



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 17.02.75 (P. 178116)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 20.11.76

Opis patentowy opublikowano: 31.03.1979

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.² H03K 5/08

Twórca wynalazku: Marek Lewandowski

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Urządzeń Informatyki „Era”, Warszawa (Polska)

Układ przełączający do przesuwania poziomów napięciowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ przełączający do przesuwania poziomów napięciowych stosowany w technice układów elektronicznych.

Znany jest układ do przesuwania poziomów napięciowych zawierający: tranzystor, rezystor włączony między bazę tranzystora i dodatnie źródło napięcia zasilającego, rezystor włączony między emiter tranzystora i dodatnie źródło napięcia zasilającego oraz rezystor włączony między kolektor tranzystora i ujemne źródło napięcia zasilającego.

Układ zawiera ponadto dwójnik składający się z równolegle połączonego rezystora i kondensatora. Jeden koniec dwójnika dołączony jest do bazy tranzystora, a drugi koniec stanowi wejście układu. Wyjście układu stanowi kolektor tranzystora.

Układ opisany jest w katalogu „MOS/LSI from Texas Instruments” z 1972 r.

Według wynalazku, układ przełączający do przesuwania poziomów napięciowych zawierający: tranzystor, rezystor włączony między bazę tranzystora i dodatnie źródło napięcia zasilającego oraz rezystor włączony między emiter tranzystora i dodatnie źródło napięcia zasilającego, posiada dzielnik napięciowy i poziomującą diodę, której anoda podłączona jest do kolektora tranzystora, a katoda podłączona jest do poziomującego źródła o wartości mniejszej lub równej zeru. Dzielnik napięciowy składa się z elektronicznego elementu i szeregowo połączonego z nim rezystora. Jeden koniec elektronicznego elementu podłączony jest do

2

kolektora tranzystora, punkt wspólny elektronicznego elementu i rezystora stanowi wyjście układu, a drugi koniec rezystora podłączony jest do ujemnego źródła napięcia zasilającego. Elektroniczny element stanowi rezystor lub kompensacyjna dioda.

Układ według wynalazku odznacza się szybkim narastaniem impulsu wyjściowego, co jest związane z szybkim zatłaniem tranzystora. Wpływa to w decydujący sposób na szybkość działania całych bloków elektronicznych, w których stosowany jest układ do przesuwania poziomów. Poza tym układ według wynalazku zapewnia stabilizację napięcia wyjściowego od zmian napięć zasilających, w stanie nasycenia tranzystora. Likwiduje ponadto możliwość pojawienia się dodatknych szpilek na wyjściu układu, występujących w chwili zatykania się tranzystora, a bardzo niebezpiecznych dla układu sterowanego układem do przesuwania poziomów.

Układ według wynalazku przedstawiony został w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat ideowy układu, fig. 2 przedstawia dzielnik napięciowy z elektronicznym elementem w postaci kompensacyjnej diody, fig. 3 przedstawia dzielnik napięciowy z elektronicznym elementem w postaci rezystora, fig. 4 przedstawia impuls wejściowy układu a fig. 5 impuls wyjściowy o poziomie przesuniętym względem poziomu impulsu wejściowego.

Zgodnie z fig. 1 układ do przesuwania poziomu zawiera rezystor R_1 włączony między bazę tranzystora T_1 i dodatnie źródło napięcia zasilającego oraz rezystor R_2 włączony między emiter tranzystora T_1 i dodatnie źródło napięcia zasilającego $+U_z$. Ponadto zawiera poziomującą diodę D_1 , której anoda połączona jest z kolektorem tranzystora T_1 , a katoda podłączona jest do poziomującego źródła $-U_p$ o wartości mniejszej lub równej zero. Wartość zera może być również realizowana przez masę układu.

Układ zawiera również dzielnik napięciowy składający się z elektronicznego elementu E i szeregowo połączonego z nim rezystora R_4 . Jeden koniec elektronicznego elementu E połączony jest z kolektorem tranzystora T_1 , punkt wspólny elektronicznego elementu E i rezystora R_4 podłączony jest do ujemnego źródła $-U_z$ napięcia zasilającego.

Elektroniczny element E stanowi rezystor R_3 lub kompensacyjna dioda D_2 , fig. 2, fig. 3. Anoda kompensacyjnej diody D_2 stanowi jeden koniec elektronicznego elementu E podłączony do kolektora tranzystora T_1 , a katoda kompensacyjnej diody D_2 połączona jest z rezystorem R_4 dzielnika napięciowego. Poziomująca dioda D_1 ogranicza głębokość nasycenia tranzystora T_1 i jednocześnie stabilizuje dość dokładnie poziom wyjściowego napięcia U_{wy} w czasie nasycenia tranzystora. Poza tym likwiduje możliwość pojawienia się dodatnich szpilek na wyjściu układu.

Zgodnie z impulsem wejściowym podanym na fig. 4 tranzystor T_1 znajduje się w stanie nasycenia, gdy poziom wejściowy napięcia równa się „zeru” logicznemu $/OV/$. natomiast tranzystor T_1 znajduje się w stanie zatkania gdy na wejściu układu podany jest poziom równy jedynie logicznej $/+U_z/$.

Zgodnie z fig. 5 poziom wyjściowego napięcia U_{wy} w momencie zatkania tranzystora T_1 równy jest wartości ujemnego źródła $-U_z$ napięcia zasilającego, natomiast w momencie nasycenia tranzystora T_1 równy jest wartości poziomującego źródła $-U_p$, w przypadku stosowania jako elektronicznego elementu kompensacyjnej diody D_2 . W przypadku natomiast zastosowania jako elektronicznego elementu rezystora R_3 , poziom wyjściowe-

go napięcia U_{wy} określany jest przez dzielnik rezystancyjny składający się z rezystorów R_3 i R_4 oraz poziom napięcia występujący na anodzie poziomującej diody D_1 .

- 5 Gdy poziomujące źródło $-U_p$ posiada możliwość regulacji napięcia, a więc i zmiany wyjściowego napięcia U_{wy} , rezystor R_3 może przyjąć wartość zero. W przypadku natomiast gdy katoda podłączona jest do potencjału OV , a więc na przykład do masy układu, wówczas wartość rezystora R_3 winna być większa od zera, a wyjściowe napięcie U_{wy} jest określone dzielnikiem składającym się z rezystorów R_3 i R_4 . W przykładzie wykonania tranzystor T_1 jest typu $p-n-p$. Możliwe jest jednak zastąpienie w układzie tranzystora typu $p-n-p$ tranzystorem $n-p-n$, przy jednoczesnej zamianie występujących w układzie napięć na polaryzację przeciwną.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ przełączający do przesuwania poziomów napięciowych zawierający: tranzystor, rezystor włączony między bazę tranzystora i dodatnie źródło napięcia poziomującego oraz rezystor włączony między emiter tranzystora i dodatnie źródło napięcia poziomującego **znamienny tym, że ma poziomującą diodę (D_1)**, której anoda podłączona jest do kolektora tranzystora (T_1) a katoda podłączona jest do poziomującego źródła ($-U_p$) o wartości mniejszej lub równej zero oraz zawiera dzielnik napięciowy składający się z rezystora (R_4) i szeregowo połączonego z nim elektronicznego elementu (E), przy czym jeden koniec elektronicznego elementu (E) podłączony jest do kolektora tranzystora (T_1), punkt wspólny rezystora (R_4) i elektronicznego elementu (E) stanowi wyjście (Wy) układu, a drugi koniec rezystora (R_4) podłączony jest do ujemnego źródła ($-U_z$) napięcia zasilającego.

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym, że elektroniczny element (E) stanowi rezystor (R_3)**.

3. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym, że elektroniczny element (E) stanowi kompensacyjną diodę (D_2)**, której anoda podłączona jest do kolektora tranzystora (T_1), a katoda łączona jest z rezystorem (R_4).

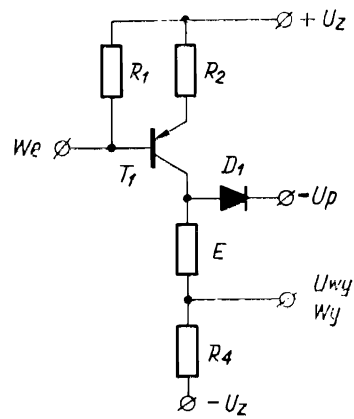


Fig. 1

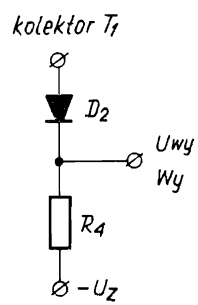


Fig. 2

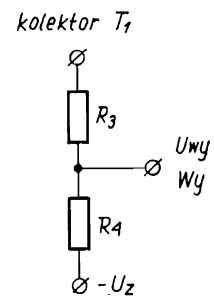


Fig. 3

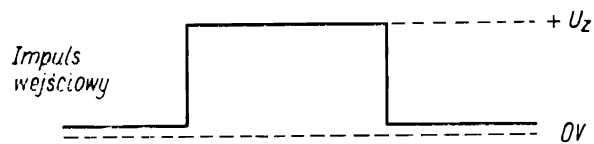


Fig. 4

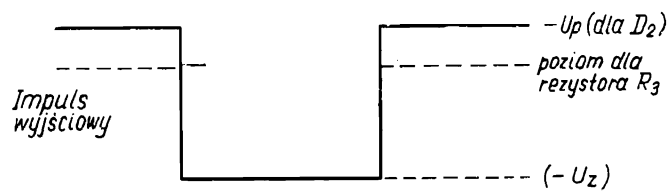


Fig. 5