

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 903565 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **903565**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
C10L 5/16

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **13.07.1990**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **13.07.1990**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **16.01.1991**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

15.07.1989 DE 3923445 09.09.1989 DE 3930182

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Applied Industrial Materials Corporation, Parkway North Center, One Parkway North Suite 400, Deerfield, IL 60015, USA,
AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Lask, Gert-Wilhelm, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Polttoainebrikettien valmistusmenetelmä ja sen mukaan valmistetut polttoainebriketit

Framställningsförfarande för bränslebriketter och enligt detta framställda bränslebriketter

Polttoainebrikettien valmistusmenetelmä ja sen mukaan valmistetut polttoainebriketit

Keksintö koskee varsinkin lämmitykseen käytettävien
5 polttoainebrikettien valmistusmenetelmää, jolloin paakkuuntumatonta, hienorakeista hiilimateriaalia, mieluummin kiviöljykoksia, ja pikeä sisältävää sideainetta sekoitetaan toisiinsa ja tämä lähtöseos briketoidaan esipuristeiksi ja jolloin esipuristeista muodostetaan lujittavalla
10 lämpökäsittelyllä polttoainebrikettejä. Tällaisten polttoainebrikettien valmistukseen käytetään yleensä hiekanhienoa koksia, mieluummin kiviöljykoksia, jonka rakeisuus on 0,05 - 2 mm, rakeisuuskaistojen ollessa erilaisia tällä alueella. Hiekanhieno hiilimateriaali voi olla myös paakkuuntumatonta kivihiiltä tai sisältää sitä. Keksintö koskee myös tämän menetelmän mukaan valmistettuja polttoainebrikettejä. Tällaisille polttoainebriketeille asetetaan
15 fysikaalisessa suhteessa erityisiä vaatimuksia. Brikettien on oltava niidsen kuljetusta ja polttamista varten riittävän lujia ja ne eivät saa palaa liian voimakkaasti eivätkä myöskään vain kyteä. Tämä voidaan säätää briketoitaessa puristuspaineella.

Jo tunnetussa menetelmässä, johon keksintö perustuu (DE-patenttihakemus 37 27 464) käytetään esipuristeita,
25 joissa ei ole liikaa paakkuuntuvaa hiiltä, ja suoritetaan sideainebriketointi. Mikäli esipuristeissa on hienorakeista, paakkuuntuvaa hiiltä, sen määrä on niin pieni, ettei se vaikuta sanottavasti sideainebriketointiin. Lämpökäsittely suoritetaan kuumennetussa kiertouunissa, jonka alaosassa on niin paljon hiekanhienoa koksia, että lämpökäsittely tapahtuu upottamalla briketit koksikerrokseen. Tämä onkin osoittautunut hyväksi menetelmäksi. Näin valmistetut polttoainebriketit vastaavat nimenomaan kaikkia
30 niiden polttamiseen liittyviä vaatimuksia. Tämän tunnetun menetelmän mukaan valmistetuissa polttoainebriketeissä on
35

niiden pitkäaikaiskäyttäytymiseen nähden ennen niiden polttamista kuitenkin parantamisen varaa. Brikettien mekaaninen lujuus vähenee nimittäin ajan mittaan niitä varastoidessa, mahdollisesti jopa niille haitallisella tavalla. Tämä johtuu siitä, että polttoainebriketteihin pääsee imeytymään ilmaa ja varsinkin silloin, kun ne varastoidaan ulkoilmassa, niihin imeytyy myös vettä, jolloin kiviöljykoksia olevan brikettirungon sidevoimat heikkenevät.

10 Keksinnön tavoitteena onkin saada aikaan sellainen polttoainebrikettien valmistusmenetelmä, jolla pystytään valmistamaan polttoainebrikettejä, jotka vastaavat kaikkia niiden polttamiseen liittyviä vaatimuksia ja joilla on lisäksi hyvä pitkäaikaiskäyttäytyminen, niin että niiden
15 lujuus ei heikkene kuljetuksen eikä myöskään ulkoilmassa tapahtuvan varastoinnin aikana.

 Tähän päästään keksinnön mukaan siten, että pikeä sisältävänä sideaineena käytetään piestä ja paakkuuntuvas-
20 ta hiilestä muodostettua sideaineseosta, jonka lämpötila on yli 100 - 200 °C, että paakkuuntumaton hiilimateriaali sekoitetaan sideaineseokseen samalla lämpötila-alueella olevssa sekoituslämpötilassa ja esipuristeet briketoidaan tässä sekoituslämpötilassa, ja että esipuristeet pannaan lujittavaan lämpökäsittelyyn. On selvää, että briketointi
25 tapahtuu sekoituslämpötilaan nähden alhaisemmassa briketointilämpötilassa. Se on esimerkiksi noin 50 °C sekoituslämpötilaa alhaisempi. Lujittavan lämpökäsittelyn loppulämpötila voi olla yli 400 °C ja jopa yli 450 °C. Keksinnön mukaisessa menetelmässä briketointi, jolla esipuristeet valmistetaan, tapahtuu sideainebriketontina, jota
30 käytetään yleisesti kivihiilibrikettien valmistukseen. Tällöin voidaan soveltaa jo tunnettua sideainebriketointitekniikkaa. Yleensä käytetään tavanomaisia briketointipuristimia ja puristuspaineita.

On yllättävää, että käyttämällä edellä mainittua sideaineseosta ja soveltamalla esitettyjä parametrejä näin valmistetut polttoainebriketit vastaavat myös niiden pit-
 kääikaiskäyttäytymiseen nähden kaikkia niille asetettuja
 5 vaatimuksia. Näin on nimenomaan silloin, kun käytetään
 sellaista sideaineseosta, joka on muodostettu pien ja hii-
 len seoksena. Pien ja hiilen seoksesta puhutaan tämän kek-
 sinnön puitteissa silloin, kun piki ja paakkuuntuva hiili
 liukenevat tavallaan toisiinsa ja nämä molemmat aineosat
 10 muodostavat yhdessä uuden sideaineen. Tähän voidaan päästä
 helposti varsinkin silloin, kun käytetään riittävän hieno-
 jakoista hiiltä. polttoainebriketeissä pien ja hiilen muo-
 dostama seos ei ole herkkä ilmalle eikä kosteudelle, vaan
 se on hyvin reaktiivinen. Sen reaktiivisuutta voidaankin
 15 verrata briketoitujen materiaalien reaktiivisuuteen.

Keksinnön puitteissa on monia lisäkehitysmahdolli-
 suuksia. Erittäin hyviin tuloksiin päästään esimerkiksi
 silloin, kun paakkuuntumattomalla hiilimateriaalilla, siis
 etenkin hiekanhienolla koksilla, ja sideaineseoksella on
 20 seoksessa sama lämpötila ja käytetään mieluummin noin
 160 °C lämpötilaa.

Alussa selostetussa menetelmässä (DE-patenttihakemus 37 27 464) on lujittavassa lämpökäsittelyssä käytettä-
 vä kiertouunია, mutta sen sijaan keksinnön mukaan lämpökä-
 25 sittely voi tapahtua muulla tavalla, esimerkiksi ket-
 juarinalla, joka liikkuu vastaavan uunin tai vastaavan
 kammion läpi ja jolle esipuristeet pannaan yhtenä tai
 useampana kerroksena. Suositettavalle rakenteelle on kek-
 sinnön mukaan lisäksi tunnusomaista, että esipuristeille
 30 suoritetaan kiertouunissa lujittava lämpökäsittely. Esipu-
 risteiden lämpökäsittely tapahtuu hyvin varovasti ja nii-
 den lopullinen lujuus saadaan hyväksi, kun kiertouunissa
 on hienorakeisista mineraalimateriaaleista koostuva mine-
 raalimateriaalikerros. Keksinnön eräälle suositettavalle
 35 rakenteelle, joka on hyvin tärkeä, on tunnusomaista, että

valmistetaan sellaisia esipuristeita, joiden ominaispaine on saatu sekoitussuhdetta ja tiheyttä säätämällä hienorakeisten mineraalimateriaalien tärypainoa suuremmaksi, ja että nämä esipuristeet syötetään niiden lämpökäsittelyä varten kuumennettuun kiertouuniin, jossa on niin paljon hienorakeista mineraalimateriaalia, että esipuristeiden lämpökäsittely tapahtuu uppokerroksessa. Hienorakeisen mineraalimateriaalin lämpötila on mieluummin noin 500 - 530 °C, ainakin kiertouunin poistopään kohdalla. Kiertouuniin pannaan tällöin hienorakeista mineraalimateriaalia niin paljon, että sen tilavuus on suurempi kuin kaksi kertaa esipuristeiden irtomassan vapaan tilan tilavuus. Muuten keksinnön mukaan voidaan soveltaa DE-patenttihakemuksessa 37 27 464 julkistettua tekniikkaa. Hienorakeinen mineraalimateriaali voi olla hiekkaa, vaahdotettua perliittiä tai vermikuliittiä, mutta myös hienorakeista kiviöljykoksia, mikäli uunissa oleva ilma estää sen palamisen. Joka tapauksessa olisi huolehdittava siitä, että lämpötila on lämpökäsittelyn alussa sellainen, että se poistaa haihtuvat aineosat hyvin nopeasti esipuristeista. Poistuva kaasu suojaa hapettumiselta.

Valmistuksen optimoimiseksi keksinnössä suositetaan käytettäväksi sellaista sideaineseosta, jossa on siihen lähtöseokseen nähden, josta esipuristeet briketoidaan, vähintään 7 painoprosenttia hiili- ja maaöljyperäistä pikeä, etenkin elektrodipikeä, ja vähintään 12 painoprosenttia hienorakeista, paakkuuntuvaa hiiltä. Mieluummin käytetään kuitenkin sellaista sideaineseosta, jossa on 7 - 12 painoprosenttia pikeä ja 12 - 14 painoprosenttia hienorakeista, paakkuuntuvaa hiiltä. Mieluummin käytetään kiviöljykoksia tai jotakin muuta paakkuuntumatonta hiilimateriaalia, jonka rakeisuus on alle 2 mm, jolloin vähintään 60 % tästä materiaalista on raekooltaan alle 0,5 mm.

Keksinnön mukaan valmistetuille polttoainebriketeille ominaisina piirteinä voidaan mainita niiden pitkä-

aikaikäyttäytyminen ja niiden palamiskäyttäytyminen uunissa. Keksinnön puitteissa lähtöseokseen voidaan lisätä hienojakoista kalkkikiveä palamista hidastavaksi aineeksi. Tämän vuoksi keksinnön mukaan suositetaan käytettäväksi

5 sellaista lähtöseosta, jossa on kiviöljykoksia, 3 - 6 paino-% kalkkikiveä ja sideaineseos. Kiviöljykoksin rakeisuus on tällöin mieluummin alle 2 mm, jolloin vähintään 60 % materiaalista on raekooltaan alle 0,5 mm, ja kalkkikiven raekoko on alle 0,5 mm. Keksinnön mukaan valmistet-

10 tuja polttoainebrikettejä voidaan käyttää myös kupu-uunissa hiilimateriaalina valurautaa valmistettaessa.

Patenttivaatimukset:

1. Varsinkin lämmitykseen käytettävien polttoaine-
5 brikettien valmistusmenetelmä, jolloin paakkuuntumatonta, hienorakeista hiilimateriaalia, mieluummin kiviöljykoksia, ja pikeä sisältävää sideainetta sekoitetaan toisiinsa ja tämä lähtöseos briketoidaan esipuristeiksi ja jolloin esi-
10 puristeista muodostetaan lujittavalla lämpökäsittelyllä polttoainebrikettejä, t u n n e t t u siitä, että pikeä sisältävänä sideaineena käytetään pien ja paakkuuntuvan hiilen muodostamaa sideaineseosta, jonka lämpötila on yli 100 - 200 °C, että paakkuuntumaton hiilimateriaali sekoitetaan lämpötila-alueella olevassa sekoituslämpötilassa
15 sideaineseokseen ja esipuristeet briketoidaan tässä sekoituslämpötilassa, ja että esipuristeet pannaan lujittavaan lämpökäsittelyyn.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että käytetään sideaineseosta,
20 joka on muodostettu pien ja hiilen seoksena.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että paakkuuntumattomalla hiilima-
terialilla ja sideaineseoksella on seoksessa sama lämpö-
tila.

25 4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytetään noin 160 °C lämpötilaa.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että esipuristeet pannaan
30 lujittavaan lämpökäsittelyyn kiertouunissa ja hienorakeisista mineraalimateriaaleista koostuvassa mineraalimateriaalikerroksessa.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä,
t u n n e t t u siitä, että valmistetaan esipuristeita,

joiden ominaispaino on sekoitussuhteen ja tiheyden säätämistä johtuen suurempi kuin hienorakeisten mineraalimateriaalien tärypaino ja että nämä esipuristeet syötetään niiden lämpökäsittelyä varten kuumennettuun kiertouuniin, jossa on niin paljon hienorakeista mineraalimateriaalia, että esipuristeiden lämpökäsittely tapahtuu uppokerroksessa.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kiertouuniin pannaan niin paljon hienorakeista mineraalimateriaalia, että mineraalimateriaalin tilavuus on suurempi kuin kaksi kertaa esipuristeiden irtomassan vapaan tilan tilavuus.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käytetään sideaineseosta, joka muodostettiin siihen lähtöseokseen nähden, josta esipuristeet briketoidaan, käyttämällä vähintään 7 paino-% pikeä, joka on hiili- tai maaöljyperäistä pikeä, erityisesti elektrodipikeä, ja vähintään 12 paino-% hienorakeista, paakkuuntuvaa hiiltä.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käytetään lähtöseosta, jossa on kiviöljykoksia, 3 - 6 paino-% kalkkikiveä ja sideaineseos.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että käytetään kiviöljykoksia, jonka rakeisuus on alle 2 mm, vähintään 60 %:ssa alle 0,5 mm, ja kalkkikiveä, jonka rakeisuus on alle 0,5 mm.

11. Polttoainebriketit, tunnettu siitä, että ne on valmistettu jonkin patenttivaatimuksen 1 - 10 mukaisella menetelmällä.

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

Patentti- ja innovaatiolinja

TUTKIMUSRAPORTTI

HAKEMUSNUMERO	LUOKITUS
903565	
	☐ jatkuu kääntöpuolella

TUTKITTU AINEISTO
Patenttivirastojen julkaisut FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US:
☐ jatkuu kääntöpuolella
Muu aineisto
☐ jatkuu kääntöpuolella

VIITEJULKAISUT		
Kategoria*)	Julkaisun tunnistetiedot	Koskee vaatimuksia
☐ jatkuu kääntöpuolella		
*) X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este		
Päiväys	Tutkija	
3.3.97	PRH	