



SUOMI – FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN



FI000126312B

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 126312 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

30.09.2016

(51) Kv.lk. - Int.kl.

G21B 3/00 (2006.01)
G21C 11/08 (2006.01)

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

20150064

(22) Saapumispäivä - Ankomstdag

05.03.2015

(24) Tekemispäivä - Ingivningsdag

05.03.2015

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

06.09.2016

(73) Haltija - Innehavare

1 • Lantto, Paavo Kyösti, Metsäkedonkatu 26 as 9, 24260 SALO, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 • Lantto, Paavo Kyösti, SALO, SUOMI - FINLAND, (FI)

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä LENR-reaktorin lämpökertoimen nostamiseksi
Förfarande för att höja värmekoefficienten i LENR-reaktor

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US 5960602 A, US 4418724 A, US 4188761 A, US 5268944 A, US 2014326711 A1, US 2002063223 A1

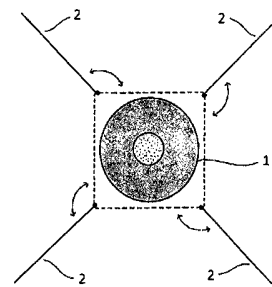
(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Yksi suurimpia haasteita tällä hetkellä LENR-reaktorissa (1) on lämpökertoimen nostaminen, siis ulkoisen lämpöenergian määrän vähentäminen. Korkea lämpökerroin on ratkaiseva varsinkin sähkötuotannossa.

Nykyinen reaktori tarvitsee ulkoista lämpöenergiaa käynnistyäkseen ja joko jatkuvaa tai ajoittaista lisälämpöä reaktion ylläpitämiseksi. Lisälämpö tuotetaan tällä hetkellä sähkövastuksella (1). Patentoitava ratkaisu perustuu reaktorin itsensä tuottaman lämmön käyttöön reaktion ylläpitämiseksi. Reaktorin pintalämpötila on yleensä niin korkea, että lämpö poistuu pinnalta pääasiassa säteilemällä. Keksintö perustuu reaktorin pinnasta säteilevän energian takaisin heijastamiseen. Tällöin sähkövastuksen tai muun lämmön lähteen tuottamaa lisälämpöä korvataan reaktorin itsensä tuottamalla lämmöllä, ja reaktorin lämpökerroin kasvaa. Takaisin heijastaminen tapahtuu ohjattavien heijastimien (2) avulla, joiden avulla säädetään takaisin reaktorin pintaan heijastuneen säteilyn määrää.

Att höja värmekoefficienten, alltså minska värmeförlusten, är en av de största utmaningarna i en LENR-reaktor (1). Speciellt i elproduktion är en hög värmekoefficient avgörande. En nuvarande reaktor behöver värme-energi utifrån för att starta. Sedan behöver reaktorn antingen kontinuerlig eller intermitterande värmeinmatning för att upprätthålla reaktionen. Denna värmeinmatning produceras för tillfället med hjälp av elmotstånd.

I uppfinningen används den värme som reaktorn producerar till att upprätthålla reaktionen. Reaktorns ytemperatur är vanligtvis så hög att värmen blir till strålning. Uppfinningen går ut på att denna strålning reflekteras tillbaka mot reaktorn med hjälp av styrbara reflektorer (2). Genom att justera reflektorerna kan den reflekterade strålningsmängden justeras. Därmed kan den värme som producerats med elmotstånd ersättas med reaktorns egna värme, och värmekoefficienten blir högre.



5 SELITYS

MENETELMÄ LENR-REAKTORIN LÄMPÖKERTOIMEN NOSTAMISEKSI

LENR, low energy nuclear reaction (matalan energian ydinreaktio), tunnettiin ennen nimeltä kylmäfuusio. Reaktoria kehitetään nykyisin eri puolilla maailmaa ja siitä on olemassa erilaisia sovellutuksia. Polttoaineena käytetään vetyä ja eri metalleja kuten nikkeliä ja litiumia. Metalli on reaktorissa hienorakeisena jauheena. Reaktion teoriaa ei vielä täysin tunneta, mutta energiaa vapautuu satakertaisia määriä verrattuna mihinkä tahansa kemialliseen reaktioon.

Kuvassa 1 on erään reaktorin läpileikkaus. Reaktorin mitat: pituus n. 135mm, halkaisija n. 14 mm.

Yhteistä reaktoreille on, että ne käynnistetään nostamalla reaktorin polttoaineen lämpötila säädettävällä sähkövastuksella riittävän korkeaksi, jolloin eksoterminen reaktio käynnistyy. Reaktorin lämmöntuotanto kasvaa polttoaineen lämpötilan noustessa.

Polttoaineen maksimilämpötilan määrää ns. rajalämpötila. Rajalämpötilan yläpuolella lämpöä ei voida poistaa riittävän tehokkaasti reaktorista, jolloin polttoaineen lämpötila nousee edelleen ja polttoaine sulaa ja reaktio sammuu. Rajalämpötila riippuu reaktorin kokonaislämpövastuksesta, ts. reaktorin rakenteesta ja käytetyistä materiaaleista. Siis jos reaktorin kokonaislämpövastus kasvaa, rajalämpötila laskee. Kokonaislämpövastus kuvaa reaktorin kykyä poistaa lämpöä ympäristöönsä. Polttoaineen ja reaktorin pintalämpötila eivät ole yhtä suuret. Ajon aikana polttoaineen lämpötila on pintalämpötilaa korkeampi.

Rajalämpötilan alapuolella nykyisiin reaktoreihin on aina tuotava lisälämpöä, muuten reaktori jäähtyisi vähitellen ja lopettaisi toimintansa. Siis vain rajalämpötilassa lämmön tuotto ja poisto ovat yhtä suuret. Käytännössä polttoaineen lämpötila on pidettävä selvästi rajalämpötilan alapuolella, koska lämmöntuotossa on vaihtelua.

Ajon aikana lämmitys voidaan tehdä kahdella tavalla: Lämmitys katkaistaan ja annetaan reaktorin jäähtyä tiettyyn rajaan asti kunnes lämmitys käynnistetään uudelleen, tai reaktoria lämmitetään jatkuvasti sopivalla

5 teholla siten, ettei rajalämpötilaa ylitetä. Yleensä on/off lämmitys antaa korkeamman lämpökertoimen.

Tällä hetkellä reaktorin käynnistys- ja ylläpitolämmitys tapahtuu säädet-
tävällä sähkövastuksella.

10 Sähkövastus hukkaa myös runsaasti lämpöenergiaa, koska osa vastuksen tuottamasta lämmöstä virtaa suoraan ulos reaktorista lämmittämättä polttoainetta (kuva 1).

Reaktorin lämpökertoimella tarkoitetaan ulostulevan lämpöenergian suhdetta reaktoriin syötettyyn ulkoiseen energiaan. Tällä hetkellä lämpö-
kertoimet ovat luokkaa 3-10.

15 Tavallisesti lämmöntuotto ja lämpökerroin kasvavat polttoaineen lämpö-
tilan noustessa. Siksi polttoaineen lämpötila pyritään pitämään mahdolli-
simman korkeana. Tässä on kuitenkin vaarana, että polttoaineen metalli
sulaa ja reaktio sammuu. Juuri ennen sulamispistettä lämmöntuotanto ja
lämpökerroin kasvavat voimakkaasti. Käytäntö on osoittanut, että polt-
toaineen lämpötilan säätö lähellä sulamispistettä on erittäin vaikeaa ja
20 polttoaine sulaa.

Varsinkin sähköntuotannossa lämpökerroin on täysin olennainen tekijä,
koska alhainen lämpökerroin aiheuttaa sen, että laitoksen netto hyö-
tysuhde jää erittäin alhaiseksi jopa negatiiviseksi.

25 Lämpö reaktorista poistuu pääasiassa säteilemällä. Reaktorin pintaläm-
pötila on yleensä yli 1200 C°, jolloin konvektion osuus on vähäinen, var-
sinkin jos reaktori on suljetussa tilassa.

30 Keksintö perustuu ohjattaviin heijastaviin pintoihin. Reaktorin läm-
pösäteilyä heijastetaan tarvittaessa takaisin reaktorin pintaan, jolloin
sähköllä tuotetun lämmön tarve vähenee. Siis korvataan sähköllä tuotet-
tua lämpöä reaktorin tuottamalla lämmöllä. Tällöin reaktorin kokonais-
lämpövastus on säädetävissä tiettyjen rajojen sisällä.

Kuva 2 esittää erään ratkaisun.

35 Kun heijastavat levyt (2) ovat kiinni toisissaan (kuvassa katkoviiva) läm-
pövirta reaktorista (1) ulos on vähäinen jolloin reaktorin ja polttoaineen

5 lämpötila alkaa nousta. Vastaavasti levyjen ollessa auki ne eivät juuri vai-
kuta säteilylämmön poistumiseen reaktorista. Levyjen kulmaa voidaan
säätää portaattomasti, ja siten säätää reaktorista poistuvaa lämpövirtaa
portaattomasti minimin ja maksimin välillä. Myös on/off säätö on mah-
dollinen. Tällöin heijastimet ovat joko täysin auki tai täysin kiinni.

10 Ratkaisu vähentää sähkönkulutusta myös käynnistyslämmityksessä, jol-
loin heijastavat levyt ovat kiinni. Tällöin sähkövastuksen hukkalämmön
osuus pienenee huomattavasti.

Takaisin heijastus voidaan toteuttaa myös toisenlaisilla ratkaisuilla: Esi-
merkiksi heijastavalla putkella, joka liikkuu reaktorin akselin suuntaisesti.
15 Putki voidaan työntää kokonaan reaktorin päälle, jolloin takaisin heijas-
tus on maksimissaan.

LENR-reaktorin toimintaa säädetään tällä hetkellä syöttämällä reaktoriin
ulkoista lämpöä sekä käynnistuksen yhteydessä että ajon aikana. Siis re-
aktorista ulostuleva lämpömäärä on polttoaineen tuottaman lämmön ja
20 ulkoisen lämmön summa. Ulkoisen lämmön osuus tällä hetkellä on n.
10%-35% ulostulevasta lämpömäärästä. Tämän keksinnön tarkoitus on
pienentää ulkoisen lämmön osuutta ratkaisevasti. Nykyisten reaktorien
ongelma on suurehko ulkoinen lämmöntuonti ts. pieni lämpökerroin.

Keksintö perustuu ohjattavaan heijastavaan pintaan (pintoihin), jonka
25 avulla reaktorin säteilemää energiaa heijastetaan takaisin reaktorin pin-
taan tarvittava määrä. Tämä vähentää vastaavasti ulkoisesti tuodun
lämmön määrää. Takaisin heijastuneen lämmön määrää säädetään esi-
merkiksi kuvan 2 mukaisesti.

30

5 PATENTTIVAATIMUKSET

Edellä kuvattu menetelmä LENR-reaktorin lämpökertoimen nostamiseksi, tunnettu siitä, että

- 10 - Reaktorin (1) toiminnan ylläpitämiseksi osa reaktorin säteilemästä energiasta heijastetaan takaisin reaktorin pintaan ulkoisen lämmityksen vähentämiseksi, ts. lämpökertoimen nostamiseksi.
- heijastamiseen käytetään ohjattavaa heijastavaa pintaa (pintoja) (2), jonka avulla takaisin heijastuneen säteilyn määrää reaktorin pintaan voidaan säätää.

15

PATENTKRAV

Förfarande för att höja värmekoefficienten i LENR-reaktor, kännetecknad av att

- för att upprätthålla reaktorns (1) funktionsförmåga reflekteras en del av strålningsenergin från reaktorn (1) tillbaka till dess yta för att minska uppvärmningsbehovet, d.v.s. för att höja värmekoefficienten.
- reflektionen förverkligas med en styrbar reflekterande yta (ytor) (2), med vars hjälp den reflekterade strålningens mängd kan justeras.

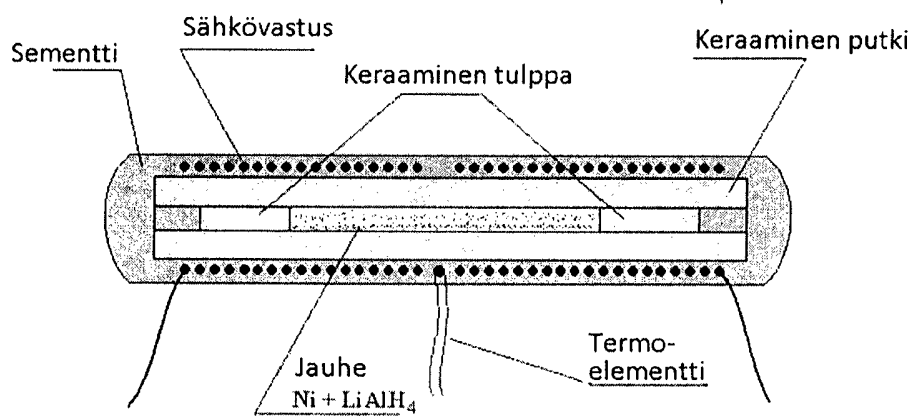


FIG. 1

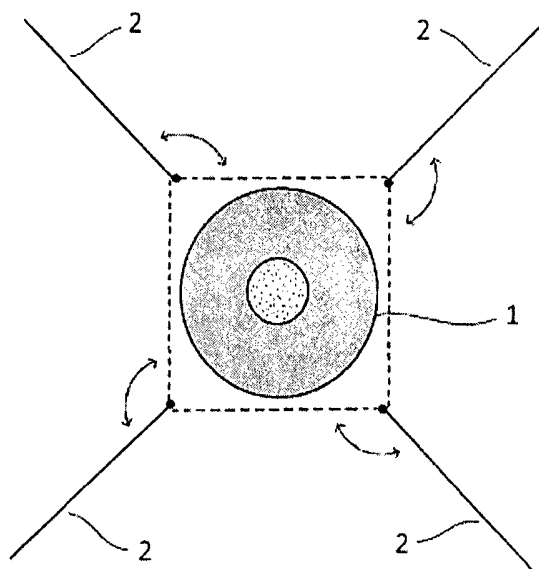


FIG. 2