



(11)

EP 1 515 393 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.10.2007 Patentblatt 2007/40

(51) Int Cl.:
H01Q 1/52 ^(2006.01) **H01Q 5/00** ^(2006.01)
H01Q 21/30 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04020578.3**

(22) Anmeldetag: **31.08.2004**

(54) **Zweibandantenne für den DVB-T-Empfang**

Dual-band antenna for DVB-T reception

Antenne à double bande pour reception en DVB-T

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **11.09.2003 DE 10341964**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Electronics GmbH &
Co. KG**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Wendel, Wolfgang**
73257 Köngen (DE)
• **Epple, Ralf**
73669 Lichtenwald (DE)

• **Schmid, Sandhya**
72793 Pfullingen (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 289 061 WO-A-01/37372
DE-A- 4 007 824 US-A- 5 604 506
US-A- 5 977 920 US-A- 5 995 059

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0182, Nr. 02**
(E-1535), 8. April 1994 (1994-04-08) & JP 6 006122
A (NEC CORP; others: 02), 14. Januar 1994
(1994-01-14)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents 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).

EP 1 515 393 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antenneneinrichtung für den Signalempfang, insbesondere zum Empfang von digitalen Fernsehsignalen, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine derartige Antenne ist aus US-A-5977920 bekannt.

[0003] Aus der nicht vorveröffentlichten DE 102 20 670.8 ist eine Antenneneinrichtung für den Signalempfang, insbesondere zum Empfang von digitalen Fernsehsignalen, bekannt. Diese Antenneneinrichtung umfaßt eine Antenne mit einer Antennenstruktur, die auf den zu empfangenen Frequenzbereich abgestimmt ist. An dem Fußpunkt der Antennenstruktur werden die empfangenen Signale ausgekoppelt und über ein Kabel einem signalverarbeitenden Gerät zugeführt.

[0004] Aus der ebenfalls nicht vorveröffentlichten DE 102 20 669.4 ist eine Mantelwellensperre bekannt, die dem Fußpunkt einer Antenne nachgeschaltet ist, um wirksam die Entstehung von Hochfrequenzleistungen auf dem Außenleiter des Antennenkabels zu unterdrücken.

[0005] Der vorgenannte Stand der Technik stellt also eine einzige Antenneneinrichtung bereit, die auf einen vorgebbaren Frequenzbereich abgestimmt ist. Sollen bei einer Antenne, wie sie aus der DE 102 20 670.8 bekannt ist, weitere Frequenzbereiche empfangen werden, ist für jeden weiteren Frequenzbereich eine eigene Antenne bzw. darauf abgestimmte Antennenstruktur erforderlich. Dies erhöht den baulichen Aufwand der gesamten Antenneneinrichtung.

[0006] Der Empfang von weiteren Frequenzbereichen neben dem eigentlichen Frequenzbereich, auf den die Antenne der DE 102 20 669.4 abgestimmt ist, ist bei der hieraus bekannten Antenneneinrichtung nicht möglich, da aufgrund der dem Fußpunkt der Antenne nachgeschalteten Mantelwellensperre der Empfang weiterer Frequenzbereiche nicht möglich ist.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antenneneinrichtung bereitzustellen, insbesondere eine Antenneneinrichtung für den Signalempfang von digitalen Fernsehsignalen, mit der mit einfachen Mitteln neben dem Frequenzbereich, der mit der Antenne empfangen werden kann, zumindest ein weiterer Frequenzbereich empfangen werden kann.

[0008] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß zwischen der Mantelwellensperre, die den Fußpunkt der Antenne bzw. der Antennenstruktur nachgeschaltet ist, und dem signalverarbeitenden Gerät zumindest eine weitere Mantelwellensperre vorgesehen ist und der Bereich des Kabels zwischen der dem Fußpunkt der Antenne nachgeschalteten Mantelwellensperre und der zumindest weiteren Mantelwellensperre als Antenne für zumindest einen weiteren Frequenzbereich wirkt. Der Aufbau einer solchen erfindungsgemäßen Antenneneinrichtung hat

mehrere Vorteile. Zunächst kann die Antenne bzw. die Antennenstruktur optimal auf den Empfang eines ersten Frequenzbereiches abgestimmt werden. Die empfangenen Signale werden am Fußpunkt der Antenne bzw. der Antennenstruktur über eine erste Mantelwellensperre in das Antennenkabel eingespeist und dem signalverarbeitenden Gerät zugeführt. Mit der ersten Mantelwellensperre wird wirksam die Entstehung von Hochfrequenzleistungen auf dem Antennenkabel, bzw. dem Außenleiter des Antennenkabels, unterdrückt. Ergänzend hierzu ist der ersten Mantelwellensperre eine weitere Mantelwellensperre nachgeschaltet, die bewirkt, daß das Antennenkabel, insbesondere der Außenleiter eines Koaxialkabels, zwischen den beiden Mantelwellensperren als Antenne für den zumindest weiteren Frequenzbereich wirkt. Dabei ist die weitere Mantelwellensperre so dimensioniert, daß sie nur selektiv in diesem zu empfangenen Frequenzbereich wirkt und Frequenzbereiche oberhalb und/oder unterhalb dieses Frequenzbereiches dadurch nicht bedämpft werden. Durch das Einfügen einer an sich bekannten Mantelwellensperre, wobei es auf die Bauart der Mantelwellensperre nicht ankommt, im Bereich des Kabels zwischen der dem Fußpunkt der Antenne nachgeschalteten Mantelwellensperre und dem signalverarbeitenden Gerät wirkt das Antennenkabel an sich als Antenne für einen weiteren Frequenzbereich, neben dem Frequenzbereich, der an sich von der schon vorhandenen Antenne bzw. der Antennenstruktur empfangen wird. So ist beispielsweise die Antenne bzw. die Antennenstruktur so ausgebildet, daß sie Signale im UHF-Bereich (Frequenzbereich von 470 bis 860 Megahertz) empfängt. Dabei bedämpft die Mantelwellensperre, die dem Fußpunkt der Antennenstruktur nachgeschaltet ist, das UHF-Band. Von dieser ersten Mantelwellensperre wird ein weiterer Frequenzbereich (z. B. VHF, 170 bis 230 Megahertz) nicht bedämpft. Das Antennenkabel, welches durch eine zumindest weitere Mantelwellensperre für VHF begrenzt wird, empfängt auf dem Außenleiter (wenn es sich bei dem Antennenkabel um ein Koaxialkabel beispielsweise handelt) zusätzlich VHF und speist das empfangene Signal über die erste Mantelwellensperre, welche VHF nicht bedämpft, in den Innenleiter des Antennenkabels ein. So kann alleine durch den Einsatz einer weiteren Mantelwellensperre ein weiterer Frequenzbereich empfangen werden, ohne daß bauliche, strukturelle oder zusätzliche Maßnahmen an der Antenne der Antenneneinrichtung erforderlich sind. Die zweite Mantelwellensperre bewirkt also damit, daß das an sich vorhandene Antennenkabel als weitere Antenne für den weiteren Frequenzbereich fungiert.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Antenneneinrichtung, auf das diese jedoch nicht beschränkt ist, ist in der Figur gezeigt und im folgenden beschrieben.

[0011] Die Figur zeigt eine Antenneneinrichtung 1, die eine Antenne 2 (oder eine Antennenstruktur) aufweist, wie sie beispielsweise aus der DE 102 20 670.8 bekannt ist. Die Antenne 2, bei der es sich auch um andere An-

tennen als planare Flächen handeln kann, ist auf den zu empfangenen Frequenzbereich, zum Beispiel UHF im Frequenzbereich von 470 bis 860 Megahertz abgestimmt. Zwecks Abschirmung ist eine Masse 3 (Massefläche oder dergleichen) um einen Fußpunkt 4 der Antenne 2 herum vorhanden, wobei die von der Antenne 2 empfangenen Signale am Fußpunkt 4 in ein Kabel (Antennenkabel, wie beispielsweise ein Koaxialkabel mit einem Innen- und einem Außenleiter) eingespeist werden. Über dieses Kabel 5 gelangen die empfangenen Signale zu einem signalverarbeitenden Gerät 6 (wie beispielsweise einem Receiver, Fernseher oder dergleichen). Zur wirksamen Unterdrückung von Hochfrequenzleistungen auf dem Kabel 5 ist dem Fußpunkt 4 der Antenne 2 eine erste Mantelwellensperre 7 nachgeschaltet, die den von der Antenne 2 empfangenen Frequenzbereich (hier beispielsweise UHF 470 bis 860 Megahertz) bedämpft. Die Frequenzbereiche unterhalb und/oder oberhalb dieses ersten Frequenzbereiches (UHF) werden hingegen nicht bedämpft. Zur Bedämpfung dieser Frequenzbereiche ist eine weitere, zweite Mantelwellensperre 8 zwischen der ersten Mantelwellensperre 7 und dem signalverarbeitenden Gerät 6 vorgesehen. Diese weitere Mantelwellensperre 8 bewirkt, daß über den Außenleiter des Kabels 5 zusätzlich ein weiterer Frequenzbereich (z. B. VHF 170 bis 230 Megahertz) empfangen und das empfangene Signal über die erste Mantelwellensperre 7, welche den zweiten Frequenzbereich nicht bedämpft, in den Innenleiter des Kabels 5 eingespeist wird. Zur Abstimmung, inwieweit der zweite Frequenzbereich von der zweiten Mantelwellensperre 8 bedämpft wird, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, daß ein Abstand 9 der zumindest zwei Mantelwellensperren 7, 8 in etwa eine Wellenlänge des zumindest weiteren Frequenzbereiches, insbesondere eines Mittelwertes oder der mittleren Frequenz dieses Frequenzbereiches, beträgt. Soll also über den Bereich des Kabels 5 zwischen den beiden Mantelwellensperren 7, 8 der Frequenzbereich 170 bis 230 Megahertz (VHF) empfangen werden, muß der Abstand der beiden Mantelwellensperren 7, 8 auf dem Kabel 5 etwa 1,7 Meter betragen.

[0012] Insgesamt steht mit der erfindungsgemäßen Antenneneinrichtung 1, wie sie in der Figur gezeigt ist, eine einfache und kostengünstig zu realisierende Möglichkeit zur Verfügung, zumindest zwei Frequenzbereiche empfangen zu können, ohne daß hierfür zwei auf diese Frequenzbereiche abgestimmte Antennen 2 vorgesehen sein müssen. Der Einfachheit halber wird gemäß der Erfindung durch das Vorsehen zumindest einer weiteren Mantelwellensperre der überraschende Effekt ausgenutzt, daß das ohnehin erforderliche Antennenkabel für den zumindest zweiten Frequenzbereich als Antenne wirkt. Die vorstehend genannten Frequenzbereiche (UHF, VHF) sind beispielhaft und sollen der Erläuterung der Erfindung dienen, ohne daß diese darauf eingeschränkt ist. Selbstverständlich ist es möglich, durch Variation der Form bzw. der Bauart der Antenne 2, der Anordnung der Mantelwellensperren 7, 8 und des Kabels

5, vor allen Dingen durch die Bauart und Anordnung der zumindest weiteren Mantelwellensperre 8 auf, in oder an dem Kabel 5, die Frequenzbereiche zu variieren.

Patentansprüche

1. Antenneneinrichtung (1) für den Signalempfang, insbesondere zum Empfang von digitalen Fernsehsignalen, mit einer Antenne (1), an deren Fußpunkt (4) Signale in einem ersten Frequenzbereich über eine Mantelwellensperre (7) ausgekoppelt und über ein Koaxialkabel (5) mit einem Innen- und einem Aussenleiter einem signalverarbeitenden Gerät (6) zugeführt werden, wobei die Mantelwellensperre (7) in dem ersten Frequenzbereich wirksam ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Mantelwellensperre (7) und dem signalverarbeitenden Gerät (6) zumindest eine weitere Mantelwellensperre (8) vorhanden ist, die in einem weiteren Frequenzbereich wirksam ist, und der Aussenleiter des Koaxialkabels (5) zwischen der Mantelwellensperre (7) und der zumindest weiteren Mantelwellensperre (8) als Antenne für zumindest den weiteren Frequenzbereich wirkt, und daß das vom Aussenleiter empfangene Signal über die Mantelwellensperre (7) in den Innenleiter des Koaxialkabels (5) eingespeist wird.
2. Antenneneinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand (9) der zumindest zwei Mantelwellensperren (7, 8) in etwa eine Wellenlänge des zumindest weiteren Frequenzbereiches bzw. einer mittleren Frequenz oder des Mittelwertes des weiteren Frequenzbereiches beträgt.
3. Antenneneinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Frequenzbereich UHF (470 bis 860 Megahertz) und der zumindest weitere Frequenzbereich VHF (170 bis 230 Megahertz) ist.

Claims

1. Antenna device (1) for signal reception, in particular for reception of digital television signals, having an antenna (1) at whose foot point (4) signals in a first frequency range are output via a standing wave trap (7) and are passed via a coaxial cable (5) with an inner conductor and an outer conductor to a signal-processing appliance (6), with the standing wave trap (7) acting in the first frequency range, **characterized in that** at least one further standing wave trap (8) is provided between the standing wave trap (7) and the signal processing appliance (6) and acts in a further frequency range, and the outer conductor of the coaxial cable (5) between the standing wave

trap (7) and the at least one further standing wave trap (8) acts as an antenna for at least the further frequency range, and **in that** the signal received by the outer conductor is fed via the standing wave trap (7) to the inner conductor of the coaxial cable (5).

5

et l'au moins une autre plage de fréquences est la gamme VHF (170 à 230 Mégahertz).

2. Antenna device (1) according to Claim 1, **characterized in that** the distance (9) between the at least two standing wave traps (7, 8) corresponds approximately to one wavelength of the at least one further frequency range, or a mid-frequency, or the mean value of the further frequency range.

10

3. Antenna device (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the first frequency range is UHF (470 to 860 Megahertz), and the at least one further frequency range is VHF (170 to 230 Megahertz).

15

Revendications

20

1. Dispositif à antenne (1) pour la réception d'un signal, notamment pour la réception de signaux de télévision numériques, comprenant une antenne (1) à la base (4) de laquelle sont découplés des signaux dans une première plage de fréquences par le biais d'un dispositif de blocage d'ondes d'enveloppe (7) et sont acheminés à un appareil de traitement de signal (6) par le biais d'un câble coaxial (5) comprenant un conducteur intérieur et un conducteur extérieur, le dispositif de blocage d'ondes d'enveloppe (7) agissant dans la première plage de fréquences, **caractérisé en ce qu'**est disposé entre le dispositif de blocage d'ondes d'enveloppe (7) et l'appareil de traitement de signal (6) au moins un dispositif de blocage d'ondes d'enveloppe (8) supplémentaire, lequel agit dans une autre plage de fréquences, et le conducteur extérieur du câble coaxial (5) entre le dispositif de blocage d'ondes d'enveloppe (7) et l'au moins un dispositif de blocage d'ondes d'enveloppe (8) supplémentaire fait office d'antenne pour l'au moins une autre plage de fréquences, et **en ce que** le signal reçu par le conducteur extérieur est injecté dans le conducteur intérieur du câble coaxial (5) par le biais du dispositif de blocage d'ondes d'enveloppe (7).
2. Dispositif à antenne (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'écart (9) entre les au moins deux dispositifs de blocage d'ondes d'enveloppe (7, 8) est égal à environ une longueur d'onde de l'au moins une autre plage de fréquences ou une fréquence centrale ou encore la valeur moyenne de l'autre plage de fréquences.
3. Dispositif à antenne (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première plage de fréquences est la gamme UHF (470 à 860 Mégahertz)

25

30

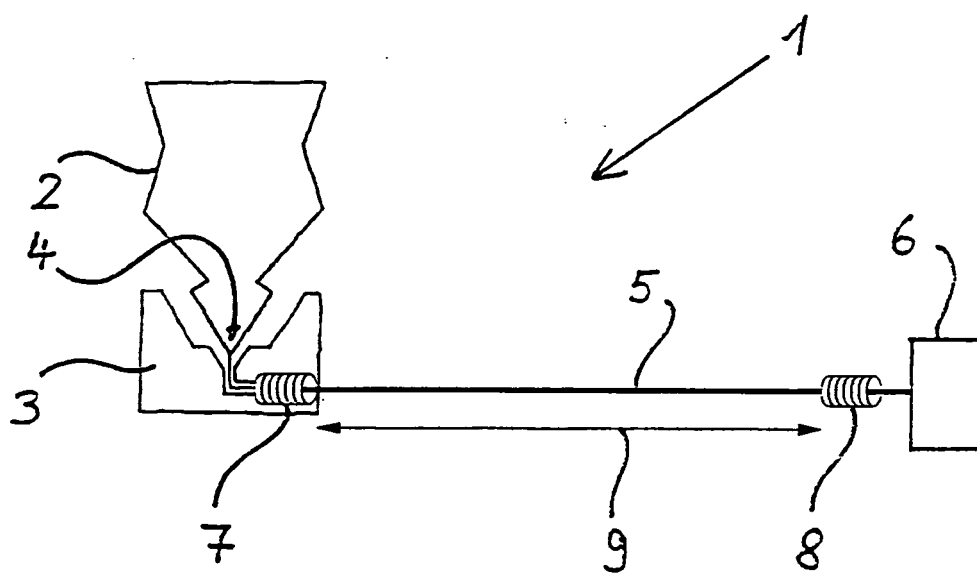
35

40

45

50

55



FIGUR

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5977920 A [0002]
- DE 10220670 [0003] [0005] [0011]
- DE 10220669 [0004] [0006]