

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 612 886 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(51) Int Cl.:
H01Q 1/32 (2006.01) **H01Q 21/30** (2006.01)
H01Q 1/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05011685.4**

(22) Anmeldetag: **31.05.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR LV MK YU

(30) Priorität: **02.07.2004 DE 102004032192**

(71) Anmelder: **Volkswagen Aktiengesellschaft
38436 Wolfsburg (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schön, Ingo, Dipl.-Ing.
38114 Braunschweig (DE)**
• **Giere, Jörg, Dipl.-Ing.
38104 Braunschweig (DE)**

- **Kelm, Andreas, Dipl.-Ing.
29392 Wesendorf (DE)**
- **Schitteck, Bernhard
38162 Cremlingen (DE)**
- **Schütz, Joachim, Dipl.-Ing.
38543 Hillerse (DE)**
- **Kwoczek, Andreas, Dipl.-Ing.
38165 Lehre (DE)**

(74) Vertreter: **Banzer, Hans-Jörg et al
Kraus & Weisert
Patent- und Rechtsanwälte
Thomas-Wimmer-Ring 15
80539 München (DE)**

(54) Antennenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug und entsprechendes Kraftfahrzeug

(57) Eine Antennenvorrichtung (8) für ein Kraftfahrzeug (10) wird offenbart, wobei die Antennenvorrichtung (8) einen dielektrischen Träger (1) und daran angebrachte Komponenten umfasst, welche mindestens eine Antenne (3; 6) und einen der mindestens einen Antenne (6)

zugeordneten Impedanzwandler (5) umfassen. Zusätzlich wird das Kraftfahrzeug (10), wobei die Antennenvorrichtung (8) in einem Dachbereich (14) des Kraftfahrzeugs (10) angeordnet ist, und ein Spoiler (11), in welchem die Antennenvorrichtung (8) angeordnet ist, beschrieben.

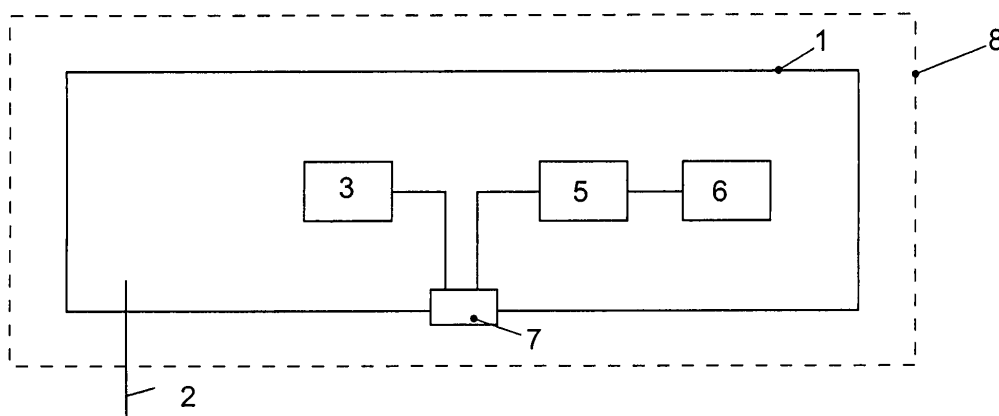


FIG. 1

EP 1 612 886 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antennenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug sowie ein Kraftfahrzeug und einen Spoiler für ein Kraftfahrzeug, in welchen die Antennenvorrichtung angeordnet ist.

[0002] In der letzten Zeit hat die Anzahl der in ein Kraftfahrzeug eingebauten Antennen stark zugenommen. Neben der obligatorischen Hörfunkantenne werden heutzutage unter anderem auch TV-Antennen, Mobilfunkantennen und Antennen zur Navigation in ein Kraftfahrzeug eingebaut. Nach dem Stand der Technik werden diese unterschiedlichen Antennen einzeln an den jeweiligen Fahrzeugtyp angepasst und an meist unterschiedlichen Stellen im Kraftfahrzeug eingebaut, wodurch die jeweilige Antenne für unterschiedliche Fahrzeugtypen unterschiedlich ausgestaltet ist, was nachteiliger Weise zu einer hohen Anzahl unterschiedlicher Antennenvarianten führt. Dabei werden teilweise Leistungseinbußen durch einen nicht optimalen Einbauplatz in Kauf genommen. Des Weiteren ist es aufwändig, die sich an unterschiedlichen Stellen befindenden Antennen im Kraftfahrzeug zu verdrahten. Außerdem kommt es vor, dass wegen starker Karosserierückwirkungen die Karosserie eines Fahrzeugs für eine Antenne spezifisch angepasst werden muss, was zu erhöhten Kosten führt.

[0003] Deshalb ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Antennenvorrichtung bereitzustellen, welche die vorab beschriebenen Nachteile und Probleme umgeht.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Antennenvorrichtung nach Anspruch 1, ein Kraftfahrzeug nach Anspruch 13 und einen Spoiler nach Anspruch 15 erfüllt. Die abhängigen Ansprüche definieren bevorzugte und vorteilhafte Ausführungen der Erfindung.

[0005] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird eine Antennenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug bereitgestellt, wobei die Antennenvorrichtung einen dielektrischen Träger und an diesem dielektrischen Träger angebrachte Komponenten umfasst. Dabei umfassen diese Komponenten wiederum mindestens eine Antenne. Zusätzlich kann die Antennenvorrichtung einen dieser mindestens einen Antenne zugeordneten Impedanzwandler umfassen, wobei der Impedanzwandler eine Strahlerimpedanz passiv oder aktiv z. B. auf eine darauf folgende Signalschnittstelle wandelt. Dabei kann die Antennenvorrichtung auch eine Anbindung an die Masse des Kraftfahrzeugs besitzen. Die mindestens eine Antenne umfasst dabei insbesondere mindestens eine Empfangsantenne und/oder mindestens eine Sendeantenne.

[0006] Indem unterschiedliche Antennen des Kraftfahrzeuges erfindungsgemäß in der Antennenvorrichtung konzentriert sind, wird der Einbau dieser Antennen, nicht zuletzt durch die Konzentration der Bordnetzanschlüsse, gegenüber dem Fall, dass diese Antennen einzeln bzw. verteilt in das Kraftfahrzeug eingebaut werden, stark vereinfacht, wodurch z. B. die Produktion des Kraft-

fahrzeugs kostengünstiger gestaltet werden kann. Außerdem wird durch die Konzentration unterschiedlicher Antennen in einem Bauraum, d. h. in der Antennenvorrichtung, die Variantenvielfalt der Kraftfahrzeuge reduziert. Durch den Einsatz eines dielektrischen Materials für den Träger werden die Sende- und Empfangseigenschaften der Antennen durch den Träger nicht negativ beeinflusst. Ein weiterer Vorteil betrifft den Service, der im Fall eines Ausfalls einer Antenne nur die komplette Antennenvorrichtung oder nur das jeweils betroffene Teil der Antennenvorrichtung austauschen kann, wobei der Service im zweiten Fall vorteilhafter Weise genau weiß, dass sich das betroffene Teil nur in der Antennenvorrichtung befinden kann.

[0007] Erfindungsgemäß kann die mindestens eine Sendeantenne eine Mobilfunkantenne und/oder eine Sendeantenne zur Kraftfahrzeugkomfortsteuerung umfassen, während die mindestens eine Empfangsantenne eine Hörfunkantenne, eine Mobilfunkantenne, eine Fernsehantenne, eine DAB-Antenne (Digital Audio Broadcast; Antenne zum Empfang eines digitalen Hörfunks), eine SDARS-Antenne (Satellite Digital Audio Reception System; Antenne zum Empfang des über einen Satelliten ausgestrahlten digitalen Hörfunks), eine GPS-Antenne und/oder eine Empfangsantenne zur Kraftfahrzeugkomfortsteuerung umfassen kann. Dabei können eine oder mehrere Antennen auf den dielektrischen Träger aufgedruckt oder aufgeklebt sein.

[0008] Insbesondere gehört es zum Umfang der vorliegenden Erfindung, dass alle von dem Kraftfahrzeug benötigten Antennen zusammen mit allen zum Betrieb oder zur Halterung der Antennen notwendigen Zusatzkomponenten, wie z. B. Impedanzwandlern, Gehäusen und Halteelementen, in der Antennenvorrichtung konzentriert bzw. integriert sind.

[0009] Vorteilhafter Weise ist der dielektrische Träger ganz oder teilweise aus einem durchsichtigen Material oder undurchsichtigen Material ausgebildet. Das heißt, der dielektrische Träger kann auch teilweise aus einem durchsichtigen und teilweise aus einem undurchsichtigen Material ausgebildet sein.

[0010] Für den Fall dass der dielektrische Träger zumindest teilweise aus einem durchsichtigen Material ausgebildet ist, ist es möglich, die Antennenvorrichtung zumindest teilweise in einem Fensterbereich des Kraftfahrzeuges einzubauen. Falls die Antennenvorrichtung im Dachbereich des Kraftfahrzeuges angeordnet ist, kann zumindest ein Teil des Dachbereichs durchsichtig ausgestaltet sein. Dagegen kann es vorteilhaft sein, den dielektrischen Träger an denjenigen Stellen, an denen eine Komponente angebracht ist, undurchsichtig auszugestalten, um den Blick auf diese Komponente zu verhindern.

[0011] Erfindungsgemäß kann die Antennenvorrichtung eine Verkleidung umfassen, welche einzelne oder alle Komponenten einschließt. Alternativ kann die Antennenvorrichtung eine oder mehrere Verkleidungen aufweisen, wobei die einzelne Verkleidung eine oder meh-

rere der Komponenten umgibt.

[0012] Durch die Verkleidung kann die Antennenvorrichtung auch ohne zusätzliche Maßnahmen an Stellen in das Kraftfahrzeug eingebaut werden, auf welche häufig ein Blick eines Insassen des Kraftfahrzeugs fällt, z. B. im Bereich des Daches des Kraftfahrzeugs, oder welchen Berührungen von Insassen ausgesetzt sind.

[0013] Im Rahmen der vorliegenden Erfindung wird auch ein Kraftfahrzeug mit einer Frontscheibe, einer Heckscheibe und einem Dach bereitgestellt. Dabei erstreckt sich das Dach in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs von der Frontscheibe bis zur Heckscheibe. Die vorab beschriebene Antennenvorrichtung ist dabei in einem Dachbereich angeordnet, welcher sich von dem oberen Bereich der Frontscheibe über das Dach zu dem oberen Bereich der Heckscheibe erstreckt, d. h. dieser Dachbereich beinhaltet sowohl einen Teil der Frontscheibe als auch einen Teil der Heckscheibe.

[0014] Der Dachbereich bzw. obere Teil des Kraftfahrzeugs bietet zum einen hinsichtlich von Empfangs- und Sendeeigenschaften der Antennen Vorteile, zum anderen bietet der Dachbereich genügend Raum, dass die Antennenvorrichtung problemlos untergebracht werden kann. Dadurch ist es möglich, dass derselbe Antennenvorrichtungstyp für mehrere Fahrzeugtypen eingesetzt wird, was einen großen Vorteil für den Service (Stichwort: Lagerhaltung) bedeutet.

[0015] Die vorliegende Erfindung stellt auch einen Spoiler für ein Kraftfahrzeug zur Verfügung, wobei dieser Spoiler die vorab beschriebene Antennenvorrichtung umfasst. Dabei kann der Spoiler entweder aus einem dielektrischen Material oder zumindest teilweise aus Metall bestehen. Im zweiten Fall bildet die Antennenvorrichtung entweder einen Teil der Außenfläche des Spoilers oder ein Bereich der Außenfläche des Spoilers besteht aus einem dielektrischen Material, wobei an diesem Bereich der Außenfläche die Antennenvorrichtung in dem Spoiler angebracht ist.

[0016] Ähnlich wie der Dachbereich des Kraftfahrzeugs bietet der Spoiler auf Grund seines exponierten Standorts Vorteile hinsichtlich der Empfangs- und Sendeeigenschaften der Antennen und bietet genügend Raum zum Unterbringen der Antennenvorrichtung. Auch hierbei ist es möglich, dass derselbe Antennenvorrichtungstyp für mehrere Fahrzeugtypen eingesetzt wird.

[0017] Wie vorab beschrieben, eignet sich die erfindungsgemäße Antennenvorrichtung insbesondere zum Einbau in einen Dachbereich oder einen Spoiler des Kraftfahrzeugs. Sie ist aber nicht auf diese bevorzugten Einbauplätze beschränkt, sondern kann auch an anderen Stellen des Kraftfahrzeugs, wie z. B. im Kofferraumdeckel, eingebaut werden.

[0018] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend näher unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels erläutert.

Fig. 1 stellt schematisch eine erfindungsgemäße Antennenvorrichtung dar.

Fig. 2 stellt ein erfindungsgemäßes Kraftfahrzeug zusammen mit einem erfindungsgemäßen Spoiler dar.

[0019] In Fig. 1 ist schematisch eine Antennenvorrichtung 8 mit einem dielektrischen Träger 1 und daran angebrachten Komponenten dargestellt. Diese Komponenten umfassen eine Sendeantenne 3 und eine Empfangsantenne 6 sowie einen auf die Empfangsantenne 6 abgestimmten Impedanzwandler 5. Der Impedanzwandler 5 ist elektrisch mit einer Schnittstelle 7 der Antennenvorrichtung 8 verbunden, über die zum einen die Signale für die Sendeantenne 3 eingespeist und zum anderen die Signale von der Empfangsantenne 6 abgegriffen werden können. Die Sendeantenne 3 besitzt keinen ihr zugeordneten Impedanzwandler, da im vorliegenden Ausführungsbeispiel davon ausgegangen wird, dass das angeschlossene Gerät, welches über die Sendeantenne 3 sendet, z.B. ein Handy, eine ausreichend hohe Sendeleistung liefert. Zusätzlich ist die Antennenvorrichtung 8 mit der Masse 2 des Kraftfahrzeugs verbunden.

[0020] Die Fig. 2 stellt ein Kraftfahrzeug 10 mit einem Spoiler 11 dar. In diesem Kraftfahrzeug 10 ist die in Fig. 1 beschriebene Antennenvorrichtung 8 entweder in einem Dachbereich 14 oder in dem Spoiler 11 angeordnet. Dabei umfasst der Dachbereich 14 den oberen Teil der Frontscheibe 12 des Kraftfahrzeugs 10 und den oberen Teil der Heckscheibe 13 des Kraftfahrzeugs sowie das gesamte Dach 15 des Kraftfahrzeugs 10. Sollte der Einbauplatz der Antennenvorrichtung 8 sowohl einen Teil der Frontscheibe 12 als auch einen Teil des Daches 15 umfassen, kann die Antennenvorrichtung 8 bzw. der dielektrische Träger 1 gebogen bzw. geknickt ausgestaltet sein, was selbstverständlich zum Umfang der vorliegenden Erfindung gehört.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0021]

- | | |
|----|--|
| 1 | Dielektrischer Träger |
| 2 | HF-Masseanbindung |
| 3 | Sendeantenne |
| 5 | Impedanzwandler |
| 6 | Empfangsantenne |
| 7 | Schnittstelle |
| 8 | Antennenvorrichtung |
| 10 | Kraftfahrzeug |
| 11 | Spoiler |
| 12 | Frontscheibe |
| 13 | Heckscheibe |
| 14 | Einbaubereich des dielektrischen Trägers |
| 15 | Dach |

Patentansprüche

1. Antennenvorrichtung für ein Kraftfahrzeug, **dadurch**

- gekennzeichnet, dass** die Antennenvorrichtung (8) einen dielektrischen Träger (1) und daran angebrachte Komponenten umfasst, welche mindestens eine Antenne (3; 6) umfassen.
2. Antennenvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an die Antennenvorrichtung (8) angebrachten Komponenten zusätzlich mindestens einen Impedanzwandler (5) umfassen, wobei jeweils einer der mindestens einen Impedanzwandler (5) einer der mindestens einen Antenne (6) zugeordnet ist.
 3. Antennenvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens eine der mindestens einen Antenne (3; 6) auf den dielektrischen Träger (1) aufgedruckt oder aufgeklebt ist.
 4. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenvorrichtung auch eine Anbindung (2) an eine Masse des Kraftfahrzeugs (10) umfasst.
 5. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Antenne mindestens eine Empfangsantenne (6) und/oder mindestens eine Sendeantenne (3) umfasst.
 6. Antennenvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Sendeantenne (3) eine Mobilfunkantenne und/oder eine Sendeantenne zur Kraftfahrzeugkomfortsteuerung umfasst.
 7. Antennenvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Empfangsantenne (6) eine Hörfunkantenne, eine Mobilfunkantenne, eine Fernsehantenne, eine DAB-Antenne, eine SDARS-Antenne, eine GPS-Antenne und/oder eine Empfangsantenne zur Kraftfahrzeugkomfortsteuerung umfasst.
 8. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Komponenten auf derselben Seite des dielektrischen Trägers (1) platziert sind.
 9. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dielektrische Träger (1) zumindest teilweise aus einem durchsichtigen Material und/oder zumindest teilweise aus einem undurchsichtigen Material ausgebildet ist.
 10. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenvorrichtung (8) mindestens eine Verkleidung von mindestens einer Komponente umfasst.
 11. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenvorrichtung (8) eine Verkleidung umfasst, welche einzelne oder alle der Komponenten einschließt.
 12. Antennenvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dielektrische Träger (1) gebogen und/oder geknickt ausgestaltet ist.
 13. Kraftfahrzeug mit einer Frontscheibe (12), einer Heckscheibe (13) und einem Dach (15), welches sich in Längsrichtung des Kraftfahrzeugs (10) von der Frontscheibe (12) bis zur Heckscheibe (12) erstreckt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antennenvorrichtung (8) nach einem der Ansprüche 1-12 in einem Bereich (14) angeordnet ist, welcher das Dach (15), einen oberen Bereich der Frontscheibe (12) und einen oberen Bereich der Heckscheibe (13) umfasst.
 14. Kraftfahrzeug nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** diejenige Seite des dielektrischen Trägers (1), auf welcher die Komponenten nicht angeordnet sind, nach oben ausgerichtet ist.
 15. Spoiler für ein Kraftfahrzeug, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spoiler (11) die Antennenvorrichtung (8) nach einem der Ansprüche 1-12 umfasst.
 16. Spoiler nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spoiler (11) aus einem dielektrischen Material besteht.
 17. Spoiler nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spoiler (11) teilweise aus Metall besteht, wobei entweder die Antennenvorrichtung (1) einen Teil einer Außenfläche des Spoilers (11) bildet oder ein Bereich der Außenfläche des Spoilers (11) aus einem dielektrischen Material besteht, wobei an diesem Bereich die Antennenvorrichtung (1) angebracht ist.

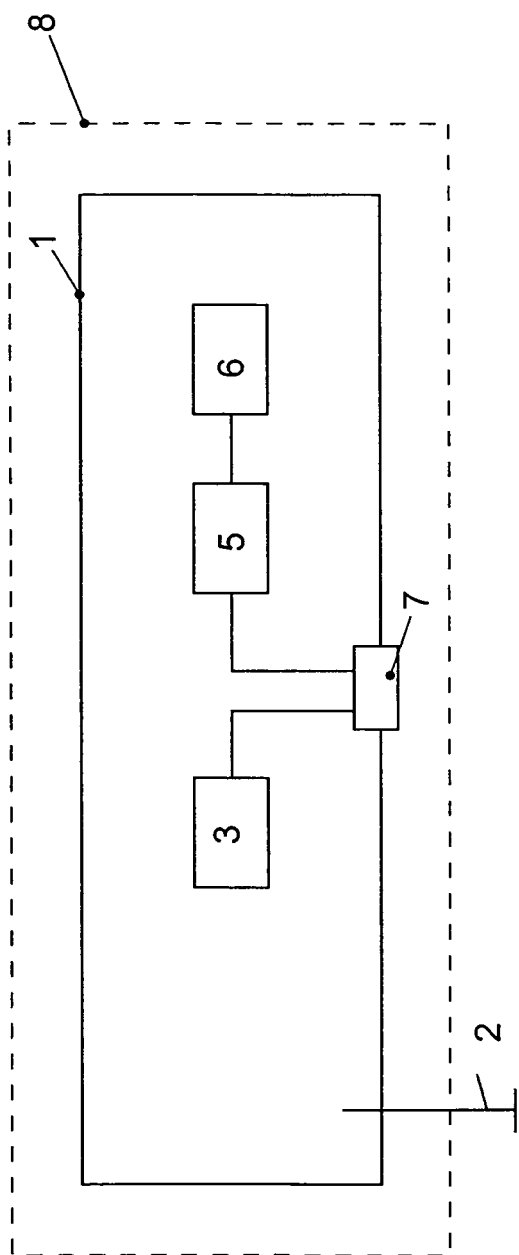


FIG. 1

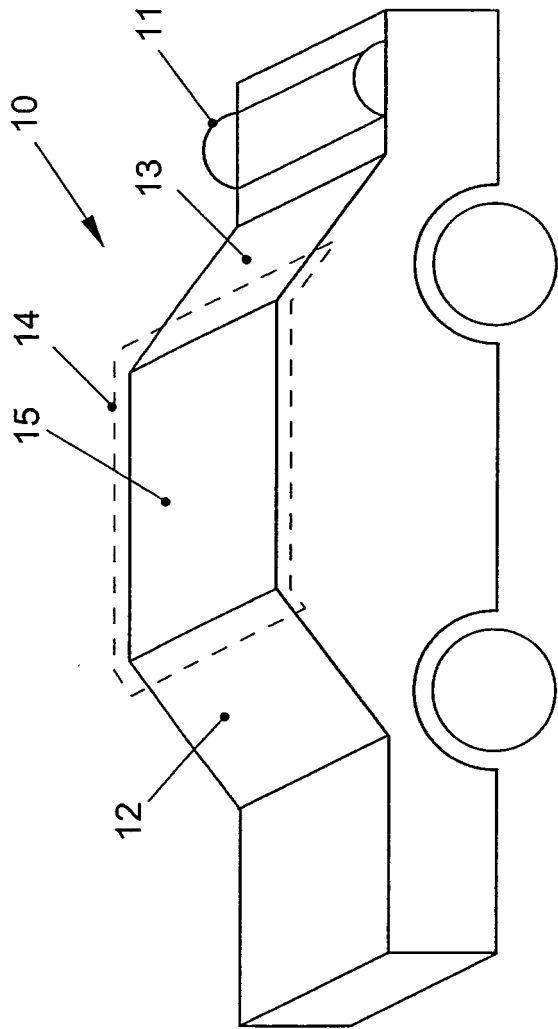


FIG. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 1685

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 433 749 B1 (THOMPSON ALAN) 13. August 2002 (2002-08-13) * das ganze Dokument *	1-17	H01Q1/32 H01Q21/30 H01Q1/38
X	EP 1 087 464 A (VOLVO PERSONVAGNAR AB; FORD GLOBAL TECHNOLOGIES, LLC) 28. März 2001 (2001-03-28) * das ganze Dokument *	1-8,10, 15-17	
X	EP 1 011 167 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD) 21. Juni 2000 (2000-06-21) * das ganze Dokument *	1-17	
X	WO 2004/030143 A (RADIAL ANTENNA TECHNOLOGIES, INC; GRANT, GARY, W; SHERMAN, DOUGLAS, W) 8. April 2004 (2004-04-08) * das ganze Dokument *	1-12, 15-17	
X	EP 0 862 239 A (NIPPON ANTENA KABUSHIKI KAISYA; NIPPON ANTENA KABUSHIKI KAISHA) 2. September 1998 (1998-09-02) * das ganze Dokument *	1-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7) H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 20. Oktober 2005	Prüfer Fredj, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 05 01 1685

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

20-10-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6433749 B1	13-08-2002	AU 4283099 A	05-01-2000
		DE 69917638 D1	01-07-2004
		EP 1088369 A1	04-04-2001
		WO 9966595 A1	23-12-1999
		JP 2002518922 T	25-06-2002

EP 1087464 A	28-03-2001	DE 60013381 D1	07-10-2004
		DE 60013381 T2	01-09-2005
		SE 514956 C2	21-05-2001
		SE 9903509 A	28-03-2001
		US 6396447 B1	28-05-2002

EP 1011167 A	21-06-2000	CN 1117415 C	06-08-2003
		WO 0002287 A1	13-01-2000
		US 6639555 B1	28-10-2003

WO 2004030143 A	08-04-2004	AU 2003299055 A1	19-04-2004

EP 0862239 A	02-09-1998	CN 1205118 A	13-01-1999
		DE 69732564 D1	31-03-2005
		WO 9811624 A1	19-03-1998
		JP 3065949 B2	17-07-2000
		JP 10093327 A	10-04-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82