



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

241 941

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 31 05 84
(21) PV 4087-84

(51) Int. Cl.4

F 16 K 31/02

(40) Zveřejněno 22 08 85
(45) Vydáno 01 12 87

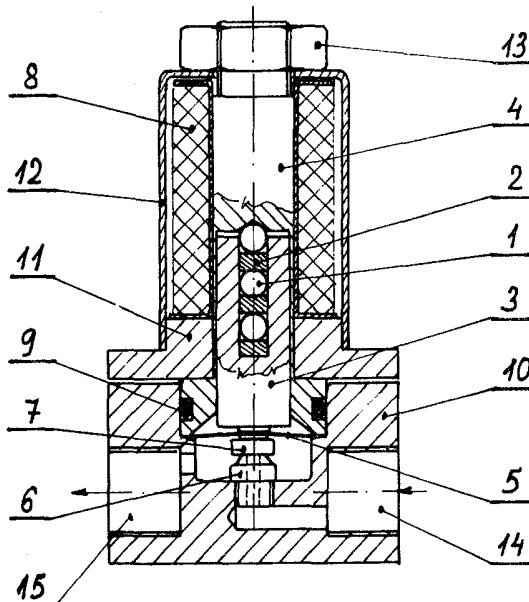
(75)
Autor vynálezu

BÁLEK BOHUMÍR ing.;
SLEZÁK JIŘÍ;
SLEZÁK STANISLAV ing.;
HOLUB LEO, PRAHA

(54)

Elektromagnetický regulační ventil

Elektromagnetický regulační ventil, umožňující přesnou a rychlou regulaci v širokém rozmezí průtoku plynných a kapalných médií, využívá k vyvození přítlačné síly jádra na sedlo pružných podložek v kombinaci s kuličkami. Tím se docílí potřebné progresivní pružnosti k vyvážení progresivního tahu jádra. Jádro, uložené ve vodícím pouzdru, je oboustranně středěno.



Vynález se týká elektromagnetického regulačního ventilu pro plynná a kapalná média, u něhož je k vyvození přitlačné síly jádra na sedlo využito pružných podložek v kombinaci s kuličkami.

Dosud známá provedení elektromagnetických regulačních ventilů jsou konstruována buď značně složitě, jako je tomu např. u ventilů firmy ASM, nebo při větších regulačních zdvizích mají sklon k rozkmitání, např. ventily firmy Brooks.

Popsané nevýhody jsou odstraněny elektromagnetickým regulačním ventilem podle vynálezu, sestávajícím z tělesa ventilu se vstupem a výstupem média, výměnného sedla, vodícího pouzdra, jádra a cívky. Jeho podstatou je, že jádro je na spodním čele šroubem spojeno s pružným prvkem, přičemž šroub tvoří těsnicí plochu a pružný prvek zajišťuje souosost jádra, vodícího pouzdra a výměnného sedla. Protilehlé čelo jádra je vůči vodícímu pouzdru odpruženo nejméně jednou kuličkou a shodným počtem pružných podložek, uloženými v ose ventilu buď v jádře, nebo ve vodícím pouzdru. Pružné podložky dotlačují jádro na výměnné sedlo a uzavírají ventil. Současně je horní čelo jádra ve vodícím pouzdru středěno přilehlou kuličkou. Počet kuliček a pružných podložek je určen potřebnou velikostí zdvihu jádra. Kuličky stejného nebo rozdílného průměru jsou proloženy pružnými podložkami ze stejného nebo rozdílného materiálu.

Výhodou popsání provedení je progresivně se zvyšující síla pružných podložek v závislosti na zdvihu jádra, což vede k vyrovnaní progresivně působícího tahu jádra ventilu. Toto ve své podstatě jednoduché řešení zajišťuje vysokou stabilitu ventilu při různých pracovních režimech a umožňuje přesnou a rychlou regulaci průtoku média v širokém rozmezí průtoků a diferenčních tlaků.

Konkrétní provedení elektromagnetického regulačního ventilu podle vynálezu je znázorněno v nárysném řezu na připojeném výkresu na obr. 1, na obr. 2 je znázorněno vodící pouzdro v osovém řezu.

Těleso 10 ventilu je opatřeno vstupem 14 a výstupem 15. Vstup 14 vyúsťuje do výměnného sedla 6. Na výměnné sedlo 6 dosedá těsnicí plocha šroubu 7, kterým je k jádru 3 přišroubován pružný prvek 5. Jádro 3 je uloženo ve vodícím pouzdru 4, na něž je nasazena cívka 8. Vodící pouzdro 4 je v tělese 10 ventilu drženo přírubou 11 a těsněno těsněním 9. Zároveň vodící pouzdro 4 přidržuje vnější okraj pružného prvku 5. Cívka 8 je překryta krytem 12 a stažena maticí 13. V jádře 3 jsou uloženy střídavě tři kuličky 1 a tři pružné podložky 2.

Správnou funkci ventilu za různých pracovních režimů umožňuje přesné vystředění jádra 3 ve vodícím pouzdru 4 pomocí pružného prvku 5 a kuličky 1, přilehlé k hornímu čelu jádra 3, zapadající do zahloubení ve vodícím pouzdru 4. To zabraňuje náhodnému přilepení jádra 3 ke stěně vodícího pouzdra 4, a tím i změně pasivních odporů. Hlavním činitelem správného chodu ventilu je soustava kuliček 1 a pružných podložek 2, pomocí níž lze pro určitý zdvih jádra 3 optimalizovat přítlačnou sílu v závislosti na síle tahu jádra 3, neboť odpor pružných podložek 2 roste progresivně se zdvihem jádra 3 jako jeho tah.

Průběh ovládání zdvihu jádra 3, jež nese šroub 7, který vytváří vratný talíř, je řízen velikostí stejnosměrného napětí zaváděného do cívky 8. Tažná síla jádra 3 v závislosti na velikosti napětí není lineární, ale má silně progresivní charakter. Pro udržení jádra 3 v určité poloze, kterou je vymezena průtočná plocha mezi šroubem 7 a výměnným sedlem 6, je třeba vyvodit odpor, mající stejnou charakteristiku jako tažná síla, avšak opačný smysl. Toho je docilováno tím, že při zdvihu jádra 3 jsou zatlačovány kuličky 1 do pružných podložek 2, jejichž odpor roste v závislosti na stlačeném objemu a roste rovněž silně progresivně. Tím se dociluje toho, že se jádro 3 nerozkmitá a udrží se v jakékoliv poloze daného rozmezí.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

241 941

1. Elektromagnetický regulační ventil, sestávající z tělesa ventilu se vstupem a výstupem, výměnného sedla, vodícího pouzdra, jádra a cívky, vyznačující se tím, že jádro /3/ je na spodním čele šroubem /7/ spojeno s pružným prvkem /5/ pro zajištění souososti jádra /3/, vodícího pouzdra /4/ a výměnného sedla /6/, přičemž protilehlé čelo jádra /3/ je vůči vodícímu pouzdru /4/ odpruženo nejméně jednou kuličkou /1/ a shodným počtem pružných podložek /2/, uloženými v ose ventilu.

2. Elektromagnetický regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že kuličky /1/ jsou proloženy pružnými podložkami /2/.

3. Elektromagnetický regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že kuličky /1/ s pružnými podložkami /2/ jsou uloženy v jádře /3/.

4. Elektromagnetický regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že kuličky /1/ s pružnými podložkami /2/ jsou uloženy ve vodícím pouzdru /4/.

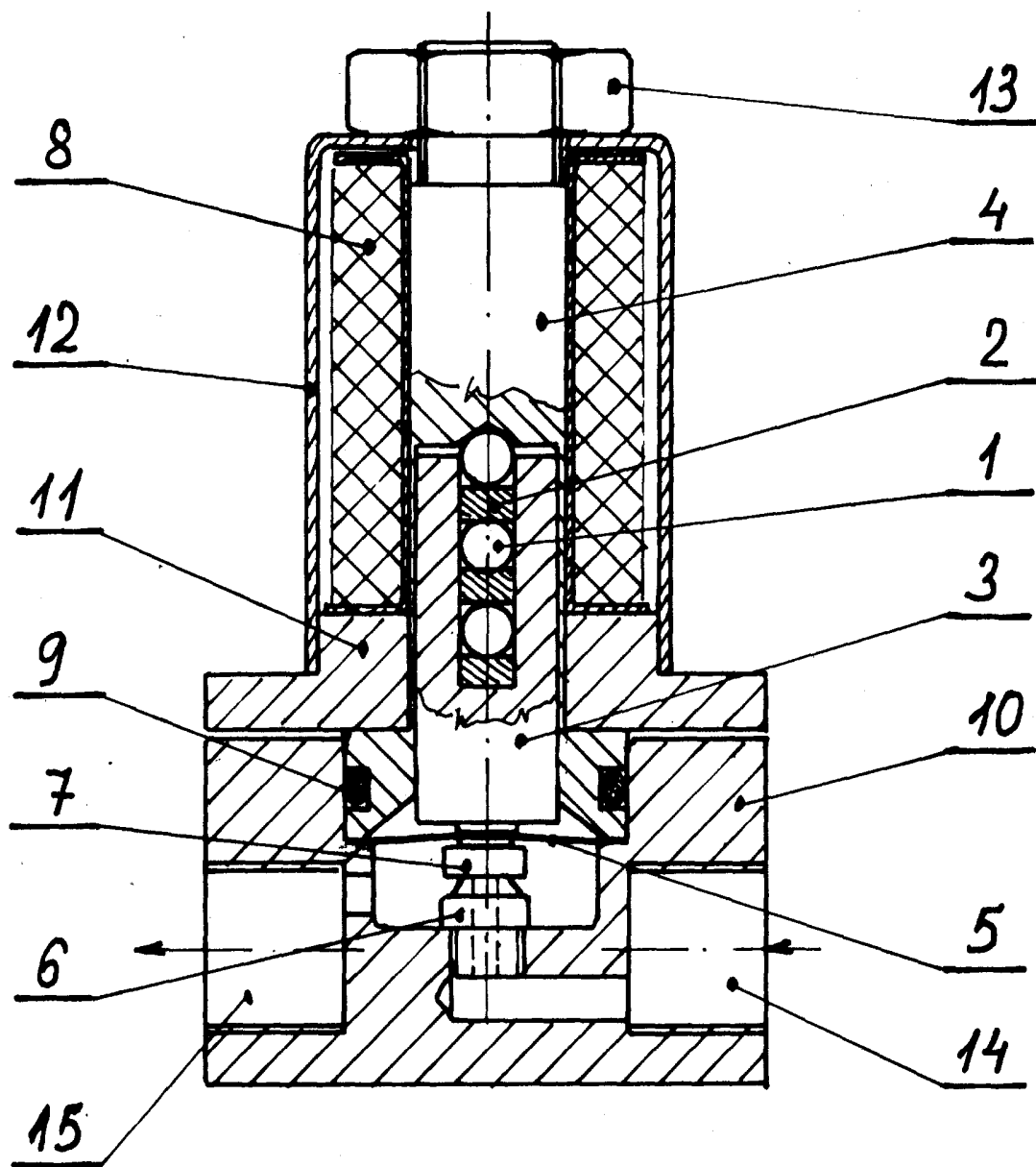
5. Elektromagnetický regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že kuličky /1/ mají stejný průměr.

6. Elektromagnetický regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že kuličky /1/ mají rozdílný průměr.

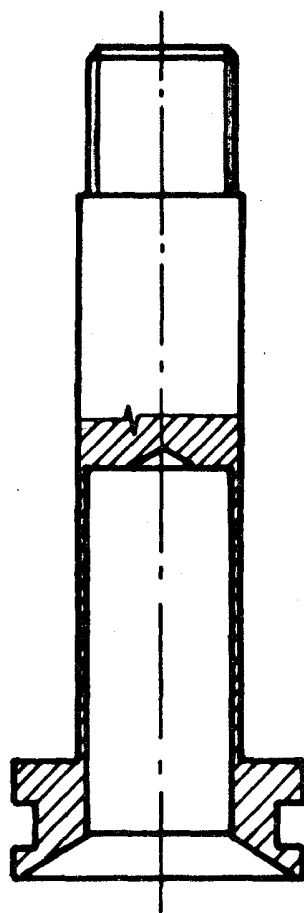
7. Elektromagnetický regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné podložky /2/ jsou zhotoveny ze stejného materiálu.

8. Elektromagnetický regulační ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že pružné podložky /2/ jsou zhotoveny z rozdílných materiálů.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2