



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 76997

C (45) **Patentti- ja rekisterihallitus**
Patent- och registerstyrelsen 10.01.1989

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ B 65 G 69/06

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patenttihakemus - Patentansökning	831283
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	15.04.83
(23)	Alkupäivä - Giltighetsdag	19.08.81
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	15.04.83
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	30.09.88
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/SE81/00232
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	

- (71) Norvalve AB, Box 2028, Rönninge, Ruotsi-Sverige(SE)
(72) Hans Erik Henning Eriksson, Rönninge, Ruotsi-Sverige(SE)
(74) Oy Kolster Ab
(54) Laite hitaasti liikkuvan jauhemaisen aineen fluidoimiseksi -
Anordning för fluidisering av trögrörligt pulvermaterial

(57) Tiivistelmä

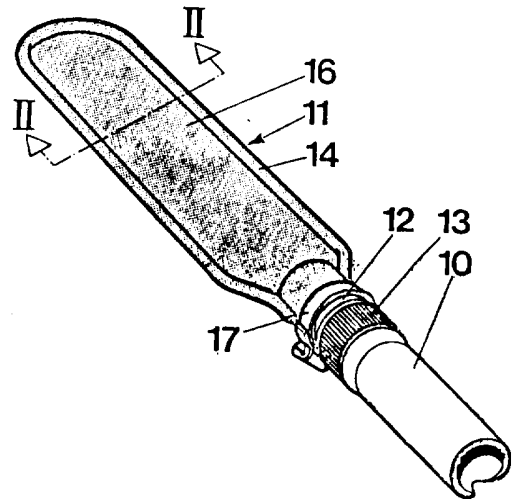
Keksintö koskee hitaasti liikkuvan aineen fluidointiputkea.

Putken varren muodostaa johtoputki (10), johon on liitetty tai rakennettu sisään tykytin, joka antaa paineilmapulsseja johtoputken toiseen päähän. Mainittuun päähän on sijoitettu johtoputken kanssa yhteydessä oleva tila (18), jota ainakin osittain rajoittaa ylöspingotettu tai sisäänkiinnitetty, ilman läpi päästävä kalvo (16).

(57) Sammandrag

Lans för fluidisering av trögrörligt material.

Lansens skaft utgöres av ett ledningsrör (10) med ansluten eller inbyggd pulsator för avgivning av tryckluftpulser till ledningsrörets ena ände. I den nämnda änden är anordnat ett med ledningsröret kommunicerande utrymme (18), vilket åtminstone delvis begränsas av ett uppspant eller infäst luftgenomsläppligt membran (16).



Laite hitaasti liikkuvan jauhemaisen aineen fluidoimiseksi

Keksinnön kohteena on laite hitaasti liikkuvan jauhemaisen aineen fluidoimiseksi, joka laite käsittää johtoputken, joka rajoittuu ilmakehän, joka ulottuu johtoputken toisessa päässä olevan, fluidointiaktivaattoriin liitetyn ilman ulostulon ja johtoputken toisessa päässä olevan, paineilmapulssien syöttämiseksi tarkoitettun paineilmalähteeseen liitetyn ilman sisääntulon välille, jolloin
10 fluidointiaktivaattori käsittää johtoputken ulostulopäähän liitetyn kehyksen ja ilmaa läpäisevän kalvon, joka on sijoitettu kehyksen päälle siten, että ilman ulostulosta tulevan paineilman on kuljettava kalvolle ja sen läpi, joka kalvo on kehyksen kannattama ja peittää tämän, mutta jolla
15 kalvolla on vapaus liikkua sykkivällä tavalla ilman ulostulon läpi kulkevien paineilmapulssien vaikutuksen alaisena.

Ruotsalaisessa patenttijulkaisussa 374 079 on kuvattu tykytintyyppinen aktivaattori, jolla fluidoidaan
20 jauhemainen tai muu hidasliikkeinen aine. Tällainen aktivaattori voidaan sijoittaa säiliöiden tai tyhjennyskourujen sivuille tai pohjalle hidasliikkeisen aineen kuohkeuttamiseksi säiliössä tai kourussa, niin että saadaan aikaan tämän fluidointi sen tyhjentämiseksi säiliöstä ja vastavasti sen saamiseksi juoksemaan kourua pitkin, jolloin
25 estetään holvien muodostuminen ja kourun tukkeentuminen. Aktivaattori on osoittautunut erittäin tehokkaaksi käytännössä ja sitä voidaan käyttää säiliöissä ja kouruissa, jotka ovat erimallisia, koska se on helposti sovitettavissa sen sijoituspintojen muodon mukaan. On kuitenkin
30 osoittautunut, että kaikesta huolimatta on tapauksia, joissa myös tämä tunnettu aktivaattori ei selviä tehtävästä, nimittäin kun hidasliikkeinen aine on saatava juoksemaan ahtaiden kanavien kautta, joissa ei ole tarpeeksi tilaa
35 aktivaattorin sijoittamiseksi niin lähelle kanavaa, että se voisi tehokkaasti vaikuttaa tässä olevaan aineeseen ja fluidoida sen. Keksinnön tarkoituksena on kehittää

tunnetun aktivaattorin täydennys, jolla voidaan myös päästä tällaisiin vaikeasti hallittaviin kohtiin säiliössä tai tyhjennyskourussa hidasliikkeisen aineen tehokasta fluidointi varten.

- 5 Tätä tarkoitusta varten on kehitetty laite, jonka ominaisuudet ilmenevät oheisen patenttivaatimuksen tunnusmerkkiosasta. Tätä laitetta nimitetään seuraavassa tykytinputkeksi.

- 10 Keksinnön mukainen tykytinputki voidaan toteuttaa monessa eri muodossa erikoiskäyttöään varten ja keksinnön selittämiseksi lähemmin kuvataan seuraavassa useita suoritusmuotoja viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

 kuvio 1 esittää perspektiivikuvantoa ensimmäisen suoritusmuodon mukaisesta tykytinputken päästä,

- 15 kuvio 2 esittää läpileikkauskuvantoa pitkin kuvion 1 viivaa II-II;

 kuvio 3 esittää perspektiivikuvantoa tykytinputken päässä olevasta irrotettavasta osasta ja keksinnön toista suoritusmuotoa,

- 20 kuvio 4 esittää läpileikkauskuvantoa pitkin kuvion 3 viivaa IV-IV;

 kuvio 5 esittää kuviota 3 vastaavaa perspektiivikuvantoa kolmannelta suoritusmuodosta;

- 25 kuvio 6 esittää läpileikkauskuvantoa pitkin kuvion 5 viivaa IV-IV;

 kuvio 7 esittää kuviota 3 vastaavaa perspektiivikuvantoa neljännessä suoritusmuodosta;

- kuvio 8 esittää läpileikkauskuvantoa pitkin kuvion 7 viivaa VIII-VIII;

- 30 kuvio 9 esittää kuviota 3 vastaavaa perspektiivikuvantoa keksinnön viidennestä suoritusmuodosta; ja

 kuvio 10 esittää läpileikkauskuvantoa pitkin kuvion 9 viivaa X-X.

- Kuvioiden 1 ja 2 esittämä keksinnön mukainen tykytinputki käsittää varren 10 sopivan pituuden omaavan johtoputken muodossa; vain pieni osa johtoputkesta näytetään kuviossa 1. Fluidointiaktivaattori, jota osoittaa yleisnumero 11, on kiinnitetty irrotettavasti johtoputkeen 10.
- 35

Aktivaattori käsittää putkikappaleen 12, joka muodostaa toisen puoliskon pikaliittimestä, jonka toinen puolisko 13 on sovitettu johtoputkelle 10, niin että aktivaattori voidaan kiinnittää helposti johtoputkelle ja poistaa tältä.

5 Putkikappaleeseen 12 on kiinnitetty pitkänomainen silmukka tai sanko 14, joka on tanko- tai putkiainetta ja sen yli on vedetty pussi tai kalvo 16, joka on sopivaa, ilmaa läpäisevää ainetta, esim. tekoainekangasta. Kangas on kiinnitetty letkupuristimella 17, joka puristaa kankaan kiinni
10 putkikappaleen 12 ympärille. Kangas 16 pysyy näin kiristettynä silmukan tai sangan 14 avulla ja kankaan sisäpuolella rajoitettu tila, jota osoittaa numero 18 kuviossa 2, on yhteydessä putkikappaleen 12 kautta johtoputken 10 sisätilaan.

15 Johtoputkeen 10, tämän toiseen päähän on liitetty tässä ei lähemmin näytetty tykytin ja tykytinputki on liitettävissä sopivaan paineilmalähteeseen tämän tykyttimen kautta paineilmapulssien antamiseksi johtoputken 10 kautta tilaan 18. Nämä paineilmapulssit, joiden sopiva taajuus on
20 10 ja 40 Hz:n välillä, kulkevat ulos kalvon 16 läpi, samalla kun sykkivä ilma saa kankaan mekaaniseen liikkeeseen.

Tykytinputki voidaan aktivaattori 11 edellä viedä hidasliikkeeseen aineeseen, esim. jauhemaiseen aineeseen ja annettujen paineilmapulssien avulla, jotka tunkeutuvat
25 aineeseen ja samalla tapahtuvan kankaan liikkeen avulla saadaan aikaan aineen tehokas fluidointi aktivaattorin 11 ympärillä. Tykytin voidaan liittää erillisenä yksikkönä johtoputkeen 10, mutta se voidaan myös sovittaa suoraan johtoputkeen, niin että tykytinputki voidaan liittää suoraan paineilman ulosottoon. Letkupuristimen 17 ansiosta,
30 joka voi olla tavallinen kierukkaruuvipuristin, voidaan kangas 16 helposti poistaa vaihtoa varten, jos se on kulu-
nut tai vahingoittunut, mutta myös pesua ja sterilointia varten, mikä voi olla suotavaa tietyissä tapauksissa, var-
35 sinkin elintarviketeollisuudessa, lääketeollisuudessa ja tietyissä kemian teollisuuksissa. Johtoputken 10 ja akti-
vaattorin 11 välinen pikaliitin mahdollistaa sitä paitsi

aktivaattorin poistamisen kokonaisuudessaan sterilointia varten.

Kuten edellä mainittiin, voi kangas koostua tekoaineesta, esim. Perlonista, mutta sen voi myös muodostaa metallilankakangas ja on myös mahdollista korvata se ohuella arkkiaineella tai ohuella pellillä, jossa on hieno ja tiheä rei'itys. Kaikki nämä eri ainelajit katetaan yleisnimityksellä "ilmaa läpäisevä kalvo", jota käytetään patenttivaatimuksessa. Ilmaa läpäisevän kalvon tehtävänä on levittää ilma ja estää hidasliikkeistä ainetta tunkeutumasta johtoputkeen 10 ja tähän liitettyyyn tilaan 18 ja samalla suorittaa mekaaninen liike ilmapulssien vaikutuksen avulla ja tässä mainittujen lisäksi voidaan keksinnön mukaisessa tykytinputkessa käyttää jokaista ainetta, joka voi toimia tällä tavalla.

15 Kuvioissa 1 ja 2 aktivaattori 11 on esitetty tasomaisena, mutta se voi myös olla kaareva tai kulmikas, riippuen siitä, missä tykytinputkea aiotaan käyttää. Sillä pitää aina olla se muoto, joka soveltuu parhaiten siihen tilaan, jossa sen on toimittava hidasliikkeisen aineen fluidoimiseksi.

20 Kuvioissa 3 ja 4, joihin nyt viitataan, näytetään kuvioiden 1 ja 2 mukaisen suoritusmuodon edelleen kehitetty muoto, jossa sukaksi tehty kangas 16 on vedetty kahden silmukan tai sangan 14A ja 14B päälle, jotka on kiinnitetty putkikappaleelle 12 suorassa kulmassa suhteessa toisiinsa. 25 Tila 18 muodostuu täten paljon suuremmaksi ja tykytinputkessa on neljä toimivaa pintaa eikä vain kaksi, kuten näytetään kuvioissa 1 ja 2. Tarkoitus on kuitenkin se, että aktivaattorin 11 pää on kuvioiden 3 ja 4 mukaisesti sovittettava johtoputkelle 10 pikaliittimen 12, 13 avulla samalla tavalla kuin on kuvattu edellä. Tämä aktivaattori antaa 30 tehokkaamman fluidoinnin kuin kuvioiden 1 ja 2 mukainen toteutusmuoto, mutta toisaalta voi olla vaikeaa sijoittaa se alhaisiin tiloihin.

Silmukoita tai sankoja voi olla enemmän kuin kaksi, 35 kuten näytetään kuvioissa 3 ja 4. Tässä suoritusmuodossa aktivaattorin 11 vapaa pää voi olla terävä, esim. kartiomainen tai pyramiidin muotoinen, mutta sillä voi myös olla pallomaisesti pyöristetty muoto tässä päässä.

Kuviot 5 ja 6 näyttävät toisen muunnoksen kuvioiden 1 ja 2 suoritusmuodosta ja tässä on silmukka tai sanko 14 korvattu laatalla tai "melalla" 19, jossa tila 20 muodostuu siihen sijoitetusta pitkittäiskeskikanavasta, joka on putkikappaleen 12 kautta yhteydessä johtoputken 10 kanssa, kun aktivaattori 11 on liitetty tähän. Pitkittäiskeskikanavasta 20 ulottuu poikittaiskanavia 21 laatan kahteen ta-
5 sosivuun. Kangas 16, joka on tässäkin tapauksessa sukan muotoinen, on vedetty laatan päälle ja kiinnitetty letkupuristimella 17 ja tykytinputken tämän toteutusmuodon toi-
10 minta on sama kuin edellä on kuvattu.

Kuvioiden 7 ja 8 mukaista toteutusmuotoa voidaan pitää kuvioiden 3 ja 4 toteutusmuodon muunnoksena, koska tilaa 18 on rajoitettu putkella 22, jolla on neliömäinen poikkileikkaus. Putkella 22 on päiden kohdalla seinät, joista
15 toinen näytetään kohdassa 23 ja se on yhdistetty putkikappaleen 12 kanssa, joka muodostaa liitäntänsän tilaan 18. Toisessa päässä on vastaava päätyseinä putken 22 tämän päänsulkemiseksi kokonaan. Tässä päätyseinä voi olla pyramidi-
20 nin muotoinen, mikä helpottaa tykytinputken viemistä hidasliikkeeseen aineeseen. Keksinnön mukaisesti voidaan kuitenkin tehdä aukko tähän päätyseinään ja peittää aukko kankaalla, jonka koostumus on sama kuin edellä on mainittu, niin että tykytinputkella on fluidointivaikutus myös päässä.
25 Kuvioiden 7 ja 8 mukaisessa suoritusmuodossa saadaan pääasiallinen fluidointivaikutus kuitenkin aikaan siten, että putkessa 22 on reikiä 24 sen neljässä sivussa, jolloin nämä reiät on peitetty kankaalla 16, jolla on edellä mainittu koostumus ja joka on kiinnitetty putkelle kehysten, lattarautojen tai kulmarautojen 25 avulla, jotka on ruuvattu
30 kiinni putkelle 22 kankaan kiristämiseksi sisään. Tässä tapauksessa kangas ei ole sukka, vaan se koostuu suorakaitteen muotoisista kangaskappaleista. Paitsi että kehysten, lattarautojen tai kulmarautojen 25 avulla kiinnitetään kangas paikalleen, ne muodostavat lisäksi suojaavan reunarau-
35 doituksen aktivaattorille, jossa reunat ovat erityisen alttiina tykytinputken käytön aikana. Putki 22 on näytetty neliömäisellä poikkileikkauksella, mutta sillä voi myös

olla pyöreä tai muu poikkileikkausmuoto.

Lopuksi kuviot 9 ja 10 näyttävät aktivaattorin 11 suoritusmuodon, joka voi soveltua erityisen hyvin hidasliikkeisen aineen fluidointiin siirtokouruissa tms. Tässä tapauksessa on kolme tankoa 26 - ne voivat myös olla putkia - sijoitettu kolmiomaisesti, jolloin ne on toisessa päässään kiinnitetty putkikappaleeseen 12, mutta toisessa päässään ne on yhdistetty enemmän tai vähemmän pyöristetyksi kärkeksi 27. Tässä kangas 16 on jälleen sukan muotoinen, joka on vedetty tankojen 26 päälle ja kiinnitetty putkikappaleeseen 12 letkupuristimen 17 avulla. Ristikko 28 on kuitenkin kiinnitetty lovettujen puristushylsyjen 29 tms. avulla tankojen 26 muodostamaan runkoon kankaan 16 ulkopuolella, ja tällä ristikolla on muoto, joka mukautuu sen V:n muotoon, jonka kolmiomaisesti sijoitetut tangot 26 muodostavat, kankaan 16 pitämiseksi alhaalla, niin että se mukautuu V-muotoon. Näin kangas 16 rajoittaa V-muotoisen tilan 18 ja pään osa on V-muotoisen kourun muotoinen, joka kapeenee vapaan pään suunnassa.

Kuten kuvatuista suoritusmuodoista oletettavasti käy ilmi, on keksinnön avulla saatu aikaan tykytinputki, joka on monipuolisesti käyttökelpoinen sen ansiosta, että on mahdollista käyttää eri tavoin muotoiltuja aktivaattoreita, joista jokainen on erityisen sopiva tarkoitukseensa. Täten keksinnön mukainen tykytinputki on huomattavasti tehokkaampi kuin sellaiset tunnetut putket, jotka koostuvat vain pään kohdalla avoimesta putkesta paineilman syöttöä varten. Tällaiset putket eivät saa aikaan mitään fluidointia putken ympärillä olevassa ympäristössä, vaan ne aikaansaavat vain reiän hidasliikkeisen aineen läpi.

Tykytinputki on ensisijaisesti tarkoitettu olemaan irrallinen väline, jota voidaan käyttää siellä missä tarvitaan, mutta voidaan myös ajatella sen enemmän pysyvää asennusta. Sen voi esim. sijoittaa kääntyvästi säiliön kanteen, jotta pään osa on säiliön alhaalla sijaitsevassa ulosmenokanavassa, niin että tykytinputken käytön aikana sille voidaan antaa heiluva tai kääntyvä liike.

Patenttivaatimus

Laite hitaasti liikkuvan jauhemaisen aineen fluidoimiseksi, joka laite käsittää johtoputken (10), joka rajoittuu ilmakehän, joka ulottuu johtoputken (10) toisessa päässä olevan, fluidointiaktivaattoriin (11) liitetyn ilman ulostulon ja johtoputken (10) toisessa päässä olevan, paineilmapulssien syöttämiseksi tarkoitetun paineilmalähteeseen liitetyn ilman sisääntulon välille, jolloin fluidointiaktivaattori käsittää johtoputken ulostulopäähän liitetyn kehyksen (14;14A,14B;19;22;26) ja ilmaa läpäisevän kalvon (16), joka on sijoitettu kehyksen päälle siten, että ilman ulostulosta tulevan paineilman on kuljettava kalvolle ja sen läpi, joka kalvo on kehyksen kannattama ja peittää tämän, mutta jolla kalvolla on vapaus liikkua sykkivällä tavalla ilman ulostulon läpi kulkevien paineilmapulssien vaikutuksen alaisena, t u n n e t t u siitä, että johtoputki (10) on pitkänomainen varsi, johon fluidointiaktivaattori (11) on sovitettu aksiaalisesti pidennykseksi ja joka fluidointiaktivaattorin kanssa muodostaa hitaasti liikkuvaan jauhemateriaaliin työnnettävän puhallusputken, ja että kehys (14;14A,14B,19;22;26) yhdessä kalvon (16) kanssa rajoittaa pitkänomaisen tilan (18; 20) jonka rajoitusseinät käsittävät ainakin kaksi vastakkaisista sivuseinää ulostuloaukkoineen (24;21), jotka ovat kalvon peittämiä, jolloin mainittu tila toisesta päästään on liitetty ilman ulostuloon.

Patentkrav

Anordning för fluidisering av trögrörlikt pulvermaterial, innefattande ett ledningsrör (10) som begränsar
5 till en luftkanal, vilken sträcker sig mellan ett till en fluidiseringsaktivator (11) anslutet luftutlopp i ena änden av ledningsröret (10), och ett luftinlopp i den andra änden av ledningsröret (10) för förbindning med en tryckluftkälla för tillförsel av tryckluftpulser, varvid
10 fluidiseringsaktivatorn innefattar en med ledningsrörets utloppsände förbunden ram (14;14A;14B;19;22;26) och ett luftgenomsläppligt membran (16), som är placerat över ramen på sådant sätt att tryckluft, som avges genom luftutloppet, måste passera till och genom membranet, vilket
15 uppbäres av och täcker ramen men har frihet att röra sig på pulserande sätt under inverkan av tryckluftpulser, som passerar genom luftutloppet, k ä n n e t e c k n a d därav, att ledningsröret (10) är ett långsträckt skaft med fluidiseringsaktivatorn (11) anordnad som en axiell
20 förlängning därav för att tillsamman med fluidiseringsaktivatorn bilda en i en massa av trögrörlikt pulvermaterial införbar i en massa av trögrörlikt pulvermaterial införbar i en massa av trögrörlikt pulvermaterial, och att ramen (14;14A,14B;19;22;26) tillsamman med membranet (16) avgränsar ett långsträckt utrymme (18;20), vars begränsningsväggar innefattar åt-
25 minstone två motstående sidoväggar med utloppsöppningar (24,21), som är täckta av membranet, varvid det nämnda utrymmet i sin ena ände är förbundet med luftutloppet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Norja-Norge(NO) 141 365 (B 65 G 69/06).

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 33 107 (B 65 G 69/06). Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 070 102 (81 e 133).

