



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

223645
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 15 B 1/00

(22) Přihlášeno 22 12 81
(21) {FV 9677-81}

(40) Zveřejněno 28 01 83

(45) Vydáno 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

ANÝŽ JAROMÍR, PRAHA

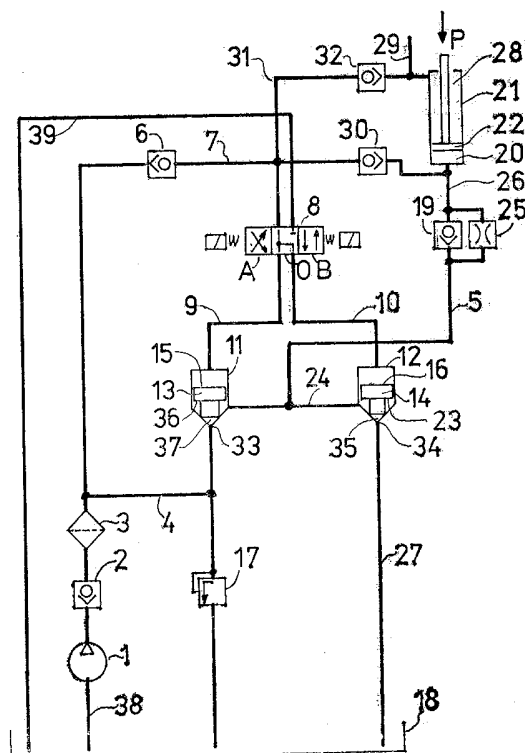
(54) Tekutinový obvod s dvěma logickými ventily pro ovládání tekutinového objemového motoru

1

Vynález se týká tekutinového obvodu s dvěma logickými ventily pro ovládání tekutinového objemového motoru, zejména však pro ovládání jedno- nebo dvojčinného přímočarého hydromotoru s uzamykáním ve zvolené poloze jeho zdvihu.

Podle vynálezu je pracovní prostor (20, 28) hydromotoru (21) přes zpětný ventil (30, 32) v propustném směru spojen s řídicím potrubím (7), které je přes zpětné ventily (6, 2) v nepropustném směru spojeno s výstupem čerpadla (1). Řídicí potrubí (7) je připojeno na řídicí vstup řídicího ventilu (8) řídicího přestavováním do poloh (A, O, B) oba logické ventily (11 a 12), jimiž se ovládá průtok kapaliny z čerpadla (1) do spodního pracovního prostoru (1) do spodního pracovního prostoru (20) a z něj do nádrže (18).

2



Vynález se týká tekutinového obvodu s dvěma logickými ventily pro ovládání tekutinového objemového motoru, zejména však pro ovládání jedno- nebo dvojčinného přímočarého hydromotoru s uzamykáním ve zvolené poloze jeho zdvihu.

Hydraulické obvody, zvláště s většími průtoky a světlostmi, mohou být místo dříve obvyklých šoupátkových rozváděčů vybaveny skupinami vestavných logických ventilů, známých též pod názvem „cartridge“. S těmito logickými ventily v sestavách s různými jednoduchými ventily lze vytvářet složité řídicí bloky pro velké průtoky. Pro řízení logických ventilů slouží zpravidla malé elektromagneticky ovládané šoupátkové rozváděče.

Logické ventily jsou hydraulicky nebo pneumaticky řízené kuželkové ventily. Pro přitlačení kuželky do sedla k uzavření průtoku pracovní tekutiny je nutno kuželku přitlačovat tlakem řídicí tekutiny, která může být odebírána přímo z větve pracovní tekutiny dodávané z hlavního zdroje, například z čerpadla. Má-li ale být tekutinový motor blokován ve zvolené poloze svého zdvihu proti působení vnější síly nezávisle na dodávce tlakové tekutiny ze zdroje pracovní tekutiny, je třeba blokování zajišťovat mechanicky, pomocí tekutinových zámků, nebo volit nezávislý zdroj řídicí tekutiny, například další čerpadlo nebo tlakový akumulátor. To vede ke komplikacím tekutinových obvodů zvyšujícím jejich pořizovací náklady a poruchovost i nároky na údržbu. Odebírání řídicí tekutiny přímo z větve pracovní tekutiny, dodávané jediným společným čerpadlem, znemožňuje, bez užití tlakových akumulátorů, použití logických ventilů v hydraulických obvodech hydromotorů, které mají být blokovány ve své poloze i po přerušení průtoku tlakové kapaliny, jako například u zvedacích strojů jako jsou jeřáby a vysokozdvizné vozíky.

Uvedené nevýhody odstraňuje podle vynálezu tekutinový obvod s dvěma logickými ventily pro ovládání tekutinového objemového motoru, řízenými řídicí tekutinou, přiváděnou k nim přes řídicí vstup řídicího ventilu ze zdroje tlakové tekutiny. Podstata vynálezu spočívá v tom, že příslušný pracovní prostor pod pístem tekutinového objemového motoru, zatěžovaný vnější silou, je přes zpětný ventil v propustném směru spojen s řídicím vstupem uvedeného vícepolohového řídicího ventilu.

Podle alternativy provedení vynálezu je řídicí vstup vícepolohového řídicího ventilu přes druhý zpětný ventil v nepropustném směru spojen s výstupem zdroje tlakové tekutiny.

Výhodou tekutinového obvodu podle vynálezu je možnost vypuštění nezávislého vnějšího zdroje tlakové energie řídicí tekutiny, jako jsou například sekundární čerpadlo nebo přídatný tlakový akumulátor. Obě tato zařízení jsou náročná na obsluhu

a údržbu, čerpadlo navíc zvyšuje nároky na přívod energie. Vynález odstraňuje neovladatelnost zvedacích strojů při poruše zdrojů tlakové tekutiny a tím zvyšuje bezpečnost provozu.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na výkrese, který představuje blokové schéma hydraulického obvodu s dvojčinným přímočarým hydromotorem.

Zdrojem tlakové pracovní kapaliny je čerpadlo 1, které je sacím potrubím 38 spojeno s nádrží 18 kapaliny. Čerpadlo 1 je svým výstupem spojeno přes první zpětný ventil 2 v propustném směru, filtr 3 a pracovní potrubí 4 s levým sedlovým vstupem 33 levého logického ventilu 11, uzavíraným jemu příslušnou levou dolní funkční stranou 37 diferenciální levé kuželky 13 levého logického ventilu 11. Dále je čerpadlo 1 svým výstupem spojeno přes přepouštěcí ventil 17 s odpadem do nádrže 18 a přes druhý zpětný ventil 6 v propustném směru a řídicí potrubí 7 s řídicím vstupem vícepolohového řídicího ventilu 8, jehož vratný kanál je spojen odpadním potrubím 39 s nádrží 18.

Levý vstup-výstupní otvor řídicího ventilu 8 je levým potrubím 9 spojen s prostorem nad levou ovládací stranou 15 levé kuželky 13. Pravý vstup-výstupní otvor řídicího ventilu 8 je pravým potrubím 10 spojen s prostorem nad pravou ovládací stranou 16 diferenciální pravé kuželky 14 pravého logického ventilu 12.

Prostor pod levou horní funkční stranou 36 levé kuželky 13 je spojen jednak spodním potrubím 24 s odpovídajícím prostorem pod pravou horní funkční stranou 23 pravé kuželky 14, a jednak spojovacím potrubím 5 přes třetí zpětný ventil 19 v propustném směru a přes paralelně zapojený škrťací ventil 25 a první přívodní potrubí 26 se spodním pracovním prostorem 20 pod pístem 22 přímočarého objemového hydromotoru 21, zatěžovaným vnější silou P.

Pravý sedlový vstup 34, uzavíraný pravou dolní funkční stranou 33 pravé kuželky 14, je spodním odpadním potrubím 27 spojen s nádrží 18.

Spodní pracovní prostor 20 je přes čtvrtý zpětný ventil 30 v propustném směru spojen s řídicím vstupem řídicího ventilu 8.

Řídicí ventil 8 propojuje v poloze O řídicí vstup s oběma vstup-výstupními otvory, v poloze A řídicí vstup s pravým vstup-výstupním otvorem, na který je napojeno pravé potrubí 10, a vratný kanál s levým vstup-výstupním otvorem, na který je napojeno levé potrubí 9, a v poloze B řídicí vstup s levým vstup-výstupním otvorem a vratný kanál s pravým vstup-výstupním otvorem.

V provedení tekutinového obvodu pro ovládání dalších hydromotorů nebo vrchního pracovního prostoru 28 nad pístem 22 u dvojčinného hydromotoru 21 je zapotřebí další přívodní potrubí, například druhé přívodní potrubí 29, napojené na upravenou

hydraulickou soustavu s dalšími ventily, přičemž upravená hydraulická soustava může užívat společné čerpadlo 1, první zpětný ventil 2, filtr 3, druhý zpětný ventil 6 a řídicí potrubí 7. Pracovní prostor každého hydromotoru je potom přes zpětný ventil v propustném směru spojen s řídicím potrubím 7, například u dvojčinného provedení hydromotoru 21 přes pátý zpětný ventil 32 v pravém odpadním potrubí 27.

Při startu hydraulické soustavy prochází tlaková kapalina z čerpadla 1 do pracovního potrubí 4. Současně proteče druhým zpětným ventilem 6 a při poloze 0 řídicího ventilu 8 i do prostorů ovládacích stran 15, 16 a přitlačí kuželky 13, 14 do sedlových vstupů 33, 34. Přebytková tlaková kapalina odchází přepouštěcím ventilem 17 do nádrže 18.

Přepnutím řídicího ventilu 8 do polohy A se propojí levá ovládací strana 15 s odpadem, pravá ovládací strana 16 zůstane pod tlakem. Tlaková kapalina nadzvedne odlehčenou levou kuželku 13 a proudí spodním potrubím 24 a spojovacím potrubím 5 do prvního přívodního potrubí 26 a v hydromotoru 21 koná práci nadzvednutím pístu 22 zatíženého vnější silou P. V pracovním potrubí 4 a v řídicím potrubí 7 je v podstatě shodný tlak. Protože pravá ovládací strana 16 má větší plochu než pravá horní funkční strana 23, zůstane pravý logický ventil 12 bezpečně uzavřený.

Přestavením řídicího ventilu 8 do polohy B se odlehčí pravá kuželka 14, tlak kapaliny z hydromotoru 21 ji nadzdvihne a kapalina proudí pravým odpadním potrubím 27

do nádrže 18. Píst 22 se působením vnější síly P zasouvá dolů. Kapalina prochází škrticím ventilem 25, který vytváří určitý tlakový spád. V prvním přívodním potrubí 26 je vyšší tlak, než ve spodním potrubí 24 a v pravém odpadním potrubí 7.

Jestliže se při pohybu pístu 22 dolů přesune řídicí ventil 8 do polohy 0, vyvine se v potrubí 7, 9 a 10 i při zastavení dodávky tlakové kapaliny z čerpadla 1 dostatečný tlak k uzavření obou logických ventilů 11 a 12 a hydromotor 21 zůstane zablokován ve zvolené poloze.

Tlakově zatížený spodní pracovní prostor 20 hydromotoru 21 tvoří tedy tlakový akumulátor, umožňující zablokování hydromotoru 21 ve zvolené poloze i při vysazení čerpadla 1, a tím tekutinový obvod podle vynálezu vyhovuje bezpečnostním požadavkům na provoz zvedacích zařízení.

V hydraulických soustavách s dvojčinným hydromotorem nebo s více hydromotory napojenými na společný zdroj tlakové kapaliny jsou všechny tlakově zatížené pracovní prostory hydromotorů spojeny s řídicím potrubím 7, takže kterýkoliv pracovní prostor, jsoucí právě pod tlakem, zajišťuje dostatečný řídicí tlak pro ovládání všech logických ventilů v soustavě.

Analogicky k popsanému hydraulickému obvodu je vynález použitelný i v obvodu pneumatickém.

Zapojení podle vynálezu je zejména vhodné pro použití na mobilních strojích, kde umožňuje pomocí logických ventilů řízení funkcí těchto strojů.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Tekutinový obvod s dvěma logickými ventily pro ovládání tekutinového objemového motoru, sestávající ze zdroje tlakové tekutiny, který je svým výstupem spojen přes první zpětný ventil v propustném směru jednak s levým sedlovým vstupem levého logického ventilu, uzavíraným jemu příslušnou levou dolní funkční stranou diferenciální levé kuželky levého logického ventilu, jednak přes přepouštěcí ventil s odpadem, a jednak s řídicím vstupem vícepolohového řídicího ventilu, jehož vratný kanál je spojen s odpadem, a jehož jeden vstup-výstupní otvor je spojen s prostorem nad levou ovládací stranou levé kuželky, a druhý vstup-výstupní otvor je spojen s prostorem nad pravou ovládací stranou diferenciální pravé kuželky pravého logického ventilu, přičemž prostor pod levou horní funkční stranou levé kuželky je spojen jednak s odpovídajícím prostorem pod pravou horní funkční

stranou pravé kuželky, a jednak přes třetí zpětný ventil v propustném směru a přes paralelně zapojený škrticí ventil se spodním pracovním prostorem pod pístem tekutinového motoru, zatímco pravý sedlový vstup, uzavíraný pravou dolní funkční stranou pravé kuželky, je spojen s odpadem, vyznačený tím, že spodní pracovní prostor (20) pod pístem (22) tekutinového objemového motoru, například hydromotoru (21), zatěžovaným vnější silou (P), je přes čtvrtý zpětný ventil (30) v propustném směru spojen s řídicím vstupem vícepolohového řídicího ventilu (8).

2. Tekutinový obvod podle bodu 1, vyznačený tím, že řídicí vstup vícepolohového řídicího ventilu (8) je přes druhý zpětný ventil (6) v nepropustném směru spojen s výstupem zdroje tlakové tekutiny, například čerpadla (1).

