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

(11) **EP 2 215 685 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.08.2013 Patentblatt 2013/35

(21) Anmeldenummer: **08804940.8**

(22) Anmeldetag: **01.10.2008**

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2008/063115

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/068350 (04.06.2009 Gazette 2009/23)

(54) **ANTENNENANORDNUNG SOWIE VERFAHREN**

ANTENNA ARRANGEMENT AND METHOD

SYSTÈME D'ANTENNE, ET PROCÉDÉ CORRESPONDANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **30.11.2007 DE 102007057714**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.08.2010 Patentblatt 2010/32

(73) Patentinhaber: **Blaupunkt Antenna Systems GmbH & Co. KG**
31137 Hildesheim (DE)

(72) Erfinder:
- **KUEHNE, Rainer**
  30559 Hannover (DE)
- **THOLE, Michael**
  31139 Hildesheim (DE)
- **NATZSCHKA, Urs**
  30559 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul et al**
Andrae Flach Haug
Adlzreiterstrasse 11
83022 Rosenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 375 331
EP-A- 0 411 963
EP-A- 1 168 888
EP-A- 1 841 007
DE-A1- 4 034 548
US-A- 4 954 797
US-B1- 6 239 758

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 215 685 B1

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Antennenanordnung oder einem Verfahren nach Gattung der unabhängigen Ansprüche.

[0002] Aus der US 6,307,516 B1 ist bereits eine solche Antennenanordnung bekannt. Dort dient das Heizfeld als Antenne für den Empfang von UKW-Signalen (FM-Signalen). Zwischen dem oberen Rand der Kraftfahrzeug-Fensterscheibe und dem Heizfeld befindet sich eine separate, nicht mit dem Heizfeld galvanisch verbundene Leitungsstruktur als Antenne für den Empfang von LMK-Signalen (AM-Signalen).

[0003] Es sind auch Heizstrukturen bekannt, bei denen das komplette Heizfeld als Antenne für AM- und FM-Signale genutzt wird, z.B. gemäß EP 1 076 375 A2.

[0004] Die US 4,954,797 A offenbart eine Antenne für ein Fahrzeugfenster, die mit einer Antibeschlagheizseinrichtung gekoppelt ist. Die Antibeschlagheizseinrichtung umfasst mehrere Heizstreifen, die zwischen zwei seitlich angeordneten Sammelschienen verlaufen, über die die Heizstreifen bestromt werden. Eine erste Hilfsleitung ist mit einer der Sammelschienen elektrisch verbunden, und eine Antennenleiterstruktur mit horizontal und vertikal verlaufenden Leiterstrukturen ist benachbart zu dieser Hilfsleitung angeordnet. Die Hilfsleitung kann nicht zum Beheizen der Fahrzeugscheibe verwendet werden.

[0005] Die US 6,239,758 B1 offenbart ein Fahrzeugfensterantennensystem, bei dem ein Heizfeld für den Empfang von FM-Signalen vorgesehen ist, und bei dem eine weitere Antennenstruktur, die benachbart zum Heizfeld angeordnet ist, für den Empfang von AM-Signalen vorgesehen ist. Dabei ist die Heizeinrichtung über eine separate erste elektrische Leitung mit einem FM-Verstärker und darüber hinaus über eine zweite elektrische Leitung mit eine Stromquelle zum Bestromen der Heizeinrichtung verbunden, und die AM-Empfangseinrichtung ist über eine weitere dritte separate elektrische Leitung mit einem AM-Verstärker verbunden.

[0006] Die EP 1 168 888 A2 offenbart ein Fahrzeugfensterglas und ein Verfahren zum Herstellen dieses Fahrzeugfensterglases. Das Fahrzeugfensterglas umfasst einen leitenden Film, der auf dem Fahrzeugfensterglas aufgebracht wird, und der mit einem elektrischen Strom beaufschlagbar ist, so dass der Film als eine Antibeschlageinrichtung dient. Die Dicke des Films ist variabel ausgestaltet, so dass die spezifische elektrische Leitfähigkeit des Films bzw. der Folie wie gewünscht variiert werden kann, so dass die gesamte Fahrzeugfensterscheibe gleichmäßig beheizt werden kann.

[0007] Die EP 0 375 331 A2 offenbart eine Vorrichtung zum Herstellen eines Leitungsmusters für eine Heizleitungsstruktur. Dieses Dokument offenbart, dass einzelne Heizleiter sowohl in ihrer Dickenerstreckung als auch in ihrer Breitenerstreckung variabel gestaltet werden können, damit eine gleichmäßige Beheizung einer Fensterscheibe möglich ist.

Offenbarung der Erfindung

Vorteile der Erfindung

[0008] Mit der erfindungsgemäßen Antennenanordnung bzw. dem Verfahren ist sowohl eine Beheizung der ganzen Scheibe möglich als auch die Unterbringung einer separaten Antennenstruktur. Gegenüber der US 6,307,516 B1 ergibt sich der Vorteil, dass auch im Bereich der zweiten Leiterstruktur eine Beheizung der Scheibe möglich ist, wobei nur ein Heizkreis vorzusehen ist. Gegenüber der Struktur der EP 1 076 375 A2 muss die Leiterstruktur auf der Scheibe nicht über Sperrkreise hochfrequenzmäßig vom Bordnetz entkoppelt werden oder ein zweiter Heizkreis vorgesehen sein. Insbesondere bei geringen Scheibengrößen ist eine Integration mindestens einer vom Heizfeld galvanisch entkoppelten Antennenstruktur möglich. Ein weiterer Vorteil ist die kreuzungsfreie Anordnung der zweiten Leiterstruktur in den Schleifen eines Heizleiters. Zusätzliche aufwendige Kontaktbrücken sind dadurch entbehrlich.

[0009] Durch die Anordnung der ersten und zweiten Leiterstruktur auf der gleichen Scheibenseite können alle Strukturen vorteilhaft mit demselben Siebdruck aufgebracht werden. Vorteilhaft lässt sich eine gleichmäßige Beheizung dadurch erzielen, dass der schleifenförmig verlaufende Heizleiter durch Variation seiner Breite so ausgeführt ist, dass der Widerstandswert jeweils gleich ist gegenüber den übrigen Heizleitern.

[0010] Vorteilhaft ist es zumindest die zweite Leiterstruktur dafür auszulegen, mit der ersten Leiterstruktur kapazitiv zu koppeln. Damit kann das Heizleiterfeld als Antennenstruktur mitbenutzt werden, ohne dass aufwendige AM-Sperrkreise notwendig sind. Vorteilhaft kann die erste Leiterstruktur als FM-Antennenstruktur und die zweite Leiterstruktur als AM-Antennenleiterstruktur benutzt werden, wobei die Möglichkeit besteht, die erste Leiterstruktur für einen FM-Diversity-Empfang auszulegen. Die zweite Leiterstruktur kann dabei auch für die hochfrequenzmäßige Zuschaltung eines Impedanznetzwerkes zur Beeinflussung der Richtwirkung für den FM-Empfang über die hochfrequenzmäßig mit der ersten Leiterstruktur gekoppelte zweite Leiterstruktur verwendet werden. Dies erspart separate Kontaktierungen für die Anschaltung dieses Impedanznetzwerkes.

[0011] Soll überhaupt auf eine hochfrequenzmäßige Kopplung zum Heizfeld verzichtet werden, so kann die zweite Leiterstruktur sowohl für einen Frequenzbereich von FM- als auch von AM-Signalen ausgelegt werden. Es ist auch möglich eine weitere Leiterstruktur in einem weiteren schleifenförmig ausgebildeten Heizleiter kammartig unterzubringen, wenn verschiedene Frequenzbereiche voneinander entkoppelt sein sollen oder für verschiedene Polarisationen unterschiedliche Ausrichtungen der Antennenleiterstruktur erwünscht sind.

Beschreibung der Zeichnungen

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine erste Antennenanordnung nach der Erfindung mit einer im Wesentlichen horizontal ausgebildeten Antennenleiterstruktur,

Figur 2 eine Ausgestaltung der Antennenanordnung nach der Erfindung mit horizontal und vertikal ausgebildeten Antennenleiterstrukturen.

Ausführungsformen der Erfindung

[0013] Wie Figur 1 zeigt, besteht die Antennenanordnung nach der Erfindung aus einer ersten Leiterstruktur 1 auf einer Fensterscheibe 2 vorzugsweise der Heckscheibe eines Kraftfahrzeugs sowie aus einer zweiten Leiterstruktur 3 . Die Leiterstruktur 1 wird durch das Heizfeld zum Beheizen der Fensterscheibe 2 gebildet. Dieses besteht aus den parallel in horizontaler Richtung verlaufenden Heizdrähten 4 und den vertikalen Sammelschienen 5 , in die der Heizstrom eingespeist wird. Mindestens ein Leiter 41 des Heizfeldes verläuft schleifenförmig zwischen dem eigentlichen Heizfeld und dem Außenrand 6 der Scheibe 5 , der meist als metallischer Rahmen ausgebildet ist. Die Schleifen 7 des Leiters 41 verlaufen im Wesentlichen in horizontaler Richtung parallel zu den eigentlichen Heizdrähten 4 . Das obere Ende der Schleifen 7 ist über einen vertikalen Leiterabschnitt auf die rechte Sammelschiene geführt. Die zweite Leiterstruktur 3 ragt kammartig in die vom Leiter 41 gebildeten Schleifen 7 hinein. Somit ist die Leiterstruktur 3 galvanisch von der ersten Leiterstruktur 1 und damit vom Heizfeld getrennt. Es sind daher keine Sperrkreise zur hochfrequenzmäßigen Entkopplung der Leiterstruktur 3 vom Bordnetz erforderlich. Die erste Leiterstruktur 1 und die zweite Leiterstruktur 3 können vorzugsweise auf der gleichen Scheibenseite im selben Siebdruck aufgebracht werden.

[0014] Die Leiterstruktur 3 kann sowohl für einen Frequenzbereich zum Empfang von AM-Signalen, z. B. im LMK-Bereich, als auch zum Empfang von FM-Signalen, z. B. im UKW-Bereich, ausgelegt sein, z. B. durch unterschiedliche Längen der Finger 31 , die in die Schleifen 7 ragen. Alternativ hierzu kann die Leiterstruktur 3 nur zum Empfang von AM-Signalen vorgesehen sein und die Leiterstruktur 1 nur zum Empfang von FM-Signalen. In diesem Falle ist zumindest ein kosten- und gewichtsintensiver AM-Sperrkreis zur Bordnetzentkopplung entbehrlich. Wenn die Leiterstruktur 3 zum Empfang von FM-Signalen ausgebildet ist, kann über eine geeignete kapazitive Kopplung zwischen mindestens einem der Finger 31 und den Schleifen 7 des Leiters 41 das Heizfeld für den Empfang von FM-Signalen mitbenutzt werden. Auch dann sind keine Bordnetzentkopplungen notwendig. Falls das Heizfeld zum Empfang von FM-Signalen vorgesehen ist, kann ohne erheblichen Zusatzaufwand (zusätzliche Hochfrequenzkontaktierungen des Heizfeldes) ein Diversity-Betrieb realisiert werden. Bei gestörtem FM-Empfang wird dann im Fußpunkt 12 der FM-Antennenstruktur über eine der FM-Empfangseinrichtung 8 zugeordnete Diversity-Auswerteeinrichtung 9 ein Impedanznetzwerk 10 an den Anschlusspunkt 11 der zweiten Leiterstruktur geschaltet. Über die Kapazitätverkopplung des Leiters 41 des Heizfeldes mit der zweiten Leiterstruktur 3 und damit mit dem Impedanznetzwerk 10 , ändert sich die Richtwirkung bei FM-Empfang, was wieder einen ungestörten FM-Empfang ermöglicht. Die AM-Empfangseinrichtung 13 ist bei FM-Empfang vom Anschlusspunkt 11 wirkungslos geschaltet.

[0015] Figur 2 zeigt eine weitere Ausführungsform der Erfindung. Der Leiter 41 besitzt auf dem Leiterabschnitt am Oberrand der Scheibe 2 einen Nebenkreis in Form des Leiters 42, der ebenfalls schleifenförmig ausgestaltet ist. In diese Schleifen 71 des Leiters 42 ragt ebenso kammartig eine weitere Leiterstruktur 14 , die z. B. für den AM-Empfang ausgelegt ist, wenn die zweite Leiterstruktur 3 für FM-Empfang ausgelegt ist. Im Gegensatz zur Leiterstruktur 3 verlaufen die Schleifen 71 des Leiters 42 in vertikaler Richtung.

[0016] Die weitere Leiterstruktur 14 kann auch für einen anderen FM-Frequenzbereich benutzt/mitbenutzt werden, z.B. für C2x (Fahrzeug zu Fahrzeug-Kommunikation oder Fahrzeug zur Infrastruktur-Kommunikation) im Gegensatz zu UKW-Rundfunkempfang oder TV-Empfang. Durch die unterschiedliche Orientierung der Schleifen 7 und 21 und damit auch der Leiterstrukturen 3 und 14, ist eine verbesserte Trennung bei unterschiedlich polarisierten Sende- und Empfangssignalen möglich. Auch kann diese unterschiedliche Orientierung der Leiterstruktur 3 und 14 für einen Diversity-Empfang benutzt werden, d.h. die Diversity-Auswerteeinrichtung 9 schaltet jeweils auf jene Leiterschleife 3 oder 14 um, die den besten Empfang bietet. Dieses Umschalten kann auch mit dem Zu- oder Abschalten des Impedanznetzwerkes 10 kombiniert werden, so dass insgesamt vier virtuelle FM-Antennen-Strahlcharakteristiken entstehen.

[0017] Wenn die Scheibe 2 gleichmäßig beheizt werden soll, ist sicherzustellen, dass der schleifenförmig verlaufende Leiter 41 der Figur 1 trotz seiner Verlängerung für die Schleifenbildung den gleichen Widerstandswert aufweist wie die übrigen Heizdrähte 4 des Heizfeldes. Dies kann am einfachsten durch Variation seiner Breite gegenüber den übrigen Heizdrähten 4 erreicht werden, derart, dass ihn ein höherer Heizstrom durchfließt, um die gleiche Heizleistung zu erzielen. Dies muss auch für die Breite des Leiters 42 bei Figur 2 im Nebenkreis des Leiters 41 berücksichtigt werden.

[0018] Durch senkrechte Leiter 15 im Heizfeld kann der Diversity-Effekt verbessert werden.

Patentansprüche

1. Antennenanordnung, insbesondere für eine Kraftfahrzeugscheibenantenne, bestehend aus einer ersten Leiterstruktur (1), durch die das Heizfeld einer Fensterscheibe (2) gebildet ist und aus einer zweiten Leiterstruktur (3), die als Antennenleiterstruktur ausgebildet ist und die galvanisch getrennt vom Heizfeld angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Heizleiter (41) des Heizfeldes schleifenförmig zwischen dem eigentlichen Heizfeld und einem Außenrand der Scheibe (5) verläuft und dass in die von diesem mindestens einen Heizleiter des Heizfeldes (41) gebildeten Schleifen (7) die zweite Leiterstruktur (3) kammartig hineinragt.

2. Antennenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Leiterstruktur (3) auf der gleichen Scheibenseite wie die erste Leiterstruktur (1) aufgebracht ist.

3. Antennenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der schleifenförmig verlaufende Leiter (41) des Heizfeldes durch Variation in seiner Breite so ausgeführt ist, dass sein Widerstandswert trotz seiner Verlängerung durch die Schleifenbildung der gleiche ist, wie der der übrigen Heizdrähte (4).

4. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterstrukturen (1, 3) im Siebdruckverfahren aufgebracht sind.

5. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest die zweite Leiterstruktur (3) dafür ausgelegt ist, hochfrequenzmäßig mit der ersten Leiterstruktur (1) kapazitiv zu koppeln.

6. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Leiterstruktur (1) für einen Frequenzbereich von FM-Signalen ausgelegt ist und die zweite Leiterstruktur (3) für einen Frequenzbereich von AM-Signalen.

7. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Leiterstruktur (3) sowohl für einen Frequenzbereich zum Empfang von FM-Signalen, als auch für einen weiteren Frequenzbereich, z. B. zum Empfang von AM-Signalen oder weiteren FM-Signalen ausgelegt ist.

8. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Leiterstruktur (1) für einen FM-Diversity-Empfang ausgelegt ist.

9. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Leiterstruktur (3) für die hochfrequenzmäßige Zuschaltung eines Impedanznetzwerkes (10) zur Beeinflussung der Richtwirkung für den FM-Empfang über die hochfrequenzmäßig mit der ersten Leiterstruktur (1) gekoppelte zweite Leiterstruktur (3) ausgebildet ist.

10. Verfahren zum Betreiben einer Antennenanordnung, insbesondere für eine Kraftfahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der ersten Leiterstruktur (1) FM-Signale und an der zweiten Leiterstruktur (3) AM-Signale abgegriffen werden.

11. Verfahren zum Betreiben einer Leiterstruktur, insbesondere für eine Kraftfahrzeugscheibenantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der zweiten Leiterstruktur (3) sowohl FM- als auch AM-Signale abgegriffen werden.

12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Leiterstruktur (1) für einen Diversity-Betrieb verwendet wird, wobei die zweite Leiterstruktur (3) zur hochfrequenzmäßigen Anschaltung eines Impedanznetzwerkes (10) bei gestörtem FM-Empfang verwendet wird.

Claims

1. An antenna arrangement, in particular for a motor vehicle windshield antenna, consisting of a first conductor structure (1) by means of which the heat field of a window pane (2) is formed, and of a second conductor structure (3) which is implemented as an antenna conductor structure and which is galvanically separated from the heat field,
characterized in that
at least one heat conductor (41) of the heat field extends in a looped fashion between the actual heat field and an outer edge of the pane (5), and that the second conductor structure (3) projects into the loops (7) formed by this at least one heat conductor of the heat field (41) in a comb-like manner.

2. The antenna arrangement according to Claim 1,
characterized in that
the second conductor structure (3) is applied on the same side of the pane as the first conductor structure (1).

3. The antenna arrangement according to Claim 1 or 2,
characterized in that
by variation in its width, the heat field conductor (41), which extends in a looped fashion, is designed such

that despite the increase in its length due to the formation of loops, the resistance value thereof is equal to that of the other heating wires (4).

4. The antenna arrangement according to any one of Claims 1 to 3,
characterized in that
the conductor structures (1, 3) are applied using the screen printing method.

5. The antenna arrangement according to any one of Claims 1 to 4,
characterized in that
at least the second conductor structure (3) is designed to capacitively couple to the first conductor structure (1) at high frequencies.

6. The antenna arrangement according to any one of Claims 1 to 5,
characterized in that
the first conductor structure (1) is designed for a frequency range of FM signals and the second conductor structure (3) is designed for a frequency range of AM signals.

7. The antenna arrangement according to any one of Claims 1 to 5,
characterized in that
the second conductor structure (3) is designed both for a frequency range for receiving FM signals and for an additional frequency range, e.g. for receiving AM signals or additional FM signals.

8. The antenna arrangement according to any one of Claims 1 to 6,
characterized in that
the first conductor structure (1) is designed for FM diversity reception.

9. The antenna arrangement according to any one of Claims 5, 6 or 8,
characterized in that
the second conductor structure (3) is designed for connecting an impedance network (10) at high frequencies for influencing the directional characteristic for the FM reception via the second conductor structure (3), which is coupled to the first conductor structure (1) at high frequencies.

10. A method for operating an antenna arrangement, in particular for a motor vehicle windshield antenna according to any one of Claims 1 to 9,
characterized in that
FM signals are picked up at the first conductor structure (1) and AM signals are picked up at the second conductor structure (3).

11. The method for operating a conductor structure, in particular for a motor vehicle windshield antenna according to any one of Claims 1 to 9,
characterized in that
both FM and AM signals are picked up at the second conductor structure (3).

12. The method according to Claim 9,
characterized in that
the first conductor structure (1) is used for a diversity mode of operation, wherein the second conductor structure (3) is used for connecting an impedance network (10) at high frequencies if the FM reception is impaired.

Revendications

1. Système d'antenne, en particulier pour une antenne de vitre dans un véhicule automobile, constitué d'une première structure conductrice (1) au moyen de laquelle est formé le champ chauffant d'une vitre de fenêtre (2), et d'une seconde structure conductrice (3) qui est réalisée comme une structure de conducteur d'antenne et qui est agencée séparée sur le plan galvanique vis-à-vis du champ chauffant, **caractérisé en ce qu'**au moins un conducteur de chauffage (41) du champ chauffant s'étend en forme de boucle entre le champ chauffant proprement dit et une bordure extérieure de la vitre (5), et **en ce que** la seconde structure conductrice (3) pénètre à la manière d'un peigne dans les boucles (7) formées par ledit au moins un conducteur de chauffage du champ chauffant (41)

2. Système d'antenne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la seconde structure conductrice (3) est appliquée sur le même côté de la vitre que la première structure conductrice (1).

3. Système d'antenne selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le conducteur (41) qui s'étend en forme de boucle du champ chauffant est réalisé, au moyen de variations dans sa largeur, de telle façon que sa valeur de résistance est la même, malgré son allongement du fait de la formation de boucles, que celle des fils chauffants restants (4).

4. Système d'antenne selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les structures conductrices (1, 3) sont appliquées par un procédé de sérigraphie.

5. Système d'antenne selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** au moins la seconde structure conductrice (3) est conçue pour être couplée de manière capacitive avec la première structure conductrice (1) vis-à-vis des hautes fréquences.

6. Système d'antenne selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la première structure conductrice (1) est conçue pour une plage de fréquence de signaux FM, et la seconde structure conductrice (3) est conçue pour une plage de fréquence de signaux AM.

7. Système d'antenne selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la seconde structure conductrice (3) est conçue aussi bien pour une plage de fréquences pour la réception de signaux FM, que pour une autre plage de fréquences, par exemple pour la réception de signaux AM ou d'autres signaux FM.

8. Système d'antenne selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la première structure conductrice (1) est conçue pour une réception FM en diversité.

9. Système d'antenne selon l'une des revendications 5, 6 ou 8, **caractérisé en ce que** la seconde structure conductrice (3) est réalisée pour le branchement d'un réseau d'impédances (10) vis-à-vis des hautes fréquences afin d'influencer l'effet directionnel pour la réception FM via la seconde structure conductrice (3) couplée avec la première structure conductrice (1) vis-à-vis des hautes fréquences.

10. Procédé pour le fonctionnement d'un système d'antenne, en particulier pour une antenne de vitre dans un véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'on prélève des signaux FM au niveau de la première structure conductrice (1) et des signaux AM au niveau de la seconde structure conductrice (3).

11. Procédé pour le fonctionnement d'un système d'antenne, en particulier pour une antenne de vitre dans un véhicule automobile selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** l'on prélève aussi bien des signaux FM que des signaux AM au niveau de la seconde structure conductrice (3).

12. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** la première structure conductrice (1) est utilisée pour un fonctionnement en diversité, et la seconde structure conductrice (3) est utilisée pour le branchement d'un réseau d'impédances (10) vis-à-vis des hautes fréquences en cas de perturbation de la réception FM.

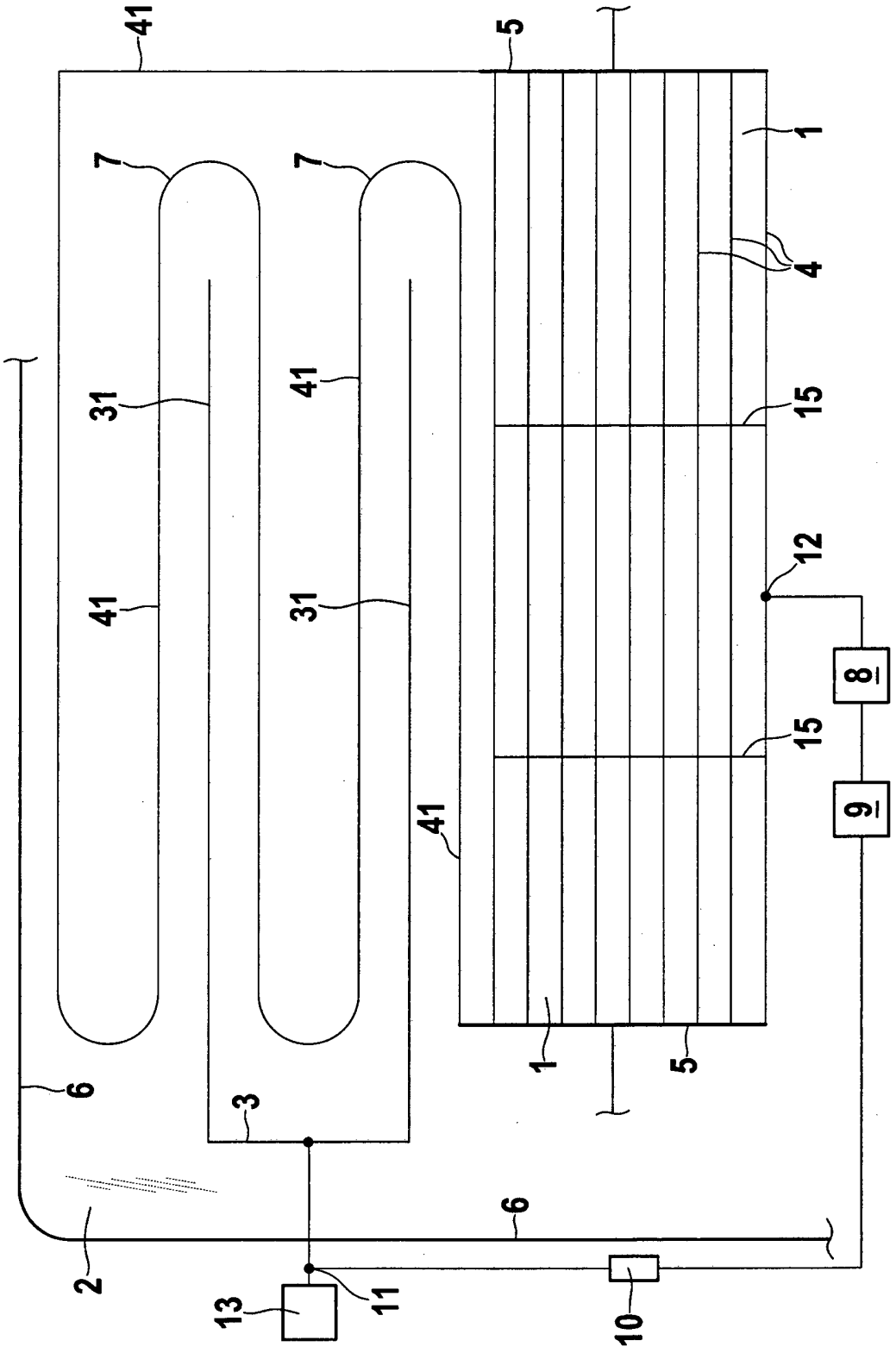


Fig. 1

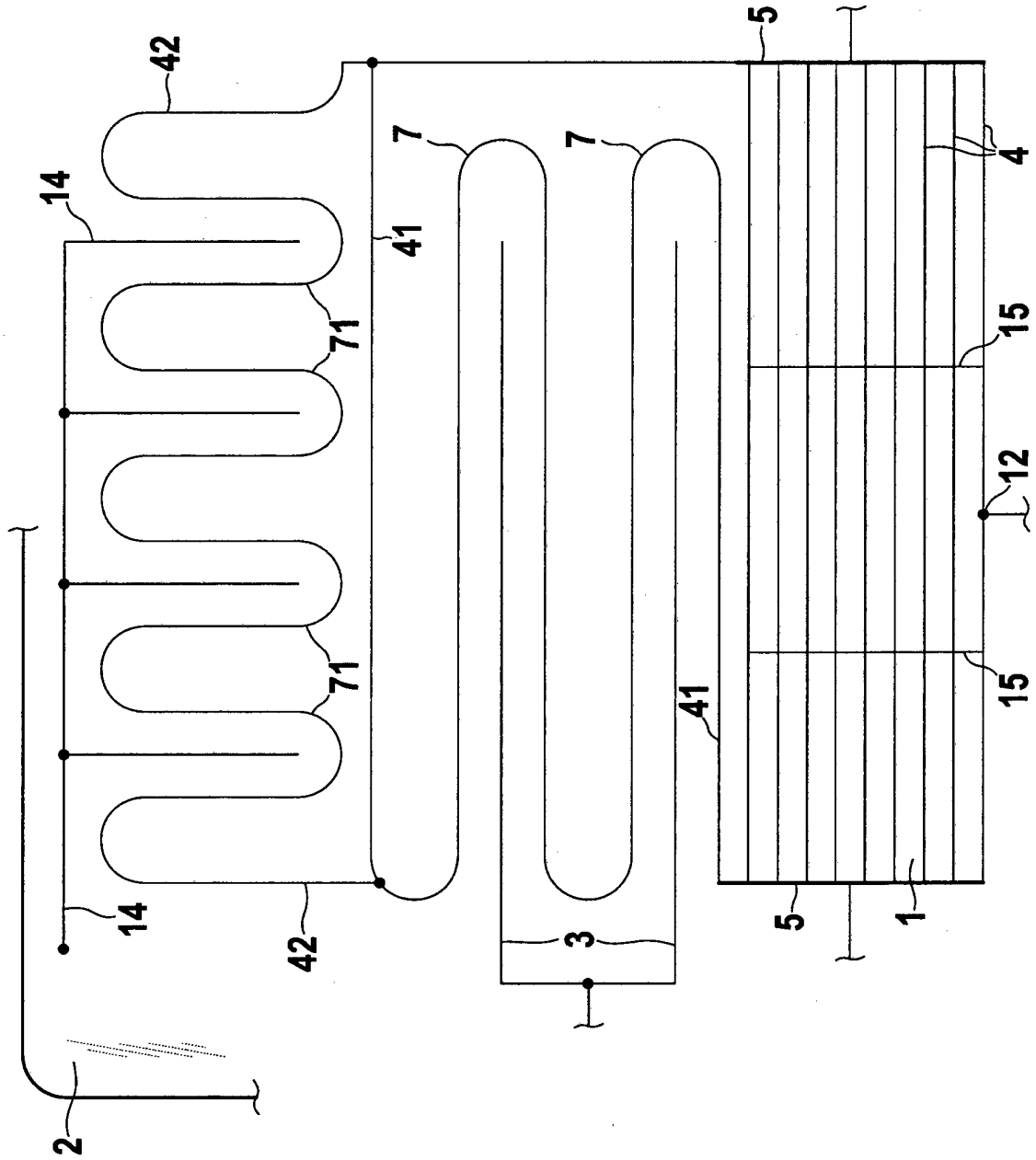


Fig. 2

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 6307516 B1 **[0002] [0008]**
- EP 1076375 A2 **[0003] [0008]**
- US 4954797 A **[0004]**
- US 6239758 B1 **[0005]**
- EP 1168888 A2 **[0006]**
- EP 0375331 A2 **[0007]**