

(19)



(10) **LT 3557 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patento numeris: **3557**

(51) Int.Cl.⁵:

(21) Paraiškos numeris: **IP929**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 09 03**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 03 27**

(45) Patento paskelbimo data: **1995 12 27**

(60) SU duomenys: **PCT/FI 91/00113, 1991 04 15**

(31,32,33) Prioritetas: **9100113, 1991 04 15, FI**

(72) Išradėjas:
Tapio Lankinen, FI

(73) Patento savininkas:
LEIRAS Oy, Pansiontie 45-47, SF-20210 Turku, FI

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

(54) Pavadinimas:
Prietaisas atmatuoti miltelių pavidalo vaistų dozę inhaliacijai

(57) Referatas:

Išradimas priskiriamas prie prietaisų, skirtų atmatuoti miltelių pavidalo vaistų dozę inhaliacijai. Susideda iš vaistų indo (1), per kurį ištiestas strypas su mažiausiai viena išpjova (5). Inde yra įtaisytas mažiausiai vienas sklendės pavidalo apribojantis elementas (4), remiantis strypą (3) ties dozavimo išpjova, kurio vienas galas sukasi apie strypą, o kitas minėtos sklendės galas slenka išilgai strypo paviršiaus. Minėtas strypas gali būti išstumtas iš indo kartu su dozavimo išpjova (5), kad vaistų dozė išsistumtų iš indo (1).

Išradimas priskiriamas prie miltelinių inhaliatorių, skirtų miltelių pavidalo vaistų inhaliacijoms, srities. Ši sritis apima miltelių pavidalo vaistus taip pat ir mechanizmus, skirtus matuoti jų dozes ir išstumti juos iš rezervuaro.

Vaistų dozavimą inhaliacijai dažniausiai atlieka naudodami spaudimu veikiantį dozavimo aerozolių arba miltelinių inhaliatorių. Dozavimo aerozolyje dozės matavimas yra pagrįstas skysčio tūrio nustatymu dozavimo vožtuve pagal išorinį drėgnumą, nedarantį procedūrai poveikio. Milteliniu inhaliatoriumi atliekamas matavimas yra netikslus dėl keletos priežasčių.

Atseikėjimas ar dozės matavimas yra pagrįstas dviem anksčiau žinomais principais. Milteliai gali būti supilami išmatuotomis porcijomis į mažus dozavimo indus, pavyzdžiui kapsules, iš kurių, jau būdami išmatuoti, išstumiami į paciento inhaliacijos aplinką. Didesnis miltelių pavidalo vaistų kiekis gali taip pat būti supiltas į rezervuarą, įeinantį į inhaliatorių, kuriame naudojamas specialus mechanizmas išstumti atmatuotą miltelių kiekį į paciento inhaliacijos aplinką. Tokie daugkartiniai dozavimo inhaliatoriai yra patogesni pacientui dėl lengvo naudojimosi jais.

Inhaliuojamų milteliniais inhaliatoriais vaistų dozės gali kisti intervale nuo dešimtuųjų miligramo dalių iki dešimčių miligramų. Esant mažesnėms dozėms yra sudėtingiau tiksliai matuoti ir yra didesnis trukdančių tiksliai matuoti išorinių faktorių žalingas poveikis. Svarbiausias trukdantis faktorius yra išorės drėgnumas. Jei miltelių pavidalo vaistai yra sudrėkę, pavyzdžiui saugojimo metu, tai gali susiformuoti gabaliukai, pabloginantys matavimo tikslumą. Vaistinių medžiagų pralaidumas drėgmei priklauso nuo indo su medikamentais nepralaidumo, struktūrinių medžiagų pralaidumo vandens

garams, taip pat ir nuo pačių vaistų drėgmės sugėrimo. Iš anksčiau žinoma, kad drėgmės poveikį sumažina dehidruojančių agentų, įdėtų į vaistų indą, pagalba.

- 5 Drėgmė taip pat turi kitą poveikį vaistų dozės, išstumi-
mamos iš inhaliatoriaus, tikslumui. Jei šis vidinis
inhaliatoriaus paviršius, kontaktuojantis su išstūmia-
mais miltelių pavidalo vaistais, pasidaro drėgnas, pa-
teikiamas vaistų kiekis bus sumažėjęs iki normalaus
10 kiekio dalies. Sudrėkti gali garuojant pro inhaliatorių
arba gabenant prietaisą iš šaltos vietos į šiltą. Šiam
kenksmingam drėgmės poveikiui galėtų būti sukliudyta,
pritaikant prie inhaliatoriaus vienos krypties vožtuvą,
apsaugantį nuo garavimo ir kitokio oro srauto, tekančio
15 per prietaisą.

Viso, kas išdėstyta anksčiau, esmė yra tai, kad vaistų
rezervuaras ir dozės atmatavimo mechanizmas, įeinantys
į daugkartinio dozavimo inhaliatorių, turi atitikti se-
20 kančius reikalavimus:

- matuoti reikiamu tikslumu ir dideles ir mažas dozes;
 - būti kiek galima nepralaidesni ir kompaktiškesni;
 - konstrukcija turi leisti lengvai naudotis vienos kryp-
ties vožtuvu inhaliatoriuje.
- 25

Be to, kalbant apie visą gydymo kainą, pageidautina
naudoti pakeičiamus vaistų rezervuarus.

- 30 Taigi, daugkartinio dozavimo miltelių inhaliatoriuose
yra labai svarbi vaistų rezervuaro ir dozės atmatavimo
mechanizmo konstrukcija, ne tik dozės atmatavimo tiks-
lumo ir miltelių pavidalo vaistų stabilumo požiūriu,
bet ir dėl pageidautinos inhaliatoriaus konstrukcijos.
35 Nei vienas anksčiau žinomas daugkartinio miltelių doza-
vimo inhaliatorius neturi tokio vaistų rezervuaro ir

dozės atmatavimo mechanizmo kurie patenkintų visas anksčiau išvardintas sąlygas.

5 Suomijos patento Nr. 69963 publikacijoje atskleistas daugkartinio dozavimo padavimo įtaisas, kuriame yra vaistų indas ir dozės atmatavimo prietaisas. Vaistų indas turi kūginę žemutinę sekciją ir jo dugne įtaisy-
10 sytas strypas, galintis suktis apie jo išilginę ašį. Strype yra padaryta viena ar daugiau dozavimo išpjovų, į kurias byra milteliai, kai minėtas strypas sukasi. Inde gali būti dehidruojantis agentas ir vibratorius, intensyvinantis miltelių byrėjimą, besisukant minėtam strypui. Apsisukus minėtam strypui pusę apsisukimo, do-
15 zavimo išpjova yra pasukama tiek, kad pasiektų inhaliacijos kanalą, kuris įrengtas po indu ir į kurią byra milteliai.

Miltelių pavidalo vaistai yra gerai apsaugoti nuo drėgmės, bet vis tiek reikalaujama ypatingai gerų byrėjimo
20 sąlygų, kad būtų vienodai užpildyta išpjova. Kai naudojama tokia konstrukcija, kuri aptarta aukščiau, pacientas gali gauti per didelę vaistų dozę, jei buvo kelis kartus pripildoma vaistų. Vaistų indas nėra pakeičiamas ir nėra galimybės įrengti vienos krypties
25 vožtuvą, kad būtų užblokuotas garavimas.

JAV patente Nr. 4046146 pateikiamas daugkartinio dozavimo inhaliatorius, kuriame dozė matuojama sukantis ci-
30 lindriniam indui, turinčiam perforuotą dugną. Šis cilindras sukasi apie savo centrinę ašį iki užfiksavimo, apskrita dugno plokštė turi išpjautą joje angą dozės išbyrėjimui į inhaliatoriaus kanalą. Kadangi vaistų indas sukasi, į kiaurymes jo dugne patenka miltelių pavidalo vaistai ir pilasi po plokšte, įtaisyta indo
35 viduje, į reguliuojančią kiaurymę apvalioje indo plokštėje, kur milteliai krenta žemyn, gravitacinės jėgos veikiami, inhaliacijai.

Miltelių pavidalo vaistai yra sunkiai apsaugomi nuo drėgmės dėl plataus pralaidaus slydimo paviršiaus ir, atmatuojant dideles dozes yra pavojinga, jei prieš inhaliaciją keletą kartų buvo prikraunama vaistų. Mažų dozių atmatavimas yra aiškiai netikslus iki tol, kol svorio jėga nėra pakankamo dydžio, kad sukeltų visišką dozės išbyrėjimą į inhaliacijos kanalą. Konstrukcija neleidžia efektyviau naudoti vienos krypties vožtuvą. Tačiau vaistų indas yra pakeičiamas.

Suomijos patento Nr. 79947 publikacija pateikia daugkartinio dozavimo inhaliatorių, kuriame milteliai yra supilti į vaistų rezervuarą su perforuota apsaugine danga ir perforuotas apsauginės dangos taškas yra laikomas ant inhaliacijos kanalo. Komerciniame prietaiso pritaikymo varijante, kaip parodyta šiame patente, po apsaugine danga patalpintas plonas apvalus plastiškas diskas, kuris, pakrovus vaistų, sukasi į inhaliacijos kanalą. Į indą su vaistais yra įdėtas dehidrantas. Nežiūrint dehidranto, drėgmė vis tiek paveikia miltelių pavidalo vaistus per ilgesnį laiką per plačius slydimo paviršius. Šiam prietaisui dirbti trukdo pavojus, kad bus užkimštos perforuotos plokštės angos ir vaistai prilips prie drėgnų vidinių inhaliacijos kanalo sienų. Vaistų indas nėra pakeičiamas. Prietaisas gali būti naudojamas tiek mažiems tiek dideliems vaistų kiekiams matuoti.

Pateikiamame išradime yra siūlomas vaistų indas ir dozių atmatavimo mechanizmas daugkartinio miltelių dozavimo inhaliatoriui, skirtas atmatuoti ar tiksliai matuoti tiek dideles tiek mažas vaistų dozes. Jame numatyta miltelių pavidalo vaistų ilgalaikė ir patikima apsauga nuo išorinės drėgmės ir galimybė naudoti vienos krypties vožtuvą, skirtą užblokuoti garavimą per miltelinį inhaliatorių, o taip pat jame numatyta galimybė pakeisti vaistų indą.

Prietaiso veikimas yra pagrįstas tuo, kad padaryta išpjova ant apvalaus strypo, kurios talpa atitinka atskirą miltelių pavidalo vaistų dozę. Prietaiso veikimas taip pat pagrįstas tuo, kad besisukant strypą supančiam vaistų indui apie strypą, į inhaliacijos kanalą patenka dozė, išstūmus strypą iš vaistų indo. Išpjovos padarymas yra veiksmingas kartu su svorio jėgos sukeltu miltelių byrėjimu su apribojančio elemento, pritvirtinto prie vaistų indo ir atsiremiančio į strypą, pagalba. Slydimo paviršiai tarp strypo ir vaistų indo yra elastiškai nepralaidūs.

Prietaisas, pateiktas šiame išradime, yra charakterizuojamas tuo, kad inde yra įtaisytas mažiausiai vienas sklendės pavidalo apribojantis elementas, kuris atsiremia į strypą ties dozavimo išpjova ir kurio vienas galas sukasi apie strypą, o kitas minėtos sklendės galas slenka išilgai strypo paviršiaus, be to minėtas strypas yra išstumiamas išilgine kryptimi iš indo taip, kad dozavimo išpjova su vaistų doze joje būtų išstumta iš indo. Išradimas detaliau paaiškinamas pridedamais brėžiniais, kur:

- fig. 1 yra pateiktas išradime aprašomo prietaiso pagrindinis vaizdas su vaistų indo pjūviu išilgai strypo;
- fig. 2 a, b, c yra parodytas fig. 1 pateikto prietaiso su pjūviu išilgai strypo vaizdas iš šono per pilną indo apsisukimą;
- fig. 3 a ir b parodytas vienas iš prietaiso įgyvendinimo variantų pagal šį išradimą;
- fig. 4 a ir b parodytas inhaliacijos aparatas, į kuriį įeina išradime siūlomas prietaisas;

- fig. 5 parodytas kitokios konstrukcijos inhaliacijos aparatas, į kurį įeina išradime siūlomas prietaisai;
- fig. 6-9 parodyti keli fig. 5 pateikto aparato įgyvendinimo variantai.

Fig. 1 pagrindinė prietaiso konstrukcija yra parodyta su vaistų indo pjūviu išilgai strypo 3 ir fig. 2 parodytas tas pjūvis iš šono.

10

Į prietaisą įeina vaistų indo korpusas 1, ramstis 2, apvalus strypas 3, taip pat apribojantis elementas 4, atsiremiantis į strypą su nedideliu slėgimu. Ties apribojančiu elementu 4 minėtame strype yra padaryta išpjova 5 dozės matavimui. Miltelių pavidalo vaistai 6 yra laisvai suberti ant vaistų indo 1 dugno. Į indo vidų galima įdėti dehidrantą 7, pvz., žiedo pavidalo. Plyšiai 8 strypui yra siauri, bet neleidžiantys išstumti strypą išilgine kryptimi. Jei tai yra reikalinga, gali būti daug dozavimo išpjovų ir jos gali būti padarytos įvairiose strypo 3 vietose. Apribojančių elementų 4 skaičius taip pat gali būti didesnis negu vienas. Geriausia, kai vaistų indas 1 yra apvalaus skersinio pjūvio, bet galimos ir kitokios jo formos. Geriau, kai strypas 3 yra vaistų indo 1 centre, bet gali būti ir ne centre.

20

25

Dozės atmatavimas ar matavimo procedūra iliustruojama fig. 2 a, b ir c. Vaistų indui sukantis, miltelių pavidalo vaistai iš pradžių (fig. 2a) sukasi kartu su indu, bet toliau sukantis pradeda sruventi ir krenta žemyn ant apribojančio elemento galo (fig. 2b). Kai vienas apsisukimas pasibaigia, apribojantis elementas 4 suberia minėtą dozę į išpjovą 5, kad būtų pilna miltelių, ir juos lengvai prispaudžia (fig. 2c). Stumiant strypą 3, dozė gali būti išpilta iš indo ir tuo pat metu siauras plyšys 8 strypui nubraukia galimus

30

35

perteklinius miltelius. Kai stiprus dujų tekėjimas (pvz. sukeltas inhaliacijos) yra nukreiptas į dozavimo išpjovą 5, pastaroji išmeta miltelių pavidalo vaistus. Terminas "išpjova" atitinka ildubą, padarytą ant strypo ir turinčią talpumą, kuris prilygsta individualiai vaistų dozei.

Bandymai patvirtino, kad prietaisu, kuriame įrengta viena dozavimo išpjova 5 ir apribojantis elementas 4, galima pasiekti tikslumą su paklaida $\pm 10\%$, kai matavimo dozės didesnės negu 2 mg. Šiuo atveju vaistų indas 1 gali būti iki pusės pripiltas miltelių ir matavimo tikslumas pradeda blogėti po to kai $2/3$ miltelių išnaudota. Vadinasi, cilindrinio vaistų indu, turinčiu apie 2 cm diametrą ir apie 1 cm aukščio, galima atmatuoti arba išmatuoti daugiau negu 200 dozių po 2 mg (priklausomai nuo miltelių lyginamojo svorio). Bandymai taip pat patvirtino, kad, veikiant prietaisui, daugybės charakteristikų tam tikros gydomosios formuluotės yra nepakankamo tikslumo. Tai įgalina naudoti mechanizmą, kuris anksčiau žinomu būdu sukelia vaistų indo virpėjimą sukeliantis. Dozavimo išpjovos pripildymas gali būti intensyvesnis, naudojant specialios konstrukcijos vidinę indo sieną, taip pat ir reguliuojant apribojančio elemento ilgį ir plotį ir strypą 3 įtaisyti ekscentriškai. Kai atmatuojama dozė mažesnė negu 2 mg, yra geriau naudoti tokią strypo konstrukciją, kuri parodyta fig.3, kur strypas yra tuščiaviduris viename gale, esančiame už minėtos dozavimo išpjovos 5. Strypo 3 viduje yra įtaisyti nejudamas vamzdis 9. Po to, kai dozavimo išpjova pripildoma, minėtas strypas 3 išstumiamas iš indo 1, tuo tarpu vamzdis 9 išlaiko poziciją (fig. 3b). Kai atsiranda šiek tiek dujų (pvz. sukeltamų inhaliacijos), jos yra nukreipiamos, kad praeitų pro minėtą vamzdį 9, ir minėta dozavimo išpjova efektyviai išmeta vaistus.

Vaistų indas 1 ir atrama su jos apribojančiu elementu išradime pateikiamame prietaise gali būti gaminami iš plastmasės ir komponentai tarpusavyje gali būti jungiami, pvz. montuojant spaudimu arba ultragarsiniu suvirinimu. Jeigu naudojamos medžiagos susideda iš atitinkamų elastinių medžiagų, pvz. plastiško polietileno arba nelankstaus elastomero, nereikalingos atskiros strypo užtvaros 8. Geriausia medžiaga strypui ir jo vidiniam vamzdžiui yra poliruotas nerūdijantis plienas.

Pripildyti indą gydomosios medžiagos geriausiai galima pridedant ramstį prie indo, kai vienas iš jo plyšių strypui yra uždarytas, ar atitinkamai pro kitą plyšį strypui, ramsčiui esant tinkamoje vietoje.

Išradime pateikiamas prietaisas gali būti įdėtas į miltelinio inhaliatoriaus korpusą arba be arba su strypu. Jei pakeičiama be strypo, vaistų indo plyšiai strypui yra apsaugomi kamščiu, kuris įkištas į vaistų indą ir turi viename gale įtaisytą įdubimą, siekiantį strypo galą. Po tuščio indo atskyrimo nuo strypo, strypo galas pakliūna į šį įdubimą, ir indas yra pastumiamas link strypo, kuris stumia kamštį priešais jį iš indo. Indas turėtų būti įstatytas jam skirtoje vietoje pagal reguliuojantį ženklą, pažymėtą taip pat ir inhaliatoriaus korpuse.

Išradime pateikiamu prietaisu galima atmatuoti reikiamai tiksliai kaip labai mažus, taip ir didelius miltelių kiekius. Miltelių pavidalo vaistai yra labiausiai apsaugotini nuo drėgmės ir jo konstrukcija sudaro galimybes naudoti vienos krypties vožtuvą, blokuojantį garavimą per prietaisą. Jį nesunku pagaminti ir tai, kad jis yra pakeičiamas, garantuoja prieinamą kainą.

Sekantis aprašymas su pavyzdžiais parodo išradime pateikiamą prietaisą, įmontuotą į miltelinį inhaliatorių. Fig. 4 a iliustruoja paprastą prietaisą, kuriame dozė nukreipiama į inhaliacijos kanalą 10, ranka paspaudžiant mygtuką 11. Strypas sudarytas iš masyvaus strypo, kaip parodyta fig. 1, kurio vienas galas remiasi į movą 13, įtemptą spyruoklės 12. Vaistų indas yra tempiamas į reikiamą padėtį žiedinio spyruoklinio perdavimo mechanizmo 14 pagalba, kuris leidžia vaistų indui suktis tik reikiama kryptimi ir taip pat virpina vaistų indą sukantis ir tuo sukuria geresnes sąlygas miltelių pavidalo vaistams byrėti. Ant strypo yra padarytas griovelis 15, tam kad būtų palaikoma reikiama pozicija. Pavyzdyje parodytas klavišinio dozės skaitiklio 16 taip pat ir kontakto 17 panaudojimas. Indas yra pakeičiamas atidarant spaustuvo mazgą 18, tuo sekcija, į kurią įeina indas, atjungiama kartu su jo strypu išilgai linijos 19 (fig. 4b), o brangesnė sekcija, į kurią įeina dozės skaitiklis, yra naudojama ilgą laiką.

Naudojant prietaisą, vaistų indas 1 yra ranka pasukamas viena apsisukimą, pvz. pagal nurodančius ženklus, po to spaudžia mygtuką 11 ir inhaliuoja pro angą 20. Atleidus mygtuką, jis grįžta į pradinę padėtį, kai dozavimo išpjova išsistumia į vaistų indą ir gali būti vėl naudojama.

Fig. 5 iliustruoja sudėtingesnę įrengimą, kuriame, prietaisas pateiktas išradime, yra naudojamas atmatuoti palyginti mažas miltelių pavidalo vaistų dozes, susijusias su sūkuriu kamera pulverizuojamų vaistų dalelėmis, kaip parodyta Suomijos patento paraiškoje Nr. 892956. Prietaise naudojama strypo konstrukcija tokia, kaip parodyta fig. 3. Dozė iš vaistų indo nukreipiama automatiškai ir inhaliatorius yra gerai apsaugotas nuo drėgmės, sukeliamos garavimo.

Vaistų indas turi priekinį dangtį 2, skirtą naudoti kaip sūkurių kameros 21 užpakalinė siena, kitas indo ramstis turi du sukabinimus. Vienas iš jų 22 kontaktuoja su pavara 24, o kitas 23 su spyruokle 25, judančia link inhaliatoriaus korpuso. Minėtos spyruoklės tikslas yra neleisti indui suktis neleistina kryptimi, taip pat drebtinti orą jam sukantis. Strypas 26 laiko reversuojantį ratą 27, cilindą 28, taip pat kaip ir pavara 24 ir apriboja ylos 29 galimybes suteikti impulsą klavišiniam dozės skaitikliui 16. Strypas turi perdavimo priemonę 30, vienas iš jos galų sąveikauja su cilindro 28 išpjova kaip ratai, beveik be trinties. Taip pat sąveikauja ir su skersiniu, pastatytu po perdavimo priemone inhaliatoriaus sekcijos dugne.

Kada reversuojantis ratas 27 pasisuka vieną apsisukimą, minėtas strypas įlenda į vaistų indą 1, minėtas vidinis vamzdis uždaro dozavimo išpjovos 5 dugną, minėta dozavimo išpjova prisipildo ir strypas 3 praeina į savo pradinę poziciją iš vaistų indo 1 į minėtą sūkurių kamerą 21. Inhaliacijos metu pro angą 20, atsirado sklendė - vožtuvas, tarnaujantis kaip vienos krypties vožtuvas ir oro srovė per sūkurių kameros vidinį vamzdį 33 patenka į kamerą. Nedidelė inhaliacijos oro porcija atkeliauja pro dozavimo išpjovą 5 vamzdžiu 9, judindama kartu su infra-kameros sūkuriumi ir vaistus iš dozavimo išpjovos.

Garai šiame prietaise gali patekti per dozavimo išpjovą ir vamzdį 9. Praktiškai tai neįmanoma tada, kai matuojant mažas dozes dozavimo išpjovos dugno angos diametras yra mažesnis už 1 mm. Tada pacientas negali jausti garavimo, nes sklendė-vožtuvas faktiškai uždaro vidų. Jei naudojamas masyvus strypas, garavimas per prietaisą yra visai užblokuotas.

Vaistų indas yra pakeičiamas atidarant šarnyrinę dalį, įeinančią į spaustuvo mazgą 18 ir sukant reversuojantią ratą 27 vieną apsisukimą. Taigi, vaistų indas 1 išsima, pastumtas strypo, kuri yra lengva nutempti. Naujas indas yra įstatomas į reikiamą padėtį anksčiau aprašytu būdu.

Fig. 6-9 iliustruoja vieną fig. 5 variantų, kai inhaliacijos prietaisas turi naują matavimo sistemą. Šiame inhaliacijos prietaiso variante strype 3 įrengta išpjova lieka stacionari, bet, žinoma, vaistų indas ir su juo susijusi sūkurio kamera 21 išilgai jos tūtos yra judamos. Atskira sekciija, į kurią įeina vaistų indas 1, yra atmontuojama aplink užfiksuotą strypą 3 su dozavimo išpjova, minėtas strypas prasiskverbia per vaistų indą. Atdaras vaistų indo galas išilgai turi sūkurio kamerą 21 su tūta. Vaistų indo 1 dalis išilgai išorinės sienos turi rėmą ir priderintą prie jo spiralinę įpjovą, įeinančius į prietaisą.

Kai prietaisas sukasi, rėmas, atsidurdamas spiralinėje vaistų indo įpjovoje, stumia vaistų indą 1 kartu ir jo sūkurio kamerą išorėn, dėl to minėtas vaistų indas juda ir sukasi iki strypo 3. Įpjovos konfigūracija yra parinkta tokia, kad per atskirą apsisukimą būtų įgijamas slenkamasis - grįžtamasis judesys. Fig. 6 prietaisas vaizduojamas tokioje pozicijoje, kai inhaliacija nevyksta, kada strypo 3 išpjova 5 yra persistūmusi į sūkurio kamerą 21.

Fig. 7 prietaisas yra vaizduojamas nuėjęs pusę kelio iki vaistų pakrovimo vietos. Tada minėtas vaistų indas 1 yra išstumtas į priekį greta strypo 3 tokiu būdu, kad minėta dozavimo išpjova 5 dabar juda į vaistų indą 1.

Fig. 8 rodo pjūvį, atliktą išilgai linijos A-A fig. 6.

Fig. 9 vaizduoja atidarytą prietaisą vaistų indo 1 su vaistine medžiaga pakeitimui.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Prietaisas atmatuoti miltelių pavidalo vaistų dozę inhaliacijai, susidedantis iš vaistų indo (1), per kuri
5 ištiestas strypas (3) su mažiausiai viena dozavimo iš-
pjova, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtame
inde įtaisytas mažiausiai vienas sklendės pavidalo ap-
ribojantis elementas (4), remiantis strypą (3) ties do-
zavimo išpjova, ir kurio vienas galas gali suktis apie
10 minėtą strypą (3), o kitas sklendės galas gali slinkti
išilgai minėto strypo paviršiaus, be to minėtas stry-
pas (3) išilgine kryptimi gali būti išstumtas iš indo (1),
kartu išstumdamas ir minėtą dozavimo išpjovą (5) su
vaistų doze iš minėto indo (1).
15
2. Prietaisas pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad vienas apribojančio elemento (4) galas yra
pritvirtintas prie indo (1) sienos, be to minėtas indas
gali suktis apie strypą (3).
20
3. Prietaisas pagal 1,2 punktus, b e s i s k i r i a n-
t i s tuo, kad minėtas strypas (3) yra mažiausiai iš
dalies tuščiaviduris.
- 25 4. Prietaisas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad minėta dozavimo išpjova (5) yra susieta su
tuščiavidure strypo (3) dalimi.
5. Prietaisas pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
30 tuo, kad strypo (3) siena yra su išpjova (5), galinčia
atsidaryti į tuščiavidurį tarpą, ir kad tuščiaviduriame
tarpe įspraustas nejudamas vamzdis (9), kuris už minė-
tos išpjovos (5) ištiestas per vaistų indą, be to minė-
tas strypas (3) gali būti išstumtas iš indo ir minėto
35 vamzdžio (9) užfiksuotas tokiame atstume, kad minėta
dozavimo išpjova (5) atsidurtų indo (1) išorėje.

6. Prietaisas pagal 1-5 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad minėtas vaistų indas (1) kartu su ap-
ribojančiu elementu (4) ir užtvaromis (8) yra pakei-
čiamas.
- 5 7. Prietaisas pagal 1-6 punktus, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad prietaise įrengtas indo sukimosi kryp-
ties ribotuvai, apsaugantis nuo indo (1) sukimosi klai-
dinga kryptimi.
- 10 8. Inhaliacijos aparatas pagal 1-7 punktus, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad jame įrengtas prietaisas
atmatuoti miltelių pavidalo vaistų dozę inhaliacijai.
- 15 9. Inhaliacijos aparatas pagal 8 punktą, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad jame įrengtas vienos
krypties vožtuvas apsaugantis nuo garavimo per aparatą.

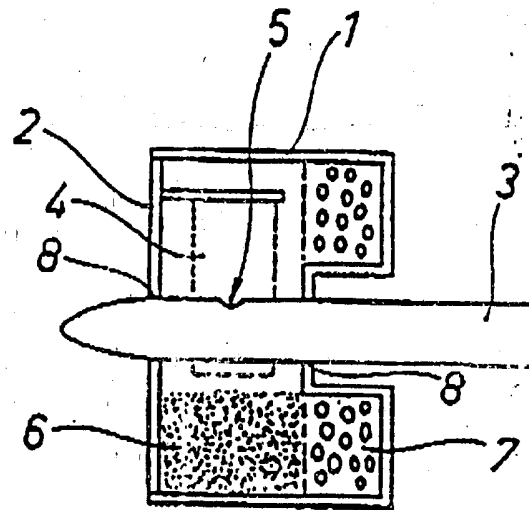


Fig. 1

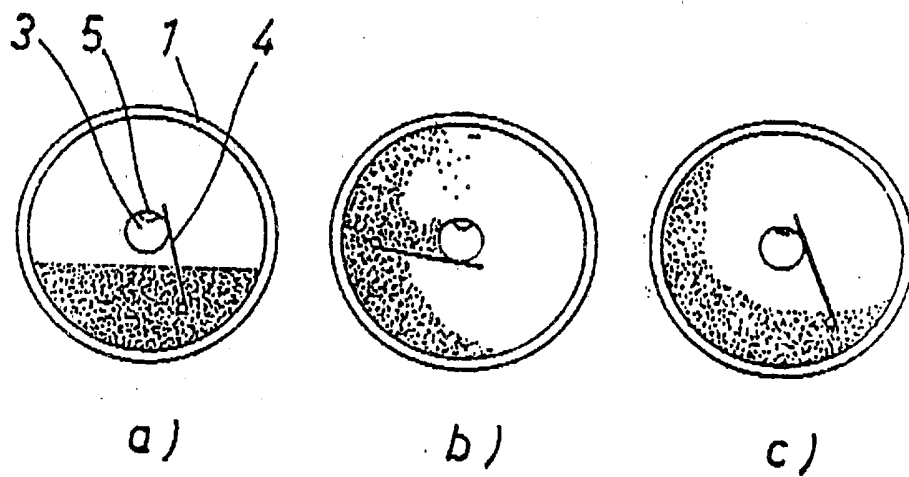


Fig. 2

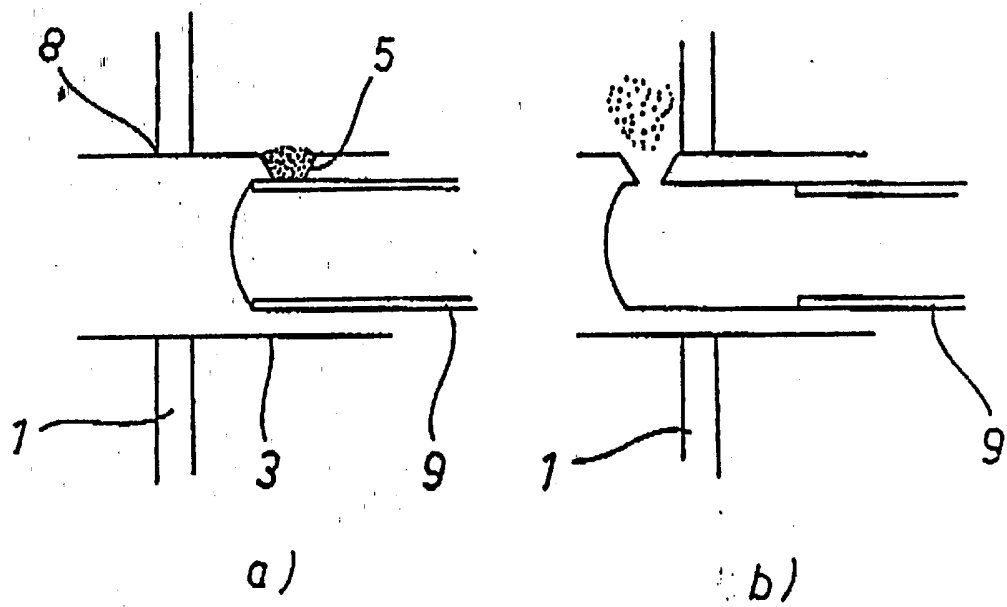


Fig.3

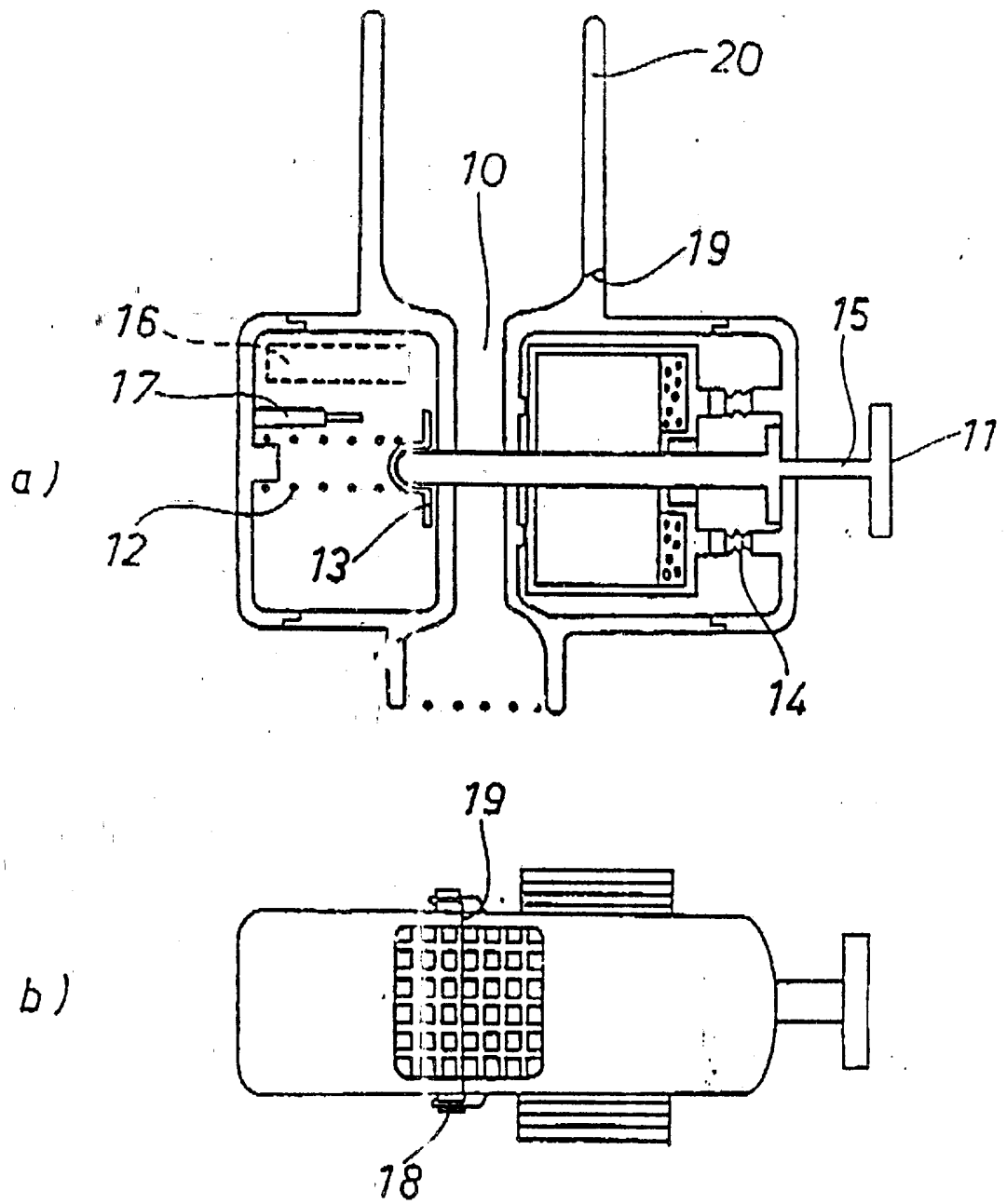


Fig. 4

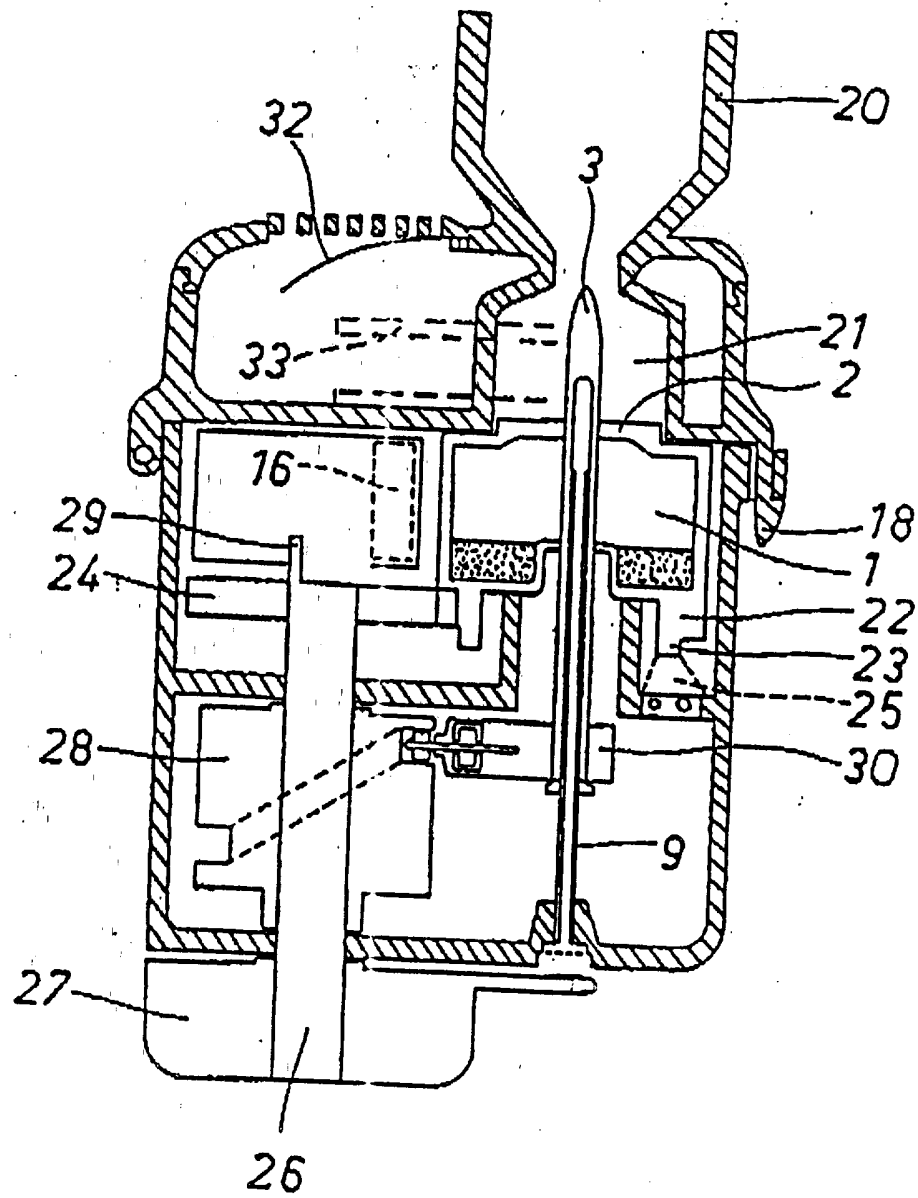


Fig. 5

