

(19)



**SUOMI - FINLAND**

**(FI)**

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS**

**PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN**

**FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE**

**(10) FI 972733 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **972733**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -  
International patent classification  
**H01L 21/00**

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.12.1995**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **25.06.1997**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **25.06.1997**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(86) Kansainvälinen hakemus - **29.12.1995** **PCT/EP1995/005153**  
Internationell ansökan - International  
application

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

05.01.1995 DE 19500239 15.12.1995 DE 19546990

(71) Hakija - Sökande - Applicant

**1 •SteagMicro Tech GmbH**, Carl-Benz-Strasse 10 72124 Pliezhausen, Germany, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

**1 •Durst, Johann**, Germany, SAKSA, (DE)  
**2 •Sigel, Holger**, Germany, SAKSA, (DE)  
**3 •Schulz, Werner**, Germany, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

**Forssén & Salomaa Oy**, Lautatarhankatu 8 B, 00580 Helsinki

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

**Kemiallinen märkäsittelylaitteisto**  
**En kemisk våtbehandlingsanläggning**

# Kemiallinen märkäsittelylaitteisto

## En kemisk våtbehandlingsanläggning

5

10

Esillä olevan keksinnön kohteena on laitteisto käsittelyväliainetta sisältävässä säiliössä olevien alustojen kemiallista märkäsittelyä varten, tämän laitteiston ollessa varustettuna nostolaitteella vähintään yhden alustakannattimen ja alustojen asetusta ja

15

Nykyisin käytössä oleva automaattinen märkäsittelylaitteisto sisältää sarjan astioita tai säiliöitä kemiallisia märkäprosesseja varten. Kemiallisen prosessisarjan päättymisen jälkeen tai prosessivaiheiden välillä alustat, esimerkiksi kasettiin asetettu piii-

20

Alusta voidaan kuivata esimerkiksi sentrifugin avulla, mutta myös alustan hitaan poistamisen aikana huuhtelusäiliöstä.

25

Julkaisun EP 0 385 536 perusteella tunnetaan kuivausmenetelmä, jonka yhteydessä alustan hitaan hauteesta ulosvetämisen lisäksi alustaan kohdistetaan höyryä, jolloin tämä höyry ei tiivisty alustaan, mutta hajaantuu kuitenkin nesteeseen. Alustan pinnalla olevassa nestelinssissä muodostuu konsentraatiogradientti ja siten myös pintajännitysgradientti, joka aiheuttaa nesteen liikkeen alustasta pois päin nesteessä ja alustan kuivauksen ilman ainejäämiä. Kemiallisen märkäsittelyn tai vastaavasti huuhtelun ja kuivauksen aikana alustat pidetään kannattimissa, joita myös kiekko-

30

kaseteiksi kutsutaan, olevissa urissa, jotka on muodostettu kasetin sivuseinien sivupintaan. Tällaiset standardimalliset kannattimet sisältävät myös erityisesti suhteellisen suuret reuna- ja nurkkapinnat, jolloin sängen suuri määrä kemikaaleja siirtyy yhdestä prosessisäiliöstä toiseen tai vastaavasti hauteesta toiseen ja kuivausta-

koska sangen paljon nestettä jää kiinni pintoihin, reunoihin ja nurkkiin ja kemikaalien vapaa huuhtelu tulee yksityiskohtaisemmaksi. Kun kannatin ei ole kuitenkaan varustettu millään sivuohjaimilla, puuttuvat sivuohjaimet myös alustoja varten noston aikana. Tunnetuissa laitteissa käytetään sivuttaisia kannatinohjaimia alustojen pitämiseen niitä siirrettäessä ulos hauteesta alustojen suojelemiseksi vahingoittumiselta  
5 niitä nostettaessa pois kannattimesta.

Julkaisun JP 5-27 06 60 (A) perusteella tunnetaan kuvatonlainen laite, jonka yhteyteen on liitetty nostolaite varustettuna siirtoluistilla alustojen ja alustakannattimen  
10 sisään- ja ulossiirtoa varten säiliöstä kemiallisen märkäkäsittelyn suorittamiseksi. Samoin kuin julkaisun EP 0 385 536 A perusteella tunnetun laitteen ulos- ja sisään-siirron yhteydessä alustat pysyvät kannattimessa ja tulevat siirretyiksi sisään ja ulos yhdessä kannattimen kanssa.

15 Julkaisun US 52 99 901 perusteella tunnetaan alustan käsittelylaite, jonka yhteydessä ensimmäinen siirtoluisti siirtää alustoja varten tarkoitettua kannatinta ja toinen siirtoluisti alustoja kannattimen sisään ja siitä ulos. Alustojen tai vastaavasti alustakannattimien sisään- ja ulossiirtoa säiliöstä alustojen kemiallista märkäkäsittelyä varten ja siihen liittyviä vaatimuksia ja vaikeuksia ei tässä julkaisussa selosteta.

20 Julkaisussa US 49 63 069 selostetaan alustojen käsittelylaite, jonka yhteydessä alustakannatinta siirretään nostolaitteen välityksellä ylös ja alas ja joka on lisäksi varustettu mäntäsynteriyksiköllä, joka sisältää nivelliitännän nostotankoa varten, alustakannattimen siirtämiseksi nostoliikkeen yhteydessä ulospäin.

25 Julkaisun DE 34 25 267 perusteella tunnetaan laite alustojen siirtoa ja yksilöllistä käsittelyä varten, jonka yhteydessä alustat nostetaan alustakannattimen sisäpuolelle ja siitä ulos.

30 Julkaisussa US 34 93 093 esitetään ja selostetaan siirto- ja käsittelylaite jonka avulla nostetaan tai vastaavasti siirretään esineitä ja jonka yhteydessä käytetään ohjauskäyrää.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on saada aikaan laite tai vastaavasti menetelmä kemiallista märkäkäsittelyä, erityisesti huuhtelua ja/tai kuivausta varten, joiden tai jonka yhteydessä alustojen ulos- tai sisäännosto on mahdollista.

- 5 Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisesti siten, että nostolaite on varustettu ensimmäisellä siirtoluistilla alustoja varten ja alustakannatinta varten tarkoitetulla toisella nostoluistilla, näiden luistien ollessa liitettyinä allekkain nivelliitoksen välityksellä. Tällöin alustojen ja alustakannattimen erillinen nosto-ohjaus ja siten
- 10 liikkeiden paras mahdollinen sovittaminen prosessivaatimusten mukaisesti tulee mahdolliseksi. Tällainen liitännä, jonka yhteydessä on mahdollista suorittaa luistien suhteellinen liike, johtaa molempien luistien ja siten myös alustojen ja alustakannattimen liikkeiden optimaaliseen sovitukseseen. Keksinnön mukaiset tunnusmerkilliset ominaisuudet ja toimenpiteet mahdollistavat kannattimen ja sen sisältämien alustojen
- 15 jatkuvan siirron ulospäin ja alustojen tätä seuraavan noston ulos kannattimesta ilman että koko tämän toimenpiteen aikana tapahtuu ulossiirtyvän kannattimen seisahtumista tai sen nopeuden huomattavaa vähennystä erityisesti myös kannattimen liikkeen vaihtumisen yhteydessä alustan liikkeeksi kannattimen suhteen. Kannattimien, erityisesti kiekkolevyjen, käsittelyn yhteydessä on nimittäin sangen tärkeää, että seisahtumista ei esiinny kiekkolevyä nostettaessa käsittely-, huuhtelu- tai puhdistushauteesta, koska muutoin liiketoimenpiteen keskeytyessä neste siirtoalueelle
- 20 nestepinnan yläpuoliseen tilaan kasaantuu hiukkasia kiekkolevystä. Keksinnön mukaisten toimenpiteiden mahdollistaman differentiaalinoston avulla kannattimen ja alustojen välillä tulee alustojen jatkuva siirto nesteestä ulos ja erityisesti nesteen pinnan kautta mahdolliseksi.

25

Keksinnön edullisia sovellusmuotoja selostetaan alivaatimuksissa.

Ensimmäisen siirtoluisti on liitetty sopivimmin käyttölaitteeseen. Toista siirtoluistia ei tällöin käytetä itsenäisesti, vaan vain ensimmäisen siirtoluistin välityksellä.

30

Keksinnön erään toisen edullisen sovellusmuodon mukaisesti nivelliitännä sisältää kaksi haaraa, jolloin ensimmäinen haara on liitetty nivelletysti ensimmäiseen

siirtoluistiin ja toinen haara toiseen siirtoluistiin. Haarojen siirtoluisteista poispäin olevat päät on liitetty kiertyvästi nastan avulla.

- Molemmat haarat liittävä edessä oleva alue kulkee edullisesti ohjauskäyrää pitkin.
- 5 Ohjauskäyrä määrittää siten molempien haarojen liitäntäpisteen liikeradan. Ohjauskäyrän sopivan valinnan avulla vaikutetaan sekä ensimmäisen että toisen siirtoluistin liikkeeseen kuitenkin toisistaan riippumattomalla tavalla. Tällä tavoin toteutetaan differentiaalinosto, joka alussa siirtää alustakannatinta ja alustoja yhdessä samalla nopeudella ja joka pidättää sitten alustakannattimen liikkeen, kun taas alustat liikkuvat
- 10 edelleen. Alustakannattimen liitännän ollessa tehtynä ilman sivuttaisia ohjaimia, joita myös kutsutaan nimellä "Low Mass Carrier" tai "Low Profile Carrier", tällaiseen differentiaalinostomekanismiin, jäävät pois kiinteästi asennetut alustakannatinkiinnittimet säiliössä, joita vaaditaan standardimallisten kantoaineiden käsittelyä varten.
- 15 Ohjauskäyrä sisältää edullisesti suoran, liikesuunnan suuntaisesti kulkevan osan ja tähän suoraan osaan liittyvän kaarevan osan.

- Erään edullisen sovellusmuodon mukaisesti ensimmäisen ja toisen siirtoluistin ja siten myös alustojen ja alustakannattimen välinen etäisyys suurenee, kun nasta kulkee
- 20 käyrän kaarevaa osaa pitkin. Alustojen ja alustakannattimen välisen etäisyyden suurentuessa alustat nostetaan pois alustakannattimesta.

- Kaarevan osan muoto valitaan edullisesti siten, että ensimmäisen ja toisen siirtoluistin välinen etäisyys jatkuvasti suurentuu. Tällöin varmistetaan alustojen vakiosuuruinen
- 25 nostonopeus, jolloin taaksepäin suuntautuvien liikkeiden ja jopa seisokkien aiheuttamat kuivaustahrat ja hiukkaskeräntymät tulevat varmasti vältetyiksi.

- Kaarevan osan muoto valitaan päätealueellaan edullisesti siten, että toinen siirtoluisti vähitellen seisahtuu. Kohta, jossa toinen siirtoluisti seisahtuu, valitaan siten, että
- 30 toinen siirtoluisti seisahtuu pääasiassa silloin, kun alustat tulevat kosketukseen alustakannattimen ulkopuolella olevan ohjaimen kanssa, jolloin alustakannatin ei kuitenkaan vielä törmää säiliön ulkopuolella oleviin alustaohjaimiin.

Ensimmäinen siirtoluisti on edullisesti liitetty veitsimäiseen nostolaitteeseen, jota myös kutsutaan "veitseksi" ja joka tukee alustoja yhdessä kohdassa, niin että syntyy vain pistemäinen kosketus. Tämä alustakosketuskohta jättää juoksevan väliaineen viimeisenä ulossiirron yhteydessä. Veitsimuoto tarjoaa sen edun, että tässä kohdassa alustojen päällä oleva juokseva väliaine tulee johdetuksi pois veitsimäisen tai terävän muodon avulla. "Veitsi" on varustettu urilla, jotka suojaavat alustoja luiskahtamiselta.

Tätä veitsimäistä nostolaitetta ja alustakannatinta nostetaan sopivimmin samalla nopeudella, kun nasta liikkuu pois ohjauskäyrän suorasta osasta. Tilanne on tällainen, kun alustat ovat noston aikana vielä alustakannattimessa. Toinen siirtoluisti seisahtuu vasta silloin, kun alustat tulevat tartuntakosketukseen alustakannattimen ulkopuolella olevien ohjainten kanssa.

Jos säiliön yläpuolelle on asetettu suojakupi erityisesti kuivaustoimenpiteen yhteydessä, on erityisen edullista, että ohjaimet on muodostettu tämän kuvun sivuseinien sisäpuolelle. Kupi, joka on tarkoitettu pääasiassa säiliön peittämiseen, toimii siten myös alustojen ohjaimena, kun nämä eivät ole kiinnityskosketuksessa alustakannattimen kanssa. Kuvun päällisseinään on edullisesti asetettu hajotinlevy isopropyylialkoholia (IPA) ja  $N_2$ :ta sisältävän ilmakehän synnyttämiseksi kuivatustoimenpiteen parantamista varten.

Keksinnön mukainen nostolaite sisältää edullisesti myös irrotettavan ja pysäytettävän salpamekanismin, joka liittää jäykästi yhteen ensimmäisen ja toisen siirtoluistin. Ensimmäisen ja toisen siirtoluistin välinen jäykkä liitos vastaa nivelliitännän nastan liikettä liikesuunnan suuntaisesti kulkevan ohjauskäyrän osalla. Tämän salpamekanismin ollessa suljettuna alustakannatin yhdessä alustojen kanssa voidaan nostaa täydellisesti ulos säiliöstä, esimerkiksi silloin, kun alustakannattimen siirtoasento on ylemmällä astia-alueella, ja erityisesti silloin, kun alustakannatin alustoiheen on asetettava säiliön sisään tai otettava pois siitä. On sopivinta käyttää sylinteriä, joka avaa ja/tai sulkee salpamekanismin yksinkertaista ohjausta varten erityisesti silloin, kun laitetta käytetään automaattisesti kuormitettavan järjestelmän modulina. Irrotettavan

salpamekanismin avulla varmistetaan, että siirtoluisti asetuksen tai vastaavasti poisoton yhteydessä voidaan siirtää yläasentoon, kuitenkin myös erillään alustojen ulosnostamisesta alustakerroskannattimesta.

- 5 Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on vielä lisätä tuottoa puolijohdelastujen ja/tai kiekkojen valmistuksen tai vastaavasti edellä selostettujen laitteiden käytön yhteydessä, yksinkertaistaa edelleen menetelmän toteutusta ja parantaa valmistettavan tuotteen laatua.
- 10 Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaisesti edellä mainittujen laitteiden tai laitteistojen yhteydessä siten, että säiliön päälle asetetaan suojakupu ja että tämä kupu sisältää tippasuojalaitteen. Erityisesti silloin, kun vähintään kaksi säiliötä asetetaan vierekkäin alustojen käsittelyä varten, tähän asti käytetyissä laitteissa esiintyy se haitta, että märkiä alustoja ja/tai alustakannattimia asetettaessa tai poisotettaessa viereissä olevien käsittelyastioiden kuvuille putoaa pisaroita. Kun kupu sitten siirretään säiliön yli esimerkiksi kuivuneiden alustojen ja/tai alustapitimen ottamiseksi pois säiliöstä, esiintyy suuri vaara sen suhteen, että pisarat vuotavat sivusuunnassa kuvusta pois ja putoavat näiden kuivien alustojen päälle. Tämä haitta poistetaan keksinnön mukaisen toimenpiteen avulla, jonka mukaisesti kupu varustetaan pisa-
- 15 rasuojalaitteella.
- 20

Pisarasuojalaite käsittää edullisesti tippalevyn, joka on joko asetettu kuvun yläsivulle tai kiedottu kauluksen muotoisena kuvun ympärille. Tippalevyn tai vastaavasti kauluksen muodostama järjestely riippuu olennaisesti tilatilanteesta ja valitaan käytössä olevaa tilaa vastaavalla tavalla.

- 25
- 30 Keksinnön erään sangen edullisen sovellusmuodon mukaisesti tippalevy tai vastaavasti kaulus ulottuu kuvun mittojen yli, jolloin keksinnön erään erityisen edullisen sovellusmuodon mukaisesti tippalevy ja/tai kaulus kulkee vinosti alaspäin kuvun joidenkin kohdassa, jossa kupua siirretään säiliön avaamisen yhteydessä. Tällä tavoin varmistetaan, että kuvun sivulla, joka kulkee avoimen astian yli, ei virtaa mitään nestettä, joka voisi tippua säiliön sisään, koska tippalevy tai vastaavasti kaulus

ulottuu kuvun sivuseinän yli ja kulkee sivuseinästä tai vastaavasti kuvun yläsivulta ylöspäin, jolloin mitään nestepisaroita ei pääse siitä tippumaan. Kupuun tuleva neste tai vastaavasti sivupintoihin kaulukseen asti putoavat pisarat johdetaan tippalevyn tai vastaavasti kauluksen välityksellä vinosti kuvun sivulle, joka säiliötä avattaessa tai suljettaessa ei tule avoimen säiliön päälle.

Keksinnön erään lisäsovellusmuodon mukaisesti on säiliöreunan päälle, jonka yli kupua ei siirretä, asetettu säiliöreunan vino pisarasuoja, joka estää sen, että neste ei putoa ylhäältäpäin säiliön reunaan eikä voi liata tai vastaavasti edelleen kostuttaa sitä, kun esimerkiksi alustoja ja alustapidintä siirretään tämän alueen kautta.

Tämä tarkoitus saavutetaan edellä mainittujen laitteiden ja laitteistojen avulla myös siten, että säiliö varustetaan puhdistusaukolla. Alustojen, erityisesti kiekkojen, käsittelyn tai manipulaation aikana säiliössä ne murtuvat tai rikkoutuvat osiksi, jotka sen jälkeen jäävät säiliöön. Nämä jätteet on kalliilla kustannuksilla nostettava säiliöstä ylös. Keksinnön mukaisen toimenpiteen avulla, jonka yhteydessä säiliö varustetaan puhdistusaukolla, näiden jätteiden tai murtuneiden kiekkojen poistaminen on olennaisesti yksinkertaisempaa. Puhdistusaukko on lisäksi suljettu edullisesti irrotettavalla, sopivimmin irtikierrättävällä laipalla, jolloin puhdistusaukko on sopivimmin muodostettu astian yhdelle sivulle tai lähelle säiliön pohjaa. Tällöin tulee välitön pääsy säiliössä oleviin jäämiin ja murtuneisiin kiekkokappaleisiin nopeasti ja vaivattomasti mahdolliseksi.

Tämä tarkoitus tulee myös edellä mainittujen laitteistojen yhteydessä myös siten mahdolliseksi, että höyryalueella suoritetaan ionisaatio staattisten varausten estämiseksi. Höyryalueella ja erityisesti myös tippumistapahtumien ja juoksevien käsitte- lyväliaineiden, kuten tislattun veden jne., ansiosta vesipinnan tai vastaavasti altaassa olevan ylöspäin suljetun kuvun yläpuolella syntyy ioneja, jotka johtavat staattiseen varaukseen ja vahingoittavat alustoja. Staattisen varauksen johdosta syntyy osittain sangen korkeita staattisia jännitteitä, jotka johtavat purkauksiin ja vahingoittavat siten myös alustoja. Ionien muodostumisen ansiosta staattiset varaukset purkautuvat



eivätkä kiekot pääse enää vahingoittumaan staattisten varausten johdosta. Höyryalueella esiintyy pääasiassa tyyppiä ja/tai isopropyylialkoholia.

- 5 Tämän laitteiston eräiden edullisten sovellusmuotojen mukaisesti ionisointilaitte on asetettu höyryalueelle, tämän ionisointilaitteen käsittäessä sopivimmin vähintään yhden ionisointisauvan ainakin kuvun yhdessä sisäseinässä. Tämä ionisointilaitte käsittää edullisesti ainakin yhden vastaelektrodin, joka on asetettu sopivimmin myös kuvun sisäseinään valitun etäisyyden päähän ionisointisauvasta tai vastaavasti -sauvoista. Vastaelektrodi on pääasiassa maadoitettu tai liitetty korkeajännitelähteen, johon ionisauvan toinen liitäntä on tehty.

Ionisointisauva on varustettu 5—25 kV:n, ja sopivimmin 10—15 kV:n korkeajännitteellä.

- 15 Keksinnön erään edullisen sovellusmuodon mukaisesti tämä korkeajännite on pulssitettu. Pulssien pulssikesto aika on pääasiassa 1—100 ms ja sopivimmin 10—40 ms. Pulssien kesto suhde on edullisesti alueella 1:8—1:12 ja sopivimmin noin 1:10.

- 20 Parannus valmistetun tuotteen laatuun saavutetaan edellä mainittujen laitteiden yhteydessä myös siten, että käytössä on mittaussondi kaasupitoisuuden, kaasuseoksen osien ja/tai kaasu- tai vastaavasti kaasuseospitoisuuden valvomiseksi höyryalueella. Mittaussondin avulla saatuja mittausarvoja käytetään pääasiassa kaasupitoisuuden, kaasuseoksen osien ja/tai kaasu- tai vastaavasti kaasuseospitoisuuden ohjaamiseksi tai vastaavasti säätämiseksi höyrytilassa. Tällä tavoin on mahdollista pitää yllä koko valmistus- ja käsittelytoimenpiteen aikana parhaat mahdolliset olosuhteet höyryalueella, jolloin taataan korkea valmistuslaatu ja vähäinen jätemäärä.

- 30 Valmistuslaatu saavutetaan edellä mainittujen laitteiden erään keksinnön mukaisen lisäsovellusmuodon mukaisesti myös siten, että johtoon, joka johtaa käsittelyväliainetta pois, on asetettu virtausmittari käsittelyväliaineen läpivirtausmäärän mittaamista varten. Tällöin voidaan poikkeavat läpivirtausmäärät määrittää nopeasti ja/tai

käyttää virtausmittarista saatuja mittausrvoja sisään ja ulos virtaavien väliainemäärien ohjaamisen tai vastaavasti säätämiseen. Syöttö- ja/tai poistovirtausjohtoon on tätä varten asetettu sopivimmin venttiili, erityisesti moottorin ohjaama venttiili, jolloin tätä moottoria tai venttiiliä säädetään virtausmittarista saaduista mittausrvoista riippuen.

Edellä selostettujen laitteiden yhteydessä pidetään valmistuskustannukset keksinnön mukaisesti pieninä siten, että säiliöstä ulosvirtaava käsittelyväliaine rikastetaan uudelleen uudelleenrikastuslaitoksessa. Tämä ei vähennä vain valmistuskustannuksia, vaan tekee menetelmän myös ympäristöön soveltuvaksi. Uudelleen rikastettu väliaine käytetään sopivimmin uudelleen väliaineastiassa. Uudelleen rikastettu väliaine voidaan kokonaisuudessaan tai osittain päästää uudelleenrikastuksen jälkeen myös käyttövesijohtoon.

Keksinnön mukaista nostolaitetta käytetään edullisesti kuivausmenetelmän yhteydessä. Tällöin alustat nostetaan pois huuhtelunesteestä ja alustapidin jätetään säiliöön. Tämän jälkeen nestetaso lasketaan alustapitimen alapuolelle, mikä saadaan aikaan esimerkiksi avaamalla poistojohto. Sen jälkeen kuivatut alustat lasketaan takaisin myös kuivattuun alustapitimeen. Alustojen kuivaus tapahtuu siis niitä otettaessa pois säiliöstä, kun taas alustakannatin kuivataan huuhtelunesteen nestetason laskemisen avulla.

Keksintöä ja sen muita yksityiskohtia ja etuja selostetaan seuraavassa esimerkkisovellusten avulla oheisiin piirustuksiin viitaten, joissa:

25

Kuvio 1 esittää takaapäin katsottua kuvantoa keksinnön mukaista kuivauslaitetta varten tarkoitetun nostolaitteen eräästä sovellusmuodosta;

30

Kuvio 2 esittää sivukuvantoa kuvion 1 mukaisesta nostolaitteesta;

Kuvio 3 esittää poikkileikkauskuvantoa kemiallista märkäkäsittelyä varten tarkoitettua kuivauslaitteesta ja samalla keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän ensimmäistä vaihetta;

- 5 Kuvio 4 esittää keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän toista vaihetta;

Kuvio 5 esittää keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän kolmatta vaihetta;

Kuvio 6 esittää keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän neljättä vaihetta;

10

Kuvio 7 esittää keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän viidettä vaihetta;

Kuvio 8 esittää keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän kuudetta vaihetta;

- 15 Kuvio 9 esittää keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän seitsemättä vaihetta;

Kuvio 10 esittää keksinnön mukaisen kuivausmenetelmän kahdeksatta vaihetta;

- 20 Kuvio 11 esittää kaavamaisesti keksinnön mukaisen laitteen erästä sovellusmuotoa, joka on varustettu kuvun päällä olevalla tippalevyllä;

Kuvio 12 esittää keksinnön mukaisen laitteen erästä lisäsovellusmuotoa, pisarasuoja-laitteen ollessa kuvun ympärille asetetun kauluksen muodossa;

- 25 Kuvio 13 esittää päälliskuvantoa kuvion 12 mukaisesta sovellusmuodosta;

Kuvio 14 esittää sivukuvantoa keksinnön mukaisen laitteen eräessä sovellusmuodosta, jonka yhteydessä säiliö on varustettu puhdistusaukolla;

- 30 Kuvio 15 esittää kaavamaista poikkileikkauskuvantoa kuvion 14 leikkauslinjaa I—I pitkin otettuna;

Kuvio 16 esittää kaavamaisista kuvantaa ionisointilaitteella varustetun kuvun eräissä sovellusmuodosta.

Kuviot 1 ja 2 esittävät kuviossa 3 näkyvien kiekkojen 25 kuivausta varten käytetyn keksinnön mukaisen laitteiston 20 nostolaitetta. Tämä nostolaite 1 käsittää ensimmäisen siirtoluistin 2, joka on varustettu veitsimäistä nostolaitetta 16 varten tarkoitettulla kantovarrella 14, ja toisen siirtoluistin 3 varustettuna alustakannatinta 17 varten tarkoitettulla kantovarrella 15, näiden luistien ollessa liitettyinä yhteen nivelliitännän 4 välityksellä. Nivelliitännä 4 käsittää ensimmäisen haaran 5 ja toisen haaran 6, joka on liitetty nivelikkäästi ensimmäiseen siirtoluistiin 2 tai vastaavasti toiseen siirtoluistiin 3. Molemmat haarat 5,6 ovat liitettyinä toisiinsa nastan 7 välityksellä. Ensimmäistä siirtoluistia 2 käytetään (ei esitetyn) moottorin avulla ja se vetää nivelliitännän 4 avulla tapahtuvan noston yhteydessä toista siirtoluistia 3 ohjauskiskoa 10 pitkin ylöspäin. Tällöin nasta 7 kulkee ohjauskäyrää 11 pitkin, joka sisältää suoran osan 12 ja kaarevan osan 13.

Kun nasta 7 kulkee suoraa osaa 12 pitkin, niin nivelliitännä 4 muodostaa olennaisesti jäykän liitännän ensimmäisen ja toisen siirtoluistin 2,3 välille. Tässä tilanteessa alustakannatin 17 tulee nostetuksi yhdessä siinä olevien kiekkojen 25 kanssa, kun taas veitsimäinen nostolaite ei vielä nojaa kiekkoja 25 vasten. Ohjauskäyrän 11 kaarevan osan 13 alussa toinen siirtoluisti 3 liikkuu vähitellen hitaammin kuin ensimmäinen siirtoluisti 2. Tällöin veitsimäinen nostolaite 16 tulee kosketukseen kiekkojen 25 kanssa ja nostaa ne pois alustakannattimien 17 pitimistä. Tänä ajankohdana kiekot 25 pidätetään kuitenkin jo kuvun 22 ohjaimiin 39, kuten seuraavassa vielä selostettavassa kuviossa 5 esitetään. Siirtoluisti 3 ei tällöin kuitenkaan täysin seisahdu, vaan seuraa käyräosan 13 kaarevaa muotoa vastaavasti ensimmäisen siirtoluistin 2 liikettä, koska haarat 5, 6 voivat kiertää nastan ympäri ja lisätä siten jatkuvasti keskinäistä kulmaansa. Toisen siirtoluistin 3 seisahdustila saavutetaan silloin, kun nasta 7 on tullut käyräosan 13 kohtaan, jossa se siirtyy ympyränkaarta pitkin, jonka säde vastaa nasta-akselin ja liitännäkohdan kiertoakselin välistä etäisyyttä toisen haaran 6 ja toisen siirtoluistin 3 välissä. Siirtoluistin 3 omapaino saa siten aikaan seisahduksen.

Käyräosan 13 alueen, joka on suoran osan 12 ja kaarevan osan 13 seisahduskohdan välissä, säde on siten suurempi kuin kaarevan osan 13 seisahduskohdan jäljessä olevan alueen säde.

## 5 Kuvioissa 3—10 on esitetty uudelleen kuivausmenetelmän kulku

käyttäen näissä kuvioissa näkymätöntä nostolaitetta 1. Kuvioissa 3—10 samoja elementtejä on merkitty samoilla viitenumeroilla.

- 10 Kuvion 3 mukaisesti keksinnön mukainen laitteisto 20 sisältää astian tai säiliön 21, jonka päälle on työnnetty sivuttain kupu 22. Säiliön 21 sisäpuolella on näkyvissä alustavarren 14 kannattama veitsimäinen nostolaite 16.

- 15 Alustakannatin 17 asetetaan siihen asetettuine kiekkoineen 25 ohjaustangon 24 avulla alemmassa pääteasennossaan olevaan nostolaitteeseen 1. Huuhteluneste 23 virtaa alhaalta päin säiliöön 23 ja ylivuotoreunan 28 kautta ulompaan ylivuotosäiliöön 29. Koska nostolaite 1 on alemmassa pääteasennossaan, ovat kiekot 25 täysin uponneina huuhtelunesteeseen 23.

- 20 Alustakannatin 17 sisältää kaksi rinnakkaista sivulevyä, joista kuviossa 3 on esitetty vain yksi sivulevy 30. Sivulevyjen väliin on kiinnitetty neljä poikittaisluisteilla varustettua sauvaa 31,32,33,34 kiekkojen 25 vastaanottamiseksi. Tällaisen myös nimellä "Low Mass Carrier" tunnetun alustakannattimen yksityiskohtia on selostettu aikaisemmin julkaisemattomassa saksalaisessa julkaisussa 44 28 168, joka on liitetty  
25 mukaan tähän selostukseen toistamisen välttämiseksi.

Kaasua johdetaan ylhäältä päin kupuun 22 ja se tulee säiliön ylivuotoaukkojen kautta ulos kuivaushuoneesta.

- 30 Kuivausta varten käytetty kaasu johdetaan pois kuvun 22 ylemmän kansialueen sisällä olevan pitkittäisen putken kautta. Tämän putken ja kannen sisätilan sisään asetettu hajotinlevy sisältää määrätyn reikäkuvion, joka saa aikaan kaasun tasaisen jakautumi-

sen kannen leveydellä ja pituudella. Kun useampia alustakannattimia 17 käsitellään kuivauslaitteistossa 20, on kansi sopivimmin varustettu kiekko yhdistelmien etusivuilla erotusseinillä, jotka huolehtivat siitä, että kuvussa 22 taataan yksittäisiä kiekko yhdistelmiä varten kaasun, sopivimmin IPA/N<sub>2</sub>:n, tasainen jakautuminen koko huonetilaa varten. Muussa tapauksessa voisi esiintyä erilaisia virtausolosuhteita, jolloin yhdistelmien yksittäiset kiekot 25 voisivat antaa erilaisia kuivaustuloksia. Kiekkojen 25 johtamiseksi on vastakkaisille sisäsivupinnoille muodostettu ohjausurat 39. Kuvussa 22 olevat ohjausurat 39 ovat noin 5 asteen kaltevuudessa. Vastaavasti alustakannattimet 17 lasketaan alas samassa kaltevuuskulmassa säiliöön 21. Siten kiekkojen 25 asento tulee määritetyksi koko kuivausprosessin aikana ja alustakannattimen kuivaus myös paranee.

Kuviossa 4 esitetty keksinnön mukainen laitteisto eroaa kuviossa 3 näkyvästä laitteistosta vain siinä suhteessa, että kupu 22 on siirretty säiliön 21 päälle. Tämän jälkeen alustakannattinta kiekkoineen 25 nostetaan.

Tällöin nasta 7 kulkee ensimmäisen siirtoluistin 2 käytön avulla ohjauskäyrän 11 suoraa osaa 12 pitkin.

Kuviossa 5 on saavutettu liikekohta, jossa nasta 7 jättää ohjauskäyrän 11 suoran osan ja alkaa kulkea ohjauskäyrän 11 kaarevaa osaa 13 pitkin. Ohjauskäyrän 11 muoto ja koko on tehty sellaiseksi, että tämä kohta saavutetaan silloin, kun kiekot 25 tulevat kosketukseen kuvussa 22 olevien sivuttaisten ohjainten 39 kanssa, jolloin alustakannattinta 17 ei enää tarvita kiekkojen 25 ohjaamiseen. Kiekot 25 nostetaan tämän jälkeen veitsimäisen nostolaitteen 16 avulla.

Kiekkojen 25 poisoton jälkeen huuhtelunesteestä 23 kiekot 25 kuivataan. Kuivaustoimenpiteitä edesauttavat säiliön 21 yläpuolella olevat IPA/N<sub>2</sub>-ilmakehät, koska kaasu sekoittuu huuhtelunesteeseen 23 alustoissa 25 ja pintajännitysvoimien gradienttien avulla estetään nestekalvon pysyminen alustalla 25.

Kuvion 6 mukaisesti alustakannatin 17 jää hitaasti veitsimäisen nostolaitteen 16 taakse. Tällöin veitsimäinen nostolaite 16 nostaa edelleen kiekkoja 25 säiliöstä 21.

5 Kuviossa 7 on esitetty alustakannattimen 17 asento, jossa se pysyy pääasiassa pystysuorassa ja veitsimäinen nostolaite 16 liikkuu yhä ylöspäin. Tällöin alustakannatin 17 ei enää puristu kuvun 22 ohjaimia 39 vasten, mikä muutoin johtaisi ohjaimien vahingoittumiseen ja alustakannattimen 17 tuhoutumiseen.

10 Kuvio 8 esittää alustojen kuivaustoimenpiteen loppuvaihetta. Kiekot 25 ovat saavuttaneet liikeratansa korkeimman kohdan ja ovat täysin ulosvedettyinä nestepinnan tason 25 yli. Alustakannattimien 17 kuivaamiseksi nestetasoa lasketaan poistojohdon avaamisen avulla. Kiekot 25 ja alustakannattimet 17 ovat tällöin IPA/N<sub>2</sub>-ilmakehissä.

15 Kuviossa 9 huuhtelunesteen 23 nestetaso 27 on laskettu alustakerroskannattimien 17 alapuolelle. Tällä välin on suoritettu kuvioiden 4—7 yhteydessä suoritettu liiketoimenpide käännettyssä järjestyksessä, jolloin alustavarsi 14 ja alustakannatinvarsi 15 ovat taas alemmassa pääteasennossaan. Kiekot 25 ja alustakannatin 17 ovat tällöin kuivattuja.

20 Kuvion 10 mukaisesti kupua 22 siirretään sivusuunnassa, jolloin alustakannatin 17 kiekkoineen 24 voidaan poistaa ohjaustangon 24 avulla säiliöstä 21.

25 Kuviossa 11 esitetty alustojen kemiallista käsittelyä varten tarkoitetun laitteen sovellusmuoto on varustettu kuvun 42 yläseinän 41 yläpuolella olevalla, tippalevyn 43 muodossa olevalla tippasuojalaitteella, joka on asetettu noin 5° kulmaan kuvun 42 yläseinän 41 suhteen. Peitelevy 43 ulottuu sivupäissään 44,45 kuvun 42 sivuseinien 46,47 yli. Erityisesti silloin, kun vähintään kaksi käsittelysäiliötä on asetettu vierekkäin, siirretään käsitelty nesteellä kostutetut alustat tai vastaavasti alustakannattimet kuvun 42 yli, jolloin ei voida välttää nesteen tippumista kuvulle 42 tai esillä olevan keksinnön mukaisesti tippalevylle 43. Ilman tippalevyä 43 tämä neste vuotaisi pisaroina kuvun 42 sivuille 46,47 ja putoaisi kupua 42 avattaessa esimerkiksi siirtämällä sitä erityisesti sivuseinästä 47 vasemmalle pelkästään kaavamaisesti esitettyyn

säiliöön 48, johon on asetettu toista käsittelynestettä tai jo kuivatut alustat ja/tai alustakannattimet, jolloin käsittelyneste likaantuu tai vastaavasti jo kuivatut alustat tai alustakannattimet taas kostuvat. Tästä aiheutuvat haitat, kuten esimerkiksi käsittelynesteeseen useammin tapahtuva vaihto tai uudelleen nesteellä kostutettujen kiekkojen aiheuttamat jätteet, vältetään keksinnön mukaisesti tippalevyn 43 avulla. Tippalevy 43 estää pisaroiden vuotamisen kuvun 42 sivupinnoille 46,47 ja erityisesti myös sivupinnalle 47, joka tulee kuvun 42 siirtämisen yhteydessä hieman vasemmalle säiliön 48 avaamisen aikana avoimen säiliön 48 päälle. Tippalevyn 43 vinon asetuksen johdosta sen sivun suunnassa alaspäin, johon kupu 42 siirretään, neste tippalevystä 43 kulkee tai vastaavasti tippuu säiliöalueen ulkopuolelle ja ei siten saavu säiliöön 48.

Tämän sovellusmuodon yhteydessä on säiliön 48 sille sivulle, jonka päälle kupu 42 säiliötä avattaessa ei siirry, on säiliöön kiinnitetty säiliöreunan välityksellä säiliöseinän vino lisätippasuojus, jonka kautta ylhäältä tippasuojukseen 49 putoava neste johdetaan pois, jolloin se ei saavu säiliön reunaan 50.

Kuvioissa 12 ja 13 esitetty sovellusmuoto eroaa kuviossa 11 esitetystä sovellusmuodosta olennaisesti vain siinä suhteessa, että pisarasuojalaite on tässä tapauksessa muodostettu kauluksena 61, joka ainakin kuvun 42 sivuseinien 46 ja 47 alueella on asetettu kuvun 42 tai vähintään sivuseinien 46,47 ympärille. Kauluksen 61 yliulottuvien alueiden 62,63 avulla varmistetaan taas vastaavalla tavalla, kuten kuviosta 11 havainnollisesti näkyy, että säiliötä 48 avattaessa kupua 42 siirtämällä piirustuksen tasossa vasemmalle, ylhäältä päin kupuun 2 tuleva neste ei voi päästä sivuseiniä 46, 47 pitkin alhaalta päin avoimeen säiliöön 48. Kuviossa 12 esitetyt vinot säiliöreunat 49 vastaavat kuvion 1 esittämiä reunoja ja niillä on myös sama tehtävä.

Kuvioiden 14 ja 15 esittämässä säiliön 71 sovellusmuodossa kapealle sivulle 72 on tehty puhdistusaukko 73, jonka alapää on leikattu säiliön pohjan läheisyydessä.

Kuten erityisesti kuviosta 15 voidaan havaita, puhdistusaukko 73 on suljettu irrotettavalla laipalla 74 ja kiinnitetty ruuveilla 75 säiliöön 71. Laipan 74 ja säiliön 71 väliin



on esillä olevassa sovelluksessa asetettu myös välilaippa 76. Tiivistystä varten on laipan 74 ja/tai välilaipan 76 reunoihin asetettu ympäri kiertävä tiiviste 77.

- 5 Säiliössä 71 oleva puhdistusaukko 73 mahdollistaa säiliön pohjan yksinkertaisen puhdistuksen ja jätteiden tai rikkoutuneiden alustojen vaivattoman poistamisen.

- 10 Kuviossa 16 esitetyn sovellusmuodon yhteydessä ionisointilaitte ionisointisauvoineen 91,92 on asetettu kuvun 42 molemmille puolille, näiden sauvojen ollessa tässä sovelluksessa kiinnitettyinä kiinnityslaitteiden 93,94 välityksellä kuvun 42 ylemmälle reuna-alueelle.

Valitun etäisyyden päähän ionisointisauvojen 91,92 alapuolelle on asetettu vasta-elektrodit 95,96, jotka on esimerkiksi maadoitettu.

- 15 Johtamalla korkeajännite kummankin ionisointisauvan 91,92 ja niihin liittyvien vastaelektrodien 95 tai vastaavasti 96 väliin, muodostuu ioneja, joiden avulla vältetään alustojen, alustakannattimen ja/tai käsittelylaitteen rakenneosien staattinen varautuminen. Tällä tavoin varmistetaan, että staattisiin varauksiin liittyviä haittoja, kuten läpi- ja ylilyöntejä ei esiinny ja että alustojen vahingoittuminen ei ole mahdol-  
20 lista.

- Keksintöä on selostettu edellä sen suositeltavien sovellusmuotojen avulla. On kuitenkin selvää, että alaan perehtynyt henkilö voi tehdä siihen useita muutoksia ja muunnelmia keksinnöllisestä perusajatuksista poikkeamatta. On esimerkiksi mahdol-  
25 lista asettaa tippalevyn 43 tai kauluksen 61 muodossa oleva pisarasuojalaite kupuun 42 käytössä olevien tilojen mukaisesti ylemmäksi tai alemmaksi, tai valita vinojen reunojen mitat esiintyvien vaatimusten mukaisesti. Lisäksi on esimerkiksi mahdollista käyttää useampia ionisointisauvoja 91,92 ja vastaelektrodeja 95,96 ja asettaa ne jaetulla tavalla käsittelytilaan optimaalisen yhtenäisen ionisoinnin saavuttamiseksi  
30 kuvun 42 sisäpuolella.

## Patenttivaatimukset

1. Laitteisto (20) käsittelyväliainetta (23) sisältävässä säiliössä (21) olevien alustojen (25) kemiallista märkäkäsittelyä varten, tämän laitteiston ollessa varustettuna nostolaitteella (21) vähintään yhden alustakannattimen (17) ja alustojen (25) asetusta ja poisottoa varten, t u n n e t t u siitä, että nostolaite (1) käsittää ensimmäisen siirtoluistin (2), joka on tarkoitettu alustanostolaitetta (16) varten, ja toisen, alustakerrospidintä varten tarkoitetun siirtoluistin (3), ja että nämä molemmat siirtoluistit (2,3) on liitetty yhteen nivelliitännän (4) välityksellä.
2. Patenttivaatimuksen (1) mukainen laitteisto (20), t u n n e t t u siitä, että ensimmäistä ja toista siirtoluistia (2,3) voidaan siirtää pystysuoraa ohjauskiskoa (10) pitkin ja että ensimmäinen siirtoluisti (2) on liitetty käyttölaitteeseen.
3. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto (20), t u n n e t t u siitä, että nivelliitäntä (4) käsittää kaksi haaraa (5,6), jolloin ensimmäinen haara (5) on liitetty nivelikkäästi ensimmäiseen siirtoluistiin (2) ja toinen haara (6) toiseen siirtoluistiin (3), ensimmäisen ja toisen haaran (5, 6) siirtoluisteista (2,3) poispäin olevien päiden ollessa liitettynä kiertyvästi toisiinsa nastan (7) välityksellä ja että sopivimmin molemmat haarat (5,6) toisiinsa liittävän nastan edessä oleva alue kulkee ohjauskäyrää (11) pitkin ja että sopivimmin ohjauskäyrä (11) käsittää suoran. siirtoluistin (2,3) liikesuunnan suuntaisesti kulkevan osan (12) ja tähän suoraan osaan liittyvän kaarevan osan (13) ja että sopivimmin ensimmäisen ja toisen välisen siirtoluistin (2,3) välinen etäisyys on suuruudeltaan vakio, kun nasta (7) kulkee suoraa osaa (11) pitkin ja että ensimmäisen ja toisen siirtoluistin (2,3) välinen etäisyys sopivimmin suurenee, kun nasta (7) kulkee kaarevaa osaa (13) pitkin ja että kaarevan osan (13) muoto on sopivimmin valittu siten, että ensimmäisen ja toisen siirtoluistin (2,3) välinen etäisyys suurenee jatkuvasti ja että kaarevan osan (13) muoto päätealueellaan on sopivimmin valittu siten, että toinen siirtoluisti (3) vähitellen seisahtuu.

4. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto (20),  
t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen siirtoluisti (2) on liitetty veitsimäiseen  
nostolaitteeseen (16) ja että veitsimäistä nostolaitetta (16) ja alustakannatinta (17)  
nostetaan sopivimmin samalla nopeudella, kun nasta (7) kulkee ohjauskäyrän (11)  
5 suuraa osaa (12) pitkin ja että sopivimmin toinen siirtoluisti (3) seisahtuu, kun alustat  
(25) tulevat kytkentäkosketukseen alustakannattimen (17) ulkopuolella olevien  
ohjaimien (39) kanssa.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen laitteisto (20), t u n n e t t u siitä, että  
10 ohjaimet on muodostettu kupuun (22) säiliön (21) yläpuolelle.
6. Patenttivaatimuksen 4 tai 5 mukainen laitteisto (20), t u n n e t t u siitä, että  
alustoja (25) nostetaan toisen siirtoluistin (3) seisahtumisen jälkeen veitsimäisen  
nostolaitteen (16) avulla.
- 15 7. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto (20),  
t u n n e t t u siitä, että tämä laitteisto (20) on tarkoitettu alustojen (25) huuhtelua  
ja/tai kuivaamista varten.
- 20 8. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto (20),  
t u n n e t t u siitä, että se sisältää kaasunsyöttölaitteen alustojen ja/tai alustakannat-  
timen paineistamiseksi kuivausmenetelmän aikana kaasulla, erityisesti isopropyylial-  
koholin ja typen muodostamalla kaasuseoksella.
- 25 9. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto (20),  
t u n n e t t u siitä, että se on varustettu lisäksi irrotettavalla ja pysäytettävällä  
salpamekanismilla, joka liittää ensimmäisen ja toisen siirtoluistin (2,3) jäykästi  
yhteen ja että sopivimmin on sylinteri, joka avaa ja/tai sulkee salpamekanismin.
- 30 10. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto (20),  
t u n n e t t u siitä, että säiliön (48) päälle on asetettu kupu (42), että kupu (42) on  
varustettu pisarasuojalaitteella (43,61) ja että pisarasuojalaite käsittää tippalevyn (43),

että tippalevy (43) on asetettu sopivimmin kuvun (42) yläpuolelle, että pisarasuojalaitte (43,61) on kiedottu sopivimmin kauluksena (61) kuvun (42) ympärille, että tippalevy (43) tai vastaavasti kaulus (61) ulkonee kuvun (42) yli ja että tippalevy (43) tai vastaavasti kaulus (61) on asetettu kulkemaan sopivimmin vinosti alaspäin kuvun  
 5 (42) sille sivulle (45), johon kupu (42) siirretään säiliötä (48) avattaessa ja että sopivimmin säiliön (58) sen reunan (50) päälle, jonka yli kupua (42) ei työnnetä, on asetettu vinosti säiliönreunan tippasuojus (49).

11. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n -  
 10 n e t t u siitä, että säiliö (71) sisältää puhdistusaukon (73), että puhdistusaukko (73) on suljettu sopivimmin vähintään yhden laipan (74,76) välityksellä ja että puhdistusaukko (73) on muodostettu säiliön (71) yhdelle sivulle (72) sopivimmin säiliön pohjaan tai sen läheisyyteen.

12. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n -  
 n e t t u siitä, että se on varustettu ionisointilaitteella ja että ionisointilaitte on sopivimmin asetettu säiliön (48) yläpuolella olevaan kupuun (42) ja että ionisointilaitte on asetettu sopivimmin höyryalueelle, jossa säiliöstä poissiirretty alusta asetetaan kaasun, pääasiassa typen ja/tai isopropyylialkoholin, alaiseksi ja että ionisointilaitte  
 20 käsittää sopivimmin vähintään yhden ainakin kuvun (42) yhdessä sivuseinässä (46,47) olevan ionisointisauvan (91,92) ja että ionisointilaitte on sopivimmin varustettu ainakin yhdellä vastaelektrodilla (55,56) ja että vastaelektrodi (95,96) on sopivimmin maadoitettu ja että ionisointilaitteeseen syötetään sopivimmin suuruudeltaan 5—25 kV ja sopivimmin 10—15 kV oleva korkeajännite ja että tämä korkeajännite on sopivim-  
 25 min pulssitettu, että näiden pulssien kesto aika pm 1—100 ms ja sopivimmin 10—40 ms ja että korkeajännityspulssien kesto suhde on alueella 1:8—1:12 ja on sopivimmin noin 1:10.

13. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n -  
 30 n e t t u siitä, että käytössä on ainakin yksi mittaussondi kaasupitoisuuden, kaasuseososien ja/tai kaasu- tai vastaavasti kaasuseospitoisuuden valvomiseksi höyryalueella ja että mittaussondin avulla saatuja mittausrvoja käytetään sopivimmin kaasupi-

toisuuden, kaasuseososien ja/tai kaasu- tai vastaavasti kaasuseospitoisuuden ohjaamiseen tai vastaavasti säätelyyn höyryalueella.

14. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n -  
 5 n e t t u siitä, että johtoon, jonka kautta käsittelyväliaine virtaa, on asetettu virtausmittari käsittelyväliaineen läpivirtausmäärän määrittämiseksi ja että virtausmittarin avulla saatuja mittausrvoja käytetään sopivimmin sisään- tai ulosvirtaavan väliainemäärän ohjaamista tai vastaavasti säätelyä varten ja että sisään- ja/tai ulosvirtaavaa väliainemäärää ohjataan tai vastaavasti säädetään venttiilin, erityisesti moottori-  
 10 käyttöisen venttiilin välityksellä.

15. Minkä tahansa edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen laitteisto, t u n -  
 n e t t u siitä, että säiliöstä ulosvirtaava juokseva väliaine rikastetaan uudelleen uudelleenrikastuslaitoksessa ja että uudelleenrikastettu väliaine käytetään uudelleen  
 15 säiliössä ja/tai uudelleenrikastettu väliaine johdetaan ainakin osittain käyttövesijoh-  
 toon.

16. Kuivausmenetelmä alustojen (25) kuivaamiseksi juoksevaa käsittelyväliainetta (23) sisältävässä säiliössä (21), jolloin tämän menetelmän yhteydessä käytetään  
 20 nostolaitetta (1) ainakin yhden alustakannattimen (17) ja alustojen (25) sisään- ja ulossiirtoa varten, jolloin tämä nostolaite (1) käsittää ensimmäisen siirtoluistin (2) alustanostoluistia (16) varten ja alustakannatinpidintä varten tarkoitetun toisen siirtoluistin (3), näiden luistien ollessa liitettyinä yhteen nivelliitännän (4) välityksellä,  
 t u n n e t t u siitä, että tämä menetelmä käsittää seuraavat vaiheet:

- 25 — alustojen (5) nostamisen huuhteluväliaineesta (23) ja alustakannattimen jättämi-  
 sen säiliöön (21);
- huuhteluväliaineen (23) laskemisen alas alustakannattimen (17) alapuolelle; ja
- alustojen (25) laskemisen alas alustakannattimeen (17) kuivaustoimenpiteen  
 30 jälkeen.

## Patentkrav

1. Anläggning (20) för kemisk våtbehandling av substrat (25) i en behållare (21) innehållande ett behandlingsfluidum (23), varvid denna anläggning är försedd med en lyftanordning (21) för insättning och uttagning av minst en substratbärare (17) och substrat (25), k ä n n e t e c k n a d därav, att lyftanordningen (1) omfattar en första transportlid (2), som är avsedd för en substratlyftanordning (16), och en andra transportlid (3) avsedd för en substratbärrhållare, och att dessa båda transportlider (2,3) är förbundna med varandra genom förmedling av en ledförbindning (4).
2. Anläggning (20) enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första och den andra transportsliden (2,3) kan förskjutas längs en vertikal styrskena (10) och att den första transportsliden (2) är förbunden med en drivanordning.
3. Anläggning (20) enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e t e c k n a d därav, att ledförbindningen (4) omfattar två skänklar (5,6), varvid den första skänkeln (5) är ledat förbunden med den första transportsliden (2) och den andra skänkeln (6) med den andra transportsliden (3), varvid de från transportlider- na (2,3) bortvända ändarna av den första och den andra skänkeln (5,6) är vridbart förbundna med varandra genom förmedling av ett stift (7) och att företrädesvis ett framskjutande område av stiftet som förbinder de båda skänklarna (5,6) med varandra löper längs en styrkurva (11) och att företrädesvis styrkurvan (11) omfattar ett rakt, parallellt med rörelseriktningen av transportsliden (2,3) förlöpande avsnitt (12) och ett till detta raka avsnitt anslutande krökt avsnitt (13) och att företrädesvis avståndet mellan den första och den andra sliden (2,3) är konstant till storleken när stiftet (7) löper längs det raka avsnittet (11) och att avståndet mellan den första och den andra transportsliden (2,3) företrädesvis blir större när stiftet (7) löper längs det krökta avsnittet (13) och att formen av det krökta avsnittet (13) företrädesvis är valt på sådant sätt, att avståndet mellan den första och den andra transportsliden (2,3) blir kontinuerligt större och att formen av det krökta avsnittet (13) i dess ändområde

företrädesvis är valt på sådant sätt, att den andra transportsliden (3) småningom stannar.

4. Anläggning (20) enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n -  
 5 n e t e c k n a d därav, att den första transportsliden (2) är förbunden med en kniv-  
 formig lyftanordning (16) och att den knivformiga lyftanordningen (16) och substrat-  
 bäraren (17) företrädesvis lyfts med samma hastighet när stiftet (7) löper längs det  
 raka avsnittet (12) av styrkurvan (11) och att den andra transportsliden (3) före-  
 trädesvis stannar när substraten (25) kommer i ingrepp med styrningar (39) utanför  
 10 substratbäraren (17).

5. Anläggning (20) enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att styr-  
 ningarna är utformade i en huv (22) ovanför behållaren (21).

15 6. Anläggning (20) enligt patentkravet 4 eller 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att  
 substraten (25) lyfts med hjälp av den knivformiga lyftanordningen (16) efter  
 stannandet av den andra transportsliden (3).

7. Anläggning (20) enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n -  
 20 n e t e c k n a d därav, att denna anläggning (20) är avsedd för sköljning och/eller  
 torkning av substrat (25).

8. Anläggning (20) enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n -  
 n e t e c k n a d därav, att den innefattar en gasinmatningsanordning för utsättande  
 25 av substraten och/eller substratbäraren för en gas under torkningsförfarandet, särskilt  
 för en gasblandning bildad av isopropylalkohol och kväve.

9. Anläggning (20) enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n -  
 n e t e c k n a d därav, att den dessutom är försedd med en lösgörbar och arreterbar  
 30 klinkmekanism, som förbinder den första och den andra transportsliden (2,3) stelt  
 med varandra och att företrädesvis en cylinder är anordnad som öppnar och/eller  
 stänger klinkmekanismen.

10. Anläggning (20) enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n -  
n e t e c k n a d därav, att en huv (42) är anordnad på behållaren (48), att huven  
(42) är försedd med en droppskyddsanordning (43,61) och att droppskyddsanord-  
ningen omfattar en dropplatta (43), att dropplattan (43) företrädesvis är anordnad  
5 ovanför huven (42), att droppskyddsanordningen (43, 61) företrädesvis är lindad som  
en krage (61) omkring huven (42), att dropplattan (43) resp. kragen (61) sträcker sig  
ut över huven (42) och att dropplattan (43) resp. kragen (61) företrädesvis är  
anordnad att förlöpa snett nedåt till den sida (45) av huven (42), till vilken huven  
(42) förskjuts vid öppnande av behållaren (48) och att företrädesvis på den kant (50)  
10 av behållaren (58) över vilken huven (42) icke förskjuts är snett anordnat ett  
behållarkantdroppskydd (49).

11. Anläggning enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att behållaren (71) innefattar en rengöringsöppning (73), att ren-  
15 göringsöppningen (73) företrädesvis är tillsluten genom förmedling av minst en fläns  
(74,76) och att rengöringsöppningen (73) är utformad på en sida (72) av behållaren  
(71) företrädesvis vid botten av behållaren eller i närheten av denna.

12. Anläggning enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n -  
20 n e t e c k n a d därav, att den är försed med en joniseringsanordning och att  
joniseringsanordningen företrädesvis är anordnad i huven (42) ovanför behållaren  
(48) och att joniseringsanordningen företrädesvis är anordnad i ett ångområde, i  
vilket det ur behållaren bortförda substratet utsätts för en gas, företrädesvis kväve  
och/eller isopropylalkohol, och att joniseringsanordningen företrädesvis omfattar  
25 minst en joniseringstav (91,92) vid åtminstone en inre vägg (46,47) av huven (42)  
och att joniseringsanordningen företrädesvis är försedd med åtminstone en motelekt-  
rod (55,56) och att motelektroden (95,96) företrädesvis är jordad och att joniserings-  
anordningen företrädesvis matas med en högspänning av storleken 5-25 kV och  
företrädesvis 10—15 kV och att denna högspänning företrädesvis är pulserad, att  
30 tidslängden av dessa pulser är 1—100 ms och företrädesvis 10—40 ms och att tids-  
längdsförhållandet av högspänningspulserna är i området 1:8—1:12 och är företrä-  
desvis cirka 1:10.



13. Anläggning enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att i bruk är åtminstone en mätsond för övervakning av gaskon-  
centrationen, gasblandningsandelarna och/eller gas- resp. gasblandningshalten i  
ångområdet och att de med hjälp av mätsonden erhållna mätvärdena företrädesvis  
5 används för styrning resp. reglering av gaskoncentrationen, gasblandningsandelarna  
och/eller gas- resp. gasblandningshalten i ångområdet.

14. Anläggning enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att i en ledning, genom vilken behandlingsfluidet strömmar, är  
10 anordnad en flödesmätare för bestämning av genomströmningsmängden av be-  
handlingsfluidum och att de med hjälp av flödesmätaren erhållna mätvärdena förträ-  
desvis används för styrning resp. reglering av den in- eller utströmmande fluidum-  
mängden och att den in- eller utströmmande fluidummängden styrs resp. regleras  
med hjälp av en ventil, särskilt en motordriven ventil.

15. Anläggning enligt vilket som helst av de föregående patentkraven, k ä n n e -  
t e c k n a d därav, att det ur behållaren utströmmande fluidet berikas på nytt i en  
återberikningsanläggning och att det återberikade fluidet används på nytt i behållaren  
och/eller det återberikade fluidet leds åtminstone delvis till en bruksvattenledning.

20 16. Torkningsförfarande för torkning av substrat (25) i en behållare (21) innehållan-  
de ett behandlingsfluidum (23), varvid i samband med detta förfarande används en  
lyftanordning (1) för in- och utföring av åtminstone en substratbärare (17) och  
substrat (25), varvid denna lyftanordning (1) omfattar en första transportslid (2) för  
25 en substratlyftslid (16) och en andra transportslid (3) avsedd för en substratbärar-  
hållare, varvid dessa slider är förbundna med varandra genom förmedling av en  
ledförbindning (4), k ä n n e t e c k n a t därav, att detta förfarande omfattar  
följande steg:

- 30 — upplyftande av substraten (5) ur ett sköljningsfluidum (23) och kvarlämnande av  
substratbäraren i behållaren (21);
- nedsänkande av sköljningsfluidet (23) under substratbäraren (17); och
- nedsänkande av substraten (25) i substratbäraren (17) efter torkningsåtgärden.

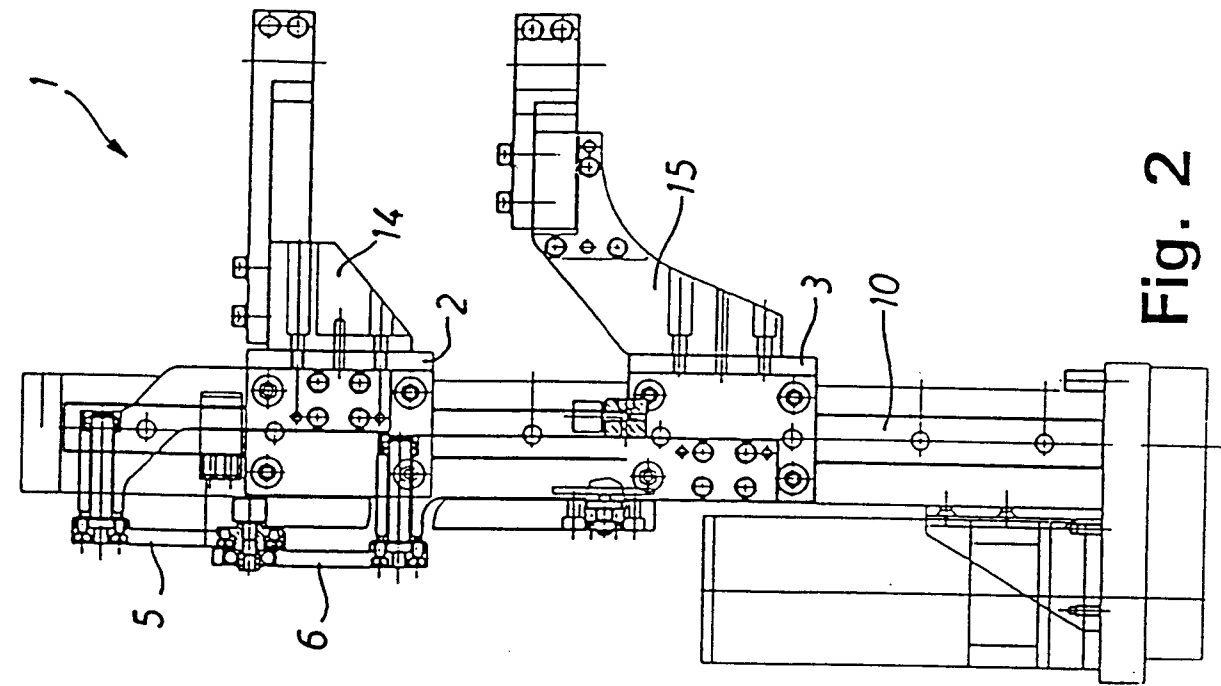


Fig. 2

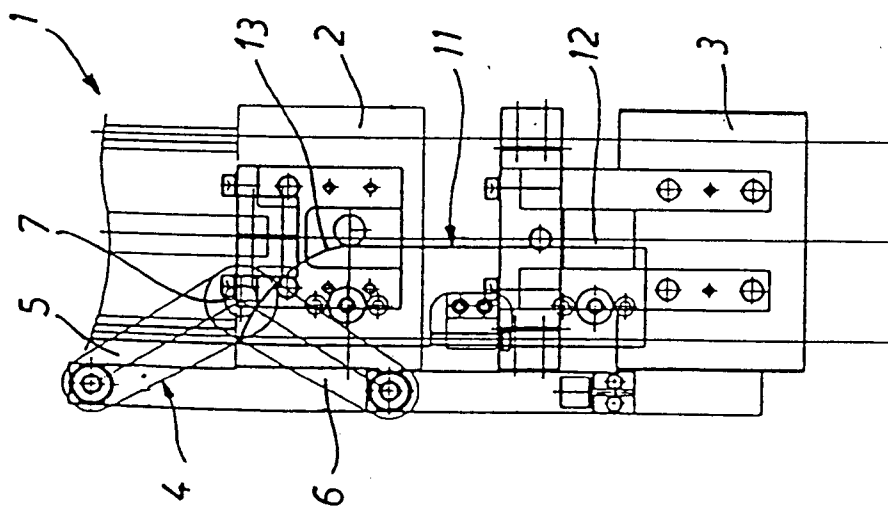


Fig. 1

[illegible]

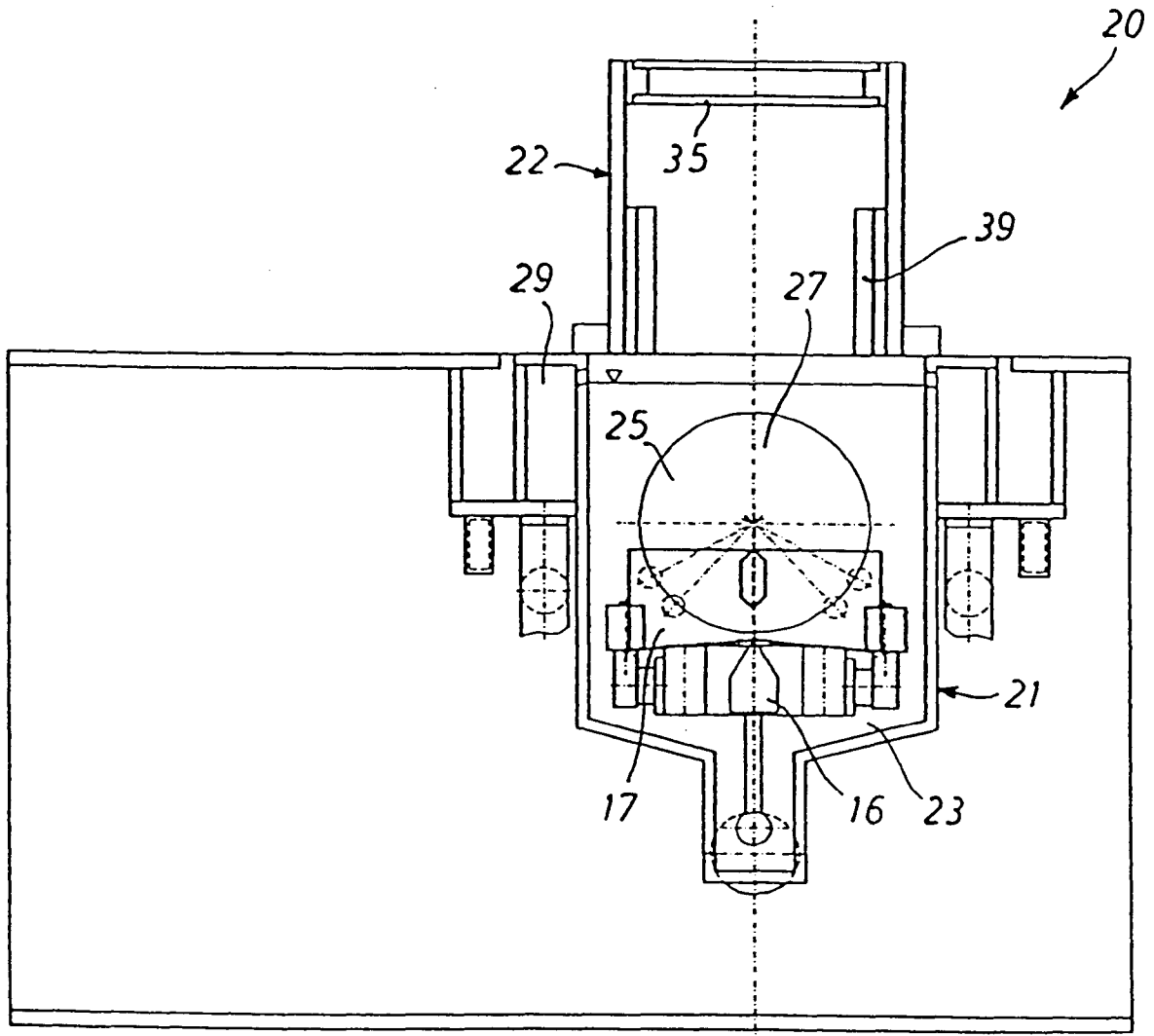


Fig. 4

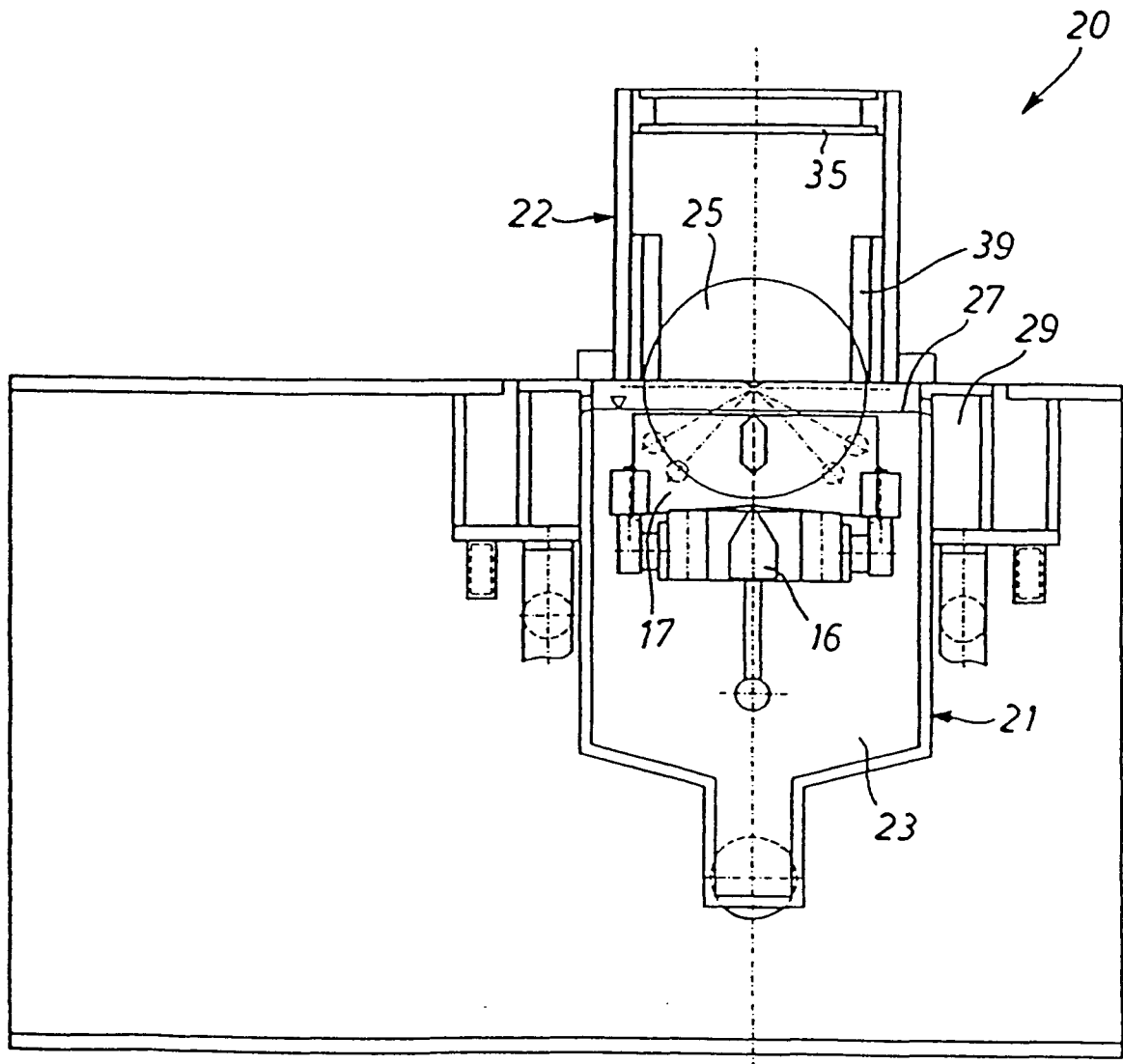


Fig. 5

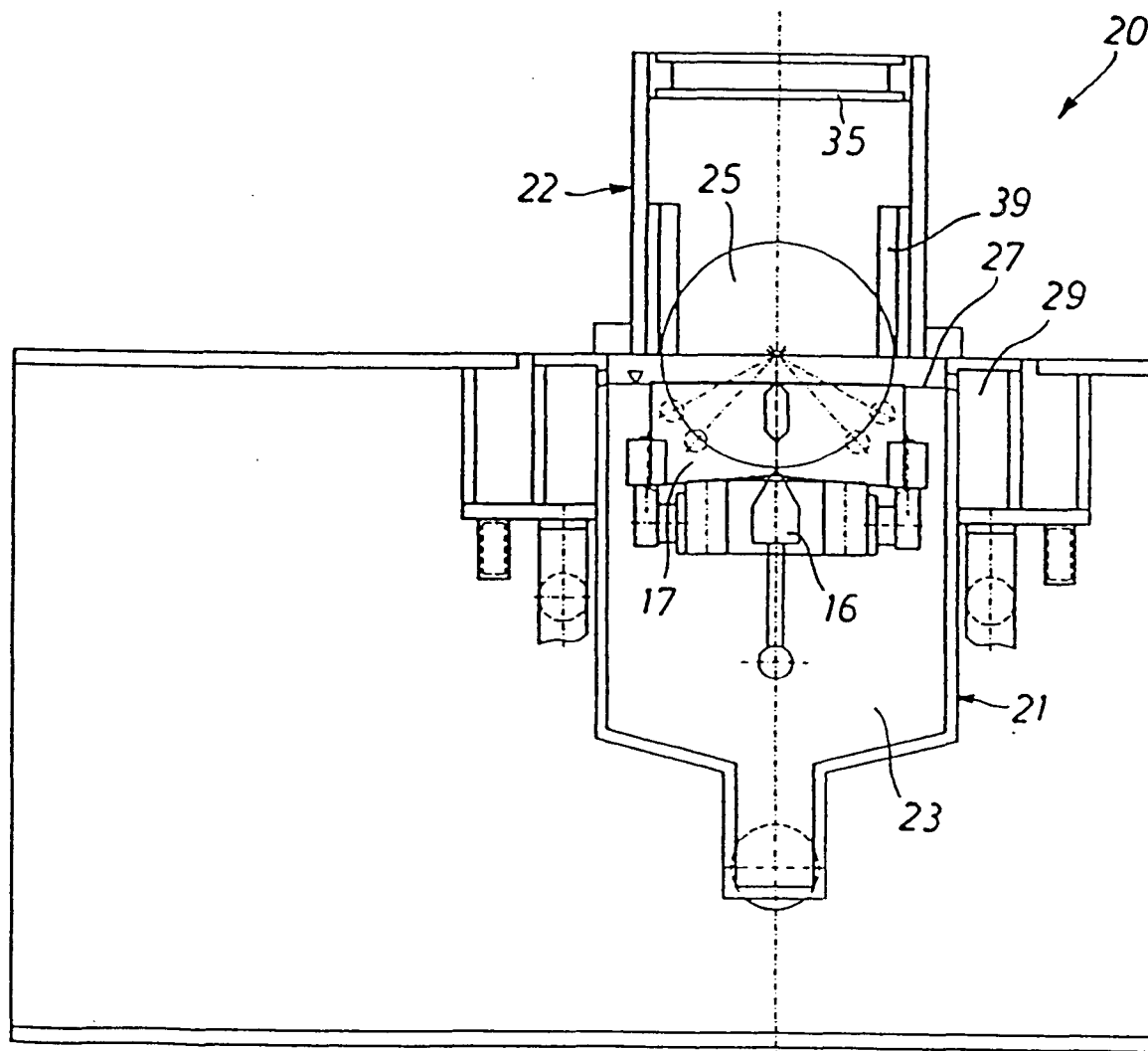


Fig. 6

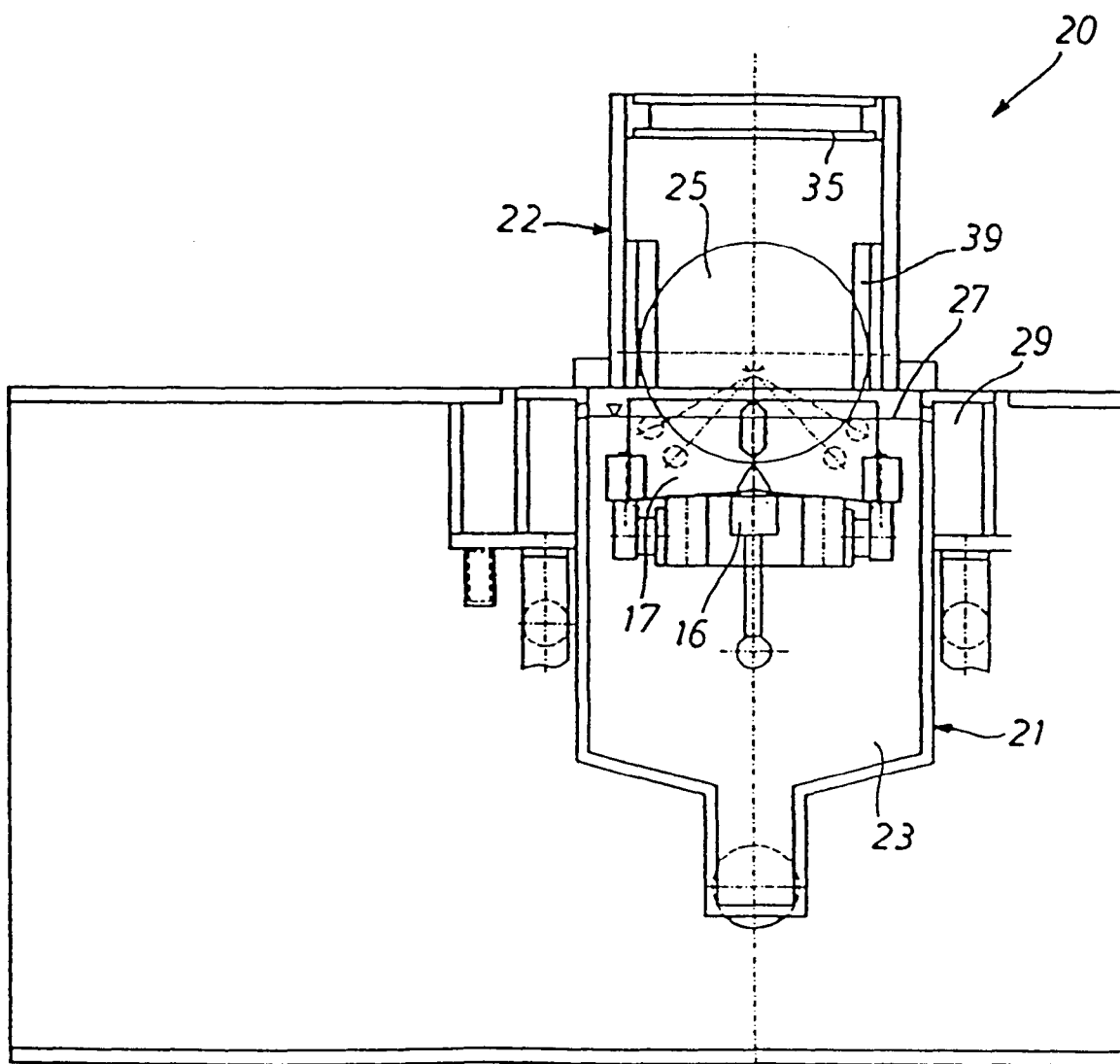


Fig. 7

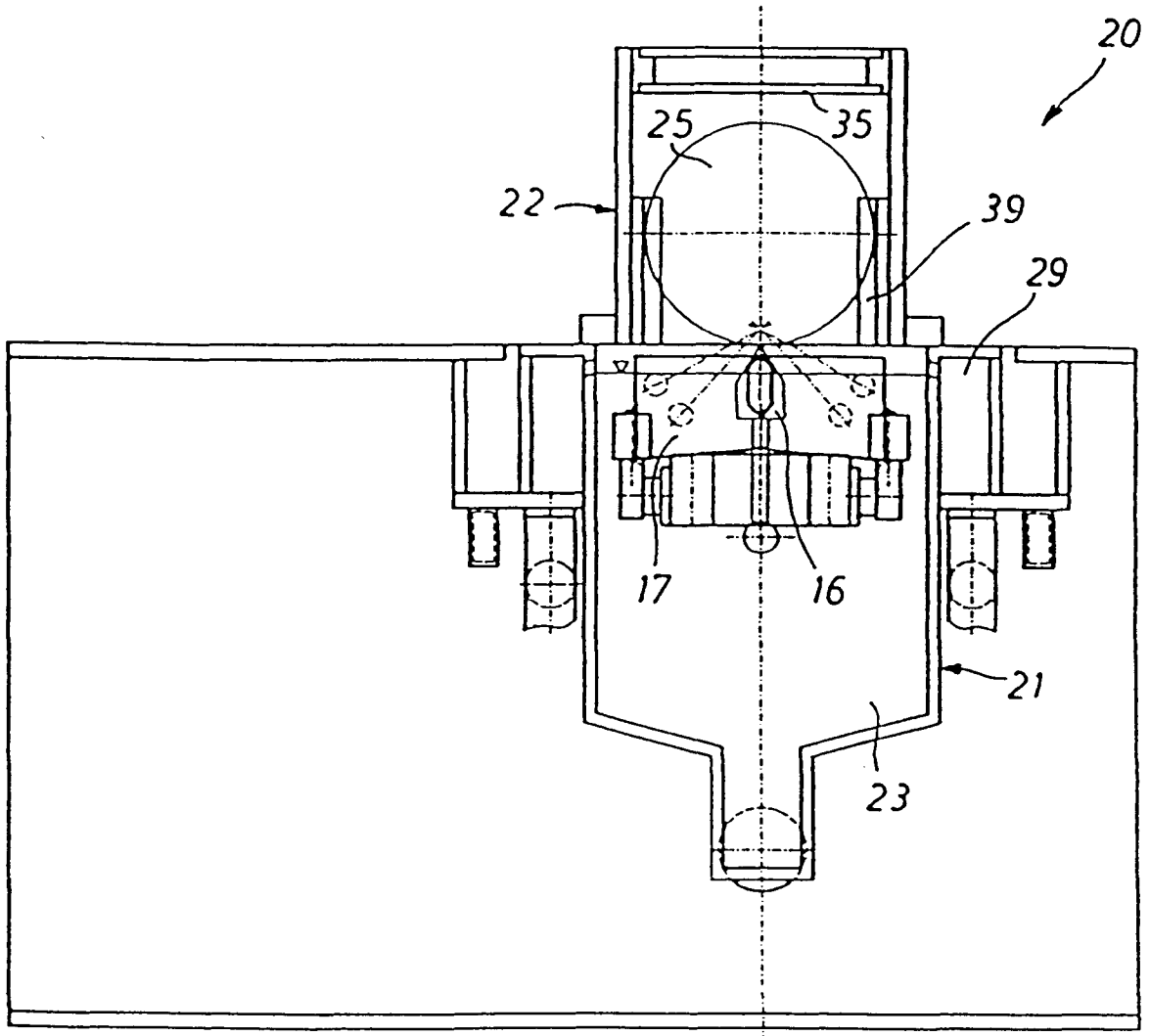


Fig. 8



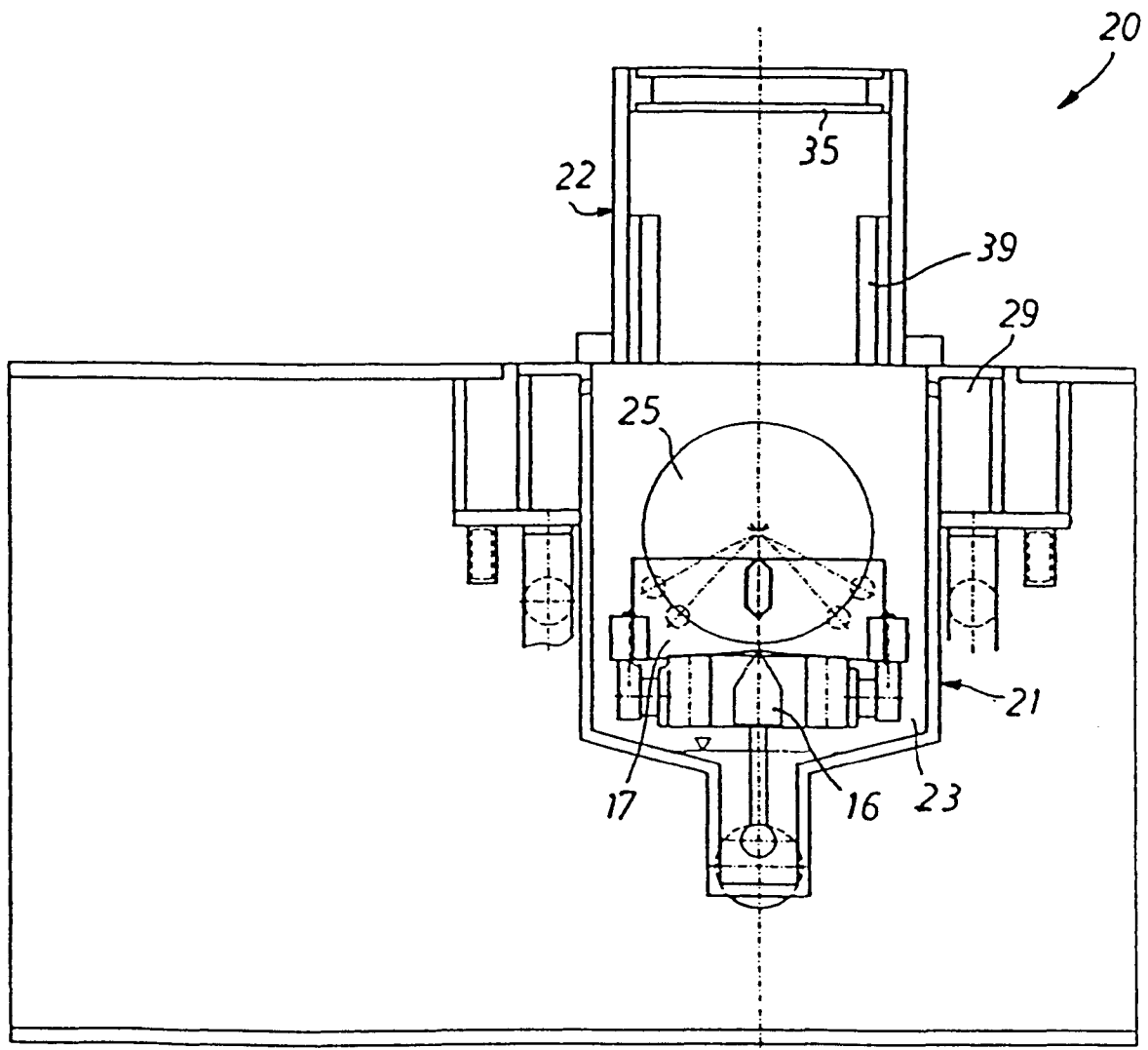


Fig. 9

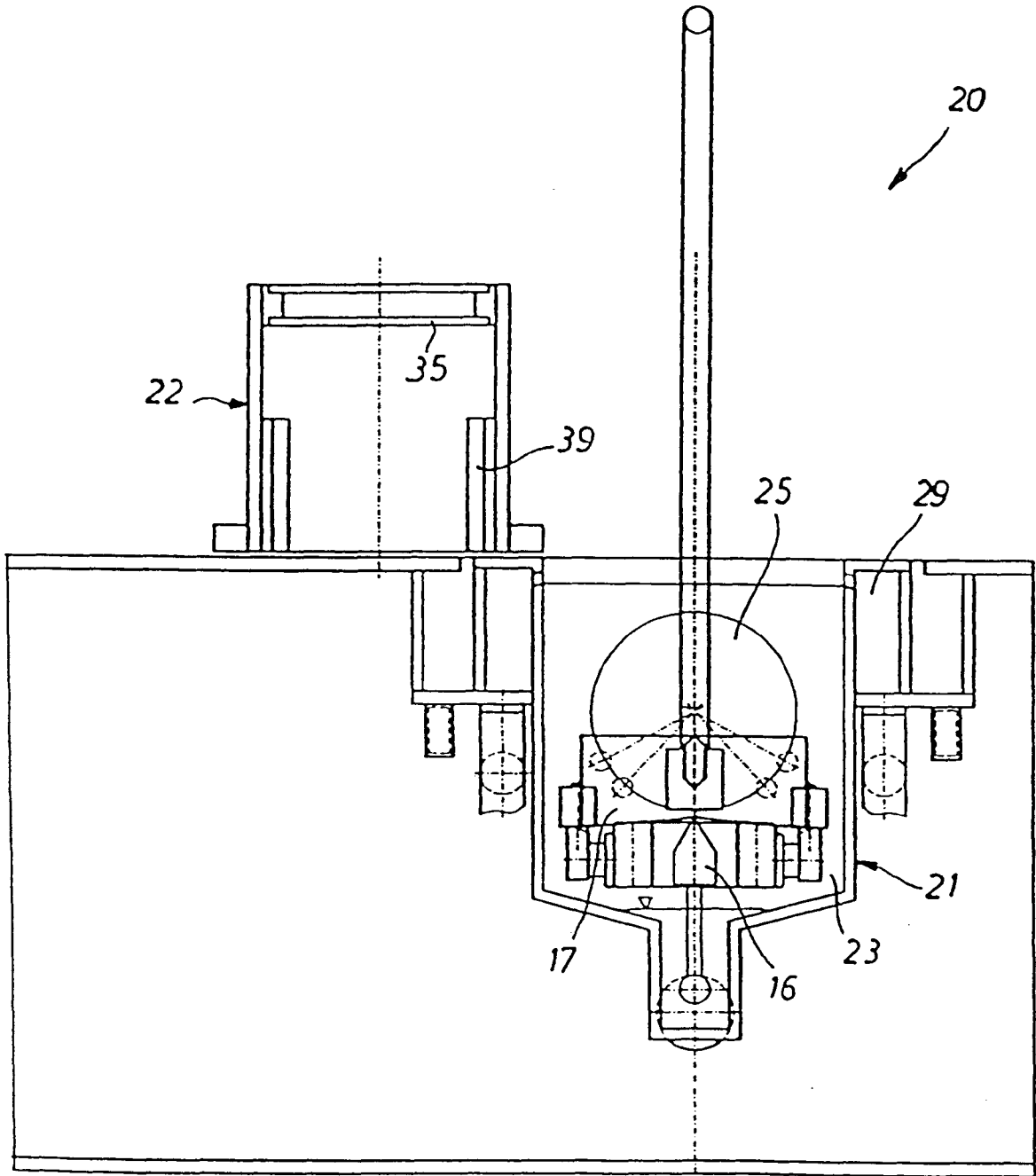


Fig. 10

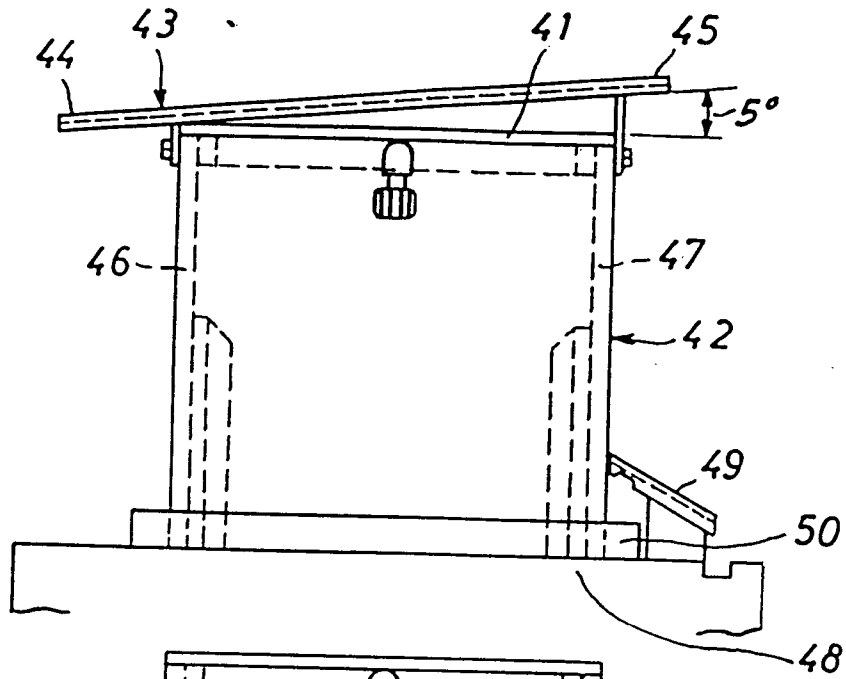


Fig. 11

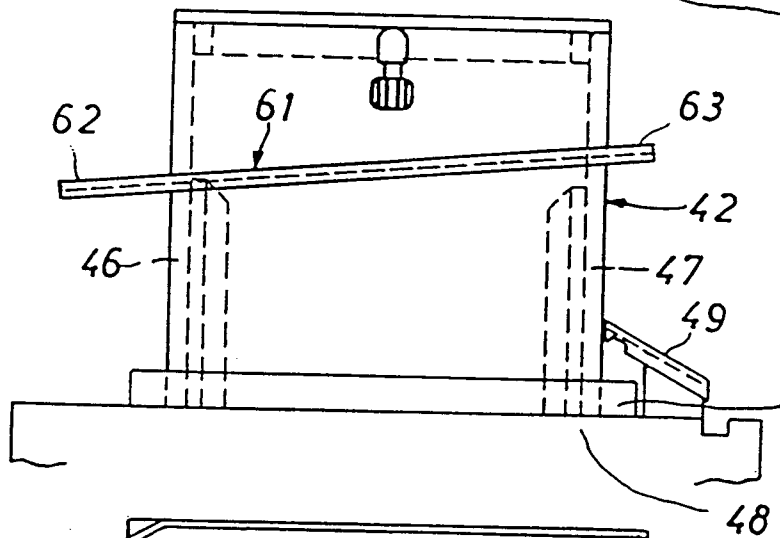


Fig. 12

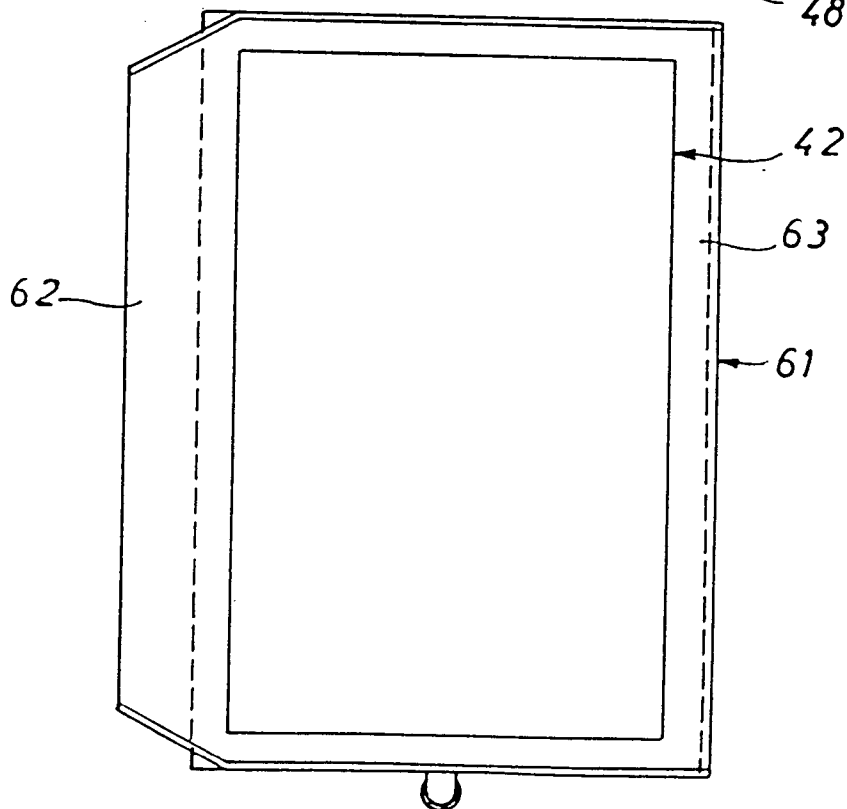
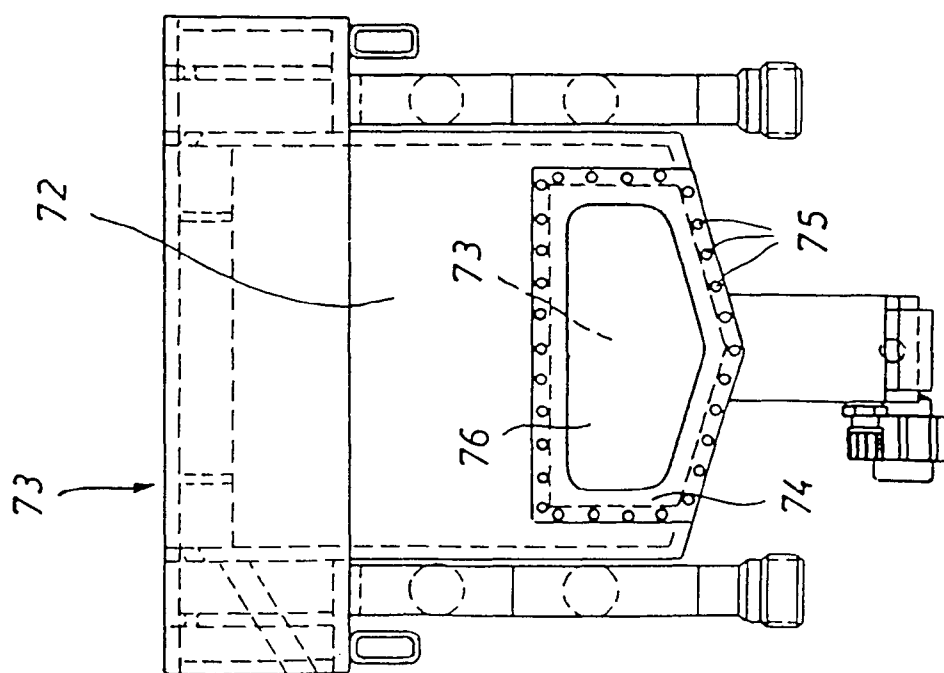


Fig. 13



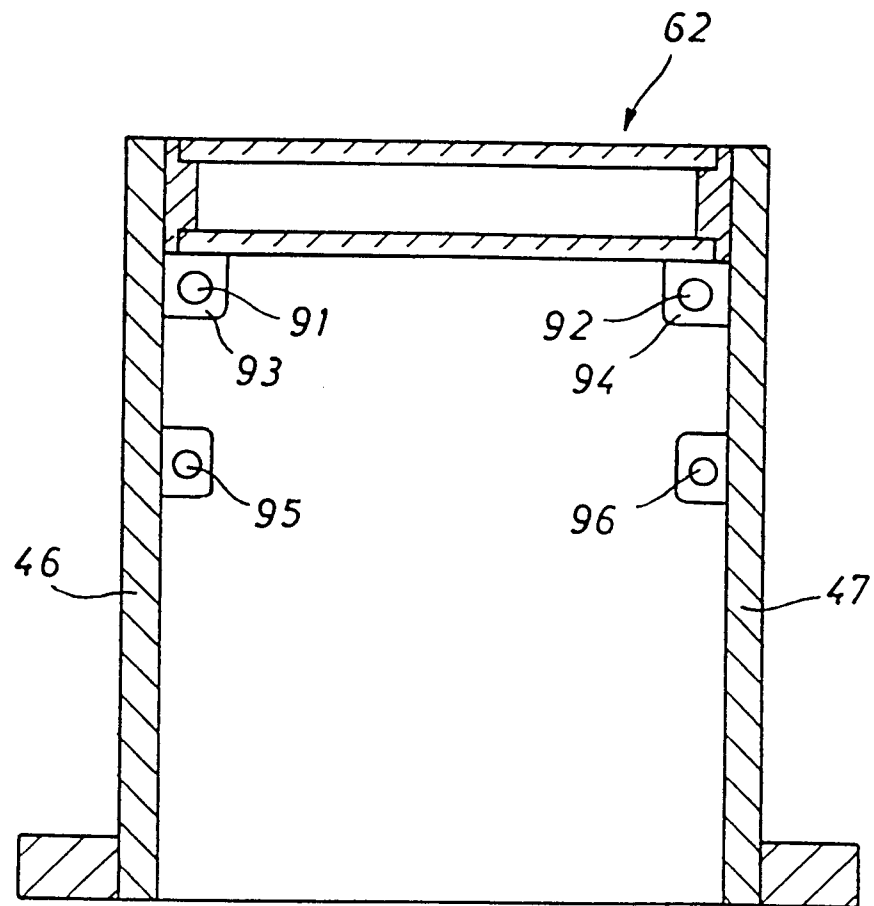


Fig.16

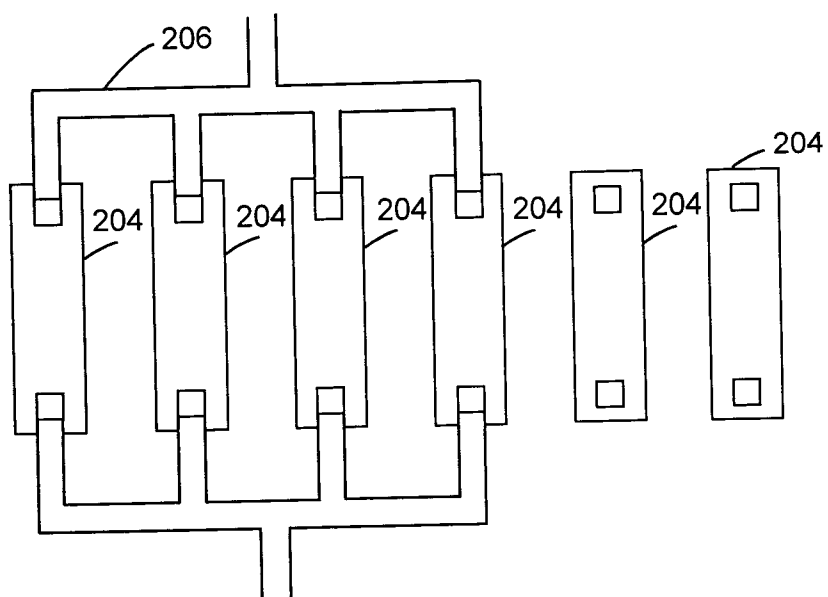


Fig 9

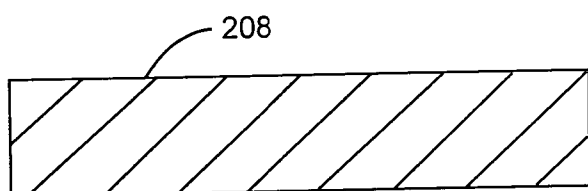


Fig 10A

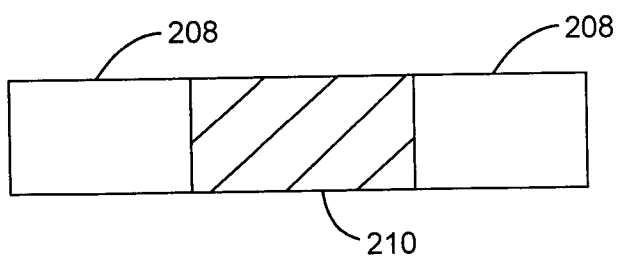


Fig 10B

**PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS**

Patentti- ja innovaatiolinja

**TUTKIMUSRAPORTTI**

|                                |                 |
|--------------------------------|-----------------|
| <b>PATENTTIHAKEMUS<br/>NRO</b> | <b>LUOKITUS</b> |
| 19992361                       | H01L21/66       |

|                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TUTKITTU AINEISTO</b>                                                                                               |
| <b>Patenttijulkaisukokoelma (FI, SE, NO, DK, DE, CH, EP, WO, GB, US), tutkitut luokat</b><br>H01L 21/66 FI, SE, NO, DK |
| <b>Tiedonhaut ja muu aineisto</b><br>EPOQUE, tietokannat EPODOC, PAJ, WPI                                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                     |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| <b>VIITEJULKAISUT</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                     |                                  |
| <b>Kategoria<sup>*)</sup></b>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Julkaisun tunnistetiedot</b>                     | <b>Koskee vaatimuksia</b>        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | US-A-5 051 373, H01L 21/66, Sanyo Electric Co. Ltd. | 1, 2, 3, 5, 6,<br>10, 17, 19, 20 |
| <b>*)</b> X Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu yksinään tarkasteltuna<br>Y Patentoitavuuden kannalta merkittävä julkaisu, kun otetaan huomioon tämä ja yksi tai useampi samaan kategoriaan kuuluva julkaisu<br>A Yleistä tekniikan tasoa edustava julkaisu, ei kuitenkaan patentoitavuuden este |                                                     |                                  |
| <b>Päiväys</b><br>21.6.2000                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>Tutkija</b><br>TAPANI SALONEN                    |                                  |