

(19)



(11)

EP 1 955 406 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.07.2018 Patentblatt 2018/30

(51) Int Cl.:
H01Q 9/04 (2006.01) **H01Q 5/00** (2015.01)
H01Q 1/32 (2006.01) **H01Q 5/321** (2015.01)
H01Q 5/357 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **06807691.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/067981

(22) Anmeldetag: **31.10.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/057300 (24.05.2007 Gazette 2007/21)

(54) **MULTIBAND-RUNDSTRAHLER**

MULTIBAND OMNIDIRECTIONAL ANTENNA

ANTENNE OMNIDIRECTIONNELLE MULTIBANDE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(73) Patentinhaber: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **21.11.2005 DE 102005055345**

(72) Erfinder: **SCHANO, Thomas**
31180 Giesen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.08.2008 Patentblatt 2008/33

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 445 828 FR-A- 2 826 185
US-A1- 2005 195 111

EP 1 955 406 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

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Multiband-Rundstrahler, insbesondere zum Einbau in eine Fahrzeugkarosserie.

[0002] Moderne Kraftfahrzeuge werden zunehmend mit Rundfunk und Kommunikationsdiensten ausgestattet, die geeignete Antennenstrukturen zum Senden und Empfangen von Funksignalen benötigen. Die Antennenstrukturen sollten dabei möglichst nicht von der Karosserie des Fahrzeuges hervorstehen, da sie das Design der Fahrzeughülle stören könnten. Aus diesem Grunde ist es wünschenswert, Antennenstrukturen in die Karosserie so einzubauen, dass sie nicht über die Fahrzeughülle hinausragen. Dies ist bereits für Empfangssysteme wie z.B. Radio- oder TV-Empfang bekannt, die teilweise mehrere Antennen verwenden, um einen gewünschten Rundum-Empfang zu erhalten. Weiterhin werden Verstärker eingesetzt, um die Verluste durch die Fehlanpassung an übliche Antennenkabel gering zu halten oder gar auszugleichen.

[0003] Beispielsweise für Mobilfunksysteme ist der Einsatz eines Verstärkers zur Impedanzanpassung in der Regel jedoch zu teuer, weswegen die Antennenstrukturen bislang mit geeigneten Impedanzen vorgesehen wurden, die jedoch aus Platzgründen über die Fahrzeughülle hinausragend angeordnet werden mussten.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Multiband-Rundstrahler für die Verwendung für Mobilfunksysteme zur Verfügung zu stellen, dessen Impedanz angepasst werden kann und der eine geringe Bauhöhe aufweist, so dass dieser in der Fahrzeughülle angeordnet werden kann.

[0005] Aus der US 2005/0195111 A1 ist eine Monopolantenne bekannt, die einen flachen Leiter aufweist. Dieser ist in einen ersten und in einen zweiten, den ersten Leiterbereich umgebenden Leiterbereich aufgeteilt. Zwischen diesen beiden Leiterbereichen ist ein Kontaktbereich vorgesehen. Auf der dem flachen Leiter abgewandten Seite ist ein Massebereich vorgesehen.

[0006] Aus der FR 2826185 A1 ist eine flache Antenne vorgesehen, bei der passend zur Kontur ein Schlitz derart eingebracht ist, dass ein innerer und ein äußerer Leiterbereich entsteht. Der Schlitz zwischen den beiden Leiterbereichen ist aber derart unterbrochen, dass eine elektrische Verbindung besteht.

[0007] Aus der EP 1445828 A2 ist eine Antenne mit Monopolcharakter für mehrere Funkdienste bekannt. Das Monopolelement ist mit einer im Wesentlichen flächenhaft ausgeführten Dachkapazität, deren Flächen normal in Richtung der geraden Linie weist, verbunden.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den Multiband-Rundstrahler nach Anspruch 1 gelöst.

[0009] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Erfindungsgemäß ist ein Multiband-Rundstrah-

ler mit einer Massefläche und mit einer parallel zur Massefläche angeordnetem Antennenelement vorgesehen. Das Antennenelement weist einen ersten Flächenstrahler auf, der flächig ausgebildet ist und sich parallel zur Massefläche erstreckt und einen zweiten Flächenstrahler, der den ersten Flächenstrahler mit einem Abstand umgibt. Ferner umfasst das Antennenelement mindestens zwei Verbindungselemente, die den ersten und den zweiten Flächenstrahler miteinander verbinden.

[0011] Auf diese Weise kann ein Multiband-Rundstrahler geschaffen werden, der eine geringe Bauhöhe aufweist und sich somit zum Einbau in eine Fahrzeughülle eignet, ohne von dieser abzustehen.

[0012] Vorzugsweise sind der erste und der zweite Flächenstrahler koplanar zueinander ausgebildet.

[0013] Die Verbindungselemente können im Wesentlichen an gegenüberliegenden Rändern des ersten Flächenstrahlers angeordnet sein, um eine geeignete Stromverteilung in den Flächenstrahlern zu erhalten.

[0014] Der erste Flächenstrahler ist vorzugsweise rechteckig ausgebildet und der zweite Flächenstrahler weist eine rechteckige Umrandung auf, wobei der zweite Flächenstrahler den Rand des ersten Flächenstrahlers mit einem Abstand umgibt, so dass der zweite Flächenstrahler als um den ersten Flächenstrahler umlaufendes Band ausgebildet sein kann.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform kann ein dritter Flächenstrahler vorgesehen sein, der den zweiten Flächenstrahler mit einem weiteren Abstand umgibt und insbesondere rechteckig und koplanar zu dem ersten und dem zweiten Flächenstrahler ausgebildet ist, wobei die Verbindungselemente jeweils den ersten, zweiten und dritten Flächenstrahler miteinander verbinden.

[0016] Insbesondere kann mindestens eines der Verbindungselemente ein elektronisches Bauelement aufweisen, um die Impedanzen des Multiband-Rundstrahlers exakt einstellen zu können.

[0017] Weiterhin weist der Rundstrahler erfindungsgemäß eine Masseanschlussstruktur zum Verbinden der Massefläche mit dem Antennenelement und eine Speiseanschlussstruktur auf, um das Antennenelement mit einem Sendesignal zu speisen.

[0018] Vorzugsweise ist die Masseanschlussstruktur flächig, insbesondere rechteckförmig oder trapezförmig ausgebildet und kontaktiert den ersten Flächenstrahler mit einer Kante entlang einem Masseanschlussbereich auf dem ersten Flächenstrahler. Der Masseanschlussbereich verläuft im wesentlichen parallel zur Kante des ersten Flächenstrahlers, an der sich eines der Verbindungselemente anschließt.

[0019] Erfindungsgemäß kann die Speiseanschlussstruktur flächig, kreisabschnittförmig, halbkreisförmig, ellipsenabschnittförmig oder halbelliptisch ausgebildet sein. Die Speiseanschlussstruktur kontaktiert den ersten Flächenstrahler mit seiner geraden Kante entlang einem Speiseanschlussbereich auf dem ersten Flächenstrahler, wobei der Speiseanschlussbereich im Wesentlichen

parallel zu einer Kante des ersten Flächenstrahlers verläuft, an der sich ein weiteres der Verbindungselemente anschließt.

[0020] Vorzugsweise erstrecken sich mindestens einer des Speiseanschlussbereichs und des Masseanschlussbereichs innerhalb einer durch Kontaktstellen der Verbindungselemente mit dem ersten Flächenstrahler aufgespannten Ebene.

[0021] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend ausführlicher anhand der beigefügten Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf den Multiband-Rundstrahler gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 2 eine Schnittansicht durch den Multiband-Rundstrahler der Fig. 1 entlang der Schnittlinie A-A;

Fig. 3 eine Schnittansicht durch den Multiband-Rundstrahler der Fig. 1 entlang der Schnittlinie B-B; und

Fig. 4 eine Schnittansicht durch den Multiband-Rundstrahler der Fig. 1 entlang der Schnittlinie C-C.

[0022] In Fig. 1 ist eine Draufsicht auf einen Multiband-Rundstrahler 1 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Der Multiband-Rundstrahler 1 weist eine Massefläche 2 auf, die eine leitfähige, insbesondere metallische Oberfläche aufweist. Mit einem bestimmten ersten Abstand über der Oberfläche der Massefläche 2 ist im Wesentlichen planparallel ein flächiges Antennenelement 3 angeordnet, das ebenfalls aus einem leitfähigen Material gefertigt ist bzw. eine leitfähige Oberfläche aufweist. Insbesondere kann das Antennenelement 3 als Stanzteil gefertigt werden.

[0023] Das flächige Antennenelement 3 weist einen ersten Flächenstrahler 4 auf, der eine im Wesentlichen viereckige, vorzugsweise rechteckige Form hat. Der erste Flächenstrahler 4 wird von einem zweiten Flächenstrahler 5 umgeben, dessen Außenkanten ebenfalls ein Rechteck bilden. Der zweite Flächenstrahler 5 umgibt den ersten Flächenstrahler vorzugsweise mit einem vorgegebenen zweiten Abstand, so dass zwischen dem ersten Flächenstrahler 4 und dem zweiten Flächenstrahler 5 ein Schlitz 6 gebildet wird. Der erste Flächenstrahler 4 und der zweite Flächenstrahler 5 stehen über Verbindungselemente 7 miteinander in Verbindung, wobei die Verbindungselemente an gegenüberliegenden Kanten des ersten Flächenstrahlers 4 angeordnet sind und somit eine elektrische Verbindung zwischen dem ersten Flächenstrahler 4 und dem zweiten Flächenstrahler 5 bilden.

[0024] Der erste und der zweite Flächenstrahler 4, 5 weisen jeweils unterschiedliche Impedanzen auf, und sind somit für verschiedene Sendefrequenzen optimiert. Die Abmessungen des ersten und des zweiten Flächenstrahlers, der zweite Abstand zwischen dem ersten und zweiten Flächenstrahler, die Größe der Verbindungselemente 7 sind aufeinander abgestimmt, um die Impedanz des jeweiligen Flächenstrahlers 4, 5 einzustellen.

[0025] Der erste Flächenstrahler 4 weist einen Masseanschlussbereich 8 auf, um dem Antennenelement 3 ein Massepotenzial zur Verfügung zu stellen, und einen Speiseanschlussbereich 9, um das Sendesignal bzw. die Sendesignale dem Antennenelement 3 zur Verfügung zu stellen. Um das Massepotenzial an das Antennenelement 3 anzulegen, ist ein Masseverbindungselement 10 (siehe Fig. 2) vorgesehen, das zwischen dem Antennenelement 3 und der Massefläche 2 angeordnet ist. Das Masseverbindungselement 10 dient als Abstandselement zwischen der Massefläche 2 und dem Antennenelement 3 und ist flächig und als Steg ausgebildet, der mit der Massefläche 2 und dem Masseanschlussbereich 8 des Antennenelementes 3 verbunden ist. Das Masseverbindungselement 10 ist viereckig, insbesondere rechteckig oder trapezförmig ausgebildet. Der Masseanschlussbereich 8 ist im Wesentlichen länglich ausgebildet, so dass eine Kante des Masseverbindungselementes 10 an diesem anliegt. Eine trapezförmige Ausgestaltung des Masseverbindungselementes 10 ist beispielsweise in Fig. 3 gezeigt, das eine Schnittansicht durch den Multiband-Rundstrahler der Fig. 1 entlang der Schnittlinie B-B zeigt.

[0026] An dem Speiseanschlussbereich 9 ist ein Speiseverbindungselement 11 angeordnet, das von dem Antennenelement 3 insbesondere rechtwinklig in Richtung der Massefläche 2 absteht, so dass das Speiseverbindungselement 11 zwischen dem Antennenelement 3 und der Massefläche 2 angeordnet ist. Das Speiseverbindungselement 11 ist vorzugsweise kreis- oder ellipsenabschnittförmig, insbesondere halbkreisförmig oder halbellipsenförmig ausgebildet und liegt mit seiner geraden Kante an dem Speiseanschlussbereich 9 des Antennenelementes 3 an. Das Speiseverbindungselement 11 kontaktiert jedoch nicht die Massefläche 2, sondern weist an der gekrümmten Kante, vorzugsweise an seinem der Massefläche 2 zugewandten Ende eine Kontaktstelle 12 auf, über die das Sendesignal dem Antennenelement 3 zugeführt wird. Die halbkreisförmige bzw. halbellipsenförmige Ausgestaltung des Speiseverbindungselementes 11 ermöglicht eine angepasste Stromverteilung in dem Antennenelement 3. Eine Kontaktierung des Multiband-Rundstrahlers 1 erfolgt beispielsweise durch Anschließen eines nicht gezeigten Koaxialkabels im Bereich des Speiseverbindungselementes 11, so dass der Innenleiter des Koaxialkabels mit der Kontaktstelle 12 und der Außenleiter mit der Massefläche 2 verbunden wird.

[0027] Der erste und der zweite Flächenstrahler 4, 5 können einen quadratischen oder rechteckförmigen Querschnitt aufweisen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der erste Flächenstrahler 4 im Wesentlichen rechteckförmig ausgebildet, wobei an dessen kürzeren Kanten die Verbindungselemente 7 angeordnet sind. Die Verbindungselemente 7 sind vorzugsweise in Form eines Steges ausgebildet, dessen Kontaktlänge mit dem ersten Flächenstrahler 4 kleiner ist als die Gesamtlänge der kleineren Kante des rechteckigen ersten Flächen-

strahlers 4. Die Verbindungselemente 7 sind weiterhin so mit dem ersten Flächenstrahler 4 verbunden, dass diese bezüglich einer Symmetrielinie entlang einer Mittellinie symmetrisch sind. Entlang dieser Symmetrielinie ist vorzugsweise auch der zweite Flächenstrahler 5 symmetrisch angeordnet. Vorzugsweise sind der erste Flächenstrahler 4, die Verbindungselemente 7 und der zweite Flächenstrahler 5 integriert, z.B. aus einem Stanzteil, gefertigt. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der erste und der zweite Flächenstrahler 4, 5 separat voneinander ausgebildet sind, und wobei die Verbindungselemente 7 in Form von elektronischen Bauelementen, z.B. in Form eines Widerstandes, einer Induktivität und/oder einer Kapazität ausgebildet sind, um die notwendige Impedanz des Antennenelementes 3 einzustellen.

[0028] Der Masseanschlussbereich 8 und der Speiseanschlussbereich 9 sind in dem ersten Flächenstrahler 4 angeordnet und verlaufen im Wesentlichen parallel zur Längsausdehnung der Verbindungselemente 7. Die Position des Masseanschlussbereichs 8 und des Speiseanschlussbereichs 9 sind vorzugsweise in der Nähe der jeweils kürzeren Kante des ersten Flächenstrahlers 4 angeordnet, vorzugsweise mit einem Abstand von der kürzeren Kante der zwischen 0 bis 20% der Länge der größeren Kante des ersten Flächenstrahlers 4. Somit ist der Masseanschlussbereich 8 nahe einer ersten kürzeren Kante des ersten Flächenstrahlers 4 im Bereich eines ersten der Verbindungselemente 7 und der Speiseanschlussbereich 9 nahe einer zweiten kürzeren Kante des ersten Flächenstrahlers 4 im Bereich eines zweiten der Verbindungselemente angeordnet.

[0029] Die Anschlussbereiche 8, 9 verlaufen im Wesentlichen in ihrer Längsausdehnung parallel zur jeweiligen kürzeren Kante des ersten Flächenstrahlers 4 und innerhalb einer Fläche, die durch die Enden einer Kontaktlinie zwischen einem jeweiligen der Verbindungselemente 7 und dem ersten Flächenstrahler 4 gebildet ist. Im Wesentlichen erfolgt die elektrische Verbindung der beiden Flächenstrahler 4, 5 über zwei stegförmige Verbindungselemente 7, deren gemeinsame Symmetrielinie mit der Symmetrielinie des Masseanschlussbereichs und des Speiseanschlussbereichs eine gemeinsame Ebene bilden.

[0030] Um mehr als zwei bevorzugte Sendefrequenzen einstellen zu können, können neben dem ersten und zweiten Flächenstrahler 4, 5 auch weitere Flächenstrahler vorgesehen sein, die sich koplanar und flächig um den Außenrand des zweiten Flächenstrahlers mit einem bestimmten weiteren Abstand erstrecken, wobei die Verbindungselemente 7 den ersten und zweiten Flächenstrahler 4, 5 sowie alle weiteren Flächenstrahler miteinander verbinden.

Patentansprüche

1. Multiband-Rundstrahler (1) umfassend:

- eine Massefläche (2);
- ein parallel zur Massefläche (2) angeordnetes Antennenelement (3), wobei das Antennenelement (3) einen ersten Flächenstrahler (4), der flächig ausgebildet ist und sich parallel zur Massefläche (2) erstreckt, einen zweiten Flächenstrahler (5), der den ersten Flächenstrahler (4) mit einem Abstand umgibt, und mindestens zwei Verbindungselemente (7) aufweist, die den ersten und den zweiten Flächenstrahler (4, 5) miteinander verbinden;
- eine Masseanschlusstruktur (10), die die Massefläche mit dem Antennenelement (3) verbindet; und
- eine Speiseanschlusstruktur (11), um das Antennenelement (3) mit einem Sendesignal zu speisen,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Masseanschlusstruktur flächig ist und den ersten Flächenstrahler (4) mit einer Kante entlang einem Masseanschlussbereich (10) auf dem ersten Flächenstrahler (4) kontaktiert, wobei der Masseanschlussbereich parallel zu der Kante des ersten Flächenstrahlers verläuft, an der sich eines der Verbindungselemente anschließt; und
- die Speiseanschlusstruktur (11) flächig kreisabschnittförmig, halbkreisförmig ellipsenabschnittförmig oder halbelliptisch ausgebildet ist und den ersten Flächenstrahler (4) mit einer geraden Kante entlang einem Speiseanschlussbereich (9) auf dem ersten Flächenstrahler kontaktiert, wobei der Speiseanschlussbereich (9) parallel zu der Kante des ersten Flächenstrahlers (4) verläuft, an der sich ein weiteres der Verbindungselemente anschließt.

2. Rundstrahler (1) nach Anspruch 1, wobei der erste und der zweite Flächenstrahler (4, 5) koplanar zueinander ausgebildet sind.
3. Rundstrahler (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verbindungselemente (7) an gegenüberliegenden Rändern des ersten Flächenstrahlers (4) angeordnet sind.
4. Rundstrahler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der erste Flächenstrahler (4) rechteckig ausgebildet ist und der zweite Flächenstrahler (5) eine rechteckige Umrandung aufweist.
5. Rundstrahler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei ein dritter Flächenstrahler vorgesehen ist, der den zweiten Flächenstrahler mit einem weiteren Abstand umgibt und rechteckig und koplanar zu dem ersten und dem zweiten Flächenstrahler ausgebildet

ist, wobei die Verbindungselemente den ersten, zweiten und dritten Flächenstrahler miteinander verbinden.

6. Rundstrahler (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei mindestens eines der Verbindungselemente (7) ein elektronisches Bauelement aufweist.
7. Rundstrahler (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Masseanschlussstruktur rechteckförmig oder trapezförmig ausgebildet ist.
8. Rundstrahler (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einer des Speiseanschlussbereichs (9) und des Masseanschlussbereichs (10) sich innerhalb einer durch Kontaktstellen der Verbindungselemente (7) mit dem ersten Flächenstrahler (4) aufgespannten Ebene erstrecken.

Claims

1. Multiband omnidirectional antenna (1), comprising

- an earth area (2);
- an antenna element (3) arranged parallel to the earth area (2), wherein the antenna element (3) has a first planar emitter (4), which is of a planar design and extends parallel to the earth area (2), a second planar emitter (5), which surrounds the first planar emitter (4) at a distance, and at least two connecting elements (7), which connect the first and second planar emitters (4, 5) to one another;
- an earth connection structure (10), which connects the earth area to the antenna element (3); and
- a feed connection structure (11), to feed the antenna element (3) with a transmission signal,

characterized in that

- the earth connection structure is planar and contacts the first planar emitter (4) with an edge along an earth connection region (10) on the first planar emitter (4), wherein the earth connection region runs parallel to the edge of the first planar emitter at which one of the connecting elements is connected; and

the feed connection structure (11) is of a planar design in the form of a segment of a circle, in the form of a semicircle, in the form of a segment of an ellipse or in a semielliptical manner and contacts the first planar emitter (4) with a straight edge along a feed connection region (9) on the first planar emitter, wherein the feed connection region (9) runs parallel to the edge of the first planar emitter (4) at which

another of the connecting elements is connected.

2. Omnidirectional antenna (1) according to Claim 1, wherein the first and second planar emitters (4, 5) are designed to be coplanar to one another.
3. Omnidirectional antenna (1) according to Claim 1 or 2, wherein the connecting elements (7) are arranged on opposite edges of the first planar emitter (4).
4. Omnidirectional antenna (1) according to one of Claims 1 to 3, wherein the first planar emitter (4) is of a rectangular design and the second planar emitter (5) has a rectangular border.
5. Omnidirectional antenna (1) according to one of Claims 1 to 4, wherein a third planar emitter is provided, which surrounds the second planar emitter at a further distance and is of a rectangular design and designed to be coplanar to the first and second planar emitters, wherein the connecting elements connect the first, second and third planar emitters to one another.
6. Omnidirectional antenna (1) according to one of Claims 1 to 5, wherein at least one of the connecting elements (7) comprises an electronic component.
7. Omnidirectional antenna (1) according to one of the preceding claims, wherein the earth connection structure is designed in the form of a rectangle or in the form of a trapezoid.
8. Omnidirectional antenna (1) according to one of the preceding claims, wherein at least one out of the feed connection region (9) and the earth connection region (10) extends within a plane defined by contact points of the connecting elements (7) with the first planar emitter (4).

Revendications

1. Antenne omnidirectionnelle multibande (1) comprenant :

- une surface de masse (2) ;
- un élément d'antenne (3) disposé parallèlement à la surface de masse (2), l'élément d'antenne (3) possédant une première antenne en nappe (4), qui est de configuration plane et s'étend parallèlement à la surface de masse (2), une deuxième antenne en nappe (5), qui entoure la première antenne en nappe (4) à un écart donné, et au moins deux éléments de liaison (7) qui relient ensemble les première et deuxième antennes en nappe (4, 5) ;

- une structure de raccordement de masse (10) qui relie la surface de masse à l'élément d'antenne (3) ; et
- une structure de raccordement d'alimentation (11) pour alimenter l'élément d'antenne (3) avec un signal d'émission,

caractérisée en ce que

- la structure de raccordement de masse est plate et vient en contact avec la première antenne en nappe (4) avec une arête le long d'une zone de raccordement de masse (10) sur la première antenne en nappe (4), la zone de raccordement de masse s'étendant parallèlement à l'arête de la première antenne en nappe (4) au niveau de laquelle se raccorde l'un des éléments de liaison ; et
 - la structure de raccordement d'alimentation (11) est de configuration plate, en forme de segment de cercle, en forme de demi-cercle, en forme de portion d'ellipse ou semi-elliptique et vient en contact avec la première antenne en nappe (4) avec une arête droite le long d'une zone de raccordement d'alimentation (9) sur la première antenne en nappe, la zone de raccordement d'alimentation (9) s'étendant parallèlement à l'arête de la première antenne en nappe (4) au niveau de laquelle se raccorde un autre des éléments de liaison.
2. Antenne omnidirective (1) selon la revendication 1, les première et deuxième antennes en nappe (4, 5) étant de configuration coplanaire l'une par rapport à l'autre.
 3. Antenne omnidirective (1) selon la revendication 1 ou 2, les éléments de liaison (7) étant disposés à des bords opposés de la première antenne en nappe (4).
 4. Antenne omnidirective (1) selon l'une des revendications 1 à 3, la première antenne en nappe (4) étant de configuration rectangulaire et la deuxième antenne en nappe (5) possédant une bordure rectangulaire.
 5. Antenne omnidirective (1) selon l'une des revendications 1 à 4, une troisième antenne en nappe étant présente, laquelle entoure la deuxième antenne en nappe avec un écart supplémentaire et est de configuration rectangulaire et coplanaire par rapport à la première et la deuxième antenne en nappe, les éléments de liaison reliant ensemble la première, la deuxième et la troisième antenne en nappe.
 6. Antenne omnidirective (1) selon l'une des revendications 1 à 5, au moins l'un des éléments de liaison

(7) possédant un composant électronique.

7. Antenne omnidirective (1) selon l'une des revendications précédentes, la structure de raccordement de masse étant de configuration rectangulaire ou trapézoïdale.
8. Antenne omnidirective (1) selon l'une des revendications précédentes, au moins l'une parmi la zone de raccordement d'alimentation (9) et la zone de raccordement de masse (10) s'étendant à l'intérieur d'un plan fixé par des points de contact des éléments de liaison (7) avec la première antenne en nappe (4).

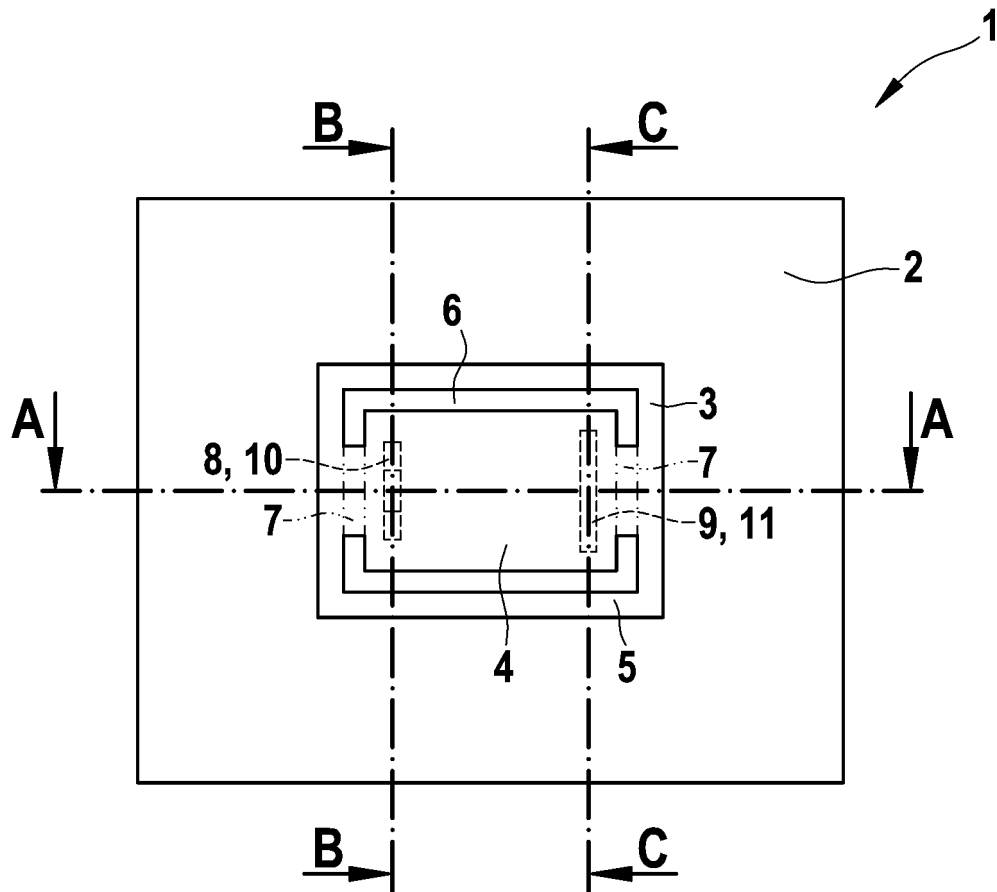


Fig. 1

Fig. 2
(A-A)

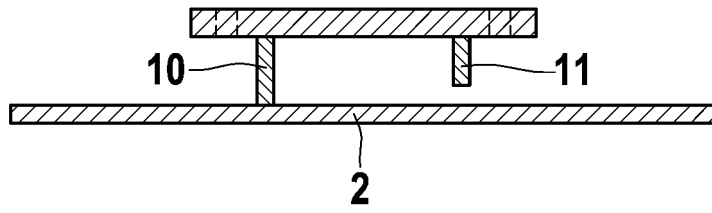


Fig. 3
(B-B)

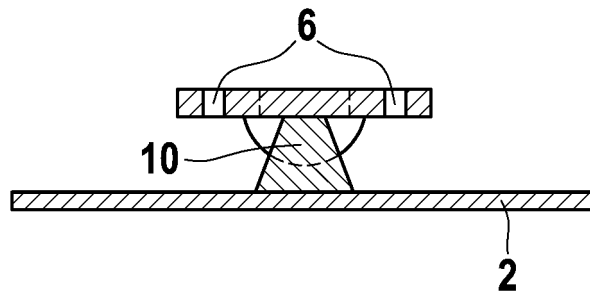
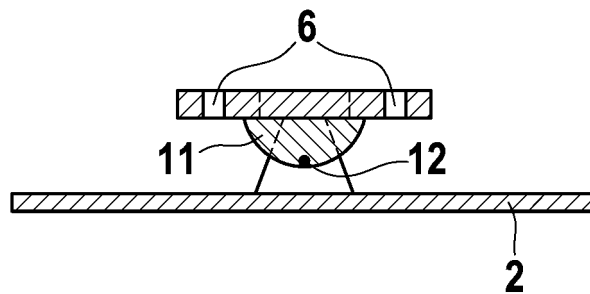


Fig. 4
(C-C)



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 20050195111 A1 [0005]
- FR 2826185 A1 [0006]
- EP 1445828 A2 [0007]