

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 752479 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **752479**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
B01F

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **03.09.1975**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **03.09.1975**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **14.03.1976**

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

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

13.09.1974 SE 7411581

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Staar, Gustar Adolf, Navigatörgatan 6 Västerås, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Staaf, Gustaf Adolf, Sverige, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Berggren Oy Ab, Antinkatu 3 C, 00100 Helsinki

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

Sekoitin ilman liikkuvia osia

Blandare utan rörliga delar

Gustaf Adolf Staaf, Navigatörgatan 6, 721 32 VÄSTERÅS, Ruotsi

Sekoitin ilman liikkuvia osia -
Blandare utan rörliga delar

Esillä oleva keksintö kohdistuu laitteeseen kahden tai useamman aineosan sekoittamiseksi, joista ainakin yksi sisältyy laitteeseen liitetyn putkijohdon tai putkiston kautta jatkuvasti syötettyyn nestevirtaukseen. Toiset sekoitettavat aineosat voivat olla nestevirtausten, kaasujen tai jopa kiinteiden ainesosien muodossa. Keksinnön mukaista laitetta kutsutaan yleisemmin "sekoittimeksi".

Aikaisemmin tunnetaan sekoittimia, jotka sisältävät yhden tai useamman mekaanisesti toimivan hämmentimen, joka suorittaa sekoittamisen. Esillä olevan keksinnön kohteena on saada aikaan yksinkertaistettu sekoitin, jossa ei ole liikkuvia osia, mutta joka silti toimii tehokkaasti.

Keksinnön mukainen sekoitin käsittää kiinteän, kiertymättömän kotelo-
lon, kaksi tai useampia putkijohtoa liitettyinä koteloon erilaisten sekoitettavien ainesosien syöttämiseksi siihen, joista putkijohdoista ainakin yksi on tangentinsuuntaisesti liitetty koteloon ja sisältää joukon virtausesteitä. Sopivilla nopeuksilla tangentinsuuntaisesti

koteloon syötetty virtaus tai virtaukset pakotetaan muuttamaan suuntaansa kierteen tai pyörteen muotoiseksi virtaukseksi, jonka kiertonopeus kasvaa keskusta kohti mentäessä, niin että virtaus lähtiessään kotelosta keskeisesti liitetyn ulosvirtausjohdon kautta on kiertteisessä kiertoliikkeessä, jota ulosvirtausjohtoon asetetut esteet äkillisesti hillitsevät, niin että syntyy voimakas pyörretila, joka johtaa ainesosien perinpohjaiseen sekoittumiseen.

Tangentinsuunnassa koteloon syötetyn seosainekosan sopiva nopeus voidaan päätellä kokeellisesti.

Keksintöä kuvataan seuraavassa yksityiskohtaisemmin oheisiin piirustuksiin viitaten.

Kuviot 1 ja 2 esittävät sivukuvaa ja vastaavasti akselinsuuntaista poikkileikkausta sekoituslaitteesta kahta ainesosaa varten, joista molemmat syötetään koteloon tangentin suunnassa.

Kuvio 3 esittää kuvioden 1 ja 2 mukaista sekoituslaitetta, kuitenkin niin, että laitteen kartionmuotoinen pääty on poistovirtausjohtoa vastapäätä.

Kuvio 4 esittää kuvion 3 kaltaisen sekoituslaitteen akselinsuuntaista poikkileikkausta sisältäen kuitenkin yhtä sekoitettavaa ainesosaa tarkoitetun syöttöjohdon asetettuna kulkemaan keskeisesti kartiomaisen päädyn lävitse.

Kuviot 5 ja 6 esittävät sekoitettavan ainesosan tangentinsuuntaista syöttöä varten tarkoitetun putkijohdon suuosan erilaisia suunnittelumuotoja.

Kuviot 7 ja 8 esittävät poistovirtausjohdossa olevan virtausesteen erilaisia suunnittelumuotoja.

Kuvio 9 esittää sekoituslaitetta, jossa on kolme keskeisesti liitettyä syöttöputkijohtoa sekoitettavia ainesosia varten.

Kuviot 10 ja 11 esittävät kahden sekoituslaitteen erilaisia sarjakytkentämuotoja.

Kuvio 12 esittää sekoituslaitetta, jossa kaksi pääasiassa tangentinsuuntaista syöttöjohtoa on liitetty kotelon kahteen pätyyn.

Kuvio 13 esittää kaaviomaisesti täydellistä järjestelmää kahden ainesosan sekoittamiseksi.

Kuviot 14-16 esittävät keksinnön mukaisen sekoituslaitteen lisäsovellutusmuotoja.

Kuvioiden 1 ja 2 mukainen sekoituslaite käsittää kiinteän, kiertymättömän kotelon 10, jossa on ympyränmuotoinen reunus 11 ja kaksi tasaisista päätyä 12 ja 13.

Reunukseen 11 on tangentin suunnassa liitetty kaksi putkijohtoa 14 ja 15 sekä poistovirtausjohto 16 kohtisuorasti toisen päädyn keskelle. Poistovirtausjohdon suuhun on asetettu tasaisen levyn 17 muodostama este, jonka taso yhtyy putkijohdon poikkileikkaustasoon.

Sekoituslaite toimii seuraavalla tavalla:

Keskenään sekoitettavat kaksi nestettä johdetaan sopivalla virtausnopeudella tangentin suuntaisesti koteloon 10 putkijohdojen 14 ja 15 kautta. Putkijohdoista tulevat tangentin suuntaiset nestevirrät taipuvat kotelossa 10 kierteisvirraksi kohti kotelon keskustaa. Kummankin kuvitellun kierrevirran kiertonopeus kasvaa keskusta lähestyttyessä, niin että neste lähtee kotelosta putkijohdon 16 kautta nopeassa kiertoliikkeessä tämän liikkeen kiertoakselin yhtyessä putkijohdon pituusakseliin. Tämä nestevirtauksen nopea kiertoliike estyy äkillisesti levyn 17 vaikutuksesta ja seurauksena oleva pyörretila saa aikaan molempien ainesosien perinpohjaisen sekoittumisen.

Kuten on helposti ymmärrettävää, on kotelosta 10 putkijohdon 16 kautta lähtevän nestevirtauksen kierre- sekä vastaavasti kiertonopeus yhteydessä sekoitettavien ainesosien kiertonopeuteen kotelon lieriömäisessä reunuksessa kotelon läpimitan suhteessa poistovirtausjohdon läpimittaan. Kuvioiden 1 ja 2 esittämissä sovellutuksissa näiden mittojen välinen suhde on noin 5:1. Jos kotelon läpimitta on esimerkiksi 10 cm, on poistovirtausjohdon läpimitta 2 cm. Mikäli tangentin suuntaisten putkijohdojen 14 ja 15 kautta tulevien nestevirtauksien sisäänvirtausnopeudeksi valitaan 0,3 m/s, tulee kotelossa olevan nesteen virtauksen kiertonopeudeksi lieriömäisessä reunuksessa noin 1 kierrosta/sek, poistojohdon kautta kotelosta lähtevän nestevirtauksen kiertonopeuden ollessa noin 5 kierr./s. Nopeus, jolla sekoitettavat ainesosat puristetaan tangentinsuuntaisesti koteloon, valitaan sitä korkeammaksi mitä vaikeampaa on ainesosien sekoittaminen keskenään, kuitenkin ottaen huomioon lisääntyvä painehäviö sekoituslaitteessa ei sanottua nopeutta olisi valittava suuremmaksi kuin on välttämätöntä kutakin erikoistapausta varten.

Kuvion 3 esittämässä sovellutusmuodossa poistovirtausjohtoa 16 vastapäätä oleva kotelon 10 pääty on koveran kartion muotoinen. Tällainen päädyn muoto saa aikaan sen, että virtausalue kussakin kuvitellussa virtauskierteessä vähenee kotelon keskustaa lähestyttäessä. Täten virtausnopeus kierteessä lisääntyy keskusta lähestyttäessä johtaen siihen, että poistovirtausjohdon 16 kautta tulevan nestevirtauksen kierre- ja vastaavasti kiertonopeus edelleen lisääntyy.

Kuvion 4 esittämässä sovellutusmuodossa vain johto 19 kahdesta syöttöjohdosta on tangentin suuntaisesti yhdistetty lieriömäiseen koteloon 10, kun taas syöttöjohto toista sekoitettavaa ainesosaa varten, jota piirustuksessa on merkitty numerolla 20, on liitetty kartiomaisen päädyn 18 keskukseen. Putkijohdon 20 läpimitta on paljon pienempi kuin putkijohdon 19 läpimitta. Esillä olevan keksinnön tämä sovellutusmuoto sopii käytettäväksi esimerkiksi silloin, kun yhden sekoitettavan ainesosan tunnissa syötetty määrä on pieni verrattuna toisen ainesosan tunnissa syötettyyn määrään.

Kuvion 4 mukainen sovellutusmuoto on erikoisen sopiva termisen reaktion tapahtuessa molempia ainesosia sekoitettaessa. Koska reaktiolämpö kehittyy vasta ulosvirtausputken 16 sekoitusvyöhykkeellä estelevyn 17 kohdalla tai sen jälkeen, vältetään lämpötilan nousu kotelossa, joten esimerkiksi kotelon lämpöeristäminen on tarpeetonta. Jos sekoitus tai vastaavasti reaktiotuote on voimakkaasti syövyttävää ja vaatii korkealuokkaista ainetta sekoitusvyöhykkeessä, voitaisiin kotelossa käyttää yksinkertaisempaa materiaalia.

Eräänä tätä ongelmaa valaisevana esimerkkinä on suolahapon laimennus veden kanssa. Tässä tapauksessa vesi syötetään lieriömäiseen koteloon tangentin suunnassa putkijohdon 19 kautta ja siten kotelo 10 voitaisiin valmistaa vesisyövytystä kestävästä aineksesta, jolloin vain ulosvirtausjohto 16 ja siihen asetettu estelevy 17 on tehtävä tämän laimennetun hapon syövytystä kestävästä aineksesta.

Kuvio 5 esittää miten tangentin suunnassa syötetyn seoksen sisäänvirtausnopeutta voitaisiin lisätä syöttöjohdossa olevan virtauksen nopeuteen nähdessä suunnittelemalla koteloon kartiomainen este putkijohdon sisäänvirtauspään kohdalle tai lähelle sitä. Toiselta puolen voitaisiin virtauksen nopeutta kuvion 6 mukaisesti vähentää suunnittelemalla putkijohtoon kartiomainen laajennus koteloon 10 johdon sisäänvirtauspään kohdalle tai lähelle sitä.

Kuviot 7 ja 8 esittävät estelaitteiden 21 erilaisia suunnittelumuotoja sekoituslaitteen ulosvirtausputkijohdossa 16.

Kuvion 19 mukaisessa sovellutusmuodossa on putkijohto 22 kolmea ainesosaa varten liitetty koteloon sekoituskotelon päädyn keskustan kautta.

Kuvio 10 esittää kuvion 4 mukaista kahta sekoituslaitetta sarjaan kytkettyinä. Tämä kytkentä on sopiva silloin kun kaksi suhteellisen pientä ainesosaa, joita ei voida syöttää samanaikaisesti, tulisi lisätä suhteellisen suureen virtaukseen. Suuri virtaus syötetään sekoituslaitteeseen 23 tangentin suunnassa tulojohdon 24 kautta.

Ensimmäinen pienempi virtaus syötetään sekoituslaitteeseen 23 keskeisen syöttöjohdon 25 kautta. Sekoituslaitteen 23 ulosvirtauksen sekoitustuote syötetään sekoituslaitteeseen 26 tangentin suuntaisen syöttöjohdon 27 avulla. Toisen pieni virtaus syötetään sekoituslaitteeseen 26 keskeisen syöttöjohdon 28 kautta. Kolmen ainesosan sekoitus lähtee järjestelmästä poistojohdon 29 kautta sekoituslaitteesta 26.

Kuvion 11 esittämässä kahden sekoituslaitteen 30 ja vastaavasti 31 sarjaankytkennässä sekoituslaitteeseen 30 syöttöjohtojen 32 ja 33 kautta syötettyjen virtausaineosien sekoitustuote syötetään sekoituslaitteeseen 31 keskeisesti syöttöjohdon 34 välityksellä. Sekoituslaitteesta 30 tuleva sekoitustuote sekoitetaan sekoituslaitteessa 31 virtauksen kanssa, joka syötetään tangentin suuntaisen syöttöjohdon 35 kautta.

Kuvion 12 mukaisessa sovellutusmuodossa kaksi pääasiassa tangentin suuntaista syöttöjohtoa 36 ja 37 on liitetty sopivassa kulmassa kotelon päätyihin 12 ja 13.

Kuvio 13 esittää kahden ainesosan sekoittamisjärjestelmän periaatetta. Yksi ainesosa siirretään säiliöstä 38 pumpun 39 avulla tangentin suuntaisesti sekoituslaitteeseen 40. Säiliöstä 41 pumpataan toinen ainesosa pumpun 42 välityksellä keskeisesti sekoituslaitteeseen. Sekoitustuote lähtee järjestelmästä sekoituslaitteen 40 keskeisen ulosvirtausputken 43 kautta.

Kuvio 14 esittää kuvion 2 kaltaista sekoituslaitetta. Kuvion 14 esittämässä sovellutusmuodossa kotelon 12 pääty 12 on tasainen, kun taas

kotelon ulosvirtausjohdon 16 puolella oleva pääty 44 on koveran kartion muotoinen. Kaikki numerot viittaavat samoihin osiin kuin kuviossa 2.

Kuvio 15 esittää kuvion 4 kaltaista laitetta. Ulosvirtausjohtoa 16 vastapäätä oleva pääty 12 on tasainen, kun taas ulosvirtausjohdon puolella oleva pääty 44 on koveran kartion muotoinen. Kaikki muut numerot viittaavat samoihin osiin kuin kuviossa 4.

Kuvion 16 mukainen sovellutusmuoto on samanlainen kuin kuviossa 14. Molemmat päädyt 44 ja 45 ovat koveran kartion muotoisia.

Täten kuvioden 2 ja 3 sekä kuvioden 14-16 esittämissä sekoituslaitteissa kunkin kuvitellun kierrevirtauksen virtausala vähenee keskusta lähestyttäessä. Virtausnopeus kiertäessä lisääntyy keskusta lähestyttäessä, minkä seurauksena nestevirtauksen kierre- ja vastaavasti kiertonopeus lisääntyy edelleen nesteen virratessa ulosvirtausjohdon 16 lävitse. Yleisemmin selitettynä sanotun kotelon symmetriatason poikkileikkaus kapenee kehältä sanotun kotelon symmetria-akselia kohden siirryttäessä. Tämä voidaan tietenkin saadan vaihtoehtoisesti aikaan yhden koveran kartion ja yhden kuperan kartion muotoisen päädyn avulla edellyttäen, että kotelon akselin suuntainen dimensio vähenee kehältä keskukseen siirryttäessä. Muitakin muotoja kuin kartioita voidaan käyttää. Sekoituslaitteet, joiden poikkileikkaus kapenee kehältä symmetria-akselia kohden siirryttäessä kotelon symmetria-akselin tasossa, edustavat esillä olevan keksinnön suositeltavia sovellutusmuotoja.

Kuvioiden 4, 9 ja 15 mukaiset sekoituslaitteet on varustettu ulosvirtausjohtoa 16 vastapäätä olevan päädyn 12, 18 keskukseen liitettyillä syöttöjohdoilla. Näiden putkijohtojen kautta voidaan nesteainekset syöttää, esimerkiksi edellä mainituista syistä johtuen. Myös kaasumaisia ja jopa kiinteitä ainesosia voidaan käyttää tällaisten putkijohtojen avulla. Koteloon 10 tangentin suuntaisesti liitettyjen putkijohtojen kautta syötettävien ainesosien on oltava nestemäisessä tilassa.

Patenttivaatimukset

1. Sekoituslaite, t u n n e t t u siitä, että se sisältää kiinteän, kiertymättömän kotelon, kaksi tai useampia putkijohtoja liitettyinä

sanottuun koteloon sekoitettavien erilaisten ainesosien syöttämistä varten, ainakin yhden sanotuista putkijohdoista ollessa tangentin suuntaisesti yhdistettynä koteloon, ulosvirtausjohdon ollessa akselin suuntaisesti liitettyä koteloon ja sisältäessä joukon virtausesteitä, jotka aiheuttavat voimakkaan pyörretilan kotelosta kiertoliikkeen alaisena lähtevässä nesteessä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u sanotun kotelon symmetria-akselin tasossa olevasta poikkileikkauksesta, joka kapenee kehältä sanotun kotelon symmetria-akselia kohden siirryttäessä.

3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u siitä, että sanottu kotelo sisältää yhden tasaisen ja yhden koveran kartion muotoisen päädyn.

4. Patenttivaatimuksen 2 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u siitä, että sanottu kotelo sisältää koveran kartion muotoiset päädyt.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u siitä, että sanottu virtauseste sisältää joukon estelevyjä, jotka on asetettu poikittain virtauksen kiertosuuntaa vastaan.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi syöttöjohto on keskeisesti liitetty koteloon ulosvirtausjohtoa vastapäätä olevan päädyn välityksellä.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u siitä, että yksi tai useampi sanotuista syöttöjohdoista on varustettu kartiomaisella rajoittimella sanotun putkijohdon tai -johtojen kotelossa olevan sisäänvirtauspään kohdalla tai lähellä sitä.

8. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u siitä, että yksi tai useampi sanotuista syöttöjohdoista on varustettu kartiomaisella laajennuksella sanotun putkijohdon tai -johtojen kotelossa olevan sisäänvirtauspään kohdalla tai lähellä sitä.

9. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sekoituslaite, t u n n e t t u sanotun kotelon yhden päädyn kautta kulkevasta syöttöjohdosta, joka on liitetty sanottuun päätyyn pienessä kulmassa.

10. Järjestelmä kahden tai useamman ainesosan sekoittamiseksi sisältäen yhden tai useampia sekoituslaitteita minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukaisesti.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen järjestelmä sisältäen lisäksi yhden tai useampia pumppuja.

Fig.1

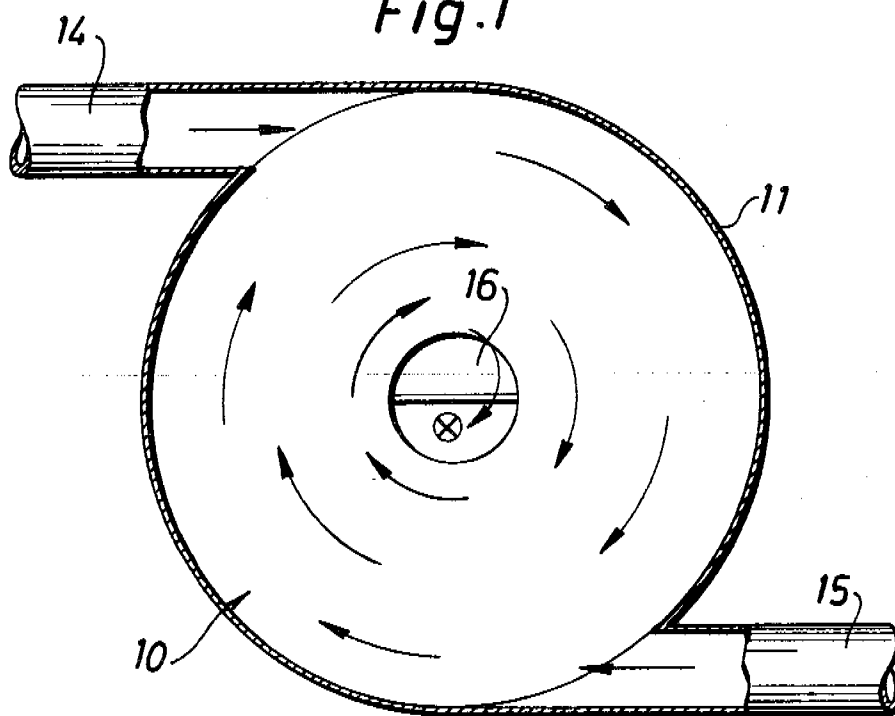


Fig.2

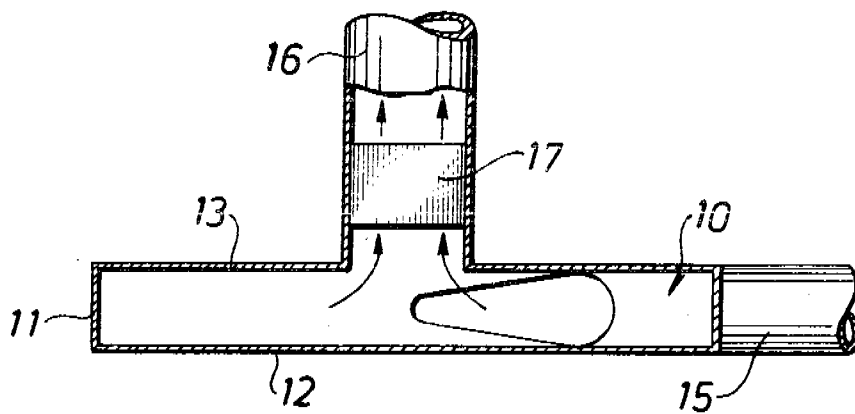


Fig.3

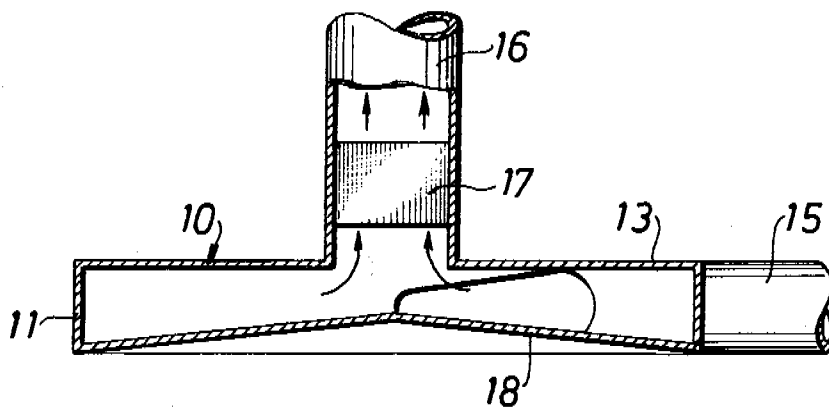


Fig. 4

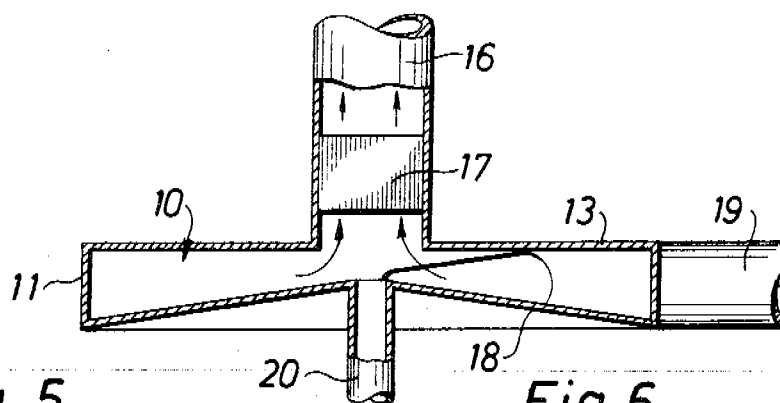


Fig. 5

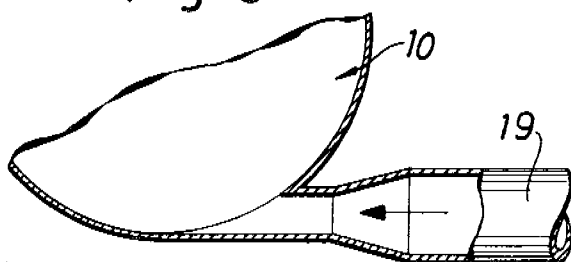


Fig. 6

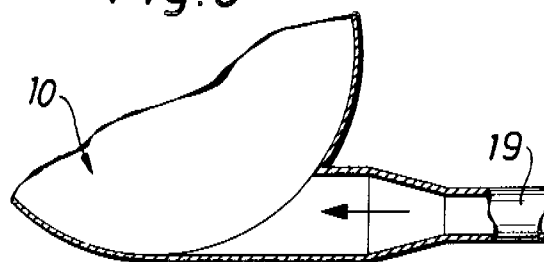


Fig. 7

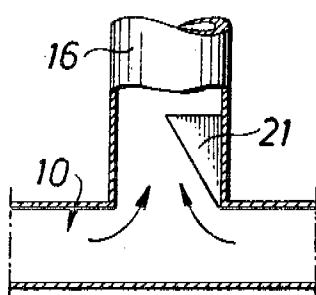


Fig. 8

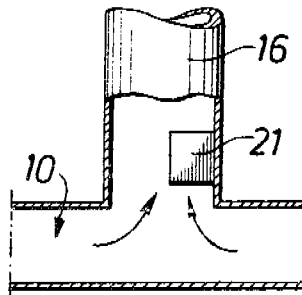


Fig. 9

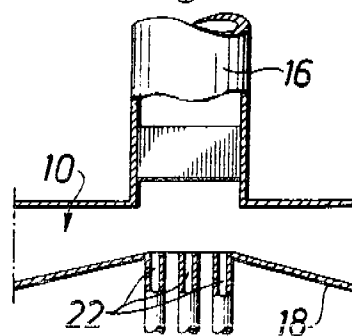


Fig. 10

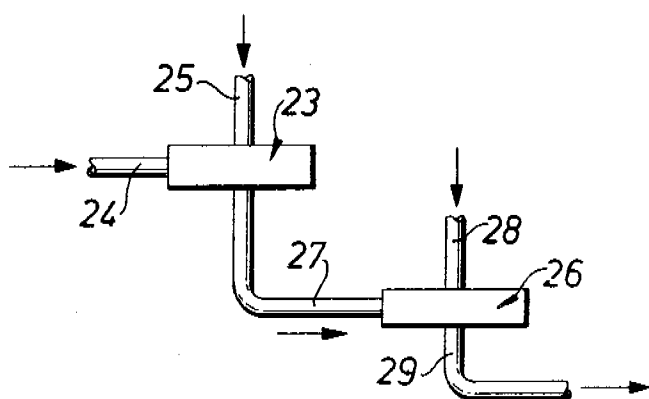


Fig. 11

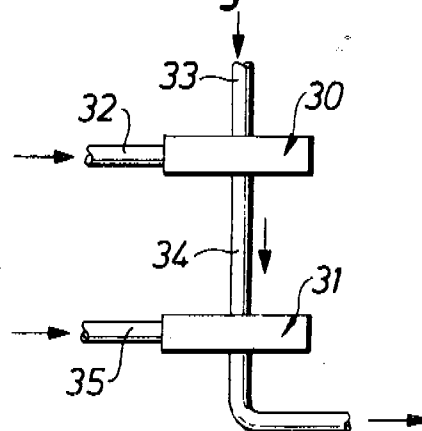


Fig. 12

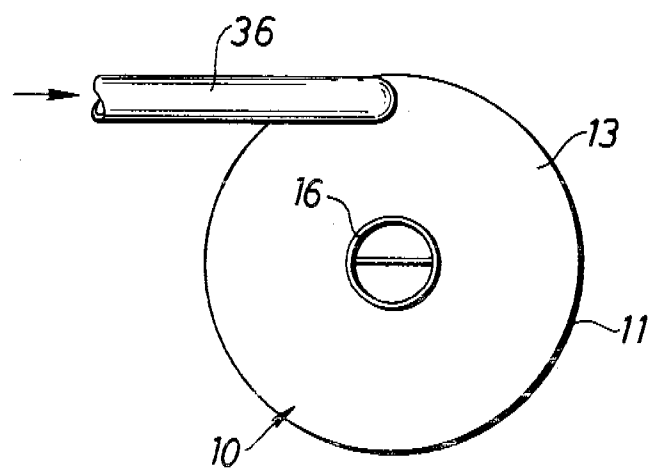
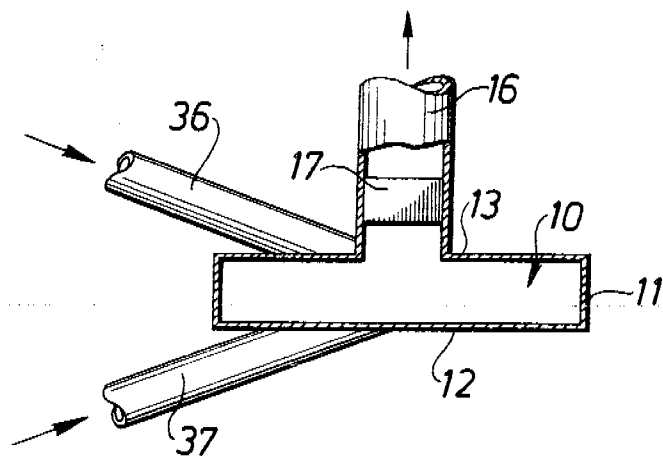


Fig. 13

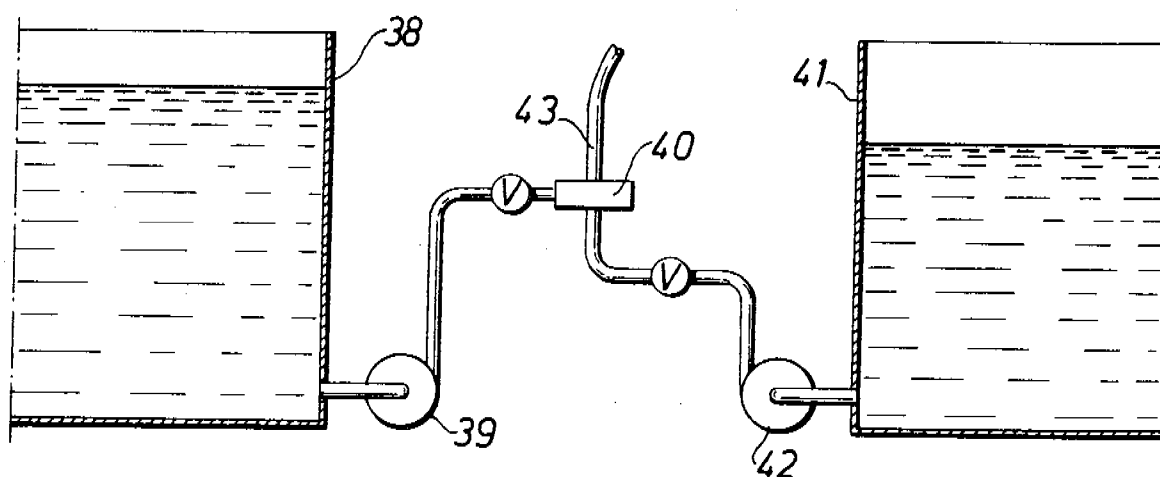


Fig. 14

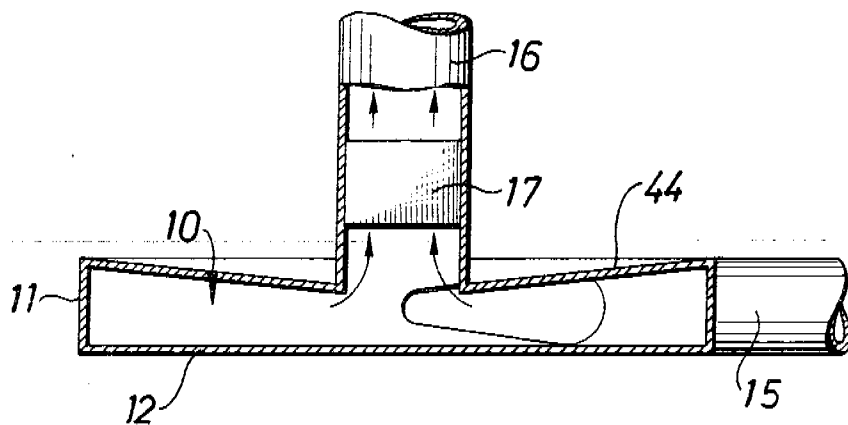


Fig. 15

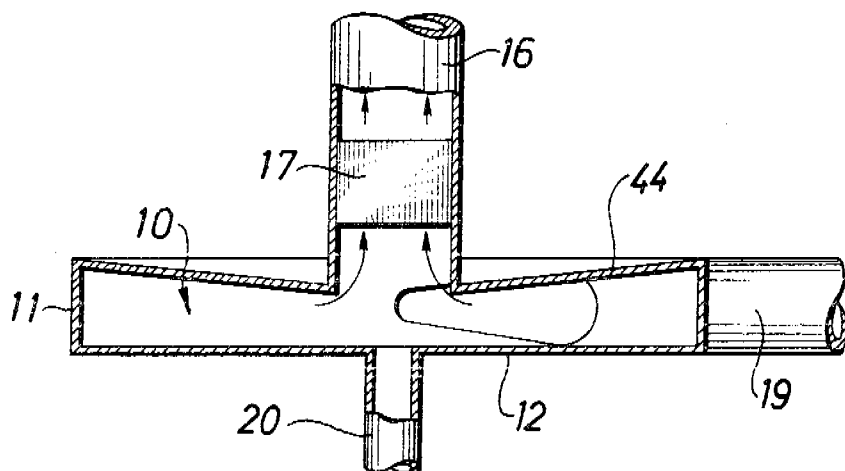
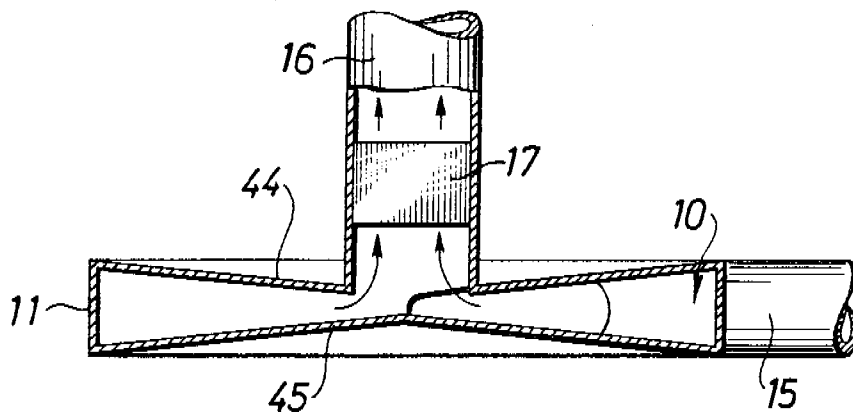


Fig. 16



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar:

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer, utläggs-
nings- och patentskrifter:

Suomi - Finland _____
Iso-Britannia - Storbritannien _____
Norja - Norge K 137.930 (vääri) _____
Ranska - Frankrike _____
Ruotsi - Sverige _____
Saksa - BRD - Tyskland _____
Sveitsi - Schweiz _____
Tanska - Danmark _____
USA P.3.261.543 (259-4); P.3.291.456 (259-4) _____

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

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

26.7.1979

O. Pyyhälä

Allekirjoitus