



RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

H01q 9/00

Nr 5060.

Kl. 21 a 67.

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

Ulepszona antena radjotelegraficzna.

Zgłoszono 14 czerwca 1924 r.

Udzielono 29 maja 1926 r.

Pierwszeństwo: 21 czerwca 1923 r. (Wielka Brytania).

Wynalazek niniejszy dotyczy udoskonalenia anten stosowanych w radjokomunikacji, nadających się w szczególności do fal krótkich.

Stosownie do niniejszego wynalazku, antena składa się z pewnej ilości pionowych drutów lub prętów, rozmieszczonych na odległości równej pewnej części długości fal i w płaszczyźnie prostopadłej do kierunku promieniowania. Druty lub pręty te są połączone ze sobą u szczytu i u dołu, a każdy pręt wraz z drutami, łączącymi go ze szczytami i spodem pręta następnego, jest nastrojony, skoro zajmuje swą pozycję w antenie, na falę, jaką zamierzamy stosować.

Układ podobny można powiększać nieograniczenie bez dostrzegalnego wpływu na nastrojenie. Uczyniwszy długość tego

układu kilkakrotnie większą od długości stosowanej fali, otrzymujemy bardzo ostre nadawanie kierunkowe lub odbiór kierunkowy w płaszczyźnie poziomej, przyczem kierunkowość jest funkcją stosunku długości anteny do długości fali. Ponadto, dzięki umieszczeniu dwu lub kilku podobnych anten czyli jednostek jedna nad drugą, otrzymujemy przy zasilaniu ich ze wspólnego źródła wybitną kierunkowość i w płaszczyźnie pionowej.

Wynalazek uwidacznia załączony schemat. Fig. 1 daje widok z przodu, przedstawiający układ złożony z dwu jednostek zawieszonych na masztach A—A; fig. 2—widok w skali większej, wskazujący sposób zasilania prądem jednostek nadawczych. Druty B — B oznaczają druty połączone u szczytu i u dołu drutami poziomymi C—D—E—F.

Każda z dwu jednostek jest nastrojona w kierunku pionowym do fal wysyłanych i odbieranych. Obie jednostki są sprzężone ze sobą elektrostatycznie zapomocą niewielkiego kondensatora G . W praktyce pojemność pomiędzy drutami D i E wystarcza zazwyczaj za kondensator sprzęgający. Można umieścić jeden nad drugim dwa, trzy lub kilka układów, sprzęgając każdy z nich z wyżej umieszczonym elektrostatycznie lub jakkolwiek inaczej.

Drgania wywołane w którymkolwiek z układów, wywołują więc drgania w układach znajdujących się powyżej i poniżej długości części pionowych i pojemności sprzęgających powinny być dobrane w taki sposób, aby prądy w każdym układzie posiadały tę samą fazę.

Podobny układ anten można rozciągać w kierunkach pionowym i poziomym bez obawy dostrzegalnej zmiany fali własnej anteny. Przy właściwem zasilaniu zapomocą przyrządu nadawczego prądy we wszystkich częściach pionowych anteny znajdują się w tej samej fazie i antena wypromieniowuje dwa snopy w kierunkach wprost przeciwnych pod kątem prostym do swej płaszczyzny. Kierunkowość tak pionowa, jak i pozioma jest prostą funkcją wymiarów anteny.

Należy zapobiegać powstawaniu oscylacji w antenie w kierunku poziomym, gdyż powoduje to stratę energii. Antenę można podzielić na sekcje, na przykład zapomocą przerw w drutach poziomych; te same dają opory H , włączone w ogniwa poziome.

Dla wytworzenia prądów o zasadniczo tej samej fazie i natężeniu we wszystkich drutach pionowych podobnego układu, kilkakrotnie przewyższającego długość fali, energię elektryczną należy doprowadzać jednocześnie w kilku punktach odległych od siebie nie dalej niż na długość fali, a najkorzystniej na długość półfali.

Siły elektromotoryczne zmienne, dzia-

łające w punktach zasilających, powinny być w tej samej fazie i jednakowego napięcia. Można to osiągnąć przez przeprowadzenie kabli od każdego punktu zasilającego do generatora tak, by kable te posiadały długość jednakową.

Fig. 2 wskazuje jedno z urządzeń zasilających. Litera F oznacza dolny drut poziomy, $J - K - L - M$ rozmieszczone punkty zasilające, połączone przez kondensatory N i uzwojenia wtórne transformatorów P z ziemią lub pojemnością wyrównawczą. Uzwojenia pierwotne transformatorów P są przyłączone do kabla Q . Można zastosować oddzielne kable o równej długości lub o długościach elektrycznie równoważnych, lub można je połączyć, jak to wskazuje rysunek tak, iż długość od każdego transformatora do generatora jest jednakowa. Sprawność pracy anteny wymaga, aby w punktach zasilających nie następowało odbicie się drgań, przesyłanych przez kable z generatora. Można to osiągnąć, dobierając przekładnię transformatorów w ten sposób, aby opór skuteczny każdej części anteny zasilanej z transformatora, równał się oporowi krytycznemu, potrzebnemu na końcu kabla dla zapobieżenia odbiciom. W warunkach podobnych nie będzie ani odbicia, ani też fal stojących w kablach.

Za najlepsze, jako zapewniające wysoki współczynnik sprawności należy uważać kable złożone z rur lub prętów równoległych nakształt systemu Lechera, umieszczonych w osłonach metalowych. Bywa niekiedy rzeczą dogodną, włączenie transformatora pośrodku części pionowej anteny, a gdy opór anteny równa się (przybliżeniu) krytycznemu oporowi kabla, to tenże można przyłączyć bezpośrednio do prętów pionowych bez uciekania się do transformatorów. Uzwojenia wtórne transformatorów można również włączyć pomiędzy sekcje anteny, np. pomiędzy druty D i E (fig. 1).

Znaleziono, że można stosować dwa układy antenowe typu wyobrażonego na fig. 1, umieszczone w płaszczyznach równoległych, jeden za drugim w odległości od siebie o czwartą część długości fali lub o nieparzystą wielokrotną tej długości. Gdy jeden działa jako antena nadawcza, drugi służy za reflektor i w ten sposób uzyskujemy jednokierunkowe nadawanie i odbiór o dowolnie wybitnej kierunkowości. W tym układzie antena nadawcza w razie potrzeby może być niższa, aniżeli odbiorcza. Ponieważ tej ostatniej nie potrzeba zasilać energją, można ją przeto wzniesć w górę na kilka długości fali i osiągnąć w ten sposób znacznie spotęgowaną kierunkowość pionową. Jednym z możliwych urządzeń jest zastosowanie anteny nadawczej o niewielkiej wysokości w porównaniu z długością fali, w połączeniu z reflektorem wysokim w porównaniu z długością fali, wykonanym w kształcie cylindra parabolicznego o tworzących poziomych z ogniskowo zbiegającej się z anteną nadawczą.

Podajemy tu w charakterze praktycznej wskazówki, wymiary i rezultaty, jakie otrzymano zapomocą opisanych tu systemów antenowych.

Dla anteny wskazanej na fig. 1 odległość pozioma pomiędzy ogniwami pionowymi wynosiła około $\frac{1}{8}$ długości fali, a odległość pomiędzy ogniwami poziomymi (t. j. długość $C-D$ lub $E-F$) około $\frac{1}{3}$ długości fali. Przy kombinacji anten nadawczej i odbiorczej każda o powierzchni równej kwadratowi długości fali, energia wypromieniowywana lub odbierana w kierunku prostopadłym od anteny, jest dziesięć razy większa od energii, jakąby wypromieniowywała lub odbierała zwykła antena, promieniująca tę samą energję całkowitą. Podobnie dla anten o powierzchni większej, aniżeli kwadrat długości fali, skuteczność będzie praktycznie proporcjonalna do powierzchni. Układ antenowy o polu równej 10-krotnemu kwadratowi długości fali wysła 100 razy więcej energii w żądanym kierunku i przy-

mie z tego kierunku 100 razy więcej energii, aniżeli zwykła antena. Kombinacja na stacji odbiorczej i nadawczej anten o powierzchni równej 10-krotnemu kwadratowi długościom fali, zaopatrzonych w reflektory, da 10 000 razy więcej energii, niżeli energia otrzymana zapomocą zwykłych anten. Gdy anteny posiadają wysokość równą jednej długości fali i szerokość równą dziesięciu długościom fali, to taki układ nie wysła ani odbiera energii z kierunków, odchylonych więcej niż o kąt 5° — 7° , od kierunku łączącego stacje.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Układ antenowy do radiokomunikacji telegraficznej lub telefonicznej kierunkowej, znamieny tem, że składa się z szeregu jednostek umieszczonych jedna nad drugą i sprzężonych ze sobą, posiadających każda szereg pionowych prętów lub drutów połączonych drutami poziomymi.

2. Układ według zastrz. 1, znamieny tem, że stanowi połączenie dwu układów ustawionych równolegle i zawierających każdy szereg prętów lub drutów pionowych połączonych drutami poziomymi, z których jeden działa jako antena nadawcza, a drugi jako antena reflektorowa, w celu osiągnięcia pracy jednokierunkowej.

3. Układ antenowy według zastrz. 2, znamieny tem, że antena reflektorowa posiada wymiar taki sam lub większy od anteny nadawczej.

4. Układ antenowy według zastrz. 1—3, znamieny tem, że każdy pręt wraz z drutami łączącymi go ze szczytem i spodem następnego pręta nastrojony jest po umieszczeniu go w układzie antenowym na falę jaką się posługujemy.

Marconi's Wireless
Telegraph Co. Ltd.
Zastępca: M. Skrzypkowski,
rzecznik patentowy.

Fig. 1.

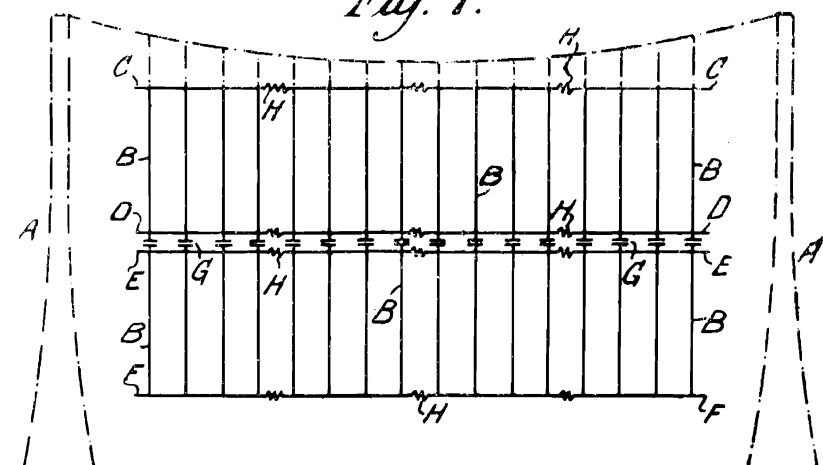


Fig. 2.

