



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 958

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 21 12 81
(21) PV 9596-81

(51) Int. Cl.³ F 16 K 1/16

(40) Zveřejněno 29 07 83

(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu GALA ALEXANDER ing., VAVROŠ FRANTIŠEK ing., OPAVA, VAVŘÍNEK JOSEF, BOLETICE

(54) Motýlová uzavírací klapka

1

Vynález se týká motýlové uzavírací klapky s obousměrným těsnicím účinkem v plném rozsahu diferenčních přetlaků až do jmenovitého tlaku armatury.

Jsou známá několikera řešení motýlových uzavíracích klapek různých konstrukčních provedení, která zajišťují účinné těsnění talíře klapky v průtočné části tělesa klapky v obou směrech. Jestliže se pomine možnost vyvození předběžného montážního předpětí pružného těsnicího elementu potřebného k dosažení obousměrné těsnosti při plném diferenčním přetlaku, vedoucí k nepřiměřeným nárokům na ovládání a mechanickou odolnost materiálů těsnicích elementů, lze obousměrného utěsnění klapky dosáhnout např. provedením dvojí excentricity uchycení talíře klapky nebo úhlovým vychýlením osy kužele těsnicí plochy sedla od osy průtoku, příp. kombinací obou řešení nebo vytvořením speciálního tvaru sedla přesným litím bez dalšího mechanického opracování. Výhodou těchto řešení je možnost dotěsnění propouštějící armatury, zvýšením pnutí v těsnicích elementech pootočením talíře klapky směrem do zavření, neboli zvětšením ovládacího momentu, ale jejich nevýhodou je, zejména v případě ovládání servopohonem, dálkově nebo automaticky, nutnost předběžného nastavení vyššího ovládacího momentu podle předpokládaného maximálního možného diferenčního přetlaku bez ohledu na jeho skutečné hodnoty během provozu. Dvojí excentricita uchycení talíře zvyšuje rovněž nároky na velikost potřebného

ovládacího momentu, při relativně vysoké náročnosti na výrobní pracnost.

Další známou cestou řešení tohoto problému je konstrukce různých tvarových a materiálových provedení vlastních těsnicích elementů. Je tomu tak v případech spisů NSR DOS č. 1 800 423, 1 817 145, 1 943 985.

Výhodou těchto řešení je pružnost takto tvarovaných i kovových těsnicích elementů, možnost těsnění "kov na kov", vyloučení vlivu teplotních dilatací, samotěsnicí účinek ve směru kuželovitě se rozšiřující těsnicí plochy sedla, ale nevýhodou je naopak tendence ke snižování těsnosti ve směru opačném a relativně vysoké nároky na ovládání a výrobu při současném použití dvojí excentricity uchycení talíře klapky.

U řešení popsaných v rakouském patentu č. 318 339 nebo francouzském patentu č. 2 188 768 se využívá elastických těsnění speciálního tvaru umístěných v tělese nebo talíři, opatřených kovovou výztuhou nebo bez výztuhy. Výhodou je využití vlastního tlaku a diferenčního přetlaku média k dotěsňování v obou směrech, nevýhodou je potom tvarová složitost a náročnost na výrobu.

Konečně je známo řešení podle čs. autorského osvědčení č. 209 184, kde v tělese klapky je uložen excentricky otočný talíř, opatřený po obvodě těsnicím kroužkem. V průtočném kanále tělesa je uloženo prstencové posuvné sedlo opatřené na vnitřním obvodu kuželovou těsnicí plochou. Nevýhodou tohoto řešení je, že nelze regulovat těsnost sedla vůči tělesu, tato těsnost se zároveň s rozdílem tlaků nezvyšuje, sedlo se v otevřené poloze klapky nevrací samočinně do výchozí polohy a výměna těsnicího kroužku je obtížná.

Nevýhody a nedostatky známých provedení motýlových uzavíracích klapek řeší v podstatě vynález, kterým je motýlová uzavírací klapka s obousměrným těsnicím účinkem v plném rozsahu diferenčních přetlaků až do jmenovitého tlaku armatury, skládající se z tělesa klapky, v jehož průtočném kanále je excentricky uložen otočný talíř a axiálně posuvné těsnicí sedlo, a jeho podstata spočívá v tom, že těsnicí sedlo se skládá ze sedlového prstence a přitlačného prstence, mezi nimiž je uložen tvarový elastický těsnicí kroužek, jehož vnější obvodová plochy je ve styku s těsnicí plochou upravenou v průtočném kanále tělesa a vnitřní obvodová plocha těsnicího kroužku je ve styku s těsnicí plochou upravenou na vnějším obvodu talíře klapky.

Další podstatou vynálezu je, že prstence jsou spolu rozebíratelně spojeny šrouby, uloženými svými konci se závitem v závitových otvorech, upravených v sedlovém prstenci a svými protilehlými konci v průchozích otvorech, upravených v přitlačném prstenci a v těsnicím kroužku.

Další podstatou vynálezu je, že těsnicí plocha tělesa přechází na straně zúženého konce těsnicí plochy talíře osezením do vnitřní válcové plochy většího průměru, ukončené vnější čelní plochou tělesa.

Další podstatou vynálezu je, že těsnicí plocha tělesa přechází na straně rozšířeného konce těsnicí plochy talíře osazením do vnitřní válcové plochy menšího průměru.

Další podstatou vynálezu je, že vnitřní válcová plocha je ukončena osazením, přecházejícím do průtočného kanálu tělesa.

Další podstatou vynálezu je, že vnitřní válcová plocha je upravena na prstencové vložce upevněné v průtočném kanále tělesa.

Další podstatou vynálezu je, že na prstencové vložce je upravena těsnicí plocha tělesa.

Další podstatou vynálezu je, že těsnicí kroužek je v podstatě oválného průřezu se zaoblenými obvodovými plochami, přičemž čelní plochy kroužku jsou opatřeny čelními nákrůžky.

Další podstatou vynálezu je, že sedlový prstenec je opatřen vnější válcovou plochou uloženou na vnitřní válcové ploše tělesa, omezenou na jedné straně čelní tvarovou plochou, v jejímž vybrání je uložen čelní nákrůžek těsnicího kroužku.

Další podstatou vynálezu je, že vnější válcová plocha sedlového prstence je na druhé straně omezena osazením uloženým na osazení mezi vnitřní válcovou plochou a průtočným kanálem tělesa.

Další podstatou vynálezu je, že vnější válcová plocha sedlového prstence je na druhé straně omezena vnější čelní plochou sedlového prstence.

Další podstatou vynálezu je, že přítlačný prstenec je opatřen vnější válcovou plochou uloženou na těsnicí ploše tělesa a omezenou na jedné straně čelní tvarovou plochou, v jejímž vybrání je uložen čelní nákrůžek těsnicího kroužku.

Další podstatou vynálezu je, že vnější válcová plocha přítlačného prstence je na druhé straně omezena osazením pro záběr s osazením mezi těsnicí plochou tělesa a vnitřní válcovou plochou většího průměru.

Další podstatou vynálezu je, že pod hlavami šroubů je uloženo těsnění.

Další podstatou vynálezu je, že vnější čelní plocha přítlačného prstence je uložena na čelní ploše navazujícího hrdla.

Další podstatou vynálezu je, že těsnicí plocha tělesa je válcová.

Další podstatou vynálezu je, že těsnicí plocha talíře je kulová se zaoblenými okraji.

Vyšší účinek řešení podle vynálezu spočívá v tom, že není nutné použití druhotného dotěsňování zvýšením ovládacího momentu, těsnost je zajištěna prvotním samotěsnicím účinkem. Potřebný měrný těsnicí tlak není do styku těsnicích elementů vnášen jejich

předběžným montážním předpětím, ani není určován předběžně nastavenou hodnotou ovládacího momentu, ale je vyvoláván teprve vznikem diferenčního přetlaku, roste úměrně s jeho vzrůstem a je v každém okamžiku velikosti diferenčního přetlaku přiměřený, což má kladný vliv nejen na zajištění dobré funkční schopnosti celého těsnicího uzlu.

Příklad konkrétního provedení motýlové uzavírací klapky podle vynálezu je schematicky znázorněn na výkresu, kde obr. 1 značí nárysný řez motýlovou uzavírací klapkou s uplatněným vynálezem a obr. 2 až 4 jsou detaily alternativního provedení těsnicího uzlu klapky z obr. 1.

Podle vynálezu se skládá motýlová uzavírací klapka z tělesa 1 a otočného talíře 2 uloženého excentricky v tělese 1 v ložiskách 3 prostřednictvím ovládací hřídele 4 a čepu 5 kolmo na průtočnou osu tělesa 1 klapky. Těleso 1 je v místě obvodu uzavřeného talíře 2 klapky opatřeno axiálně posuvným těsnicím sedlem 42, sestávajícím se sedlového prstence 7 a přitlačného prstence 9, mezi nimiž je sevřen tvarový elastický těsnicí kroužek 11. Prstence 7, 9 jsou spojeny šrouby 27 uloženými svými konci se závitem 29 v neprůchozích, alternativně v průchozích závitových otvorech 26, upravených v sedlovém prstenci 7 svými dříky v průchozích válcových otvorech 28, upravených v těsnicím kroužku 11 čelními plochami 30 svých hlav ve dnech 31 válcových zahloubení 25 průchozích otvorů 24, upravených v přitlačném prstenci 9. Průřez těsnicího kroužku 11 je v podstatě oválný, se zaoblenými obvodovými plochami 10, 23 a plochými čelními plochami opatřenými např. pravouhlými, příp. zaoblenými čelními nákružky 43 pro uložení do vybrání čelních tvarových ploch 14, 15 upravených na vnitřních čelech prstenců 9, 7.

Talíř 2 klapky je na svém vnějším obvodu opatřen zaobleně ukončenou kulovou těsnicí plochou 22 se středem na otočné ose talíře 2, jež je v uzavřené poloze talíře 2 ve styku s vnitřní obvodovou plochou 23 těsnicího kroužku 11. Průtočný kanál 17 tělesa 1 klapky je v místě posuvného těsnicího sedla 42 opatřen vnitřní válcovou těsnicí plochou 8, která přechází na straně kulovitě se rozšiřující těsnicí plochy 22 uzavřeného talíře 2 radiálním osazením 18 do vnitřní válcové plochy 6 menšího průměru a na protilehlé straně radiálním osazením 16 do vnitřní válcové plochy 33 většího průměru, která je tvořena např. průtočným kanálem 17 tělesa 1. Vnitřní válcová plocha 6 menšího průměru přechází radiálním osazením 20 do průtočného kanálu 17 tělesa 1 a na ní je uložen svou vnější válcovou plochou 12 sedlový prstenec 7. Tato vnější válcová plocha 12 sedlového prstence 7 je omezena na jedné straně čelní tvarovou plochou 15 sedlového prstence 7 a na druhé straně radiálním osazením 19 uloženým na radiálním osazení 20 mezi válcovou plochou 6 menšího průměru a průtočným kanálem 17 tělesa 1. Na vnitřní válcové těsnicí ploše 8 tělesa 1 je uložen svou vnější obvodovou plochou 10 těsnicí kroužek 11 a svou vnější válcovou plochou 13 přitlačný prstenec 9. Tato vnější válcová plocha 13 přitlačného prstence 9 je omezena na jedné straně čelní tvarovou plochou 14 přitlačného prstence 9 a na druhé straně radiálním osazením 21 pro záběr s radiálním osazením 16 mezi válcovou těsnicí plochou 8 tělesa 1 a vnitřní válcovou plochou 33 tvořenou např. průtočným kanálem 17

tělesa 1. Délka těsnicí plochy 8 tělesa 1 převyšuje o určitou hodnotu šířku vnější vyčnívající části 41 těsnicího kroužku 11. Délka vnitřní válcové plochy 6 menšího průměru je totožná s délkou vnější válcové plochy 12 sedlového prstence 7. Délka vnější válcové plochy 13 přitlačného prstence 9 převyšuje rozdíl délky těsnicí plochy 8 tělesa 1 a šířky vnější vyčnívající části 41 těsnicího kroužku 11 o hodnotu odpovídající součtu montážního stlačení těsnicího kroužku 11 a posuvu těsnicího sedla 42, potřebného k dosažení obousměrné těsnosti.

Podle alternativního provedení znázorněného na obr. 3 jsou funkční plochy 6, 8, 16, 18, 20 tělesa 1 vytvořeny na prstencové vložce 32 přivařené v průtočném kanále 17 tělesa 1.

Podle alternativního provedení znázorněného na obr. 4 je vnitřní válcová plocha 33 většího průměru ukončena vnější čelní plochou 34 tělesa 1, uloženou spolu s vnější čelní plochou 35 přitlačného prstence 9 na radiální čelní ploše 36 navazujícího hrdla 37 např. neznázorněného potrubí, přecházející do průtočného kanálu 38 navazujícího hrdla 37. Vnější válcová plocha 12 sedlového prstence 7 je přitom omezena z jedné strany vnitřní čelní tvarovou plochou 15 a z druhé strany vnější čelní plochou 39.

Potřebné montážní radiální předpětí elastického tvarového těsnicího kroužku 11, jak vůči těsnicí ploše 22 talíře 2, tak vůči těsnicí ploše 8 tělesa 1 se dosahuje vhodným utažením šroubů 27. Pro zamezení případného průsaku, zejména u průchozího provedení závitových otvorů 26 sedlového prstence 7, je alternativně pod hlavami šroubů 27 uloženo těsnění 40.

Jestliže v provozu armatury působí diferenční přetlak na zavřený talíř 2 ve směru kulovitě se zužující těsnicí plochy 22 talíře 2, je zajištěna dokonalá těsnost uzávěru tím, že axiálně posuvná soustava těsnicího sedla 42 plní stejnou funkci jako pevné sedlo, přičemž její poloha je zajištěna dosednutím radiálního osazení 19 sedlového prstence 7 na radiální osazení 20 tělesa 1 vlivem diferenčního přetlaku na mezikruží těsnicího kroužku 11. Potřebný měrný těsnicí tlak ve styku kulové těsnicí plochy 22 talíře 2 s vnitřním obvodem 23 elastického těsnicího kroužku 11 je dán součtem předběžného montážního předpětí těsnicího kroužku 11 a přídavného napětí, vznikajícího v tomto kroužku 11 přiblížením se kulové těsnicí plochy 22 talíře 2 k němu vlivem deformací ovládací hřídele 4, čepu 5 a talíře 2 ve směru působení diferenčního přetlaku.

Podle alternativního provedení znázorněného na obr. 4 přebírá funkci radiálního osazení 19 sedlového prstence 7 čelní vnější plocha 35 přitlačného prstence 9 a funkci radiálního osazení 20 tělesa 1 přebírá radiální čelní plocha 36 navazujícího hrdla 37.

Při působení diferenčního přetlaku ve směru kulovitě se rozšiřující těsnicí plochy 22 talíře 2 posouvá se soustava těsnicího sedla 42 axiálně v tomto směru, a to účinkem síly vyvolané působením diferenčního přetlaku na mezikruží těsnicího kroužku 11. Tímto axiálním posuvem je kompenzováno oddálení těsnicí plochy 22 talíře 2 od těsnicího

kroužku 11, vznikající deformacemi ovládací hřídele 4, čepu 5 a talíře 2 ve směru působení diferenčního přetlaku. Působící silou je vyvozen dostatečný přítlak vnitřní obvodové plochy 23 elastického těsnicího kroužku 11 na kulovou těsnicí plochu 22 talíře 2 potřebný k dosažení dokonalé těsnosti.

Při axiálním posuvu soustavy těsnicího sedla 42 dochází současně ke stlačování vnější výčnívající části 41 elastického těsnicího kroužku 11 radiálním osazením 18 tělesa 1, čímž se zvyšuje těsnicí účinek těsnicího kroužku 11 vůči tělesu 1 a v těsnicím kroužku 11 se vyvozuje pnutí, které po pominutí diferenčního přetlaku vrací soustavu těsnicího sedla 42 zpět do výchozí polohy.

Neúměrný posuv soustavy těsnicího sedla 42 je omezen dosednutím radiálního osazení 21 přítlačného prstence 9 na radiální osazení 16 tělesa 1.

Potřebná velikost posouvající přítlačné síly je dána vhodnou volbou vnějšího a vnitřního průměru elastického těsnicího kroužku 11, zatímco potřebný rozsah posuvu těsnicího sedla je určen vhodnou vzájemnou polohou radiálního osazení 21 přítlačného prstence 9 a radiálního osazení 16 tělesa 1.

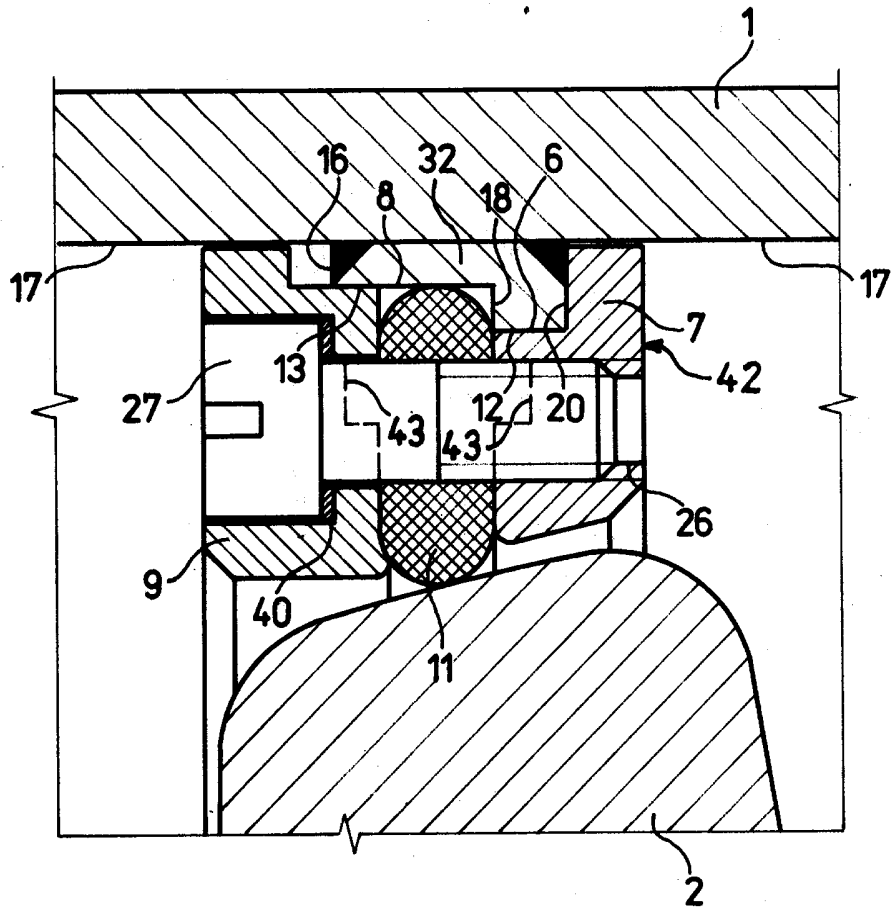
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Motýlová uzavírací klapka s obousměrným těsnicím účinkem v plném rozsahu diferenčních přetlaků až do jmenovitého tlaku armatury, skládající se z tělesa klapky, v jehož průtočném kanále je excentricky uložen otočný talíř a axiálně posuvné těsnicí sedlo, vyznačující se tím, že těsnicí sedlo (42) se skládá ze sedlového prstence (7) a přítlačného prstence (9), mezi nimiž je uložen tvarový elastický těsnicí kroužek (11), jehož vnější obvodová plocha (10) je ve styku s těsnicí plochou (8) upravenou v průtočném kanále (17) tělesa (1) a vnitřní obvodová plocha (23) těsnicího kroužku (11) je ve styku s těsnicí plochou (22) upravenou na vnějším obvodě talíře (2) klapky.
2. Motýlová uzavírací klapka podle bodu 1, vyznačující se tím, že prstence (7, 9) jsou spolu rozebíratelně spojeny šrouby (27) uloženými svými konci se závitem (29) v závitových otvorech (26) upravených v sedlovém prstenci (7) a svými protilehlými konci v průchozích otvorech (24, 28) upravených v přítlačném prstenci (9) a v těsnicím kroužku (11).
3. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že těsnicí plocha (8) tělesa (1) přechází na straně zúženého konce těsnicí plochy (22) talíře (2) osazením (16) do vnitřní válcové plochy (33, 17) většího průměru, ukončené vnější čelní plochou (34) tělesa (1).

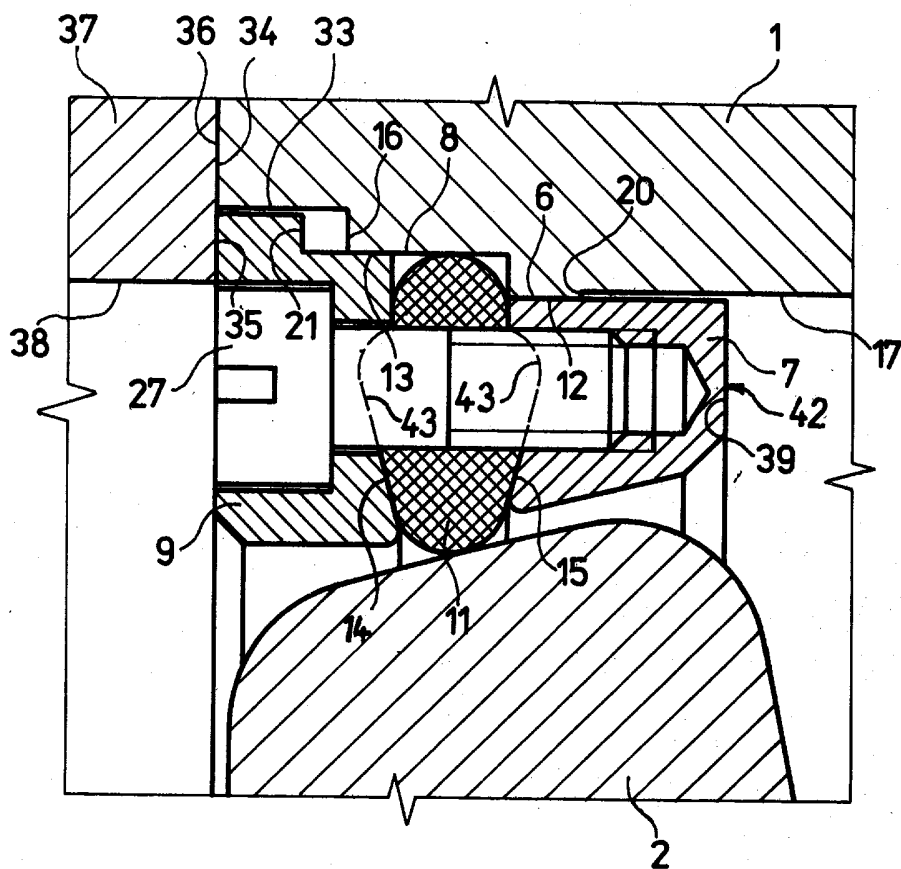
4. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že těsnicí plocha (8) tělesa (1) přechází na straně rozšířeného konce těsnicí plochy (22 talíře (2) osazením (18) do vnitřní válcové plochy (6) menšího průměru.
5. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že vnitřní válcová plocha (6) je ukončena osazením (20), přecházejícím do průtočného kanálu (17) tělesa (1).
6. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že vnitřní válcová plocha (6) je upravena na prstencové vložce (32) upevněné v průtočném kanále (17) tělesa (1).
7. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že na prstencové vložce (32) je upravena těsnicí plocha (8) tělesa (1).
8. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že těsnicí kroužek (11) je v podstatě oválného průřezu se zaoblenými obvodovými plochami (10, 23), přičemž čelní plochy kroužku (11) jsou opatřeny čelními nákružky (43).
9. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 8, vyznačující se tím, že sedlový prstenec (7) je opatřen vnější válcovou plochou (12) uloženou na vnitřní válcové ploše (6) tělesa (1), omezenou na jedné straně čelní tvarovou plochou (15), v jejímž vybrání je uložen čelní nákružek (43) těsnicího kroužku (11).
10. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 9, vyznačující se tím, že vnější válcová plocha (12) sedlového prstence (7) je na druhé straně omezena osazením (19) uloženým na osazení (20) mezi vnitřní válcovou plochou (6) a průtočným kanálem (17) tělesa (1).
11. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 10, vyznačující se tím, že vnější válcová plocha (12) sedlového prstence (7) je na druhé straně omezena vnější čelní plochou (39) sedlového prstence (7).
12. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 11, vyznačující se tím, že přítlačný prstenec (9) je opatřen vnější válcovou plochou (13) uloženou na těsnicí ploše (8) tělesa (1) a omezenou na jedné straně čelní tvarovou plochou (14), v jejímž vybrání je uložen čelní nákružek (43) těsnicího kroužku (11).
13. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 12, vyznačující se tím, že vnější válcová plocha (13) přítlačného prstence (9) je na druhé straně omezena osazením (21) pro záběr s osazením (16) mezi těsnicí plochou (8) tělesa (1) a vnitřní válcovou plochou (33, 17) většího průměru.
14. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 13, vyznačující se tím, že pod hlavami šroubů (27) je uloženo těsnění (40).

15. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 14, vyznačující se tím, že vnější čelní plocha (35) přitlačného prstence (9) je uložena na čelní ploše (36) navazujícího hrdla (37).
16. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 15, vyznačující se tím, že těsnicí plocha (8) tělesa je válcová.
17. Motýlová uzavírací klapka podle bodů 1 až 16, vyznačující se tím, že těsnicí plocha (22) talíře (2) je kulová se zaoblenými okraji.

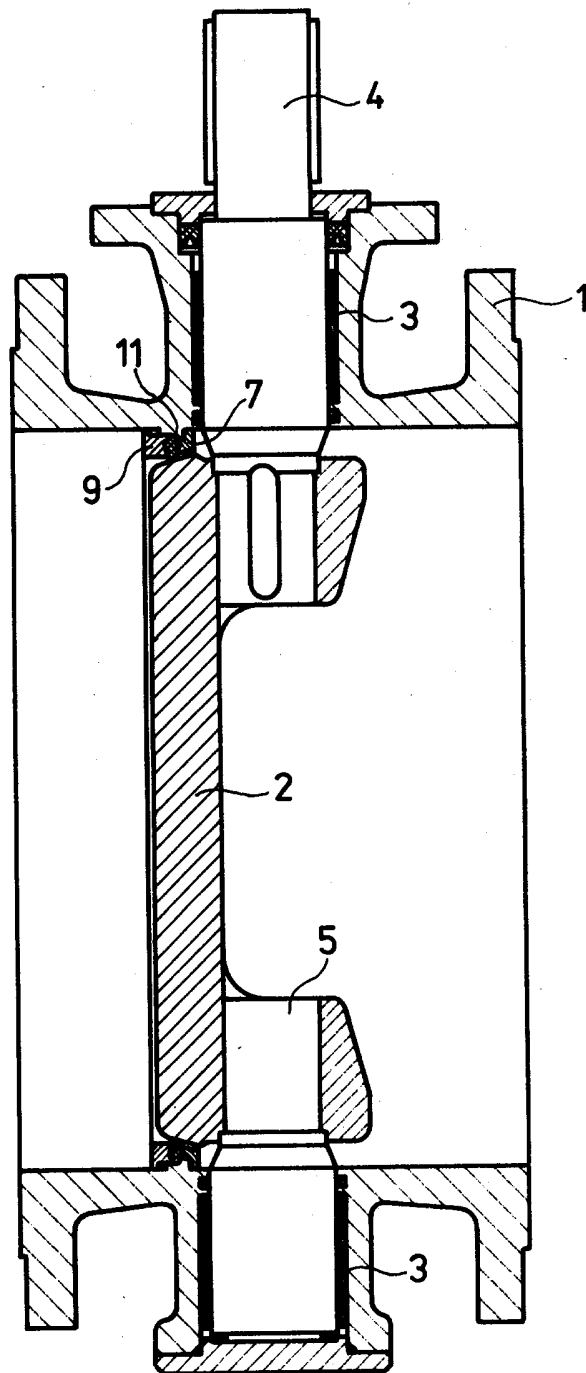
4 výkresy



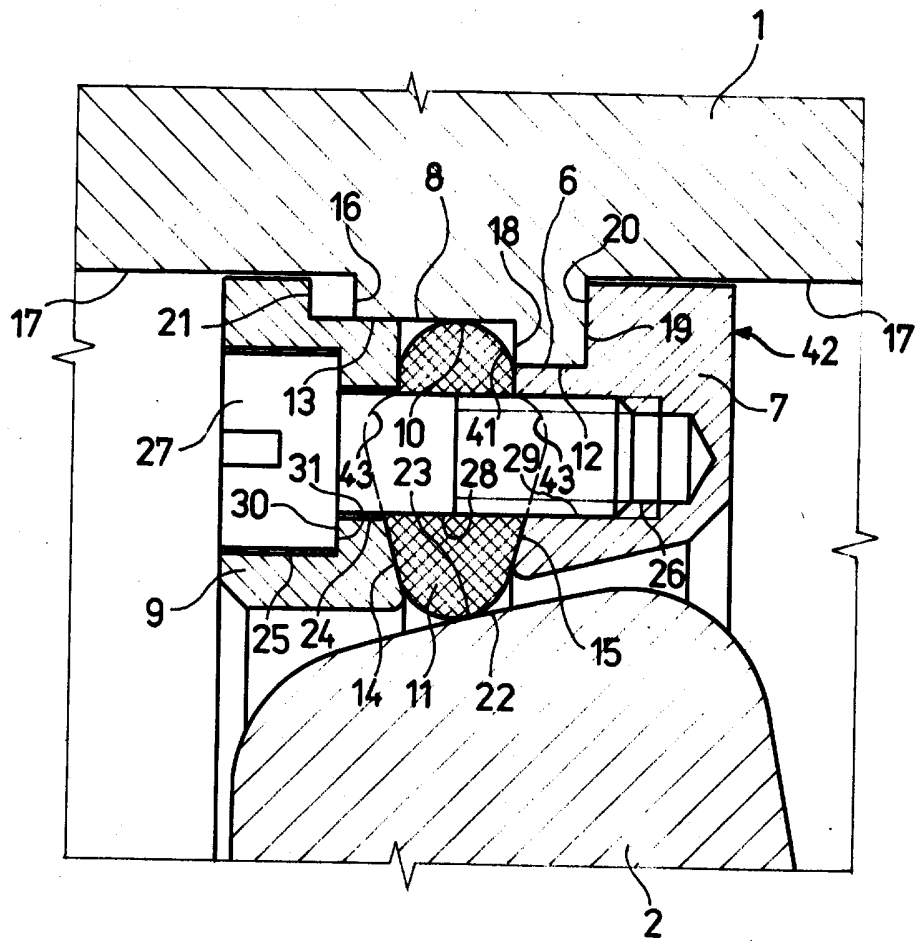
OBR. 3



OBR. 4



OBR. 1



OBR. 2

O P R A V A

popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 225 958

Int. Cl.³ F 16 K 1/16

V popisu vynálezu k autorskému osvědčení č. 225 958
je chybně vytištěno bydliště posledního autora vynálezu.

Správně: VAVŘÍNEK JOSEF, BOLATICE

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY