

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

118 581

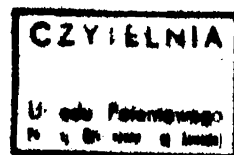
Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 03.08.78 (P. 208891)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 08.04.80

Opis patentowy opublikowano: 30.09.1983



Int. Cl.³
H02M 1/08

Twórcy wynalazku: Leon Golusiński, Marek Karwowski

Uprawniony z patentu: Politechnika Gdańska
Gdańsk (Polska)

Układ wyzwalający do układów tyrystorowych o komutacji wymuszonej

Przedmiotem wynalazku jest układ wyzwalający do układów tyrystorowych o komutacji wymuszonej, podający obok impulsu wyzwalającego impuls ujemny na bramkę tyrystora w momencie jego komutacji.

Podanie ujemnego impulsu na bramkę tyrystora w momencie jego komutacji powoduje znaczną poprawę jego parametrów dynamicznych jak zmniejszenie ładunku przejściowego, czasu odzyskiwania własności zaporowych, czy czasu wyłączenia.

W układach tyrystorowych o komutacji wymuszonej, jak np. falowniki czy przerywacze, zmniejszenie powyższych parametrów dynamicznych powoduje pomniejszenie wartości przebiegów na tyrystorach, lepsze wykorzystanie napięciowe szeregowo łączonych tyrystorów, czy znaczne zmniejszenie mocy zainstalowanych elementów komutacyjnych L, C.

W znanych układach tyrystorowych do wyzwalania tyrystorów stosuje się najczęściej wzmacniacze transformatorowe, podające tylko dodatni impuls na bramkę tyrystora.

Celem wynalazku jest skonstruowanie prostego i niezawodnego układu wyzwalającego, podającego również ujemną wartość napięcia na tyrystor w momencie jego komutacji.

Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie układu wyzwalającego, w którym szeregowo z dodatkowym uzwojeniem wtórnym transformatora służącego do wyzwalania tyrystora, którego włączenie powoduje komutację tyrystora, włączona jest dioda Zenera w ten sposób, że dodatnie impulsy z omawianego transformatora podawane są poprzez diodę Zenera na katodę tyrystora, zaś wolny koniec tego uzwojenia połączony jest z bramką tyrystora. Natomiast szeregowo z uzwojeniem wtórnym transformatora, włączona jest druga dioda Zenera w ten sposób, że dodatnie impulsy są podawane na bramkę tyrystora, zaś wolny koniec uzwojenia transformatora połączony jest z katodą tyrystora.

Zaletą układu, według wynalazku, jest jego prostota, wynikająca z małej liczby elementów, a w związku z tym duża niezawodność. Przez wykorzystanie dodatkowego uzwojenia, w transformatorze, służącym do wyzwalania tyrystora komutacyjnego wyeliminowano konieczność budowy dodatkowego wzmacniacza bramkowego. Dodatkowo, przez zmniejszenie czasu wyłączania tyrystorów uzyskuje się zwiększenie zakresu częstotliwości pracy i zakresu regulacji urządzeń tyrystorowych.

Układ, według wynalazku, może znaleźć zastosowanie we wszystkich układach tyrystorowych o komutacji wymuszonej, w których komutacja tyrystora, lub pewnej ich grupy, następuje w momencie wyzwolenia innego tyrystora.

Przedmiot wynalazku jest bliżej objaśniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia ogólny schemat tyrystorowego przerywacza prądu stałego zaś fig. 2 — układ sterujący według wynalazku w zastosowaniu do przedstawionego przerywacza.

Jako przykład układu tyrystorowego o komutacji wymuszonej na fig. 1 przedstawiono typowy układ tyrystorowego przerywacza prądu stałego, w którym tyrystor T1 spełnia rolę tyrystora roboczego, zaś tyrystor T2 rolę tyrystora komutacyjnego. W szereg z tyrystorem roboczym T1 włączone jest obciążenie O. Równolegle do tyrystora roboczego T1 poprzez kondensator komutacyjny C włączony jest tyrystor komutacyjny T2 z równoległym obwodem indukcyjności komutacyjnej L oraz diody D. Elementy C, L, D, oraz tyrystor roboczy T2 stanowią obwód komutacyjny pozwalający na wyłączenie tyrystora roboczego T1. Całość zasilana jest ze źródła prądu stałego E.

Jak pokazano na fig. 2 wzmacniacz bramkowy WB1 służy do wyzwalań tyrystora T1, zaś wzmacniacz bramkowy WB2 służy do wyzwalań tyrystora T2.

Uzwojenie wtórne transformatora Tr 1 w wzmacniaczu bramkowym WB1 połączone jest z bramką i katodą tyrystora T1 w ten sposób, że dodatnia wartość napięcia podawana jest poprzez diodę Zenera DZ1 na bramkę, a ujemna na katodę tyrystora T1. Dodatkowo, do bramki i katody tyrystora T1 połączone jest dodatkowe uzwojenie wtórne n2 transformatora Tr2, ze wzmacniacza bramkowego WB2. Uzwojenie n2 transformatora Tr2 połączone jest w ten sposób, że dodatnia wartość napięcia podawana jest poprzez diodę Zenera DZ2 na katodę, a ujemna na bramkę tyrystora T1. Uzwojenie n1 transformatora Tr2 w wzmacniaczu WB2 służy do podania impulsu wyzwalającego na tyrystor T2.

Podanie impulsu sterującego na tyrystor w wzmacniaczu WB1 powoduje wygenerowanie impulsu napięciowego we wtórnym uzwojeniu transformatora Tr1, zgodnie z zastrzałowaniem pokazanym na fig. 2, który poprzez diodę Zenera DZ1 podawany jest na bramkę tyrystora T1 powodując jego wyzwolenie. Podanie zaś impulsu sterującego na tranzystor w wzmacniaczu bramkowym WB2 powoduje wygenerowanie impulsu napięciowego we wtórnych uzwojeniach n1 i n2 transformatora Tr2, zgodnie z zastrzałowaniem pokazanym na fig. 2. Impuls napięciowy z uzwojenia n1 powoduje wyzwolenie tyrystora T2, natomiast impuls napięciowy z uzwojenia n2 podawany jest poprzez diodę Zenera DZ2 na katodę tyrystora T1 powodując przepływ prądu zaporowego w złączu bramka—katoda tyrystora T1. Czyli w momencie wyzwolenia tyrystora T2 podawane jest jednocześnie ujemne napięcie na bramkę tyrystora T1. Diody Zenera DZ1 i DZ2 służą do zapewnienia przepływu prądu przez złącze bramka—katoda tyrystora T1, nie dopuszczając do przepływu prądu przez uzwojenie n2 transformatora Tr2, gdy impuls ten jest wytwarzany przez transformator Tr1 i na odwrót. Ażeby układ działał prawidłowo, musi być spełniony warunek, aby napięcie progowe diod Zenera DZ1 i DZ2 były wyższe od napięcia wynikającego z punktu pracy na charakterystyce bramkowej tyrystora T1.

Zastrzeżenie patentowe

Układ wyzwalający do układów tyrystorowych o komutacji wymuszonej, zawierający wzmacniacze bramkowe z wyjściem transformatorowym do wyzwalań tyrystorów, z n a m i e n n y t y m, że szeregowo z dodatkowym uzwojeniem wtórnym (n2) transformatora (Tr2) służącego do wyzwalań tyrystora komutacyjnego (T2) włączona jest dioda Zenera (DZ2) w ten sposób, że dodatnie impulsy z uzwojenia (n2) transformatora (Tr2) podawane są poprzez diodę Zenera (DZ2) na katodę tyrystora (T1), zaś wolny koniec uzwojenia dodatkowego (n2) transformatora (Tr2) połączony jest z bramką tyrystora (T1), natomiast szeregowo z uzwojeniem wtórnym transformatora (Tr1), służącego do wyzwalań tyrystora (T1), włączona jest dioda Zenera (DZ1) w ten sposób, że dodatnie impulsy podawane są na bramkę tyrystora (T1) poprzez diodę Zenera (DZ1), zaś wolny koniec uzwojenia wtórnego transformatora (Tr1) połączony jest z katodą tyrystora (T1).

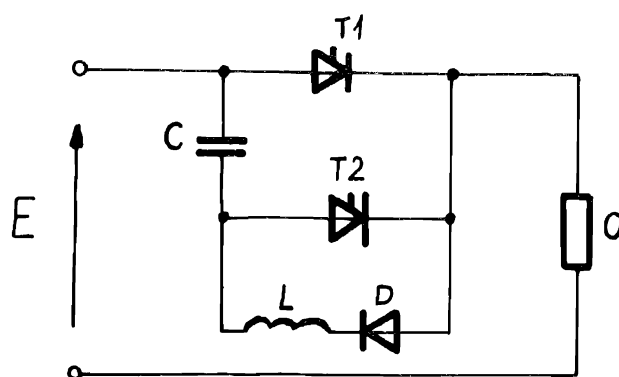


fig.1

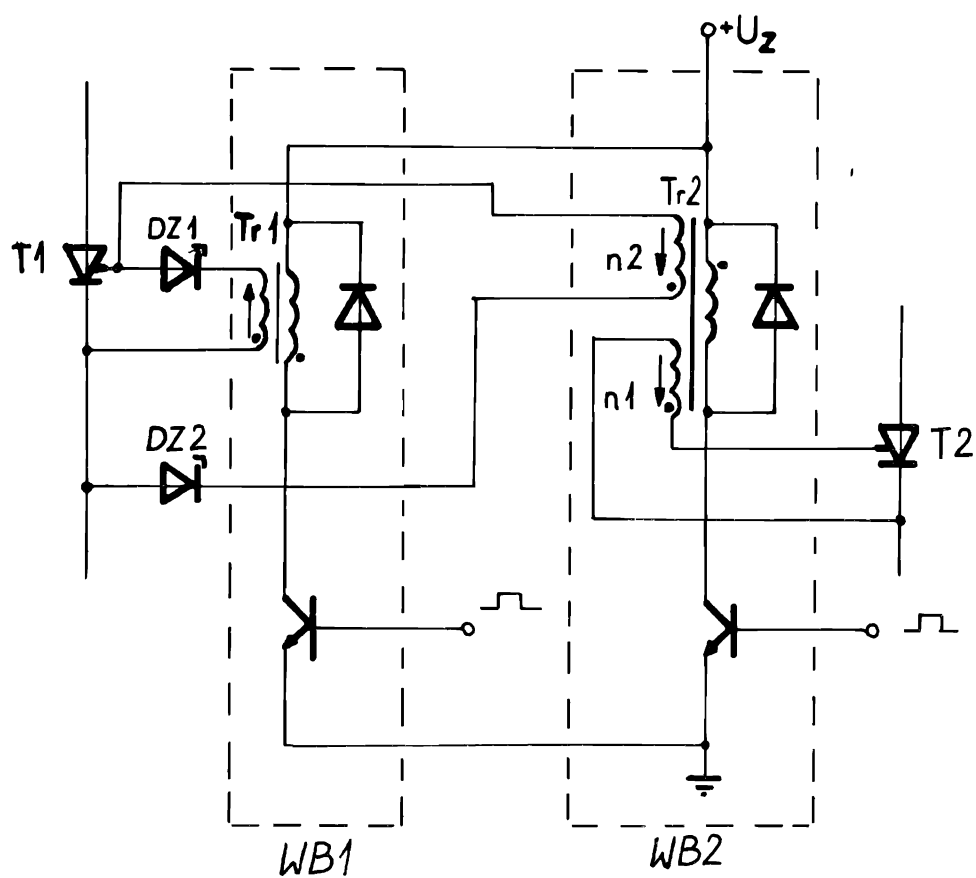


fig.2