



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 24.08.73 (P. 171394)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 03.01.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1977

MKP G05f 1/46
H02j 7/10
H01m 45/04

Int. Cl.² G05F 1/46
H02J 7/10
H01M 10/42

CZYTELNIĄ

Urząd Patentowy
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Andrzej Olejnik, Tadeusz Maliszewski

Uprawniony z patentu: Zakład Doświadczalny Zapisu Magnetycznego
przy Zakładach Radiowych im. M. Kasprzaka,
Warszawa (Polska)

Stabilizowany zasilacz tranzystorowy

1

Przedmiotem wynalazku jest stabilizowany zasilacz tranzystorowy mający zastosowanie jako źródło napięcia lub prądu stałego przy formowaniu złącz półprzewodników w procesie ich wytwarzania, przy formowaniu kondensatorów elektrolitycznych, ładowaniu akumulatorów itp.

Znany z opisu patentowego PRL nr 67600 lampowo-tranzystorowy układ zasilający z programowaniem parametrów elektrycznych zawiera zespół porównawczy, zespół stabilizacji napięcia i zespół stabilizacji prądu.

Układ ten przeznaczony jest zwłaszcza do zasilania i sterowania procesów takich jak formowanie warstw dielektrycznych na podłożu aluminiowym przy produkcji kondensatorów elektrolitycznych. Obiekt formowany zasilany jest z zespołu stabilizacji prądem o stałej wartości aż do momentu gdy wartość napięcia na nim osiągnie wielkość równą wartości zaprogramowanej. Po osiągnięciu tej wartości zaczyna działać układ porównawczy powodując odłączenie zespołu stabilizacji prądu od obiektu formowanego i równocześnie dołączenie do tego obiektu zespołu stabilizacji napięcia.

Podstawową wadą znanego układu jest jego nieprzydatność do zasilania wrażliwych na przeciążanie urządzeń półprzewodnikowych. Wada ta jest spowodowana występującymi przy przełączaniu zasilacza napięciowego i prądowego stanami niestabilnymi, które są spowodowane zastosowaniem przełącznika w układzie przełączania.

2

W znanym układzie, jeżeli prąd z zasilacza prądowego osiągnie wartość zaprogramowaną zaczyna działać układ porównania, który uruchamia przełącznik odłączający stabilizator napięcia, a włączający stabilizator prądu. Ponieważ przełącznik działa z dość dużym opóźnieniem więc zanim przełącznik wyłączy stabilizator napięcia, prąd wzrośnie chwilowo powyżej wartości zaprogramowanej, następnie w momencie rozwarcia styków przełącznika gwałtownie spada, zaś po dołączeniu stabilizatora prądu wzrasta do wartości zaprogramowanej, przy czym w chwili dołączenia tego stabilizatora napięcie na jego wyjściu może mieć znaczenie większą wartość od zaprogramowanej w stabilizatorze napięcia. Podobne stany niestabilne występują przy przejściu z zasilania prądowego na zasilanie napięciowe, co może spowodować uszkodzenie termiczne lub przebiecie napięciowe złącz zasilanych elementów półprzewodnikowych, zwłaszcza takich elementów jak obwody scalone lub tranzystory polowe.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej opisanych wad i niedogodności poprzez skrócenie czasu przełączania zasilacza przy równoczesnej eliminacji stanów niestabilnych w czasie przełączania.

Cel ten został osiągnięty w układzie zasilacza według wynalazku zawierającego stabilizatory prądu i napięcia, wyróżniające się tym, że zawiera układ automatycznego przełączania rodzaju stabilizacji utworzony z dwóch diod połączonych anoda-

mi do wspólnego punktu, do którego dołączony jest równocześnie rezystor oraz człon regulacyjny.

Katoda pierwszej diody jest dołączona do wyjścia wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora napięcia, zaś katoda drugiej diody połączona jest z wyjściem wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora prądu. Drugi koniec rezystora połączony jest z dodatnim biegunem stabilizatora pomocniczego.

Zasilacz stabilizowany będący przedmiotem wynalazku zapewnia bezstykową szybką zmianę rodzaju stabilizacji w zależności od zaprogramowanych wartości napięcia i prądu oraz od wartości obciążenia i charakteryzuje się dużą rozdzielczością momentu przełączania. Pozwala to na pełne zabezpieczenie zarówno zasilacza jak i układów zasilanych w przypadku krótkotrwałych i długotrwałych przeciążeń lub zwarc. Zasilacze według wynalazku można łączyć szeregowo i równolegle, gdyż wpływ prądów wyrównawczych zostaje usunięty dzięki działaniu stabilizatora prądu. Zastosowanie jednego prostownika, filtru oraz członu regulacyjnego w obwodzie głównym, wykorzystywanego do stabilizacji napięcia i do stabilizacji prądu jak również identycznych wzmacniaczy upraszcza układ i zwiększa jego niezawodność.

Przedmiot wynalazku jest przedstawiony w układzie wykonania w schemacie blokowym na rysunku.

Układ zasilacza składa się z transformatora sieciowego z dwoma uzwojeniami wtórnymi, przy czym do pierwszego z uzwojeń wtórnych dołączony jest prostownik filtr główny 4, zaś do drugiego uzwojenia wtórnego dołączony jest stabilizator pomocniczy 2 oraz wysokostabilne źródło napięcia odniesienia 3. Stabilizator pomocniczy 2 zasila wzmacniacze błędów 5 i 6, do których równocześnie jest dołączone poprzez regulowane rezystory **R3**, **R5** i **R6** wysokostabilne źródło napięcia odniesienia 3. Między ujemny zacisk wyjściowy układu zasilacza a wejście wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora napięcia 5, włączony jest rezystor regulowany **R4**, zaś między dodatni zacisk wyjściowy układu zasilacza a wejście członu regulacyjnego 7, włączony jest rezystor **R2**. Punkt wspólny członu regulacyjnego 7 i rezystora **R2** dołączony jest do wejścia wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora prądu 6.

Zasilacz zawiera układ automatycznego przełącznika rodzaju stabilizacji utworzony z dwóch diód **D1** i **D2** dołączonych anodami do wspólnego punktu, do którego dołączony jest również rezystor **R1** oraz człon regulacyjny 7. Katoda pierwszej diody

D1 jest dołączona do wyjścia wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora napięcia 5, zaś katoda drugiej diody **D2** połączona jest z wyjściem wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora prądu 6. Drugi koniec rezystora **R1** dołączony jest do dodatniego bieguna stabilizatora pomocniczego 2.

Działanie układu będącego przedmiotem wynalazku jest niżej opisane.

Napięcie wzorcowe ze źródła napięcia odniesienia 3 przykładane jest poprzez dzielnik **R3**, **R4** na wejście komparatora i wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora napięcia 5 oraz poprzez dzielnik **R5**, **R6** na wejście komparatora i wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora prądu 6. Wartość napięcia wyjściowego programowana jest przy pomocy rezystora regulowanego **R4**, a wartość natężenia prądu — przy pomocy rezystora regulowanego 25. Wartość rezystancji rezystora **R3** determinuje maksymalną wielkość napięcia wyjściowego U_0 , a wartość rezystancji rezystora **R6** określa maksymalną wielkość prądu wyjściowego I_0 .

* Gdy zasilacz pracuje jako stabilizator napięcia, przewodzi dioda **D1**, a dioda **D2** jest zatkana, przy czym anody tych diod zasilane są poprzez rezystor **R1** ze stabilizatora pomocniczego 2. Jeżeli spadek napięcia na rezystorze **R2** wywołany przepływem prądu obciążenia zasilacza I_0 przekroczy wartość napięcia zaprogramowaną rezystorem regulowanym **R5**, wzmacniacze błędów 5 i 6 zostają wysterowane w taki sposób, że przewodzi dioda **D2**, a dioda **D1** zostaje zatkana i zasilacz przechodzi na stabilizację prądu. Ze względu na duże wzmocnienie wzmacniaczy błędów 5 i 6 do przełączania diod **D1** i **D2** wystarczy zmiana napięcia wyjściowego U_0 rzędu części miliwolta.

Zastrzeżenie patentowe

Stabilizowany zasilacz tranzystorowy zawierający 40 stabilizatory prądu i napięcia, **znamienny tym**, że zawiera układ automatycznego przełączania rodzaju stabilizacji utworzony z dwóch diod (**D1**) i (**D2**) połączonych anodami do wspólnego punktu, do którego dołączony jest równocześnie rezystor (**R1**) oraz 45 człon regulacyjny (7) przy czym katoda pierwszej diody (**D1**) dołączona jest do wyjścia wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora napięcia (5), zaś katoda drugiej diody (**D2**) połączona jest z wyjściem wzmacniacza błędów w układzie stabilizatora prądu 50 (6), natomiast drugi koniec wspomnianego rezystora (**R1**) połączony jest dodatnim biegunem stabilizatora pomocniczego (2).

