



F I 000111226B



SUOMI - FINLAND (FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU PATENTSKRIFT

(10) FI 111226 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

30.06.2003

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

B01D 19/00, 35/01

(21) Patenttihakemus - Patentansökning

940982

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

01.03.1994

(24) Alkupäivä - Löpdag

17.08.1992

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

28.04.1994

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/AT92/00113

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

06.09.1991 AT 1772/91 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Andritz-Patentverwaltungs-GmbH, Stattegger Strasse 18, 8045 Graz, ITÄVALTA, (AT)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Schnur,Gerald, Grazer-Strasse 19b, 8045 Graz, ITÄVALTA, (AT)

(74) Asiamies - Ombud: Papula Oy

Fredrikinkatu 61 A, 6.krs, 00100 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä ja laite kaasumaisten aineosien erottamiseksi virtaavasta väliaineesta
Förfarande och anordning för separera gasformiga beståndsdelar ur ett flytande medium

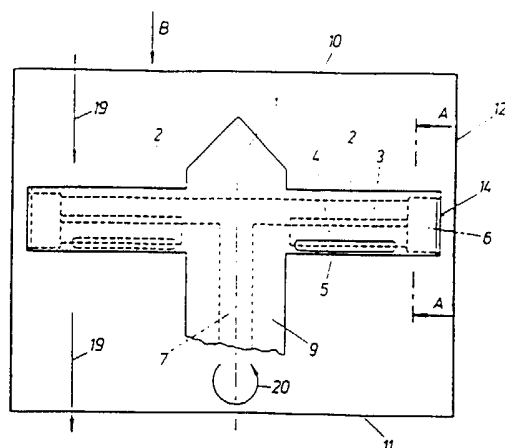
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

US A 4326863

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Keksinnön kohteena on menetelmä kaasumaisten aineosien erottamiseksi juoksevista väliaineista. Keksinnön pääominaisuus on, että väliaineisiin ja niihin järjestetyn kappaleen välissä suhteellisen liikkeen takia muodostuu alipainealueita kappaleen ulkomuodosta johtuen ja että mainittuun alipainealueelle kokoon-
 tunut kaasu poistetaan kappaleen sisustan kautta. Laite kaasumaisten aineosien erottamiseksi juoksevista aineista on pääosin tunnettu siitä, että se on muodostettu laitteena suhteellisen liikkeen muodostamiseksi väliaineen ja siihen järjestetyn kappaleen (1) välille, mainitun kappaleen ollessa erityisesti järjestetty niin, että se on pyörivä, ja että sillä on ulkomuoto, joka suhteellisen liikkeen aikana saa aikaan alipainealueita (8) kappaleen pinnalle ja että kappaleessa

(1) alipainealueen (8) ympärillä on ainakin yksi sisääntulo (5), joka on yhteydessä kaasun ulosmenon kanssa kappaleen sisällä erotetun kaasun poistamiseksi. Keksinnön kohteena on myös asennus, jossa keksinnön mukaista laitetta käytetään.



Uppfinningen avser ett förfarande för separerande av gasformiga beståndsdelar ur flytande medier. Uppfinningens huvudegenskap utgörs av att det på grund av den relativa rörelsen mellan medierna och en i dessa anordnad kropp bildas undertrycksregioner, på grund av den senast nämnda kroppens form och att gasen, som samlats i nämnda undertrycksområden evakueras via kroppens interiör. En anordning för separerande av gasformiga beståndsdelar ur flytande medier är i huvudsak kännetecknad därav att den är utformad som en anordning för åstadkommande av en relativ rörelse mellan mediet och en däri anordnad kropp (1), så att nämnda kropp i synnerhet är anordnad roterbar och att den har en kontur, vilken åstadkommer undertrycksområden (8) på ytan av kroppen under dess relativa rörelse och att kroppen (1) har åtminstone en ingång (5) kring undertrycksområdet (8), vilket står i förbindelse med en gasutgång på kroppens inre sida för avlägsnande av den separerade gasen. Uppfinningen avser även en installation varvid den uppfinningsenliga anordningen används.

MENETELMÄ JA LAITE KAASUMAISTEN AINEOSIEN EROTTAMISEKSI VIRTAAVASTA VÄLIAINEESTA

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa määritelty menetelmä. Edelleen keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 10 johdanto-osassa määritelty laite.

Ennestään tunnetut menetelmät ja laitteet kaasujen erottamiseksi nesteistä, suspensioista ja nesteiden, materiaalien ja kaasujen seoksista toimivat linko-periaatteen mukaisesti. Tällöin täytyy kaasusta erotettava väliaine saattaa pyörimisliikkeeseen, jolloin johdettujen suuremmista keskipakovoimista painavimmat aineosat rikastuvat suuremmille säteille, kaasut ja haihtuvimmat ainesosat pääasiallisesti pienemmille säteille tai pyörimiskeskukseen. Pienemmille säteille kerääntynyt kaasu poistetaan tämän jälkeen sopivien kanavien kautta järjestelmästä. Useimmiten kytketään alipaine imujärjestelmään kaasunpoistoa varten.

Sellaisia linkoamisjärjestelmiä on esitetty saman hakijan patenttijulkaisuihin AT 392 216, US 4 326 863 ja US 4 410 337 ja ne toimivat keskiroottorilla, joka kannattaa yhdensuuntaisesti akselin kanssa kulkevaa, pääasiassa suorakulmaista ja tasaista siipeä tai listaa energian syöttöä varten. Julkaisussa AT 392 216 on esitetty häkkiroottori ja osapuilleen keskellä oleva, aksiaalisesti pystysuuntainen kaasunpoistoputki. Patenttijulkaisun US 4 326 863 mukaisesti kaasu johdetaan pois ylöspäin itse onton, säteensuuntaisia reikiä käsittävän roottorin läpi ja julkaisun US 4 410 337 mukaisesti alaspäin onton roottorin läpi, jolloin säteensuuntaisia kanavia käsittävä roottori on rajoitettu alassuunnassa levyllä, josta listat ulottuvat ylöspäin ja jossa on roottorin tyhjän tilan kanssa yksiin käyviä aukkoja kaasun poisjohtamista varten.

Tällaisten järjestelmien epäkohtana on, että pyörimisen aikaansaamiseksi väliaineeseen täytyy tuoda energiaa, joka myöhemmässä prosessinkulussa menee kokonaan tai osittain hukkaan.

5 Vielä lisähaittana on, että usein tarvitaan monimutkaista säätämistä, jotta voidaan estää, että tosin suuri määrä kaasua, erityisesti ilmaa, mutta ei mitään muita aineosia tule erotetuksi. Tämä tapahtuu ennen kaikkea silloin kun käytön aikana kaasuttomaksi
10 tehtävässä väliaineessa on vaihtelevia kaasumääriä.

Lisäksi aikaisempien järjestelmien epäkohtana on, että tehokasta käyttöä varten tarvitaan lisälaitteita, joiden avulla pyörteen tapainen kaasun erotus saadaan tasapainotettua.

15 Väliaineissa tai nesteen, aineen ja kaasun seoksissa kuten esim. paperi- ja selluloosateollisuudessa esiintyvissä kuitumassasuspensioissa kaasumaiset aineosat (suurimmaksi osaksi ilma) kiinnittyvät hyvin kuituverkkosidoksiin, jolloin hajaantuminen kaasumai-
20 siin ja ei-kaasumaisiin aineosiin (vesi, kuitu jne.) vaikeutuu. Näissä tapauksissa on ennen kaikkea kyse siitä, että kulkuetäisyys, jonka kaasun täytyy kulkea väliaineessa saavuttaakseen vyöhyke, josta se voidaan poistaa, voidaan pitää mahdollisimman lyhyenä. Tunnetuissa menetelmissä tämä tapahtuu sillä tavalla, että
25 johtuen suurista kulkuetäisyyksistä väliaineelta vaaditaan vastaavasti pitkät viipymäajat lingon vaikutuspiirissä ja näin ollen väliaineen läpäisymäärän määrä on hyvin vahvasti rajoitettu tai linkoaminen hyvin hidasta.
30 ta.

...
Vielä lisähaittana tunnetuissa menetelmissä ja laitteissa on, että jotta voidaan estää ei-kaasumaisten aineosien mukanaerottuminen, täytyy järjestää laitteita, joiden tehtävänä on toimia suodattimena. Erityisesti
35 ti väliaineiden, joiden taipumuksena on paakkuuntua, kuten esim. paperi- ja selluloosateollisuudessa vallit-

..

sevien kuitumassasuspensioiden tapauksessa, poiskuljetetun kaasun kanssa mukaantempautuneet aineosat voivat johtaa tukkeutumisiin. Jotta tämä voidaan välttää, ovat huuhtelulaitteet tarpeellisia.

- 5 Esillä oleva keksintö on tuotu esiin edellä mainittujen haittojen poistamiseksi. Tätä varten on tuotu esiin menetelmä, jolle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksessa 1.

- Keksinnön mukaisesti menetelmässä järjestetään
10 kappaleen osa, johon kuuluu siipi, jossa on väliaineeseen päin oleva ulkopinta, väliaineen ympäröimäksi; järjestetään väliaine virtaamaan pitkin siiven ulkopintaa; järjestetään väliaine irtautumaan kappaleen ulkopinnasta alipainevyöhykkeen muodostamiseksi niin, että
15 kaasulla rikastunut väliaine kerääntyy alipainevyöhykkeessä; johdetaan kerääntynyt väliaine kappaleen sisätilaan alipainevyöhykkeessä olevan tuloaukon kautta; erotetaan ja johdetaan rikastuneen väliaineen kaasumainen aineosa kappaleen sisätilasta pois ja syötettävästä
20 väliaineesta pois keskipakovoiman avulla; ja johdetaan rikastetun väliaineen ei-kaasumaiset aineosat kappaleen sisätilasta kappaletta ympäröivään syötettävään väliaineeseen kappaleen kohdassa, joka on etäällä mainitusta tuloaukosta. Menetelmän edulliset sovellukset ilmenevät
25 epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

- Kaasumaisten aineosien erottamiseksi väliaineesta hyödynnetään keskipakovoiman vaikutusta. Edullisesti keksinnön mukaisesti altistetaan yhdessä kerääntyneen kaasun kanssa kappaleen sisätilaan sisääntuleva
30 kaasulla rikastettu väliaine vielä lisäkaasunpoistolle keskipakovoiman vaikutuksen avulla.

- Kappaleen sisätilassa kaasunpoistolle altistettu väliaine viedään takaisin kappaletta ympäröivään väliaineeseen.

- 35 Suhteellinen liike kappaleen ja väliaineen välillä voidaan saada aikaan kappaleen tai väliaineen

liikkeen avulla mutta myös kappaleen ja väliaineen samanaikaisen liikkumisen avulla.

Suhteellinen liike saadaan edullisesti aikaan esim. pyörittämällä kappaletta jatkuvasti.

5 Suhteellinen liike saadaan edullisesti aikaan esim. pyörittämällä kappaletta jatkuvasti ja siirtämällä, esim. syöttämällä, väliainetta.

Teollisissa prosesseissa täytyy hyvin usein käsitellä väliaineita, joiden koostumus vaihtelee, 10 esim. johtuen muuttuvilla paine- ja lämpötilaolosuhteista. Jotta kaasun erotus väliaineesta voidaan optimoida muuttuvilla koostumuksilla, säädetään keksinnön edullisen sovellutuksen mukaisesti suhteellista nopeutta muuttamalla kappaleen ja/tai väliaineen liikkeen nopeutta, erityisesti riippuen kaasuttomaksi tehtävien 15 väliaineiden tilaparametreista.

Edullisesti voidaan kaasun virtaussuunta kappaleen sisustassa muuttaa poikkeuttamalla.

Kaasun väliaineesta erottamisen edistämiseksi 20 käytetään alipainetta. Edullisesti väliaineesta erotettu kaasu johdetaan pois kappaleen sisätilasta käyttämällä alipainetta.

Edullisesti käytettävä alipaine säädetään riippuvaksi kaasuttomaksi tehtävän väliaineen olotilan 25 parametreista.

Keksinnön kohteena on myös laite kaasumaisten aineosien erottamiseksi virtaavasta väliaineesta, erityisesti esillä olevan hakemuksen mukaisen menetelmän suorittamiseksi. Keksinnön mukaiselle laitteelle on 30 tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksessa 10. Laitteen edulliset sovellukset ilmenevät epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

Keksinnön mukaisesti kappaleeseen kuuluu yksi tai useampi väliaineen ympäröimä siipi, jossa siivessä 35 on ulkopinta, joka aiheuttaa alipainevyöhykkeen muodostumisen kappaleen ulkopinnan päälle kappaleen ja ympä-

röivän väliaineen suhteellisen liikkeen aikana, ja kappaleessa on ainakin yksi tuloaukko ulkopinnassa alipainevyöhykkeen alueella, joka tuloaukko on virtausyhteydessä kappaleessa olevien kanavavälineiden kanssa
5 niin, että kaasumaiset aineosat yhdessä väliaineen kanssa vedetään alipainevyöhykkeestä kanavavälineiden sisään ja kaasumaiset aineosat erottuvat väliaineesta kanavavälineissä keskipakoisvoiman avulla, ja joihin kanavavälineisiin kuuluu kaasunpoistokanava, joka on
10 kappaleen sisällä erotettujen kaasuaineosien kuljettamiseksi pois, ja ainakin yksi kappaleen läpi ulottuva väliaineen kierrätyskanava, joka avautuu kappaleen säteittäisesti ulommalle kehälle kaasumaisista aineosista erotetun väliaineen syöttämiseksi ympäröivään väliaineeseen.
15

Erään edullisen sovellutuksen mukaisesti kappale on muodostettu pyörimiskappaleeksi siten, että kaasunpoiston muodostaa ainakin yksi kappaleen läpi kulkeva ja ulkosäteiskehän alueelle avautuva kanava.

20 Edullisesti ulkosäteiskehän alueelle avautuva kanava avautuu edullisesti ulkosäteiskehän alueella toiseen laajempaan kammioon.

Ulkosäteiskehän alueelle avautuva kanava on edullisesti kyseessä olevassa tapauksessa yhdistetty
25 laajemman kammion kautta lisäkanavaan.

Edullisesti kappaleessa on useampia siipiä. Yhteen tasoon on edullisesti järjestetty useampia siipiä.

Voi myös olla tarkoituksenmukaista, että siinä
30 tapauksessa että siivet ovat ainakin kahdessa tasossa kiertoakseliin nähden, ne on edullisesti järjestetty päällekkäin.

Kaasunpoistokanava avautuu edullisesti kokoomakanavaan.

Edullisen sovellutuksen mukaisesti kaasunpoisto on edullisesti kokoomakanavan kautta yhdistetty kaasunpoistolaitteeseen, erityisesti imulaitteeseen.

5 Kaasunpoiston väliaineesta edistämiseksi liikutetaan sopivasti muodostettua kappaletta. Edullisen sovellutuksen mukaisesti kappale ja vast. siivet on yhdistetty käyttölaitteeseen, erityisesti käyttöakseliin.

Kokoomakanava on edullisesti järjestetty käyttöakseliin. Edullisesti kokoomakanava on järjestetty
10 navan ja akselin väliin.

Kappaleessa olevan tuloaukon muodolla on suuri vaikutus kaasuerotuksen tehokkuuteen väliaineesta. Ainakin yksi tuloaukko on edullisesti muodostettu ympyränmuotoiseksi. Edullisesti ainakin yksi sellainen tuloaukko on muodostettu porauksena.
15

Esillä olevassa keksinnössä on kappaleeseen edullisesti järjestetty useampia tällaisia porauksia ainakin pääasiassa säteensuuntaisesti vierekkäin.

On myös edullista, jos useampia tällaisia porauksia on järjestetty kappaleeseen vierekkäin ainakin
20 pääasiassa yhdensuuntaisesti pyörimisakselin kanssa.

Erään edullisen sovellutuksen mukaisesti on ainakin yksi tuloaukko muodostettu raonmuotoiseksi. Tarkoituksenmukaisesti ainakin yksi raonmuotoinen tuloaukko on järjestetty säteensuuntaisesti.
25

Edullisesti ainakin yhdellä sisääntulolla on kappaleen sisustan suuntaan edullisesti jatkuva laajeneva poikkileikkaus.

Erään edullisen sovellutuksen mukaisesti on ulkosäteiskehän alueella ainakin yksi lisäprofiili,
30 jossa on ainakin pääasiassa yksi pyörimisakselin kanssa yhdensuuntainen siipiosa.

Laite on tarkoituksenmukaisesti järjestetty koteloon. Toisen edullisen sovellutuksen mukaisesti
35 laite on järjestetty kanavaan, erityisesti putkeen, putkikaareen tai putkenpolveen.

Tarkoituksenmukaisesti laite on järjestetty vinosti koteloon tai kanavaan.

Edullisesti laite on järjestetty epäkeskeisesti koteloon tai kanavaan.

5 Erään edullisen sovellutuksen mukaisesti laitteen eteen on kytketty säiliö ja laite ulottuu ainakin osittain ulos kotelosta tai kanavasta sisään säiliöön.

Edullisesti laite on keksinnön mukaisesti kytketty pumpun eteen.

10 Edullisesti laite on yhdistetty suoraan pumpun akseliin. Erään edullisen sovelluksen mukaisesti laite on muodostettu pumpun roottorin siiveksi.

Seuraavassa keksintöä kuvataan sovellutusesimerkkien avulla yksityiskohtaisesti viittaamalla
15 oheisiin kuviin, joissa

kuva 1 esittää erään keksinnön mukaisen laitteen kuvaa katsottuna sivulta,

kuva 2 esittää kuvan 1 mukaisen kuvan päältäpäin katsottuna suunnassa B,

20 kuva 2a esittää kuvaa päältäpäin katsottuna toisesta keksinnön mukaisesta laitteesta,

kuva 3 esittää leikkauskuvaa A - A kuvan 1 mukaisesti samoin kuin väliaineen virtausviivaa,

kuva 3a ja kuva 4a esittävät kuvaa päältäpäin
25 katsottuna keksinnön mukaisesta laitteesta, jossa on vastaavat virtausviivat,

kuva 4b - kuva 11 esittävät imuaukon eri sijaintikohtia ja muunnelmia katsottuna sivulta,

kuva 12 esittää erään keksinnön mukaisen muunnelman, jossa on lisäelimiä linkovaikutuksen tuottamiseksi katsottuna sivulta,

kuva 13 - kuva 15 esittävät muunnelmia laitteen sisäänrakentamisesta asennukseen katsottuna sivulta,

kuva 16 ja kuva 17 esittävät pystyleikkauskuvia laitteen muunnelmista yhdistettynä suoraan pump-
puun,

kuva 18 ja kuva 19 esittävät muunnelmia lait-
teen pumpun eteen kytkemiseksi katsottuna sivulta,

kuva 20 esittää erästä muunnelmaa katsottuna
sivulta laitteen jaksoittaista käyttöä varten,

kuva 21 esittää erästä laitteen integrointia
pumpun roottorin siipeä sivulta ja

kuva 22 esittää poikkileikkauskuvaa pitkin
viivaa C - C kuvassa 21.

Kuvassa 1 on esitetty sivukuva eräästä keksin-
nön mukaisesta laitteesta, joka pääasiassa koostuu kap-
paleesta 1, jossa on säteensuuntaisesti ulospäin ulot-
tuvat siivet 2, joihin on järjestetty kanavia 3 ja 4,
tuloaukko 5 kuten myös kammio 6, joka avautuu ulospäin
niin, että yhteys tilaan 13, jossa on kaasuttomaksi
tehtävä väliaine, säilyy. Imuaukko tai tuloaukko 5 yh-
distää tilan 13 kanavaan 4, joka taas on yhteydessä
kammion 6 kanssa. Kanava 3 yhdistää kammion 6 imujohdon
tai kokoomakanavan 7 kanssa. Kappale 1 on yhdistetty
käyttöakseliin 9 niin, että koko laite pyörii suuntaan
20 kotelossa 12, johon väliaine voi tulla sisään aukos-
ta 10 ja josta väliaine taas voi poistua aukon 11 kaut-
ta.

Kuvassa 2 on esitetty kuva laitteesta päältä-
päin katsottuna samat osat on numeroitu vastaavilla nu-
meroilla kuin kuvassa 1. Sovellutusmuunnelma, jossa on
kolme siipeä 2 on esitetty kuvassa 2a päältäpäin kat-
sottuna.

Leikkaus A - A kuvan 1 mukaisesti on esitetty
kuvassa 3. Kuvassa 3a on esitetty päältäpäin katsottuna
keksinnön mukaisen laitteen kuva, johon toisaalta on
piirretty väliainevirtauksia ja toisaalta tärkeitä
käyttö- ja laiteparametreja. Näiden kuvien perusteella

tullaan menetelmää selostamaan seuraavassa yksityiskoh-
taisemmin. Pyörittämällä laitetta saadaan suhteellinen
nopeus R kaasuttomaksi tehtävän väliaineen ja siipien 2
välille. Väliaine virtaa tässä suuntaan 19 siipien 2
5 ympärillä, jolloin siipien 2 määrättyissä paikoissa ja
niiden läheisyydessä muodostuu alipainealue 8, jossa on
paine p_3 , jolle alueelle kaasu tai kaasulla rikastettu
väliaine, johtuen pienemmästä ominaistiheydestään, ke-
rääntyy. Suhteellinen nopeus R valitaan niin suureksi,
10 että tarpeeksi suuri paine-ero ($p_1 - p_3$) muodostuu kaa-
sunerotuksen aikaansaamiseksi. Suhteellinen nopeus R
määrätään siten kierrosluvun n mukaan sekä säteensuun-
taisten mittojen (r_1, r_2, r_3, l_3, l_4) mukaan, jolloin
kierrosluku on suurempi kuin minimiarvo, joka on $n. 200$
15 - 300 rpm. Alipainealueelle 8 kerääntynyt kaasu tai
kaasuseos päättyy edelleen seuraavaksi tuloaukon 5 kaut-
ta kanavaan 4 ja edelleen kammioon 6. Kokoomakanavassa
7 vallitseva paine p_2 säädetään niin, että se on pie-
nempi kuin paine p_3 alipainealueella 8. Tässä kammiossa
20 6 erottuvat kaasu tai kaasulla rikastettu väliaine täy-
dellisesti siellä vallitsevien suurempien keskipakovoii-
mien takia tehokkaasti mahdollisista läsnäolevista ei-
kaasumaisista aineosista. Erotetut aineosat viedään
kammion 6 ulomman pään kautta takaisin väliainevirtaan.
25 Puhdistettu kaasu päättyy kanavan 3 kautta kokoomakana-
vaan 7. Vastaavilla laitteen parametreilla ja valituil-
la käyttöparametreilla (esim. kierrosluku, alipaine)
käytön aikana ei tarvita mitään säätöä. Siten saadaan
suuri käyttövarmuus myös hyvin vaihtelevissa käyttöolo-
30 suhteissa kuten myös hyvin vaihtelevilla nesteen, ai-
neiden ja kaasun seoksien kokoonpanoilla.

Tuloaukko 5 järjestetään edullisesti niin, et-
tä se suuren säteittäisen ulottuvuutensa takia johtaa
tasaiseen kaasunpoistoon ja siten pitää kulkuetaisyy-
den, jonka kaasun täytyy kulkea väliaineessa imuvyöhyk-
35 keen saavuttamiseksi, lyhyenä. Vaikeasti kaasuttomaksi

tehtävissä väliaineissa voidaan kulkuetäisyys vastavasti pitää lyhyenä nostamalla kierrosnopeutta niin, että kuitenkin saadaan tehokas kaasunpoisto.

Kammiossa 6 ei-kaasumaisten aineosien erotus
 5 kaasusta tapahtuu aineosien eri keskipakovoimien avulla, joita saadaan aikaan tiheyserojen avulla. Erotus tapahtuu etäisyyden 14 päässä pyörimiskeskuksesta. Pakottamalla erotusvaihe siirtymään suhteellisen suurelle etäisyydelle 14 pyörimiskeskuksesta suhteessa tunnet-
 10 tuihin menetelmiin, joissa pyörteen muodostus tapahtuu lähellä pyörimiskeskusta, saadaan aikaan hyvin perusteellinen aineosien erotus. Kaasusta erotetut aineosat (kiinteät ja nestemäiset) johdetaan ulospäin avoimen kammion 6 kautta takaisin väliaineeseen. Kaasun suuntaa
 15 poikkeutetaan samalla ja johdetaan pois ulos laitteesta kanavan 3 ja kokoomakanavan 7 kautta. Laitteen, jossa on kaasun suunnanmuutos, toimintaa varten on olemassa tyhjän tilan 6 mittojen $r_2 - l_3$ alaraja. Nämä määräytyvät toisaalta sen mukaisesti, että paine-eron $p_1 - p_2$
 20 (väliaineen ulkoinen paine - paine kokoomakanavassa 7) takia väliaine työntyy kammioon 6. Pyörittämisellä saadaan aikaan vastapaine keskipakovoimien avulla, kunnes on saavutettu väliaineen sisääntunkeutumisvyvyys, joka on $r_1 - l_4$, jossa saadaan painetasapaino. Toisaalta täy-
 25 tyy kammion poikkileikkauspinta l_4 ja l_3 välissä pitää niin suurena, että kaasu estämättä voi siirtyä kanavasta 4 kanavaan 3.

Paineen alenemista ulkotilasta 13 kammion 6 kautta kanavaan 3 ja vast. 7 voidaan auttaa muotoile-
 30 malla kappaleen 1 ja vast. siipien 2 ulkoääriviiva 14 sopivaksi, jos esim. ulkoääriviiva muotoillaan niin, että siipien 2 säteittäinen ulottuma suunnassa pyörimissuuntaa vastaan pienenee ja siten saa aikaan alipainealueen 8 tällä alueella. Riippuen tästä alipaine-
 35 alueesta 8 väliaine voi tunkeutua vähemmän pitkälle

kammioon 6 kuin sylinterimäisen ulkoääriviivan 14 tapauksessa.

Tämän menetelmän mukaisesti ei siksi edes vaihtelevissa käyttöolosuhteissa tarvita mitään säätö-
5 tekniistä toimenpidettä, vaan sen sijaan seuraa käytännöllisesti katsoen hidastus vapaasta kulusta myös hyvin liikkuvissa käyttöolosuhteissa tehokas kaasunpoisto väliaineesta, jolla on suuri käyttövarmuus. Myös ääritapauksissa väliaineen ollessa täysin kaasuvapaa ei sopi-
10 valla mitoituksella ja käyttöparametrien valinnalla ei-kaasumaisia aineosia voi päästä systeemistä. Tässä tapauksessa väliaine virtaa tuloaukon 5 kautta kanavaan 4 ja pääsee kammion 6 kautta takaisin ulkotilaan 13.

Väliaine siirretään eteenpäin sopivasti muotoillun siiven 2 ja suhteessa pyörimisakseliin muodostettujen kulmien α ja vast. β avulla. Kulmat α ja vast. β ovat riippuvaisia väliaineen, josta kaasu tulee poistaa, läpäisymäärästä, kierrosluvusta n , samoin kuin halutuista syöttöolosuhteista ja voivat eräässä rakenteessa juoksupyörän siiven muunnoksessa olla myös sä-
20 teen suunnassa erilaisia. Tavanomaisesti on kulma $\alpha \geq \beta$.

Tuloaukon 5 poikkileikkauksella tai sen kululla voi olla eri muotoja. Siksi kuva 4a esittää päältä-
25 päin katsottuna tai kuva 4b sivulta päin katsottuna rakomaista tuloaukkoa 5, joka ulottuu yli koko siiven 2 pituuden. Kuvassa 4a taas on esitetty yksittäisiä väliainevirtoja (neste, aineen ja kaasun seos, kaasua, ei-kaasumaisia aineosia). Kuvassa 5 on esitetty esimerkiksi sisääntulon 5 mitä erilaisimpia muotoja, jolloin
30 näitä voidaan käyttää sekä yksin että myös yhdistelmänä. Tässä on esitetty porauksia 5', joita on järjestetty lähelle akselia 9 ja jotka aukeavat toisaalta kanavaan 4 tai toisaalta kammioon 6. Lisäksi on esitetty
35 rakomaisia aukkoja 5'', joiden suunnat ovat tangentiaalisia suhteessa liikesuuntaan tai järjestetty siihen

nähdessä mielivaltaiseen vinoasentoon, jolloin valinta on riippuvainen väliaineen virtausparametreista ja muista käyttöolosuhteista. Kun ei-kaasumaiset aineosat ovat helposti erotettavissa, voivat kanavat 3 ja 4, niin
 5 kuin kuvassa 5 on esitetty, olla tehty lyhyiksi tai yksi ainoa kammio voi ottaa hoitaakseen kanavan 3, 4 samoin kuin kammion 6 toiminnan (kuva 6). Tuloaukkojen 5 poikkileikkaus porauksina muodostettuna kuvassa 6 suurenee kammion 3, 4, 6 suunnassa, jolloin tukkeutuminen
 10 mukaan tempautuneiden ei-kaasumaisilla aineosilla voidaan estää.

Kun erotettavat kaasumäärät ovat pieniä voi kammio 6 olla järjestetty myös hyvin pieneksi (kuva 7). Kanavat 3 ja 4 voivat niin kuin kuvassa 8 on esitetty
 15 olla myös yhdistetty toisiinsa suoraan aukon 3' kautta. Kuvassa 8 on lisäksi esitetty kokoomakanavan 7 rakenteen eräs muunnos, joka tässä kulkee rengasrakona akselin 9 ympärillä.

Kuva 9 ja tämä kuva päältäpäin katsottuna kuvassa 10 esittävät erästä sovellutusmuotoa vaikeasti kaasuttomaksi tehtävää väliainetta tai suuria poiskuljetettavia kaasumääriä varten. Kappaleeseen 1 on tässä järjestetty siipiosia 2' tai 2'', joissa on aukkoja 5' tai 5'' (tässä esitetty porauksina, mutta voivat myös
 25 olla rakomaisia), jotka kanavien 4' tai 4'', joka tapauksessa kanavan 4 kautta, on yhdistetty kammioon 6.

Kuvassa 11 on esitetty vielä eräs laitteen sovellutusmuoto, jossa on siipiosa 2''' ja kanava 4'', jolloin ulosimu tapahtuu tuloaukkojen 5 kautta ali-
 30 painealueelta 8.

Kuvassa 12 on esitetty yksi muunnos keksinnön mukaisesta laitteesta, joka yhdistää keksinnön mukaisen menetelmän tunnettujen linkotoimisien menetelmien kanssa. Tässä on tuotu esiin elimiä 15, jotka pystyvät poistamaan kaasua väliaineesta, joka on uloimmalla
 35 reuna-alueella aina r_1 saakka linkoamisperiaatteen mu-

kaisesti. Jäykistämistä varten voidaan järjestää sopivia osia 16. Tämän rakenteen etu on, että verrattuna tunnettuihin laitteisiin rakenteen pituus on olennaisesti lyhentynyt ja että r_1 :n sisäpuolisella alueella ei tarvitse tapahtua mitään kaasunerotusta. Erotettavan kaasun kuljettava etäisyys lyhenee siksi olennaisesti. Lisäksi jäävät pois myös elimet pyörteen stabilisoimiseksi samoin kuin myös ulkopuolisen säätelyn tarpeellisuus. Tässä on myös esitetty yksittäisiä kaasunopeusosia, nimittäin akselinsuuntaisesti sama nopeus kuin väliaineella c_1 , säteensuuntaisesti osa c_2 , joka on riippuvainen kaasuttomaksi tehtävästä väliaineesta ja käyttöparametreista ja näistä tuloksena saatava nopeusosa c_3 pyörimiskeskuksen suunnassa. Tasaisen kaasunpoiston takia säteen r_1 sisällä lyhenee muuten tarpeellinen lingon pituus l_2 :sta l_1 :een. Koska pyörimiskeskuksen läheisyydessä ei tarvitse osoittaa mitään pyörremuotoista kaasunerotusta, ei myöskään tarvita mitään elimiä niiden stabiloimiseksi. Tehokkaan erotusvaikutuksen takia ei myöskään aikaisemmin käytetyt suodattimet jne. ole tarpeellisia.

Kuvissa 13 - 15 on esitetty erilaisia järjestelmiä keksinnön mukaisen laitteen järjestämiseksi koteloon 12, joka tavallisesti sijaitsee tyhjennettävän säiliön alapuolella. Kuva 13 eroaa kuvasta 14 siinä, että laite on täysin sisällä kotelossa 12, kun taas laite kuvassa 14 ulottuu ainakin osaksi päälle sijoitettuun säiliöön.

Kuvassa 15 on esitetty laitteen, jossa on vinoakseli, järjestely kotelossa 12.

Kuvassa 16 ja kuvassa 17 laite on yhdistetty suoraan perässä olevan pumpun akseliin 9, jolloin kuvassa 16 kokoomakanava 7 on järjestetty akseliin 9 ja poisimu rengaskammion 17 kautta. Kuvassa 17 imetään sitä vastoin rengasraon 7' kautta.

Kuvassa 18 ja kuvassa 19 on esitetty laitteen järjestelyjä kotelossa 12, johon pumppu 18 on liitetty suoraan.

5 Jos nesteen, aineen ja kaasun seoksesta poistetaan kaasua epäjatkuvasti, käytetään kuvan 20 mukais-
ta laitetta.

Kuvassa 21 on esitetty sovellus, jossa laite on integroitu suoraan pumpun roottorin siipeen. Kuvassa 22 on lisäksi esitetty poikkileikkaus C - C kuvan 21
10 mukaisesti.

Periaatteessa laitteen kappale 1 voidaan myös valmistaa niin, että se saa aikaan syöttävän vaikutuksen väliaineeseen.

15 Esitetyt keksinnön mukaiset sovellutusesimerkit eivät rajaa keksintöä vaan sen sovellutukset voivat vaihdella oheisten patenttivaatimusten puitteissa.

PATENTTIVAATIMUKSET

1. Menetelmä kaasumaisten aineosien erottamiseksi syötettävästä virtaavasta väliaineesta, joka sisältää nestemäisen aineosan, väliaineen ja siinä olevan
5 kappaleen (1) välisen suhteellisen liikkeen avulla, tunnettu siitä, että

järjestetään kappaleen (1) osa, johon kuuluu siipi (2), jossa on väliaineeseen päin oleva ulkopinta, väliaineen ympäröimäksi;

10 järjestetään väliaine virtaamaan pitkin siiven ulkopintaa;

järjestetään väliaine irtautumaan kappaleen ulkopinnasta alipainevyöhykkeen (8) muodostamiseksi niin, että kaasulla rikastunut väliaine kerääntyy alipainevyöhykkeessä;

15 johdetaan kerääntynyt väliaine kappaleen sisätilaan alipainevyöhykkeessä olevan tuloaukon (5) kautta;

erotetaan ja johdetaan kaasulla rikastuneen
20 väliaineen kaasumainen aineosa kappaleen sisätilasta pois ja syötettävästä väliaineesta pois keskipakovoiman avulla; ja

johdetaan rikastetun väliaineen ei-kaasumaiset aineosat kappaleen sisätilasta kappaletta ympäröivään
25 syötettävään väliaineeseen kappaleen kohdassa, joka on etäällä mainitusta tuloaukosta.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kappaleen (1) sisätilaan tuleva kaasulla rikastunut väliaine altistetaan keskipakovoimalle kappaleen sisällä.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että suhteellinen liike saadaan aikaan kappaletta (1) pyörittämällä.

4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että suhteellinen liike
35

saadaan aikaan pyörittämällä kappaletta (1) virtaavan syötettävän väliaineen virrassa.

5 5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että suhteellista nopeutta säädetään muuttamalla kappaleen (1) ja/tai väliaineen liikkeenopeutta.

10 6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että suhteellista nopeutta säädetään syötettävän väliaineen tilaparametreista riippuvaisesti.

7. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että kaasun virtaussuuntaa kappaleen (1) sisätilassa muutetaan poikkeuttamalla sitä ainakin noin 90° .

15 8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että väliaineesta erotettu kaasu johdetaan pois kappaleen (1) sisätilasta alipaineimulla.

20 9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että imua säädetään väliaineen, josta kaasua poistetaan, tilaparametreista riippuvaisesti.

25 10. Laite kaasumaisten aineosien erottamiseksi virtaavasta väliaineesta, johon laitteeseen kuuluu välineet suhteellisen liikkeen muodostamiseksi väliaineen ja väliaineen ympäröimän kappaleen (1) välille, tunnettu siitä, että

30 kappaleeseen (1) kuuluu väliaineen ympäröimä siipi (2), tai useita sellaisia, jossa siivessä on ulkopinta, joka aiheuttaa alipainevyöhykkeen (8) muodostumisen kappaleen ulkopinnan päälle kappaleen ja ympäröivän väliaineen suhteellisen liikkeen aikana, ja

35 kappaleessa on ainakin yksi tai useampi tuloaukko (5) ulkopinnassa alipainevyöhykkeen alueella, joka tuloaukko on virtausyhteydessä kappaleessa olevien kanavavälineiden (3, 4) kanssa niin, että kaasumaiset

aineosat yhdessä väliaineen kanssa vedetään ali-
painevyöhykkeestä kanavavälineiden sisään ja kaasumai-
set aineosat erottuvat väliaineesta kanavavälineissä
keskipakoisvoiman avulla, ja joihin kanavavälineisiin
5 kuuluu

kaasunpoistokanava (3), joka on kappaleen si-
sällä erotettujen kaasuaineosien kuljettamiseksi pois,
ja

ainakin yksi kappaleen läpi ulottuva väliai-
10 neen kierrätyskanava (4), joka avautuu kappaleen sä-
teittäisesti ulommalle kehälle kaasumaisista aineosista
erotetun väliaineen syöttämiseksi ympäröivään väliai-
neeseen.

11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite,
15 tunnettu siitä, että kappale (1) on järjestetty
kiertoakselin ympäri pyöriväksi.

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite,
tunnettu siitä, että kaasunpoistokanava (3) on
järjestetty kuljettamaan erotettuja kaasuaineosia kohti
20 kiertoakselia.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen
laite, tunnettu siitä, että väliaineen kierrätys-
kanava (4) on virtausyhteydessä laajennetun kammion (6)
kanssa, joka kammio avautuu kappaleen säteittäisesti
25 ulommalle kehälle.

14. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite,
tunnettu siitä, että väliaineen kierrätyskanava
(4) on laajennetun kammion (6) kautta virtausyhteydessä
kaasunpoistokanavan (3) kanssa.

30 15. Patenttivaatimuksen 10 tai 12 mukainen
laite, tunnettu siitä, että kappaleessa (1) on
useita siipiä (2).

16. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite,
tunnettu siitä, että useita siipiä (2) on järjes-
35 tetty yhteen tasoon.

17. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, tunnettu siitä, että siipiä (2) on järjestetty ainakin kahteen tasoon suhteessa kiertoakseliin.

18. Patenttivaatimuksen 12 mukainen laite, tunnettu siitä, että kaasunpoistokanava (3) avautuu kokoomakanavaan (7), jonka kautta erotettu kaasua aineosa kuljetetaan pois.

19. Patenttivaatimuksen 10 tai 12 mukainen laite, tunnettu siitä, että kaasunpoistokanava (3) on yhteydessä imulaitteeseen.

20. Patenttivaatimuksen 18 mukainen laite, tunnettu siitä, että kappale (1) on yhdistetty pyöritettävään käyttöakseliin (9) ja kokoomakanava (7) on järjestetty käyttöakselin sisään.

21. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, tunnettu siitä, että useita tuloaukkoja (5) on järjestetty kappaleeseen (1) toistensa läheisyyteen.

22. Patenttivaatimuksen 13 tai 15 mukainen laite, tunnettu siitä, että ainakin yhdellä tuloaukolla (5) on säteissuuntaisen raon muoto.

23. Patenttivaatimuksen 13 mukainen laite, tunnettu siitä, että ainakin yhdellä tuloaukolla (5) on poikkileikkaus, joka laajenee kappaleen sisätilaa kohden.

24. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, tunnettu siitä, että kappaleen (1) ulommalle säteittäiselle kehälle on järjestetty ainakin yksi lisäsiipi (2', 2'') olennaisesti yhdensuuntaisesti kiertoakselin suhteen.

25. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, tunnettu siitä,

että kappaleessa (1) on säteittäisesti sisempi osa, joka on asennettu pyörimään keskiakselin ympäri, siipi (2), joka määrittää säteiskehän, jolloin alipainevyöhyke muodostuu ulkopinnalle säteittäisesti etäisyyden päähän keskiakselista,

että kappaleessa olevat kanavavälineet määrittävät yhtenäisen sisätilan, joka ulottuu kappaleen sisemmästä osasta siipeen (2),

5 että on järjestetty välineet kappaleen pyörittämiseksi virtaavassa väliaineessa,

että kaasunpoistokanavaan (3) kuuluu kaasunpoistoaukko kappaleen säteittäisesti sisemmässä osassa,

että väliaineen kierrätyskanavaan (4) kuuluu väliaineenpoistoaukko kappaleen säteiskehällä,

10 jolloin kun kaasumaisia aineosia sisältävä väliaine tulee sisätilaan tuloaukosta, kappaleen pyörimisestä aiheutuva keskipakoisvoima erottaa kaasumaiset ja väliaineaineosat mainitussa tilassa ja kaasumaiset aineosat tulevat vedetyiksi kappaleesta kaasunpoistoaukon
15 kautta ja erotettu väliaine kierrätetään virtaavaan väliaineeseen väliaineenpoistoaukon kautta.

26. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, tunnettu siitä, että useita tuloaukkoja (5) on järjestetty kappaleeseen (1) toistensa läheisyyteen.

20 27. Patenttivaatimuksen 15 mukainen laite, tunnettu siitä, että ainakin yhdellä tuloaukolla (5) on poikkileikkaus, joka laajenee kappaleen sisätilaa kohden.

28. Patenttivaatimuksen 25 mukainen laite,
25 tunnettu siitä, että kappaleella (1) on säteen suuntainen pituus sisemmästä osasta ulompaan osaan, ja että tuloaukkoihin (5) kuuluu joukko toisistaan erillisiä porauksia, jotka sijaitsevat säteeseen nähden poikkittaisesti ja etäisyyden päässä toisistaan pitkin kappaleen säteen suuntaista pituutta.
30

29. Patenttivaatimuksen 25 mukainen laite, tunnettu siitä, että ulkopinta on muodostettu kappaleeseen ylemmäksi ja alemmaksi siipipinnaksi; ja että tuloaukkoihin (5) kuuluu joukko aukkoja, jotka
35 ovat ylemmällä ja/tai alemmalla siipipinnalla.

30. Patenttivaatimuksen 25 mukainen laite,
tunnettu siitä, että kappaleeseen kuuluu

siipi (2), joka määrittää mainitun sisemmän
osan ja ulottuu säteen suunnassa; ja

5 ainakin yksi siipiosa (2', 2''), joka ulottuu
siivestä suunnassa, joka on olennaisesti yhdensuuntai-
nen keskiakselin suhteen, ja määrittää mainitun ulko-
pinnan.

31. Patenttivaatimuksen 25 mukainen laite,
10 tunnettu siitä, että kappale (1) ulottuu säteen
suunnassa laitteen käyttöakselista (9), joka ulottuu
pitkin keskiakselia, ja että laitteen käyttöakseli (9)
ulottuu väliaine pumpun, joka on sijoitettu laitteesta
alavirtaan, käyttöakselin kanssa samanaikaisesti ja
15 pyörä sen mukana.

32. Patenttivaatimuksen 31 mukainen laite,
tunnettu siitä, että kaasunpoistoaukko on vir-
tausyhteydessä kaasun kokoomakanavan (7) kanssa, joka
kokoomakanava ulottuu pitkin keskiakselia laitteen
20 käyttöakselin (9) ja pumpun käyttöakselin läpi rengas-
maiseen kaasun kokoomakammioon (17), joka ympäröi pum-
pun käyttöakselia.

33. Patenttivaatimuksen 31 mukainen laite,
tunnettu siitä, että on järjestetty vällys muodos-
25 tamaan aksiaalisesti ulottuva rengasmainen rako (7')
laitteen käyttöakselin (9) ympärille, joka rengasmainen
rako ulottuu kaasunpoistoaukosta kokoomakammioon (17).

34. Patenttivaatimuksen 25 mukainen laite,
tunnettu siitä, että kappale (1) on integroitu
30 pumpun roottorin siipeen pyöritettäväksi keskiakselille
keskitetyllä pumpun käyttöakselilla (9) väliaineen
pumppaamiseksi.

35. Patenttivaatimuksen 34 mukainen laite,
tunnettu siitä, että pumpun käyttöakseliin (9)
35 kuuluu kaasun kokoomakanava (7), joka ulottuu pitkin
pumpun käyttöakselia kaasun kokoomasäiliöön (17), joka

..
...

on alavirtaan roottorin siivestä, ja että kaasunpoistoa
aukko on virtausyhteydessä kaasun kokoomakanavan kans-
sa.

PATENTKRAV

1. Förfarande för separerande av gasformiga beståndsdelar ur ett tillförbart flytande medium, vilket innehåller en vätskeformig beståndsdel, med hjälp
5 en relativ rörelse mellan mediet och en däri befintlig kropp (1), k ä n n e t e c k n a t därav, att

en del av kroppen (1), till vilken del hör en vinge (2) med en ytteryta mot mediet, anordnas omgiven av mediet;

10 mediet anordnas att strömma längs med vingens ytteryta;

mediet anordnas att lösgöras från kroppens ytteryta för bildande av en undertryckszon (8) så, att mediet anrikat med gas ackumuleras i undertryckszonen;

15 det ackumulerade mediet leds in i kroppens innerutrymme via ett i undertryckszonen varande inlopp (5);

det gasformiga beståndsdel separeras och leds bort från kroppens innerutrymme och bort från det
20 tillförbara mediet med hjälp av centrifugalkraft; och

det anrikade mediets icke-gasformiga beståndsdelar leds från kroppens innerutrymme till det kroppen omgivande tillförbara mediet på ett ställe av kroppen, vilket är långt ifrån nämnda inlopp.

25 2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att det in i kroppens (1) innerutrymme inkommande med gas anrikade mediet inne i kroppen utsätts för en centrifugalkraft.

3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2,
30 k ä n n e t e c k n a t därav, att den relativa rörelsen åstadkoms genom att rotera kroppen (1).

4. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att den relativa rörelsen åstadkoms genom att rotera kroppen (1) i strömmen
35 av det strömmande tillförbara mediet.

5. Förfarande enligt patentkrav 4, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att den relativa hastigheten
regleras genom att ändra kroppens (1) och/eller medi-
ets rörelsehastighet.

5 6. Förfarande enligt patentkrav 5, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att den relativa hastigheten
regleras beroende av det tillförbara mediets till-
ståndsp parametrar.

7. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2,
10 k ä n n e t e c k n a t därav, att gasens strömnings-
riktning i kroppens (1) innerutrymme ändras genom att
avlänka den åtminstone ca. 90°.

8. Förfarande enligt patentkrav 7, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att den från mediet separerade
15 gasen leds bort från kroppens (1) innerutrymme medelst
sugande av undertryck.

9. Förfarande enligt patentkrav 8, k ä n -
n e t e c k n a t därav, att suget justeras beroende av
tillståndsp parametrarna hos det medium, från vilket ga-
20 sen skall avlägsnas.

10. Anordning för separering av gasformiga
beståndsdelar ur ett flytande medium, till vilken an-
ordning hör medel för alstrande av en relativ rörelse
mellan mediet och en kropp (1) omgiven av mediet,
25 k ä n n e t e c k n a d därav, att

till kroppen (1) hör en av mediet omgiven
vinge (2), eller flera av sådana, vilken vinge har en
ytteryta, vilken åstadkommer en undertryckszon (8) på
kroppens ytteryta under tiden för den relativa rörel-
30 sen mellan kroppen och det omgivande mediet, och

i kroppen finns åtminstone ett inlopp (5) i
ytterytan i området av undertryckszonen, vilket inlopp
står i strömningsförbindelse med de kanalmedel (3, 4)
som finns inne i kroppen så, att de gasformiga be-
35 ståndsdelarna tillsammans med mediet dras från under-
tryckszonen in i kanalmedlen och de gasformiga be-

ståndsdelarna separeras från mediet i kanalmedlen med hjälp av centrifugalkraften, och till vilka kanalmedel hör

ett gasavloppskanal (3), vilken är inne i
5 kroppen för borttransporterande av de separerade gasbeståndsdelarna,

åtminstone en genom kroppen sig sträckande cirkulationskanal (4) för mediet, vilken i radiell riktning öppnar sig mot kroppens yttre omkrets för
10 tillförande av mediet som separerats från de gasformiga beståndsdelarna till det omgivande mediet.

11. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n - n e t e c k n a d därav, att kroppen (1) är anordnad roterbar runt en rotationsaxel.

12. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n - n e t e c k n a d därav, att gasavloppskanalen (3) är anordnad att transportera bort de separerade gasbeståndsdelarna mot rotationsaxeln.

13. Anordning enligt patentkrav 11 eller 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att mediets cirkulationskanal (4) står i strömningsförbindelse med en utvidgad kammare (6), vilken kammare öppnar sig radiellt mot kroppens yttre omkrets.

14. Anordning enligt patentkrav 13, k ä n - n e t e c k n a d därav, att cirkulationskanalen (4) för mediet står i strömningsförbindelse med gasavloppskanalen (3) via den utvidgade kammaren (6).

15. Anordning enligt patentkrav 10 eller 12, k ä n n e t e c k n a d därav, att det på kroppen (1)
30 finns flera vingar (2).

16. Anordning enligt patentkrav 15, k ä n - n e t e c k n a d därav, att flera vingar (2) är anordnade i ett plan.

17. Anordning enligt patentkrav 15, k ä n - n e t e c k n a d därav, att vingarna (2) är anordnade i åtminstone två plan med avseende på rotationsaxeln.

18. Anordning enligt patentkrav 12, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att gasavloppskanalen (3) myn-
nar i en samlingskanal (7), via vilken den separerade
gasbeståndsdelen transporteras bort.

5 19. Anordning enligt patentkrav 10 eller 12,
k ä n n e t e c k n a d därav, att gasavloppskanalen
(3) står i förbindelse med suganordningen.

20. Anordning enligt patentkrav 18, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att kroppen (1) är förenad med
10 den roterbara drivaxeln (9) och samlingskanalen (7) är
anordnad inne i drivaxeln.

21. Anordning enligt patentkrav 13, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att flera inlopp (5) är anord-
nade i kroppen (1) i närheten av varandra.

15 22. Anordning enligt patentkrav 13 eller 15,
k ä n n e t e c k n a d därav, att åtminstone ett in-
lopp (5) har formen av en slits riktad i radiell rikt-
ning.

23. Anordning enligt patentkrav 13, k ä n -
20 n e t e c k n a d därav, att åtminstone ett inlopp (5)
har en genomskärning, vilken utvidgar sig in mot krop-
pens innerutrymme.

24. Anordning enligt patentkrav 11, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att på kroppens yttre radiella
25 omkrets är anordnad åtminstone en tilläggsvinge (2',
2") vilken är väsentligen parallell med rotationsax-
eln.

25. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att
30 i kroppen (1) finns en radiell inre del, vil-
ken är installerad att rotera runt mittaxeln, en vinge
(2), vilken definierar en radialomkrets, varvid under-
tryckszonen bildas på ytterytan på ett radiellt av-
stånd från mittaxeln,

att de i kroppen befintliga kanalmedlen definierar ett enhetligt innerutrymme, vilket sträcker sig från kroppens innersta del till vingen (2),

att medel anordnats för roterande av kroppen
5 i det strömmande mediet,

att till gasavloppskanalen (3) hör en gasavloppsöppning i kroppens radiella inre del,

att till mediets cirkulationskanal (4) hör en avloppsöppning för mediet på kroppens radiella om-
10 krets,

varvid mediet som innehåller de gasformiga beståndsdelarna kommer in i innerutrymmet genom inloppet, centrifugalkraften, som åstadkommer kroppens rotation, separerar de gasformiga och mediebeståndsdelarna i nämnda utrymme och de gasformade beståndsdelarna dras ut från kroppen via gasavloppsöppningen och det separerade mediet cirkuleras till det strömmande mediet via mediumavloppsöppningen.

26. Anordning enligt patentkrav 15, k ä n -
20 n e t e c k n a d därav, att flera inlopp (5) är anordnade i kroppen (1) i närheten av varandra.

27. Anordning enligt patentkrav 15, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att åtminstone ett inlopp (5) har ett tvärsnitt, som vidgar ut sig mot kroppens innerutrymme.
25

28. Anordning enligt patentkrav 25, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att kroppen (1) har en längd i radiens riktning från den innersta delen till den yttersta delen, och att till inloppen (5) hör en mängd
30 från varandra separata borrar, vilka i förhållande till radien är belägna på tvären och på ett avstånd från varandra längs med kroppens längd i radiens riktning.
..
..

29. Anordning enligt patentkrav 25, k ä n -
35 n e t e c k n a d därav, att ytterytan på kroppen är bildad som en övre och en undre vingyta; och att till

inloppen (5) hör en mängd öppningar, vilka är belägna på den övre och/eller lägre vingytan.

30. Anordning enligt patentkrav 25, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att till kroppen hör

5 en vinge (2) vilken definierar den nämnda
inre delen och sträcker ut sig i radiens riktning; och
 åtminstone en vingdel (2', 2''), vilken
sträcker ut sig från vingen i en riktning, vilken vä-
sentligen är parallell med mittaxeln, och definierar
10 den nämnda ytterytan.

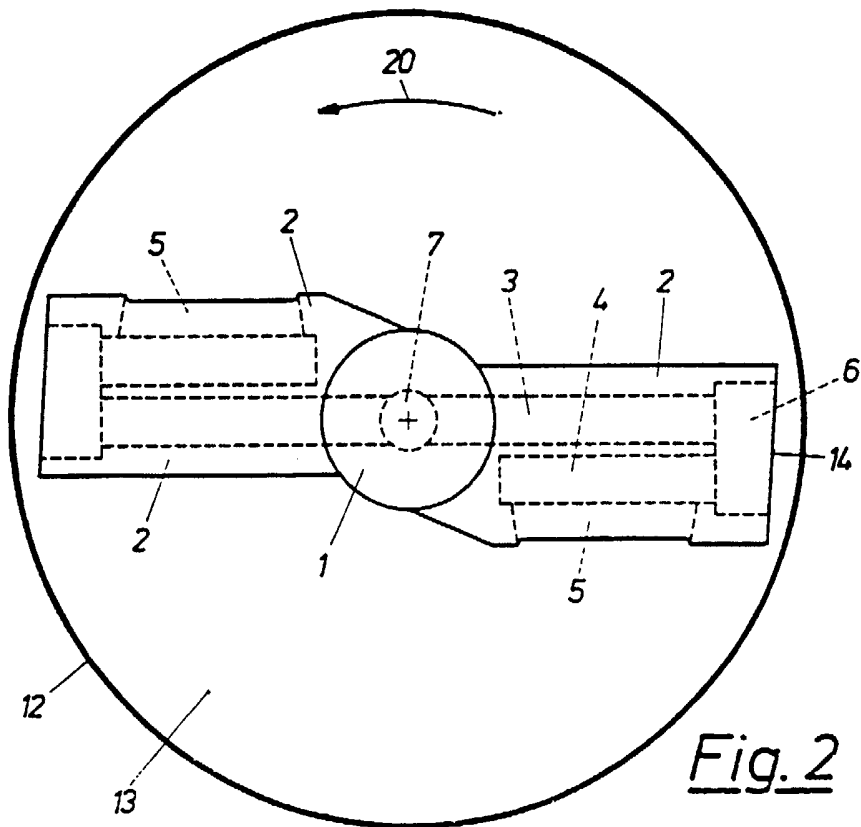
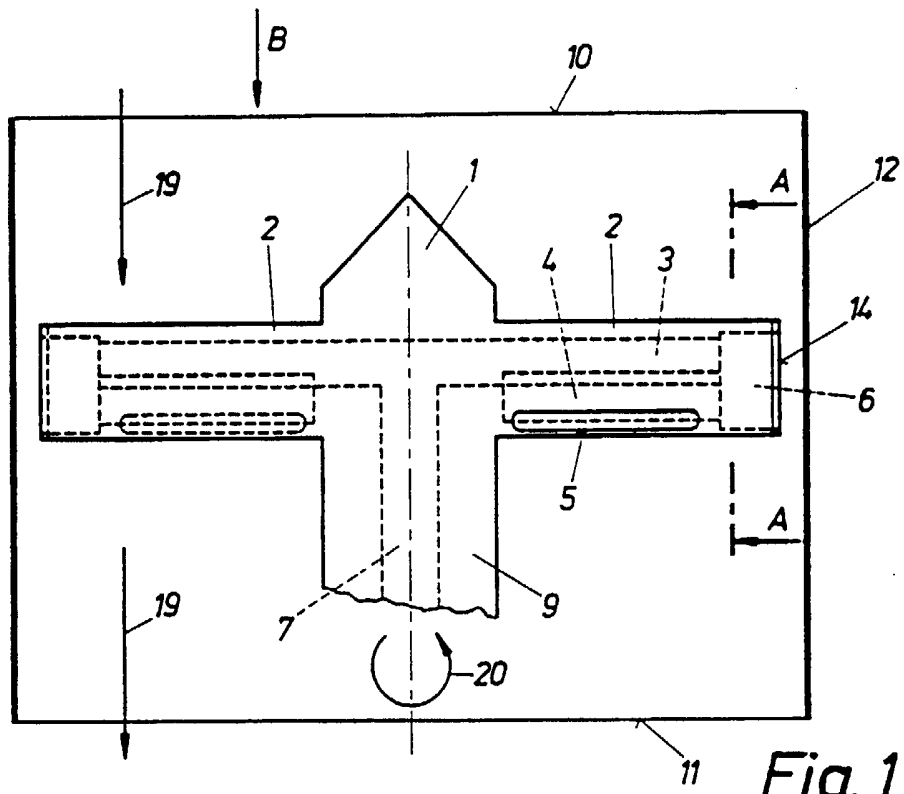
31. Anordning enligt patentkrav 25, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att kroppen (1) sträcker ut
sig i radiens riktning från anordningens drivaxel (9),
vilken sträcker ut sig längs med mittaxeln, och att
15 anordningens drivaxel (9) sträcker ut sig koaxialt med
en mediepump, vilken är placerad medströms från an-
ordningen, drivaxel och roterar med densamma.

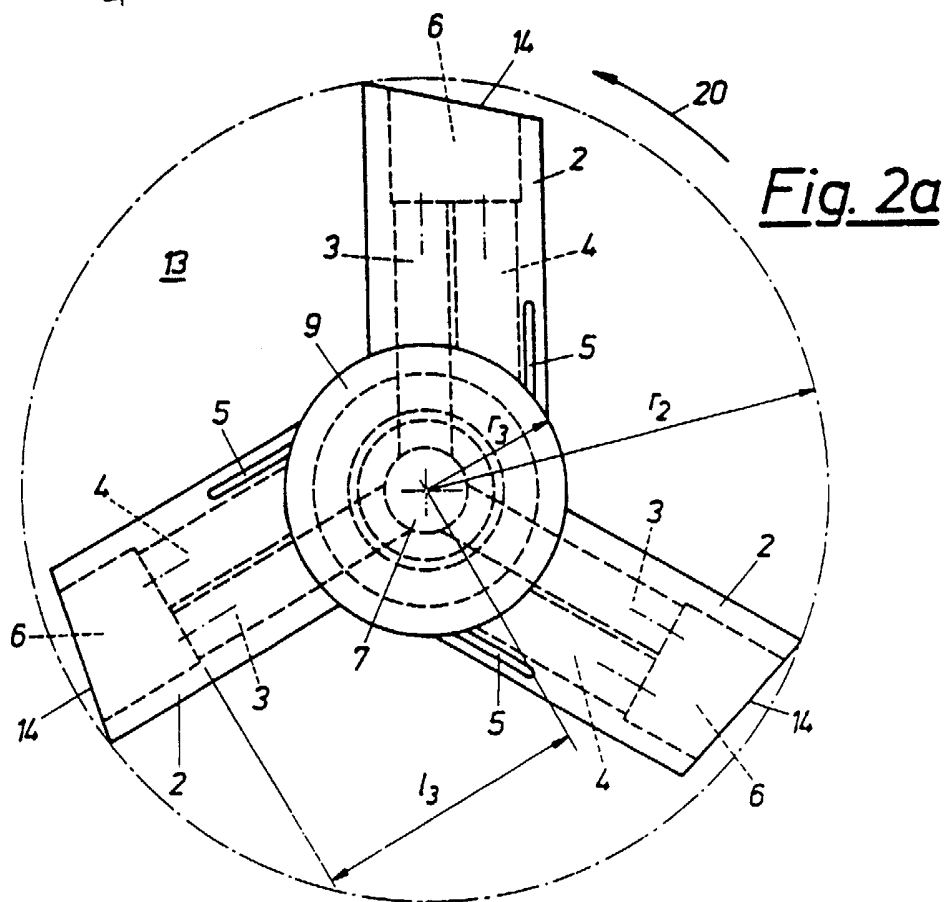
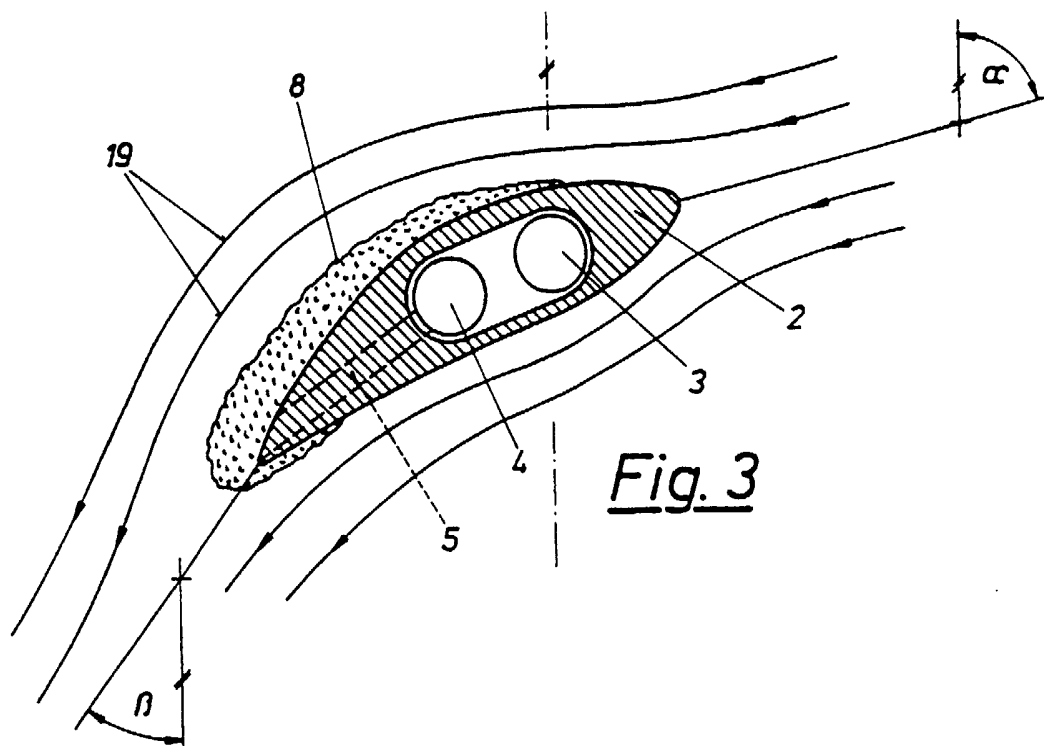
32. Anordning enligt patentkrav 31, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att gasavloppsöppningen står
20 i strömningsförbindelse med en samlingskanal (7) för
gasen, vilken samlingskanal sträcker ut sig längs med
mittaxeln genom anordningens drivaxel (9) och pumpens
drivaxel till en ringformad samlingskammare (17), vil-
ken omger pumpens drivaxel, för gasen.

25 33. Anordning enligt patentkrav 31, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att ett mellanrum anordnats
för bildande av ett sig axiallyt utsträckande ringformat
gap (7') runt anordningens drivaxel (9), vilket ring-
formade gap (7') sträcker ut sig från gasavloppsöpp-
30 ningen till samlingskammaren (17).

34. Anordning enligt patentkrav 25, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att kroppen (1) är integrerad
till pumpens rotors vinge, vilken med en på mittaxeln
centrerad pumps drivaxeln (9) är roterbar för pumpande
35 av mediet.

35. Anordning enligt patentkrav 34, k ä n -
n e t e c k n a d därav, att till pumpens drivaxel (9)
hör en samlingskanal (7) för gasen, vilken sträcker
sig längs med pumpens drivaxel till samlingsbehållaren
5 (17), vilken är medströms från rotorns vinge, och att
gasavloppsöppningen står i strömningsförbindelse med
gasens samlingskanal.





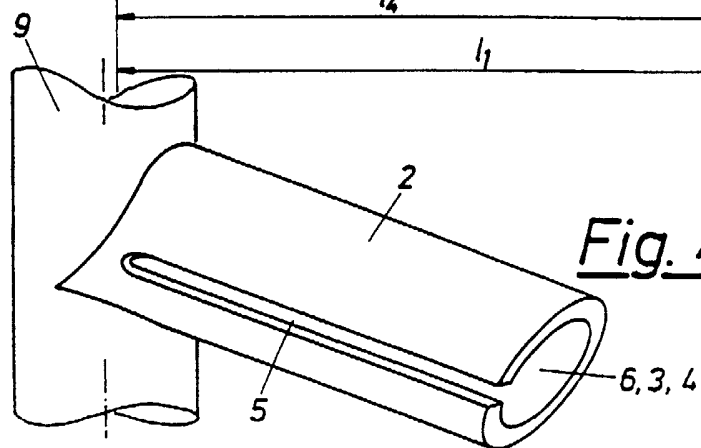
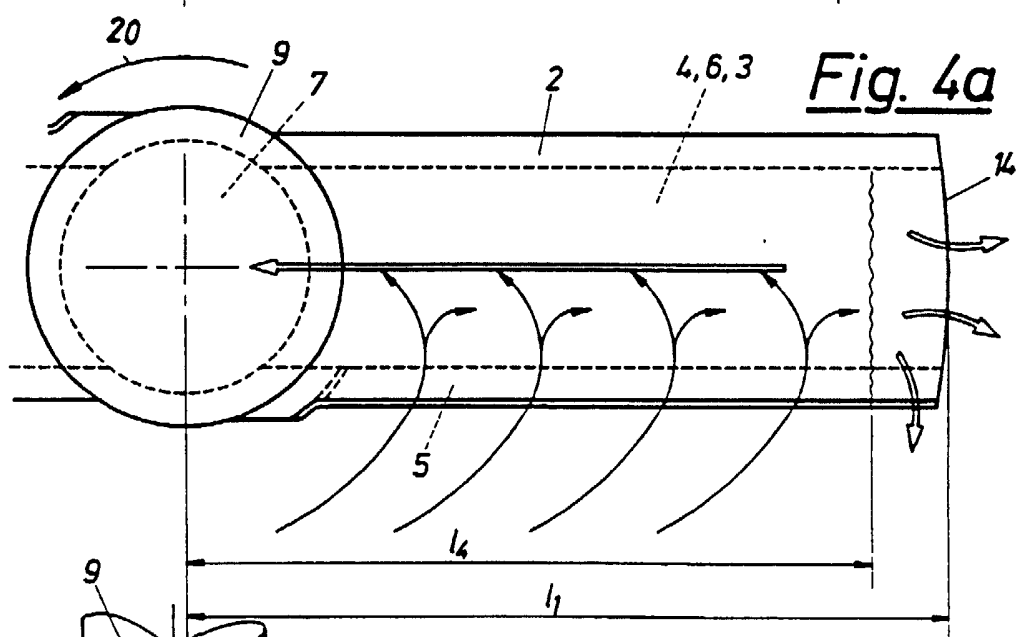
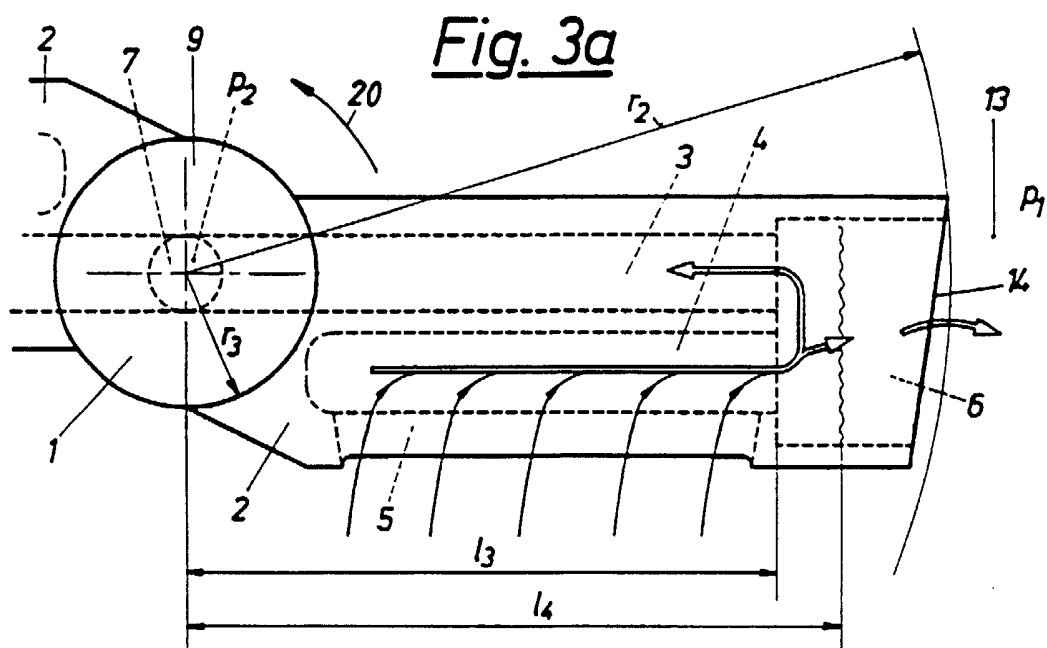


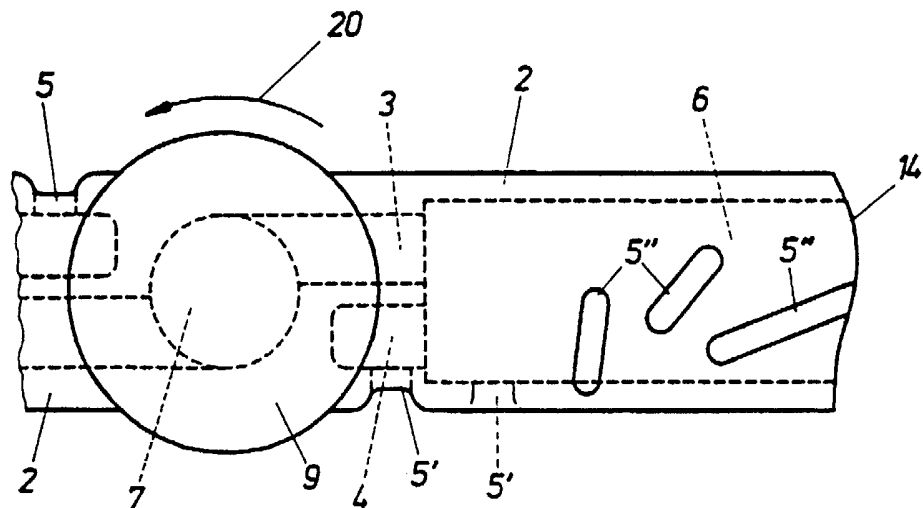
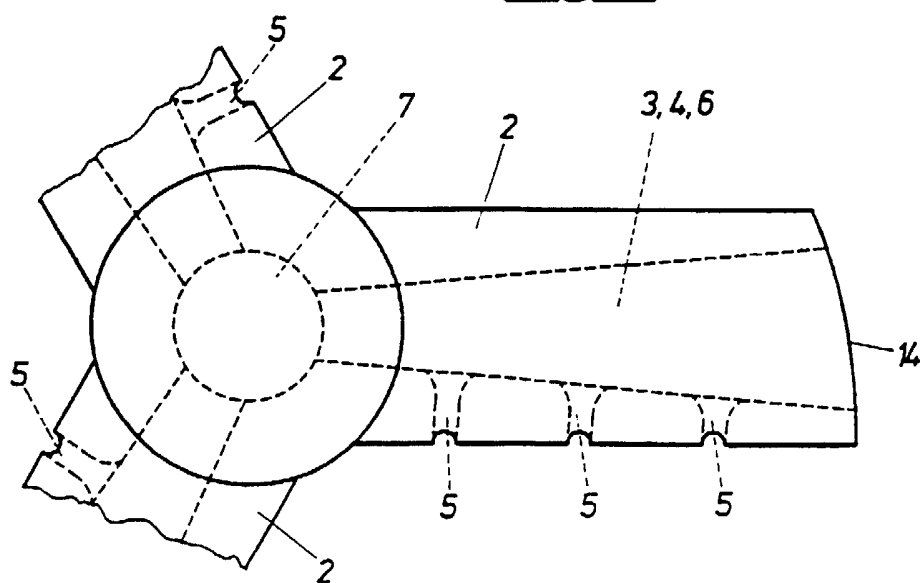
Fig. 5Fig. 6

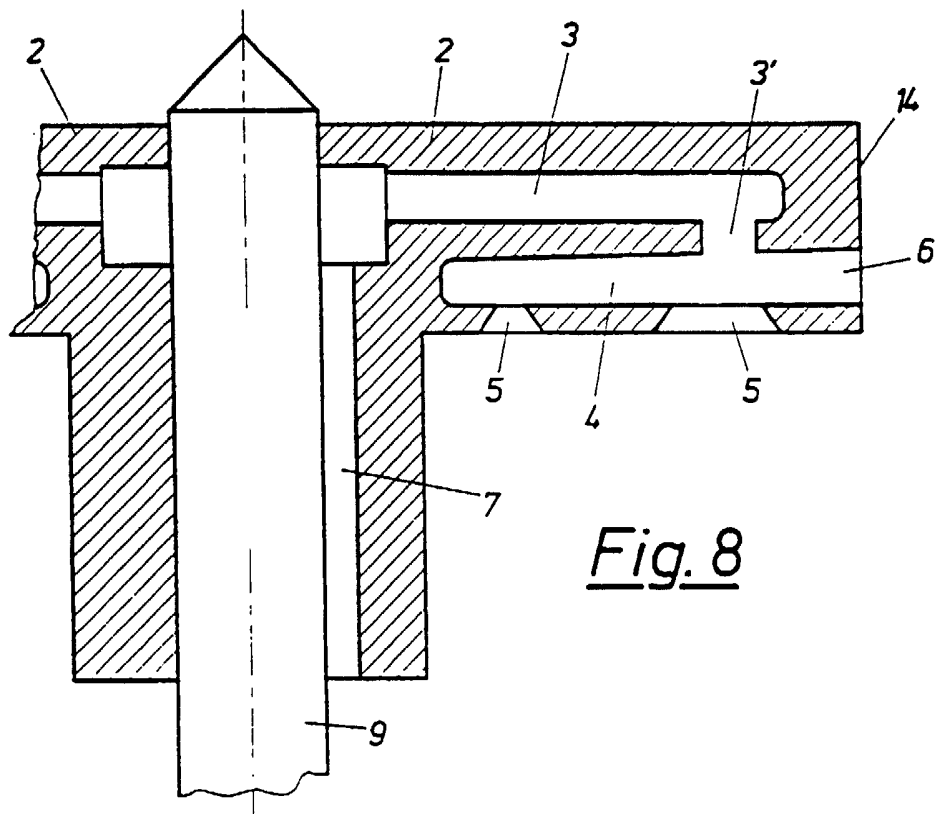
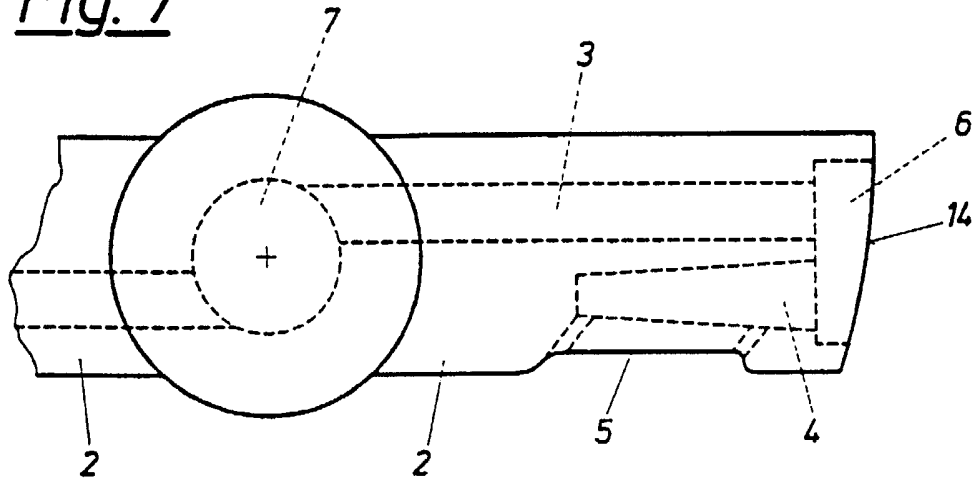
Fig. 7Fig. 8

Fig. 9

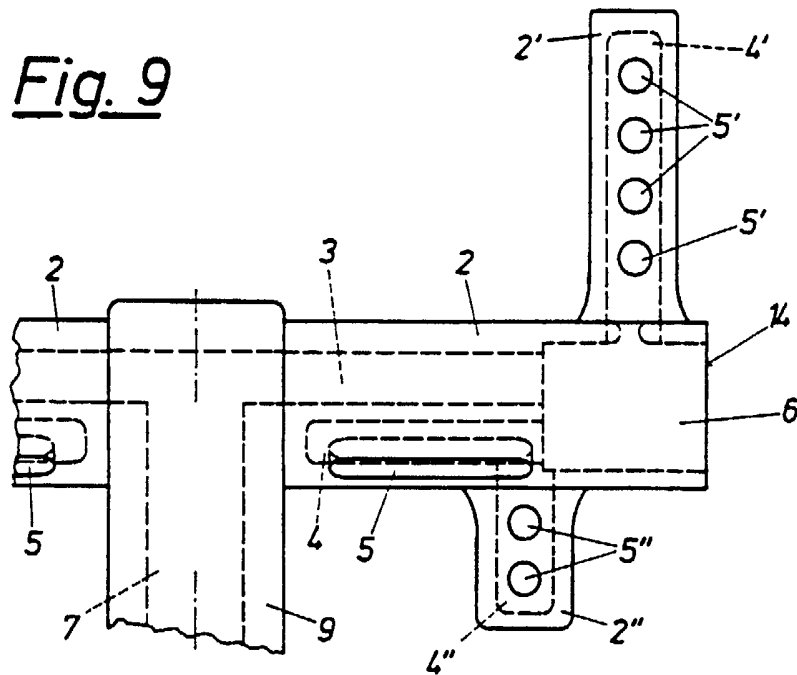


Fig. 10

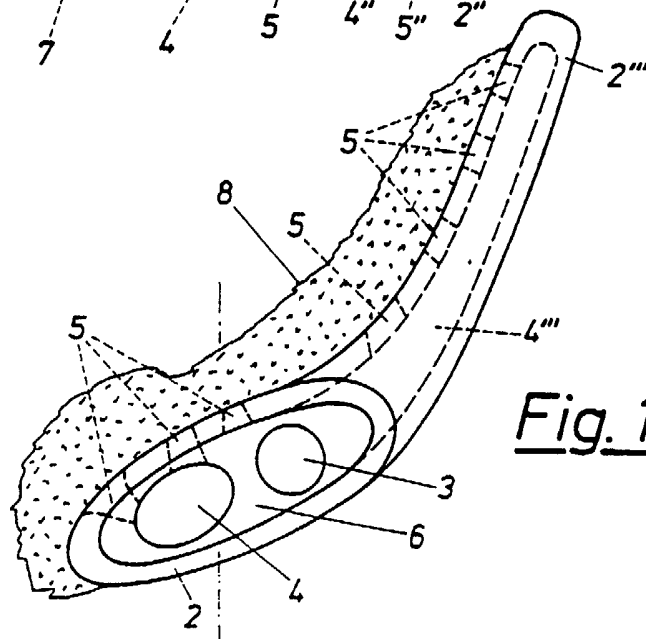
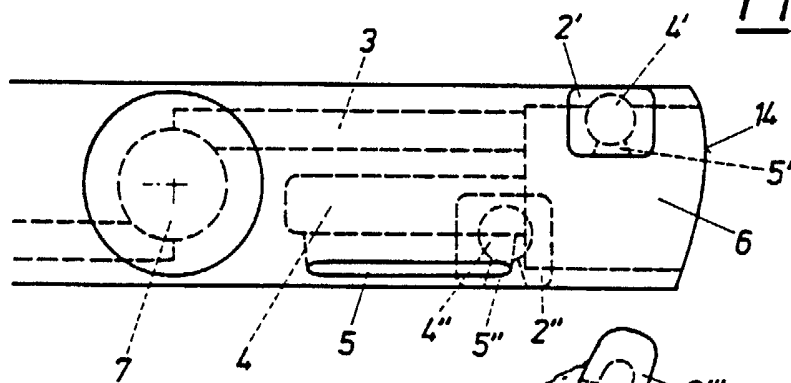
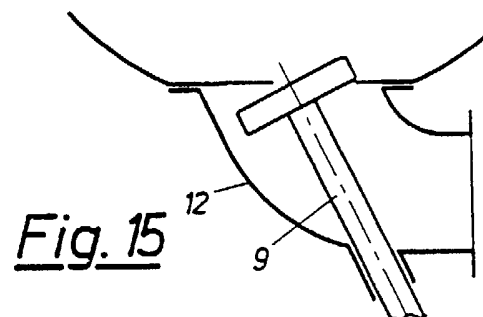
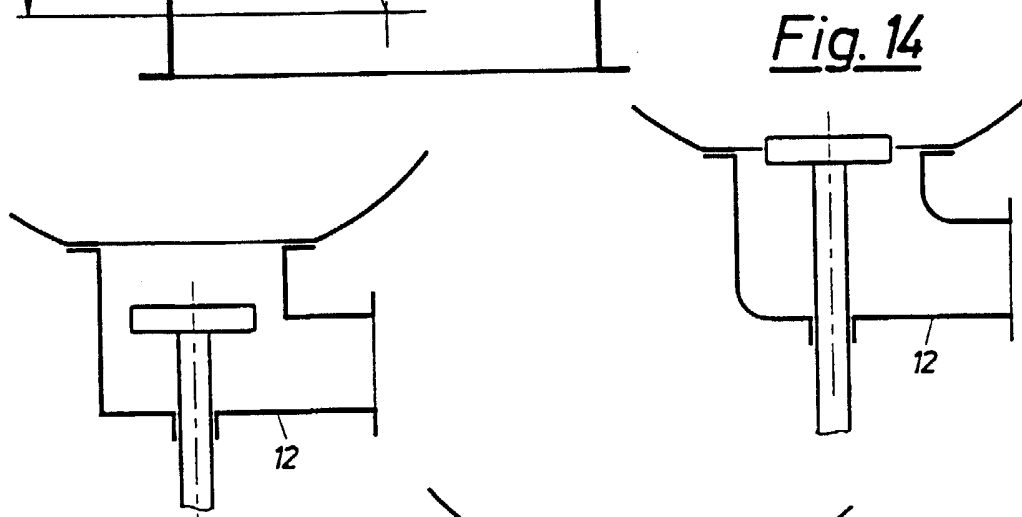
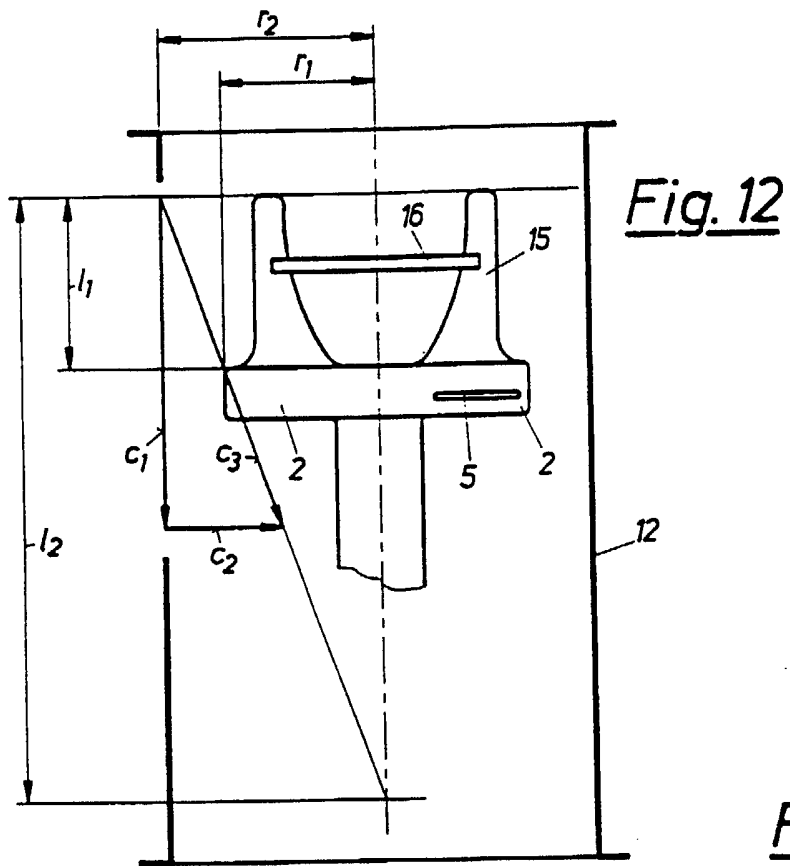
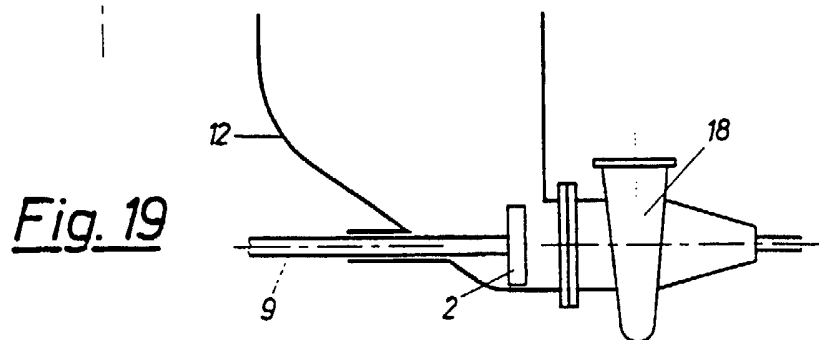
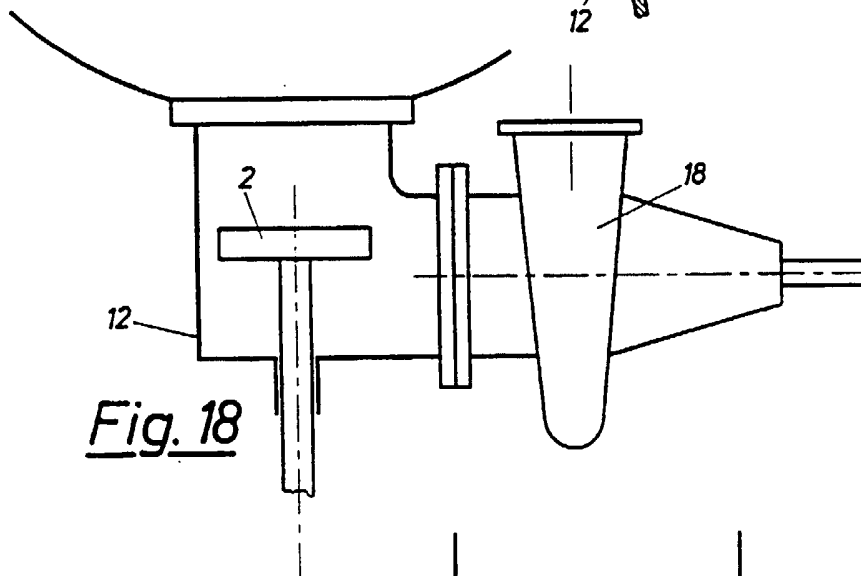
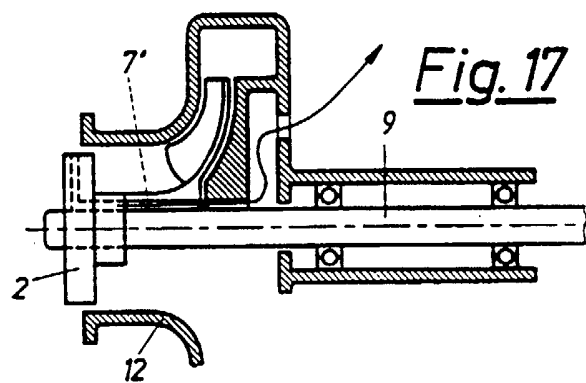
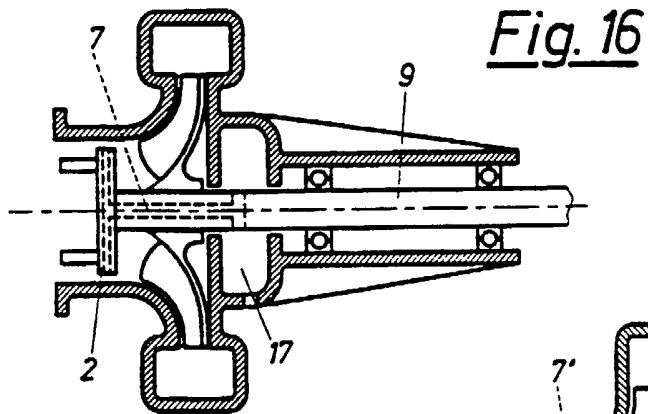
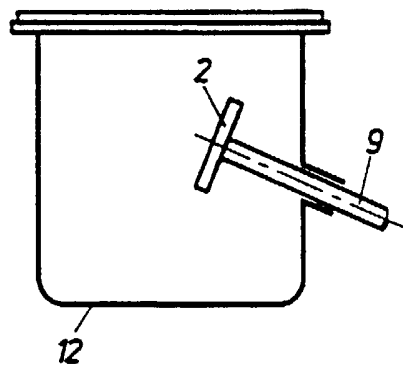
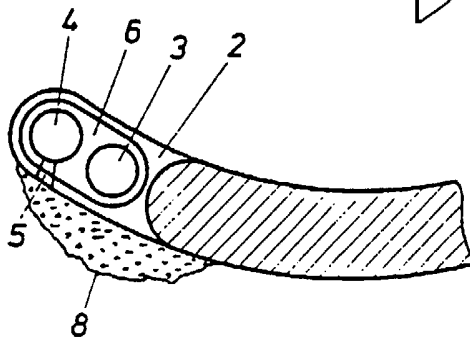
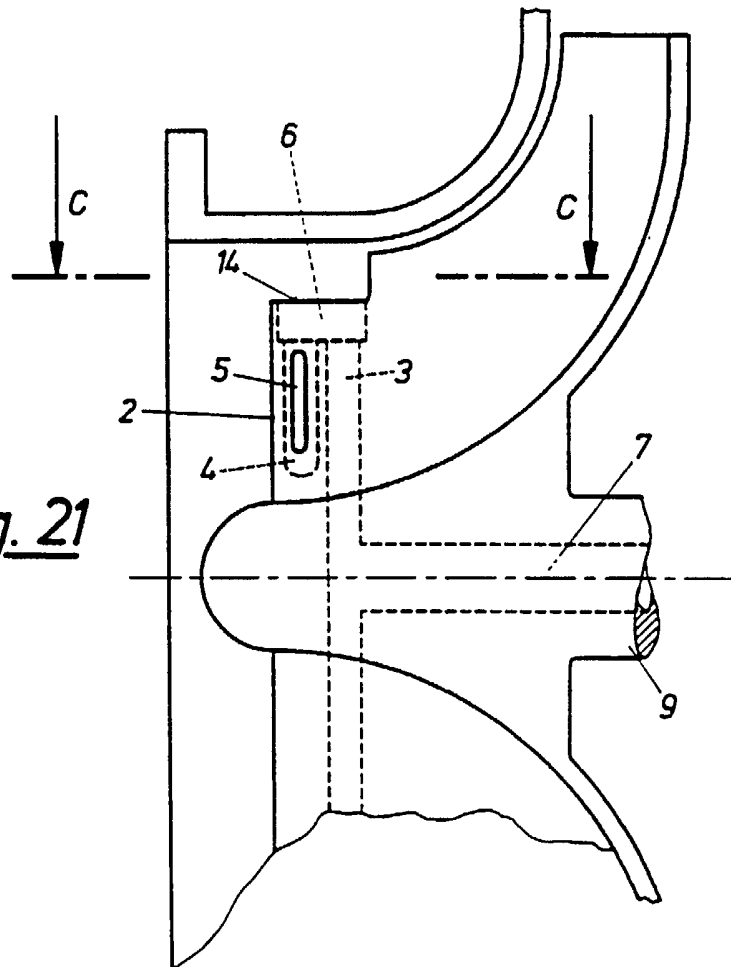


Fig. 11





Fig. 20Fig. 21Fig. 22