



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

248646

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 08 08 85
(21) PV 5753-85

(51) Int. Cl.⁴
G 05 D 3/00

(40) Zveřejněno 13 03 86

(45) Vydáno 15 02 88

(75)
Autor vynálezu

VÍK VĚNCESLAV, JIZBA MIROSLAV, ČINĚVES

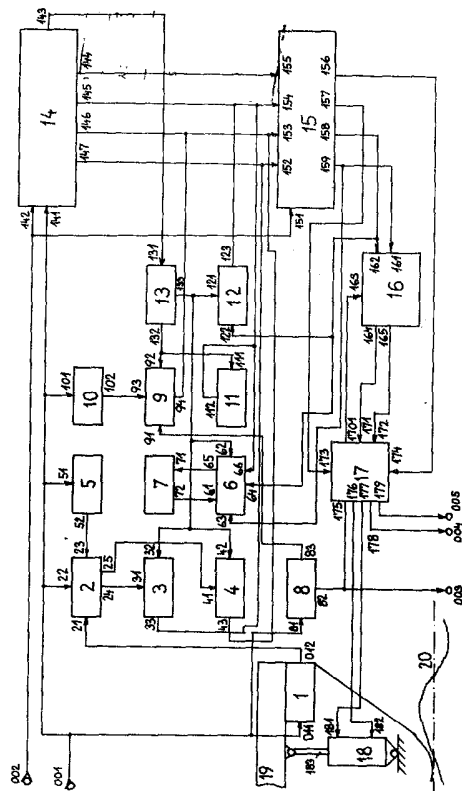
(54) Zapojení pro udržování nastavené vzdálenosti rámu návěsného pracovního nářadí od terénu

Řešení se týká zemědělských nesených, polonesených a tažených zařízení a řeší zapojení pro udržování nastavené vzdálenosti od terénu.

Zapojení je sestaveno z elektronické a hydraulické části. Podle zvolené funkce v ovládacím bloku provádí zvedání, spouštění, rychlé zvedání s rychlé spouštění, vnější zvedání a vnější spouštění.

Při práci v automatickém režimu se volí programy v přepínači programů. Při programu automatické kopírování se nejprve zajistí automatické spuštění a potom probíhá program automatického kopírování terénu podle signálů z kopírovacího čidla. Při programu automatické zdvižení zajistí zapojení zdvižení rámu adaptéru do nejvyšší polohy.

Zapojení se využije při zemědělských a zemních pracích.



Vynález se týká zapojení pro udržování nastavené vzdálenosti rámu návěsného pracovního nářadí nebo přívěsného pracovního nářadí, zejména zemědělských strojů od terénu.

Jsou známá zapojení pro udržování zemědělských pracovních nářadí od terénu. Tato zapojení využívají dvou hydraulických okruhů; z nichž jeden hydraulický okruh je pracovní a druhý hydraulický okruh je ovládací. Nevýhodou těchto zapojení je, že vlastní čidlo, které sleduje vzdálenost mezi pracovním nářadím a terénem je umístěno na tažném zařízení, například na traktoru, s ohledem na to, že zdroj hydraulického tlaku je umístěn rovněž na tažném zařízení.

Nevýhodou tohoto zapojení je, že čidlo měří vzdálenost tažného vozidla od terénu. Tato vzdálenost však není vždy totožná se vzdáleností rámu tažného zařízení od terénu. Jsou zde často značné rozdíly mezi vzdáleností tažného vozidla a mezi vzdáleností rámu vlastního nářadí od terénu. Požadované zahloubení se potom mění ne podle skutečné vzdálenosti rámu nářadí od terénu, nýbrž podle vzdálenosti rámu traktoru od terénu.

Další nevýhodou je, že tato zapojení je možno využít jen u neseného nebo návěsného nářadí a není využitelné u přívěsného nářadí, protože adaptér musí být zavěšen v ramenech hydraulického zařízení a kopírovací čidlo není možno umístit na adaptér.

Nedostatkem dvou hydraulických okruhů je též pomalá a nepřesná reakce na měnící se podmínky. Proto je vlastní zpracování půdy méně přesné.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení pro udržování nastavené vzdálenosti rámu adapteru od terénu podle vynálezu. Podatata vynálezu spočívá v tom, že proudový vstup zapojení je spojen s aktivačním vstupem porovnávacího bloku, se vstupem prvního zdroje, se vstupem druhého zdroje, s aktivačním vstupem ovládacího bloku, s aktivačním vstupem tlakového čidla a se vstupem kopírovacího čidla.

Výstup kopírovacího čidla je spojen se signálovým vstupem porovnávacího bloku, jehož porovnávací vstup je spojen s výstupem prvního zdroje. Spouštěcí vstup porovnávacího bloku je spojen se signálovým vstupem spouštěcího spínače, jehož aktivační vstup je spojen s kopírovacím výstupem programového přepínače, s aktivačním vstupem spouštěcího bloku, s aktivačním vstupem zrychlovacího bloku a s aktivačním vstupem zdvihacího spínače.

Signálový vstup zdvihacího spínače je spojen se zdvihacím výstupem porovnávacího bloku. Výstup zdvihacího spínače je spojen se zdvihacím vstupem výkonového bloku, se zdvihacím výstupem ovládacího bloku a s výstupem ventilového spínacího bloku, jehož porovnávací vstup je spojen s výstupem druhého zdroje. Aktivační vstup ventilového spínacího bloku je spojen se vstupem předvolbového bloku a se zdvihacím výstupem programového přepínače, jehož vstup je spojen s aktivačním výstupem ovládacího bloku.

Vnější výstup ovládacího bloku je spojen s vnějším vstupem výkonového bloku, jehož zrychlený vstup je spojen se signálovým výstupem zrychlovacího bloku, s výstupem předvolbového bloku, se zrychleným výstupem ovládacího bloku a s výstupem spouštěcího bloku. Signálový vstup spouštěcího bloku je spojen se zdvihacím výstupem výkonového bloku, se zdvihacím vstupem hydraulického zdroje a se signálovým zdvihacím vstupem zrychlovacího bloku, jehož referenční výstup je spojen se vstupem korekčního bloku.

Výstup korekčního bloku je spojen s korekčním vstupem zrychlovacího bloku, jehož spouštěcí vstup je spojen se spouštěcím výstupem výkonového bloku a se spouštěcím vstupem hydraulického zdroje. Zdvihací obousměrný vývod hydraulického tlakového zdroje je spojen s tlakovým zdvihacím obousměrným vývodem hydraulického rozvaděče, jehož tlakový spouštěcí obousměrný vývod je spojen se spouštěcím obousměrným vývodem hydraulického zdroje. Odpadní vstup hydraulického zdroje je spojen s odpadním výstupem hydraulického rozvaděče, jehož zrychlený vstup je spojen se zrychleným výstupem výkonového bloku.

Vnější výstup výkonového bloku je spojen s vnějším vstupem hydraulického rozvaděče, jehož ovládací zdvihací obousměrný vývod je spojen se zdvihacím obousměrným vývodem hydromotoru. Spouštěcí obousměrný vývod hydromotoru je spojen s ovládacím spouštěcím obousměrným vývodem hydraulického rozvaděče, jehož zdvihací vnější obousměrný vývod je spojen se zdvihacím vnějším vývodem zapojení.

Spouštěcí vnější vývod zapojení je spojen se spouštěcím vnějším obousměrným vývodem hydraulického rozvaděče, jehož pomocný obousměrný vývod je spojen s hydraulickým vývodem zapojení a se zdvihacím obousměrným vývodem tlakového čidla. Výstup tlakového čidla je spojen se signálovým vstupem ventilového spínacího bloku.

Napájecí vstup zapojení je spojen s napájecím vstupem ovládacího bloku a s napájecím vstupem výkonového bloku.

Výhodou zapojení podle vynálezu je, že zajišťuje přesné nastavení rámu adaptéru od terénu, čímž dochází ke kvalitnějšímu zpracování půdy. Nastavení a udržování konstantní vzdálenosti adaptéru rámu a tím i pracovního nářadí od terénu má za následek rovnoměrnější zatížení tažného prostředku, čímž se uspoří pohonné hmoty. Zlepší se pracovní prostředí obsluhy stroje tím, že se obsluha pracovního nářadí zredukuje na přepnutí programu jediným ovládacím přepínačem. Při zapnutí režimu kopírování se nářadí automaticky zahlubí na nastavenou pracovní hloubku. Zjednodušené ovládání má za následek zvýšení produktivity práce, protože se omezí čas na přejezdy a na manipulaci s nářadím.

Nastavená vzdálenost rámu adaptéru od terénu a tedy i zahloubení pracovního nářadí je plynule stavitelná z pracoviště obsluhy tažného stroje pro jakýkoliv stroj a nářadí bez ohledu na pohon stroje i na zavěšení nářadí. Nastavenou hodnotu zahloubení i skutečnou hodnotu je možno sledovat na displeji umístěném v zorném poli obsluhy tažného zařízení. Zapojení je sestaveno z běžně dostupných součástek, je obvodově jednoduché a levné. Příklad zapojení podle vynálezu je v blokovém schématu znázorněn na připojeném výkrese.

Jednotlivé bloky zapojení je možno charakterizovat takto. Kopírovací čidlo 1 je vytvořeno z čidla, operačního zesilovače, stabilizátoru proudu a stabilizátoru napětí. Slouží k měření vzdálenosti rámu adaptéru, na kterém je pracovníky upevněno nářadí od terénu tím, že měří napětí materiálu čidla, převádí je na elektrický signál, který zesiluje. Porovnávací blok 2 je sestaven z klopného obvodu a tranzistoru. Porovnává nastavenou hodnotu vzdálenosti rámu adaptéru od terénu se skutečnou hodnotou.

Spouštěcí spínač 3 je vytvořen z klopného obvodu a časovacího obvodu. Vytváří signál pro spouštění rámu adaptéru a tím i pracovního nářadí. Zdvihací spínač 4 je vytvořen ze stejných prvků jako spouštěcí spínač. Vytváří signál pro zdvihání rámu adaptéru a předává tento signál do výkonového bloku 15. První zdroj 5 je vytvořen jako potenciometr a slouží k vytvoření referenčního signálu nastavení vzdálenosti rámu adaptéru od terénu.

Zrychlovací blok 6 je vytvořen z klopného obvodu a z časovacího obvodu. Slouží k vytváření signálu pro zrychlení činnosti kopírování. Korekční blok 7 je vytvořen z potenciometru a slouží k nastavení časového obvodu ve zrychlovacím bloku 6. Tlakové čidlo 8 je sestaveno z tenzometrického čidla, operačního zesilovače, stabilizátoru napětí a ze stabilizátoru proudu. Měří tlak oleje, převádí ho na elektrický signál, který zesiluje.

Ventilový spínací blok 9 je vytvořen z klopného obvodu a tranzistoru. Porovnává skutečný tlak oleje s nastaveným tlakem oleje a při překročení nastaveného tlaku vypíná elektromagnetický ventil z funkce zdvihání. Druhý zdroj 10 je vytvořen jako potenciometr a slouží k vytvoření referenčního signálu pro nastavení tlaku oleje. Předvolbový blok 11 je vytvořen ze spínacího tranzistoru. Vytváří signál zrychlené funkce pro výkonový blok 15. Spouštěcí blok 12 je sestaven ze dvou tranzistorových spínačů a časovacího obvodu. Vysílá výkonovému bloku 15 signál k přepnutí hydraulického rozvaděče 17 do polohy "rychle", při programu kopí-

rování do polohy spouštění. Programový přepínač 13 je třípolohový přepínač. Slouží ke zvolení jednoho ze tří programů.

Ovládací blok 14 je vytvořen jako sdružený čtyřdílný spínač. Slouží k přepínání provozních operací při vyřazení automatického řízení. Výkonový blok 15 je vytvořen ze čtyř výkonových spínacích tranzistorů. Slouží k ovládní hydraulických ventilů. Hydraulický zdroj 16 je vytvořen z olejového čerpadla, omezovače tlaku, hydraulického ventilu s elektromagnetem a nádrže s olejem. Dodává tlakový olej pro přestavování mechanického vývodu 18 hydromotoru.

Hydraulický rozvaděč 17 je vytvořen z válce, pístu a elektromagnetických ventilů. Slouží k rozvádění tlakového oleje pro vykonávání jednotlivých funkcí. Hydromotor 18 je lineární hydromotor. Slouží k ustavení pracovního zahřoubení nářadí. Jednotlivé bloky zapojení pro udržování nastavené vzdálenosti rámu návěsného pracovního nářadí od terénu jsou propojeny takto.

Aktivační vstup 01 zapojení je spojen s aktivacním vstupem 22 porovnávacího bloku 2, se vstupem 51 prvního zdroje 5, se vstupem 101 druhého zdroje 10, s aktivacním vstupem 141 ovládacího bloku 14, s aktivacním vstupem 81 tlakového čidla 8, a se vstupem 011 kopírovacího čidla 1. Výstup 012 kopírovacího čidla 1 je spojen se signálovým vstupem 21 porovnávacího bloku 2. Porovnávací vstup 23 porovnávacího bloku 2 je spojen s výstupem 52 prvního zdroje 5.

Spouštěcí výstup 24 porovnávacího bloku 2 je spojen se signálovým vstupem 31 spouštěcího spínače 3. Aktivační vstup 32 spouštěcího spínače 3 je spojen s kopírovacím výstupem 133 programového přepínače 13, s aktivacním vstupem 121 spouštěcího bloku 12, s aktivacním vstupem 62 zrychlovacího bloku 6 a s aktivacním vstupem 42 zdvihacího spínače 4. Signálový vstup 41 zdvihacího spínače 4 je spojen se zdvihacím výstupem 25 porovnávacího bloku 2.

Výstup 43 zdvihacího spínače 4 je spojen se zdvihacím vstupem 153 výkonového bloku 15, se zdvihacím výstupem 146 ovládacího bloku 14 a s výstupem 94 ventilového spínacího bloku 9. Porovnávací vstup 23 ventilového spínacího bloku 9 je spojen s výstupem 102 druhého zdroje 10. Aktivační vstup 22 ventilového spínacího bloku 9 je spojen se vstupem 111 předvolbového bloku 11 a se zdvihacím výstupem 132 programového přepínače 13.

Vstup 131 programového přepínače 13 je spojen s aktivacním výstupem 143 ovládacího bloku 14. Vnější výstup 144 je spojen s vnějším vstupem 155 výkonového bloku 15. Zrychlený vstup 154 je spojen se signálovým výstupem 66 zrychlovacího bloku 6, s výstupem 112 předvolbového bloku 11, se zrychleným výstupem 145 ovládacího bloku 14, a s výstupem 123 spouštěcího bloku 12.

Signálový vstup 122 spouštěcího bloku 12 je spojen se zdvihacím výstupem 158 výkonového bloku 15, se zdvihacím vstupem 162, hydraulického zdroje 16, a se signálovým zdvihacím vstupem 64, zrychlovacího bloku 6. Referenční výstup 65 zrychlovacího bloku 6 je spojen se vstupem 71 korekčního bloku 7. Výstup 72 korekčního bloku 7 je spojen s korekčním vstupem 61 zrychlovacího bloku 6.

Spouštěcí vstup 63 zrychlovacího bloku 6 je spojen se spouštěcím výstupem 159 výkonového bloku 15, a se spouštěcím vstupem 161 hydraulického zdroje 16. Zdvihací obousměrný vývod 164 hydraulického zdroje 16 je spojen s tlakovým zdvihacím obousměrným vývodem 171, hydraulického rozvaděče 17.

Tlakový spouštěcí obousměrný vývod 172 hydraulického rozvaděče 17 je spojen se spouštěcím obousměrným vývodem 165 hydraulického zdroje 16. Odpadní vstup 163 hydraulického zdroje 16 je spojen s odpadním výstupem 1701 hydraulického rozvaděče 17. Zrychlený vstup 173 hydraulického rozvaděče 17 je spojen se zrychleným výstupem 157 výkonového bloku 15.

Vnější výstup 156 výkonového bloku 15 je spojen se spouštěcím vstupem 174 hydraulického rozvaděče 17. Ovládací zdvihací obousměrný vývod 176 hydraulického rozvaděče 17 je spojen se zdvihacím obousměrným vývodem 182 hydromotoru 18. Spouštěcí obousměrný vývod 181 hydromotoru 18 je spojen s ovládacím spouštěcím obousměrným vývodem 177 hydraulického rozvaděče 17.

Zdvihací vnější obousměrný vývod 178 hydraulického rozvaděče 17 je spojen se zdvihacím vnějším vývodem 004 zapojení. Spouštěcí vnější vývod 005 zapojení je spojen se spouštěcím vnějším obousměrným vývodem 179 hydraulického rozvaděče 17. Pomocný obousměrný vývod 175 hydraulického rozvaděče 17 je spojen s hydraulickým vývodem 003 zapojení a se zdvihacím obousměrným vývodem 82 tlakového čidla 8.

Výstup 83 tlakového čidla 8 je spojen se signálovým vstupem 21 ventilového spínacího bloku 2. Napájecí vstup 002 zapojení je spojen s napájecím vstupem 142 ovládacího bloku 14 a s napájecím vstupem 151 výkonového bloku 15. Aktivační vstup 001 zapojení je spojen přes vypínač, který není na výkrese, se zdrojem napětí. Napájecí vstup 002 zapojení je připojen přímo ke zdroji napětí.

Hydraulický vývod 003 zapojení je spojen s hydromotorem pomocného zařízení na adaptéru, například se zadním kolečkem poloneseného pluhu. Zdvihací vnější vývod 004 a spouštěcí vývod 005 zapojení je spojen hydromotorem přídavných zařízení například přídavných nesených bran. Hydromotor 18 je spojen s rámem tažného vozidla nebo s kolečkem, které se odvaluje po terénu 29.

Mechanický vývod 183 hydromotoru 18 je spojen s rámem 19 adaptéru. Činnost zapojení je možno řídit buď volením jednotlivých funkcí ručně tlačítky na ovládacím bloku 14 nebo přepínáním jednotlivých programů v programovém přepínači 13. Zvolené funkce, jejichž provádění se zajišťuje ovládacím blokem 14 mají prioritu před programy, které se volí v programovém přepínači 13.

Priorita se zajišťuje tak, že na napájecí svorce 002 zapojení je neustále napájecí signál, který je také na napájecím vstupu 142 ovládacího bloku 14 a na napájecím vstupu 151 výkonového bloku 15. Tím je ovládací blok 14 i výkonový blok 15 připraven k činnosti, i když je aktivační svorka 001 zapojení bez signálu. Jestliže je na aktivační svorce 001 zapojení aktivační signál a jestliže zapojení pracuje podle některého z programů nastavených v programovém přepínači 13, potom při stisknutí libovolného tlačítka na ovládacím bloku 14, kterým se volí určitá funkce, se vyřadí programový přepínač 13 z činnosti, program se přeruší a provádí se zvolená funkce.

Při volbě jednotlivých funkcí tlačítky na ovládacím bloku 14 je programový přepínač 13 nastaven na nulu. Ovládacím blokem 14 je možno volit šest funkcí. Jsou to: pomalé spouštění, pomalé zdvihání, rychlé spouštění, rychlé zdvihání, vnější spouštění a vnější zdvihání.

Při zvolení funkce "pomalé spouštění" vychází signál ze spouštěcího výstupu 147 ovládacího bloku 14 a přechází na spouštěcí vstup 152 výkonového bloku 15. Ve výkonovém bloku 15 se tento signál zesílí a zesílený signál přechází ze spouštěcího výstupu 159 výkonového bloku 15 na spouštěcí vstup 161 hydraulického zdroje 16. V hydraulickém zdroji 16 se převede elektrický proudový signál na tlakový signál a ze spouštěcího obousměrného vývodu 165 hydraulického zdroje 16 proudí tlakový olej tlakovým spouštěcím obousměrným vývodem 172 do hydraulického rozvaděče 17.

V hydraulickém rozvaděči 17 se průtok oleje sníží clonou a tlakový olej proudí z ovládacího spouštěcího obousměrného vývodu 177 hydraulického rozvaděče 17 přes spouštěcí obousměrný vývod 181 do hydromotoru 18. Mechanický vývod 181 hydromotoru 18 se pohybuje směrem dolů a vzdálenost mezi rámem 19 adaptéru a terénem 29 se zmenšuje. Pracovní nářadí se pomalu spouští.

Současně přebytečný olej odtéká ze spodní části hydromotoru 18 jeho zdvihacím obousměrným vývodem 182 přes ovládací zdvihací obousměrný vývod 176 do hydraulického rozvaděče 17. Z tlakového zdvihacího obousměrného vývodu 171 hydraulického rozvaděče 17 teče olej přes zdvihací obousměrný vývod 164 do hydraulického zdroje 16. Současně teče přebytečný olej z odpadního výstupu 1701 hydraulického rozvaděče 17 odpadním vstupem 163 do hydraulického zdroje 16.

Při zvolení funkce "pomalé zdvihání" vychází signál ze zdvihacího výstupu 146 ovládacího bloku 16 a přechází na zdvihací vstup 153 výkonového bloku 15. Zesílený zdvihací signál ze zdvihacího výstupu 158 výkonového bloku 15 přechází na zdvihací vstup 162 hydraulického zdroje 16. Zde se změní na hydraulický signál a tlakový olej proudí přes zdvihací obousměrný vývod 164 hydraulického zdroje 16 a přes tlakový zdvihací obousměrný vývod 171 do hydraulického rozvaděče 17.

Zde se sníží jeho průtok clonou a tlakový olej teče z ovládacího zdvihacího obousměrného vývodu 176 hydraulického rozvaděče 17 přes zdvihací obousměrný vývod 182 do hydromotoru 18. Mechanický vývod 183 hydromotoru 18 se pohybuje směrem vzhůru a vzdálenost mezi rámem 19 adaptéru a terénem 20 se zvětšuje. Pracovní nářadí se pomalu zdvihá. Současně přebytečný olej odtéká ze spouštěcího obousměrného vývodu 181 hydromotoru 18 do hydraulického rozvaděče 17 odkud vytéká jednak přes jeho tlakový spouštěcí obousměrný vývod 172 a jednak přes jeho odpadní výstup 1701 do hydraulického zdroje 16.

Při zvolení funkce "rychlé spouštění" vychází signál ze zrychleného výstupu 145 ovládacího bloku 14 a přechází na zrychlený vstup 154 výkonového bloku 15. Po zesílení vychází signál ze zrychleného výstupu 157 výkonového bloku 15 a přechází na zrychlený vstup 173 hydraulického rozvaděče 17, který se přestaví tak, že propojí tlakový spouštěcí obousměrný vývod 172 hydraulického rozvaděče 17 s jeho ovládacím spouštěcím obousměrným vývodem 177.

Současně se propojí ovládací zdvihací obousměrný vývod 176 a pomocný obousměrný vývod 175 hydraulického rozvaděče 17 s jeho tlakovým zdvihacím obousměrným vývodem 171. Zároveň se signálem ze zrychleného výstupu 145 ovládacího bloku 14 vychází při zvolení funkce "rychlé spouštění" signál ze spouštěcího výstupu 147 ovládacího bloku 14. Tento signál přichází na spouštěcí vstup 152 výkonového bloku 15. Ve výkonovém bloku 15 se signál zesílí a přechází z jeho spouštěcího výstupu 152 na spouštěcí vstup 161 hydraulického zdroje 16.

Tlakový olej ze spouštěcího obousměrného vývodu 165 hydraulického zdroje 16 proudí tlakovým spouštěcím obousměrným vývodem 172 do hydraulického rozvaděče 17, kterým volně protéká a z jeho ovládacího spouštěcího obousměrného vývodu 177 vstupuje spouštěcím obousměrným vývodem 181 do hydromotoru 18. Mechanický vývod 183 hydromotoru 18 se pohybuje dolů, rám 19 adaptéru se rychle spouští.

Přebytečný olej ze spodní části hydromotoru 18 odtéká jeho zdvihacím obousměrným vývodem 182 přes ovládací zdvihací obousměrný vývod 176 do hydraulického rozvaděče 17, ve kterém se slučuje s přebytečným olejem z pomocného obousměrného vývodu 175 hydraulického rozvaděče 17 a z tlakového zdvihacího obousměrného vývodu 171 hydraulického rozvaděče 17 odtéká zdvihacím obousměrným vývodem 164 do hydraulického zdroje 16.

Při zvolení funkce "rychlé zdvihání" vychází přestavovací signál pro polohu "zrychlení" ze zrychleného výstupu 145 ovládacího bloku 14, přechází zrychleným vstupem 154 do výkonového bloku 15, odkud po zesílení přechází jeho zrychleným výstupem 157 na zrychlený vstup 173 hydraulického rozvaděče 17, který se tím přestaví do polohy "zrychleno". Současně vychází zdvihací signál ze zdvihacího výstupu 146 ovládacího bloku 14, přechází na zdvihací vstup 153 výkonového bloku 15, ze kterého po zesílení vychází jeho zdvihacím výstupem 158 a přechází na zdvihací vstup 162 hydraulického zdroje 16. Tlakový olej ze zdvihacího obousměrného vývodu 164 hydraulického zdroje 16 proudí tlakovým zdvihacím obousměrným vývodem 171 do hydraulického rozvaděče 17, ve kterém se dělí do dvou větví a vystupuje z něho jednak jeho

pomocným obousměrným vývodem 175, jednak jeho ovládacím zdvihacím obousměrným vývodem 176 a proudí zdvihacím obousměrným vývodem 182 do hydromotoru 18.

Mechanický vývod 183 hydromotoru 18 se rychle zvedá a vzdálenost mezi rámem 19 adaptéru a terénem 19 se zvětšuje. Přebytečný olej z hydromotoru 18 odtéká jeho spouštěcím obousměrným vývodem 181 přes ovládací spouštěcí obousměrný vývod 177 do hydraulického rozvaděče 17, kterým volně protéká a z jeho tlakového spouštěcího obousměrného vývodu 172 se vrací spouštěcím obousměrným vývodem 165 do hydraulického zdroje 16.

Při zvolení funkce "vnější spouštění", přichází přestavovací signál pro polohu "ven" z vnějšího výstupu 144 ovládacího bloku 14 odkud přechází na vnější vstup 155 výkonového bloku 15, ze kterého po zesílení přechází jeho vnějším výstupem 156 na vnější vstup 174 hydraulického rozvaděče 17 a tím ho přestaví do polohy "ven". Současně vychází spouštěcí signál ze spouštěcího výstupu 147 ovládacího bloku 14 na spouštěcí vstup 152 výkonového bloku 15.

Po zesílení ve výkonovém bloku 15 přechází z jeho spouštěcího výstupu 159 na spouštěcí vstup 161 hydraulického zdroje 16. Tlakový olej z hydraulického zdroje 16 proudí přes jeho spouštěcí obousměrný vývod 165 a přes tlakový spouštěcí obousměrný vývod 172 do hydraulického rozvaděče 17, odkud přechází na jeho spouštěcí vnější obousměrný vývod 179, kde vytváří tlak. Na zdvihacím vnějším obousměrném vývodu 178 hydraulického rozvaděče 17 je tlak oleje nulový a přebytečný olej odtéká z tlakového zdvihacího obousměrného vývodu 171 hydraulického rozvaděče 17 přes zdvihací obousměrný vývod 164 do hydraulického zdroje 16.

Při zvolení funkce "vnější zdvihání" přichází přestavovací signál pro polohu "ven" z vnějšího výstupu 144 ovládacího bloku 14 a přestaví stejným způsobem jako v předchozím případě hydraulický rozvaděč 17 do polohy "ven". Současně vychází zdvihací signál ze zdvihacího výstupu 144 ovládacího bloku 14, přechází zdvihacím vstupem 153 do výkonového bloku 15, kde se zesílí a přechází na zdvihací vstup 162 hydraulického zdroje 16.

Tlakový olej ze zdvihacího obousměrného vývodu 164 hydraulického zdroje 16 přechází tlakovým zdvihacím obousměrným vývodem 171 do hydraulického rozvaděče 17 a na jeho zdvihacím vnějším obousměrném vývodu 178 vytváří tlak. Na spouštěcím vnějším obousměrném vývodu 179 hydraulického rozvaděče 17 je tlak nulový a přebytečný olej odtéká přes hydraulický rozvaděč 17 spouštěcím obousměrným vývodem 165 do hydraulického zdroje 16.

Zapojení může pracovat podle jednotlivých programů, které se volí programovým přepínačem 13, za předpokladu, že neprobíhá žádná z funkcí, které se zajišťují prostřednictvím tlačítek v ovládacím bloku 14. To znamená, že všechna tlačítka v ovládacím bloku 14 jsou v základní, to je v rozpojené poloze. Programovým přepínačem 13 je možno volit program "automatické spouštění", po jehož ukončení se zapojení samo přepne na program "automatické kopírování" a dále je možno volit program "automatické zdvižení".

Před započetím práce s jedním typem adaptéru se ustaví a stabilizuje hmatač 013 kopírovacího čidla 1, což se provádí měřicím displejem. Před zvolením programu se zapojení aktivuje přepínačem, který není na výkrese znázorněn. Tím se přivede aktivací signál na aktivací svorku 001 zapojení a odtud přechází na vstup 011 kopírovacího čidla 1, které zpracovává impulsy z hmatače 013, který sleduje vzdálenost rámu 19 adaptéru terénu 20.

Impulsy z hmatače 013 kopírovacího čidla 1 se převádí na elektrický signál, který přechází z výstupu 012 kopírovacího čidla 1 na signálový vstup 21 porovnávacího bloku 2. Aktivací signálem na aktivacím vstupu 22 porovnávacího bloku 2 se tento aktivuje a začne porovnávat signál nesoucí informaci o skutečné vzdálenosti rámu 19 adaptéru od terénu 20, které jsou na signálovém vstupu 21 porovnávacího bloku se signálem nesoucím informaci požadované vzdálenosti rámu 19 adaptéru od terénu 20, který přichází na porovnávací vstup 23 porovnávacího bloku 2.

Když je skutečná vzdálenost větší než požadovaná, porovnávací blok 2 vyšle signál ze svého spouštěcího výstupu 24 na signálový vstup 31 spouštěcího spínače 3, čímž uvede v činnost jeho časovací obvod. Když je skutečná vzdálenost menší než požadovaná vyšle porovnávací blok 2 svým zdvihacím výstupem 25 signál na signálový vstup 41 spouštěcího spínače 4, čímž uvede v činnost jeho časovací obvod.

Aktivační signál na vstupu 51 aktivuje první zdroj 5, ve kterém se předem nastaví požadovaná vzdálenost rámu 19 adaptéru od terénu 20. Aktivačním signálem na vstupu 101 druhého zdroje 10 se tento aktivuje a ručně se na něm nastaví požadovaný spínací tlak oleje ve ventilech. Aktivační signál přichází též na aktivační vstup 141 ovládacího bloku 14.

Jestliže jsou všechna tlačítka v ovládacím bloku 14 v rozepnuté poloze, přechází aktivační signál na aktivační výstup 143 ovládacího bloku 14 a odtud na vstup 131 programového přepínače 13, ve kterém se zvolí požadovaný program.

Při zvolení programu "automatické kopírování" přejde aktivační signál ze vstupu 131 programového přepínače na jeho kopírovací výstup 133, odkud přechází na aktivační vstup 32 spouštěcího spínače 3, na aktivační vstup 42 zdvihacího spínače 4, na aktivační vstup 62 zrychlovacího bloku 6, a na aktivační vstup 121 spouštěcího bloku 12 a všechny tyto bloky aktivuje. Protože v základní poloze je rám 19 adaptéru, na kterém je pracovní nářadí v horní poloze, to je poloha "zdvíženo", nedotýká se hmatač 013 kopírovacího čidla 1 terénu 20 a na výstupu 012 kopírovacího čidla 1 je signál nízké úrovně.

Zapojení nejprve automaticky spustí rám 19 adaptéru, aby hmatač 013 kopírovacího čidla 1 dolehl na terén 20. Automatické spouštění se provádí takto. Signál nízké úrovně, který vysílá kopírovací čidlo 1 se na signálovém vstupu 21 porovnávacího bloku 2, porovnává se signálem požadované vzdálenosti rámu 19 adaptéru od terénu 20 vysílaným z prvního zdroje 5 na porovnávací vstup 23 porovnávacího bloku 2.

Protože v tomto případě je i nejmenší nastavený porovnávací signál z prvního zdroje 5 větší, než signál z kopírovacího čidla 1, vysílá porovnávací blok 2 na svém spouštěcím vstupu 24 spouštěcí signál, kterým se aktivuje časovací obvod spouštěcího spínače 3. Spouštěcí spínač 3 vyšle na svém výstupu 33 spouštěcí signál, který přichází na spouštěcí vstup 152, který zajistí přes hydraulický zdroj 16, hydraulický rozvaděč 18 výkonového bloku 15 a hydromotor 18 spouštění 19 adaptéru.

Současně spouštěcí blok 12 vysílá na svém výstupu 123 signál, který přechází na zrychlený vstup 154 výkonového bloku 15 a kterým se přestaví hydraulický rozvaděč 16 do polohy "rychle". Tak probíhá zrychlené spouštění rámu 19 adaptéru a hmatač 013 kopírovacího čidla 1 se přibližuje k terénu 20. Když dolehnou hmatač 013 kopírovacího čidla 1 na terén 20, úroveň signálu na výstupu 012 kopírovacího čidla 1 roste se zvyšujícím tlakem.

Pokud se zmenší vzdálenost mezi rámem 19 a adaptéru a terénem 20 na hodnotu menší než je hodnota nastavená v prvním zdroji 5, potom je signál přicházející z kopírovacího čidla 1 na signálový vstup 21 porovnávacího bloku 2 větší než porovnávací signál z prvního zdroje 5. Porovnávací blok 2 vyšle na svém zdvihacím výstupu 25 signál na signálový vstup 41 zdvihacího spínače 4. Ve zdvihacím spínači 4 se tento signál časově vyhodnotí a z výstupu 43 zdvihacího spínače 4 přechází na zdvihací vstup 153 výkonového bloku 15.

Ve výkonovém bloku 15 se tento signál zesílí a vysílá se jeho zdvihacím výstupem 158 jako spínací signál na signálový vstup 122 spouštěcího bloku 12. Tímto signálem se spouštěcí blok 13 vypne a současně začne provádět program "automatické kopírování". Při automatickém kopírování se mohou provádět tyto čtyři funkce : spouštění, rychlé spouštění, zvedání a rychlé zvedání. Spouštění při automatickém kopírování se provádí, jestliže se zvětší vzdálenost mezi rámem 19 adaptéru a terénem 20 nad požadovanou hodnotu. Úroveň signálu z kopírovacího čidla 1 se sníží a signál na signálovém vstupu 21 porovnávacího bloku 2 je menší než

je signál na jeho porovnávacím vstupu 23. Porovnávací blok 2 vyšle signál na svém spouštěcím výstupu 24 na signálový vstup 31 spouštěcího spínače 3.

Zde se signál časově vyhodnotí a z výstupu 33 spouštěcího spínače 3 se převádí na spouštěcí vstup 152 výkonového bloku 15, který svým spouštěcím výstupem 159 zajistí přes hydraulický zdroj 16, hydraulický rozvaděč 17 a hydromotor 18 spouštění rámu 19 adaptéru. Spouštění rámu 19 adaptéru pokračuje tak dlouho, pokud je signál vyslaný z výstupu 012 kopírovacího čidla 1 na signálový vstup 21 porovnávacího bloku 2 menší než je signál na porovnávacím vstupu 23 porovnávacího bloku 2.

Když je signál na signálovém vstupu 21 porovnávacího bloku 2 větší, než je signál na jeho porovnávacím vstupu 23, zruší se signál na spouštěcím výstupu 24 porovnávacího bloku a spouštění rámu 19 adaptéru se zastaví.

Zrychlené spouštění při automatickém kopírování se provádí signálem ze zrychlovacího bloku 6. Pokud trvá spouštění, přichází na spouštěcí vstup 63 zrychlovacího bloku 6 signál ze spouštěcího výstupu 159 výkonového bloku 15. Tento signál se ve zrychlovacím bloku 6 časově vyhodnocuje. Pokud doba spouštění překročí dobu, na kterou je nastaveno časové relé ve zrychlovacím bloku 6, vyšle tento svým signálovým výstupem 66 signál na zrychlený vstup 154 výkonového bloku 15.

Výkonový blok 15 přes svůj zrychlený výstup 157 přestaví hydraulický rozvaděč 17 do polohy "zrychleno" a probíhá zrychlené spouštění rámu 19 adaptéru. Trvá tak dlouho, pokud je spouštěcí signál na spouštěcím vstupu 152 výkonového bloku 15 při programu automatické kopírování.

Zdvihání rámu 19 adaptéru při automatickém kopírování provádí zapojení, když se zmenší vzdálenost mezi rámem 19 adaptéru a terénem 20 pod požadovanou hodnotu. Toto zmenšení vzdálenosti zaznamenejí hmatač 013 kopírovacího čidla 1, takže signál vycházející z výstupu 012 kopírovacího čidla, který přichází na signálový vstup 21 porovnávacího obvodu 2 je větší než signál na jeho porovnávacím vstupu 23.

Porovnávací blok 2 vyšle přes svůj zdvihací výstup 25 signál na signálový vstup 41 zdvihacího spínače 4. Ve zdvihacím spínači 4 se tento signál časově vyhodnotí a přechází z výstupu 43 zdvihacího spínače 4 na zdvihací vstup 153 výkonového bloku 15. Výkonový blok 15 přes svůj zdvihací výstup 158 zajistí přes hydraulický zdroj 16, hydraulický rozvaděč 17 a hydromotor 18 zdvihání rámu 19 adaptéru signál na výstupu 012 kopírovacího čidla 1 postupně klesá. Zdvihání pokračuje tak dlouho, pokud jeho signál z kopírovacího čidla 1 na signálovém vstupu 21 porovnávacího obvodu 2 je větší než je hodnota signálu na jeho porovnávacím vstupu 23.

Zrychlené zdvihání při automatickém kopírování zajišťuje zrychlovací blok 6, na jehož zdvihací vstup 64 přichází signál ze zdvihacího výstupu 158 výkonového bloku 15. Ve zrychlovacím bloku 6 se tento signál časově vyhodnotí a pokud trvá déle než je doba, na kterou je nastaveno časové relé ve zrychlovacím bloku 6, vyšle zrychlovací blok 6 svým signálovým výstupem 66 signál na zrychlený vstup 154 výkonového bloku 15.

Výkonový blok 15 přes svůj zrychlený výstup 157 zajistí prostřednictvím hydraulického zdroje 16, hydraulického rozvaděče 17 a hydromotoru 19 zrychlené zdvihání rámu 19 adaptéru. Zdvihání trvá, pokud je signál na zdvihacím výstupu 158 výkonového bloku 15 při programu "automatické kopírování". Při přepnutí programového přepínače 13 do polohy "automatické zdvihání" se převede aktivační signál ze vstupu 131 programového přepínače 13 na jeho zdvihací výstup 132, odkud přechází na aktivační vstup 92 ventilového spínacího bloku 9 a na vstup 111 předvolbového bloku 11, čímž se aktivuje. Spínací tranzistor v předvolbovém bloku 11 se sepne a vyšle signál na zrychlený vstup 154 výkonového bloku 15, který přes svůj zrychlený výstup 157 vyšle signál na zrychlený vstup 173 hydraulického rozvaděče 17, který se přestaví

do polohy "zrychleno".

Současně se ve ventilovém spínacím bloku 2 začne porovnávat signál žádaného tlaku, který se vytváří ve druhém zdroji 10 a který přichází na porovnávací vstup 23 ventilového spínacího bloku 2, se signálem skutečného tlaku oleje, který přichází z výstupu 83 tlakového čidla 8 na signálový vstup 21 ventilového spínacího bloku 2. Protože signál z tlakového čidla 8 je menší než signál z druhého zdroje 10, vyšle spínací ventilový blok 2 přes svůj výstup 24 signál na zdvihací vstup 153 výkonového bloku 15.

Výkonový blok 15 svým zdvihacím výstupem 158 zajistí přes hydraulický zdroj 16, hydraulický rozvaděč 17 a přes hydromotor 18 rychlé zdvihání rámu 19 adaptéru. Rám 19 adaptéru se zdvihá a vzdálenost mezi rámem 19 a terénem 20 dosáhne maximální hodnoty. Tlak na hydraulickém vstupu 82 tlakového čidla 8 stoupá, což se projeví zvýšením úrovně signálu na výstupu 83 tlakového čidla 8, který přichází na signálový vstup 21 ventilového spínacího bloku 2. Když je tlak oleje vyšší, než předem zvolený tlak oleje, vypne se ventilový spínací blok 2, čímž se vypne i hydraulický tlakový zdroj 16. Vynálezu se využije u návěsného a přívěsného pracovního nářadí v zemědělství.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení pro udržování nastavené vzdálenosti rámu návěsného pracovního nářadí od terénu, vyznačující se tím, že aktivační vstup (001) zapojení je spojen s aktivačním vstupem (22) porovnávacího bloku (2), se vstupem (51) prvního zdroje (5) se vstupem (101) druhého zdroje (10), s aktivačním vstupem (141) ovládacího bloku (14), s aktivačním vstupem (81) tlakového čidla (8) a se vstupem (011) kopírovacího čidla (1), jehož výstup (012) je spojen se signálovým vstupem (21) porovnávacího bloku (2), jehož porovnávací vstup (23) je spojen s výstupem (52) prvního zdroje (5) a spouštěcí výstup (24) porovnávacího bloku (2) je spojen se signálovým vstupem (31) spouštěcího signálu (3), jehož aktivační vstup (32) je spojen s kopírovacím výstupem (133) programového přepínače (13), s aktivačním vstupem (121) spouštěcího bloku (12), s aktivačním vstupem (62) zrychlovacího bloku (6) a s aktivačním vstupem (42) zdvihacího spínače (4), jehož signálový vstup (41) je spojen se zdvihacím výstupem (25) porovnávacího bloku (2) a výstup (43) zdvihacího spínače (4) je spojen se zdvihacím vstupem (153) výkonového bloku (15), se zdvihacím výstupem (146) ovládacího bloku (14) a s výstupem (94) ventilového spínacího bloku (9), jehož porovnávací vstup (93) je spojen s výstupem (102) druhého zdroje (10) a aktivační vstup (92) ventilového spínacího bloku (9) je spojen se vstupem (111) předvolbového bloku (11) a se zdvihacím výstupem (132) programového spínače (13), jehož vstup (131) je spojen s aktivačním výstupem (143) ovládacího bloku (14), jehož vnější výstup (144) je spojen s vnějším vstupem (155) výkonového bloku (15), jehož zrychlený vstup (154) je spojen se signálovým výstupem (66) zrychlovacího bloku (6) a s výstupem (112) předvolbového bloku (11), se zrychleným výstupem (145) ovládacího bloku (14) a s výstupem (123) spouštěcího bloku (12), jehož signálový vstup (122) je spojen se zdvihacím výstupem (158) výkonového bloku (15) se zdvihacím vstupem (162) hydraulického zdroje (16) a se zdvihacím vstupem (64) zrychlovacího bloku (6), jehož referenční výstup (65) je spojen se vstupem (71) korekčního bloku (7), jehož výstup (72) je spojen s korekčním vstupem (61) zrychlovacího bloku (6), jehož spouštěcí vstup (63) je spojen se spouštěcím výstupem (159) výkonového bloku (15) a se spouštěcím vstupem (161) hydraulického zdroje (16), jehož zdvihací obousměrný vývod (164) je spojen se tlakovým zdvihacím obousměrným vývodem (171) hydraulického rozvaděče (17), jehož tlakový spouštěcí obousměrný vývod (172) je spojen se spouštěcím obousměrným vývodem (165) hydraulického zdroje (16), jehož odpadní vstup (163) je spojen s odpadním výstupem (1701) hydraulického rozvaděče (17), jehož zrychlený vstup (173) je spojen se zrychleným vstupem (157) výkonového bloku (15), jehož vnější výstup (156) je spojen s vnějším vstupem (174) hydraulického rozvaděče (17), jehož ovládací zdvihací obousměrný vývod (176) je spojen se zdvihacím obousměrným vývodem (182) hydromotoru (18), jehož spouštěcí obousměrný vývod (181) je spojen

s ovládacím spouštěcím obousměrným vývodem (177) hydraulického rozvaděče (17), jehož zdvihací vnější obousměrný vývod (178) je spojen se zdvihacím vnějším vývodem (004) zapojení, jehož spouštěcí vnější vývod (005) je spojen se spouštěcím vnějším obousměrným vývodem (179) hydraulického rozvaděče (17), jehož pomocný obousměrný vývod (175) je spojen s hydraulickým vývodem (003) zapojení a se zdvihacím obousměrným vývodem (82) tlakového čidla (8), jehož výstup (83) je spojen se signálovým vstupem (91) ventilového spínacího bloku (9) a napájecí vstup (002) zapojení je spojen s napájecím vstupem (142) ovládacího bloku (14) a s napájecím vstupem (151) výkonového bloku (15).

1 výkres

