



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

221436  
(11) (B1)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 15 B 15/00

(22) Přihlášeno 28 10 81  
(21) (PV 7889-81)

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 86

(75)  
Autor vynálezu

VANCL ANTONÍN ing., ŠVORC JOSEF, NOVÉ MĚSTO nad Metují

## (54) Víceokruhové hydraulické ústrojí samohybných pracovních strojů

### 1

Vynález se týká víceokruhového hydraulického ústrojí samohybných pracovních strojů, zejména zemních a stavebních větších typorozměrů, využívajících pro urychlení funkčních pohybů pracovního nástroje spojování průtoků hydrogenerátorů nejméně dvou nezávislých hydraulických okruhů do jednoho hydromotoru nebo jedné soustavy dvou nebo více vedle sebe spojených hydromotorů jednoho mechanicky nezávislého pohybu pracovního nástroje a současně vybavených možností nastavení plovoucí polohy pracovního nástroje kopírujícího v této poloze terén u některých druhů zemních prací.

Dosud známá řešení víceokruhových hydraulických ústrojí samohybných pracovních strojů, zejména pak zemních a stavebních umožňujících nastavení plovoucí polohy pracovního nástroje neboli volný pád výložníku tento pracovní nástroj nesoucí, používají zvláštní šoupátkový směrový ventil plovoucí polohy pracovního nástroje, neboli volného pádu výložníku, vestavěný obvykle v rozváděči hydraulického okruhu zajišťujícího reversační pohyb výložníku.

Jsou známá a používaná i provedení víceokruhových hydraulických ústrojí samohybných pracovních strojů s dálkovým řízením dvouvětvevého pojistného ventilu, při-

### 2

pojeného mezi obě přívodní větve přímočarých hydromotorů vyvozujících reversační pohyby výložníku zvláštního řídicího prvku, nejčastěji elektromagnetického rozváděče s dvěma funkčními polohami.

Nevýhodou provedení víceokruhového hydraulického ústrojí se samostatným směrovým šoupátkovým ventilem plovoucí polohy pracovního nástroje neboli volného pádu výložníku umístěným v rozváděči prvního hydraulického okruhu zajišťujícím reversační pohyby výložníku je jednak zvětšení rozměrů a hmotnosti rozváděče jak tímto vlastním směrovým ventilem, tak i přepážkami a mezistěnami nutnými pro jeho instalaci do rozváděče a jeho vnitřní propojení, dále pak nutnost instalace ovládacího systému tohoto šoupátkového směrového ventilu a s tím spojené zvýšení složitosti celého hydraulického ústrojí mající za následek i snížení celkové provozní spolehlivosti.

Provedení víceokruhového hydraulického ústrojí s ovládáním plovoucí polohy pracovního nástroje neboli volného pádu výložníku s dálkovým řízením dvouvětvevého pojistného ventilu zapojeného v prvním hydraulickém okruhu paralelně k přívodním větvím přímočarých hydromotorů vyvozujících pohyby výložníku pomocí zvláštního

řídícího prvku, a to mechanicky nebo elektricky ovládaného dvoupolohového rozváděče vyžaduje instalaci tohoto zvláštního řídícího prvku, což také komplikuje hydraulické ústrojí jako celek, navíc vlivem netěsností tohoto řídícího prvku dochází často k samovolnému vyvolávání plovoucí polohy pracovního nástroje neboli volnému pádu výložníku, což je z provozního hlediska nežádoucí a nebezpečné a konečně nelze tento způsob nastavení plovoucí polohy pracovního nástroje použít v těch případech, kde dvouvětvojý nebo jakýkoli jiný pojistný ventil proti přetížení příslušného hydraulického okruhu účinkem vnějších sil na pracovní nástroj vzhledem k celkové koncepci nebo příznivým silovým poměrům není v prvním hydraulickém okruhu pohybů výložníku vůbec instalován.

Uvedené nedostatky a nevýhody známých řešení odstraňuje, vlastní provedení hydraulického ústrojí zjednodušuje a zlevňuje při celkovém zvýšení provozní spolehlivosti víceokruhové hydraulické ústrojí samohybných pracovních strojů podle vynálezu, přičemž podstata spočívá v tom, že plovoucí poloha pracovního nástroje neboli volný pád výložníku je dosažena současným křížovým propojením výstupních stran směrových šoupátkových ventilů rozváděčů dvou různých hydraulických okruhů plněných dvěma různými hydrogenerátory s oběma pístem oddělenými prostory přímočarého hydromotoru nebo soustavy několika vedle sebe spojených hydromotorů vyvozujících reversační pohyby výložníku nesoucího pracovní nástroj.

Výhody tohoto uspořádání víceokruhového hydraulického ústrojí samohybných pracovních strojů spočívají v menším počtu šoupátkových směrových ventilů rozváděčů bez použití jakéhokoli zvláštního řídícího prvku dálkového ovládaní dvouvětvojého pojistného ventilu přímočarých hydromotorů vyvozujících reversační pohyby výložníku nejen všech nezrychlených, ale i zrychlených funkčních reversačních pohybů pracovního nástroje.

Tím dojde vlivem menší členitosti k zjednodušení víceokruhového hydraulického ústrojí, zmenšení rozměrů a hmotnosti rozváděče, snížení energetických ztrát i snížení hlučnosti zkrácením průchodové cesty pracovní kapaliny rozváděčem s menším počtem směrových šoupátkových ventilů. Další nespornou a novou výhodou tohoto víceokruhového hydraulického ústrojí je skutečnost, že lze tímto způsobem snadno dodatečně upravit a doplnit již existující a na pracovních strojích instalovaná dvou nebo víceokruhová hydraulická ústrojí pro možnost nastavení plovoucí polohy pracovního nástroje neboli volného pádu výložníku, kde možnost nastavení plovoucí polohy pracovního nástroje dosud nebyla, a to pouhým doplněním ovládače plovoucí polohy a

jeho jednoduchým propojením s již instalovanými ovládači.

Na přiložených výkresech je schematicky znázorněno nejjednodušší uspořádání hlavních částí víceokruhového, v tomto případě dvouokruhového, hydraulického ústrojí samohybných pracovních strojů, kde na obr. 1 je jeden typ hydraulického ústrojí a na obr. 2 je zcela rovnocenný typ jiného hydraulického ústrojí.

První hydraulický okruh, složený z hnacího motoru 8, poháněného hydrogenerátoru 21, rozváděče 3, vybaveného vstupní pojistnou sekcí 31, šoupátkovými servoelementy 321, 322 představovanými směrovým ventilem 32 a závěrnou sekcí 34 spojenou přes filtr 71 s nádrží 7, společnou pro všechny hydraulické okruhy, jednoho nebo více vedle sebe spojených přímočarých hydromotorů 51 spojených oběma písty nebo pístem oddělenými prostory se směrovým šoupátkovým ventilem 32 na jeho výstupní straně a vyvozujícím reversační funkční pohyby výložníku 5, to znamená jeho zvedání a spouštění, přičemž na výložníku 5 je výkyvně uchycen pracovní nástroj 6. Druhý hydraulický okruh, složený z hnacím motorem 8 poháněného hydrogenerátoru 22 spojeného svým výstupem s rozváděčem 4 vybaveným vstupní pojistnou sekcí 41, šoupátkovými směrovými ventily 42, 43 představovanými servoelementy 421, 422, 431, 432 a závěrnou sekcí 44 spojenou přes pro oba hydraulické okruhy společný filtr 71 se společnou nádrží 7, jednoho, nebo soustavy několika vedle sebe spojených přímočarých hydromotorů 61 spojeného či spojených svými pístem oddělenými prostory s výstupy směrového šoupátkového ventilu 43 funkčních reversačních pohybů pracovního nástroje 6. Výstupy směrového šoupátkového ventilu 42 jsou připojeny k výstupům směrového šoupátkového ventilu 32 rozváděče 3 prvního hydraulického okruhu a tak je umožněno zrychlit funkční reversační pohyby výložníku součtovým průtokem z obou hydrogenerátorů 21, 22 obou hydraulických okruhů.

Poloha šoupátkového směrového ventilu 32 je ovládána ovládači 131, 132 nezrychlených pohybů výložníku 5 ve směru jeho zvedání i spouštění, poloha šoupátkového směrového ventilu 42 je ovládána ovládači 141, 142 zrychlených pohybů zvedání a spouštění výložníku 5, kinematicky spojených pomocí mechanických vazeb 11, 13 s ovládači 131, 132, čímž je dosaženo společné přestavení funkční polohy jedné z dvojic ovládačů 131, 141 a 132, 142 vychýlením ovládací páky 12 do jedné z jejich krajních protilehlých poloh. Poloha směrového šoupátkového ventilu 43 je ovládána ovládači 143, 144 funkčních pohybů pracovního nástroje 6, to znamená jeho přiklápění a vyklápění, přičemž všechny ovládače mohou být přestavovány vychylováním je-

nom jediné ovládací páky **12**, na které je umístěn i ovládač **150** plovoucí polohy pracovního nástroje **6** neboli volného pádu výložníku **5**.

Ovládání je prováděno prostřednictvím pracovního média ovládacího okruhu dodávaného ze zdroje **9**. Změnou funkční polohy kteréhokoliv z ovládačů **131, 132, 143, 144, 141, 142** pomocí prostorově výkyvné ovládací páky **12** dojde k přestavení příslušných šoupátkových směrových ventilů **32, 43, 42** a tím i k vyvození odpovídajícího pohybu pracovního nástroje **6** nebo výložníku **5**, a to v žádaném směru a rychlosti pohybu.

Změnou funkční polohy s výstupní stranou zdroje **9** svými vstupními stranami spojeného ovládače **150** plovoucí polohy pracovního nástroje **6** neboli volného pádu výložníku **5** dojde ke spojení jedné výstupní strany ovládače **150** s výstupní stranou ovládače **131** a tedy i se vstupní stranou servoelementu **321** a současně dojde i ke spojení druhé výstupní strany téhož ovládače **150** s výstupní stranou ovládače **142** a tím se vstupní stranou servoelementu **422**. Tím dojde nejen k přesunutí směrového šoupátkového ventilu **32** a k propojení hydrogenerátoru **21** prvního hydraulického okruhu s prostorem na straně pístu přímočarého hydromotoru **51** a propojení prostoru na straně pístnice tohoto přímočarého hydromotoru **51** přes závěrnou sekci **34** a filtr **71** s nádrží **7**, ale současně dojde i k přesunutí šoupátkového směrového ventilu **42** a k propojení hydrogenerátoru **22** druhého hydraulického okruhu s prostorem na straně pístnice přímočarého hydromotoru **51** přes závěrnou sekci **44** rozváděče **4** a dále přes filtr **71** s nádrží **7**.

Tím jsou oba pístem oddělené prostory přímočarého hydromotoru spojeny s nádrží **7**, kapalina dodávaná hydrogenerátorem

**21** prochází přes rozváděč **3**, prostor na straně pístu přímočarého hydromotoru **51** a rozváděč **4** do nádrže **7**, kapalina dodávaná hydrogenerátorem **22** prochází přes rozváděč **4**, prostor na straně pístnice přímočarého hydromotoru **51** a rozváděč **3** do nádrže **7**, čímž je dosaženo plovoucí polohy pracovního nástroje **6**, neboli volného pádu výložníku **5**, jak je schematicky naznačeno na obr. 1.

Zcela rovnocenné víceokruhové hydraulické ústrojí je schematicky naznačeno na obr. 2, kde ovládač **150** plovoucí polohy pracovního nástroje **6**, spojený svojí vstupní stranou se zdrojem **9** pracovního média ovládacího okruhu, je svojí jedinou výstupní stranou spojen přes pracovní médium ovládacího okruhu jednosměrně vodivé prvky **83, 84** s výstupními stranami ovládačů **131, 142**. Činnost tohoto hydraulického víceokruhového ústrojí je zcela analogická již popsané činnosti víceokruhového hydraulického ústrojí schematicky znázorněného na obr. 1.

Pracovním médiem ovládacího okruhu může být elektrický proud, stlačený vzduch nebo hydraulická kapalina, popřípadě i jejich vzájemná kombinace. Druhu použitého pracovního média ovládacího okruhu odpovídá i vlastní provedení ovládačů **131, 132, 141, 142, 143, 144, 150**, mechanických vazeb **11, 13**, zdroje **9**, jednosměrně vodivých prvků **83, 84**, a servoelementů **321, 322, 421, 422, 431, 432**.

Popsaná víceokruhová hydraulická ústrojí jsou vhodná pro všechny druhy samohybných pracovních strojů zejména zemních a stavebních jako jsou kolové a pásové nakladače, dozery a podobné zemní stroje, u kterých je z důvodů technologií zemních prací požadována možnost nastavení plovoucí polohy jejich pracovního nástroje.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Víceokruhové hydraulické ústrojí samohybných pracovních strojů sestavené z ovládacího okruhu a alespoň dvou nezávislých otevřených hydraulických okruhů, vybavené v prvním hydraulickém okruhu alespoň předním hydrogenerátorem, rozváděčem složeným ze vstupní pojistné sekce, alespoň jednoho šoupátkového směrového ventilu s přestavováním funkčních poloh servoelementy a spojeného svými výstupy s oběma pístem oddělenými prostory jednoho nebo více vedle sebe spojených přímočarých hydromotorů funkčních reversačních pohybů výložníku s výkyvně uloženým pracovním nástrojem a ze závěrné sekce, spojené svým výstupem s nádrží společnou pro oba hydraulické okruhy, dále vybavené v druhém hydraulickém okruhu alespoň jedním hydrogenerátorem, rozváděčem složeným ze vstupní pojistné sekce, alespoň dvou

směrových šoupátkových ventilů s přestavováním svých funkčních poloh servoelementy a spojených výstupy jednoho šoupátkového směrového ventilu s oběma pístem oddělenými prostory přímočarého hydromotoru nebo soustavy vedle sebe spojených hydromotorů mechanismu výkyvného reversačního pohybu pracovního nástroje a s výstupy druhého šoupátkového směrového ventilu připojenými do výstupních větví šoupátkového směrového ventilu rozváděče prvního hydraulického okruhu a ze závěrné sekce, spojené svým výstupem s nádrží společnou pro oba hydraulické okruhy, dále vybavené v ovládacím okruhu nejen servoelementy jednotlivých šoupátkových směrových ventilů rozváděčů obou hydraulických okruhů spojenými svými vstupními stranami s výstupními stranami odpovída-

jících ovládačů z instalovaných ovládačů funkčních reversačních pohybů pracovního nástroje, plovoucí polohy pracovního nástroje a zrychlených i nezrychlených funkčních reversačních pohybů výložníku, zdrojem pracovního média ovládacího okruhu spojeného svojí výstupní stranou se vstupními stranami všech uvedených ovládačů, ale i jednosměrně pro použité pracovní médium ovládacího okruhu vodivými prvky, vyznačující se tím, že ovládač (150) plovoucí polohy pracovního nástroje (6) neboli volného pádu výložníku (5) je spojen svojí výstupní stranou s výstupní stranou některého z dvojice ovládačů (131), (132) servoelementů (321), (322) směrového šoupátkového ventilu (32) rozváděče (3) prvního hydraulického okruhu

nezrychleného funkčního reversačního pohybu výložníku (5) a současně je tentýž ovládač (150) svojí výstupní stranou spojen i s výstupní stranou jednoho z dvojice ovládačů (141), (142) servoelementů (421), (422) směrového šoupátkového ventilu (42) rozváděče (4) druhého hydraulického okruhu zrychleného reversačního pohybu výložníku (5).

2. Víceokruhové hydraulické ústrojí samohybných pracovních strojů podle bodu 1, vyznačující se tím, že spojení alespoň jedné výstupní strany ovládače (150) s výstupní stranou alespoň jednoho z uvedených dvojic ovládačů (131), (142) a (141), (132) je provedeno přes alespoň jeden z dvojice jednosměrně vodivých prvků (83), (84).

---

2 listy výkresů

---



