

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

61097

Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 60 a, 15/08

Zgłoszono: 03.VI.1968 (P 127 319)

Pierwszeństwo: _____

MKP F 15 b, 15/08

Opublikowano: 5.X.1970

UKD

Współtwórcy wynalazku: Dariusz Stawiarski, Bogumił Stryjewski

Właściciel patentu: Biuro Projektów Konstrukcji i Technologii Obrabiar-
rek i Narzędzi „Koprotech”, Warszawa (Polska)

Cylinder pneumatyczno-hydrauliczny do napędu urządzeń roboczych, zwłaszcza zespołów posuwowych obrabiarek

1

Przedmiotem wynalazku jest cylinder posuwowy do napędu urządzeń roboczych, zwłaszcza zespołów posuwowych obrabiarek, składający się z cylindra pneumatycznego, w którego tłoczysku jest umieszczony cylinder hydrauliczny.

Znane są cylindry posuwowe pneumatyczne z wbudowanym w tłoczysko tłoka pneumatycznego cylindrem hydraulicznym.

W rozwiązaniach tych tłoczysko cylindra hydraulicznego jest połączone nierozłącznie z pokrywą cylindra pneumatycznego i skierowane w kierunku przeciwnym do tłoczyska cylindra pneumatycznego. Zakres stosowania tych cylindrów jest jednak ograniczony, a to dlatego, że prędkość tłoka pneumatycznego na całej długości jego skoku jest jednostajna i może być zmieniana tylko przez wymianę zwięźki przepływowej tłoka cylindra hydraulicznego, co wiąże się z demontażem układu.

Niemożliwe jest zatem realizowanie za pomocą tego cylindra szybkiego przesuwu uzyskanego od tłoka pneumatycznego, a następnie powolnego dokładnego przesuwu sterowanego hydraulicznie.

Znane są również cylindry posuwowe pneumatyczne połączone równolegle z cylindrem hydraulicznym. W układach tych tłok cylindra hydraulicznego jest wyposażony w zawór zwrotny, a cylinder połączono z hydrauliczną komorą kompensacyjną o regulowanej objętości za pomocą tłoka podparte-
go sprężyną.

2

Przestrzenie pomiędzy skrajnymi położeniami tłoka cylindra hydraulicznego i komorą kompensacyjną są połączone przewodem wyprowadzonym na zewnątrz cylindra. W tym obwodzie hydraulicznym jest wmontowany nastawny zawór iglicowy do regulowania wydatku przepływającego czynnika hydraulicznego.

Tłoczyska obydwu cylindrów są połączone jarzmem i skierowane w tym samym kierunku, przy czym tłoczysko cylindra hydraulicznego znacznie dłuższe od tłoczyska cylindra pneumatycznego jest nagwintowane i wyposażone w nastawne zderzaki. Konstrukcja ta ma niedogodność polegającą na tym, że w układzie występują siły asymetryczne pochodzące od tłoka cylindra hydraulicznego powodujące odkształcenia tłoczków i szybkie zużywanie się cylindrów.

Celem wynalazku jest usunięcie wspomnianych niedogodności i opracowanie konstrukcji cylindra pneumatyczno-hydraulicznego realizującego dwa rodzaje ruchów: szybkiego ruchu dobiegowego i wolnego ruchu roboczego.

W rozwiązywaniu według wynalazku wykorzystano znane umieszczenie cylindra hydraulicznego w tłoczysku cylindra pneumatycznego, przy czym tłoczysko cylindra hydraulicznego wyprowadzono poza cylinder pneumatyczny i wyposażono w przesuwny zderzak, a w tłoczysku cylindra pneumatycznego umieszczono zawór dławiący o regulowanym wydatku. Takie skojarzenie podanych środków tech-
nicznych.

nicznych umożliwia realizowanie dwóch rodzajów ruchów: szybkiego ruchu dobiegowego i wolnego ruchu roboczego, przy czym szybkość ruchu roboczego może być regulowana nastawnym dławikiem. Dodatkową zaletą proponowanego rozwiązania jest wyeliminowanie sił asymetrycznych pochodzących od tłoka hydraulicznego oraz małe gabaryty układu.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku przedstawiającym przekrój podłużny cylindra pneumatyczno-hydraulicznego.

W tłoczysku 1 tłoka 2 cylindra pneumatycznego jest umieszczony cylinder hydrauliczny, którego tłoczek 3 wyposażony w zderzak 4 jest skierowane w kierunku przeciwnym do tłoczyska 1 cylindra pneumatycznego i wystaje poza pokrywę 12. W tłoku 5 cylindra hydraulicznego umieszczono zawór zwrotny 6 umożliwiający swobodny przepływ czynnika hydraulicznego z przestrzeni po lewej stronie tłoka do przestrzeni po prawej jego stronie.

W tłoczysku 1 cylindra pneumatycznego umieszczono również tłok 7 ze sprężyną 8 tworzący komorę kompensacyjną, oraz wbudowano nastawny dławik 9 regulujący wydatek czynnika hydraulicznego przepływającego kanałem 10 łączącym przestrzenie po obydwu stronach tłoka 5 cylindra hydraulicznego.

Działanie cylindra hydrauliczno-pneumatycznego jest następujące: Powietrze sterujące doprowadzone otworem 11 do cylindra pneumatycznego powoduje szybkie przesunięcie w lewo tłoka 2 cylindra pneumatycznego wraz z tłoczką 3 i tłokiem 5 cylindra hydraulicznego. Szybki ruch tłoka 2 trwa do chwili oparcia się zderzaka 4 o pokrywę 12 cylindra pneumatycznego, co powoduje zatrzymanie

tłoka 5 cylindra hydraulicznego. W wyniku tego następuje wymuszony przepływ czynnika hydraulicznego kanałem 10 z przestrzeni po prawej stronie tłoka 5 do przestrzeni po jego lewej stronie i hamowanie ruchu. Wydatek tego przepływu, a więc i prędkość przesuwania się tłoka pneumatycznego 2 jest regulowany nastawnym dławikiem 9. Różnice objętości w układzie hydraulicznym wyrównuje przesuwający się w lewo lub w prawo tłok 7 zbiornika kompensacyjnego.

Doprowadzenie powietrza sterującego do otworu 13 powoduje zmianę kierunku ruchu tłoka pneumatycznego 2 i szybki jego powrót do położenia wyjściowego. Ten ruch tłoka 2 nie jest hamowany ponieważ czynnik hydrauliczny przepływa swobodnie z przestrzeni po lewej stronie tłoka zaworem zwrotnym 6 do przestrzeni po prawej jego stronie, a tłoczek 3 pod wpływem oporów ruchu powraca do położenia wyjściowego.

Zastrzeżenie patentowe

Cylinder posuwowy pneumatyczno-hydrauliczny do napędu urządzeń roboczych, zwłaszcza zespołów posuwowych obrabiarek, składający się z napędowego cylindra pneumatycznego, w którego tłoczysku jest umieszczony cylinder hydrauliczny i hydrauliczna komora kompensacyjna, a tłoczek cylindra hydraulicznego jest skierowany w kierunku przeciwnym do tłoczyska tłoka pneumatycznego, **znamienny tym**, że tłoczek (3) tłoka (5) wyposażonego w zawór zwrotny (6) wyprowadzone jest przesuwnie poza pokrywę (12) i ma nastawny zderzak (4), a w tłoczysku (1) jest wykonany kanał (10), w który jest wbudowany nastawny zawór dławicy (9).

