



Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 23.11.1970 (P. 144578)

Pierwszeństwo: 14.06.1970 XXXIX Między-
narodowe Targi
Poznańskie

Zgłoszenie ogłoszono: 20.04.1973

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1975

Kl. 84d,9/22

MKP E02f 9/22

CZYILLNIA

Urzędu Patentowego
ej (Lubomir)

Twórcy wynalazku: Eugeniusz Budny, Wiktor Balas, Andrzej Dudczak,
Wojciech Wójtowicz

Uprawniony z patentu: Warszawskie Zakłady Maszyn Budowlanych,
Warszawa (Polska)

Układ hydrauliczny zwłaszcza do koparek

1

Przedmiotem wynalazku jest układ hydrauliczny zwłaszcza do koparek, służący do napędu ruchów roboczych i jazdy.

Znane są układy hydrauliczne do wymienionego celu umożliwiające zwiększenie prędkości ruchów roboczych i prędkości jazdy. W przypadku zmiany zakresu prędkości jazdy stosowany jest układ hydrauliczny dwuobwodowy, zasilany dwiema pompami głównymi. W każdym obwodzie służącym do napędu jednej gaśienicy znajdują się dwa silniki hydrauliczne oraz specjalny rozdzielacz. Silniki posiadają wspólny wał poprzez który przekazywany jest napęd do przekładni napędu gaśienic. Rozdzielacz łączy obwody obu silników równolegle lub szeregowo. Dzięki temu w przypadku połączenia szeregowo, prędkość jazdy wzrasta w przybliżeniu dwukrotnie w stosunku do prędkości rozwijanej przy połączeniu równoległym. Źródłem ciśnienia w układzie sterowania rozdzielaczem jest obwód drenażowy silników, w który włączony jest zawór bezpieczeństwa ustalający wartość ciśnienia w układzie sterowania.

Takie rozwiązanie wykazuje szereg wad, z których najważniejsze to mała pewność działania, mała trwałość oraz stosunkowo duży koszt elementów układu hydraulicznego. Mała pewność działania i mała trwałość są rezultatem użycia obwodu drenażowego silników do przesterowywania rozdzielacza. Duży koszt elementów układu jest

2

rezultatem zastosowania czterech specjalnych silników hydraulicznych do napędu jazdy koparki.

Celem wynalazku jest opracowanie układu hydraulicznego do napędu ruchów roboczych i jazdy koparek jednonaczyniowych, a szczególnie sposobu zmiany zakresu prędkości jazdy o możliwie dużej pewności działania i możliwie prostej konstrukcji.

Układ hydrauliczny według wynalazku zapewnia zmianę zakresu prędkości jazdy. Składa się on z dwu oddzielnych obwodów napędu silników oraz rozdzielacza, którego zadaniem jest łączenie obu obwodów w taki sposób, aby silniki były połączone szeregowo, a pompy równolegle. Dzięki temu prędkość obrotowa silników ulega w przybliżeniu podwojeniu. Rozdzielacz jest sterowany zaworem przełączającym. W celu optymalnego działania rozdzielacza między zaworem przełączającym a linią ciśnieniową umieszczony jest zawór redukcyjny. Zawór przełączający umieszczony jest na przewodach doprowadzających olej do obu silników.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest na przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy układu hydraulicznego, zwłaszcza do koparek.

Układ hydrauliczny uwidoczniiony na rysunku składa się z nadciśnieniowego zbiornika 1, ssawnego filtru 2, pomp 3 połączonych poprzez dokładny filtr 4 i zwrotny zawór 5 z głównym rozdzielaczem 6, który z kolei połączony jest poprzez chłodnicę 7 i odcinający zawór 8 ze zbiornikiem 1. W głów-

nym rozdzielaczu 6 znajdują się przelewowe zawory 9, przeciążeniowe zawory 10 oraz: suwak 11a sterujący ruchem cylindra 12 łyżki, suwaki 11b i 11c sterujące ruchem cylindra 13 wysięgnika, suwaki 11d i 11e sterujące ruchem silników 14 i 15 jazdy, suwaki 11f i 11g sterujące ruchem cylindra 16 ramienia, suwak 11b sterujący ruchem silnika 17 obrotu.

Cylinder 12 łyżki połączony jest z głównym rozdzielaczem 6 bezpośrednio, a cylinder 13 wysięgnika i cylinder 16 ramienia poprzez jednokierunkowe zawory 18 dławiące.

Hydrauliczne silniki 14 i 15 połączone są z głównym rozdzielaczem 6 poprzez rozdzielacz 19 i obrotową kolumnę 20. Równolegle do silników 14 i 15 jazdy dołączone są dwukierunkowe zawory 21 i 22 zwrotne połączone z kolei z cylindrami 23 i 24 hamulców 25 i 26.

Jeden z przewodów tłocznych pomp 3 połączony jest z przewodem sterującym rozdzielacza 19 poprzez redukcyjny zawór 27 i przełączający zawór 28.

Hydrauliczny silnik 17 obrotu połączony jest z głównym rozdzielaczem 6, a równolegle do niego przyłączony jest dwukierunkowy zawór 29 przeciążeniowy.

Układ hydrauliczny działa w sposób następujący: Pompy 3 zasysają medium, na przykład olej hydrauliczny, poprzez ssawny filtr 2 ze zbiornika 1 i tłoczą poprzez dokładne filtry 4 i zawory 5 zwrotne do głównego rozdzielacza 6. W położeniu neutralnym wszystkich suwaków głównego rozdzielacza medium kierowane jest poprzez chłodnicę 7 i zawór 8 odcinający do zbiornika 1.

Wzrost ciśnienia w układzie hydraulicznym ograniczony jest przelewowymi zaworami 9.

Ruch suwakiem 11a powoduje dopływ medium do cylindra 12 łyżki. Ruch suwakiem 11b i związanym z nim mechanicznie suwakiem 11c powoduje dopływ medium do cylindra 13 wysięgnika poprzez zawór 18 dławiący jednokierunkowy, przy czym wywołanie ruchu wysięgnika w dół powoduje hamowanie przepływu medium przez zawór 18 i tym samym ograniczenie prędkości opadania wysięgnika.

Ruch suwakiem 11f i związanym z nim mechanicznie suwakiem 11g powoduje dopływ medium do cylindra 16 ramienia poprzez zawór 18 dławiący jednokierunkowy, przy czym wywołanie ruchu ramienia w dół powoduje hamowanie przepływu medium przez zawór 18 i tym samym ograniczenie prędkości i opadania ramienia. Przeciążeniowe zawory 10 przyłączone równolegle do linii doprowadzających medium do cylindrów 12, 13 i 16 zabezpieczają układ przed nadmiernym wzrostem ciśnienia wynikającym z podporowego działania tych cylindrów.

Mechaniczne związanie suwaków 11b i 11c sterujących ruchem cylindra 13 wysięgnika, a także suwaków 11f i 11g sterujących ruchem cylindra 16 ramienia powoduje samoczynne kierowanie medium do tych cylindrów z jednej lub z obu pomp 3, zależnie od położenia innych suwaków rozdzielacza 6.

Wewnętrzne połączenia w tym rozdzielaczu

umożliwiają jednocześnie sterowanie ruchem jednego, dwu względnie trzech organów wykonawczych koparki, zależnie od ustawienia poszczególnych suwaków.

Ruch suwakiem 11h powoduje przepływ medium przez silnik 17 obrotu nadwozia. Obrót nadwozia spowodowany siłami bezwładności lub siłami zewnętrznymi powoduje, iż silnik 17 działa jak pompa, co w konsekwencji przy neutralnym położeniu suwaka 11h mogłoby spowodować niebezpieczny wzrost ciśnienia. Przeciwdziała temu dwukierunkowy zawór 29 przeciążeniowy przyłączony równolegle do silnika 17 obrotu, przez który medium dostaje się z jednej strony silnika na drugą.

Ruch suwakiem 11d powoduje przepływ medium przez rozdzielacz 19 w pozycji jak na rysunku i przez silnik 14 jazdy. Ciśnienie medium występujące przy tym po dowolnej stronie silnika powoduje dopływ medium przez dwukierunkowy zawór 21 zwrotny do cylindra 23 hamulca, ściśnięcie znajdującej się w nim sprężyny i odhamowanie hamulca 25. Powrót suwaka 11d do pozycji neutralnej powoduje spadek ciśnienia na silniku, wskutek czego sprężyna w cylindrze 23 hamulca wypycha medium z cylindra i powoduje zahamowanie hamulca 25.

Ruch suwakiem 11e powoduje przepływ medium przez rozdzielacz 19 w pozycji jak na rysunku i przez silnik 15 jazdy. Ciśnienie medium występujące przy tym po dowolnej stronie silnika powoduje dopływ medium przez dwukierunkowy zawór 22 zwrotny do cylindra 24 hamulca, ściśnięcie znajdującej się w nim sprężyny i odhamowanie hamulca 26. Powrót suwaka 11e do pozycji neutralnej powoduje spadek ciśnienia na silniku, wskutek czego sprężyna w cylindrze 24 hamulca wypycha medium z cylindra i powoduje zahamowanie hamulca 26.

Zmiana ustawienia przełączającego zaworu 28 powoduje dopływ medium pod ciśnieniem ograniczonym redukcyjnym zaworem 27 do rozdzielacza 19 i zmianę pozycji suwaka tego rozdzielacza. To z kolei powoduje równoległe połączenie pomp 3 i skierowanie medium kolejno przez szeregowo połączone silniki 14 i 15 jazdy. W ten sposób prędkość obrotowa silników 14 i 15 rośnie w przybliżeniu dwukrotnie, a w związku z tym prędkość jazdy koparki rośnie w tym samym stosunku.

Rozkład ciśnień medium roboczego na silnikach 14 i 15 jazdy ulegający zmianie przy zmianie pozycji suwaka rozdzielacza 19 nie ma wpływu na pracę hamulców 25 i 26.

Zastosowanie do napełniania nadciśnieniowego zbiornika 1 osobnej pompy 30, na przykład pompy ręcznej, tłoczącej medium do zbiornika 1 poprzez zwrotny zawór 31 i filtr 32 pozwala na szybkie napełnianie zbiornika bez konieczności jego rozhermetyzowywania. Zawór 31 zwrotny ochroni instalację przed wypływem medium przez przewód służący do napełniania zbiornika, a filtr 32 zabezpiecza zbiornik 1 przed dostaniem się do niego zanieczyszczeń.

Opisany układ hydrauliczny zapewnia dużą wydajność pracy koparki oraz znacznie poprawia warunki pracy operatora.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ hydrauliczny zwłaszcza do koparek posiadający dwa oddzielne obwody napędu silników jazdy oraz rozdzielacz, umożliwiający łączenie tych obwodów, **znamienny tym**, że wyposażony jest w zawór redukcyjny (27) połączony z jednej strony

z przewodem ciśnieniowym pompy (3), a z drugiej z zaworem przełączającym (28) sterującym ruchem suwaka rozdzielacza (19).

2. Układ hydrauliczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rozdzielacz (19) umieszczony jest na przewodach doprowadzających medium z głównego rozdzielacza (6) do silników (14) i (15) jazdy.

