

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
11. Oktober 2012 (11.10.2012)



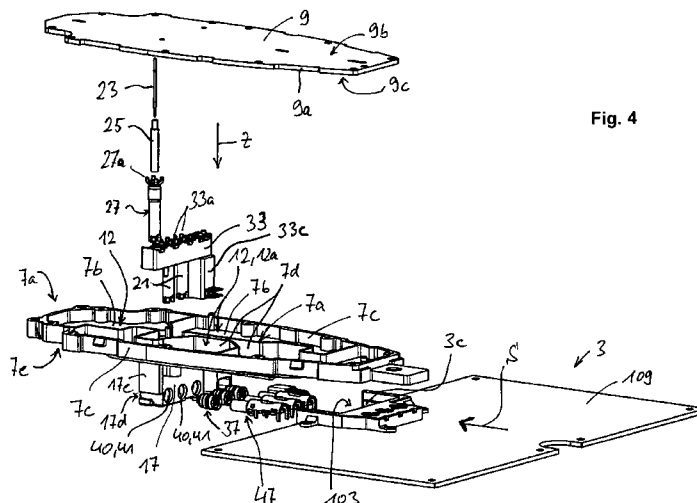
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/136306 A1

- (51) **Internationale Patentklassifikation:**
H01Q 1/32 (2006.01) *H01Q 1/12* (2006.01)
- (21) **Internationales Aktenzeichen:** PCT/EP2012/001164
- (22) **Internationales Anmeldedatum:**
15. März 2012 (15.03.2012)
- (25) **Einreichungssprache:** Deutsch
- (26) **Veröffentlichungssprache:** Deutsch
- (30) **Angaben zur Priorität:**
10 2011 016 294.1 7. April 2011 (07.04.2011) DE
- (71) **Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US):** KATHREIN-WERKE KG [DE/DE]; Anton-Kathrein-Strasse 1-3, 83022 Rosenheim (DE).
- (72) **Erfinder; und**
- (75) **Erfinder/Anmelder (nur für US):** MIERKE, Frank [DE/DE]; Innere Wiener Strasse 8, 81667 München (DE). STADLER, Gerhard [DE/DE]; Rohretweg 14a, 83064 Raubling (DE). BUTSCHER, Florian [DE/DE]; Jägerstrasse 5, 83229 Aschau/Chiengau (DE). VOGT, Gerhard [DE/DE]; Forststrasse 14, 83026 Rosenheim (DE).
- (74) **Anwälte:** FLACH, Dieter et al.; Patentanwälte Andrae-Flach-Haug, Adlzreiterstrasse 11, 83022 Rosenheim (DE).
- (81) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart):** AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) **Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart):** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** ROOFTOP ANTENNA, IN PARTICULAR MOTOR VEHICLE ROOFTOP ANTENNA WITH ASSOCIATED PLUG-TYPE CONNECTION DEVICE

(54) **Bezeichnung :** DACHANTENNE, INSBESONDERE KRAFTFAHRZEUG-DACHANTENNE MIT ZUGEHÖRIGER STECKVERBINDUNGSEINRICHTUNG



(57) **Abstract:** An improved rooftop antenna is characterized, *inter alia*, by the following features: the base (7) has a protruding base foot part (17) on the base lower side (7e) of said base; the base foot part (17) is formed integrally with the remaining part of the base (7) or connected thereto and is electrically conductive or coated, together with the base (7), with an electrically conductive layer; the base foot part (17) has a channel (117), which passes through the foot part (17) transversely and preferably perpendicular to the base (7) in a plug-in and joining direction (Z) for accommodating the at least one coaxial line (21); and the coaxial line (21) is inserted into the at least one channel (117) of the base foot part (17) in such a way that at least one section of the outer circumference of the outer conductor (27) of the coaxial line (21) is pressed mechanically with the electrically conductive inner wall of the channel (117) of the base foot part (17) and DC contact is thereby made therewith.

(57) **Zusammenfassung:**

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/136306 A1



CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Eine verbesserte Dachantenne zeichnet sich unter anderem durch folgende Merkmale aus: der Sockel (7) weist auf seiner Sockel-Unterseite (7e) ein vorstehendes Sockel-Fußteil (17) auf; das Sockel-Fußteil (17) ist mit dem verbleibenden Teil des Sockels (7) einstückig ausgebildet oder damit verbunden und dabei elektrisch leitfähig oder gemeinsam mit dem Sockel (7) mit einer elektrisch leitfähigen Schicht überzogen; das Sockel-Fußteil (17) weist zur Aufnahme der zumindest einen Koaxialleitung (21) einen das Fußteil (17) quer und vorzugsweise senkrecht zur Sockel-Basis (7) in einer Steck- und Fügerrichtung (Z) durchsetzenden Kanal (117) auf; und in dem zumindest einen Kanal (117) des Sockel-Fußteils (17) ist die Koaxialleitung (21) eingesetzt, derart, dass zumindest ein Abschnitt des Außenumfangs des Außenleiters (27) der Koaxialleitung (21) mit der elektrisch leitfähigen Innenwandung des Kanals (117) des Sockel-Fußteils (17) mechanisch verpresst und dadurch galvanisch kontaktiert ist.

5 Dachantenne, insbesondere Kraftfahrzeug-Dachantenne mit
zugehöriger Steckverbindungseinrichtung

10

Die Erfindung betrifft eine Dachantenne, insbesondere eine Kraftfahrzeug-Dachantenne mit einer zugehörigen Steckverbindungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

15

Insbesondere in der Kraftfahrzeugtechnik werden heute häufig Kraftfahrzeug-Dachantennen verwendet, die beispielsweise zum Betrieb in einem Mobilfunkbereich zum Einem und zum Empfang von Radioprogrammen zum Anderen geeignet sind.

20

Ferner sind in diesen Kraftfahrzeug-Dachantennen in der Regel auch Empfangssysteme zur Kfz-Positionsbestimmung untergebracht, die entsprechend dem heutigen Standard aus sog. GPS-Empfängern bestehen.

25

Derartige Kraftfahrzeug-Antennen sind üblicherweise in einem am Kraftfahrzeug montierbaren Antennengehäuse untergebracht, welches eine Antennenhaube umfasst, welche auf einem entsprechenden Sockel montiert ist. Auf dem Sockel

wird in der Regel parallel dazu eine Leiterplatte untergebracht, auf der dann die einzelnen Antennenelemente positioniert und elektrisch angeschlossen sind.

5 In der Regel durch geeignete, mechanische von unten, d.h. vom Kraftfahrzeuginnenraum her, einbaubare Halteelemente kann die Kraftfahrzeug-Antenne an geeigneter Stelle montiert und verankert werden. Üblich ist es dabei ferner, einen entsprechenden Kabelbaum durch eine vorgesehene
10 Öffnung hindurchzuführen und im Bereich der Leiterplatte anzuschließen. Pro Antenne ist dabei in der Regel zumindest ein Kabel, vorzugsweise ein Koaxialkabel vorgesehen.

Um den Montage- und Verkabelungsaufwand zu verringern, sind ebenfalls Kraftfahrzeug-Dachantennen bekannt geworden, bei welchen das Antennengehäuse mit einer entsprechenden Anzahl von Koaxialsteckverbindern ausgestattet ist, wobei an der so gebildeten Schnittstelle eine entsprechende Anzahl von weiteren Steckverbindern anschließbar ist, die an einem Kabelbaum endseitig vorgesehenen
20 sind.

Entsprechende Dachantennen mit einem vergleichbaren Aufbau sind insoweit beispielsweise auch aus der DE 43 36 191 A1, der DE 295 00 961 U1, der DE 2 032 619 oder auch aus der
25 DE 10 2004 046 979 bekannt geworden.

Eine Antenne mit einer zugehörigen Befestigungseinrichtung ist auch aus der WO 2006/087225 A1 als bekannt zu entnehmen. Ein Chassis der Kraftfahrzeug-Dach-Antenne umfasst
30 ein Befestigungsteil, welches durch eine Öffnung im Kraftfahrzeug-Dach in das Innere des Kraftfahrzeugs eingeführt und z.B. mittels einer Verspanneinrichtung verspannt wird.

Dabei sind im Rahmen der Dachdurchführung mehrere HF-Steckverbindungen vorgesehen, die aus wenigstens einem am Fußteil fest angeordneten Stecker bestehen. Darauf ist ein an einem Kabelbaum angebrachter Kuppler aufsteckbar.

5

Die gesamte Anordnung baut jedoch relativ hoch, was häufig ein Problem darstellt, da insbesondere der unterhalb des Kraftfahrzeug-Daches befindliche Einbauraum in der Regel nur sehr niedrig ausfällt.

10

Aus der nachveröffentlichten Druckschrift DE 10 2009 051 605 A1 ist eine hochintegrierte Multiband-Finnenantenne für ein Kraftfahrzeug zu entnehmen, welche parallel oberhalb zu einem Sockelteil eine Leiterplatine aufweist.

15

Auf der Leiterplatine sind auf der vorlaufenden Seite mittig und auf der nachlaufenden Seite zu den Seitenbereichen hin versetzt liegend jeweils Steckkontakte vorgesehen, an denen von der Kraftfahrzeug-Innenseite, also von unten her, Steckverbinder aufgesteckt werden können.

20

Zwischen zweien der benachbart angeordneten Steckverbinder sind nachlaufend auch noch drei separate und an die Leiterplatine angebundene und senkrecht davon weg stehende Drahtleitungen vorgesehen, die zu einem rechteckförmigen Steckergehäuse führen.

25

30

Aus der DE 10 2007 050 109 A1 ist ebenfalls eine Fahrzeugantenne und ein Verfahren zur Herstellung einer Fahrzeugantenne als bekannt zu entnehmen. Die Antenne umfasst einen Sockel, eine auf der Sockel-Oberseite vorgesehene Leiterplatine, wobei zumindest eine Koaxialleitung aus dem Sockel nach unten hin übersteht, deren Außenleiter bevor-

zugt mit dem Sockelteil stoffschlüssig verbunden und gemeinsam elektrisch leitfähig ist. In diesem koaxialen Außenleiter ist von einem Dielektrikum getrennt ein Innenleiter geführt. In einer dazu alternativen Ausführungsform kann der an sich mit dem Sockelteil bevorzugt stoffschlüssig verbundene Außenleiter nur herstellungsbedingt zunächst mit dem Außenleiter verbunden und nach der gesamten Fertigung von diesem mechanisch getrennt und dadurch isoliert werden.

10

Der Innenleiter ist auf der oberhalb des Sockels befindlichen Leiterplatine angeschlossen, ebenso wie der Außenleiter, der mittels eines Federkontaktes galvanisch an der Leiterplatine angebunden ist.

15

Der zumindest eine nach unten vorstehend erwähnte koaxiale Außenleiter ist letztlich mit einem Steckergehäuse geschützt und ummantelt, welches in einem weiteren Fertigungsschritt durch ein Spritzverfahren um den Außenleiter herum realisiert werden kann. Möglich ist auch, dass das Steckgehäuse separat hergestellt und auf den Außenleiter aufgesetzt wird.

20

Eine Steckeranordnung für einen HF-Signalweg ist zudem auch aus der DE 20 2004 015 503 U1 als bekannt zu entnehmen. Diese Vorveröffentlichung zeigt und beschreibt ein Bauteil mit einem Sockel oder einer sockelähnlichen Plattenkonstruktion, die von einem oder mehreren Koaxialleitern durchsetzt ist. Dabei ist der Außenleiter jeweils starr und bevorzugt stoffschlüssig mit der Wandung des Bauteils verbunden.

25

30

Durch diese stoffschlüssige Verbindung von Sockel und

Außenleiter wird ein Durchlass für einen innerhalb des Außenleiters verlaufenden Innenleiter geschaffen, der gemäß dieser Vorveröffentlichung zweigeteilt ist, wobei die beiden Teile über eine Spiralfeder miteinander verbunden sind. Neben dem mit dem Sockel fest verbundenen Außenleiter ist kein weiteres zusätzliches Sockelteil vorgesehen.

Eine demgegenüber verbesserte Kraftfahrzeug-Antenne mit zugehöriger HF-Steckverbindingseinrichtung ist auch aus der EP 1 801 932 B1 bzw. der DE 20 2005 020 107 U1 zu entnehmen.

Gemäß diesen gattungsbildenden Vorveröffentlichungen wird eine mechanisch gute Befestigung der Steckverbinder-Einheit an der Leiterplatine dadurch realisiert, dass zumindest einige koaxiale Steckverbinder mit in Steckrichtung verlaufenden Vorsprüngen oder mit einem entsprechenden elektrisch leitfähigen Zusatzteil mit entsprechenden Vorsprüngen versehen sind, wobei diese Vorsprünge zum Beispiel in Bohrungen in der Leiterplatine ragen. Diese Bohrungen können vorzugsweise auch durchkontaktiert sein. Die Enden dieser Vorsprünge werden mit der Leiterplatine elektrisch verlötet, d.h. in der Regel mit der dort ausgebildeten großflächigen Potential- oder Massefläche, wodurch eine Schirmung erzielt wird. Dadurch wird nicht nur eine elektrische Masseverbindung, sondern zudem auch eine feste mechanische Verbindung zwischen der Steckverbinder-Einheit und den integrierten koaxialen Steckverbindern mit der Leiterplatine gewährleistet.

Da die HF-Innenleiter nicht mehr durch in der Leiterplatine eingebrachte Bohrungen bis zur Leiterplatinen-Oberseite

hindurchragen oder über diese Leiterplatten-Oberseite hinausragen, sondern stumpf mit der Leiterplatten-Unterseite mittels Reflow verlötet werden, ist es gemäß dieser Veröffentlichung sogar möglich, zum Beispiel eine
5 Standard-Keramik-Patch-Antenne oberhalb der Steckverbinder-Einheit zu positionieren, also in einem Bereich, in welchem auf der gegenüberliegenden Seite der Leiterplatte die Enden der Innenleiter der Steckverbinder zu liegen kämen und dort verlötet würden.

10

Schließlich soll auch noch darauf hingewiesen werden, dass gemäß der DE 20 2005 004 658 U1 auch schon vorgeschlagen worden ist, dass eine entsprechende Anzahl von sog. ersten koaxialen Steckverbindern in einem sog. Steckinterface am
15 Antennengehäuse befestigt sind, und dass ferner zweite Koaxialsteckverbinder vorgesehen sind, die an einem weiteren Steckverbinderteil gehalten sind, so dass beide Steckverbinder unter Herstellung einer elektrischen Verbindung aller Koaxialleitungen ineinander gesteckt werden können.

20

Da naturgegebenmaßen Toleranzprobleme auftreten und das Zusammenstecken von zwei oder mehreren koaxialen Steckverbindern dann stets Probleme aufwerfen würde, ist gemäß der DE 20 2005 004 658 U1 vorgeschlagen worden, die an dem
25 sog. Steckinterface gehaltenen und positionierten Steckverbinder elastisch federnd einzubauen und zu positionieren, und zwar unter Zuhilfenahme elastischer Federelemente. Diese sind so angeordnet und ausgebildet, dass die zweiten Koaxialsteckverbinder an der jeweiligen vorbestimmten Position bis auf Toleranzabweichungen vorpositioniert und von dieser Stelle in der Ebene senkrecht zur
30 Steckrichtung elastisch federnd auslenkbar sind.

Die DE 20 2004 004 658 U1 zeigt dabei ferner, dass innerhalb des Fahrzeug-Innenraums ein Steckverbinder vorgesehen ist, dessen Schnittstellen quer zur Einbaurichtung der Kraftfahrzeug-Antenne verlaufen, also in der Regel parallel zum Kraftfahrzeug-Dach. Die Koaxialsteckverbinder weisen dabei von den parallel zum Dach verlaufenden Kabelanschlüssen ausgehende Signalleiter-Elemente in Form von Streifenleitungen auf, die zu senkrecht dazu ausgerichteten, weiteren Koaxialsteckverbindern führen, worüber eine koaxiale Steckverbindung zu den auf dem Kraftfahrzeug-Dach vorgesehenen Antennen herstellbar ist.

Schließlich soll auch noch auf die EP 1 903 632 B1, die EP 1 863 119 B1 sowie die DE 10 2006 025 176 A1 verwiesen werden. Aus diesen Vorveröffentlichungen sind Antennenaufbauten bekannt geworden, die eine Antenneneinrichtung außerhalb des Karosseriebleches und eine weitere Komponente innerhalb des Karosseriebleches umfassen, gegebenenfalls auch in Form einer zweiten Antenneneinrichtung.

Demgegenüber ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine nochmals verbesserte Dachantenne, insbesondere Kraftfahrzeug-Dachantenne zu schaffen, die eine hohe mechanische Stabilität zum Einen und gute elektrische Anschluss- und Verbindungsmöglichkeiten zum Anderen aufweist, und die dabei möglichst nur einen geringen oder geringsten Einbauraum unterhalb eines Daches, insbesondere Kraftfahrzeug-Daches, benötigt. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Im Rahmen der Erfindung kann durch die Ausgestaltung vor

allem der HF-Steckverbindung eine sehr günstige Verbindung zwischen einer Dachantenne und einer unterhalb des Daches vorgesehenen Innen-Einheit, gegebenenfalls mit einer weiteren Leiterplatine, geschaffen werden. Dabei ist die Außen-Einheit in Form der Antenne mit den davon ausgehenden Koaxial- und HF-Leitungen (die im Gegensatz zum Stand der Technik nicht mehr separat verlegt werden müssen) bei gleichzeitiger Minimierung des benötigten Montagelochs und des Fügerraums unter der Fahrzeug-Außenhaut realisierbar. Als Nebenfunktion dieser Direktsteckung fallen zudem sehr lange (und dadurch auch kostenintensive) Koaxialleitungen zu den anderen Inneneinheiten im Kraftfahrzeug weg, die als Stand-Alone-Lösungen ausgeführt werden und irgendwo im Fahrzeug üblicherweise verbaut sind.

Dabei kann ebenfalls hervorgehoben werden, dass im Rahmen der Erfindung optimierte HF-Eigenschaften im Hinblick auf die vorgesehenen koaxialen Leitungen realisierbar sind, und zwar derart, dass auch Verkopplungen sicher vermieden werden, selbst dann, wenn gewisse Toleranzfehler auftreten sollten.

Die erfindungsgemäße Lösung bietet vor allem, wie bereits erwähnt, den weiteren Vorteil, dass elektronische Inneneinheiten (die beispielsweise zur Verarbeitung der elektrischen Signale bzw. der HF-Signale dienen) nicht mehr antennenfern im Kraftfahrzeug untergebracht werden müssen (mit der Folge, dass dann entsprechend lange Leitungen notwendig sind), sondern dass diese elektrischen und elektronischen Komponenten unterhalb der Fahrzeug-Außenhaut direkt im Bereich des durch die Dachöffnung hindurchgesteckten Fußteils einer Kraftfahrzeug-Dachantenne positioniert und angeschlossen werden können.

Der vertikale Teil der erfindungsgemäßen HF-Steckverbindungseinheit, der an einer Leiterplatte elektrisch angeschlossen und mit dieser mechanisch fest verbunden ist (wobei die Leiterplatte üblicherweise auf einem Chassis auf der dem Kraftfahrzeug-Dach gegenüberliegenden Seite des Antennen-Chassis vorgesehen ist), umfasst koaxiale Leitungen, die bekanntermaßen einen Innenleiter, ein den Innenleiter umgebendes Dielektrikum und einen Außenleiter aufweisen, wobei der Außenleiter bevorzugt über Fußpunkte in Form von klein-dimensionierten Pins mit der Leiterplatte verlötet ist, wodurch auch die mechanische Verbindung realisiert wird.

Eine verbesserte mechanische Halterung und elektrische Schirmung wird im Rahmen der Erfindung dadurch realisiert, dass als Schirmung für den Außenleiter das Chassis der Antenneneinrichtung verwendet wird. Zu diesem Zweck ist ein Teil des Chassis durch das Kraftfahrzeug-Montageloch hindurch nach unten verlängert und dient dabei gleichzeitig als Träger- und Halteeinrichtung der Steckerbuchsen. Die Steckerbuchsen bestehen dabei aus dem erwähnten Außenleiter, dem Innenleiter und dem Dielektrikum, wobei diese Steckerbuchsen in entsprechende in Steck- oder Füge- richtung verlaufende (vertikale) Kanäle im Chassis eingepresst werden, so dass diese Außenleiter hierdurch mechanisch fest verankert und gehalten sind und dabei durch den galvanischen Kontakt der verlängerte Abschnitt des Chassis auch als Schirmung und/oder als Außenleiter dient.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist es auch möglich, dass am unteren Ende der Koaxialleitungen jeweils eine Schnittstelle ausgebildet ist, um hier einen 90°-Übergang zu den Steckverbindern zu schaffen,

worüber beispielsweise eine Kraftfahrzeug-Inneneinheit mit einer Steckbewegung mehr oder weniger parallel zur Kraftfahrzeug-Außenhaut (d.h. in der Regel dem Kraftfahrzeug-Dach) anzuschließen ist. Auch in diesem Fall bildet
5 das durch die Montageöffnung in dem Kraftfahrzeug-Dach hindurch verlaufende Fußteil des Chassis die oben beschriebene Schirmung.

Während des Fügeschritts ist es dabei im Rahmen der Erfindung möglich, dass die von der Leiterplatine kommenden
10 Außenleiter - wie erwähnt - in das Fußteil des Chassis, d.h. in entsprechend vertikal verlaufende Kanäle im Fußteil des Chassis, gepresst werden, um so eine galvanische Verbindung zum Chassis herzustellen. Der Kontakt der Innenleiter wird zu den nachfolgenden Innenleiter-Abschnit-
15 ten (die zu den von der Leiterplatine ausgehenden ersten Innenleiter-Abschnitten radial und damit bevorzugt senkrecht verlaufen, nämlich mehr oder weniger parallel zu der mit der Montageöffnung versehenen Außenhaut des Kraftfahr-
20 zeuges) dadurch hergestellt, dass die vorlaufende Spitze des jeweiligen Innenleiters in einen in Fügerichtung verlaufenden geschlitzten (gelochten) Teil des nachfolgenden Innenleiters eingepresst wird, wie erwähnt zum ersten Innenleiter-Abschnitt bevorzugt senkrecht ausgerichtet
25 ist. Als Dielektrikum in dem Verbindungsbereich zwischen den beiden, in der Regel senkrecht zueinander ausgerichteten Innenleiter ist dabei Luft vorgesehen.

Ähnlich kann über mehrere parallel zueinander verlaufende
30 Stifte mit untenliegender Abwinkelung ein Datenbus, also eine Verbindung beispielsweise in Form von mehreren Datenleitungen erzeugt werden, deren Stiftenden ebenfalls horizontal, also senkrecht zu dem vertikalen Abschnitt der zur

Leiterplatine der Kraftfahrzeug-Antenne führt, ausgerichtet sind.

Bei einem derartigen, um 90° verlaufenden, abgewinkelten
5 Ende der Koaxialleitung sowie des Daten-Busses ist es dann
problemlos möglich, beispielsweise unmittelbar an der
Innenseite der Kraftfahrzeug-Außenhaut ein flachbauendes
Gehäuse durch eine horizontale Steckrichtung anzuschließen,
in dem weitere, die HF-Signale verarbeitende, elektronische
10 Baugruppen untergebracht sind.

Die Erfindung betrifft also eine Dachantenne mit einer
elektrischen bzw. Hochfrequenz-Kontaktierungsmöglichkeit,
insbesondere mit einer Kraftfahrzeug-Inneneinheit für die
15 Verarbeitung der elektrischen Signale sowie der Hochfrequenz-Signale.
Diese Verbindung soll bevorzugt über eine Direktsteckung unter
Berücksichtigung der herrschenden Bauraum-Bedingungen möglich
sein. Dies soll im Rahmen der Erfindung auch bei einer minimalen
Montageöffnung in der Fahrzeug-Außenhaut realisiert werden können,
20 und zwar auch dann, wenn nur ein minimal möglicher Bauraum
zwischen der Fahrzeug-Außenhaut und einem entsprechenden Fahrzeug-Himmel
zur Verfügung steht.

25 Dabei ist in einer bevorzugten Ausführungsform ein 90°-
Leitungsübergang vorgesehen, der es ermöglicht, dass entsprechende
Kabel und vorzugsweise die erwähnte der weiteren Daten- und
Hochfrequenz-Verarbeitung dienende Inneneinheit über eine Füge-
richtung mit den Anschlüssen für die Kraftfahrzeug-Antenne
30 verbunden werden kann, die vorzugsweise senkrecht zu der
Montagerichtung verläuft, mit der die Kraftfahrzeug-Antenne
mit einem nach unten überstehenden Fußteil in die Montageöffnung
einer Kraftfahrzeug-

Außenhaut eingeführt wird.

Schließlich ist im Rahmen der Erfindung auch ein Zusammen-
schluss der Einzelstecker mit einem Steckerblock möglich,
5 der der Toleranzminimierung der Einzelkomponenten dient.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Zeichnungen
näher erläutert. Dabei zeigen im Einzelnen:

10 Figur 1: eine schematische, perspektivische Dar-
stellung einer Dachantenne und einer damit
verbindbaren Inneneinheit;

15 Figur 2: eine entsprechende Darstellung zu Figur 1,
bei der einige Komponenten weggelassen
sind, insbesondere die Gehäuseabdeckung
der Antenneneinrichtung;

20 Figur 3: eine schematische Seitendarstellung auf
eine Antenneneinheit, die mit einer
Kraftfahrzeug-Inneneinheit verbunden ist
(unter Weglassung der Antennenhaube);

25 Figur 4: eine Explosionsdarstellung der wesentli-
chen Teile der Antenneneinheit sowie der
damit zu verbindenden Kraftfahrzeug-Innen-
komponente oder dem Kraftfahrzeug-Innenmo-
dul;

30 Figur 5: eine auszugsweise räumliche Darstellung
eines Karosseriebleches (der Kraftfahr-
zeug-Außenhaut) mit einer darin einge-
brachten Montageöffnung zur Anbringung der

Kraftfahrzeug-Dachantenne;

- Figur 6: eine räumliche Darstellung einer aus sechs Einzelleitungen bestehenden Busverbindung;
- 5
- Figur 7: eine perspektivische Darstellung dreier Koaxialleitungen und einer Datenverbindung, die über einen Halteblock mechanisch gehalten sind;
- 10
- Figur 8: eine Querschnittsdarstellung durch die Teile der erfindungsgemäßen Antenne und der damit gekoppelten Inneneinheit, und zwar in Form einer Querschnittsdarstellung durch einen Koaxialleiter mit einer Kuppeleinrichtung, die mit einem entsprechenden Kuppler der Inneneinheit verbunden ist;
- 15
- Figur 9: eine Querschnittsdarstellung senkrecht zu der Schnittdarstellung gemäß Figur 8, und zwar in einer Ebene, die durch die Innenleiter der nebeneinander angeordneten Koaxialleitungen verläuft;
- 20
- Figur 10a: eine ausschnittsweise perspektivische Darstellung eines Steckergehäuses für die Datenverbindung, die in einem Chassis integriert ist;
- 25
- Figur 10b: eine schematische Darstellung eines entsprechenden Buchsensteckers zur Kopplung mit dem Steckergehäuse der Datenverbindung;
- 30

dung;

- Figur 11a: eine schematische Darstellung des erfindungsgemäßen Aufbaus mit einer Antenneneinrichtung und einer Kraftfahrzeug-Inneneinheit in schematischer Querschnittsdarstellung;
- 5
- Figur 11b: eine Querschnittsdarstellung längs der Linie XIb-XIb in Figur 11a;
- 10
- Figur 12a: eine abgewandelte Darstellung bezüglich Figur 11a im Hinblick auf ein dazu leicht abgewandeltes Ausführungsbeispiel; und
- 15
- Figur 12b: eine Querschnittsdarstellung längs der Linie XIIb-XIIb in Figur 11a.

In Figur 1 ist in schematischer, perspektivischer Darstellung eine Antenne 1, d.h. insbesondere eine Dach- oder Kraftfahrzeug-Antenne 1 gezeigt, die letztlich im montierten Zustand gemäß einem ersten Ausführungsbeispiels der Erfindung mit einer elektronische Komponente 3 unmittelbar im Bereich einer im Dach vorgesehenen Durchtrittsöffnung elektrisch in Kontakt steht.

20

25

Die Antenne 1 umfasst üblicherweise ein Antennengehäuse 5, welches im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Antennenhaube 5a umfasst, die für elektromagnetische Wellen durchlässig ist.

30

Die Antennenhaube 5a ist üblicherweise auf einem Sockel oder Chassis 7 montiert bzw. fest damit verbunden, wobei

im gezeigten Ausführungsbeispiel das Chassis 7 aus Metall oder einem anderen leitfähigen Material besteht oder dieses umfasst. Im gezeigten Ausführungsbeispiel besteht der Sockel oder das Chassis 7 bevorzugt aus einem Metall-Gussteil. Ebenso möglich ist ein Frästeil oder leitfähiges Kunststoff-Spritzteil.

In Figur 2 ist eine zu Figur 1 ähnliche, perspektivische Darstellung der Antenne 1 mit einer im montierten Zustand fahrzeuginnenseitig unterhalb des Kraftfahrzeug-Daches angebrachten, elektronischen Komponente 3 wiedergegeben, wobei bei der Darstellung gemäß Figur 2 die in Figur 1 ersichtliche Antennenhaube 5a des Antennengehäuses 5 weggelassen ist.

In Figur 3 ist dabei die Antenne und die damit verbundene elektronische Komponente oder Inneneinheit 3 in Querdarstellung gezeigt, also bei senkrechter Betrachtung auf eine üblicherweise im montierten Zustand der Antenne vertikal verlaufenden Ebene E (wobei in dieser Ebene beispielsweise die beiden Leiterplatten oder Antennen 13a, 13b liegen können oder parallel dazu ausgerichtet sind), die der vertikalen Mittelebene des Antennengehäuses 5 entspricht, die üblicherweise senkrecht auf die Ebene E-LP der Leiterplatte 9 ausgerichtet ist.

Von daher sieht man, dass parallel zu dem Sockel oder Chassis 7 auf der dadurch gebildeten Oberseite 7a des Sockels oder Chassis 7 eine Leiterplatte 9 angeordnet ist, die in Draufsicht eine Außenkontur 9a aufweist (siehe auch Figur 4), die üblicherweise mit geringerer Quer- und Längserstreckung als die jeweilige Quer- und Längserstreckung des Sockel-Chassis 7 gestaltet ist, so dass im mon-

tierten Zustand die Gehäusehaube 5a unter Befestigung auf dem Sockel 7 die Leiterplatine 9 vollständig umschließt und im sog. Antennengehäuse-Innenraum 5b aufnimmt.

5 Auf der erwähnten Oberseite 9b der Leiterplatine 9 können eine oder mehrere Antenneneinrichtungen für unterschiedliche Dienste vorgesehen sein.

10 Im vorliegenden Fall ist eine erste Antenne oder Antennenanordnung 13a beispielsweise in Form einer senkrecht zur Leiterplatine 9 stehenden weiteren Leiterplatine 13'a, auf der metallisierte Flächen unter Bildung einer ersten Antenne ausgebildet sind, vorgesehen, die beispielsweise zum Empfang und Senden im Rahmen einer Mobilfunk-Kommunikation
15 dient.

Daneben kann eine zweite Antenne 13b vorgesehen sein, die ebenfalls beispielsweise senkrecht zur Leiterplatine 9 angeordnet ist, und hierbei ebenfalls wiederum aus einer
20 weiteren Leiterplatine 13'b bestehen kann, die im Gegensatz zur ersten Antenne 13a bezüglich der in Fahrtrichtung vorne liegenden, also vorlaufenden Antenne 13a eher im hinteren Bereich liegt, also in Fahrtrichtung üblicherweise nachlaufend angeordnet ist, wobei die darauf ausgebildete Antenne zur Durchführung anderer Dienste geeignet
25 sein kann.

Ferner ist zwischen der ersten und zweiten Antenne 13a und 13b eine dritte Antenne 13c in Form einer Patch-Antenne
30 vorgesehen, wie sie beispielsweise zum Empfang von Satelliten-Programmen dient, die über Satellit ausgestrahlt werden, also insbesondere zum Empfang von über Satellit ausgestrahlten Radioprogrammen.

- Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist auch eine vierte Antenne 13d vorgesehen, nämlich eine GPS-Antenne 13d, die im gezeigten Ausführungsbeispiel in Draufsicht eine näherungsweise quadratische Außenform aufweist und unterhalb einer Ausnehmung 13" im Bereich der ersten Leiterplatte 13'a der ersten Antenne 13a auf der parallel zu dem Sockel 7 verlaufenden Leiterplatte 9 positioniert und elektrisch angeschlossen ist.
- Da der Sockel des Chassis 7 üblicherweise einen umlaufenden Sockel-Rand 7c aufweist, der sich über eine gewisse Höhe auf der Sockel-Oberseite 7a gegenüber der Sockel-Basis oder dem Sockel-Boden 7b erhebt, können zwischen dem Sockel-Boden 7b und der Unterseite 9c der Leiterplatte 9 (s. Figur 4) in dem dadurch gebildeten Bauelemente-Raum 12 elektrische und elektronische Baukomponenten untergebracht und auf den dort verlaufenden Leiterbahnen auf der Leiterplatte elektrisch angeschlossen sein.
- Anhand von Figur 4 sind wesentliche Teile der Antennenanordnung und der damit zu verbindenden elektronischen Komponente 3 in Explosionsdarstellung wiedergegeben. In dieser Darstellung ist der aus Metall bestehende Sockel bzw. das Chassis 7 von der Oberseite 7a her zu sehen, wodurch auch verdeutlicht ist, dass der Sockel oder das Chassis 7 nicht nur mit dem erwähnten umlaufenden Sockel-Rand 7c, sondern auch noch mit einer Vielzahl von sich vom Boden 7b erhebenden, in der Regel senkrecht dazu ausgerichteten Sockel-Stegen 7d versehen ist, die den eigentlichen Bauelemente-Raum 12 in unterschiedliche Bauelement-Raubereiche 12a gliedern. Die Raumbereiche 12a sind also durch die schirmenden Stege 7d (die einen Teil des Sockels 7 bilden und deshalb ebenfalls aus leitfähigem Material

bestehen oder damit überzogen sind) voneinander getrennt.

Schon aus der Darstellung gemäß Figur 4 ist bereits zu
ersehen, dass an der Sockel-Unterseite 7e, also an der
5 Unterseite des Sockel-Bodens 7b, nach unten vorstehend,
ein Fuß- oder Verankerungsteil 17 ausgebildet ist, welches
mit dem gesamten Sockel z.B. als integriertes Metallteil
einteilig (nämlich stoffschlüssig) verbunden ist. Dabei
kann das Fuß- oder Verankerungsteil 17 gegenüber dem ei-
10 gentlichen Sockel 7 auch getrennt ausgebildet und mit
diesem mechanisch und galvanisch verbunden sein. Die ge-
samte Anordnung sowie der Aufbau des Sockels und des Fuß-
oder Verankerungsteils 17 kann von daher auch mehrteilig
gestaltet sein, wobei die einzelnen Teile mechanisch und
15 galvanisch verbunden sein sollten, damit das Fuß- oder
Verankerungsteil wie der Sockel nicht nur eine Schirmung
bewirken, sondern auch gleichzeitig als Außenleiter wir-
ken.

20 Bei der endgültigen Montage im Kraftfahrzeug wird die so
gebildete Antenne mit ihrem Fuß- und Verankerungsteil 17
auf ein Dach eines Kraftfahrzeuges aufgesetzt, wobei in
das nach unten über den Sockel-Boden überstehende Fuß-
oder Verankerungsteil 17 dann durch eine in Figur 5 dar-
25 gestellte Montageöffnung 15, in der Regel im Dach eines
Kraftfahrzeuges, allgemein also in einer sog. Kraft-
fahrzeug-Außenhaut 16, eintaucht und ins Kraftfahrzeug-
Innere vorsteht.

30 Aus den Darstellungen gemäß Figuren 1 bis 4 ist bereits zu
ersehen, dass von der Leiterplatten-Unterseite 9c mehrere
koaxiale Leiter verlaufen, im gezeigten Ausführungsbei-
spiel (siehe Figuren 1 und 2) drei koaxiale Leiter 21, die

nebeneinander angeordnet sind.

Jeder dieser Koaxialleiter 21 umfasst einen Innenleiter 23, ein im gezeigten Ausführungsbeispiel in Längsrichtung abgestuftes, den Innenleiter umgebendes Dielektrikum 25 und einen das Dielektrikum 25 aufnehmenden Außenleiter 27.

Der jeweilige Außenleiter 27 ist auf seiner der Leiterplatte 9 zugewandt liegenden Seite im gezeigten Ausführungsbeispiel mit vier in Umfangsrichtung des zylinderförmigen Außenleiters versetzt zueinander liegenden und entgegengesetzt zur Steck- und Fügerichtung (Z) (also senkrecht zur Leiterplatte) vorstehenden Füßchen oder Pins 27a versehen, die in entsprechende Bohrungen an einer Anschlussstelle auf der Leiterplatte 9 eingreifen und dort verlötet sind.

Der Innenleiter 23 durchragt üblicherweise ebenfalls eine entsprechende Bohrung der Leiterplatte oder liegt auf der Leiterplatten-Unterseite 9c mit seiner Innenleiter-Stirnseite unmittelbar an und ist dort an einem entsprechenden Kontaktpunkt verlötet.

Dadurch erfolgt also die galvanische Anbindung des Innenleiters 23 und des Außenleiters 27 des jeweiligen Koaxialleiters 21 an der Leiterplatte. Durch diese Verbindung ist die jeweilige Koaxialleitung 21 elektrisch kontaktiert und mechanisch gehalten, da vor allem auch der Außenleiter 27 als Metallzylinder oder Metallrohr gestaltet ist und durch seine mehreren, in Umfangsrichtung versetzt liegenden Verankerungsfüßchen oder Pins 27a fest und stabil mit der Leiterplatte nicht nur galvanisch verbunden, sondern mechanisch daran fixiert ist und den gesamten Koaxiallei-

ter 21 dadurch vergleichsweise stabil an der Leiterplatte 9 ausgerichtet hält.

5 Ferner ist im gezeigten Ausführungsbeispiel auch noch eine Busverbindung 29, d.h. beispielsweise ein Bus 29 in Form mehrerer Datenleitungen 29a vorgesehen, der im gezeigten Ausführungsbeispiel aus sechs im Abstand zueinander gehaltenen Einzeldrähten oder Einzelleitungen 29b besteht, wie dies beispielsweise anhand von Figur 6 dargestellt ist.

10 Bei den nachfolgend verwendeten Begriffen "Bus" oder "Busverbindung" bzw. teilweise auch "Busstruktur" wird also eine ungeschirmte Datenleitung, d.h. eine ungeschirmte Signalleitung und/oder Spannungsversorgung verstanden, die zumindest eine und vorzugsweise mehrere einzelne Datenlei-

15 tungen umfasst. Dieser Datenbus 29a mit den im gezeigten Ausführungsbeispiel sechs Einzelleitungen 29b (die in zwei Reihen mit jeweils drei nebeneinander liegenden Einzelleitungen 29b gebildet sind) schließt sich unmittelbar benachbart neben den drei Koaxialleitungen 21 an.

20

In der Praxis dienen die erwähnten Datenleitungen 29a, 29b des Busses 29 der Signal- oder Stromübertragung und die erwähnten Koaxialleitungen 21, insbesondere der Innenleiter 23, der Übertragung der Hochfrequenz-Signale (HF-Signale), und zwar für die Übertragung der diversen Dienste.

25

Nachfolgend wird noch insbesondere auf die Figuren 7, 8 und 9 Bezug genommen, wobei in Figur 7 eine perspektivische Unteransicht der drei nebeneinander liegenden Koaxial-

30 alleitungen 21 und der daneben angeordneten Datenverbindung 29 dargestellt ist, wobei diese Koaxialleitungen und die Datenverbindung in einem entsprechenden, nachfolgend noch einzeln erörterten Halteblock 33 zusätzlich angeord-

net, gehalten und fixiert sind. In Figur 8 ist dabei eine Querschnittsdarstellung durch einen einzelnen Koaxialleiter wiedergegeben, wie er letztendlich im verbauten Zustand angeordnet und montiert ist. In Figur 9 ist eine weitere Schnittdarstellung senkrecht zu der Schnittdarstellung gemäß Figur 8 wiedergegeben, nämlich in einer Schnittebene, die jeweils durch die Zentralachse, also Innenleiter 23 sowie die Datenverbindung 29a verläuft, also eine Schnittdarstellung in Längsrichtung durch den Halteblock 33.

Wie also aus den Zeichnungen zu ersehen ist, sind die einzelnen Koaxialleitungen 21, d.h. die Außenleiter 27 der Koaxialleitungen 21, benachbart zur Leiterplatine durch einen Halteblock 33 zusätzlich gehalten und justiert, wobei dieser Halteblock bevorzugt aus einem Kunststoffteil besteht, also aus einem elektrisch nicht leitfähigen Isolator. Dieser Halteblock 33 weist auf der der Leiterplatine 9 zugewandt liegenden Seite eine Reihe von vorstehenden Füßchen, Pins oder Rippen etc. 33a auf, die ebenfalls in entsprechende Bohrungen der Leiterplatine 9 eingreifen können, und dadurch den Block 33 gegen Verschieben oder Verdrehen zusätzlich sichern. Darüber sind auch die durch entsprechende Bohrungen 33b im Halteblock 33 durchsetzenden Koaxialleiter 21 gegen ein seitliches Verschieben oder Verbiegen in beliebiger Richtung relativ zueinander, wie aber auch gegen ein Verschieben oder Verbiegen bzw. Verdrehen ihrer Gesamtanordnung insgesamt, zusätzlich mechanisch gesichert und gehalten.

30

Die so vorbereitete und bestückte Leiterplatine 9 mit den nach unten vorstehenden Koaxialleitungen 21 und der Busverbindung 29 und dem Halteblock 33 wird dann auf das

Chassis bzw. auf den Sockel 7 so aufgesetzt, bis der Halteblock 33 in eine entsprechend Vertiefung 133 im Sockelboden 7b eingreift, wobei diese Vertiefung 133 im Sockelboden 7b eine Längserstreckung und Quererstreckung sowie
5 eine Formgebung aufweist, die zumindest weitgehend der Längserstreckung und Quererstreckung bzw. Formgebung des Halteblocks 33 entspricht, so dass mit anderen Worten der Halteblock mit einem Teil seiner Umfangskontur in der entsprechenden Vertiefung 133 im Sockelboden 7 eingreift
10 und unverschiebbar und unverdrehbar gehalten ist.

Während dieses Steck- und Fügevorgangs in Richtung Z werden dabei gleichzeitig die über den Halteblock 33 in Füge-
richtung Z überstehenden Koaxialleitungen 21 sowie die
15 über den Halteblock 33 ebenfalls überstehende Halteblock-erweiterung 33c (die im Inneren einen Längskanal aufweist, der von der Busverbindung 29 durchsetzt wird, wodurch die Busverbindung zusätzlich geschützt ist, worauf später noch
eingegangen wird) in entsprechend vertikal verlaufende und
20 gegeneinander abgeschirmte Kanäle 117 bzw. 117' im Fußteil 17 eingeschoben. Mit anderen Worten ragen also die Koaxialleitungen 21 und die Datenverbindungen 29 durch entsprechende Öffnungen oder Bohrungen im Sockelboden 7b, d.h. ragen in im Bereich der Vertiefung 133 im Sockelboden
25 7b ausgehende Kanäle 117 bzw. 117' hinein, die den Sockelboden und das Fuß- und/oder Verankerungsteil 17 durchsetzen.

Die vorstehenden von oben nach unten im Fußteil verlaufende Kanäle 117 könnten dabei nach unten hin zumindest geringfügig verjüngend ausgestaltet sein (insbesondere auch dann, wenn der Sockel mit dem Fußteil als Gussteil hergestellt ist), wobei die Dimensionierung derart ist, dass
30

die Außenleiter 27 der Koaxialleiter 21 mit ihrem in Steckrichtung vorlaufenden Kontaktierungsabschnitt 27b (der gegenüber dem verbleibenden Außendurchmesser sogar noch geringfügig breiter gestaltet sein kann) beim Einstecken auf die Innenwandung des sich in Einsteckrichtung verjüngenden Kanals 117 im Fußteil 17 aufläuft und am Ende der Einsteckbewegung eine unter Zeugung ausreichender Kontaktkräfte realisierte galvanische Verbindung zwischen dem Außenleiter 27 und dem aus Metall bestehenden Fußteil 17 und damit dem Sockel 7 insgesamt sicherstellt. Eine entsprechende Querschnittsdarstellung durch einen Koaxialleiter 21 mit dem zugehörigen Innenleiter, dem Dielektrikum und dem Außenleiter, wie er in einem entsprechenden Kanal 117 im Fußteil 17 noch vor der Montage angeordnet ist, ist aus Figuren 8 und 9 zu ersehen.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel wird die Fixierung des Koaxialleiters 21 und die galvanische Anbindung des Außenleiters 27 durch mechanische und galvanische Kontaktierung durch den vorlaufenden Endabschnitt des Kontaktrandes 27b (s. Figur 8) bewirkt, wobei der Kontaktrand 27b mit der Innenwandung des in diesem Bereich verjüngten Querschnitts der Kanäle 117 unter Erzeugung ausreichend hoher Klemmkräfte eingepresst anliegt. Möglich ist aber auch, dass der vorlaufende Kontaktrand mehrere in Umfangsrichtung versetzt liegende Schlitze oder Ausnehmungen 27c aufweist (siehe Figur 7), die in einer Teillänge vom Umfangsrand aus eingebracht sind, und zwar unter Ausbildung von zumindest leicht federnden Kontaktfingern 127, die dann mit der entsprechenden hohen Klemmkraft an der Innenwandung des in diesem Ausführungsbeispiel mit geringerem Durchmesser ausgestalteten unteren Endes 117a des Kanals 117 anliegt.

Durch diese Anordnung wird eine hohe mechanische Festigkeit und Sicherheit bezüglich der Fixierung und Halterung des jeweiligen koaxialen Leiters 21 in einem zugehörigen Kanal 117 im Fußteil 17 eines Sockels 7 gewährleistet.

5 Zudem wird hierdurch eine optimale galvanische Kontaktierung zwischen dem jeweiligen Außenleiter 27 eines Koaxialleiters 21 und dem aus Metall bestehenden Fußteil 17 und damit mit dem Sockel oder Chassis 7 insgesamt hergestellt, wobei die voneinander getrennten Kanäle 117, in denen die

10 Außenleiter 27 der Koaxialleitungen 21 eingepresst sitzen, zudem eine optimale Schirmung zwischen den einzelnen Koaxialleitungen bzw. zu den den Bus 29 aufnehmenden Kanal 117' bewirken.

15 Sollten auch bei der Herstellung, d.h. der Positionierung und der Herstellung einer Lötverbindung zwischen dem Innenleiter 23 und der Leiterplatine 9 bzw. dem Außenleiter 27 und der Leiterplatine 9 Toleranzfehler auftreten, so wird durch die Einsteck- und Fügebewegung der Außenleiter

20 27 in die entsprechenden Kanäle 117 im Fußteil 17 des Sockels 7 ein entsprechender Ausgleich möglicherweise bestehender Toleranzfehler gewährleistet, wodurch eine hochgenaue Gesamtherstellung und Positionierung der unten frei liegenden Enden der Innenleiter 23 der einzelnen

25 Koaxialleitungen 21 gewährleistet ist.

Im gezeigten, bisher besprochenen Ausführungsbeispiel soll die Dachantenne 1 so gestaltet sein, dass zwischen der Dachantenne 1 und der Inneneinheit 3 in Form der erwähnten

30 elektronischen Komponente 3 eine optimal gestaltete Direktverbindung durch Stecken ermöglicht werden soll, und zwar bei gleichzeitiger Minimierung des benötigten Montageloches und des Fügerraums unter der Fahrzeug-Außenhaut (d.h.

in der Regel dem Dach).

Dabei kann die Inneneinheit 3 im Rahmen der erwähnten elektronischen Komponente 3 in der Regel ebenfalls eine weitere Leiterplatine 109 umfassen (siehe Figur 4), die bei der gezeigten Anordnung parallel zu der in dem Antennengehäuse 5 untergebrachten ersten Leiterplatine 9 zu liegen kommt, wobei die erste Leiterplatine 9 im Antennengehäuse 5 außerhalb der Fahrzeug-Außenhaut 16 (also dem Dach) und die Inneneinheit 3 unterhalb der Fahrzeug-Außenhaut 16 und damit im Inneren 116 des Kraftfahrzeuges unmittelbar benachbart zur Fahrzeug-Außenhaut 16 zu liegen kommt.

Eine flache Bauweise wird im Rahmen der Erfindung vor allem dann ermöglicht, wenn die Inneneinheit 3 nicht in Steck- und Fügerichtung Z, also senkrecht zu den Leiterplatten 9, 109, sondern in einer quer oder vor allem senkrecht dazu verlaufenden Steck-, Füge- oder Schieberichtung S mit den entsprechenden Anschlüssen der Koaxialkabel und des Datenbusses verbunden werden kann. Dabei verläuft diese Steck-, Füge- oder Schieberichtung S bevorzugt senkrecht oder radial zur koaxialen Längserstreckung der Koaxialleiter 21 und damit des Fußteils 17 bzw. der Kanäle 117, also in der Regel wiederum parallel zu den erwähnten Leiterplatten 9 bzw. 109. Natürlich können bei Bedarf auch gewisse geringe Winkelabweichungen davon realisiert sein und werden, falls dies gewünscht wird.

Aus den Zeichnungen gemäß den Figuren 1 bis 4 und 6 bis 8 ist dabei bereits zu ersehen, dass die einzelnen Koaxialleitungen 21 an ihren unteren Enden jeweils einen horizontalen und damit parallel zu den Leiterplatten 9, 109

verlaufenden Kuppler oder Steckverbinder 37 mit einem Innenleiter 37a und einem Außenleiter 37b umfassen, der stecker- oder buchsenförmig gestaltet sein kann.

5 Aus Gründen der Konzentrizität, also der koaxialen Anordnung zwischen Innen- und Außenleiter der koaxialen Leiter 21, ist es nicht möglich, einen einteiligen oder durchgehenden Innenleiter mit 90° Biegung in einen ebenfalls einteilig oder durchgehenden Außenleiter einzufügen.

10 Aus diesem Grund werden im Rahmen der Erfindung die Innen- und Außenleiter sowie das Dielektrikum in quer zueinander verlaufende, d.h. insbesondere senkrecht zueinander verlaufende Komponenten getrennt, wobei in der Regel die Koaxialleitungen im montierten Zustand mehr oder weniger

15 vertikal verlaufen und deshalb nachfolgend teilweise kurz als "vertikale Komponenten" genannt werden, wobei die mit der Inneneinheit verbindbaren Komponenten nachfolgend der Einfachheit halber auch kurz als "horizontale Komponenten" bezeichnet werden, auch wenn die vorstehend genannten

20 Komponenten im montierten Zustand weder exakt vertikal noch horizontal oder nicht einmal zwingend senkrecht zueinander, sondern zumindest in einem geringen Winkel davon abweichend ausgerichtet sein müssen oder sind. Wie bereits erwähnt, können die Komponenten auch in einem von 90°

25 abweichenden Winkel bei Bedarf ausgerichtet sein, beispielsweise in einem Winkel von 85° bis 95° etc. Einschränkungen bestehen insoweit grundsätzlich nicht.

Von daher wird hier eine spezielle Konstruktion vorgeschlagen, wie sie insbesondere auch in der Schnittdarstellung gemäß Figur 8 verdeutlicht ist.

30

Daraus ist zu ersehen, dass unterhalb der bisher erwähnten

Koaxialleiter 21 das in der Regel aus einem Kunststoffmaterial (also nicht aus Luft) bestehende Dielektrikum 25 unmittelbar vor der 90°-Winkelverbindung 51 jeweils aufhört und dort jeweils ein Innenleiter 37a beginnt, der im
5 gezeigten Ausführungsbeispiel senkrecht oder radial zum Koaxialleiter 21 verläuft und bevorzugt Teil des Kupplers 37 ist. Dabei ist der Durchmesser des zugehörigen Innenleiters 37a zumindest im Anschluss- und/oder Verbindungsbereich 37'a des Innenleiters 37a im gezeigten Ausführungsbeispiel mit größerem Durchmesser ausgestaltet, als
10 der Durchmesser des Innenleiters 23 des jeweiligen koaxialen Leiters 21. Deshalb kann der Innenleiter 37a in seinem Anschluss- und Verbindungsbereich 37'a mit einer im gezeigten Ausführungsbeispiel radialen und dabei zur Axialerstreckung des Innenleiters 37a senkrecht verlaufenden
15 Bohrung oder Schlitz 39 oder dergleichen versehen sein, in die im montierten Zustand ein jeweils zugeordneter Innenleiter 23 eines Koaxialleiters 21 eingreift und diese Bohrung 39 durchsetzt und damit eine gute galvanische
20 Verbindung zwischen dem Innenleiter 23 des Koaxialleiters 21 und den zum Kuppler 27 gehörenden Innenleiter 37a gewährleistet.

Anstelle der vorstehend genannten Bohrungen 39 kommt jede
25 geeignete Öffnung in Betracht, beispielsweise auch in Form eines Schlitzes, die in dem betreffenden Innenleiter 37a eingebracht ist und vorzugsweise diesen in seiner gesamten Dicke durchsetzt.

30 Da wie erwähnt, die koaxialen Innenleiter 21 vor allem durch Positionierung in den erwähnten das Fußteil 17 durchsetzenden Kanäle 117 höchst exakt positioniert ausgerichtet und festgehalten sind (selbst bei ursprünglich

vorhandenen Toleranzfehler bezüglich der Verbindung der Koaxialleiter 21 an der Leiterplatine 9), ermöglicht dieses Verfahren, dass die erwähnten Kuppler 37 mit ihrem Außenleiter 37c zunächst in entsprechende Querbohrungen 5 40, 41 am unteren Ende des Fußteils 17 bevorzugt eingepresst werden, wobei diese Kuppler 37 mit ihrem Innenleiter dann so ausgerichtet sind, dass die im Anschlussbereich 37'a vorgesehene den Innenleiter 37a durchsetzende Bohrung 39 (oder ein entsprechender Schlitz oder dergleichen) 10 in unmittelbarer axialer Richtung zu dem Innenleiter 23 der koaxialen Leitungen 21 zu liegen kommt. Durch Absenken oder Fügen der Leiterplatine 9 mit dem auf der Leiterplatinen-Unterseite 9c angeschlossenen und gehaltenen Koaxialleiter 21 wird dann zum Einen die erwähnte galvanische Verbindung zwischen dem Außenleiter 27 des 15 jeweiligen Koaxialleiters 21 und der innenliegenden Oberfläche des zugehörigen Kanals 117 im Fußteil 17 gewährleistet und zum Anderen ist der jeweils zugehörige Innenleiter 23 durch die Bohrung 39 galvanisch mit dem zugehörigen Innenleiter 37a des Kupplers 37 verbunden. 20

Um die Montage und die mechanische und galvanische Verbindung zwischen den Innenleitern 23 und 37a durchzuführen, weist das Fuß- und Verankerungsteil 17 in axialer Verlängerung der Kanäle 117 zumindest bezüglich der Koaxialleitungen 21 eine verlängerte, den Boden 17a des Fuß- und Verankerungsteiles 17 durchsetzende Bohrung 17b auf, die hier einen offenen Zugang zur Herstellung auch der Verbindung zwischen den Innenleitern während des Produktionsvorganges (Fügebewegung) erlaubt. Anschließend kann diese 30 Bohrung 117 durch eine entsprechende Kappe 17c verschlossen werden, die entweder eingepresst oder im Falle eines Gewindes eingedreht werden kann. Diese Kappe 17c sollte

ebenfalls wieder aus elektrisch leitfähigem Material, vorzugsweise Metall oder Metalllegierung bestehen oder zumindest aus einem elektrisch leitfähigen Kunststoffmaterial oder zumindest mit einer entsprechend leitfähigen, eine Schirmung bewirkenden Außenschicht versehen sein, die damit auch gleichzeitig durch die galvanische Kontaktierung mit dem Restteil des Fuß- und Verankerungsteils 17 einen Teil des gesamten Außenleiters bildet.

10 Aus der Querschnittsdarstellung gemäß Figur 8 ist ebenso zu ersehen, dass im Bereich der Anschlussverbindung 37'a kein aus Kunststoff bestehendes Dielektrikum vorgesehen ist, sondern dass hier ein Dielektrikum 36 in Form von Luft verwendet wird. Daran schließt sich dann das Dielektrikum 37b des Kupplers 37 an, um den Innenleiter 37a im
15 Kuppler 37 zu halten.

Auch in dem gesamten Bereich des Kupplers 37 wird der Außenleiter 37b und damit die Schirmung durch das aus
20 Metall bestehende Fußteil 17 des Sockels 7 mit gebildet.

Wie bereits erwähnt sind die am unteren Ende des Fußteils 17 zur Aufnahme des Kupplers vorgesehenen Querbohrungen 40, 41 abgestuft vorgenommen, wobei ein entsprechend abgestufter Absatz des Außenleiters 37c hier in Eingriff
25 kommt. Wie erwähnt sind dabei die Kuppler 37 mit ihrem Außenleiter bevorzugt in die entsprechende hier abgestufte Querbohrung 40, 41 eingepresst, wodurch eine gute mechanische Verbindung zum Einen und eine optimale galvanische Kontaktierung zum Anderen gewährleistet wird. Dies eröffnet auch die Möglichkeit, den Kuppler so auszurichten,
30 dass die vor dem Einsetzen im Fußteil 17 eingebrachte Bohrung 39 im Innenleiter 37a im Verbindungsbereich 37'a

exakt so ausgerichtet wird, dass die Zentralachse dieser Bohrung mit der Zentralachse des Innenleiters 23 der Koaxialleitung 21 fluchtet, die in diese Bohrung 39 beim Fügevorgang eingreifen soll. Die erwähnte axiale Ausrichtung der abgestuften Bohrung 40, 41 im Fußteil 17 ist dabei so vorgenommen, dass die Zentralachse dieser Querbohrung 40, 41 radial und bevorzugt senkrecht zu den betreffenden Koaxialleitern 21 und damit zu den betreffenden Steck- und Aufnahmekanälen 117 im Fußteil 17 ausgerichtet ist.

Grundsätzlich wird angemerkt, dass die Kuppler auch mit einem Außengewinde versehen sein könnten, welches in ein entsprechendes Innengewinde in der abgestuften Bohrung 40 41 eingreift. Es würde aber zusätzliche Maßnahmen erfordern um sicherzustellen, dass dann die Bohrung 29 am Ende des zugehörigen Innenleiters 37a exakt ausgerichtet ist, um beim Fügevorgang von dem Innenleiter 23 der Koaxialleitung 21 durchsetzt zu werden.

Anhand von Figur 6 ist bereits die Busverbindung 29 mit den im gezeigten Ausführungsbeispiel sechs Einzelleitungen 29b beschrieben worden.

Jede dieser Einzelleitungen 29b weist leiterplatinenseitige Anschlüssen 29c auf, die um 90° gebogen sind, so dass diese Anschlüssen 29c jeweils parallele, nebeneinander liegende, abgewinkelte Abschnitte bilden, die bezüglich der beiden Reihen, in denen die Einzelleitungen 29a angeordnet sind, voneinander weg laufenden ausgerichtet sind.

An diesen Anschlüssen 29c können die Einzelleitungen an

entsprechenden Lötstellen galvanisch voneinander getrennt an den betreffenden Anschlussstellen an der Unterseite 9c der Leiterplatte 9 angelötet werden.

5 In der Nähe der abgewinkelten Anschlussenden 29c kann der bevorzugt aus Kunststoff bestehende Halteblock 33 noch mit einer Querbrücke 233 versehen sein (siehe Figur 9), wodurch zwei benachbarte und durch die Querbrücke 233 voneinander getrennte Öffnungen gebildet werden. Durch die
10 eine Öffnung verläuft die eine Gruppe von drei Datenleitungen 29b (deren Abwinkelungen 29c alle in eine Richtung weisen), während durch die andere Öffnung die drei anderen Datenleitungen 29b verlaufen (deren Abwinkelungen 29c alle in die andere Richtung weisen).

15 Zudem ist zumindest ein Halte- und Fixierblock 43 vorgesehen, der im gezeigten Ausführungsbeispiel sechs Bohrungen aufweist, die von den Einzelleitungen 29a durchsetzt werden. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist dieser
20 Fixier- und Halteblock 43 - der aus einem Isolator, vorzugsweise aus Kunststoff besteht - nach einer 90°-Abwinkelung 45 der einzelnen Drähte 29b so angeordnet, dass sich die parallel zu den Leiterplatten 9, 109 verlaufenden fahrzeuginnenseitig liegenden Anschlussenden 29d im nicht
25 berührenden Abstand zueinander gehalten sind.

Es ist bereits auf den Halteblock 33 verwiesen worden, der in entsprechende Bohrungen 33b die Koaxialleiter 21 fest hält. Dieser Halteblock 33 weist an seiner einen Querseite
30 einen in Steck- und Fügerrichtung Z sich über größere Länge oder Höhe erstreckenden Halteblock-Abschnitt 33c auf, der mit einem in Querschnitt bevorzugt eher Rechteck-förmig gestalteten Innenkanal 33'c versehen ist, der zur Aufnahme

der Busverbindung 29 mit den im gezeigten Ausführungsbeispiel sechs Einzelleitungen 29a dient.

5 Wird eine vorbereitete Leiterplatte 9 mit den Koaxialleitern 21 und der Busverbindung 29 und dem die vorstehend genannten Leitungen fixierenden Halteblock 33 so auf den Sockel 9 aufgesetzt, dass die über den Halteblock überstehenden Koaxialleiter 21 und die Halteblockerweiterung 33c mit der Busverbindung 29 die in dem Sockel 7 und dem
10 zugehörigen Fußteil 17 ausgebildeten Kanäle 117, 117' im Fußteil 17 in geschildeter Weise in Steck- und Füge- richtung Z durchsetzen (wobei dann die Innenleiter 23 der Koaxialleiter 21 mit den Innenleiter 37a der Kuppler 37 galvanisch kontaktiert sind), erhält man einen Aufbau mit
15 beispielsweise drei nebeneinander liegenden koaxialen Kupplern 37 und einer Bus-Anschluss-Struktur 137 in Form eines Mehrfach-Leitungs-Kupplers 137, die allesamt in Parallelrichtung zu den Leiterplatten 9 und 109 ausgerichtet sind. Dies eröffnet also die Möglichkeit, dass das
20 erwähnte und nach Art einer elektronischen Komponente ausgebildete Innenteil 3 in einer parallel zu den Leiterplatten 9, 109 verlaufenden Steck- oder Schiebrichtung S direkt an den so gebildeten Schnittstellen der Kraftfahrzeug-Antenne angeschlossen werden kann.

25 Die Innenkomponente 3 weist dazu, wie aus den Zeichnungen hervorgeht, ebenfalls Kuppler 47 auf, die an entsprechender Stelle im gleichen Axialabstand zueinander wie die Kuppler 37 im Fußteil 17 angeordnet sind, so dass das
30 Innenteil 3 entsprechend der Steck-, Füge- bzw. Schiebrichtung S an den entsprechenden Schnittstellen der Antenne aufgesteckt und dann dielektrisch angeschlossen werden kann. Ebenso ist in dem Innenmodul 3 eine entsprechende

Bus-Schnittstelle 147, also ein weiterer Kuppler 147 zum Beispiel mit buchsenförmigen Steckaufnehmungen vorgesehen, in die die parallel zur Leiterplatte 109 und damit parallel zur Steck-, Füge- bzw. Schieberichtung S verlaufenden Anschlussenden 29d der Busverbindung 29 eingeführt und elektrisch kontaktiert und dadurch angeschlossen werden können.

Insoweit wird ergänzend auch noch auf Figur 10a bzw. 10b verwiesen, wobei in Figur 10a ein Ausschnitt des Fußteiles 17 mit den Kupplern 37 und dem Daten-Kuppler 137 für die Datenverbindung zeigt, welche in dem Chassis integriert ist. In Figur 10b ist ein entsprechender Buchsenstecker 147 dargestellt, der an der Inneneinheit 3 ausgebildet und mit dem Steckergehäuse des Kupplers 137 für die Datenverbindung im montierten Zustand zusammensteckbar ist.

Das Innenmodul 3 kann dabei weitere Schnittstellen beispielsweise in Form weiterer Kuppler 53 aufweisen, wie sie beispielsweise in der Darstellung gemäß Figuren 2 und 3 zu ersehen sind. Daran können entsprechende Kabel, insbesondere Koaxialkabel angeschlossen werden, die zu anderen Komponenten im Kraftfahrzeug-Innenraum 116 führen, beispielsweise zu einer Freisprechanlage eines Telefons, zu einem Radio, zu einem Mikroprozessor mit angeschlossenem Display für ein Navigationsgerät etc.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist das durch die Montageöffnung 15 in der Kraftfahrzeug-Außenhaut 16 (also dem Karosserieblech eines Kraftfahrzeuges) hindurchsteckbare Fußteil 17 Führungselemente 17d (Figur 1) auf, die an den beiden gegenüberliegenden Querseiten 17e des Fußteils 17 angebracht sind, also an den um 90° gegenüberliegenden

Außenseiten 17d am Fußteil 17, die quer und insbesondere senkrecht zur Steck-, Füge- bzw. Schieberichtung S ausgerichtet sind. Das Innenteil 3 weist dabei in seiner in Steck-, Füge- und Schieberichtung S verlaufenden Seite
5 eine innenliegende Ausnehmung 103 mit zwei in die Ausnehmung 103 vorstehende und in Schieberichtung S verlaufende Seitenbegrenzungen oder allgemein seitliche Führungseinrichtungen 3c (Figur 4) auf, die im montierten Zustand mit der vorstehend erwähnten Führungseinrichtung
10 17d am Fußteil 17 zusammenwirken. Mit anderen Worten wird also durch das Aufschieben und durch den elektrischen Anschluss des Kraftfahrzeug-Innenteiles 3 mit gegebenenfalls weiteren, vorgesehenen elektronischen Komponenten am Fußteil 17 gleichzeitig auch eine mechanische, formschlüssige
15 Verbindung zwischen dem Anschlussbereich der Innenkomponente 3 und dem im Innenraum 116 des Kraftfahrzeuges nach unten vorstehenden Fußteil 17 und damit mit der Antenne 1 insgesamt geschaffen, so dass die Antenne 1 hierdurch nicht mehr entgegengesetzt der Steck- und Fügerichtung Z
20 nach oben hin abgehoben werden kann.

Aus der Schilderung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung ergibt sich also, dass das zentrale Prinzip die direkte Herstellung einer Steckverbindung zwischen
25 zwei mit Höhenversatz V angeordneten Leiterplatten ist, die mit einer parallelen Fügerichtung S zusammengesteckt werden können. Die eine Leiterplatte ist dabei in der kraftfahrzeugaußenseitigen Antennenanordnung untergebracht, wobei die zweite Leiterplatte in dem kraftfahrzeuginnenseitig untergebrachten Innenteil 3 vorgesehen
30 sein kann. Die hierfür benötigten und erläuterten Verbindungselemente sind dabei von den Antennen ausgehend um 90° abgewinkelt. Die entstehenden Übergänge von der hori-

zontalen in die vertikale Ausrichtung bzw. von einer koaxialen Struktur in eine möglicherweise vorgesehene Microstrip-Struktur (im Bereich der in dem Innenteil 3 untergebrachten Leiterplatine) können durch Optimieren des Aufbaus innerhalb der Koaxialstruktur und im Bereich des Übergangs von den Innenleitern zu der Leiterbahn auf der Platine angepasst werden, und zwar beispielsweise für einen Frequenzbereich bis 6 GHz, beispielsweise bei einer Impedanz von 50 Ohm.

10

Dazu kann, wie erläutert, im Koaxialbereich das Dielektrikum ganz oder teilweise durch Luft ersetzt werden, wobei auch hier der Durchmesser des Innenleiters angepasst werden kann. Dabei kann der Übergangsbereich auf die Leiterplatte durch die Gestaltung des Außenleiters und durch den Aufbau des Layouts entsprechend optimiert werden.

Der sog. "vertikale Bereich" umfasst die Leiterplatte 9 im Antennengehäuse 5 mit den von der Leiterplatte 9 ausgehenden Innenleitern 21 (auch wenn die nicht zwingend vertikal verlaufen müssen, sondern der Einfachheit halber nur kurz als "vertikaler Teil bezeichnet werden) sowie die Leiterplattenbestückung, den erwähnten Block- oder Kunststoffträger 33 und die senkrecht auf der Leiterplatte 9 des Antennenmoduls stehenden SMD-fähige Innenleiter 23, die von dem Dielektrikum 25 und dem Außenleiter 27 umhüllt sind. Der Außenleiter 27 verfügt dabei über die erwähnten Fußpunkte oder Pins 27a, die auf der Leiterplatte 9 verlötet werden.

30

Der sog. "horizontale Bereich" in Form der mehr oder weniger horizontal und damit radial zum vertikalen Bereich ausgerichteten Anschlussstruktur unter Verwendung der

Kuppler 37 zeichnet sich unter anderem dadurch aus, dass dabei das Chassis mit dem Fußteil als Schirmung und Außenleiter verwendet wird. Zu diesem Zweck ist wie erwähnt ein Teil des Chassis in Form des sog. Fußteils 17 durch das Montageloch 15 in der Kraftfahrzeug-Außenhaut 16 nach unten verlängert und ragt bis in den Kraftfahrzeug-Innenraum 116 vor. Dieses nach unten verlängerte Teil des Chassis 7 in Form des Fußteils 17 dient dabei gleichzeitig als Träger für die Steckerbuchsen der Kuppler 37. Die Steckerbuchsen bestehen dabei wiederum aus einem Außenleiter 37b und einem Innenleiter 37a, wobei die so vorbereiteten Kuppler dann in eine entsprechende abgestufte Bohrung 39 in das Chassis eingepresst werden und dabei den gewünschten Kontakt zur Schirmung herstellen.

Die Verbindung zwischen vertikalem und horizontalem Bereich wird dann hergestellt, wenn die bestückte Leiterplatte (inklusive Steckerblock) mit dem Chassis verbunden wird, wobei in diesem Fügeschritt dann das vorlaufende Ende des Innenleiters 23 (also des sog. vertikalen Bereichs) in die entsprechende Innenleiter-Bohrung 39 des Kupplers 37 (also des horizontalen Bereichs) eindringt und durchsetzt.

Das anhand der Figuren 1 bis 10b erläuterte Ausführungsbeispiel ist in schematischer Querschnittsdarstellung vereinfacht anhand von Figur 11a und in einer weiteren Figur 11b wiedergegeben (wobei Figur 11b eine Schnittdarstellung längs der Linie XIb-XIb in Figur 11a wiedergibt), woraus auch der Querversatz V zwischen den beiden Leiterplatten 9, 109 ersichtlich ist. In Figur 11a ist die Inneneinheit 3 vor dem Anschließen in mit durchgezogenen Linien und im angeschlossenen Zustand strichliert dar-

gestellt.

Dabei ist der vertikale und horizontale Bereich der zur Antenne gehörenden Einrichtung wiedergegeben, der letztlich mit der 90°-Abwinkelung eine erste antennenmodul-
5 seitige Steckerhälfte A bildet, die mit einer innenmodul-
seitigen Steckerhälfte B entsprechend der Fügerichtung S mechanisch und elektrisch verbunden werden kann.

10 Während des erläuterten Fügeschritts entsprechend der Fügerichtung Z werden die Außenleiter 27 des sog. vertikalen Bereichs in die Kanäle 117 des Chassis 7 und damit des Fußteils 17 gepresst und stellen so eine galvanische Verbindung her. Der Kontakt der Innenleiter wird hergestellt,
15 in dem der spitze Teil des jeweils vorlaufenden Endes der Innenleiter 23 in den geschlitzten Teil der anderen Innenleiter, die zu dem Kuppler 37 führen oder gehören, eingepresst wird. Im Bereich der Verbindung der Innenleiter befindet sich Luft als Dielektrikum.

20 Das nach unten durch das Montageloch 15 verlängerte Fußteil 17 des Antennen-Chassis 7 weist zudem Merkmale auf, die zum Einen die Komponenten während des Fügevorgangs führen und zum Anderen die elektrischen Bauteile, wie
25 beispielsweise die Leiterplatine 9 im fertig geführten Zustand mechanisch entlasten.

Über das Fußteil mit dem Chassis 7 wird eine mechanisch stabile Verbindung zwischen der Innen- und Außeneinheit
30 hergestellt, also zwischen der als Inneneinheit 3 vorgesehenen elektrischen Baugruppe und der in Form der Kraftfahrzeug-Antenne 1 gebildeten Außeneinheit.

Anhand der bisherigen Ausführungsbeispiele ist eine Variante beschrieben worden, bei der mit geringster Bauhöhe eine radiale und insbesondere parallele Anschlussmöglichkeit, die parallel zum Sockel bzw. zu der auf dem Sockel
5 7 montierten Leiterplatte einer Kraftfahrzeug-außenseitig montierten Antenne realisiert wird, so dass mit einer parallel zu den Leiterplatten 9, 109 verlaufenden Schieberichtung S ein im Kraftfahrzeug-Innenraum 17 befindliches Innenteil mit weiteren elektronischen Komponenten
10 einfachst angeschlossen werden kann.

Davon abweichend kann im Falle anderer Anwendungsfälle auf die erläuterte 90°-Winkelverbindung verzichtet werden, so dass eine koaxiale oder Bus-Anschluss-Variante geschaffen
15 wird, die im Kraftfahrzeug-Innenraum entgegengesetzt zur Steck- oder Fügeichtung Z verläuft.

Dies ist nur schematisch anhand von Figuren 12a und 12b (vergleichbar den Darstellungen gemäß Figuren 11a und 11b
20 für das andere Ausführungsbeispiel) in einer entsprechenden Darstellung wiedergegeben, bei der nunmehr die entsprechenden Kuppler 37 von unten her entgegengesetzt der Steck- und Fügeichtung Z in entsprechende Bohrungen im Fußteil 17 eingepresst sind, wobei in diesem Ausführungs-
25 beispiel die Innenleiter 37a der Kuppler 37 in axialer Verlängerung zu den Innenleitern 23 der zugehörigen koaxialen Leitungen 21 zu liegen kommen. In diesem Fall könnten an den Stirnseiten die mit größerem Durchmesser ausgestalteten Innenleiter 37a der Kuppler 37 axiale Sackboh-
30 rungen eingebracht sein, in denen dann die vorlaufenden, bevorzugt ebenfalls so gespitzt ausgestalteten Anschlusssenden der Innenleiter 23 während des Fügevorgangs eingeführt und bevorzugt eingepresst werden können.

Ebenso kann ein entgegen der Steck- und Fügerichtung Z aufsteckbarer Bus-Kuppler anschließbar sein, wobei in diesem Ausführungsbeispiel die Busverbindung 29 nur einzelne Drahnte 29b umfasst, die von der Leiterplatine 9 ausgehend ohne jede Krümmung 45 gerade auslaufend enden, also in Richtung Steck- und Fügerichtung Z.

Auch in diesem Fall würden die einzelnen Drahnte 29b durch einen Block 33 im Abstand zueinander mechanisch fixiert werden, der aus einem nicht-leitendem Material, vorzugsweise Kunststoff (Dielektrikum), besteht, wobei abschließend auch noch auf Figur 9 verwiesen wird, in der eine Querschnittsdarstellung langsb-IXb in Figur 9a schematisch wiedergegeben ist.

5

Schutzansprüche:

- 10 1. Dachantenne, insbesondere Kraftfahrzeug-Antenne mit einer Steckverbindungseinrichtung mit folgenden Merkmalen
- die Antenne umfasst einen Sockel (7),
 - auf der Sockel-Oberseite (7a) ist eine Leiterplatte (9) angeordnet,
 - 15 - auf der Leiterplatten-Oberseite (9b) sind eine oder mehrere Antennen (13a, 13b, 13c, 13d) vorgesehen,
 - auf der Leiterplatten-Unterseite (9c) ist zumindest eine quer und vorzugsweise senkrecht davon
 - 20 - weglaufende Koaxialleitung (21) vorgesehen,
 - die zumindest eine Koaxialleitung (21) umfasst einen Innenleiter (23), der von einem Dielektrikum (25) und dieses von einem Außenleiter (27) umgeben ist,
 - 25 - der Außenleiter (27) umfasst einen Außenleiter-Zylinder, der leiterplattenseitig vorzugsweise auf der Leiterplatten-Unterseite (9c) elektrisch angeschlossen und mechanisch verankert ist,
 - der Innenleiter (23) ist auf der Leiterplatte (9)
 - 30 - elektrisch leitend verbunden,
 - der Sockel (7) besteht aus einem elektrisch leitfähigen Material oder ist mit einem elektrisch leitfähigen Material überzogen,

gekennzeichnet durch die folgenden weiteren Merkmale

- der Sockel (7) weist auf seiner Sockel-Unterseite (7e) ein vorstehendes Sockel-Fußteil (17) auf,
- das Sockel-Fußteil (17) ist mit dem verbleibenden Teil des Sockels (7) einstückig ausgebildet oder damit verbunden und dabei elektrisch leitfähig oder gemeinsam mit dem Sockel (7) mit einer elektrisch leitfähigen Schicht überzogen,
- 5
- das Sockel-Fußteil (17) weist zur Aufnahme der zumindest einen Koaxialleitung (21) einen das Fußteil (17) quer und vorzugsweise senkrecht zur Sockel-Basis (7) in einer Steck- und Fügerichtung (Z) durchsetzenden Kanal (117) auf, und
- 10
- in dem zumindest einen Kanal (117) des Sockel-Fußteils (17) ist die Koaxialleitung (21) eingesetzt, derart, dass zumindest ein Abschnitt des Außenumfangs des Außenleiters (27) der Koaxialleitung (21) mit der elektrisch leitfähigen Innenwandung des Kanals (117) des Sockel-Fußteils (17) mechanisch verpresst und dadurch galvanisch kontaktiert
- 15
- ist.
- 20

2. Dachantenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass neben der zumindest einen Koaxialleitung (21) eine dazu parallel verlaufende Busverbindung (29) mit mehreren parallel zueinander verlaufenden Einzelleitungen (29b) vorgesehen ist, die in einem separaten, das Sockel-Fußteil (17) durchsetzenden Kanal (117) aufgenommen sind.

25

3. Dachantenne nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass mehrere Koaxialleitungen (21) vorgesehen sind, die parallel zueinander angeordnet und von der Leiterplatten-Unterseite (9c) vorzugsweise in senkrechter Ausrichtung zur Ebene (E-LP) der Leiterplatte (9) weg

30

verlaufend vorgesehen sind, wobei jede der Koaxialleitungen (21) einen separaten Kanal (17) der mehreren Kanäle (117) durchsetzt, die parallel zueinander im Sockel-Fußteil (17) getrennt voneinander verlaufen.

5

4. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fußteil (17) zumindest ein weiterer Kanal (117') vorzugsweise von den anderen Kanälen (117) getrennt vorgesehen ist, der von einer Busverbindung (29) durchsetzt ist.

10

5. Dachantenne nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Busverbindung (29) mehrere Einzelleitungen (29b) umfasst, die in Parallelausrichtung nebeneinander angeordnet und vorzugsweise durch einen elektrisch nicht-leitfähigen Halteblock (33) gehalten sind, der eine Reihe von einzelnen Bohrungen aufweist, die von den Einzelleitungen (29b) in einer Teillänge durchsetzt sind.

15

6. Dachantenne nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die leiterplatinenseitigen Enden der Einzelleitungen (29b) Anschlussenden (29c), vorzugsweise in Form von abgewinkelten Leitungsenden umfassen, die mit der Leiterplatte (9) verlötet sind.

20

25

7. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Halteblock (33) vorgesehen ist, der zumindest eine oder mehrere Bohrungen oder Kanäle (117) aufweist, durch die jeweils ein Koaxialleiter (21) hindurchgeführt ist, der hierüber fixiert und stabilisiert ist und/oder dass der Halteblock (33) zumindest einen Kanal (117') aufweist, durch den die Datenverbindung (29) hindurchführt.

30

8. Dachantenne nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteblock (33) vorzugsweise über leiterplatinenseitig vorstehende Füßchen, Pins oder Rippen (33a) auf der Leiterplatten-Unterseite (7e) verankert ist.

5

9. Dachantenne nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Sockelboden (7b) des Sockels (7) eine Ausnehmung oder Vertiefung (133) ausgebildet ist, in welcher der Halteblock (33) zumindest mit einer Teilhöhe unverschieblich und/oder unverdrehbar eintaucht.

10

10. Dachantenne nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zumindest eine Koaxialleiter (21) und/oder die Datenverbindung (29) auf der zur Leiterplatine (9) abgewandt liegenden Seite den Halteblock (33) überragt, wobei die den Halteblock (33) überragenden Abschnitte der zumindest einen Koaxialleitung (21) und/oder eine Halteblockerweiterung (33c) des Halteblocks (33) mit der darin verlaufenden Datenverbindung (29) in einem betreffenden Kanal (117 bzw. 117') im Fußteil (17) angeordnet ist.

15

20

11. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem zur Leiterplatine (9) gegenüberliegenden Ende der zumindest einen Koaxialleitung (21) ein Kuppler (37) angeschlossen ist, dessen Kuppler-Innenleiter (37a) mit dem Innenleiter (23) der koaxialen Leitung (21) galvanisch verbunden ist, wobei der Außenleiter (37c) des Kupplers (37) in einer Bohrung (40, 41) im Fußteil (17) mechanisch eingesetzt und galvanisch damit verbunden ist.

25

30

12. Dachantenne nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**,

dass der Außenleiter (37c) des Kupplers (37) in eine Bohrung (40, 41) im Material des Fußteils (17) eingepresst oder eingedreht ist.

5 13. Dachantenne nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenleiter (37a) des Kupplers (37) mittels eines den Innenleiter (37a) umgebenden Dielektrikums (37b) gehalten ist.

10 14. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kuppler (37) in seiner Längserstreckung radial, quer und vorzugsweise senkrecht zur Axialerstreckung der zugehörigen koaxialen Leitung (21) ausgerichtet ist.

15 15. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den der Leiterplatine (9) gegenüberliegendem Ende der koaxialen Leitung (21) eine Winkelverbindung vorgesehen ist, die zu dem Kuppler (37) führt, wobei der Kuppler radial, quer und insbesondere senkrecht
20 zur Axialerstreckung der koaxialen Leitung (21) ausgerichtet ist.

16. Dachantenne nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet**,
25 dass der Innenleiter (27a) des Kupplers (37) eine radial zu seiner Längserstreckung verlaufende Öffnung (39) vorzugsweise in Form einer Bohrung oder eines Schlitzes aufweist, die im montierten Zustand vom Innenleiter (23) der koaxialen Leitung (21) durchsetzt ist.

30 17. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Innenleiter (37a) des Kupplers (37) und der Innenleiter (23) der koaxialen Leitung (21)

in dem Fußteil (17) verlaufen, welcher als Schirmung und/oder Außenleiter der Koaxialleitung dient.

18. Dachantenne nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Verbindungsbereich (37'a) zwischen dem Innenleiter (37a) des Kupplers (37) und dem Innenleiter (23) der koaxialen Leitung (21) von Luft als Dielektrikum umgeben ist.

19. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet**, dass an dem zumindest einen Kuppler (37) und/oder den Anschlussenden des Busses (29) ein Innenteil (3) der entsprechend gestalteten Schnittstellen anschließbar ist, wobei das Innenteil (3) eine Leiterplatine (109) umfasst, deren Ebene parallel zur Axialerstreckung des Kupplers (37) ausgerichtet sind.

20. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innenteil (3) mittels einer parallel zu den Leiterplatten (9, 109) verlaufenden Steck- und Fügebewegung (S) kontaktierbar ist.

21. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Innenteil (3) mittels einer senkrecht zur Leiterplatine (9) verlaufenden AnschlieÙbewegung an dem zumindest einen Kuppler (37) und/oder einem Bus-Anschluss ansteckbar ist.

22. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Fixiereinrichtung zur Fixierung des Sockel-Fußteils (17) vorgesehen ist, welche eine Führungseinrichtung (17c) vorzugsweise an den beiden gegenüberliegenden Seitenwänden (17c) des Fußteils (17) auf-

weist, die mit einer entsprechenden Führungseinrichtung (3c) des Innenteils (3) im montierten Zustand zusammenwirkt, derart, dass das Innenteil (3) mit seiner Führungseinrichtung (3c) quer und insbesondere radial zur Längserstreckung des Fußteils (17) aufsteckbar ist.

23. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kuppler (37) sich gegenüberliegend zur Leiterplatine (9) in axialer Verlängerung der zumindest einen axialen Leitung (21) in einer Bohrung (40, 41) des Fußteils (17) vorzugsweise eingepresst sitzend anschließt.

24. Dachantenne nach einem der Ansprüche 1 bis 23, **dadurch gekennzeichnet**, dass in dem Fußteil (17) in axialer Verlängerung der zumindest einen Koaxialleitung (21) eine Öffnung oder Bohrung ausgebildet ist, die mit einer Abschlusskappe (17c) verschlossen ist, die von einer elektrisch leitfähigen Schicht überzogen ist, die vorzugsweise in der Öffnung (17b) im Fußteil (17) eingepresst oder eingedreht ist.

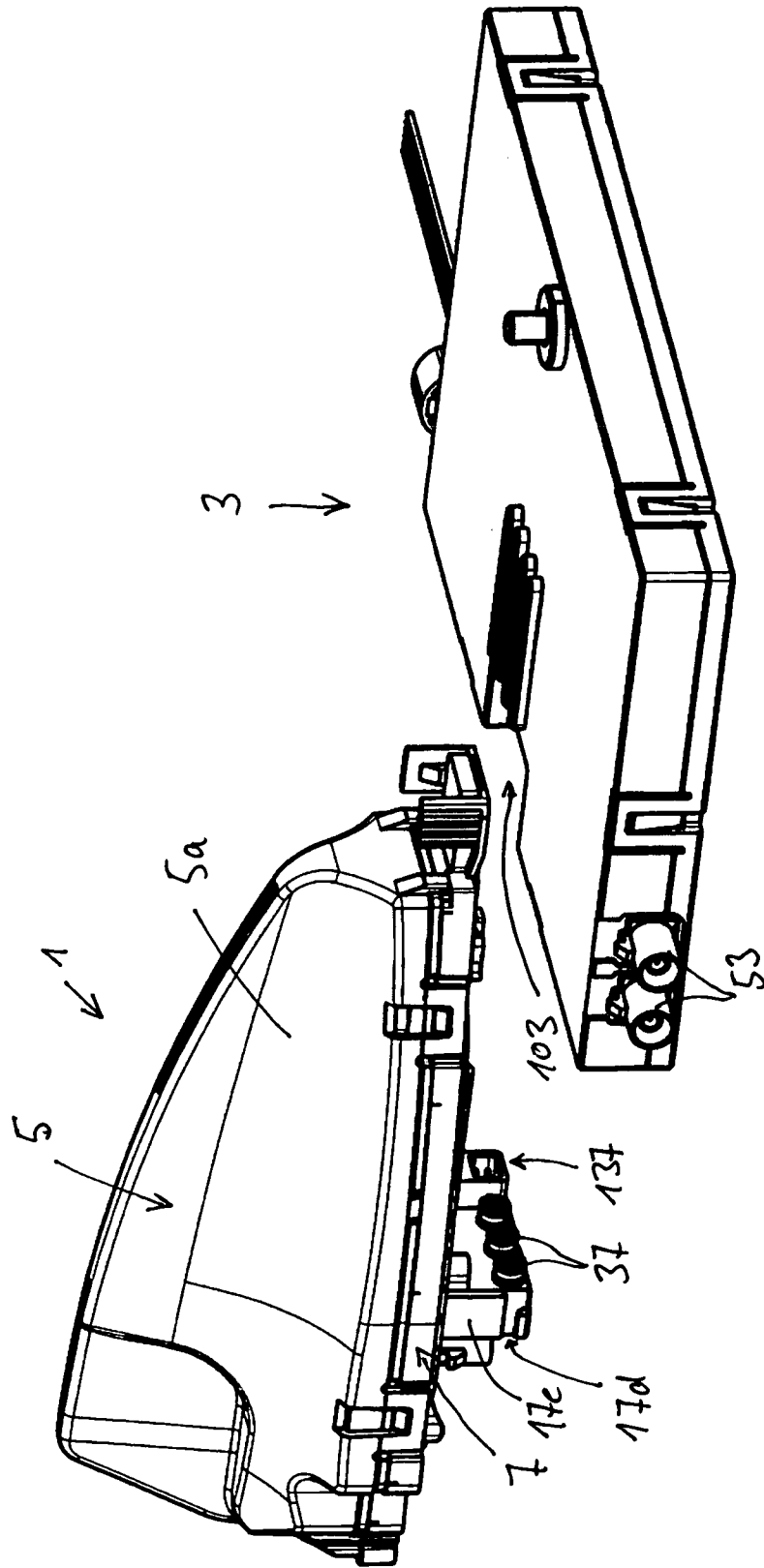


Fig. 1

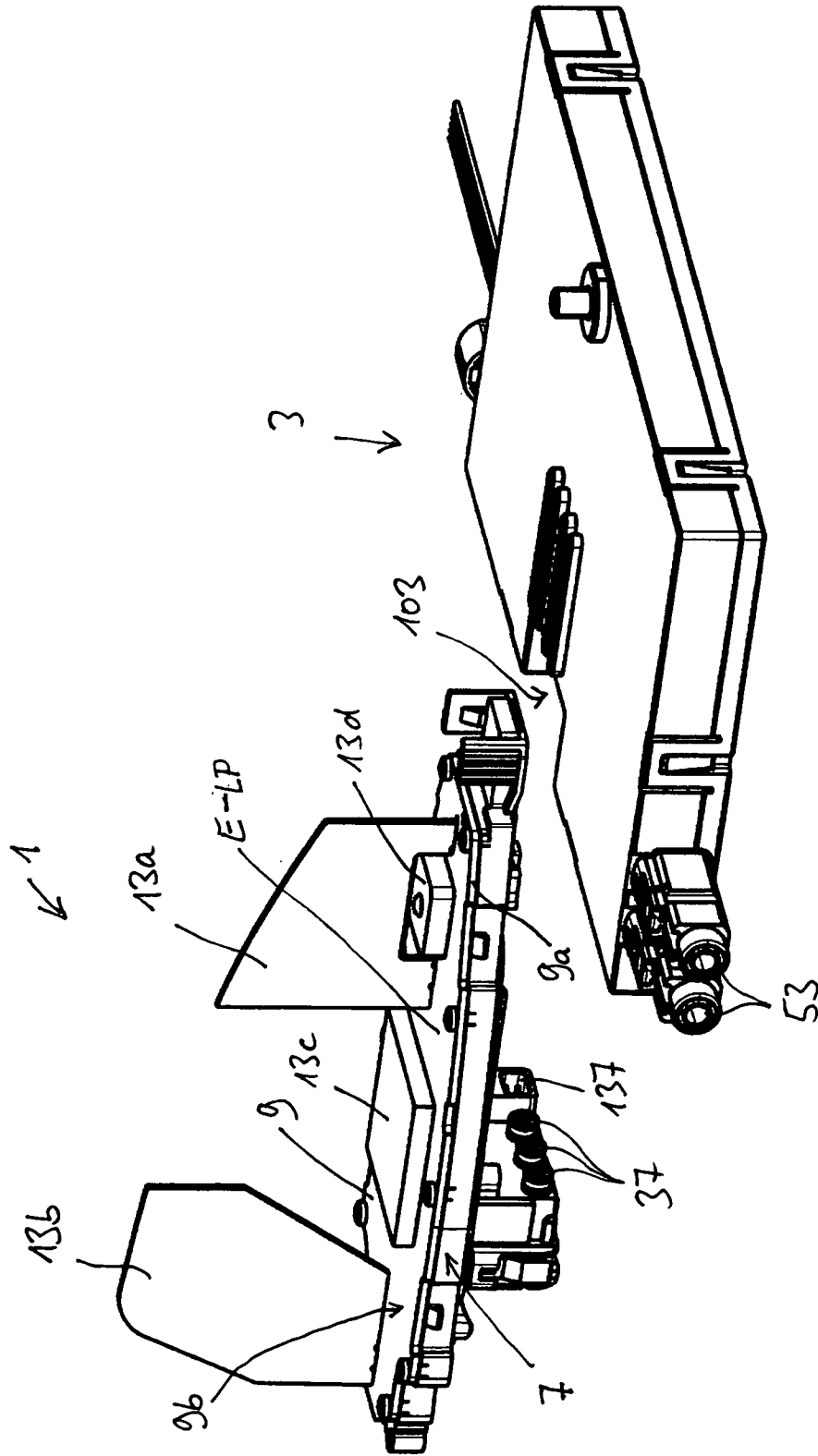


Fig. 2

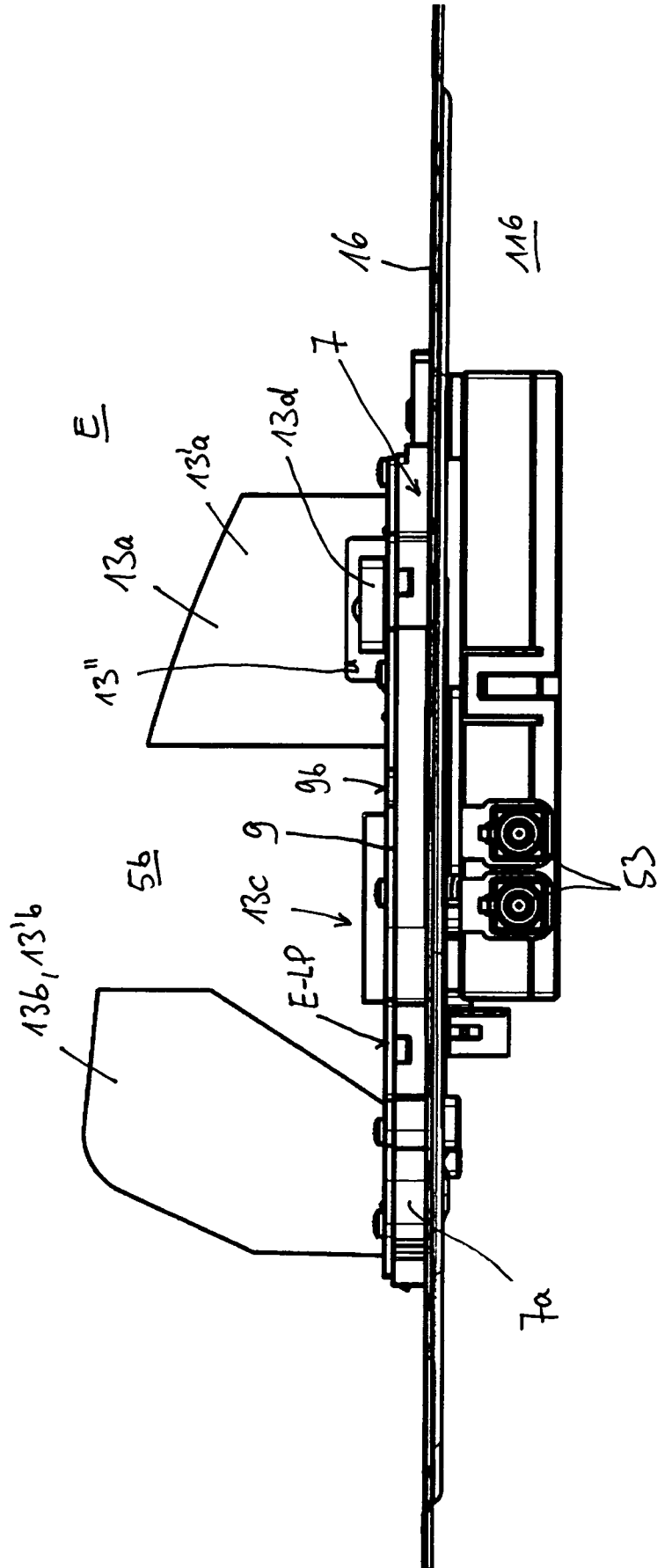
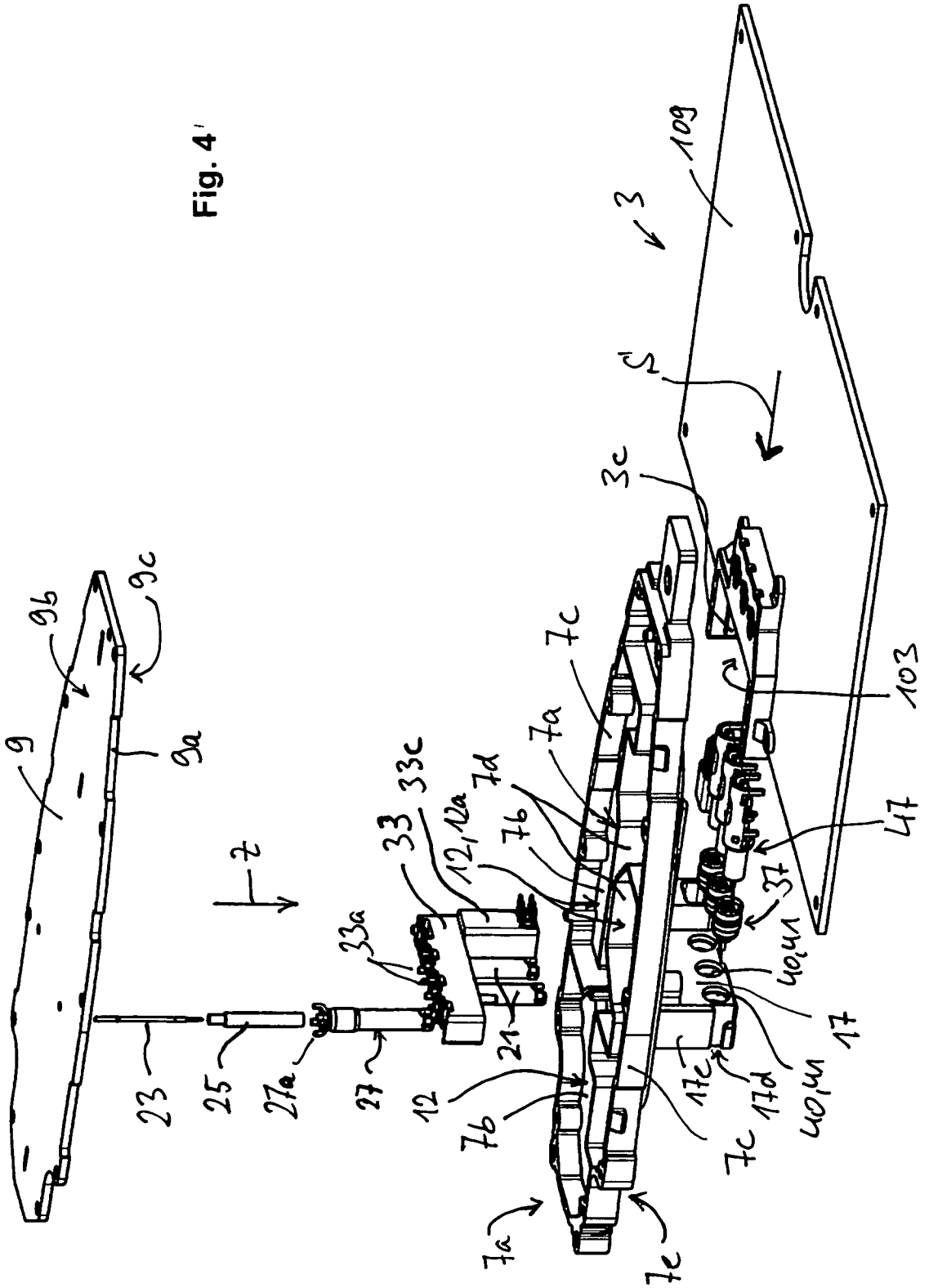


Fig. 3

Fig. 4'



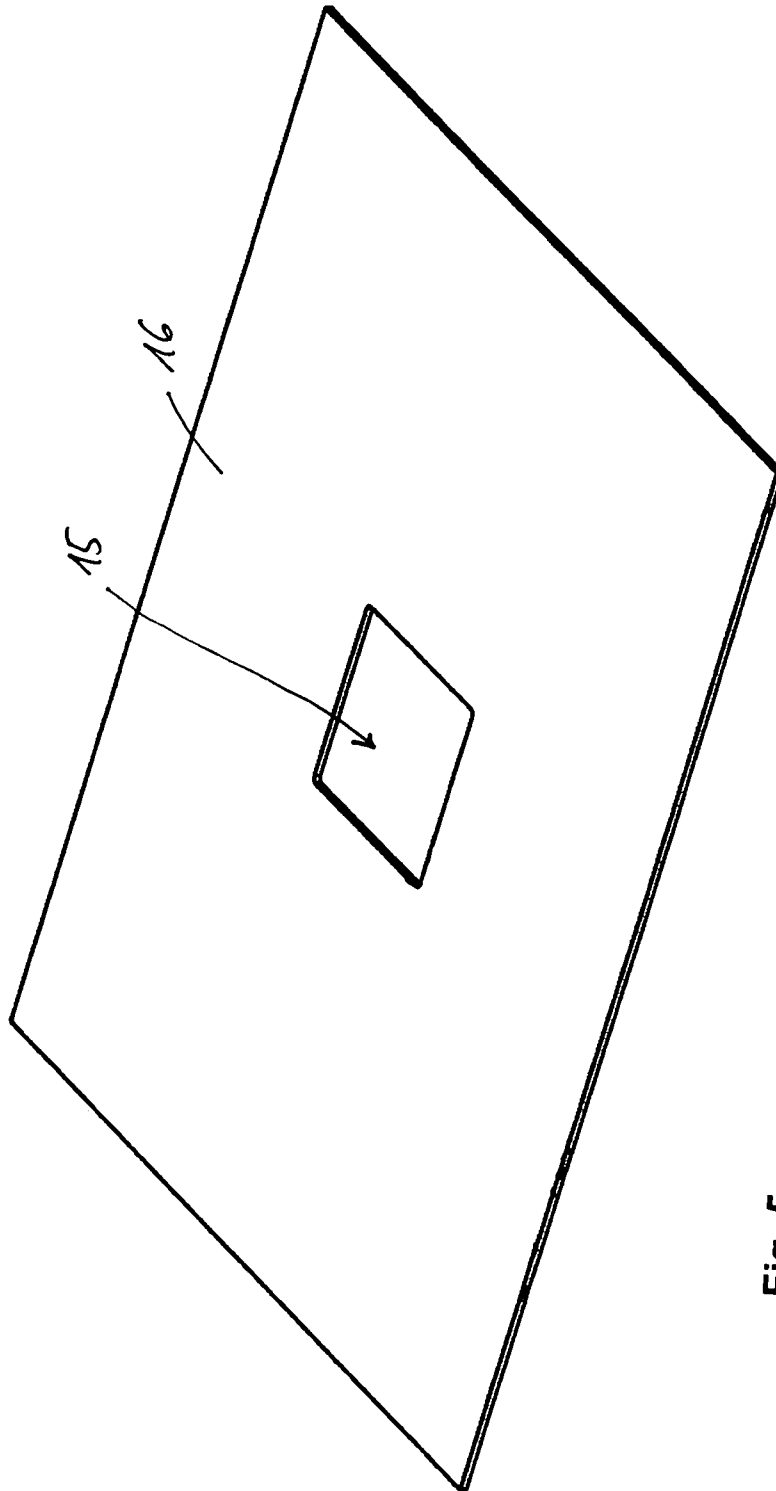


Fig. 5.

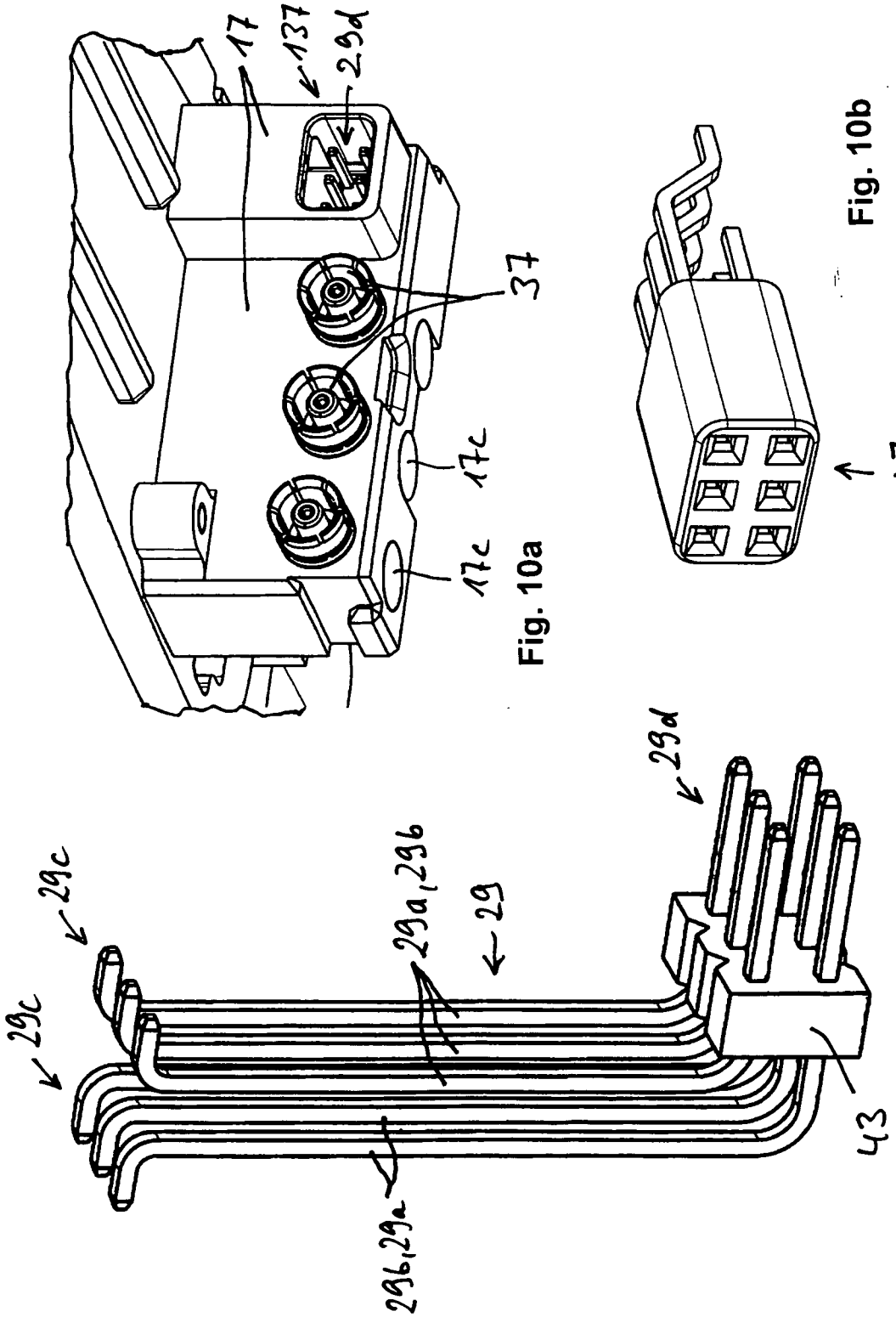


Fig. 10a

Fig. 10b

Fig. 6

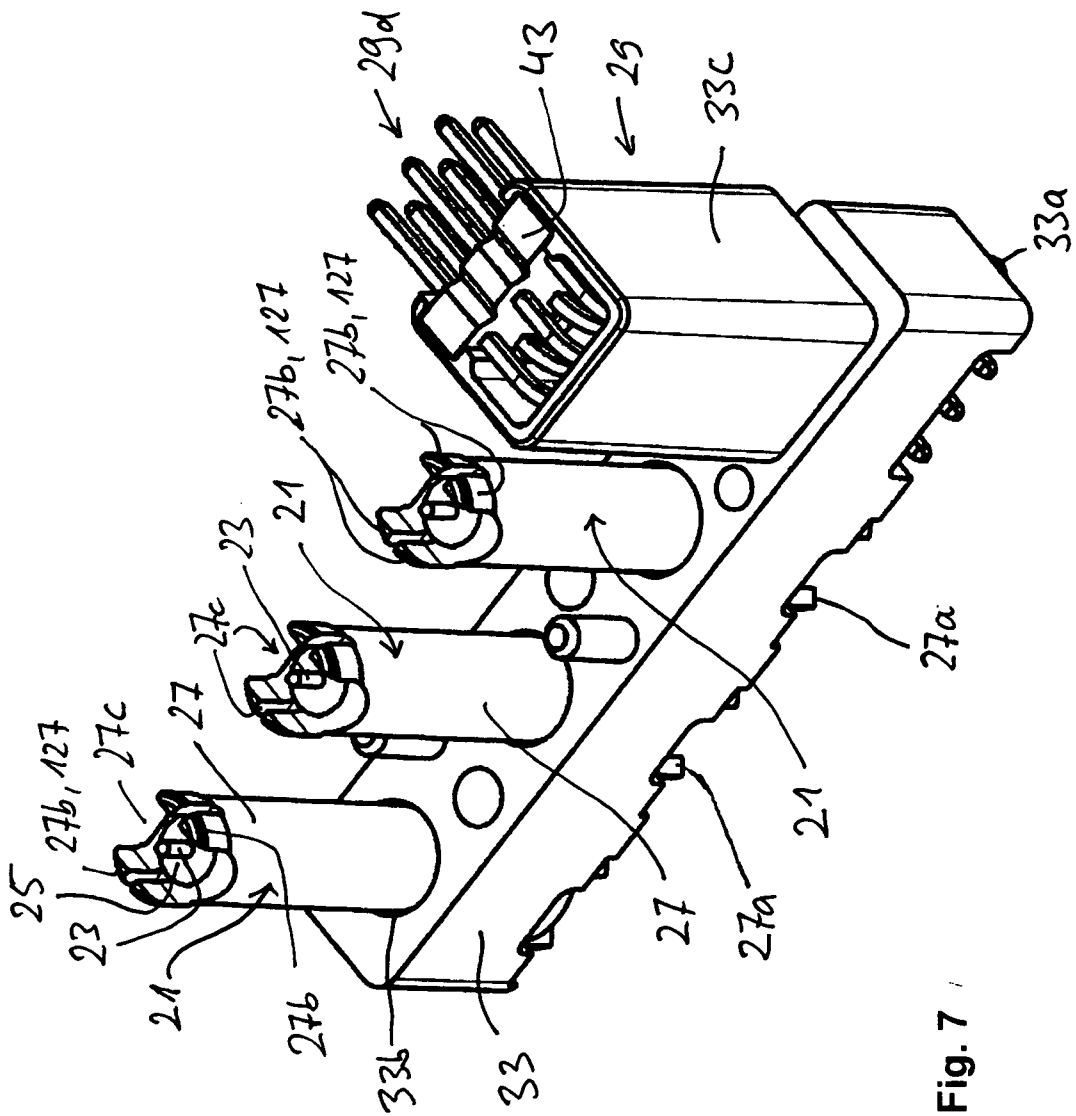


Fig. 7

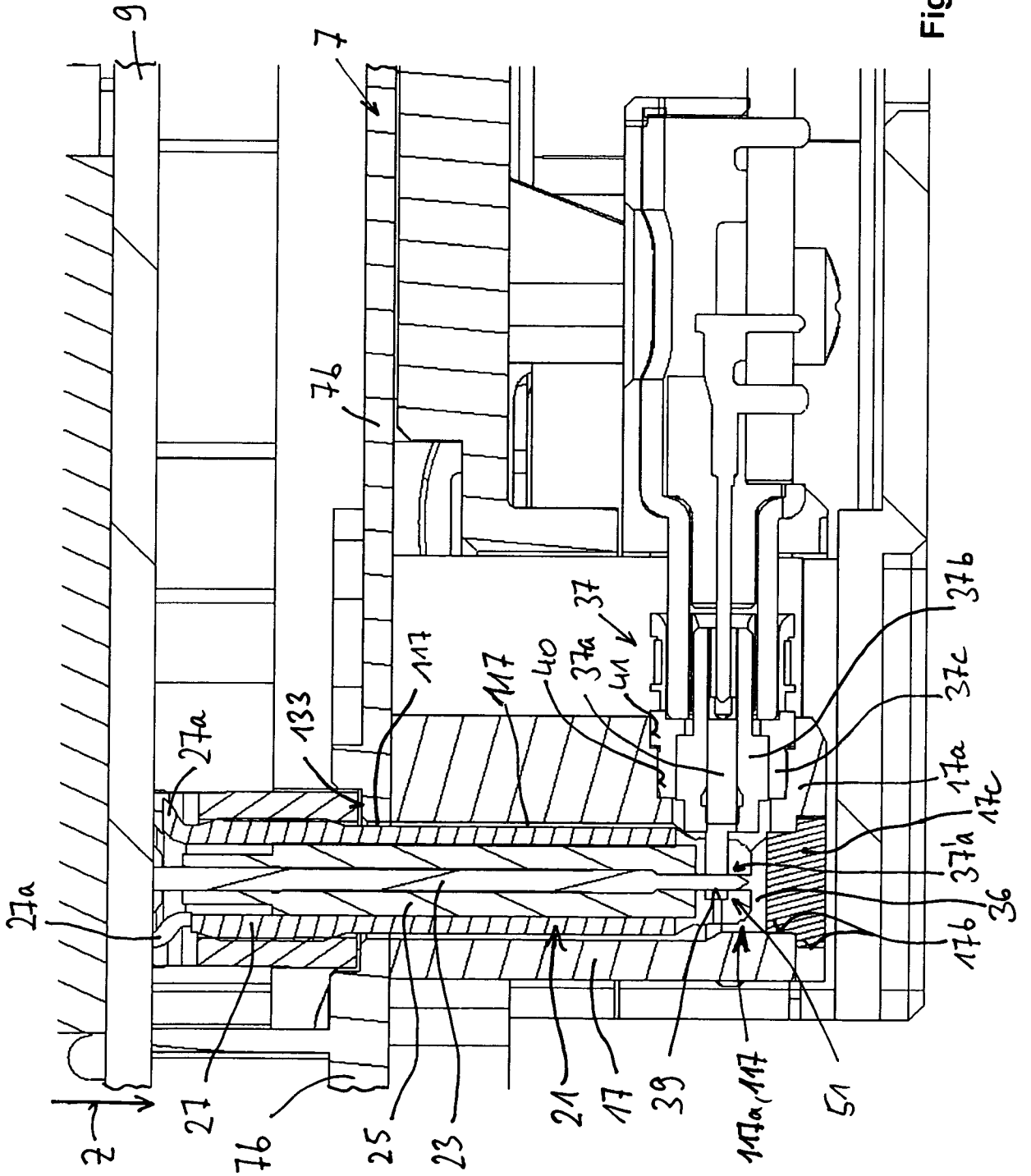


Fig. 8

9/11

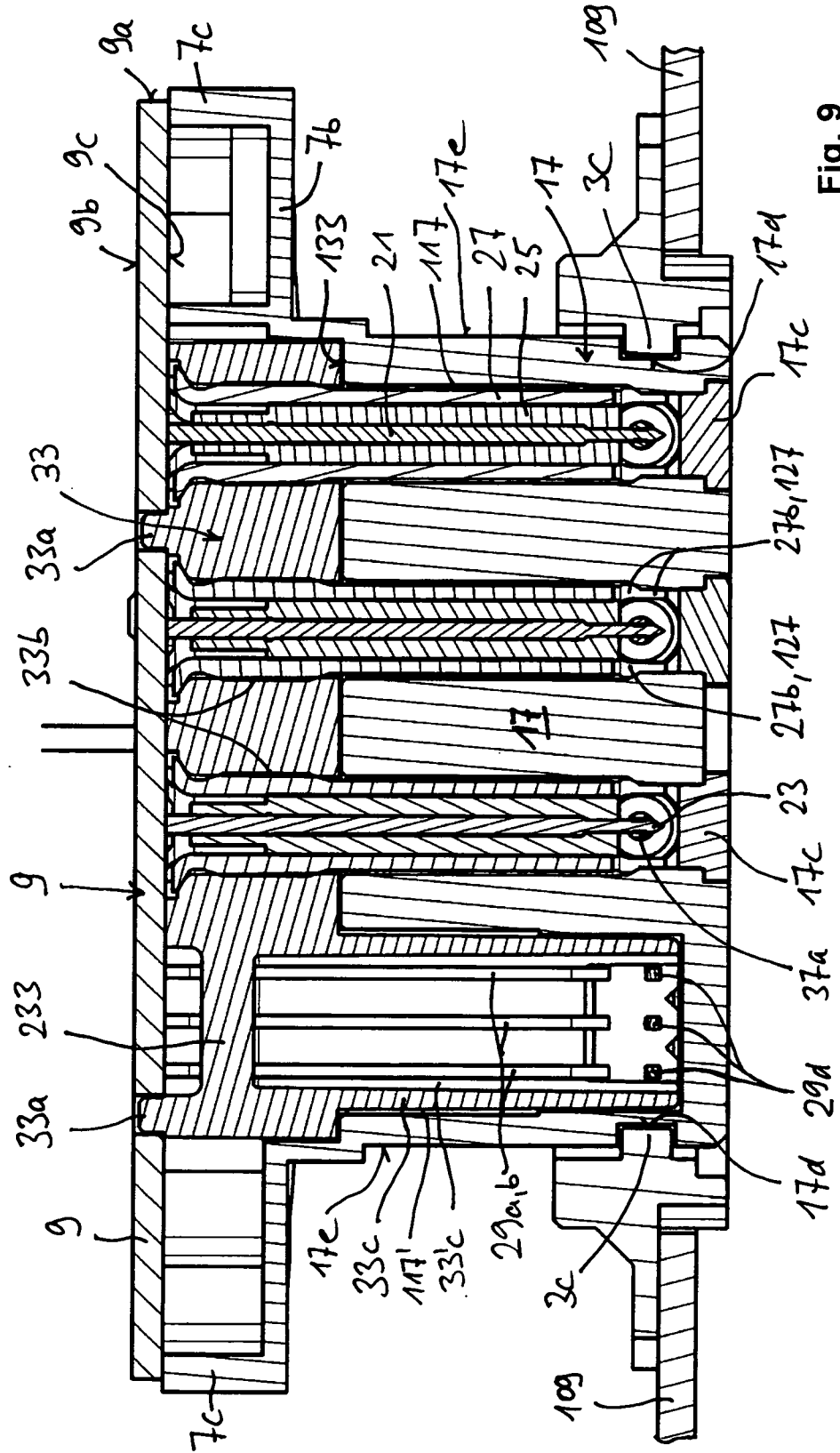


Fig. 9

10/11

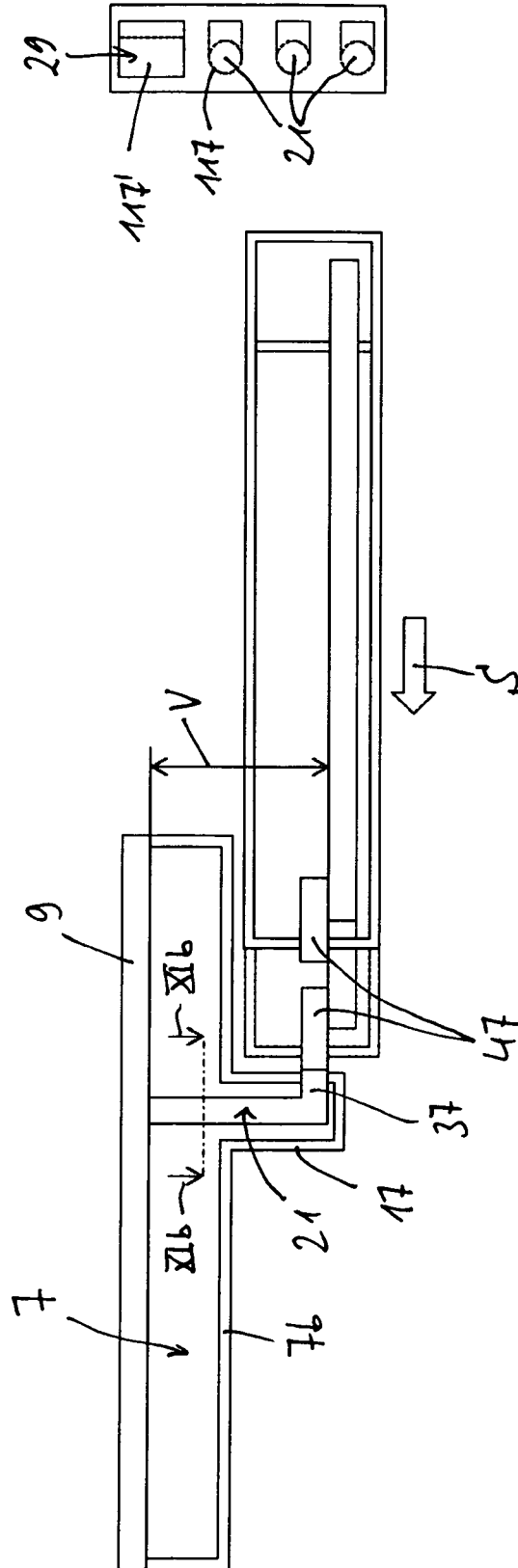


Fig. 11b

Fig. 11a

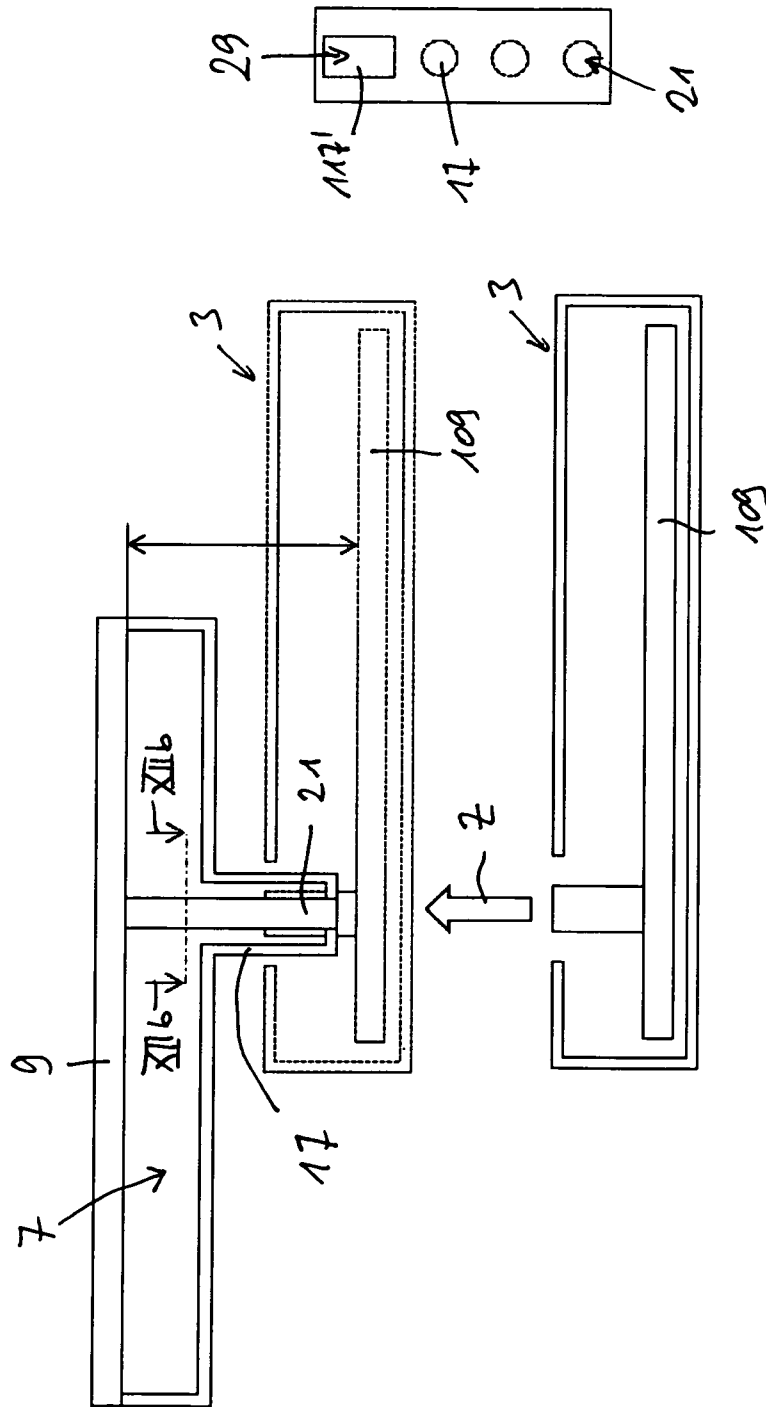


Fig. 12b

Fig. 12a

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01Q1/32 H01Q1/12
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H01Q H01R
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2006/108624 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; NAGEL STEFAN [DE]; ZOLLER ORTWIN [DE]) 19 October 2006 (2006-10-19) abstract; figures 1-6 page 1, paragraph 1 - page 5, paragraph 3 -----	1,3, 14-18,23
Y	DE 20 2004 015503 U1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECH [DE]) 9 December 2004 (2004-12-09) cited in the application abstract; figures 1-5 paragraphs [0001] - [0031] -----	1,3, 14-18,23
A	EP 1 928 054 A1 (KATHREIN WERKE KG [DE]) 4 June 2008 (2008-06-04) abstract; figures 1-10 paragraphs [0036] - [0054] -----	1-24
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 6 July 2012	Date of mailing of the international search report 16/07/2012
--	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Hüschelrath, Jens
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/001164

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 295 00 961 U1 (HIRSCHMANN RICHARD GMBH CO [DE]) 14 June 1995 (1995-06-14) cited in the application abstract; figures 1,4 page 2, line 10 - page 6, line 18 -----	1-24
A	WO 2006/108589 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; BLICKLE GUENTHER [DE]) 19 October 2006 (2006-10-19) abstract; figures 1-10 pages 8-11 -----	1-24
A	WO 2006/108608 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; BLICKLE GUENTHER [DE]) 19 October 2006 (2006-10-19) abstract; figures 1-14 pages 1-10 -----	1-24
A	EP 1 286 414 A1 (ZENDAR SPA [IT]) 26 February 2003 (2003-02-26) abstract; figure 1 paragraphs [0001] - [0015] -----	1-24

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/001164

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2006108624 A1	19-10-2006	EP 1869725 A1 WO 2006108624 A1	26-12-2007 19-10-2006
DE 202004015503 U1	09-12-2004	DE 202004015503 U1 EP 1646106 A1	09-12-2004 12-04-2006
EP 1928054 A1	04-06-2008	AT 510321 T EP 1928054 A1 ES 2366708 T3 PT 1928054 E	15-06-2011 04-06-2008 24-10-2011 25-08-2011
DE 29500961 U1	14-06-1995	NONE	
WO 2006108589 A1	19-10-2006	DE 102005044618 A1 EP 1952480 A1 JP 2008537710 A WO 2006108589 A1	02-11-2006 06-08-2008 25-09-2008 19-10-2006
WO 2006108608 A1	19-10-2006	DE 112006000067 A5 WO 2006108608 A1	23-08-2007 19-10-2006
EP 1286414 A1	26-02-2003	EP 1286414 A1 IT RE20010081 A1	26-02-2003 30-01-2003

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. H01Q1/32 H01Q1/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 H01Q H01R

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2006/108624 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; NAGEL STEFAN [DE]; ZOLLER ORTWIN [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1-6 Seite 1, Absatz 1 - Seite 5, Absatz 3 -----	1,3, 14-18,23
Y	DE 20 2004 015503 U1 (ROSENBERGER HOCHFREQUENZTECH [DE]) 9. Dezember 2004 (2004-12-09) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1-5 Absätze [0001] - [0031] -----	1,3, 14-18,23
A	EP 1 928 054 A1 (KATHREIN WERKE KG [DE]) 4. Juni 2008 (2008-06-04) Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 Absätze [0036] - [0054] ----- -/--	1-24



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/07/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Hüschelrath, Jens

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 295 00 961 U1 (HIRSCHMANN RICHARD GMBH CO [DE]) 14. Juni 1995 (1995-06-14) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 1,4 Seite 2, Zeile 10 - Seite 6, Zeile 18 -----	1-24
A	WO 2006/108589 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; BLICKLE GUENTHER [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 Seiten 8-11 -----	1-24
A	WO 2006/108608 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]; BLICKLE GUENTHER [DE]) 19. Oktober 2006 (2006-10-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1-14 Seiten 1-10 -----	1-24
A	EP 1 286 414 A1 (ZENDAR SPA [IT]) 26. Februar 2003 (2003-02-26) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absätze [0001] - [0015] -----	1-24

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/001164

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006108624 A1	19-10-2006	EP 1869725 A1 WO 2006108624 A1	26-12-2007 19-10-2006
DE 202004015503 U1	09-12-2004	DE 202004015503 U1 EP 1646106 A1	09-12-2004 12-04-2006
EP 1928054 A1	04-06-2008	AT 510321 T EP 1928054 A1 ES 2366708 T3 PT 1928054 E	15-06-2011 04-06-2008 24-10-2011 25-08-2011
DE 29500961 U1	14-06-1995	KEINE	
WO 2006108589 A1	19-10-2006	DE 102005044618 A1 EP 1952480 A1 JP 2008537710 A WO 2006108589 A1	02-11-2006 06-08-2008 25-09-2008 19-10-2006
WO 2006108608 A1	19-10-2006	DE 112006000067 A5 WO 2006108608 A1	23-08-2007 19-10-2006
EP 1286414 A1	26-02-2003	EP 1286414 A1 IT RE20010081 A1	26-02-2003 30-01-2003