

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

67360

Patent dodatkowy
do patentu _____

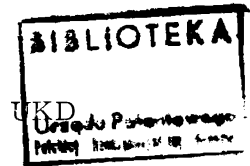
Zgłoszono: 17.VII.1969 (P 134 889)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 28.II.1973

Kl. 21a¹,35/14

MKP H02m 3/08



Współtwórcy wynalazku: Kazimierz Korcz, Stanisław Masny

Właściciel patentu: Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych „Polon”
(Zakład Aparatury Elektronicznej), Warszawa
(Polska)

Układ zabezpieczenia zasilaczy tranzystorowych

1

Przedmiotem wynalazku jest układ zabezpieczenia zasilaczy tranzystorowych umożliwiający odcinanie prądu przy przeciążeniu lub zwarcu.

Znany jest układ zabezpieczenia tranzystorowego zasilacza stabilizowanego zawierający tranzystor zabezpieczający, którego kolektor jest podłączony do bazy tranzystora szeregowego sterowanego napięciem błędu, emiter do oporowego dzielnika napięcia wyjściowego, zaś baza do zacisku wyjściowego, przy czym pomiędzy bazę i punkt podłączenia oporowego dzielnika napięcia jest włączony opornik próbkujący.

Przy wzroście prądu zasilacza powyżej wartości dopuszczalnej, zwiększony spadek napięcia na oporniku próbkującym wysterowuje tranzystor zabezpieczający w kierunku przewodzenia, przez co zostaje ograniczony prąd sterowania tranzystora szeregowego. Spadek napięcia na tranzystorze szeregowym rośnie, a tym samym napięcie wyjściowe zasilacza maleje w stopniu zapewniającym zmniejszanie się prądu wyjściowego. Po usunięciu przyczyny przeciążenia lub zwarcia układ samoczynnie powraca do stanu normalnej pracy.

Zabezpieczenie tego typu nie spełnia jednak zadania w przypadku gdy zachodzi konieczność kontrolowanego ponownego włączenia, po zadziałaniu układu zabezpieczającego.

Celem wynalazku jest realizacja układu zabezpieczenia zasilaczy tranzystorowych, który umożli-

2

wiłby uzyskanie charakterystyki odcinającej prąd przy przeciążeniu lub zwarcu.

Cel ten został zgodnie z wynalazkiem osiągnięty przez to, że w znanym układzie zabezpieczającym, zawierającym tranzystor zabezpieczający, którego kolektor jest połączony z bazą tranzystora szeregowego, a emiter podłączony do oporowego dzielnika napięcia wyjściowego zasilacza oraz zawierającym opornik próbkujący włączony między punkt podłączenia oporowego dzielnika i zacisk wyjściowy zasilacza, baza tranzystora zabezpieczającego jest połączona z dzielnikiem napięcia niestabilizowanego, który składa się z diody krzemowej i opornika, przy czym dioda jest połączona z tym samym zaciskiem wyjściowym co i opornik próbkujący.

Równolegle do diody jest dołączony kondensator, zapewniający niezbędne przy włączaniu zasilacza opóźnienie zadziałania układu zabezpieczającego. Równolegle do diody jest ponadto dołączony, poprzez opornik, zwieracz.

Układ według wynalazku umożliwia, poprzez odpowiedni dobór elementów, uzyskanie charakterystyki odcinającej lub ograniczającej, może więc spełniać również rolę znanego układu zabezpieczającego.

Przedmiot wynalazku jest wyjaśniony na przykładzie wykonania na rysunku. Wynalazek przedstawiono w zastosowaniu do konwencjonalnego zasilacza z tranzystorem szeregowym 1. Podczas nor-

malnej pracy tranzystor szeregowy 1 jest sterowany sygnałem błędu za pomocą tranzystora 10. Zabezpieczający tranzystor 6, mający kolektor połączony z bazą tranzystora szeregowego 1, emiter z wspólnym punktem oporników 2 i 5 oporowego dzielnika napięcia wyjściowego, zaś bazę z dzielnikiem napięcia niestabilizowanego, zawierającym diodę krzemową 7 i opornik 4, jest zatłaczany, ponieważ spadek napięcia na oporniku 5 dzielnika napięcia wyjściowego jest wyższy od sumy spadków napięć na diodzie 7 i oporniku próbkującym 9, włączonym między wyjście zasilacza, do którego jest podłączona dioda 7 i punkt podłączenia dzielnika napięcia wyjściowego.

Wskutek wzrostu prądu powyżej dopuszczalnej wartości, wzrasta spadek napięcia na oporniku próbkującym 9, dzięki czemu zmienia się kierunek napięcia polaryzującego tranzystor zabezpieczający 6. Tranzystor ten zaczyna przewodzić i zmienia występowanie tranzystora szeregowego 1 w kierunku zatłaczania. Napięcie wyjściowe zasilacza maleje, co przenosi się przez dzielnik oporowy 2, 5 jako sygnał dodatniego sprzężenia zwrotnego, sterujący zabezpieczającym tranzystorem 6 w kierunku dalszego przewodzenia. W tym samym kierunku działa spadek napięcia na diodzie 7, co przeciwdziała zmniejszającemu się sygnałowi z opornika próbkującego 9 na skutek zmniejszania się prądu wyjściowego zasilacza. Zmiana jest regeneracyjna i przy odpowiedniej nadwyżce napięcia na diodzie 7, w stosunku do napięcia polaryzacji bazy zabezpieczającego tranzystora 6, powoduje trwałe przewodzenie tego tranzystora i zatłaczanie tranzystora szeregowego 1 oraz całkowite odcięcie prądu w obwodzie zewnętrznym.

Stabilizację napięcia na bazie zabezpieczającego tranzystora 6 zapewnia dioda krzemowa 7, tworząca wraz z opornikiem 4 dzielnik napięcia niestabilizowanego. Ze względu na możliwość samoczynnego przerzutu układu przy włączaniu zasilacza do sieci zastosowano układ opóźniający złożony z kondensatora 8, włączonego równolegle do diody 7, ładowanego w chwili włączania poprzez opornik 4.

Kontrolowany powrót zasilacza do stanu normalnej pracy, po usunięciu przyczyny zwarcia lub przeciążenia, następuje wskutek wciśnięcia przycisku zwieracza 13, włączonego równolegle do dio-

dy 7 i kondensatora 8, co powoduje rozładowanie kondensatora 8, równoznaczne z usunięciem polaryzacji podtrzymującej stan przewodzenia zabezpieczającego tranzystora 6. Tranzystor 6 przestaje przewodzić i układ powraca do stanu normalnej pracy.

W przypadku wciśnięcia przycisku zwieracza 13 bez uprzedniego usunięcia zwarcia lub przeciążenia, prąd będzie ograniczony poniżej maksymalnego prądu obciążenia, a po jego zwolnieniu ponownie nastąpi odcięcie prądu. Kontrolowany powrót do stanu normalnej pracy można uzyskać również przez wyłączenie napięcia zasilającego i ponowne włączenie.

Omówiony układ może, przy zmniejszeniu prądu polaryzacji diody 7 na skutek zwiększenia wartości oporności opornika 4 wchodzącego w skład dzielnika napięcia niestabilizowanego, pracować jako układ z ograniczeniem prądu, powracający samoczynnie, po ustaniu przyczyny przeciążenia lub zwarcia, do stanu normalnej pracy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ zabezpieczenia zasilaczy tranzystorowych w przypadku przeciążenia lub zwarcia, zawierający tranzystor zabezpieczający, którego kolektor jest połączony z bazą tranzystora szeregowego zasilacza, emiter podłączony do oporowego dzielnika napięcia wyjściowego oraz opornik próbkujący włączony między punkt podłączenia oporowego dzielnika i zacisk wyjściowy zasilacza, **znamienny tym**, że baza zabezpieczającego tranzystora (6) jest podłączona do dzielnika napięcia niestabilizowanego, który składa się z diody krzemowej (7) i opornika (4), przy czym dioda (7) jest podłączona do tego samego zacisku wyjściowego zasilacza co i opornik próbkujący (9).

2. Układ zabezpieczenia według zastrz. 1, **znamienny tym**, że równolegle do diody (7) jest dołączony kondensator (8) zapewniający niezbędne przy włączaniu zasilacza opóźnienie zadziałania tego układu.

3. Układ zabezpieczenia według zastrz. 1 i 2, **znamienny tym**, że równolegle do diody (7) jest dołączony, poprzez opornik (12), zwieracz (13).

