

(11) Patent numeris: **3839**

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>: **A61M 5/20,**  
**A61M 5/31**

(21) Paraiškos numeris: **IP1686**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 12 28**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 07 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 04 25**

(60) SU duomenys: **SU 4355517, 1988 04 13**

(31,32,33) Prioritetas: **8701548, 1987 04 14, SE**

(72) Išradėjas:  
**Karl-Axel Hoeoek, SE**  
**Nils Billy Nilsson, SE**  
**Kjell Ingemar Wellenstam, SE**

(73) Patent savininkas:  
**ASTRA TECH AKTIEBOLAG, Box 14, S-431 21 Moelndal, SE**

(74) Patentinis patikėtinis:  
**Marius Jakulis-Jason, 3, A.A.A.Baltic Service Company, Rūdninkų g. 18/2-12, 2001**  
**Vilnius, LT**

---

(54) Pavadinimas:  
**Automatinis dviejų kamerų švirkštas, tirpalo sumaišymo ir įšvirkštimo būdas ir kasetė švirkštui**

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas medicinos sričiai.

Šiame išradime kalbama apie dviejų kamerų automatinį švirkštą, skirtą medicininio tirpalo sumaišymui ir įšvirkštimui. Švirkštas susideda iš cilindro (11), kurio priekinėje dalyje yra įšvirkštimo adatai (17) skirta įstatymo dalis (15). Ši dalis iki panaudojimo yra hermetiška. Kitame cilindro gale yra paslankus stūmoklis (27). Cilindras (11) susideda iš dviejų kamerų (29,30), atskirtų hermetiška membrana (28), kuri suplyšta, kai stūmoklis (27) pasislenka į pirmąjį cilindro (11) galą.

**LT 3839 B**

Šiame išradime taip pat kalbama apie tirpalo sumaišymą ir įšvirkštimą dviejų kamerų automatinio švirkštu, o taip pat apie kasetę dviejų kamerų švirkštui.

Šiame išradime kalbama apie automatinį dviejų kamerų švirkštą, susidedantį iš cilindro, kurio priekyje yra išsvirkštimo adatos įstatymo dalis. Užpakalinėje švirkšto dalyje yra slankus stūmuoklis. Minėta adatos įstatymo dalis iki panaudojimo yra hermetiška.

Šiame išradime taip pat kalbama apie tirpalo sumaišymą išsvirkštimui dviejų kamerų automatinio švirkšto ir apie dviejų kamerų švirkšto kasetę.

10

Automatiniai švirkštai buvo sukurti specialiai asmenims, kurie dėl vieno ar kitų priežasčių turi išsvirkšti į savo kūną tirpalo ypatingomis aplinkybėmis, pvz., kareiviai karo atveju, nervus paraližuojančiomis nuodingomis medžiagomis paveikti asmenys. Šie švirkštai saugomi ilgus metus ir dažnai patenka į sudėtingas sąlygas, kai potencialus naudotojas nešioja juos su savimi. Be to, šis periodas gali tęstis ilgai. Ir, kada pagaliau automatinį švirkštą tenka panaudoti, jis privalo veikti labai patikimai. Tokiu kritiniu momentu yra svarbu, kad švirkšto paruošimas darbui ir panaudojimas būtų nesudėtingas ir greitas. Aukščiau minėto tipo švirkštams keliama specialūs patikimumo bei eksploatavimo paprastumo reikalavimai.

25

Paskutiniu metu kovai su nervus paraližuojančiomis nuodingomis medžiagomis buvo sukurti efektyvūs antidotai, kurie patvarūs miltelių pavidale, bet kuriuos sudėtinga padaryti patvarius tirpale, ypač ilgai saugant, kas yra būdinga šiai pritaikymo sričiai. Iš to seka, kad reikalingi tokie automatiniai švirkštai, kurie veiktų greitai, paprastai ir patikimai ir kuriuose dvi medžiagos būtų galima laikyti atskirai ilgą laiką, ir kuriuose nurodytas medžiagas taip pat būtų lengva sumaišyti prieš panaudojimą.

35

Žinoma keletas įvairių dviejų kamerų automatinio švirkštų rūšių:

JAV patente Nr. 4529403 aprašytas automatinis dviejų kamerų švirkštas su ampule, esančias tarp iššvirkštimui skirtos adatos ir stūmoklio. Ampulėje yra vienas arba keletas stūmoklių iš lanksčios medžiagos, pvz., gumos, skiriančių tirpalus vieną nuo kito. Priekinės ampulės dalies šonuose yra kanalai, kuriais iššvirkščiamieji tirpalai praeina pro stūmoklį ar stūmoklius.

JAV patente Nr. 4413990 aprašyta kita dviejų kamerų automatinio švirkšto sistema, kurioje stūmoklis pristumia iššvirkštimo adatą per dvi atskiras kameras, kuriose yra skirtingi tirpalai. Iššvirkštimo adatoje yra šoninės angos, kurios sujungia kameras injekcijos metu.

JAV patente Nr. 4202314 aprašyta dviejų kamerų, kurių turinys susimaišo, o po to automatiškai iššvirkščia, sistema. Yra dvi funkcinės sistemos: viena tirpalo sumaišymui, kita - iššvirkštimui. Iššvirkštimo adata patalpinta kasetės viduje.

Kitame variante, aprašytame JAV patente Nr. 4214584, yra atskiros koncentriškai išdėstytos kameros, nuo pirmosios kameros atskirtos cilindrine sienele. Norint, kad susimaišytų kameroje esantis turinys, cilindrinė sienelė išsukama į viršų. To dėka kameros susijungia su pirmąja kamera. Šiuo atveju iššvirkštimo adata iki panaudojimo taip pat yra kasetės viduje.

Iki šiol žinomi automatiniai dviejų kamerų švirkštai turi eilę trūkumų:

Kadangi tirpalo atskyrimui nuo miltelių arba tirpalo nuo tirpalo naudojama polimerinė medžiaga, tai per

ilgesnį laiko tarpą tam tikras skysčio kiekis prisisunkia.

5 Atskirų medicininių medžiagų sumaišymas įvyksta nepilnai, o kai kuriais atvejais jis yra iš viso neįmanomas.

10 Išvirkštimo adatos, esančios išvirkštimui skirtame tirpale, laikymas kasetėje, yra susijęs su tam tikra rizika, kadangi išvirkštimo adata gali per ilgą laiką surūdyti.

15 Atliekant sudėtingą operaciją, kai reikia paruošti reikiamų medžiagų mišinį ir nėra galimybės tiksliai kontroliuoti šį procesą, iškyla neteisingo švirkšto panaudojimo pavojus ir grėsmė, kad geidžiamas medicininis efektas nebus pasiektas, ir net gali įvykti nelaimingi atsitikimai.

20 - Nėra galimybės pakeisti kasetės ir tuo pačiu metu išlaikyti sterilumą.

25 Šio išradimo tikslas - išspręsti anksčiau išvardytas problemas dviejų kamerų automatinio švirkšto pagalba, kuris turėtų kasetę, kurioje esančios medžiagos būtų viena nuo kitos atskirtos taip, kad galėtų būti saugiai ir ilgai laikomos, ir kurioje būtų įmanomas visiškas medžiagų sumaišymas. Švirkštas veikia greitai ir nesudėtingai. Švirkšto konstrukcijos dėka neįmanoma jį  
30 panaudoti neteisingai.

35 Konkrečiai šis išradimas gali būti panaudotas dviejų ar keleto medicininių medžiagų sumaišymui betarpiškai prieš pat panaudojimą, kai viena medžiaga yra skystis, o kita/kitos - miltelių pavidalo arba skysta medžiaga, bei po to sumaišyto tirpalo injekcijai atlikti. Pritaikant šį išradimą galima medicininius preparatus laikyti atskirai

ir steriliomis sąlygomis sumaišyti betarpiškai prieš injekciją bei išvirkšti ką tik ir pilnai sumaišytą tirpalą į kūno audinius.

5 Ši išradimą atitinkantis automatinis dviejų kamerų švirkštas besiskiriantis tuo, kad cilindras jungia dvi kameras, hermetiškai atskirtas membrana. Stūmokliui judant priekinio cilindro dalies link, ši membrana plyš-

10

Apie kitus šio išradimo pranašumus galima spręsti pagal toliau pateikiamą tinkamiausią išradimo įgyvendinimo būdą aprašymą ir pagal apibrėžties punktus.

15 Šio išradimo privalumas yra tas, kad vieną nuo kitos dvi kameras skirianti membrana neleidžia skysčiui judėti, ir tai prailgina naudojimosi kasetės turiniu laiką. Be to, tokia išvirkštimo adatos padėtis cilindro išorėje, kai nėra sąlyčio su išvirkštimui skirtu skys-

20 čiu, prailgina naudojimosi adata laiką, nes nebėra pavojaus, kad ji surūdys.

Priekinio dangtelio konstrukcija ir jo sąveikos su cilindru dėka galima pilnai ir nuosekliai kontroliuoti

25 prietaiso darbą. Tai pasireiškia visiškame sumaišyme, po to sekančia aktyvacija bei išvirkštimu. Prietaiso konstrukcija įgalina atlikti darbą tik iš anksto nustatyta seka, nuosekliai žingsnis po žingsnio ir to dėka darbas nesudėtingas, ir svarbiausia, patikimas. Dar-

30 bui su tokiu prietaisu reikia lengvai pasukti priekinį dangtelį. Tai padidina konstrukcijos patikimumą, nes išnyksta atsitiktinio suveikimo galimybė, pvz., nuo smūgio ar nuo suspaudimo kitais daiktais.

35 Besisukantis priekinis dangtelis įrengtas taip, kad gali suktis tik viena kryptimi. Tai įgalina valdyti švirkštą, jeigu juo pasinaudota prieš laiką arba kai

sumaišymo fazė buvo atlikta žymiai anksčiau iki jo panaudojimo.

Ši išradimą atitinkantis dviejų kamerų švirkštas gami-  
 5 namas iš paprastų medžiagų ir yra nesudėtingos konstrukcijos, todėl jis patogus vienkartiniam panaudojimui. Cilindras kartu su iššvirkštimo adata sudaro atskirą nuimamą bloką. Tai leidžia jį panaudoti dar kartą ir suteikia papildomų privalumų. Po injekcijos priekinis  
 10 dangtelis nuimamas ir panaudota kasetė pakeičiama nauja. Įjungimo blokas pakartotinai užtaisomas ir priekinis dangtelis pastatomas į savo vietą. Tada švirkštu vėl galima naudotis. Kadangi kasetės ir jos turinio naudojimo laikas dažnai būna žymiai trumpesnis negu mechaninės dalies, yra galimybė ilgą laiką laikyti kasetę atskirai, pvz., karo atveju. Jei per savo vartojimo laiką švirkštas nepanaudojamas, pakeičiama tik kasetė, o ne visas dviejų kamerų švirkštas. Ši sistema taip pat  
 15 leidžia pasirinkti įvairias kasetėje esančias medicinines medžiagas. Tai reiškia, kad egzistuoja pritaikymo prie įvairių numatomų situacijų galimybė. Ši išradimą atitinkantis dviejų kamerų švirkštas dažniausiai yra karinės paskirties, tačiau gali būti panaudotas ir kitose medicinos srityse, gydant tiek žmones,  
 20 tiek ir gyvulius.

Apie automatinį dviejų kamerų švirkštą bei jo moduliacijų konstrukciją galima spręsti pagal žemiau pateikiamą išsamų aprašymą su nuorodomis į brėžinius, kuriuose:  
 30

Fig. 1. parodytas išilginis pirmojo dviejų kamerų švirkšto pavyzdžio pjūvis iki panaudojimo.

35 Fig. 2. (a-b) parodytas vaizdas, atitinkantis brėž. 1. iš šono, ir nukreipiančios įvorės išilginis pjūvis.

- Fig. 3. (a-b) parodytas vaizdas, atitinkantis brėž. 1.  
iš šono, ir išilginis cilindro išilginis pjūvis.
- Fig. 4. parodytas truputį padidintas kameros milte-  
liams vaizdas.
- Fig. 5. parodytas spyruoklės laikiklio vaizdas iš šono.
- Fig. 6. (a-b) parodytas priekinio dangtelio vaizdas iš  
šono ir išilginis pjūvis.
- Fig. 7. parodytas dviejų kamerų švirkšto pavyzdžio iš-  
ilginis pjūvis iki jo panaudojimo.
- Fig. 8. parodytas antrojo nukreipiančios įvorės pa-  
vyzdžio išilginis pjūvis.
- Fig. 9. (a-b) parodytas brėž. 7. atitinkantis vaizdas  
iš šono ir išilginis cilindro pjūvis.
- Fig. 10. (a-b) parodytas vaizdas, atitinkantis brėž. 7.  
iš šono ir išilginis stūmoklio pjūvis.
- Fig. 11. parodytas pvz. 1. pateikto dviejų kamerų švirkš-  
to dalys, įvairiais darbo momentais:
- a - parodyta pradinė fazė.
- b - parodyta sumaišymo fazė.
- c - parodyta iššvirkštimo fazė.
- d - parodyta užbaigto iššvirkštimo fazė.
- Fig. 12. parodytas užpakalinio dangtelio išilginis pjū-  
vis, kai spyruoklė atleista.

Fig. 13. parodyta priekinio dangtelio vidinio paviršiaus schema, kai dangtelis nupjautas ir išleistas popieriaus lapo plokštumoje.

- 5 Dviejų kamerų švirkšto pavyzdys, parodytas Fig. 1-6, susideda iš korpuso, kuri sudaro stabdomoji įvorė (1) ir kreipiamoji įvorė (2), sriegiais sujungta su stabdomąja įvore (1). Stabdomoji įvorė (1) turi žiedinį kanalėlį (3) ir dalijasi į eilę stangrių išilginių svertų (4), kurių geriausiai gali būti keturi, ir jie savo laisvais galais sudaro išsiskiriančias išky-
- 10 las (5). Laisvų sverto galų (4) viduje yra radialiniai flanšai (6), kurie sudaro spyruoklės lizdą (7). Ši spyruoklė įstatoma stabdomosios įvorės (1) viduje. Kreipiamąją įvorę (2), parodytą fig. 2. (a-b), sudaro du diametraliai priešingi eigos grioveliai (8), einantys į išorę nuo srieginės dalies. Minimie eigos grioveliai baigiasi stabdymo iškyšomis (9). Kitame įvorės gale yra eilė išorinių spyglių (10). Figūroje 3.(a-b) parodytas
- 15 cilindras (11), dviejų slydimo iškyšų (12) dėka, slenka nukreipiamo įvore (2). Slydimo iškišos (12) išdėstytos diametraliai priešingose cilindro pusėse jo išorinėje dalyje ir slankioja nukreipimo įvorės eigos grioveliuose (8). Slydimo iškyšą (12) sudaro kiaurinė anga
- 20 rutuliuko (13) patalpinimui, o taip pat elastinga iškyša (14). Priekinis cilindro (11) galas yra hermetizuotas. Jis sudaro įstatymo dalį (15), kurioje juda adatos laikiklis (16) su tuščiavidure išsvirkštimo adata (17). Įstatymo dalies (15) centre yra anga, į kurią
- 25 įstatoma užpakalinė išsvirkštimo adatos (17) dalis, kurios dugne yra praduriama membrana (18). Priekinė išsvirkštimo adatos dalis turi apsauginį gaubtą (19), padedantį išlaikyti išsvirkštimo adatos sterilumą.
- 30
- 35 Cilindras (11) su išsvirkštimo adata ir nukreipimo įvore uždengtas priekiniu dangteliu (20), kuris sukasi ant nukreipimo įvorės ir kuris parodytas fig. 6 (a-b).

Dangtelio uždėjimo patikimumui padidinti, jis turi išorines briaunas. Yra eilė vidinių stabdymo ašelių (21), kurios sąveikauja su nukreipimo įvorės spyg-liais (10). Iš priekio priekinis dangtelis yra užda-  
5 rytas. Be to, šiame priekiniame gale yra centrinė da-  
lis (22), kurios storis žymiai mažesnis už sienelių  
stori kitose dalyse. Priekinio dangtelio užpakalinėje  
dalyje yra pailga dalis (23), užimanti apytikriai pusę  
dangtelio apskritimo. Nukreipimo įvorę (2) supančioje  
10 priekinio dangtelio dalyje yra dvi slydimo važiuok-  
lės (45), pasislinkusios  $180^\circ$  viena kitos atžvilgiu ir  
skirtos sąveikai su cilindro slydimo iškyšomis (12).  
Šioje priekinio dangtelio dalyje yra daug papildomų  
griovelių, apie kuriuos bus smulkiai kalbama žemiau.

15

Fig. 4. parodyta, kad cilindro (11) viduje, priešingame  
įstatymo daliai gale, yra kamera milteliams (24). Mil-  
telių kameros gaubiamasis paviršius turi periferinį  
išorinį griovelį (25), į kuri patenka cilindro slydimo  
20 iškyšos rutuliukas (13). Sandarinimui yra papildomas  
žiedinis griovelis. Vidinė briauna (26) sudaro stū-  
moklio lizdą (27). Stūmoklis gali slankioti kameroje su  
milteliais (24) iki atsirėmimo. Vienas minimo stūmoklio  
galas yra sandariai prigludęs prie vidinio kameros  
25 milteliams paviršiaus. Vidiniame kameros miltelia-  
ms (24) gale pritvirtinta iš aliuminio pagaminta memb-  
rana (28), padengta plastmase. Kartu su stūmokliu (27)  
ji sudaro kamerą (29) vienai iš medžiagų. Iš kitos  
aliuminės membranos (28) pusės cilindre (11) yra ant-  
30 roji kamera (30), kurioje laikoma kita medžiaga.

Fig. 5. parodyta, kad stūmoklis (27) savo nehermetišku  
galu remiasi į kontaktinį žiedą (33), esantį ant spy-  
ruoklės laikiklio (31). Spyruoklės laikiklis turi kū-  
35 ginę centrinę dalį (32), esančią priekiniame gale ir  
užmautą ant kontaktinio žiedo. Be to, ši dalis įstatyta  
į atvirą stūmoklio galą. Užpakaliniame spyruoklės gale

yra stabdymo galvutė (34), ir tarp dviejų galų yra vidinė flanšinė dalis. Stabdymo galvutė (34) sąveikauja stabdymo ašelėmis, esančiomis stabdymo įvorės flanšuose (6). Šios sąveikos metu suspaudžiama spyruoklė (7),  
5 esanti aplink spyruoklės laikiklį (31) tarp flanšų (6) ir kontaktinio žiedo (33).

Stabdymo įvorę (1) supa judantis užpakalinis dangtelis (35). Šis užpakalinis dangtelis siekia iki stabdymo  
10 įvorės žiedinio griovelio (3) krašto. Priešingas užpakalinio dangtelio galas uždarytas aktyvinančia galvute (36), turinčia cilindrinį nukreipiantį flanšą (37), kuris įeina į užpakalinį dangtelį. Viduje nukreipiančio flanšo (37) įėjimo vietoje, užpakalinis dangtelis praplatinamas ir jo gale sudaro periferinį vidinį nukreipiantį kanalą (3).  
15

Tarp užpakalinio dangtelio (35) ir priekinio dangtelio (20) stabdymo įvorės cilindriniam griovelyje (3) yra elastingas apsauginis žiedas (39), kurio apskritimas užima maždaug  $220^{\circ}$ . Greta apsauginio žiedo griovelyje (3) yra plonas žiedas (40). Šis žiedas ir minėtas apsauginis žiedas sujungti tarpusavyje laisvos kilpos pagalba (neparodyta) tam, kad apsauginis žiedas liktų švirkšte net po savo pašalinimo iš griovelio.  
20  
25

7-10 brėžiniuose parodytas antras dviejų kamerų švirkšto pavyzdys, kuris nuo fig. 1-6 parodyto pavyzdžio skiriasi tik tuo, kad nukreipimo įvorė (2), cilindras (11) ir stūmoklis (27) yra kitokie. Nukreipimo įvorė (2), parodyta fig. 8. skiriasi nuo pavyzdžio, parodyto fig. 2. tik kitokiu eigos griovelio (8) atlikimu. Norint išvengti atsitiktinio cilindro (11) ir miltelių kameros (24) pasislinkimo link stūmoklio (27),  
30 dėl ko įvyktų anksčiau norimo laiko sumaišymo procesas, eigos griovelyje (8) yra antra stabdymo iškyša (48), kuri sąveikauja su slydimo iškyša (12) ir trukdo to-  
35

limesniam nurodytos slydimo iškyšos (12) pasislinkimui į padėtį, kuri atitinka pradinį nuožulnios slydimo eigos tašką. Išilgai vieno eigos griovelio (8) išilginės pusės prieš stabdymo iškyšą (48) yra elastinga iškyša (49). Prasidėjus sumaišymo fazei, pasvirusi slydimo važiuoklė (45) spaudžia suapvalintus slydimo iškyšos (12) kraštus tokia jėga, kuri atstumia išorinę elastingą iškyšą (49). Slydimo iškyša praeina pro stabdymo iškyšą (48) ir prasideda sumaišymas. Kiekvienoje cilindro dviejų slydimo iškyšų (12) pusėje yra išpjovos (41), (žiūr. fig. 9 a-b), kurios užtikrina stangrą atitinkamos slydimo iškyšos (12) pasislinkimą. Vidiniuose iškyšos paviršiuose yra sferiniai išgaubimai (42), skirti sąveikai su miltelių kameros (24) periferiniais grioveliais (25). Toliau priekinėje cilindro dalyje yra periferinis cilindrinis kanalas (43), juosiantis įstatymo dalį (15). Ant stūmoklio (27), parodyto fig. 10 a-b, yra vienas ar keli skyliamušiai (44), įstatyti į cilindro (11) cilindrinį kanalą (43), juosiantį įstatymo dalį, stūmokliui (27) esant ištrauktoje padėtyje. Skyliamušiai (44) stūmoklyje įrengti mechanškai suplėšyti membraną (28), kada cilindras ir miltelių kamera pasislenka link stūmoklio.

25 Dviejų kamerų automatinio švirkšto darbas susideda iš dviejų etapų. Vienas iš jų yra sumaišymo etapas, o kitas - iššvirkštimo. Šie etapai smulkiai aprašyti žemiau nuorodomis į fig. 11 (a-b), kuriuose parodytas dviejų kamerų švirkšto dalių padėtis įvairių fazių metu.

30 Fig. 11 a parodytas švirkštas yra savo pradinėje padėtyje, kai vienoje jo kameroje (30) yra tirpalas. Ši kamera nuo kitoje kameroje (29) esančių miltelių atskirta aliuminio membrana (28). Pradinėje padėtyje priekinio dangtelio pailgoji dalis (23) uždengia apsauginį žiedą (39) taip, kad neišmanoma nuimti prieš laiką. Kad sumaišyti dvi medžiagas, priekinis dangte-

35

lis (20) pasukamas. Tada slydimo iškyšos (12) slenka nuožulniai slydimo važiuokle ir įeina atgal į eigos griovelius (8). Dėl priekinio dangtelio (20) vidinio paviršiaus poveikio rutuliukai (130 bei iškyšos (12) 5 įeina į miltelių kameros periferinius griovelius. Tuo met tiek cilindras, tiek miltelių kamera pasislenka atgal kartu su slydimo iškyšomis. Tuo pat metu miltelių kamera pasislenka link stūmoklio (27). Dėl to slėgis kameroje (29) padidėja ir aliuminė membrana (28) plyš- 10 ta, pvz., yra suplėšoma skyliamušiu.

Fig. 11 b parodyta padėtis, kada aliuminė membrana suplyšta, ir milteliai išstumiami iš savo kameros (29) sumaišymui su skysčiu. Kai slydimo iškyla (12) pasiekia 15 nuožulnios slydimo važiuoklės galą, visa kasetė (11, 16, 17) ir kamera milteliams (24) pasislenka atgal į padėtį, kurioje galiniai stūmoklio (27) ir kameros milteliams (24) paviršiai atsiduria vienoje bendroje plokštumoje, o spyruoklės laikiklio kontaktinis žie- 20 das (33) atsiremia į kameros milteliams išorinį kraštą (26). Po to sumaišymo fazė baigiasi, tačiau reikalui esant, ji gali būti papildyta pakratant švirkštą. Po sumaišymo fazės priekinis dangtelis yra tokioje santykinėje sukimosi padėtyje, kurioje pailgoji dalis iš- 25 oriniame šone uždengia apsauginio žiedo (39) išpjovą, o slydimo iškyšos (12) išsidėsto išilginiuose priekinio dangtelio grioveliuose  $D$ ,  $D^1$  (Žiūr. fig. 13). Tada minėti grioveliai suteikia galimybę rutuliukams (13) bei sferiniams išgaubimams (42) išeiti iš miltelių ka- 30 meros periferinių griovelių (25). Būdamas šioje padėtyje, dviejų kamerų švirkštas yra paruoštas iššvirkštimo fazei, kuri prasideda stabdymo įvorės cilindrinio griovelio (3) apsauginio žiedo (39) nuėmimu. Po to švirkštas pridedamas prie tos kūno vietos, į kurią rei- 35 kia suleisti vaistus.

Vyksta aktyvuojančios galvutės (36) ir užpakalinio dangtelio (35) spaudimas ir paslinkimas link priekinio dangtelio. Dabar tai yra įmanoma, kadangi nuimtas apsauginis žiedas (39). Užpakalinio dangtelio pasislinkimas atraminės įvorės atžvilgiu atlaisvina spyruoklę (7) taip, kaip parodyta fig. 12. Išsiskiriančios stabdymo įvorės iškyša (5), įeina į nukreipiantį griovelį (38) ir dėl to elastingų svertų flanšas išsiskiria. Įvyksta spyruoklės laikiklio stabdymo galvutės bei pačios spyruoklės (7) atsipalaidavimas. Fig. 11 parodytas dviejų kamerų švirkštas yra tokioje padėtyje, kai prasideda iššvirkštimas. Spyruoklė (7) stumia į priekį miltelių kamerą (24) kartu su stūmokliu (27). Kadangi rutuliukai (13) ir iškyšos (12) dabar įeina į priekinio dangtelio griovelius, miltelių kamera atsi-  
 15 jungia nuo cilindro (11). Stūmoklis spaudžia skystį, kuris hidrauliškai perduoda spaudimą cilindrui. Jis pasislenka į priekį ir tada iššvirkštimo adata (17) prasiskverbia pro ploną medžiagą, esančią centrinėje priekinio dangtelio dalyje (22). Kada apsauginis apvalkalas (19) susispaudžia, adatos laikiklis (16) prasi-  
 20 stumia į įstatymo dalį (15), o užpakalinis iššvirkštimo adatos galas (17) praduria membraną (18). Šioje padėtyje sumaišytas tirpalas susijungia su iššvirkštimo  
 25 adata, o injekcija prasideda ir vyksta miltelių kamerai (24) ir stūmokliui (27) judant į priekį kartu.

11 d figūroje parodyta padėtis, kai injekcija baigta, ir cilindras (11), miltelių kamera (24) bei stūmoklis (27), spyruoklės veikiami, pasislenka į atitinkamas savo kraštinės padėtis, ir visas susimaišęs skystis yra iššvirkštas pacientui.

13 fig. parodyta priekinio dangtelio (20) vidinio paviršiaus schema ir slydimo iškyšos (12, 12<sup>1</sup>) išilgai nurodyto vidinio paviršiaus nueinamas kelias, kai priekinis dangtelis yra pasuktas.

Uždedant priekinį dangtelį, jis nukreipiamas nukreipimo  
įvore taip, kad slydimo iškyša (12) (atitinkanti antrą  
iškyšą 12<sup>1</sup>, pasuktą 180°) eitu griovelio A, o stabdymo  
ąselės (21) eitu tarp spyglių (10). Visi grioveliai tu-  
5 ri aštrius kraštus nesisukimo kryptimi, skirtus sąvei-  
kai su slydimo iškyšų elastinga iškyša (14), kuri ka-  
binasi už aštraus krašto ir neleidžia priekiniam dang-  
teliui (20) pasisukti neteisinga kryptimi. Po to prie-  
kinis dangtelis sukamas po vieną žingsnį toliau iki  
10 tol, kol slydimo iškyša (12) pasiekia griovelį B. Griov-  
velis B sudaro pradinę dviejų kamerų švirkšto darbo  
padėtį. Jeigu priekinis dangtelis pasisuka, slydimo iš-  
kyša (12) pasislenka išilgai nuožulnios slydimo va-  
žiuoklės (45). Sukamasis judesys baigiasi, kai slydimo  
15 iškyša pasiekia vidinį kraštą (46). Po to slydimo iš-  
kyša patenka į griovelį D, kuriame ji išsidėsto išvirkš-  
timo fazės metu. Minėto griovelio gylis yra toks, kad  
rutuliukai (13) ir sferinis išgaubimas (42) gali išeiti  
iš miltelių kameros periferinio griovelio (25). Išvirkš-  
20 timo fazės metu slydimo iškyša juda išilgai griove-  
lio D, kuriame ji pasiekia savo kraštinę padėtį, jei  
dviejų kamerų švirkštas nėra naudojamas pakartotinai.

Norint priekinį dangtelį nuimti, jis pasukamas dar  
25 vieną žingsnį. Tada slydimo iškyša palenda po kraštą  
(46) ir patenka į griovelį A<sup>1</sup>, pasislinkusį 180°  
griovelio A atžvilgiu. Šioje padėtyje priekinį dangtelį  
galima nuimti nuo nukreipimo įvorės, kadangi stabdymo  
iškyšos nesikabina už spyglių (10).

30 Šis išradimas neapsiriboja aukščiau aprašytais pa-  
vyzdžiais. Jame gali būti padaryti įvairūs pakeitimai,  
neišeinantys už išradimo apibrėžties ribų. Pvz., vieną  
kamerą nuo kitos skirianti membrana gali būti pagaminta  
35 iš kitokių hermetiškų medžiagų. Mechaniniam membranos  
suplėšymui skirtų skyliamušių kiekis bei konstrukcija  
taip pat gali būti skirtinga.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Automatinis dviejų kamerų švirkštas, susidedantis iš cilindro (11), kurio pirmame gale yra iššvirkštimo adai-  
5 tai (17) uždėti skirta įstatymo dalis (15), iki panaudojimo hermetizuota, o antrajame gale yra paslankus stūmoklis (27), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad cilindras (11) susideda iš dviejų kamerų (29,30), atskirtų hermetiška membrana (28), suplyštančia stūmokliui (27) pasislinkus į pirmąjį cilindro (11) galą.  
10
2. Švirkštas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad membrana (28) yra suplyštanti, veikiant ją mechanškai arba slėgio skirtumui tarp kamerų (29, 30).  
15
3. Švirkštas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad priekinis dangtelis (20) pagamintas taip, kad galėtų būti pasukamas apie cilindrą (11) ir kad stūmoklis (27) pasislinktų iki galinės padėties miltelių  
20 kameroje (24), esančioje antrame cilindro (11) gale, ir viena iš kamerų (29) yra miltelių kameros (24) viduje, o taip pat ir tuo, kad cilindras pastumia miltelių kamerą (24) stūmoklio (27) link.
- 25 4. Švirkštas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad miltelių kamera (24), turi galimybę pasislinkti cilindre (11), esant vienai priekinio dangtelio (20) pasisukimo padėčiai, ir užsiblokuoti cilindre (11), esant kitoms dangtelio (20) pasisukimo padėtimis.  
30
5. Švirkštas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad vidiniame priekinio dangtelio (20) paviršiuje yra nuožulnios važiuoklės, skirtos sąveikai su cilindre (11) esančiomis slydimo iškyšomis (12), skirtomis  
35 cilindro paslinkimui, sukant minėtą priekinį dangtelį (20).

6. Švirkštas pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s  
tuo, kad kiekviena slydimo iškyša (12) turi išgaubtu-  
mą (13, 42), sąveikaujanti su griovelio (25), esančiu  
miltelių kameroje (24), ir skirtą miltelių kameros (24)  
5 fiksavimui cilindre (11).

7. Švirkštas pagal 3-5 punktus, b e s i s k i r i a n -  
t i s tuo, kad priekinio dangtelio (20) vidiniame  
paviršiuje yra nemažiau kaip vienas griovelis (D),  
10 skirtas atitinkamos slydimo iškyšos (12) dalims jame  
talpinti, kai priekinis dangtelis (20) miltelių kame-  
ros (24) atskyrimui nuo cilindro (11) yra pasukamas į  
viena iš padėčių.

8. Švirkštas pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n t i s  
tuo, kad iššvirkštimo adata (17) gali pasislinkti įsta-  
tymo dalyje (15) ir prieš panaudojimą yra apgaubta  
steriliu apsauginiu apdangalu (19), taip pat įstatymo  
dalis (15) yra hermetiškai atskirta nuo cilindro (11)  
20 membrana (18), kuri tampa pradurta iššvirkštimo ada-  
tai (17) pasislinkus įstatymo dalyje (15).

9. Švirkštas pagal 8 punktą, b e s i s k i r i a n t i s  
tuo, kad cilindras (11) su miltelių kamera (24) ir  
stūmokliu (27) kartu su iššvirkštimo adata (17), ap-  
25 gaubta apsauginiu apdangalu (19), sudaro nuimamą bloką.

10. Švirkštas pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n t i s  
tuo, kad ant stūmoklio (27) yra vienas ar keli sky-  
30 liamušiai (44), skirti membranos (28) suplėšymui, ir,  
stūmokliui (27) esant vienoje iš savo labiausiai į  
priekį paslinktų padėčių, skyliamušiai (44) yra vi-  
diniame cilindriniame kanale (43), esančiame pirmame  
cilindro (11) gale.

35

11. Tirpalo sumaišymo ir iššvirkštimo automatiniu dviejų  
kamerų švirkštu būdas, apimantis kameroje esančių tu-

5 rinių sumaišymą ir gauto tirpalo išvirkštimą, b e s i -  
s k i r i a n t i s tuo, kad pasukus priekinį dangtelį (20), suplėšo cilindre (11) tarp dviejų kamerų (29, 30) esančią membraną (28), o kameroje (29, 30) esančius  
10 turinius sumaišo, po to pašalina apsauginį žiedą tam, kad susidarytų santykinis judėjimas tarp priekinio dangtelio (20) ir užpakalinio dangtelio (35) ir atsilaisvintų spyruoklė (7), kuri stūmokliu (27) išstumia tirpalą pro išvirkštimo adatą (17).

10

12. Būdas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad pasukus priekinį dangtelį (20), vykdo cilindro (11) pasislinkimą stūmoklio (27) link, kad suplėšytų membraną (28).

15

13. Kasetė švirkštui, turinti talpą medžiagų laikymui, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad ji turi cilindrą (11) su dviem kameromis (29, 30), atskirtomis hermetiška membrana (28), suplyštančia stūmokliui (27) pasislinkus cilindre (11).  
20

14. Kasetė pagal 13 punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad cilindras (11) susideda iš išvirkštimo adatai skirtos įstatymo dalies, esančios viename cilindro (11) gale, ir ši dalis iki naudojimo yra hermetiška, o  
25 išvirkštimo adata (17) gali slankioti įstatymo dalyje (15) ir iki naudojimo yra steriliai apgaubta apsauginiu apvalkalu (19).

30

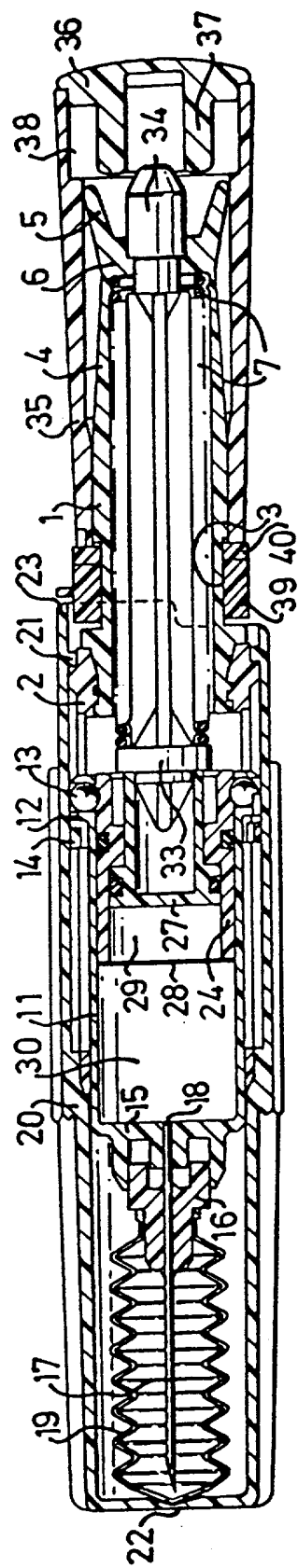


FIG. 1

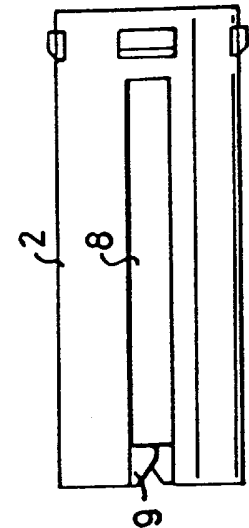


FIG. 2A

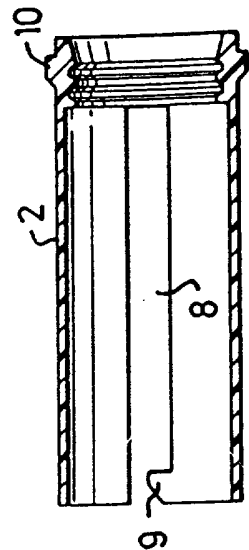


FIG. 2B

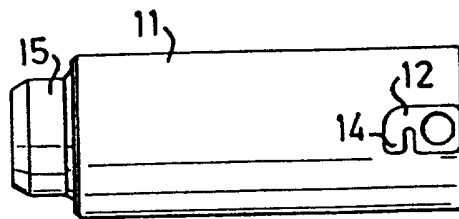


FIG. 3A

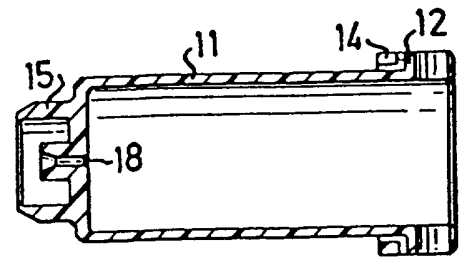


FIG. 3B

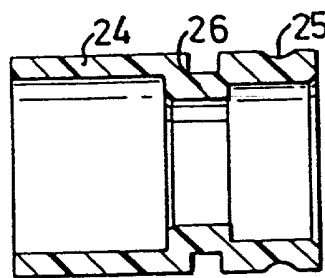


FIG. 4

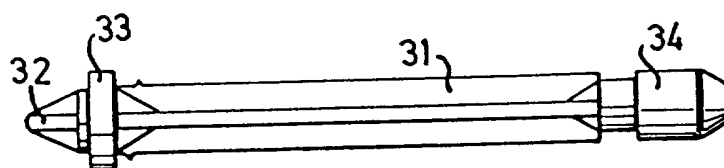


FIG. 5

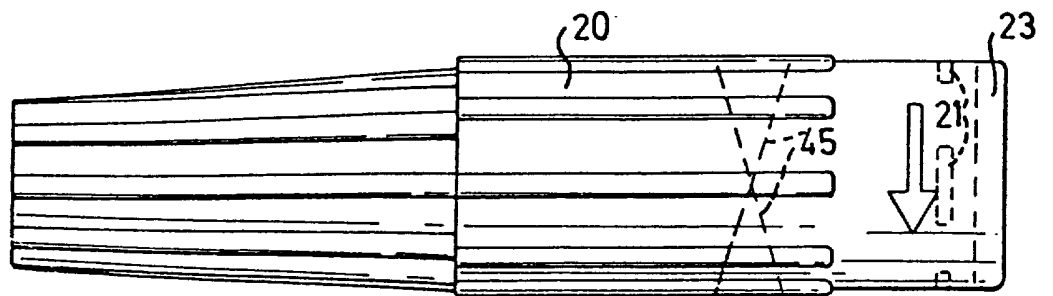


FIG. 6A

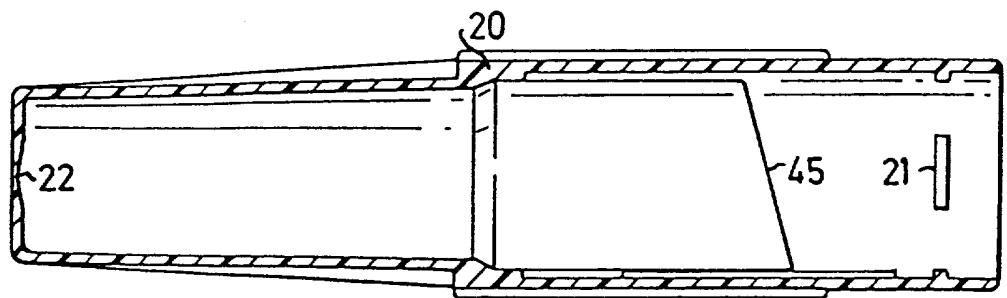


FIG. 6B

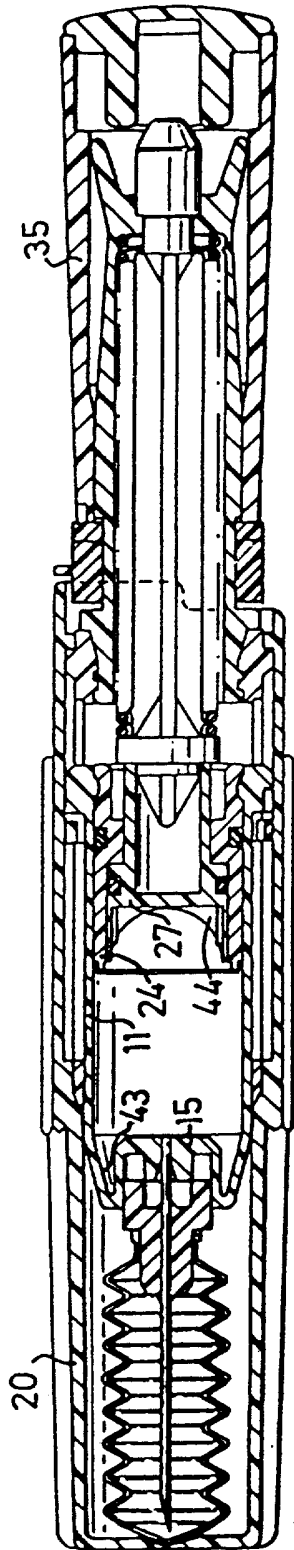


FIG. 7

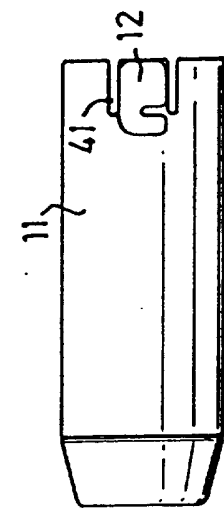


FIG. 9A

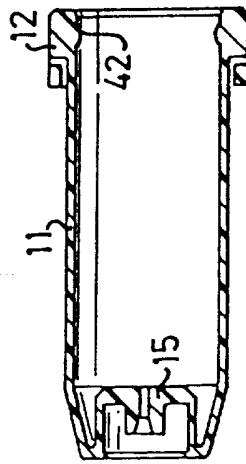


FIG. 9B

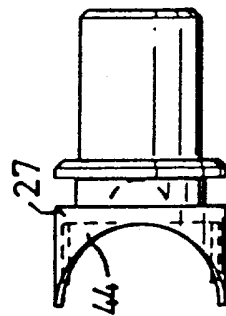


FIG. 10A

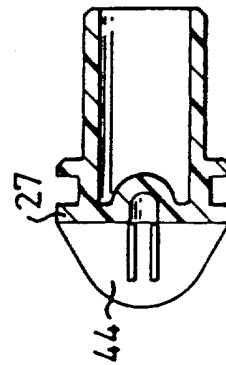


FIG. 10B

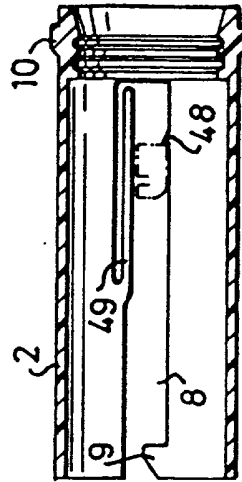


FIG. 8

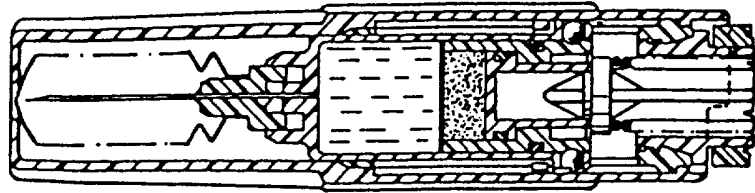


FIG. 11A

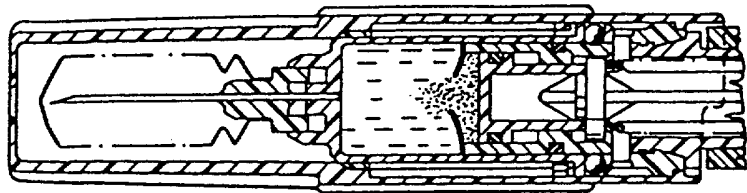


FIG. 11 B

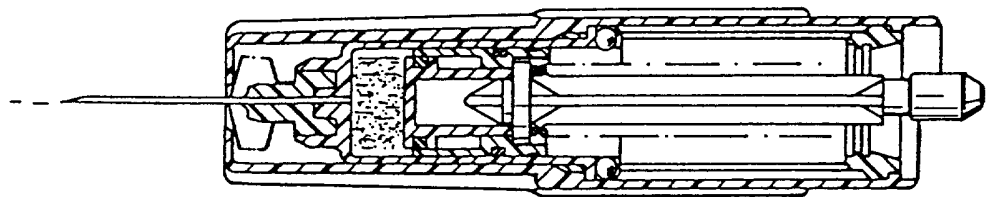


FIG. 11C

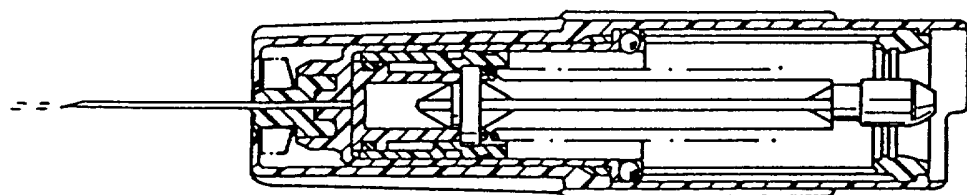


FIG. 11D

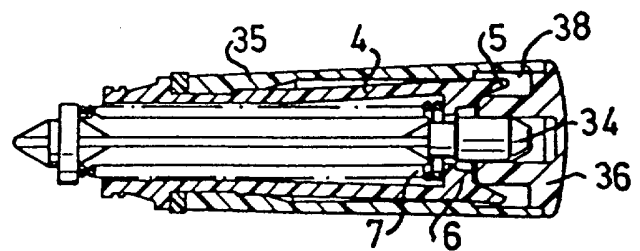


FIG. 12

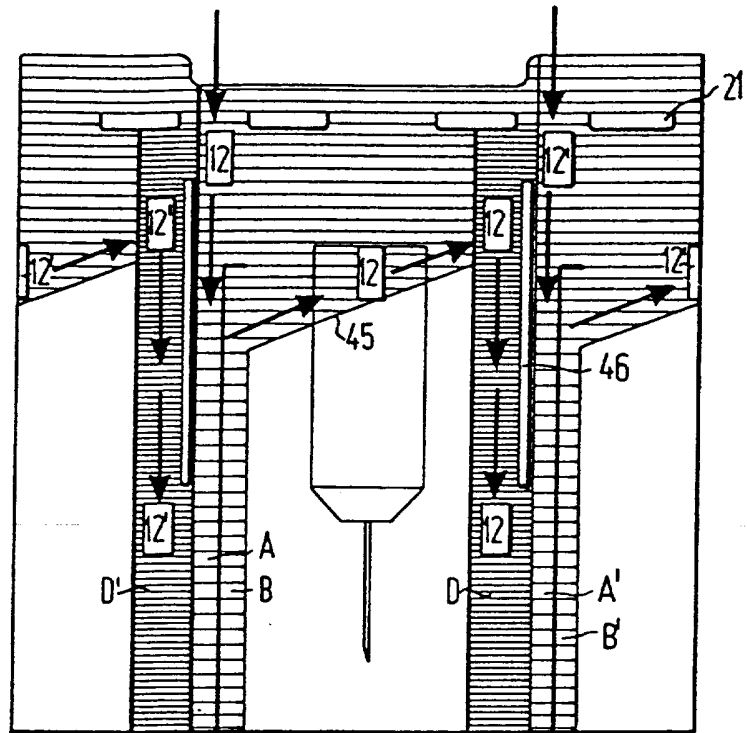


FIG. 13