

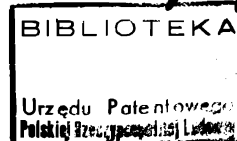
20 lipca 1926 r.

2

URZĄD PATENTOWY



H046, 1/02



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 3558.

Kl. 21 a 68.

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

Układ odbiorczy radjotelegraficzny.

Zgłoszono 15 lipca 1921 r.

Udzielono 27 listopada 1925 r.

Pierwszeństwo: 10 kwietnia 1920 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy systemów odbiorczych radjotelegraficznych w szczególności zaś urządzenia anteny odbiorczej.

Jedno z zadań wynalazku polega na urządzeniu anteny odbiorczej, która stanowiłaby środek skuteczny do odbierania sygnałów radjotelegraficznych z żadanego kierunku za zasadniczym wyłączeniem sygnałów nadchodzących z wszelkiego innego kierunku. Inne zadanie wynalazku zawiera się w urządzeniu anteny, która, aczkolwiek nie wrażliwa na częstotliwość fal sygnałów nadchodzących, byłaby jednak możliwie selekcyjną względem tych fal. Jeszcze innym celem wynalazku jest użytkowanie anteny odbiorczej, dającej bardziej korzystny stosunek fal błędnych, aniżeli anteny używane dotychczas do celów odbiorczych.

Przy praktycznem wykonaniu wynalazku posługujemy się długą poziomą anteną odbiorczą, w kształcie np. pętlicy lub przewodnika z dowolnymi połączeniami na końcach, najwłaściwiej biegnącymi w przybliżeniu równolegle do kierunku przesyłania sygnałów. Antena ta jest zbudowana w taki sposób, iż fale elektryczne o częstotliwości sygnałów przenoszą się z szybkością możliwie zbliżoną do szybkości, z jaką fale sygnałowe w przestrzeni przenoszą się wzdłuż linii. W założeniu, iż antena jest umieszczona równolegle do kierunku przenoszenia się fal sygnałowych, będzie to szybkość światła. Gdyby fale elektryczne przepływały wprost anteny z tą samą szybkością, z jaką fale sygnałów biegną w kierunku jego długości, wówczas prądy sygnałowe wzniecone w antenie byłyby nader

slabe u końca bliższego stacji przesyłającej i, stopniowo wzrastając wzdłuż anteny, osiągałyby wartość maksymalną u końca bardziej oddalonego od stacji przesyłającej.

W razie jeśli pojemność własna i samoindukcja anteny nie wystarczają, by nadać fali elektrycznej żadaną szybkość, jakiej wymaga częstotliwość drgań sygnału, można zmienić stałe charakterystyczne anteny w ten sposób, ażeby uzyskać żadaną szybkość fali danej częstotliwości drgań. W pewnych przypadkach szybkość taka może stać się równą szybkości światła, podczas gdy w innych będzie się od niej różniła, jak to dokładniej wyjaśnimy poniżej. Nowe cechy, jakimi odznacza się wynalazek, są wyszczególnione w załączonych zastrzeżeniach. Sam wynalazek jednak, tak pod względem konstrukcyjnym, jak i metod manipulacyjnych, łącznie ze środkami, służącymi do osiągnięcia pewnych celów, wyjaśnia poglądowo poniższy opis oraz załączony rysunek, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie jeden ze środków praktycznego wykonania wynalazku, z zastosowaniem długiego poziomego przewodnika uziemionego na obu końcach, fig. 2 — odmianę tegoż pod postacią wydłużonej pętlicy, fig. 3 — krzywe typowe, ilustrujące zmiany naprężenia sygnału wzdłuż anteny, fig. 4 i 5 — niektóre sposoby, dające możliwość regulowania szybkości fali w przypadku długich anten, fig. 6 — pętlicę wydłużoną wielozwojową, jako jeden ze środków praktycznego wykonania wynalazku, fig. 7 i 8 — sposoby regulowania szybkości fal w przypadku pętlic, fig. 9 i 10 — dwa z pośród wielu sposobów, dających możliwość łączenia szeregowo pętlic celem osiągnięcia skutków jakie daje jedna długa antena. W układach przedstawionych na fig. 9 i 10, można zastosować dla regulowania szybkości fali kondensatory lub samoindukcje bądź włączone szeregowo, bądź odgałęzione. Fig. 11 podaje sposób odmiennego re-

gulowania fali, wreszcie fig. 12 i 13 — urządzenie, jakim się posługujemy, gdy stacja odbiorcza nie jest umieszczona na linii długiej anteny.

Poniższy opis wynalazku poprzestaje na rozpatrzeniu zjawisk, zachodzących w długiej poziomej antenie typu wskazanego na fig. 1, celem jaknajprostszego wyłożenia zasad. Rzecz prosta, że te same zjawiska powtarzają się na wydłużonych pętlicach i że podane tutaj wyjaśnienia ogólne stosują się również i do tego przypadku.

Rozpatrzmy początkowo zwykłą antenę odbiorczą poziomą 1 skierowaną na stację odbiorczą 4 od strony stacji nadawczej 6, z której nadchodzą sygnały. Czynność przyjmowania sygnałów przez podobną antenę może być wyjaśniona w sposób następujący. Przypuśćmy, iż fale sygnałowe nadpływają ze stacji 6 w kierunku anteny, aż na końcu 2 też powstanie słaby prąd, który biegnie na podobieństwo fali wzdłuż anteny ku końcowi 3. Jeśli szybkość tego słabego prądu fali w antenie równa się szybkości biegnącej w przestrzeni fali sygnałowej, prąd — fala będzie się wzmacniał w miarę zbliżania się do końca 3 przez nieustanne pochłanianie drobnego dodatkowego przyrostu energii z fal eteru, ponieważ dwie przebiegające wzdłuż fale pozostają względem siebie w fazie. Z rozważania tego wynika, że jeśli antena posiada takie stałe charakterystyczne, przy których prąd — fala biegnie z tą samą szybkością, co i fala eteru, wówczas im dłuższa jest antena, tem większy będzie prąd odbiorczy. Istnieje jednak oczywiście pewna długość maksymalna, poza którą nic się nie zyskuje wskutek strat w antenie, ale im mniejsze są straty, tem większą długość można z korzyścią nadać antenie. Nawet jeśli przyjąć straty w linii za równe zero, to i wówczas długość krańcową osiągnie się wtedy, kiedy wynikiem jej zwiększenia nie będzie dalsze wzrastanie natężenia sygnału, ponieważ fale w antenie osiągną ostatecznie am-

plitudę równą amplitudzie fal eteru, t. j. otrzymywana energia będzie równoważona przez promieniowanie anteny. Warunek ten można nazwać „nasyceniem”. Jeśli wszakże szybkość prądu fali w antenie różni się od szybkości fali eteru, wówczas na pewnej przestrzeni dwie fale będą się dodawały, lecz wreszcie nastąpi taki moment, iż jedna z fal o tyle wyprzedzi drugą, iż obie znajdą się w przeciwieństwie faz. Nastąpi wówczas interferencja i wartość prądu—fali spadnie do zera, poczem wyruszy nowa fala i będzie wzrastała. W tych warunkach natężenie sygnału, jaki otrzyma przyrząd odbiorczy, umieszczony na końcu 2 anteny, będzie słabe, lecz przy przesuwaniu przyrządu odbiorczego wzdłuż anteny w kierunku biegu fal, natężenie to będzie stopniowo wzrastało do maximum, następnie pocznie słabnąć aż do minimum, ażeby następnie znowu wzrosnąć do powtórnego maximum, a tem samem w przybliżeniu do natężenia pierwszego. Odległość liczona wzdłuż anteny pomiędzy maximum a minimum będzie zależna od różnicy szybkości fali elektrycznej w antenie i fali eteru otaczającej pierwszą w przestrzeni. Jeśli szybkości różnią się bardzo mało, to z korzyścią można zastosować długą antenę odbiorczą, lecz jeśli różnica pomiędzy temi szybkościami jest znaczna, to nie będzie korzystnem użycie anteny dłuższej niż podaje pierwsze maximum, dla żądanej częstotliwości drgań sygnału.

Fig. 3 ilustruje zmiany natężenia prądu w antenie w opisanych dwu różnych warunkach działania. Na figurze tej rzędne oznaczają natężenie sygnału, zaś odcięte odległości wzdłuż anteny. Krzywa *B* wskazuje wzrost natężenia prądu wzdłuż anteny w przypadku jednakowej szybkości prądu-fali w antenie i fali eteru. Wskazuje ona, iż prąd początkowy wzrasta nader szybko wzdłuż anteny, następnie wolniej wskutek nasycenia i strat w linii. Przyjmuje się, iż odległość, jaką przedstawia ta

krzywa, stanowi maksymalną długość anteny, dającej się z korzyścią zastosować i wynoszącą wielokrotną długość fali. Krzywa *C* przedstawia zmianę natężenia prądu wzdłuż anteny w przypadku, kiedy szybkości prądu-fali i fali eteru są różne. Tutaj prąd wzrasta do maximum w punkcie *D*, następnie spada w punkcie *E* do minimum, osiąga drugie maximum w punkcie *F* i znowu spada do minimum w punkcie *G*. Ponieważ dwa te punkty maksymalne posiadają prawie jedną i tę samą wartość, rzecz jest przeto jasną, iż dla stosunku szybkości przyjętego dla krzywej *C* nie się nie zyska w natężeniu sygnału, stosując długość anteny większą, niż przedstawia odległość *A—D*. Krzywa *H* przedstawia zmiany natężenia prądu wzdłuż anteny w innym przypadku, przy różnych szybkościach fal prądu i eteru. Tutaj maksymalna wartość prądu jest osiągnięta w punkcie *I* zaś wartość minimalna w końcu anteny. W wielu stosowanych dotąd długich antenach używano drutu izolowanego gutaperką, zakopanego w ziemię, zanurzonego do wody lub umieszczonego na powierzchni ziemi. Takie typy konstrukcyjne dają mniejszą szybkość i większe tłumienie, i oba te czynniki ograniczają długość anteny korzystnie użytą, przyczem zaobserwowano przy doświadczeniach, iż najwłaściwszą długość wynosi około $\frac{1}{8}$ długości fali (fal eteru). Jako warunki niezbędne do zapewnienia korzystnego stosowania długich anten są: duże szybkości i słabe tłumienie. W falach sygnałowych, biegnących w kierunku przeciwnym, prądy będą wzrastały w taki sam sposób. Jeśli fale te zostają odbite w końcu 2 (fig. 1), wówczas powracają do 3 i działają na przyrząd odbiorczy, nadając antenie własności dwukierunkowe. Ażeby uniknąć tego odbicia, można uziemić koniec 2 poprzez opór bezindukcyjny 5 o wartości równej lub przybliżonej do falowego oporu pozornego anteny, wynoszącego $\sqrt{\frac{L}{C}}$

gdzie L i C oznaczają samoindukcję i pojemność anteny na jednostkę długości. Zastosowanie jakiegokolwiek środka, znoszącego odbicie od dolnego końca anteny, nadaje tejże wybitne własności jednokierunkowości i wysokiej selekcyjności względem sygnałów nadchodzących z jednego kierunku, z wyłączeniem nie tylko sygnałów z innych kierunków, lecz również impulsów statycznych, nadchodzących z wszelkich innych kierunków. Im większa jest długość anteny w porównaniu z długością fali sygnałowej, tem ostrzej występuje własność kierunkowa anteny.

Opór dławikowy 5 na fig. 1 można zastąpić zespołem odbiorczym o oporze pozornym równoważnym bez szkody dla użyteczności lub dla własności jednokierunkowych anteny, jednak w zastosowaniu z obwodem odbiorczym 4. Jeśli ten ostatni posiada również opór pozorny w przybliżeniu równy pozornemu oporowi falowemu anteny, wówczas obwód odbiorczy, umieszczony na końcu 2, będzie otrzymywał jedynie tylko sygnały nadchodzące w kierunku 3—2 lub w kierunku przeciwnym do sygnałów otrzymywanych przez obwód odbiorczy 4. W ten sposób długa antena może obsługiwać dwie stacje odbiorcze dla sygnałów nadchodzących z dwóch przeciwnych kierunków i taki podwójny użytek anteny bynajmniej nie zmniejsza jej wydajności. W rzeczywistości dla wyzyskania maksimum wydajności obwody odbiorcze winnyby posiadać skuteczny opór pozorny równy pozornemu oporowi falowemu anteny.

W zgodzie z rozważeniami teoretycznymi, gdyby antena była swobodnie zawieszona a powierzchnia ziemi przedstawiała płaszczyznę równoległą, doskonale przewodzącą, wówczas prąd—fala przechodziłby przez przewodnik anteny z szybkością równą szybkości światła. W praktyce warunek ten teoretyczny może być trudny do uzyskania ze względu na opór ziemi oraz po-

trzebę podtrzymania anteny zapomocą podpór.

Działanie tych ostatnich może się wyrazić przez dodanie linii pojemności odgałęzionej bez wywołania jakiegokolwiek zmiany wyrównawczej w innych stałych liniach. Działanie nadmiaru pojemności odgałęzionej można zubożnić, w przypadku fal ciągłych o szczególnej częstotliwości drgań, zapomocą samoindukcji odgałęzionych, włączonych w niewielkich odstępach pomiędzy anteną a ziemią. Również działanie nadmiaru pojemności odgałęzionej, obniżające szybkość rozchodzenia się fal, może być wyrównane przez włączenie kondensatorów w szereg z przewodnikami linii, wskutek czego zostanie zubożniona część samoindukcji szeregowych i wzrośnie szybkość fali. Takie samoindukcje odgałęzione lub połączone w szereg kondensatory można stosować razem w dostatecznie bliskim połączeniu (w każdym razie na odległości nie większej od długości fali), dla poddania otrzymywanej częstotliwości drgań bądź działaniu odgałęzionej samoindukcji, bądź też działaniu pojemności szeregowej. Przez dobranie odpowiednich wartości dla samoindukcji i kondensatorów można uczynić szybkość fali, dla linii o falach ciągłych i jakiegokolwiek określonej częstotliwości równą lub większą od szybkości światła.

Dla fal ciągłych sinusoidalnych szybkość pozorna rozchodzenia się będzie większa niż szybkość światła dla częstotliwości mniejszych w porównaniu z częstotliwościami, dla jakich linia została przystosowana, i będzie mniejsza, aniżeli szybkość światła dla sygnałów posiadających częstotliwość większą, niż ta, dla jakich jest przeznaczona linia.

Odmiana sposobu poprawienia szybkości fali w długiej antenie polega na wprowadzeniu w odpowiednim odstępie pętlic sztucznej linii, których działanie wyrazi się bądź w opóźnieniu, bądź w przyspieszeniu fazy fali. W ten sposób włączenie pętlicy,

zawierającej kondensatory połączone w szereg, tudzież odgałęzione samoindukcje, wywrą ten sam skutek, co przesunięcie naprzód fazy lub zwiększenia przeciętnej szybkości fali w antenie, jako całości. Podczas gdy włączenie pętlic, zawierających samoindukcje szeregowo 9 oraz odgałęzione kondensatory 10, jak wskazuje fig. 11, spowoduje zwłokę lub obniżenie szybkości fali w antenie. Dla fal ciągłych wprowadzenie na skutek pętlicy zwłoki, o długości co najmniej mniejszej niż długość jednej fali, wywrze przez opóźnienie fazy fali o wartość co najmniej mniejszą od jednego obiegu bocznego działanie równoznaczne z przesunięciem naprzód fazy lub ze zwiększeniem szybkości fali, podczas gdy dla wysokich impulsów lub bardzo tłumionych fal działanie wyrazi się w rozbiciu wynikającego w antenie zaburzenia na kilka stosunkowo słabych impulsów.

Linje sztuczne lub pętlice, w rodzaju opisanych, mogą być użyte bez wywołania poważnych strat wskutek odbicia w antenie, bądź dobierając pętlice jednakowe i dostatecznie zbliżając je jedna do drugiej, przyczem same pętlice są krótkie, bądź opisując linje sztuczne w taki sposób, ażeby ich falowy opór pozorny był równy pozor-nemu oporowi falowemu w niedostosowanej antenie.

Opisane powyżej metody regulowania szybkości dają różne szybkości dla różnych częstotliwości drgań. Pozwala to o-przeć selekcyjność na częstotliwości, w po-łączeniu z selekcyjnością kierunkową an-teny. Np., powracając do krzywych z fig. 3, przeszkadzająca stacja wysyłająca mo-głaby znajdować się na linii prostej ze sta-cją przesyłającą, której sygnały chcieliby-smy otrzymywać. W założeniu, że długość fali sygnału przesyłanego z tej stacji prze-szkadzającej różni się od długości fali sy-gnałów przejmowanych, do których przy-stosowana jest antena, szybkość ich fal w antenie można uczynić taką, ażeby różniła

się od szybkości w przestrzeni o ilość, wpro-wadzającą węzeł, jak to wskazują punkty *E* lub *G* krzywej (fig. 3) w miejscu umie-szczenia przyrządu odbiorczego. Skoro to nastąpi, wówczas stacja przeszkadzająca nie wywrze zasadniczo działania na przyrząd odbiorczy. W innych warunkach, w założe-niu, że dwa prądy w antenie, pochodzące z dwóch stacji na linii, są przedstawione zapomocą krzywych *C* i *H* (fig. 3) można otrzymać sygnały ze stacji *H*, umieszcza-jąc aparat odbiorczy w punkcie 1, gdzie prąd ten jest duży, zaś prąd krzywej *C*—minimalny.

Gdyby pojemność własna i samoinduk-cja anteny posiadały zasadniczą wartość niezbędną dla uczynienia szybkości roz-chodzenia się fal w antenie równą szybko-sci światła, antena taka posiadałaby jedną i tę samą szybkość fal dla wszystkich czę-stotliwości i jakkolwiek wykazywałaby po-żądane własności kierunkowe, nie byłaby selekcyjną dla czystości drgań. W tych oko-licznościach będzie pożądane włączenie sze-regowe samoindukcji 7 (fig. 3), które same obniżą szybkość fali w antenie, tudzież zo-bojętnienie działania tych samoindukcji, dla danej częstotliwości przez włączenie szeregowo kondensatorów 8.

W pewnych razach może być również korzystnem, dla dalszego zaostrenia selek-cyjności częstotliwości drgań linii, zastoso-wanie pojemności 11 włączonej w odgałę-zienie, jako środka obniżającego szybkość fali, oraz zobojętnienie ich działania doda-niem również w odgałęzieniu samoindukcji 12, jak wskazuje fig. 5. W tym wypadku antena będzie działała wyłącznie jako linja przysyłająca przy żądanej częstotliwości drgań, podczas gdy przy wszystkich często-tliwościach niższych linja staje się analo-giczna w swem działaniu do gęstego filtra lub wziętej jako całość linii sztucznej, za-wierającej kondensatory szeregowo oraz samoindukcje odgałęzione, zaś przy wszyst-kich częstotliwościach drgań wyższych po-

nad sygnałową, linja staje się w przejawach swych analogiczną do rzadkiego filtra lub wziętej w całości linji sztucznej, zawierającej samoindukcje szeregowie oraz odgałęzione kondensatory.

Działanie filtrujące nastrojonej anteny podaje sposoby wydzielania niepożądanych sygnałów lub zakłóceń o długości fali, różniącej się od długości faliżądanego sygnału. Cecha ta jest zależna od należytej budowy i wymiarów samoindukcji oraz kondensatorów, zgodnie z ustaleniami zasadami. Można osiągnąć działanie równoważne, stosując na stacji odbiorczej filtr.

Inną ciekawą własność anteny tego typu stanowi działanie jej na wyregulowanie fal błądzących. Rozpatrzmy antenę typu, normalnie mało wrażliwego, np. drut izolowany gutaperką lub żelazny, lecz który za pomocą kondensatorów szeregowych uwrażliwiono na określoną częstotliwość drgań. Dla impulsów statycznych urwistej fali czołowej działanie kondensatorów szeregowych wyrazi się praktycznie jako zero oporu pozornego i rozchodzenia się impulsów statycznych wzdłuż linji odbywać się będzie z ich zwykłą, niewielką szybkością.

Podobnie gdyby do zwiększenia wrażliwości użyć samoindukcji odgałęzionych, wówczas mogłyby one działać jako opory pozorne nieskończenie wielkie, lecz dla impulsów statycznych, i fale statyczne rozchodziłyby się ze zwykłą, niewielką szybkością linji. Oznacza to, iż prąd statyczny w antenie będzie naprzemian wzrastał, następnie malał wskutek interferencji z falą statyczną w eterze i jeśli zdarzy się pewna szczególna rzeczywista częstotliwość drgań w tej fali, zakłócająca działanie czynnego obwodu odbiorczego, to możliwem jest umieścić dla niej przyrząd odbiorczy w miejscu węzła interferencyjnego. Ponieważ sygnał jest falą ciągłą, będzie przeto wzrastał do znacznej wartości, którą osiągnie w punkcie, obranym na przyrząd odbiorczy.

Dla uzyskania dobrych wyników nie jest

konieczne, aby antena typu opisanego biegła równolegle do kierunku odbieranych fal, aczkolwiek przybliżona równoległość jest bardzo korzystna. Jeśli kierunek drogi fal w przestrzeni tworzy z anteną kąt θ to punkt przecięcia się fali czołowej z anteną (t. j. punkt o największym chwilowym potencjale wzbudzołym w antenie) będzie

poruszał się wzdłuż niej z szybkością $\frac{C}{\cos \theta}$,

gdzie C oznacza szybkość światła, i chcąc ażeby fala taka wywierała działanie maksymalne na przyrząd odbiorczy, szybkość rozchodzenia się w antenie winna wynosić

$\frac{C}{\cos \theta}$. W ten sposób, wytwarzając w antenie

nie rzeczywistą szybkość fali nieco większą od szybkości światła, można zbudować antenę tak, żeby wykazywała swą największą czułość dla fal nadchodzących pod kątem.

Ponieważ kształt krzywej rozdziału prądu C lub H (fig. 3) zależy od różnicy pomiędzy szybkością fali w antenie a szybkością, z jaką zakłócenie eteru przenosi się

wzdłuż anteny, i wynosi $\frac{C}{\cos \theta}$, przeto

istnieją pewne wartości kąta θ , które w pewnych istniejących antenach dają prąd równy zeru w końcu odbiorczym. Takie martwe punkty lub kierunki, z których sygnał nie daje się słyszeć, zależą od długości fali, długości anteny oraz szybkości fali w tejże. Następuje to środku usunięcia interferencji ze stacji wysyłającej za pomocą przystosowania bądź długości anteny, bądź jego stałych charakterystycznych i przeto szybkości fali, tak że sygnałów fal o tej długości i nadchodzących z tego kierunku nie będzie słyszeć.

W pewnych okolicznościach zachodzi potrzeba umieszczania stacji odbiorczej w pewnej odległości od długiej anteny. Fale elektryczne powstałe w antenie mogą dosięgać stacji odbiorczej poprzez jakikol-

wiek dobrze przesyłający obwód, aby jednak obwód ten nie działał jako część anteny, można zastosować zrównoważony obwód dwuprzewodowy o przewodnikach 13 w odpowiednich odstępach przekładanych, jak to wskazuje fig. 12. Przy jednym przewodniku połączonym z anteną, a drugim bezpośrednio uziemionym obwodu takiego nie potrzeba równoważyć do działania jako część anteny. Linja może być zrównoważona przez włączenie oporu równego fałowemu oporowi pozornemu anteny, połączonej z ziemią. Opór taki jest oznaczony na fig. 12 cyfrą 5.

Inna metoda prowadząca do osiągnięcia zrównoważenia linii polega na użyciu transformatora 14, umieszczonego pomiędzy anteną a linią przesyłającą, według fig. 13. Linja przesyłająca może być zatem użyta jako oddzielna lub pomocnicza antena, łącząc stację odbiorczą z punktem zerowym uzwojenia 15 transformatora. W razie życzenia podobne połączenie można wykonać na drugim końcu. Transformator 14 w miejscu złączenia może być z korzyścią użyty do wyrównywania skutecznego oporu pozornego anteny i linii przesyłającej, przyczem jeśli opory te różnią się dostatecznie, aby wywołać materialne odbicie, wówczas używa się transformatora zwiększającego potencjał.

Regulowanie szybkości fali w antenie można uskutecznić w taki sposób, ażeby nadać nie tylko żądaną szybkość jednej częstotliwości drgań, lecz jednocześnie nadać żądaną szybkość i drugiej częstotliwości drgań. Np. przypuśćmy, że antena jest skierowana bezpośrednio w stronę jednej ze stacji przesyłających, której sygnały mają nadejść, i że druga stacja przesyłająca o większej długości fali jest umieszczona tak, iż tworzy kąt θ z kierunkiem anteny odbiorczej. Szybkość fal dla sygnałów podchodzących z pierwszej stacji byłaby w antenie równa szybkości światła C , podczas gdy szybkość fal dla sygnałów podchodzących

z drugiej stacji byłaby równa $\frac{C}{\cos \theta}$. Przy

użyciu anteny, której własne stałe charakterystyczne są tak dobrane, ażeby dawały szybkość fali C , dostrojenie nie jest konieczne dla pierwszej stacji, lecz dla lepszego odbierania sygnałów ze stacji drugiej, szybkość fal mogłaby okazać się zbyt małą. Jeśli teraz wprowadzimy samoindukcje szeregowo i zubożymy ich indukcyjność zapomocą kondensatorów szeregowych dla częstotliwości drgań sygnałów wysyłanych przez pierwszą stację, wtedy szybkość fali dla tych sygnałów pozostanie niezmienną, natomiast wzrośnie szybkość dłuższych fal drugiej stacji. Im większą wartość posiadają samoindukcja i pojemność, tem znaczniejsza będzie szybkość fal dłuższych. Stąd można wybrać wartości dla samoindukcji i pojemności, dające żądaną szybkość $\frac{C}{\cos \theta}$ sygnałów drugiej stacji, podczas gdy szybkość fal z pierwszej stacji pozostaje bez zmiany.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ odbiorczy sygnałów radiotelegraficznych, znamieny tem, że zawiera zasadniczo poziomą antenę odbiorczą o długości wynoszącej co najmniej połowę długości fali odbieranych fal sygnałowych, oraz środki zapobiegające odbiciu się fal elektrycznych, przebiegających wzdłuż powyższej anteny.

2. Układ według zastrz. 1, znamieny zastosowaniem na jednym końcu anteny środka, który zabezpiecza przeciw odbiciu się fal elektrycznych, biegnących wzdłuż anteny.

3. Układ według zastrz. 1, znamieny tem, iż antena posiada takie stałe charakterystyczne, że fale elektryczne wzniecone w niej rozchodzą się wzdłuż niej z szybkością zasadniczo równą szybkości, z jaką fale sy-

gnałowe odbierane przebiegają jej długość w eterze.

4. Układ według zastrz. 1, 2 lub 3, znamieny taką budową i takim przystosowaniem anteny, że prądy-fale, wzniecone w antenie przez nadchodzące z różnych kierunków fale sygnałowe, przebiegają z szybkościami różnymi w stosunku do szybkości odpowiadających fal sygnałowych w eterze, i że w wybranym punkcie wewnętrznym fale elektryczne, wytworzone przez fale sygnałowe, które nadchodzą z żadanego kierunku, posiadają znaczną wartość, zaś fale elektryczne, wytworzone przez fale sygnałowe nadchodzące z różnych kierunków, mają wartość zasadniczo równą zeru.

5. Układ według zastrz. 4, typu jednokierunkowego, znamieny tem, że antena posiada opór uziemiony na jednym z końców, zasadniczo równy jej falowemu oporowi pozornemu, zapobiegający odbiciu się fal elektrycznych, biegnących wzdłuż powyższej anteny.

6. Układ według zastrz. 5, znamieny uziemieniem anteny na obu jej końcach.

7. Układ według zastrz. 6, znamieny zastosowaniem na każdym z końców anteny oporu uziemionego, zasadniczo równego jej falowemu oporowi pozornemu.

8. Układ według zastrz. 5, 6 lub 7, znamieny takim połączeniem przyrządu odbiorczego z anteną, iż podlega on wpływowi prądów sygnałowych, powstających na końcu anteny, bardziej oddalonym od danej stacji przesyłającej.

9. Układ według zastrz. 3, znamieny tem, że antena posiada takie własne stałe charakterystyczne, iż fale elektryczne o wszelkich częstotliwościach drgań rozchodzą się wzdłuż jej długości zasadniczo z szybkością światła, przyczem zastosowano środki, mające na celu takie przystosowanie stałych, ażeby fale elektryczne o jednej tylko szczególnej częstotliwości rozchodziły się z pożądaną szybkością, zaś fale elek-

tryczne o innych częstotliwościach drgań rozchodziły się z szybkościami odmiennymi.

10. Układ według zastrz. 3 i 9, w którym antena rozciąga się w ogólnym kierunku przesyłania fal, znamieny tem, iż antena jest aperiodyczną względem sygnałowo żadanej częstotliwości drgań, ponieważ jej własne stałe charakterystyczne posiadają wartość, nadającą wznieconym w niej falom elektrycznym szybkość rozchodzenia się wzdłuż jej długości równą w przybliżeniu szybkości światła, przyczem zastosowano środki, dążące do takiego przystosowania cech charakterystycznych powyższej anteny, ażeby fale elektryczne o jednej częstotliwości przebiegały w niej z szybkością zgóry określoną, zaś fale elektryczne o mniejszej częstotliwości drgań rozchodziły się w niej z większą szybkością, a przyrząd odbiorczy jest umieszczony w takim punkcie długości anteny, iż działanie na ten przyrząd, wywierane przez prądy sygnałowe wytwarzane przez żadane fale, jest stosunkowo znaczne, zaś działanie prądów sygnałowych o mniejszej częstotliwości sprowadza się do minimum.

11. Układ według zastrz. 3 i 9 lub 10, znamieny środkami dla takiego przystosowania nadanych antenie stałych charakterystycznych, iżby ciągle fale sygnałowe o postaci sinusoidalnej miały szybkość zwiększoną, podczas gdy chwilowe fale elektryczne o fali czołowej urwistej rozchodziły się zasadniczo z szybkością własną anteny, przyczem przyrząd odbiorczy przyłączony jest do tego ostatniego, najpraktyczniej w punkcie, w którym fale elektryczne urwiste fali czołowej, wzniecone w antenie, będą zasadniczo równały się zeru, zaś fale sinusoidalne będą miały zasadniczo wartość maksymalną.

12. Układ według zastrz. 3, znamieny tem, iż regulowanie szybkości fali osiąga się przy pomocy kondensatorów o odpowiedniej wartości połączonych w szereg z anteną.

13. Układ według zastrz. 12, znamien-ny tem, iż szybkość fal elektrycznych, rozchodzących się wzdłuż anteny, jest taka, że przyrost prądu, jaki powstaje w punkcie je-go długości wskutek żądanych fal sygnało-wych w eterze, zostaje dodany do prądu, jaki płynie w antenie na długości conaj-mniej równej połowie długości fali żądanej fali sygnałowej.

14. Układ według zastrz. 5 i 8, zna-mieny tem, że antena posiada takie tłumie-nie, iż fale, nadchodzące z kierunku prze-ciwnego stacji przesyłającej, nie wywierają zasadniczo żadnego działania na końcu an-teny bardziej oddalonym od stacji przesy-lającej.

15. Układ według zastrz. 1, znamienny zastosowaniem linii przesyłającej celem od-

prowadzania prądów sygnalizacyjnych z punktu obranego anteny do odległej stacji odbiorczej, współdziałającej ze środkami do usuwania w aparacie odbiorczym skutków prądów przejmowanych na linii przesyłają-cej pod wpływem oddziaływujących na tę linię fal eteru.

16. Układ według zastrz. 3, znamienny tem, że antena jest przygotowana do łącze-nia z przyrządami do przejmowania sygna-łów napływających z kierunku przeciwnego.

17. Układ według zastrz. 15, znamien-ny zastosowaniem urządzeń zapobiegają-cych niepożądanym oddziaływaniom induk-cyjnym między linią przesyłającą i anteną.

Radio Corporation of America.

Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

