



G01s 5/00

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 33817

Kl. 21 a¹, 48/05

The Decca Record Company Limited

(Londyn, Wielka Brytania)

Radiowe urządzenie nadawcze do równoczesnych nadawań niejednakowych, lecz skojarzonych wielkich częstotliwości z oddalonych od siebie punktów

Zgłoszono 20 marca 1947 r.

Udzielono 10 września 1949 r.

Pierwszeństwo: 27 sierpnia 1945 r. (Stany Zjednoczone Ameryki)

Wynalazek dotyczy radiowego urządzenia nadawczego, w szczególności zaś odnosi się do systemu kontroli fazy w celu regulowania stosunku faz między zsynchronizowanymi nadawaniami wielkich częstotliwości z oddalonych od siebie anten i przy niejednakowych lecz skojarzonych częstotliwościach.

Przy pomocy nadawań z odległych od siebie punktów zsynchronizowanych wielkich częstotliwości niejednakowych, lecz skojarzonych, można ustanawiać poprzekładane i wzajemnie przecinające się linie jednakowego przesunięcia fazy, a to w celu określenia układu współrzędnych, który może być zastosowany do kierowania przy nawigacji pojazdów różnych typów.

Ażeby tego rodzaju system nawigacji był niezawodny w swym działaniu, stosunek faz pomiędzy różnymi nadawaniami musi być ściśle i w sposób ciągle regulowany; najlepiej przy pomocy urządzeń samoczynnych. Tego rodzaju system regulacji musi utrzymywać bardzo precyzyjną kontrolę nad stosunkiem faz, a zakres tej kon-

troli musi być wystarczający do kompensowania wpływów atmosferycznych, temperatury, wilgoci i pogody, oddziaływających na aparaturę nadawczą i wpływających na zmianę lub zakłócenie pożądanego wzajemnego stosunku faz.

Przyrząd do kontroli fazy musi być ponadto tak urządzony, by można było prowadzić ciągłą kontrolę jego pracy w celu niezwłocznego wykrywania każdego błędu i umożliwiania takich korektur, jakie byłyby pożądane do przywrócenia normalnych warunków pracy.

W związku z powyższym, jednym z zadań wynalazku jest stworzenie radiowego urządzenia nadawczego do wykonywania więcej niż jednego nadawania zsynchronizowanych wielkich częstotliwości z oddalonych od siebie anten i to przy częstotliwościach niejednakowych, lecz skojarzonych. Urządzenie to posiada wyposażenie do ciągłej regulacji stosunku faz w nadawaniach, w swym działaniu całkowicie samoczynne.

Wynalazek ma również na celu stworzenie

w urządzeniu, omówionym w poprzedzających ustępach, wskaźnika stosunku faz, umożliwiającego ciągle jego nadzorowanie.

Ponadto wynalazek ma na celu stworzenie w urządzeniu omówionym pewnego szablonu przesunięcia fazowego, który może być włączony do tego urządzenia w każdej chwili, w celu kontroli działania wyposażenia, nadzorującego stosunek faz.

Na rysunku fig. 1 przedstawia schematycznie elementy radiowe układu nawigacyjnego, którego część składową stanowi nadajnik opisany poniżej, fig. 2, 4 i 5 przedstawiają schematyczny wykres, uwidaczniający budowę i działanie różnych typów nadajnika, a fig. 3 przedstawia układ połączeń, uwidaczniający poszczególne części składowe i elektryczne połączenia, zastosowane w części urządzenia, służącej do kontroli fazy.

Na fig. 1 przedstawiono znany radiowy układ nawigacyjny, w którym omawiany nadajnik stanowi część składową. Układ nadawczy może składać się z trzech nadajników *A*, *B* i *C*. W przypadku, gdy urządzenie to ma służyć do kierowania statkami na morzu, jak to uwidoczniło na fig. 1 przy pomocy zarysu statku 1, nadajniki *A*, *B* i *C* mogą być umieszczone na wybrzeżu 2 lub w jego pobliżu i są oddalone od siebie na ustaloną z góry odległość oraz pracują synchronicznie na niejednakowych lecz skojarzonych częstotliwościach, np. 60, 80 i 90 kilocyklów. Ponadto stosunek faz pomiędzy tymi trzema nadajnikami jest stały.

Przy tym sposobie działania pola wielkiej częstotliwości, wytwarzane przez nadajniki *A* i *B*, oddziaływują na siebie wzajemnie w celu stworzenia takiego pola, jak przedstawione liniami ciągłymi 3 na fig. 1. Każda z nich przedstawia miejsce geometryczne jednakowych przesunięć fazowych pomiędzy sygnałami, pochodzącymi z nadajników *A* i *B*, i to w odniesieniu do częstotliwości, która jest pierwszą wspólną wielokrotną częstotliwości, na jakich pracują nadajniki. W wybranym przykładzie 60 i 80 kilocyklów dla nadajników *A* i *B* wspomniana wspólna częstotliwość wynosi 240 kilocyklów. Podobnie oddziaływanie wzajemne pól, wytwarzanych przez nadajniki *A* i *C*, jest przedstawione za pomocą przerywanych linii 4, jednakowego przesunięcia fazowego względem częstotliwości, równej pierwszej wspólnej wielokrotności dwóch nadawanych częstotliwości; w niniejszym przykładzie jest to częstotliwość 180 kilocyklów.

Statek 1 jest zaopatrzony w antenę odbiorczą 5, połączoną z odbiornikiem, który służy do wska-

zywania stosunku faz pomiędzy nadawaniami z nadajników *A* i *B* oraz stosunku faz pomiędzy nadawaniami z *A* i *C*, w celu wskazywania położenia geograficznego statku 1 przy pomocy układu współrzędnych, przedstawionego liniami 3 i 4 jednakowego przesunięcia fazowego.

Wynalazek dotyczy specjalnie urządzenia nadawczego i jego urządzenia kontrolnego, które obejmują nadajniki *A*, *B* i *C*. Jak to przedstawiono schematycznie na fig. 2, nadajnik *A*, który pracuje jako nadajnik główny i może mieć postać odpowiedniego rodzaju oscylatora 10, którego fala wyjściowa jest wzmacniana przez wzmacniacz mocy 11 i doprowadzana za pośrednictwem zespołu sprzęgającego 12 (oraz w razie potrzeby z linii przesyłowej) do anteny nadawczej 13, której położenie geograficzne oznaczono na fig. 1 literą *A*.

Na rysunku pracujące częstotliwości, przydzielone do różnych części urządzenia, zostały określone w oparciu o wybrany przykład nadawania częstotliwości 60, 80 i 90 kilocyklów. W przypadku, gdyby pożądana była praca na innych lub odmiennych częstotliwościach, częstotliwości oznaczone na rysunku musiałyby być odpowiednio zmienione.

Nadajnik *B*, uwidoczniiony schematycznie na fig. 4, zawiera antenę nadawczą 14, zasilaną poprzez odpowiedni zespół sprzęgający 15 ze wzmacniacza mocy i powielacza częstotliwości 16. Wzmacniacz mocy 16, aczkolwiek pracujący na 90 kilocyklach, jest jednak stacją przekątnikową, służącą do wysyłania sygnałów, odebranych z nadajnika głównego *A* w miejscu gdzie jest nadajnik *B*. Sygnały te są odbierane na ramowej antenie 17, odbierającej 60 kilocyklów. Ramowa antena odbiorcza 17 jest połączona za pośrednictwem odpowiedniego zespołu sprzęgającego 18 z obwodem wejściowym wzmacniacza i dzielnika częstotliwości 19. Znany dzielnik częstotliwości jest zastosowany w celu wytwarzania częstotliwości wyjściowej, stanowiącej połowę częstotliwości wejściowej, tzn. w niniejszym przykładzie częstotliwości 30 kilocyklów.

Wspomnianą częstotliwością 30 kilocyklów, która jest częstotliwością wyjściową wzmacniacza i dzielnika 19, zasilą się urządzenie 20 kontrolujące fazę, którego budowę i sposób działania opisano niżej. Obwód wyjściowy urządzenia kontrolnego 20 jest sprzężony ze wzmacniaczem mocy 21, który pracuje również na częstotliwości 30 kilocyklów i który dostarcza moc wyjściową, wystarczającą do umożliwienia nadania sygnału wyjściowego poprzez odpowiednią linię przesyłową 22 do miejsca położenia an-

teny nadawczej 14, w którym znajduje się wzmacniacz mocy 16. Wzmacniacz mocy 16 zawiera również obwód potrajający częstotliwość, służący do przemiany 30 kilocyklów częstotliwości wejściowej na 90 kilocyklów częstotliwości wyjściowej, która promieniuje z anteny 14 jako sygnał nadajnika B.

Urządzenie kontrolne 20 pracuje jako samoczynne urządzenie, przesuwające fazę w celu utrzymania właściwego stosunku fazowego pomiędzy nadawaniami z nadajników A i B. Osiąga się to przez porównywanie i określanie stosunku faz i przez działanie wyposażenia przesuwającego fazę w sposób przeciwstawiający się wszelkim zmianom, jakie mogłyby zajść. W tym celu antena ramowa, odbierająca 60 kilocyklowe sygnały, nadawane przez nadajnik A, jest sprzężona za pomocą połączenia 23 z jedną końcówką dwubiegunowego przełącznika 24, którego jeden drążek 25 jest połączony z obwodem wejściowym wzmacniacza i powielacza częstotliwości 26. Aczkolwiek nie przedstawiono tego na rysunku, do przewodu 23 powinien być włączony stopień, zaopatrzony w próżniową lampę elektronową, a to w celu zapobiegania przesunięciom faz, powodowanym przez zmiany w obciążeniu obwodu.

Potrójając częstotliwości 26 ma za zadanie przemianę częstotliwości wejściowej 60 kilocyklów, pochodzącej z ramowej anteny odbiorczej 17, na częstotliwość wyjściową 180 kilocyklów, przy czym obwód wyjściowy jest sprzężony z jednym zespołem końcówek wejściowych wyróżniacza fazy 27. Drugi sygnał wejściowy, doprowadzany do wyróżniacza fazy 27, pochodzi z małej ramowej anteny odbiorczej 28, która jest zmontowana w pobliżu anteny nadawczej 14 i jest z tego powodu wzbudzana częstotliwością 40 kilocyklów, przez nadajnik B. Odbiorcza antena ramowa 28 jest połączona za pomocą linii przesyłowej 29 z inną końcówką dwubiegunowego przełącznika 24, którego drugi drążek 30 jest połączony z obwodem wejściowym przesuwnika fazy 31.

Obwód wyjściowy przesuwnika fazy 31 jest połączony z obwodem wejściowym wzmacniacza i podwajacza częstotliwości 32, służącego do przemiany 90 kilocyklowej częstotliwości wejściowej na 180 kilocyklową częstotliwość wyjściową. Obwód wyjściowy wzmacniacza i podwajacza 32 jest połączony z drugą parą końcówek wejściowych wyróżniacza fazy 27. Wyróżniacz fazy 27 posiada dwa obwody wyjściowe, z których jeden jest połączony ze wskaźnikiem fazy 33, służącym do ciągłego wskazywania stosunku pomiędzy nadawaniami z A i B w odniesieniu

do porównawczej częstotliwości 180 kilocyklów, podczas gdy drugi obwód wyjściowy jest sprzężony z urządzeniem kontrolnym 20. Wyróżniacz fazy 27 i urządzenie kontrolne 20 współpracują ze sobą w celu utrzymania stałego stosunku pomiędzy nadawaniami z A i B.

Stosunek ten może być zmieniany w zależności od wymagań warunków pracy lub innych czynników przez przesunięcie fazy za pomocą przesuwnika fazy 31.

Jak to zostało schematycznie przedstawione na fig. 5, nadajnik C jest nadajnikiem przekątnikowym, służącym do odbierania sygnałów z nadajnika A i przekazywania ich na częstotliwości 80 kilocyklów. Zastosowane w nim urządzenia są w zasadzie identyczne z opisanymi w związku z nadajnikiem B, z tą jednakże różnicą, że powielacz i rozdzielacz częstotliwości są przystosowane do zmieniania odbieranej częstotliwości 60 kilocyklów na nadawaną częstotliwość 80 kilocyklów oraz do porównywania faz na bazie częstotliwości porównawczej 240 kilocyklów. Odbierana z ramowej anteny odbiorczej częstotliwość 60 kilocyklów jest redukowana na częstotliwość 20 kilocyklów we wzmacniaczu i rozdzielniku 86 nim zostanie przekazana do urządzenia kontrolnego 20. Częstotliwość tę podwaja się na 40 kilocyklów we wzmacniaczu mocy i podwajaczu 88, po czym powtórnie podwaja się ją w dalszym wzmacniaczu mocy 89. Częstotliwość wyjściową 80 kilocyklów promieniuje się z anteny 80. Odbiorcza antena ramowa 83 służy do zasilania wyróżniacza fazy 21 poprzez wzmacniacz i powielacz częstotliwości w sygnały o częstotliwości 240 kilocyklów. Druga częstotliwość wejściowa 240 kilocyklów, doprowadzana do wyróżniacza faz, jest otrzymywana ze wzmacniacza i powielacza częstotliwości 85, w którym sygnał 60 kilocyklów, odbierany z ramowej anteny odbiorczej 17 poprzez przewód 23 i przełącznik 25, jest czterokrotniony na 240 kilocyklów.

Przewidziano również środki umożliwiające w każdej chwili kontrolowanie pracy urządzenia. Dokonuje się tego przez przestawianie dwubiegunowego przełącznika 24 w położenie, przeciwne uwidocznionemu na fig. 4 i 5. Gdy przełącznik jest tak przełożony, obwód wejściowy wzmacniacza i potrajacza 26 (fig. 4) lub czterokrotniacza 85 (fig. 5) oraz obwód wejściowy przesuwnika fazy 31 są połączone z obwodem wyjściowym generatora 34.

Generator 34 wytwarza wyjściowy sygnał, składający się z szeregu impulsów o częstotliwości np. 10 kilocyklów, z których każdy trwa kilka mikrosekund. Cechą zmienną tego typu

sygnałów wyjściowych jest to, że sygnał taki składa się nie tylko z podstawowej częstotliwości 10 kilocyklów, lecz z nieskończonego szeregu jego parzystych i nieparzystych harmonicznych. Ponadto wielokrotny stosunek faz pomiędzy dowolnymi dwiema harmonicznymi jest taki sam, jak istniejący między jakimikolwiek innymi dwiema harmonicznymi. W ten sposób, gdy przełącznik 24 włącza generator 34 do układu, harmoniczna 60 kilocyklów zostaje wzmocniona i potrojona przez wzmacniacz 26 (fig. 4), podczas gdy harmoniczna 80 kilocyklów jest zasilana poprzez przesuwnik fazy 31 i wzmocniana przez wzmacniacz i podwajacz 32. Ponieważ wielokrotny stosunek faz pomiędzy tymi dwiema harmonicznymi jest ustalony, wskaźnik fazy 33 da określone wskazanie, które nie zmieni się dopóki we wzmacniaczu i powielaczu częstotliwości, współpracującym z obwodem wyróżniacza fazy, nie zaistnieje działanie wadliwe lub niedopasowane.

Przy pierwszym uruchomieniu urządzenia umieszcza się w znanym położeniu geograficznym zespół odbiorczy, taki jak używany na statku 1, a przesuwnik fazy 31 dla nadajnika B i podobny przesuwnik fazy dla nadajnika C przystosowuje się do wytwarzania w odbiorniku żądanych wskazań w układzie współrzędnych. Uruchamia się generatory 34 w nadajnikach B i C i notuje odczyty współpracujących wskaźników fazy 33. Odczyty te przyjmuje się za szablonowe odczyty porównawcze i ilekroć w czasie normalnej pracy, po włączeniu w obwód generatorów 34, wskaźniki fazy 33 dadzą właśnie takie odczyty, można być pewnym, że całe urządzenie pracuje właściwie.

Urządzenie kontrolne 20 może zawierać taki przyrząd, jaki uwidoczniło na fig. 3, na którym pominięto obwody, dostarczające prąd do podgrzewania katod, jako ogólnie znane. Podobnie zastosowano strzałkę, oznaczoną B+, do zaznaczenia połączenia z odpowiednim źródłem energii w obwodzie anody, przy czym rozumie się, że może być zastosowane dowolne odpowiednie źródło.

Moc wyjściowa dzielnika (na 30 kilocyklach ze wzmacniacza i dzielnika częstotliwości 19 (fig. 4) w nadajniku B lub moc na 20 kilocyklach z takiegoż urządzenia 36 (fig. 5) w nadajniku C) jest doprowadzana za pośrednictwem przewodów 35 i 36 (fig. 3) do niestrojonego uzwojenia pierwotnego 37 transformatora wejściowego 38, którego słabo sprzężone uzwojenie wtórne 39 jest dostrojone do częstotliwości wejściowej za pomocą kondensatorów strojeniovych 40 lub 41. Jedna końcówka uzwojenia wtórnego

39 jest przyłączona za pośrednictwem przewodów 42, 43 do źródła energii w obwodzie anody poprzez amperomierz 44, stosowany do mierzenia prądu anodowego, płynącego w przewodzie 43. Druga końcówka uzwojenia wtórnego 39 jest połączona za pośrednictwem przewodów 45 i 46 z anodą lampy próżniowej 47, najlepiej pentody.

Katoda i siatka przeciweisysyjna lampy 47 są połączone ze sobą i uziemione poprzez opór 48, zablokowany odpowiednim kondensatorem 49. Siatka osłonna lampy 47 jest zablokowana do ziemi poprzez kondensator 50 i otrzymuje swój potencjał roboczy z przewodu 43, łączącego się z tą siatką za pośrednictwem przewodu 51 i oporu 52. Siatka sterująca lampy 47 jest połączona z przewodem 45 poprzez siatkowy kondensator sprzęgający 53. Pomiedzy lampę 47 i opór sprzęgający 56 włączone są w szereg za pomocą przewodu 57 opór 54 i indukcyjność 55, przy czym druga końcówka oporu sprzęgającego 56 jest połączona za pomocą przewodu 58 z obwodem wyjściowym wyróżniacza fazy.

Wspomniany uprzednio transformator 38 jest ponadto zaopatrzony w silnie sprzężone uzwojenie wtórne 59, dostrojone do częstotliwości wejściowej za pomocą kondensatora 41. Jedna końcówka uzwojenia 59 jest przyłączona do przewodu 42, druga zaś jest połączona z anodą lampy próżniowej 60. Obwody katody, siatki przeciweisysyjnej i siatki osłonnej tej lampy są identyczne z obwodami, opisanymi w związku z lampą 47. Tak samo i siatka lampy 60 jest sprzężona z jej anodą poprzez kondensator sprzęgający 61 oraz jest połączona z oporem sprzęgającym 56, również poprzez opór 62 i indukcyjność 63.

Kondensator 61, opór 62 i indukcyjność 63 (a również kondensator 53, opór 54 i indukcyjność 55) są tak dopasowane, aby dostarczały siatkom odnośnych lamp napięcia o kwadratowym stosunku fazy do napięcia, panującego na anodach odnośnych lamp. Gdy warunek ten jest wypełniony, prąd anodowy, pobierany z uzwojeń wtórnych 39 i 59 transformatora, jest w kwadratowym stosunku fazy do napięcia, powstających w tych uzwojeniach, tak że lampy 47 i 60 pracują jako obciążenia o charakterze oporności urojonej, nałożone na te uzwojenia transformatora.

Wielkość równoważnej oporności urojonej jest określana wspólną przewodnością lamp. Reguluje się to początkowym napięciem siatek odnośnych lamp. Należy zaznaczyć, że ujemny przewód siatek lamp 47 i 60 idzie od oporu sprzęgającego 56 i wyróżniacza fazy 27. Wyróżniacz fazy 27 pracuje w celu wytwarzania

potencjału stałego, będącego funkcją sinusową kąta fazowego pomiędzy dwoma wejściami wielkiej częstotliwości do wyróżniacza 27. Wskutek tego zmiana w stosunku faz pomiędzy wielkimi częstotliwościami, wchodzącymi do wyróżniacza fazy, powoduje zmianę początkowego napięcia siatki, zastosowanego do lamp próżniowych 47 i 60. To znowuż powoduje zmianę wielkości prądu anodowego tych lamp i odpowiednią zmianę w skutecznej oporności pozornej, stawianej przez te lampy obwodowi.

Ta zmiana w oporności obwodu służy do przesuwania fazy sygnałów, doprowadzanych z uzwojenia wtórnego 39 transformatora do siatki lampy wzmacniającej 64 poprzez kondensator sprzęgający 65. Obwód wejściowy, katodowy, siatki osłonnej i siatki przeciweimisyjnej lampy 64 są typu zwykle stosowanego. Anoda lampy 64 jest połączona z odpowiednim źródłem energii anodowej poprzez stałą cewkę 66 ręcznie strojonego przesuwnika fazy, oznaczonego ogólnie liczbą 67. Najlepiej gdy cewka 66 jest dostrojona do częstotliwości wejściowej za pomocą kondensatora strojenowego 68.

Anoda lampy 64 jest również sprzężona z drugą stałą cewką 70 przesuwnika fazy 67 poprzez kondensator sprzęgający 69, przy czym cewka 70 jest dostrajana do częstotliwości wejściowej za pomocą kondensatora strojenowego 71, a druga jej końcówka jest uziemiona poprzez przewód 72.

Przesuwnik fazy 67 posiada jeszcze trzecią cewkę 73, ruchomą w stosunku do cewek 66 i 70, tak że kąt fazowy napięcia, indukowanego w cewce 70, może być dopasowany do wytwarzanego w cewce 66. Jedną końcówkę cewki 73 jest uziemiona a obydwie końcówki połączone za pomocą przewodów 74 i 75 z obwodem wejściowym wzmacniacza mocy 21 (fig. 4) w nadajniku B lub z 88 w nadajniku C (fig. 5).

Podczas pracy urządzenia amperomierz 44 służy do oznaczania prądu anodowego lamp 47 i 60. W przypadku gdy stosunek faz pomiędzy nadawaniami ma tendencję do wzrostu, napięcie początkowe siatek lamp 47 i 60 przesuwa się w podobny sposób w celu utrzymania ustalonego stosunku faz, wbrew tendencji do wzrostu. Jeżeli prąd anodowy lamp 47 i 60 spadnie do niepożądanie niskiej wartości lub wzrośnie do niepożądanie wysokiej, co będzie wykazane na amperomierzu 44, można zastosować ręczne regulowanie przesuwnika fazy 67, w celu obniżenia lub podwyższenia obciążenia lamp 47 i 60. Przy normalnej pracy stały potencjał kontrolny, dostarczany przez wyróżniacz fazy, nie wynosi

wiele ponad mniej więcej 1 — 2 V, albowiem działanie kontrolne lamp obciążających jest dostatecznie czułe do odpowiedniej regulacji, przy małych przesunięciach w początkowym napięciu siatki.

Jak wynika z powyższego stworzono nadajnik radiowy wysyłający więcej niż jedno zsynchronizowane nadawanie na wielkich częstotliwościach z oddalonych od siebie anten i przy niejednakowych lecz skojarzonych ze sobą częstotliwościach, wraz z urządzeniami do ciągłej regulacji stosunku faz pomiędzy tymi nadawaniami.

Szczególną uwagę należy zwrócić na zastosowanie wyróżniacza fazy w połączeniu z fazowym urządzeniem kontrolującym, w celu regulowania fazy sygnałów, nadawanych przez nadajniki przekąźnikowe, w stosunku do sygnałów, wypromieniowanych przez nadajnik główny.

Zaznacza się, że przewidziano tu również środki do ciągłego wskazywania regulowanego stosunku faz oraz szablon porównawczy, umożliwiający natychmiastowe wykrywanie każdego błędu w pracy urządzenia.

Zastrzeżenia patentowe

1. Radiowe urządzenie nadawcze do równoczesnych nadawań niejednakowych, lecz skojarzonych wielkich częstotliwości z oddalonych od siebie punktów, znamienne tym, że zawiera nadajnik, umieszczony w jednym miejscu i służący do promieniowania energii radiowej o określonej częstotliwości, transformator częstotliwości w innym miejscu, oddalonym od poprzednio wspomnianego miejsca, służący do wytwarzania w odpowiedzi na wzbudzenie o wspomnianej określonej częstotliwości energii wejściowej o innej częstotliwości, różniącej się od wspomnianej wyżej częstotliwości lecz z nią skojarzonej, przyrządy do wzbudzania tego transformatora częstotliwości energią o wspomnianej określonej częstotliwości z wspomnianego pierwszego miejsca, wzmacniacz mocy, sprzężony z obwodem wyjściowym transformatora częstotliwości, przyrząd do promieniowania, sprzężony z obwodem wyjściowym wspomnianego wzmacniacza mocy, oraz przyrząd kontrolujący fazę dla utrzymania stałego stosunku faz pomiędzy sygnałami, wypromieniowanymi przez powyższy przyrząd do promieniowania, i sygnałami, wypromieniowanymi z pierwszego miejsca.
2. Radiowe urządzenie nadawcze według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada transformator częstotliwości, sprzężony z obwodem wyjścio-

wym odbiornika, dostrojonego do częstotliwości nadajnika.

3. Radiowe urządzenie nadawcze według zastrz. 1 lub 2, znamienne tym, że posiada ramową antenę odbiorczą w pobliżu przyrządu promieniującego, zmiennik częstotliwości, sprzężony z ramową anteną odbiorczą w celu wytwarzania częstotliwości porównawczej, równej pierwszej wspólnej wielokrotności wymienionej danej częstotliwości i wymienionej drugiej częstotliwości, drugi zmiennik częstotliwości, sprzężony ze wspomnianym odbiornikiem w celu wytwarzania fali wyjściowej o wspomnianej częstotliwości porównawczej, wyróżniacz fazy, sprzężony z tymi zmiennikami częstotliwości w celu wytwarzania potencjału wyjściowego, reprezentującego wzajemny stosunek fazowy pomiędzy falami wyjściowymi obu wspomnianych zmienników częstotliwości, oraz przyrząd, kontrolujący fazę, włączony pomiędzy wspomniany wzmacniacz a wyróżniacz fazy w celu zmiany oporności pozornej wspomnianego wzmacniacza w odpowiedzi na zmiany wspomnianego potencjału wyjściowego i to w kierunku przeciwnego stawiania się tej zmianie.
4. Radiowe urządzenie nadawcze według zastrz. 3, znamienne tym, że posiada wskaźnik kąta fazowego, sprzężony z obwodem wyjściowym wyróżniacza fazy w celu optycznego wskazywania stosunku faz.
5. Radiowe urządzenie nadawcze według zastrz. 3 lub 4, znamienne tym, że zawiera wyposażenie do połączenia z obwodami wejściowymi zmienników częstotliwości źródła dwóch sygnałów wielkiej częstotliwości o częstotliwości nadajnika lub przyrządu promieniującego, posiadających stały stosunek faz.
6. Radiowe urządzenie nadawcze według zastrz. 3 — 5, znamienne tym, że zmiennik fazy i

jeden ze zmienników częstotliwości są połączone w jeden obwód.

7. Radiowe urządzenie nadawcze według zastrz. 3 — 6, znamienne tym, że posiada ręcznie nastawiony zmiennik fazy, włączony w obwód z przyrządem kontrolującym fazę, przez co obciążenie wspomnianego przyrządu kontrolującego fazę może być ręcznie nastawiane.
8. Urządzenie kontrolujące fazę do radiowego urządzenia nadawczego według zastrz. 1 — 7, znamienne tym, że składa się ze wzmacniacza wielkiej częstotliwości z obwodem wejściowym i wyjściowym, z lampy próżniowej, posiadającej siatkę, anodę i katodę, z wyposażenia łączącego tę anodę i katodę poprzez wspomniany obwód wejściowy, z połączonego szeregowo obwodu dzielnika, zawierającego pojemność, oporność i indukcyjność, włączone pomiędzy wspomnianą anodę i katodę, z wyposażenia, łączącego wspomnianą siatkę z obwodem dzielnika pomiędzy jego końcówkami, przy czym wspomniane pojemność, oporność i indukcyjność są wyregulowane tak, by dawały przesunięcie fazy 90° przez co potencjał wielkiej częstotliwości pomiędzy wspomnianą siatką i katodą stoi w kwadratowym stosunku faz do potencjału wielkiej częstotliwości pomiędzy wspomnianą anodą i katodą oraz z wyposażenia, dostarczającego powyższej siatce potencjału stałego, zmieniającego się stosownie do pożądaných zmian w fazie sygnału we wspomnianym wyżej obwodzie wyjściowym.
9. Urządzenie kontrolujące fazę według zastrz. 8, znamienne tym, że w obwodzie wyjściowym posiada ręcznie nastawiany przesuwnik fazy.

The Decca Record Company Limited
Zastępcy: inż. W. Römer
i mgr J. Schoepfing
rzecznicy patentowi

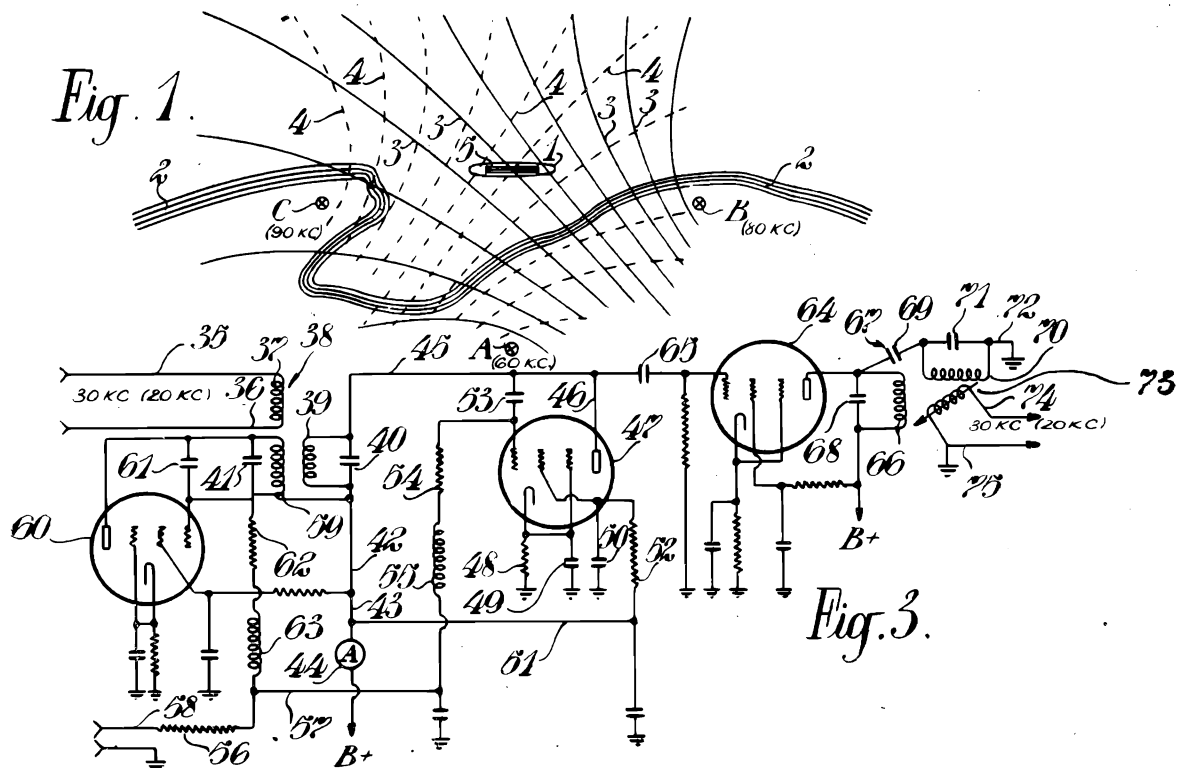


Fig. 4.

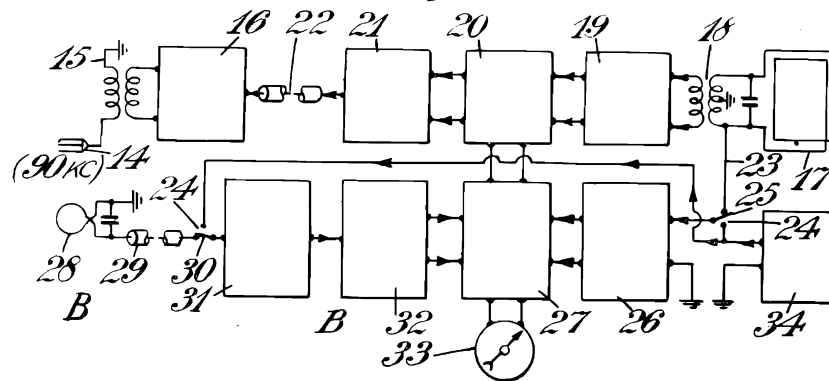


Fig. 2.

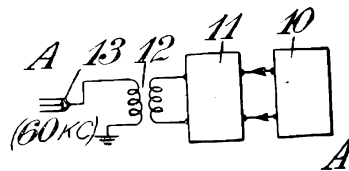


Fig. 5.

