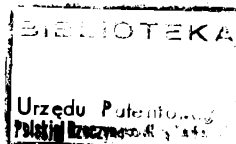


Warszawa, 10 marca 1934 r.

H03g 3/20

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 19479.

Kl. 21 a⁴, 29/03.

Radio Corporation of America
(New York, N. Y., Stany Zjednoczone Ameryki).

Wzmacniacz małej częstotliwości.

Zgłoszono 22 kwietnia 1931 r.

Udzielono 20 grudnia 1933 r.

Pierwszeństwo: 29 kwietnia 1930 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy układów wzmacniających małej częstotliwości, a zwłaszcza układów, w których zarówno stosunek wzmocnienia większych i mniejszych częstotliwości, jak i stopień całkowitego wzmocnienia można zmieniać samoczynnie.

Wiadomo, że w przypadku dużego wzmocnienia nadchodzącego sygnału stosunek wzmocnienia większych częstotliwości akustycznych do wzmocnienia mniejszych częstotliwości winien być większy od takiego stosunku w przypadku słabszego wzmocnienia tego sygnału. Gdy warunek ten będzie zachowany, wówczas głośnik będzie naturalnie odtwarzał dźwięki. Oprócz tego pożądanym jest zaopatrzenie układu wzmacniającego w przyrząd do regulacji natężenia dźwięków, zapomocą którego osiąga się

większy kontrast między sygnałami silnymi i słabymi. Tego rodzaju zwiększenie kontrastu jest pożądanym, celem doprowadzania natężenia dźwięków sygnałów zpowrotem do pierwotnego stosunku, odwrotny bowiem przebieg ma miejsce na stronie nadawczej przy odbieraniu przekazywanych sygnałów. Wynalazek ma na celu podanie urządzenia, zapomocą którego obie wspomniane regulacje są osiąmane jednocześnie i samoczynnie.

Według wynalazku wzmacniacz małej częstotliwości zaopatruje się w urządzenia, zapomocą których przy zmianie ilości doprowadzanej energii zmienia się odpowiednio stosunek wzmocnienia mniejszej częstotliwości akustycznej do wzmocnienia większej częstotliwości akustycznej, przyczem

jednocześnie zmienia się w kierunku przeciwnym stopień całkowitego wzmocnienia tego wzmacniacza.

Wynalazek jest bliżej wyjaśniony przy pomocy rysunku.

Fig. 1 przedstawia układ wzmacniający, składający się z dwóch równoległych części A i P , zasilanych wspólnie energią wejściową zapomocą przewodów 1. Część P kieruje pracą części A , a więc stanowi urządzenie rozrządcze części A . Urządzenie rozrządcze P posiada jeden lub kilka stopni wzmocnienia małej częstotliwości oraz posiada prostownik 43. Do siatki pierwszej lampy części P doprowadza się napięcie ujemne jako spadek napięcia stałej składowej prądu anodowego lampy 35 na oporniku 35', zablokowanym kondensatorem 35''. Opornik 35' i kondensator upustowy 35'' leżą w obwodzie żarzenia lampy 35. Wtórne uzwojenie transformatora wejściowego T jest załączone do zacisków siatki lampy 35 i do minusa baterji anodowej B . Do tego ostatniego zacisku jest przyłączony wolny koniec opornika 35', przyczem zacisk ten jest uziemiony.

W obwodzie anodowym znajduje się pierwotne uzwojenie transformatora międzylampowego T oraz baterja anodowa B .

Człon drugi, zbudowany tak samo jak człon pierwszy, sprzęga transformatorowo ten ostatni z członem trzecim, zawierającym lampę 43. Siatka tej lampy otrzymuje ujemne napięcie początkowe ze specjalnej baterji 6. W obwodzie anodowym lampy 43 znajduje się prócz baterji anodowej B'' jeszcze filtr małej częstotliwości, składający się z dwóch kondensatorów równoległych 46 i 46' oraz z cewki dławikowej 31. Filtr ten jest zabocznikowany potencjometrem 53 z dwoma kontaktami ruchomymi. Siatka lampy 43 otrzymuje tak duże ujemne napięcie początkowe z baterji C , że poprzez tę lampę nie może przepływać anodowy prąd normalny, a zatem lampa ta będzie przewodziła jedynie tylko dodatnie półow-

ki prądu, pochodzącego z transformatora T_2 . Jednopołówkowe wyjściowe prądy lampy 43 są wyrównywane w filtrze 46—31—46', dając spadek napięcia (mniej więcej bez tętnień) na potencjometrze 53, którego jeden koniec jest uziemiony.

Właściwy wzmacniacz, to jest część A posiada w pierwszym stopniu lampę 62, której obwód wejściowy jest połączony z przewodami 1 zapomocą transformatora T_3 . Włókno żarzenia lampy 62 jest uziemione, będąc połączone poprzez kondensator 63 z wtórne uzwojeniem transformatora T_3 , do którego w tym samym punkcie jest przyłączony jeszcze zapomocą przewodu 64 jeden kontakt ruchomy potencjometra 53. W przewodzie 64 znajduje się baterja siatkowa 65. Do anody lampy 62 napięcie jest doprowadzane poprzez cewkę dławikową L ze źródła napięcia B_1 . Oprócz tego anoda ta jest połączona jeszcze poprzez kondensator 71 z obwodem wejściowym lampy ekranowej 70. Siatka osłonna tej lampy jest połączona z przesuwającym kontaktem potencjometra 53, a mianowicie z punktem o większym potencjale aniżeli punkt, do którego jest przyłączony przewód 64. Siatka sterująca lampy 70 otrzymuje początkowe napięcie ujemne jako spadek napięcia stałej składowej prądu anodowego na oporniku 76, zablokowanym kondensatorem 77. Uziemiony koniec opornika 76 jest połączony poprzez kondensator upustowy 78 z siatką osłonną 72. Siatka sterująca lampy 70 jest połączona z uziemieniem zapomocą opornika 75. Obwód wyjściowy lampy 70 jest sprzężony oporowo z obwodem wejściowym lampy 81, której obwód wyjściowy może być przyłączony do głośnika lub do innego przyrządu do odtwarzania dźwięków.

W pierwszym stopniu wzmocnienia wzmacniacza A zastosowano sprzężenie dławikowe. Cewka dławikowa L jest zbudowana tak, że prądom o małej częstotliwości przeciwstawia dużą oporność indukcyjną, natomiast prąd stały napotyka tylko opor-

ność omową cewki. W przypadku powiększenia się natężenia prądu stałego następuje nasycenie się rdzenia żelaznego cewki, a zatem zmniejszanie się samoindukcji cewki, wskutek czego wzmocnienie mniejszych częstotliwości maleje, aczkolwiek wzmocnienie większych częstotliwości nie zmienia się w znacznej mierze. Ponieważ prąd stały, przepływający poprzez cewkę L , zależy od początkowego napięcia siatkowego lampy 62, przeto jest zrozumiałe, że stosunek wzmocnienia mniejszej częstotliwości do wzmocnienia większej częstotliwości może być zmieniany dzięki zmianie początkowego napięcia siatki tej lampy. Napięcie początkowe lampy 62 reguluje zatem charakterystykę częstotliwości wzmacniacza A , podczas gdy napięcie, udzielane siatce osłonnej lampy 72, reguluje całkowite (ogólne) wzmocnienie wzmacniacza. Ażeby to regulowanie mogło odbywać się samoczynnie, zastosowano urządzenie regulujące P , w którym wzmacniacz zasila prostownik 43, wyprostowana zaś energia jest wygładzana w filtrze o dużej stałej czasu. Filtr ten jest zabocznikowany potencjometrem 53, którego koniec ujemny, połączony z anodą lampy 43, jest uziemiony, wskutek czego pozostałe punkty tego potencjometru posiadają potencjały dodatnie. Siatka lampy 62 jest przyłączona do kontaktu ruchomego o mniejszym potencjale dodatnim, a siatka osłonna lampy 70 — do kontaktu o większym potencjale. Oprócz tego zastosowano jeszcze dwa pomocnicze źródła napięcia 65 i 74, dzięki którym nastawiane są średnie potencjały wymienionych siatek. W przypadku silnego sygnału ujemny potencjał siatki lampy 62 zmniejsza się (patrz działanie części P), co powoduje zwiększenie się średniego prądu anodowego tej lampy, a zatem następuje osłabienie wzmocnienia mniejszej częstotliwości w pierwszej lampie, czyli będzie spełniony warunek, że w przypadku silnego wzmocnienia sygnału stosunek wzmocnienia więk-

szych częstotliwości akustycznych do wzmocnienia mniejszych częstotliwości akustycznych winien ulec powiększeniu. Wzrost napięcia siatki osłonnej lampy 70 spowoduje jednocześnie zwiększenie się ogólnego stopnia wzmocnienia wzmacniacza A .

Fig. 2 przedstawia przykład innego urządzenia, zapomocą którego osiąga się takie samo działanie.

Do wejściowego obwodu lampy 101 są doprowadzane napięcia wzmacniane. Anoda lampy 101 jest połączona poprzez pierwotne uzwojenie transformatora T ze źródłem napięcia anodowego B , którego biegun ujemny, będąc uziemiony, jest połączony z katodą tej lampy poprzez opornik $101'$. Siatka osłonna lampy otrzymuje napięcie dodatnie ze źródła, nieprzedstawionego na rysunku. Uzwojenie wtórne 103 transformatora T jest połączone z baterią siatkową C , której biegun dodatni jest uziemiony. Wolny koniec tego uzwojenia jest przyłączony do siatki lampy 104. Anoda tej lampy jest zasilana ze źródła napięcia B' , którego biegun ujemny jest połączony z końcem potencjometru 106. W obwodzie anodowym lampy 104 leży cewka 105, której oba końce są połączone z włóknem żarzenia tej lampy zapomocą kondensatorów 107 i 108.

Siatka lampy 110 otrzymuje napięcie początkowe za pośrednictwem przewodu 111, zakończonego ruchomym kontaktem 109 potencjometru 106. W przewodzie 111 znajduje się dodatkowa bateria siatkowa 112. Anoda lampy 110, połączona bezpośrednio z anodą lampy 101, jest zasilana ze źródła napięcia B poprzez przewód 113 i pierwotne uzwojenie transformatora T . Siatka lampy 114 jest połączona przewodem 115 z siatką lampy 104. Włókno żarzenia lampy 114 jest uziemione poprzez opornik 116, zablokowany kondensatorem 117. Anoda lampy 114 jest zasilana ze źródła napięcia B_1 , którego biegun ujemny jest uziemiony.

Powyżej opisany wzmacniacz posiada

dwa stopnie, z których jeden zawiera lampy 101 i 110, drugi zaś lampy 104 i 114, przy czym stopnie te są sprzężone ze sobą zapomocą transformatora *T*. Lampa 104, której obwód wyjściowy zawiera potencjometr 106 oraz filtr, składający się z kondensatorów 107 i 108 oraz z cewki 105, służy jako prostownik. Lampa 110 działa jako urządzenie rozrządzące. Regulację wzmocnienia osiąga się wskutek samoczynnej zmiany sprzężenia między przynajmniej dwoma stopniami wzmocnienia. Napięcia baterij *C* i *B'* są tak nastawione, że przy zwiększaniu się wzmacnianego napięcia sygnału powstaje spadek napięcia na potencjometrze 106. Zapomocą kontaktu 109 potencjometra część napięcia, powstającego na tym potencjometrze, zostaje doprowadzana do wyjściowego obwodu lampy 110. Napięcie źródła 112 oraz napięcie kontaktu 109 są tak dobrane, że jeżeli energia wejściowa lampy 114 osiąga najwyższą wartość dopuszczalną, wówczas lampa 110 wykazuje bardzo duży opór wewnętrzny, przyczem wtedy równoległy układ połączeń lampy 110 i pierwotnego uzwojenia transformatora *T*, praktycznie biorąc, nie wywiera żadnego wpływu na sprzężenie między lampami 101 i 114.

Jeżeli energia, doprowadzana do lampy 114 jest niewielka, wówczas spadek napięcia na potencjometrze 106 jest mały, jak również małe jest napięcie siatkowe lampy, wskutek czego opór wewnętrzny tej lampy jest niewielki, równoległy zaś układ połączeń tego potencjometra i transformatora wywiera wówczas wpływ dość znaczny na sprzężenie.

Ustawienie kontaktu 109 na potencjometrze 106 określa stopień tego oddziaływania. Przy większej energii wejściowej siatka lampy 110 otrzymuje potencjał bardziej ujemny, wskutek czego lampa 110 przestaje działać, ogólne zaś wzmocnienie jest duże.

Do sprzęgania służy w danym przypad-

ku transformator, który większe częstotliwości przekazuje lepiej, aniżeli mniejsze. Przy nieznacznej więc energii wejściowej siatka lampy 110 otrzymuje mniejszy potencjał ujemny, wskutek czego oporność wewnętrzna tej lampy jest mniejsza, a więc ogólne wzmocnienie układu zmniejsza się. Narząd sprzęgający zawiera równolegle do transformatora stosunkowo niewielki opór, wskutek czego różnica między wzmocnieniem większych i mniejszych częstotliwości akustycznych zmniejsza się. Przy zmniejszeniu się energii wejściowej ogólne wzmocnienie zatem zmniejsza się, a jednocześnie stosunek wzmocnienia mniejszych częstotliwości akustycznych do wzmocnienia większych częstotliwości akustycznych zwiększa się.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wzmacniacz, znamieny tem, że po stronie małej częstotliwości znane urządzenia (*P*), służące do samoczynnego regulowania stopnia wzmocnienia, są przyłączone w taki sposób do jednej lub kilku lamp wzmacniających, iż przy zwiększeniu się napięcia sygnału wzmacnianego stopień wzmocnienia urządzenia samoczynnie zwiększa się, stosunek zaś wzmocnienia mniejszych częstotliwości akustycznych do wzmocnienia większych częstotliwości akustycznych samoczynnie zmniejsza się.

2. Układ połączeń wzmacniacza według zastrz. 1, znamieny tem, że sygnały, podlegające wzmocnieniu, są doprowadzane do układu prostowniczego (43), przyłączonego równolegle do układu połączeń wzmacniacza i zawierającego w swym obwodzie wyjściowym potencjometr (53), do którego siatka przynajmniej jednej z lamp wzmacniających (70) jest przyłączona w taki sposób, iż przy zwiększającym się napięciu sygnału stopień wzmocnienia lampy zwiększa się.

3. Układ połączeń według zastrz. 2,

znamienny tem, że z potencjometrem (53) jest połączona siatka sterująca trójelektrodowej lampy wzmacniającej (62), w której obwodzie wyjściowym umieszczona jest cewka dławikowa (L) oraz siatka osłonna lampy ekranowanej (70).

4. Układ połączeń według zastrz. 2, znamienny tem, że do potencjometra (106)

przyłączona jest siatka sterująca lampy pomocniczej (110), która przyłączona jest równolegle do impedancji wyjściowej jednej z lamp wzmacniających (101).

Radio Corporation of America.

Zastępca: K. Czempiński,
rzecznik patentowy.

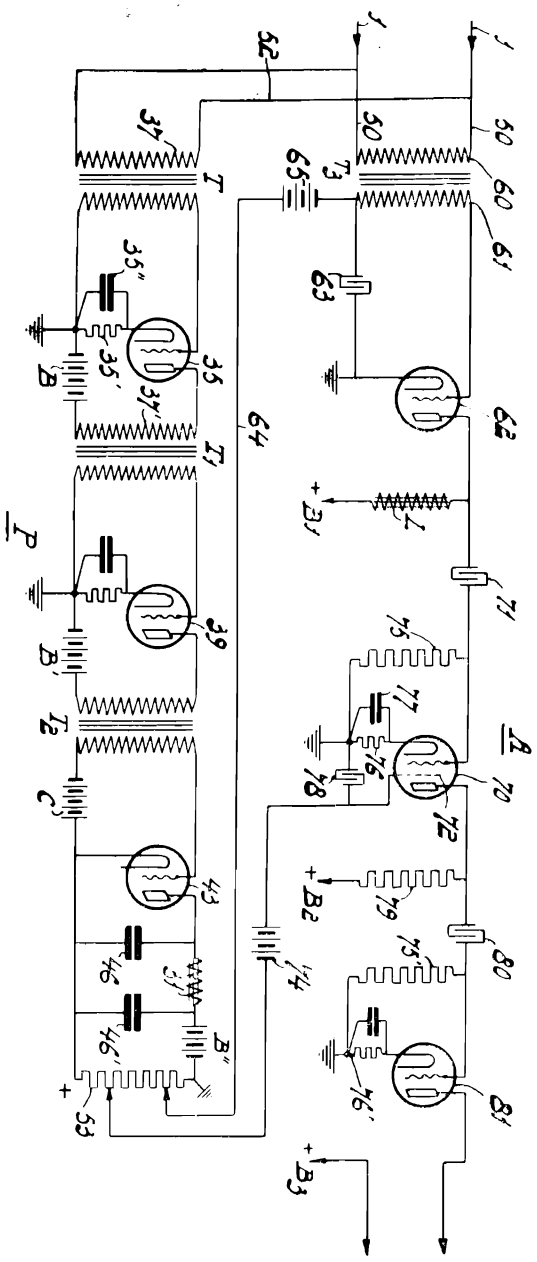


Fig. 1.

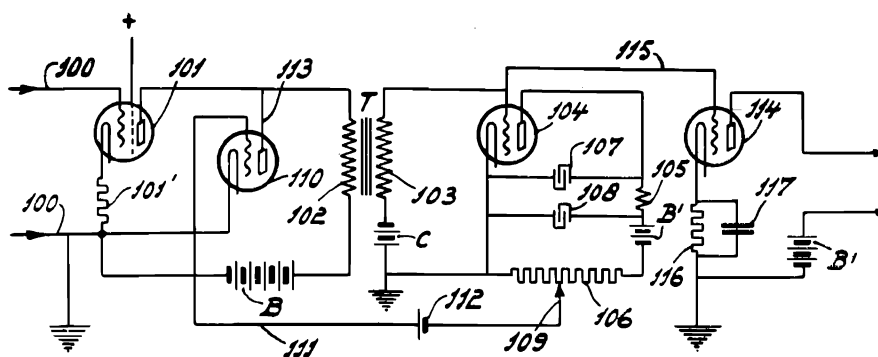


Fig. 2.