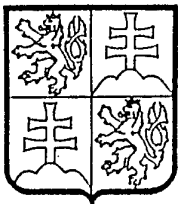


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS

276 843

(21) Číslo přihlášky : 3438-90
(22) Přihlášeno : 11.07.90
(30) Prioritní data :
(40) Zveřejněno : 18.03.92
(47) Uděleno : 24.06.92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 12.08.92

(13) Druh dokumentu : B6

(51) Int. Cl.⁵ :

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

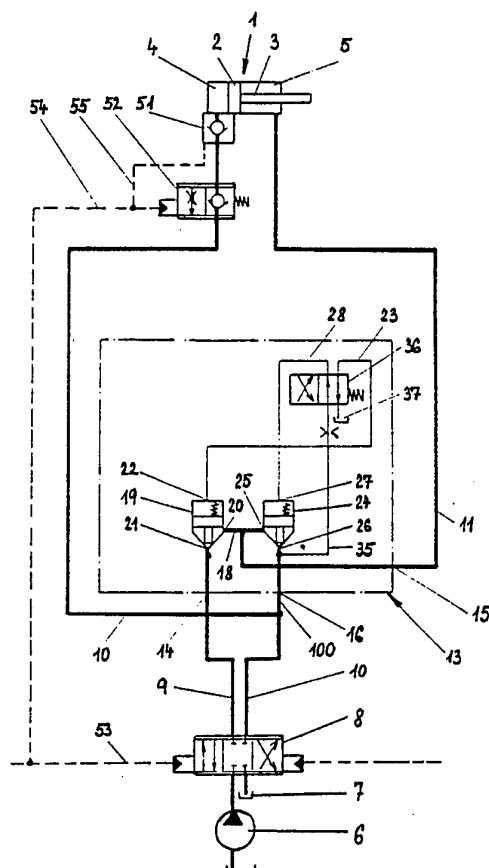
(73) Majitel patentu : ČKD Slaný , a.s., Slaný, CS

(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 pracovního válce

(57) Anotace :

Zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce je opatřeno zdrojem (6) tlakové tekutiny, odpadem (7), prvním vedením (9), druhým vedením (10) a třetím vedením (11) tlakové tekutiny k prvnímu a ke druhému pracovnímu prostoru (45) pracovního válce (1), a šoupátkovým rozvaděčem (8) pro spojení zdroje (6) tlakové tekutiny s prvním vedením (9) a odpadu (7) s druhým vedením (10) nebo naopak. Zapojení je opatřeno také spojovacím vedením (100) mezi druhým vedením (10) a rozvaděcím zařízením (13), uspořádaným v prvním vedení (9) a ve třetím vedení (11) mezi druhým pracovním prostorem (5) a šoupátkovým rozvaděčem (8) a opatřeným 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). Rozvaděcí zařízení (13) je tvořeno dvěma dvoucestnými ventily (19,24) s prvními, navzájem propojenými, pracovními výstupy (20,25) spojenými třetím vedením (11) s druhým pracovním prostorem (5) pracovního válce (1), a s druhými pracovními výstupy (21,26) spojenými prvním vedením (9) se šoupátkovým rozvaděčem (8) a spojovacím vedením (100) s druhým vedením (10). Řídící vstupy (22,27) ventilových rozvaděčů (19,24) jsou spojeny přes čtyřcestný dvupolohový šoupátkový rozvaděč (36) s druhým vedením (10) a dalším odpadem (37).



Vynález se týká zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce.

U hydraulických pracovních válců pro zvedání/spouštění těles je často požadováno, aby rychlost pohybu pístu byla při zatížení pístní tyče malou vahou výrazně větší, než při zatížení pístní tyče velkou vahou. Cílem je, aby čas pro zvedání/spouštění lehkých břemen mohl být výrazně zkrácen. Pro tento účel jsou známy hydrostatické obvody s tzv. diferenciálním zapojením pracovního prostoru pod pístem s pracovním prostorem kolem pístní tyče nad pístem. Při dodávce tlakové tekutiny do pracovního prostoru pod pístem není tekutina vytlačovaná z pracovního prostoru kolem pístní tyče nad pístem odváděna do odpadu, nýbrž je přiváděna do pracovního prostoru pod pístem. Tím se dodávka tlakové tekutiny omezí na množství závislé pouze na rozdílu činných ploch pístů a na zdvihu pístu. Rychlost pohybu pístu se zvýší v poměru D^2/d^2 , kde D značí průměr pístu a d značí průměr pístní tyče. Ve stejném poměru se zmenší vysouvací síla, působící na tyč. Známa diferenciální zapojení zahrnují tři a vícecestné šoupátkové ventily, které se však ukazují nevýhodné, neboť musí mít velké rozměry vzhledem k tomu, že tlaková tekutina dodávaná čerpadlem i tekutina převáděná z jednoho pracovního prostoru do druhého protékají šoupátkovým ventilem. Nevýhodou je rovněž i potřeba dlouhých vedení tekutiny.

Je známo zapojení hydraulického obvodu pro rychloposuv pístu dvojčinného válce podle patentového spisu DE 36 01 643, u něhož jsou pracovní prostory dvojčinného válce propojeny v jednom směru pohybu pístu pomocí rozváděcího zařízení, tvořeného zpětným ventilem, ovládaným tlakem dodávané tekutiny. Hydraulický obvod však neumožňuje vnější zásahy do funkce ani nedovoluje další kombinace, potřebné při běžném provozu dvojčinných pracovních válců.

V hydraulických obvodech jsou rovněž používány dvoucestné ventilové rozvaděče, které jsou snadno řiditelné, dovolují velký průtok tekutiny a umožňují vytváření kombinací ventilů pro různé účely. Je známo uspořádání ventilů ke spouštění břemena na pístní tyči hydraulického válce podle patentového spisu DE 38 16 958, podle něhož je pro ovládání pracovního válce vytvořeno spojení mezi dvěma pracovními prostory pracovního válce, aby byla tekutina ze zmenšujícího se prostoru převáděna do prostoru se zvětšujícího. Požadovaného diferenciálního zapojení je dosaženo pro spouštění pomocí škrčení tekutiny při průtoku rozváděcím ventilem, které vyvolává mírný přetlak ve větvi, ovládající uzavření dvojcestného ventilového rozvaděče, zastavení odtoku tekutiny do odpadu a její převádění do zvětšujícího se pracovního prostoru. Změna z diferenciálního zapojení na zapojení přímé, bez převodu tekutiny mezi pracovními prostory se děje zvýšením tlaku dodávané tekutiny, což je z hlediska přesnosti a ovladatelnosti nevýhodné. Zapojení rovněž neumožňuje další kombinace pro vytváření jiných funkcí obvodu, nehledě na to, že diferenciální zapojení je určeno ke spouštění břemen velkou rychlostí, což je nepřijatelné např. u jeřábů, kde je diferenciální zapojení vyžadováno při zdvihání břemen, zatímco spouštění musí být kontrolovatelné.

Výše uvedené nedostatky odstraňuje zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce podle vynálezu jehož podstata spočívá v tom, že rozváděcí zařízení pro spojení obou pracovních prostorů 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, přičemž řídicí vstupy ventilových rozvaděčů jsou spojené přes čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč s druhým vedením a s dalším odpadem.

Výhody zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce podle vynálezu spočívají především v tom, že rozváděcí zařízení využívá jednoduchých spolehlivých prvků, dovoluje jednoduché ovládání šoupátkovým rozvaděčem, kterým protéká pouze malé množství řídicí tekutiny, umožňuje přesné a exaktní provedení změny režimu práce pracovního válce, je ucelené a cenově výhodné.

Příklad zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu dvojčinného pracovního válce podle vynálezu je uveden na výkresu.

Na výkresu je znázorněno zapojení hydrostatického obvodu pro ovládání pístu 2 dvojčinného pracovního válce 1, se zdrojem 6 tlakové tekutiny, s odpadem 7, s prvním vedením 9, druhým vedením 10 a třetím vedením 11 tlakové tekutiny k prvnímu a ke druhému pracovnímu prostoru 4 a 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, uspořádaným v prvním vedení 9 a třetím vedení 11 mezi druhým pracovním prostorem 5 a šoupátkovým rozvaděčem 8 a opatřeným 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, přičemž řídicí vstupy 22 a 27 ventilových rozvaděčů 19 a 24 jsou spojené přes čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč 36 s druhým vedením 10 a s dalším odpadem 37.

Ve druhém vedení 10 je obvyklým způsobem uspořádáno škrticí zařízení 52 pro škrcení průtoku tekutiny při zmenšování prvního pracovního prostoru 4. Škrticí zařízení 52 je tvořeno například dvoupolohovým šoupátkovým ventilem, tvořeným v jedné poloze šoupátka zpětným ventilem a v druhé poloze šoupátka škrticím průřezem. S výhodou může být škrticí 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 provedeno odbočkami 54 a 55.

Zapojení hydrostatického obvodu podle vynálezu umožňuje ovládání pístu 2 dvojčinného pracovního válce 1 volitelně ve dvou režimech zvedání ve smyslu zvětšování prvního pracovního prostoru 4 a v jednom režimu 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, 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 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 spojujícími 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 druhém 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 prvního vedení přes druhý ventilový rozvaděč 24 do spojovacího vedení 100 a do druhého vedení 10 a přidává se k tlakové tekutině, dodávané zdrojem 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 spuštění 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. Otevřením obou dvoucestných 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. Pro řízení pohybu pístu 2 při spouštění břemene je použito známého škrťacího členu 52, zapojovaného současně s přestavením šoupátkového rozvaděče 8.

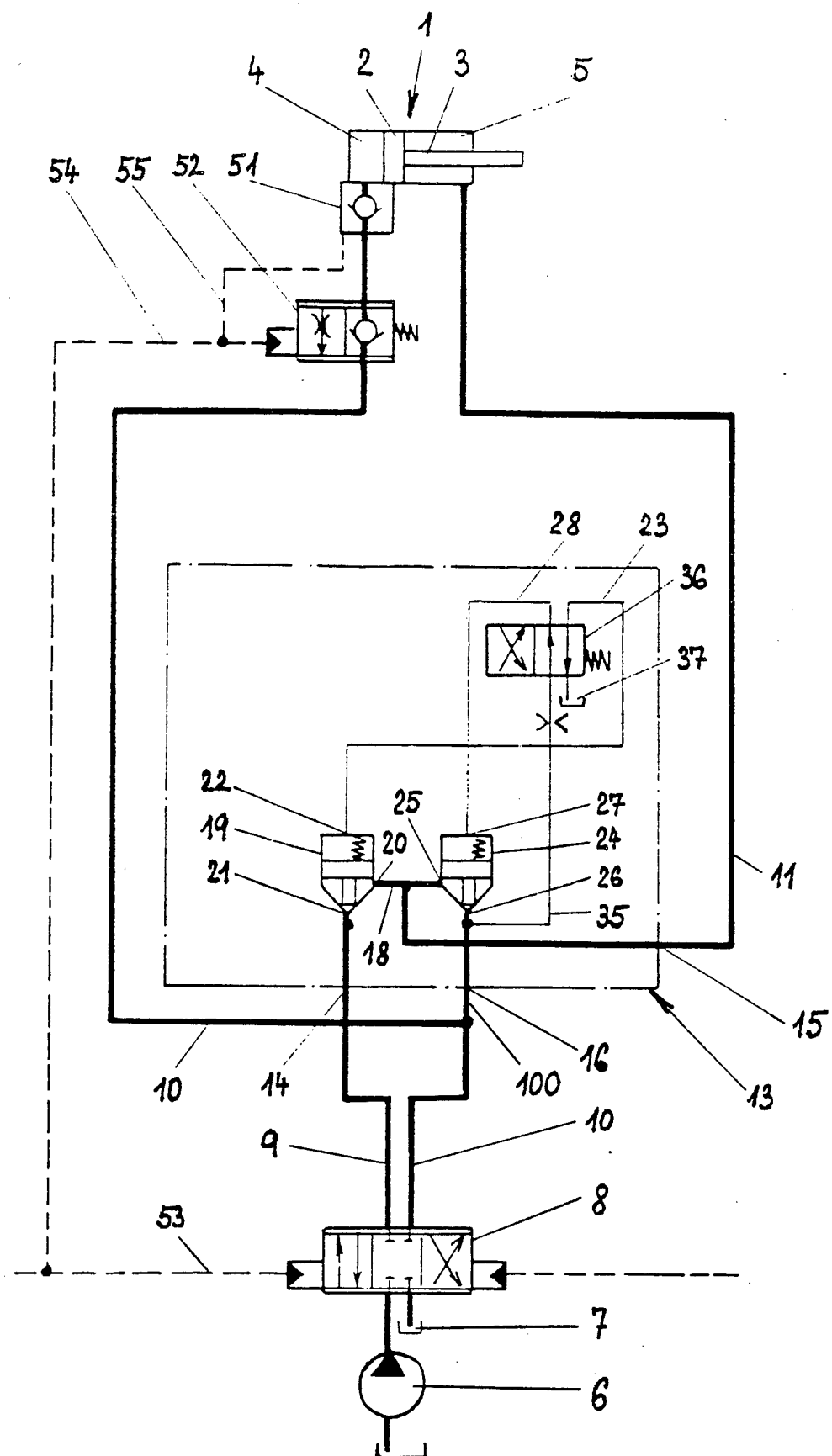
Zapojení hydrostatického obvodu podle vynálezu je použitelné ve všech oblastech, kde jsou požadovány dva režimy zvedání s různými

nými rychlostmi pohybu pístu a jeden režim spouštění s pohybem pístu nezávislým na hydrostatickém obvodu.

P A T E N T O V E N A R O K Y

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 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, vyznačené tím, že rozváděcí zařízení (13) je tvořeno dvěma dvoucestnými ventilovými rozvaděči (19,24) s prvními, navzájem propojenými, pracovními výstupy (20,25), spojenými třetím vedením (11) s druhým pracovním prostorem (5) pracovního válce (1), a s druhými pracovními výstupy (21,26), spojenými prvním vedením (9) se šoupátkovým rozvaděčem (8) a spojovacím vedením (100) s druhým vedením (10), přičemž řídicí vstupy (22,27) ventilových rozvaděčů (19,24) jsou spojené přes čtyřcestný dvoupolohový šoupátkový rozvaděč (36) s druhým vedením (10) a s dalším odpadem (37).

1 výkres



Konec dokumentu