

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

113282

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 18.12.78 (P. 211933)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 17.12.79

Opis patentowy opublikowano: 27.02.1982

Int. Cl.²
HO2P 13/16
HO2M 1/08

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Waldemar Kempski, Bolesław Stokowy, Jerzy Zygmunt
Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Śląska im. Wincentego Pstrowskiego,
Gliwice (Polska)

Układ do wyzwalania tyrystorów szerokimi impulsami, zwłaszcza w falownikach prądowych

Przedmiotem zgłoszenia jest układ do wyzwalania tyrystorów, zbudowany w oparciu o kluczowaną, jednotaktową, tranzystorową przeciwsobną przetwornicę prądu stałego, odznaczający się pewnym startem przetwornicy, oraz możliwością uzyskania brankowych impulsów wyzwalających o dowolnie długim czasie trwania. Dotychczas w tej dziedzinie są znane układy oparte na multiwibratorach lub przetwornicach prądu stałego, kluczowanych tranzystorem.

Znany jest z patentu polskiego nr. 72535 układ zapłonowy zbudowany na bazie multiwibratora o wyjściu transformatorowym, włączonego do źródła zasilania o odpowiednim napięciu poprzez klucz, gdzie prostownik dwupołówkowy przyłączony jest do uzwojenia wyjściowego multiwibratora o wyjściu transformatorowym, przy czym zaciski wyjściowe prostownika dwupołówkowego przyłączone są do obwodów wejściowych tyrystora. Zaletą tego układu jest możliwość uzyskania impulsów wyzwalających w dowolnie długim czasie trwania przy znacznej pewności startu układu. Wadą układu jest istnienie dwóch uzwojeń wzbudzących, występowanie strat spowodowanych istnieniem rezystorów w obwodach emiterów tranzystorów roboczych, oraz pojawianie się przepięć na tych tranzystorach.

Układ według wynalazku posiada tranzystorową jednotaktową przeciwsobną przetwornicę prądu stałego z pojedynczym bezodczepnym uzwojeniem wzbudzającym, uzwojeniem roboczym, uzwojeniem prostownikowym, oraz tranzystor kluczujący, przy czym do końców uzwojenia roboczego są dołączone kolektory tranzystorów roboczych o emiterach połączonych z kolektorem tranzystora kluczującego, a jednocześnie do odczepu uzwojenia roboczego jest dołączony biegun źródła zasilającego, o drugim biegunie połączonym z masą i równocześnie biegun źródła, jest poprzez rezystor dołączony do jednego z końców pojedynczego bezodczepowego uzwojenia wzbudzającego, które to uzwojenie poprzez rezystory jest dołączone do baz tranzystorów roboczych, a przy tym między bazy a emitery tranzystorów roboczych są włączone diody.

Zaletą układu według wynalazku jest dwukrotne zmniejszenie uzwojenia wzbudzającego, znaczne zmniejszenie strat przez wyeliminowanie rezystorów z obwodów emiterów tranzystorów roboczych, ograniczenie przepięć między emiterem a kolektorem tranzystorów roboczych w wyniku zastosowania filtra przepięciowego, przy

zachowaniu co najmniej takiej samej pewności startu układu i dowolnie długiego czasu trwania impulsu bramkowego. Układ może być stosowany w rozwiązaniach, w których jest wymagana znaczna pewność wyzwalań tyristorów przy znacznej długości impulsu bramkowego, a szczególnie do wyzwalań tyristorów w falownikach prądowych.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony na rysunku, który przedstawia schemat układu.

Układ posiada tranzystorową jednotaktową przeciwsobną przetwornicę prądu stałego z pojedynczym bezodczepowym uzwojeniem wzbudzającym UW, uzwojeniem roboczym UR, uzwojeniem prostownikowym UP oraz tranzystor kluczujący T_k , przy czym do końców 1, 3 uzwojenia roboczego UR są dołączone kolektory tranzystorów roboczych T_1 i T_2 , o emiterach połączonych z kolektorem tranzystora kluczującego T_k , a jednocześnie do odczepu 2, uzwojenia roboczego UR, jest dołączony biegun źródła zasilającego U_b o drugim biegunie połączonym z masą, i równocześnie biegun źródła jest poprzez rezystor R_s dołączony do jednego z końców pojedynczego, bezodczepowego uzwojenia wzbudzającego UW, które to uzwojenie poprzez rezystory R_1 i R_2 jest dołączone do baz tranzystorów roboczych T_1 i T_2 , przy tym między bazy a emitery tranzystorów roboczych T_1 i T_2 są włączone diody D_1 i D_2 .

Działanie układu według wynalazku jest następujące: Po załączeniu klucza tranzystorowego T_k , bazy tranzystorów roboczych T_1 i T_2 zostają wysterowane poprzez rezystor startowy R_s dołączony do bieguna źródła $+U_b$. Wskutek niesymetrii istniejących w układzie jeden z tranzystorów T_1 lub T_2 wchodzi w stan przewodzenia wywołując przepływ prądu przez jedną połówkę U_{r1} lub U_{r3} uzwojenia roboczego UR i indukując równocześnie napięcie na uzwojeniu wzbudzającym UW. Kierunek napięcia indukowanego w uzwojeniu wzbudzającym UW jest taki, że prąd uzwojenia ograniczony rezystancjami szeregowymi R_1 i R_2 płynie przez złącze baza – emiter przewodzącego tranzystora roboczego T_1 lub T_2 zwiększając jego wysterowanie, przy czym równocześnie tenże prąd płynie dalej przez diodę D_2 lub D_1 blokującą złącze baza – emiter tranzystora T_2 lub T_1 wywołuje na niej spadek napięcia polaryzujący wstecznie to złącze i w konsekwencji znacznie podnosząc wytrzymałość tranzystorów na przebiecia. Prąd kolektora przewodzącego tranzystora T_1 lub T_2 zwiększa się aż do momentu nasycenia rdzenia RDZ przetwornicy.

Po nasyceniu rdzenia RDZ zmniejsza się napięcie indukowane w uzwojeniu wzbudzającym UW, tym samym maleje wysterowanie tranzystora przewodzącego T_1 lub T_2 , zmniejsza się prąd płynący przez połówkę uzwojenia roboczego U_{r1} lub U_{r3} , co powoduje odwrócenie kierunku napięcia indukowanego w uzwojeniu wzbudzającym UW i wysterowanie drugiego tranzystora T_2 lub T_1 . Tranzystor T_1 lub T_2 wchodzi w stan blokowania, a tranzystor T_2 lub T_1 w stan przewodzenia i proces powtarza się do nasycenia rdzenia RDZ.

W rezultacie tranzystory robocze T_1 i T_2 wzbudane uzwojeniem wzbudzającym UW pracują łącznikowo, dołączając do połówek U_{r1} i U_{r3} uzwojenia roboczego UR napięcie źródła U_b , w wyniku czego na uzwojeniu prostownikowym U_p pojawia się napięcie przemienne o przebiegu prawie prostokątnym, które po wyprostowaniu w prostowniku złożonym z diod D_3 i D_4 jest napięciem prawie stałym i można wysterować nim obwód bramkowy tyrystora, który należy dołączyć do zacisków 4 i 5. Napięcie stałe między zaciskami 4 i 5 trwa tak długo jak długo jest załączony tranzystor kluczujący T_k . Wyłączenie klucza powoduje przerwę w pracy układu i zanik napięcia na zaciskach 4 i 5, będącego impulsem wyzwalałym tyrystor.

Zastrzeżenie patentowe

Układ do wyzwalań tyristorów szerokimi impulsami zwłaszcza w falownikach prądowych, z n a m i e n y t y m, że posiada tranzystorową jednotaktową przeciwsobną przetwornicę prądu stałego z pojedynczym bezodczepnym uzwojeniem wzbudzającym (UW), uzwojeniem roboczym (UR), uzwojeniem prostownikowym (UP), oraz tranzystor kluczujący (T_k), przy czym do końców (1 i 3) uzwojenia roboczego (UR) są dołączone kolektory tranzystorów roboczych (T_1 i T_2) o emiterach połączonych z kolektorem tranzystora kluczującego (T_k), a jednocześnie do odczepu (2) uzwojenia roboczego (UR) jest dołączony biegun źródła zasilającego (U_b) o drugim biegunie połączonym z masą, i równocześnie biegun źródła jest poprzez rezystor (R_s) dołączony do jednego z końców pojedynczego bezodczepowego uzwojenia wzbudzającego (UW), które to uzwojenie końcami poprzez pojedyncze rezystory (R_1 i R_2) jest dołączone do baz dwu tranzystorów roboczych (T_1 i T_2), a przy tym między bazy a emitery tranzystorów roboczych (T_1 i T_2) są włączone pojedynczo diody (D_1 i D_2).

