



# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

264465

(11) (B1)  
(13)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 K 17/10

(22) Přihlášeno 05 10 87

(21) PV 7145-87.S

(40) Zveřejněno 17 10 88

(45) Vydáno 15 11 89

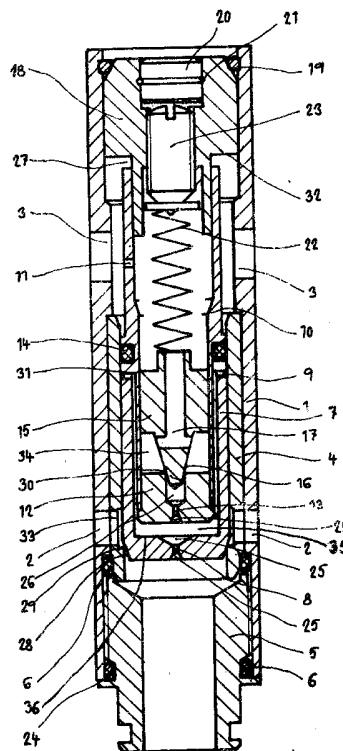
(75)

Autor vynálezu

BUCHTA VLASTIMIL ing., KRASOVÁ, DOBŠÁK VLADIMÍR, TVAROŽNÁ u Brna

## (54) Regulační zařízení pro hydraulické obvody

(57) Řeší problém maximálního tlaku pracovní kapaliny v hydraulických obvodech, zejména u oboru zemědělských a stavebních strojů. Zařízení sestává ze šoupátka s tryskou hlavního ventilu a z dutého tělesa s tryskou pomocného ventilu. Oba tyto regulační elementy jsou uloženy v pouzdru pláště, který je z jedné strany uzavřen těsně tvarovou zátkou a z druhé strany je uzavřen našroubovanou otevírací koncovkou s těsněním. V plášti jsou umístěny v jedné řadě odpadní otvory hlavního ventilu a ve druhé řadě odpadní otvory pomocného ventilu. Podstata spočívá v tom, že předpětím pružiny je jednak pístkem uzavřena tryska pomocného ventilu a jednak duté těleso přes opěrnou plochu a výstupky dotlačuje šoupátko kuželovou plochou na dosedací hranu za průchozími otvory, propojenými s odpadními otvory hlavního ventilu.



Obr. 1

Vynález se týká regulačního zařízení pro hydraulické obvody, omezujícího maximální tlak pracovní kapaliny v hydraulických obvodech, zejména u zemědělských a stavebních strojů.

V současné době se u mobilních strojů využívá přímo řízených ventilů. Nevýhody přímo řízených ventilů spočívají ve vyvolání vysoké tlakové špičky, vznikající převážně při větších průtocích pracovní kapaliny a při zvýšené viskozitě pracovní kapaliny, dále pak v náchylnosti k vybracím, ve větší nerovnoměrnosti tlaku udržovaného ventilu, ve velkém rozdílu mezi otevíracím tlakem a střední hodnotou tlaku udržovaného ventilu. U stacionárních zařízení a v přídavných rozvaděčích se využívá nepřímě řízených ventilů, které mají složitější konstrukci. Konstrukce je vždy poměrně hmotná a optimalizovaná pro užší rozsah pracovní teploty, zvláště u obráběcích strojů. Funkce těchto ventilů nezaručuje ochranu v době rozběhu zařízení před nežádoucím zatěžováním hydraulického obvodu při zvýšené viskozitě pracovní kapaliny, například v důsledku nízkých teplot okolí. Konstrukce nepřímě řízených ventilů je vytvořena z hlavního a pomocného ventilu se dvěma předepjatými pružinami a dále je opatřena různým počtem tlumících trysek. Tento pojistný ventil se ve své funkci uzavírá při vyšším využitelném efektivním hydraulickém výkonu, avšak dosahuje lepších vlastností ventilů, které jsou získávány na úkor větších zástavbových rozměrů.

Výše uvedené nevýhody odstraňuje regulační zařízení pro hydraulické obvody podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že pouzdro pod odlehčením průchozích otvorů má přesazenou dosedací hranu před koncem šoupátka a na dosedací hranu je přiložena kuželová plocha vytvořená na konci šoupátka. Šoupátko je opatřeno směrem od výstupku vnitřní dutinou, která je vedena ke svému dnu s tryskou hlavního ventilu. Na výstupky je uloženo opěrnou plochou duté těleso, které je dále uchycené suvně jednak jedním koncem na tvarové zátce před dorazem a jednak střední částí dutého tělesa se zapuštěným těsnicím profilem v pouzdru. Duté těleso opačným koncem proti tvarové zátce je zasunuto od své opěrné plochy směrem do vnitřní dutiny šoupátka. Nad dnem šoupátka je zakončeno duté těleso zátkou s tryskou pomocného ventilu tak, že mezi dnem šoupátka a mezi čelem zátky je ve vnitřní dutině šoupátka ponechána vůle. Tryska pomocného ventilu umístěná v zátce dutého tělesa je rozšířena o zahloubení směřující do dutého tělesa. V dutém tělesu je přesuně umístěn pístek s kuželem. Kužel zasahuje jak do zahloubení trysky pomocného ventilu, tak kužel vytváří v dutém tělesu nad zátkou uzavřený prostor. Z uzavřeného prostoru je do píستku vytvořen odváděcí kanálek do dutého tělesa do prostoru nad pístkem. V prostoru nad pístkem je propojen pístek prostřednictvím pružiny se stavěcím šroubem, umístěným ve tvarové zátce. Pod tvarovou zátkou ve výšce umístěných odpadních otvorů pomocného ventilu je zhotovena do dutého tělesa odváděcí tryška. Suvně uložení konce dutého tělesa na tvarové zátce má zachovanou před dorazem tvarové zátky vzdálenost nejméně jeden milimetr, což tvoří tak zvanou funkční mezeru. V plášti jsou vytvořeny odpadní otvory pomocného ventilu v prostoru mezi zakončením tvarové zátky a zakončením pouzdra. Ve tvarové zátce umístěny tvarový stavěcí šroub je uzavřen zajišťovací krytkou.

Výhody regulačního zařízení pro hydraulické obvody podle vynálezu spočívají v kompaktní, avšak v jednoduché konstrukci, využívající malých zástavbovacích rozměrů. Zařízení při vyšší viskozitě oleje úplně vyřazuje hydraulický obvod z činnosti v plném rozsahu až do doby, kdy viskozita pracovní kapaliny poklesne pod limitující hodnotu. Citlivá regulace regulačního zařízení pro hydraulické obvody umožňuje ochranu hydraulických obvodů před nebezpečnými tlakovými špičkami a zatěžováním při zvýšené viskozitě pracovní kapaliny zabezpečuje využití širokého rozmezí pracovních tlaků a dovoluje uplatňovat krátkodobé přetěžování hydrogenerátorů a hydraulických obvodů při pracovní viskozitě kapaliny. Regulační zařízení podle vynálezu současně využívá při konstrukci pouze jediné předepjaté pružiny.

Regulační zařízení pro hydraulické obvody je znázorněno na připojených výkresech, kde na obr. 1 jsou vyznačeny všechny důležité součástky v osovém řezu, na obr. 2 je uveden v detailu tvar a funkční uložení výstupků šoupátka na opěrné ploše dutého tělesa, oddělujících od sebe hlavní a pomocný ventil.

Plášť 1 je opatřen ve stejné výšce na obvodu několika odpadními otvory 2 hlavního ventilu nad otevřenou koncovkou 5. Za tvarovou zátkou 18 je osazen plášť 1 ve stejné výšce na obvodu několika odpadními otvory 3 pomocného ventilu. V plášti 1 je ustaveno pouzdro 4 svými průchozími otvory 33 do odpadních otvorů 2 hlavního ventilu. Pouzdro 4 je pevně dotazeno do pláště 1 těsněním 6 a otevřenou koncovkou 5 se zapuštěným těsnicím kroužkem 24, našroubovanými do konce pláště 1. Přesazená dosedací hrana 29 uvnitř pouzdra 4 je umístěna před koncem šoupátka 7 za odlehčením průchozích otvorů 33. Do vnitřního průměru pouzdra 4 je suvně nasunuto šoupátko 7 hrncovitého tvaru a střední částí dutého tělesa 10 se zapuštěným těsnicím profilem 14. Vnitřní dutina 35 je vedená směrem od výstupků 9 ke dnu 36 šoupátka 7. Konec šoupátka 7 je opatřen kuželovou plochou 28, přiloženou na dosedací hranu 29. Ve dnu 36 je umístěna tryska 8 hlavního ventilu s oboustranně vytvořeným odlehčením 25, určujícím délku trysky 8 hlavního ventilu. Zakončení šoupátka 7 je osazeno po obvodu čela nejméně dvěma výstupky 9. Téměř do celé vnitřní dutiny 35 šoupátka 7 je zasunuto s vůlí duté těleso 10, uzavřené na konci zátkou 12. Do zátky 12 je zhotovena tryska 13 pomocného ventilu. Rovněž větší vůle je vytvořena mezi čelem zátky 12 a dnem 36 šoupátka 7. Duté těleso 10 je uloženo opěrnou plochou 31 na výstupcích 9. Délka trysky 13 pomocného ventilu je stanovena z jedné strany hloubkou odlehčení 25 a ze strany druhé hloubkou zahloubení 26, směřujícím do dutého tělesa 10. Navíc v zahloubení 26 je opřeno sedlo 30 do kužele 16, vytvořeného na pístku 15. Pístek 15 je uložen suvně uvnitř dutého tělesa 10. Mezi dutým tělesem 10 a kuželem 16 je vytvořen uzavřený prostor 34, z něhož je vyveden odváděcí kanálek 17 pístku 15 do dutého tělesa 10 nad pístek 15. Pístek 15 je spojen pružinou 22 se stavěcím šroubem 23. Konec dutého tělesa 10 je také uložen suvně na tvarové zátky 18 o velikosti funkční mezery 27 od dorazu 32. Zbytek tvarové zátky 18 uzavírá konec pláště 1 za pomoci pojistného kroužku 19. Stavěcí šroub 23 ve tvarové zátky 18 je zakryt zajišťovací krytkou 20, opatřenou pojistkou 21.

Pracovní kapalina se přivádí otevřenou koncovkou 5 pod šoupátko 7. Při zneprůchodnění trysky 8 hlavního ventilu vlivem vysoké viskozity pracovní kapaliny dochází pod šoupátkem 7 k nárůstu tlaku, který nadzvedne celé šoupátko 7 v pouzdře 4 a současně dochází ke stlačování pružiny 22. Tímto pohybem se oddálí kuželová plocha 28 od dosedací hrany 29 a pracovní kapalina odtéká přes odpadní otvory 2 hlavního ventilu do odpadu. Poklesem viskozity pracovní kapaliny dochází ke zprůchodnění trysky 8 hlavního ventilu a pružina 22 dotlačí šoupátko 7 na dosedací hranu 29 čímž vznikne utěsnění kuželové plochy 28. Potom pracovní kapalina protéká tryskou 8 hlavního ventilu mezi šoupátko 7 a uzavřené duté těleso 10 k výstupkům 9, na opěrnou plochu 31 a tak dochází k přesunu dutého tělesa 10 k dorazu 32. Toto ustavení udržuje pojistný tlak kapaliny a při překročení tohoto tlaku nastává průtok pracovní kapaliny tryskou 13 pomocného ventilu do uzavřeného prostoru 34. Při zvýšeném tlaku pracovní kapaliny dochází k přesunutí pístku 15 a otevírá se průtok mezi sedlem 30 zahloubení 26 a kuželem 16. Z uzavřeného prostoru 34 pracovní kapalina pokračuje odváděcím kanálkem 17 nad pístek 15 dutým tělesem 10 odkud odtéká odváděcí tryskou 11 přes odpadní otvory 3 pomocného ventilu do odpadu. Průtokem pracovní kapaliny do uzavřeného prostoru 34 i vlivem odporu trysky 8 hlavního ventilu vzniká pokles tlaku nad šoupátkem 7 a tím dochází k nadzvednutí šoupátka 7. Tak se opět otevřela cesta pracovní kapalině z prostoru otevřené koncovky 5 přes průchozí otvory 33 do odpadních otvorů 2 hlavního ventilu. Poklesem tlaku pracovní kapaliny dochází vlivem předpětí pružiny 22 k přesunutí pístku 15 a jeho kužele 16 do sedla 30 v zahloubení 26. Vzniklý pokles tlaku pracovní kapaliny pod šoupátkem 7 ukončí odvod přes odpadní otvory 2 hlavního ventilu do odpadu a šoupátko 7 utěsní dotyk kuželové plochy 28 s dosedací hranou 29 vlivem tlaku pružiny 22.

## P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

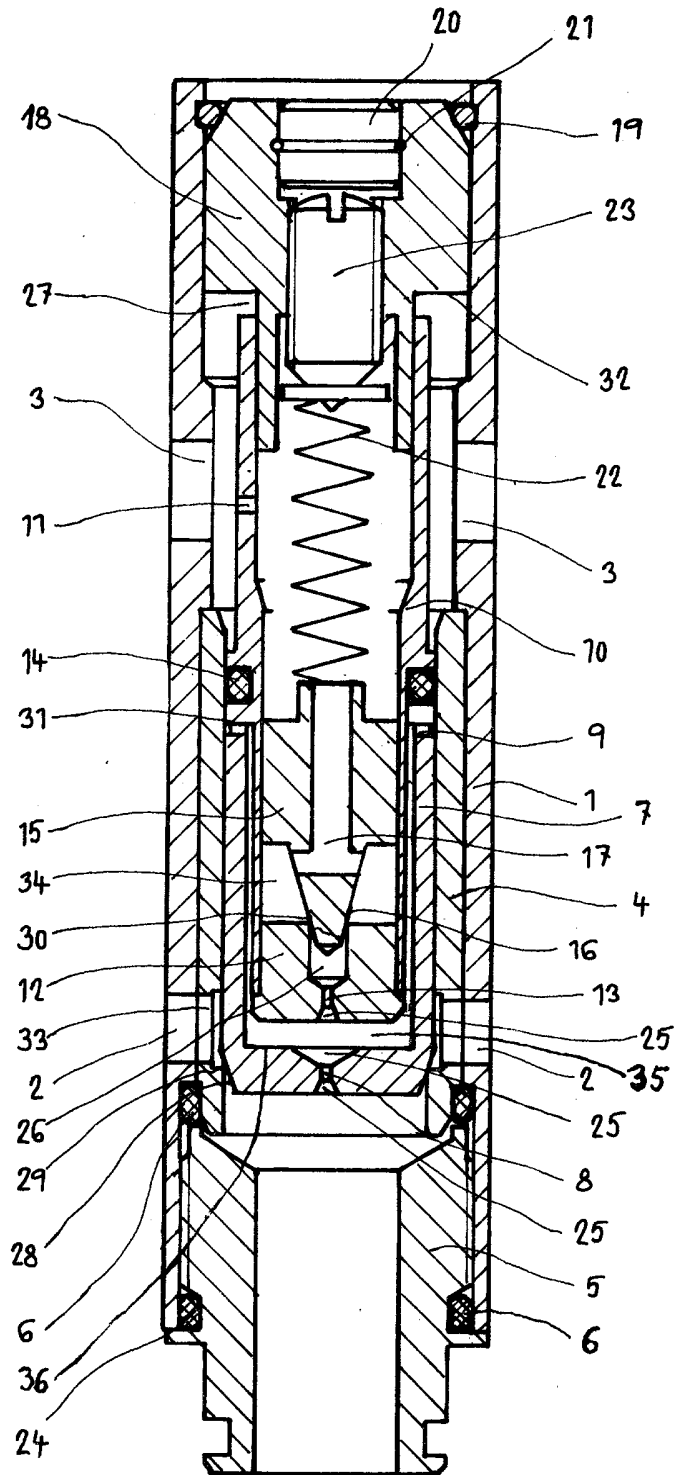
1. Regulační zařízení pro hydraulické obvody, sestávající ze šoupátka s tryskou hlavního ventilu a z dutého tělesa s tryskou pomocného ventilu, které jsou uloženy v pouzdru pláště, který jednak má zakotveny průchozí odpadní otvory hlavního i pomocného ventilu a jednak je uzavřen z jedné strany tvarovou zátkou a z druhé strany otevřenou koncovkou s těsněním, upevňujícím v plášti ustavené pouzdro průchozími otvory do odpadních otvorů hlavního ventilu, vyznačené tím že pouzdro (4) pod odlehčením průchozích otvorů (33) má přesazenou před koncem šoupátka (7) dosedací hranu (29), na kterou je přiložena kuželová plocha (28) konce šoupátka (7), opatřeného od výstupků (9) vnitřní dutinou (35) vedenou ke dnu (36) s tryskou (8) hlavního ventilu, přičemž na výstupky (9) je uloženo opěrnou plochou (31) duté těleso (10), suvně uchycené jak jedním koncem na tvarové zátce (18) před dorazem (32), tak střední částí spolu se zapuštěným těsnicím profilem (14) v pouzdru (4) a od opěrné plochy (31) je druhým koncem volně zasunuto do vnitřní dutiny (35) šoupátka (7), nad jehož dnem (36) ve vnitřní dutině (35) je zakončeno duté těleso (10) zátkou (12) s tryskou (13) pomocného ventilu, rozšířenou o zahloubení (26) směrem do dutého tělesa (10), kde je přesuvně umístěn pístek (15) s kuzelem (16), zasahujícím do zahloubení (26) a vytvářejícím v dutém tělesu (10) uzavřený prostor (34), z něhož je vyveden odváděcí kanálek (17) píستku (15) do dutého tělesa (10), v jehož prostoru je propojen pístek (15) pružinou (22) se stavěcím šroubem (23), umístěným ve tvarové zátce (18), pod níž ve výšce odpadních otvorů (3) pomocného ventilu je vytvořena do dutého tělesa (10) odváděcí tryska (11).

2. Regulační zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že konec dutého tělesa (10) má vzdálenost před dorazem (32) nejméně jeden milimetr.

3. Regulační zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že odpadní otvory (3) pomocného ventilu v plášti (1) jsou vytvořeny v prostoru mezi zakončením tvarové zátky (18) a pouzdra (4).

4. Regulační zařízení podle bodu 1 vyznačené tím, že stavěcí šroub (23) je uzavřen ve tvarové zátce (18) zajišťovací krytkou (20).

264465



Обр. 1

264465

