



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.12.78 (P. 212377)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.09.80

Opis patentowy opublikowano: 15.11.1983

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. Cl.³ G01S 7/28
H03K 17/72

Twórca wynalazku: Zdzisław Dorywalski

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Telekomunikacji, Warsza-
wa (Polska)

Układ wysokonapięciowego przełącznika tyrystorowego do stosowania w impulsatorach liniowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ wysokonapięciowego przełącznika tyrystorowego przeznaczony do pracy w impulsatorach liniowych stosowanych zwłaszcza w urządzeniach radiołokacyjnych.

Znane układy wysokonapięciowych przełączników tyrystorowych pracujące w impulsatorach liniowych złożone są w grupy tyrystorów połączonych szeregowo i układów rezystorowo-kondensatorowych wyrównujących rozkład napięcia na przełączniku pomiędzy tyrystory w stanie ich nieprzewodzenia. Układy te nie są odporne na występowanie impulsowego napięcia wstecznego, pojawiającego się na nich w przypadku zwarcia obciążenia impulsatora liniowego.

Brak równego rozkładu impulsowego napięcia wstecznego pomiędzy poszczególne tyrystory w połączeniu szeregowym może spowodować przekroczenie granicznej wartości napięcia wstecznego niektórych tyrystorów, uszkodzenie ich i lawinowe uszkodzenie pozostałych tyrystorów w grupie.

W układzie przełącznika według wynalazku każdy tyrystor w grupie szeregowo połączonych tyrystorów oprócz układów kondensatorowo-rezystorowych wyrównujących rozkład napięcia na tyrystorach w stanie nieprzewodzenia przełącznika posiada włączony równolegle, pomiędzy anodę i katodę, układ wyrównujący rozkład impulsowego napięcia wstecznego. Układ ten składa się z kon-

2

densatora połączonego równolegle z rezystorem oraz z połączonej z nimi szeregowo diody półprzewodnikowej w taki sposób, że kierunek przewodzenia diody jest przeciwny do kierunku przewodzenia tyrystora.

Wysokonapięciowy przełącznik tyrystorowy według wynalazku jest odporny na występowanie impulsowego napięcia wstecznego pojawiającego się na przełączniku tyrystorowym w przypadku zwarcia w obwodzie obciążenia impulsatora liniowego. Układ według wynalazku przy odpowiednim doborze rezystancji rezystorów w układach wyrównujących impulsowe napięcie wsteczne spełnia w impulsatorze liniowych dodatkowo funkcję układu stabilizującego napięcie na dwójniku formującym impuls.

Wynalazek w przykładzie wykonania jest przedstawiony na rysunku, który jest schematem ideowym układu.

Układ wysokonapięciowego przełącznika tyrystorowego włączony jest do układu impulsatora liniowego zawierającego dwójnik formujący impuls 1, którego wejście połączone jest ze źródłem prądu stałego 2, poprzez diawik ładujący 3 i diodę 4 oraz poprzez tyraktor 5 z przełącznikiem tyrystorowym, a wyjście połączone jest z obciążeniem 6. Układ przełącznika tyrystorowego według wynalazku zbudowany jest z grupy szeregowo połączonych tyrystorów 7.

Do każdego tyrystora 7 dołączone są równolegle: rezystor 8, układ złożony z rezystora 9 i z połączonego z nim szeregowo kondensatora 10 oraz układ złożony z kondensatora 11 połączonego równolegle z rezystorem 12 i z połączonej z nimi diody 13 w taki sposób, że kierunek przewodzenia diody 13 jest przeciwny do kierunku przewodzenia tyrystora 7.

Po ukończeniu procesu ładowania dwójnika formującego impuls 1, który odbywa się w obwodzie złożonym ze źródła prądu stałego 2, dławika ładującego 3, diody 4 i obciążenia 6, a następnie po jednoczesnym wysterowaniu bramek wszystkich tyrystorów 7 w przełączniku impulsem prądu, powodującym przełączenie przełącznika tyrystorowego, zostaje zapoczątkowany proces generacji impulsu modulującego, powstającego na rezystancji obciążenia 6 w wyniku rozładowywania się dwójnika formującego impuls poprzez to obciążenie. Narastanie impulsu prądu w obwodzie rozładowania dwójnika formującego impuls jest opóźnione względem momentu przełączenia przełącznika tyrystorowego przez tyraktor 5 o czas niezbędny dla nasycenia jego rdzenia, dzięki czemu polepszone zostają warunki pracy impulsowej tyrystorów.

Przy dopasowanym obciążeniu do impedancji charakterystycznej dwójnika formującego impuls 1 całą energią w nim zgromadzoną zostaje w wyniku rozładowania dwójnika wydzielona w obciążeniu impulsatora 6, a napięcie wsteczne przełącznika tyrystorowego w momencie ukończenia przepływu prądu jest bliskie zeru.

W przypadku, gdy rezystancja obciążenia 6 jest mniejsza od impedancji charakterystycznej dwójnika formującego impuls 1, tylko część energii wydzielą się w obciążeniu 6, natomiast pozostała

część pozostaje w dwójniku formującym impuls 1, przy czym występuje zmiana znaku napięcia na dwójniku, które jest dla przełącznika tyrystorowego napięciem wstecznym, a tym samym powoduje przepływ prądu przez tyrystory w kierunku wstecznym.

W momencie przechodzenia poszczególnych tyrystorów 7 w stan zaporowy prąd wsteczny przełącznika zaczyna płynąć przez diody 13, połączone szeregowo z kondensatorami 11 zabocznikowanymi przez rezystory 12, dzięki czemu wzrost napięcia na wyłączonych tyrystorach jest ograniczony do wartości bezpiecznej dla nich.

Po uzyskaniu własności zaporowych przez wszystkie tyrystory 7 w grupie, prąd rozładowania dwójnika formującego impuls płynie wyłącznie już przez diody 13 i rezystory 12 aż do momentu osiągnięcia przez przebieg napięcia ładowania wartości zerowej. Elementy układu wyrównującego rozkład napięcia wstecznego przełącznika tyrystorowego — diody 13 i rezystory 12 spełniają więc w tym przypadku rolę układu stabilizującego napięcie ładowania dwójnika formującego impuls.

Zastrzeżenie patentowe

Układ wysokonapięciowego przełącznika tyrystorowego do stosowania w impulsatorach liniowych, złożony z grupy tyrystorów połączonych szeregowo i układów rezystorowo-kondensatorowych, **znamienny tym**, że do każdego z tyrystorów (7) dołączony jest równolegle, pomiędzy anodę i katodę, układ złożony z kondensatora (11) połączonego równolegle z rezystorem (12) oraz z połączonej z nimi szeregowo diody półprzewodnikowej (13) w taki sposób, że kierunek przewodzenia diody (13) jest przeciwny do kierunku przewodzenia tyrystora (7).

