



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 30.XII.1968 (P 130 956)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.IX.1970

Kl. 60 b, 3/04

MKP F 15 c, 3/04

UKD

Twórca wynalazku: Aleksander Korkliński

Właściciel patentu: Centralne Biuro Konstrukcji Okrętowych Nr 2,
Gdańsk (Polska)

Pneumatyczny lub hydrauliczny układ negacji logicznej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ pneumatyczny lub hydrauliczny realizujący funkcję logicznej negacji według algebry Boole'a poprzez sterowanie wielkością ciśnienia gazu lub cieczy doprowadzanych do przewodu wyjściowego.

Znane są podobnie pracujące układy, oparte na podobnie działających elementach składowych. Jeden z takich układów posiada przewód wyjściowy przyłączony szeregowo poprzez dławik do przewodu zasilającego. Główny element sterujący ma w nim za zadanie odcinanie zasilania pomocniczego elementu zasilającego, w chwilach gdy ciśnienie sterujące w głównym elemencie sterującym osiągnęło wielkość przyjmowaną tu jako wartość jednostkową sygnału wejściowego. Z tą chwilą ciśnienie czynnika roboczego w przewodzie zasilającym ustawi pomocniczy element sterujący w pozycji umożliwiającej spadek ciśnienia w przewodzie wyjściowym. W sytuacji odwrotnej, to jest gdy ciśnienie sterujące posiada wielkość przyjmowaną jako wartość zerową sygnału wejściowego, główny element sterujący umożliwi przepływ czynnika roboczego z przewodu zasilającego do pomocniczego elementu sterującego. Pomocniczy element sterujący odetnie połączenie przewodów wyjściowego i zasilającego z wylotem na zewnątrz i tym samym spowoduje wzrost ciśnienia w przewodzie wyjściowym.

Główną wadą takiego układu jest to, że bez względu na stan układu, przewód wyjściowy jest

2

stałe połączone z przewodem zasilającym, co niekorzystnie wpływa na prędkość działania całości układu.

Celem wynalazku jest usunięcie powyższej niedogodności, co zapewni większą prędkość działania układu negacji logicznej, jak również wpłynie dodatnio na wielkości ciśnień wyjściowych zarówno dla jednostkowej jak i zerowej wartości sygnałów wejściowego i wyjściowego.

Istotą wynalazku jest równoległe połączenie przewodami głównego elementu sterującego i pomocniczego elementu sterującego tak, że jedynie stan wewnętrzny tych elementów określa rodzaj sygnału wyjściowego.

Główny element sterujący steruje bezpośrednio dopływem czynnika roboczego gazu lub cieczy pod ciśnieniem do przewodu wyjściowego. Pomocniczy element sterujący z jednej strony zabezpiecza szybki wzrost ciśnienia w przewodzie wyjściowym przy zerowej wartości sygnału wejściowego a z drugiej strony umożliwia szybki spadek ciśnienia w przewodzie wyjściowym. Wówczas przewód wyjściowy jest odcięty od zasilania z przewodu zasilającego podczas jednostkowej wartości sygnału wejściowego. Jako główny i pomocniczy elementy sterujące mogą tu być użyte elementy z ruchomą swobodną folią lub ruchomą swobodną płytką, względnie inne o podobnym działaniu.

Głównym elementem sterującym jest element monostabilny z trzema kanałami, sterowanymi

przez zamykanie ich folią lub płytką. Ten główny element jest połączony w układzie inwertora z przewodem zasilającym prowadzącym do pomocniczego elementu sterującego, którym jest element bistabilny czterokanałowy lub pięciokanałowy. Przewód wyjściowy układu jest podłączony do kanału niesterowanego w elemencie pomocniczym. Do kanału wyjściowego głównego elementu sterującego podłączony jest przewód sprzęgający go bezpośrednio lub pośrednio z pomocniczym elementem sterującym poprzez podłączenie do kanału sterowanego elementu bistabilnego, położonego po przeciwnej stronie niż doprowadzenie przewodu zasilającego względnie do kanału niesterowanego tegoż elementu lub do obu tych kanałów równocześnie. Pozostałe kanały sterownicze elementu bistabilnego są połączone z upustami zaopatrzonymi dławikami. Dławik upustu od strony doprowadzenia przewodu zasilającego posiada mniejszy opór niż dławik upustu po przeciwnej stronie elementu.

Dwa dławiki są umieszczone także na przewodzie zasilającym, przy czym dławik pomiędzy króćcem dolotowym a elementem monostabilnym posiada mniejszy opór.

Zaletą niniejszego wynalazku jest to, iż zależnie od stanu wewnętrznego obu elementów sterujących, przewód wyjściowy układu jest łączony z przewodem zasilającym tylko wtedy, gdy w przewodzie wejściowym układu panuje ciśnienie o wartości sygnału zerowego. Umożliwia to zwiększenie prędkości działania układu i pozwala na pełne wykorzystanie stopnia wzmocnienia głównego elementu sterującego.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na przykładach jego wykonania przedstawionych na rysunku, na którym fig. 1, fig. 2 oraz fig. 3 podają odmiany układu połączeń realizujące funkcję logiczną negacji.

Fig. 1 rysunku przedstawia schemat układu, w którym monostabilny trójkanałowy element 1 jako główny element sterujący jest połączony przewodem sprzęgającym 2 z bistabilnym pięciokanałowym elementem 3 jako pomocniczym elementem sterującym oraz z przewodem wyjściowym 4. Do głównego elementu sterującego 1 doprowadzony jest przewód wejściowy 5, a przewód zasilający 6 łączy go poprzez dławiki 7 i 8 z pomocniczym elementem sterującym 3. Przewód wyjściowy 4 jest dołączony do kanału niesterowanego pomocniczego elementu sterującego 3, natomiast kanały sterownicze tego elementu 3 połączone są z pozostałymi przewodami układu.

Od pomocniczego elementu sterującego 3 odchodzą dwa upusty 9 i 10 zaopatrzone dławikami 11 i 12. Ilekroć w przewodzie wejściowym 5 panuje ciśnienie o wysokości odpowiadającej jednostkowej wartości sygnału wejściowego, to takie same ciśnienie panuje wewnątrz elementu 1 od strony przewodu wejściowego 5, dzięki czemu w nim przeciwnie przewody zasilający 6 i sprzęgający 2 są wzajemnie odcięte, a czynnik zasilający układ, poprzez dławik 8 o większym oporze dopływa do pomocniczego elementu sterującego 3 i poprzez jego upust 10 z dławikiem 12 o mniejszym oporze uchodzi na zewnątrz. Tym samym upustem 10 uchodzi na zewnątrz czynnik roboczy z przewodu wyjściowego 4 oraz zamkniętego od strony zasilania przewodu sprzęgającego 2 i tym samym sygnał wyjściowy ma wartość zerową. Upust 9 z dławikiem 11 o większym oporze jest wówczas odcięty od przewodu sprzęgającego 2.

W przypadku, gdy w przewodzie wejściowym 5 ciśnienie czynnika roboczego jest odpowiednio niskie, co odpowiada zerowej wartości sygnału wejściowego, główny element sterujący 1 odblokowuje połączenie przewodu zasilającego 6 i sprzęgającego 2 wewnątrz korpusu tego elementu. Czynnik roboczy pod ciśnieniem popłynie wówczas przewodem sprzęgającym 2 do przewodu wyjściowego 4 i tym samym sygnał wyjściowy osiągnie wartość jednostkową. Przewód sprzęgający 2 doprowadzi również tenże czynnik roboczy do pomocniczego elementu sterującego 3, który odetnie wzajemnie upust 10 od przewodu zasilającego 6, natomiast odblokowuje połączenie upustu 9 od strony przewodu sprzęgającego 2 z dławikiem 11 o większym oporze, przez który powoli uchodzi na zewnątrz. W tym stanie układu czynnik roboczy dopływa do przewodu wyjściowego 4 poprzez przewód zasilający 6 z dławikiem o małym oporze 7 oraz przewód sprzęgający 2.

Fig. 2 rysunku ukazuje odmianę układu z bistabilnym czterokanałowym pomocniczym elementem sterującym 13, w której przewód sprzęgający 2 jest dołączony tylko do przewodu wyjściowego 4. Inną odmianę ukazuje fig. 3 rysunku z bistabilnym pięciokanałowym pomocniczym elementem sterującym 3, w której przewód wyjściowy 4 nie jest bezpośrednio podłączony do pozostałych przewodów, a przewód sprzęgający 2 jest podłączony tylko do głównego elementu sterującego 1 i pomocniczego elementu sterującego 3.

Fig. 2 rysunku ukazuje odmianę układu z bistabilnym czterokanałowym pomocniczym elementem sterującym 13, w której przewód sprzęgający 2 jest dołączony tylko do przewodu wyjściowego 4.

Inną odmianę ukazuje fig. 3 rysunku z bistabilnym pięciokanałowym pomocniczym elementem sterującym 3, w której przewód wyjściowy 4 nie jest bezpośrednio podłączony do pozostałych przewodów, a przewód sprzęgający 2 jest podłączony tylko do głównego elementu sterującego 1 i pomocniczego elementu sterującego 3.

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczny lub hydrauliczny układ negacji logicznej zbudowany przy pomocy elementów logicznych z ruchomą i swobodną folią lub płytką, względnie innych o podobnym działaniu, **znamienny tym**, że przewód zasilający (6) jest podłączony do elementu bistabilnego czterokanałowego (13) lub pięciokanałowego (3) i jednocześnie tylko do elementu monostabilnego trójkanałowego (1), który współpracuje z elementem bistabilnym.

2. Pneumatyczny lub hydrauliczny układ negacji logicznej według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przewód wyjściowy (4) jest podłączony do niesterowanego kanału elementu bistabilnego czterokanałowego (13) lub pięciokanałowego (3), natomiast przewód wejściowy (5) jest podłączony do kanału sterowanego elementu monostabilnego (1), położonego naprzeciw dwu pozostałych kanałów sterowanych tego elementu.

3. Pneumatyczny lub hydrauliczny układ według zastrz. 1-2, **znamienny tym**, że przewody zasilający (6) i sprzęgający (2) są podłączone do kanałów sterowanych umieszczonych po jednej stronie elementu monostabilnego (1).

4. Pneumatyczny lub hydrauliczny układ według zastrz. 1-3, **znamienny tym**, że przewody zasilający (6) i sprzęgający (2) są podłączone do kanałów

sterowanych elementu bistabilnego pięciokanałowego (3) umieszczonych po jego przeciwnych stronach, przy czym pozostałe kanały sterowane tego elementu są podłączone do upustów (9) i (10) zaopatrzonych dławikami (11) i (12).

5. Pneumatyczny lub hydrauliczny układ według zastrz. 1-3, **znamienny tym**, że przy elemencie bistabilnym czterokanałowym przewód sprzęgający (2) jest podłączony do kanału niesterowanego tego elementu, zaś przewód zasilający (6) jest podłączony do jedno z dwóch jego kanałów sterowanych umieszczonych po jego jednej stronie, przy czym pozostałe kanały sterowane elementu bistabilnego czterokanałowego (13) są podłączone do

upustów (9) i (10) zaopatrzonych dławikami (11) i (12).

6. Pneumatyczny lub hydrauliczny układ według zastrz. 1-5, **znamienny tym**, że dławik (12) o mniejszym oporze niż drugi dławik (11) jest zamontowany na upuście (10) odchodzącym od elementu bistabilnego (3) lub (13) od strony podłączenia do przewodu zasilającego (6).

10 7. Pneumatyczny lub hydrauliczny układ według zastrz. 1-6, **znamienny tym**, że przewód zasilający (6) jest zaopatrzony dwoma dławikami (7) i (8), przy czym dławik (7) o mniejszym oporze położony pomiędzy elementem monostabilnym (1) a króćcem dolotowym przewodu zasilającego (6).

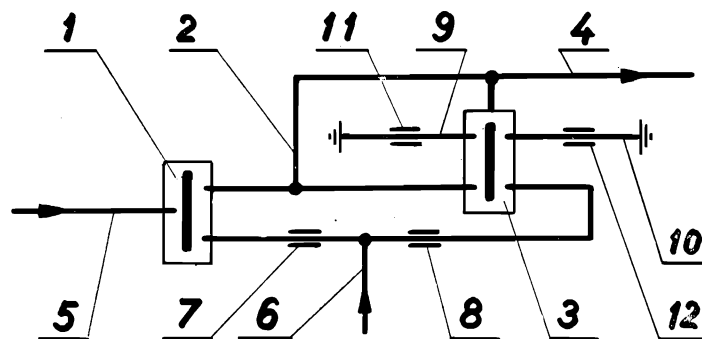


fig.1

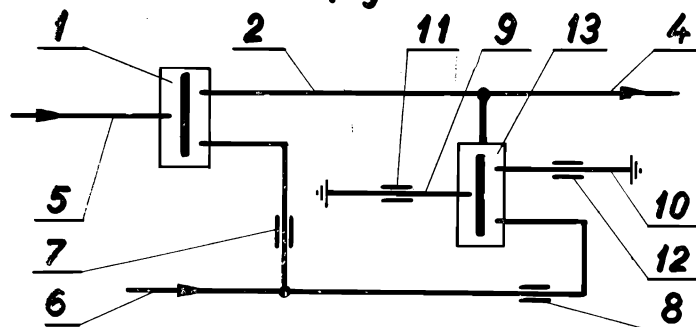


fig.2

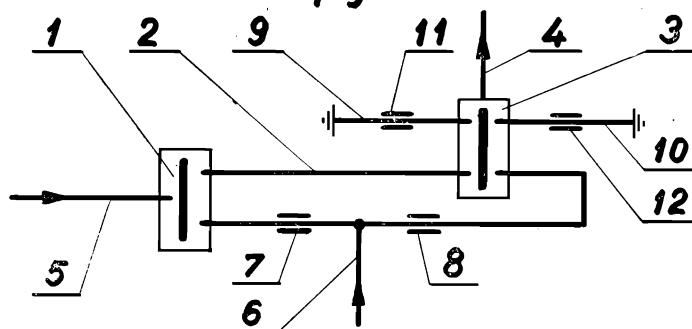


fig.3