



F1000097867B

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU
UTLAGGNINGSSKRIFT

97867

J (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 10 03 1997

(51) Kv.1k.6 - Int.cl.6

B 088 3/02

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

920591

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

12.02.92

(24) Alkupäivä - Löpdag

15.08.90

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

12.02.92

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad

29.11.96

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/DK90/00207

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

16.08.89 DK 4017/89 P

(71) Hakija - Sökande

1. O & J Hoejtryk A/S, Vesterhavsgade 56, 6700 Esbjerg, Danmark, (DK)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Pedersen, Benny, Skippervaenget 69, 6710 Esbjerg V, Danmark, (DK)
2. Sihm, Kurt, Åtoften 128, 6710 Esbjerg V, Danmark, (DK)

(74) Asiamies - Ombud: Leitzinger Oy

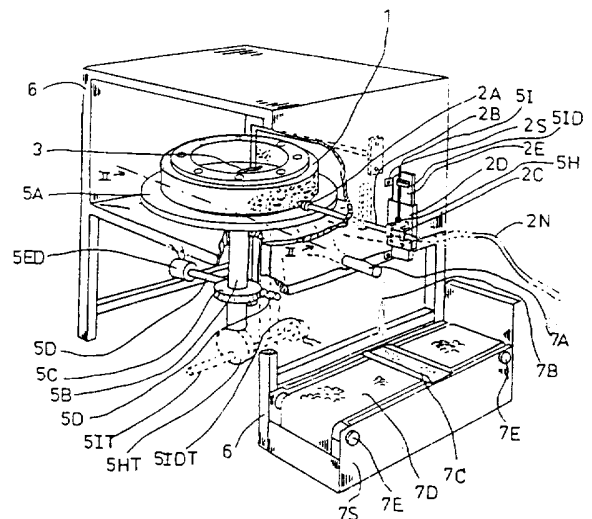
(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Puhdistusmenetelmä ja laite
Rengöringsförfarande och anordning

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on puhdistusmenetelmä, joka kohdistuu halkaisijaltaan vähäisten tukkeentuneiden reikien tai kanavien puhdistamiseen, kuten esim. syvät läpireiät tai läpireiät, joissa on vaihtuvakokoiset valokotot, erityisesti sellaiset reiät materiaalin läpipuristamiseen tarkoitetuissa muotteissa pellettien valmistuksessa, kuten erityisesti muotit, joita käytetään rehuainepellettien pelletoinnissa. Menetelmän avulla on saavutettavissa verrattain nopea puhdistus ilman mitään merkittävää reikien seinämateriaalin vahingoittumista. Ohjausmenetelmä nopeasti toimivaa puhdistuslaitetta varten on kuvattu. Nopeatoimisena puhdistuselimenä voidaan käyttää nopeasti suihkutettua, mahdollisesti ylääänennopeudella suihkutettua ohutta vesisuihkua. Laite käytettäväksi menetelmän yhteydessä on kuvattu. Tämän avulla on mahdollista puhdistaa pelletointimuotissa (1) olevat säteittäisesti suunnatut reiät tai kanavat suuttimesta (2A) ulostulevan erittäin korkeapainaisen vesisuihkun avulla.



Uppfinningen avser ett rengöringsförfarande för rengöring av tilltäppta hål eller kanaler av liten diameter, såsom t.ex. djupa genomgångshål, eller genomgångshål med ljusöppningar av varierande storlek, särskilt hål i formar avsedda för genompressning av material vid framställning av granuler, speciellt formar, som användes för granulering av fodergranuler. Med förfarandet kan en relativt snabb rengöring erhållas utan anmärkningsvärd skadegörelse av hålets väggmaterial. En styrmetod för en snabbt fungerande rengöringsanordning har beskrivits. Som ett snabbt fungerande rengöringsorgan kan man använda en snabbsprutad, eventuellt med överljudshastighet sprutad tunn vattendusch. En anordning för användning i samband med förfarandet har beskrivits. Med denna är det möjligt att rengöra radiellt riktade hål eller kanaler i en granuleringsform (1) under användning av en från ett munstycke (2A) utkommande vattendusch av ytterst högt tryck.

Puhdistusmenetelmä ja laite.- Rengöringsförfarande och anordning.

5 Esillä oleva keksintö kohdistuu menetelmään, jolla puhdistetaan tukkeentuneet reiät tai kanavat, joilla on vähäinen halkaisija, kuten esimerkiksi kooltaan vaihtelevat läpi-
reiät, erityisesti sellaiset reiät muoteissa, jotka on varustettu suurella määrällä sellaisia reikiä materiaalin puristamiseksi niiden läpi pellettien valmistamiseksi, kuten
10 esim. muotit, joita käytetään rehuainepellettien pelletointiin.

Rajoittamatta keksintöä rehuipellettien pelletointimuotteihin keksintöä kuvataan seuraavassa lähinnä viitaten käyttöön
15 tällaisten muottien yhteydessä.

Sellaiset pelletointimuotit voidaan toteuttaa 0,15-0,25 m aksiaalisuuntaisella pituudella ja noin 0,4-0,6 m halkaisijalla, valmistettuina teräksisinä lieriöelementteinä,
20 joiden materiaalipaksuus on noin 0,05-0,15 m, ja ollen varustettuna säteittäisessä suunnassa suurella määrällä porattuja läpireikiä tai kanavia, joissa kussakin on noin 1,3-10 mm:n valoaukko. Yleisesti reiät tai kanavat porataan, tarkasti ohjatun porauskoneiston avulla, lähtien sylinterimäisten elementtien kehältä, jolloin reiät on jaettu siten,
25 että ne ovat keskenään erillään niiden välisen välin ollessa 2-3 kertaa niiden valoaukon halkaisija ja jolloin reiät on jaettu muodostukseen, joka ympäröi rengasmaisesti muottielementtien sylinterimäistä kehää, s.o. käsittäen kokonaisuudessaan joitakin satoja reikiä sisällytettynä kuhunkin
30 20-45 rengasmaisesta muodostelmasta, joka ympäröi yksittäisiä elementtejä. Muotteja käytetään pelletointiin, useimmiten sillä tavalla, että kaksi tai kolme sylinterirullaa rullaavat noin 0,5-1 mm etäisyydellä vasten sylinterimuot-
35 tien sisäpintoja. Pelletoitava materiaali, s.o. rehuainejauhe, syötetään rullien ja muotin sisäpinnan väliseen tilaan. Suuren paineen avulla jauhe puristetaan yksittäisten

muottireikien läpi ja muodostetaan ohuiksi tangoiksi, jotka soveliaitten leikkuuelimien avulla leikataan sopiviin pituuksiin muotin ulkosivulla. Edellä mainittua kokoa olevan muotin kautta, mikä muotti sisältää esimerkiksi 10 000 reikää, 5 kunkin valoaukon halkaisijan ollessa noin 3 mm, voidaan kuljettaa 5-10 tonnia rehuainetta tunnissa, s.o tuntia kohti huomattava materiaalmäärä.

Kokemus osoittaa kuitenkin, että ajan kuluessa enemmän ja 10 enemmän reikiä tukkeentuu aiheuttaen alenemisen tuotannossa, mikä tässä enemmän yksilöimättömien syiden johdosta johtaa itsestään ei-toivottuihin seisokkeihin tuotannossa, jolloin itse tuotantoseisokit voivat aiheuttaa muotissa olevien reikien tukkeentumisen. Huomattava reikien tukkeentuminen 15 aiheutuu kuitenkin pienistä metalliosasista, jotka tavalla tai toisella ovat läsnä rehuaineseoksessa. Muottien osittain tukkeentuneet kehäosat voivat johtua virheellisistä rehuaineseoksista tai muotin reikien kartioupotettujen sisäämenopäiden kulumisesta, mikä kartioupotus on muodostettu 20 muottien valmistuksessa. Tukkeentuminen voi olla myös seurausta puristusrullien aiheuttamasta reikien rehuaineen syöttöpäiden deformatumisesta, joka johtuu rullien antamasta liian suuresta paineesta, kun ne rehuainepellettien valmistuksen aikana puristetaan vasten muottien sisäpintaa, 25 jne. Muotit, jotka aiheuttavat alentuneen tuotannon, on vaihdettava muotteihin, jotka antavat optimaalisen tuotannon. Koska muotit ovat melko kalliita, on toivottua saada ne korjatuiksi. Tähän asti tämä on järjestetty yksinkertaisen porausprosessin avulla, joka tapahtuu manuaalisesti ohjattujen porakoneiden avulla, koska tämä muottien korjaustapa on 30 tehokkaampi kuin pylväsporakoneiden käyttö, koska pylväsporakoneet jättävät enemmän katkenneita poria, jotka kiinnittyvät irrottamattomasti muotin reikiin verrattuna manuaaliseen korjaustoimenpiteeseen. Käytettäessä muotteja pellettointiin yksittäiset reiät kärsivät kulumisesta, joka muodostaa niihin kartiomuodon, jolla on suurin valoaukon halkaisija reikien rehuaineen sisäänsyöttöpäässä. Manuaalinen 35

poraustoimenpide on melko hidasta. Koska muotit ovat kallii-
ta se on kuitenkin kannattavaa. Tässä yhteydessä on huomata-
tava, että ongelmana on välttää reikien muodon vahingoittu-
minen muottien korjaamisen aikana, koska on tärkeää saada
5 reikien sisäpinnat niin tasaisiksi kuin mahdollista. Tämä on
osoittautunut sinänsä vaikeaksi. Asetettaessa muotit käyt-
töön on soveliaita reiän kiillotuseliimiä usein saatettu
kulkemaan ensiksi muottien läpi, tai rehuaineseos, jolla on
sellaiset ominaisuudet, johdetaan aluksi muottireikien läpi
10 saatettaessa muottien toiminto ennalleen.

Muottien puhdistamiseksi on yritetty manuaalista pesemistä,
mutta pesuveteen vaaditaan kohdistettavaksi niin suuria
voimia, että pesuvesisuihku ei ole ohjattavissa.

15 Kokemus on kuitenkin toisaalta osoittanut, että käytettäessä
hyvin suuria vedenpaineita, s.o suurempia kuin 400 bar, niin
on mahdollista saavuttaa sellaisten tukkeentuneiden reikien
tehokas puhdistuminen siten, että harvat, tai käytännöllii-
20 sesti katsoen ei yksikään, pysyy tukkeentuneena.

Riittävän halvan muottien kunnostuksen aikaansaamiseksi on
päästävä suureen mekanisointiasteeseen, koska puhdistettaes-
sa ei ole mahdollista silmämääräisesti saavuttaa sellaisen
25 tehokkaan vesisuihkun tyydyttävää asemointia kohti puhdis-
tettavaa reikää. Lisäksi niin pieni aikajakso kuin mahdol-
lista on käytettävä vesisuihkun asemointiin puhdistettavaa
reikää kohti, mutta sellaisella vesisuihkulla on taipumus
asemaltaan lukkiutua johonkin pitkin sen liikerataa, koska
30 sillä on sama luontainen kapasiteetti kuin leveällä vesi-
suihkulla, mikä suunnattuna ylöspäin alhaalta kykenee kan-
nattamaan pyörivinä esineinä muodostettuja kappaleita, kuten
esimerkiksi tasaisesti muotoillut pallot. On myönnettävä,
että ensimmäiset yritykset sellaisen tehokkaan vesisuihkun
35 käsittelemiseksi suoritettiin enemmän tai vähemmän umpimäh-
käisesti, mutta yritykset nopean asemoinnin kanssa ja aiko-
muksena sopivan nopea aseman säätö ja yleisesti yhdellä

askeleella oikean aseman saavuttava liikkuminen vesisuihkun ympärillä osoittaa, että on mahdollista siirtää tällainen ohut vesisuihku yhdestä reiästä viereiseen reikään sen puhdistamiseksi vahingoittamatta muotin teräsmateriaalia, joka teräsmateriaali on karkaistua teräsmateriaalia.

Mikäli siirros on liian lyhyt, vesisuihku osoittaa taipumusta lukkiutua asemaan kahden reiän välisen materiaaliseinämän keskikohtaan. Toisaalta, mikäli reikä löydetään riittävän nopeasti, vesisuihku lukkiutuu reiän keskelle. Tämä lukkiutuminen johtuu suihkun kohtaamasta sulkeumasta palaavasta vedestä. Myöhemmin on havaittu, että puhdistaminen saavutetaan, mikäli edellä mainitussa korkeassa paineessa olevalla vesisuihkulla on sopivan pieni halkaisija, mikä on jossain määrin pienempi kuin reiän halkaisija, optimin tässä ollessa likimäärin reiän halkaisijan puolikas. Suihkun on täten pysyttävä lukittuna puhdistettavaan reikään, myös siinä tapauksessa, että tämä reikä voidaan puhdistaa vain sen pituuden murto-osalta. Toisaalta vaaditaan hyvin suurta vedenpainetta. Reiät, mitkä ovat tukkeutuneet rehuaineella, tulevat melko nopeasti puhdistetuiksi rehuaineen jättäessä reiän luotimaisesti. Voimakkaasti tukkeutuneet reiät voivat vaatia useampia sekunteja vesisuihkukäsittelyä ennen kuin saavutetaan puhdistuminen.

Kokemukset osoittavat, että ohut leikkaussuihku todennäköisesti ei vahingoita muottimateriaalia. Toisaalta energia, joka kohdistuu vesisuihkuun ja sen ylläpitämiseen on huomattava, s.o 50-75 kW vaaditaan 1-3 mm:n paksuiseen vesisuihkuun, johtaen veden voimakkaaseen kuumenemiseen. Tämän vuoksi vesi on jäähdytettävä ennen kuin se mahdollista uudelleenkäyttöä varten johdetaan varastotankkiin.

Yhteenvedona voidaan johdanto-osassa määritellylle keksinnön mukaiselle reikien puhdistusmenetelmälle täten todeta tunnusomaiseksi patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkkiosassa kuvatut menetelmävaiheet.

Menetelmä on lisäksi ymmärrettävä siten, että periaatteessa vesisuihku voidaan korvata porauselimillä, ja että menetelmän ne vaiheet, joihin tämän avulla täten vaikutetaan, voidaan suorittaa menetelmän ensimmäisenä tai vastaavasti viimeisenä vaiheena. Keksinnön mukaisesti on täten nähtävissä, että lisämenetelmävaiheita sovelletaan menetelmään, jossa vesisuihku korvataan poraus- tai puhdistuselimellä, mikä yksinään kykenee suorittamaan reiän yhdessä päässä olevan alueen puhdistamisen, ja jolloin tunnistuselin on järjestetty tunnistamaan reikien näiden päiden yksittäisten alueiden puhdistamisen päättyminen.

On huomattava, että nämä menetelmävaiheet yhtä hyvin voivat kohdistua keksintöä käyttämällä puhdistettavien reikien saman pään puhdistamiseen kuin vastaavasti vastakkaisen pään puhdistamiseen. On myös keksinnön mukaisesti nähtävä, että puhdistava vesisuihku on järjestettävissä puhdistamaan sekä tavanomaisessa suunnassa reikien läpi että vastakkaisessa suunnassa. Tämä mahdollisuus kuvataan läheisemmin seuraavassa.

Lisäksi on huomattava, että keksinnön mukaisesti puhdistava vesisuihku lähetetään erittäin korkean paineen alaisena ulos suuttimesta jättäen tämän likimäärin yliäänien nopeudella, vastaavasti yliääninnopeudella, verrattuna ympäröivään ilma-kehään puhdistettavan paikan ympärillä. Joskin on huomattava, että voidaan harkita olosuhteita, missä keksinnön avulla ratkaistavat ongelmat tyydytetään vesisuihkulla tai muun väliaineen suihkulla, missä suihkun hiukkaset omaksuvat huomattavasti pienemmät nopeudet.

Kuten on jo viitattu, keksinnön mukaisesti voi olla edullista, erityisesti tapauksessa, jossa puhdistaminen ei ole onnistunut, saattaa puhdistustoiminto pysähtyä, mikä menetelmän mukaisesti voidaan järjestää sillä, että muis-tielimet on varustettu elimillä, jotka, silloin kun ne eivät havaitse veden/tukemateriaalin uloslähtöä vastaavasta reiäs-

tä, vastaavasti reikäalueen puhdistuksen päättymistä tietyn toiminta-ajan kuluttua, kykenevät antamaan signaalin seuraavan menetelmävaiheen suorittamiseksi tai toimintarutiinin pysäytyksen suorittamiseksi.

5

Keksinnön mukainen lisäkehitelmä liittyen menetelmään voi olla se, että mainittu toiminta-ajan pituus käytettäessä vettä puhdistusvälineenä on 10 - 30 kertaa odotettu toiminnallinen puhdistusaika per reikä, ja/tai että muistielimet sisältävät elimet laskemaan yhteen ja/tai määrittämään ilme-

10 nevien ei-toteutettujen reikien puhdistusten toistuvuus ja muodostamaan virheolosuhteiden hälytys ja mahdollisesti antamaan signaalit puhdistustoimenpiteen pysäytyksen järjestämiseksi.

15

Keksintö kohdistuu lisäksi laitteeseen menetelmän suorittamiseksi. Sellaiselle laitteelle on tunnusomaista patenttivaatimuksen 7 tunnusmerkkiosassa esitetyt asiat.

20

Kyseisessä laitteessa muotti, jossa on puhdistettavia reikiä tai kanavia voi olla järjestetty kahteen tai useampaan eri alilaitteeseen, jotka on varustettu erilaisilla reikien tai kanavien puhdistuselimillä, joista ainakin yksi on vesisuihkupuhdistuselin.

25

On huomattava, että kuvattu menetelmä ottaa myös huomioon sen, että vaikkakin pelletointimuottien valmistuksessa käytetään tarkasti toimivia porauslaitteita, niin ohuiden läpi-

30 suunnassa poraustoimenpiteen aikana johtuen porien elastisuudesta. Tästä syystä jotkut läpirei'istä voivat olla jossain määrin viistosti suunnattuja. Mutta puhdistuksen aikana mitään reikien vahingoittumista ei tapahdu mukaanlukien myös jopa melko viistot suuntaukset. Toisaalta kuvattu laite puh-

35 distuselimien asemoimiseksi kykenee toimimaan tehokkaasti huolimatta epätarkasta porien suuntauksesta johtuvasta läpi-

reikien epätarkasta sijoituksesta.

On lisäksi huomattava, että puhdistuselimien asemointi ensimmäisen puhdistettavan muottiaukon päälle on suoritettava manuaalisesti, minkä jälkeen varsinainen puhdistuselin saatetaan toimintaan ja seuraavana muotissa olevien yksittäisten läpireikien tai aukkojen puhdistustoimenpiteet 5 saatetaan automaattisesti suoritettaviksi.

On myös huomattava, että keksinnön mukainen menetelmä on myös sovellettavissa rei'ille tai aukoille, joissa ei ole 10 putken tai kartion muotoista kanavaa muotin läpi vaan jotka voivat koostua enemmän sylinterin muotoisista osista, joilla on erilaiset valoaukot, kuten esimerkiksi askeleittain suppeneva valoaukko tai minkä tahansa sellaisen valoaukon ja kartiomaisesti suppenevien valoaukkojen yhdistelmä.

15 Muotit, kuten mainitut pelletointimuotit rehuainemateriaalien pellettejä varten, sisältävät noin 10 000 -15 000 reikää kussakin muotissa. Keksinnön mukaisesti noin 0,1-10 sekunnin aika tarvitaan yksittäisten reikien tai aukkojen puhdistamiseen menetelmän avulla. 20

On lisäksi huomattava, että edellä mainittu tunnistuselin, joka sallii yksittäisten reikien saavutetun puhdistuksen tunnistamisen, sisältää mekaaniset, ja erityisesti liikkuvat 25 elimet tai osat, joihin puhdistetusta reiästä tuleva materiaali ja puhdistusväliaine osuu. Antamalla näille sovelias ripustus ja muoto, kuten kuvataan seuraavassa, voidaan saavuttaa tietty puhdistusväliaineen, kuten esimerkiksi vesi, takaisiniskeytyminen vasten puhdistetun aukon takapäätä tarjoten edullisesti samanaikaisen muottireikien tai -aukkojen 30 takapäiden puhdistamisen.

Keksinnön mukaiset suoritusmuodot kuvataan yksityiskohtaisemmin seuraavassa viitatun piirustuksiin, joissa:

35

Kuvio 1 esittää prespektiivisen ja kaaviollisen, ja osan suojakotelosta ollessa leikattuna pois, suoritus-

muodon esimerkiksi keksinnön mukaisesta vesisuihkulaitteesta,

5 kuvio 2 on kuvanto edestä päin pitkin leikkausta II-II
kuvion 1 mukaisessa laitteessa, esittäen yksityis-
kohtaisemmin tunnistuselimen 3, mikä eräänä vaihto-
ehtona on tuettu suutinelimen 2A suutinputkella
2AA, ja jolloin puhdistettavan muotin osa on lei-
10 kattu pois tunnistuselimen 3 paremmaksi kuvaamiseksi,

15 kuvio 3 esittää samat elimet kuin kuvio 2, mutta esittäen
leikkauksen lähempänä muotin 1 keskikohtaa ja esit-
tään kuvion 1 ja kuvion 2 mukaisen laitteen muun-
nelman sovitettuna puhdistamaan reikiä muotissa 1
ja sisältäen sen, että puhdistus tapahtuu vastak-
kaisessa suunnassa,

20 kuvio 4 vielä yksityiskohtaisemmin esittää kuviossa 1,
kuviossa 2 ja kuviossa 3 esitetyn kaltaisen tunnis-
tuselimen 3 suoritusmuotoa,

25 Kuvio 5 esittää prespektiivisenä keksinnön mukaisen läpi-
porauspuhdistuksella toimivan laitteen, jolloin
kaksi kuvion 1 mukaista pääelintä on keskenäisesti
esitetty räjäytettynä ja vahvasti kaaviollisena.

30 Piirituksen kuvioissa osilla, jotka tarjoavat saman tai
vastaavan toiminnon, on sama pääviittausmerkki.

35 Piirustuksen kuvion 1 mukainen vesisuihkulaite on tarkoitettu
käytettäväksi puhdistamaan tukkeentuneet säteittäisesti
suunnatut läpimenevät kanavat, aukot tai reiät massiivisessa
sylinterimäisessä pelletointimuotissa tai -matriisissa 1,
joka on karkaistua teräsmateriaalia, joka muotti on kuvattu
sijaitsemaan esimerkiksi vaakasuuntaisesti suunnatun kääntö-
pöydän 5A päällä, johon pöytään muotti on esimerkiksi kiin-

nitetty jäykästi kiinnityselimillä, joita ei ole esitetty, mitkä voivat olla sinänsä tunnettuja, joilla voidaan toteuttaa muotin jäykkä kiinnitys pöytään, yhtäältä ylläpitämään muotin aseman pöydän 5A päällä, toisaalta koska kohdataan
5 suuret paineet vesisuihkun kautta, joka saapuu muottiin suutinputkessa (lansetissa) 2B olevasta suuttimesta 2A.

Kääntöpöytä 5A sijaitsee pyörivällä akselilla 5B, jota kannattaa ei-esitetyt laakerit. Periaatteessa pöytä 5A voidaan
10 järjestää siirrettäväksi ylöspäin ja alaspäin laakereissaan nojaamalla epäkeskokiekon 5HT kehään, joka kiekko on esitetty katkoviivoin ja sijoitettu ensimmäiseksi mainittuun akseliin 5B nähden kohtisuoraan järjestetyn ja katkoviivoin esitetyn pyörivän ja ei-esitettyjen laakerien avulla ripustetun akselin 5IT päälle, jota akselia voidaan kääntää
15 askelmoottorin 5IDT avulla, joka on esitetty katkoviivoin. Askelmoottori sisältää ei-esitetyt vaihde-elimet. Toisaalta tämä laite järjestämään pöydän 5A ylöspäin ja alaspäin suunnattu siirtyminen ei ole erityisen sovelias, koska muotti 1
20 mukaanlukien pöydällä 5A on huomattava paino, esim. 40 - 700 kg. Tämän vuoksi on edullisempaa järjestää suutin 2A siirrettäväksi ylöspäin ja alaspäin järjestämällä suutinputki 2B siirrettäväksi ylöspäin ja alaspäin. Koska suuttimesta 2A tuleva vesisuihku aiheuttaa suuret voimat suuttimen 2A ja
25 muotin 1 välille vaaditaan melko jäykkää ohjauselinä tarjotaan suuttimen 2A mekaaninen pitäminen muottiin 1 nähden, joka muotti sijaitsee pöydällä 5A.

Muottia 1 kannattavan pöydän 5A kääntämisen sallimiseksi on ensin mainitussa akselissa 5B kieräpyörä 5C, jota pyöritetään kierällä 5D, joka on sijoitettu käyttöakselille 5D, jota käytetään, esim. ei-esitettyjen vaihde-elimien kautta, esim. askelmoottorilla 5ED.

35 Suuttimen 2A siirtämiseksi ylös ja alas on suutinputki 2B kiinnitetty jäykästi kiinnittimien 2C avulla, esim. U- tai C-muotoon muodostettuun levyelimeen 2D, joka on järjestetty

siirrettäväksi ylös ja alas kiskona toimivan kiinnityselimen 2E päällä, joka kiinnityselin on sopivan lisäkiinnityselimen avulla sijoitettu tukielimen päälle, jolla on tässä viitenumero 6, ja jonka avulla myös pöytä 5A ja käyttöelimet, 5 jotka kuuluvat pöytään, pidetään oikein kiinnitettyinä.

Tässä tukielimet on esitetty jäykkänä laatikon muotoisena elimenä 6, joka on tuettu neljän jalan päälle, sisältäen ontelon, jonka etuosa suljetaan ei-esitetyn oven tai peitelevyn avulla, mikä yhtäältä toimii suuttimesta 2A virtaavan veden sekä puhdistetuista rei'istä tai aukoista poistetun tukemateriaalin kokoamiseksi ja mikä ovi tai peitelevy toisaalta suojaa ympäristöä vedeltä tai miltä tahansa muulta virtaavalta tai suihkutetulta, kuten esim. jauheen muodossa 15 suihkutetulta, aineelta, mikä suurella teholla ruiskutetaan suuttimesta 2A.

Suuttimen 2A siirtämiseksi ylös ja alas on järjestetty esim. kierreakseli 5I, mikä yhdessä päässään siirtymättömästi pidetään paikallaan levyelimissä 2D olevien laakerien 5H avulla ja toisessa päässään pidetään pyörivästi paikallaan sisäpuolisesti kierteitettyjen laakerielimien avulla, kuten esim. hammaspyörän napa, jota käyttää käyttömoottori 5ID, joka täten voi olla askelmoottorilaite, joka sisältää ei-lähemmin esitetyn vaihteiston, joka on asennettu moottorin ja mainitun hammaspyörän väliin. 25

Kuviossa 1 esitettyssä suoritusmuodossa suutin 2A on suutinputken 2B kautta ajateltu kytkettäväksi ei-esitettyyn paineistetun veden tuottavaan kompressorilaitteeseen. 30

Mainitut askelmoottorit voivat olla sähköisiä askelmootto-reja, jotka osoitettujen kytkentäjohtojen kautta kytketään ei-esitettyyn ohjausyksikköön, joka antaa tarvittavat ohjaussignaalit, jotka kykenevät ohjaamaan ja käyttämään 35 askelmootto-reita. Tämä sähköohjausyksikkö sisältää myös mahdollisen muistilaitteen tai muut ohjaukelimet, mitkä on

kytketty signaalinanto- tai tunnistuselimeen 3, joka kuvataan kuvion 4 yhteydessä ja joka on esitetty kuviossa 1 ja jonka kautta toteutetaan muotin 1 ja suuttimen 2A porrastetut liikkeet.

5

Kuviosta 2, mikä toisaalta esittää jossain määrin erilaisen tunnistuselimen 3 kiinnitystavan, ymmärretään, että kulkiesaan läpi muotin 1 katkoviivoin merkitty vesisuihku yhdessä suuttimesta 2A ulostyönnetyn tukemateriaalin kanssa muotin 10 reiästä tai aukosta tullessaan iskeytyy esim. laattaelimeen 3A, joka on ripustettu vaakasuuntaisen akselin ympäri kääntyvästi ja joka laattaelin 3A liikkeensä kautta aktivoi sähkökytkimen tai signaalielimen niin pitkäksi ajanjaksoksi kuin vesisuihku kulkee läpi tähän tunnistuselimeen 3.

15

Suuttimen 2A ja muotin 1 välinen keskinäinen porrastettu liike on sovitettava siten, että sallitaan keskinäinen liike tarkkuudella, mikä on parempi kuin kyseessä olevien reikien tai aukkojen pienimmän halkaisijan puolikas, s.o. mitattuna puhdistetun reiän tai aukon keskiosasta seuraavan puhdistettavan reiän tai aukon keskiosaan, ja joka reikä tai aukko yleisesti, annettuun liikesuuntaan, samanaikaisesti on lähin reikä tai aukko. Kokeet ovat osoittaneet, että kun muotin reiät tai aukot asemoidaan suuttimen eteen tällä tarkkuudella, 25 niin puhdistusmenetelmää edelleen toteutettaessa on edullista, mikäli muottielimet ripustuksensa avulla ja suuttimet oman ripustuksensa avulla, täten mukaanlukien mahdolliset käyttöelinlaitteet, jotka sallivat porrastetun liikkeen, näiden ripustuksien ja käyttölaite-elimien yhteisvaikutuksella pysyvät asemassaan elastisesti, myötävästi 30 tai sopivaan määrään asti joustavasti tarkkuudella, mikä sallii näiden elimien keskinäisen liikkumisen, tämän liikkumisen ollessa suuruudeltaan muotissa olevan pienimmän puhdistettavan aukon tai reiän halkaisijan puolikkaan sisäpuolella. Tällä tavalla suuttimesta 2A tulevalle vesisuihkulle annetaan mahdollisuus sen vääjäämättömän keskinäisen liikevaikutuksen kautta, joka esiintyy muotin ja suuttimen

välillä, itse aikaansaada vesisuihkun keskittäminen puhdistettavien yksittäisten reikien tai aukkojen sisällä.

5 Kuviossa 2 ja kuviossa 3 on esitetty suutinlaitteen 2A ja sen kanssa yhdessä toimivan tunnistuselimien 3 suoritusmuodot, kuten jo mainittu.

10 Kuvioista 2 ymmärretään, että tunnistuselin 3 sisältää käännettävän laattaelimien 3A, joka sen pystysuuntaisen liikkeen kautta, joka aiheutuu katkoviivoin esitetyn ja muotissa olevan reiän tai aukon läpi suuttimesta 2A saapuvan vesisuihkun vaikutuksesta, aktivoi signaalielimien 3C. Tunnistuselin 3 pidetään paikallaan sopivan vahvan kiinnityselimen 3S avulla suutinputkessa 2B. Kokemukset ovat osoittaneet, että tunnistuselin 3 pysyy hyvin paikallaan esim. fosforipronssinauhan avulla, jolla on leveys 10 - 30 mm ja paksuus 2 - 5 mm.

20 Kuvion 3 mukaisesti kuvion 2 mukainen suutin, esim. sopivan kytkentämenettelyn avulla, korvataan jäykällä putkiliitoselimellä 2AX, joka saattaa suutinputken 2B ulottumaan suuttimeen 2A, mikä tässä tapauksessa on järjestetty käännetyksi vasten muotin 1 sisäseinämää. Vesisuihkun aikaansaamiseksi niin tasaiseksi kuin mahdollista, s.o. sellaiseksi, joka ei työnny ulos pyörteisenä vesisuihkuna, suutinputken 2B pidempi pätkä kulkee suuttimen 2A taakse muodostettuna suorana kappaleena. Suuttimen 2 sopivasti kiinnitetyn paikallaan pitämisen varmistamiseksi liitostukielin 2BB on järjestetty suutinputkea 2B varten. Tässä tapauksessa suuttimesta 2A tuleva vesisuihku kulkee muotin 1 läpi vastakkaisessa suunnassa verrattuna kuvioden 1 ja 2 suoritusmuotojen suuntaan.

35 Muottien ollessa varustettuna hyvin pitkillä ja kapeilla rei'illä tai aukoilla, kuten esim. yli 15 cm pitkillä, ja reikien tai aukkojen halkaisijoiden ollessa pienemmät kuin 5 mm, voi olla tarpeen suorittaa puhdistus kumpaankin suuntaan reikien tai aukkojen läpi sen saavuttamiseksi, että kaikki tukemateriaali tai sen jäännökset poistetaan rei'istä tai

aukoista, koska ei-vältettävissä oleva vesisuihkun paluu-suihku kapeiden reikien tai aukkojen läpi kuljettaessa tekee vaikeaksi saavuttaa yksittäisten reikien tai aukkojen täyspuhdistuksen niiden koko pituudella.

5

Tunnistuselimen 3 mahdollinen suoritusmuoto on vielä selvemmin kuvattu kuviossa 4. Kuitenkin ripustus 3S on esitetty ainoastaan viitteellisesti. Toisaalta on osoitettu, että

10 käännettävä laattaelin 3A on jossain määrin S-muotoinen. Tämä muoto on osoittautunut sinänsä edulliseksi suhteessa vesisuihkuun, mikä on merkitty nuolen V avulla. Tämän suoritusmuodon avulla saavutetaan kaksi etua, nimittäin ensiksi se, että vastustetaan sitä, että vesisuihku vaikuttaa mekaanisesti voimakkaasti kuluttavasti materiaaleihin, mihin

15 suihku osuu, ja täten osoitettu muoto on edullinen siinä, että aikaansaadaan alhainen eroosiomäärä, ja toiseksi siinä, että vesi, mikä osuu tähän käännettävään laattaelimeen, saatetaan ruiskuamaan eri suuntiin. Saavutettava ruiskuaminen on osoittautunut sinänsä tehokkaaksi muotin pinnan

20 sopivaksi huuhtelemiseksi, mikä pinta on likaantunut ollessaan peitettynä rehuainepellettimateriaalilla, kun muottia käytettiin pelletointiin, ja täten reikien tai aukkojen ympäristö puhdistetaan kiinnitarttuneesta pellettimateriaalista. Tämä vaikutus on erityisen edullinen silloin, kun

25 kääntyvällä laattaelimellä varustettu tunnistuselin 3 sijoitetaan muotin avoimelle sisäalueelle.

Kuviossa 1 on lisäksi esitetty, että materiaali, joka on kerätty kotelon 6 avulla kotelon sisäpuolelle, johdetaan

30 poistoputkeen 7A ja suihkun 7B muodossa vedenpuhdistussuodattimen 7D ja kerääjäkanavan 7C läpi. Vedenpuhdistussuodattimen 7D sieppaa kiinteät hiukkaset ja sitä voidaan kääntää eteenpäin vetämällä käyttörollilla 7E, jotka on järjestetty laatikkoon 7S, joka kuuluu vedenpuhdistussuodattimeen. Vesi,

35 joka kuljettuaan laitteen ja muotin läpi tulee hyvin kuumista olosuhteista, jotka esiintyvät saapuvassa veden ja tukemateriaalin seoksessa, johdetaan esim. jäähdytyslaittee-

seen, kuten esim. jäädytystornin, ja täältä vedensyöttö-
laitteeseen, joka kykenee toimittamaan veden uudelleenkulku-
varten puristuslaitteen läpi, joka muodostaa, kuljettamalla
veden suuttimen 2A läpi, vesisuihkun, joka omaa hyvin suuren
5 vedenpaineen. Muodostetulla vesisuihkulla on sitten vain
paksuus, joka on likimäärin laitteen avulla puhdistettavan
pienimmän reiän tai aukon puolikkaan kokoa.

10 Reikien tai aukkojen ulkoalueiden puhdistamisen aikaansaami-
seksi toteutettaessa puhdistusta voi usein olla edullista,
ainakin reikien tai aukkojen yhdessä päässä, suorittaa näi-
den ulkoalueiden jälkiporaus käyttämällä esim. kartioupö-
tuksen muodostavaa laitetta, kuten kuvattu aiemmin.

15 Sellaiseen laitteeseen kuuluvat olennaiset elimet on esitet-
ty kuviossa 5. Pora 4A on laakeroidusti tuettu kiinnityseli-
mellä 4B ja sitä käytetään poran käyttölaitteen 4CD avulla
akselin 4C kautta ja ei-esitetyn vaihteiston kautta, mikä
vaihteisto voi olla esim. sijoitettu kiinnityselimiin 4B.
20 Kiinnityselimet sallivat ylös ja alas siirrettävien elimien
4D kautta vastaavan poran 4A ylöspäin ja alaspäin liikkumi-
sen, jota ohjataan levyn muotoisella epäkeskoelimellä 4E,
joka on sijoitettu varrelle 4F, jota käytetään askelmootto-
rilla 4FD. Tämä on kannatettu tukielimellä 4G, mikä yhdessä
25 kiinnityselimien 4B kanssa ja poran käyttömoottorin 4CD
kanssa on sijoitettu kiskon päällä edestakaisin liikkuvalla
tukielimelle, mikä sopivien liukulaakerielimien 4SA kautta
on kiskojen SL päällä. Kiskojen SL suhteen paikallaan pysyvä
askelmoottori 4ID kykenee ei-esitetyn vaihteistoelimen avul-
30 la, esim. osoitetun kierre akselin 4I kautta ja sisäpuolisella
kierteellä varustetulla navalla varustetun hammaspyörän
kautta laakerissa 4H, käyttämään tukielimiä edestakaisin
kiskoilla SL. Laitteen koko osa on merkitty viitenumerolla 4
ja voi, kuten esitetty kuvion 5 vasemmanpuoleisessa osassa,
35 olla sijoitettu asemaan muotin 1 sisäpuolelle. Muotti 1
sijaitsee kahden tukilevyelimen välissä sijoitettuna kahden,
tässä vaakasuuntaisesti suunnatun akselin 1SA ja 1SB päälle,

joista toinen 1SA akselipidennyksen 1SC kautta on pyöritettävissä askelmoottorin 1SD avulla esim. ei-esitetyn vaihteistoelimen kautta.

- 5 Kuviossa 5 esitetyssä laitteen osassa askelmoottorit 1SD ja 4ID vastaavat kuvion 1 mukaisia askelmoottoreita 5ED ja 5ID mitä tulee keskinäisen liikkeen järjestämiseen työskentelyelimien, nimittäin vastaavasti 4A ja 2A, ja muotissa 1 olevien puhdistettavien reikien tai aukkojen välillä. Keskinäinen liike voi kummassakin tapauksessa olla säädettävissä samalla tavalla siinä, että tunnistuselin 3, mikä oli kuvattu viittauksella kuvion 1 mukaiseen suoritusmuotoon, käytettäessä työskentelyelintä 4A, ajatellaan korvattavaksi vastaavalla, mikä esim. asetetaan siten, että se kytketään
- 10 ylös-alas liikkuvaan elimeen 4D tai epäkeskolevyelimen 4E kanssa, jolloin tunnistuselin osoittaa tyydyttävästi tehdyn porauspuhdistustoiminnon puhdistettaessa muotin 1 yksittäistä reikää tai aukkoa. Käytettäessä sellaista tunnistusta porrastettu liike keskinäisesti työskentelyelimen 4A ja
- 15 muotin 1 välillä asemoinnin saavuttamiseksi on järjestetty samalla tavalla kuin aiemmin kuvattu, kuten esim. saavuttamaan tarvittava asemointi muotin seuraavan reiän tai aukon puhdistamisen toteuttamiseksi.
- 25 Kuvaamatta erityisesti yksityiskohtia laskinta voidaan käyttää laskemaan puhdistettujen reikien tai aukkojen määrää, jolloin laskenta suoritetaan yhdessä tai toisessa suunnassa ympäriinsä pitkin käytettyä muotin rengasmuotoa tai sen poikki, s.o. puhdistettujen reikien tai aukkojen peräkkäinen
- 30 laskeminen suoritetaan kunnes haluttu määrä reikiä tai aukkoja on saavutettu, minkä jälkeen puhdistus saatetaan jatkuamaan seuraavan reikien tai aukkojen peräkkäisen jonon yhteydessä pitkin muotin rengasmuotoa tai sen poikki, jne. Sellaiset laskentalaitteet ovat tunnettuja ja kuuluvat tekniikan tasoon eivätkä tarvitse enempiä selvityksiä.
- 35

On huomattava, että kokemus osoittaa, että ainoastaan suhteellisen harvoja tapauksia löydetään, missä reiästä tai aukosta ulostyönnetty materiaali iskeytyy muotin vastakkaiseen seinään siten, että osa tästä materiaalista kykenee
5 tunkeutumaan reikään tai aukkoon ja jää siihen kiinnittyneeksi. Niinpä kokemukset osoittavat, että muotin puhaltaminen paineilmalla keksinnön mukaisen kuvatun puhdistuksen suorittamisen jälkeen käytännössä poistaa kaikki jäljellä
10 olevat materiaali jäännökset rei'istä tai aukoista mukaanlukien sellaisen materiaalin, mikä puhdistuksen aikana saatettiin tarttumaan uudelleen reikiin tai aukkoihin.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä, jolla puhdistetaan tukkeentuneet reiät tai kanavat, joilla on vähäinen halkaisija, kuten esimerkiksi kooltaan vaihtelevat läpireiät, erityisesti sellaiset reiät 5 muoteissa, jotka on varustettu suurella määrällä sellaisia reikiä materiaalin puristamiseksi niiden läpi pellettien valmistamiseksi, kuten esim. muotit, joita käytetään rehu- ainepellettien pelletointiin, t u n n e t t u seuraavista 10 menetelmävaiheista, jolloin esineet, joissa on puhdistettava tukkeentuneet reiät, ovat muotteja; muotti sijoitetaan soveliaalle tukielimelle, joka sisältää kiinnityselimet muotin kiinnittämiseksi vesisuihkuelimien suhteen, jolloin nämä mainitut kiinnityselimet sisältävät 15 aktivoitavat asemansäätöelimet säätämään tai uudelleen säätämään mainittua kiinnitettyä keskenään kiinteää kiinnitysasentoa, mikä kiinnittäminen vähäisessä määrin, pääasias- sa näiden elimien vähäisen myötäämisen ja/tai joustamisen johdosta, on vain olennaisesti kiinteä; 20 vesisuihku, jonka tarkkuus on suuruudeltaan pienimmän reiän halkaisijan puolikkaan sisäpuolella tai parempi ja jonka halkaisija on kooltaan pienempi kuin pienimmän reiän halkaisijan puolikas, suunnataan kohti ensimmäistä puhdistettava reikää reiän pituussuunnassa; 25 mainittujen elementtien välisen keskinäisen kiinnityksen aste ylläpidetään sellaisessa määrässä, että kiinnityksen joustavuus sallii näiden mainittujen elementtien välisen suhteellisen keskinäisen liikkeen olevan vähemmän kuin mainittu muotissa olevan pienimmän puhdistettavan reiän 30 halkaisijan puolikas; reiän taakse on järjestetty tunnistuselimet tunnistamaan veden/ tukkeentuneen materiaalin saapuminen reiän takapäältä ja aktivoimaan muistielimet, johtaan joko puhdistustoimenpiteen pysäyttämiseen tai keskinäisen siirtymisen tapahtumiseen mainittujen muotin tai vesisuihkun asemansäätö- tai 35 uudelleensäätöelimien aktivoinnin kautta, keskinäisen siirtymisen vastatessa puhdistetun reiän keskikohdan ja seura-

van puhdistettavan reiän keskikohdan välistä keskinäistä etäisyyttä jolloin siirtymisen tarkkuus on parempi kuin pienimmän reiän halkaisijan puolikas, jolloin yllämainitut vastaavat vaiheet toistetaan seuraavien reikien puhdistamiseksi.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että menetelmään on lisätty vaihe, jossa vesisuihku korvataan poraus- tai puhdistuselimellä, joka yksinään kykenee suorittamaan reiän yhdessä päässä olevan alueen puhdistamisen, ja jolloin tunnistuselin on järjestetty tunnistamaan reikien näiden päiden yksittäisten alueiden puhdistamisen päätyminen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puhdistava vesisuihku on järjestettävissä puhdistamaan sekä reikien tavanomaisessa suunnassa reikien läpi että vastakkaisessa suunnassa.

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puhdistava vesisuihku lähetetään erittäin korkean paineen alaisena ulos suuttimesta, jolloin se jättää tämän likimäärin yliäänen nopeudella, vastaavasti yliäänennopeudella, verrattuna ympäröivään ilmakehään puhdistettavan paikan ympärillä.

5. Patenttivaatimuksen 1, 2, 3 tai 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että muistielimet on varustettu elimillä, jotka silloin, kun ne eivät havaitse veden/tukemateriaalin uloslähtöä vastaavasta reiästä tai reikäalueen puhdistuksen päättymistä, tietyn toiminta-ajan kuluttua antavat signaalin seuraavan menetelmävaiheen suorittamiseksi tai toimintarutiinin pysäyttämiseksi.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että mainittu toiminta-ajan pituus käytettäessä vettä puhdistusvälineenä on 10 - 30 kertaa odotettu toiminnallinen

puhdistusaika per reikä, ja/tai että muistielimet sisältävät elimet laskemaan yhteen ja/tai määrittämään ilmenevien ei-toteutettujen reikien puhdistusten toistuvuus ja muodostamaan virheolosuhteiden hälytys ja mahdollisesti antamaan
5 signaalit puhdistustoimenpiteen pysäytyksen järjestämiseksi.

7. Laite patenttivaatimuksen 1, 2, 3, 4, 5 tai 6 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, t u n n e t t u siitä, että laite sisältää askelittain siirtyvän elimen, mahdollisesti
10 askelittain liikkuvan nosto- ja-kääntöelimen, puhdistuselimen ja puhdistettavilla rei'illä varustetun muotin keskinäistä siirtämistä varten, jolloin askelien pituuden tarkkuus on parempi tai sama, s.o. askelpituudet lyhyempiä, kuin puhdistettavien reikien tai kanavien pienimmän halkaisijan puolikas.
15 kas.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että muotti, jossa on puhdistettavia reikiä tai kanavia on järjestetty vietäväksi kahteen tai useampaan eri
20 alilaitteeseen, jotka on varustettu erilaisilla reikien tai kanavien puhdistuselimillä, joista ainakin yksi on vesisuihkupuhdistuselin.

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että edellä mainittu tunnistuselin, joka sallii yksittäisten reikien saavutetun puhdistuksen tunnistamisen, sisältää mekaaniset, ja erityisesti liikkuvat, elimet tai osat, joihin puhdistetusta reiästä tuleva materiaali ja puhdistusväliaine osuu.
30

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tunnistuselin (3) on esimerkiksi pitkittäisleikkaukseltaan S-muotoinen kääntyvä levy (3A), joka on kääntyvästi tuettu sopivan vahvalla, s.o. jäykällä, kannatinri-
35 pustusella (3S).

Patentkrav

1. Förfarande för rengöring av tilltäckta hål eller kanaler
av liten diameter, såsom t.ex. genomgångshål av varierande
5 storlek, särskilt sådana hål i formar försedda med ett stort
antal hål för att genom dessa pressa material vid framställ-
ning av pellet, såsom t.ex. formar, som användes för tablet-
tering av gödselpellet, k ä n n e t e c k n a t av följande
steg i förfarandet, varvid föremål med tilltäckta hål,
10 som skall rengöras, är formar;
formen placeras på ett lämpligt stödorgan, som innefattar
fästorgan för att fästa formen i förhållande till vatten-
sprutorgan, varvid dessa nämnda fästorgan innefattar akti-
verbara lägesreglerorgan för att inställa eller på nytt in-
15 ställa nämnda fästa inbördes fasta fastsättningsläge, vilken
fastsättning i någon mån, i huvudsak på grund av dessa
organs obetydliga eftergivningsförmåga och/eller elasticitet,
är endast väsentligen stationär;
en vattenstråle, vars exakthet till storleken ligger inom
20 det minsta hålets halva diameter eller bättre och vars
diameter till storleken är mindre än det minsta hålets halva
diameter, riktas mot ett första hål, som skall rengöras, i
hålets längdriktning;
graden av inbördes fastsättning mellan nämnda element upp-
25 rätthålles i sådan utsträckning, att fastsättningens böjlig-
het tillåter att den relativa inbördes rörelsen mellan
nämnda element är mindre än nämnda minsta håls, som skall
rengöras, halva diameter i formen;
bakom hålet har anordnats detektororgan för att avkänna
30 vattnets/tilltäckande materialets ankomst från hålets bakre
ända och aktivera minnesorgan, vilket leder antingen till
avbrott i rengöringsoperationen eller att en inbördes för-
flyttning sker via aktivering av nämnda organ för lägesin-
ställning eller inställning på nytt av formen/vattenstrålen,
35 varvid den inbördes förflyttningen motsvarar inbördes av-
ståndet mellan det rengjorda hålets mittpunkt och följande
rengörbara håls mittpunkt, varvid förflyttningens exakthet

är bättre än det minsta hålets halva diameter, varvid de ovannämnda motsvarande skedena upprepas för rengöring av följande hål.

5 2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att till förfarandet har ett skede lagts, där
vattenstrålen ersättes med ett borr- eller rengöringsorgan,
vilket ensamt kan utföra rengöring av området vid hålets ena
ända, och varvid ett detektororgan har anordnats att avkänna
10 avslutningen av rengöringen av de enskilda områdena vid
dessa ändor av hålen.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den rengörande vattenstrålen kan
15 anordnas att rengöra såväl i hålens ordinära riktning genom
hålen som i motsatt riktning.

4. Förfarande enligt patentkravet 1, 2 eller 3, k ä n n e -
t e c k n a t därav, att den rengörande vattenstrålen
20 sprutas under ytterst högt tryck ut ur munstycket, varvid
den lämnar detta med närmelsevis överljudshastighet, respek-
tive med överljudshastighet jämfört med den omgivande atmos-
fären omkring rengöringsstället.

25 5. Förfarande enligt patentkravet 1, 2, 3 eller 4, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att minnesorgan försetts med
organ, vilka, då de icke observerar utsprutning av vatten/-
täppningsmaterial från respektive hål, eller avslutningen av
rengöring av hålområdet, avger efter en viss operationstid
30 en signal för att utföra följande steg i förfarandet eller
utföra avbrott i operationsrutinen.

6. Förfarande enligt patentkravet 5, k ä n n e t e c k -
n a t därav, att längden av nämnda operationstid vid an-
35 vändning av vatten som rengöringsmedel är 10 - 30 gånger den
emotsedda operativa rengöringstiden per hål, och/eller att
minnesorganen innefattar organ för att räkna ihop och/eller

bestämma upprepningsfrekvensen av icke-förverkligade hålrengöringar och alstra ett alarm vid felförhållanden och för att eventuellt avge signaler för anordnande av ett stopp för rengöringsoperationen.

5

7. Anordning för att genomföra ett förfarande enligt patentkravet 1, 2, 3, 4, 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen omfattar ett stegvis rörligt organ, ett eventuellt stegvis rörligt lyft- och vridorgan, ett rengöringsorgan och en med rengörbara hål försedd form för inbördes förflyttning, varvid exaktheten hos stegens längd är bättre eller samma, d.v.s. steglängderna är kortare, än halva minsta diametern hos hålen eller kanalerna, som skall rengöras.

15

8. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att formen med hål eller kanaler, som skall rengöras, är anordnad att föras till två eller flera olika underanordningar försedda med rengöringsorgan för olika hål eller kanaler, av vilka åtminstone ett är ett vattenstrålrengöringsorgan.

20

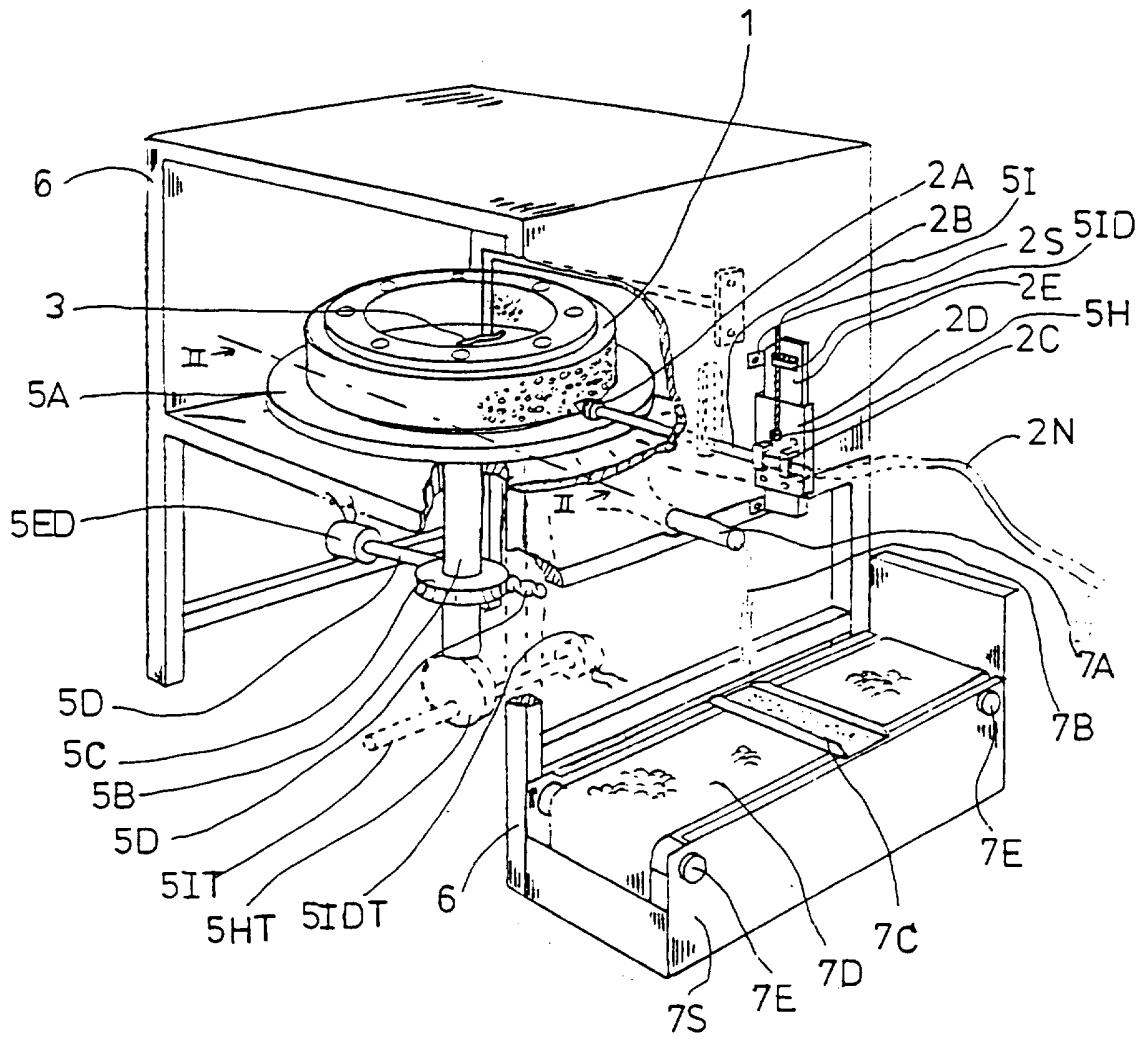
9. Anordning enligt patentkravet 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att det förutnämnda detektororganet, som tillåter avkänning av den uppnådda rengöringen av de enskilda hålen, innefattar mekaniska, och särskilt rörliga, organ eller delar, mot vilka materialet och rengöringsmedlet från det rengjorda hålet inträffar.

25

10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att detektororganet (3) är en t.ex. i ett längdsnitt S-formad svängbar skiva (3A), som är svängbart stödd av en tillräckligt kraftig, d.v.s. styv, bärupphängning (3S).

30

FIG. 1



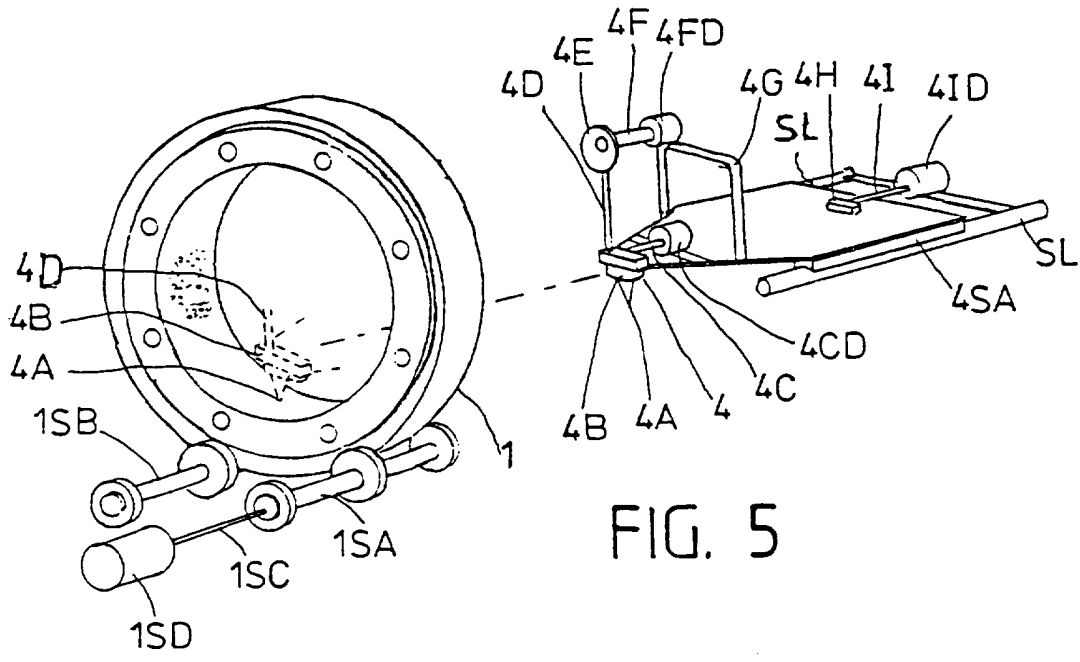


FIG. 5

FIG. 4

