



URZĄD  
PATENTOWY  
PRL

# OPIS PATENTOWY

58044

Patent dodatkowy  
do patentu \_\_\_\_\_

Zgłoszono: 10.I.1968 (P 124 618)

Pierwszeństwo: \_\_\_\_\_

Opublikowano: 30.IX.1969

Kl. 42 r, 1/03

F 15C, 3/04  
MKP G-05-b

UKD

Twórca wynalazku: inż. Jan Adam Adamiec.

Właściciel patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów,  
Warszawa (Polska)

## Element logiczny przeponowy

1

Wynalazek dotyczy logicznego elementu przeponowego, służącego 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 przeponowe elementy logiczne pracujące na zasadzie systemu cyfrowego „0” lub „1” wyposażone w trzy elastyczne przepony, umieszczane między czterema członami obudowy, między którymi znajdują się sztywniki, związane z przeponami śrubowo lub umieszczonymi luźno między przeponami i prowadzonymi w obudowie elementu. Przepony te dzielą przestrzeń wewnętrzną obudowy na oddzielne komory.

Konstrukcje te mają szereg wad. Elementy z przeponami połączonymi ze sztywnikami śrubowo są trudne w montażu zwłaszcza pod względem utrzymania odpowiedniej szczelności między poszczególnymi komorami.

Elementy ze swobodnymi sztywnikami są bardzo wrażliwe na drgania zewnętrzne jak również na położenie w czasie pracy. Największą jednak wadą znanych systemów jest sposób wyznaczania wartości ciśnienia przy jakim zachodzi proces przełączania. W znanych konstrukcjach uzyskuje się wyznaczenie ciśnienia, bądź przez stałe doprowadzenie do jednej z komór ciśnienia mniejszego niż ciśnienie zasilania, tak zwanego ciśnienia podpory,

2

co wymaga stosowania dodatkowego elementu redukcyjnego i blokuje jedną komorę, zmniejszając ilość realizowanych funkcji logicznych, bądź przez stosowanie specjalnego elementu sprężystego, z czym związana jest poważna trudność utrzymania charakterystyk poszczególnych elementów w dopuszczalnych tolerancjach, jak również ich zmian w czasie, na skutek starzenia się elementów sprężystych.

Celem wynalazku było usunięcie tych niedogodności przez zbudowanie elementu logicznego, nie wymagającego stosowania dodatkowych urządzeń, wyznaczających ciśnienie przy którym zachodzi proces przełączania, realizującego jednocześnie możliwie dużo funkcji logicznych, niewrażliwego na wstrząsy i położenie w czasie pracy i możliwie prostego w budowie.

Zgodnie z wytyczonym zadaniem, element logiczny został skonstruowany w ten sposób, że w obudowie złożonej przeważnie z większej ilości części składowych, umieszczony jest zespół składający się co najmniej z trzech przepon, o różnych powierzchniach czynnych połączonych sztywnikiem stanowiącym z przeponami jedną całość i wykonany z jednorodnego materiału. Przepony, ustalone względem siebie za pomocą pierścieni obudowy, dzielą przestrzeń wewnętrzną obudowy na poszczególne komory. Z obu skrajnych komór wprowadzone są na zewnątrz po dwa kanały ośrodka sterującego z których jeden jest zamykany lub

otwierany przez zewnętrzne powierzchnie zespołu przepony-szywnik. Z pozostałych komór wyprawiono tylko po jednym kanale.

Czynne powierzchnie poszczególnych przepon i szywnika, średnice poszczególnych komór jak również przekroje zaworów zamykanych kanałów komór skrajnych, są tak wzajemnie dobrane, że pod wpływem odpowiedniego impulsu sterującego doprowadzonego do elementu logicznego za pomocą sterującego, pojawia się odpowiedni sygnał na wyjściu jako funkcja impulsu lub impulsów sterujących, bez udziału ciśnienia podpory lub elementu sprężystego. Wyloty kanałów zamykanych, stanowiące zawory tych kanałów znajdują się nad powierzchniami zewnętrznymi układu przepony-szywnik i są przez nie zamykane lub otwierane. Wszystkie kanały są tak ukształtowane, że ich wyloty znajdują się na jednej powierzchni obudowy, najkorzystniej na powierzchni płaskiej prostopadłej do osi symetrii elementu. Wyloty kanałów i otwory śrub mocujących są rozmieszczone według siatki prostokątnej, o określonej podziałce „t”, i tak usytuowane ażeby zabudowa ich na płytach montażowych była jednoznaczna.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia element logiczny sterowany sygnałami  $x_1$  do  $x_6$  wprowadzanymi odpowiednimi kanałami, od strony wylotów kanałów, fig. 2 — przekrój podłużny elementu wzdłuż linii A—A, fig. 3 — schemat ideowy objaśniający zasadę działania, fig. 4 — 10 przykłady połączeń kanałów przy realizowaniu funkcji szczególnie przydatnych w technice sterowania, gdzie:

0 oznacza brak sygnału

1 oznacza obecność sygnału

kreska zakończona kropką oznacza sygnał wejściowy —  $x$

kreska zakończona kółkiem oznacza sygnał wyjściowy —  $y$

kreska zakończona rozwidleniem oznacza zasilanie  
kreska zakończona poprzecznymi kreskami oznacza połączenie z atmosferą

fig. 4 — przedstawia sposób realizowania funkcji negacji o zapisie  $y = \bar{x}$ ,

fig. 5 — przedstawia sposób realizowania funkcji powtórzenia o zapisie  $y = x$ ,

fig. 6 — przedstawia sposób realizowania funkcji negacji alternatywy o zapisie  $y = \overline{x_1 + x_2}$

fig. 7 — przedstawia sposób realizowania funkcji koniunkcji o zapisie  $y = x_1 \cdot x_2$

fig. 8 — przedstawia sposób realizowania funkcji implikacji o zapisie  $y = \bar{x}_1 + x_2$

fig. 9 — przedstawia sposób realizowania funkcji alternatywy o zapisie  $y = x_1 + x_2$

fig. 10 — przedstawia sposób realizowania funkcji negacji implikacji o zapisie  $y = x_1 \cdot \bar{x}_2$

Zewnętrzną część obudowy 1 zamyka pokrywka 2. Wewnątrz obudowy 1 umieszczony jest zespół 3 składający się ze szywnika 8 i przepon 4, 5, 6, stanowiący jedną całość i wykonany z jednorodnego materiału. Zewnętrzne powierzchnie 7 i 9 zespołu są jednocześnie elementami zamykającymi wyloty kanałów 19 i 20 dzięki istnieniu zakończeń 16 i 17. Między przeponami umieszczone są pierścienie ustalające 10 i 11, których powierzchnie wewnętrzne formują komory wewnętrzne 13 i 14 przedzielone przeponą 5 i oddzielone od komór zewnętrznych 12 i 15 przeponami 4 i 6. W obudowie 1 znajduje się wylot kanału 19, a w pokrywce 2 wylot kanału 20.

Korpus posiada również otwory gwintowane 18 dla śrub mocujących. Kanały ośrodka sterującego 19, 20, 21, 22, 23, 24, wykonane są odpowiednio w obudowie 1, pokrywce 2 i pierścieniach ustalających 10 i 11. Wyloty kanałów 19 do 24 i otwory śrub mocujących 18 rozmieszczone są na jednej powierzchni obudowy o stałej siatce prostokątnej o podziałce „t” przy czym, ze względów konstrukcyjnych otwory 18 mogą być oddalone od wylotów kanałów 19 do 24 tylko o  $\frac{t}{2}$ .

2

#### Zastrzeżenia patentowe

1. Element logiczny przeponowy służący do realizowania funkcji logicznych systemem „O” lub „1” za pomocą sterowania strumieniem sygnałowym zwłaszcza w formie ośrodka ściśliwego, **znamienny tym**, że przepony (4, 5, 6), oddzielające poszczególne komory (12, 13, 14, 15) i szywnik (8) stanowią jedną całość i są wykonane z jednorodnego materiału, przy czym powierzchnie czynne przepon są różne i pozostają w określonej zależności wyznaczającej wartość ciśnienia przy jakiej zachodzi proces przełączania.
2. Element logiczny według zastrz. 1, **znamienny tym**, że każda z jego komór zewnętrznych (12, 15) jest wyposażona w dwa kanały ośrodka sterującego, umieszczone w obudowie (1) i pokrywce (2) z których jeden lub drugi (19, 20) jest otwierany lub zamykany przez zewnętrzne powierzchnie zespołu przepony — szywnik, przy czym wyloty kanałów i otwory śrub mocujących znajdują się na jednej powierzchni obudowy, najkorzystniej na powierzchni płaskiej prostopadłej do osi symetrii elementu i są rozmieszczone według siatki prostokątnej, o określonej podziałce „t”.



