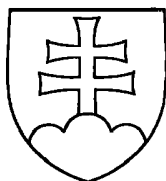


SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) SK



ÚRAD  
PRIEMYSELNÉHO  
VLASTNÍCTVA  
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

# ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

- (22) Dátum podania: 17.12.1997  
(31) Číslo prioritnej prihlášky: 9626233.2  
(32) Dátum priority: 18.12.1996  
(33) Krajina priority: GB  
(40) Dátum zverejnenia: 11.07.2000  
(86) Číslo PCT: PCT/GB97/03478, 17.12.1997

(21) Číslo dokumentu:

# 817-99

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl.7 :

A 61M 15/00

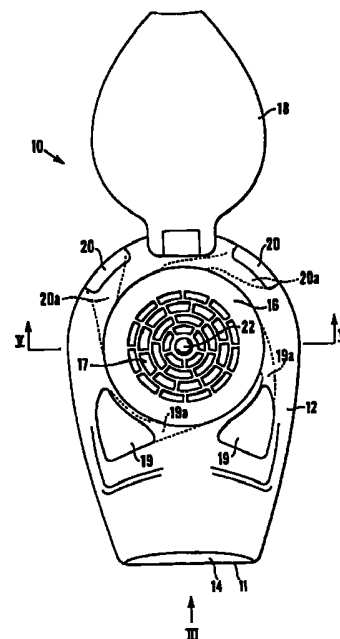
(71) Prihlasovateľ: Custom Focus Limited, Nottingham, GB;

(72) Pôvodca vynálezu: Chawla Brindra Paul Singh, West Bridgford, Nottingham, GB;

(74) Zástupca: Patentservis Bratislava, a. s., Bratislava, SK;

(54) Názov prihlášky vynálezu: **Spôsob balenia a dodávania liekov a zariadenie na jeho vykonávanie**

(57) Anotácia:  
Zariadenie obsahuje zásobník (21) s jednotkovou dávkou lieku v práškovej forme a inhalátor (10) s komorou (16) na prispôbenie so zásobníkom (21). Inhalátor (10) ďalej obsahuje prostriedky vstupu (19, 20) vzduchu, ktorými je vzduch vtiahnutý do komory (16), a prostriedky náustka (14), ktorými vzduch a strhávaný liek môžu byť vytiahnuté z komory (16). Komora (16) má v podstate kruhový alebo prstencovitý tvar a pri používaní sa zásobník (21) pohybuje v komore (16) po obehovej dráhe. Liek sa dostane zo zásobníka (21) cez najmenej jeden otvor v zásobníku (21).



## **Dodávanie a balenie lieku**

### Oblasť techniky

Tento vynález sa týka dodávacích zariadení a balení pre lieky, najmä dodávacích zariadení a balení pre dodávanie liekov formou inhalácie.

### Doterajší stav techniky

Dodávanie práškových liekov je veľmi dobre zavedené. Jednou formou dodávacieho zariadenia používaného na tento účel je tlakovaný aerosol alebo dávkovací inhalátor. (MDI). Dávkovacie inhalátory však nie sú vhodné na použitie u všetkých pacientov, napríklad u malých detí, alebo pre dodávanie všetkých liekov. Taktiež sa to týka poškodenia životného prostredia spôsobeného hnacou látkou, ktorá je súčasťou dávkovacích inhalátorov. Rozšírenou alternatívou je takzv. inhalátor so suchým práškom, u ktorého je práškový liek dodávaný z pozdĺžnej želatínovej kapsule tak, že kapsula rotuje a/alebo vibruje v prúde vzduchu, ktorý je inhalovaný pacientom. Kapsuly sú obvykle prepichnuté na svojom konci. Prepichnutie sa uskutočňuje v zariadení vhodným prepichovacím mechanizmom, ktoré tiež bolo navrhnuté pre kapsuly dodávané v predom prepichnutej forme v balení, ktoré zabraňuje strate prášku z kapsuly a prístupu vlhkosti.

Želatínové kapsuly a známe dodávacie zariadenia liečiv pre inhaláciu majú množstvo nevýhod. Nevýhody dodávacích zariadení liekov boli uvedené vyššie. Pokiaľ ide o inhalátory so suchým práškom, želatínové kapsuly nie sú nepriepustné pre vlhkosť. Vystavenie atmosfére môže tiež vyústiť do absorpcie vlhkosti, ktorá môže viesť k aglomerácii práškových častíc lieku. Tieto problémy môžu byť zvlášť výrazné, a to je častý prípad, ak liek je hygroskopický. Výsledkom toho je, že kapsule musia byť balené v druhotnom, ďalšom balení, ako je balenie vo forme vydutiny.

Ďalšia nevýhoda je v tom, že želatína môže byť krehká, a potom operácia prepichnutia môže vytvoriť kúsočky alebo fragmenty, ktoré môže inhalovať pacient. Toto je jasne nežiadúce. Želatína je tiež látka organického pôvodu, a teda vždy obsahuje určité množstvo mikrobiologických organizmov, ktoré sú z hľadiska novej kontaminácie lieku opäť nežiadúce.

Odstránenie kapsuly z druhotného obalu a vloženie do zariadenia môže tiež vyžadovať väčší stupeň zručnosti než majú niektorí pacienti. Ďalej, pohyb predĺženej želatínovej kapsuly v zariadení môže byť nepravidelný, vedúci k neúplnému alebo premennému dávkovaniu práškového lieku.

Teraz budú navrhnuté nové dávkovacie dodávacie zariadenia pre dodávanie lieku formou inhalácie a nové formy obalu takýchto liekov, ktoré odstraňujú alebo zmierňujú vyššie uvedené problémy.

### Podstata vynálezu

Podľa prvého aspektu tohto vynálezu je uskutočnený systém dodávania práškového lieku formou inhalácie, tento systém zahŕňa zásobník obsahujúci jednotkovú dávku lieku v práškovej forme, zásobník má aspoň jeden dávkovací otvor a dávkovacie zariadenie má komoru prispôbenú pre uvedený zásobník, zariadenie ďalej zahŕňa prostriedky vstupu vzduchu, ktorými môže byť vzduch vtiahnutý do komory a prostriedky náustka, ktorými vzduch a strhávaný liek môžu byť vytiahnuté von z komory, kde komora má v podstate kruhový alebo prstencovitý tvar, a pri použití sa zásobník pohybuje v komore po obežnej dráhe.

Systém podľa vynálezu je po prvé výhodný v tom, že môže zabezpečiť zlepšený výkon v podmienkach disperzie dávkovaného lieku, t.j. proporcionalitu lieku, ktorý je vo forme dost' jemných častíc, pre hlbšie preniknutie do dýchacích ciest pacienta. Zavedenie zásobníka s liekom do zariadenia je ľahko vykonateľné. Naplnenie zásobníka s liekom môže byť lepšie než u iných, známych zariadení, čo vedie k presnosti a reprodukovateľnosti dávkovania. Prúd vzduchu vyžadovaný pre vytvorenie pohybu zásobníka v zariadení môže byť relatívne malý, umožňujúci, aby bolo zariadenie s dôverou používané pacientmi s nedostatočnou funkciou pľúc. Pritom má zariadenie kompaktnú a jednoduchú konštrukciu, ktorá vedie k redukovaniu výrobných nákladov a dlhšej životnosti. Tiež je možné, aby bol používaný široký rozsah rôzne veľkých liekových zásobníkov združených s rovnakým zariadením.

Prostriedky vstupu vzduchu sú prednostne usporiadané tak, že vzduch vstupuje do komory v podstate tangenciálne tak, aby umožňoval obežnicový pohyb zásobníka v komore. To je prednostne uskutočnené množstvom vstupov vzduchu, prednostnejšie otvorom v komore v podstate v rovnostranne rozdelených polohách.

Vstupy vzduchu môžu obsahovať úzke časti, ktoré pôsobia ako difúzery, čím sa zvyšuje rýchlosť prúdu vzduchu.

Mimoriadne je preferované, aby časť steny komory, do ktorej sú otvorené vstupy vzduchu, bola kontinuálna a neprerušovaná. Toto zabraňuje tendencii pohybu zásobníka, aby bol naklonený okrajmi otvorov pre vstup vzduchu. V prednostnom uskutočnení sú vstupy vzduchu otvorené do obvodovej (všeobecne kruhovej) steny komory, ale majú hĺbku, ktorá je menšia než výška tejto steny tak, že aspoň časť tejto steny, napr. dolná a/alebo horná časť tejto steny, vytvára neprerušovaný prstencovitý povrch.

Komora môže byť uskutočnená s tvarovaním, ktoré slúži na obmedzenie pohybu zásobníka na jej obehovej dráhe. Napríklad, stredový nákrúžok alebo podobne môže byť vytvorený v strede komory. Avšak v praxi je všeobecne zistené, že žiadne takéto tvarovanie nie je potrebné, alebo len celkom malé tvarovanie, napr. malý výčnelok v strede základne komory, je efektívne.

Podľa ďalšieho aspektu tohto vynálezu je uskutočnené zariadenie majúce komoru prispôbenú pre zásobník obsahujúci jednotkovú dávku lieku v práškovej forme, prostriedky vstupu vzduchu, ktorými vzduch môže byť vtiahnutý do komory a prostriedky náustku, ktorými vzduch a strhávaný liek môže byť vytiahnutý von z komory, pričom komora je má v podstate kruhový alebo prstencovitý tvar a je uskutočnená s jedným alebo viac tvarovaniami, ktoré sú pri použití efektívne pre obmedzenie pohybu zásobníka na obehovej dráhe v rámci komory.

Vzduch prednostne prechádza von z komory do náustka cez sieťku alebo mriežku vytvorenú v časti steny komory. Najprednostnejšie leží sieťka alebo mriežka v rovine, ktorá je paralelná s rovinou, v ktorej sa zásobník pohybuje. Napríklad, sieťka alebo mriežka môže byť vytvorená v plochej základni alebo strope komory. Sieťka alebo mriežka môže mať akýkoľvek vhodný tvar tak, že pri použití zabezpečuje zadržanie zásobníka v rámci komory, pričom prípustný vzduch a strhávaný liek prechádza von z komory.

Obzvlášť je preferované, aby sieťka alebo mriežka sa rozširovali len cez časť základne komory, prednostnejšie strednej časti komory, t.j. radiálne vonkajšia časť základne je prednostne pevná. Bolo zistené, že toto usporiadanie zvyšuje dobu pobytu lieku dávkovaného zo zariadenia v rámci komory a toto obratom zvyšuje disperziu častíc lieku. Najprednostnejšie, u komory s kruhom v podstate kruhovej

základne vytvára najvzdialenejšia časť základne prstenec majúci šírku zodpovedajúcu minimálne 15% polomeru základne, prednostnejšie minimálne 20%.

Náustok je prednostne vytvorený v otvorenom konci priechodu alebo hadičky, ktoré spája komoru s náustkom. Mimoriadne kompaktné usporiadanie je uskutočnené, ak je priechod alebo hadička umiestnená v podstate tangenciálne na os rotácie zásobníka v komore. V inom uskutočnení môže byť priechod alebo hadička orientovaná paralelne s osou.

Zariadenie môže byť vyrobené z materiálov obvykle používaných v dodávacích zariadeniach pre inhaláciu liečiv. Príklady zahrňujú plasty, napríklad polykarbonáty, polyolefíny, napríklad polypropylén alebo polyetylén, a iné. Iné materiály, ktoré môžu byť použité, zahrňujú kovy, napríklad hliník, nehrdzavejúcu ocel' a pod. Môžu sa použiť kombinácie materiálov, v každom prípade sa jednotlivé zložky vytvoria z najvhodnejšieho materiálu.

Zariadenie podľa tohto vynálezu môže byť zostavené pre opakované použitie, v tomto prípade sú prostriedky uskutočnené pre zavedenie zásobníka do komory a odstránenie zásobníka po použití. Komora môže mať, napríklad, odstrániteľné viečko, t.j. má uchytávajúce upevnenie alebo sklápacie spojenie s ostatným zariadením, ktoré môže byť otvorené pre vsunutie zásobníka, uzavreté pri použití jednotky a potom znovu otvorené pre odstránenie prázdneho zásobníka.

V ďalšom uskutočnení môže byť zariadenie na jednorázové použitie. V takom prípade môže byť zariadenie dodávané so zásobníkom lieku, ktorý je zahrnutý do zariadenia takým spôsobom, že dávkovací otvor je uzavretý, po uvoľnení zásobníka zo zariadenia si dávkovací otvor otvorí pacient tesne pred použitím.

Zásobník s liekom podľa tohto vynálezu môže mať akýkoľvek tvar tak, aby tento tvar umožňoval obežnicový pohyb zásobníka v rámci komory. Zásobník je však prednostne kruhový alebo v podstate kruhový, t.j. predovšetkým v tvare bubna, disku alebo krátkeho valca. Taký tvar zásobníka je nový a predstavuje ďalší aspekt tohto vynálezu, ktorý týmto uskutočňuje jednotkovú dávku práškoveho inhalačného lieku, ktorá je obsahom valcovitého alebo v podstate valcovitého zásobníka. Priemer valca je všeobecne väčší než je jeho hĺbka, najprednostnejšie asi dvakrát väčší než je hĺbka, alebo viac.

Zásobník s liekom je najprednostnejšie valcovitý alebo v podstate valcovitý. Najprednostnejšie je zásobník vytvorený z dvoch spolupracujúcich zložiek, ktoré spolu zapadajú, napríklad uzáverom alebo uchytávajúcim upevnením. Jedna

z uvedených zložiek má prednostne všeobecne valcovitú konštrukciu a je otvorená na jednom konci. Druhá zložka bude utesňujúco zapadať do alebo okolo otvoreného konca prvej, čím ukončuje valcovitý zásobník. Jedna alebo obe tieto zložky môžu byť vytvorené s dávkovacím otvorom. Alternatívne, medzi dvoma zložkami môže byť označený aspoň jeden dávkovací otvor. Najprednostnejšie je uskutočnených viacero dávkovacích otvorov, prednostne štyri alebo viac, napríklad šesť alebo osem. Otvory môžu byť výhodne umiestnené okolo obvodu valcovitého zásobníka. V inom uskutočnení môže byť dávkovací otvor alternatívne alebo pritom byť uskutočnený na jednej alebo oboch predných koncoch valca.

Zásobník s liekom je prednostne z materiálu, ktorý je v podstate nepriepustný pre vlhkosť. Toto je výhodné preto, že potreba druhotného balenie je tým redukovaná alebo eliminovaná. Toto redukuje komplikovanosť výrobných operácií a tiež zjednodušuje používanie lieku.

Teda podľa ďalšieho aspektu tohto vynálezu je uskutočnená jednotková dávka práškového inhalačného lieku, uvedená jednotková dávka je obsahom zásobníka majúceho aspoň jeden dávkovací otvor, zásobník je z materiálu, ktorý je v podstate nepriepustný pre vlhkosť.

Pretože je zásobník uskutočnený s aspoň jedným dávkovacím otvorom, nie je potrebné, aby bol prepichnutý pred použitím a potom teda nie sú také problémy, ktoré sú spojené s prepichnutím obvyklých želatínových kapsúl.

Pre prevenciu straty prášku zo zásobníka sa jednotková dávka podľa tohto vynálezu pred použitím spojí s utesňovacími prostriedkami usporiadanými na uzavretie aspoň jedného dávkovacieho otvoru. Potom, podľa ďalšieho aspektu tohto vynálezu balenie obsahujúci aspoň jednu jednotkovú dávku práškového lieku zahŕňa zásobník, ktorý obsahuje jednotkovú dávku lieku a má aspoň jeden dávkovací otvor, zásobník je z materiálu, ktorý je v podstate nepriepustný pre vlhkosť, a utesňovacie prostriedky usporiadané na uzavretie aspoň jedného dávkovacieho otvoru.

Zásobník s liekom môže byť vytvorený z akéhokoľvek materiálu alebo kombinácií materiálov s požadovanou nepriepustnosťou pre vlhkosť. Jeden prednostný príklad je tenká tabuľka ľahkého kovu, napríklad hliníka, z ktorého môžu byť zložky vytvárajúce zásobník lisované a vyrezané. Ďalšie materiály zahŕňujú nehrdzavejúcu oceľ a zliatiny. Ďalšie materiály, ktoré môžu byť použité, zahŕňujú plasty. Príklady plastov s nízkou priepustnosťou pre vlhkosť sú polyetylén s vysokou

polykarbonát, polyvinylchlorid, polyetylén tereftalát a polypropylén. Konkrétnym plastom, ktorý je vhodný, sú olefin-cykloolefinové kopolyméry predávané fy HOECHST AG pod obchodnou značkou TOPAS.

Pod „nízkou priepustnosťou pre vlhkosť“ je myslená priepustnosť vodných pár, ktorá je dostatočne nízka na to, aby počas bežného uskladnenia a použitia zásobníka (a pri absencii druhotného obalu, ako je vydutínový obal) bol prístup vlhkosti nedostatočný pre výraznú mieru nepriaznivého pôsobenia na liek. Priepustnosť môže byť meraná štandardnými metódami, ako je ASTM-F1249/90. Pri meraní touto metódou pri teplote 38°C a relatívnej vlhkosti vzduchu 90% je priepustnosť materiálu prednostne menšia než 0,5 g mm/m<sup>2</sup> stĺpca za deň, prednostnejšie menej než 0,3 a najmä menej než 0,1.

Vo všeobecnosti, pri nižšej priepustnosti vlhkosti materiálu použitého na zásobník sa pre vytvorenie efektívnej bariéry pre vlhkosť vyžaduje nižšia hrúbka tohto materiálu. Toto vedie k redukcii hmotnosti, a tým k redukcii vzduchového prúdu potrebného na pohyb zásobníka.

Utesňovacie prostriedky môžu zahrňovať krúžok z elastoméneho materiálu, ktorý obkolesuje zásobník tak, aby pokrýval a uzatváral aspoň jeden dávkovací otvor.

Alternatívne, utesňovacími prostriedkami môže byť podpera, ktorá nesie zásobník s liekom. Napríklad, utesňovacími prostriedkami môže byť rovinná podpera majúca v sebe otvor alebo zahĺbenie, do ktorého je osadený zásobník s uzatváracím tesnením tak, aby podpera prekrývala a uzatvárala aspoň jeden dávkovací otvor. Podpera môže byť, napríklad, plastová kartička. V jednom uskutočnení podpera zahrňuje tabuľku plastového materiálu, tabuľka má dieru dimenzovanú a usporiadanú pre zachytenie zásobníka a obvod uvedeného otvoru je vytvorený krúžkom z elastoméneho materiálu. Vhodné elastoméne materiály zahrňujú prírodné alebo syntetické kaučuky, a takzv. termoplastové elastoméry, napr. známe ako SANTOPRENE. Elastomérený materiál môže byť chemicky alebo fyzikálne viazaný alebo na podperu.

Systém podľa tohto vynálezu môže byť použitý na dodávanie širokého rozsahu liekov, vrátane každého lieku, ktorý je vhodné dodávať inhaláciou v práškovej forme. Inhalácia je najbežnejšie orálna inhalácia, ale môže byť tiež nasálna inhalácia, v tomto prípade pojem „náustok“ je chápaný ako priechod vhodný pre vsunutie do nosa pacienta namiesto úst pacienta.

Keďže systém podľa vynálezu je primárne zameraný na použitie, u ktorého ovplyvnenie pacientom vedie k potrebnému pohybu zásobníka a disperzii lieku zo zásobníka, môže byť alternatívne na vytvorenie potrebného vzduchového prúdu použitý vonkajší zdroj vzduchu alebo iného plynu.

Podľa ďalšieho aspektu tohto vynálezu je uskutočnený spôsob podávania práškoveho lieku inhaláciou, daný spôsob zahŕňa zavedenie zásobníka obsahujúceho jednotkovú dávku lieku do komory, ktorá má v podstate kruhový alebo prstencovitý tvar, daný zásobník má aspoň jeden dávkovací otvor a vytvára vzduchový prúd v komore tak, že zásobník sa v komore pohybuje po obehovej dráhe.

Pohyb zásobníka v komore je prednostne epicyklický, t.j. zásobník obieha okolo stredu komory a taktiež rotuje okolo svojej vlastnej osi.

#### Prehľad obrázkov na výkresoch

Posledné prednostné uskutočnenia tohto vynálezu budú popísané detailnejšie len spôsobom ilustrácie, s odkazom na sprievodné výkresy, na ktorých:

Obr. 1 je rovinný pohľad na prvé, súčasne prednostné uskutočnenie inhalátora práškoveho lieku podľa tohto vynálezu, v otvorenom, nepracujúcom stave;

Obr. 2 je bočný pohľad zhora na inhalátor z Obr. 1;

Obr. 3 je predný pohľad zhora na inhalátor z Obr. 1, ukázaný šípkou III na Obr. 1;

Obr. 4 je rovinný pohľad na inhalátor z Obr. 1 v uzavretom, pracujúcom stave, indikujúci tiež pohyb zásobníka s liekom v inhalátore;

Obr. 5 je prierezový pohľad na líniu V-V z Obr. 1;

Obr. 6 je pohľad na pozdĺžnu časť druhého uskutočnenia inhalátora práškoveho lieku podľa daného vynálezu;

Obr. 7 je prierezový pohľad na líniu A-A z Obr. 6;

Obr. 8 je pohľad na pozdĺžnu časť tretieho uskutočnenia inhalátora práškoveho lieku podľa daného vynálezu;

Obr. 9 je prierezový pohľad na líniu B-B na Obr. 8;

Obr. 10 je pohľad podobný ako u Obr. 7 na modifikovaný tvar inhalátora z Obr. 6 a 7;

Obr. 11 je bočný pohľad na časť štvrtého uskutočnenia inhalátora práškoveho lieku podľa daného vynálezu;

Obr. 12 ukazuje prvé uskutočnenie balenie lieku podľa daného vynálezu pri pohľade z boku (a), v prierezu (b) a v schéme (c).

Obr. 13 ukazuje druhé uskutočnenie balenie lieku podľa daného vynálezu pri pohľade z boku (a), v priereze (b) a v schéme (c).

Obr. 14 ukazuje tretie uskutočnenie balenie lieku podľa daného vynálezu pri pohľade z boku (a), v priereze (b) a v schéme (c).

Obr. 15 ukazuje štvrté uskutočnenie balenie lieku podľa daného vynálezu pri pohľade z boku (a), v priereze (b) a v schéme (c).

Obr. 16 prierezový pohľad na piate uskutočnenie balenie lieku podľa daného vynálezu;

Obr. 17 ukazuje viacero zásobníkov lieku podľa daného vynálezu upevnených k podpere v prvom tvare;

Obr. 18 ukazuje prierezový pohľad na zásobník lieku podľa daného vynálezu upevnený k podpere v druhom tvare;

Obr. 19 ukazuje perspektívny pohľad na šieste uskutočnenie zásobníka lieku podľa daného vynálezu;

Obr. 20 je prierezový pohľad na zásobník lieku v tvare ukázanom na Obr. 19 upevnený k podpere v treťom tvare;

Obr. 21 je prierezový pohľad na siedme uskutočnenie zásobníka lieku podľa daného vynálezu;

Obr. 22 je rovinný pohľad na mriežku, ktorá môže byť zahrnutá do niekoľkých uskutočnení ukázaných na predchádzajúcich obrázkoch;

Obr. 23 je prierez fragmentu v línii X-X z Obr. 21;

Obr. 24 je fragmentový prierezový pohľad na líniu Y-Y z Obr. 21.

### Príklady uskutočnenia vynálezu

Na prvých Obr. 1 až 4 je prvé uskutočnenie inhalátora podľa daného vynálezu všeobecne označeného 10. Inhalátor 10 zahrňuje dolnú časť 11 a hornú časť 12, ktoré sú tvarované z plastov a sklopne spojené dohromady. Dolná časť 11 a horná časť 12 sa môžu otvárať, ako je ukázané prerušovanou čiarou na Obr. 2 a stlačené dohromady do polohy ukázanej pevnou čiarou na Obr. 2. Horný povrch dolnej časti 11 má nahor vyčnievajúce západkovité tvarovanie 13, ktoré zapadá do zodpovedajúcich zahĺbení (nie sú vidieť) v spodnej strane hornej časti 12 pre vzájomné zapadanie týchto dvoch častí 11, 12.

Zodpovedajúce zahĺbenia sa rozširujú pozdĺžne v hornom povrchu dolnej časti 11 a dolnom povrchu hornej časti 12 a spolu označujú priechod 14, ktorý sa rozširuje od

prednej strany inhalátora 10 smerom k vyčnievajúcemu spojeniu. Otvorený koniec tohto priechodu 14 slúži ako náustok.

Kruhovú komoru 1 je vytvorená v hornej časti 12. Komora 16 je v spojení s priechodom 14 prostredníctvom množstva otvorov, ktoré vytvárajú vo všeobecnosti kruhovú mriežku 17 v strede základne komory 16. Stredná časť základne komory 16, ktorá je obkolesená mriežkou 17, je pevná a je vytvorená vo všeobecnosti poglobulovitou vypuklinou 22.

Bezfarebné plastové viečko je vyčnievajúco pripojené k hornej časti 12 a môže sa pohybovať z otvorenej polohy, ako je ukázané na Obr. 1, do uzavretej polohy ukázanej na Obr. 2 a 4.

V hornej časti 12 sú tiež vytvorené dva predné vstupy pre vzduch 19 a dva zadné vstupy pre vzduch 20, ktoré spájajú vonkajšok inhalátora 10 so stenou komory 16 prostredníctvom príslušných trubic 19a, 20a, ktoré sú ukázané prerušovanou čiarou na Obr. 1. Trubice 19a, 20a sú zoradené k stene komory 16 v podstate tangenciálne a sú pripojené ku komore 16 v podstate v rovnostranne rozdelených polohách.

Inhalátor 10 sa používa na dodávanie lieku zo zásobníka lieku, ako je detailnejšie popísané ďalej. Typicky taký zásobník zahrňuje kruhový bubon z hliníka alebo iného v podstate vlhkost' neprepúšťajúceho materiálu s otvormi umiestnenými okolo svojho obvodu. Pri použití sa viečko 18 pohybuje do otvoreného stavu a taký zásobník 21 (viď Obr. 4) je zavedený do komory 16. Viečko 18 je potom uzavreté. Pacient potom umiestni otvorený koniec priechodu 14 do svojich úst a inhaluje. Vzduch sa vedie cez vstupy pre vzduch 19, 20 pozdĺž trubic 19a, 20a a v podstate tangenciálne do komory 16. Prúd vzduchu prechádza cez mriežku 17 a pozdĺž priechodu 14 do pacientových úst.

Prúd vzduchu vstupujúci do komory 16 tangenciálne spôsobuje, že zásobník 21 obieha okolo stredu komory 16, pohyb zásobníka 21 je obmedzený bočnou stenou komory 16 a liek je dávkovaný zo zásobníka 21 cez otvory v zásobníku 21. Liek je strhávaný prúdom vzduchu, ktorý prechádza von z komory 16 cez mriežku 17 a je inhalovaný pacientom.

Bežne je pozorované, ako je ukázané na Obr. 4, že pohyb vykonávaný zásobníkom 21 je epicyklický, t.j. zásobník obieha okolo stredu komory 16 s obmedzením stenou komory 16, pričom súčasne sa otáča okolo svojej vlastnej osi.

Vypuklina 22 v strede komory 16 tiež napomáha udržovaniu obehovej dráhy zásobníka 21. Pre zreteľnosť je mriežka 17 vypustená z Obr. 4.

Na Obr. 4 je tiež krátkymi šípkami ukázané, že práškový liek je dávkovaný zo zásobníka 21 pod vplyvom odstredivých síl, v podstate vo všetkých smeroch, t.j. smerom k stredu komory ako aj smerom okolo svojho obvodu. Toto sa líši od disperzie lieku z koncov rotujúcej želatínovej kapsuly. V takom prípade, je liek hnaný len smerom k bočnej stene komory.

Pohyb zásobníka 21, ktorý sa otáča a obieha, môže ďalej zlepšiť disperziu lieku vytvorením drviaceho efektu medzi zásobníkom 21 a bočnou stenou komory 16. Toto môže zabraňovať ukladaniu lieku v komore 16, t.j. môže tu byť „samočistiaci“ efekt.

Ako možno vidieť z Obr. 5, trubice 19a, 20a sú otvorené do steny komory 16 v miestach mierne oddelených od základne komory 16. Dolná časť steny komory 16 je takto kontinuálna a neprerušovaná. Toto je prínosom, keďže to zabraňuje akejkoľvek tendencii okrajov trubic 19a, 20a zablockovať pohyb zásobníka 21 v komore 16, čím sa zlepši rovnomernosť a plynulosť tohto pohybu a zvýši sa disperzia lieku zo zásobníka 21.

Skutočnosť, že mriežka 17 je vytvorená iba v strednej časti základne komory 16, je tiež pokladaná za prínos. Predpokladá sa, že toto zvyšuje dobu pobytu častíc lieku dávkovaných zo zásobníka 21 v komore 16, čo vedie k zlepšeniu disperzie lieku v prúde vzduchu inhalovanom pacientom.

Kompaktný, v podstate málo zakrivený tvar inhalátora 10 je v dôsledku skutočnosti, že priechod 14 nie je orientovaný súosovo alebo paralelne s osou pohybu zásobníka 21 v komore 16, ale v podstate pravouhlo k nim.

Na Obr. 6 a 7 je druhé uskutočnenie inhalátora práškového lieku (všeobecne označeného 50) podľa daného vynálezu, ktoré zahrňuje tvarované plastové teleso 51 s, vo všeobecnosti, stredným priechodom 52. Horný (ako je pri pohľade na Obr. 6) koniec telesa 51 je tvarovaný pre vytvorenie náustka.

Priechod 52 je oddelený tvarovanou plastovou mriežkou 53, od ktorej závisí kruhový, stredový nákrížok 54. Priehľadný plastový uzáver 55 je vyčnievajúco spojený s telesom 51. Priestor medzi mriežkou 53, stenami komory 51, uzáverom 55 a stredovým nákrížkom 54 vytvára prstencovitú komoru 56. Uzáver 55 sa môže pohybovať medzi uzavretou polohou (ako je ukázané na Obr. 6) a otvorenou polohou, v ktorej môže byť zásobník lieku 58 zavedený do komory 56.

Ako je možno vidieť z Obr. 7, štyri rovnostranne rozdelené tangenciálne vstupné otvory 59 sú uskutočnené v bočnej stene komory 56. Vstupné otvory 59 zahrňujú zúžené časti 60. Ako je možno vidieť z Obr. 6, vstupné otvory 59 sa nerozširujú vertikálne (ako je pri pohľade na Obr. 6) až k mriežke 54. Tým viac je časť bočná stena komory 56, ktorá je hneď pod mriežkou 54, prerušená.

Pri použití sa uzáver 55 pohybuje do otvorenej polohy a k zásobníku 58 zavedenému do komory 56. Uzáver 55 je potom uzavretý. Zásobník 58 obsahuje jeden alebo viac dávkovacích otvorov, ktoré sú pri použití odkryté. Liek je takto schopný unikáť cez tieto otvory zo zásobníka 58.

Po zaplnení komory 56 zásobníkom lieku 58 zdvíha užívateľ zariadenie 50 k svojim ústam a inhaluje cez náustok. Vzduch je vtiahnutý do komory 56 cez vstupné otvory 59, zúžené časti 60 pôsobia ako difúzer a zvyšujú mieru prúdu vzduchu. Vtok vzduchu spôsobuje, že zásobník 58 obieha stredový nákrúžok 54 obežnicovým pohybom a súčasne rotuje okolo svojej osi, ako to znázorňujú zakrivené šípky na Obr. 7. Liek, ktorý sa nachádza v zásobníku 58 je dávkovaný na základe značných odstredivých síl, čím je vyháňaný zo zásobníka 58. Pohyb zásobníka 58 vyúsťuje do efektívne úplného vyprázdnenia zásobníka 58. Neprerušená časť bočnej steny komory 56 uľahčuje obežnicový pohyb zásobníka 58 a zabraňuje dotyku zásobníka 58 s okrajmi vstupných otvorov 59, ktoré by mohli inak vyvolať nepravidelnosti pohybu zásobníka 58.

Pretože zásobník 58 môže mať nízku hmotnosť (v porovnaní s bežnými želatínovými kapsulami), je na vytvorenie pohybu dostatočne silného na dávkovanie obsahu zásobníka potrebný len relatívne slabý prúd vzduchu. Toto je zvlášť významná výhoda v prípade podávania liekov na liečbu zvratného nepriechodného ochorenia dýchacích ciest (napr. astmy), ktorých príjemca môže mať inherentne slabú funkciu pľúc.

Disperzia lieku pri dávkovaní zo zásobníka 58 môže byť ďalej uľahčená drvením rotujúcim zásobníkom 58 proti stene komory 56, t.j. rozomletím lieku medzi rotujúcim zásobníkom 58 a stenou.

Uskutočnenie (všeobecne označené 80) ukázané na Obr. 8 a 9 je vcelku podobné tomu, čo je označené na Obr. 6 a 7, až na to, že horná (pri pohľade na Obr. 8) stena 81 komory 82 je pevná, vzduch (a strhávaný liek) prechádza von z komory 82 cez mriežku 83 vytvorenú na bočnej stene komory 82. Vstupné otvory 84 sú vytvorené v uzávere 85. Pri použití je pohyb zásobníka 86 v komore 82

podobný tomu, ktorý je popísaný vo vzťahu k predchádzajúcim uskutočneniam, ako je znovu ukázané zakrivenými šípkami.

Obr. 10 je pohľad podobný ako na Obr. 7 na uskutočnenie, v ktorom sa mriežka 91 nerozširuje cez celú hornú stenu komory. Pritom je obvodová oblasť 92 tejto hornej steny pevná. Ako je popísané vyššie, bolo zistené, že toto môže zlepšiť disperziu lieku dávkovaného zo zásobníka 94.

Uskutočnenie (všeobecne označené 70) na Obr. 11 je jednorazová dávkovacie zariadenie. Opäť, tvarovaný plastový náustok 71 nesie mriežku 72 so stredovým nákrúžkom 73. Flexibilná plastová čiapočka 74 je upevnená cez dolný koniec náustku 71 a s mriežkou 72 vytvára prstencovitú komoru 75. Vstupné otvory 76 sú vytvorené v čiapočke 74 a taktiež v zásobníkovej jamke 77, do ktorej je zásobník 78 zavedený pred zmontovaním zariadenia 70. Zásobník 78 sa uzavreto nachádza v zásobníkovej jamke 77, jamka 77 utesňuje dávkovacie otvory 79 v zásobníku 78.

Pri použití je zásobník 78 vytlačený z jamky 77 do komory 75. Pacient potom inhaluje v náustku 71, liek dávkovaný zo zásobníka 78 je strhávaný a inhalovaný v podstate ako už bolo popísané.

Jedna nová aplikácia takého jednorazovo dávkovateľného inhalátora môže byť podávaná proti bolestiam (napr. morfín) pri živelných katastrofách a vojnových stavoch.

U všetkých uskutočnení popísaných vyššie môžu byť vytvorené rôzne modifikácie bez toho, aby sa odklonilo od podstaty vynálezu. Napríklad, stredový nákrúžok popisovaný u určitých uskutočnení môže byť vypustený, keďže nie je podstatný pre udržiavanie obežnicového pohybu zásobníka. Podobne, stredový nákrúžok môže byť zahrnutý do uskutočnení, u ktorých nebol vyššie popísaný. Alternatívne, nákrúžok môže byť nahradený malým výčnelkom, napr. všeobecne poglobulovitým tvarovaním v základni komory.

Na Obr. 12 je prvé uskutočnenie zásobníka lieku podľa daného vynálezu, ktoré je vo všeobecnosti označené ako 100, a zahrňuje všeobecne valcovitú nádobku 111, ktorá je lisovaná z hliníkovej tabule a pri svojom dolnom (Obr. 12) konci je otvorená, a plastovú zátku 112, ktorá má vyčnievajúci okraj a je uzavretá s otvoreným koncom nádoby 111.

Obvodová drážka 113 je vytvorená na zakrivenom povrchu nádoby 111, v drážke 113 sú v pravidelných intervaloch vytvorené série pretiahnutých perforácií 114. Sústava je dokončená tesniacim krúžkom 115 z elastoméneho materiálu, ktorý

uzatvárajúco zapadá okolo nádoby 111 v oblasti drážky 113, čím utesňuje perforácie 114. Tesniaci krúžok 115 je odstránený z nádoby tesne pred zavedením zásobníka 10 do dávkovacieho zariadenia lieku (napríklad zariadenia typu popísaného vyššie).

Uskutočnenie na Obr. 13 je všeobecne označené 120, a podobne tomu, čo je na Obr. 12, zachováva, že dolná časť nádoby 121 je vytvorená s druhou drážkou 122, ktorá má uchytávajúce upevnenie zo zodpovedajúco tvarovanou hornou časťou druhej nádoby 123. Druhá nádoba 123 uzatvárajúco zapadá v rámci dolnej časti nádoby 121 a vykonáva rovnakú funkciu ako zátka 112 prvého uskutočnenia 110.

U uskutočnenia 130 na Obr. 14 má dolný koniec nádoby 131 obvodovú drážku v základnom tanieri 132, tieto dve zložky sú zapadajúce tak, aby vytvorili pevné tesnenie.

Zásobník 140 na Obr. 15 je podobný tomu, ktorý je pod číslom 120 na Obr. 13 s výhradou, že dolná nádoba 142 zapadá zvonku okolo dolného otvoreného konca hlavnej nádoby 141.

Obr. 16 ukazuje prierezový pohľad ešte ďalšieho uskutočnenia 150 zásobníka lieku podľa daného vynálezu, ktoré znovu zahrňuje pár zvnútra zapadajúcich nádobkových zložiek (základnú nádobku 151 a hornú nádobku 152) lisovaných z hliníkovej tabuľky s nízkou hmotnosťou. V tomto prípade je horná nádoba 152 vytvorená s obvodovou drážkou 153, ktorá je perforovaná v intervaloch na definovanie otvorov 154. Otvorený koniec hornej nádoby 152 má uzavretú základnú nádobku 151, ktorá sa rozširuje nahor od drážky 153, horný okraj základnej nádoby 151 je deformovaný dovnútra pre vytvorenie previsu 155, ktorý spolupracuje s drážkou 153 tak, že základná nádoba 151 a horná nádoba 152 ostávajú v zapojení. Tesniaci krúžok 156, ktorý zapadá, ako je u iných uskutočnení popísané vyššie, uzatvárajúco okolo drážky 153, takto poskytuje utesnenie nielen pre otvory 154, ale tiež pre spoj medzi základnou nádobkou 151 a hornou nádobkou 152.

Pokiaľ ide o Obr. 17, tento ukazuje ďalšiu formu obalu podľa daného vynálezu. Zásobníky 160 sú predstavované schematicky ako pravouhlé štvoruholníky na Obr. 16, ale môžu byť podobné ktorýmkoľvek popísaným vyššie. V tomto prípade sú zásobníky 160 s kruhovými otvormi 162, do ktorých sú zatlačené zásobníky s uzavretým zasahajúcim utesnením. Hrúbka tabuľky 161 je dostatočná, aby pokryla (a teda utesnila) otvory v každom zásobníku 160. Tabuľka 161 tiež slúži ako podpera pre zásobníky 160 a môže niesť vytlačené informácie týkajúce sa lieku

(napr. návod na použitie, informácie o dávkovaní atď.). Namiesto plastového materiálu môže byť tabuľka 161 vytvorená z akéhokoľvek iného vhodného materiálu, napr. kartičky, (ktorá môže byť zakrátko potiahnutá plastovým materiálom). Zásobník 160 môže byť odstránený z obalu jednoducho manuálnym tlakom na jednu vonkajšiu prednú časť zásobníka 160 (ako je indikované šípkou na Obr. 17) napr. vytlačením zásobníka 160 priamo do dávkovacieho zariadenia.

Obr. 18 ukazuje detailný pohľad na časť modifikovaného obalu vcelku podobného tomu, čo bol teraz popísaný. Toto zahŕňa zásobník lieku 170, znovu schematicky predstavovaný na Obr. 18, ale ktorý môže byť podobný ktorémukoľvek vyššie popísanému, ktorý má v tabuľke 171 z plastového materiálu kruhový otvor. Toto uskutočnenie predvída ďalší znak v tom, že obvod kruhového otvoru je vytvorený krúžkom 172 z elastoméneho materiálu, ktorý je viazaný k ostatnej tabuľke 171.

Obr. 19 ukazuje ďalšiu formu kruhového zásobníka 180, opäť vytvorenú z dvoch do seba zapadajúcich nádobiek 181, 182. V tomto uskutočnení však nie sú okolo obvodu dávkovacie otvory. Namiesto toho má vrchný predok hornej nádoby 182 stredný otvor 183. Obr. 20 ukazuje čiastočný prierezový pohľad na obal zahrňujúci taký zásobník 180. Obal zahrňuje tabuľku 184 z odolného plastového alebo elastoméneho materiálu majúcu zahĺbenia, do ktorých je zásobník 180 zatlačený. Tabuľka 184 takto obkolesuje a utesňuje otvorené predné strany zásobníka 180. Znovu, zásobník 180 môže byť vytlačený z obalu jednoducho aplikáciou manuálneho tlaku na tabuľku 184 (opäť indikované šípkou na Obr. 20).

Bude vítané, ak zásobník popísaný vyššie, bude namiesto hliníka vytvorený z iných vhodných, pre vlhkosť nepriepustných materiálov, ako sú plastové materiály.

Obr. 21 je prierezový pohľad na jednu taký zásobník 190 z plastového materiálu. Zásobník 190 zahrňuje základnú nádobku 191 a hornú nádobku 192. Tieto dve zložky 191, 192 majú uchytávacie upevnenie pomocou vyčnievajúceho krídlového tvarovania 193 vytvoreného na základnej nádobke 191, ktoré zapadá do zodpovedajúceho zahĺbenia 194 v hornej nádobke 192. Krídlové tvarovanie 193 je prerušené otvormi, ktoré v zostavenom zásobníku 190 vytvárajú dávkovacie otvory 195. Množstvo takých otvorov 195 je uskutočnených okolo obvodu zásobníka 190, prierezový pohľad na Obr. 21 je vedený cez jeden taký otvor 195.

Nádoby 191, 192 sú vytvorené lisovaním so zakrivenými vnútornými povrchmi, ktoré pomáhajú dávkovaniu lieku cez otvory 195. Pritom väčšia hrúbka plastov (a

teda väčšia hmotnosť) v časti zásobníka 190 radiálne smerom von vyvoláva zotrvačnickový efekt, ktorý pomáha obiehaniu zásobníka 190.

Vzhľadom na Obr. 22 až 24, alternatívna forma mriežky pre začlenenie do zariadenia tak, ako bola popísaná vyššie, zahrňuje koncentrické krúžky 210 podporené párom priechok 211, ktoré sa rozširujú v krížovej línii diametrálne naprieč mriežkou medzi kruhovou stredovou časťou 212 a obvodovým prstencom 213.

Ako je ukázané na Obr. 23, okraj 214 každej priečky 211, ktorá je po prúde vo vzťahu k prúdeniu vzduchu cez mriežku, je zošikmená pre uľahčenie prúdenia vzduchu cez ňu (ako je ukázané šípkou na Obr. 23). Tento znak má dôležitú výhodu redukovania dopadu a postavenia lieku na priečky 211.

Obr. 24 ukazuje, že stredná časť 214 má zvýšenú časť 215, ktorá poskytuje obmedzenie zásobníka lieku na obehovej dráhe. Také tvarovanie nie je nevyhnutné a u ďalších uskutočnení, ako u niektorých popísaných vyššie, môže byť vypustené.

## PATENTOVÉ NÁROKY

1. Systém pre podávanie práškoveho lieku inhaláciou, systém zahrňuje zásobník obsahujúci jednotkovú dávku lieku v práškovej forme, uvedený zásobník má aspoň jeden dávkovací otvor a zariadenie majúce komoru prispôsobenú pre uvedený zásobník, toto zariadenie ďalej zahrňuje prostriedky vstupu vzduchu, ktorými je vzduch vtiahnutý do komory a prostriedky náústka, ktorými vzduch a strhávaný liek môžu byť vytiahnuté von z komory, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že komora má v podstate kruhový alebo prstencovitý tvar a pri používaní sa zásobník pohybuje v komore po obehovej dráhe.
2. Systém podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prostriedky vstupu vzduchu sú usporiadané tak, že vzduch vstupuje do komory v podstate tangenciálne tak, aby to uľahčovalo obehový pohyb zásobníka v komore.
3. Systém podľa nároku 1 alebo 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že časť steny komory, do ktorej sú prostriedky vstupu vzduchu otvorené, je kontinuálna a neprerušovaná.
4. Systém podľa nároku 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prostriedky vstupu vzduchu sú otvorené do obvodovej steny komory, ale majú hĺbku, ktorá je menšia než je výška tejto steny tak, že aspoň časť steny vytvára neprerušovaný prstencovitý povrch.
5. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že komora je uskutočnená s tvarovaním, ktoré poskytuje obmedzenie pre pohyb zásobníka na jeho obehovej dráhe.
6. Systém podľa nároku 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že uvedené tvarovanie je výčnelok v strede základne komory.
7. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že vzduch prechádza von z komory do náústka cez sieťku alebo mriežku vytvorenú v časti steny komory.

8. Systém podľa nároku 7, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sieťka alebo mriežka je vytvorená v základni komory a radiálne vonkajšia časť základne je pevná.

9. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že náustok je vytvorený na otvorenom konci priechodu alebo hadičky, ktorá spája komoru s náustkom a priechod alebo hadička je umiestnená v podstate pravouhlo k osi rotácie zásobníka v komore.

10. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zariadenia je usporiadané pre opakované použitie, a prostriedky sú uskutočnené pre zavedenie zásobníka do komory a odstránenie zásobníka po použití.

11. Systém podľa jedného z nárokov 1 až 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že je pre dávku na jedno použitie a je dodávaný so zásobníkom lieku včleneným do zariadenia takým spôsobom, že dávkovací otvor je utesnený, zásobník je uvoľnený zo zariadenia a dávkovací otvor je otvorený pacientom tesne pred použitím.

12. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zásobník je valcovitý alebo v podstate valcovitý.

13. Systém podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že priemer valca je väčší než jeho hĺbka.

14. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zásobník je vytvorený z dvoch spolupracujúcich zložiek.

15. Systém podľa nároku 14, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že jedna z dvoch zložiek je vo všeobecnosti valcovitej konštrukcie a je otvorená na jednom konci, druhá zložka je uzatvárajúco upevnená na alebo okolo otvoreného konca prvej zložky.

16. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zásobník je uskutočnený s množstvom dávkovacích otvorov.

17. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zásobník je z materiálu, ktorý je v podstate nepriepustný pre vlhkosť.

18. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zásobník je vytvorený aspoň v časti z kovovej tabuľky.

19. Systém podľa nároku 18, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že kovovou tabuľkou je hliníková tabuľka.

20. Systém podľa ktoréhokoľvek predchádzajúceho nároku, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pri použití je pohyb zásobníka epicyklický.

21. Spôsob podávania práškoveho lieku inhaláciou, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že zahrňuje zavedenie zásobníka obsahujúceho jednotkovú dávku lieku do komory, ktorá má v podstate kruhový alebo prstencovitý tvar, zásobník majúci aspoň jeden dávkovací otvor a vytvorenie prúdu vzduchu v komore tak, aby spôsoboval, že zásobník sa pohybuje v komore po obehovej dráhe.

22. Spôsob podľa nároku 21, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pohyb zásobníka je epicyklický.

23. Zariadenie majúce komoru prispôsobenú pre získanie zásobníka jednotkovej dávky lieku v práškovej forme, prostriedky vstupu vzduchu, ktorými je vzduch vtiahnutý do komory a prostriedky náustka, ktorými vzduch a strhávaný liek môžu byť vytiahnuté von z komory, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že komora má v podstate kruhový alebo prstencovitý tvar a je uskutočnená s jedným alebo viac tvarovaniami efektívnymi pre obmedzenie zásobníka na obehovej dráhe v komore pri použití.

24. Zariadenie podľa nároku 23, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, uvedené jedno alebo viac tvarovaní zahrňuje nákrúžok, alebo podobne, v strede uvedenej komory..

25. Zariadenie podľa nároku 23 alebo 24, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že prostriedky vstupu vzduchu sú usporiadané tak, že vzduch vstupuje do komory v podstate tangenciálne tak, aby to uľahčovalo obehový pohyb zásobníka v komore.

26. Zariadenie podľa jedného z nárokov 23 až 25, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že časť steny komory, do ktorej sú prostriedky vstupu vzduchu otvorené, je kontinuálna a neprerušovaná.

27. Systém podľa nároku 26, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že prostriedky vstupu vzduchu sú otvorené do obvodovej steny komory, ale majú hĺbku, ktorá je menšia než je výška tejto steny tak, že aspoň časť steny vytvára neprerušovaný prstencovitý povrch.

28. Zariadenie podľa jedného z nárokov 23 až 25, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že uvedené tvarovanie je výčnelok v strede základne komory.

29. Zariadenie podľa jedného z nárokov 23 až 28, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že vzduch prechádza von z komory do náustka cez sieťku alebo mriežku vytvorenú v časti steny komory.

30. Zariadenie podľa nároku 29, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že sieťka alebo mriežka je vytvorená v základni komory a radiálne vonkajšia časť základne je pevná.

31. Zariadenie podľa jedného z nárokov 23 až 30, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že náustok je vytvorený na otvorenom konci priechodu alebo hadičky, ktorá spája komoru s náustkom a priechod alebo hadička je umiestnená v podstate pravouhlo k osi rotácie zásobníka v komore.

32. Zariadenie podľa jedného z nárokov 23 až 31, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že je usporiadaná pre opakované použitie, a prostriedky sú uskutočnené pre zavedenie zásobníka do komory a odstránenie zásobníka po použití.

33. Zariadenie podľa jedného z nárokov 23 až 31, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že je pre dávku na jedno použitie a je dodávaná so zásobníkom lieku včleneným do

zariadenia takým spôsobom, že dávkovací otvor je utesnený, zásobník je uvoľnený zo zariadenia a dávkovací otvor je otvorený pacientom tesne pred použitím.

34. Jednotková dávka práškoveho inhalačného lieku, v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že jednotková dávka je obsahom zásobníka majúceho aspoň jeden dávkovací otvor, uvedený zásobník je z materiálu, ktorý je v podstate nepriepustný pre vlhkosť.

35. Jednotková dávka podľa nároku 34, v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že zásobník je vytvorený aspoň v časti z kovovej tabuľky.

36. Jednotková dávka podľa nároku 34 alebo 35, v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že kovovou tabuľkou je hliníková tabuľka.

37. Balenie lieku obsahujúce aspoň jednu jednotkovú dávku práškoveho inhalačného lieku, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že zahrňuje zásobník, ktorý obsahuje jednotkovú dávku lieku a má aspoň jeden dávkovací otvor, uvedený zásobník je z materiálu, ktorý je v podstate nepriepustný pre vlhkosť a utesňovacie prostriedky sú usporiadané na uzavretie aspoň jedného dávkovacieho otvoru.

38. Balenie podľa nároku 36, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že zásobník je vytvorený aspoň v časti z kovovej tabuľky.

39. Balenie podľa nároku 38, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že kovovou tabuľkou je hliníková tabuľka.

40. Balenie podľa jedného z nárokov 37 až 39, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že utesňovacie prostriedky zahrňujú krúžok z elastoméneho materiálu, ktorý obkolesuje zásobník tak, aby prekryval a uzatváral aspoň jeden dávkovací otvor.

41. Balenie podľa jedného z nárokov 37 až 39, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že utesňovacie prostriedky zahrňujú rovinnú podperu majúcu otvor alebo zahĺbenie, v ktorom je zásobník s uzatváracím upevnením tak, že podpera prekryva a uzatvára aspoň jeden dávkovací otvor.

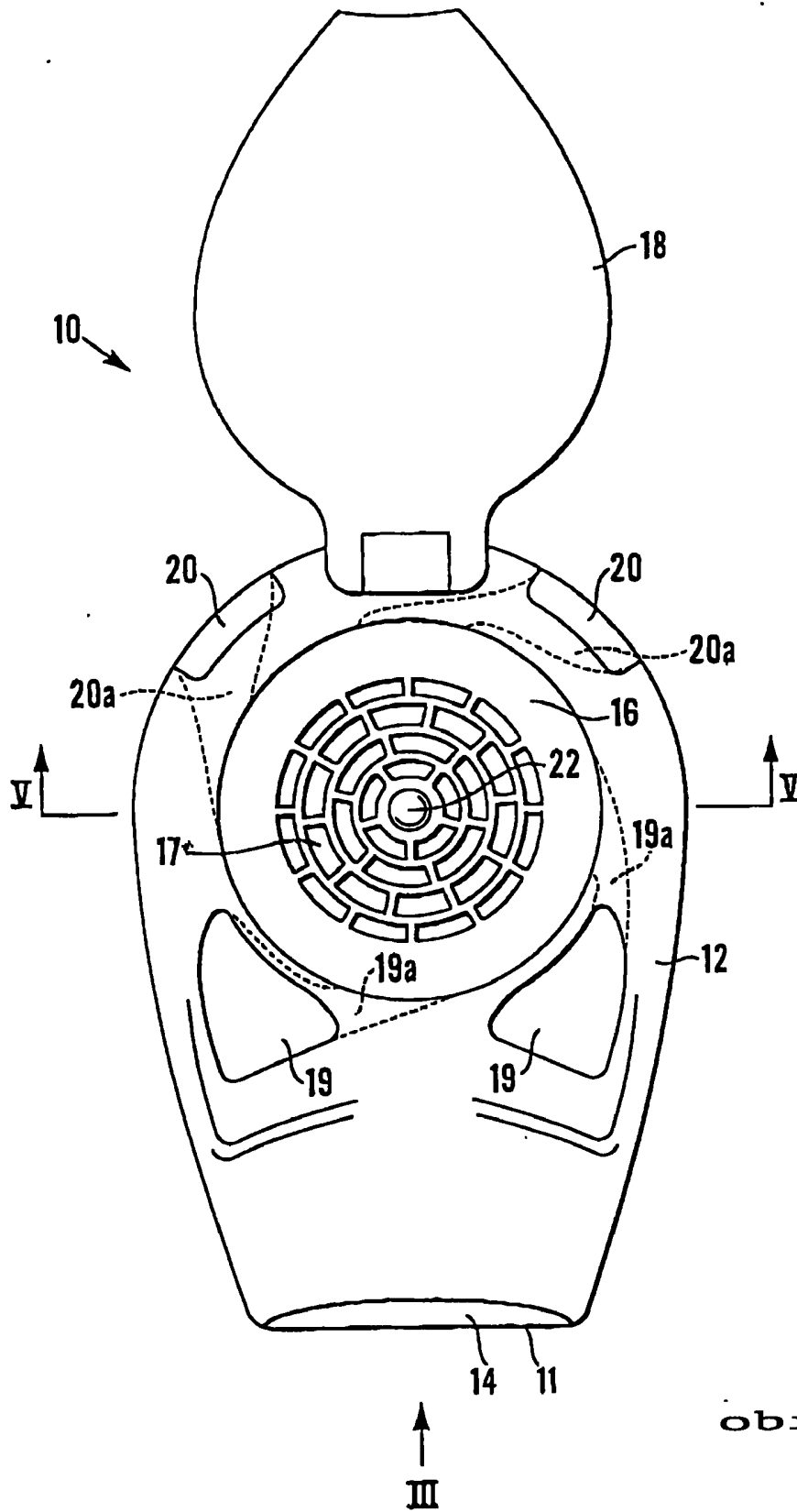
42. Balenie podľa nároku 41, v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že podpera zahrňuje tabuľku plastu, uvedená tabuľka má otvor dimenzovaný a usporiadaný uzavreto pre získanie zásobníka, obvod uvedeného otvoru je vytvorený pomocou krúžku z elastoméneho materiálu.

43. Jednotková dávka práškoveho inhalačného lieku obsiahnutá vo valcovitom alebo v podstate valcovitom zásobníku, v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že priemer zásobníka je väčší než jeho hĺbka.

44. Jednotková dávka podľa nároku 43, v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že zásobník je uskutočnený s aspoň jedným dávkovacím otvorom.

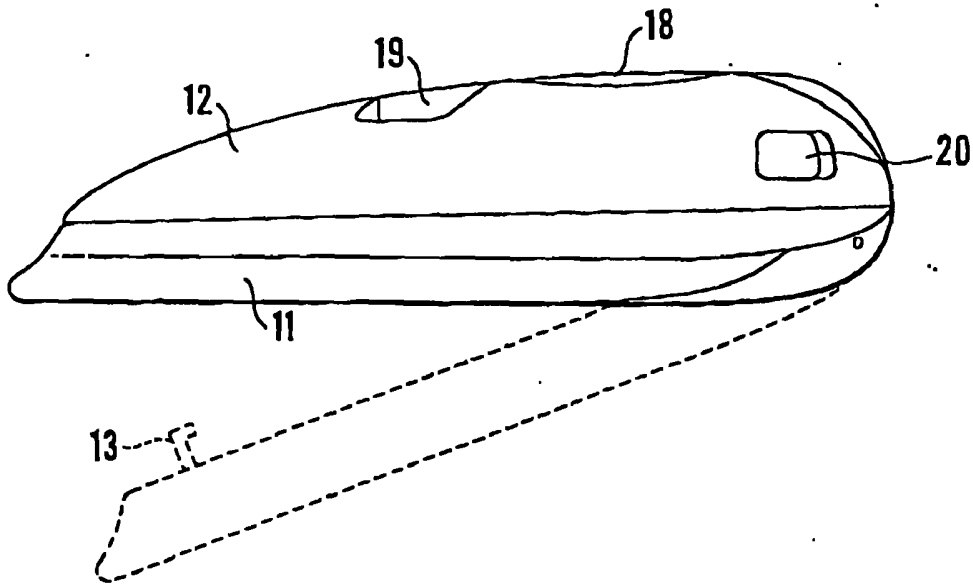
45. Jednotková dávka podľa nároku 44, v y z n a č u j ú c a s a t ý m, že dávkovací otvor je uzavretý odstrániteľnými utesňovacími prostriedkami.

1/10

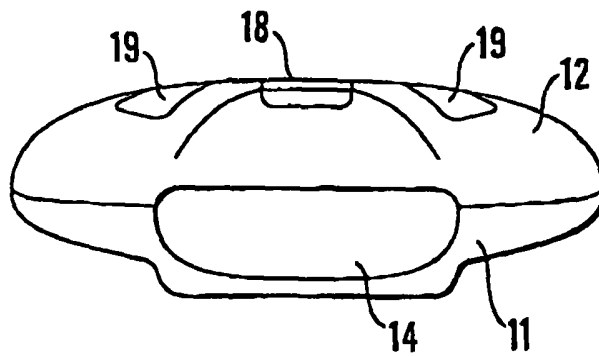


obr. 1

2/10

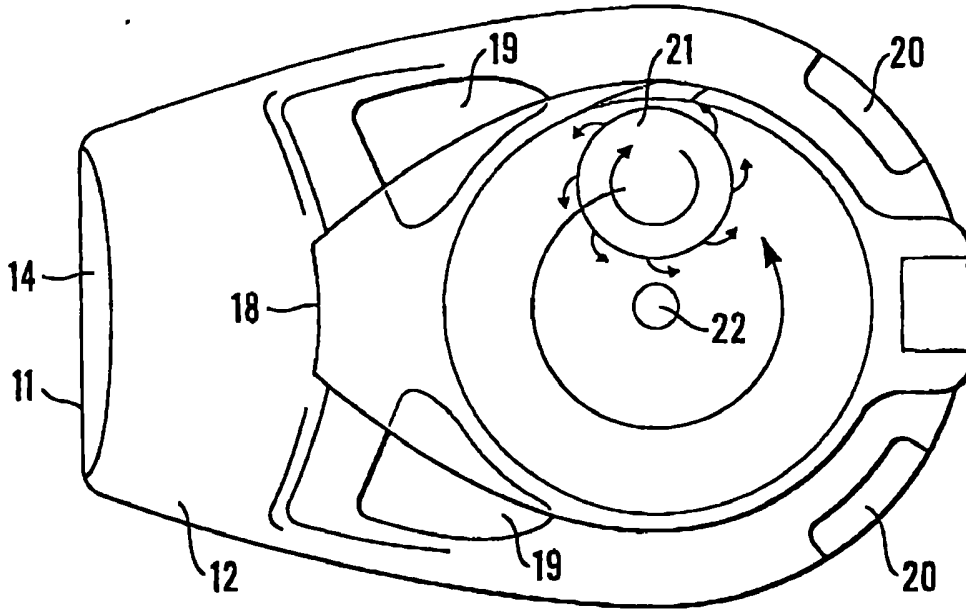


obr. 2

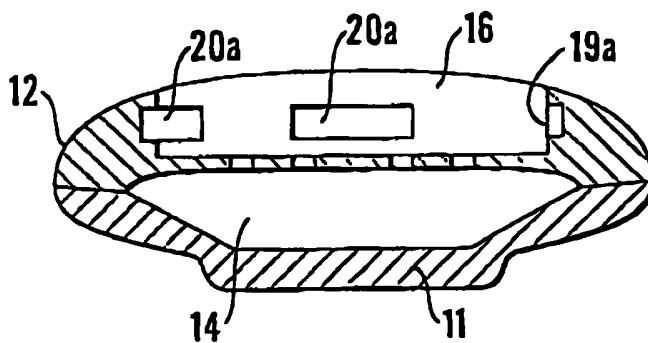


obr. 3

3/10

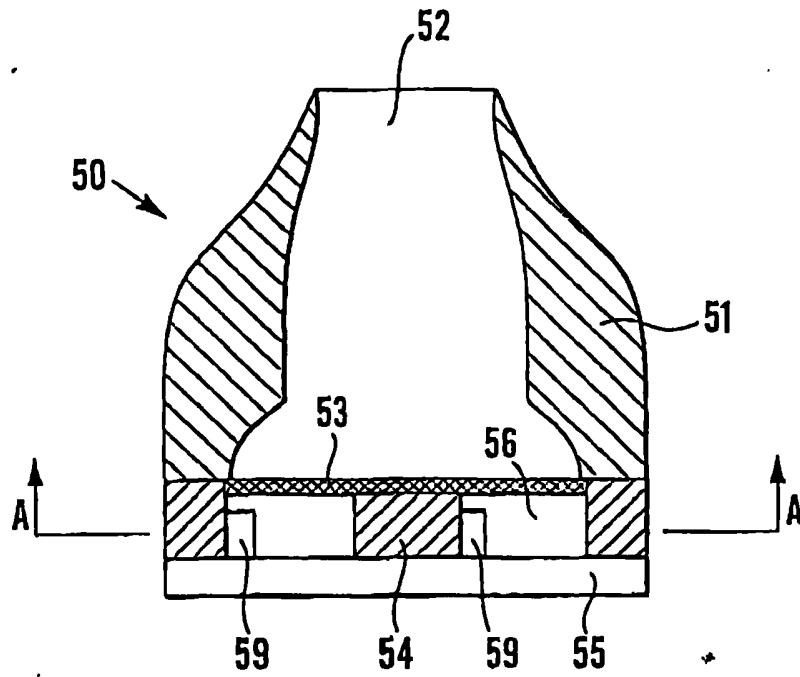


obr. 4

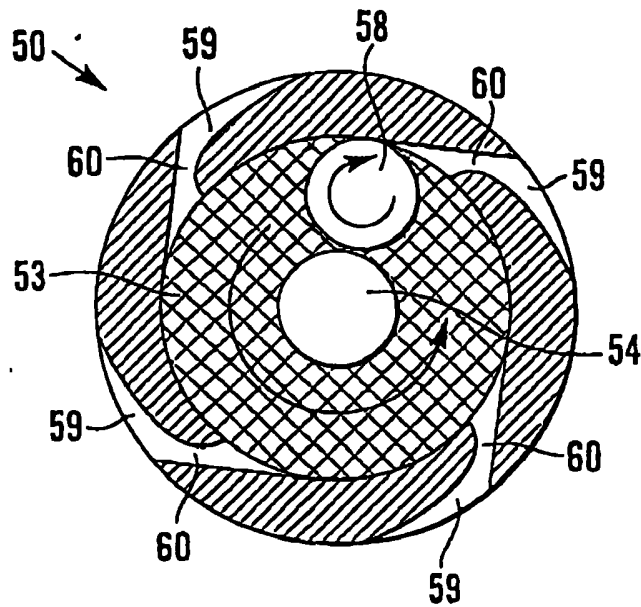


obr. 5

4/10



obr. 6

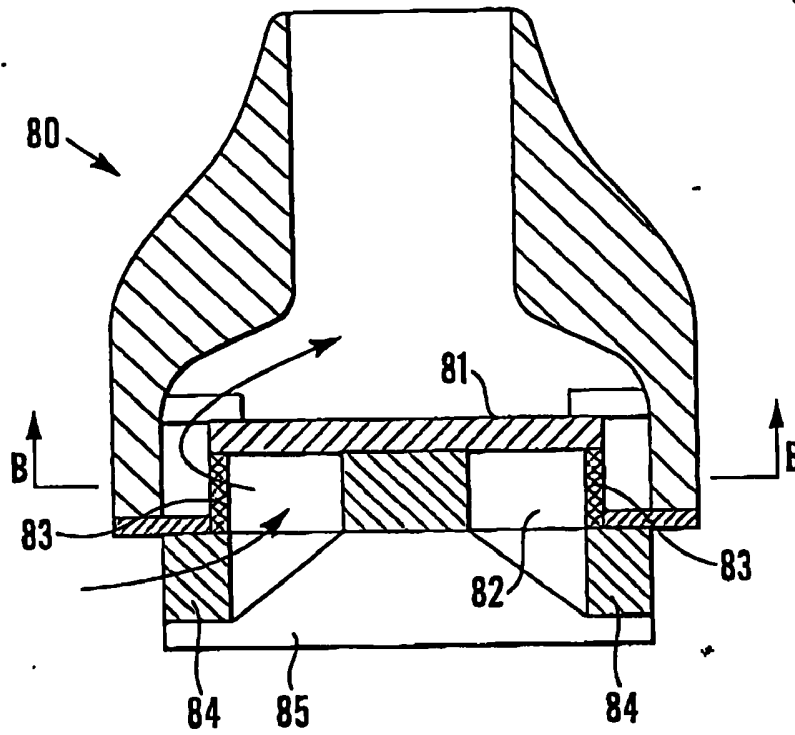


obr. 7

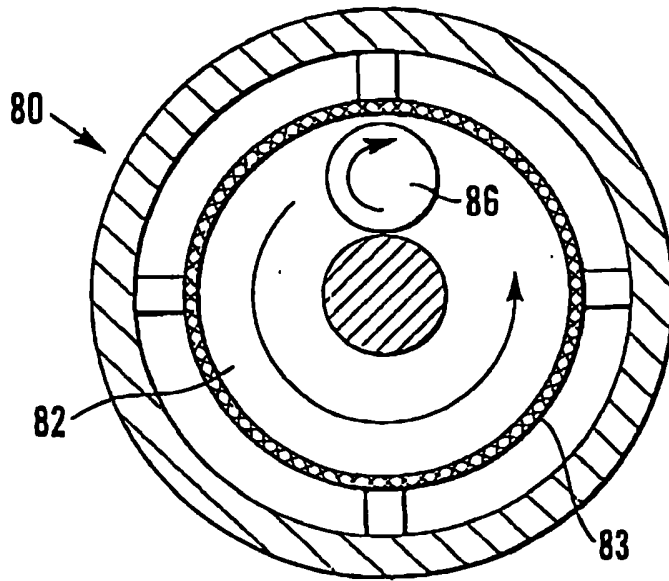
WO 98/26828

PCT/GB97/03478

5/10



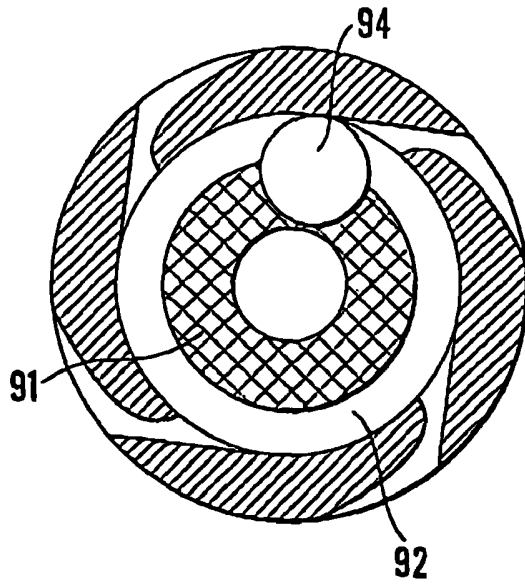
obr. 8



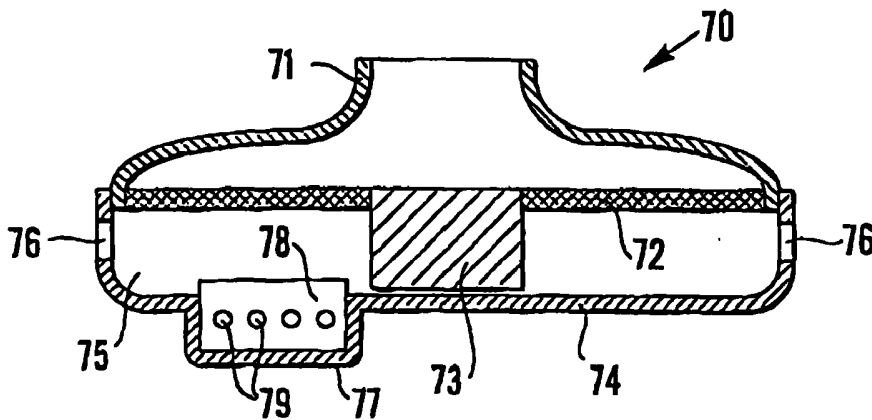
obr. 9

11 817-99

6/10

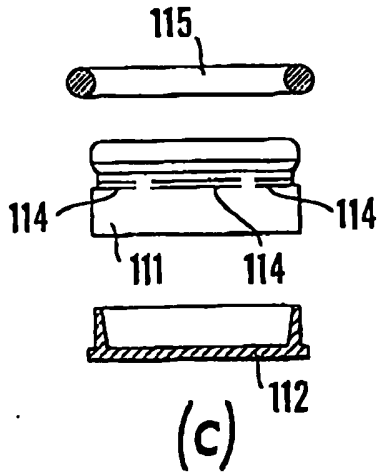
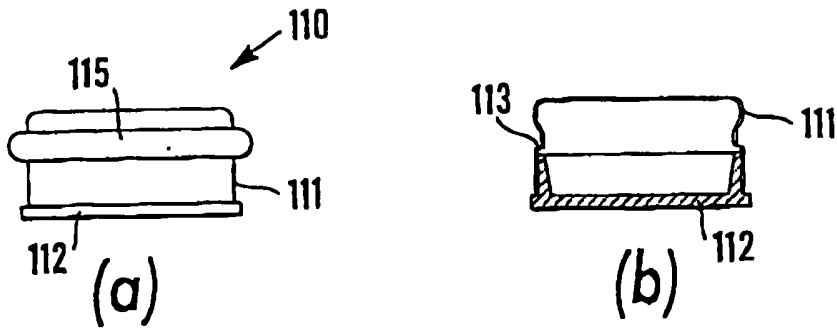


obr. 10

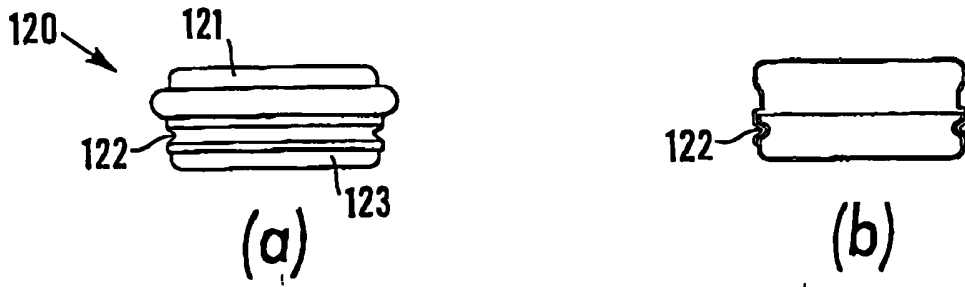


obr. 11

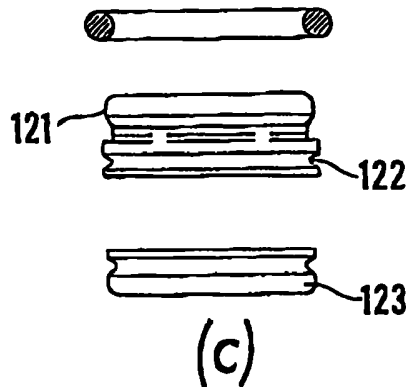
7/10



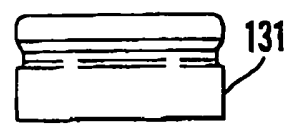
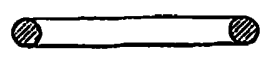
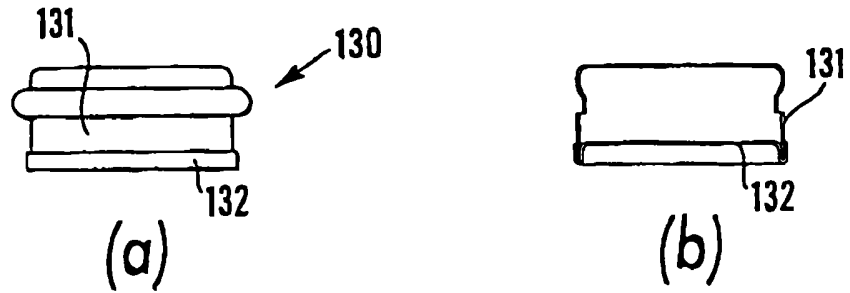
obr. 12



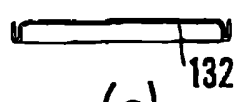
obr. 13



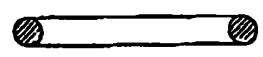
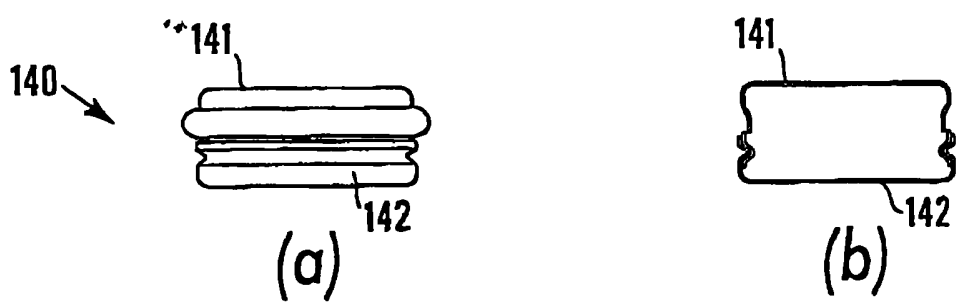
8/10



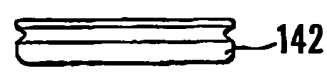
obr. 14



(c)



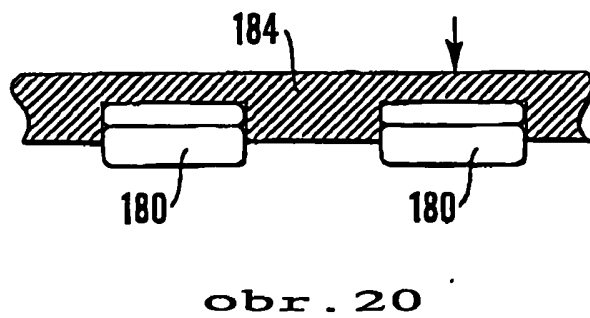
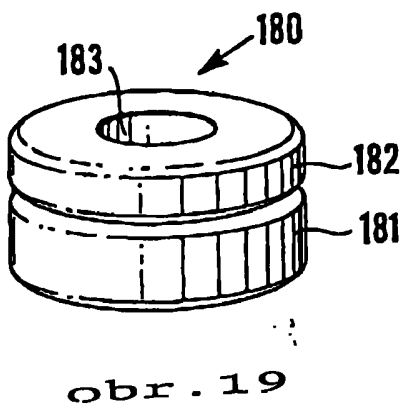
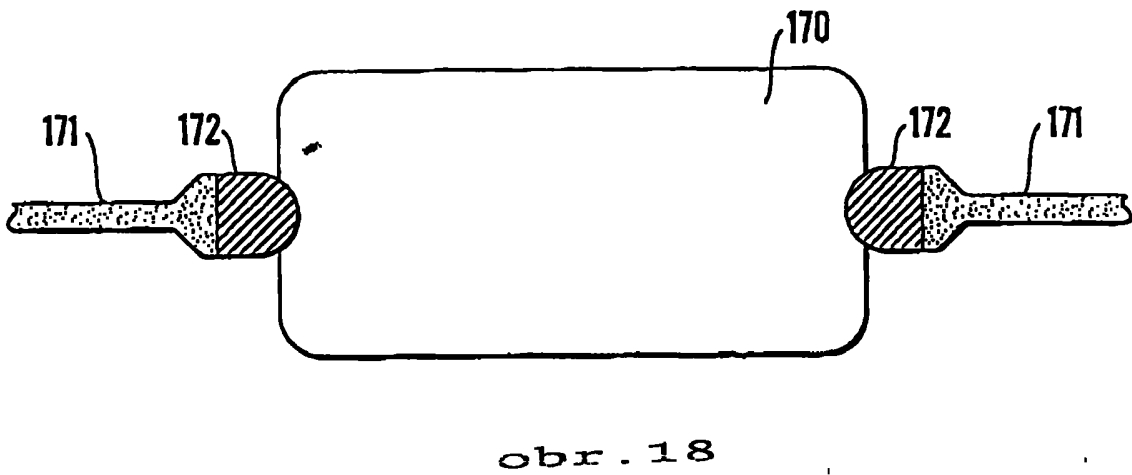
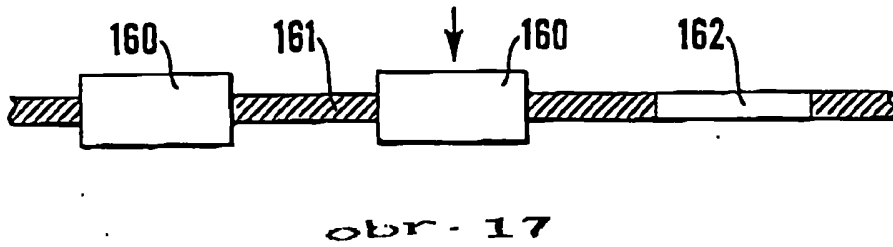
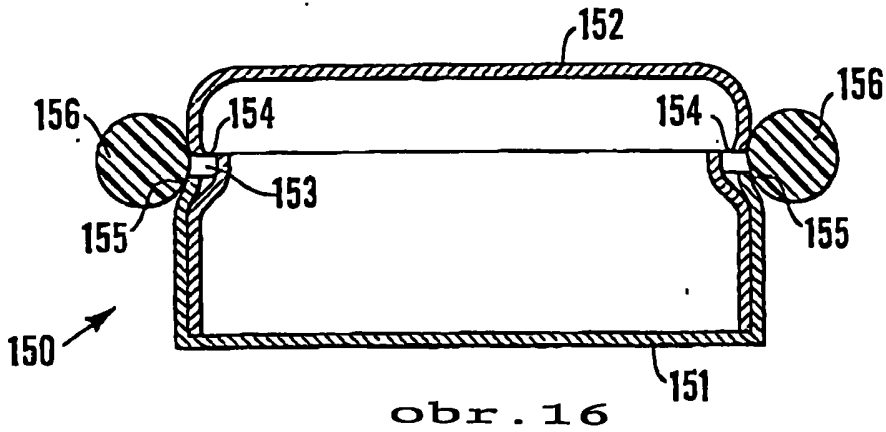
obr. 15



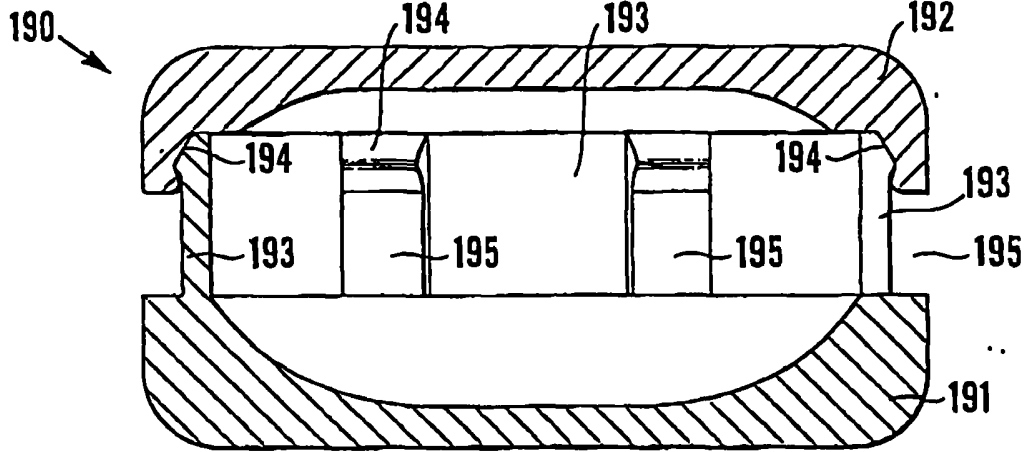
(c)

9/10

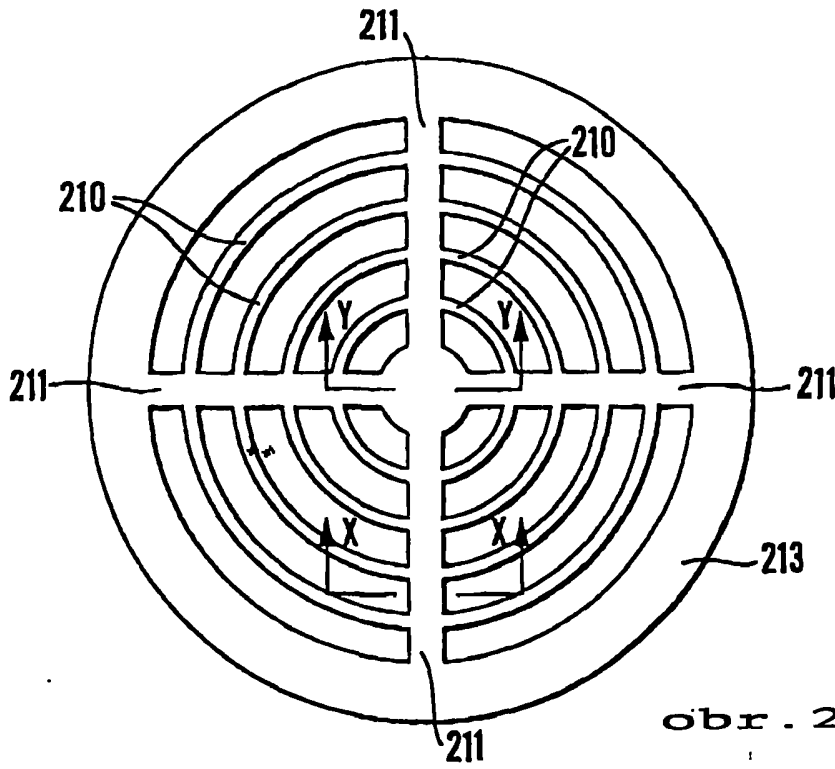
PV 817-99



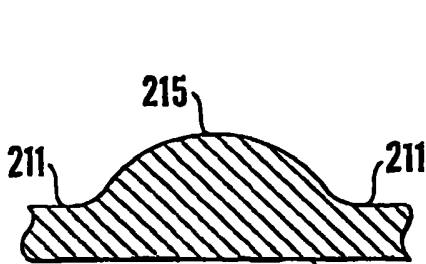
10/10



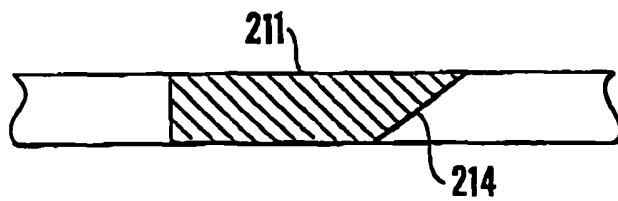
obr. 21



obr. 22



obr. 24



obr. 23