

(19)



(10)

LT 4595 B

(12)

PATENTO APRAŠYMAS

(11) Patent numeris: **4595**

(51) Int. Cl.⁶: **A61M 5/00**

(21) Paraiškos numeris: **99-011**

(22) Paraiškos padavimo data: **1999 02 09**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1999 10 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1999 12 27**

(86) Tarptautinės paraiškos numeris: **PCT/US97/10934**

(86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: **1997 07 16**

(85) Nacionalinės procedūros pradžia: **1999 02 09**

(31, 32, 33) Prioritetas: **08/687,112, 1996 07 18, US**

(72) Išradėjas:

James S. Kashmer, US

(73) Patent savininkas:

**SAFEGARD MEDICAL PRODUCTS, INC
52 Dragon Court, Woburn, Massachusetts 01801, US**

(74) Patentinis patikėtinis:

**Marija Lenkutienė, 6, Patentinių paslaugų centras, UAB,
J. Basanavičiaus g. 11/1, 2600 Vilnius, LT**

(54) Pavadinimas:

Vienkartinio panaudojimo švirkštas

(57) Referatas:

Vienkartinio panaudojimo švirkštas turi pailgą švirkšto cilindą (2,41,47,62) ir jame patalpintą plunžerio įtaisą (5,40,46,63). Plunžerio įtaisas turi pailgą plunžerio kotą, ant kurio distalinio galo yra pritvirtintas plunžerio pirštas (18). Ant distalinio plunžerio piršto galo yra blokuojantis stabdiklis (35). Distaliniame, iš esmės uždarame švirkšto cilindro gale yra tūta (9). Tūta yra pritaikyta, kad atitiktų plunžerio pirštą (18). Distaliniame tūtos gale yra į vidų pakreiptas žiedas (34,53, 57), pritaikytas, kad susijungtų su plunžerio piršto (18) blokuojančiu stabdikiu (35). Švirkštą panaudojus, ir skysčio išstūmimui panaudojus jėgą, blokuojantis stabdiklis (35) negrįžtamai susijungia su į vidų pakreiptu tūtos žiedu (34,53,57) ir apsaugo nuo pakartotinio švirkšto panaudojimo.

Šis išradimas yra susijęs su vienkartinio panaudojimo švirkštais, o konkrečiau - su švirkštais, kurių konstrukcijoje yra integralus blokuojantis mechanizmas, neleidžiantis ištraukti plunžerio po panaudojimo.

Didėjantis supratimas apie poodinių švirkštų sterilumo svarbą sąlygojo sunaikinamų švirkštų atsiradimą. Pradinis sterilumas kartu su maža švirkštų kaina sąlygojo plačiai paplitusį šių prietaisų naudojimą, palyginus su daugkartinio panaudojimo švirkštais, kuriuos prieš pakartotinį naudojimą būtina sterilizuoti. Tačiau plačiai paplitęs sunaikinamų švirkštų naudojimas sukėlė problemų. Dėl jų ekonomiško, nebrangūs, dideliais kiekiais naudojami švirkštai sąlygojo naujų ir naudotų švirkštų kontrolės sudėtingumą ir jos polinkį žlugti. Neretai švirkštai kartu su pritvirtintomis adatomis patenka į neleistinas rankas. Nesant kontrolės, šie švirkštai nesterilizuoti gali būti panaudoti dar kartą.

Tik vienkartiniam panaudojimui skirtų poodinių švirkštų pakartotinis naudojimas padeda platinti užkrečiamas ligas ir palengvina piktnaudžiavimą narkotikais. Intraveniniai narkomanai, kurie nuolatos dalijasi ir pakartotinai naudoja švirkštus, sudaro padidintos rizikos grupę ŽIV ir hepatito virusų atžvilgiu. Nelegalų narkotikų vartojimą dar palengvina ir paprastas švirkštų įsigijimas. Be to, pakartotinio švirkštų naudojimo pasekmės gali būti daugelio kitų ligų plitimas.

Vienas iš sprendimų, siekiant įveikti šias problemas – švirkštų, kurie funkciškai savaime suardomi po vieno panaudojimo, sukūrimas. Nors vienkartiniai švirkštai nebūtinai turi sustabdyti nelegalų narkotikų vartojimą, jie gali apsaugoti nuo dalijimosi užterštais švirkštais, o tuo pačiu, gali padėti sumažinti ligų plitimą.

Yra parengta daug sprendimų, kurie trukdo ir riboja daugkartinį švirkštų panaudojimą. Iš pradžių į švirkštų konstrukcijas buvo įjungiamos savybės,

palengvinančios aiškų suardymą. Taigi, panaudojus jėgą, švirkštas tampa neveikiančiu prietaisu. Į kitas konstrukcijas buvo įjungtos specialios struktūros, užblokuojančios švirkštą neleidžiančioje pakartotinai panaudoti padėtyje. Kai kuriose konstrukcijose buvo panaudotos į švirkšto cilindrinę dalį įkomponuotos blokavimo priemonės, susikabinančios tik švirkštą pilnai ištraukus. Kitoms konstrukcijoms reikalingas išankstinis švirkšto užpildymas ir jų negalima užpildyti įprastu būdu. Papildomoms konstrukcijoms reikia daug detalių ir kruopštaus surinkimo.

Ideali švirkšto konstrukcija apimtų blokavimo įtaisą, kuris įgalintų įprastinį jo panaudojimą (t.y., normalų švirkšto užpildymą). Be to, ši konstrukcija turėtų užtikrinti paprastą naudojimą, kuriam nereikalingas specialus apmokymas. Šiai konstrukcijai turi tikt standartinės poodinės adatos. Ji turėtų būti nebrangi ir patikima. Ir pagaliau, ši konstrukcija turėtų paskatinti pilną ir visišką brangaus gydymo išnykimą.

Taigi, išradimo tikslas – pateikti vienkartinio panaudojimo švirkštą, kuriame būtų įkomponuotas blokavimo įtaisas, apsaugantis nuo pakartotinio naudojimo.

Kitas išradimo tikslas – pateikti vienkartinio panaudojimo švirkštą, kuris veikia labai panašiai, kaip ir įprastinis vienkartinis švirkštas.

Papildomas išradimo tikslas - pateikti vienkartinio panaudojimo švirkštą, su kuriuo galima naudoti įprastines poodines adatas.

Dar vienas išradimo tikslas - pateikti paprastą ir nebrangų vienkartinio panaudojimo švirkštą.

Taip pat išradimo tikslas yra pateikti taupiai medikamentus naudojančią poodinę švirkštą.

Šiame išradime plunžeris yra perdirbtas taip, kad jis turėtų blokavimo pirštą, išilgai išsikišantį nuo plunžerio stūmoklio. Blokavimo pirštas yra pritaikytas, kad jame būtų bent vienas stabdiklis. Stūmoklis yra pritaikytas, kad

jis apgaubtų bent dalį blokavimo piršto, ir blokavimo pirštui leistų išsikišti iš plunžerio tiek, kad išsikištų stabdiklis. Švirkšto cilindre, ties jo galu yra anga. Anga yra pritaikyta, kad susijungtų su blokavimo pirštu ir joje yra į blokavimo pirštą pakreipta briauna arba žiedinė dalis. Briauna arba žiedinė dalis yra pritaikyta, kad pilnai nuspaudus plunžerį, ji susijungtų su stabdikliu ir užblokuotų plunžerį bei stūmoklį vietoje, neleisdama ištraukti plunžerio, o taip pat apsaugodama nuo pakartotinio panaudojimo.

Be to, angos ir blokavimo piršto susijungimas panaudotame švirkšte sumažina "negyvąjį" tarpą, tuo pačiu sumažindamas švirkšte po panaudojimo likusių medžiagų kiekį.

Aukščiau minėti šio išradimo tikslai taps aiškesni, o pats išradimas geriau suprantamas, jei bus remiamasi šiuo išradimo realizavimo aprašymu ir pridedamais brėžiniais.

Aukščiau išdėstyti šio išradimo tikslai, savybės ir pranašumai taps aiškesni iš šio išradimo pageidaujamo įgyvendinimo detalaus aprašymo, kuris iliustruojamas pridedamuose brėžiniuose:

Fig. 1, 1A ir 1B yra šio išradimo pirmojo varianto su atitrauktoje padėtyje esančiu plunžeriu vaizdas iš šono ir skerspjūvio vaizdas.

Fig. 2, 2A ir 2B yra šio išradimo pirmojo varianto su pasipriešinimo pradžios padėtyje esančiu plunžeriu vaizdas iš šono ir skerspjūvio vaizdas.

Fig. 3, 3A ir 3B yra šio išradimo pirmojo varianto, su plunžeriu, esančiu sukabinimo trečdaliu padėtyje vaizdas iš šono ir skerspjūvio vaizdas.

Fig. 4, 4A ir 4B yra šio išradimo pirmojo varianto su plunžeriu, esančiu sukabinimo dviem trečdaliais padėtyje vaizdas iš šono ir skerspjūvio vaizdas.

Fig. 5, 5A ir 5B yra šio išradimo pirmojo varianto su užblokuotoje padėtyje esančiu plunžeriu vaizdas iš šono ir skerspjūvio vaizdas.

Fig. 6, 6A yra šio išradimo pirmojo varianto 1 figūroje skerspjūvių vaizdai, vaizduojantys užblokuoto plunžerio padėtį švirkšte įtaisytos adatos

atžvilgiu.

Fig. 7, 7A ir 7B yra šio išradimo antrojo varianto su užblokuotoje padėtyje esančiu plunžeriu vaizdas iš šono ir skerspjūvio vaizdas.

Fig. 8, 8A ir 8B yra šio išradimo trečiojo varianto su užblokuotoje padėtyje esančiu plunžeriu vaizdas iš šono ir skerspjūvio vaizdas.

Fig. 9A, 9B, 9C ir 9D yra šio išradimo pirmojo varianto distalinio galo izometriniai vaizdai, iliustruojantys plunžerio piršto perėjimą į užblokuotą padėtį.

Fig. 10 yra šio išradimo ketvirtojo varianto su pasipriešinimo pradžios padėtyje esančiu plunžeriu izometrinis vaizdas.

Fig. 11 yra šio išradimo penktojo varianto su pasipriešinimo pradžios padėtyje esančiu plunžeriu, izometrinis vaizdas.

Fig. 12, 12A yra šio išradimo šeštojo varianto su padėtyje prieš sukabinimą esančiu plunžeriu izometrinis ir skerspjūvio vaizdai.

Fig. 13, 13A yra šio išradimo šeštojo varianto distalinio galo su pusiau sukabintoje padėtyje esančiu plunžeriu izometrinis ir skerspjūvio vaizdai.

Fig. 14, 14A yra šio išradimo šeštojo varianto distalinio galo su užblokuotoje padėtyje esančiu plunžeriu izometrinis ir skerspjūvio vaizdai; ir

Fig. 15 yra šio išradimo šeštojo varianto su užblokuotoje padėtyje esančiu plunžeriu izometrinis vaizdas.

Pagal brėžiniuose parodytus šio išradimo variantus, vienkartinio panaudojimo švirkštą pagal šį išradimą sudaro švirkšto įtaisas, susidedantis iš tuščiaavidurio pailgo švirkšto cilindro su pailgu plunžerio įtaisu, kuris šiame cilindre juda pirmyn ir atgal. Žemiau pateiktame aprašyme, elemento dalies arba paviršiaus, nukreipto į pacientą arba esančio toliausiai nuo švirkšto vartotojo, apibrėžimui šiame dokumente naudojami terminai “distalinis” arba “distalinis galas”, kaip pavaizduota toliau. Terminai “proksimalusis” arba “proksimalusis galas” yra čia naudojami apibrėžti elemento dalį arba paviršių,

nukreiptą nuo paciento arba esantį arčiausiai švirkšto vartotojo.

Šio išradimo pirmas variantas yra pavaizduotas figūrose 1 - 6, o fig. 9 yra parodytas šio varianto veikimo būdas. Fig. 1, 1A ir 1B, į švirkštą 1 įeina švirkšto cilindras 2, susidedantis iš pailgo cilindro su atviru proksimaliuoju galu 3, ant kurio yra ir du radialiai išsikišę elementai 4 pirštams. Išsikišusių elementų 4 pirštams dydis yra toks, kad naudojimo metu vartotojui palengvintų plunžerio įtaiso 5 įspaudimą į švirkšto cilindrą 2. Švirkšto cilindras 2 taip pat apima iš dalies uždarą arba sumažinto diametro distalinį galą 6.

Vidiniame distalinio galo 6 paviršiuje yra plonėjanti mažėjančio diametro dalis, sudaranti peties sritį 7, kur gretimai telpa plunžerio įtaiso 5 distalinis galas.

Distalinį cilindro 2 galą 6 taip pat sudaro adatos įtvaras 8, kuris pritaikytas jame įtvitinti adatos įtaisą. Adatos įtvarą 8 gali sudaryti Luer įtvaras arba Luer užmaunamas fittingas. Adatos įtvare 8 yra tūta 9, turinti tūtos kanalą arba angą 10, užtikrinančią skysčio susisiekimą tarp švirkšto cilindro 2 ir adatos įtaiso. Figūrose 6 ir 6A yra pavaizduotas adatos įtvaras 8 su sujungtu su juo adatos įtaisu 11. Adatos įtaisą 11 sudaro prie adatos kaniulės 12 pritvirtinta adatos įvorė 13. Kaip pavaizduota, adatos įvorė 13 susijungia su adatos įtvaru 8, patalpinant tūtą 9 adatos įvorės 13 viduje.

Remiantis fig. 1A, šio išradimo pageidaujamo varianto plunžerio įtaisą 5 sudaro pailgas plunžerio kotas 14 ir elastomerinis stūmoklis 15. Proksimalioji plunžerio koto 14 dalis jungiasi su paplatinta galvute 15, kuri pritaikyta nutverti ir stumti vartotojo nykščiu. Distalinė plunžerio koto 14 dalis jungiasi su apskritu galiniu elementu 17, kuris pereina į apvalaus skersinio pjūvio suplonintą plunžerio pirštą 18. Fig. 1B parodyta, kaip plunžerio kotas 14 gali būti suformuotas iš kelių radialiai einančių briaunų 19, kurios tęsiasi išilgai tarp galvutės 16 ir apskrito galinio elemento 17.

Elastomerinis stūmoklis 15 yra prijungtas prie distalinės plunžerio koto

14 dalies fig. 2B parodytoje struktūroje. Pirmiausia, sumažinto diametro kaklelis 20 distaline kryptimi tęsiasi nuo apskrito galinio elemento 17. Prie kaklelio 20 yra prijungtas cilindrinis flanšas 21, kurio diametras didesnis už kaklelio 20. Cilindrinio flanšo 21 proksimalusis paviršius 22 yra iš esmės statmenas kakleliui 20, kad palengvintų elastomerinio stūmoklio elemento 15 sulaikymą. Cilindrinio flanšo 21 distalinis paviršius 23 yra suformuotas, kad palengvintų elastomerinio stūmoklio 15 tvirtinimą. Prie cilindrinio flanšo 21 distalinio galo yra prijungtas plunžerio pirštas 18.

Pagal figūras 2A ir 2B, stūmoklis 15 yra iš esmės cilindro formos elementas, pagamintas iš elastingos medžiagos, pavyzdžiui, butilinės gumos. Stūmoklio 15 distalinis galas 24 yra kūgio formos, o jo dydis atitinka švirkšto cilindro 2 peties sritį 7. Fig. 2B parodyta, kad išorinis stūmoklio 15 perimetras turi distalinę ir proksimaliąją žiedines briaunas 25 ir 26 atitinkamai, kurios sudaro sandarų kontaktą su švirkšto cilindro 2 vidiniu paviršiumi 27. Kaip parodyta fig. 3B, stūmoklyje 15 yra centre išdėstyta kanalas 28, besitęsiantis nuo proksimaliojo per distalinį stūmoklio 15 galą. Kanala 28 sudaro pirmoji proksimalioji dalis, kurioje yra radialiai nukreipta stūmoklio briauna 29, ir antra, centrinė dalis 30, stūmoklyje 15 sudaranti išilgai praplatintą išpjovą. Centrinės dalies 30 distalinis paviršius 31 yra iš esmės statmenai orientuotas atžvilgiu stūmoklio briaunos 29 ir sukonstruotas, kad būtų lygiagretus plunžerio flanšo 21 distaliniam paviršiui 23. Ši konstrukcija palengvina elastomerinio stūmoklio 15 išlaikymą plunžerio 5 distaliniam gale. Distalinė trečioji dalis 32 yra pritaikyta, kad atitiktų ir apgaubtų plunžerio pirštą 18.

Figūrose 6 ir 6A, ant cilindro 2 distalinio galo 6 išorinio paviršiaus yra tūta 9. Kaip pavaizduota, tūta 9 yra pritaikyta, kad tikėtų susijungti su adatos įtaisu 11, kurį sudaro prie adatos kaniulės 12 pritvirtinta adatos įvorė 13. Taigi, vartotojui panaudojus švirkštą 1, sukliamas kameroje 33 (apribotoje cilindro 2 ir elastomerinio stūmoklio 15, kaip pavaizduota Fig. 1A) esančių skysčių

tekėjimas per tūtos 9 kanalą 10 į adatos įtaisą 11.

Distalinis cilindro 2 galas ir plunžerio įtaiso 5 distalinis galas dar apima elementus, kurie sudaro blokavimo mechanizmą, užblokuojantį plunžerio įtaisą 5, po to, kai vartotojas arba klinicistas užbaigia vaistų įšvirkštimą pacientui. Kaip pavaizduota fig. 2B, tūtos kanalo 10 distaliniame gale yra į vidų pakreipta žiedinė dalis 34. Į vidų pakreipta žiedinė dalis 34 yra atitinkamai pritaikyta, kad išsiplėstų veikiant jėgai, pavyzdžiui, nuo proksimaliosios krypties nukreiptai jėgai. Ant plunžerio piršto 18, distaliniame jo gale taip pat yra stabdiklis 35 ir piršto galvutė 36. Žiedinis stabdiklis yra pritaikytas, kad susikabintų su pakreipta tūtos 9 žiedine dalimi 34. Žiedinis stabdiklis 35 yra suformuotas ant plunžerio piršto 18 distalinio galo, ir padalina pirštą į cilindrinę piršto dalį 37 ir piršto galvutę 36. Žiedinis stabdiklis 35 yra suformuojamas suploninant piršto dalį 37.

Figūros 2 ir 2B iliustruoja šio išradimo pageidaujamą išpildymą galimoje jo įpakavimo padėtyje, čia pavaizduotoje kaip pasipriešinimo pradžios padėtis. Šioje padėtyje švirkštas 1 yra neužblokuotas, paruoštas sujungti su adatos įtaisu 11 ir užpildyti skysčiu. (Nors brėžinyje pavaizduotas tik švirkštas, kiekvienam tos srities specialistui suprantama, kad tolimesnis veiksmas vyks tik švirkštą 1 sujungus su tinkamomis priemonėmis.)

Vartotojas švirkštą 1 užpildo skysčiu lygiai taip pat, kaip įprastinį neužblokuojamą sunaikinamą švirkštą. Plunžerio įtaisas 5 proksimaline kryptimi traukiamas iš cilindro 2, ir tuo pačiu metu oru užpildoma kamera 33, suformuota elastomerinio stūmoklio 15 ir cilindro 2 apriboje ertmėje. Figūrose 1 ir 1A parodytas švirkštas, kaip jis turėtų atrodyti, kamerą užpildžius oru arba skysčiu. Dabar, švirkštą 1 sujungus su adatos įtaisu 11, jį galima prijungti prie buteliuko su skysčiu. Dabar plunžerio įtaisas iš dalies nuspaudžiamas, kad iš švirkšto į buteliuką būtų pašalintas oras ir būtų padidinamas slėgis buteliuko viduje. Tai būtina, nes kitu atveju, iš buteliuko traukiant skystį, galiausiai būtų

sukuriamas atgalinis vakuumas, neleidžiantis siurbti skysčio. Po to plunžerio įtaisas 5 proksimaline kryptimi traukiamas iš cilindro 2, tuo pačiu metu sukuriant vakuumą kameroje 33, kurią sudaro elastomerinio stūmoklio 15 ir cilindro 2 apribota ertmė. Vakuumas sąlygoja skysčio įtraukimą į kamerą per tūtos kanalą 10. Figūrose 1 ir 1A pavaizduotas užpildytas ir neužblokuotas švirkštas 1. Šioje padėtyje švirkštas yra paruoštas panaudoti pacientui.

Naudojama į cilindrą 2 spaudžiant plunžerio įtaisą 5, tuo pačiu metu verčiant per tūtos kanalą 10 tekėti kameroje 33 esantį skystį. Iš pradžių, spaudžiant plunžerio įtaisą, iš užpildytos ir neužblokuotos padėties jis juda į padėtį, kurioje būna iššvirkšta didžioji skysčio dalis. Šioje pirmoje ištuštinimo stadijoje, kuri pavaizduota figūrose 2, 2A ir 2B, plunžerio piršto galvutė 36 pradeda sueiti į pradinį kontaktą su į vidų pakreiptu tūtos žiedu 34, esančiu ant tūtos kanalo 10 distalinio galo. Šioje padėtyje bet koks papildomas plunžerio įtaiso judėjimas distaline kryptimi reikalauja vartotojo naudojamos jėgos padidinimo. Taigi, iš švirkšto 1 vartotojas gauna atgalinį ryšį, parodantį, kad plunžeris pasiekė padėtį, kurioje didžioji kameroje 33 esančio skysčio dalis yra pašalinta. Dabar vartotojas žino, kad papildomos jėgos suteikimas plunžerio įtaisui sąlygoja plunžerio įtaiso galutinį perėjimą į blokuotą būklę. Šis padidėjęs pasipriešinimas taip pat įgalina klinikistą panaudoti švirkštą 1 slėgiui padidinti buteliuko viduje (kaip aprašyta aukščiau) ir tuo pačiu metu išvengti švirkšto užblokavimo dėl neatidumo. Tai taip pat įgalina švirkštą 1 surinkti ir transportuoti, išvengiant atsiktiknio užblokavimo.

Vartotojui didinant plunžerio įtaisui naudojamą jėgą, plunžerio įtaisas juda toliau, kaip parodyta figūrose 3, 3A ir 3B. Šioje padėtyje, plunžerio piršto galvutė 36 pakeičia į vidų pakreipto tūtos žiedo 34 pakrypimo kryptį, priversdama pasislinkti tūtos žiedą 34 nuo plunžerio piršto galvutės 36, ir leisti praeiti kiaurai.

Plunžerio įtaisui 5 toliau judant distaline kryptimi, pasiekiamas taškas,

kuriame tolesniam judėjimui reikalingas stūmoklio 15 paspaudimas. Figūrose 4, 4A ir 4B yra pavaizduotas šis taškas, kuris yra plunžerio mechanizmui nuėjus du trečdalius kelio iki užblokuotos padėties, matuojant nuo padidinto pasipriešinimo taško. Kaip kiekvienam tos srities vidutinės kvalifikacijos specialistui suprantama, šią padėtį konstruktorius gali pasirinkti, panaudodamas tam tikro dydžio plunžerio pirštą 18 ir stūmoklį 15. Iš tikrųjų, pats galas nereikalauja jokio stūmoklio 15 paspaudimo, šitaip leidžiant plunžeriui įeiti į užblokuotą padėtį, tik vos padidinus jėgą ir automatiškai užblokuojant, kai švirkštas 1 ištuštėja.

Galiausiai, kaip pavaizduota figūrose 5, 5A ir 5B, besitęsiantis plunžerio 5 judėjimas sąlygoja jo įėjimą į užblokuotą būklę. Šioje padėtyje plunžerio piršto galvutė 36 būna praėjusi pro pakreiptą tūtos žiedą 34, kuris po to iš esmės grįžta į pradinę, į vidų pakreiptą, padėtį. Šioje padėtyje tūtos žiedas susijungia su plunžerio piršto 18 vidiniu diametru 38. Išradimo pageidaujamo įgyvendinimo atveju tūtos žiedo sugrįžimas į vidun pakreiptą padėtį turėtų sukelti "spragtelėjimą", kurį vartotojas išgirs ir pajus. Ir vėl švirkštas 1 vartotojui suteikia atgalinį ryšį, šioje situacijoje parodydamas, kad švirkštas yra trečioje, tuščioje ir užblokuotoje padėtyje.

Figūrose 6 ir 6A pavaizduotas švirkštas 1 užblokuotoje padėtyje, ir sujungtas su adatos įtaisu 11. Kaip parodyta, plunžerio pirštas 18 iš esmės užima tūtos kanalą, tuo pačiu vartotojui garantuodamas efektyvų skysčių panaudojimą dėka "negyvojo tūrio" sumažinimo iki minimumo.

Figūrose 9A, 9B, 9C ir 9D pavaizduotas blokavimo mechanizmas, jam pereinant į užblokuotą būseną. Fig. 9A yra parodytas pradinio sukabinimo taškas, kuriame klinicistas susiduria su padidėjusiu pasipriešinimu. Fig. 9B parodytos vienos trečiosios pereinamoji padėtis. Fig. 9C parodyta dviejų trečiųjų susikabinimo padėtis, šiame variante tai yra taškas, kuriame stūmoklio dugnas nustumiamas iki galo ir prasideda spaudimas. Fig. 9D parodyta

galutinė būklė, kurioje plunžerio įtaisas 5 yra užblokuotas švirkšto cilindre 2.

Galimi kiti konstrukcijos variantai, tokie, kaip parodyta figūrose 7A ir 8A. Figūrose 7, 7A ir 7B parodytas švirkštas 39, kurį sudaro plunžerio įtaisas 40 ir cilindras 41. Šis variantas skiriasi tuo, kad stūmoklis 42 yra integraliai suformuotas su plunžerio įtaisu 40, kurio distalinis paviršius 43 yra pritaikytas susijungti su peties sritimi 44. Tačiau blokavimo įtaisas yra toks pat, sudarytas iš plunžerio piršto galvutės 36, praeinančios per pakreiptą tūtos žiedą 34, kuris iš esmės grįžta į pradinę, į vidų pakreiptą padėtį ir susijungia su vidiniu diametru 38. Kaip pavaizduota, tūtos žiedas yra susijungęs su plunžerio piršto 18 vidiniu diametru 38.

Figūrose 8, 8A ir 8B pavaizduotas papildomas variantas su švirkštu 45, kurį sudaro plunžerio įtaisas 46 ir cilindro įtaisas 47. Šis variantas skiriasi tuo, kad stūmoklis 48 yra integraliai suformuotas su plunžerio įtaisu 46, kurio distalinis paviršius 49 yra pritaikytas susijungti su peties sritimi 50 ir yra iš esmės plokščias. Blokavimo įtaiso dydis parenkamas, kad atitiktų stūmoklio įtaisą 51.

Šiuo išradimu yra numatyti blokavimo mechanizmo variantai. Pavyzdžiui, fig. 10 parodytas išradimo įgyvendinimo distalinis galas 52, kurio tūtos žiedą 53 sudaro trys ekvivalentiškos žiedinės dalys 53a, 53b ir 53c. Tačiau, kaip yra parodyta, tūta 54 ir plunžerio pirštas 55 yra tokie patys. Šį variantą galima naudoti, siekiant sumažinti jėgą, reikalingą plunžerį nustumti į užblokuotą padėtį.

Fig. 11 pavaizduotas varianto distalinis galas 56, kurio tūtos žiede 57 yra trys vienodais tarpais išdėstyti šoniniai kanalai 58a, 58b ir 58c. Tačiau tūta 59 ir plunžerio galas 60 yra tokie patys, kaip yra parodyta aukščiau. Taip pat šį variantą galima naudoti, siekiant pakeisti jėgą, reikalingą plunžerio nustumimui į užblokuotą būseną.

Figūrose 12 - 15 pavaizduotas išradimo įgyvendinimas, skirtas

užblokuojamiems plunžeriams, kurie gali būti naudojami su anksčiau egzistavusių konstrukcijų švirkštų cilindrais. Grįžtant prie figūrų 12 ir 12A, jose yra pavaizduotas švirkšto distalinis galas 61 su anksčiau egzistavusiu cilindru 62 ir plunžerio įtaisu 63. Šiame išradimo įgyvendinime, anksčiau egzistavusiame cilindre 62 yra tūta 64. Plunžerio įtaiso 63 plunžerio pirštas 65 yra šakotas. Taigi, plunžerio piršto galvutė 66 yra padalinta į dalis, šiuo atveju į keturias dalis 66a, 66b, 66c ir 66d. Šis išsišakojimas leidžia plunžerio pirštui 65 grįžtamai susispausti ir leisti plunžerio pirštui 65 praeiti per anksčiau egzistavusios tūtos angą 67. Praėjusi per tūtos angą 67, plunžerio piršto galvutė vėl išsiskleidžia ir šioje padėtyje užblokuoja plunžerio įtaisą.

Figūrose 12 ir 12A parodytas variantas su plunžerio pirštu 65, iš dalies įėjusiu į tūtą 64. Figūrose 13 ir 13A pavaizduotas išradimo variantas, kuriame plunžerio pirštas 65 yra beveik visiškai praėjęs per tūtą 64. Šioje padėtyje gali būti toks stūmoklio 68 dydis, pasirenkant konstrukciją, kad būtų galima gauti reikalingą spaudimą papildomam plunžerio įtaiso judėjimui. Fig. 14 ir 14A parodytas plunžerio įtaisas 63 užblokuotoje padėtyje. Kaip yra pavaizduota, plunžerio piršto galvutė 66 yra išsiskleidusi virš tūtos 64 išorinės briaunos 69, tuo pačiu užblokuodama plunžerio įtaisą 63 pastovioje padėtyje, prieš tai egzistavusio cilindro 62 viduje. Fig. 15 parodytas visas užblokuotoje padėtyje esantis švirkštas 70.

Kiekvienam tos srities vidutinės kvalifikacijos specialistui suprantama, kad yra galimi tam tikri, fig. 14A pavaizduoto plunžerio įtaiso 63 variantai. Pavyzdžiui, pavaizduoto varianto plunžerio pirštas 65 yra išsišakojęs į keturias vienodas dalis, tačiau kitos konstrukcijos nėra taip apribotos ir gali šakotis į skirtingą dalių skaičių, kurios nebūtinai turi būti vienodos. Be to, plunžerio įtaisas 63 yra pavaizduotas su elastomeriniu stūmokliu 68, tačiau nėra taip apribotas.

Būtina suprasti, kad šio išradimo kiti variantai gali būti sukurti su formos,

dydžio ir medžiagų pakeitimais, nenukrypstant nuo išradimo esmės. Nors šis išradimas buvo detaliai aprašytas remiantis tik šiais pageidaujamais variantais, šios srities vidutinės kvalifikacijos specialisto bus pripažinta, kad gali būti sukurtos įvairios, nuo šio išradimo nenukrypstančios, modifikacijos. Taigi, nors yra pavaizduoti cilindras ir plunžeris su stūmokliu, šio išradimo principų ribose yra kitos poveikio priemonės, skirtos reguliuojamam tūrio sulaikymui. Be to, nors yra pavaizduota užblokuojanti plunžerio piršto galvutė, šio išradimo esmę atitinka taip pat ir kitos užblokavimo priemonės. Atitinkamai, išradimas yra apribotas tik šių apibrėžties punktų.

Išradimo apibrėžtis

1. Vienkartinio panaudojimo švirkštas, kurį sudaro:

cilindras su pirmuoju ir antruoju galu, vidaus paviršiumi ir išilgine ašimi, minėto cilindro pirmajame gale yra galvutė, turinti vidinį ir išorinį paviršius, ir angą, jungiančią minėtą vidinį paviršių su minėtu išoriniu paviršiumi;

stūmoklis, kurio skerspjūvis yra toks, kad atitiktų minėto cilindro vidaus paviršių;

plunžeris, sujungtas su stūmokliu ir padarytas taip, kad stumdytų šį stūmoklį išilgai minėto cilindro išilginės ašies tarp šio cilindro pirmojo galo ir antrojo galo, ir

blokavimo įtaisas,

b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad blokavimo įtaisas yra sujungtas su minėtu plunžeriu ir šis blokavimo įtaisas yra įrengtas minėto cilindro pirmajame gale.

2. Švirkštas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad

minėtas plunžeris dar turi blokavimo pirštą, prijungtą prie minėto plunžerio išilgine kryptimi, minėtas blokavimo pirštas turi bent vieną stabdiklį, minėtas stūmoklis yra padarytas taip, kad apsuptų bent dalį minėto blokavimo piršto; ir

minėtas blokavimo įtaisas dar turi blokavimo žiedą, susijusį su minėta anga, minėtas blokavimo žiedas yra pakreiptas link minėtos išilginės ašies, minėtas blokavimo žiedas yra padarytas taip, kad susikabintų su bent vienu blokavimo piršto stabdikliu, tokiu būdu blokuodamas minėtą stūmoklį, kai minėtas plunžeris yra stumiamas į minėto cilindro pirmąjį galą.

3. Švirkštas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtos galvutės išorinis paviršius yra padarytas taip, kad ant jo galima būtų įtaisyti

poodinę adatą.

4. Švirkštas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėta galvutė yra padaryta taip, kad poodinei adatai leistų susisiekti su minėta anga.
5. Švirkštas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėta galvutė turi Luer fittingą, leidžiantį minėtai poodinei adatai susisiekti su minėta anga.
6. Švirkštas pagal 1 arba 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtas stūmoklis yra padarytas taip, kad iš esmės atitiktų minėtos galvutės vidinį paviršių, kai šis stūmoklis yra stumiamas į minėto cilindro pirmąjį galą.
7. Švirkštas pagal 2 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtas blokavimo pirštas yra padarytas taip, kad iš esmės atitiktų minėtą angą, kai minėtas stūmoklis yra stumiamas į minėto cilindro pirmąjį galą.
8. Švirkštas pagal 4 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtas plunžeris dar turi bent vieną briauną.
9. Švirkštas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtas blokavimo žiedas yra išdėstytas iš esmės minėtoje angoje, prie minėto išorinio paviršiaus.
10. Švirkštas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtas blokavimo pirštas yra apribotas minėto blokavimo piršto stabdiklio.
11. Švirkštas, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame yra:
skysčio tūrio kontroliuojamo palaikymo priemonės, turinčios angą;

minėto skysčio tūrio reguliavimui skirtos priemonės, sujungtos su minėtomis kontroliuojamo palaikymo priemonėmis; ir

blokavimui skirtos priemonės, išdėstytos minėtoje angoje, šios blokavimo priemonės yra padarytos taip, kad užblokuotų minėtas reguliavimo priemones.

12. Švirkštas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtos kontroliuojamo palaikymo priemonės dar turi stumdomą paviršių, pritaikytą keisti minėtą skysčio tūrį, šis stumdomas paviršius yra sujungtas su minėtomis reguliavimo priemonėmis.

13. Švirkštas pagal 11 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtos reguliavimo priemonės dar turi išilginį blokavimo pirštą, šis blokavimo pirštas turi stabdiklį, ir minėtos blokavimo priemonės dar turi blokavimo žiedą, išdėstytą minėtoje angoje, šis blokavimo žiedas yra pakreiptas į vidų ir padarytas taip, kad užsikabintų už minėto stabdiklio, tuo būdu minėtos reguliavimo priemonės yra užblokuojamos, sulaikant minėtą blokavimo pirštą minėtu blokavimo žiedu.

14. Švirkštas pagal 13 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtos kontroliuojamo palaikymo priemonės dar turi stumdomą paviršių, pritaikytą keisti minėtą skysčio tūrį, minėtas stumdomas paviršius yra sujungtas su minėtomis reguliavimo priemonėmis, minėtas blokavimo pirštas yra padarytas taip, kad sandariai įeitų į minėtą stumdomą paviršių.

15. Švirkštas pagal 11 arba 13 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis dar turi priemones, skirtas poodinės adatos įtvirtinimui ant minėtos galvutės išorinio paviršiaus.

16. Švirkštas pagal 11 arba 13 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtos tvirtinimo priemonės yra padarytos taip, kad leistų minėtai poodinei adatai susisiekti su minėta anga.

17. Švirkštas pagal 15 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame minėtas tvirtinimo priemonės sudaro Luer fittingas.

18. Švirkštas, turintis plunžerį, cilindrą ir angą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtoje angoje yra blokavimo įtaisas.

19. Švirkštas pagal 18 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtas blokavimo įtaisas yra padarytas taip, kad įvykus pradiniam susikabinimui, yra reikalingas minėtam plunžeriui naudojamos jėgos padidinimas.

20. Švirkštas pagal 18 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtas blokavimo įtaisas turi priemones, užblokavus išduodančias girdimą atgalinį ryšį.

21. Švirkštas pagal 18 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtas blokavimo įtaisas turi priemones, užblokavus išduodančias juntamą atgalinį ryšį.

22. Švirkštas pagal 19 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtą blokavimo įtaisą sudaro blokavimo pirštas su stabdikliu ir blokavimo žiedas, minėtas blokavimo pirštas yra įtaisytas ant minėto plunžerio galo, o minėtas blokavimo žiedas yra išdėstytas minėtoje angoje, minėtas blokavimo žiedas yra padarytas taip, kad sulaikytų minėtą blokavimo pirštą minėtu stabdikliu.

23. Švirkštas pagal 22 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtas plunžeris yra padarytas taip, kad atitiktų minėtą cilindą, o minėto blokavimo piršto dydis yra toks, kad jis užpildytų angą, kai yra sulaikytas minėto blokavimo žiedo.

24. Švirkštas, turintis skysčio laikymui skirtą cilindą, ir tūtą, skirtą skysčio tiekimui, o tūta susisiečia su cilindru, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plunžeris yra padarytas taip, kad išstumtų skystį iš cilindro per tūtą, be to, minėtas plunžeris yra padarytas taip, kad išstūmęs skystį užimtų tūtą, tokiu būdu iš švirkšto pašalindamas iš esmės visą skystį.

25. Švirkštas pagal 24 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad tūta yra iš esmės cilindro formos.

26. Švirkštas pagal 24 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad plunžeris dar turi tarp plunžerio ir cilindro esantį tarpiklį, skirtą apsaugoti skystį nuo prasiskverbimo tarp šio plunžerio ir cilindro.

27. Plunžeris, skirtas naudoti švirkšto cilindre su anga, turintis minėtame švirkšto cilindre judėjimui pirmyn ir atgal skirtas priemones, turinčias pirmąjį galą, kuris yra išorėje minėto cilindro atžvilgiu, ir antrąjį galą, kuris yra viduje minėto cilindro atžvilgiu, minėtos judėjimui pirmyn ir atgal skirtos priemonės yra padarytos taip, kad judėtų išilgai minėto cilindro ašies; ir

priemones, skirtas užblokuoti minėtoms priemonėms, skirtoms judėjimui pirmyn ir atgal minėtame cilindre, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtos blokavimo priemonės yra įtaisytos minėtame antrajame minėtu, skirtu judėjimui pirmyn ir atgal, priemonių gale ir yra padarytos taip, kad susikabintų su minėta anga.

28. Plunžeris pagal 27 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jis dar turi priemonės, skirtas užsandarinti minėtas priemonės, skirtas judėjimui pirmyn ir atgal minėto cilindro atžvilgiu.

29. Plunžeris pagal 28 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtos užsandarinimo priemonės yra išdėstytos minėtame antrajame minėtų priemonių, skirtų judėjimui pirmyn ir atgal, gale.

30. Plunžeris pagal 27 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtos blokavimo priemonės dar turi išsišakojimus, padarytu taip, kad susikabintų su minėta anga.

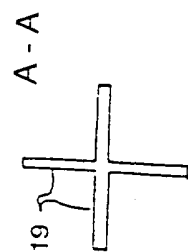
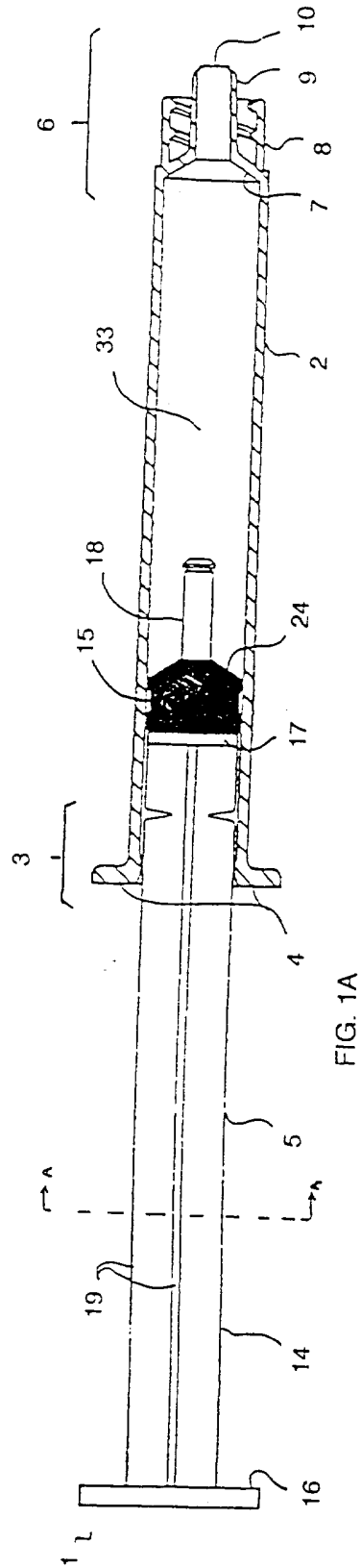
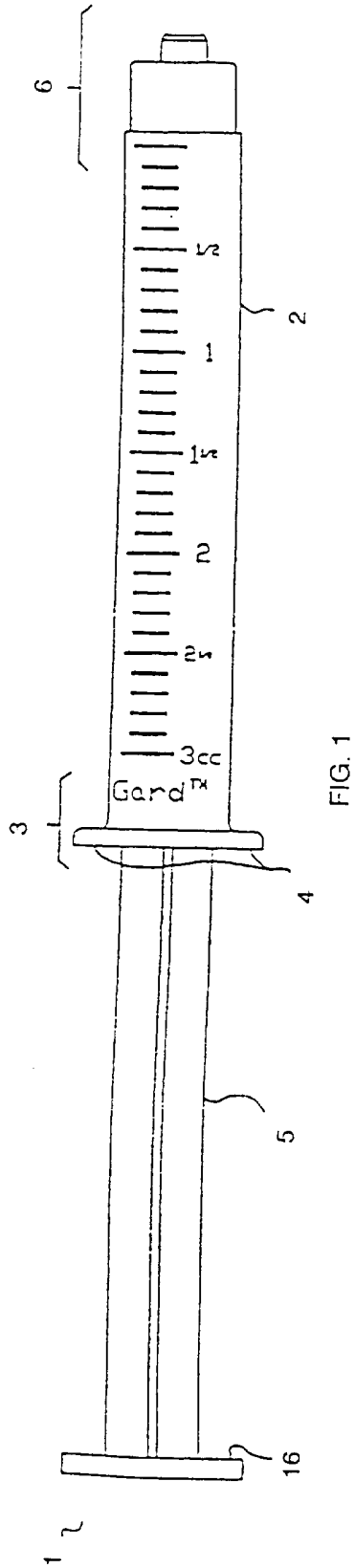


FIG. 1B

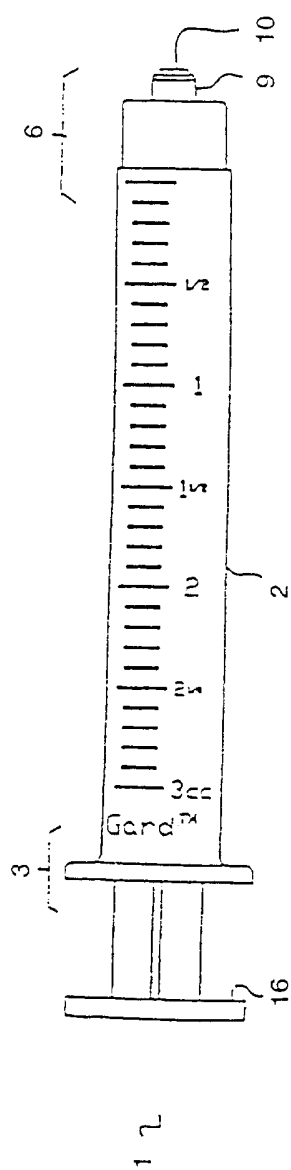


FIG. 2

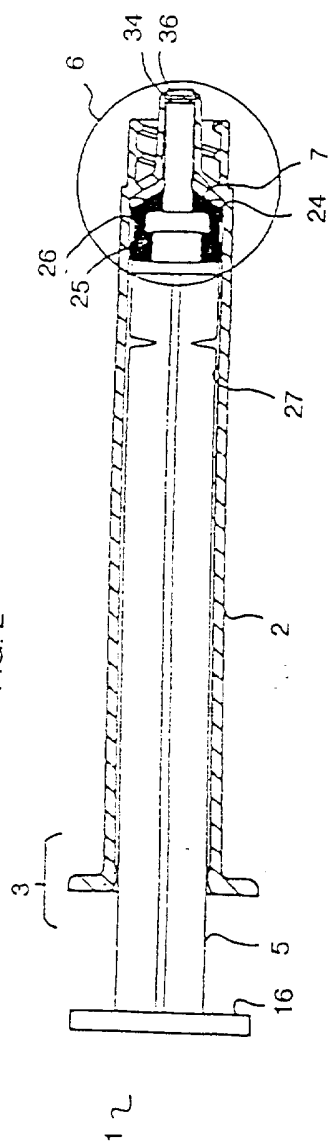


FIG. 2A

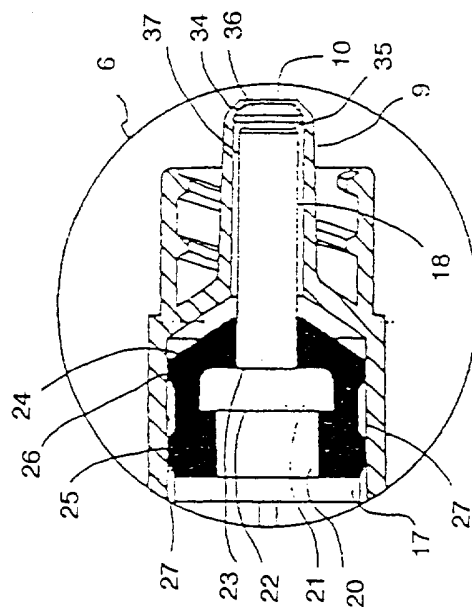
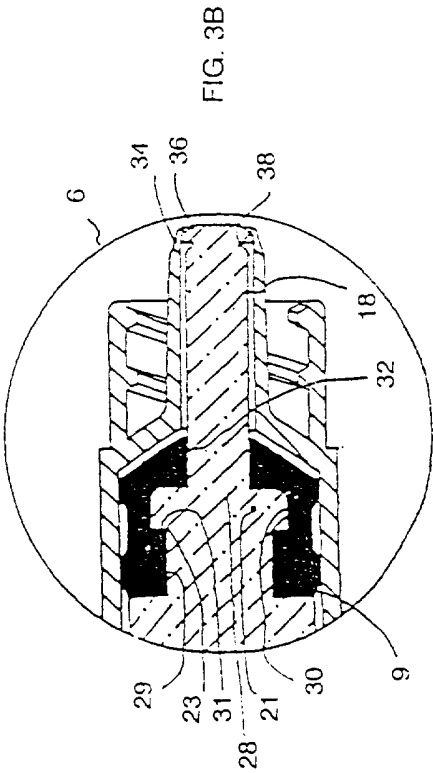
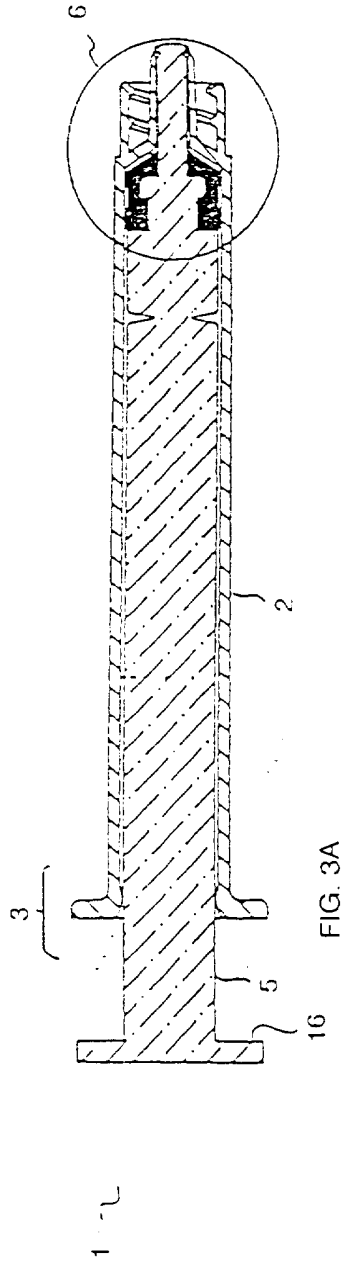
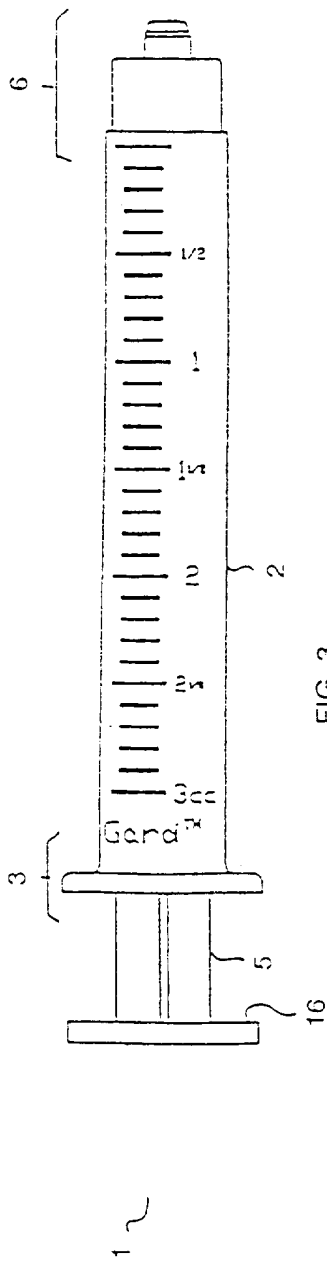
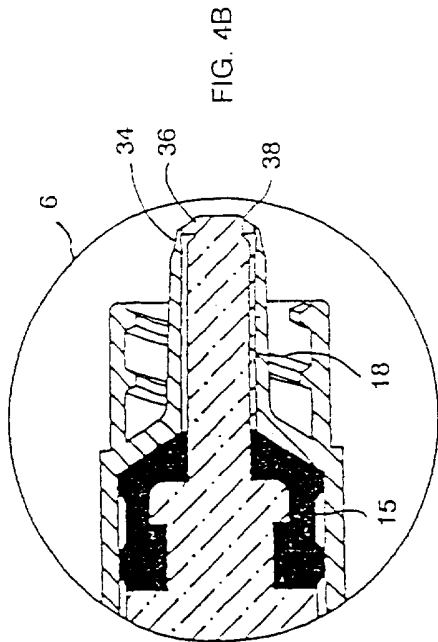
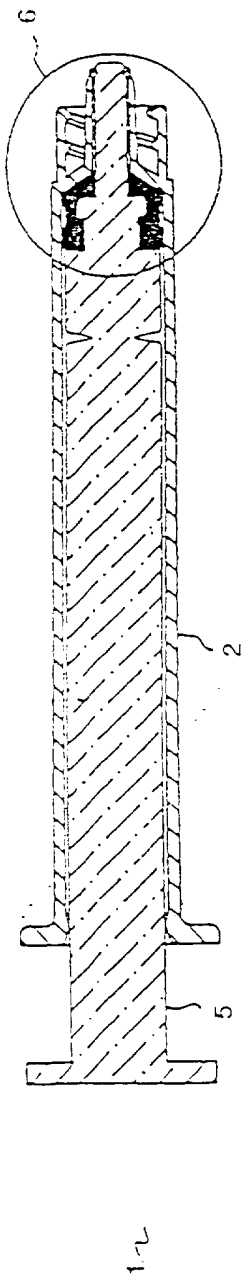
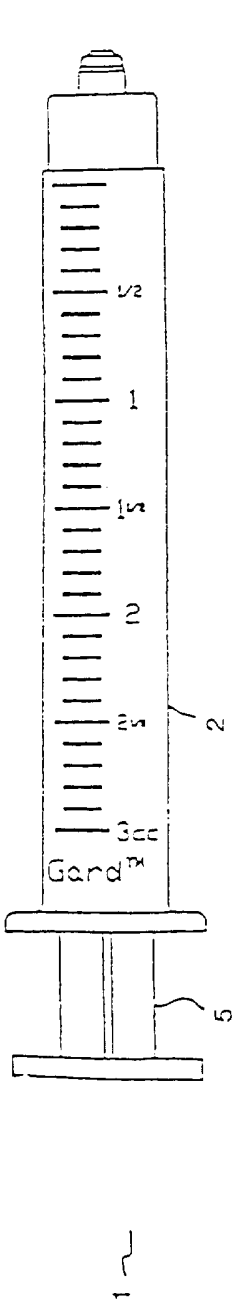
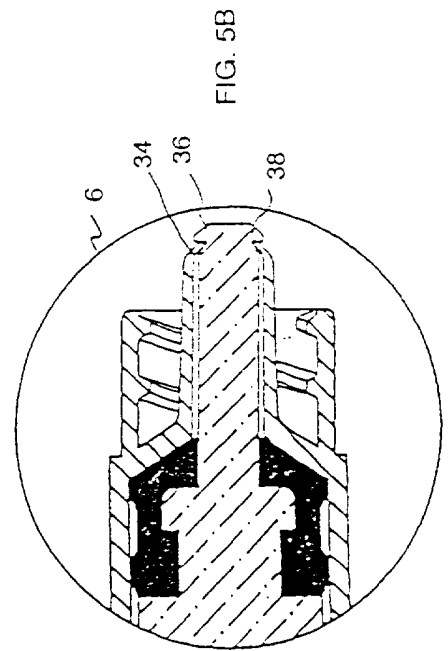
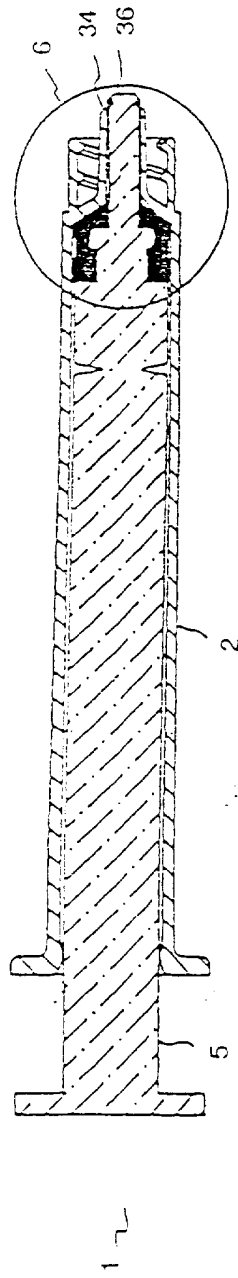
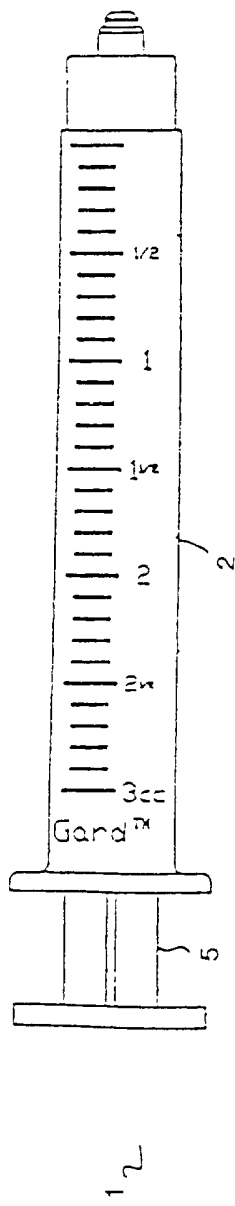


FIG. 2B







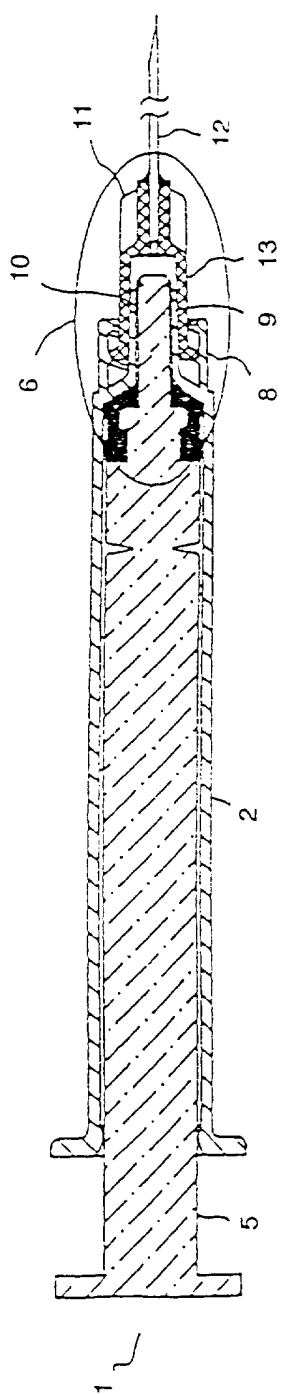


FIG. 6

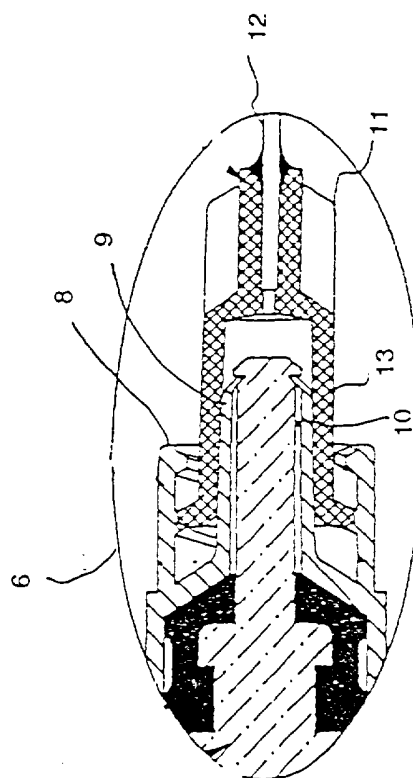


FIG. 6A

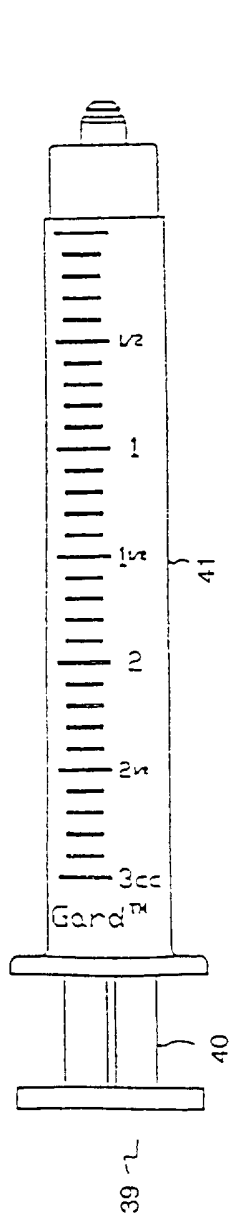


FIG. 7

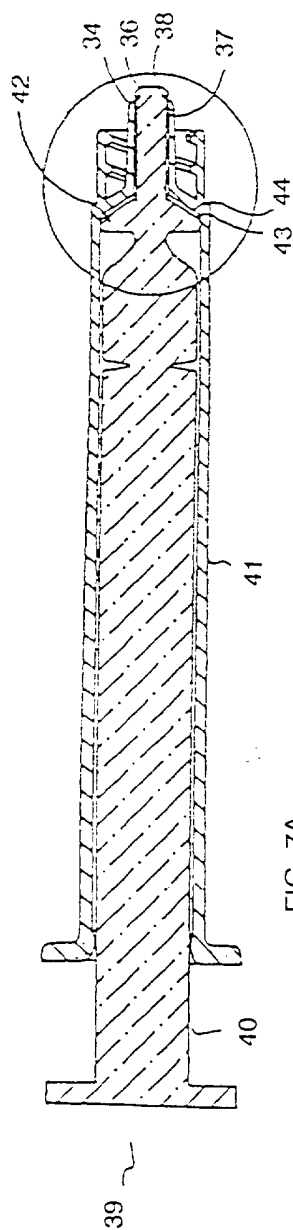


FIG. 7A.

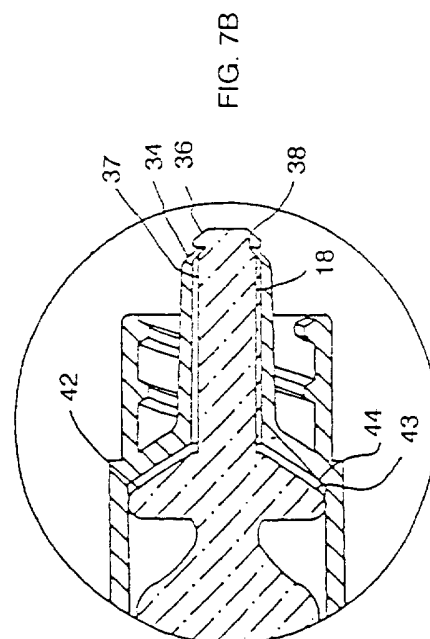


FIG. 7B

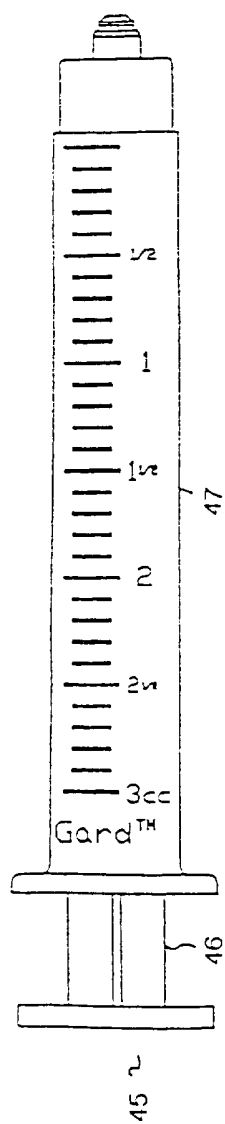


FIG. 8

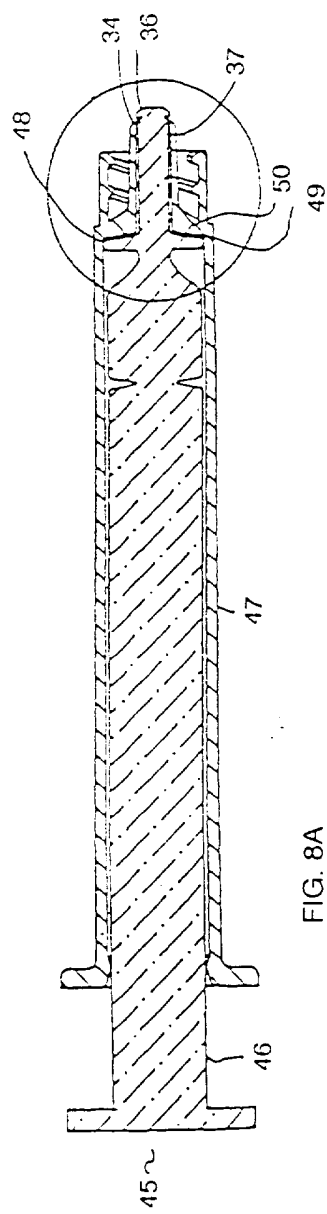


FIG. 8A

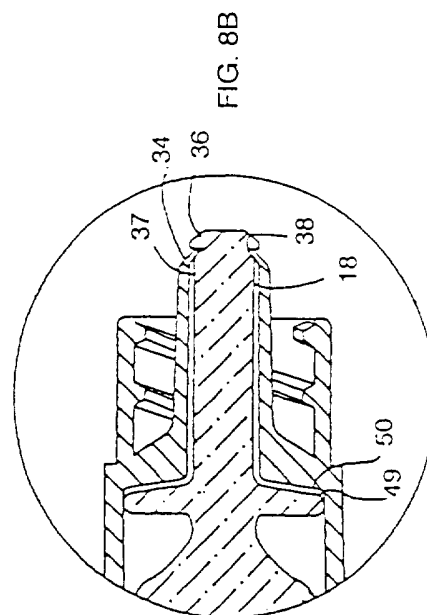


FIG. 8B

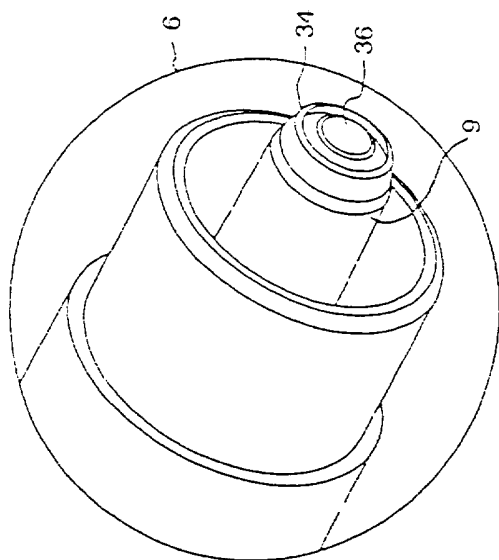


FIG. 9A

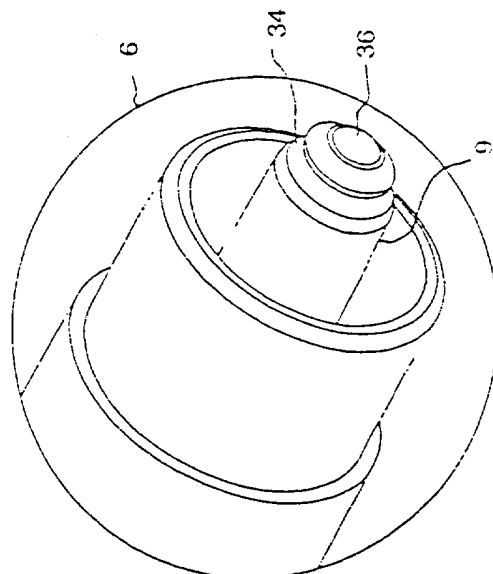


FIG. 9B

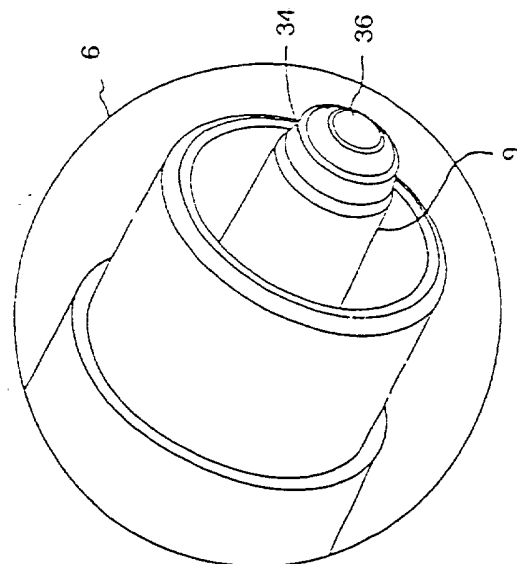


FIG. 9C

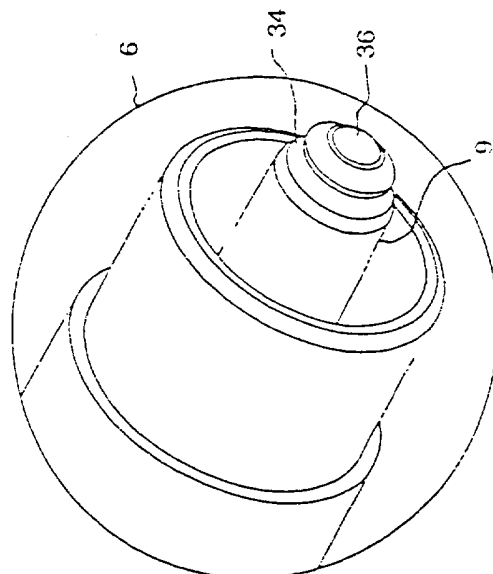


FIG. 9D

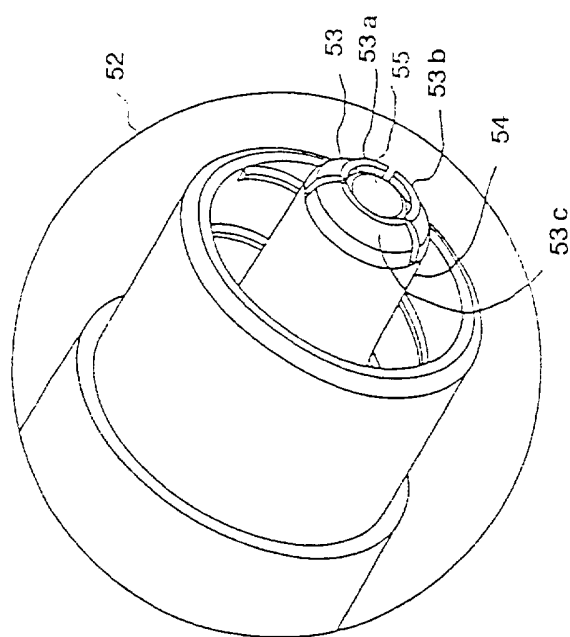


FIG. 10

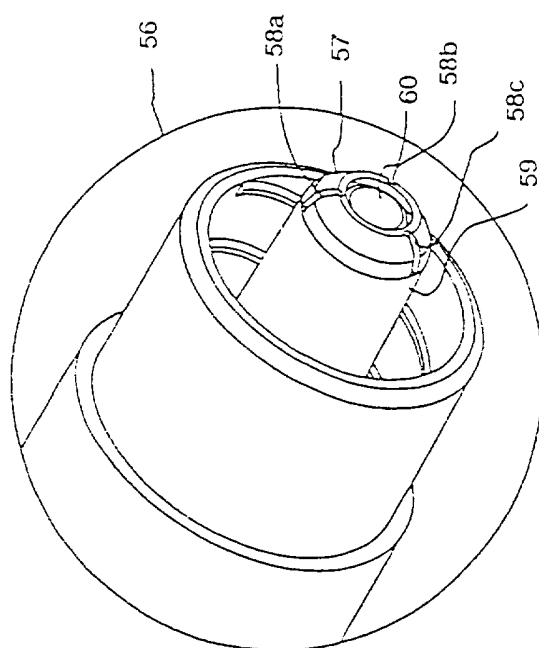


FIG. 11

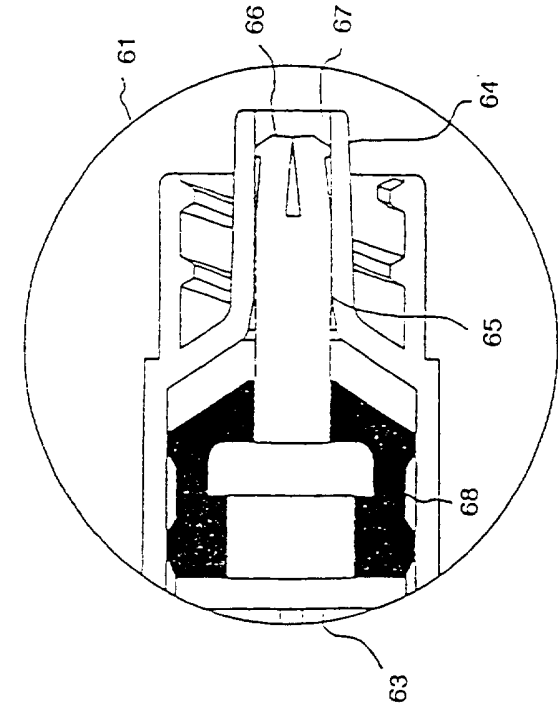


FIG. 12A

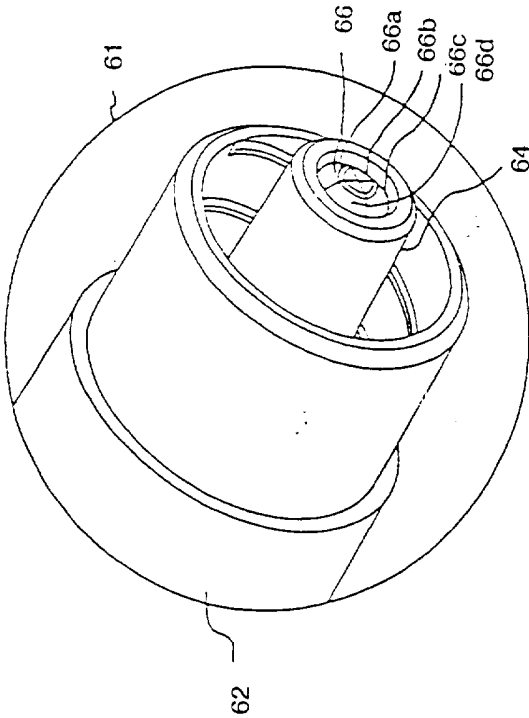


FIG. 12

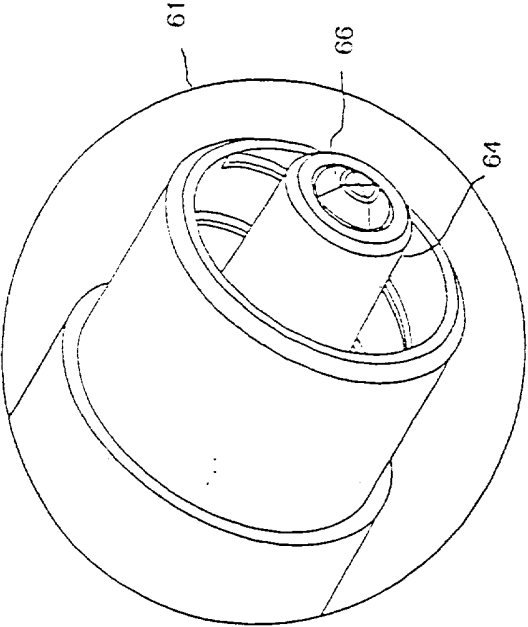


FIG. 13

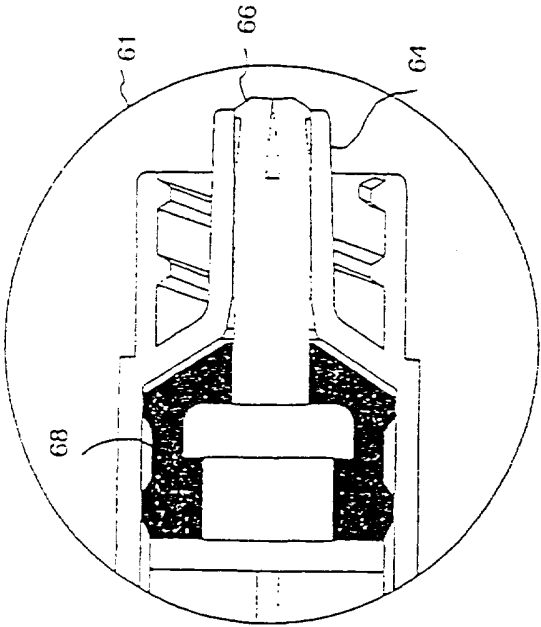


FIG. 13A

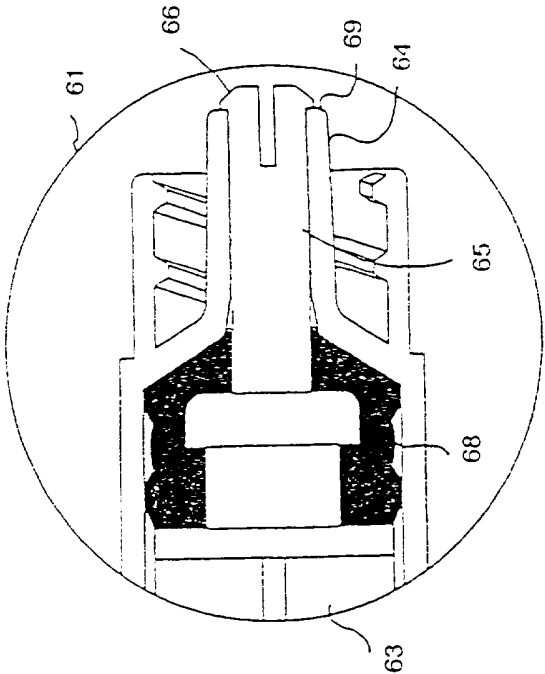


FIG. 14A

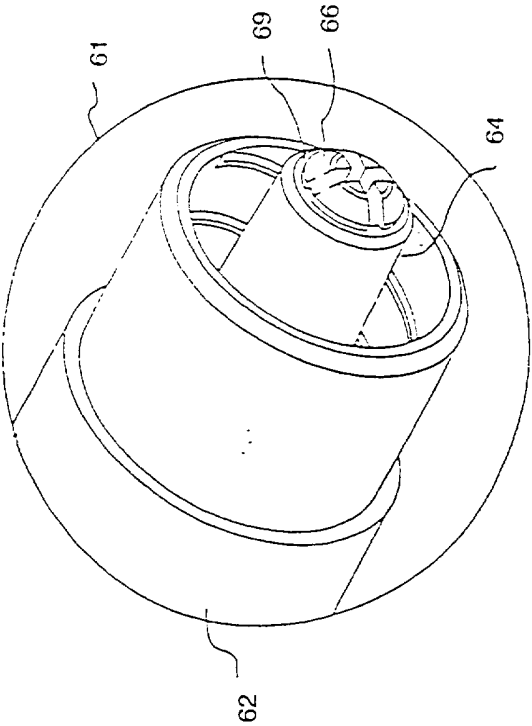


FIG. 14

