



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245690

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 27 12 84
(21) PV 10404-84

(40) Zveřejněno 16 07 85

(45) Vydáno 15 09 87

(51) Int. Cl.⁴
B 62 D 5/06

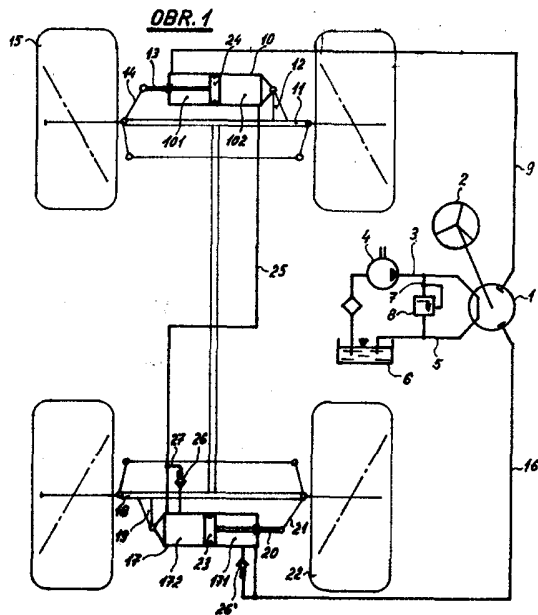
(75)

Autor vynálezu

DIBLÍK FRANTIŠEK ing., LIBCHAVY

(54) Zařízení pro hydraulické řízení traktoru

Předmětem řešení je zachování stejné geometrie kol přední a zadní nápravy, řízených na obou nápravách hydraulickými válci a zachování stejného objemu kapaliny na obou stranách uvedených hydraulických válců. Podstata řešení spočívá v tom, že alespoň k jednomu hydraulickému válci jsou přiřazeny na jeho obou koncích vyrovnávací ventily, které v krajní úvratí pístu propojují vytlačnou stranu s přepouštěcí stranou hydraulického válce.



Předmět vynálezu se týká zařízení pro hydraulické řízení traktoru nebo návěsného stroje připojeného za traktor, zahrnující hydraulický válec na přední rejdové nápravě a řízený hydraulický válec na zadní rejdové nápravě traktoru nebo návěsného stroje, jejichž přepouštěcí strany jsou propojeny vzájemně přepouštěcí trubkovou větví a výtlačné strany jsou výtlačnými trubkovými větvemi napojeny na řídicí jednotku s ovládacím volantem, čerpadlem a sběrnou nádrží.

Pro získání malého poloměru zatačení mají některé typy traktorů obě nápravy rejdové a jsou ovládány hydraulickým systémem řízení. Je znám i návěsný stroj připojený za traktor, se zadní nápravou rejdovou a ovládanou hydraulickým systémem řízení. Známé zařízení pro hydraulické řízení traktoru zahrnuje hydraulickou řídicí jednotku, která je napojena příslušnými trubkovými větvemi, jednak přes pojistný obvod na čerpadlo a nádrž pracovní kapaliny, jednak na přední hydraulický válec na přední rejdové nápravě a zadní hydraulický válec na zadní rejdové nápravě, přičemž oba hydraulické válce jsou vzájemně seriově propojeny, na libovolných stranách stejných geometrických objemů, přepouštěcí trubkovou větví.

Pro zajištění správného natočení všech kol je důležité zachovat požadavek, aby všechna kola měla stejný střed otáčení. Zachovat tento požadavek, zejména po delším provozu a částečném opotřebení, je u hydraulického systému řízení známého provedení prakticky nemožné. Vlivem prosaku kapaliny a různých úniků netěsnostmi dochází k tomu, že se mění objem kapaliny na přepouštěcí straně hydraulických válců. Tím se stane, že poloha pístu hydraulického válce přední rejdové nápravy neodpovídá požadované poloze pístu hydraulického válce zadní rejdové nápravy. To má za následek, že se mění střed otáčení traktoru, neboť středy otáčení obou náprav se nepohybují shodně po střední ose otáčení. Při přímé jízdě pak nedochází k sledu stop a dochází k bočnímu sunutí vozidla tj. k slykání pneumatik, k jejich opotřebení a k zvýšené spotřebě pohonných hmot.

Úkolem je vyřešit zařízení hydraulických řízení traktoru obou rejdových náprav tak, aby objemy kapaliny na obou stranách hydraulických válců zůstaly zachovány i po delším provozu a opotřebení a tím se zachovala požadovaná geometrie všech kol.

Tento úkol řeší zařízení podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že alespoň k jednomu hydraulickému válci jsou přifasovány na jeho obou koncích vyrovnávací ventily, které v krajní úvratí pístu propojují výtlačnou stranu s přepouštěcí stranou hydraulického válce. Další výhodné znaky jsou uvedeny v podružných bodech definice předmětu vynálezu.

Výhodou takto upraveného zařízení pro hydraulické řízení traktoru je, že se jednoduchým provedením dosáhne na obou stranách hydraulických válců neustále stejného objemu kapaliny, neboť doplňování přepouštěcí strany se provádí automaticky natočením rejdů, respektive kol do maximálního natočení, tj. pohybem pístu do krajní úvratě. Výhodou provedení dle bodu 2 předmětu vynálezu je, že se dá použít i na stávající zařízení jednoduchým doplněním vyrovnávací trubkové větve s vyrovnávacím ventilem do přepouštěcí a výtlačné trubkové větve. Výhodou provedení charakterizovaného v bodě 3 předmětu vynálezu je, že se dosáhne kompaktního provedení hydraulického válce a při eventuální poruše vyrovnávacího ventilu nedojde k úniku kapaliny.

Příkladně provedené zařízení pro hydraulické řízení je znázorněno na přiložených výkresech a popsáno v následujícím popise. Na obr. 1 je pohled shora na schematicky znázorněný podvozek s hydraulickým řízením a schematicky znázorněnými trubkovými větvemi a řídicí jednotkou, na obr. 2 je řez hydraulickým válcem v krajní poloze pístu a napojenou jednou trubkovou větví s vyrovnávacím ventilem, na obr. 3 je řez hydraulickým válcem v provedení s trubkovými větvemi v každé krajní úvratí, na obr. 4 je jiné příkladné provedení uspořádání vyrovnávacího ventilu v pístu, v poloze před jeho krajní úvratí a na obr. 5 stejný řez v poloze pístu v krajní úvratí, kdy je vyrovnávací ventil otevřen, na obr. 6 je další varianta provedení vyrovnávacího ventilu v pístu, který je činný v obou krajních úvratích, na obr. 7 je pak příkladné provedení vyrovnávacího ventilu upraveného v pístnici.

Na obr. 1 schematicky znázorněné zařízení pro hydraulické řízení zahrnuje hydraulickou řídící jednotku 1 ovládanou volantem 2, která je napojena první trubkovou větví 3 na čerpadlo 4 a druhou trubkovou větví 5 na sběrnou nádrž 6 pracovní kapaliny, přičemž obě trubkové větve 3, 5 jsou propojeny pojistným obvodem 7 s pojistným ventilem 8. Hydraulická řídící jednotka 1 je propojena přední výtlačnou větví 9 s předním hydraulickým válcem 10, upraveným u přední rejdové nápravy 11 na drážku 12 a svou pístnicí 13 na řídící páce 14 pro ovládní předních kol 15. Dále je hydraulická řídící jednotka 1 propojena zadní výtlačnou trubkovou větví 16 se zadním hydraulickým válcem 17, upraveným na drážku 19 u zadní rejdové nápravy 18 a svou pístnicí 20 na řídící páce 21 zadních kol 22. Oba hydraulické válce 10, 17 mají svůj vnitřní prostor rozdělen pístem 23, 24 jednak na výtlačnou stranu 101 a 171, na kterou jsou napojeny výtlačné trubkové větve 9, 16, jednak na přepouštěcí stranu 102 a 172, které jsou vzájemně propojeny přepouštěcí trubkovou větví 25. Toto provedení je známé a podstatná řešení dle vynálezu spočívá v tom, že alespoň na jednom hydraulickém válci 10 nebo 17 jsou na obou koncových stranách v úvratí pístu přepouštěcí ventily 26, které v krajní poloze pístu propojují výtlačnou a přepouštěcí stranu 101, 102 nebo 171 a 172 hydraulického válce 10 nebo 17. Ventily 26 mohou být také po jednom na každém hydraulickém válci 10 a 17 vždy na opačných stranách 101 a 172 nebo 102 a 171, pochopitelně mohou být na každém válci 10, 17 na obou stranách. V příkladném jednodušším provedení na obr. 1 jsou upraveny vyrovnávací ventily 26 na obou koncích hydraulického válce 17, kdy se dosáhne vyrovnání jen v jedné krajní poloze.

V případě použití obou hydraulických válců 10, 17 vždy s dvěma ventily 26, dosáhne se vyrovnávání objemu kapalin v obou krajních polohách. Vyrovnávací ventil 26 je podle obr. 1 upraven ve vyrovnávací trubkové větvi 27, která je jedním koncem 28 napojena na přepouštěcí trubkovou větev 25 respektive tlakovou trubkovou větev 16 a druhým koncem 29 na vyrovnávací otvor 30, upravený v plášti 31 hydraulického válce 17 ve vzdálenosti L od vstupního otvoru 32 větší, než je šířka S pístu 23. Vyrovnávací ventil 26 je jednosměrný a umožňuje průtok kapaliny s výtlačné strany 171, 101, v které je tlak od čerpadla 4, propojeného volantem 2 řídící jednotky 1, do přepouštěcí trubkové větve 25 a tím i do přepouštěcí strany 102, 172 hydraulických válců 10, 17 a to jen v případě, že píst 23, 24 je posunut až do krajní polohy a dostane se k vyrovnávací otvoru 30. Na obr. 3 je použití vyrovnávacích větví 27 s vyrovnávacími ventily 26 v obou krajních úvratích hydraulického válce 10, 17. Dosáhne se tak doplňování kapaliny v každé krajní úvratě.

Na obr. 4 a 5 je znázorněno uspořádání vyrovnávacího ventilu 26 v pístu 24. V pístu 24 je upraveno vybrání 33, které je napojeno výtlačným otvorem 34 na výtlačnou stranu 101 a přepouštěcím otvorem 35 na přepouštěcí stranu 102 hydraulického válce 10. Ve vybrání 33 je upravena pružina 36, která se opírá o kuličku 37 umístěnou na výtlačném otvoru 34 a o nárazníkový pístek 38. Nárazníkový pístek 38 je opatřen jednak opěrnou plochou 39 pro výtlačnou pružinu 36 a dosedací plochou 40 kuželového tvaru pro styk se sedadlovou plochou 41 přepouštěcího otvoru 35, jednak tlačným čepem 42, který prochází přepouštěcím otvorem 35 a vystupuje nad čelní plochu 43 pístu 24 a to o přesah B.

Na obr. 6 je provedení vyrovnávacího ventilu 26 v pístu 24, který je oboustranný tj. místo kuličky 37 je použito dalšího nárazníkového pístku 381. V tomto příkladném provedení se tak dosáhne propojení výtlačné strany 101 s přepouštěcí stranou 102 v obou krajních úvratích pístu 24. Vyrovnávací ventil 26 nemusí být upraven ve stěně pístu 23, 24, jak je znázorněno na obr. 4 až 6, ale může být proveden i např. v pístnici 13, 20 jak je znázorněno na obr. 7. Provedení je stejné jako v obr. 4, 5 jakož i funkce. Takže nárazníkový pístek 38 vystupuje na čelní ploše pístáče 13, 20, obdobně jako obr. 4 a 5 při výstupu nad čelní plochu stěny pístu.

Funkce zařízení je následující:

Volantem 2 je u příkladného provedení dle obr. 1 ovládná hydraulická řídící jednotka 2 a natočením volantu doleva nebo doprava se dodává tlakový olej od čerpadla 4 buď do přední výtlačné větve 9 nebo zadní výtlačné větve 16. Na obr. 1 je znázorněna střední poloha pístu 23 a 24, jak u předního hydraulického válce 10, tak u řízeného zadního hydraulického válce

17, což znamená, že přední kola 15 a zadní kola 22 jsou v přímém směru. Natočením volantů 2 např. doleva se v hydraulické řídicí jednotce 1 propojí čerpadlo 4 s přední výtlačnou větví 9 a s výtlačnou stranou 101 předního hydraulického válce 10 u přední rejdové nápravy 11. Tlakový olej tlačí na píst 24 a posouvá jej doprava podle potřeby nebo až na doraz. Olej na přepouštěcí straně 102 je přepouštěcí trubkovou větví 25 převáděn do přepouštěcí strany 172 řízeného hydraulického válce 17, kde tlačí na píst 23 a přesouvá rovněž doprava. Olej na výtlačné straně 171 řízeného hydraulického válce 17 je pístem 23 vytlačen zadní výtlačnou větví 16 přes hydraulickou řídicí jednotku 1 do nádrže 6. Pokud je množství oleje na přepouštěcích stranách 102 a 172 obou hydraulických válců 10, 17 v požadovaném množství, nachází se oba písty 23, 24 v požadované poloze nebo v krajní poloze. V takovém případě nepřijde do funkce vůbec vyrovnávací ventil 26. V případě, že nastane rozladění obou náprav a to strátou oleje respektive kapaliny z kteréhokoliv prostoru v okruhu hydraulických válců 10, 17 nebo prosakem z jednoho prostoru do druhého, tj. mezi prostory 101, 102 nebo 171 a 172a točíme-li volantem 2 např. doprava, pak dorazí-li píst 24 válce 10 dříve do krajní polohy než píst 23 válce 17, k vyrovnání nedojde.

To nastane až tehdy, otáčíme-li volantem doleva, pak pochopitelně dříve dorazí do kraje píst 23 válce 17. Kapalina pak protéká vyrovnávacím ventilem 26, větví 27, 25 do prostoru 102 válce 10 tak dlouho, pokud píst 24 válce 10 nedorazí do své krajní polohy. Otáčením volantů 2 doprava se opět vpusť přes hydraulickou řídicí jednotku 1 tlakový olej z čerpadla 4 do tlakové větve 9 a současně dojde k odtoku oleje z tlakové větve 16 přes řídicí jednotku 1 do nádrže 6, přičemž tlakový olej tlačí v prostoru 101 na píst 24 hydraulického válce 10 a přesouvá jej doprava, zatímco olej na přepouštěcí straně 102 je pístem 24 vytlačován přepouštěcí větví 25 do prostoru 172, hydraulického válce 17, kde tlačí na píst 23, který přesouvá doprava. Volný průtok oleje nebo kapaliny do prostoru 171 větví 27 je v tomto případě znemožněn přepouštěcím ventilem 26, který je upraven jako jednosměrný ventil. Dochází tedy k současnému sladěnému (lineárnímu) pohybu pístů 24, 23 obou hydraulických válců 10, 17.

Zcela obdobně systém pracuje, počneme-li otáčet volantem doleva a narazí-li opět píst 24 válce 10 dříve než píst 23 válce 17 do krajní polohy. V případě, že jsou oba hydraulické válce 10, 17 na obou krajích opatřeny přepouštěcími ventily 26, dochází k vyrovnání vždy při každém najetí pístů do krajní úvratí. Prakticky při práci s traktorem a jeho zatáčením se automaticky kapalina v krajních polohách přepouští a dochází tak k vzájemné korekci náprav, aniž by obsluha toto musela samostatně provádět.

Obdobná funkce je u provedení s vyrovnávacím ventilem 26 v pístu dle obr. 4 až 7. Jakmile např. píst 24 předního hydraulického válce 10 je přesunut do pravé krajní polohy, jak je naznačeno v obr. 5, opře se tlačný čep 42 nárazníkového pístku 38 o dno 44 hydraulického válce 10 a odtlačí jej ze sedlové plochy 41 směrem do vybrání 33 proti síle pružiny 36. Tím se uvolní průchod přepouštěcím otvorem 35. Protože ve výtlačné straně 101 hydraulického válce 10 je tlak, který má větší hodnotu, než je síla pružiny na kuličku 27, je tato kulička 27 rovněž odtlačena směrem do vybrání 33 a průchod výtlačným otvorem 43 je volný. Tím se dosáhlo proudění kapaliny z výtlačné strany 101 na přepouštěcí stranu 102 a po vyrovnání tlaků a tedy i množství kapaliny se průtok zastaví. Uvedenými pohyby pístů 23, 24 do krajních poloh se tak neustále vyrovnává množství kapaliny na obou stranách pístů obou hydraulických válců 10, 17.

P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

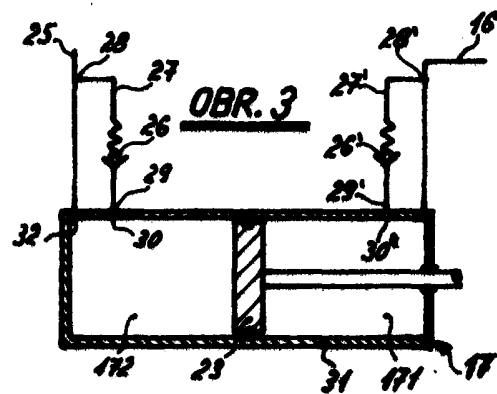
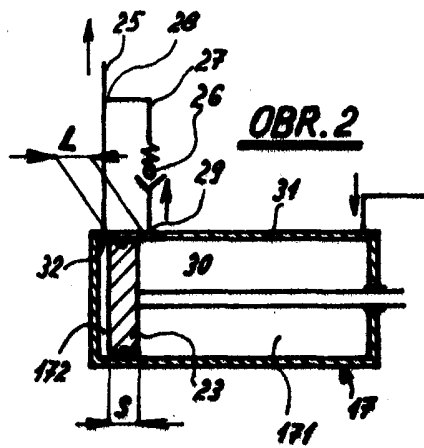
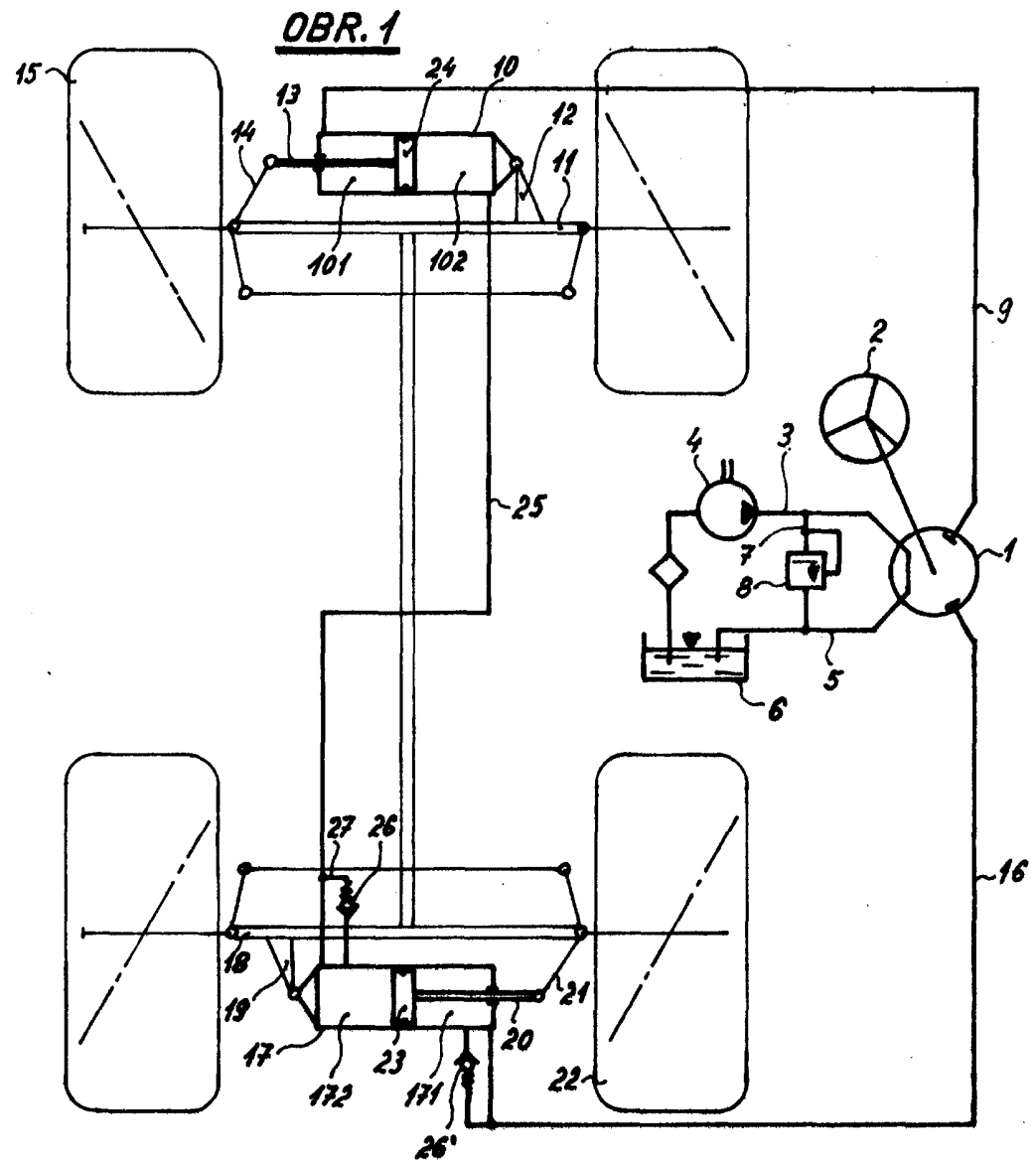
1. Zařízení pro hydraulické řízení traktoru nebo návěsného stroje připojeného za traktor, zahrnující hydraulický válec na přední rejdové nápravě a řízený hydraulický válec na zadní rejdové nápravě traktoru nebo návěsného stroje, jejichž přepouštěcí strany jsou propojeny přepouštěcí trubkovou větví a výtlačné strany jsou výtlačnými trubkovými větvemi napojeny na řídicí jednotku s ovládacím volantem, čerpadlem a sběrnou nádrží vyznačující se tím, že alespoň k jednomu hydraulickému válci (10, 17) jsou přiřazeny na jeho obou koncích vyrovná-

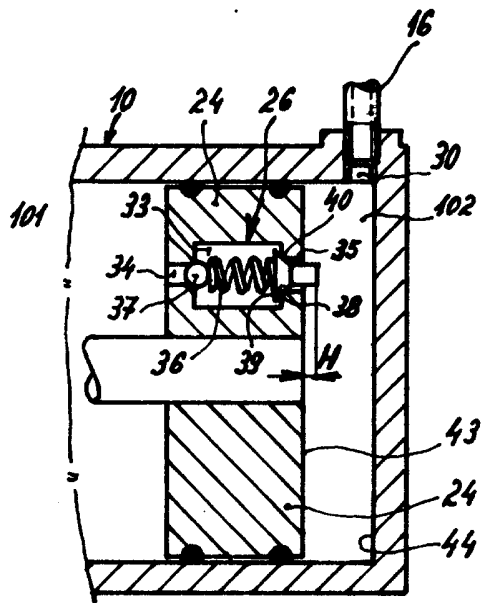
vací ventily (26), které v krajní úvrati pístu (24, 23) propojují výtlačnou stranu (101, 171) s přepouštěcí stranou (102, 172) hydraulického válce (10, 17).

2. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že vyrovnávací ventily (26, 26') jsou upraveny ve vyrovnávacích trubkových větvích (27, 27') které jsou jedním koncem (28, 28') napojeny na přepouštěcí trubkovou větev (25) respektive tlakovou výtlačnou větev (9, 16) a druhým koncem (29, 29') na vyrovnávací otvor (30, 30'), upravený v plášti (31) hydraulického válce (17, 10) ve vzdálenosti (L) od vstupního otvoru (32) přepouštěcí tlakové větve (25) větší, než je šířka (S) pístu (23, 24) v hydraulickém válci (10, 17).

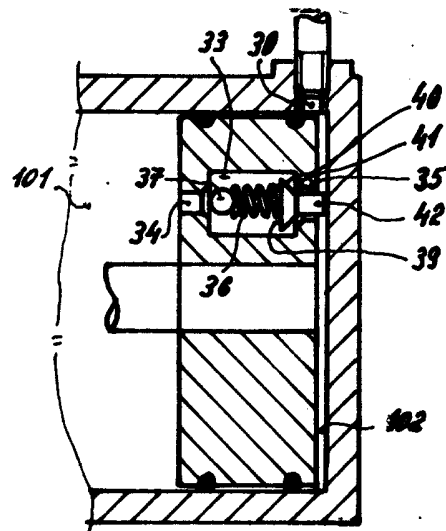
3. Zařízení podle bodu 1 vyznačující se tím, že se vyrovnávací ventil (26) je upraven v pístu (23, 24) ve vybrání (33), napojeném výtlačným otvorem (34) na výtlačnou stranu (101, 171) a přepouštěcím otvorem (35) na přepouštěcí stranu (102, 172) hydraulického válce (10, 17) a zahrnuje alespoň jeden nárazníkový pístek (38) s opěrnou plochou (39) pro přitlačnou pružinu (36), dosedací plochou (40) pro styk se sedlovou plochou (41) přepouštěcího otvoru (35) a tlačným čepem (42), procházejícím přepouštěcím otvorem (35) nad čelní plochu (43) pístu (23, 24) s přesahem (H).

2 výkresy

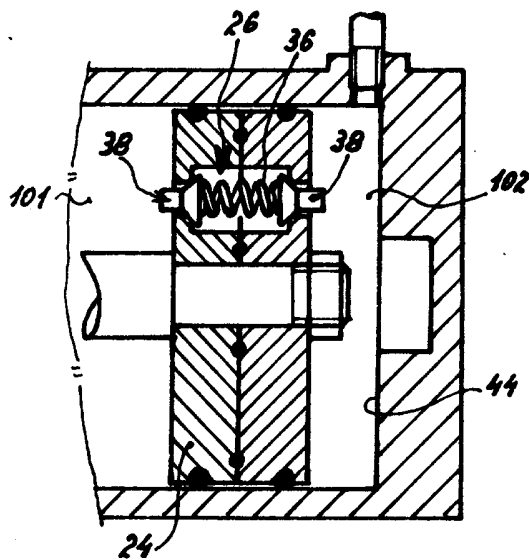




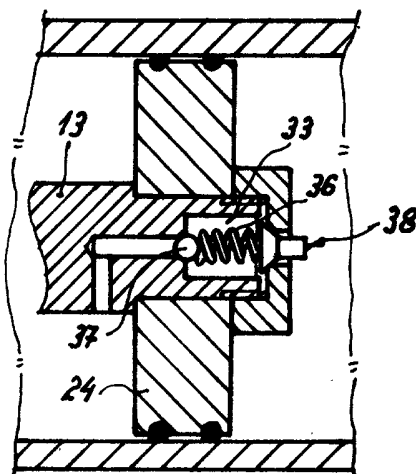
OBR. 4



OBR. 5



OBR. 6



OBR. 7