

Warszawa, 10 listopada 1934 r.

URZĄD PATENTOWY



M03p 1/34

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 20550.

Kl. 21 a², 41/03.

Siemens & Halske Aktiengesellschaft
(Berlin-Siemensstadt, Niemcy).

Wzmacniacz.

Zgłoszono 21 lutego 1933 r.

Udzielono 21 września 1934 r.

Pierwszeństwo: 26 lutego 1932 r. (Niemcy).

W wielu układach przekazujących ze wzmacniaczami, a zwłaszcza w układach, zawierających długie przewody, ze względu na możliwość istnienia zjawiska echa, przesłuchu i t. d. zachodzi potrzeba dopasowania oporności urządzenia obciążającego do wewnętrznej oporności lamp, przy czym stosunek tych dwóch oporności winien być w przybliżeniu 1 : 1. Innymi słowy oporność obciążająca R_a , włączona do obwodu anodowego wzmacniacza, winna być w przybliżeniu równa wewnętrznej oporności R_i lampy tego wzmacniacza. Przy zadanej oporności obciążającej warunek ten nie zawsze może być spełniony zapomocą do-

boru odpowiednich lamp, ponieważ, jeśli chodzi o wybór lampy, wówczas rzeczą miarodajną jest nie tylko jej oporność wewnętrzna, lecz także i inne jej dane, jak np. przechwyt i moc. Z drugiej strony nie zawsze jest rzeczą pożądaną dostosowanie oporności obciążającej do oporności danej lampy przy pomocy transformatora, a to nie tylko z powodów ekonomicznych, lecz także ze względów technicznych. Tak np. ze względu na dobre wyeliminowanie niepożądanych sprzężeń i skażeń należy unikać stosowania elementów łączących o dużych polach rozproszenia magnetycznego. Dalej należy uwzględnić to, że całkowite

spełnienie warunku dopasowania przyczynia się do powstawania zniekształceń, a mianowicie dlatego, że nie przy wszystkich częstotliwościach układ będzie dopasowany w jednakowym stopniu.

Według wynalazku do dopasowywania do siebie wspomnianych oporności stosuje się ujemne sprzężenie wsteczne, dobrane tak, aby w czasie pracy układu oporność lampy była równa zewnętrznej oporności obciążającej. Przy odpowiednim dopasowaniu przy pomocy ujemnego sprzężenia wstecznego można uzyskać linjowe zależności wzmocnienia, to jest dopasowanie nie będzie powodowało wtedy zniekształceń. Ponieważ przechwyt danej lampy można uważać za wielkość stałą, przeto przy zmniejszaniu się stromości charakterystyki ujemne sprzężenie wsteczne powoduje samoczynny wzrost wewnętrznej oporności lampy.

Z powyższego wynika, że według wynalazku urządzenie obciążające jest przyłączone do lampy bez pomocy transformatora, całkowite zaś dopasowanie do siebie oporności jest uskuteczniane przy pomocy odpowiednio dobranego ujemnego sprzężenia wstecznego. Jednakże, pozostając w ramach wynalazku, należy odstąpić od tej zasady w przypadku, gdy dana oporność urządzenia obciążającego jest znacznie większa od wewnętrznej oporności lampy. W tym bowiem przypadku ujemne sprzężenie wsteczne, niezbędne do dopasowania oporności, byłoby zbyt duże, a więc spowodowałoby nadmierne obniżenie się współczynnika wzmocnienia lampy. W takim przypadku zaleca się zmniejszyć daną oporność obciążającą zapomocą transformatora tak, aby potrzebne ujemne sprzężenie wsteczne nie obniżyło wzmocnienia poza granice, określone względami ekonomicznymi.

Co zaś tyczy się wykonania sprzężenia wstecznego, to ma się do wyboru najrozmaitsze znane układy sprzężeń. Również sprzężenie wsteczne może być wykonane w

jednej lub w kilku lampach. Zazwyczaj sprzężenie to jest uskuteczniane przy pomocy wspólnego opornika omowego, włączonego w obwód anodowy i siatkowy tej samej lampy. Takie połączenie oprócz tego, że jest bardzo proste i tanie, daje się jeszcze łatwo przystosować do danej częstotliwości.

Według wynalazku elementy sprzęgające, a przede wszystkim opornik omowy, są wbudowane w cokole lampy lub w bańce szklanej lampy wzmacniającej. W ten sposób redukuje się do minimum środki łączeniowe, potrzebne do zastąpienia lampy wzmacniającej bez ujemnego sprzężenia wstecznego lampą według wynalazku.

Z wielu względów zaleca się doprowadzić napięcie sprzężenia wstecznego do osobnej siatki kierującej, gdyż w ten sposób można uzyskać galwaniczne oddzielenie obwodu sprzężenia wstecznego od obwodu siatkowego. W tym przypadku połączenia, potrzebne do uskutecznienia sprzężenia wstecznego, mogą być wykonane wewnątrz lampy.

Wskutek zwiększenia się wewnętrznej oporności lampy zmniejsza się, przy stałym napięciu na anodzie, moc lampy wzmacniającej. Wobec tego układ elektrod o wymiarach, obliczonych na większą moc, nie będzie całkowicie wykorzystany. Z tego powodu w układzie połączeń według wynalazku z ujemnym sprzężeniem wstecznym stosuje się lampy o katodach, dostosowanych do zmniejszonej mocy, spowodowanej ujemnym sprzężeniem wstecznym, czyli przy normalnych połączeniach katody te okazałyby się nieco za małe. Ze względu na zmniejszenie stromości charakterystyki zaleca się stosowanie lamp o dużej stromości charakterystyki. Wogóle dane lamp powinny być dobrane w ten sposób, aby po wprowadzeniu sprzężenia wstecznego dane te były mniej więcej takie same, jak dane odpowiednich lamp o tej samej mocy, lecz pracujących bez ujemnego sprzężenia

wstecznego. W ten sposób ułatwia się wymianę lamp, pracujących ze sprzężeniem wstecznym i bez tego sprzężenia.

Na obydwu figurach rysunku przedstawiono przykłady wykonania przedmiotu wynalazku.

Według fig. 1 lampa wzmacniająca V jest połączona zapomocą transformatora EU ze źródłem napięcia wzmacnianego E . Obwód anodowy lampy wzmacniającej jest następujący: anoda, opornik obciążający R_a , opornik sprzężenia wstecznego R_k , bateria anodowa Ba i katoda. Ponieważ opornik R_k jest włączony jednocześnie w obwód siatkowy lampy wzmacniającej w szereg z wtórnym uzwojeniem transformatora wejściowego, przeto uskutecznia ujemne sprzężenie wsteczne. Siatka lampy wzmacniającej, oddzielona kondensatorem C od napięcia anodowego, otrzymuje z baterji Bg napięcie początkowe prądu stałego za pośrednictwem siatkowego opornika upustowego R_g .

Opornik obciążający R_a może wyobrażać oporność dowolnego urządzenia obciążającego, ewentualnie opornik ten może wyobrażać jakąś oporność przeniesioną. Opornik sprzęgający R_k jest dobrany tak, aby w czasie pracy wewnętrzna oporność lampy była w przybliżeniu równa opornikowi obciążającemu R_a .

Na fig. 2 jest uwidoczniony układ zasadniczo taki sam, jak na fig. 1. Zachodzi tylko ta różnica, że opornik sprzęgający R_k jest wbudowany w lampę wzmacniającą V . Opornik R_k można umieścić w cokole lampy lub we wnętrzu bańki szklanej między pośrednio żarzoną katodą K a punktem przyłączenia katody. Taką lampę wzmacniającą można załączać w taki sam sposób, w jaki załącza się odpowiednią lampę bez sprzężenia wstecznego. W razie połączenia katody w sposób, pokazany na rysunku, opornik R_k leży zarówno w obwodzie anodowym, jak i siatkowym. Również w przypadku lamp wzmacniających, zaopatrzonych w

katody żarzone bezpośrednio, można oczywiście umieścić opornik sprzęgający bądź w lampie, bądź cokołe lampy, jednak w tym przypadku trzeba by wyprowadzić nazewnątrz specjalny punkt przyłączeniowy.

Z wielu względów jest rzeczą korzystną wykonać opornik sprzęgający R_k jako opornik zmienny, gdyż wtedy w czasie pracy układu można doregulowywać dopasowanie oporności, a ponadto w razie wymiany lamp można bez trudności dobrać nowe warunki dopasowania.

Przedmiot wynalazku specjalnie wykazuje swe zalety w zastosowaniu go do układów z przekazywaniem wielokrotnem, w których wzmacniacze pracują na filtr wyjściowy. Jest rzeczą oczywistą, że w takim razie należy bezwzględnie unikać refleksyj, to znaczy należy jak najdokładniej dopasować oporności.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wzmacniacz, służący zwłaszcza do przekazywania sygnałów po przewodach, dla którego przepisana jest przybliżona odpowiedniość włączonej do obwodu anodowego oporności wyjściowej i oporności wewnętrznej lampy, znamienny tem, że posiada ujemne sprzężenie wsteczne, dobrane tak, aby w czasie pracy układu wewnętrzna oporność lampy wzmacniacza była równa w przybliżeniu oporności obciążającej.

2. Wzmacniacz według zastrz. 1, znamienny tem, że elementy łącznikowe, służące do wytwarzania ujemnego sprzężenia wstecznego, są wbudowane w lampy wzmacniające.

3. Wzmacniacz według zastrz. 1, znamienny tem, że obwód sprzężenia wstecznego jest przyłączony do osobnej siatki kierującej.

4. Wzmacniacz według zastrz. 1, znamienny tem, że układ elektrod lampy wzmacniającej jest wykonany w ten sposób, iż lampa ta w czasie pracy przy ujem-

nem sprzężeniu wstecznem wykazuje w przybliżeniu te same właściwości, jakie wykazuje odpowiednia lampa o tej samej mocy, lecz pracująca bez ujemnego sprzężenia wstecznego.

5. Wzmacniacz według zastrz. 1, znamieny tem, że opornik, służący do wytwa-

rzania ujemnego sprzężenia wstecznego, jest wykonany jako opornik zmienny.

Siemens & Halske
Aktiengesellschaft.
Zastępca: Inż. dypl. M. Zoch,
rzecznik patentowy.

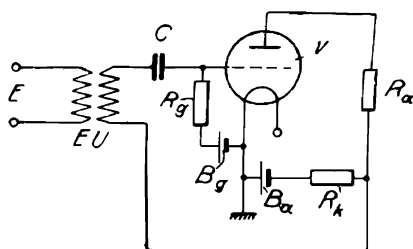


Fig. 1

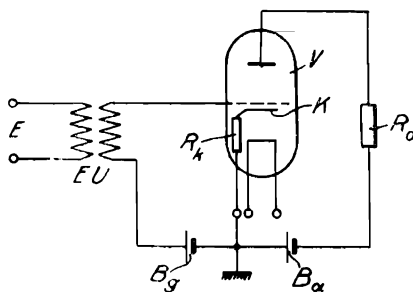


Fig. 2