

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

EGZ. SŁUŻBOWY

OPIS PATENTOWY

65513

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 05.VII.1969 (P 134 625)

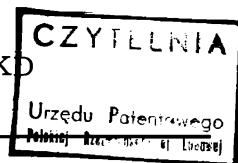
Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1972

Kl. 47h,39/46

MKP F16h 39/46

UKD



Twórca wynalazku: Stanisław Wilk

Właściciel patentu: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Zespół napędowy hydrauliczny

1

Przedmiotem wynalazku jest zespół napędowy hydrauliczny równocześnie pracujących urządzeń, których silniki hydrauliczne obciążone są różnymi, zmieniającymi się w czasie momentami obrotowymi i zasilane są cieczą roboczą tłoczoną przez jedną pompę lub ze wspólnego przewodu zasilającego.

W budowie napędów hydraulicznych są stosowane rozwiązania, w których każdemu z równocześnie pracujących silników hydraulicznych o stałej geometrycznej objętości skokowej przynależna jest jedna pompa o stałej lub zmiennej wydajności, tłocząca ciecz roboczą do układu zasilania danego silnika hydraulicznego. Ciśnienie zasilania jest wtedy zależne od momentu obrotowego obciążającego wał silnika. Każdej zmianie momentu obrotowego obciążającego wał silnika towarzyszy zmiana ciśnienia zasilania. Ta zależność uniemożliwia wspólne zasilanie wielu równocześnie pracujących silników hydraulicznych.

W przypadku równoczesnej pracy na przykład dwóch silników hydraulicznych o stałej geometrycznej objętości skokowej zasilanych cieczą roboczą z jednej pompy i obciążonych różnymi momentami obrotowymi, silnik hydrauliczny obciążony większym momentem obrotowym zatrzyma się, gdyż ciśnienie w układzie zasilania ulegnie obniżeniu wobec mniejszego momentu obrotowego obciążającego drugi silnik.

Zatrzymanie jednego silnika powoduje zwięks-

2

szanie prędkości obrotowej silnika mniej obciążonego, gdyż cały strumień cieczy roboczej będzie przepływał przez ten silnik. Tylko w przypadkach, gdy momenty obrotowe obciążające silniki hydrauliczne są równe lub proporcjonalne, a silniki są tak dobrane, że wymagają jednakowego ciśnienia zasilania, możliwe jest zasilanie wielu równocześnie pracujących silników hydraulicznych cieczą roboczą tłoczoną przez jedną pompę.

Celem wynalazku jest konstrukcja zespołu napędowego złożonego z wielu równocześnie pracujących silników hydraulicznych, obciążonych różnymi momentami obrotowymi, zasilanych cieczą tłoczoną przez jedną pompę.

Cel ten osiągnięto w hydraulicznym zespole napędowym według wynalazku przez zastosowanie silników hydraulicznych o zmiennej geometrycznej objętości skokowej zasilanych cieczą roboczą tłoczoną przez jedną pompę, przy czym na każdym silniku zabudowany jest regulator ciśnienia. Regulator ciśnienia jest połączony z przewodem zasilającym dany silnik hydrauliczny tak, że każdej zmianie ciśnienia w przewodzie zasilającym dany silnik wywołanej zmianą momentu obrotowego obciążającego dany silnik, towarzyszy zadziałanie suwaka regulatora ciśnienia, które powoduje zmianę geometrycznej objętości skokowej danego silnika hydraulicznego do takiej wartości, która zapewni utrzymanie stałego ciśnienia zasilania. W tej sytuacji w przewodach zasilających

wszystkie równocześnie pracujące silniki, panuje zawsze stałe ciśnienie zasilania, zaś każdej zmianie obciążenia silnika towarzyszy zmiana geometrycznej objętości skokowej tego silnika.

Zastosowanie regulatora ciśnienia na przewodzie zasilającym powodującego zmianę geometrycznej objętości skokowej silnika hydraulicznego pozwala na rozwiązanie problemu centralnego zasilania wielu równocześnie pracujących silników hydraulicznych o zmiennej geometrycznej objętości skokowej. Zespół napędowy prawidłowo działa w przypadku, kiedy wszystkie silniki pracują równocześnie. Jeżeli jednak nastąpi wyłączenie jednego z silników, wystąpi zwiększenie prędkości obrotowych pozostałych silników, gdyż cały strumień cieczy roboczej przepływa przez pozostałe silniki.

Dla zachowania poprzednich prędkości obrotowych silników, zespół posiada regulator skokowy zmiany wydajności pompy tłoczącej ciecz roboczą do układu. Wydajność pompy przez przesterowanie regulatorem odpowiada zapotrzebowaniu cieczy roboczej wynikającemu z pozostałej liczby silników pracujących.

Zespół napędowy hydrauliczny według wynalazku uwidoczniiony jest w przykładzie wykonania na załączonych rysunkach, na których fig. 1 przedstawia schemat hydrauliczny układu napędowego trzech równocześnie pracujących silników hydraulicznych, zaś fig. 2 — schemat hydrauliczny układu napędowego z możliwością zatrzymywania dowolnego silnika lub grupy silników.

Jak przedstawiono na fig. 1, trzy hydrauliczne silniki 1 o zmiennej geometrycznej objętości skokowej, napędzające trzy urządzenia, zasilane są z jednego zbiorczego przewodu 2 poprzez elektromagnetyczne zawory 3 i regulatory 4 przepływu. Przewody spływowe silników 1 poprzez elektromagnetyczne zawory 3 łączą się z wspólnym spływowym przewodem 5.

Przewody zasilające każdego silnika 1 są połączone z regulatorem 6 ciśnienia powodującym zmianę geometrycznej objętości skokowej silników 1. Ze zbiornika 7 ciecz robocza jest tłoczona przez pompę 8 do zasilającego przewodu 2, a następnie przez otwarte elektromagnetyczne zawory 3, regulatory 4 przepływu do silników 1. Jeżeli momenty obrotowe obciążające poszczególne silniki 1 są równe, zaś silniki są tego samego typu, ciśnienie panujące w przewodach zasilających jest stałe.

W przypadku różnych obciążeń następuje spadek ciśnienia w przewodzie zasilającym tego silnika, który jest mniej obciążony od pozostałych. Jednak wtedy chwilowa zmiana ciśnienia w przewodzie zasilającym będzie impulsem dla zadziałania regulatora 6 ciśnienia, który przesterowuje rozrząd silnika 1. Geometryczna objętość skokowa ulega wtedy zmianie do takiej wartości, przy której ciśnienie zasilania pozostaje niezmienione. Podobnie przebiega sterowanie w przypadku wzrostu momentu obrotowego jednego z silników. Tak więc niezależnie od zmiany obciążenia silników,

ciśnienie zasilania jest stałe, co umożliwia centralne zasilanie silników jedną pompą.

Ze względu na ograniczony zakres regulacji geometrycznej objętości skokowej silników 1 dla zabezpieczenia układu przed spadkiem ciśnienia, gdy obciążenie jednego z silników zmniejszy się znacznie i nie działa już regulator 6 ciśnienia, działają zabudowane na przewodzie zasilającym każdego silnika 1 regulatory 4 przepływu. Regulatory te ograniczają dopływ cieczy roboczej do silnika, lecz działają dopiero wtedy, kiedy nastąpi przekroczenie nominalnego przepływu i powodują dławienie cieczy roboczej. Przy obciążeniach silnika mieszczących się w zakresie działania regulatora 6, regulatory 4 nie działają i nie powodują dławienia cieczy roboczej dopływającej do silnika.

Na fig. 2 przedstawiono hydrauliczny schemat napędu umożliwiający całkowite wyłączenie dowolnego silnika lub grupy silników. Pompa 8 o regulowanej wydajności sprzężona jest z układem zmiany jej wydajności składającym się z dodatkowej sterującej pompy 9, elektromagnetycznego rozdzielacza 10 i skokowego regulatora 11 wydajności pompy 8. Rozdzielacz 10 jest elektrycznie sprzężony z zaworami 3 tak, że wyłączenie dowolnego zaworu 3 powoduje przesterowanie rozdzielacza 10 i ciecz jest tłoczona pompą 9 do skokowego regulatora 11 wydajności pompy 8. Z chwilą jego zadziałania na mechanizm zmiany wydajności pompy następuje zmniejszenie wydajności pompy 8 i do układu napędowego kierowana jest odpowiednio zmniejszona ilość cieczy roboczej.

Zastrzeżenia patentowe

1. Zespół napędowy hydrauliczny, składający się z równocześnie pracujących silników hydraulicznych, obciążonych różnymi i zmiennymi w czasie momentami obrotowymi oraz napędzającej je pompy hydraulicznej, **znamienny tym**, że hydrauliczne silniki (1) mają zmienną geometryczną objętość skokową, a zasilająca je cieczą roboczą jedna pompa (8) posiada urządzenie zmiany wydajności, przy czym na każdym silniku zabudowany jest jeden regulator (6) ciśnienia, połączony z przewodem zasilającym hydrauliczny silnik (1) i powodujący zmianę geometrycznej objętości skokowej silnika do takiej wartości, przy której ciśnienie zasilania pozostaje niezmienione, a ponadto na przewodzie zasilającym silnik zabudowany jest regulator (4) przepływu, ograniczający dopływ cieczy roboczej do silnika po przekroczeniu zakresu działania regulatora (6).

2. Zespół napędowy według zastrz. 1, **znamienny tym**, że urządzenie do zmiany wydajności pompy (8) składa się ze sterującej pompy (9), rozdzielacza (10) oraz skokowego regulatora (11), połączonego z mechanizmem zmiany wydajności pompy (8), przy czym rozdzielacz (10) jest połączony elektrycznie z zaworami (3) odcinającymi dopływ cieczy roboczej do silników (1), przez co przy zamknięciu zaworu (3) następuje przesterowanie rozdzielacza (10) i skokowego regulatora (11) wydajności pompy (8).

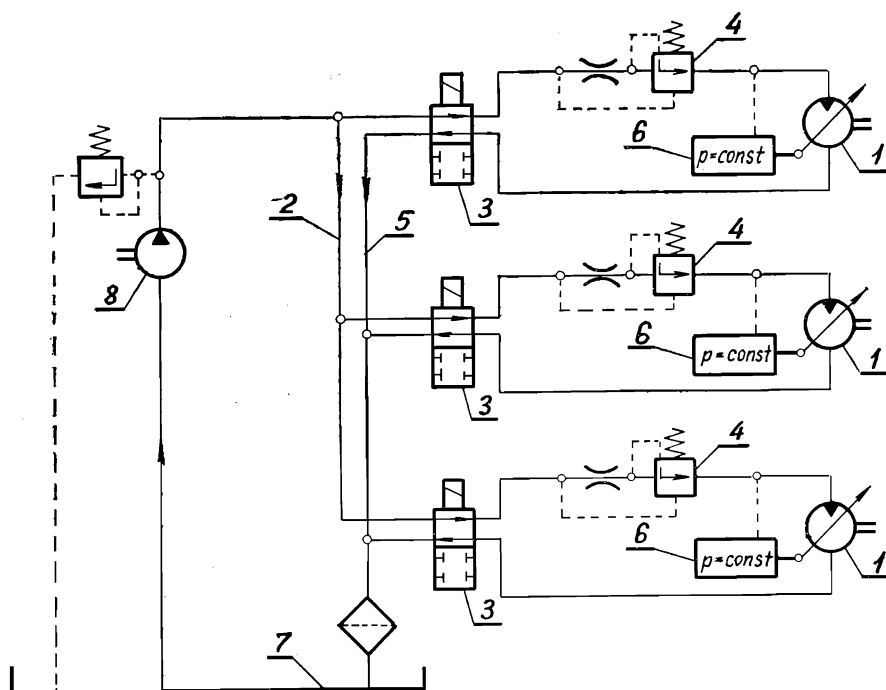


Fig. 1.

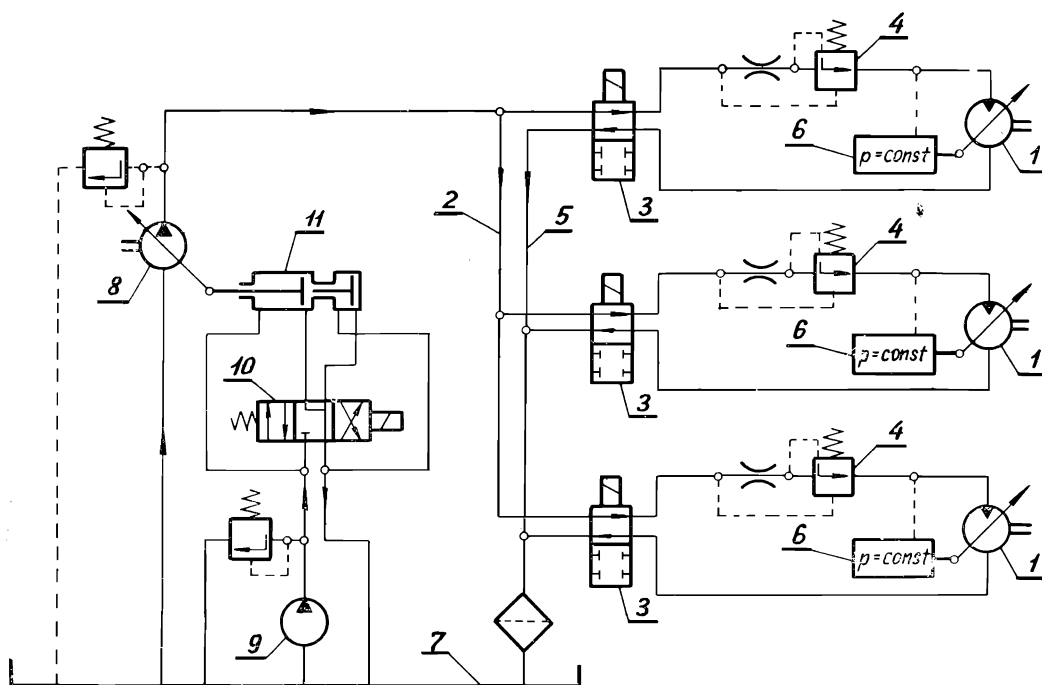


Fig. 2.