

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 751452 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 751452

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B01D

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date 16.05.1975

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 16.05.1975

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 29.11.1975

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

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

28.05.1974 NL 7407101

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Pielkenrood-Vinitex B.V., Industrieweg 13, Assendelft, ALANKOMAAT, (NL)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Pielkenrood, Jacob, Netherlands, ALANKOMAAT, (NL)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

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

Menetelmä ja laite nesteeseen suspendoitujen aineiden erotuksen edistämiseksi

Förfarande och anordning för att förbättra separering av i vätska suspenderade ämnen

Pielkenrood-Vinitex B.V.
Industrieweg 13
Assendelft
Hollanti

Menetelmä ja laite nesteeseen suspendoitujen aineiden erotuksen edistämiseksi. - Förfarande och anordning för att förbättra separering av i vätska suspenderade ämnen.

Osaset, jotka ovat suspendoidut nesteeseen, voidaan liittää yhteen eli koota edistämällä keskinäistä kosketusta näiden osasten välillä, esimerkiksi painamalla nestevirtausta kapeiden kanavien kautta, esimerkiksi sienimäisen aineen kerroksessa tai tiiviisti pakattujen pallomaisten kappaleiden välitse, ja sopivimmin tulee olla määrätty tartunta suspendoitujen osasten ja sienimäisen aineen tai pallomais-ten kappaleiden välillä.

Teho on parempi, mikäli viipymäaika näissä kanavissa on pitempi. Tämä voidaan saavuttaa toisaalta pienentämällä virtauksen nopeutta mutta tämä johtaa joko alhaiseen tuottoon tai huomattaviin koostumis-laitteen mitoituksiin. Toisaalta kerroksen paksuutta voidaan lisätä mutta tämä johtaa sen mukaisesti lisääntyneeseen virtauksen vastukseen.

Keksinnöllä aikaansaadaan menetelmä ja laite, jossa käytetään oleellisesti pallomaisia kappaleita mutta jossa edellä mainitut epäkohdat voidaan välttää. Tämä saavutetaan antamalla näiden kappaleiden virrata suljetussa kierrossa, johon käsiteltävä neste lisätään, ja josta ylimäärä nestettä koostuneiden ja jo erottuneiden aineiden kanssa poistetaan sillä tavalla, että kappaleet jäävät kiertoon, jolloin

nestettä syötetään tähän kiertoon sillä tavoin, että suljettu nestevirtaus saadaan aikaan, jossa kappaleet kulkevat mukana.

Kiertoon suihkutettu nesteen energia voidaan riittävästi järjestää ja saavuttaa vaadittu kappaleiden kiertoliike, joka on kyseessä esimerkiksi, jos neste syötetään riittävältä korkeudelta. On myös mahdollista käyttää pumppua riittävän nopeuden aikaansaamiseksi mutta sitten on vaarana se, että suspendoituneet aineet pyrkivät liikaamaan ja kuluttamaan pumppua.

Edullisessa laitteessa kierron liike pidetään yllä lisäämällä energiaa sekoitettuun virtaukseen joko käyttämällä mekaanisia keinoja tai suihkuttamalla lisää nestettä tai kaasua sopivalla nopeudella virtaukseen.

Keksintöä tarkastellaan piirustusten avulla seuraavassa, jossa:

Kuvio 1 esittää kaaviollista kuantoa keksinnön mukaisesta peruslaitteesta.

Kuvio 2 esittää yksinkertaistettuna kuvion 1 mukaisen laitteen muunnosta.

Kuvio 3 esittää yksinkertaistettuna keksinnön mukaista toista peruslaitetta.

Kuviot 5 - 8 esittävät kuvion 3 mukaisen laitteen muunnoksia.

Kuviossa 1 keksinnön mukainen laite on kuvattuna periaatteessa, joka laite käsittää oleellisesti suljetun piirin, joka on muodostettu putkimaisella johdolla 1. Esimerkissä tämä kuvattu johto käsittää pystysuuntaiset osat mutta on myöskin mahdollista käyttää vain vaakasuoria osia ilman mitään muutosta laitteen toiminnassa.

Käsiteltävä neste syötetään johdolla 2, joka järjestetään johtoon 1 syöttökammiossa 3, ja se päättyy oleellisesti sama-akseliseen suulakeeseen 4 muodostaen syöttökammion 3 seinämien kanssa yhdessä imupumpun niin, että kun nestettä syötetään riittäväällä paineella jo läsnäoleva neste painaa eteenpäin nuolien suunnassa.

Nesteessä on lukuisia suhteellisen pieniä ja oleellisesti säännöllisen pallon muotoisia kappaleita 5, esim. pieniä palloja, jotka kappaleet ovat sopivaa ainetta, joka ei vahingoitu käsiteltävällä nesteellä.

Neste virtaa yhdessä näiden pallojen kanssa syöttökammioista 3 johdon 1 kautta poistokammioon 6 päin, johon poistojohto 7 nestettä varten on yhdistetty. Kammiossa 6 on järjestetty ristikko 8, joka estää sen, että pallot 5 pääsevät pois nestevirtauksella johtoon 7. Tasapaino saavutetaan siten, että osa nesteestä virtaa palautushaara johdon 1' kautta, joka on yhdistetty kammioiden 6 ja 3 välille, ja loppu poistetaan johdon 7 kautta erotuslaitteeseen suspendoituneen aineen erottamiseksi nesteestä.

Nestevirtauksessa pallojen 5 kanssa nesteeseen pidätetyt suspendoituneet aineet voidaan koota, sillä välitiloissa näiden pallojen välillä nopeuserot pienenevät niin, että suspendoituneet osaset voivat liittyä toisiinsa ja siten voivat saada kosketuksen toisiinsa, joka voi johtaa yhtymiseen. Lisäksi pallot 5 voivat kostua suspendoituneella aineella niin, että näiden pallojen pinnalla yhtymisen mahdollisuus on suurempi. Tällä tavoin suspendoituneet osaset voivat kasvaa sellaisiin mittoihin, että erotus erottimessa, joka on kytketty johtoon 7, paranee.

Pallojen 5 lukumäärää voidaan lisätä syöttämällä säiliöstä 9 venttiilin 10 kautta, ja pallot voidaan poistaa kierrosta johdon 11 kautta, joka on varustettu toisella venttiilillä 12. Tällä tavoin pallojen lukumäärä ja siten niiden pakkauksen tiheyttä voidaan järjestää olosuhteiden mukaisesti, ja pallot, jotka ovat tulleet liian raskaiksi koostuneella liimalla tai sellaisella voidaan poistaa ja korvata uusilla palloilla.

On myös mahdollista käyttää huokoisia palloja tai palloja karkealla pinnalla niin, että epäpuhtaudet tai osa aineista sijoittuu huokosiin tai pinnan epäsäännöllisyyksiin. Pallot on sitten poistettava jonkin ajan kuluttua, ja ne voidaan puhdistaa tai hävittää riippuen siitä, onko liittyneiden aineiden talteenotto tärkeää.

Keksimääräinen nesteen viipymäaika kierrossa riippuu suhteesta nestesyötön ja nesteen määrän välillä, joka virtaa takaisin palautushaara johdon 1' kautta, joka luonnollisesti riippuu suhteesta johdon 1 molempien haarojen virtausvastuksissa.

Kuvio 2 esittää yksinkertaistettuna tällaista laitetta, jossa kierto on täysin järjestetty ulkopuolisessa kattilassa 13, jossa on sijoitettuna sama-akselinen sisäkattila 14, ja syöttösuulake 14 on sijoitettu sama-akselisesti sisäkattilan 14 sisäpuolelle. Nestevirtaus on merkitty nuolilla, ja on selvää, että toiminta ei eroa siitä, mikä se on kuvion 1 mukaisessa perusrakenteessa. Pumpun toimintaa voidaan parantaa järjestämällä kuristuma 15 lähelle suulakkeen 4 vapaat ulkopäättä. Kuviossa 2 ja seuraavissa kuvioissa kappaleet 5 eivät ole esitetyt yksinkertaisuuden vuoksi.

Kuvio 3 kuvaa edullista keksinnön mukaisen laitteen sovellutusta, joka on lisäkehitetty kuvion 2 mukaisesta laitteesta, ja osat vastaten samoja osia kuin kuvioissa 1 ja 2 ovat esitetyt samoin viitenumeroin.

Kuviossa 3 kuvattu laite on erityisesti tarkoitettu erottamaan öljyä vedestä tai samanlaisiin tarkoituksiin. Tämä laite käsittää ulkopuolisen kattilan 13 pystysuuntaisella akselilla, jonka sisällä on sama-akselisesti järjestetty sisäpuolinen kattila 14. Kattilan 13 yläpäässä on järjestetty syöttö 2 käsiteltävää nestettä varten, jonka alapuolelle on sijoitettu kupu 16 peittäen kanavan 17 yläsivun sisäpuolisessa kattilassa 14 niin, että syötetty neste kohdassa 2 täysin saavuttaa ja joutuu kanavaan 18 sisäpuolisen kattilan 14 ja ulkopuolisen kattilan 13 välille. Kanavan 17 alapäähän on järjestetty suulake 19 tai vastava suulakkeiden sovitelma, joka on yhdistetty johonkin 20 paineilman syöttämiseksi.

Alapäässä kattilan 13 sisätila on suljettu verkolla tai seulalla 8, jossa on silmukat, jotka ovat riittävän pieniä pallomaisten kappaleiden pidättämiseksi kanavassa 17 ja 18.

Ristikön 8 alapuolelle on sijoitettu poistokanava 21, joka on kytketty poistojohtoon 7 käsiteltyä nestettä varten. Lähelle kanavan 18 yläsivua on järjestetty verkko 22 seinämään, jonka kautta nesteessä uiva öljy voi virrata pois poistoon 23 päin, joka voi olla järjestetty laitteella, kuten sopivilla ylivirtauspadoilla öljyn erottamiseksi poistetusta vedestä, jolloin vesi palautetaan jollain sopivalla tavalla kattilaan 13 päin.

Tämän laitteen toiminta on seuraava. Ilma johdettuna suulakkeen 19 kautta jaetaan nesteen läpi suurempien tai pienempien ilmakuplien

muodossa. Nesteen keskimääräinen ominaispaine kanavassa 17 tulee siten pienemmäksi niin, että neste kanavassa 18 nestemanometrin tapaan puristaa kevyempää nestettä ylöspäin. Viime mainittu virtaa sitten sisäpuolisen kattilan 14 yläkehän yli ja kattilan 13 suurennetulla nestepinnalla ilma voi helposti vapautua. Kun kattila 13 on suljettu yläpäästä, niin ilman poistoaukko 24 on järjestetty siihen. Tämä toiminta muistuttaa nk. kupla- tai mummupumppua. Ilmapoistettu neste virtaa jälleen alaspäin kanavan 18 kautta ja johdetaan ylöspäin jälleen ilman suihkutuksella. Käsiteltävä neste syötetään kohdassa 2 ja se jaetaan tasaisesti kanavaan 18 kuvulla 16. Tässä kanavassa neste välittömästi joutuu kosketuksiin siinä olevien pallomaisten kappaleiden kanssa niin, että edellä selitetty liityntävaikutus tapahtuu. Tämä on yleensä riittävä täydellistä erotusta varten öljylle kohoavassa virtauksessa kanavassa 17. Lisäksi uutosvaikutusta aikaansaadaan kohottamalla öljypisaroihin kanavissa 17 ja 18. Vastaten nesteensyöttöä poistetaan ylimääräistä vettä johdon 7 kautta. Viime mainittu johto voi esimerkiksi olla käännetty ylöspäin niin, että saavutetaan staattinen painetasapaino niin, että ainoastaan ylimäärä poistetaan. Kelluva öljy ylöspäin voi virrata pois ristikon 22 kautta, ja sitten erotettuna poistuneesta vedestä myöhemmin jälkierottimella.

Kuvio 4 kuvaa kuvion 3 mukaisen laitteen alaosan muunnosta, joka on tarkoitettu siihen tapaukseen, että käsiteltävä neste on hyvin saastunut, esim. äkkinäisestä öljymäärästä tai hyvin korkeasta liete-sisällöstä. Hyvin korkean öljymäärän ollessa kyseessä, jossa öljy voi olla koottu ristikon 8 alapuolelle, on järjestetty tila 25, jossa öljy kootaan, joka poistetaan johdon 26 kautta. Korkean lietesisällön ollessa kyseessä, mikä voi johtaa ristikon 8 tukkeutumiseen, järjestetään apusuulake 27, jonka avulla paineenalaista ilmaa voidaan suihkuttaa ristikon 8 tukkeutuman nopeaksi poistamiseksi.

Edellä mainittu toiminta on luonnollisesti vain yksi esimerkki keksinnön mukaisen menetelmän käytöstä, johon keksintö ei ole rajoitettu. Tällainen laite voidaan muuntaa monin tavoin. Esimerkiksi syöttö voidaan sijoittaa alemmaksi ja poisto ylempään osaan, ja on myös mahdollista järjestää syöttö ja poisto samalle sivulle edellytettynä, että on järjestetty keinot syötetyn ja poistetun virtauksen sekoituksen estämiseksi. Lisäksi tällainen laite on myös sopiva muiden suspensioiden kuin öljy-vesisuspension käsittelyyn.

Kuvio 5 kuvaa tällaisen laitteen esimerkkiä sovitettuna suspensioita varten aineen kera, joka on raskaampaa kuin kantava neste. Verkon 8 alapuolelle on sovitettu kokoamiskattila 21' sakkaa varten, ja neste voidaan poistaa sakan tason yläpuolella johdon 7 kautta. Kattila 21' on alapäästään järjestetty venttiilillä 28 tai sellaisella sakan poiston säätämiseksi. Luonnollisesti poisto 7 voi myös olla järjestetty laitteen yläpuolelle.

Jos nyt mitään erotusta tai ei mitään täydellistä erotusta vaan ainoastaan pääasiallinen koostuminen tapahtuu, niin poistettu neste, joka on vapautettava koostuneista osasista, järjestetään lisäerottiin. Jos kaasukuplia on suspendoituneena nesteeseen, niin kaasu poistetaan nesteestä yläpuolella, ja se virtaa pois yhdessä ilman kanssa.

Ilman sijasta myös muuta kaasua tai nestettä voidaan suihkuttaa, joka omaa ominaismassan, joka on erilainen käsiteltävän nesteen arvosta. Jos sellainen neste on raskaampaa kuin kantava neste, niin luonnollisesti täytyy se saattaa yläpuoliseen osaan. Tällaisen apu- aineen tulee olla vain hieman skoittuvaa kantajanesteen kanssa niin, että jättäessä kanavan, jossa syöttö on tapahtunut, voidaan saavuttaa helppo erotus.

Halutun pumppuvaikutuksen sijasta lisäväliaineen käytön kanssa erilaisella ominaismassalla on myös mahdollista suihkuttaa käyttävä aine niin pian, että sen kineettinen energia on riittävä viemään mukanaan kantajanesteen halutussa määrin. Erityisesti puhdistettua kantajanestettä voidaan sen vuoksi käyttää.

Lisäkäyttöenergian syöttö voi myös tapahtua järjestämällä vähintään toisessa kanavassa 17 tai 18 mekaaniset käyttölaitteet, kuten kierukka- tai siipipyöräpumppu, kuten selitetään myöhemmin. Lisäkäyttöaineen suihkutusta voi myös tapahtua kanavaan 18 kanavan 17 sijasta, ja sitten kierräntä tapahtuu vastakkaiseen suuntaan.

Lisäksi kuvion 3 mukaisen sama-akselisen rakenteen sijasta voidaan käyttää yksinkertaista väliseinää 14', kuten esitetään kuviossa 6, jakamaan kattila 13 kahteen osaan, ja väliseinän 14' toisella puolella on järjestetty tila 17' ylöspäin tapahtuvalla virtauksella ja toisella puolella tila 18' alaspäin tapahtuvalla virtauksella.

Käsiteltävän nesteen viipymisaika laitteessa on tärkeä tekijä saavutettavan tehon suhteen. Tämä riippuu luonnollisesti suspension luonteesta. Viipymisaikaa voidaan pidentää lisäämällä laitteen korkeutta. Jos tämä ei ole mahdollista tai ei-toivottavaa, niin lukuisia tällaisia laitteita voidaan kytkeä sarjaan.

Kuvio 7 kuvaa sarjakytkennän erityistä sovellutusta, jossa kattila 13 on jaettu lukuisilla väliseinämillä 14' vastaavan lukumäärän omaaviin kanaviin 17' ja 18', ja sopivissa kohdissa on järjestetty suulakkeet 19 käyttävän aineen järjestämiseksi sisään. Lisäpohja 29 rajoittaa paluukanavan 30 kappaleita varten, jotka kulkevat mukana nesteellä, joka kanava on erotettu ristikolla 8' ulkopuolisesta kammioista 21' kantajanestettä varten, jolloin poistojohto 7 on kytketty viime mainittuun kammioon.

Piirustuksessa on kuvattu yksinkertaiset suulakkeet 19, mutta käytännössä lukuisia suulakkeita, jotka ovat tasaisesti jaetut kanavan 17 yli, voidaan käyttää, jotta saavutetaan tasainen käyttävän aineen ja nesteen sekoitus. Hyvin tiiviin kierrätettyjen kappaleiden pakauksen ollessa kyseessä, voi tapahtua, että sisäänpainettu ilma voi muodostaa suurempia ilmatyynyjä mutta toiminta on sama.

Vaikka yleensä on suositeltavaa johtaa käsitelty neste poistoon poistojohdon 7 kautta erotuslaitteeseen päin erityisesti levyerottiin, niin on myös mahdollista järjestää tällainen erotin suljettuun piiriin, jossa kappaleet sijaitsevat.

Kuvio 8 kuvaa kuvion 3 mukaisen laitteen muunnosta, jossa suulake 19 on korvattu kiertävällä kierukkapumppuosalla 31 nesteen ja kappaleiden 5 käyttämiseksi haluttuun suuntaan. Etu tällaisesta mekaanisesta käytölaitteesta on se, että se lisää kappaleiden 5 pakkaustiheyttä, joka voi olla sopivaa vaaditun liitäntätehon saavuttamiseksi. Tällainen osa voidaan myös järjestää kuvion 1 mukaisen laitteen sisälle, missä tapauksessa sitä käytetään vain kappaleiden tiheyden lisäämiseksi.

On selvää, että laitteita kappaleiden 5 lisäämiseksi ja/tai poistamiseksi kierrosta kuvion 1 mukaisessa esityksessä voidaan käyttää myös toisenlaisen sovellutuksen yhteydessä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä nesteeseen suspendoituneiden aineiden erotuksen edistämiseksi käyttämällä tartuntaliitääntää nesteen virtauksessa läsnäolevilla suhteellisen pienillä kappaleilla tai niiden välillä ja niillä on enemmän tai vähemmän säännöllinen pinta, kuten pienet pallot tai sellaiset, ja edullisesti muodostuen aineesta, joka on kostuva liitetyivistä aineista, t u n n e t t u siitä, että nämä kappaleet kierätetään suljetussa kierrossa, johon käsiteltävä neste syötetään ja josta ylimääräinen neste ja erottuneet aineet nesteestä ja/tai koostumista siinä poistetaan sillä tavoin, että kappaleet pysyvät kierrossa, jolloin nestettä järjestetään kiertoon sillä tavalla, että suljettu nestevirtaus, jossa kappaleet ovat mukana, saadaan aikaan.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kierto pidetään lisäämällä lisäenergiaa.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lisäenergiaa järjestetään suihkuttamalla apukäyttöainetta kiertoon.
4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytävä aine on neste.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytävä neste on osa poistettua ylimääräistä nestettä.
6. Patenttivaatimuksen 3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että käytävä aine on kaasu.
7. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että lisäenergia on mekaanista energiaa järjestettynä kierukka- tai siipipumppuosalla.
8. Laite jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukaisen menetelmän soveltamiseksi, t u n n e t t u oleellisesti suljetusta rengasmaisesta kanavasta, syöttöjohdosta käsiteltävää nestettä varten aueten tähän kanavaan, käyttölaitteista nesteen järjestämiseksi tähän kanavaan ja pienistä kappaleista, jotka virtaavat siinä määrättyssä suunnassa tämän kanavan läpi, poistojohdosta ylimääräisen nesteen poistamiseksi

poispäin nestesyötöstä ja laitteista lähellä nesteen poistojohtoa näiden pienten kappaleiden pitämiseksi rengasmaisessa kanavassa.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että käyttölaitteisiin kuuluu suulake, joka on yhdistetty johdon kanssa käyttöaineen suihkuttamiseksi nesteeseen.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että suulake on yhdistetty syöttöjohdon kanssa käsiteltävää nestettä varten.

11. Patenttivaatimuksen 9 tai 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että seinämät rajoittaen kanavan suulakkeen läheisyydessä ovat muodostetut niin, että ne muodostavat yhdessä sen kanssa suihkupumpun.

12. Jonkin patenttivaatimuksen 9 - 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että se käsittää lukuisia yksiköitä yhdistettynä sarjoihin.

13. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että erilaisten yksiköiden kanavat ovat keskenään yhdistetyt sillä tavoin, että nesteessä läsnäolevat kappaleet siirretään yhdestä yksiköstä toiseen, jolloin ensimmäisen ja viimeisen yksikön välillä on yhdistävä kanava näiden kappaleiden palauttamiseksi.

Patentkrav

1. Förfarande för att förbättra separering av i vätska suspenderade ämnen genom användning av adhesionsanslutning med i vätskeströmmen närvarande relativt små partiklar eller mellan dem, vilka har en mer eller mindre regelbunden yta, såsom små bollar eller liknande, och lämpligen bestående av ett material, som fuktas av de adhererande ämnen, k ä n n e t e c k n a t därav, att dessa partiklar cirkuleras i en sluten cirkulation, vari den vätska som skall behandlas, inmatas och varifrån den överflödiga vätskan och de separerade ämnen från vätskan och/eller från sammansättningarna däri avlägsnas på ett sådant sätt, att partiklarna blir kvar i cirkulationen, varvid vätska anordnas i cirkulationen på ett sådant sätt, att en sluten vätskeströmning, där partiklarna är med, erhålles.
2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att cirkulationen uppehålles genom att tillsätta ytterligare energi.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att tillsatsenergi anordnas genom att inspruta hjälpdrivmedium i cirkulationen.
4. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att det drivande ämnet är vätska.
5. Förfarande enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att den drivande vätskan är en del av den avlägsnade överflödiga vätskan.
6. Förfarande enligt patentkravet 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att det drivande ämnet är gas.
7. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att tillsatsenergin är mekanisk energi anordnad med en spiral- eller vingpumpsdel.
8. Anordning för tillämpning av förfarandet enligt ett av patentkraven 1 - 7, k ä n n e t e c k n a t av en väsentligt sluten ringformig kanal, av en matningsledning för den vätska som skall behandlas, mynnande i denna kanal, av drivanordningar för anordnade av vätska till denna kanal samt av små partiklar, vilka strömmar

däri i en bestämd riktning genom denna kanal, av en utloppsledning för avlägsnande av överflödig vätska bortåt från vätskematningen, samt av anordningar i närheten av vätskans utloppsledning för att hålla de små partiklarna i den ringformiga kanalen.

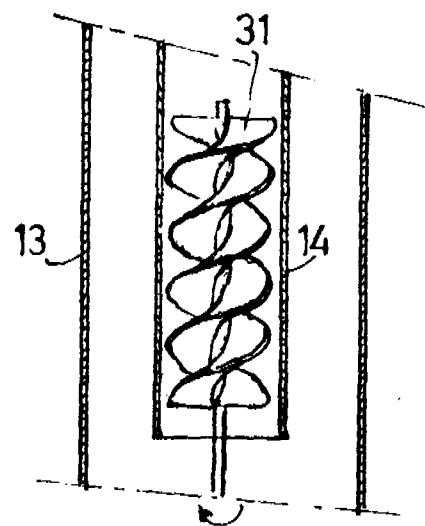
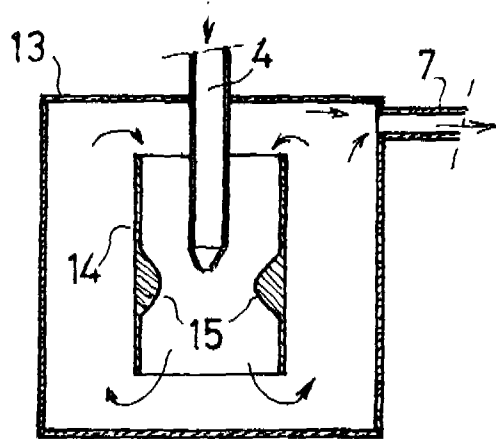
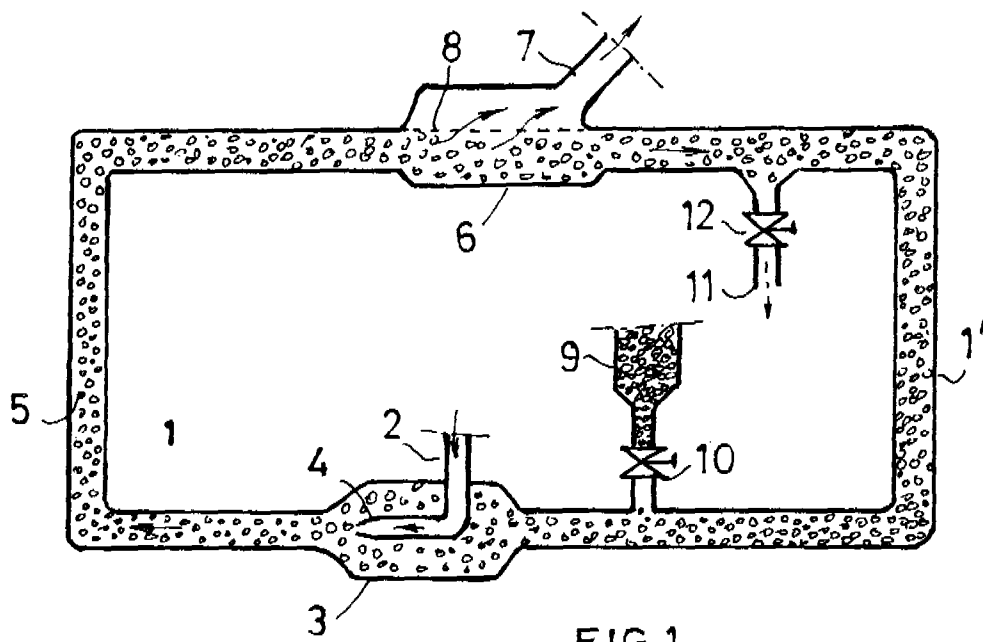
9. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att till drivanordningarna hör ett munstycke, som är förenat med ledningen för insprutning av drivmedium i vätskan.

10. Anordning enligt patentkravet 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att munstycket är förenat med matningsledningen för den vätska som skall behandlas.

11. Anordning enligt patentkravet 9 eller 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att väggarna som begränsar kanalen i närheten av munstycket är på så sätt formade, att de bildar tillsammans därmed en injektionspump.

12. Anordning enligt något av patentkraven 9 - 11, k ä n n e t e c k n a d därav, att den omfattar flera enheter kopplade i serier.

13. Anordning enligt patentkravet 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att de olika enheternas kanaler är förenade med varandra på ett sådant sätt, att de i vätskan närvarande partiklarna förflyttas från en enhet till en annan, varvid mellan den första och den sista enheten finns en förbindningskanal för returnering av dessa partiklar.



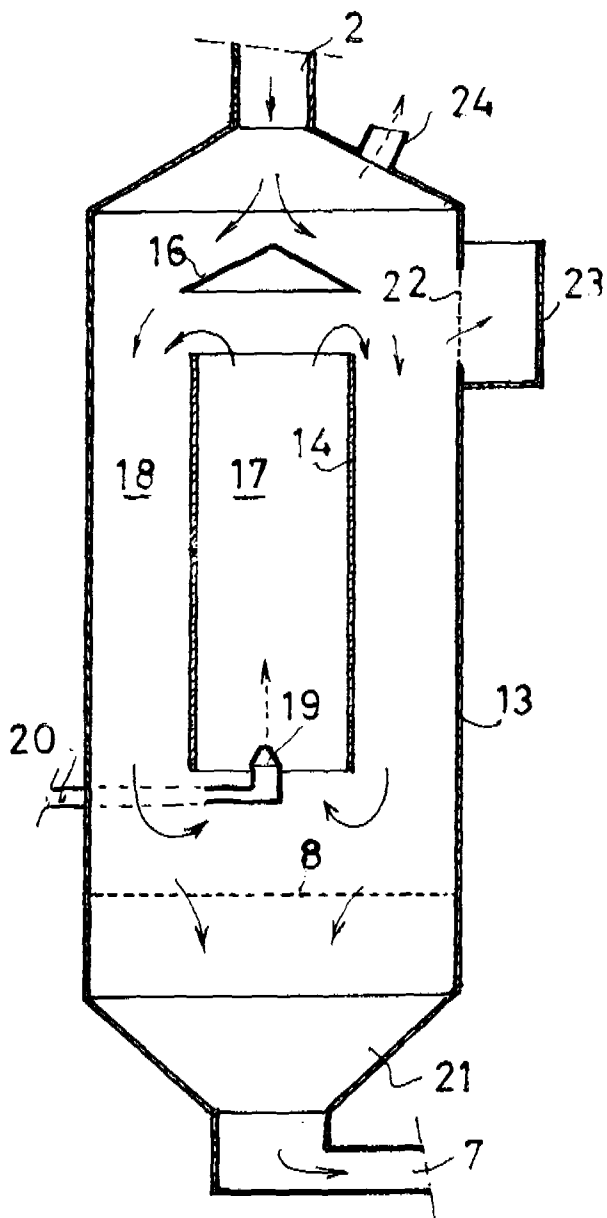


FIG. 3

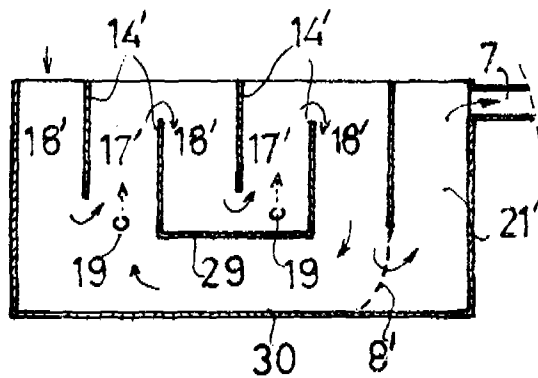


FIG. 7

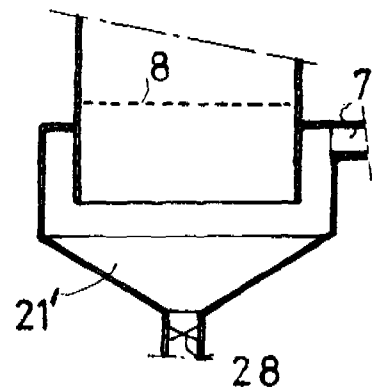


FIG. 5

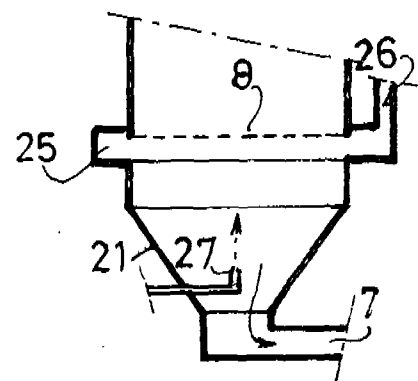


FIG. 4

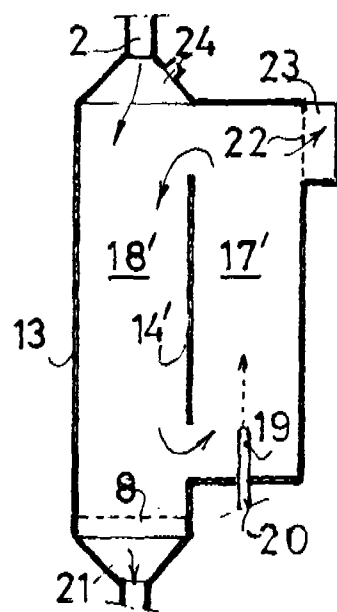


FIG. 6

Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggnings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____

Iso-Britannia - Storbritannien _____

Norja - Norge _____

Ranska - Frankrike _____

Ruotsi - Sverige _____

Saksa - BRD - Tyskland H 2436 509 (B01 D 15/24)

Sveitsi - Schweiz _____

Tanska - Danmark _____

USA P 2 731 143 (210 - 42.5) , P 3 302 996 (B01 D 23/24)

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Merkittä hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

8/3-82 AY

Allekirjoitus