

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

94687

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 31.01.74 (P. 168 469)

Pierwszeństwo: 02.02.73 Republika
Federalna Niemiec

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1977

MKP A01b 63/10
A01d 55/18

Int. Cl.² A01B 63/10
A01D 55/18

Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Maschinenfabrik Fahr AG Gottmadingen,
Gottmadingen (Republika Federalna Niemiec)

Samojezdna lub ciągniona maszyna rolnicza, zwłaszcza kosiarka wirnikowa z przestawnym w kierunku pionowym narzędziem roboczym

- Przedmiotem wynalazku jest samojezdna lub ciągniona maszyna rolnicza, zwłaszcza kosiarka wirnikowa z przestawnym w kierunku pionowym narzędziem roboczym, zamocowanym do wspornika, połączonego przegubowo z ramą maszyny rolniczej lub pojazdu i wychylanego w płaszczyźnie pionowej za pomocą siłownika hydraulicznego który to siłownik jest połączony przewodem hydraulicznym poprzez zawór zwrotny z trójdrogowym zaworem trypozycyjnym i z pompą hydrauliczną a do przewodu hydraulicznego na odcinku pomiędzy zaworem zwrotnym i siłownikiem hydraulicznym jest podłączony zbiornik ciśnieniowy.

Znane są w samojezdnych maszynach rolniczych, zwłaszcza w kombajnach zbożowych, różne rozwiązania hydraulicznego sterowania narzędziem roboczym. Jeden z takich układów, najbardziej zbliżony do przedmiotu wynalazku jest zbudowany tak, że jego zawór redukcyjny jest umieszczony pomiędzy pompą hydrauliczną i zaworem drogowym, a przewód hydrauliczny łączący zawór drogowy i siłownik hydrauliczny posiada jedynie zawór zwrotny i dlatego obok tego przewodu musi być podłączony równolegle do niego przewód dodatkowy.

Taka budowa układu hydraulicznego sterowania narzędziem roboczym jest zbyt skomplikowana i zmniejsza sprawność jego działania, gdyż w przypadku gdy olej ma być z powrotem doprowadzony z siłownika hydraulicznego i ze zbiornika pneumatycznego do zbiornika podstawowego, wówczas ten dodatkowy przewód musi być połączony ze zbiornikiem podstawowym poprzez zawór redukcyjny. Podniesienie się narzędzia roboczego, z powodu nierówności gruntu, nie tylko nie powoduje wzrostu ciśnienia oleju w bocznej części układu hydraulicznego zawartej pomiędzy hydraulicznym siłownikiem a zaworem drogowym, lecz maksymalne wartości ciśnienia oleju są tu wielokrotnie redukowane tak, że olej odpływa poprzez zawór redukcyjny do zbiornika podstawowego. Ta pojemność oleju nie jest już wykorzystywana dla napełnienia przewodów na odcinku między siłownikiem hydraulicznym a zaworem drogowym. Nie istnieje tu więc układ zamknięty.

Ten znany układ hydraulicznego sterowania narzędziem roboczym nadaje się wyłącznie do kombajnów zbożowych, gdzie wszystkie zawory mogą być umieszczone na narzędziu roboczym. Natomiast układ ten nie może być stosowany do maszyn rolniczych poruszanych przez ciągnik, gdzie wszystkie zawory muszą być zainstalowane na ramie ciągnika, gdyż w tym przypadku jest wymagane, aby wszystkie części układu były oddzielone zaworem drogowym od pompy hydraulicznej.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższych niedogodności przez wyposażenie maszyny rolniczej, zwłaszcza poruszanej przez ciągnik, w taki układ hydraulicznego sterowania narzędziem roboczym, który będzie prosty w budowie, łatwy w obsłudze i niezawodny w działaniu, a przede wszystkim który pozwoli na osiągnięcie każdego wymaganego położenia narzędzia roboczego bez szkodliwych opóźnień jego ruchu.

Zgodnie z wynalazkiem cel ten osiągnięto dzięki temu, że pomiędzy hydraulicznym siłownikiem a trójdrogowym zaworem trzypozycyjnym został zainstalowany zespół zaworów, który składa się z zaworu zwrotnego i z zainstalowanego w łączniku bocznym zaworu redukcyjnego, a zbiornik ciśnieniowy jest zbiornikiem hydropneumatycznym.

Zbiornik hydropneumatyczny stanowi zamkniętą ze wszystkich stron obudowę, z jednym otworem do podłączenia przewodu hydraulicznego. Wewnątrz zbiornika znajduje się elastyczna przepona, zamocowana do jego ścianki wewnętrznej leżącej naprzeciw otworu. Przestrzeń zamknięta przeponą jest wypełniona sprężonym gazem tak, że przepona pod wpływem ciśnienia gazu przylega do wewnętrznej powierzchni ścianki zbiornika i w ten sposób całe wnętrze zbiornika wypełnione jest gazem o odpowiednim ciśnieniu. Jeżeli czynne ciśnienie hydrauliczne oleju w przyłączonym przewodzie przekroczy ciśnienie gazu, wówczas olej będzie wpływał do zbiornika tak długo, aż nastąpi wyrównanie ciśnienia oleju i gazu.

Przez zastosowanie tego rodzaju zbiornika hydropneumatycznego, polepszającego hydrauliczne sterowanie narzędziem roboczym, przy ustawieniu zaworu drogowego w położenie „obniżanie” uzyskuje się opróżnienie zbiornika w pobliżu dna, przy podporze wspornika narzędzia roboczego.

Jeżeli wskutek nierówności gruntu lub innej przeszkody narzędzie robocze zostaje nagle podniesione przez ustawienie zaworu trójdrogowego w położenie „podnoszenie” to wówczas najpierw napełnia się pusty zbiornik, a tym samym opóźnia się proces podnoszenia w sposób który przy większych prędkościach maszyny rolniczej nie wystarcza, aby przeciwdziałać uszkodzeniom narzędzia roboczego lub występującej tu przeszkodzie. Niedogodność ta jest jednak wyeliminowana przez podaną wyżej konstrukcję ponieważ wymuszony przepływ oleju z hydraulicznego siłownika jest każdorazowo przez zawór redukcyjny ograniczony, przeto wstępnie sprężony olej wpływa do zbiornika hydropneumatycznego wytwarzając w nim ciągle odpowiednie ciśnienie. Podwyższa się przez to z jednej strony stopień odciążenia hydraulicznego układu podnoszenia więc przejmowany przez niego ciężar ruchomych w kierunku pionowym części maszyny rolniczej z drugiej strony zmniejsza się czas zadziałania hydraulicznego układu podnoszenia, gdy zawór drogowy jest ustawiony w pozycji „podnoszenie”. Im większy jest stopień odciążania hydraulicznego układu podnośnego, tym krótszy jest czas jego użytecznego zadziałania.

Z uwagi na to, że obok hydropneumatycznego zbiornika i zaworu redukcyjnego jest zainstalowany tylko zawór zwrotny pozwalający na przepływ oleju tylko w kierunku hydraulicznego siłownika, przeto powrotny strumień oleju musi w każdym przypadku przepływać przez zawór redukcyjny, wskutek czego zbiornik hydropneumatyczny jest opróżniany tylko częściowo a przy tym jest jednak zabezpieczony wysoki stopień odciążenia i mały czas zadziałania hydraulicznego układu podnoszenia.

Tak więc w prosty sposób jest tu ułatwiona obsługa tego rodzaju ruchomych w wysokości narzędzi roboczych przy maszynach rolniczych, a zwłaszcza kosiarek wirnikowych i jednocześnie zostaje polepszona sprawność ich działania. Zawory i zbiornik są przy tym celowe połączone w jedną część konstrukcyjną o zwartej i wolnej od rur konstrukcji. Zmniejsza to również gabaryty maszyny rolniczej z przestawnym w wysokości narzędziem roboczym oraz zmniejsza możliwość zakłóceń i uszkodzeń ponieważ nie stosuje się tu przewodów hydraulicznych które mogłyby pękać w czasie pracy maszyny w uciążliwych warunkach polowych, a tym samym unieruchamiać układ podnośny. Dzięki temu osiąga się również zmniejszenie zużycia materiałów i obniżenia kosztów montażu.

Zespół zaworów złożony z zaworu zwrotnego i zaworu redukcyjnego celowo ma postać prostopadłościennego bloku, w którym wykonane są równoległe względem siebie kanały, zaopatrzone w gniazda i zawieradła, przy czym jeden z tych kanałów stanowi zawór zwrotny a drugi zawór redukcyjny. Tego rodzaju zespół zaworów jest odporny na uszkodzenia, daje się łatwo przymocować do ramy maszyny rolniczej, ma małe gabaryty i jest łatwy do wykonania.

Równoległe względem siebie kanały mogą być w celu dokonania pomiaru i regulacji wykonane przelotowo, przy czym są one na końcach szczelnie zaślepione korkami, śrubami itp. Jednocześnie zapewniony jest do nich wygodny dostęp, zwłaszcza w przypadku potrzeby nastawienia odpowiedniego nacisku sprężyny w zaworze redukcyjnym i podłączenia manometru lub tym podobnych przyrządów.

Zastosowanie nastawczego zaworu redukcyjnego jest dlatego szczególnie celowe ponieważ za jego pomocą można w zależności od warunków pracy maszyny dobrać właściwy stopień odciążenia hydraulicznego układu podnoszenia, względnie uzyskać w tym układzie odpowiednią wartość ciśnienia oleju. Możliwa jest również wymiana w zależności od rodzaju wykonywanej przez maszynę pracy narzędzia roboczego, zamontowanego na ruchomym w kierunku pionowym wsporniku.

Regulacji zaworu redukcyjnego dokonuje się najprościej za pomocą sprężyny członu zaworowego, np. kulki wchodzącej w gniazdo, przy czym napięcie wstępne sprężyny jest regulowane za pomocą śruby nastawczej.

Dla połączeń kanałów zaworowych wykonanych w bloku w opisany wyżej sposób są wykonane w tym bloku dodatkowe dwa równoległe do siebie kanały, ukierunkowane prostopadle do pierwszej pary kanałów i przecinające się z nimi w tej samej płaszczyźnie zespołu wskutek czego powstają tu nadzwyczaj krótkie odcinki połączenia.

Do drugiego końca przelotowego kanału, przeznaczonego do podłączania siłownika hydraulicznego podłącza się za pomocą kołnierza zbiornik hydropneumatyczny, przy czym zespół zaworów w postaci prostopadłościennego bloku wraz ze zbiornikiem hydropneumatycznym przymocowuje się do maszyny rolniczej. Zbędne staje się więc oddzielne zamocowywanie zbiornika hydropneumatycznego. Drugi kanał prostopadły do kanałów zaworowych służy do podłączania przewodu, prowadzącego poprzez zawór trójdrogowy do pompy.

Z uwagi na to, że pary kanałów są względem siebie prostopadłe, uzyskuje się zwartą konstrukcję urządzenia.

Ponieważ zespół zaworów jest ukształtowany korzystnie w postaci prostopadłościennego bloku więc łatwo daje się on przymocować swym większym bokiem do maszyny i pozwala na dogodne podłączanie złączy do wylotów otworów umiejscowionych na węższych jego bokach.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat części maszyny rolniczej z układem hydraulicznego sterowania narzędziem roboczym, a fig. 2 zespół zaworów w przekroju wzdłużnym wraz z podłączonym do tego zespołu zaworów zbiornika ciśnieniowym.

Napędzana przez silnik M maszyna rolnicza (fig. 1) na ramę 1, która opiera się za pośrednictwem kół jezdnych 2 na ziemi. Wspornik 4 z przymocowaną do niego co najmniej jedną kosiarką wirnikową 5 jest połączony przegubowo bezpośrednio z ramą 1 maszyny rolniczej i poprzez siłownik hydrauliczny 6.

W pokazanym na rysunku przykładzie wykonania tłoczyisko tłoka hydraulicznego siłownika 6 jest połączone przegubowo ze wspornikiem 4, a cylinder siłownika 6 również przegubowo z ramą 1.

Do zasilania hydraulicznego siłownika 6 poruszanej przez ciągnik maszyny rolniczej z przestawnym w płaszczyźnie pionowej narzędziem roboczym służy układ hydrauliczny, który składa się z pompy 8 oraz zaworu trójdrogowego trójpozycyjnego 9 i który jest zainstalowany na ciągniku 7. Do zainstalowanego na ciągniku układu hydraulicznego jest ponadto podłączony zbiornik ciśnieniowy 10 i przewód hydrauliczny 11. Podłączenie to odbywa się za pomocą oznaczonego na rysunku schematycznie elastycznego przewodu 12 lub innego złącza przez które może przepływać sprężony olej i które może łączyć w sposób elastyczny i niezawodny zawór zwrotny 15 z przewodem hydraulicznym 11.

Pomiędzy elastycznym przewodem 12 a przewodem 13 siłownika hydraulicznego 6 jest umieszczony zespół składający się ze zbiornika hydropneumatycznego 14 i zaworów 15, 16, przy czym zbiornik hydropneumatyczny 14 posiada w swym wnętrzu elastyczną przeponę, która oddziela gaz od oleju. Zbiornik hydropneumatyczny 14 jest podłączony do przewodu hydraulicznego 13 pomiędzy siłownikiem hydraulicznym 6 a zaworami 15, 16.

Zawór 15 ma postać zaworu zwrotnego, pozwalającego na przepływ oleju do przewodu hydraulicznego 13 lub do siłownika hydraulicznego 6. Zawór 16 jest zaworem redukcyjnym i znajduje się na odcinku dopływu do zaworu zwrotnego 15. Zawór 16, służy do hamowania przepływu strumienia zwrotnego oleju.

Zaznaczony na rysunku kurek odcinający 17 służy dla celów montażowych i nie ma znaczenia dla eksploatacji i transportu.

Pokazany na fig. 2 zespół zaworów ma postać bloku 18, którego podstawa jest kwadratem i który ma mniejszą wysokość niż bok podstawy. W bloku 18 znajdują się równoległe względem siebie kanały 19 i 20 umiejscowione na przeciwległych bokach bloku i w jednej płaszczyźnie.

Kanał 19 stanowi zawór zwrotny 15 lub kurek odcinający 17 odblokowywany mechanicznie za pomocą sworznia gwintowego, uszczelnionego przez pierścień w kształcie litery „O”, a kanał 20 stanowi zawór redukcyjny 16. Elementem zamykającym przepływ oleju jest tu kulka umieszczona w gnieździe zaworu. Kulka zamykająca gniazdo zaworu 16 jest dociskana przez sprężynę 21, której napięcie wstępne jest nastawiane za pomocą śruby nastawczej 22, wkręcanej w gwint wewnętrzny odpowiedniego kanału 20. Śruba ta jest ustalona w jej każdorazowym położeniu przez śrubę zaciskową 23. Dostęp do śruby nastawczej 22 jest uzyskany dzięki temu, że kanał 20 jest na tej stronie zamknięty rozłącznie za pomocą śruby zaporowej 24 z pierścieniem uszczelniającym. Drugi

koniec kanału 20 posiada znany króciec przyłączeniowy z radełkowaną powierzchnią 25, do którego może być podłączony manometr lub tym podobny przyrząd do wskazywania ciśnienia w przewodzie hydraulicznym 13, prowadzącym do siłownika podnośnego 6 lub w zbiorniku hydropneumatycznym 14.

W bloku 18 są wykonane ponadto dwa dalsze równoległe względem siebie kanały 26 i 27 które biegną prostopadle do kanałów 19 i 20 i przecinają się z nimi w tej samej płaszczyźnie zespołu. Kanały 26 i 27 są wyprowadzone do złączki 28 pompy hydraulicznej lub do złączki 29 siłownika podnośnego 6 do powierzchni górnej bloku 18.

Kanał 27 bloku 18 połączony z cylindrem podnośnym 6 poprzez jego złączkę 29 i stanowiący częściowo przewód hydrauliczny 13 jest ponadto wyprowadzony do przeciwległego boku tego bloku 18 w tym miejscu, gdzie znajduje się na jego drugim końcu kołnierz podłączeniowy 30 zbiornika hydropneumatycznego 14. Dzięki temu różne połączenia są rozdzielone wokół bloku 18 i są łatwo dostępne.

Zespół zaworów 15, i 16 wykonanych w prostopadłościennym bloku 18 przykłada się jedną z większych jego powierzchni np. do ramy 1 maszyny rolniczej i silnie do niej przymocowuje za pomocą śrub osadzonych w otworach 31 i 32.

Tak więc cały zespół zaworowy, a zwłaszcza zawór redukcyjny 16 jest osadzony pomiędzy cylindrem podnośnym 6 a zaworem trójdrogowym 9. Jeżeli narzędzie robocze przedstawione na fig. 1 ma być ustawione w położeniu czynnym, wówczas zawór trójdrogowy 9 przełącza się na pozycję „opuszczanie” przy czym narzędzie robocze porusza się powoli w dół. Olej wypierany przez tłok siłownika podnośnego 6 może odpływać poprzez zawór redukcyjny 16 i zawór trójdrogowy 9 do zbiornika. Zawór redukcyjny zamyka się wówczas, kiedy narzędzie robocze spoczywa na ziemi. Zawór trójdrogowy 9 przełącza się ponownie w położenie „obojętne” lub w położenie „blokujące”, jak przedstawia to fig. 1.

Jeżeli narzędzie robocze znajduje się przy ziemi 3 i przejeżdża miejscowe obniżenie gruntu, wówczas olej w siłowniku podnośnym 6 podlega sprężaniu. W tym momencie zawór redukcyjny 16 nie zamyka przepływu oleju w kierunku zbiornika ciśnieniowego 10, gdyż przepływ ten zamknięty przez ustawienie zaworu trójdrogowego w położenie „obojętne”. Ilość oleju sprężona przez tłok siłownika hydraulicznego 6 jest wtłaczana do zbiornika hydropneumatycznego 14. Ta nagromadzona energia potencjalna może być oddana znowu do podniesienia narzędzia roboczego z miejscowego zagłębienia gruntu. Dzięki temu osiąga się szczególnie czułe sterowanie i prowadzenie narzędzia roboczego nad nierównościami gruntu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Samojezdna lub ciągniona maszyna rolnicza, zwłaszcza kosiarka wirnikowa z przestawnym w kierunku pionowym narzędziem roboczym, zamocowanym do wspornika, połączonego przegubowo z ramą maszyny rolniczej lub pojazdu i wychylanego w płaszczyźnie pionowej za pomocą siłownika hydraulicznego, który to siłownik jest połączony przewodem hydraulicznym poprzez zawór zwrotny z trójdrogowym zaworem drogowym trzypozycyjnym i z pompą hydrauliczną a do przewodu hydraulicznego, na odcinku pomiędzy zaworem zwrotnym i siłownikiem hydraulicznym, jest podłączony zbiornik ciśnieniowy, z n a m i e n n a t y m, że pomiędzy siłownikiem hydraulicznym (6) a trójdrogowym zaworem trzypozycyjnym (9) jest zainstalowany zespół zaworów, który składa się z zaworu zwrotnego (15) i z umieszczonego w łączniku bocznym zaworu redukcyjnego (16), a zbiornik ciśnieniowy jest zbiornikiem hydropneumatycznym (14).

2. Maszyna rolnicza według zastrz. 1, z n a m i e n n a t y m, że zawory (15 i 16) oraz zbiornik hydropneumatyczny (14) stanowią zwartą część konstrukcyjną bez przewodów rurowych.

3. Maszyna rolnicza według zastrz. 2, z n a m i e n n a t y m, że zespół zaworów (15, 16) ma postać jednego bloku (18), w którym znajdują się równoległe względem siebie kanały (19, 20), przy czym jeden z tych kanałów stanowi mechanicznie sterowany zawór zwrotny (15) a drugi jest zaworem redukcyjnym (16).

4. Maszyna rolnicza według zastrz. 3, z n a m i e n n a t y m, że równoległe względem siebie kanały (19, 20) służące do celów pomiarowych i nastawczych prowadzą aż do górnej powierzchni bloku (18).

5. Maszyna rolnicza według zastrz. 5, z n a m i e n n a t y m, że zawór redukcyjny (16) jest nastawialny.

6. Maszyna rolnicza według zastrz. 5, z n a m i e n n a t y m, że zawór redukcyjny (16) ma sprężynę (21) do dociskania zawierała w kierunku przelotu kanałów (19, 20) oraz śrubę nastawczą (22) do nastawiania wstępnego napięcia sprężyny (21).

7. Maszyna rolnicza według zastrz. 3 albo 4, z n a m i e n n a t y m, że w bloku (18) są wykonane dodatkowo dwa równoległe względem siebie kanały (26, 27), przy czym kanały (26, 27) przecinają się z kanałami (19, 20) pod kątem prostym i w tej samej płaszczyźnie.

8. Maszyna rolnicza według zastrz. 7, z n a m i e n n a t y m, że końcowe odcinki kanałów (26, 27) prowadzące do górnej powierzchni bloku (18) są wykonane jako łączniki dla siłownika hydraulicznego (6) i dla pompy hydraulicznej (8).

9. Maszyna rolnicza według zastrz. 8, z n a m i e n n a t y m, że z drugim końcem kanału (27), posiadającego złączkę (29) dla siłownika hydraulicznego (6) jest połączony kołnierzowo zbiornik hydropneumatyczny (14).

10. Maszyna rolnicza według zastrz. 3, z n a m i e n n a t y m, że blok (18) ma kształt prostopadłościanu.

Fig. 1

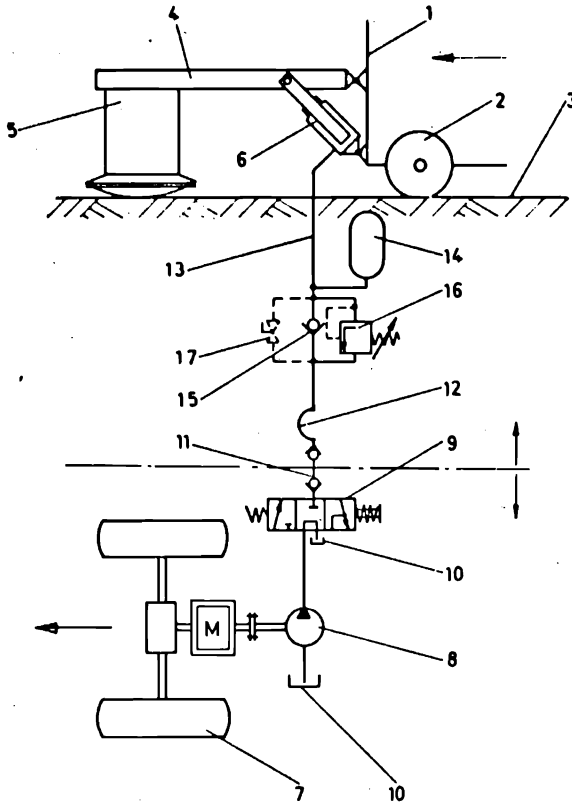


Fig. 2

