

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 87386

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 17.06.74 (P. 171962)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.05.75

Opis patentowy opublikowano: 30.10.1978

MKP F15c 1/10

Int. Cl². F15C 1/10

Twórcy wynalazku: Maciej Kozarski, Zbigniew Szurmak

Uprawniony z patentu: Polska Akademia Nauk

**Instytut Biocybernetyki i Inżynierii Biomedycznej,
Warszawa (Polska)**

Strumieniowy detektor kolejności sygnałów

Przedmiotem wynalazku jest strumieniowy detektor kolejności sygnałów służący do cyfrowego wykrywania kolejności pojawiania się sygnałów płynowych natężenia lub ciśnienia płynu. Detektor może być wykorzystany w układach sterowania cyfrowego a w szczególności w układach cyfrowych detektorów dudnień oraz układach określania ruchu, przyptywu itp.

Znane obecnie układy, służące do określania kolejności pojawiania się sygnałów, są układami złożonymi, zbudowanymi z szeregu elementów logicznych, w tym z elementów pamięci, elementów czasowych i innych. Cechą charakterystyczną tych układów jest to, że zawierają one czynne elementy strumieniowe pamięci oraz co najmniej dwa strumieniowe elementy bierne.

Zasadniczą wadą istniejących układów cyfrowych detektorów kolejności pojawiania się sygnałów jest ich złożoność, a co za tym idzie również zmniejszona niezawodność, mniejszy zakres przenoszonych częstotliwości, mniejsza sprawność energetyczna (większe zużycie czynnika roboczego). Ponadto znane układy cyfrowych detektorów kolejności pojawiania się sygnałów są trudne do scalenia z racji złożonych połączeń elementów składowych.

Celem wynalazku jest opracowanie strumieniowego cyfrowego detektora kolejności sygnałów pozbawionego wymienionych wad, to znaczy opracowanie elementu, który realizując podstawowy algorytm pracy odznaczałby się prostą konstrukcją, ekonomicznością (małym zużyciem płynu) oraz dobrymi właściwościami dynamicznymi. Cel ten został osiągnięty przez to, że strumieniowy detektor, zawierający bierny dwustabilny element strumieniowy z efektem Coandy, wyposażono w obszar interakcji, do którego są doprowadzone dwa kanały wejściowe usytuowane wzajemnie pod określonym kątem i z którego jest wyprowadzona dysza pośrednicząca, będąca jednocześnie kanałem wejściowym znanego biernego dwustabilnego elementu strumieniowego, przy czym dysza pośrednicząca znajduje się po przeciwnej stronie obszaru interakcji aniżeli otwory wylotowe dwóch kanałów wejściowych, a oś dyszy pośredniczącej, pokrywa się z osią symetrii obszaru interakcji, względem której to osi są położone również najlepiej symetrycznie otwory wylotowe kanałów wejściowych, przy czym sygnały wejściowe są doprowadzone do kanałów wejściowych, a sygnały wyjściowe są otrzymywane z kanałów wyjściowych znane-

go biernego dwustabilnego elementu strumieniowego. Oprócz tego strumieniowy detektor ma dwa kanały upustowe, łączące obszar interakcji z atmosferą, służące do odprowadzania do atmosfery strumieni płynu wypływających z kanałów wejściowych, w przypadku gdy strumień płynu wypływa tylko z jednego kanału lub gdy energie strumieni wypływających jednocześnie z obu kanałów wejściowych nie są sobie równe.

W innej konfiguracji detektor strumieniowy ma dwie komory wirowe, umieszczone najlepiej symetrycznie względem osi kanału wejściowego elementu biernego dwustabilnego strumieniowego, ograniczające obszar interakcji od strony obu kanałów wejściowych, wprowadzające wirowe sprzężenie zwrotne, które stabilizuje symetrycznie położenie strumienia wypadkowego, utworzonego ze strumieni opuszczających oba kanały wejściowe, względem osi kanału wejściowego tego elementu biernego, oraz ma dwa kanały spustowe, połączone odpowiednio z kanałami wyjściowymi wspomnianego elementu biernego, umożliwiające jego pracę w przypadku całkowitego zamknięcia kanałów wyjściowych.

tego zamknięcia kanałów wyjściowych.

Strumieniowy detektor kolejności sygnałów, będący przedmiotem wynalazku, jest ekonomiczny, ma dobre własności dynamiczne, może być wykonany w wersji scalonej i zminiaturyzowanej.

Strumieniowy detektor kolejności sygnałów, według wynalazku, jest przedstawiony na rysunku, na którym fig. 1a przedstawia jego układ dynamiczny, fig. 1b — jego rzeczywistą postać wykonania w przekroju poprzecznym, a fig. 2 — inną konfigurację jego układu dynamicznego.

Strumieniowy detektor kolejności sygnałów jest zbudowany z płytki podstawowej A, w której na określonej głębokości jest wykonany ażur konfiguracji kanałów i komór oraz są wyprowadzone na zewnątrz kanały komutacyjne Y, służące do doprowadzenia i wyprowadzenia sygnałów sterujących. Druga płytka B spełnia rolę płytki przykrywającej i uszczelniającej detektor. Wykonany w ten sposób ażur konfiguracji kanałów i komór tworzy dwustabilny bierny element strumieniowy D, który jest wyposażony w dwa kanały wyjściowe 1, 2 usytuowane symetrycznie i pod określonym kątem względem osi symetrii detektora. Ażur konfiguracji kanałów i komór tworzy również obszar 3 interakcji, do którego są doprowadzone dwa kanały wejściowe 4, 5 usytuowane nawzajem pod określonym kątem i z którego jest wyprowadzona dysza pośrednicząca 6, będąca jednocześnie kanałem wejściowym biernego dwustabilnego elementu strumieniowego D, przy czym dysza pośrednicząca 6 znajduje się po przeciwnej stronie obszaru 3 interakcji aniżeli wyloty dwóch kanałów wejściowych 4, 5, a oś dyszy pośredniczącej 6 pokrywa się z osią symetrii obszaru 3 interakcji i z osią symetrii detektora, względem których to osi są położone również, najlepiej symetrycznie, wyloty kanałów wejściowych 4, 5, przy czym sygnały wejściowe są doprowadzane do kanałów wejściowych 4, 5, a sygnały wyjściowe są otrzymywane z kanałów wyjściowych 1, 2 biernego dwustabilnego elementu strumieniowego D. Oprócz tego ażur konfiguracji kanałów i komór tworzy dwa kanały upustowe 7, 8, łączące obszar 3 interakcji z atmosferą, służące do odprowadzania do atmosfery strumieni płynu, wypływających z kanałów wejściowych w przypadku, gdy strumień płynu wypływa tylko z jednego kanału wejściowego lub gdy energie strumieni wypływających jednocześnie z obu kanałów wejściowych 4, 5 nie są sobie równe. Nieco inny ażur kanałów i komór tworzy dwie komory wirowe 9, 10, umieszczone najlepiej symetrycznie względem osi kanału wejściowego 6 elementu biernego dwustabilnego strumieniowego D, ograniczające obszar 3 interakcji od strony obu kanałów wejściowych 4, 5, wprowadzające wirowe sprzężenie zwrotne, które stabilizuje symetrycznie położenie strumienia wypadkowego, utworzonego ze strumieni opuszczających oba kanały wejściowe 4, 5, względem osi kanału wejściowego 6 tego elementu biernego, oraz tworzy dwa kanały spustowe 11, 12 połączone odpowiednio z kanałami wyjściowymi 1, 2 wspomnianego elementu biernego, umożliwiające jego pracę w przypadku całkowitego zamknięcia kanałów wyjściowych 1, 2.

Działanie detektora strumieniowego jest opisane niżej. Przy założeniu, że sygnał wejściowy w postaci płynu pod określonym ciśnieniem został doprowadzony tylko do pierwszego kanału wejściowego 4, powstanie sytuacja w której strumień uformowany w tym kanale 4 poprzez obszar 3 interakcji i drugi kanał upustowy 8 wydostanie się swobodnie do atmosfery omijając dyszę pośredniczącą 6. Jeśli w tej sytuacji doprowadzony zostanie sygnał płynowy do drugiego kanału wejściowego 5, to wypadkowy strumień utworzony w obszarze 3 interakcji, przy założeniu równości sygnałów doprowadzonych do obu kanałów wejściowych 4, 5, dostanie się do dyszy pośredniczącej 6, przy czym w stanie przejściowym między dwoma skrajnymi położeniami oś wypadkowego strumienia przemieszcza się od strony prawej do lewej. W wyniku tego strumień wypadkowy dostanie się do dyszy pośredniczącej 6 od strony jej ścianki 13 i przylgnie na zasadzie efektu Coandy do prawej ścianki 14 biernego dwustabilnego elementu strumieniowego D, skąd przepływa do jego drugiego kanału wyjściowego 2. Podobnie dzieje się, jeśli sygnały doprowadzone zostaną do kanałów wejściowych 4, 5 w odwrotnej kolejności, z tym, że sygnał wyjściowy przylega w tym przypadku do lewej ścianki 15 biernego dwustabilnego elementu strumieniowego D i przepływa do jego pierwszego kanału wyjściowego 1.

Działanie detektora strumieniowego drugiej konfiguracji jest bardzo podobne. Jeśli sygnał wejściowy jest doprowadzony do pierwszego kanału wejściowego 4, to uformowany w tym kanale 4 strumień dostaje się bezpośrednio do dyszy pośredniczącej 6 i przylega do ścianki prawej 14 biernego dwustabilnego elementu strumieniowego D oraz dopływa do jego drugiego kanału wyjściowego 2. Doprowadzenie w tej sytuacji sygnału wejściowego do drugiego kanału wejściowego 5 nie zmienia położenia uformowanego w obszarze 3 interakcji strumienia wypadkowego, który również dostanie się w efekcie do drugiego kanału wyjściowego.

Odwrotnie stanie się, gdy najpierw doprowadzony zostanie sygnał wejściowy do drugiego kanału wejściowego 5, a później do pierwszego kanału wejściowego 4. Dwie komory wirowe 9, 10 spełniają podwójną rolę przyspieszając proces mieszania dwóch strumieni wypływających z kanałów wejściowych 4, 5 oraz stabilizując strumień wypadkowy w położeniu zbliżonym do położenia symetrycznego względem osi symetrii dyszy pośredniczącej 6. Dzieje się tak dlatego, że część płynu strumieni jest zawracana w kierunku kanałów wejściowych 4, 5 wytwarzając silne ujemne sprzężenie zwrotne tym silniejsze im bardziej strumień wypadkowy jest odchylony od położenia symetrycznego względem osi symetrii dyszy pośredniczącej 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Strumieniowy detektor kolejności sygnałów, zawierający bierny dwustabilny element strumieniowy oraz dwa kanały wejściowe, z n a m i e n n y t y m, że ma obszar (3) interakcji, do którego są doprowadzone dwa kanały wejściowe (4, 5) usytuowane wzajemnie pod określonym kątem i z którego jest wyprowadzona dysza pośrednicząca (6), będąca jednocześnie kanałem wejściowym biernego dwustabilnego elementu strumieniowego (D), przy czym dysza pośrednicząca (6) znajduje się po przeciwnej stronie obszaru (3) interakcji aniżeli otwory wylotowe dwóch kanałów wejściowych (4, 5), zaś oś dyszy pośredniczącej (6) pokrywa się z osią symetrii obszaru (3) interakcji, względem której to osi są położone również najlepiej symetrycznie otwory wylotowe kanałów wejściowych (4, 5).

2. Strumieniowy detektor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że ma dwa kanały upustowe (7, 8), łączące obszar (3) interakcji z atmosferą, odprowadzające do atmosfery strumienie płynu wypływające z kanałów wejściowych (4, 5) w przypadku, gdy strumień płynu wypływa tylko z jednego kanału lub gdy energie strumieni wypływających jednocześnie z obu kanałów wejściowych (4, 5) nie są sobie równe.

3. Strumieniowy detektor według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że ma dwie komory wirowe (9, 10), umieszczone najlepiej symetrycznie względem osi kanału wejściowego (6) elementu biernego dwustabilnego strumieniowego (D), ograniczające obszar (3) interakcji od strony obu kanałów wejściowych (4, 5), wprowadzające wirowe sprzężenie zwrotne, które stabilizuje symetrycznie położenie strumienia wypadkowego, utworzonego ze strumieni opuszczających oba kanały wejściowe (4, 5), oraz ma dwa kanały spustowe (11, 12), połączone odpowiednio z kanałami wyjściowymi (1, 2) elementu biernego (D), umożliwiające jego pracę w przypadku całkowitego zamknięcia kanałów wyjściowych (1, 2).

