

Warszawa, 6 czerwca 1936 r.

URZĄD PATENTOWY

M 034 3/26



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22944.

Kl. 21 a⁴, 29/01.

Hazeltine Corporation
(Jersey City, New Jersey, Stany Zjednoczone Ameryki).

Wzmacniacz.

Zgłoszono 9 marca 1934 r.

Udzielono 11 marca 1936 r.

Pierwszeństwo: 10 marca 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy wzmacniacza do odtwarzania dźwięków, zwłaszcza wzmacniacza typu przeciwsobnego.

Wynalazek przewiduje użycie pentody, której moc wejściowa dostarczana jest do wzmacniacza przeciwsobnego.

Przy użyciu zwykłego wzmacniacza przeciwsobnego na wejściu i wyjściu lamp, włączonych w układ przeciwsobny, konieczne są transformatory o specjalnej konstrukcji. Podnosi to znacznie koszty radjoodbiornika względnie innego układu wzmacniającego i powiększa przestrzeń, konieczną na pomieszczenie elementów wzmacniacza.

Wynalazek niniejszy usuwa powyższe wady oraz podaje sprzężenie, które dostarcza mocy wejściowej do wzmacniacza

typu przeciwsobnego bez użycia specjalnego lub szczególnego transformatora. Poza tem wynalazek niniejszy przyczynia się do znacznie lepszego wzmacniania częstotliwości słyszalnych.

Istota wynalazku wyjaśniona jest w opisie poniższym i zastrzeżeniach patentowych oraz na rysunku.

W wykonaniu wzmacniacza według wynalazku niniejszego sygnał wzmacniany jest kierowany na trzecią lub zewnętrzną siatkę lampy pentodowej, a następnie do właściwego wzmacniacza przeciwsobnego.

Napięcia różnych elektrod pentody są dobrane tak, że prądy w obwodzie anodowym i w obwodzie drugiej lub środkowej siatki pozostają w odwrotnym stosunku do zmian napięć trzeciej siatki tej lampy. Ob-

wód anodowy pentody jest sprzężony z wejściem pierwszej przeciwsobnej lampy wzmacniającej, obwód zaś drugiej siatki — z wejściem drugiej lampy przeciwsobnej. Dzięki temu odpowiednio do zmian wejściowego napięcia sygnałów na trzeciej siatce pentody następują odwrotne zmiany napięciowe na wejściu dwóch lamp wzmacniacza przeciwsobnego.

Na fig. 1 rysunku przedstawiono układ, będący korzystną postacią wykonania wynalazku, a na fig. 2 — wykres, podający krzywe charakterystyczne pentody sprzęgającej, a mianowicie krzywą prądu B drugiej siatki w funkcji napięcia trzeciej siatki i krzywą prądu anodowego A w funkcji napięcia trzeciej siatki.

Według fig. 1 wyjście lampy 10 wzmacniacza częstotliwości słyszalnej jest sprzężone z pentodą 12 zapomocą kondensatora sprzęgającego 11. Opornik siatkowy 13 jest włączony między zewnętrzną lub trzecią siatkę 12₃ a katodę pentody poprzez dodatkowy opornik 14. Obwód anodowy pentody 12 zawiera opornik 15 i część baterji 16. Obwód środkowej lub drugiej siatki 12₂ zawiera opornik 17 i całą baterję 16. Dodatkowe napięcie na wewnętrznej lub pierwszej siatce 12₁ pentody 12 uzyskuje się z części 16a baterji 16. Zmiany napięcia, powodowane drganiami prądu anodowego na oporniku 15, są przekazywane do wejściowego obwodu lampy 17 wzmacniacza przeciwsobnego poprzez kondensator sprzęgający 18, drgania zaś napięciowe, powodowane zmianami prądu drugiej siatki 12₂ na oporniku 17, są przekazywane do obwodu wejściowego lampy 19 tegoż wzmacniacza poprzez kondensator sprzęgający 20. Kondensator 21 jest włączony między końce oporników 15 i 17. Wejścia lamp 17 i 19 są połączone ze sobą odpowiednio opornikami siatkowymi 23 i 24, uziemionymi w punkcie wspólnym.

Chociaż mogą być odpowiednie różne

napięcia różnych elektrod pentody, aby lampa ta działała zgodnie z założeniem wynalazku niniejszego, to jednak ustalono następujące napięcia odpowiednie przy użyciu pentody amerykańskiego typu 57; każde napięcie podane jest w odniesieniu do ziemi: napięcie pierwszej lub wewnętrznej siatki 12₁ winno być + 22 woltów, napięcie drugiej lub środkowej siatki 12₂ + 160 woltów, napięcie trzeciej lub zewnętrznej siatki 12₃ 0 woltów, napięcie anody + 110 woltów i spadek napięcia na oporniku 14 — 27 woltów.

Odpowiednie potencjały bateryjne i dodatkowe, dające powyższe napięcia, są następujące: baterja 16 na napięcie = 310 woltów, potencjał w punkcie 16a w odniesieniu do ziemi 22 woltów, potencjał w punkcie 16b — 170 woltów.

Aby powodować jednakowe i odwrotne zmiany napięciowe na wejściach lamp przeciwsobnych 17 i 19, bardzo ważne są wartości różnych oporników. Przy wyżej podanych warunkach znaleziono wartości odpowiednie: opornik 14 na 30 000 omów, opornik 15 na 200 000 omów, opornik 17 na 250 000 omów.

Przy tych wartościach napięć i oporników zmiana napięcia sygnałów, dochodzących do trzeciej siatki, odpowiada odwrotnym zmianom prądu anodowego i prądu drugiej siatki tak, jak to jest przedstawione dokładniej na fig. 2. Według figury tej na osi odciętych odłożono napięcia sygnałowe, dochodzące do trzeciej siatki, przy czem napięcia odniesione są do katody. Krzywa A przedstawia zależność prądu anodowego, a krzywa B zależność od napięć trzeciej siatki i prądu drugiej siatki. Kreskowana krzywa C przedstawia sumaryczny prąd drugiej siatki i anody. Ten prąd sumaryczny zmienia się jednak mało, a właściwie wzrasta nieznacznie z napięciem trzeciej siatki, co należy wziąć pod uwagę.

Podczas działania lampy prąd anodo-

wy wzrasta ze wzrostem napięcia trzeciej siatki pentody 12, zmniejszając napięcie, działające na siatkę lampy 17. W tym samym czasie zmniejsza się prąd drugiej siatki, przyczem wzrasta napięcie, działające na siatkę lampy 19 wzmacniacza.

Ponieważ napięcie drugiej siatki, zmieniające się w czasie pracy lampy, posiada znaczny wpływ na sumaryczny prąd elektronowy, przeto zachodzi skłonność znacznego zmieniania się tego prądu, wskutek czego nie można uzyskać prawie jednokowych i odwrotnych zmian prądu anodowego i prądu drugiej siatki. W przedstawionym układzie nadmiernych zmian sumarycznego prądu elektronowego unika się dzięki temu, że pierwsza siatka współpracuje z opornikiem katodowym 14, który nie jest połączony równolegle względem częstotliwości słyszalnych. Aby uzyskać lepszy wynik, pierwsza i druga siatka mogą posiadać drobne oczka, równomiernie rozmieszczone.

Ten obwód do regulowania prądu elektronowego działa jak następuje.

Aby katoda posiadała dodatnie napięcie względem siatki 12₁, zastosowano względnie duży opornik katodowy 14. Pierwsza siatka 12₁ uzyskuje nieco niższe stałe napięcie dodatnie z baterji 16a, które wyrównywa prawie oddziaływanie opornika katodowego na średni prąd elektronowy.

Spadek napięcia prądu elektronowego na oporniku 14 powoduje dodatkowe ujemne napięcie na pierwszej siatce 12₁ względem katody. Gdy napięcie trzeciej siatki zmienia się w kierunku dodatnim, wówczas napięcie drugiej siatki zmienia się jeszcze w większym stopniu w tym samym kierunku. W rezultacie wzrasta sumaryczny prąd elektronowy, a zatem zwiększa się dodatnie napięcie katody względem siatki 12₁. Ponieważ początkowe napięcie pierwszej siatki z baterji 16a pozostaje stałe, przeto ujemne dodatkowe napięcie tej siatki, po-

chodzące ze spadku na oporniku 14, przewyższa napięcie baterji 16a tak, iż nadwyżka ta ogranicza wzrost sumarycznego prądu elektronowego do małej wartości.

Przy próbach, przy których były użyte powyższe stałe obwodów, zmiany wartości sumarycznego prądu zostały zmniejszone do 20% zmian prądu anodowego lub do 25% zmian prądu drugiej siatki 12₂.

Innymi słowy, zmiana prądu drugiej siatki wynosi 80% zmiany prądu anodowego. Nierówność jest kompensowana nierównością w odwrotnym kierunku oporników 17 i 15.

Przy tych samych doświadczeniach stwierdzono, że najlepsze wyniki daje stosowanie przeciętnego prądu anodowego o wartości bardzo bliskiej połowy średniego prądu drugiej siatki lub trzeciej części prądu elektronowego. Jeżeli będzie zachowany ten stosunek prądów, wówczas przy największym zakresie napięć sygnałowych uzyska się najmniejsze zniekształcenia.

Przy tych samych doświadczeniach odwrotne zmiany napięcia wyjściowego na anodzie i drugiej siatce były około pięciu razy większe od napięć sygnałowych, dochodzących do trzeciej siatki. Gdy napięcie sygnałowe, doprowadzane do trzeciej siatki, nie przekraczało 10 woltów, wówczas praktycznie nie powstawały zniekształcenia, a zmiany napięcia wyjściowego były wiernym powtórzeniem odpowiednio wzmocnionego napięcia sygnałowego. Anoda i druga siatka ze względu na odróżnienie od trzeciej siatki, która jest elektrodą wejściową, mogą być nazwane odpowiednio zewnętrzną i wewnętrzną elektrodą wyjściową. Zmiany napięć na anodzie i drugiej siatce posiadają względem napięć sygnałowych na elektrodzie wejściowej odpowiednio odwrócone i równe chwilowe biegunowości.

Należy zauważyć, że ze względu na działanie przedmiotu wynalazku niniejszego nie są potrzebne wtórne działania emi-

syjne. Przypisać to należy oczywiście temu, że napięcie trzeciej siatki pozostaje zawsze ujemne względem katody, a zatem druga siatka uniemożliwia powstanie emisji wtórnej.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Wzmacniacz przeciwsobny, znamienny tem, że w stopniu, poprzedzającym ten wzmacniacz, jest użyta lampa o wielu elektrodach, z których dwie są wykonane i połączone ze sobą tak, iż przy zmianie napięcia trzeciej elektrody prądy tych elektrod zmieniają się w sposób odwrotny względem siebie.

2. Wzmacniacz według zastrz. 1, znamienny tem, że w lampie, poprzedzającej wzmacniacz przeciwsobny, w szereg z każdą z elektrod, działających w sposób odwrotny względem siebie, jest włączony opornik, przyczem drgania napięciowe, uzyskiwane wskutek zmian prądu, płynącego przez te oporniki, są doprowadzane do wejścia wzmacniacza przeciwsobnego.

3. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 2, znamienny tem, że zamiast oporników w szereg z elektrodami, działającymi w sposób odwrotny względem siebie, są włączone oporności pozorne.

4. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 3, znamienny tem, że każda z elektrod, działających w sposób odwrotny względem siebie, jest dołączona do wysokiego potencjału dodatniego poprzez opornik omowy względnie pozorny.

5. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 4, znamienny tem, że jako elektroda wejściowa lampy, poprzedzającej wzmacniacz przeciwsobny, użyta jest siatka, położona bezpośrednio naprzeciwko anody.

6. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że w obwodzie katodowym lampy, poprzedzającej wzmacniacz przeciwsobny, znajduje się opornik (14), wspólny dla obwodu wejściowego i dla obydwóch obwodów wyjściowych.

7. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 6, znamienny tem, że opornik (14) jest uziemiony w miejscu łączenia się ze sobą obwodu wejściowego i wyjściowego lampy, poprzedzającej wzmacniacz przeciwsobny.

8. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 7, znamienny tem, że zastosowane są środki, utrzymujące sumaryczny prąd elektronowy lampy, poprzedzającej wzmacniacz przeciwsobny, na stałej wartości.

9. Wzmacniacz według zastrz. 8, znamienny tem, że środki te są dobrane tak, iż zmiana sumarycznego prądu elektronowego pozostaje przynajmniej poniżej zmian każdego poszczególnego prądu w obydwóch obwodach wyjściowych.

10. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 9, znamienny tem, że w lampie o większej liczbie elektrod a poprzedzającej wzmacniacz przeciwsobny, do siatki, bezpośrednio sąsiadującej z katodą, dołączone jest stałe napięcie dodatkowe (16a).

11. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 10, znamienny tem, że elektrody lampy, poprzedzającej wzmacniacz przeciwsobny, są w ten sposób wykonane i zasilane takimi napięciami, iż prąd wewnętrzny elektrody wyjściowej (12₂) wynosi $\frac{2}{3}$ prądu sumarycznego.

12. Wzmacniacz według zastrz. 1 — 11, znamienny tem, że w lampie o trzech elektrodach siatkowych do siatki pierwszej, licząc od katody, dołączone jest napięcie + 22 woltów w stosunku do punktu uziemiającego, do siatki drugiej lub środkowej odpowiednio + 160 woltów, do trzeciej siatki napięcie 0 woltów, do anody napięcie + 110 woltów, a do katody napięcie 27 woltów.

13. Wzmacniacz według zastrz. 12, znamienny tem, że w celu osiągnięcia tych napięć zastosowane są następujące baterje i oporniki: do wewnętrznej elektrody wyjściowej przyłączona jest 310 woltowa baterja (16), do anody przyłączona jest

170 woltowa bateria (16b), do siatki kompensującej (12₁) przyłączona jest 22 woltowa bateria (16a), natomiast łączny opornik (14) obwodu wejściowego i wyjściowego wynosi 30 000 omów, opornik (15) w obwodzie anodowym wynosi 200 000 omów, a opornik (17) w obwodzie we-

wnętrznej elektrody wyjściowej (12₂) wynosi 250 000 omów.

Hazeltine Corporation.

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,
rzecznik patentowy.

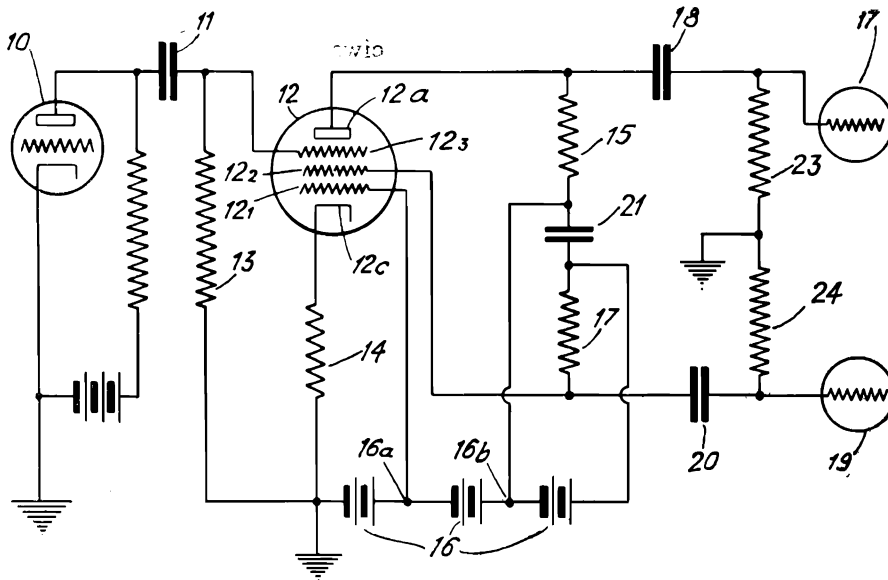


Fig. 2

