



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

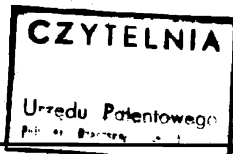
Zgłoszono: 02.06.77 (P. 198601)

Pierwszeństwo: 03.06.76 Finlandia

Zgłoszenie ogłoszono: 30.01.78

Opis patentowy opublikowano: 10.03.1982

Int. Cl.² B60P 1/44
F15B 20/00



Twórca wynalazku: Kauko Jussila

Uprawniony z patentu: OY NUMMI AB, Perniö (Finlandia)

Układ sterowania siłownikiem hydraulicznym jednostronnego działania

1

Przedmiotem wynalazku jest układ sterowania siłownikiem hydraulicznym jednostronnego działania, zwłaszcza do sterowania położeniem platformy podnoszonego pomostu.

Znane są urządzenia do podnoszenia platform podnoszonych w pojazdach, w których ruch pomostu podnoszącego odbywa się za pomocą siłowników hydraulicznych. Siłownik dla zapewnienia swobody ruchu połączony jest giętkimi przewodami instalacji czynnika z pompą hydrauliczną. Przewody giętkie łatwo ulegają rozerwaniu lub innemu uszkodzeniu. Istotną sprawą przy projektowaniu urządzeń do podnoszenia jest bezpieczeństwo otoczenia przy tego rodzaju awariach. W przypadku siłownika podnoszonego pomostu przeciek czynnika roboczego na zewnątrz, wynikający z rozerwania przewodu lub jakiegokolwiek innej przyczyny, nie stanowi niebezpieczeństwa, czynnik roboczy bowiem wpływa wówczas na zewnątrz siłownika zupełnie tak, jak gdyby siłownik miał stałe połączenie z typowym obwodem dla wypływającego czynnika roboczego.

W przypadku jednak siłownika ustalającego położenie pomostu podnoszącego przeciek powoduje ruch obrotowy pomostu między położeniem poziomym, a nachylonym podnoszonym położeniem załadowniczym, przerwanie przewodu wywołuje duże zagrożenie. Wypływający z cylindra siłownika czynnik roboczy może spowodować wywrócenie się pomostu ku dołowi i w następstwie

2

zrzucenie ładunku. Dotychczas nie udało się zbudować mechanizmu wykluczającego takie niebezpieczeństwo. Prace dotyczyły przede wszystkim wyeliminowania uszkodzeń przewodów, co jednakże nie dało skutecznego przeciwdziałania następstwom tych uszkodzeń.

Celem rozwiązania według wynalazku jest opracowanie układu sterowania siłownikiem, który pozbawiony jest niedogodności niebezpieczeństwa wywrócenia pomostu podnoszonego, zarówno w przypadku pęknięcia przewodu jak i innego typu przecieku czynnika na zewnątrz, poprzez wprowadzenie układu umożliwiającego sterowanie ruchem obrotowym pomostu ku dołowi, do położenia nachylonego, w którym dowolny znajdujący się na nim ładunek może być zdjęty, nawet w przypadku pęknięcia przewodu. Zawór sterujący przepływem powoduje, iż szybkość, z jaką siłownik obraca pomost ku dołowi, do położenia nachylonego, jest niezależna od ciężaru przemieszczanego ładunku, a samo wywracanie pomostu jest całkowicie samoczynne. Układ zapobiega wywracaniu się pomostu, jak również wstrzymuje działanie siłownika ustalającego położenie w czasie podnoszenia pomostu aż do osiągnięcia właściwego ciśnienia czynnika roboczego.

Układ według wynalazku ma zespół zabezpieczający położenie platformy podnoszonego pomostu połączony nierozłącznie z siłownikiem ustalającym położenie tej platformy. Cylinder siłow-

nika jest wypełniony przez zawór przepływowy czynnikiem o ustalonym parametrze ciśnienia, zaś zabezpieczony jest zaworem zwrotnym. Siłownik poprzez zawór elektromagnetyczny ma zapewnione utrzymanie parametrów ciśnienia czynnika w cylindrze siłownika.

Zawór zwrotny zawiera trzon zamykający dociskany sprężyną i poruszany elektromagnesem dla zasilania czynnikiem ciśnieniowym siłownika. Zawór elektromagnetyczny odciąga trzon z położenia zamykającego.

Zawór elektromagnetyczny jest zsynchronizowany z zasilaniem elektrycznym silnika elektrycznego, napędzającego pompę tłoczącą pod ciśnieniem czynnika ze zbiornika poprzez zawór elektromagnetyczny zasilania w czynnika siłownika podnoszącego i siłownika ustalającego, zasilany jest elektrycznie za pośrednictwem przekaźnika, przy czym zawór elektromagnetyczny dla spływu czynnika do zbiornika również jest zasilany elektrycznie przez ten przekaźnik.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony na rysunku w przykładowym wykonaniu, na którym na fig. 1 w rzucie bocznym przedstawiono platformę podnoszoną, zaopatrzoną w układ sterujący, fig. 2 — schemat zasilania w czynnika siłownika podnoszącego platformę i siłownika ustalającego jej położenie, a na fig. 3 — szczegół siłownika ustalającego położenie platformy z układem sterującym, w powiększeniu.

Tyłna platforma podnoszona na fig. 1 składa się z podstawy 1, dwóch ramion wsporczych 2, połączonych przegubowo z platformą pomostu podnoszonego 3, połączonych przegubowo z ramionami wsporczymi 2.

Siłownik podnoszący 4 platformę pomostu połączony jest po jednej stronie z podstawą 1, a po drugiej stronie z dwoma ramionami wsporczymi 2 oraz z siłownikiem 5 hydraulicznym, ustalającym położenie platformy pomostu zamocowanego z jednej strony do podstawy 1, a z drugiej do platformy 3 pomostu podnoszonego. Pomost jest podnoszony i opuszczany za pośrednictwem siłownika podnoszącego 4. Siłownik 5 umożliwia obracanie platformy 3 pomostu podnoszonego zarówno od górnego, poziomego położenia I jak i do dolnego położenia wyladowczego II oraz do podnoszenia platformy 3 pomostu w pionie dla przemieszczania ładunku.

Siłowniki, podnoszący 4 i ustalający 5 są zsynchronizowane ze źródłem prądu elektrycznego poprzez zawory elektromagnetyczne, zasilające w czynnika pod ciśnieniem cylindry obu siłowników.

Siłownik 5 ma przy podstawie 1 zamocowany sztywno zespół zabezpieczający A (fig.) 2. Jak widać z fig. 3, zespół ten posiada jeden ze wsporników łożyska, zamocowany bezpośrednio na elemencie czołowym 6 cylindra siłownika 5.

Zespół A zawiera zawór 7 przepływowy i zawór zwrotny 8. Zawór 7 przepływowy jest połączony kanałem 9 z przestrzenią tłoczną cylindra siłownika 5 oraz kanałem 10 zabezpieczonym zaworem zwrotnym 8.

Zawór 7 składa się z tulei korpusu 11, w której porusza się osiowo dopasowany do niej kształ-

tem, tłok nastawczy 12, popychany przez sprężynę 13 w kierunku przestrzeni tłocznej cylindra siłownika 5. W denku tłoka znajduje się środkowy otwór 14, a w ścianie cylindra korpusu wiele otworów 15 połączonych z kanałem 10. Zawór 7 jest przeznaczony do odprowadzenia z cylindra siłownika 5 czynnika pod ciśnieniem w określonej objętości. W zależności od obciążenia siłownika 5, co z drugiej strony zależy od ładunku znajdującego się w danej chwili na pomoście, zmienia się szybkość wypływu z cylindra siłownika 5 czynnika pod ciśnieniem. Przy wzroście szybkości, różnica ciśnień wywołana spadkiem ciśnienia w środkowym otworze 14 powoduje przesunięcie tłoka nastawczego 12 oraz nacisk sprężyny, skutkiem czego część otworów 15 w ścianie cylindra korpusu zostaje nieco zasłonięta tłokiem. Przepływ objętościowy czynnika pod ciśnieniem przez otwór 14 nie wzrasta, lecz utrzymuje się na określonym poziomie.

Zawór zwrotny 8 zawiera cylinder 16 umieszczony w kanale odprowadzającym 18, utworzonym w elemencie czołowym 6 z kanałem 10. Ścianka cylindra 16 ma liczne otwory 17 łączące kanał 10 z kanałem odprowadzającym 18. Wewnątrz cylindra umieszczony jest ślizgający się osiowo tłok 19 zaporowy. W ściankach tłoka 19 są również usytuowane otwory 20, zaś jego denko ma otwór 21 środkowy. Zawór zwrotny 8 stanowi trzon 22 zaworu elektromagnetycznego 23. Trzon 22 jest stale dociskany sprężyną 24 do krawędzi otworu 21. Taka budowa zaworu 8 umożliwia czynnikowi robocznemu, dostającemu się przez kanał 18, swobodne podniesienie własnym parciem, tłoka zaporowego 19, pomimo działania sprężyny 24, wskutek czego czynnika dostaje się przez otwór 17 do kanału 10. Z drugiej strony czynnika roboczy dopływający kanałem 10 nie jest w stanie samodzielnie podnieść tłoka zaporowego 19, bądź trzonu 22. Kanał 10 zatem jest połączony z kanałem odprowadzającym 18 tylko wówczas, gdy zawór elektromagnetyczny 23 magnetycznie odciąga trzon 22 od krawędzi otworu 21.

Jeśli platforma 3 podnoszonego pomostu poprzez siłownik 5 ma być podnoszona, należy jednocześnie włączyć przyciski podnoszenia 25a i ustawienia 25b. Po włączeniu przycisku podnoszenia 25a, prąd zasila przez przekaźnik 26 cewkę elektromagnetyczną, która włącza obwód zasilania elektrycznego 27 pompy 28 tłoczącej czynnika poprzez zawór zwrotny 29 do zaworu elektromagnetycznego 30.

Wciśnięty przycisk ustawienia 25b powoduje elektryczne zasilanie elektromagnesu zaworu 30. Elektromagnetyczny zawór 30 otwiera się w kierunku siłownika 5, a poprzez inne odgałęzienia wzbudzany jest elektromagnetycznie przekaźnik 31. Wzbudzanie jest jednak nieskuteczne, ponieważ obwód elektryczny przechodzący przez przekaźnik 31 po naciśnięciu przycisku opuszczania 25c nie ma połączenia ze źródłem prądu 32. Strumień tłoczony czynnika po opuszczeniu elektromagnetycznego zaworu 30 przechodzi przez znajdujący się w zespole A zawór zwrotny 8 oraz zawór 7 przepływowy do siłownika 5, skutkiem

czego platforma 3 pomostu podnoszonego zostaje podniesiona.

Opuszczanie platformy 3 pomostu następuje po włączeniu jednocześnie przycisku opuszczania 25c i ustawienia 25b.

Obwód prądu zostaje zamknięty przez zawór 7, zaś elektromagnetyczny zawór 30 - utworzony w kierunku siłownika 5 wzbudza elektromagnetyczny przekaźnik 31. Włączenie przycisku obniżania powoduje, że zasilanie elektromagnesu zaworu 34 otwiera przepływ dla czynnika. Inne odgałęzienie jest połączone przez wzbudzony elektromagnetycznie po włączeniu przycisku ustawczego przekaźnik 31, którym poprzez elektromagnetyczny zawór 23 i zawór zwrotny 8 następuje przepływ czynnika. Elektromagnetyczny zawór 23 otwiera się pod działaniem elektromagnesu, zaś czynnik pod ciśnieniem przepływa z siłownika 5 do zbiornika 33, podczas gdy zawór 7 reguluje wielkość odpływu czynnika z siłownika 5.

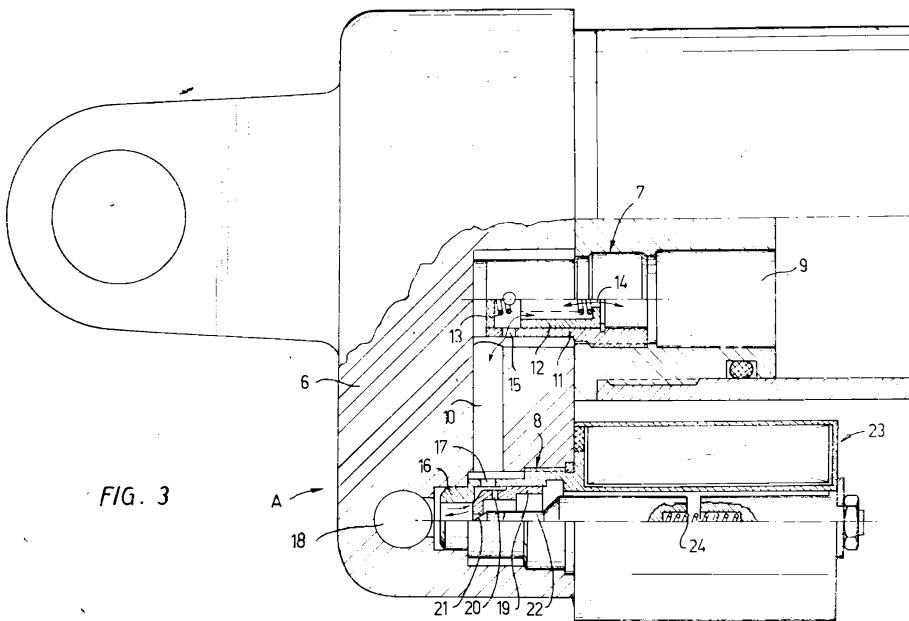
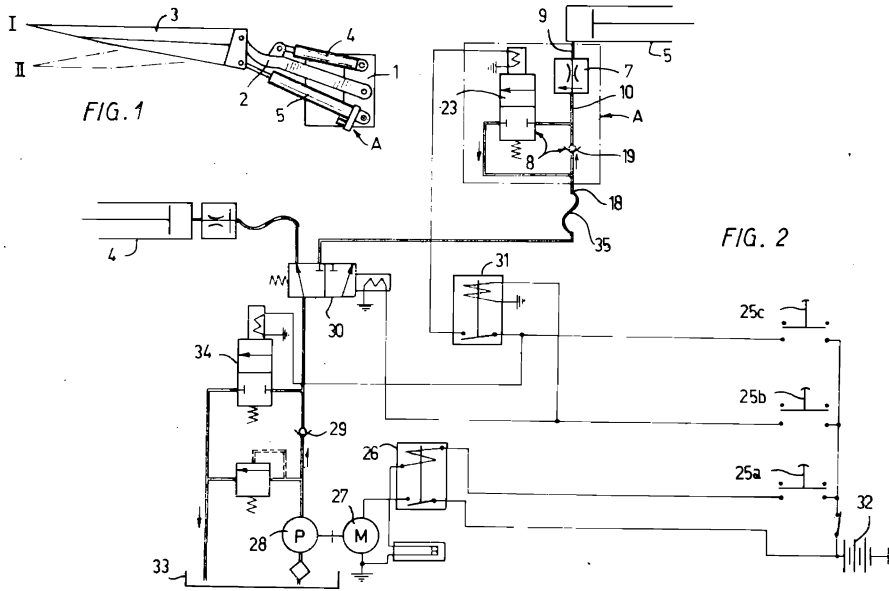
Uszkodzenie przewodu ciśnieniowego (fig. 2) nie ma wpływu na działanie siłownika 5, ponieważ zawór zwrotny 8 zapobiega wypływowi czynnika z siłownika 5. Wysokość ustawienia lub nachylenia pomostu podnoszonego nie ulega jakiegokolwiek zmianie. W przypadku prób podnoszenia platformy pomostu, ciecz pod ciśnieniem wypłynie po prostu z miejsca uszkodzenia. Następuje to tylko wówczas, gdy uruchomiono jednocześnie przycisk ustawiania i opuszczania. Trzon 22 wzbudzonego elektromagnetycznie zaworu 23 otwiera połączenie przepływowe między otworami 20 i 21, przez co ciecz pod ciśnieniem wypływa z siłownika 5 do kanału odprowadzającego 18 i dalej na zewnątrz z miejsca uszkodzenia. Wypływ cieczy pod ciśnieniem ma stałą objętość jednostkową, dzięki działaniu zaworu 7 pomimo swobodnego wypływu cieczy z miejsca uszkodzenia przewodu. Nie wystąpi zatem jakiegokolwiek przyspieszenie przy opuszczaniu pomostu, ani też zmiana szybkości nachylania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ sterowania siłownikiem hydraulicznym jednostronnego działania, zwłaszcza do sterowania położeniem platformy podnoszonego pomostu zawierający siłownik, połączony z zasilaniem czynnika podawanego pod ciśnieniem do cylindra siłownika za pośrednictwem instalacji do wymuszonego tłoczenia czynnika pod ciśnieniem, poprzez który wywoływany jest ruch podnoszący platformę oraz odprowadzanie czynnika z siłownika na zewnątrz w chwili, gdy doznaje parcia ze strony podnoszonej platformy, wywołującego ruch powrotny siłownika **znamienny tym**, że ma zespół (A) zabezpieczający położenie platformy (3) podnoszonego pomostu połączony nierozłącznie z siłownikiem (5) ustalającym położenie tej platformy (3), którego cylinder jest wypełniony przez zawór (7) przepływowy, czynnikiem o ustalonym parametrze ciśnienia, a zabezpieczonym zaworem zwrotnym (8), przy czym siłownik (5) poprzez zawór elektromagnetyczny (23) ma zapewnione utrzymanie parametrów ciśnienia czynnika w cylindrze siłownika.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że zawór (8) zwrotny zawiera trzon (22) zamykający dociskany sprężyną i poruszany elektromagnesem, dla zasilania czynnikiem ciśnieniowym siłownika (5), przy czym zawór elektromagnetyczny (23) odciąga trzon (22) z położenia zamykającego.

3. Układ według zastrz. 2, **znamienny tym**, że zawór elektromagnetyczny (23) jest zsynchronizowany zasilaniem elektrycznym silnika elektrycznego (27) napędzającego pompę (28) tłoczącą pod ciśnieniem czynnik ze zbiornika (33) poprzez zawór elektromagnetyczny (30) zasilany elektrycznie za pośrednictwem przekaźnika (31), przy czym zawór elektromagnetyczny (34) również jest zasilany elektrycznie przez przekaźnik (31).



Opolskie Zakłady Graficzne im. J. Łangowskiego w Opolu,
zam. 2125-1400-81, 95+22 egz.

Cena. 45 zł