

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 28. 03. 79 (P. 214433)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03. 11. 80

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1984

Int. Cl³ F15B 13/02
F16K 11/22
G05D 7/01

Twórcy wynalazku: Tomasz Tański, Zbigniew Szurmak

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk, Instytut Biocybernetyki
i Inżynierii Biomedycznej, Warszawa (Polska)

Opornik pneumatyczny nastawny skokowo

1

Przedmiotem wynalazku jest opornik pneumatyczny nastawny skokowo, przeznaczony do dławienia przepływu czynnika roboczego (gazu), przy czym dławienie to zależne jest od doboru zmiennej skokowo długości łańcucha oporowego utworzonego przez szeregowo połączone opory stałe.

Znane są rozwiązania, w których opornik pneumatyczny nastawny skokowo tworzony jest wskutek współpracy dwóch odrębnych podzespołów: selektora drogi sygnału pneumatycznego oraz łańcucha oporów stałych. Selektor posiada jedno przyłącze wyjściowe sygnału pneumatycznego oraz pewną ilość przyłączy wejściowych, z których przy każdym stabilnym położeniu wałka nastawczego selektora co najwyżej jedno zostaje połączone z przyłączem wyjściowym a pozostałe są zamknięte.

Łańcuch oporów stałych może być utworzony przez szeregowo łączenie, za pomocą przewodów, oporów wykonanych jako odrębne elementy, przy czym każde miejsce połączenia sąsiednich oporów ma odgałęzienie służące do połączenia z przyłączem wejściowym selektora. Początek łańcucha oporowego połączony jest z jednym z przyłączy wejściowych, a koniec łańcucha pozostaje zamknięty. Położenie selektora określa zatem ilość oporów łańcucha włączoną w drogę sygnału pneumatycznego między początkiem łańcucha a przyłączem wyjściowym.

Celem wynalazku jest zbudowanie opornika pneumatycznego nastawnego skokowo stanowiącego

2

integralną całość, o zwartej postaci, minimalnych wymiarach, braku wewnętrznych połączeń przewodowych przy zachowaniu możliwości niezależnego doboru oporów stałych, o minimalnej liczbie przyłączy zewnętrznych i maksymalnym podobieństwie technologicznym i konstrukcyjnym do selektora drogi sygnału pneumatycznego.

Istota wynalazku polega na tym, że opornik pneumatyczny nastawny skokowo składa się z trzech płytek, płytki przyłączy posiadającej dokładnie dwie końcówki, wejściową i wyjściową, płytki komutacyjnej oraz umieszczonej między nimi płytki oporów. Płytki są osadzone w korpusie i dociskane do siebie oraz do elementu zamykającego korpus, najkorzystniej sprężyną śrubową, co ułatwia demontaż i zapewnia szczelność przylegania płytek. Położenia katowe płytki przyłączy i płytki oporów są jednoznacznie ustalone nawzajem oraz względem korpusu, natomiast położenie katowe płytki komutacyjnej, sprzężonej z wałkiem nastawczym, może przybierać jedną z wartości ustalanych przez mechanizm zatraskowy.

Łańcuch oporów stałych utworzony jest z kanałów oporowych wykonanych w jednej płaskiej powierzchni płytki oporów i poprowadzonych między otworami przelotowymi łączącymi obie płaskie powierzchnie płytki oporów, rozstawionymi koncentrycznie w pewnych odstępach katowych wokół kanału wyjściowego. Połączenia między kanałami oporowymi mają postać kanałów łączących popro-

wadzonych w przeciwległej płaskiej powierzchni płytki oporów między otworami przelotowymi należącymi do sąsiednich kanałów oporowych, przy czym niektórymi połączeniami kanałów oporowych mogą być ich wspólne otwory przelotowe. Taki sposób łączenia kanałów oporowych w łańcuch daje możliwość korekcji każdego oporu niezależnie, najkorzystniej poprzez powiększanie otworów przelotowych.

Jeden z otworów przelotowych łączy końcówkę wejściową w płytce przyłączy z jednym z kanałów oporowych w płytce oporów, otwierając łańcuch oporowy. Inny z otworów przelotowych połączony jest tylko z jednym z kanałów oporowych, zamykając łańcuch oporowy. W każdym stabilnym położeniu płytki komutacyjnej wykonany w niej kanał promieniowy łączy co najwyżej jeden z otworów przelotowych albo co najwyżej jeden z kanałów łączących, poprzez kanał wyjściowy w płytce oporów, z końcówką wyjściową, przy czym pozostałe kanały łączące i otwory przelotowe pozostają zamknięte.

W ten sposób różnym położeniom stabilnym płytki komutacyjnej odpowiada różna ilość kanałów oporowych na drodze pomiędzy końcówką wejściową a końcówką wyjściową. Zatem opór pneumatyczny tej drogi będzie zmienny skokowo w zakresie 0...

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia przekrój podłużny opornika pneumatycznego nastawnego skokowo, a fig. 2 — widok płytki oporów od strony kanałów oporowych.

Płytkę oporów 1 osadzona jest suwliwie w korpusie 3, przy czym jej położenie katowe ustalone jest kołkiem 4. Stroną kanałów oporowych 2 przylega ona do opartej o nakrętkę 5 płytki przyłączy 6 posiadającej zamocowane trwale końcówki: wejściową 7 i wyjściową 8. Końcówki 7, 8, wchodząc w zagłębienia 9 płytki oporów 1, ustalają położenie płytek 1, 6 względem siebie. Z drugiej strony do płytki oporów 1 dołączona jest sprężyna 10 płytka komutacyjna 11, sprężyna przesuwnie z wałkiem nastawczym 12 za pomocą kołka 13. Część walcowej powierzchni płytki komutacyjnej 11 posiada wcięcie 14 tworzące zębatkę. Wraz z kulkami 15 dociskającymi sprężynami płaskimi 16 tworzą one mechanizm zatraskowy ustalający stabilne położenia wałka nastawczego 12 wraz z płytką komutacyjną 11.

Budowę płytki oporów 1 przedstawia fig. 2. Kanały oporowe 2 poprowadzone są między otworami przelotowymi 17 rozmieszczonymi na przemian na dwóch okęgach wokół kanału wyjściowego 18. Połączeniami kanałów oporowych 2 są na przemian albo same otwory przelotowe 17, albo kanały 19 łączące je na przeciwległej stronie płytki oporów 1. Jeden z otworów przelotowych 17 łączy się z końcówką wejściową 7 w płytce przyłączy 6 i z jednym z kanałów oporowych 2, otwierając łańcuch oporowy. Inny z otworów przelotowych 17 zamyka łańcuch oporowy.

W płytce komutacyjnej 11 (fig. 1) wykonany jest kanał promieniowy 20 zaślepiiony na powierzchni walcowej korkiem 21, a połączony trzema otworami 22 z powierzchnią przyległą do płytki oporów 1.

Promieniowe rozmieszczenie otworów 22 odpowiada rozmieszczeniu otworów przelotowych 17, kanałów łączących 19 i kanału wyjściowego 18.

Płytkę oporów 1 i płytkę komutacyjną 11 są ustalone względem siebie tak, że w kolejnych położeniach stabilnych płytki komutacyjnej 11 kanał promieniowy 20 łączy jeden z otworów przelotowych 17 albo jeden z kanałów łączących 19, poprzez kanał wyjściowy 18, z końcówką wyjściową 8, przy czym pozostałe otwory przelotowe 17 i kanały łączące 19 pozostają zamknięte. W ten sposób, sygnał pneumatyczny wpływający przez końcówkę wejściową 7 i połączony z nią jeden z otworów przelotowych 17 do jednego z kanałów oporowych 2, otwierającego łańcuch oporowy, przepływa przed dotarciem do kanału promieniowego 20 przez ilość kanałów oporowych 2 zależną od położenia wałka nastawczego 12.

Z opisanego przykładu wykonania opornika pneumatycznego nastawnego skokowo można uzyskać znany przełącznik obrotowy (selektor), poprzez wymianę płytki oporów na płytkę różniącą się jedynie brakiem kanałów oporowych oraz użycie płytki przyłączy z odpowiednią liczbą końcówek.

Rozwiązanie według wynalazku pozwala zbudować opornik pneumatyczny nastawny skokowo stanowiący integralną całość o maksymalnym podobieństwie konstrukcyjnym i technologicznym do selektora drogi sygnału pneumatycznego, czwartej postaci, minimalnych wymiarach, braku wewnętrznych połączeń przewodowych, możliwości niezależnego doboru oporów stałych, minimalnej liczbie przyłączy zewnętrznych.

Zastrzeżenia patentowe

1. Opornik pneumatyczny nastawny skokowo, wyposażony w płytkę przyłączy, płytkę komutacyjną dociśniętą do siebie sprężyną, umieszczone w korpusie zaopatrzonym w zamek zatraskowy, **znamienny tym**, że zawiera płytkę oporów (1) umieszczoną pomiędzy płytką przyłączy (6) i płytką komutacyjną (11), przy czym wzajemne położenie katowe płytki oporów (1) i płytki przyłączy (6) jest jednoznacznie ustalone za pomocą dwóch końcówek, wejściowej (7) i wyjściowej (8).

2. Opornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w jednej płaskiej powierzchni płytki oporów (1) znajdują się kanały oporowe (2) połączone szeregowo w łańcuch i w ten sposób, że są poprowadzone między otworami przelotowymi (17) łączącymi obie płaskie powierzchnie płytki oporów (1) a rozmieszczonymi koncentrycznie w odstępach katowych wokół kanału wejściowego (18), natomiast połączenia pomiędzy kanałami oporowymi (2) mają postać kanałów łączących (19) poprowadzonych w przeciwległej płaskiej powierzchni płytki oporów (1) pomiędzy otworami przelotowymi (17) należącymi do sąsiednich kanałów oporowych (2), przy czym jeden z otworów przelotowych (17) połączony jest z końcówką wejściową (7) oraz z jednym z kanałów oporowych (2) a inny z otworów przelotowych (17) połączony jest tylko z jednym z kanałów oporowych (2).

3. Opornik według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w płytce komutacyjnej (11) znajduje się kanał promieniowy (20), który w każdym stabilnym poło-

zeniu płytki komutacyjnej (11) łączy tylko jeden
otwór przelotowy (17), albo jeden tylko kanał

łączący (19) poprzez kanał wyjściowy (18) z koń-
cówką wyjściową (8).

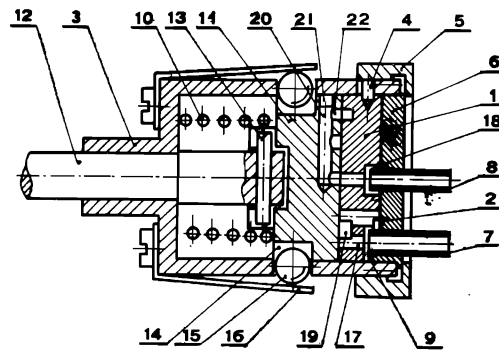


FIG. 1

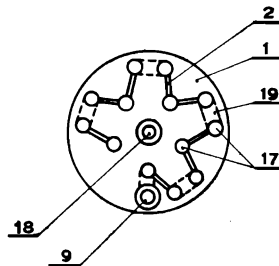


FIG. 2