

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

105798

Patent dodatkowy

do patentu _____

Zgłoszono: 13.07.77 (P. 199645)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 22.05.78

Opis patentowy opublikowano: 31.07.1981

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Int. CI³. H02M 1/08

Int. CI³. H02 M 1/08

Twórca wynalazku: Stanisław Kapka

Uprawniony z patentu: Politechnika Lubelska, Lublin (Polska)

Układ do załączania tyrystorów

Przedmiotem wynalazku jest układ do załączania tyrystorów, którego celem jest uzyskanie silnych pojedynczych impulsów prądowych znajdujących zastosowanie w układach jednofazowych lub wielofazowych łączników tyrystorowych.

Dotychczas znane rozwiązania układów do załączania tyrystorów zawierały wyzwalane generatory samodławne bądź też sterowane wzmacniacze tranzystorowo-transformatorowe. Układy takie gwarantują odpowiednie parametry impulsów wyjściowych zwanych zapłonowymi, jednakże z uwagi na impulsowy przepływ prądów w tych układach, istnieje konieczność stosowania transformatorów o dużych gabarytach. Poza tym układy te wykazują tendencje do fałszywych ządań pod wpływem zewnętrznych zakłóceń. Stosowany w tych układach rdzeń przyczynia się także do powstawania szkodliwych wyższych harmonicznych zakłócających pracę układu sterującego.

Celem wynalazku jest usunięcie wymienionych niedogodności przez rozwiązanie zagadnienia technicznego, polegającego na opracowaniu układu do załączania tyrystorów.

Istotą wynalazku jest układ do załączania tyrystorów zawierający dwa zależne od siebie obwody formowania impulsów. W skład pojedynczego obwodu wchodzi szeregowo połączone elementy: mostek impulsowy, przerzutnik Schmitta oraz układ wzmacniający impulsy wyjściowe tego przerzutnika. Pierwszy obwód formowania impulsu utworzony przez szeregowo połączone elementy: mostek impulsowy, przerzutnik Schmitta, układ wzmacniający impulsy wyjściowe tego przerzutnika, załączony jest pomiędzy wyjściem generatora sterującego a tranzystorem mocy klucza transformatorowego, natomiast drugi obwód formowania impulsu zawierający te same elementy załączony jest pomiędzy zanegowanym słaboprądowym wyjściem układu wzmacniającego pierwszego obwodu formowania impulsu a pozostałym tranzystorem mocy klucza transformatorowego.

Zaletą układu jest łatwa sterowalność, czas trwania impulsów załączających jest stały, dostosowany do wymagań stawianych przez transformator impulsowy, liczba powtórzeń impulsów – dowolna, brak

oddziaływania impulsów silnoprządowych na wejście układu, poprawność zbroczy impulsów zarówno narastającego jak opadającego, niewielkie straty mocy przełączania, praca transformatora impulsowego odbywa się w warunkach identycznych jak w przetwornicy, niewielki pobór mocy przez układ sterujący.

Układ do załączania tyrystorów jest przedstawiony w przykładowym rozwiązaniu na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia wzmacniacz pojedynczych impulsów prostokątnych wraz z wyjściem tego wzmacniacza dołączonym do tranzystorów mocy pracujących w kluczu, fig. 2 – wyodrębnioną część modułową układu, natomiast fig. 3 – schemat blokowy układu.

Układ przedstawiony na fig. 1 zawiera generator pojedynczych impulsów A, do którego wyjścia dołączony jest mostek impulsowy I zbudowany z elementów R1, R101, R102, C1, C2, D1, D11, którego wspólny punkt połączenia rezystancji R1, R102 połączony jest z masą układu, natomiast do wspólnego punktu połączenia R1, C1 dołączone jest wejście przerzutnika Schmitta, zbudowanego z elementów T1, T2, R2, R3, R4, R5, R6. Dioda D1 dołączona jest pomiędzy masę układu a bazą tranzystora T1. Do kolektora tranzystora T2 dołączona jest baza tranzystora T3, którego kolektor połączony jest z dodatnim biegunem baterii przez rezystor R7.

Emiter z masą połączony jest przez diodę D2 i rezystory R8, R9, do wspólnego zacisku których dołączona jest baza tranzystora T4, którego kolektor połączony jest z drugim biegunem baterii przez rezystor R19. Emiter połączony jest z masą układu przez rezystory R20, R21. Do wspólnego zacisku tych rezystancji dołączona jest baza tranzystora T9, którego emiter zwarty jest z masą układu. Kolektor połączony jest z biegunem baterii zasilania przez rezystor R122, do którego dołączona jest baza tranzystora T10. Emiter tego tranzystora zwarty jest z masą układu, natomiast kolektor dołączony jest przez rezystor R23 do dodatniego bieguna baterii. Do kolektora tego tranzystora dołączona jest baza tranzystora mocy T13, którego emiter jest na masie układu, do kolektora którego dołączony jest znany transformator impulsowy. Do kolektora tranzystora T4 dołączone jest wejście mostka impulsowego II – wspólne połączenie elementów R103, C4 – zbudowanego z elementów R103, R104, R1', D1', D12, C3, C4.

Wspólne połączenie rezystancji R1', R104 dołączone jest do masy układu, natomiast wspólne połączenie R1', C3 dołączone jest do wejścia przerzutnika Schmitta zbudowanego z elementów T1', T2', R2', R3', R4', R5', R6'. Baza tranzystora T1' z masą układu połączona jest przez diodę D1'. Do kolektora tranzystora T2' dołączona jest baza tranzystora T3', którego emiter połączony jest z masą układu przez diodę D2' i rezystory R8', R9', natomiast kolektor z dodatnim biegunem baterii połączony jest przez rezystor R7'. Do wspólnego zacisku rezystancji R8', R9' dołączona jest baza tranzystora T4', którego emiter połączony jest z masą układu, natomiast kolektor połączony jest z dodatnim biegunem baterii przez rezystor R24, do kolektora którego dołączona jest baza tranzystora T12. Emiter tego tranzystora połączony jest z masą układu, natomiast kolektor dołączony jest przez rezystor R25 do dodatniego bieguna baterii zasilania oraz do kolektora tego tranzystora dołączona jest baza tranzystora mocy T14. Emiter tego tranzystora połączony jest z masą układu, do kolektora którego dołączone jest drugie uzwojenie znanego transformatora impulsowego. Q określa dodatni poziom napięcia, Q oznacza poziom napięcia równy zero.

Z układu przedstawionego na fig. 1 można wyodrębnić część modułową, której schemat przedstawiono na fig. 2. Fig. 3 przedstawia schemat blokowy układu wraz z wyodrębnioną częścią modułową rozwiązania. Dołączone rezystancje R114, R115 pozwalają dobrać właściwą rezystancję obciążenia mostka impulsowego.

Zasada działania układu przedstawionego na fig. 1 jak również na fig. 3 jest identyczna. Jego działanie jest następujące: jeżeli na wejściu mostka impulsowego I pojawi się sygnał dodatni o czasie trwania nieskończenie długim, napięcie dodatnie Q na bazie tranzystora T1 będzie występowało – jak to wynika z własności mostka impulsowego – w ściśle określonym czasie, zależnym od parametrów elementów użytych do budowy tego mostka. Tranzystor T1 przewodzi, jeżeli napięcie dodatnie jest większe od nastawionego progu działania przerzutnika Schmitta T1, T2. Z chwilą wejścia tranzystora T1 w stan przewodzenia, przewodzą tranzystory T3, T4, T9. Na kolektorze tranzystora T4 utrzymuje się niski poziom napięcia. W tym czasie tranzystor T10 jest w stanie zablokowania, natomiast tranzystor mocy T13 jest w stanie nasycenia. Tranzystor ten tak długo jest w tym stanie, jak długo przewodzi tranzystor T1. Kolektor tranzystora T4 połączony jest z wejściem II mostka impulsowego R1', R103, R104, D1', D12, C3, C4. Zatem w chwili czasowej przewodzenia tranzystora T1 – na wejściu II mostka impulsowego utrzymuje się niski poziom napięcia. Tranzystor T1' układu Schmitta T1', T2' jest w stanie blokowania, stąd też tranzystory T3', T4' nie przewodzą. Tranzystor T12 jest w stanie nasycenia, natomiast tranzystor mocy T14 jest w stanie blokowania.

Z chwilą wejścia tranzystora T1 w stan zaporowy, tranzystor mocy T13 wchodzi w stan blokowania, natomiast tranzystor mocy T14 jest w stanie nasycenia. Z chwilą zaniku napięcia na bazie tranzystora T1' przerzutnika Schmitta T1', T2' tranzystory mocy T12, T13 wchodzi w stan blokowania.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do załączania tyrystorów przeznaczony do generowania dwu silnoprządowych impulsów załączających o ustalonych czasach trwania następujących kolejno po sobie, celem uzyskania obustronnego przemagnesowania rdzenia zawierający dwa zależne od siebie obwody formowania impulsów, przy czym w skład tego obwodu wchodzi mostek impulsowy, przerzutnik Schmitta oraz układ wzmacniający impulsy wyjściowe tego przerzutnika, z n a m i e n n y t y m, że pierwszy obwód formowania impulsu utworzony przez szeregowo połączone elementy: mostek impulsowy (I), przerzutnik Schmitta (T1, T2), układ wzmacniający impulsy wyjściowe przerzutnika (T3, T4, T9, T10) załączony jest pomiędzy wyjściem generatora sterującego (A) a tranzystorem mocy (T13) klucza transformatorowego (T13, T14) natomiast drugi obwód formowania impulsu utworzony przez szeregowo połączone elementy: mostek impulsowy (II), przerzutnik Schmitta (T1', T2'), układ wzmacniający impulsy wyjściowe tego przerzutnika (T3', T4', T12) załączony jest pomiędzy zanegowanym słaboprądowym wyjściem układu wzmacniającego kolektor (T4) pierwszego obwodu formowania impulsu a pozostałym tranzystorem mocy (T14) klucza transformatorowego (T13, T14).

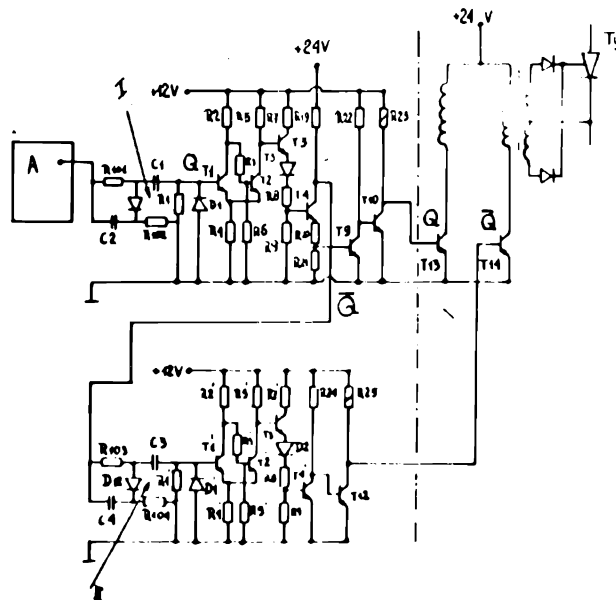


Fig. 1.

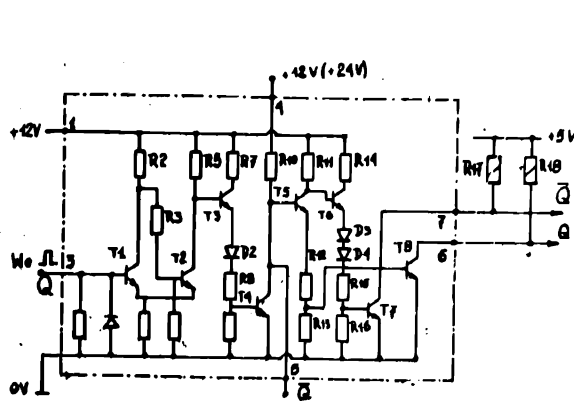


Fig. 2.

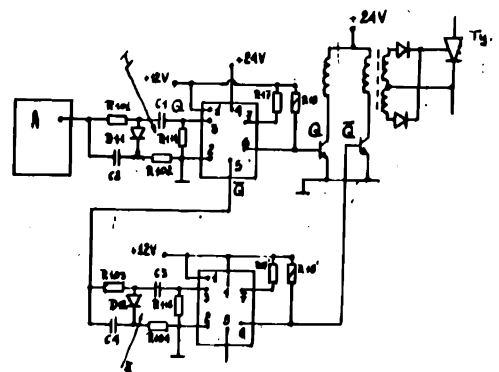


Fig. 3.