



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 18.12.73 (P. 167443)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 01.08.75

Opis patentowy opublikowano: 15.10.1977

MKP
H02m 5/38
G05f 1/12

Int. Cl.²
H02M 5/38
G05F 1/12

CZYTELNICIA

Urząd Patentowy
Rzeczpospolitej Polskiej

Twórcy wynalazku: Roman Landowski, Zdzisław Grzeczka, Mieczysław Pięta

Uprawniony z patentu: Zjednoczone Zakłady Urządzeń Jądrowych
„POLON” Zakład Urządzeń Dozymetrycznych,
Bydgoszcz (Polska)

Stabilizowany zasilacz wysokiego napięcia, zwłaszcza dla jonizacyjnych komór rekombinacyjnych

1

Przedmiotem wynalazku jest stabilizowany zasilacz wysokiego napięcia, zwłaszcza dla jonizacyjnych komór rekombinacyjnych stosowanych do pomiarów dozymetrycznych promieniowania jonizującego.

Znane są stabilizowane zasilacze wysokiego napięcia wyposażone w tranzystorowe układy elektroniczne, wśród których najbardziej powszechnie jest stosowany zasilacz z układem zawierającym jedno- lub dwutaktową przetwornicę tranzystorową, która stanowi źródło wysokiego napięcia i posiada układ stabilizacji po stronie niskiego napięcia. Dla zapewnienia wysokiej stabilizacji w wymienionym zasilaczu stosuje się wzmacniacz sygnału błędu o bardzo dużym wzmocnieniu. To zaś stanowi przyczynę pojawienia się stanu samowzbudzenia oscylacji w układzie stabilizacji. Dla eliminacji tego stanu stosuje się układ korekcji charakterystyki częstotliwościowo-fazowej, przez co wprowadza się do układu człony opóźniające, które łącznie z opóźnieniem reakcji układu, wynikającym z ograniczonej częstotliwości pracy przetwornicy, są źródłem zasadniczych wad tego układu. Wspomniane wady przejawiają się w postaci wrażliwości zasilacza na zakłócenia oraz na skokowe zmiany napięcia zasilania. Należy tutaj podkreślić, że właśnie warunek nieczułości zasilacza na zakłócenia i skokowe zmiany napięcia zasilania ma istotne znaczenie dla prawidłowej pracy przyrządów dozymetrycznych wyposażonych w komory jonizacyjne, a zwłaszcza komory rekombinacyjne.

Znany jest także zasilacz wysokiego napięcia, opisany w publikacji: D.T. Jovanovic, B.M. Stojanovic and R.P. Ilic: „A transistorized stabilized high voltage power supply 0 to

2

2000 V, 3 mA”, Nuclear Instr. and Methods, Vol. 22 (1963), str. 113–116, który składa się z przetwornicy tranzystorowej jedno- lub dwutaktowej, służącej za źródło wysokiego napięcia z układem stabilizacji po stronie wysokiego napięcia. Ten typ zasilacza nadaje się do zasilania jonizacyjnych komór rekombinacyjnych, zwłaszcza w tych przypadkach zastosowań, w których nie wymaga się bardzo dużej stabilności napięcia wyjściowego. Jednakże w wielu przypadkach zastosowań komór rekombinacyjnych wymagane jest napięcie wyjściowe o bardzo dużej stabilności, np. rzędu 10^6 i dla tych przypadków problem nieczułości na zakłócenia sieci zasilającej pozostaje w dalszym ciągu trudny do rozwiązania, ze względów przytoczonych powyżej.

Stabilizowany zasilacz wysokiego napięcia według wynalazku nie posiada wyżej wymienionych wad. Układ zasilacza zawiera stabilizowaną przetwornicę, stabilizowany zasilacz niskiego napięcia i stabilizowany układ wysokiego napięcia, przy czym układ wzajemnych połączeń tych części składowych jest taki, że na wejściu stabilizowanej przetwornicy jest włączony stabilizowany zasilacz niskiego napięcia, a jedno z wielu wyjść tej przetwornicy jest połączone z stabilizowanym układem wysokiego napięcia. Ponadto dodatkowo stabilizowane wysokostabilne napięcie rekombinacji, uzyskiwane z przetwornicy, jest jednocześnie napięciem odniesienia dla stabilizowanego układu wysokiego napięcia.

Przykład wykonania wynalazku przedstawiony jest na rysunku, który przedstawia schemat blokowy układu połączeń stabilizowanego zasilacza wysokiego napięcia.

Układ zasilacza składa się z stabilizowanego zasilacza niskiego napięcia **A**, stabilizowanej przetwornicy **B** i układu stabilizacji wysokiego napięcia **C**. Zasilanie w postaci napięcia sieci lub napięcia innego źródła, jest podawane na wyjście 1 stabilizowanego zasilacza niskiego napięcia **A**, który posiada własny wzmacniacz błędów **W1** oraz źródło napięcia odniesienia **O1**. Ten zasilacz **A** zasila stabilizowaną przetwornicę **B**, posiadającą własny wzmacniacz błędów **W2** oraz źródło napięcia odniesienia **O2**. Dalej wysokie napięcie z wyjścia 5 przetwornicy **B** jest podawane na wejście 7 układu stabilizacji wysokiego napięcia **C**, który również posiada własny wzmacniacz błędów **W3** i źródło napięcia odniesienia **O3**, zasilane z wyjścia 6 przetwornicy **B**. W szczególnym przypadku źródło napięcia odniesienia może być wspólne dla wszystkich wymienionych członów, bądź dla ich dowolnej kombinacji. Z wyjścia 8 układu stabilizacji wysokiego napięcia **C** uzyskuje się wysokostabilne wysokie napięcie zasilające, które w szczególności zasila jonizacyjną komorę rekombinacyjną, pracującą częściowo w stanie nasycenia, zaś z wyjścia 9 układu napięcia odniesienia **O3** uzyskuje się inne wysokostabilne napięcie zasilające, które zasila jonizacyjną komorę rekombinacyjną w szczególności pracującą częściowo w stanie rekombinacji kolumnowej.

Cały proces stabilizacji napięcia zasilającego został podzielony w opisanym rozwiązaniu na kilka odrębnych procesów częściowych, a mianowicie na: a) stabilizację napięcia na wejściu przetwornicy **B** po stronie jej niskiego napięcia, b) stabilizację napięcia w samej przetwornicy **B** i c) stabilizację napięcia wysokiego na wyjściu tej prze-

twornicy **B**. Rozbicie procesu stabilizacji na poszczególne fragmenty powoduje to, że występujący w każdym z wymienionych członów układu wzmacniacz błędów posiada stosunkowo małe wzmocnienie, przez co zbędna staje się korekcja charakterystyki częstotliwościowo-fazowej i nie wprowadza to opóźnień do układu tych członów, a w wyniku tego układy opisane kwalifikuje się jako układy „szybkie”. Ponadto uzyskuje się bardzo dużą stabilność napięcia na wyjściu zasilacza wysokiego napięcia, która jest iloczynem stabilności poszczególnych układów zawartych w zasilaczu według wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Stabilizowany zasilacz wysokiego napięcia, zwłaszcza dla jonizacyjnych komór rekombinacyjnych, zawierający stabilizowaną przetwornicę, stabilizowany zasilacz niskiego napięcia i stabilizowany układ wysokiego napięcia, **znamienny tym**, że na wejściu stabilizowanej przetwornicy (**B**) jest włączony stabilizowany zasilacz niskiego napięcia (**A**), a jedno z wielu wyjść tej przetwornicy (**B**) jest połączone z stabilizowanym układem wysokiego napięcia (**C**).

2. Stabilizowany zasilacz wysokiego napięcia według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dodatkowo stabilizowane wysokostabilne napięcie rekombinacji, uzyskiwane z przetwornicy (**B**), jest jednocześnie napięciem odniesienia (**O3**) dla stabilizowanego układu wysokiego napięcia (**C**).

