(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer : **0 177 630**
B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift : **13.12.89**

(51) Int. Cl.^{4} : **H 01 Q 11/10**, H 01 Q 21/30

(21) Anmeldenummer : **84112229.4**

(22) Anmeldetag : **11.10.84**

(54) **Antennen-Kombination.**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung : **16.04.86 Patentblatt 86/16**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **13.12.89 Patentblatt 89/50**

(84) Benannte Vertragsstaaten : **AT BE CH FR IT LI LU NL**

(56) Entgegenhaltungen :
DE--A-- 2 049 368
FR--A-- 1 366 212
FR--A-- 1 392 139
FR--A-- 2 263 614
GB--A-- 769 470
GB--A-- 832 414
GB--A-- 2 107 128
US--A-- 3 503 074

(73) Patentinhaber : **KATHREIN-WERKE KG**
Luitpoldstrasse 18 - 20 Postfach 260
D-8200 Rosenheim 2 (DE)

(72) Erfinder : **Ilsanker, Anton**
Flakensteinstrasse 14
D-8201 Riedering (DE)
Erfinder : **Gruber, Heinrich**
Hochfeld 3
D-8201 Schechen (DE)

(74) Vertreter : **Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte Dipl.-Ing. H.Weickmann Dipl.-Phys.Dr. K.Fincke Dipl.-Ing. F.A.Weickmann Dipl.-Chem. B. Huber Dr.-Ing. H. Liska Dipl.-Phys.Dr. J. Prechtel
Postfach 860820
D-8000 München 86 (DE)

EP 0 177 630 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Antennen-Kombination nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Antennen-Kombination ist nach der DE-AS 2 410 498 bekannt.

Bei dieser Antennen-Kombination ist der Abstand zwischen der Dipolantenne und dem längsten Element der logarithmisch-periodischen Antenne noch verhältnismäßig groß.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Baulänge der Antennen-Kombination noch weiter zu verkürzen, ohne daß eine unerwünschte Kopplung zwischen der Dipolantenne und der logarithmisch-periodischen Antenne eintritt.

Die Lösung dieser Aufgabe ist im Kennzeichen des Anspruchs 1 angegeben.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung zur verbesserten Lösung der Aufgabe sind in den Unteransprüchen angegeben. Die Dipolantenne kann eine Dipolantenne mit zwei Armen als Elemente, zwei Bügeln als Elemente oder auch eine Kombinations-Dipolantenne für unterschiedliche Frequenzen sein.

Die Erfindung wird im folgenden an einem Ausführungsbeispiel unter Hinweis auf die beigefügten Zeichnungen dargestellt:

Fig. 1 zeigt die Antennen-Kombination in Aufsicht;

Fig. 2 zeigt die Antennen-Kombination nach Fig. 1 schematisch zur Klarstellung ihrer Schaltung in Blickrichtung II in Fig. 1.

Die Antennen-Kombination nach dem Ausführungsbeispiel weist eine logarithmisch-periodische Antenne 2 für einen höheren Frequenzbereich auf. Diese logarithmisch-periodische Antenne 2 ist an eine Doppelleitung 4, 6 angeschlossen, die durch zwei parallel laufende Bleche gebildet ist. An diese Bleche sind beidseitig durch gemeinsame Ausstanzungen Elemente 8, 10 angesetzt. Dabei sind — wie bekannt — die Elemente 8 an der Leitung 4 gegenüber den Elementen 10 an der Leitung 6 um eine halbe Teilung grätenartig gegeneinander versetzt.

Außerhalb der Leitungen 4 und 6 sind die Elemente 8, 10 doppelt geknickt, so daß sie über den Großteil ihrer Länge in einer gemeinsamen Ebene liegen.

Das freie Ende der Leitung 6 ist mit einem hochgebogenen Lappen 12 versehen, der einen Abstand vom freien Ende der Leitung 4 hält. Der hochgebogene Lappen 12 ist mit dem Zentralleiter 14 eines Koaxialkabels 16 verbunden, dessen Mantel von einer Schelle 18 am freien Ende der Leitung 4 umfaßt ist. Das Koaxialkabel 16 dient zur Zuführung von Sendeenergie bei Benutzung der Antennen-Kombination als Sendeantenne und zum Abführen von Empfangsenergie bei Benutzung der Antennen-Kombination als Empfangsantenne.

An dem dem Lappen 12 abgewandten Ende ist die Doppelleitung 4, 6 über eine symmetrische Leitung 20 an Querstreben 22, 24 von — in diesem Falle — bügelförmigen Elementen 26, 28 einer Dipolantenne 30 für einen niedrigeren, von dem höheren Frequenzbereich der logarithmisch-periodischen Antenne 2 durch eine Frequenzlücke getrennten Frequenzbereich angeschlossen.

Die Längsstreben der Bügel 26, 28 verlaufen parallel zu den Elementen 8, 10.

Ersichtlich ist die Dipolantenne 30 unmittelbar nächst den längsten Elementen 8 max, 10 max der logarithmisch-periodischen Antenne 2 angeordnet. Der Wellenwiderstand der symmetrischen Leitung 20 weicht nicht mehr als ± 50 % vom Wellenwiderstand der Doppelleitung 4, 6 ab und ist vorzugsweise wenigstens annähernd gleich diesem Wellenwiderstand. Die Länge der symmetrischen Leitung 20 beträgt mindestens 1/4 der längsten Wellenlänge des höheren Frequenzbereichs und ist vorzugsweise wenigstens annähernd gleich dieser Wellenlänge.

Wenn auch die Längsstreben der Bügel 26, 28 parallel zu den Elementen 8, 10 verlaufen, so liegen sie doch symmetrisch beidseitig der Ebene der Elemente 8, 10, also außerhalb der Ebene der Elemente 8, 10.

Die der Dipolantenne 30 zunächst liegenden Enden der Doppelleitung 4, 6 sind mit einem durch einen Widerstand 32 abgeschlossenen Hochpaß 34 verbunden. Der Hochpaß 34 ist im übrigen in bekannter Weise aus vier Kapazitäten und einer Induktivität aufgebaut. Der Aufbau des Hochpasses 34 kann aber auch in anderer Weise den jeweils vorliegenden Verhältnissen angepaßt ausgebildet sein.

Ersichtlich weisen die längsten Elemente 8 max, 10 max der logarithmisch-periodischen Antenne 2 und die mit diesen an den gleichen Strängen 4 bzw. 6 angeschlossenen Elemente 22, 26 bzw. 24, 28 der Dipolantenne 30 in die gleiche Richtung.

Die erfindungsgemäße Antennen-Kombination zeichnet sich dadurch aus, daß sie eine besonders kleine Baulänge hat, daß die logarithmisch-periodische Antenne 2 sehr gut von der Dipolantenne 30 entkoppelt ist, daß ihre Herstellung billig ist und daß sie ein verhältnismäßig kleines Volumen aufweist.

Die erzielten Ergebnisse entsprechen denen der einzeln aufgebauten Antennen, also im vorliegenden Fall einer einzeln aufgebauten logarithmisch-periodischen Antenne und einer einzeln aufgebauten Dipolantenne.

Patentansprüche

1. Antennen-Kombination mit einer logarithmisch-periodischen Antenne (2) für einen höheren Frequenzbereich, die an eine Doppelleitung (4, 6) angeschlossene, in einer Ebene liegende Elemente (8, 10) aufweist, und mit einer an die Doppelleitung (4, 6) angeschlossenen Dipolantenne (30) für einen niedrigeren, von dem höheren

Frequenzbereich durch eine Frequenzlücke getrennten Frequenzbereich, die parallel zu den Elementen (8, 10) der logarithmisch-periodischen Antenne (2) verlaufende Elemente (26, 28) aufweist, wobei die Elemente (26, 28) der Dipolantenne (30) in einem Abstand von den längsten Elementen (8 max, 10 max) der logarithmisch-periodischen Antenne (2) angeordnet sind, welcher erheblich kleiner ist als der nach den Bemessungsregeln für logarithmisch-periodische Antennen (2) einzuhaltende Abstand, dadurch gekennzeichnet, daß die Dipolantenne (30) unmittelbar nächst den längsten Elementen (8 max, 10 max) der logarithmisch-periodischen Antenne (2) angeordnet ist und mit dem ihr zunächst liegenden Ende der Doppelleitung (4, 6) über eine gesonderte symmetrische Leitung (20) verbunden ist, deren Wellenwiderstand nicht mehr als ± 50 % vom Wellenwiderstand der Doppelleitung (4, 6) abweicht, vorzugsweise wenigstens annähernd gleich diesem Wellenwiderstand ist, und deren Länge mindestens 1/4 der längsten Wellenlänge des höheren Frequenzbereichs beträgt, vorzugsweise wenigstens annähernd gleich dieser Wellenlänge ist, und daß die längsten Elemente (8 max, 10 max) der logarithmisch-periodischen Antenne (2) und die mit diesen an den gleichen Strang (4 bzw. 6) der Doppelleitung (4, 6) angeschlossenen Elemente (26, 28) der Dipolantenne (30) in die gleiche Richtung weisen.

2. Antennen-Kombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Elemente (26, 28) der Dipolantenne (30) außerhalb der Ebene der Elemente (8, 10) der logarithmisch-periodischen Antenne (2) liegen.

3. Antennen-Kombination nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die der Dipolantenne (30) zunächst liegenden Enden der Doppelleitung (4, 6) mit einem durch einen Widerstand (32) abgeschlossenen Hochpaß (30) verbunden sind.

Claims

1. An aerial combination having a logarithmic-periodic aerial (2) for a relatively high frequency range, which has elements (8, 10) which lie in one plane and which are connected to a twin lead (4, 6), and having a dipole aerial (30) connected to the twin lead (4, 6) for a relatively low frequency range separated from the relatively high frequency range by a frequency gap, which dipole aerial has elements (26, 28) extending parallel to the elements (8, 10) of the logarithmic-periodic aerial (2), wherein the elements (26, 28) of the dipole aerial (30) are disposed at a distance from the longest elements (8 max, 10 max) of the logarithmic-periodic aerial (2) which is considerably smaller than the distance to be observed in accordance with the rating principles for logarithmic-periodic aerials (2), characterised in that the dipole aerial (30) is disposed immediately adjacent to the longest elements (8 max, 10 max) of the logarithmic-periodic aerial (2) and is connected to that end of the twin lead (4, 6) situated next to it via a separate symmetrical lead (20) whose characteristic impedance does not deviate b more than ± 50 % from the characteristic impedance of the twin lead (4, 6), is preferably at least approximately the same as this characteristic impedance, and whose length is at least 1/4 of the longest wavelength of the relatively high frequency range, is preferably at least approximately the same as this wavelength, and in that the longest elements (8 max, 10 max) of the logarithmic-periodic aerial (2) and the elements (26, 28) of the dipole aerial (30) connected with these to the same strand (4 or 6) of the twin lead (4, 6) point in the same direction.

2. An aerial combination according to Claim 1, characterised in that the elements (26, 28) of the dipole aerial (30) lie outside the plane of the elements (8, 10) of the logarithmic-periodic aerial (2).

3. An aerial combination according to Claim 1 or 2, characterised in that the ends of the twin lead (4, 6) disposed next to the dipole aerial (30) are connected to a high-pass filter (34) terminated by a resistor (32).

Revendications

1. Combinaison d'antennes comprenant une antenne logarithmique-périodique (2) pour une plage supérieure de fréquences, présentant des éléments (8, 10) situés dans un plan et raccordés à un conducteur double (4, 6), ainsi qu'une antenne dipôle (30) qui est raccordée au conducteur double (4, 6), est destinée à une plage de fréquences plus basses, séparée de la plage de fréquences supérieures par une brèche de fréquence, et présente des éléments (26, 28) s'étendant parallèlement aux éléments (8, 10) de l'antenne logarithmique-périodique (2), les éléments (26, 28) de l'antenne dipôle (30) étant séparés, des éléments les plus longs (8 max, 10 max) de l'antenne logarithmique-périodique (2), d'une distance qui est notablement plus petite que la distance devant être respectée pour des antennes logarithmiques-périodiques (2) conformément aux règles de dimensionnement, caractérisée par le fait que l'antenne dipôle (30) est disposée à proximité directe des éléments les plus longs (8 max, 10 max) de l'antenne logarithmique-périodique (2) et est connectée, à l'extrémité du conducteur double (4, 6) qui lui est la plus proche, par l'intermédiaire d'un conducteur symétrique distinct (20) dont l'impédance caractéristique accuse un écart n'excédant pas ± 50 % par rapport à l'impédance caractéristique du conducteur double (4, 6), en étant de préférence au moins approximativement égale à cette impédance caractéristique, et dont la longueur représente au moins 1/4 de la longueur d'ondes maximale de la plage supérieure de fréquences, en étant de préférence au moins approximativement égale à cette longueur d'ondes ; et par le fait que les éléments les plus longs (8 max, 10

max) de l'antenne logarithmique-périodique (2), ainsi que les éléments (26, 28) de l'antenne dipôle (30) qui leur sont raccordés sur le même brin (4, respectivement 6) du conducteur double (4, 6), sont orientés dans la même direction.

2. Combinaison d'antennes selon la revendication 1, caractérisée par le fait que les éléments (26, 28) de l'antenne dipôle (30) se trouvent en dehors du plan des éléments (8, 10) de l'antenne logarithmique-périodique (2).

3. Combinaison d'antennes selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que les extrémités du conducteur double (4, 6) qui sont les plus proches de l'antenne dipôle (30) sont raccordées à une unité passe-haut (34), s'achevant par une résistance (32).

FIG.1

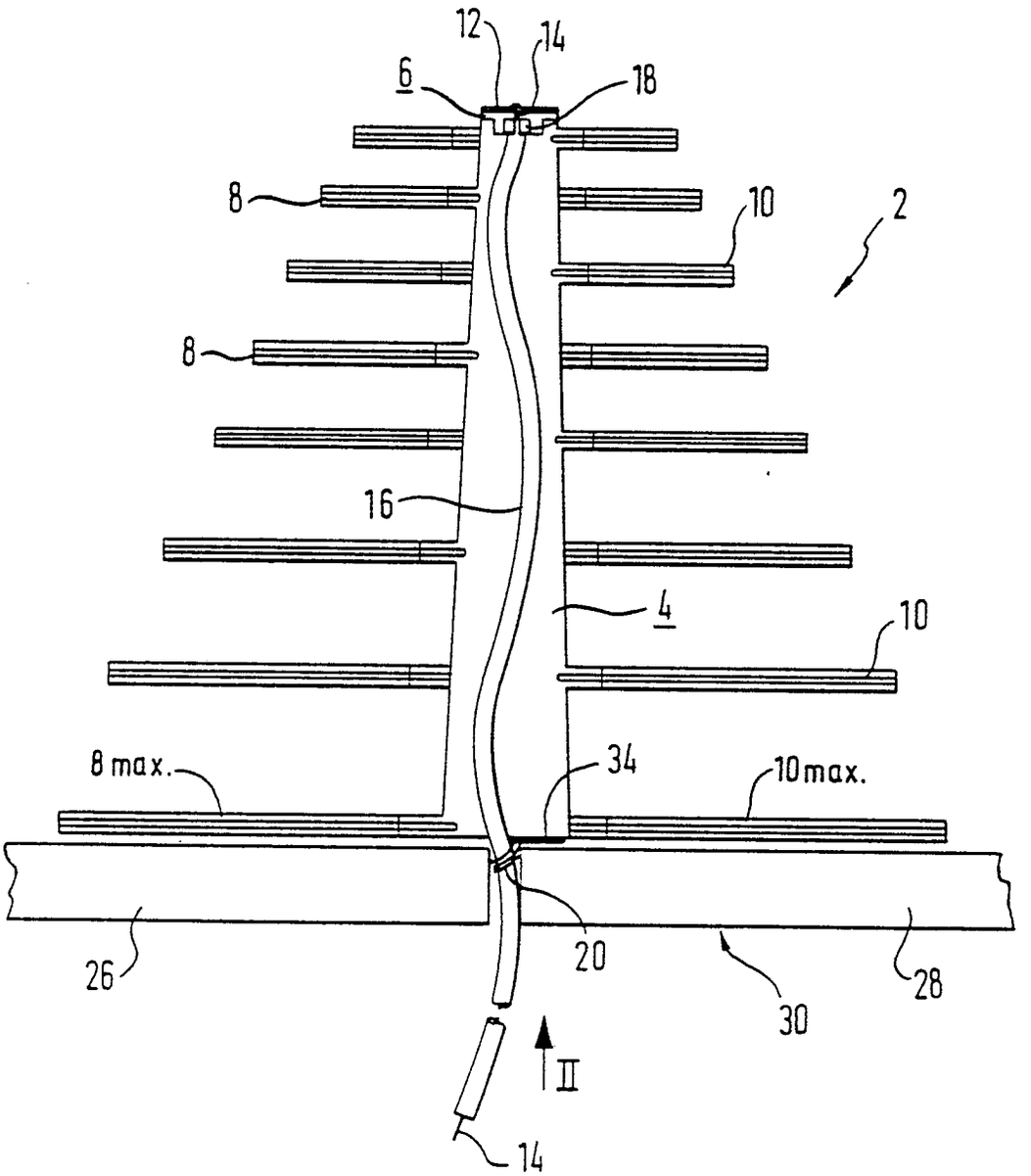

FIG. 2

