

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

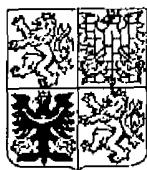
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 4089-97

(19)

ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLového  
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **28. 06. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **29.06.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/9513218**

(33) Země priority: **GB**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 07. 98**  
(Věstník č. 7/98)

(86) PCT číslo: **PCT/GB96/01553**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/01365**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**A 61 M 15/00**

(71) Přihlášovatel:

**FISONS PLC, West Malling, GB;**

(72) Původce:

**Shepard Michael Trevor, Quorn, GB;**

(74) Zástupce:

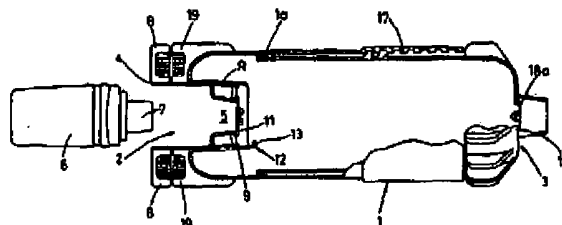
**PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,  
Praha 4, 14000;**

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Inhalační přístroj**

(57) Anotace:

Inhalační přístroj se skládá z komory /1/ s  
přívodní vložkou /2/ a vypouštěcím ventilem  
/3/ a ze zásobníku /6/ aktivní látky, přičemž  
dalšími součástmi přístroje jsou prostředky k  
vytvoření podtlaku v komoře /1/ a prostředky  
k uvolnění tohoto podtlaku tak, aby po  
uvolnění podtlaku došlo k rozptýlení látky ob-  
sažené v zásobníku /6/.



CZ 4089-97 A3

## I N H A L A Č N Í   P Ř Í S T R O J

Oblast techniky

Tento vynález se vztahuje k inhalačnímu přístroji, přesněji k inhalačnímu přístroji usnadňujícímu vdechování účinných látek, obzvláště antiastmatických léků v podobě prášku.

Inhalačních přístrojů se běžně používá pro aplikaci léků a obzvláště léků antiastmatických. Vdechování podobných léků je přednostním způsobem jejich aplikace, protože dávka léku potřebná k vyvolání žádoucího účinku je takto mnohem nižší než při aplikaci perorální. Některé léky jsou navíc trávicím traktem špatně vstřebávány.

Dosavadní stav techniky

Celá řada inhalačních přístrojů umožňuje podávání léku pomocí tlakových bombiček anebo stlačených plynů, jakým je například freon. Nevýhodou podobných tlakových inhalačních přístrojů je to, že plyn může mít nežádoucí vedlejší účinky na organismus uživatele. Další nevýhodou je ohrožení životního prostředí v důsledku používání freonů.

Byly také vyvinuty inhalační přístroje pro aplikaci účinných látek v práškové formě. Existuje řada přístrojů, které fungují na principu proudění vzduchu při vdechování uživatele. Takovými přístroji jsou například Fisons Spinhaler (registrovaná obchodní značka), popsany a anglickém patentu č. 1.122.284, dále Turbuhaler (registrovaná obchodní značka), popsany v americkém patentu 4.524.769, anebo přístroj popsany v Evropské patentové přihlášce 407028. Účinnost těchto přístrojů

závisí tedy na uživatelské schopnosti silně vdechovat. Z tohoto důvodu nejsou tyto přístroje žádoucí, protože mnozí uživatelé, například děti anebo staří lidé, nedokáží vdechovat dostatečně silně.

W092/04066 (Bisgaard) popisuje přístroj skládající se z komory, do níž může být nasáta aktivní látka v rozptýlené podobě, a z náústku, kterým uživatel vdechuje rozptýlenou aktivní látku z komory. Přinejmenším jednou částí komory lze pohybovat mezi dvěma polohami, čímž lze dosáhnout minimálního a maximálního obsahu komory. Další součástí přístroje je prostředek umožňující vysunutí pohyblivé části komory do polohy s maximálním obsahem, aby bylo možné do rozptýlové komory nasát aktivní látku ze zásobníku.

V uvedeném přístroji má pohyblivá část komory funkci pístu a pohyb tohoto pístu má za následek nasátí aktivní látky do rozptýlové komory.

Uvedený přístroj má řadu nevýhod. Látka v podobě prášku se dostává při používání do těsnění a narušuje plynulý pohyb pístu, což po čase vede k nerovnoměrnému dávkování. Další nevýhodou je to, že množství dávky závisí na délce pohybu pístu, která není stálá. Ke konci pohybu pístu je působení pružiny slabší a i uživatelé působí na píst různou silou. Přístroj je navíc příliš rozměrný a tudíž nepřiliš vhodný k používání.

#### Podstatá vynálezu

Záměrem tohoto vynálezu je poskytnout inhalační přístroj rozptylující aktivní látku, který nevyžaduje žádné speciální plynové aktivátory a přesto ho dokáže ovládat široká vrstva uživatelů včetně lidí s oslabeným vdechováním.

V tomto vynálezu se jedná o inhalační přístroj, jehož

součástmi jsou komora (s přívodní vložkou a vypouštěcím ventilem), zásobník aktivní látky, prostředek pro vyvolání podtlaku v komoře a prostředek k uvolnění tohoto podtlaku, tak aby mohlo dojít k rozptýlení látky ze zásobníku do komory.

Přívodní vložka je přednostně opatřena spojovacím prostředkem pro spojení komory se zásobníkem aktivní látky, tak aby tato aktivní látka byla po uvolnění podtlaku nasáta do prostoru komory a rozptýlena v něm. Spojovací prostředek je přednostně představován pláštěm, který umožňuje připojení zásobníku ke komoře zasunutím. Zásobník je v podstatě vzduchotěsně připojen prostřednictvím spojovacího prostředku ke komoře.

Pojem "podtlak" není striktně vymezen a znamená tlak nižší než je tlak atmosférický, tzn. zhruba 700 milibarů.

Přístroj podle tohoto vynálezu má značnou přednost v tom, že příslušný prostředek umožňuje rychlé uvolnění podtlaku. Rychlým průtokem vzduchu do komory je dosaženo velmi účinného rozptýlení aktivní látky do vdechovatelné podoby. Přístroj podle tohoto vynálezu dosahuje sedmdesátiprocentního rozptylu látky místo obvyklých třiceti procent dosahovaných běžnými přístroji. Ve srovnání s běžnými přístroji je důsledkem důkladného rozptylu látky přístrojem podle tohoto vynálezu také zvýšené množství jemných a snadněji vdechovatelných částic aktivní látky.

Prostředek k uvolnění podtlaku má přednostně podobu záklopky na čepu, která má dvě krajní polohy: v uzavřené poloze uzavírá přívodní vložku, v poloze otevřené umožňuje vsátí aktivní látky do komory. V jiném provedení může být tato záklopka na čepu usazena na vložce druhé komory, například na vsazené těsnicí plombě.

Záklopka na čepu je držena v uzavřené poloze přednostně uvolnitelnou západkou.

Záklopka na čepu je uvolněna vykloněním do otevřené polohy přednostně pomocí pružiny. V jiném případě může být záklopka uvolněna proudem vzduchu, zachycena západkou v otevřené poloze a poté navrácena do uzavřené polohy.

Zásobník je vhodně uzpůsoben k odměření dávky aktivní látky, kterou je přednostně lék v podobě prášku. Lék může být v podobě čisté aktivní složky, například drogy s hygroskopickými vlastnostmi. Jako součást aktivní složky můžeme uvést sodium cromoglycate, nedocromil sodium, salbutamol a terbutalin. Dáváme přednost tomu, aby součástí léku byl neutrální nosič (zvláště v případě, že lék má podobu pevných kompaktních částic), protože toto složení má výhodnější rozptylové vlastnosti. Vhodnými neutrálníminosiči jsou cukry, například laktóza. Za přítomnosti podobného neutrálního nosiče dáváme přednost tomu, aby neutrální částice byla větší než částice aktivní látky. Vhodná velikost částice čisté aktivní látky v práškové formě se pohybuje od 1 do 10 nanometru.

Za příklad léku s nosičem můžeme uvést směs kterékoli výše uvedené aktivní látky s laktózou, přičemž poměry objemu nosiče a aktivní látky závisí na typu obou substancí. Zjistili jsme například, že výhodné je míchat nedocromil sodium anebo sodium cromoglycate s laktózou v poměru 1 : 1.

Součástí zásobníku je přednostně prostředek k odměření množství suchého prášku.

Součástí prostředků k vyvolání podtlaku je první a druhá část komory, které jsou těsně spojené a které lze navzájem šroubovitě otáčet, čímž lze zvětšovat vnitřní prostor komory a tak vytvářet podtlak.

Obě části komory jsou přednostně opatřeny závitem, pomocí něhož je při vzájemném šroubování obou částí komory zvětšován vnitřní prostor. K dosažení žádoucího podtlaku by měly stačit dvě celé otáčky (720°) anebo méně. Závit

může být opatřen závitovou západkou (nebo jiným prostředkem), bránícím zpětnému pohybu částí komor v důsledku podtlaku, a snadno ovladatelným uvolňovacím mechanismem, který umožní uživateli nastavit přístroj do pohotovostní polohy.

Záklopka na čepu je přednostně spojena se spojovacím prostředkem, kterým lze otáčet. Otáčením se uvolní sevření a záklopka na čepu zaujme otevřenou polohu. V jiném případě může být záklopka na čepu uvolnitelná pohyblivou západkou na okraji záklopky.

Součástí uvolnitelné západky je hrot v prostoru komory, který svírá záklopku na čepu v uzavřené poloze.

Dalším aspektem vynálezu je způsob rozptýlu aktivní látky k inhalování, který se skládá z následujících kroků:

- zhotovení zásobníku aktivní látky a komory s přívodní vložkou a výstupním ventilem

- vyvolání podtlaku v komoře

- a uvolnění podtlaku pomocí příslušného prostředku tak, aby došlo k rozptýlu aktivní látky v prostoru komory.

Tento způsob rozptýlu přednostně zahrnuje spojení komory se zásobníkem aktivní látky, tak aby po uvolnění podtlaku došlo k nasátí aktivní látky a k jejímu rozptýlení v komoře.

Po rozptýlení aktivní látky v komoře přístroje může uživatel vdechovat rozptýlenou látku výstupním ventilem komory. Výstupní ventil má přednostně podobu náústku (může být dle potřeby součástí dýchací masky) s jednostranným ventilem. Jednostranný ventil zabraňuje pronikání vydechaného vlhkého vzduchu do komory a následným problémům vyplývajícím z práškové podoby aktivní látky a také zabraňuje úniku odměřené dávky aktivní látky z komory přístroje.

Uživatel si má přidržovat přístroj před uvolněním

podtlaku u svých úst, protože nevhodným pohybem komory po aktivování přístroje může být tlakem vzniklého aerosolu na stěny komory sníženo množství vdechované aktivní látky.

#### Stručný přehled obrázků na výkresech

Nyní budou na příkladech podle přiložených výkresů popsány přednostní provedení vynálezu.

Výkres 1 zobrazuje příčný řez přístrojem podle tohoto vynálezu s odměřovačem dávky.

Výkresy 2a a 2b zobrazují přístroj z výkresů 5a až 5c.

Výkres 3 zobrazuje příčný řez přístrojem z výkresů 2a a 2b s důrazem na vzájemný pohyb obou částí komory k vytvoření podtlaku.

Výkres 4a a 4b zobrazuje uvolnění tlaku anebo aktivování odměřovače dávky k rozptýlení aktivní látky v podobě prášku do prostoru komory.

Výkresy 5a, 5b a 5c zobrazují přístroj podle tohoto vynálezu v uzavřené podobě.

Výkresy 6a, 6b a 6c zobrazují části přístroje z výkresů 5a, 5b a 5c v otevřené podobě.

Výkres 7 zobrazuje alternativní prostředek k vyvolání podtlaku pomocí pístu s pružinou.

Výkresy 8a a 8b zobrazují prostředek k vyvolání podtlaku v dalším provedení s podtlakovým zařízením ovládaným prstem anebo dlaní.

Výkres 9 zobrazuje tvar komory podle jiného provedení tohoto vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Přednostní inhalační přístroj podle tohoto vynálezu se skládá z dvoudílné válcovité komory 1 s přívodní vložkou 2 a vypouštěcím ventilem 3. Obě části válcovité komory jsou přednostně zhotoveny z hmoty obsahující polypropylen a styren-etylen butalen-styren (SBS), známý pod obchodním jménem Evopren.

Oba díly válce jsou vzájemně utěsněny vnitřním gumovým těsněním 1a.

Na výkresech 1 - 7 je komora 1 zobrazena jako válec, ale lze použít i jiné tvary. Na výkresu 9 je zobrazen další přednostní tvar komory tvořené dvěma protilehlými koaxiálními komolými kužely FC a FC', které jsou těsně spojitelné svými podstavami.

Součástí přívodní vložky 2 je plášť 4 se spojovací jednotkou 5, do níž je vsazován odměřovač dávky 6.

Plášť 4 a spojovací jednotka 5 mohou být zvlášť uzpůsobeny pro určitý typ odměřovače dávky 6 anebo mohou být zhotoveny z pružné hmoty pro různé typy těchto odměřovačů.

Mezi tělesem odměřovače dávky 6 a pláštěm 4 je umožněn žlábký v plášti přívod vzduchu A (viz výkres 5a). Žlábký jsou natolik prostorné, aby neomezovaly proudění vzduchu víc než ostatní zařízení přístroje.

Vyústění Z odměřovače dávky 6 zapadá těsně do pláště 4 a je v něm přednostně vzduchotěsně usazené.

Plášť 4 je přednostně umístěn ve válcovité dutině v komoře 1, jak je zřejmé z výkresů 1, 5a a 6a.

Pláštěm 4 i s usazeným odměřovačem dávky 6 lze vzhledem ke komoře 1 otáčet v jednom směru pomocí svorek

8. Otáčení v opačném směru brání pružná závitová západka B, která se napřímením zaklesne v otvoru komory 1.

Vzduchotěsné oddělení pláště 4 a komory 1 je zabezpečeno kroužkovým těsněním 9. To je však možné nahradit i jinými těsnicími mechanismy.

K plášti 4 je čepem 10a připevněna záklopka 10 (viz výkresy 5b a 6b), kterou lze uvolnitelnou západkou 12 v podobě hrotu 13 v komoře 1 pevně přitlačit na gumové těsnění 11.

Z výkresů 5a a 6b je zřejmé, že záklopka 10 má nepravidelný tvar a je-li zachycena hrotem 13 západky, je v uzavřené poloze. Pootočením pláště 4 se však záklopka 10 uvolní ze sevření výstupkem 13. Uvolněná záklopka 10 pak okamžitě zaujme vlivem podtlaku otevřenou polohu, přednostně za spolupůsobení odklápěcího prostředku, jakým může být pružina 14.

Dalším otáčením pláště 4 (po použití přístroje) je záklopka 10 opětovně zachycena hrotem 13 do uzavřené polohy a přístroj je připraven k dalšímu použití.

Uživatel nejprve nastaví odměřovač dávky 6 k uvolnění odpovídajícího množství aktivní látky a zasune ho do pláště 4. Poté pootočením svorek 8 nastaví záklopku 10 do uzavřené polohy a výstupek 13 do pohotovostní polohy. O nastavení přístroje je uživatel informován indikátorem zablokování 15 (viz výkres 2b, 4b, 5c a 6c), umístěným mezi pláštěm 4 a otvorem 16 komory 1.

Přítomnost indikátoru zablokování 15 je pro uživatele přínosem, protože při nastavení pohotovostní polohy slyší anebo cítí hmatem jeho zaklapnutí.

V zobrazeném provedení je dosahováno podtlaku vzájemným otáčením obou částí komory 1 po drážkách závitu 17 - (viz výkres 3). Obsah komory lze přednostně zvýšit

z původních 550 ml (atmosférického tlaku) na 750 ml (s odpovídajícím podtlakem).

Obsah 750 ml dokáže snadno vdechnout i dítě, takže přístroj snadno zajistí dávku aktivní látky jedním nadechnutím.

Při trojím vzájemném otočení obou částí komor je válec komory prodloužen o zhruba 52 mm než při dvojím otočení.

Přístroj uživatel spustí tím, že stisknutím prstů rovná svorky 8 a křídélka 12 komory do jedné roviny (viz výkres 4b), přičemž má náústek 18 vložený v ústech.

Tím bude uvolněno zablokování 15 a záklopka 10 se vyvlékne zpod hrotu 13. Uvolněná záklopka 10 pak okamžitě zaujme vlivem podtlaku otevřenou polohu, přednostně za spolupůsobení odklápací pružiny 14.

Dávka aktivní látky je takto účinně rozptýlena prudkým vstáním vzduchu a v podobě aerosolu může být snadno vdechnuta uživatelem. Při vdechování aerosolu je přiváděn čerstvý vzduch do přívodní vložky 2 komory 1 po obvodu odměřovače dávky 6. Zobrazený přístroj není vybaven žádným dalším ventilem pro přívod vzduchu do komory, ale v případě potřeby lze podobný ventil zabudovat. Pokud je takový ventil již součástí přístroje, musí být upraven tak, aby byl otevřen vzápětí po spuštění přístroje.

Náústek 18 je opatřen běžnou těsnicí záklopkou 18a z gumy anebo polymeru, která brání pronikání vlhkého vydechaného vzduchu do vnitřního prostoru komory 1 a pomáhá udržet podtlak před spuštěním přístroje.

Přestože získání podtlaku pouhým vzájemným vyšroubováním obou částí komory je uvedeno jako přednostní, každý odborník si je vědom toho, že tento podtlak je možné získat celou řadou způsobů.

Alternativním způsobem je použití pístu 21 s pružinou 20 znázorněné na výkresu Z.

V tomto provedení je pružina 20 stlačena pístem 21 a jejich uvolněním je vyvolán podtlak. Stisknutím uvolnitelné západky (nezobrazena) bude otevřen ventil, který umožní rozptýlení aktivní látky ze zásobníku do komory.

V jiném provedení lze podtlak získat odděleným čerpadlem ovládaným rukou anebo prstem, opatřeným ventily na připojení ke komoře (viz výkres 8a a 8b).

Tato dvě provedení jsou však méně vhodná, protože je lze nesnadno rozebírat a čistit a jsou poměrně rozměrná ve srovnání s přednostní šroubovatelnou komorou.

#### Výsledky pokusů

Přednostní přístroj byl vyzkoušen za použití běžného odměřovače dávky Fisons Ultrahaler, který je popsán v EP 0.407.028 A2. Účinnost přístroje podle tohoto vynálezu při vdechování léku v podobě prášku (Fisons Tilade) byla vyzkoušena obvyklým způsobem za použití víceetapňového kapalinového testovacího modulu Astra-Copley. Tento testovací přístroj je modelem dýchacích cest s plícemi a umožňuje zjistit množství a velikost částic pronikajících do jednotlivých částí dýchacího ústrojí.

Výsledky jsou shrnuty v tabulkách 1 a 2. Rozhodující jsou množství látky v polohách S3, S4 a ve filtru, protože tyto polohy představují účinné množství látky, tzn. váhový podíl z celkového vdechnutého množství částic o určité velikosti, které v dolní části plic vyvolávají žádoucí terapeutický efekt.

tabulka 1: válcovitá komora

| poloha        | dávka v mg<br>v poloze | celkové množství léku<br>získané z jedné dávky (mg)                      |
|---------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| horní trubice | 0,057                  | 1,877                                                                    |
| dolní trubice | 0,022                  | celkové množství léku z jedné<br>dávky v aerosolovém obláčku<br>(mg)     |
| ústní dutina  | 0,065                  |                                                                          |
| jícen         | 0,159                  | 1,733 (92,33 %)                                                          |
| S1            | 0,121                  | celkové množství léku v poloze<br>3, 4 a ve filtru z jedné dávky<br>(mg) |
| S2            | 0,146                  |                                                                          |
| S3            | 0,371                  | 1,307 (69,63 %)                                                          |
| S4            | 0,826                  | množství léku v průměrné dávce                                           |
| filtr         | 0,110                  | 12,6                                                                     |

tabulka 2: komora podle výkresu 9

| poloha        | dávka v mg<br>v poloze | celkové množství léku<br>získané z jedné dávky (mg)                      |
|---------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| horní trubice | 0,024                  | 1,309                                                                    |
| dolní trubice | 0,036                  | celkové množství léku z jedné<br>dávky v aerosolovém obláčku<br>(mg)     |
| ústní dutina  | 0,041                  |                                                                          |
| jícen         | 0,068                  | 1,208 (92,28 %)                                                          |
| S1            | 0,040                  | celkové množství léku v poloze<br>3, 4 a ve filtru z jedné dávky<br>(mg) |
| S2            | 0,090                  |                                                                          |
| S3            | 0,285                  | 1,010 (77,16 %)                                                          |
| S4            | 0,692                  | množství léku v průměrné dávce                                           |
| filtr         | 0,033                  | 11,5                                                                     |

Z výsledků je zřejmé, že více než 90 % látky v podobě prášku vdechované z komory dosáhne uživatelského hrdla a že 70 - 80 % tohoto množství je z částic o takové velikosti, že mohou být vdechnuty do nejdůležitější dolní části plic.

Výborně se osvědčila komora v podobě koaxiálních protilehlých komolých kuželů z výkresu 9, a to zřejmě z toho důvodu, že tento tvar více odpovídá podobě aerosolového oblaku, který vzniká po uvolnění podtlaku. To znamená, že tento tvar nepůsobí na vdechovanou část aerosolového oblaku takovým odporem jako válcovitá komora a že inhalované množství aktivní látky je větší než u komory s válcovitým tvarem.

Dobrá účinnost přístroje podle tohoto vynálezu při aplikaci léků hlavně v podobě prášku do části plic uživatele k vyvolání požadovaného terapeutického efektu znamená zároveň snížení pravděpodobnosti nežádoucích vedlejších účinků těchto léků. Tím se tento přístroj stává vhodným pro inhalování léku obsahujících steroidy, o nichž je známo, že tyto nežádoucí vedlejší účinky mají.

## P A T E N T O V É   N Á R O K Y

(opravené)

1. Inhalační přístroj skládající se z komory s přívodní vložkou a vypouštěcím ventilem; ze zásobníku aktivní látky; a z prostředků pro vyvolání podtlaku, vyznačující se tím, že

dalšími součástmi přístroje jsou prostředek k uvolnění podtlaku a spojovací prostředek k připojení komory k zásobníku aktivní látky;

aktivní látka má podobu suchého prášku a zásobník je uzpůsoben k vydávání odměřené dávky prášku;

látka obsažená v zásobníku je po uvolnění podtlaku nasáta a rozptýlena v komoře.

2. Přístroj podle nároku 1, vyznačující se tím, že součástí prostředku k uvolnění podtlaku je záklopka na čepu, kterou lze pohybovat z uzavřené polohy, v níž uzavírá přívodní vložku, do polohy otevřené.

3. Přístroj podle nároku 2, vyznačující se tím, že záklopka na čepu je v uzavřené poloze držena uvolnitelnou západkou.

4. Přístroj podle nároku 3, vyznačující se tím, že záklopka na čepu je vykloněna do otevřené polohy.

5. Přístroj podle kteréhokoli z předchozích návrhů, vyznačující se tím, že

součástí zásobníku je prostředek k odměření množství suchého prášku.

6. Přístroj podle kteréhokoli z předchozích návrhů, vyznačující se tím, že

součástí spojovacího prostředku je spojovací prostředek k usazení zasunutím.

7. Přístroj podle kteréhokoli z předchozích nároků, vyznačující se tím, že

spojovací prostředek spojuje v podstatě vzduchotěsně zásobník s komorou.

8. Přístroj podle kteréhokoli z předchozích nároků, vyznačující se tím, že

mezi prostředky k vytvoření podtlaku patří těsně spojené části komory, kterými je možné vzájemně otáčet, čímž se zvětšuje vnitřní prostor komory a vytváří se podtlak.

9. Přístroj podle nároku 8, vyznačující se tím, že obě části komory jsou opatřeny závit, po nichž lze oběma částmi komory vzájemně otáčet a tím zvětšovat vnitřní prostor komory.

10. Přístroj podle nároku 3 anebo každého nároku odvozeného z nároku 3, který se vyznačuje tím, že

součástí uvolnitelné západky je hrot v prostoru komory, kterým lze zachytit část záklopky na čepu do uzavřené polohy.

11. Přístroj podle nároku 10, vyznačující se tím, že záklopka na čepu je připojena ke spojovacímu prostředku, kterým lze otáčet, čímž dojde k uvolnění sevření a k následnému vyklonění záklopky na čepu do otevřené polohy.

12. Způsob rozptylování aktivní látky k inhalování, vyznačující se tím, že jeho součástí je:

opatření zásobníku aktivní látky uzpůsobeného k uvolnění odměřené dávky suchého prášku;

opatření komory s přívodní vložkou a vypouštěcím ventilem;

připojení komory a zásobníku aktivní látky;

vytvoření podtlaku v komoře;

uvolnění podtlaku pomocí prostředků k uvolnění

podtlaku, tak aby toto uvolnění podtlaku mělo za následek

rozptýlení aktivní látky obsažené v zásobníku do prostoru komory.

13. Způsob rozptylování aktivní látky k inhalování podle nároku 12, vyznačující se tím, že aktivní látka je lék s hygroskopickými vlastnostmi.

14. Způsob rozptylování aktivní látky k inhalování podle nároku 13, vyznačující se tím, že lék s hygroskopickými vlastnostmi je sodium cromoglycate, nedocromil sodium, salbutamol anebo terbutalin.



Fig. 1

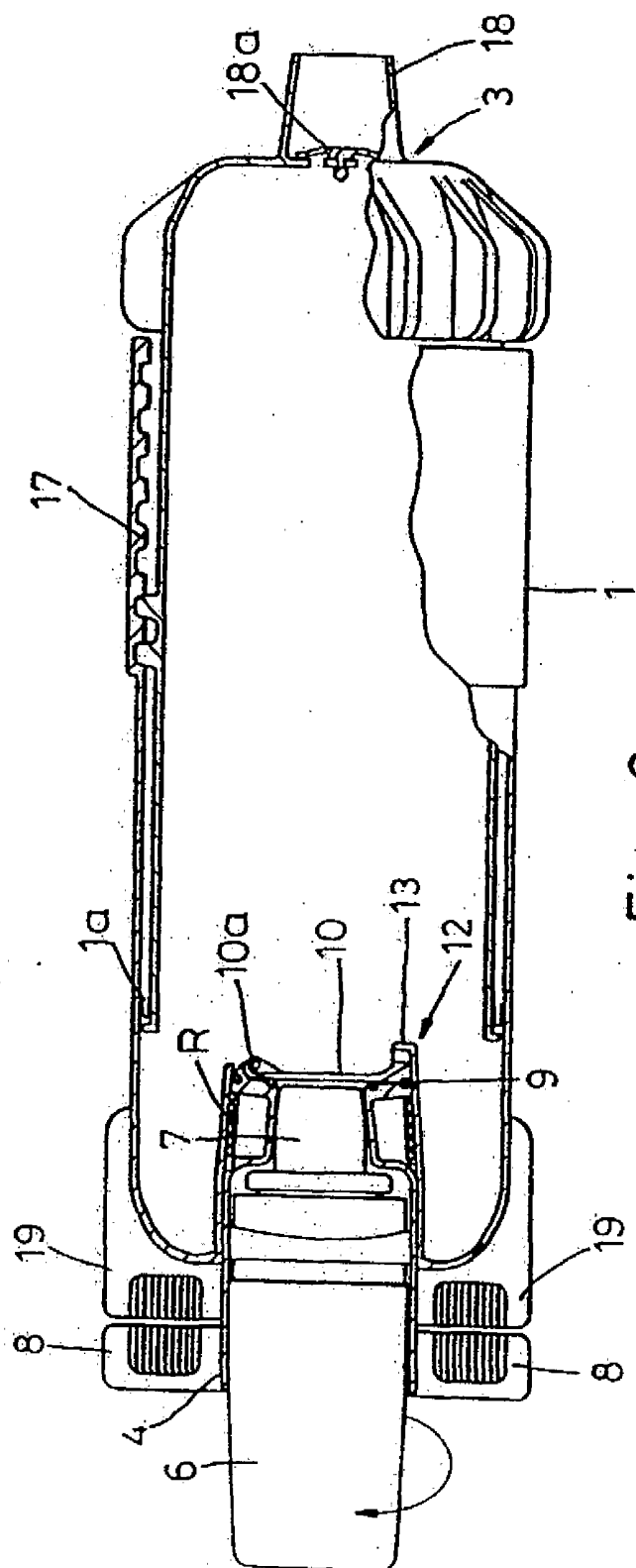


Fig. 2a

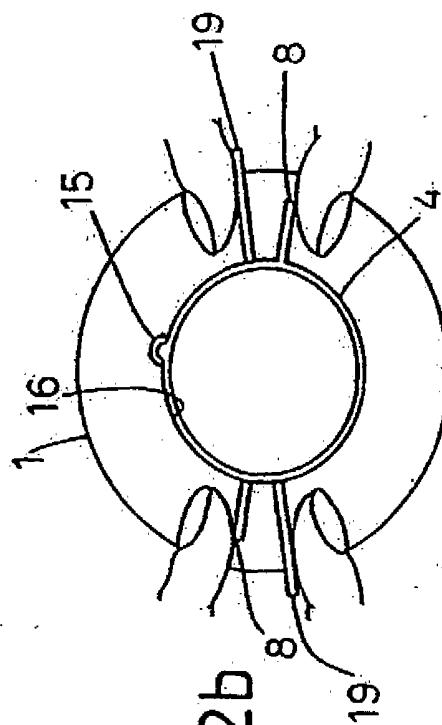


Fig. 2b

3/8

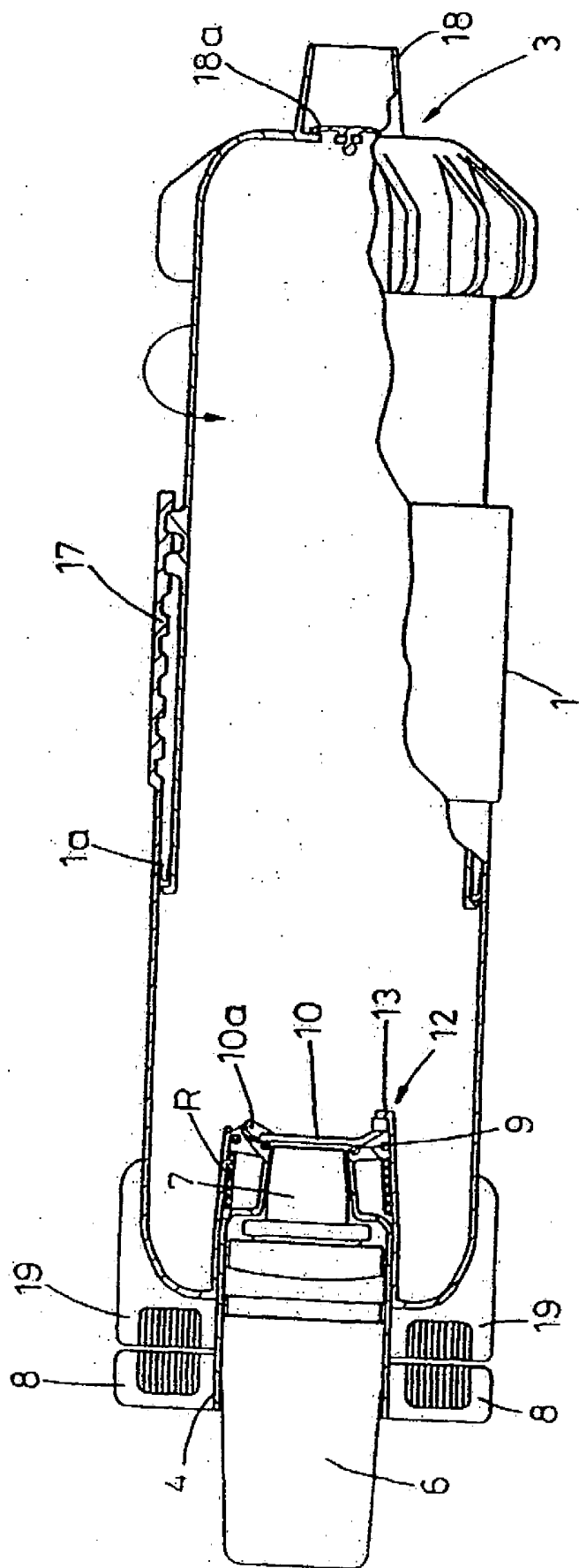


Fig. 3

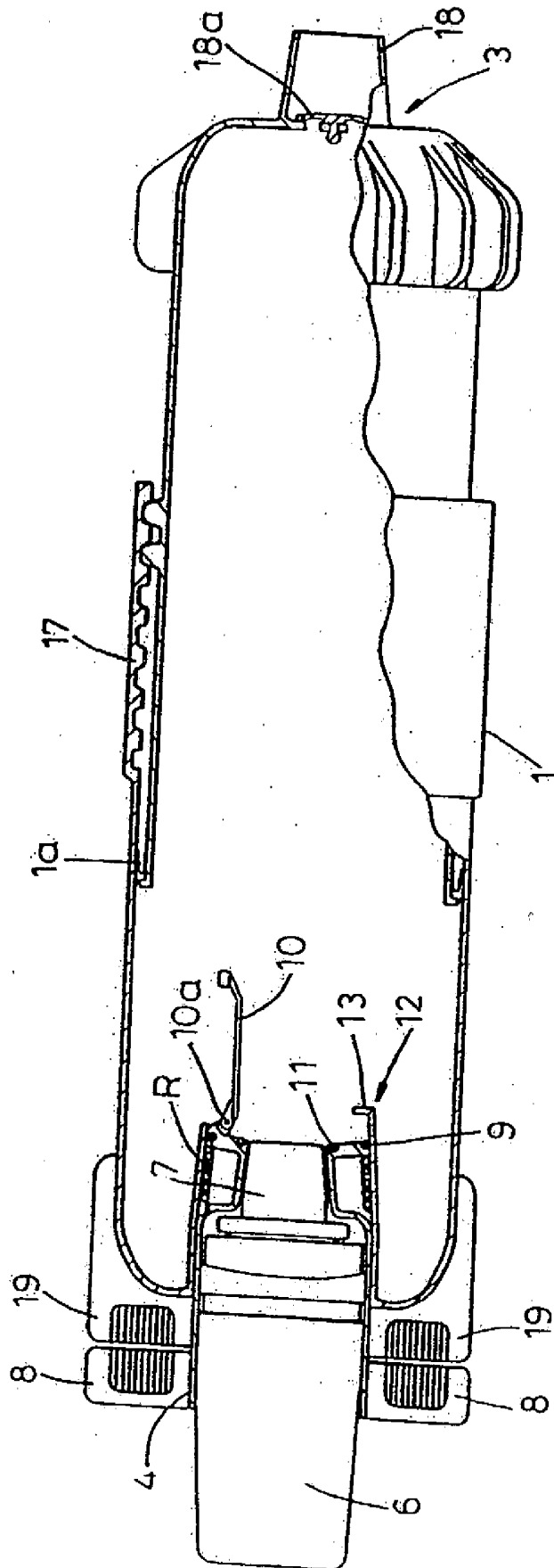


Fig. 4a

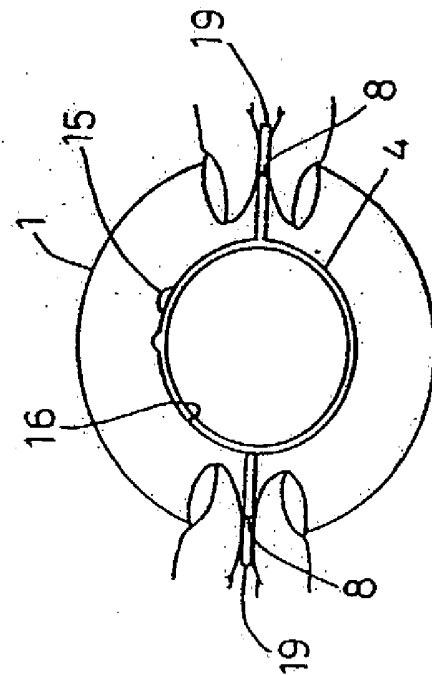


Fig. 4b

5/8

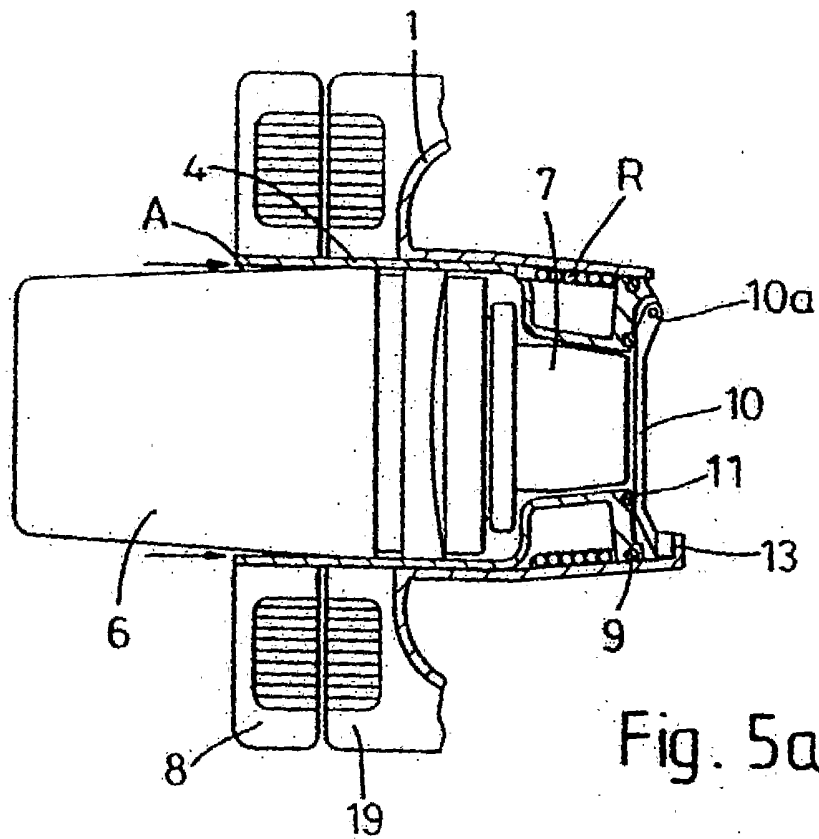


Fig. 5a

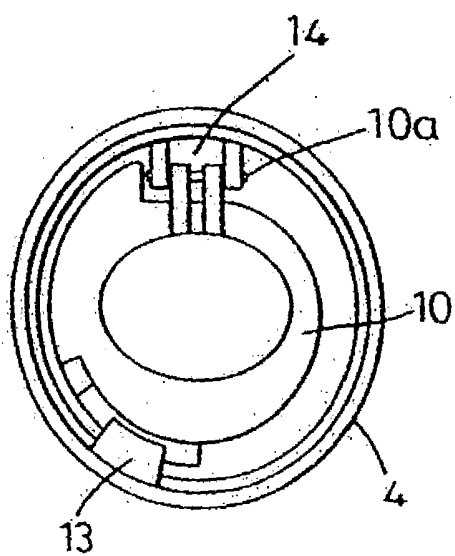


Fig. 5b

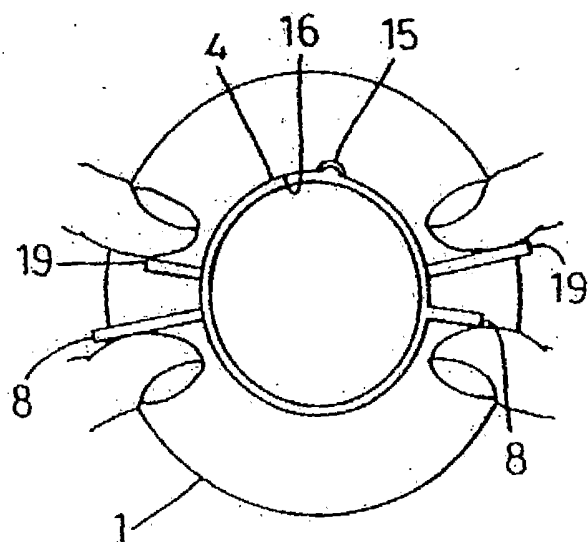


Fig. 5c

6/8

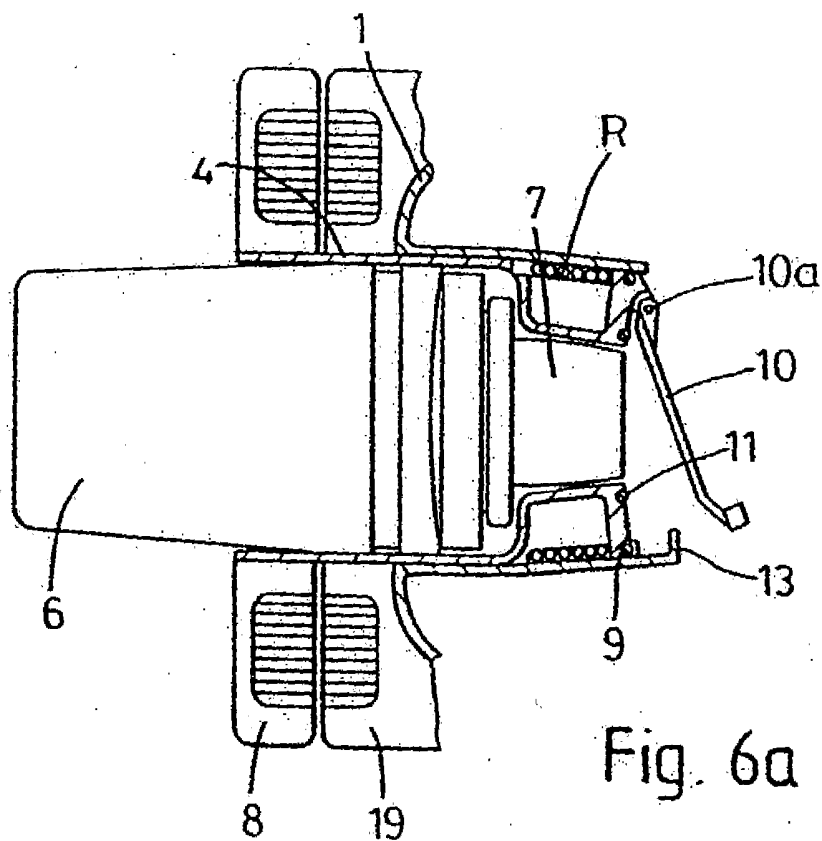


Fig. 6a

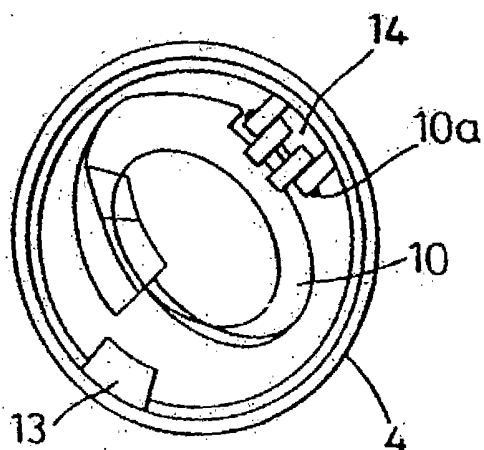


Fig. 6b

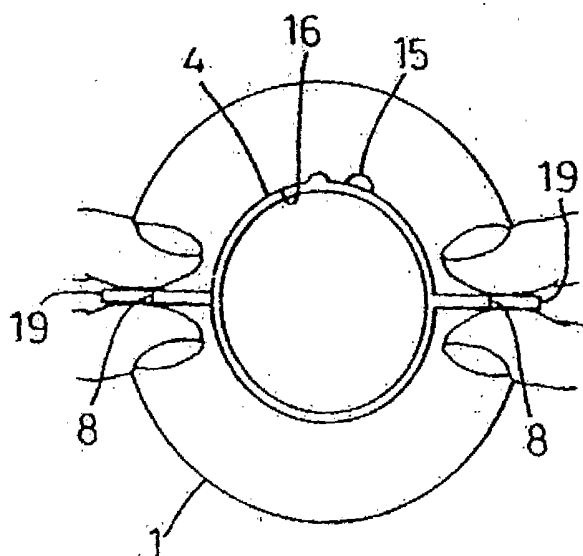


Fig. 6c

7/8

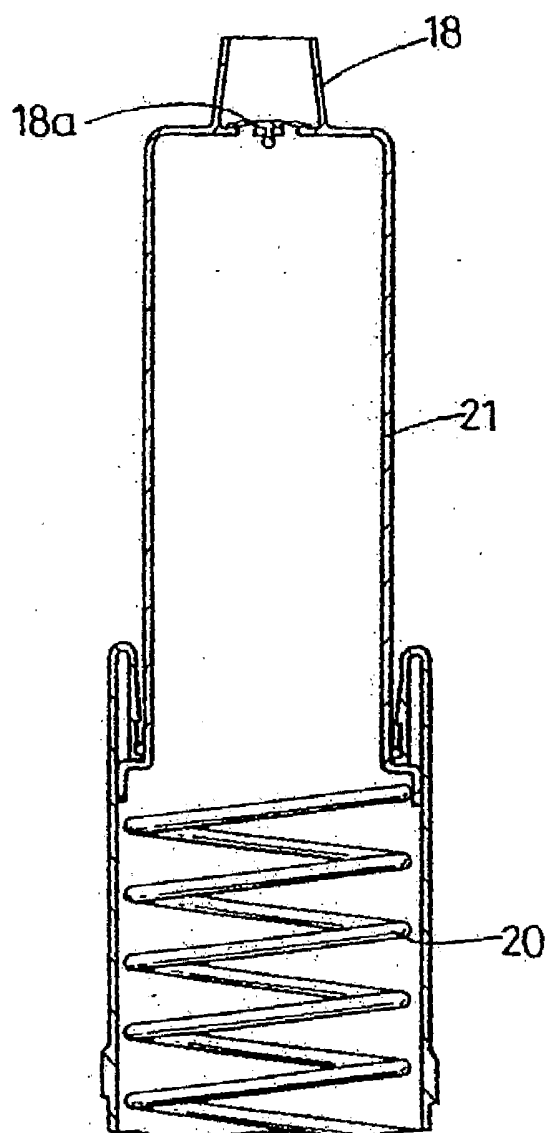


Fig. 7

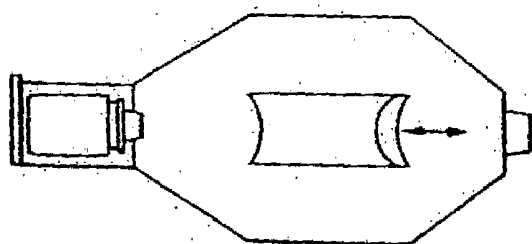


Fig. 8a

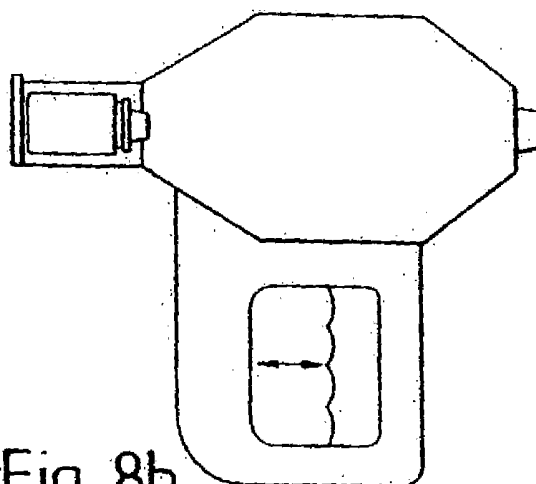


Fig. 8b

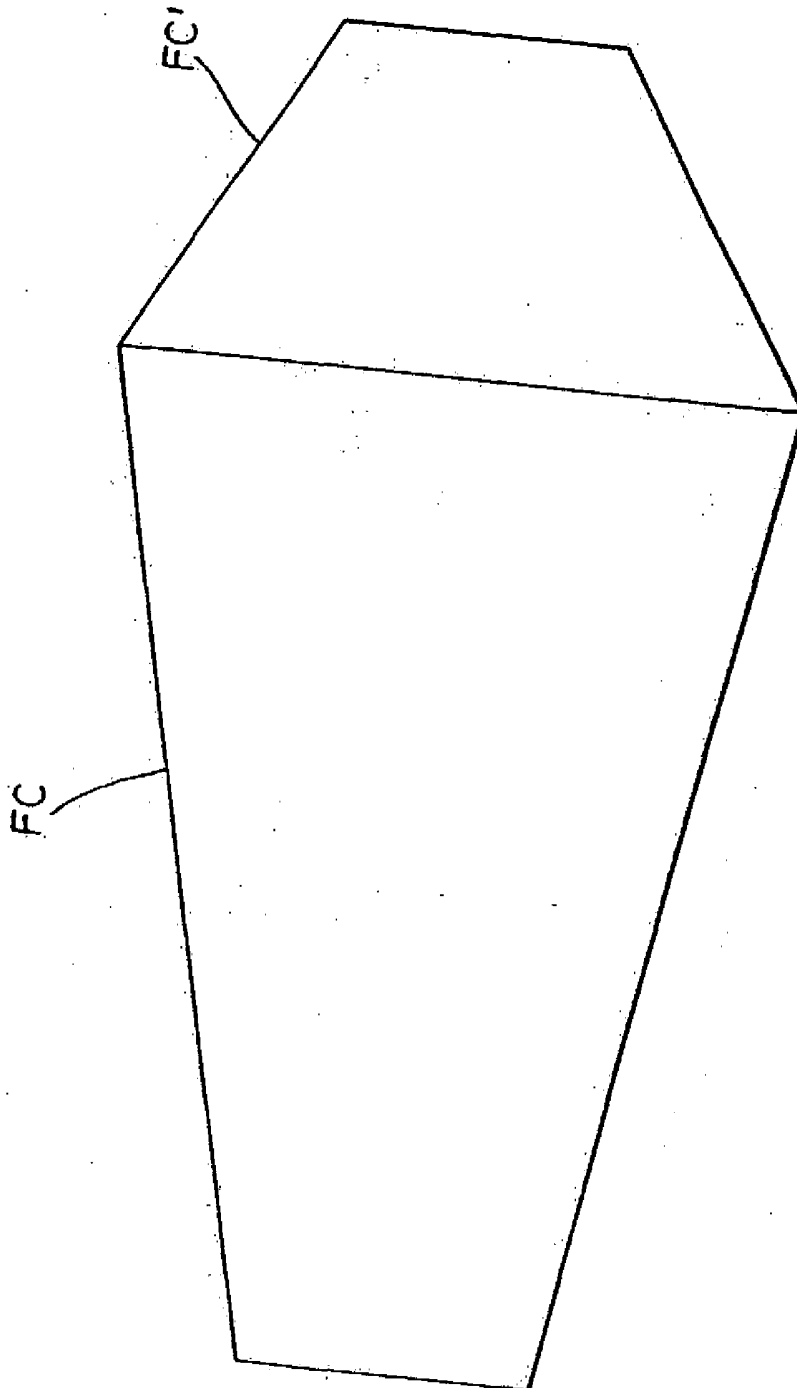


Fig. 9