

URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

59535

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 06.III.1967 (P 119 327)

Pierwszeństwo: 28.IX.1966 Niemiecka
Republika
Demokratyczna

Opublikowano: 31.III.1970

Kl. 60 b, 3/04

MKP 6-05-d

F 15c 3/04

UKD

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej LudowejWspółtwórcy wynalazku: dr inż. Heinz Töpfer, mgr inż. Manfred Rock-
strohWłaściciel patentu: VEB Reglerwerk Dresden, Drezno (Niemiecka Repu-
blika Demokratyczna)

Pneumatyczny przełącznik progowy

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczny przełącznik progowy, który przy przekroczeniu w dowolnym kierunku nastawnej wartości progowej, wyzwala binarny sygnał pneumatyczny.

Znane są pneumatyczne przełączniki progowe, zwane również przełącznikami granicznymi, znajdujące się we wspólnym zespole z elektrycznymi elementami konstrukcyjnymi i wyzwalające z tego powodu tylko sygnały elektryczne.

W przypadku, gdy takie urządzenia mają pracować jako przełączniki pneumatyczne, trzeba przełączniki graniczne, zaopatrzone w elektryczne elementy konstrukcyjne, wyposażyć w dodatkowe transformatory wejściowe i wyjściowe w celu przetworzenia sygnałów elektrycznych w pneumatyczne.

Znane są również przekazywacze pneumatyczne, które w wyniku niejednakowej wielkości czynnych powierzchni przepony podwójnej mają tylko jeden stały punkt, względnie zakres przełączania. W przypadku takich znanych pneumatycznych przekazywaczy lub przełączników progowych nie można jednak przedstawiać wartości progowej.

Celem wynalazku jest rozwiązanie zadania polegającego na stworzeniu takiego pneumatycznego przełącznika progowego, który przy przekroczeniu w dowolnym kierunku nastawnej wartości progowej, wyzwala pneumatyczny sygnał bierny.

Według wynalazku zadanie to zostało rozwiązane w taki sposób, że w celu umożliwienia mecha-

2

nicznego nastawiania momentu przełączania, przełącznik o zwiększonej dokładności został połączony z silnikiem nastawczym mającym wstępne obciążenie pneumatyczne, przy czym dla umożliwienia wyzwalać sygnału pneumatycznego, przełącznik pneumatyczny o zwiększonej dokładności posiada wylot, a pneumatyczny silnik nastawczy — komorę z przeponą nastawczą.

Przepona ta połączona jest z popychaczem, poruszającym się w prowadnicy. Między przeponą a prowadnicą umieszczona jest sprężyna ściskana.

W celu umożliwienia pneumatycznego nastawiania momentu przełączania, obciążony wstępnie pneumatycznie silnik nastawczy też posiada przeponę, do której przymocowany jest popychacz poruszający się w prowadnicy. Między przeponą silnika nastawczego a prowadnicą znajduje się komora nadciśnieniowa.

Pneumatyczny przełącznik progowy według wynalazku ma więc tę zaletę, że przy przekroczeniu nastawionej z góry wartości progowej zostaje w sposób nagły wyzwolony sygnał pneumatyczny, przy czym moment włączenia sygnału może być nastawiony z dużą dokładnością, przy niewielkiej histerezie między poszczególnymi stanami mechanizmu przełączania. Dalsze zalety przełącznika według wynalazku polegają na tym, że jest on zbudowany zgodnie z zasadą konstrukcji zespołowej, posiada małe wymiary i można go wmontować bezpośrednio w pneumatyczne układy sterujące i re-

gulacyjne, bez potrzeby stosowania jakichkolwiek dodatkowych przyrządów.

Na załączonym rysunku uwidoczniono dwa przykłady postaci wykonania przedmiotu wynalazku, przy czym fig. 1 przedstawia schemat z częściowym przekrojem uwidoczniający zasadniczą konstrukcję pneumatycznego przełącznika progowego z mechanicznym nastawianiem momentu przełączania, fig. 2 — zaś — takież schemat z częściowym przekrojem, uwidoczniający zasadniczą konstrukcję pneumatycznego przełącznika progowego z pneumatycznym nastawianiem momentu przełączania.

Silnik nastawczy 2 zawiera komorę 3, w której umieszczona jest przepona 4. Przepona ta połączona jest z popychaczem 6, który porusza się w prowadnicy 7. Między przeponą 4 a prowadnicą 7 umieszczona jest sprężyna ściskana 5.

Pneumatyczny przełącznik 1 o zwiększonej dokładności składa się z przekąźnika 8 o podwójnej przeponie oraz z korpusu 9. W tym ostatnim umieszczony jest zaworek odpowietrzający 10 i jego szczelnie przylegające gniazdko 11. W korpusie 9 znajduje się ponadto komora nadciśnieniowa 12, połączona z drugą komorą nadciśnieniową 15 za pośrednictwem zaworu dławiącego 17 i pomocniczego przewodu powietrznego 18.

W przekąźniku 8 o podwójnej przeponie znajdują się szczelnie przylegające gniazdko 16 oraz wspomniana uprzednio podwójna przepona 14. Poza tym posiada przekąźnik 8 również wylot 19 oraz połączenie 20 z atmosferą.

Zasada działania pneumatycznego przełącznika progowego w postaci pokazanej na fig. 1 przedstawia się następująco:

Z chwilą doprowadzenia sprężonego powietrza do komory 3 silnika nastawczego 2 poprzez wlot 21; działa na przeponę 4 silnika nastawczego siła, przeciwdziałająca sile naprężonej wstępnie sprężyny 5. W chwili gdy siła ciśnienia na przeponie przewyższa siłę sprężyny — lub na odwrót — zostaje uruchomiony popychacz 6 silnika nastawczego co pociąga za sobą wyzwolenie w pneumatycznym przełączniku 1 o zwiększonej dokładności, sygnał przełączenia. Przesuwając w kierunku poosiowym prowadnicę 7 można zmieniać naprężenie wstępne sprężyny, a z nim razem wartość progową przełącznika.

W czasie gdy zaworek odpowietrzający 10 docisnięty jest szczelnie do swego gniazdko 11, w komorach 12 i 15 panuje ciśnienie powietrza doprowadzanego przewodem pomocniczym 18. Ciśnienie to powoduje wywarcie na zaworek odpowietrzający 10 i na przeponę podwójną 14 siły, która te elementy utrzymuje w ich końcowym położeniu.

Z chwilą gdy zaworek odpowietrzający 10 pod naciskiem popychacza 6 silnika nastawczego zostaje odsunięty od gniazdko 11, następuje częściowe odpowietrzenie komory nadciśnieniowej 12 poprzez odpowiednie kanały korpusu 9, a co za tym idzie spadek ciśnienia i siły wywieranej przez nie na zaworek odpowietrzający 10. Wskutek powyższego zaworek ten przeskakuje w sposób nagły w swoje lewe położenie krańcowe. Przeskok ten pociąga z kolei za

sobą nagłe odpowietrzenie komory 13 przekąźnika, wskutek czego następuje ukazanie się sygnału u wylotu 19 przekąźnika 8, gdyż opisane odpowietrzenie powoduje, wskutek panującego jeszcze w komorze nadciśnieniowej 15 ciśnienia, zwolnienie przelotu przy gniazdku 16, a co za tym idzie dopuszczenie nadciśnienia doprowadzanego pomocniczym przewodem powietrznym 18, do wylotu 19.

Wymieniony sygnał może, przy odpowiednim podłączeniu przekąźnika 8, być sygnałem „O” lub sygnałem „L”, przy czym każda z tych odmian może być przetwarzana w dalsze logiczne połączenia.

W drugim przykładzie postaci wykonania przełącznika według wynalazku, uwidocznionym na fig. 2, pneumatyczny przełącznik progowy składa się, analogicznie do poprzednio opisanego, z pneumatycznego przełącznika 1 o zwiększonej dokładności i z pneumatycznego silnika nastawczego 2.

Silnik nastawczy 2 posiada w tym przypadku komorę 3, w której znajduje się przepona nastawcza 4. Przepona ta połączona jest z popychaczem 24, poruszającym się w prowadnicy 25. Między przeponą 4, a prowadnicą 25 znajduje się komora nadciśnieniowa 23. Do znajdującej się po drugiej stronie przepony 4 komory 3 prowadzi wlot 21 wykonany w korpusie silnika nastawczego 2.

Zasada działania pneumatycznego przełącznika progowego w postaci uwidocznionej na fig. 2 przedstawia się jak następuje:

Obciążenie wstępne w wersji pneumatycznej przełącznika progowego pokazowego na fig. 2 zostaje uzyskane pneumatycznie. W tym celu poprzez wlot 22 zostaje do komory nadciśnieniowej 23 doprowadzone sprężone powietrze, które wywiera na przeponę 4 ciśnienie, przeciwdziałające ciśnieniu panującemu w komorze 3. Równowaga tak powstałych dwóch sił warunkuje położenie punktu przeskoku pneumatycznego przekąźnika progowego. Położenie to może przedstawiać drogą zmiany ciśnienia w komorze nadciśnieniowej 23.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczny przełącznik progowy, który przy przekroczeniu w dowolnym kierunku nastawnej wartości progowej wyzwala binarny sygnał pneumatyczny, **znamienny tym**, że w celu umożliwienia mechanicznego nastawiania momentu przełączania, przełącznik (1) o zwiększonej dokładności połączony jest wstępnie z pneumatycznie obciążonym silnikiem nastawczym (2), przy czym dla umożliwienia wyzwalań sygnału pneumatycznego przełącznik (1) o zwiększonej dokładności posiada wylot (19), pneumatyczny silnik nastawczy (2) zaś posiada komorę (3), w której znajduje się przepona nastawcza (4) połączona z popychaczem (6) i prowadnicą (7) tego popychacza.

2. Pneumatyczny przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że między przeponą nastawczą (4) a prowadnicą (7) znajduje się sprężyna ściskana (5).

3. Pneumatyczny przełącznik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w celu umożliwienia pneuma-

tycznego nastawiania momentu przełączania, obciążony wstępnie pneumatycznie silnik nastawczy (2) zaopatrzony jest w przeponę nastawczą (4), do której przymocowany jest popychacz (24) oraz w prowadnicę (25) tego popychacza.

4. Pneumatyczny przełącznik według zastrz. 3, **znamienny tym**, że między przeponą nastawczą (4)

a prowadnicą (25) znajduje się komora przełączniowa (23).

5. Pneumatyczny przełącznik według zastrz. 1 i 3, **znamienny tym**, że położenie prowadnicy (7) oraz wielkość ciśnienia w komorze nadciśnieniowej (23) pneumatycznego silnika nastawczego (2) są nastawne.

Dokładano jednol. rys.

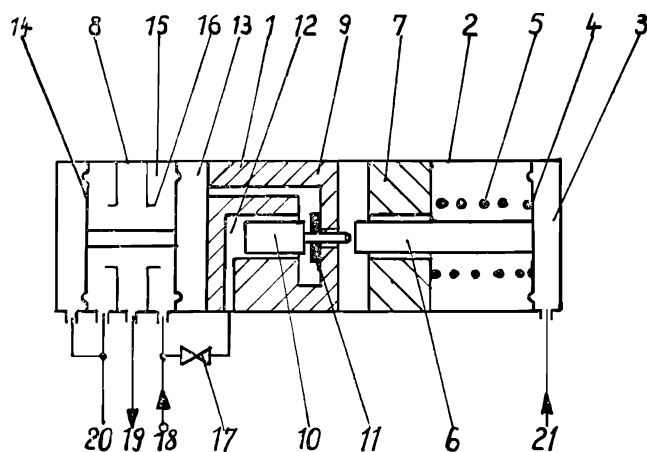


Fig. 1

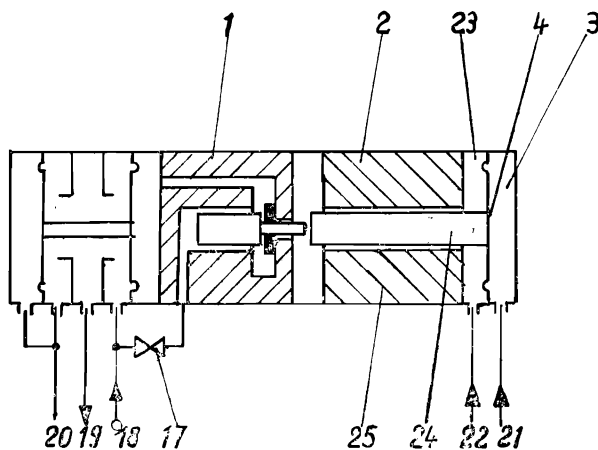


Fig. 2