

POLSKA  
RZECZPOSPOLITA  
LUDOWA



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

Patent tymczasowy dodatkowy  
do patentu nr \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 03.10.77 (P. 201294)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Zgłoszenie ogłoszono: 14.08.78

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1981

108 599

Int. Cl<sup>2</sup>.

B62D 5/06

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego  
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Marek Bartmański, Otto Herma, Jerzy Jach, Jacek Korol

Uprawniony z patentu tymczasowego: Fabryka Maszyn Budowlanych „Fadroma”,  
Wrocław (Polska)

## Układ hydrauliczny przegubowych maszyn samobieźnych

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest zintegrowany układ hydrauliczny przeznaczony do przegubowych maszyn roboczych, zwłaszcza do ładowarek samobieźnych.

Stan techniki. Znane są układy hydrauliczne, które mają wyodrębnione dwa obiegi przeznaczone dla obsługi układu skrętu podwozia maszyny oraz jej układu roboczego. Obiegi te zasilane są oddzielnymi pompami. Moce tych pomp są duże, gdyż muszą one zapewnić maksymalne chwilowe wydatki dla każdego układu osobno. Ponadto duże wydatki pomp, nawet przy biegu jałowym powodują znaczne straty mocy, spowodowane oporami przepływu. Włączanie układu skrętu wyposażonego w pompy o dużej mocy w czasie działania układu roboczego powoduje zakłócenia w pracy maszyny na skutek przeciążenia silnika napędowego. Rozwiązanie według wynalazku ma na celu zmniejszenie ilości i łącznego wydatku stosowanych w maszynach pomp hydraulicznych oraz wyeliminowanie zakłóceń w pracy silnika napędowego.

Istota wynalazku: W układzie hydraulicznym według wynalazku zastosowano jeden obieg dla skrętu podwozia i układu roboczego. Obieg ten jest wyposażony w jedną pompę i zawór zespolony łączący funkcję regulatora przepływu, dzielnika wydatku i rozdzielacza skrętu. Zawór ten jest umieszczony pomiędzy pompą, a rozdzielaczami układu roboczego i siłownikami układu skrętu. Zawór zespolony składa się z dwóch części, z których jedna obsługuje siłowniki skrętu w zależności od ruchów kierownicy, a druga reguluje i dzieli wydatek pompy w zależności od chwilowego zapotrzebowania, jednak z zachowaniem priorytetu układu skrętu.

W części rozdzielczej zaworu zespolonego znajduje się tłoczek pływający, który przy nieczynnym układzie skrętu podlega jednostronnemu działaniu ciśnienia czynnika roboczego i ściskając sprężynę ustalającą, przesuwając się z położenia równowagi odcinając całkowicie przepływ do układu skrętu. W tej sytuacji cały wydatek pompy jest kierowany do rozdzielacza układu roboczego. Ponieważ przesunięcie tłoczka pływającego jest wywołane brakiem równoważącego ciśnienia z nieczynnego układu skrętu, wszelkie przełączenia rozdzielacza układu roboczego nie mają wpływu na jego położenie i nie zakłócają funkcji rozdzielczej zaworu zespolonego. Z chwilą uruchomienia układu skrętu, gdy pod działaniem mechanicznym przesuwają się tłoczki części zaworu zespolonego obsługującej siłowniki skrętu, następuje wzrost ciśnienia po drugiej stronie tłoczka pływającego, co wraz

z działaniem sprężyny wywołuje przesunięcie tłoczka i proporcjonalne rozdzielenie wydatku pompy na układ skrętu i układ roboczy.

W tym momencie jest realizowana funkcja rozdzielacza zaworu zespolonego. Ciśnienie równoważące wywołane pracą układu skrętu jest zależne od chwilowego zapotrzebowania tego układu, to znaczy wzrasta proporcjonalnie do oporów skrętu i wymaganej prędkości działania, dyktowanej przez prędkość obracania kołem kierownicy. Wzrost tego ciśnienia powoduje odpowiednie przesuwanie tłoczka pływającego w kierunku przemykania przepływu do układu roboczego.

Ciśnienie sterujące ruchami tłoczka pływającego są doprowadzone z przelotu głównego zaworu zespolonego przez mały otworek i wydrążenie tłoczka z jednej strony i przez kanał w korpusie części rozdzielczej zaworu z pierścieniowego podtoczenia znajdującego się w korpusie części zaworu sterującej skrętem do komory znajdującej się z drugiej strony tłoczka.

W przelocie głównym korpusu zaworu zespolonego znajduje się kryza oraz zawór zwrotny i przelewowy. W korpusie części sterującej znajduje się tłoczek ustalony w położeniu neutralnym za pomocą układu sprężyn oraz podtoczenia pierścieniowe łączące w zależności od wychylenia tłoczka sterującego przelot główny z odpowiednią stroną siłowników skrętu lub ze zbiornikiem.

Ruchy tłoczka w części sterującej wywołane działaniem mechanizmu kierowniczego realizują funkcję sterowania skrętem, a dzięki samoczynnemu przemieszczaniu się tłoczka pływającego pod wpływem różnicy ciśnień zawór zespolony pełni funkcję regulatora przepływu, zapewniając konieczny ze względów bezpieczeństwa priorytet zasilania układu skrętu. Dodatkową korzyścią z zastosowania zaworu zespolonego jest zabezpieczenie układu hydraulicznego przed skutkami utraty szczelności układu roboczego w czasie działania skrętu maszyny.

Gwałtowny spadek ciśnienia w części roboczej układu powoduje jej odcięcie przez tłoczek pływający zaworu zespolonego, nawet przy niewielkim przepływie w układzie skrętu.

Ponieważ w zintegrowanym układzie hydraulicznym zastosowano tylko jedną pompę, powstała możliwość zmniejszenia całkowitej ilości czynnika roboczego znajdującego się w obiegu bez obawy nadmiernego wzrostu temperatury. Ponadto zastosowanie pojedynczej pompy i regulatora wydatku poprawiło warunki obciążenia silnika napędowego, zmniejszając wahania poboru mocy i wykluczając możliwość przeciążenia.

Objaśnienie figur rysunku. Przykład wykonania hydraulicznego układu przegubowych maszyn samobieżnych pokazano na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ hydrauliczny na tle sylwetki ładowarki w widoku z boku, fig. 2 przedstawia przekrój podłużny zaworu zespolonego, a fig. 3 przedstawia schemat połączeń układu.

Jak pokazano na rysunku układ hydrauliczny według wynalazku składa się z zaworu zespolonego 1 połączonego układem dźwigniowym 2 z przekładnią kierowniczą 3. Pompa hydrauliczna 4 jest połączona ze zbiornikiem 5 i z zaworem zespolonym 1. Pompa 4 jest sprzęgnięta z silnikiem 6. Siłowniki 7 skrętu są połączone z zaworem zespolonym 1. Rozdzielacz 8 układu roboczego jest połączony ze zbiornikiem 5 i z zaworem zespolonym 1 poprzez zawór zwrotny 30. Siłowniki 9 podnoszenia wysięgnika i siłowniki 10 przechyłu łyżki są połączone z rozdzielaczem 8 układu roboczego. Zawór krzyżowy 11 jest połączony równolegle z siłownikami 7 skrętu.

Zawór zespolony 1 składa się z korpusu 12 części rozdzielczej zablokowanego z korpusem 13 części sterującej.

Wewnątrz korpusu 12 jest umieszczony tłoczek pływający 14 ze sprężyną ustalającą 15. W przedniej części tłoczka 14 znajduje się wydrążenie 16 z otworem 17. W przelocie głównym 18 łączącym korpus 12 i korpus 13 znajduje się kryza 19 i zawór zwrotny 20. Pomiędzy kryzą 19 i zaworem zwrotnym 20 znajduje się zawór przelewowy 21. W korpusie 13 znajduje się tłoczek 22, którego położenie neutralne jest ustalone przez układ sprężyn 23. Korpus 13 ma wylot Z połączony ze zbiornikiem 5, a wyloty C1 i C2 korpusu 13 są połączone z siłownikami 7 skrętu. Korpus 13 ma trzy pierścieniowe podtoczenia 24, 25 i 26 znajdujące się pomiędzy wylotem C2 i układem sprężyn 23. Podtoczenie 25 jest połączone kanałem 27 z głównym przelotem 18 pomiędzy kryzą 19 i zaworem zwrotnym 20. Kanał 29 łączy podtoczenie pierścieniowe 26 z komorą 28 korpusu 12. Wylot R korpusu 12 jest połączony z rozdzielaczem 8 układu roboczego poprzez zawór zwrotny 30, a wylot P z pompą hydrauliczną 4.

Przy nieczynnym układzie skrętu tłoczek 22 zaworu zespolonego 1 znajduje się w położeniu neutralnym pod działaniem układu sprężyn 23.

Wyloty C1 i C2 oraz przelot główny 18 są odcięte. Komora 28 jest połączona ze zbiornikiem 5 poprzez kanał 29 i wylot Z. Tłoczek pływający 16 jest maksymalnie przesunięty w kierunku sprężyny 15, która znajduje się w największym napięciu. Cały wydatek pompy 4 jest kierowany do rozdzielacza 8 układu roboczego. Stan ten nie ulega zmianie przy przesterowaniu rozdzielacza 8.

Uruchomienie układu skrzętu następuje poprzez działanie przekładni kierowniczej 3 za pośrednictwem układu dźwigniowego 2 na tłoczek 22 w zaworze zespolonym 1. Następuje wówczas w zależności od kierunku skrzętu, połączenie wylotu C1 ze zbiornikiem 5, a wylotu C2 z przelotem głównym 18 lub odwrotnie. Jednocześnie następuje połączenie komory 28 z przelotem głównym 18 za pośrednictwem kanałów 29 i 27 oraz podtoczeń pierścieniowych 26 i 25 przy jednoczesnym odcięciu połączenia komory 28 z przelewem na zbiornik 5.

Powyższy proces powoduje uruchomienie tłoczka pływającego 14 i w konsekwencji rozdzielenie wydatku pompy 4 na układ skrzętu i układ roboczy z zachowaniem priorytetu dla układu skrzętu.

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Układ hydrauliczny przegubowych maszyn samobieżnych przeznaczony do napędu skrzętu i układu roboczego, z n a m i e n n y t y m, że ma jedną pompę (4) i zawór zespolony (1) włączony równolegle pomiędzy pompę (4) a rozdzielacz (8) układu roboczego i siłownikami (7) układu skrzętu.

2. Układ hydrauliczny według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zawór zespolony (1) składa się z części rozdzielczej, pomieszczonej w korpusie (12) i części sterującej znajdującej się w korpusie (13), przy czym wewnątrz korpusu (12) znajduje się tłoczek pływający (14) ze sprężyną ustalającą (15) zaopatrzony w wydrążenie (16) i otworek (17) łączący je z przelotem głównym (18) w którym jest umieszczona kryza (19), zawór zwrotny (2) i zawór przelewowy (21), podczas gdy w korpusie (13) umieszczony jest tłoczek (22) ustalony przesuwaniem układem sprężyn (23) oraz wykonane są podtoczenia pierścieniowe (25 i 26) połączone z jednej strony z kanałem (27) prowadzącym do przelotu głównego (18) i kanałem (29) prowadzącym do komory (28) w korpusie (12), a z drugiej strony poprzez podtoczenia pierścieniowe (24) i wydrążenie w tłoczku (22) z wylotem przelewowym (Z) korpusu (13).

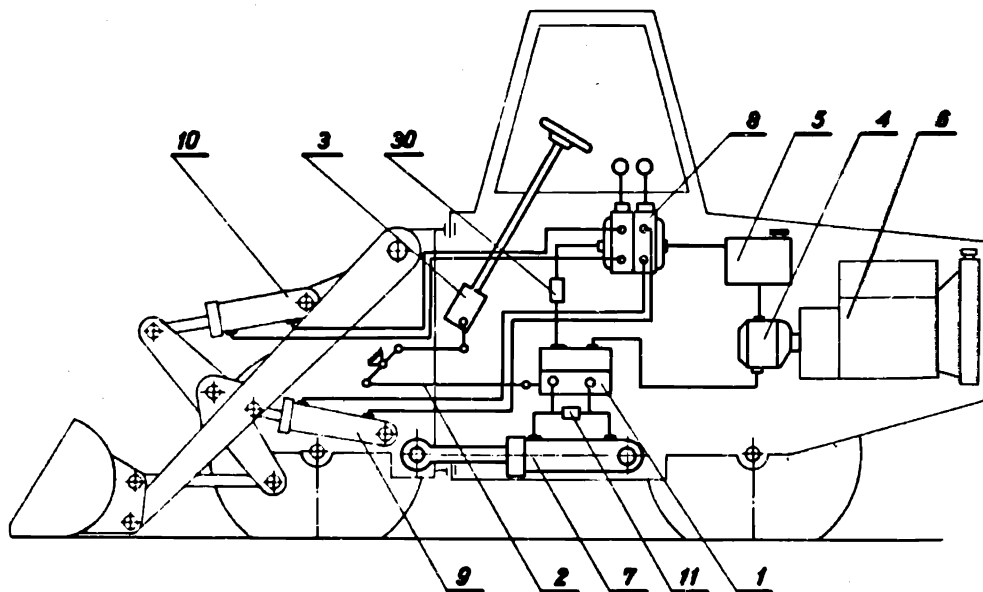


Fig 1

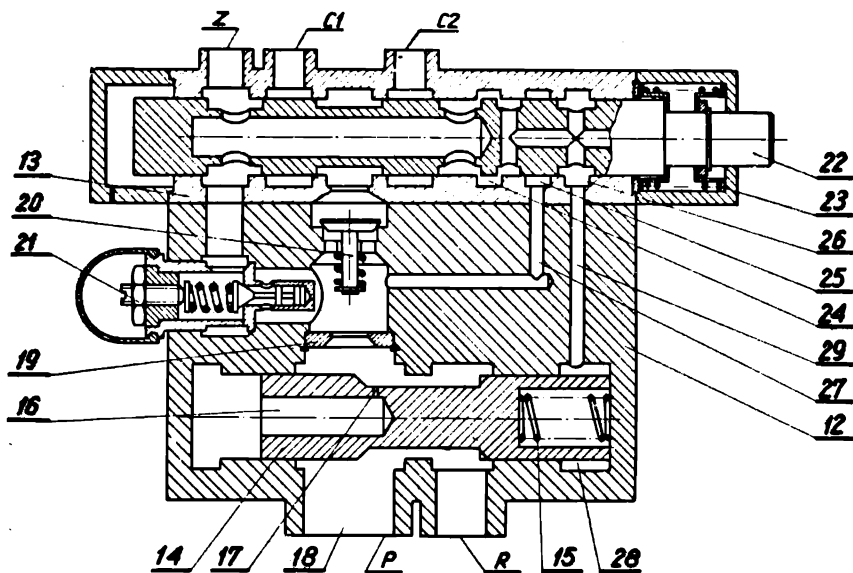


Fig 2

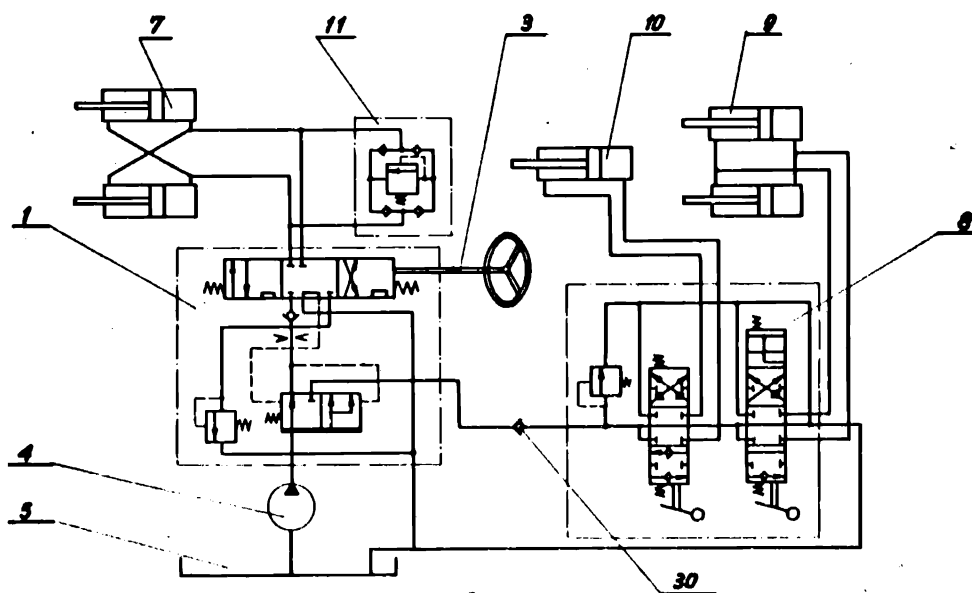


Fig 3