

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(21) Číslo dokumentu:

2017-192

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

F16K 37/00 (2006.01)
F16K 31/50 (2006.01)
F16K 1/02 (2006.01)
F16K 1/00 (2006.01)
G01P 3/488 (2006.01)
G01P 3/42 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **04.04.2017**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **05.04.2016**
(32) Číslo prioritní přihlášky: **2016 106181**
(32) Země priority: **DE**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.10.2017**
(Věstník č. 42/2017)

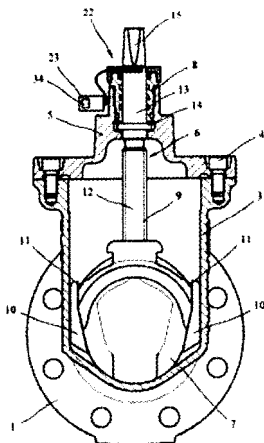
(71) Přihlašovatel:
VAG - Armaturen GmbH, 68305 Mannheim, DE

(72) Původce:
Albert Herb, 53359 Rheinbach, DE
Antonín Smiesko, Vnorovy, CZ

(74) Zástupce:
Rott, Růžička & Guttman
Patentové, známkové a advokátní kanceláře, Ing.
Jiří Andera, Vinohradská 37/938, 120 00 Praha 2

(54) Název přihlášky vynálezu:
Uzavírací armatura

(57) Anotace:
Uzavírací armatura se skříní (3), s uzavíracím prvkem (7) uspořádaným uvnitř skříně (3) a s hnací hřídelí (6) spojenou s uzavíracím prvkem (7), pro přestavování uzavíracího prvku (7) mezi uzavírací polohou a otevírací polohou. Na hnací hřídeli (6) je uspořádáno zařízení (22) ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele (6).



-1-

04.04.17
PV 2017-192

Uzavírací armatura

Oblast techniky

Vynález se týká uzavírací armatury se skříní, s uzavíracím prvkem, uspořádaným uvnitř skříně a s hnací hřídelí, spojenou s uzavíracím prvkem pro přestavování uzavíracího prvku mezi uzavírací polohou a otevírací polohou.

Dosavadní stav techniky

Takové uzavírací armatury jsou používány v kapalinových potrubích k ohraničení resp. k přerušení proudu kapaliny. Obsahují obvykle skříň armatury, opatřenou průchozím otvorem a uzavírací prvek, uspořádaný uvnitř skříně armatury, se kterým může být průchozí otvor uvnitř skříně armatury otevřen nebo uzavřen. Ovládání uzavíracího prvku se zpravidla provádí pomocí hnací hřídele, která je uložena pomocí ložiskového pouzdra ve víku nebo v jiné části skříně armatury.

Uzavírací armatura v úvodu uvedeného druhu je známa z dokumentu DE 33 02 979 A1. Tam je vnějším závitem opatřené ložiskové pouzdro zašroubováno do otvoru, opatřeného vnitřním závitem, ve víku skříně armatury. Ložiskové pouzdro slouží k otočnému uložení hnacího vřetene, kterým může být posouván uzavírací klín, uspořádaný uvnitř skříně, mezi dolní uzavírací polohou a horní otevírací polohou. Nevýhodou takové uzavírací armatury je skutečnost, že v zabudovaném postavení není zvnějšku rozpoznatelné, zda se uzavírací prvek nachází v uzavřené nebo v otevřené poloze.

Úkolem vynálezu je, vytvořit uzavírací armaturu v úvodu uvedeného typu, u které může být zjištěna a monitorována poloha uzavíracího prvku.

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen uzavírací armaturou se skříní, s uzavíracím prvkem, uspořádaným uvnitř skříně a s hnací hřídelí, spojenou s uzavíracím prvkem pro přestavování uzavíracího prvku mezi uzavírací polohou a otevírací polohou,

podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že na hnací hřídeli je uspořádáno zařízení ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele.

Tím může být i u uzavíracích armatur bez elektrického ovládacího zařízení zachycena a monitorována poloha uzavíracího prvku.

V obzvlášť účelném provedení má zařízení ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele generátor signálu, uspořádaný na hnací hřídeli a přijímač signálu, přiřazený ke generátoru signálu se dvěma vedle sebe uspořádanými senzory. K jednoduchému a bezdotykovému zjišťování může být generátorem signálu alespoň jeden permanentní magnet, uspořádaný v příčném otvoru hnací hřídele. Oba senzory přijímače signálu, u kterých se v případě permanentního magnetu jako generátoru signálu jedná o senzory magnetického pole, mohou být uspořádány v upínacím ústrojí, které je nasazeno na ložiskovém pouzdru, sloužícímu k uložení hnací hřídele. Tak mohou být uzavírací armatury jednoduchým způsobem doplněny zařízením na rozpoznání polohy uzavíracího prvku.

Místo magneticky citlivých senzorů, a v úvahu vedle Hallových čidel a magnetorezistivních senzorů přicházejících také jazýčkových spínačů, může být otáčení hnací hřídele detekováno také prostřednictvím induktivních senzorů, reagujících na přiblížení, nebo prostřednictvím optických senzorů. V tomto případě má hnací hřídel vhodné tvarování resp. vhodný optický reflexní vzorek.

Ve výhodném provedení může být upínací ústrojí připevněno na ložiskovém pouzdru pomocí klipsového spojení s přidržovacím můstkem, zabírajícím do uchycovací drážky v ložiskovém pouzdru. Na upínacím ústrojí může být kromě toho uspořádán zajišťovací prvek, vytvořený například jako závitový kolík, k neotočnému přidržení na ložiskovém pouzdru.

Zařízení ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele je s výhodou spojeno s vyhodnocovací jednotkou. Vyhodnocovací jednotka může být opatřena zobrazovacím zařízením. Otáčecí poloha hnací hřídele může být zjištěna vyhodnocovacím zařízením jednoduchým způsobem pomocí počítání impulsů, které

jsou vydávány senzory při otočení hnací hřídele, přičemž jsou uspořádány dva senzory ke zjištění směru otáčení a na tom se zakládajícím určením směru počítání.

Vyhodnocovací zařízení má s výhodou paměť pro zaznamenání zjištěných polohových dat uzavíracího prvku a bezdrátové nebo kabelové rozhraní ke komunikaci s externí vyhodnocovací jednotkou.

Přehled obrázků na výkresech

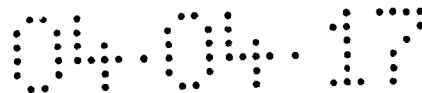
Další zvláštnosti a výhody vynálezu vyplývají z následného popisu výhodného příkladu provedení na základě výkresu. Výkresy ukazují:

- obr. 1 uzavírací armatura, vytvořená jako uzavírací šoupátko v perspektivním zobrazení;
- obr. 2 podélný řez skrz uzavírací armaturu, ukázanou na obr. 1;
- obr. 3 podélný řez víkem s uložením pro hnací hřídel uzavírací armatury, ukázané na obr. 1;
- obr. 4 průřez podél linie A – A z obr. 3;
- obr. 5 uzavírací armatura s prodloužením.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je ukázána uzavírací armatura, provedená zde jako uzavírací šoupátko, která obsahuje skříň 3, opatřenou připojovací přírubou 1 a průchozím otvorem 2 a prostřednictvím šroubů 4 na skřini 3 připevněné víko 5 k uložení hnací hřídele 6, provedené zde jako hnací vřeteno.

Jak vyplývá z obr. 2, je uvnitř skříně 3 uzavírací prvek 7, vytvořený zde jako uzavírací klín, pohyblivě vedený mezi dolní uzavírací polohou a zdvihnutou otevírací polohou. Pohyb uzavíracího prvku 7 mezi uzavírací polohou, znázorněnou na obr. 2 a zdvihnutou otevírací polohou probíhá pomocí hnací hřídele 6, provedené jako hnací vřeteno, která je v její horní oblasti otočně uložena v ložiskovém pouzdru 8, a v axiálním směru zajištěna ve víku 5 a jež má ve své dolní oblasti vnější závit 9. Uzavírací prvek 7 obsahuje o sobě známým způsobem zde neznázorněnou

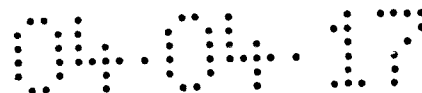


vřetenovou maticí, která společně s vnějším závitem 9 hnací hřídele působí tak, aby uzavírací prvek 7 mohl být otáčením hnací hřídele 6 posouván mezi dolní uzavírací polohou a horní otevírací polohou. K posuvnému vedení uvnitř skříně 3 má uzavírací prvek 7 na dvou protilehlých stranách dva vodící nákrůžky 11, opatřené plastovými kluznými segmenty 10. Uzavírací prvek 7, provedený zde jako uzavírací klín obsahuje o sobě známým způsobem základní těleso, sestávající z kovu, které je obklopeno obálkou, sestávající z gumy nebo jiného vhodného plastu.

Na obr. 3 je ukázán zvětšený pohled na víko 5 s ložiskovým pouzdem 8 pro otočné uložení hnací hřídele 6, sloužící k přestavování uzavíracího prvku 7. Z tohoto znázornění vyplývá, že hnací hřídel 6 obsahuje dolní závitový dílek 12 s vnějším závitem 9, horní válcový úsek 13 s prstencovým nákrůžkem 14 a čtyřhranným koncem 15, vyčnívajícím proti víku 5 ven k nasazení klíče, ručního kola nebo jiného ovládacího prvku 19. Víko 5 má průchozí otvor 16 s vnitřním závitem 17 a dolním kruhovým osazením 18. Do vnitřního závitu 17 je zašroubované ložiskové pouzdro 8, opatřené odpovídajícím vnějším závitem 19. Prstencový nákrůžek 14 hnací hřídele 6 je upnut přes horní a dolní kluzné prvky 20 resp. 21 ve tvaru kotoučů mezi kruhovým osazením 18 víka 5 a dolní čelní plochou ložiskového pouzdra 8. Tím je hnací hřídel 6 otočně uložená v axiálním směru zajištěně vedena ve víku 5. Pomocí příslušného dalšího zašroubování nebo vyšroubování ložiskového pouzdra 8 může být nastavena axiální ložisková vůle hnací hřídele 6.

Z obr. 3 a 4 je také zřejmé, že uzavírací armatura má zařízení 22 ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele 6 a vyhodnocovací jednotku 23 k monitorování polohy uzavíracího prvku 7 na základě signálů, dodávaných zařízením 22. U ukázaného provedení obsahuje zařízení ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele 6 také generátor 24 signálů, uspořádaný na hnací hřídeli 6, který je v ukázaném provedení vytvořen jako permanentní magnet. Generátor 24 signálů, vytvořený v podobě permanentního magnetu, je zasazen do příčného otvoru 25 v horním válcovém úseku 13 hnací hřídele 6.

Zařízení 22 ke zjišťování směru otáčení a počtu otočení hnací hřídele 6 obsahuje kromě toho stacionární přijímač signálů, přiřazený ke generátoru 24 signálů, který zahrnuje dva vedle sebe uspořádané senzory 26. Senzory 26 jsou uspořádány



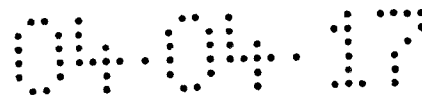
v upínacím ústrojí 27, nasazeném na ložiskovém pouzdru 8 a jsou spojeny pomocí signálního vedení 28 s vyhodnocovací jednotkou 23. Jako senzory 26 připadají v úvahu senzory magnetického pole jako například Hallovy senzory nebo magneticko-rezistentní senzory. Senzory 26 fungují jako přírůstková čidla, to znamená, že dodávají vždy signál ve tvaru impulsu, když je mine pólová plocha permanentního magnetu na obvodu hnací hřídele 6.

Příčný otvor 25 by mohl být také průchozí, takže by se druhý pól permanentního magnetu rovněž rozprostíral až k obvodové ploše hnací hřídele 6. V tomto případě by se na senzorech 26 objevil při otočení hnací hřídele 6 dvojnásobný počet impulsů. Také by mohlo být v několika radiálních otvorech uspořádáno několik permanentních magnetů, aby se zvýšil počet impulsů, dodávaných od senzorů 26 při otočení hnací hřídele 6 a tím se zvýšila i rozlišovací schopnost senzoriky.

Jako senzory magnetického pole připadají v úvahu také jazýčkové spínače, přičemž pole jednoho nebo několika permanentních magnetů by muselo v tomto případě probíhat v podélném směru jazýčkových kontaktů, čehož by mohlo být dosaženo tím, že by byl v podélné drážce na obvodu hnací hřídele 6 uspořádán permanentní magnet ve tvaru tyčky a dva jazýčkové spínače by byly uspořádány rovnoběžně s těmito permanentními magnety.

V zásadě přicházejí jako induktivní přibližovací senzory pro použití v úvahu i jiné druhy bezdotykových senzorů. V tomto případě by mohla být hnací hřídel 6 ve výšce senzorů 26 opatřena jedním nebo několika radiálními výstupky a/nebo vybráními, které by při průchodu kolem senzorů 26 vždy vyvolaly časovou změnu sensorového signálu v podobě impulsu. V úvahu přicházejí také optické senzory, zejména v podobě čidel odraženého světla. Tak by mohl obvod hnací hřídele 6 v tomto případě ve výšce senzorů 26 mít jeden nebo několik sektorů odlišujících se stupněm optického odrazu, které by při míjení senzorů 26 na nich způsobily vyvolání měřicího signálu v podobě impulsu.

Vyhodnocení signálů senzorů 26 vyhodnocovací jednotkou obsahuje počítání impulsů, vydaných senzory 26. Ze vztahu fází, to znamená z časového pořadí impulsů, vydaných oběma senzory 26 je zřejmý směr otáčení hnací hřídele 6 a tím



také axiální směr pohybu uzavíracího prvku 7. V závislosti na směru otáčení hnací hřídele 6 počítá čítač vyhodnocovací jednotky 23 při vzniku impulsů buď směrem dopředu, nebo dozadu. Přitom jeden počítací krok proběhne tehdy, když oba senzory 26 společně vydají impuls.

Čítač vyhodnocovací jednotky 23 musí být jednorázově kalibrován, což se může jednoduchým způsobem provést tak, že při známé poloze uzavíracího prvku 7 na jednom z obou konců pojezděcí dráhy je čítač nastaven na nulu a uzavírací prvek 7 je pak posunut na druhý konec pojezděcí dráhy, přičemž čítač počítá směrem dopředu. Konečný stav čítače pak reprezentuje druhou koncovou polohu uzavíracího prvku 7. Vycházíme-li z toho, může být každá poloha, ležící mezi oběma koncovými polohami zjištěna vyhodnocovací jednotkou 23 ze stavu čítače jednoduchým způsobem pomocí proporcionálního poměru. K vynulování čítače je na vyhodnocovací jednotce 23 uspořádán ovládací prvek.

Upínací ústrojí 27, provedené v podobě prstencového ochranného víka, je nasazeno jako druh klipsového spojení na části 29 ložiskového pouzdra, vyčnívající směrem nahoru proti víku 5 a má podle obr. 3 na své vnitřní straně ohebný přidržovací můstek 30, k záběru do uchycovací drážky 31 ve tvaru prstence na horní straně ložiskového pouzdra 8.

Na obr. 4 lze rozeznat, že díl 29 ložiskového pouzdra 8, vyčnívající směrem nahoru proti víku 5 má tvar šestiúhelníku. Na tento díl 29 nasazené upínací ústrojí 27 obsahuje zajišťovací prvek 32, provedený zde jako závitový dřík, který je uspořádán v příčném otvoru 33, opatřeném vnitřním závitem. Tímto zajišťovacím prvkem 32 může být upínací ústrojí 27 fixováno zajištěně proti otáčení na ložiskovém pouzdra 8.

Vyhodnocovací jednotka 23 má v ukázaném provedení zobrazovací zařízení 34, provedené např. jako světelný indikátor k zobrazení polohy uzavíracího prvku 7. V jednoduchém provedení může zobrazovací zařízení 34 obsahovat světelné prvky k indikaci otevírací nebo uzavírací polohy uzavíracího prvku 7. Zobrazovací zařízení 34 může být provedeno např. jako displej LED s jednou nebo několika světelnými diodami. Tak mohou být indikovány například nejen otevírací a uzavírací polohy uzavíracího prvku 7, nýbrž také mezipolohy. Mohou být zachyceny také další

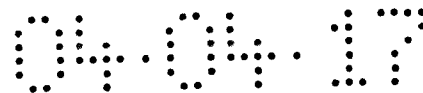
informace o ovládání uzavírací armatury a uloženy ve vyhodnocovací jednotce a v případě potřeby načteny nebo přes vhodné rozhraní zprostředkovány do počítače nebo do jiné externí vyhodnocovací jednotky. Přenos dat by mohl být proveden kabelem nebo bezdrátově, například přes rozhraní USB nebo Bluetooth.

Přitom mohou být kromě aktuální polohy uzavíracího prvku 7 přenášeny i dřívější polohy, uložené v paměti vyhodnocovací jednotky a časy, ke kterým se vztahují, tzn. časový protokol užívání uzavírací armatury. K vyhotovení takového časového protokolu je vyhodnocovací jednotka 23 vybavena hodinami, pracujícími v reálném čase. Dále mohou být také navíc přenášeny identifikační data, uložená ve vyhodnocovací jednotce 23, jako jsou typ a sériové číslo.

U provedení, ukázaného na obr. 1 je vyhodnocovací jednotka 23 uspořádána na víku 5. Může být ale také uspořádána na prodloužení 35, ukázaném na obr. 5. Takové prodloužení 35 obsahuje trubku 36, nasaditelnou na víko 5, ve které je uspořádána ovládací tyč 37, kterou lze spojit se čtyřhranným koncem 15. Vyhodnocovací jednotka 23 může být uspořádána na horním konci prodloužení 35 a spojena delším signálním vedením 28 se zařízením 22 ke zjišťování směru otáčení a počtu otoček hnací hřídele 6.

Vynález není omezen na výše podrobně popsany příklad provedení, znázorněný na výkresu. Je použitelný nejen pro uzavírací šoupátka, nýbrž také pro kruhová pístová šoupátka s kuželovým uzávěrem, hydranty nebo jiné uzavírací armatury s pohyblivým uzavíracím prvkem, pohyblivým uvnitř skříně mezi uzavírací polohou a otevírací polohou.

1. Uzavírací armatura se skříní (3), s uzavíracím prvkem (7), uspořádaným uvnitř skříně (3) a s hnací hřídelí (6), spojenou s uzavíracím prvkem (7) pro přestavování uzavíracího prvku (7) mezi uzavírací polohou a otevírací polohou, **vyznačující se tím, že** na hnací hřídeli (6) je uspořádáno zařízení (22) ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele (6).
2. Uzavírací armatura podle nároku 1, **vyznačující se tím, že** zařízení (22) ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele (6) zahrnuje generátor (24) signálů, uspořádaný na hnací hřídeli (6) a přijímač signálů, přiřazený ke generátoru (24) signálů, se dvěma vedle sebe uspořádanými senzory (26).
3. Uzavírací armatura podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** generátorem (24) signálů je alespoň jeden permanentní magnet, uspořádaný v příčném otvoru (25) hnací hřídele (6) a že senzory (26) jsou senzory magnetického pole.
4. Uzavírací armatura podle nároku 3, **vyznačující se tím, že** senzory (26) jsou Hallovými senzory nebo magnetorezistivními senzory.
5. Uzavírací armatura podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** generátorem signálu je alespoň jeden permanentní magnet, uspořádaný v podélné drážce hnací hřídele (6), a že senzory (26) jsou jazýčkové spínače.
6. Uzavírací armatura podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** generátorem signálu je alespoň jeden radiální výstupek a/nebo vybrání v hnací hřídeli (6), a že senzory (26) jsou induktivními senzory, reagující na přiblížení.
7. Uzavírací armatura podle nároku 2, **vyznačující se tím, že** generátorem signálu je alespoň jeden obvodový úsek hnací hřídele (6) s optickým reflexním stupněm, odlišujícím se od ostatní obvodové plochy hnací hřídele, a že senzory (26) jsou optickými reflexními senzory.



8. Uzavírací armatura podle některého z nároků 2 až 7, **vyznačující se tím, že** oba senzory (26) přijímače signálů jsou uspořádány v upínacím ústrojí (27), které je nasaditelné na ložiskové pouzdro (8), sloužící k uložení hnací hřídele (6).

9. Uzavírací armatura podle nároku 8, **vyznačující se tím, že** upínací ústrojí (27) je na ložiskovém pouzdro (8) připevněno klipsovým spojením s přídržovacím můstkem (30), zabírajícím do uchycovací drážky (31) v ložiskovém pouzdro (8).

10. Uzavírací armatura podle nároku 8 nebo 9, **vyznačující se tím, že** upínací ústrojí (27) obsahuje zajišťovací prvek (32) k neotočnému upnutí na ložiskovém pouzdro (8).

11. Uzavírací armatura podle některého z nároků 1 až 10, **vyznačující se tím, že** zařízení (22) ke zjišťování otočení a směru otáčení hnací hřídele (6) je spojeno s vyhodnocovací jednotkou (23) k monitorování polohy uzavíracího prvku (7) na základě signálů, dodávaných zařízením (22).

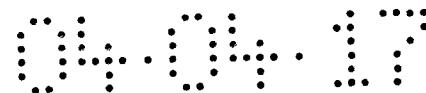
12. Uzavírací armatura podle nároku 11, **vyznačující se tím, že** vyhodnocovací jednotka (23) obsahuje zobrazovací zařízení (34).

13. Uzavírací armatura podle nároku 12, **vyznačující se tím, že** zobrazovací zařízení (34) je uspořádáno na víku (5) nebo na prodloužení (35).

14. Uzavírací armatura podle některého z nároků 11 až 13, **vyznačující se tím, že** vyhodnocovací jednotka (23) má čítač k počítání počtu otočení hnací hřídele (6) na základě senzory (26) odevzdaných impulsů a výpočetní zařízení k přepočítání spočítaného počtu otočení na polohu uzavíracího prvku (7).

15. Uzavírací armatura podle některého z nároků 11 až 14, **vyznačující se tím, že** vyhodnocovací jednotka (23) má paměť, ve které jsou ukládatelná data o polohách uzavíracího prvku (7) a jiná data.

16. Uzavírací armatura podle některého z nároků 11 až 13, **vyznačující se tím, že** vyhodnocovací jednotka (23) má jednotku rozhraní, přes kterou je bezdrátově



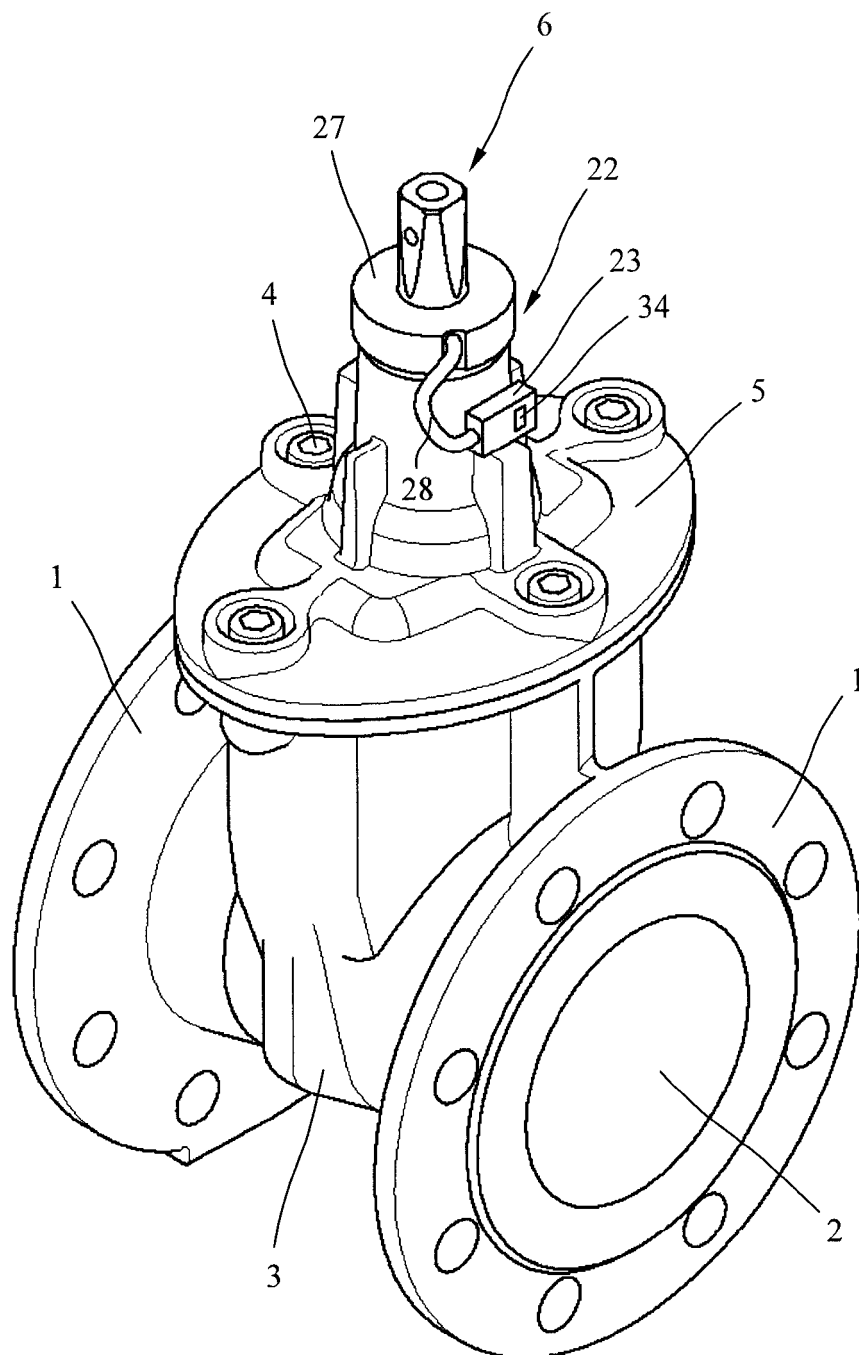
nebo pomocí kabelu spojitelná s externí vyhodnocovací jednotkou k přenášení zachycených polohových dat uzavíracího prvku (7) a/nebo jiných uložených dat.

1/5

04.04.17

PV 2017-192

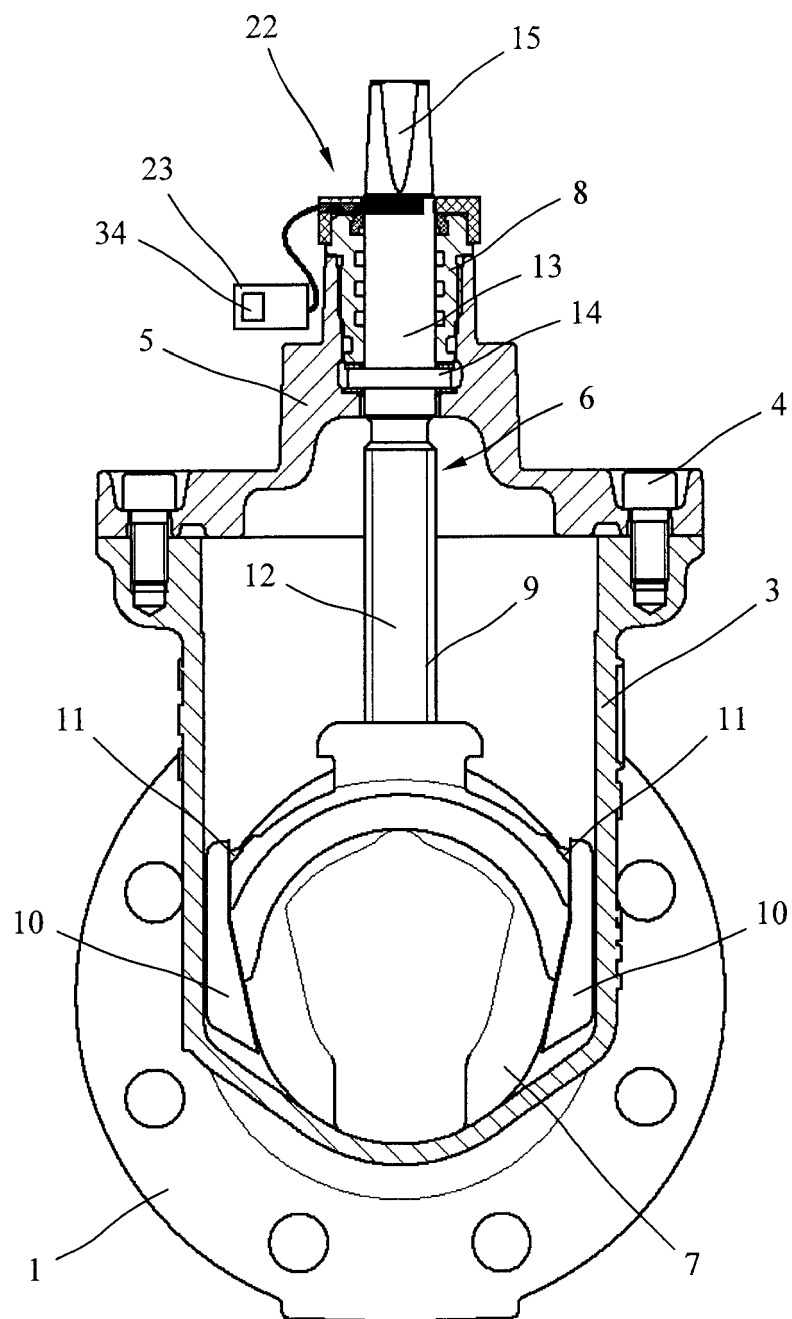
Obr. 1



2/5

04.04.17
PV 2017-192

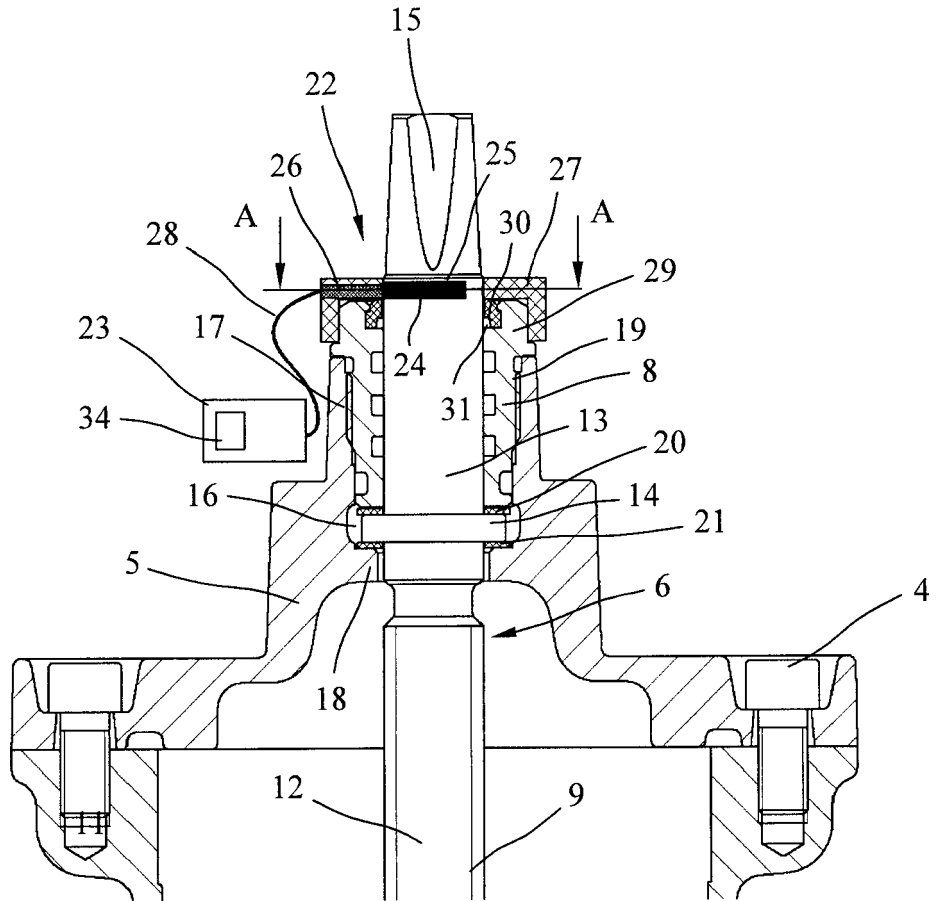
Obr. 2



3/5

04.04.17
7V 2017 - 192

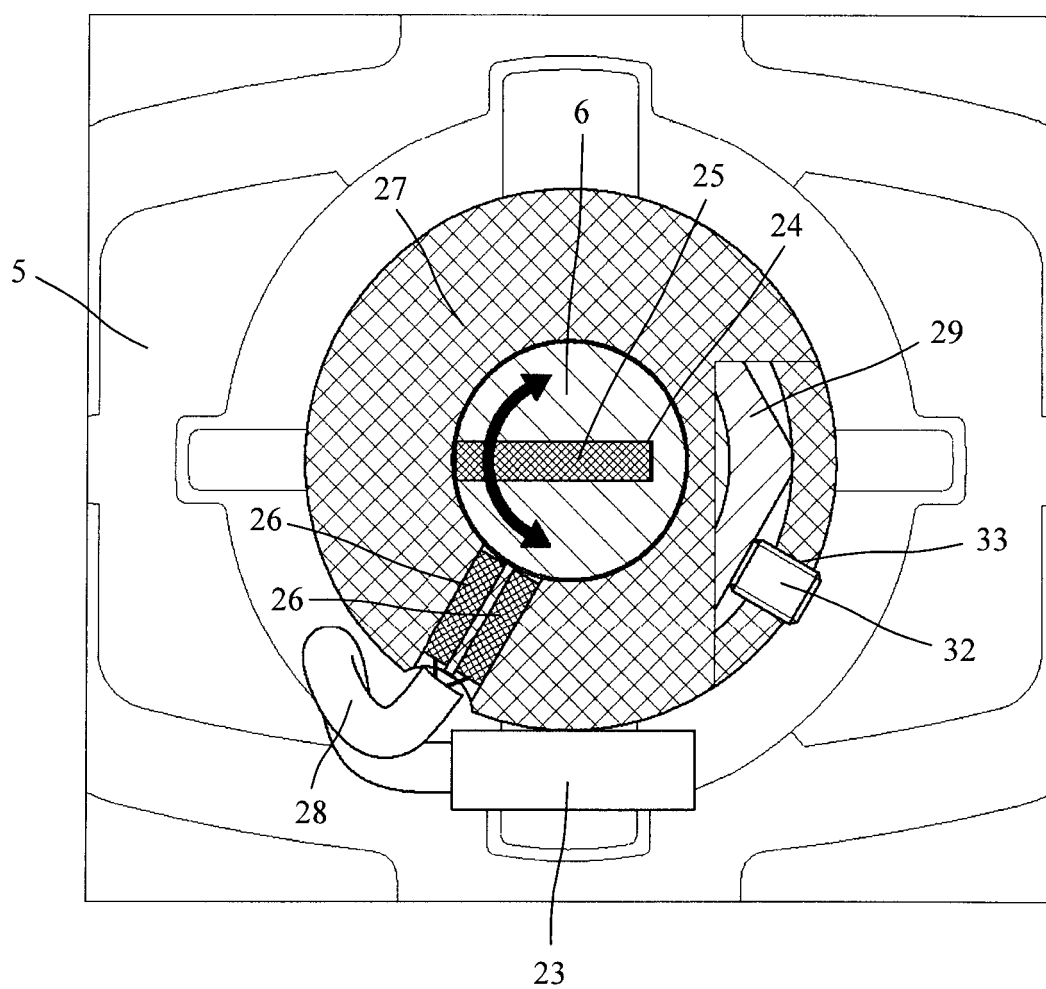
Obr. 3



4/5

04.04.17
PV 2017-192

Obr. 4



5/5

04.04.17

PV 2017-192

Obr. 5

