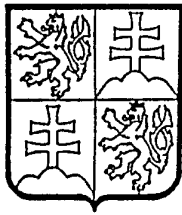


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

276 844

(21) Číslo přihlášky : 3439-90
(22) Přihlášeno : 11.07.90
(30) Prioritní data :

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

F 15 B 11/04
F 15 B 13/02
E 02 F 9/22

(40) Zveřejněno : 18.03.92
(47) Uděleno : 24.06.92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 12.08.92

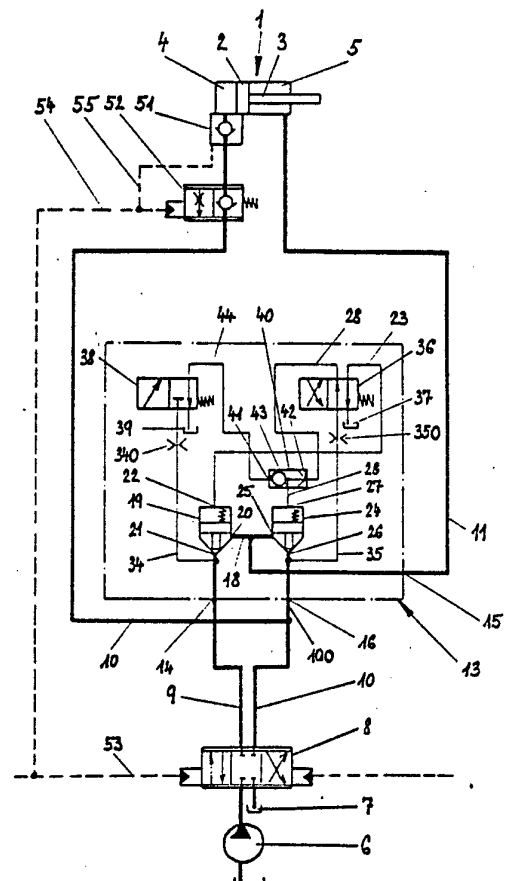
(73) Majitel patentu : ČKD Slaný, a.s., Slaný, CS

(72) Původce vynálezu : Benda Rudolf ing., Slaný, CS;
Fejt Miroslav ing., Kladno, CS;
Plachý Lubomír, Slaný, CS

(54) Název vynálezu : Zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného válce, zvláště výložníku autojeřábu

(57) Anotace :

Zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce, zvláště výložníku autojeřábu, zahrnuje zdroj (6) tlakové tekutiny, odpad (7) a první vedení (9), druhé vedení (10) a třetí vedení (11) tlakové tekutiny k prvnímu a druhému pracovnímu prostoru (4,5) pracovního válce (1). Do obvodu je umístěn také šoupátkový rozvaděč (8) a rozvaděcí zařízení (13), tvořené dvěma dvoucestnými ventilovými rozvaděči (19,24). Řídící vstup (27) druhého ventilového rozvaděče (24), připojeného svým druhým pracovním výstupem (26) k druhému vedení (10), je připojen k výstupu (43) změnového ventilu (40). Změnový ventil (40) je svým prvním vstupem (42) připojen ke čtyřcestnému dvoupolohovému šoupátkovému rozvaděči (36) a svým druhým vstupem (41) je spojen přes třicestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč (38) s pomocným odpadem (39) a prvním vedením (9) se šoupátkovým rozvaděčem (8). Oba dvoupolohové šoupátkové rozvaděče (36,38) jsou spojeny se společným ovládacím prostředkem.



Vynález se týká hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce, zvláště výložníku autojeřábu.

Při ovládání ramene výložníku, v němž jsou uloženy teleskopicky výsuvné díly, jsou kladeny odlišné požadavky pro zvedání a odlišné požadavky pro spouštění břemene. Zatímco režim rychlého zvedání lehkého břemene je dosažen pomocí diferenciálního zapojení, je režim zvedání těžkého břemene dosažen pomocí přímého zapojení pracovních prostorů bez jejich vzájemného propojení. Vysouvání pracovního válce je v obou těchto režimech založeno na dodávání tlakové tekutiny do zvětšujícího se pracovního prostoru. Oproti zvedání lze spouštění provést bez vlivu tlakové dodávky tlakové tekutiny, jako je tomu např. u zapojení hydrostatických obvodů, u nichž je při spouštění propojeno vedení přívodu tlakové tekutiny s odpadem, čímž je způsoben pokles tlaku v obou pracovních prostorech. Spouštění se pak děje volně, vlivem vlastní váhy zavěšené na pístní tyči a regulace je prováděna zvláštními prostředky např. samostatně zapínatelným škrcením tekutiny odtékající ze zmenšujícího se pracovního prostoru.

Je známo zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce, se zdrojem tlakové tekutiny, s odpadem, s prvním, druhým a třetím vedením tlakové tekutiny k prvnímu a ke druhému pracovnímu prostoru pracovního válce, dále se šoupátkovým rozvaděčem pro spojení zdroje tlakové tekutiny s prvním vedením a odpadu s druhým vedením nebo naopak, a se spojovacím vedením mezi druhým vedením a rozvaděcím zařízením, uspořádaným v prvním a třetím vedení mezi druhým pracovním prostorem a šoupátkovým rozvaděčem a opatřeným prvním výstupem pro spojení třetím vedením s druhým pracovním prostorem pracovního válce, druhým výstupem pro spojení prvním vedením se šoupátkovým rozvaděčem a třetím výstupem pro spojení spojovacím vedením s druhým vedením, přičemž rozvaděcí zařízení je tvořeno dvěma dvoucestnými ventilovými rozvaděči s prvními, navzájem propojenými, pracovními výstupy, spojenými třetím vedením s druhým pracovním prostorem pracovního válce a s druhými pracovními výstupy spojenými prvním vedením se šoupátkovým rozvaděčem a spojovacím vedením s druhým vedením a řídicí vstupy ventilových rozvaděčů jsou spojené přes čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč s druhým vedením a s dalším odpadem.

Nevýhodou tohoto známého zapojení je především skutečnost, že dovoluje spouštění břemene pouze v jednom režimu, nezávislém na hydrostatickém obvodu. Nelze ovlivnit rychlost spouštění za pomoci tlaku tekutiny.

Výše uvedený nedostatek odstraňuje zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že řídicí vstup druhého ventilového rozvaděče, připojeného svým pracovním výstupem k druhému vedení, je připojen k výstupu změnového ventilu, připojeného svým prvním vstupem k čtyřcestnému dvoupolohovému šoupátkovému rozvaděči a spojeného svým druhým vstupem přes třicestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč s pomocným odpadem a prvním vedením se šoupátkovým rozvaděčem. Čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozva-

děč a třícestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč jsou spojené se společným ovládacím prostředkem.

Výhody zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce podle vynálezu spočívají ve výhodné kombinaci dvou pracovních režimů pro zvedání a dvou pracovních režimů pro spouštění břemene podle požadavků, kladených zejména na ovládací hydraulické válce vykladačů. Je dosaženo snadného a okamžitého přechodu mezi jednotlivými režimy pomocí jednoduchého ovládání šoupátkových rozvaděčů, které mohou být s výhodou ovládány společným prostředkem, neboť každý z rozvaděčů je činný pouze při zvedání nebo při spouštění břemene a jejich funkce nejsou vzájemně ovlivněny. Rozváděcí zařízení podle vynálezu je kompaktní, používá jednoduchých stavebních prvků a dovoluje další modifikace.

Příklad zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce, zvláště výložníku autojeřábu podle vynálezu je uveden na obrázku.

Na obrázku je znázorněno zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu 2 dvojčinného pracovního válce 1, zvláště výložníku autojeřábu, se zdrojem 6 tlakové tekutiny, s odpadem 7, s prvním vedením 9 a třetím vedením 11 a druhým vedením 10 tlakové tekutiny k prvnímu pracovnímu prostoru 4 a ke druhému pracovnímu prostoru 5 pracovního válce 1. Zapojení je dále opatřeno šoupátkovým rozvaděčem 8 pro spojení zdroje 6 tlakové tekutiny s prvním vedením 9 a odpadu 7 s druhým vedením 10 nebo naopak, a spojovacím vedením 100 mezi druhým vedením 10 a rozváděcím zařízením 13. Rozváděcí zařízení 13 je umístěno v prvním vedení 9 a ve třetím vedení 13 je umístěno v prvním vedení 9 a ve třetím vedení 11 mezi druhým pracovním prostorem 5 a šoupátkovým rozvaděčem 8 a opatřeno prvním výstupem 15 pro spojení třetím vedením 11 s druhým pracovním prostorem 5 pracovního válce 1, druhým výstupem 14 pro spojení prvním vedením 9 se šoupátkovým rozvaděčem 8 a třetím výstupem 16 pro spojení spojovacím vedením 100 s druhým vedením 10. Rozváděcí zařízení 13 je tvořeno dvěma dvoucestnými ventilovými rozvaděči 19 a 24 s prvními, navzájem propojenými, pracovními výstupy 20 a 25, spojenými třetím vedením 11 s druhým pracovním prostorem 5 pracovního válce 1, a s druhými pracovními výstupy 21 a 26, spojenými prvním vedením 9 se šoupátkovým rozvaděčem 8 a spojovacím vedením 100 s druhým vedením 10. Řídící vstupy 22 a 27 ventilových rozvaděčů 19 a 24 jsou spojitelné přes čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč 36 s druhým vedením 10 a s dalším odpadem 37. Řídící vstup 27 druhého ventilového rozvaděče 24, připojeného svým druhým pracovním výstupem 26 k druhému vedení 10, je připojen k výstupu 43 změnového ventilu 40, připojeného svým prvním vstupem 42 ke čtyřcestnému dvoupolohovému šoupátkovému rozvaděči 36 a spojeného svým druhým vstupem 41 přes třícestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč 38 s pomocným odpadem 39 a prvním vedením 9 se šoupátkovým rozvaděčem 8. Škrčení 340 a 350 jsou uspořádána v pomocných vedeních 34 a 35 pro tlumení rázů, ke kterým při provozu dochází ve vedeních 9, 10 a 11. Uspořádáním škrčení 340 a 350 je zároveň usnadněno sladění a upravení rychlosti reakce ventilových rozvaděčů 19

a 24.

V druhém vedení 10 je obvyklým způsobem uspořádáno škrtkící zařízení 52 pro škrzení průtoku tekutiny při zmenšování prvního pracovního prostoru 4. Škrtkící zařízení 52 je tvořeno například dvoupolohovým šoupátkovým ventilem, tvořeným v jedné poloze zpětným ventilem a v druhé poloze škrtkícím průřezem. S výhodou může být škrtkící zařízení 52 doplněno samostatným zpětným ventilem 51, uspořádaným v sériové kombinaci. Ovládání obou zařízení je vzhledem k bezpečnostním předpisům provedeno tlakem ovládací tekutiny ze stejné ovládací větve 53 jako ovládání šoupátkového rozvaděče 8. Přívod ovládací tekutiny je proveden odbočkami 54 a 55.

Zapojení hydrostatického obvodu podle vynálezu umožňuje ovládání pístu 2 dvoučinného pracovního válce 1 volitelně ve dvou režimech zvedání ve smyslu zvětšování prvního pracovního prostoru 4 a ve dvou režimech spouštění ve smyslu zmenšování prvního pracovního prostoru 4. Režim zvedání je volen šoupátkovým rozvaděčem 8 přestavením do polohy spojující zdroj 6 tlakové tekutiny s druhým vedením 10 a odpad 7 s prvním vedením 9. Při této poloze proudí tekutina druhým vedením 10 a spojovacím vedením 100 k druhému pracovnímu výstupu 26 druhého ventilového rozvaděče 24. Tlak v druhém vedení 10 pronikne do třetího pomocného vedení 35 a přes čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč 36 v poloze znázorněné na obrázku přes přestavený změnový ventil 40 k řídicímu vstupu 27 druhého ventilového rozvaděče 24, čímž se druhý ventilový rozvaděč 24 uzavře. Uzavřením druhého ventilového rozvaděče 24 je uzavřena cesta spojovacího vedení 100 a tlaková tekutina dodávaná čerpadlem proudí druhým vedením 10 přes samostatný zpětný ventil 51 do prvního pracovního prostoru 4. Tekutina vytlačovaná z druhého pracovního prostoru 5 proudí třetím vedením 11 do propojovacího vedení 18 a přes otevřený první ventilový rozvaděč 19 do prvního vedení 9 a přes šoupátkový rozvaděč 8 do odpadu 7. Změna režimu zvedání se děje přestavením čtyřcestného dvoupolohového šoupátkového rozvaděče 36 do polohy spojující třetí pomocné vedení 35 s pomocným vedením 23 a druhé pomocné vedení 28 s dalším odpadem 37. Přesunutím čtyřcestného dvoupolohového šoupátkového rozvaděče 36 do této polohy poklesne tlak ve třetím pomocném vedení 28, druhý ventilový rozvaděč 24 se otevře a první ventilový rozvaděč 19 se uzavře působením tlaku ze spojovacího vedení 100. Tekutina vytlačovaná z druhého pracovního prostoru 5 pak proudí z třetího vedení 11 přes druhý ventilový rozvaděč 24 do spojovacího vedení 100 a do druhého vedení 10 a přidává se k tlakové tekutině, dodávané zdrojem 6 tlakové tekutiny. Odtok tekutiny vytlačované z druhého pracovního prostoru 5 je uzavřením prvního ventilového rozvaděče 19 zcela zastaven. Přestavením šoupátkového rozvaděče 8 do polohy spojující zdroj 6 tlakové tekutiny s prvním vedením 9 a odpad 7 s druhým vedením 10 je vyvoláno spouštění břemene ve smyslu zmenšování prvního pracovního prostoru 4. Tlak v druhém vedení 10 a spojovacím vedení 100 poklesne a tím poklesne tlak ve třetím pomocném vedení 35 a oba ventilové rozvaděče 19 a 24 se otevřou bez ohledu na polohu čtyřcestného dvoupolohového šoupátkového rozvaděče 36, pokud je poloha třícestného dvoupolohového šoupátkového rozvaděče 38 v poloze naznačené na obráz-

ku. Čtvrté pomocné vedení 34 vyústěné z prvního vedení 9 je třícestným dvoupolohovým rozvaděčem 38 uzavřeno a větev pátého pomocného vedení 44 je bez tlaku tekutiny. Otevřením obou ventilových rozvaděčů 19 a 24 je dosaženo toho, že tlaková tekutina dodávaná zdrojem 6 do prvního vedení 9 se vrací přes první ventilový rozvaděč 19, propojovací vedení 18 a druhý ventilový rozvaděč 24 zpět do spojovacího vedení 100, druhého vedení 10 a do odpadu 7. Tlak ve třetím vedení 11 i v druhém vedení 10 k pracovním prostorům 4 a 5 poklesne a pohyb pístu 2 se děje nezávisle na hydrostatickém obvodu. Přesunutím třícestného dvoupolohového šoupátkového rozvaděče 38 do polohy spojující čtvrté pomocné vedení 34 s pátým pomocným vedením 44 k změnovému ventilu 40 je umožněn průchod tlakové tekutiny z prvního vedení 9 a přestavení změnového ventilu 40 do polohy otevírající přívod tlakové tekutiny k řídicímu vstupu 27 druhého ventilového rozvaděče 24, který se tímto uzavře. Uzavřením druhého ventilového rozvaděče 24 je zabráněno odtoku tlakové tekutiny zpět do druhého vedení 10 a do odpadu 7 a tlaková tekutina proudí třetím vedením 11 do druhého pracovního prostoru 5 a spouštění břemen se děje nuceně tlakem tekutiny. U obou režimů spouštění břemen je pro řízení pohybu pístu 2 použito známého škrtkového členu 52, zapojovaného současně s přestavením šoupátkového rozvaděče 8. Čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč 36 a třícestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč 38 jsou přitom spojeny se společným ovládacím prostředkem vzhledem k tomu, že se navzájem neovlivňují.

Zapojení hydrostatického obvodu podle vynálezu je použitelné ve všech oblastech, kde jsou požadovány dva režimy zvedání a různými rychlostmi pohybu pístu a dva režimy spouštění, s nezávislým spouštěním vlastní vahou břemene a s nuceným spouštěním tlakem tekutiny.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce, zvláště výložníku autojeřábu, se zdrojem tlakové tekutiny, s odpadem, s prvním, druhým a třetím vedením tlakové tekutiny k prvnímu a ke druhému pracovnímu prostoru pracovního válce, dále se šoupátkovým rozvaděčem pro spojení zdroje tlakové tekutiny s prvním vedením a odpadu s druhým vedením nebo naopak, a se spojovacím vedením mezi druhým vedením a rozváděcím zařízením, uspořádaným v prvním a třetím vedení mezi druhým pracovním prostorem a šoupátkovým rozvaděčem a opatřeným prvním výstupem pro spojení třetím vedením s druhým pracovním prostorem pracovního válce, druhým výstupem pro spojení prvním vedením se šoupátkovým rozvaděčem a třetím výstupem pro spojení spojovacím vedením s druhým vedením, přičemž rozváděcí zařízení je tvořeno dvěma dvoucestnými ventilovými rozvaděči s prvními, navzájem propojenými, pracovními výstupy, spojenými třetím vedením s druhým pracovním prostorem pracovního válce, a s druhými pracovními výstupy spojenými prvním vedením se šoupátkovým rozvaděčem a spojovacím vedením s druhým vedením, a řídicí vstupy ventilových rozvaděčů jsou

spojené přes čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč s druhým vedením a s dalším odpadem vyznačené tím, že řídicí vstup (27) druhého ventilového rozvaděče (24), připojeného svým druhým pracovním výstupem (26) k druhému vedení (10), je připojen k výstupu (43) změnového ventilu (40), připojeného svým prvním vstupem (42) ke čtyřcestnému dvoupolohovému šoupátkovému rozvaděči (36) a spojeného svým druhým vstupem (41) přes třícestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč (38) s pomocným odpadem (39) a prvním vedením (9) se šoupátkovým rozvaděčem (8).

2. Zapojení hydrostatického obvodu podle nároku 1x, vyznačené tím, že oba dvoupolohové šoupátkové rozvaděče (36,38) jsou spojeny se společným ovládacím prostředkem.

1 výkres

