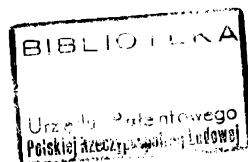


14 marca 1927 r.

URZĄD PATENTOWY



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY M046 1/02

Nr 5185.

Kl. 21 a 68.

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

Układ radjotelegraficzny odbiorczy.

Zgłoszono 17 lutego 1922 r.

Udzielono 15 czerwca 1926 r.

Wynalazek dotyczy zespołów radjotelegraficznych odbiorczych i obejmuje przede wszystkim pewne ulepszenia w urządzeniu anten na podobnych stacjach.

Chodzi tu o anteny, które przejmując pewne sygnały, jednocześnie nie oddziałują na sygnały napływające z innych kierunków.

Zgłoszenie patent Nr 3 558 dotyczy anteny posiadającej wybitne zdolności kierunkowe. W wypadku niniejszym stosuje się dłuższą poziomą antenę ustawioną zasadniczo w kierunku przekazywanych sygnałów. Długość anteny wynosi przynajmniej połowę długości fali przekazywanych sygnałów. Przy należytej konstrukcji anteny sygnały pewnej stacji przyjmowane będą najwyraźniej w końcu anteny najbardziej od stacji nadawczej oddalonym, sy-

gnały zaś nadchodzące z kierunku przeciwnego będą w tym miejscu najslabsze. W antenach, w których szybkość fali prądu odpowiada szybkości fali w przestrzeni, prąd sygnałowy będzie najsilniejszy w końcu anteny dalszym od stacji nadawczej. Punkt ten nie zawsze bywa najodpowiedniejszy do odbierania sygnałów z anteny. Może się zdarzyć, że w jakimkolwiek innym punkcie anteny ustosunkowanie prądu sygnałowego do prądów niepożądanych będzie korzystniejsze. Prąd sygnalizacyjny może być silniejszy w pewnym, nie końcowym, punkcie anteny, jeżeli ta nie jest ustawiona w kierunku, z którego dochodzą sygnały, albo jeżeli szybkość fali w antenie nie odpowiada szybkości fali w przestrzeni. Prądy postronne, pochodzące z innych kierunków, są słabsze w pewnych o-

kreślonych punktach podobnej anteny, które niekoniecznie stanowią jej punkt końcowy.

Antena tego rodzaju przedstawia w najprostszym wypadku drut pojedynczy z obwodem odbiorczym na jednym jego końcu. Aby spełniać funkcję anteny przewodnik (drut) ten musi być wrażliwym na pobudki zewnętrzne. Siła względna odbieranych sygnałów i natężenie prądów wywołanych przez stacje postronne powinna być zmienna. Nie zawsze bywa korzystnem lokowanie obwodu odbiorczego tam, gdzie stosunek natężeń poszczególnych prądów jest najodpowiedniejszy. Najczęściej zachodzi potrzeba przenoszenia odebranych sygnałów z pewnego punktu anteny do innego jej punktu bez zmiany pod wpływem pobudek zewnętrznych oraz bez zmiany stosunku natężeń prądów.

Wynalazek niniejszy pozwala ustawić obwód odbiorczy w dowolnym punkcie anteny, wobec czego wypada konieczność lokowania jej w punkcie najkorzystniejszego ustosunkowania się natężeń prądów. Dla przenoszenia prądów w obwodzie anteny z wyłączeniem pobudek zewnętrznych stosuje się linia dwuprzewodowa zrównoważona. Jeżeli zachodzi potrzeba przenoszenia prądu z pewnego punktu anteny, linję dwuprzewodową ustawiamy tuż przy antenie lub pod nią. Następczą to może pewne trudności ze względu na zakłócenie pracy anteny wskutek bliskości linji dwuprzewodowej. Niedogodność tę można jednak usunąć, stosując linję dwuprzewodową złożoną z wielokrotnej w stosunku do anteny ilości drutu, przyczem para drutów gra rolę przewodnika.

W tym celu antena może grać rolę przewodnika, który przenosi w pewnym punkcie prądy sygnałowe do miejsca ustawienia stacji odbiorczej. Obwód odbiorczy posiada przytem transformator tak urządzony, że przyrząd odbiorczy izolowany jest od wpływu fal wytworzonych w antenie przez

fale napływające z odwrotnego niż stacja nadawcza kierunku, niezależnie od siły podobnych fal.

Długa pozioma antena stosowanego przez nas typu posiada wybitną zdolność kierunkową. Pomimo to analiza matematyczna i doświadczenie pokazują, że na najwięcej od stacji nadawczej oddalonej jej końcówce w pewnych warunkach powstawać mogą pod wpływem fal nadchodzących z kierunku przeciwnego słabe prądy nawet wtedy, gdy najbliższy od stacji nadawczej koniec anteny jest uziemiony przy pomocy opornika odpowiadającego oporowi falowemu anteny, co wyklucza możność fal odbitych.

Zdarzyć się może, że po nastrojeniu anteny w taki sposób, by przyrząd odbiorczy nie ulegał wpływom fal napływających z przeciwnego w stosunku do stacji nadawczej kierunku, ulega on wpływowi innych fal nadchodzących pod kątem 180° . Zająć może konieczność uniezależnienia przyrządu właśnie od fal podobnych.

Należy następnie uniezależnić obwód odbiorczy od wpływu innych prądów słabszych dochodzących pod 90° . W takich wypadkach jest korzystnie włączyć w uziemienie na końcu anteny zwróconym ku stacji nadawczej, oporu równego oporowi falowemu anteny. W tym celu zastosowano opór falowy zmienny. Dla najskuteczniejszego zapobiegania niepożądanym wpływom, ten zastępczy opór falowy, różnić się może od oporu falowego anteny bądźto swą składową omową, bądź też składową pozorną, albo pod obu wymienionymi względami.

Do tego celu nadaje się zmienny opór omowy z połączonym szeregowo obwodem nastrojonym o małym oporze. Zadaniem tego zespołu jest odbicie składowej danej fali o takiej amplitudzie i fazie, aby neutralizowała wpływ słabych fal pobocznych. Przez nieznaczne rozstrojenie obwodu szeregowego wprowadzamy pewien nieznacz-

ny opór pojemnościowy lub indukcyjny, wywołujący odpowiednie odbicie fali.

Regulując odpowiednio opór falowy włączony na końcu anteny, zapobiegamy niepożądanym odbiciom, wytwarzając jednocześnie fale odbite neutralizujące wpływ fal pobocznych.

Charakterystyczne właściwości wynalazku ujęte są w zastrzeżeniach. Dla przedstawienia ustroju i działania wynalazku służy przykład, przedstawiony na załączonych rysunkach, z których fig. 1, 2, 3, 4, 5 i 6 wyobrażają schematy pięciu odmiennych układów tego rodzaju.

Długa pozioma antena składa się najpraktyczniej z dwóch, co najmniej, drutów 1 i 2, uziemionych przy 3 i 4. Dzięki konstrukcji lub nastrojeniu szybkość fal w antenie odpowiada szybkości fal w przestrzeni. Amplituda prądu wzrasta przeto w miarę posuwania się jego po przewodniku. Przy odbieraniu sygnałów napływających do końca 3 anteny amplituda wytworzonego w niej prądu będzie w tym końcu bardzo nieznaczna. Na końcu 4 amplituda prądu osiąga swą wartość największą. Bywa jednak niekiedy rzeczą korzystną umieszczenie stacji odbiorczej na końcu 3. W tym wypadku posługujemy się drutami anteny, jak przewodnikami, aby odprowadzić prąd z końca 4 na koniec 3. Można to uskutecznić, ustawiając przy końcu 4 transformator złożony właściwie z dwóch transformatorów 5 i 6. Uzwojenie obu transformatorów może być zresztą zespolone. Uzwojenia pierwotne 7 i 7 połączone są szeregowo z ziemią przy 4, uzwojenia zaś wtórne 8 i 8 połączone są z jednym z drutów 1 i 2 i z punktem 9 uziemienia anteny.

W takim razie prądy krążące w drutach 1 i 2 w kierunku końcowym 4 anteny przechodzą uzwojeniem 7 i 7 do ziemi i wracają na druty 1 i 2, po których krążą w kierunku odwrotnym. Druty 1 i 2 stanowią wobec tego dwa przewody obwodu, który zamykają uzwojenia 10 i 10 pary

transformatorów 11 i 12, ustawionych na stacji odbiorczej. Uzwojenia wtórne 13, 13 tych transformatorów połączone są szeregowo z przyrządem odbiorczym.

Prądy sygnałowe przeniesione z końcówki 4 anteny przechodzą przez uzwojenia szeregowo 10 i 10, prądy więc anteny, powracające z końca 4 i na koniec 3, płyną przez uzwojenia pierwotne do ziemi, wywołując jednakowy lub odwrotny wpływ w uzwojeniach 13, 13. Przyrząd odbiorczy nie ulega przeto działaniu tych prądów.

W przedstawionym przykładzie uzienienie posiada opór falowy, który składa się z opornika zmiennego 14 zmiennej indukcyjności 15 i zmiennej pojemności 16. Aby zapobiec powrotowi z końca 4 na koniec 3 prądów wywołanych przez fale poboczne, opór falowy odpowiada mniej więcej oporowi falowemu anteny. Jak jednak zaznaczono, zachodzi nieraz potrzeba wywoływania odbicia w celu zneutralizowania wywoływanych przy 4 prądów pobocznych skutkiem — działania fal napływających z odwrotnego w stosunku do stacji nadawczej kierunku albo od fal płynących pod kątem 90° do stacji nadawczej. Odbicie można osiągnąć przez zastosowanie opornika 14, zwiększając lub zmniejszając jego opór w stosunku do oporu falowego anteny. Niejednokrotnie jednak faza składowego prądu odbitego, jaki otrzymujemy w ten sposób, nie jest w stanie zneutralizować wpływów szkodliwych. Natenczas należy wprowadzić niewielki opór pojemnościowy lub indukcyjny przez rozstrojenie obwodu szeregowego zapomocą indukcyjności 15 i pojemności 16. Tak wprowadzony opór poziomy wystarczy do wytworzenia potrzebnej fazy w składowej odbitej prądu.

Zespół fig. 2 stosuje się wówczas, gdy obwód odbiorczy znajduje się w jednym z punktów pośrednich anteny. Zastosowano tu dwa transformatory 17 i 18. Uzwojenia

ich pierwotne są połączone z drutami 1 i 2, wtórne zaś z przyrządem odbiorczym. Wobec tego prądy krążące w odwrotnym kierunku sumują się w przyrządzie odbiorczym, prądy zaś krążące w kierunkach jednakowych znoszą się wzajemnie. Można również, zamiast pary, stosować pojedynczy odpowiednio zbudowany transformator. Chociaż zastosowanie pary lub pojedynczego transformatora nie spowoduje w przedstawionym układzie odchyłań szkodliwych, chodzi jednak o to, by wprowadzały one jak najmniejszy opór falowy do anteny. Do tego służą dwa kondensatory 19 (fig. 2), neutralizujące opór indukcyjny uzwojeń transformatorów. Przy stosowaniu transformatora pojedynczego o silnej sprzężności pomiędzy uzwojeniami pierwotnymi, opór pozorny dla prądów płynących w obu drutach w tym samym kierunku będzie nieznaczny, co pozwala uniknąć odbić w antenie.

W wypadku fig. 3 jak i fig. 1 i 2, antena odgrywa jednocześnie rolę przewodnika. Neutralizowanie jednak prądów pobocznych odbywa się w inny sposób. Do tego służy transformator 20 połączony z uziemieniem końca 3 anteny, który sprawia, że prąd odpowiedniego natężenia i przesunięcia fazy przepływa przez przyrząd odbiorczy, znosząc wpływ prądów pobocznych w przyrządzie. Natężenie prądu reguluje się, regulując sprzężenie transformatora 20. Do regulowania faz służy zmiennik faz.

Na fig. 4 transformator lub transformatory przystosowane są do wypadku, kiedy punkt z najkorzystniejszym ustosunkowaniem natężenia prądu sygnałowego do prądów pobocznych leży na końcu anteny. Transformator działa tak samo, jak w układach na fig. 1 i 2.

Na fig. 5 prądy przepływające po dwu drutach anteny wielokrotnie indukują prądy, krążące po dwóch drutach szeregowych. Gdy po uzwojeniach 21, 21 płynie

prąd od strony lewej ku prawej, po zwojach 22, 22 płynąć będzie prąd indukowany od strony prawej ku lewej. Prąd ten, krążąc po zwojach 23, 23 i przetwarzając się powtórnie, wzbudzi prąd od strony prawej ku lewej w zwoju górnym 21 i prąd od strony lewej ku prawej w zwoju dolnym 21. Dostrajając obwód, zawierający uzwojenia 22, 22, 23, 23, zespołu transformatorów, fig. 5 do rezonansu z pewną częstotliwością, znieczulamy go jednocześnie na działanie prądów wszelkiej częstotliwości odmiennej, co pozwala transformować prądy w punkcie najodpowiedniejszym do odbioru pewnych sygnałów. Inne sygnały o odmiennej długości fali można przytem transformować w innych punktach anteny.

W myśl fig. 6 antena składa się z przewodnika przenoszącego do przyrządu odbiorczego prądy neutralizujące.

Przewodniki anteny 1 i 2 połączone są ze sobą na jednym końcu przy pomocy uzwojenia 26 transformatora. Środek uzwojenia 26 jest uziemiony (fig. 4) za pośrednictwem uzwojenia wtórnego 27 i opornika zmiennego 28. Pozostałe dwa końce drutu anteny połączone są ze sobą przez uzwojenie 29 transformatora. Środek 29 jest uziemiony w punkcie 3 przez pierwotne uzwojenie 30 transformatora z uzwojeniami wtórnymi 31 i 32, połączonymi z nastrojonami zespołami odbiorczymi 33 i 34. Oddziaływanie następuje w tym wypadku przy udziale lampy katodowej 35, sprzężonej przez uzwojenie 36, z uzwojeniem 29. Obwód anodowy lampy katodowej jest sprzężony zapomocą transformatorów 37 i 38 regulatorami faz 39 i 40, sprzężonymi z odbiornikami, które zawierają indukcyjności 41 i 42 i pojemności 43 i 44. Prądy poboczne sygnałowe, krążące w przewodach 1 i 2, przechodzą przy 4 do ziemi przez uzwojenia 26 i 27, oraz przez opornik 28. Prądy, które przez uzwojenie 27 przechodzą do ziemi, redukują prądy w obwodzie 26, 2, 29, 1 dzięki sprzężeniu uzwojeń

26 i 27. Druty 1, 2 odgrywają przytem rolę przewodów odprowadzających prądy neutralizujące do przyrządu odbiorczego. Powstają one w uzwojeniu 36 pod wpływem uzwojenia 29. Uzwojenie 36 należy do obwodu siatki lampy katodowej 35, która w obwodzie anodowym wytwarza prądy neutralizujące.

Zakresu działania wynalazku nie ogranicza żaden ze wskazanych schematów. Można wprowadzić szereg odpowiednich ustrojów i konstrukcyj, nie opuszczając przytem gruntu nowego pomysłu.

Doświadczenie wykazuje, że w zespołach podobnego rodzaju można się posługiwać anteną 14 000 m długości, ustawioną na wysokości około 30 stóp. Anteny tego typu dają bardzo dobre wyniki przy odbiorze fal 10 000 do 23 000 m długości. Zaznaczyć przytem należy, że zespół odbiorczy można z jednakowym skutkiem ustawić zarówno w najbliższym od stacji nadawczej jak i we wszelkim innym punkcie wzdłuż całej anteny.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Zespół radiotelegraficzny odbiorczy z długą anteną poziomą, znamienny tem, że antena odgrywa rolę przewodnika, który przenosi prądy sygnałowe lub neutralizujące z dowolnego punktu anteny o ustalonym stosunku natężeń tych prądów do natężeń innych prądów w antenie do stacji odbiorczej umieszczonej w dowolnym punkcie długości anteny.

2. Zespół według zastrz. 1, znamienny tem, że odbierane prądy sygnałowe przekazuje się po antenie aparatowi odbiorczemu.

3. Zespół według zastrz. 1, znamienny tem, że antena służy za przewód odprowadzający do przyrządu odbiorczego prądy znoszące wpływ prądów błędnych w przyrządzie.

4. Zespół według zastrz. 3, znamienny tem, że antena składa się z pary drutów, stanowiących dwa przewody linii przekazującej.

5. Zespół według zastrz. 1 i 2, znamienny tem, że punkt obrany leży na jednym końcu anteny, stacja zaś odbiorcza na drugim.

6. Zespół według zastrz. 1 — 5, znamienny tem, że antena jest z obu stron uziemiona oraz tem, że na jednym jej końcu mieści się transformator, którego zwoje pierwotne połączone są szeregowo z przewodem ziemnym, wtórne zaś uzwojenie znajduje się w szeregowym połączeniu z obwodem, który zawiera połączone szeregowo dwa przewody anteny.

7. Zespół według zastrz. 1, znamienny tem, że obwód odbiorczy posiada transformator połączony zwojami pierwotnymi szeregowo z obwodem, który zawiera dwa szeregowo połączone druty anteny, zwojami zaś wtórnymi z aparatem odbiorczym.

8. Zespół według zastrz. 1 — 7, znamienny tem, że jeden z końców anteny posiada urządzenia, zapobiegające niepożądanym odbiciom fal przenoszonych po antenie oraz urządzeniami wywołującymi je w razie potrzeby.

9. Zespół według zastrz. 8, znamienny tem, że uziemienie jednego z końców anteny zawiera opornik, odpowiadający mniej więcej oporowi falowemu anteny, i połączony szeregowo z uziemieniem obwód nastrojony.

10. Zespół według zastrz. 1, znamienny urządzeniami, zapobiegającymi powstawaniu zmian w ustosunkowaniu się prądów pomiędzy obranym punktem anteny, a punktem, do którego prądy są odprowadzane.

Radio Corporation of America.

Zastępca: M. Skrzypkowski.

rzecznik patentowy.

Fig. 1

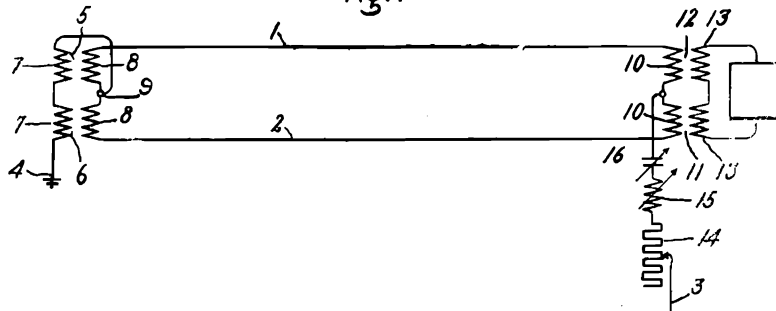


Fig. 2

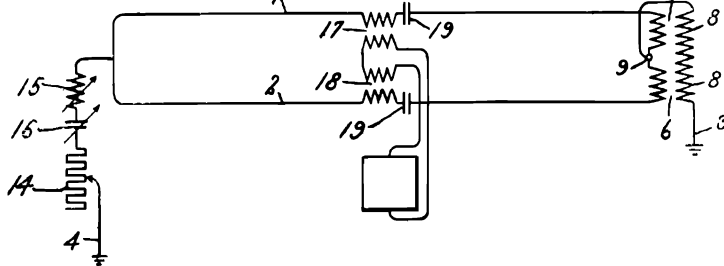


Fig. 3

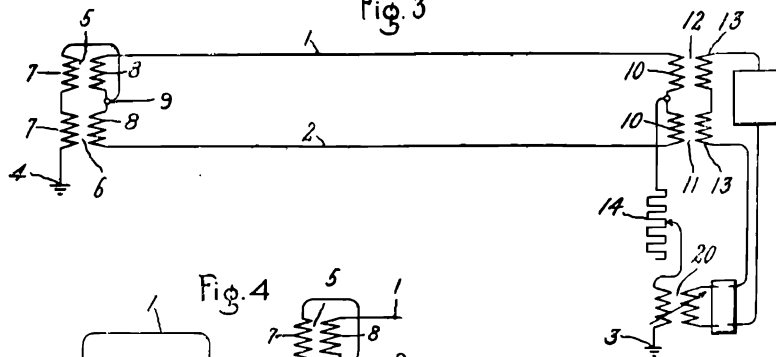


Fig. 4

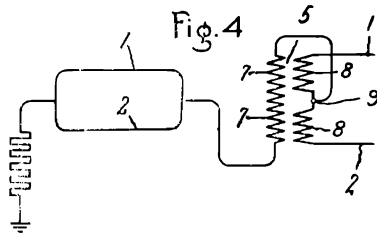


Fig. 5

