



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 02.I.1968 (P 124 472)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.V.1971

Kl. 60 a, 3/00

MKP F 15 b, 3/00

UKD

Twórca wynalazku: Bogdan Koprowski

Właściciel patentu: Instytut Techniki Ciepłej, Łódź (Polska)

Urządzenie do samoczynnej zamiany stałego ciśnienia czynnika
na ciśnienie okresowo zmienne

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do samoczynnej zamiany stałego ciśnienia czynnika — na ciśnienie okresowo zmienne, konieczne do wytwarzania ruchu posuwistozwrotnego tłoka lub membrany siłowników w serwomotorach elektropneumatycznych i elektrohydraulicznych krokowych, mających zastosowanie w układach automatycznej regulacji lub zdalnego sterowania organami nastawiającymi jak zawory, zasuwy, kłapy.

W znanych siłownikach ruch posuwistozwrotny tłoka lub membrany powodowany jest przez ciśnienie robocze wprowadzone pod tłok. Następnie, po wykonaniu skoku tłoka, dopływ ciśnienia roboczego jest przerywany a przestrzeń pod tłokiem jest łączona z ciśnieniem atmosferycznym i tłok powraca do położenia wyjściowego pod wpływem sprężyny zamocowanej w siłowniku.

Znane są dotychczas następujące urządzenia impulsujące; elektroniczne, elektro-mechaniczne i mechaniczne.

Wadą impulsatorów elektronicznych z przekaźnikami jest posiadanie styków zamykających i otwierających obwód elektryczny z dużą częstotliwością, co powoduje małą ich trwałość w stosunku do innych elementów układu.

Impulsatory elektro-mechaniczne wymagają stosowania silnika o regulowanej liczbie obrotów. Natomiast impulsatory mechaniczne w których tłok rozrządczy związany jest mechanicznie z tłokiem roboczym siłownika, mają ograniczoną możliwość zmiany częstotliwości impulsowania oraz wymagają każdorazowego doboru impulsatora do siłownika tłokowego lub membrano-

2

Celem wynalazku jest wyeliminowanie wyżej opisanych wad urządzeń impulsujących stosowanych w układach automatycznej regulacji.

Cel ten spełnia urządzenie do samoczynnej zamiany stałego ciśnienia czynnika na ciśnienie okresowo zmienne, składające się z cylindra, umieszczonego w nim suwliwie tłoka i sprężyny. W cylindrze znajduje się zasilający kanał siłownika i urządzenia oraz odprowadzający kanał siłownika i odprowadzający kanał urządzenia. W tłoku znajduje się wlotowy kanał siłownika, wlotowy kanał urządzenia, wlotowy kanał siłownika i wlotowy kanał urządzenia.

Wlotowy kanał siłownika i wlotowy kanał urządzenia są ukształtowane na wlocie podłużnie a wylotowy kanał urządzenia jest ukształtowany na wylocie podłużnie w ten sposób, że w wyjściowym skrajnym położeniu tłoka urządzenia, zasilający kanał siłownika i urządzenia jest połączony z wlotowym kanałem siłownika. W położeniu pośrednim wylotowy kanał urządzenia połączony jest z odprowadzającym kanałem urządzenia. W końcowym skrajnym położeniu tłoka zasilający kanał siłownika i urządzenia połączony jest z wlotowym kanałem urządzenia a wylotowy kanał siłownika z odprowadzającym kanałem siłownika. Na odprowadzającym kanale urządzenia znajduje się dławiący zawór.

Urządzenie według wynalazku nie wymaga dodatkowych źródeł energii, gdyż energii napędowej dostarcza czynnik roboczy siłownika. Ponadto wyeliminowana jest konieczność każdorazowego doboru urządzenia do si-

łownika, a także możliwe jest dowolne zwiększanie częstotliwości impulsowania.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny urządzenia, a fig. 2 przedstawia schemat połączenia impulsatora z siłownikiem tłokowym.

W cylindrze 1 umieszczony jest suwliwie roboczy tłok 2 urządzenia, a pod tłokiem 2 znajduje się przestrzeń 11 i sprężyna 3, która utrzymuje tłok w skrajnym położeniu. Cylinder 1 posiada prowadnicę 4, która zabezpiecza tłok 2 przed obrotem oraz zasilający kanał 5 siłownika 15 i urządzenia odprowadzający kanał 9 siłownika i odprowadzający kanał 13 urządzenia.

W tłoku 2 urządzenia znajduje się wlotowy kanał 6 siłownika 15 połączony z przestrzenią 7 nad tłokiem 2 urządzenia, wylotowy kanał 8 siłownika 15 i wylotowy kanał 12 urządzenia oraz wlotowy kanał 10 urządzenia. Na odprowadzającym kanale 13 urządzenia znajduje się dławiący zawór 14. Cylinder 1 zamocowany jest kołnierzo do dna siłownika 15, w którym znajduje się roboczy tłok 16 siłownika 15 i sprężyna 17. Tłok 2 urządzenia posiada segment 18 zamocowany w sposób ruchomy względem tłoka. Do regulacji dopływu czynnika roboczego do urządzenia służy zawór ZE.

Z chwilą otwarcia zaworu ZE czynnik roboczy, na przykład sprężone powietrze dostaje się przez zasilający kanał 5 siłownika 15 do przestrzeni 7 nad tłokiem 2 urządzenia i pod roboczy tłok 16 siłownika 15 serwowatoru krokowego. Ciśnienie powoduje ruch roboczego tłoka 16 siłownika 15 i ściśnięcie sprężyny 17. Czynnik roboczy wywiera również nacisk na dno tłoka 2 urządzenia, którego ruch w pierwszej chwili jest hamowany poduszką powietrzną w przestrzeni 11 pod tłokiem 2 urządzenia na skutek odcięcia przez segment 18 drogi z wylotowego kanału 12 urządzenia od odprowadzającego kanału 13 urządzenia.

Po wykonaniu skoku przez roboczy tłok 16 siłownika 15 ciśnienie panujące w przestrzeni 7 powoduje przesunięcie tłoka 2 urządzenia, który pokonuje opór poduszki powietrza w przestrzeni 11 i opór sprężyny 3 urządzenia. Następuje wówczas połączenie wylotowego kanału 12 urządzenia z odprowadzającym kanałem 13 urządzenia. Czynnik roboczy z przestrzeni 11 wypływa na zewnątrz, co ułatwia dalszy ruch tłoka 2 urządzenia. Czynnik dopływa w sposób ciągły przez zasilający kanał 5 siłownika 15 i wlotowy kanał 6 siłownika 15 do przestrzeni 7 nad tłokiem 2 urządzenia.

Następuje przesunięcie tłoka z urządzenia w końcowe skrajne położenie i wylotowy kanał 8 siłownika 15 łączy się z odprowadzającym kanałem 9 siłownika 15, ciśnienie w przestrzeni 7 łączy się z ciśnieniem atmosferycznym i roboczy tłok 16 siłownika 15 pod wpływem sprężyny powrotnej 17 siłownika 15 wraca do położenia wyjściowego. Jednocześnie czynnik roboczy zasilającym kanałem 5 siłownika 15 przedostaje się do wlotowego kanału 10, a następnie do przestrzeni 11 pod tłokiem 2 urządzenia, powodując jego powrót do wyjściowego położenia skrajnego. Cykliczna praca urządzenia powtarza się do chwili zamknięcia zaworu ZE.

Częstotliwość pracy urządzenia według wynalazku jest funkcją ciśnienia roboczego przy określonym współczynniku sprężystości sprężyny 3 i określonym stopniu otwarcia dławiącego zaworu 14 na odprowadzającym kanale 13 urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do samoczynnej zamiany stałego ciśnienia czynnika na ciśnienie okresowo zmienne, składające się z cylindra i umieszczonego w nim suwliwie tłoka oraz sprężyny, **znamiennie tym**, że w cylindrze (1) znajduje się zasilający kanał (5) siłownika (15) i urządzenia oraz odprowadzający kanał (9) siłownika (15) i odprowadzający kanał (13) urządzenia a w tłoku (2) znajduje się wlotowy kanał (6) siłownika (15), wlotowy kanał (10) urządzenia, wylotowy kanał (8) siłownika (15) i wylotowy kanał (12) urządzenia, przy czym wlotowy kanał (6) siłownika (15) i wlotowy kanał (10) urządzenia są ukształtowane na wlocie podłużnie a wylotowy kanał (12) urządzenia jest ukształtowany na wylocie podłużnie w ten sposób, że w wyjściowym skrajnym położeniu tłoka (2) urządzenia, zasilający kanał (5) siłownika (15) i urządzenia jest połączony z wlotowym kanałem (6) siłownika (15), w położeniu pośrednim wylotowy kanał (12) urządzenia połączony jest z odprowadzającym kanałem (13) urządzenia, w końcowym skrajnym położeniu tłoka (2) zasilający kanał (5) siłownika (15) i urządzenia połączony jest z wlotowym kanałem (10) urządzenia a wylotowy kanał (8) siłownika (15) z odprowadzającym kanałem (9) siłownika (15).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że na odprowadzającym kanale (13) urządzenia znajduje się dławiący zawór (14).

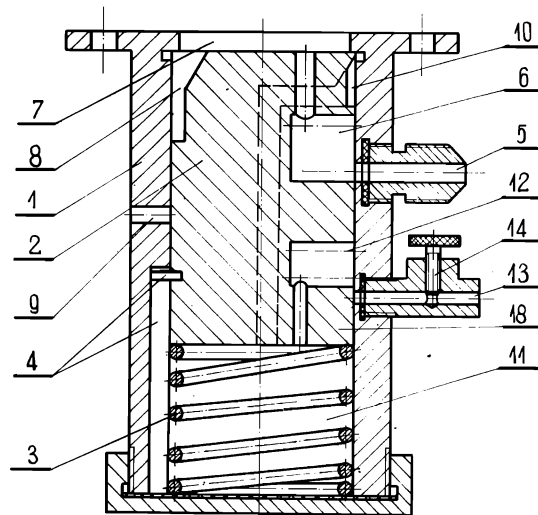


Fig. 1

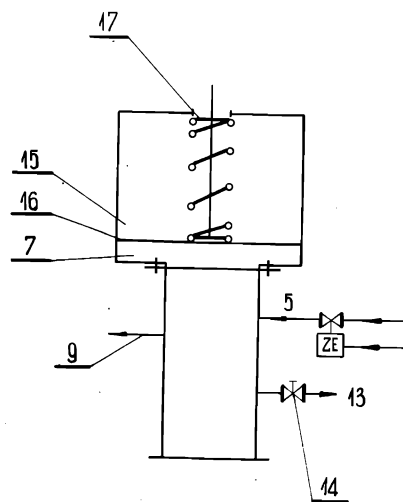


Fig. 2