

Warszawa, 28 listopada 1936 r.

URZĄD PATENTOWY



H03j 5/00

BIBLIOTEKA  
Urzędu Patentowego

# RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

## OPIS PATENTOWY

Nr 23922.

Kl. 21 a<sup>4</sup>, 29/04.

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

### Sposób i urządzenie do odbierania sygnałów radiowych.

Zgłoszono 6 listopada 1934 r.

Udzielono 26 września 1936 r.

Pierwszeństwo: 7 listopada 1933 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu odbierania i oddzielania od siebie modulowanych sygnałów nośnych, a zwłaszcza fal o częstotliwości nośnej, modulowanych głosem, muzyką i t. p., głównym zaś jego celem jest ułatwienie oddzielania od siebie tych sygnałów i polepszenie wierności ich odbioru.

Radjowy sygnał nadawczy jest nadawany zwykle na fali nośnej, posiadającej dwie boczne wstęgi modulacji, których szerokość wynosi około 6 kilocyklów z każdej strony fali nośnej. Obecnie częstotliwości nośne są rozmieszczone w rozmaitych miejscach w całym zakresie częstotliwości nadawczej, zwykle w odległości 10 kilocyklów od siebie, a w wielu przypad-

kach częstotliwości wstęgi bocznej jednego toru sygnałowego albo pokrywają częstotliwości przyległego toru sygnałowego, albo też wkracają w ich zakres. W każdym z tych przypadków trudno jest, nastrajając odbiornik radiowy na żądany sygnał w jednym takim torze, wyeliminować zasadniczo interferencję, powodowaną sygnałami w przyległych torach, zwłaszcza gdy te sygnały interferencyjne są odbierane pośrednio w antenie lub w podobnym urządzeniu z siłą, równą sile sygnału lub przekraczającą siłę żadanego sygnału. Oprócz sygnałów interferencyjnych poprawnemu działaniu może przeszkadzać również zakłócenie statyczne i inne, tak zwany hałas, stanowiący tło.

W tych warunkach do poprawnego odbioru jest rzeczą wymaganą, aby układ selekcyjny wybierał dostatecznie wąską wstęgę częstotliwości modulacyjnych, a to w celu przeszkodzenia znacznemu przechodzeniu sygnałów interferencyjnych i hałasu. Takie zwięźenie wybranej wstęgi wykazuje jednak dążność do ujemnego oddziaływania na wierność odbieranych sygnałów (głos, muzyka i t. p.), ponieważ zostają stłumione zewnętrzne wstęgi boczne, odpowiadające większym, słyszalnym częstotliwościom modulacji. Wskutek tego jest rzeczą pożądaną, aby obrana szerokość wstęgi pozostała wąska tylko w razie obecności nadmiernych sygnałów interferencyjnych lub hałasu, natomiast gdy tych sygnałów nie ma, wówczas układ selekcyjny powinien być nastawiony tak, aby przepuszczał swobodnie wszystkie odbierane boczne wstęgiżądanego sygnału.

Cel ten uzyskuje się według wynalazku niniejszego dzięki zastosowaniu nastawnego filtru wstęgowego, zezwalającego na dowolne rozszerzanie lub zwięźanie obranej szerokości wstęgi niezależnie od dokładnego nastrojenia obwodu na żadaną częstotliwość nośną.

Cechą wynalazku jest zastosowanie pojedynczej gałki lub innego narządu regulacyjnego o kilku ruchach regulacyjnych, to jest narządu, który posiada przynajmniej dwa stopnie ruchu swobody lub dwa rodzaje ruchów, które niezależnie od siebie spełniają dwie funkcje, a mianowicie: strojenie i rozszerzanie lub zwięźanie wstęgi filtru wstęgowego niezależnie od strojenia. Pierwsza czynność służy więc do regulowania strojenia, a druga do regulowania selektywności i wynikającej z tego wierności odbioru. Wspomniany narząd regulujący połączony jest zatem z mechanizmem strojeniowym obwodu i z mechanizmem do nastawiania szerokości wstęgi filtru.

Układ do nastawiania szerokości wstęgi może być dowolnego typu odpowiednie-

go. Według najlepszej postaci wykonania, opisanej niżej, układ do nastawiania szerokości wstęgi posiada podwójnie strojone obwody selekcyjne, przyczem sprzężenie między nimi jest zmieniane przy pomocy pojedynczej gałki.

Pojedynczy narząd regulujący może uruchomić mechanizm strojeniowy tylko wtedy, gdy szerokość wstęgi filtru jest nastawiona na najmniejszą wartość. W ten sposób radjostuchacz lub operator jest zniwoloný stroić obwód tylko wtedy, gdy szerokość wstęgi jest nastawiona na najmniejszą wartość, a wskutek tego musi on stroić układ dokładnie na żadaną nośną częstotliwość sygnału. Po dokładnem nastrojeniu obwodu pojedynczy, narząd regulujący można odłączyć od mechanizmu strojeniowego, a następnie użyć go do zwiększenia szerokości wstęgi filtru w celu uzyskania żadanego stopnia wierności odbioru. Wskutek tego urządzenie to nazywać można „filtrem rozszerzającym”.

Inną cechą wynalazku jest zastosowanie drugiej gałki do ręcznego regulowania mocy i dźwięków głośnika. Lepiej jest, aby ta druga gałka, stosowana do regulacji mocy, działała z tą samą swobodą, z jaką działa gałka filtru podczas strojenia tego filtru. Druga gałka regulująca może spełniać jeszcze inną funkcję, a mianowicie może służyć również do zwiększania lub zmniejszania siły dźwięku lub granic częstotliwości słyszalnych, działając w drugim stopniu swobodnego ruchu, który odpowiada gałce filtru podczas zwiększania lub zmniejszania szerokości wstęgi.

Ponieważ szerokość wstęgi filtru i jego selektywność są uzależnione od siebie, przeto narząd do nastawiania szerokości wstęgi filtru służy jednocześnie do regulowania selektywności. Wierność odbioru polepsza się proporcjonalnie do zwiększania szerokości wstęgi filtru.

Fig. 1 rysunku przedstawia schematyczny układ połączeń obwodów strojone-

go odbiornika radiowego o modulowanej fali nośnej, mogącego odbierać modulowane sygnały częstotliwości nośnej oraz posiadającego urządzenie do regulowania szerokości wstęgi filtru, a także skombinowane urządzenie do regulowania mocy i barwy dźwięku według najkorzystniejszej postaci wykonania wynalazku niniejszego. Fig. 2 podaje rzut poziomy urządzenia mechanicznego, które może być użyte w odbiorniku radiowym, posiadającym układ połączeń według fig. 1; fig. 3 — przekrój wzdłuż linii 3 — 3 według fig. 2, a fig. 4 — przekrój wzdłuż linii 4 — 4 według fig. 2.

Fig. 1 przedstawia schematycznie układ połączeń obwodów według wynalazku, tworzący odbiornik superheterodynowy. W odbiorniku tym sygnały są odbierane anteną 11, uziemioną w punkcie 12. Układ filtru wejściowego 13 jest sprzężony z układem antenowym zapomocą transformatora antenowego 14, posiadającego cewki pierwotne 15 i 16 oraz cewkę wtórną 17. Między cewkami 16 i 17 oraz cewkami 17 i 15 istnieje sprzężenie indukcyjne. Między cewkami 17 i 15 istnieje również sprzężenie pojemnościowe. Transformator 14 jest dokładniej opisany w patencie amerykańskim Nr 1 907 916 Harold'a A. Wheeler'a, udzielonym 9 maja 1933 r.

Filtr wejściowy 13 składa się z dwóch obwodów strojonych, z których pierwszy zawiera cewkę wtórną 17 i połączony z nią strojeniowy kondensator zmienny 18, a drugi zawiera cewkę wtórną 19 i połączony z nią strojeniowy kondensator zmienny 20. Te dwa strojone obwody filtru wejściowego są sprzężone ze sobą cewką sprzęgającą 21, która działa jako cewka pierwotna względem cewki wtórnej 19. Obwody te są sprzężone ze sobą ponadto kondensatorem 22, włączonym między uziemienie a punkt wspólny cewek 19 i 21. Typ podwójnie strojonego filtru wejściowego, sprzężonego w powyższy sposób, opisany jest w patencie amerykańskim Nr 1 927 672 Harold'a

A. Wheeler'a, udzielonym 19 września 1933 r.

Jest rzeczą wiadomą, że ze wzrostem sprzężenia indukcyjnego między dwoma obwodami strojonemi, takimi, jak dwa dające się stroić obwody filtru wejściowego, zwiększa się również szerokość wstęgi układu sprzęgającego bez przesuwania środkowej częstotliwości wstęgi. Taki układ sprzęgający jest selektywnym układem lub filtrem wstęgowym. Gdy sprzężenie indukcyjne zwiększa się poza pewną granicę, wówczas charakterystyka filtru wstęgowego otrzymuje podwójny wierzchołek. Maksymalna wartość sprzężenia, przy której istnieje jeszcze tylko jeden wierzchołek, jest najlepszą wartością sprzężenia. Ze zmniejszaniem sprzężenia poniżej wartości najlepszej zmniejsza się szerokość wstęgi charakterystyki jednowierzchołkowej, dopóki nie zostanie osiągnięta graniczna wartość najmniejsza. Przy zwiększaniu sprzężenia powyżej wartości najlepszej zwiększa się różnica częstotliwości dwóch wierzchołków charakterystyki, a wskutek tego zwiększa się szerokość wstęgi, lecz jednocześnie zwiększa się ostrość poszczególnych wierzchołków. Ten typ filtru wstęgowego jest najbardziej skuteczny, gdy sprzężenie indukcyjne waha się w granicach połowy i podwójnej, najlepszej wartości sprzężenia. Selektowność filtrów wstęgowych jest odwrotnie proporcjonalna do szerokości wstęgi. Fakt ten zostaje wykorzystany w ten sposób, że cewkę sprzęgającą 21 przesuwa się osiowo względem połączonej z nią cewki wtórnej 19, jak to zaznaczono strzałką dwustronną, nakreśloną poprzez cewkę 21. Wskutek tego można nastawiać dowolnie selektywność lub szerokość wstęgi filtru wejściowego przez przesuwanie cewki sprzęgającej 21 względem cewki 19.

Wahania wielkiej częstotliwości, wychodzące z filtru wejściowego, doprowadza się do lampy wzmacniającej częstotliwo-

ści radjowej 23 typu pentody. Lampa 23 oddziałuje z kolei na lampę oscylacyjno-modulującą 24 poprzez strojony układ sprzęgający, zawierający transformator 25 częstotliwości radjowej. Cewka pierwotna 26 transformatora 25 jest nastrojona łącznie ze swym kondensatorem 27 na częstotliwość, mniejszą nieco od granicznej częstotliwości rezonansowej, a cewka wtórna 28 jest strojona zapomocą połączonego z nią równolegle kondensatora zmiennego 29. W obwód cewki 28 włączony jest kondensator stały 30, a to w celu polepszenia wyrównania tego obwodu z obwodem filtru wejściowego, jak to opisano we wspomnianym patencie Nr 1 927 672.

Lampa oscylacyjno - modulująca 24 zawiera katodę 31, wewnętrzną siatkę 32, wewnętrzną anodę 33, zewnętrzną siatkę 34, podwójny ekran 35 i zewnętrzną anodę 36. Część, stanowiąca oscylator, posiada układ między anodą wewnętrzną 33 a uziemieniem, obejmujący cewkę 37 i cewkę 38, połączoną szeregowo z kondensatorem pomocniczym 39 częstotliwości radjowej. Cewka 37 połączona jest równolegle z kondensatorem nastawnym 40, przeznaczonym do nastawiania oscylatora na mniejsze częstotliwości, przyczem kondensator ten po ostatecznem nastawieniu pozostaje nieruchomy i służy do nastrojenia cewki 37 na częstotliwość, mniejszą od granicznej częstotliwości rezonansowej oscylatora.

Cewki 37 i 38 obwodu anodowego są sprzężone z obwodem 41, 42, 43 siatki wewnętrznej zapomocą cewki 41, której część jest włączona między wewnętrzną siatkę 32 a uziemienie. Cewka 41 jest połączona równolegle z kondensatorem strojowym 42 poprzez szeregowy kondensator stały 43, przyczem ten ostatni służy do ograniczania wielkości częstotliwości oscylatora. Obwód katodowy jest połączony z uziemieniem poprzez opornik 44, zablokowany kondensatorem pomocniczym 45. Drgania są wytwa-

rzane przy pomocy sprzężenia między obwodem anody wewnętrznej a obwodem siatki wewnętrznej. Przy zachowaniu odpowiedniego stosunku sprzężenia cewek 37 i 38, napięcie drgań na cewce 41 utrzymuje się prawie na niezmienniej wartości w zakresie strojenia, przyczem pierwsza cewka daje lepszy wynik przy mniejszych częstotliwościach, a druga — przy częstotliwościach większych. Przyczyną tego jest okoliczność, że dla większych częstotliwości cewka 37 posiada większy opór, niż kondensator 40, wskutek czego prądy większej częstotliwości przechodzą raczej przez kondensator 40, połączony szeregowo z cewką 38. Przy mniejszych natomiast częstotliwościach prąd płynie głównie poprzez cewkę 37, a to z powodu odwrotnego stosunku oporności kondensatora 40 i cewki 37. Cewki 37 i 38 mogą być ze sobą sprzężone w ten sposób, aby w całym zakresie strojenia amplituda wahań była jednakowa.

Sygnał częstotliwości radjowej, doprowadzony ze wzmacniacza 23 do zewnętrznej siatki 34, jest modulowany w lampie 24 tak, iż w obwodzie zewnętrznej anody lampy 24 otrzymuje się częstotliwość pośrednią.

Obwód anodowy lampy 24 jest sprzężony przy pomocy podwójnie strojonego transformatora 46 ze wzmacniaczem pośredniej częstotliwości 47 typu pentody. Pierwotna cewka 48 transformatora 46 jest dostrojona kondensatorem 49 do pośredniej częstotliwości, a wtórna cewka 50 jest dostrojona kondensatorem 51. Każdy z kondensatorów 49 i 51 można nastawiać, jednak po ostatecznem nastawieniu kondensatory te pozostają niezienne. Cewkę pierwotną 48 można zbliżać i odsuwać od cewki wtórnej 50 jednocześnie z przesuwaniem cewki 21 względem cewki 19 i cewki 55 względem cewki 56. Dzięki temu ruchowi cewki 48 względem cewki 50 można nastawić na stałe szerokość wstęgi dostrojonego układu selekcyjnego częstotli-

wości średniej w sposób, opisany wyżej przy zaopatrywaniu filtra wejściowego częstotliwości radiowej. W przypadku minimalnego sprzężenia między cewkami 48 i 50 kondensatory 49 i 51 pozostają stale nastrojone na częstotliwość pośrednią, a to w tym celu, aby uniknąć błędów, spowodowanych dwuwierzchołkową charakterystyką, powstającą wtedy, gdy sprzężenie przekroczy najlepszą wartość.

Obwód wyjściowy lampy wzmacniającej 47 jest sprzężony z lampą wzmacniającą 53 poprzez podwójnie strojony transformator 54 pośredniej częstotliwości. Transformator ten, podobny zasadniczo pod każdym względem do strojonego transformatora 46, posiada cewkę pierwotną 55 i cewkę wtórną 56 oraz odpowiadające im kondensatory strojenkowe 57 i 58.

Lampa 53 jest lampą złożoną, posiadającą pentodowy wzmacniacz pośredniej częstotliwości i prostownik diodowy. Częściami składowymi prostownika diodowego są katoda 59 i anoda diodowa 60. Katoda 59, siatka sterująca 52, ekran 61, siatka ochronna 62 i anoda 63 są elektrodami wzmacniacza pentodowego. Sygnał pośredniej częstotliwości jest wzmacniany w części wzmacniającej lampy 53 i prowadzony do podwójnie strojonego transformatora 64 pośredniej częstotliwości, podobnego naogół do transformatorów 46 i 54. Transformator 64 posiada cewkę pierwotną 65 i cewkę wtórną 66, strojone odpowiednio kondensatorami 67 i 68.

Zmienne napięcie na końcówkach cewki 66 powoduje wahania napięciowe między anodą 60 diody a uziemieniem, względnie katodą 59, ponieważ cewka 66 jest przyłączona z jednej strony do anody 60, a z drugiej strony jest uziemiona względem prądu zmiennego poprzez kondensator 131. Dioda, działając jako prostownik, wytwarza na oporniku 69 spadek napięcia prądu stałego oraz spadek napięcia częstotliwości radiowej, z których ostatni działa na

siatkę sterującą 70 wzmacniacza 71 częstotliwości radiowej poprzez opornik 72 i kondensator sprzęgający 73.

W obwód między siatkę sterującą 70 a uziemienie włączono szeregowo kondensator 74 i opornik 75. Czynność tego obwodu polega na zmniejszaniu do pewnego stopnia większych częstotliwości dźwiękowych, wyrównywając w ten sposób wstęgi boczne, odpowiadające tym większym częstotliwościom dźwiękowym w podwójnie strojonych transformatorach pośredniej częstotliwości, gdy chodzi o to, aby wypadkowa charakterystyka selektywności wstęgowej tych transformatorów posiadała podwójny wierzchołek. Opornik 76 i kondensator 77 działają odpowiednio: jako upust prądu siatkowego i jako kondensator przepustowy częstotliwości dźwiękowej.

Lampa 71 zawiera szeregowo połączone ze sobą dławik 78, kondensator sprzęgający 79 częstotliwości dźwiękowej i zmienny regulator siły głosu 80, połączony z zaciskami wejściowymi układu wzmacniacza 81 częstotliwości dźwiękowej. Układ 80 zawiera dowolny zwykły aparat, np. wzmacniacz mocy i głośnik. Opornik zmienny 82, będący ogólnym regulatorem dźwięków, jest dołączony w układzie dźwiękowym do dowolnego z licznych znanych urządzeń. Np. opornik zmienny 82 może być połączony szeregowo z kondensatorem, przyczem ten układ szeregowy może być połączony równolegle z wejściowymi i wyjściowymi końcówkami lampy.

Z odbiornikiem połączony jest układ samoczynnego regulatora wzmocnienia, którego działanie polega na utrzymywaniu odbioru na zasadniczo stałym poziomie w szerokim zakresie natężeń odbieranych sygnałów. Ten regulator samoczynny zawiera lampę 83, która, podobnie jak lampa 53, składa się ze wzmacniacza pentodowego i prostownika diodowego. Wyjściowe napięcie pośredniej częstotliwości transformatora sprzęgającego 54 działa na wzmacniającą

ca siatkę sterującą 84. Wzmocnione sygnały, występujące w obwodzie anody 85, są kierowane poprzez podwójnie strojony transformator 86 pośredniej częstotliwości do anody diodowej 87. Transformator sprzęgający 86 zawiera cewkę pierwotną 88, dostrojoną kondensatorem 89, oraz cewkę wtórną 90, dostrojoną kondensatorem 91. Transformator ten posiada charakterystykę wstęgową, która jest znacznie szersza od wstęgi transformatorów 46 i 54. Na opornikach 92 i 93, włączonych szeregowo między katodę 94 a cewkę wtórną 90, powstaje napięcie wyprostowane, odpowiadające fali nośnej pośredniej częstotliwości.

Napięcie oddziałuje na siatki sterujące lamp 23, 24 i 47 za pośrednictwem oporników 95, 96 i 97.

W celu ułatwienia i otrzymywania właściwego nastawienia strojenia, które inaczej byłoby nieco trudne wskutek typowego działania samoczynnego urządzenia do regulowania wzmocnienia, w główny przewód katodowy pierwszego wzmacniacza 23 częstotliwości radiowej jest włączony wzrokowy lub inny wskaźnik strojenia 98. Ponieważ prąd anodowy lampy płynie przez wskaźnik strojenia, przeto wskazanie najmniejszego prądu stałego jest wskaźnikiem dokładnego nastrojenia. Układ do samoczynnego regulowania wzmocnienia i wzrokowego wskazywania strojenia, opisany powyżej, jest przedmiotem amerykańskiego patentu Nr 1 879 863 Harold'a A. Wheeler'a, udzielonego 27 września 1932 r.

Przewidziane jest również połączenie 99 od punktu między opornikami 92 i 93 do obwodu siatkowego wzmacniacza częstotliwości dźwiękowej 71, a to w celu zmieniania lub regulowania siły odbioru.

Lampy 23, 24, 47 i 71 zaopatrzone są w siatki o przechwycie zmiennym. Dzięki takiemu ukształtowaniu siatek charaktery-

styka lampy lepiej nadaje się do automatycznego regulowania wzmocnienia.

W celu polepszenia ogólnego działania aparatu odbiorczego, przewidziane są wszędzie, jak widać, oporniki i kondensatory dodatkowe. Chociaż (w celu oznaczenia źródeł napięcia prądu stałego) w odbiorniku zastosowano szereg baterij, to rozumie się, że są to tylko symbole i mogą przedstawiać np. pojedyncze źródło wyprostowanego prądu zmiennego ze zwykłym filtrem, kondensatorami dodatkowymi i opornikami do dzielenia napięcia.

Należy zaznaczyć, że strzałki o dwóch grotach oznaczają ruchomo lub nastawnie sprzężone cewki, a kondensatory, posiadające strzałki przekątne, są zmiennymi kondensatorami strojeniowymi o pojedynczym regulowaniu, podczas gdy kondensatory, posiadające linje przekątne bez grotów, są kondensatorami nastawnymi, które po dokonaniużądanego nastawienia pozostają nieruchome.

Rozpatrzone będą teraz fig. 2, 3 i 4, które przedstawiają przyrządy odbiornika według fig. 1. Aparat jest zmontowany na desce 100 skrzynki podstawowej zwykłego kształtu, której boki są zgięte wdół pod kątem prostym, tworząc podwyższoną podstawę poziomą. Na skrzynce jest zamocowana rama metalowa 101, w której są osadzone zmienne kondensatory strojeniowe 18, 20, 29 i 42. Kondensatory te nie są przedstawione szczegółowo na fig. 2, ponieważ są zwykłej postaci. Kondensatory te są osadzone w szeregu na wałku 102 i jednocześnie nastawiane. Na końcu wałka osadzone jest koło zębate 103, napędzane kółkiem zębata 104, osadzonem na wałku rozrządczym 105. Koniec wałka rozrządczego 105 jest zaopatrzony w gałkę 106, wystającą nazewnątrz skrzynki. Gałka ta służy do nastawiania układu selektywnego, jak to będzie opisane niżej.

Wzdłuż deski umieszczony jest szereg osłon 119, 120, 121, 122 i 123, biegnący

rzędem przez jej środek, i zmontowanych nad skrzynką. Każda z tych osłon zawiera jeden z selektywnych układów sprzęgających odbiornika. Osłona 119 zawiera cewkę sprzęgającą 21 i cewkę wtórną 19 filtru wejściowego; osłona 120 zawiera części 26, 27 i 28 transformatora 25; osłona 121 zawiera części 48, 49, 50 i 51 transformatora 46; osłona 122 zawiera części 55, 56, 57 i 58 transformatora 54, a osłona 123 zawiera części 65, 66, 67 i 68 transformatora 64.

W opisanej postaci wykonania nieruchoma cewka wtórna każdego z selektywnych układów sprzęgających osadzona jest współosiowo w swej osłonie, podczas gdy ruchoma cewka pierwotna jest osadzona współosiowo pod tą wtórną cewką i może być poruszana w kierunku osiowym na uszku i rdzeniu, wystającym przez otwór w desce. Obie indukcyjnie sprzężone ze sobą cewki każdego z tych układów sprzęgających są osadzone współosiowo we współosiowej osłonie cylindrycznej, która wystaje osiowo poza obydwie cewki.

Na fig. 3 wskazano, w jaki sposób otrzymuje się to nastawienie każdej z ruchomych cewek pierwotnych. Na figurze tej przedstawiono położenie wałka 105 pod deską skrzynki, a także przedstawiono w przekroju osłonę 122, w której znajduje się nieruchoma cewka wtórna 56 i ruchoma cewka pierwotna 55 transformatora sprzęgającego 54 pośredniej częstotliwości. Jakkolwiek opisana wyżej konstrukcja i mechaniczna budowa selektywnych układów sprzęgających okazała się w praktyce bardzo dobrą, to jednak można zastąpić ją innymi równoważnymi konstrukcjami o innych rodzajach ruchów cewek względem siebie.

Ze względu na przejrzystość rysunku na fig. 3 wskazano tylko jedną osłonę 122, przyczem rozumie się, że pozostałe osłony, zawierające ruchome cewki, są osadzone w podobny sposób. Cewka wtórna 56 jest osa-

dzona w osłonie 122 na rdzeniu, przymocowanym od wewnątrz do pokrywy osłony. Cewka pierwotna 55, jest osadzona współosiowo względem cewki 56 na rdzeniu, zamocowanym na podpórce 115. Przeciwnie do konca podpórki jest przymocowany do sztywnej poprzeczki 112, biegnącej wzdłuż deski skrzynki od spodu bezpośrednio pod wszystkimi osłonami 119, 120, 121, 122 i 123. Poprzeczka 112 jest osadzona swymi końcami na dwóch podpórkach korbowych 113 i 113'. Wspomniane podpórki korbowe są osadzone na wałku 114, biegnącym wzdłuż tylnego brzegu deski skrzynki równoległe do poprzeczki 112. Pionowe położenie poprzeczki 112 jest utrzymywane sztywnym występem 111, przymocowanym jednym końcem do poprzeczki 112, a drugim końcem wchodzącym w nacięcie 129 w dźwigni kątowej 108, osadzonej na wałku 109. W celu zrównoważenia ciężaru wystającego ramienia 111, działającego na jedno ramię dźwigni kątowej, do przeciwnego końca tej ostatniej jest przymocowana przeciwwaga 110.

Na wewnętrznym końcu wałka rozrządczego 105 osadzona jest tarcza 107, która wchodzi w rowek 130 dźwigni kątowej 108. Wałek 105 można przesuwac w kierunku osiowym, co daje pewien stopień swobody ruchu, nazwanej „przesunięciem”, wskutek czego położenie dźwigni kątowej i spowodowane tem podniesienie się cewki 55 (i wszystkich innych cewek, poruszających się z nią) jest określone osiowym położeniem wałka 105. Ruchome cewki 21, 48, 55 i 65 są umocowane na podobnych podpórkach, jak podpórka 115, które ze swej strony są przymocowane mechanicznie do poprzeczki 112, wskutek czego cewki są przesuwane zgodnie w jednakowym stopniu przy przesuwaniu wałka 105. Jednakże w innych odmianach wykonania cewki mogą poruszać się w rozmaitych stopniach, zależnie od danej konstrukcji.

Rączka lub gałka 106 przymocowana

jest do końca wałka 105 tak, aby była dostępna dla obsługujących. Gałka ta posiada dwa stopnie swobody lub dwa rodzaje ruchu, przeznaczone do regulowania selektywności odbiornika, a mianowicie przez obracanie gałki i przesuwanie jej wzdłuż osi. Gdy kółko 104 zazębia się z kołem zębatym 103, wówczas, obracając gałkę, nastawia się strojenie odbiornika, a to dzięki jednoczesnemu nastawianiu wszystkich strojeniowych kondensatorów zmiennych, które są podobne do siebie pod względem elektrycznym, oraz są osadzone na wspólnym wałku 102. Przy przesuwaniu gałki (drugi stopień swobody) zmienia się jednocześnie sprzężenie między cewkami 21 i 19, 48 i 50, 55 i 56, oraz 65 i 66, jak wyjaśniono powyżej, a zatem nastawia się szerokość wstęgi uselektywniacza, a więc reguluje się selektywność odbiornika. Dzięki tej konstrukcji odbiornik można stroić dokładnie tylko wtedy, gdy sprzężenie uselektywniaczy jest minimalne, co odpowiada minimum szerokości wstęgi i maksimum selektywności. Wynik ten osiąga się dzięki urządzeniu włączającemu, obejmującemu kółko 104 i koło zębate 103 tak, że obie te części są wyłączone samoczynnie przy nastawianiu szerokości wstęgi uselektywniacza.

Urządzenie działa w ten sposób, że przedewszystkiem stroi się odbiornik przez pokręcanie gałki strojeniowej 106 przy dużej selektywności, odpowiadającej minimum szerokości wstęgi. Po dokładnem nastrojeniu, w celu odbioru żadanego sygnału, mechanizm strojeniowy można wyłączyć przez wyciągnięcie gałki 106, a szerokość wstęgi filtru zwiększyć tak, aby bardziej równomiernie odpowiadała bocznym wstęgom modulacyjnym żadanej fali nośnej sygnału. Zapewnia to pewien stopień wierności, dopuszczalnej w szczególnych warunkach interferencji sygnałów i pojawiającego się wtedy zakłócenia.

Mechanizm jest zbudowany tak, że roz-

szerzanie się wstęgi jest proporcjonalne do stopnia wysuwania gałki 106. W celu ponownego nastrojenia odbiornika, gałkę 106 należy wepchnąć, aby zazębić ze sobą koła zębate 104, 105. Dzięki temu słuchacz lub operator będzie stroił zawsze odbiornik, znajdujący się w stanie najlepszego działania pod względem elektrycznym.

Każdy zmienny transformator sprzęgający 13, 46, 54 i 64 tworzy selektywny układ wstęgowy lub filtr wstęgowy, którego selektywność i szerokość wstęgi dają się nastawiać. Tak samo zespół wszystkich tych transformatorów tworzy taki sam układ. Jest rzeczą pożądaną zmieniać sprzężenie w każdym transformatorze między połową optimum a dwukrotnem optimum. Mniejsze lub większe sprzężenia pogarszają zasadniczo odbiór układu w środku wstęgi, nie wyrównywając przytem zalet. Przy najlepszej zmianie sprzężenia zmienia się szerokość wstęgi w stosunku 3 : 1 lub 4 : 1, co wystarcza do większości celów. Jakkolwiek zmiana ta jest uskutezczana według opisu niniejszego przez nastawianie sprzężenia indukcyjnego, to jednak można ją również osiągać przez nastawianie innych rodzajów sprzężeń, np. sprzężenia pojemnościowego.

W modulowanym sygnale o częstotliwości nośnej każda wstęga boczna posiada taką samą szerokość (w wymiarach częstotliwości), jaką posiada wstęga częstotliwości modulacyjnej, która może wynosić 6 kilocyklów. Jednakowy odbiór obydwóch wstęg bocznych wymaga zatem filtru wstęgowego o szerokości wstęgi, większej co najmniej dwukrotnie od szerokości wstęgi częstotliwości modulacyjnej, oraz układu dźwiękowego, o szerokości wstęgi, równej co najmniej szerokości wstęgi częstotliwości modulacyjnej. W obwodzie według fig. 1 filtr wstęgowy może być nastawiany od szerokości minimalnej 3-ch kilocyklów do szerokości maksymalnej 12-tu kilocyklów, podczas gdy układ dźwiękowy, zawierają-



cy przyrząd do regulacji dźwięków, może być nastawiany od szerokości minimalnej, 1,5 kilocykla, do szerokości maksymalnej 6-ciu kilocykli. Filtry wstęgowe częstotliwości pośredniej mogą posiadać stałą częstotliwości środkową 175-ciu kilocyklów. Odbiornik jako całość można stroić w zakresie radjonadawczym 550 — 1500 kilocyklów.

Z punktu widzenia układu antena - ziemia, połączonego poprzez modulator, transformatory 46, 54 i 64 są w rzeczywistości filtrami wstęgowymi, których częstotliwość średnia jest zwiększona o wielkość częstotliwości oscylatora, strojonego kondensatorem zmiennym 42, który reguluje działanie modulatora. Połączenie modulatora i jednego lub wszystkich transformatorów 46, 54 i 64 tworzy selektywny układ wstęgowy lub filtr wstęgowy, którego częstotliwość średnia jest strojona w czasie pracy odbiornika kondensatorem zmiennym 42.

Dzięki zastosowaniu układu według wynalazku niniejszego: 1) szerokość wstęgi można nastawiać zasadniczo do wielkości, mniejszej od dwukrotnej największej częstotliwości modulacyjnej; 2) środek wstęgi można nastroić na żądany sygnał fali nośnej zapomocą strojenia wzmacniacza fali nośnej, który obejmuje filtr wstęgowy i 3) szerokość wstęgi można nastawić wówczas ponownie na zasadniczo dwukrotną wartość największej żądanej częstotliwości dźwiękowej, lub częstotliwości modulacyjnej, bez rozstrajania środka wstęgi. Co się tyczy układu wzmacniającego częstotliwości dźwiękowej (który jest wzmacniaczem wstęgowym częstotliwości modulacyjnej) stwierdzono, że 1) szerokość wstęgi filtru można nastawiać do wielkości, mniejszej zasadniczo od podwójnej wielkości górnej częstotliwości wstęgi wzmacniacza modulacyjnego; 2) modulator strojony może być dostrojony, w celu przesunięcia żądanej częstotliwo-

ści nośnej, do środkowej częstotliwości wstęgi filtru; i 3) szerokość wstęgi filtru można potem znów nastawiać na wartość maksymalną, większą zasadniczo dwa razy od górnej częstotliwości wstęgi wzmacniacza - modulatora. Wyjściowe częstotliwości modulacyjne wzmacniacza dźwiękowego mogą być użytkowane następnie w znany sposób, np. w głośniku.

Czułość uselektywniacza, to jest skutek wyjściowy wzmacniacza częstotliwości nośnej, może być przypadkowo zmieniony nieco wskutek zmiany sprzężenia w transformatorach 13, 46 i 54. Wyrównywa to układ do samoczynnej regulacji wzmocnienia. W przeciwnym razie zmiana ta wystarczyłaby do spowodowania zakłócenia w układzie.

Na fig. 4 przedstawiono zmienny tłumik i urządzenie nastawcze. Tłumikiem jest potencjometr 80 według fig. 1, który, jak widać z fig. 4, posiada tarczę 128 (do regulowania tłumienia), zaklinowaną na wewnętrznym wale 127, przechodzącym przez przednią ściankę skrzynki. Zewnętrzny koniec wałka 127 jest zaopatrzony w gałkę 126 do nastawiania ręcznego.

Opornik 82 regulatora dźwięków według fig. 1 i 4 również posiada wałek, na którym osadzone jest kołko 117, ząbujące się z cylindryczną zębatką 116, osadzoną na wałku 127.

Gałka 126 i jej wałek 127 mogą być obracane i przesuwane tak samo, jak gałka 106 i jej wałek 105. Przy pokręcaniu gałką 126 obraca się potencjometr 80, a zatem zmienia się tłumienie, czyli reguluje się wzmocnienie. Przy przesuwaniu gałki 126 obracające się wówczas kołko 117, zmienia oporność opornika 82, czyli następuje regulacja dźwięku. W tym przypadku regulację siły głosu i dźwięków można skutecznie zawsze jednocześnie przez obracanie i przesuwanie gałki 126, ponieważ klin w rowku na wałku 127 jest sprzężony zawsze z tarczą 128.

Najlepiej jest regulator dźwięków wykonać tak, aby zwiększał szerokość wstęgi układu dźwiękowego lub wzmacniacza częstotliwości dźwiękowej 81 po wyciągnięciu gałki 126 i to zasadniczo w taki sam sposób, jak regulator selektywności zwiększa szerokość wstęgi uselektywniacza wstęgowego po wyciągnięciu gałki 106. Dzięki temu szerokości wstęg wzmacniacza fali nośnej i wzmacniacza dźwiękowego będą zwiększane przy przesuwaniu gałek w tym samym kierunku. Wielkość zwiększenia wstęgi w układzie dźwiękowym powinna być tylko dwa razy mniejsza niż w filtrze, ponieważ zwiększenie wstęgi filtru musi obejmować obie wstęgi boczne. To symetryczne, mechaniczne i elektryczne urządzenie ułatwia w znacznym stopniu słuchaczowi prawidłowe manipulowanie gałkami. Oczywiście można też zastosować łącznik mechaniczny, powodujący jednakowe ruchy osiowej obu gałek.

Reszta aparatu jest zmontowana na desce skrzynki w sposób następujący. Osłona 118 zawiera cewki 15, 16 i 17 antenowego układu sprzęgającego. Osłona 124 zawiera części 37, 38, 40, 41 i 43 układu oscylatora. Osłona 125 zawiera części 88, 89, 90 i 91 transformatora 86. Lampy próżniowe 23, 24, 47, 53, 71 i 83 zajmują położenia, wskazane na fig. 2.

Jakkolwiek w najkorzystniejszej postaci wykonania wynalazku niniejszego opis powyższy dotyczy radjowego odbiornika superheterodynowego, to jednak wynalazek niniejszy można zastosować również i do innych typów, jak np. do wzmacniacza „strojonej częstotliwości dźwiękowej”, a także do każdego typu układu sprzęgającego niezależnie od tego, czy to będzie prosty typ indukcyjny lub pojemnościowy, czy złożony, obejmujący oba te typy.

#### Zastrzeżenia patentowe.

##### 1. Sposób odbierania sygnałów radjo-

wych przy pomocy odbiornika na modulowane częstotliwości nośne, zaopatrzonego w filtry wstęgowe o nastawianej szerokości wstęg, umieszczone najlepiej we wzmacniaczu częstotliwości pośredniej odbiornika heterodynowego, znamienne tem, że przy dostrajaniu odbiornika do odbieranej częstotliwości nastawia się najpierw szerokość przepuszczanej wstęgi na wartość, znacznie mniejszą od podwójnej wartości największej odtwarzanej częstotliwości modulacyjnej, a następnie wstęgę rozszerza się w obie strony od częstotliwości nośnej, nie zmieniając wydatniej punktu środkowego obszaru przepuszczanego.

2. Urządzenie do wykonania sposobu według zastrz. 1, znamienne tem, że posiada przyrząd rozrządczy, zapomocą którego można zmieniać z jednej strony szerokość wstęgi obwodu filtru wstęgowego, a z drugiej strony strojenie odbiornika.

3. Urządzenie według zastrz. 1 i 2, znamienne tem, że posiada przyrząd rozrządczy, który jednocześnie tylko wtedy pozwala na zmianę strojenia, gdy szerokość wstęgi jest nastawiona na minimalną wartość.

4. Urządzenie według zastrz. 3, znamienne tem, że posiada gałkę rozrządczą, której ruch obrotowy powoduje zmianę nastrojenia, podczas gdy jej ruch osiowy powoduje zmianę szerokości wstęgi.

5. Urządzenie według zastrz. 1 — 4, znamienne tem, że na osi gałki rozrządczej osadzone jest koło zębate (104, fig. 3), które zazębia się z drugim kołem zębatym (103), zmieniającem nastrojenie odbiornika tylko w jednym, osiowym położeniu końcowem gałki rozrządczej.

6. Urządzenie według zastrz. 1 — 5, znamienne tem, że w celu regulowania strojenia i szerokości wstęgi filtru wstęgowego, na tylnym końcu gałki (106) osadzona jest tarcza (107), która wchodzi w rowek dźwigni kątowej, posiadającej naprzeciwko siebie występ (129) i przeciw-

wagę (110) i która utrzymuje w żądanym położeniu zapomocą występu (129) cewkę pierwotną (55) urządzenia sprzęgającego (55, 56), osadzoną na ramieniu (113), umieszczonem w tylnej części odbiornika.

7. Urządzenie według zastrz. 1 — 6, znamienne tem, że w odbiornikach z regulowaniem natężenia dźwięków przewidziana jest wspólna gałka do zmieniania wielkości odbieranej energii małej częstotliwości i szerokości wstęgi w części układu małej częstotliwości.

8. Urządzenie według zastrz. 1 — 7, znamienne tem, że części sprzęgające wszystkich obwodów filtru wstęgowego są uruchomiane jednocześnie w części wiel-

kiej względnie pośredniej częstotliwości i ewentualnie w części małej częstotliwości.

9. Urządzenie według zastrz. 1 — 8, znamienne tem, że do zmiany mocy małej częstotliwości i szerokości wstęgi małej częstotliwości służą oporniki obrotowe (80 i 82, fig. 4), z których jeden jest regulowany bezpośrednio przy pokręcaniu gałką (126), a drugi pośrednio zapomocą cylindrycznej zębátky (116) i kółka (117) przy osiowem przesuwaniu gałki (126).

H a z e l t i n e C o r p o r a t i o n .

Zastępca: Inż. Cz. Raczyński,  
rzecznik patentowy.



