



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.03.2005 Patentblatt 2005/11

(51) Int Cl.7: **H01Q 1/52**, H01Q 5/00,
H01Q 21/30

(21) Anmeldenummer: **04020578.3**

(22) Anmeldetag: **31.08.2004**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL HR LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Wendel, Wolfgang**
73257 Köngen (DE)
• **Epple, Ralf**
73669 Lichtenwald (DE)
• **Schmid, Sandhya**
72793 Pfullingen (DE)

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

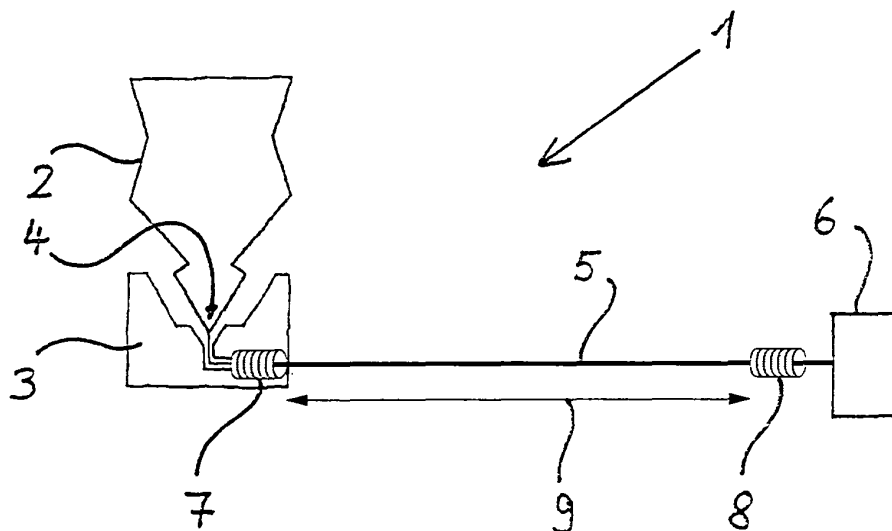
(71) Anmelder: **Hirschmann Electronics GmbH & Co.**
KG
72654 Neckartenzlingen (DE)

(74) Vertreter: **Thul, Hermann, Dipl.-Phys.**
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

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

(57) 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 Kabel (5) einem signalverarbeitenden Gerät (6) zugeführt

werden, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß zwischen der Mantelwellensperre (7) und dem signalverarbeitenden Gerät (6) zumindest eine weitere Mantelwellensperre (8) vorgesehen ist und der Bereich des Kabels (5) zwischen der Mantelwellensperre (7) und der zumindest weiteren Mantelwellensperre (8) als Antenne für zumindest einen weiteren Frequenzbereich wirkt.



FIGUR

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] 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.

[0003] 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.

[0004] 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.

[0005] 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.

[0006] 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.

[0007] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0008] 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 Emp-

fang 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.

[0009] Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Antenneneinrichtung, auf das diese jedoch nicht beschränkt ist, ist in der Figur gezeigt und im folgenden beschrieben.

[0010] 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 Antennen als planare Flächen handeln kann, ist auf den

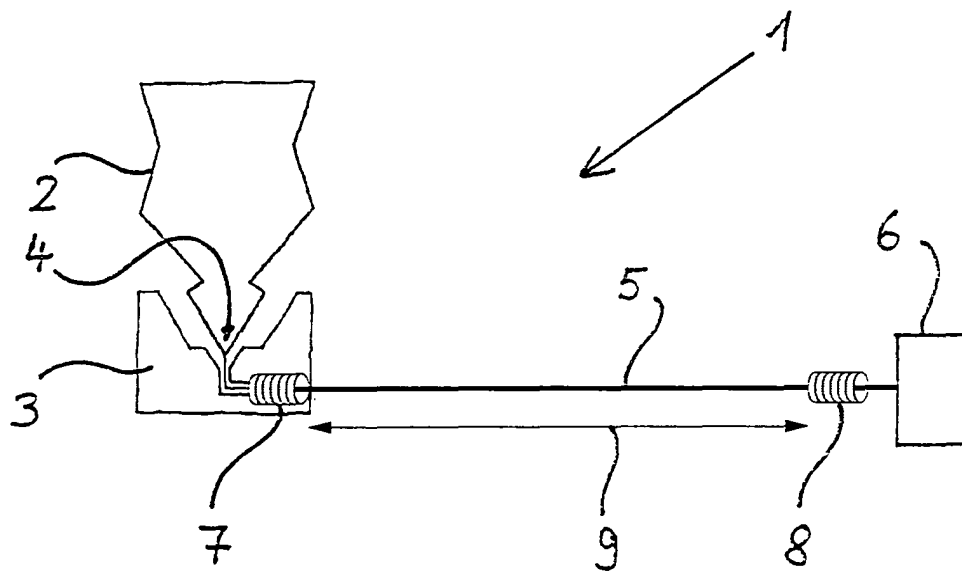
zu empfangenen Frequenzbereich, zum Beispiel UHF im Frequenzbereich von 470 bis 860 Megahertz abgestimmt. Zwecks Abschirmung ist eine Masse 3 (Massefläche oder dergleichen) um einen Fußpunkt 4 der Antenne 2 herum vorhanden, wobei die von der Antenne 2 empfangenen Signale am Fußpunkt 4 in ein Kabel (Antennenkabel, 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.

[0011] 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 Kabel (5) einem signalverarbeitenden Gerät (6) zugeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Mantelwellensperre (7) und dem signalverarbeitenden Gerät (6) zumindest eine weitere Mantelwellensperre (8) vorgesehen ist und der Bereich des Kabels (5) zwischen der Mantelwellensperre (7) und der zumindest weiteren Mantelwellensperre (8) als Antenne für zumindest einen weiteren Frequenzbereich wirkt.
2. Antenneneinrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kabel (5) ein Koaxialkabel mit einem Innen- und einem Außenleiter ist, wobei die Signale des zumindest einen weiteren Frequenzbereiches über den Außenleiter zwischen den zumindest zwei Mantelwellensperren (7, 8) empfangen und in den Innenleiter des Kabels (5) eingespeist werden.
3. Antenneneinrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **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.
4. Antenneneinrichtung (1) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Frequenzbereich UHF (470 bis 860 Megahertz) und der zumindest weitere Frequenzbereich VHF (170 bis 230 Megahertz) ist.



FIGUR



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 0578

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 977 920 A (HUNG FREDERIC NGO BUI) 2. November 1999 (1999-11-02) * Spalte 2, Zeile 52 - Spalte 3, Zeile 65; Abbildung 1 *	1,4	H01Q1/52 H01Q5/00 H01Q21/30
X	----- 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) * Zusammenfassung *	1,4	
X	----- US 5 604 506 A (RODAL ERIC B) 18. Februar 1997 (1997-02-18) * Spalte 4, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 57; Abbildungen 3,4 *	1,2,4	
X	----- US 5 995 059 A (SHOEMAKER KEVIN O) 30. November 1999 (1999-11-30) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildungen 5-10 *	1,2,4	
A	----- DE 40 07 824 A (LINDENMEIER HEINZ) 19. September 1991 (1991-09-19) * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 5 *	1	
A	----- EP 1 289 061 A (HIRSCHMANN ELECTRONICS GMBH) 5. März 2003 (2003-03-05) * das ganze Dokument *	1	
A	----- WO 01/37372 A (CO JOT OY ; HAAPANEN VEIJO (FI)) 25. Mai 2001 (2001-05-25) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01Q
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 24. November 2004	Prüfer Kaleve, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 02 0578

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

24-11-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5977920 A	02-11-1999	FR 2758011 A1	03-07-1998
		FR 2758012 A1	03-07-1998
		AU 4926797 A	02-07-1998
		CA 2225368 A1	27-06-1998
		DE 69715362 D1	17-10-2002
		DE 69715362 T2	30-04-2003
		EP 0851532 A1	01-07-1998
		IL 122619 A	06-12-2000
		NO 976107 A	29-06-1998
		PL 323980 A1	06-07-1998
JP 6006122 A	14-01-1994	JP 3202332 B2	27-08-2001
US 5604506 A	18-02-1997	US 5719587 A	17-02-1998
US 5995059 A	30-11-1999	US 5793336 A	11-08-1998
		AU 3233697 A	07-01-1998
		WO 9748148 A1	18-12-1997
DE 4007824 A	19-09-1991	DE 4007824 A1	19-09-1991
EP 1289061 A	05-03-2003	EP 1289061 A2	05-03-2003
WO 0137372 A	25-05-2001	FI 992374 A	04-05-2001
		EP 1226623 A1	31-07-2002
		WO 0137372 A1	25-05-2001

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82