

(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
27. November 2003 (27.11.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/098735 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H01Q 1/38,
1/32, 1/12, 23/00, 5/00

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MAGG, Christian,
Michael [DE/DE]; Kaulbachstrasse 8, 84518 Garching
(DE). PRASSMAYER, Peter, Karl [DE/DE]; Tulpenweg
29, 83109 Grosskarolinenfeld (DE). MIERKE, Frank
[DE/DE]; Marienberger Strasse 1, 83024 Rosenheim (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/04843

(74) Anwälte: FLACH, Dieter usw.; Adlzreiterstrasse 11,
83022 Rosenheim (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Mai 2003 (08.05.2003)

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT
(Gebrauchsmuster), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY,
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ (Gebrauchsmuster),
CZ, DE (Gebrauchsmuster), DE, DK (Gebrauchsmuster),
DK, DM, DZ, EC, EE (Gebrauchsmuster), EE, ES, FI (Ge-
brauchsmuster), FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO,

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

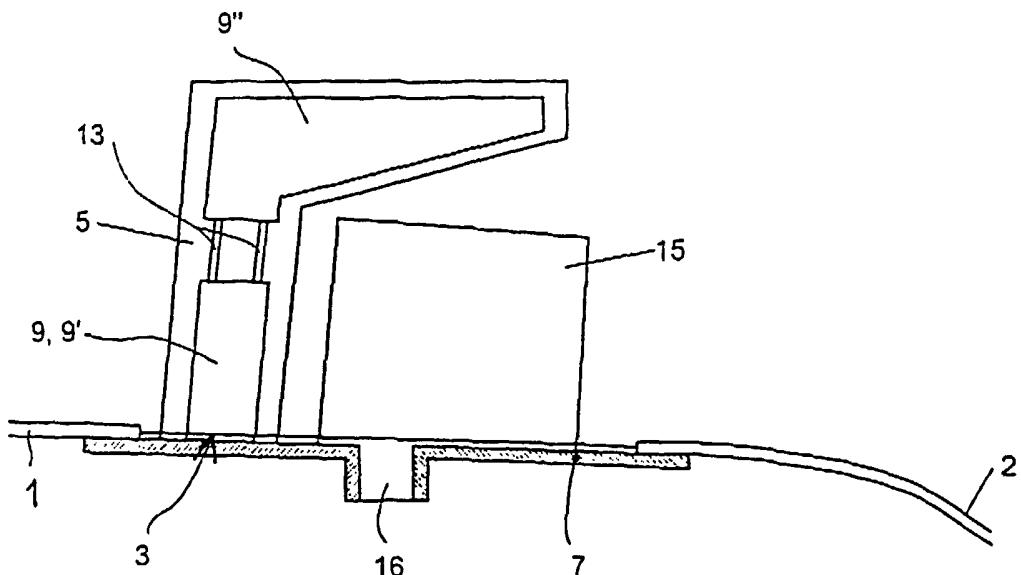
(30) Angaben zur Priorität:
102 21 877.3 16. Mai 2002 (16.05.2002) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): KATHREIN-WERKE KG [DE/DE]; Anton-Kathrein-Str. 1-3, 83022 Rosenheim (DE).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ROOF FOR MOTOR VEHICLES

(54) Bezeichnung: ANTENNENANORDNUNG



WO 03/098735 A1

(57) Abstract: The invention relates to an antenna arrangement for motor vehicles, especially for mounting onto a surface of a car chassis (1). Said antenna arrangement comprises the following features: at least one radiator arrangement (9) comprising a conductive surface which is arranged on a dielectric material, is aligned vertically. A vertically aligned conductor board (15) is arranged in a parallel manner in relation to the radiator arrangement (9). The conductor board (15) comprises a section (15') which is provided with electric modules and components, especially an adapter circuit. The antenna arrangement is mechanically maintained by a mounting holder (7) and covered by means of a protective cover.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (Gebrauchsmuster), SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

- (84) Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL,

-
- (57) Zusammenfassung:** Eine Antennenanordnung für Kraftfahrzeuge, insbesondere zur Anbringung auf einer Karosseriefläche (1) beinhaltet folgende Merkmale: Zumindest eine Strahleranordnung (9) besteht aus einer leitenden Fläche auf einem dielektrischen Material und ist vertikal ausgerichtet. Eine ebenfalls vertikal ausgerichtete Leiterplatine (15) ist parallel zu der Strahleranordnung (9) angeordnet. Die Leiterplatine (15) umfasste einen Abschnitt (15') mit elektrischen Baugruppen und Baukomponenten, insbesondere eine Anpass-Schaltung. Die Antennenanordnung wird durch einen Montagesockel (7) mechanisch gehalten und durch eine Schutzhaube überdeckt.

DACHANTENNE FÜR KRAFTFAHRZEUGE

5

Die Erfinung betrifft eine Antennenanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

10

Eine gattungsbildende Antennenanordnung ist beispielsweise aus der DE 201 11 229 U 1 bekannt geworden. In dieser Vorveröffentlichung wird eine Antennenanordnung für Kraftfahrzeuge beschrieben, welche ein Chassis aufweist, oberhalb dessen eine Leiterplatine angeordnet ist, und zwar zur Aufnahme von Schaltungsbauelementen. Vertikal zu der im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Leitungsplatine sind ein oder mehrere vertikal vorstehende und zumindest zum Teil flächige Antennenelemente vorgesehen, und zwar zum Empfang unterschiedlicher Dienste oder für den Mobilfunkbereich in verschiedenen Frequenzen.

Die gesamte Antennenanordnung ist durch eine Haube abgedeckt, die finnenähnliche Form aufweisen kann. Derartige Antennen werden üblicherweise auf dem Kraftfahrzeug-Karosserieblech angebracht, beispielsweise am Übergang des Kraftfahrzeug-Daches zum Heckfenster.

Eine Mehr-Frequenz-Antennenanordnung insbesondere für Kraftfahrzeuge mit einer entsprechenden Haube ist aus der EP 0 862 239 A1 bekannt geworden. In dem haubenförmigen Gehäuse sind beispielsweise zwei vertikal ausgerichtete und quer zur Vertikalebene seitlich versetzt liegende Leiterplatten zur Aufnahme der elektronischen Bauelemente vorgesehen. Am oberen Ende des Gehäuses, also am höchsten Punkt der Haube, ist ein Anschlussadapter vorgesehen, um dort eine peitschenförmige Antenne befestigen zu können.

10

Aus der DE 694 19 080 C2 ist ebenfalls eine vorzugweise für Autos verwendbare Antenne bekannt geworden. Auch diese weist ein haubenförmiges Gehäuse auf, an dem höchsten Erhebungspunkt eine Anschlussstelle für eine peitschenförmige Antenne vorgesehen ist. Innerhalb des Antennengehäuses können eine oder mehrere vertikal oder horizontal ausgerichtete Leiterplatinenelemente angeordnet sein. Diese sind in einer Ausführungsform ebenfalls parallel zueinander und quer zur Ebene der Leiterplatine nebeneinander sitzend angeordnet, und zwar in einer Ausrichtung quer zur Fahrzeulgängsachse. Ebenso können sie aber auch mit Seitenversatz parallel zueinander angeordnet sein, und zwar in einer Ausrichtung längs zur Fahrzeugachse.

25

Darüber hinaus sind auch Antennenanordnungen bekannt geworden, bei welchen auf einem mehr oder weniger waagerechten Chassis aufbauend zunächst die erwähnte Leiterplatine mit den schaltungselektronischen Bauelementen, Filterbaukreisen etc. vorgesehen ist, und die Antennenelemente wiederum senkrecht dazu in Vertikalrichtung positioniert sind. Diese können beispielsweise nicht nur aus metallisch leitenden selbsttragenden Strahlereinrichtungen bestehen, sondern beispielsweise ebenfalls wieder aus einem Leiter-

platinenelement, d.h. allgemein aus einem dielektrischen Material, auf welchem metallisierte Flächen zur Bildung der Strahler ausgebildet sind.

5 Soll nur in einem Frequenzbandbereich empfangen werden, so genügt ein Strahlelement. Sollen mehrere Dienste oder ein Dienst mehrmals realisiert werden, oder soll beispielweise eine Kommunikation in verschiedenen Frequenzbändern im Mobilfunkbereich ermöglicht werden, so sind 10 naturgemäß dann mehrere versetzt zueinander liegende Strahler oder flächige Antennenelemente vorgesehen.

15 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ausgehend von diesem Stand der Technik eine weitere verbesserte Antennenanordnung zu schaffen, die grundsätzlich gute Antennen-eigenschaften bei insgesamt verringerten Herstellungs- und Materialkosten aufweist.

20 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß entsprechend den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

25 Es hat sich nunmehr in überraschender Weise gezeigt, dass auf die horizontale Ausbildung einer separaten Leiterplatine mit der für die Antenne notwendigen Anpass-Schaltung verzichtet werden kann. Erfindungsgemäß wird nämlich eine oder mehrere vorzugsweise nebeneinander in einer gemeinsamen Ebene sitzende vertikal ausgerichtete Leiterplatten verwendet, die angrenzend zu dem zumindest einen 30 Antennenelement vorgesehen ist. Auf dieser vertikal ausgerichteten Leiterplatine sind z.B. die entsprechenden Bau-elemente für eine eventuell vorgesehene Hochfrequenz-

Schaltung mit untergebracht.

Erfindungsgemäß wird durch die Verwendung einer vertikal ausgerichteten Leiterplatine nochmals eine deutliche Ver- 5 einfachung des Gesamtaufbaus einer entsprechenden Antennenanordnung ermöglicht. Überraschend ist bei dieser Aus- bildung, dass durch die vertikal ausgerichtete und seitlich an dem Antennenelement ansetzende Leiterplatine das Antennen-Diagramm nicht in an sich zu erwartender Weise 10 nachteilig beeinflusst wird.

Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich unter anderem auch dadurch aus, dass abweichend zum Stand der Technik die zumindest eine Antennen-Strahleranordnung nicht oberhalb der Leiterplatten, sondern seitlich neben dieser zumindest einen Leiterplatine vorgesehen ist. Dadurch wird ein ungünstige Beeinflussung der Strahlungscharakteristik vermieden. Dies ist vor allem deshalb auch überraschend und nicht naheliegend, da eine derartige möglichst breit- 15 bandige Antenne für den Mobilfunkbereich auf Wellenlängen 20 im Bereich von rund 15 cm bis 30 cm ausgelegt ist, und somit die Größe der stehend angeordneten Leiterplatine in diesen Wellenlängen relevanten Bereich liegt.

Bevorzugt ist es ferner möglich, lediglich eine einzige Leiterplatine vorzusehen, auf der dann nicht nur die even- 25 tuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung untergebracht ist, sondern auf anderen Abschnittsbereichen dann bei- spielsweise auch flächige leitende Abschnitte ausgebildet 30 sein können, die das betreffende Antennenelement bilden. Dabei sind unterschiedlichste geometrische Formen zur Bildung des Antennenelements möglich, beispielsweise auch peitschenähnliche Ausbildungsformen, die einen vertikal

verlaufenden, flächigen Antennenabschnitt aufweisen, der oben in einen beispielsweise nachlaufenden Antennenabschnitt übergeht.

5 Soll beispielsweise für ein zweites Frequenzband für den Mobilfunkbereich oder für die Realisierung weiterer Dienste ein weiteres Antennenelement vorgesehen sein, so kann dieses ebenfalls bevorzugt als flächig ausgebildetes Antennenelement in einem zum ersten Antennenelement versetzten Bereich auf der Leiterplatine realisiert werden. Genauso kann aber auch ein weiteres Leiterplatinenelement verwendet werden, was in der gleichen Ebene zum ersten Leiterplatinenelement liegt oder beispielsweise mit Parallelversatz seitlich dazu, um hier das zumindest eine weitere Antennenelement unterzubringen.

20 Somit lassen sich letztlich bevorzugt auf einer einzigen gemeinsamen Leiterplatinenanordnung die Antennenelemente und die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung unterbringen.

25 Lediglich für den Einbau am Kraftfahrzeug sowie für die mechanische Verankerung der Leiterplatine und der darauf befindlichen Antennenelemente ist noch ein der mechanischen Halterung dienender Sockel notwendig.

Weitere Vorteile, Einzelheiten und Merkmale der Erfindung ergeben sich nachfolgend aus den "dargestellten Ausführungsbeispielen". Dabei zeigen im Einzelnen:

30

Figur 1: Eine schematische seitliche Darstellung einer Antennenanordnung mit einer seitlich dazu in einer gemeinsamen Ebene in Verti-

kalrichtung verlaufenden Leiterplatten;

Figur 1a: ein Ausführungsbeispiel entsprechend Figur 1, jedoch mit dem Unterschied, dass es sich hierbei um eine Aufdach-Montage handelt;

Figur 1b: ein zu Figur 1 und 1a nochmals abgewandeltes Ausführungsbeispiel, bei welchem die Antennenanordnung mit abgewandelter Basis am oberen Rand einer Heckscheibe montiert ist;

15 Figur 2: eine schematische perspektivische Darstellung des Ausführungsbeispiels nach Figur 1; und

Figur 3: eine Seitendarstellung eines weiteren abgewandelten Ausführungsbeispiels einer Leiterplatine mit darauf befindlichem Antennenstrahler.

In Figur 1 ist eine schematische Seitendarstellung, ein Kraftfahrzeug-Karosserieblech 1, beispielsweise am hinteren Dachende am Übergang zu einem Heckfenster 2 in schematischer Seitendarstellung, wiedergegeben.

Am Karosserieblech 1 ist bei entsprechend groß dimensionierter Öffnung 3 im Karosserieblech 1 von unten her eine Sockel- oder Basisplatte 7 mit einer dazu vertikal ausgerichteten Leiterplatine 5 mit darauf elektrisch leitenden Flächenabschnitten 9' montiert, wodurch eine Strahleranordnung 9 gebildet wird. Die flächigen Elemente 9' sind

dabei üblicherweise in Fahrzeuglängsrichtung ausgerichtet. Die gesamte Strahleranordnung 9 wird üblicherweise auf der Symmetrie-Linie am Kraftfahrzeug angebracht.

5 Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst die Strahleranordnung 9, ausgehend von der unteren Sockel- oder Basisplatte 7, welche im Wesentlichen waagerecht oder leicht winkelig gegenüber einer Waagerechten auf dem Kraftfahrzeug-Karosserieblech 1 angeordnet ist, ein vertikal verlaufenden ersten flächigen Abschnitt 9', an welchen sich dann ein peitschenförmiger, nach hinten erstreckender anschließender Antennenabschnitt 9" anschließen kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind beide Antennenabschnitte 9' und 9" über eine Kombination bestehend aus Induktivität und Kapazität 13 elektrisch miteinander verbunden.

20 In der gleichen Ebene liegend ist unmittelbar angrenzend an die Strahleranordnung 9, d.h. im gezeigten Ausführungsbeispiel an den ersten sich vertikal erstreckenden flächigen Strahlerabschnitt 9' in einer gleichen Vertikalebene eine Leiterplatine 15 vorgesehen, auf dem die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung der Antennenanordnung untergebracht ist. Mit anderen Worten sitzen auf diesem Leiterplatinenabschnitt 15 alle nötigen elektrischen Baukomponenten und Baugruppen, Filterbausteine, etc.

25 Über eine in der Sockel- oder der Basisplatte 7 gegebenenfalls vorgesehenen Öffnung 16 können dann die entsprechenden Anschlusskabel ins Kraftfahrzeuginnere eingeführt werden. Dies ist in dem zweiten Ausführungsbeispiel nicht näher dargestellt.

In Figur 2 ist die entsprechende Anordnung in schemati-

scher perspektivscher Darstellung nochmals wiedergegeben, wobei zur Verdeutlichung der Perspektive die drei Raumkoordinaten X, Y und Z eingezeichnet sind.

5 Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist gezeigt, dass die gesamte Anordnung auf einer gemeinsamen Leiterplatine 15 vorgesehen ist. Mit anderen Worten ist auf dieser gemeinsamen Leiterplatine 15 in Kraftfahrzeugrichtung vorlaufend, also im gezeigten Ausführungsbeispiel in 10 der Zeichnung auf der links liegenden vorlaufenden Seite 17 wieder das flächige Strahlerlement 9 mit den beiden flächigen Strahlerabschnitten 9', 9" und der Kombination bestehend aus Induktivität und Kapazität 13 vorgesehen, beispielsweise durch eine entsprechende auf der Leiterplatine 15 ausgebildeten Metallisierung.

20 In einem z.B. rechteckförmig umgrenzten Raum 15' ist dann wiederum die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung mit den entsprechenden Bauteilen und Baukomponenten untergebracht.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3 ist ferner auf 25 der gemeinsamen, vertikal ausgerichteten Leiterplatine 15 im nachlaufenden Bereich 18 der Leiterplatine 15 eine zweite Strahleranordnung 29 z.B. in Form einer metallisierten Fläche vorgesehen. Die eventuell vorgesehene Hochfrequenz-Schaltung für die beiden Strahleranordnungen 9, 29 im Leiterplatinenabschnitt 15' ist auf der gemeinsamen Leiterplatine 15 zwischen den beiden Strahleranordnungen 9, 29 untergebracht.

Abweichend zu dem gezeigten Ausführungsbeispiel nach Figur 3 können natürlich die Strahleranordnungen 9 und 29 von

der Leiterplatine 15 getrennt ausgebildet sein. Aber auch in diesem Ausführungsbeispiel würde die Leiterplatine 15 in Vertikalausrichtung bevorzugt unmittelbar seitlich zwischen den beiden Strahleranordnungen 9, 29 zu liegen
5 kommen.

Die gesamte Anordnung wird wie erwähnt durch den Sockel oder die sogenannte Basisplatte 7 mechanisch gehalten.
10 Bei Bedarf können an der Leiterplatine 15 auch gewisse Abschnitte weggelassen oder ausgebrochen sein, wenn dort beispielsweise ein Antennenelement untergebracht werden soll, welches in Abweichung zum gezeigten Ausführungsbeispiel nicht vertikal ausgerichtet ist, beispielsweise im
15 Fall einer GPS-Antenne.

In Ergänzung zur gezeigten und beschriebenen Figur 1 ist noch eine weitere Figur 1a dargestellt, wobei der wesentliche Unterschied bei Figur 1a gegenüber Figur 1 ist, dass
20 es sich bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1a um eine Aufdach-Montage handelt. Mit anderen Worten wird also die Sockel- oder Basisplatte 7 von oben her auf dem Karosserieblech 1, in der Regel auf dem Karosseriedach montiert, so dass die Sockel- oder Basisplatte 7 die Öffnung 3 über-
25 deckt.

Bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Figur 1b ist mit einer andersartig ausgebildeten Basis- oder Sockelplatte 7 gezeigt, dass die Antennenanordnung auch auf einer Scheibe, vorzugsweise auf einer Heckscheibe eines Kraftfahrzeuges
30 bevorzugt am oberen Rand in der Nähe zum Übergang zum Karosseriedach montiert werden kann. In allen Fällen wird noch eine entsprechende, nicht näher dargestellte Schutz-

haube aufgesetzt, die die gesamte gezeigte Antennenanordnung überdeckt und schützt.

Patentansprüche:

1. Antennenanordnung für Kraftfahrzeuge, insbesondere zur Anbringung auf einer Karosseriefläche (1), mit folgenden Merkmalen:
- mit einem Montagesockel (7),
 - mit zumindest einer sich in einer ersten vertikal verlaufenden Ebene erstreckenden Strahleranordnung (9, 29),
 - 15 - mit einer vertikal verlaufend angeordneten Leiterplatine (15) mit elektrischen Baugruppen oder Baukomponenten, und
 - mit einer Schutzhülle,
- gekennzeichnet durch** die folgenden weiteren Merkmale:
- 20 - die zumindest eine Strahleranordnung (9) besteht aus einer leitenden oder metallisierten Fläche auf einer Leiterplatine (15) oder einem dielektrischen Trägermaterial (9, 15),
 - die Leiterplatine (15) und die zumindest eine Strahleranordnung (9) sind parallel zueinander oder in einer gemeinsamen Ebene liegend angeordnet, und
 - 25 - die Leiterplatine (15) oder ein die elektrischen Baugruppen und Baukomponenten umfassender Abschnitt (15') der Leiterplatine (15) sind seitlich nebeneinander angeordnet.
- 30
2. Strahleranordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Strahleranordnung (9, 29)

winklig zueinander ausgerichtete Strahlerabschnitte (9', 9'') aufweist, die in einer gemeinsamen Ebene liegen.

3. Antennenanordnung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der obere Strahlerabschnitt (9'') gegenüber dem tiefer liegenden Strahlerabschnitt (9') in Nachlaufrichtung ausgerichtet ist und oberhalb der Leiterplatine (15) oder zumindest des Abschnittes (15') der Leiterplatine (15) liegt, auf welchem elektronische Baukomponenten vorgesehen sind.

4. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine zur ersten Strahleranordnung (9) versetzt liegende zweite Strahleranordnung (29) vorgesehen ist, die in einer vertikalen Ebene mit der ersten Strahleranordnung (9), vorzugsweise in einer gemeinsamen vertikalen Ebene mit der ersten Strahleranordnung (9) liegt.

5. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die elektronischen Baugruppen aufnehmende Bereich (15') der Leiterplatine (15) oder die Leiterplatine (15) insgesamt zwischen den beiden Strahleranordnungen (9, 29) vorgesehen ist.

25

6. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Strahleranordnung (9, 29) sowie die Leiterplatine (15) oder zumindest ein Abschnitt (15') auf der Leiterplatine zur Aufnahme von elektronischen Baukomponenten als getrennte Baugruppen ausgebildet sind, die vorzugsweise in einer gemeinsamen Vertikalebene liegend versetzt zueinander

angeordnet sind.

7. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zumindest eine Strahleranordnung (9, 29) sowie der Abschnitt (15') zur Aufnahme elektrischer Baukomponenten auf einer gemeinsamen Leiterplatine (15) ausgebildet sind.
5
8. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leiterplatine (15) Durchbrüche oder ausgebrochene Abschnitte aufweist, um in diesem Raum zusätzliche Strahlerelemente mit unterzubringen.
10
9. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Montagesockel (7) nach Art einer Aufdach-Montage vorzugsweise mit seinem Randabschnitt zumindest mittelbar auf der Karosseriefläche (1) ruht.
15
10. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Strahleranordnung nach Art einer Unterbau-Montage vorzugsweise mit ihrem Randabschnitt zumindest mittelbar mit der Karosseriefläche (1) verbunden ist.
20
11. Strahleranordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Montagesockel (7) auf einer Scheibe, vorzugsweise im Bereich des oberen Randes der Heckscheibe montierbar ist.
25

1 / 3

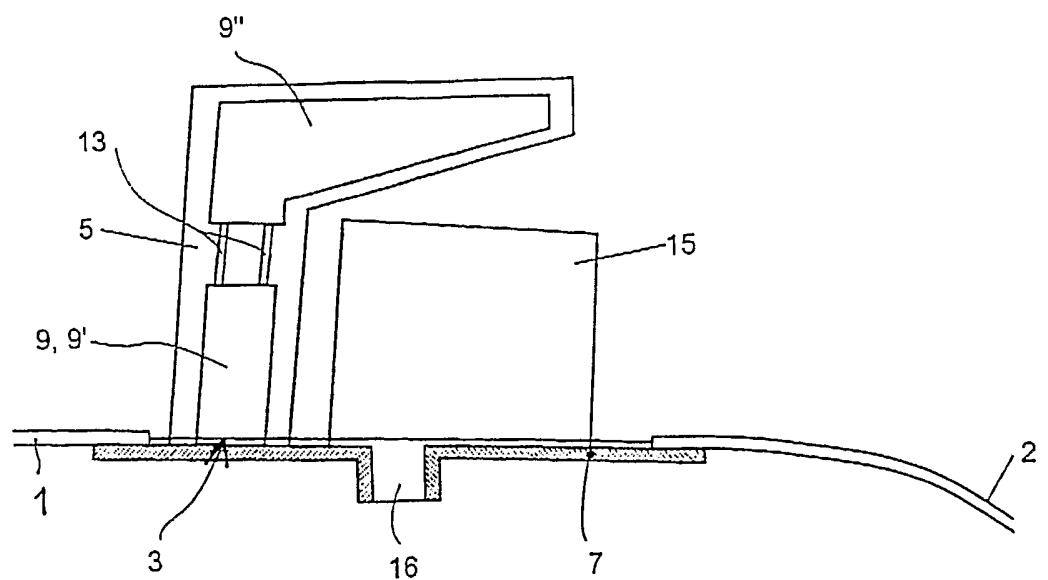


Fig. 1

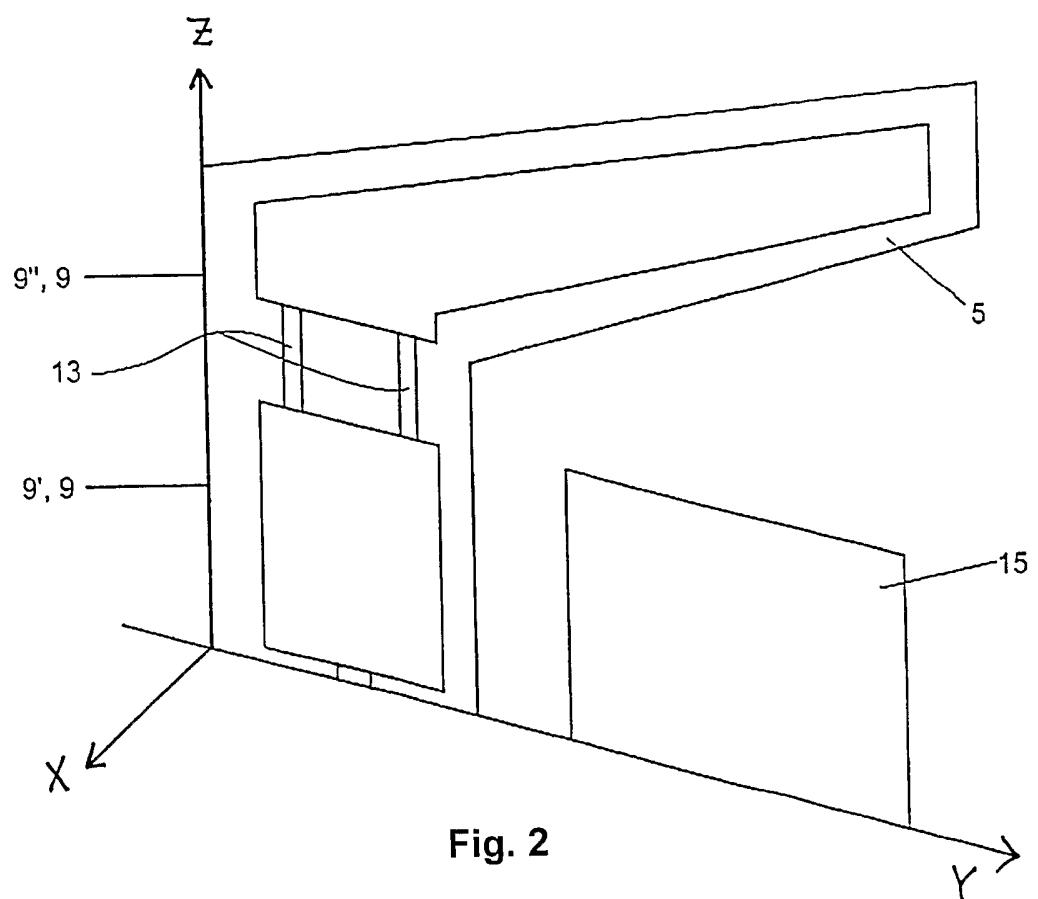


Fig. 2

2 / 3

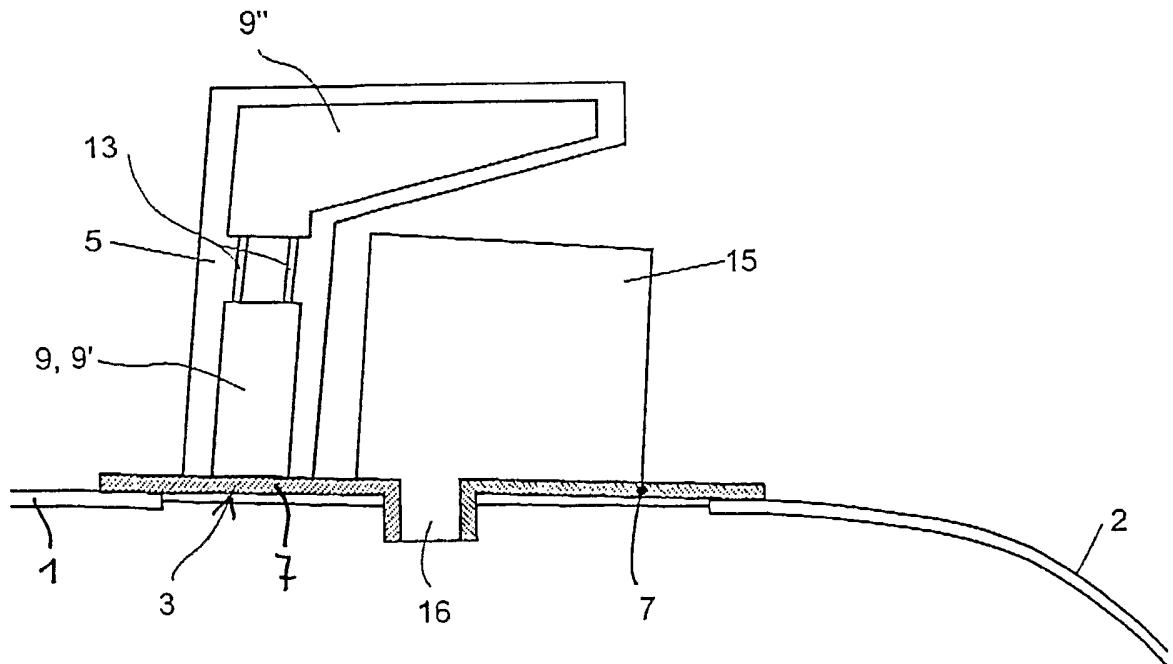


Fig. 1a

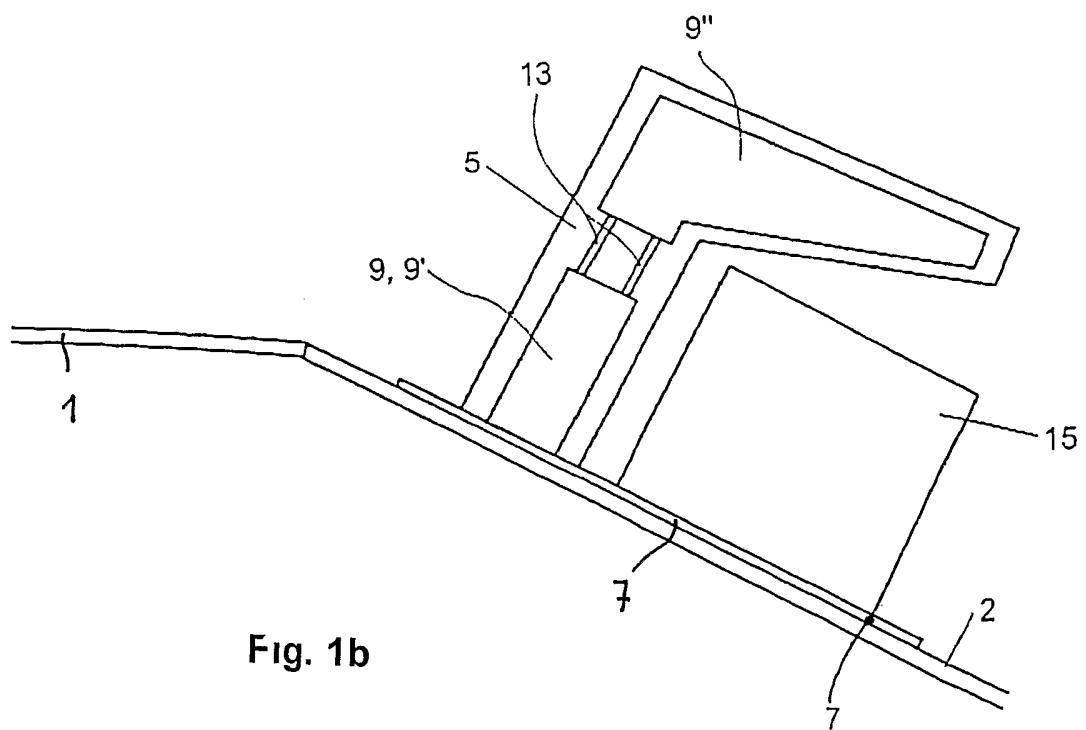


Fig. 1b

3 / 3

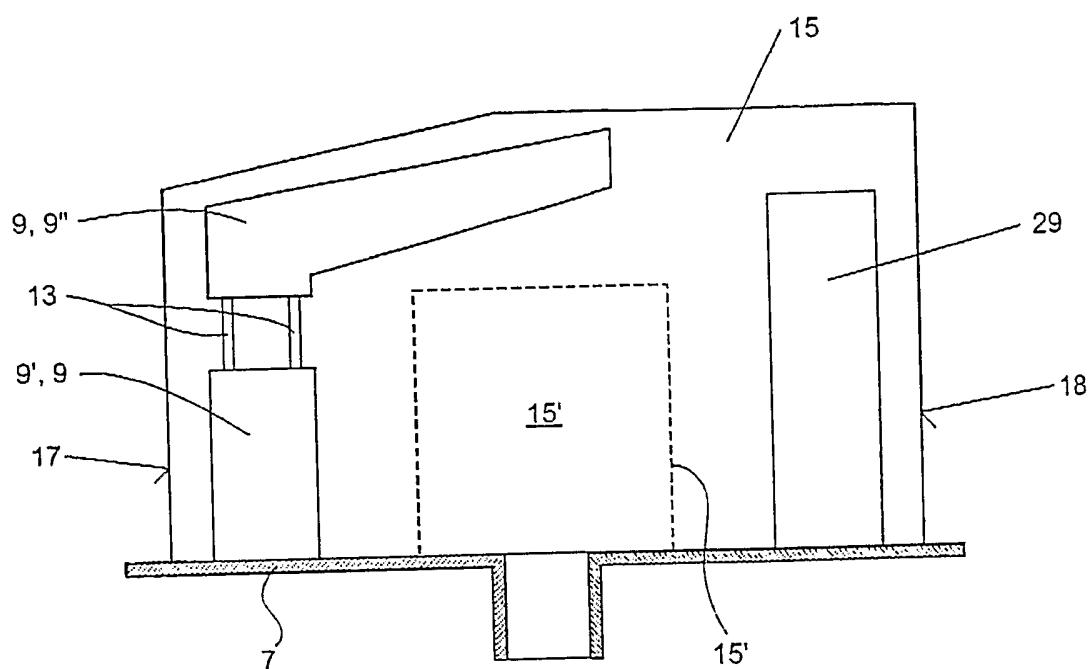


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 03/04843	
-------------------------------------------------	--

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H01Q1/38 H01Q1/32 H01Q1/12 H01Q23/00 H01Q5/00																
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) IPC 7 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 practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ																
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Category °</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 2px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">X</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 5 181 044 A (MATSUO MASAYUKI ET AL) 19 January 1993 (1993-01-19) figures 3,9,10A,10B,14</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">1-3,7,9</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">column 3, line 61 - line 65 column 4, line 27 - line 44 column 5, line 10 - line 12 ---</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4-6,10, 11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 2px;">Y</td> <td style="text-align: left; padding: 2px;">US 5 999 132 A (JOHNSTON RONALD HARVEY ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) abstract; figures 7-10,13,17,20 column 1, line 49 - line 55 column 4, line 10 - line 34 column 6, line 10 - line 18 ---</td> <td style="text-align: center; padding: 2px;">4,5 -/-</td> </tr> </tbody> </table>					Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	US 5 181 044 A (MATSUO MASAYUKI ET AL) 19 January 1993 (1993-01-19) figures 3,9,10A,10B,14	1-3,7,9	Y	column 3, line 61 - line 65 column 4, line 27 - line 44 column 5, line 10 - line 12 ---	4-6,10, 11	Y	US 5 999 132 A (JOHNSTON RONALD HARVEY ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) abstract; figures 7-10,13,17,20 column 1, line 49 - line 55 column 4, line 10 - line 34 column 6, line 10 - line 18 ---	4,5 -/-
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.														
X	US 5 181 044 A (MATSUO MASAYUKI ET AL) 19 January 1993 (1993-01-19) figures 3,9,10A,10B,14	1-3,7,9														
Y	column 3, line 61 - line 65 column 4, line 27 - line 44 column 5, line 10 - line 12 ---	4-6,10, 11														
Y	US 5 999 132 A (JOHNSTON RONALD HARVEY ET AL) 7 December 1999 (1999-12-07) abstract; figures 7-10,13,17,20 column 1, line 49 - line 55 column 4, line 10 - line 34 column 6, line 10 - line 18 ---	4,5 -/-														
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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 document 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 29 July 2003		Date of mailing of the international search report 06/08/2003														
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Jäschke, H														

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 03/04843

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 862 239 A (NIPPON ANTENA KABUSHIKI KAISYA) 2 September 1998 (1998-09-02) cited in the application figures 2,3A,3B column 1, line 10 - line 12 column 2, line 40 - line 55 ---	6
Y	DE 201 11 229 U (FUBA AUTOMOTIVE GMBH & CO KG) 18 October 2001 (2001-10-18) cited in the application	10
A	abstract; claims 1,6; figures 2A,2B page 7, line 8 - line 25 ---	1-3
Y	DE 199 18 894 C (KATHREIN WERKE KG) 19 October 2000 (2000-10-19) abstract; figure 1 ---	11
A	EP 0 989 629 A (NIPPON ANTENA KABUSHIKI KAISHA) 29 March 2000 (2000-03-29) abstract; figures 2-11 ---	1-3
A	WO 01 39321 A (SMARTEQ WIRELESS AB ;GUSTAFS ROGER (SE)) 31 May 2001 (2001-05-31) abstract; figures 1,5 page 3, line 5 - line 11 page 4, line 7 - line 17 ---	1-3
A	WO 01 26182 A (SMARTEQ WIRELESS AB ;CARLSSON LARS (SE); HELLGREN MATTIAS (SE)) 12 April 2001 (2001-04-12) abstract; figures 2-6 page 7, line 16 - line 28 page 8, line 10 -page 16 page 16, line 17 - line 22 ---	1-3
A	EP 0 637 093 A (NIPPON ANTENNA KK) 1 February 1995 (1995-02-01) cited in the application abstract; figures 2,6 column 5, line 6 - line 30 column 9, line 10 - line 46 ---	1-6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 03/04843

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)		Publication date
US 5181044	A	19-01-1993	JP	3219705 A		27-09-1991
US 5999132	A	07-12-1999	GB	2317994 A ,B		08-04-1998
			DE	69714454 D1		05-09-2002
			DE	69714454 T2		14-11-2002
			EP	0929913 A1		21-07-1999
			WO	9815031 A1		09-04-1998
EP 0862239	A	02-09-1998	JP	3065949 B2		17-07-2000
			JP	10093327 A		10-04-1998
			EP	0862239 A1		02-09-1998
			WO	9811624 A1		19-03-1998
DE 20111229	U	18-10-2001	DE	20111229 U1		18-10-2001
DE 19918894	C	19-10-2000	DE	19918894 C1		19-10-2000
EP 0989629	A	29-03-2000	JP	2000077923 A		14-03-2000
			EP	0989629 A1		29-03-2000
WO 0139321	A	31-05-2001	SE	515504 C2		20-08-2001
			AU	1749801 A		04-06-2001
			WO	0139321 A1		31-05-2001
			SE	9904320 A		30-05-2001
WO 0126182	A	12-04-2001	AU	7979600 A		10-05-2001
			DE	10085061 T0		26-09-2002
			WO	0126182 A1		12-04-2001
			SE	9903573 A		05-04-2001
EP 0637093	A	01-02-1995	JP	2730480 B2		25-03-1998
			JP	7094929 A		07-04-1995
			DE	69419080 D1		22-07-1999
			DE	69419080 T2		14-10-1999
			EP	0637093 A1		01-02-1995
			US	5451967 A		19-09-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 03/04843

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES IPK 7 H01Q1/38 H01Q1/32 H01Q1/12 H01Q23/00 H01Q5/00				
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK				
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) IPK 7 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, PAJ				
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie* Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile		Betr. Anspruch Nr.		
X	US 5 181 044 A (MATSUO MASAYUKI ET AL) 19. Januar 1993 (1993-01-19) Abbildungen 3,9,10A,10B,14			1-3,7,9
	Spalte 3, Zeile 61 - Zeile 65 Spalte 4, Zeile 27 - Zeile 44 Spalte 5, Zeile 10 - Zeile 12 -----			4-6,10, 11
Y	US 5 999 132 A (JOHNSTON RONALD HARVEY ET AL) 7. Dezember 1999 (1999-12-07) Zusammenfassung; Abbildungen 7-10,13,17,20 Spalte 1, Zeile 49 - Zeile 55 Spalte 4, Zeile 10 - Zeile 34 Spalte 6, Zeile 10 - Zeile 18 -----			4,5
				-/--
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen		<input checked="" type="checkbox"/> 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* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldeatum 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 Anmeldeatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		*T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldeatum 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 anderen 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 29. Juli 2003		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/08/2003		
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Jäschke, H		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internal les Aktenzeichen
PCT/EP 03/04843

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 862 239 A (NIPPON ANTENA KABUSHIKI KAISYA) 2. September 1998 (1998-09-02) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 2,3A,3B Spalte 1, Zeile 10 - Zeile 12 Spalte 2, Zeile 40 - Zeile 55 ---	6
Y	DE 201 11 229 U (FUBA AUTOMOTIVE GMBH & CO KG) 18. Oktober 2001 (2001-10-18) in der Anmeldung erwähnt	10
A	Zusammenfassung; Ansprüche 1,6; Abbildungen 2A,2B Seite 7, Zeile 8 - Zeile 25 ---	1-3
Y	DE 199 18 894 C (KATHREIN WERKE KG) 19. Oktober 2000 (2000-10-19) Zusammenfassung; Abbildung 1 ---	11
A	EP 0 989 629 A (NIPPON ANTENA KABUSHIKI KAISHA) 29. März 2000 (2000-03-29) Zusammenfassung; Abbildungen 2-11 ---	1-3
A	WO 01 39321 A (SMARTEQ WIRELESS AB ;GUSTAFS ROGER (SE)) 31. Mai 2001 (2001-05-31) Zusammenfassung; Abbildungen 1,5 Seite 3, Zeile 5 - Zeile 11 Seite 4, Zeile 7 - Zeile 17 ---	1-3
A	WO 01 26182 A (SMARTEQ WIRELESS AB ;CARLSSON LARS (SE); HELLGREN MATTIAS (SE)) 12. April 2001 (2001-04-12) Zusammenfassung; Abbildungen 2-6 Seite 7, Zeile 16 - Zeile 28 Seite 8, Zeile 10 -Seite 16 Seite 16, Zeile 17 - Zeile 22 ---	1-3
A	EP 0 637 093 A (NIPPON ANTENNA KK) 1. Februar 1995 (1995-02-01) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Abbildungen 2,6 Spalte 5, Zeile 6 - Zeile 30 Spalte 9, Zeile 10 - Zeile 46 -----	1-6

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationale Aktenzeichen

PCT/EP 03/04843

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5181044	A	19-01-1993	JP	3219705 A		27-09-1991
US 5999132	A	07-12-1999	GB DE DE EP WO	2317994 A ,B 69714454 D1 69714454 T2 0929913 A1 9815031 A1		08-04-1998 05-09-2002 14-11-2002 21-07-1999 09-04-1998
EP 0862239	A	02-09-1998	JP JP EP WO	3065949 B2 10093327 A 0862239 A1 9811624 A1		17-07-2000 10-04-1998 02-09-1998 19-03-1998
DE 20111229	U	18-10-2001	DE	20111229 U1		18-10-2001
DE 19918894	C	19-10-2000	DE	19918894 C1		19-10-2000
EP 0989629	A	29-03-2000	JP EP	2000077923 A 0989629 A1		14-03-2000 29-03-2000
WO 0139321	A	31-05-2001	SE AU WO SE	515504 C2 1749801 A 0139321 A1 9904320 A		20-08-2001 04-06-2001 31-05-2001 30-05-2001
WO 0126182	A	12-04-2001	AU DE WO SE	7979600 A 10085061 T0 0126182 A1 9903573 A		10-05-2001 26-09-2002 12-04-2001 05-04-2001
EP 0637093	A	01-02-1995	JP JP DE DE EP US	2730480 B2 7094929 A 69419080 D1 69419080 T2 0637093 A1 5451967 A		25-03-1998 07-04-1995 22-07-1999 14-10-1999 01-02-1995 19-09-1995