

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1995 - 1938
(22) Přihlášeno: 09.12.1994
(30) Právo přednosti: 09.12.1993 DK 1993/1375
(40) Zveřejněno: 17.01.1996
(Věstník č. 1/1996)
(47) Uděleno: 11.01.2002
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 13.03.2002
(Věstník č. 3/2002)
(86) PCT číslo: PCT/DK94/00463
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 95/16613

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl. ⁷ :
B 65 D 55/02

(73) Majitel patentu:

MICRO MATIC A/S, Odense, DK;

(72) Původce vynálezu:

Augustinus Per Kurt, Svendborg, DK;
Ipsen Bernt, Morud, DK;

(74) Zástupce:

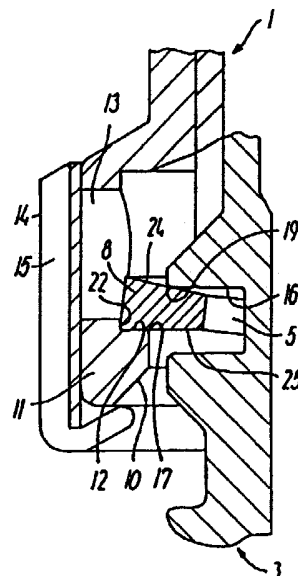
Smola Josef ing., Mendlovo nám. 1a, Brno, 60300;

(54) Název vynálezu:

Blokováci soustava

(57) Anotace:

Blokováci soustava sestává z objímky (3) se středovou osou a s radiálně ven otevřenou drážkou (5), jejíž součástí je horní první blokováci prstencová plocha (16), dále z kolem objímky (3) souose umístěné hlavy (1) s opačně k první blokováci ploše (16) radiálně dovnitř orientovanou druhou prstencovou blokováci plochou (12), jejíž vnitřní průměr je větší než vnější průměr první blokové plochy (16). Mezi oběma blokovacími plochami (16, 12) je uspořádán rozříznutý pružný kroužek (8), který ve své uvolněné poloze dosedá na obě prstencové blokováci plochy (16, 12) a deformace, při níž může být pružný kroužek (8) odtlačen z uložení na druhé blokováci ploše (12), je možná pouze v radiálním směru. Pružný kroužek (8) má horní stěnu doléhající na první blokováci plochu (16) a spodní stěnu uloženou na druhé blokováci plochu (12) a hlavu (1) a axiální síly jsou přenášeny přes tento pružný kroužek (8), přičemž záleží na zvolené konstrukci a deformovatelnosti kroužku (8), kterými je nutno dosáhnout úhlů (α , β), což jsou zároveň i úhly mezi silovou složkou axiální síly, která působí kolmo na každou ze stěn pružného kroužku (8) a rovinou kolmou k ose objímky (3). Řešení spočívá v tom, že celková velikost úhlů (α , β) při divergenci ve směru deformace je rovna nule nebo je menší než nula.



Blokovací soustava

Oblast techniky

5

Vynález se týká blokovací soustavy, sestávající z objímky se středovou osou s radiálně ven otevřenou drážkou, jejíž součástí je horní první blokovací prstencová plocha, dále z kolem objímky souose umístěné hlavy s opačně k první blokovací ploše radiálně dovnitř orientovanou druhou prstencovou blokovací plochou, jejíž vnitřní průměr je větší než vnější průměr první blokovací plochy, přičemž mezi oběma blokovacími plochami je uspořádán rozříznutý pružný kroužek, který ve své uvolněné poloze dosedá na obě prstencové blokovací plochy a deformace, při níž může být pružný kroužek odtlačen z uložení na druhé blokovací ploše, je možná pouze v radiálním směru, přičemž pružný kroužek má horní stěnu doléhající na první blokovací plochu a spodní stěnu uloženou na druhou blokovací plochu a hlavu a axiální síly jsou přenášeny přes tento pružný kroužek, přičemž záleží na zvolené konstrukci a deformovatelnosti kroužku jakého je nutno dosáhnout úhlu stěn kroužku.

20

Dosavadní stav techniky

Blokovací soustavy tohoto typu jsou jednoduché a konstrukčně nenáročné a proto hojně využívané v technické praxi.

25

Jako častý příklad lze uvést plnicí hlavu pro plnění kontejneru kapalinou, často se jedná o pivo, pod tlakem plynu, například CO_2 , do přenosných kontejnerů nebo nádob.

30

V nasazeném stavu je hlava uložena na objímce nasazené na kontejneru, například našroubováním, a zabezpečena pružným kroužkem. Tento je uložen v drážce vytvořené v objímce. Ve hlavě je vytvořen blokovací nákržek, který se zachytí o pružný kroužek a tím se zabrání možnosti hlavu sejmut.

35

To se používá hlavně z bezpečnostních důvodů. Pokud by totiž byla hlava sejmuta ve chvíli, kdy by byl v kontejneru ještě přetlak, díky němu by hlava odlétla a mohla by způsobit obsluze vážné zranění nebo by minimálně vylétla do prostoru jako projektil a poškodila by interiér.

40

Přesto je ověřeno, že ani výše zmíněná opatření nezabrání vždy neodbornému sejmutí hlavy. Při nasazení větší síly a současném krutu lze pružný kroužek natlačit do drážky a blokovací nákržek objímky přes něj přetáhnout a axiálním stříhem tak lze hlavu neodborně sejmut. Při tomto natlačení kroužku do drážky již není možno zabránit vzájemnému axiálnímu pohybu obou válcových součástí.

45

Je tu tedy potřeba blokovací soustavy výše uvedeného typu, která je však schopna zabezpečit zcela hlavu proti neodborné manipulaci a násilnému sejmutí, aby nemohlo dojít ke vzájemnému axiálnímu pohybu obou válcových součástí.

Podstata vynálezu

50

Výše uvedené nedostatky do značné míry odstraňuje blokovací zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že celková velikost úhlů (α , β) při divergenci ve směru deformace je rovna nule nebo je menší než nula. Takto nemůže být pružný kroužek odtlačen z uložení na dosedací ploše druhého blokovacího nákržku při působení axiálních sil, a to ani když jsou obě součásti zároveň vystaveny šroubování, úderům nebo jinému vzájemnému pohybu.

Ve výhodném provedení může mít radiální kroužek na rozdíl od konvenčního provedení blokovací soustavy větší tloušťku na vnějším průměru než na vnitřním průměru a dále průřez pružného kroužku může mít tvar trapézového závitu s dovnitř se sbíhajícími stěnami.

5

U provedení, kdy je pružný kroužek uložen v drážce v jedné ze součástí, směr možné deformace je orientován dovnitř této drážky, přičemž jednu stěnu drážky tvoří horní stěna.

10

V jiném výhodném provedení svírá horní blokovací plocha vůči kolmici na hlavní osu v axiálním řezu úhel, který konverguje ve směru deformace pružného kroužku.

Přehled obrázků na výkresech

15 Vynález bude dále popsán pomocí výkresů, na kterých obr. 1 představuje částečný axiální řez konvenční blokovací soustavou, kdy je hlava našroubována na objímce nasazené na kontejneru, obr. 2 znázorňuje tentýž pohled, ale s blokovací soustavou podle vynálezu, obr. 3a, 3b, 3c představují konvenční blokovací zařízení z obr. 1 ve třech krocích při neodborném sejmutí hlavy, obr. 4a, 4b, 4c znázorňují blokovací soustavu z obr. 2 podle vynálezu ve třech provedeních při pokusu o sejmutí hlavy, obr. 5 představuje pohled na pružný kroužek, obr. 6 je zvětšeninou segmentu pružného kroužku z obr. 5 a obr. 7a, 7b, 7c, 7d jsou vektorové diagramy působících axiálních sil při různých způsobech deformace blokovacího zařízení.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 a 2 je hlava 1, tvořící první základní součást blokovací soustavy, zašroubována závitem 2 do objímky 3, tvořící druhou základní součást a navařené na kontejner 4, z něhož je vidět jen malá část. Takováto hlava 1 se obvykle používá jako pípa pro načepování piva, pod tlakem plynu, například CO₂, do kontejneru 4. Toto provedení je pouze jedním z příkladů použití a nebude už popisováno podrobněji.

35 V objímce 3 je vytvořena drážka 5, do které je uložen pružný kroužek 7, viditelný v detailu na obr. 5. Na obr. 1 je běžný pružný kroužek 7 a na obr. 2 pružný kroužek 8 podle vynálezu. V obou případech jsou pružné kroužky 7, 8 v uvolněné poloze.

40 Jak je vidět na obr. 5, pružný kroužek 7 má průřez 9, umožňující vtlačení pružného kroužku 7 do drážky 5. Tak se stane, když hlava 1 je vešroubována do objímky 3, že sražení 10 na nákržku 11 hlavy 1 stlačí pružný kroužek 7 do drážky 5 a tak se nákržek 11 přetáhne přes pružný kroužek 7. Jakmile se tak stane, pružný kroužek 7 zaujme svou uvolněnou polohu jak je vidět na obr. 1 a 2, kdy se pružný kroužek 7 rozloží nad blokovací plochou 12 na nákržku 11.

45 Jak je zřejmé, dovnitř orientovaný nákržek 11 funguje jako zub, který poté, co je uložen pod pružný kroužek 7, se nemůže posunout v opačném směru. Když je třeba hlavu 1 sejmut, je proto nutné aktivně stlačit pružný kroužek 7 do drážky 5, aby tedy bylo možno nákržek 11 přetáhnout přes pružný kroužek 7. Z toho důvodu je kolem pružného kroužku 7 vytvořen prostor ve formě vyvrtaných děr 13 po obvodu hlavy 1. Při nasazení se díry 13 zakryjí krycí objímkou 14 z materiálu, který lze snadno rozbít, například z plastu. Aby bylo snadné tuto krycí objímku 14 rozbít, je opatřena několika zeslabeními 15.

50

Když je třeba hlavu 1 sejmut, rozbije se krycí objímka 14, takže je pak zvnějšku volný přístup k otvorům 13. S pomocí speciálního nástroje s čepy, který se nasadí do děr 13, se dá sevřít pružný kroužek 7 do drážky 5, načež může být nákržek 11 přetažen přes pružný kroužek 7 a tak se dá sejmut hlava 1.

Hlava 1 podle provedení, jak je na obr. 1 a 2, je normálně upevněna v objímce 3 primárním spojením, které je svou velkou bezpečností schopno absorbovat síly, které působí tlak v kontejneru 4 směrem k hlavě 1. V předvedených příkladech je hlava 1 spojena s objímkou 3 závitem 2 a bez dalších mezičlánků lze tedy hlavu 1 přímo vyšroubovat z objímky 3. Pokud se sundává hlava 1 v situaci, kdy je ještě v kontejneru 4 přetlak, vyletí hlava 1 velkou silou do prostoru místnosti. Takto může dojít k vážnému zranění obsluhy.

Je tedy nutné, aby se tlak v kontejneru 4 uvolnil dříve než se hlava 1 demontuje. Zkušební obsluha si je toho vědoma, ovšem toto zařízení bude většinou obsluhovat osoba nezkušená, která může chtít z nějakého důvodu hlavu 1 sejmut. Pružný kroužek 7 a prstencová blokovácí plocha 12 nákrůžku 11 a horní blokovácí plocha 16 drážky 5 tvoří spolu blokovací soustavu, která vlastně zabrání nezkušené obsluze sejmut hlavu 1. Tato osoba nebude mít přístup k otvorům 13 kvůli krycí objímce 14 a proto nebude schopna působit na pružný kroužek 7, tak aby byl stlačen a nákrůžek 11 mohl být přes něj přetažen. U konvenčního provedení blokace z obr. 1 však je přesto i nezkušená osoba schopna hlavu 1 sejmut a to způsobem, jehož kroky jsou naznačeny na obr. 3a, 3b, 3c ve zvětšeném měřítku než je měřítko v obr. 1. Na obr. 3a je hlava 1 vyšroubována natolik vůči objímce 3, že hrana 17 nákrůžku 11 je v kontaktu se spodní stěnou 20 pružného kroužku 7, čímž je horní stěna 21 pružného kroužku 7 zvednuta k horní ploše 16 drážky 5. Vnitřní omezení 22 dosedací plochy 12 zabraňuje radiální expanzi pružného kroužku 7, ale pružný kroužek 7 je volně stlačován a deformován ve směru do drážky 5, přičemž směr deformace je naznačen šipkou.

Pokud vyšroubovávání pokračuje, působí na pružný kroužek 7 axiální síly, které způsobí zkrivení pružného kroužku 7. Kroužek 7 se bortí, jak je vidět v první fázi na obr. 3b. Je vidět, že axiální síly se přenášejí jednak kontaktem hrany 17 nákrůžku 11 a spodní stěny 20 pružného kroužku 7 a na druhé straně mezi hranou 19 nákrůžku vnitřní součásti a horní stěnou 21 pružného kroužku 7. Na obr. 3a, 3b, 3c jsou velikosti a úhly, které mají stěny 20, 21, provedeny pro ilustraci přehnaně. V praxi jsou tyto úhly tak malé, že sestava bude zablokována i když se bude uvolňovat, tzn. když se dvě základní části, hlava 1 a objímka 3, vůči sobě budou pohybovat axiálně. Při tomto pohybu nebudou axiální síly dostatečné ke stlačení pružného kroužku 7 ve směru deformace. Tato podmínka ovšem přestane platit jakmile je působení na pružný kroužek 7 změněno ze stávajícího zatížení na situaci, kdy se pružný kroužek 7 vzhledem k hranám 17, 19 začne otáčet a přenášet axiální síly na stěny 20, 21 pružného kroužku 7. To je nejlépe vidět na obr. 7a, kde jsou schematicky znázorněny stěny 20, 21 pružného kroužku 7. Čára X-X představuje rovinu kolmou k základní ose hlavy 1. Spodní stěna 20 s ní svírá úhel α a horní stěna 21 úhel β . Tyto úhly jsou kladné, když se rozbíhají do směru deformace, jak je vidět na obr. 3a šipkou, což znamená směrem do drážky 5 nebo ve směru zleva doprava na obr. 7a.

Na stěny 20, 21 působí z opačných směrů stejné axiální síly F. Axiální síla F působící na spodní stěnu 20 je na obr. 7a rozložena na normálovou složku $K1'$ a horizontální složku $K1''$. Podobně axiální síla F působící na horní stěnu 21 je rozložena na normálovou složku $K2'$ a horizontální složku $K2''$. Součet dvou horizontálních složek $K1''$, $K2''$ tvoří výslednici R. Na obr. 7a působí výslednice R v totéž směru jako je směr deformace, a tak se pokouší radiálně stlačovat pružný kroužek 7 do drážky 5, přičemž hlava 1 může být sejmuta přes přítomnost blokovácí soustavy.

Nicméně, zároveň působící třecí síly budou, jak už bylo řečeno dříve, schopny tomu zabránit, pokud je pružný kroužek 7 vystaven pouze tlaku od axiálních sil F. Nicméně, jestliže na stěny 20, 21 pružného kroužku 7 současně působí síly na hranách 17, 19 (obr. 3b), které jsou kolmé k výslednici R. Tlačné body na hranách 17, 19 budou schopny posunout pružný kroužek 7 ve stejném směru v jakém působí výslednice R.

Tato sekundární síla, kolmá k výslednici R , se zjeví přesně ve chvíli, kdy se hlava 1 otáčí vzhledem k objímce 3 . Tak je i pružný kroužek 7 uveden do rotace vzhledem k alespoň jedné hraně 17 , 19 , která teď, díky výše zmíněným podmínkám bude opisovat spirálovitou křivku vzhledem k povrchu, se kterým je ve styku, jak je to vidět na obr. 6. Tato spirálovitá křivka probíhá vzhledem k hraně 17 podél spodní stěny 20 , jak je vidět na obr. 3b, k jejímu konci na vnější straně pružného kroužku 7 . Takto se protáčí pružný kroužek od nákrůžku 11 , jak je vidět na obr. 3c. Takto může teď být hlava 1 bez problémů vyšroubována bez rizika zmíněného výše.

Když je tedy teď hlava 1 sejmutečná, ale přitom zabezpečena touto blokační soustavou, výsledek je ten, že axiální síly, objevující se jako síly reakční při pokusu o sejmutí hlavy 1 mají kladnou výslednici R , jak je vidět na obr. 7a, když se použije konvenční blokační sestava.

Konvenční blokační soustava tedy zajistí dostatečnou bezpečnost proti axiálnímu posunu hlavy 1 a objímky 3 pouze působí-li klidové zatížení a zařízení z výše uvedených důvodů může selhat, když se oba tyto dílce pohybují zároveň vůči sobě opačně, například když vůči sobě provádějí otáčivý pohyb nebo podléhají úderům. Konvenční blokační soustava tedy nemůže zajistit, že hlava nebude sejmuta nezkušenou obsluhou pokud je požadována optimální bezpečnost.

Nevýhody konvenční blokační soustavy odstraňuje provedení na obr. 4a, 4b, 4c podle vynálezu. Vektorové diagramy jsou na obr. 7b, 7c a 7d. Stejným částem jako v předešlém provedení jsou přiděleny stejné vztahové znaky jako u obr. 3b, 7a.

Obr. 4a, 7b jsou téměř identické s obr. 3b, 7a s podstatným rozdílem v tom, že horní plocha 23 drážky 5 svírá nyní záporný úhel β . Protože úhel β je zároveň větší než α , výslednice R bude záporná, jak je vidět na obr. 7b. V tomto případě výslednice R směřuje na opačnou stranu než je směr deformace a to zapříčiní stav, že výslednice R se, na rozdíl od konvenční blokovací soustavy, nesnaží stlačit pružný kroužek 7 , ale pokouší se pružný kroužek 7 roztáhnout radiálně ven a dosedat na omezení 22 hlavy 1 , když se tato otáčí vůči objímce 3 . Blokovací soustava podle vynálezu proto zajišťuje plnou bezpečnost vůči sejmutí hlavy 1 nezkušenou osobou.

Obr. 4b znázorňuje jiné provedení podle vynálezu. Drážka 5 je v tomto případě provedena stejně jako na obr. 3b. Zatímco konvenční pružný kroužek 7 z obr. 3b má největší tloušťku stěny na vnitřním průměru, pružný kroužek 8 podle vynálezu z obr. 4b je nejtlustší na svém vnějším průměru. Proto stěny 24 , 25 pružného kroužku 8 mají na obr. 7c takový sklon, kdy spodní stěna 25 je skloněna pod mírně záporným úhlem α a horní stěna 24 svírá větší záporný úhel β . Takto vyjde zápornější výslednice než je v případě znázorněném na obr. 4a, 7b a zabezpečení proti neodbornému sejmutí hlavy 1 je větší.

Zvýšené bezpečnosti se dosáhne blokovací soustavou podle obr. 4c, 7d, která je kombinací výhod blokovací soustavy z obr. 4a, 4b. Horní plocha 23 drážky 5 na obr. 7d má stejný záporný úhel jako stejná horní plocha 23 z obr. 4a a průřez pružného kroužku 8 je tentýž jako kroužku z obr. 4b. Z obr. 7d lze vyčíst, že výslednice je ještě větší a tím se i zvýší zabezpečení proti neodbornému sejmutí hlavy 1 v porovnání s předchozím případem.

Provedení, která byla popsána je, nutno brát pouze jako příklady a zmíněné efekty se dají kombinovat a upravovat podle potřeby, aniž by se překročil rozsah vynálezu.

Taková konstrukce může například vypadat tak, že hlava 1 a objímka 3 mohou být dva dílce vzájemně zabezpečené proti axiálnímu posunu, zatímco zároveň vůči sobě vykonávají jiný pohyb než v axiálním směru. Tímto pohybem může být například vzájemné otáčení.

Blokovací soustava tak, jak byla předvedena výše, se vztahuje na soustavu, která blokuje v axiálním směru. Blokování však může být pochopitelně dvojčinné a potom bude mít každý dílec dva protilehlé blokovací nákrůžky.

- 5 Směr deformace může být i opačný než ten uvedený na obr. 3a. Vnitřní kroužek může mít válcovou čelní plochu pro omezení vnitřní radiální deformace pružného kroužku, zatímco vnější část může být konstruována tak, že pružný kroužek může mít umožněnu volnou radiální expanzi směrem ven.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

15

1. Blokovací soustava, sestávající z objímky (3) se středovou osou a s radiálně ven otevřenou drážkou (5), jejíž součástí je horní první blokovací prstencová plocha (16), dále z kolem objímky (3) souose umístěné hlavy (1) s opačně k první blokovací ploše (16) radiálně dovnitř orientovanou druhou prstencovou blokovací plochou (12), jejíž vnitřní průměr je větší než vnější průměr první blokovací plochy (16), přičemž mezi oběma blokovacími plochami (16, 12) je uspořádán rozříznutý pružný kroužek (8), který ve své uvolněné poloze dosedá na obě prstencové blokovací plochy (16, 12) a deformace, při níž může být pružný kroužek (8) odtlačen z uložení na druhé blokovací ploše (12), je možná pouze v radiálním směru, přičemž pružný kroužek (8) má horní stěnu doléhající na první blokovací plochu (16) a spodní stěnu uloženou na druhou blokovací plochu (12) a hlavu (1) a axiální síly jsou přenášeny přes tento pružný kroužek (8), přičemž záleží na zvolené konstrukci a deformovatelnosti kroužku (8), kterými je nutno dosáhnout úhlů (α , β), což jsou zároveň i úhly mezi silovou složkou axiální síly, která působí kolmo na každou ze stěn pružného kroužku (8) a rovinou kolmou k ose objímky (3), **vyznačující se tím**, že celková velikost úhlů (α , β) při divergenci ve směru deformace je rovna nule nebo je menší než nula.

30

2. Blokovací soustava podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že pružný kroužek (8) má větší tloušťku na vnějším průměru než na vnitřním průměru.

35

3. Blokovací soustava podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že průřez pružného kroužku (8) má tvar trapézového závitu s dovnitř se sbíhajícími stěnami.

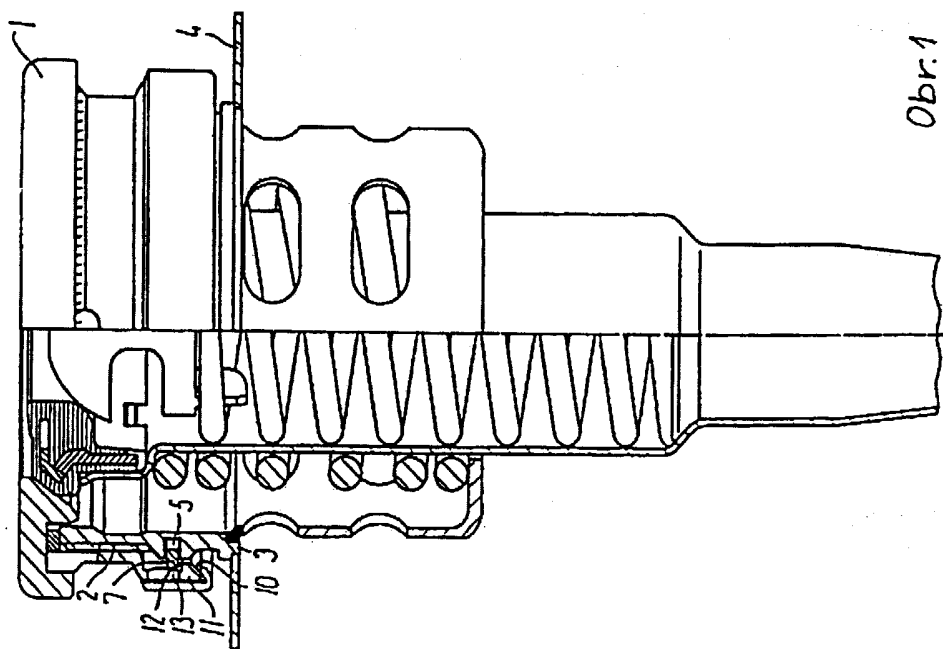
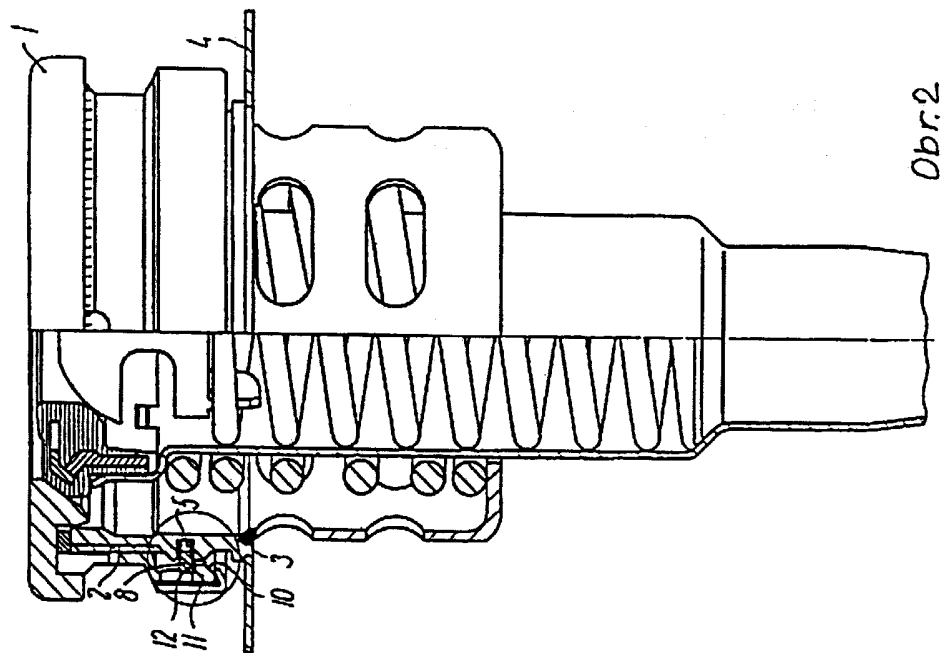
40

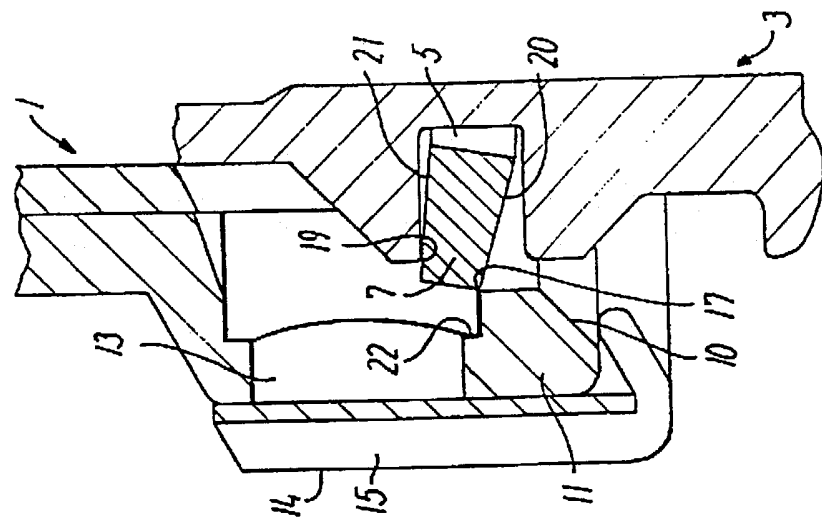
4. Blokovací soustava podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že horní blokovací plocha (16, 23) svírá vůči kolmici na hlavní osu v axiálním řezu úhel, který konverguje ve směru deformace pružného kroužku (8).

5. Blokovací soustava podle nároku 1 a 4, **vyznačující se tím**, že obě blokovací plochy (16, 12) jsou proti sobě otočné.

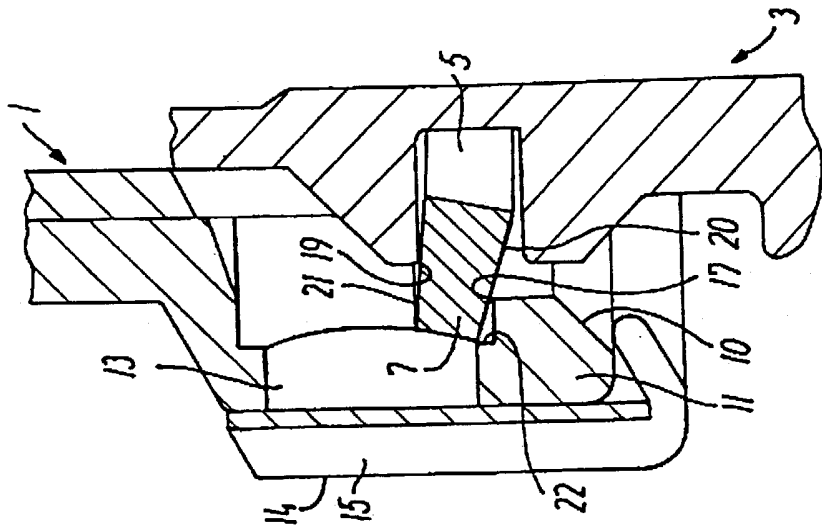
45

5 výkresů

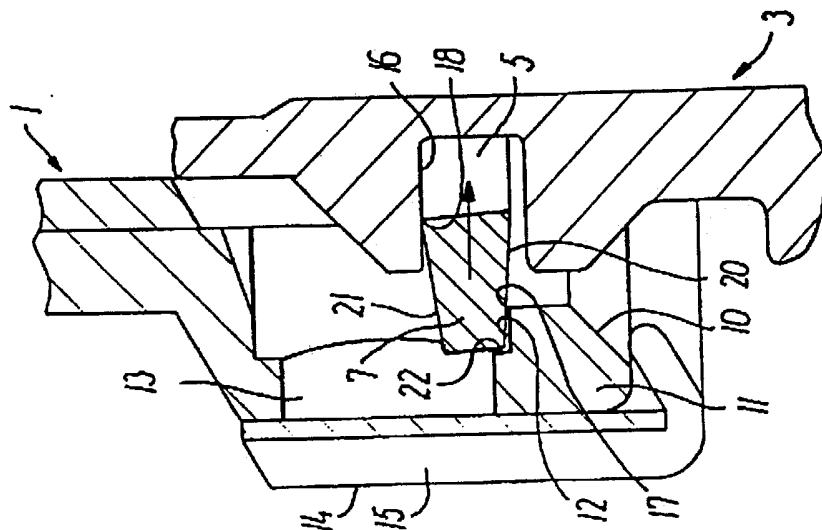




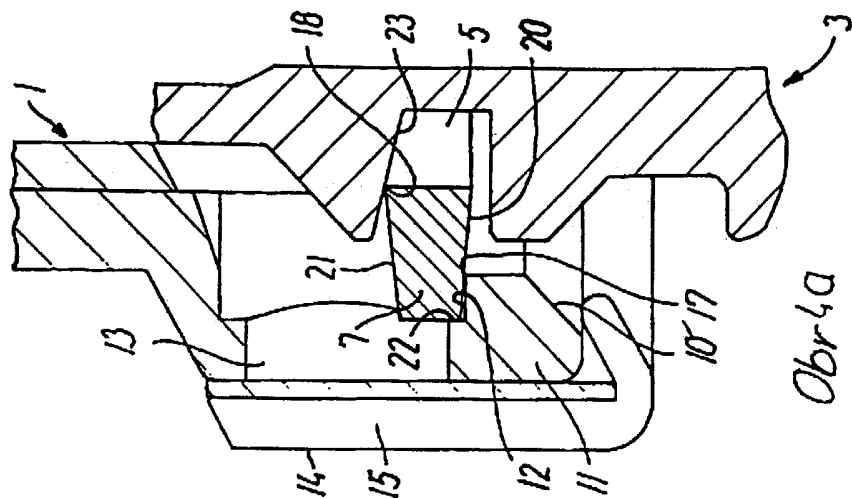
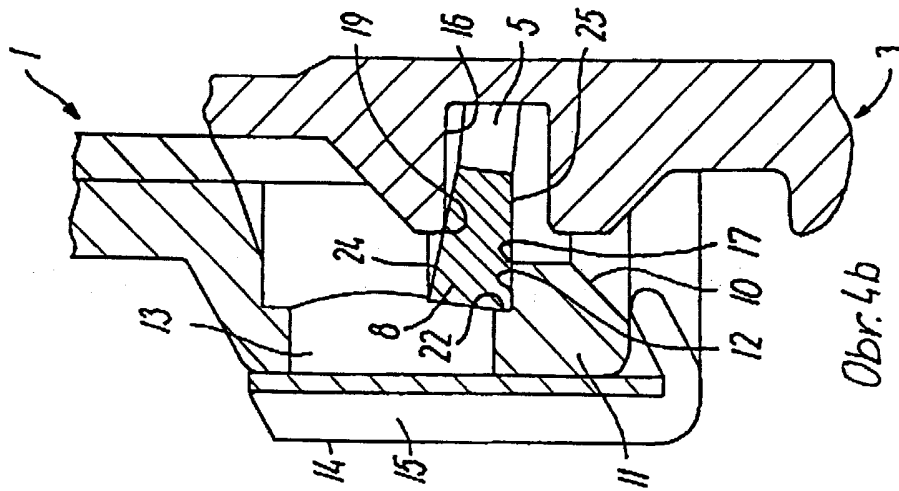
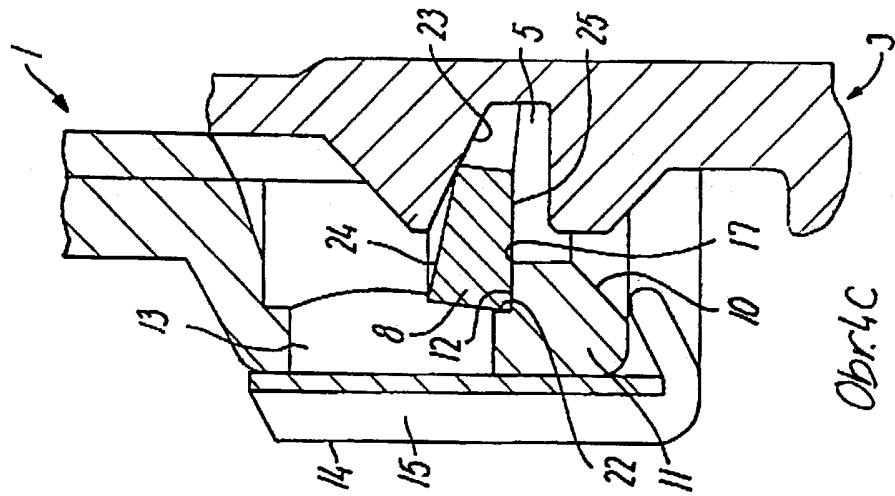
Obr. 3c

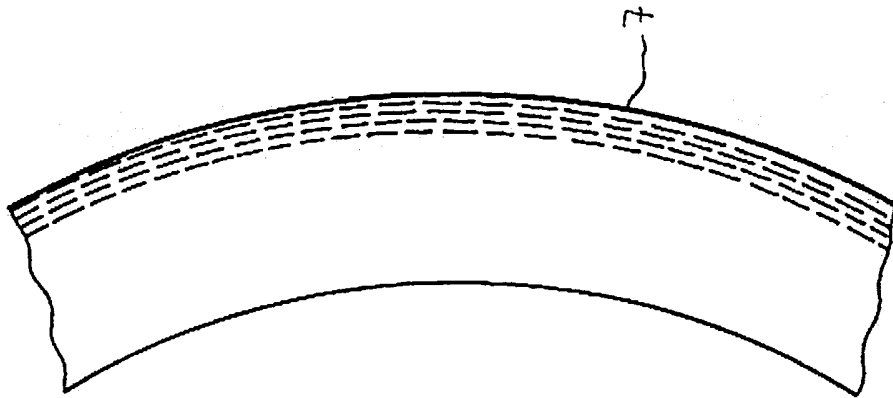


Obr. 3b

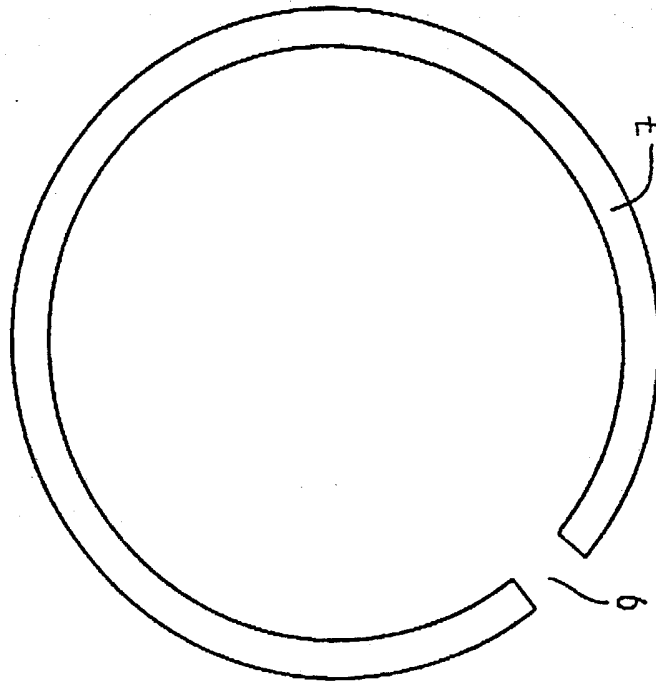


Obr. 3a

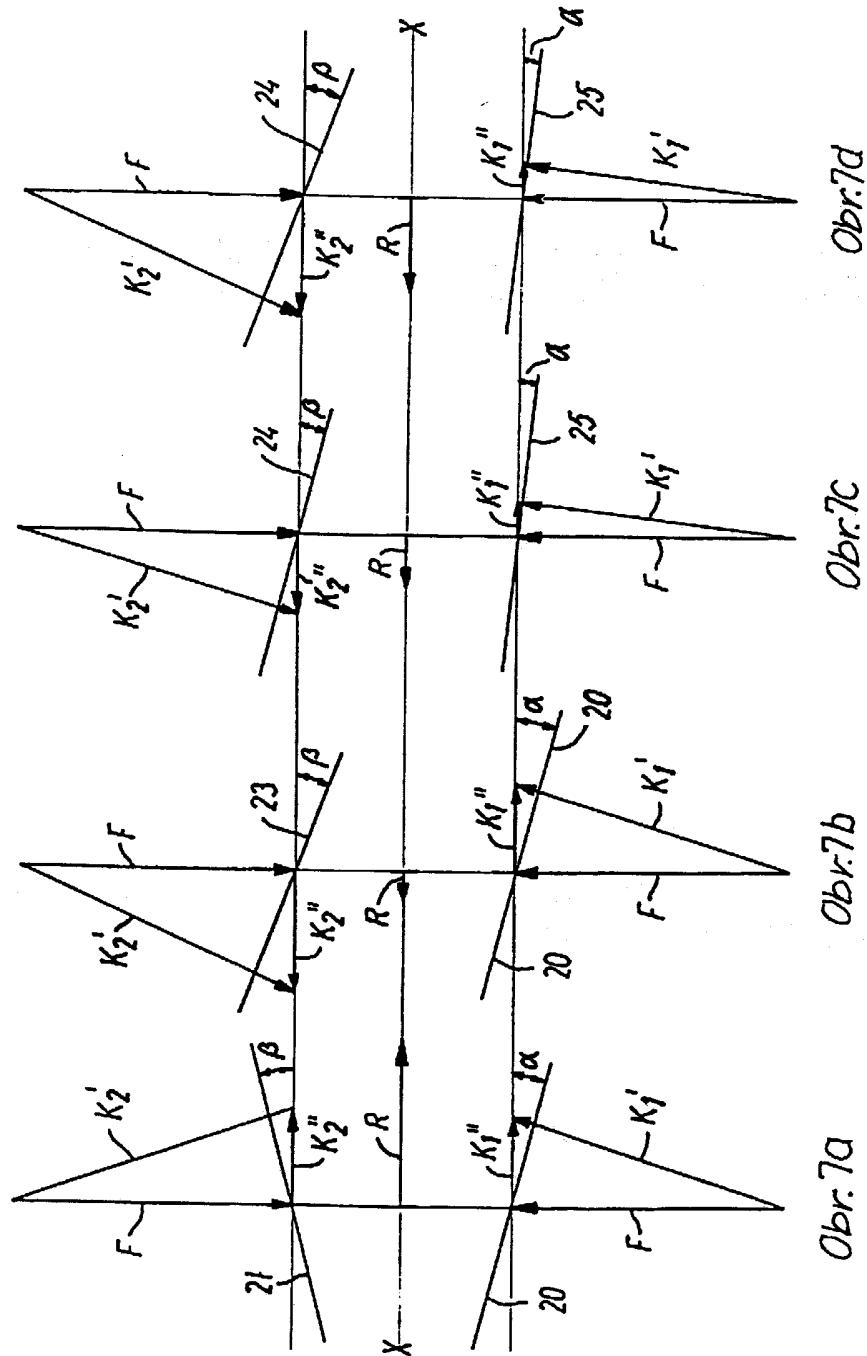




Obr. 6



Obr. 5



Konec dokumentu