

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

83398

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.04.1972 (P. 154514)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 15.10.1973

Opis patentowy opublikowano: 30.06.1976

MKP H03k 3/286

Int. Cl.² H03K 3/286

CZYTELNIJA

Urząd Patentowy

Twórcy wynalazku: Jerzy Frąckowiak, Jerzy Mazur

Uprawniony z patentu tymczasowego: Zakłady Konstrukcyjno-Mechanizacyjne Przemysłu
Węglowego, Gliwice (Polska)

Przerzutnik, zwłaszcza tranzystorowy, dwustanowy przerzutnik nasycony

Przedmiotem wynalazku jest przerzutnik, zwłaszcza tranzystorowy, dwustanowy przerzutnik nasycony zbudowany z elementów wzmacniających o niskim współczynniku wzmocnienia prądowego.

Znany tranzystorowy, nasycony przerzutnik dwustanowy zawiera pracujące w układzie wspólnego emitera tranzystory, a w szereg z wejściowymi sprzęgającymi kondensatorami włączone są diody bramkujące. Z kolektorami tranzystorów połączone są oporniki. Ponadto układ ma jako wewnętrzne pojemności sprzęgające kondensatory, a odpowiednie napięcia na bazach tranzystorów zapewniają dzielniki napięcia. Oporniki obciążenia włączone są do dodatniego bieguna napięcia zasilającego.

Wadą znanego nasyconego przerzutnika dwustanowego jest to, że przy założonym dużym progu przeciwzakłóceniovym przerzutnika i dużej obciążalności, zwłaszcza obwodami z wejściami nieoporowymi wzrastają silnie wymagania co do współczynników wzmocnienia prądowego tranzystorów.

Celem wynalazku jest skonstruowanie przerzutnika z dużym progiem przeciwzakłóceniovym oraz zwiększoną obciążalnością, zwłaszcza obwodami z wejściami pojemnościowymi, nawet przy użyciu elementów wzmacniających o niskim współczynniku wzmocnienia, zwłaszcza o niskim współczynniku h_{FE} . Cel ten został osiągnięty w przerzutniku według wynalazku, który ma w obwodach sterujących elementami wzmacniającymi przerzutnika dwa elementy o charakterystyce progowej, zwłaszcza diody Zenera oraz ma obwody wyzwiania przerzutnika o wejściach dynamicznych składających się z kondensatorów wejściowych, połączonych szeregowo z opornikami, których to oporników jedno końcówki połączone z dodatnimi biegunami napięcia zasilania, zaś drugie z katodami diod bramkujących oraz że do wyjścia przerzutnika jest dołączony diodowo-oporowy obwód separujący obciążenie nieoporowe, przy czym elektrody sterujące elementów wzmacniających są odseparowane od odpowiednich elektrod wyjściowych obwodami diodowo-oporowymi. W odmianie wykonania przerzutnik zawiera dodatkowe pojemności włączone między wyjście, a wejście elementów wzmacniających przerzutnika. W odmianie wykonania przerzutnik zawiera dodatkowe pojemności włączone równolegle do elementów o charakterystyce progowej.

Wynalazek jest przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku.

Pokazany na rysunku szeregowy układ diodowo-oporowy D_3 , R_3 został włączony tak, że katoda diody D_3 połączona jest z kolektorem tranzystora T_1 , a opornik R_3 połączony jest wolną końcówką z dodatnim

biegunem napięcia zasilającego, zaś z punktu wspólnego diody D_3 i opornika R_3 zbiera się napięcie sterujące poprzez diodę Zenera DZ_2 bazę tranzystora T_2 . Analogicznie połączono układ separujący D_4 , R_4 sterujący poprzez diodę Zenera DZ_1 , bazę tranzystora T_1 . Dioda Zenera DZ_1 , połączona została katodą z punktem wyjściowym układu separującego D_4 , R_4 , zaś anoda z bazą tranzystora T_1 , analogicznie dioda DZ_2 została włączona między punkt wyjściowy układu D_3 , R_3 i bazę tranzystora T_2 . Obwód wyzwalania przerzutnika składa się z oporników R , kondensatorów C_1 , C_{11} diod bramkujących D_1 i D_2 .

Na wyjściu przerzutnika włączono separator składający się z diody D_s i opornika R_s . Dla obciążenia oporowego przerzutnika wyjściem jest punkt F (Wy1). W przypadku obciążenia nieoporowego na przykład pojemnościowo-oporowego C_o , R_o punkt F należy zewrzeć z punktem G, a wyjściem przerzutnika jest punkt H (Wy2). W przypadku zauważalnego, niekorzystnego wpływu pojemności diod Zenera na kształt impulsu wyjściowego z przerzutnika, należy włączyć dodatkowe pojemności C_1 i C_2 bocznikujące złącza kolektor-baza tranzystorów T_1 i T_2 ; pojemności te wpływają również na zmianę czasu przerzutu przerzutnika. Jeśli zmiana ta jest niekorzystna, to należy usunąć pojemności C_1 , C_2 i włączyć dodatkowe pojemności C_3 i C_4 bocznikujące diody Zenera DZ_1 i DZ_2 .

Działanie układu według wynalazku jest następujące. Układ znajduje się w stanie stabilnym do czasu pojawienia się impulsu wejściowego. Zakłada się, że tranzystor T_1 jest nasycony. Wtedy potencjał na jego kolektorze, względem masy jest bliski zera. Dioda D_3 przewodzi i potencjał V_A punktu A jest również bliski zera. Zatem dioda Zenera DZ_2 w obwodzie bazy tranzystora T_2 nie przewodzi i tranzystor T_2 jest przytkany. Na jego kolektorze napięcie jest bliskie napięciu zasilania. Dioda D_4 nie przewodzi, a potencjał V_B punktu B jest na tyle wysoki, że dioda DZ_1 przewodzi, przepuszczając prąd tak duży, że tranzystor T_1 jest w nasyceniu. Prąd nasycający tranzystor T_1 pobierany jest ze źródła poprzez opornik R_4 . Potencjał V_L w punkcie L, względem masy, jest równy napięciu zasilania, zatem jeśli na wejściu przerzutnika jest potencjał zerowy, to na kondensatorze C_1 odkłada się napięcie zasilania. Układ sterowany jest impulsami dodatnimi. Przy pojawieniu się impulsu o amplitudzie V kondensator C_1 rozładowuje się do napięcia $U_z - V$. Potencjały V_L i V_M są wysokie i diody D_1 i D_2 nie przewodzą. Przy zaniku impulsu wejściowego potencjał V_1 opada do wartości $U_z - V$ i dioda D_1 zaczyna przewodzić, bowiem potencjał $V_b > V_L$. Jeżeli amplituda V jest dostatecznie duża, to $U_z - V$ jest dostatecznie niskie, aby spowodować zatkanie diody DZ_1 i wyzwolić przerzutnik. Działanie separatora S na wyjściu przerzutnika jest następujące. Gdy w punkcie F jest wysoki potencjał, to dioda D_s nie przewodzi i pojemność obciążenia C_o ładowania jest ze źródła przez opór R_s . W ten sposób obciążenie nie ma istotnego wpływu na kształt impulsu w punkcie F oraz na warunki przerzutu w przerzutniku.

Zastosowanie układu według wynalazku umożliwia uzyskanie dużego progu przeciwzakłócenieniowego przerzutnika oraz zwiększenie obciążalności przerzutnika, zwłaszcza elementami o wejściach nieoporowych, zwłaszcza pojemnościowych bez stosowania dodatkowych wtórników emiterowych, przy możliwości stosowania elementów wzmacniających o niskim współczynniku wzmocnienia, zwłaszcza tranzystorów o niskim współczynniku wzmocnienia prądowego h_{FE} i stosowania oporników o dużych tolerancjach, przy zachowaniu dobroci działania przerzutnika.

Zastrzeżenia patentowe

1. Przerzutnik, zwłaszcza tranzystorowy, dwustanowy przerzutnik nasycony zbudowany z elementów wzmacniających o niskim współczynniku wzmocnienia prądowego, z n a m i e n n y t y m, że ma w obwodach sterujących elementami wzmacniającymi (T_1 i T_2) przerzutnika dwa elementy o charakterystyce progowej, zwłaszcza diody Zenera (DZ_1 , DZ_2) oraz że ma obwody wyzwalania przerzutnika o wejściach dynamicznych, składające się z kondensatorów wejściowych (C_1 , C_{11}), połączonych szeregowo z opornikami R , jedne końcówki których to oporników (R) połączone z dodatnimi biegunami napięcia zasilania, zaś drugie z katodami diod bramkujących (D_1 i D_2) oraz, że do wyjścia przerzutnika jest dołączony diodowo-oporowy obwód (D_s , R_s) separujący obciążenie nieoporowe, przy czym elektrody sterujące elementów wzmacniających są odseparowane od odpowiednich elektrod wyjściowych obwodami diodowo-oporowymi (D_3 , R_3 , i D_4 , R_4).
2. W odmianie wykonania przerzutnik według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że zawiera dodatkowe pojemności (C_1 , C_2) włączone między wyjście, a wejście elementów (T_1 i T_2) wzmacniających przerzutnika.
3. W odmianie wykonania przerzutnik według zastrz. 1 i 2, z n a m i e n n y t y m, że zawiera dodatkowo pojemności (C_3 , C_4) włączone równolegle do elementów (DZ_1 i DZ_2) o charakterystyce progowej.

