



REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

№ 475 293

KLASSE 21a⁴ GRUPPE 46

Y 509 VIIIa/21a⁴

Tag der Bekanntmachung über die Erteilung des Patents: 11. April 1929

Hidetsugu Yagi in Sendai, Japan

Einrichtung zum Richtsenden oder Richtempfangen

Patentiert im Deutschen Reiche vom 21. Juli 1926 ab

Die Priorität der Anmeldung in Japan vom 12. Dezember 1925 ist in Anspruch genommen.

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Richtsenden oder Richtempfangen drahtloser Zeichen oder elektromotorischer Kräfte mit größter Schärfe und Intensität.

5 Die Erfindung benutzt die auf Grund von Versuchen gefundene Tatsache, daß, wenn ein senkrechter isolierter Leiter in einer geeigneten Entfernung von einer senkrechten Antenne angeordnet wird, dieser Leiter auf die Eigenschaften der Hauptantenne bei geeigneter Auswahl der Länge und Lage des Leiters eine besondere Wirkung ausübt. Wenn die Länge des Leiters gleich oder wenig länger als eine halbe Wellenlänge gemacht wird, wirkt der Leiter als Reflektor, d. h. er reflektiert die entweder von der Hauptantenne gesandten oder zu ihr von einer anderen Station gesandten elektrischen Wellen, während, wenn die Länge des Leiters kürzer als eine halbe Wellenlänge gewählt wird, der Leiter als Wellenrichter wirkt, d. h. es wird die elektrische Wellenenergie in dem Leiter absorbiert und dann wieder ausgestrahlt oder weiter in der Richtung des Richtungsgebers übertragen. Die Erfindung bezieht sich auf eine neuartige Einrichtung zum Richten elektromagnetischer Wellenenergie mit Leitern oben angegebener Art, die in einer geeigneten Beziehung zur Hauptantenne angeordnet sind. Die Anordnung ist in den Abbildungen näher dargestellt, und
 30 zwar zeigt

Abb. 1 eine schematische Ansicht der Anordnung einer senkrechten, die Erfindung veranschaulichenden Antenne zwecks Erklärung des Prinzips der Erfindung,

Abb. 2 den Grundriß der neuen Antennenanlage, 35

Abb. 3 den Grundriß einer Ausführungsform der Antennenanlage.

In Abb. 1 stellt 1 eine senkrechte Hauptantenne dar, welche zweckmäßig isoliert und mit einem drahtlosen Empfänger oder Sender 2 verbunden ist. In geeigneter Entfernung L, L' von der Hauptantenne 1 und isoliert von der Erde und anderen Gegenständen sind senkrechte Leiter 3 und 4 angeordnet. Der Leiter 3 besitzt eine Länge, die gleich ist oder länger als eine halbe Länge der ausgesendeten oder empfangenen elektromagnetischen Welle, während der Leiter 4 zweckmäßigerweise eine kürzere Länge als eine halbe Wellenlänge besitzt. Die Entfernung L, L' dieser Leiter von der Hauptantenne muß natürlich in einer zweckmäßigen Weise gewählt werden, um den höchstmöglichen Wirkungsgrad zu erreichen, wie weiter unten beschrieben werden soll. Angenommen nun, daß die elektrische Wellenenergie von der Hauptantenne ausgesandt wird, welche so berechnet ist, daß sie mit einer halben Wellenlänge schwingt, so ist aus Vorstehendem klar, daß der Leiter 3 die elektrische Welle reflektiert, wäh- 60

rend der Leiter 4 die Welle überträgt. Dementsprechend wird in der in Abb. 1 dargestellten Anordnung die elektrische Welle hauptsächlich in der Richtung auf den Leiter 4 gerichtet und in der Richtung des Leiters 3 reflektiert. Es ist nicht immer nötig, diese Leiter 3 und 4 mit der Antenne 1 in einer geraden Linie anzuordnen, sondern sie können in verschiedener gegenseitiger Anordnung angebracht werden, was aus folgendem klar werden wird.

Bei einer Antennenanlage nach Abb. 2 ist gemäß der Erfindung die Hauptantenne 1 im wesentlichen in senkrechter Lage angeordnet und von der Erde elektrisch isoliert, und ihre Länge ist so gewählt, daß die Antenne mit einer halben Wellenlänge schwingt. Es sind mehrere senkrechte Leiter 2, 3, 3', 4 und 4' in geeigneter Entfernung von der Antenne 1 angeordnet und von der Erde und gegeneinander elektrisch isoliert, um so eine wellenreflektierende Anlage zu schaffen. Diese Leiter können aus Drähten oder Metallstäben bestehen, die länger als eine halbe Wellenlänge sind und im wesentlichen parallel zur Hauptantenne 1 liegen. Die elektrischen Eigenschaften der Leiter 3 und 3' sind derart, daß der in ihnen induzierte schwingende elektrische Strom von 0 bis 90° des elektrischen Phasenwinkels hinter der induzierten elektromotorischen Kraft zurückbleibt.

Es sind ein oder mehrere Leiter, wie beispielsweise 5, 5', 5'' und 5''', vor der Hauptantenne 1 mit Bezug auf die oben erwähnten Leiter vorhanden, welche hinter der Antenne angeordnet sind und reflektierend wirken. Diese Leiter 5, 5', 5'' und 5''' können aus Draht oder Metallstäben bestehen und sind elektrisch von der Erde und anderen Gegenständen isoliert und etwa in senkrechter Lage geradlinig oder in einer geeigneten gekrümmten Linie angeordnet ebenso wie die Antenne 1, und sie sind kürzer als eine halbe Wellenlänge, und zwar beispielsweise von einer Länge, die gleich 0,8 bis 0,95 der halben Wellenlänge ist. Die Phase in diesen senkrecht angeordneten Leitern eilt der Phase der elektromotorischen Kraft voraus. Diese Reihe von Leitern 5, 5' usw. bildet einen Wellenkanal, und jeder dieser Leiter wird als Wellenrichter bezeichnet.

Gemäß der Anordnung nach Abb. 2 ist eine Anzahl von Leitern 2, 3, 3', 4 und 4' um die Hauptantenne 1 angeordnet und bilden eine reflektierende Einheit und werden mit nacheilendem Strom geladen, wenn die Antenne 1 für Sende- oder Empfangszwecke Strom erhält, wodurch die reflektierende oder sammelnde Wirkung der elektrischen Wellen erzielt wird. In jedem der Leiter 5, 5' usw., die zu der die Wellen übertragenden Anlage gehören, wird ein vor-eilender Strom induziert, welcher bestrebt ist, die elektrischen Wellen in einer nahe diesen Leitern befindlichen Linie zu richten oder zu

führen. In dieser Weise wirken zwei Gruppen von Leitern mit verschiedenen Eigenschaften hinsichtlich der vorhandenen elektrischen Wellen zusammen, um wirksam den Richtungsempfang oder die Richtungssendung drahtloser Zeichen oder drahtloser Energie zu unterstützen.

In Abb. 3 ist eine besondere Anordnung der Leiter dargestellt, welche, wie Versuche ergeben haben, die größte Wirkung entsprechend der Erfindung ausüben. In diesem Falle ist die gegenseitige Lage jedes einen Teil der reflektierenden und übertragenden Einheiten mit Bezug auf die Antenne 1 bildenden Leiters in folgender Weise angeordnet: Der Leiter 2 des reflektierenden Teiles ist in einer Entfernung von einer viertel Wellenlänge hinter der Hauptantenne 1 und die Leiter 3 und 3' links und rechts der geraden, die Antenne 1 und den Leiter 2 verbindenden Linie in einer Entfernung von einer halben Wellenlänge angeordnet, wodurch ein Dreieck mit den Eckpunkten 2, 3 und 3' gebildet wird. Diese Anordnung von 2, 3 und 3' bildet einen dreieckigen Reflektor. Jeder der Leiter 5, 5', 5'', 5''' usw., welche einen Wellenrichter bilden, ist in einer Entfernung angeordnet, welche mehr als eine viertel Wellenlänge von der Antenne 1 und voneinander entfernt sind und sich in einer geraden Linie befinden, in der auch die Antenne 1 und der Leiter 2 liegen. Die oben genannten Punkte können auch in einer geeigneten gekrümmten Linie angeordnet sein. Die Anzahl der Leiter kann auch größer oder geringer gewählt werden. Bei der dargestellten Einrichtung sind noch zwei Leiter 4 und 4' in den Mitten der Seiten 2, 3 und 2, 3' angeordnet. Diese Leiter 4, 4' besitzen ähnliche Eigenschaften wie die anderen Leiter der reflektierenden Anordnung. Diese zusätzlichen Leiter 4 und 4' bilden, obwohl sie auf die reflektierende Wirkung keinen Einfluß haben, ein wichtiges Mittel, um die Antenne 1 gegen elektrische Wellen zu schützen, die aus unvorhergesehenen Richtungen kommen, und sie verhüten dadurch Irrtümer in der Zeichenübertragung und machen dadurch den Reflektor hinsichtlich seiner Wirkung sicherer.

Um kurz zusammenzufassen, besteht die Erfindung im wesentlichen in einer senkrechten Hauptantenne, einer wellenreflektierenden Einrichtung, die aus einem oder mehreren Leitern besteht, von denen jeder eine Länge hat, die gleich ist oder größer als eine halbe Wellenlänge und elektrisch von anderen Gegenständen isoliert und hinter oder um die Antenne in im wesentlichen senkrechter Richtung angeordnet ist, sowie einer die Wellen richtenden Einrichtung, die aus einem oder mehreren ähnlichen Leitern besteht, die kürzer als eine halbe Wellenlänge sind und sich vor der Hauptantenne befinden. Durch feine Einstellung hinsichtlich der Länge

und Lage dieser Leiter mit Bezug auf die Hauptantenne wird es ermöglicht, einen scharf abgegrenzten Strahl elektrischer Wellen für die Zwecke der drahtlosen Richtungstelegraphie zu erzeugen.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zum Richtsenden oder Richtempfangen elektrischer Wellen, gekennzeichnet durch eine wellenreflektierende Einrichtung, bestehend aus einem senkrechten, gegen die Erde isolierten Leiter von einer der Wellenlänge gleichen oder größeren Länge, der in einer geeigneten Entfernung auf der einen Seite der Hauptantenne angeordnet ist, und durch eine die Wellen richtende Einrichtung, die aus einem senkrechten, von der Erde isolierten Leiter besteht, der eine geringere Länge als die halbe Wellen-

länge besitzt und der auf der andern Seite der Antenne in einer geeigneten Entfernung angeordnet ist.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die wellenreflektierende Einrichtung aus einer Mehrzahl senkrechter Leiter besteht, die hinter und zu beiden Seiten der Hauptantenne angeordnet sind, und daß eine Anzahl senkrechter Leiter vor der Hauptantenne in der Strahlrichtung angeordnet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Wellenreflektor aus drei senkrechten Leitern besteht, von denen einer in einer Entfernung von einer viertel Wellenlänge hinter der Hauptantenne und die beiden andern rechts und links in einer Entfernung von einer halben Wellenlänge angeordnet sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Abb. 1.

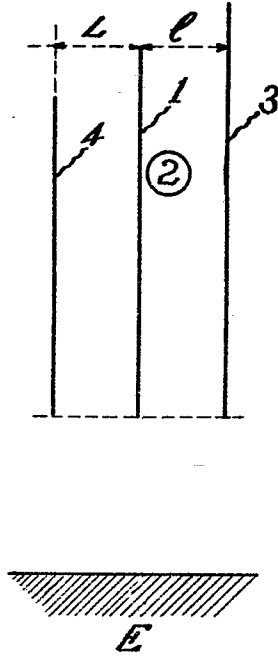


Abb. 2.

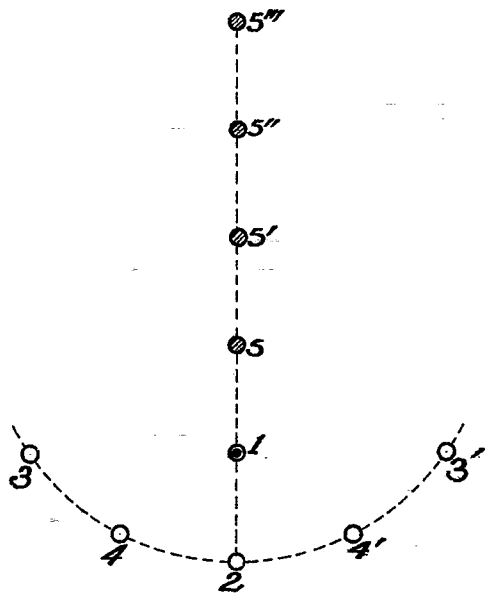


Abb. 3.

