

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY PATENTU TYMCZASOWEGO

77435

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu _____

Kl. 21a⁴, 35/14

Zgłoszono: 09.02.1972 (P. 153387)

Pierwszeństwo: _____

MKP H02m 7/20

Zgłoszenie ogłoszono: 15.11.1973

Opis patentowy opublikowano: 25.07.1975

Twórcy wynalazku: Andrzej Urbanik, Jan Raubiszko, Edward Lisowski

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

Zasilacz układów elektronicznych

Przedmiotem wynalazku jest zasilacz układów elektronicznych dostarczający kilku stabilizowanych, niezależnych od siebie napięć stałych, przeznaczonych szczególnie do stosowania w elektronicznej aparaturze pomiarowej zasilanej z sieci bądź baterii.

Znane są zasilacze budowane w układach stabilizacji równoległej lub szeregowej z wykorzystaniem różnorodnych elementów regulacyjnych i stabilizujących jak diody Zenera, tranzystory, baretery i inne.

Wadą tych zasilaczy jest konieczność stosowania tylu obwodów regulacji i stabilizacji, ile napięć stabilizowanych potrzebnych jest w danym urządzeniu.

Równoczesną stabilizację kilku napięć w znanych układach uzyskuje się przez zastosowanie stabilizatora, a następnie przetworzenie stabilizowanego napięcia w przetwornicach jednotaktowych zwanych też przepływowymi.

Wadą tych zasilaczy jest niewielka sprawność rzędu 35% oraz konieczność stosowania stosunkowo dużej ilości elementów czynnych, występujących zarówno w stabilizatorze jak i przetworniku.

Niedogodności te są częściowo wyeliminowane przy stosowaniu przetwornic dwutaktowych. Wadą ich jest duża zależność napięć wyjściowych od obciążenia.

Celem wynalazku jest uzyskanie kilku niezależnych od siebie stabilizowanych napięć stałych, wykorzystując pobór energii z sieci prądu zmiennego lub baterii, przy możliwie prostych środkach technicznych.

Zadaniem wynalazku jest skonstruowanie zasilacza realizującego postawiony cel. Cel ten został osiągnięty przez skonstruowanie zasilacza układów elektronicznych zaopatrzonego we wzmacniacz — komparator, transformator o dwóch uzwojeniach pierwotnych, układ prostownikowy i diodę Zenera, w którym jedno z pierwotnych uzwojeń transformatora jest z jednej strony połączone z kolektorem wykonawczego tranzystora, zaś z drugiej strony jest połączone z wyjściem prostownikowego układu i poprzez zabezpieczającą diodę z zaciskiem zasilającej baterii, oraz przez rezystor z bazą wykonawczego tranzystora połączoną galwanicznie z emitern pomocniczego tranzystora, przy czym drugie pierwotne uzwojenie zaopatrzone w odczep, jedną końcówką jest połączone z emitern wykonawczego tranzystora, oraz przez diodę Zenera i drugi rezystor z bazą tranzystora, na którym jest zbudowany wzmacniacz — komparator, a także jednocześnie z drugim zaciskiem zasilającej baterii i przez kondensator z wyjściem prostownikowego układu, natomiast odczep tego uzwojenia jest połączony przez diodę z punktem wspólnego połączenia emitera pomocniczego tranzystora i bazy wykonawczego tranzystora, zaś druga

końcówka omawianego pierwotnego uzwojenia jest połączona z kolektorem pomocniczego tranzystora i jednocześnie przez drugą diodę jest połączona z bazą tego tranzystora, która to baza z kolei jest połączona z kolektorowym wyjściem tranzystora, którego baza jest połączona z wyjściem filtru napięcia porównania, którego wejście jest połączone przez trzecią diodę z końcówkami trzeciego pierwotnego uzwojenia.

Zasilacz według wynalazku umożliwia uzyskanie dużej ilości wyjściowych, równocześnie stabilizowanych, niezależnych od siebie napięć, w warunkach ich całkowitej izolacji od obwodów przetwornika i stabilizatora, może być zasilany z sieci prądu zmiennego lub z baterii, bądź też jednocześnie z obydwu źródeł. Odwrotnie podłączenie baterii nie powoduje uszkodzenia ani zasilacza, ani też baterii. Sprawność zasilacza wynosi do 75%.

Wynalazek zostanie bliżej objaśniony w przykładzie wykonania przedstawionym na załączonym rysunku, na którym pokazano schemat połączeń.

Zasilacz według wynalazku ma transformator 1, który posiada trzy oddzielne uzwojenia pierwotne 2, 3 i 4. Jedno z pierwotnych uzwojeń 2 transformatora 1 jest połączone z kolektorem wykonawczego tranzystora 5. Z drugiej strony uzwojenie 2 jest połączone przez zabezpieczającą diodę 6 z zaciskiem 7 zasilającej baterii, z wyjściem prostownikowego układu 8 oraz przez rezystor 9 z bazą wykonawczego tranzystora 5 i emiterem pomocniczego tranzystora 10. Drugie pierwotne uzwojenie 3 posiadające odczep 11 jedną końcówką jest połączone z emiterem wykonawczego tranzystora 5, emiterem tranzystora 12 i przez diodę 13 Zenera i drugi rezystor 14 z bazą tranzystora 12, na którym jest zbudowany wzmacniacz – komparator 15, a także jednocześnie z drugim zaciskiem 16 baterii zasilającej oraz przez kondensator 17 z wyjściem prostownikowego układu 8. Odczep 11 drugiego uzwojenia 3 jest połączony przez diodę 18 z bazą wykonawczego tranzystora 5 i emiterem pomocniczego tranzystora 10. Druga końcówka drugiego uzwojenia 3 jest połączona przez drugą diodę 19 z bazą pomocniczego tranzystora 10 i bezpośrednio z kolektorem tego tranzystora. Baza pomocniczego tranzystora 10 jest połączona z kolektorowym wyjściem tranzystora 12, na którym jest zbudowany wzmacniacz – komparator 15, którego wejście jest połączone z filtrem 20 napięcia porównania. Trzecie pierwotne uzwojenie jest połączone przez trzecią diodę 21 z wejściem filtru 20. Zasilacz według wynalazku ma trzy uzwojenia wtórne, które z przyporządkowanymi im prostownikami i układami filtrującymi stanowią trzy źródła 22, 23, 24 napięć zasilających – napięć wyjściowych zasilacza.

Działanie zasilacza według wynalazku przebiega następująco. Po włączeniu napięcia zasilania w pierwszej fazie następuje wysterowanie wykonawczego tranzystora 5 przez rezystor 9. Prąd w obwodzie kolektora wykonawczego tranzystora 5 narasta aż do momentu wyjścia z nasycenia wykonawczego tranzystora 5. Wówczas następuje proces lawinowy wyłączania wykonawczego tranzystora 5 przez sprzężenie cewki drugiego uzwojenia pierwotnego ograniczonej odczepem 11 i przez drugą diodę 18, a energia zgromadzona w rdzeniu zostaje oddana do obciążenia oraz do obwodu napięcia pomocniczego. W kolejnych kilku cyklach osiąga się stan napięć wyjściowych zgodny z założonymi, gdyż pomocniczy tranzystor 10 w taktach wejściowych dostarcza dodatkowy prąd do obwodu bazy wykonawczego tranzystora 5 zwiększając moc oddawaną przez przetwornik. Stabilizacja napięć następuje przez działanie wzmacniacza – komparatora 15, którego tranzystor 12 przy wzroście napięcia powyżej nominalnego zostaje wysterowany, odcinając w ten sposób pomocniczy tranzystor 10, co zmniejsza prąd wysterowania bazy wykonawczego tranzystora 5, a w efekcie powoduje zmniejszenie napięć wyjściowych i ich powrót do wartości nominalnych.

Zastrzeżenie patentowe

Zasilacz układów elektronicznych, zaopatrzony we wzmacniacz – komparator, diodę Zenera i transformator o trzech uzwojeniach pierwotnych i odpowiedniej ilości uzwojeń wtórnych oraz układ prostownikowy, **znamienny tym**, że jedno z pierwotnych uzwojeń (2) transformatora (1) jest z jednej strony połączone z kolektorem wykonawczego tranzystora (5), zaś z drugiej strony jest połączone z wyjściem prostownikowego układu (8) i poprzez zabezpieczającą diodę (6) z zaciskiem (7) zasilającej baterii oraz przez rezystor (9) z bazą wykonawczego tranzystora (5) połączoną galwanicznie z emiterem pomocniczego tranzystora (10), przy czym drugie pierwotne uzwojenie (3) zaopatrzone w odczep (11) jedną końcówką jest połączone z emiterem wykonawczego tranzystora (5), emiterem tranzystora (12) oraz przez diodę (13) Zenera i drugi rezystor (14) z bazą tranzystora (12), na którym jest zbudowany wzmacniacz – komparator (15), a także jednocześnie z drugim zaciskiem (16) zasilającej baterii i przez kondensator (17) z wyjściem prostownikowego układu (8), natomiast odczep (11) tego uzwojenia jest połączony przez diodę (18) z punktem wspólnego połączenia emitery pomocniczego tranzystora (10) i bazy wykonawczego tranzystora (5), zaś druga końcówka omawianego pierwotnego uzwojenia (3) jest połączona z kolektorem pomocniczego tranzystora (10) i jednocześnie przez drugą diodę (19) jest połączona z bazą tego

tranzystora, która to baza z kolei jest połączona z kolektorowym wyjściem tranzystora (12), którego baza jest połączona z wyjściem filtru (20) napięcia porównania, którego wejście jest połączone przez trzecią diodę (21) z końcówkami trzeciego pierwotnego uzwojenia (4).

