

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

50780

Patent dodatko-
wy do patentu _____

Zgłoszono: 03. VIII. 1964 (P 105 384)

Pierwszeństwo: _____

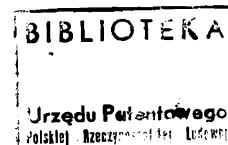
Opublikowano: 14. III. 1966

Kl. 21a⁴, 35/14

MKP H-02-m

G 05f 1/66

UKD



Twórca wynalazku: mgr inż. Wiesław Krauze

Właściciel patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa (Polska)

Układ stabilizacji prądu emisyjnego termokatod lub innego prądu zależnego od prądu emisyjnego

1

Wynalazek dotyczy układu stabilizacji prądu emisyjnego termokatod (lub innego prądu zależnego od prądu emisyjnego), pozwalającego na uzyskanie wysokiej stabilności tego prądu w krótkich okresach czasu przy jednoczesnej wysokiej stałości godzinowej. Jednocześnie układ pozwala na ograniczenie wielkości napięcia lub prądu żarzenia w przypadkach zwarcia lub innego uszkodzenia, przez co zabezpiecza termokatodę.

Przyczynami zmian prądu emisyjnego termokatody lub innego prądu będącego częścią prądu emisyjnego, są zmiany mocy żarzenia katody oraz zmiany charakterystyk lampy, w skład której wchodzi termokatoda (przy ustalonych napięciach elektrod lampy). Zmiany mocy żarzenia przy zasilaniu sieciowym mogą mieć zarówno charakter zmian powolnych i długotrwałych jak i skokowych, natomiast zmiany charakterystyk lampy są z reguły zmianami powolnymi.

Istniejące układy stabilizacji prądu emisyjnego stabilizują moc żarzenia katody lub bezpośrednio jej prąd emisyjny. Stabilizacja mocy żarzenia usuwa przyczynę szybkich zmian prądu emisyjnego jaką są zmiany napięcia sieci i zapewnia przez to dobrą jego stabilność, nie może natomiast zapewnić stałości długoczasowej, gdyż nie uwzględnia zmian charakterystyki lampy. Bezpośrednia stabilizacja prądu emisyjnego może zagwarantować dobrą jego stałość, natomiast po skoku napięcia sieci przed ustaleniem się nowego stanu

2

równowagi występuje tu z reguły znaczne chwilowe odchylenie od wartości zadanej. Czas tego odchylenia w przypadku katod o znacznej bezwładności cieplnej (a więc katod o dużej średnicy lub pracujących w niskich temperaturach) może być nawet rzędu kilku lub kilkunastu sekund.

Układ według wynalazku usuwa wady istniejących układów pozwalając na jednoczesne uzyskanie wysokiej stabilności i stałości godzinowej prądu emisyjnego lub innego prądu będącego częścią prądu emisyjnego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat blokowy stabilizatora prądu emisyjnego (prądu katodowego), fig. 2 schemat blokowy stabilizatora prądu innej elektrody zależnego od prądu emisyjnego, a fig. 3 schemat ideowy stabilizatora prądu jonizującego komory jonizacyjnej spektrometru mas.

Na fig. 1 przedstawiony jest schemat blokowy układu, w którym prąd katodowy lampy 1 płynąc przez opór 3 wytwarza na nim spadek napięcia. Różnica między tym napięciem, a napięciem wzorcowym 4 jest wzmacniana przez wzmacniacz regulujący 5. Wzmacniacz stabilizujący 7 porównuje napięcie żarzenia lampy 1 doprowadzone za pośrednictwem dzielnika 6 z napięciem wyjściowym wzmacniacza 5. Sygnał wyjściowy wzmacniacza 7 steruje elementem regulacyjnym 8.

Wzmacniacz 5 ustala więc właściwą wielkość

napięcia żarzenia i w razie potrzeby odpowiednio tę wielkość reguluje, natomiast wzmacniacz 7 wraz z elementem regulacyjnym 8 stabilizuje ustaloną przez wzmacniacz 5 wielkość, uniezależniając ją od zmian napięcia sieci. Przy zastosowaniu odpowiedniej konstrukcji układ może być automatycznie przekształcany w stabilizator napięcia żarzenia (złożony ze wzmacniacza 7 i elementu regulacyjnego 8) i w ten sposób może ograniczać wzrost napięcia żarzenia termokatody np. w przypadku uszkodzenia wzmacniacza regulującego 5 lub przerwy w przewodzie zasilającym anodę sondy 2.

Napięcie wyjściowe wzmacniacza regulującego 5 może być porównywane nie z napięciem, lecz za pośrednictwem odpowiedniego opornika, z prądem żarzenia. Układ może być w tym przypadku wykorzystany do ograniczenia prądu żarzenia.

Układ według wynalazku pozwala na uzyskiwanie odpowiedniej stałości długoczasowej prądu emisyjnego (przy zmianie tego prądu wzmacniacz regulujący 5 wprowadza odpowiednią poprawkę korygującą napięcie lub prąd żarzenia), a przez eliminację zakłóceń pochodzących z sieci przed ich dojściem do katody zapewnia stabilność tego prądu.

Na fig. 2 przedstawiony jest układ działający w identyczny sposób jak układ poprzedni, lecz zapewniający stałość prądu dowolnej innej niż katoda elektrody. Wzmacniacz stabilizujący 7 reaguje tu na zmiany spadku napięcia na oporniku 9 wywołanego przepływem prądu żarzenia, lecz oczywiście podobnie jak w przykładzie według fig. 1 może reagować na zmiany napięcia żarzenia.

Na fig. 3 przedstawiony jest przykład zastosowania układu według wynalazku do stabilizacji prądu jonizującego spektrometru mas. Stabilizowany jest tu prąd kolektora elektronów 10. Kondensator 11 łącznie z oporem 3 stanowi filtr korekcyjny usuwający drgania bardzo niskiej częstotliwości, pojawiające się w układach stabilizujących prąd emisyjny (lub inny prąd zależny od prądu emisyjnego), a wywołane bezwładnością cieplną termokatody. Lampa 12 o prądzie siatki znacznie mniejszym od prądu stabilizowanego pracuje w układzie wtórника katodowego i steruje tranzystor 13.

Potencjał emitera tranzystora 13 ustalony jest za pomocą dzielnika 14 zasilanego stabilizowanym napięciem U_1 , lub przez inne źródło napięcia wzorcowego. Sygnał wzmocniony przez tranzystor 13 za pośrednictwem dzielnika 15 doprowadzony jest do siatki lampy 16 pracującej w układzie wtórника katodowego. Dzięki zastosowaniu lampy 16 dzielnik 15 może posiadać dużą opor-

ność. W wielu przypadkach lampy 12 i 16 mogą być dwoma połówkami tej samej duotriody. Dioda Zenera 17 pozwala na uzyskanie korzystniejszego stosunku podziału dzielnika 15.

Tranzystor 18 porównuje napięcie na oporniku 20 wywołane przepływem prądu żarzenia z napięciem wyjściowym wtórника katodowego i steruje tranzystorowy element regulacyjny 21 uniezależniając prąd żarzenia od zmian napięcia sieci. W przypadku zaniku, z jakiegokolwiek powodu, prądu katodowego lampy 16, tranzystor 18 wraz z dzielnikiem 19, opornikiem 20 oraz elementem regulacyjnym 21 stanowią stabilizator prądu żarzenia ograniczając w ten sposób jego wielkość, przez co zabezpieczają katodę 2 sondy 1 oraz element regulacyjny 21. Regulowany dzielnik 19 pozwala na regulację maksymalnej wartości prądu żarzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Układ stabilizacji prądu emisyjnego termokatod lub innego prądu zależnego od prądu emisyjnego, **znamienny tym**, że zawiera różnicowy wzmacniacz regulujący (5), na którego wejście doprowadzona jest różnica napięcia wzorcowego (4) i spadku napięcia na oporniku (3) wytworzonego przez przepływ stabilizowanego prądu, różnicowy wzmacniacz stabilizujący (7), na którego wejście doprowadzona jest różnica napięcia wyjściowego wzmacniacza regulującego (5) oraz napięcia żarzenia lub jego części, lub spadku napięcia na oporniku (9) wytworzonego przez przepływ prądu żarzenia, oraz element regulacyjny (8) regulujący napięcie żarzenia termokatody (2), przy czym na wejście sterujące elementu regulacyjnego (8) doprowadzone jest napięcie wyjściowe wzmacniacza stabilizującego (7).
2. Układ według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wzmacniacz regulujący (5) składa się z lampowego przedwzmacniacza (12) w układzie wtórника katodowego i wzmacniacza tranzystorowego (13).
3. Układ według zastrz. 1—2, **znamienny tym**, że wzmacniacz stabilizujący (7) składa się z dzielnika o dużej oporności (15), lampowego przedwzmacniacza (16) w układzie wtórника katodowego oraz tranzystorowego wzmacniacza (18).
4. Układ według zastrz. 1—3, **znamienny tym**, że wzmacniacz stabilizujący (7) wyposażony jest w regulowany dzielnik (19) służący do regulacji maksymalnego prądu żarzenia.

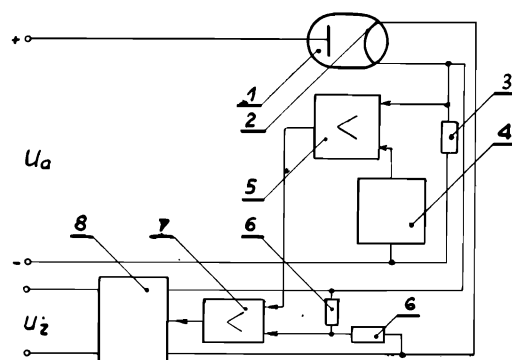


Fig. 1

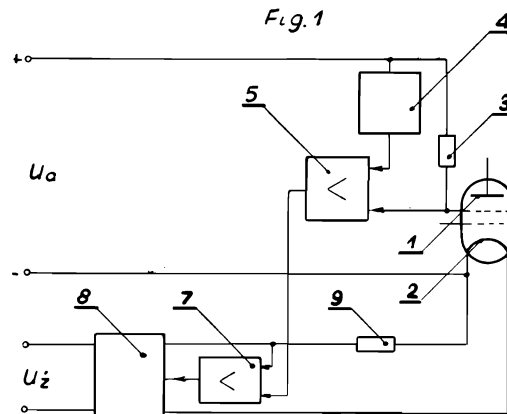


Fig. 2

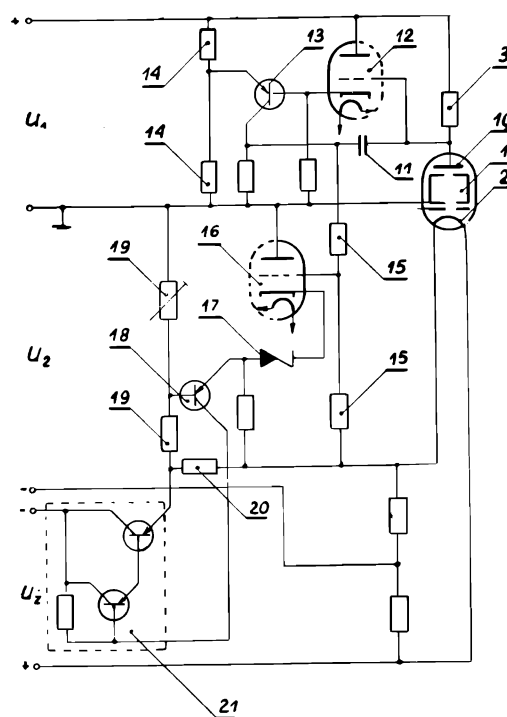


Fig. 3