



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLÄGGNINGSSKRIFT 66488

C Patentti- ja rekisterihallitus 18.03.1984

(45) Patentti- ja rekisterihallitus

(51) Kv. Ik. 3/Int. Cl. 3 F 28 D 21/00

(86) Kv. hakemus — Int. ansökan

(21) Patenttihakemus — Patentansöknings 820942

(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag 18.03.82

(23) Aikupäivä — Giltighetsdag 18.03.82

(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig 19.09.83

(44) Nähtävöityminen ja kuulutus julkisen pvm. —
Ansökan utlagd och utskriften publicerad 29.06.84

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet

(71) Outokumpu Oy, Outokumpu, FI; Töölönkatu 4, 00100 Helsinki 10,
Suomi-Finland(FI)

(72) Tarmo Kalevi Mäntymäki, Merstola, Suomi-Finland(FI)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Jätelämpökattilakonstruktio - Avgångsvärmepannkonstruktion

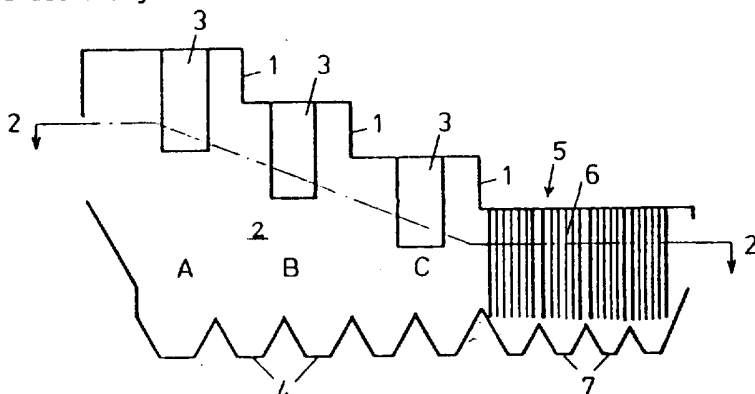
(57) Tiivistelmä

Keksintö kohdistuu jätelämpökattilakonstruktion, jossa jätelämpökattilan konvektio-osa (5) on olennaisesti matalammalla tasolla kuin säteiliosa (2). Säteiliosan (2) loppupään alentamiseksi asteittain konvektio-osan (5) tasolle on säteiliosaan (2) sijoitettu kaasuvirtaussuuntaan nähden olennaisen poikittaista seinämiä (1), jotka samalla jakavat säteiliosan eri lohkoihin. Kaasuvirtauksen edulliseksi ohjaukseksi säteiliosassa on säteiliosan (2) kattoon asennettu ja, kaasuvirtauksen suuntaisia paneeleja (3), siten että edellisestä lohkosta tulevat kaasuvirrat suurin piirtein puolitetaan ko. lohkossa olevien paneelien (3) avulla.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser en avgångsvärmepannkonstruktion, där avgångsvärmepannans konvektionsdel (5) ligger på en väsentligen lägre nivå än strålningsdelen (2). För att sänka utgångsändan av strålningsdelen (2) stegvis till konvektionsdelens (5) nivå, har väsentligen tvärgående väggar (1) mot riktningen av gasströmningen placerats i strålningsdelen (2), vilka väggar samtidigt delar strålningsdelen i skilda segment. För att fördelaktigt styra gasströmningen i strålningsdelen, har på strålningsdelens (2) tak monterats paneler (3) löpande i gasströmningens riktning så, att gasströmmarna, vilka kommer från det föregående segmentet, ungefär dels i tu med hjälp av panelerna (3) i det ifrågavarande segmentet.

Fig. 1



Jätelämpökattilakonstruktio

Esillä oleva keksintö kohdistuu suspensiosulatusuunin jälkeiseen jätelämpökattilakonstruktion, jossa estetään suspensiosulatusuunissa syntyvien pölypitoisten kaasujen suoravirtaus jätelämpökattilan säteilyosasta sen konvektio-osaan kaasujen aiheuttaman pölykasvannaistaipumusten vähentämiseksi ja jätelämpökattilan kokonaistilavuuden edulliseksi hyödyntämiseksi.

Suspensiosulatusuunin jälkeisenä jätelämpökattilana käytetään yleisesti ns. tunnelityyppistä suoralla kaasuvirtauksella toimivaa kattilaa, joka on jaettu kahteen osaan, säteilyosaan ja konvektio-osaan. Säteilyosan tarkoituksena on jäädyttää kaasut niin, että kaasussa olevat sulat partikkelit jähmettyvät ja lämpötila laskee partikkelien sintrauslämpötilan alapuolelle, ennen kuin kaasut johdetaan jätelämpökattilan konvektio-osaan. Konvektio-osassa pölypitoisten kaasujen sisältämä loppulämpö otetaan talteen jäähdytysputkistolla.

Tunnelityyppisissä jätelämpökattilakonstruktioissa esiintyy kuitenkin suspensiosulatuksesta syntyvien kaasujen korkean pölypitoisuuden vuoksi pölykasvannaisia, jotka vaikeuttavat itse jätelämpökattilatoimintaa kuin myös koko suspensiosulatusprosessia. Vaikeuksista johtuvat mahdolliset suspensiosulatusprosessin tuotantokatkojen aiheuttamat menetykset tuottajille ovat hyvin suuret. Pölykasvannaistaipumusta edistävät esimerkiksi seuraavat seikat:

Jätelämpökattilasta on tehokkaassa käytössä vain katto ja seinien yläosat, nekin ainoastaan ollessaan puhtaina. Koska suuri osa lämpökuormasta kohdistuu pienelle osalle kattilaa, jätelämpökattilan puhtaanapito on vaikeaa. Edelleen kuumat pölypitoiset kaasut virtaavat osittain jäähtymättöminä suoraan kattilan konvektio-osaan, jolloin tapahtuu sulien pölypartikkelien tarttumista jäähdytysputkistoon ja jäähtyneiden partikkelien sintraantumista. Lisäksi jätelämpökattilan

alaosa toimii säteilyn vastaanottajana huonosti sallien kuitenkin osalle pölypitoista kaasua pitkän viipymääjan ja edellytyksen epäedullisen sulfaatin muodostumiselle. Sulfaattimuodostus voi kaasujen sisältämän kosteuden ja/tai mahdollisten kattilavuotojen takia synnyttää laitteistojen rakenteita syövyttävää rikkihappoa. On myös huomattava, että pölykasvannaisvaikeudet jätelämpökattilassa kasvavat kattilakoon suurentuessa.

Jätelämpökattilan pölykasvannaisten poistamiseen on pyritty monella eri tavalla; on tehostettu kattilan puhtaanapitoa ravistinlaitteilla, mikä on vaikuttanut positiivisesti, mutta vain oireiden poistajana eikä syyn poistajana. Tämän menetelmän liian tehokkaan käytön haittapuolet tulevat pian näkyviin jätelämpökattilalaitteiston käyttöiän vähentymisenä. Edelleen jätelämpökattilan säteilyosaan on konstruoitu kaasun virtauksen suuntaisia jäähdytyspaneeleja, joiden tiedetään toimivan hyvin, jos ne suunnitellaan oikein. Lisäksi kattilan säteilyosassa on kokeiltu kaasun virtaussuuntaan nähden poikittaisia jäähdytyspaneeleja, joista saadut kokemukset ovat kuitenkin pääasiassa huonoja. On myös pyritty estämään kaasun suora virtaus jätelämpökattilan säteilyosan kattoa pitkin siten, että konvektio-osa on sijoitettu säteilyosaa alemmaksi, jolloin säteilyosan katon takaosa suuntautuu vinosti alas.

Esillä olevan keksinnön mukaisen jätelämpökattilakonstruktion tarkoituksena on poistaa edellä esitettyjen, tekniikan tason mukaisten laitekonstruktioiden haittapuolet ja aikaansaada entistä parempi ja toimintavarmempi, suspensiosulatusprosessissa syntyvien pölypitoisten kaasujen jäähdytykseen soveltuva jätelämpökattila, jonka olennaiset tunnusmerkit selviävät oheisesta patenttivaatimuksesta 1.

Keksinnön mukaisesti on jätelämpökattilan konvektio-osa sijoitettu säteilyosan alkupäähän nähden olennaisesti alemmalle

tasolle pölypitoisten kaasujen suoran virtauksen estämiseksi säteilyosan kattoa pitkin. Säteilyosan katto on konstruoitu niin, että säteilyosa alenee asteittain konvektio-osan alkupään tasolle. Tämä aikaansaadaan käyttämällä ainakin yhtä kaasuvirtaussuuntaan nähden poikittaista seinämää, joka voidaan pitää puhtaana kytkemällä seinämään tekniikan tason mukaiset ravistinlaitteet. Estämällä täten pölypitoisten kaasujen suora virtaus jätelämpökattilan säteilyosan kattoa pitkin voidaan hyödyntää tekniikan tason mukaisissa ratkaisuissa tehottomaksi jäävä säteilyosan alaosa, jolloin myös lämmönsiirtopinta-ala kasvaa sekä kaasujen jäähtyminen ja samalla puhdistuminen nopeutuvat.

Keksinnön mukaisesti pölypitoisten kaasujen virtauksen edulliseksi suuntaamiseksi säteilyosasta konvektio-osaan on lisäksi säteilyosan kattoon asennettu kaasun virtaussuunnan mukaisia paneeleja siten, että säteilyosan poikittaisten seinämien muodostamissa lohkoissa aina seuraavassa lohkossa oleva paneeli suurin piirtein puolittaa edellisen lohkon kaasuvirrat. Täten paneelien lukumäärä lohkossa kasvaa säteilyosan loppupäähän päin mentäessä ja kaasuvirta suuntautuu tasaisesti kohti säteilyosan ja konvektio-osan välistä aukkoa edullisesti lähellä säteilyosan sivuseinämiä, koska kaasujen nopeutuneesta jäähtymisestä ja puhdistumisesta johtuen kaasussa olevat sulapartikkelit sekä näiden aiheuttama kasvannaistaipumus kattilan seinämille vähenevät olennaisesti.

Keksinnön mukaisella konstruktiolla voidaan siten käsitellä helpommin ja tehokkaammin suurempia läpimeneviä pölypitoisia kaasumääriä kuin ulkoisesti samankokoisilla tekniikan tason mukaisilla jätelämpökattilakonstruktioilla, mikä osaltaan vähentää jätelämpökattilan ja samalla koko sulatusyksikön valmistus- ja käyttökustannuksia.

Keksintöä selostetaan yksityiskohtaisemmin seuraavassa viitaten oheiseen piirustukseen, jossa

kuvio 1 esittää keksinnön mukaisen jätelämpökattilakonstruktion erään sovellutusmuodon kaaviomaisena sivukuvantona ja pystytasossa halkileikattuna, ja kuvio 2 esittää keksinnön mukaisen jätelämpökattilakonstruktion kuvion 1 mukaista sovellutusmuotoa ylhäältäpäin katsottuna kuviossa 1 merkittyä leikkausta 2-2 pitkin.

Kuvioissa on esitetty kolme kappaletta kaasun virtaussuuntaan nähden poikittaisia seinämiä 1, jotka siis muodostavat säteilyosan 2 kattoon portaittaisia alenemia. Kuviossa 2 on seinämien 1 paikkoja merkitty katkoviivoilla. Riippuen kattilalaitoksen tehosta ja käyttöolosuhteista voi poikittaisia seinämiä olla esimerkiksi vain kaksi tai vaikkapa viisi. Edullisin määrä valitaan ottaen huomioon asiaan kulloinkin vaikuttavat tekijät. Kuvioissa on kuhunkin portaaseen, sen vaakasuoralle osalle, kiinnitetty katosta riippuvia paneeleita 3, joiden lukumäärä on lohkoissa A kaksi, seuraavassa lohkossa B kolme ja viimeisessä lohkossa C neljä. Niinpä seuraavan lohkon B ja vastaavasti C paneelit noin puolittavat edellisestä lohkosta tulevan kaasuvirran.

Jos niin halutaan voidaan virtaussuuntaiset paneelit järjestää kussakin lohkossa kahdeksi sarjaksi, jotka sijaitsevat peräkkäin kunkin lohkon katossa, jolloin paneeliryhmiä olisi kuvioissa esitetyssä suoritusmuodossa yhteensä kuusi. Myös tällöin ovat paneelit 3 järjestetyt suurin piirtein puolittamaan edellisten paneelien välisen osan.

Lopullinen lämmön talteenotto tapahtuu jätelämpökattilan konvektio-osassa 5, jonne kaasut tulevat sen jälkeen, kun niistä on poistunut suurin osa kiinteitä epäpuhtauksia, jotka voidaan säteilyosan 2 pohjan suppilomaisiin kouruihin 4 pudottuaan poistaa sieltä. Myös paneeleihin 3 tarttunut kiintoaine joutuu lopulta pohjalle 4, sillä paneeleihin 3 on kiinnitetty alalla tavanomaiset ravistimet, jotka suorittavat kerääntyneen aineksen pudottamisen aika ajoin. Myös konvektio-

osan pohja on varustettu suppilomaisilla osilla 7 kiinto-aineiden, jotka edelleen erottuvat kaasuista, talteenottamiseksi ja poistamiseksi. Konvektio-osassa lämpö otetaan talteen jäähdytysputkistoissa 6 kiertävään nesteeseen.

Putkisto 6 on tässä nimenomaisessa suoritusmuodossa jaettu useisiin kokonaisuuksiin 8, jotka ovat erillään toisistaan. Putkistot 6 voidaan tehdä millä tahansa tunnetulla tavalla kiertäviksi, kunhan vain lämpöä vastaanottava pinta on alaltaan riittävän suuri tehokkaan lämmön talteenoton aikaansaamiseksi. Pinta-alaa voidaan haluttaessa lisätä kattilalalla tunnettuun tapaan.

Jätelämpökattilasta ulospuhallettavat kaasut ovat jo melko puhtaita ja niin ne voidaankin johtaa lopullista puhdistusta varten sähkösuodattimeen, ennen kuin ne joutuvat esimerkiksi seuraavaan prosessivaiheeseen.

Patenttivaatimukset

1. Jätelämpökattilakonstruktio käytettäväksi erityisesti suspensiosulatusuunin jälkeiseen lämmön talteenottoon, koostuen säteilyosasta (2) ja konvektio-osasta (5), joka sijaitsee alemmalla tasolla kuin säteilyosa (2), t u n n e t t u siitä, että säteilyosan (2) katon alentaminen konvektio-osan (5) katoksi on toteutettu portaittain ja kaasuvirtauksen suuntaan nähden olennaisen poikittaisin seinämin (1).
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen jätelämpökattilakonstruktio, jossa virtausta ohjataan olennaisen lähellä säteilyosan kattoon, t u n n e t t u siitä, että säteilyosa (2) on varustettu ainakin yhdellä kaasuvirtaukseen nähden poikittaisella ohjauspaneelirivillä (3), kussakin seinämien (1) väliinsä rajoittamassa lohkoissa (A, B, C), jolloin ravistinlaitteella varustettujen paneelien (3) taso on kaasuvirtauksen suuntainen.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen jätelämpökattilakonstruktio, t u n n e t t u siitä, että paneelit (3) ovat järjestetyt siten, että kunkin lohkon (A, B, C) paneelit (3) suurin piirtein puolittavat viereisten lohkojen paneelien välisen tilan kaasuvirtauksen suunnassa katsottuna.

Patentkrav

1. Avgångsvärmepannkonstruktion speciellt för användning för värmeutvinning efter en suspensionssmältugn, bestående av en strålningsdel (2) och en konvektionsdel (5), som är belägen på en lägre nivå än strålningsdelen (2), k ä n - n e t e c k n a d av att sänkningen av strålningsdelens (2) tak till konvektionsdelens (5) tak utförts stegvis och med väsentligen tvärgående väggar (1) mot riktning av gasströmningen.
2. Avgångsvärmepannkonstruktion enligt patentkravet 1, där strömningen styrs i väsentlig närhet av strålningsde-

lens tak, k ä n n e t e c k n a d av att strålningsdelen (2) försetts med åtminstone en rad styrningspaneler (3) som går tvärs i förhållande till gasströmningen, i varje segment (A, B, C) begränsade av väggarna (1) mellan sig, varvid nivån av de med en skakningsanordning försedda panelerna (3) ligger i riktning av gasströmningen.

3. Avgångsvärmepannkonstruktion enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a d av att panelerna (3) anordnats så, att panelerna (3) i vardera segment (A, B, C) ungefär delar utrymmet mellan panelerna i de angränsande segmenterna i tu, sett i riktning av gasströmningen.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

—

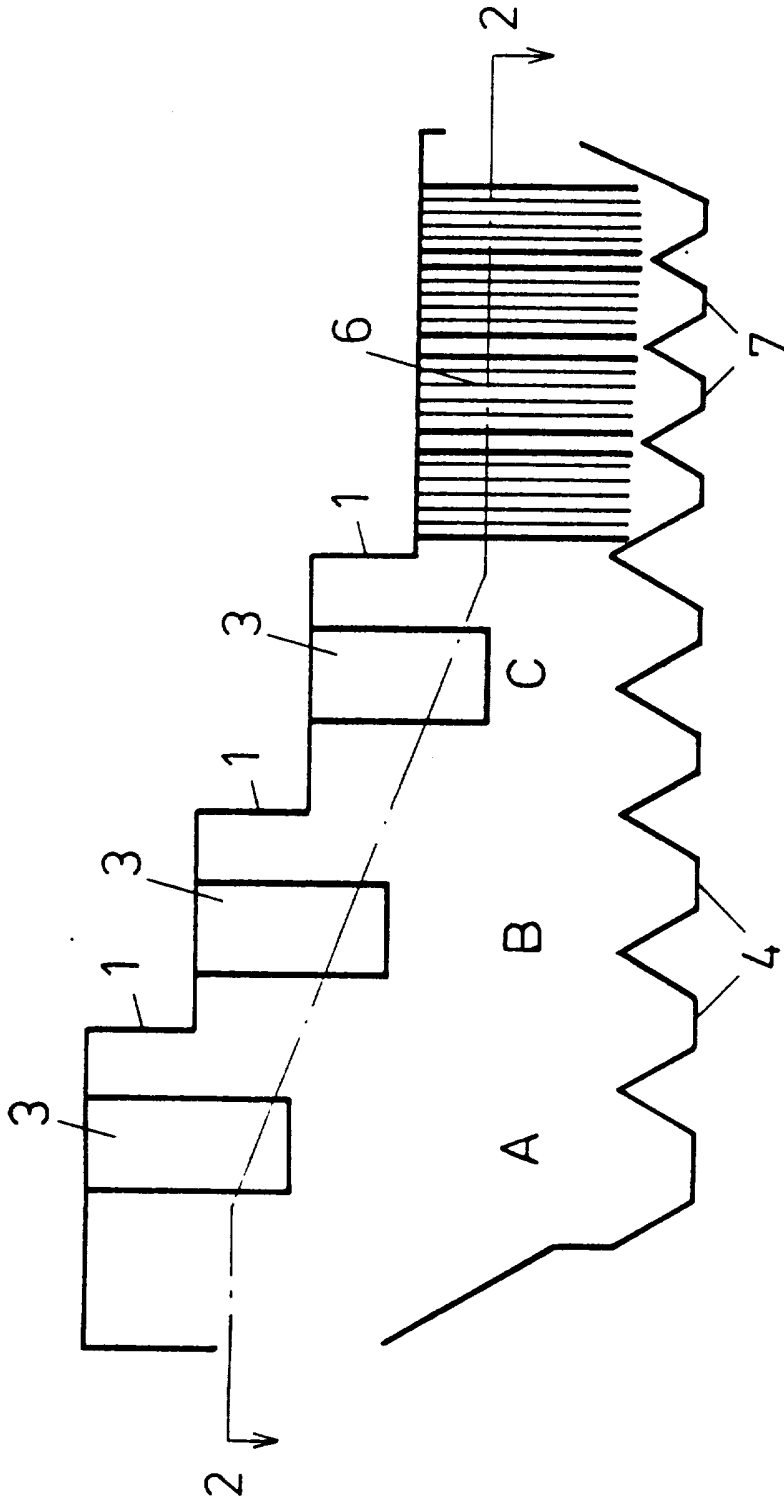


Fig. 1

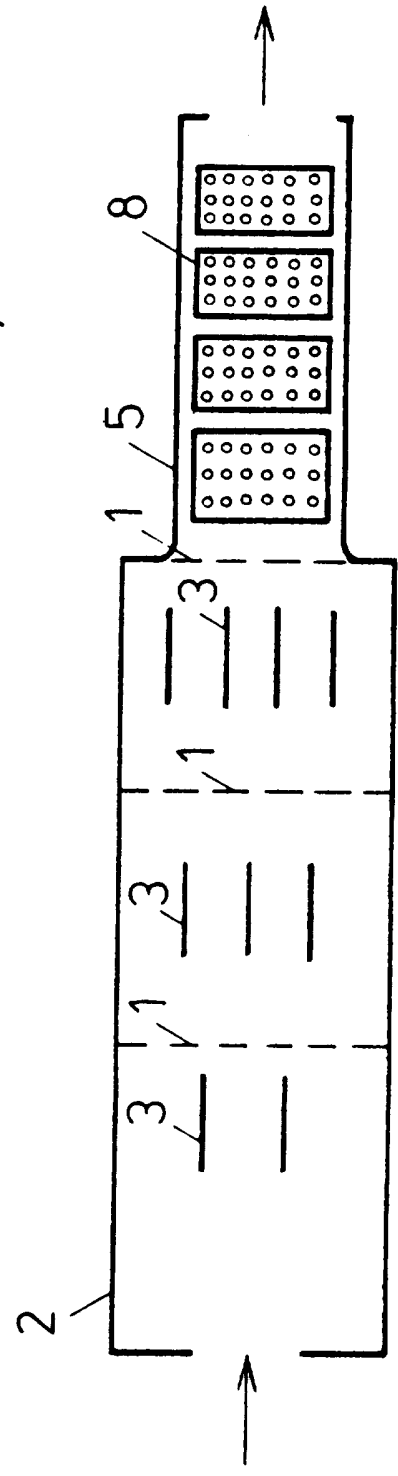


Fig. 2