



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 74999  
**UTLÄGGNINGSSKRIFT**

C (45) **Patent**  
**Patent**

(51) Kv.lk.<sup>4</sup>/Int.Cl.<sup>4</sup> D 21 B 1/12

## SUOMI-FINLAND

(FI)

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

(21) Patentihakemus - Patentansökning	802603
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	19.08.80
(23) Aikupäivä - Giltighetsdag	19.08.80
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	23.02.81
(44) Nähtävaksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.87
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	22.08.79
Ruotsi-Sverige(SE) 7907012-4	

(71) Sunds Defibrator AB, Sundsvall, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Agne Torvald Mattsson, Enköping, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Menetelmä arvokkaan höyryn talteenottamiseksi kuituaineen jauhatuksessa -  
Sätt för utvinning av högvärdig ånga vid raffinering av fibermaterial

Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään ja laitteeseen arvokkaan höyryn talteenottamiseksi kuituaineen jauhatuksessa.

Höyryn ylipainetta jauhimessa käytetään tavallisesti jauhetun kuituaineen kuljetukseen, jolloin höyry saa paisua ilmakehän paineeseen. Höyryn annetaan usein kuljetustyön päätyttyä virrata ulkoilmaan, mikä merkitsee huomattavaa energiahäviötä. Vaikka höyry joskus otetaankin talteen erottimen jälkeen, se on pienemmän paineensa ja alentuneen lämpötilansa takia vähäarvoisempi energian lähde kuin höyry jauhimessa.

Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan menetelmä ja laite arvokkaan höyryn talteenottamiseksi kuituaineen jauhatuksessa, jossa otetaan talteen jauhatuksessa muodostunut arvokas höyry. Tämä saavutetaan siten, että menetelmälle ja vastaavasti laitteelle annetaan seuraavissa patenttivaatimuksissa esitetyt tunnusmerkit. Eräessä edullisessa suoritusmuodossa höyry palautetaan paluujohdon kautta jauhatuskammioon ja/tai pudotustilaan jauhetun aineksen ulossyötön varmistamiseksi kuljetuslaitteeseen. Tämän ansiosta vettä ei tarvitse syöttää pudotustilan seinien puhtaanapitoa varten ja saadaan jauhettu aines, jolla on suurempi

kuivapitoisuus, eikä jauhimesta tulevan höyryn ja jauhetun aineksen lämpötilaa tarvitse alentaa. Toisessa edullisessa suoritusmuodossa höyry puhdistetaan pääjohdon sisään ennen poistoventtiiliä kytketyllä puhdistuslaitteella. Eräässä erityisen edullisessa suoritusmuodossa virtaus puhdistuslaitteen läpi pidetään oleellisen vakiona.

Keksinnön muutamia suoritusmuotoja käy selville seuraavasta yksityiskohtaisesta selityksestä piirustuksiin liittyen, joissa

kuvio 1 esittää kaaviollisesti keksinnön mukaista, arvokkaan höyryn talteenottoon käytettävää laitetta,  
kuvio 2 esittää leikkausta jauhimen läpi,  
kuvio 3 esittää tavanomaista jauhatuslaitosta,  
kuvio 4 esittää kuvion 3 mukaista laitosta keksinnön mukaisesti toteutettuna,  
kuvio 5 esittää toista tunnettua jauhatuslaitosta, ja  
kuvio 6 esittää kuvion 5 mukaista laitosta keksinnön mukaisesti toteutettuna.

Kuituaineen käsittelyssä on tarkoituksena saada säädettävällä tavalla aikaan halutut massan ominaisuudet eri prosessiparametrien ohjattavan säädön avulla.

Esimerkiksi selluloosakuituja varten syötettyä jauhatusenergiaa vaihdellaan eri massatyyppeiden kohdalla välillä 300-2000 kWh/tonnia kuituja ja joskus enemmänkin toivottujen massatyyppeiden mukaan ja lisäksi prosessin höyryn painetta ja lämpötilaa esilämmityksen kera tai ilman vaihtelevissa kiertoajoissa, käsittelemällä syötettyä kuituainetta kemikaaleilla tai ilman tällaista käsittelyä.

Jauhimen jauhinelimien kuviota ja jauhinelimien välistä etäisyyttä vaihdellaan, jolloin myös ainemäärä ja tietyn ainemäärän viiveaika jauhatusvyöhykkeessä vaihtelevat.

Syötetty jauhatusteho muuttuu suurimmaksi osaksi kitkalämmöksi ja muodostaa kitkahöyrymäärän, joka on suurin piirtein verrannollinen syötettyyn jauhatusenergiaan. Jauhatusvyöhykkeessä kehitetty kitkahöyry saa aikaan sen, että jauhetulle ainekselle

annetaan kuljetusteho ulos jauhatusvyöhykkeestä.

Tämä kuljetusteho muodostuu yhä tuntuvammaksi suuremmissa koneissa ja valmistettaessa massatyyppejä, joiden jauhatustehon tarve on suuri.

Toivotun jauhatustehon kohdistamiseksi kuituaineeseen voidaan mm. jauhimen jauhinelimien välistä etäisyyttä pienentää. Tällöin kuitenkin kuitujen leikkautumisen, ts. niiden rikkoutumisen todennäköisyys kasvaa, mikä johtaa lopputuotteen huonompiin lujuusarvoihin.

Toinen tapa vaikuttaa kuljetustehoon, jonka paisuva höyry jauhimen jauhinelimien välissä synnyttää, voidaan saavuttaa paineeron sovituksella jauhinelimien tulo- ja poistopuolen välissä. Kun paine-ero on suurempi, jolloin suurempi paine vallitsee poistopuolella, jää kehitetyn kitkahöyryn paisuminen pienemmäksi. Tällainen suurentunut paine-ero johtaa pienempään nopeuteen ja jauhetun aineksen pidempään viiveaikaan jauhimessa. Tämä antaa mahdollisuuden suurentaa jauhinelimien välistä etäisyyttä ja niin ollen saada jauhettua ainesta, joka on suuremmassa määrin kuidutettua kuidun kuitua vastaan kohdistaman vaikutuksen takia, jolloin massan ominaisuudet paranevat.

Esillä olevan keksinnön mukaisesti on tarkoituksena käyttää hyväksi näitä edullisia tuloksia, jotka saadaan paineeron avulla jauhinelimien tulo- ja poistopuolen välissä, ja tällä tavoin ottaa talteen höyryä, jolla on suurempi paine.

Kuituainetta, edullisesti esilämmitettyä, syötetään sopivalla nopeudella alas jauhimeen 1, joka voi olla yksikielkkojauhin, mutta joka edullisesti on kaksoiskiellojauhin, jossa on vastakkain pyörivät jauhinkiekot 18 (kuvio 2). Jauhinta ympäröivä kammio 17 on tehty voimakasta ylipainetta kestäväksi. Jauhettu aines ja kehitetty höyry poistuvat kammiosta 17 pudotustilan 2 yläpuolella sijaitsevan aukon 19 kautta. Pudotustila 2 päättyy kuljetuslaitteeseen 3, joka sisältää vaihtosuuntaisen ruuvin 24. Ruuvi 24 syöttää kuituaineen oikealle kuviossa 1 ulossyöttölaitteeseen 4, joka on rakenteeltaan sellainen, että jauhettu

aines voidaan syöttää ulos ilman höyryn poistoa tai vain rajoitetulla höyryn poistolla, kun järjestelmässä vallitsee valittu höyryn paine.

Kuljetuslaitteen vasemmassa osassa kuviossa 1 sijaitsevan poisimulaitteen 5 kautta höyryä imetään pois siten, että vain pieni määrä jauhettua ainesta seuraa höyryn mukana. Laite 5 voi myös joisakin tapauksissa imeä pois höyryä pudotusputken 2 molemmin puolin. Poisimulaitteessa 5 on edullisesti suuri tuloaukko verrattuna johtoon 6 päättyvään poistoaukkoon. Pois imetty höyry kuljetetaan puhdistuslaitteeseen 7, esim. sykloniin, jossa höyryn mukana seuraava jauhettu aines erotetaan, kitkan avulla kehitetyn höyryn riittävää puhdistusta varten. Jauhettu aines palautetaan sopivasti kuljetuslaitteeseen 3 ulossyöttölaitteen 4 vieressä.

Puhdistuslaite 7 on sopivasti varustettu laitteella 7A, esim. ruuvilla kerrostumien tai tukkeumien välttämiseksi, niin että saadaan varma ulossyöttö. Puhdistuslaite sovitetaan niiden puhtausvaatimusten mukaan, jotka asetetaan kehitetyn kitkahöyryn taloudelliselle käytölle toisessa prosessitoiminnassa. Höyryn puhdistus voi mukana seuraavien kuitujen mekaanisen puhdistuksen lisäksi myös olla kemiallista puhdistusta.

Höyryn kuljetukseen puhdistuslaitteen 7 läpi tarvittava paine saadaan sisään kytketyllä paineanturilla 8. Paineanturi 8 on kytketty joko ennen puhdistuslaitetta 7 tai sen jälkeen. Puhdistuslaitteesta 7 höyry johdetaan edelleen, mahdollisesti paineanturin 8 yli, pääjohdon 6 venttiiliin 12. Venttiilin 14 sisältävä paluujohdo 9 lähtee pääjohdosta 6 ennen venttiiliä 12 ja edullisesti paineanturin 8 ja puhdistuslaitteen 7 jälkeen. Paluujohdon 9 kautta höyry palautetaan kuljetusjohtoon 3 jauhimen jauhatuskammion 17 ja/tai pudotustilan 2 kautta. Pudotustila on sopivasti muotoiltu siten, että aukkojen 10 kautta syötetty höyry estää tämän tilan tukkeutumisen. Tämän ansiosta välttyään muun välineen käytöltä tähän tarkoitukseen. Järjestelmän paineen ja lämpötilan määrää venttiilin 12 säätö, jolloin venttiiliä sopivasti ohjataan paineautomaatiikalla kehitetyn kitkahöyryn säädettyä poistoa varten.

Höyryn palautuksen käsittävän kuljetuspiirin etuna on, että höyrypuolella on mahdollisuus ylläpitää muuttumatonta virtausta ja niin ollen kiertävän höyryn hyvää puhdistusta silloinkin, kun jauhinelimien kuormitus vaihtelee. Tällainen vaihteleva kuormitus saa aikaan sen, että kehitetyn kitkahöyryn määrä myös vaihtelee. Useimmat puhdistuslaitteet 7 ovat rakenteeltaan sellaiset, että vaihteleva virtaus huonontaa puhdistustoimintaa.

Järjestelmään on myös liitetty paineohjattu tuorehöyryjohto 16, jota käytetään höyryn syöttöön käynnistytksen aikana ja halutun paineen ylläpitoon järjestelmässä, kun prosessin tuotanto on epätasainen ja kehitetyn kitkalämmön määrä on riittämätön.

Keksinnön erikoistapauksessa, jolloin prosessi käy tasaisella tuotannolla ja niin ollen kehittää likimain vakiohöyrymäärän, on mahdollista johtaa pois kehitetty kitkahöyry, jolloin venttiili 14 on suljettu ja paineanturi on ohikytetty. Tämä johtaa kuitenkin höyryn paineen ja taloudellisen arvon alenemiseen järjestelmän virtausvastuksen takia venttiiliin 12 asti.

Tuotantohäiriön välttämiseksi paineistetun järjestelmän, esim. ulossyöttimen 4, virheellisen toiminnan aikana tai muun vian takia, joka estää ulossyötön paineistetussa järjestelmässä, voidaan järjestelmää muuttaa paineettomaan ulossyöttöön avaamalla kuljetuslaitteen kuviossa 1 vasemman osan alapuolella olevaan johtoon 15 sovitettu kaasunpitävä venttiili 13 ja muuttamalla samanaikaisesti ruuvin 24 kuljetussuuntaa kuljetuslaitteessa 3.

Paineistamattoman järjestelmän tuotannossa kehitetty kitkahöyry imetään pois suljetulla venttiilillä 14. Pudotustila 2 voidaan aukkoihin 14 liittyen varustaa esittämättä jätetyllä laitteella pudotustilan 2 seinien puhtaanapitoa varten. Venttiili 13 ja johto 15 varustetaan esittämättä jätetyllä laitteella tai huuhteluveden ottoaukolla jauhetun aineksen ulossyötön varmistamiseksi johdon 15 kautta. Paineistettua järjestelmää käyttävässä tuotannossa venttiili 13 on tietysti suljettu.

Keksintö ei rajoitu kuviossa 1 esitettyyn suoritusmuotoonsa, vaan sen rakennetta voidaan muunnella perusperiaatteen puitteissa, jolloin esim. voidaan vaihdella erotetun aineen poisimun

ja paineen kevennyksen sijoitusta. Puhdistuslaite 7 voi esimerkiksi koostua kahdesta erottimesta, jotka on kytketty sarjaan.

Kun tuotantolaitokseen sijoitetaan useita jauhimia, voi esim. kuljetuslaite olla yhteinen useille koneille yhteiseen ulossyöttötimeen.

Kuvio 3 esittää tavallista kuituaineen jauhatuslaitetta, jossa esilämmitetty aine johdetaan jauhimeen 44 esilämmittimestä 40 kennosyöttimen 41, paisuntasäiliön 42 ja ruuvisyöttimen 43 kautta. Jauhimesta kehittynyt höyry johdetaan ruuvisyöttimen 42 kautta paisunta-astiaan 42, jossa se saa paisua.

Kuviossa 4 esitetään kuvion 3 mukainen laitos keksinnön mukaisesti muunneltuna. Muodostunut höyry kulkee osittain suoraan sisään syötettyä kuituainetta vastaan esilämmittimeen. Koska jauhimen poistopuolella vallitsee suuri ylipaine, osa höyrystä puristuu esilämmittimen sisään. Jos tämä määrä ei ole riittävä, voidaan myös osa venttiilin 12 kautta ulos otetusta höyrystä johtaa esilämmittimeen. Kuvion 4 mukaisesta laitoksesta on poistettu kennosyötin 41.

Kuvio 5 esittää toista tavallista kuituaineen jauhatukseen käytettävää laitosta. Kuituaine tulee esilämmittimen 50 kautta jauhimeen 51. Sieltä jauhettu aines puhalletaan puhdistuslaitteeseen 52, esim. sykloniin, jossa höyry puhdistetaan. Kuidut syötetään ulos ruuvin kautta.

Kuvio 6 esittää kuvion 5 mukaisen laitoksen esillä olevan keksinnön mukaisesti muunneltuna. Jauhettu aines poistetaan nyt jauhatuskammion pohjasta, samalla tavoin kuin kuviossa 1, ja johdetaan puhdistuslaitteeseen 52 höyryn poistoaukkoon ja kuljetuslaitteeseen 3 liitetyn johdon kautta. Erotuslaitteessa 52 erotettu höyry poistetaan venttiilin 12 kautta. Ennen tätä venttiiliä on sovitettu paluujohto höyryn osan palauttamiseksi jauhimen jauhatuskammioon ja/tai pudotustilaan 2. Puhdistuslaitteessa 52 erotettu jauhettu aines johdetaan kuljetuslaitteeseen 3 liittyvään ulossyöttölaitteeseen.

### Patenttivaatimukset

1. Menetelmä arvokkaan höyryn talteenottamiseksi kuituaineen jauhatuksessa, jolloin kehitetty höyry ja jauhettu aines poistetaan jauhatuskammiosta (17), joka paineistetaan ja jossa on tätä varten painetiivis ulossyöttö (4) jauhettua ainesta varten, minkä ohella kehitetty höyry huomattavalta osaltaan kootaan jauhettun aineksen ulossyötön alueella ja johdetaan pois, **tunnettu** siitä, että jauhettu aines ja kehitetty höyry johdetaan jauhatuskammiosta (17) pudotustilaan (2), että höyry johdetaan pudotustilassa (2) sivuun putoavasta jauhetusta aineksesta siten, että vain pieni osa jauhetusta aineesta kulkeutuu höyryn mukaan, ja että kuljetetaan pois alas pudonnut aines pudotustilasta (2) edelleen kuljetettavaksi painetiiviiseen ulossyöttöön (4).

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että höyryn poisjohtaminen tapahtuu tähän liittyvän poisimulaitteen (5) kautta, jossa on suuri sisäänottoaukko kohti pudotustilaa (2) verrattuna ulossyöttöaukkoonsa kohti höyryn poisimujohtoa (6).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että höyryn poisjohtaminen tapahtuu pudotustilan (2) molemmilta puolin.

### Patentkrav

1. Förfarande att utvinna högvärdig ånga vid raffinering av fibermaterial, varvid alstrad ånga och malgods uttages från ett malhus (17), vilket trycksättes och för detta ändamål har trycktät utmatning (4) för malgodset, varjämte den alstrade ångan till betydande del uppsamlas i området för malgodsets utmatning och avledes, **kännetecknat** av att man låter malgodset och den alstrade ångan från malhuset (17) avgå till ett fallrum (2), att man i fallrummet (2) avleder ångan i sidled från det fallande malgodset, så att endast en liten mängd av malgodset medföljer ångan, och att man trans-

porterar ut det nedfallna malgodset ur fallrummet (2) för vidarebefordran till den trycktäta utmatningen (4).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, **kännetecknat** av att man avleder ångan via en anslutande avsugningsanordning (5) med stort inlopp mot fallrummet (2) i förhållande till sin utloppsöppning mot en avsugningsledning (6) för ångan.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknat** av att man avleder ångan på båda sidor om fallrummet (2).

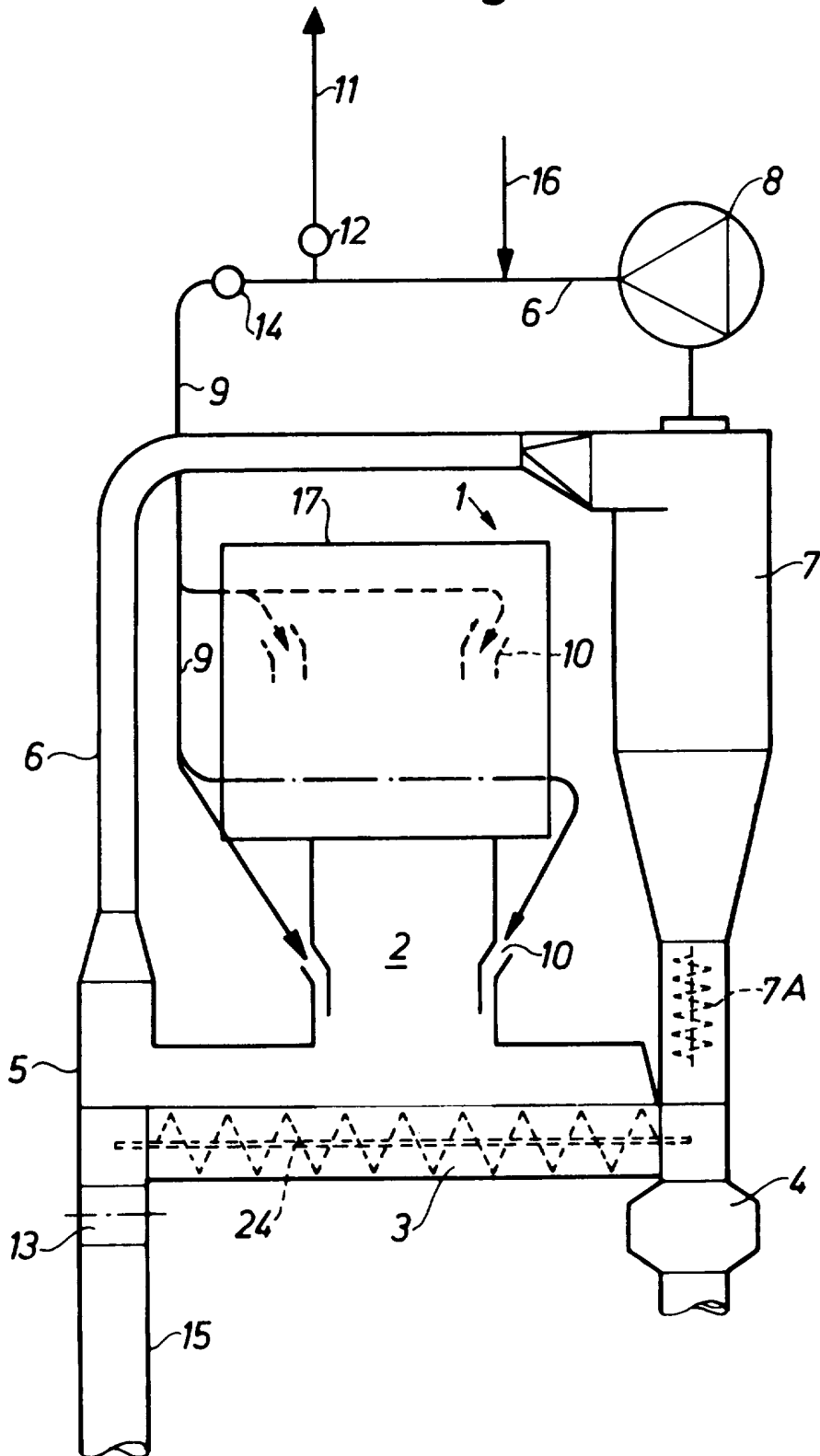
Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia:-Offentliga finska patentansökningar: 793225 (D 21 B 1/12), 781210 (D 21 B 1/14).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 58 171 (D 21 D 1/30).



Fig. 1



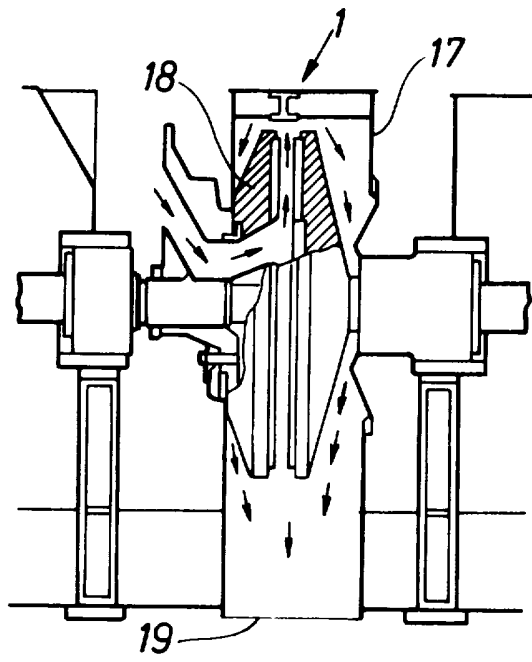


Fig. 2

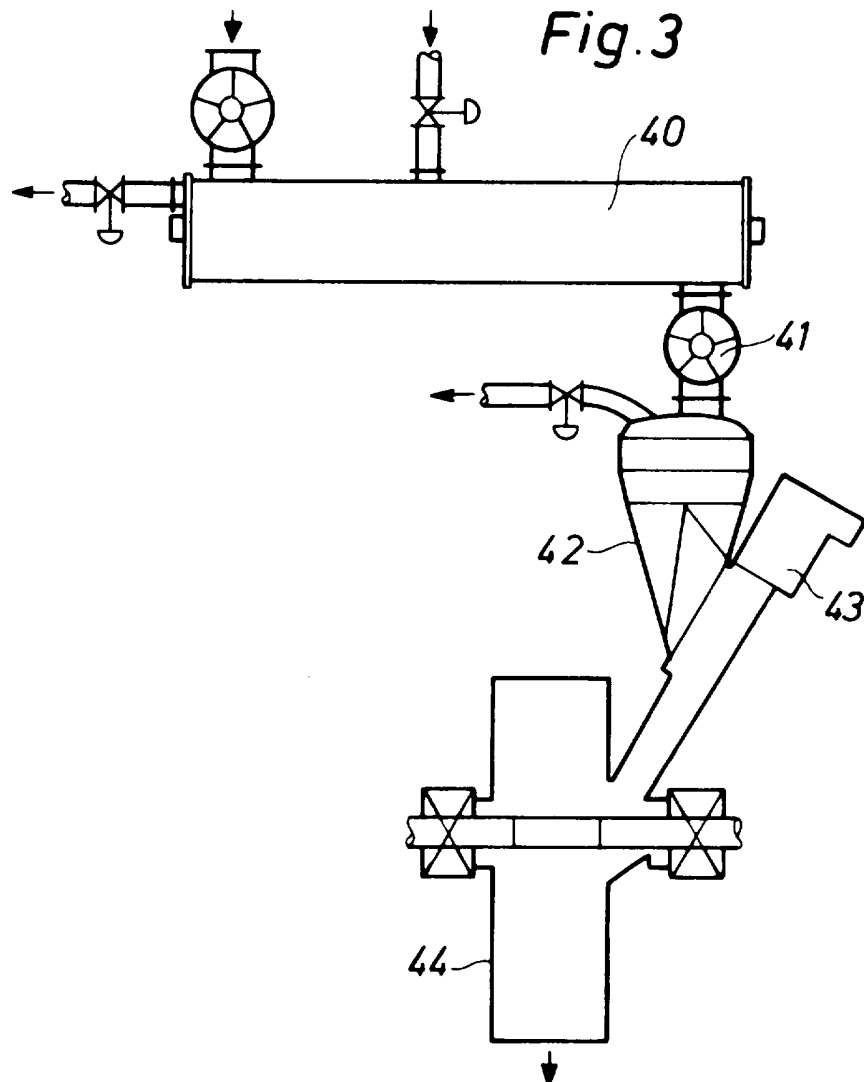


Fig. 3

Fig. 4

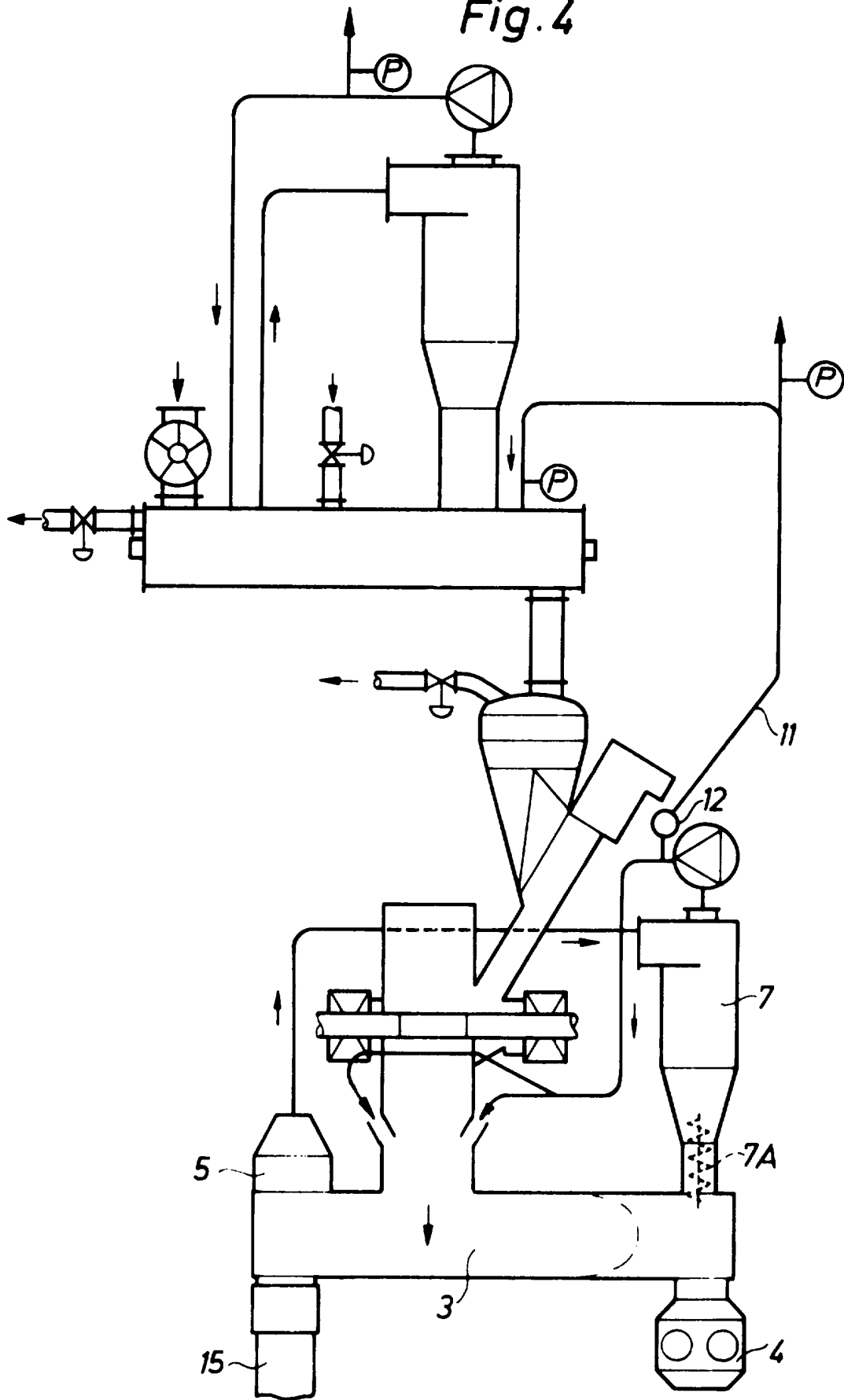


Fig. 5

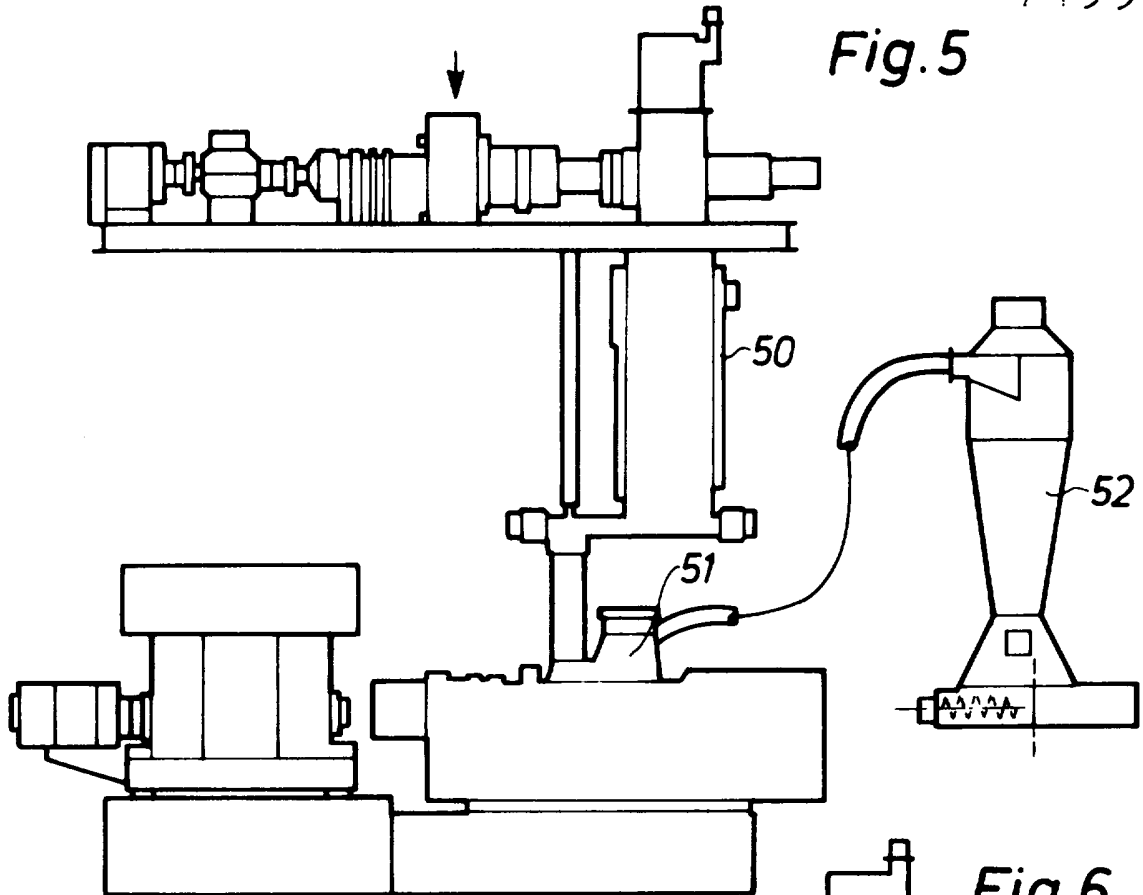


Fig. 6

