

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

57 611

Patent dodatkowy
do patentu _____

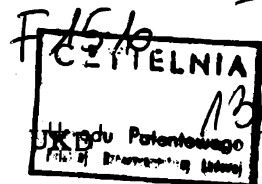
Zgłoszono: 16.VI.1966 (P 115 150)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 18.VIII.1969

Kl. 47 g, 29

MKP F10K



Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Władysław Pawlik, mgr inż. Kornel Olender, mgr inż. Antoni Wawrzacz, mgr inż. Zbigniew Gębicki, mgr inż. Zbigniew Rączka
Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu Węglowego, Gliwice (Polska)

Urządzenie do sterowania układu napędowego

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do sterowania układu napędowego maszyn, dla których źródłem energii napędowej jest sprężone powietrze napędzające silnik pneumatyczny. Silnik ten napędza pompę hydrauliczną, zasilaając silnik hydrauliczny lub szereg silników. Układy takie stosowane są zwłaszcza w maszynach górniczych na przykład w ładowarkach czerpakowych.

Ze względu na prostotę konstrukcji i koszt wykonania stosuje się w tych układach pompy olejowe, pracujące przy jednym kierunku obrotów. Wobec tego napędzający je silnik pneumatyczny pracuje również w jednym kierunku. Ponieważ pompy olejowe tłoczą olej tylko w jednym kierunku zaś silniki hydrauliczne winny mieć możliwość pracy w obu kierunkach, do układu hydraulicznego włącza się rozdzielacz hydrauliczny, zmieniający kierunek dopływu oleju do silnika.

Ze względu na możliwość rozbiegania się silnika pneumatycznego w okresach, gdy napędzany mechanizm zostaje unieruchomiony to jest, gdy olej z pompy olejowej jest skierowany z powrotem do zbiornika oraz ze względu na oszczędność sprężonego powietrza, konieczne jest ograniczenie dopływu sprężonego powietrza do silnika pneumatycznego, lecz nie całkowite odcięcie tego dopływu, w okresach postoju mechanizmów napędzanych.

Warunek ten wymaga zastosowania w układzie do zasilania sprężonym powietrzem zaworu pneumatycznego sterowanego równocześnie przy stero-

2

wywaniu rozdzielacza hydraulicznego. Całkowite odcięcie dopływu sprężonego powietrza w okresie unieruchomienia mechanizmów napędzanych jest niekorzystne, gdyż każde ponowne uruchamianie wymagałoby rozpędzania wirujących mas silnika pneumatycznego, pompy hydraulicznej oraz oleju. Układ sterowania powinien uwzględniać powyższe wymagania. Napędowy układ pneumatyczno-hydrauliczny stosowany jest zazwyczaj w maszynach, w których dwa lub większa ilość mechanizmów wymaga równoczesnego sterowania.

Wobec tego konieczne jest łączenie sterowania poszczególnymi mechanizmami w grupy, tak aby ilość dźwigni sterowniczych była ograniczona do dwóch. Stąd wynika potrzeba sprzężenia sterowania rozdzielaczami pneumatycznym i hydraulicznym. W znanych rozwiązaniach sterowania tego rodzaju układem napędowym warunek dwukierunkowej pracy silnika hydraulicznego przy jednokierunkowej pracy pompy oraz warunek jednej dźwigni sterowniczej zostały spełnione przez zastosowanie rozdzielacza hydraulicznego sterowanego ręcznie, który jest hydraulicznie sprzężony z rozdzielaczem pneumatycznym.

Sterowanie rozdzielaczem hydraulicznym w celu uruchomienia mechanizmów roboczych powoduje równoczesny przepływ oleju specjalnymi przewodami z rozdzielacza hydraulicznego do rozdzielacza pneumatycznego. Ten strumień oleju powoduje otwarcie przez rozdzielacz pneumatyczny pełnego

strumienia sprężonego powietrza do silnika pneumatycznego. Odcięcie dźwigni rozdzielacza hydraulicznego dopływu oleju do silnika hydraulicznego powoduje równocześnie przemknięcie dopływu sprężonego powietrza do silnika pneumatycznego.

Układ przewodów olejowych służących do sterowania rozdzielaczem pneumatycznym jest dostosowany do tego, aby przy przepływie oleju do silnika hydraulicznego w jednym i drugim kierunku rozdzielacz pneumatyczny kierował strumień powietrza nadający silnikowi pneumatycznemu obroty zawsze w jednym kierunku. Po zatrzymaniu mechanizmów roboczych rozdzielacz pneumatyczny pogostawia przepływ niewielkiej strugi powietrza tym samym przewodem, aby silnik pneumatyczny nadal się obracał przy zwolnionych obrotach. Niedogodnością tego znanego rozwiązania jest konieczność stosowania skomplikowanego specjalnego rozdzielacza hydraulicznego oraz skomplikowanego specjalnego rozdzielacza pneumatycznego, co podnosi koszt wykonania i napraw.

Powyższe wady i niedogodności usuwa urządzenie do sterowania układu napędowego według wynalazku tak zbudowane, że za pomocą jednej dźwigni uruchamia się równocześnie rozdzielacz pneumatyczny i hydrauliczny dzięki mechanicznemu sprzężeniu obydwóch rozdzielaczy. W czasie postoju mechanizmów roboczych silnik pneumatyczny ma zwolnione obroty, gdyż po zamknięciu rozdzielacza pneumatycznego jest on zasilany sprężonym powietrzem przewodem obiegowym omijającym rozdzielacz.

Urządzenie według wynalazku spełnia stawiane warunki w sposób konstrukcyjnie prostszy, a zwłaszcza ma tę zaletę, że pozwala na zastosowanie typowych rozdzielaczy pneumatycznego i hydraulicznego, co powoduje znaczne potanie budowy urządzenia i jego remontów.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku na którym fig. 1 przedstawia przekrój urządzenia prowadzony osiowo przez rozdzielacz pneumatyczny, a fig. 2 zestawienie całości urządzenia, w częściowym przekroju.

Urządzenie składa się z typowego tłoczkowego dwudroźnego rozdzielacza pneumatycznego 1, z typowego rozdzielacza hydraulicznego 2, dźwigni sterowniczej 4 i dźwigni 11, sprzęgającej mechanicznie rozdzielacze 1 i 2. Gdy dźwignia 4 znajduje się w położeniu środkowym tłoczek rozdzielacza pneumatycznego zajmuje położenie środkowe odcinając dopływ sprężonego powietrza do silnika, a rozdzielacz hydrauliczny kieruje strumień oleju z pompy z powrotem do zbiornika.

Wychylenie dźwigni 4 w jedno z położen skrajnych powoduje przesunięcie tłoczka rozdzielacza pneumatycznego również w jedno z położen skrajnych, co umożliwia przepływ powietrza sprężonego z przewodu 5 do przewodu 8 lub 9, a następnie przez przewód 7 do silnika pneumatycznego, na-

dając mu obroty zawsze w jednym kierunku. Równocześnie zostaje sterowany rozdzielacz hydrauliczny 2 umożliwiając przepływ oleju do silnika hydraulicznego w jednym lub drugim kierunku.

W układzie sterowania według wynalazku zastosowano typowy rozdzielacz pneumatyczny 1, przystosowany do tego celu przez zastosowanie pokryw 10 szczelnie odcinających wnętrze rozdzielacza od atmosfery. W rozdzielaczu 1 w jego typowym wykonaniu pokryw 10 posiadają otwory łączące wnętrze rozdzielacza z atmosferą. Przez otwory te wpływa do atmosfery zużyte powietrze dopływające z silnika. Zastosowanie w układzie sterowania według wynalazku pokryw 10 z otworami, uniemożliwiałyby pracę układu, gdyż sprężone powietrze skierowane przez tłoczek rozdzielacza z przewodu 5 na przykład do przewodu 8 ulegałoby rozprężeniu przez przewód 9 i otwory w pokrywie 10. Takie samo zjawisko występuje przy kierowaniu strumienia sprężonego powietrza z przewodu 5 do 9.

Gdy dźwignia 4 znajduje się w położeniu środkowym, to znaczy gdy został odcięty przepływ sprężonego powietrza z przewodu 5 do 8 lub 9, silnik pneumatyczny w układzie według wynalazku zasilany jest sprężonym powietrzem przez obiegowy przewód 6 i pracuje na zwolnionych obrotach. Przewód 6 łączy bezpośrednio z ominięciem elementu sterującego, dolotowy i wylotowy przewód rozdzielacza. Przepływ powietrza przez przewód 6 może być dławiony zaworem 3, wbudowanym w przewód 6, co pozwala regulować wielkość (liczbę) wolnych obrotów silnika pneumatycznego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do sterowania układu napędowego pneumatyczno-hydraulicznego maszyn za pomocą dźwigni, która wychylana ręcznie w dwóch kierunkach powoduje ruch silnika pneumatycznego zawsze w jednym kierunku, a ruch silnika hydraulicznego w jednym lub drugim kierunku zależnie od kierunku wychylenia dźwigni, **znamiennie tym**, że sprzężenie mechaniczne rozdzielaczy pneumatycznego i hydraulicznego stanowi dźwignia (11), oraz że rozdzielacz pneumatyczny ma obydwa kanały wylotowe (8) i (9) połączone z jednym przewodem (7) doprowadzającym sprężone powietrze do silnika pneumatycznego.
2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że rozdzielacz pneumatyczny 1 zaopatrzony jest w pokrywę (10) szczelnie oddzielającą wnętrze rozdzielacza od atmosfery.
3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, **znamiennie tym**, że przewody dolotowy (5) i wylotowy (7) lub przewody (8) i (9) rozdzielacza połączone są obiegowym przewodem (6) zaopatrzonym w zawór (3) dławiący.

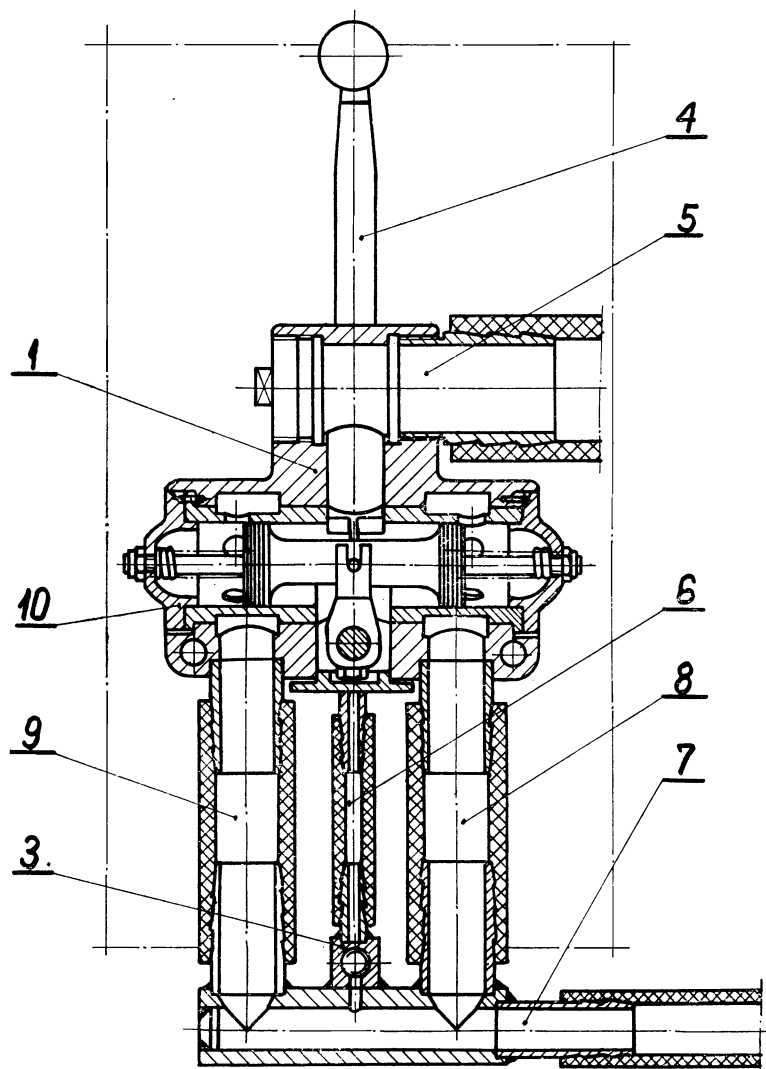


Fig.1

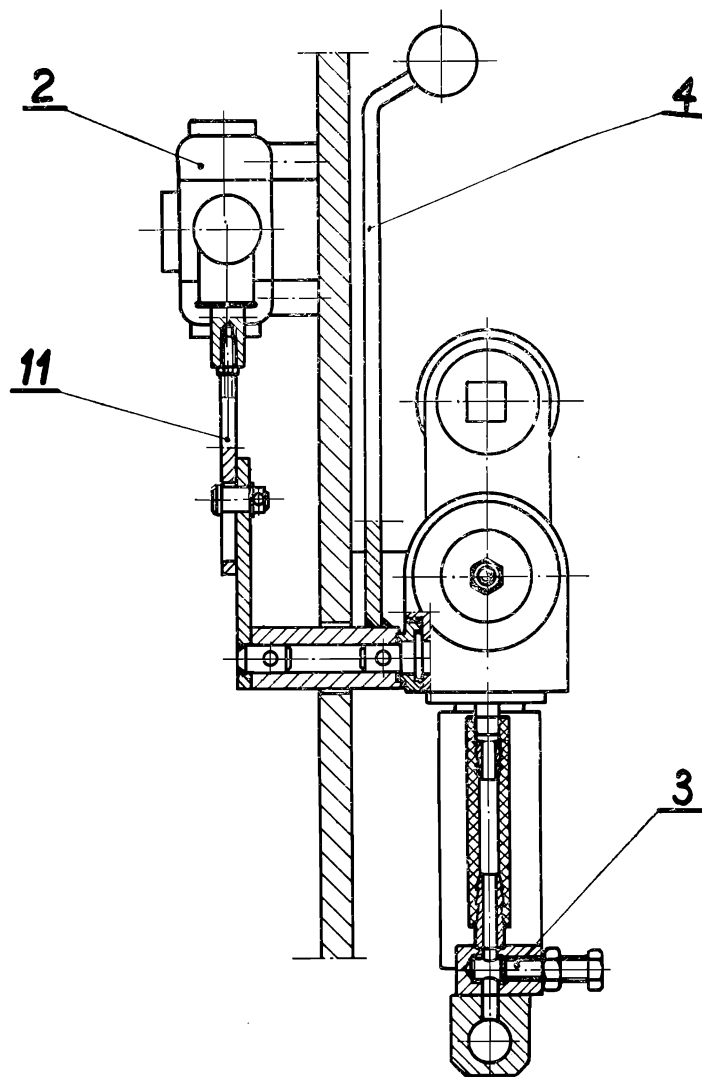


Fig. 2