



Patent dodatkowy
do patentu _____

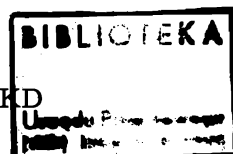
Zgłoszono: 14.IV.1966 (P 114031)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 25.X.1968

Kl. 21 a¹, 36/02

MKP H 03 k 17/28



Współtwórcy wynalazku: inż. Ryszard Drozdowski, Jan Słomczyński

Właściciel patentu: Zakłady Przemysłu Metalowego H. Cegielski, Poznań
(Polska)

Tranzystorowy przerzutnik zwłoczny

1

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy przerzutnik zwłoczny, znajdujący zastosowanie zwłaszcza w wagonach kolejowych osobowych do zabezpieczenia w czasie rozruchu, centralnej przetwornicy tranzystorowej oświetlenia fluorescencyjnego. Urządzenia wymagające określonej zwłoki czasowej dla ewentualnego zadziałania zabezpieczenia wyposaża się według znanego stanu techniki w przekaźniki zwłoczne tranzystorowe.

Znane układy tranzystorowych przekaźników zwłocznych, w których wykorzystuje się, równoległe sprzężenie zwrotne z kolektora stopnia końcowego na bazę tranzystora stopnia poprzedniego posiadają wadę polegającą na szeregowym zasilaniu kolektora tych stopni ze źródła zasilania co prowadzi do występowania prawie pełnego napięcia na kolektorze tych tranzystorów w okresach kiedy te tranzystory nie przewodzą.

Istota wynalazku polega na zbudowaniu tranzystorowego przerzutnika zwłocznego, który obwód równoległego sprzężenia zwrotnego ma zrealizowany przez połączenie kolektora wyjściowego tranzystora przez potencjometr z kolektorem tranzystora wejściowego, którego emiter jest połączony przez potencjometr z bazą tranzystora sterującego oraz przez połączenie kolektora tranzystora wyjściowego poprzez dzielnik napięcia utworzony z obu wymienionych potencjometrów, z emiterem tranzystora wejściowego.

Taki sposób sprzężenia daje nieoczekiwane ko-

2

rzyści, a mianowicie pozwala na pracę tranzystora przy bardzo niskim napięciu pomiędzy emiterem i kolektorem.

Napięcie to praktycznie dla dwóch stanów — przewodzenia i zablokowania tranzystora wejściowego jest bliskie zera, raz ze względu na to, że gdy przewodzi tranzystor wyjściowy to napięcie zasilania tranzystora wejściowego jako część spadku napięcia na kolektorze przewodzącego tranzystora wyjściowego jest bliskie zera, a drugi raz w przypadku gdy przewodzi tranzystor wejściowy, z uwagi na własne przewodzenie, pomimo tego, że napięcie na kolektorze tranzystora wyjściowego jest maksymalne.

Tranzystorowy przerzutnik zwłoczny według wynalazku jest przystosowany do pracy w szerokim zakresie temperatur otoczenia tak w temperaturach dodatnich jak i ujemnych.

Jest on również odporny na drgania, wstrząsy i udary występujące w trakcji kolejowej.

Wyżej wymienione zalety są szczególnie cenne przy zastosowaniu urządzenia w trakcji kolejowej. Przerzutnik jest w pełni zabezpieczony przed przepięciami indukcyjnymi, charakteryzuje się dokładnością oraz niezawodnością działania.

Cechy znamienne i zalety wynalazku są dokładnie opisane na przykładzie wykonania zgodnie z rysunkiem, na którym przedstawiono schemat ideowy przerzutnika.

Przerzutnik jest przystosowany do zadziałania

ze zwłoką 1,5 sek. w zakresie temperatur otoczenia od minus 37°C do plus 40°C i odporny na udary do 20 g.

W razie potrzeby w przypadku zmian parametrów przetwornicy do oświetlenia fluorescencyjnego, lub innego zastosowania przerzutnika, czas zwłoki można w sposób istotny wydłużyć. Jak uwidoczniono na rysunku przerzutnik jest wyposażony w zaciski 1, 2 służące do połączenia go do sieci wagonowej instalacji elektrycznej zasilanej z baterii akumulatorów, oraz wyposażony w zaciski 3, 4 normalnie zwarte za pomocą zewnętrznego obwodu sterującego. Elementem wykonawczym w zewnętrznym obwodzie sterującym może być przekładnik elektromagnetyczny.

Dalej układ wejściowy jest zaopatrzony w kondensator papierowy 5, opór zabezpieczający 6 i opór rozładowujący złożony z połączonych szeregowo — równolegle, względem tranzystora wejściowego 14 oporów 7 i 8. W układzie wejściowym są umieszczone: dioda germanowa ostrzowa 9, diody germanowe warstwowe 19, 11 i 12 oraz bezpiecznik rurkowy 13.

Związany z układem wejściowym człon wzmocnienia jest zaopatrzony w dwa germanowe tranzystory małej mocy, wejściowy 14 i sterujący 15, jeden germanowy tranzystor wyjściowy 16 średniej mocy, potencjometry 17, 18 i 19, przekładnik wykonawczy 20 i opór 21.

Przerzutnik według wynalazku działa w ten sposób, że w momencie przyłożenia napięcia do zacisków 1, 2 przy zwartych zaciskach 3, 4 następuje jednoczesne ładowanie kondensatora 5, przez opór 6 oraz spolaryzowanie bazy tranzystora wejściowego 14 ujemnym napięciem z dzielnika napięcia 6, 7 i 8. W tym czasie tranzystory wejściowy 14 i sterujący 15 przewodzą, natomiast tranzystor wyjściowy 16 zostaje zablokowany. Przez uzwojenie cewki przekładnika 20, prąd nie płynie.

Opisany stan utrzymuje się gdy zaciski 3, 4 są zwarte, a po ich rozwarciu jeszcze przez czas nastawionego opóźnienia. W momencie rozwarcia zacisków 3, 4 kondensator 5 naładowany do wartości napięcia zasilania zaczyna się rozładowywać dwoma równoległymi gałęziami przez obwód bazy tranzystora wejściowego 14 i przez opór 8.

Prąd rozładowania płynąc przez opór 8 w drugiej gałęzi rozładowania polaryzuje w dalszym ciągu bazę tranzystora wejściowego 14 napięciem ujemnym, utrzymując w ten sposób stan poprzedzający rozwarcie zacisków 3, 4. W miarę spadku napięcia na kondensatorze 5 i stopniowego blokowania tranzystorów wejściowego 14 i sterującego 15 rośnie ujemne napięcie na bazie tranzystora wyjściowego 16, do momentu przerzutu.

Tranzystor wyjściowy 16 zostaje odblokowany,

a tranzystory wejściowy 14 i sterujący 15 zablokowane. Przez cewkę przekładnika 20 zaczyna płynąć prąd, a styki tego przekładnika wykonują wymagany program.

Dioda 9 służy do kompensacji wpływów termicznych. Występujące na diodzie 10 dodatnie napięcie blokuje bazy tranzystorów wejściowego 14 i wyjściowego 16. Dioda 11 zabezpiecza układ przed przepięciami pochodzącymi z obwodów zewnętrznych, zaś dioda 12 stanowi zabezpieczenie układu w wypadku zmiany polaryzacji napięcia zasilającego. Potencjometry 17, 18 i 19 służą do wyznaczania właściwych punktów pracy tranzystorów wejściowego 14 i sterującego 15 i wyjściowego 16, co jest konieczne dla ustalenia optymalnych warunków przerzutu oraz dla ustalenia bezpiecznej wartości napięcia pomiędzy emitern — kolektorem tranzystora wejściowego 14 w momencie przerzutu. Opór 6 służy do zabezpieczenia kondensatora 5. Opór 21 jest oporem ograniczającym prąd diod 10 i 12. Bezpiecznik rurkowy 13 chroni układ przed zwarcie. Czas zwłoki przerzutnika według wynalazku jest wyznaczony czasem rozładowania kondensatora 5 i liczy się od momentu rozwarcia zacisków 3, 4. Regulację tego czasu osiąga się za pomocą zmian oporności oporu 8, i potencjometru 17. Opisana konstrukcja przerzutnika daje sprzężenie zwrotne z kolektora tranzystora wyjściowego 16 na bazę tranzystora sterującego 15 za pomocą potencjometru 19 przez tranzystor wejściowy 14. Realizuje się dzięki temu pracę urządzenia w układzie przerzutnika, a równocześnie umożliwia się przyłożenie bezpiecznej wartości napięcia pomiędzy kolektorem i emitern tranzystora wejściowego 14, który spełnia również rolę wtórnika emiternowego.

Wspomnianą bezpieczną wartość napięcia, niższą od wartości napięcia przebiecia pomiędzy kolektorem i emiternem uzyskuje się łatwo za pomocą regulacji potencjometru 19.

Zastrzeżenie patentowe

Tranzystorowy przerzutnik zwłoczny zaopatrzony w układ wejściowy wyznaczający czas zwłoki na zasadzie rozładowania kondensatora oraz związany z nim człon wzmocnienia o konstrukcji przerzutnika z prostokątnym kształtem napięcia na wyjściu, **znamienny tym**, że obwód równoległego sprzężenia zwrotnego ma zrealizowany przez połączenie kolektora wyjściowego tranzystora (16) przez potencjometr (19) z kolektorem tranzystora wejściowego (14), którego emiter jest połączony przez potencjometr (17) z bazą tranzystora sterującego (15), oraz przez połączenie kolektora tranzystora wyjściowego (16) poprzez dzielnik napięcia utworzony z obu wymienionych potencjometrów, z emiternem tranzystora wejściowego (14).

