

(19)



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 810823 A7**

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

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application **810823**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
**B01D 13/00
A61M 1/22**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **17.03.1981**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **17.03.1981**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **20.09.1981**

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

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

19.03.1980 WO PCT/SE80/00083

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Gambro Lundia Ab, Box 10101 S-22010 Lund, Sverige, SVERIGE, (SE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Riede, Gerhard, Sverige, SVERIGE, (SE)

2 • Nilsson, Nils-Joel Eddie, TOWN UNKNOWN, SVERIGE, (SE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Kolster Oy Ab, Salmisaarenaukio 1, 00180 Helsinki

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

Laite aineiden diffuusion aikaansaamiseksi kahden virtaavan aineen välillä puoliläpäisevien kalvkalvojen läpi.

Anordning för diffusion av ämnen mellan två fluider via semipermeabla membran.

Laite aineiden diffuusion aikaansaamiseksi kahden virtaavan aineen välillä puoliläpäisevien kalvojen läpi

Esillä olevan keksinnön kohteena on laite aineiden
 5 diffuusion aikaansaamiseksi kahden virtaavan aineen välillä puoliläpäisevien kalvojen läpi, jotka on sovitettu pinoon tukilevyjen erottamina, jotka käsittävät tulo- ja vastaavasti poistoaukkoon liitettyjä läpivirtausreikiä vastaavaa virtaavaa ainetta varten, joista ensimmäinen
 10 virtaava aine on sovitettu johdettavaksi vastaavan kalvon yhdellä sivulla ja toinen virtaava aine saman kalvon vastakkaisella sivulla.

Ensi sijaisesti on keksinnön mukainen laite tarkoitettu käytettäväksi veren puhdistamiseen, ts. niin
 15 kutsuttuna keinomunuaisena. Ammattimiehelle on kuitenkin selvää, että keksinnön mukaista rakennetta voidaan käyttää myös moniin muihin tarkoituksiin. Sitä voidaan käyttää esimerkiksi veren hapettamiseen. Toisena edellä mainituista virtaavista aineista on tällöin veri, kun
 20 taas toisena on happi tai happiseos. Vaihtoehtoisesti voidaan keksinnön mukaista laitetta käyttää aineiden siirtämiseksi kaasusta toiseen. Virtaavalla aineella tarkoitetaan siis seuraavassa selityksessä sekä kaasua että nestettä.

Edellä mainitut rakenteet ovat sinänsä tunnettuja ja niitä kuvaillaan esimerkiksi suomalaisissa paten-
 tissa 45 519, ruotsalaisissa patenteissa 301 029, 325 370, suomalaisissa patenteissa 46 032, 52 275,
 52 813 (sekä suomalaisissa hakamuksissa) 740 174, 762 183
 ja 771 612, jotka kaikki esittävät rakenteita, jotka
 30 käsittävät pinon tukilevyjä sekä niiden väliin edullisesti parittain sovitettuja kalvoja.

Keksinnön mukaiselle laitteelle on tunnusomaista, että ainakin yhtä mainittua virtaavaa ainetta varten
 35 tarkoitettu tuloaukko ja/tai poistoaukko on liitetty

sivusta mainittujen läpivirtausreikien muodostamaan, pinon lävistävään kanavaan. Täten saavutetaan oleellisia etuja, jotka käynevät ilmi seuraavasta selityksestä. Eräänä oleellisena etuna on tällöin, että pino kokonaisuudessaan sitä varten tarkoitettut kiristyselimet
 5 mukaan luettuna voidaan tehdä matalammaksi kuin tavanomaisten rakenteiden yhteydessä.

Edullisesti on kalvot sovitettu parittain tukilevyjen väliin. Tällöin voidaan veri johtaa joutumatta
 10 kosketukseen levyjen kanssa kalvojen välissä yksittäisissä pareissa. Voidaan ajatella kuitenkin myös yksinkertaisen kalvon omaavia rakenteita, jotka on sovitettu vierekkäisten tukilevyjen väliin.

Edullisesti sovitetaan tukilevyistä ja välissä
 15 olevista kalvoista muodostuva pino kansilevyn ja pohjalevyn väliin, jotka voivat tällöin sulkea sisäänsä tulo- ja vastaavasti poistoaukon toista virtaavaa ainetta varten, jotka on muotoiltu tavanomaiseen tapaan. Jos viimeksi mainittuina tulo- ja poistoaukkoina ovat
 20 vähiten tilaa vaativat, voidaan kansi- ja pohjalevyt tehdä ohuemmaksi, kuin jos niiden tulee sisältää myös enemmän tilaa vaativat tulo- ja poistoaukot.

Tukilevyistä ja välissä olevista kalvoista muodostuvalla pinolla voi edullisesti olla kapenevat päät omaava
 25 pitkänomainen muoto. Sellaisen ratkaisun yhteydessä voi sivusta mainittuun kanavaan liitetty tuloaukko ja/tai poistoaukko muodostua liitosistukasta, joka sijaitsee kokonaan laitteen muuten suurimpien mittojen sisäpuolella sivusuunnassa ja vastaavasti pituussuunnassa. Tämä liitos-
 30 istukka ei tällöin vaadi mitään ylimääräistä tilaa, samalla kun se sijaitsee hyvin suojattuna.

Keksinnön kohteen edullisen suoritusmuodon yhteydessä sovitetaan välilevy mainitun kansilevyn ja lähimmän tukilevyn väliin. Tämä välilevy voi tällöin olla varus-

tettu kulmaistukalla, joka itsessään käsittää kulmanmuo-
toisen kanavan, jonka yksi pää on liitetty tuloaukkoon tai
poistoaukkoon ja jonka toinen pää on liitetty mainittujen
läpivirtausreikien muodostamaan, pinon lävistävään ka-
5 navaan. Täten aikaansaadaan vähän tiivistettä sisältävä
rakenne.

Lisäetu saavutetaan, josa välilevy kuvioidaan oleel-
lisesti samalla tavalla kuin tukilevyt näihin päin ole-
valta sivulta. Kuvioimalla kaksi tällaista välilevyä
10 säästetään täten yksi tukilevy, joten laite kokonaisuu-
dessaan voidaan tehdä ohuemmaksi.

Yksinkertaiset tiivistysolosuhteet saadaan aikaan,
jos mainittu kulmakanava varustetaan sivukanavalla, joka
välittömästi liittää sen välilevynsisäsivuun.

15 Tukilevyistä ja välissä olevista kalvoista muodos-
tuva pino on edullisesti kiristetty kansilevyn ja vas-
taavasti pohjalevyn väliin kiristyskiskojen avulla,
jotka on sovitettu kansi- ja pohjalevyissä olevien
urien väliin. Edullisesti varustetaan tällöin ainakin
20 yksi näistä kiristyskiskoista liitosistukoita varten
tarkoitetuilla rei'illä mainittujen läpivirtausreikien
muodostamaan kanavaan liittämiseksi. Nämä liitosistukat
sovitetaan edullisesti mekaanisesti kiinnitetyiksi kansi-
ja pohjalevyihin ja/tai kiristyskiskoihin, samalla kun ne
25 tiivistetään nestetiiviisti tukilevyihin nähden näissä
mainituista läpivirtausrei'istä muodostettuun kanavaan
liittämiseksi.

Käytettäessä kahta kiristyskiskoa, jotka on sovitettu
pitkänomaisen rakenteen vastakkaisille sivuille, varuste-
30 taan edullisesti toinen näistä kiristyskiskoista kahdella
liitosistukalla, kun taas toista ei varusteta tällaisilla.
Täten tulevat liitännät suunnatuiksi oleellisesti samalle
taholle, mikä on edullista laitetta käytettäessä.

Keksintöä kuvaillaan seuraavassa lähemmin oheiseen piirustukseen viitaten, joka esittää esimerkkinä laitteen edullista suoritusmuotoa.

5 Kuvio 1 esittää tällöin keksinnön mukaista laitetta ylhäältäpäin nähtynä.

Kuvio 2 esittää samaa laitetta sivulta nähtynä.

Kuvio 3 esittää leikkausta kuvion 1 viivaa III-III pitkin.

10 Kuvio 4 esittää leikkausta kuvion 1 viivaa IV-IV pitkin.

Kuvio 5 esittää keksinnön mukaiseen laitteeseen sisältyvää välilevyä alhaaltapäin nähtynä.

Kuvio 6 esittää samaa välilevyä ylhäältäpäin nähtynä.

15 Kuvio 7 esittää leikkausta kuvion 5 viivaa VII-VII pitkin.

Kuvio 8 esittää leikkausta kuvion 5 viivaa VIII-VIII pitkin.

20 Kuvio 9 esittää leikkausta kuvion 5 viivaa XI-IX pitkin.

Kuvio 10 esittää leikkausta kuvion 5 viivaa X-X pitkin.

Kuvio 11 esittää lopuksi kuviosta 6 murrettua aluetta XI suurennetussa mittakaavassa.

25 Esimerkkinä esitetty edullinen suoritusmuoto on ensi sijaisesta tarkoitettu käytettäväksi niin kutsuttuna keinomunuaisena, ts. dialyysivarten. Sitä kuvaillaan sen vuoksi seuraavassa sellaiseen toimenpiteeseen viitaten.

30 Kuten kuvioista 3 ja 4 parhaiten käy ilmi, käsitteä esitetty laite pinon tukilevyjä 1, joiden väliin on parittain sovitettu kalvoja 2. Tämä pino on sovitettu pohjalevyn 3 ja kansilevyn 4 väliin. Viimeksi mainittujen sisäpuolella on alempi välilevy 5 ja ylempi välilevy 6.

Pohjalevy 3 ja kansilevy 4 pidetään kiinni kiristettyinä välissä olevaa pinoa vasten kiristyskiskojen 7 avulla. Dialyysineste tuodaan ja vastaavasti johdetaan pois idettisien liitosistukoiden 8 kautta, jotka on sovitettu kiinnitetyiksi yhdessä kiristyskiskossa 7 oleviin reikiin. Samalla tavalla on oleellisesti identtiset tulo- ja poistoaukot 9 verta varten kansi- ja pohjalevyissä. Jos kuviossa 1 esitetty liitäntä 9 on veren tuloaukko, on siis vastaava poistoaukko (ei esitetty) sovitettu pohjalevyn 3 vastakkaiseen päähän.

Rakenteella on kokonaisuudessaan pitkänomainen muoto kapenevina päineen. Tällaisen suoritusmuodon edut käyvät lähemmin ilmi suomalaisista hakemuksista P 63858 ja P 63860 762 183 ja 771 612. Mainittujen hakemusten mukaisten rakenteiden yksityiskohtia voidaan muuten käyttää hyväksi myös kyseessä olevan rakenteen yhteydessä.

Dialyysinesteen liitäntä 8 esitetään suuremmassa mittakaavassa kuviossa 3 alemmalla välilevyllä 5 olevaan kulmaistukkaan 10 liitettynä. Tämä kulmaistukka käsittää kulmakanavan 11, joka on toisesta päästään yhteydessä liitosistukkaan 8, kun taas se toisesta päästään on yhteydessä kanavaan 12, joka muodostuu tukilevyssä 1 olevista rei'istä 13 ja joka kulkee poikittain tukilevyjen 1 ja kalvojen 2 muodostaman pinon läpi. Rei'istä 12 virtaa dialyysineste kanavien 14 läpi tukilevyjen toiselle sivulle, tukilevyissä olevien läpimenevien reikien 15 läpi sekä kanavien 16 läpi tukilevyjen vastakkaiselle sivulle. Läpimenevien reikien 17 ansiosta jakaantuu dialyysineste lopuksi tukilevyjen varsinaisella työpinnalla oleviin kanaviin 18.

Numerolla 8a merkitään kulmaistukan 10 ja liitosistukan 8 välistä tiivistettä, joka muuten on mekaanisesti kiristetty kiinni pohjalevyyn 3.

Esitettyssä esimerkissä on alemman välilevyn 5 yläsivu ja ylemmän välilevyn 6 alasivu muotoiltu kuviolla, joka oleellisesti vastaa tukilevyjen kuviota.

Dialyysinesteen johtamiseksi alemman välilevyn 5 yläsivulle tai sisäsivulle on tällöin sovitettu erityinen sivukanava 19, joka välittömästi yhdistää kulmakanavan 11 välilevyn 5 sisäsivulla olevien kanavien 27 kanssa.

- 5 Pinon läpikulkeva kanava 12 päättyy kulmaistukkaa 10 vastapäätä olevassa päässä sulikutulppaan 21.

- Veren tuloaukko tai poistoaukko 9 esitetään suurem-
massa mittakaavassa kuviossa 4. Veri jaetaan tällöin
kanavan 22 kautta, joka muodostuu tukilevyissä 1 ole-
10 vista rei'istä 23 sekä kaavamaisesti esitetyistä
verinapeista 24. Viimeksi mainituilla, jotka on sovitettu
parittain sovitettujen kalvojen väliin, voi olla esim.
sellainen rakenne, joka kuvaillaan suomalaisessa patentissa
52 813. Kanava 22 suljetaan alhaalta tulpan 25 avulla.
- 15 Veri johdetaan sen jälkeen, kuten kuvioista 6 parhaiten
käy ilmi, kalvojen 2 välissä kanavia 20 pitkin ja se
jakautuu sen jälkeen varsinaiselle työpinnalle V-muotoisen
kanavajärjestelmän 28 ansiosta.

- Kuvioissa 5-11 esitetään alempi välilevy 5 yksityiskoh-
20 taisemmin. Koska ylempi välilevy 6 on suurin piirtein yhden-
mukainen alemman kanssa, ei tätä tarvinne esittää eikä
kuvailla lähemmin. Tukilevyt voivat olla muotoillut oleel-
lisesti esim. suomalaisen hakemuksen 771 612 mukaisesti.
Vaihtoehtoisesti ne voidaan muotoilla oleellisesti yhden-
25 mukaisesti esitetyn välilevyn 5 yläsivun kanssa, ts. oleel-
lisesti kuvioiden 6 ja 11 mukaisesti. Myöskään nämä eivät
sen vuoksi vaadi tässä yhteydessä lähempää selittämistä.

- Kulmaistukka 10 käsittäen kulmakanavan 11 ja sivu-
kanavan 19 esitetään parhaiten kuvioissa 7 ja 8. Kuten
30 näistä kuvioista käy ilmi, kulmakanava 11 on osittain
jaettu kahdeksi kanavaksi siäväliseinällä 26. Sivukanava 19
aukeaa kanavajärjestelmään 27, joka on esitetty myös
kuviossa 6 ympäröiden kulmakavan 11 toista suuaukkoa, sekä
kuviossa 3. Kanavajärjestelmästä 27 virtaa dialyysineste
35 V-muotoiseen kanavajärjestelmään 28 ja tämän kautta väli-
levyn 5 yläpinnan varsinaisella työpinnalla oleviin kana-
viin 18. Samalla tavalla virtaa dialyysineste vastaaviin
kanaviin 18 oleellisesti samalla tavalla muotoilluissa
tukilevyissä 1.

Kuviossa 5 esitetään alempi välilevy 5 alhaaltapäin nähtynä. Kuviossa vasemmalla voidaan tällöin havaita kulmaistukka 10 ja veriliitäntä 9. Viimeksi mainittu vastaa siis suurin piirtein kuviossa 4 esitettyä

5 liitäntää 9 ylhäältäpäin nähtynä.

Kuviossa 5 oikealla on esitetty kanavien 12 ja vastaavasti 23 päätysulkimet. Näitä on merkitty numeroilla 10' ja vastaavasti 9'. Kanavan sulkimessa 10' on läpimeneviä aukkoja 29, 30 ja 31, jotka on esitetty myös

10 kuviossa 3. Kanavan suljin 9' käsittää soikean reiän 32, joka kuviossa 4 näkyy tulpan 25 sisäpuolella.

Reikä 32 on nähtävissä myös kuviossa 10, jossa ovat nähtävissä myös läpimenevät aukot 29, 30 ja 31.

Numerolla 33 merkitään yleisesti tiivistyspal-

15 teita, jotka on tarkoitettu tiivistäen puristamaan yhteen parittain sovitettuja kalvoja veren ja dialyysinesteen sekoittumisen estämiseksi. Samalla ne tiivistävät rakenteen ulospäin.

Muut piirustuksessa esitetyt yksityiskohdat

20 lienevät ammttimiehelle suhteellisen selviä itsestään ja niillä on vähemmän merkitystä keksinnölle eivätkä ne sen vuoksi tarvitse yksityiskohtaista selitystä.

Keksintöä ei luonnollisestikaan ole rajoitettu yksinomaan edellä kuvailtuun suoritusmuotoon, vaan sitä

25 voidaan muunnella jäljessä seuraavien patenttivaatimusten puitteissa. Esimerkiksi voidaan esitettyyn rakenteeseen yhdistää yksi tai useampia yksityiskohtia yllä mainituista patenteista ja hakemuksista, jotka yhdessä esillä olevan hakemuksen kanssa kuvailevat joukon rakenteita, joiden

30 voidaan sanoa muodostavan yhteisen kehitysketjun.

Patenttivaatimukset:

1. Laite aineiden diffuusion aikaansaamiseksi kahden nesteen välillä puoliläpäisevien kalvojen (2) läpi, jotka on sovitettu välikelevyillä (1) erotettuun pinoon, jossa on nestettä ohjaava kuviointi kummallakin puolella niin, että ensimmäistä nestettä johdetaan kalvojen toisella puolella ja toista nestettä samojen kalvojen vastakkaisella puolella, jolloin pino välikelevyjä (1) ja niiden välisiä kalvoja (2) on sovitettu kansilevyn (4) ja pohjalevyn (3) väliin ja välilevy (5 ja/tai 6) on sovitettu kansilevyn (4) ja lähimmän välikelevyn (1) väliin ja/tai pohjalevyn (3) ja lähimmän välikelevyn (1) väliin, ja pinoon kuuluu lisäksi nesteiden tulo- ja poistoaukot (8, 9), t u n n e t t u siitä, että kukin välilevy (5 ja/tai 6) on kuvioitu olennaisesti samalla tavalla kuin välikelevyt (1) välikelevyjen puoleiselta sivulta, jolloin välilevyjen (5, 6) kuvioitu puoli on erotettu viereisestä välikelevystä ainakin yhdellä kalvolla (2), ja että laitteessa on välineet (19, 20 27) ensimmäisen nesteen syöttämiseksi ainoastaan välilevyjen (5, 6) kuvioidulle puolelle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kalvot (2) on sovitettu pareiksi välikelevyjen (1) väliin.

25 3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u kulmanipasta (10), joka on sovitettu välilevylle (5 ja/tai 6) ja johon kuuluu kulmanmuotoinen kanava (11), jonka toinen pää on liitetty tuloaukkoon tai poistoaukkoon (8) ja jonka toinen pää on liitetty kanavaan (12), joka lävistää pinon ja jonka muodostavat välikelevyissä ja kalvoissa olevat läpi menevät reiät (13).

30 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kulmakanava (11) on varustettu sivukanavalla (19), joka liittää sen suoraan välilevyn (5 ja/tai 6) sisäpuolelle.

5. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, jossa pino välikelevyjä (1) ja niiden välisiä kalvoja (2) on kiinnitetty kansilevyn (4) ja pohjalevyn (3) väliin kansi- ja pohjalevyissä olevien urien väliin sovitettujen sidekiskojen (7) avulla, t u n n e t t u siitä, että ainakin yksi näistä sidekiskoista (7) on varustettu liitosnippoja (8) varten tarkoitetuilla rei'illä läpi menevien reikien (13) muodostaman kanavan (12) liitännän aikaansaamiseksi.

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että liitosnipat (8) on kiinnitetty mekaanisesti kansi- ja pohjalevyihin (4, 3) ja/tai sidekiskoihin (7) samalla kun ne on sovitettu olemaan nestetiiviitä välikelevyihin (1) nähden läpi menevien reikien (13) näihin muodostaman kanavan (12) liitännän aikaansaamiseksi.

7. Patenttivaatimuksen 5 tai 6 mukainen laite, joka käsittää kaksi sidekiskoa (7), t u n n e t t u siitä, että toisessa sidekiskossa on reiät kahta liitosnippaa (8) varten, kun taas toisessa ei ole tällaisia reikiä, minkä johdosta liitännät suuntautuvat olennaisesti samaan suuntaan.

1/2

Fig. 1

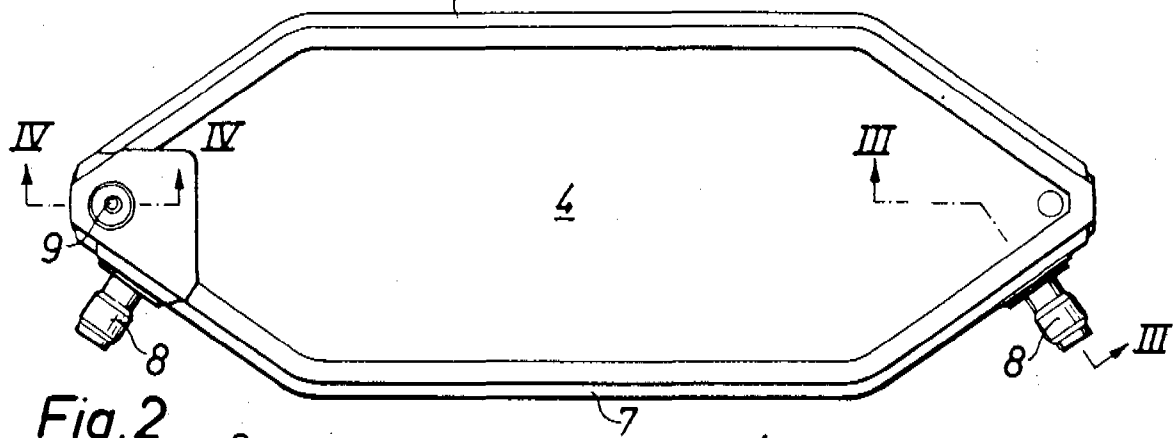


Fig. 2

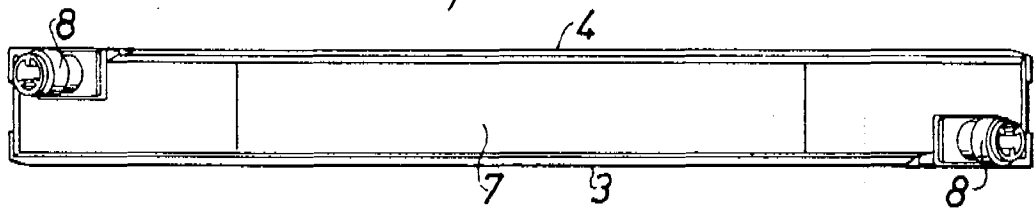


Fig. 3

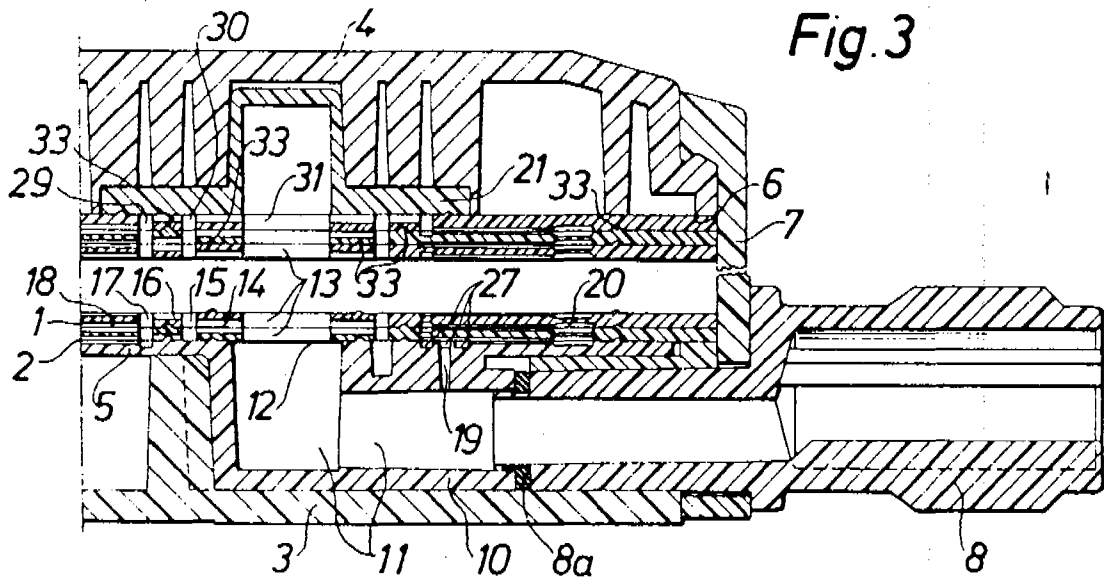
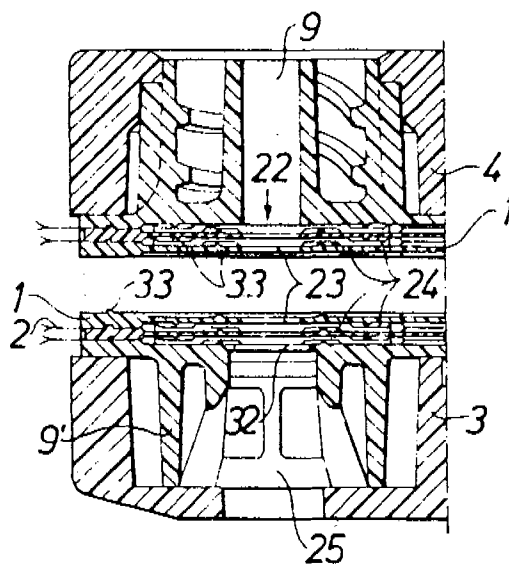
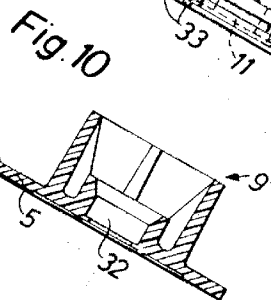
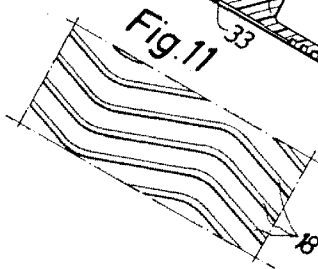
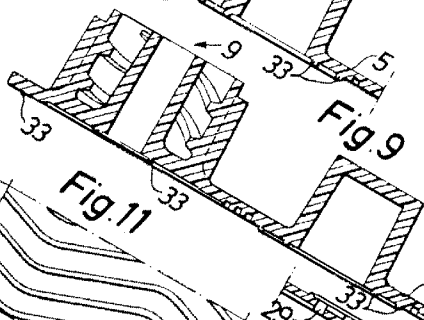
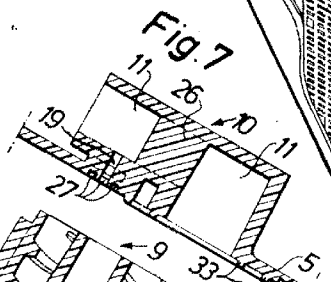
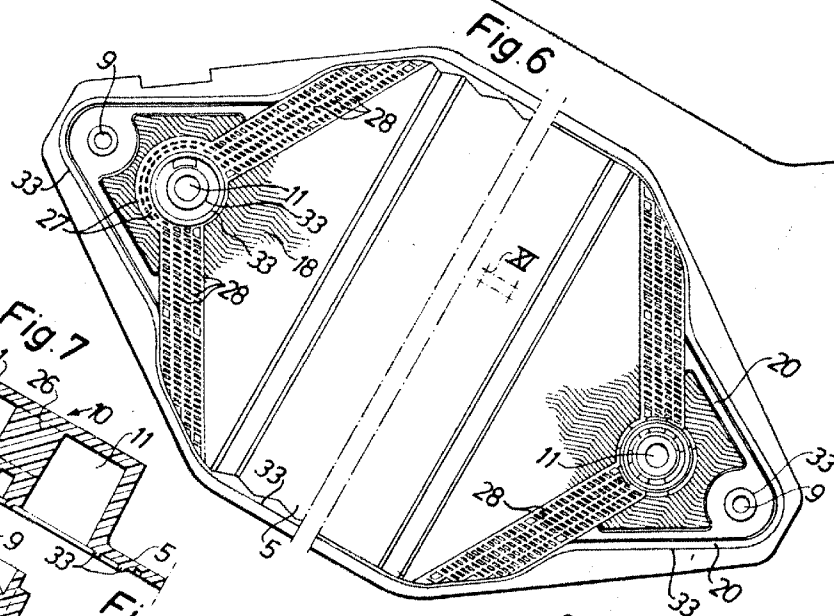
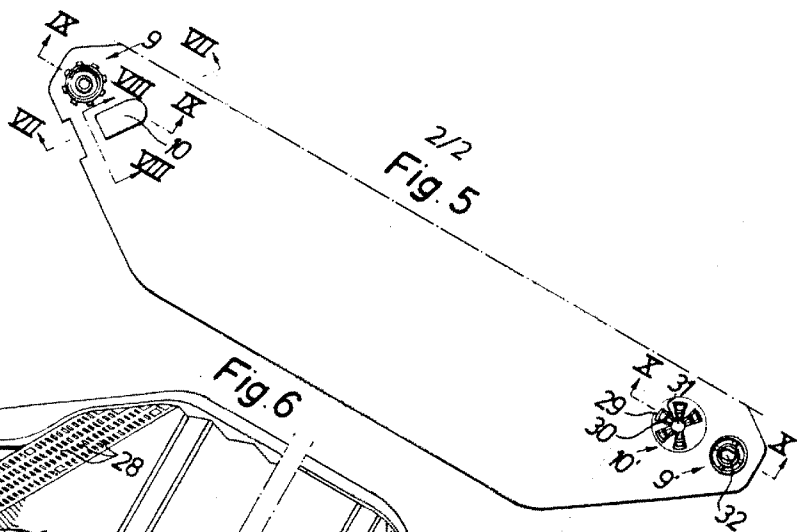


Fig. 4





Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökningar

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

FI _____

CH _____

DE 4 1364635 (B01j '00)

DK _____

FR _____

GB _____

NO _____

SE _____

US P 3459310 (B01 d 13/00) , P 3540595 (B01 d 13/00)

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