



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.III.1968 (P 126 066)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 30.VI.1970

Kl. 21 a², 18/02

MKP H 03 f, 3/42

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Bogusław Słomski, mgr inż. Maciej Karwowski, mgr inż. Bohdan Sieniarski

Właściciel patentu: Polska Akademia Nauk (Zakład Doświadczalny Budowy Aparatury Naukowej UNIPAN), Warszawa (Polska)

Układ połączeń stopnia wejściowego wzmacniacza napięcia stałego o bardzo dużej oporności wejściowej

1

Przedmiotem wynalazku jest układ połączeń stopnia wejściowego wzmacniacza napięcia stałego o bardzo dużej oporności wejściowej zrealizowany na dwóch lampach elektrometrycznych. Wzmacniacz napięcia stałego o bardzo dużej oporności wejściowej, powyżej 1.10^{12} Ohm są zaopatrzone z reguły w lampy elektrometryczne w stopniu wejściowym.

Znane są układy stopni wejściowych wzmacniaczy napięcia stałego o budowie asymetrycznej z jedną lampą elektrometryczną, bądź o budowie symetrycznej z dwiema lampami elektrometrycznymi pracującymi w układzie przeciwsobnym. Wzmacniacze asymetryczne z jedną lampą odznaczają się dużym poziomem sygnałów szkodliwych na wyjściu, spowodowanych przypadkowymi zmianami napięć zasilania, bądź zmianami parametrów elektrycznych lampy i innych elementów we wzmacniaczu. Wzmacniacze symetryczne z dwiema lampami pracującymi w układzie przeciwsobnym mają mniejszy poziom sygnałów szkodliwych na wyjściu jeżeli zachowany jest warunek jak najlepszej symetryzacji układu. Pełną symetrię w układzie z lampami elektrometrycznymi jest bardzo trudno osiągnąć w warunkach laboratoryjnych, a prawie niemożliwe przy produkcji seryjnej wzmacniaczy.

Spowodowane to jest bardzo dużym rozrzutem i niestalością w czasie parametrów lamp elektrometrycznych. Starannie dobrana symetria układu za pomocą na przykład zmiany napięcia żarzenia lamp, może pogorszyć się w czasie do tego stopnia,

2

że układ przeciwsobny będzie posiadał większy poziom sygnałów szkodliwych niż układ asymetryczny. Zastosowanie układów symetrycznych o poprawionej stabilności na przykład w układzie mostkowym jest utrudnione ze względu na konieczność podłączenia źródła napięcia żarzenia do katod lamp elektrometrycznych. Katody lamp elektrometrycznych są żarzone wyłącznie bezpośrednio.

Celem wynalazku jest usunięcie wyżej wymienionych wad w stopniach wejściowych wzmacniaczy napięcia stałego o bardzo dużej oporności wejściowej i dzięki temu uzyskanie łatwej technologii przy seryjnej produkcji tego rodzaju wzmacniaczy.

Układ według wynalazku, zbudowany na dwóch lampach elektrometrycznych połączonych w układzie przeciwsobnym ze sprzężeniem w obwodzie katod wykonanych za pośrednictwem opornika, jako istotną cechę ma to, że obwody żarzenia oraz ekrany lamp elektrometrycznych są połączone poprzez dzielniki napięcia ze stabilizatorem tranzystorowym sprzężonym przez transformator z generatorem tranzystorowym zasilanym ze źródła napięcia stałego. Transformator ma ekrany elektrostatische, z których jeden dołączony jest do katod lamp elektrometrycznych, a drugi z ekranów do masy układu.

Przykładem wykonania stopnia wejściowego wzmacniacza napięcia stałego, wzmacniacza o bardzo dużej oporności wejściowej, według wynalazku, jest stopień wejściowy przedstawiony schema-

tycznie na rysunku. Jest on zbudowany na dwóch lampach elektrometrycznych 1 i 2 w układzie przeciwnym, mających sprzężenie w obwodzie katod. Elementem sprzęgającym jest opornik katodowy 3. Energię żarzenia lamp elektrometrycznych dostarcza się ze źródła napięcia stałego 4 za pośrednictwem izolującego generatora tranzystorowego składającego się z tranzystora 5 i transformatora 6. Transformator 6 wyposażony jest w dwa ekrany elektrostatyczne. Jeden z tych ekranów dołączony jest do punktu wspólnego katod lamp elektrometrycznych 1 i 2, a drugi do masy układu.

W ten sposób uzyskuje się odizolowanie stabilizatora napięcia żarzenia od masy układu.

Napięcie wyjściowe z generatora jest stabilizowane za pomocą szeregowego stabilizatora tranzystorowego, zbudowanego na tranzystorach 7 i 8. Stabilizator pracuje w układzie samozabezpieczającym od przeciążenia w przypadku zwarcia zacisków wyjściowych. Napięcie wyjściowe ze stabilizatora jest napięciem zasilania włókien żarzenia lamp elektrometrycznych 1 i 2 oraz dzielników napięcia 9 i 10.

Napięcie otrzymywane z dzielników 9 i 10 jest napięciem zasilającym ekrany lamp elektrometrycznych. Dzielniki 9 i 10 jednocześnie wykorzystuje się do zerowania całego wzmacniacza.

Działanie stopnia wejściowego według wynalazku jest następujące.

Generator tranzystorowy 5 zasilany ze źródła napięcia stałego 4 dostarcza napięcie do obwodu katodowego lamp elektrometrycznych 1 i 2. Aby na oporniku katodowym 3 nie pojawiała się szkodliwa składowa zmienna napięcia powodująca zmianę poaryzacji siatek lamp elektrometrycznych, wpro-

wadzony został transformator 6 jako element izolujący stabilizator tranzystorowy od generatora. Transformator 6 nie przepuszcza składowej zmiennej napięcia dzięki zastosowaniu ekranów elektrostatycznych. Działanie tych ekranów polega na sprowadzeniu prawie do zera pojemności między uzwojeniami pierwotnym i wtórnym transformatora 6.

Napięcie otrzymane z generatora jest stabilizowane przez tranzystorowy stabilizator, przykładowo szeregowy. Otrzymanym na wyjściu ze stabilizatora napięciem zasilane są włókna żarzenia lamp 1 i 2 oraz ekrany tychże lamp za pośrednictwem dzielników napięć 9 i 10.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ połączeń stopnia wejściowego wzmacniacza napięcia stałego o bardzo dużej oporności wejściowej, zbudowany na dwóch lampach elektrometrycznych połączonych w układzie przeciwnym ze sprzężeniem w obwodzie katod, wykonany za pośrednictwem opornika, **znamienny tym**, że obwody żarzenia oraz ekrany lamp elektrometrycznych (1 i 2) są połączone przez dzielniki napięcia (9 i 10) ze stabilizatorem tranzystorowym (7 i 8) sprzężonym przez transformator (6) z generatorem tranzystorowym (5) zasilanym ze źródła napięcia stałego (4).

2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że transformator (6) ma ekrany elektrostatyczne, z których jeden dołączony jest do katod lamp elektrometrycznych (1 i 2), a drugi z ekranów do masy układu.

