

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 20002448 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 20002448

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B26F 3/00 (2006.01)

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 08.11.2000

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 08.11.2000

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 15.06.2001

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 14.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

14.12.1999 US 461500P

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • General Electric Co., 1 River Road, Schenectady, NY 12345, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Nopwaskey, Fred Charles, Morgan Hill, CA 95037, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

2 • Pao, Hsueh-Wen, Saratoga, CA 95070, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

3 • Boortz, Gary Allen, San Jose, CA 95136, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaava leikkuulaite

Skärarnordning med en ultrahögtrycks abrasiv vattenstråle

(57) Tiivistelmä - Sammandrag - Abstract

Keksinnön kohteena on ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaava leikkuulaite (40), joka on tarkoitettu ydinreaktorin (10) rakenteellisten komponenttien leikkaamiseen. Leikkuulaitteeseen (40) kuuluu ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun (UHP) omaava leikkuusuutin (42), joka on liikutettavasti kytketty yhden ainoan akselin omaavaan käsittelylaitteeseen (44), ja keräyskupu (46). Käsittelylaite (44) ja keräyskupu (46) on kytketty tukikehykseen (48) ja muotoiltu sijoitettaviksi ydinreaktorin yläpään ohjaimen (16) tai keernalaatan (18) vierekkäisten aukkojen sisälle niin, että leikkuusuutin (42) on suorassa linjassa keräyskuvun (46) kanssa. Käsittelylaitteeseen (44) kuuluu lineaarinen kehys (84), lineaariseen kehukseen (84) liikutettavasti kytketty suuttimen tukilevy (86) ja moottori (88), joka on toiminnallisesti kytketty suuttimen tukilevyyn (86). Keräyskupuun (46) kuuluu pitkänomainen keräyskammio (94), jossa on pitkänomainen aukko (9E3), joka on sijoitettu niin, että aukko (96) on suorassa linjassa leikkuusuuttimen (42) kanssa. Keräyskupuun (46) kuuluu myös ainakin yksi kohdistussylinteri (98), joka on kytketty keräyskammioon (94) ja tukikehykseen (48), joka sijoittaa keräyskammion aukon (96) yläpään ohjaimen tai keernalaatan palkin (34, 38) viereen. Keräyskupu (46) käsittää lisäksi poistoaukon (100), joka on muotoiltu yhdistettäväksi vedensuodatusjärjestelmään. (Kuvio 2)

Uppfinningen avser en skärapparat (40), som innehåller en med ultrahögt tryck arbetande abrasiv vattenstråle, vilken är avsedd för skärning av en kärnreaktors (10) strukturella komponenter. Till sagda skärapparat (40) hör ett skärmunstycke (42) som arbetar med en under ultrahögt tryck varande abrasiv vattenstråle (UHP), varvid sagda munstycke är rörligt kopplat till en med endast en axel försedd manipuleringsapparat (44), satut en uppsamlingskäpa (46). Sagda manipuleringsapparat (44) och uppsamlingskäpa (46) är kopplade till en stödrum (48) och är formade så, att de kan placeras in i de två bredvid varandra befintliga öppningarna invid det i kärnreaktors övre ände befintliga styrdonet (16) eller kärnplattan (18) på ett sådant sätt, att sagda skärmunstycke (42) är i rät linje med sagda uppsamlingskäpa (46). Till sagda manipuleringsapparat (44) hör en linjär ram (84), en till sagda linjära ram (84) rörligt kopplad stödplatta (86) för munstycket satut en motor (88), vilken funktionellt är kopplad till sagda stödplatta (86) för munstycket. Till sagda uppsamlingskäpa (46) hör en avlång uppsamlingskammare (94), i vilken finns en avlång öppning (96), vilken är placerad så, att sagda öppning (96) ligger i rät linje med sagda skärmunstycke (42). Till sagda uppsamlingskäpa (46) hör även minst en inriktningscylinder (98), vilken är kopplad till sagda uppsamlingskammare (94) och stödrum (48), och vilken placerar uppsamlingskammarens öppning (96) invid sagda i övre änden befintliga styrdons eller kärnplattas balk (34, 38). Sagda uppsamlingskäpa (46) omfattar ytterligare en utloppsöppning (100), vilken är formad att förenas med ett vattenfiltreringssystem.

Leikkuulaitteet ja menetelmä rakenteellisten komponenttien leikkaamiseksi ydinreaktorissa

Keksinnön tausta

Esillä oleva keksintö liittyy leikkuulaitteisiin ja menetelmään rakenteellisten komponenttien leikkaamiseksi ydinreaktorissa ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun avulla.

Ydinreaktorin painealtaiden (RPV = Reactor Pressure Vessels) sisällä olevat rakenteelliset komponentit tulevat säteilytetyiksi, ja reaktorin ydintä lähinnä olevat komponentit tulevat hyvin säteilytetyiksi. Kun sellaiset rakennos-
 10 osat vaativat poistamista RPV:stä ja vaihtamista, komponentit täytyy ruuvata auki tai leikata niiden alkuperäisestä asennostaan ja sitten seuraavaksi leikata pienemmiksi osiksi kuljetusta ja lopullista varastointia varten. Koska kyseiset komponentit ovat radioaktiivisia, ne täytyy pitää veden alla säteilysuojan tarjoamiseksi työntekijöille reaktorin komponenttien läheisyydessä. Leikkuuprosessi, jota käytetään näiden rakenteellisten komponenttien leikkaamiseen pienemmiksi osiksi, täytyy sen tähden suorittaa veden alla.

Reaktorin sisäosien leikkaamiseen tarkoitettu tunnettu leikkuuprosessi sisältää yleensä nosturitelineen tyyppisen sillan, johon on liitetty osittain upotettava masto/käsittelylaite. Nosturiteline ja upotettava käsittelylaite sallii kol-
 20 mesta viiteen liikeakselia leikkaavalle suuttimelle. Näiden tunnettujen leikkuulaitteiden huonot puolet ovat siinä, että nosturitelineen tyyppinen silta täytyy asentaa olemassa oleville kiskoille reaktoriin tai uusia kiskoja täytyy asentaa. Koska leikkuulaite on asennettu reaktorin sisäosien yläpuolelle, se on esteenä yläpuolella olevan nosturin kaapeleille, silloin kun nosturia käytetään reaktorin
 25 leikattujen sisäosien käsittelyyn. Lisäksi leikkuulaite häiritsee huoltolaituria, jota henkilökunta käyttää leikkuualueella rakennustelineiden ja kameroiden käsittelemiseksi. Lisäksi on mahdollista, että nosturiteline kulkee letkujen ja voimakaapeleiden yli. On myös tunnettua, että mastolla/käsittelylaitteella on vaukaongelmia, silloin kun sitä käytetään ultrasuurpaineisen vesisuihkun omaavan suuttimen kanssa johtuen reaktion ultrasuurpaineiseen vesisuihkuun kohdistamasta voimasta.

Olisi toivottavaa tarjota leikkuulaite, joka on tarkoitettu reaktorin sisäisten komponenttien osien leikkaamiseen ydinreaktorissa, johon ei sisälly nosturitelineen tyyppistä siltaa, joka on asennettu kiskoille reaktorin yläpuolel-
 35 le.

Keksinnön lyhyt yhteenveto

Esimerkillisessä suoritusmuodossa ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavaan leikkuulaitteeseen, joka on tarkoitettu ydinreaktorin rakenteellisten komponenttien leikkaamiseen, kuuluu ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun (UHP = Ultra High Pressure) omaava leikkuusuutin, joka on siirrettävästi kytketty yhden ainoan akselin omaavaan käsittelylaitteeseen, ja keräyskupu. Käsittelylaite ja keräyskupu on muotoiltu sijoitettaviksi ydinreaktorin yläpään ohjaimen ja/tai keernalaatan vierekkäisten aukkojen sisälle niin, että leikkuusuutin on suorassa linjassa keräyskuvun kanssa. Leikkuulaitteeseen kuuluu myös tukikehys, joka on muotoiltu kytkemään yläpään ohjaimen yläpinta laitteen tukemiseksi. Käsittelylaite on kytketty tukikehykseen, ja keräyskupu on liikutettavasti kytketty tukikehykseen.

Käsittelylaitteeseen kuuluu lineaarinen kehys, suuttimen tukilevy, joka on liikutettavasti kytketty lineaariseen kehykseen, ja moottori, joka on toiminnallisesti kytketty suuttimen tukilevyyn käyttöhihnan tai kuularuuvien avulla. Moottori liikuttaa suuttimen tukilevyä lineaarista kehystä pitkin. Leikkuusuutin on kytketty suuttimen tukilevyyn.

Keräyskupuun kuuluu pitkänomainen keräyskammio, jossa on pitkänomainen aukko. Aukko on sijoitettu kammioon niin, että aukko on suorassa linjassa leikkuusuuttimen kanssa. Keräyskupuun kuuluu myös ainakin yksi kohdistussylinteri, joka on kytketty keräyskammioon ja tukikehykseen. Kyseinen ainakin yksi kohdistussylinteri on muotoiltu sijoittamaan keräyskammion aukko yläpään ohjainpalkin ja/tai keernalaatan palkin viereen. Keräyskupuun kuuluu lisäksi poistoaukko, joka on muotoiltu yhdistettäväksi vedensuodatusjärjestelmään.

Reaktorin yläpään ohjaimen katkaisemiseksi ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaava leikkuulaite on sijoitettu reaktoriin niin, että tukikehys lepää yläpään ohjaimen ja käsittelylaitteen ja keräyskuvun päällä viereisissä yläpään ohjaimien aukoissa. Tyypillisesti käsittelylaite ja keräyskupu ovat pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa yläpään ohjaimen yläpintaan nähden. Kohdistussylinterit on sitten aktivoitu keräyskammion siirtämiseksi kosketuksiin yläpään ohjainpalkin kanssa niin, että keräyskammion aukko on yläpään ohjainpalkin vieressä ja suorassa linjassa UHP-suuttimen kanssa yläpään ohjainpalkin vastakkaisella puolella. UHP-suutin aktivoidaan, ja suutin siirretään lineaarisen kehyksen toisesta päästä lineaarisen kehyksen toiseen päähän aktivoimalla moottori, joka liikuttaa suuttimen tukilevyä lineaarista kehystä pitkin.

Hionta-ainetta sisältävä UHP-veisisuihku leikkaa yläpään ohjauspalkin läpi, saapuu keräyskammioon yläpään ohjainpalkin vieressä sijaitsevan aukon läpi. Vedensuodatusjärjestelmä, joka on yhdistetty keräyskammion menoaukkoon, suodattaa käytetyn hionta-aineen ja leikkuumateriaalin vedestä ennen kuin se

5 palautetaan reaktoriin.

Edellä kuvattua ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavaa leikkuulaitetta tukee reaktorin yläpään ohjain tai keernalaatta, ja näin poistuu tarve nosturitelineen tyyppiselle sillalle ja osittain upotetulle mastolle/käsittelylaitteelle. Edellä kuvattu leikkuulaite ei ole yläpuolella olevien nosturin kaapeleiden tiellä, silloin kun nosturia käytetään reaktorin sisäisten komponenttien leikattujen kappaleiden käsittelyyn, tai häiritse huoltolaituria, jota henkilökunta käyttää leikkuualueen yllä rakennustelineiden ja kameroiden käsittelyä.

10 Lisäksi, koska keräyskammio on kiinteä osa leikkuulaitetta ja tukikehyksen tukema, on tarpeetonta käyttää erillisiä keräyslaitteita, jotka on asennettu erilleen

15 leikattavaan reaktorin komponenttiin.

Keksinnön mukaisille leikkuulaitteille on tunnusomaista se, mitä on esitetty itsenäisissä laitevaatimuksissa 1 ja 8. Keksinnön mukaiselle leikkausmenetelmälle on tunnusomaista se, mitä on esitetty itsenäisessä menetelmävaatimuksessa 14.

20 Piirustusten lyhyt selitys

Kuvio 1 on osittainen poikkileikkauskaaviokuva kiehuva vesireaktorista;

kuvio 2 on perspektiivikuva kyseessä olevan keksinnön erään suoritustemuodon mukaisesta ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta;

25

kuvio 3 on sivukuva, josta osia on leikattu pois, kuviossa 2 näkyvästä ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta;

kuvio 4 on perspektiivikuva kuviossa 2 näkyvästä ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta, joka on sijoitettu ydinreaktorin yläpään ohjaimen kahteen vierekkäiseen aukkoon;

30

kuvio 5 on perspektiivikuva kyseessä olevan keksinnön erään toisen suoritustemuodon mukaisesta ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta, joka on sijoitettu ydinreaktorin yläpään ohjaimen kahteen vierekkäiseen aukkoon:

35 kuvio 6 on sivukuva, josta osia on leikattu pois, kuviossa 5 näkyvästä ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta; ja

kuvio 7 on päällyskuva kuviossa 5 näkyvästä ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta.

Keksinnön yksityiskohtainen selitys

Kuvio 1 on kaaviomainen, osittainen poikkileikkauskuva kiehuva-
 5 vesireaktorista 10, johon kuuluu reaktorin paineallas (RPV) 12. RPV:llä 12 on suunnilleen sylinterimäinen muoto, ja se on suljettu toisesta päästään alapäällä 14 ja toisesta päästään poistettavalla yläpäällä (ei näkyvissä). Yläpään ohjain 16 on erillään keernalaatan 18 yläpuolella RPV:n 12 sisällä. Kuori 20 ympäröi keernalaattaa 18 ja sitä tukee kuoren tukirakenne 22. Rengas 24 on muodostettu RPV:n 12 kuoren 20 ja seinän 26 väliin. Ohjauslevy 28, joka on renkaan muotoinen, jatkuu RPV:n 12 ympäri RPV:n 12 kuoren tukirakenteen 22 ja seinän 26 väliin. RPV:tä 12 tukee RPV:n tukirakenne 30. RPV 12 on tietenkin veden täyttämä.

RPV 12 näkyy kuviossa 1 seisokitilassa monien komponenttien ollessa poistettuna. Esimerkiksi toiminnallisessa tilassa joukko polttoainekimppuja ja säätötankoja (ei näkyvissä) on sijoitettu alueelle yläpään ohjaimen 16 ja keernalaatan 18 väliin. Lisäksi, ja toiminnallisessa tilassa, höyrynerottimia ja kuivaajia ja monia muita komponentteja (ei näkyvissä) on sijoitettu alueelle 32 yläpään ohjaimen 16 yläpuolelle.

Yläpään ohjain 16 on ristikkorakenne, johon kuuluu joukko yläpään ohjainpalkkeja 34, jotka määrittävät yläpään ohjaimien aukot 36. Keernalaattaan 18 kuuluu joukko aukkoja 38, jotka ovat olennaisesti suorassa linjassa yläpään ohjaimien aukkojen 36 kanssa helpottamassa polttoainekimppujen (ei näkyvissä) sijoittamista yläpään ohjaimen 16 ja keernalaatan 18 väliin. Keernalaattaan 18 kuuluu myös joukko keernalaattapalkkeja 39 (ei näkyvissä). Polttoainekimput (ei näkyvissä) on pistetty yläpään ohjaimen 16 ja keernalaatan 18 väliselle alueelle käyttämällä yläpään ohjaimen aukkoja 36 ja keernalaatan aukkoja 38. Tarkemmin, kukin polttoainekimppu (ei näkyvissä) on pistetty yläpään ohjaimen aukon 36 läpi, ja niitä tukee vaakasuorassa suunnassa keernalaatta 18 ja yläpään ohjainpalkit 34. Kuori 20, keernalaatta 18 ja yläpään ohjain 16 rajoittavat keernan polttoainekimppujen lateraalista liikettä.

Kuvio 2 on perspektiivikuva kyseessä olevan keksinnön mukaisesta ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta 40, joka on tarkoitettu ydinreaktorin rakenteellisten komponenttien leikkaamiseen. Kuvio 3 on sivukuva leikkuulaitteesta 40. Viitaten kuvioihin 2 ja 3, leikkuulaitteeseen 40 kuuluu ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun (UHP) omaava leikkuusuutin 42,

joka on liikutettavasti kytketty yhden ainoan akselin omaavaan käsittelylaitteeseen 44, ja keräyskupu 46. Käsittelylaite 44 ja keräyskupu 46 on kytketty tukikehykseen 48. Tukikehys 48 on muotoiltu kytkemään yläpään ohjaimen 16 yläpinta tukilaitteeseen 40. Vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa, joka on selitetty
5 jäljempänä, tukikehys 48 on muotoiltu kytkemään keernalaatan 18 yläpinta.

Tukikehykseen 48 kuuluu ensimmäinen pitkänomainen kehysosa 50 ja toinen pitkänomainen kehysosa 52, jotka ovat erillään ja yhdensuuntaisia suhteessa toisiinsa. Pitkänomaiset kehysosat 50 ja 52 on liitetty kummastakin päästä ensimmäisillä ja toisilla päätykehysosilla 54 ja 56. Päätykehysosat 54
10 ja 56 on mitoitettu sijoitettaviksi pitkänomaisten kehysosien 50 ja 52 väliin ja kiinnitettäväksi niihin. Jatko-osat 58 kummassakin päässä pitkänomaisia kehysosia 50 ja 52 jatkuvat päätykehysosien 54 ja 56 ohi. Lisäksi keräyskuvun tukiosa 60 riippuu kummastakin pitkänomaisesta kehysosasta 54 ja 56. Keräyskuvun tukiosat 60 on muotoiltu kytkettäväksi keräyskupuun 46 kohdistustappien 62 avulla, jotka jatkuvat kuvusta 46 kuvun tukiosissa 60 olevien aukkojen
15 64 läpi. Aukot 64 ovat pitkulaisia, jotta keräyskuvun 46 liikkuminen pitkänomaisten kehysosien 50 ja 52 pituusakselia pitkin mahdollistuu.

Letkun tukikehys 66 on kiinnitetty tukikehykseen 48. Letkun tukikehys 66 on ylösalaisin olevan U:n muotoinen ja siihen kuuluvat vaakasuorat
20 osat 68 ja 70 niin, että pystysuorat osat 72 ja 74 riippuvat vaakasuoran osan 68 vastakkaisista päistä, ja pystysuorat osat 76 ja 78 riippuvat vaakasuoran osan 70 vastakkaisista päistä.

Pystysuorat osat 72 ja 74 on kytketty tukikehyksen 48 pitkänomaiseen kehysosaan 50, ja pystysuorat osat 76 ja 78 on kytketty tukikehyksen 48
25 pitkänomaiseen kehysosaan 52. Poikittaistukiosat 80 ja 82 jatkuvat vaakasuorien osien 68 ja 70 välissä ja on kytketty niihin vastakkaisista päistä.

Käsittelylaite 44 on kytketty tukikehykseen 48. Käsittelylaitteeseen 44 kuuluu lineaarinen kehys 84, suuttimen tukilevy 86, joka on liikutettavasti kytketty lineaariseen kehykseen 84, ja moottori 88, joka on toiminnallisesti kytketty suuttimen tukilevyyn 86. Erityisesti käyttöhihna 90 kytkee toiminnallisesti
30 moottorin 88 ja suuttimen tukilevyn 86. Moottori 88 liikuttaa suuttimen tukilevyä 86 lineaarista kehystä 84 pitkin. Vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa on käytetty kuularuuvia kytkemään moottori 88 ja suuttimen tukilevy 86 toiminnallisesti. Käsittelylaitteeseen 44 kuuluu myös letkun tukiteline 92, joka on kytketty
35 suuttimen tukilevyyn 86. Letkun tukiteline 92 tarjoaa tukea ultrasuurpaineiselle

vedensyöttöputkelle (ei näkyvissä) ja hionta-aineen syöttöputkelle (ei näkyvissä).

UHP-leikkuusuutin 42 on kytketty suuttimen tukilevyyn 86. Ultrasuurpaineinen hiova vesisuihkuleikkuu käyttää tyypillisesti ultrasuurpaineista vettä, joka on suunnilleen 40 000 - 80 0000 naulaa per neliötuuma (2 800 - 5 600 kg/cm²), jota syötetään leikkuusuuttimeen 42. Lisäksi hiontamateriaalia on lisätty ultrasuurpaineiseen veteen leikkuusuuttimen 42 luona arvolla, joka on suunnilleen 0,05 - 3,0 naulaa per minuutti (22 - 1 350 grammaa/minuutti). Hiovia partikkeleita sisältävän ultrasuurpaineisen veden virta ajetaan leikkuusuuttimesta 42 ja ohjataan leikattavan kohteen pintaa kohti. Ultrasuurpaineisen veden ja hiovien partikkelien vaikutus leikkaa metallin läpi. Leikkuusuutinta 42 liikutetaan suhteessa yläpään ohjainpalkin 34 pintaan (kuvio 1) liikuttamalla suuttimen tukilevyä 86 pitkin lineaarista kehystä 84.

Keräyskupuun 46 kuuluu pitkänomainen keräyskammio 94, jossa on pitkänomainen aukko 96. Aukko 96 on sijoitettu kammioon 94 niin, että aukko 96 on suorassa linjassa leikkuusuuttimen 42 kanssa. Keräyskupu 46 on liikutettavasti kytketty tukikehykseen 48 kohdistussylinterien 98 avulla, jotka on kytketty keräyskammioon 94 ja päätykehysosaan 54. Kohdistussylinterit 98 on muotoiltu sijoittamaan keräyskammion 94 aukko 96 yläpään ohjaimen palkin 34 viereen (kuvio 1). Keräyskupuun 46 kuuluu lisäksi poistoaukko 100, joka on muotoiltu yhdistettäväksi vedensuodatusjärjestelmään ja virtausyhteyteen sen kanssa (ei näkyvissä).

Kuvio 4 on perspektiivikuva yläpään ohjaimen ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavasta leikkuulaitteesta 40, jossa on käsittelylaite 44 ja keräyskupu 46 on sijoitettu yläpään ohjaimen 16 kahteen vierekkäiseen aukkoon 36. Tarkemmin tässä kuvaavassa suoritusmuodossa käsittelylaite 44 ja keräyskupu 46 on muotoiltu sijoitettaviksi yläpään ohjaimen 16 vinosti vierekkäisten aukkojen 36 sisälle niin, että leikkuusuutin 42 on suorassa linjassa keräyskuvussa 46 olevan aukon 96 kanssa. Keräyskupuun 46 kuuluu sivuosat 102 ja 104, jotka jatkuvat keräyskammion 94 siten, että sivuosien 102 ja 104 distaaliset päät leikkaavat kulmassa, joka vastaa sitä kulmaa, jossa yläpään ohjaimen palkit 34 leikkaavat. Aukko 96 on sijoitettu sivuosien 102 ja 104 leikkauslinjalle. Sivuosien 102 ja 104 ja yläpään ohjainpalkkien 34 leikkauspisteen vastaavat kulmat mahdollistavat keräyskuvun sijoittamisen palkkien 34 muodostaman aukon 36 vinokulmaan 106. Käsittelylaitteeseen kuuluu kaksi kohdistusohjainta 108 ja 110, jotka jatkuvat lineaarisesta kehyksestä 84. Kohdis-

tusohjaimet 108 ja 110 sijoittavat leikkuusuuttimen 42 aukon 36 vinoon kulmaan yläpään ohjainpalkkien 34 vastakkaisella puolella, kuten keräyskammio 94. Kohdistusohjaimet 108 ja 110 myös suojaavat suutinta 42 asennettaessa laitetta 40 toiminta-asentoon yläpään ohjaimen 16 päälle.

5 Vaihtoehtoisissa suoritusmuodoissa käsittelylaite 44 ja keräyskupu 46 on sijoitettu viereisiin aukkoihin 36, jotka eivät ole vinoja. Käsittelylaite 44 ja keräyskammio 46 on muotoiltu sijoitettaviksi yläpään ohjainpalkin 34 vastakkaisille puolille asentoon, joka on muu kuin kahden yläpään ohjainpalkin 34 leikkauspiste.

10 Reaktorin yläpään ohjaimen 16 leikkaamiseksi ultrasuurpaineisen vesisuihkun omaava leikkuulaite 40 on sijoitettu niin, että tukikehys 42 nojaa yläpään ohjaimeen 16 niin, että käsittelylaite 44 ja keräyskupu 46 ovat viereisissä yläpään ohjaimen aukoissa 36. Käsittelylaite 44 ja keräyskupu 46 ovat pystysuorassa asennossa ja kohtisuorassa yläpään ohjaimen 16 yläpintaan nähden. Kohdistussylinterit 98 aktivoidaan sitten keräyskammion 94 siirtämiseksi
15 yhteyteen yläpään ohjainpalkin 34 kanssa niin, että keräyskammion aukko 96 on yläpään ohjainpalkin 34 vieressä ja suorassa linjassa UHP-suuttimen 42 kanssa yläpään ohjainpalkin 34 vastakkaisella puolella. Erityisesti sivuosat 102 ja 104 kytkevät yläpään ohjainpalkit 34 yläpään ohjainaukon 36 vinossa kulmassa 106. Kohdistussylinterien 98 toiminta saa päätykehysosan 54 kytke-
20 mään yläpään ohjainpalkit 34 yläpään ohjausaukon 36 vastakkaisessa vinossa kulmassa 112. Yläpään ohjainpalkkien 34 päätykehysosan ja sivuosien 102 ja 104 kytkeminen vastakkaisissa vinoissa kulmissa 112 ja vastaavasti 106 puristaa leikkuulaitteen 40 yläpään ohjaimeen 16. UHP-suutin 42 aktivoidaan, ja
25 suutin 42 siirtyy lineaarisen kehyksen 84 ensimmäisestä päästä 114 lineaarisen kehyksen 84 toiseen päähän 116 aktivointimoottorin 88 avulla, joka siirtää suuttimen tukilevyä 86 lineaarista kehystä 84 pitkin. Hionta-ainetta sisältävä UHP-vesisuihku leikkaa yläpään ohjainpalkin 34 läpi ja saapuu keräyskammioon 94 aukon 96 läpi, joka on sijoitettu yläpään ohjainpalkin 34 viereen. Veden-
30 suodatusjärjestelmä (ei näkyvissä), joka on yhdistetty keräyskammion menoaukkoon 100, suodattaa käytetyn hionta- ja jälkimateriaalin vedestä ennen kuin se palautetaan reaktorin 10 suoja-altaaseen (ei näkyvissä).

Edellä kuvattua ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavaa leikkuulaitetta 40 tukee reaktorin yläpään ohjain 16, ja näin poistuu tarve nosturitelineen tyyppiselle sillalle ja osittain upotetulle mastolle/käsittelylaitteelle.
35 Edellä kuvattu leikkuulaite 40 ei häiritse yläpuolella olevia nosturin kaapeleita,

silloin kun nosturia käytetään reaktorin sisäisten komponenttien leikattujen osien käsittelyyn, tai häiritse huoltolaituria, jota henkilökunta käyttää leikkuu-alueen yllä rakennustelineiden ja kameroiden käsittelemiseksi. Lisäksi, koska keräyskammio 96 on kiinteä osa leikkuulaitetta 40 ja sitä tukee tukikehys 48,
 5 on tarpeetonta käyttää erillisiä keräyslaitteita, jotka on asennettu erikseen leikattavaan reaktorin komponenttiin.

Kuviot 5, 6 ja 7 esittävät toisen suoritustavan ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavan leikkuulaitteen 120, joka on muotoiltu leikkaamaan keernalaatta 18 ja keernalaatan palkit 39. Leikkuulaite 120 on samanlai-
 10 nen kuin edellä kuvattu leikkuulaite 40 ja siihen kuuluu ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun (UHP) omaava leikkuusuutin 122, joka on liikutettavasti kytketty yhden ainoan akselin omaavaan käsittelylaitteeseen 124, ja keräyskupu 126. Käsittelylaite 124 ja keräyskupu 126 on kytketty tukikehykseen 128. Tukikehys 128 on muotoiltu kytkemään keernalaatan 18 yläpinta tukilaitteeseen 120.

Tukikehykseen 128 kuuluu ensimmäinen pitkänomainen kehysosa 130 ja toinen pitkänomainen kehysosa 132, jotka ovat erillään ja yhdensuuntaisia toistensa kanssa. Pitkänomaiset kehysosat 130 ja 132 on liitetty kummastakin päästä ensimmäisillä ja toisilla päätykehysosilla 134 ja 136. Päätykehysosat 134 ja 136 on mitoitettu sijoitettaviksi pitkänomaisten kehysosien 130
 20 ja 132 väliin ja liitettäväksi niihin. Jatko-osat 138 kummankin pitkänomaisen kehysosan 130 ja 132 kummassakin päässä jatkuvat päätykehysosien 134 ja 136 ohii. Lisäksi keräyskuvun tukiosa 140 riippuu kummastakin pitkänomaisesta kehysosasta 134 ja 136. Keräyskuvun tukiosat 140 on muotoiltu kytkemään keräyskupu 126 kohdistintappien 142 avulla, jotka jatkuvat kuvusta 126 kuvun tukiosissa 140 olevien aukkojen 144 läpi. Aukot 144 ovat pitkulaisia, jotta ke-
 25 räyskupu 46 voi liikkua pitkänomaisten kehysosien 130 ja 132 pituusaksella pitkin.

Letkun tukikehys 146 on liitetty tukikehykseen 148. Letkun tukikehys 146 on ylösalaisin olevan U:n muotoinen, ja siihen sisältyy vaakasuorat
 30 osat 148 ja 150 niin, että pystysuorat osat 152 ja 154 riippuvat vaakasuoran osan 148 vastakkaisista päistä, ja pystysuorat osat 156 ja 158 riippuvat vaakasuoran osan 150 vastakkaisista päistä. Pystysuorat osat 152 ja 154 on kytketty tukikehyksen 128 pitkänomaiseen kehysosaan 130, ja pystysuorat osat 156 ja 158 on kytketty tukikehyksen 128 pitkänomaiseen kehysosaan 132.
 35 Ristikkäistukiosat 160 ja 162 jatkuvat vaakasuorien osien 148 ja 150 väliin ja on kytketty niihin vastakkaisista päistä.

Käsittelylaite 124 on kytketty tukikehykseen 128. Käsittelylaitteeseen 124 kuuluu lineaarinen kehys 164, suuttimen tukilevy 166, joka on liikutettavasti kytketty lineaariseen kehykseen 164, ja moottori 168, joka on toiminnallisesti kytketty suuttimen tukilevyyn 166. Erityisesti käyttöhihna 170 kytkee moottorin 168 ja suuttimen tukilevyn 166 toiminnallisesti. Moottori 168 liikuttaa suuttimen tukilevyä 166 pitkin lineaarista kehystä 164. Vaihtoehtoisessa suoritusmuodossa kuularuuvia käytetään kytkemään moottori 168 ja suuttimen tukilevy 166 toiminnallisesti. Käsittelylaitteeseen 124 kuuluu myös letkun tukiteline 172, joka on kytketty suuttimen tukilevyyn 166. Letkun tukiteline 172 tarjoaa tukea ultrasuurpaineiselle vedensyöttöputkelle (ei näkyvissä) ja hionta-aineen syöttölinjalle (ei näkyvissä). Suuntausohjaimet 174 ja 176 jatkuvat käsittelylaitteen 124 vastakkaisilta puolilta. Suuntausohjaimet 174 ja 176 on muotoiltu sijoittamaan käsittelylaite 124 asianmukaisesti keernalaatan aukon 38 sisälle.

UHP-leikkuusuutin 122 on kytketty suuttimen tukilevyyn 166. Leikkuusuutin 122 siirtyy suhteessa keernalaatan palkin 39 pintaan siirtämällä suuttimen tukilevyä 166 lineaarista kehystä 164 pitkin.

Keräyskupuun 126 kuuluu pitkänomainen keräyskammio 178, jossa on pitkänomainen aukko 180. Aukko 180 on sijoitettu kammioon 178 niin, että aukko 180 on suorassa linjassa leikkuusuuttimen 122 kanssa. Keräyskupu 126 on liikutettavasti kytketty tukikehykseen 128 kohdistussylinterien 182 avulla, jotka on kytketty keräyskammioon 178 ja päätykehysosaan 134. Kohdistussylinterit 182 on muotoiltu sijoittamaan keräyskammion aukko 180 keernalaatan palkin 39 viereen. Keräyskupuun 126 kuuluu lisäksi menoaukko 184, joka on muotoiltu yhdistettäväksi vedensuodatusjärjestelmään ja virtausyhteyteen sen kanssa (ei näkyvissä).

Vaikka keksintö on selitetty ja kuvattu erilaisten spesifisten suoritusmuotojen avulla, alan ammattilaiset huomaavat, että keksintöä voidaan käyttää muunnellen patenttivaatimusten hengessä ja suojapiirissä.

Patenttivaatimukset

1. Leikkuulaite (40), joka on tarkoitettu rakenteellisten komponenttien leikkaamiseen ydinreaktorissa (10), reaktorin sisältäessä yläpään ohjaimen (16), jossa on yläpinta ja joka käsittää joukon yhteenkytkettyjä palkkeja (34), jotka muodostavat joukon aukkoja (36), ja keernalaatan (18), jossa on yläpinta, joukko aukkoja (38) ja joukko tukipalkkeja (39), mainitun leikkuulaitteen (40) käsittäessä:

ultrasuurpainaisen hiovan vesisuihkun omaavan leikkuusuuttimen (42), joka on liikutettavasti kytketty yhden ainoan akselin omaavaan käsittelylaitteeseen (44), ja keräyskuvun (46); t u n n e t t u siitä, että

mainittu käsittelylaite (44) ja mainittu keräyskupu (46) on muotoiltu sijoitettaviksi ainakin yläpään ohjaimessa (16) tai keernalaatassa (18) sijaitsevien vierekkäisten aukkojen (36) sisälle niin, että mainittu leikkuusuutin (42) on suorassa linjassa mainitun keräyskuvun (46) kanssa.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen leikkuulaite (40), t u n n e t t u siitä, että se käsittää lisäksi tukikehyksen (48) mainitun käsittelylaitteen (44) ollessa kytketty mainittuun tukikehykseen (48), mainitun keräyskuvun (46) ollessa liikutettavasti kytketty mainittuun tukikehykseen (48), ja mainitun tukikehyksen (48) ollessa muotoiltu kytkeytymään ainakin yläpään ohjaimen (16) tai keernalaatan (18) yläpintaan.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen leikkuulaite (40), t u n n e t t u siitä, että mainittu käsittelylaite (44) käsittää:

lineaarisen kehyksen (84);

suuttimen tukilevyn (86), joka on liikutettavasti kytketty mainittuun lineaariseen kehykseen (84) mainitun leikkuusuuttimen (42) ollessa kytketty mainittuun suuttimen tukilevyyn (86); ja

moottorin (88), joka on kytketty toiminnallisesti mainittuun suuttimen tukilevyyn (86).

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen leikkuulaite (40), t u n n e t t u siitä, että mainittu moottori (88) on toiminnallisesti kytketty mainittuun suuttimen tukilevyyn (86) käyttöhihnalla (90) tai kuularuuvilla.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen leikkuulaite (40), t u n n e t t u siitä, että mainittu suuttimen tukilevy (86) on liikuteltavissa lineaarisen kehyksen (84) ensimmäisestä päästä (114) toiseen päähän (116).

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen leikkuulaite (40), t u n n e t t u siitä, että mainittu keräyskupu (46) käsittää:

pitkänomaisen keräyskammion (94), jossa on pitkänomainen aukko (96), mainitun aukon (96) tullessa sijoitetuksi suoraan linjaan mainitun leikkuusuuttimen (42) kanssa; ja

ainakin yhden kohdistussylinterin (98) ollessa kytketty mainittuun keräyskammioon (94) ja mainittuun tukikehykseen (48), mainitun kohdistussylinterin (98) ollessa muotoiltu sijoittamaan mainittu keräyskammion aukko (96) ainakin yläpään ohjainpalkin (34) tai keernalaatan palkin (39) viereen.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen leikkuulaite (40), tunnettu siitä, että mainittu keräyskupu (46) käsittää lisäksi poistoaukon (100).

8. Leikkuulaite (40) rakenteellisten komponenttien vedenalaiseen leikkaamiseen ydinreaktorissa (10), reaktorin sisältäessä yläpään ohjaimen (16), joka käsittää joukon yhteenkytkettyjä palkkeja (34), jotka muodostavat joukon aukkoja (36), ja keernalaatan (18), jossa on joukko aukkoja (38) ja joukko tukipalkkeja (39), mainitun leikkuulaitteen (40) käsittäessä:

tukikehyksen (48), joka on muotoiltu kytkeytymään ainakin yläpään ohjaimeen (16) tai keernalaattaan (18);

yhden ainoan akselin omaavan käsittelylaitteen (44), joka on kytketty mainittuun tukikehykseen (48);

ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavan leikkuusuuttimen (42), joka on liikuteltavasti kytketty mainittuun käsittelylaitteeseen (44); ja

keräyskuvun (46), joka on liikuteltavasti kytketty mainittuun tukikehykseen (48), mainitun keräyskuvun (46) omatessa aukon (96), joka on sijoitettu niin, että se tulee suoraan linjaan mainitun leikkuusuuttimen (42) kanssa, tunnettu siitä, että mainittu keräyskupu (46) ja mainittu käsittelylaite (44) on muotoiltu sijoitettavaksi ainakin yläpään ohjaimen (16) tai keernalaatan (18) vierekkäisten aukkojen (36, 38) sisälle.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen leikkuulaite (40), tunnettu siitä, että mainittu käsittelylaite (44) käsittää:

lineaarisen kehyksen (84);

suuttimen tukilevyn (86), joka on liikuteltavasti kytketty mainittuun lineaariseen kehykseen (84), mainitun leikkuusuuttimen (42) ollessa kytketty mainittuun suuttimen tukilevyyn (86); ja

moottorin (88), joka on toiminnallisesti kytketty mainittuun suuttimen tukilevyyn (86).

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen leikkuulaite, tunnettu siitä, että mainittu moottori (88) on toiminnallisesti kytketty mainittuun suuttimen tukilevyyn (86) käyttöhihnalla (90) tai kuularuuvilla.

11. Patenttivaatimuksen 9 mukainen leikkuulaite (40), tunnettu siitä, että mainittu suuttimen tukilevy (86) on liikutettavissa mainitun lineaarisen kehyksen (84) ensimmäisestä päästä (114) toiseen päähän (116).

12. Patenttivaatimuksen 8 mukainen leikkuulaite (40), tunnettu siitä, että mainittu keräyskupu (46) käsittää:

pitkänomaisen keräyskammion (94), jossa on pitkänomainen aukko (96), mainitun aukon (96) ollessa sijoitettu suoraan linjaan mainitun leikkuusuuttimen (42) kanssa; ja

ainakin yhden kohdistussyylinterin (98), joka on kytketty mainittuun keräyskammioon (94) ja mainittuun tukikehykseen (48), mainitun kohdistussyylinterin (98) ollessa muotoiltu sijoittamaan mainitun keräyskammion aukko (96) ainakin yläpään ohjainpalkin (34) tai keernalaatan palkin (39) viereen.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen leikkuulaite (40), tunnettu siitä, että mainittu keräyskupu (46) käsittää lisäksi poistoaukon (100).

14. Menetelmä rakenteellisten komponenttien leikkaamiseksi ydinreaktorissa (10) käyttämällä leikkuulaitetta (40), joka käsittää tukikehyksen (48), joka on muotoiltu kytkeytymään ainakin reaktorin yläpään ohjaimeen (16) tai reaktorin keernalaattaan (18), yhden ainoan akselin omaavan käsittelylaitteen (44), joka on kytketty tukikehykseen (48), ultrasuurpaineisen hiovan vesisuihkun omaavan leikkuusuuttimen (42), joka on liikuteltavasti kytketty käsittelylaitteeseen (44), ja keräyskuvun (46), joka on liikuteltavasti kytketty tukikehykseen (48), keräyskuvun (46) ja käsittelylaitteen (44) ollessa muotoiltu sijoitettaviksi ainakin yläpään ohjaimen (16) tai keernalaatan (18) viereisten aukkojen sisälle, reaktorin yläpään ohjaimen (16) käsittäessä joukon yhteenliitettyjä palkkeja (34), jotka muodostavat joukon aukkoja (36), reaktorin keernalaatan (18) omatessa joukon aukkoja (38) ja joukon tukipalkkeja (39), mainitun menetelmän käsittäessä seuraavat vaiheet:

leikkuulaitteen (40) sijoittaminen reaktoriin (10) niin, että tukikehyks (48) nojaa ainakin reaktorin yläpään ohjaimen (16) tai reaktorin keernalaatan (18) yläpintaan; ja

palkkien (34) leikkaaminen leikkuusuuttimella (42);

menetelmän ollessa tunnettu siitä, että käsittelylaite (44) ja keräyskupu (46) on sijoitettu ainakin yläpään ohjaimen (16) tai keernalaatan (18) vierekkäisiin aukkoihin.

15 15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käsittelylaite (44) käsittää lineaarisen kehyksen (84), suuttimen tukilevyn (86), joka on liikuteltavasti kytketty lineaariseen kehykseen (84), leikkuusuuttimen (42) ollessa kytketty suuttimen tukilevyyn (86), ja moottorin (88), joka on toiminnallisesti kytketty suuttimen tukilevyyn (86), ja palkkien leikkaaminen käsittää vaiheet, joissa hiovia partikkeleita sisältävä ultrasuurpaineinen
10 vesisuihku ajetaan leikkuusuuttimesta (42), ja suuttimen tukilevy (86) siirtyy lineaarisen kehyksen (84) ensimmäisestä päästä (114) toiseen päähän (116).

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että moottori (88) on toiminnallisesti kytketty suuttimen tukilevyyn (86) käyttöhihnalla (90), ja suuttimen tukilevyn (86) siirtäminen lineaarisen kehyksen (84) ensimmäisestä päästä (114) toiseen päähän (116) käsittää vaiheen,
15 jossa moottori (88) aktivoidaan käyttöhihnan (90) liikuttamiseksi, joka hihna siirtää suuttimen tukilevyä (86) lineaarista kehystä (84) pitkin.

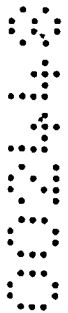
17. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että moottori (88) on toiminnallisesti kytketty suuttimen tukilevyyn (86) kuularuuvilla, ja suuttimen tukilevyn (86) siirtäminen lineaarisen kehyksen (84) ensimmäisestä päästä (114) toiseen päähän (116) käsittää vaiheen, jossa moottori (88) aktivoidaan kuularuuvin kääntämiseksi, joka ruuvi siirtää suuttimen tukilevyä (86) lineaarista kehystä (84) pitkin.

18. Patenttivaatimuksen 15 mukainen menetelmä, tunnettu
25 siitä, että keräyskupu (46) käsittää pitkänomaisen keräyskammion (94), jossa on pitkänomainen aukko (96), aukon (96) ollessa sijoitettu suoraan linjaan leikkuusuuttimen (42) kanssa, ja ainakin yhden kohdistussylinterin (98), joka on kytketty keräyskammioon (94) ja tukikehykseen (48), kohdistussylinterin (98) ollessa muotoiltu sijoittamaan keräyskammion aukko (96) ainakin yläpään ohjainpalkin (34) tai keernalaatan palkin (39) viereen, ja palkkien (34) leikkaaminen käsittää lisäksi vaiheen, jossa aktivoidaan ainakin yksi kohdistussylinteri (98) sijoittamaan keräyskammio (94) ainakin yläpään ohjainpalkin (34) tai keernalaatan palkin (39) viereen leikkuusuutinta (42) vastapäätä, ja vaiheen, jossa ulospakotettu vesi, käytetty hionta-aine ja leikkuujättemateriaali kerätään
35 keräyskammioon (94).

19. Patenttivaatimuksen 18 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että keräyskupu (46) käsittää poistoaukon (100), ja mainittu menetelmä käsittää lisäksi vaiheen, jossa kerätty vesi, käytetty hionta-aine ja leikkujättemateriaali virtaa poistoaukon (100) kautta vedensuodatusjärjestelmään.

.

.



Patentkrav

1. Skärapparat (40), som är avsedd för skärning av strukturella komponenter i en kärnreaktor (10), vilken reaktor innehåller ett styrdon (16) i den övre ändan med en övre yta och som omfattar ett flertal sammankopplade balkar (34), vilka bildar ett flertal öppningar (36), och en kärnplatta (18) med en
5 övre yta, ett flertal öppningar (38) och ett flertal stödbalkar (39), varvid nämnda skärapparat (40) omfattar:

ett skärmunstycke (42) med en under ultrahögt tryck varande abrasiv vattenstråle, som är rörligt kopplad till en manipuleringsapparat (44) med
10 en enda axel, och en uppsamlingskåpa (46); k ä n n e t e c k n a d av att

nämnda manipuleringsapparat (44) och nämnda uppsamlingskåpa (46) är formade att placeras inuti intilliggande öppningar (36) som är belägna åtminstone i styrdonet (16) i den övre ändan eller i kärnplattan (18), så att
nämnda skärmunstycke (42) är i rät linje med nämnda uppsamlingskåpa (46).

2. Skärapparat (40) enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att den dessutom omfattar en stödrum (48), varvid nämnda manipuleringsapparat (44) är kopplad till nämnda stödrum (48), varvid nämnda uppsamlingskåpa (46) är rörligt kopplad till nämnda stödrum (48), och varvid nämnda stödrum (48) är formad att kopplas till den övre ytan av åtminstone styrdonet (16) i den
20 övre ändan eller kärnplattan (18).

3. Skärapparat (40) enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda manipuleringsapparat (44) omfattar

en linjär ram (84);
en stödplatta (86) för munstycket, vilken är rörligt kopplad till nämnda linjära ram (84), varvid nämnda skärmunstycke (42) är kopplat till nämnda
25 stödplatta (86) för munstycket;

en motor (88), som är kopplad funktionellt till nämnda stödplatta (86) för munstycket.

4. Skärapparat (40) enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda motor (88) är funktionellt kopplad till nämnda stödplatta (86) för munstycket med en drivrem (90) eller kulskruv.

5. Skärapparat (40) enligt patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda stödplatta (86) för munstycket kan flyttas från den linjära ramens (84) första ända (114) till den andra ändan (116).

6. Skärapparat (40) enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda uppsamlingskåpa (46) omfattar:

5 en avlång uppsamlingskammare (94) med en avlång öppning (96), varvid nämnda öppning (96) blir placerad i rät linje med nämnda skärmunstycke (42); och

10 varvid åtminstone en inriktningscyliner (98) är kopplad till nämnda uppsamlingskammare (94) och nämnda stödrum (48), varvid nämnda inriktningscyliner (98) är formad att placera uppsamlingskammarens nämnda öppning (96) intill åtminstone styrdonsbalken (34) i den övre ändan eller kärnplattans balk (39).

7. Skärapparat (40) enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda insamlingskåpa (46) dessutom omfattar en utloppsöppning (100).

15 8. Skärapparat (40) för undervattensskärning av strukturella komponenter i en kärnreaktor (10), vilken reaktor innehåller ett styrdon (16) i den övre ändan, vilket omfattar ett flertal sammankopplade balkar (34), som bildar ett flertal öppningar (36), och en kärnplatta (18) med ett flertal öppningar (38) och ett flertal stödbalkar (39), varvid nämnda skärapparat (40) omfattar:

20 en stödrum (48), som är formad att kopplas till åtminstone styrdonet (16) i den övre ändan eller kärnplattan (18);

25 en manipuleringsapparat (44) med en enda axel, vilken manipuleringsapparat är kopplad till nämnda stödrum (48);

ett skärmunstycke (42) med en under ultrahögt tryck varande abrasiv vattenstråle, vilket skärmunstycke är rörligt kopplat till nämnda manipuleringsapparat (44); och

30 en uppsamlingskåpa (46), som är rörligt kopplad till nämnda stödrum (48), varvid nämnda uppsamlingskåpa (46) har en öppning (96), som är placerad så att den kommer i rät linje med nämnda skärmunstycke (42), k ä n n e t e c k n a d av att nämnda uppsamlingskåpa (46) och nämnda manipuleringsapparat (44) är formade att placeras inuti intilliggande öppningar (36, 38) åtminstone i styrdonet (16) i den övre ändan eller kärnplattan (18).

9. Skärapparat (40) enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda manipuleringsapparat (44) omfattar:

en linjär ram (84);

35 en stödplatta (86) för munstycket, vilken är rörligt kopplad till nämnda linjära ram (84), varvid nämnda skärmunstycke (42) är kopplat till nämnda stödplatta (86) för munstycket; och

en motor (88), som är kopplad funktionellt till nämnda stödplatta (86) för munstycket.

10 10. Skärapparat (40) enligt patentkrav 9, kännetecknad av att nämnda motor (88) är funktionellt kopplad till nämnda stödplatta (86) för munstycket med en drivrem (90) eller kulskruv.

11. Skärapparat (40) enligt patentkrav 9, kännetecknad av att nämnda stödplatta (86) för munstycket kan flyttas från nämnda linjära rams (84) första ända (114) till den andra ändan (116).

10 12. Skärapparat (40) enligt patentkrav 8, kännetecknad av att nämnda uppsamlingskåpa (46) omfattar:

en avlång uppsamlingskammare (94) med en avlång öppning (96), varvid nämnda öppning (96) är placerad i rät linje med nämnda skärmunstycke (42); och

15 åtminstone en inriktningscyliner (98), som är kopplad till nämnda uppsamlingskammare (94) och nämnda stödrum (48), varvid nämnda inriktningscyliner (98) är formad att placera uppsamlingskammarens nämnda öppning (96) intill åtminstone styrdonsbalken (34) i den övre ändan eller kärnplattans balk (39).

20 13. Skärapparat (40) enligt patentkrav 12, kännetecknad av att nämnda insamlingskåpa (46) dessutom omfattar en utloppsöppning (100).

25 14. Förfarande för skärning av strukturella komponenter i en kärnreaktor (10) genom användning av en skärapparat (40), som omfattar en stödrum (48), som är formad att kopplas till åtminstone ett styrdon (16) i reaktorns övre ända eller reaktorns kärnplatta (18), en manipuleringsapparat (44) med en enda axel, vilken manipuleringsapparat är kopplad till stödramen (48), ett skärmunstycke (42) med en under ultrahögt tryck varande abrasiv vattenstråle, vilket skärmunstycke är rörligt kopplat till manipuleringsapparaten (44), och en uppsamlingskåpa (46), som är rörligt kopplad till stödramen (48), varvid uppsamlingskåpan (46) och manipuleringsapparaten (44) är formade att placeras
30 inuti intilliggande öppningar åtminstone i styrdonet (16) i den övre ändan eller kärnplattan (18), varvid styrdonet (16) i reaktorns övre ända omfattar ett flertal sammankopplade balkar (34), vilka bildar ett flertal öppningar (36), varvid reaktorns kärnplatta (18) har ett flertal öppningar (38) och ett flertal stödbalkar (39), varvid nämnda förfarande omfattar följande steg:

35 placering av skärapparaten (40) i reaktor (10) så att stödrummen (48) vilar mot åtminstone den övre ytan av styrdonet (16) i reaktorns övre ända

eller i reaktorns kärnplatta (18); och

skärning av balkarna (34) med skärmunstycket (42);

vilket förfarande är k ä n n e t e c k n a t av att manipuleringsapparaten (44) och uppsamlingskåpan (46) är placerade i intilliggande öppningar
5 åtminstone i styrdonet (16) i den övre ändan eller kärnplattan (18).

15. Förfarande enligt patentkrav 14, k ä n n e t e c k n a t av att manipuleringsapparaten (44) omfattar en linjär ram (84), en stödplatta (86) för munstycket, vilken är rörligt kopplad till den linjära ramen (84), varvid skärmunstycket (42) är kopplat till stödplattan (86) för munstycket, och en motor
10 (88), som är funktionellt kopplad till stödplattan (86) för munstycket, och skärningen av balkarna omfattar steg, i vilka en under ultrahögt tryck varande vattenstråle som innehåller abrasiva partiklar körs från skärmunstycket (42), och stödplattan (86) för munstycket flyttas från den linjära ramens (84) första ända
(114) till den andra ändan (116).

15 16. Förfarande enligt patentkrav 15, k ä n n e t e c k n a t av att motorn (88) är funktionellt kopplad till stödplattan (86) för munstycket med en drivrem (90), och flyttningen av stödplattan (86) för munstycket från den linjära ramens (84) första ända (114) till den andra ändan (116) omfattar ett steg, där motorn (88) aktiveras för att försätta drivremmen (90) i rörelse, vilken rem flyttar
20 stödplattan (86) för munstycket längs den linjära ramen (84).

17. Förfarande enligt patentkrav 15, k ä n n e t e c k n a t av att motorn (88) är funktionellt kopplad till stödplattan (86) för munstycket med en kulskruv, och flyttningen av stödplattan (86) för munstycket från den linjära ramens (84) första ända (114) till den andra ändan (116) omfattar ett steg, där
25 motorn (88) aktiveras för att vända kulskraven, vilken skruv flyttar stödplattan (86) för munstycket längs den linjära ramen (84).

18. Förfarande enligt patentkrav 15, k ä n n e t e c k n a t av att uppsamlingskåpan (46) omfattar en avlång uppsamlingskammare (94) med en avlång öppning (96), vilken öppning (96) är placerad i rät linje med skärmunstycket (42), och åtminstone en inriktningscylinde (98), som är kopplad till
30 uppsamlingskammaren (94) och stödramen (48), varvid inriktningscylindern (98) är formad att placera uppsamlingskammarens öppning (96) åtminstone intill styrjonsbalken (34) i den övre ändan eller kärnplattans balk (39), och skärningen av balkarna (34) omfattar dessutom ett steg, där åtminstone en inriktningscylinde (98) aktiveras att placera uppsamlingskammaren (94) åtminstone
35 intill styrjonsbalken (34) i den övre ändan eller kärnplattans balk (39)

mittemot skärmunstycket (42), och ett steg, där det uttvingade vattnet, det använda slipmedlet och skäravfallsmaterialet uppsamlas i uppsamlingskammaren (94).

19. Förfarande enligt patentkrav 18, kännetecknat av att
- 5 uppsamlingskåpan (46) omfattar en utloppsöppning (100), och nämnda förfarande dessutom omfattar ett steg, där det uppsamlade vattnet, det använda slipmedlet och skäravfallsmaterialet strömmar via utloppsöppningen (100) till ett vattenfiltreringssystem.



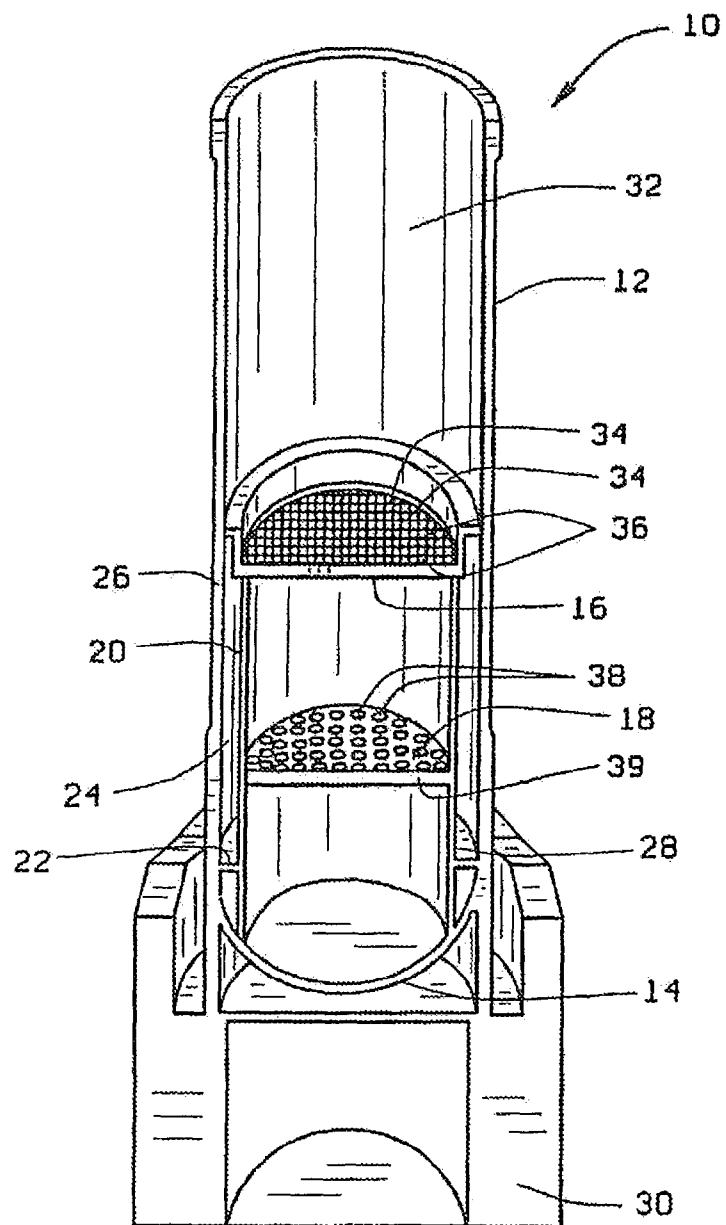


FIG. 1

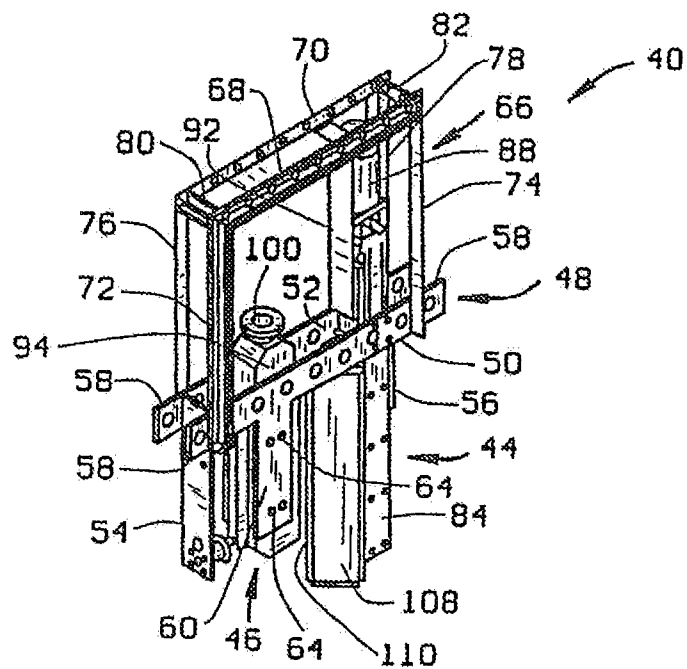


FIG. 2

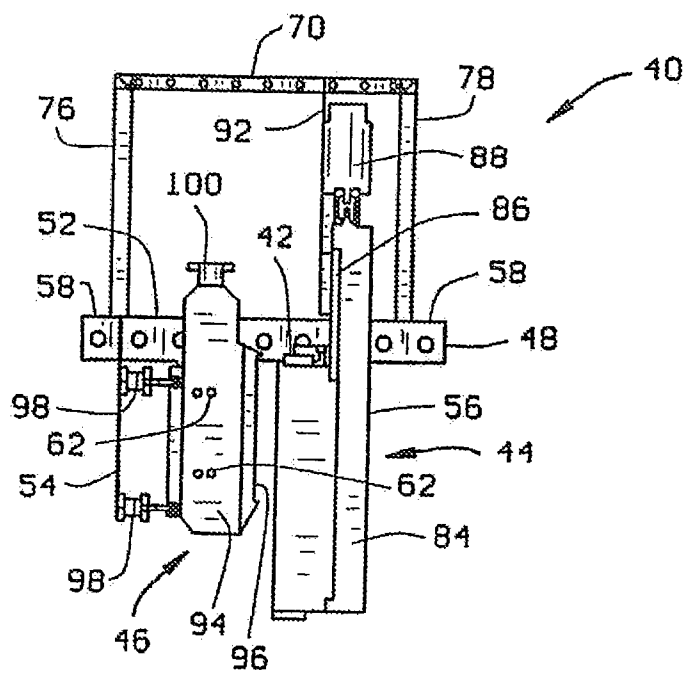


FIG. 3

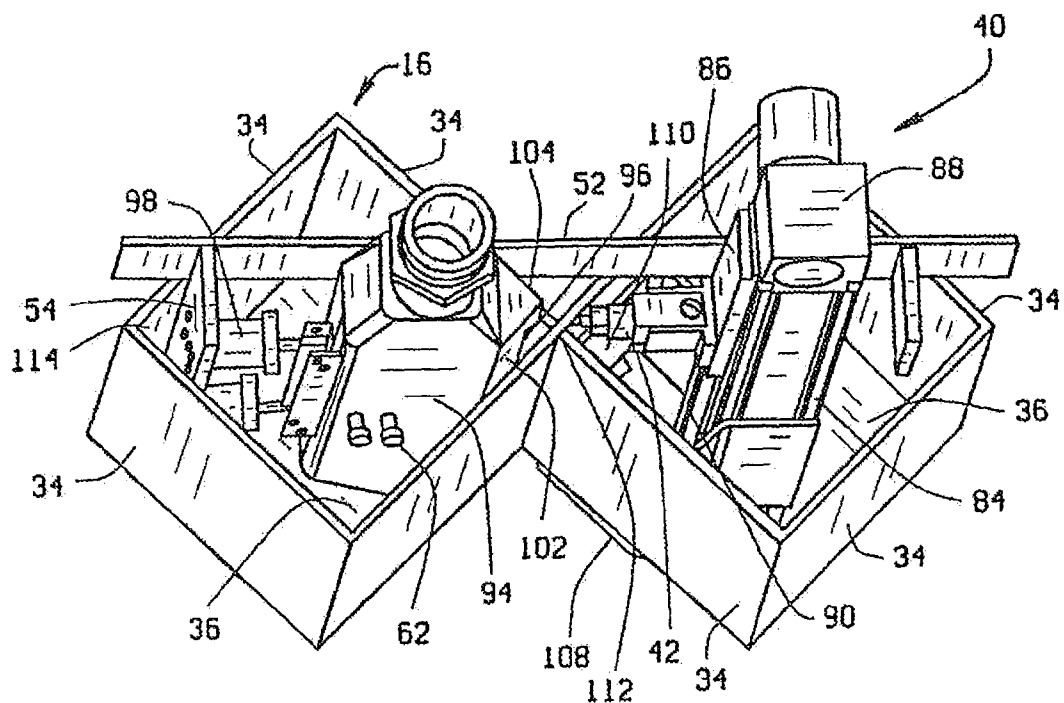


FIG. 4

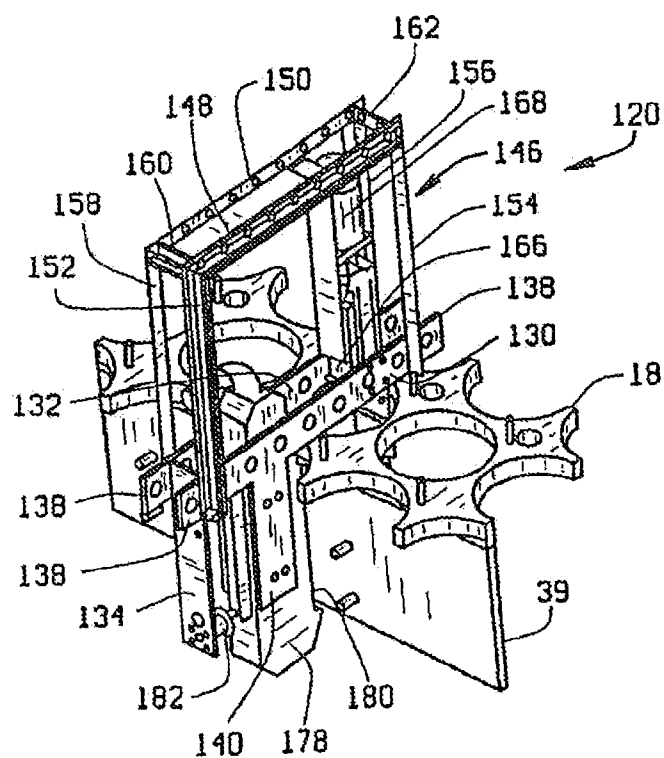


FIG. 5

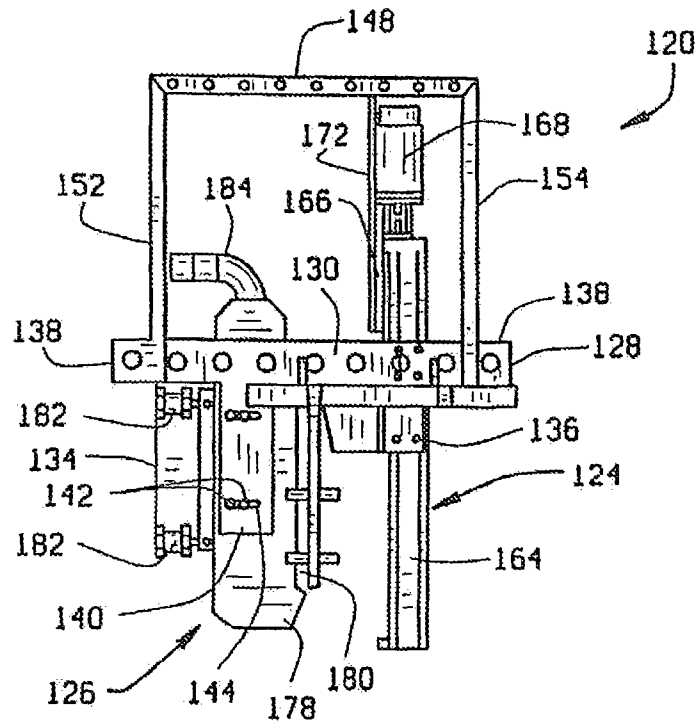


FIG. 6

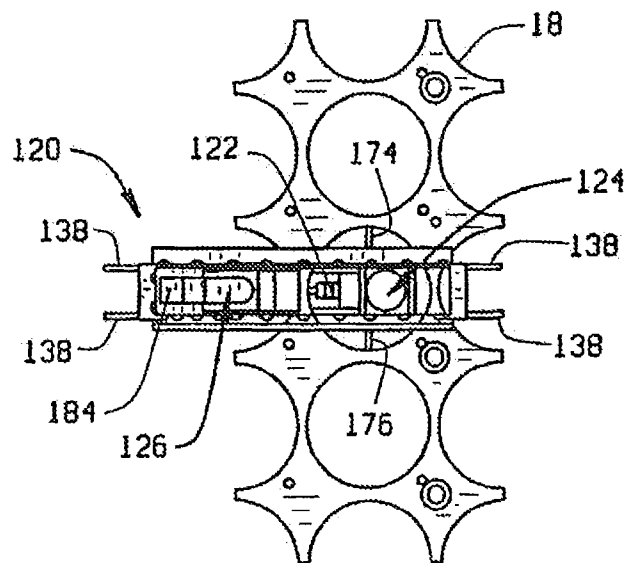


FIG. 7

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI _____

CH _____

DE _____

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

US _____

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO 0720323 A1, 9941753 A1

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:



Allekirjoitus