

URZĄD PATENTOWY

M03 g 3/20



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 22860.

Kl. 21 a⁴, 29/03.

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

Odbiornik selektywny z samoczynną regulacją natężenia dźwięków.

Zgłoszono 23 sierpnia 1933 r.

Udzielono 24 lutego 1936 r.

Pierwszeństwo: 25 sierpnia 1932 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek dotyczy ulepszenia radjo-
odbiorników, w których detekcja diodowa,
samoczynna regulacja natężenia dźwięków
oraz tłumienie szmerów odbywają się w
jednym stopniu odbiornika.

W celu tłumienia szmerów, powstają-
cych w radjoodbiornikach o samoczynnej
regulacji natężenia dźwięków podczas
strojenia radjoodbiornika lub przy odbio-
rze fali nośnej o bardzo małej amplitudzie,
proponowano już włączać całkowicie lub
częściowo wzmacniacz małej częstotliwości.
Jest rzeczą wiadomą następnie, że stroje-
nie odbiorników z samoczynną regulacją
natężenia dźwięku związane jest z trudno-
ściami, ponieważ w odbiornikach takich nie
można już posługiwać się słuchem przy
odnajdywaniu prawidłowego dostrojenia

do odbieranej fali nośnej, jak to ma miej-
sce przy odbiornikach bez samoczynnego
regulowania natężenia dźwięku. Trudność
tę odczuwa się zwłaszcza wtedy, gdy obok
samoczynnej regulacji natężenia dźwięku
zastosowane jest jeszcze wspomniane po-
wyżej tłumienie szmerów. Dlatego też pro-
ponowano zaopatrywać takie odbiorniki w
widoczny wskaźnik dostrojenia, wskazują-
cy dokładne dostrojenie.

Prostszy byłby sposób, umożliwiający
nastawianie słuchowo takich odbiorników
na dostrojenie prawidłowe.

Przy rozwiązywaniu tego zadania za-
stosowano układ połączeń, w którym
wzmacniacz wielkiej lub pośredniej często-
tliwości odbiornika jest sprzężony zapomo-
cą układu oporności pozornych z dwoma

prostownikami dwuelektrodowymi lampy elektronowej, zawierającej oprócz tych dwóch prostowników dwuelektrodowych jeszcze układ wzmacniający, przyczem składowa prądu stałego, płynąca w pierwszej diodzie, będzie regulowała stopień wzmocnienia wzmacniacza wielkiej lub pośredniej częstotliwości, składowa zaś prądu małej częstotliwości będzie sterowała drganiami wzmacniacza małej częstotliwości, prostowanymi w drugiej diodzie. Według wynalazku układ oporności pozornych składa się z obwodu pierwotnego i obwodu wtórnego, z których obwód pierwotny, posiadający mniejszą selektywność od obwodu wtórnego, jest sprzężony z pierwszą diodą, obwód zaś wtórny — z drugą diodą. Składowa prądu stałego, płynąca w tej diodzie, steruje prądem anodowym wzmacniającego układu połączeń lampy elektronowej, od którego to prądu jest w ten sposób zależne początkowe napięcie siatkowe jednej z lamp wzmacniających małej częstotliwości, że gdy amplituda drgania wielkiej lub pośredniej częstotliwości stanie się mniejsza od określonej wartości, wówczas zmniejszy się wzmocnienie wzmacniacza małej częstotliwości.

W układzie połączeń według wynalazku selektywność układu połączeń, poprzedzającego pierwszy prostownik dwuelektrodowy, zastosowany do samoczynnego regulowania natężenia dźwięku, jest mniejsza od selektywności układu połączeń, poprzedzającego drugi prostownik dwuelektrodowy, a służący do demodulacji odbieranej fali nośnej oraz do tłumienia szmerów. Jeżeli dbać o to, aby układ do samoczynnej regulacji natężenia dźwięków utrzymywał w przybliżeniu na stałym poziomie amplitudę napięć prądu zmiennego wielkiej lub pośredniej częstotliwości, nadawanych pierwszemu prostownikowi dwuelektrodowemu, a tem samem także i amplitudę napięć zmiennych wielkiej lub po-

średniej częstotliwości, powstających poprzez połączony z tą diodą obwód pierwotny układu oporności pozornych, wówczas staje się rzeczą zrozumiałą, że przy zmianie nastrojenia odbiornika amplituda napięć prądu zmiennego wielkiej lub pośredniej częstotliwości, powstających poprzez wtórny obwód układu oporności pozornych, połączony z drugim prostownikiem dwuelektrodowym, zmienia się, a mianowicie w ten sposób, iż amplituda ta osiąga największą swą wartość przy nastrojeniu na odbieraną falę nośną. Wskutek tego także i mała częstotliwość, otrzymywana w drugim prostowniku dwuelektrodowym zapomocą demodulacji wielkiej lub pośredniej częstotliwości, osiąga największą swą wartość przy nastrojeniu na falę nośną. Posiłkując się urządzeniem według wynalazku, można zatem odnajdywać prawidłowe nastrojenie odbiornika zapomocą nastawienia na największe natężenie, przy którym ucho ludzkie może odbierać fale dźwiękowe z głośnika.

Na rysunku przedstawiono tytułem przykładu jedną postać wykonania wynalazku.

Na rysunku tym przedstawiono tylko te części odbiornika z nakładaniem się częstotliwości pośrednich, które są niezbędne do zrozumienia działania układu połączeń według wynalazku. Cyfrą 1 oznaczono przedstawiony schematycznie wzmacniacz pośredniej częstotliwości, którego zaciski wejściowe są połączone w zwykły sposób z pierwszym detektorem. Również i antena, wzmacniacz wielkiej częstotliwości, miejscowy generator drgań oraz pierwszy detektor, podobnie jak i szczegóły układu połączeń wzmacniacza pośredniej częstotliwości, są pominięte na rysunku, ponieważ układy te są znane ogólnie. Wzmacniacz ten może zawierać kilka stopni wzmocnienia, stopień zaś wzmocnienia tego wzmacniacza regulowany jest zapomocą zmieniania początkowego napięcia siatkowego lamp wzmacniających. Wzmacniacz po-

średniej częstotliwości jest sprzężony zapomocą transformatora z dupleks-diodą-triodą 55. Lampa 55 zawiera pośrednio żarzoną katodę ekwipotencjalną C , siatkę G oraz anodę P , przy czym elektrody te tworzą razem lampę trójelektrodową. Naokoło części katody, wystającej nazewnątrz układu trójelektrodowego lampy, są umieszczone dwie anody D_1 i D_2 , których działanie jest niezależne od działania lampy trójelektrodowej. Jest rzeczą zrozumiałą, że także i te anody mogą być umieszczone naokoło tych części katody, które wystają nazewnątrz z obu stron układu trójelektrodowego. W układzie połączeń, przedstawionym na rysunku, po lampie dupleks-dioda-trioda następuje pentoda wzmacniająca 57, rozrządzająca wzmacniaczem końcowym 24, w którego obwodzie wyjściowym jest umieszczony odbiornik energii, np. głośnik 25.

Układ oporności pozornych, sprzęgający wzmacniacz pośredniej częstotliwości 1 z dupleks-diodą-triodą 55, zawiera uzwojenie pierwotne 4 transformatora pośredniej częstotliwości M , zabocznikowane kondensatorem 4'. Poprzez to uzwojenie ze źródła prądu B jest doprowadzany anodowy prąd stały do ostatniej lampy wzmacniającej pośredniej częstotliwości. Uzwojenie wtórne 5, które jest sprzężone indukcyjnie z uzwojeniem pierwotnym 4 i zabocznikowane kondensatorem 5', jest połączone z jednej strony z anodą D_1 , a z drugiej strony, poprzez dwa oporniki 8 i 9, z katodą lampy 55. Oba uzwojenia 4 i 5 są nastrojone na częstotliwość pośrednią.

Dwuelektrodowa lampa D_2 jest połączona z jednej strony poprzez kondensator 6 i przewód 30 z końcem uzwojenia 4, nie połączonym ze źródłem napięcia anodowego B , a z drugiej strony poprzez przewód 12', opornik 12 i przewód 26 — z siatkami wzmacniacza pośredniej częstotliwości 1. Opornik 12 jest uziemiony jed-

nym końcem poprzez kondensator 13, drugim zaś końcem — poprzez opornik 11. Przewód 26 jest połączony z siatkami lamp wzmacniających pośredniej częstotliwości w znany sposób tak, że stopień wzmacniania jest regulowany samoczynnie.

Siatka G lampy 55 jest połączona zapomocą opornika 14 i przewodu 14' ze wspólnym punktem oporników 8 i 9. Zwrócony do siatki koniec opornika 14 jest uziemiony poprzez kondensator 15, natomiast oporniki 8 i 9 są zabocznikowane kondensatorem 7 o nieznacznej oporności pojemnościowej względem prądów pośredniej częstotliwości. Anoda P lampy 55 jest połączona z siatką sterującą pentody 57 zapomocą opornika 17.

Napięcia prądu stałego lamp 55 i 57 są pobierane ze źródła napięcia B' . Anoda lampy 57 jest połączona z dodatnim zaciskiem tego źródła B' zapomocą opornika 31. W celu osiągnięcia prawidłowych napięć innych elektrod lamp 55 i 57, między uziemienie a dodatni zacisk $+B'$, jest włączony szeregowy układ oporników 19, 20, 21, 22 i 23. Napięcie siatki osłonnej lampy 57 jest pobierane z punktu wspólnego oporników 22 i 23.

Napięcie anody P lampy 55 jest pobierane z punktu wspólnego oporników 20 i 21, natomiast katoda jest połączona z punktem wspólnym oporników 19 i 20.

Wyprostowane napięcia małej częstotliwości, pobierane z zaopatrzonego w suwak 9' opornika 9, są dostarczane poprzez kondensator i przewód 35 do sterującej siatki pentody 57, wskutek czego detektor D_1 w postaci diody oraz wzmacniacz małej częstotliwości 57 są sprzężone ze sobą pojemnościowo. Natomiast układ triody lampy 55 jest sprzężony galwanicznie zapomocą opornika 17 ze wzmacniaczem małej częstotliwości 57.

Działanie tego układu połączeń jest następujące.

Dwuelektrodowa lampa D_1 jest połączona z wtórnym uzwojeniem transformatora M poprzez opornik 9, zabocznikowany kondensatorem względem drgań pośredniej częstotliwości. Napięcia małej częstotliwości, powstające wskutek prostowania na oporniku 9, są nadawane sterującej siatce lampy 57 poprzez kondensator 10. Składowa napięcia prądu stałego, panująca na oporniku 9, jest przyłożona między siatką sterującą G a katodą C lampy 55 poprzez opornik szeregowy 14. Przy obecności fali nośnej to napięcie prądu stałego jest dostatecznie duże, aby nadać siatce G takie napięcie ujemne względem katody, aby w układzie triody nie płynął jakikolwiek prąd anodowy. Wskutek tego nie powstaje żaden spadek napięcia na oporniku 16, napięcie zaś początkowe, jakie otrzymuje sterująca siatka pentody 57, jest uwarunkowane napięciem na oporniku 21, które jest tak duże, że pentoda może dawać wzmocnienie normalne.

Przy strojeniu odbiornika zostaje zmniejszone ujemne napięcie początkowe siatki sterującej lampy 55 tak, iż w układzie triody płynie prąd anodowy, który powoduje spadek napięcia na oporniku 16 i tem samem wstrzymuje działanie pentody.

Anoda dwuelektrodowej lampy D_2 jest połączona zapomocą kondensatora 6 z pierwotnym uzwojeniem transformatora M . Skoro tylko amplituda drgań pośredniej częstotliwości stanie się większa od ujemnego napięcia początkowego anody lampy dwuelektrodowej D_2 względem katody C , które to napięcie początkowe jest określone spadkiem napięcia na oporniku 19, wówczas przez ten opornik popłynie prąd wyprostowany, powodując spadek napięcia, który jest wyzyskiwany do samoczynnego regulowania napięcia siatki sterującej w poprzedzających stopniach wzmocniających.

Zaletą, jaką uzyskuje się dzięki połączeniu dwuelektrodowej lampy D_2 z uzwojeniem pierwotnym 4, polega na tem, że selektywności uzwojenia pierwotnego i wtórnego 4 i 5 są różne. Dzięki samoczynnemu regulowaniu natężenia dźwięku jest utrzymywane w przybliżeniu na stałym poziomie napięcie pośredniej częstotliwości na uzwojeniu 4, do którego jest przyłączana jednocześnie dwuelektrodowa lampa D_2 . Jeżeli jednak odbiornik jest nieco rozstrojony, wówczas napięcie na uzwojeniu 5 lampy dwuelektrodowej D_1 jest mniejsze od napięcia na uzwojeniu 4, wskutek czego przestaje działać wzmacniacz małej częstotliwości, jak to opisano powyżej.

Układ taki wyróżnia się także ze względu na wyeliminowanie szmerów, ponieważ napięcie szmeru we wtórnym uzwojeniu jest zazwyczaj mniejsze aniżeli w uzwojeniu pierwotnym. Tę różnicę można uczynić tak dużą, aby odbiornik niereagował wcale na same szmery. Selektywność staje się znacznie większą, niżby wynikała z rzeczywistej krzywej rezonansu odbiornika.

Ta rzeczywista krzywa rezonansu jest tego rodzaju, że przy dostrojeniu do rezonansu boczne pasma modulacji będą przepuszczane ze zwykłą dokładnością. Jeżeli jednak odbiornik będzie dostrojony do częstotliwości, różniącej się od częstotliwości pośredniej o 3000 — 4000 okresów/sek, wówczas wzmacniacz małej częstotliwości zostanie zablokowany, wskutek czego odbiór nie będzie możliwy.

W niektórych przypadkach może być rzeczą pożądaną sprząć lampę dwuelektrodową do samoczynnej regulacji natężenia dźwięku nie z ostatnim wzmacniaczem wielkiej lub pośredniej częstotliwości, lecz z poprzedzającym go stopniem, przyczem w tym przypadku może być rzeczą korzystną zastosować oddzielne wzmocnienie przed prostowaniem.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Odbiornik selektywny z samoczynną regulacją natężenia dźwięków, w którym jest zastosowany wzmacniacz wielkiej lub pośredniej częstotliwości, który zapomocą układu oporności pozornych jest sprzężony z termojonowym urządzeniem wyładowczym, zawierającym dwie lampy dwuelektrodowe oraz jedną lampę trójelektrodową, znamienny tem, że układ oporności pozornych składa się z obwodu pierwotnego oraz obwodu wtórnego, przy czem obwód pierwotny, posiadający mniejszą selektywność aniżeli obwód wtórny, jest sprzężony z pierwszą lampą dwuelektrodową, zapomocą której samoczynnie jest regulowany stopień wzmocnienia wzmacniacza wielkiej lub pośredniej częstotliwości, druga zaś lampa dwuelektrodowa jest sprzężona z wtórnym obwodem wspomnianego układu oporności pozornych, przy czem drgania, wyprostowane zapomocą tej lampy dwuelektrodowej, rozrządzają wejściowym obwodem wzmacniacza małej częstotliwości, podczas gdy jego składowa prądu stałego rozrządza w taki sposób prądem anodowym trójelektro-

dowego układu lampowego termojonowego urządzenia wyładowczego, zależnym od siatkowego napięcia początkowego wzmacniających lamp małej częstotliwości, iż gdy amplituda drgań wielkiej lub pośredniej częstotliwości leży poniżej pewnej wartości, wówczas nie działa wzmacniacz małej częstotliwości.

2. Układ połączeń według zastrz. 1, znamienny tem, że anoda trójelektrodowego układu lampowego jest sprzężona galwanicznie z siatką sterującą pierwszego wzmacniacza małej częstotliwości.

3. Układ połączeń według zastrz. 1 lub 2, znamienny tem, że wtórny obwód układu oporności pozornych jest połączony z jednej strony zapomocą opornika z katodą termojonowego urządzenia wyładowczego, przy czem są pobierane z tego opornika napięcia, rozrządzające siatką sterującą trójelektrodowego układu lampowego i wejściowym obwodem wzmacniacza małej częstotliwości.

Radio Corporation
of America.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

