

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

127 347

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 1979 11 16 /P.219699/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 1981 06 05

Opis patentowy opublikowano: 1985 04 30

CZYTELNIA

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej (Warszawa)

Int. Cl.³ G05F 1/58

Twórca wynalazku: Marek Skożen

Uprawniony z patentu: "Unitra-Diora" Ośrodek Badawczo-Rozwojowy
Radiofonii Odbiorczej, Dzierżoniów /Polska/

ZASILACZ

Dziedzina techniki. Przedmiotem wynalazku jest zasilacz stabilizowany i zabezpieczony przed przeciążeniami, który stosowany jest jako uniwersalne źródło napięcia stałego.

Stan techniki. Znane zasilacze, zabezpieczone przed przeciążeniami lub zwarciami, zawierają w gałęzi zabezpieczającej czujnik prądowy, który włączony jest szeregowo z obciążeniem zasilacza. Stosowanym dotychczas czujnikiem prądowym jest element oporowy, i zwykle do tego celu wykorzystuje się odpowiednio dobrany rezystor. Bardziej rozbudowany zasilacz uniwersalny ma ponadto w swym układzie podstawowy wzmacniacz operacyjny, znajdujący się w gałęzi stabilizacji parametrów zasilacza, oraz posiada pomocniczy wzmacniacz operacyjny, umieszczony w gałęzi zabezpieczenia tego zasilacza.

Istota wynalazku. Znamionną cechą zasilacza, wykonanego zgodnie z wynalazkiem, jest to, że w gałęzi zabezpieczającej ma on tranzystor, który włączony jest szeregowo z obciążeniem zasilacza. Baza tego tranzystora, poprzez rezystor i dzielnik zawierający dwa dalsze rezystory oraz diodę progową, połączona jest z wyjściem zasilacza. Pozostałe elektrody tranzystora włączone są do wejść pomocniczego wzmacniacza operacyjnego, który wraz z podstawowym wzmacniaczem operacyjnym połączony jest z układem regulacji zasilacza.

Zalety wynalazku. Zasilacz, opracowany według powyższego opisu istoty rozwiązania, charakteryzuje się tym, że czynny czujnik tranzystorowy, w porównaniu z czujnikiem rezystancyjnym, wpływa na lepszą stabilność pracy w zakresie prądów roboczych zasilacza, oraz pozwala na zmniejszenie jego prądu zwarcia. Użyty tranzystor umożliwia ponadto niezależną regulację prądów wyjściowych i prądu zwarcia, oraz gwarantuje możliwość kształtowania charakterystyki przejściowej zasilacza w zależności od rodzaju i wielkości jego obciążenia.

Z uwagi na korzystne cechy opracowanego zasilacza, może on być stosowany tam, gdzie narażony jest często na przeciążenia lub zwarcia, a szczególnie w elektrycznych przyrządach technologicznych, których okres użytkowania można dzięki temu znacznie wydłużyć.

Poza tym odpowiednio zabezpieczony zasilacz ogranicza wyraźnie liczbę uszkodzeń występujących w badanych urządzeniach lub w kontrolowanych układach, albo w sprawdzanych obwodach elektrycznych.

Objaśnienie rysunku. Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na rysunku w postaci schematu blokowo-ideowego, który obrazuje przykładową konstrukcję zasilacza.

Przykład wykonania wynalazku. Elementem związanym z istotą rozwiązania jest tranzystor T, a układ napięcia odniesienia O oraz układ regulacji R i pomocniczy wzmacniacz operacyjny W są głównymi częściami składowymi zgłoszonego zasilacza. Układ napięcia odniesienia O połączony jest jednostronnie z układem regulacji R, a drugostronnie z wejściem podstawowego wzmacniacza operacyjnego, którego drugie wejście poprzez dzielnik rezystorowy połączony jest z wyjściem zasilacza. Wyjście tego wzmacniacza wraz z wyjściem pomocniczego wzmacniacza operacyjnego W włączone jest do układu regulacji R. Tranzystor T włączony jest szeregowo z obciążeniem zasilacza, przy czym emiter jego połączony jest z układem regulacji R, a kolektor z wyjściowym zaciskiem U zasilacza. Obie te elektrody tranzystora T są jednocześnie włączone do wejść pomocniczego wzmacniacza operacyjnego W i są ze sobą połączone poprzez zabezpieczający rezystor R1. Baza tranzystora T za pośrednictwem rezystora R0 i dzielnika R2, R3, D połączona jest z wyjściowymi zaciskami zasilacza. Rezystor R0 wpływa na wartość prądu bazy tranzystora T i na ograniczenie prądu wyjściowego zasilacza, a od oporności rezystora R1 uzależniona jest wielkość prądu zwarcia zasilacza, natomiast oporności rezystorów R2 i R3, oraz odpowiednio dobrana dioda progowa D mają wpływ na wybór wymaganej charakterystyki przejściowej zasilacza.

Działanie układu zabezpieczającego zasilacz polega na tym, że rolę czynnego czujnika prądowego spełnia tranzystor T, którego napięcie kolektor-emiter, w początkowym zakresie małych wartości prądów jego kolektora, jest proporcjonalne do prądu płynącego przez tranzystor T, który działa wówczas podobnie jak rezystor o bardzo małej oporności. Po przekroczeniu określonej wielkości prądu kolektora tranzystora T, co uzależnione jest pośrednio od wartości prądu jego bazy, napięcie kolektor-emiter szybko rośnie i steruje ono pomocniczy wzmacniacz operacyjny W w taki sposób, że zostaje ograniczony prąd obciążenia zasilacza oraz spadek napięcia U na jego wyjściu. Prąd bazy tranzystora T uzależniony jest od wielkości wyjściowego napięcia U, ponieważ w miarę zmniejszania się tego napięcia U, punkt pracy tranzystora T przesuną się w kierunku mniejszych prądów jego bazy i rośnie wtedy jego oporność, a w wyniku tego, oraz w rezultacie działania różnicowego pomocniczego wzmacniacza operacyjnego W, sterującego układ regulacji R, następuje stopniowa redukcja wyjściowego prądu obciążenia oraz spadku napięcia U zasilacza.

Opisane powyżej, korzystnie usprawnione rozwiązanie zabezpieczania uniwersalnego źródła napięcia stałego, nadaje się do zastosowania zarówno w zasilaczach o budowie najprostszej, jak i skomplikowanej, a także do zasilaczy, które wykonywane są przy pomocy obwodów scalonych.

Z a s t r z e ż e n i e p a t e n t o w e

Zasilacz stabilizowany i zabezpieczony przed przeciążeniami, który w gałęzi stabilizującej zawiera operacyjny wzmacniacz podstawowy, a ponadto ma dodatkowy wzmacniacz operacyjny, sterowany spadkiem napięcia występującym na elemencie pomocniczym, włączonym szeregowo z obciążeniem zasilacza, z n a m i e n n y t y m, że w jego gałęzi zabezpieczającej, szeregowo z obciążeniem włączony jest tranzystor /T/, którego baza poprzez rezystor /R0/ i dzielnik /R2, R3, D/ połączona jest z zaciskami wyjściowymi zasilacza, przy czym pozostałe elektrody tranzystora /T/ włączone są do wejść pomocniczego wzmacniacza operacyjnego /W/, którego wyjście wraz z wyjściem podstawowego wzmacniacza operacyjnego dołączone jest do układu regulacji /R/.

