

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

260451
(11) (B1)



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

[22] Přihlášeno 02 12 85
[21] (PV 8749-85)

(51) Int. Cl.⁴
G 05 D 7/06

[40] Zveřejněno 16 05 88

[45] Vydáno 15 04 89

(75)

Autor vynálezu

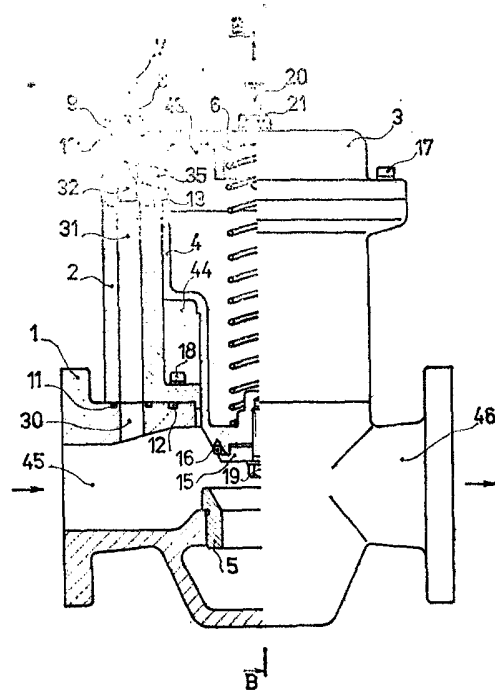
HORÁK ZDENĚK ing., DOUBRAVICE nad Svitavou,
FABIÁNEK JOSEF, ÚJEZD u Boskovic

(54) Dvoustupňový hydraulicky řízený ventil

1

2

Podstata uvedeného řešení spočívá v tom, že kanálky hydraulického obvodu jsou vytvořeny přímo ve spodním tělese a horním tělese hydraulicky řízeného ventilu, přičemž diferenciální píst je vytvořen z jednoho dílu. Výhodou tohoto řešení je zlepšení funkce dvoustupňového hydraulicky řízeného ventilu projevující se snížením počtu spojů, dokonalou těsností a zvýšenou odolností proti poškození.



OBR. 1

Vynález se týká dvoustupňového hydraulicky řízeného ventilu pro předvolbu dávky vydávané kapaliny u rotačních průtočných měřidel s elektronickou předvolbou.

Úkolem vynálezu je konstrukční zjednodušení dvoustupňového hydraulicky řízeného ventilu s cílem zlepšení jeho funkce a zlepšení ochrany pomocných hydraulických okruhů proti možnému poškození.

Jeden ze známých dvoustupňových hydraulicky řízených ventilů je opatřen dvěma písty, které jsou spojeny táhlem a tvoří diferenciální píst. Pomocné hydraulické okruhy, které propojují prostor před ventilem s prostorem nad pístem a prostor nad pístem s prostorem za ventilem, jsou vytvořeny soustavou trubek a spojovacích elementů, připojených na vnější straně tělesa ventilu. Stejně je vytvořen i druhý hydraulický okruh propojující vstupní a výstupní hrdlo tělesa ventilu.

Nevýhodou tohoto známého řešení je, že je náročné na přesnost výroby jednotlivých dílů sestavy diferenciálního pístu tak, aby výsledná přesnost sestavy diferenciálního pístu po montáži vylučovala možnost křížení v tělese ventilu. Další nevýhodou uvedeného řešení je značný počet dílů trubkového propojení, kde vysoký počet spojů je složitý z hlediska dokonalého utěsnění a v provozních podmínkách méně odolný proti poškození.

Uvedené nevýhody odstraňuje dvoustupňový hydraulicky řízený ventil podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první větve pomocného hydraulického okruhu sestává z prvního kanálku vytvořeného ve spodním tělese, druhého kanálku vytvořeného v horním tělese, třetího kanálku a prvního spojovacího kanálku, jež jsou vytvořeny ve víku, přičemž druhá větve pomocného hydraulického okruhu sestává z připojovacího kanálku a čtvrtého kanálku vytvořených ve spodním tělese, pátého kanálku vytvořeného v horním tělese, šestého kanálku a druhého spojovacího kanálku vytvořených ve víku.

Prostor vstupního hrdla je prostřednictvím druhého připojovacího kanálku a druhého výstupního kanálku vytvořených ve spodním tělese propojen přes neznázorněný elektromagnetický ventil s prostorem výstupního hrdla. Diferenciální píst umístěný v horním tělese je vytvořen z jednoho kusu.

Výhoda uvedeného vynálezu spočívá v tom, že prostorové uspořádání zařízení snižuje požadavky na výrobní přesnost jednotlivých dílů, přičemž zajišťuje dokonalé vedení diferenciálního pístu. Další výhodou uvedeného řešení je vytvoření propojovacích kanálků přímo v tělesech ventilu zajišťující dokonalou těsnost a odolnost proti poškození, přičemž se podstatně sníží počet spojů. Další výhodou uvedeného řešení je jednoduchá výroba, vysoká funkční spolehlivost a životnost i při náročných provozních podmínkách.

Jedno z možných řešení je schematicky

znázorněno na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je znázorněn dvoustupňový hydraulicky řízený ventil v částečném řezu vedeném rovinou A—A z obr. 2 a na obr. 2 je znázorněn částečný řez vedený rovinou B—B z obr. 1.

Uvedený dvoustupňový hydraulicky řízený ventil sestává ze spodního tělesa 1, které je prostřednictvím spojovacích šroubů 18 spojeno s horním tělesem 2, na kterém je prostřednictvím šroubů 17 upevněno víko 3. V horním tělese 2 je uložen diferenciální píst 4 vyrobený z jednoho kusu. Uprostřed spodního tělesa 1 je umístěno sedlo 5. Větší průměr diferenciálního pístu 4 je veden v horním tělese 2. Menší průměr diferenciálního pístu 4 je ve spodní části opatřen těsněním 16 a záklopkou 15, která je ke dnu diferenciálního pístu 4 uchycena prostřednictvím šroubu 19. Spojovací plochy mezi spodním tělesem 1 a horním tělesem 2 jsou utěsněny prostřednictvím těsnících kroužků 11, 12 a 24. Spojovací plochy mezi horním tělesem 2 a víkem 3 jsou utěsněny prostřednictvím těsnících kroužků 13, 14 a 42. Osazení víka 3 tvoří doraz pro diferenciální píst 4. Uvnitř diferenciálního pístu 4 je umístěna pružina 6, která je spodním koncem uložena na výstupku vytvořeném na dně diferenciálního pístu 4. Horní konec pružiny 6 je uložen v opěrné části uprostřed víka 3.

Víko 3 je na vnitřní straně opatřeno vibráním, které tvoří nadpístový prostor 43. Ve spodní části horního tělesa 2 mezi menším průměrem diferenciálního pístu 4 a vnitřním průměrem horního tělesa 2 je vytvořen podpístový prostor 44. Spodní těleso 1 je opatřeno vstupním hrdlem 45 a výstupním hrdlem 46. První větve pomocného hydraulického okruhu sestává z prvního kanálku 30 vytvořeného ve spodním tělese 1, druhého kanálku 31 vytvořeného v horním tělese 2, třetího kanálku 32 a prvního spojovacího kanálku 35, jež jsou vytvořeny ve víku 3. Druhá větve pomocného hydraulického okruhu sestává z prvního připojovacího kanálku 38 a čtvrtého kanálku 33 vytvořených ve spodním tělese 1, pátého kanálku 34 vytvořeného v horním tělese 2, šestého kanálku 36 a druhého spojovacího kanálku 37 vytvořených ve víku 3. První větve pomocného hydraulického okruhu spojuje nadpístový prostor 43 se vstupním hrdlem 45 a podpístovým prostorem 44. Druhá větve pomocného hydraulického okruhu spojuje nadpístový prostor 43 přes první připojovací kanálek 38 a neznázorněný elektromagnetický ventil s prvním výstupním kanálkem 40, vytvořeným ve spodním tělese 1. Na konci třetího kanálku 32 ve víku 3 je zašroubován první regulační šroub 7 opatřený zajišťovací maticí 8, podložkou 9 a těsnícím kroužkem 10. V šestém kanálku 36 ve víku 3 je zašroubován druhý regulační šroub 20 opatřený zajišťovací maticí 21, podložkou 22 a těsnícím kroužkem 23. Ve spodním tělese 1

a horním tělese 2 je vytvořen přepouštěcí kanálek 47, který spojuje podpístový prostor 44 se vstupním hrdlem 45. Ve spodním tělese 1 je zašroubován třetí regulační šroub 26 opatřený zajišťovací maticí 27, podložkou 28 a těsnicím kroužkem 25. Třetí regulační šroub 26 zasahuje kolmo do přepouštěcího kanálku 47. Ve spodním tělese 1 je dále vytvořen zpětný kuličkový ventil 29, který propojuje prostřednictvím propojovacího kanálku 48 podpístový prostor 44 se vstupním hrdlem 45. První připojovací kanálek 38 vytvořený ve spodním tělese 1 je napojen na první stupeň neznázorněného elektromagnetického ventilu, kterým se ovládá odtok kapaliny z nadpístového prostoru 43 do prvního výstupního kanálku 40. Druhý připojovací kanálek 39 vytvořený ve spodním tělese 1 je napojen na druhý stupeň neznázorněného elektromagnetického ventilu, kterým se ovládá průtok kapaliny přímo ze vstupního hrdla 45 přes druhý výstupní kanálek 41 do výstupního hrdla 46.

Funkce uvedeného dvoustupňového hydraulicky řízeného ventilu je následující:

Kapalina vstupuje do vstupního hrdla 45, spodního tělesa 1 a při otevřeném stavu protéká kolem záklopký 15 přes sedlo 5 do výstupního hrdla 46. Současně protéká kapalina prvním kanálkem 30, druhým kanálkem 31, třetím kanálkem 32 a prvním spojovacím kanálkem 35 do nadpístového prostoru 43. Odtud odtéká kapalina druhým spojovacím kanálkem 37, šestým kanálkem 36, pátým kanálkem 34, čtvrtým kanálkem 33 a prvním připojovacím kanálkem 38 přes otevřený neznázorněný elektromagnetický ventil do prvního výstupního kanálku 40, který ústí do prostoru výtokového hrdla vytvořeného jako difuzor. Po otevření neznázorněného elektromagnetického ventilu vznikne v nadpístovém prostoru 43 nižší tlak, než je v podpístovém prostoru 44. V důsledku rozdílu tlaků a dále účinkem neznázorněného difuzoru se přemáhá síla tlačné pružiny 6 a hlavní hydraulický okruh se bezpečně otevře. Po

uzavření neznázorněného elektromagnetického ventilu je přerušen odtok kapaliny z nadpístového prostoru 43 přes pomocný hydraulický okruh. Tlak kapaliny v nadpístovém prostoru 43 se vyrovná se vstupním tlakem kapaliny ve vstupním hrdle 45, přičemž se působením pružiny 6 pohybuje diferenciální píst 4 k sedlu 5 tak, až těsnění 16 dosedne do sedla 5 a uzavře průtok kapaliny přes hlavní hydraulický okruh. Rychlost uzavírání a otevírání prvního stupně, tj. hlavního průtoku, je možné regulovat prostřednictvím prvního regulačního šroubu 7 a druhého regulačního šroubu 20. Rychlost uzavírání prvního stupně je možno dále regulovat prostřednictvím třetího regulačního šroubu 26. Regulační šrouby 7, 20, 26 umožňují nastavení vhodných tlakových poměrů v nadpístovém prostoru 43 a v podpístovém prostoru 44, nutných pro bezpečné otevírání a uzavírání prvního stupně hydraulicky řízeného ventilu ovládaného neznázorněným elektromagnetickým ventilem. Otevřením druhého stupně neznázorněného elektromagnetického ventilu propojujícího přes druhý připojovací kanálek 39 a druhý výstupní kanálek 41 prostor vstupního hrdla 45 a výstupního hrdla 46 je otevřen druhý stupeň průtoku kapaliny hydraulicky řízeným ventilem. Uzavřením druhého stupně neznázorněného elektromagnetického ventilu nastane okamžitě uzavření průtoku druhého stupně hydraulicky řízeného ventilu. Průtok kapaliny tímto druhým stupněm umožňuje přesný výdej předem navolené vydávané dávky kapaliny u měřidla s elektronickou předvolbou. Rychlost průtoku kapaliny tímto druhým stupněm lze regulovat například vhodnou světlostí druhého připojovacího kanálku 39 a druhého výstupního kanálku 41, dále regulací tlaku kapaliny přiváděné do vstupního hrdla 45 nebo zapojením dalšího regulačního elementu do prostoru mezi druhý připojovací kanálek 39 a druhý výstupní kanálek 41.

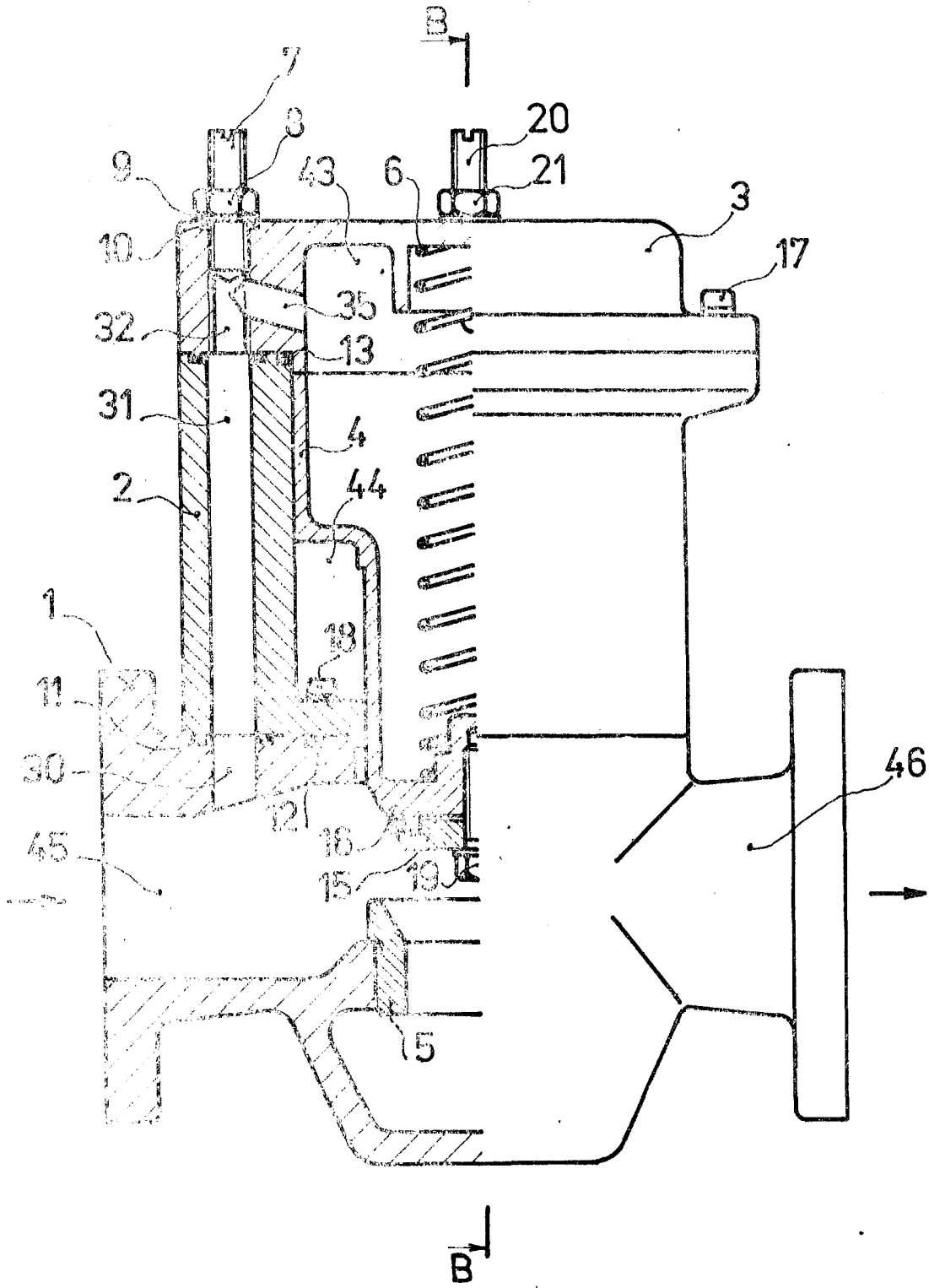
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

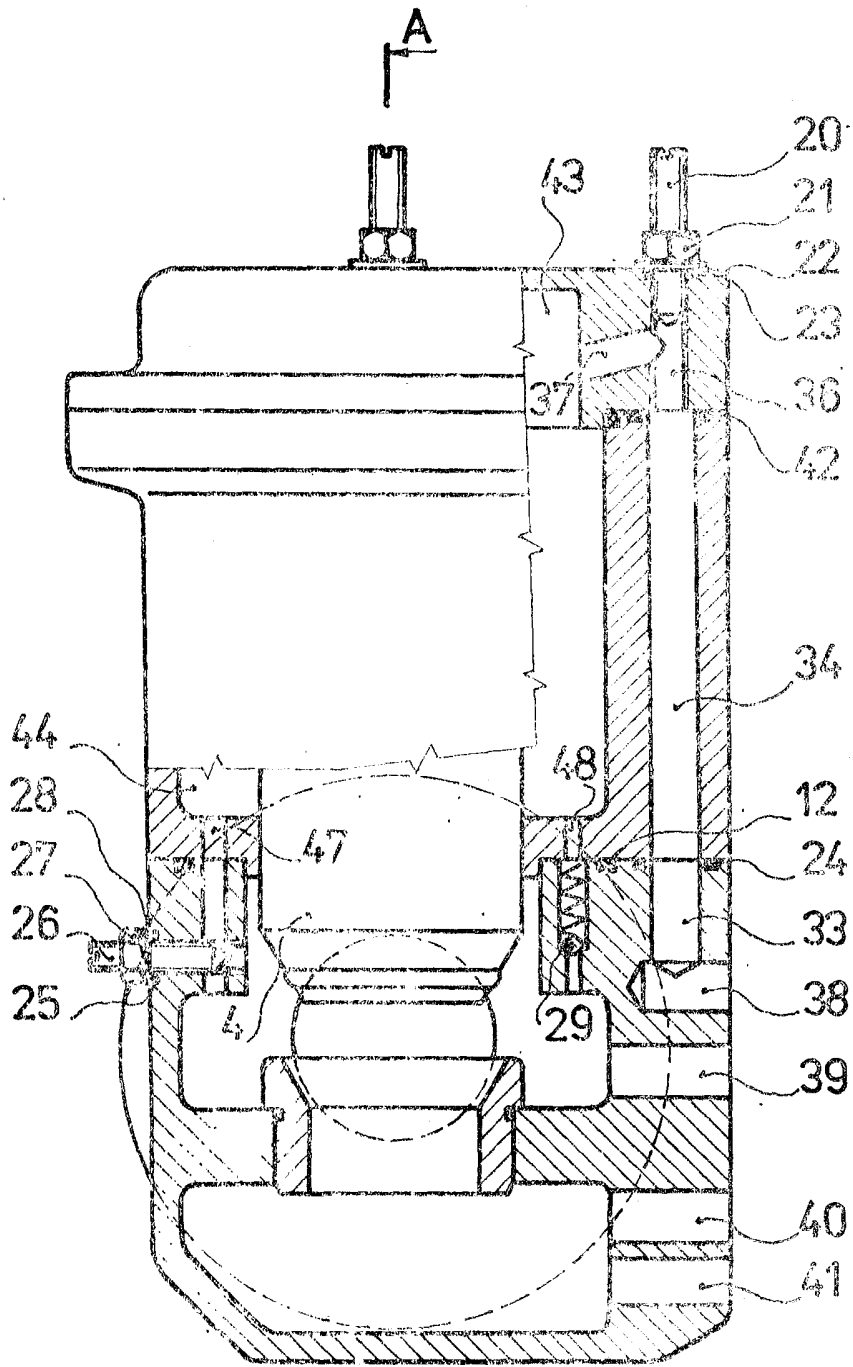
1. Dvoustupňový hydraulicky řízený ventil pro předvolbu dávky vydávané kapaliny u rotačních průtočných měřidel s elektronickou předvolbou, sestávající ze spodního tělesa, horního tělesa a víka, ve kterých je vytvořen pomocný hydraulický okruh, vyznačující se tím, že první větev pomocného hydraulického okruhu sestává z prvního kanálku (30) vytvořeného ve spodním tělese (1), druhého kanálku (31) vytvořeného v horním tělese (2), třetího kanálku (32) a prvního spojovacího kanálku (35), jež jsou vytvořeny ve víku (3), přičemž druhá větev pomocného hydraulického okruhu sestává z prvního připojovacího kanálku (38) a čtvrtého kanálku (33) vytvořených ve spodním tělese (1), pátého kanálku (34) vytvořeného v horním tělese (2), šestého kanálku (36) a

druhého spojovacího kanálku (37) vytvořených ve víku (3).

2. Dvoustupňový hydraulicky řízený ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že ve spodním tělese (1) je vstupní hrdlo (45) prostřednictvím druhého připojovacího kanálku (39) a druhého výstupního kanálku (41) propojeno přes elektromagnetický ventil s prostorem výstupního hrdla (46), přičemž ve spodním tělese (1) je vytvořen první výstupní kanálek (40), který je propojen přes elektromagnetický ventil s prvním výstupním kanálkem (38).

3. Dvoustupňový hydraulicky řízený ventil podle bodu 1, vyznačující se tím, že v horním tělese (2) je umístěn diferenciální píst (4) vytvořený z jednoho kusu.





A

OBR. 2