



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.06.73 (P. 163728)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.03.75

Opis patentowy opublikowano: 15.03.1978

MKP F15c 1/10

Int. Cl.² F15C 1/10

Twórcy wynalazku: Eugeniusz Ruchwa, Piotr Andrzej Wasilewski

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk Zakład Mechaniki Gór-
tworu, Kraków (Polska)

Wielofunkcyjny, dwustrumieniowy element logiczny

1

Przedmiotem wynalazku jest wielofunkcyjny, dwustrumieniowy element logiczny do wykorzystania w logicznych układach automatyki.

Znane są strumieniowe elementy logiczne takie, jak na przykład czteroargumentowy element NOR, wyposażone w dyszę zasilającą, dyszę zbiorczą i sterującą o skomplikowanych konfiguracjach układu połączeń, które ograniczone są zyskiem logicznym rzędu 3 do 5, co pozwala na podłączanie do ich wyjść tej samej ograniczonej liczby elementów. W przypadku konieczności przesterowania większej liczby elementów zachodzi konieczność stosowania większej ich ilości. Powyższa wada utrudnia i komplikuje budowę układów automatyki, przy czym elementy te realizują tylko jedną funkcję logiczną.

Celem wynalazku jest skonstruowanie wielofunkcyjnego dwustrumieniowego elementu logicznego, przystosowanego do realizacji kilku operacji logicznych, zwłaszcza funktora NOR i modulatora, pozbawionego wymienionych wyżej wad znanych tego typu jednofunkcyjnych elementów. Cel ten został osiągnięty zgodnie z wynalazkiem, który stanowi element geometrycznie symetryczny o osi symetrii przechodzącej przez wyloty kanałów doprowadzającego i odprowadzającego. Kanały te sprzężone są ze sobą za pośrednictwem układu złożonego z połączonych równolegle z kanałem doprowadzającym dwu dysz zasilających, których

2

wyloty zbiegają się w komorach oddziaływania z odpowiadającymi im co najmniej dwoma dyszami sterującymi oraz z kanałami spływowymi o zakrzywionych ściankach ograniczających, rozchylających się w miarę oddalania się od komory oddziaływania.

Do wylotów tych kanałów wprowadzone są noże rozdzielcze, które oddziałują dodatkowo w komorach oddziaływania na kształt strumieni wpływających do każdego z kanałów zbiorczych, połączonych równolegle do kanału odprowadzającego. Wloty tych kanałów znajdują się na przedłużeniu osi dysz zasilających. Osie kanałów zbiorczych stanowią wycinek krzywej, korzystnie o kształcie kołowym lub parabolicznym.

Ścianki kanałów spływowych są tak ukształtowane, że jedna z nich, granicząca ze ścianką wylotu odpowiadającej mu dyszy zasilającej, stanowi krzywą, której pierwszy odcinek tworzy z osią dyszy zasilającej kąt zawarty w granicach około 9° do 30°. Odcinek ten odpowiada przeciwprostokątnej trójkąta o jednej przyprostokątnej wyznaczonej przez długość komory oddziaływania, tworzącej kąt prosty z odcinkiem prostej przecinającej się z przeciwprostokątną w punkcie przecięcia tej ścianki kanału. Drugi odcinek ścianki nachylony jest pod kątem większym od kąta nachylenia pierwszego odcinka, mniejszym od 60°. Druga ścianka ograniczająca, granicząca ze ścianką

wylotu odpowiadającego mu kanału zbiorczego, tworzy z nią kąt wyznaczony odległością obydwu ścianek kanałów spływowych w ich przekroju pionowym w punkcie przegięcia ścianki pierwszej, co najmniej równą połowie długości komory oddziaływania.

Element wykonany według wynalazku zostanie dokładniej omówiony w oparciu o rysunek, na którym fig. 1 ilustruje przykład wykonania jego układu połączeń, fig. 2 A, fig. 2 B podaje przykłady przebiegu sygnałów wprowadzonych do dysz sterujących, fig. 2 C — przebieg sygnału wyjściowego z układu w przypadku pracy tego elementu jako modulatora wejściowych sygnałów pneumatycznych.

Strumieniowy element logiczny według fig. 1, może być wykorzystany jako modulator i funkktor NOR.

Działanie elementu jako modulatora sygnałów pneumatycznych jest następujące: w zależności od kształtu sygnałów sterujących doprowadzonych do dysz 7, 8, na przykład dla przebiegów pokazanych na fig. 2 A, 2 B, sygnał ciśnieniowy w kanale odprowadzającym 6 ma kształt pokazany na rysunku na fig. 2 C. Strumień sterujący, po wydostaniu się z dyszy sterującej oddziałuje na strumień mocy w komorze oddziaływania A lub B i jako sygnał wzmocniony przepływa do odpowiadającego mu kanału zbiorczego 4 lub 5 po uprzednim obcięciu przez noże rozdzielcze tej części strumienia, która niesie najmniejszą energię. Kształt kanału zbiorczego jest tak dobrany, zgodnie z wynalazkiem, aby zapewniał utrzymanie się sygnału ciśnieniowego o wartości najmniejszej.

Element według wynalazku może również pracować jako element NOR, przy czym jego działanie określają wartości podawanych do dysz 7, 8 sygnałów sterujących. W przypadku pierwszym, gdy sygnałów tych nie ma, strumień zasilający wprowadzony przez końcówkę doprowadzającą 1 rozplywa się poprzez dysze 2 i 3 i wpływa przez kanały zbiorcze 4, 5 do kanału odprowadzającego 6, gdzie uzyskuje się sygnał wyjściowy o wartości logicznej „1”.

W drugim przypadku, gdy w jednej z dysz sterujących 7, 8 pojawia się sygnał, wówczas strumień wypływający z połączonej z nim dyszy zasilającej 2 lub 3 zostaje odchylony lub sturbulizowany przez strumień wypływający z tej dyszy sterującej 7 lub 8 w wycięciu kształtowym 9 lub 10. Strumień wypływający z dyszy zasilającej 3 lub 2 symetrycznie położonej w stosunku do dyszy, w której został on odchylony, przepływa połączonymi z tą dyszą kanałami zbiorczymi 4 i 5 lub 5 i 4 i wpływa do odpowiadającego im wycięcia kształtowego 9 lub 10. Wartość sygnału w kanale odprowadzającym 6 odpowiada wówczas wartości logicznej „0”. W trzecim przypadku, gdy w dyszach sterujących 7, 8 pojawia się sygnały, wówczas strumień wypływający z odpowiadających im dysz zasilających 2 i 3 zostaje odchylony lub sturbulizowany, przez strumienie wypływające z dysz sterujących 7 i 8 w wycięciach kształtowych 9 i 10, co powoduje, iż wartość logiczna sygnału w kanałach

zbiorczych 4 i 5 oraz w końcówce odprowadzającej 6 wynosi „0”.

Noże rozdzielcze 13 i 14 obcinają przed wlotem do kanałów zbiorczych 4 i 5 te części strumieni, które niosą najmniejszą energię. Celowo uformowane według wynalazku, ściany spływowe 11 i 12 zapewniają zupełne odcięcie kanałów zbiorczych 4 i 5 od wirów strumienia rozproszonego. Jak wynika z powyższego, wielofunkcyjny element strumieniowy, prosty w wykonaniu, o optymalnie dobranej symetrii układu, może realizować szereg funkcji logicznych, w tym pełni funkcję modulatora i funkktora NOR, co znacznie rozszerza zakres jego zastosowań w systemach logicznych automatyki.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wielofunkcyjny, dwustrumieniowy element logiczny **znamienny tym**, że stanowi go element geometrycznie symetryczny o osi symetrii przechodzącej przez wyloty kanałów doprowadzającego (1) i odprowadzającego (6) sprzężonych ze sobą za pośrednictwem układu złożonego z połączonych równolegle z kanałem doprowadzającym (1) dwu dysz zasilających (2), (3), których wyloty zbiegają się w komorach oddziaływania (A), (B) z odpowiadającymi im co najmniej dwiema dyszami sterującymi (7), (8) o zakrzywionych ściankach ograniczających, rozchylających się w miarę oddalania się od komory oddziaływania, oraz kanałami spływowymi (9), (10) z wprowadzonymi do ich wylotów nożami rozdzielczymi (13), (14) oddziałującymi dodatkowo w komorach oddziaływania na kształt strumieni wpływających do każdego z kanałów zbiorczych (4), (5) połączonych równolegle do kanału odprowadzającego (6), których wloty znajdują się na przedłużeniu osi dysz zasilających (2), (3) przy czym osie kanałów zbiorczych stanowią wycinek krzywej, korzystnie o kształcie kołowym lub parabolicznym.

2. Element logiczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jedna ze ścianek ograniczających każdego z kanałów spływowych (9), (10) granicząca ze ścianką wylotu odpowiadającej mu dyszy zasilającej (2), (3) stanowi krzywą, której pierwszy odcinek tworzy z osią dyszy zasilającej kąt zawarty w granicach około 9° do 30° i odpowiada przeciwprostokątnej trójkąta o jednej przyprostokątnej wyznaczonej przez długość komory oddziaływania (A), (B) tworzącej kąt prosty z odcinkiem prostej przecinającej się z przeciwprostokątną w punkcie (0) przegięcia tej ścianki kanału spływowego tak, że drugi odcinek tej ścianki nachylony jest pod kątem większym od kąta nachylenia pierwszego jej odcinka, lecz mniejszym od 60° , natomiast druga ścianka granicząca ze ścianką wylotu odpowiadającego mu kanału zbiorczego (4), (5) tworzy z nią kąt wyznaczony odległością obydwu ścianek kanałów spływowych w ich przekroju pionowym w punkcie przegięcia ścianki pierwszej, co najmniej równą połowie długości komory oddziaływania (A), (B).

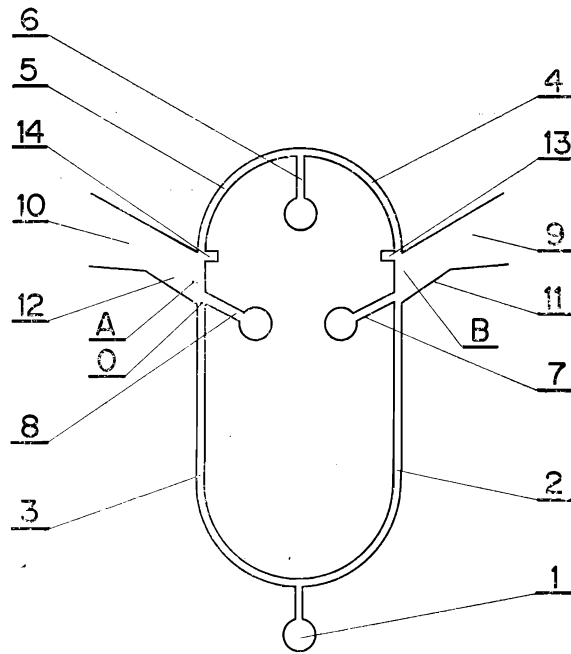


Fig.1

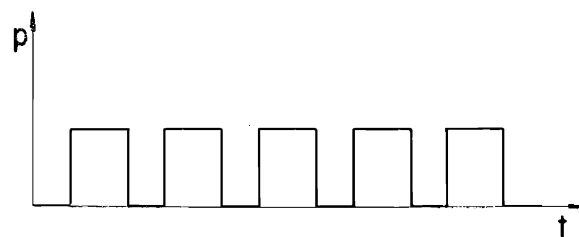


Fig. 2 A

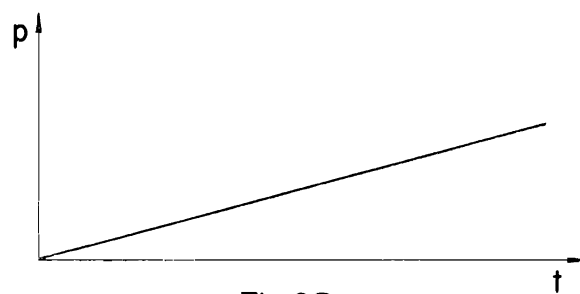


Fig. 2 B

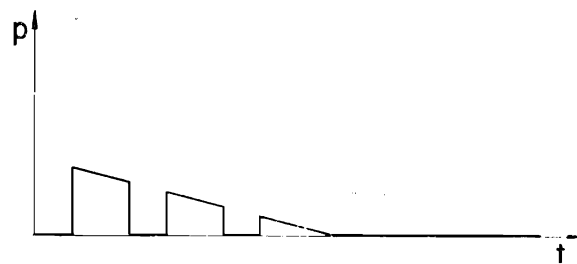


Fig. 2 C