



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 11.III.1970 (P 139 340)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 15.VIII.1972

Kl. 60b,1/10

MKP F15c 1/10

UKD

Twórca wynalazku: Ryszard Szczepan Ożarowski

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Płaski element strumieniowy

1

Przedmiotem wynalazku jest płaski element strumieniowy, za pomocą którego realizuje się zarówno funkcje logiczne, jak i uzyskuje się działanie wzmacniające.

Znane są płaskie elementy strumieniowe, których zasada działania polega na naporowym oddziaływaniu strumienia na siebie lub na oddziaływaniu ścianki i strumienia. Są to elementy o działaniu binarnym lub wzmacniacze analogowe. Charakter pracy elementu zależy od jego geometrii i nie może być zmieniany w gotowym elemencie. Stwarza to konieczność produkcji szeregu typów elementów strumieniowych dla realizacji różnych funkcji.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionej niedogodności i budowa elementu, którego działanie mogłoby być łatwo zmieniane dzięki zmianie oporników dołączanych do końcówek sygnałów sterujących.

Cel wynalazku został osiągnięty przez budowę płaskiego elementu strumieniowego, posiadającego dyszę zasilającą, której osi przecina się z płaszczyzną co najmniej jednej przegrody o zaokrąglonym zakończeniu wewnętrznym oddzielającej komorę sygnałów wejściowych elementu od kanałów upustowych. W kanałach sterujących lub przewodach doprowadzających sygnały sterujące do elementu umieszczony jest co najmniej jeden opornik pływowy, w postaci na przykład kapilary lub opornika regulowanego. W kanale doprowadzającym sygnał do komory sygnału sterującego, znajdującej się po

2

tej samej stronie co kanał wyjściowy, w którym sygnał wyjściowy jest negacją tego sygnału, dołączony jest układ składający się z co najmniej jednego opornika pływowego o zastępczej oporności większej niż oporność opornika dołączonego do przeciwnieległego kanału sterującego, spełniającego w tym przypadku rolę kanału podporowego.

Korzyści wypływające z takiego rozwiązania problemu polegają na tym, że dysponując ograniczoną liczbą detali można, zmieniając dołączony układ oporników, realizować wiele funkcji logicznych, oraz uzyskiwać działanie analogowe elementu. Rozwiązanie takie pozwala na bardzo elastyczne dostosowanie charakterystyk zewnętrznych elementu do potrzeb.

Wynalazek został bliżej objaśniony na przykładzie wykonania uniwersalnego płaskiego elementu strumieniowego przedstawionego na rysunku. Naprzeciw dyszy zasilającej **1** jest umieszczona co najmniej jedna przegroda **4** o zaokrąglonych zakończeniach wewnętrznych. Między przegrodą **4** a płaszczyzną czoła dyszy zasilającej **8** znajdują się komory sygnałów wejściowych **3** do których dochodzą kanały sterujące **2**. Poza przegrodą, postępując wzdłuż strumienia, znajdują się kanały upustowe do atmosfery **5**, dzięki którym element jest nieczuły na obciążenie. Za kanałami upustowymi do atmosfery umieszczone są kanały sygnałów wyjściowych **6**, między którymi znajduje się rozdzielacz **7**.

Do dyszy zasilającej dołączony jest przewód doprowadzający sygnał zasilania X_0 . Do obu kanałów wyjściowych dołączone są przewody sygnałów wyjściowych Y_1 i Y_2 .

Do kanału sterującego K_1 znajdującego się po stronie kanału wyjściowego Y_2 dołączony jest układ oporników $R_1, R_2, \dots, R_n$, do których są doprowadzone sygnały sterujące $X_1, X_2, \dots, X_n$. Do kanału sterującego K_2 znajdującego się po stronie kanału wyjściowego Y_1 dołączony jest płynowy opornik R_0 łączący komorę sygnałów wejściowych znajdującą się po tej stronie elementu z atmosferą.

Element działa w sposób następujący. Na rysunku przedstawiono element z dołączonymi typowymi układami oporników płynowych. Charakterystyki tych oporników są na przykład dobrane w taki sposób, że jeżeli nie są podane sygnały sterujące, strumień zasilania będzie przepływał przez obszar oddziaływania porywając cząstki płynu z otoczenia, dzięki czemu po obu jego stronach wytwarza się podciśnienie. Na skutek różnych dławień po obu stronach elementu wytwarza się różnica ciśnień, pod wpływem której tor strumienia zakrzywia się aż jego część rozbijająca się o przegrodę 4, zrównoważy ubytki płynu porywanego przez strumień zasilania. Dzięki budowie elementu, cały strumień zasilania trafia w tym przypadku do kanału sygnału wyjściowego Y_2 . Jeżeli do któregośkolwiek z oporników $R_1, R_2, \dots, R_n$, układu oporników dołączonego do kanału K_1 o oporności zastępczej przewyższającej znacznie oporność samego kanału oraz oporność opornika dołączonego do kanału K_2 zostanie podany sygnał sterujący o wartości odpowiadającej sygnałowi wyjściowemu identycznego elementu, to nastąpi w kanale K_1 przepływ płynu dzięki czemu nastąpi zmiana znaku różnicy ciśnień po obu stronach strumienia i będzie się on zakrzywiał w przeciwną stronę, trafiając całkowicie do kanału Y_1 . Element w takim połączeniu będzie realizował na wyjściu Y_2 logiczną funkcję negacji sumy, a na wyjściu Y_1 funkcję sumy.

$$Y_1 = X_1 + X_2 + \dots + X_n$$

$$Y_2 = \overline{X_1 + X_2 + \dots + X_n}$$

Charakterystyki oporników mogą być dobrane w taki sposób, że jeżeli nie są podane sygnały sterujące, to podobnie jak poprzednio strumień trafia całkowicie do kanału Y_2 , lecz dla zmiany jego przepływu takiej aby całkowicie trafiał do wyjścia Y_1 , trzeba podać sygnały sterujące do wszystkich oporników $R_1, R_2, \dots, R_n$. Element realizuje wtedy na wyjściu Y_2 funkcję negacji iloczynu, a na wyjściu Y_1 funkcję iloczynu.

$$Y_2 = X_1 X_2 \dots X_n$$

$$Y_1 = \overline{X_1 X_2 \dots X_n}$$

Jeżeli do kanałów sterujących K_1 i K_2 przyłączyć układy oporników o tej samej oporności zastępczej, to jeżeli ta oporność jest porównywalna z opornością kanału, element będzie działał jako wzmacniacz analogowy, a dla oporności zastępczej przewyższającej znacznie oporność kanału, będzie działał jak przerzutnik bistabilny.

Opisane powyżej rozwiązanie ma zalety w porównaniu z rozwiązaniami znanymi polegające na tym, że zastępuje się szereg elementów jednym, który może realizować te same funkcje

Zastrzeżenie patentowe

Płaski element strumieniowy **znamienny tym**, że oś dyszy strumienia zasilającego (1) przecina się z płaszczyzną co najmniej jednej przegrody o zaokrąglonym zakończeniu wewnętrznym (4) oddzielającej komorę sygnałów wejściowych elementu (3) od kanałów upustowych do atmosfery (5) przy czym w kanałach sterujących, lub przewodach doprowadzających sygnały sterujące do elementu, umieszczony jest co najmniej jeden opornik płynowy (R_0) — (R_n), w postaci najkorzystniej kapilary lub opornika regulowanego, przy czym w kanale doprowadzającym sygnał do komory sygnału sterującego znajdującej się po tej samej stronie co i kanał wyjściowy w którym sygnał wyjściowy jest negacją tego sygnału, dołączony jest układ składający się z co najmniej jednego opornika płynowego o zastępczej oporności większej niż oporność opornika dołączonego do przeciwnego kanału sterującego, spełniającego w tym przypadku rolę kanału podporowego.

