



SUOMI – FINLAND  
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS  
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU  
PATENTSKRIFT



F I 000116613B

(10) FI 116613 B

(45) Patenti myönnetty - Patent beviljats

13.01.2006

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

**B01L 3/02** (2006.01)

(21) Patentihakemus - Patentansökning

20031521

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

17.10.2003

(24) Alkupäivä - Löpdag

17.10.2003

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

18.04.2005

(73) Haltija - Innehavare

1 •Biohit Oyj, Laippatie 1, 00880 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Suovaniemi, Osmo, Kulopolku 6, 00570 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)  
2 •Ekholm, Pertti, Airoparantie 5-7 F 34, 00980 Helsinki, SUOMI - FINLAND, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab  
Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

**Pipetin kärjen kiinnitysmenetelmä ja laite menetelmän toteuttamiseksi**  
**Fastsättningsförfarande för en pipetts spets samt anordning för genomförning av förfarandet**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

FI 109337 B, US 4785677 A

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä pipetin kärjen kiinnittämiseksi ja menetelmän toteuttava laite. Menetelmä käsittää seuraavat vaiheet: vaihto-osan kiinnittävä lukitus avataan elektronisesti ohjatun lukitusmekanismin avulla vaihto-osan irrottamiseksi tai vastaanottamiseksi; informaatio lukitusmekanismin avautumisesta tallennetaan pipetin ohjauselektroniikkaan; vaihto-osan kiinnittävä lukitus suljetaan elektronisesti ohjatun lukitusmekanismin avulla vaihto-osan kiinnittämiseksi; informaatio lukitusmekanismin sulkemisesta tallennetaan pipetin ohjauselektroniikkaan; ja lopuksi vaihto-osan annosteluparametrit ja/tai tyyppi ja/tai koko välitetään näppäimistön avulla pipetointilaitteen ohjauselektroniikalle halutun vaihto-osan kiinnittymisen varmentamiseksi ja pipe-tointivalmiuden aikaansaamiseksi. Keksinnön tarkoituksena on saada aikaan menetelmä, jossa vaihto-osan asetusmekanismi on järjestetty siten, että se estää vahingossa tehtävät asetusvirheet, mutta ei kuitenkaan edellytä erityisen erikoiskärjen käyttöä.

Uppfinningen avser ett förfarande för att fasta en spets av en pipett och en anordning som fullföljer förfarandet. Förfarandet omfattar följande faser: en låsning som kopplar en utbytbar del öppnas med en elektroniskt styrd låsningsmekanism för lösgörning eller mottagning av den utbytbara delen; information om öppningen av låsningsmekanismen sparas i pipettens styrningselektronik; låsningen som kopplar den utbytbara delen sluts med den elektroniskt styrda låsningsmekanismen för att koppla bytdelen; information om låsningsmekanismens slutning registreras i pipettens styrningselektronik; den utbytbara delens portioneringsparametrar och/eller typ och/eller storlek förmedlas med hjälp av ett tangentbord till pipetteringsanordningens styrningselektronik för försäkring av kopplingen av den önskade utbytbara delen och för att åstadkomma en pipetteringsberedskap. En ändamål för uppfinningen är att avsätta ett förfarande, där en sättningsmekanism för den utbytbara delen är anordnad så att den förhindrar i misstag gjorda sättningsfel, men inte förutsätter användning av en viss speciell spets.

## Pipetin kärjen kiinnitysmenetelmä ja laite menetelmän toteuttamiseksi

Tämän keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen menetelmä pipetin kärjen kiinnittämiseksi ja menetelmän toteuttava laite.

5

Aikaisemmin on tunnettua sellaiset nesteannostelujärjestelmät, joissa paikoilleen asennetun annosteltavan nesteen vastaanottavan vaihto-osan toiminnalliset parametrit syötetään näppäimistön kautta laitteen toiminnan ohjelmoimiseksi. Edellä mainitun tyyppinen in-

10 fuusiopumppu on esitetty esimerkiksi julkaisussa US4529401. Kyseisessä julkaisussa ei kuitenkaan esitetä vaihto-osan poistamista elektronisen tai elektronisesti ohjatun kärkilukon avulla.

Laboratorioiden manuaalinen nesteannostelu tehdään yleisimmin niin sanotuilla ilmapatsaspipeteillä, joiden käyttö on yksinkertaista ja edullista. On kuitenkin tilanteita, jolloin ilmapatsaspipetin suorituskyky ei riitä ja tällöin käyttäjä valitsee pipetin, johon on liitettävissä kerta-

15 käyttöinen mäntä-sylinteriyhdistelmä. Tyypillisesti tällöin käytetään nesteitä, joilla on korkea viskositeetti tai jotka höyrystyvät helposti. Kertakäyttöisellä mäntä-sylinteriyhdistelmällä varustetut pipetit soveltuvat myös erityisen hyvin niin kutsuttuun sarja-annosteluun, joka mahdollistaa nesteen portaittaisen luovuttamisen ruiskusta.

20

Tällaisia mekaanisissa pipeteissa käytettäviä vaihdettavia mäntä-sylinteriyhdistelmiä käyttäessään käyttäjä asettaa vaihto-osan paikoilleen, asettaa tyypillisesti annosteluiskuun vaikuttavan parametrin ja katsoo sitten erillisestä taulukosta, minkä tilavuuden kyseessä oleva isku kullakin kärkityypillä antaa. Tällaisten mäntä-sylinteriyhdistelmien ja erillisten taulukoiden

25 käytön vaivalloisuus erityisen hyvin korostaa nyt käsillä olevan keksinnön mukaisen menetelmän avulla saavutettavia etuja, kuten esimerkiksi helppokäyttöisyys ja annosteluparametrien tarkkuus.

Edellä mainittuihin tilanteisiin on sittemmin kehitetty pipetointijärjestelmiä, joissa tunnustetaan paikoilleen asetettu vaihto-osa. Tunnetuissa pipetointijärjestelmissä, joissa on järjestetty-

30 nä elimet eri kärkityyppien tunnistamiseksi, kuten esimerkiksi esitetty patenttijulkaisussa FI 109337, myös vaihdettava kärkiosa tulee olla varustettu tunnistuselimillä, jolloin pipetointijärjestelmän vaihto-osien, eli kärkien, valinnassa pipetointijärjestelmän käyttäjän tulee turvautua erikoisvalmisteisiin kärkiin.

Keksinnön yhtenä tarkoituksena on siis myös saada aikaan pipetointilaitteisto, jossa vaihto-osan asetusmekanismi on järjestetty siten, että se estää vahingossa tehtävät asetusvirheet, mutta ei kuitenkaan edellytä erityisen erikoiskärjen käyttöä.

5

Tämä tarkoitus voidaan saavuttaa käyttämällä menetelmän toteuttamiseen elektronista tai elektronisella ohjauksella varustettua nesteannostelijaa, jossa on elektronisesti ohjattu kärkilukko. Edullisesti perusrakenteeltaan nesteannostelija voi olla esimerkiksi samaa tyyppiä kuin Biohitin eLINE-sarjan sähköisellä kärjenpoistajalla varustetut pipetit.

10

Täsmällisemmin sanottuna keksinnön mukaisessa menetelmässä vaihto-osa irrotetaan pipetointilaitteessa olevan elektronisesti ohjatun lukitusmekanismin avulla pipetistä, joka informaatio irtoamisesta välittyy pipetin ohjauselektronikalle, joka ohjauselektronikka tämän jälkeen estää pipetointitoimintojen jatkumisen siihen saakka kunnes on saanut tiedon uuden vaihto-osan kiinnittymisestä ja esimerkiksi vaihto-osan annosteluparametreista, vaihto-osan tyyppistä sekä koosta, jotka syötetään pipetointilaitteen keskusyksikölle pipetointilaitteeseen kuuluvan näppäimistön avulla.

15

Menetelmässä pipetointilaitteeseen liitettävän, pipetoitavan nesteen vastaanottavan vaihto-osan kiinnittyminen varmennetaan seuraavien vaiheiden avulla: Vaihto-osan kiinnittävä lukitus avataan elektronisesti ohjatun lukitusmekanismin avulla vaihto-osan irrottamiseksi tai vastaanottamiseksi, jonka jälkeen informaatio lukitusmekanismin avautumisesta tallennetaan, edullisesti automaattisesti, pipetin ohjauselektronikkaan. Tämän jälkeen vaihto-osan kiinnittävä lukitus suljetaan elektronisesti ohjatun lukitusmekanismin avulla vaihto-osan kiinnittämiseksi, jonka kiinnityksen jälkeen informaatio lukitusmekanismin sulkemisesta tallennetaan, edullisesti automaattisesti, pipetin ohjauselektronikkaan, jonka tallennuksen jälkeen pipetointilaitte ei käynnisty ennen kuin vaihto-osan tiedot on syötetty näppäimistön kautta pipetin ohjauselektronikkaan. Tämän jälkeen lopuksi vaihto-osan annosteluparametrit välitetään näppäimistön avulla pipetointilaitteen ohjauselektronikalle halutun vaihto-osan kiinnittymisen varmentamiseksi ja pipetointivalmiuden aikaansaamiseksi.

25  
30

Eräs keksinnön mukainen edullinen suoritusmuoto on menetelmä, jossa vaihto-osa on muodostettu mäntä-sylinteriyksiköksi, jonka mäntää pipetointilaitteeseen järjestetyssä vaihto-osassa liikutetaan pipetointilaitteen männänsäätöelimen avulla sylinterin suhteen pipetointi-

liikkeen yhteydessä pipetoitavan nesteen imemiseksi ja ulostyöntämiseksi, jolloin pipetointilaitteeseen on järjestettävissä erilaisia vaihto-osia, jolloin kuitenkin kaikkia tyyppejä varten on järjestetty männän ja sylinterin yksi ja sama suhteellinen asema.

5 Edullisesti keksinnön kohteena oleva menetelmä voidaan suorittaa laitteella, joka on elektronisesti ohjattu pipetti ja joka käsittää rungon, joka sisältää kärkiosan ja johon irrotettava vaihto-osa on vastaanotettavissa. Tämän lisäksi laite käsittää elektroniset ohjaukselimet, jotka ohjaavat pipetin toimintaa, sekä toimeenpanevan näppäimistön ja rungon pituussuunnassa liikkuvan männän pipetoitavan nesteen annostelemiseksi. Tämän lisäksi pipetissä edelleen on  
10 elektronisesti ohjatut lukituselimet, joiden avulla irrotettava vaihto-osa on lukittavissa paikoilleen tai irrotettavissa ja on välineet lukituselinten tilan välittämiseksi elektronisiin ohjauksvälineisiin, edullisesti tällainen väline on ohjelma. Laitteen näppäimistön avulla vaihto-osan annosteluparametrit ja/tai tyyppi ja/tai koko on syötettävissä elektronisille ohjaukselimille halutun vaihto-osan kiinnittymisen varmentamiseksi ja pipetointivalmiuden aikaansaamiseksi.

15

Myös edullinen suoritusmuoto on laite, joka on elektronisesti ohjattu pipetti, joka käsittää rungon, joka käsittää kärkiosan, johon irrotettava vaihto-osa on vastaanotettavissa; elektroniset ohjaukselimet, jotka ohjaavat pipetin toimintaa; toimeenpanevan näppäimistön, jonka avulla vaihto-osan annosteluparametrit on syötettävissä elektronisille ohjaukselimille; rungon pituussuunnassa liikkuvan männän pipetoitavan nesteen annostelemiseksi; pipetissä rungon poikittaissuunnassa säätyvät elektronisesti ohjatut lukituselimet, joiden avulla irrotettava vaihto-osa on lukittavissa paikoilleen tai irrotettavissa; ohjaukselimet lukituselimien liikkeen ohjaamiseksi pituussuunnasta poikkeavaan suuntaan; ja männän liike on jatkettavissa pituussuunnassa siten, että männän jatkunut pituussuuntainen liike on käännettävissä pituussuunnasta poikkeavaksi  
20 liikkeeksi lukituselimien liikettä ohjaavien ohjaukselimien avulla, jolloin vaihto-osa on edullisesti poistettavissa akselin suunnassa.

25

Keksinnön mukaisesti voidaan muodostaa myös pipetointijärjestelmä, jossa on elektroninen tai elektronisella ohjauksella varustettu pipetointilaitteeseen on irrotettavasti kiinnitettävissä vaihto-osa, joka vastaanottaa pipetoitavan nesteen, joka vaihto-osa on  
30 muodostettu mäntä-sylinteriyksiköksi, jonka mäntää pipetointilaitteessa järjestetyssä vaihto-osassa liikutetaan pipetointilaitteen männänsäätöelimen avulla sylinterin suhteen pipetointiliikkeen yhteydessä pipetoitavan nesteen imemiseksi ja ulostyöntämiseksi, jolloin pipetointi-

laitteeseen on järjestettävissä erilaisia, erityyppisiä vaihto-osia, jolloin kuitenkin kaikkia tyyppisiä varten on järjestetty männän ja sylinterin yksi ja sama suhteellinen asema.

5 Edullisesti keksinnön mukainen menetelmä voidaan siis suorittaa laitteella, joka mahdollistaa pipetin käyttämisen ainoastaan yhdellä kädellä kaikissa tilanteissa. Tällaisen pipetointijärjestelmässä käytettävän laitteen lukitusjärjestely on esitetty kuviossa 1, johon viitataan seuraavassa käytännön esimerkissä.

10 Käytännön esimerkki: Pipetointijärjestelmä, joka on elektronisella ohjauksella varustettu pipetointilaitte, kuten elektroninen pipetti, joka käsittää runko-osan (1), ja johon pipetointilaitteeseen on irrotettavasti kiinnitettävissä vaihto-osa, joka vastaanottaa pipetoitavan nesteen, joka vaihto-osa on muodostettu mäntä-sylinteriyksiköksi, jonka mäntää pipetointilaitteen järjestelyssä vaihto-osassa liikutetaan pipetointilaitteen männän (2) avulla sylinterin suhteen pipetointiliikkeen yhteydessä pipetoitavan nesteen imemiseksi ja ulostyöntämiseksi, jolloin pipetointilaitteeseen on järjestettävissä erilaisia, erityyppisiä vaihto-osia, jolloin kuitenkin kaikkia  
15 tyyppisiä varten on järjestetty männän ja sylinterin yksi ja sama suhteellinen asema.

Elektroninen pipetti voi olla kädessä pidettävä, akkukäyttöinen, mikroprosessoriohjattu pipetti, jossa on runko-osa, joka sulkee sisäänsä moottorin tehonsyöttölaitteineen, ohjauselimet  
20 moottorin ohjaamiseksi ja johon kuuluu elimet pipetin toimintojen ohjaamiseksi, näyttö, karkiosa, johon kuuluvan sylinterin sylinteritilassa on edestakaisin liikuteltavissa oleva mäntä sylinteritilan tilavuuden muuttamista varten ja elimet moottorin pyörivän liikkeen muuttamiseksi sylinteritilassa liikuteltavissa olevan männän olennaisesti pipetin rungon pituussuuntaiseksi liikkeeksi. Pipetin toimintoja ohjaavat elimet muodostuvat edullisesti esimerkiksi mikroprosessorista, johon kuuluu keskusyksikön lisäksi ainakin muistielimet sekä tietojen ja/tai  
25 ohjelmien pysyvään tallennukseen että tietojen ja/tai ohjelmien tilapäiseen tallennukseen sekä elimet mikroprosessorin yhdistämiseksi näyttöä ohjaaviin elimiin, toimintoja ohjaaviin painikkeisiin ja/tai kytkimiin, antureihin pipetin toimielimien tilojen tunnistamiseksi sekä elimiin mikroprosessorin antamien ohjaussignaalien välittämiseksi moottorin ohjauselimille. Muistielimiin tallennetut tiedot ja ohjelmat voivat olla pipetin valmistusvaiheessa tallennettuja tai  
30 käyttäjä voi tallentaa niitä pipettiä käyttäessään.

Tämän esimerkin mukaisesti vaihto-osa on asetettavissa paikoilleen siten, että se tulee ainakin osittain pipetointilaitteen sisään. Pipetissä on rungossa vastaanottotila kiinnitysosaa varten ja

vastaanottokappale, jossa on männän vastaanottotila ruiskumäntää varten; lisäksi on kiinnityslaitteet kiinnitysosan ja ruiskumännän palautuvaa kiinnitystä varten niiden vastaanottoaukkoihin. Pipettiin on myös järjestetty männän säätölaitteet vastaanottokappaleen siirtämiseksi pipetin rungossa; ja kiinnitysosa ja ruiskumäntä ovat akselin suunnassa siirrettävissä vastaanottoaukkojensa akselin suuntaisten aukkojen kautta kiinnitysasemiinsa. Keksinnön mukaisesti pipetissä on säteen suunnassa säädettävät tartuntalaitteet (3) ruiskun kiinnittämiseksi, ja pipe-

5 tissä edelleen: on vastaanottokappaleeseen kääntyvästi laakeroitu käyttövarsi (4), joka on yhteydessä tartuntalaitteisiin, tartuntalaitteiden siirtämiseksi säteen suunnassa; on tukipiste (5), joka ohjaa käyttövarren liikettä; käyttövarsi käsittää ensimmäisen olakkeen (6), joka kiinnittää

10 ruiskumännän kiinnitysasemaansa ja toisen olakkeen (7), joka on kosketuksissa pipetin rungossa olevaan tukipisteeseen, joiden toisen olakkeen ja tukipisteen avulla vastaanottokappaleen akselin suuntainen liike jatkuessaan pipetin männän vaikutuksesta edelleen normaalin annostelukäyttöalueen ulkopuolelle ruiskun ja ruiskumännän irrottamiseksi ja/tai kiinnittämiseksi on suunnattavissa myös säteen suunnassa, jolloin tartuntalaitteiden siirtyessä säteen

15 suunnassa, ruisku vapautuu kiinnitysvasteesta (8) ja ruiskumäntä olakkeesta (6). Pipetointilaitteeseen kuuluu myös toimintaa ohjaava keskusyksikkö, joka ohjaa pipetin ja vaihto-osan lukintamekanismin toimintaa, sekä jonne vaihto-osan annosteluparametrit ja/tai tyyppi ja/tai koko välitetään näppäimistön avulla.

20 Kuviossa 2 on esitetty vaihtoehtoinen mekaaninen toteutus kärkilukolle, jonka kuvion tarkoituksena on osoittaa, kuinka keksinnön mukaista menetelmää voidaan hyväksikäyttää riippumatta kärkilukon toimintamekaniikasta. Kuvion 2 kuvassa 2a on esitetty käytännön esimerkin mukaisen pipetointijärjestelmän ruiskun kiinnitysmekanismi. Käyttövarsi 4 työntyessään

25 alaspäin pipetin männän jatkuneen liikkeen seurauksena välittää pituussuuntaisen liikkeen, joka katkoviivoin merkittyjen ohjauselimien avulla kääntää lukituselimen 3 liikkeen säteen suuntaan, jolloin kiinnitysvaste 8 irtoaa ruiskusta.

Kuvion 2 kuvassa 2b on esitetty ruiskumännän kiinnitysmekanismi, joka siis on erillinen varsinaisen ruiskun kiinnitysmekanismista. Pipetin männän 2 jatkunut liike työntää ruiskumännän välityksellä pituussuuntaisen liikkeen olakkeeseen, joka tässä on järjestetty viistoksi, jolloin pituussuuntainen liike kääntyy urien avulla lukituselimen säteen suuntaiseksi liikkeeksi.

30

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä pipetointilaitteeseen liitettävän, pipetoitavan nesteen vastaanottavan vaihto-

5 heet:

- vaihto-osan kiinnittävä lukitus avataan elektronisesti ohjatun lukitusmekanismin avulla vaihto-osan irrottamiseksi tai vastaanottamiseksi;
- informaatio lukitusmekanismin avautumisesta tallennetaan pipetin ohjauselektroniikkaan;
- 10 - vaihto-osan kiinnittävä lukitus suljetaan elektronisesti ohjatun lukitusmekanismin avulla vaihto-osan kiinnittämiseksi;
- informaatio lukitusmekanismin sulkemisesta tallennetaan pipetin ohjauselektroniikkaan;
- vaihto-osan annosteluparametrit ja/tai tyyppi ja/tai koko välitetään näppäimistön avulla pipetointilaitteen ohjauselektroniikalle halutun vaihto-osan kiinnittymisen varmentamiseksi ja pipetointivalmiuden aikaansaamiseksi.

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että vaihto-osa on muodostettu

20 mäntä-sylinteriyksiköksi, jonka mäntää pipetointilaitteeseen järjestetyssä vaihto-osassa liikutetaan pipetointilaitteen männänsäätöelimen avulla sylinterin suhteen pipetointiliikkeen yhteydessä pipetoitavan nesteen imemiseksi ja ulostyöntämiseksi, jolloin pipetointilaitteeseen on järjestettävissä erilaisia vaihto-osia, jolloin kuitenkin kaikkia tyyppjä varten on järjestetty männän ja sylinterin yksi ja sama suhteellinen asema.

25

3. Elektronisesti ohjattu pipetti, joka käsittää:

- rungon, joka sisältää kärkiosan, johon irrotettava vaihto-osa on vastaanotettavissa;
- elektroniset ohjauselimet, jotka ohjaavat pipetin toimintaa;
- toimeenpanevan näppäimistön;
- 30 - rungon pituussuunnassa liikkuvan männän pipetoitavan nesteen annostelemiseksi, **tunnettu** siitä, että pipetissä edelleen:
- on elektronisesti ohjatut lukituselimet, joiden avulla irrotettava vaihto-osa on lukittavissa paikoilleen tai irrotettavissa;
- on välineet lukituselinten tilan välittämiseksi elektronisiin ohjausvälineisiin;

30

- näppäimistön avulla vaihto-osan annosteluparametrit ja/tai tyyppi ja/tai koko on syötettävissä elektronisille ohjauselimille halutun vaihto-osan kiinnittymisen varmentamiseksi ja pipetointivalmiuden aikaansaamiseksi.

5 4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen elektronisesti ohjattu pipetti, **tunnettu** siitä, että:

- on rungon poikittaissuunnassa säätävät lukituselimet, joiden avulla irrotettava vaihto-osa on lukittavissa paikoilleen tai irrotettavissa;
- on ohjauselimet lukituselimien liikkeen ohjaamiseksi pituussuunnasta poikkeavaan suuntaan;

10 - männän liike on jatkettavissa pituussuunnassa siten, että männän jatkunut pituussuuntainen liike on käännettävissä pituussuunnasta poikkeavaksi liikkeeksi lukituselimien liikettä ohjaavien ohjauselimien avulla.

15 5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen pipetti, **tunnettu** siitä, että vaihto-osa on mäntä-sylinteriyhdistelmä.

6. Nesteannostelujärjestelmä, joka käsittää kiinnitysosalla ja ruiskumännällä varustetun ruiskun ja nesteannostelijan, **tunnettu** siitä, että nesteannostelija käsittää:

- rungon, joka sisältää kärkiosan, johon irrotettava vaihto-osa on vastaanotettavissa;
- 20 - elektroniset ohjauselimet, jotka ohjaavat nesteannostelijan toimintaa;
- toimeenpanevan näppäimistön;
- rungon pituussuunnassa liikkuvan männän pipetoitavan nesteen annostelemiseksi, ja että nesteannostelijassa edelleen:
- on rungon poikittaissuunnassa säätävät lukituselimet, joiden avulla irrotettava vaihto-osa on lukittavissa paikoilleen tai irrotettavissa;
- 25 - on ohjauselimet lukituselimien liikkeen ohjaamiseksi pituussuunnasta poikkeavaan suuntaan;
- männän liike on jatkettavissa pituussuunnassa siten, että männän jatkunut pituussuuntainen liike on käännettävissä pituussuunnasta poikkeavaksi liikkeeksi
- 30 lukituselimien liikettä ohjaavien ohjauselimien avulla;
- näppäimistön avulla vaihto-osan annosteluparametrit on syötettävissä elektronisille ohjauselimille.

7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen järjestelmä, jossa nesteannostelijassa:



- on rungossa vastaanottotila kiinnitysosaa varten;
  - on vastaanottokappale, jossa on männän vastaanottotila ruiskumäntää varten;
  - on kiinnityslaitteet kiinnitysosan ja/tai ruiskumännän palautuvaa kiinnitystä varten niiden vastaanottoaukkoihin;
- 5
- on männän säätölaitteet vastaanottokappaleen siirtämiseksi nesteannostelijan rungossa;
  - kiinnitysosa ja ruiskumäntä ovat akselin suunnassa siirrettävissä vastaanottoaukkojensa akselin suuntaisten aukkojen kautta kiinnitysasemiinsa.
- 10
8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että nesteannostelijassa edelleen:
- on vastaanottokappaleeseen kääntyvästi laakeroitu käyttövarsi (4), joka on yhteydessä tartuntalaitteisiin, tartuntalaitteiden siirtämiseksi säteen suunnassa;
  - on tukipiste (5), joka ohjaa käyttövarren liikettä;
- 15
- käyttövarsi käsittää ensimmäisen olakkeen (6), joka kiinnittää ruiskumännän kiinnitysasemaansa ja toisen olakkeen (7), joka on kosketuksissa nesteannostelijan rungossa olevaan tukipisteeseen, joiden toisen olakkeen ja tukipisteen avulla vastaanottokappaleen akselin suuntainen liike ruiskun ja ruiskumännän irrottamiseksi ja/tai kiinnittämiseksi on suunnattavissa myös säteen suunnassa.

20

9. Patenttivaatimuksen 7 mukainen järjestelmä, **tunnettu** siitä, että nesteannostelijassa edelleen kiinnitysosaa ja ruiskumäntää varten on järjestetty toisistaan erilliset kiinnityslaitteet, joilla molemmilla kiinnityslaitteilla on erilliset ohjauselimet, joiden avulla kiinnityslaitteet on säädettävissä säteen suunnassa.

25

## Patentkrav

1. Förfarande för försäkring av kopplingen av en till en pipetteringsapparat kopplingsbar utbytbar del, som mottar en vätska som skall pipetteras och för identifiering av den ut-

5 bytbara delen, **kännetecknat** därav, att förfarandet omfattar följande faser:

- låsningen som kopplar den utbytbara delen öppnas med en elektroniskt styrd låsningsmekanism för lösgörning eller mottagning av den utbytbara delen;
- information om öppningen av låsningsmekanismen sparas i pipettens styrningselektronik;

10

- låsningen som kopplar den utbytbara delen sluts med en elektroniskt styrd låsningsmekanism för att koppla bytdelen;
- information om låsningsmekanismens slutning registreras i pipettens styrningselektronik;

15

- den utbytbara delens portioneringsparametrar och/eller typ och/eller/ storlek förmedlas med hjälp av ett tangentbord till pipetteringsanordningens styrningselektronik för försäkring av kopplingen av den önskade utbytbara delen och för att åstadkomma en pipetteringsberedskap.

20

2. Förfarande enligt patentkrav 1, **kännetecknat** därav, att den utbytbara delen är anordnad att vara en kolv-cylindrenhet, vars kolv i bytdelen som är anordnad i pipetteringsanordningen, rör sig med hjälp av kolvjusteringsmedel i förhållande med cylindern i anslutning en pipetteringsrörelse för uppsugning och utskjutning av vätskan som pipetteras, varvid olika bytdelar kan anordnas till pipetteringsanordningen, då det för

25

alla typer trots allt är en och samma relativa position hos kolven och cylindern är anordnad.

3. Elektroniskt styrd pipett, som omfattar:

- en stomme, som omfattar en spetsdel, där en löstagbar utbytbar del kan mottas;
- elektroniska styrningsmedel, som styr pipettens funktion;

30

- ett verkställande tangentbord;
- en kolv som rör i pipettens längdriktning för att portionera vätskan som skall pipetteras, **kännetecknad** därav, att pipetten vidare:
- har elektroniskt styrda låsningsmedel, med hjälp av vilka den löstagbara utbytbara delen kan låsas i en position eller kan lösgöras;

- har medel för att förmedla låsningsmedlens position till de elektroniska styrningsmedlen;
- portioneringsparametrarna och/eller typen och/eller storleken för den utbytbara delen med hjälp av tangentbordet kan matas till de elektroniska styrningsmedlen för att säkra kopplingen av den önskade utbytbara delen och för att avsätta en pipetteringsberedskap.

5

4. Elektroniskt styrd pipett enligt patentkrav 3, **kännetecknad** därav, att:

- den har i tvärriktning justerbara låsningsmedel, med hjälp av vilka den löstagbara utbytbara delen kan låsas i sitt läge eller lösgöras;
- den har styrningsmedel för styrning av låsningsmedlens rörelse i andra riktningar än i längdriktningen;
- kolvens rörelse kan fortsättas i längdriktningen så, att kolvens fortsatta rörelse i längdriktningen är möjlig att vända till en riktning som avviker från den längsgående riktningen med hjälp av styrningsmedlen som styr låsningsmedlen.

10

15

5. Elektroniskt styrd pipett enligt patentkrav 3 eller 4, **kännetecknad** därav, att den utbytbara delen är en kolv- cylinderkombination.

20

6. Vätskedoseringsystem, som omfattar en spruta som omfattar en fästningsdel och en sprutkolv, och en vätskedoserare, **kännetecknat** därav, att vätskedoseraren omfattar:

- en stomme, som omfattar en spetsdel, där en löstagbar utbytbar del kan mottas;
- elektroniska styrningsmedel, som styr vätskedoserarens funktion;
- ett verkställande tangentbord;
- en kolv som rör i stommens längdriktning för att portionera vätskan som skall pipetteras, kännetecknad därav, att pipetten vidare:
  - har i stommens tvärriktning reglerbara låsningsmedel, med hjälp av vilka den löstagbara utbytbara delen kan låsas på plats eller lösgöras;
  - har styrningsmedel för att styra låsningsmedlens rörelse i en riktning som avviker från den längsgående riktningen;
  - kolvens rörelse kan fortsättas i längdriktningen så, att kolvens fortsatta rörelse i längdriktningen kan vändas i en riktning som avviker från längdriktningen med hjälp av styrningsmedlem som styr låsningsmedlens rörelse;

25

30

- med hjälp av tangentbordet kan portioneringsparametrarna matas till de elektroniska styrmedlen.

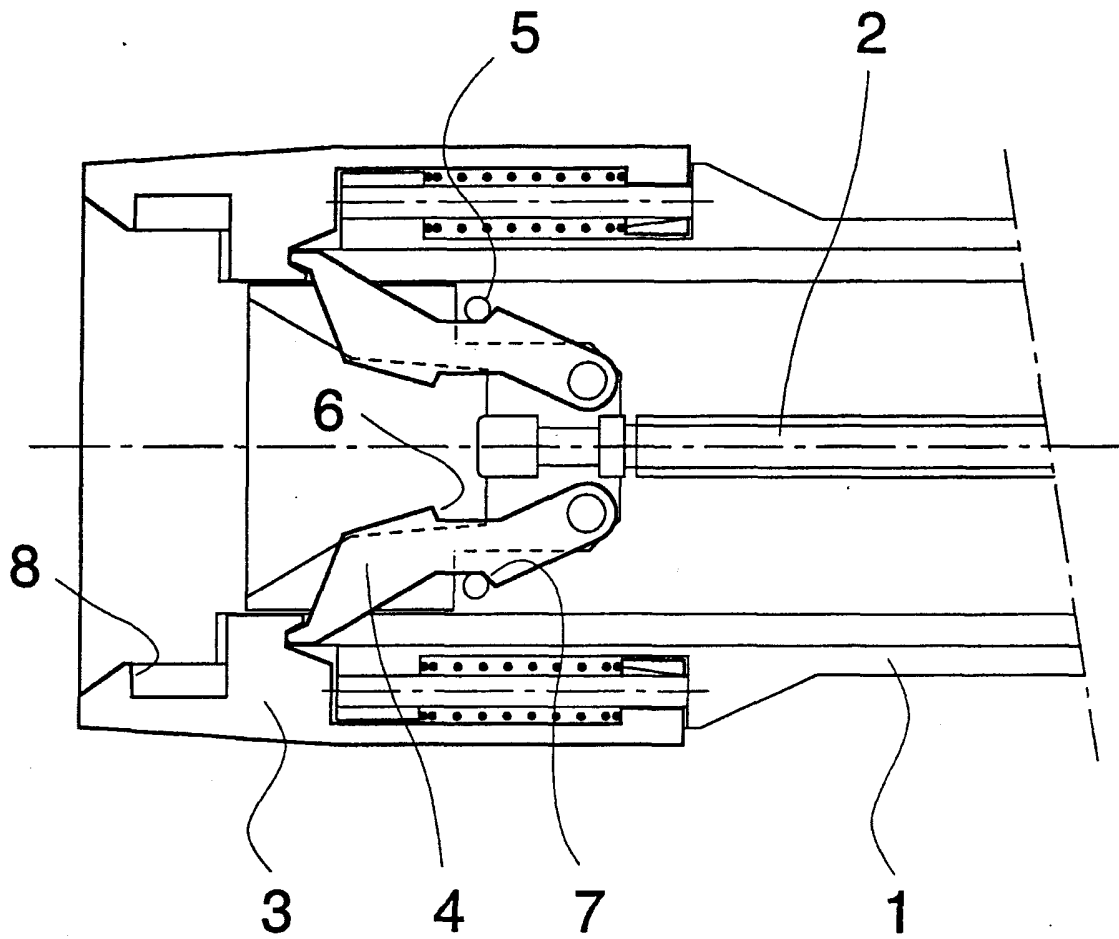
7. System enligt patentkrav 6, **kännetecknat** därav, att i vätskedoseraren:

- 5 - finns i stommen ett mottagningsutrymme för en fästningsdel;
- finns en mottagningsdel, där det finns ett mottagningsutrymme för en sprutkolv;
- finns fästningsmedel för reversibel fästning av fästningsdelen och/eller sprutkolven i sina mottagningsutrymmen;
- 10 - finns justeringsmedel för kolven för att flytta mottagningsdelen i vätskedoserarens stomme;
- är justeringsdelen och sprutkolven flyttbara i axelns riktning genom öppningar i sina mottagningsöppningarnas axels riktning till sina fästningspositioner.

15 8. System enligt patentkrav 7, **kännetecknat** därav, att i vätskedoseraren vidare:

- finns ett till mottagningsdelen svängbart lagrat användningsskaft (4), som är i en anslutning till ett gripmedel, för flyttning gripmedlen i radiens riktning;
- finns en stödpunkt (5), som styr användningsskaftets rörelse;
- användningsskaftet omfattar en första stoppare (6), som fäster sprutkolven i sin fästningsposition och en andra stoppare (7), som är i beröring med en stödpunkt i vätskedoserarens stomme, med hjälp av vilken andra stoppare och stödpunkt den längs mottagningsdelens axels riktade rörelse för att lossa och eller fästa sprutan och sprutkolven kan riktas också i radiens riktning.

- 20
- 25 9. System enligt patentkrav 7, **kännetecknat** därav, att vätskedoseraren vidare har för fästningsdelen och sprutkolven anordnade från varandra skiljda fästningsmedel, vilka båda fästningsmedel har skilda styrningsmedel, med hjälp av vilka fästningsmedlen kan justeras i radiens riktning.



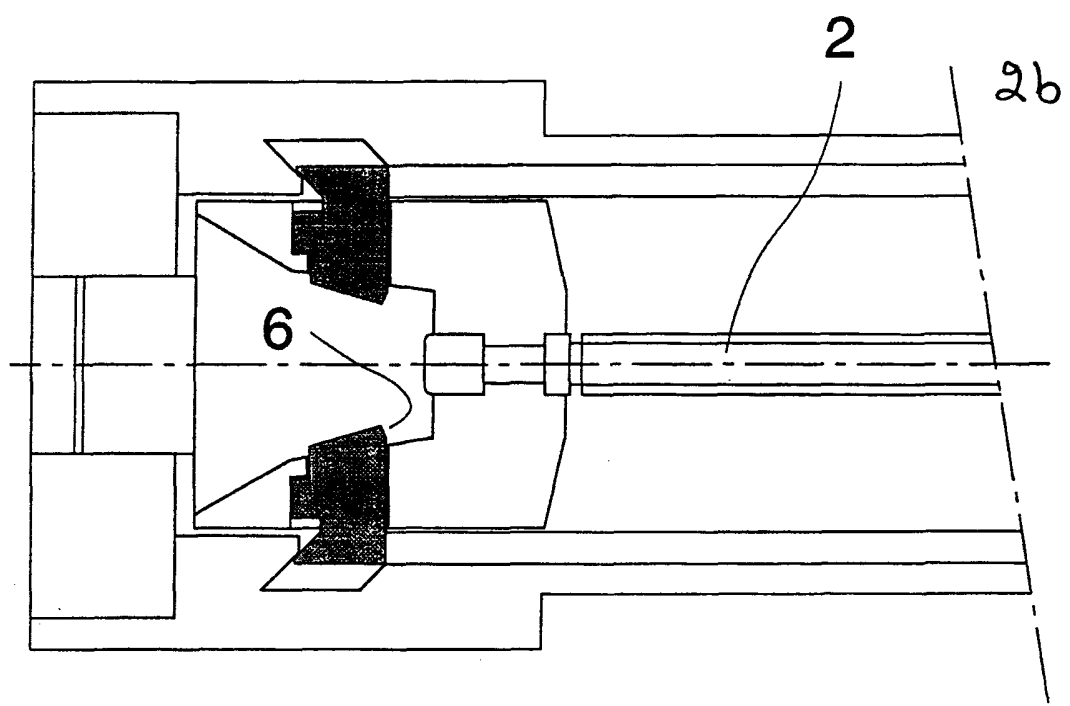
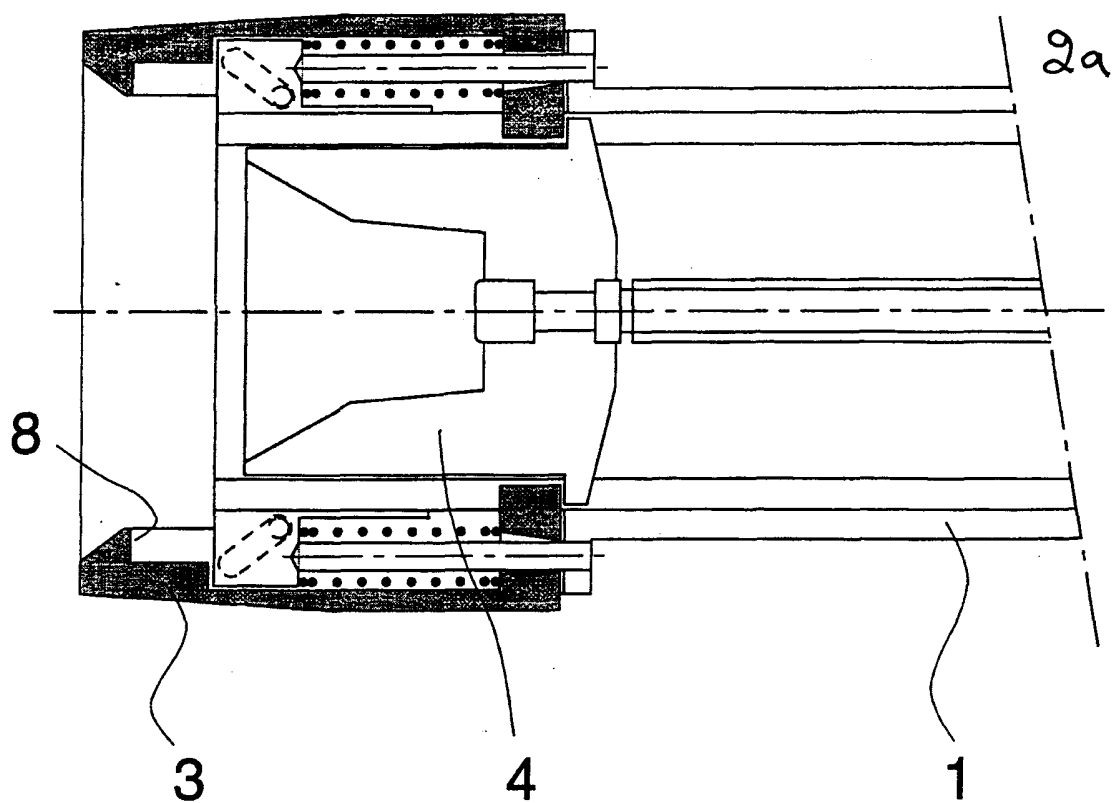


Fig. 2