

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

53489

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 01.IX.1965 (P 110 700)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 11.IX.1967

Kl. 20 1, 3

MKP B 60 1/10

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Wielisław Potęga, inż. Mieczysław Ciesielski, inż. Eugeniusz Grabowski

Właściciel patentu: Zakłady Wytwórcze Aparatów Wysokiego Napięcia im. Dymitrowa, Warszawa (Polska)

Tranzystorowy układ wybiórczy, zwłaszcza do wielonapięciowego ogrzewania wagonów kolejowych

1 Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy układ wybiórczy przeznaczony do przełączania różnych odbiorników w przypadku zwiększania się lub zmniejszania napięcia zasilającego te odbiorniki, na przykład do automatycznego przełączania biegunów wielobiegowych silników asynchronicznych, lub też może być używany jako zabezpieczenie przed nadmiernym wyładowaniem baterii w instalacjach oświetlenia wagonów, jak również i w szeregu innych układach sterowania i zabezpieczeń, w szczególności jednak do ogrzewania wagonów kolejowych.

Obecnie znane urządzenia służące do tego celu zbudowane są z przekładników zasilanych poprzez dzielniki napięcia, które ze względu na dużą moc pobieraną przez te przekładniki muszą być zbudowane z oporników o odpowiednio dużej mocy. Powoduje to wydzielanie się znacznych ilości ciepła na dzielniku wysokiego napięcia (około 1 KW).

Poza tym wadą tych rozwiązań jest niedostateczna powtarzalność napięcia zadziałania przekładników ze względu na występujące w nich dodatkowe zmieniające się opory mechaniczne jak również i to, że przełączanie z jednego napięcia na drugie odbywa się tylko w przypadku gdy napięcie zasilające wzrasta od minimalnego do maksymalnego.

Gdy napięcie zasilające maleje, układy te nie przełączają układu w układ przewidziany do zasilania napięciem niższym od poprzedniego. W tym

2 przypadku musiał nastąpić najpierw zanik napięcia zasilającego i dopiero powtórne pojawienie się napięcia o innej wartości mogło spowodować przełączenie, co w konsekwencji prowadziło do znacznego obniżenia wartości napięcia zasilającego odbiorniki.

5 Wszystkich wyżej opisanych wad i niedogodności pozbawiony jest tranzystorowy układ wybiórczy zasilany poprzez diodę Zenera z dzielnika napięcia, sterujący przekładnikiem lub stycznikiem, który to układ zgodnie z wynalazkiem wyróżnia się tym, że zawiera multiwibrator bistabilny, który steruje kontaktronem lub tranzystorem średniej mocy.

15 Celem bliższego zilustrowania, układ będący przedmiotem wynalazku został przedstawiony na rysunku w przykładowym zastosowaniu do ogrzewania wagonów kolejowych.

20 Układ wielonapięciowego urządzenia wybiórczego składa się z pięciu jednakowych gałęzi, z których każda składa się z dzielnika wysokonapięciowego, tranzystorowego układu wybiórczego z kontaktronem lub tranzystorem i elementu wykonawczego na przykład przekładnika.

25 Wysokie napięcie zasilające ogrzewanie przyłożone jest do dzielnika napięcia R_1 . Z części tego dzielnika napięcie poprzez diodę D_1 , opornik R_2 oraz diodę Zenera Z_1 doprowadzone jest do bazy tranzystora T_1 multiwibratora bistabilnego. Multiwibrator bistabilny zasilany jest napięciem stabili-

zowanym diodą Zenera Z_2 z baterii akumulatorów. W obwód kolektora tranzystora T_2 multiwibratora włączony jest kontaktron K .

Jeżeli napięcie doprowadzone z dzielnika jest niższe od napięcia przebicia diody Z_1 , tranzystor T_1 jest otwarty, tranzystor T_2 zamknięty i styki kontaktronu są otwarte. Jeżeli napięcie doprowadzone z dzielnika jest wyższe od napięcia przebicia diody Z_1 , tranzystor T_1 zamyka się powodując otwarcie tranzystora T_2 , a skutkiem tego zamykają się styki kontaktronu K .

Napięcie z baterii akumulatorów poprzez styki kontaktronu doprowadzone jest do elementu wykonawczego na przykład do uzwojenia przekazywacza P_1 . W podobny sposób działają układy powodujące zadziałanie innych elementów wykonawczych na przykład przekazywaczy P_2 , P_3 , P_4 oraz P_5 .

Działanie całego urządzenia wyborczo-przełączającego do ogrzewania wagonów jest niżej opisane. Jeżeli napięcie sieci trakcyjnej wzrasta do 700 V, powoduje ono w poprzednio opisany sposób zadziałanie przekazywacza P_1 . Wskutek tego zamkną się jego styki 18—28. Zwory przekazywaczy P_2 , P_3 , P_4 i P_5 nie zostaną przyciągnięte, gdyż napięcie na dzielnikach R_2 , R_3 , R_4 i R_5 jest zbyt niskie aby spowodować zadziałanie tranzystorowych układów wyborczych.

Napięcie z baterii akumulatorów dostaje się przez styki 19—28 przekazywaczy P_2 , P_3 , P_4 i P_5 do mikroprzełącznika X w przełączniku grzejników; poprzez jego styk 1 do przekazywacza P_6 . Zadziałanie przekazywacza P_6 spowoduje włączenie styczników wysokiego napięcia i zasilanie grzejników energią.

Gdy napięcie sieci trakcyjnej wzrasta do 1200 V, następuje zadziałanie przekazywacza P_3 . Teraz napięcie z baterii akumulatorów dostaje się poprzez styki 19—29 przekazywacza P_1 , 17—27 przekazywacza P_2 , 18—28 przekazywacza P_3 oraz 17—27 przekazywaczy P_4 i P_5 do mikroprzełącznika Y . Poprzez jego styki 2 zostaje zasilone uzwojenie przekazywacza P_7 .

Przekazywacz ten spowoduje uruchomienie silnika przełącznika, który obraca się tak długo aż przełącznik dokona przełączenia grzejników w układ przewidziany do zasilania napięciem 1500 V. Wtedy styki 2 mikroprzełącznika Y otworzą się, a zamkną styki 1. Spowoduje to zadziałanie przekazywacza P_6 , który włączy styczniki wysokiego napięcia zasilając tym samym grzejniki energią.

Gdy napięcie sieci trakcyjnej wzrasta do 1850 V zadziałają przekazywacze P_1 i P_4 . Teraz napięcie z baterii akumulatorów dostaje się przez styki 19—29 przekazywacza P_1 , 17—27 przekazywaczy P_2 i P_3 , 16—26 przekazywacza P_4 oraz 15—25 przekazywacza P_5 do mikroprzełącznika Z przełącznika grzejników, który w poprzednio opisany sposób dokona przełączenia grzejników w układ dla 3000 V.

Jeżeli napięcie sieci trakcyjnej maleje, to aby urządzenie wyborcze spowodowało przełączenie

grzejników z układu dla 3000 V w układ dla 1500 V, napięcie musi zmaleć do wartości 1750 V, a więc o 100 V poniżej napięcia przełączania przy wzrastaniu napięcia.

Te 100 V opóźnienia przełączania uzyskuje się w ten sposób, że przekazywacz P_1 po zadziałaniu rozwiera swoje styki 11—21, a tym samym część dzielnika napięcia R_1 , znajdująca się za miejscem przyłączenia diody D_1 zostaje zwiększona o oporność R'_1 , która powoduje obniżenie napięcia przełączania, gdy napięcie sieci trakcyjnej maleje. Tak samo napięcie przełączania z układu dla 1500 V w układ dla 1000 V następuje przy napięciu 1100 V a więc o 100 V niższym niż przy wzroście napięcia.

Urządzenie wyborcze posiada dwa przekazywacze blokujące P_2 i P_5 . Przekazywacze te zabezpieczają układ ogrzewania przed możliwością zasilania wyższym napięciem niż dopuszczalne, w przypadku uszkodzenia któregoś z elementów wybierających właściwe napięcie. Blokujące przekazywacze działają w niżej podany sposób. Gdy napięcie sieci trakcyjnej wzrośnie do 1200 V, przekazywacz P_3 powinien spowodować przełączenie grzejnika w układ dla 1500 V.

Jeżeli jednak z powodu uszkodzenia przekazywacz P_3 nie zadziała, przy wzroście napięcia sieci trakcyjnej do 1300 V zadziała przekazywacz P_2 i całe ogrzewanie wagonu zostanie wyłączone. Podobnie gdy napięcie wzrośnie do 1850 V, a przekazywacz P_1 nie zadziała i nie spowoduje przełączenia ogrzewania w układ dla 3000 V, przy napięciu 1950 V zadziała przekazywacz P_5 powodując wyłączenie ogrzewania wagonu.

Jest rzeczą oczywistą, że wyżej opisane zastosowanie tranzystorowego układu wyborczego stanowiącego przedmiot wynalazku należy traktować jedynie przykładowo i zgodnie z tym jak poprzednio zostało powiedziane znajduje zastosowanie w szeregu układach sterowania i zabezpieczeń.

Zastosowanie układu według wynalazku we wszystkich tych układach pozwoliło na zmniejszenie poboru mocy przez dzielnik napięcia, osiągnięcie maksymalnej selektywności wybierania napięć, oraz na przełączanie układu zarówno gdy napięcie zasilające wzrasta od minimalnego do maksymalnego, jak też i w odwrotnym przypadku, bez konieczności uzyskiwania zaniku napięcia.

Zastrzeżenie patentowe

Tranzystorowy układ wyborczy, zwłaszcza do wielonapięciowego ogrzewania wagonów kolejowych, zasilany poprzez diodę Zenera z dzielnika napięcia, **znamienny tym**, że zawiera multiwibrator bistabilny, który steruje kontaktronem lub tranzystorem średniej mocy, przy czym multiwibrator włączony jest między dzielnikiem napięcia, a przekazywaczem lub stycznikiem.

