



**SUOMI—FINLAND**

**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen**

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU  
UTLÄGGNINGSSKRIFT** 67025

C (45) Patentti myönnetty 10.01.1935  
Patent meddelat

(51) Kv.Kl.<sup>3</sup>/Int.Cl.<sup>3</sup> A 61 M 5/24, 5/315

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	771431
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	05.05.77
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	05.05.77
(41) Tulit julkiseksi — Blivt offentlig	08.11.77
(44) Nähtävilliskäpnen ja kuulijulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	28.09.84
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	07.05.76

USA(US) 684020

- (71) KeNova AB, Snickaregatan 5, S-595 00 Mjölby, Ruotsi-Sverige(SE)  
(72) Nils Billy Nilson, Mjölby, Ruotsi-Sverige(SE)  
(74) Papula Rein Lahtela Oy  
(54) Injektioruisku - Injektions spruta

Esillä oleva keksintö koskee injektioruiskua lääkkeiden ja vastaavien aineiden antamiseksi ihonalaisesti ja lihaksensisäisesti ihmisille ja eläimille sekä näytteiden ottamiseksi, kuten on määritelty patenttivaatimuksen 1 johdanto-osassa.

Useimmat ruiskut, joita nykyisin käytetään sairaaloissa, lääkäreiden vastaanotolla ja terveyskeskuksissa ovat kertakäyttöisiä, so. ne heitetään pois tai hylätään kelvottomina yhden käyttökerran jälkeen. Näihin ruiskuihin kuuluu tavallisesti kaksi osaa, sylinteri ja mäntä, joka on asennettu edestakaisin liikkuvaksi sylinteriin. Molemmat osat on tavallisesti valmistettu muoviaineesta. Sylinteriin kuuluu suukappale tyhjennyspäässä injektioneulan tai kanyylin kiinnittämiseksi. Männän päälle on järjestetty tiivistysrengas kumiaineesta toimimaan tiivisteenä männän ja sylinterin sisäpuolen välille. Joko sylinteri tai mäntä on varustettu mitta-asteikolla, jonka avulla sylinteriin imettävä tai sylinteristä poistettava nestetilavuus voidaan määrätä tarkasti. Kertakäyttötuotteena mäntä on tämättyyppisenä, vaikkakin se valmistetaan uudenaikaisilla massatuotantomenetelmillä, esim.

muotopuristamalla, suhteellisen kallis raaka-aineiden ja valmistuksessa tarvittavan tarkkuuden vuoksi. Ajateltaessa sitä suunnatonta määrää kertakäyttöruiskuja, joka käytetään maailmassa yhtenä vuonna, arvioituna useampia miljardeja, ovat raaka-ainekustannukset ja raaka-aineen kulutus merkittäviä ja tuskin puolustettavissa. Jokainen alennus yhden ruiskun valmistuskustannuksissa, vaikka se olisi vain jonkin äyrin suuruinen, voi muodostaa suuria säästöjä. Näinollen suuria ponnistuksia on uhrattu ja uhrataan jatkuvasti kertakäyttöruiskujen valmistuskustannusten alentamiseksi.

Nämä ponnistelut eivät ole tähän mennessä johtaneet mihinkään radikaaliin muutokseen kertakäyttöruiskujen rakenteessa tai tavassa niiden valmistamiseksi. Nämä ruiskut konstruoidaan edelleen kaksiosaiseksi tuotteeksi, joka voidaan heittää pois kokonaan sen jälkeen, kun se on kerran käytetty.

Tähän mennessä on ehdotettu, että kertakäyttö rajoitetaan ainoastaan yhteen ruiskun osaan; ilmeisen probleeman muodostaa tällöin vaikeus säilyttää ruiskun steriliteetti tyydyttävällä tavalla, jos jokin osa siitä käytetään useammasti kuin kerran.

On ehdotettu, että sylinteri ja mäntä yhdistetään vaihdettavaan säiliöön, joka on sijoitettu sylinterin päähän, jolloin säiliö painuu kokoon itseään vasten käytössä männän vaikutuksesta annettaessa säiliön sisältämä lääkeaine. Tämän tyyppisiä ruiskuja on esitetty amerikkalaisissa patenteissa 978 488, 13.12.1910 ja 2 514 575, 11.07.1970. Näissä aikaisemmin tunnetuissa ruiskuissa säiliö on kuitenkin etukäteen täytetty umpinainen patruuna tai kapseli, joka on asetettu sylinteriin. Sylinteri on suljettu tyhjennyspäästä sylinterin jatkeella tai erillisellä päätykappaleella tai vastaavalla elementillä. Tyhjennysaukko on järjestetty tyhjennyspäähän olemaan yhteydessä liitetyn neulan tai kanyylin kanssa.

Toinen tämän ruiskutyypin yhteydessä esiintyvä ongelma on mahdollisuus, että ne elementit, jotka on tarkoitettu käyttäen uudelleen, saastuvat patruunan tai kapselin sisällöstä. Käytetty patruuna tai kapseli täytyy ottaa pois sylinterin takapäädystä tai myös päätykappale täytyy poistaa patruunan tai kapselin poistamisen sallimiseksi. Jos käyttämätön lääke joutuu kosketuksiin joltakin osin uudelleen käy-

tettävien elementtien kanssa, edellyttää tämä jokaisessa tapauksessa, että kyseinen elementti puhdistetaan ja steriloidaan sen jälkeen. Sitäpaitsi tämä ruiskutyypin sallii ainoastaan säiliön sisällön antamisen, mutta ei sitä vastoin sitä, että lääkeaine tai vastaava imetään säiliöön steriilissä olosuhteissa. Tämä ongelma tulee kyseeseen myös injektiovälineessä, joka on esitetty amerikkalaisessa patentissa 3 308 818, 14.03.1967, jossa säiliö on sijoitettu sylinteriin, joka toimii kaasun laajentumiskammiona, ja säiliö puristetaan kokoon itseään vasten kaasun paineella, joka saadaan aikaan sylinterissä räjähtävällä laitteella.

Esillä oleva keksintö poistaa yllä esitetyt aikaisemmin tunnetuissa ruiskuissa esiintyvät ongelmat ja epäkohdat tuomalla esiin ruiskun, jolloin vain pieni osa ruiskusta hylätään jokaisen käytön jälkeen samalla, kun ruiskun jäljelle jäävää osaa käytetään useita kertoja, ja jolloin tämä voi tapahtua säilyttäen korkea steriiliteetin taso ja ilman sen osan likaantumista, joka on tarkoitus käyttää uudelleen. Edelleen tämän keksinnön mukaisella ruiskulla on käyttöä joko lääkkeiden ja vastaavien aineiden antamisessa tai ruiskuttamisessa kertakäyttöisäiliöstä, tai verinäytteiden ja muiden ruumisnesteiden keräämisessä.

Mainittujen tarkoituksien saavuttamiseksi keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 mukainen ruisku.

Keksinnön muut tarkoitukset ja sillä saavutettavat edut käyvät ilmi seuraavasta keksinnön suoritus-esimerkkien selostuksesta viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuva 1 esittää sivulta katsottuna, osittaisena aksiaalileikkauksena, keksinnön mukaisen ruiskun edullista sovellutusta, jolloin ruisku on esitetty ennen nesteen antamista ruiskusta,

kuva 2 esittää samoin kuin kuva 1 täydellistä ruiskua, esitettynä nyt annettaessa nestettä ruiskusta,

kuva 3 esittää sivulta katsottuna, osittaisena aksiaalileikkauksena, ruiskua ilman säiliötä sekä säilytystilaa, esitettynä poik-

kileikkauksena, useiden tyhjien säiliöiden säilyttämiseksi steriileissä olosuhteissa,

- kuva 4 esittää sivulta katsottuna, osittaisena aksiaalileikkauksena, kuvassa 3 esitettyä säilytystilaa,
- kuva 5 esittää sivulta katsottuna osaa, osittaisena leikkauksena, ruiskusta sekä havainnollistaa laitetta ruiskun säiliöön imettävän ja sieltä annettavan nesteen automaattiseksi säätämiseksi,
- kuva 6 esittää aksiaalileikkausta eräästä toisesta keksinnön mukaisen ruiskun sovellutuksesta, joka on tarkoitettu erityisesti verinäytteiden ja vastaavien ottamiseen,
- kuva 7 esittää sivulta katsottuna, osittaisena aksiaalileikkauksena, kuvassa 6 esitettyä ruiskua säiliö poistettuna, ja
- kuva 8 esittää aksiaalileikkauksena kuvassa 6 esitettyä ruiskua sen jälkeen, kun nestenäyte on imetty sen säiliöön.

Kuvat 1 ja 2, joihin nyt viitataan, esittävät yksityiskohtaisesti erään, keksinnön mukaisen ruiskun rakennetta. Tämä ruisku muodostaa kahdesta osasta koostuvan kokonaisuuden, joka on konstruoitu toistuvaa käyttöä varten ja käsittää pitkänomaisen sylinterin 10 tyhjennyspäineen ja männän 11, joka on asennettu edestakaisin liikkuvaksi sylinteriin. Tämä sylinteri voi olla valmistettu yhdeksi kappaleeksi kokonaan metallista tai muoviaineesta ja on edullisesti valmistettu läpinäkyvästä muoviaineesta. Sylinteri muodostaa sylinterimäisen ontelotilan 12, joka avautuu olakkeen 12' kohdalta sylinterimäistä muhvia 13 kohden sylinterin tyhjennyspäässä, jolloin tämä muhvi 13 rajoittuu ympäriinsä sylinterin seinämään 14. Olakkeeseen on asennettu tiivistysrengas 13'. Seinämän 14 reunus on muodostettu seinämän sisäpuolelta ympäri kulkevaksi sisäänpäin suunnatuksi listaksi tai huuleksi 15, edullisesti pyöreämuotoiseksi. Tässä päässä, joka on vastapäätä tyhjennyspäättä, sylinterissä on ympärikulkeva, kovera- tai pyöreämuotoinen ura 16, joka muodostaa sormisyvennyksen, jolloin sylinteriin voidaan tarttua ruiskua käsiteltäessä. Haluttaessa voi uran 16 pohja olla tasainen.

Sylinteri muodostaa sylinterimäisen läpikäytävän 17, joka ulottuu ontelotilan 12 sisäpäästä tai pohjasta 12'' läpi sormisyvennysosan 16 ja päättyy sylinterin tasaiseen päätypintaan. Mäntä 11 käsittää sylinterimäisen varren 19, joka sijaitsee läpikäytävässä 17 ja on liikuteltavissa siinä. Liikkumavaraa on järjestetty männän 11 ja läpikäytävän 17 välille ilman kulun sallimiseksi ontelotilan 12 ja ympäröivän ilmakehän välillä.

Varsi 19 käsittää kierteisen sisemmän pään 20, johon on asennettu mäntäpää 21 siten, että jengoilla varustettu pohja-aukko 22 mäntäpäässä pitää sisällään kierteellä varustetun varren pään 20. Tämä mäntäpää muodostaa sitäpaitsi puolipallomaisen päätypinnan 23, joka on kääntyneenä sylinterin tyhjennyspäästä kohden muhvin 13 kohdalla, sekä tasaisen pohjapinnan 24, joka on kääntyneenä sylinterin pohjaa 12'' kohden. Pohjapintaa 24 kohden on mäntäpähän kiinnitetty tiivistyselementti 25 pehmeästä kumiaineesta, esim. silikonikumista. Tiivistyselementti on jännitetty prikan 20' ja mäntäpään päätypinnan väliin ja muodostaa kartiomaisen huulen tai reunuksen 26, joka viettää ulospäin ja lepää tiiviisti ontelotilan 12 sylinterimäistä sisäpintaa vasten elastisuutensa ansiosta. Tiivistyselementti toimii myös venttiilielimenä vetämisvaiheessa, kuten alla kuvataan. Äärimmäisessä päässään muodostaa varsi 19 levyn 27, joka on yhtä kappaletta varren kanssa männän käyttämiseksi käsin.

Säiliö tai patruuna, joka on valmistettu kiinnitettäväksi irroitettavasti sylinterin tyhjennyspähän ja tähän muodostettuun sylinterin päätyseinämään, on esitetty yleisesti viitenumerolla 30 ja käsittää olennaisesti jäykän puolipallomaisen ensimmäisen seinämäosan 31 päätyseinämän ulkopuolella. Tämä ensimmäinen seinämäosa muodostaa ulostyöntyvän keskeisesti sijoitetun suukappaleen 32, joka kapenee kartiomaisesti äärimmäistä päätään kohden injektioneulan tai kanyylin kiinnittämiseksi siihen.

Elimet. säiliön kiinnittämiseksi irroitettavasti sylinterin tyhjennyspähän käsittävät ympärikulkevan laipan 33 säiliössä, joka ulkonee kartiomaiseksi kaulukseksi 34, kts. kuva 3, joka työntyy ulos samaan suuntaan kuin suukappale 32 laipan toisella sivulla. Tämä ensimmäinen säiliön 30 seinämäosa 31 voi olla valmistettu edullisesti muoviaineesta. Säiliö käsittää edelleen joustavan toisen sei-

nämäosan 35 sen päätyseinän sisäpuolella, jonka säiliö muodostaa, kun tämä on kiinnitetty sylinteriin. Toinen seinämäosa on liitetty laipan 33 toiseen puoleen, edullisesti liimaamalla, sulattamalla tai ultraäänihitsauksella. Seinämäosa 35 on edullisesti valmistettu joustavasta muoviaineesta. Se voidaan puristaa ensimmäisen seinämäosan 31 sisäpuoleista pintaa vasten kuvassa 3 esitettyyn kokoonpuristuneeseen tilaan, ja toinen seinämäosa 35 on mitoitettu ja muotoiltu esitetyllä tavalla siten, että se on tässä asemassa kosketuksissa tyhjän säiliön seinämäosan 31 sisäpuoleisen pinnan kanssa, jolloin tämä aiheuttaa käännekohdan tässä seinämäosassa. Tämä on tila, jossa säiliö toimitetaan.

Säiliön ollessa kokoonpuristettuna, on tämän sisälle päästävässä suokappaleessa 32 olevan kanavan 32' kautta, ja sen vuoksi ei vaatimus steriliteetistä ole tyydyttävä, jos suokappalekanava jätetään avoimeksi toimitettaessa säiliö. Tämä kanava täytyy olla suljettu steriileissä olosuhteissa, ja tämä saadaan aikaan edullisesti siten, että useampia säiliöitä toimitetaan sellaisessa säilytyskotelossa, kuten on esitetty kuvissa 3 ja 4.

Viitaten kuviin 3 ja 4, sylinterimäiseen koteloon 40 on järjestetty päätyseinämä 41, joka on suljettu, ja päätyseinämä 42, joka on lävistetty keskeisesti aukolla 42a. Sylinterimäinen varsi 43 kulkee läpi aukon 42a päätyseinämästä 42 ja on kierrettävissä sekä työnnettävissä aksiaalisesti siinä. Varsi työntyy ulos kotelosta toisessa päässään ja on varustettu päädyllä 44 varren käyttämiseksi. Useampia rengasmaisesti järjestettyjä sarjoja säteettäisiä kartiomaisia pohjaonteloita 45 on järjestetty varteen keskenään aksiaalisesti eri tasoille. Nämä ontelot ovat kukin mitoitettu sopimaan yhteen suokappaleen 32 kanssa yllä kuvatun tyyppisessä säiliössä ja sallimaan suokappaleen paikallaan pysyminen puristuen kevyesti kokoonontelossa.

Näinollen joukko tyhjiä säiliöitä on asetettu varrelle järjestettyinä aksiaalisesti erillisiksi kehän muotoisiksi sarjoiksi, ja tässä asennossa jokaisen säiliön sisus on suljettu ympäristöön nähden. Tästä seurauksena voidaan säiliöt varastoida tässä asennossa steriilissä tilassa, joka voidaan saada aikaan esim. säiliöiden gammasätei-

lytyksellä, näiden ollessa asetettuina varren päälle. Alin kehän muotoinen sarja säiliöitä lepää läpikulkevaa olaketta 46 vasten, joka on sijoitettu keskeisesti seinämän 42 sisäpuolelle, jolloin aukko 46a tässä seinämässä on keskellä aukkoa 42a, ja tässä asennossa voidaan vartta kiertää alimmassa sarjassa olevien säiliöiden siirtämiseksi peräjälkeen keskelle aukkoa 47 kotelon sylinterimäisessä sivuseinämässä pantavaksi sylinterin muhviin 13.

Kun alin sarja säiliöitä on poistettu säilytyskotelosta, painuu varsi 43 alaspäin niin, että seuraava kehänmuotoinen sarja säiliöitä tulee olemaan olaketta 46 vasten aukon lävistämällä päätyseinämällä 42 varren ja siihen kiinnitettyjen säiliöiden kannattelemena. Tällä tavoin voidaan jokainen kehänmuotoinen sarja säiliöitä siirtää aukon 47 tasolle varren 43 aksiaalisella siirrolla, ja kun se on tuotu tälle tasolle, voidaan jokainen säiliö alimmassa sarjassa poistaa erikseen säilytyskotelosta aukon 47 kautta.

Viitaten kuvaan 3 voidaan jokainen säiliö poistaa aukon 47 kautta tuomalla sylinteri 10 tyhjennyspäineen aukkoon 47 ja painamalla muhvi 13 laipan 33 päälle ja kaulus 34 sen säiliön päälle, joka on tuotu keskelle aukkoa 47, laipan ja kauluksen ottamiseksi muhviin 13. Kun sylinteri työnnetään yli kauluksen 34 tämän ottamiseksi muhviin 13, kaulus taipuu ja antaa perään, kun se liukuu listaa tai huulta 15 kohden, ja joustaa sitten ulospäin, kun se on liukunut yli listan tai huulen tarttuakseen reunallaan listan tai huulen sisäpuolelle. Tällä tavoin aikaansaadun tartunnan ansiosta sylinterin ja säiliön välillä tulee säiliö pysymään paikoillaan sylinterin pitämänä ja tulee vedetyksi ulos varresta 43 vedettäessä sylinteri takaisin. Naula tai kanyyli 48 holkkeineen 48' voidaan siirtää käsin puristamalla suokappaleeseen 32 säiliössä 30, kun tämä on liitetty sylinteriin, ja siten on saatu täydellinen ja tarkoituksenmukainen ruisku.

Jos mäntäpää 21 ei jo kosketa koveraa ulkopintaa, jonka seinämäosa 35 muodostaa, kun tätä on painettu, ja seuraa seinämäosan 31 sisäpuoleisen pinnan mutkakohtaa, työnnetään se käsin tähän asemaan seinämäosan 35 liikuttamiseksi mäntäpäähän päätypinnan ollessa puolipallon muotoinen niin, että se vastaa olennaisesti seinämäosan 35

sisäpuoleista pintaa, kun tämä on puristettu kokoon seinämäosaa 31 vasten. Kun mäntäpää työnnetään sylinteriä kohden sylinterin tyhjennyspäässä, joka on suljettu säiliön avulla, joka muodostaa päätyseinämän sylinterissä, tulee ilma, joka on suljettu sisään liikkeesä olevan männän eteen, kulkemaan läpi mäntäpään ja ontelotilan seinämän välistä sillä perusteella, että kartiomainen huuli tai reunus 26 tiivistyselementistä 25 antaa perään. Ilmakehä tulee tällöin yhteyteen sylinterin sisäpuolen kanssa varren 19 ympärillä läpikäytävässä 17 olevan liikkumavaran kautta.

Kanyyli 48 viedään sitten sisään pullossa tai vastaavassa, joka sisältää juoksevaa lääkettä, joka on tarkoitus ottaa säiliöön, tai veriastiassa verinäytteen ottamiseksi siitä, tilanteen mukaan. Kun mäntä 11 vedetään takaisin, tulee kartiomainen huuli tai reunus 26 tiivistyselementissä 25 painumaan tiivistäen sylinterin sisäpintaa vasten sillä perusteella, että se pyrkii laajentumaan tätä seinämää vasten huulen tai reunuksen ja seinämän välisen kitkan ansiosta. Se ontelotilan 12 osa, joka rajoittuu mäntäpäähän ja ontelotilan sisemmän pään väliin, tyhjennetään ilmasta varren 19 ympärillä läpikäytävässä 17 olevan liikkumavaran kautta niin, että mäntäpään taakse ei muodostu painetta. Täten ontelotilassa 12 tulee muodostumaan alipaine (osittainen tyhjiö) mäntäpään ja säiliön 30 sylinterin tyhjennyspäädyssä muodostaman päätyseinämän välillä saataessa vuotamaton tiivistys säiliön ja olakkeen 12' välille tiivistysrenkaan 13' ansiosta. Yhtään ilmaa ei voi päästä kulkemaan sisään tähän tilaan ympäristöstä, koska tehokas tiivistys tulee pysymään myös männän huulen 26 ja sylinteriseinämän sisäpuoleisen pinnan välillä, koska mäntä vedetään takaisin tyhjennyspäästä, kuten yllä on selvitetty. Seurauksena täten aikaansaadusta alipaineesta tulee seinämäosa 35 vedettyä vähitellen pois seinämäosasta 31, kuten kuvassa 2 on esitetty, ja säiliö täyttyy nesteellä.

Kun neste puristetaan ulos säiliöstä, esim. lääkeaineen antamiseksi tai verinäytteen siirtämiseksi koeputkeen, mikä tilanne nyt sitten onkaan, tyhjennetään säiliö painamalla mäntäpää 21 täytettyä säiliötä vasten. Tämän toimituksen aikana viedään neula 48 veriastiaan tai



ihon alle ihmisessä tai eläimessä lääkeaineen ruiskuttamiseksi tai vaihtoehtoisesti koeputkeen tai muuhun säiliöön, johon veri-näyte on tarkoitus siirtää käsiteltäväksi tai kokeita varten. Mäntäpäähän 21 puolipallomainen päätyypinta 23 painaa mekaanisesti joustavaa seinämäosaa 35 ja tämä tulee painumaan kokoon seinämäosan 31 sisäpuoleista pintaa vasten. Ylipaineen ei anneta muodostua mäntäpäähän eteen venttiilivaikutuksen perusteella, joka saavutetaan tiivistyselimen 25 huulen tai reunuksen avulla, kuten yllä on kuvattu. Tämä on yksi keksinnön mukaisen ruiskun tärkeistä erikoispiirteistä. Jos paineenalaisen ilman, joka on suljettu sisään säiliön ja mäntäpäähän väliin, sallittaisiin kulkea sisään säiliöön aukosta vaillinaisesti joustavassa seinämäosassa 35, pääsisi ilma veriastiaan, joka saattaisi olla vaarallista potilaalle ja saattaisi olla jopa hengenvaarallista, tai paineilman muodostuminen mäntäpäähän eteen saattaisi myös myötävaikuttaa siihen, että säiliö työntyisi pois sylinterin muhvista 13. Jos neste vuotaa ontelotilaan 12 sylinterissä 10 viallisesta säiliöstä, saattaisi neste likaantua joutuessaan kosketuksiin sylinterin ja männän kanssa. Sellainen likaantunut neste tulee kulkemaan mäntäpäähän takapuolelle huulen 26 ohitse, jossa virtausvastus on alhaisempi kuin neulassa, ja tulee siten poistumaan ruiskusta. Tämä on eräs lisävarmuuspiirre keksinnön mukaisessa ruiskussa.

Kun säiliössä oleva neste on puristettu pois tästä, voidaan tyhjä säiliö poistaa sylinteristä männän avulla. Joustavaan seinämäosaan 35, joka on kosketuksissa seinämäosan 31 kanssa, kohdistetaan käsin lisävoima, kun säiliö on tyhjennetty ja täten aikaansaadun lisävoiman johdosta tyhjään säiliöön saadaan kaulus 34 antamaan perään ja irtoamaan listan tai huulen 15 otteesta. Säiliö heitetään pois yhdessä kanyylin kanssa ja uusi säiliö kiinnitetään sylinteriin kuvulla tavalla. Tästä ilmenee, että vain pieni osa täydellisestä ruiskusta on järjestetty kertakäyttötuotteeksi heitettäväksi pois jokaisen käytön jälkeen. Täten vähennetään merkittävästi kustannuksia jokaisen toimituksen osalta verrattuna tavanomaiseen käytäntöön heittää pois koko ruisku kunkin ruiskutuksen jälkeen, joka merkitsee raaka-aineen säästöä, joka merkitsee myös poistettavan jätteen pienemistä.

Sylinteriin 10 tai varteen 19 voi olla järjestetty jakoviivoja tai mitta-asteikko, joka luetaan varren tai vast. sylinterin osoitinta vasten säiliöön 30 imetyn nestetilavuuden määrän lukemiseksi. Koska toimiva liitos säiliön 30 seinämäosan 35 ja männän tai mäntäpään 21 välillä ruiskun imukäytössä saadaan aikaan männän eteen mäntäpään ja säiliön väliin aiheutetun alipaineen avulla, tulee sisäisen tilavuuden lisäys kokoonpuristetussa säiliössä, kun seinämäosa 35 työnnetään pois seinämäosasta 31, olemaan sama kuin se tilavuus, jonka mäntäpää 21 vie sylinterimäisessä ontelotilassa 12. Tämä merkitsee sitä, että viivoitus tai asteikko tulee olemaan lineaarinen. On mahdollista käyttää erikokoisia säiliöitä yhdessä yhden ja saman sylinterin kanssa niin, että standarditilavuuksien lukumäärä voidaan valita valitsemalla halutun tilavuuden omaava säiliö, myös erikokoisia sylintereitä voidaan käyttää yhdessä erikokoisten säiliöiden kanssa. Muut tilavuudet kuin standarditilavuudet voidaan määrätä viivoituksella tai osoituksella, jota vasten asteikko luetaan.

Kuva 5 esittää järjestelyä, jonka ansiosta säiliö 30 voidaan täyttää nesteellä etukäteen määrättyyn tilavuuteen lukematta mitään asteikkoa. Varteen 19 on järjestetty neljä aksiaalista uraa 49a, 49b, 49c ja 49d, jotka on sijoitettu  $90^\circ$  vaihe-eroin varren 19 akselin ympäri. Näillä urilla on eri pituus ja niillä on kaikilla pää kehällä 27 yhteisessä poikittaisessa varren tasossa. Ulkonema, jonka muodostaa kuula 50, on kuormitettu jousella 51, joka on sijoitettu tilaan 51', joka on muodostettu sylinterimäiseksi, jolloin kuula näinollen painuu vartta 19 vasten. Tätä vartta voidaan kiertää läpikäytässä 17 jonkin urista siirtämiseksi kuulan kohdalle. Sitten kierto tapahtuu sitä vastusta vastaan, jonka kuula 50 tarjoaa, kun se painuu ulos urasta, jonka kohdalle se sattuu, jousen 51 muodostamalla kuormituksella. Kuvassa 5 kuula on urassa 49a. Kun mäntää työnnetään aksiaalisesti, liikkuu kuula urassa ja tarjoaa lisääntyneen vastuksen liikettä vastaan uran päiden ohitse osoittamaan työnnön pituuden, jonka kuulan kanssa yhteistoiminnassa oleva ura määrää. Kun mäntä työnnetään nesteen imemiseksi sisään sylinteriin liitettyyn säiliöön, tulaa sen aksiaalisen liikkeen päätekohdat, jota ura edustaa, esim. uran 49a, tuntemaan painokohtina uran edustaman aksiaalisen matkan kummassakin päässä. Kunkin uran pituus voidaan sovittaa vastaamaan

etukäteen määrättyä nestetilavuutta säiliössä. Jos halutaan suurempi tilavuus, voidaan varsi 19 kiertää oikean uran saattamiseksi keskelle kuulaa 50. On mahdollista säätää tilavuus viivoituksella 52, joka on järjestetty varteen 49, jolloin päätyseinämä 18 sylinterissä muodostaa osoittimen tämän asteikon lukemiseksi siinä tapauksessa, että halutaan täyttää säiliö sellaisessa määrin, joka ei vastaa mitään urien edustamista standarditilavuuksista. Pisin ura 49d voi edullisesti vastata säiliön täyttää täyttää.

Kuvissa 6-8 on esitetty keksinnön eräs sovellutus, joka on kehitetty erityisesti verinäytteiden ottamiseksi ihmisestä tai eläimestä. Tässä tapauksessa on sylinteriin 10' järjestetty holkki 53, jossa on avoin pää. Sylinteri liukuu teleskooppimaisesti sisään ja joutuu tämän hylsyn sisään, joka on toisesta, suljetusta päästään liitetty varren 19 ulompaan päähän. Sylinterin päätypinnan 18' ja hylsyn 53 pohjan välille on järjestetty ruuvimainen painejousi 54, joka kuormittaa sylinterin ja hylsyn sylinterin työntämiseksi pois hylsyn avoimesta päästä, kuten on esitetty kuvassa 8. Samoin kuin aikaisemmassa sovellutuksessa on laitteeseen järjestetty muhvi 13, joka liittyy laippaan 33 ja kaulukseen 34 säiliössä 10, mutta tässä tapauksessa ei ole mitään kuvissa 1-3 esitetyn listan 15 tapaista listaa muhvin 13 sivuseinämän 14 sisäpuoleisella pinnalla. Koska ruisku tässä keksinnön sovellutuksessa on tarkoitettu nesteeseen imemiseen säiliöön otettaessa verinäytettä mutta ei veren puristamiseksi ulos säiliöstä tämän ollessa liitettynä sylinteriin, on kitka kauluksen 34 ja seinämän 14 sisäpuolen välillä riittävä säiliön pitämiseksi paikoillaan sylinterissä; niin paljon enemmän kuin säiliön ja mäntäpään välillä muodostuu alipainetta vedettäessä mäntä takaisin, puristuu säiliö yhteen tiivistysrengasta 13' vasten olakkeessa 12'. Muhvi 13 on supistettu osaksi 14' muodostamaan yhdessä sylinterin 10' kanssa rengasuran 55 holkkia 53 varten, kuten on esitetty kuvassa 6, jolloin holkki voidaan tuoda tähän asemaan työntämällä mäntäpää 21 sylinterin 10' tyhjennyspäästä vasten sylinterin liikkeessä holkin 53 sisällä jousen 54 vaikutusta vastaan, jolloin jousi puristuu kokoon. Holkin 53 pitämiseksi tässä asemassa holkissa on pykälä 56, jonka muoto on esitetty kuvassa 7, ja holkin jatkeelle 14' on järjestetty

tappi 57, joka työntyy säteittäisesti sisäänpäin ja voidaan saattaa sidontaan pykälän 56 kanssa tuomalla tappi pykälään, kun holkki 53 puristetaan sylinterin 10' tyhjennyspäästä vasten ja käännetään sitten niin, että kuvassa 7 esitetty asema saavutetaan.

Tässä tapauksessa suukappaleeseen 32 on järjestetty pistoke 58 pehmeästä kumiaineesta, joka on tarkoitettu kanyylin 59 läpimentäväksi molempine päineen, joka on tuotu käsin suukappaleeseen pidikkeen 60 avulla. Tämä kanyyli viedään veriastiaan, jonka jälkeen holkki 53 kierretään tämän saattamiseksi pois tartunnasta tapin 57 kanssa. Kun holkki vapautetaan, työntyy se sylinterin 10' suhteen jousen 54 avulla, jolloin mäntä vetäytyy takaisin sylinterissä 10' veren imemiseksi säiliöön 30 siten, kuin on kuvattu kuvien 1-5 yhteydessä niin, että männän liike saadaan aikaan automaattisesti jousen 54 avulla eikä käsin, kuin kuvien 1-5 yhteydessä. Senjälkeen, kun säiliö on täytetty verellä, voidaan kanyyli poistaa suukappaleesta. Pistoke 58 sulkee automaattisesti suukappaleen kanavan. Säiliö voidaan poistaa sylinteristä käsin vietäväksi laboratorioon tai varastojäälokeroon tulevaa käyttöä varten.

Kaksipäinen kanyyli 59 voidaan varustaa hyvin tunnetulla venttiililaitteella (ei esitetty) kanyylin kanavan sulkemiseksi vedettäessä tämä pois säiliöstä. Sellainen venttiililaitte on esitetty esim. amerikkalaisissa patenttijulkaisuissa 3 469 572 ja 3 585 984. Siten voidaan useita verinäytteitä ottaa yhden ja saman kanyylin lävitse yhdellä ainoalla pistolla veriastiaan.

Alan ammattimiehelle on selvää, että keksinnön mukaisen ruiskun ja säiliön, joka muodostaa osan ruiskusta, sovellutukset ja variaatiot voivat vaihdella keksintöajatuksen puitteissa.

1. Injektioruisku, johon kuuluu pitkänomainen tyhjennyspään käsittävä sylinteri (10) avoimine tyhjennyspäineen ja sylinterissä edestakaisin liikkuva mäntä (11), jolloin kanyylin (48) liitännällä (32) varustettu erillinen säiliö (30) on järjestetty irroitettavasti tyhjennyspäähän sen sulkevaksi päätyseinämäksi ja on osin deformatuva siirrettäessä männän päätä (21) säiliön tyhjentämiseksi ja mahdollisesti myös täyttämiseksi, t u n n e t t u siitä, että säiliössä (30) on sinänsä tunnetulla tavalla pääasiassa jäykkä ulkoseinä (31) ja tämän suhteen liikkuva joustava sisäseinämä (35), jotka seinämät on liitetty keskinäisesti niiden väliin järjestettyyn kehälaippaan (33), joka muodostaa kehämäisen ulkopuoleisen kartiomaisen huulen (34), joka työntyy ulos laipan reunalta laipan sillä puolen, joka on vastapäätä säiliön (30) sisäseinämää (35), ja että kehälaippa on työnnetty aksiaalisesti sylinterin (10) tyhjennyspäähän muodostettuun laajennukseen (14), jonka muodostaa sylinterin muhvi sisäänpäin suunnattuine radiaalisine ulkonemineen (15), jolloin huuli on elastisesti perääntävänä tuotavissa muhviin huulen kiinnittämiseksi ulkoneman taakse asennettaessa säiliö tyhjennyspäähän.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen injektioruisku, t u n n e t t u siitä, että kehälaipan (33) ja sylinterin (10) väliin laajentumaan (14) on järjestetty tiivistysrengas (13').

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen injektioruisku, t u n n e t t u siitä, että ulkonema (15) muodostuu kehämäisestä listasta muhvisseinämän sisäpuolella.

4. Yhden tai useamman patenttivaatimuksista 1-3 mukainen injektioruisku käytettäväksi yhdessä säiliön kanssa, joka toimitetaan joustavan sisäseinämän ollessa jäykkää ulkoseinämää vasten, t u n n e t t u siitä, että mäntäpäässä (21) on suunnassa pois päin säiliöstä

kartiomaisesti ulostyöntävä elastinen tiivistysreunus (26), joka sallii ilman kulkevan mäntöpään etupuolelta sen takapuolelle mutta ei vastakkaiseen suuntaan siten, että männän pää aikaansaa alipaineen vedettäessä sitä taaksepäin, joka alipaine aikaansaa sisäseinämän (35) liikkeen poispäin ulkoseinämästä (31) täytettäessä säiliö (30).

## PATENTKRAV

1. Injektionsspruta, innefattande en avlång cylinder (10) med en öppen utloppsände och en i cylindern fram och åter förskjutbar kolv (11), varvid en med anslutning (32) för en kanyl (48) försedd separat behållare  
 5 (30) är lösbart anordnad i utloppsändan som tillslutande ändvägg och är delvis deformierbar genom förskjutning av ett kolvhuvud (21) för tömning och eventuellt även fyllning av behållaren, k ä n n e t e c k n a d av att behållaren (30) på i och för sig känt sätt har en  
 10 huvudsakligen stel yttervägg (31) och en mot och bort från denna rörlig böjlig innervägg (35), vilka väggar är inbördes förbundna med en mellan dem anordnad periferifläns (33), som bildar en periferiell utvändig konisk läpp (34), vilken skjuter ut från flänsens kant  
 15 på den sida av flänsen, som är motsatt behållarens (30) innervägg (35), och att periferiflänsen är axiellt inskjuten i en av cylindern (10) i utloppsändan bildad fattning (14), som utgöres av en cylindrisk muff med inåtriktat radiellt utsprång (15), varvid läppen är  
 20 elastiskt eftergivlig genom införande i muffen för att gripa in bakom utsprånget, när behållaren monteras i utloppsändan.

2. Injektionsspruta enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d av att mellan periferiflänsen  
 25 (33) och cylindern (10) är i fattningen (14) anordnad en tätningsring (13').

3. Injektionsspruta enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att utsprånget (15) utgöres av en periferiell list på muffväggens insida.

30 4. Injektionsspruta enligt ett eller flera av krav 1 - 3 för användning tillsammans med behållare, som levereras med den böjliga innerväggen anliggande mot den stela ytterväggen, k ä n n e t e c k n a d av att kolvhuvudet (21) har en i riktning bort från  
 35 behållaren koniskt utskjutande elastisk tätningsmanschett

(26), som tillåter luft att passera från kolvhuvudets framsida till dess baksida men inte den motsatta vägen, för att kolvhuvudet vid tillbakadragning skall åstadkomma ett undertryck, som åstadkommer rörelse hos inner-  
5 väggen (35) bort från ytterväggen (31) under fyllning av behållaren (30).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

- 10 Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 111 145 (141-26),  
3 127 846 (103-152), 3 335 914 (222-107), 3 023 751 (128-218),  
3 785 367 (A 61 b 5/14).



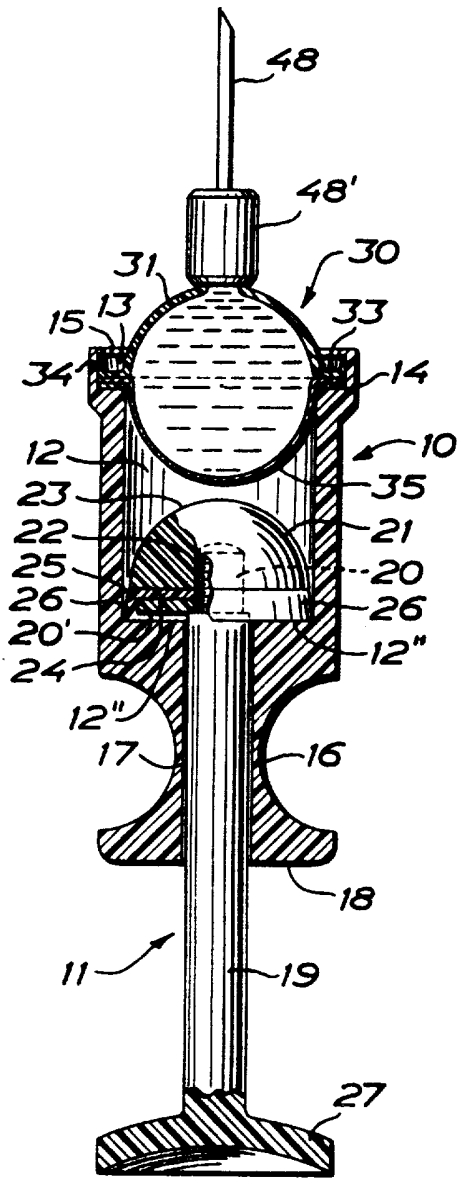


FIG. 1

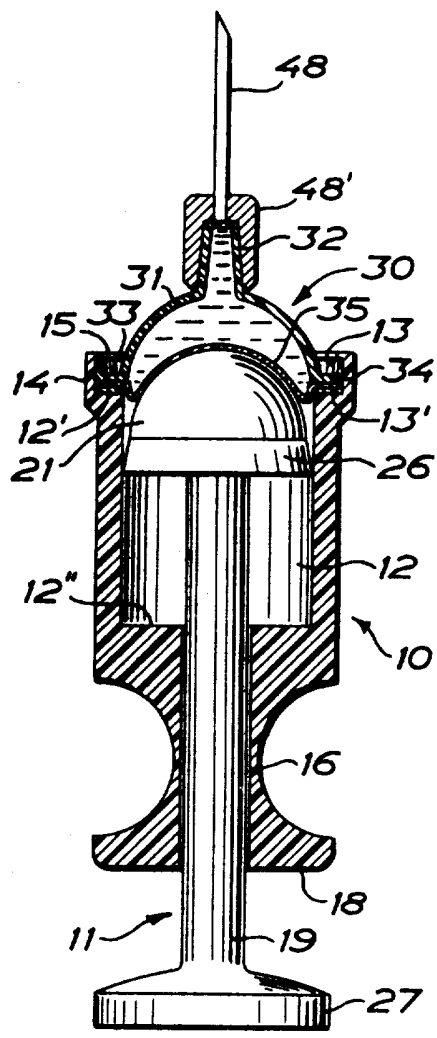


FIG. 2

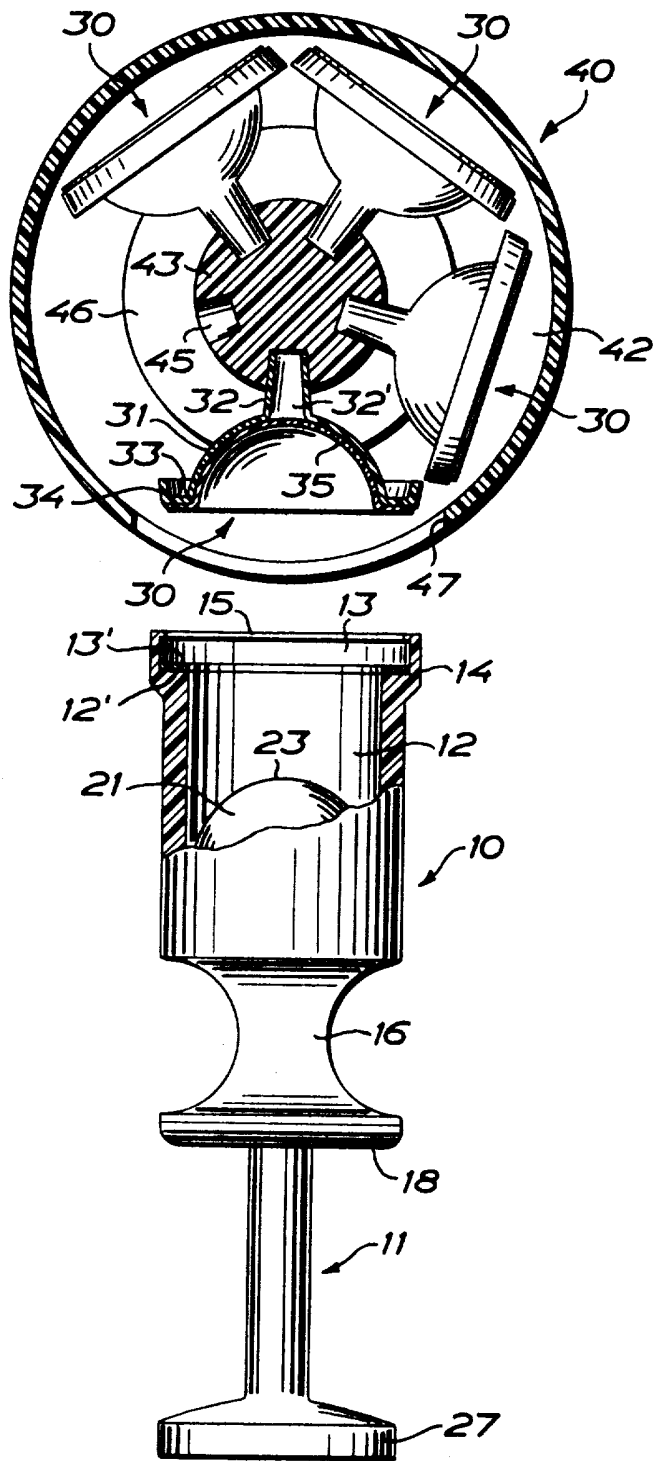


FIG. 3

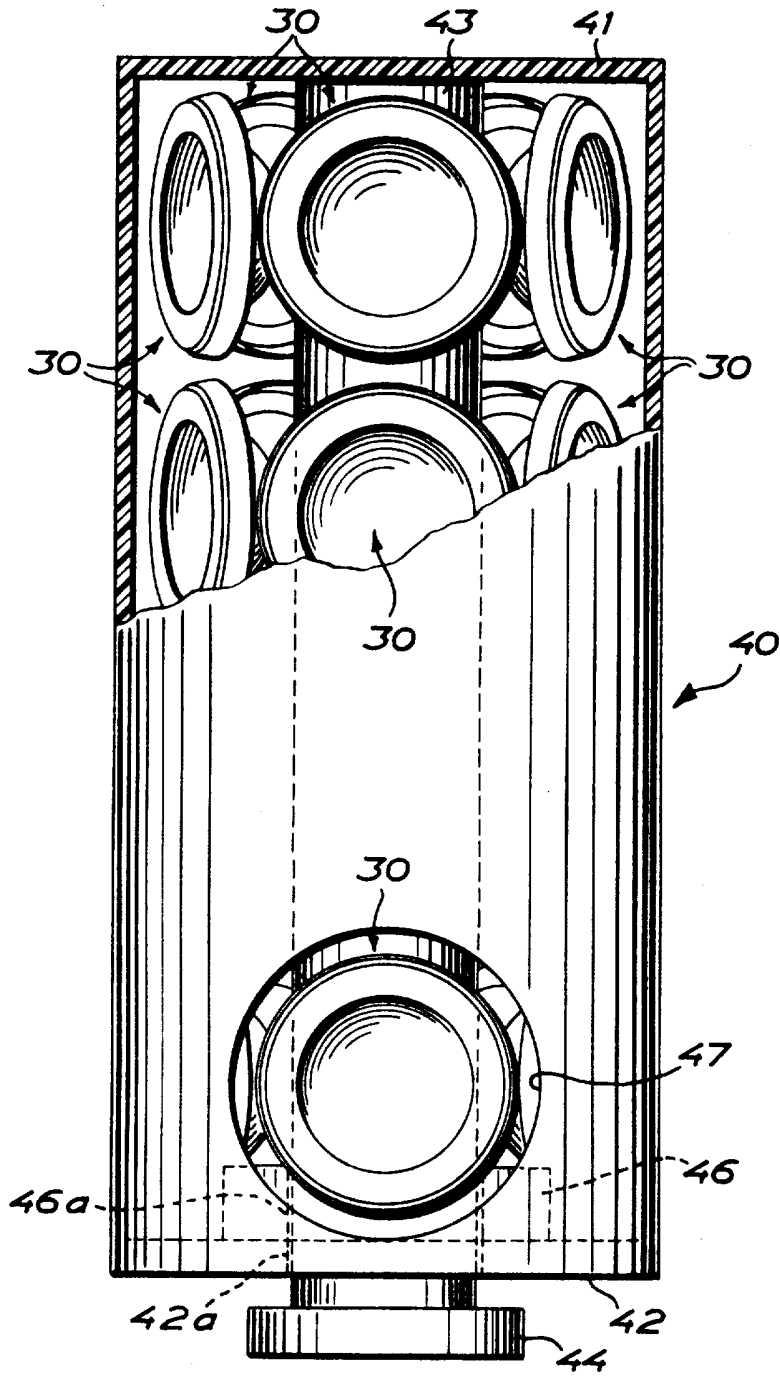


FIG. 4

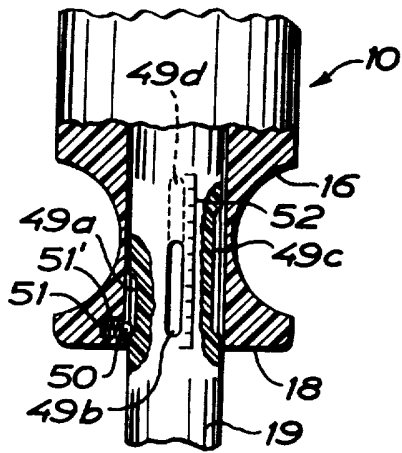


FIG. 5

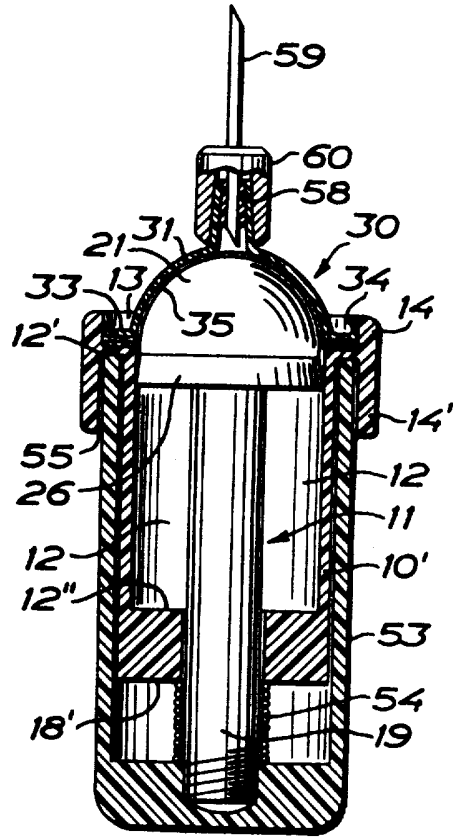


FIG. 6

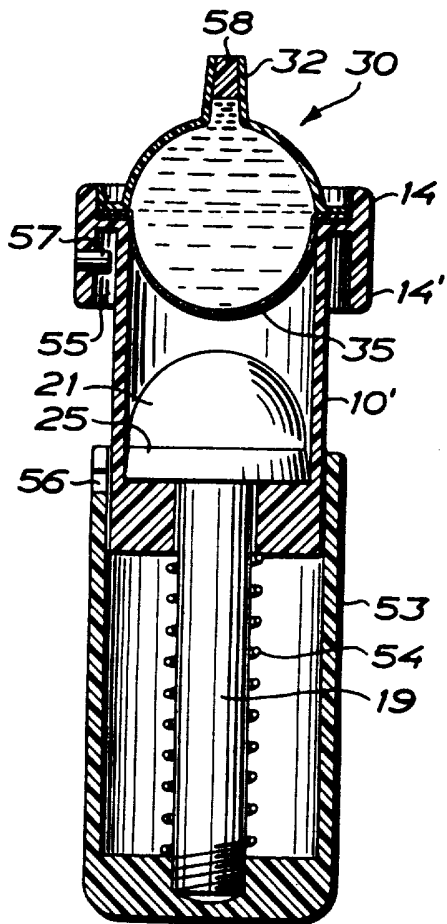


FIG. 8

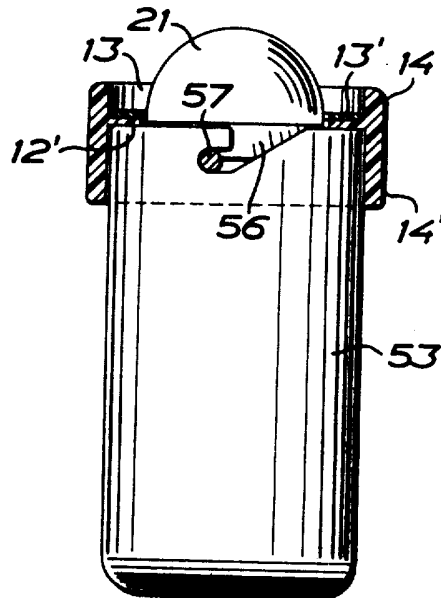


FIG. 7