

(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  
12. Oktober 2017 (12.10.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2017/174080 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation:  
*H01Q 1/12* (2006.01) *H01Q 1/32* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2017/200022
- (22) Internationales Anmeldedatum:  
9. März 2017 (09.03.2017)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:  
10 2016 205 927.0 8. April 2016 (08.04.2016) DE
- (71) Anmelder: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG  
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt (DE).
- (72) Erfinder: HAVERKAMP, Martin; Große Spillingsgasse  
48, 60385 Frankfurt (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK,  
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH,  
KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,  
MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA,  
NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO,  
RS, RU, RW, SA, 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, ST,  
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,  
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
3)

(54) Title: ANTENNA MODULE AND ANTENNA DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung : ANTENNENMODUL UND ANTENNENVORRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG

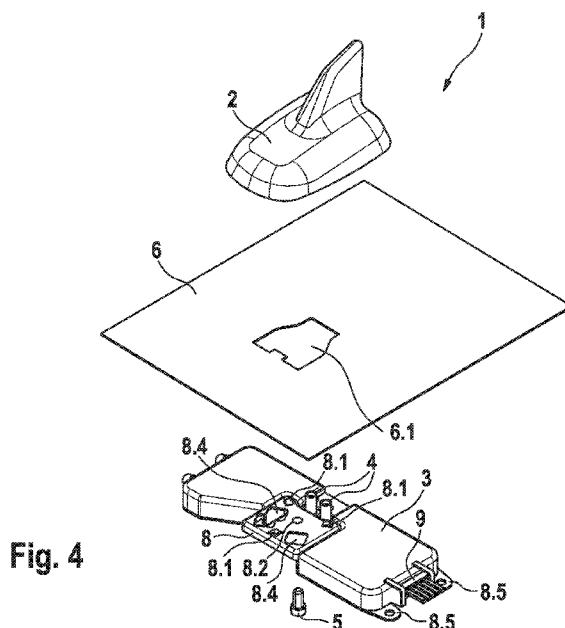


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to an antenna module (3) for electrically contacting an antenna (2) and for fixing on a vehicle component (6) by means of a securing means (5). The antenna module has contacting means for electrically contacting the antenna (2) and functional electronic assemblies for processing signals which are received by the antenna (2) and which are to be transmitted. The antenna module is further characterized in that the antenna module additionally comprises a securing component (8) for fixing the antenna module (3) on a vehicle component (6) face facing away from the antenna (2) by means of the securing means (5). The securing component (8) has an opening for feeding through the securing means (5) and at least one spring element (8.1) for compensating for dimensional tolerances of the vehicle component (6). The invention further relates to a corresponding antenna device and to the use of the antenna module according to the invention and the antenna device in connection with a motor vehicle.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Antennenmodul (3) zur elektrischen Kontaktierung mit einer Antenne (2) und Fixierung

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



---

an eine Fahrzeugkomponente (6) mittels eines Befestigungsmittels (5), wobei das Antennenmodul Kontaktierungsmittel zur elektrischen Kontaktierung mit der Antenne (2) und funktionelle elektronische Baugruppen zum Verarbeiten von mittels der Antenne (2) empfangenen und zu sendenden Signalen aufweist, und welches sich weiterhin dadurch auszeichnet, dass dieses außerdem eine Befestigungskomponente (8) zum Fixieren des Antennenmoduls (3) mittels des Befestigungsmittels (5) an einer der Antenne (2) abgewandten Seite der Fahrzeugkomponente (6) umfasst, wobei die Befestigungskomponente (8) eine Öffnung zum Durchführen des Befestigungsmittels (5) sowie zumindest ein Federelement (8.1) zum Ausgleich von Maßtoleranzen der Fahrzeugkomponente (6) aufweist. Weiterhin betrifft die Erfindung eine korrespondierende Antennenvorrichtung und die Verwendung des erfindungsgemäßen Antennenmoduls und der Antennenvorrichtung in Verbindung mit einem Kraftfahrzeug.

**Antennenmodul und Antennenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug**

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Antennenmodul gemäß Oberbegriff von Anspruch 1, eine korrespondierende Antennenvorrichtung und Verwendung in Verbindung mit einem Kraftfahrzeug.

Gemäß dem Stand der Technik wird eine Fahrzeugantenne für ein Fahrzeug mittels einer Schraubverbindung, unter Verwendung eines Federelementes und eines Klemmkörpers, an entsprechender Stelle eines Fahrzeugs, beispielsweise dem Fahrzeugdach, befestigt. Dabei wird die Antenne samt Schraub- und Federelement von der späteren Außenseite des Fahrzeugs bzw. von oben durch eine dafür vorgesehene Öffnung vorgefügt und von unten mittels einer Schraube fixiert. Federelement und Klemmkörper sind dabei häufig ein- oder zweiteilig ausgeführt.

Problematisch bei diesem Stand der Technik sind dabei mechanische Toleranzen bei der Kontaktierung eines elektronischen Antennenmoduls mit entsprechend vorgesehenen Kontaktierungsmitteln der Antenne.

Aufgabe der Erfindung ist es eine Vorrichtung bereitzustellen, mittels welcher geringere Maßtoleranzen ermöglicht werden können. Weiterhin sollte die Lösung dergestalt sein, dass eine möglichst geringe Anzahl an Teilen für die Kontaktierung und Befestigung benötigt wird.

Diese Aufgabe wird durch ein Antennenmodul gemäß Anspruch 1 sowie eine Antennenvorrichtung gemäß Anspruch 11 gelöst.

Die Erfindung beschreibt ein Antennenmodul zur elektrischen Kontaktierung mit einer Antenne und Fixierung an eine Fahrzeugkomponente mittels eines Befestigungsmittels, wobei das

Antennenmodul Kontaktierungsmittel zur elektrischen Kontaktierung mit der Antenne und funktionelle elektronische Baugruppen zum Verarbeiten von mittels der Antenne empfangenen und zu sendenden Signalen aufweist und sich weiterhin dadurch auszeichnet, dass das Antennenmodul außerdem eine Befestigungskomponente zum Fixieren des Antennenmoduls mittels des Befestigungsmittels an einer der Antenne abgewandten Seite der Fahrzeugkomponente umfasst, wobei die Befestigungskomponente eine Öffnung zum Durchführen des Befestigungsmittels sowie  
5  
10 zumindest ein Federelement zum Ausgleich von Maßtoleranzen der Fahrzeugkomponente aufweist.

In vorteilhafter Weise wird durch die Befestigungskomponente die Funktion eines Federelementes zum Ausgleich von Maßtoleranzen einer Fahrzeugkomponente an der die Antennenvorrichtung fixiert wird, insbesondere ein Dach eines Kraftfahrzeugs, und eines Klemmkörpers zur Übertragung einer mittels des Befestigungsmittels aufgebracht Kraft realisiert, wodurch geringere Maßtoleranzen ermöglicht und eine möglichst geringe Anzahl an  
15  
20 Teilen für die Kontaktierung und Befestigung des Antennenmoduls bzw. der Antennenvorrichtung an der Fahrzeugkomponente benötigt wird. Der besondere Vorteil der Erfindung liegt damit in der Integration des Federelementes und des Klemmkörpers in das Antennenmodul als solches. Die Toleranzkette der Maßtoleranzen wird somit verringert. Unter einer der Antenne abgewandten Seite wird insbesondere der Fahrzeuginnenraum verstanden, da die Antenne üblicherweise an der Außenseite des Fahrzeugs angebracht wird. Anstelle von abgewandter Seite kann entsprechend beispielsweise auch die Formulierung einer gegenüberliegenden Seite  
25  
30 verwandt werden.

Die Ausgestaltung der Kontaktierungsmittel kann insbesondere davon abhängig sein, ob der zumindest eine die Antenne und das Antennenmodul im montierten Zustand verbindender Leiter vor der

Montage bereits mit der Antenne oder mit dem Antennenmodul verbunden ist oder gegebenenfalls während der Montage mit beiden kontaktiert wird. Die Kontaktierungsmittel können entsprechend beispielsweise Stecker, Buchsen, Steckverbinder oder Kontaktflächen auf einer Leiterplatte sein.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist die Befestigungskomponente zumindest eine Fläche zum in einem montierten zumindest teilweisen Aufliegen des Antennenmoduls an einer der Antenne abgewandten Seite der Fahrzeugkomponente Zustand auf. Mittels der vorgesehenen Fläche wird im montierten Zustand in vorteilhafter Weise ein zumindest teilweises Aufliegen der Fläche an der Fahrzeugkomponente und somit eine Übertragung einer mittels des Befestigungsmittels erzeugten Kraft zum Fixieren des Antennenmoduls an der Fahrzeugkomponente ermöglicht.

Das zumindest eine Federelement ist besonders bevorzugt dergestalt, dass dies aus einer Fläche der Befestigungskomponente herausragt, wobei die Fläche der Befestigungskomponente in einem montierten Zustand des Antennenmoduls an einer der Antenne abgewandten Seite der Fahrzeugkomponente zumindest teilweise anliegt. Somit werden in besonders einfacher Weise Federelemente zum Ausgleich von Maßtoleranzen der betreffenden Fahrzeugkomponente gebildet, an welcher das Antennenmodul angebracht werden soll. Das zumindest eine Federelement ist dabei vorzugsweise als umgeformter Teil der Befestigungskomponente ausgebildet. Zweckmäßigerweise ist die Befestigungskomponente dergestalt, dass diese durch wenigstens einen Umformprozess, insbesondere durch Biegeumformen, aus einem als Blech vorliegenden Material herstellbar. Damit ist eine Herstellung der Federelemente sowie der diese umfassenden Befestigungskomponente beispielsweise durch Biegeumformen aus einem als Blech

vorliegenden Material in besonders wirtschaftlicher Weise möglich.

Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung bildet die  
5 Befestigungskomponente zumindest teilweise ein Gehäuse zum  
Schutz der funktionellen elektronischen Baugruppen. Dadurch wird  
mittels der Befestigungskomponente besonders vorteilhaft ei-  
nerseits die Fixierung an der Fahrzeugkomponente und ande-  
rerseits eine durch ein Gehäuse realisierbare Schutzwirkung  
10 ermöglicht. Dies können eine mechanische Schutzwirkung und, da  
ein vorzugsweise herangezogenes Material der Befestigungs-  
komponente Metall ist, auch eine elektromagnetische Schutz-  
wirkung sein. Vorzugsweise ist eine Einhausung aus einem  
Kunststoff vorgesehen, welche mit der Befestigungskomponente zur  
15 Bildung eines die funktionellen elektronischen Baugruppen  
einfassenden Gehäuses zusammengefügt ist.

Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform weist das Be-  
festigungsteil in einem die Öffnung zur Hindurchführung des  
20 Befestigungsmittels einfassenden Bereichs zumindest eine  
Vertiefung zur Aufnahme einer durch die Öffnung der Fahr-  
zeugkomponente geführten Ausformung der Antenne auf. Die  
Vertiefung dient zweckmäßigerweise zur Anpassung an ein Maß einer  
durch einen Montagekörper der Antenne gebildeten und durch eine  
25 Öffnung der Fahrzeugkomponente geführten Ausformung zur Bildung  
eines mechanischen Verbindungselements in Verbindung mit dem  
Befestigungsmittel.

Das Befestigungsmittel zur Fixierung des Antennenmoduls ist  
30 gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung  
eine Schraube zur Bildung einer Schraubverbindung, wobei die  
Schraube durch die Öffnung der Befestigungskomponente und eine  
Öffnung der Fahrzeugkomponente hindurchführbar und in ein mit der  
Antenne mechanisch verbundenes Innengewinde einschraubbar ist,

in der Weise, dass mittels der Schraube zudem die Antenne fixierbar ist.

Das Antennenmodul ist bevorzugt als Fahrzeug-zu-X Kommunikationsmittel ausgestaltet. Unter einem Fahrzeug-zu-X Kommunikationsmittel wird dabei insbesondere ein Kommunikationsmittel zur Bildung eines Knotens eines Fahrzeug-Ad-hoc Netzwerks verstanden. Entsprechend ist das Antennenmodul bzw. die Antennenvorrichtung zweckmäßigerweise auch zur Ausführung entsprechender Funktionalitäten konfiguriert.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Antennenvorrichtung zur Montage an einer Fahrzeugkomponente umfassend ein Antennenmodul entsprechend zumindest einer Ausführungsform der Erfindung, eine Antenne, elektrische Kontaktierungsmittel zur elektrischen Verbindung des Antennenmoduls und der Antenne sowie zumindest ein Befestigungsmittel zur Fixierung des Antennenmoduls und der Antenne an die Fahrzeugkomponente.

Des Weiteren betrifft die Erfindung die Verwendung des Antennenmoduls und/oder der Antennenvorrichtung gemäß wenigstens einer Ausführungsform der Erfindung in Verbindung mit einem Kraftfahrzeug.

Einige besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben. Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich auch aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen an Hand von Figuren.

In schematischer Darstellung zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel einer Antennenvorrichtung mit Federelement, Klemmkörper und Schraube gemäß dem Stand der Technik montiert an einem Fahrzeugdach,

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung der Antennenvorrichtung gemäß Fig. 1 mit Ausschnitt eines Fahrzeugdachs,

5 Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung, umfassend eine Dachantenne und ein Antennenmodul, montiert an einem Fahrzeugdach,

Fig. 4 Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen Ausführungsbeispiels der Antennenvorrichtung gemäß der Erfindung mit Ausschnitt eines Fahrzeugdachs,

Fig. 5 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Antennenmoduls der Antennenvorrichtung und

15

Fig. 6 eine ausschnittsweise Schnittdarstellung eines Ausführungsbeispiels der an einer Fahrzeugkomponente montierten erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung.

20 Die Fig. 1 zeigt in seitlicher Ansicht ein Ausführungsbeispiel einer Antennenvorrichtung 1-1 gemäß dem Stand der Technik, bei der eine Antenne 1-2 mittels eines Federelements 1-3, eines Klemmkörpers 1-4 und einer Schraube 1-5 beispielsweise an einem Fahrzeugdach 1-6 montiert ist. Die Fig. 2 zeigt eine Explosionsdarstellung der Antennenvorrichtung 2-1, wie in der Figur 1 gezeigt, mit einem Ausschnitt des Fahrzeugdachs 2-6 mit einer Öffnung 2-6.1 zur Durchführung von Kontaktierungsmitteln der Antenne (nicht dargestellt). Ebenfalls in Fig. 2 gezeigt die Antenne 2-2, welche mittels des Federelements 2-3, des Klemmkörpers 2-4 und der Schraube 2-5 an dem Fahrzeugdach 2-6 montierbar ist. Wie bereits einleitend beschrieben, ist ein solcher Aufbau insbesondere hinsichtlich der mechanischen Toleranzen nachteilig, wodurch die Kontaktierung der Antenne mit

einem nicht in den Figuren 1 und 2 dargestellten Antennenmodul erschwert ist.

Dies kann beispielsweise mit dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Antennenvorrichtung 1 überwunden werden, welches in Fig. 4 zusätzlich in Explosionsdarstellung gezeigt ist. Gleiche Komponenten sind dabei mit gleichen Bezugszeichen versehen. In beiden Figuren ist zudem beispielsweise das Fahrzeugdach 6 mit Öffnung 6.1 dargestellt, an welches die Antennenvorrichtung 1 montierbar ist. Die Antennenvorrichtung 1 umfasst dabei zumindest die Antenne 2 und das Antennenmodul 3. Das Antennenmodul 3 umfasst insbesondere funktionelle elektronische Baugruppen (nicht dargestellt), welche zur Verarbeitung von mittels der Antenne 2 empfangener bzw. zu sendender Signale dienlich sind. Die Antenne 2 ist mit dem Antennenmodul 3 mittels Kontaktierungsmittel zur elektrischen Kontaktierung der Antenne 2 mit dem Antennenmodul 3 verbindbar, welche durch Öffnung 6.1 durchführbar sind. In Fig. 3 abgebildet sind mit dem Antennenmodul 3 verbundene zylinderförmige Hohlkörper 4, welche zur Durchführung durch Öffnung 6.1 vorgesehen sind und durch die wiederum die eigentlichen elektrischen Leiter (nicht dargestellt) hindurchgeführt sind. Als elektrische Leiter können beispielsweise flexible Leitungen oder im wesentlichen nicht flexible Steckverbindungen vorgesehen sein, diese durch die Hohlkörper 4 geführt sind und vor der Montage, an der Antenne 2 oder dem Antennenmodul 3 angeordnet sein können oder mit beiden erst während der Montage an der Fahrzeugkomponente hinzugefügt und kontaktiert werden. Vorzugsweise handelt es sich dabei um Steckverbinder, insbesondere FAKRA-Steckverbinder (Fachkreis Automobil), womit eine Kontaktierung insbesondere zwischen einer Leiterplatte des Antennenmoduls und einer Leiterplatte der Antenne realisierbar ist. Im Falle beispielsweise isolierter und ggf. flexibler elektrischer Leiter kann auch auf die Hohlkörper 4 verzichtet

werden. Eine Anbindung an weitere Fahrzeugelektronik, wie zum Beispiel wenigstens einen Datenbus, sowie eine Energieversorgung der Antennenvorrichtung 1 ist über Schnittstelle 9 realisierbar. Mittels Schraube 5, welche durch Öffnung 6.1 der Fahrzeugkomponente 6 und Öffnung 8.2 einer Befestigungskomponente 8 des Antennenmoduls 3 hindurchführbar ist, ist Antennenmodul 3 mit Antenne 2 verbindbar und somit an Fahrzeugkomponente 6 fixierbar. Für den Ausgleich von Variationen der Dicke der Fahrzeugkomponente 6 im montierten Zustand von Antennenvorrichtung 1 weist das Antennenmodul 3 Federelemente 8.1 auf, welche aus einer Oberfläche bzw. Ebene der Befestigungskomponente 8 herausragen. Die Ebene liegt dabei im montierten Zustand an einer der Antenne 2 abgewandten Seite der Fahrzeugkomponente 6 teilweise insbesondere flächig an, wodurch eine Übertragung der Klemmkraft der Schraube realisiert ist, welche die Fixierung der Antennenvorrichtung 1 bildet. Vorzugsweise ist entsprechend zumindest die Befestigungskomponente 8 von Antennenmodul 3 aus einem metallischen Werkstoff hergestellt. Damit ist eine Herstellung der die Federelemente 8.1 umfassenden Befestigungskomponente 8 von Antennenmodul 3 beispielsweise durch Biegeumformen aus einem als Blech vorliegenden Material in besonders einfacher wirtschaftlicher Weise möglich. Wie insbesondere aus der Schnittansicht der Fig. 3 ersichtlich, kann die Befestigungskomponente 8 derart ausgestaltet sein, dass es zumindest teilweise ein Gehäuse des Antennenmoduls 3 bildet. Dabei können auch gegebenenfalls weitere zur Befestigung an einer weiteren Fahrzeugkomponente (nicht dargestellt) vorgesehene Ausformungen 8.5 beispielsweise mit Öffnungen durch die Befestigungskomponente 8 gebildet sein, wie in der Fig. 4 dargestellt. Zur Bildung eines insbesondere die Elektronik einfassenden geschlossenen Gehäuses wird vorzugsweise eine Einhausung aus einem Kunststoff herangezogen, welche mit der Befestigungskomponente 8 zusammengefügt wird. Durch die erfindungsgemäße Konstruktion wird somit eine vereinfachte Montage des Antennenmoduls 3 bzw. der An-

tennenvorrichtung mittels der Schraube 5 ermöglicht. Weiterhin kann Befestigungskomponente 8 Ausnehmungen 8.4 beispielsweise für die Hindurchführung von Anschlusskontakten bzw. -steckern oder zur Gewichtsersparnis aufweisen.

5

In Figur 5 sind das erfindungsgemäße Antennenmodul 3 und Schraube 5 eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Antennenvorrichtung 1 separat abgebildet. Die Beschreibung des Ausführungsbeispiels gemäß der Figuren 3 und 4 ist dabei ebenfalls für die in den Figuren 5 und 6 gezeigte Ausführungsform zutreffend, weshalb gleich wirkende Komponenten mit gleichen Bezugszeichen versehen sind, und dient neben der Darstellung eines weiteren Ausführungsbeispiels dem tiefergehenden Verständnis der Erfindung. Das Ausführungsbeispiel der Figuren 5 und 6 unterscheidet sich von dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel gemäß der Figuren 3 und 4 durch die Formgebung des Befestigungsteils 8 im Bereich der Öffnung 8.2, welche entsprechend aus der Oberfläche bzw. Ebene abgesenkte Vertiefungen 8.3 aufweist.

Wie aus der in Fig. 6 dargestellten Schnittansicht hervorgeht, werden mittels der Schraube 5 das Antennenmodul 3 und die Antenne 2 an Fahrzeugkomponente 6, insbesondere ein Fahrzeugdach, fixiert. Die Schraube 5 ist durch Öffnung 6.1 zur Bildung einer Schraubverbindung in ein in der Antenne 2 vorgesehenes Innengewinde eines vorzugsweise aus Metall gefertigten Montagekörpers 2.1, der mit den weiteren Teilen der Antenne mechanisch verbunden ist, einschraubbar. Die Vertiefungen 8.3 dienen somit insbesondere zur Anpassung an ein Maß einer durch den Montagekörper 2.1 der Antenne 2 gebildeten und durch Öffnung 6.1 geführten Ausformung 2.2 mit dem Innengewinde vorzunehmen.

Alternative oder ergänzende Befestigungsmittel zur Montage der Antennenvorrichtung an der betreffenden Fahrzeugkomponente, als die gemäß dem gezeigten Ausführungsbeispiel verwendete Schraube

5, sind ebenfalls möglich, z.B. eine Klebeverbindung. Die beschriebene Konstruktion zur Fixierung gilt entsprechend für die in den Figuren 3 bis 5 gezeigten Ausführungsformen.

- 5 Die Antennenvorrichtung 1 ist bevorzugt als Fahrzeug-zu-X Kommunikationsmittel einsetzbar und stellt auch entsprechende Funktionalitäten und Baugruppen bereit.

Allgemein sei darauf hingewiesen, dass unter Fahrzeug-zu-X-Kommunikation insbesondere eine direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen und/oder zwischen Fahrzeugen und Infrastruktureinrichtungen verstanden wird. Beispielsweise kann es sich also um Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation oder um Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation handeln. Sofern im Rahmen dieser Anmeldung auf eine Kommunikation zwischen Fahrzeugen Bezug genommen wird, so kann diese grundsätzlich beispielsweise im Rahmen einer Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation erfolgen, welche typischerweise ohne Vermittlung durch ein Mobilfunknetz oder eine ähnliche externe Infrastruktur erfolgt und welche deshalb von anderen Lösungen, welche beispielsweise auf ein Mobilfunknetz aufbauen, abzugrenzen ist. Beispielsweise kann eine Fahrzeug-zu-X-Kommunikation unter Verwendung der Standards IEEE 802.11p oder IEEE 1609.4 erfolgen. Eine Fahrzeug-zu-X-Kommunikation kann auch als C2X-Kommunikation bezeichnet werden. Die Teilbereiche können als C2C (Car-to-Car) oder C2I (Car-to-Infrastructure) bezeichnet werden. Die Erfindung schließt jedoch Fahrzeug-zu-X-Kommunikation mit Vermittlung beispielsweise über ein Mobilfunknetz explizit nicht aus. Eine Fahrzeug-zu-Fahrzeug-Kommunikation kann beispielsweise auch über LTE erfolgen.

Die zur Anmeldung gehörigen Ansprüche stellen keinen Verzicht auf die Erzielung weitergehenden Schutzes dar.

Sofern sich im Laufe des Verfahrens herausstellt, dass ein Merkmal oder eine Gruppe von Merkmalen nicht zwingend nötig ist, so wird anmelderseitig bereits jetzt eine Formulierung zumindest  
5 eines unabhängigen Anspruchs angestrebt, welcher das Merkmal oder die Gruppe von Merkmalen nicht mehr aufweist. Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Unterkombination eines am Anmeldetag vorliegenden Anspruchs oder um eine durch weitere Merkmale eingeschränkte Unterkombination eines am Anmeldetag  
10 vorliegenden Anspruchs handeln. Derartige neu zu formulierende Ansprüche oder Merkmalskombinationen sind als von der Offenbarung dieser Anmeldung mit abgedeckt zu verstehen.

Es sei ferner darauf hingewiesen, dass Ausgestaltungen, Merkmale  
15 und Varianten der Erfindung, welche in den verschiedenen Ausführungen oder Ausführungsbeispielen beschrieben und/oder in den Figuren gezeigt sind, beliebig untereinander kombinierbar sind. Einzelne oder mehrere Merkmale sind beliebig gegeneinander austauschbar. Hieraus entstehende Merkmalskombinationen sind  
20 als von der Offenbarung dieser Anmeldung mit abgedeckt zu verstehen.

Rückbezüge in abhängigen Ansprüchen sind nicht als ein Verzicht auf die Erzielung eines selbständigen, gegenständlichen Schutzes  
25 für die Merkmale der rückbezogenen Unteransprüche zu verstehen. Diese Merkmale können auch beliebig mit anderen Merkmalen kombiniert werden.

Merkmale, die lediglich in der Beschreibung offenbart sind oder  
30 Merkmale, welche in der Beschreibung oder in einem Anspruch nur in Verbindung mit anderen Merkmalen offenbart sind, können grundsätzlich von eigenständiger erfindungswesentlicher Bedeutung sein. Sie können deshalb auch einzeln zur Abgrenzung vom Stand der Technik in Ansprüche aufgenommen werden.

## Patentansprüche

1. Antennenmodul (3) zur elektrischen Kontaktierung mit einer  
5 Antenne (2) und Fixierung an eine Fahrzeugkomponente (6)  
mittels eines Befestigungsmittels (5), wobei das An-  
tennenmodul Kontaktierungsmittel zur elektrischen Kon-  
taktierung mit der Antenne (2) und funktionelle elekt-  
ronische Baugruppen zum Verarbeiten von mittels der  
10 Antenne (2) empfangenen und zu sendenden Signalen auf-  
weist, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Antennenmodul (3)  
außerdem eine Befestigungskomponente (8) zum Fixieren des  
Antennenmoduls (3) mittels des Befestigungsmittels (5) an  
einer der Antenne (2) abgewandten Seite der Fahrzeug-  
15 komponente (6) umfasst, wobei die Befestigungskomponente  
(8) eine Öffnung zum Durchführen des Befestigungsmittels  
(5) sowie zumindest ein Federelement (8.1) zum Ausgleich  
von Maßtoleranzen der Fahrzeugkomponente (6) aufweist.
- 20 2. Antennenmodul (3) gemäß Anspruch 1, dadurch **gekenn-  
zeichnet**, dass die Befestigungskomponente (8) zumindest  
eine Fläche zum in einem montierten Zustand zumindest  
teilweise Aufliegen des Antennenmoduls (3) an einer der  
Antenne (2) abgewandten Seite der Fahrzeugkomponente (6)  
25 aufweist.
3. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorherge-  
henden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das zu-  
mindest eine Federelement (8.1) dergestalt ist, dass dies  
30 aus einer Fläche der Befestigungskomponente (8) her-  
ausragt, wobei die Fläche der Befestigungskomponente (8)  
in einem montierten Zustand des Antennenmoduls (3) an einer  
der Antenne (2) abgewandten Seite der Fahrzeugkomponente  
(6) zumindest teilweise anliegt.

4. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Federelement (8.1) als umgeformter Teil der Befestigungskomponente (8) ausgebildet ist.
5. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Befestigungskomponente (8) dergestalt ist, dass diese durch wenigstens einen Umformprozess, insbesondere durch Biegeumformen, aus einem als Blech vorliegenden Material herstellbar ist.
6. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass die Befestigungskomponente (8) zumindest teilweise ein Gehäuse zum Schutz der funktionellen elektronischen Baugruppen bildet.
7. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass eine Einhausung aus einem Kunststoff vorgesehen ist, welche mit der Befestigungskomponente (8) zur Bildung eines die funktionellen elektronischen Baugruppen umfassenden Gehäuses zusammengefügt ist.
8. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Befestigungsteil (8) in einem die Öffnung (8.2) zur Hindurchführung des Befestigungsmittels (5) umfassenden Bereich zumindest eine Vertiefung (8.3) zur Aufnahme einer durch die Öffnung (6.1) der Fahrzeugkomponente (6) geführten Ausformung (2.2) der Antenne (2) aufweist.

9. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass das Befestigungsmittel (5) zur Fixierung des Antennenmoduls (3) eine Schraube (5) zur Bildung einer Schraubverbindung ist, wobei die Schraube (5) durch die Öffnung (8.2) der Befestigungskomponente (8) und eine Öffnung (6.1) der Fahrzeugkomponente (6) hindurchführbar und in ein mit der Antenne (2) mechanisch verbundenes Innengewinde einschraubbar ist, in der Weise, dass mittels der Schraube (5) zudem die Antenne (2) fixierbar ist.
10. Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, dass dieses als Fahrzeug-zu-X Kommunikationsmittel ausgestaltet ist.
11. Antennenvorrichtung (1) zur Montage an einer Fahrzeugkomponente (6) umfassend ein Antennenmodul (3) gemäß wenigstens einem der vorhergehenden Ansprüche, eine Antenne (2), elektrische Kontaktierungsmittel zur elektrischen Verbindung des Antennenmoduls (3) und der Antenne (2) sowie zumindest ein Befestigungsmittel (5) zur Fixierung des Antennenmoduls (3) und der Antenne (2) an die Fahrzeugkomponente.
12. Verwendung des Antennenmoduls (2) gemäß wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10 und/oder der Antennenvorrichtung (1) gemäß Anspruch 11 in Verbindung mit einem Kraftfahrzeug.

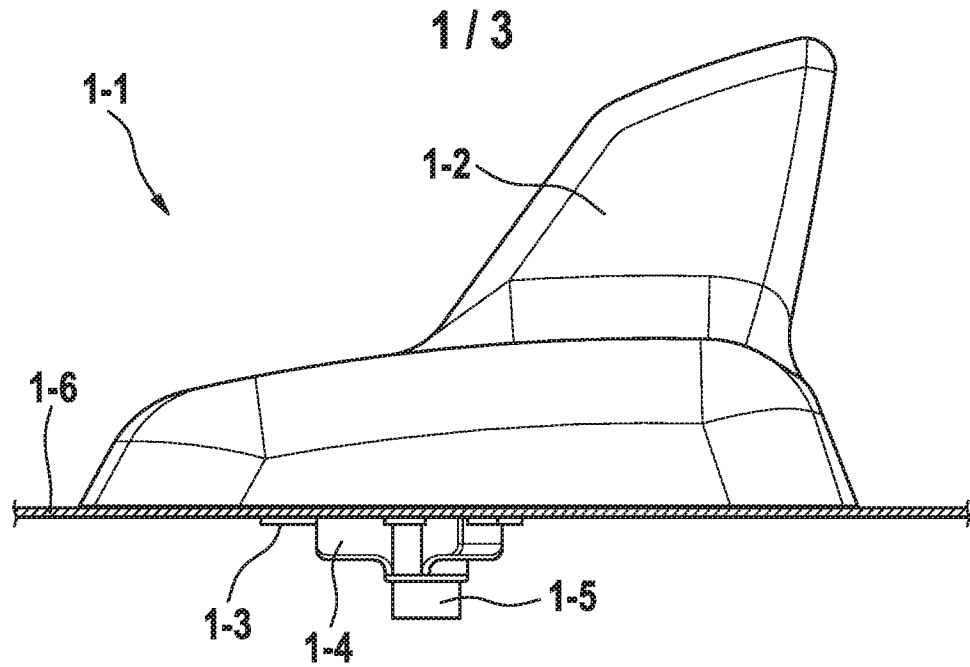


Fig. 1

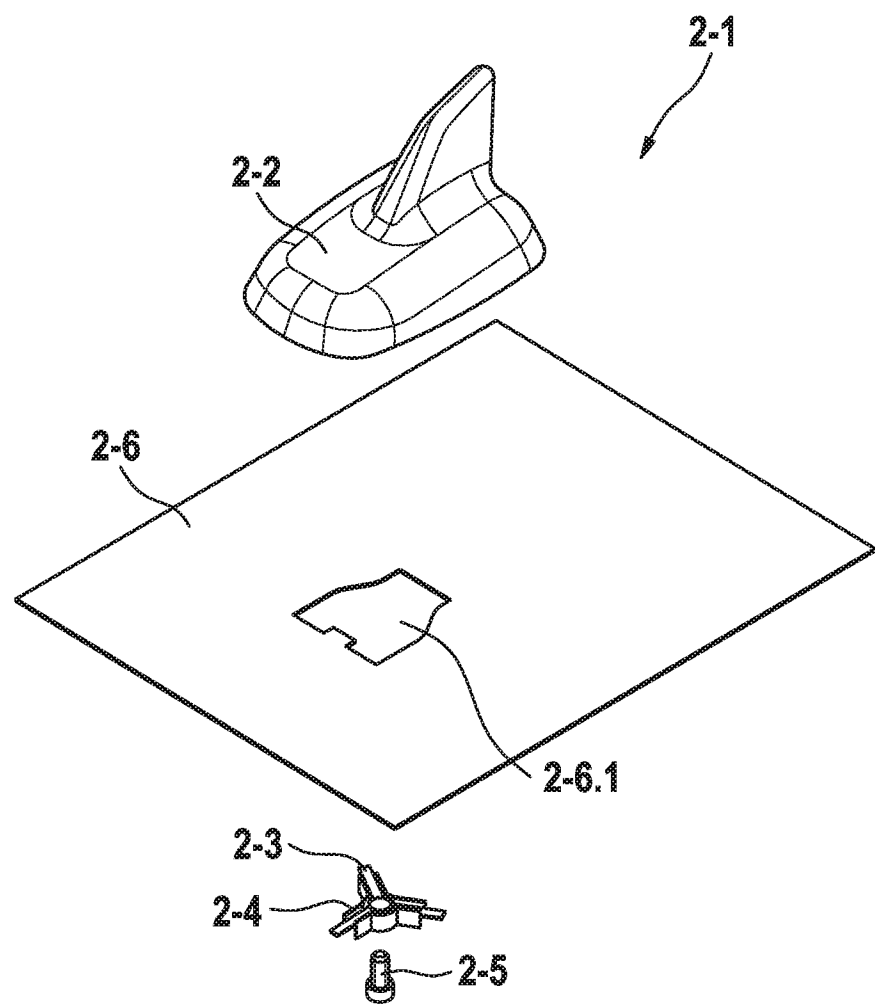


Fig. 2

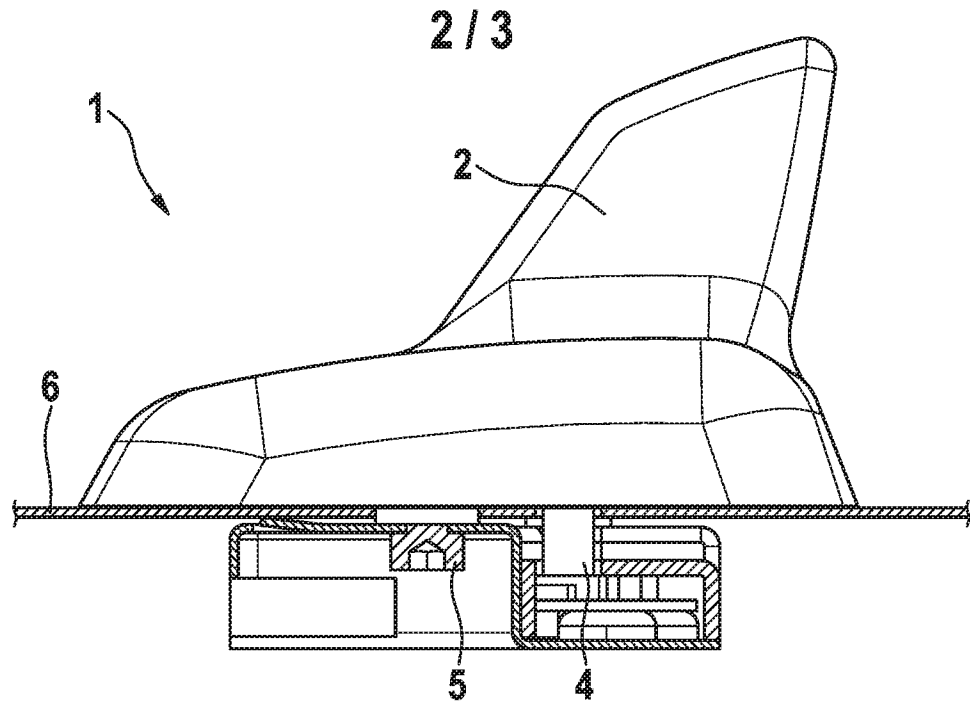


Fig. 3

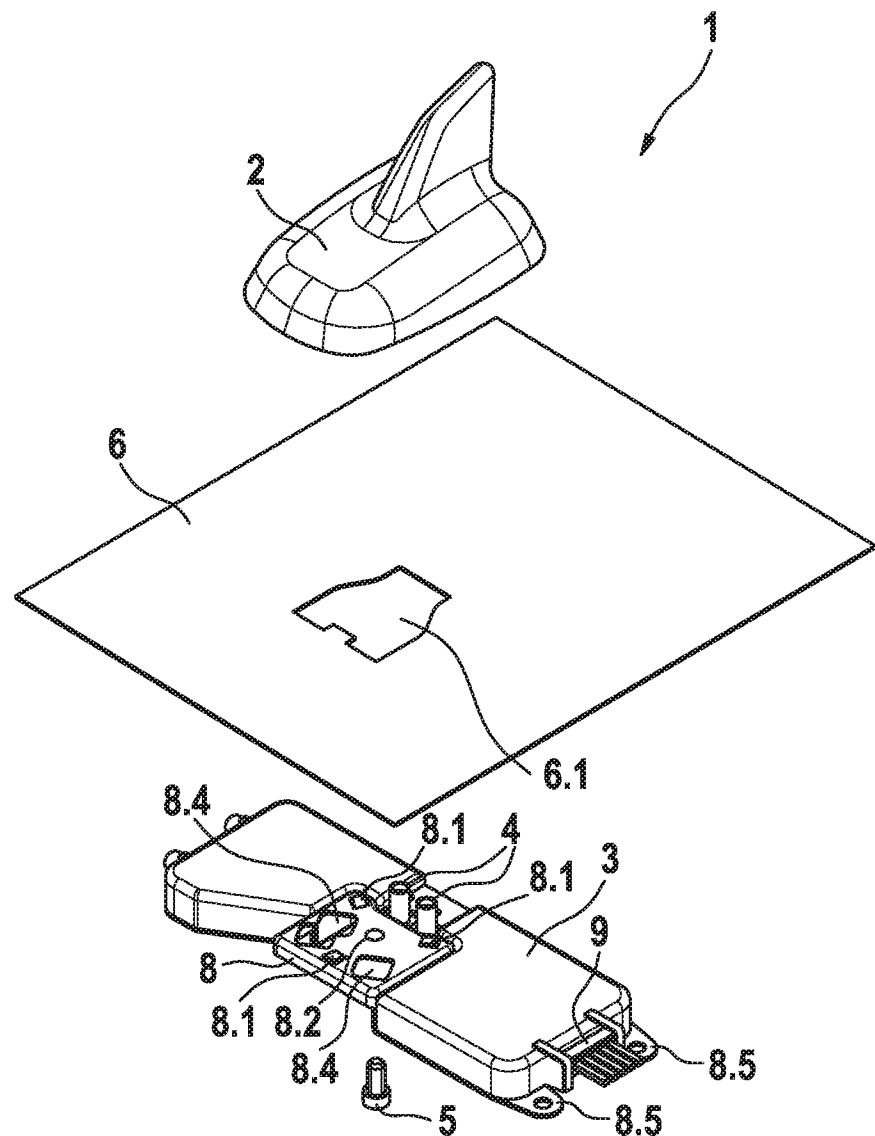


Fig. 4

3 / 3

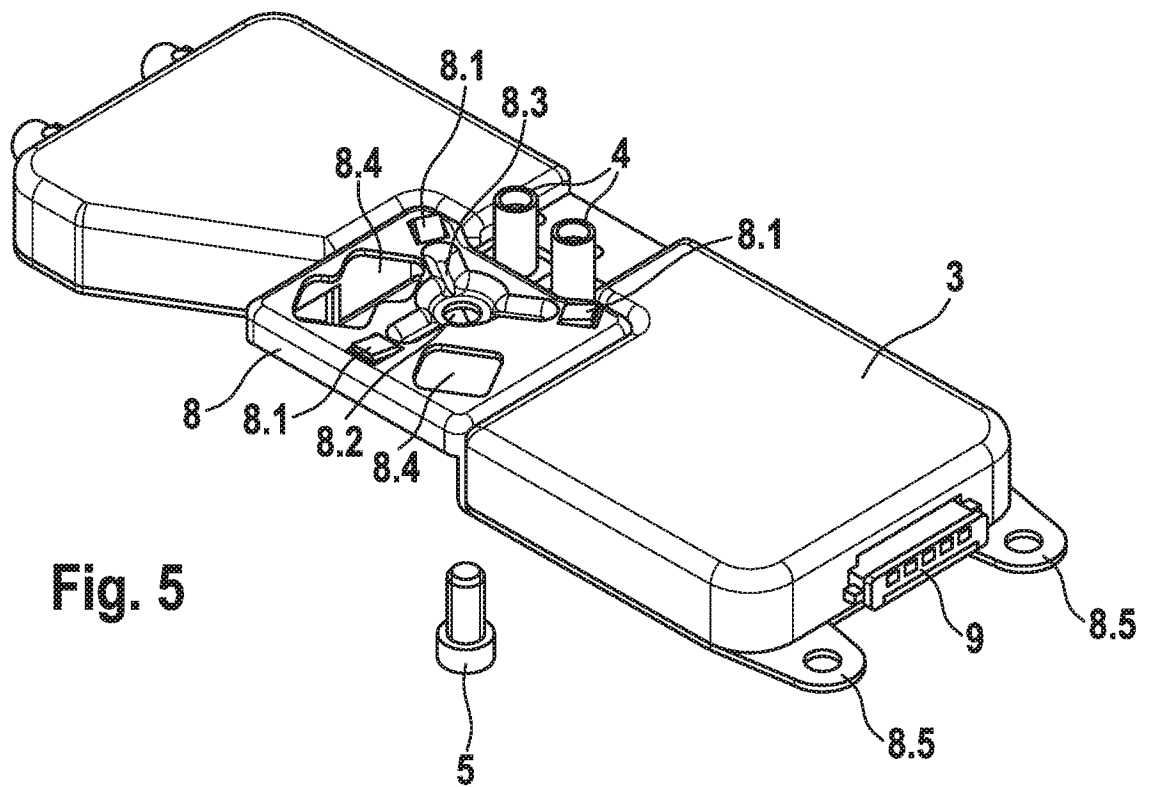


Fig. 5

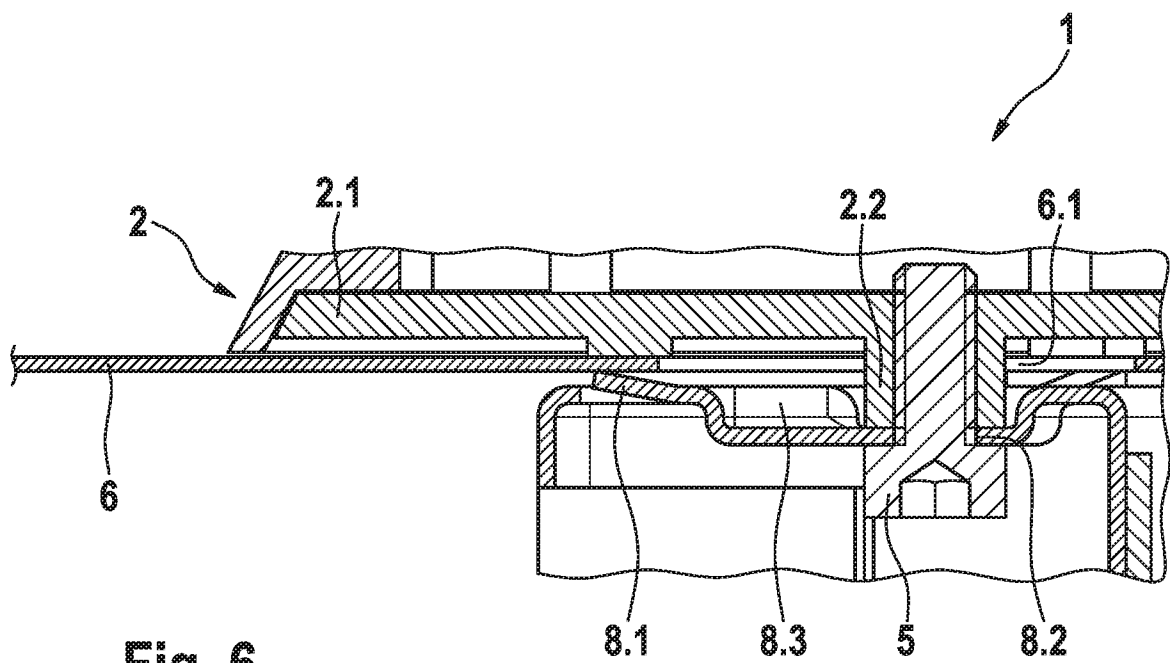


Fig. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2017/200022

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. H01Q1/12 H01Q1/32  
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 G01R 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.      |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X         | DE 10 2015 217243 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]) 10 March 2016 (2016-03-10) paragraphs [0010], [0013], [0018] - paragraph [0027]; figures 1-4<br>----- | 1,2,6,<br>9-12             |
| X         | EP 1 903 632 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>26 March 2008 (2008-03-26)<br>paragraph [1926]; figures 1-3<br>-----                                                  | 1,2,4-7,<br>10-12<br>3,8,9 |
| A         | -----                                                                                                                                                      | -----                      |
| Y         | KR 2010 0041255 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 22 April 2010 (2010-04-22)<br>paragraph [0017] - paragraph [0031];<br>figure 2<br>-----                      | 1-8,<br>10-12<br>9         |
| A         | -----                                                                                                                                                      | -----                      |
| Y         | WO 98/02940 A1 (SIEMENS AG [DE]; MATHESIUS CHRISTIAN [DE])<br>22 January 1998 (1998-01-22)<br>page 2, line 5 - line 24; figures 1-3<br>-----               | 1-8,<br>10-12<br>9         |
| A         | -----                                                                                                                                                      | -----                      |



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

28 June 2017

Date of mailing of the international search report

05/07/2017

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

Sípál, Vít

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2017/200022

| Patent document<br>cited in search report | Publication<br>date | Patent family<br>member(s) | Publication<br>date |
|-------------------------------------------|---------------------|----------------------------|---------------------|
| DE 102015217243 A1                        | 10-03-2016          | CN 106688140 A             | 17-05-2017          |
|                                           |                     | DE 102015217243 A1         | 10-03-2016          |
|                                           |                     | EP 3192126 A1              | 19-07-2017          |
|                                           |                     | WO 2016038102 A1           | 17-03-2016          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| EP 1903632 A1                             | 26-03-2008          | DE 102006025176 A1         | 06-12-2007          |
|                                           |                     | EP 1863119 A1              | 05-12-2007          |
|                                           |                     | EP 1903632 A1              | 26-03-2008          |
|                                           |                     | FR 2901920 A1              | 07-12-2007          |
|                                           |                     | US 2007279304 A1           | 06-12-2007          |
|                                           |                     | US 2013076577 A1           | 28-03-2013          |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| KR 20100041255 A                          | 22-04-2010          | NONE                       |                     |
| -----                                     |                     |                            |                     |
| WO 9802940 A1                             | 22-01-1998          | TW 369741 B                | 11-09-1999          |
|                                           |                     | WO 9802940 A1              | 22-01-1998          |
| -----                                     |                     |                            |                     |

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

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
 H01Q G01R 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.         |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| X          | DE 10 2015 217243 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]) 10. März 2016 (2016-03-10)<br>Absätze [0010], [0013], [0018] - Absatz [0027]; Abbildungen 1-4<br>----- | 1,2,6,<br>9-12             |
| X          | EP 1 903 632 A1 (SIEMENS AG [DE])<br>26. März 2008 (2008-03-26)<br>Absatz [1926]; Abbildungen 1-3<br>-----                                                  | 1,2,4-7,<br>10-12<br>3,8,9 |
| A          | KR 2010 0041255 A (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 22. April 2010 (2010-04-22)<br>Absatz [0017] - Absatz [0031]; Abbildung 2<br>-----                            | 1-8,<br>10-12<br>9         |
| Y          | WO 98/02940 A1 (SIEMENS AG [DE]; MATHESIUS CHRISTIAN [DE])<br>22. Januar 1998 (1998-01-22)<br>Seite 2, Zeile 5 - Zeile 24; Abbildungen 1-3<br>-----         | 1-8,<br>10-12<br>9         |



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

28. Juni 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/07/2017

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

Sípal, Vít

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2017/200022

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| DE 102015217243 A1                                 | 10-03-2016                    | CN 106688140 A                    | 17-05-2017                    |
|                                                    |                               | DE 102015217243 A1                | 10-03-2016                    |
|                                                    |                               | EP 3192126 A1                     | 19-07-2017                    |
|                                                    |                               | WO 2016038102 A1                  | 17-03-2016                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| EP 1903632 A1                                      | 26-03-2008                    | DE 102006025176 A1                | 06-12-2007                    |
|                                                    |                               | EP 1863119 A1                     | 05-12-2007                    |
|                                                    |                               | EP 1903632 A1                     | 26-03-2008                    |
|                                                    |                               | FR 2901920 A1                     | 07-12-2007                    |
|                                                    |                               | US 2007279304 A1                  | 06-12-2007                    |
|                                                    |                               | US 2013076577 A1                  | 28-03-2013                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| KR 20100041255 A                                   | 22-04-2010                    | KEINE                             |                               |
| -----                                              |                               |                                   |                               |
| WO 9802940 A1                                      | 22-01-1998                    | TW 369741 B                       | 11-09-1999                    |
|                                                    |                               | WO 9802940 A1                     | 22-01-1998                    |
| -----                                              |                               |                                   |                               |