

(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
8. Dezember 2016 (08.12.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/193104 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01Q 1/32 (2006.01) *H01Q 1/42* (2006.01)
H01Q 1/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/061851

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Mai 2016 (25.05.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 210 324.2 3. Juni 2015 (03.06.2015) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH**
[DE/DE]; Vahrenwalder Straße 9, 30165 Hannover (DE).

(72) Erfinder: **CHAKAM, Guy-Aymar**; Napoleonstr. 9,
93342 Saal an der Donau (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, 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, KN, KP,
KR, 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).

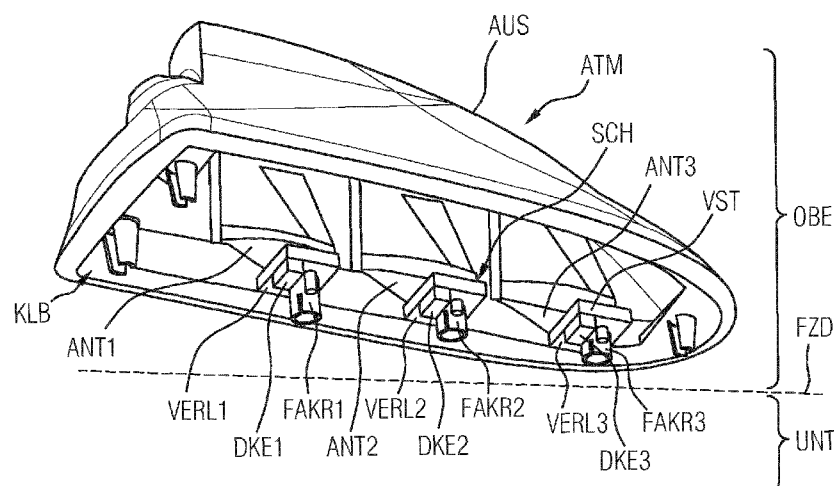
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: ANTENNA MODULE

(54) Bezeichnung : ANTENNENMODUL

FIG 1



(57) Abstract: The invention relates to an antenna module (ATM) for a vehicle roof (FZD), which antenna module (ATM) has an outer cover (AUS), which outer cover (AUS) can be or is arranged on top of a vehicle roof (FZD) as the outermost cover of the antenna module (ATM) with respect to a region (OBE) above the vehicle roof (FZD). The antennas (ANT1, ANT2, ANT3) of the antenna module (ATM) and the circuit boards (VERL1, VERL2, VERL3) of the antenna module (ATM) can be and/or are arranged in a region (OBE) above the vehicle roof (FZD) integrated into the outer cover (OFF) of the antenna module (ATM).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/193104 A1



Die Anmeldung betrifft ein Antennenmodul (ATM) für ein Fahrzeugdach (FZD), welches Antennenmodul (ATM) eine Außenabdeckung (AUS) aufweist, welche Außenabdeckung (AUS) über einem Fahrzeugdach (FZD) als in einem Bereich (OBE) oberhalb des Fahrzeugdachs (FZD) äußerste Abdeckung des Antennenmoduls (ATM) anordenbar oder angeordnet ist, wobei die Antennen (ANT1, ANT2, ANT3) des Antennenmoduls (ATM) und die Platinen (VERL1, VER12, VER13) des Antennenmoduls (ATM) mit der Außenabdeckung (AUS) des Antennenmoduls (ATM) integriert in einem Bereich (OBE) oberhalb des Fahrzeugdachs (FZD) anordenbar und/oder angeordnet sind.

Beschreibung

Antennenmodul

- 5 Die Erfindung betrifft ein Antennenmodul für ein Fahrzeugdach insbesondere eines Kraftfahrzeugs.

DE 10 2012 208 303 B4 beschreibt ein Antennenmodul für ein Dach eines Kraftfahrzeugs.

10

Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Antennenmodul zu optimieren. Die Aufgabe wird durch den Gegenstand des Anspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen und der Beschreibung von Ausführungsbeispielen angegeben.

15

Eine Integration von (allen) Elementen wie Antennen und Platinen eines Antennenmoduls in der (z.B. Hauben-förmigen äußersten) Außenabdeckung des Antennenmoduls nach Ausgestaltungen der Erfindung, anstatt einer Aufteilung in Elemente oberhalb und unterhalb des Fahrzeugdachs wie in DE102012208303B4, kann als alternative Ausgestaltung effektiv eine einfache Anbringung ermöglichen.

20

- 25 Zu einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung gemäß den Unteransprüchen:

Nach einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung ist sehr einfach und effizient das Antennenmodul auf dem Fahrzeugdach aufgeklebt befestigt, insbesondere nur durch Aufkleben oberhalb des Fahrzeugdachs.

30

Als integrierter Ansatz können sich insbesondere nach einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung in einem an einem

Fahrzeugdach montierten Zustand des Antennenmoduls alle Platinen des Antennenmoduls innerhalb der Außenabdeckung des Antennenmoduls befinden und/oder keine der Platinen des Antennenmoduls sich unterhalb des Fahrzeugdachs eines Kraftfahrzeugs befinden.

Ferner kann nach einigen Ausgestaltungen der Erfindung mindestens eine Antenne des Antennenmoduls mit der Außenabdeckung des Antennenmoduls insofern integriert ausgebildet sein, dass eine oder mehrere der Antennen auf einer Folie aufgedruckt und/oder innen oder außen an der Außenabdeckung befindlich sind, und/oder dass eine oder mehrere der vorzugsweise als gestanzte Teile ausgebildeten Antennen in der Außenabdeckung eingebettet und/oder mit einer Halterung innen oder außen an der Außenabdeckung gehalten sind, und/oder dass eine oder mehrere der Antennen als molded interconnect device oder MID auf einer Innenseite oder Außenseite oder innerhalb des Gehäuses der Außenabdeckung aufgebracht sind.

Hinsichtlich der Antennen kann nach einigen Ausgestaltungen der Erfindung mindestens eine in der Außenabdeckung des Antennenmoduls integriert ausgebildete Antenne des Antennenmoduls eine Mobilfunkantenne und/oder mindestens eine in der Außenabdeckung des Antennenmoduls integriert ausgebildete Antenne des Antennenmoduls eine Positionserfassung-Antenne (und/oder GPS-Antenne) sein, und/oder mindestens eine in der Außenabdeckung des Antennenmoduls integriert ausgebildete Antenne des Antennenmoduls eine Radio-Antenne sein.

Nach einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung kann zur effizienten Kontaktierung mindestens ein Verlängerungselement an der Fahrzeugdach-seitigen Seite der Außenabdeckung anbringbar oder angebracht sein,

wobei jeweils über ein Verlängerungselement eine mit der Außenabdeckung integriert angeordnete Antenne insbesondere galvanisch und/oder kapazitiv mit einem Fahrzeug-seitigen Fahrzeug-Anschlusselement zur Kontaktierung eines Kommunikationsmoduls (mit z.B. Mobilfunkmodul und/oder Positionserfassungsmodul und/oder Radiomodul) unterhalb des Fahrzeugdachs im Fahrzeug kontaktierbar ist.

Eine Ausbildung mit Modulen über einem Fahrzeugdach und entsprechend zu Bisherigem alternative effiziente Montage nach einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung kann vorsehen, dass ein Antennenmodul im an einem Fahrzeugdach montierten Zustand ohne Platine unterhalb des Fahrzeugdachs und/oder ohne Chassis unterhalb des Fahrzeugdachs und/oder ohne Antenne unterhalb des Fahrzeugdachs und/oder ohne Befestigungsschrauben unterhalb des Fahrzeugdachs ausgebildet ist.

Nach einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung kann eine effiziente Dachkontaktierung darin bestehen, dass mindestens ein Verlängerungselement an der Fahrzeugdach-seitigen Seite der Außenabdeckung an seiner Fahrzeugdach-seitigen Seite ein Dachkontaktelement aufweist, welches insbesondere mit einem Fahrzeugdach durch Einstecken in (mindestens) eine Ausnehmung (oder mehrere Ausnehmungen) im Fahrzeugdach und/oder durch Drehen insbesondere galvanisch und/oder kapazitiv z.B. als Masseverbindung einer Platine kontaktierbar ist.

Nach Ausgestaltungen der Erfindung kann hinsichtlich einer effizienten Herstellung ein Verlängerungselement an der Fahrzeugdach-seitigen Seite der Außenabdeckung entweder mit der Außenabdeckung einteilig ausgebildet sein, oder mit der Außenabdeckung zu einem einzigen Teil verbindbar und/oder ein zur der Außenabdeckung separates in die Außenabdeckung einsteckbares Teil sein.

Hinsichtlich vorteilhaften, integrierten Ausgestaltungen der Erfindung können an jeweils einem mit der Außenabdeckung verbundenen oder verbindbaren Verlängerungselement oder in Form des Verlängerungselements eine oder mehrere Platinen vorgesehen
5 sein, insbesondere mit jeweils einem Schirmblech zur Abschirmung der Platine.

Zur integrierten Ausbildung können nach einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung in einem Bereich innerhalb der
10 Außenabdeckung angeordnet ein oder mehrere Verstärker integriert sein, insbesondere auf je einer Platine mit je einem Anschluss an je eine Antenne.

Nach einigen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung ist die
15 Außenabdeckung vollständig oberhalb eines Fahrzeugdachs anordenbar oder angeordnet.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von einigen Ausführungsbeispielen
20 der Erfindung. Dabei zeigt:

Fig. 1 sehr vereinfachend schematisch perspektivisch ein Antennenmodul nach einer Ausgestaltung der Erfindung,
25

Fig. 2 sehr vereinfachend schematisch im Querschnitt ein Antennenmodul nach einer Ausgestaltung der Erfindung,

Fig. 3 sehr vereinfachend schematisch perspektivisch ein Antennenmodul,
30

Fig. 4 sehr vereinfachend schematisch perspektivisch ein Antennenmodul auf einem Kraftfahrzeug.

Fig. 4 zeigt (wie z.B. in DE102012208303B4, die hiermit durch Bezugnahme Teil der Anmeldung ist (incorporated by reference)) vereinfachend ein Antennenmodul ATM an einem Fahrzeugdach FZD eines Kraftfahrzeugs KRA. Fig. 3 zeigt ein zumindest intern
5 bekanntes, mit Schrauben SCH1, SCH2 zusammensetzbares Antennenmodul, dessen obere Teile zur Montage oberhalb (OBE) und dessen untere Teile (insbesondere Chassis CHA) zur Montage unterhalb (UNT) eines Fahrzeugdachs eines Kraftfahrzeugs ausgebildet sind.

10

Fig. 1 zeigt perspektivisch grob vereinfachend als eine Ausgestaltung der Erfindung ein Antennenmodul ATM, welches dazu ausgebildet ist, vollständig in einem Bereich oberhalb (OBE) eines Fahrzeugdachs FZD eines Kraftfahrzeugs angeordnet zu
15 werden. Fig. 2 zeigt im Querschnitt grob vereinfachend ein solches oder weiteres Antennenmodul ATM als eine Ausgestaltung der Erfindung, auf einem Fahrzeugdach FZD.

20

Ein Antennenmodul ATM in Fig. 1 wie auch in Fig. 2 ist auf (hier nur der Außenseite auf) dem Fahrzeugdachs FZD eines Kraftfahrzeugs montiert durch Aufkleben seiner als Klebefläche KLB genutzten (hier randseitig umlaufenden) unterseitigen Fläche mit einem Klebstoff auf dem Fahrzeugdach, wobei es hier z.B. umlaufend abgedichtet aufgeklebt ist.

25

In der Außenabdeckung AUS sind (alle) Antennen ANT1, ANT2, ANT3 des Antennenmoduls ATM und (als oder in jeweils einem z.B. je eine Antenne nach unten verlängernden Verlängerungselement VERL1, VERL2, VERL3) Platinen des Antennenmoduls ATM mit der Außen-
30 abdeckung AUS des Antennenmoduls ATM integriert innerhalb dieser (AUS) angeordnet und ausgebildet.

Das Antennenmodul ATM in Fig. 1 und 2 weist als seine äußerste Abdeckung eine hier Hauben-förmige, nach außen geschlossene

Außenabdeckung AUS auf, die (hier mit Ausnahme von zur Kontaktierung von (in Fig. 2) Fahrzeug-seitigen Fahrzeug-Anschlusselementen FAE1, FAE2, FAE3 vorgesehenen Verbindungselementen FAKR1, FAKR2, FAKR3, die teilweise in den Bereich innerhalb und/oder unterhalb des Fahrzeugdachs FZD ragen können) vollständig in einem Bereich oberhalb (OBE) eines Fahrzeugdachs FZD eines Kraftfahrzeugs angeordnet ist.

Das Antennenmodul ATM in Fig. 1 und 2 ist (hier mit Ausnahme von Verbindungselementen FAKR1, FAKR2, FAKR3) vollständig oberhalb des Fahrzeugdachs montiert. In Fig. 1 und Fig. 2 ist ein Antennenmodul ATM im an einem Fahrzeugdach FZD montierten Zustand (hier mit Ausnahme der Verbindungselementen FAKR1, FAKR2, FAKR3) ohne unterhalb (UNT) des Fahrzeugdachs FZD befindliche Elemente (wie Platine, Chassis, Antenne, Befestigungsschrauben) ausgebildet.

In Fig. 1 und Fig. 2 befinden sich alle Platinen VERL1, VERL2, VERL3 des Antennenmoduls ATM innerhalb der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM und oberhalb (OBE) des Fahrzeugdachs FZD und hier keine Platinen FAE1, FAE2, FAE3 des Antennenmoduls ATM außerhalb der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM oder unterhalb (OBE) des Fahrzeugdachs FZD.

In Fig. 1 und Fig. 2 befinden sich auch alle Antennen ANT1, ANT2, ANT3 des Antennenmoduls ATM (integriert, also z.B.) innerhalb der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM und oberhalb (OBE) des Fahrzeugdachs FZD und hier keine Antennen ANT1, ANT2, ANT3 des Antennenmoduls ATM außerhalb der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM oder unterhalb (UNT) des Fahrzeugdachs FZD. Antennen ANT1, ANT2, ANT3 können sich z.B. in der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM (eingegossen etc.) verlaufend oberhalb (OBE) des Fahrzeugdachs FZD befinden oder außen auf der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM aufgebracht (ein-

gegossen, aufgeklebt, in Nuten etc.) verlaufend oberhalb (OBE) des Fahrzeugdachs FZD befinden. Hier teilweise etwa trapezförmige Antennen können auch andere geeignete Ausgestaltungen aufweisen.

5

Innerhalb der Außenabdeckung AUS angeordnet sind in Fig. 1 und 2 mit jeweils einer Antenne verbundene Verlängerungselemente VERL1, VERL2, VERL3 (auf der Fahrzeugdach-näheren Seite der Außenabdeckung AUS) vorgesehen, die z.B. jeweils eine Platine sein können oder (z.B. ihrer der Fahrzeugdach-fernen Seite) eine Platine aufweisen können.

Ein oder mehrere Verlängerungselemente VERL1, VERL2, VERL3 können auf der Fahrzeugdach-nahen Seite der Außenabdeckung AUS an ihrer (VERL1, VERL2, VERL3) Fahrzeugdach-nahen Seite ein Dachkontaktelement DKE1, DKE2, DKE3 aufweisen, welches mit einem Fahrzeugdach FZD z.B. durch Einstecken in eine Ausnehmung (für ein oder mehrere Dachkontaktelemente DKE1, DKE2, DKE3) im Fahrzeugdach FZD und/oder durch Drehen und/oder durch Aufsetzen insbesondere galvanisch und/oder kapazitiv kontaktierbar ist, und ggf. auch als Abstandhalter zum Fahrzeugdach FZD dienen kann.

Ein Verlängerungselement VERL1, VERL2, VERL3 kann mit der Außenabdeckung AUS einteilig ausgebildet sein, oder mit der Außenabdeckung AUS zu einem einzigen Teil verbindbar sein oder ein zur der Außenabdeckung AUS separates und in die Außenabdeckung AUS einsteckbares Teil sein.

An jeweils einer an einem Verlängerungselement VERL1, VERL2, VERL3 oder in Form des Verlängerungselements VERL1, VERL2, VERL3 vorgesehenen Platine kann ein Schirmblech SCH zur Abschirmung der Platine und auf ihr angeordneter elektronischer Bauelemente angeordnet sein.

Eine Platine eines Verlängerungselement VERL1, VERL2, VERL3 kann jeweils einen oder mehrere nur sehr vereinfacht angedeutete Verstärker VST aufweisen.

- 5 Eine Antenne ANT1, ANT2, ANT3 des Antennenmoduls ATM kann z.B. mit der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM insofern integriert ausgebildet sein, dass eine oder mehrere der Antennen ANT1, ANT2, ANT3 auf einer Folie aufgedruckt und/oder innen oder außen an der Außenabdeckung AUS geklebt und/oder befestigt sind,
10 und/oder dass eine oder mehrere z.B. als gestanzte Teile ausgebildete Antennen ANT1, ANT2, ANT3 in der Außenabdeckung AUS eingebettet und/oder mit einer Halterung innen oder außen an der Außenabdeckung AUS gehalten sind,
und/oder dass mindestens eine Antenne ANT1, ANT2, ANT3 des
15 Antennenmoduls ATM in der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM (z.B. als molded interconnect device oder „MID“) auf einer Innenseite, oder Außenseite oder innerhalb (des Gehäuses der) der Außenabdeckung AUS angebracht sind.
- 20 Jeweils mindestens eine in der Außenabdeckung AUS des Antennenmoduls ATM integriert ausgebildete Antenne ANT1, ANT2, ANT3 des Antennenmoduls ATM kann z.B. eine Mobilfunkantenne oder (GPS-) Positionserfassung-Antenne oder Radioantenne oder Fahrzeug-zu-Fahrzeug- (Car-to-Car-) Kommunikationsantenne sein.
25
- An jeweils einem Verlängerungselement VERL1, VERL2, VERL3 an der Fahrzeugdach-seitigen Seite der Außenabdeckung AUS kann jeweils ein Verbindungselement FAKR1, FAKR2, FAKR3 (z.B. in Form eines Fakra-Konnektors) vorgesehen sein zum hier galvanischen und/oder
30 kapazitiven Kontaktieren einer mit der der Außenabdeckung AUS integriert ausgebildeten Antenne ANT1, ANT2, ANT3 mit Fahrzeug-seitigen Fahrzeug-Anschlusselementen FAE1, FAE2, FAE3 zur Kontaktierung eines wie hier z.B. (als Software und/oder Hardware) ein Mobilfunkmodul MOBM, Positionserfassungsmodul

POSM und/oder Radiomodul RADM (z.B. als kombiniertes Radio, Navigationsgerät und Handyschnittstellengerät) aufweisenden Kommunikationsmoduls KOM unterhalb des Fahrzeugdachs FZD im Fahrzeug per Kabel und/oder Funk.

Patentansprüche

1. Antennenmodul (ATM) für ein Fahrzeugdach (FZD),
welches Antennenmodul (ATM) eine Außenabdeckung (AUS)
5 aufweist,
welche Außenabdeckung (AUS) über einem Fahrzeugdach (FZD) als
in einem Bereich (OBE) oberhalb des Fahrzeugdachs (FZD)
äußerste Abdeckung des Antennenmoduls (ATM) anordenbar oder
angeordnet ist,
10 wobei die Antennen (ANT1, ANT2, ANT3) des Antennenmoduls
(ATM) und die Platinen (VER11, VER12, VER13) des Anten-
nenmoduls (ATM) mit der Außenabdeckung (AUS) des Anten-
nenmoduls (ATM) integriert in einem Bereich (OBE) oberhalb
des Fahrzeugdachs (FZD) anordenbar und/oder angeordnet sind.
15
2. Antennenmodul (ATM) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass
das Antennenmodul (ATM) auf dem Fahrzeugdach (FZD) aufgeklebt
befestigt ist, insbesondere nur durch Aufkleben oberhalb des
20 Fahrzeugdach (FZD) am Fahrzeugdach (FZD) befestigt ist.
3. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
sich in einem an einem Fahrzeugdach (FZD) montierten Zustand
25 des Antennenmoduls (ATM) alle Platinen (FAE1, FAE2, FAE3) des
Antennenmoduls (ATM) innerhalb der Außenabdeckung (AUS) des
Antennenmoduls (ATM) befinden und/oder keine der Platinen
(FAE1, FAE2, FAE3) des Antennenmoduls (ATM) sich unterhalb
des Fahrzeugdachs (FZD) eines Kraftfahrzeugs (KRA) befindet.
30
4. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Antenne (ANT1, ANT2, ANT3) des Antennenmoduls
(ATM) mit der Außenabdeckung (AUS) des Antennenmoduls (ATM)

insofern integriert ausgebildet ist,
dass eine oder mehrere der Antennen (ANT1, ANT2, ANT3) auf
einer Folie aufgedruckt und/oder innen oder außen an der
Außenabdeckung (AUS) geklebt und/oder befestigt sind.

5

5. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Antenne (ANT1, ANT2, ANT3) des Antennenmoduls
(ATM) mit der Außenabdeckung (AUS) des Antennenmoduls (ATM)
10 insofern integriert ausgebildet ist,
dass eine oder mehrere der vorzugsweise als gestanzte Teile
ausgebildeten Antennen (ANT1, ANT2, ANT3) in der Außenab-
deckung (AUS) eingebettet und/oder mit einer Halterung innen
oder außen an der Außenabdeckung (AUS) gehalten sind.

15

6. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine Antenne (ANT1, ANT2, ANT3) des Antennenmoduls
(ATM) in der Außenabdeckung (AUS) des Antennenmoduls (ATM)
20 insofern integriert ausgebildet ist, dass sie als molded
interconnect device oder MID auf einer Innenseite oder
Außenseite oder im Gehäuse der Außenabdeckung (AUS) ange-
ordnet sind.

20

- 25 7. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens eine in der Außenabdeckung (AUS) des Antennen-
moduls (ATM) integriert ausgebildete Antenne (ANT1) des
Antennenmoduls (ATM) eine Mobilfunkantenne ist, und/oder
30 mindestens eine in der Außenabdeckung (AUS) des Antennen-
moduls (ATM) integriert ausgebildete Antenne (ANT2) des
Antennenmoduls (ATM) eine Positionserfassung-Antenne
und/oder GPS-Antenne ist,
und/oder mindestens eine in der Außenabdeckung (AUS) des

30

Antennenmoduls (ATM) integriert ausgebildete Antenne (ANT3) des Antennenmoduls (ATM) eine Radio-Antenne ist.

8. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
5 dadurch gekennzeichnet, dass
mindestens ein Verlängerungselement (VERL1, VERL2, VERL3) an einer vorzugsweise Fahrzeugdach-seitigen Seite der Außenabdeckung (AUS) anbringbar oder angebracht ist, wobei jeweils über ein Verlängerungselement (VERL1, VERL2,
10 VERL3) eine mit der Außenabdeckung (AUS) integriert angeordnete Antenne (ANT1, ANT2, ANT3) insbesondere galvanisch und/oder kapazitiv mit einem Fahrzeug-seitigen Fahrzeug-Anschlusselement (FAE1, FAE2, FAE3) zur Kontaktierung eines Kommunikationsmoduls (KOM) unterhalb des Fahrzeugdachs
15 (FZD) im Fahrzeug kontaktierbar ist.

9. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
an mindestens einem Verlängerungselement (VERL1, VERL2,
20 VERL3) an der Fahrzeugdach-seitigen Seite der Außenabdeckung (AUS) jeweils ein Verbindungselement (FAKR1, FAKR2, FAKR3) in Form eines Fakra-Konnektors vorgesehen ist zum vorzugsweise galvanischen und/oder kapazitiven Kontaktieren einer mit der der Außenabdeckung (AUS) integriert ausgebildeten Antenne (ANT1, ANT2, ANT3) mit Fahrzeug-seitigen Fahrzeug-Anschlusselementen (FAE) zur Kontaktierung eines, insbesondere ein Mobilfunkmodul (MOBM) und/oder Positionserfassungsmodul (POSM) und/oder Radiomodul (RADM) aufweisenden, Kommunikationsmoduls (KOM) unterhalb des Fahrzeugdachs (FZD) im Fahrzeug per Kabel und/oder Funk.
30

10. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass
es (ATM) im an einem Fahrzeugdach (FZD) montierten Zustand

ohne Platine unterhalb des Fahrzeugdachs (FZD) und/oder ohne Chassis unterhalb des Fahrzeugdachs (FZD) und/oder ohne Antenne unterhalb des Fahrzeugdachs (FZD) und/oder ohne Befestigungsschrauben unterhalb des Fahrzeugdachs (FZD) ausgebildet ist.

11. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Verlängerungselement (VERL1, VERL2, VERL3) insbesondere auf der Fahrzeugdach-nahen Seite der Außenabdeckung (AUS) an seiner Fahrzeugdach-nahen Seite ein Dachkontaktelement (DKE1, DKE2, DKE3) aufweist, welches Dachkontaktelement (DKE1, DKE2, DKE3) mit einem Fahrzeugdach (FZD) insbesondere durch Einstecken in eine Ausnehmung im Fahrzeugdach (FZD) und/oder durch Drehen insbesondere galvanisch und/oder kapazitiv kontaktierbar ist.

12. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Verlängerungselement (VERL1, VERL2, VERL3) an der Fahrzeugdach-seitigen Seite der Außenabdeckung (AUS) entweder mit der Außenabdeckung (AUS) einteilig ausgebildet ist, oder mit der Außenabdeckung (AUS) zu einem einzigen Teil verbindbar sind und/oder ein zur der Außenabdeckung (AUS) separates in die Außenabdeckung (AUS) einsteckbares Teil ist.

13. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Platinen (FAE1, FAE2, FAE3) mit der Außenabdeckung (AUS) des Antennenmoduls (ATM) insofern integriert ausgebildet sind, dass an jeweils einem mit der Außenabdeckung (AUS) verbundenen oder verbindbaren Verlängerungselement (VERL1,

VERL2, VERL3) oder in Form des Verlängerungselements (VERL1, VERL2, VERL3) eine Platine (VERL1, VERL2, VERL3) innerhalb der Außenabdeckung (AUS) vorgesehen ist, insbesondere mit jeweils einem Schirmblech (SCH) zur Abschirmung der Platine.

14. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Platinen (FAE1, FAE2, FAE3) mit der Außenabdeckung (AUS) des Antennenmoduls (ATM) insofern integriert ausgebildet sind, dass sie sich im auf ein Fahrzeugdach (FZD) montierten Zustand des Antennenmoduls (ATM) jeweils vollständig innerhalb der Außenabdeckung (AUS) befinden.

15. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass innerhalb der Außenabdeckung (AUS) mindestens ein Verstärker (VST) integriert ist, insbesondere je ein Verstärker (VST) auf je einer der Platinen mit je einem Anschluss an je eine Antenne (ANT1, ANT2, ANT3) an einem mit der Außenabdeckung (AUS) verbundenen oder verbindbaren Verlängerungselement (VERL1, VERL2, VERL3).

16. Antennenmodul (ATM) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenabdeckung (AUS) vollständig oder mit Ausnahme von zur Kontaktierung von Fahrzeug-seitigen Fahrzeug-Anschlusselementen (FAE) vorgesehenen Verbindungselementen (FAKR1, FAKR2, FAKR3) vollständig oberhalb (OBE) eines Fahrzeugdachs (FZD) anordenbar oder angeordnet ist.

FIG 1

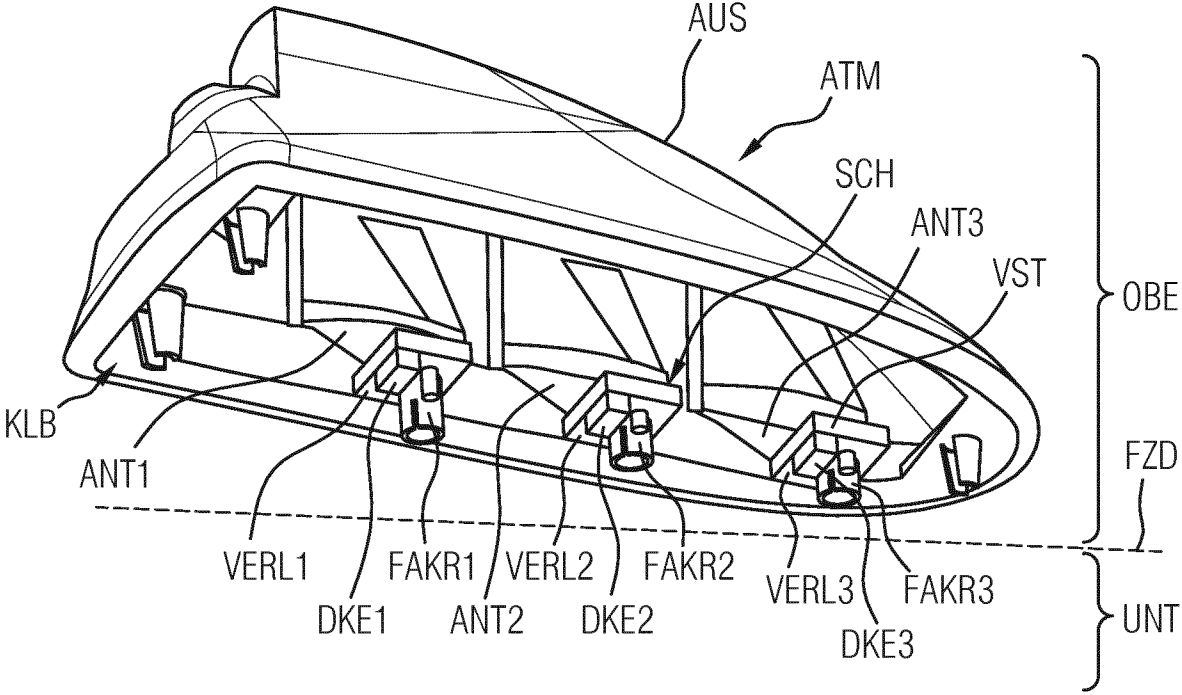
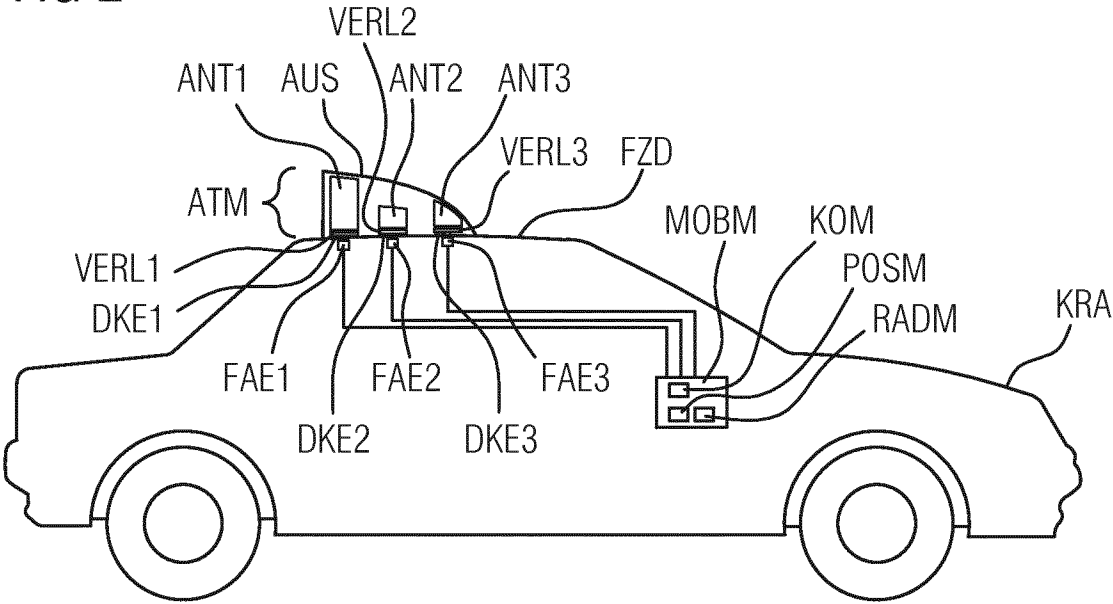


FIG 2



2/2

FIG 3

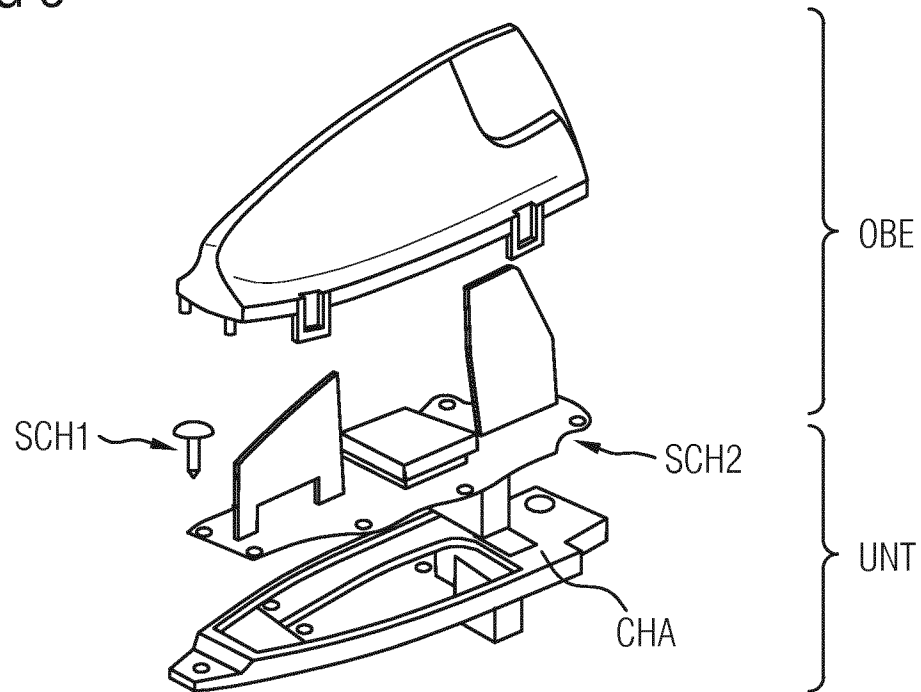
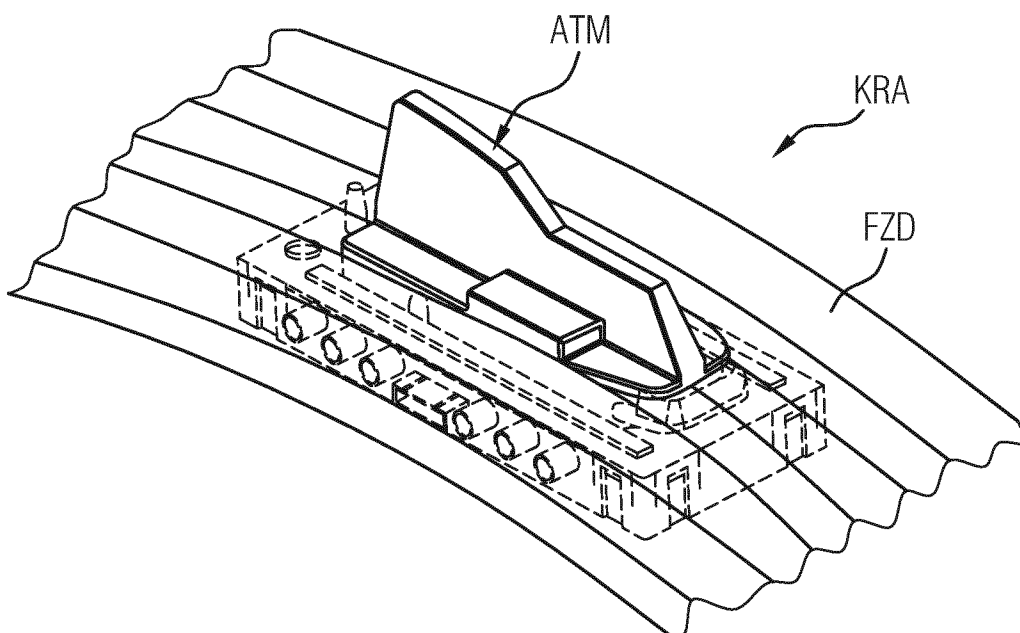


FIG 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/061851

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H01Q1/32 H01Q1/12 H01Q1/42
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

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, INSPEC, 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	KR 100 843 150 B1 (RF CONTROLS CO LTD [KR]) 2 July 2008 (2008-07-02) page 4, paragraph 35 - page 7, paragraph 75 figures 4-11 abstract	1-9, 11-16
X	US 2010/265145 A1 (CHUNG TAE INN [KR]) 21 October 2010 (2010-10-21) page 2, paragraph 23 - paragraph 27 figure 2 abstract	1-9, 11-16
A	DE 10 2009 054009 A1 (DAIMLER AG [DE]) 24 June 2010 (2010-06-24) page 3, paragraph 13 - paragraph 21 figures 1,2 abstract	1-9, 11-16
	----- -/-	



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

16 August 2016

Date of mailing of the international search report

25/08/2016

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

von Walter, Sven-Uwe

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2016/061851

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 2 251 928 A1 (BEAT SONIC CO LTD [JP]) 17 November 2010 (2010-11-17) column 3, line 30 - column 6, line 4 figures 1-3 abstract -----	1-9, 11-16
A	DE 10 2013 206519 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 16 October 2014 (2014-10-16) page 10, paragraph 56 figure 3 abstract -----	1-9, 11-16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/061851

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
KR 100843150	B1	02-07-2008	NONE
US 2010265145	A1	21-10-2010	KR 20100115171 A 27-10-2010 US 2010265145 A1 21-10-2010
DE 102009054009	A1	24-06-2010	NONE
EP 2251928	A1	17-11-2010	CN 101689702 A 31-03-2010 EP 2251928 A1 17-11-2010 JP 4413974 B2 10-02-2010 JP 2009219044 A 24-09-2009 KR 20100122846 A 23-11-2010 TW 200952254 A 16-12-2009 US 2011025568 A1 03-02-2011 WO 2009113190 A1 17-09-2009
DE 102013206519	A1	16-10-2014	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01Q1/32 H01Q1/12 H01Q1/42 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H01Q		
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, INSPEC, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	KR 100 843 150 B1 (RF CONTROLS CO LTD [KR]) 2. Juli 2008 (2008-07-02) Seite 4, Absatz 35 - Seite 7, Absatz 75 Abbildungen 4-11 Zusammenfassung -----	1-9, 11-16
X	US 2010/265145 A1 (CHUNG TAE INN [KR]) 21. Oktober 2010 (2010-10-21) Seite 2, Absatz 23 - Absatz 27 Abbildung 2 Zusammenfassung -----	1-9, 11-16
A	DE 10 2009 054009 A1 (DAIMLER AG [DE]) 24. Juni 2010 (2010-06-24) Seite 3, Absatz 13 - Absatz 21 Abbildungen 1,2 Zusammenfassung ----- -/-	1-9, 11-16
☒ 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		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
16. August 2016		25/08/2016
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 von Walter, Sven-Uwe

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 2 251 928 A1 (BEAT SONIC CO LTD [JP]) 17. November 2010 (2010-11-17) Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 6, Zeile 4 Abbildungen 1-3 Zusammenfassung -----	1-9, 11-16
A	DE 10 2013 206519 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 16. Oktober 2014 (2014-10-16) Seite 10, Absatz 56 Abbildung 3 Zusammenfassung -----	1-9, 11-16

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/061851

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
KR 100843150	B1	02-07-2008	KEINE
US 2010265145	A1	21-10-2010	KR 20100115171 A 27-10-2010 US 2010265145 A1 21-10-2010
DE 102009054009	A1	24-06-2010	KEINE
EP 2251928	A1	17-11-2010	CN 101689702 A 31-03-2010 EP 2251928 A1 17-11-2010 JP 4413974 B2 10-02-2010 JP 2009219044 A 24-09-2009 KR 20100122846 A 23-11-2010 TW 200952254 A 16-12-2009 US 2011025568 A1 03-02-2011 WO 2009113190 A1 17-09-2009
DE 102013206519	A1	16-10-2014	KEINE