



SVEA HOVRÄTT
Patent- och
marknadsöverdomstolen
Rotel 0218

BESLUT
2025-05-13
Stockholm

Mål nr
PMÄ 8442-24

Sid 1 (7)

ÖVERKLAGAT AVGÖRANDE

Patent- och marknadsdomstolens beslut 2024-05-24 i mål nr PMÄ 5982-22, se bilaga A

PARTER

Klagande

Westinghouse Electric Sweden AB
721 63 Västerås

Ombud: Patentombudet M.H.

Motpart

Global Nuclear Fuel-Americas, LLC
3901 Castle Hayne Road
NC 28401 Wilmington
USA

Ombud: Patentombudet A.H.

SAKEN

Upphävande av patent

PATENT- OCH MARKNADSÖVERDOMSTOLENS AVGÖRANDE

1. Patent- och marknadsöverdomstolen avslår Westinghouse Electric Sweden AB:s yrkande om att återförvisa ärendet till Patent- och marknadsdomstolen.
 2. Patent- och marknadsöverdomstolen undanröjer det överklagade beslutet och upphäver patentet.
-

Dok.Id 2186529

Postadress
Box 2290
103 17 Stockholm

Besöksadress
Birger Jarls Torg 16

Telefon
08-561 670 00
08-561 675 00

E-post: svea.avd2@dom.se
www.patentochmarknadsoverdomstolen.se

Telefax

Expeditionstid
måndag – fredag
08:00–16:30

YRKANDEN

Westinghouse Electric Sweden AB (Westinghouse) har yrkat att Patent- och marknadsöverdomstolen ska upphäva det svenska patentet med nummer 1350723-1 (publiceringsnummer SE 540 751 C2).

Global Nuclear Fuel-Americas, LLC (Global Nuclear) har motsatt sig att det överklagade beslutet ändras. I andra hand har Global Nuclear yrkat att patentet ska upprätthållas med något av ändringsyrkandena 1a-PMD, 2-PMD, 2a-PMD, 3-PMD, 3a-PMD osv. till 12a-PMD (se bilaga 2 och 3 i det överklagade beslutet) samt 13-PMD–20-PMD (bilagan till bilaga 1 i det överklagade beslutet), att prövas i nämnd ordning.

Westinghouse har yrkat att ärendet ska återförvisas till Patent- och marknadsdomstolen för det fall det skulle bli aktuellt att pröva något av ändringsyrkandena 1a-PMD, 2-PMD, 2a-PMD, 3-PMD, 3a-PMD osv. till 12a-PMD.

Global Nuclear har motsatt sig att ärendet återförvisas till Patent- och marknadsdomstolen.

PARTERNAS TALAN

Westinghouse har åberopat samma grunder som i underinstansen, dvs. att det föreligger brister i fråga om nyhet, uppfinningshöjd och stöd i grundhandlingarna samt i fråga om att patentkrav ska innehålla bestämda uppgifter om vad som söks skyddat. Westinghouse har som skäl för att ärendet ska återförvisas till Patent- och marknadsdomstolen angett att ändringsyrkandena 1a–PMD, 2-PMD, 2a-PMD till 12a-PMD inte prövats i lägre instans.

Global Nuclear har åberopat samma grunder som i Patent- och marknadsdomstolen, dvs. att villkoren avseende stöd i grundhandlingarna, nyhet, uppfinningshöjd och bestämda uppgifter är uppfyllda. Global Nuclear har som skäl för sin ståndpunkt att ärendet inte ska återförvisas till Patent- och marknadsdomstolen angett dels att Westinghouse inte har redogjort för någon brist hos ett "a"-märkt ändringsyrkande som inte redan fanns hos ett motsvarande icke "a"-märkt ändringsyrkande, dels att en

återförvisning skulle fördröja ett lagakraftvunnet beslut samt medföra ökade processkostnader.

Parterna har i övrigt, i aktuella delar, utvecklat sin respektive talan på i huvudsak samma sätt som i Patent- och marknadsdomstolen.

UTREDNINGEN

Utredningen är densamma som i Patent- och marknadsdomstolen.

Patent- och marknadsöverdomstolen har hållit sammanträde.

PATENT- OCH MARKNADSÖVERDOMSTOLENS SKÄL

Den upphävda patentlagen ska tillämpas

En ny patentlag (2024:945) trädde i kraft den 1 januari 2025. Enligt övergångsbestämmelserna ska den nya lagen tillämpas även på patent som har meddelats före ikraftträdandet, medan den upphävda lagen dock fortfarande gäller i fråga om bl.a. förutsättningarna för meddelande av patent och handläggningen av en patentansökan, om ansökan har gjorts före ikraftträdandet. I föreliggande fall ska alltså den upphävda patentlagen tillämpas.

Frågan om återförvisning

Westinghouse har mot Global Nuclears bestridande begärt att ärendet ska återförvisas till Patent- och marknadsdomstolen för det fall det skulle bli aktuellt för Patent- och marknadsöverdomstolen att pröva något av ändringsyrkandena 1a-PMD, 2-PMD, 2a-PMD till 12a-PMD.

Möjligheten till återförvisning, utan att det förekommit rättegångsfel, framgår inte av lagtext utan kan sägas ske med tillämpning av den s.k. instansordningens princip. Domstolen får i det enskilda fallet göra en intresseavvägning mellan bl.a. att ärendet inte fördröjs och parternas intressen av att det sker en prövning i minst två instanser.

I detta fall finns det förhållandevis många ändringsyrkanden med patentkrav som inte prövats i någon underinstans. Dock skiljer sig de självständiga patentkraven enligt dessa ändringsyrkanden marginellt, i vissa fall inte alls, från de självständiga patentkrav som prövats i underinstansen.

Med hänsyn till att Global Nuclear motsatt sig återförvisning och det som anförts ovan anser Patent- och marknadsöverdomstolen att det inte finns tillräckligt starka skäl för att återförvisa ärendet till underinstansen även om prövningen skulle komma att omfatta något av ändringsyrkande 1a-PMD, 2-PMD, 2a-PMD till 12a-PMD. Yrkandet om återförvisning till Patent- och marknadsdomstolen ska alltså avslås.

Ändringsyrkandena 1-PMD till 12-PMD (utan "a"-markeringar) och 13-PMD till 20-PMD

Ett patentkrav som ändrats får inte introducera en oklarhet som inte fanns före ändringen, men om så är fallet kommer villkoret om att patentkrav ska innehålla bestämda uppgifter om vad som söks skyddat i spel (jfr Case Law of the Boards of Appeal of the European Patent Office, 10th edition 2022, avsnitt II.A.1.4).

Patent- och marknadsöverdomstolen noterar att efter patentets meddelande ändrades patentkrav 1 bl.a. på det sättet att uppgiften "den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen" infördes. Samtidigt bibehölls i det osjälvständiga patentkravet 2 uppgiften "varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt". Detta förhållande föreligger i samtliga ändringsyrkanden 1-PMD till 12-PMD (utan "a"-markeringar) och 13-PMD till 20-PMD.

Westinghouse har för ändringsyrkandena 1-PMD till 12-PMD och 13-PMD till 20-PMD anfört att patentkravet 1 inte innehåller bestämda uppgifter med anledning av den ovan nämnda uppgiften i patentkravet 2.

Global Nuclear har anfört att den aktuella uppgiften i patentkrav 1 inte innebär någon otydlighet eftersom uppgiften i patentkrav 2 är en mindre begränsande uppgift än uppgiften i patentkrav 1 och därmed subsumeras av denna. Enligt Global Nuclears uppfattning är det just detta som Patent- och marknadsdomstolen i det överklagade beslutet (s. 17, tredje stycket) uttrycker med "i och för sig utgör en överbestämning".

Patent- och marknadsöverdomstolen anser, till skillnad från Patent- och marknadsdomstolen, att den aktuella uppgiften i patentkrav 2 inte utgör en överbestämning i förhållande till uppgiften i patentkrav 1. Patent- och marknadsöverdomstolen finner i stället att uppgifterna är motstridiga och medför att patentkravet 1, som ska kunna omfatta de utföringsformer som anges i de osjälvständiga patentkraven, blir oklart. Därmed är villkoret att patentkrav ska innehålla bestämda uppgifter om vad som söks skyddat inte uppfyllt för patentkrav 1, enligt ändringsyrkandena 1-PMD till 12-PMD (utan ”a”-markeringar) och 13-PMD till 20-PMD. Patentet kan alltså inte upprätthållas med patentkrav enligt något av dessa ändringsyrkanden.

Ändringsyrkande 1a-PMD

Westinghouse har avseende ändringsyrkande 1a-PMD anfört att uppfinningen enligt respektive självständigt patentkrav 1 och 11 saknar uppfinningshöjd i förhållande till det som i kombination är känt genom E1 och E2 eller E1 och E4 samt i förhållande till det som är känt genom E2 ensamt. Bolaget har även anfört att uppfinningen enligt det självständiga patentkravet 18 inte är ny i förhållande till det som är känt genom E2. (Vilka dokument som avses med beteckningarna E1, E2 och E4 framgår av Patent- och registreringsverkets beslut, se s. 2 i bilaga 1 till bilaga A).

Patent- och marknadsöverdomstolen börjar med att pröva om uppfinningen enligt patentkrav 1 har uppfinningshöjd i förhållande till den teknik som är känd genom E2, figur 2 med tillhörande text.

Patent- och marknadsöverdomstolen ansluter sig till den redogörelse av E2, figur 2 som görs i det överklagade beslutet på s. 23 näst sista stycket, dock med undantag av det som angetts om att ”[u]nder den första sekvensen, kardinalsekvensen, av den första cykeln utgör ... inte de övriga angivna styrcellerna egentliga styrceller och ska inte heller betraktas som sådana”. Enligt Patent- och marknadsöverdomstolens mening är samtliga angivna styrceller i E2 styrceller, oavsett om vissa av dem används för aktiv styrning först i ett senare skede av cykeln.

Patent- och marknadsöverdomstolen ansluter sig till det som i det överklagade beslutet anges om att styrcellerna med tre nya bränsleknippen i E2, fig. 2 kan betraktas som en

första typ av styrcell och att styrcellerna utan nya bränsleknippen kan betraktas som en andra typ av styrcell samt att detta innebär att uppfinningen enligt patentkravet 1 skiljer sig från den nu aktuella tekniken genom särdraget h, ”varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet” (s. 36, andra och tredje stycket).

Patent- och marknadsöverdomstolen gör samma bedömning som Patent- och marknadsdomstolen, att det inte av patentskriften går att härleda vilken effekt den angivna skillnaden har (beslutet s. 37). Patent- och marknadsöverdomstolen gör dock en annan bedömning än underinstansen vad gäller frågan om uppfinningen har uppfinningshöjd.

Av det europeiska patentverkets praxis följer att särdrag som inte bidrar till lösningen på problemet enligt beskrivningen, inte ska beaktas vid bedömning av uppfinningshöjden (Case Law of the Boards of Appeal of the European Patent Office, 10th edition 2022, avsnitt I.D.9.6) och att särdrag som saknar teknisk effekt eller som inte interagerar med övriga särdrag på ett tekniskt funktionellt sätt inte ska anses bidra till uppfinningshöjd (a.a. avsnitt I.D.9.2.4).

Eftersom den ovan identifierade skillnaden inte kan bedömas medföra någon teknisk effekt kan den inte bidra till uppfinningshöjd. Uppfinningen enligt patentkravet 1, ändringsyrkande 1a-PMD, saknar följaktligen uppfinningshöjd.

Ändringsyrkandena 2a-PMD till 12a-PMD

Patentkrav 1 enligt respektive ändringsyrkande 2a-PMD till 12a-PMD har i förhållande till patentkrav 1 enligt ändringsyrkande 1a-PMD antingen lämnats oförändrat (ändringsyrkande 4a-PMD och 9a-PMD) eller ändrats genom att nedanstående tillägg gjorts:

- ”och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen,” (2a-PMD, 6a-PMD, 10a-PMD)
- ”varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen,” (3a-PMD, 7a-PMD, 11a-PMD)

- ”varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsle-knippen,” (5a-PMD, 8a-PMD, 12a-PMD).

Patent- och marknadsöverdomstolen bedömer att tilläggen ovan inte medför att uppfinningen enligt patentkrav 1 enligt respektive ändringsyrkande 2a-PMD till 12a-PMD skiljer sig från den genom E2, figur 2 kända tekniken på något annat sätt än vad som redogjorts för angående ändringsyrkande 1a-PMD.

Uppfinningen enligt patentkrav 1, ändringsyrkandena 2a-PMD till 12a-PMD, saknar alltså uppfinningshöjd av samma skäl som angetts för patentkrav 1 enligt ändringsyrkande 1a-PMD.

Patentet kan följaktligen inte heller upprätthållas med patentkrav enligt något av ändringsyrkandena 1a-PMD till 12a-PMD.

Redan på grund av det ovanstående ska det överklagade beslutet undanröjas och patentet upphävas.

ÖVERKLAGANDE

Det saknas skäl att göra undantag från huvudregeln att Patent- och marknadsöverdomstolens beslut inte får överklagas (se 1 kap. 3 § tredje stycket lagen, 2016:188, om patent- och marknadsdomstolar). Beslutet får därför inte överklagas.

I avgörandet har deltagit hovrättslagmannen Amina Lundqvist, hovrättsrådet Magnus Ulriksson, patentrådet Anders Brinkman och den tekniske experten Ingvar Friberg.



STOCKHOLMS TINGSRÄTT **PROTOKOLL**
Patent- och marknadsdomstolen 2024-05-24
Handläggning i
Stockholm

Sid 1 (45)

Aktbilaga 61

Mål nr

PMÄ 5982-22

Handläggning i parternas utevaro

RÄTTEN

Rådmannen Peter Adamsson samt patentråden Heléne Eliasson och Patrik Rydman,
referent och protokollförare

PARTER**Klagande**

Global Nuclear Fuel-Americas, LLC,
3901 Castle Hayne Road NC 28401 Wilmington
USA

Ombud: A.H.

Motpart

Westinghouse Electric Sweden AB,

Ombud: A.H.2 och M.H.

SAKEN

Upphävande av patent

ÖVERKLAGAT BESLUT

Patent- och registreringsverkets beslut den 17 februari 2022 angående patentansökan
nr 1350723-1, bilaga 1.

Dok.Id 2702075

Postadress	Besöksadress	Telefon	Telefax	Expeditionstid
Box 8307	Rådhuset,	08- 561 654 70		måndag – fredag
104 20	Scheelegatan 7	E-post:		08:00–16:00
Stockholm		stockholms.tingsratt@dom.se		
		www.stockholmstingsratt.se		

BAKGRUND

Ärendet

Global Nuclear Fuel-Americas, LLC (Global Nuclear), ansökte den 13 juni 2013 (med prioritet begärd från 23 juni 2012) om patent på ”Nuclear reactor core loading and operation strategies”. Patent på ”Kärnhärd och metoder för att ladda och driva en kärnhärd” meddelades den 30 oktober 2018 och publicerades som SE 540 751 C2.

Westinghouse Electric Sweden AB (Westinghouse) invände mot patentet den 19 juli 2019 och yrkade att det skulle upphävas. Global Nuclear besvarade invändningen med ett yrkande om att patentet skulle upprätthållas i ändrad lydelse enligt något av ändringsyrkandena 1 – 8.

Patent- och registreringsverket (PRV) upphävde patentet den 17 februari 2022 på den grunden att de självständiga patentkraven enligt samtliga ändringsyrkanden saknade stöd i grundhandlingarna. PRV prövade övriga patenterbarhetsvillkor och bedömde att de självständiga patentkraven enligt samtliga yrkanden uppfyllde kraven på nyhet och uppfinningshöjd.

Global Nuclear överklagade PRV:s beslut den 14 april 2022.

Sammanträde har hållits i ärendet.

Uppfinningen

Av patentet framgår att uppfinningen avser en kärnhärd samt metoder för att ladda respektive driva en kärnhärd. Syftet med uppfinningen är att åstadkomma

bränslehardar med högre bränslevolymer och därmed möjliggöra längre cykler och bättre anläggningsekonomi.

Patentet söker vidare lösa eller komma runt problem såsom att maximering av nytt bränsle inom en kärnbränslehard vid varje början av en cykel i och för sig kan tillåta längre cykeldriftstider och minska dödtidsintervaller, men också kan kräva att nya bränsleknippen placeras direkt intill styrelement vilket i sin tur kan orsaka korrosion och kanalbladsinterferens. Då nya bränsleknippen inte placeras direkt intill styrelement begränsas mängden nytt bränsle som kan placeras inom en hard och även placering av bränsle i optimala positioner. Detta ger försämrade förbrukning/effektivitet och kortare driftcykler.

Patentet löser problemen genom att bränsle av lägre reaktivitet placeras i större andel intill styrelement medan det totala bränsleinnehållet och driftslivstiden för harden tillåts huvudsakligen bibehållas. Lösningen framgår i detalj av patentkraven.

YRKANDE OCH INSTÄLLNING

Global Nuclear har i första hand yrkat bifall enligt ändringsyrkande 1-PMD som framgår av aktbilaga 36, bilaga 2, och i andra hand ändringsyrkande 1a-PMD som framgår av aktbilaga 50, bilaga 3. I tredje till tjugofjärde rummet yrkas bifall enligt ändringsyrkande 2-PMD (aktbilaga 36), 2a-PMD (aktbilaga 50) – 12-PMD, 12a-PMD enligt vad som framgår av aktbilaga 49. I tjugofemte till trettioandra rummet yrkas bifall enligt de yrkanden som framfördes vid PRV (13-PMD – 20-PMD), bilaga 1.

Ärendet ska inte återförvisas till PRV.

De självständiga patentkraven enligt ändringsyrkande 1-PMD är särdragsindelade enligt nedan. Särdragsindelningen av patentkraven är densamma som i ändringsyrkande 1 som bedömdes i PRV:s beslut med följande skillnader.

I det nu yrkade patentkravet 1 saknar särdrag (f) bestämningen ”styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen” och särdrag (h) saknar bestämningen ”eller närmare”.

I det nu yrkade patentkrav 11 saknar särdrag (F) bestämningen ”styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid” och särdrag (G) bestämningen ”eller närmare”. Bestämningen ”tre bränsleknippen” har flyttats från särdrag (D) till särdrag (C).

Patentkrav 18 enligt yrkandet har ändrats genom att bestämningen ”medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar” har tagits bort från särdrag (iv).

Domstolen hänvisar i skälen till dessa särdrag som ändrade särdrag.

Patentkrav 1

- (a) Kärnhärd (100; 200) innefattande:
- (b) ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
- (c) ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- (d) ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- (e) ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

- (f) varvid den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
- (g) varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
- (h) varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet,
- (i) varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och
- (j) varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

Patentkrav 11

- (A) Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:
- (B) laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
- (C) laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
- (D) laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- (E) varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,
- (F) varvid den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

- (G) varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet,
- (H) varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
- (I) varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

Patentkrav 18

- (i) Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller,
- (ii) med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och
- (iii) med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen,
- (iv) varvid metoden innefattar: förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden,
- (v) varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
- (vi) varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

Westinghouse har motsatt sig ändring av PRV:s beslut och därtill yrkat att ärendet ska återförvisas till PRV för prövning av de ändringsyrkanden som har framställts först i Patent- och marknadsdomstolen.

GRUNDER

Global Nuclear

De ändringsyrkanden som har framställts har stöd i grundhandlingarna. Uppfinningen i patentet enligt samtliga ändringsyrkanden uppfyller kraven på nyhet och uppfinningshöjd. Patentkrav 1 enligt samtliga yrkanden är tydligt och patentet innehåller bestämd uppgift om det som söks skyddat.

PRV har i sitt beslut gjort en hypotetisk prövning som är tillräcklig som en första bedömning även i förhållande till de nya ändringsyrkandena.

Westinghouse

Ändringsyrkandena 1-PMD till 12-PMD samt 1a-PMD till 12a-PMD har inte prövats inom ramen för förfarandet vid PRV. På grund av instansordningens princip föreligger det hinder mot att Patent- och marknadsdomstolen prövar ändringsyrkandena som första instans.

Beträffande patentkrav 1 enligt ändringsyrkandena 1-PMD till 12-PMD har Westinghouse även anfört att det genom begränsningen har uppkommit en oklarhet varför dessa ändringsyrkanden inte uppfyller kravet på bestämd uppgift.

I förhållande till vart och ett av ändringsyrkandena 1-PMD till 12-PMD samt 1a-PMD till 12a-PMD har bolaget vidare gjort gällande följande.

Ändringsyrkande 1-PMD och 1a-PMD: Uppfinningen enligt patentkraven 1 och 11 saknar stöd i grundhandlingarna. Vidare saknar uppfinningen enligt patentkraven 1 och

11 uppfinningshöjd. Uppfinningen enligt patentkrav 18 saknar nyhet och uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 2-PMD och 2a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 10 saknar uppfinningshöjd. Vidare saknar uppfinningen enligt patentkrav 16 nyhet och uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 3-PMD och 3a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 11 saknar uppfinningshöjd. Vidare saknar uppfinningen enligt patentkrav 18 nyhet och uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 4-PMD och 4a-PMD: Uppfinningen enligt patentkraven 1 och 11 saknar uppfinningshöjd. Uppfinningen enligt patentkrav 18 saknar stöd i grundhandlingarna. Vidare saknar uppfinningen enligt patentkrav 18 nyhet och uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 5 och 5a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 10 saknar uppfinningshöjd. Vidare saknar uppfinningen enligt patentkrav 16 nyhet och uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 6-PMD och 6a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 10 saknar uppfinningshöjd. Uppfinningen enligt patentkrav 16 saknar stöd i grundhandlingarna. Vidare saknar uppfinningen enligt patentkrav 16 nyhet och uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 7-PMD och 7a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 11 saknar uppfinningshöjd. Uppfinningen enligt patentkrav 18 saknar stöd i grundhandlingarna. Vidare saknar uppfinningen enligt patentkrav 18 nyhet och uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 8-PMD och 8a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 10 saknar uppfinningshöjd. Uppfinningen enligt patentkrav 16 saknar stöd i grundhandlingarna. Vidare saknar uppfinningen stöd i grundhandlingarna för patentkrav 16.

Ändringsyrkande 9-PMD och 9a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 11 saknar uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 10-PMD och 10A-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 10 saknar uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 11-PMD och 11a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 11 saknar uppfinningshöjd.

Ändringsyrkande 12-PMD och 12a-PMD: uppfinningen enligt patentkraven 1 och 10 saknar uppfinningshöjd.

Beträffande ändringsyrkandena 13-PMD till 20-PMD har Westinghouse vidhållit de grunder som åberopades i förhållanden till ändringsyrkandena 1 – 8 i förfarandet vid PRV.

UTVECKLING AV TALAN

Global Nuclear

Till utveckling av talan har Global Nuclear i Patent- och marknadsdomstolen i korthet framfört följande.

Återförvisning

PRV har i sitt beslut gjort en hypotetisk prövning som är tillräcklig som en första bedömning även i förhållande till de nya ändringsyrkandena. De nackdelar som Westinghouse har anfört till stöd för yrkandet om återförvisning föreligger alltså inte.

Stöd i grundhandlingarna

Särdragen (benämnda i enlighet med Global Nuclears inläga av den 16 november 2022, aktilaga 28) ”styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen” (A) och ”eller närmare” (AA) har strukits i patentkrav 1 och 11 enligt ändringsyrkande 1-PMD – 12-PMD och 1a-PMD – 12a-PMD. Särdraget ”tre bränsleknippen” (B) har flyttats i patentkrav 11/10 enligt samma yrkanden. Särdraget ”medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar” (C) har strukits i patentkrav 18/16 enligt ändringsyrkande 1-PMD – 3-PMD och 5-PMD samt ändringsyrkande 1a-PMD – 3a-PMD och 5a-PMD. Patentkrav 18/16–20/18 har strukits i ändringsyrkande 9-PMD – 12-PMD och 9a-PMD – 12a-PMD.

Genom dessa ändringar har upphävningsgrunden bristande stöd i grundhandlingarna åtgärdats avseende ändringsyrkandena 1-PMD – 3-PMD, 5-PMD och 9-PMD – 12-PMD samt ändringsyrkandena 1a-PMD – 3a-PMD, 5a-PMD och 9a-PMD – 12a-PMD.

Global Nuclear vidhåller att särdrag (C) har stöd i grundhandlingarna varför även patentkraven enligt ändringsyrkande 4-PMD och 6-PMD – 8-PMD har sådant stöd.

Global Nuclear vidhåller även att de i PRV yrkade patentkraven (ändringsyrkande 13-PMD – 20-PMD) har stöd i grundhandlingarna.

Bestämd uppgift

Det uppkommer inga oklarheter genom ändringarna i begränsningsyrkande 1-PMD – 12-PMD.

Särdraget ”och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt” har strukits i patentkrav 2 enligt ändringsyrkande 1a-PMD – 12a-PMD varför åtminstone dessa ändringsyrkande uppfyller kravet på bestämd uppgift.

Nyhet och uppfinningshöjd – 2 § patentlagen

Patentkrav 1 och 11 enligt yrkande 1-PMD skiljer sig från E1 genom ändrade särdrag (f) respektive det ändrade särdraget (C), från E2 genom särdragen (i) – (j) respektive (H) och (I), från E3 genom de ändrade särdragen (f) och (h) samt särdraget (i) respektive de ändrade särdragen (C) och (G) samt särdraget (H), och från E4 genom de ändrade särdragen (f) och (h) samt särdrag (i) respektive de ändrade särdragen (C) och (G) samt särdraget (H).

Global Nuclear ansluter sig till PRV:s hypotetiska bedömning att uppfinningen enligt patentkraven 1 och 11 uppvisar uppfinningshöjd gentemot dokument E1 och konstaterar att den analogivis leder till samma positiva slutsats för patentkrav 1 och 11 enligt ändringsyrkandet 1-PMD.

Patentkrav 18 enligt ändringsyrkandet 1-PMD skiljer sig från E1 genom särdrag (iv) ”förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden”. Formuleringen med ordet ”endast” anger att inga styrelement i någon annan typ av styrcell flyttas när daglig reaktivitet ska styras. I synnerhet ska styrelementen i den första typen av styrcell inte flyttas på daglig basis utan vara stillastående under ett flertal dagar i taget. Ett tillräckligt skäl för att anse att metoden enligt patentkrav 18 inte är närliggande för fackmannen är att vare sig E2 eller E3 visar att styrelement i båda typerna av styrceller ska var inskjutna samtidigt.

Dokument E2 rör problemet med skuggkorrosionsskapad kanalböjning och syftar till att reducera sådan. Tekniken som beskrivs i E2 är därmed besläktad med patentet och kan användas som närmaste kända teknik. De styrceller som innehåller två eller tre nya bränsleknippen bör kategoriseras som typ ett enligt patentkravet och kardinalstyrcellerna som typ två. Därmed skiljer sig uppfinningen enligt patentkrav 1 från E2 genom särdrag (i) och (j). Det objektiva problemet blir att hitta ett alternativt sätt att hantera kanalböjning. Fackmannen skulle inte förändra tekniken i E2 till något som ryms inom patentkrav 1 eftersom det skulle innebära att fackmannen skulle ha gjort en annan riskbedömning än den som vägvalet i E2 bygger på. Patentkrav 1 har uppfinningshöjd i förhållande till E2.

Uppfinningen enligt patentkrav 18 skiljer sig från vad som beskrivs i E2 genom särdragen (iii) och (vi) och det objektiva problemet som fackmannen ställs inför blir att tillhandahålla en alternativ metod för att driva en härd där kanalböjning orsakad av skuggkorrosion bekämpas. Lösningarna som presenteras i E2 respektive patentet är så pass olika att fackmannen inte skulle komma fram till lösningen enligt patentkrav 18 med utgångspunkt i E2.

Westinghouse

Till utveckling av talan har Westinghouse i Patent- och marknadsdomstolen i korthet framfört följande.

Återförvisning

Ändringarna i Global Nuclears överklagande innebär att yrkandena i 1-PMD, 3-PMD, 4-PMD, 7-PMD, 9-PMD och 11-PMD har skyddsomfång som skiljer sig från skyddsomfången i motsvarande patentkrav i de yrkanden som behandlades av PRV. Förutsättningarna för bedömning av uppfinningshöjd har därmed ändrats och detta leder till att bedömningar av uppfinningshöjd vid PRV saknas.

Stöd i grundhandlingarna

Patentkrav 18 enligt ändringsyrkande 4-PMD, 6-PMD – 8-PMD innehåller bestämmelsen ”...medan styrelement i den första typen av styrcell är relativt stationära och kvarstår införda i härden och under ett flertal driftsdagar ...” som saknar stöd i grundhandlingarna.

Bestämd uppgift

Genom begränsning uppkommer en oklarhet i var och en av de yrkade patentkravsuppsättningarna 1-PMD – 12-PMD eftersom det självständiga patentkravet 1 enligt yrkandena anger att ”den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen” och det av patentkrav 1 beroende patentkravet 2 anger att ”åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt”. En oklarhet som uppkommer med anledning av en begränsning kan innebära att patentkravet inte är tillåtligt.

Nyhet och uppfinningshöjd – 2 § patentlagen

Patentkrav 1 enligt ändringsyrkande 1-PMD innehåller begränsningarna att styrceller av den andra typen är närmare härdens centrum än styrceller av den första typen, och att den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen. Att särdragen som befanns sakna stöd i PRV:s beslut har tagits bort innebär att patentkravet täcker utföringsformer där styrceller av den andra typen innehåller nya bränsleknippen och utföringsformer där styrceller med två bränsleknippen är jämnt fördelade över härdens. Enligt Westinghouse innebär detta att uppfinningen enligt patentkrav 1 saknar uppfinningshöjd eftersom fackmannen med utgångspunkt i E1 och med ledning från E2 skulle komma fram till uppfinningen. Westinghouse anför att det får ligga inom normalt optimeringsarbete för en fackman på området att utgående från tekniken i E1 och med den teknik som beskrivs i E2 åstadkomma en styrcell enligt särdrag (f), för att tillhandahålla en kärnhärd vilken uppnår hög effektdensitet.

På motsvarande sätt ligger uppfinningen enligt patentkrav 11 nära till hands för fackmannen.

Enligt Westinghouse skulle fackmannen även komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1 och 11 med utgångspunkt i E2, figur 2, och med hjälp av vad som visas av dokument E4 för att uppnå en härd/metod för att ladda en härd som uppvisar hög effektdensitet.

I E2 förekommer tre typer av styrcell, en första typ med tre nya bränsleknippen, en andra typ med inga nya bränsleknippen och en tredje typ med två nya bränsleknippen. Patentkrav 1 enligt 1-PMD är dock inte begränsat till endast två typer av styrceller.

Patentkrav 1 enligt 1-PMD skiljer sig från vad som beskrivs i E2 genom att styrcellerna av den första typen har laddats i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet, dvs särdrag (h). Skillnaden ger inte upphov till någon angiven teknisk

effekt och fackmannen ställs inför uppgiften att tillhandahålla en alternativ kärnhärd. Fackmannen skulle, enligt Westinghouse, med utgångspunkt i kärnhärden enligt E2, figur 2, och med uppgiften att tillhandahålla en alternativ kärnhärd, justera härden i E2 så att styrcellerna av den första typen laddats i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet, t.ex. genom att i varje kvadrant låta ett nytt bränsleknippe i styrcellen av den första typen byta plats med ett använt bränsleknippe i någon av de yttre styrcellerna av den tredje typen. Därigenom skulle fackmannen komma fram till en härd enligt patentkrav 1.

På motsvarande sätt skulle fackmannen komma fram till metoden enligt patentkrav 11.

Uppfinningen enligt patentkrav 18 saknar nyhet i förhållande till vad som visas av E2, figur 2 och fjärde spalten. Uppfinningen enligt patentkravet saknar åtminstone uppfinningshöjd i förhållande till vad som visas i E1, E2, E3 respektive E4 i kombination med fackmannens allmänna kunnande.

DOMSTOLENS BEDÖMNING

Återförvisning

Domstolen gör bedömningen att de ändringar som gjorts i patentkraven enligt yrkandena vid domstolen inte är av sådan art att de föranleder återförvisning av ärendet.

Stöd i grundhandlingarna – 13 § patentlagen

Ändringsyrkande 1-PMD

PRV:s beslut att häva patentet p.g.a. bristande stöd i grundhandlingarna grundades på att särdrag (f) innehöll bestämmningen ”stycellerna av den första typen är alla styceller i härden med nya bränsleknippen” och särdrag (h) bestämmningen ”eller närmare”.

Dessa särdrag har strukits i patentkrav 1 enligt ändringsyrkande 1-PMD.

På motsvarande sätt har bestämmningen ”stycellerna av den första typen är alla styceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid” i särdrag (F) och bestämmningen ”eller närmare” i särdrag (G) i patentkrav 11 enligt yrkande 1-PMD strukits. Bestämningen ”tre bränsleknippen” har flyttats från särdrag (D) till (C).

I patentkrav 18 enligt yrkande 1-PMD har bestämmningen ”medan styrelement i den första typen av stycell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar” strukits från särdrag (iv).

Domstolen gör bedömningen att patentkraven genom strykningarna uppfyller kravet på stöd i grundhandlingarna.

Bestämd uppgift – 8 § patentlagen

I enlighet med rådande praxis (jämför Svea hovrätts domar i målen T 9344-13 och T 9354-13 samt beslut i mål G 3/14 i EPO:s Enlarged Board of Appeal) ska domstolen vid prövningen av om ett ändringsyrkande ska tillåtas även göra en prövning av om kravet på bestämda uppgifter om vad som söks skyddat är uppfyllt. Vid denna prövning ska rätten bedöma om de ändringar som gjorts i sig introducerar en otydlighet och därmed medför att patentkravet som helhet på grund av dessa ändringar inte uppfyller kravet på bestämd uppgift.

Westinghouse har anfört att det genom begränsning uppkommer en oklarhet i var och en av de yrkade patentkravsuppsättningarna 1-PMD – 12-PMD eftersom det självständiga patentkravet 1 enligt yrkandena anger att ”den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen” och det av patentkrav 1 beroende patentkravet 2 anger att ”åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt”. En oklarhet som uppkommer med anledning av en begränsning kan innebära att patentkravet inte är tillåtligt.

Domstolen gör bedömningen att vad som anges i patentkrav 2 i och för sig utgör en överbestämning, men att den fackman som tar del av patentet inte drar någon annan slutsats än att skyddet omfattar en kärnhärd där den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen. Vad som söks skyddat enligt vart och ett av yrkandena 1-PMD – 12-PMD är därmed tydligt i denna del.

Teknikens ståndpunkt i form av de anförda dokumenten

I ärendet har bland annat följande dokument anförts som teknikens ståndpunkt och närmaste teknikens ståndpunkt.

Dokument E1

Dokument E1 beskriver en kärnreaktorhård och en metod för att ladda en sådan. Syftet med uppfinningen enligt E1 är att åstadkomma bättre bränsleekonomi. Med hänvisning till figur 1 beskriver E1 en utformning av en hård enligt dokumentet. Figur 1 visar en hård laddad med två typer av styrceller (celler bestående av fyra bränsleknippen mellan vilka en styrstav skjutits in) med olika hög kombinerad reaktivitet. Fyra styrceller placerade i hörnen av en fem gånger fem-matris av styrceller och mellan fem och sju bränsleceller från hårdens kant innehåller bränsleknippen som befinner sig i sin tredje och fjärde cykel. Övriga tjugoen styrceller som laddats närmare hårdens centrum har enbart bränsleceller i sin fjärde cykel. (Se figur 1 och spalt 8, rad 64 – spalt 9, rad 56.)

Dokument E2

Dokument E2 beskriver olika kärnladdningsstrategier. Dokument E2 utgår från den teknik som tidigare använts i två angivna kärnreaktorer och som kallas Improved Low-Leakage Core Design (ILLCD). Enligt denna metod, som beskrivs i avsnitt II och med hänvisning till figur 1, laddas en kärnhård genom att placera nytt (första cykeln) och använt (andra cykeln) bränsle i ett schackrutigt mönster i det inre härdområdet. ILLCD innebär att nytt bränsle finns även i styrceller med införda styrstavar. Enligt E2 utgör detta ett problem eftersom det ger upphov till skuggkorrosion och kanalböjning. I figur 1 visas en härdkvadrant som är femton bränsleknippen bred. Härden som fyra sådana kvadranter resulterar i har tjugoen styrceller med två nya bränsleknippen sex bränsleknippen från hårdens kant och fyra styrceller med tre nya bränsleknippen fyra bränsleknippen från kanten.

Domstolen noterar att E2 beskriver en hård som är mindre än de exempel som visas i patentet.

Tekniken som beskrivs i E2 och figur 1 är i många avseenden lik den teknik som beskrivs som teknikens ståndpunkt (sidan 1, rad 22 – sidan 2, rad 6, figur 2) i patentet. En skillnad är dock att i patentets figur 2 innehåller samtliga styrceller två nya bränsleknippen och två utbrända bränsleknippen och i figur 1 i E2 innehåller tjugoen av tjugofem styrceller denna bränsleknippfördelning medan de resterande innehåller tre nya bränsleknippen och ett utbränt.

Dokument E2 beskriver vidare olika strategier för att reducera risken för kanalböjning orsakad av skuggkorrosion. Figur 2 med tillhörande text i avsnitt III.B Cardinal Sequence Design beskriver en strategi som kallas kardinalsekvensdesign. Enligt denna strategi startas anläggningen och drivs i en ”single control rod sequence” under en första längre period, exempelvis under ett år av cykeln, och styrcellerna med inskjutna styrelement innehåller s.k. Optima2-bränsle endast under den andra cykeln. På detta sätt reducerar man styrning av celler med nytt bränsle och därmed även risken för kanalböjning orsakad av skuggkorrosion. Avsnittet exemplifierar ytterligare (med hänvisning till figur 1 och figur 2) med att nytt bränsle flyttas från kardinalsekvensstyrcellerna så att dessa endast innehåller Optima2-bränsle i sin andra cykel. Under den första delen av den första cykeln, i upp till ett år, är styrcellerna endast införda i kardinalstyrcellerna. Figur 2 visar även styrceller som används under resterande del av cykeln, dvs. efter uppåt ett år efter cykelns start.

Av dessa avsnitt kan man dra slutsatserna att det enligt författarna är önskvärt att undvika nytt bränsle i styrceller och att de styrceller som innehåller nytt bränsle inledningsvis (i upp till ett år) inte används som styrceller under denna inledande fas och att styrcellerna därför inte är införda i dem då.

Den andra strategin som beskrivs i E2 kallas Shadow Corrosion Resistant Design (SCORE) och redogörs för i avsnitt III.C och figur 3. Enligt denna strategi placeras inget nytt bränsle i styrcellerna utan mellan dessa.

Vid jämförelse mellan de olika strategierna sinsemellan och i förhållande till den tidigare använda tekniken (ILLCD) konstateras att kardinalsekvensstrategin ger enklare driftstrategi, men att SCORE reducerar risken för SCICD i större utsträckning.

Dokument E3

Dokument E3 visar en kärnhärd med två typer av styrceller där den ena typen har högre kombinerad reaktivitet än den andra typen.

Dokument E4

Dokument E4 visar en kärnhärd med två typer av styrceller där den ena typen innefattar nya bränsleknippen och har högre kombinerad reaktivitet än den andra typen.

Innebörden av vissa i patentkraven ingående begrepp

”Nya bränsleknippen”

Innehållet i E2 gör att betydelsen av begreppet ”nya bränsleknippen” behöver bestämmas.

Huvudregeln vid tolkning av patentkraven och deras särdrag i samband med bedömning av patenterbarheten är att betydelsen och därmed skyddsomfånget bör framgå direkt av patentkravens ordalydelse och utan att ledning behöver tas av beskrivningen (se Waltin, Patentlagen [1967:837] 2 kap. 8 §, avsnitt 2.2.2.1 Patentkravens tydlighet och 2.2.2.2 Patentkravens tolkning, Lexino 2023-12-18 [JUNO]).

Ord och uttryck i patentkraven ska normalt ges samma betydelse och omfång som är brukligt inom det aktuella tekniska området.

Patentkraven ska dock tolkas på ett tekniskt rimligt sätt och ses i ljuset av sitt sammanhang. Patentet ska läsas med en vilja att förstå. Detta kan innebära att betydelsen av vissa ord och begrepp skiljer sig från en strikt bokstavstolkning av ordalydelsen och att beskrivningen kan behöva utnyttjas för förståelse.

Samma sak gäller för de fall då ett ord eller uttryck inte har någon vedertagen betydelse inom patentets tekniska område.

Beskrivningen kan emellertid inte utnyttjas till att begränsa ett redan tydligt om än vitt särdrag eller till att tolka begrepp med en inom teknikområdet tydlig betydelse på ett annat sätt. Inte heller är en avvikelse mellan patentkrav och beskrivning i normalfallet en giltig anledning att ge ett särdrag en annan betydelse än den som framgår av patentkravet.

Av de självständiga patentkraven 1 och 10/11 i samtliga yrkanden framgår att den ena typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen. Ordet ”ny” (eller ”fresh” som det benämns i den på engelska först ingivna ansökan) är inte definierat i patentkravet.

Av patentet framgår att ”Nya knippen är knippen som inte tidigare har utsatts för neutronström under effektiv drift, dvs. de har inte använts, medan använda bränsleknippen har mottagit sådan utsättning typiskt över en eller flera bränslecykler som sträcker sig 1 – 2 år.” (s. 2 rad 1 – 4) och att ”Nya bränsleknippen 110 och 112 kan ha liten eller ingen tidigare neutronströmxponering jämfört med använda bränsleknippen 111. T.ex. kan nya bränsleknippen 110 och 112 vara nytillverkade knippen tidigare oanvända i härddrift.” (s. 11, rad 1 – 5). Vidare framgår att ”Använda bränsleknippet 111 är knippen som har upplevt en förbrukning i tidigare driftcykler

eller har på annat sätt exponerats för neutronflöde eller har signifikant lägre reaktivitet än nya bränsleknippen.”

Mot bakgrund av sammanhanget bedömer domstolen att det inte är tekniskt rimligt att med nya bränsleknippen avse enbart nytillverkade och oanvända knippen men inte heller knippen som har genomgått lång exponering för neutronflöde. Enligt domstolen skulle fackmannen i uppfinningens sammanhang förstå nya bränsleknippen som knippen som befinner sig i sin första driftcykel. Fackmannen som tar del av övriga anförda dokument får inte heller någon annan uppfattning.

”Sträcker sig [x] bränsleknippen från...”

Patentkraven ger inte någon entydig definition av vad som menas med ”sträcker sig tre bränsleknippen från en kant/det yttre omkretsområdet”. Nedan har domstolen gjort bedömningen med utgångspunkt i att avstånden räknas i mot varandra ortogonala riktningar.

Ändringsyrkande 1-PMD

Nyhet – 2 § patentlagen

P a t e n t k r a v 1

Dokument E1

Parterna är överens om att uppfinningen enligt patentkrav 1, yrkande 1-PMD skiljer sig från vad som beskrivs i E1 genom ändrade särdrag (f), ”varvid den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen”. Domstolen delar denna uppfattning.

Uppfinningen enligt patentkrav 1 är därmed ny i förhållande till vad som blivit känt genom E1.

Dokument E2, figur 2

När det gäller bedömning av nyhet med avseende på vad som blivit känt genom dokument E2 har Westinghouse och PRV utgått från figur 2 med tillhörande text. Domstolen väljer att först pröva nyhet utgående från denna del av E2 och därefter även pröva nyheten gentemot vad som beskrivs i anslutning till samma dokumentets figur 1 eftersom denna anges som utgångspunkt i E2 och dessutom är förhållandevis lik den teknik som anges som känd teknik i patentet.

Enligt den strategi (Cardinal Sequence Design, kardinalsekvensdesign) som beskrivs i E2 med hänvisning till figur 2 används styrceller både med och utan nya bränsleknippen. Styrcellerna utan nya bränsleknippen utgör så kallade kardinalsekvensstyrcellerna och i dessa är kontrollstavarna inskjutna när anläggningen startas. Övriga i figuren angivna styrceller används i ett senare skede under den första cykeln och är inte inskjutna när anläggningen startas. Under den första sekvensen, kardinalsekvensen, av den första cykeln utgör således inte de övriga angivna styrcellerna egentliga styrceller och ska inte heller betraktas som sådana. Eftersom härden fortfarande befinner sig i den första cykeln ska bränslet i de övriga styrcellerna i det sammanhang som ges av patentet enligt domstolen betraktas som nytt även under den senare delen av den första cykeln då styrcellerna är inskjutna både i kardinalsekvensstyrcellerna och i de övriga styrcellerna.

Det går inte att dra någon bestämd slutsats om relationen mellan de olika styrcellernas kombinerade reaktivitet under den andra fasen av den första cykeln. Många parametrar inverkar och det har inte framförts någon argumentation eller bevisning i denna del. Domstolen väljer att fortsättningsvis utgå från antagandet att relationen mellan de olika styrcellernas kombinerade reaktivitet i stort bibehålls och att det gäller genom hela den

första cykeln att styrcellerna med tre nya bränsleknippen har högre kombinerad reaktivitet än styrcellerna med två nya bränsleknippen som i sin tur har högre kombinerad reaktivitet än styrcellerna utan nya bränsleknippen.

Dokument E2, figur 2 och tillhörande text, beskriver därmed en härd med styrceller som, under den senare delen av den första cykeln, innefattar tre nya bränsleknippen, två nya bränsleknippen eller inga nya bränsleknippen. Vid bedömning av nyhet kan E2, figur 2, läsas på flera olika sätt i förhållande till särdragen i patentkrav 1. Flera av de i figur 2 visade styrcellerna kan betraktas som styrceller av en första respektive en andra typ i enlighet med patentkravet. Patentkrav 1 anger att den första typen av styrcell ”innefattar åtminstone två nya bränsleknippen” (ändrade särdrag (f)) och ”har en kombinerad reaktivitet högre än den kombinerade reaktiviteten hos den andra typen av styrcell” (särdrag (g)). Dessa särdrag är kända genom E2, figur 2, oavsett om styrcellerna med tre respektive två nya bränsleknippen betraktas som den första typen av styrcell var för sig eller tillsammans.

Om styrcellerna med två eller tre nya bränsleknippen tillsammans betraktas som den första typen av styrcell på så sätt som anges i patentkrav 1 och styrcellerna utan nya bränsleknippen betraktas som styrceller av den andra typen innebär detta att styrcellerna av den första typen har laddats i det inre kärnområdet och i det inre omkretsområdet vilket innebär att ändrade särdrag (h) är uppfyllt. Vidare har i så fall styrcellerna av den andra typen laddats i det inre härdområdet men inte närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen eftersom fyra styrceller av den första typen laddats närmare centrum än åtta styrceller av den andra typen. Därmed är inte särdrag (i) uppfyllt. Dessutom finns det fler styrceller av den första typen (sexton) än av den andra typen (nio) varför särdrag (j) inte heller är uppfyllt. Härden enligt patentkrav 1 vid denna läsning skiljer sig således från vad som beskrivs i E2, figur 2, genom särdragen (i) och (j). Detta är den läsning som Global Nuclear argumenterar utifrån.

Om styrcellerna med tre nya bränsleknippen sägs motsvara den första typen av styrcell i patentkravet och styrcellerna utan nya bränsleknippen betraktas som styrceller av den andra typen innebär detta att styrcellerna av den första typen laddats i det inre omkretsområdet, på det sätt som detta område definierats i patentkravet. Eftersom styrcellerna av den första typen inte också har laddats i det inre härdområdet är ändrade särdrag (h) inte uppfyllt. Styrcellerna som motsvarar den andra typen av styrcell enligt detta alternativ har laddats i det inre härdområdet och är fler än styrcellerna av den första typen, varför särdrag (i) och (j) är uppfyllda. Härden enligt patentkrav 1 skiljer sig därmed från vad som beskrivs i E2, figur 2 med tillhörande text, genom ändrade särdrag (h). Detta är den utgångspunkt som Westinghouse framför i sin argumentation.

Om i stället endast styrcellerna med två nya bränsleknippen sägs motsvara den första typen av styrcell enligt patentkravet och styrcellerna utan nya knippen sägs motsvara den andra typen av styrcell innebär detta att varken ändrade särdrag (h) eller särdrag (i) eller (j) är uppfyllt. Härden enligt patentkrav 1 skiljer sig således från vad som beskrivs i E2, figur 2 med tillhörande text, genom det ändrade särdraget (h) och särdragen (i) och (j).

Om styrcellerna med tre nya bränsleknippen i E2, figur 2, sägs motsvara den första typen av styrcell och styrcellerna med två nya bränsleknippen sägs motsvara den andra typen av styrcell innebär det att härden skiljer sig genom särdrag (h).

Uppfinningen enligt patentkrav 1 är ny i förhållande till vad som blivit känt genom dokument E2, figur 2.

Dokument E2, figur 1

När det gäller dokument E2, figur 1, gör domstolen följande bedömning. Eftersom E2, figur 1, visar en kärnhärd med områden enligt särdrag (b)–(d) och styrceller med tre

respektive två nya bränsleknippen. Om styrcellerna med tre bränsleknippen betraktas som styrceller av en första typ och styrcellerna med två bränsleknippenen andra typ innefattar härden styrceller av två typer (en typ med tre nya bränsleknippen och en med två) där den första typen har en högre kombinerad reaktivitet än den andra och där det finns fler styrceller av den andra typen än av den första. Därmed är särdrag (a) – (g), (i) och (j) kända genom E2.

Styrcellerna av den första typen i E2, figur 1, med tre nya bränsleknippen, är placerade mellan fyra och sex bränsleknippen från härdens kant och således i det inre omkretsområdet, som detta är definierat i patentkravet. Styrcellerna av den andra typen, med lägre kombinerad reaktivitet och med två nya bränsleknippen, är placerade sex eller fler bränsleknippen från härdens kant, dvs i det inre härdområdet. Eftersom ingen av styrcellerna av den första typen är placerad i det inre härdområdet skiljer sig vad som anges i patentkrav 1 från vad som beskrivs i E2, figur 1, genom det ändrade särdraget (h).

Uppfinningen enligt patentkrav 1 är ny även i förhållande till vad som blivit känt genom dokument E2, figur 1.

Dokument E3 och E4

Dokument E3 har inte berörts av parterna i domstolen. Domstolens bedömning är att härden enligt patentkrav 1 skiljer sig från vad som beskrivs i E3 genom de ändrade särdragen (f) och (h) samt genom särdrag (i).

Härden enligt patentkrav 1 skiljer sig från vad som beskrivs i dokument E4 genom de ändrade särdragen (f) och (h) samt genom särdrag (i).

Uppfinningen enligt patentkrav 1 är således ny i förhållande till även vad som blivit känt genom dokument E3 och E4.

P a t e n t k r a v 1 1

Dokument E1

Metoden enligt patentkrav 11 skiljer sig från vad som beskrivs i E1 genom att den första typen av styrcell inte innefattar några nya bränsleknippen. Det ändrade särdraget (C), ”laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen” visas därför inte av E1. Metoden enligt patentkrav 11 skiljer sig således på motsvarande sätt som härden enligt patentkrav 1 skiljer sig från vad som blivit känt från E1.

Uppfinningen enligt patentkrav 11 är ny i förhållande till vad som blivit känt genom dokument E1.

Dokument E2, E3 och E4

På motsvarande sätt som härden enligt patentkrav 1 skiljer sig från vad som beskrivs i dokumenten E2, E3 och E4 skiljer sig även metoden enligt patentkrav 11 från vad som gjorts känt genom dessa.

Uppfinningen enligt patentkrav 11 är ny även i förhållande till vad som blivit känt genom dokument E2, E3 och E4.

P a t e n t k r a v 18

Dokument E1

Dokument E1 visar särdragen (i) – (iii), (v) och (vi) och nämner att härden styrs, men inte att de olika typerna av styrceller styrs på olika sätt. Uppfinningen enligt patentkrav 18 skiljer sig därmed från vad som beskrivs i E1 genom det ändrade särdraget (iv), ”varvid metoden innefattar: förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden”.

Metoden enligt patentkrav 18 är därför ny i förhållande till vad som beskrivs i E1.

Dokument E2, figur 2

Vid bedömning av nyhet jämfört med vad som beskrivs i E2, figur 2, utgår domstolen från de två läsningar av dokumentet i förhållande till patentkravet där styrcellerna med tre nya bränsleknippen sägs motsvara den första typen av styrcell i patentkravet och styrcellerna med två respektive inga nya bränsleknippen sägs motsvara den andra typen av styrcell. Dessa är de enda läsningar enligt tidigare resonemang som gör att särdrag (iii) kan vara uppfyllt.

Enligt kardinalsekvensstrategin som beskrivs i E2 med hänvisning till figur 2 används styrceller både med och utan nya bränsleknippen. Styrcellerna utan nya bränsleknippen är så kallade kardinalsekvensstyrcellerna och i dessa är kontrollstavarna inskjutna när anläggningen startas. Övriga i figuren angivna styrceller används i ett senare skede under den första cykeln, men är inte inskjutna när anläggningen startas. Domstolen gör bedömningen att innan styrcellerna faktiskt har skjutits in utgör inte cellerna med nya bränsleknippen några styrceller i egentlig mening. Under denna fas skiljer sig således vad som anges i patentkrav 18 från vad som beskrivs i E2, figur 2, genom att metoden

enligt patentkrav 18 avser en kärnhård med två typer av styrceller och E2, figur 2, enbart visar en typ av styrcell. Metoden enligt patentkravet skiljer sig alltså från vad som beskrivs i E2, figur 2, under den första fasen av den första cykeln genom samtliga särdrag utöver att båda avser en metod för att driva en kärnhård.

Under den andra fasen som beskrivs i E2, figur 2, har även övriga styrceller fått styrtstavar inskjutna och är styrceller i egentlig mening. Enligt domstolens bedömning hade dessa övriga styrceller en högre kombinerad reaktivitet än kardinalstyrcellerna när anläggningen startades och under antagandet att relationen mellan de olika styrcellernas kombinerade reaktivitet huvudsakligen bibehålls gäller även detta under den andra fasen.

Under denna senare fas, är särdragen (i) – (iii), (v) och (vi) kända genom E2, figur 2. I anslutning till figur 2 i E2 anges inte att endast en av typerna av styrcell förflyttas för att styra daglig reaktivitet i hårdens och metoden enligt patentkrav 18 skiljer sig därför från vad som anges i E2, figur 2, genom det ändrade särdraget (iv).

Westinghouse har anfört att det underförstått framgår av E2 att det är styrceller av den andra typen som används för styrning av daglig aktivitet eftersom det av det aktuella avsnittet i E2 framgår att styrelement endast ska vara inskjutna i kardinalsekvensstyrceller under den första delen av cykeln. E2 beskriver alltså, enligt Westinghouse, förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i hårdens. Av denna anledning anser Westinghouse att det ändrade särdraget (iv) är känt och att metoden enligt patentkrav 18 saknar nyhet gentemot E2. Domstolen delar inte Westinghouse uppfattning eftersom det under den första fasen i E2, figur 2, endast förekommer en typ av styrcell, kardinalstyrcellerna, och det under den andra fasen inte på något sätt framgår för fackmannen att styrning sker olika för de olika typerna av styrceller. Den förflyttning av styrtstavar i kardinalsekvensstyrcellerna som nämns i E2, figur 2, avser inte daglig styrning.

Uppfinningen enligt patentkrav 18 är ny i förhållande till vad som blivit känt genom dokument E2, figur 2.

Dokument E2, figur 1

E2, figur 1 med tillhörande text, avser drift och konstruktion av en härd och visar särdrag (i) – (iii), (v) och (vi). E2, figur 1 nämner inte förflyttning av styrelementen och framför allt inte att förflyttning av styrelementen endast görs i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden varför särdrag (iv) inte är känt genom E2, figur 1. Även om det för fackmannen skulle framstå som underförstått i E2 att förflyttning av styrelementen används för att styra daglig reaktivitet så är inte det ändrade särdraget (iv) i patentkrav 18 i sin helhet känt genom E2, figur 1 med tillhörande text, eftersom det inte görs någon åtskillnad mellan de olika typerna av styrcell i denna del. Metoden enligt patentkrav 18 skiljer sig från vad som beskrivs i E2, figur 1, genom det ändrade särdraget (iv).

Metoden enligt patentkrav 18 är ny i förhållande till vad som blivit känt genom dokument E2, figur 1.

Dokument E3 och E4

Tekniken som beskrivs i dokument E3 skiljer sig från vad som anges i patentkrav 18 genom det ändrade särdrag (iv) och särdrag (vi).

Tekniken som beskrivs i dokument E4 skiljer sig från vad som anges i patentkrav 18 genom det ändrade särdrag (iv) och särdrag (vi).

Uppfinningen enligt patentkrav 18 är ny i förhållande till vad som blivit känt genom dokument E3 och E4.

Uppfinningshöjd – 2 § patentlagen

Vid bedömning av uppfinningshöjd tillämpas problem/lösning-metoden där utgångspunkten är den teknik som kommer uppfinningen närmast, den för fackmannen mest logiska utgångspunkten, och det problem som uppfinningen löser i förhållande till denna.

Parterna har valt att argumentera med utgångspunkt i tekniken enligt två olika dokument, E1 och E2, som närmaste teknikens ståndpunkt. Domstolen prövar i tur och ordning uppfinningshöjd med utgångspunkt i tekniken enligt E1, tekniken enligt E2, figur 2 och tekniken enligt E2, figur 1.

P a t e n t k r a v 1

Tekniken enligt dokument E1 som närmaste kända teknik.

Dokument E1 beskriver en kärnreaktorhård och en metod för att ladda en sådan. Syftet med tekniken enligt E1 är att åstadkomma bättre bränsleekonomi. Eftersom tekniken enligt E1 beskriver både samma teknikområde och syften som uppfinningen utgör den en möjlig närmaste teknikens ståndpunkt vid bedömning av uppfinningshöjd.

Härden enligt patentkrav 1, yrkande 1-PMD, skiljer sig från vad som beskrivs i E1 genom särdraget (f), ”varvid den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen”.

Den tekniska effekt som skillnaden ger upphov till ska kunna härledas ur patentet, antingen direkt eller via fackmannens allmänna kunskaper.

Patentet anger inte vad just denna skillnad ger upphov till för effekt, men redogör för att ”exemplifierande utföringsformer och metoder kan åstadkomma höga

(approximativt 50%) nya bränslevolymer för varje cykel, vilket möjliggör längre cykler och bättre anläggningsekonomier.” Vidare anføres ”exemplifierande metoder och utföringsformer åstadkommer hög effektdensitet och lågt läckage genom att segregera bränsletyper genom reaktivitet i omkretsen och de inre delarna av härden” och ”kan möjliggöra förenklad och icke avbrytande förflyttning av styrelement i den inre härden för att fullt styra reaktiviteten utan att orsaka negativa styrelement- och bränslesamspel.”

Domstolen bedömer att den effekt som skillnaden ger upphov till är densamma som anfördes i PRV:s beslut, att det skiljande särdraget ger en kärnhärd med högre effektdensitet, trots att det skiljande ändrade särdraget (f) saknar en bestämning (”styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen”) i förhållande till när PRV gjorde sin bedömning. Denna effekt går att härleda ur patentets beskrivning.

Fackmannen på området ställs därför inför uppgiften att med utgångspunkt i den teknik som beskrivs i E1 åstadkomma en kärnhärd som uppvisar högre effektdensitet.

Dokument E2 redogör för olika strategier för att reducera risken för och inverkan av skuggkorrosion och kanalböjning i kokvattenreaktorer. Strategierna jämförs med avseende på kärnladdningsmönstrets effektivitet, driftskontroll och risken för skuggkorrosionsinducerad kanalböjning.

Westinghouse framför att E2, figur 2, visar en härd med en första typ av styrcell med tre nya bränsleknippen och en andra typ i form av kardinalsekvensstyrcellerna. Vidare framför Westinghouse, i detta sammanhang att det vore en trivial ändring och normalt optimeringsarbete att flytta nya bränsleknippen från det inre härdområdet i E2, figur 2, till en position närmare periferin. Westinghouse anför att laddning av nya bränsleknippen i styrceller genomförs eftersom långa cykler kräver stora bytesmängder och stora bytesmängder gör det svårt att hitta positioner för nya bränsleknippen om

styrcellerna inte utnyttjas. Att ladda detta nya bränsle i yttre styrceller faller sig naturligt då den lokala effekten i bränslet blir lägre i periferin än i centrum av härden. Detta är aspekter som det enligt Westinghouse tas hänsyn till vid normalt optimeringsarbete. Därmed vore det, enligt Westinghouse, normalt optimeringsarbete för fackmannen att anpassa härden i E1 och med information från E2 komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1. Westinghouse tycks argumentera för att fackmannen utgående från vad som är känt genom E1 och det angivna problemet skulle hämta ledning från E2, figur 2, för att komma fram till uppfinningen men efter att tekniken enligt det senare dokumentet har optimerats och ändrats. Enligt domstolen kan inte detta sägas vara en korrekt tillämpning av problem/lösning-metoden. Alternativt menar Westinghouse att fackmannen först anpassar tekniken med ledning från E2, figur 2, och därefter anpassar härden ytterligare för att på så sätt komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1. Enligt detta resonemang skulle fackmannen behöva ytterligare incitament för att komma fram till uppfinningen.

Domstolen gör följande bedömning. Av vad som framgår av E2 lär sig fackmannen att det är möjligt att styra celler med nya bränsleknippen, men att detta förfarande är förenat med problem i form av bland annat kanalböjning. E2 tar sin utgångspunkt i en teknik som beskrivs i figur 1 i E2 och som visar hur nya bränsleknippen är utspridda över det inre av härden i ett schackrutemönster och förekommer både i styrda och icke styrda celler. Ett flertal styrceller har två nya bränsleknippen, andra längre från härdens centrum har tre. Denna utgångspunkt är snarlik den som framställs som känd teknik i patentet.

E2 presenterar två potentiella lösningar på problemet med kanalböjning och båda syftar till att undvika att styra celler med nytt bränsle. Ingen av lösningarna syftar till att höja härdens effektdensitet, men det framgår av E2 att kärnladdningsmönstrets effektivitet är en parameter vid utvärdering av de undersökta lösningarna.

De två lösningar på problemet med kanalböjning som det redogörs för i E2 innebär i det ena fallet användning av det som kallas kardinalsekvensdesign och i det andra fallet det som kallas shadow corrosion resistant design (SCORE). SCORE innebär bland annat att förekomsten av nya bränsleknippen utesluts helt och hållet i styrcellerna.

I den anförda delen av E2, med hänvisning till figur 2 och tillhörande text, som rör kardinalsekvensdesign framgår det att det ses som önskvärt att undvika nya bränsleknippen i styrceller varför endast så kallade kardinalsekvensstyrceller som helt saknar nya bränsleknippen har styrstavar inskjutna under hela första cykeln och övriga styrceller bara har dem inskjutna under en senare del av cykeln. Det förekommer således inte några incitament för fackmannen i E2, figur 2 med tillhörande text, att införa nya bränsleknippen i härden som beskrivs i E1.

Att figur 1 i E2 visar att nya bränsleknippen används i styrceller ger inte heller fackmannen några incitament att införa sådana i härden som beskrivs i E1, figur 1, eftersom det tydligt framgår att detta är något som bör undvikas.

Tekniken enligt E2 pekar således ut problemet med nya bränsleknippen i styrceller och de föreslagna åtgärder som beskrivs syftar till att undvika styrceller med nya bränsleknippen. Genom att föreslå andra lösningar pekar E2 snarare bort från uppfinningens lösning än mot den. Domstolen gör därför bedömningen att E2 inte ger fackmannen några incitament att anpassa härden i E1 genom att placera två nya bränsleknippen i de yttre styrcellerna eller att över huvud taget placera nya bränsleceller i styrcellerna i härden som beskrivs i E1, figur 1.

Även om fackmannen skulle överväga att anpassa tekniken enligt E1, figur 1, med tekniken i E2 skulle fackmannen inte komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1 eftersom detta skulle kräva ytterligare anpassningar av kärnhärden. Denna anförda teknik kan således inte anses leda fackmannen till uppfinningen i dess helhet.

Fackmannen skulle således inte med ledning av vad som är känt genom E2 anpassa tekniken i E1 och på så sätt komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1.

Westinghouse har även anfört att fackmannen genom normalt optimeringsarbete skulle komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1 genom att utgå från E1 och ta ledning av vad som visas i E4.

Domstolen konstaterar att E4 visar en härd som innehåller åtminstone två typer av styrceller där en typ är placerad mellan tre och fyra bränsleknippen från härdens kant, dvs. i det inre och det yttre omkretsområdet som definierat i patentkrav 1, och innehåller två nya bränsleknippen samt en typ utan nya bränsleknippen där majoriteten av de nya bränsleknippena är placerade i det inre härdområdet och ett antal av dem är placerade i det inre och yttre omkretsområdet. Vissa av styrcellerna utan nya bränsleknippen är placerade längre från härdens centrum än styrceller med nya bränsleknippen.

Fackmannen som tar del av vad som visas i E4 får visserligen kännedom om att det är möjligt att placera nya bränsleknippen i styrceller, men dessa är placerade närmare härdens kant än de styrceller i E1 som skulle behöva anpassas. Vidare visar E4 både förekomsten av ett respektive två nya bränsleknippen i de aktuella styrcellerna. E4 ger ingen närmare information om överväganden bakom hur styrcellerna i härden är placerade.

Fackmannen ges därför inte någon ledning från vad som är känt genom E4 att anpassa tekniken i E1 för att åstadkomma en härd med högre effektdensitet och på så sätt komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1.

Med utgångspunkt i E1, figur 1, och med kännedom om den anförda tekniken är således härden enligt patentkrav 1 inte närliggande för fackmannen.

Tekniken enligt dokument E2, figur 2, som närmaste kända teknik.

Angående dokument E2 och uppfinningshöjd har parterna argumenterat med utgångspunkt i den teknik som beskrivs med hänvisning till figur 2. Beträffande dokument E2 som helhet konstaterar domstolen att det redogör för olika strategier för att reducera risken för och inverkan av skuggkorrosion och kanalböjning i kokvattenreaktorer. Eftersom tekniken enligt E2 beskriver både samma teknikområde och liknande syften som patentet utgör även den teknik som beskrivs där möjlig närmaste teknikens ståndpunkt vid bedömning av uppfinningshöjd.

Domstolen bedömer att av de läsningar av E2, figur 2, mot patentkrav 1 som är möjliga (se avsnittet om nyhet), utgör den läsning där styrcellerna med tre nya bränsleknippen betraktas som den första typen av styrcell och där styrcellerna utan nya bränsleknippen betraktas som den andra typen av styrcell den läsning som kommer uppfinningen närmast. Detta är också den utgångspunkt som Westinghouse tar.

Vid en sådan läsning skiljer sig härden enligt patentkrav 1 från tekniken som beskrivs i dokument E2, figur 2, genom det ändrade särdraget (h), ”varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet”.

Westinghouse anför att denna skillnad inte ger upphov till någon ytterligare effekt. Fackmannen som ställd inför uppgiften att tillhandahålla en alternativ härd skulle justera härden i E2, figur 2, så att styrcellerna av den första typen laddas i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet, t.ex. genom att i varje kvadrant låta ett nytt bränsleknippe i styrcellen byta plats med ett använt bränsleknippe i någon av de yttre styrcellerna med två nya bränsleknippen. Westinghouse anför vidare att ledning till ett sådant alternativ finns i den kända tekniken genom vad som beskrivs som teknikens ståndpunkt i figur 2 i patentet. Där visas, enligt Westinghouse,

styrceller som befinner sig i det inre härdområdet och delvis i det yttre omkretsområdet.

Domstolen delar Westinghouse uppfattning att det inte framgår av patentet vilken effekt den angivna skillnaden ger upphov till och att fackmannen ställs inför uppgiften att tillhandahålla en alternativ härd.

Att det, som Westinghouse anger, är känt sedan tidigare att placera styrceller i det inre härdområdet och delvis i det yttre omkretsområdet är däremot inte tillräckligt för att påvisa bristande uppfinningshöjd. Fackmannen måste också ha ett incitament till att göra dessa förändringar. Vilka ytterligare effekter för härdens funktion och prestanda de förändringar som Westinghouse föreslår skulle ha är inte förutsägbart givet vad som framkommit i domstolen. Att som Westinghouse hävda att det ingår i normalt optimeringsarbete att placera de nya bränsleknippena på det sätt som anges i patentkravet utan någon uttrycklig ledning från känd teknik ligger enligt domstolen inte inom ramen för vad som kan förväntas av fackmannen. De anpassningar som krävs har inte heller visats vara sådana som utgör en del av ett fåtal välkända alternativ. Det räcker inte med att fackmannen kunde göra sagda förändringar, kravet är att fackmannen som givits uppgiften skulle göra förändringarna. Domstolen gör bedömningen att fackmannen inte har några sådana incitament eller får någon ledning från den anförda kända tekniken att flytta bränsleknippena på anförd sätt för att anpassa härden i E2, figur 2, och därigenom komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1.

Övriga läsningar av E2, figur 2, ligger längre från härden enligt patentkrav 1 och fackmannen skulle inte komma fram till lösningen med utgångspunkt i dem.

Med utgångspunkt i E2, figur 2, och med kännedom om den anförda tekniken är således härden enligt patentkrav 1 inte närliggande för fackmannen.

Tekniken enligt dokument E2, figur 1, som närmaste kända teknik

Den teknik som beskrivs i E2, figur 1 är lik den teknik som anges som teknikens ståndpunkt i patentet. Domstolen gör bedömningen att tekniken som beskrivs i E1, figur 1, är lämplig som närmaste teknikens ståndpunkt vid bedömning av uppfinningshöjd.

Om styrcellerna med tre bränsleknippen i E2, figur 1, betraktas som styrceller av en första typ och styrcellerna med två bränsleknippen betraktas som en andra typ gäller följande.

E2, figur 1, visar en kärnhärd med styrceller av två typer där den första typen har en högre kombinerad reaktivitet än den andra och där det finns fler styrceller av den andra typen än av den första. Styrcellerna av den första typen i E2, figur 1, är placerade mellan fyra och sex bränsleknippen från härdens kant och således i det inre omkretsområdet, som detta är definierat i patentkravet. Styrcellerna av den andra typen är placerade sex eller fler bränsleknippen från härdens kant, dvs i det inre härdområdet. Eftersom alla styrcellerna av den första typen är placerade i det inre omkretsområdet och ingen av dem i det inre härdområdet skiljer sig vad som anges i patentkrav 1 från vad som beskrivs i E2, figur 1, genom det ändrade särdraget (h), ”varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet”.

Det framgår inte av patentet vilken effekt den angivna skillnaden ger upphov till och fackmannen ställs inför uppgiften att tillhandahålla en alternativ härd.

De åtgärder fackmannen skulle behöva vidta för att med utgångspunkt i E2, figur 1, komma fram till härden enligt patentkrav 1 innebär åtminstone en flytt av den andra

typen av styrcell närmare centrum av härden. Fackmannen får ingen ledning av den anförda tekniken att genomföra en sådan ändring.

Med utgångspunkt i E2, figur 1, och med kännedom om den anförda tekniken är således härden enligt patentkrav 1 inte närliggande för fackmannen.

Tekniken enligt dokument E3 eller E4, som närmaste kända teknik

Härden enligt patentkrav 1 skiljer sig från vad som beskrivs i både dokument E3 och dokument E4 genom de ändrade särdragen (f) och (h) samt genom särdrag (i), dvs ytterligare jämfört med dokument E1 respektive E2.

Enligt ett resonemang motsvarande det med tekniken enligt dokument E1 som närmaste tekniken ståndpunkt skulle fackmannen ställd inför uppgiften att åstadkomma en kärnhärd som uppvisar högre effektdensitet inte komma fram till härden enligt patentkrav 1 med utgångspunkt i tekniken enligt något av de två dokumenten.

Med utgångspunkt i E3 eller E4 och med kännedom om den anförda tekniken är således härden enligt patentkrav 1 inte närliggande för fackmannen.

Sammanfattningsvis skiljer sig härden enligt patentkrav 1 väsentligen från den anförda tekniken.

P a t e n t k r a v 1 1

Metoden enligt patentkrav 11 skiljer sig väsentligen från vad som blivit känt genom de anförda dokumenten enligt motsvarande resonemang som härden enligt patentkrav 1.

P a t e n t k r a v 18

Westinghouse har anfört att metoden enligt patentkrav 18 med hänsyn till fackmannens allmänna kunskap saknar åtminstone uppfinningshöjd i förhållande till tekniken som beskrivs i E2. Vidare saknar den enligt Westinghouse uppfinningshöjd i förhållande till tekniken som beskrivs i vart och ett av dokumenten E1, E3 och E4 när dessa kombineras med fackmannens allmänna kunskap.

Tekniken enligt dokument E2, figur 2, som närmaste kända teknik.

Westinghouse har i första hand argumenterat med utgångspunkt i dokument E2, figur 2. Domstolen prövar därför först uppfinningshöjd avseende metoden enligt patentkrav 18 med utgångspunkt i den teknik som beskrivs där.

Vid bedömning av uppfinningshöjd med utgångspunkt i vad som beskrivs i E2, figur 2, utgår domstolen från den läsning av dokumentet i förhållande till patentkravet där styrcellerna med tre nya bränsleknippen sägs motsvara den första typen av styrcell i patentkravet och styrcellerna utan nya bränsleknippen betraktas som styrceller av den andra typen.

Domstolen konstaterar att den härd som beskrivs i E2, figur 2, fungerar olika under en första och en andra fas av den första driftcykeln.

Under den första fasen skiljer sig uppfinningen enligt patentkrav 18 från vad som beskrivs i E2, figur 2, genom samtliga särdrag, utöver att både uppfinningen och E2, figur 2, avser en metod att driva en kärnhärd.

Under den första fasen utgör vad som beskrivs i E2, figur 2, inte en lämplig utgångspunkt för uppfinningshöjdsbedömning i enlighet med problem/lösning-metoden.

Under den andra fasen skiljer sig uppfinningen enligt patentkrav 18 från vad som beskrivs i E2, figur 2, genom det ändrade särdraget (iv) ”varvid metoden innefattar: förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden”.

Westinghouse har anfört att det är att betrakta som välkänt eller åtminstone som en närliggande fackmannamässig åtgärd att styra en hård genom att styrceller med lägre kombinerad reaktivitet företrädesvis används vid styrning under perioder där enbart mindre justeringar behövs. E2 anger att styrtavarna under en längre tid inte är införda i styrceller med nytt bränsle under det att styrning sker med andra styrceller. Detta presenteras, enligt Westinghouse, som nytt i sammanhanget. Westinghouse har framfört att ”det framgår tydligt av E2 att detta snarare är ett frångående av principen att hålla styrtavarna införda i styrceller med nytt bränsle samtidigt med styrningen av styrceller med lägre kombinerad reaktivitet, då detta presenteras som något nytt i sammanhanget”. Westinghouse drar slutsatsen att det i sig inte är något nytt att under perioder av en sekvens ha styrtavar införda och stationära i styrceller med nytt bränsle och hög kombinerad reaktivitet samtidigt som styrningen sker med andra styrceller med lägre kombinerad reaktivitet.

Westinghouse har vidare anfört att det är uppenbart för fackmannen att en sådan styrning som definieras i det ändrade patentkravet 18 är en styrning som är lämplig under delar av en styrsekvens. Att placera styrceller med lägre kombinerad reaktivitet närmare centrum av en hård är känt. Att styra härden genom primär styrning medelst dessa styrceller i stället för styrning med mer perifert placerade styrceller med högre kombinerad reaktivitet är en för fackmannen närliggande känd styrprincip för att åstadkomma en finstyrning av härden.

Domstolen konstaterar att under den relevanta andra fasen skiljer sig uppfinningen enligt patentkrav 18 från vad som beskrivs i E2, figur 2, genom det ändrade särdraget

(iv) ”varvid metoden innefattar: förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i kärnhärden”.

Det framgår inte av patentet vilken effekt skillnaden ger upphov till och fackmannen ställs därför inför uppgiften att med utgångspunkt i E2, figur 2, tillhandahålla en alternativ metod för att driva en kärnhärd.

Domstolen delar inte Westinghouse uppfattning att denna skillnad skulle utgöra en för fackmannen närliggande styrprincip.

Den fackman som ställs inför uppgiften hittar ingen ledning i de anförda dokumenten som pekar ut lösningen enligt patentkrav 18. Westinghouse påståenden om att det skulle utgöra en fackmannamässig åtgärd finner inget stöd i vad som framkommit i ärendet. Det har förvisso visats att det är känt att placera styrceller med lägre kombinerad reaktivitet närmare kärnens centrum och styrceller med högre i dess periferi, jfr E1, men inget av de anförda dokumenten nämner något om hur kärnen ska finstyras. Att en åtgärd framstår som lämplig när den presenteras innebär inte nödvändigtvis att fackmannen skulle komma fram till den under de uppställda förutsättningarna, vilket är kravet för att åtgärden ska kunna betraktas som närliggande. Det har inte heller visats att en finjustering där endast styrceller närmare centrum används för styrning av daglig reaktivitet skulle ligga inom ramen för fackmannens allmänna kunnande.

Domstolen gör således bedömningen att med utgångspunkt i tekniken enligt E2, figur 2, och med uppgiften att tillhandahålla en alternativ metod för att driva en kärnhärd skulle fackmannen inte komma fram till vad som anges i patentkrav 18.

Övriga läsningar av E2, figur 2, ligger längre från metoden enligt patentkrav 18 och fackmannen skulle inte komma fram till lösningen med utgångspunkt i dem.

Med utgångspunkt i E2, figur 2, och med kännedom om den anförda tekniken är således metoden enligt patentkrav 18 inte närliggande för fackmannen.

Tekniken enligt dokument E2, figur 1, som närmaste kända teknik.

Uppfinningen enligt patentkrav 18 skiljer sig även från vad som beskrivs i E2, figur 1, genom det ändrade särdraget (iv) ”varvid metoden innefattar: förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden”, dvs. på samma sätt som från vad som beskrivs i E2, figur 2.

Med motsvarande argumentation som i förhållande till E2, figur 2, är uppfinningen enligt patentkrav 18 inte närliggande för fackmannen som ställs in för tekniken enligt E2, figur 1, och uppgiften att tillhandahålla en alternativ metod att driva en kärnhärd.

Inte heller med utgångspunkt i E2, figur 1, och med kännedom om den anförda tekniken är således metoden enligt patentkrav 18 närliggande för fackmannen.

Tekniken enligt dokument E1 som närmaste kända teknik

Metoden enligt patentkrav 18 skiljer sig från vad som beskrivs i E1 genom särdrag (iv) ”varvid metoden innefattar: förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden”.

Metoden enligt patentkrav 18 skiljer sig således också på samma sätt från vad som beskrivs i E1, som från tekniken i E2, figur 2, och av motsvarande skäl är inte heller metoden enligt patentkrav 18 närliggande för fackmannen som utgår från E1, figur 1, och har kännedom om den anförda tekniken.

Tekniken enligt dokument E3 eller E4 som närmaste känd teknik

Tekniken som beskrivs i dokument E3 respektive E4 skiljer sig från vad som anges i patentkrav 18 genom det ändrade särdrag (iv) och särdrag (vi).

Enligt ett resonemang motsvarande det med tekniken enligt dokument E2 som närmaste tekniken ståndpunkt skulle fackmannen ställd inför uppgiften att tillhandahålla en alternativ metod inte komma fram till metoden enligt patentkrav 18 med utgångspunkt i tekniken enligt något av de två dokumenten.

Inte heller med utgångspunkt i E3 eller E4 och med kännedom om den anförda tekniken är således metoden enligt patentkrav 18 närliggande för fackmannen.

Metoden enligt patentkrav 18 skiljer sig således väsentligen från den anförda tekniken.

Sammanfattande slutsatser

Samtliga självständiga patentkrav 1, 11 och 18 enligt ändringsyrkandet 1-PMD anger en uppfinning som är ny och skiljer sig väsentligen från känd teknik. Patentkrav 1 enligt ändringsyrkandet uppfyller kravet på bestämd uppgift. Patentkraven uppfyller även kravet på stöd i grundhandlingarna.

Vid denna bedömning prövar inte domstolen övriga ändringsyrkanden.

Överklagandet ska därmed bifallas och patentet upprätthållas i den lydelse som ges av ändringsyrkande 1-PMD.

BESLUT

Patent- och marknadsdomstolen bifaller överklagandet och patentet ska upprätthållas i den lydelse som ges av ändringsyrkande 1-PMD.

HUR MAN ÖVERKLAGAR, se bilaga 4 (PMD-13)

Skriftligt överklagande, ställt till Patent- och marknadsöverdomstolen, ska ha kommit in till Patent- och marknadsdomstolen senast den 14 juni 2024.

Patrik Rydman

Protokollet uppvisat/

BESLUT OM UPPHÄVANDE AV PATENT

Beslutsdatum 2022-02-17

Patent nummer 1350723-1

KRANSELL & WENNBORG KB
Box 27834
115 93 StockholmSTOCKHOLMS TINGSRÄTT
PMD:NINKOM: 2022-04-14
MÅLNR: PMÅ 5982-22
AKTBIL: 2

Patenthavare: Global Nuclear Fuel-Americas, LLC

Ombud: KRANSELL & WENNBORG KB Ref: 13272SE/RF/HS

Benämning: Kärnhärd och metoder för att ladda och driva en kärnhärd

Brevet sänds till: KRANSELL & WENNBORG KB, Box 27834, 115 93 Stockholm.
Bjerkéns Patentbyrå KB, Box 5366, 102 49 Stockholm.

Invändare: Westinghouse Electric Sweden AB, ombud Bjerkéns Patentbyrå KB

Beslut

Patent- och registreringsverket (PRV) upphäver ovan angivet patent. Patentet gäller därför inte längre.

Bakgrund**Yrkanden**

Invändaren (Westinghouse Electric Sweden AB, via ombud Bjerkéns Patentbyrå KB), yrkar på att patentet ska upphävas i sin helhet då det som anges i de beviljade patentkraven inte uppfyller 2 § Patentlagen samt att villkoret att patentkraven ska ha stöd i grundhandlingarna enligt 13 § Patentlagen inte är uppfyllt.

Patenthavaren (Global Nuclear Fuel-Americas, LLC, via ombud Kransell & Wennborg KB), yrkar på att patentet ska upprätthållas med ändrad lydelse enligt något av ändringsyrkanden inkomna till PRV 2021-09-16. Patenthavaren yrkar i första hand att patentet ska upprätthållas i ändrad lydelse enligt ändringsyrkande 1, i andra hand enligt ändringsyrkande 2 osv till och med ändringsyrkande 8.

Muntlig förhandling hölls i ärendet 2021-09-16, via Teams.

Uppfinningen

Patentet avser en kärnhärd, en metod för att ladda en kärnhärd samt en metod för att driva en kärnhärd.

Syftet med uppfinningen är att åstadkomma bränslehärdar med högre bränslevolymer vilket möjliggör längre cykler och bättre anläggningsekonomier.

Uppfinningen enligt det beviljade patentet utgörs av en kärnhärd innefattande:

- ett yttre omkretsområde som sträcker sig från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnad med använda bränsleknippen,
- ett inre omkretsområde som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett inre härdområde som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ och ett flertal styrceller av en andra typ.

Den första typen av styrceller är yttre styrceller som laddats närmare eller i det inre omkretsområdet och som har en högre kombinerad reaktivitet än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell.

Den andra typen av styrceller är inre styrceller i det inre härdområdet som laddats närmare centrumet för härden än styrcellerna av den första typen. Varvid det finns fler styrceller av den andra typen än den första typen i härden.

Uppfinningen enligt patentet avser även en metod för att ladda en kärnhärd där metoden innefattar laddning av en kärnhärd för att uppnå ovanstående kärnhärd. Uppfinningen enligt patentet avser vidare även en metod för att driva en kärnhärd där metoden innefattar förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra den dagliga reaktiviteten i en kärnhärd.

Anförda dokument

Följande dokument har anförts av invändaren:

E1: US 5307387 A. Invändaren pekar särskilt på kolumn 8, rad 64 – kolumn 9, rad 55 och figur 1. (82-1 i Aktinsyn).

E2: Wheeler, J et al., "Application of OPTIMA2 Fuel to Reduce Shadow-Corrosion induced Channel Distortion in Low Hot Excess Reactivity BWR Core Designs" Proceedings of 2010 LWR Fuel Performance 2010, paper 73. Publicerad: september 2010. Invändaren pekar särskilt på figur 2 och texten *III.B Cardinal Sequence Design*. (83-1 i Aktinsyn).

E3: G. C. Hopkins/ U.S. Department of Energy "Once-Through Thorium Fuel Cycle Evaluation For Tva's Browns Ferry-3 Boiling Water Reactor". Publicerad: Maj 1982. Invändaren pekar särskilt på sida 3-2, sista stycket till sida 3-3 första stycket samt figur 3-1 och 3-2. (84-1 i Aktinsyn).

E4: "Additional Information Supporting the Request for Technical Specification Change for Minimum Critical Power Ratio Safety Limit",

inlämnad av Exelon Generation Company, LLC till U.S. Nuclear Regulatory Commission (NRC), daterad 21 september 2011. Invändaren pekar särskilt på bilaga A (Attachment A) sidorna A4, A5 och A8. (107-1 i Aktinsyn).

E5: Utdrag från NRC:s webbsida som visar att på NRC:s webbsida lades E4 officiellt till NRC:s publika "ADAMS" databas den 30 september 2011. (106-1 i Aktinsyn).

Följande dokument/länkar har anförts av patenthavaren:

E6: US 9583223. Patenthavaren pekar särskilt på krav 12 i E6. (98-1 i Aktinsyn).

E7: <<https://www.nrc.gov/reactors/new-reactors/design-cert/esbwr.html>>. (98-1 i Aktinsyn).

E8: GE Hitachi Nuclear Energy, "Natural Circulation in ESBWR"
<https://nuclear.gepower.com/content/dam/gepower-nuclear/global/en_US/documents/product-fact-sheets/ESBWR%20Natural%20Circulation%20Fact%20Sheet.pdf> (98-1 i Aktinsyn).

E9: US 15/444294 (US 10930404 B2). Patenthavaren pekar särskilt på krav 1 i E9. (120-1 i Aktinsyn).

Parternas argumentation i sammanfattning

Inledande kommentar

För att parternas argumentation gällande de patentkrav som nu yrkas (ändringsyrkande 1–8 av 2021-09-16) ska bli så rättvisande som möjligt redovisas nedan parternas argumentation i kronologisk ordning. Först gällande grunden stöd i grundhandlingarna och sedan gällande nyhet/uppfinningshöjd.

Brist på stöd i grundhandlingarna vid ändring av patentkrav (13 § patentlagen)

Invändaren menar att de självständiga patentkraven 1, 11 och 18 enligt det beviljade patentet vart och ett saknar stöd i grundhandlingarna.

Invändaren (av 2019-07-19) menar närmare att bestämmningen i patentkrav 1 i det beviljade patentet att det yttre omkretsområdet är "anordnat med använda bränsleknippen" inte har stöd i grundhandlingarna då denna utföringsform enbart är nämnd i ett specifikt utföringsexempel och att denna bestämning är en otillåten generalisering.

Invändaren hänvisar också till att det ursprungliga särdraget: "den första typen av styrcell innefattar åtminstone ett bränsleknippe som har en reaktivitet som är huvudsakligen högre än reaktiviteten för varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell" i ursprungliga patentkrav 11 (av 2013-10-24) har ersatts med bestämmningen att "styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell" i patentkrav 11 i det beviljade patentet. Det senare uttrycket menar invändaren är bredare än ursprungsuttrycket och därmed innebär ändringen att skyddsomfånget ändras/utökas och innefattar sådant som inte

Gällande patentkrav 18 så hänvisar invändaren till att det ursprungliga uttrycket i de först inlämnade patentkraven (av 2013-10-23) "att styrelement endast i den andra typen av styrcell förflyttas för att styra reaktiviteten i härden för ett flertal driftsdagar" har ersatts med uttrycket "förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden" i det beviljade patentet. Denna ändring innebär att patentkravet innefattar en utföringsform som inte omfattas av det ursprungliga särdraget och därmed är ändringen inte tillåten.

Patenthavaren svarar (av 2020-01-30) med att ändra patentkraven (av 2020-01-30) genom att definiera patentkrav 1 och 11 till att den första typen av styrceller ska innehålla nytt bränsle. I patentkrav 18 så ändrar patenthavaren patentkravet genom att lägga till att styrelement av den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar. Patenthavaren menar att ansökan tydligt beskriver vad som avses med "dag till dag" (patenthavaren hänvisar till sida 5, rad 2-5 och sida 17, rad 9-23 i grundhandlingarna). Patenthavaren menar att alla ändringarna har stöd i grundhandlingarna (patenthavaren hänvisar till sida 12, rad 6-sida 13, rad 3 och sida 15, rad 8-27 samt figur 3 och 4 i grundhandlingarna).

Vidare anger patenthavaren att det som invändaren hävdar är nytt innehåll i patentkrav 1, 11 och 18 finns med i beskrivning och de ursprungliga patentkraven och hänvisar till sida 10, rad 17-25, sida 13, rad 13-27 samt i figur 3 och 4, samt att alla ändringar har godkänts under handläggningen av ärendet.

Invändaren menar att de självständiga patentkraven 1, 11 och 18 enligt patentkraven av 2020-01-30 vart och ett saknar stöd i grundhandlingarna.

Invändaren svarar (svar av 2020-06-08) att de gjorda ändringarna i patentkraven 1 och 11 (av 2020-01-30) är en otillåten generalisering då det angivna stödet för ändringen är figurer samt tillhörande figurtext i beskrivningen. Invändaren menar att det är otillåtet då beskrivningen nämner att bränslet kan innefatta en gång använda bränsleknippen samt så har områdenas tjocklek utelämnats. Invändaren noterar att beskrivningen använder sig av uttrycken "prioritetsstyrceller" och "icke-prioritetsstyrceller" för den andra typen av styrceller respektive första typen av styrceller. Invändaren menar att prioritetsstyrceller och icke-prioritetsstyrceller i beskrivningen innehar funktionella skillnader mot de första och andra typen av styrceller i patentkraven och därför kan inte enstaka bestämmingar från prioritetsstyrceller och icke-prioritetsstyrceller plockas ut till de första och andra typen av styrcellerna i patentkraven utan att man även definierar de första och andra typen av styrceller med dessa funktioner. Invändaren skriver också att ändringarna i patentkrav 18 saknar stöd samt att härden i metodkravet 18 inte motsvarar härden i patentkrav 1 och 11.

Patenthavaren svarar (av 2020-10-15) med att ändra patentkraven (patentkrav av 2020-10-15) så att patentkrav 1 och 11 ändras på följande sätt:

(1), Det yttre omkretsområdet sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden samt det inre omkretsområdet sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrum av härden (patenthavaren hänvisar till att stöd finns på: sida 4; sida 10, rad 16-sida 11,

rad 15; sida 13, rad 13-sida 14, rad 17; figur 3 och 4; ursprungliga patentkrav 4 och 5).

(2), Styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen (patenthavaren hänvisar till att stöd finns på sida 4; sida 12, rad 6-sida 13, rad 3; sida 15, rad 8-27; sida 17, rad 25-sida 18, rad 20; figur 3 och 4).

(3), Den första typen av styrceller är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet (patenthavaren hänvisar till att stöd finns på: sida 4; sida 15, rad 8-27; sida 17, rad 25-sida 18, rad 20; figur 3 och 4; ursprungliga patentkrav 3).

Patenthavaren menar att ovanstående ändringar har stöd i grundhandlingarna i enlighet med ovan nämnda hänvisningar. Patenthavaren menar att invändarens argumentation gällande otillåten generalisering är felaktig då beskrivningen är generellt skriven och att andra val liknande de beskrivna valen existerar. Patenthavaren menar också att det är tydligt från beskrivningen att alla styrceller med nytt bränsle är en typ av styrcell och alla styrceller utan nytt bränsle är en annan typ av styrcell och där de olika typerna skiljer i reaktivitet. Patenthavaren menar att det är tydligt vilken typ av styrcell som avses och att det inte är någon generalisering. Patenthavaren skriver också att föreliggande patentkrav anger en tjocklek på det yttre och inre omkretsområdena för att understryka den unika driftseffekten.

Gällande patentkrav 18 så menar patenthavaren att det inte är någon generalisering och att kärnan i patentkrav 1 och 11 faller inom metoden enligt patentkrav 18 och påpekar därutöver att detta inte är en invändningsgrund. Gällande stöd för patentkrav 18 hänvisar patenthavaren också till sida 17, rad 9-23 i grundhandlingarna.

Invändaren menar att de självständiga patentkraven 1 och 11 enligt patentkraven av 2020-10-15 vidare saknar stöd i grundhandlingarna på grund av ändring (1) och (3) ovan.

Invändaren skriver i sitt svar (av 2021-03-29) att den första ändringen (1) är en otillåten generalisering då varje gång tjockleken av respektive område anges i beskrivning och patentkrav så förekommer även ett eller flera andra särdrag som har betydelse för uppfinningen. Invändaren noterar också att där patenthavaren angett stöd för ändringen, sida 10, rad 16 – sida 11, rad 15 och sida 13, rad 13 – sida 14, rad 17, är det inte entydigt att det yttre omkretsområdet ska vara tre knippen samtidigt som det inre omkretsområdet ska vara tre knippen. Därför menar invändaren att detta är en otillåten generalisering.

Invändaren menar också att den tredje ändringen (3) är gjord enbart med stöd av figurerna, helt utan stöd i beskrivningen. Invändaren menar att ändringen saknar väsentliga särdrag, såsom hårdstorlek och vad som avses med nya bränsleknippen, särdrag som hänför sig till utföringsexemplen som beskrivs i beskrivningstexten för figurerna 3 och 4. Invändaren menar därför att ändringen är otillåten. Invändaren pekar också på att figurerna visar styrceller som helt ligger i det inre omkretsområdet vilket visar på att ändringen är otillåten.

Inför den muntliga förhandlingen inkom patenthavaren med en skrivelse och åtta stycken ändringsyrkanden (av 2021-09-02). Patenthavaren inkom även med rättade och renskrivna ändringsyrkanden direkt efter den muntliga förhandlingen (2021-09-16).

Patenthavaren anger att följande ändringar lagts till i ändringsyrkandena i förhållande till de beviljade patentkraven:

Ändringsyrkande 1:

Patentkrav 1 (med motsvarande ändringar i det självständiga patentkrav 11):

- (1) [som sträcker sig] tre bränsleknippen på två ställen i patentkravet,
- (2) ”varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen”,
- (3) ”i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- (4) ”den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen”.

Patentkrav 18:

- (5) ”styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftdagar”.

Ändringsyrkande 2:

Ändringsyrkande 2 innehåller ändringarna (1)-(5) samt att i patentkrav 1 och 11 har lagts till:

- (6) ”var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen”

Ändringsyrkande 3:

Ändringsyrkande 3 innehåller ändringarna (1)-(5) tillsammans med att patentkrav 1 och 11 har ändrats ytterligare med:

- (7) ”ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen”

Ändringsyrkande 4:

Ändringsyrkande 4 innehåller ändringarna i ändringsyrkande 1 men ändring (5) har ersatts med:

- (8) ”styrelement i den första typen av styrcell är relativt stationära och kvarstår införda i härden och under ett flertal driftdagar”

Ändringsyrkande 5:

Ändringsyrkande 5 är en kombination av ändringsyrkande 2 och 3 där patentkraven innehåller ändringarna (1) till (7).

Ändringsyrkande 6:

Ändringsyrkande 6 är en kombination av ändringsyrkandena 2 och 4 där patentkraven innehåller ändringarna (1)-(4), (6) och (8).

Ändringsyrkande 7:

Ändringsyrkande 7 är en kombination av ändringsyrkandena 3 och 4 där patentkraven innehåller ändringarna (1)-(4), (7) och (8).

Ändringsyrkande 8:

Ändringsyrkande 8 är en kombination av ändringsyrkandena 2, 3 och 4 där

patentkraven innehåller ändringarna (1)-(4), (6)-(7) och (8).

Patenthavaren hänvisar till att stöd för ändringarna (1)-(3) redan har redovisats i sin skrivelse (av 2020-10-15) samt hänvisar till figur 3 där patenthavaren menar att stöd för ändringen (3) syns tydligt. Patenthavaren skriver att ändring (4) är första halvan av ursprungliga patentkrav 10 och att det går att bryta ut särdraget då det inte samverkar tekniskt med resterande del av ursprungliga patentkrav 10. Patenthavaren hänvisar till ursprungliga patentkrav 15 för motsvarande ändring (4) i patentkrav 11.

Patenthavaren hänvisar till sin tidigare skrift (av 2020-01-30) för stöd för ändringen (5) samt hänvisar till beskrivningen, sida 10, rad 12-14, sida 17, rad 16-22 och sida 18, rad 1-19, som nämner att styrelement får bara dras tillbaka först efter ca 3 GWd/ST vilket motsvarar flera driftdagar.

Patenthavaren skriver att stöd för ändring (6), i ändringsyrkande 2, finns i grundhandlingarnas patentkrav 10.

Patenthavaren skriver att stöd för ändring (7), i ändringsyrkande 3, finns i figur 3 och 4.

Patenthavaren skriver att stöd för ändring (8), i ändringsyrkande 4, finns på sida 17, rad 16-22 och i grundhandlingarnas patentkrav 19.

Patenthavaren hävdade också under den muntliga förhandlingen att det visst går att söka stöd för ändringar i patentkraven utifrån särdrag angivna för icke-/prioritetsstyrceller, då dessa begrepp används i beskrivningen för att inkludera även styrningen och att dessa begrepp inte lämpar sig när man definierar härden eller laddningsmetoden. Patenthavaren menar att icke-/prioritetsstyrceller motsvarar den första respektive andra typen av styrceller.

Invändaren inkom innan den muntliga förhandlingen med en skrivelse (av 2021-09-14). Invändaren utgick från denna skrivelse under den muntliga förhandlingen. Invändaren menar att ändring (1) är en mellanliggande generalisering samt att figur 3 och 4 inte visar tre bränsleknippen explicit. Invändaren pekar på att det i figur 3 finns flera ställen där yttre omkretsområdet bara är två bränsleknippen.

Invändaren menar att ändring (2) saknar stöd i beskrivningen då ändringen inte står explicit någonstans och beskrivningen använder föreslående uttryck såsom "kan" och "t.ex.". Vidare så pekar invändaren på patentkrav 9 i ändringsyrkande 1 som anger att var och en av andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, vilket ger sken av att det kan finnas styrceller av den andra typen som innefattar nya bränsleknippen i patentkrav 1. Invändaren menar att patenthavaren valt att hämta särdraget från de angivna utföringsexemplen utan att inkludera väsentliga särdrag från utföringsexemplen som i övrigt begränsar dessa. Vidare menar invändaren att begreppen "prioritetsstyrceller" och "icke prioritetsstyrceller" innefattar funktionella skillnader jämfört med första och andra typen av styrceller, som också måste definierats i patentkraven om man ska använda prioritet- och icke-prioritetsstyrcellerna som stöd för ändringar hos den första och andra typen av styrceller. Invändaren menar därför att ändring (2) är en mellanliggande generalisering.

Invändaren vidhåller att ändring (3) är en otillåten generalisering. Invändaren menar att ändring (3) är gjord enbart med stöd i figur 3 och 4 och helt utan införandet av andra särdrag som beskrivs i beskrivningstexten med hänvisning till figur 3 och 4. Invändaren noterar också att båda figurerna 3 och 4 tycks visa en styrcell som faktiskt ligger helt, dvs inte delvis, inom det inre omkretsområdet något som ändring (3) inte tillåter.

Invändaren hävdar att ändring (4) saknar stöd i grundhandlingen. Invändaren menar att det är tydligt att ursprungliga patentkrav 10 bestämmer första och andra typen av styrceller tillsammans då det står ordet ”och”.

Invändaren menar att det saknas stöd för ändring (5) i beskrivningen. Invändaren menar att beskrivningen inte explicit anger att förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden utförs samtidigt som den tillagda ändringen (5). Invändaren menar också att ändring (5) är oklar då det är spekulativt vad som avses med ”ett flertal driftdagar” begreppet kan tänkas innebära 3 driftmånader.

Invändaren menar att ändring (7) är gjord helt utan stöd i beskrivningstexten och därmed att betrakta som otillåten generalisering.

Invändaren menar att ändring (8) saknar explicit stöd i grundhandlingen och bygger på en, för fackmannen, ej uppenbar tolkning av det som står i grundhandlingen samt att ändring (8) är oklar på samma sätt som ändring (5).

Uppfinningen saknar nyhet och uppfinningshöjd (2 § patentlagen)

Det beviljade patentets patentkrav

Patentkrav 1

Invändaren menar att E1, E2 samt E3 alla visar det som står i patentkrav 1 i patentet och därmed saknar patentkrav 1 nyhet. Invändaren hänvisar till figur 1 och kolumn 8, rad 64-kolumn 9, rad 55 gällande E1, figur 1 och 2 gällande E2, samt sida 3-2, rad 1-5, sida 3-2, sista stycket – sida 3-3, första stycket, figur 3-1 och 3-2 gällande E3.

Patentkrav 11

Invändaren menar att på samma grunder som patentkrav 1 saknar nyhet gentemot E1-E3 saknar även patentkrav 11 nyhet gentemot E1-E3.

Patentkrav 18

Invändaren menar att E2 visar metoden i patentkrav 18 och att patentkrav 18 således saknar nyhet gentemot vad som visas i E2. Invändaren hänvisar till figur 2 och fjärde kolumnen i E2.

Patentkrav 2-10, 12-17 och 19-20

Invändaren menar att E2 visar särdragen i patentkrav 2, patentkravet saknar därmed nyhet gentemot E2.

Invändaren menar att begreppet ”tre bränsleknippen tjock” i patentkrav 3 och 4 är otydligt då ingen absolut tjocklek kan identifieras i patentet. Invändaren menar att E2, figur 1, visar ett inre och ett yttre omkretsområde som vardera är approximativt tre knippen tjock, patentkrav 3 och 4 saknar därmed nyhet gentemot E2.

Invändaren menar att E1 och E2 visar särdragen i patentkrav 5 och således saknar patentkrav 5 nyhet gentemot E1 och E2.

Invändaren menar att alla dokument E1-E3 visar särdragen i patentkrav 6 och därmed saknar patentkrav 6 nyhet gentemot E1-E3.

Invändaren menar att uttrycket "ekonomisk förenklad" i patentkrav 7 är indefinit och inte en teknisk bestämning och ska därför förbises vid bedömning. Invändaren menar att särdraget därför helt ska förbises vid bedömning av nyhet. Invändaren menar därför att dokument E3, fig. 3-2, visar särdragen i patentkrav 7 och därmed saknar uppfinningen enligt patentkrav 7 nyhet gentemot E3.

Invändaren menar att patentkrav 8 är oklart genom begreppen "den inre omkretsen innefattar" och "bränsleknippe av den första typen". Vidare menar invändaren att patentkravet inte presenterar någon lösning på något problem. Som det får förstås menar invändaren att patentkravet 8 redan av detta skäl saknar uppfinningshöjd.

Invändaren menar också att särdraget i patentkrav 8 är en fackmannamässig åtgärd i samband med optimering av härdens design. Invändaren menar således att patentkrav 8 saknar uppfinningshöjd med hänsyn till E1, E2 och E3 och fackmannens allmänna kunskaper.

Invändaren menar att E2 visar särdragen i patentkrav 9 och 10, därför saknar patentkrav 9 och 10 nyhet gentemot E2.

Invändaren menar att E2 visar implicit särdragen i patentkrav 12, patentkrav 12 saknar därmed nyhet gentemot E2.

Invändaren menar att låta styrelement vara införda under en stor del av cykeln i styrceller med en hög kombinerad reaktivitet, och dra tillbaka dessa när reaktiviteten i härden gått ner torde vara en fackmannamässig åtgärd, och därmed saknar patentkrav 13 uppfinningshöjd. Invändaren påpekar att patentkrav 13 saknar information om randvillkoret tre GWd/ST och vilken effekt detta randvillkor uppnår, därför saknar patentkrav 13 uppfinningshöjd även av det skälet.

Invändaren menar att patentkrav 14 är oklart. I patentkrav 14 står det "styrelement endast i den första typen av styrcell tillbakadragas fullständigt under en sista fjärdedel av driftcykeln". Invändaren menar att det är för fackmannen välkänt att styrelement är tillbakadragna under en stor del av en hel driftcykel även den sista fjärdedelen av driftcykeln och det är oklart ifall härden i patentet uppnår att lösa problemet med förbättrad driftsekonomi om styrcellerna enbart är tillbakadragna under den sista fjärdedelen av cykeln. Invändaren menar att patentkrav 14 därmed saknar uppfinningshöjd.

Invändaren menar att E2 visar särdraget enligt patentkrav 15 och således saknar patentkrav 15 nyhet gentemot E2.

Invändaren menar att patentkrav 16 är oklart då det inte är klart med vad som avses med "den åtminstone ena bränsleknippet". Vidare så anser invändaren att

det som anges i patentkrav 16 är fackmannamässigt och saknar därmed uppfinningshöjd med hänsyn till åtminstone E1-E3 och fackmannens allmänna kunskaper.

Invändaren menar att då begreppet ”approximativt” kan tolkas i en mycket vid mening så visar både E1 och E2 särdragen i patentkrav 17, därmed saknar patentkrav 17 nyhet gentemot vardera E1 och E2.

Invändaren menar att av samma skäl som patentkrav 13 och 14 saknar uppfinningshöjd saknar även patentkrav 19 och 20 uppfinningshöjd.

Patentkrav av 2020-01-30

Patenthavaren har i ett svar (av 2020-01-30) inkommit med ändrade patentkrav (av 2020-01-30). Patenthavaren menar att inget av E1-E3 visar uppfinningen enligt de ändrade patentkraven samt så menar patenthavaren att ingen av E1-E3 uppnår den tekniska effekt som uppfinningen enligt patentet uppnår.

Patenthavaren menar att E1 inte innehåller några styrceller med nytt bränsle och således saknar helt den första typen av styrceller. Patenthavaren menar vidare att E2 skiljer sig från de ändrade patentkraven genom att E2 saknar fler styrceller utan nytt bränsle än med. Patenthavaren menar att E2 skiljer sig även gentemot de ändrade patentkraven 1 och 11 genom att det saknas nytt bränsle genom mitten av härden. Patenthavaren menar att E3 skiljer sig gentemot de nya patentkraven på samma sätt som E1, att det inte finns några styrceller vilka motsvarar styrceller av en första typ.

Gällande patentkrav 7 så menar patenthavaren att begreppet ”Ekonomisk förenklad kokvattenreaktor” är en specifik typ av reaktor som finns utförligt beskrivet i E7 och E8.

Patenthavaren menar att E2 inte visar metoden enligt ändrade patentkrav 18 då E2 nämner två faser där, invändarens angivna, första typen av styrceller är i första faser helt utdragna och i andra faser så används styrcellerna för normal drift och hålls inte stationära såsom står i patentkrav 18. Patenthavaren menar att härden i E2 signifikant skiljer sig mot uppfinningen och att det är oklart om härden skulle bli kritisk med införandet av båda typer av styrceller.

Invändaren svarar (av 2020-06-08) och anför dokumenten E4-E5. Invändaren menar att E4, bilaga 8 sidorna A4, A5 och A8, visar patentkrav 1 och 11 i de ändrade patentkraven (av 2020-01-30) och därför saknar patentkrav 1 och 11 nyhet.

Invändaren menar att ändrade patentkrav 18 (av 2020-01-30) saknar nyhet och uppfinningshöjd relativt vart och ett av dokumenten E1-E4.

Invändaren menar också att patentkrav 2, 4-6, 8-10 och 15-16 saknar nyhet gentemot E4 samt att övriga patentkrav saknar uppfinningshöjd gentemot E4.

Invändaren menar vidare att ändringarna i de självständiga patentkraven 1, 11 och 18 saknar stöd i grundhandlingarna och därför utgör E1, E2 och E3 nyhetshinder för osjälvständiga patentkrav enligt resonemanget i skrivelsen av 2019-07-19.

Patentkrav av 2020-10-15

Patenthavaren svarar (av 2020-10-15 och 2020-10-27) och inkommer med ytterligare nya patentkrav (av 2020-10-15).

Patenthavaren vidhåller sin tidigare argumentation gällande E1-E3. Patenthavaren menar att de nya patentkraven 1 och 11 kräver ett flertal styrceller av första typ i det inre härdområdet som är innanför det inre och det yttre omkretsområdet. Nu när tjockleken av omkretsområdena är definierade så innebär det att ingen del av de första styrcellerna kan vara 4 knippen från härdkanten eftersom styrcellerna är klustrade 2x2 knippen kring ett styrelement. Patenthavaren menar att användarens identifierade celler i E4 saknar flertalet nya bränsleknippen samt att cellerna är placerade i ett yttre omkretsområde som är bara 2 knippen från härdkanten. Patenthavaren menar att E4-E5 inte lär ut eller nämner placeringen av den första typen av styrcell enligt patentkrav 1 eller 11. Patenthavaren pekar också på att E4 inte uppnår samma tekniska effekt som uppfinningen.

Patenthavaren menar också att användaren inte har visat att styrelementen i E2 är införda i styrceller med nytt bränsle medan andra styrceller används för att styra reaktivitet eftersom E2 inte visar eller föreslår det. Patenthavaren menar att styrelementen inte är införda under första delen av cykeln och används under för dag-till-dag reaktiviteten under den andra delen av cykeln. Patenthavaren menar därför att E2 inte ger någon ledning till metoden enligt patentkrav 18. Patenthavaren menar också att E1, E3 eller E4 inte heller ger någon ledning till metoden enligt patentkrav 18.

Patenthavaren menar därför att de ändrade patentkraven (2020-10-15) är nya och har uppfinningshöjd över E1-E4.

Invändaren svarar (av 2021-03-30) att patenthavaren har fel angående begreppet "bränsleknippen" i patentkrav 1. Invändaren menar att patentkrav 1 inte innebär att det måste finnas fler än ett nytt bränsleknippe i den första typen av styrcell. Invändaren menar att en sådan tolkning skulle utvidga det som står i patentkrav 2 samt att patenthavaren snarare argumenterar utifrån det som står i patentkrav 9 än det som står i patentkrav 1.

Invändaren menar också att härden som visas i E4 kan skalas upp och då kommer styrcellerna hamna på rätt avstånd från härdens yttre kant. Invändaren menar att skala upp härdar är fackmannamässigt och patentkrav 1 och 11 nämner ingen storlek på härden. Invändaren hävdar därför att ändrade patentkrav 1 och 11 fortsatt saknar uppfinningshöjd och nyhet gentemot E4.

För patentkrav 18 menar invändaren att det är närliggande för en fackman att styra enligt metoden utifrån E4. Invändaren noterar att patentkrav 18 inte anger hur olika styrceller ska vara positionerade i härden frånsett att mer lågreaktiva styrceller ligger närmare centrum än högreaktiva styrceller. Därför menar invändaren att metoden i patentkrav 18 enbart är en väldigt allmän och för fackmannen mycket närliggande styrprincip.

Ändringsyrkanden 1-8 av 2021-09-02

Patenthavaren inkom med ändringsyrkanden (av 2021-09-02) innan den muntliga förhandlingen (med en rättad och renskriven version direkt efter den muntliga förhandlingen 2021-09-16) och argumenterade under den muntliga

förhandlingen för varför ändringsyrkanden 1-8 har nyhet och uppfinningshöjd.

Patenthavaren menar att E1 inte visar att den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen. Patenthavaren menar också att om de yttre hörnstyrcellerna räknas som den första typen av styrcell så ligger de i det yttre omkretsområdet och därmed skiljer sig E1 även där.

Patenthavaren menar att uppfinningen enligt patentkrav 1 skiljer sig från E1 genom att hörnstyrcellerna har minst två nya bränsleknippen.

Patenthavaren menar att effekten av detta kan tänkas vara att man kan använda nya bränsleknippen i styrda lägen utan de olägenheter som detta medför i känd teknik och pekar på patentets beskrivning, sida 3, rad 27-32.

Patenthavaren anser att fackmannen inte får någon ledning till att ladda mer bränsle i E1 då syftet med E1 är att uppnå en mer platt radiell effektfördelning. Patenthavaren menar därför att uppfinningen enligt patentkrav 1 och 11 har uppfinningshöjd gentemot E1.

Patenthavaren pekar på att E2 är ett konferensbidrag eller rapport som beskriver experimentell verksamhet och menar att det är tveksamt om fackmannen kan utöva det som står i E2, t.ex. så anger E2 att det finns okända risker.

Patenthavaren anser att E2 har samma syfte som uppfinningen enligt patentkrav 1 men skiljer sig åt genom att:

- i figur 1 saknas det att flertalet styrceller av den första typen är yttre styrceller som laddats närmare eller i det inre omkretsområde, och
- i figur 2 saknas det att flertalet styrceller av den första typen är yttre styrceller som laddats närmare eller i det inre omkretsområde samt att flertalet styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

Patenthavaren menar att det skulle krävas en stor teknisk genomgång av härden i E2 för att komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1, en sådan genomgång skulle även innebära en risk och därmed skulle inte fackmannen ändra om härden i E2.

Patenthavaren menar att uppfinningen enligt patentkrav 1 skiljer sig från E3 på samma sätt som från E1 och E2. Patenthavaren menar att det inte går att tolka de yttre styrcellerna som visas i E3 som den första typen då de ligger i det yttre omkretsområdet. Patenthavaren menar att för att komma fram till uppfinningen enligt patentkrav 1 från det som visas i E3 så krävs det att man ändrar om styrcellen markerade med bränsleknippena X,X,X,2 i figur 3-2 genom att föra in nya bränsleknippen samt att flytta om i härden. Patenthavaren menar också att texten under rubriken 3-2 i E3 talar för att enbart små förändringar görs. Patenthavaren menar därför att uppfinningen enligt patentkrav 1 har uppfinningshöjd gentemot E3.

Patenthavaren menar att E4 inte är något resonerande dokument utan utgör ett underlag som skickat in till en kontrollmyndighet och att fackmannen inte kan

dra några andra slutsatser än precis det som visas i E4. Patenthavaren menar att E4 saknar att ett flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som laddats närmare eller i det inre omkretsområdet samt att styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen. Patenthavaren menar att styrcellerna som innehåller bränsleknippena 24, 36, 40, 44 och som saknar nytt bränsle och motsvarar den andra typen av styrcell, ligger längre från centrum än styrcellerna vilka innehåller bränsleknippena 30, 45, 45, 91 som innefattar nya knippen.

Patenthavaren menar att effekten som uppnås av skillnaderna är att man kan ha fler nya bränsleknippen och få lägre randläckage.

Patenthavaren menar också att om härdstorleken skulle skalas upp för att få rätt antal perifera knippen så skulle de resultera i en härdstorlek som vida överstiger normala reaktorstorlekar, dessutom skulle detta skapa andra problem.

Patenthavaren anser därför att uppfinningen enligt patentkrav 1 och 11 har uppfinningshöjd gentemot mot vart och ett av de anförda dokumenten.

Under den muntliga förhandlingen så angav patenthavaren vidare att invändaren inte motiverat hur E1 är relevant mot patentkrav 18.

Patenthavaren menar att E2 visar att det saknas inskjutna styrcellav i andra än Cardinal styrcellerna vilket är tvärt emot uppfinningen i patentkrav 18. Patenthavaren noterar också att förhållandet mellan den första och andra typen av styrceller skiljer sig mellan uppfinningen enligt patentkrav 18 och det som visas i E2.

Patenthavaren menar att ett tänkbart tekniskt problem är att finna ett alternativ till det som är visat i E2. Patenthavaren menar att fackmannen inte skulle ändra strukturen då det skulle innebära en okänd risk samt skulle frångå grundpremissen i E2.

Patenthavaren menar att E3 inte visar någon indelning av två typer av styrceller och det är oklart vilka styrceller som avses i texten i E3. Patenthavaren pekar på att i E3, stycke 3.2, så anges det att styrelementen ska vara utdragna, därmed kan ett liknande uppfinningshöjdsresonemang som för E2 föras.

Patenthavaren menar att E4 avser ett laddningsdiagram som även saknar rätt placeringen av styrcellerna.

Invändaren har i sin skrift (av 2021-09-14) samt under den muntliga förhandlingen argumenterat för varför ändringsyrkandena saknar nyhet/uppfinningshöjd. Invändaren hänvisar till sin tidigare argumentation men kommenterar även ändringarna i ändringsyrkandena.

Invändaren skriver i sin skrivelse (av 2021-09-14) att E1 visar, i figur 1, ett yttre omkretsområde som är mellan 1 och 2 bränsleknippen brett, E2 visar i figur 2 ett yttre omkretsområde som är 2-3 knippen brett. Invändaren menar därför att det är fackmannamässigt att ha ett yttreomkretsområde som sträcker

sig tre bränsleknippen från en kant av härden. Likaså menar invändaren att det är fackmannamässigt att välja det inre omkretsområdet till tre bränsleknippen brett. Invändaren menar därför att ändringen (1) är närliggande för en fackman.

Invändaren menar att E2, figur 2, visar att samtliga av andra typen av styrceller har inget nytt bränsleknippe och av det följer att styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, dvs ändringen (2). Invändaren menar att i skenet av patentkrav 9 så kan patentkrav 1 tolkas som att det kan finnas styrceller av den andra typen som innefattar nya bränsleknippen, vilket öppnar upp för andra mothåll. Invändaren menar också att E2, figur 2, visar både ändring (3) och (4) i ändringsyrkandenas patentkrav 1.

Invändaren menar att uppfinningen enligt patentkrav 1 och 11 inte nämner något om hårdstorlek för vilken uppfinningens särdrag anses ge den avsedda tekniska effekten och lösa det angivna problemet. Invändaren menar därför att kända mindre hårdar kan anses relevanta vid bedömning av nyhet och uppfinningshöjd. Invändaren menar att det därför går att öka storleken på den zon som skiljer de yttre styrcellerna från härdens kant i E4 och på så sätt uppnå härden i patentkrav 1 och 11.

Invändaren menar att E2, fjärde kolumnen, näst sista stycket som hänvisar till figur 2, visar en metod med samtliga särdrag hos patentkravet 18. Invändaren menar att eftersom patentkrav 18 inte ändrats på motsvarande sätt som patentkrav 1 och 11 så går det fortfarande att läsa in dokument E1, E2, E3 och E4 för det laddningsdiagram som anges i patentkrav 18. Invändaren menar att själva styrprincipen i patentkrav 18 saknar uppfinningshöjd och därför saknar patentkrav 18 uppfinningshöjd relativt var och ett av dokumenten E1-E4 i kombination med fackmannens allmänna kunskaper inom området.

Invändaren anser att ändringarna (6)-(8) är fackmannamässiga åtgärder och därför saknar uppfinningen enligt de självständiga patentkraven i ändringsyrkandena 2-8 uppfinningshöjd.

Skäl till beslutet

Inledande kommentar

Eftersom patenthavaren inte yrkar att patentet ska upprätthållas i beviljad lydelse ska inte PRV pröva patentet i beviljad lydelse. Nedan bedöms ändringsyrkanden 1-8 med avseende på stöd i grundhandlingarna (13 § patentlagen) och nyhet respektive uppfinningshöjd (2 § patentlagen).

Då alla ändringsyrkanden utgår från det första ändringsyrkandet så redovisas här särdragslistor över de självständiga patentkraven i ändringsyrkande 1, vilka refereras till under resonemangen nedan.

Patentkrav 1:

Särdrag	Lydelse
a	Kärnhärd (100; 200) innefattande:
b	ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
c	ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre

	bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
d	ett inre härdområde (10) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
e	ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
f	varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
g	varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
h	varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
i	varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen,
j	varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

Patentkrav 11:

Särdrag	Lydelse
A	Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:
B	laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
C	laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
D	laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
E	varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,
F	varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,
G	varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
H	varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och

I	varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.
---	--

Patentkrav 18:

Särdrag	Lydelse
i	Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller,
ii	med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och
iii	med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen,
iv	varvid metoden innefattar: förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,
v	varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
vi	varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

Stöd i grundhandlingarna vid ändring av patentkrav (13 § Patentlagen)

En införd ändring, oavsett om det gäller tillägg, utbyte eller borttagning av bestämmelser, uppfyller villkoret i 13 § PL så länge som den innebär att fackmannen, med hänsyn tagen till dennes allmänna kunskaper, endast ställs inför information som är direkt och otvetydigt härledningsbar från innehållet i grundhandlingarna, explicit eller implicit. Att en ändring är närliggande för en fackman innebär inte att ändringen är implicit härledningsbar.

Patentansökan är först ingiven, med engelsk lydelse, till PRV 2013-06-13. Grundhandlingarna i detta ärende är den först inkomna beskrivningen med tillhörande ritning och patentkrav på svenska med tydlig motsvarighet i handlingarna från ingivningsdagen. Grundhandlingarna i detta ärende är med andra ord den beskrivning, de ritningar och de patentkrav som ingavs till PRV 2013-10-23.

Ändringsyrkande 1

Patentkrav 1-Särdrag b och c

Gällande patentkrav 1 i ändringsyrkande 1 menar invändaren att särdrag b och c anger något som inte finns med i grundhandlingarna genom skrivningarna ”...som sträcker sig tre bränsleknippen...” i respektive särdrag.

Patenthavaren hävdar att stöd denna ändring finns i beskrivningen sida 4; sida 10, rad 16-sida 11, rad 15; sida 13, rad 13-sida 14, rad 17; figur 3 och 4; ursprungliga patentkrav 4 och 5.

Inga ytterligare relevanta passager än vad patenthavaren har angett har hittats i grundhandlingarna.

På sidan 4 (rad 19-22) anges att det inre respektive yttre omkretsområdet kan vara tre knippen tjockt. I patentkrav 3 i grundhandlingarna framgår att det yttre

omkretsområdet sträcker sig från en kant av härden mot ett centrum och att det inre omkretsområdet sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden. Utifrån detta är det direkt och otvetydigt härledningsbart att det yttre respektive inre omkretsområdet sträcker sig tre bränsleknippen.

Gällande patentkrav 1 menar invändaren vidare att särdrag b anger något som inte finns med i grundhandlingarna genom skrivningen *"anordnat med använda bränsleknippen"*.

Patenthavaren hävdar att ändringen har stöd i beskrivningen sida 10, rad 17-25, sida 13, rad 13-27 samt i figur 3 och 4.

Det kan konstateras att i patentkravet 11 i grundhandlingarna anges en metod för att styra en kärnhärd där det framgår att ett yttre omkretsområde av kärnhärden laddas med använda bränsleknippen.

Utifrån ovanstående är det för en fackman direkt och otvetydigt härledningsbart att det yttre omkretsområdet i kärnhärden är anordnat med använda bränsleknippen.

PRV bedömer alltså att särdrag b och c i ändringsyrkande 1 inte medför att patentet omfattar något som inte framgick av grundhandlingarna och därmed uppfyller ändringarna villkoren i 13 § patentlagen.

Patentkrav 1-Särdrag f

Gällande patentkrav 1 i ändringsyrkande 1 menar invändaren vidare att särdrag f anger något som inte fanns med i grundhandlingarna genom skrivningarna *"varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen"* och *"den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen"*.

Patenthavaren hävdar att stöd för *"varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen"* finns på sida 4; sida 12, rad 6-sida 13, rad 3; sida 15, rad 8-27; sida 17, rad 25-sida 18, rad 20; figur 3 och 4.

Det kan konstateras att i beskrivningen så omnämns icke-prioritetsstyrceller och prioritetsstyrceller medan i patentkraven omnämns första och andra typen av styrceller. Patenthavaren har motiverat detta med att patentansökningen omfattar en kärnhärd, metod för att ladda en kärnhärd samt en metod för att driva en kärnhärd och att begreppen icke-prioritetsstyrcell och prioritetsstyrcell inte lämpar sig när själva härden definieras då begreppen handlar mer om hur de styrs. PRV anser att det är otvetydigt från grundhandlingarna att särdraget icke-prioritetsstyrcell i beskrivningen är den första typen av styrcell i patentkraven och att särdraget prioritetsstyrcell i beskrivningen är den andra typen av styrcell i patentkraven. Det är alltså PRV:s uppfattning att en fackman utifrån ansökan som helhet skulle likställa icke-prioritetsstyrcell med den första typen av styrcell och prioritetsstyrcell med den andra typen av styrcell.

Skrivningen *"varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen"* återfinns inte i grundhandlingarna. Från beskrivningen framgår på sida 12, rad 23-26 att *"T.ex. såsom visas i fig.3 kan*

prioritetsstyrceller 143, visade med heldragen svart linje som omger bränslelägena som så styrs, innefatta endast använda bränsleknippen 111.” samt på rad 27-32 ” icke-prioritetsstyrceller 141 visade med streckad svart linje omgivande bränsleknippeslägena som så styrs kan innefatta en blandning av använda bränsleknippen 111 och nya knippen 112 liknande härden enligt teknikens ståndpunkt i fig. 1 ...”. Från detta framgår att i den exemplifierande utföringsformen kan icke-prioritetsstyrceller (första typen) innefatta nya bränsleknippen. Detta går dock inte att likställa med att styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen. Särskilt då kärnhärden enligt patentkravet inte är begränsad till att endast ha två typer av styrceller. I beskrivningen på sida 4 rad 3 beskrivs också att det finns åtminstone två styrcellstyper, vilket ger stöd för tolkningen att det kan finnas fler än två styrcellstyper. I patentkravet 1 i ändringsyrkande 1 anges också att flertalet styrceller inkluderar styrceller av en första och en andra typ, detta begränsar inte patentkravet till att det endast finns två typer av styrceller. PRV:s bedömning är att skrivningen att ”styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen” saknar stöd i grundhandlingarna och att särdrag f i patentkrav 1 enligt ändringsyrkande 1, av den anledningen, omfattar något som inte framgick av ansökan när den gjordes. Det som anges i patentkrav 1 uppfyller därför inte villkoren i 13 § patentlagen.

Patenthavaren hävdar att stöd för ”den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen” finns i det ursprungliga patentkrav 10.

I ursprungliga patentkrav 10 anges: ”Kärnhård enligt krav 1, varvid den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen och den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.”

Vidare i beskrivningen på sida 4 så anges att ” Bränsleknippena av lägre reaktivitet kan vara använda och knippena av högre reaktivitet kan vara nya, exempelvis kan de yttre styrcellerna innefatta två nya bränsleknippen och de inre styrcellerna kan innefatta endast använda bränsleknippen.”.

Således, överallt där den första typen av styrcell ska innefatta två nya bränsleknippen så står det också att den andra typen av styrcell ska innefatta endast använda bränsleknippen. I patentkravet 1 i ändringsyrkande 1 anges dock även att ”styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen”, vilket innebär att patentkravet redan är begränsat till att styrceller av den andra typen endast innefattar använda bränsleknippen. Utifrån detta utgör särdraget ”den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen” i sig inte en generalisering av det som anges i grundhandlingarna och ändringen uppfyller villkoren i 13 § patentlagen.

Sammanfattningsvis bedömer PRV alltså att ändringen i särdrag f i ändringsyrkande 1 medför att patentet omfattar något som inte framgick av grundhandlingarna och därmed uppfyller inte ändringen av särdrag f villkoren i 13 § patentlagen.

Patentkrav 1-Särdrag h

Gällande patentkrav 1 i ändringsyrkande 1 menar invändaren vidare att särdrag h anger något som inte fanns med i ansökan när den lämnades in genom skrivningen ”nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller

som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet”.

För tydlighetsskull så påpekas att detta särdrag måste tolkas som att samtliga styrceller av den första typen har laddats i det inre härdområdet. Vidare får det förstås som att styrcellerna av den första typen också är antingen (1) laddade delvis i det inre härdområdet och delvis i det inre omkretsområdet *eller* (2) helt och hållet i det inre härdområdet, men laddade närmare det inre omkretsområdet än styrcellerna av den andra typen (PRV:s bedömning är att en fackman som tar del av patentet skulle inse att det som avses med närmare är relaterat till styrcellerna av den andra typen). Däremot framgår det inte av särdraget eller patentkravet i övrigt att det i en given härd ska finnas både styrceller av den första typen laddade enligt (1) och styrceller av den första typen laddade enligt (2).

Patenthavaren hävdar att stöd för ändringen finns på: sida 4; sida 15, rad 8-27; sida 17, rad 25-sida 18, rad 20; figur 3 och 4; ursprungliga patentkrav 3, samt så har patenthavaren även skickat in en markerad figur 3 i sin inlägga av 2021-09-02.

På sida 4, rad 7-12 så står det: ”Exemplifierande härdar kan innefatta ett yttersta område med bränsleknippen av lägre reaktivitet, ett inre omkretsområde som kantar det yttre omkretsområdet och som har bränsleknippen av högre reaktivitet och åtminstone delar av de yttersta styrcellerna, och en inre härd som kantar det inre omkretsområdet och som har inre styrceller med endast bränsleknippen av lägre reaktivitet.”. Utifrån detta framgår att det inre omkretsområdet innefattar åtminstone delar av de yttre styrcellerna. Ändringen av särdrag f i patentkravet innebär att det inre omkretsområdet helt kan sakna delar av yttre styrceller, vilket inte stöds av ovanstående del av beskrivningen.

På sida 15, rad 22-26 står det ”icke-prioritetsstyrcellerna 241,..., kan innefatta en blandning av använda bränsleknippen 211 och 213 och nya knippen 112 och kan vara placerade närmare eller i den inre omkretsen 230”. Detta innebär inte att samtliga styrceller av den första typen har laddats i det inre härdområdet, vilket utgör del av det begärda skyddsomfånget. På sida 17, rad 29-32, så står det ”Icke-prioritetsstyrceller 241 innefattande några nya och/eller bränsleknippen av hög reaktivitet skapas vid styrbladslägen närmare eller i det inre omkretsområdet utanför prioritetsstyrcellerna 242.”. Inte heller utifrån detta framgår att de yttre styrcellerna är placerade endast i det inre härdområdet. Ingenstans ovan omnämns det inre härdområdet när det kommer till placering av icke-prioritetsstyrcellerna.

Figur 3 och 4 visar styrceller av den första typen där åtminstone en styrcell har laddats delvis i det inre omkretsområdet. Inte heller detta ger stöd för att styrcellerna av den första typen är laddade i det inre härdområdet närmare det inre omkretsområdet.

Alternativet att ”*nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och (delvis i eller) närmare det inre omkretsområdet*” saknar stöd i grundhandlingarna och patentkrav 1 genom särdrag h uppfyller därför inte villkoren i 13 § patentlagen.

Sammanfattningsvis så är det PRV:s bedömning att patentkrav 1 i ändringsyrkande 1 omfattar något som inte framgår ur grundhandlingarna genom ändringarna i särdrag f och h och därför uppfyller patentkravet 1 inte villkoren i 13 § patentlagen. Enligt 25 § patentlagen ska patentet därför upphävas.

Patentkrav 11-Särdrag B, C, D, F och G

Patenthavaren hävdar att motsvarande ändringar för patentkrav 1 är även gjorda för patentkrav 11. Detta stämmer delvis för ändringarna i särdragen B, C, D, F och G i patentkrav 11. Det stämmer att patentkrav 11 nu också återger att det yttre omkretsområdet ska sträcka sig tre bränsleknippen, att den första typen av styrceller innefattar två nya bränsleknippen, att den första typen av styrceller är alla styrceller med nya bränsleknippen och att den första typen av styrceller är belägna i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet. Dessa ändringar har redan avhandlats i samband med ändringarna av patentkrav 1 ovan.

PRV noterar att ändringen av särdrag c i patentkrav 1 inte återfinns i patentkrav 11 och att det i stället står ”*laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,*”. Denna formulering innebär att det är det inre härdområdet som är tre bränsleknippen tjockt och inte det inre omkretsområdet som i patentkrav 1. PRV hittar inget stöd i grundhandlingarna för denna formulering. PRV bedömer att denna ändring i patentkrav 11 inte uppfyller villkoren i 13 § patentlagen.

Invändaren har också hävdat att skrivningen ”*styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell*” som införts i patentkrav 11 saknar stöd i grundhandlingarna. Det kan konstateras att motsvarande skrivning fanns med för kärnhärden angiven i patentkrav 1 i grundhandlingen. Eftersom kärnhärden och metoden för att driva kärnhärden direkt finner motsvarighet i varandra i grundhandlingarna framgår det också direkt och otvetydigt att även metoden för laddning av härden innefattar att styrceller av den första typen har en kombinerad högre reaktivitet än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell. PRV bedömer att skrivningen som motsvarar särdrag g i patentkrav 1 som införts i patentkrav 11 (del av särdrag F) uppfyller villkoren i 13 § patentlagen.

Även om ändringarna i metoden enligt patentkravet 11 skulle motsvara ändringarna gjorda i kärnhärden enligt patentkravet 1 så saknar särdrag F (motsvarande särdrag f) och särdrag G (motsvarar särdrag h) stöd i grundhandlingarna, på motsvarande sätt som för patentkrav 1 ovan, och uppfyller därför inte heller villkoren i 13 § patentlagen.

Patentkrav 18-Särdrag iv

Gällande patentkrav 18 i ändringsyrkande 1 menar invändaren att särdrag iv anger något som inte fanns med i grundhandlingarna genom skrivningarna ”*...förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden...*” samt ”*...medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftdagar*”.

I patentkrav 18 i grundhandlingarna anges ”att styrelement endast i den andra typen av styrcell förflyttas för att styra reaktiviteten i härden för ett flertal driftsdagar.”.

Patenthavaren hävdar att stöd för ändringen finns i beskrivningen, sida 5, rad 2-15 och sida 17, rad 9-23.

Sida 5, rad 4-11 i beskrivningen anger: ”I de exemplifierande metoderna kan styrelement endast i de inre styrcellerna förflyttas för att styra hårdreaktivitet, förutom vid sekvensbyten efter flera veckors eller månaders drift, såsom efter 3 GWd/ST. Vid sådant sekvensbyte, kan en enkel grov förflyttning av styrelementen in de yttre styrcellerna utföras för att återuppta styrning av dag-till-dagreaktivitet med de inre styrcellerna.”.

Sida 17, rad 12-22 i beskrivningen anger ”Exemplifierande metoder innefattar att använda endast styrelementen direkt intill bränsleknippen som har relativt låg reaktivitet och/eller som har tidigare använts och är inte helt nya, dag-till-dag-reaktivitetsstyrning inom en hård. I exemplifierande metoder är styrelementen direkt intill nya eller bränsleknippen av högre reaktivitet relativt stationära och används endast för grova reaktivitetsjusteringar vid några få ställpunkter under bränslecykeln; dessa styrelement kan helt och hållet flyttas från härden – dvs. icke användas över huvud taget för reaktivitetsstyrning – under den senare delen av cykeln.”.

Utifrån ovan nämnda stycken är det direkt och otvetydigt härledningsbart att den andra typen av styrceller används för att styra reaktiviteten dag-till- dag. Dag-till-dag-reaktivitet får anses motsvara daglig reaktivitet.

PRV bedömer således att ändringen iv vad gäller skrivningen ”...*förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden...*” i patentkrav 18 av ändringsyrkande 1 uppfyller villkoren om stöd i grundhandlingarna enligt 13 § patentlagen.

Vad gäller skrivningen ”...*medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftdagar...*” hävdar patenthavaren att stöd till ändringen finns i beskrivningen, sida 5, rad 2-15, sida 10, rad 12-14, sida 17, rad 9-23 och sida 18, rad 1-19. Patenthavaren har även inkommit med en uträkning, i skrivelsen av 2021-09-02, som patenthavaren anser visa att 3 GWd/ST motsvarar flera driftdagar.

På sida 17, rad 16-22 så anges ”I exemplifierande metoder är styrelementen direkt intill nya eller bränsleknippen av högre reaktivitet relativt stationära och används endast för grova reaktivitetsjusteringar vid några få ställpunkter under bränslecykeln; dessa styrelement kan helt och hållet flyttas från härden – dvs. icke användas över huvud taget för reaktivitetsstyrning – under den senare delen av cykeln.”.

Texten på sida 18, rad 1-19, är skriven utifrån det som visas i ESBWR reaktorn som visas i figur 4. På sida 18, rad 1- 9, så anges: ” Under sekvensbytesintervall som uppträder vid approximativt varje 3 GWd/ST av drift, t.ex., kan styrbladen i en icke-prioritetscell 241 förflyttas till ett önskad grovt reaktivitetsstyrsläge. Annars, krävs det inte att styrbladen i icke-prioritetsceller 241 förflyttas för reaktivitetsstyrning, och styrbladen endast i

prioritetsstyrceller 242 kan förflyttas för finare reaktivitetsstyrning under sekvensen. Under den sista fjärdedelen av driften, vid omkring 15 GWd/ST cykelgenomsnittsexponering, t.ex., kan styrbladen i icke-prioritetsceller 241 fullt dras tillbaka och är inte nödvändiga för reaktivitetsstyrning. Vid alla punkter under cykeln kan styrbladen associerade med prioritetsceller 242 fritt förflyttas ”.

Det kan konstateras att särdraget att styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i hårdens och stationära ett flertal driftsdagar inte återfinns explicit i grundhandlingarna. Den ovannämnda texten från sida 17 nämner inte att styrbladen ska vara stationära under ett flertal driftsdagar, då det inte kan anses otvetydigt att detta motsvaras av ”några få ställpunkter under bränslecykeln”. Texten på sida 18 anger att styrbladen kan förflyttas till ett reaktivitetsstyrläge vid sekvensbytesintervall, detta kan inte anses vara samma sak som att styrbladen är stationära under ett flertal driftsdagar, då det inte är definierat hur lång bränslecykeln är.

Begreppet ”ett flertal driftsdagar” innefattar allt över två driftsdagar, dvs att styrbladen kan ändras efter minst två driftsdagar. Ett sådant intervall för när styrelementen i den första typen av styrcell kan förflyttas går inte att härleda direkt och otvetydigt från grundhandlingen.

Uträkningen som patenthavaren anger i sin skrift (av 2021-09-02) bygger på förutsättningar över hur lång en bränslecykel minst brukar vara i kommersiella kokvattenreaktorer och hur lång tid 3 GWd/ST motsvarar i en sådan. Denna uträkning bygger på information som ej är angivet i patentet eller i grundhandlingarna. Dessutom så tycks inte uträkningen visa att stöd finns över hela ändringens skyddsomfång.

PRV bedömer således att ändringen iv vad gäller skrivningen ”...medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i hårdens och stationära under ett flertal driftsdagar...” i patentkrav 18 av ändringsyrkande 1 inte uppfyller villkoren om stöd i grundhandlingarna enligt 13 § patentlagen.

Ändringsyrkande 2

Patentkraven 1 i ändringsyrkande 2 motsvarar patentkravet 1 i ändringsyrkande 1 med tillägget till särdrag (i) att ”var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen”. Eftersom det i patentkravet 1 redan framgår att ”var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen” genom särdraget att ”styrcellerna av den första typen är alla styrceller i hårdens med nya bränsleknippen” begränsar inte det tillagda särdraget skyddsomfånget ytterligare. Motsvarande gäller ändringen i patentkravet 10. Ändringarna i ändringsyrkande 2 utgör alltså ingen begränsning av skyddsomfånget i förhållande till ändringsyrkande 1. Patentkrav 1, 10 och 16 av ändringsyrkande 2 uppfyller inte villkoren i 13 § patentlagen av samma skäl som angetts ovan gällande ändringsyrkande 1.

Ändringsyrkande 3

Patentkrav 1 i ändringsyrkande 3 motsvarar patentkravet 1 i ändringsyrkande 1 med tillägget efter särdrag (i) att ”ingen styrcell av den första typen är belägen närmare hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen”. Eftersom det i patentkravet 1 redan framgår att ”ingen styrcell av den första typen är belägen närmare hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen” genom

särdraget ”den andra typen av styrceller är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen” begränsar inte det tillagda särdraget skyddsomfånget ytterligare. Motsvarande gäller ändringen i patentkravet 11. Ändringarna i ändringsyrkande 3 utgör alltså ingen begränsning av skyddsomfånget i förhållande till ändringsyrkande 1. Patentkrav 1, 11 och 18 av ändringsyrkande 3 uppfyller inte villkoren i 13 § patentlagen av samma skäl som angetts ovan gällande ändringsyrkande 1.

Ändringsyrkande 4

Patentkravet 18 i ändringsyrkande 4 motsvarar patentkravet 18 i ändringsyrkande 1 med ändringen att skrivningen ”styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar” i särdraget (iv) har ersatts med skrivningen ”*styrelement i den första typen av styrcell är relativt stationära och kvarstår införda i härden och under ett flertal driftsdagar*”.

Med hänvisning till argumentationen gällande ändringen i patentkrav 18 i ändringsyrkande 1 så saknas stöd för införandet av ett flertal driftsdagar då detta inte är direkt och otvetydigt härledningsbart från grundhandlingarna. Ändringen i patentkrav 18 i ändringsyrkande 4 medför ingen ändrad bedömning vad gäller stöd i grundhandlingar. Patentkrav 1, 11 och 18 av ändringsyrkande 4 uppfyller inte villkoren i 13 § patentlagen av samma skäl som angetts ovan gällande ändringsyrkande 1.

Ändringsyrkande 5

Ändringsyrkande 5 är en kombination av ändringsyrkande 2 och 3. Enligt samma argumentation som ovan saknar patentkraven 1, 10 och 16 enligt ändringsyrkande 5 stöd i grundhandlingarna och uppfyller därför inte villkoren i 13 § patentlagen.

Ändringsyrkande 6

Ändringsyrkande 6 är en kombination av ändringsyrkande 2 och 4. Enligt samma argumentation som ovan saknar patentkraven 1, 10 och 16 enligt ändringsyrkande 6 stöd i grundhandlingarna och uppfyller därför inte villkoren i 13 § patentlagen.

Ändringsyrkande 7

Ändringsyrkande 7 är en kombination av ändringsyrkande 3 och 4. Enligt samma argumentation som ovan saknar patentkraven 1, 11 och 18 enligt ändringsyrkande 7 stöd i grundhandlingarna och uppfyller därför inte villkoren i 13 § patentlagen.

Ändringsyrkande 8

Ändringsyrkande 8 är en kombination av ändringsyrkande 2, 3 och 4. Enligt samma argumentation som ovan saknar patentkraven 1, 10 och 16 enligt ändringsyrkande 8 stöd i grundhandlingarna och uppfyller därför inte villkoren i 13 § patentlagen.

Sammanfattning

Sammanfattningsvis så är det PRV:s bedömning att de självständiga kraven 1, 11 och 18 i ändringsyrkande 1 var och en för sig omfattar något som inte framgår ur grundhandlingarna och därför uppfyller ändringsyrkande 1 inte

villkoren i 13 § patentlagen. De självständiga kraven enligt ändringsyrkande 2-8 bedöms även dessa omfatta något som inte framgår ur grundhandlingen. Enligt 25 § patentlagen ska patentet därför upphävas. För fullständighets skull gör PRV nedan en bedömning med avseende på 2 § patentlagen.

Frågan om nyhet och uppfinningshöjd (2 § Patentlagen).

Invändaren har anfört dokument E1-E4 mot alla patentkraven i samtliga ändringsyrkanden.

Ändringsyrkande 1

Nyhet

Patentkrav 1

Dokument E1, figur 1, visar i en jämförelse med patentkrav 1 (referenser till E1 inom parentes):

a: en kärnhärd innefattande:

b: ett yttre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (*tre bränsleknippen räknat från kanten av härden och inåt i figur 1*),

c: ett inre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden (*nästkommande tre bränsleknippen från yttre omkretsområdet mot centrum av härden i figur 1*),

d: ett inre härdområde som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden (*resten av härden innanför det inre omkretsområdet i figur 1*),

e: ett flertal styrceller (*12*) innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement (*spalt 8, rad 64-spalt 9, rad 7, figur 1*), flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ och ett flertal styrceller av en andra typ (*se styrcellerna i hörnen som får anses vara av en första typ i figur 1, samt spalt 9, rad 8-56*),

f: ~~varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen,~~

g: ~~varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell (styrcellerna innefattandes bränsleknippen som exponerats 3 gånger får antas ha en högre reaktivitet än de som exponerats 4 gånger),~~

h: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet (figur 1),~~

i: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen (figur 1), och~~

j: ~~varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden (figur 1).~~

Se sammandrag, spalt 8, rad 11-spalt 9, rad 56 samt figur 1.

Dokument E1, figur 1, visar inte någon styrcell innefattande något nytt bränsleknippe. Dokument E1 visar således inte särdrag f, att styrceller av den första typen innefattar åtminstone två nya bränsleknippen.

PRV bedömer således att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 1, har nyhet gentemot E1.

Dokument E2 visar flera olika utföringsformer av kärnhärdar, varav utföringsformen i figur 2 bedöms vara den mest relevanta.

Dokument E2, figur 2, visar i en jämförelse med patentkrav 1 (referenser till E2 inom parentes):

a: en kärnhärd innefattande:

b: ett yttre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (*tre bränsleknippen räknat från kanten av härden och inåt i figur 2*),

c: ett inre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden (*nästkommande tre bränsleknippen i figur 2*),

d: ett inre härdområde som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden (*det område som är innanför de sex yttre bränsleknippen i figur 2*),

e: ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement (figur 2), flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (alla styrceller med nytt bränsle (X) i figur 2) och ett flertal styrceller av en andra typ (övriga styrceller i figur 2),

f: varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (figur 2),

g: varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell (figur 2),

h: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,~~

i: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och~~

j: ~~varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.~~

E2, figur 2, visar inte att den första typen av styrceller är yttre styrceller som ligger utanför den andra typen av styrceller samt att det finns fler styrceller av den andra typen än av den första typen. E2 visar således inte särdragen h, i och j.

PRV bedömer att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 1, har nyhet gentemot E2.

Dokument E3 visar flera olika härdar varav härden som visas i figur 3-2 anses vara den som kommer närmast.

Dokument E3, figur 3-2, visar i en jämförelse med patentkrav 1 (referenser till E3 inom parentes):

a: en kärnhärd innefattande:

b: ett yttre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (*tre bränsleknippen räknat från kanten av härden och inåt i figur 3-2*),

- c: ett inre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden (*nästkommande tre bränsleknippen i figur 3-2*),
- d: ett inre härdområde som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden (*det område som är innanför de sex yttre bränsleknippen i figur 3-2*),
- e: ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement (*figur 3-2*), flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (*styrceller innehållandes bränsleknippe "2" i figur 3-2*) och ett flertal styrceller av en andra typ (*övriga styrceller i figur 3-2*)
- f: ~~varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen,~~
- g: varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell (*figur 3-2*),
- h: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet (styrcellerna innefattandes bränsleknippe "2" är ej placerade i det inre härdområdet i figur 3-2),~~
- i: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen (åtminstone en styrcell av den andra typen i figur 3-2 är ej placerad närmare centrumet för härden än styrceller av den första typen, den styrcellen är inte heller i det inre härdområdet), och~~
- j: varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden (*figur 3-2*).

E3 visar inte några styrceller innehållandes nya bränsleknippen eller att styrcellerna med högst reaktivitet (första typ) är laddade i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet eller att styrcellerna med lägre reaktivitet (andra typ) har laddats i det inre härdområdet närmare centrumet för härden. E3 saknar således särdrag f, h och i.

PRV bedömer att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 1, har nyhet gentemot E3.

Dokument E4, attachment B, sida A8 (sida 141 i E4) tillsammans med förteckningen som visas på sidorna A4-A5 i attachment 8, visar i en jämförelse med patentkrav 1 (referenser till E4 inom parentes):

- a: en kärnhärd innefattande:
- b: ett yttre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (*tre yttre bränsleknippen i figur på sida A8*),
- c: ett inre omkretsområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden (*nästkommande tre bränsleknippen i figur på sida A8*),
- d: ett inre härdområde som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden (*resten av härden i figur på sida A8*),
- e: ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement (*implicit från figur på sida A8 att styrceller är markerade med tjock kant*), flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (*styrcellerna innehållandes bränsleknippe*

"91" eller "92" i figuren, se sida A4-A5) och ett flertal styrceller av en andra typ (övriga styrceller i figuren)

f: varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och ~~den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen~~ (vissa styrceller av den första typen innefattar endast ett nytt bränsleknippe)

g: varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

h: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet~~ (styrcellerna med nya bränsleknippen är inte laddade i det inre härdområdet)

i: ~~varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen~~ (en del styrceller av den andra typen är laddade i det yttre omkretsområdet i figuren), och

j: varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden (figur på sida A8).

De styrceller i E4 som innefattar nya bränsleknippen (knippen 91 och 92) har ett eller två nya bränsleknippen och är laddade 2-4 bränsleknippen från kanten av härden. Vissa av de styrceller som saknar nya bränsleknippen är laddade i det yttre omkretsområdet. Det finns även styrceller utan nya bränsleknippen som ligger längre från centrum än styrceller med nya bränsleknippen.

E4 saknar därmed särdragen f, h och i.

PRV bedömer att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 1, har nyhet gentemot E4.

Uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 1 har därför nyhet gentemot vad som visas i vardera av dokumenten E1-E4.

Patentkrav 11

Enligt motsvarande resonemang som ovan har även patentkravet 11 i ändringsyrkande 1 nyhet mot vart och ett av Dokumenten E1-E4. Dokument E1 visar inte särdrag C och F, dokument E2 visar inte särdrag G, H, I, dokument E3 visar inte C, F, G och H och dokument E4 visar inte särdrag C, G och H. Dessutom visar inget av dokumentet E1-E4 ett inre härdområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden (särdrag D).

PRV bedömer att det som anges i patentkrav 11 av ändringsyrkande 1 har nyhet mot bakgrund av E1-E4.

Patentkrav 18

Dokument E1, figur 1, visar särdragen i-iii och v-vi (se resonemang ovan för patentkrav 1 gällande särdrag g- j). Dokument E1, spalt 9, rad 21-32, omnämner en generell styrning av härden som visas i figur 1. E1 omnämner ingen specifik styrning där de olika typerna av styrceller styrs på olika sätt. Således saknar E1 särdraget iv.

PRV bedömer att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 18, har nyhet gentemot E1.

Dokument E2, figur 2 visar särdragen i-ii och v. I dokument E2, under rubriken *III.B Cardinal Sequence Design*, så framgår en styrning av härden som visas i figur 2. Styrningen sker med två typer av styrceller, varav enbart styrbladen i styrcellerna som är benämnda som "cardinal sequence control cells" är inskjutna under en första del av cykeln. Dessa "cardinal sequence control cells" antas styra daglig reaktivitet i härden under den första perioden och motsvarar styrceller av den andra typen. Styrbladen i motsvarande första typen av styrceller är således helt utdragna under den första delen av cykeln. E2 ger ingen information hur härden styrs efter den första delen av cykeln utan bara nämner att övriga styrceller används efter första delen av cykeln. Således saknar E2 särdragen iii-iv och vi.

PRV bedömer att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 18, har nyhet gentemot E2.

Dokument E3 figur 3-2 visar särdragen i-iii och v. E3, sida 3-2, omnämner en metod för att driva härden som visas i figur 3-1 som omnämner att det är bara styrelement i styrceller som används för styrning och övriga styrelement är utdragna. E3 omnämner inget om en styrning av inbördes styrceller. I dokument E3 visas styrceller av första och andra typ på samma avstånd från härdens centrum. E3 saknar således särdraget iv och vi.

PRV bedömer att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 18, har nyhet gentemot E3.

Dokument E4 omnämner ingen metod för att driva en kärnhärd. Det kan dock noteras att om härden som visas på sida A8 drivs så kommer driften per automatik inkludera särdragen i-iii och v. Därmed saknar E4 åtminstone särdragen iv och vi.

PRV bedömer att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 18, har nyhet gentemot E4.

Metoden för att driva en kärnhärd enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 18, har därför nyhet gentemot vad som är visat i E1-E4.

Uppfinningshöjd

Patentkrav 1

Dokument E1 och kärnhärden som visas i figur 1 anses representera den mest relevanta kända tekniken.

Uppfinningen enligt patentkrav 1 skiljer sig mot vad som är visat i E1, figur 1, genom att den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen.

Det framgår inte explicit från ansökan vilken effekt denna skillnad har men en trolig effekt är att höga bränslevolymer av nytt bränsle för varje cykel kan åstadkommas vilken uppnår hög effektdensitet.

En fackman med kännedom om E1 ställs därför inför problemet att tillhandahålla en kärnhärd vilken uppnår en hög effektdensitet.

Fackmannen med kännedom om E1 som ställs inför problemet att tillhandahålla en kärnhärd med hög effektdensitet skulle leta efter lösningen i annan känd teknik. Av de anförda dokumenten är det bara E2 och E4 som visar styrceller innehållandes åtminstone två nya bränsleknippen. Från E2 får fackmannen ledning att två stycken nya bränsleknippen kan användas i en styrcell, men dessa styrceller med två nya bränsleknippen är i E2 jämnt fördelade över härden och en fackman som skulle anpassa härden i E1 efter informationen i E2 får ingen ledning att styrceller med nya bränsleknippen ska vara placerade utanför styrceller utan nya bränsleknippen. Från E4 får fackmannen ledning att styrceller med två nya bränsleknippen kan användas. Från E4 framgår dock också att styrceller med ett nytt bränsleknippe används, dessutom är det tveksamt om styrcellerna med två nya bränsleknippen verkligen är placerade i ett inre härdområde. Det saknas också i E4 information om varför en fackman skulle utnyttja styrceller med två nya bränsleknippen utan att även använda styrceller med ett nytt bränsleknippe. Varken E2 eller E4 nämner heller något om att påverka effektdensiteten genom att ha flera nya bränsleknippen i styrda lägen. Fackmannen finner således ingen ledning till att modifiera E1 till att ha åtminstone två nya bränsleknippen i styrcellerna av den första typen enligt patentkravet.

PRV bedömer därför att uppfinningen enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 1, har uppfinningshöjd gentemot E1.

Även om man utgår från E2-E4 så skulle det krävas stora ändringar av de visade härdarna och ingen kombination leder fackmannen till kärnhärden enligt patentkrav 1.

PRV bedömer därför att en kärnhärd enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 1, har uppfinningshöjd gentemot vad som är visat i E1-E4 (2 § patentlagen).

Patentkrav 11

Dokument E1 anses representera den mest relevanta kända tekniken.

Med samma tolkning av E1 som för patentkrav 1 ovan så skiljer sig metoden enligt patentkrav 11 från vad som är visat i E1 på samma sätt som för patentkrav 1 samt att det inre härdområdet, där den andra typen av styrceller ska laddas, är tre bränsleknippen tjock.

Enligt samma resonemang som för patentkrav 1 ovan, så har uppfinningen enligt patentkrav 11 uppfinningshöjd.

Det kan noteras att även om patentkrav 11 skulle motsvara patentkrav 1, dvs. att det är det inre omkretsområdet som är tre bränsleknippen brett, så som patenthavaren menar, så skulle även den metoden ha uppfinningshöjd gentemot E1-E4, enligt samma resonemang.

Även om man utgår från E2-E4 så skulle det krävas stora ändringar av de visade metoderna och ingen kombination leder fackmannen till metoden för

laddning enligt patentkrav 11 av ändringsyrkande 1.

PRV bedömer därför att en metod enligt ändringsyrkande 1, patentkrav 11, har uppfinningshöjd gentemot vad som är visat i E1-E4 (2 § patentlagen).

Patentkrav 18

Dokument E1 anses representera den närmaste tekniken. Metoden enligt patentkrav 18 skiljer sig från vad som är visat i E1 genom att metoden innefattar förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell (med lägre reaktivitet) för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell (med högre reaktivitet) kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar.

Effekten av denna skillnad framgår inte explicit från ansökan men det får anses troligt att genom denna skillnad kan styrning med styrelement som har högre risk för negativa styrelement- och bränslessamspel minskas samtidigt som en hög effektdensitet bibehålls.

Fackmannen ställs därför inför problemet att hitta en metod som uppnår hög effektdensitet och samtidigt minskar risken för negativa styrelement- och bränslesamspel.

Fackmannen som utgår från E1 och ställs inför ovanstående problem finner ingen lösning i de anförda dokumenten E1-E4. Både E2 och E3 nämner visserligen metoder för styrning av kärnhårdar med två olika typer av styrceller men både E2 och E3 nämner att det är endast styrelement i styrceller som styr daglig reaktivitet som är inskjutna i härden. E2 och E3 visar således inte att styrelement i båda typer av styrceller ska vara inskjutna samtidigt.

Därmed finner fackmannen ingenstans i dokument E1-E4 någon ledning till en metod där styrbladen av den första typen ska vara införda och stationära samtidigt som styrning sker med styrelementen i den andra typen av styrceller i syfte att lösa nämnda problem.

Således så bedömer PRV att metoden enligt patentkrav 18, ändringsyrkande 1, har uppfinningshöjd gentemot vad som är visat i E1-E4 (2 § patentlagen).

Ändringsyrkanden 2-8

Eftersom patentkraven enligt ändringsyrkande 1 bedöms uppfylla villkoren i 2 § patentlagen bedöms även de självständiga patentkraven i ändringsyrkanden 2-8 uppfylla villkoren i 2 § patentlagen.

Slutsats

Det är PRV:s bedömning att patentkraven 1, 11 och 18 av ändringsyrkande 1 omfattar något som inte framgick när ansökan gjordes. Vidare omfattar även de självständiga patentkraven i ändringsyrkande 2-8 något som inte framgick när ansökan gjordes. Eftersom patentet inte kan upprätthållas enligt något av ändringsyrkanden 1-8 upphäver PRV patentet i enlighet med 25 § patentlagen.

I beslutet har jurist Birgitta Holmberg-Roth deltagit.

Beslutande

Andreas Westberg
Patentexpert

Föredragande

Jonas Kronqvist
Patentingenjör

Hur man överklagar

Detta beslut kan överklagas till Patent- och marknadsdomstolen. Om ni vill överklaga beslutet ska ni göra det skriftligen. Skriv ”Till Patent- och marknadsdomstolen” på överklagandet men skicka det till PRV, Box 5055, 102 42 Stockholm.

Ange följande i överklagandet:

- Namn och person-/organisationsnummer
- Adress och övriga aktuella kontaktuppgifter
- Vilket beslut ni överklagar och ärendets nummer
- Varför ni anser att beslutet är felaktigt
- Vilken ändring av beslutet ni vill ha

Överklagandet ska ha kommit in till PRV inom **två (2) månader** från beslutsdagen. Om överklagandet har kommit in i rätt tid skickas ärendet vidare till Patent- och marknadsdomstolen oavsett om PRV ändrar beslutet på det sätt ni begärt.

Bilaga

20

Ändringsyrkande 1

PATENTKRAV

1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av kärnan mot ett centrum av kärnan som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
 - ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av kärnan,
 - ett inre kärnområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av kärnan,
 - ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
 - varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i kärnan med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
 - varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
 - varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre kärnområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
 - varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre kärnområdet, som laddats närmare

centrumet för kärden är nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i kärden.

5

2. Kärnhård enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10 3. Kärnhård enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhård enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet 15 (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i kärden.

5. Kärnhård enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är kornformiga styrbild och varvid 20 den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de kornformiga styrbilderna.

6. Kärnhård enligt krav 1, varvid kärden är en 25 kokvattenreaktorhård, och varvid kärden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid kärden är en ekonomiskt förbättrad kokvattenreaktorhård och kärden innefattar 30 åtminstone tjugo-fem styrceller av den andra typen.

22

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

9

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

13

11. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av kärnan mot ett centrum av kärnan med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av kärnan, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre kärnområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av kärnan,

13507231

O-PERAVOLF

submitted 2021-09-16

23

varvid den första typen och den andra typen av styrceller
 inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill
 förflyttningsbara reaktivitetsstyrellement,
 varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i
 5 härden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen
 av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en
 kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen
 av styrcell,
 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre
 10 styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i eller
 närmare det inre omkretsområdet,
 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet
 av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
 15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än
 styrceller av den första typen i härden.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 förflyttning av styrellement endast i den andra typen av
 20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett
 flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
 att styrellement i den första typen av styrcell tillbakadras
 25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 att styrellement i endast den första typen av styrcell
 tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
 30 driftcykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ene bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande: att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

18. Metod för att driva en kärnhård (100, 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftedagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:

25

att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GND/ST.

20. Metod enligt krav 18, vidare innesfattande:

- 5 att styrelement endast vid den första typen styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftcykeln.

Ändringsyrkande 2

PATENTKRAV

1. Kärnhård (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
 - ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
 - ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
 - ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyr-element, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
 - varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
 - varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
 - varvid sådana flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
 - varvid sådana flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

21

centrumet för kärnan är nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än
 5 styrceller av den första typen i kärnan.

2. Kärnhård enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är såvätt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10

3. Kärnhård enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhård enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i kärnan.

5. Kärnhård enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara
 20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhård enligt krav 1, varvid kärnan är en kokvattenreaktorbård, och varvid kärnan innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid kärnan är en ekonomiskt
 30 förenklad kokvattenreaktorbård och kärnan innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

22

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:
laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre hårdområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

13507231

O-PKRAVOLF

submitted 2021-09-18

varvid den första typen och den andra typen av styrceller
 inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill
 förflyttningsbara reaktivitetstyrelement,
 varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i
 5 härden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen
 av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en
 kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen
 av styrcell,
 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre
 10 styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i eller
 närmare det inre omkretsområdet,
 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet
 av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
 15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än
 styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
 förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
 20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett
 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 ett styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
 25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
 ett styrelement i endast den första typen av styrcell
 tillbakadras fullständigt under en siesta fjärdedel av
 30 driftacykeln.

24

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleeneriktningsgrad än den ätminstone ena bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande: att approximativt hälften av bränsleknippens i härden avlägsnas före laddningarna.

16

16. Metod för att driva en kärnhård (100; 200) som har ätminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftdagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande: att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/33.

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:

13507231

O-PKRAV OLF

submitted 2021-09-16

25

att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en siota fjärdedel av
driftsökeins.

13507231

O.PERRAVOLF

submitted 2021-09-16

Ändringsyrkande 3

PATENTKRAV

1. Kärchard (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
- ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
- varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden är nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

3 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone
10 ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

22

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen
innefattar nya bränsleknippen som har högre
bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den
9 första typen i styrcellen.

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av den andra
typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10 10. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller
av den andra typen har endast bränsleknippen med låg
reaktivitet, och var och en av styrceller av den första
typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre
reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen
15 av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid
metoden innefattar:
laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
20 sig tre bränsleknippen från en kant av hårdens mot ett
centrum av hårdens med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141;
241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av
25 hårdens, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230)
skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone
två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
242) i ett inre hårdområde som sträcker sig tre
30 bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av
hårdens,

23

- varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyr-element,
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i
 5 härden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre
 10 styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
 15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.
- 20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.
- 25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
 att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.
14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftcykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre
härden (140; 240) skapar den andra typen av styrcell
innesfattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110; 112; 210; 212) i den inre omkretsen som
har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ene
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
avlägsnas före laddningarna.

15

18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda
i härden och stationära under ett flertal driftedagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
30 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

25

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GNd/ST.

5 20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

Ändringsyrkande 4

PATENTKRAV

1. Kärchard (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
- ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
- varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för kärden är nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i kärden.

5

2. Kärnhård enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10 3. Kärnhård enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhård enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet 15 (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i kärden.

5. Kärnhård enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid 20 den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhård enligt krav 1, varvid kärden är en 25 kokvattenreaktorhård, och varvid kärden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid kärden är en ekonomiskt 30 förenklad kokvattenreaktorhård och kärden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

22

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleenerkänningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

15

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av kärnen mot ett centrum av kärnen med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av kärnen, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre kärnområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av kärnen,

30

23

varvid den första typen och den andra typen av styrceller
 inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill
 förflyttningsbara reaktivitetsstyr-element,
 varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i
 5 kärnan med nya bränsleknippen, och varvid den första typen
 av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en
 kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen
 av styrcell,
 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre
 10 styrceller belägna i det inre kärnområdet och delvis i eller
 närmare det inre omkretsområdet,
 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
 styrceller belägna i det inre kärnområdet, närmare centrumet
 av kärnan än nämnda styrceller av den första typen, och
 15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än
 styrceller av den första typen i kärnan.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
 20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i kärnan för ett
 flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
 att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
 25 endast efter approximativt tre GWd/GT.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 att styrelement i endast den första typen av styrcell
 tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
 30 driftcykeln.

15. Metod enligt krav II, varvid laddningen av den inre
härden (140; 240) skapar den andra typen av styrcell
innesfattande inga nya bränsleknippen.

16. Metod enligt krav II, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ene
bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav II, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
avlägsnas före laddningarna.

18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
20 typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
styrelement i den första typen av styrcell är relativt
25 stationära och kvarstår införda i härden och under ett
flertal driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
30 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

25

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GNd/ST.

5 20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

Ändringsyrkande 5

PATENTKRAV

1. Kärchard (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
- ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
- varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för kärnan är nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare kärnans centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i kärnan.

2. Kärnkärl enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnkärl enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

4. Kärnkärl enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i kärnan.

5. Kärnkärl enligt krav 1, varvid de förflyttningbara reaktivitetsstyrellementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje nos av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnkärl enligt krav 1, varvid kärnan är en kokvattenreaktorbädd, och varvid kärnan innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

22

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid hårdan är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhård och hårdan innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av hårdan mot ett centrum av hårdan med använda bränsleknippen,

laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av hårdan, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och

laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre hårdområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av hårdan, varvid laddningen av den inre hårdan (140, 240)

13507231

O-PKRAVOLF

submitted 2021-09-18

23

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,
 varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill
 5 förflyttningsbara reaktivitetstyrelement,
 varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i kärden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen
 10 av styrcell,
 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre kärdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
 15 styrceller belägna i det inre kärdområdet, närmare centrumet av kärden än nämnda styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare kärdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och
 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än
 20 styrceller av den första typen i kärden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
 förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i kärden för ett
 25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWD/ST.

30

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
10 har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i hårdens
15 avlägsnas före laddningarna.

16. Metod för att driva en kärnhård (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
20 högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
25 styrcell för att styra daglig reaktivitet i hårdens medan
styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda
i båden och stationära under ett flertal driftedagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av hårdens, och
30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av hårdens än nämnda
styrceller av den första typen.

25

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre G9d/ST.

5

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

10

Ändringsyrkande 6

PATENTKRAV

1. Kärchard (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
- ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
- varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

21

centrumet för kärden är nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i kärden.

2. Kärnhård enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10

3. Kärnhård enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhård enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i kärden.

5. Kärnhård enligt krav 1, varvid de förflyttningsele-
20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhård enligt krav 1, varvid kärden är en kokvattenreaktorhård, och varvid kärden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid kärden är en ekonomiskt
30 förenklad kokvattenreaktorhård och kärden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

22

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:
 laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av kärnan mot ett centrum av kärnan med använda bränsleknippen,
 laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av kärnan, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
 laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre kärnområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av kärnan, varvid laddningen av den inre kärnan (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

13507231

O-PKRAVOLF

submitted 2021-09-18

23

varvid den första typen och den andra typen av styrceller
inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill
förflyttningsbara reaktivitetsstyr-element,

varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i
5 härden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen
av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en
kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen
av styrcell,

varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre
10 styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i eller
närmare det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet
av härden än nämnda styrceller av den första typen, och

15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än
styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av

20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett
flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras

25 endast efter approximativt tre GWd/GT.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell

tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av

30 driftcykeln.

24

14. Metod enligt krav 10, varvid ledningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar ledning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
5 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippens i härden
avlägsnas före ledningarna.

10

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
15 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
20 styrelement i den första typen av styrcell är relativt
stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal
driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och
25 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
30 att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre CWD/S7.

13507231

Q-PKRAVOLF

submitted 2021-09-18

25

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

5

13507231

Q:PKRAYOLF

submitted 2021-09-18

Ändringsyrkande 7

PATENTKRAV

1. Kärchard (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
- ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
- varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden är nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

3 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone
10 ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

22

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen
 innefattar nya bränsleknippen som har högre
 bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den
 5 första typen i styrcellen.

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av den andra
 typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10 10. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller
 av den andra typen har endast bränsleknippen med låg
 reaktivitet, och var och en av styrceller av den första
 typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre
 reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen
 15 av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid
 metoden innefattar:
 laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
 20 sig tre bränsleknippen från en kant av hårdens mot ett
 centrum av hårdens med använda bränsleknippen,
 laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141;
 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
 sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av
 25 hårdens, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230)
 skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone
 två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
 laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
 242) i ett inre hardsområde som sträcker sig tre
 30 bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av
 hårdens,

- varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyr-element,
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i
 5 härden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre
 10 styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
 15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.
- 20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.
- 25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
 att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.
14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftcykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre
härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell
innesfattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ene
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
avlägsnas före laddningarna.

15

18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell är relativt
stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal
driftsdagar,

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och

30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

25

19. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre G9d/ST.

5

20. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

10

Ändringsyrkande 8

PATENTKRAV

1. Kärchard (100; 200) innefattande:
- ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),
- ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,
- ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),
- varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),
- varvid styrcellerna av den första typen har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,
- varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
- varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för kärnan är nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare kärnans centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i kärnan.

2. Kärnhård enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhård enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhård enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i kärnan.

5. Kärnhård enligt krav 1, varvid de förflyttningbara reaktivitetsstyrellementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje horn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhård enligt krav 1, varvid kärnan är en kokvattenreaktorhård, och varvid kärnan innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

22

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid hårdan är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhård och hårdan innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanriktningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ens av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av hårdan mot ett centrum av hårdan med använda bränsleknippen,

laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig från det yttre omkretsområdet mot centrumet av hårdan, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och

laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre hårdområde som sträcker sig tre bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av hårdan, varvid laddningen av den inre hårdan (140, 240)

13507231

O-PKRAVOLF

submitted 2021-09-18

23

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,
 varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill
 5 förflyttningsbara reaktivitetstyrelement,
 varvid styrcellerna av den första typen är alla styrceller i kärden med nya bränsleknippen, och varvid den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen
 10 av styrcell,
 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre kärdområdet och delvis i eller närmare det inre omkretsområdet,
 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
 15 styrceller belägna i det inre kärdområdet, närmare centrumet av kärden än nämnda styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare kärdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och
 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än
 20 styrceller av den första typen i kärden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
 förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i kärden för ett
 25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
 att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

30

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
10 har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i kärnan
15 avlägsnas före laddningarna.

16. Metod för att driva en kärnhård (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
20 högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
25 styrcell för att styra daglig reaktivitet i kärnan medan
styrelement i den första typen av styrcell är relativt
stationära och kvarstår införda i kärnan under ett flertal
driftsdagar,

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
30 ett yttre område av kärnan, och

25

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

5 17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
ett styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWD/ST.

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
:0 ett styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.

Ändringsyrkande 1-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**STOCKHOLMS TINGSRÄTT
PMD:NINKOM: 2023-03-10
MÅLNR: PMÄ 5982-22
AKTBIL: 36

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

5

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10 3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet
15 (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid
20 den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en
25 kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar
30 åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

15

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~ ~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5 16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15 18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
20 typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~

25

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
30 styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.

20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:

- 5 att styrelement endast vid den första typen styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

Ändringsyrkande 2-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än
5 styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara
20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt
30 förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:
laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
5 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

10

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
15 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~
20
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
25 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
30 endast efter approximativt tre GWd/ST.

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:

att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 3-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

5 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone
10 ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~

25

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
30 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

- 5 20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 4-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

5

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10 3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet
15 (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid
20 den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en
25 kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar
30 åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

15

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5 16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15 18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
20 typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell är relativt
25 stationära och kvarstår införda i härden och under ett flertal driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
30 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

- 5 20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 5-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell

5 innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av

10 den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen

15 (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje

25 hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhård och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

5 8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10 9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen
15 av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
20 sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre
25 omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
30 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240)

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill

5 förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i~~
~~härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen

av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen

10 av styrcell,

varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre

styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller~~
~~närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre

15 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet

av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid

ingen styrcell av den första typen är belägen närmare

hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

varvid det finns flera styrceller av den andra typen än

20 styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av

styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett

25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras

endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
10 har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
15 avlägsnas före laddningarna.

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
20 högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan~~
25 ~~styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda~~
~~i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~
~~varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i~~
~~ett yttre område av härden,~~ och

30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

5

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

10

Ändringsyrkande 6-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än
5 styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara
20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt
30 förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

15 laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som

20 sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och

25 laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~ ~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya

30 bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
5 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

10

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
15 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
20 styrelement i den första typen av styrcell är relativt stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
25 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
30 att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 7-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

5 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone
10 ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell är relativt stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal driftsdagar,

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och

30

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

5

20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

10

Ändringsyrkande 8-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell

5 innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av

10 den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen

15 (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje

25 hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhård och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

5 8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10 9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen
15 av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
20 sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre
25 omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
30 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240)

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill

5 förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i~~
~~härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen

av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen

10 av styrcell,

varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre

styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller~~
~~närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre

15 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet

av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare

hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

varvid det finns flera styrceller av den andra typen än

20 styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett

25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
avlägsnas före laddningarna.

15

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell är relativt
stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal
driftsdagar,

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och

30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

5

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

10

Ändringsyrkande 19-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

5

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10 3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet
15 (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid
20 den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en
25 kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar
30 åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

15

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5 16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

~~18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:~~

20

~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.~~

25

30

~~19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:~~

~~att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.~~

~~20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:~~

- 5 ~~att styrelement endast vid den första typen styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftcykeln.~~

Ändringsyrkande 210-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än
5 styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

10

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara
20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt
30 förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:
laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
5 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

10

~~16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:~~
~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.~~
15
20
25

~~17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:~~
~~att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.~~
30

~~18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:~~

~~att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.~~

Ändringsyrkande 311-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

5 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone
10 ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

~~18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:~~

~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
30 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.~~

~~19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.~~

5 ~~20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.~~

Ändringsyrkande 512-PMD (2023-03-10)**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell

5 innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av

10 den andra typen av styrcell är använt, och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen

15 (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje

25 hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhård och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

5 8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10 9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen
15 av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
20 sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre
25 omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
30 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240)

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill

5 förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i~~
~~härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen

av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen

10 av styrcell,

varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre

styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller~~
~~närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre

15 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet

av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid

ingen styrcell av den första typen är belägen närmare

hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

varvid det finns flera styrceller av den andra typen än

20 styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av

styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett

25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras

endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
10 har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
15 avlägsnas före laddningarna.

~~16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
20 högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:~~

~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
25 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda
i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och~~

~~30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.~~

~~17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.~~

5

~~18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.~~

10

Ändringsyrkande 1a-PMD**PATENTKRAV**STOCKHOLMS TINGSRÄTT
PMD:NINKOM: 2023-05-08
MÅLNR: PMÄ 5982-22
AKTBIL: 50

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre
bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av
härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211,
213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre
bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet
av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från
det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast
bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara
reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande
ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett
flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla~~
~~styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första
typen av styrcell innefattar åtminstone två nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet
hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är
yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och
delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är
inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

5

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

10 3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

15

11. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~ bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5 16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15 18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
20 typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~

25

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
30 styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.

20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:

- 5 att styrelement endast vid den första typen styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

Ändringsyrkande 2a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än
5 styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

10

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara
20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt
30 förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:
laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
5 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

10

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
15 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~
20 varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
25 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
30 endast efter approximativt tre GWd/ST.

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:

att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 3a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

5 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt,~~och varvid åtminstone~~
10 ~~ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~

25

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre

30

styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

- 5 20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 4a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

5

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

10 3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

15

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5 16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15 18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
20 typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell är relativt
25 stationära och kvarstår införda i härden och under ett flertal driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
30 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

- 5 20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 5a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell

5 innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av

10 den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen

15 (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje

25 hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhård och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

5 8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10 9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen
15 av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
20 sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre
25 omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
30 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240)

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill

5 förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i~~

~~härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen

10 av styrcell,

varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre

styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller~~ ~~närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre

15 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet

av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid

ingen styrcell av den första typen är belägen närmare

hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

varvid det finns flera styrceller av den andra typen än

20 styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av

styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett

25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras

endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
10 har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
15 avlägsnas före laddningarna.

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
20 högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden ~~medan~~
25 ~~styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda~~
~~i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,~~
~~varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i~~
~~ett yttre område av härden,~~ och

30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

5

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

10

Ändringsyrkande 6a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än
5 styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

10

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara
20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt
30 förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

15 laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som

20 sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och

25 laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~ ~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya

30 bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
5 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

10

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
15 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
20 styrelement i den första typen av styrcell är relativt stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
25 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
30 att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

Ändringsyrkande 7a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

5 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt,~~och varvid åtminstone~~
10 ~~ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell är relativt stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal driftsdagar,

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och

30

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.

19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

5

20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

10

Ändringsyrkande 8a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell

5 innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av

10 den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen

15 (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje

25 hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhård enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhård och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

5 8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10 9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen
15 av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
20 sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre
25 omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
30 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240)

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill

5 förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i~~
~~härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen

av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen

10 av styrcell,

varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre

styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller~~
~~närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre

15 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet

av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare

hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

varvid det finns flera styrceller av den andra typen än

20 styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett

25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
avlägsnas före laddningarna.

15

16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell är relativt
stationära och kvarstår införda i härden under ett flertal
driftsdagar,

varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och

30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.

17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.

5

18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

10

Ändringsyrkande 9a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

5

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

10 3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

15

11. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~ bränsleknippen från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5 16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena bränsleknippet i den första typen av styrcell.

10

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

~~18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:~~

20

~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.~~

25

30

~~19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:~~

~~att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.~~

~~20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:~~

- 5 ~~att styrelement endast vid den första typen styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftcykeln.~~

Ändringsyrkande 10a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhärd (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, och var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än
5 styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

10

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15 4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara
20 reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25 6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt
30 förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

5

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:
laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

30

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, och
15 varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
20 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras
25 endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
30 driftscykeln.

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
5 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

10

~~16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:~~
~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.~~
15
20
25

~~17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka endast efter approximativt tre GWd/ST.~~
30

~~18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:~~

~~att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.~~

Ändringsyrkande 11a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

5 varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av den andra typen av styrcell är använt,~~och varvid åtminstone~~
10 ~~ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212).

15

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje hörn av de korsformiga styrbladen.

25

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

30 7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

8. Kärnhård enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

9. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av den andra typen av styrcell innefattar inga nya bränsleknippen.

10. Kärnhård enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen av den andra typen av styrcell.

11. Metod för att ladda en kärnhård (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen, laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142; 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

5 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen av styrcell,

10 varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid
15 ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och varvid det finns flera styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

20 12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett flertal driftsdagar.

25 13. Metod enligt krav 12, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras endast efter approximativt tre GWd/ST.

14. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
30 att styrelement i endast den första typen av styrcell tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av driftscykeln.

15. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre härden (140, 240) skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen.

5

16. Metod enligt krav 11, varvid laddningen av den inre omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
10 bränsleknippet i den första typen av styrcell.

17. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden avlägsnas före laddningarna.

15

~~18. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
20 av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen, varvid metoden innefattar:~~

~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
25 styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda i härden och stationära under ett flertal driftsdagar, varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i ett yttre område av härden, och
varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
30 styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda styrceller av den första typen.~~

~~19. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.~~

5 ~~20. Metod enligt krav 18, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.~~

Ändringsyrkande 12a-PMD**PATENTKRAV**

5 1. Kärnhård (100; 200) innefattande:

ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden som är anordnat med använda bränsleknippen (111; 211, 213),

10 ett inre omkretsområde (130; 230) som sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre omkretsområdet mot centrumet av härden,

ett inre härdområde (140; 240) som sträcker sig från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden,

15 ett flertal styrceller innefattande endast bränsleknippen direkt exponerade för förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement, flertalet styrceller inkluderande ett flertal styrceller av en första typ (141; 241) och ett flertal styrceller av en andra typ (142; 242),

20 varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i härden med nya bränsleknippen och~~ den första typen av styrcell innefattar åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212),

varvid styrcellerna av den första typen har en
25 kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos den andra typen av styrcell,

varvid nämnda flertal styrceller av den första typen är yttre styrceller som har laddats i det inre härdområdet och delvis i ~~eller närmare~~ det inre omkretsområdet,

30 varvid nämnda flertal styrceller av den andra typen är inre styrceller i det inre härdområdet, som laddats närmare

centrumet för härden än nämnda flertal styrceller av den första typen, varvid ingen styrcell av den första typen är belägen närmare härdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och var och en av den andra typen av styrcell

5 innefattar inga nya bränsleknippen, och

varvid det finns fler styrceller av den andra typen än styrceller av den första typen i härden.

2. Kärnhärd enligt krav 1, varvid varje bränsleknippe av

10 den andra typen av styrcell är använt, ~~och varvid åtminstone ett bränsleknippe av den första typen av styrcell är nytt.~~

3. Kärnhärd enligt krav 1, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar en majoritet av nya bränsleknippen

15 (110, 112; 210, 212).

4. Kärnhärd enligt krav 3, varvid det inre omkretsområdet (130; 230) innefattar bränsleknippen med den högsta reaktiviteten i härden.

20 5. Kärnhärd enligt krav 1, varvid de förflyttningsbara reaktivitetsstyrelementen är korsformiga styrblad och varvid den första typen av styrcell och den andra typen av styrcell innefattar endast fyra bränsleknippen positionerade i varje

25 hörn av de korsformiga styrbladen.

6. Kärnhärd enligt krav 1, varvid härden är en kokvattenreaktorhärd, och varvid härden innefattar åtminstone tretton styrceller av den andra typen.

7. Kärnhärd enligt krav 6, varvid härden är en ekonomiskt förenklad kokvattenreaktorhärd och härden innefattar åtminstone tjugofem styrceller av den andra typen.

5 8. Kärnhärd enligt krav 6, varvid den inre omkretsen innefattar nya bränsleknippen som har högre bränsleanrikningsgrad än åtminstone ett bränsleknippe av den första typen i styrcellen.

10 9. Kärnhärd enligt krav 1, varvid var och en av styrceller av den andra typen har endast bränsleknippen med låg reaktivitet, och var och en av styrceller av den första typen har åtminstone två bränsleknippen var och en med högre reaktivitet än reaktivitet hos något ena av bränsleknippen
15 av den andra typen av styrcell.

10. Metod för att ladda en kärnhärd (100; 200), varvid metoden innefattar:

laddning av ett yttre omkretsområde (120; 220) som sträcker
20 sig tre bränsleknippen från en kant av härden mot ett centrum av härden med använda bränsleknippen,
laddning av bränsleknippen i en första typ av styrcell (141; 241) nära eller i ett inre omkretsområde (130; 230) som
sträcker sig tre bränsleknippen från det yttre
25 omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre omkretsen (130, 230) skapar den första typen av styrcell innefattande åtminstone två nya bränsleknippen (110, 112; 210, 212), och
laddning av bränsleknippen i en andra typ av styrcell (142;
30 242) i ett inre härdområde som sträcker sig ~~tre~~
~~bränsleknippen~~ från det inre omkretsområdet mot centrumet av härden, varvid laddningen av den inre härden (140, 240)

skapar den andra typen av styrcell innefattande inga nya bränsleknippen,

varvid den första typen och den andra typen av styrceller inkluderar endast bränsleknippen positionerade direkt intill

5 förflyttningsbara reaktivitetsstyrelement,

varvid ~~styrcellerna av den första typen är alla styrceller i~~

~~härden med nya bränsleknippen, och varvid~~ den första typen av styrceller har en kombinerad reaktivitet högre än en kombinerad reaktivitet hos styrcellerna av den andra typen

10 av styrcell,

varvid nämnda styrceller av den första typen är yttre

styrceller belägna i det inre härdområdet och delvis i ~~eller~~ ~~närmare~~ det inre omkretsområdet,

varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre

15 styrceller belägna i det inre härdområdet, närmare centrumet

av härden än nämnda styrceller av den första typen, varvid

ingen styrcell av den första typen är belägen närmare

hårdens centrum än någon styrcell av den andra typen, och

varvid det finns flera styrceller av den andra typen än

20 styrceller av den första typen i härden.

11. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:

förflyttning av styrelement endast i den andra typen av

styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden för ett

25 flertal driftsdagar.

12. Metod enligt krav 11, vidare innefattande:

att styrelement i den första typen av styrcell tillbakadras

endast efter approximativt tre GWd/ST.

13. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att styrelement i endast den första typen av styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftscykeln.

5

14. Metod enligt krav 10, varvid laddningen av den inre
omkretsen (130; 230) innefattar laddning av nya
bränsleknippen (110, 112; 210, 212) i den inre omkretsen som
10 har en högre bränsleanrikningsgrad än den åtminstone ena
bränsleknippet i den första typen av styrcell.

15. Metod enligt krav 10, vidare innefattande:
att approximativt hälften av bränsleknippena i härden
15 avlägsnas före laddningarna.

~~16. Metod för att driva en kärnhärd (100; 200) som har
åtminstone två olika typer av styrceller, med en första typ
av styrcell (141; 241) som har kombinerad reaktivitet som är
20 högre än den kombinerade reaktiviteten för den andra typen
av styrcell (142; 242), och med fler styrceller av den andra
typen än styrceller av den första typen, varvid metoden
innefattar:~~

~~förflyttning av styrelement endast i den andra typen av
25 styrcell för att styra daglig reaktivitet i härden medan
styrelement i den första typen av styrcell kvarstår införda
i härden och stationära under ett flertal driftsdagar,
varvid nämnda styrceller av den första typen är belägna i
ett yttre område av härden, och~~

~~30 varvid nämnda styrceller av den andra typen är inre
styrceller belägna närmare centrumet av härden än nämnda
styrceller av den första typen.~~

~~17. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement i den första typen av styrcell dras tillbaka
endast efter approximativt tre GWd/ST.~~

5

~~18. Metod enligt krav 16, vidare innefattande:
att styrelement endast vid den första typen styrcell
tillbakadras fullständigt under en sista fjärdedel av
driftcykeln.~~

10



Hur man överklagar

Beslut i ärenden, Patent- och marknadsdomstolen

PMD-13

Vill du att beslutet ska ändras i någon del kan du överklaga. Här får du veta hur det går till.

Överklaga skriftligt inom 3 veckor

Ditt överklagande ska ha kommit in till domstolen inom 3 veckor från beslutets datum. Sista datum för överklagande finns på sista sidan i beslutet.

Så här gör du

1. Skriv Patent- och marknadsdomstolens namn och målnummer.
2. Förklara varför du tycker att beslutet ska ändras. Tala om vilken ändring du vill ha och varför du tycker att Patent- och marknadsöverdomstolen ska ta upp ditt överklagande (läs mer om prövnings-tillstånd längre ner).

Om du tar upp nya omständigheter ska du förklara varför du inte fört fram detta tidigare.

3. Tala om vilka bevis du vill hänvisa till. Förklara vad du vill visa med varje bevis. Skicka med skriftliga bevis som inte redan finns i målet.

Det är inte säkert att du kan lägga fram nya bevis. Vill du göra det ska du förklara varför du inte lagt fram bevisen tidigare.

Vill du ha nya förhör med någon som redan förhörts eller en ny syn (till exempel besök på en plats), ska du berätta det och förklara varför.

Tala också om ifall du vill att motparten ska komma personligen vid ett sammanträde.

4. Lämna namn och personnummer eller organisationsnummer.

Lämna aktuella och fullständiga uppgifter om var domstolen kan nå dig: postadresser, e-postadresser och telefonnummer.

Om du har ett ombud, lämna också ombudets kontaktuppgifter.

5. Skriv under överklagandet själv eller låt ditt ombud göra det.
6. Skicka eller lämna in överklagandet till Patent- och marknadsdomstolen. Du hittar adressen i beslutet.

Vad händer sedan?

Patent- och marknadsdomstolen kontrollerar att överklagandet kommit in i rätt tid. Har det kommit in för sent avvisar domstolen överklagandet. Det innebär att beslutet gäller.

Om överklagandet kommit in i tid, skickar Patent- och marknadsdomstolen överklagandet och alla handlingar i målet vidare till Patent- och marknadsöverdomstolen.

Har du tidigare fått brev genom förenklad delgivning kan även Patent- och marknadsöverdomstolen skicka brev på detta sätt.

Prövningstillstånd i Patent- och marknadsöverdomstolen

När överklagandet kommer in till Patent- och marknadsöverdomstolen tar domstolen först ställning till om målet ska tas upp till prövning.

Patent- och marknadsöverdomstolen ger prövningstillstånd i fyra olika fall.

- Domstolen bedömer att det finns anledning att tvivla på att Patent- och marknadsdomstolen dömt rätt.
- Domstolen anser att det inte går att bedöma om Patent- och marknadsdomstolen har dömt rätt utan att ta upp målet.
- Domstolen behöver ta upp målet för att ge andra domstolar vägledning i rätts-tillämpningen.
- Domstolen bedömer att det finns synnerliga skäl att ta upp målet av någon annan anledning.

Om du *inte* får prövningstillstånd gäller det överklagade beslutet. Därför är det viktigt att i överklagandet ta med allt du vill föra fram.

Vill du veta mer?

Ta kontakt med Patent- och marknadsdomstolen om du har frågor. Adress och telefonnummer finns på första sidan i beslutet.

Mer information finns på www.domstol.se.