

(19)



(10) **LT 3125 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: 3125

(51) Int.Cl.⁵: A61M 15/00

(21) Paraiškos numeris: IP332

(22) Paraiškos padavimo data: 1993 02 09

(41) Paraiškos paskelbimo data: 1994 08 25

(45) Patent paskelbimo data: 1994 12 25

(31,32,33) Prioritetas: P 4027391.1, 1990 08 30, DE

(72) Išradėjas:

Gerhard Poss, DE
Juergen Wittekind, DE
Andreas Kuehnelt, DE

(73) Patent savininkas:

BOEHRINGER INGELHEIM KG, Postfach 200, W-6507 Ingelheim/Rhein, DE

(74) Patentinis patikėtinis:

Virginija Adolfinė Draugellenė, 8, Tarpinė Co., Karoliniškių g. 24-152, 2044 Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Laisvai suspaustų dujų inhaliatoriai

(57) Referatas:

Išradimas susijęs su mediciniais inhaliavimo prietaisais, būtent su lengvai suspaustų dujų inhaliatoriais, turinčiais talpą inhaliuojamų miltelių pavidalo vaistinių medžiagų laikymui, ir kuriuose įmontuotas ranka mygtuku įjungiamas dozatorius (8) su dozavimo kamera (7), skirta nustatytai miltelių pavidalo vaistinių medžiagų dozei patalpinti. Prietaiso šone įtaisytas kandiklis (11), kuriame esantis oro kanalas (9) yra skirtas vaistinių medžiagų dozės paskirstymui oro sraute. Tam, kad paruošta dozė gerai reprodukuotųsi, didžioji jos dalis išseity iš inhaliatoriaus ir būtų pasiektas didelis vaistinių medžiagų reprodukuojamas suspergavimas, numatytas trigerinis siurblys (12, 19, 20). Šis siurblys prieš inhaliaciją ranka paspaudus mygtuką (1, 4, 2) yra paruošiamas darbui, o įkvepiant, sinchroniškai įkvėpimui, generuoja oro srautą su jame disperguota vaistų doze (Fig. 14).

Išradimas priklauso įrenginiams, skirtiems vaistinės medžiagos įvedimui į žmogaus organizmą. Šiuo metu yra žinomas inhaliatorius be dujų kuro, turintis talpą inhaliuojamos miltelių pavidalo vaistinės medžiagos laikymui. Jame įmontuotas rankinis dozatorius vienai norimai vaistinės medžiagos dozei paduoti į bent vieną dozavimo kamerą. Inhaliatoriaus šone įtaisytas aktyvaus įkvėpimo kandiklis, turintis kanalą, skirtą vaistų dozei paskirstyti oro sraute.

Žinomame inhaliatoriuje (žr. DE 35 35 561 A1) yra pasukamas šliuzas, įmontuotas lygiagrečiai kandikliui žemiau talpos inhaliuojamos vaistinės medžiagos laikymui. Šiame šliuze yra vaistinės medžiagos dozavimo nišos (dozavimo kameros). Nišoms pasisukus į talpą inhaliuojamos vaistinės medžiagos laikymui, jos savaime prisipildo vaistine medžiaga. Pasukus šliuzą 180 laipsnių kampu, vaistinė medžiaga užpildyta niša atsiranda ties kandiklio oro kamera. Miltelių pavidalo vaistinės medžiagos dozė, veikama savo svorio jėgos ir vibracijos, krenta iš nišos į tuščią oro kanalo ertmę, iš kurios, ligoniui aktyviai įkvepiant, inhaliuojama į jo plaučius. Be to, oro kanale yra droseliavimo zona, kuri, dėl turbulentinio oro judėjimo susidariusi vaistinės medžiagos ir oro mišinį (t.y. aerozolį), paduoda tolyn.

Šiame prietaise aerozolio paruošimas vyksta ligoniui aktyviai įkvepiant. Oras prieš ligoniui įkvepiant praeina virš miltelių pavidalo vaistinės medžiagos ir ją nusineša su savimi.

Minimas inhaliatorius turi du pagrindinius trūkumus: 1) inhaliuojama vaistinės medžiagos dozė yra nepakankamai reprodukuojama; 2) aktyvaus įkvėpimo metu susidaręs oro srautas, nepaisant oro kanale esančios droseliavimo zonos, nesugeba paimiti visos vaistinės medžiagos dozės

ir jos disperguoti. Norint, kad inhaliuojami milteliai patektų į aktyvią bronchų zoną, jų dalelės turi būti vienodo tipinio dydžio, vidutiniškai 5 mikronų skersmens. Tačiau milteliai, susidedantys iš tokių matmenų dalelių, sandėliuojant linkę aglomeruotis. Juos vartojant ir esant nepakankamai geram dispergavimui įkvėpimo metu, dalis miltelių inhaliuojama aglomeratų pavidale, t.y. skersmuo didesnis už pradinį miltelių dalelių skersmenį. Šie aglomeratai nepatenka į aktyvią bronchų zoną, todėl atsiranda didelė dozavimo paklaida, o tai neleistina, vartojant stipriai veikiančius medikamentus.

Išradimo tikslas - padidinti vaistinių medžiagų dozavimo tikslumą ir inhaliatoriaus efektyvumą, gerinant paruoštos vaistinių medžiagų dozės reproduktivumą bei reproduktuotų vaistinių medžiagų dispergavimą.

Šis tikslas pasiekiamas, inhaliatoriui prie dozavimo kameros įmontavus triggerinį siurbli, kuris paruošiamas darbui įtempiant specialias spyruokles bei mechaninį jungiklį. Šis jungiklis, reaguodamas į įkvėpimo metu susidariusį oro išretėjimą, atleidžia anksčiau paminėtas spyruokles. Tuo sukeliamas oro srautas, prapučiantis užpildytą dozavimo kamerą ir disperguojantis joje esančias vaistines medžiagas.

Tokiu būdu siūlomame inhaliatoriuje naudojamas lengvai suspaustas, savaime sinchroniškai įkvėpimui išsilavinantis oro srautas. Šis suspausto oro srautas pilnai išpučia nustatytą inhaliuojamų vaistinių medžiagų dozę iš dozavimo kameros į oro kanalą. Dėl to atskirų inhaliacijų metu inhaliuojama beveik ta pati vaistinės medžiagos dozė. Be to, suspausto oro gūsliai šią dozę labai tiksliai paskirsto, dėl to žymiai pagerėja inhaliacijos efektyvumas. Esant susidariusiam miltelių

aglomeratui, jis išorinio oro gūsių pagalba deaglomeruojamas, dėl to padidėja dozavimo tikslumas.

5 Šiuo metu yra žinomi prietaisai, kuriuose, norint išvengti nepakankamos deaglomeracijos, jau susidarę miltelių aglomeratai deaglomeruojami išorinio oro srautais. Stūmokliais arba dumplėmis suspaustas oras, jį staiga pučiant, sukelia oro srautą. Šis srautas nusineša su savimi miltelius, o dėl jo turbulentinio
10 judėjimo susidariusios slydimo jėgos deaglomeruoja pastaruosius iki pradinių dalelių. Deaglomeruoti milteliai, tik dėl vėl atgauto dalelių smulkumo, be žymesnių medžiagos nuostolių burnoje bei ryklės ertmėje præsiskverbia giliai į bronchus.

15 Išorinio oro srauto sudarymas yra žinomas iš US patento Nr. 3 921 637 aprašymo. Žinomuose inhaliatoriuose yra įtaisytas rankinis siurblys, kuris gamina padidinto slėgio orą tik tol, kol ranka spaudžia dumplę. Tarp
20 siurblio ir kameros, kurioje įtaisyta kapsulės formulės inhaliuojamų vaistinių medžiagų dozė, šiuose prietaisuose yra vožtuvas, kurį valdo jungiklis, reaguojantis į įkvėpiamo oro srautą. Priešingai siūlomam išradimui, šis jungiklis ne atleidžia
25 paruošiant, trigerinį siurblių darbui įtemptas spyruokles, bet atidaro vožtuvą. Minimas jungiklis susideda iš spyruokle išbalansuoto dangčio, kuris svirties pagalba atidaro vožtuvą.

30 Siūlomas išradimas skiriasi tuo, kad dozavimo kameroje yra įmontuotas dispersijos purštukas, per kurį paduodamas išorinis oro srautas. Šis purkštukas užtikrina gerą miltelių pavidalo vaistinių medžiagų dispersiją bei deaglomeraciją įkvėpiamame ore.

35 Vienoje tolimesnėje siūlomo išradimo konstrukcijoje dozatoriaus rankinis jungiklis mechaniškai sujungtas su

iš anksto įtemptu įtaisu. Šios konstrukcijos prietaisas vienu įtempimo judesiu sujungia oro įkvėpimą su dozavimu.

- 5 Siūlomo išradimo konstrukcija skiriasi tuo, kad siurblyje yra ertmė su oro išėjimo vamzdeliu bei stūmokliu, kuris, ranka iš anksto įtempiant spryruoklę, yra nukreipiamas į siurblio ertmę oro išėjimo vamzdelio kryptimi ir užfiksuojamas taip, kad jį būtų galima
- 10 atleisti. Toks įtempiamas stūmoklinis siurblys yra labai paprastas ir kartu su trigeriu pasiūlytame prietaise sudaro efektyvią konstrukciją. Nors įtempiami stūmokliniai siurbliai medicininiuose prietaisuose yra žinomi (DE - 27 26 934 A1), tačiau jie yra nesavaiminio
- 15 veikimo ir neišsijungia sinchroniškai oro įkvėpimui, t.y. neturi trigerio.

Pasiūlyto inhaliatoriaus konstrukcija pavaizduota brėžiniuose, kur:

20

Fig. 1: siūlomo laisvai suspaustų dujų inhaliatoriaus pjūvis pradinėje padėtyje.

25

Fig. 2: pavaizduoti padidintu masteliu du dozavimo kameros, nurodytos Fig. 1, vaizdai.

30

Fig. 3: purkštuko, įtaisyto kandiklio oro kanale ir parodyto Fig. 1, pjūvis.

35

Fig. 4: Fig. 1 pavaizduotas inhaliacijai paruoštas inhaliatorius.

Fig. 5: Fig. 1 pavaizduotas inhaliatorius tuoj pat po inhaliuojamos dozės įkvėpimo.

Fig. 6: ypatingos komponuotės, skirtos inhaliuojamų biologiškai aktyvių vaistinių medžiagų dozavimui juostos traukimu, pagrindiniai elementai.

5

Fig. 7: dozatorius, pavaizduotas Fig. 6, paruoštas inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpos užpildymui.

10

Fig. 8: dozatorius, pavaizduotas Fig. 6, kuomet dozavimo kamera prisipildo pasukant dozavimo kaištį.

15

Fig. 9: dozatorius, pavaizduotas Fig. 6, kuomet vaistinės medžiagos, esančios dozavimo kameroje, iš jos išnešamos.

20

Fig. 10: principinis vaizdas komponuotės alternatyvios Fig. 6 pavaizduotam dozatoriui.

25

Fig. 14: sekančio išrasto inhaliatoriaus pavyzdžio, esančio pradinėje padėtyje, principinis vaizdas pjūvyje.

30

Fig. 15: Fig. 14, pavaizduotas inhaliacijai paruoštas inhaliatorius.

35

Fig. 1 pavaizduotas lengvai suspaustų dujų inhaliatorius, sudarytas iš korpuso 3 su šonine anga 3a, į kuri iš viršaus įstatytas galintis kilti mygtukas 1, kuri veikia į korpusą atremta spyruoklė 2. Mygtuko vidinėje pusėje yra dantytos arba banguotos briaunos 4 ir svirtis 17, pritaikyta sujungimui su atitinkamu korpuso 3 elementu. Į korpusą taip pat

remiasi spyruoklė 2. Inhaliatoriuje, be to, yra piltuvėlio formos inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpa 6, į kurią supilami inhaliacijai skirtos miltelių pavidalo vaistinės medžiagos. Ši talpa inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymui uždaryta dangteliu 5. Joje yra langelis 24 vaistinių medžiagų išėigai stebėti. Į talpą inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymui įmontuotas dozatorius kaištis 8 su dozavimo kamera 7, skirti inhaliacijai reikalingos vaistinių medžiagų dozės patalpinimui. Ši dozavimo kamera smulkiau iš skirtingų pusių parodyta Fig. 2a ir 2b. Fig. 2a (čia vaizdas lygiagretus horizontaliai ašiai) parodyta, kad dozavimo kamera pjūvyje yra iš esmės trikampio formos. Jos užpakalinėje sienelėje, kaip pavaizduota skersiniame pjūvyje Fig. 2b, yra nuopjova, prie kurios pritvirtintas dozavimo kamerą iš vidaus apjuosiantis tinklelis 7a.

Dozatoriaus kaištis 8, galintis judėti pagal išilginę ašį, eina per dangtelį 5 bei inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpą 6 piltuvo gale. Ji veikia spyruoklė 10, kuri kitu galu atsiremia į mygtuko 1 įgilinimą. Dozatoriaus kaištyje iš dozavimo kameros pusės yra išgręžta kiaurymė 8a, skirta oro padavimui į dozavimo kamerą 7. Čia taip pat yra atitinkamai pritaikytas prijungimas prie siurblio korpuso 12 vamzdelio 12a, kas bus paaiškinta vėliau.

Talpos inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymui dangtelyje 5 yra užapvalinta briauna, kuria nuspaudžiant mygtuką 1, nuslysta mygtuko 1 vidinės sienelės banguotos briaunos, supurtydamos inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpą 6. Tokiu būdu tolygiai užpildoma dozatoriaus kaiščio 8 dozavimo kamera 7.

35

Inhaliatoriaus šone įtaisytas aktyvaus įkvėpimo kandiklis 11 su oro kanalu 9. Šio oro kanalo pertvarose

- 23a įmontuotas purkštukas 23 (žr. Fig. 3). Kandiklis 11, būdamas nejudamai sujungtas su talpa 6 inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymui ir siurblio korpuso vamzdeliu 12a, sudaro vientisą judantį mazgą. Kandiklio kairysis galas uždarytas dangteliu 21, kuriame pragręžta anga 21a orui laukan išleisti. Kandiklio gale yra ventiliacinė anga 11a, kurios paskirtis bus paaiškinta vėliau.
- 10 Inhaliatoriuje yra siurblys, inhaliacijos metu sukuriantis suspausto oro gūsi (išorinio oro srautą). Siurblys turi korpusą 12 ir vamzdelį 12a, per kurį išpučiamas oras. Siurblio korpusas užsibaigia dugnu 20, kuriame yra ventiliacinė anga 20a. Prie šio dugno
- 15 pritvirtintas dugno spindulio kryptimi paslankus atsklendimo liežuvelis 13. Siurblys, be to, turi stūmoklį 19, kuris, įtempus spyruoklę 22, yra užsklendžiamas. Siurblio stūmoklį 19 apjuosia griovelis 19a, į kurią, kai spyruoklė 22 būna suspausta, ir įeina atsklendimo liežuvelis 13, laikydamas spyruoklės
- 20 įtemptą stūmoklį šioje ("įtemptoje") padėtyje. Siurblio stūmoklis 19 įtaisytas korpuso 12 dėkle 24a, kuriame yra spyruoklė 18, kitu galu atsiremianti į siurblio korpuso dugną 20.
- 25 Stūmoklio atlaisvinimui numatytas trigerio mechanizmas, kuris pavaizduotoje konstrukcijoje pats savaime reaguoja į įkvėpimą. Trigerio mechanizme yra trigerio stūmoklis 15, kuris įstatytas kandiklyje 11, ir kuri
- 30 veikia palyginti silpna spyruoklės 16 jėga. Trigerio stūmoklio išsikišime numatytos ventiliacijos angos 15a. Kitas trigerio mechanizmo elementas yra atsklendimo svirtis 14, kuri kandiklio 11 išsikišime 11b įtaisyta taip, kad galėtų pasisukti. Ši atsklendimo svirtis 14
- 35 laisvai praeina pro trigerio stūmoklio kotą. Jos viršutiniame gale yra įtaisytas atsklendimo elementas 14a mygtuko svirčiai 17. Iš kito galo ji laisvai įeina

4 atsklendimo liežuvelį 13, kuris taip pat yra trigerio mechanizmo dalis.

Fig. 1 inhaliatorius pavaizduotas pradinėje padėtyje, t.y. prieš panaudojimą. Siurblio stūmoklio 19 spyruoklė 22 yra suspausta, kitos spyruoklės 2, 10, 16 ir 18 yra laisvos.

Inhaliatoriaus paruošimas darbui

10

Mygtukas 1, nugalint spyruoklės 2 pasipriešinimą, ranka nuspaudžiamas žemyn. Tuo pačiu dantytos arba banguotos briaunos 4 nuslysta dangteliu 5 žemyn, dėl to supurtomi inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymui talpoje 6 esančios miltelių pavidalo vaistinės medžiagos ir jomis prisipildo dozavimo kamera 7. Toliau spaudžiant mygtuką 1, spaudžiama spyruoklė 10 ir spaudžiamas žemyn dozatoriaus kaištis 8 tol, kol jis atsiremia į siurblio vamzdelį 12a. Tuo pačiu yra suspaudžiama spyruoklė 10.

20 Pilnai nuspaudus mygtuką 1, visas paslankus mazgas, susidedantis iš inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpos 6, kandiklio 11, siurblio korpuso 12, ir trigerio mechanizmo 13, 14, 15, 16, nustumiamas į žemutinę padėtį, o mygtuką 1 jo svirtis 17 fiksuoja

25 korpuse. Be to, pilnai nuspaudus mygtuką, suspaudžiama spyruoklė 18 ir siurblio stūmoklis 19 kartu su siurblio korpuso dugne 20 pritaisytu atsklendimo liežuveliu 13 taip pat nusileidžia žemyn.

30 Šioje padėtyje inhaliatorius yra paruoštas darbui, t.y. paruoštas inhaliacijai, tai ir pavaizduota Fig. 4. Dozavimo kamera 7 dabar yra betarpiškai purkštuko 23 aukštyje. Visos spyruoklės, išskyrus prie trigerio stūmoklio 15 pritaisyta šio stūmoklio gražinimo

35 spyruoklė 16, yra įtemptos. Inhaliacijos metu aktyviai įkvepiant, prieš trigerio stūmoklį 15 kandiklyje 11 susidaro oro išretėjimas. Trigerio stūmoklis 15,

nužalėdamas silpnos spyruoklės 16 pasipriešinimą, pajuda pirmyn ir atsklendimo svirtimi 14, veikdamas per atsklendimo liežuvelį 13, atlaisvina siurblio stūmoklį 19. Ventiliacinė anga 21a, esanti kandiklio dangtelyje 21, trukdo susidaryti oro išretėjimui priešingoje trigerio stūmoklio pusėje.

10 Spyruoklė 22 atlaisvintą siurblio stūmoklį 19 smūgiu pakelia į viršų. Siurblio stūmoklis dėl to išstumia orą gūsiu pro dozavimo kameros 17 tinklelį. Susidaręs oro gūsis išpučia ant tinklelio esančius miltelius pro purkštuką 23, tuo pačiu juos disperguodamas. Besitęsiant aktyviai inhaliacijai, išorinis oras gali patekti pro įkvėpimo metu sutampančias angas 11a 15 kandiklio sienelėje 15a ir trigerio stūmoklyje 15, ir sumaišyti kandiklyje disperguotus miltelius su kvėpuojamuoju oru. Inhaliatoriaus padėtis tuoj po jo panaudojimo pavaizduota Fig. 5.

20 Inhaliacijai pasibaigus, trigerio stūmoklis, atsileidžiant gražinimo spyruoklei 16, savaime grįžta į pradinę padėtį. Tuo pačiu metu mygtukas 1 yra atsklendimo svirties 14, veikiančios per mygtuko svirtį 17, atsklendžiamas ir, veikiamas spyruoklių 2, 10 bei 25 18 įtempimo jėgos, suspausdamas spyruoklę 22, grįžta į pradinę padėtį, pavaizduotą Fig. 1.

Fig. 1-5 pavaizduoti inhaliatoriaus elementai yra atskiros išpildymo formos, tačiau išradimas jomis neapsiriboja. Galimas toks šiuose brėžiniuose 30 pavaizduoto trigerio mechanizmo variantas, kuriame trigerio stūmoklis 15 pakeičiamas vožtuvu, o svirties mechanizmas 14 - alkūnine svirtimi.

35 Kitame variante siurblio mazgas, susidedantis iš dalių 12, 18, 19 ir 22, gali būti įmontuotas virš kandiklio

11. Be to, siurblio mazgas gali būti pakeistas įtempiamomis dumplėmis.

5 Apskritai galima ir tokia inhaliatoriaus konstrukcija, kad spyruoklė 22, o tuo pačiu ir siurblio stūmoklis 19 bus įtempti tik paspaudus mygtuką 1.

10 Esminis Fig. 1 pavaizduotos konstrukcijos bruožas - savaiminis siurblio atsisklendimas trigerio mechanizmo pagalba ligoniui įkvepiant. Tačiau galimas šio trigerio mechanizmo pakeitimas rankiniu siurblio atsklendimo mygtuku.

15 Prietaisą galima papildyti milteliais. Dėl to mazgą, susidedantį iš inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpos 6, dozatoriaus kaiščio 8 ir spyruoklės 10, galima pakeisti. Norint tai padaryti, reikia arba demontuoti mygtuką, arba viršutinę prietaiso dalį padaryti atsukamą. Alternatyvus būdas būtų talpos 20 inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpos dangtelio 5 pakeitimas (pvz., šiame dangtelyje įtaisius aklę), kad būtų galima papildyti miltelius iš kapsulės.

25 Taip pat pavaizduotas (aprašytos) dozavimo kameros 7 užpildymas piltuvo formos inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpos apačioje yra tik vienas iš galimų variantų.

30 Sunkiai byrančių miltelių (pvz., smulkių gliukozės dalelių) dozavimas yra iš viso negalimas, jei dozatorius užpildomas be aktyvių pagalbinių priemonių, pvz., sandėliavimo talpos kratymo. Naudojantis žemiau aprašytu dozavimo būdu, toliau vadinamu "dozavimu juostos traukimu" galima geriau užpildyti dozavimo 35 kamerą sunkiai byrančiais milteliais bei pasiekti geresnį paruoštos dozės reproduktivumą.

Nors dozavimas juostos traukimu yra pranašesnis būtent pasiūlytame inhaliatoriuje, jis iš esmės gali būti pritaikytas ir kituose inhaliatoriuose.

5 Fig. 6 pavaizduoti esminiai dozavimo traukimu elementai: dėžutė 25 (kuri pakeičia Fig. 1 pavaizduota inhaliuojamų vaistinių medžiagų laikymo talpą 6), dozatoriaus kaištis 8 su dozavimo kamera 7 bei kaištyje išilgai jo ašiai išgręžta kiaurymė 8a, einančia nuo
10 dozatoriaus kaiščio pagrindo ir siekiančia dozavimo kamerą 7. Dozatoriaus kaištis, kaip pavaizduota Fig. 7, yra įleistas į dėžutės 25 kiaurymę 25b. Juo ta 26 yra laisvais galais prakišta per dėžutės 25 siaurąją pusę ir, praėjusi per dėžutę, išsikiša jais priešingoje
15 pusėje. Į dėžutę 25 supilti milteliai iš galo ir šonų yra apjuosti juosta ir, kaip pavaizduota Fig. 8, patiria postūmį "f" išilgai dėžutės ilgosios ašies dozatoriaus kaiščio 8 arba dozavimo kameros 7 kryptimi. Juosta pagaminta iš pakankamai atsparaus traukimui ir
20 plėšimui popieriaus nustatyto grubumo paviršiumi. Popierius dažniausiai yra abipus teflonizuotas arba silikonizuotas, o paviršius grubus. Tai turi iki minimumo sumažinti trintį tarp dėžutės sienelių, popieriaus ir dozatoriaus kaiščio, bei miltelių prilipimą prie juostos.
25

Dėžutė užpildoma iš užpakalinės pusės Fig. 7 pavaizduotoje padėtyje. Supilti milteliai, juosta traukiant už galų, link dozatoriaus kaiščio, truputį
30 sutankėja.

Dozuojama vietoj dozavimo kameros panaudojant dozatoriaus kaištyje esančią specialios formos išpjovą 7. Ji prisipildo, pasukant dozatoriaus kaištį iš anksto
35 nustatyta pagal išpjovos geometriją kryptimi (laikrodžio rodyklės atžvilgiu). Kitos galimos konstrukcijos esmė yra ta, kad kaištis juda vertikaliai

- aukštyn ir žemyn. Šiuo atveju dozavimo išpjova ir dozatoriaus kaiščio išilginė ašis sudaro 45 laispnių kampą. Kita dozavimo išpjovos pusė, priešinga ašinės kiaurymės atžvilgiu, išklota smulkiu nerūdyjančio

5 plieno tinkleliu, kaip pavaizduota Fig. 2b. Tinklelio akučių dydis svyruoja nuo 5 iki 300 mikronų. Optimaliausias tinklelio akutės dydis 50 mikronų.

Yra daug galimybių išimti vaistinių medžiagų dozę iš

10 dozatoriaus išpjovos. Viena jų, paremta Fig. 1 pavaizduotos konstrukcijos pavyzdžiu, pavaizduota Fig. 9. Užpildžius dozatoriaus išpjovą 7 aukščiau aprašytais sukamais arba vertikaliais judesiais, dozatoriaus kaištis 8 per dėžutės 25 kiaurymę 25b - analogiškai

15 perėjimui iš Fig. 1 pavaizduotos padėties į Fig. 4 pavaizduotą padėtį - nuspaudžiamas žemyn tiek, kad dozatoriaus išpjova 7 atsistoja tiksliai specialiai įrengtoje, mažoje, čia smulkiai neparodytoje dispergavimo talpoje 28, prieš specialios formos taip

20 pat smulkiau neparodytą purkštuką 29. Milteliai nubraukiami prastumiant dozatoriaus kaištį per dėžutės kiaurymę 25b, dėl to padidėja dozavimo tikslumas.

Fig. 9 parodytoje padėtyje suspausto oro gūsis praeina

25 per kiaurymę 8a dozatoriaus kaiščio dugne, tinklelį 7a ir nupučia ant dozatoriaus išpjovos tinklelio esančius miltelius. Suspausto oro gūsi gali sukelti siurblys, pavaizduotas Fig. 1. Galimi ir kiti konstrukcijos variantai.

30 Dėžutės priekyje (siauroji pusė) ir užpakalyje (plačioji pusė) esančios laisvos ertmės gali būti užpildytos sugeriančiomis drėgmę medžiagomis, apsaugančiomis naudojamus miltelius nuo sudrėkimo.

35 Norint tiksliau dozuoti biologiškai aktyvias vaistines medžiagas, jas galima sumaišyti su specialiu nešėju.

matyti Fig. 11-13 pavaizduotuose konstrukcijų pavyzdžiuose. Ši sprendimą rodo kaištis 33, prie kurio pritvirtintas vienas juostos galas. Kitas juostos galas pritvirtintas apvyniojant prie juostos įtempimo kaiščio 34. Juostos įtempimo kaištis 34 (apvyniojimo ašis) sujungtas su dozatoriaus kaiščiu 8 diržu 35. Vietoje diržinės pavaros gali būti panaudota dantračių arba kita panaši pavana. Sukant dozatoriaus kaištį 8, diržas 35 pasuka juostos įtempimo kaištį 34. Dėl to ištempia juosta 26 ir iki prasidedant apibrėžtam juostos patraukimui sutankina miltelius 27. Prasidėjus šiam juostos patraukimui, diržas, slydimo sankabos principu, praslysta įtempimo kaištelio 34. Šio proceso metu prisipildo dozavimo išpjova 7.

15

Be to, labai svarbu tai, kad jėga, kuria juostos kilpa spaudžia prie dozatoriaus kaiščio lengvai sutankintų miltelių krūvą 27, yra apribota ir milteliai yra paduodami su spaudimu tik dozavimo momentu. Tuo pačiu išvengiama miltelių krūvos 27 "užsikirtimo", arba, tiksliau tariant, atitinkamos juostos kilpos dalies užstrigimo dėžutėje 25.

20

Juostos apvyniojimo apie dozatoriaus kaištį 8 dydis yra taip pat ypatingas konstrukcijos požymis. Dozavimo kaiščio apvyniojimas yra parinktas taip, kad jis viršija dozatoriaus kaiščio skersmenį, t.y., juostos apvyniojimo kampas yra didesnis už 180 laipsnių. Tai pasiekama dėl to, kad vidinis tarpas "X" tarp kaiščių 33 ir 34 yra mažesnis už dozatoriaus kaiščio 8 išorės diametrą. Šia priemone kiek įmanoma sumažinamas kaiščio užsiteršimas ir pasiekiamas švaresnis dozatoriaus išpjovos užpildymas.

30

Reikšmingas dozavimo juostos traukimu privalumas yra tas, kad jis nepriklauso nuo prietaiso padėties.

35

Fig. 14-15 pavaizduotas sekantis siūlomo inhaliatoriaus konstrukcijų pavyzdys, kuriame numatytas Fig. 11-13 pavaizduotas dozavimas juostos traukimu.

- 5 Šio inhaliatoriaus korpusas susideda iš dviejų dalių. Pirmoji, viršutinė korpuso dalis 36, yra viršuje uždengta dangteliu 38. Antroji, siurblio korpusas 37, kartu yra ir cilindras siurblio stūmokliui 19. Abi korpuso dalys paprastai būna pagamintos iš sintetinių medžiagų ir būna sujungtos įprastiniais sujungimo elementais, pvz., srieginiu sujungimu.

- 15 Viršutinėje korpuso dalyje 36 yra patalpintas toks pats kaip Fig. 11-13 dozatorius juostos traukimu, todėl jis čia smulkiau neaiškinamas. Be to viršutinėje korpuso dalyje įtaisytas kandiklis 11, kuris yra prieš dozavimo juostos traukimu dispersijos purkštuką 29. Kandiklyje yra purkštuko formos oro kanalas 39 bei kvėpuojamojo oro kiaurymė 40 išorės orui pritekėti inhaliacijos metu. Kandiklyje 11, be to, dar yra oro išretėjimo kanalas 41, kuris susijungia su kiauryme 32b dozatoriaus kaištyje 8 (Fig. 11) ir tuo pačiu su išilgine kiauryme 32a. Aktyvaus įkvėpimo metu, dėl pagreičio, kurį oras įgauna purkštuke, pastarajame ir 25 tuo pačiu kanale 41 susidaro oro išretėjimas, kuris išplinta išilgine kiauryme 32a. Dėl to išretėjimo kanalas yra tikslingai numatytas tokioje vietoje, kur yra didžiausias oro greitis.

- 30 Inhaliatoriaus korpusas, sudarytas iš dviejų dalių, įgalina greitai pakeisti viršutinę korpuso dalį tada, kai išnaudotos vaistinių medžiagų atsargos, arba pakeisti ją kita viršutine korpuso dalimi, kurią yra toks pat dozatorius juostos traukimu, tačiau kuris yra užpildytas skirtingomis vaistinėmis medžiagomis.

Siurblio korpuse 37 yra pasukamas mygtukas 42, sujungtas su įtempiamu velenėliu 44 ir gale uždenktas angas turinčiu dangteliu 43. Įtempiamame velenėlyje 44, kaip kad ir dozatoriaus kaištyje 8, yra ašinė kiaurymė 32a. Įtempiamo velenėlio 44 galas yra tiksliai ir stipriai sujungtas užsukant su dozatoriaus kaiščiu 8.

Siurblio korpuso 37 priekinėje dalyje įtaisytas įtempiamas stūmoklinis siurblys su trigeriu. Siurblyje yra stūmoklis 19, kurio kaištis 19b įvestas į įtempiamo velenėlio 44 spiralinį griovelį 19d. Tiesiaeičio judesio kinematiniam pakeitimui į sukamąjį, galima įtempiamam velenėliui pritaisyti kumštelį ar ką nors panašaus, kas įeity į stūmoklio kiaurymėje padarytą spiralinį griovelį.

Fig. 14 stūmoklis pavaizduotas viršutinėje padėtyje po to kai, suveikus trigeriui, buvo išstumtas oras. Tuo tarpu Fig. 15 pavaizduotas įtemptas stūmoklis. Šiame brėžinyje ypač gerai matyti siurblio cilindro ertmė virš stūmoklio 19, kurioje, stūmokliui kylant aukštyn, bus suspaustas oras. Siurblio cilindre yra oro išėjimo kiaurymė, suspausto oro kanalas 12a, įeinantis į kiaurymę 30, esančią prie dozatoriaus kaiščio 8. Tokiu būdu disperguojantis suspaustas oras nuvedamas į atitinkamą kamerą 8a arba dozatoriaus išpyjavą 7 (žr. taip pat Fig. 11).

Stūmoklio apačioje įtaisytas simetriškas vertikalios ašies atžvilgiu užsklendimo elementas 19c, apkabos formos laikiklis, kuriam įėjus į taip pat simetrišką vertikalios ašies atžvilgiu užsklendimo apkabą 13, turinčią elastingus ir lanksčius segmentus, fiksuojama spyruoklės 22 įtempto stūmoklio padėtis.

Viena ant kitos esančios laikiklio ir užsklendimo apkabų dalys yra kiek nuožulnios, todėl laikiklio

5 apkaba 19c, spyruoklės 22 įtempimo jėgos veikiamą, stengiasi nustumti į vidų užsklendimo apkabos segmentą ir tuo atsklęsti užsklendimą. Taip minėtas nuožulnumas palengvina atsklendimą, tą, beje, daro ir užsklendimo
 10 apkabos segmentų vidinė įtampa. Užsklendimo ir atsklendimo mechanizmuose yra gražinimo atgal mygtukas 45, kuris sukasi kartu su įtempiamu velenu 44, taip pat užsklendimo išsikišimą turintis atsklendimo mygtukas 46, kurį galima užsklęsti išilgai ašies. Įtempiant
 15 stūmoklį, atsklendimo mygtukas 46 per gražinimo atgal mygtuką 45 virš savo savo užsklendimo išsikišimo veikia į užsklendimo ir tuo pačiu atsklendimo apkabą 13. Tuo pačiu metu užsklendimo bei atsklendimo apkaba išsoka į stūmoklio užsklendimo elementą arba laikiklį 19c (Fig. 15).

20 Viena kita slystančios gražinimo atgal 45 ir atsklendimo 46 mygtukų briaunos, turinčios kulisą, yra nuožulnios plokštumos formos. Aukščiausias nuožulnios plokštumos taškas įtempioje padėtyje (Fig. 15) peržengiamas taip, kad žemiau šios nuožulnios plokštumos lieka ertmė, reikalinga atsklendimo mygtuko ašiniui judesiui atsklendimo metu.

25 Pavaizduotas užsklendimo sprendimas yra palyginti paprastas ir lengvai montuojamas.

30 Savaiminiam siurblio atsklendimui aktyvaus įkvėpimo metu numatytas ypatingai geras triggerio mechanizmas. Jo pagrindinis elementas yra membrana 47, reaguojanti į įkvėpiant atsiradusį oro išretėjimą kanale 41, kuris toliau plinta į ašinę kiaurymę 32a. Membrana 47 iš viršaus apriboja membraninę ertmę 48. Šioje ertmėje yra membranos atrama 49, prie kurios prigludę atsklendimo
 35 elementai 50, įleisti į pasukamą mygtuką 42. Kitu galu šie elementai remiasi į atsklendimo mygtuką 46. Toks membraninis atsklendimo triggeris gali būti panaudotas

ir kituose inhaliatoriuose arba techniniuose procesuose.

5 Inhaliatoriaus pervedimas iš rimties padėties, pavaizduotos Fig. 14, į paruoštą inhaliacijai įtemptą padėtį, pavaizduotą Fig. 15. .

10 Pasukamą mygtuką 42 reikia ranka pasukti tam tikru kampu. Kartu su pasukamu mygtuku pasisuka gražinimo mygtukas 45 su įtempiamu velenu 44 bei dozatoriaus kaištis 8 (per sujungimą 32). Pavaizduotame konstrukcijos pavyzdyje spiralės griovelio 19d pakilimo kampas parinktas taip, kad įtempta padėtis pasiekama pasukus mygtuką 180 laipsnių kampu.

15

20 Pasukant pasukamą mygtuką 42 dėl dozatoriaus kaiščio 8 pasisukimo, dozatoriaus juostos traukimu, esančio viršutinėje korpuso dalyje 36, dozavimo išpjova 7 prisipildo inhaliuojamais milteliais. Tai jau buvo smulkiai aprašyta aukščiau, remiantis Fig. 3-11. Toliau įtempiamo veleno 44 pasukimu į įtempiamame velene esanti spiralinį griovelį 19d įvestas stūmoklio 19 kaištis 19b pajuda žemyn. Pasukus maždaug 135 laipsnių kampu, stūmoklis grįžta į išeities padėtį. Pasukus 25 mygtuką 42 maždaug 45 laipsnių kampu, atsklendimo mygtukas 46, veikiamas per gražinimo atgal mygtuką 45, kartu su savo užsklendimo išsikišimu išspaudžiamas į atsklendimo apkabą 13. Tuo pačiu ši apkaba išoka į stūmoklio užsklendimo elementą 19c ir su juo sukimba.

30

35 Stūmoklis dabar įtemptas. Aprašyta užsklanda laiko jį šioje padėtyje. Nuožulnumai užsklandos apkaboje 13 ir užsklendimo elemente 19c yra padaryti taip, kad užsklendimo elementas, veikiamas spyruoklės jėgos, stengiasi nustumti užsklandos apkabą į vidų ir tuo pačiu atidaryti užsklandą. Tačiau tam trukdo atsklendimo mygtukas 46, kurio storesnioji viršutinė

dalį spaudžia užsklandos apkabos kumšteli ir laiką užsklandą išskėstą. Tai patikimai užtikrina, kad prietaisas per klaidą nenumatyta neatsisklęstų.

- 5 Inhaliatorius dabar yra paruoštas inhaliacijai pagal Fig. 15.

10 Įkvepiant inhaliacijos metu per kandiklį 11, per išorinio oro kiaurymę 40 patenka oras. Šis aplinkos oras, praeidamas per purkštuką 39 ir pro kiaurymę 41, sukelia oro išretėjimą kiaurymėje 41. Šis išretėjimas per ašinę kiaurymę 32a išplinta iki membranos ertmės 43. Atmosferinis oro slėgis, patekęs per dangtelio 43 angas, prispaudžia membraną 47 vidun prie membranos 15 atramos 49. Pastaroji spaudžia atsklendimo elementus 50, kurie savo ruožtu priglunda prie atsklendimo mygtuko 46 ir, oro išretėjimui pasiekus nustatytą ribą, jį atsisklendžia. Tuo pačiu atsklendimo mygtuko 46 užsklandos išsikišimas ašiniu šio mygtuko judesiu 20 pakeliamas virš užsklandos apkabos 13 atsklendimo briaunos (kumštelio). Užsklandos 13 apkabos kumšteliai dėl to patenka į atsklendimo mygtuko koto plonesnės dalies zoną ir daugiau nebegali į jį atsiremti. Užsklendimo apkabos segmentai, veikiami dėl užsklandos 25 apkabos ir užsklendimo elemento 19c nuožulnumų susidariusios į vidų nukreiptos jėgos bei dėl užsklandos segmentų vidinės įtampos, kuri lenkia į vidų spyruoklės segmentus, išlinksta į vidų. Taip atsilaisvina tamprus sujungimas tarp apkabos ir 30 užsklendimo elemento 19c.

Dėl šios dvigubos jėgos, veikiančios atsklendimą, atsklendimas tampa ypatingai patikimu.

- 35 Spyruoklės 22 įtempimo jėga pakelia į viršų stūmoklį. Susidaręs suspausto oro gūsis slėgio kanalu 12a eina toliau ir kiaurymę 30 patenka į dešinę kamerą 8a bei į

dozatorių juostos traukimu. Dešinėje dozatoriaus išpjovoje 7 esantys milteliai yra purkštuko 29 disperguojami ir sumaišomi su kvėpuojamuoju oru, t.y. paverčiami aerozoliu. Po to prietaisas grįžta į pradinę padėtį, pavaizduotą Fig. 14.

Išradimas neapsiriboja Fig. 14 ir 15 pavaizduotais mazgais ir elementais. Pavyzdžiui, galimi kiti konstrukcijos elementai sukamojo judesio pakeitimui stūmoklio 19 tiesiaėigiu judesiu. Gali būti panaudoti kiti užsklendimo ir atsklendimo mechanizmai, neišeinant iš išradimo ribų.

Kiti išrasto prietaiso privalumai išryškėja remiantis Fig. 14 ir 15. Aprašymo pradžioje minėtame inhaliatoriuje su sinchronišku kvėpavimui atsisklendimu yra labai daug tiksliai pagamintų dalių. Jų montažas brangus, reikalingas reguliavimas. Pigios tokių prietaisų gamybos interesais reikia siekti paprastos jų konstrukcijos. Ypač reikalingi dideliais kiekiais gaminami ir paprastai veikiantys, mechanškai greitai surenkami prietaisai.

Kaip žinomų prietaisų (US patento Nr. 3921637 aprašyme) trūkumą reikia vertinti ir tai, kad kvėpuojamasis oras praeina per prietaisą ir jo mechanines dalis. Todėl per ilgesnį laiką neišvengiamas dulkių ir purvo nusėdimas ant tikslių dalių, ypač žinant, kad tokie prietaisai yra nešiojami rūbų kišenėse. Bet koks jautrių mechaninių prietaiso dalių užteršimas kelia abejones dėl tokio prietaiso veikimo galimybių. Tai gali sukelti pavojingas pasekmes, pvz., bronchinės astmos priepuolio metu.

Tokios rūšies prietaisų oro varža inhaliuojant kvėpuojamąjį orą turi būti itin maža, nes išorinio oro gūsį galima sukelti panaudojus tik nedidelę jėgą. Dėl

to visų mechanizmų dalių eiga turi būti ypatingai lengva.

- 5 . Pasiūlytame prietaise pasiekiamas norimas tikslas ir išvengiama kitų žinomų inhaliatorių turimų trūkumų. Kvėpuojamojo arba išorinio oro kelias iki kandiklio trumpas. Išorinis oras praeina tik pro dozatoriaus kaištį ir dozavimo kamerą, todėl išvengiama dulkių ir kitų nešvarumų nusėdimo, prietaiso dalių eiga išlieka
- 10 lengva. Ištikus ūmiam bronchinės astmos priepuoliui ir skubiai prireikus aerozolio inhaliacijos, galimas paprastas ir greitas prietaiso panaudojimas.

- 15 Konstrukcijos dalys yra palyginti paprastos, jas lengva montuoti, dėl ko prietaisas yra nebrangus ir jį galima gaminti dideliais kiekiais.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Lengvai suspaustų dujų inhaliatorius, turintis inhaliuojamos miltelių pavidalo vaistinės medžiagos laikymo talpą (6) ir joje įmontuotą dozavimo įtaisą (8) iš anksto nustatytos vaistinės medžiagos dozės patalpiniui atitinkamam inhaliacijos procesui mažiausiai vienoje dozavimo kameroje (7) bei turintis šone pritaikytą aktyvaus kvėpavimo kandiklį (11),
10 kuriame yra atitinkamos vaistinės medžiagos dozės paskirstymo oro kanalas (9), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad jame numatytas prie dozavimo kameros (7) pritaisytas siurblys su trigeriu (12,12a,19,20,22) su iš anksto ranka įtempiamu įtaisu (13,19a,19c) ir
15 mechaniniu jungikliu (14-16,47-50), reaguojančiu į įkvėpimo metu susidaranti oro išretėjimą ir atlaisvinančiu iš anksto įtemptą įtaisą, kuris sukelia išpučiančią iš dozavimo kameros (7) vaistinę medžiagą ir ją disperguojančią oro srovę.
20
2. Inhaliatorius pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad išorinio oro srauto padavimui jis turi purkštuką (23,29), pritaistytą prie dozatoriaus kameros (7).
25
3. Inhaliatorius pagal 1 arba 2 punktą su rankiniu įtempimu (1,42), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad elementas (1,42) rankiniam dozatoriaus valdymui yra mechanškai sujungtas su išankstinio įtempimo įtaiso
30 (13,19a,19c) aktyviuoju elementu.
4. Inhaliatorius pagal 1, 2 arba 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad mechaninis junginys oro kanale (9) turi iš anksto spyruoklės įtemptą trigerio stūmoklį, sujungtą su vienu atsklendimo svirties (14) petimi (kurios ir kitas petys yra sujungtas su
35

atlaisvinimo mechanizmu), prie kurio prijungtas išankstinio įtempimo įtaisas.

5. Inhaliatorius pagal vieną iš 1-3 punktų, b e s i s-
5 k i r i a n t i s tuo, kad mechaninis jungiklis turi
lanksčią membraną (47), kurios viena pusė oro
išretėjimo kanalais (41,32a) siejasi su kandikliu (11),
o kita pusė turi sąlytį su aplinkos oru ir atsklendimo
elementus (49,50), kurie sąveikauja su siurblio
10 išankstinio įtempimo atsklendimo įtaisu (13,19c,46)
(Fig.14).

6. Inhaliatorius pagal 5 punktą, b e s i s k i r i a n t i s
tuo, kad kandiklio (11) oro kanalas padarytas kaip
15 purkštukas (39), o didžiausio oro srauto sritis yra
ties įėjimu į oro išretėjimo kanalą (41).

7. Inhaliatorius pagal 5 arba 6 punktą, b e s i s k i-
r i a n t i s tuo, kad yra numatyta membranos ertmė
20 (48), kuri iš vienos pusės ribojasi su membrana (47) ir
talpina membranos atramą, kurioje yra atskleidimo
elementai (50), kurie, membranai ir tuo pačiu membranos
atramai reaguojant į oro išretėjimą, kinematiškai
sąveikauja su atsklendimo mechanizmu (13,19c,46),
25 esančiu prie siurblio išankstinio įtempimo įtaiso.

8. Inhaliatorius pagal vieną iš 1-7 punktų, b e s i s-
k i r i a n t i s tuo, kad dozatorius sudarytas iš
statmenai kandiklio ašiai bei pagal išilginę
30 inhaliatoriaus ašį įmontuoto dozatoriaus kaiščio (8) su
dozavimo kamera (7), kuri sudaryta iš išpjovos,
sujungtos su oro padavimo anga (8a) ir viduje išklota
tinkleliu, ir tuo, kad dozatoriaus kaištis gali
kilnotis išilgine kryptimi viename iš inhaliatoriaus
35 korpusų, o mygtukas (1) yra įtvirtintas taip, kad
dozavimo kamera (7) pripildoma ji paspaudžiant ranka ir
pasukama atvirąja puse prieš purkštuką (23) oro kanale

(9), ir per savo oro padavimo angą (8a) sujungiama su oro išėjimo kanalu (12a) iš siurblio (Fig.1).

5 9. Inhaliatorius pagal vieną iš 1-8 punktų, b e s i s-
k i r i a n t i s tuo, kad yra dozavimo įtaisas,
kuriame inhaliuojamos miltelių pavidalo vaistinės
medžiagos laikymo talpa yra įtaisyta taip, kad
užpildant dozavimo kamerą (7), bent dalis jo sienelių
10 (26,26a) yra judančios ir atlaisvinančios miltelius
(Fig.6-13).

15 10. Inhaliatorius pagal 9 punktą, b e s i s k i r i a n-
t i s tuo, kad užpildytos inhaliuojamos miltelių
pavidalo vaistinės medžiagos laikymo talpos judanti
sienelė yra pagaminta iš lanksčios juostos (26),
pertrauktos per dėžutę (25), ribojančią inhaliuojamos
vaistinės medžiagos laikymo talpą juostos pločiu ir
tuo, kad juostos kilpos atviroji pusė yra ribojama
20 dozavimo įtaisa sudarančio dozavimo kaiščio (8) su bent
viena dozavimo kamera (7) kuriuo, ji apgaubiant,
praslenka juostos galai.

25 11. Inhaliatorius pagal 10 punktą, b e s i s k i r i a n-
t i s tuo, kad juosta (26) yra pagaminta iš lanksčios,
pakankamai stiprios nustatyto grubumo paviršiumi
medžiagos.

30 12. Inhaliatorius pagal 10 arba 11 punktą, b e s i s-
k i r i a n t i s tuo, kad juosta viename kilpos gale
standžiai pritvirtinta prie pirmo veleno (kaištis 33),
o kitas jos galas apvyniotas ant antro veleno (juostos
įtempimo kaištis 34), kuris mechaniškai sujungtas su
dozatoriaus kaiščiu (8).

35 13. Inhaliatorius pagal 12 punktą, b e s i s k i r i a n-
t i s tuo, kad sankaba tarp dozavimo ir juostos
įtempimo kaiščių yra slydimo movos tipo ir padaryta

taip, kad, perduodant viršribinį sukimo momentą, praslysta, tuo apribodama jėgą, kuria juostos kilpa lengvai sutankintus miltelius spaudžia prie dozatoriaus kaiščio (8).

5

14. Inhaliatorius pagal 13 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dozatoriaus kaištis (8) su juostos įtempimo kaiščiu (34) yra sujungtas diržu (35).

10

15. Inhaliatorius pagal vieną iš 10-14 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad juostos (26) kilpos galai, apjuosdami dozatoriaus kaištį (8), taip pratraukiami jo atžvilgiu, kad atstumas tarp jų traukimo kryptimi už dozatoriaus kaiščio yra mažesnis už pastarojo skersmenį (t.y. apjuosimo kampas didesnis už 180 laipsnių).

15

16. Inhaliatorius pagal 2 punktą ir vieną iš 10-15 punktų, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dozavimo kaiščiui (8) dėžutėje (25) yra pritaisytas dispersijos purkštukas (29), pvz., su kumšteliu taip, kad, sukant dozavimo kaištį, purkštukas lengvai pakeliamas nuo dozavimo kaiščio dozavimo kameros įėjimo į purkštuką zonoje.

20

17. Inhaliatorius pagal 10-16 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad dėžutės (25) galinės sienos yra sudarytos iš dviejų per juostos atstumą vienas nuo kito nutolusių diskų, per kurių centrą prasisukdamas praeina dozatoriaus kaištis (8) ir tarp kurių yra stacionariai įmontuotas dispersijos purkštukas (29) bei šalia kurių purkštuko zonoje įdėti reguliavimo ir juostos įtempimo kaiščiai (33,34), kai atstumas (x) tarp pastarųjų yra mažesnis už dozatoriaus kaiščio (8) skersmenį.

30

18. Lengvai suspaustų dujų inhaliatorius, turintis inhaliuojamos miltelių pavidalo vaistinės medžiagos laikymo talpą (6) ir joje įmontuotą rankinio dozavimo

35

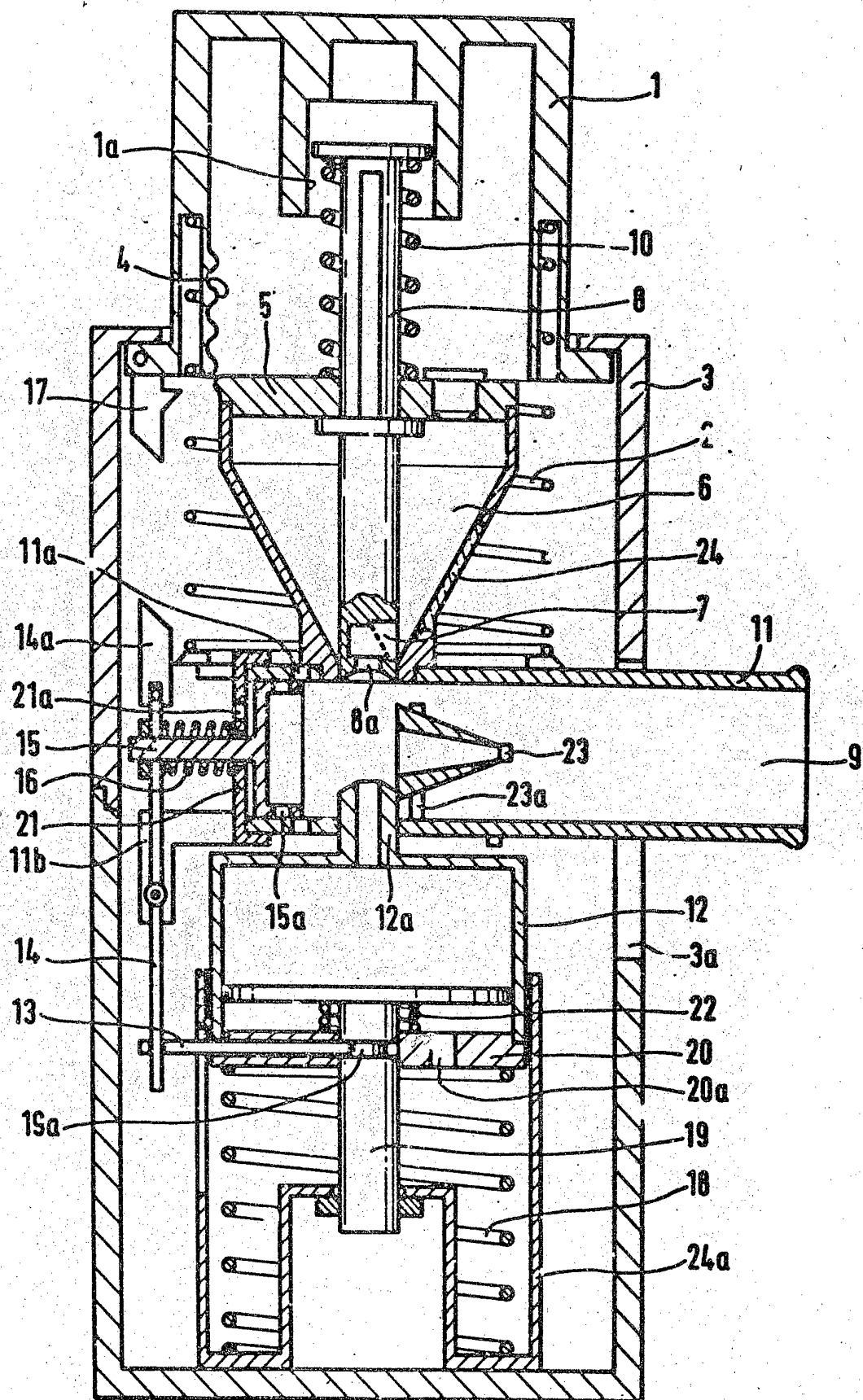
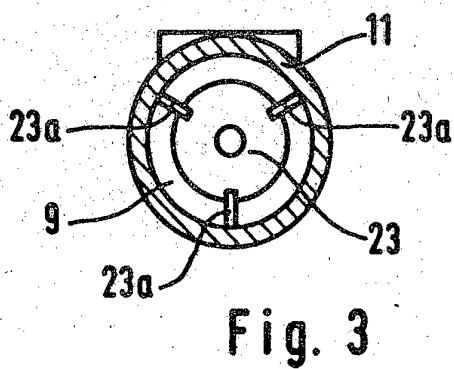
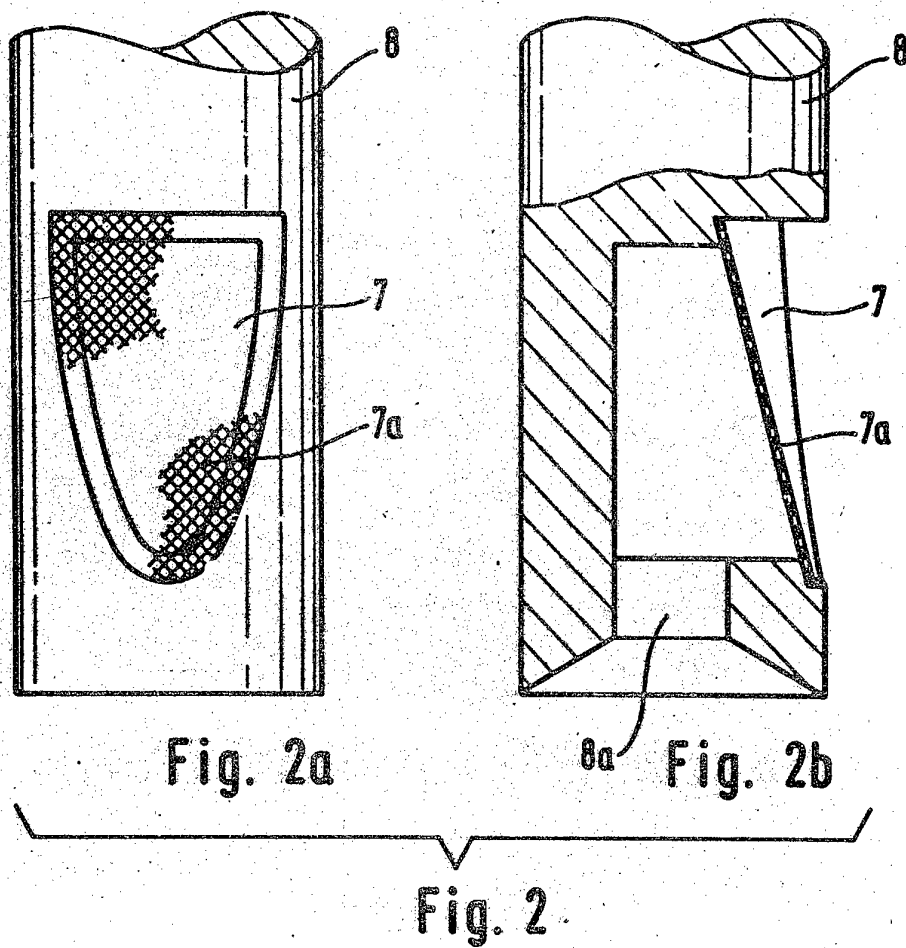


Fig. 1



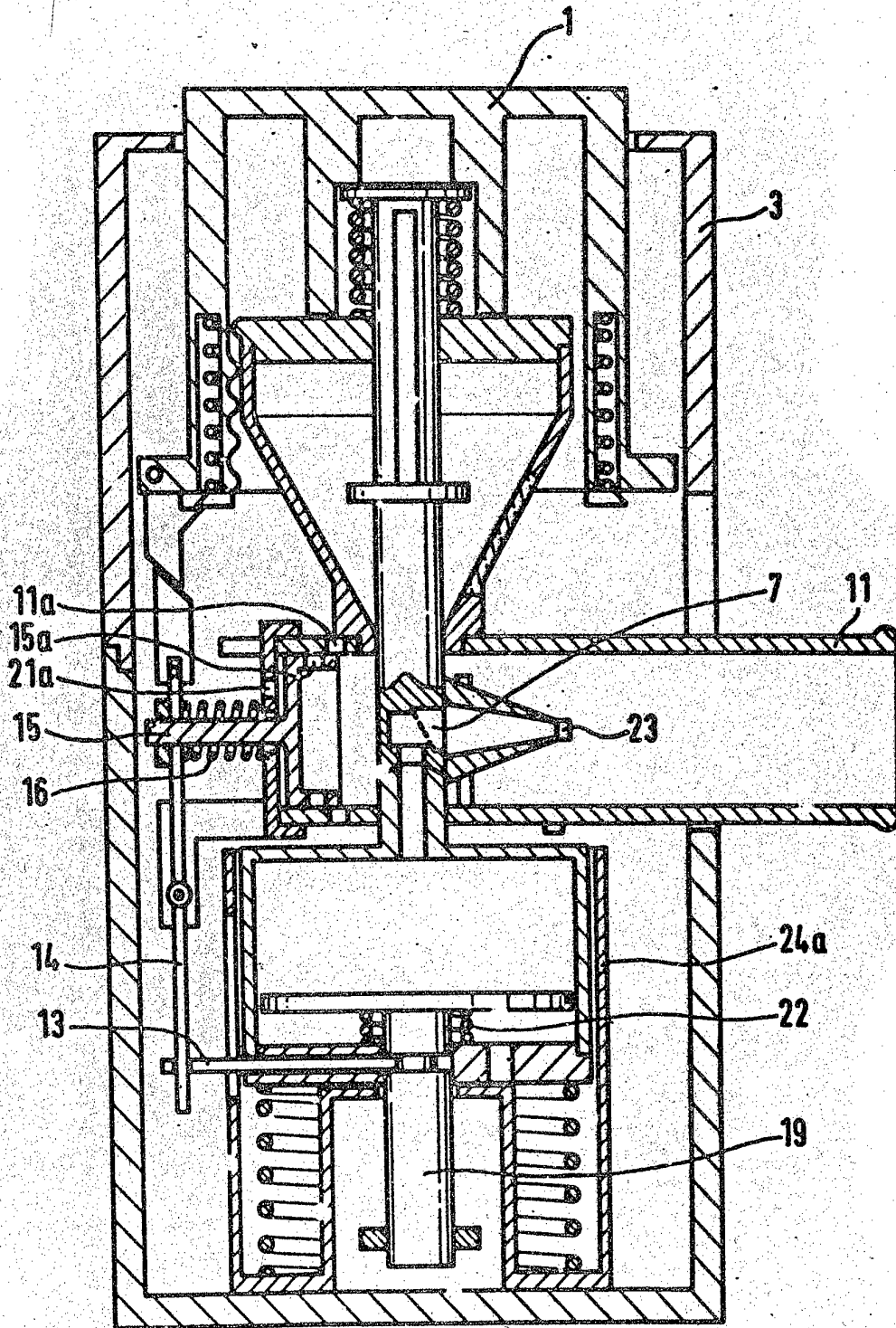


Fig. 4

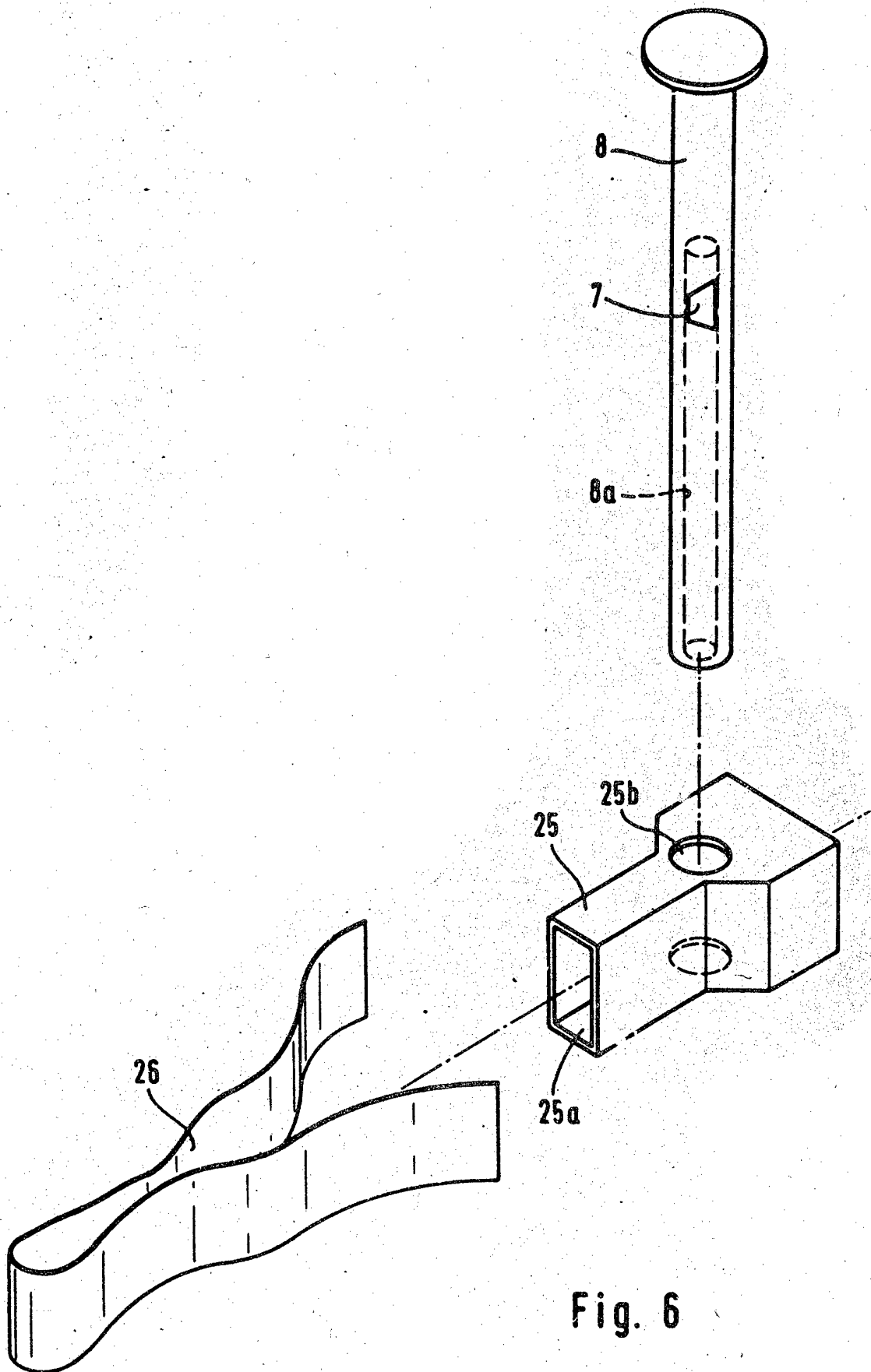


Fig. 6

