

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3718**

(51) Int.Cl.⁵: **A61M 15/00**

(21) Paraiškos numeris: **IP1716**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 12 30**

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

(45) Patent paskelbimo data: **1996 02 26**

(60) SU duomenys: **PCT/SE 91/00601, 1991 09 10**

(31,32,33) Prioritetas: **9002895, 1990 09 12, SE**

(72) Išradėjas:
Goeran Kaellstrand, SE
Per-Gunnar Nilsson, SE

(73) Patent savininkas:
Astra AB, S-151 85 Soedertaelje, SE

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

(54) Pavadinimas:
Vienkartinis inhaliatorius

(57) Referatas:

Šis išradimas yra susijęs su vienkartinio kvėpavimo dėka suveikiančiu inhaliatoriumi, kuriame oro srautas teka vamzdelio pavidalo korpusu abejais atvirais galais, vienas iš kurių atlieka įleidimo angos (4), o kitas išleidimo angos (5) funkciją ir šiame korpuse yra įkvėpimui skirtų miltelių kamera (3).

Farmacinės paskirties miltelių talpinimui skirta kamera (3) yra netoli nuo oro įleidimo angos (4) ir yra uždengta plona folija (6) uždarančia kamerą ir neleidžiančia jį patekti orui, kurią galima nuimti nuo kameros per išorinę korpuso dalį ir šiame korpuse greta miltelių kameros (3) yra toks susiaurėjimas (9), kad įkvėpimo metu prie jo susidaro turbulentiškas oro srautas, pakeliantis kameroje (3) esančius miltelius ir sumaišantis juos su tekančiu oru.

Šis išradimas yra susijęs su kvėpavimo dėka suveik-
kiančiu tokios rūšies vienkartinio inhaliatoriumi, ku-
rio paprastai vamzdelio pavidalo korpusas turi du
galus. Vienas galas tarnauja oro įleidimui, o kitas -
išleidimui. Inhaliatoriaus viduje yra farmacinės pa-
skirties miltelių, susidedančių iš leidžiančio įkvėpti
jas dydžio dalelių, kurios ir yra skirtos įkvėpimui.

Vienkartiniai kvėpavimo dėka suveikiantys aukščiau ap-
rašyto tipo inhaliatoriai aprašyti, pvz., WO 89/01348,
US-A-4265 236 ir EP-A-0404454.

EP-A-0404454 atskleistas vienkartinis kvėpavimo dėka
suveikiantis inhaliatorius, susidedantis iš farmacinės
paskirties miltelių talpinimui skirtos kameros, tu-
rinčios oro įleidimo bei išleidimo angas. Oro įleidimo
ir išleidimo angas dengia bendras dangtelis. Miltelių
šioje palyginti didelėje kameroje buvimo vieta nėra
griežtai apibrėžta, o tai reiškia, jog jie nebūtinai
privalo rasti toje vietoje, kurioje oro srauto veiks-
mingumas yra pats didžiausias.

US-A-4 265 236 atskleistas vamzdelinio tipo kvėpavimo
dėka suveikiantis inhaliatorius, susidedantis iš lanks-
taus vamzdelio, kurio galai paprastai būna sandariai
įstatyti vienas į kitą. Toks sandarumas nebūtinai turi
apsaugoti nuo drėgmės prasismelkimo. Vienok, išlieka
pavojus, kad tam tikras miltelių kiekis gali iškristi
iš inhaliatoriaus tuo metu, kada jo galai atskiriami
vienas nuo kito.

WO 89/01348 atskleistas labiausiai dominantis konstruk-
cinis variantas.

Abu vienkartinio vamzdelinio tipo inhaliatoriaus galai
uždaryti nusukamais dangteliais. Inhaliatoriaus viduje,
griežtai neapibrėžtoje vietoje, talpinami farmacinės

paskirties milteliai. Kaip ir visuose aukščiau aprašytuose inhaliatoriuose ir šiuo atveju išlieka pavojus, kad inhaliatoriaus atidarymo metu tam tikras miltelių kiekis gali išbirti.

5

Šio išradimo tikslas - sukurti aukščiau aprašytos rūšies vienkartinį inhaliatorių, kuriame esančių farmacinės paskirties miltelių dozės dydį būtų galima tiksliai nustatyti ir kuriame laikomi farmacinės paskirties milteliai būtų uždaryti hermetiškai ir saugiai nuo drėgmės. Įvairių to paties inhaliatoriaus pavyzdžių duodamos dozės dydis paprastai turėtų būti pastovus. Ir galiausiai, inhaliatorių turi būti lengva paruošti naudojimui, naudotis turi būti nesudėtinga, o pagaminti -

10

15

nebrangu.

Aukščiau nurodytus tikslus įgalina pasiekti tai, kad vienkartinis inhaliatorius turi savybes, išdėstytas pagrindiniame apibrėžties punkte. Priklausomuose apibrėžties punktuose kalbama apie galimus naudingus konstrukcinius variantus.

20

Pav.1 parodytas perspektyvinis šį išradimą atitinkančio inhaliatoriaus vaizdas.

25

Pav.2 parodytas pav.1 pavaizduoto inhaliatoriaus perspektyvinis vaizdas kartu su dvejomis pagrindinėmis išardytomis jo dalimis.

30

Pav.3A - 3C parodyti skirtingi pav.1 parodyto inhaliatoriaus miltelių kameros atsidarymo etapai.

Pav.4 parodytas pav.1 pavaizduoto inhaliatoriaus oro įleidimo angos vaizdas iš galo.

35

Pav.5 parodyti įvairūs galimi greta miltelių kameros esančio susiaurėjimo konstrukciniai variantai.

Tinkamiausias ši išradimą atitinkantis konstrukcinis variantas parodytas pav.1-4. Pav.1 inhaliatorius parodytas pilnai surinktas ir paruoštas naudojimui. Manoma, kad inhaliatorius susideda iš dviejų pailgų pagrindinių detalių: viršutinės dalies 1, pagamintos iš lietos plastmasės lakšto ir iš apatinės dalies 2, kurią pageidautina gaminti iš aliuminio folijos, sluoksniuotos su plastmase. Viršutinė dalis 1 yra išlankstyta iš esmės U raidės forma ir yra iš esmės stačiakampė. Viršutinės dalies plotis keletą kartų viršija jos aukštį. Apatinė dalis paprastai yra plokščia. Tai reiškia, kad abi detalės kartu sudaro vamzdelio pavidalo korpusą, kuris kartu su oro įleidimo anga 4 bei oro išleidimo anga 5 apsprendžia oro kanalą arba oro tekėjimo kelią. Netoli nuo oro įleidimo angos 4 yra dalinai sferinės formos یدuba arba išpiova 3, parodyta punktyrine linija. Išpiova 3 sudaro miltelių kamerą ir yra uždengta juosta 6, kurią taip pat pageidautina iš aliuminio folijos, sluoksniuotos su plastmase.

Pav.1 parodyta, kad išpjovą 3 dengiančios juostos dalies galas yra tarp išpjovos 3 ir oro įleidimo angos 4. Ši juosta prie miltelių kameros pritvirtinta palyginti silpna suvirinimo siūlė 22, kurią galima matyti pav. 2, prie miltelių kameros sujungta su apatine dalimi 2. Pažvelgus numatoma oro srauto tekėjimo kryptimi galima matyti, kad priekinėje kameros dalyje ši juosta pritvirtinta palyginti stambia ir dėl to stipresne suvirinimo siūle. Laisvas juostos 6 galas užlenktas atgal virš išpjovos 3 ir pro oro išleidimo angą 4 išsikiša į išorę. Laisvąją juostos galą nukreipia ir laiko dvi konuso pavidalo iškyšos 7 ir 8, nukreiptos nuo viršutinės dalies 1 žemyn.

Oro tekėjimo kelio susiaurėjimą sudaro briauna 9, išdėstyta statmenai oro tekėjimo kryptčiai, esanti virš miltelių kameros. Ši briauna yra atlikta kaip viršu-

tinėje dalyje 1 esanti یدuba 9. Abejuose savo galuose ši briauna užsibaigia atramine sienele 10.

5 Toliau inhaliatoriuje už miltelių kameros yra smulkinimo priemonės. Jas galima matyti, pažvelgus numatoma oro tekėjimo pro inhaliatorių kryptimi. Šios smulkinimo priemonės susideda iš visos eilės pasvirusių plokščių paviršių, išdėstytų maždaug 30° kampu išilginės inhaliatoriaus krypties atžvilgiu. Buvo pastebėta, kad pasvirusių plokščių paviršių išdėstymas 30° kampu oro tekėjimo krypties atžvilgiu įgalina veiksmingiausiai susmulkinti miltelių aglomeracijas. Kadangi šie plokšti paviršiai kažkiek nukreipia oro srautą, jo tekėjimo kryptis nevysiškai sutampa su išilgine inhaliatoriaus ašimi. Nežiūrint to, aukščiau nurodytas kampas buvo pasirinktas kaip pats geriausias kompromisinis variantas. Paprastai šie plokšti paviršiai išdėstomi statmenai apatinei daliai 2 arba bent jau tiek statmenai kiek tai leidžia inhaliatoriaus gamybos būdas. Plokštieji paviršiai išdėstomi taip, kad jų išsikišimai į skersinio pjūvio plokštumą padengia iš esmės visą skersinį inhaliatoriaus pjūvį. Pageidautina, kad šie išsikišimai tam tikru mastu perdengtų vienas kitą. To dėka į oro srautą patekusios bet kokios stambesnės dalelės ar jų aglomeracijos atsitrenktų į bent vieną toki paviršių. Pačiame tinkamiausiame konstrukciniame variante plokšti paviršiai 11, 12, 13, 14, 15, 16 įrengti dviejų یدubimų porų 17, 18, 19, 20 galuose, esančiuose oro srauto tekėjimo pirmyn kryptimi. Šie یدubimai padaryti viršutinės dalies 1 šonuose, o taip pat oro tekėjimo pirmyn kryptimi esančiuose centrinės یدubos 21 galuose. Ši یدuba įrengta tarp minėtų یدubimų ir oro tekėjimo sraute sudaro salą. Minėtų یدubimų bei minėtos یدubos galai oro tekėjimo atgaline kryptimi galuose yra smaili oro tekėjimo kryptimi ir yra lygios, užapvalintos formos, įgalinančios sukurti geras aerodinamines

sąlygas be jokių plotų, kuriuose galėtų nusėsti į oro srautą patekę milteliai.

5 Pav.2 parodytos viena nuo kitos atskirtos pagrindinės inhaliatoriaus dalys. Be pav.1 parodytų detalių, čia parodyta atidaryta miltelių kamera 3, o juosta 6 pro išleidimo angą ištraukta į išorę. Ant juostos 6 ir aplink miltelių kamerą 3 galima pastebėti suvirinimo siūlės 22 kontūrus (parodyta punktyrine linija). Šios siūlės forma pasirinkta kvadratinė, o viena diagonalė yra lygiagreti išilginiai inhaliatoriaus ašiai. Tai reiškia, kad palengvėja juostos atsikabinimas nuo apatinės dalies 2, kadangi plyšimo veiksmas prasideda ir pasibaigia nuo kampo. Kadangi vidinį juostos galą laikanti siūlė yra plati ir stipri, vartotojas padidėjusio pasipriešinimo dėka gali jausti, kada atsidaro kamera.

20 Pav.3a-3c parodyti skirtingi miltelių kameros 3 atsidarymo etapai. Patraukus už juostos 6 atsiranda priėjimas prie miltelių 23.

25 Pav.4 parodytas vaizdas iš galo dar aiškiau atskleidžia viršutinės dalies 1, apatinės dalies 2, miltelių kameros 3, juostos 6, konuso pavidalo iškyšų 7, 8 briaunos 9 ir atraminių sienelių 10 tarpusavio sąveiką.

30 Naudojantis inhaliatoriumi, jis laikomas daugmaž horizontalioje padėtyje, plokščiąją puse 2 žemyn. Laisvasis juostos galas išsitraukia į išorę ir atsiranda prieiga prie kameroje 3 esančių miltelių. Abi konuso pavidalo iškyšos 7, 8 laiko juostą 6 prispaustą prie apatinės dalies 2 ir to dėka neleidžia juostai užblokuoti priekinėje miltelių kameros dalyje esantį susiaurėjimą. Tada vartotojas įsideda oro išleidimo angą sau į burną

35 ir atlieka įkvėpimą pro inhaliatorių. Oro tekėjimas pro inhaliatorių susiaurėjimo vietoje tampa labai turbulentiškas. Farmacinės paskirties milteliai kameroje

5 pakyla ir susimaišo su oro srautu. Bet kokios prie
juostos prilipę dalelytės taip pat patenka į oro
srautą, kadangi ta juostos dalis, kuri nuo pat pradžių
dengia miltelių skyrių, taip pat tiesiogiai yra oro
srauto kelyje.

10 Bandymų metu buvo nustatyta, kad paprastai iš miltelių
kamos pro maždaug $10-12 \text{ mm}^2$ ploto susiaurėjimą išsi-
skirianti dozė (maždaug $0,5 \text{ mg}$) išlieka iš esmės pasto-
vus dydžio, oro srautui tekant nuo 30 l/min iki 60 l/min .
greičiu.

15 Toliau pilnas miltelių oras teka nuo susiaurėjimo į
smulkinimo priemones. Įstrižų paviršių pasvirimo kampo
dėka lengvesnės dalelytės, t.y. įkvėpimo tinkamo dy-
džio, $<6 \text{ mkm}$ dalelytės, nukrypsta nuo šio paviršiaus
prie jo neprilimpa ir didžiąja dalimi išlieka oro srau-
te. Tuo pat metu sunkesnės dalelytės bei jų san-
kaupos atsitrenkia į plokščius paviršius, nuo jų atšoka
20 ir virsta smulkesnėmis. Aukščiau jau buvo minėta, jog
optimaliu yra 30° kampas.

25 Ir šiuo atveju bandymai parodė, kad tinkamo įkvėpti
dydžio dalelyčių kiekis, išreikštas procentais, orui
tekant nuo 30 l/min iki 60 l/min greičiu, išlieka iš
esmės pastovus.

30 Tai, kad galimų įkvėpti dalelyčių dozė išlieka iš esmės
pastovi, esant pačiam įvairiausiam tekėjimo greičiui,
yra svarbu, kadangi tai įgalina iki minimumo sumažinti
įvairiai įkvėpti sugebančių pacientų skirtumus.

35 Reikia pastebėti, kad vamzdelio pavidalo inhaliatoriaus
forma įgalina oro įleidimo angoje įstatyti guminių ka-
muoliuką ar panašų daiktą. To dėka milteliai iš inha-
liatoriaus patenka į paciento gerklę sinchroniškai su

pacientui padedančio asmens kvėpavimu, jeigu šis negali naudotis inhaliatoriumi pats.

5 Aukščiau buvo minėta, jog pageidautina apatinę inhaliatoriaus dalį, 2 bei juostą 6 gaminti iš aliuminio folijos, sluoksniuotos su tinkama plastmase arba padengtos ja. Aliuminis užtikrina reikiamą apsaugą nuo drėgmės, o plastmasė įgalina prilįdyti juostą prie apatinės dalies ir sujungti šią su viršutine dalimi. Pavyzdžiui, apa-

10 tinė dalis gali būti gaminama iš 45 μ storio aliuminio folijos ir būti iš vienos pusės padengta 25 μ poliamido sluoksniu, o iš kitos - 60 μ storio polipropeno sluoksniu. Viršutinę dalį pageidautina gaminti iš 300-400 μ storio polipropeno. Viršutinė dalis gali būti skaidri,

15 nes tai leistų pacientui pamatyti, kada dozė palieka miltelių skyrių.

Juosta gali būti gaminama iš sluoksniuotos besilupančios medžiagos ir susidėti iš polieterio, aliuminio ir

20 iš sluoksniu, gaunamo iš polimerinio polibuteno ir polipropeno mišinio.

Medžiaga inhaliatoriaus gamybai turi būti pritaikyta prie vaistų. Aukščiau nurodytos medžiagos buvo pasirinktos, orientuojantis į konkrečius vaistus (budezonidą), kadangi jos palengvina šio vaisto dozės išsiskyrimą.

25

Farmacinės paskirties miltelių sudėtis gali būti pasirinkama savo nuožiūra. Tai gali būti gryna aktyvioji medžiaga, skirtingų aktyvių medžiagų mišinys arba aktyviosios medžiagos (-ų) mišinys su adjuventu (-ais). Būtina pabrėžti, kad vaistų laikymas nepraleidžiančiose drėgmės sąlygose labai išplečia jų pasirinkimo galimybes.

30

35

- Inhaliatorius gali būti gaminamas sekančiais: Sluoksniuotoje aliuminio folijoje padaroma eilė pusiau sferinių ildubimų, atliekančių miltelių kameros funkciją. Šie ildubimai pripildomi vaistų ir iš viršaus uždengiami apsaugos priemonėmis. To dėka skirtingų vaistų dozės tampa maždaug vienodo dydžio. Po to virš kiekvieno ildubimo privirinama sluoksniuota su plastmase aliuminio juosta.
- 10 Apatinės dalys suvirinamos su viršutinėmis. Supjausčius juosta, gaunami atskiri inhaliatoriai, tinkami pakavimui ir vartojimui. Viršutinės dalys liejamos iš plastmasės lakštų. Liejimo metu reikia siekti, kad viršutinės dalies šoninės sienelės būtų statmenos viršutinės dalies atžvilgiu. Tada oro tekėjimas pro visą inhaliatoriaus skersinio pjūvio plotą bus tolygus. Pagrindine atraminių sienelių 10 funkcija yra neleisti susiaurėjimą sudarančioms briaunoms išsikraipyti suvirinimo proceso metu.
- 20 Ši išradimą galima modifikuoti įvairiais būdais, nenukrypstant nuo apibrėžties punktuose išdėstytos esmės.
- 25 Sudaranti susiaurėjimą briauna 9 gali būti suprojektuota pačiais įvairiausiais būdais, siekiant padidinti oro srauto sugebėjimą pakelti miltelius. Tam tikri tokios konstrukcijos pavyzdžiai pateikti pav. 5-7.
- 30 Pav. 5 parodyta, kad briaunoje 9 tiesiog virš miltelių kameros 3 gali būti padaryta nedidelė skylė. Pacientui kvėpuojant pro inhaliatorių, papildomas oro srautas nukreipiamas daugiau ar mažiau statmenai į miltelių kamerą. To dėka padidėja turbulentiškumas greta miltelių kameros.
- 35 Pav. 6 ir 7 parodyti du alternatyvūs konstrukciniai variantai. Šiuo atveju briauna turi kraštus 25-26, orien-

tuotus pagal išilginį pratesimą, kurie leidžia tiesiau nukreipti oro srautą į miltelių kamerą.

5 Vienok, šie konstrukciniai variantai reikalauja didesnio tikslumo gamybos metu, bet tai leidžia pasiekti aukščiau aprašyto konstrukcinio varianto veiksmingumą, nors pagaminti yra sudėtingiau.

10 Pav. parodyta, kad susiaurinimą sudaranti briauna turi trapecijos pavidalo skersinį pjūvį ir išilginį pjūvį. Vienok, reikia pabrėžti, kad susiaurinimą galima suformuoti daugeliu būdų, nenukrypstant nuo apibrėžties punktuose išdėstytos reikšmės.

15 Be abejo, miltelių kamera gali būti ne tik pusiau sferinės formos, bet, pav., elipsės pavidalo, kurios mažoji ašis yra lygiagreti oro srautui arba būti kitokios ištisinės formos. Be abejo, įdubimų gali būti ir keletas, pavyzdžiui, jeigu norima aiškiau apibrėžtu būdu
20 padidinti dozės dydį.

Iškyšos 7, 8 gali būti ne vien tik konuso pavidalo, bet, pvz., būti tokios formos, kuri įgalina didesniąją oro srauto dalį nukreipti tiesiau pro miltelių kamerą.
25 Be to, jie gali būti apjungti su atraminėmis sienelėmis 10.

Smulkinimo priemonės gali būti suprojektuotos ir kitaip, ne vien tik kaip plokšti paviršiai, pasukti oro tekėjimo kryptimi 30° kampu. Šis kampas gali būti keičiamas, o pats paviršius nebūtinai turi būti plokščias.
30

Medžiagos, iš kurių gaminama apatinė dalis bei juosta sudėtyje nebūtinai turi būti aliuminio. Gali būti naudojama bet kokia plastmasė, pasižyminti reikiamu nepralaidumu bei kietumu, arba apdirbta taip, kad įgytų šias savybes.
35

Inhaliatorius taip pat gali būti gaminamas iš atskiro lapo, kuris po atitinkamo liejimo suvyniojamas arba sulankstomas.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Vienkartinis kvėpavimo dėka suveikiantis inhaliatorius, kuriame oro srautas teka vamzdelio pavidalo korpusu abejais atvirais galais, vienas iš kurių atlieka įleidimo angos (4), o kitas išleidimo angos (5) funkciją ir šiame korpuse yra įkvėpimui skirtų miltelių kamera (3), b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad farmacinės paskirties miltelių talpinimui skirta kamera (3) yra netoli nuo oro įleidimo angos (4) ir yra uždengta plona folija (6), uždarančia kamerą ir neleidiančia į ją patekti orui, kurią galima nuimti nuo kameros per išorinę korpuso dalį ir šiame korpuse greta miltelių kameros (3) yra toks susiaurėjimas (9), kad įkvėpimo metu prie jo susidaro turbulentiškas oro srautas, pakeliantis kameroje (3) esančius miltelius ir sumaišantis juos su tekančiu oru.

2. Inhaliatorius pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad šis korpusas susideda iš dviejų pagrindinių dalių - vienos liejimo būdu pagamintos viršutinės pusės (1) ir vienos paprastai plokščios apatinės pusės (2), kurioje yra یدuba (3), sudaranti miltelių kamerą, ir šios dvi pusės yra tarpusavyje sujungtos savo išilginiais kraštais.

3. Inhaliatorius pagal 1 arba 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad viršutinė dalis (1) yra lieta iš plono lakšto, pageidautina, plastmasės lakšto.

4. Inhaliatorius pagal 3 punktą, b e s i s k i r i a n t i s tuo, kad minėtos viršutinės pusės (1) viršutinėje dalyje yra یدuba, esanti įstrižai išilginės vamzdelio pavidalo korpuso ašies atžvilgiu ir virš miltelių kameros (3), įrengtos apatinėje korpuso pusėje (2).

5. Inhaliatorius pagal vieną iš 1-4 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad apatinė pusė (2) yra
pagaminta iš aliuminio folijos, sluoksniuotos su plast-
mase.

5

6. Inhaliatorius pagal vieną iš 1-5 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad plona folija yra juos-
tos (6) pavidalo, kurios vienas laisvas galas išsikiša
pro oro įleidimo angą (4) ir ši juosta tvirtinama prie
10 miltelių kameros (3) kraštų palyginti silpnomis suviri-
nimo siūlėmis (22).

7. Inhaliatorius pagal 6 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad vidinis juostos (6) galas yra pritvir-
15 tintas prie apatinės pusės (4) tarp oro įleidimo angos (4)
ir miltelių kameros (3), ši juosta (6) praeina pro mil-
telių kamerą (3) ir pritvirtinama aplink ją ir tada at-
lenkiama atgal maždaug tiek, kad išsikištų pro oro
įleidimo angą (4).

20

8. Inhaliatorius pagal 7 punktą, b e s i s k i r i a n -
t i s tuo, kad silpnos suvirinimo siūlės (22) smailiu
kampu pasisukę tekėjimo kryptimi, kad būtų lengviau at-
likti plėšimo veiksmą išilgai siūlių (22) tada, kai
25 juostą (6) miltelių atidengimo tikslu reikia ištraukti
pro oro įleidimo angą (4).

9. Inhaliatorius pagal vieną iš 6-8 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad tarp miltelių kameros (3)
30 ir oro įleidimo angos (4) nuo viršutinės pusės (1) yra
žemyn nukreiptos iškyšos (7,8), kurios laiko juostą (6),
prispaustą prie apatinės korpuso (2) pusės ir neleidžia
juostai (6) trukdyti oro tekėjimui.

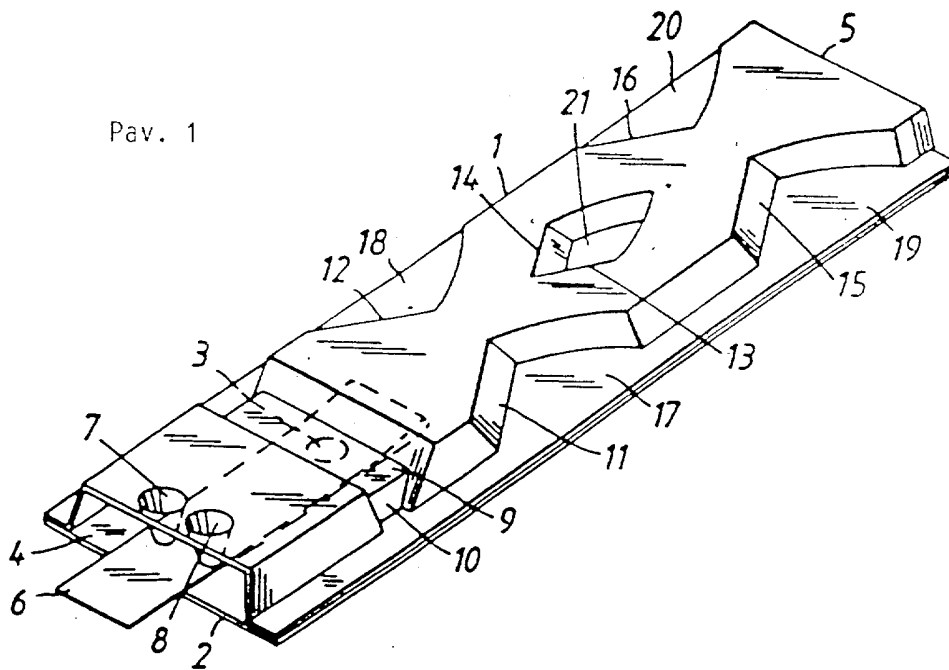
10. Inhaliatorius pagal vieną iš 1-9 punktų, b e s i -
s k i r i a n t i s tuo, kad smulkinimo priemonės (11,

35

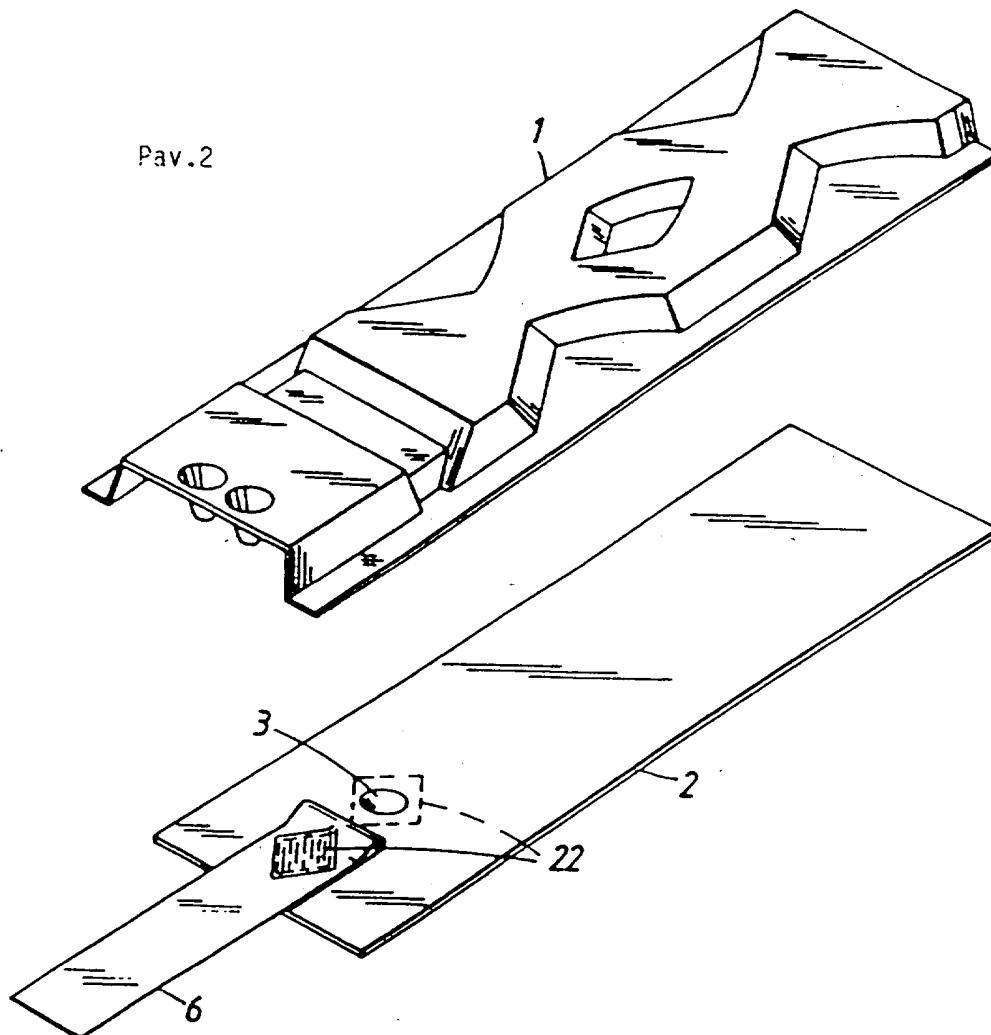
12, 13, 14, 15, 16) yra išdėstytos oro tekėjimo kelyje tarp miltelių kameros (3) ir oro išleidimo angos (5).

5 11. Inhaliatorius pagal 10 punktą, b e s i s k i r i a n-
t i s t u o, kad minėtos smulkinimo priemonės turi plokščius paviršius (11, 12, 13, 14, 15, 16), pasvirusius maždaug 30° kampu išilginės vamzdelio pavidalo korpuso krypties atžvilgiu ir šie paviršiai paprastai yra išdėstyti statmenai plokštumai, einančiai per vamzdelio
10 pavidalo korpuso išilginę ašį, plokščių paviršių projekciją skersiniame korpuso pjūvyje, šį skersinį pjūvį iš esmės padengiant.

Pav. 1

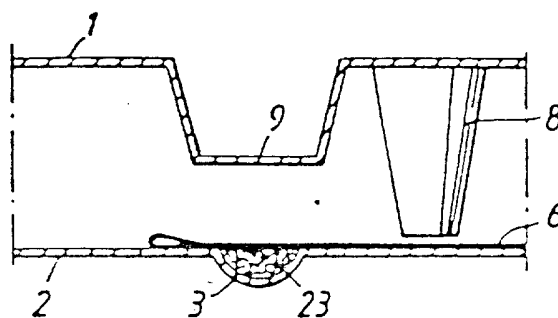


Pav. 2

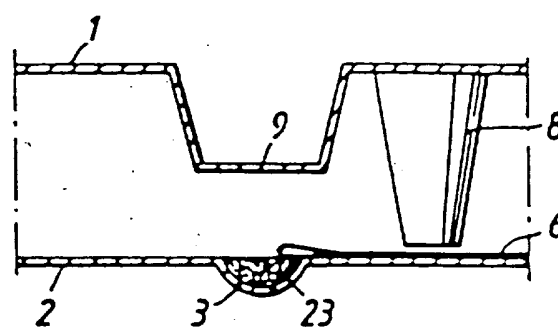


2/3

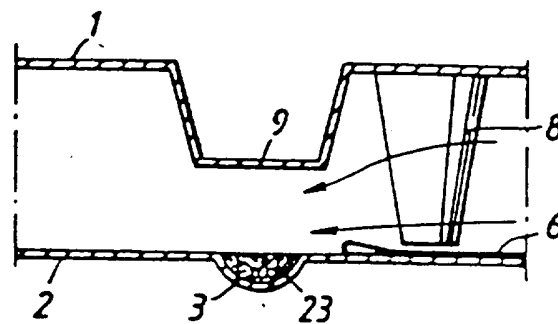
Pav. 3A



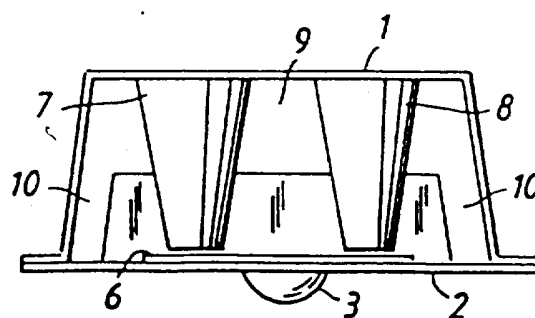
Pav.3B



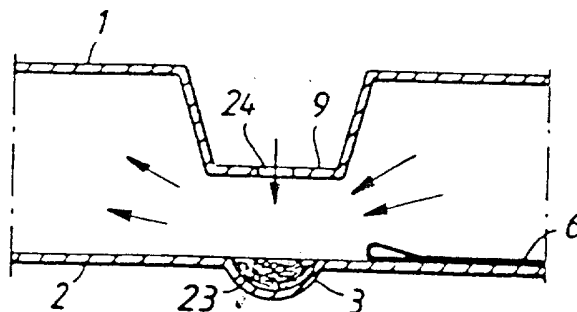
Pav. 3C



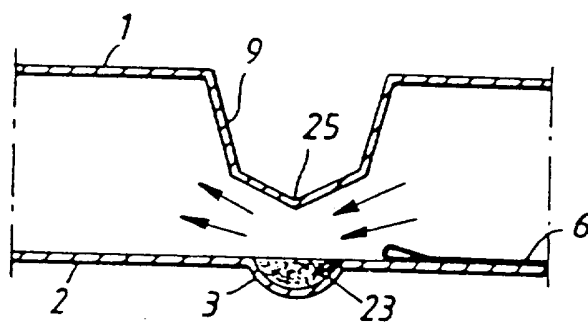
Pav. 4



Pav. 5



Pav. 6



Pav. 7

