

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

20064

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2009 - 21560**
(22) Přihlášeno: **11.08.2009**
(47) Zapsáno: **14.09.2009**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:
F16K 15/00 (2006.01)

(73) Majitel:

Hennlich Industrietechnik, spol. s r. o., Litoměřice, CZ

(72) Původce:

Schaumann Jindřich Ing., Opava, CZ
Stoček Richard, Opava, CZ

(74) Zástupce:

JUDr. Helmut Prchala, patentový zástupce, Rekreační 27, Hlučín-Bobrovníky, 74801

(54) Název užitého vzoru:

Předeplinací zpětný ventil

CZ 20064 U1

Předepínací zpětný ventil

Oblast techniky

Užitný vzor se týká předepínacího zpětného ventilu pro řízení jednotlivých funkcí hydraulických válců mechanizovaných výztuží hlubinných dolů nebo pro řízení hydraulických válců jiných zařízení a strojů, pracujících s tlakem kapaliny v rozmezí od 0 MPa až do přibližně 50 MPa, s jmenovitým tlakem většinou 32 MPa, kde hydraulickým médiem je zpravidla vodní emulze tj. voda s určitým obsahem lubrikačního a konzervačního přípravku.

Dosavadní stav techniky

Předepínací zpětné ventily slouží k řízení hydraulických válců tam, kde není účelné použití běžného hydraulicky řízeného zpětného ventilu. Ke své činnosti nepotřebují ovládací tlak, ale k jejich zpětnému otevření dojde po překročení určitého nastaveného tlaku ve spotřebiči a to v důsledku mechanického působení nebo přivedením tlaku do spotřebiče při zpětném chodu válce.

Dosavadně známé předepínací zpětné ventily sestávají z tělesa, ve kterém je vytvořen systém kanálů pro přívod vysokotlaké kapaliny a její výstup z ventilu do hydraulického válce spotřebiče. Zpravidla obsahují oddělenou komoru, ve které je umístěn prostý zpětný ventil a oddělenou komoru s vlastním předepínacím ventilem, jehož tlak se nastavuje stavitelnou pružinou. Tyto základní celky jsou uspořádány v jednom tělese antiparalelně. Základní funkční prvky tvoří těsnicí sedlo, jehož uzávěrem je zpravidla kulička nebo kuželka a přitlačné pružiny. Uzavírací element je přitlačován stavitelnou pružinou a bývá opatřen uzavíracím kuzelem, jak vyplývá např. z konstrukčního uspořádání podle evropské patentové přihlášky EP 1895213 A1 nebo tlačí na kuličku, která je tlačena proti těsnicímu sedlu v průtočném prostoru a tento prostor je napojen na rozvodný kanál tlakové kapaliny z předepínacího zpětného ventilu, jak je řešeno např. v rakouské patentové přihlášce AT 503703 A1. Při činnosti dosud známých předepínacích zpětných ventilů dochází vlivem proudění kapaliny o vysokém tlaku k rozkmitání a vzniku rázů v hydraulickém obvodu, ve kterém je ventil zapojen, přičemž obě jeho části, tzn. jak část tvořící samotný zpětný ventil, tak i předepínací část ventilu se při průtoku kapaliny výrazně dynamicky ovlivňují. Další nevýhoda vyplývá z oddělené konstrukce jeho dvou funkčních částí pro každý směr proudění. V důsledku této konstrukce jsou tyto dosavadní ventily poměrně velké, čímž jsou na některých hydraulických spotřebičích prostorově obtížně umístitelné nebo překáží ve stísněných prostorách. Cílem tohoto užitného vzoru je proto další zjednodušení předepínacích zpětných ventilů, zmenšení jejich rozměrů a to při zachování průtoku kapaliny s úplným potlačením nežádoucích kmitů a rázů a dosažení vysoké funkční spolehlivosti.

Podstata technického řešení

Podstata technického řešení spočívá v novém řešení a vzájemném uspořádání základních funkčních prvků předepínacího zpětného ventilu. Tento je tvořen jako dosud známé předepínací zpětné ventily tělesem majícím přívodní a rozvodný kanál tlakové kapaliny. K tělesu je zašroubováním připojeno pouzdro, ve kterém je proveden hlavní hydraulický válec, který je v tělese vřazen mezi jeho přívodní a rozvodný kanál. V hlavním hydraulickém válci je uložen řídicí píst, který je přitlačen stavitelnou pružinou k uzávěru, tlačnému pomocnou pružinou do těsnicího sedla v průtočném prostoru tlakové kapaliny mezi přívodním a rozvodným kanálem. Nové je řešení podle užitného vzoru v tom, že k hlavnímu hydraulickému válci je axiálně přidružen pomocný hydraulický válec, v němž je uložen řídicí píst svým koncem, který přečnává z hlavního hydraulického válce. Řídicí píst je opatřen slepým axiálním vrtáním, z něhož je vyveden na povrch řídicího pístu kanálek, který propojuje hlavní hydraulický válec s pomocným hydraulickým válcem. Na řídicím pístu je uložen posuvně a těsně uzávěr těsnicího sedla, který je opatřen na konci uzavíracím kuzelem. Uzávěr překrývá průchozí kanálek na povrch řídicího pístu a je pomocnou pružinou umístěnou v hlavním hydraulickém válci zatlačen uzavíracím kuzelem do těsnicího sedla. Pro vytlačení uzávěru z těsnicího sedla je provedeno na řídicím pístu unášecí osazení. Podstata řešení podle užitného vzoru spočívá rovněž v tom, že za ústím kanálku je mezi řídicím pístem a uzávě-

rem vytvořena štěrbinu pro tlumení hydraulických kmitů a dále v tom, že vrcholový úhel těsnicí kuželové plochy těsnicího sedla je větší než je vrcholový úhel uzavíracího kužele uzávěru.

Řešením předepínacího zpětného ventilu podle užitého vzoru se při jeho činnosti odstraní nebo významně eliminuje vznik kmitů a hydraulických rázů v hydraulickém obvodu a to v širokém rozsahu požadovaných průtoků a tlaků kapaliny. Tím se dosáhne ve všech vyskytujících se průtokových a tlakových poměrech stabilizovaného otevírání a zavírání předepínacího zpětného ventilu.

Přehled obrázků na výkrese

Na připojeném výkrese je znázorněno na obr. 1 příkladné provedení předepínacího zpětného ventilu podle užitého vzoru v nárysném podélném řezu a na obr. 2 je zobrazen detailní pohled na část řídicího pístu a trubkového uzávěru.

Příklady provedení technického řešení

Předepínací zpětný ventil v příkladném provedení znázorněném na výkrese je tvořen tělesem 1, ve kterém je zašroubováno pouzdro 12, které přitlačuje v tělese 1 uložené těsnicí sedlo 7 ve tvaru prstence a za ním vložený distanční kroužek 5. V jedné části pouzdra 12, která je umístěná uvnitř tělesa 1, je odvrtním proveden hlavní hydraulický válec 2, ve kterém je uložen řídicí píst 3. Hlavní hydraulický válec 2 je spojen před těsnicím sedlem 7 s přívodním kanálem 14 a za těsnicím sedlem 7 s rozvodným kanálem 15 tlakové kapaliny. Uvnitř druhé části pouzdra 12 mimo těleso 1 je uložena předepnutá stavitelná pružina 8, která se opírá o seřizovací šroub 13 a tlakem působí přes talířek 11 na řídicí píst 3 v hlavním hydraulickém válci 2. Řídicí píst 3 přesahuje svým koncem z hlavního hydraulického válce 2 do axiálně přidruženého pomocného hydraulického válce 17, který je zhotoven čelním odvrtním v tělese 1. V hlavním hydraulickém válci 2 je rovněž uložen proti tlačné pomocné pružině 9 uzávěr 6 těsnicího sedla 7, který je zhotoven ve tvaru trubky, je ukončen uzavíracím kuželem 10 a je suvně veden a těsněn na řídicím pístu 3 prostrčeným uzávěrem 6. Do těsnicího sedla 7 je uzávěr 6 zatlačován pomocnou pružinou 9 a unášecím osazením 18 provedeném na řídicím pístu 3, je uzávěr 6 vytlačován z těsnicího sedla 7. Pomocný hydraulický válec 17 je propojen kanálkem 4 a slepým axiálním vrtáním 16 v řídicím pístu 3 s hlavním hydraulickým válcem 2. Pro vhodnější dynamickou charakteristiku uzávěru 6 těsnicího sedla 7 je vrcholový úhel jeho uzavíracího kužele 10 menší než je vrcholový úhel těsnicí kuželové plochy těsnicího sedla 7, což není z obrázku seznatelné. Přívodní kanál 14 tlakové kapaliny slouží současně i k jejímu vypouštění z předepínacího zpětného ventilu a rozvodný kanál 15 slouží pro napojení hydraulického válce spotřebiče, např. hydraulického válce mechanizované důlní výztuže. K tomuto účelu jsou kanály 14 a 15 vybaveny obvyklým systémem se zástrčnými sponami pro připojení hydraulických hadic k tělesu 1 předepínacího zpětného ventilu a jejich zajištění ve spojích zástrčnými sponami. Obvykle jsou v tělese 1 vyvrtány díry 20, pro mechanické uchycení ventilu na jim řízený hydraulický válec, jak je patrné z obr. 1. K tlumení kmitů při průtoku tlakové kapaliny z hlavního hydraulického válce 2 do pomocného hydraulického válce 17 a naopak je za ústím kanálku 4 vytvořena mezi řídicím pístem 3 a trubkovým uzávěrem 6 štěrbinu 19, jak je znázorněno na obr. 2, omezující průtok tlakové kapaliny.

V pracovním režimu vstupuje tlaková kapalina do předepínacího zpětného ventilu přívodním kanálem 14, prochází přes distanční kroužek 5 a působí na uzávěr 6. Stoupajícím tlakem kapaliny je překonávána síla pomocné pružiny 9, čímž se posune uzávěr 6, vytlačí se jeho uzavírací kužel 10 z těsnicího sedla 7 a kapalina proudí do hlavního hydraulického válce 2. Z něj pak do rozvodného kanálu 15 k hydraulickému válci, který je ovládán předepínacím zpětným ventilem, např. k hydraulickému válci mechanizované důlní výztuže. Postupným nárůstem tlaku kapaliny v rozvodném kanále 15 až na úroveň jejího tlaku v přívodním kanále 14, dochází k zastavení průtoku kapaliny. Tím dojde vlivem tlaku stavitelné pružiny 8 k posuvu řídicího pístu 3 až na doraz k uzávěru 6. Ventil zůstává stále otevřen, je-li tlak v přívodním kanále 14 vyšší, než na který je nastavena stavitelná pružina 8 ventilu. Při poklesu tlaku kapaliny v přívodním kanále 14 dochází k odtečení kapaliny ze spotřebiče až do doby, kdy dostatečně poklesne tlak v hydraulickém válci

mechanizované důlní výztuže a řídicí píst 3 spolu s uzávěrem 6 se přesunou do své základní polohy, ve které uzávěr 6, resp. jeho uzavírací kužel 10 dosedne do těsnicího sedla 7 a uzavře odtok kapaliny. Řídicí píst 3 může při dalším poklesu tlaku pokračovat ve svém pohybu v důsledku síly stavitelné pružiny 8 až do svého dorazu. Je-li tlak v přívodním kanále 14 nulový nebo velmi nízký, a dojde ke stoupnutí tlaku v hydraulickém válci spotřebiče např. působením mechanického zatížení nebo při zpětném pohybu pístu hydraulického válce spotřebiče, stoupne rovněž tlak v rozvodném kanále 15 předepínacího zpětného ventilu. Uzávěr 6 je tímto tlakem přitlačován do těsnicího sedla 7. Při nižším než nastaveném tlaku nepřekoná řídicí píst 3 odpor pružin 8, 9 a uzávěru 6, na který tlačí svým unášecím osazením 18. Další zvýšení tlaku nad nastavenou hodnotu způsobí posuv řídicího pístu 3 proti síle pružin 8, 9 a odsunutí uzávěru 6 unášecím osazením 18 z těsnicího sedla 7.

Řešení předepínacího zpětného ventilu podle tohoto užitého vzoru umožňuje kromě jeho podstatného zmenšení ve srovnání s dosud známými ventily tohoto typu, jeho stabilizované otevírání a zavírání průtoku kapaliny.

15

NÁROKY NA OCHRANU

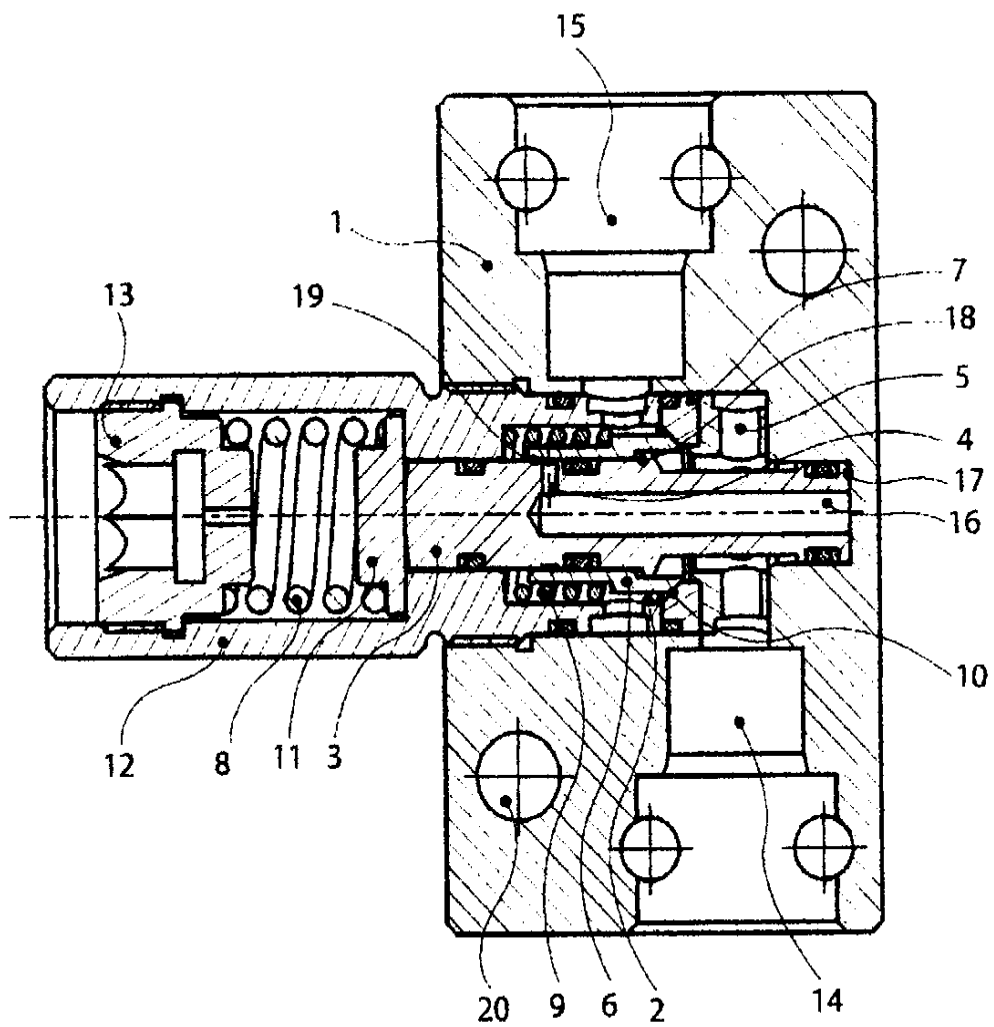
1. Předepínací zpětný ventil, který je tvořen tělesem a k němu připojeným pouzdem s hlavním hydraulickým válcem vřazeným mezi přívodní a rozvodný kanál tělesa a v něm uloženým řídicím pístem, který je přitlačen stavitelnou pružinou k uzávěru, tlačeního pomocnou pružinou do těsnicího sedla v průtočném prostoru tlakové kapaliny mezi přívodním a rozvodným kanálem, **vyznačující se tím**, že k hlavnímu hydraulickému válci (2) je axiálně přidružen pomocný hydraulický válec (17), ve kterém je uložen svým koncem řídicí píst (3), který je opatřen axiálním vrtáním (16), z něhož je veden na jeho povrch kanálek (4) propojující hlavní hydraulický válec (2) s pomocným hydraulickým válcem (17), přičemž na řídicím pístu (3) je uložen posuvně a těsně uzávěr (6) těsnicího sedla (7), který překrývá kanálek (4) a je pomocnou pružinou (9) v hlavním hydraulickém válci (2) tlačěn svým uzavíracím kuzelem (10) do těsnicího sedla (7), ze kterého je vytlačován osazením (18) na řídicím pístu (3).
2. Předepínací zpětný ventil podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že za ústím kanálku (4) je mezi řídicím pístem (3) a uzávěrem (6) vytvořena štěrbina (19) pro tlumení hydraulických kmitů.
3. Předepínací zpětný ventil podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že vrcholový úhel těsnicí kuželové plochy těsnicího sedla (7) je větší než je vrcholový úhel uzavíracího kužele (10) uzávěru (6).

I výkres

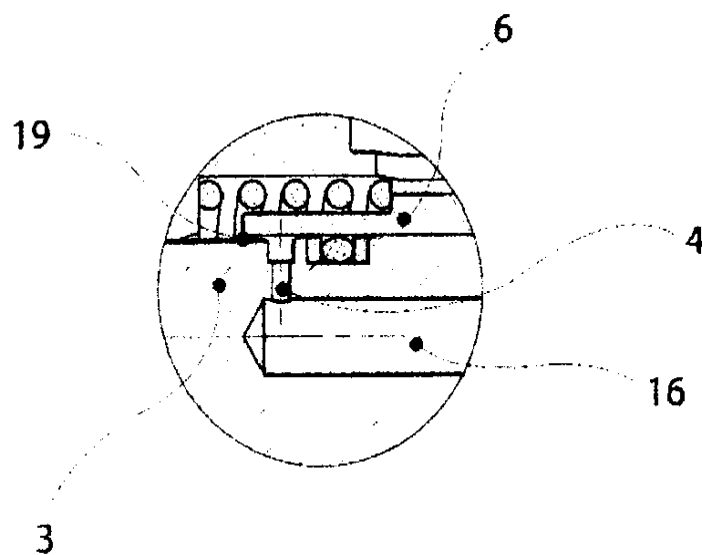
35

Seznam vztahových značek:

1 - těleso	11 - talířek
2 - hlavní hydraulický válec	12 - pouzdro
3 - řídicí píst	13 - seřizovací šroub
4 - kanálek	14 - přívodní kanál
5 - distanční kroužek	15 - rozvodný kanál
6 - uzávěr	16 - axiální vrtání
7 - těsnicí sedlo	17 - pomocný hydraulický válec
8 - stavitelná pružina	18 - unášecí osazení
9 - pomocná pružina	19 - štěrbina
10 - uzavírací kužel	20 - díra.



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu