



(10) **DE 101 33 295 B4** 2013.05.23

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **101 33 295.5**
(22) Anmeldetag: **12.07.2001**
(43) Offenlegungstag: **23.01.2003**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **23.05.2013**

(51) Int Cl.: **H01Q 1/32 (2006.01)**
H01Q 21/30 (2006.01)
H01Q 23/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

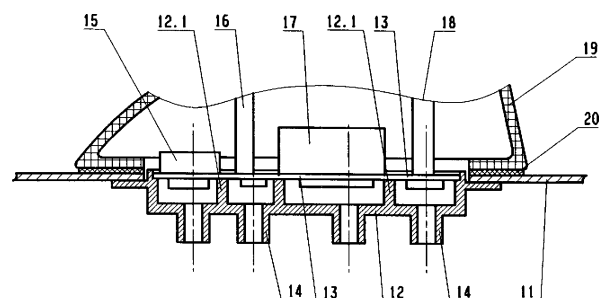
(73) Patentinhaber:
Delphi Technologies, Inc., Troy, Mich., US

(72) Erfinder:
**Probst, Wilhelm, 31167, Bockenem, DE; Sczesny,
Jürgen, 31141, Hildesheim, DE**

(74) Vertreter:
**Manitz, Finsterwald & Partner GbR, 80336,
München, DE**

(54) Bezeichnung: **Antennenanordnung**

(57) Zusammenfassung: Ein Kraftfahrzeug-Antennensystem umfasst eine Antennenanordnung, die im montierten Zustand an einem im Wesentlichen waagerechten flächigen Karosserieabschnitt des Kraftfahrzeugs im Bereich einer im Karosserieabschnitt vorgesehenen Öffnung angebracht ist, wobei die Antennenanordnung wenigstens einen Strahler für Frequenzen im Bereich um 1 GHz und höher, wenigstens eine einem jeweiligen Strahler zugeordnete Schaltung, eine den Strahler und die Schaltung tragende Platine und eine Haube umfasst. Dieses Antennensystem zeichnet sich dadurch aus, dass der Strahler und die Schaltung auf einander gegenüberliegenden Seiten der Platine angeordnet sind, wobei bei montierter Antennenanordnung die den Strahler aufweisende Platinenseite nach außen und die die Schaltung aufweisende Platinenseite ins Fahrzeuginnere gerichtet ist, dass die Antennenanordnung überdies ein auf der die Schaltung aufweisenden Platinenseite angeordnetes, die Schaltung abschirmendes Chassis umfasst und dass die Haube einerseits und das Chassis zusammen mit der den Strahler und die Schaltung aufweisenden Platine andererseits als getrennte Baueinheiten unabhängig voneinander an dem Karosserieabschnitt anbringbar sind, wobei die Haube von außen auf die Karosseriefläche aufsetzbar und das Chassis vom Fahrzeuginnere her einbaubar und im montierten Zustand der Antennenanordnung ausschließlich der wenigstens einen Strahler in der Haube aufgenommen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Antennenanordnung mit einem oder mehreren Strahlern und mit den zugehörigen Schaltungsbausteinen, insbesondere für Frequenzen im Bereich um 1 GHz und höher, die für den Einsatz auf im wesentlichen waagerechten Karosseriefächern von Kraftfahrzeugen geeignet ist.

[0002] Mit den Fortschritten auf dem Gebiet mobile Kommunikation – aber auch mit der Erhöhung des Komfortgrads in der Bedienung und Funktionalität der Fahrzeuge – geht eine Erhöhung der Zahl der Antennen am Fahrzeug einher. Ein relativ großer Anteil des Bedarfs an Strahlern kann durch Strukturen abgedeckt werden, die in herkömmlicher Weise in die Scheiben integriert werden. Weitere mögliche Bereiche für den "unsichtbaren" Einbau am Fahrzeug, die heute auch schon klassisch genannt werden können, sind Anbauteile aus Kunststoff wie Spoiler und Stoßfänger.

[0003] Parallel zu den Bestrebungen zur Integration von Antennen in Teile des Fahrzeugaufbaus mit dem Ziel, es möge nichts über die äußeren Konturen hinausragen, zeigt sich in letzter Zeit eine Tendenz, bestimmte Antennen doch wieder dorthin zu setzen, wo sich am Fahrzeug HFmäßig besonders günstige Betriebsbedingungen bieten. Gleichzeitig wird auf diese Weise die Zahl der verfügbaren Anbauorte für Antennen am Fahrzeug erhöht.

[0004] So werden Antennen für höhere Frequenzen, deren Abmessungen dementsprechend klein sind, heute auch wieder auf das Dach oder auch auf den Kofferraumdeckel gesetzt und mit – oftmals form-schönen – Hauben versehen.

[0005] Beispiele für Antennen, die sich besonders für diesen Zweck eignen, sind die Hohlraumresonator-Antenne (genannt "Flachantenne") nach EP 0 278 069 B1 und EP 0 761 021 B1, Gruppenantennen wie die nach EP 0 679 318 B1 und die bekannten Streifenleiterantennen (patch antenna) für Satellitengebundene Navigation (GPS).

[0006] Die neuen Aufsatz-Antennen werden oftmals in Kombination mehrerer Strahler für unterschiedliche Frequenz verwendet, z. B. zwei Hohlraumresonator-Antennen oder zwei kleine Stäbe für Mobilfunk im 0,9- und im 1,8-GHz-Bereich, zusammen mit einer GPS-Antenne.

[0007] Die Gebilde, die dann im Ergebnis auf dem Dach des Fahrzeugs zu sehen sind, haben – bei geringer Bauhöhe – in der Summe meist eine relativ große Grundfläche. Die auch im Vergleich z. B. zu der früheren Kurzstabantenne mit Sockel (genannt "Fuß") große Grundfläche der neuen Antennenan-

ordnungen einschließlich der Haube ergibt sich aus den horizontalen Abmessungen einzelner Strahler, z. B. der Hohlraumresonator-Antennen, aber auch aus Gründen des seitlichen Nebeneinander unterschiedlicher Strahler und – natürlich – aus Gründen des Designs.

[0008] Dabei ist zu beobachten, dass immer dann, wenn Durchführungen im Dachblech (zur Leitungsanbindung) erforderlich sind oder trotz möglicher Alternativen bewusst gewählt werden, überwiegend die konventionelle, von den Kurzstab-Antennen bekannte Halterung vorgesehen wird. Diese Halterung besteht im Prinzip aus einem Hohlbolzen mit Außengewinde (Außendurchmesser 12 oder 14 mm), der von der Antennen-Grundplatte durch das Dachblech des Fahrzeugs ragt, und einer Mutter mit Scheibe, mit der das Ganze verschraubt wird.

[0009] Diese Konstellation führt in dem Maß, in dem die Auflagefläche der Antennenanordnung größer wird, zu ungünstigen Kräfteverhältnissen. Immerhin muss die Anzugskraft der Schraubverbindung groß genug sein, um das große Teil sicher zu fixieren, und z. B. muss auch für die umlaufende Dichtung auf dem Dach die nötige Anpresskraft gewährleistet werden. Die Dichtung ist wegen der Durchführung im Karosserieblech und aus optischen Gründen (Ausgleich von Toleranzen der Auflage) notwendig.

[0010] Zur Erzeugung der Anpresskraft steht konstruktiv nur die relativ kleinflächige Verschraubung in der Mitte der Grundplatte zur Verfügung. Wenn die Grundplatte nicht richtig aufliegt, kommt es zwangsläufig zu Verbeulungen, und die Dichtwirkung ist in Frage gestellt.

[0011] Auch der Antennenaufbau insgesamt ist konventionell geblieben. Üblicherweise wird das Teil als komplette, konfektionierte Baugruppe ausgeführt. Sie soll nach dem Wunsch der Automobilhersteller mit wenigen einfachen Handgriffen an das Fahrzeug montierbar sein. Vorher werden das Gehäuse mit Schaltung und Antennen und die Grundplatte, aus der der Befestigungsbolzen ragt, fest miteinander verbunden.

[0012] Es ist auch üblich, die Antennen-Baugruppe komplett mit der Bodenplatte auf das Karosserieblech (bzw. auf den Lack darauf) zu kleben.

[0013] Die herkömmliche Technik hat Nachteile.

[0014] Wie schon erwähnt, erhält man durch den einzelnen kleinen Anschraubpunkt unter Berücksichtigung des im Verhältnis dazu großflächigen anzuschraubenden Teils ungünstige Kräfteverhältnisse. Wenn man dagegen mehrere, über die Auflagefläche verteilte Anschraubpunkte vorsieht, um die Kräfteverteilung zu verbessern, erhöht dies antennenseitig wie

karosserie-seitig den Aufwand und die Kosten. Eine Alternative wäre, das Karosserieblech im Auflagebereich zu versteifen. Auch diese Variante geht mit einer Erhöhung des Aufwands und damit der Kosten einher.

[0015] Wenn die Antennenbaugruppe komplett auf die Karosserie geklebt wird, sind Qualität und Lebensdauer der Klebung von der Qualität der Lackierung abhängig (Material und Ausführung). Andererseits kann es Probleme geben, wenn man das angeklebte Teil zu Reparatur- oder Austausch-zwecken komplett von der Karosseriefläche lösen muss.

[0016] Bei verschiedenen Antennentypen und bei Mehrantennenanordnungen ist es nicht möglich, die zugehörigen Schaltungen zusammen mit den Antennen auf der Oberseite des Antennenträgers (Grundplatte oder Schaltungsplatine) zu platzieren. Hinzu kommt, dass die Schaltungen bei eventuell zu kleinen Frequenzlücken zwischen den Betriebsfrequenzen der einzelnen Strahler gegeneinander abzuschirmen sind, um die störungsfreie Funktion des Systems zu gewährleisten. Auf diese Weise entsteht Platzbedarf unterhalb des Antennenträgers, und die Bauhöhe der Antennenanordnung insgesamt wird größer. Je nach Design der Haube wird der ganze Aufbau voluminöser und beginnt irgendwann, optisch zu stören.

[0017] DE 43 36 191 C2 beschreibt ein Kraftfahrzeug-Antennensystem mit einem abschirmenden Chassis für eine HF-Platine, welches von der Karosserieinnenseite montiert wird und einer Haube, die von der Karosserie-Außenseite aufgesetzt wird. Dabei ragt vom Chassis eine Innengewindebuchse zum Einschrauben eines antennenstabförmigen Strahlers durch die Karosserieöffnung in die Haube.

[0018] EP 1 087 464 A2 beschreibt ein chassissloses Kraftfahrzeug-Antennensystem mit einer HF-Platine für mehrere Antennen und einem Trägerelement, welches in der Ebene des Fahrzeugkarosseriedaches angebracht ist.

[0019] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Kraftfahrzeug-Antennensystem der eingangs genannten Art zu schaffen, bei dem die Bedingungen für die Befestigung und Montage/Demontage sowie für einen sicheren Witterungsschutz der Antennenanordnung auf im wesentlichen waagerechten Karosserieflächen verbessert sind. Zudem soll die Möglichkeit geschaffen werden, mehrere Antennen für unterschiedliche, durch Lücken getrennte Frequenzbänder im Bereich ab etwa 1 GHz raumsparend auf einer gemeinsamen Trägerbaugruppe und unter einer gemeinsamen Haube zu kombinieren und weitgehend die störungsfreie Funktion jeder Antenne ohne gegenseitige Beeinflussung zu gewährleisten.

[0020] Diese Aufgabe wird mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Die Unteransprüche enthalten bevorzugte Ausführungs-details.

[0021] Der wesentliche Vorteil der Erfindung besteht darin, dass mit der Auftrennung der Antennenanordnung des Antennensystems in verschiedene Baugruppen, die separat gestaltet und der Karosserie nach einem neuen Prinzip zugeordnet werden können, zusätzliche Freiheitsgrade für die Antennenkonfiguration am Fahrzeug geschaffen werden.

[0022] Durch die Versenkung der Schaltungen mit Chassis in das Fahrzeug-Innere wird Platz nach oben geschaffen, so dass der Raum innerhalb der Haube und damit die Größe der Haube vergleichsweise klein gehalten werden kann. Das Volumen innerhalb der Haube dient ausschließlich der Aufnahme der Strahler.

[0023] Die Haube selbst wird funktionell von den übrigen Baugruppen getrennt. Sie kann z. B. separat zum technologisch günstigsten Zeitpunkt, unabhängig von den anderen Teilen, auf die Karosserie gesetzt werden. Auf Grund der Möglichkeit, die übrigen Baugruppen ihrerseits separat komplett vom Fahrzeug-Inneren her zu montieren – und, im Bedarfsfall, auszutauschen – kann die Haube unlösbar mit der Karosserie verbunden werden.

[0024] Die Abdichtung und der Schutz gegen Witterungseinflüsse können optimal gestaltet werden. Eine Reparatur oder die nachträgliche Änderung der Antennenausstattung – z. B. Nachrüstung einer Antenne – ist ohne Schwierigkeiten und ohne Beschädigung der Außenfläche von Karosserie und Haube möglich.

[0025] Die Erfindung unterstützt auch die Kombination des Antennenmoduls mit solchen Prinzipien, wie Steckverbindungen für den Kabelanschluss unmittelbar am Schaltungsgehäuse sowie die Verwendung von Adapterteilen, z. B. Flächensegmente für den Einbau von Antennenmodulen unterschiedlicher Abmessungen in eine Karosserieöffnung mit normierter Größe.

[0026] Die Erfindung wird im folgenden an Hand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. In der zugehörigen Zeichnung zeigen in schematischer Darstellung:

[0027] **Fig. 1** Mechanischer Aufbau herkömmlicher Antennenanordnungen

- a) Schnitt durch den Sockelaufbau einer Kurzstabantenne
- b) Details einer Anordnung mit großflächiger Schaltungsplatine

[0028] Fig. 2 Erfindungsgemäßer Aufbau eines Mehrantennen-Moduls

- a) Schnitt in Längsrichtung
- b) Schnitt quer

[0029] Bei der in Fig. 1a gezeigten Antenne des Stands der Technik wird der Sockel von der Grundplatte 1 und dem mit der Grundplatte verschraubten kegelförmigen Gehäuse 2 für die Verstärkerschaltung gebildet. Auf dem Sockel wird der Antennenstab befestigt.

[0030] Der Stab ist in der Zeichnung mit dem biegsamen Schaft 3 angedeutet. Für die Schaltung wird der Hohlraum 2.1 des Gehäuses 2 genutzt. Die Grundplatte 1 ist mit dem Schraubbolzen 1.1 versehen, der durch eine Öffnung im Karosserieblech 4 ragt, und durch dessen Bohrung die HF- und die Leitung zur Spannungsversorgung geführt werden. Zur Arretierung dient die Mutter 5. Die Mutter drückt auch die Scheibe 6 zur Herstellung einer definierten Masseverbindung gegen das Blech 4. Mit 7 ist eine umlaufende Dichtung bezeichnet, die beim Festschrauben auf das Blech gepreßt wird. Bei dieser Konstruktion sind die Hebelkräfte, die sich unterhalb und oberhalb des Blechs 4 beim Festschrauben ausbilden, ausgeglichen. Das Blech kann sich gegen den anliegenden flächigen Bereich der Dichtung 7 abstützen.

[0031] Das gleiche Prinzip wird bei der Ausführung nach Fig. 1b für eine großflächige Anordnung verwendet. Das Chassis 8 ist mit einem Schraubbolzen 8.1 versehen. Es nimmt außerdem über den umlaufenden Steg 8.2 die Schaltungsplatine 9 auf, und die Schaltungsbauelemente ragen in den Hohlraum 8.3 im Stegbereich. Die Antenne befindet sich auf der Platine 9 und wird mit der Haube 10 abgedeckt. Vor der Montage auf dem Karosserieblech wird die Antenne komplett zusammengefügt und werden das Chassis 8, die Haube 10 und die Dichtung 11 miteinander verschraubt. (Da auch die Platine 9 auf den Steg 8.2 geschraubt wird, erfordert dieser Aufbau eine Menge Schraubverbindungen, die die Kostenstruktur ungünstig beeinflussen.) Die Anordnung wird in zusammengebautem Zustand auf die Karosse gesetzt und zentrisch – entsprechend der Position des Bolzens – angeschraubt. Die zentrische Position der Verschraubung bedingt, wie erwähnt, in Verbindung mit der Dichtung an dem weiter entfernten Rand eine ungünstige Kräfteverteilung. Die Konstruktion stützt sich am Rand über das Dichtungsprofil gegen das Karosserieblech ab, und es ergibt sich ein langer Hebel, der zu einer Verbeulung des dünnen Karosserieblechs führen kann, wenn die zentrische Befestigungsschraube stark angezogen wird. Das Befestigungsprinzip und die spezielle Ausführung sind für großflächige Anordnungen ungünstig.

[0032] Bei dem in Fig. 1b gezeigten Ausführungsbeispiel besteht ein weiterer Nachteil darin, daß die

vertikalen Abmessungen des gesamten Teils durch die hochgesetzte Platine in ungünstiger Weise vergrößert werden.

Anders die vorliegende Erfindung.

[0033] Das erfindungsgemäße Prinzip geht von einer einzigen großflächigen Öffnung im Karosserieblech aus. Die Öffnung kann – z. B. für alle Fahrzeugtypen eines Herstellers – normiert sein, oder sie wird jeweils den Abmessungen des speziellen Antennenmoduls angepaßt. Im Falle normierter Abmessungen kann man Differenzen zwischen den Maßen der Öffnung und den korrespondierenden Maßen des Antennenmoduls mit Adapterteilen ausgleichen. Der in Fig. 2 gezeigte Antennenaufbau beginnt mit dem Chassis 12, das bei diesem Beispiel vom Karosserieinneren her in die Öffnung im Blech 11 eingefügt wird. Die Konturen der Öffnung sind bei diesem Beispiel den Außenkonturen des Chassis deckungsgleich. Im Chassis 12 ist die Schaltungsplatine 13 angeordnet, mit den Schaltungen 13.1 bis 13.4 in den Hohlräumen zwischen den Stegen 12.1. In den Boden des Chassis sind Durchlässe mit angegossenen Hülsen 14 integriert, in die die elektrischen Teile von Steckbuchsen montiert werden. Die Steckbuchsen können auch seitlich am Chassis vorgesehen werden.

[0034] Die Oberseite der Platine 13 befindet sich in einer Ebene mit der Oberseite des Karosserieblechs 11. Auf der Platine sind Antennen 15 bis 18 angeordnet. Es seien dies z. B.:

- Antenne 15 für 1 523 MHz,
- Antenne 16 für 1 710 bis 2 170 MHz,
- Antenne 17 für 2 320 bis 2 345 MHz und
- Antenne 18 für 890 bis 960 MHz

[0035] Das Ganze wird mit der Haube 19 abgedeckt, die über die Klebschicht 20 mit dem Karosserieblech verbunden wird. Die beiden Baugruppen – das Chassis mit Antennen und den zugehörigen Schaltungen einerseits sowie die Haube andererseits – können unabhängig voneinander zu technologisch determinierten, d. h. zu getrennten, jeweils optimalen Zeitpunkten montiert werden. Wenn man den Einbau des Chassis vom Karosserie-Inneren vorsieht, ist ein Ausbau und Wiedereinbau der HF-Teile ohne Beeinträchtigung der Außenteile und ohne die Gefahr einer eventuellen Beschädigung des Karosserieäußeren (Lack) jederzeit möglich (für Reparatur und Nachrüstung).

Patentansprüche

1. Kraftfahrzeug-Antennensystem (11 bis 19) mit einer Antennenanordnung (12 bis 19), die im montierten Zustand an einem im Wesentlichen waagerechten metallischen flächigen Karosserieabschnitt (11) des Kraftfahrzeugs im Bereich einer im Karosserie-

abschnitt (11) vorgesehenen Öffnung angebracht ist, wobei die Antennenanordnung (12 bis 19) wenigstens einen Strahler (15 bis 18) für Frequenzen im Bereich um 1 GHz und höher, wenigstens eine einem jeweiligen Strahler (15 bis 18) zugeordnete Schaltung (13.1 bis 13.4), eine den Strahler (15 bis 18) und die Schaltung (13.1 bis 13.4) tragende Platine (13) und eine Haube (19) umfasst, wobei der Strahler (15 bis 18) und die Schaltung (13.1 bis 13.4) auf einander gegenüberliegenden Seiten der Platine (13) angeordnet sind, bei montierter Antennenanordnung (12 bis 19) die den Strahler (15 bis 18) aufweisende Platinenseite nach außen und die die Schaltung (13.1 bis 13.4) aufweisende Platinenseite ins Fahrzeuginnere gerichtet ist, die Antennenanordnung (12 bis 19) überdies ein auf der die Schaltung (13.1 bis 13.4) aufweisenden Platinenseite angeordnetes, die Schaltung (13.1 bis 13.4) gegen das Fahrzeuginnere abschirmendes Chassis (12) umfasst, die Haube (19) einerseits und das Chassis (12) zusammen mit der den Strahler (15 bis 18) und die Schaltung (13.1 bis 13.4) aufweisenden Platine (13) andererseits als getrennte Baueinheiten unabhängig voneinander an dem Karosserieabschnitt (11) anbringbar sind, Platine (13) und Chassis (12) im montierten Zustand ein Komplett-Teil bilden, das in die im Karosserieabschnitt (11) vorgesehene Öffnung einfügbar ist, die in der Größe dem Chassis (12) entspricht, die Oberseite der Platine (13) im eingebauten Zustand koplanar der Oberfläche der Karosserie ist, Platine (13) mit Chassis lösbar in der Karosserieöffnung befestigbar ist und die Haube (19) von außen auf die Karosseriefläche (11) aufsetzbar und das Chassis (12) vom Fahrzeuginnere her einbaubar und im montierten Zustand der Antennenanordnung (12 bis 19) ausschließlich der wenigstens einen Strahler (15 bis 18) in der Haube (19) aufgenommen ist.

2. Antennensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere Strahler (15 bis 18) für Frequenzen im Bereich um 1 GHz und höher vorgesehen sind, mehrere Schaltungen (13.1 bis 13.4) vorgesehen sind und diese Netzwerke zur Anbindung der Strahler an Funktionsgeräte des Fahrzeugs umfassen, die Haube (19) als Witterungsschutz und Gestaltungselement dient, die Antennenanordnung vorzugsweise in folgende eigenständige Baueinheiten gegliedert ist:

- a) die Platine (13) mit den Strahlern und den Schaltungen, die in Verbindung mit weiterführenden HF-Leitungen stehen,
- b) das Chassis (12) sowie
- c) die Haube (19) oberhalb der Antennen, und dass die Platine (13) mechanisch mit dem Chassis (12) verbindbar ist, und das Chassis (12) zur Abschirmung der Schaltungen untereinander und gegen das Fahrzeuginnere ausgebildet ist.

3. Antennensystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Strahler (15 bis 18) für mehrere, durch Lücken getrennte Frequenzbänder des GHz-Bereichs vorgesehen sind, die Platine (13) aus einem dielektrischen Material mit funktionsbedingter partieller Metallisierung besteht, die Schaltungen (13.1 bis 13.4) Filterkomponenten zur gegenseitigen Entkopplung und Entstörung der Betriebsfrequenzen der einzelnen Strahler (15 bis 18) enthalten, das Chassis (12) vorzugsweise aus einem metallischen Material besteht und mit Stegen (12.1) zwischen den den einzelnen Strahlern zugeordneten Schaltungen versehen ist, die Konturen des Durchlasses im Karosserieabschnitt (11) der Außenform des Chassis (12) kongruent sind, und die gesamte Antennenanordnung in den Abmessungen für den maximalen Ausstattungsgrad konzipiert und durch Weglassen unterschiedlicher einzelner Strahler variabel ist.

4. Antennensystem nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch die Anordnung von zwei breitbandigen Strahlern (16, 18) für unterschiedliche Mobilfunkfrequenzen, einem Strahler (15) für satellitengebundene Fahrzeugnavigation GPS und einem Strahler (17) für Satellite Digital Audio Reception System SDARS.

5. Antennensystem nach Anspruch 3 und 4, gekennzeichnet durch einen Streifenleiterstrahler (15) für GPS.

6. Antennensystem nach Anspruch 3 und 4, gekennzeichnet durch Strahler (16, 18) in Form von stabartigen Strukturen mit Dachkapazität für die GSM-Frequenzen.

7. Antennensystem nach Anspruch 3 und 4, gekennzeichnet durch einen Strahler (17) in Form einer SDARS-Antennen-Konfiguration für satellitengebundenen und für terrestrischen Betrieb mit zirkularer Polarisation, bestehend aus einer kreuzartigen Struktur auf einer dem Antennenträger planparallelen Platine aus dielektrischem Material in Kombination mit stabartigen Strahlerelementen.

8. Antennensystem nach Anspruch 2 und 3, gekennzeichnet durch in das Chassis (12) integrierte Hülsen (14) für die elektrischen Teile von Steckbuchsen zur Erzeugung von Steckverbindungen zwischen den Schaltungen (13.1 bis 13.4) und anzuschließenden Kabeln oder weiterführenden Netzwerken.

9. Antennensystem nach Anspruch 2 und 3, gekennzeichnet durch eine für unterschiedliche Fahrzeuge einheitliche Größe und Kontur der Öffnung im Karosserieabschnitt (11) und durch Adapterteile oder

-flächen, die maßgebliche Unterschiede zwischen der Öffnung und einzufügenden Einhausungen unterschiedlicher Strahlerkombinationen ausgleichen.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

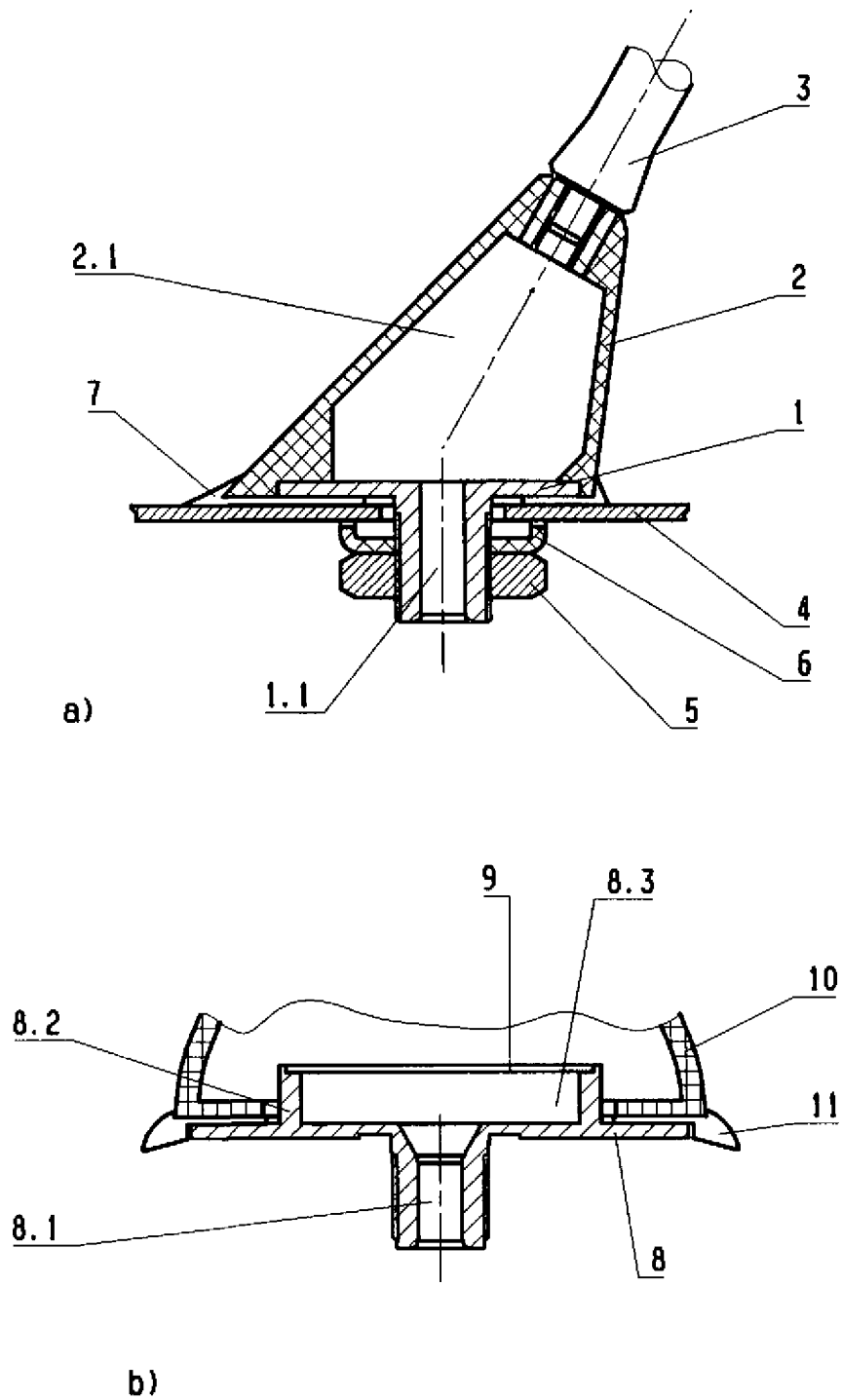


Fig. 1

Stand der Technik

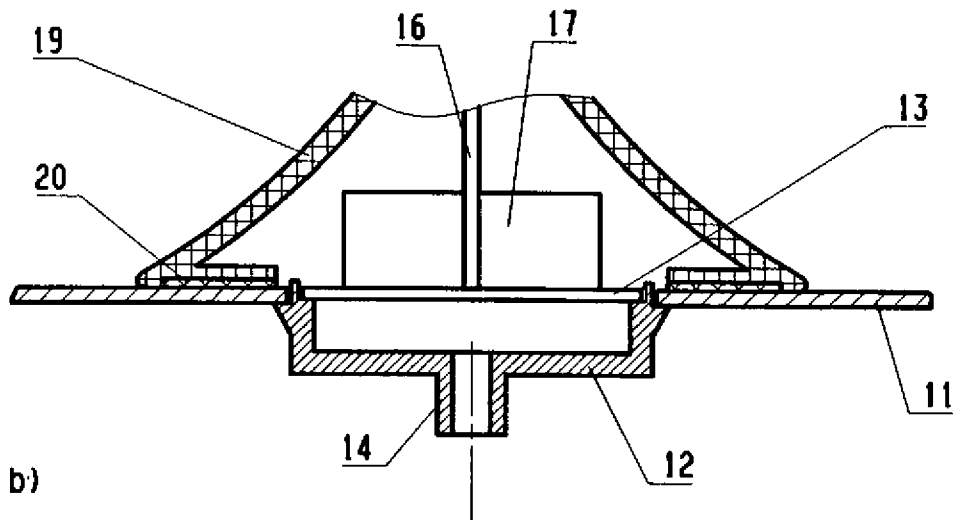
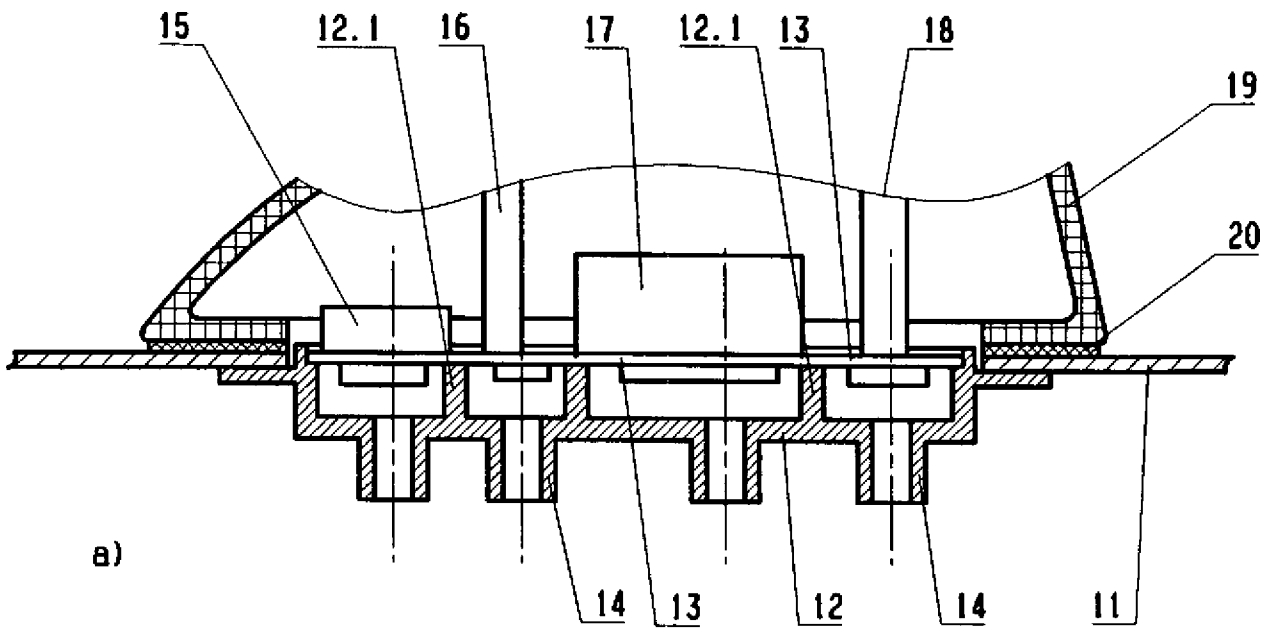


Fig. 2