

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 852494 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **852494**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
F23K 3/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **17.10.1984**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **24.06.1985**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **24.06.1985**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - Internationell ansökan - International
application **17.10.1984 PCT/SE1984/000342**

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

24.10.1983 SE 8302684-9

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Energiutveckling Frank Asplund Ab, Sollentuna, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Asplund, Frank Eskil William, TOWN UNKNOWN, SVERIGE, (SE)

2 •Jantze, Ulrika Margareta, TOWN UNKNOWN, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Menetelmä ja laite kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi, pääasiassa kappaleiden muodossa

Förfarande och anordning för eldning med fast bränsle, huvudsakligen i styckeform

Menetelmä ja laite kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi, pääasiassa kappaleiden muodossa

Tämä keksintö koskee menetelmää ja laitetta pääasiassa kappaleiden muodossa olevien kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi polttolaitteessa, jossa on palamiskammio, jossa on pääasiassa vaakasuora pohja, jonka päällä ylläpidetään suhteellisen paksu polttoainekerros syöttämällä polttoainetta itse kerroksen sisään, jonka kerroksen läpi johdetaan alhaalta primääri-ilmaa palamiskammion pohjassa välimatkoin sijaitsevista primääri-ilman aukoista, jolloin kammioista poistuva palamiskaasu saatetaan sekundääripalamiseen perässä sijaitsevassa sekundääripalamiskammiossa sekundääri-ilman lisäämisen jälkeen.

Tunnetaan ennestään tämäntyyppisiä polttomenetelmiä ja -laitteita ja samoin on tunnettua suorittaa polttaminen näissä polttolaitteissa syöttämällä riittämättömästi primääri-ilmaa niin, että polttoainekerroksen yläpuolelle muodostuu energiarikas kaasu, joka sekundääri-ilman lisäämisen jälkeen poltetaan sekundääripalamiskammiossa. Tämäntyyppisiin polttomenetelmiin ja -laitteisiin liittyvä epäkohta on tuhkan ja kuonan poistaminen palamiskammioista. Tavallisesti palamiskammion pohjan muodostaa ritilämäinen arina, jonka läpi syötetään primääri-ilmaa. Tuhka ja kuona on poistettava käsin kun polttoaineen syöttö ensin on lopetettu ja polttoainekerros on palanut kokonaan loppuun.

Eräs toinen probleema edellä mainitunlaisissa polttomenetelmissä ja -laitteissa on, että on erittäin vaikeata saada aikaan yhdenmukainen primääri-ilman jakautuminen palamiskammion koko poikkileikkaukselle. Tämä johtaa epätasaiseen palamiseen ja huonompaan tehokkuuteen.

Edellä esitetyt vaikeudet ovat osittain toisistaan riippuvaisia, sillä kuonan muodostuminen palamiskammion poikkileikkauksen tietyille alueelle aiheuttaa huonomman ilman virtauksen

tällä alueella niin, että ilman jakautuminen tulee epätasaiseksi, mikä vuorostaan aiheuttaa sopimattoman palamislämpötilan ja siitä johtuvan kuonan muodostumisen.

Tämän keksinnön ensisijaisena tarkoituksena on poistaa edellä mainitut vaikeudet ja saada aikaan tuhkan ja muiden palamisjätteiden tehokas poistaminen sekä saada aikaan primääri-ilmavirtauksen yhdenmukainen jakautuminen palamiskammion koko poikkileikkaukselle. Tämä saadaan keksinnön mukaan aikaan siten, että polttoainetta syötetään kerrokseen pakkotoimisesti ja jaksottaisesti palamiskammion päätyseinän kohdalle kammion pohjan yläpuolella, mutta polttoainekerroksen pinnan alapuolella olevalla tasolla laitteen käytön aikana ja pääasiassa vaakasuoraan, minkä johdosta kulloinkin syötetty polttoaine saa aikaan kerroksen sekoittumisen niin, että kerroksen yläosaan syntyy keskitetty palamisvyöhyke, kun taas loppuun palanut polttoaine siirtyy tuhkana asteettain vastapäätä olevaa sivuseinää kohti ja alaspäin palamiskammion pohjaa kohti, josta tuhka poistetaan vaakasuunnassa laitteen käytön aikana.

Keksintö koskee myös laitetta keksinnön mukaisen polttomenetelmän suorittamiseksi polttolaitteessa, jossa on pääasiassa vaakasuora pohja, jonka päällä ylläpidetään suhteellisen paksu polttoainekerros syöttämällä polttoainetta itse kerroksen sisään, jonka kerroksen läpi primääri-ilmaa johdetaan alhaalta palamiskammion pohjan läpi, joka muodostuu useista pääasiassa yhdensuuntaisista palkeista, jotka ulottuvat palamiskammion koko leveydelle ja sijaitsevat välimatkoin muodostaen välillään rakoja, jonka palamiskammion yläosassa on suutin sekundääri-ilman sekoittamiseksi palamiskammioista poistuvaan palamiskasuun sekundääripalamisen aikaansaamiseksi perässä sijaitsevassa sekundääripalamiskammiossa. Keksinnön mukaan laitteelle on tunnusomaista, että polttoaineen syöttöaukko sijaitsee palamiskammion toisessa päätyseinässä kammion pohjan yläpuolella, mutta polttoainekerroksen yläpinnan alapuolella sijaitsevalla tasolla laitteen toiminnan aikana ja on sovitettu syöttämään polttoainetta pakkotoimisesti ja jaksottaisesti pääasiassa vaakasuunnassa, ja että palkit on sovitettu vaakasuunnassa

yhdensuuntaisesti liikkuviksi niihin liittyvien päättömien kuljetinelinten avulla, joita käyttölaite käyttää, mekaanisen tuhkan poistamisen aikaansaamiseksi laitteen käytön aikana.

Keksintö esitetään seuraavassa lähemmin viittaamalla oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on kaaviollinen poikkileikkaus polttolaitteesta, jossa on keksinnön erään sovellutusmuodon mukainen laite, ja kuvio 2 on poikkileikkaus kuvion 1 viivaa II-II pitkin.

Kuviossa 1 esitetään polttolaite kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi, jotka ovat pääasiassa kappalemuodossa. Polttolaite käsittää palamiskammion 1, jonka toisessa päätyseinässä on tuloaukko 2 polttoaineen syöttämiseksi suhteellisen korkealla tasolla kammiossa 1. Tämän johdosta saadaan aikaan suhteellisen paksu polttoainekerros 3, jolloin palaminen on tarkoitettu tapahtumaan polttoainekerroksen 3 yläosassa kerroksen alaosan tarkoituksena ollessa saada aikaan primääri-ilman hyvä jakautuminen yläosaan. Palamiskammion 1 yläpäässä on suutin 4, jossa sekundääri-ilma sekoittuu palamiskammion 1 tulevaan palamiskaasuun, jolloin sekundääripalaminen tapahtuu sekundääripalamiskammiossa 5, johon suutin 4 aukeaa.

Alapäästään palamiskammio 1 yhtyy primääri-ilmakammioon 6, johon ilmaa syötetään primääri-ilmajohdosta 7. Ilmakammion 6 alaosa toimii samalla tuhkan poistosuppilona, ja tuhkan poistojohto 8, jossa on venttiili 9, on sovitettu kammion alapäähän.

Palamiskammion 1 ja ilmakammion 6 yhdyskohdassa sijaitsee laite tuhkan poistamiseksi ja primääri-ilman jakamiseksi. Tämä laite, joka myös on esitetty kuviossa 2, käsittää esitetysissä sovellutusmuodossa useita yhdensuuntaisia U-palkkeja 10, joiden pituus on sellainen, että ne ulottuvat palamiskammion 1 koko leveydelle. Kuten kuviosta 2 näkyy, U-palkkien 10 päitä kannattavat kannatinpalkit 11, jotka on asennettu palamiskammion 1 sivuja pitkin. U-palkit on sopivalla tavalla, esimerkiksi

hitsaamalla, yhdistetty kahteen päättömään kuljetinketjuun 12, joista vain toinen on esitetty piirustuksissa. Nämä ketjut 12 kulkevat ketjupyörien 13 ja 14 yli, jotka ovat akseleiden 15 ja 16 kannattamat. Akseliä 16 voidaan käyttää käyttölaiteella 17, joka käsittää käyttömoottorin ja sopivan välitysvaihteen. U-palkkien 10 mitoitus ja niiden keskinäiset välit on valittu siten, että palkkien välisten rakojen 18 leveys ja niiden jakautuma on sellainen, että johdosta 7 syötetty primääri-ilma jakautuu yhdenmukaisesti palamiskammion 1 koko poikkileikkaukselle.

Poltettaessa kiinteitä polttoaineita keksinnön mukaisessa laitteessa syötetään polttoainetta jaksottaisesti polttoainekerroksen 3 sisään pääasiassa vaakasuorasta polttoaineen tuloaukosta 2 ja primääri-ilmaa syötetään johdosta 7 ja jaetaan U-palkkien 10 välisistä raoista 18.

Tällöin polttoaine siirtyy asteettain vasemmalta oikealle piirustuksen kuviossa 1 ja se esilämmittyy ja kuivuu ensin niin, että polttoaineeseen sisältyvä kosteus haihtuu, etenkin hiilen ollessa kyseessä. Poistuva vesihöyry siirtyy tällöin primääri-ilman viemänä vinosti ylöspäin oikealle kohti keskitettyä voimakasta palamisvyöhykettä polttoainekerroksen 3 yläosassa, joka vyöhyke sijaitsee pääasiassa keskellä tai keskeltä hieman oikealle piirustuksen kuviossa 1, jossa edellä mainittu höyry myötävaikuttaa polttoaineen kaasuuntumiseen. Kiinteän polttoaineen pakkosyöttö tuloaukosta 2 suhteellisen korkealla tasolla, mutta silti polttoaineen yläpinnan alla laitteen käytön aikana, kuten näkyy piirustuksen kuvioista 1, saa myös aikaan lähimpänä tuloaukkoa sijaitsevan polttoainekerroksen sekoittumisen ja kohentumisen. Johtuen kauempana eli enemmän oikealle tapahtuvasta voimakkaasta palamisesta kerroksen yläosassa, kerroksen yläpinta laskeutuu asteettain tässä suunnassa, samalla kun tuhkan määrä tietenkin kasvaa voimakkaasti samassa suunnassa. Kerroksen yläpinnan kaltevuuden johdosta uutta polttoainetta syötettäessä tuloaukosta 2 palava polttoaine suorittaa vierivän tai pyörivän liikkeen asteettain palamiskammion oikeata päätä kohti.

Tuhkaa poistettaessa käyttölaite 17 käyttää ketjuja 12 ja täten myös U-palkkeja 10, jotka tällöin siirtyvät päättömässä radassa, jonka yläjuoksu on järjestetty siten, että sen kohdalla palkit muodostavat palamiskammion 1 pohjan. Siirtyessään palkit kaapivat asteettain polttoainekerroksen alimman kerroksen, joka on palanut tuhkaksi. Palkkien 10 kulkiessa ketjupyörien 13 yli, tuhka ja palamisjätteet putoavat ilmakammiossa 6 olevaan tuhkan poistosuppiloon.

Keksinnön mukaisen menetelmän ja laitteen yllättävän tehokas toiminta johtuu näin ollen sekä primääri-ilman yhdenmukaisesta jakautumisesta palamiskammion pohjan rakenteen ansiosta, joka muodostuu välimatkoin sijaitsevista yhdensuuntaisista palkeista 10, ja etenkin kiinteän polttoaineen syöttämisestä vaakasuorasta tuloaukosta 2, joka sijaitsee palamiskammion 1 toisen päätyseinän kohdalla palamiskammion pohjan 10 yläpuolella, mutta polttoainekerroksen yläpinnan alapuolella sijaitsevalla tasolla laitteen käytön aikana.

Keksinnön mukainen polttomenetelmä ja -laite voidaan automatisoida sinänsä tunnetulla tavalla tasoanturien avulla, jotka tunnistavat esimerkiksi polttoainekerroksen yläpinnan ennalta määrätyn ylimmän ja/tai alimman tason palamiskammion 1 pituussuunnan keskikohdalla, nimittäin siten, että pintatason ollessa liian alhaalla polttoaineen syöttö tuloaukosta 2 käynnistyy ja se pysähtyy kun ennalta määrätty ylin polttoainekerroksen taso on tunnistettu. Myös tuhkan poisto voidaan automatisoida tunnistamalla primääri-ilman paineen häviö polttoainekerroksen 3 läpi, nimittäin siten, että kun paineen häviö primääri-ilman tulokohdasta kerroksen läpi ja tiettyyn pisteeseen kerroksen 3 yläpuolella palamiskammiossa 1 ylittää ennalta määrätyn arvon, antaa sinänsä tunnettu laite ohjaussignaalin yhdensuuntaiset U-palkit 10 käsittävän tuhkanpoistolaitteen käynnistämiseksi tuhkan poistamista varten. Palaminen on nimittäin tällöin aiheuttanut niin suuren tuhkamäärän muodostumisen, että primääri-ilman läpivirtaus estyy liian suuressa määrin.

Keksintö ei rajoitu edellä selostettuun sovellutusmuotoon, vaan muutoksia voidaan tehdä oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä pääasiassa kappaleina olevien kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi polttolaitteessa, jossa on pyrolyysi- ja kaasuuntumiskammio (1), jossa on pääasiassa vaakasuora pohja (10), jonka päällä ylläpidetään suhteellisen paksu polttoainekerros (3) syöttämällä polttoainetta itse kerroksen (3) sisään, jonka kerroksen läpi primääri-ilmaa johdetaan alhaalta kammion pohjassa välimatkoin sijaitsevista primääri-ilmanaukoista (18), minkä ohella kammion (1) tuleva kaasu saateetaan sekundääripalamiseen perässä sijaitsevassa sekundääripalamiskammiossa sekundääri-ilman lisäämisen jälkeen, ja polttoainetta syötetään pakkotoimisesti ja jaksottain kerrokseen (3) kammion (1) päätyseinässä sijaitsevasta kohdasta kammion pohjan (10) yläpuolella, mutta polttoainekerroksen (3) yläpinnan alapuolella olevalla tasolla laitteen käytön aikana sekä pääasiassa vaakasuunnassa, minkä johdosta kulloinkin syötetty polttoaine saa aikaan kerroksen (3) sekoittumisen niin, että kerroksen yläosaan muodostuu pyrolyysi- ja kaasuuntumisvyöhyke, t u n n e t t u siitä, että loppuunpalanut polttoaine siirretään tuhkana asteettain palamiskammion (1) vastakkaista päätyseinää kohti kerääntymään alaspäin pohjaa kohti mainitun seinän kohdalle, mistä tuhkaa poistetaan jaksottaisesti vaakasuunnassa laitteen käytön aikana.

2. Laite patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän suorittamiseksi pääasiassa kappaleina olevien kiinteiden polttoaineiden polttamiseksi polttolaitteessa, jossa on palamiskammio (1), jossa on pääasiassa vaakasuora pohja (10), jonka päällä ylläpidetään suhteellisen paksu polttoainekerros (3) syöttämällä polttoainetta itse kerroksen sisään, jonka polttoainekerroksen (3) läpi johdetaan alhaalta primääri-ilmaa kammion pohjan läpi, joka muodostuu useista pääasiassa yhdensuuntaisista palkeista (10), jotka ulottuvat kammion (1) koko leveydelle ja joiden välissä on raot (18), minkä ohella palamiskammion (1) yläosassa on suutinelin (4) sekundääri-ilman sekoittamiseksi kammion (1) tulevaan kaasuun sekundääripalamisen suorittamista varten perässä sijaitsevassa sekundääripalamiskammiossa (5), ja polttoaineen tuloaukko (2) sijaitsee kammion (1) päätyseinässä kammion pohjan (10) yläpuolella, mutta

kerroksen (3) yläpinnan alapuolella sijaitsevalla tasolla
 laitteen käytön aikana ja on sovitettu syöttämään polttoainet-
 ta pakkotoimisesti ja jaksottaisesti sekä pääasiassa vaaka-
 suunnassa, t u n n e t t u siitä, että palkit (10) on sovi-
 tettu vaakasuunnassa yhdensuuntaisesti siirtyviksi niihin
 liittyvien päättömien ja käyttölaitteen (17) käyttämien kulje-
 tinelinten (12) avulla tuhkan mekanisoitua ja jaksottaista
 poistamista varten sen päätyseinän viereltä, jonka kohdalla
 polttoaineen syöttö tapahtuu laitteen käytön aikana.

Patentkrav

1. Förfarande för eldning av fasta bränslen, huvudsakligen i
 styckeform, i en förbränningsanläggning med en pyrolys- och
 förgasningskammare (1) med huvudsakligen horisontell botten
 (10), på vilken upprätthålls en bränslebädd (3) med relativt
 stor tjocklek under inmatning av bränsle inuti själva bädden
 (3), genom vilken bränslebädd primärluft inmatas underifrån
 genom fördelade primärluftpassager (18) i kammarens botten,
 varjämte den från kammaren (1) kommande gasen efter tillsätt-
 ning av sekundärluft underkastas en sekundärförbränning i en
 efterföljande sekundärförbränningskammaren och bränslet inmatas
 i bädden (3) tvångsvis och intermittent vid ett ställe vid
 en ändvägg i kammaren (1) vid en vertikal nivå på avstånd
 ovanför den sistnämndas botten (10) men under den övre
 ytan för bränslebädden (3) under anläggningens drift samt i
 huvudsakligen horisontell riktning, varigenom det vid varje
 tillfälle nyinmatade bränslet åstadkommer en omrörning i bäd-
 den (3), så att en pyrolys- och förgasningszon erhålles i den
 övre delen av denna, k ä n n e t e c k n a t av att slut-
 förbränt bränsle i form av aska successivt förflyttas mot den
 motsatta ändväggen i förbränningskammaren (1) samt ansamlas
 nedåt mot botten vid nämnda vägg, varifrån askan avlägsnas
 intermittent i horisontell riktning under pågående drift av
 anläggningen.

2. Anordning för utövande av förfarandet enligt patentkravet
 1 för eldning av fasta bränslen, huvudsakligen i styckeform,
 i en förbränningsanläggning med en förbränningskammare (1)

med en huvudsakligen horisontell botten (10), på vilken upp-
rätthålles en bränslebädd (3) med relativt stor tjocklek
under inmatning av bränsle inuti själva bädden, genom vilken
bränslebädd (3) primärluft inmatas underifrån genom kammarens
botten, som utgörs av ett flertal inbördes i huvudsak parallella
balkar (10), som sträcker sig över kammarens (1) hela bredd
och har mellanliggande spalter (18), varjämte förbrännings-
kammaren (1) i sin övre del har ett munstycksorgan (4) för
inblandning av sekundärluft i den från kammaren (1) kommande
gasen i och för genomförande av en sekundärförbränning i en
efterföljande sekundärförbränningskammare (5) och bränsleinmat-
ningsinloppet (2) är beläget vid ett ställe vid en ändvägg i
kammaren (1) på en vertikal nivå på avstånd ovanför den sist-
nämndas botten (10) men under den övre ytan av bädden (3)
under anläggningens drift och anordnat att inmata bränsle
tvångsvis och intermittent samt i huvudsakligen horisontell
riktning, k ä n n e t e c k n a d av att balkarna (10) är
anordnade horisontellt parallellförskjutbara med hjälp av
tillhörande ändlösa och av en drivanordning (17) drivna tran-
sportorgan (12) i och för genomförande av mekaniserad inter-
mittent utmatning av askan vid den ändvägg där bränsleinmat-
ningen sker under pågående drift av anläggningen.

Fig.1

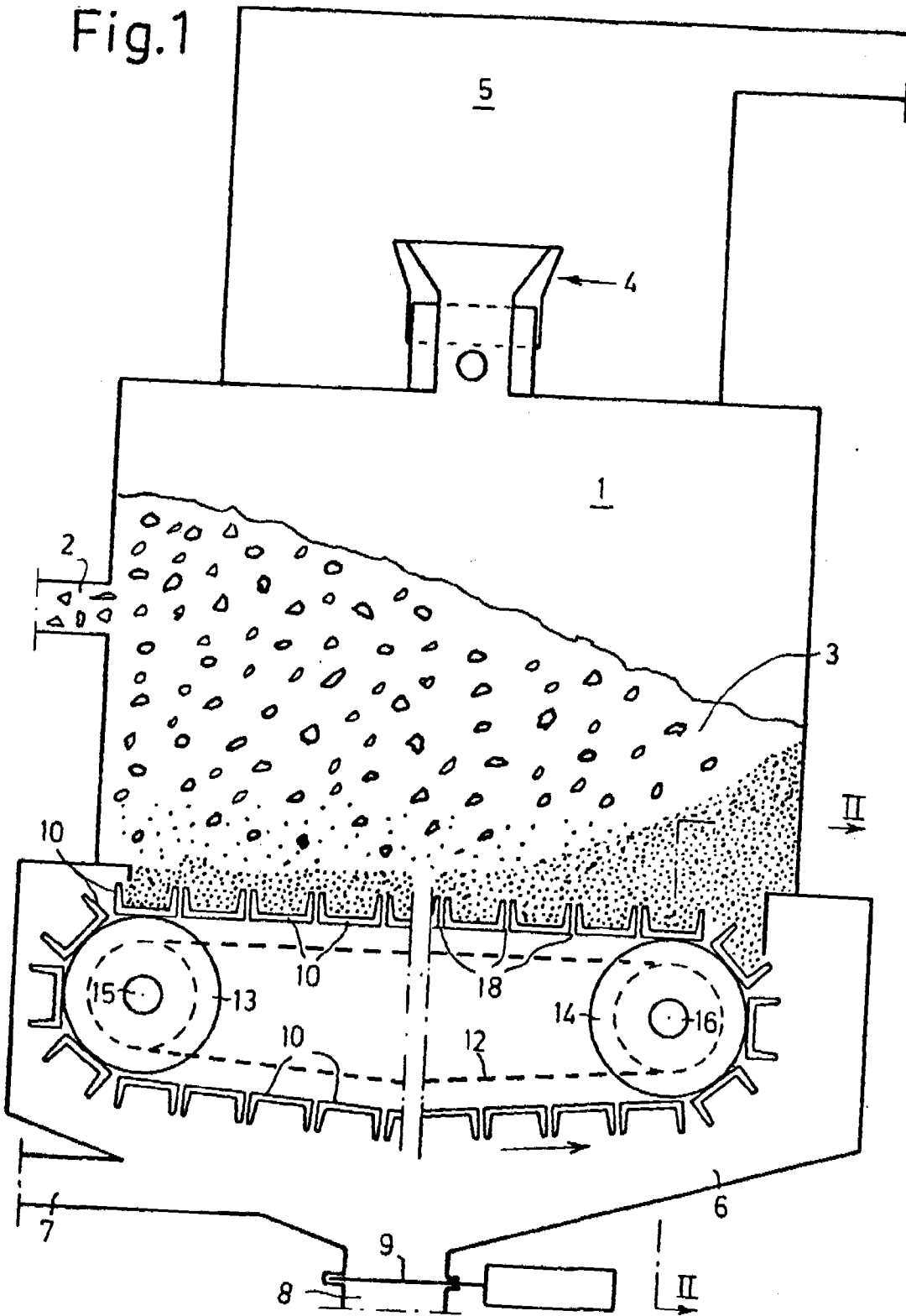


Fig. 2

