



C (15) Patentti- ja rekisterihallitus
Patentti- ja rekisterihallitus
(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

F 23C 11/02

SUOMI-FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	900437
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	29.01.90
(24) Alkupäivä - Löpdag	29.01.90
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	30.07.91
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	14.02.92

(71) Hakija - Sökande

1. Oy Tampella Ab, Voimateollisuusryhmä, PL 35, 33701 Tampere, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Kinni, Jouni, Unholankatu 2 E 23, 33800 Tampere, (FI)
2. Ruottu, Seppo, Ukonkellonkatu 23, 48800 Karhula, (FI)
3. Hyöty, Paavo, Louhikonkatu 5, 33730 Tampere, (FI)
4. Janka, Pentti, Jänislammenkatu 9, 33410 Tampere, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Tampereen Patenttitoimisto Oy

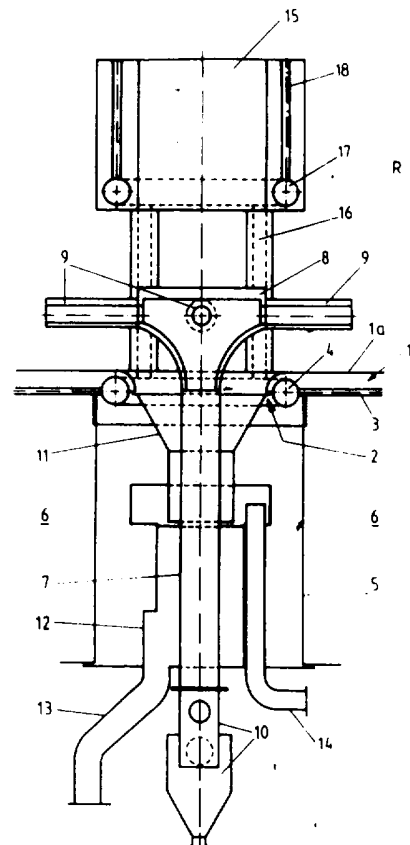
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Polttolaitteisto
Förbränningsanläggning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena oleva polttolaitteisto kiertomassaprosessin aikaansaamiseksi käsittää reaktorikammion (R), jonka alaosaan on järjestetty ns. leijukerroksen muodostamiseksi arinarakenne (1), elimet polttoaineen syöttämiseksi arinarakenteen yläpuolelle leijukerrokseen, elimet leijukerroksessa olevan karkean materiaalin poistamiseksi arinarakenteelta sekä elimet ilman syöttämiseksi leijukerrokseen. Lisäksi polttolaitteisto käsittää ainakin yhden hiukkaserottimen, jossa on elimet leijukerroksessa syntyvän, kiintoainetta sisältävän savukaasun puhdistamiseksi kiintoaineesta ja ns. palautuskanava kiintoaineen palauttamiseksi erityisesti leijukerrokseen. Elimet polttoaineen syöttämiseksi arinarakenteelle (7, 8, 9) ja elimet polttoaineen sisältämän karkean materiaalin poistamiseksi (11) on muodostettu ainakin yhdeksi ryhmäksi, joka läpäisee arinarakenteen olennaisesti samalta kohdalta.



Uppfinningen avser en förbränningsanläggning, vilken för Åstadkommande av en cirkulationsmassaprocess omfattar en reaktorkammare (R) vid vars nedre del anordnats för att bilda en s.k. fluidiserad bädd en rostkonstruktion (1), organ för matning av bränsle till ett läge ovanför rostkonstruktionen till den fluidiserade bädden, organ för avlägsning av grovt material från den fluidiserade bädden från rostkonstruktionen samt organ för att mata luft till den fluidiserade bädden. Dessutom omfattar förbränningsanläggningen åtminstone en partikelseparator som uppvisar organ för rening av rökgasen som bildas i den fluidiserade bädden och som innehåller fasta ämnen så att de fasta ämnena avlägsnas, samt en s.k. returkanal för att föra tillbaka de fasta ämnena speciellt till den fluidiserade bädden. Organen för att mata bränsle till rostkonstruktionen (7, 8, 9) och organen för avlägsning av det grova materialet som finns i bränslet har utformats som åtminstone en grupp som genomtränger rostkonstruktionen väsentligen på samma ställe.

Polttolaitteisto

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen johdanto-
osassa lähemmin määritelty polttolaitteisto. Keksinnön
5 mukainen polttolaitteisto käsittää kiertomassaprosessin
aikaansaamiseksi pääosina reaktorikammion ja ainakin
yhden hiukkaserottimen muodostaman yhdistelmän.
Reaktorikammion alaosaan on järjestetty ns. leijuker-
roksen muodostamiseksi arinarakenne, jonka yhteydessä
10 on elimet polttoaineen syöttämiseksi arinarakenteelle,
elimet leijukerroksessa olevan karkean materiaalin
poistamiseksi arinarakenteen päältä sekä elimet ilman
syöttämiseksi arinarakenteelle. Hiukkaserotin voi
rakenteeltaan olla ns. syklonierotin, jossa on kaksi
15 olennaisesti sisäkkäin sijoitettua vaippaa, joiden
keskiakselit ovat samansuuntaiset ja yhtyvät olen-
naisesti. Ensimmäiseen ulompaan vaippaan on järjestetty
reaktorikammion leijukerroksessa syntyvän kiintoainetta
sisältävän savukaasun sisääntulojärjestely ja ainakin
20 yksi hiukkaserottimessa erottuvan kiintoaineen palau-
tuskanava, joka on yhteydessä reaktorikammion arina-
rakenteen läheisyyteen kiintoaineen palauttamiseksi
leijukerrokseen. Toinen, sisempi vaippa on järjestetty
yhteyteen polttolaitteiston jälkeisen prosessivaiheen
25 kanssa kiintoaineesta olennaisesti vapaan savukaasun
johtamiseksi mainitun vaipan läpi mainittuun poltto-
laitteiston jälkeiseen prosessivaiheeseen. Tavallisim-
min reaktorikammio on seinämärakenteeltaan olennaisesti
järjestetty lämmönsiirtopinnaksi, jolloin seinämäraken-
30 ne käsittää putkirakenteen, jonka sisälle on järjestet-
ty lämmönsiirtoväliainevirtaus.

Edellä esitetyn kaltaisia polttolaitteistoja tunnetaan
useina erityyppisinä konstruktiivisina sovellutuksina.
35 Tavallisimmin hiukkaserotin sijoitetaan reaktorikammion
ulkopuolelle, mutta on myös tunnettua sijoittaa

hiukkaserotin reaktorikammion sisälle. Nyt kyseessä olevaa keksintöä voidaan soveltaa molempien peruskonstruktioiden yhteydessä.

- 5 Eräs ongelma, joka liittyy nykyisin käytössä oleviin polttolaitteistoihin on polttoaineen syötön ja ns. karkean materiaalin poistossa käytettävien konstruktioiden monimutkaisuus ja häiriöalttius. Niinpä tämän keksinnön tarkoituksena on esittää polttolaitteisto, 10 jossa erityisesti edellä mainitut kiertomassaprosessiin liittyvät tärkeät osatekijät on järjestetty tavalla, joka saa aikaan parannetun ja erittäin toimivan konstruktion.
- 15 Näiden tarkoitusten saavuttamiseksi keksinnön mukaiselle polttolaitteistolle on pääasiassa tunnusomaista se, että elimet polttoaineen syöttämiseksi arinarakenteelle ja elimet karkean materiaalin poistamiseksi arinarakenteelta on muodostettu ainakin yhdeksi 20 ryhmäksi, joka läpäisee arinarakenteen olennaisesti samalta kohdalta. Ratkaisulla saadaan aikaan konstruktiiivisesti yksinkertaisesti toteutettava rakenne, joka mahdollistaa varmatoimiset materiaalin siirrot.
- 25 Erään erityisen edullisen sovellutusmuodon mukaisesti hiukkaserottimelta tulevan kiintoaineen palautuskanavan ulostuloaukko on sijoitettu ainakin yhden em. ryhmän päälle. Tällä ratkaisulla saadaan aikaan kompakti rakenne, jossa sekä polttoaineen syöttö, karkean 30 materiaalin poisto sekä kiintoaineen palautus saadaan sijoitettua arinarakenteen yhteyteen yhdeksi kokonaisuudeksi.
- 35 Muissa epäitsenäisissä patenttivaatimuksissa on esitetty edelleen eräitä keksinnön mukaisen polttolaitteen edullisia sovellutusmuotoja.

Keksintöä havainnollistetaan lähemmin seuraavassa selityksessä, jossa viitataan oheiseen piirustukseen, joka esittää poikkileikkausta keksinnön mukaisesta polttolaitteistosta arinarakenteen kohdalta.

5

Polttolaitteiston yleisen rakenteen suhteen hakija viittaa alalla yleisesti tunnettuun tekniikkaan sekä erityisesti otsikkohakemuksen kanssa rinnakkaiseen hakemukseen "Polttolaitteisto", jonka pääasiallisena kohteena on erityisesti reaktorikammion sisälle sijoitetun hiukkaserottimen erikoinen savukaasun sisäänsyöttöjärjestely sekä se, että hiukkaserottimen ulompi vaippa on järjestetty lämmönsiirtopinnaksi.

15 Piirustuksessa on viitenumerolla 1 esitetty reaktorikammiossa R olevan jäähdytetyn arinarakenteen osaa, johon on muodostettu aukko 2 arinarakenteen jäähdytysputkiin 3 liittyvän rengasmaisen syöttökammion 4 avulla. Rengasmaista syöttökammiota 4
20 käytetään lämmönsiirtoväliaineen syötössä palautuskanavaan.

Aukkoon 2 on arinarakenteen 1 alapuolelle muodostettu kotelo 5, jonka ulkopuolelle reaktorikammion sisäpuolelle muodostuu ilmanjakotila 6, josta palamisilma siirtyy arinarakenteen läpäisevien suutinelinten kautta arinarakenteen yläpuolelle leijukerrokseen (ei esitetty). Kotelon 5 läpi on johdettu reaktorikammion pohjan läpäisevä pystysuora syöttöputki 7, joka päättyy arinarakenteen 1 tasolle jakokammioon 8, josta edelleen
30 ulkonee jakokammion sivupinnoista esitetyssä sovel-lutusmuodossa neljä oleellisesti vaakasuuntaista polttoaineen syöttöputkea 9, jotka sijoittuvat pystysuunnassa arinarakenteen 1 yläpuolelle ja jotka on
35 päältä katsottuna sijoitettu 90° kulmaan toisiinsa nähden. Syöttöputken 7 alaosassa on erotinlin 10

koostumukseltaan sopivan polttoainesyötön aikaansaamiseksi. Osat 7, 8 ja 9 muodostavat elimet polttoaineen syöttämiseksi arinarakenteelle olennaisesti säteissuuntaisesti syöttöputken pituussuuntaan nähden.

5

Syöttökammion 4 kohdalta arinarakenteen 1 keraamisella materiaaalilla päällystetyn yläpinnan la tasosta alkaa yläosastaan kartiomainen karkean materiaalin poistoputki 11, jonka alapää ulottuu samoin kotelon 5 sisäpuolella olevaan ylipainekammioon 12, jonka avulla ns. vastavirtaerotusperiaatteella palautetaan karkean materiaalin joukossa oleva hieno aines takaisin leijukerrokseen. Ylipainekammion 12 alaosassa on poistoputki 13 karkeaa materiaalia varten sekä puhallusputki 14 vastavirtaerotusperiaatteen tarvitseman kaasumaisen paineväliaineen puhaltamiseksi ylipainekammioon 12. Poistoputki 11 ympäröi syöttöputkea 7, jolloin karkea materiaali poistuu rengasmaista kanavaa pitkin. Syöttöputki 7 on lisäksi sijoitettu ylipainekammion 12 sisään.

Kiintoaineen palautuskanavan 15 ulostuloaukko on sijoitettu jakokammion 8 yläpuolelle välimatkan päähän sen yläpinnasta tai vastaavasta, ja piirustuksen mukaisessa sovellutusesimerkissä palautuskanava 15 on muodostettu lämmönsiirtopinnaksi, jolloin syöttökammion 4 lähtee ylöspäin pystysuorat syöttöputket 16 (4 kpl) palautuskanavan 15 alaosassa olevaan rengasmaiseen jakokammioon 17, josta edelleen palautuskanavan 15 seinämän keraamisen suojakerroksen sisällä olevat putket 18 johtavat lämmönsiirtoväliainetta ylöspäin esim. hiukkaserottimen ulomman vaipan alaosaan, kuten erityisesti rinnakkaisessa patenttihakemuksessa "Polttolaitteisto" on esitetty. On edullista, että em. tapauksessa ainakin yksi elinten 7, 8, 9 ja 11 muodostama ryhmä on sijoitettu pystyasennossa olevan lieriömäisen, ympyrämäisellä vaakapoikkileikkauksella varustetun reaktorikammion R keskiöviivalle, jolloin

syöttöputken 7 ja poistoputken 11 keskiöviivat yhtyvät mainittuun reaktorikammion R keskiöviivaan. Tällöin saadaan aikaan symmetrinen polttoaineen syöttö ja karkean materiaalin palautus. Kiintoaineen palautus-

5 kanava 15 voi tällöin edullisesti olla pystysuora putki, joka yläosastaan on kiinnitetty syklonierottimen alaosaan, jolloin myös sen keskiöviiva yhtyy olennaisesti reaktorikammion R keskiöviivaan.

Patenttivaatimukset:

1. Polttolaitteisto, joka käsittää kiertomassaprosessin aikaansaamiseksi:

5
10 - reaktorikammion (R), jonka alaosaan on järjestetty ns. leijukerroksen muodostamiseksi arinarakenne (1), elimet polttoaineen syöttämiseksi arinarakenteen yläpuolelle leijukerrokseen, elimet leijukerroksessa olevan karkean materiaalin poistamiseksi arinarakenteelta sekä elimet ilman syöttämiseksi leijukerrokseen ja

15 - ainakin yhden hiukkaserottimen, jossa on elimet leijukerroksessa syntyvän, kiintoainetta sisältävän savukaasun puhdistamiseksi kiintoaineesta ja ns. palautuskanava kiintoaineen palauttamiseksi erityisesti leijukerrokseen,

20

tunnettu siitä, että elimet polttoaineen syöttämiseksi arinarakenteelle (7, 8, 9) ja elimet polttoaineen sisältämän karkean materiaalin poistamiseksi (11) on muodostettu ainakin yhdeksi ryhmäksi, joka
25 läpäisee arinarakenteen olennaisesti samalta kohdalta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen polttolaitteisto,
tunnettu siitä, että palautuskanavan (15) ulostuloaukko tai vastaava on sijoitettu ainakin yhden
30 em. ryhmän päälle.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen polttolaitteisto,
tunnettu siitä, että elimet polttoaineen syöttämiseksi käsittävät:

35

- sopivimmin olennaisesti pystysuuntaisen syöttöputken (7), ja arinarakenteen (1) yläpuolelle, syöttöputken

(7) yläosaan liittyvän elimistön (8, 9) polttoaineen syöttämiseksi olennaisesti syöttöputken pituussuuntaan nähden säteissuuntaisesti arinarakenteelle (1).

5 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen polttolaitteisto, **tunnettu** siitä, että mainittu elimistö (8, 9) käsittää kammion (8), jonka yhteyteen on järjestetty säteittäisesti oleellisesti vaakasuorassa suunnassa ulkonemaan useampia syöttöelimiä, sopivimmin putkimaisia elimiä (9).

15 5. Patenttivaatimusten 1 ja 3 mukainen polttolaitteisto, **tunnettu** siitä, että oleellisesti syöttöputken (7) pituussuuntaisesti sen ympärille on järjestetty poistoputkea ympäröivä putkimainen karkean materiaalin poistoputki (11) tai vastaava, joka on liitetty ko. ryhmän aukkoon (2).

20 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen polttolaitteisto, **tunnettu** siitä, että poistokanava (11) on järjestetty päättymään erotinkammioon (12), johon on järjestetty kaasumainen paineväliainevirtaus vastavirtaerotinperiaatteella toimivan hienomman aineksen erottamiseksi karkean materiaalin joukosta ja palauttamiseksi mainittua poistokanavaa (11) pitkin arinarakenteen (1) päälle leijukerrokseen ja jonka alaosaan on sijoitettu poistoputki (13) karkealle materiaalille.

30 7. Patenttivaatimuksen 5 mukainen polttolaitteisto, **tunnettu** siitä, että poistoputken (11) yläosa on kartiomaisesti laajeneva ja liittyy ko. ryhmän aukon (2) reunaosaan.

35 8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen polttolaitteisto, **tunnettu** siitä, että ainakin yksi elinten (7, 8, 9 ja 11) muodostama ryhmä on sijoitettu pystyasennossa olevaan ympyrämäisellä vaakapoikkileikkauksella varustetun reaktorikammion (R) keskiöviivalle.

9. Patenttivaatimusten 1, 2 ja 8 mukainen polttolaitteisto, **tunnettu** siitä, että palautuskanava (15) on pystysuora ja sijoitettu siten, että sen keskiöviiva
5 yhtyy reaktorikammion (R) keskiöviivaan.

10. Patenttivaatimusten 1 ja 2 mukainen polttolaitteisto, **tunnettu** siitä, että aukko (2), jonka kautta mainittu ryhmä läpäisee arinarakenteen käsittää
10 sopivimmin reunaosassaan syöttökammion (4), johon lämmönsiirtoväliaine on sovitettu syötettäväksi arinarakenteen (1) kautta ja jossa on yhdysputket (16) tai vastaavat lämmönsiirtoväliaineen syöttämiseksi
15 palautuskanavaan, joka on muodostettu sopivimmin seinämältään putkirakenteiseksi lämmönsiirtopinnaksi.

Patentkrav:

1. Förbränningsanläggning, vilken för åstadkommande
av en cirkulationsmassaprocess omfattar:

- en reaktorkammare (R) vid vars nedre del anordnats
för att bilda en s.k. fluidiserad bädd en rost-
konstruktion (1), organ för matning av bränsle
till ett läge ovanför rostkonstruktionen till den
fluidiserade bädden, organ för avlägsning av grovt
material från den fluidiserade bädden från rost-
konstruktionen samt organ för att mata luft till
den fluidiserade bädden, och

- åtminstone en partikelseparator som uppvisar organ
för rening av rökgasen som bildas i den fluidise-
rade bädden och som innehåller fasta ämnen så att
de fasta ämnena avlägsnas, samt en s.k. returkanal
för att föra tillbaka de fasta ämnena speciellt
till den fluidiserade bädden,

k ä n n e t e c k n a d av att organen för att mata
bränsle till rostkonstruktionen (7, 8, 9) och organen
för avlägsning (11) av det grova materialet som finns i
bränslet har utformats som åtminstone en grupp som ge-
nomtränger rostkonstruktionen väsentligen på samma
ställe.

2. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav
1, k ä n n e t e c k n a d av att returkanalens (15)
utloppsöppning eller motsvarande placerats ovanpå åt-
minstone en av ovannämnda grupper.

3. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav
1, k ä n n e t e c k n a d av att organen för matning
av bränsle omfattar:

- ett lämpligen väsentligen vertikalt matningsrör (7), och en ovanför rostkonstruktionen (1), vid matningsrörets (7) övre del, ansluten organism (8, 9) för matning av bränsle väsentligen i radiell riktning i förhållande till matningsrörets längdriktning till rostkonstruktionen (1).

4. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav 3, k ä n n e t e c k n a d av att nämnda organism (8, 9) omfattar en kammare (8) vid vilken anordnats radiellt väsentligen horisontellt att stå ut flera matningsorgan, lämpligen rörformade organ (9).

5. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav 1 och 3, k ä n n e t e c k n a d av att väsentligen i matningsrörets (7) längdriktning, runt detta, anordnats ett rörformat utloppsrör (11) eller motsvarande för det grova materialet, vilket utloppsrör (11) omger utloppsröret, vilket utloppsrör (11) för det grova materialet anslutits till ifrågavarande grupps öppning (2).

6. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d av att utloppskanalen (11) anordnats att utmynna vid en separeringskammare (12), till vilken anordnats en gasformad tryckmediumströmning för att separera finare material med motströmssepareringsprincipen från grövre material och föra detta tillbaka längs nämnda utloppskanal (11) till ett ställe ovanpå rostkonstruktionen (1) i den fluidiserade bädden och vid vars nedre del placerats ett utloppsrör (13) för grovt material.

7. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d av att utloppsrörets (11) övre del vidgas konformigt och är ansluten till en kantdel vid ifrågavarande grupps öppning (2).

5 8. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d av att åtminstone en av grupperna som organen (7, 8, 9 och 11) bildar har placerats vid centrumlinjen för en vertikal reaktorkammare (R) med cirkelformat horisontellt snitt.

10 9. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav 1, 2 och 8, k ä n n e t e c k n a d av att returkanalen (15) är vertikal och har placerats så att dess centrumlinje sammanfaller med reaktorkammarens (R) centrumlinje.

15 10. Förbränningsanläggning i enlighet med patentkrav 1 och 2, k ä n n e t e c k n a d av att öppningen (2) genom vilken nämnda grupp går igenom rostkonstruktionen lämpligen vid sin kantdel omfattar en matningskammare (4) vid vilken ett värmeöverföringsmedium anordnats att matas via rostkonstruktionen (1) och vilken uppvisar mellanrör (16) eller motsvarande för matning av
20 värmeöverföringsmediet till returkanalen, som lämpligen utformats till sin vägg som en rörformad värmeöverföringsyta.

25

30

35

85758

