

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

O P I S P A T E N T O W Y PATENTU TYMCZASOWEGO

72 818

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 15.04.1971 (P. 147539)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 30.05.1973

Opis patentowy opublikowano: 23.12.1974

Kl. 21d¹, 25

MKP H02m 3/32

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: Jerzy Hamberg

Uprawniony z patentu tymczasowego: Ośrodek Badawczo—Rozwojowy Pomiarów
i Automatyki Elektronicznej, Wrocław (Polska)

Tranzystorowy zasilacz stabilizowany prądu stałego średniej mocy

Przedmiotem wynalazku jest tranzystorowy zasilacz stabilizowany prądu stałego średniej mocy zapewniający stabilizację prądu od zmian obciążenia, oraz dużą sprawność energetyczną.

Dotychczas wykonywane zasilacze stabilizowane prądu stałego wymagają stosowania szeregowego elementu regulacyjnego np. regulowanego oporowego stosu węglowego, lampy lub tranzystora, na którym wydziela się znaczna moc, porównywalna z mocą oddawaną na obciążeniu. Są to układy nieekonomiczne o niskiej sprawności energetycznej i dla większych mocy i dużych napięć występujących na obciążeniu, trudne do zrealizowania w oparciu o technikę tranzystorową.

Celem wynalazku jest skonstruowanie tranzystorowego zasilacza stabilizowanego prądu stałego średniej mocy o dużej sprawności, trwałości i niezawodności.

Cel ten został według wynalazku osiągnięty przez zbudowanie tranzystorowego zasilacza zawierającego przetwornik napięcia stałego na przemiennie mającego na wyjściu transformator, którego wtórne uzwojenie jest połączone z wyjściem stabilizatora poprzez układ prostowania i filtracji prądu wyjściowego. Transformator ma odpowiednio, rozdzielnie nawinięte uzwojenia pierwotne i wtórne, co pozwala uzyskać określoną wartość impedancji rozproszenia. Stałość prądu wyjściowego w szerokich granicach zmian rezystancji obciążenia jest uzyskiwana przez stabilizację prądu przemiennego przy pomocy oddziaływania prądu obciążenia na częstotliwość przetwornicy tak, aby wypadkowa impedancja, złożona ze składowej rzeczywistej zależnej od rezystancji obciążenia i składowej urojonej zależnej od rezystancji obciążenia i składowej urojonej zależnej od indukcyjności rozproszenia transformatora i częstotliwości przetwornicy, posiadała stałą wartość.

Zasilacz umożliwia stabilizację prądu stałego od zmian obciążenia, przy dowolnie dużych spadkach napięcia na rezystancji obciążenia, niezależnie od dostępnej wartości napięcia zasilania oraz wytrzymałości napięciowej użytych tranzystorów, przy dużej sprawności. Zaproponowany układ umożliwia również wprowadzenie ekonomicznej stabilizacji prądu od zmian napięcia zasilania przez regulację wysterowania tranzystorów przetwornika.

Przedmiot wynalazku jest bliżej wyjaśniony na załączonym rysunku przedstawiającym układ elektryczny zasilacza.

Zasilacz zawiera na wejściu przetwornik 1 napięcia stałego na przemienne mający na wyjściu transformator 2, którego uzwojenie wtórne jest połączone z wyjściem zasilacza przez prostownik 3 i układ filtracji 4.

Stałe napięcie wejściowe U jest podawane na połączone ze sobą emitory dwóch tranzystorów T1 i T2, na których dokonuje się przekształcenie napięcia stałego na przemienne, oraz na punkt połączenia dwóch sekcji N1 i N2 roboczego, pierwotnego uzwojenia transformatora 2, którego końcówki są połączone z kolektorami tranzystorów T1 i T2. Bazy tych tranzystorów są połączone z końcówkami sterującego uzwojenia transformatora 2, które składa się z dwóch sekcji N3 i N4, mających punkt połączenia podłączony do wspólnego punktu rezystorów R1 i R2 tworzących dzielnik napięcia, włączony między zaciski wejściowe i zbocznikowany kondensator C1. Pomędzy kolektorami tranzystorów włączony jest kondensator C2. Rezystor R1 dzielnika, podłączony do zacisku wejściowego połączonego z emiterami tranzystorów T1 i T2, stanowi element o rezystancji regulowanej, natomiast drugi rezystor R2 ma stałą wartość i jest zbocznikowany kondensatorem C3. Wtórne uzwojenie N5 transformatora 2 jest połączone z wejściem prostownika 3, którego wyjście jest połączone, poprzez układ filtracji 4, z zaciskami wyjściowymi zasilacza.

Przekształcenie napięcia stałego na przemienne jest dokonywane przez tranzystory T1 i T2 przetwornika 1, współpracujące z uzwojeniem sterującym transformatora 2. Przepływający przez robocze uzwojenie prąd zmienny powoduje przepływ prądu w uzwojeniu wtórnym N5, który po wyprostowaniu przez prostownik 3 i odfiltrowaniu składowej zmiennej w układzie filtrującym 4 jest podawany z wyjścia zasilacza na obciążenie R_o . Specjalnie wprowadzona indukcyjność rozproszenia L_r transformatora 2 powoduje, przy współpracy z określonymysterowaniem baz tranzystorów T1 i T2, ograniczenie i stabilizację wartości prądu zmiennego, przy zmniejszeniu rezystancji obciążenia poniżej określonej wartości. Wymaganą indukcyjność rozproszenia uzyskuje się przez odpowiednie, rozdzielone nawinięcie uzwojeń pierwotnych i uzwojenia wtórnego.

Stabilizacja prądu zmiennego przy pomocy indukcyjności rozproszenia L_r , dla zmian rezystancji obciążenia od zera do określonej wartości maksymalnej, jest uzyskiwana dzięki zmiennej częstotliwości f przetwornicy ustalającej się automatycznie, w zależności od obciążenia R_o tak, aby wypadkowa impedancja, złożona ze składowej urojonej i rzeczywistej składowej R_o zależnej od przekładni transformatora i rezystancji obciążenia posiadała stałą wartość.

$$(R_o + j2fL_r) = \text{const.}$$

Wartość prądu stabilizowanego jest ustalana za pomocą kondensatora C2 i rezystora R1 dzielnika, który regulujeysterowanie tranzystorów T1 i T2, a tym samym maksymalny prąd płynący przez tranzystory i prąd uzwojenia wtórnego N5 transformatora 2.

Przez dobór przekładni zwojowej pomiędzy sekcjami N1 i N2 uzwojenia roboczego i uzwojeniem wtórnym N5 transformatora 2 jest ustalona maksymalna wartość spadku napięcia, jakie może wystąpić na rezystancji obciążenia.

Dla uzyskania stabilizacji prądu również od zmian napięcia zasilania, rezystor R1 może być zastąpiony dowolnym elementem np. tranzystorem o rezystancji regulowanej w zależności od wartości napięcia zasilania.

Zastrzeżenia patentowe

1. Tranzystorowy zasilacz stabilizowany prądu stałego średniej mocy, znamienny tym, że zawiera przetwornik (1) napięcia stałego na przemienne mający na wyjściu transformator (2), którego wtórne uzwojenie (N5) jest połączone z wyjściem stabilizatora poprzez prostownik (3) i układ filtracji (4) prądu wyjściowego.

2. Tranzystorowy zasilacz według zastrz. 1, znamienny tym, że transformator (2) ma odpowiednio rozłącznie nawinięte uzwojenia pierwotne i wtórne, co pozwala uzyskać określoną wartość indukcyjności rozproszenia (L_r) powodującej ustalenie się zależnej od obciążenia częstotliwości przetwornika (1) i spełniającej rolę stabilizatora prądu zmiennego.

można znaleźć w każdej umiarkowanej

