

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

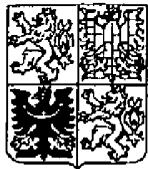
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

1740-98

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **05. 12. 96**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.12.95**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **95/19545226**

(33) Země priority: **DE**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **17. 02. 99**
(Věstník č. 2/99)

(86) PCT číslo: **PCT/EP96/05607**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 97/20590**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

A 61 M 15/00
B 05 B 11/00

(71) Přihlášovatel:

BOEHRINGER INGELHEIM
INTERNATIONAL GMBH, Ingelheim, DE;

(72) Původce:

Elcher Joachim, Dortmund, DE;
Schyra Michael, Wülfrath, DE;
Forster Richard, Fensterbach, DE;

(74) Zástupce:

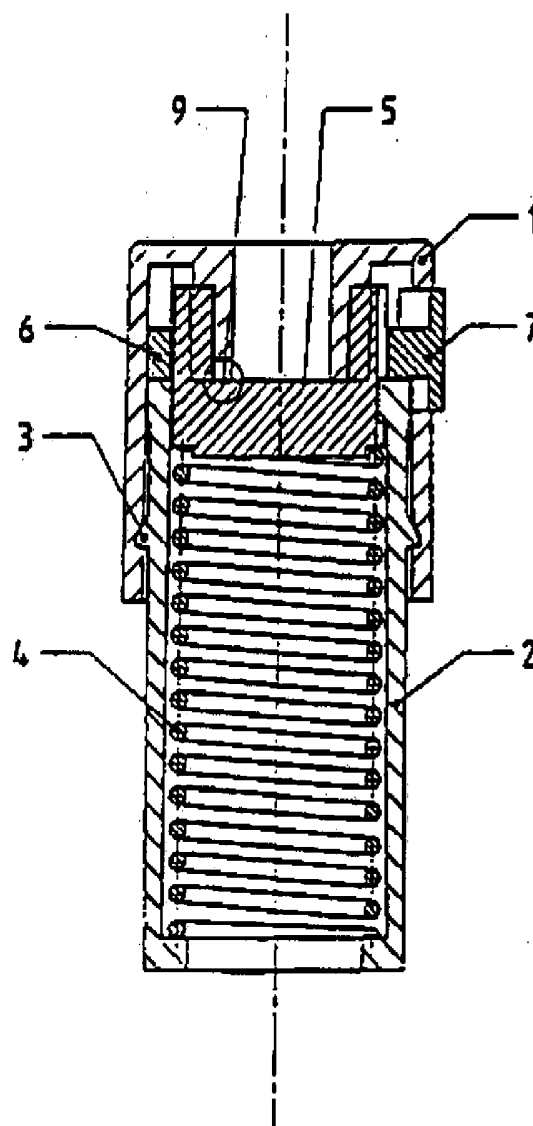
Korejzová Zdeňka JUDr., Břehová 1, Praha
1, 11000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Inhalátor odměřených dávek

(57) Anotace:

Inhalátor odměřených dávek, zahrnuje pružinou /4/ napínaný hnací mechanismus /5/, ve kterém je výstupní prvek namontován pro lineární pohyb proti napětí pružiny /5/ mezi uvolněnou polohou a zajištěnou polohou a ve kterém je zajišťovací prvek /6/ posuvný příčně vzhledem ke směru pohybu výstupního prvku do dráhy a z dráhy dorazového prostředku, sdruženého s výstupním prvkem. Zajišťovací prvek /6/ má formu otevřeného nebo uzavřeného kroužku, jímž prochází dorazový prostředek při mechanismu uvolnění působením pružiny /4/, přičemž tento zajišťovací prvek /6/ je popřípadě vytvořen ze dvou nebo více úseků.



CZ 1740-98 A3

Inhalátor odměřené dávky

Oblast techniky

Předkládaný vynález se týká inhalátoru odměřené dávky, který zahrnuje pružinou napínaný hnací mechanismus, ve kterém je výstupní prvek namontován pro lineární pohyb proti napětí pružiny mezi uvolněnou polohou a zajištěnou polohou, a ve kterém je zajišťovací prvek, který může být posunut příčně vzhledem ke směru pohybu výstupního prvku do a z dráhy dorazového prostředku sdruženého s výstupním prvkem.

Dosavadní stav techniky

Jedním cílem předkládaného vynálezu je tedy vytvořit inhalátor s miniaturizovaným zařízením pro vytváření vysokého tlaku.

Pružinový mechanismus shora uvedeného typu byl zejména, ale samozřejmě ne výhradně, vyvinut pro použití v inhalátorech odměřené dávky (MDI), které jsou například popsány v US patentu 5497944 (odvozen z WO 91/14468), přičemž celý obsah obou těchto spisů je tímto začleněn do tohoto popisu prostřednictvím odkazu. Tlak (obecně alespoň 50 bar (přibližně 5 MPa)) je vytvářen v odměřeném množství tekutiny, která je vydávána skrz tryskovou sestavu, která má jeden nebo více velmi malých otvorů, například v rozsahu od 25 do 500 čtverečních mikrometrů. Výhodné tryskové sestavy jsou popsány v US patentu 5472143 (a v paralelním spisu WO 94/07607), přičemž celý obsah obou těchto spisů je tímto začleněn do tohoto popisu prostřednictvím odkazu. Prostředek pro akumulaci energie, jako je například pružina, je výhodně ručně zatížen (napnut), například prostřednictvím rotačního uspořádání pilových zubů, jak je popsáno v US patentu 4260082

a GB patentové přihlášce 2291135, přičemž celý obsah obou těchto spisů je tímto začleněn do tohoto popisu prostřednictvím odkazu. Západkový mechanismus je obecně vytvořen pro držení pružina v natažené (zatížené) poloze a je
5 ručně uvolnitelný za účelem natlakování odměřeného množství tekutiny, například, s využitím uspořádání pístu a válce. Uspořádání nádržky a ventilů může být upraveno pro opětovné naplnění válce. Další detaily jsou popsány v PCT/EP96/04351 a v paralelním spisu USSN 08/726219, přičemž celý obsah obou
10 těchto spisů je tímto začleněn do tohoto popisu prostřednictvím odkazu.

U známých zajišťovacích stlačovacích mechanismů (W. Krause: Konstruktionselemente der Feinmechanik, Verlag Carl Hanser, Munich 1993, strany 521 až 523) je předtím
15 akumulované energie uvolňována v požadovaném okamžiku a je měněna na pohyb. Prostředkem pro akumulaci mechanické energie je obecně pružina, která je spojena s a je vedena nebo nesena prvkem, který je označován jako rychlohybná část. Zajišťovací prvek brání této rychlohybné části v pohybu a uvolňuje tuto
20 část předem stanoveným způsobem.

V lékařské aerosolové terapii jsou aerosoly, vytvářené prostřednictvím rozstřikování nebo rozprašování kapalných léků, používány pro léčení chorob dýchacího traktu u lidí nebo pro léčení astmatických stavů. Pro tento účel je,
25 pokud se týká tekutiny, vyžadován vysoký tlak s cílem vytvářet malou velikost kapiček, potřebnou pro aerosol. Vysoký tlak je obecně vytvářen prostřednictvím pístu, který je pohyblivý ve válci (viz DE-OS 195 36 902.5). Pro miniaturizovaný, ručně ovládaný válcový rozprašovač tohoto
30 typu je velmi žádoucí nebo dokonce nezbytné vytvářet

relativně velikou mechanickou sílu pro pohon pístu uvnitř samotného rozprašovače.

5 Dalším cílem předkládaného vynálezu je tudíž vyvinout inhalátor s mechanismem shora uvedeného typu, který, dokonce i vzhledem k velkým, silám pružiny, je jednoduchý a spolehlivý při činnosti.

Podstata vynálezu

10 Podle předkládaného vynálezu je navržen inhalátor odměřených dávek, zahrnující pružinou napínaný hnací mechanismus, ve kterém je výstupní prvek namontován pro lineární pohyb proti napětí pružiny mezi uvolněnou polohou a zajištěnou polohou, a ve kterém je zajišťovací prvek, který může být posunut příčně vzhledem ke směru pohybu výstupního prvku do a z dráhy dorazového prostředku sdruženého s výstupním prvkem, přičemž tento zajišťovací prvek je v 15 podstatě ve formě otevřeného nebo uzavřeného kroužku, takže dorazový prostředek může procházet skrz něj při působení pružiny, když je mechanismus uvolněn, a přičemž tento zajišťovací prvek v podstatě ve formě kroužku může být 20 případně vytvořen ze dvou nebo více úseků.

25 Výhodně zajišťovací prvek tvoří případně přerušný uzavřený kroužek, ale tento prvek by mohl být i ve formě otevřeného kroužku nebo jha. Je rovněž žádoucí, aby zajišťovací prvek zabíral s dorazovým prostředkem takovým způsobem, aby se minimalizovalo riziko sklápění a ohýbání výstupního prvku. To může být, například, dosaženo uspořádáním pro záběr v alespoň dvou polohách, které jsou v 30 podstatě vzájemně diametrálně proti sobě.

Další výhodné znaky zahrnuje následující výčet:

- Pružina je spirálová tlačná pružina.
- Zajišťovací prvek zapadá do zákrytu s dorazovým prostředkem, když výstupní prvek dosahuje zajištěné polohy.
- 5 - Zapadávací působení je zajištěno vačkami sdruženými s prostředkem pro posunutí výstupního prvku z uvolněné polohy do zajištěné polohy.
- Zapadávací působení je zajištěno jednou nebo více pružinami.
- 10 - Zajišťovací prvek je pružně deformovatelný tak, aby zajišťoval zapadávací působení.
- Zajišťovací prvek je uspořádán tak, aby byl ručně posunutelný ven z dráhy dorazového prostředku.
- Pro posunutí výstupního prostředku proti napětí pružiny je upraven převod pro zesílení síly.
- 15 - Uvedený převod zahrnuje otočnou část s tlačnou vačkou s pilovými zuby.
- Výstupní prvek je uspořádán pro posunutí pístu ve válci, aby v tomto válci byla stlačena tekutina.

20

Výhodná provedení předkládaného vynálezu budou nyní podrobněji popsána prostřednictvím příkladu ve spojení s odkazy na připojené výkresy.

25

Přehled obrázků na výkresech

Obr.1a je pohled ve vertikálním podélném směru skrz zajišťovací stlačovací mechanismus pro pružinou napínaný hnací mechanismus, použitý v inhalátoru podle předkládaného vynálezu, se

30

zajišťovacím prvkem uvolněným ze záběru a s pružinou v její uvolněné poloze;

Obr.1b je podobný pohled na stejný mechanismus se zajišťovacím prvkem v záběru a s pružinou v její stlačené poloze;

Obr.2a a obr. 2b jsou pohledy v horizontálním řezu, odpovídající obr. 1a a obr. 1b, které znázorňují zajišťovací prvek v jeho poloze uvolněné ze záběru respektive v jeho poloze v záběru;

Obr.3a a obr. 3b jsou pohledy podobné pohledům na obr. 2a a obr. 2b, které znázorňují druhé provedení zajišťovacího prvku;

Obr.4a a obr. 4b jsou pohledy podobné pohledům na obr. 2a a obr. 2b, které znázorňují třetí provedení zajišťovacího prvku;

Obr.5a a obr. 5b jsou pohledy podobné pohledům na obr. 2a a obr. 2b, které znázorňují čtvrté provedení zajišťovacího prvku;

Obr.6a a obr. 6b jsou pohledy podobné pohledům na obr. 2a a obr. 2b, které znázorňují páté provedení zajišťovacího prvku.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1a je pohled v podélném řezu skrz zajišťovací stlačovací mechanismus. Horní válcová část 1 pouzdra zabírá přes pouzdro 2 pružiny, se kterým je spojena prostřednictvím výstupků 3 pro zapadávací záběr. Tyto výstupky 3 pro zapadávací záběr jsou umístěny na vnějšku pouzdra 2 pružiny a

rozprostírají se přes dva vzájemně proti sobě umístěné kruhové úseky, z nichž každý zaujímá přibližně 30°. Tyto výstupky 3 zabírají do po obvodu procházející drážky na vnitřku horní válcové části 1 pouzdra. Dvě části pouzdra jsou tudíž vzájemně vůči sobě otočné. V pouzdru 2 pružiny je umístěna tlačná pružina 4, která je obecně již předpjatá, když jsou dvě části pouzdra sesazeny dohromady. Tato tlačná pružina 4 je nesena na po obvodě procházejícím výstupku ve spodním konci pouzdra 2 pružiny a je opřena o výstupní hnací prvek 5, který je uspořádán posunutelně v osově paralelním vztahu mezi horní částí 1 pouzdra a pouzdrem 2 pružiny a který dále tlačí proti horní části 1 pouzdra. Válcový výstupní hnací prvek 5 ve tvaru kalíšku je namontován kluzně ve válcovém vrtání pouzdra 2 pružiny, ale vyčnívá do horní části 1 pouzdra. Prstencový zajišťovací prvek 6 prochází kolem výstupního hnacího prvku 5. Uvolňovací tlačítko 7, které je namontováno na tomto zajišťovacím prvku 6 vyčnívá příčně ven z horní části 1 pouzdra. Ve výhodném uspořádání podle vynálezu je výstupním hnacím prvkem 5 příruba na dutém pístu (není znázorněn) vratně se pohybujícím ve válci (není znázorněn) v horní části 1 pouzdra, které je spojeno s rozprašovacím prostředkem. Spodní konec pístu je spojen s nádržkou (není znázorněna), přičemž celý mechanismus je součástí MDI.

V případě přítlačného převodového prostředku šnekového typu límec výstupního hnacího prvku ve tvaru kalíšku obecně zahrnuje dva vybrání ve tvaru pilového zubu, proti kterým kloužou dva pilové zuby v horní části pouzdra. Pilové zuby a vybrání jsou znázorněny ve značně zjednodušené formě na obr. 1a. Když je horní částí pouzdra otáčeno

vzhledem k pouzdra pružiny, je výstupní hnací prvek tlačěn dále do pouzdra pružiny proti síle tlačné pružiny. Jakmile horní hrana výstupního hnacího prvku již byla stlačeno směrem dolů dostatečně daleko skrz zajišťovací prvek, je prstencový zajišťovací prvek v této dosažené poloze rychle posunut kolmo vzhledem k ose pouzdra mezi horní hranu výstupního hnacího prvku a prstencový výstupek v horní části pouzdra a drží výstupní hnací prvek a tlačnou pružinu, která je (přídavně) stlačena posunutím výstupního hnacího prvku.

10 Průměrná síla pružiny je 10 až 150 N. Mezi horní a spodní klidovou polohou výstupního hnacího prvku se síla pružiny mění přibližně o $\pm 10\%$ z průměrné síly pružiny.

15 Stlačení uvolňovacího tlačítka 7 způsobí, že prstencový zajišťovací prvek je zatlačen zpět kolmo vzhledem k osy pouzdra, čímž se uvolní dráha pohybu výstupního hnacího prvku. Tlačná pružina tlačí výstupní hnací prvek směrem nahoru přes předem stanovenou vzdálenost a při této činnosti ovládá komponent (není znázorněn), který je spojen s výstupním hnacím prvkem, a kterým je, například, píst ve válci.

20 Obr. 1a znázorňuje zajišťovací stlačovací mechanismus s výstupním hnacím prvkem v jeho horní klidové poloze a se zajišťovacím prvkem uvolněným ze záběru. Obr. 1b znázorňuje zajišťovací stlačovací mechanismus s výstupním hnacím prvkem v jeho spodní klidové poloze a se zajišťovacím prvkem v záběru. Doraz 8 je prostředek pro omezení dráhy výstupního hnacího prvku v jeho spodní klidové poloze, zatímco doraz 9 je prostředek pro omezení dráhy výstupního hnacího prvku v jeho horní klidové poloze. Otáčení dvou částí pouzdra vzájemně vůči sobě způsobí, že mechanismus přejde ze stavu

znázorněného na obr. 1a do stavu znázorněného na obr. 1b. Stlačení uvolňovacího tlačítka způsobí, že mechanismus přejde ze stavu znázorněného na obr. 1b do stavu znázorněného na obr. 1a.

5

Obr. 2a a obr. 2b znázorňují pohled v příčném řezu skrz zajišťovací stlačovací mechanismus v úrovni středu prstencového zajišťovacího prvku, přičemž přesněji obr. 2a odpovídá stavu zajišťovacího stlačovacího mechanismu, který je znázorněn na obr. 1a, v ze záběru uvolněné poloze zajišťovacího prvku a obr. 2b odpovídá stavu zajišťovacího stlačovacího mechanismu, který je znázorněn na obr. 1a, v poloze zajišťovacího prvku v záběru.

10

Obr. 3a až obr. 6b znázorňují množství provedení prstencového zajišťovacího prvku podle předkládaného vynálezu, přičemž přesněji znázorňují částečný příčný řez přibližně v úrovni středu prstencového zajišťovacího prvku a částečně pohled v půdorysu se spodkem horní části pouzdra řezu. Obr. 3a, obr. 4a, obr. 5a a obr. 6a znázorňují zajišťovací prvek v poloze uvolněné ze záběru, zatímco obr. 3b, obr. 4b, obr. 5b a obr. 6b znázorňují zajišťovací prvek v poloze v záběru.

15

20

Na obr. 3a a obr. 3b je zkosený vačkový výstupek 11 umístěn na vnějším obvodovém povrchu zajišťovacího prvku 10. Další zkosený vačkový výstupek 12 je umístěn na horní hraně pouzdra 2 pružiny. Směrem ke konci otočného pohybu horní části pouzdra vzhledem k pouzdru pružiny se tyto dva vačkové výstupky dostávají vzájemně proti sobě do záběru, přičemž jejich zkosené strany a vačkový výstupek na pouzdru pružiny tlačí zajišťovací prvek 10 do polohy v záběru. Když je ovládáno uvolňovací tlačítko, je zajišťovací prvek tlačén

25

30

zpět do polohy uvolněné ze záběru a dráha pohybu výstupního hnacího prvku je uvolněna.

Na obr. 4a je zajišťovací prvek 13 opatřen dvěma integrovanými pružinami 14, které tlačí zajišťovací prvek v horní klidové poloze zajišťovacího stlačovacího mechanismu proti vnějšímu obvodovému povrchu výstupního hnacího prvku 5. Jakmile horní hrana výstupního hnacího prvku 5 již byla stlačena skrz zajišťovací prvek, je zajišťovací prvek posunut prostřednictvím síly integrovaných pružin do záběrové polohy, která je znázorněna na obr. 4b. Když je ovládáno uvolňovací tlačítko, je zajišťovací prvek tlačěn zpět do polohy uvolněné ze záběru proti síle integrovaných pružin a dráha výstupního hnacího prvku je uvolněna.

Obr. 5a znázorňuje zajišťovací prvek 15, jehož předpjaté zakřivené části 16 zpočátku tlačí proti vnějšímu obvodovému povrchu výstupního hnacího prvku 5. Jakmile horní hrana výstupního hnacího prvku již byla stlačena skrz zajišťovací prvek, skočí předpjaté zakřivené části 16 přes horní hranu výstupního hnacího prvku do záběrové polohy. Když je ovládáno uvolňovací tlačítko, zakřivené části, prostřednictvím jejich předpětí ohnutím, jsou tlačeny směrem ven a uvolní cestu pro posunutí výstupního hnacího prvku.

Obr. 6a znázorňuje dvoudílný zajišťovací prvek 17 s integrovanými pružinami. Každá pružná část 18 je otočně namontována na osičce 19. Na vnitřku každé z pružných částí je umístěn výstupek 20. Jakmile horní hrana výstupního hnacího prvku již byla stlačena skrz zajišťovací prvek, skočí výstupek 20 přes horní hranu výstupního hnacího prvku do záběrové polohy. Když je ovládáno uvolňovací tlačítko, pružné

části 18 jsou tlačeny směrem ven s výstupkem 20 a uvolní cestu pro posunutí výstupního hnacího prvku.

Zajišťovací stlačovací mechanismus, který byl právě popsán ve spojení s odkazy na připojené výkresy, má následující výhody:

- Je jednoduchý a spolehlivý při ovládání dokonce i nezkušenými osobami.
- Může být spouštěn jednou rukou prostřednictvím stlačení uvolňovacího tlačítka.
- Při použití převodového prostředku pro zvětšení síly, například šnekového přitlačného převodového prostředku, je možné vytvářet velkou sílu pružiny prostřednictvím točivého momentu o malé velikosti.
- Pohyb zajišťovacího prvku může být jednoduchým způsobem pozitivně spojen s otočným pohybem pro stlačení pružiny.
- Může být vyráběn ekonomicky výhodně a lze jej snadno sestavit.
- Zahrnuje funkční prvky, které mají nízkou rychlost opotřebení s při činnosti je spolehlivý.
- Je kompaktní a může být snadno upraven pro miniaturizovaný vysokotlaký rozprašovač. Dávkovací účinek je velmi přesný v důsledku definovaných dorazů pro výstupní hnací prvek.

Zastupuje :

Skryšková
JUDr. ZDENKA KOREJZOVÁ
ADVOKÁTKA

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Inhalátor odměřených dávek, zahrnující pružinou napínaný hnací mechanismus, ve kterém je výstupní prvek namontován pro lineární pohyb proti napětí pružiny mezi uvolněnou polohou a zajištěnou polohou, a ve kterém je zajišťovací prvek, který může být posunut příčně vzhledem ke směru pohybu výstupního prvku do a z dráhy dorazového prostředku sdruženého s výstupním prvkem, v y z n a č u j í c í s e t í m , že tento zajišťovací prvek je v podstatě ve formě otevřeného nebo uzavřeného kroužku, takže dorazový prostředek může procházet skrz něj působením pružiny, když je mechanismus uvolněn, a přičemž tento zajišťovací prvek v podstatě ve formě kroužku může být případně vytvořen ze dvou nebo více úseků.
2. Inhalátor podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zajišťovací prvek tvoří případně přerušovaný v podstatě uzavřený kroužek.
3. Inhalátor podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zajišťovací prvek zabírá s dorazovým prostředkem v alespoň dvou polohách, které jsou v podstatě vzájemně diametrálně proti sobě.
4. Inhalátor podle kteréhokoliv z nároků 1 až 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že pružinou je spirálová tlačná pružina.
5. Inhalátor podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zajišťovací prvek zapadá do zákrytu s dorazovým prostředkem, když výstupní prvek dosahuje zajištěné polohy.

6. Inhalátor podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zapadávací působení je zajištěno vačkami sdruženými s prostředkem pro posunutí výstupního prvku z uvolněné polohy do zajištěné polohy.

5

7. Inhalátor podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zapadávací působení je zajištěno jednou nebo více pružinami.

10

8. Inhalátor podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zajišťovací prvek je pružně deformovatelný pro zajištění zapadávacího působení.

15

9. Inhalátor podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zajišťovací prvek je uspořádán pro ruční posunutí ven z dráhy dorazového prostředku prostřednictvím tlaku na ovládací prostředek.

20

10. Inhalátor podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zahrnuje převod pro zesílení síly pro posunutí výstupního prostředku proti napětí pružiny.

11. Inhalátor podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uvedený převod zahrnuje otočnou část s přitlačnou vačkou ve tvaru pilového zubu.

25

12. Inhalátor podle kteréhokoliv z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m , že výstupní prvek je uspořádán pro posunutí pístu ve válci pro stlačení tekutiny v tomto válci.

Zastupuje :

30


JUDr. ZDENKA KOREJZOVÁ
ADVOKÁTKA

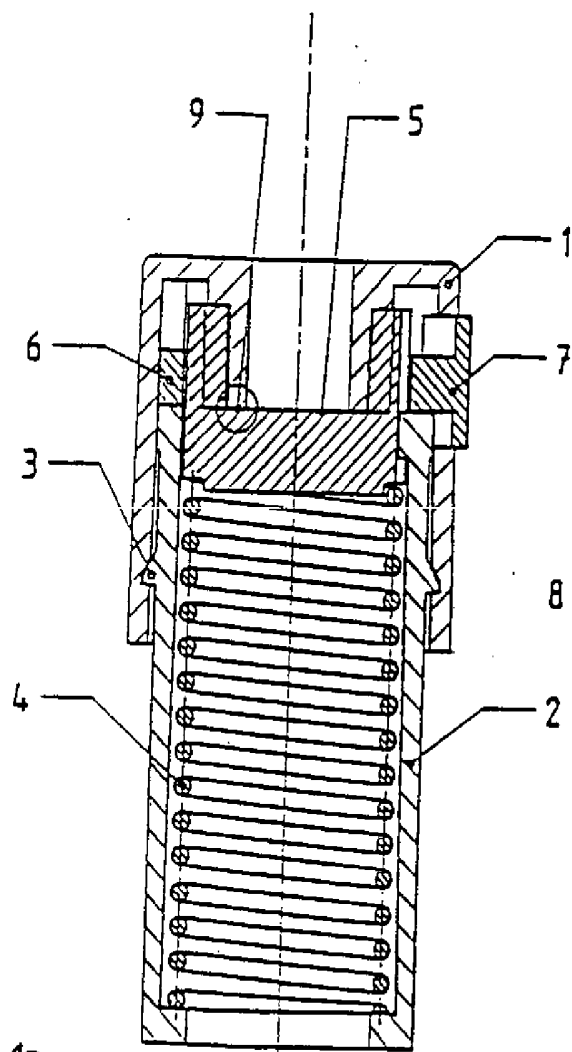


Fig. 1a

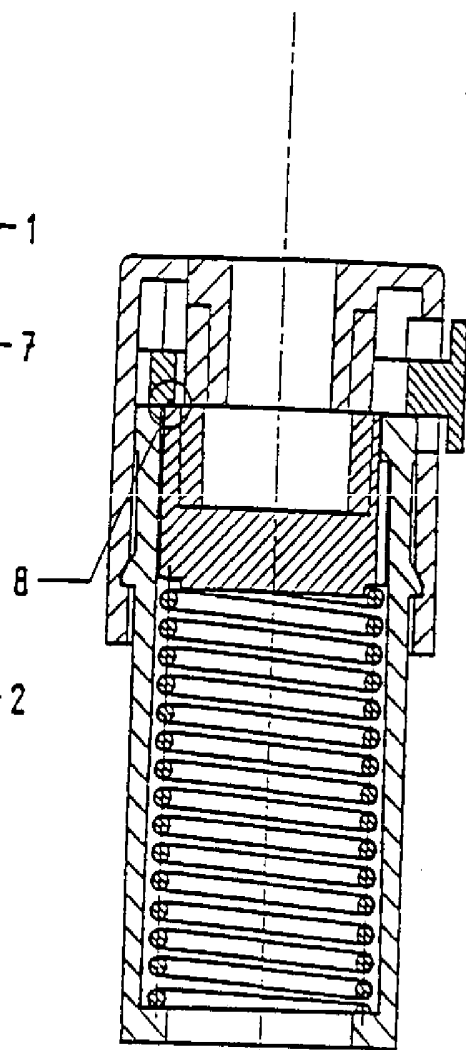


Fig. 1b

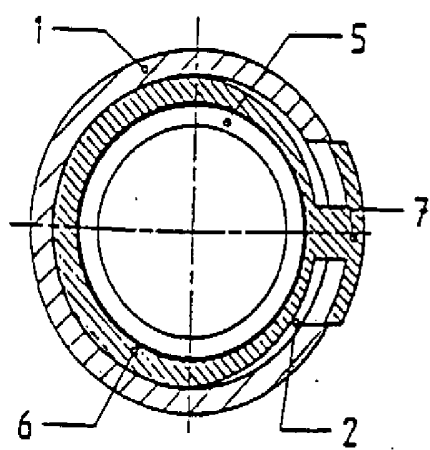


Fig. 2a

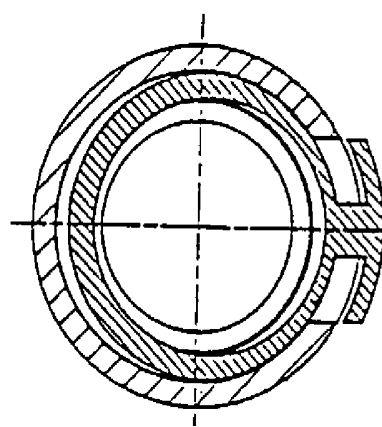


Fig. 2b

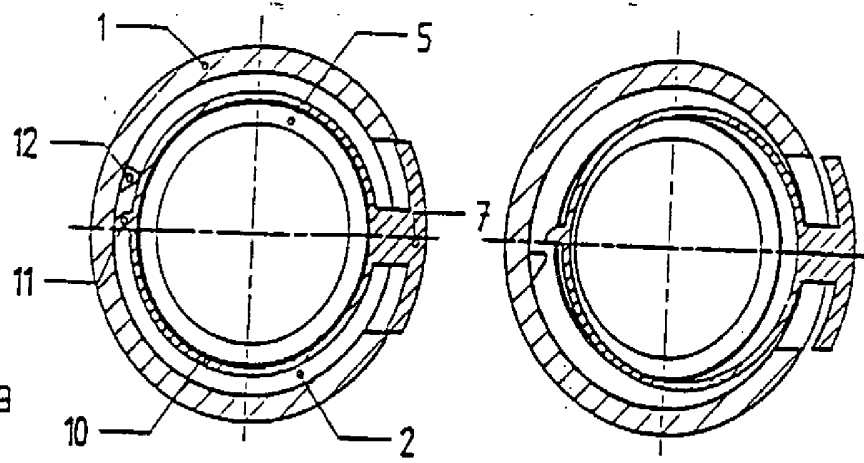


Fig. 3a

Fig. 3b

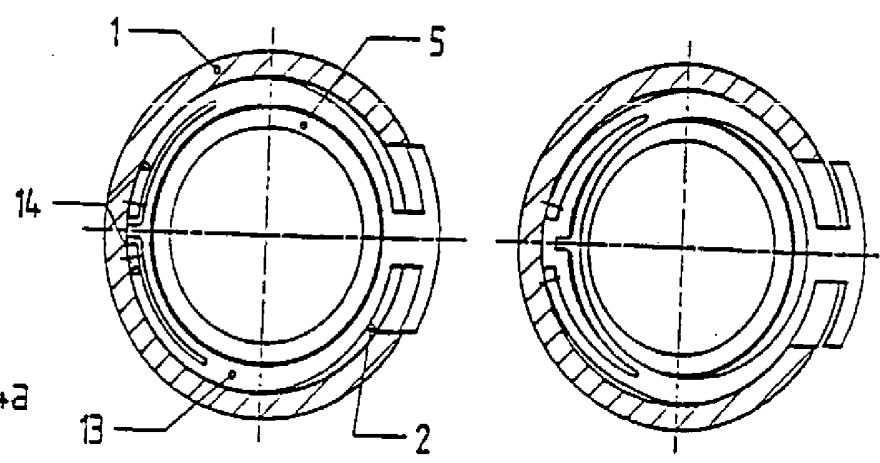


Fig. 4a

Fig. 4b

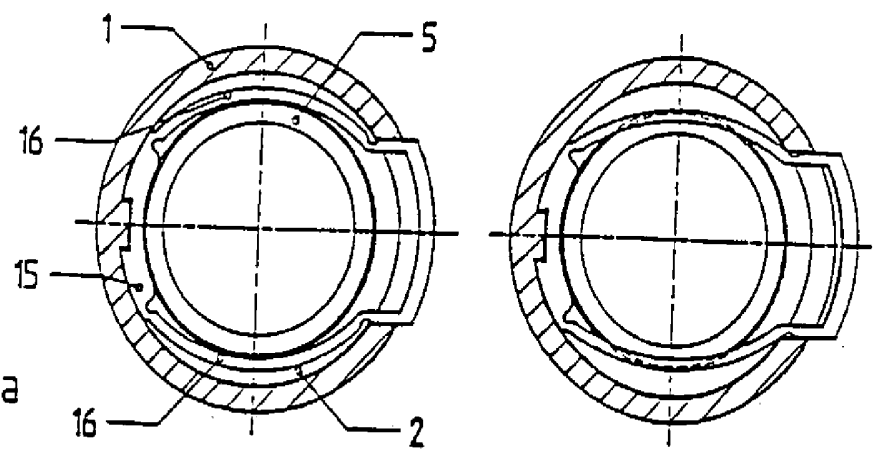


Fig. 5a

Fig. 5b

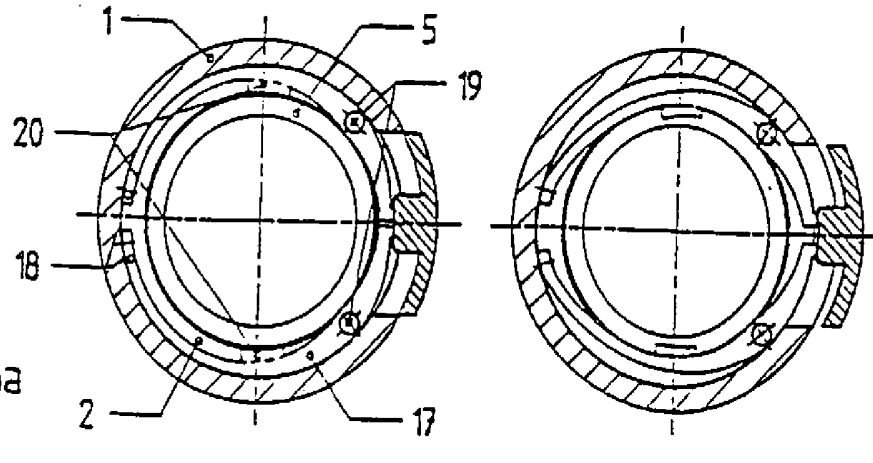


Fig. 6a

Fig. 6b