

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y 99772

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.02.76 (P. 187044)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.12.76

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1980

Int. Cl.². B23Q 5/26

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Andrzej Zieliński, Eugeniusz Kłodziński, Marian Niedbała
Uprawniony z patentu : Centrum Badawczo-Konstrukcyjne Obrabiarek,
Pruszków (Polska)

Układ napędu posuwów za pomocą tłoka różnicowego, w szczególności posuwów obrabiarek

Przedmiotem wynalazku jest układ napędu posuwów wykorzystujący tłok różnicowy z jednostronnym tłoczyskiem zapewniający „stop” w dowolnym położeniu oraz płynne przełączanie ze „stop” na ruch w obu kierunkach i odwrotnie, zasilany pompą o stałej lub zmiennej wydajności.

Znane dotychczas rozwiązania napędów ruchów posuwowych posiadają tłok z tłoczyskiem dwustronnym i jednakowymi czynnymi powierzchniami tłoka, co nie stwarza trudności, bądź też tłok różnicowy z tłoczyskiem jednostronnym.

W układzie z tłokiem różnicowym, o stosunku czynnych powierzchni około 1 : 2, najczęściej stosowanym w napędach posuwów obrabiarek, występują trudności polegające na pełzaniu organu roboczego w położeniu „stop” oraz na szarpnięciach lub skokach w momencie „startu” lub „stopu” względnie w momencie przejścia z „szybkiego ruchu przestawnego” na „powolny ruch posuwem roboczym”. Pełzanie organu roboczego jest wynikiem nieuniknionych nieszczelności w rozdzielaczach oraz w cylindrze i daje się opanować jedynie przez odciążenie pompy w okresie „stop”. Takie odciążenie prowadzi jednak do występowania szarpnięć i skoków przy załączeniu ruchu w układzie różnicowym, to znaczy, gdy ciśnienie istnieje po obu stronach tłoka, a wynika to z niejednakowej szybkości narastania ciśnień. Drugą przyczyną skoków jest ściśliwość oleju oraz sprężystość cylindra i przewodów, w których znajduje się on pod ciśnieniem, i tak na przykład, jeżeli przy zamkniętej przestrzeni po większej stronie tłoka nastąpi nagła zmiana ciśnienia po stronie mniejszej, to tłok wykona skok, który teoretycznie nie powinien wystąpić.

Różne stosowane układy połączeń w stanie „stop”, polegające na zamykaniu stron cylindra lub łączeniu ich z pompą albo ze zbiornikiem, nie pozwalały na całkowite wyeliminowanie obu wyżej opisanych bardzo szkodliwych zjawisk.

Istotą wynalazku jest stworzenie takiego układu hydraulicznego, że w pozycji „stop” utrzymywane jest przy pomocy odpowiedniego zaworu przelewowego ciśnienie działające na większą stronę tłoka, takie że równoważy stałe istniejące i stałe ciśnienie działające na mniejszą stronę tłoka.

Budowa i działanie hydraulicznego układu napędu posuwów według wynalazku wyjaśniona jest na

przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia układ napędu posuwów, w którym wykorzystana jest pompa o stałej wydajności, zaś na fig. 2 – układ z pompą o zmiennej wydajności z samoczynną regulacją ciśnieniową.

W układzie napędu posuwów przedstawionym na fig. 1 przesuwany cylinder 1 współpracuje z tłokiem 2 posiadającym jednostronne tłoczysko 3. Prędkość ruchu posuwowego ustalona jest za pomocą bloku regulacji i nastawiania prędkości 4. Ciśnienie p_2 panujące po większej stronie tłoka w stanie „stop” określone jest przez zawór przelewowy 5, przez który przepływa w tym stanie cały strumień tłoczony pompą 6 o stałej wydajności.

Ciśnienie p_1 po mniejszej stronie tłoka utrzymywane jest w stanach „stop” i „posuw roboczy” przez zawór przelewowy 7, włączony pomiędzy pompą 6 a zawór 5.

Wielkość ciśnień p_1 i p_2 nastawiona jest zaworami 7 i 5, tak, że stworzona zostaje równowaga sił działających na tłok w stanie „stop” i zapewniony zostaje postój bez obawy pełzania mimo istnienia nie szczelności i mimo istnienia pełnego ciśnienia p_1 po małej stronie tłoka. Przy załączaniu posuwu roboczego przez odpowiednią kombinację położeń rozdzielaczy 8 i 9 ciśnienie p_1 nie ulega zmianie i następuje płynne przejście ze stanu „stop” do ruchu z prędkością posuwową ustaloną blokiem 4.

Ażeby uzyskać równie płynne przejście przy załączeniu i wyłączeniu ruchu „szybko naprzód” przez rozdzielacz 10, przewidziano zawór przelewowy 11, podtrzymujący podczas ruchu „szybko naprzód” ciśnienie po małej stronie tłoka tylko nieznacznie mniejsze od nastawianego zaworu 7. Dla uniknięcia szarpnięcia po załączeniu rozdzielaczem 8 ruchu „szybko w prawo” zawór zwrotny 12, przez który następuje odpływ oleju z większej strony tłoka posiada odpowiednio wzmocnioną sprężynę.

W układzie napędu posuwów przedstawionym na fig. 2 cylinder 1, tłok 2, tłoczysko 3, blok regulacji i nastawiania prędkości 4 oraz zawór przelewowy 5 są identyczne i działają identycznie jak na fig. 1. Istotna różnica polega na zastosowaniu pompy 13 o zmiennej wydajności z samoczynną regulacją ciśnieniową tak zwaną zerową, czyli utrzymującą stałe ciśnienie niezależnie od efektywnie wykorzystywanej wydajności pompy. Zmianie uległy układy połączeń w rozdzielaczach 14 i 15, pozostała jednak w stanie „stop” równowaga sił działających na tłok dzięki ciśnieniu p_1 utrzymywanemu przez regulator pompy 13 i ciśnieniu p_2 ustalonemu przez zawór 5.

Dla zapewnienia dobrych warunków pracy zaworu 5 doprowadzony jest do niego olej przez dławik 16, zapewniający przepływ stale jednakowego i niewielkiego strumienia przez ten zawór.

Dławik 17 pozwala na ograniczenie prędkości ruchu „szybko naprzód” stwarzając równocześnie warunki dla utrzymania stałego ciśnienia p_1 w tym stanie.

Dławik 18 ogranicza prędkość ruchu „szybko do tyłu” a zawory zwrotne 19 i 20 umożliwiają ominięcie dławików 17 i 18 przy przeciwnych kierunkach ruchu.

Dławik 21 ogranicza prędkość narastania ciśnienia p_1 po załączeniu pompy, a zawór zwrotny 22 zapobiega szarpnięciom cylindra do przodu w przypadku krótkotrwałych spadków ciśnienia z pompy podczas procesu jej samoregulacji, zwłaszcza w przypadkach, gdy wykorzystywana jest ona równocześnie do zasilania innych gałęzi układu.

Zawór zwrotny 23 zapobiega cofaniu się przez blok 4 oleju doprowadzonego przez dławik 16 w okresie „stop”.

Przedstawione wyżej układy napędowe posuwów według wynalazku mogą znaleźć zastosowanie do szeregu hydraulicznych układów napędowych maszyn i urządzeń, a w szczególności napędu posuwów obrabiarek na przykład tokarek kopiarek.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ napędu posuwów za pomocą tłoka różnicowego w szczególności posuwów obrabiarek, wykorzystujący tłok różnicowy z jednostronnym tłoczyskiem, zapewniający „stop” w dowolnych położeniach oraz płynne przełączenie ze „stop” na ruch w obu kierunkach i odwrotnie, zasilany pompą o stałej lub zmiennej wydajności, z n a m i e n n y t y m, że posiada zawór (5) czynny w stanie „stop”, stwarzający po większej stronie tłoka (2) ciśnienie równoważące działanie na mniejszą stronę tłoka ciśnienia utrzymywanego przez zawór przelewowy (7) przy zasilaniu pompą (6) o stałej wydajności lub przez regulator ciśnienia pompy (13) o zmiennej wydajności oraz posiada zawór (11) lub dławik (17) stwarzający podczas szybkiego ruchu przestawnego ciśnienie po mniejszej stronie tłoka (2) bliskie ciśnieniu maksymalnemu w układzie, przy czym przez zawór (5) utrzymujący ciśnienie po większej stronie tłoka (2) w stanie „stop” przepływa stały strumień oleju.

2. Układ napędu posuwów według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że przy zasilaniu pompą (13) z samoczynną regulacją posiada zawór zwrotny (22) zapobiegający odpływowi oleju z mniejszej strony tłoka w czasie krótkotrwałych spadków ciśnienia z pompy podczas procesu jej samoregulacji.

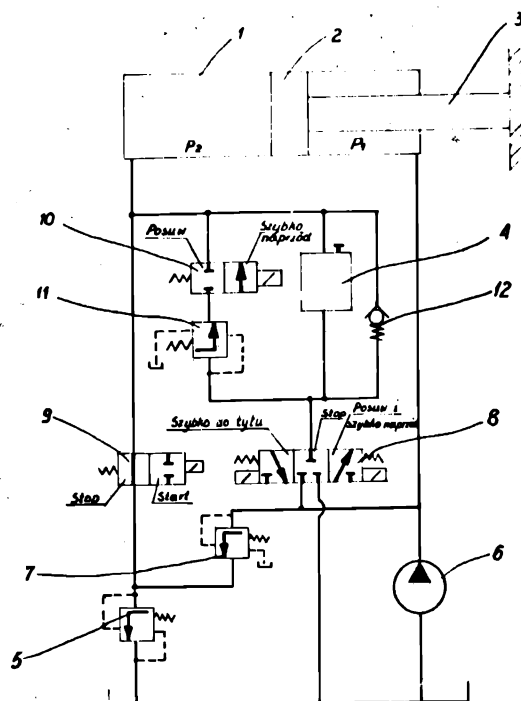


fig. 1

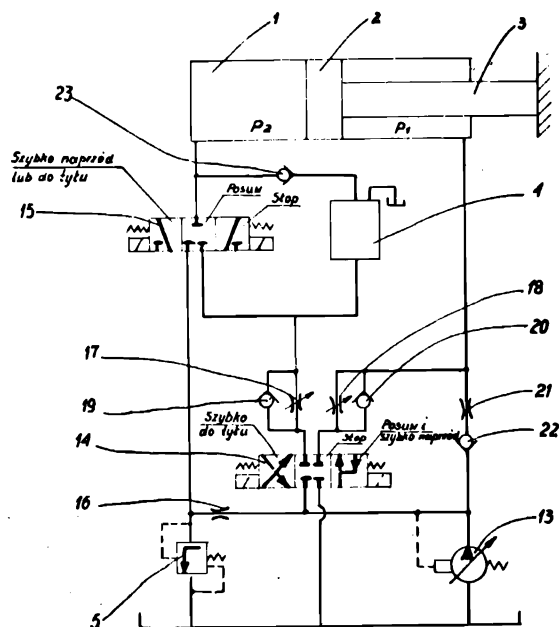


fig. 2