



(11) **EP 1 863 119 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2011 Patentblatt 2011/04

(51) Int Cl.:
H01Q 1/08 ^(2006.01) **H01Q 1/12** ^(2006.01)
H01Q 1/32 ^(2006.01) **H01Q 1/42** ^(2006.01)
H01Q 21/28 ^(2006.01) **H01Q 23/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07010730.5**

(22) Anmeldetag: **30.05.2007**

(54) **Antennenmodul, insbesondere als zentrales Sende- und/oder Empfangsmodul für ein Fahrzeug, mit mehreren Antennen**

Antenna module, in particular as a central transmission and/or receiver module for a vehicle, with several antennas

Module d'antenne, en particulier en tant que module d'émission et/ou de réception pour un véhicule doté de plusieurs antennes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **30.05.2006 DE 102006025176**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.2007 Patentblatt 2007/49

(73) Patentinhaber: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
• **Chakam, Guy-Aymar, Dr.**
93073 Neutraubling (DE)
• **Schneeberger, Johann**
92431 Neunburg v. W. (DE)
• **Schneider, Christian**
93138 Lappersdorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 087 464 WO-A-99/66595
DE-A1- 10 025 931 DE-A1- 19 923 661
DE-U1- 29 500 961 GB-A- 2 298 998

EP 1 863 119 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Antennenmodul gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Derartige Antennenmodule finden in der Fahrzeugtechnik Anwendung, um Funkdienste wie Rundfunkempfang (analog, digital), Fernsehempfang (analog, digital), GPS-Information, Fahrzeugzugangskontrollsystem, Steuerung der Wegfahrsperre, Freigabe des Motorstarts, Vornahme von persönlichen Einstellungen, Innenraumüberwachung, Parkhilfe, Reifendruckkontrolle, Mobilfunktelefonie (GSM-Bänder, UMTS), Standheizung, Fernstart, Bluetooth, WLAN etc. zu ermöglichen.

[0002] Derartige Dienste erfolgen teilweise getrennt in Dienste für den Fahrzeugaußenraum und Dienste für den Fahrzeuginnenraum, wobei die Dienste auch auf unterschiedlichen Frequenzen (LF, HF) bzw. Bändern übertragen werden. Manche Dienste benötigen dagegen eine über die Fahrzeuggrenze wirkende übergreifende Übertragung, wie beispielsweise die Kommunikation zwischen ID-Geber (Schlüssel) und dem Steuergerät für die Zugangskontrolle, Innenraumüberwachung und Motorstart bzw. Steuerung der Wegfahrsperre, um die genaue Position einer Person festzustellen und entsprechende Aktionen in Abhängigkeit der Position auszulösen.

[0003] Um diese unterschiedlichen Dienste teils auf unterschiedlichen Frequenzen für den Fahrzeugaußenraum und Fahrzeuginnenraum zu ermöglichen, werden üblicherweise mehrere Antennen im Fahrzeug und außerhalb am Fahrzeug angeordnet.

[0004] Die Anordnung einer Vielzahl von Antennen inklusive eventueller Stromversorgung (Steuergeräte und/oder aktive Antennen) und Weiterleitung der übertragenen Signale bedarf jedoch eines erhöhten Verkabelungsaufwandes und ist damit bei der heutigen erhöhten Anzahl von vorhandenen Diensten im Fahrzeug nachteiligerweise in der Fertigung sowie Wartung und etwaigen nachträglichen Installation und Reparatur zeit- und kostenintensiv. Zudem ist eine exakte elektromagnetische Trennung der Antennen bzw. deren Sende- bzw. Empfangsfelder bei der erhöhten Anzahl von Antennen problematisch.

[0005] Nächstkommender Stand der Technik ist eine Konstruktion, bei welcher in dem Fahrzeugdach ein Ausschnitt vorgesehen ist, welcher umlaufende Verstärkungen aufweist (EP 1 087 464 A2). In diesen Ausschnitt wird eine Antenneneinheit eingesetzt und mit diesem verklebt. Die Antenneneinheit ihrerseits besteht aus einem oberen und einem unteren Teil, welche aneinander befestigt sind und jeweils Antennen aufweisen.

[0006] Weiterer Stand der Technik betrifft eine Antennenordnung mit zwei Außenantennen, nämlich einer Linearantenne und einer Streifenleiterantenne (DE 295 00 961 U1). Beide Einheiten sind in einem außen auf dem Fahrzeugdach angeordneten Gehäuse untergebracht, welches seinerseits über eine Grundplatte einen Gewindebolzen und eine Sechskantmutter mit der Karosserie verschraubt ist. Unterhalb der Karosserie befindet sich

ein Elektronikgehäuse mit Steckern, welche mit Buchsen der Antennen verbunden sind. Diese bekannte Konstruktion ist lediglich zur Unterbringung zweier Antennen außerhalb der Kraftfahrzeugkarosserie vorgesehen.

[0007] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Antennenmodul zu schaffen, welches die vorgenannten Nachteile vermeidet und auf kostengünstige und einfache Art und Weise mehrere Dienste erfüllt und gleichzeitig den Verkabelungsaufwand vermindert und auf einfache Art und Weise zu befestigen ist.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Antennenmodul mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0009] Erfindungsgemäß weist ein Antennenmodul einen oberen und unteren Teil mit jeweils mehreren Antennen auf, welche durch einen Bereich der Karosserie eines Fahrzeugs getrennt und mechanisch durch den Bereich der Karosserie hindurch miteinander verbunden sind. Durch diese Ausgestaltung ist es vorteilhafterweise möglich, möglichst viele oder gar alle in oder an einem Fahrzeug benötigten Antennen an einem Ort, beispielsweise im hinteren mittleren Dach- oder Heckbereich, unterzubringen.

[0010] In bevorzugter Ausgestaltung der Erfindung überlappen sich der an Karosserieinnenseite und -außenseite angeordnete obere und untere Teil, wobei im Bereich der Überlappung durch wenigstens einen kleinen Durchbruch von wenigen Millimetern durch die Karosserie Befestigungsmittel hindurchführen. Hierdurch ist es vorteilhafterweise möglich, ein Antennenmodul mit samt oberem und unterem Teil an derselben Stelle bzw. Innen- und Außenseite der Karosserie anzubringen, so dass die Leitungswege auch zwischen dem oberen und unteren Teil des Antennenmoduls gering bleiben.

[0011] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung bestehen der obere und/oder untere Teil aus einer Grundplatte und/oder Platine, wobei jeweils die Platine und/oder Grundplatte des oberen Teils mit der Platine und/oder Grundplatte des unteren Teils im montierten Zustand mechanisch miteinander verbunden ist. Hierdurch ist vorteilhafterweise ein einfacher Aufbau des Antennenmoduls ermöglicht.

[0012] Die mechanische Verbindung bzw. Befestigung des Antennenmoduls kann als zerstörungsfrei lösbare Verbindung, beispielsweise als Schraub-, Einrast- oder Einclipsverbindung, ausgebildet sein, so dass eine Reparatur, Wartung, Änderung der Konfiguration (Hardware) auf einfache Art und Weise möglich ist.

[0013] In besonderer Ausgestaltung der Erfindung weist das Antennenmodul eine fahrzeuginterne Leiterplatte und eine fahrzeugexterne Leiterplatte auf, welche im montierten Zustand eine elektrisch, insbesondere hochfrequenztechnisch, verbundene Massefläche bildet. Hierdurch kann auf einfache Art eine Abschirmung und Anpassung des Antennenmoduls gewährleistet werden, wobei im Sinne einer hochfrequenztechnischen elektrischen Verbindung auch Hohlleiter, wie beispiels-

weise Rohrzapfen mit beliebigem Grundriss in Frage kommen.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0015] Die Erfindung wird nachfolgend anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert.

[0016] In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine schematische dreidimensionale Unteransicht auf ein montiertes erfindungsgemäßes Antennenmodul als Teilausschnitt eines Fahrzeugdachs;

Fig. 2 eine schematische dreidimensionale Seitenansicht nach Fig. 1;

Fig. 3 eine dreidimensionale Seitenschnittansicht nach Fig. 2;

Fig. 4 eine Grundrissansicht eines oberen Teils eines Antennenmoduls nach Fig. 1;

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht einer ersten Ausführungsform einer Befestigungsmechanik eines Antennenmoduls nach Fig. 1 bis Fig. 3;

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform einer Befestigungsmechanik eines Antennenmoduls nach Fig. 1 bis Fig. 3 und

Fig. 7 eine schematische Seitenansicht einer dritten Ausführungsform einer Befestigungsmechanik eines Antennenmoduls nach Fig. 1 bis Fig. 3.

[0017] Das in Fig. 1 dargestellte Antennenmodul weist an seiner Außenseite beispielsweise auf einem Fahrzeugdach, vorzugsweise im mittleren hinteren Bereich oder an einem Fahrzeugheck, einen oberen Teil in Form eines externen Gehäuses 1, beispielsweise in Form einer Finne auf, welches vorzugsweise eine aerodynamische Außenform, also eine in Fahrtrichtung sich verjüngende Form aufweist.

[0018] Unterhalb dieses externen Gehäuses 1 ist an der Innenseite der entsprechenden Stelle des Fahrzeugdachs 5 ein unteres Teil in Form eines internen Gehäuses 3 angeordnet, welches eine flache rechteckige oder beliebige, vorzugsweise andere flache Form aufweist, so dass dieses interne Gehäuse 3 in rechteckiger, runder oder sonstiger Form zwischen dem Autodach und der Dachverkleidung positioniert werden kann.

[0019] Wie in Fig. 2 dargestellt, weist das interne Gehäuse 3 eine beispielsweise rechteckige Leiterplatte 7 auf, an deren Unterseite fahrzeuginterne Antennen 8 und an deren Oberseite Transceiver bzw. Sender- und Empfänger in Form von elektronischen Bausteinen, angeordnet sind. Von der Oberseite der vorzugsweise zum Dach

5 parallel angeordneten Leiterplatte 7 erstrecken sich senkrecht in Richtung Dach 5 Verbindungselemente 12, beispielsweise in Form von Bolzen mit Abstandshaltern 27 (Fig. 7), welche durch entsprechende Ausnehmungen, beispielsweise in Form von Bohrungen oder Stan-
zungen, durch das Dach 5 in das externe Gehäuse 1 hineinreichen.

[0020] Weiterhin erstrecken sich von der Leiterplatte 7 senkrecht durch entsprechende Ausnehmungen durch das Dach 5 koaxiale HF-Verbindungselemente 9, 11, welche, wie in Fig. 3 dargestellt, in das externe Gehäuse 1 hineinreichen.

[0021] Im Inneren des externen Gehäuses 1 befindet sich am Dach 5 aufliegend eine obere Grundplatte 17, welche aus Metall, insbesondere Aluminium, gefertigt ist. Auf dieser Grundplatte 17 ist eine obere fahrzeugexterne Leiterplatte 15, beispielsweise durch Einfassung, Kleben, Verschrauben, etc., vorzugsweise die Masse elektrisch verbindend befestigt.

[0022] Die Verbindungsbolzen 12, vorzugsweise ebenfalls aus Metall, sind mit der oberen Grundplatte 17 und/oder der oberen Leiterplatte 15 mechanisch und masseleitend verbunden, so dass zwischen der unteren Platine 7 und der oberen Platine 17 eine Masseverbindung hergestellt ist.

[0023] Wie in Fig. 3 dargestellt, können stattdessen oder zudem auch die koaxialen HF-Verbindungen 9, 11 bzw. deren äußerer Schirm eine derartige Masseverbindung gewährleisten, so dass durch die kurzen Wege eine induktivfreie hochfrequenztechnisch korrekte Anbindung (hoher Leiterquerschnitt, mehrere Verbindungen, geringe Abstände) der elektrischen Masseflächen der unteren und oberen Leiterplatte 7, 15 ermöglicht wird.

[0024] Auf der Oberseite der Leiterplatte sind unterschiedliche fahrzeugexterne Antennen 13 angeordnet, deren signaltechnische Verbindung zur unteren Leiterplatte über die koaxialen HF-Verbindungen 9, 11 erfolgt. Zudem können, wie in Fig. 3 dargestellt, zusätzliche Leitungsverbindungen 14 von entsprechenden fahrzeugexternen Antennen 13 durch das Dach 5 hindurch in den unteren Teil 3 hinein und aus diesem über nicht näher dargestellte Anschlüsse herausführen.

[0025] Aus dem in Fig. 4 dargestellten Grundriss eines oberen Teils 1 bzw. der oberen Grundplatte 17 wird ersichtlich, dass die Grundplatte mehrere, vorzugsweise sechs, Ausnehmungen 10 aufweist, durch welche die Verbindungsbolzen mit ihren Endbereichen hindurchreichen oder darin abschließen.

[0026] In Fig. 5 bis 7 sind unterschiedliche Ausführungsformen einer Befestigungsmechanik eines Antennenmoduls schematisch dargestellt.

[0027] So kann beispielsweise, wie in Fig. 1 dargestellt, statt der unteren Leiterplatte 7 eine untere fahrzeuginterne Grundplatte 19, in welcher die untere Leiterplatte 7 befestigt ist, Befestigungselemente, beispielsweise in Form von Rastelementen 21, aufweisen, welche durch das Dach 5 hindurch in der obere Grundplatte reichen. Diese Rastelemente 21, beispielsweise in Form von

längsgeschlitzten Bolzen mit kegelförmigen Vergrößerungen führen durch die Ausnehmungen 10 hindurch und klipsen in diese ein, so dass die nach unten gerichtete Schulter der kegelförmigen Erweiterungen die Grundplatte 17 in Richtung Dach 5 mit einer Andruckkraft beaufschlagt. In dieser Ausgestaltung mit einer zusätzlichen unteren, beispielsweise napfförmigen Grundplatte 19 kann ein entsprechend zur Grundplatte 19 komplementär ausgebildeter Gehäusedeckel auch auf die Grundplatte 19 statt auf die untere Leiterplatte 7 direkt aufgeschoben, geklemmt, geklipst, geschraubt oder geklebt werden.

[0028] Die in Fig. 6 dargestellte zweite Ausführungsform einer Befestigungsmechanik zeigt dagegen, wie eine untere Leiterplatte 7 ohne zusätzliche Grundplatte 19 mit der oberen Grundplatte 17' mechanisch ortsfest verbunden werden kann. Hierzu weisen die Befestigungselemente, beispielsweise in Form von Bolzen oder Schrauben 23, im Bereich zwischen Oberseite der Leiterplatte 7 und dem Dach 5 Abstandshülsen 27 auf, so dass die Leiterplatte vorzugsweise ohne direkten Kontakt zur Innenseite des Dachs 5 ortsfest befestigt ist. Die Befestigung der Befestigungselemente an der oberen Grundplatte 17' kann hierbei in beliebigen Varianten erfolgen, wobei, wie in Fig. 6 dargestellt, statt einer vorstehend erläuterten Klipsverbindung auch eine Schraubverbindung mit an der Oberseite der Grundplatte 17 aufgeschraubten Muttern möglich ist.

[0029] Wie in Fig. 7 als dritte Ausführungsform dargestellt, kann der Abschluss der Befestigung an der Oberseite der oberen Grundplatte 17' statt durch aufgeschraubte Muttern auch mittels einschnappender Kopfhülsen erfolgen, wobei die napfförmigen Hülsen nach unten gerichtet einen sich verengenden Innenbereich, beispielsweise in Form einer umlaufenden Wulst, aufweisen, welcher beim Aufschieben in eine entsprechende umlaufende Rille oder Nut der Befestigungselemente, beispielsweise Zapfen 23', einschnappt.

[0030] Hierdurch sind die untere Leiterplatte 7 und die obere Grundplatte 17' ebenso wie in der vorstehend beschriebenen zweiten Ausführungsform durch den unteren erweiterten Kopfbereich der Elemente 23 und 23' und den oberen ortsfesten Abschluss 25 und 25' mechanisch ortsfest zueinander und am Dach 5 befestigt.

[0031] Eine obere Abdeckung des oberen Teils 1 kann an der oberen Grundplatte beispielsweise mittels Kleben erfolgen, so dass die obere Leiterplatte 15 mit den darauf angeordneten Antennen 13 gegen äußere Einflüsse (Wetter, Fahrtwind, mechanische Beeinträchtigungen) geschützt ist.

[0032] Selbstverständlich können die vorstehend geschilderten Befestigungsarten miteinander kombiniert werden, wobei auch andere mechanische und zusätzlich eine elektrische Masseverbindung gewährleistende Befestigungsarten (Kleben, Nieten, Löten, etc.) denkbar sind. Insbesondere die Klipsverbindung bzw. deren komplementärer Bereich kann mit entsprechenden Nuten, Vorsprüngen, Federelementen, etc. auch innerhalb der

Ausnehmungen 10 ausgebildet sein, so dass ein Herausragen der Endbereiche der Befestigungselemente 25, 25' und 21 vermieden werden kann.

[0033] Die Klipsverbindung kann vorteilhafterweise einen schnellen Arbeitszyklus von beispielsweise wenigen Sekunden bei der Befestigung des erfindungsgemäßen Antennenmoduls gewährleisten, was sich positiv auf eine Verminderung der Herstellungskosten eines entsprechend ausgerüsteten Fahrzeugs auswirkt.

Bezugszeichenliste

[0034]

- | | |
|-----|--|
| 1 | oberer Teil bzw. externes Gehäuse |
| 3 | unterer Teil bzw. internes Gehäuse |
| 5 | Fahrzeugdach mittlerer hinterer Bereich |
| 7 | interne bzw. untere Leiterplatte |
| 8 | fahrzeuginterne Antennen |
| 9 | koaxiale HF-Verbindung |
| 10 | Ausnehmungen |
| 11 | koaxiale HF-Verbindung |
| 12 | Verbindungsbolzen |
| 13 | fahrzeugexterne Antennen |
| 14 | zusätzliche (Signal-)Verbindungsleitungen |
| 15 | externe bzw. obere Leiterplatte |
| 17 | externe bzw. obere Grundplatte |
| 17' | externe bzw. obere Grundplatte |
| 19 | interne bzw. untere Grundplatte |
| 21 | Befestigungselemente bzw. längsgeschlitzte Verbindungsbolzen |
| 23 | Schrauben |
| 25 | Muttern |
| 27 | Abstandshülsen |

Patentansprüche

1. Antennenmodul, insbesondere als zentrales Sendend- und/oder Empfangsmodul für ein Fahrzeug, wobei das Antennenmodul einen oberen und einen unteren Teil mit jeweils mehreren Antennen (8, 13) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der obere und der untere Teil (1, 3) durch einen Bereich der Karosserie (5) des Fahrzeuges getrennt sind und **dass** der obere und/oder der untere Teil (1, 3) aus einer Grundplatte (17, 17', 19) und/oder einer Platine (7, 15) bestehen, wobei jeweils die Platine (15) und/oder die Grundplatte (17, 17') des oberen Teils (1) mit der Platine (7) und/oder der Grundplatte (19) des unteren Teils (3) im montierten Zustand mechanisch miteinander verbunden ist.
2. Antennenmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** sich die an der Karosserieinnenseite und/oder -außenseite angeordneten oberen und unteren Teil (1, 3) im Grundriss überlappen

und im Bereich der Überlappung durch wenigstens einen kleinen Durchbruch von wenigen Millimetern durch die Karosserie Befestigungsmittel (21, 23, 23') hindurchführen.

3. Antennenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Verbindung als zerstörungsfreie lösbare Verbindung ausgebildet ist.
4. Antennenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Verbindung als Schraub-, Einrast- oder Einclipsverbindung ausgebildet ist.
5. Antennenmodul nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antennenmodul eine fahrzeuginterne Leiterplatte (7) und eine fahrzeugexterne Leiterplatte (5) aufweist, welche im montierten Zustand eine elektrisch, insbesondere hochfrequenztechnisch, verbundene Massefläche bildet.

Claims

1. Antenna module, in particular as a central transmit and/or receive module for a vehicle, the antenna module having an upper and lower part, each with a number of antennas (8, 13), **characterised in that** the upper and lower parts (1, 3) are separated by a region of the body (5) of the vehicle and the upper and/or lower part (1, 3) consist(s) of a base plate (17, 17', 19) and/or a printed circuit board (7, 15), the printed circuit board (15) and/or the base plate (17, 17') of the upper part (1) and the printed circuit board (7) and/or the base plate (19) of the lower part (3) respectively being connected mechanically to one another in the assembled state.
2. Antenna module according to claim 1, **characterised in that** the upper and lower parts (1, 3) disposed on the inside and/or outside of the body overlap in a plan view and fastening means (21, 23, 23') pass through at least one small through hole of a few millimetres through the body in the region of the overlap.
3. Antenna module according to one of the preceding claims, **characterised in that** the mechanical connection is configured as a non-destructive, detachable connection.
4. Antenna module according to one of the preceding claims, **characterised in that** the mechanical connection is configured as a screw, latch-in or clip-in connection.

5. Antenna module according to one of the preceding claims, **characterised in that** the antenna module has one printed circuit board (7) inside the vehicle and one printed circuit board (5) outside the vehicle, which in the assembled state forms an earth surface that is connected electrically, in particular by high frequency means.

10 Revendications

1. Module d'antennes, en particulier comme module central d'émission et/ou de réception pour un véhicule, dans lequel le module d'antennes présente une partie supérieure et une partie inférieure avec respectivement plusieurs antennes (8, 13), **caractérisé en ce que** la partie supérieure et la partie inférieure (1, 3) sont séparées par une partie de la carrosserie (5) du véhicule, et **en ce que** la partie supérieure et/ou la partie inférieure (1, 3) est ou sont constituées d'une plaque de base (17, 17', 19) et/ou d'une platine (7, 15), où, respectivement, la platine (15) et/ou la plaque de base (17, 17') de la partie supérieure (1) sont raccordées ensemble mécaniquement avec la platine (7) et/ou la plaque de base (19) de la partie inférieure (3) à l'état monté.
2. Module d'antennes selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les parties supérieure et inférieure (1, 3) agencées sur le côté interne et/ou le côté externe de la carrosserie se chevauchent dans le plan et **en ce que** des moyens de fixation (21, 23, 23') passent dans la zone du chevauchement à travers au moins un petit perçage de quelques millimètres à travers la carrosserie.
3. Module d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le raccord mécanique se présente sous la forme d'un raccord détachable non destructif.
4. Module d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le raccord mécanique se présente sous la forme d'un raccord à vis, à encliquetage ou à enclipsage.
5. Module d'antennes selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le module d'antennes présente une carte de circuits imprimés (7) interne au véhicule et une carte de circuits imprimés (5) externe au véhicule qui forme, à l'état monté, une surface de mise à la masse connectée électriquement, en particulier sur le plan des hautes fréquences.

FIG 1

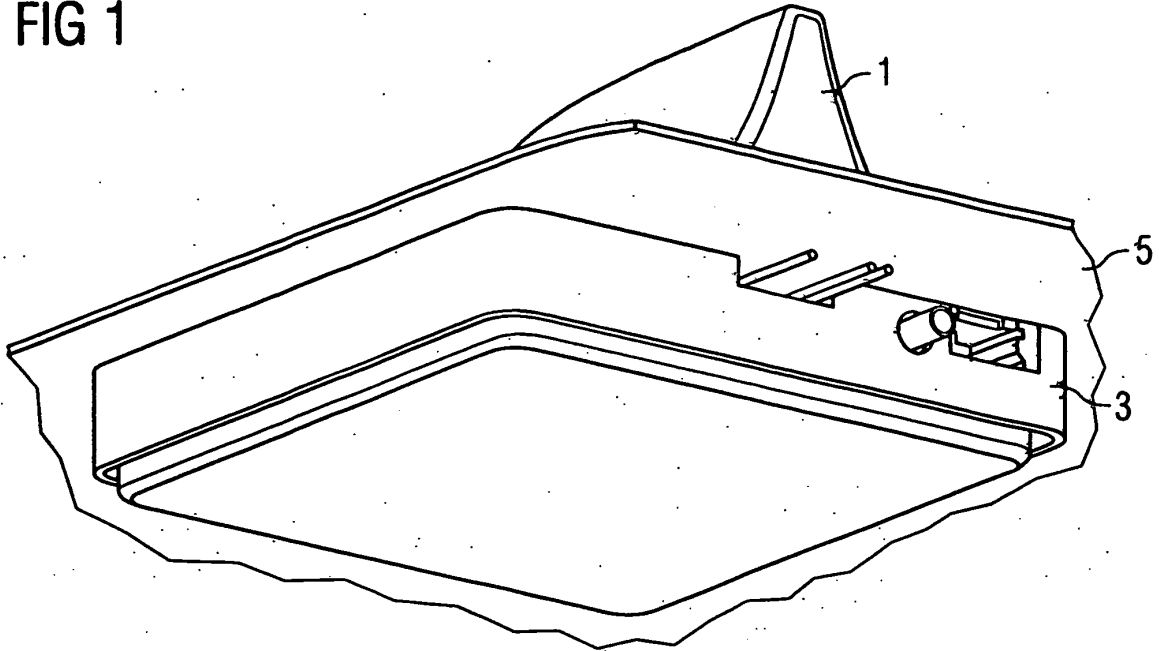
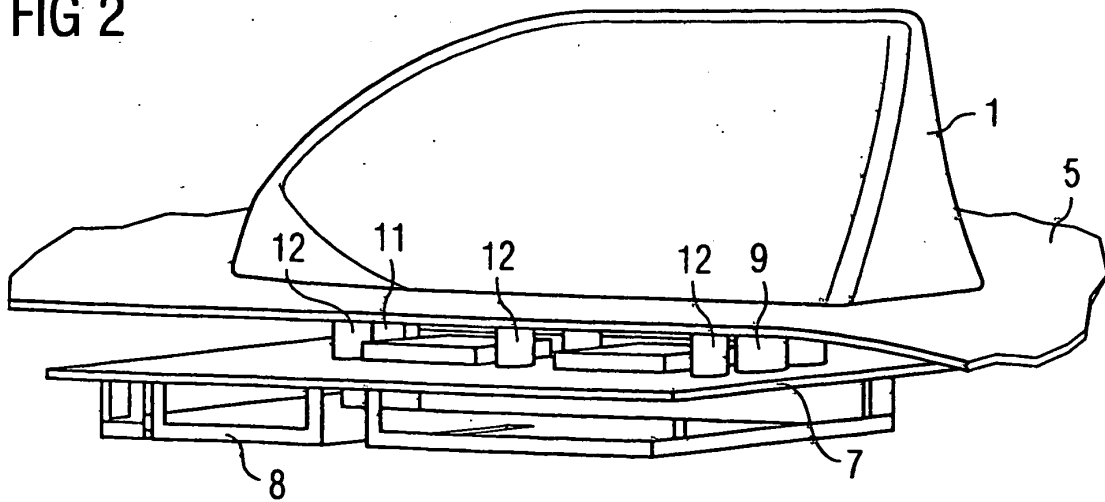


FIG 2



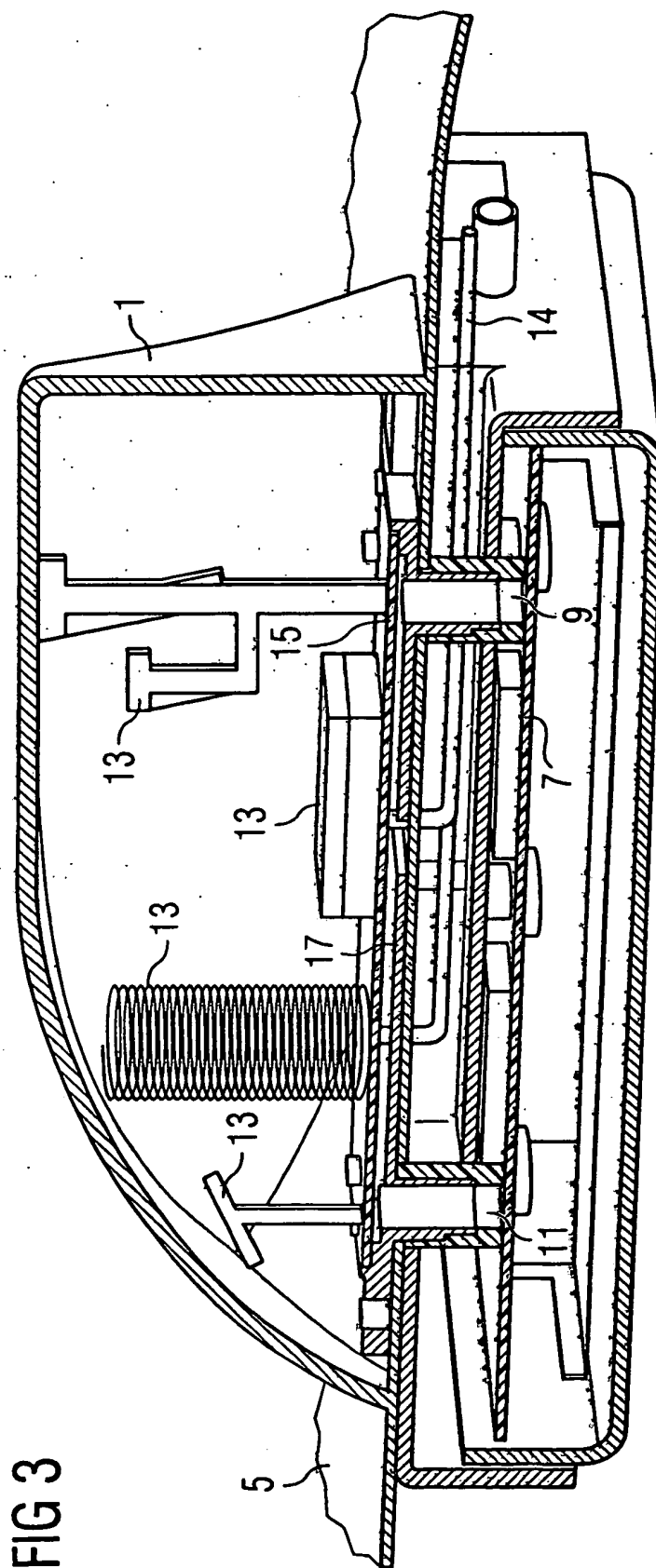


FIG 4

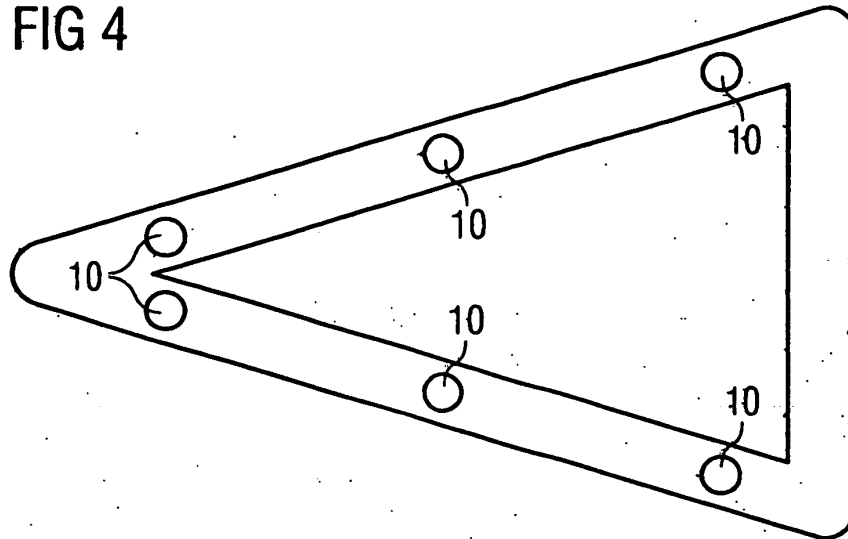


FIG 5

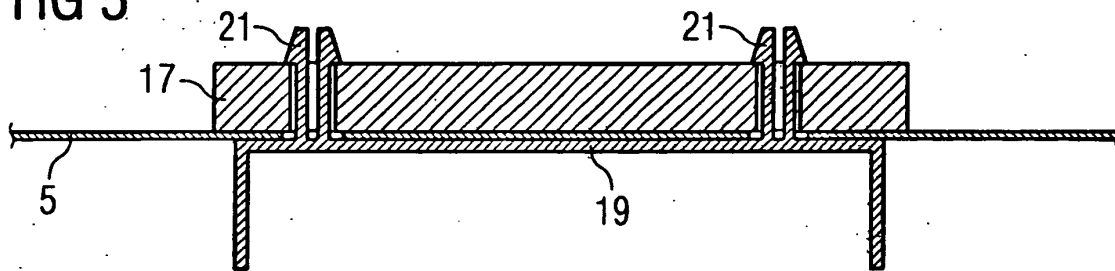


FIG 6

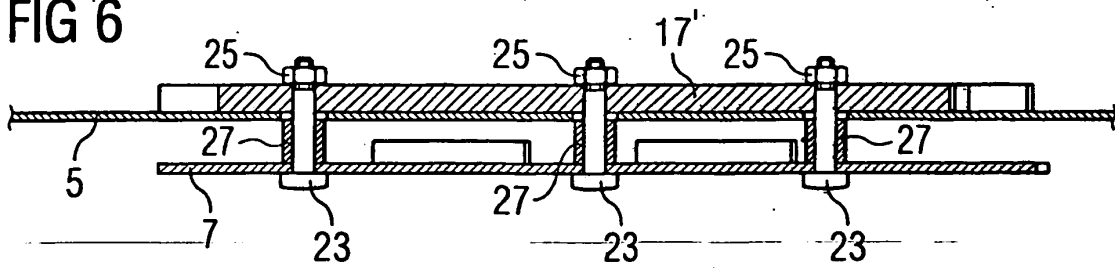
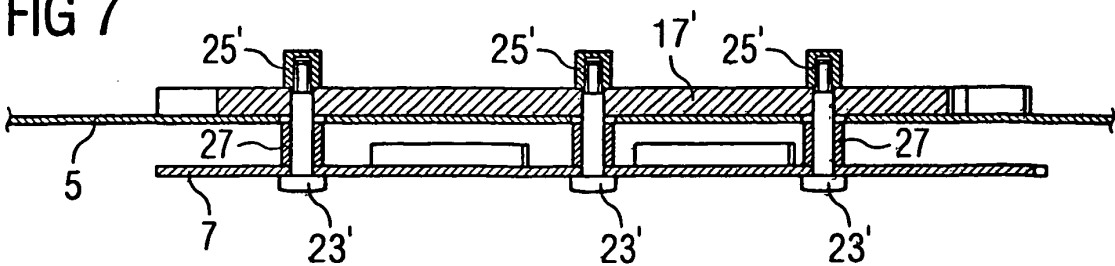


FIG 7



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

- EP 1087464 A2 [0005]
- DE 29500961 U1 [0006]