

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

118 929

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 06.08.79 (P. 217619)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 14.07.80

Opis patentowy opublikowano: 31.12.1982

Int. Cl³.

H02M 7/515

GZYTELNIĄ

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórca wynalazku: Leszek Łopatowski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Pojazdów Szynowych,
Poznań (Polska)

Układ tyrystorowo-diodowy przekształtnika napięcia stałego na napięcie przemienne prostokątne

Przedmiotem wynalazku jest układ tyrystorowo-diodowy przekształtnika napięcia stałego na napięcie przemienne prostokątne przeznaczony zwłaszcza dla układów wysokonapięciowych.

Znane dotychczas rozwiązania układów tyrystorowych przekształcających napięcie stałe na prostokątne należą bądź do grupy falowników równoległych dających na wyjściu napięcie prostokątne przemienne, bądź też do grupy przerywaczy prądu stałego dających na wyjściu napięcie prostokątne zmienne o stałej biegunowości.

W przypadku układów wysokonapięciowych, gdy zachodzi konieczność szeregowego łączenia tyrystorów i diod, falowniki równoległe wymagają zastosowania stosunkowo dużej ilości tyrystorów i diod co silnie rzutuje na koszt urządzenia. Poza tym w falowniku równoległym obserwuje się wpływ obciążenia na kształt i amplitudę napięcia wyjściowego.

Znane układy przerywaczy prądu stałego, wykorzystując w niektórych przypadkach mniejszą niż falowniki równoległe ilości tyrystorów i diod, nie dają na wyjściu napięcia przemiennego a jedynie napięcie prostokątne o stałej biegunowości co powoduje jednokierunkowe magnesowanie transformatora, konieczność budowania obwodów jego od magnesowania, małe wykorzystanie transformatora oraz jego większe ciężary i gabaryty.

Celem wynalazku było opracowanie takiego układu tyrystorowo-diodowego, który wytwarzając napięcie prostokątne przemienne odznaczałby się mniejszą niż falowniki równoległe ilością połączonych szeregowo tyrystorów i diod w przypadku gdy łączenie takie jest konieczne, oraz brakiem wpływu obciążenia na parametry i kształt napięcia wyjściowego.

Cel osiągnięto przez skonstruowanie układu, w którym suma napięć blokowania tyrystorów jest dwukrotnie mniejsza niż w falowniku równoległym, a co za tym idzie w przypadku łączenia szeregowo tyrystorów ich ilość będzie dwukrotnie mniejsza. Dwukrotnie mniejsza będzie także ilość diod.

Układ według wynalazku zawiera na swoim wejściu filtr składający się z dławika dołączonego do dodatniego bieguna źródła napięcia stałego oraz dzielnika pojemnościowego. Dzielnik pojemnościowy składa się z dwóch równych pojemności połączonych ze sobą szeregowo, a włączony jest między dławik a ujemny biegun

źródła napięcia stałego. Do punktu połączeń dzielnika z dławikiem dołączona jest anoda tyrystora, katoda diody oraz pierwsza pojemność komutacyjna. Zaś katoda tego tyrystora połączona jest z anodą tej diody i poprzez transformator wyjściowy z punktem połączonych ze sobą pojemności dzielnika oraz z anodą drugiego tyrystora i katodą drugiej diody i dławikiem komutacyjnym. Drugi koniec dławika komutacyjnego połączony jest z pojemnością pierwszą i drugą pojemnością komutacyjną, przy czym obie pojemności są sobie równe. Katoda drugiego tyrystora połączona jest z anodą drugiej diody, drugą pojemnością komutacyjną i ujemnym biegunem źródła prądu stałego.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony na przykładzie wykonania przedstawionym na rysunku, który jest schematem ideowym układu.

W układzie napięcie wejściowe U_1 ulega podziałowi na dwie równe części na dzielniku pojemnościowym utworzonym z pojemności C_{F1} i C_{F2} , które wraz z dławikiem L_F stanowią filtr wejściowy układu. Uzyskane w ten sposób napięcia przykładane są przemennie do uzwojenia pierwotnego transformatora wyjściowego T_r , odpowiednio po wyzwoleniu tyrystorów T_{y1} i T_{y2} . Tyrystory wyzwalamy się z oddzielnego sterownika elektronicznego. Wyłączanie tyrystorów T_{y1} i T_{y2} zapewniają równoległe do każdego z nich rezonansowe obwody komutacyjne składające się z pojemności komutacyjnych C_{K1} i C_{K2} oraz wspólnego dla obu obwodów dławika komutacyjnego L_K . Przyłączone równoległe do tyrystorów T_{y1} i T_{y2} diody D_1 i D_2 lecz o przeciwnej polaryzacji umożliwiają przeładowanie kondensatorów komutacyjnych C_{K1} i C_{K2} . Zaś czas przyłożenia napięcia o danej biegunowości do uzwojenia pierwotnego transformatora wyjściowego po wyzwoleniu każdego z tyrystorów jest równy okresowi drgań w danym obwodzie komutacyjnym. Po tym czasie następuje podanie impulsów wyzwalamyjących na bramkę drugiego tyrystora i jego wyzwolenie.

Zastrzeżenie patentowe

Układ tyrystorowo-diodowy przekształtnika napięcia stałego na napięcie przemienne prostokątne zawierający na swoim wejściu filtr składający się z dławika dołączonego do dodatniego bieguna źródła napięcia stałego oraz dzielnika pojemnościowego składającego się z dwóch równych pojemności połączonych ze sobą szeregowo, przy czym dzielnik włączony jest między dławik, a ujemny biegun źródła napięcia stałego, z n a m i e n n y t y m, że do punktu połączenia pierwszej pojemności (C_{F1}) z dławikiem (L_F) dołączona jest anoda pierwszego tyrystora (T_{y1}) katoda pierwszej diody (D_1) oraz pierwsza pojemność komutacyjna (C_{K1}), zaś katoda tego tyrystora (T_{y1}) połączona jest z anodą pierwszej diody (D_1) i poprzez transformator wyjściowy (T_r) z punktem połączonych ze sobą obu pojemności dzielnika napięcia (C_{F1} i C_{F2}) oraz anodą tyrystora (T_{y2}), katodą drugiej diody (D_2), dławikiem komutacyjnym (L_K), przy czym drugi koniec dławika komutacyjnego (L_K) połączony jest z pojemnością komutacyjną (C_{K1}), a poprzez pierwszą pojemność komutacyjną (C_{K2}) z anodą drugiej diody (D_2), katodą drugiego tyrystora (T_{y2}) oraz biegunem ujemnym źródła napięcia stałego, przy czym pojemności komutacyjne (C_{K1} i C_{K2}) są sobie równe.

