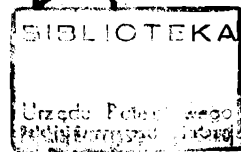


URZĄD PATENTOWY



H019 9/00



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 14374.

Kl. 21 a⁴ 46.

Marconi's Wireless Telegraph Co. Ltd.
(Londyn, Wielka Brytania).

Radjotechniczna i radjotelefoniczna antena nadawcza.

Zgłoszono 17 lipca 1929 r.

Udzielono 3 września 1931 r.

Pierwszeństwo: 17 lipca 1928 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek dotyczy anten do użytku w radjotelegrafii i radjotelefonii, a zwłaszcza anten, używanych w kierunkowych systemach antenowych.

Znane są już anteny, których długość jest zależna od długości wysyłanej fali i w których druga połowa fali jest całkowicie lub częściowo stłumiona. Dzięki temu osiąga się lepszą kierunkowość anteny (w kierunku prostopadłym do długości anteny). Najważniejszym zadaniem niniejszego wynalazku jest konstrukcja anten, mających wyraźne właściwości kierunkowe. Właściwości te są osiągnięte bez istotnego zmniejszenia promieniowania.

Według wynalazku antena, wielokrot-

nie dłuższa od długości fali wysyłanej, składa się z poszczególnych części, to jest z odcinków, leżących w osi anteny, i z odcinków, prostopadłych do tej osi. Odcinki pierwsze mają długości równe połowie długości fali. Odcinki pierwsze i drugie następują po sobie kolejno. Odcinki prostopadłe do anteny są tak skierowane, że ich promieniowanie dodaje się do promieniowania pozostałych, prostych części anteny.

W jednej z postaci konstrukcyjnych pionowa antena jest ukształtowana w pierwszej lub najniższej swej części, równej połowie długości fali, jako prosty przewód pionowy. Druga część, równa również połowie długości fali, jest skierowana w

tymże kierunku, lecz tylko na długości, równej 0,1 długości fali (jako dalszy ciąg pierwszej połowy długości fali), poczem skręca w kierunku prostopadłym i rozciąga się w tym kierunku na 0,05 długości fali. Dalej nachyla się znów prostopadle i rozpościera się wdół na długości, równej 0,2 długości fali, następnie skręca znów prostopadle, dążąc na długości, równej 0,05 fali, w kierunku prostopadłym od pierwszej części anteny, równej połowie długości fali. Wreszcie przechyla się w kierunku prostopadłym i idzie w górę na długości, równej 0,1 długości fali. Trzecia część, o długości pół fali, rozciąga się prosto w górę, jako pionowe przedłużenie ostatniej części drugiej części anteny (o długości pół fali). Czwarta część anteny o długości pół fali jest ukształtowana w ten sam sposób, jak i druga, i skierowana w kierunku linii pionowej, w którym się znajduje pierwsza część o długości pół fali; innemi słowy druga i czwarta część anteny, o długości pół fali, są położone symetrycznie w stosunku do linii prostopadłej, przechodzącej przez środek części trzeciej. Piąta część, o długości równej pół fali, jest pionowym, prostym przewodem, leżącym w jednej linii z pierwszą częścią, lecz znajduje się pionowo ponad nią. Szósta część, o długości pół fali, jest identyczna z drugą i jest umieszczona ponad nią; siódma część, o długości pół fali, znajduje się na jednej linii z trzecią i pionowo ponad nią; ósma część, o długości pół fali, podobna jest do czwartej i leży częściowo w kierunku pionowym nad nią. W podobny sposób powtarzają się następne części anteny o długościach, równych długości pół fali wysyłanej.

Termin „długość pół fali” oznacza oczywiście długość, liczoną wzdłuż przewodu, po którym przebiega fala w czasie pół okresu.

Według wynalazku anteny mogą być ustawiane pionowo, poziomo lub pod każ-

dym kątem, według życzenia. W praktyce mogą być one uziemione na jednym końcu poprzez opór, równy oporowi falowemu przewodu (w celu zapobieżenia odbicia się fali od tego końca). Można zapobiec odbiciu się fali zapomocą wprowadzenia innego, odpowiedniego środka. Stosując pomiędzy środkami przyległych części anteny odległość większą lub mniejszą od połowy długości fali, osiąga się stopniową zmianę fazy pomiędzy napięciami w tych częściach. Największe promieniowanie może być osiągnięte w kierunkach, odbiegających znacznie od kierunku anteny.

Anteny według wynalazku niniejszego są dostosowane do użytku w systemie pęczkowym, jako też mogą być używane bez lub z reflektorem w układzie pionowym lub pod innym kątem, w zależności od okoliczności.

Wynalazek jest wyjaśniony w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia antenę znaną, podczas gdy fig. 2—6 przedstawiają anteny według wynalazku.

Wszystkie anteny, uwidocznione na rysunku, mają być zasilane od końca X. W każdej antenie środki części o długości równej pół długości fali są oznaczone literami A, B, C, D i t. d. Gdy antena będzie zasilana w punkcie X prądami o odpowiedniej częstotliwości, to te same fazy prądów będą występować w środkach A, C, E i t. d. Występujące w środkach B, D, F, również równe fazy, będą przesunięte w punktach A, C, E o 180° .

Bieżąca (w przewodzie anteny) fala napięcia będzie normalnie odbijała się od górnego końca Y. Zakładając prawidłowe warunki końcowe, fala odbita będzie w punktach A, B, C, D i t. d. w fazie z falą bieżącą; wytworzona zostanie zatem fala stojąca w przewodzie antenowym. Odbita w ten sposób fala, będzie słabsza od fali bieżącej, wskutek straty na promieniowanie, i jako taka może być według życzenia wyeliminowana, np. zapomocą obwodu absorb-

cyjnego, którym może być opór skuteczny końca Y , równy oporowi falowemu przewodu.

Pole elektromagnetyczne w kierunku prostopadłym do osi anteny (zależnie od fali bieżącej, w którejkolwiek bądź części anteny o długości pół fali) jest takie samo, jak gdyby było ono wytworzone zapomocą fali stojącej każdej połowy części, w której środku wypada amplituda napięcia, równa amplitudzie bieżącej fali napięcia. Jest to wskazane na rysunku zapomocą krzywych punktowanych, które przedstawiają schematycznie równoznaczne fale stojące.

Antena, przedstawiona na fig. 1, składa się z siedmiu części, z których każda posiada długość równą pół fali. Części, mające swe środki w punktach A , C , E i G , są częściami promieniującymi. Ponieważ w ten sposób otrzymuje się cztery sekcje, wszystkie promieniujące z tą samą fazą względem prądów, ładujących dane odcinki promieniujące, to pole, otrzymane w rezultacie, może być uważane jako składające się (co do wartości i kierunku) z poczwórnego pola dowolnie wybranego odcinka promieniującego.

Fig. 2 uwidocznia antenę według niniejszego wynalazku, posiadającą długość siedmiu części półfalowych, lecz części B , D i F , poprzednio niepromieniujące, będą w tej antenie promieniowały, dzięki odwrotnemu kierunkowi przewodu, a zatem ich promieniowanie będzie sprzyjało promieniowaniu części A , C , E i G . Jeśli niniejsza antena będzie zasilana temi samymi prądami, jakimi była zasilana antena według fig. 1, to natężenie pola (w tym samym kierunku anteny) (fig. 2) do natężenia pola anteny będzie miało się tak, jak 5,2 do 4, czyli natężenie pola wzrośnie o 30%.

Fig. 3, 4 i 5 uwidoczniają odmiany anteny według fig. 2, w których ogólna długość przewodu w kierunku odwróconym

jest powiększona. W antenie według fig. 2 ogólna długość przewodu w każdej odwróconej części anteny o długości pół fali jest równa 0,2 długości fali; według fig. 3 — 0,24 długości fali; według fig. 4 — 0,28 długości fali; według fig. 5 — 0,32 długości fali. To powiększenie długości przewodu (znajdującego się w kierunku odwróconym) nie tylko zmniejsza wymiary linjowe anteny (posiadającej pewną liczbę części o długości półfalowej), lecz również powiększa stopień promieniowania tych części promieniujących. W ten sposób natężenie pola anten według fig. 3, 4 i 5, w porównaniu z anteną według fig. 1, przy tych samych zmienionych warunkach jest odpowiednio większe, a mianowicie wynosi 7 : 4; 25,9:4; 5:4 i 11,275:4 natężenia pola anteny według fig. 1.

Urządzenie anteny, pokazane na fig. 5, może być w praktyce wykonane tak, iż płaszczyzny, w których leżą części anteny, będą tworzyć np. pionowy sześciokątny graniastosłup, przyczem przewody łączące $n-n1$ i $m-m1$ mogą posiadać długość przewodów $p-p1$.

Pożądane jest powiększenie przy danych wymiarach anteny liczby części przewodów o długości półfalowej, ponieważ dzięki temu osiąga się większe promieniowanie jednostkowe (przypadające na jednostkę długości anteny).

Konstrukcja każdego pionowego odcinka anteny musi być taka, aby większa część energii, dostarczonej do anteny w punkcie X , była wypromieniowana przed dojściem do końca Y , a fala, odbijająca się od Y , została w ten sposób bardzo osłabiona. Oczywiście, gdy urządzenie absorbcyjne jest wykonane, jak opisano wyżej, wtedy fala odbita jest w zupełności wyeliminowana, przytem strata energii jest naturalnie bardzo znikoma.

Oprócz tego, promieniowanie linjowej długości anteny w różnych jej częściach może być odpowiednio rozmieszczone, dzie-

ki stopniowej zmianie (wzdłuż anteny) liczby przewodu z odwróconym kierunkiem w stosunku do każdej poprzedniej części o długości pół fali tak, aby było możliwe uzyskanie coraz to większego promieniowania, w celu skompensowania naturalnej straty prądu wzdłuż anteny. Otrzymuje się wtedy antenę o jednakowym promieniowaniu, (dzięki stopniowemu powiększeniu ilości przewodu o kierunku odwróconym, w częściach anteny o długości półfalowej, położonych coraz wyżej w kierunku szczytu anteny). Każdy inny podział może oczywiście być osiągnięty; według życzenia, np. największe promieniowanie w pojedynczej płaszczyźnie może być osiągnięte przy użyciu najdłuższego przewodu (o odwróconym kierunku) pośrodku anteny.

Na żądanie, części anteny mogą składać się z pewnej liczby przewodów równoległych, zamiast przewodu pojedynczego.

Fig. 6 przedstawia inną odmianę anteny, w której części *A*, *C* i *E* są zbudowane w kształcie klatek, przyczem przeciwległe części *B* i *D* są wykonane z pojedynczych przewodów.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Radjotelegraficzna i radjotelefoniczna antena nadawcza, znamienna tem, że jej długość elektryczna jest podzielona na części o długościach, równych długości połowy fali, które to części są na pewnej długości naprzemian odwrócone względem kierunku części poprzednich, również o długości połowy fali, przyczem promieniowanie w tych częściach z kierunkiem odwróconym jest takie, iż dodaje się ono, w spe-

cialnie pożądanym kierunku, do promieniowania części prostych.

2. Antena według zastrz. 1, znamienna tem, że długość przewodu z kierunkiem odwróconym jest różna w różnych częściach anteny, aby można było uzyskać pożądaną rozdzielność prądu.

3. Antena według zastrz. 2, znamienna tem, że długość przewodu z kierunkiem odwróconym jest w każdej następnej części o długości pół fali stopniowo powiększona, licząc od jednego końca do drugiego końca anteny, przyczem osiągnięte jest jednakowe promieniowanie wzdłuż całej długości linjowej anteny.

4. Antena według zastrz. 1 — 3, znamienna tem, że jedna lub kilka części o długości równej pół fali składa się z równoległych przewodników.

5. Antena według zastrz. 4, znamienna tem, że części o długości pół fali, złożone z przewodników równoległych, są połączone ze sobą zapomocą części o długości pół fali, biegnących na pewnej długości w kierunku odwróconym i składających się z przewodników pojedynczych.

6. Antena według zastrz. 1 i 3, znamienna tem, że składa się z pojedynczego przewodnika, ułożonego w płaszczyznach przecinających się w postaci graniastosłupa o kształcie, podobnym do klatki.

7. Antena według zastrz. 1 — 6, znamienna tem, że zawiera urządzenie absorcyjne do eliminowania fal, odbijających się od końca anteny.

Marconi's Wireless Telegraph
Co. Ltd.

Zastępca: Inż. J. Wyganowski,
rzecznik patentowy.

