SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

1292-96

(22) Dátum podania: 24.03.95

(31) Číslo prioritnej prihlášky: 9401220.0

(32) Dátum priority: 11.04.94

(33) Krajina priority: SE

(40) Dátum zverejnenia: 09.04.97

(86) Číslo PCT: PCT/SE95/00313, 24.03.95

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[6] :

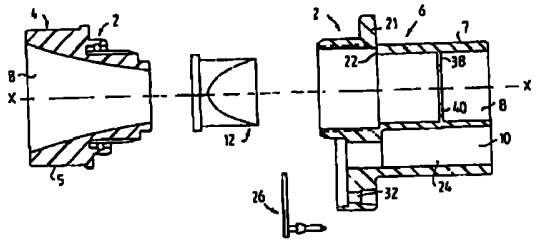
A 61M 16/20

(71) Prihlasovateľ: ASTRA AKTIEBOLAG, Södertälje, SE;

(72) Pôvodca vynálezu: Mortensen Preben Korntved, Greve, DK;
Waldorff Stig, Hörsholm, DK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Ventil pre inhalačné zariadenie**

(57) Anotácia:
Ventil určený najmä na použitie v inhalačných prístrojoch vybavených telesom, najmä medzikusom, má ventilovú skriňu (2) obsahujúcu prvý diel (4), upravený na osadenie na výstupnom otvore telesa inhalačného prístroja, a druhý diel (6), na ktorý je možné nasadiť náustok alebo obličajovú masku, pričom prvý a druhý diel (4, 6) sú vybavené prvou dierou vymedzujúcou inhalačný kanálik (8), prvou membránou (12) umiestnenou v inhalačnom kanáliku (8) a druhou membránou (26). Druhý diel (6) je vybavený druhou dierou vymedzujúcou výdychový kanálik (24) a oba kanáliky (8, 24) sú vytvorené oddelene od seba a sú umiestnené vedľa seba.



Ventil pre inhalačné prístroje

Oblasť techniky

Vynález sa týka ventilu určeného hlavne pre inhalačné prístroje opatrené nádobkou a takzvaným medzikusom alebo redukčnou vložkou. Ventil má ventilovú skriňu obsahujúcu prvý diel, upravený k osadeniu na výstupný otvor telesa inhalačného prístroja, a druhý diel, na ktorý je možné nasadiť náustok alebo obličajovú masku, pričom prvý a druhý diel sú opatrené dierou vymedzujúcou inhalačný kanálik a ventilová skriňa obsahuje prvú membránu umiestnenú v inhalačnom kanáliku a druhú membránu, tak ako je opísané v predvýznakovej časti patentového nároku 1.

Zariadenia takéhoto druhu sú opísané v GB-A-2 230 456.

Vynález sa hlavne týka redukčných ústrojenstiev a medzikusov určených na pripojovanie k inhalátoru obsahujúcemu odmerné dávky liekov, nazývanému aerosolovým zariadením na liečenie nemluvniat a malých detí.

Pri liečení bronchiálnych chorôb ako je bronchitída alebo astma u kojencov a malých detí je hlavným problémom zvládnutie inhalácie liečebných látok. Ak sa napríklad astma prejaví u malých detí, napríklad nemluvniat, vo veku od 6 mesiacov do 4,5 až 5 rokov, je veľmi náročné naučiť tak malé deti k správnej inhalácii liečebných látok. Požiadavkou rodičov je aj to, aby sa k tomu potrebné zariadenia a prístroje mohli čo najľahšie používať.

Osoby trpiace bronchiálnymi ochoreniami, napríklad astmou, majú obmedzenú vitálnu kapacitu pľúc a sila ich dychu je veľmi zoslabená. To je ešte viac zjavné, ak je pacientom malé dieťa alebo nemluvňa.

Preto je veľmi dôležité, aby prístroje určené na používanie malými deťmi alebo nemluvňatami boli konštruované takým

spôsobom, aby sa redukovala potrebná inhalačná sila a kapacita potrebná na vdýchnutie potrebného množstva látky. Je taktiež dôležité, aby respiračný objem bol malý a aby bol aj mŕtvy priestor, to znamená priestor nachádzajúci sa medzi výstupom medzikusu / vstupom ventilu a výstupom ventilu / náustkom / obličajovou maskou, čo najmenší, aby sa zamedzilo alebo aspoň obmedzilo spätné nadychovanie vydychovaného vzduchu, obsahujúceho napríklad vysoký podiel oxidu uhličitého CO_2.

Je preto dôležité, aby ventil napojený na výstupný otvor medzikusu alebo redukčnej vložky bol konštruovaný tak, aby kládol čo najmenší odpor prechodu vzduchu a minimalizoval mŕtvy priestor, pričom by mal pracovať požadovaným spôsobom aj pri pôsobení celkom zanedbateľných inhalačných síl.

Doterajší stav techniky

Dosiaľ bolo vyvinutých niekoľko rôznych prístrojov určených na inhalačnú liečbu malých detí a nemluvniat. Väčšina z nich má formu stacionárnych prístrojov, ktoré je nutné umiestniť do nemocníc a ktoré sú zložité a drahé. Ich činnosť sa často porovnáva s dúchadlami vytvárajúcimi prúd vzduchu, napomáhajúci deťom v inhalácii, čo znamená, že deti nemusia vynakladať takmer žiadnu silu. Tieto prístroje sa ukázali ako veľmi dobré. Stacionárne zariadenia majú však z hľadiska užívateľa veľa nevýhod, ktoré sa hlavne zvýraznia u malých detí a tým aj u ich rodičov. Pretože inhalačná kapacita nemluvniat je obmedzená, je aplikácia inhalačnej liečby veľmi zdĺhavá, čo je však rovnako nevyhovujúce.

Prístroje známe zo stavu techniky sú opatrené jednocestným ventilom, ktorý má zamedziť prenikaniu vydychovaného vzduchu do telesa redukčnej vložky. Tieto ventily vyžadujú na otvorenie určitý inhalačný prúd, avšak malé deti a nemluvňatá nie sú schopné taký prúd vzduchu, potrebný na otvorenie ventilu, vytvárať.

V US-PS 5 012 803 je opísaný medzikus, s tenkou prepážkou

z plastového alebo elastického materiálu, umiestnenou v inhalačnom kanáliku a pôsobiacu ako inhalačný ventil a exhalačný ventil, umiestnený v špeciálne navrhnutej obličajovej maske. Toto riešenie však ani v náznaku nezmenšuje mŕtvy priestor vo vnútri ventilu a toto zariadenie nie je prispôsobené pre používanie malými deťmi alebo nemluvňatami.

V GB-A 2 230 456 je opísaná redukčná vložka na umožnenie inhalačnej liečby malých detí. Táto vložka je opatrená inhalačným ventilom a exhalačným ventilom. Inhalačný ventil obsahuje kotúč tlačený do uzavretej polohy, do ktorej dosadá pôsobením pružiny na prstencové sedlo.

V tomto prípade je možné používať aj iných druhov inhalačných ventilov, obsahujúcich napríklad kužeľovitú membránu. Inhalačný ventil by mal byť konštruovaný tak, aby sa otvoril ihneď po poklese tlaku na vonkajšej strane pod hodnotu tlaku na vnútornej strane, pričom pričom k otvoreniu by mal stačiť malý tlakový rozdiel. Exhalačný ventil obsahuje kotúč uchytený vo vnútri valcovej komory.

Ventily známe zo stavu techniky majú niekoľko nevýhod. Sú vytvorené z niekoľkých častí, ktoré sa zložito montujú a ich výroba je nákladná. V riešení podľa GB-A 2 230 456 sú oba ventily, to znamená inhalačný ventil a exhalačný ventil, umiestnené v rovnakej komore. V tejto konštrukcii sa neprejavila snaha o minimalizáciu mŕtveho priestoru. Naopak, v dôsledku konštrukčného vyhotovenia so samostatným exhalačným ventilom umiestneným v rovnakej komore ako inhalačný ventil dochádza k zväčšeniu mŕtveho priestoru. Okrem toho inhalačný ventil obsahuje stredovo umiestnený kotúč, ktorý sa pri inhalácii pohybuje axiálnym smerom. Pre častice lieku unášané v inhalovanom prúde vzduchu tak tvorí kotúč ventilu prekážku, čo vedie k zachytávaniu častíc a teda jednak k znižovaniu ich obsahu v prúde inhalovaného vzduchu a jednak k zanášaniu ventilu. Okrem toho umiestnenie exhalačného ventilu vo vnútri inhalačnej komory povedie k zrážaniu vlhkosti obsiahnutej vo vydychovanom vzduchu vo vnútri inhalačnej komory a v dôsledku toho sa

budú častice lieku, obsiahnuté v prúde inhalovaného vzduchu, zachytávať na stenách komory. Redukciu množstva látok bude nutné kompenzovať, čo by sa mohlo uskutočniť dodávaním väčšej dávky lieku alebo dlhšej doby inhalácie. Tieto opatrenia sú však celkom nevhodné, ak s pomocou takého prístroja majú inhalovať malé deti alebo nemluvňatá. Známe prístroje sa aj veľmi zložito demontujú, aby sa ich súčasti mohli vyčistiť.

Úlohou vynálezu je preto vyriešiť konštrukciu ventilu, ktorá by odstraňovala nevýhody známych prístrojov a ktorá by sa mohla vyrábať lacno a jednoducho.

Podstata vynálezu

Táto úloha je vyriešená ventilom podľa vynálezu, ktorého ventilová skriňa pozostáva z prvého dielu a z druhého dielu, pričom podstata vynálezu spočíva v tom, že druhý diel je opatrený druhou dierou vymedzujúcou výdychový kanálik a oba kanáliky sú vytvorené navzájom oddelene oddelene umiestnené vedľa seba.

Ďalšie výhodné uskutočnenia ventilu podľa vynálezu sú opísané v závislých patentových nárokoch 2 až 9.

Predmetom vynálezu je aj použitie ventilu podľa nároku 10 a aj spôsob montáže ventilu podľa nároku 11.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Vynález bude bližšie objasnený pomocou príkladov uskutočnenia zobrazených na výkresoch, kde zobrazuje:

obr.1 rozložený pohľad na výhodné príkladné uskutočnenie ventilu
obr.2 osový rez ventilom v zloženom stave
obr.3 priečny rez ventilom, vedený rovinou III-III z obr.2

obr.4A a 4B dva rôzne bočné pohľady na prvú membránu určenú pre osadenie v inhalačnom kanáliku ventilu

obr.5 bočný pohľad na druhú membránu umiestnenú v inhalačnom kanáliku ventilu

Príklady uskutočnenia

Ventil podľa vynálezu bude v ďalšej časti objasnený pomocou výhodného príkladného uskutočnenia.

Ventil podľa vynálezu má ventilovú skriňu 2 vytvorenú z dvoch dielov, z prvého dielu 4 a z druhého dielu 6, ktoré sú upravené na vzájomné spojenie. Prvý diel 4 je upravený na pripojenie na výstupný koniec inhalačného prístroja opatrený telesom, napríklad takzvaným medzikusom alebo redukčnou vložkou. Medzikus vo forme redukčnej vložky je vytvorený tak, aby ho mohli používať malé deti a má obsah v rozsahu 150 až 500 ml, hlavne okolo 250 ml, avšak môže byť pochopiteľne akýkoľvek iný výhodný objem a tvar. Prechodová časť 5 prvého dielu 4 je prispôsobená na pripojenie k medzikusu a je hlavne upravená na úplné zasunutie do odpovedajúcej časti tohoto medzikusu. Koncová časť 7 druhého dielu 6 je tvarovo a rozmerovo prispôsobená náustku alebo obličajovej maske a je hlavne upravená na úplne nasunutie do odpovedajúcej časti obličajovej masky alebo náustku. Vytvorenie koncových častí v takých tvaroch a rozmeroch, aby bolo možné dosiahnuť ich úplne zasunutie do odpovedajúcich častí obličajovej masky alebo náustku, výrazne prispieva k zámeru minimalizovať nevyužitý priestor v prístroji.

Druhá koncová časť druhého dielu 6 má byť spojená s prvým dielom 4 a má preto väčšiu prierezovú plochu ako prvý diel 4.

Prvý diel 4 i druhý diel 6 sú opatrené prechodnou dierou, tvoriacou po spojení oboch dielov 4,6 k sebe inhalačný kanálik 8. Vo výhodnom príkladnom uskutočnení prebieha táto diera

pozdĺž strednej osi X-X prvého dielu 4, avšak v druho diely 6 prebieha pozdĺž osi, ktorá je rovnobežná so strednou osou X-X, ale je vysadená do strany od strednej osi druhého dielu 6. V dôsledku tohoto presadenia polohy diery v druhom diele 6 je na ňom vytvorená časť 10, presahujúca cez predĺženie prvého dielu 4 po spojenie oboch dielov 4,6 dohromady.

V úseku inhalačného kanálika 8, nachádzajúceho sa v druhom diele 6, je umiestnená prvá membrána 12. Táto prvá membrána 12 tvorí inhalačný ventil a je vytvorená tak, aby sa prúdom inhalovaného vzduchu inhalačným kanálikom 8 v priebehu inhalácie otvorila. Ako je zrejmé z obr. 4A a 4B, prvá membrána 12 je tvorená hlavným telesom 16, opatreným na jednom konci okrajovým lemom 14. Hlavné teleso 16 má tvar valca zrezaného dvoma rovinami 18a, 18b. Tieto dve roviny 18a,18b spolu zvierajú uhol, ktorý je rovný asi 60°. Vo vrchole uhla zovretého oboma rovinami 18a,18b je vytvorená priesečnica oboch rovín 18a,18b , v ktorej je vytvorený otvor 20, ako je to znázornené na obr.4A a 4B. Okrajový lem 14 hlavného telesa 16 má byť umiestnený vo vybraní 22 vytvorenom v stene inhalačného kanálika 8 v druhom diele 6. Ak sú oba diely 4,6 spolu spojené, bude okraj prvej membrány 12 udržiavaný vo vybraní 22 koncovou hranou prvého dielu 4.

Pre funkciu ventilu podľa vynálezu je dôležité, aby prvá membrána 12 bola vyrobená z mäkkého a ohybného materiálu. Najmä steny prvej membrány 12 musia byť ohybné, to znamená, že musia byť čo najtenšie, pretože otvor v tejto prvej membráne 12 sa musí otvoriť už malým tlakom vzduchu. Prvá membrána 12 inhalačného ventilu je konštrukčne vytvorená tak, že sa otvára už pri tlaku vzduchu len o niečo väčšom ako 0 Pa alebo 0 mm Hg.

Vo výhodnom uskutočnení je prvá membrána 12 vyrobená zo silikónu, EPDM alebo chloroprénu, ale môže byť vyrobená z ľubovoľne iného materiálu majúceho podobné charakteristické vlastnosti, to znamená z mäkkého a ohybného materiálu.

Vo výhodnom príkladnom uskutočnení ventilu podľa vynálezu je v inhalačnom kanáliku 8 druhého dielu 6 vytvorená perforovaná stena 38. Perforovaná stena 38 je opatrená skupinou otvorov 40 pre prechod prúdu vzduchu a má aj funkciu bezpečnostnej steny, ktorá má zabrániť poškodeniu prvej membrány 12 pri vniknutí cudzieho predmetu do inhalačného kanálika 8. Táto perforovaná stena 38 je aj bezpečnostnou stenou pre užívateľa, pretože zaisťuje, že sa prvá membrána 12 po prípadnom uvoľnení zo svojho uchytenia nemôže dostať do úst alebo do pľúc užívateľa. Perforovaná stena 38 môže byť tvorená sieťkou alebo mriežkou.

V ďalšej časti bude opísaná funkcia prvej membrány 12, aby sa objasnila dôležitosť správnej voľby druhu materiálu a hrúbky jej steny na zmenšenie jej odporu proti prepúšťaniu prúdu vzduchu pri inhalácii, čo je jednou zo základných úloh vynálezu. Ak sa užívateľ pri inhalácii nadychuje, prúd vzduchu prechádza inhalačným kanálkom 8 a prvou membránou 12, ako je to naznačené šípkou A na obr.2. Pôsobením prúdu vzduchu sa plochy prvej membrány 12, definované dvoma rovinami 18a,18b od seba oddelia, takže otvor 20 sa otvorí a vzduch môže prúdiť do náustku alebo do obličajovej masky nadväzujúcej na výstupný otvor ventilu. Hrúbka stien prvej membrány 12 je hlavne 0,15 až 0,2 mm, ak sú tieto steny vyrobené z materiálov uvedených v predchádzajúcej časti, avšak pokiaľ by bolo použitého iného materiálu, mohla by byť hrúbka stien pre dosiahnutie optimálnej funkcie ventilu iná.

Druhý diel 6 je opatrený ďalšou dierou, ako je to zrejmé z obr.1, 2 a 3. Táto ďalšia diera je vytvorená vedľa inhalačného kanálika 8 a v časti druhého dielu 6, ktorá presahuje cez predĺžený obrys prvého dielu 4. Druhá diera pôsobí ako výdychový kanálik 24 a prebieha od koncovej časti 7 druhého dielu 6 do okolitého vzduchu. Vo výdychovom kanálku 24 je umiestnená druhá membrána 26, ktorá tvorí výfukový ventil, zobrazený na obr.5. Druhá membrána 26 je hlavne rovinná a kruhová a je opatrená najmenej jedným, prevažne dvoma vystupujúcimi pridržiavacími prvkami 28, umiestnenými vedľa seba a tesne pri

obvode druhej membrány 26. Vyfukovací ventil je vo výhodnom príkladnom uskutočnení upravený pre otvorenie tlakom vzduchu od 30 do 40 Pa. Šípkou B je na obr. 2 naznačený prúd vyfukovaného vzduchu.

Vo výhodnom príkladnom uskutočnení je každý pridržiavací prvok 28 orientovaný približne kolmo na rovinu druhej membrány 26 a na svojom konci je opatrený zosilnením 30, ktoré je znázornené na obr. 5. Toto zosilnenie 30 má tvoriť pridržiavací prostriedok pre zaistenie polohy druhej membrány 26. Druhá membrána 26, pridržiavací prvok 28 a zosilnenie 30 sú najmä vytvorené z rovnakého materiálu, ktorý musí byť mäkký a ohybný, pričom pre zjednodušenie výroby ventilu podľa vynálezu sú prvá membrána 12 a aj druhá membrána 26 vyrobené z rovnakého materiálu.

Druhý diel 6 je opatrený vedľa výdychového kanálika 24 najmenej jedným, avšak najmä dvoma otvormi 32. Tieto otvory 32 majú dve časti tvorené dvoma súosovými dĺžkovými úsekmi, z ktorých jeden úsek má priemer odpovedajúci priemeru pridržiavacieho prvku 28 a druhý úsek má priemer odpovedajúci priemeru zosilnenia 30.

Pridržiavacie prvky 28 sú spolu so svojimi zosilneniami 30 určené na použitiu pri osadzovaní druhej membrány 26, ktoré sa uskutočňuje následovne. Ak má byť druhá membrána 26 upevnená vo výdychovom kanálku 24, pridržiavacie prvky 28 so zosilneniami 30 sa zasunú do otvorov 32 tak hlboko, až sa zosilnenia 30 pridržiavacích prvkov 28 dostanú do dĺžkových úsekov otvorov 32, majúcich väčší priemer. Zosilnenie 30 v takej polohe zabráni vypadnutiu druhej membrány 26.

Pri spájaní rôznych častí ventilu do jedného celku sa najprv osadia na svoje miesta prvá membrána 12 a druhá membrána 26. Prvá membrána 12 sa uloží do vybrania 22 v druhom diely 6 a druhá membrána 26 sa upevní spôsobom opísanom v predchádzajúcom odstavci. Prvý diel 4 ventilu sa potom spojí s druhým dielom 6 v podstate ľubovoľným postupom. Druhý diel 6 je opat-

rený golierom 36 a prvý diel 4 je opatrený prstencovou spojovacou časťou 34. Po spojení oboch dielov 4,6 zaklapne golier 36 druhého dielu 6 za prstencovú spojovaciu časť 34 prvého dielu 4 a oba diely 4,6 sú tak pevne spojené dohromady.

Oba tieto diely je taktiež možno spolu spojiť zlisovaním v priebehu výroby ventilu. V takomto prípade je jeden diel opatrený koncovou časťou upravenou pre vloženie do zodpovedajúcej koncovej časti druhého dielu. Oba diely môžu byť aj spolu zoskrutkované vzájomným záberom vonkajších a vnútorných závitov, vytvorených na príslušných častiach prvého a druhého dielu, prípadne zlepením alebo zvarením.

Vo všetkých týchto prípadoch je dôležité, aby vo vnútri inhalačných alebo exhalačných kanálkov nevznikali po spojení oboch dielov žiadne hrany alebo vybrania, v ktorých by sa mohli v priebehu používania ventilu zachytávať častice inhalačnej látky, vlhkosť alebo prach. Tým je zároveň uľahčené čistenie ventilu, ktoré sa môže jednoducho vykonávať voľným prietokom prúdu vody alebo inej čistiacej tekutiny oboma kanálikmi ventilu.

Vo výhodnom uskutočnení sú oba diely ventilu vyrobené z plastu vstrekovacím liatím, pričom za výhodný materiál pre ich výrobu sa považuje polysulfon.

Ventil podľa vynálezu môže byť obmieňaný pochopiteľne v rozsahu patentových nárokov.

Napríklad membrány v inhalačnom a exhalačnom kanálku môžu mať iné tvary a iné konštrukčne vyhotovenie. Vo výhodnom základnom vyhotovení príkladu podľa vynálezu je síce prvá membrána 12 v inhalačnom kanálku 8 tvorená dvoma sklonenými rovinami 18a, 18b a otvor môže byť vytvorený v priesečnici, v ktorej sa obe roviny 18a,18b pretínajú, ako je to znázornené na obr.4b. Membrána môže byť však vytvorená z troch rovinných časti, sklonených k sebe, pričom prepúšťací otvor je vytvorený v mieste, v ktorom sa pretínajú tri roviny preložené rovinnými

časťami. Táto konštrukcia zodpovedá vytvoreniu biologického srdečného ventilu s chlopňami.

Okrem toho môže mať exhalačný kanálik rovnako ako druhá membrána, ktorá je uložená v tomto exhalačnom kanáliku, prierez tvaru polmesiaca, umiestneného vedľa a okolo častí inhalačného kanálika. Táto konštrukcia umožní vytvorenie väčšieho exhalačného ventilu a kanálika a súčasne znižuje potrebnú veľkosť ventilovej skrine.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Ventil určený na použitie najmä v inhalačných prístrojoch opatrených telesom, najmä medzikusom, a opatrený ventilovou skriňou (2) obsahujúcou prvý diel (4), upravený na osadenie na výstupnom otvore telesa inhalačného prístroja, druhý diel (6), na ktorý je možno nasadiť náustok alebo obličajovú masku, pričom prvý a druhý diel (4,6) sú opatrené prvou dierou vymedzujúcu inhalačný kanálik (8) a druhou dierou vytvorenou v druhom diele (6) a vymedzujúcu výdychový kanálik (24), oba kanáliky (8,24) sú vytvorené navzájom oddelene a umiestnené vedľa seba, prvou membránou (12) umiestnenou v inhalačnom kanáliku (8) a druhou membránou (26), v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že druhá membrána (26) je v podstate rovinná, najmä kruhová a je opatrená najmenej jedným, najmä však dvoma vystupujúcimi pridržiavacími prvkami (28), umiestnenými vedľa seba a tesne vedľa okraja druhej membrány (26), pričom v stene obklopujúcej výdychový kanálike (24) je vytvorený najmenej jeden, najmä dva otvory (32), umiestnené vedľa seba a upravené na vloženie prvkov druhej membrány (26) pri montáži do výdychového kanálika (24).

2. Ventil podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prvý diel (4) má svoju koncovú časť (5) upravenú na úplné zasunutie do zodpovedajúcej časti medzikusu a koncová časť (7) druhého dielu (6) je upravená na úplné zasunutie do zodpovedajúcej časti obličajovej masky alebo náustku na obmedzenie vzdialenosti medzi inhalačným vstupom a inhalačným výstupom ventilu.

3. Ventil podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prvá membrána (12) má tvar valca s okrajovým lemom (14), zrezaného dvoma rovinami (18a, 18b) zvierajúcimi spolu uhol asi 60°.

4. Ventil podľa nároku 1 alebo 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že v uhle zovretom medzi dvoma rovinami (18a,18b) je vytvorená priesečnica, v ktorej je upravený otvor (20).

5. Ventil podľa nároku 4, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že stena okolo inhalačného kanálika (8) je vo vnútri druhého dielu (6) opatrená vybraním (22) pre uloženie okrajového lemu (14) prvej membrány (12).

6. Ventil podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pridržiavacie prvky (28) sú opatrené zosilnením (30) a otvory (32) majú dva dĺžkové úseky s rozdielnymi priemermi pre uloženie pridržiavacích prvkov (28) a zosilnenia (30).

7. Ventil podľa nárokov 1 až 6, prispôsobený medzikusu s obsahom 150 až 500 ml, najmä 250 ml.

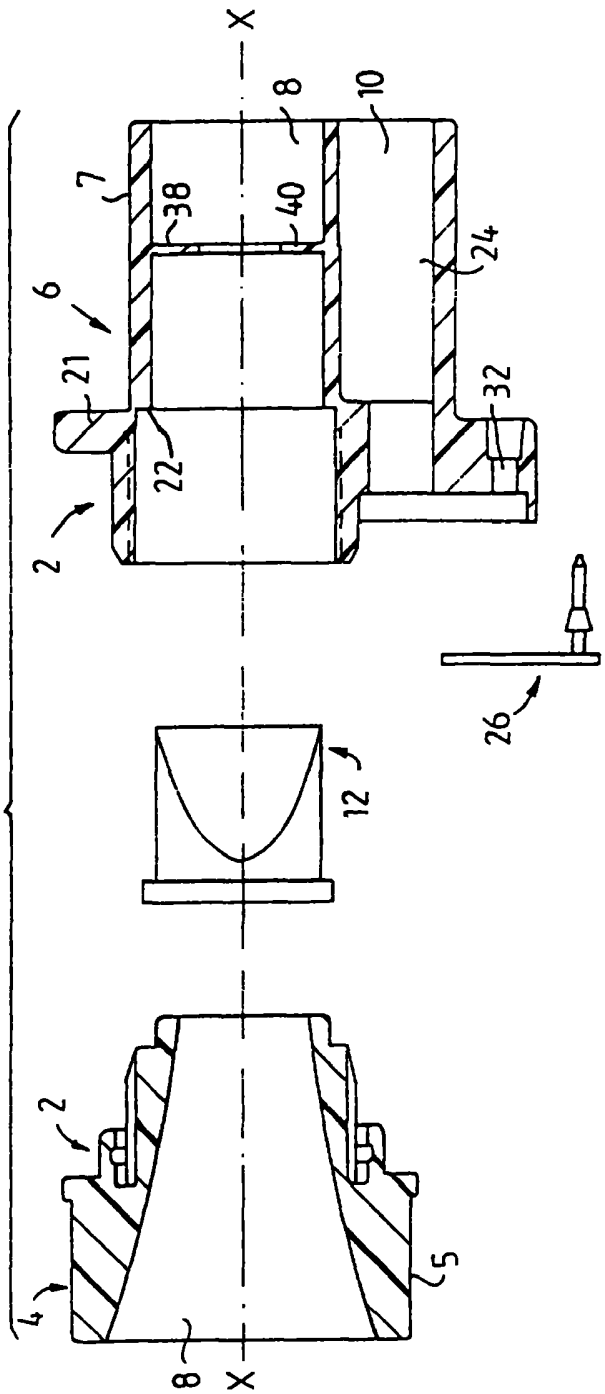
8. Použitie ventilu podľa nárokov 1 až 6 v spojení s inhalátorom s odmeranými dávkami, udržiavanými pod tlakom.

9. Spôsob montáže ventilu podľa nárokov 1 až 6, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že okrajový lem (14) prvej membrány (12) sa vloží do vybrania (22) v inhalačnom kanáliku (8), druhá membrána (26) sa uloží do výdychového kanálika (24) a pridržiavacie prvky (28) sa so zosilnením (30) vsunú do otvorov (32) a prestrčia sa otvorom (32) až na druhú stranu, pričom vzájomným záberom spojí prvý diel (4) s druhým dielom (6).

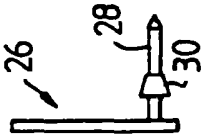
10. Spôsob podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa oba diely (4,6) ventilu spolu spoja lisovaným spojom.

11. Spôsob podľa nároku 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sa oba diely (4,6) ventilu spolu spoja zaskakovacím spojom.

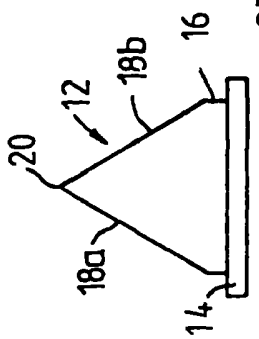
PV 1292-96



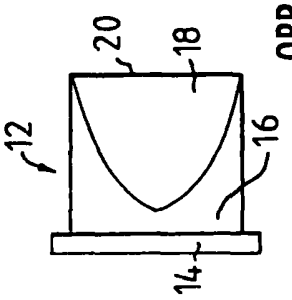
OBR. 1



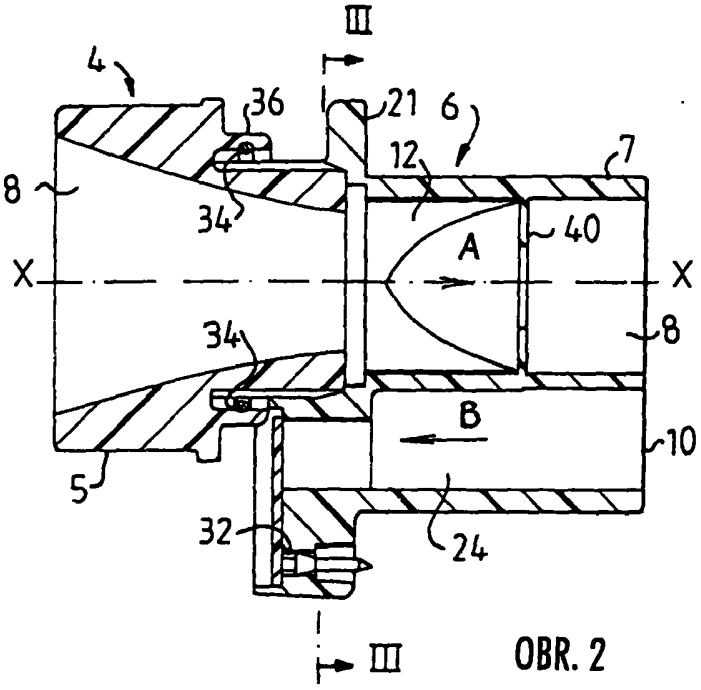
OBR. 5



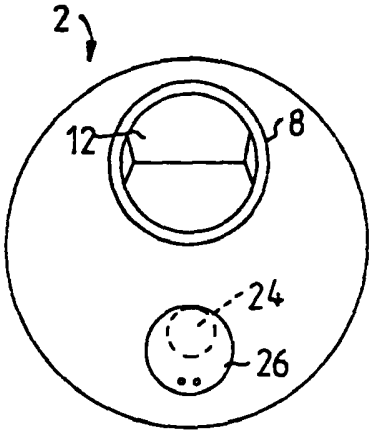
OBR. 4B



OBR. 4A



OBR. 2



OBR. 3