

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y P A T E N T U T Y M C Z A S O W E G O

77945

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.06.1973 (P. 163611)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.07.1974

Opis patentowy opublikowano: 28.04.1975

Kl. 21a⁴, 35/14

MKP G05f 1/58

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórcy wynalazku: Marian Bucoń, Jerzy Zioło, Adam Jezierski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Uniwersytet Śląski, Katowice (Polska)

Wysokostabilny zasilacz do klistronów

Przedmiotem wynalazku jest wysokostabilny zasilacz do klistronów.

W laboratoryjnej technice pomiarowej zachodzi często potrzeba zasilania urządzeń pomiarowych napięciem o bardzo dużej czułości. Potrzeba ta uwidacznia się zwłaszcza w technice mikrofalowej, przy zasilaniu klistronów refleksowych, w których każda nawet niewielka zmiana napięć zasilających powoduje niepożądaną zmianę częstotliwości napięcia generowanego przez klistron.

Dotychczasowe konstrukcje stabilizowanych zasilaczy napięcia stałego, zawierają następujące podstawowe człony, prostownik, człon regulacyjny, człon wzmacniający i źródło napięcia odniesienia. Wysoki współczynnik stabilizacji napięcia wyjściowego uzyskuje się przez rozbudowanie wymienionych członów, a zwłaszcza członu wzmacniającego i źródła napięcia odniesienia, względnie przez zastosowanie stabilizacji wielostopniowej, w której stabilizator elektronowy jest zasilany napięciem wstępnie stabilizowanym, na przykład za pomocą stabilizatora ferorezonansowego. Tak rozbudowane układy zwiększają zawodność pracy zasilacza przy stosunkowo dużych jego wymiarach i kosztach budowy. Ponadto rozwiązania te nie eliminują wpływów temperatury na współczynnik stabilizacji i nie pozwalają na uzyskanie źródeł wysokostabilnych w szerokim zakresie temperatur, co zwłaszcza ma decydujące znaczenie przy zasilaniu klistronów refleksowych.

Celem wynalazku jest uzyskanie wysokostabilnego zasilacza do klistronów, mogącego pracować w szerokim zakresie temperatur, przy stosunkowo prostej wewnętrznej strukturze funkcjonalnej i dużej niezawodności pracy.

Cel ten osiągnięto dzięki zastosowaniu konstrukcji zasilacza według niniejszego wynalazku. Istota wynalazku polega na tym, że człon wzmacniający stanowi wzmacniacz operacyjny, którego wejście nieodwracające fazy sterowane jest sygnałem błędem pobieranym z oporowego dzielnika, a wejście odwracające fazę połączone jest z napięciem odniesienia uzyskiwanym z diody. W celu uniezależnienia parametrów stabilizacji od wpływów temperatury zastosowano termostat elektroniczny, w którym umieszczono człon wzmacniający i źródło napięcia odniesienia. Oba te źródła pracują w układzie szeregowym. Trzecie źródło przeznaczone do zasilania obwodu żarzenia klistronu posiada wyjście niezależne, zaś jego człon regulacyjny stanowi tranzystor mocy sterowany błędem, pobieranym z wyjścia scalonego wzmacniacza operacyjnego, pracującego w torze ujemnego sprzężenia zwrotnego. Wszystkie stabilizowane źródła napięcia stałego posiadają układowe zabezpieczenia przed przeciąże-

eniem i skutkami zwarcia. Taka konstrukcja zasilacza zapewnia wysokie współczynniki stabilizacji napięć wyjściowych w szerokim zakresie temperatur, a ponadto ma konstrukcję prostą w obsłudze i niezawodną w działaniu. Zasilacz według wynalazku może być zastosowany do zasilania klustronów refleksowych w tych szczególnych przypadkach, gdzie wymaga się napięć zasilających o bardzo dużej stałości.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym jest przedstawiony schemat elektryczny wysokostabilnego zasilacza do klustronów.

Zasilacz składa się z trzech wysokostabilnych źródeł napięcia stałego, a mianowicie ze źródła napięcia **A** zasilania obwodu wnętrza-katoda, źródła napięcia **B** zasilania obwodu reflektor-katoda i źródła napięć **C** przeznaczonego do zasilania obwodu żarzenia klustronu, które to źródła zasilane są od strony wejścia ze wspólnego sieciowego transformatora **1**. Wyjścia źródeł napięcia **A** i **B** współpracują ze sobą w układzie szeregowym, zaś źródło napięcia **C** posiada wyjście niezależne. Dwa pierwsze źródła napięcia **A** i **B** mają jednakową konstrukcję i posiadają główny prostownik **2** zasilający elektronową lampę **3** pracującą w układzie pentodowym dzięki temu, że jej siatka ekranująca zasilana jest z dodatniego bieguna pomocniczego prostownika **4**, zaś jej siatka sterująca połączona jest z wyjściem operacyjnego wzmacniacza **5**, którego wejście odwracające fazę sterowane jest napięciem odniesienia pobieranym z diody **6**, a wejście nieodwracające połączone jest z oporowym dzielnikiem **7**. Operacyjny wzmacniacz **5**, dioda **6** oraz oporowy dzielnik **7** umieszczone są wewnątrz elektronicznego termostatu **D**, w którym tranzystor **8** spełniający rolę czujnika temperatury reguluje za pośrednictwem tranzystora **9** mocą wydzielaną w tranzystorze **10** spełniającym rolę grzejnika. Ponadto, źródła zawierają zabezpieczające układy **11**, które chronią zasilacz przed przeciążeniami i skutkami zwarcia. Operacyjny wzmacniacz **5**, termostat **D** oraz zabezpieczający układ **11** zasilane są z pomocniczego stabilizatora **12**. Źródło napięcia **C** posiada główny prostownik **13** zasilający szeregowy tranzystor **14**, sterowany scalonym wzmacniaczem operacyjnym **15**, zaś przed przeciążeniami i skutkami zwarcia źródło chronione jest zabezpieczającym układem **16**.

Wszystkie trzy źródła pracują w oparciu o kompensacyjną metodę stabilizacji z ujemnym sprzężeniem zwrotnym. W dwóch pierwszych źródłach napięcia **A** i **B**, szeregowy człon regulacyjny stanowi elektronowa lampka **3**, której siatka ekranująca zasilana jest napięciem stałym z prostownika **4**, co pozwala uzyskać stosunkowo duży współczynnik wzmocnienia tego członu. Natomiast w torze ujemnego sprzężenia zwrotnego pracuje scalony operacyjny wzmacniacz **5** o bardzo dużym wzmocnieniu, dzięki czemu jest możliwe uzyskanie bardzo dobrych parametrów stabilizacji. Dodatkowo, w celu uniezależnienia parametrów stabilizacji od wpływów temperatury, elementy toru sprzężenia zwrotnego umieszczone są wewnątrz elektronicznego termostatu **D**, w którym każda zmiana temperatury oddziałuje na czujnikowy tranzystor **8** w taki sposób, że zmiany jego prądów zerowych przenoszone są ze znakiem odwrotnym poprzez tranzystor **9** na bazę tranzystora **10**, sterując wydzielaną w nim mocą tak, aby przeciwdziałać zmianom temperatury termostatu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Wysokostabilny zasilacz do klustronów składający się z trzech źródeł napięcia stałego, a mianowicie źródła zasilania obwodu wnętrza-katoda połączonego szeregowo ze źródłem zasilania obwodu reflektor-katoda oraz ze źródła zasilania obwodu żarzenia klustronu z wyjściem niezależnym, przy czym dwa pierwsze źródła zasilania mają człon regulacyjny w postaci lampy elektronowej z jedną siatką połączoną z dodatnim biegunem pomocniczego prostownika i drugą siatką połączoną z wyjściem członu wzmacniającego, **znamienny tym**, że człon wzmacniający (**5**) stanowi scalony wzmacniacz operacyjny, którego wejście nieodwracające fazy sterowane jest sygnałem błędu pobieranym z oporowego dzielnika (**7**), a wejście odwracające fazę połączone jest z napięciem odniesienia uzyskiwanym z diody (**6**).

2. Zasilacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że scalony operacyjny wzmacniacz (**5**), dioda (**6**) i oporowy dzielnik (**7**) umieszczone są wewnątrz elektronicznego termostatu (**D**).

