

(19)



(11)

EP 1 504 491 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
08.03.2017 Patentblatt 2017/10

(51) Int Cl.:
H01Q 1/38 ^(2006.01) **H01Q 1/32** ^(2006.01)
H01Q 1/12 ^(2006.01) **H01Q 23/00** ^(2006.01)
H01Q 5/321 ^(2015.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2003/004843

(21) Anmeldenummer: **03732333.4**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/098735 (27.11.2003 Gazette 2003/48)

(22) Anmeldetag: **08.05.2003**

(54) **ANTENNENANORDNUNG**

ROOF FOR MOTOR VEHICLES

ANTENNE DE TOIT POUR VEHICULES AUTOMOBILES

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

(30) Priorität: **16.05.2002 DE 10221877**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2005 Patentblatt 2005/06

(73) Patentinhaber: **Kathrein-Werke KG
83022 Rosenheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **MAGG, Christian, Michael**
84518 Garching (DE)
• **PRASSMAYER, Peter, Karl**
83109 Grosskarolinenfeld (DE)
• **MIERKE, Frank**
83024 Rosenheim (DE)

(74) Vertreter: **Flach, Dieter Rolf Paul et al**
Andrae I Westendorp
Patentanwälte Partnerschaft
Adlzreiterstrasse 11
83022 Rosenheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 637 093 EP-A- 0 862 239
EP-A- 0 989 629 WO-A-01/26182
WO-A-01/39321 DE-A1- 4 339 162
DE-C- 19 918 894 DE-U- 20 111 229
US-A- 4 395 713 US-A- 5 181 044
US-A- 5 999 132

• **ERIKOFER V.: 'Kombiantenne- eine für alles'**
FUNKSCHAU August 1998, Seiten 68 - 71

EP 1 504 491 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antennenanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine gattungsbildende Antennenanordnung ist beispielsweise aus der DE 201 11 229 U1 bekannt geworden. In dieser Vorveröffentlichung wird eine Antennenanordnung für Kraftfahrzeuge beschrieben, welche ein Chassis aufweist, oberhalb dessen eine Leiterplatte angeordnet ist, und zwar zur Aufnahme von Schaltungselementen. Vertikal zu der im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Leiterplatte sind ein oder mehrere vertikal vorstehende und zumindest zum Teil flächige Antennenelemente vorgesehen, und zwar zum Empfang unterschiedlicher Dienste oder für den Mobilfunkbereich in verschiedenen Frequenzen.

[0003] Die gesamte Antennenanordnung ist durch eine Haube abgedeckt, die finnenähnliche Form aufweisen kann. Derartige Antennen werden üblicherweise auf dem Kraftfahrzeug-Karosserieblech angebracht, beispielsweise am Übergang des Kraftfahrzeug-Daches zum Heckfenster.

[0004] Eine Mehr-Frequenz-Antennenanordnung insbesondere für Kraftfahrzeuge mit einer entsprechenden Haube ist aus der EP 0 862 239 A1 bekannt geworden. In dem haubenförmigen Gehäuse sind beispielsweise zwei vertikal ausgerichtete und quer zur Vertikalebene seitlich versetzt liegende Leiterplatten zur Aufnahme der elektronischen Bauelemente vorgesehen. Am oberen Ende des Gehäuses, also am höchsten Punkt der Haube, ist ein Anschlussadapter vorgesehen, um dort eine peitschenförmige Antenne befestigen zu können.

[0005] Aus der DE 694 19 080 C2 ist ebenfalls eine vorzugsweise für Autos verwendbare Antenne bekannt geworden. Auch diese weist ein haubenförmiges Gehäuse auf, an dem höchsten Erhebungspunkt eine Anschlussstelle für eine peitschenförmige Antenne vorgesehen ist. Innerhalb des Antennengehäuses können eine oder mehrere vertikal oder horizontal ausgerichtete Leiterplatinelemente angeordnet sein. Diese sind in einer Ausführungsform ebenfalls parallel zueinander und quer zur Ebene der Leiterplatte nebeneinander sitzend angeordnet, und zwar in einer Ausrichtung quer zur Fahrzeuglängsachse. Ebenso können sie aber auch mit Seitenversatz parallel zueinander angeordnet sein, und zwar in einer Ausrichtung längs zur Fahrzeugachse.

[0006] Darüber hinaus sind auch Antennenanordnungen bekannt geworden, bei welchen auf einem mehr oder weniger waagerechten Chassis aufbauend zunächst die erwähnte Leiterplatte mit den schaltungselektronischen Bauelementen, Filterbaukreisen etc. vorgesehen ist, und die Antennenelemente wiederum senkrecht dazu in Vertikalrichtung positioniert sind. Diese können beispielsweise nicht nur aus metallisch leitenden selbsttragenden Strahlereinrichtungen bestehen, sondern beispielsweise ebenfalls wieder aus einem Leiterplatinelement, d.h. allgemein aus einem dielektrischen Material, auf welchem metallisierte Flächen zur Bildung der Strahler aus-

gebildet sind.

[0007] Soll nur in einem Frequenzbandbereich empfangen werden, so genügt ein Strahlerelement. Sollen mehrere Dienste oder ein Dienst mehrmals realisiert werden, oder soll beispielsweise eine Kommunikation in verschiedenen Frequenzbändern im Mobilfunkbereich ermöglicht werden, so sind naturgemäß dann mehrere versetzt zueinander liegende Strahler oder flächige Antennenelemente vorgesehen.

[0008] Eine gattungsbildende Antennenanordnung ist aus der US 5 181 044 A bekannt geworden. Es handelt sich um eine auf einem Fahrzeugdach montierbare Antenne. Diese Antenne umfasst als ein wesentliches strahlendes Element eine sogenannte "Top Load Plate" oder "disk". Darunter liegend ist zwischen einer Basis- oder Metallplatte und dem für die Antenne wesentlichen Strahlungselement eine Speise- und Anpassschaltung vorgesehen, die auch aus einer Leiterplatte bestehen kann. Dabei kann die Speise- und Anpassschaltung auch als kapazitives oder induktives Element ausgebildet sein.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend von diesem Stand der Technik eine weitere verbesserte Antennenanordnung zu schaffen, die grundsätzlich gute Antenneneigenschaften bei insgesamt verringerten Herstellungs- und Materialkosten aufweist.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0011] Erfindungsgemäß hat sich nunmehr gezeigt, dass die zumindest eine Strahleranordnung aus einer leitenden oder metallisierten Fläche aus einer vertikal ausgerichteten Leiterplatte bestehen kann. Anstelle der Leiterplatte kann auch ein anderes vertikal ausgerichtetes dielektrisches Trägermaterial Verwendung finden. Die Leiterplatte sowie die zumindest eine Strahleranordnung sind dabei parallel zueinander oder in einer gemeinsamen Ebene liegend angeordnet.

[0012] Durch die Verwendung einer vertikal ausgerichteten Leiterplatte wird insgesamt ein einfacher Gesamtaufbau einer entsprechenden Antennenanordnung möglich. Überraschend ist bei dieser Ausbildung, dass durch die vertikal ausgerichtete und seitlich an dem Antennenelement ansetzende Leiterplatte das Antennen-Diagramm nicht in an sich zu erwartender Weise nachteilig beeinflusst wird.

[0013] Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich unter anderem auch dadurch aus, dass abweichend zum Stand der Technik die zumindest eine Antennen-Strahleranordnung nicht oberhalb der Leiterplatten, sondern seitlich neben dieser zumindest einen Leiterplatte vorgesehen ist. Dadurch wird eine ungünstige Beeinflussung der Strahlungscharakteristik vermieden. Dies ist vor allem deshalb auch überraschend und nicht naheliegend, da eine derartige möglichst breitbandige Antenne für den Mobilfunkbereich auf Wellenlängen im Bereich von rund 15 cm bis 30 cm ausgelegt ist, und somit die Größe der stehend angeordneten Leiterplatte in diesem wellenlän-

genrelevanten Bereich liegt.

[0014] Bevorzugt ist es ferner möglich, lediglich eine einzige Leiterplatte vorzusehen, auf der dann nicht nur die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung untergebracht ist, sondern auf anderen Abschnittsbereichen dann beispielsweise auch flächige leitende Abschnitte ausgebildet sein können, die das betreffende Antennenelement bilden. Dabei sind unterschiedlichste geometrische Formen zur Bildung des Antennenelements möglich, beispielsweise auch peitschenähnliche Ausbildungsformen, die einen vertikal verlaufenden, flächigen Antennenabschnitt aufweisen, der oben in einen beispielsweise nachlaufenden Antennenabschnitt übergeht.

[0015] Soll beispielsweise für ein zweites Frequenzband für den Mobilfunkbereich oder für die Realisierung weiterer Dienste ein weiteres Antennenelement vorgesehen sein, so kann dieses ebenfalls bevorzugt als flächig ausgebildetes Antennenelement in einem zum ersten Antennenelement versetzten Bereich auf der Leiterplatte realisiert werden. Genauso kann aber auch ein weiteres Leiterplatinelement verwendet werden, was in der gleichen Ebene zum ersten Leiterplatinelement liegt oder beispielsweise mit Parallelversatz seitlich dazu, um hier das zumindest eine weitere Antennenelement unterzubringen.

[0016] Somit lassen sich letztlich bevorzugt auf einer einzigen gemeinsamen Leiterplattenanordnung die Antennenelemente und die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung unterbringen.

[0017] Lediglich für den Einbau am Kraftfahrzeug sowie für die mechanische Verankerung der Leiterplatte und der darauf befindlichen Antennenelemente ist noch ein der mechanischen Halterung dienender Sockel notwendig.

[0018] Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den "dargestellten Ausführungsbeispielen". Dabei zeigen im Einzelnen:

Figur 1: Eine schematische seitliche Darstellung einer Antennenanordnung mit einer seitlich dazu in einer gemeinsamen Ebene in Vertikalrichtung verlaufenden Leiterplatte;

Figur 1a: ein Ausführungsbeispiel entsprechend Figur 1, jedoch mit dem Unterschied, dass es sich hierbei um eine Aufdach-Montage handelt;

Figur 1b: ein zu Figur 1 und 1a nochmals abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei welchem die Antennenanordnung mit abgewandelter Basis am oberen Rand einer Heckscheibe montiert ist;

Figur 2: eine schematische perspektivische Darstellung des Ausführungsbeispiels nach Figur

1; und

Figur 3: eine Seitendarstellung eines weiteren abgewandelten Ausführungsbeispiels einer Leiterplatte mit darauf befindlichem Antennenstrahler.

[0019] In Figur 1 ist eine schematische Seitendarstellung, ein Kraftfahrzeug-Karosserieblech 1, beispielsweise am hinteren Dachende am Übergang zu einem Heckfenster 2 in schematischer Seitendarstellung, wiedergegeben.

[0020] Am Karosserieblech 1 ist bei entsprechend groß dimensionierter Öffnung 3 im Karosserieblech 1 von unten her eine Sockel- oder Basisplatte 7 mit einer dazu vertikal ausgerichteten Leiterplatte 5 mit darauf elektrisch leitenden Flächenabschnitten 9' montiert, wodurch eine Strahleranordnung 9 gebildet wird. Die flächigen Elemente 9' sind dabei üblicherweise in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichtet. Die gesamte Strahleranordnung 9 wird üblicherweise auf der Symmetrie-Linie am Kraftfahrzeug angebracht.

[0021] Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Strahleranordnung 9, ausgehend von der unteren Sockel- oder Basisplatte 7, welche im Wesentlichen waagrecht oder leicht winkelig gegenüber einer Waagerechten auf dem Kraftfahrzeug-Karosserieblech 1 angeordnet ist, einen vertikal verlaufenden ersten flächigen Abschnitt 9', an welchen sich dann ein peitschenförmiger, nach hinten erstreckender anschließender Antennenabschnitt 9'' anschließen kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind beide Antennenabschnitte 9' und 9'' über eine Kombination bestehend aus Induktivität und Kapazität 13 elektrisch miteinander verbunden.

[0022] In der gleichen Ebene liegend ist unmittelbar angrenzend an die Strahleranordnung 9, d.h. im gezeigten Ausführungsbeispiel an den ersten sich vertikal erstreckenden flächigen Strahlerabschnitt 9' in einer gleichen Vertikalebene eine Leiterplatte 15 vorgesehen, auf dem die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung der Antennenanordnung untergebracht ist. Mit anderen Worten sitzen auf diesem Leiterplattenabschnitt 15 alle nötigen elektrischen Baukomponenten und Baugruppen, Filterbausteine, etc.

[0023] Über eine in der Sockel- oder der Basisplatte 7 gegebenenfalls vorgesehenen Öffnung 16 können dann die entsprechenden Anschlusskabel ins Kraftfahrzeuginnere eingeführt werden. Dies ist in dem zweiten Ausführungsbeispiel nicht näher dargestellt.

[0024] In Figur 2 ist die entsprechende Anordnung in schematischer perspektivischer Darstellung nochmals wiedergegeben, wobei zur Verdeutlichung der Perspektive die drei Raumkoordinaten X, Y und Z eingezeichnet sind.

[0025] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist gezeigt, dass die gesamte Anordnung auf einer gemeinsamen Leiterplatte 15 vorgesehen ist. Mit anderen Worten ist auf dieser gemeinsamen Leiterplatte 15 in Kraft-

fahrzeugrichtung vorlaufend, also im gezeigten Ausführungsbeispiel in der Zeichnung auf der links liegenden vorlaufenden Seite 17 wieder das flächige Strahlerelement 9 mit den beiden flächigen Strahlerabschnitten 9', 9'' und der Kombination bestehend aus Induktivität und Kapazität 13 vorgesehen, beispielsweise durch eine entsprechende auf der Leiterplatte 15 ausgebildeten Metallisierung.

[0026] In einem z.B. rechteckförmig umgrenzten Raum 15' ist dann wiederum die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung mit den entsprechenden Bauteilen und Baukomponenten untergebracht.

[0027] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist ferner auf der gemeinsamen, vertikal ausgerichteten Leiterplatte 15 im nachlaufenden Bereich 18 der Leiterplatte 15 eine zweite Strahleranordnung 29 z.B. in Form einer metallisierten Fläche vorgesehen. Die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung für die beiden Strahleranordnungen 9, 29 im Leiterplattenabschnitt 15' ist auf der gemeinsamen Leiterplatte 15 zwischen den beiden Strahleranordnungen 9, 29 untergebracht.

[0028] Abweichend zu dem gezeigten Ausführungsbeispiel nach Figur 3 können natürlich die Strahleranordnungen 9 und 29 von der Leiterplatte 15 getrennt ausgebildet sein. Aber auch in diesem Ausführungsbeispiel würde die Leiterplatte 15 in Vertikalausrichtung bevorzugt unmittelbar seitlich zwischen den beiden Strahleranordnungen 9, 29 zu liegen kommen.

[0029] Die gesamte Anordnung wird wie erwähnt durch den Sockel oder die sogenannte Basisplatte 7 mechanisch gehalten.

[0030] Bei Bedarf können an der Leiterplatte 15 auch gewisse Abschnitte weggelassen oder ausgebrochen sein, wenn dort beispielsweise ein Antennenelement untergebracht werden soll, welches in Abweichung zum gezeigten Ausführungsbeispiel nicht vertikal ausgerichtet ist, beispielsweise im Fall einer GPS-Antenne.

[0031] In Ergänzung zur gezeigten und beschriebenen Figur 1 ist noch eine weitere Figur 1a dargestellt, wobei der wesentliche Unterschied bei Figur 1a gegenüber Figur 1 ist, dass es sich bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1a um eine Aufdach-Montage handelt. Mit anderen Worten wird also die Sockel- oder Basisplatte 7 von oben her auf dem Karosserieblech 1, in der Regel auf dem Karosseriedach montiert, so dass die Sockel- oder Basisplatte 7 die Öffnung 3 überdeckt.

[0032] Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1b ist mit einer andersartig ausgebildeten Basis- oder Sockelplatte 7 gezeigt, dass die Antennenanordnung auch auf einer Scheibe, vorzugsweise auf einer Heckscheibe eines Kraftfahrzeuges bevorzugt am oberen Rand in der Nähe zum Übergang zum Karosseriedach montiert werden kann. In allen Fällen wird noch eine entsprechende, nicht näher dargestellte Schutzhaube aufgesetzt, die die gesamte gezeigte Antennenanordnung überdeckt und schützt.

Patentansprüche

1. Antennenanordnung für Kraftfahrzeuge, insbesondere zur Anbringung auf einer Karosseriefäche (1), mit folgenden Merkmalen:

- mit einem Montagesockel (7),
- mit zumindest einer sich in einer ersten vertikal verlaufenden Ebene erstreckenden Strahleranordnung (9, 29),
- mit einer vertikal verlaufend angeordneten Leiterplatte (15) mit einer Hochfrequenzschaltung mit elektrischen Baugruppen und/oder Baukomponenten, und
- mit einer Schutzhaube
- die zumindest eine Strahleranordnung (9) erstreckt sich von dem unteren Montagesockel (7) ausgehend in Vertikalrichtung,
- die Strahleranordnung (9) und ein die elektrischen Baugruppen und Baukomponenten umfassender Abschnitt (15') der Leiterplatte (15) sind jeweils bei Betrachtung senkrecht zur Strahleranordnung (9) seitlich nebeneinander angeordnet,
- die zumindest eine Strahleranordnung (9) besteht aus einer leitenden oder metallisierten Fläche auf einer vertikal ausgerichteten Leiterplatte (15) oder einem vertikal ausgerichteten dielektrischen Trägermaterial (15),
- die Leiterplatte (15) und die zumindest eine Strahleranordnung (9) sind parallel zueinander oder in einer gemeinsamen Ebene liegend angeordnet,

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale:

- die zumindest eine Strahleranordnung (9) weist winkelig zueinander ausgerichtete Strahlerabschnitte (9', 9'') auf, die in einer gemeinsamen Ebene liegen, und
- die beiden Strahlerabschnitte (9', 9'') sind über eine Kombination bestehend aus Induktivität und Kapazität (13) elektrisch miteinander verbunden

2. Antennenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der obere Strahlerabschnitt (9'') gegenüber dem tiefer liegenden Strahlerabschnitt (9') in Nachlaufrichtung ausgerichtet ist und oberhalb der Leiterplatte (15) oder zumindest des Abschnittes (15') der Leiterplatte (15) liegt, auf welchem elektronische Baukomponenten vorgesehen sind.
3. Strahleranordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine zur ersten Strahleranordnung (9) versetzt liegende

zweite Strahleranordnung (29) vorgesehen ist, die in einer vertikalen Ebene mit der ersten Strahleranordnung (9), vorzugsweise in einer gemeinsamen vertikalen Ebene mit der ersten Strahleranordnung (9) liegt.

4. Strahleranordnung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die elektronischen Baugruppen aufnehmende Bereich (15') der Leiterplatte (15) oder die Leiterplatte (15) insgesamt zwischen den beiden Strahleranordnungen (9, 29) vorgesehen ist. 5
5. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Strahleranordnung (9, 29) sowie die Leiterplatte (15) oder zumindest ein Abschnitt (15') auf der Leiterplatte zur Aufnahme von elektronischen Baugruppen als getrennte Baugruppen ausgebildet sind, die vorzugsweise in einer gemeinsamen Vertikalebene liegend versetzt zueinander angeordnet sind. 10
6. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Strahleranordnung (9, 29) sowie der Abschnitt (15') zur Aufnahme elektrischer Baugruppen auf einer gemeinsamen Leiterplatte (15) ausgebildet sind. 20
7. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiterplatte (15) Durchbrüche oder ausgebrochene Abschnitte aufweist, um in diesem Raum zusätzliche Strahler-elemente mit unterzubringen. 25
8. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagesockel (7) nach Art einer Aufdach-Montage vorzugsweise mit seinem Randabschnitt zumindest mittelbar auf der Karosseriefläche (1) ruht. 30
9. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahleranordnung nach Art einer Unterbau-Montage vorzugsweise mit ihrem Randabschnitt zumindest mittelbar mit der Karosseriefläche (1) verbunden ist. 35
10. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Montagesockel (7) auf einer Scheibe, vorzugsweise im Bereich des oberen Randes der Heckscheibe montierbar ist. 40

Claims

1. Antenna arrangement for motor vehicles, in particular for fitting to a bodywork plate (1), having the fol-

lowing features:

- having a mounting cap (7),
- having at least one antenna element arrangement (9, 29) which extends on a first vertically running plane,
- having a printed circuit board (15), which is arranged such that it runs vertically, having a radio-frequency circuit with electrical assemblies and/or components, and
- having a protective shroud,
- the at least one antenna element arrangement (9) extends from the lower mounting cap (7) in the vertical direction,
- the antenna element arrangement (9) and a section (15') of the printed circuit board (15) which surrounds the electrical assemblies and components are in each case arranged laterally alongside one another when viewed at right angles to the antenna element arrangement (9),
- the at least one antenna element arrangement (9) comprises a conductive or metallized surface on a vertically aligned printed circuit board (15) or on a vertically aligned dielectric mount material (15),
- the printed circuit board (15) and the at least one antenna element arrangement (9) are arranged parallel to one another or lying on a common plane,

characterized by the following further features:

- the at least one antenna element arrangement (9) has antenna element sections (9', 9'') which are aligned at an angle to one another and lie on a common plane and
- the two antenna element sections (9', 9'') are electrically interconnected by a combination consisting of inductance and capacitance (13).

2. Antenna arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the upper antenna element section (9'') is aligned in the direction behind the antenna element section (9') which is located at a lower level and is located above the printed circuit board (15), or at least that section (15') of the printed circuit board (15) on which electronic components are provided.
3. Antenna element arrangement according to either Claim 1 or Claim 2, **characterized in that** at least one second antenna element arrangement (29) is provided, which is offset with respect to the first antenna element arrangement (9) and lies on the same vertical plane as the first antenna element arrangement (9), preferably on a common vertical plane with the first antenna element arrangement (9).
4. Antenna element arrangement according to Claim

3, **characterized in that** the area (15') of the printed circuit board (15) which accommodates the electronic assemblies, or the printed circuit board (15) overall, is provided between the two antenna element arrangements (9, 29).

5. Antenna element arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the at least one antenna element arrangement (9, 29) as well as the printed circuit board (15) or at least a section (15') on the printed circuit board are designed to accommodate electronic components as separate assemblies, which are preferably arranged offset with respect to one another on a common vertical plane.
6. Antenna element arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the at least one antenna element arrangement (9, 29) as well as the section (15') for accommodation of electrical components are formed on a common printed circuit board (15).
7. Antenna element arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the printed circuit board (15) has apertures or knocked-out sections in order to accommodate additional antenna elements in this area.
8. Antenna element arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the mounting cap (7) rests in the form of a roof mounting, preferably by its edge section, at least indirectly on the bodywork plate (1).
9. Antenna element arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the antenna element arrangement is connected in the form of a flush mounting, preferably by means of its edge section, at least indirectly to the bodywork plate (1).
10. Antenna element arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the mounting cap (7) can be mounted on a glass pane, preferably in the area of the upper edge of the rear windscreen.

Revendications

1. Agencement d'antenne pour véhicule automobile, en particulier pour le montage sur une surface de carrosserie (1), présentant les éléments suivants :
 - un socle de montage (7),
 - au moins un agencement rayonneur (9, 29) qui s'étend dans un premier plan vertical,
 - une carte à circuits imprimés (15) agencée verticale et pourvue d'un circuit haute fréquence comportant des sous-ensembles et/ou des com-

posants électriques, et

- une coiffe de protection,
- ledit au moins un agencement rayonneur (9) s'étend à partir du socle de montage inférieur (7) en direction verticale,
- l'agencement rayonneur (9) et une portion (15') de la carte à circuits imprimés (15) comprenant les sous-ensembles et les composants électriques sont agencés latéralement l'un à côté de l'autre, vus perpendiculairement à l'agencement rayonneur (9),
- ledit au moins un agencement rayonneur (9) est constitué par une surface conductrice ou métallisée sur une carte à circuits imprimés (15) orientée verticalement ou sur un matériau porteur diélectrique (5) orienté verticalement,
- la carte à circuits imprimés (15) et ledit au moins un agencement rayonneur (9) sont agencés parallèlement l'un à l'autre ou dans un plan commun,

caractérisé par les autres éléments suivants :

- ledit au moins un agencement rayonneur (9) comprend des portions de rayonnement (9', 9'') orientées sous un angle l'une par rapport à l'autre, qui se trouvent dans un plan commun, et
 - les deux portions de rayonnement (9', 9'') sont reliées électriquement l'une à l'autre via une combinaison constituée d'une inductance et d'une capacité (13).
2. Agencement d'antenne selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la portion de rayonnement supérieure (9'') est orientée en direction de suivi par rapport à la portion de rayonnement (9') située plus bas et se trouve au-dessus de la carte à circuits imprimés (15) ou au moins de la portion (15') de la carte à circuits imprimés (15) sur laquelle sont prévus des composants électroniques.
 3. Agencement d'antenne selon l'une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu au moins un second agencement rayonneur (29) décalé par rapport au premier agencement rayonneur (9), qui se trouve dans un seul plan vertical avec le premier agencement rayonneur (9), de préférence dans un plan vertical commun avec le premier agencement rayonneur (9).
 4. Agencement d'antenne selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la zone (15') de la carte à circuits imprimés (15) recevant les sous-ensembles électroniques ou bien la carte à circuits imprimés (15) dans son ensemble est prévue entre les deux agencements rayonneurs (9, 29).
 5. Agencement d'antenne selon l'une des revendica-

tions 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit au moins un agencement rayonneur (9, 29) ainsi que la carte à circuits imprimés (15) ou une portion (15') au moins sur la carte à circuits imprimés sont réalisés sous forme de sous-ensembles séparés destinés à recevoir des composants électroniques et agencés de préférence en décalage dans un plan vertical commun.

5

6. Agencement d'antenne selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** ledit au moins un agencement rayonneur (9, 29) ainsi que la portion (15') destinée à recevoir des composants électriques sont réalisés sur une carte à circuits imprimés (15) commune. 10
15
7. Agencement d'antenne selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la carte à circuits imprimés (15) présente des traversées ou des parties arrachées afin de loger dans cet espace des éléments rayonneurs supplémentaires. 20
8. Agencement d'antenne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le socle de montage (7) repose à la manière d'un montage en applique sur la toiture de préférence par sa portion de bord au moins indirectement sur la surface de carrosserie (1). 25
9. Agencement d'antenne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'agencement rayonneur est relié, à la manière d'un montage encastré, de préférence par sa portion de bord au moins indirectement à la surface de carrosserie (1). 30
35
10. Agencement d'antenne selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le socle de montage (7) est susceptible d'être monté sur une vitre, de préférence dans la zone du bord supérieur de la lunette arrière. 40

45

50

55

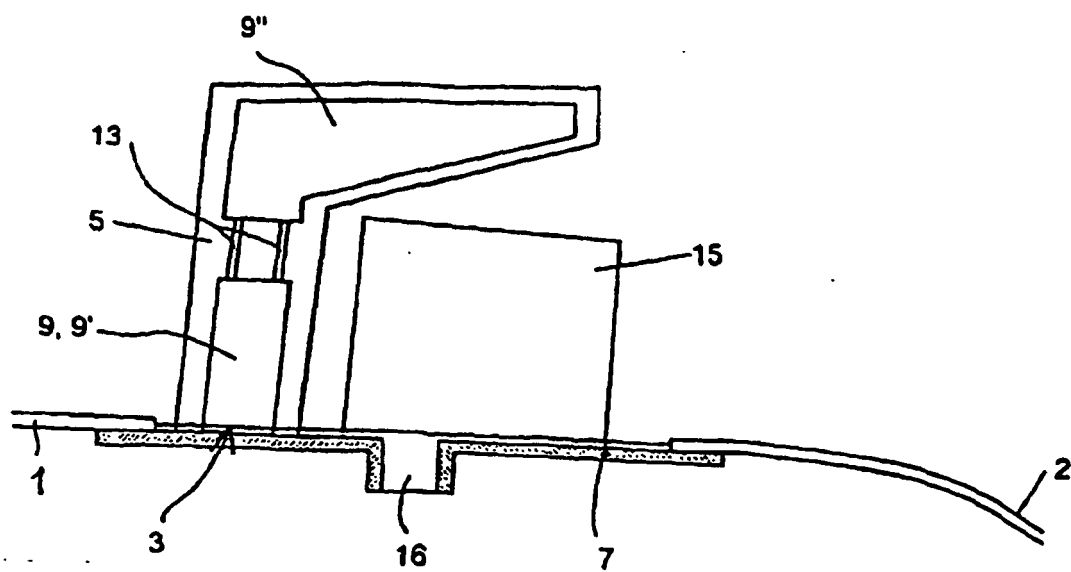


Fig. 1

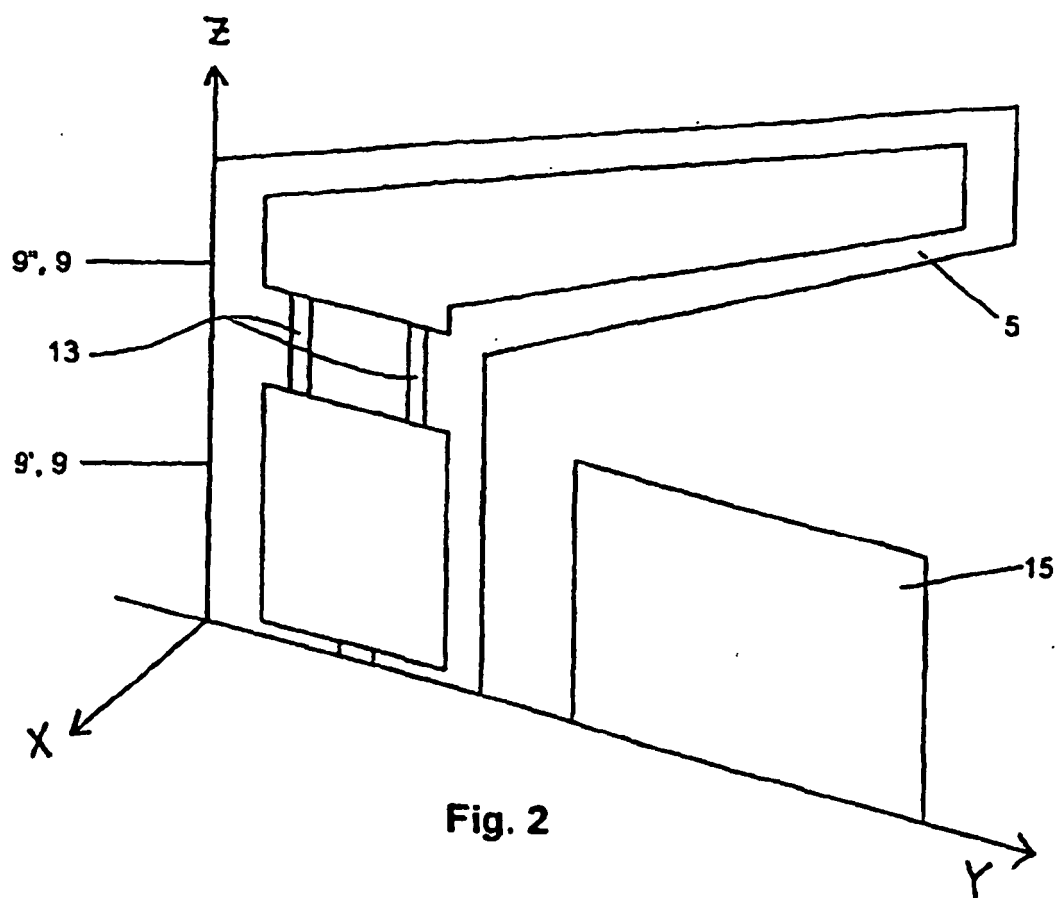


Fig. 2

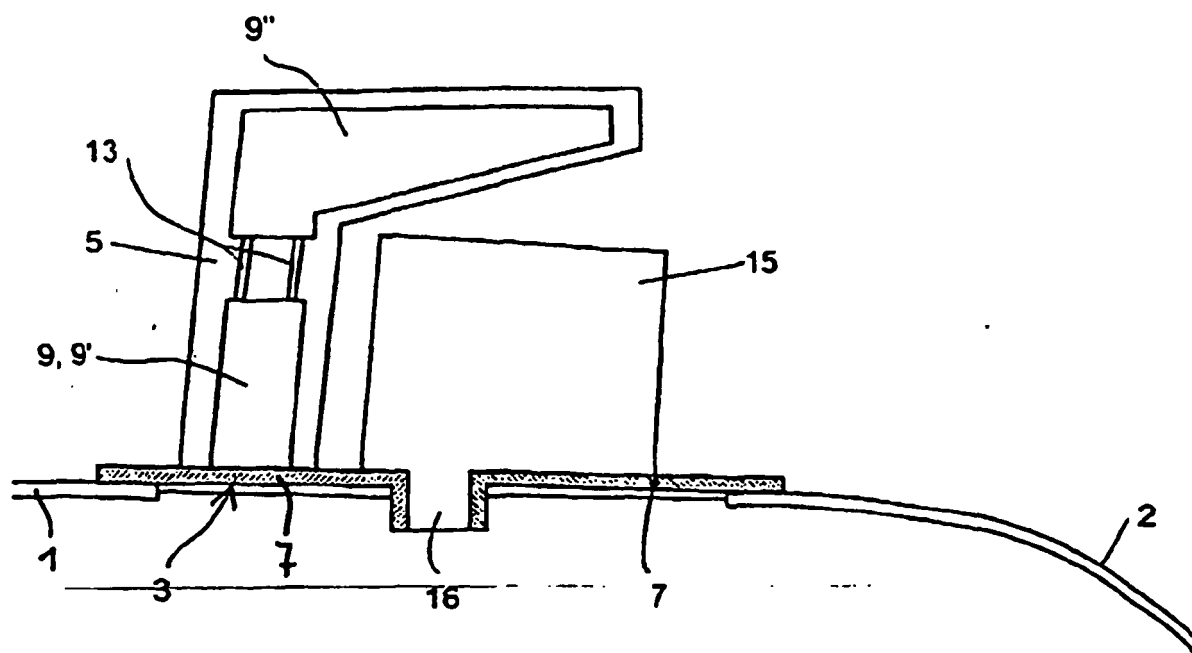


Fig. 1a

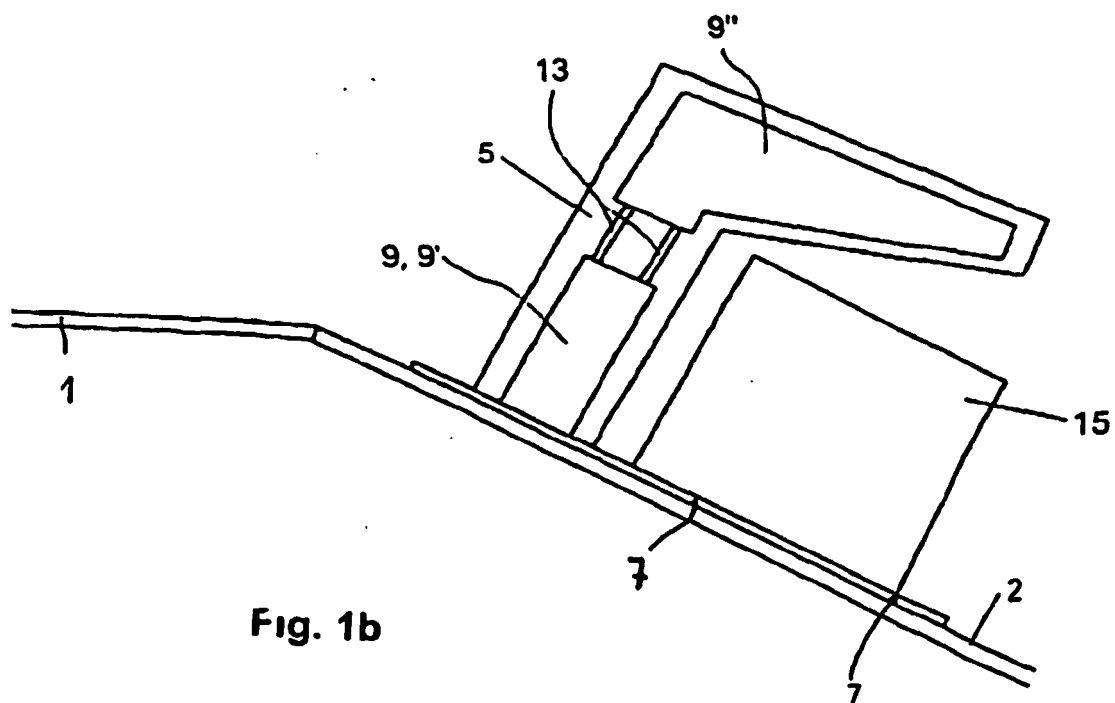


Fig. 1b

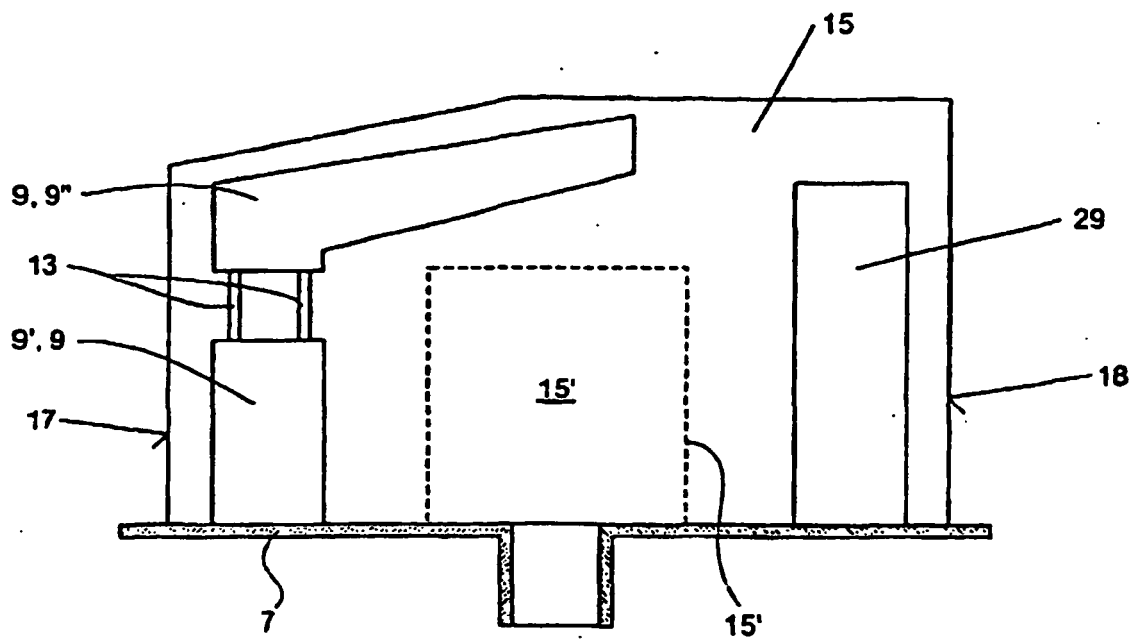


Fig. 3

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

- DE 20111229 U1 [0002]
- EP 0862239 A1 [0004]
- DE 69419080 C2 [0005]
- US 5181044 A [0008]