

14 marca 1927 r.



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY *MD46 1/02*

Nr 5184.

Kl. 21 a 68.

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

Układ radjotelegraficzny odbiorczy.

Zgłoszono 29 marca 1922 r.

Udzielono 15 czerwca 1926 r.

Niniejszy wynalazek dotyczy układu odbiorczego radjotelegraficznego i ma między innemi na celu stworzenie urządzenia, w którym fale sygnałowe, nadchodzące z właściwego kierunku, mogłyby być odbierane bez przeszkód ze strony fal, nadchodzących z innych kierunków.

Dalszy cel wynalazku polega na dostarczaniu w połączeniu z jednokierunkową anteną odbiorczą, prostych i skutecznych środków pozwalających na umieszczenie stacji odbiorczej w dowolnym punkcie, który może znajdować się w pewnej odległości od punktu anteny, w którym żądane prądy sygnałowe posiadają natężenie największe.

Jeszcze dalszy cel niniejszego wynalazku polega na stworzeniu układu odbiorcze-

go, dającego możność odbierania sygnałów nadchodzących więcej niż z jednego kierunku.

Inny jeszcze cel powyższego wynalazku polega na stworzeniu układu odbiorczego, umożliwiającego odbieranie wielu sygnałów przez pojedynczą stację odbiorczą.

W tym wypadku znajduje zastosowanie długa pozioma antena, rozciągająca się najpraktyczniej mniej więcej w kierunku nadchodzących sygnałów, jakie pragniemy odbierać, o długości (najkorzystniej) wynoszącej około połowy długości fali odbieranej. Przy należytej budowie podobnej anteny, sygnały, nadchodzące z żądanej stacji, okażą się najsilniejszymi w końcu anteny, najodleglejszym od stacji nadawczej, podczas gdy sygnały nadpływające z kierunku

przeciwne będą w tym końcu bardzo słabe.

Sposób, w jaki antenę o charakterze powyższym stosujemy do osiągnięcia celów niniejszego wynalazku, opisujemy szczegółowo poniżej z powołaniem się na załączne rysunki, z których rys. 1 i 2 przedstawiają schematycznie dwa urządzenia, za pomocą których sygnały odbierane na jednym z końców anteny można przesyłać do stacji odbiorczej umieszczonej w pewnej od niej odległości, rys. 3 — schematy układu odbiorczego, w którym sygnały nadchodzące więcej niż z jednego kierunku odbiera antena pojedyncza, rys. 4 — 7 wskazują schematycznie cztery różne urządzenia, w których sygnały może jednocześnie odbierać pojedyncza stacja, wreszcie rys. 8 i 9 przedstawiają schematycznie dalsze urządzenia, umożliwiające jednoczesne odbieranie licznych sygnałów przez pojedynczą stację.

Jak wskazuje rys. 1, zaopatrujemy się w długą poziomą antenę 1, o przeciwnych końcach uziemionych w 2 i 3. Podobną antenę najpraktyczniej zbudować lub dobrać jej stałe w taki sposób, aby fala prądu w niej przenosiła się wzdłuż jej długości z tą samą szybkością, z jaką przenosi się w przestrzeni fala sygnałowa, tak iż fala prądu w miarę przenoszenia się wzdłuż przewodnika będzie stopniowo powiększała swą amplitudę. Jeżeli pragniemy odebrać sygnał zbliżający się do anteny od końca 2, to amplituda prądu wywołana w tym końcu 2 anteny przez żadaną falę, będzie nadzwyczaj mała, podczas gdy na końcu 3 amplituda prądu będzie maksymalna. Jednakowoż, w pewnych razach może okazać się dogodniejszym umieszczenie stacji odbiorczej w pewnym punkcie oddalonym od końca 3 anteny. W tym wypadku znaleziono, że pomiędzy anteną i stacją odbiorczą można użyć linii przesyłającej.

Linia przesyłająca 4 tego rodzaju sprzężona jest z anteną na końcu 3 za pomocą transformatora 5. Dwa przewodniki tej li-

nji przesyłającej będą najpraktyczniej w jednej i tej samej płaszczyźnie poziomej w taki sposób, ażeby zajmowały położenie symetryczne względem ziemi. Ponieważ każda zwykła linia przesyłająca będzie również działać na antenę, przeto użycie w tym wypadku zwykłej linii przesyłającej będzie modyfikowało kierunkowość układu odbiorczego. Do pokonania tej trudności należy uważać jako wskazane krzyżowanie przewodników na całej długości linii przesyłającej, celem zubożenia działania odbieranych przez nią prądów. Gdy środek ten jest zastosowany, wówczas odbiornik połączony z linią przesyłającą za pośrednictwem transformatora sprzężenia *b*, nie będzie zasadniczo podlegał działaniu prądów, odbieranych przez oba równoległe przewodniki linii przesyłającej.

Koniec 2 anteny najkorzystniej jest uziemić poprzez opór 7, w przybliżeniu równy oporowi falowemu anteny, dzięki czemu żadne odbicie nie może nastąpić na tym końcu anteny, i dlatego też fale przenoszące się od końca 3 ku końcowi 2 anteny nie będą dostarczały prądów linii przesyłającej. Koniec 3 anteny można na życzenie również uziemić poprzez opór 8.

Rys. 2 przedstawia modyfikację, na której linia przesyłająca składa się z pary przewodników 9 i 10, biegnących równoległe do przewodników anteny 11 i 12. W tym wypadku punkty środkowe uzwojenia wtórnego transformatora 5 oraz uzwojenia pierwotnego w transformatorze 6 są uziemione poprzez opory tłumiące 13 i 14, tak że wszelkie prądy, jakie mogą być odbierane przez linię przesyłającą, będą przepływały w kierunkach przeciwnych poprzez obie części tych uzwojeń transformatorowych i wskutek tego będą wywierały na transformator 6 działania jednakowe i o przeciwnych kierunkach; w rezultacie odbiornik nie będzie podlegał tego rodzaju prądom. W tym wypadku również linię przesyłającą można

zaopatrzyć w indukcyjności 15 lub inne odpowiednie przyrządy, dla usunięcia wszelkich działań indukcyjnych pomiędzy linią przesyłającą a anteną.

Podczas gdy długa antena pozioma, w rodzaju pomienionej, posiada zdecydowane własności jednokierunkowe, analiza matematyczna wykazuje, a doświadczenie przytwierdza, że w bardziej oddalonym od stacji nadawczej końcu będą wytwarzane w pewnych warunkach niewielkie prądy przez fale nadchodzące z kierunku przeciwnego, nawet wtedy, jeżeli koniec, położony bliżej stacji nadawczej, będzie uziemiony poprzez opór w przybliżeniu równy oporowi falowemu anteny, nie zajdzie przeto żadne odbicie. W pewnych razach może się również zdarzyć, że antena jest w taki sposób przystosowana, że przyrząd odbiorczy nie podlega falom zakłócającym nadchodzącym z kierunku ściśle przeciwnego do kierunku sygnału, ulega on zakłóceniom nadchodzącym z jakiegokolwiek innego kierunku, np. pod kątem 160° względem stacji nadawczej i że ważniejszą rzeczą jest ograniczyć wpływ fal zakłócających, nadchodzących z tego kierunku, aniżeli fal nadchodzących w kierunku pod kątem 180° względem stacji nadawczej. Ażeby usunąć działanie na aparat odbiorczy, niepożądanych fal wspomnianych, włączamy do uziemienia anteny w końcu 2 regulator fazowy, przy pomocy którego prądy żądanej fazy, służące do zobojętnienia niepożądanych prądów, mogą być dobierane i przesyłane do aparatu odbiorczego za pośrednictwem transformatora sprzężenia 16. Ten ostatni daje możliwość naregulowania natężenia prądów, w ten sposób przesyłanych do aparatu odbiorczego, na żadaną wartość.

Podczas gdy w przypadku rozpatrywanym, stacja odbiorcza mieści się na końcu 2, gdzie cały zespół przyrządów, wymagających jakichkolwiek ustawień przy funkcjonowaniu układu, może być należycie kontrolowany przez odbierającego funkcjo-

narjusza, na życzenie aparat odbiorczy można pomieścić w wszelkim innym punkcie i prądy neutralizujące przesyłać do aparatu odbiorczego po odpowiedniej linii przesyłającej.

W charakterze przykładu jednej z poszczególnych konstrukcyj użytych do zrealizowania wynalazku, znaleziono, że można osiągnąć wyniki zadawalniające z anteną o długości około 14 000 m, składającą się z pary drutów podtrzymywanych przez słupy około 30 stóp wysokie. Zapomocą linii przesyłającej składającej się z pary przewodników, podtrzymywanych przez te same słupy anteny, prądy sygnałowe były z powodzeniem przesyłane z jednego końca anteny na drugi. Przy tem urządzeniu odbierano z powodzeniem sygnały o długości fal 10 000 do 23 000 m.

Według rysunku 3, przedstawiona na niej długa pozioma antena składa się z dwu przewodników 1 i 1, uziemionych na końcach 2 i 3.

Jeżeli ta antena jest zbudowana ze stałemi o takiej wartości, że fala prądu w niej przenosi się z tą samą lub zasadniczo tą samą szybkością, co fala przestrzenna, to fala prądu w antenie będzie stopniowo wzrastała i osiągnie maximum w końcu bardziej oddalonym od stacji przesyłającej. Prądy wytwarzane na końcu 2 przez fale eteru, przenoszące się z tego końca ku końcowi 3, będą posiadały zasadniczo wartość zero na końcu 2, zaś będą wzrastały do wartości maximum na końcu 3. W taki sam sposób prądy wytwarzane przez fale eteru, przenoszące się z końca 3 ku końcowi 2, będą posiadały wartość minimalną na końcu 3 i wartość maksymalną na końcu 2. Dla uniknięcia odbijania się fal prądowych płynących w antenie od końców, uziemienia są wykonane poprzez opory 7 i 8 o wartościach zasadniczo równych oporowi falowemu anteny.

Antena odbiorcza posiada najkorzystniej takie stałe, ażeby fala prądu przenosi-

ła się w niej z tą samą szybkością, co fala eteru. Nie stanowi to jednak warunku pomysłowości wyników przy realizacji wynalazku. Jeżeli szybkość fali prądu w antenie o cokolwiek różni się od szybkości fali eteru, to na pewnej długości fale będą się oddalały i ostatecznie zostanie osiągnięty punkt, w którym jedna fala na tyle wyprzedzi drugą, że obie znajdują się w przeciwstawieniu faz. Nastąpi wówczas interferencja i fala prądu poczynnie się zmniejszać. W każdym razie antena winna być zbudowana o takich stałych, ażeby długość, przy której fala prądu staje się maksymalną, równała się przynajmniej połowie długości fali sygnałowej odbieranej.

W niniejszym przypadku rozpatrzono stację odbiorczą, jako pomieszczoną na końcu 3 anteny. Ażeby móc odbierać w tym punkcie prądy wytwarzane przez fale przenoszące się od końca 3 ku końcowi 2, można przewodniki anteny użyć za linię przesyłającą. Dla osiągnięcia tego prądy w przewodnikach anteny, płynące ku końcowi 2, są zniewalane do spływania ku ziemi poprzez uzwojenie pierwotne 17 transformatora, przyczem zaciski uzwojenia wtórnego 18 łączą się z osobną z przewodnikami 1 i 1. W rezultacie prądy sygnałowe, spływające do ziemi w 2, wytwarzają prądy, płynące w przeciwnych kierunkach w przewodnikach 2 i 3. Innymi słowy, przewodniki 1 i 1 tworzą dwie strony linii przesyłającej, którą uzupełnia uzwojenie pierwotne 19 transformatora na końcu 3 anteny. Ponieważ punkt środkowy uzwojenia 19 jest połączony z ziemią w 3, zaś środek uzwojenia wtórnego 18 łączy się z ziemią w punkcie 2, przeto w zasadzie, w uziemieniu 3 nie będzie wytwarzany prąd przez prądy sygnałowe, przesyłane poprzez linię przesyłającą.

Prądy sygnałowe, wytwarzane przez fale, które nadchodzą z dwóch różnych kierunków i które płyną do uziemienia w 3 i w uzwojeniu wtórnym 20, są przenoszone

na obwody siatek dwóch lamp katodowych, których obwody anodowe zawierają cewki 23 i 24, które są sprzężone w sposób zmienny o 180° z cewkami 25, 26, 27 i 28. Prąd wytwarzany w cewce 26, płynie przez obwód rezonansowy połączony z nią i nastrojony zapomocą pojemności 29 na częstotliwość fal odbieranych, przenoszących się z końca 2 ku końcowi 3. Prądy, krążące w tym obwodzie rezonansowym, przekazują się za pośrednictwem sprzężenia 30, aparatowi odbiorczemu 31 o kształcie dowolnym. Prądy wytwarzane w cewce 28 przenoszą się do obwodu rezonansowego, nastrojonego zapomocą kondensatora zmiennego 32 na częstotliwość fal odbieranych, płynących do końca 3 ku końcowi 2 anteny, prądy przeto wytwarzane w tym obwodzie rezonansowym przenoszą się zapomocą sprzężenia 33 do drugiego zespołu odbiorczego 34, mogą mieć częstotliwość taką samą lub odmienną od częstotliwości fal otrzymywanych przez układ 31.

Dla usunięcia z układu odbiorczego 31 oddziaływania fal niepożądanych nadchodzących pod kątem względem kierunku przejmowanego sygnału, pewną składową prądu przenosimy zapomocą cewki 27 do regulatora fazowego 35, który w taki sposób reguluje fazę tej składowej, ażeby uczynić ją przeciwną do niepożądaney składowej prądu krążącego w obwodzie rezonansowym połączonym z układem odbiorczym 31. Neutralizująca ta składowa przenosi się z regulatora fazy 35 do obwodu rezonansowego i natężenie jej jest przystosowane do zapewnienia żądanej neutralizacji zapomocą zmiennego sprzężenia pomiędzy cewkami 24 a 27. W takiż sam sposób prądy niepożądane neutralizują się w układzie odbiorczym 34, zapomocą składowej prądu wytworzonej zapomocą cewki 25 oraz regulatora fazy 36.

Rys. 4 — 7 przedstawiają kilka urządzeń pozwalających na jednoczesne odbieranie licznych sygnałów przez pojedynczą

W urządzeniach według rys. 8 i 9 udzie-
lany obwodem siatek szeregu lamp katodo-
wych potencjałów, wytwarzanych w obra-
nym punkcie anteny. Dla ulepszenia odbie-
rania stwarzamy również środki mające na
celu przenoszenie na każdy z tych obwo-
dów prądu wybranego z innego punktu an-
teny, posiadającego natężenie i fazę odpow-
iednią do zneutralizowania w każdym u-
kładzie odbiorczym prądów zakłócających
wytwarzanych tam, bądź przez interferen-
cję z niepożądanymi falami, bądź przez prą-
dy błędne. Każdy z obwodów anodowych
lamp jest połączony przytem z obwodem
rezonansowym, nastrojonym na częstotli-
wość jednej z fal sygnałowych, mianowicie
tej którą pragniemy odebrać, i obwody te
rezonansowe łączą się z odnośnymi układa-
mi odbiorczymi.

Na rys. 8 przewodniki 1 i 1 tworzą dwa
przewody linii przesyłającej, którą na koń-
cu 2 anteny uzupełniają dwie cewki 65, 66.
Ponieważ punkt 67 środkowy pomiędzy
dwoma cewkami 65 i 66 jest uziemiony w 2,
zaś punkt środkowy uzwojenia wtórnego w
transformatorze na końcu przeciwnym
anteny, zapomocą którego prądy sygnałowe
są przenoszone na linię przesyłającą, jest
również uziemiony, zasadniczo nie powsta-
je żaden prąd w uziemieniu wskutek prą-
dów sygnałowych przesyłanych przez linię
przesyłającą z przeciwnego końca.

Uzwojenia 68, 69 i 70, indukcyjnie sprzę-
żone z cewkami 65 i 66, są włączone do ob-
wodów siatek lamp katodowych 71, 72 i 73.
Uzwojenia 74, 75 i 76 wchodzi w skład ob-
wodów anodowych tych lamp i są sprzężo-
ne z obwodami rezonansowymi 77, 78 i 79,
przyczem te ostatnie są nastrojone na czę-
stotliwości różnych fal, jakie się pragnie o-
trzymać w tym obwodzie bez zmieszania
się z innymi żadanymi falami, wybranymi
przez inne obwody odbiorcze. Prądy sygna-
łowe, w taki sposób wybrane, zostają dopro-
wadzane do odnośnych aparatów odbior-
czych 80, 81 i 82 jakiegokolwiek typu.

Rozłożona indukcyjność i pojemność an-
teny nie posiadają wartości stałej, lecz
zmieniają się w stopniu większym lub
mniejszym w zależności od częstotliwości.
Przyczyną tego może być mniejsza głębo-
kość przenikania w ziemię przy wyższych
częstotliwościach. Również może się zda-
rzyć, iż antena nie będzie częściowo zrów-
noważona wobec sygnałów i prądów błę-
dzących, jakie nadchodzą z boków z wyjąt-
kiem, kiedy długość anteny pomostaje w o-
kreślonym związku z długością fali. Jeżeli
przeto odbieranie licznych sygnałów ma za-
chodzić jednocześnie i jeżeli sygnały te
znacznie się różnią pod względem długości
fali, to naregulowanie oporu tłumiącego 8
może uczynić antenę doskonale jednokier-
unkową dla tej tylko długości fali, na ja-
ką opór tłumiący został naregulowany. Jak-
kolwiek dokładnie naregulowana antena
posiada wydatne własności jednokierunko-
we, to analiza matematyczna oraz doświad-
czenie stwierdzają, że w pewnych warun-
kach na końcu bardziej oddalonym od stą-
cji nadawczej będą wytwarzane niewielkie
prądy przez fale, nadchodzące z przeciwno-
go kierunku nawet wtedy, jeśli opór uzie-
miający jest dokładnie naregulowany. Dla
tych względów jest pożądane, celem zapew-
nienia jak najlepszych wyników, równowa-
żyć w obwodach odbiorczych niepożądane
prądy, wytwarzane przez te różne czynni-
ki. Takie działanie równoważące można o-
siągnąć w przedstawionych urządzeniach
przez połączenie w szereg z uziemieniem w
2 uzwojenia pierwotnego 83 transformatora,
którego uzwojenie wtórne 64 łączy się ze
sztuczną linią przesyłającą złożoną z połą-
czonych szeregowo indukcyjności 85 i rów-
noległe załączonych pojemności 86. Prądy,
spływające do ziemi w 2 i udzielające sztucz-
nej linii, są to prądy wywołane w równole-
głych przewodnikach anteny przez fale e-
teru wędrujące od końca przeciwnego ku
końcowi 2. Ta sztuczna linia zamyka się na
końcu przeciwnym do uzwojenia 84 trans-

formatora przez opór 87 równy w przybliżeniu oporowi falowemu linii, tak że nie może nastąpić dostrzegalne odbicie. Prądy żądane w celach neutralizacji w odnośnych obwodach odbiorczych przechodzą z tej sztucznej linii na obwody siatek lamp katodowych 71, 72 i 73. Para wybranych prądów neutralizujących może być naregulowana przez zmienianie połączeń 88, 89 i 90. Natężenie tych prądów można również regulować zapomocą potencjometrów 91, 92 i 93.

Ponieważ obwód siatki lamp katodowych w praktyce nie zabiera prądu, przeto ani te potencjometry ani uzwojenia wtórne 68, 69 i 70 zasadniczo nie będą obciążone. Okoliczność ta daje możliwość stosowania potencjometrów o oporze tak wysokim w porównaniu z oporem falowym linii przesyłającej, że potencjometry przedstawiają na linii przesyłającej obciążenie dające się pominąć. Kontakty ślizgowe 88, 89 i 90 można w tych warunkach umieszczać gdziekolwiek wzdłuż linii przesyłającej bez zmiany potencjału w innych punktach, nie naruszając regulacji innych układów odbiorczych. Uzwojenie 83 mieści się w odgałęzieniu na oporze uziemiającym 94 i opór falowy linii przesyłającej w praktyce nie zależy od częstotliwości i równa się oporowi omowemu. Daje to możliwość naregulowania oporu 8 w przybliżeniu do wartości oporu falowego anteny dla różnych częstotliwości i zredukowania do minimum prądów szczytkowych, które muszą być zrównoważone.

W urządzeniu według fig. 9 potencjometry 91, 92 i 93 oraz lampy katodowe 71, 72 i 73 zostały zastąpione transformatorami 95, 96 i 97 z uzwojeniami pierwotnymi o znacznej indukcyjności, dla stworzenia na linii przesyłającej nieznacznego obciążenia. W tym wypadku obwody zawierające uzwojenia wtórne 68, 69 i 70, jak również uzwojenie wtórne tych transformatorów 95, 96 i 97 są nastrojone na odnośne częstotliwości i każdy z tych oddzielnych obwodów wy-

biera i reprodukuje poszczególny prąd sygnałowy bez mieszania się z odbieranymi przez inne obwody, innymi prądami sygnałowymi.

W opisie i na rysunku przedstawiono urządzenie stosowane najczęściej do realizacji wynalazku; bynajmniej to jednak nie ogranicza możliwości posługiwania się innymi schematami przy innym rozmieszczeniu obwodów, innym pomieszczeniu aparatów odbiorczych i o typach aparatów pozostających w ramach niniejszego wynalazku, jak to streszczono w załączonych zastrzeżeniach.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ odbiorczy radjosygnalizacyjny, stosujący długą poziomą antenę odbiorczą, znamienny zastosowaniem środków do przenoszenia na aparat odbiorczy prądów z obranego punktu na powyższej antenie, gdzie prądy sygnałowe z żądanej stacji pozostają w żądanym stosunku do innych prądów w antenie, oraz mający na celu neutralizację w aparacie odbiorczym działania prądów wytwarzanych w antenie w obranym punkcie przez fale nadchodzące z innego kierunku lub posiadające inną długość niż fale sygnałowe.

2. Układ według zastrz. 1, znamienny tem, że żądana neutralizacja dokonywa się zapomocą przenoszenia na aparat odbiorczy prądów równych co do wielkości i przeciwnych co do faz prądom niepożądanym.

3. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że z anteną jest połączona linia przesyłająca, która z obranego na niej punktu dostarcza prądów neutralizujących o należytej fazie i wielkości.

4. Układ według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że prądy neutralizujące są odbierane z innego punktu anteny, aniżeli punkt, w którym są odbierane przejmowane prądy sygnałowe.

stację odbiorczą. W urządzeniach tych stosujemy długą poziomą antenę typu poprzednio opisanego i przenosimy z niej prądy wytwarzane w antenie w punkcie obranym na poszczególne obwody odbiorcze, które są dostrojone do różnych fal odbieranych. Każdy z obwodów odbiorczych wybiera poszczególną falę sygnałową, jaką pragnie się odebrać w tym obwodzie, nie interferując z doбором żądanych fal, przez jakikolwiek z innych obwodów odbiorczych. W celu polepszenia odbioru zaopatrujemy się również w środki pozwalające przenosić na każdy z obwodów odbiorczych prąd, wybrany z innego punktu na antenie, odpowiedniego pod względem natężenia i fazy, do zneutralizowania w każdym obwodzie odbiorczym prądów zakłócających, wytwarzanych tam bądź wskutek interferencji z falami niepożądanymi, bądź też wskutek prądów błędzących.

Fig. 4 i 5 przedstawiają stację odbiorczą umieszczoną na końcu 3 anteny, zaopatrzonym w opór uziemiający 8 o wartości zasadniczo równej oporowi falowemu anteny. Podobny opór uziemiający można na życzenie włączyć i na drugim końcu 2 anteny.

Aby móc odbierać w tym punkcie prądy wytwarzane przez fale wędrujące od końca 3 ku końcowi 2, które wskutek tego osiągają maximum na końcu 2, przewodniki antenowe mogą być użyte za linię przesyłającą prądy sygnałowe od końca 2 anteny do aparatu odbiorczego. W tym celu prądy płynące w przewodnikach antenowych ku końcowi 2 zmuszamy do spływania ku ziemi poprzez uzwojenie pierwotne 36 transformatora, którego uzwojenie wtórne 37 ma swoje końce połączone osobno z przewodnikami 1 i 1. W wyniku prądy sygnałowe płynące do ziemi 2 wytwarzają prądy, które płyną w przewodnikach 1 i 1 w kierunkach przeciwnych. Innymi słowy, przewodniki 1 i 1 tworzą dwa przewody linii przesyłającej, którą w urządzeniu przedstawionem

na rys. 4 uzupełniają dwie cewki 38 i 39 gonjometru pomieszczonego na końcu 3 anteny. Ponieważ punkt 40 zawarty pomiędzy dwiema cewkami gonjometru jest uziemiony w 3, zaś punkt środkowy uzwojenia wtórnego 37 łączy się z ziemią w 2, przeto zasadniczo prąd nie zostanie wytworzony w uziemieniu 3, przy pomocy prądów sygnałowych przenoszonych przez linię przesyłającą.

Dwie cewki wtórne 41 i 42 połączone z cewkami 38 i 39 gonjometru wchodzi w skład dwóch obwodów odbiorczych rezonansowych zawierających indukcyjności 43 i 44 oraz kondensatory nastrajające 45 i 46. Dla prostoty przedstawiono na rysunku dwa tylko obwody odbiorcze, jednakże można użyć dowolnej ich liczby.

Prądy wytwarzane w obwodach odbiorczych można przenosić do dwu układów aparatów odbiorczych 47 i 48, o typie dowolnym.

Indukcyjność i pojemność anten nie pozostają bez zmiany, lecz zmieniają się w większej lub mniejszej mierze wraz z częstotliwością.

Przyczyną tego może być mniejsza głębokość przenikania do ziemi przy większych częstotliwościach. Może się również zdarzyć, że antena będzie niezupełnie zrównoważona względem sygnałów i prądów błędzących, nadchodzących zboku, z wyjątkiem wypadku, kiedy długość anteny pozostaje w określonym stosunku do długości fali. Przeto, jeżeli chodzi o jednoczesne odbieranie sygnałów bocznych i jeżeli te ostatnie bardzo się różnią co do długości fali, to dobranie oporu tłumiącego 8 czyni antenę doskonale jednakową dla jednej tylko długości fali, do której mianowicie zostały dobrane opory tłumiące. Podczas gdy przy należytem naregulowaniu antena wykazuje zdecydowane własności jednokierunkowe, analiza matematyczna i doświadczenie stwierdzają, że na końcu bardziej oddalonym od stacji nadawczej powstają w pewnych wa-

runkach niewielkie prądy wywołane przez fale nadchodzące z przeciwnego kierunku, nawet jeśli opór uziemienia jest należycie dobrany celem zapobieżenia odbiciu.

Dla tych przyczyn jest rzeczą pożądaną celem zapewnienia jak najlepszych wyników, wyrównywać w obwodzie odbiorczym niepożądane prądy wytwarzane przez te różne czynniki. Takie działanie równoważące osiągamy w urządzeniu, przedstawionem na rys. 4, przez połączenie w szereg z uziemieniem w 3 uzwojeń pierwotnych dwóch transformatorów 49 i 50, których uzwojenia wtórne 51 i 52 są połączone z osobną z regulatorami fazy 23 i 24, przyczem te ostatnie są połączone do obwodów odbiorczych. Prądy spływające ku ziemi w 3 są to prądy wywołane na przewodnikach antenowych równoległych przez fale eteru, wędrujące z końca 2 ku końcowi 3. Przez dobór prądów uziemienia w 3 oraz przez naregulowanie fazy i natężenia tych dobranych prądów, można zubożyć w obwodach odbiorczych działanie zasadniczo wszystkich wytwarzanych w nich prądów przez fale nadchodzące w kierunku różnym od kierunku żądanych fal sygnałowych.

Należy zaznaczyć, że w urządzeniu, przedstawionem na rys. 4, uzwojenia pierwotne 49 i 50 transformatorów są połączone w szereg z oporem tłumiącym 8, co czyni obwód tłumiący indukcyjnym. Opór indukcyjny można zneutralizować kondensatorem szeregowym dla jednej tylko długości fali, natomiast dla innych długości fali obwód tłumiący będzie oddziaływał bądź pojemnościowo, bądź indukcyjnie i prądy niepożądane, odbite od końca 3 anteny i przeniesione od układów odbiorczych, będą większe niż w przypadku, kiedy obwód tłumiący składa się z oporu omowego.

Urządzenie według rys. 5 niedogodność tę usuwa przez użycie lampy katodowej 55, której obwód siatki łączy się z oporem 8, zaś w skład obwodu anodowego wchodzi uzwojenia pierwotne 49, 50 transformato-

rów. Ponieważ obwód siatki tej lampy stanowi czysty opór omowy, przeto obwód tłumiący również składa się z takiegoż oporu. W urządzeniu tem również i cewki 38 i 39 gonjometru zastępują pojedyncze uzwojenia pierwotne 56, sprzężone z indywidualnymi uzwojeniami wtórnymi 41 i 42.

Urządzenie na rys. 6 różni się od podanych wyżej tem, że stacja odbiorcza mieści się na końcu anteny, bardziej oddalonym od stacji nadawczej. Przeto żądane prądy sygnałowe, płynące poprzez przewodniki 1 i 1 równoległe, spływają do ziemi przez uzwojenie pierwotne 57, sprzężone z wtórnymi uzwojeniami indywidualnymi 41 i 42. W tym przypadku antena służy do przesyłania z powrotem do końca 2 anteny prądów wymaganych do celów neutralizacji. Prądy te przechodzą z uzwojenia pierwotnego 56 na uzwojenie wtórne 58, włączone do obwodu siatki lampy 55. Sposób manipulacji, mający na celu zapewnienie neutralizacji niepożądanych prądów, jest taki sam, jak w urządzeniu z rysunków poprzednich.

Rys. 7 przedstawia urządzenie aparatu, pozwalającego na pomieszczenie stacji odbiorczej w punkcie leżącym pomiędzy końcami anteny. W tym przypadku żądane prądy sygnałowe, wędrujące z końca 3 anteny ku końcowi 2, powracają przez antenę jako linię przesyłającą do punktu, gdzie mieści się stacja odbiorcza i są zniwelowane do przechodzenia przez uzwojenie pierwotne 59, włączone między dwoma przewodnikami antenowymi w tym punkcie. Prądy do celów neutralizacji i wytwarzane przez fale wędrujące od końca 2, ku końcowi 3 anteny, są zniwelowane do spływania do połączenia ziemnego w 60 idącego od punktu środkowego 61 uzwojenia 59. Do tego uziemienia jest włączona cewka dławikowa o wielkiej indukcyjności 62, a obwód siatki lampy 55 łączy się z końcami tej cewki. Pod innymi względami manipulacja jest taka sama, jak w urządzeniu wskazanem na rysunkach poprzednich.

5. Układ według zastrz. 1, 2, 3 i 4, znamieny tem, że wiele układów odbiorczych, przysposobionych do odbierania sygnałów z różnych stacyj, mieści się w jednym punkcie i są tak urządzone, aby mogły odbierać prądy z tej samej anteny.

6. Układ według zastrz. 5, znamieny tem, że różne układy odbiorcze są urządzone do odbierania sygnałów nadchodzących z zasadniczo przeciwnych kierunków.

7. Układ według zastrz. 5, znamieny tem, że wszystkie zespoły odbiorcze są urządzone do odbierania sygnałów nadchodzących z zasadniczo tego samego kierunku, i że jest zastosowana oddzielna regulacja prądów neutralizujących dla każdego zespołu odbiorczego.

8. Układ według zastrz. 1, znamieny tem, że antena jest na obu końcach uziemiona i że prądy przenoszone na zespół odbiorczy są otrzymywane z dwóch połączeń ziemnych.

9. Układ według zastrz. 1, 2, 4 i 8, znamieny tem, że kilka zespołów odbiorczych mieści się na jednym z końców anteny i żądane prądy sygnałowe, wytwarzane w uziemieniu tego końca anteny, są przenoszone na zespoły odbiorcze, oraz że prądy neutralizujące wytwarzane w uziemieniu drugiego końca anteny, przesyłane są do zespołów odbiorczych.

10. Układ według zastrz. 1, 2, 4 i 8, znamieny tem, że kilka zespołów odbiorczych mieści się na jednym z końców anteny i prądy neutralizujące, wytwarzane w uziemieniu tego końca anteny, są przenoszone na zespoły odbiorcze, zaś żądane prądy sygnałowe wytwarzane w uziemieniu drugiego końca anteny, są przesyłane do zespołów odbiorczych.

11. Układ według zastrz. 1, 2, 4 i 5, znamieny tem, że prąd sygnałowy wy-

tworzany w antenie jest zniewalany do przepływania przez pojedyncze uzwojenie pierwotne z zastosowaniem oddzielnego uzwojenia wtórnego dla każdego zespołu odbiorczego.

12. Układ według zastrz. 1, 2, 3, 4 i 5, znamieny tem, że antena jest zaopatrzona co najmniej w dwa uziemienia, wszystkie zespoły odbiorcze są sprzężone z jednym z uziemień, oraz że prądy przenoszone na zespoły odbiorcze pochodzą z dwóch uziemień.

13. Układ według zastrz. 5, znamieny tem, że zespoły odbiorcze są połączone z anteną poprzez lampę katodową, zawierającą aperiodyczny obwód siatki, połączony z anteną oraz aperiodyczny obwód anodowy w połączeniu z zespołem odbiorczym.

14. Układ według zastrz. 5, 6 i 13, znamieny tem, że obwód anodowy jednej z lamp katodowych dostarcza żadanego prądu sygnałowego jednemu z zespołów odbiorczych i prądu neutralizującego drugiemu zespołowi odbiorczemu.

15. Układ według zastrz. 5, 7 i 13, znamieny tem, że prąd pochodzący z jednego punktu anteny i prąd pochodzący z drugiego punktu są dostarczane zespołowi odbiorczemu z obwodu anodowego lampy katodowej.

16. Układ według zastrz. 5, 6 i 13, znamieny tem, że prądy pochodzące z dwóch różnych punktów anteny są dostarczane obwodowi siatki lampy katodowej.

17. Układ według zastrz. 5, 6, 13 i 16, znamieny tem, że każdy zespół odbiorczy posiada oddzielną lampę katodową.

Radio Corporation of America.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1

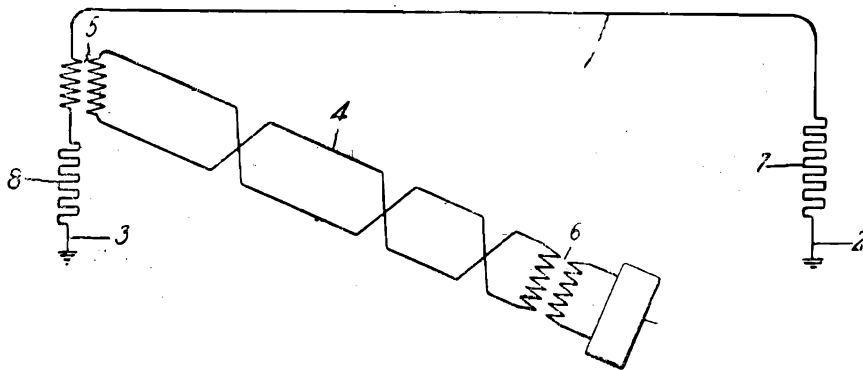


Fig. 2

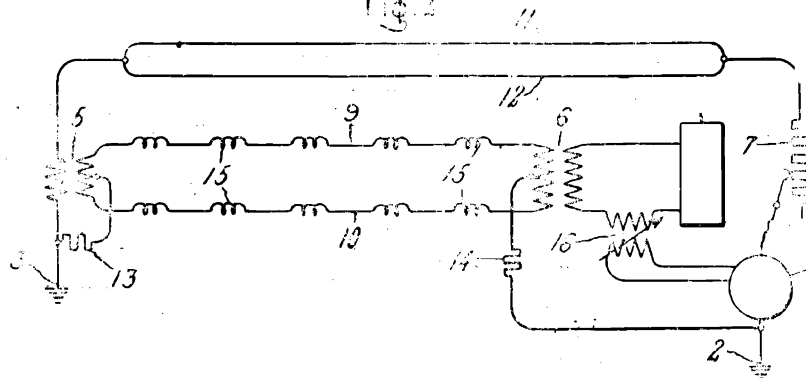


Fig 3

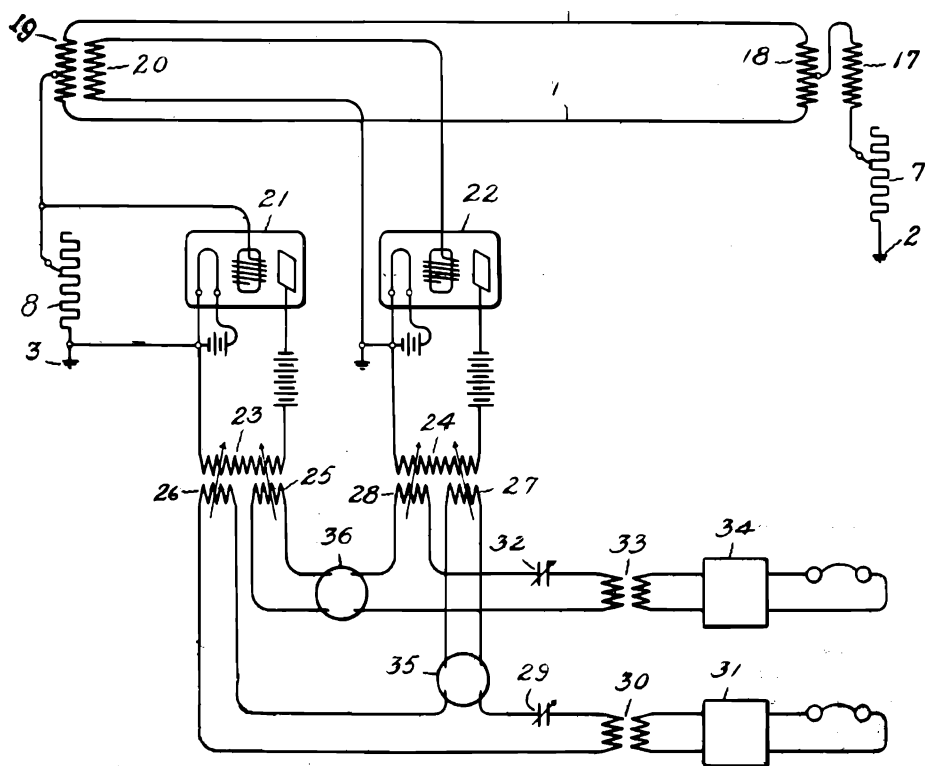


Fig. 4.

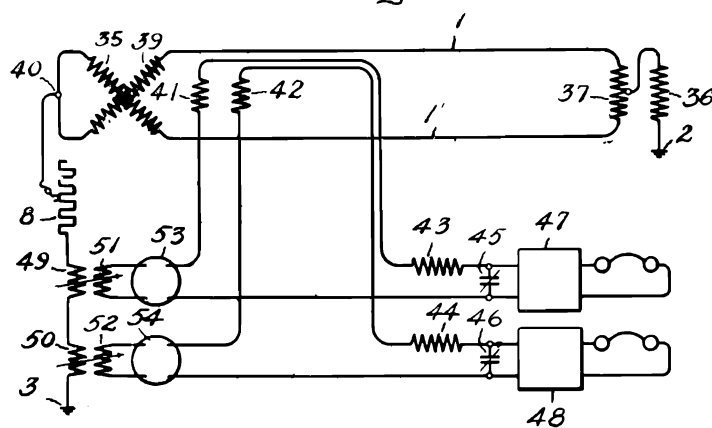
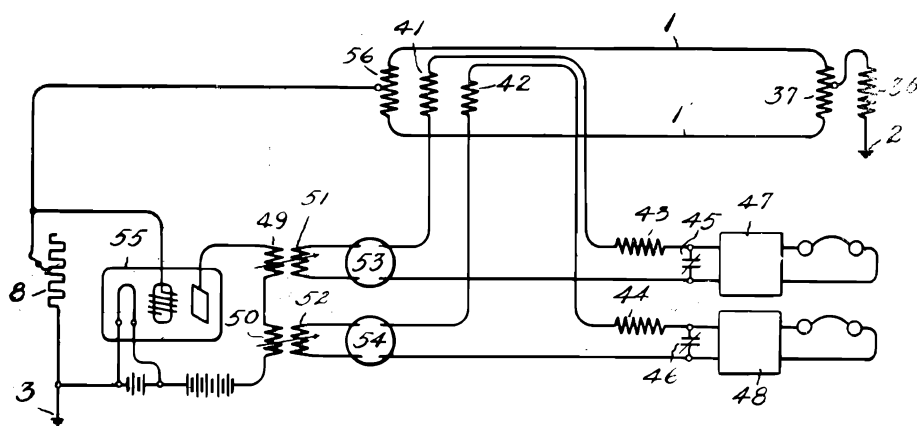


Fig. 5



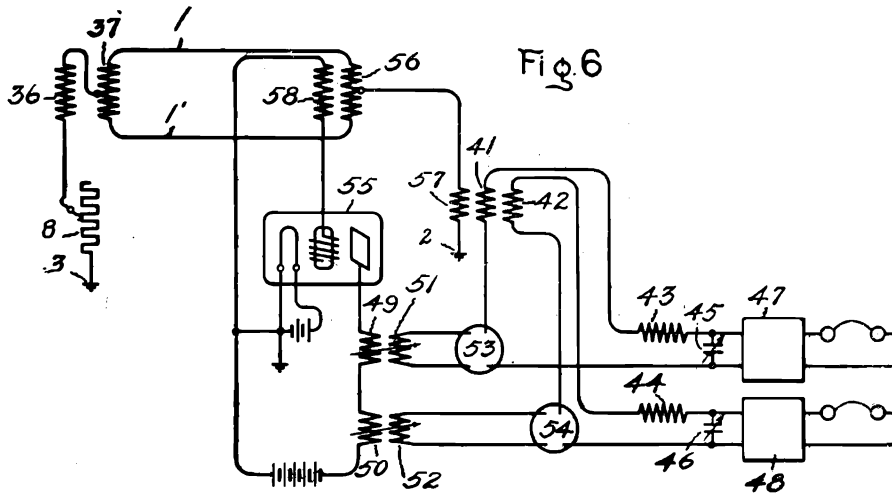


Fig. 7.

