

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIŚ PATENTOWY 105 594

Patent dodatkowy

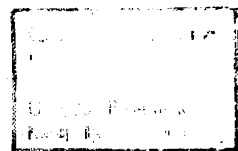
do patentu _____

Zgłoszono: 01.08.77 (P. 199993)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 05.06.78

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1980



Int. Cl.³ G05F 1/66
H02M 9/06

Twórcy wynalazku: Henryk Rzepa, Wojciech Grzesiak, Jacek Pająk

Uprawniony z patentu : Krakowskie Zakłady Elektroniczne
„UNITRA—TELPOD”, Kraków (Polska)

Tyristorowy regulator grupowy

Przedmiotem wynalazku jest tyristorowy regulator grupowy mocy, w którym zastosowano zasadę grupowego sterowania tyristora.

W znanych dotychczas urządzeniach do sterowania grupowym tyristorami wykorzystuje się antyrównoległe połączenie tyristorów, prostowniki krzemowe, astabilny multiwibrator oraz układ Darlingtona ładujący kondensator, który powoduje wyzwolenie jednego z tyristorów, a w następstwie i drugiego tyristora. Wielkość mocy wydzielanej w obciążeniu reguluje się poprzez zmianę czasu przewodzenia i nieprzewodzenia tyristorów.

Urządzenie sterowania grupowym tyristorami znane jest z artykułu pt. „Sterowanie grupowe tyristorami” autorstwa A. Sitnika, opublikowanego w nr 2 miesięcznika „Radioamator i krótkofalowiec” z 1970 roku.

Rozwiązanie takie ma szereg wad i niedogodności, do których należy brak generatora impulsów zerowych, a więc mogą się pojawiać przypadkowe załączenia tyristorów w miejscach poza zerową wartością napięcia sieci, co jest istotną przyczyną powstawania zakłóceń radioelektrycznych. Ponadto w układzie sterowniczym wydzielana jest znaczna moc strat, co w efekcie powoduje grzanie się elementów. Należy przy tym podkreślić, że stosowane elementy w układzie nie pozwalają na jego realizację w technice grubowarstwowej.

Przy sterowaniu grupowym tyristor wyzwala się w momencie przejścia przez zerową wartość napięcia zmiennego sieci, przewodzi do końca okresu, po czym może być wyzwolony ponownie.

Istota techniczna tyristorowego regulatora grupowego mocy polega na tym, że zawiera on dwupołkowy prostownik, tyristor, regulowany multiwibrator, zasilacz i wzmacniacz sterujący, przy czym do dodatniego wyjścia prostownika, jednego końca obciążenia i zasilacza dołączony jest rezystor, którego drugi koniec przyłączony jest do bazy pierwszego tranzystora i drugiego rezystora, a drugi koniec drugiego rezystora i emiter pierwszego tranzystora dołączone są do drugiego końca prostownika, multiwibratora i katody tyristora, natomiast kolektor pierwszego tranzystora dołączony jest do trzeciego rezystora i katody pierwszej diody, której anoda przyłączona jest do anody drugiej diody, czwartego rezystora oraz bazy drugiego tranzystora, natomiast

katoda drugiej diody dołączona jest do wyjścia multiwibratora, a pozostałe końce trzeciego i czwartego rezystora przyłączone są do wyjścia zasilacza.

W proponowanym według wynalazku regulatorze, moc wydziela się na oporności obciążenia, a ustala się ją poprzez dobranie odpowiedniego stosunku czasu przewodzenia i nieprzewodzenia tyrystora, w stałym odcinku czasu.

Podstawową zaletą tego typu sterowania jest brak skoków napięcia oraz zakłóceń radioelektrycznych występujących przy innych metodach sterowania tyrystorem.

Realizacja w technice grubowarstwowej rozwiązania według wynalazku zapewnia uzyskanie taniego, prostego, niezawodnego i praktycznie nie wytwarzającego zakłóceń radioelektrycznych regulatora oraz zerowego przełącznika mocy.

Przedmiot wynalazku w przykładzie wykonania został uwidoczniiony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia okresy przewodzenia tyrystora, a fig. 2 – schemat ideowy tyrystorowego regulatora grupowego.

Tyrystorowy regulator grupowy zawiera dwupołówkowy prostownik P_r , którego dodatnie wyjście dołączone jest do obciążenia R_o , wejścia zasilacza Z oraz rezystora R_1 . Natomiast ujemne wyjście dwupołówkowego prostownika P_r dołączone jest do drugiego wejścia zasilacza Z , drugiego rezystora R_2 , emitera tranzystora T_1 , regulowanego multiwibratora MR oraz katody tyrystora T_{y1} , zaś wyjście zasilacza Z dołączone jest do trzeciego rezystora R_3 , czwartego rezystora R_4 oraz piątego rezystora R_5 i regulowanego multiwibratora MR.

Drugi koniec rezystora R_1 połączony jest z drugim rezystorem R_2 oraz bazą tranzystora T_1 , którego kolektor dołączony jest do trzeciego rezystora R_3 oraz katody diody D_1 .

Natomiast anoda diody D_1 przyłączona jest do czwartego rezystora R_4 , bazy drugiego tranzystora T_2 oraz anody drugiej diody D_2 , której katoda dołączona jest do wyjścia multiwibratora MR. Kolektor drugiego tranzystora T_2 dołączony jest do piątego rezystora R_5 , zaś jego emiter przyłączony jest do bramki tyrystora T_{y1} , którego anoda z kolei dołączona jest do pozostałego końca obciążenia R_o .

Układ działa w ten sposób, że na wyjściu prostownika P_r otrzymuje się dwupołówkowo wyprostowany przebieg napięcia sieciowego, które doprowadzone jest do dzielnika składającego się z rezystora R_1 i drugiego rezystora R_2 , szeregowo połączonych, obciążenia R_o i tyrystora T_{y1} oraz zasilacza Z , na wyjściu którego otrzymuje się napięcie stałe, zasilające generator impulsów zerowych, regulowany multiwibrator MR oraz układ koniunkcji i wzmacniacz sterujący tyrystorem T_{y1} . Na kolektorze tranzystora T_1 otrzymujemy impulsy zerowe, natomiast na wyjściu regulowanego multiwibratora MR impulsy o regulowanej szerokości i stałym okresie powtarzania. Obydwa impulsy podawane są na układ koniunkcji zrealizowany na dwóch diodach D_1 , D_2 oraz rezystorze R_4 .

W przypadku gdy impulsy powyższe pojawiają się jednocześnie, to na wyjściu układu koniunkcji otrzymuje się impuls, który po wzmocnieniu przez drugi tranzystor T_2 wyzwala tyrystor T_{y1} , powodując wydzielanie się mocy na obciążeniu R_o .

Zastrzeżenie patentowe

Tyrystorowy regulator grupowy mocy, zawierający dwupołówkowy prostownik, tyrystor, regulowany multiwibrator, zasilacz i wzmacniacz sterujący, znamienny tym, że do dodatniego wyjścia dwupołówkowego prostownika (P_r), jednego końca obciążenia (R_o), zasilacza (Z) dołączony jest rezystor (R_1), którego drugi koniec przyłączony jest do bazy tranzystora (T_1) i drugiego rezystora (R_2), a drugi koniec tego rezystora (R_2) i emiter tranzystora (T_1) dołączone są do drugiego końca dwupołówkowego prostownika (P_r), regulowanego multiwibratora (MR) i katody tyrystora (T_{y1}), natomiast kolektor tranzystora (T_1) dołączony jest do trzeciego rezystora (R_3) i katody diody (D_1), której anoda przyłączona jest do anody drugiej diody (D_2), czwartego rezystora (R_4) oraz bazy drugiego tranzystora (T_2), zaś katoda drugiej diody (D_2) dołączona jest do wyjścia regulowanego multiwibratora (MR), a pozostałe końce trzeciego rezystora (R_3) i czwartego rezystora (R_4) przyłączone są do wyjścia zasilacza (Z).

