

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

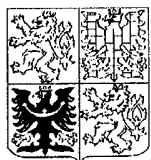
zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

2928-97

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **17. 09. 97**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **27.09.96**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **96/721829**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **15. 04. 98**
(Věstník č. 4/98)

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.⁶:

F 25 B 43/00

(71) Přihlášovatel:

AUTOMOTIVE FLUID SYSTEMS, INC., Troy,
MI, US;

(72) Původce:

Slais Robert J., West Bloomfield, MI, US;

(74) Zástupce:

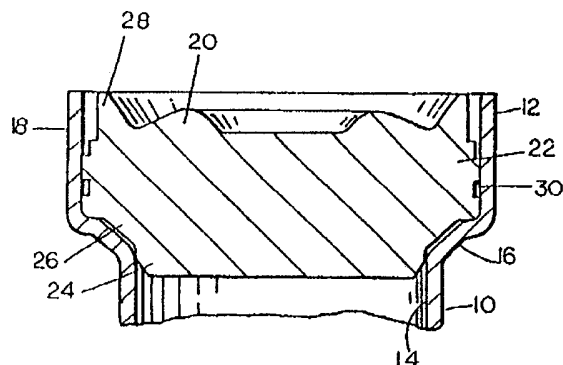
PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1273,
Praha 4, 14021;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Tlaková nádoba a způsob její výroby

(57) Anotace:

Tlaková nádoba vhodná pro použití v soustavě pro úpravu vzduchu s vlastním pohonem sestává z válcového tělesa (10, 40) opatřeného prstencovou stěnou (14, 44). Válcové těleso (10, 40) obsahuje s výhodou proti sobě ležící uzavřený konec a původně otevřený konec (12, 42) a uzavírací člen (20, 50) vložený do otevřeného konce (12, 42) válcového tělesa (10, 40). Uzavírací člen (20, 50) a válcové těleso (10, 40) mají výstupky nebo prstencové příruby (28, 58), které jsou vzájemně svařeny třecím způsobem při vysokých otáčkách. Válcové těleso (10, 40) je zataveno k uzavíracímu členu (20, 50), je-li prstencová příruba (28, 58) uzavíracího členu (20, 50) svařena třecím způsobem při vysokých otáčkách k prstencové vnější části (18, 48) válcového tělesa (10, 40). Uzavírací člen (20, 50) a válcové těleso (10, 40) jsou dále vzájemně zajištěny zaválcováním části prstencové stěny do prstencové drážky (30, 60) a vnější plochy uzavíracího členu (20, 50).



01.12.97

- 1 -

Tlaková nádoba a způsob její výroby

Oblast techniky

Vynález se týká tlakové nádoby a způsobu její výroby. Zejména se vynález týká tlakové nádoby používané pro soustavu pro úpravu vzduchu s vlastním pohonem, jako je nádrž na chladivo nebo zásobník vysoušeče.

Dosavadní stav techniky

V US patentu 5 191 775 (Shiina a kol) je popsána nádrž používaná pro soustavu pro úpravu vzduchu s vlastním pohonem a způsob její výroby. Nádrž podle tohoto patentu sestává z v podstatě válcového tělesa majícího tenkou prstencovou stěnu, prvního integrálního a nečleněného konce a uzavíracího členu ve tvaru kotouče, obvykle nazývaného puk, vloženého do opačného konce válcového tělesa. Uzavírací člen je zajištěn na válcovém tělese, po vložení vysoušecího materiálu nebo jiného prvku nádrže, který je použit v chladicím okruhu, do vnitřního prostoru válcového tělesa. V US patentu je uvedeno, že otevřený konec válcového tělesa je přetvarován elektromagnetickým tvářením po vložení uzavíracího členu, aby se přesně přizpůsobila vnitřní část otevřeného konce válcového tělesa vnější části uzavíracího členu a tím se vzájemně zajistil uzavírací člen a válcové těleso. V patentu je dále uvedeno, že uzavírací člen a válcové těleso jsou utěsněny pomocí O-kroužku. Avšak použitím soustavy uzavíracího členu a válcového tělesa podle tohoto řešení se nedosáhne nádrže, která je tlakotěsná, tj. že se odstraní všechny únikové cesty molekul chladicí tekutiny. Současně se musí použít O-kroužek mezi vnější částí uzávěru a vnitřní částí válcového tělesa, aby se udržela chladicí kapalina v nádrži podle tohoto řešení.

US patent 5 425 250 (Hutchinson a kol.) také popisuje nádrž samohybné soustavy pro úpravu vzduchu, která sestává z v podstatě válcového hliníkového tělesa s tenkou prstencovou stěnou a původně otevřeného konce, který je uzavřen po vložení vysoušecího materiálu nebo jiných prvků do válcového tělesa, hliníkovým uzavíracím členem ve tvaru kotouče nebo pukem, vloženým do otevřeného konce válcového tělesa. Podle tohoto patentu, uzavírací člen je spojen s válcovým tělesem pomocí prstencového sváru. Avšak je velmi dobře známo, že svažené spoje nebo i pájené spoje v nádrži soustavy pro úpravu vzduchu jsou vystaveny únikům a proto nejsou při provozu úplně dostačující.

Je také dobře známo použít pro talkové nádoby v okruzích pro úpravu vzduchu odstředivé svařování, které je popsáno například v US patentech 4 628 704, 4 675 971, 5 245 842 a 5 375 327.

Skutečnosti uvedené ve shora uvedených patentech US 5 191 775, 5 425 250, 4 628 704, 4 675 971, 5 245 842 a 5 375 327 zde budou zahrnuty.

Podstata vynálezu

Tyto a další nevýhody známých nádrží vysoušečů jsou odstraněny takovou nádobou a způsobem její výroby podle předloženého vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že hliníkový uzavírací člen ve tvaru kotouče nebo puku, je zajištěn v původně otevřeném konci v podstatě válcového tenkostěnného hliníkového tělesa za použití svařování třecím způsobem při vysokých otáčkách. Způsob třecího svařování při vysokých otáčkách podle předloženého vynálezu se s výhodou použije ve spojení s válcováním, při kterém se prstencová část stěny válcového tělesa zaválcuje do prstencové drážky vytvořené na vnější části uzavíracího členu, aby se vytvořil jistý mechanický zámek mezi válcovým tělesem

a uzavíracím členem. Bezpečné mechanické spojení mezi uzavíracím členem a válcovým tělesem, který vzniká válcováním slouží k tomu, aby nebyl uzavírací člen vytlačen z nádrže velkým vnitřním tlakem a způsobem třecího svařování při vysokých otáčkách podle vynálezu se dosáhne plynulý neprodyšný spoj mezi válcovým tělesem a uzavíracím členem, aniž by bylo nutno mezi nimi použít O-kroužek nebo jiný těsnicí člen a dosáhne se toho bez použití běžného svařování nebo pájení k vytvoření švu mezi uzavíracím prvkem a válcovým tělesem a tím se odstraní problémy známých způsobů spojené s běžnými způsoby svařování.

K uskutečnění třecího přivaření při vysokých otáčkách válcového tělesa nádrže podle předloženého vynálezu k uzavíracímu členu, jsou uzavírací člen a válcové těleso opatřeny poměrně tenkými přírubami, které jsou vzájemně těsně u sebe, jsou-li uzavírací člen a válcové těleso před třecím svařováním ve správné poloze. V provedení podle vynálezu, prstencové příruby uzavíracího členu a válcového tělesa prochází ve směru v podstatě rovnoběžném s podélnou střední osou válcového tělesa, přičemž operace odstředivého svařování je s výhodou provedena zatlačením svařovacího nástroje otáčejícího se vysokými otáčkami, jehož osa otáčení je shodná se střední osou válcového tělesa, směrem k válcovému tělesu a uzavíracímu členu, které jsou ve svých polohách pevně přidrženy. V jiném provedení vynálezu prstencové příruby uzavíracího členu a válcového tělesa procházejí v podstatě kolmo k podélné ose válcového tělesa, přičemž svařování se provede s výhodou otáčením uzavíracího členu a válcového tělesa vzhledem k nástroji pohybujícímu se přímočaře podél osy, která prochází v podstatě kolmo k podélné střední ose válcového tělesa.

Úkolem předloženého vynálezu je vytvořit tlakovou nádobu, sestávající z válcového tělesa s tenkou prstencovou stěnou

a uzavíracího členu vloženého do původně otevřeného konce válcového tělesa a zajištěného v něm a také způsob výroby takovéto tlakové nádoby.

Přehled obrázků na výkrese

Příkladné provedení tlakové nádoby podle vynálezu je znázorněno na připojených výkresech, kde obr.1 je pohled v řezu na část válcového tělesa s původně otevřeným koncem, který se má uzavřít uzavíracím členem, aby se vytvořila tlaková nádoba podle výhodného provedení vynálezu, obr. 2 je část v příčném řezu, znázorňující schematicky operaci, která má být provedena na válcovém tělese a uzávěru z obr.1, aby se z válcového tělesa a uzávěru podle obr.1 vytvořila nádrž podle výhodného provedení předloženého vynálezu, obr.3 je část v řezu schematicky znázorňující následující operaci, která se provádí po operaci z obr. 2, aby se z válcového tělesa a uzávěru podle obr.1 vytvořilo výhodné provedení vynálezu, obr.4 je pohled podobný obr.2 na těleso a uzávěr z obr.1 po dokončení operace znázorněné na obr.3 a obr.5 je pohled podobný obr.1 na jiné provedení válcového tělesa a uzávěru vzájemně spojených, aby se vytvořila nádrž podle jiného provedení předloženého vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Obr.1 znázorňuje válcové těleso 10, jehož je znázorněna jenom část, válcové těleso 10 má na začátku otevřený konec 12 a je s výhodou vyrobeno z hliníku nebo hliníkové slitiny. Válcové těleso 10 má tenkou prstencovou stěnu 14 a konec 12 válcového tělesa 10 je s výhodou zvětšen, například, kováním nebo rozháněním nebo jako součástí hlubokého tažení tak, aby válcové těleso 10 mělo s výhodou ven vyčnívající osazení 16, které může jako na obr.1, také procházet nahoru směrem k otevřenému konci

12.

Otevřený konec 12 válcového tělesa 10 se má uzavřít uzávěrem nebo pukem 20, který se vloží do otevřeného konce 12 a později je připevněn k válcovému tělesu 10 jak bude dále podrobně popsáno. Uzávěr 20 je vytvořen z materiálu, který je slučitelný s materiálem válcového tělesa 10, aby byl přivařitelný k válcovému tělesu 10 třecím svařováním při vysokých otáčkách. Proto je uzávěr 20 s výhodou vytvořen z hliníku nebo hliníkové slitiny, je-li válcové těleso 10 vytvořeno z tohoto materiálu. V každém případě, uzávěr 20 je s výhodou ve znázorněném tvaru vyroben obrobením známým způsobem a má hlavní část 22, která se hodí do otevřeného konce 12 válcového tělesa 10, menší koncová část 24 a osazení 26 procházejí mezi hlavní částí 22 a koncovou částí 24. S výhodou osazení 26 uzávěru 20 prochází v podstatě nebo skoro rovnoběžně s osazením 16 válcového tělesa 10.

Uzávěr 20 má relativně tenkou, prstencovou přírubu 28 procházející směrem ven z hlavní části 22 uzávěru 20 a v podstatě rovnoběžně s podélnou střední osou válcového tělesa 10. Prstencová příruba 28 leží těsně u vnější části 18 na počátku otevřeného konce 12 válcového tělesa 10 z důvodů, které budou podrobně popsány dále. Axiální poloha uzávěru 20 vzhledem k otevřenému konci 12 válcového tělesa 10 a tudíž axiální poloha prstencové příruby 28 vzhledem k vnější části 18 otevřeného konce 12 je s výhodou přesně ustavena pomocí osazení 16 válcového tělesa 10, které vymezuje vzdálenost, až kam může být uzávěr 20 zasunut do válcového tělesa 10.

Hlavní část 22 tělesa uzávěru 20 je také opatřena prstencovou drážkou 30. Jakmile je uzávěr 20 ve válcovém tělese 10 v poloze znázorněné na obr.1, válcovací nástroj R zabírá s výhodou s vnější částí otevřeného konce 12 válcového tělesa 10 v místech sledujících prstencovou drážku 30, aby zavalcoval část

12a otevřeného konce 12 do prstencové drážky 30 znázorněné na obr.2. Zatlačení zavalcované části 12a otevřeného konce 12 válcového tělesa 10 a prstencové drážky 30 uzávěru 20 slouží k vzájemnému zajištění uzávěru 20 a válcového tělesa 10 a k zabránění vytlačení uzávěru 20 z válcového tělesa 10 následkem pozitivního tlaku uvnitř válcového tělesa 10, což je obvyklé u nádrže soustavy pro úpravu vzduchu s valstním pohonem a jiných použití kombinace válcového tělesa 10 a uzávěru 20. Avšak je možné kromě válcování použít pro zazatlačení části 12a do prstencové drážky 30 kteroukoliv jinou známou technologii.

Aby se dosáhlo výrobní operace znázorněné na obr.2, válcové těleso 10 a uzávěr 20, nyní mechanicky vzájemně zajištěné, ale neutěsněné, jsou axiálně vyrovnány se svařovacím nástrojem S, který se roztočí do poměrně vysokých otáček okolo své střední osy a axiálně přisune k válcovému tělesu 10 a uzávěru 20, zatímco je válcové těleso 10 přidržováno v pevné poloze například v běžném sklíčidle (neznázorněno). Axiální posuv svařovacího nástroje S postupně zachytává vnější část 18 otevřeného konce 12 válcového tělesa 10 a prstencovou přírubu 28 uzávěru 20 do drážky G v podstatě tvaru V vytvořené ve svařovacím nástroji S a přitlačuje tak vnější část 18 a prstencovou přírubu 28 vzájemně k sobě. Vysokou rychlostí otáčení svařovacího nástroje S vzhledem k pevnému válcovému tělesu 10 vzniká teplo, které je dostatečné ke vzájemnému svaření vnější části 18 a prstencové příruby 28 do nedělitelné součásti, která bude naprosto neprodyšná oproti spojům vytvořeným pájením, což je obvyklý způsob vzájemného spojování hliníkových součástí nebo jiným způsobům svařování.

Je nutno poznamenat, že je také možno před svařením třecím způsobem při vysokých otáčkách ještě dále válcovat vnější část 18, aby se ještě více přizpůsobila prstencové přírubě 28.

Neznázorněný konec válcového tělesa 10, který je na opačné straně než otevřený konec 12 je s výhodou integrální s prstencovou stěnou 14 nebo válcové těleso může být vyrobeno z jednoho kusu dobře známým hlubokým tažením. Například, shora zmíněný US patent 5 191 775 popisuje takové těleso z jednoho kusu, které je tam označeno vztahovou značkou 11. Jindy může být neznázorněný konec válcového tělesa 10 také uzavřen samostatným uzávěrem (neznázorněným), podobným jako je uzávěr 20, který je připevněn k otevřenému konci 12 válcového tělesa 10 a připevněn k němu podobným způsobem, jako je zde popsáný způsob.

I když to není znázorněno, je nutno poznamenat, že uzávěr 20 může být s výhodou opatřen průchozími otvory, aby bylo možno k němu připevnit vstupní a výstupní trubky pro přivádění a odvádění chladiva z válcového tělesa 10, jak je znázorněno například u zmíněného patentu US 5 191 775.

Obr.5 znázorňuje nádobu, která je vytvořena z válcového tělesa 40 s původně otevřeným koncem 42. Válcové těleso 40 je s výhodou vyrobeno z hliníku nebo hliníkové slitiny a je tvořeno prstencovou stěnou 44. Volný konec nebo původně otevřený konec 42 válcového tělesa 40 je opatřen radiálně ven vyčnívající prstencovou přírubou 48. Uzávěr 50, který je také s výhodou vyroben z hliníku nebo hliníkové slitiny a s výhodou vytvořen obráběním, má radiálně vyčnívající prstencovou přírubu 58 a je vložen do otevřeného konce 42 válcového tělesa 40 až se radiální příruba 58 uzávěru 50 opře o radiální přírubu 48 válcového tělesa 40 a radiální příruby 48 a 58 jsou vyrovnány pro další opracování.

Uzávěr 50 má také na své vnější straně vytvořenu prstencovou drážku 60, podobnou prstencové drážce 30 uzávěru 20 u provedení z obr.1 až 4 a prstencová stěna 44 válcového tělesa 40 je

s výhodou vyválcovaná do prstencové drážky 60 k spolehlivému vzájemnému zajištění uzávěru 50 a válcového tělesa 40, i když tato operace není přímo na obr.5 znázorněna. Dále, v uzávěru 50 je vytvořen průchozí otvor 62, opatřený vnitřní částí 62a o malém průměru a vnější částí 62b o větším průměru, oddělené prstencovým osazením 62c. Prstencová trubka 70 je vložena do válcového tělesa 40 otvorem 62, pro přivedení chladicí tekutiny do válcového tělesa 40. Trubka 70 má vnější přírubu 70a, která se opírá o prstencové osazení 62c otvoru 62 a lože 70b, které se opírá o vnitřní plochu 64 uzávěru 50 a tím se spolehlivě axiálně polohuje trubka 70 vzhledem k uzávěru 50. Lože 70 může být vytvořeno známými způsoby jako tváření za studena nebo válcování.

Aby se vytvořilo neprodyšné těsnění mezi uzávěrem 50 a válcovým tělesem 40 a zejména mezi prstencovou přírubou 48 a prstencovou přírubou 58, soustava válcového tělesa 40 a uzávěru 50 je roztočí okolo podélné střední osy válcového tělesa 40 poměrně vysokými otáčkami a svářecí nástroj I se posunuje směrem k prstencové přírubě 48 a prstencové přírubě 58 zatímco se válcové těleso 40 a uzávěr 50 otáčí. Nástroj I je opatřen drážkou G1 ve tvaru V, do které se zasunuje prstencová příruba 48 a prstencová příruba 58 za současného otáčení, aby se vytvořilo dostatečné teplo, které způsobí, že se prstencová příruba 40 a prstencová příruba 58 vzájemně zataví nebo svaří, aby se zabránilo případnému úniku molekul chladicí tekutiny. Tlaková nádoba vytvořená způsobem podle obr.5 bude mít tedy vnější břit, který může být použit k usnadnění montáže této tlakové nádoby na vozidlo s vlastním pohonem stejně tak jako vytvořit utěsněnou, zajištěnou tlakovou nádobu.

I když zde bylo popsáno a znázorněno výhodné provedení předloženého vynálezu je odborníkům zřejmé, že je možno vytvořit řadu jiných provedení, aniž by se vybočilo z rozsahu vynálezu.

01.10.97

- 9 -

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Nádoba pro použití u soustavy pro úpravu vzduchu s vlastním pohonem v y z n a č e n á t í m, že sestává z válcového tělesa (10, 40) majícího prstencovou stěnu (14, 44) a otevřený konec (12, 42), uzávěru (20, 50) vloženého do otevřeného konce (12, 42) válcového tělesa (10, 40), kde prstencová příruba (28, 58) uzávěru (20, 50) je svařena třecím způsobem při vysokých otáčkách po obvodu s prstencovou stěnou (14, 44) válcového tělesa (10, 40) tak, aby prstencová příruba (28, 58) uzávěru (20, 50) a prstencová stěna (14, 44) byly utěsněny proti úniku chladicí kapaliny z nádoby.

2. Nádoba podle nároku 1 v y z n a č e n á t í m, že prstencová příruba (28) uzávěru (20) prochází souose s podélnou střední osou válcového tělesa (10) a část prstencové stěny (14) válcového tělesa (10) prochází souose s podélnou střední osou válcového tělesa (10).

3. Nádoba podle nároku 1 v y z n a č e n á t í m, že uzávěr (20) je na své vnější ploše opatřen prstencovou drážkou (30) a prstencová část válcového tělesa (10) je zaválcována směrem dovnitř do prstencové drážky (30) po celém obvodu, aby byly navzájem zajištěny uzávěr (20) a válcové těleso (10).

4. Nádoba podle nároku 2 v y z n a č e n á t í m, že uzávěr (20) je na své vnější ploše opatřen prstencovou drážkou (30) a prstencová část válcového tělesa (10) je zaválcována směrem dovnitř do prstencové drážky (30), aby byly navzájem zajištěny uzávěr (20) a válcové těleso (10).

5. Nádoba podle nároku 1 v y z n a č e n á t í m, že otevřený konec (42) válcového tělesa (40) sestává z rozšířené vnější části

(62b), vnitřní části (62a) a prstencového osazení (62c), spojujícího vnější část (62b) s vnitřní částí (62a) a kde uzávěr (50) je vložen do otevřeného konce (42) válcového tělesa (40) do hloubky, která je vymezena prstencovým osazením (62c).

6. Nádoba podle nároku 1 v y z n a č e n á t í m, že válcové těleso (10, 40) je vyrobeno z hliníku a uzávěr (20, 50) je vyroben z hliníku.

7. Nádoba podle nároku 1 v y z n a č e n á t í m, že prstencová příruba (58) uzávěru (50) leží v podstatě kolmo k podélné střední ose válcového tělesa (40) a válcové těleso (40) je opatřeno prstencovou přírubou (42), která leží v podstatě kolmo k podélné střední ose válcového tělesa (40).

8. Způsob výroby nádoby mající podélnou střední osu z válcového tělesa opatřeného prstencovou stěnou a majícího koncovou část umístěnou na otevřeném konci válcového tělesa a uzávěru majícího prstencovou přírubu v y z n a č e n ý t í m, se do otevřeného konce válcového tělesa vloží uzávěr a příruba uzávěru se umístí do těsné blízkosti části prstencové stěny válcového tělesa, vytvoří se nástroj opatřený drážkou, do které se zasune prstencová příruba uzávěru a koncová část válcového tělesa, načež se vyvolá relativní rychlý otočný pohyb mezi nástrojem, do kterého je zasunuta prstencová příruba uzávěru a koncová část válcového tělesa na jedné straně a mezi uzávěrem a válcovým tělesem na druhé straně, aby vzniklo dostatečné teplo k zatavení prstencové příruby uzávěru do části válcového tělesa.

9. Způsob podle nároku 8 v y z n a č e n ý t í m, že prstencová příruba uzávěru je souosá s podélnou střední osou válcového tělesa, koncová část válcového tělesa je vnější část prstencové stěny a prochází souose s podélnou střední osou válcového tělesa

a rychlé otáčení je vyvoláno otáčením nástroje, přičemž válcové těleso a uzávěr jsou po dobu rychlého otáčení nástroje proti otáčení zajištěny.

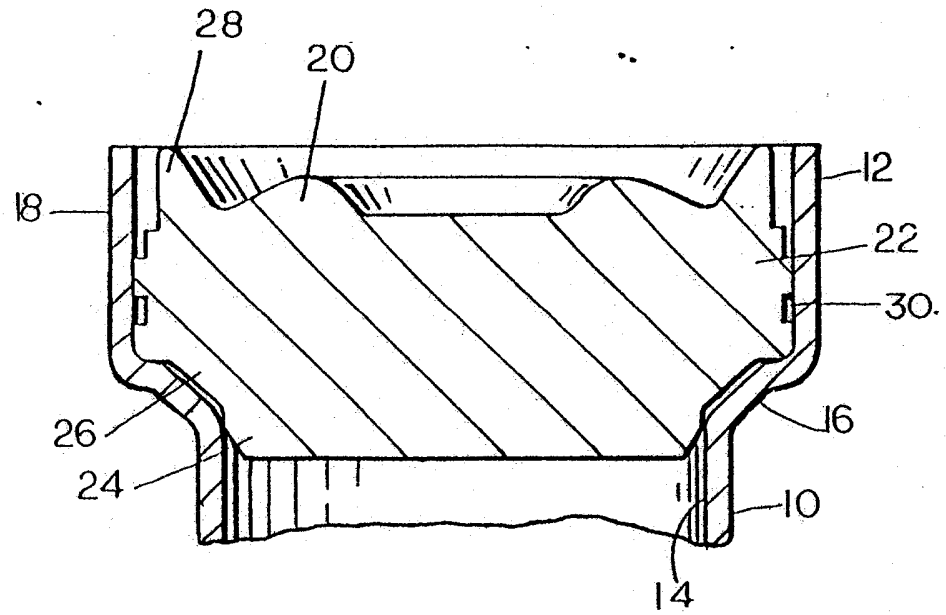
10. Způsob podle nároku 8 v y z n a č e n ý t í m, že uzávěr je na své vnější ploše opatřen prstencovou drážkou a prstencová část válcového tělesa se zaválcuje dovnitř prstencové drážky uzávěru, aby byly vzájemně k sobě zajištěny uzávěr a prstencové těleso.

11. Způsob podle nároku 10 v y z n a č e n ý t í m, že uzávěr je na svém vnější ploše opatřen prstencovou drážkou a prstencová část se zaválcuje dovnitř do prstencové drážky uzávěru, aby byly vzájemně k sobě zajištěny uzávěr a prstencové těleso.

12. Způsob podle nároku 8 v y z n a č e n ý t í m, že otevřený konec prstencového tělesa sestává ze zvětšené vnější části, vnitřní části a prstencového osazení spojujícího vnější část a vnitřní část a při operaci polohování uzávěru se uzávěr vloží do otevřeného konce prstencového tělesa do hloubky, která je vymezena prstencovým osazením.

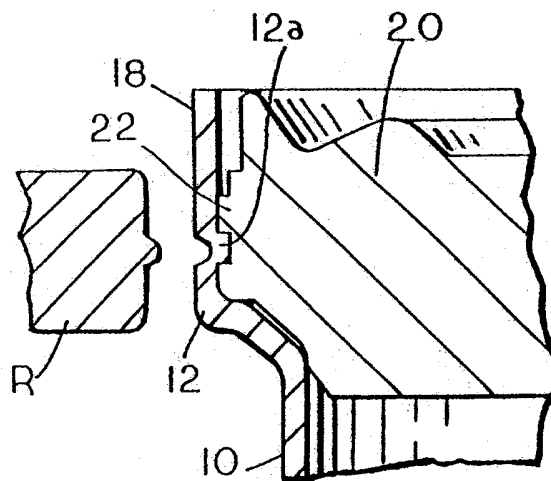
13. Způsob podle nároku 8 v y z n a č e n ý t í m, že prstencová příruba uzávěru prochází v podstatě kolmo k podélné střední ose válcového tělesa a koncovou část válcového tělesa tvoří prstencová příruba procházející v podstatě kolmo k podélné ose válcového tělesa, přičemž válcové těleso a uzávěr se uvede do rychlého otočného pohybu vzhledem k nástroji, který je pevně zajištěn proti otáčení, zatímco se posunuje se vzhledem k otáčejícímu se válcovému tělesu.

01.12.97



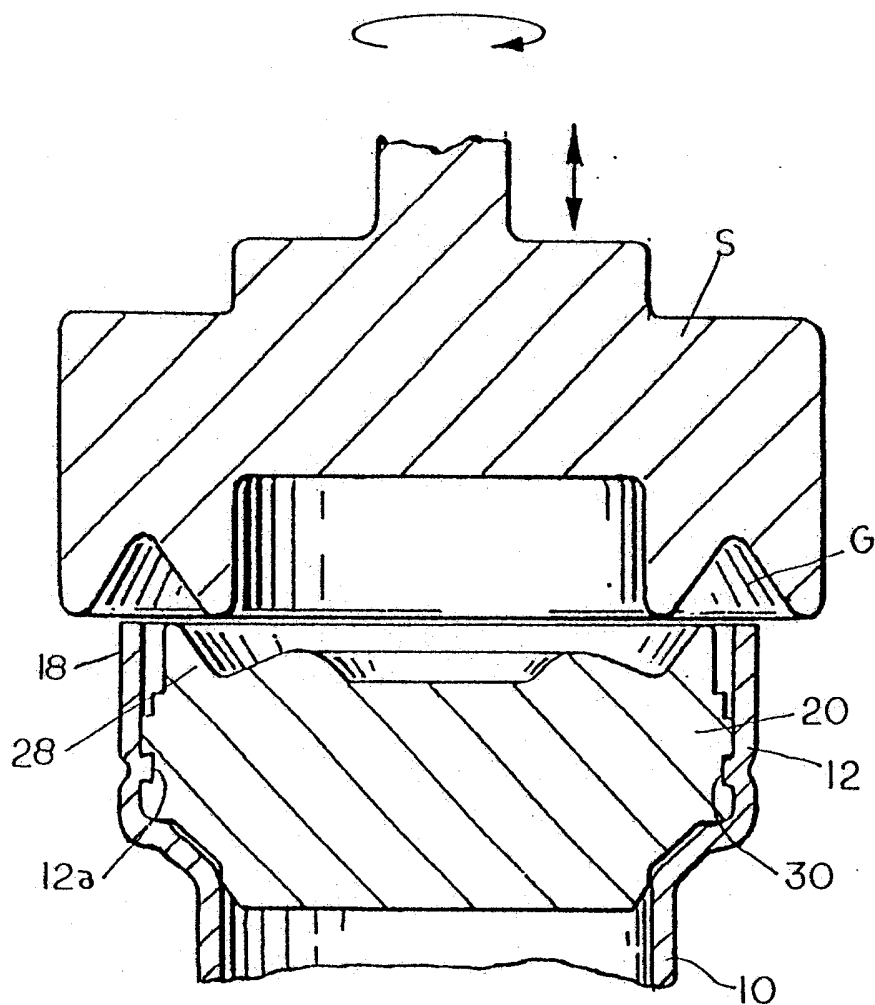
obr. 1

+



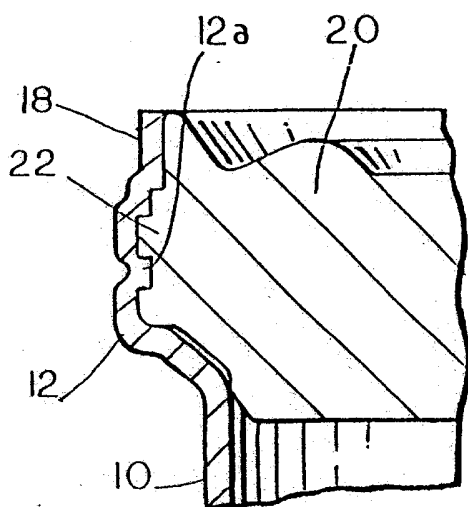
obr. 2

01.12.97

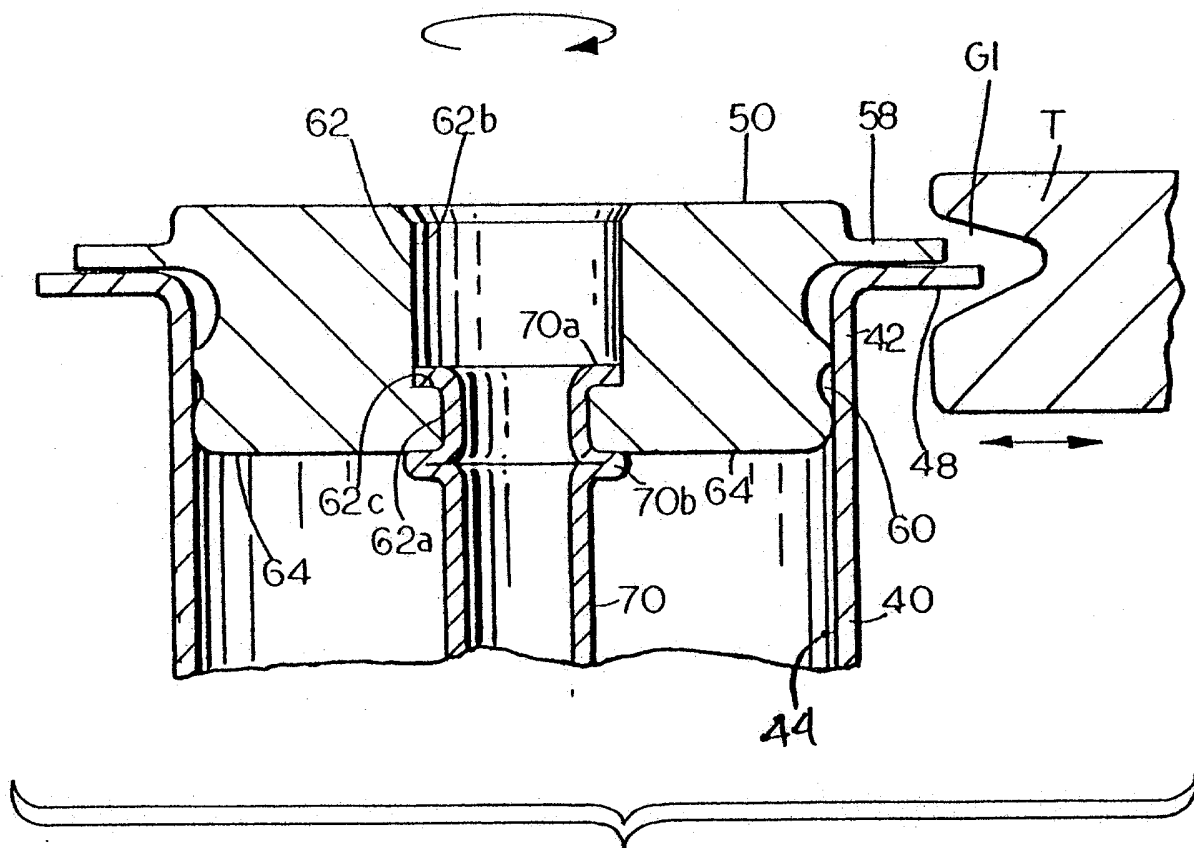


obr. 3

01.12.97



obr. 4



obr. 5