

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY 96492

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 23.07.74 (P. 172971)

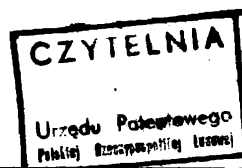
Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 02.06.75

Opis patentowy opublikowano: 30.12.1978

MKP H03k 17/26

Int. Cl.² H03K 17/26



Twórcy wynalazku: Zdzisław Kachlicki, Borys Kałmykow

Uprawniony z patentu: Politechnika Poznańska,
Poznań (Polska)

Bezstykowy przełącznik bipolarny

Przedmiotem wynalazku jest bezstykowy przełącznik bipolarny przeznaczony do urządzeń telegraficznych.

Znany jest bezstykowy przełącznik z wyjściem bipolarnym według świadectwa autorskiego ZSRR nr 228132, zawierający połączone szeregowo źródła napięcia stałego oraz gałęzie, z których każda składa się z szeregowo połączonego rezystora i tyrystora, przy czym rezystor obciążenia jest włączony między punktem połączenia obu źródeł napięcia i punktem połączenia obu szeregowych gałęzi, zaś anody obu tyrystorów są połączone przez kondensator komutacyjny. Wadą tego rozwiązania jest to, że w przypadku dużej rezystancji obciążenia natężenie prądu płynącego przez jeden z tyrystorów może być niższe od jego prądu podtrzymania, wskutek czego, po zaniku impulsu sterującego na bramce tyrystora, ustaje przepływ prądu na rezystor obciążenia.

Znany jest również bipolarny przełącznik bezstykowy zawierający dwa źródła napięcia stałego o przeciwnych biegunowościach, dwa wyłączalne tyrystory i rezystor obciążenia, połączone ze wspólnym zaciskiem układu według opisu patentowego PRL nr 86234. Układ ten ma wyłączalne tyrystory, a sterowanie jednego z tyrystorów, uzależnione od spadku napięcia na anodowym rezystorze drugiego tyrystora, doprowadzone jest do bramki pierwszego tyrystora poprzez człon różniczkujący. Poprawna praca układu może odbywać się tylko z obciążeniami o rezystancji zawartej między zerem a taką wartością maksymalną, że prąd płynący przez tyrystory zapewnia podtrzymanie przewodzenia tyrystorów danego typu. W praktyce prowadzi to do większych rezystancji obciążenia, ponieważ tyrystory nie mogą pozostać w stanie włączonym.

Istota wynalazku polega na tym, że emiter tranzystora połączony jest z rezystorem obciążenia, a baza tranzystora przyłączona jest do dzielnika obciążenia połączonego z anodami tyrystorów, natomiast kolektor tranzystora, poprzez rezystor, połączony jest z anodą tyrystora, przez co pełni funkcję bocznika tranzystorowego.

Przełącznik bipolarny pozwala na prawidłową pracę układu w dwóch różnych stanach. Stan pierwszy jest podczas normalnej rezystancji obciążenia, to znaczy dostatecznie małej na to, aby prąd anodowy przekraczał wartość prądu podtrzymania. W takim przypadku tranzystor, czy bocznic nie odgrywa żadnej roli w pracy układu. Drugi stan pracy przełącznika zachodzi, gdy rezystancja obciążenia jest na tyle duża, że natężenie prądu

anodowego tyrystorów nie wystarcza do ich podtrzymania, wówczas zastosowanie bocznika tranzystorowego umożliwia poprawną pracę układu. Wobec tego możliwe jest stosowanie tyrystorów o szerszym zakresie wartości prądu podtrzymania oraz możliwe jest stosowanie bardzo dużych rezystancji obciążenia.

Przełącznik według wynalazku uwidocznił w przykładzie wykonania na rysunku, który przedstawia schemat ideowy.

Emiter tranzystora 2 połączony jest rezystorem obciążenia 1, a baza tranzystora 2 przyłączona jest do dzielnika napięcia 8, połączonych z anodami tyrystorów 3 i 5, natomiast kolektor tranzystora 2, poprzez rezystor 6, połączony jest z anodą tyrystora 5.

W zależności od wartości rezystancji obciążenia 1 układ może pracować dwojako. Stan pierwszy odpowiada rezystancji obciążenia 1 dostatecznie małej na to, aby prąd anodowy tyrystorów przekraczał wartość prądu podtrzymania. Tranzystor 2 nie odgrywa żadnej roli w pracy układu. Podczas gdy włączony jest tyrystor 3, to tranzystor 2 jest zablokowany spadkiem napięcia na rezystorze anodowym 4. Natomiast, gdy włączony jest tyrystor 5, to bocznikuje on cały obwód kolektora tranzystora 2 łącznie z rezystorem 6. Stan drugi zachodzi, gdy rezystancja obciążenia 1 jest na tyle duża, że natężenie prądu anodowego tyrystorów nie wystarcza do ich podtrzymania. Rozważmy pracę układu w takim stanie. Niech na wejściu 7 tyrystora 3 ukaże się dodatni impuls sterujący, wówczas tyrystor 3 włączy się. W jego obwodzie anodowym popłynie także prąd, pochodzący z dodatniego bieguna źródła, przy czym natężenie tego prądu wynika głównie z rezystancji rezystora 6 w obwodzie kolektora oraz z rezystancji wewnętrznej kolektor-emiter tranzystora 2. W tym przypadku tranzystor jest włączony, gdyż blokujący go spadek napięcia na rezystorze 4 jest obecnie mniejszy z powodu mniejszego prądu. Układ jest w stanie stabilnym.

Jeżeli na wejściu 7 tyrystora 3 pojawi się ujemny impuls sterujący, to tyrystor 3 wyłączy się. Wówczas przez układ różniczkujący RC przejdzie na bramkę tyrystora 5 krótki impuls dodatni. Tyrystor 5 może zacząć przewodzić prąd przez czas trwania impulsu na bramce, lecz następnie wyłączy się, gdyż duża rezystancja obciążenia 1 nie dopuści do przepływu prądu podtrzymywania. Tranzystor 2 włącza się, ponieważ na rezystorze 4 nie występuje spadek napięcia, który by go blokował, a bocznikujący go tyrystor 5 jest wyłączony. Włączony tranzystor 2 łączy obciążenie 1 z dodatnim biegunem źródła. Wtedy układ znajduje się w przeciwnym stanie stabilnym.

Zastrzeżenie patentowe

Bezstykowy przełącznik bipolarny, zawierający dwa połączone szeregowo źródła napięcia stałego oraz gałęzie, z których każda ma szeregowo połączone rezystor i tyrystor, przy czym obciążenie jest włączone między punktem połączenia obu źródeł napięcia i punktem połączenia obu gałęzi szeregowych, z n a m i e n n y t y m, że emiter tranzystora (2) połączony jest z rezystorem obciążenia (1), a baza tranzystora (2) przyłączona jest do dzielnika napięcia (8) z anodami tyrystorów (3) i (5), natomiast kolektor tranzystora (2), poprzez rezystor (6), połączony jest z anodą tyrystora (5).

