

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **01.04.2009**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **09.04.2008**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **102008018122**
(33) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **29.10.2009**
(Věstník č. 43/2009)

(21) Číslo dokumentu:

2009-201

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F16K 43/00 (2006.01)

F16K 99/00 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

Viega GmbH & Co. KG, Attendorn 57439, DE

(72) Původce:

Müller Andreas, 57258 Freudenberg, DE

(74) Zástupce:

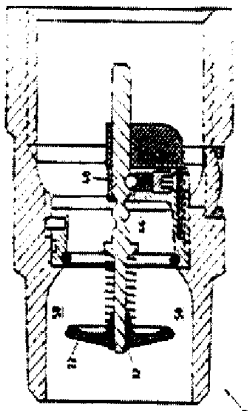
Čermák Hořejš Matějka a spol., JUDr. Karel Čermák,
advokát, Národní 32, Praha 1, 11000

(54) Název přihlášky vynálezu:

Hlídač průtoku

(57) Anotace:

Hlídač (2) průtoku, zejména hlídač průtoku plynu, pro automatické uzavírání vedení protékateľného médiem, je proveden s tělesem (4), které obsahuje sedlo ventilu, s uzavíracím tělesem (22), které je uspořádáno uvnitř tělesa (4) ve směru proudění před sedlem ventilu a je pohyblivé relativně vůči sedlu ventilu, a s napínacím mechanismem (36), který působí silou proti směru proudění na uzavírací těleso (22). Alespoň částečné dosednutí uzavíracího tělesa (22) na sedlo ventilu odpovídá uzavřené poloze. Uspořádání uzavíracího tělesa (22) upravené v odstupu od sedla ventilu odpovídá otevřené poloze. Napínací mechanismus (36) je vytvořen tak, že síla působící na uzavírací těleso (22) je nastavitelná.



01-659-09-Če

Hlídač průtoku

Oblast techniky

Vynález se týká hlídače průtoku, zejména hlídače průtoku plynu, pro automatické uzavírání vedení protékateľného médiem s tělesem, které obsahuje sedlo ventilu, s uzavíracím tělesem, které je uspořááno uvnitř tělesa ve směru proudění před sedlem ventilu a je pohyblivé relativně vůči sedlu ventilu, a s napínacím mechanismem, který působí silou proti směru proudění na uzavírací těleso, přičemž alespoň částečné dosednutí uzavíracího tělesa na sedlo ventilu odpovídá zavřené poloze, a přičemž uspořádání uzavíracího tělesa upravené v odstupu od sedla ventilu odpovídá otevřené poloze.

Dosavadní stav techniky

Pod pojmem vedení je ve smyslu vynálezu míněn jakýkoli element libovolného tvaru a z libovolného materiálu, skrz který může být vedeno nějaké médium, zejména tekutina, například plyn. Takovým elementem může například být trubka, popřípadě potrubí nebo součást nějaké trubky, popřípadě potrubí. Takovým elementem však může být rovněž míněna armatura nebo protékateľný přístroj nebo jejich součást.

Hlídače průtoku, zejména hlídače průtoku plynu, v úvodu zmíněného druhu jsou z dosavadního stavu techniky známé. Hlídače průtoku jsou obvykle spojeny s trubkami nebo jinými armaturami a slouží k tomu, aby přerušily proud tekutiny, například plynu, tehdy, když objemový proud tekutiny skrz hlídač průtoku překročí určitou

mezní hodnotu. Za tím účelem je uzavírací těleso, které dosednutím na sedlo ventilu obsahující těsnicí element, uspořádané v tělese hlídače průtoku, může způsobit utěsnění vůči tekutině vedené v hlídači průtoku, pohyblivě uloženo na kolíku, umístěném s výhodou centrálně axiálně uvnitř tělesa, který je přidržován žebrem. Napínací mechanismus, pro který se obvykle používá tlačná vinutá pružina, tlačí uzavírací těleso v normálním stavu, to znamená tehdy, když objemový proud leží pod upravenou mezní hodnotou, pryč od sedla ventilu a s výhodou až k omezovacímu elementu uspořádanému na náběžném konci kolíku, takže mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu existuje otvor, kterým může tekutina proudit.

Překročí-li však objemový proud tekutinu předem stanovenou hodnotu, je tlak působící přitékající tekutinou na uzavírací těleso dostatečný k tomu, aby vinutou pružinu stlačil, takže uzavírací těleso těsně dosedne na těsnicí element sedla ventilu a přeruší proud tekutiny. Toto přerušení trvá v podstatě tak dlouho, jak je tlak panující v tekutině dostatečný k tomu, aby bránil uvolnění vinuté pružiny. Teprve tehdy, když tlak panující v tekutině klesne, se může vinutá pružina uvolnit, uzavírací těleso odtlačit od těsnicího elementu, a tím uvolnit otvor mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu. Hlídač průtoku je potom opět průtočný.

Velikost tlaku, kterým musí tekutina působit na uzavírací těleso, aby se dosáhlo uzavřené polohy uzavíracího tělesa ne sedle ventilu, závisí u výše objasněného příkladu hlídače průtoku známého z dosavadního stavu techniky v podstatě na konstantě pružiny a zdvihu pružiny, zde tedy na vzdálenosti mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu měřené ve směru pohybu uzavíracího tělesa. Je-li konstanta pružiny vinuté pružiny použité jako pružný element napínacího mechanismu vyšší, zvýší se odpovídajícím způsobem i náběžný tlak tekutiny potřebný pro nastavení uzavírací polohy.

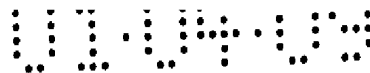
Zvětší-li se vyčnívání kolíku nad těsnicí rovinu definovanou těsnicím elementem uspořádaným v sedle ventilu, takže vzdálenost mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu v normálním stavu, to znamená, když je objemový proud menší než předem stanovená mezní hodnota, se zvětší, zvýší se i náběžný tlak tekutiny potřebný pro nastavení uzavírací polohy.

Konstanta pružiny je inherentním znakem vinuté pružiny. Chce-li uživatel hlídače průtoku zvýšit velikost náběžného tlaku potřebného pro zavřenou polohu, musí vinutou pružinu vyměnit. To je však v důsledku nepřístupného uspořádání vinutí pružiny uvnitř tělesa hlídače průtoku ztíženo. Kromě toho musí mít uživatel při tomto postupu k dispozici větší počet vinutých pružin s od sebe navzájem odlišnými vlastnostmi, což znamená zejména přídavné logistické, popřípadě finanční náklady. Protože kolík a radiálně na vstupní straně vyčnívající žebro jsou dále pevně uspořádány uvnitř tělesa, nemůže být dále v normálním stavu předem stanovená mezní hodnota objemového proudu přitékající tekutiny jednoduše přizpůsobena změnou vzdálenosti mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu. Místo toho musí mít uživatel na skladě větší počet konstrukčně a strukturálně různých hlídačů průtoku přizpůsobených různým podmínkám vedení popřípadě tlaku, což opět vyžaduje vyšší logistické náklady.

Podstata vynálezu

Úkolem vynálezu proto je vytvořit hlídač průtoku, jehož chování při uzavírání bude flexibilně nastavitelné.

Uvedený úkol splňuje hlídač průtoku, zejména hlídač průtoku plynu, pro automatické uzavírání vedení protékatelného médiem, s tělesem, které obsahuje sedlo ventilu, s uzavíracím tělesem, které



je uspořádáno uvnitř tělesa ve směru proudění před sedlem ventilu a je pohyblivé relativně vůči sedlu ventilu, a s napínacím mechanismem, který působí silou proti směru proudění na uzavírací těleso, přičemž alespoň částečné dosednutí uzavíracího tělesa na sedlo ventilu odpovídá zavřené poloze, a přičemž uspořádání uzavíracího tělesa upravené v odstupu od sedla ventilu odpovídá otevřené poloze, podle vynálezu, jehož podstatou je, že napínací mechanismus je vytvořen tak, že síla působící na uzavírací těleso je nastavitelná.

Přestavitelností napínacího mechanismu tak, že síla působící na uzavírací těleso je nastavitelná, je možno zvyšovat nebo snižovat mezní hodnotu objemového proudu tekutiny, od které je uzavírací těleso proti napínacímu mechanismu uvedeno do alespoň částečného dosednutí na sedlo ventilu, a tím hlídač průtoku uzavřen. Například sníží-li se síla působící napínacím mechanismem na uzavírací těleso, sníží se rovněž práce vynaložená přitékající tekutinou na uzavírací těleso, aby se dosáhlo uzavřené polohy. Podobným způsobem je však i možno zvýšit sílu působící napínacím mechanismem na uzavírací těleso. Toto zvýšení by však mělo odpovídajícím způsobem za následek to, že by se musel rovněž zvýšit tlak působící přitékající tekutinou na uzavírací těleso, aby se způsobil přechod uzavíracího tělesa z otevřené polohy do uzavřené polohy. Jinými slovy, při zvýšení síly působící napínacím mechanismem na uzavírací těleso se zvýší mezní hodnota objemového proudu, od níž je zaujmuta uzavřená poloha, kdežto tato mezní hodnota se při zmenšení síly sníží. Prostřednictvím jednoduché modifikace napínacího mechanismu se tedy mezní hodnota objemového proudu může přizpůsobit požadavkům použití, například na jmenovitý tlak panující v plynovém potrubí. Z toho vyplývá, že hlídač průtoku podle vynálezu může být flexibilně použit ve velkém množství potřebných situací. Zejména je napínací mechanismus vytvořen tak, že je nastavitelná síla působící

napínacím mechanismem na uzavírací těleso v uzavřené poloze hlídače průtoku. Jinými slovy, napínací mechanismus působí na uzavírací těleso v uzavřené poloze v závislosti na příslušném nastavení jednou větší silou a jednou menší silou.

Těleso obsahuje ve svém vnitřku, zejména na své vnitřní obvodové ploše sedlo ventilu. V nejjednodušším případě může tímto sedlem ventilu být dosedací plocha, která je vytvořena tak, že je umožněno alespoň částečné dosednutí uzavíracího tělesa. S výhodou jsou uzavírací těleso a sedlo ventilu alespoň částečně vytvořeny s navzájem korespondujícími obrysy. Takové dosednutí může postačovat k tomu, aby se proud tekutiny přerušil. Na tomto místě je však nutno poukázat na to, že s přerušením proudu tekutiny není nutně míněno úplné přerušení proudu tekutiny. Spíše může být rovněž výhodné v uzavřené poloze hlídače průtoku snížit objemový proud tekutiny zřetelně, například o jeden řád nebo o více řádů, aby byl účel hlídače průtoku pro zabránění nadměrnému objemovému proudu v připojených armaturách pokládán za splněný. Je však rovněž možné v uzavřené poloze způsobit dalekosáhlé nebo úplné utěsnění. Za tím účelem může sedlo ventilu přidavně obsahovat těsnicí element, například O-kroužek uspořádaný na vnitřní obvodové ploše tělesa. Aby se zaručila stabilní poloha tohoto těsnicího elementu, může být dále na vnitřní obvodové ploše tělesa upravena drážka nebo vybrání pro uložení těsnicího elementu. Jednoduchou dosedací plochou nebo těsnicím elementem, na který uzavírací těleso v uzavřené poloze dosedá, je definována těsnicí rovina, v níž je objemový proud tekutiny při zaujeté uzavřené poloze podstatně zredukován, popřípadě úplně přerušen.

U jednoho výhodného provedení hlídače průtoku je odstup mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu v otevřené poloze nastavitelný. Tímto způsobem může být jednoduchou modifikací vztahu síla-dráha

měněna síla působící napínacím mechanismem na uzavírací těleso, tedy práce, jinými slovy síla působící na určité dráze, která musí být vynaložena z otevřené polohy uzavíracího tělesa až do uzavřené polohy na sedle ventilu.

Dále může napínací mechanismus obsahovat kolík, na němž je uzavírací těleso uloženo. To jednoduchým způsobem umožňuje uspořádat, popřípadě uložit napínací mechanismus a s ním integrované uzavírací těleso uvnitř tělesa hlídače průtoku.

U jednoho možného provedení hlídače průtoku může napínací mechanismus obsahovat pružný element, který je zejména rovněž uložen na kolíku.

Dále je výhodné, že je upraven spojovací element uspořádaný v tělese, radiálně vyčnívající dovnitř, že kolík je uspořádán na tomto spojovacím elementu, že na konci kolíku umístěném na náběžné straně je uspořádán omezovací element, že uzavírací těleso je na konci kolíku umístěném na náběžné straně uloženo pohyblivě ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění, a že extrémní odstup uzavíracího tělesa od sedla ventilu je nastavitelný tehdy, když je uzavírací těleso v kontaktu s omezovacím elementem.

Přestavitelností polohy uzavíracího tělesa v extrémní otevřené poloze, to znamená tehdy, když je uzavírací těleso tlačeno napínacím mechanismem až do dosednutí na omezovací element, je možno měnit dráhu ve směru proudění, kterou musí uzavírací těleso podél kolíku urazit, aby zaujmul uzavřenou polohu. Když se extrémní odstup uzavíracího tělesa od sedla ventilu když je uzavírací těleso v kontaktu s omezovacím elementem, například zmenší, zkrátí se dráha uzavíracího tělesa z extrémní otevřené polohy do uzavřené polohy, takže práce, která musí být vykonána přitékající tekutinou na

Ačkoli protékající tekutina není částí hlídače průtoku podle vynálezu, je nutno pojmy „ve směru proti proudu“, „ve směru po proudu“, „ve směru proudění“, popřípadě „proti směru proudění“ chápat tak, že hlídač průtoku má jeden přednostní směr, totiž směr, v němž vedená tekutina protéká hlídač průtoku. Pojmy protiproudu, popřípadě proti směru proudění, tedy označují směr, z něhož přitékající tekutina přichází, kdežto pojmy po proudu, popřípadě ve směru proudění, označují směr, kterým tekutina proudí.

Spojovací element s výhodou z tělesa vyčnívá radiálně dovnitř. Tímto způsobem může být kolík uspořádán na ose tělesa hlídače průtoku zejména centrálně. Tímto spojovacím elementem může například být žebro, které vyčnívá z vnitřku tělesa radiálně směrem dovnitř. na konci spojovacího elementu umístěném v oblasti osy tělesa může být upraven otvor, kterým kolík prochází, například s třecím stykem. Není však nutně zapotřebí, aby kolík a spojovací element byly v bezprostředním kontaktu. Spíše může být konec spojovacího elementu uspořádaný v oblasti osy tělesa vytvořen i pro uložení separátního adaptéru, přičemž kolík je vlastně uložen v tomto adaptéru bez přímého kontaktu se spojovacím elementem. Dále může být provedeno takové opatření, že spojovací element není vytvořen jedním žebrem, nýbrž více žebry. Těmito více žebry je možno zaručit lepší centrování kolíku uvnitř tělesa hlídače průtoku. Dále se tím lépe stabilizuje uložení kolíku.

Omezovacím elementem umístěným na konci kolíku umístěném ve směru proti proudu může být omezena pohyblivost uzavíracího tělesa proti směru proudění. Extrémní otevřené hodnoty je potom dosaženo tehdy, když uzavírací těleso přijde do kontaktu s omezovacím elementem, například tehdy, když napínací mechanismus přitlačuje uzavírací těleso k omezovacímu elementu. Omezovacím elementem může například být pružný kolík, který

prochází radiálním otvorem uspořádaným na konci kolíku ve směru proti proudu. Toto uspořádání je výhodné zejména proto, že pružný kolík může být z otvoru vyjmut a opět do něho vložen.

Uzavírací těleso je s výhodou pohyblivě uloženo na konci kolíku směrem proti proudu a spolupracuje s napínacím mechanismem, například s tlačnou vinutou pružinou tak, že v normálním stavu, tedy když objemový proud tekutiny v hlídači průtoku leží pod mezní hodnotou, je přitlačováno k omezovacímu elementu. Opěra vinuté pružiny může být uspořádána relativně vůči těsnicí rovině definované sedlem ventilu směrem po proudu, aby se zaručilo, že konstanta pružiny vinuté pružiny je v celém přístupném rozsahu pohybu uzavíracího tělesa ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění od extrémní otevřené polohy až do uzavřené polohy konstantní. Tím je možno lépe vypočítat průběh uzavírání hlídače průtoku. Uzavírací těleso má s výhodou průměr v průtočném průřezu, který je menší než vnitřní průměr tělesa ve směru proudění před sedlem ventilu, aby v otevřených polohách mezi vnitřní obvodovou plochou tělesa a vnější obvodovou plochou uzavíracího tělesa zůstala alespoň jedna mezera, kterou může tekutina proudit. Vždy podle vytvoření sedla ventilu, které popřípadě obsahuje těsnicí element, je s výhodou průměr uzavíracího tělesa v průtočném průřezu alespoň přesně tak velký, jako vnitřní průměr sedla ventilu, popřípadě těsnicího elementu, aby bylo možno v uzavřené poloze způsobit přerušení objemového proudu. Uzavírací těleso může dále mít složitý trojrozměrný tvar. Uzavírací těleso může být například vyrobeno na způsob paraboloidu, přičemž vyklenutí tohoto paraboloidu směřuje proti směru proudění. Tímto způsobem mohou být s výhodou při nejmenším zredukovány nežádoucí nadměrné dynamické tlaky na uzavíracím tělese a s výhodou ovlivňováno natékání tekutiny na uzavírací těleso.

U jednoho dalšího výhodného provedení hlídače průtoku je kolík uložen pohyblivě relativně vůči spojovací elementu ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění. Dále je s výhodou upraven fixační mechanismus uspořádaný na spojovacím elementu, kterým může být kolík na spojovacím elementu zafixován. Tím se může jednoduchým posunováním kolíku ve směru proudění nebo proti směru proudění měnit extrémní odstup mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu, takže mezní hodnota pro objemový proud tekutiny, od níž se hlídač průtoku uzavře, je velmi flexibilně přizpůsobitelná požadavkům použití. Tímto fixačním mechanismem je možno nastavit definovanou polohu kolíku relativně vůči spojovacímu elementu. Přitom je nepodstatné, zda kolík je uložen pohyblivě přímo na spojovacím elementu nebo nikoli. I když je kolík na spojovacím elementu uspořádán prostřednictvím adaptéru, uspořádaného na spojovacím elementu, tedy bez přímého kontaktu se spojovacím elementem, postačí uložit kolík pohyblivě relativně vůči spojovacímu elementu. Je však rovněž možné uložit kolík pohyblivě na spojovacím elementu, tedy v přímém kontaktu se spojovacím elementem. Spojovací element může například v oblasti osy tělesa obsahovat otvor probíhající v axiálním směru, kterým je kolík prostrčen například s třecím stykem. Dále může být zafixování způsobené fixačním mechanismem opět rozebíratelné. Tímto způsobem může být hlídač průtoku vícekrát, v zásadě dokonce libovolně často, přizpůsoben různým mezním hodnotám maximálního objemového proudu. Flexibilita hlídače průtoku tak i po prvním uvedení do provozu zůstává zachována.

Fixační mechanismus může být vytvořen jako zaskakovací mechanismus. Zaskakovací mechanismus představuje velmi jednoduchý způsob mechanického zafixování kolíku relativně vůči spojovacímu elementu, popřípadě na spojovacím elementu. Pracovní kroky, které je nutno v průběhu výrobní fáze na kolíku nebo na

spojovacím elementu nebo na jiných komponentách hlídače průtoku provést, aby byly opatřeny zaskakovacím mechanismem, tak mohou být provedeny poměrně jednoduše.

Zaskakovací mechanismus může být například proveden tak, že kolík obsahuje alespoň jedno obvodové prstencové prohloubení, a že na spojovacím elementu jsou uspořádány tlačná pružina a kulička uložená na této tlačné pružině tak, že kulička je upínací silou tlačné pružiny zatlačována do záběru s prohloubením. Počet prohloubení na kolíku není v zásadě omezen. Na kolíku mohou být například upravena dvě, tři, čtyři nebo i více prohloubení. Každé prohloubení odpovídá určité mezní hodnotě objemového proudu od níž má hlídač průtoku přerušit proudění tekutiny. Je možné použít místo tlačné pružiny a kuličky i protikus jiného druhu, aby vznikl jednoduchý zaskakovací mechanismus.

Na kolíku nemusí být nutně upravena prstencová obvodová prohloubení, která spolupracují s protikusem pro zaskočení. Spíše je rovněž možné opatřit kolík otvory, zejména otvory probíhajícími skrz kolík radiálně nebo radiálními slepými děrami, s nimiž potom může spolupracovat odpovídajícím způsobem přizpůsobený protikus za účelem zaskočení. Tímto protikusem může být u jednoho alternativního provedení hlídače průtoku i fixační kolík uspořádaný na spojovacím elementu, který může procházet jedním z radiálních otvorů, popřípadě zasahovat do jednoho z otvorů.

Dále je možné, že kolík alespoň v některých částech obsahuje závit, který spolupracuje s příslušným inverzním závitem spojovacího elementu. Tímto způsobem může být poloha kolíku relativně vůči spojovacímu elementu měněna ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění tím, že se kolík šroubuje. Tím je umožněno plynulé přestavování. Kolík přitom může mít vnější závit a spojovací element

může mít odpovídající protikus, zejména vnitřní závit, nebo naopak. Druh závitů je v zásadě libovolně volitelný. Spoluprací závitů je možno popřípadě nepoužít přídavných opatření pro zafixování kolíku ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění, protože toto zafixování v podstatě přebírají boky závitů.

U jednoho dalšího výhodného provedení hlídače průtoku mohou být na kolíku, zejména na konci kolíku umístěném ve směru proti proudu, upraveny alespoň dva otvory uspořádané za sebou ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění, kterými může procházet pružný kolík jako omezovací element. Tímto způsobem je možno extrémní odstup mezi uzavíracím tělesem a sedlem ventilu, když je uzavírací těleso v kontaktu s omezovacím elementem, vůči přestavování kolíku relativně ke spojovacímu elementu měnit přídavně nebo alternativně tím, že pružný kolík fungující jako omezovací element se vyjme z jednoho otvoru a vloží do jiného otvoru upraveného za tím účelem na konci kolíku umístěném ve směru proti proudu. Popřípadě mohou být přestavování omezovacího elementu a přestavování kolíku relativně vůči spojovacímu elementu navzájem zkombinovány. Zvláště výhodné je, když se přírůstky omezovacího elementu a kolíku relativně vůči spojovacímu elementu mění extrémní odstup, například odstupy prohloubení upravených pro zaskakovací mechanismus nebo odstupy otvorů upravených pro omezovací element, od sebe liší, takže současným přizpůsobením polohy omezovacího elementu a kolíku relativně vůči spojovacímu elementu mohou být měněny mezistupně zmíněných přírůstků.

Omezovací element může být dále místo jako pružný kolík vytvořen jako lícovaný kolík, který je vložen do lícovaného otvoru uspořádaného na konci kolíku umístěném ve směru proti proudu. Tato alternativa má objasňovat flexibilitu provedení omezovacího elementu. Dále mohou být na kolíku, zejména na konci kolíku

umístěném ve směru proti proudu, upraveny alespoň dva lícované otvory uspořádané za senou ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění, do kterých může být vložen lícovaný kolík. Tímto způsobem je možno přestavování omezovacího elementu provádět tak, že lícovaný kolík se jednoduše zastrčí jinam.

U jednoho dalšího výhodného provedení mohou být těleso a spojovací element vytvořeny jako dvoudílné. Například spojovací element může být umístěn na vložce, která se může vložit do tělesa a popřípadě z něho opět vyjmout. Tímto způsobem se přestavování extrémního odstupu uzavíracího tělesa od sedla ventilu usnadní buď přestavením kolíku relativně vůči spojovacímu elementu nebo přestavením omezovacího elementu nebo jejich kombinace, neboť taková vložka se může před uvedením hlídače průtoku do provozu separátně od tělesa přizpůsobit mezní hodnotě objemového proudu, která je ještě přípustná, předtím než se vloží do tělesa a potom se s tělesem sestaví jako hlídač průtoku. Na této vložce může být popřípadě uspořádáno i sedlo ventilu. Například je možné tuto vložku opatřit výstupkem vyčnívajícím radiálně dovnitř vůči vnitřní stěně tělesa, přičemž plocha výstupku směřující proti směru proudění může přímo fungovat jako dosedací plocha pro uzavírací těleso. Tímto způsobem mohou s výhodou spolupracovat tři komponenty hlídače průtoku, tj. těleso, uzavírací těleso a vložka.

Na tělese může být uspořádáno alespoň jedno průhledové okénko. Toto průhledové okénko může být na tělese například uspořádáno tak, že spojovací element a/nebo kolík je možno vidět. Tím může uživatel hlídače průtoku jednoduše pouhým pohledem zjistit v jaké poloze se nachází kolík relativně vůči spojovacímu elementu, aniž by musel hlídač průtoku vyjmout z popřípadě již zaujmuté instalované polohy. Přídavně nebo alternativně může být i na tělese upraveno průhledové okénko, kterým je možno vidět

uzavírací těleso. Tím je možno zjistit, zda se hlídač průtoku právě nachází v uzavřené poloze nebo v otevřené poloze.

Aby se usnadnila vizuální kontrola, může uzavírací těleso a/nebo kolík obsahovat ukazatel polohy, který je viditelný průhledovým okénkem. Tyto ukazatele polohy mohou být například upraveny barevně nebo vzorovány, přičemž určitá barva nebo určitý vzor jsou vidět průhledovým okénkem tehdy, když uzavírací těleso a/nebo kolík zaujmou relativně vůči spojovacímu elementu určitou polohu. Dále může být na průhledovém okénku samotném upravena přidavně stupnice, pomocí níž může uživatel polohy odpovídajících komponent přiřazovat určitým charakteristickým hodnotám, například mezní hodnotě objemového proudu, jímž je hlídač průtoku přizpůsoben.

Existuje velký počet možností vytvoření a dalšího zlepšení hlídače průtoku podle vynálezu. Za tím účelem se jednak poukazuje na patentový nárok 1 dále uvedených patentových nároků a jednak na popis příkladných provedení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším blíže objasněn na příkladech provedení podle přiložených výkresů, na nichž znázorňují

obr. 1 řez jedním příkladem provedení hlídače průtoku podle vynálezu v otevřené poloze,

obr. 2 řez jedním příkladem provedení hlídače průtoku podle vynálezu v uzavřené poloze,

obr. 3 řez dalším příkladem provedení hlídače průtoku podle vynálezu v uzavřené poloze a

obr. 4 řez dalším příkladem provedení hlídače průtoku podle vynálezu v otevřené poloze.

Příklady provedení vynálezu

Obr. 1a znázorňuje hlídač 2 průtoku podle vynálezu. Vnitřek tělesa 4 hlídače 2 průtoku definuje průtočný kanál 6, kterým může proudit tekutina (neznázorněná). Směr proudění tekutiny je na obr. 1a naznačen šipkami 8. Konec tělesa 4 směřující proti směru proudění má u tohoto příkladu menší vnitřní průměr než konec tělesa 4 směřující do směru proudění. Dále je na vnitřní obvodové ploše tělesa 4 uspořádán výstupek 10 vyčnívající radiálně směrem dovnitř, jehož boční stěna směřující proti směru proudění je skloněna vůči ose 12 hlídače 2 průtoku, zatímco boční stěna výstupku 10 směřující do směru proudění je uspořádána kolmo k ose 12 tělesa 4. Výstupek 10 slouží jako dosedací oblast pro vložku 14, která je vložena do tělesa 4 ze strany tělesa 4 ve směru po proudu. Těleso 4 dále obsahuje průhledové okénko 16, které může být vyrobeno například z transparentního materiálu, zejména skla nebo transparentního plastu. Toto průhledové okénko 16 je do tělesa 4 hlídače 2 průtoku integrováno tak, že je zaručena těsnost hlídače 2 průtoku vůči tekutinám vedeným v hlídači 2 průtoku, které mohou být zatíženy tlakem.

Vložka 14 může být na vnitřní obvodové ploše tělesa 4 upevněna například lisovaným uložením. Za tím účelem mohou být vnější průměry licovaných ploch vložky 14 a vnitřní průměry licovaných ploch tělesa 4 navzájem sobě přizpůsobeny. Je však rovněž možné vytvořit vložku 14 s otevřeným profilem ve tvaru písmene C, přičemž vnější průměr tohoto profilu je v odlehčeném stavu větší než vnitřní průměr licovaných ploch tělesa 4. Vložka 14 se potom může do tělesa 4 vložit pod předpětím. Na vnitřní obvodové ploše vložky 14 je vytvořena drážka 18 pro uložení těsnicího elementu 20, například O-kroužku. Těsnicí element 20 se nachází

v mezní oblasti mezi výstupkem 10 tělesa 4 a vložkou 14, takže slouží jako sedlo ventilu pro uzavírací těleso 22 a tím definuje těsnicí rovinu hlídače 2 průtoku.

V tělese 4 je u tohoto speciálního příkladu provedení uspořádán spojovací element 24 ve tvaru žebra, které je vytvořeno integrálně s vložkou 14 a radiálně vyčnívá do vnitřku tělesa 4. Těleso 4 a spojovací element 24 jsou tudíž vytvořeny dvoudílně. Je však rovněž myslitelné vytvořit spojovací element 24 a těleso 4 při vypuštění vložky 14 jednodílně. Spojovací element 24 ve tvaru žebra se rozkládá v radiálním směru na vzdálenosti, která je poněkud větší než poloměr vnitřního průřezu tělesa 4. Tímto způsobem může být kolík 26 uložen ve spojovacím elementu 24 v oblasti osy 12 tělesa 4. Za tím účelem je ve spojovacím elementu 24 ve tvaru žebra v oblasti osy 12 tělesa 4 vytvořen otvor 28, kterým prochází kolík 26. Je však rovněž možné, že kolík 26 a spojovací element 24 mají na částech, na nichž navzájem spolupracují, navzájem přizpůsobené závit (neznázorněno). Tímto způsobem se může měnit poloha kolíku 26 relativně vůči spojovacímu elementu 24 ve tvaru žebra ve směru osy 12 tělesa 4 i šroubovitým pohybem. Tím je možno zaručit zejména plynulé přestavování kolíku 26 relativně vůči spojovacímu elementu 24.

Kolík 26 je na spojovacím elementu 24 ve tvaru žebra uložen tak, že se rozkládá přibližně podél osy 12 tělesa 4. Na konci na straně proti proudu obsahuje kolík 26 radiální otvor 30, kterým prochází pružný kolík. Tento pružný kolík slouží jako omezovací element 32 a tím definuje extrémní odstup uzavíracího tělesa 22 od sedla ventilu, totiž tehdy, když uzavírací těleso 22 dosedá na upínací kolík tvořící omezovací element 32. Místo upínacího kolíku může být omezovací element 32 vytvořen i ve tvaru lícovaného kolíku (neznázorněno), přičemž v tomto případě musí být v kolíku 26

upraveny odpovídajícím způsobem vytvořené lícované otvory (neznázorněno), kterými může lícovaný kolík procházet. Přibližně ve střední části kolíku 26 je uspořádán prstencový obvodový nákrůžek 34, který funguje jako opěra pro napínací mechanismus 36 hlídače 2 průtoku, přičemž napínací mechanismus 36 v tomto příkladu obsahuje vinutou pružinu, která obklopuje kolík 26 mezi upevňovacím elementem 32 ve tvaru pružného kolíku a nákrůžkem 34. Nákrůžek 34 je u tohoto příkladu uspořádán poněkud ve směru po proudu od těsnicí roviny tvořené těsnicím elementem 20 sedla ventilu, takže, když je vinutá pružina napínacího mechanismus 36 v uzavřené poloze hlídače 2 průtoku maximálně stlačena, je konstanta pružiny na celé dráze uzavíracího tělesa 22 z extrémní otevřené polohy až do uzavřené polohy prakticky konstantní. Mezi vinutou pružinou napínacího mechanismu 36 a omezovacím elementem 32 ve tvaru pružného kolíku je pohyblivě uloženo uzavírací těleso 22 vytvořené přibližně ve tvaru paraboloidu. Vnější boční plochy 38 uzavíracího tělesa 22 jsou upraveny pro dosednutí na těsnicí element 20, čímž je definována uzavřená poloha hlídače 2 průtoku. Uzavírací těleso 22 může obsahovat ukazatel polohy (neznázorněno), který může být viditelný dalším průhledovým okénkem (neznázorněným) uspořádaným v odpovídající poloze na tělese 4.

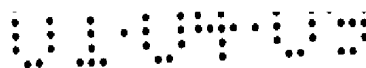
Na konci kolíku 26 na druhé straně ve směru po proudu od nákrůžku 34 jsou u tohoto příkladu upravena prstencová obvodová prohloubení 40 jako část zaskakovacího mechanismu, která mají šikmé boční stěny. Tato prohloubení 40 mají u tohoto příkladu prakticky konstantní odstup od sebe navzájem. Je však rovněž myslitelné zvolit například odstup prvního prohloubení 40 od druhého prohloubení 40 odlišně od odstupu druhého prohloubení 40 od třetího prohloubení 40, když je to výhodné. Prostřednictvím těchto prohloubení 40 může být vytvořena určitá poloha kolíku 26 relativně vůči žeburu tvořícímu spojovací element 24, čímž zase může být



definována velikost vyčnívání náběžného konce kolíku 26 ve směru proti proudu za těsnicí rovinu, a tudíž extrémní odstup uzavíracího tělesa 22 od sedla ventilu. Kolík 26 dále obsahuje ukazatel 42 polohy, který je viditelný průhledovým okénkem 16.

Obr. 1b znázorňuje zvětšený detail z obr. 1a. Žebro tvořící spojovací element 24 má ve svém vnitřku protikus k prohloubení 40 uspořádaným ve spojovacím elementu 24. U tohoto speciálního příkladu zahrnuje tento protikus tlačnou pružinu 44 a kuličku 46 uloženou na této tlačné pružině 44. Kulička 46 může být tlakem vyvozovaným tlačnou pružinou 44 uvedena do záběru s jedním z prohloubení 40, čímž se způsobí spojení zaskočením kolíku 26, pohyblivě uloženém na spojovacím elementu 24, s tímto spojovacím elementem 24. Prostřednictvím nastavovacího šroubu 48, na němž je tlačná pružina 44 zaskakovacího mechanismu uložena, se může přizpůsobit tlak, kterým je kulička 46 tlačena do prohloubení 40. U příkladu provedení znázorněného na obr. 1b je kulička 46 spojena zaskočením s prohloubením 40 ležícím nejdále ve směru po proudu. Tímto způsobem je maximalizováno vyčnívání náběžného konce kolíku 26 za těsnicí rovinu definovanou těsnicím elementem 20, takže přestavitelná mezní hodnota objemového proudu tekutiny zaujme svoji hodnotu nejvyšší pro toto příkladné provedení hlídače 2 průtoku. Zaskakovací mechanismus může být realizován i jiným způsobem. Tak je možné uspořádat fixační kolík (neznázorněno) na žebro tvořícím spojovací element 24, který zasahuje do jednoho z otvorů (neznázorněno), uspořádaných na kolíku 26 místo prohloubení 40. Fixační kolík by měl být s výhodou z těchto otvorů opět vytažitelný, aby se zajistila vysoká flexibilita nastavení hlídače 2 průtoku na různé maximální objemové proudy.

Jak je dále znázorněno na obr. 1b, zasahuje jedno rameno 50 ukazatele 42 polohy uspořádaného na kolíku 26 do jednoho z axiálně



probíhajících vybrání 52 uspořádaných ve vložce 14. Na tomto ramenu 50 ukazatele 42 polohy jsou u tohoto příkladu upraveny tři polohovací vruby 54, které jsou přiřazeny vždy jednomu z prohloubení 40 uspořádaných na kolíku 26. Polohovací vruby 54 mohou být provedeny od sebe odlišně například barevně nebo prostřednictvím různých vzorů, aby se umožnilo vizuální odlišení. U příkladu znázorněného na obr. 1b zasahuje rameno 50 svým celým délkovým rozložením do vybrání 52. Boční stěna vybrání 52 přivrácená k tělesu 4 je opatřena otvorem 56, takže polohovací vrub 54, který odpovídá prohloubení 40 jsoucímu v záběru s kuličkou 46 zaskakovacího mechanismu, je viditelný zvenčí průhledovým okénkem 16 a otvorem 56. Tímto způsobem je možno velmi jednoduše zjistit nastavení kolíku 26 relativně vůči žebro tvořícímu spojovací element 24, a tudíž i stav uzavřený hlídačem 2 průtoku.

Obr. 2 znázorňuje hlídač 2 průtoku, známý z obr. 1a a 1b, s představitelným kolíkem 26. U tohoto příkladu zasahuje kulička 46 zaskakovacího mechanismu do prohloubení 40 kolíku 26, které se nachází nejdále ve směru proti proudu. Kolík 26 je tudíž posunut relativně vůči žebro tvořícími spojovací element 24 ve směru proudění. Extrémní odstup uzavíracího tělesa 22 od sedla ventilu obsahujícího těsnicí element 20 je tím zkrácen. Tím mezní hodnota objemového proudu, od níž se vyvolá přerušení tekutiny, klesne u tohoto příkladu provedení na nejnižší hodnotu. S výhodou je záběr kuličky 46 do jednoho z prohloubení 40 opět uvolnitelný. Tím je možno hlídač 2 průtoku kdykoli přizpůsobit opět na jiný maximální objemový proud.

Na rozdíl od obr. 1a a 1b je na obr. 2 znázorněna uzavřená poloha hlídače 2 průtoku. Jinými slovy, uzavírací těleso 22 je alespoň částečně, totiž svými vnějšími bočními plochami 38, uspořádáno v dosednutí na těsnicí element 20 sedla ventilu, které je

uspořádáno na vložce 14, a tím brání proudění tekutiny hlídače 2 průtoku. Klesne-li tlak jímž působí tekutina na uzavírací těleso 22 pod určitou mezní hodnotu, vinutá pružina napínacího mechanismu 36 se odlehčí a tlačí uzavírací těleso 22 s výhodou až do dosednutí směrem k omezovacímu elementu 32 vytvořenému jako pružný kolík. Dále je u tohoto příkladu polohovací vrub 54, nacházející se nejdále ve směru proti proudu, na ukazateli 42 polohy uspořádán proti otvoru 56 vložky 14, takže nastavení kolíku 26 relativně vůči žeburu tvořícímu spojovací element 24 je viditelné průhledovým okénkem 16 a otvorem 56 vložky 14.

Obr. 3 znázorňuje hlídač 2 průtoku, známý z obr. 1a, 1b a 2, v další poloze kolíku 26 a v uzavřené poloze uzavíracího tělesa 22. U tohoto příkladu zasahuje kulička 46 zaskakovacího mechanismu do prostředního ze tří vybrání 40 kolíku 26. Tím se zvětší vyčnívání náběžného konce kolíku 26 za těsnicí rovinu definovanou těsnicím elementem 20 oproti příkladu znázorněnému na obr. 2, avšak je stále ještě menší než vyčnívání znázorněné na obr. 1a. To znamená, že záběrem kuličky 46 zaskakovacího mechanismu do středního prohloubení 40 je definována mezní hodnota objemového proudu, která leží mezi mezními hodnotami objemového proudu vyvolanými uspořádáními podle obr. 1a a 2. V důsledku toho je otvorem 56 vložky 14 a průhledovým okénkem 16 vidět druhý polohovací vrub 54 ukazatele 42 polohy.

Obr. 4 znázorňuje hlídač 2 průtoku, známý z dřívějších obrázků, v extrémní otevřené poloze uzavíracího tělesa 22, tedy když je uzavírací těleso 22 v kontaktu s omezovacím zařízením 32 tvořeným pružným kolíkem. Mezi uzavíracím tělesem 22 a vnitřní stěnou tělesa 4 je vytvořena mezera 58, kterou může proudit tekutina. Kulička 46 zaskakovacího mechanismu je u tohoto příkladu opět v záběru s prohloubením 40 nacházejícím se nejdále ve směru po proudu.

Přidavně nebo alternativně k příkladům provedení znázorněným na obr. 1a až 4 je možné provést extrémní odstup uzavíracího tělesa 22 od sedla ventilu možností přestavení omezovacího elementu 32, u tohoto příkladu pružného kolíku. Je například možno místo otvoru 30 na náběžném konci kolíku 26, nacházejícím se ve směru proti proudu, upravit větší počet otvorů (neznázorněno) uspořádaných za sebou ve směru proudění nebo proti směru proudění, kterými může pružný kolík tvořící omezovací element 32 procházet. Jednoduchým zastrčením upínacího kolíku do jiného otvoru je možno rovněž měnit dráhu, kterou musí uzavírací těleso 22 urazit z extrémní otevřené polohy do uzavřené polohy.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Hlídač (2) průtoku, zejména hlídač průtoku plynu, pro automatické uzavírání vedení protékateľného médiem,

- s tělesem (4), které obsahuje sedlo ventilu,
- s uzavíracím tělesem (22), které je uspořádáno uvnitř tělesa (4) ve směru proudění před sedlem ventilu a je pohyblivé relativně vůči sedlu ventilu, a

- s napínacím mechanismem (36), který působí silou proti směru proudění na uzavírací těleso (22),

- přičemž alespoň částečné dosednutí uzavíracího tělesa (22) na sedlo ventilu odpovídá uzavřené poloze, a

- přičemž uspořádání uzavíracího tělesa (22) upravené v odstupu od sedla ventilu odpovídá otevřené poloze,

vyznačující se tím, že

- napínací mechanismus (36) je vytvořen tak, že síla působící na uzavírací těleso (22) je nastavitelná.

2. Hlídač (2) průtoku podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** odstup mezi uzavíracím tělesem (22) a sedlem ventilu v otevřené poloze je nastavitelný.

3. Hlídač (2) průtoku podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím, že** napínací mechanismus (36) obsahuje kolík (26), na němž je uloženo uzavírací těleso (22).

4. Hlídač (2) průtoku podle jednoho z nároků 1 až 3, **vyznačující se tím, že** napínací mechanismus (36) obsahuje pružný element, který je zejména rovněž uložen na kolíku (26).

5. Hlídač (2) průtoku podle nároku 3 nebo 4, **vyznačující se tím,**

- že je upraven spojovací element (24), uspořádaný na tělese (4), vyčnívající radiálně směrem dovnitř,

- že kolík (26) je uspořádán na spojovacím elementu (24),

- že na konci kolíku (26) nacházejícím se ve směru proti proudu je uspořádán omezovací element (32),

- že uzavírací těleso (22) je na konci kolíku (26) nacházejícím se ve směru proti proudu uloženo pohyblivě ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění, a

- že extrémní odstup uzavíracího tělesa (22) od sedla ventilu je nastavitelný, když je uzavírací těleso (22) v kontaktu s omezovacím elementem (32).

6. Hlídač (2) průtoku podle nároku 5, **vyznačující se tím,**

- že kolík (26) je relativně vůči spojovacímu elementu (24) uložen pohyblivě ve směru proudění, popřípadě proti směru proudění, a

- že je upraven fixační mechanismus uspořádaný na spojovacím elementu (24), kterým je kolík (26) zafixovatelný na spojovacím elementu (24).

7. Hlídač (2) průtoku podle nároku 6, **vyznačující se tím,** že fixační mechanismus je vytvořen jako zaskakovací mechanismus.

8. Hlídač (2) průtoku podle jednoho z nároků 3 až 7, **vyznačující se tím,** že kolík (26) obsahuje alespoň jedno prstencové obvodové vybrání (40).

9. Hlídač (2) průtoku podle nároku 8, **vyznačující se tím,** že na spojovacím elementu (24) jsou uspořádány tlačná pružina (44) a kulička (46) uložená na této tlačné pružině (44) tak, že kulička (46) je napínací silou tlačné pružiny (44) uveditelná do záběru s jedním z prohloubení (40).

10. Hlídač (2) průtoku podle jednoho z nároků 9 až 9, **vyznačující se tím**, že kolík (26) obsahuje alespoň jeden otvor a/nebo jednu slepou díru.

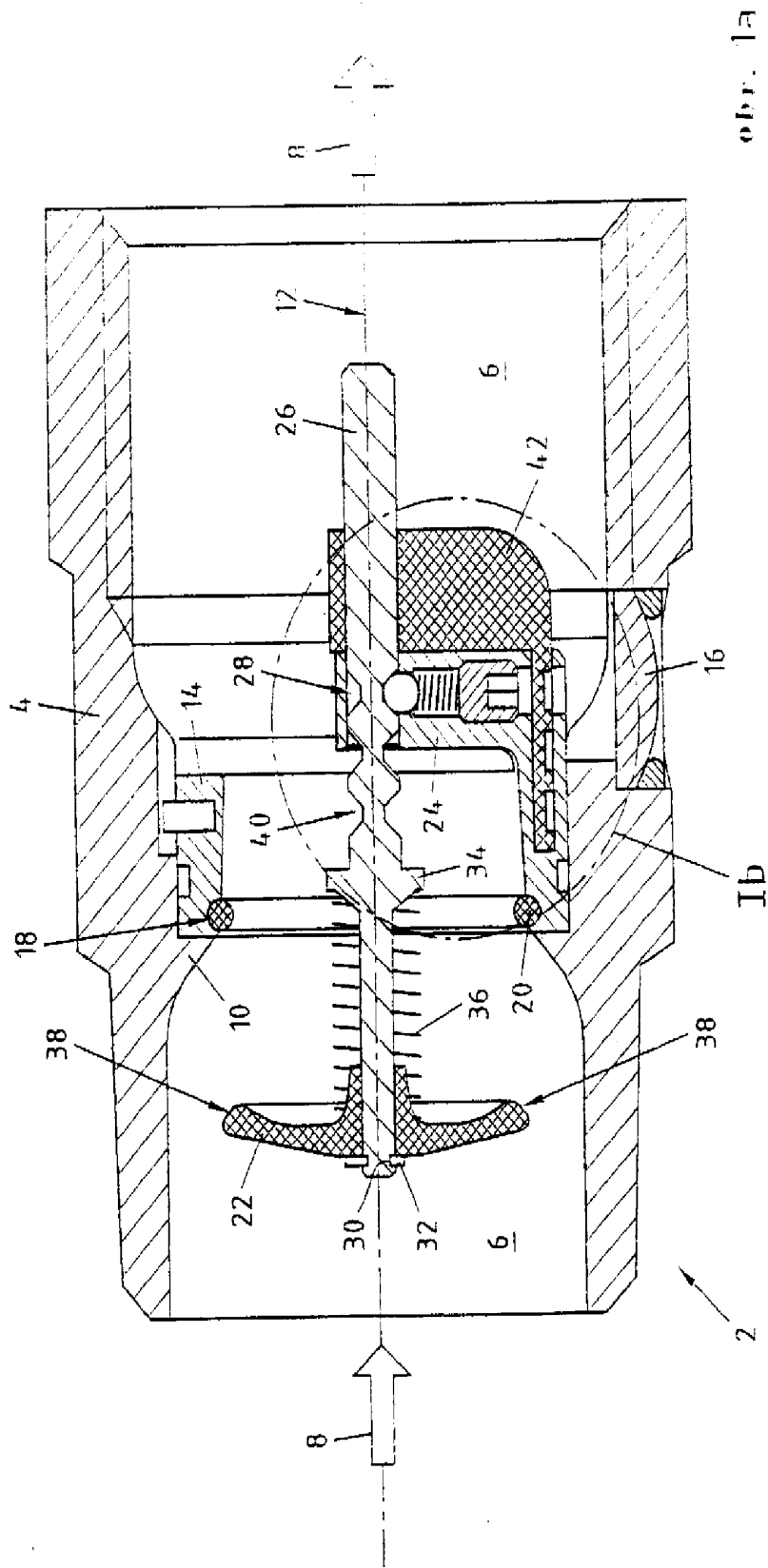
11. Hlídač (2) průtoku podle jednoho z nároků 5 až 10, **vyznačující se tím**, že na spojovacím elementu (24) je uspořádán fixační kolík, který může procházet jedním z radiálních otvorů, popřípadě může zasahovat do jednoho z otvorů.

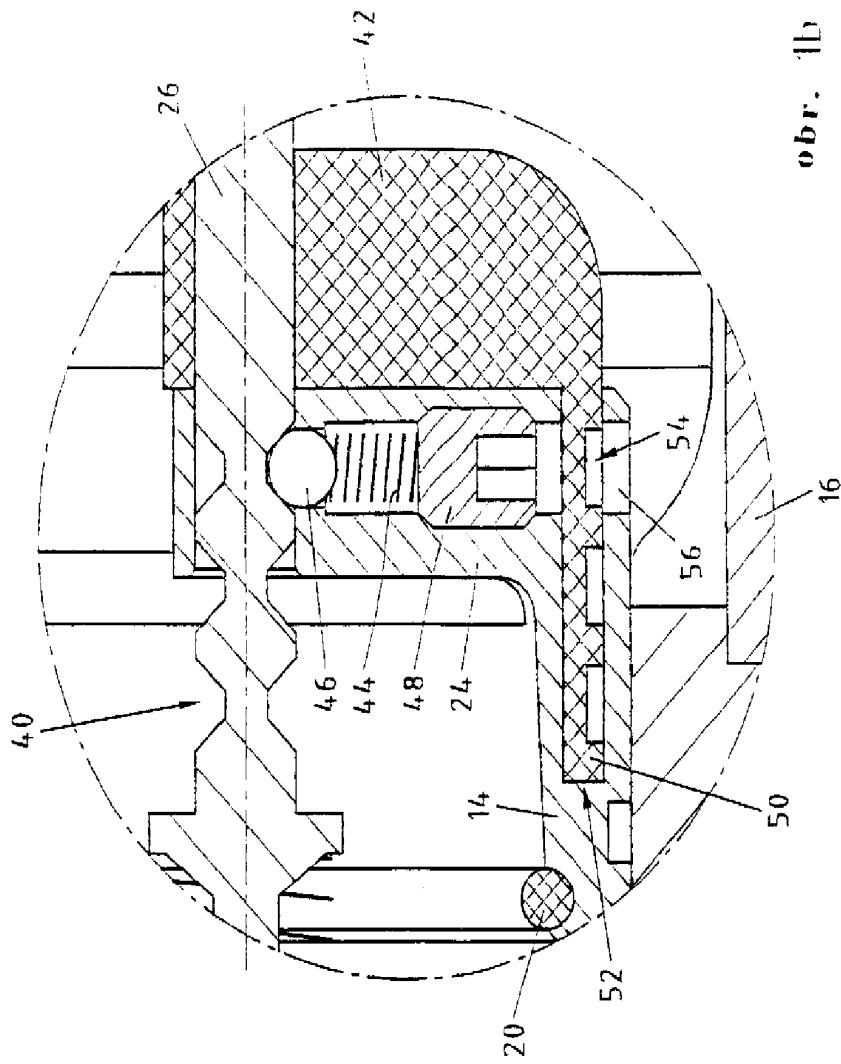
12. Hlídač (2) průtoku podle jednoho z nároků 5 až 11, **vyznačující se tím**, že kolík (26) obsahuje alespoň v některých částech závit, který spolupracuje s odpovídajícím inverzním závitem spojovacího elementu (24).

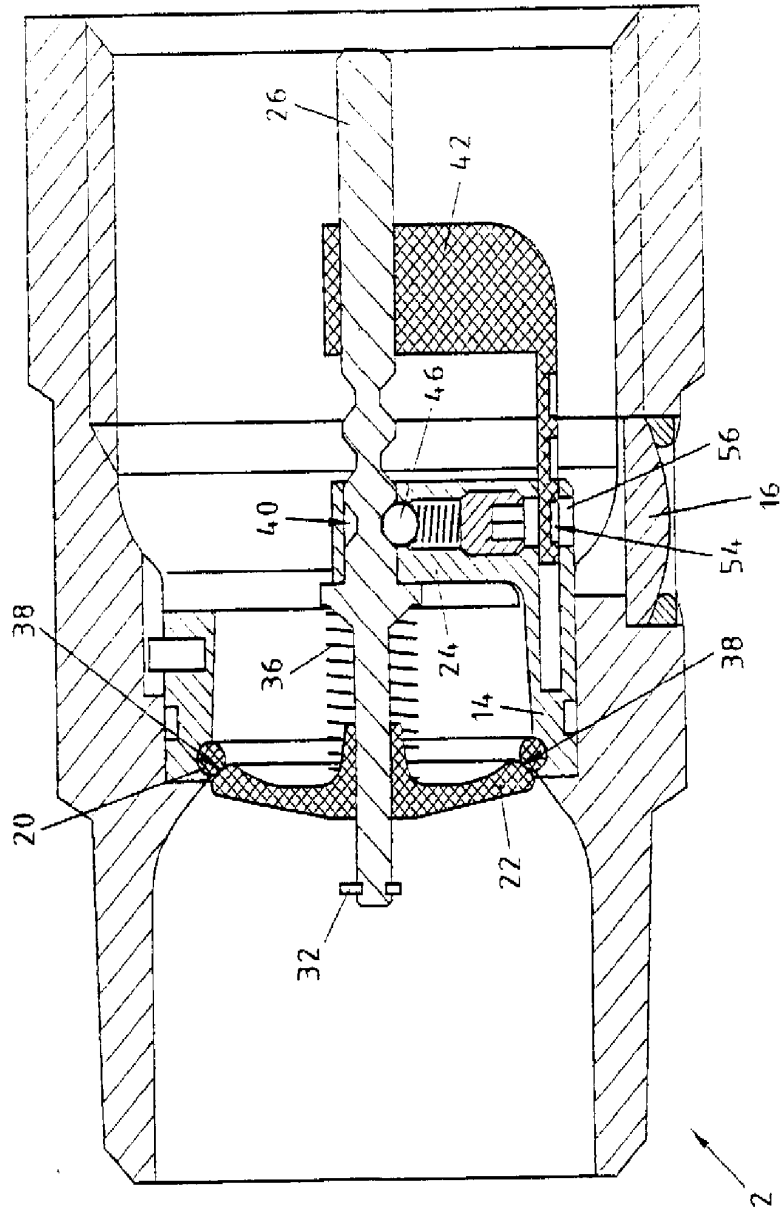
13. Hlídač (2) průtoku podle jednoho z nároků 5 až 12, **vyznačující se tím**, že těleso (4) a spojovací element (24) jsou vytvořeny dvoudílně.

14. Hlídač (2) průtoku podle jednoho z nároků 1 až 22, **vyznačující se tím**, že na tělese (4) je uspořádáno alespoň jedno průhledové okénko (16).

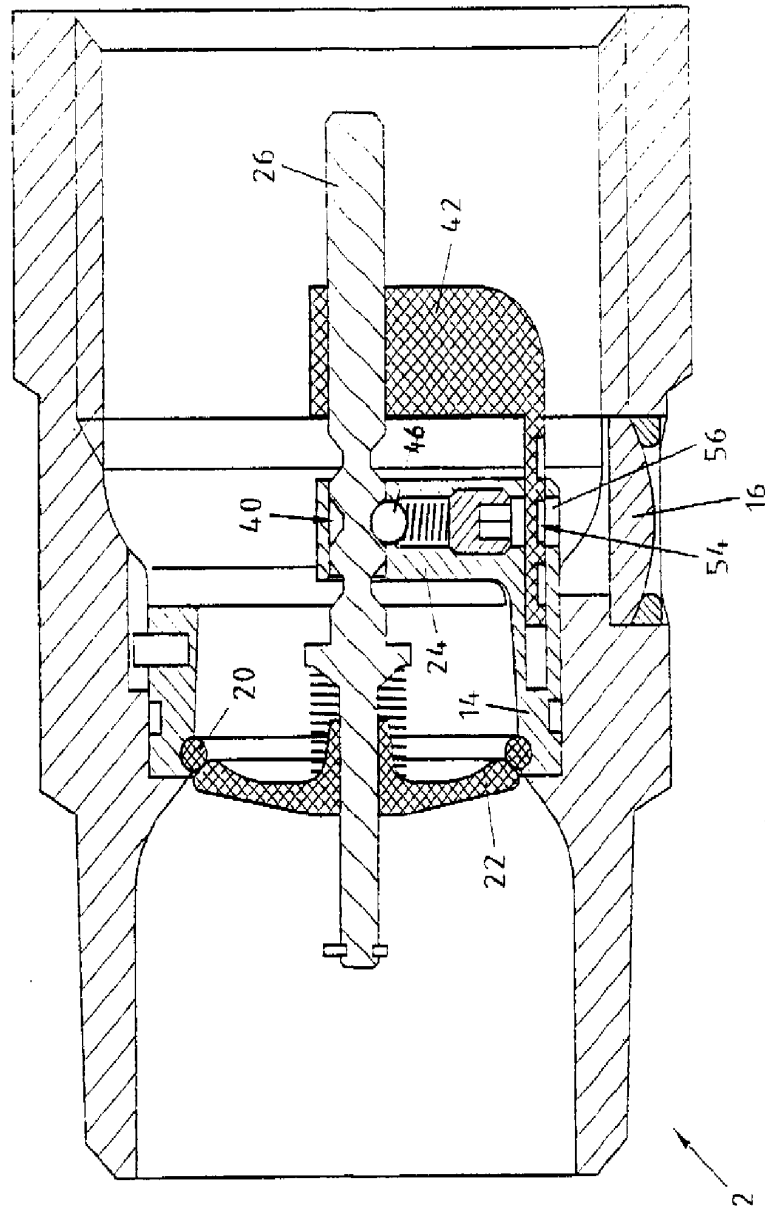
15. Hlídač (2) průtoku podle nároku 14, **vyznačující se tím**, že kolík (26) a/nebo uzavírací těleso (22) obsahuje ukazatel (42) polohy, který je viditelný průhledovým okénkem.







obr. 7



обр. 4

