

(19)



(11)

EP 3 108 535 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
27.12.2017 Patentblatt 2017/52

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 (2006.01) **H01Q 1/32** (2006.01)
H01Q 1/38 (2006.01) **H01Q 9/30** (2006.01)
H01Q 5/40 (2015.01)

(21) Anmeldenummer: **15705002.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2015/052752

(22) Anmeldetag: **10.02.2015**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/124463 (27.08.2015 Gazette 2015/34)

(54) **MEHRBEREICHSANTENNE FÜR EINE EMPFANGS- UND/ODER SENDEEINRICHTUNG FÜR DEN MOBILEN EINSATZ**

MULTI-RANGE ANTENNA FOR A RECEIVER AND/OR TRANSMITTER DEVICE FOR MOBILE USE

ANTENNE À PLUSIEURS GAMMES DE FRÉQUENCES POUR UN DISPOSITIF ÉMETTEUR ET/OU RÉCEPTEUR DESTINÉ À UNE UTILISATION MOBILE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(72) Erfinder:
 • **HARZ, Thomas**
98693 Ilmenau (DE)
 • **BULBIN, Yury**
07422 Bad Blankenburg (DE)

(30) Priorität: **18.02.2014 DE 202014001466 U**
10.03.2014 DE 202014002207 U

(74) Vertreter: **Kruspig, Volkmar**
Meissner Bolte Patentanwälte
Rechtsanwälte Partnerschaft mbB
Widenmayerstraße 47
80538 München (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.12.2016 Patentblatt 2016/52

(73) Patentinhaber: **Antennentechnik Bad Blankenburg GmbH**
07422 Bad Blankenburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 714 151 **EP-A1- 1 291 967**
EP-A1- 1 793 449 **EP-A2- 2 584 647**
WO-A1-2013/153770

EP 3 108 535 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Mehrbereichsantenne für eine Empfangs- und/oder Sendeeinrichtung für den mobilen Einsatz, insbesondere Kraftfahrzeugen, bestehend aus einer isolierenden Trägerplatte zur Aufnahme von elektrischen Anschlusselementen sowie zur Antennenmontage, wobei auf der Trägerplatte, sich von dieser im Wesentlichen senkrecht erstreckend, eine kupferkaschierte Leiterplatte angeordnet ist, sowie mit einem haubenartigen Gehäuse aus dielektrischem Material gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 41 41 783 B4 ist eine Kraftfahrzeug-Antenne für mehrere getrennte Frequenzbereiche vorbekannt. Die dort als Stabantenne ausgebildete Vorrichtung dient gleichzeitig für den Empfang von z.B. Hörfunksignalen im FM- und AM-Bereich und für den Mobilfunk. Analog dem zugehörigen Hauptpatent nach DE 41 02 845 B4 findet für alle Frequenzbereiche ein gemeinsames stabartiges Antennenelement Verwendung. Die HF-wirksame Gesamtlänge dieses Antennenelements entspricht $1/4$ der mittleren Betriebswellenlänge des niedrigsten Frequenzbereichs. Ein Teilabschnitt des Antennenelements, gemessen vom Fußpunkt aus, dient als Antennenelement mit einer HF-wirksamen Länge von $1/4$ der mittleren Betriebswellenlänge eines höheren Frequenzbereichs. In den Leitungsverlauf des Antennenelements ist ein Parallelschwingkreis eingeschaltet, der so abgestimmt wird, dass er für den höheren Frequenzbereich einen Sperrkreis darstellt und für die niedrigerfrequenten Signale durchlässig ist. Oberhalb des Parallelschwingkreises ist ein zusätzliches, die Impedanz im oberen Anschlusspunkt des Parallelschwingkreises beeinflussendes, isoliertes Leistungsstück achsparallel zum Stab angeordnet, dessen HF-wirksame Länge annähernd $\lambda/4$ ist und das mit dem Stab elektrisch gekoppelt wird. Der Parallelschwingkreis selbst ist am oberen Ende einer Teillänge für den höheren Frequenzbereich befindlich.

[0003] Bei dem stabförmigen Mehrbereichsstrahler nach DE 41 09 630 A1 wird zum Erhalt der gewünschten Breitbandigkeit zwischen einem ersten und einem zweiten, geraden Drahtstück eine erste Spule und dem zweiten, geraden Drahtstück und einem dritten geraden Drahtstück eine zweite Spule angeordnet. Die erste Spule bildet einen Parallelresonanzkreis bzw. einen Sperrkreis und die zweite Spule eine Phasendrehanordnung.

[0004] Monopolartige Antennen, insbesondere ausgebildet als Mehrband-Dachantennen für Fahrzeuge gemäß DE 10 2007 061 740 A1 können durch Faltung des Monopols eine reduzierte Bauhöhe aufweisen. Die Bauhöhenreduktion geht allerdings auf Kosten der erreichbaren Bandbreite. Vorbekannte Monopolantennen werden auch als gefaltete Strukturen mit gemeinsamem Fußpunkt auf einer Leiterplatte realisiert. Hier soll durch einen geänderten Verlauf der Leiterplattenstruktur und eine Variation von Streifenbreiten im unteren Frequenzbereich eine größere Bandbreite realisiert werden.

[0005] Aus der DE 102 07 703 B4 ist eine Kraftfahrzeug-Antenne für Empfangs- und/oder Sendeeinrichtungen, ausgebildet als Dachantenne vorbekannt. Diese Antenne weist einen Antennenfuß auf, der haubenartig ist, und besitzt eine Strahleranordnung. Die Strahleranordnung teilt sich in einen ersten und einen zweiten Strahler, welche über eine Sperrspule verbunden sind. Bei niedrigen Frequenzen öffnet die Sperrspule und es wirken die erste und die zweite Strahleranordnung als gemeinsamer Strahler. Bei höheren Frequenzen tritt eine Sperrung bedingt durch die eingesetzte Sperrspule ein. Ein weiterer Strahler für einen noch höheren Frequenzbereich ist im Antennenfuß vom dort vorhandenen Kontaktierungspunkt ausgehend vorgesehen.

[0006] Bei der Antennenanordnung für den mobilen Betrieb nach DE 10 2005 054 286 A1 wird von einer Grundplatte aus elektrisch leitendem Material, einem dielektrischen Trägermaterial mit Leiterbahnen und Schaltungen der Signalverarbeitung sowie Strahlern für unterschiedliche Funkdienste und von einer haubenartigen Abdeckung aus dielektrischem Material ausgegangen. Zur Verbesserung der Empfangseigenschaften ist die Oberfläche der Haube mit leitenden Strukturen versehen. Diese leitenden Strukturen sind als Strahler für unterschiedliche Frequenzen und als Anpass-Netzwerke ausgebildet. Für Frequenzen des Meterwellenbereichs und tiefere Frequenzen bilden die leitenden Strukturen auf der Haubenoberfläche den unteren Abschnitt eines Strahlers, der mit einem oberen Abschnitt, der an der Haube mechanisch befestigt ist, über die Außenkonturen der Haube hinausragt.

[0007] Bei allen Lösungen des geschilderten Standes der Technik wird für Mehrbereichsantennen der Einsatz von Sperrkreisen bzw. sogenannten Splittern erforderlich, um einen Anschluss für die jeweiligen Endgeräte zu realisieren.

[0008] Das Ausbilden derartiger diskreter Sperrkreise führt zu einem erhöhten schaltungstechnischen Aufwand und damit zu gestiegenen Kosten. Eine weitere Kraftfahrzeug-Antenne ist aus EP 1 291 967 A1 benannt. Aus dem Vorgenannten ist es daher Aufgabe der Erfindung, eine weiterentwickelte Mehrbereichsantenne für eine Empfangs- und/oder Sendeeinrichtung für den mobilen Einsatz anzugeben, welche insbesondere die Ankopplung eines CB-Stabes, d.h. eines Strahlers für den zivilen Funkbetrieb, ermöglicht, ohne dass der Einsatz von Sperrkreisen erforderlich wird. Die Antenne ist dabei so auszubilden, dass die Möglichkeit besteht, wahlweise einen CB-Strahler anzukoppeln, und zwar ohne Verschlechterung des weiteren Empfangsfrequenzbereichs. Es soll also der wahlweise Einsatz als CB- und/oder GSM-Antenne ohne nachteilige Beeinflussung der jeweiligen Empfangseigenschaften möglich werden.

[0009] Die Lösung der Aufgabe der Erfindung erfolgt durch die Merkmalskombination gemäß der Lehre nach Anspruch 1, wobei die Unteransprüche mindestens zweckmäßige Ausgestaltungen und Weiterbildungen darstellen.

[0010] Es wird demnach von einer Mehrbereichsantenne für eine Empfangs- und/oder Sendeeinrichtung für den mobilen Einsatz, insbesondere Kraftfahrzeugen, ausgegangen. Die Mehrbereichsantenne besteht aus einer isolierenden Trägerplatte zur Aufnahme von elektrischen Anschlusselementen sowie zur Antennenmontage, insbesondere auf dem Dach eines Kraftfahrzeugs. Auf der Trägerplatte, sich von dieser im Wesentlichen senkrecht erstreckend, ist eine kupferkaschierte Leiterplatte angeordnet. Weiterhin ist die Mehrbereichsantenne von einem haubenartigen Gehäuse aus dielektrischem Material umgeben bzw. durch ein solches Gehäuse abgeschlossen.

[0011] Das Gehäuse kann mit Blick auf den bevorzugten Einsatz der Antenne bei Kraftfahrzeugen eine strömungsoptimierte Form, z.B. die Gestalt einer sogenannten Hai-fischflosse (shark design) besitzen.

[0012] Die elektrischen Anschlusselemente werden üblicherweise von der Unterseite der Trägerplatte in Richtung Fahrzeugdach geführt und von dort befindlichen Ausnehmungen aufgenommen.

[0013] Der Grundgedanke der Erfindung besteht nun darin, die CB- (citizens band) und GSM- (global system for mobile communications) -Antennen bzw. Strahler räumlich voneinander zu trennen.

[0014] Dabei ist die CB-Antenne als Stabstrahler ausgeführt. Der oder die GSM-Antennen werden separat als Monopole realisiert. Konkret werden die Monopole als Leiterplattenstrukturen erzeugt. Die Anschlussleitung, d. h. die Anschlussstruktur für den CB Stab, befindet sich auf einer bezogen auf die GSM-Strahler gemeinsamen Leiterplatte.

[0015] Es kommt insbesondere eine Leiterplatte mit beidseitig kupferkaschierten Strukturen zum Einsatz. Dabei kann es sich um eine Leiterplatte, bestehend aus einem Epoxid-Material, aber auch um eine Leiterplatte auf der Basis eines keramischen Trägers handeln. Unter kupferkaschierter Struktur sind auch derartige metallische, d.h. leitfähige Strukturen zu verstehen, welche eine andere metallische Basis, z.B. Nickel oder Edelmetalle, besitzen.

[0016] Auf einer ersten Leiterplattenseite ist eine Mobilfunk-Monopolstrahlerstruktur und eine Anschlussflächenstruktur für den an der Oberseite des haubenartigen Gehäuses fixierbaren CB-Stabstrahler ausgebildet derart, dass das elektrische Feld zwischen der Anschlussflächenstruktur und der Monopolstrahlerstruktur orthogonal polarisiert ist, und zwar unter Beibehalten der räumlichen Trennung beider Strahler.

[0017] Auf der zweiten, der ersten gegenüberliegenden Leiterplattenseite ist eine geerdete Mobilfunk-Zick-Zack-Schlitzstrahlerstruktur ausgebildet, welche von der gegenüberliegenden Monopolstrahlerstruktur erregt wird.

[0018] Insbesondere durch letztgenannte Maßnahme lassen sich optimierte Antennen für unterschiedliche GSM-Frequenzbereiche in ein und derselben Antennenkonfiguration abdecken.

[0019] Wie bereits erwähnt, kann für einen wahlweisen CB-Betrieb der Stabstrahler am haubenartigen Gehäuse durch Schrauben oder Stecken, mittels Bajonettverschluss oder in ähnlicher Weise befestigt werden. Diesbezüglich ist an der Oberseite des haubenartigen Gehäuses eine entsprechende Aufnahme für den Stabstrahler vorhanden.

[0020] Der Stabstrahler weist an seinem Strahlerende Abstimmittel, z.B. einen Abstimmstübchen oder ein verlänger- bzw. verkürzbares Strahlerende auf.

[0021] Die Leiterplatte mit den erfindungsgemäßen Strahler bzw. Anschlussstrukturen füllt die Längsschnittfläche des Gehäuses im Wesentlichen vollständig aus bzw. approximiert diese Fläche.

[0022] An einem im Betriebszustand im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Außenrandbereich verläuft die Anschlussflächenstruktur für den CB-Strahler. Einem Teil dieser Struktur benachbart verläuft die Monopolstrahlerstruktur, wobei letztere über mindestens eine in der Leiterplattenebene orientierte Abwinklung oder Abknickung verfügt.

[0023] Die Anschlussflächenstruktur verläuft bis zur Oberseite der Leiterplatte und steht dort mit einem Kontaktelement in Verbindung, welches eine elektrische Kontaktierung zum CB-Stabstrahler herstellt.

[0024] Die Erfindung soll nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels sowie unter Zuhilfenahme von Figuren näher erläutert werden.

[0025] Hierbei zeigen:

Fig. 1 die Mehrbereichsantenne mit Trägerplatte und Leiterplatte, und zwar in einer Ansicht auf die Mobilfunk-Monopolstrahlerstruktur mit Anschlussflächenstruktur für den in der Fig. 1 noch nicht dargestellten Stabstrahler, wobei zur besseren Darstellbarkeit das haubenartige Gehäuse nicht gezeigt ist;

Fig. 2 die Antenne analog Fig. 1 von der gegenüberliegenden Seite mit der Mobilfunk-Zick-Zack-Schlitzstrahlerstruktur, ebenfalls ohne haubenartiges Gehäuse;

Fig. 3 die komplette, mit haubenartigem Gehäuse und Stabstrahler versehene Antenne nebst Anschlusselementen sowie Bund zur Antennenmontage und

Fig. 4 die Mehrbereichsantenne analog Fig. 3 mit entferntem Stabstrahler zum alleinigen Einsatz im GSM-Bereich.

[0026] Die im Ausführungsbeispiel wie folgt beschriebene Mehrbereichsantenne für den mobilen Einsatz, insbesondere für Kraftfahrzeuge, geht von einer Trägerplatte 1 aus, welche alle funktionswesentlichen Elemente und gegebenenfalls passive sowie elektronische Bauteile trägt.

[0027] An der Unterseite der Trägerplatte 1 befindet sich ein Anschlussbund 2, welcher im Montagezustand eine Ausnehmung z.B. in einem Krafffahrzeugdach durchdringt. Im Inneren des Bundes 2 verlaufen bekannte Koaxanschlussleitungen 3 zu den jeweiligen Endgeräten.

[0028] Sich von der Ebene der Trägerplatte 1 im Wesentlichen senkrecht, d.h. vertikal erstreckend, ist eine kupferkaschierte Leiterplatte 4 angeordnet.

[0029] Auf der ersten Leiterplattenseite 5 befindet sich eine Mobilfunk-Monopolstrahlerstruktur 6 und darüber hinaus eine Anschlussflächenstruktur 7.

[0030] Die Anschlussflächenstruktur 7 reicht von einem unteren Bereich der Leiterplatte bis zu einem oberen Ende 8 und geht dort in einen Kontaktbereich über, der eine Verbindung zum entsprechenden Ende des Stabstrahlers 9 (siehe Fig. 3) realisiert.

[0031] Die Strukturen 6 und 7 sind so ausgebildet, dass das elektrische Feld orthogonal polarisiert ist. Beide Strahlerstrukturen sind räumlich getrennt.

[0032] Hierdurch ergibt sich eine ausgezeichnete Entkopplung zwischen beiden Antennen im relevanten Funktionsbereich und es können separat zwei Dienste genutzt werden. Der Mobilfunk-Monopolstrahler ist am Anschlusspunkt 10 und der CB-Stabstrahler 9 am Anschlusspunkt 11 kontaktiert.

[0033] Aus der Abbildung nach Fig. 1 ist ersichtlich, dass die Mobilfunk-Monopolstrahlerstruktur ausgehend von einem unteren Bereich der Leiterplatte 4 in vertikaler Richtung 61 verläuft. Diesem vertikalen Verlauf 61 schließt sich eine erste Abwinklung 62 an.

[0034] Diese Abwinklung 62 geht in eine weitere Abwinklung 63 über, die im Wesentlichen die Richtung des Verlaufs der Struktur 61 aufnimmt. Dem Bereich 63 schließt sich eine weitere abgewinkelte Struktureinheit 64 an.

[0035] Die Anschlussflächenstruktur 7 verläuft äußerst nahe des vertikalen Außenrands 71 der Leiterplatte 4. Zur Verbesserung der Entkopplung verlaufen die Bereiche 61 und 7 nicht parallel, sondern unter einem Winkel α .

[0036] Die Fig. 2 zeigt die gegenüberliegende Seite der Leiterplatte 4 mit einer geerdeten Mobilfunk-Zick-Zack-Schlitzstrahlerstruktur 12 zum Zweck der Strahlerverkürzung. Bevorzugt handelt es sich um eine geerdete Struktur, die von der gegenüberliegenden Strahleranordnung 6 unter Nutzung des Leiterplatten-Dielektrikums gespeist wird. Netzwerke zur separaten Erregung der Schlitzstrukturen sind nicht erforderlich.

[0037] Die Abschnitte 62, 63 und 64 der Monopolstrahlerstruktur 6 sind in der Lage, die Schlitzstrukturen 12 und 13 in der gewünschten Weise, d.h. in den hier realisierten Frequenzbereichen zu speisen.

[0038] Die Frequenzbereiche der Schlitzstrahlerantennen sind durch die Länge des Schlitzes 12 einerseits, d.h. in dem niederfrequenten GSM-Bereich, und des Schlitzes 13 andererseits, d.h. für den hochfrequenten GSM-Bereich, ausgestaltbar. Die erwähnte Zick-Zack-

Schlitzstrahlerstruktur verkürzt die Strahlerlänge im Sinne eines gefalteten Strahlers.

[0039] Die jeweilige Impedanz des Schlitzstrahlers ist von der Position der Erreger, siehe Bezugszeichen 62 in Fig. 1, für den niederfrequenten Schlitzstrahler, und Bezugszeichen 64 für den hochfrequenten Schlitzstrahler bestimmt. Da die nieder- und hochfrequenten GSM-Bereiche nicht entkoppelt werden müssen, kann die Monopolstrahlerstruktur 6 als gemeinsamer Erreger ausgestaltet werden. Der Verlauf der Monopolstrahlerstruktur 6 gemäß Ausführungsbeispiel ist für eine Impedanz von 50 Ohm optimiert.

[0040] Die Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der einsatzbereiten Antenne mit Anschlussleitungen 3 und Fakra-Steckeinrichtungen 14. Die Strahleranordnungen 6, 12 und 13 sowie die Oberseite der Trägerplatte 1 sind vom Gehäuse 15, bestehend aus einem dielektrischen Material, umschlossen. Das Gehäuse 15 kann eine strömungsoptimierte Form, z.B. im sogenannten sharkdesign besitzen.

[0041] An der Oberseite des Gehäuses 15 befindet sich eine Aufnahme 16 für den Strahler 9, der an seinem oberen Strahlerende Mittel zur Abstimmung 17, z.B. durch Verlängerung oder Verkürzung des Strahlers aufweist.

[0042] Wird zusätzlich zum GSM-Betrieb die Antennenanordnung für den Betrieb eines CB-Funkgeräts genutzt, wird der Strahler 9 am oberen Bereich 16 des Gehäuses 15, z.B. durch Einschrauben fixiert.

[0043] Ebenso ist aber bei Nichtgebrauch der Strahler 9 (siehe Fig. 4) entfernbar, ohne dass sich die elektrischen Eigenschaften der GSM-Antennen verschlechtern.

Patentansprüche

1. Mehrbereichsantenne für eine Empfangs- und/oder Sendeeinrichtung für den mobilen Einsatz, insbesondere Kraftfahrzeugen, bestehend aus einer isolierenden Trägerplatte (1) zur Aufnahme von elektrischen Anschlusselementen sowie zur Antennenmontage, wobei auf der Trägerplatte (1), sich von dieser im Wesentlichen senkrecht erstreckend, eine Leiterplatte (4) angeordnet ist, sowie mit einem haubenartigen Gehäuse (15) aus dielektrischem Material, wobei auf einer ersten Leiterplattenseite (5) eine Mobilfunk-Monopolstrahlerstruktur (6) und eine Anschlussflächenstruktur (7) für einen an der Oberseite des haubenartigen Gehäuses (15) fixierbaren CB-Stabstrahler (9) ausgebildet sind, wobei die Anschlussflächenstruktur (7) und die Monopolstrahlerstruktur (6) so ausgebildet sind, dass das elektrische Feld orthogonal polarisiert ist und beide Strahler räumlich getrennt und entkoppelt sind, wobei die Leiterplatte (4) kupferkaschierte Strukturen aufweist, und auf der zweiten (51), der ersten (5) gegenüber-

liegenden Leiterplattenseite eine geerdete Mobilfunk-Zick-Zack-Schlitzstrahlerstruktur (12) ausgebildet ist, welche von der Monopolstrahlerstruktur (6) erregt wird, weiterhin die Leiterplatte (4) die Längsschnittfläche des Gehäuses (15) im Wesentlichen approximiert und ausfüllt, wobei an einem, im Betriebszustand im Wesentlichen vertikalen Außenrandbereich (71) der Leiterplatte (4) die Anschlussflächenstruktur (7) für den CB-Strahler (9) und einem Teil dieser Struktur benachbart die Monopolstrahlerstruktur, ausgehend von einem unteren Bereich der Leiterplatte (4) in vertikaler Richtung (61) verläuft, wobei sich diesem vertikalen Verlauf der Monopolstrahlerstruktur mindestens eine, in der Leiterplattebene orientierte Abwinklung (62; 63; 64) anschließt.

2. Mehrbereichsantenne nach Anspruch 1, wobei für einen wahlweisen CB-Betrieb der Stabstrahler (9) am haubenartigen Gehäuse (15) durch Schrauben, Stecken oder dergleichen befestigbar ist.
3. Mehrbereichsantenne nach Anspruch 2, wobei der Stabstrahler (9) am Strahlerende ein Abstimmittel (17) aufweist.
4. Mehrbereichsantenne nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Anschlussflächenstruktur (7) bis zur Oberseite der Leiterplatte (4) verläuft und dort mit einem Kontaktbereich oder Kontaktelement (8) in Verbindung steht, welches eine elektrische Kontaktierung zum CB-Stabstrahler (9) herstellt.

Claims

1. A multi range antenna for a mobile receiver and/or transmitter in particular for motor vehicles, the multi range antenna comprising:

an insulating carrier plate (1) for receiving electrical connection elements and for mounting the multi range antenna wherein a printed circuit board (4) is arranged on the carrier plate (1) and essentially extends perpendicular to the carrier plate (1), and a hood shaped housing (15) made from dielectric material,

wherein a mobile radio mono pole radiator structure (6) and a contact surface structure (7) for a CB rod radiator (9) that is attachable at a top side of the hood shaped housing (15) are arranged on a first carrier plate side (5) wherein the contact surface structure (7) and the mono pole radiator structure (6) are configured so that the electrical field is polarized orthogonal and both radiators are separated spatially and decoupled,

wherein the printed circuit board (4) includes copper plated structures and a grounded mobile radio zig zag slot radiator structure (12) is configured on a second printed circuit board side (51) that is arranged opposite to the first printed circuit board side (5) wherein the grounded mobile radio zig zag slot radiator structure (12) is excited by the mono pole radiator structure (6), furthermore the circuit board (4) essentially approximates and fills a longitudinal sectional surface of the housing (15), wherein the connection surface structure (7) for the CB radiator extends in an outer edge portion (71) of the printed circuit board (4) which outer edge portion is substantially vertical in an operating condition and the mono pole radiator structure extends adjacent to a portion of this structure starting from a lower portion of the printed circuit board (4) in a vertical direction (61), wherein at least one elbow (62; 63; 64) adjoins in this vertical arrangement of the mono pole radiator structure wherein the at least one elbow is oriented in the printed circuit board plane.

2. The multi range antenna according to claim 1, wherein the rod radiator (9) is attachable at the hood shaped housing (15) by bolting, plug in or similar for optional CB operations.
3. The multi range antenna according to claim 2, wherein the rod radiator (9) includes a tuning device (17) at a rod radiator end.
4. The multi range antenna according to one of the preceding claims, wherein the connection surface structure (7) extends up to a top side of the printed circuit board (4) and is connected at this location with a contact portion or contact element (8) which provides an electrical contact with the CB rod radiator (9).

Revendications

1. Antenne à plusieurs gammes pour un dispositif émetteur et/ou récepteur destiné à une utilisation mobile, en particulier dans des véhicules automobiles, constituée par une plaque de support isolante (1) destinée à recevoir des éléments de connexion électriques et à monter l'antenne, dans laquelle une carte à circuits imprimés (4) est agencée sur la plaque de support (1) en s'étendant depuis celle-ci sensiblement perpendiculairement, et comportant un boîtier (15) en forme de capot en matériau diélectrique, dans laquelle sont prévues, sur une première face (5) de la carte à circuits imprimés, une structure d'émetteur monopolaire de radiocommunication et une structure de surface de connexion (7) pour un

- émetteur en barreau CB (9) fixable sur la face supérieure du boîtier (15) en forme de capot, dans laquelle la structure de surface de connexion (7) et la structure d'émetteur monopolaire (6) sont réalisées de telle sorte que le champ électrique est polarisé orthogonalement et que les deux émetteurs sont séparés dans l'espace et découplés l'un de l'autre, 5
 dans laquelle la carte à circuits imprimés (4) présente des structures plaquées de cuivre, 10
 et sur la seconde face (51) de la carte à circuits imprimés opposée à la première (5) est prévue une structure d'émetteur à fentes en zigzag (12) mise à la terre qui est excitée par la structure d'émetteur monopolaire (6), 15
 de plus, la carte à circuits imprimés (4) approxime sensiblement et remplit la surface de section longitudinale du boîtier (15), et dans une zone de bord extérieur (71) de la carte à circuits imprimés (4), qui est sensiblement verticale dans l'état de fonctionnement, la structure de surface de connexion (7) pour l'émetteur CB (9) et la structure d'émetteur monopolaire avoisinant une partie de ladite structure s'étendent à partir d'une zone inférieure de la carte à circuits imprimés (4) en direction verticale (61), et au moins un coudage (62 ; 63 ; 64) orienté dans le plan de la carte à circuits imprimés se raccorde à ce tracé vertical de la structure d'émetteur monopolaire. 20
 25
- 2.** Antenne à plusieurs gammes selon la revendication 1, 30
 dans laquelle, pour un fonctionnement CB optionnel, l'émetteur en barreau (9) est susceptible d'être fixé sur le boîtier (15) en forme de capot par vissage, par enfichage ou similaire. 35
- 3.** Antenne à plusieurs gammes selon la revendication 2, 40
 dans laquelle l'émetteur en barreau (9) comprend un moyen d'accord (17) à une extrémité de l'émetteur.
- 4.** Antenne à plusieurs gammes selon l'une des revendications précédentes, 45
 dans laquelle la structure de surface de connexion (7) s'étend jusqu'à la face supérieure de la carte à circuits imprimés (4) et y est en liaison avec une zone de contact ou un élément de contact (8) qui établit un contact électrique avec un émetteur en barreau CB (9). 50
 55

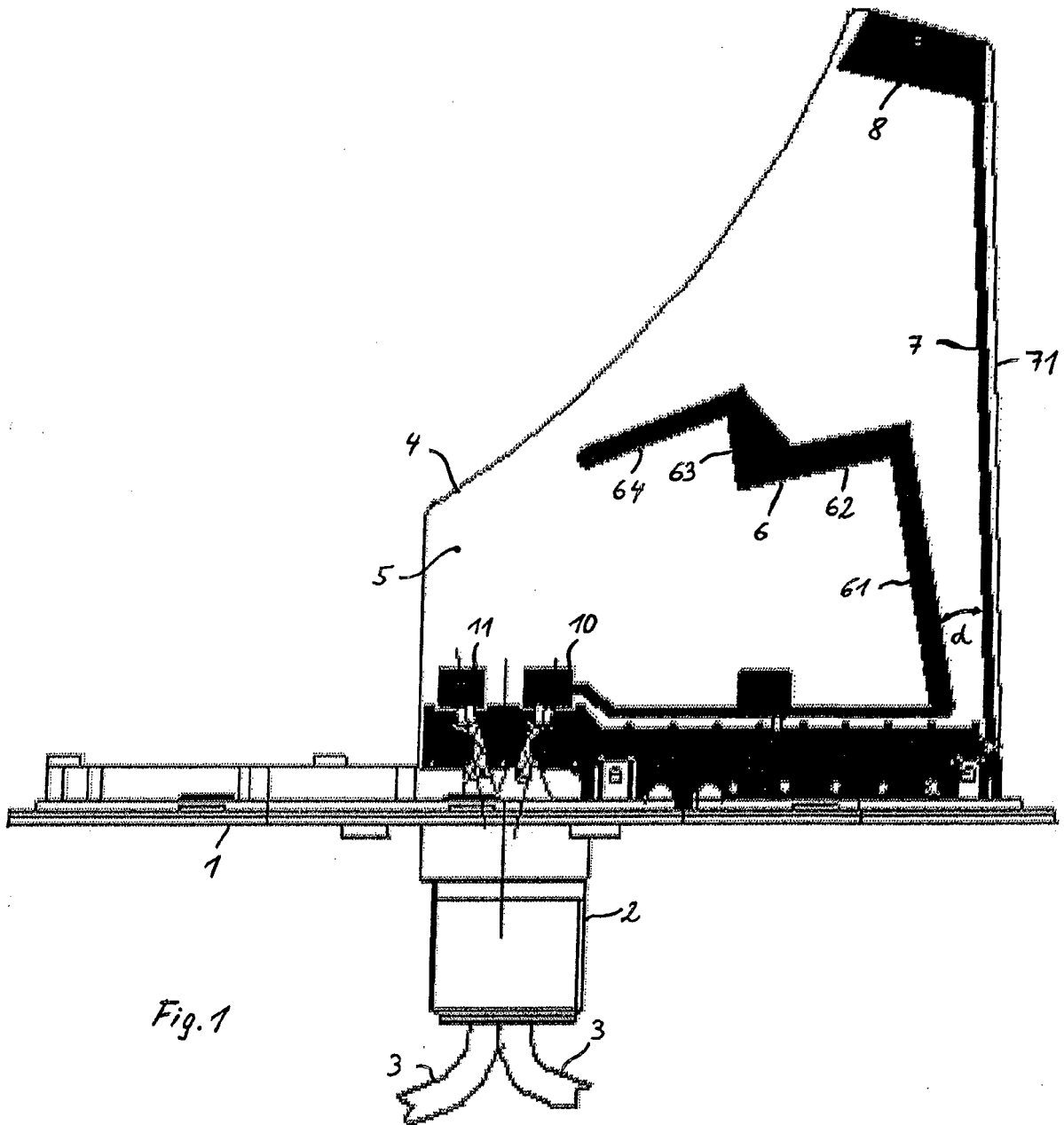


Fig.1

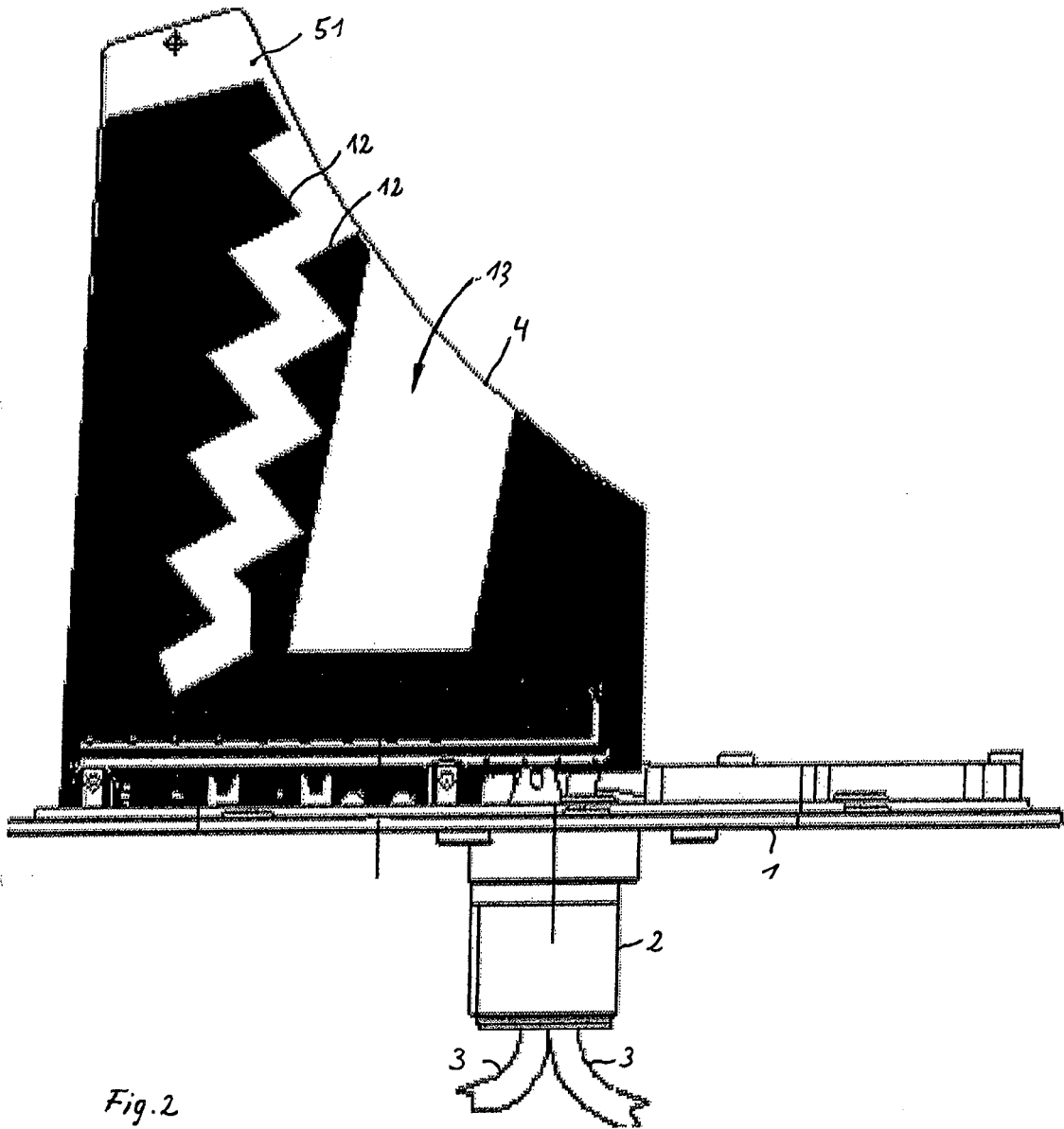
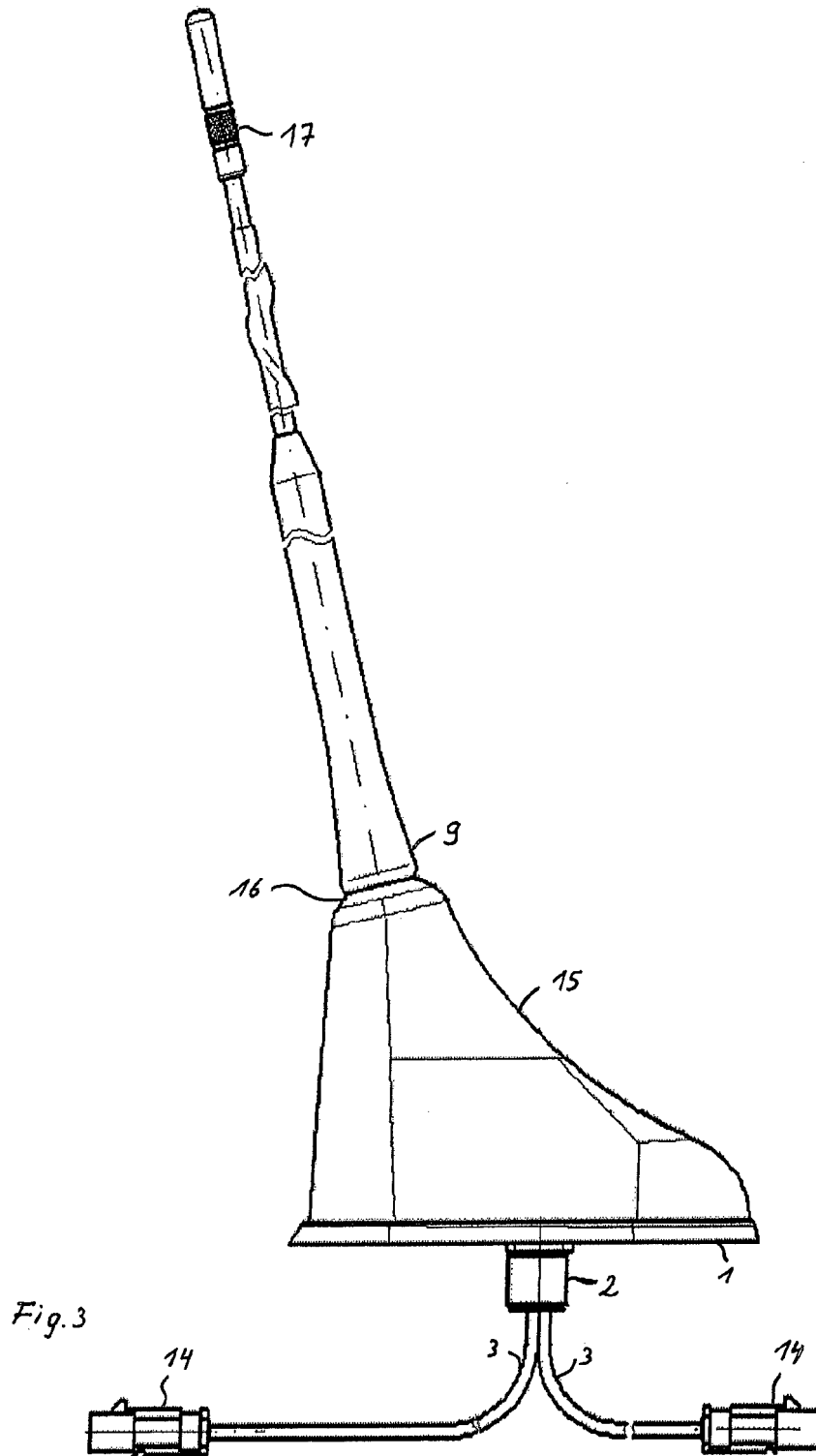


Fig. 2



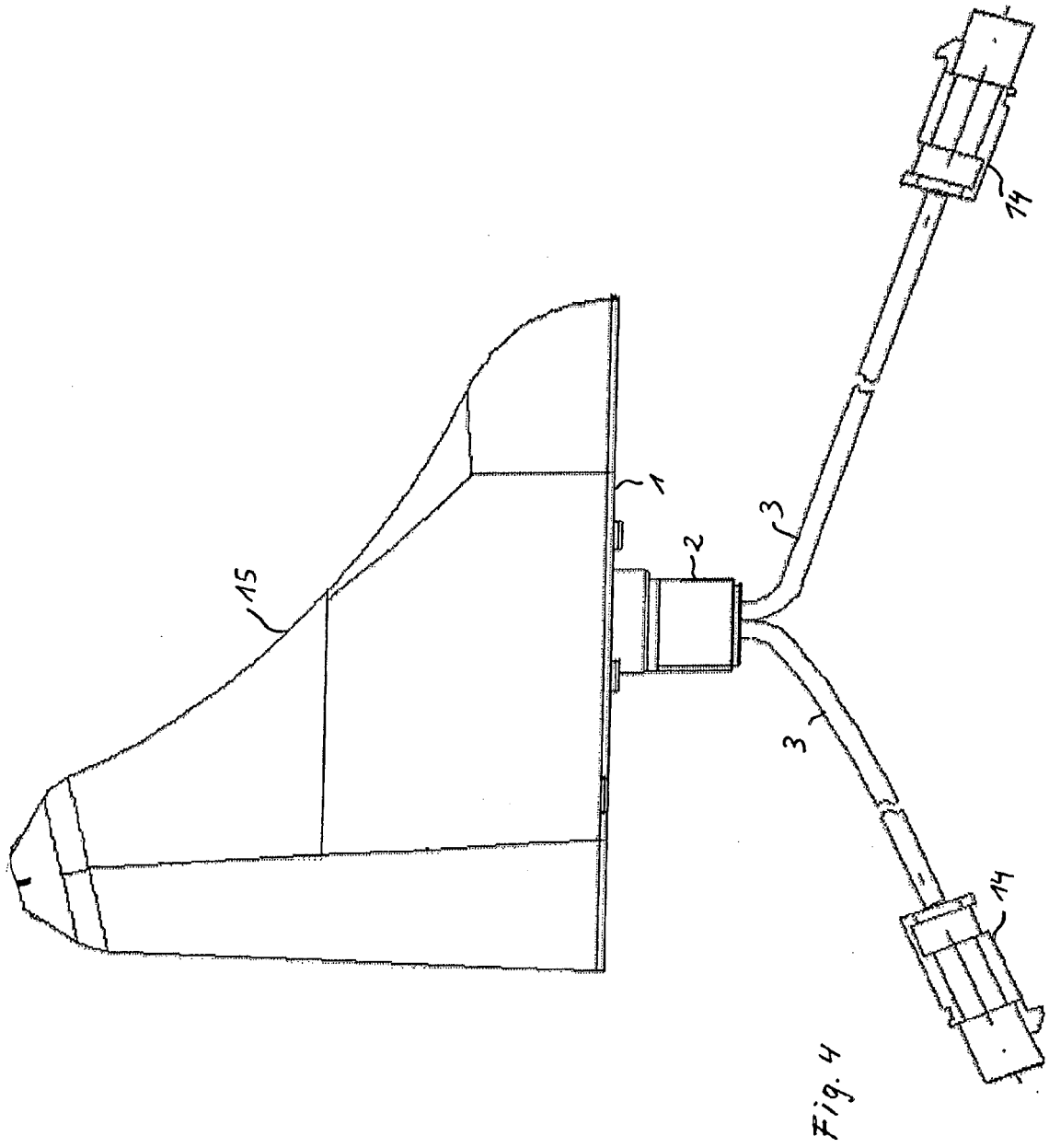


Fig. 4

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4141783 B4 **[0002]**
- DE 4102845 B4 **[0002]**
- DE 4109630 A1 **[0003]**
- DE 102007061740 A1 **[0004]**
- DE 10207703 B4 **[0005]**
- DE 102005054286 A1 **[0006]**
- EP 1291967 A1 **[0008]**