



Patent dodatkowy
do patentu _____

Kl. 60 b, 3/04

Zgłoszono: 19.XII.1969 (P 137 680)

Pierwszeństwo: _____

MKP F 15 c, 3/04

Opublikowano: 5.VII.1971

UKD

Twórca wynalazku:

Jan Adam Adamiec

Właściciel patentu:

Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów, Warszawa (Polska)

Pneumatyczny wielowejściowy przeponowy element logiczny

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczny wielowejściowy przeponowy element logiczny, służący do realizowania funkcji logicznych za pomocą sterowania strumieniem sygnałowym, zwłaszcza w formie ośrodka ściśliwego, w układach sterowniczych i regulacyjnych, pracujących na podstawie sygnałów przenoszonych przez ten ośrodek.

Znane są wielowejściowe przeponowe elementy logiczne, posiadające jeden lub więcej pierścieni położonych jeden na drugim, które wraz z przeponami umieszczonymi między nimi tworzą komory, do których doprowadza się kanałami sygnały wejściowe w postaci określonych wartości ciśnienia czynnika roboczego. Między kolejnymi przeponami umieszczone są wewnątrz pierścieni swobodne popychacze, a w dalszej części elementu umieszczony jest zawór dwupołożeniowy. W elementach tych próg przełączania ustala sprężyna. Podanie ciśnienia do którejkolwiek z komór powoduje ugięcie dolnej przepony tej komory i poprzez popychacze niżej położone przekazanie siły oraz ruchu na element przełączający zaworu dwupołożeniowego.

Elementy ze swobodnymi sztywnikami są wrażliwe na drgania zewnętrzne jak również na położenie w czasie pracy, a stosowanie elementu sprężystego w postaci sprężyny przysparza poważnych trudności utrzymania charakterystyk poszczególnych elementów w dopuszczalnych tolerancjach na skutek zmian charakterystyk tego

2

elementu w czasie. Największą jednak wadą tych elementów jest to, że w przypadku wprowadzenia większej ilości sygnałów wejściowych konieczne jest zastosowanie również większej liczby przepon i popychaczy, co powoduje trudności wykonawcze, gdyż sumują się tolerancje długościowe popychaczy i dla prawidłowej pracy elementu konieczne jest utrzymanie ich wartości bliskich zeru lub indywidualne dobieranie i dopasowywanie popychaczy. Zespół przepon składający się już z kilku przepon staje się bardzo sztywny i nie daje pożądanego efektu.

Celem wynalazku jest zbudowanie elementu logicznego czynnego pozwalającego na realizację funkcji alternatywy oraz funkcji negacji alternatywy wielu zmiennych oraz podstawowe funkcje jednej i dwu zmiennych.

Cel ten został osiągnięty przez wyposażenie elementu logicznego posiadającego zespół trzech przepon o różnych powierzchniach czynnych połączonych między sobą przy pomocy sztywnika stanowiącego z przeponami jedną całość i wykonanych z jednorodnego materiału w elementy przełączające umieszczone w komorach wykonawczych w podstawie elementu logicznego, który posiada również kanały sygnałów i otwory do połączenia z płytą montażową, których wyloty rozmieszczone są według siatki współrzędnych prostokątnych o stałej podziałce „t”. Sygnał sterujący doprowadzony nad lub pod którykolwiek z elementów

przełączających oddziaływu na pozostałe i wchodzi do jednej z dwóch środkowych komór utworzonych przez pierścienie, przepony i sztywnik.

Stosowanie wielowejściowych elementów przeponowych według wynalazku pozwala na znaczne zmniejszenie liczby elementów w układach sterowania oraz uproszczenie metody syntezy tych układów.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok elementu od strony podstawy, fig. 2 schematycznie element realizujący funkcję negacji alternatywy, a fig. 3 przedstawia schematycznie element realizujący funkcję alternatywy.

Oba przykładowe wykonania posiadają podstawę 1, elementy przełączające 10 umieszczone w gniazdach wykonanych w tej podstawie, pierścień dolny 2, pierścień dystansowy 3 oddzielający przeponę dolną 6 i przeponę środkową 7, pierścień dystansowy 4 oddzielający przeponę środkową 7 i przeponę górną 8 oraz pierścień górny 5 stanowiący pokrywę. Przepony 6, 7 i 8 stanowią jedną całość ze sztywnikiem 9. W podstawie 1 wykonane są otwory sterujące 12, 13, 14, 15 i 16 dla doprowadzania sygnałów wejściowych x_1 , x_2 , x_3 , x_4 i x_5 , kanał zasilający 11 dla odprowadzania ciśnienia zasilania Pzaś, oraz gwintowane otwory 26 i 27 do przyłączania elementu do płyty montażowej.

Podanie ciśnienia zasilania Pzaś do komory 19 wykonanej w pierścieniu górnym 5 w przykładzie elementu na fig. 2 realizującego funkcję logiczną negacji alternatywy o zapisie $y = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$, powoduje przesunięcie się zespołu sztywnik 9 i przepony 6, 7 i 8 do dołu, zamknięcie dyszy dolnej 20 i przepływ powietrza kanałem wylotowym 17.

Doprowadzenie któregośkolwiek z sygnałów wejściowych na przykład x_5 powoduje przełączenie elementów przełączających 10 i przepływ powietrza kanałem 26 do komory 22 utworzonej przez pierścień dystansowy 3, przeponę dolną 6 i przeponę środkową 7 oraz przemieszczenie się zespołu sztywnik 9 i przepony 6, 7, 8 ku górze, otwarcie dyszy dolnej 20 i zamknięcie dyszy górnej 18. W ten sposób zostaje odcięty dopływ powietrza o ciśnieniu Pzaś i wypływ powietrza z wnętrza elementu kanałem 24 do atmosfery. Działanie elementu będzie takie same w przypadku jednoczesnego doprowadzenia kilku sygnałów wejściowych. Podanie ciśnienia zasilania Pzaś do komory 21 w pierścieniu dolnym 2 i komory 23 utworzonej przez przeponę środkową 7 i przeponę górną 8 i pierścień dystansowy 4 elementu przedstawionego na fig. 3 realizującego funkcję logiczną alternatywy o zapisie $y = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5$ powoduje przemieszczenie się zespołu sztywnik 9 i przepony 6, 7, 8 do dołu i zamknięcie dyszy dolnej 20.

Podanie któregośkolwiek z sygnałów wejściowych na przykład x_5 powoduje przełączenie elementów przełączających 10 i przepływ powietrza kanałem 26 do komory 22 utworzonej przez przeponę dolną 6, przeponę środkową 7 i pierścień dystansowy 3 co powoduje przemieszczenie się zespołu sztywnik 9 i przepony 6, 7, 8 ku górze, otwarcie dyszy dolnej 20, zamknięcie dyszy górnej 18 i przepływ powietrza o ciśnieniu Pzaś kanałem wylotowym 17 do komory 19 w pierścieniu górnym 5 i kanałem 25 do atmosfery. Działanie elementu będzie takie same w przypadku jednoczesnego doprowadzenia kilku sygnałów wejściowych. Możliwe jest również wykorzystanie kanału zasilającego 11 dla doprowadzenia dodatkowego sygnału wejściowego x_0 . Przykładowe elementy mogą realizować wówczas odpowiednio funkcje logiczne o zapisie $y = x_0 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$ i $y = x_0 (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$.

Możliwe jest również realizowanie podstawowych funkcji logicznych jednej i dwu zmiennych. W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 2 doprowadzając powietrze o ciśnieniu Pzaś do kanału zasilającego 11, a sygnał wejściowy x_1 do kanału 12 realizuje się funkcję logiczną negacji o zapisie $y = x_1$, a doprowadzając do kanału zasilającego 11 zamiast ciśnienia zasilania Pzaś dodatkowy sygnał wejściowy x_0 realizuje się funkcję logiczną negacji implikacji o zapisie $y = x_0 \cdot x_1$.

W przykładzie wykonania przedstawionym na fig. 3 doprowadzając powietrze o ciśnieniu Pzaś do kanału zasilającego 11, a sygnał wejściowy x_1 do kanału sterującego 12 realizuje się funkcję logiczną powtórzenia o zapisie $y = x_1$, a podając do kanału zasilającego 11 zamiast ciśnienia zasilania Pzaś dodatkowy sygnał x_0 realizuje się funkcję logiczną koniunkcji o zapisie $y = x_0 \cdot x_1$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczny wielowejściowy przeponowy element logiczny, posiadający zespół trzech przepon o różnych powierzchniach czynnych połączonych między sobą przy pomocy sztywnika stanowiącego z przeponami jedną całość i wykonanych z jednorodnego materiału, znamieny tym, że jest wyposażony w jeden lub więcej elementów przełączających (10) umieszczonych w gniazdach wykonanych w podstawie (1), która posiada kanał zasilający (11), kanał wylotowy (17), kanały sterujące (12—16) połączone z gniazdami elementów przełączających (10) do doprowadzania sygnałów wejściowych oraz gwintowane otwory (26) i (27) do przyłączania elementu do płyty montażowej.

2. Element według zastrz. 1, znamieny tym, że wyloty kanałów zasilającego, wylotowego i sterujących (11—17) i gwintowanych otworów (26) i (27) są rozmieszczone na dolnej powierzchni podstawy (1) według siatki współrzędnych prostokątnych o stałej podziałce.

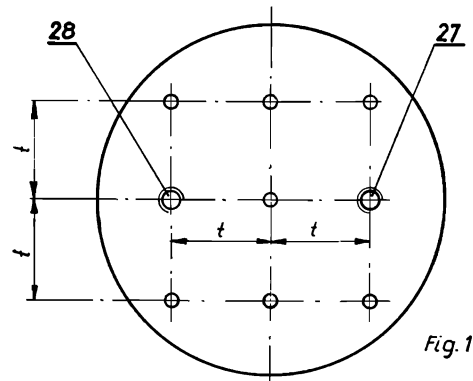


Fig. 1

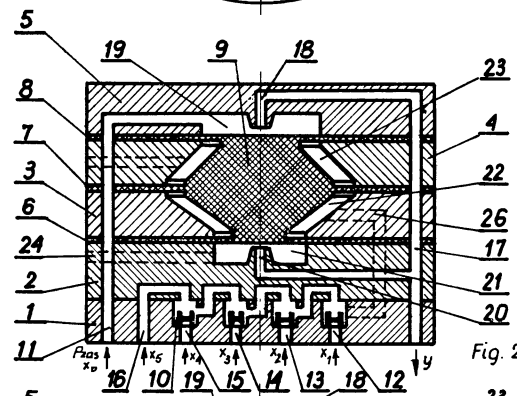


Fig. 2

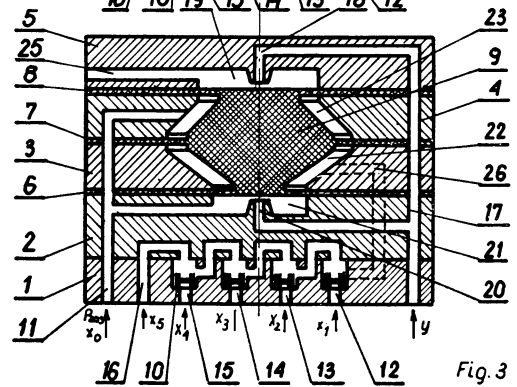


Fig. 3