

Wydano 22 lutego 1941 r.

URZĄD PATENTOWY w WARSZAWIE OPIS PATENTOWY

H03g 3/20

Nr 28618.

Kl. 21 a⁴, 29/03.

Telefunken Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin.

Wzmacniacz z regulowanym wzmocnieniem.

Zgłoszono 11 sierpnia 1933 r.

Udzielono 15 czerwca 1939 r.

Pierwszeństwo: 27 grudnia 1932 r. (Niemcy).

Wynalazek dotyczy wzmacniacza z wzmocnieniem regulowanym za pomocą zmiany napięcia początkowego jednej lub kilku elektrod, zwłaszcza zaś takiego wzmacniacza, w którym zastosowane są lampy o sześciu lub więcej elektrodach, przy czym między katodą i anodą dwie siatki są utrzymywane na potencjale ujemnym lub na potencjale katody, wskutek czego, praktycznie biorąc, są one rozrządzane bez mocy i mogą być zastosowane jako siatki regulacyjna i rozrządcza. Zarówno między siatką rozrządczą i regulacyjną jak i między siatką regulacyjną a anodą stosuje się po jednej siatce, utrzymywanej na potencjale dodatnim. Obie siatki, utrzymywane na potencjale dodatnim, działają jako siat-

ki osłonne, ekranując elektrostatycznie elektrody, leżące po obu stronach tych siatek.

Jeżeli przy tak połączonej lampie, której zasadniczy układ połączeń przedstawiono na fig. 1, zdjąć jej charakterystyki czyli krzywe zależności prądu anodowego od napięcia siatki rozrządczej przy różnych napięciach siatki regulacyjnej, to okaże się, że poszczególne charakterystyki tworzą kształt wachlarza, co uwidoczniła fig. 1a. Na fig. 1a odciętą stanowi napięcie e_{g_1} siatki rozrządczej, leżącej bliżej katody, jako rzędną — prąd anodowy i_a , odczytywany na wskaźniku prądu mA (fig. 1). Napięcie e_{g_3} siatki regulacyjnej, w danym przypadku trzeciej siatki, licząc od katody, decyduje o nachyleniu charak-

terystyki. Jeżeli napięcie e_{g3} staje się bardziej ujemnym, wówczas zmniejsza się nachylenie charakterystyki prądu anodowego $\frac{di_a}{de_{g1}}$. Ta właściwość może być wykorzystana do zmieniania wzmocnienia układu przez zmianę napięcia siatki regulacyjnej lub też siatki regulacyjnej i siatki rozrządczej. W przypadku samoczynnej regulacji wzmocnienia, w celu wyrównania zjawiska zanikania, wytwarza się z wyprostowanych drgań odbieranych — napięcie regulacyjne, które doprowadza się do narządu regulacyjnego. Może to odbywać się np. w ten sposób, że zasadniczy układ połączeń według fig. 1 zostaje uzupełniony tak, iż do pierwszej siatki o ujemnym napięciu początkowym doprowadzane są drgania, podlegające wzmacnianiu, trzeciej siatce również o ujemnym napięciu początkowym — nadaje się napięcie regulacyjne, drugą zaś i czwartą siatkę utrzymuje się, jak już wspomniano, na stałym potencjale dodatnim. Amplituda drgań, pobieranych z obwodu anodowego, jest wówczas regulowana napięciem trzeciej siatki.

Wynalazek polega na tym, że napięcie co najmniej jednej siatki osłonnej nie jest — jak dotychczas — stałe, lecz jest zależne od napięcia siatki regulacyjnej. Wykorzystano przy tym tę okoliczność, że w lampie sześcieelektrodowej można nie tylko osiągnąć obrócenie charakterystyki dookoła jej punktu początkowego za pomocą zmiany napięcia siatki regulacyjnej, ale też i przesunięcie charakterystyki w prawo lub lewo w sposób podobny jak za pomocą zmiany napięcia anodowego, dzięki czemu można w ten sposób dostosować zakres regulacyjny do wielkości amplitudy wejściowej, albo też podwyższyć czułość regulacji. Pod nazwą „zakres regulacyjny“ należy rozumieć tę część charakterystyki, na której wzmacnianie odbywa się jeszcze bez zniekształceń.

Wobec dodatniego napięcia początko-

wego siatki osłonnej nie jest wskazane nadawanie jej dodatkowego napięcia regulacyjnego, jak to jest uskuteczniane z siatką rozrządczą i regulacyjną. Ponieważ jednak prąd siatki osłonnej zmienia się w zależności od napięcia regulacyjnego, doprowadzającego do siatki regulacyjnej, przeto według wynalazku w obwodzie prądu jednej z siatek osłonnych umieszczony jest opornik, dzięki czemu skutek zmiany prądu siatki osłonnej, która jest wywoływana za pomocą napięcia regulacyjnego, doprowadzającego do siatki rozrządczej względnie siatki regulacyjnej, powstaje także zmiana napięcia siatki osłonnej, połączonej z baterią przez opornik.

Na fig. 2 przedstawiono tytułem przykładu układ połączeń, w którym nie tylko napięcie początkowe trzeciej siatki, lecz także i napięcie początkowe pierwszej siatki jest regulowane. Jeżeli napięcie początkowe jest bardziej ujemne, co ma miejsce przy samoczynnej regulacji wzmocnienia przy zwiększaniu się wzmacnianej amplitudy wejściowej, wówczas zmniejsza się również prąd siatki osłonnej. Wskutek zmniejszonego spadku napięcia na oporniku R , w przewodzie doprowadzającym siatki osłonnej, zwiększa się napięcie siatki osłonnej i wówczas następuje przesunięcie całej rodziny charakterystyk, uwidocznionych na fig. 1a, w kierunku bardziej ujemnego zakresu napięcia e_{g1} , czyli na rysunku w lewą stronę, dzięki czemu uzyskuje się zwiększenie zakresu regulacyjnego dla zwiększonej amplitudy wejściowej. W tym przypadku wybór charakterystyki o odpowiednim nachyleniu, z rodziny charakterystyk według fig. 1a, odbywa się za pomocą napięcia e_{g3} trzeciej siatki, a nastawianie punktu pracy na odpowiedniej charakterystyce — za pomocą napięcia e_{g1} pierwszej siatki. Siatka pierwsza jest użyta jako wejściowa siatka rozrządcza lampy. Nastawianie zakresu regulacji, dostosowanego do amplitudy wej-

ciowej, jest dokonywane za pomocą napięcia siatki osłonnej, zmieniającego się w zależności od napięcia regulacyjnego.

Fig. 3 przedstawia wzmacniacz według wynalazku z samoczynną regulacją wzmocnienia; jest to dwustopniowy wzmacniacz wielkiej częstotliwości z dwiema kaskadowo połączonymi lampami sześcieelektrodowymi HV_1 i HV_2 , do pierwszej siatki których doprowadzane jest napięcie wzmacniane.

Napięcie wyjściowe drugiej lampy jest prostowane w diodowym prostowniku $G1$, obciążonym opornikiem R_1 , składowa zaś stała napięcia wyprostowanego, służąca jako napięcie regulacyjne, jest doprowadzana poprzez filtr R_2, C do siatek G_3 obu lamp wzmacniających. Napięcie dodatnie siatek osłonnych G_2 i G_4 są uzależnione od napięcia regulacyjnego wskutek włączenia oporników R_3 i R_4 w przewody, prowadzące do dodatniego bieguna $+A$ źródła prądu anodowego. Przy zmniejszeniu napięcia początkowego trzeciej siatki G_3 , zmienia się stosunek rozdziału prądu na anodzie i siatce osłonnej G_2 w ten sposób, że prąd, płynący do siatki G_2 , zwiększa się. To zwiększenie prądu powoduje zwiększenie spadku napięcia na opornikach R_3 i R_4 oraz zmniejszenie napięcia siatki osłonnej G_2 . Zmniejszenie napięcia siatki osłonnej powoduje zmniejszenie prądu płynącego do anody, a tym samym dodatkowe zmniejszenie nachylenia charakterystyki prądu anodowego czyli spotęgowanie działania napięcia regulacyjnego.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wzmacniacz z regulowanym wzmocnieniem, zawierający lampę o sześciu lub więcej elektrodach, w której między katodą i anodą zastosowane są dwie elektrody siatkowe, utrzymywane na potencjale ujemnym lub na potencjale katody i służące do rozrządu i regulacji wzmocnienia, przy czym zarówno między obiema wymienionymi siatkami, jak i między tą z wymienionych siatek, która jest bardziej oddalona od katody, i anodą znajdują się siatki osłonne, utrzymywane na potencjale dodatnim, znamienny tym, że jedna lub obie siatki osłonne są połączone poprzez opornik z dodatnim biegunem źródła prądu anodowego.

2. Wzmacniacz według zastrz. 1, znamienny tym, że pierwsza siatka lampy wzmacniającej, licząc od katody, połączona jest z obwodem wejściowym, siatka druga i czwarta są połączone poprzez opornik z punktem o potencjale dodatnim, siatka trzecia zaś, a ewentualnie też i pierwsza są połączone ze źródłem napięcia regulacyjnego, przy czym anoda połączona jest z obwodem wyjściowym.

Telefunken
Gesellschaft
für drahtlose Telegraphie
m. b. H.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

