

(19)



(11)

EP 2 626 949 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2013 Patentblatt 2013/33

(51) Int Cl.:
H01Q 1/12 (2006.01) H01Q 1/38 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13153858.9**

(22) Anmeldetag: **04.02.2013**

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

(72) Erfinder:
• **Schwarz, Bernd**
72141 Walddorf-Häslach (DE)
• **Petersen, Ingmar**
73734 Esslingen (DE)
• **Pfletschinger, Markus**
72800 Eningen (DE)

(30) Priorität: **07.02.2012 DE 102012002180**

(71) Anmelder: **Hirschmann Car Communication GmbH**
72654 Neckartenzlingen (DE)

(74) Vertreter: **Greif, Thomas**
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Platz 1
40476 Düsseldorf (DE)

(54) **Anpassbare Folienantenne für Fahrzeuge**

(57) Antennenanordnung (1) sowie Verfahren zum Montieren einer Antennenanordnung (1), aufweisend einen flächig gestalteten Träger (2), wobei der Träger (2) zumindest eine Antennenstruktur (3, 4, 5) aufweist, die

mit einem Antennenkabel (7) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Träger (2) zwei in einem Winkel (Alpha) zueinander angeordnete Trägerabschnitte (2.1, 2.2) aufweist, wobei auf jedem Trägerabschnitt (2.1, 2.2) zumindest eine Antennenstruktur (3, 4, 5) angeordnet ist.

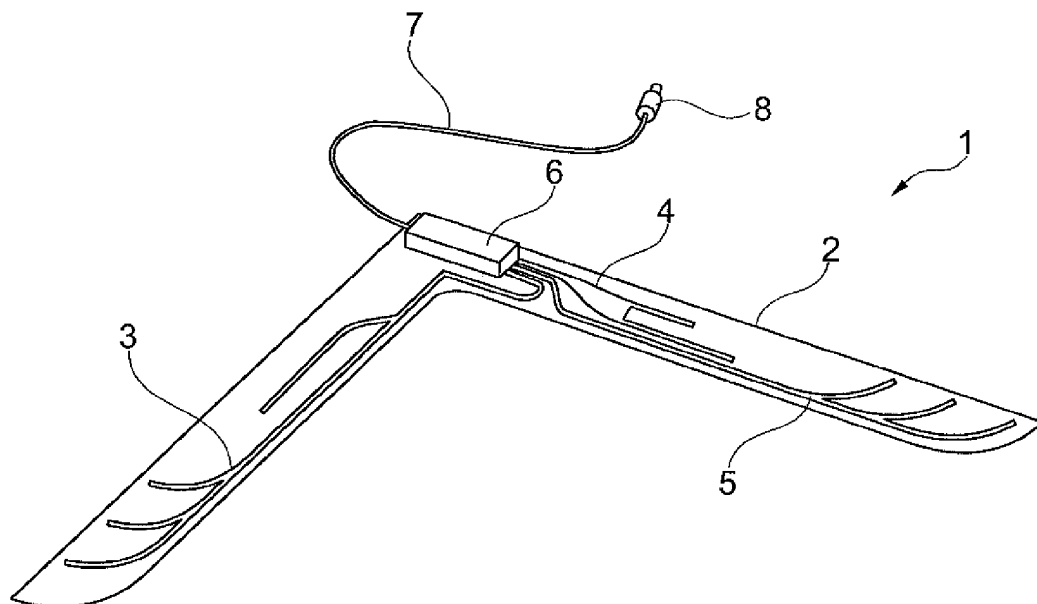


Fig. 1

EP 2 626 949 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Antennenanordnung, aufweisend einen flächig gestalteten Träger, wobei der Träger zumindest eine Antennenstruktur aufweist, die mit einem Antennenkabel oder einem Verstärker verbunden ist, sowie ein Verfahren zum Montieren einer solchen Antennenanordnung, gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der unabhängigen Patentansprüche.

[0002] Fahrzeuge, die eine Antennenanordnung aufweisen, sind grundsätzlich bekannt. Solche Antennenanordnungen sind zum Beispiel Stabantennen oder in Fahrzeugscheiben integrierte Antennenstrukturen. Diese Antennenanordnungen werden schon mit Herstellung des Fahrzeuges in dieses eingebaut, wobei sich die vorliegende Erfindung jedoch nicht mit der Erstausrüstung solcher Antennenanordnungen beschäftigt.

[0003] Gegenstand der Erfindung sind nachrüstbare Antennenanordnungen, insbesondere für Fahrzeuge, wobei diese nachrüstbaren Antennenanordnungen an Fahrzeugbauteilen, die für hochfrequente Signale durchlässig sind, angeordnet werden sollen. Hierbei handelt es sich im Regelfall um Fahrzeugscheiben, insbesondere um Heckscheiben von Fahrzeugen.

[0004] Solche nachträglich montierbaren Antennen werden üblicherweise in die Scheibe geklebt zum Empfangen von Rundfunksignalen. Meistens werden Drähte oder flexible Platinen mit darauf befindlichen Antennenstrukturen als Antennen verwendet. Ein Beispiel hierzu ist die TMC-Wurfantenne von Navigationssystemen, um die RDS-Signale im FM-Band zu empfangen. Diese Wurfantennen bestehen aus einem Draht, welcher mittels Saugnäpfen an die Scheibe nachträglich angebracht wird.

[0005] Aktive Antennen für den Empfang von Rundfunk- und/oder Fernsehsignalen in Fahrzeugen sind dagegen schon seltener. Diese Antennenstrukturen werden meistens auf einer Platine realisiert. Je nach zu empfangender Frequenz müssen mehr oder weniger große leitende Antennenstrukturen realisiert werden. Diese werden dann zum Beispiel für den Empfang von AM-, FM-, TV-, und dergleichen Signalen eingesetzt. Außerdem können mit ihnen Signale für eine Funkzentralverriegelung oder digitalen Rundfunk (DAB) empfangen werden. Solche Nachrüstantennen sind meistens nicht einfach zu integrieren. Sie stören auch oftmals das äußere Erscheinungsbild des Fahrzeuges.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Antennenanordnung, insbesondere für Fahrzeuge, bereitzustellen und ein Verfahren zum Montieren einer solchen Antennenanordnung anzugeben, mit dem es möglich ist, solche Antennenanordnungen nachträglich insbesondere in Fahrzeuge einzubringen. Insbesondere soll es realisierbar sein, mit einer solchen Antennenanordnung unterschiedliche Antennensignale, insbesondere unterschiedlicher Modulationsart bzw. in verschiedenen Frequenzbändern, zu empfangen.

[0007] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0008] Hinsichtlich der Antennenanordnung ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Träger zwei in einem Winkel Alpha zueinander angeordnete Trägerabschnitte aufweist, wobei auf jedem Trägerabschnitt eine Antennenstruktur angeordnet ist. Mit einem derart abgewinkelten Träger kann die Antennenanordnung vorzugsweise im Bereich einer Scheibe, weiter vorzugsweise im Bereich einer Heckscheibe, eines Fahrzeuges angeordnet werden, sodass die Sicht nach außen, insbesondere die Sicht nach hinten, nicht behindert wird. Außerdem wird ein guter Empfang, das heißt eine mindestens ausreichende Antennenperformance, gewährleistet, wenn auf jedem Trägerabschnitt eine eigenständige Antennenstruktur angeordnet ist. In vorteilhafter Weise unterscheiden sich die beiden auf den Trägerabschnitten angeordneten Antennenstrukturen, sodass zum Beispiel ein guter Empfang von FM- und TV-Signalen gewährleistet ist. Wird mehr als eine solche Antennenanordnung eingesetzt, lässt sich damit beispielsweise ein Diversity-System für den Rundfunkempfang, aber auch für andere Frequenzbänder oder Dienste, realisieren. Aufgrund der Anordnung der beiden Trägerabschnitte in einem bestimmten, vorgebbaren Winkel Alpha zueinander ist es möglich, die Antennenanordnung in nahezu jedem Fahrzeug, vorteilhafter Weise in nahezu jedem Personenkraftwagen, einzubauen.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Winkel Alpha zwischen den beiden Trägerabschnitten fest ist und zwischen 60 Grad und 120 Grad, weiter vorzugsweise zwischen 80 Grad und 115 Grad, beträgt. Durch die entsprechende Wahl des Winkels zwischen den beiden Trägerabschnitten kann die erfindungsgemäße Antennenanordnung in jedem Fahrzeug, vorzugsweise in jeder Heckscheibe, angeordnet werden, da solche Fahrzeuge und deren Scheiben, insbesondere deren Heckscheiben, unterschiedliche Eckwinkel aufweisen.

[0010] In einer alternativen vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die beiden Trägerabschnitte über ein Gelenk miteinander verbunden, sodass der Winkel Alpha zwischen den beiden Trägerabschnitten beliebig einstellbar ist. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass der Winkel zwischen den beiden Trägerabschnitten individuell festgelegt werden kann. Ist er einmal festgelegt worden, kann eine solche Antennenanordnung in dem Fahrzeug, insbesondere auf der Scheibe, dauerhaft angeordnet werden. Durch diese Flexibilität bei der Ausrichtung der beiden relativ zu einander einstellbaren Trägerabschnitte reduziert sich die Variantenvielfalt gegenüber der Ausführungsform, bei der die beiden Trägerabschnitte fest zueinander in einem bestimmten Winkel angeordnet sind. Die Festlegung der beiden Trägerabschnitte zueinander erfolgt dann letztendlich durch deren Anordnung im Fahrzeug, insbesondere dadurch, dass die beiden Trägerabschnitte in dem gewünschten Winkel zueinander angeordnet werden, indem sie um das Ge-

lenk verschwenkt werden. Danach werden sie über geeignete Maßnahmen, insbesondere durch einen Klebevorgang, in dem Fahrzeug, vorzugsweise auf der Scheibe, dauerhaft angeordnet. Außerdem hat die Verbindung der beiden Trägerabschnitte über ein entsprechend gestaltetes Gelenk den Vorteil, dass sie schon als Antennenanordnung vorkonfiguriert sind und jeder Trägerabschnitt die erforderliche Antennenstruktur trägt.

[0011] In einer weiteren alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die beiden Trägerabschnitte in einem vorgebbaren Winkel Alpha zueinander verbindbar sind. In einem solchen Fall können zum Beispiel zwei separate Trägerabschnitte mit ihren Antennenstrukturen vorbereitet werden. Danach erfolgt die Montage zunächst des einen Trägerabschnittes im Fahrzeug und danach die Montage des zweiten Trägerabschnittes benachbart dazu, sodass daraus die gewünschte Antennenanordnung zum Empfang hochfrequenter unterschiedlicher Signale realisiert ist. Die Anordnung der beiden separat voneinander ausgestalteten Trägerabschnitte im Fahrzeug kann durch einen Klebevorgang oder dergleichen erfolgen. Außerdem besteht die Möglichkeit, die beiden Trägerabschnitte als ein Bauteil auszugestalten, wobei der gewünschte Winkel Alpha durch einen entsprechenden Umformvorgang, wie zum Beispiel einem Umknicken in einem bestimmten Winkel, realisiert wird. Dazu können beispielsweise auf den beiden einstückig ausgebildeten Trägerabschnitten entsprechende Markierungen vorhanden sein, sodass ein Anwender weiß, in welchem Bereich oder auch in welchen Bereichen er den zumindest einen (oder auch mehrere) Knickvorgang ausführen muss. Wenn dies erfolgt ist, kann die entsprechend gestaltete Antennenanordnung mit ihren Trägerabschnitten, die jetzt einen vorgegebenen Winkel zueinander aufweisen, in dem Fahrzeug angeordnet werden. Eine solche Vorgehensweise bietet sich vor allen Dingen dann an, wenn der flächig gestaltete Träger und die beiden Trägerabschnitte aus einem sehr dünnen, verformbaren Material (wie zum Beispiel einer Kunststofffolie) bestehen.

[0012] Bezüglich der vorstehend beschriebenen Varianten für die Ausgestaltung des Trägers mit seinen entweder einstückig ausgebildeten Trägerabschnitten oder zwei separaten Trägerabschnitten bietet es sich an, dass der Träger aus einem dielektrisch nicht leitfähigen Material gebildet ist. Dies kann ein starrer oder ein flexibler Träger, wie beispielsweise eine Platine (starr) oder Folie (flexibel) sein. Außerdem ist es denkbar, dass der Träger je nach Anwendungsfall durchsichtig ist oder nicht.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist auf zumindest einem der beiden Trägerabschnitte eine Antennenelektronik angeordnet, wobei das Antennenkabel und die zumindest eine Antennenstruktur elektrisch mit der Antennenelektronik kontaktiert ist. Dies hat den Vorteil, dass eine solche Antennenanordnung als eine aktive Antennenanordnung ausgestaltet werden kann. Zu diesem Zweck wird die zumindest eine Antennenstruktur eines jeden Trägerabschnittes mit der zumindest einen Anten-

nenelektronik elektrisch kontaktiert. In vorteilhafter Weise ist je Antennenanordnung nur eine Antennenelektronik vorhanden, die mit den zugehörigen Antennenstrukturen auf den beiden Trägerabschnitten verbunden ist. Allerdings ist es auch denkbar, dass je Trägerabschnitt eine eigene Antennenelektronik vorgesehen wird. Obwohl es eines höheren Material- und Montageaufwandes bedarf, ist es auch noch möglich, dass je Antennenstruktur je Trägerabschnitt eine eigene Antennenelektronik vorhanden ist, wenn auf je zumindest einem der beiden Trägerabschnitte zwei oder mehr Antennenstrukturen vorhanden sind. Bei der Antennenelektronik handelt es sich um ein Anpassungsnetzwerk oder einer Verstärker oder einen Filter oder eine Kombination davon oder dergleichen. Für die Stromversorgung dieser Antennenelektronik kann ein eigenes Stromversorgungskabel vorgesehen werden. Alternativ dazu ist es denkbar, dass die Antennenelektronik mittels einer Phantomspeisung über das Antennenkabel, über das auch die hochfrequenten Signale übertragen werden, erfolgt. Zum Weiterleiten der von den Antennenstrukturen empfangenen hochfrequenten Signale sind diese Antennenstrukturen an ihrem Fußpunkt entweder direkt mit einem Antennenkabel oder mit der Antennenelektronik verbunden. Sind die Fußpunkte der Antennenstrukturen mit der Antennenelektronik verbunden, weist die Antennenelektronik ihrerseits einen Ausgang auf, an dem ein Antennenkabel angeschlossen oder über eine Steckverbindung anschließbar ist. Damit ist es möglich, die empfangenen hochfrequenten Signale, die gegebenenfalls auch schon von der Antennenelektronik aufbereitet sind, an nachgeschaltete elektronische Einheiten (wie zum Beispiel ein Autoradio, einem Navigationssystem oder dergleichen) abzugeben.

[0014] In Weiterbildung der Erfindung weist der flächig gestaltete Träger, insbesondere einer der beiden oder beide Trägerabschnitte, eine Klebeschicht auf. Diese Klebeschicht kann vor dem Anordnen der Antennenanordnung auf dem Fahrzeugbauteil von einer Schutzfolie abgedeckt sein. Mit der Klebeschicht ist es in vorteilhafter Weise möglich, die Antennenanordnung schnell und einfach an dem Zielbauteil, insbesondere der Scheibe des Fahrzeuges, dauerhaft anzuordnen. Die Gestaltung des flächigen Trägers in Form einer Kunststofffolie mit darauf angeordneten Antennenstrukturen und auf der einen Seite die Anordnung der Klebeschicht hat den Vorteil, dass eine solche Antennenanordnung sehr schnell und unkompliziert an dem Zielbauteil des Fahrzeuges angeordnet werden kann.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Montieren einer Antennenanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Träger zwei in einem Winkel Alpha zueinander angeordnete Trägerabschnitte aufweist, wobei auf jedem Trägerabschnitt eine Antennenstruktur angeordnet ist und wobei in einem Endmontagezustand die Trägerabschnitte auf einem Zielbauteil aufgebracht werden. Das bedeutet, dass eine solche Antennenanordnung, gegebenenfalls mit einer Antennenelektronik, derart vor-

bereitet werden kann, dass die beiden Trägerabschnitte in den gewünschten Winkel zueinander angeordnet werden. Dieser Winkel ist entweder, wie vorstehend schon beschrieben, fest eingestellt oder variabel einstellbar. Eine solcherart vorbereitete Antennenanordnung kann einfach und schnell auf dem Zielbauteil des Fahrzeuges angeordnet werden. Danach ist es lediglich erforderlich, das Antennenkabel zu verlegen und mit einem nachgeschalteten elektronischen Gerät zu kontaktieren.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung wird bei der Antennenanordnung ein zunächst eingestellter Winkel Alpha zwischen den beiden Trägerabschnitten von einem ersten, das heißt dem eingestellten Winkel, zu einem weiteren Winkel verändert, wobei der weitere Winkel demjenigen Winkel entspricht, in dem die beiden Trägerabschnitte zueinander in dem Endmontagezustand auf dem Zielbauteil aufgebracht werden sollen. Dadurch ist der Vorteil gegeben, dass sich die Antennenanordnung, genauer deren beiden Trägerabschnitte, zunächst in einem Vormontagezustand (oder auch als Auslieferungszustand zu bezeichnen) befinden. Bei länglichen Trägerabschnitten sind diese zwecks Platzersparnis nahezu parallel zueinander angeordnet. Wenn die Antennenanordnung auf dem Zielbauteil montiert werden soll, werden die beiden Trägerabschnitte so zueinander ausgerichtet (zum Beispiel durch Verdrehen um ein Gelenk herum, durch Umfalten, Umknicken oder dergleichen), dass derjenige Winkel eingestellt wird, der dem Endmontagewinkel am Zielbauteil entspricht. Danach kann die derart vorbereitete Antennenanordnung dauerhaft auf dem Zielbauteil festgelegt werden.

[0017] In Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Träger, insbesondere zumindest ein Trägerabschnitt, weiter insbesondere beide Trägerabschnitte, eine Klebeschicht aufweisen, mit denen der Träger an dem Zielbauteil festgeklebt wird. Hierzu ist vorgesehen, dass die zumindest eine Klebeschicht mit einer Abdeckfolie abgedeckt ist, solange die Antennenanordnung sich noch im Vormontagezustand bzw. Auslieferungszustand. Erst kurz vor dem Aufkleben der Antennenanordnung wird die Abdeckfolie (Schutzfolie) abgezogen, so dass die vorbereitete Antennenanordnung auf dem Zielbauteil aufgeklebt werden kann.

[0018] Die erfindungsgemäße Antennenanordnung sowie das entsprechende Verfahren zum Montieren einer solchen Antennenanordnung werden im Folgenden unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert.

[0019] Figur 1 zeigt, sowie im Einzelnen dargestellt, eine erste Ausführungsform einer Antennenanordnung 1. Diese Antennenanordnung 1 weist einen flächig gestalteten Träger 2 auf. Der Träger 2 ist beispielsweise eine Platine (starr) oder eine Folie, insbesondere eine Kunststofffolie (flexibel). Der Träger 2 weist zwei in einem Winkel zueinander ausgerichtete Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 auf. Die Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 sind länglich gestaltet und tragen Antennenstrukturen 3, 4, 5. Diese Antennenstrukturen 3 bis 5 dienen dem Empfang hochfrequenter Signale, wobei zumindest zwei vonein-

ander unterschiedliche Antennenstrukturen (hier zum Beispiel 4 und 5) vorgesehen sind, die zum Empfangen unterschiedlicher Dienste (wie zum Beispiel Fernsehen und Rundfunk) oder zum Empfangen von hochfrequenten Signalen in unterschiedlichen Frequenzbereichen ausgebildet sind. Weiterhin umfasst die Antennenanordnung 1 eine Antennenelektronik 6, ein Antennenkabel 7 und an dessen Ende einen Steckverbinder 8. Die Antennenelektronik 6 kann prinzipiell vorhanden sein, muss es aber nicht. Ist die Antennenelektronik 6 vorhanden, sind die Antennenstrukturen 3 bis 5 (oder auch nur zwei Antennenstrukturen oder mehr als drei Antennenstrukturen) mit ihren Fußpunkten in den Bereich der Antennenelektronik 6 geführt und dort elektronisch kontaktiert. Ausgangsseitig ist die Antennenelektronik 6 mit einem Antennenkabel 7 verschaltet, über das die empfangenen hochfrequenten Signale an eine nachgeschaltete, hier nicht dargestellte elektronische Einheit übertragen werden. Zu diesem Zweck ist der Steckverbinder 8 vorhanden, mit dem die Antennenelektronik 6 über das Antennenkabel 7 mit dieser Einheit verbindbar ist. Das Antennenkabel 7 ist also direkt mit der zumindest einen Antennenstruktur oder indirekt über die Antennenelektronik (z.B. einem Verstärker) mit der zumindest einen Antennenstruktur verbunden.

[0020] In Figur 2 ist zur genaueren Darstellung der Erfindung angegeben, dass der Träger 2 die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 aufweist, die in einem Winkel Alpha zueinander angeordnet sind. Bei dieser Ausführungsform, genauso wie in der Ausführungsform gemäß Figur 3, ist der Winkel zwischen den beiden Trägerabschnitten 2.1 und 2.2 fest vorgegeben und kann nicht verändert werden. Zur Erzielung der gewünschten Flexibilität bei der Montage der Antennenanordnung 1 auf ein Zielbauteil des Fahrzeuges, insbesondere eine Scheibe, sind die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 in einem Winkel Alpha zueinander ausgerichtet, der zwischen 60 Grad und 120 Grad betragen kann. Vorzugsweise beträgt dieser Winkel zwischen 90 Grad und 115 Grad, da mit solchen Winkelbereichen alle Orte des Zielbauteiles und dessen geometrische Struktur abgedeckt werden können. In den Figuren 2 und 3 ist auch noch einmal dargestellt, dass zum Beispiel mit der Antennenstruktur 3 auf dem Trägerabschnitt 2.2 eine FM-Antenne realisiert ist, wohingegen es sich bei der Antennenstruktur 4 auf dem Trägerabschnitt 2.1 um eine TV-Antenne handelt. Die Antennenstruktur 3 ist auch noch einmal als Antennenstruktur 5 in gleicher Weise auf dem Trägerabschnitt 2.1 realisiert. Hier ist es denkbar, dass auch die Antennenstruktur 4 nicht nur auf dem Trägerabschnitt 2.1, sondern auch zusätzlich auch noch einmal auf dem Trägerabschnitt 2.2 angeordnet wird. Je nach Anzahl und geometrischer Struktur der jeweiligen Antennenstrukturen lässt sich die Antennenperformance verbessern bzw. ein Diversity-System realisieren. In Figur 3 ist der Vollständigkeit halber dargestellt, dass die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 in einem Winkel Alpha zueinander ausgerichtet sind, der mehr als 90 Grad beträgt.

[0021] In Figur 4 ist gezeigt, dass das Zielbauteil, auf der eine Antennenanordnung 1 angeordnet werden soll, beispielsweise eine Heckscheibe 9 eines Fahrzeuges ist. In diesem Fall weist die Heckscheibe 9 mehrere parallel zueinander verlaufende Heizleiter 10 mit zugehörigen Anschlussleitungen 11 auf, wodurch ein an sich bekannt Heckscheibenheizung realisiert ist. Wie in Figur 1 gezeigt, sind in den beiden oberen Ecken der Heckscheibe 9 jeweils eine eigenständige Antennenanordnung 1 vorhanden. Für einen guten Empfang der hochfrequenten Signale sorgen somit die beiden jeweils getrennten Antennenstrukturen (beispielsweise für FM und TV) der beiden rechts und links der Heckscheibe 9 angeordneten Antennenanordnungen 1. Die Installation der Antennenanordnungen 1 auf der Heckscheibe ist der beste Ort, damit die gewünschte Antennenperformance erzielt wird. Außerdem lässt sich durch die vier Antennenstrukturen 3, 5 (das heißt, dass insgesamt vier FM-Antennen vorhanden sind) ein darauf basierendes Diversity-System realisieren. Hierbei ist erkennbar, dass die beiden Antennenanordnungen 1 mit ihren jeweiligen Trägern 2 (gebildet durch die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2) auf einfachste Art und Weise von innen auf die Heckscheibe 9 geklebt werden können. Um unnötigen Kabelsalat zu vermeiden, werden über das Antennenkabel 7 die beiden Signale der Antennenstrukturen 3, 5 bzw. 4 gemeinsam über das Antennenkabel 7 (hochfrequentes Koaxialkabel) zum nachgeschalteten elektronischen Gerät (insbesondere einem Tuner) geführt, wo dort die zugeführten FM/TV-Signale wieder aufgesplittet werden. Zusätzlich kann eine Phantomspeisung für die Antennenelektronik 6 eingesetzt werden, wodurch ein zusätzliches Kabel für die Spannungsversorgung der Antennenelektronik 6, insbesondere dem Verstärker, entfällt. Während in Figur 4 gezeigt ist, dass in den beiden oberen Ecken der Heckscheibe 9 zwei voneinander separate Antennenanordnungen 1 montiert sind, ist es selbstverständlich auch möglich, nur eine Antennenanordnung 1 oder auch mehr als 2 Antennenanordnungen 1 in der Heckscheibe 9 (oder auch an jedem anderen beliebigen Zielbauteil des Fahrzeuges) vorzusehen.

[0022] Die in Figur 5 gezeigt Antennenanordnung basiert grundsätzlich auf der Ausgestaltung der Antennenanordnung 1, wie sie in Figur 1 gezeigt ist. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 als voneinander separate Trägerabschnitte ausgebildet sind und über ein Gelenk 12 miteinander verbunden werden. Dieses Gelenk 12 kann in vielfältiger Weise ausgebildet sein. Es muss zum einen die Aufgabe übernehmen, die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 miteinander zu verbinden und gleichzeitig den gewünschten Winkel Alpha zwischen diesen beiden Trägerabschnitten einstellen zu können. Das bedeutet, dass das Gelenk zunächst eine rein mechanische Aufgabe übernimmt. Darüber hinaus kann es, muss es aber nicht, eine elektrische Funktion erfüllen. Dies ist dann erforderlich, wenn auf dem einen Trägerabschnitt (hier 2.1) die einzige Antennenelektronik 6 angeordnet ist und

es erforderlich ist, die Antennenstruktur 3 des zweiten Trägerabschnittes 2.2 elektrisch mit der Antennenelektronik 6 auf dem zweiten Trägerabschnitt 2.1 zu verbinden. In diesem Fall muss das Gelenk 12 nicht nur eine mechanische, sondern auch eine elektrische Funktion ausüben. Über das Gelenk 12 wird somit der Fußpunkt der Antennenstruktur 3 mit der Antennenelektronik 6 kontaktiert. Eine solche elektronische Funktion des Gelenkes 12 kann entfallen, wenn auf jedem Trägerabschnitt 2.1 und 2.2 eine eigene Antennenelektronik 6 vorhanden ist, wobei jeweils eine Antennenelektronik 6 mit ihren Antennenstrukturen auf ihrem Trägerabschnitt zu kontaktieren ist. Außerdem sind für den Fall, dass auf dem einen Trägerabschnitt eine einzige Antennenelektronik vorgesehen ist und auf dem anderen, relativ dazu bewegbaren Trägerabschnitt mehr als eine Antennenstruktur vorgesehen ist, Maßnahmen zu ergreifen, dass (wie in Figur 5 gezeigt) die eine Antennenstruktur über das Gelenk 12 elektrisch mit der Antennenelektronik 6 verbunden wird und gleichzeitig über eine weitere Übertragungsstrecke die zumindest weitere Antennenstruktur ebenfalls mit der Antennenelektronik auf dem anderen Trägerabschnitt elektrisch kontaktiert wird. In einem solchen Fall kann die Übertragung beispielsweise dadurch erfolgen, dass die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 zunächst längsgestreckt sind. Dann wird die Antennenelektronik 6 auf dem Träger 2 platziert und mit den Fußpunkten der Antennenstrukturen kontaktiert. Erst danach erfolgt durch Umknicken der beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 entlang zumindest einer Linie die Ausrichtung der beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 in dem gewünschten Winkel Alpha zueinander. Diese Ausführung lässt sich dann besonders leicht realisieren, wenn der Träger 2 eine Kunststoffolie ist und die Antennenstrukturen auf der Kunststoffolie aus einem elektrisch leitfähigen Material aufgebracht, insbesondere aufgedruckt werden. Dadurch lassen sich die gewünschten Geometrien der Antennenstrukturen realisieren und auch deren Fußpunkte in einen gemeinsamen Bereich enden, in dem dann die Antennenelektronik auf dem Träger platziert wird. Danach werden entweder die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 durch Umformen (wie Umknicken, Umfalten oder dergleichen) in dem gewünschten Winkel Alpha zueinander ausgerichtet und danach die Antennenelektronik 6 montiert oder erst die Antennenelektronik 6 montiert und danach umgeformt.

[0023] Figur 6 zeigt die Ausgestaltung gemäß Figur 5 noch einmal im Detail, wobei erkennbar ist, dass die beiden Endbereiche der Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 über das Gelenk 12 miteinander verbunden sind. Auch hier kann, muss aber nicht, das Gelenk 12 nur eine rein mechanische Funktion, sondern auch eine elektrische Kontaktierungsfunktion übernehmen. Weiterhin ist erkennbar, dass sich die Endbereiche der beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 in einem Überlappungsbereich 2.3 überlappen. Dieser Überlappungsbereich 2.3 verändert sich in Abhängigkeit von dem Winkel Alpha, in dem die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 zueinander ausge-

richtet werden. Das Gelenk 12, insbesondere als Drehgelenk ausgeführt, kann beispielsweise mit Hilfe eine Niete realisiert werden, welche elektrisch isoliert wird, damit kein Kontakt zu einem Heizleiter auf der Heckscheibe oder zu sonstigen Bereichen des Zielbauteiles entstehen kann. Somit wird wirksam ein Kurzschluss vermieden. Alternativ dazu kann das Gelenk 12 als ein Druckknopf (ähnlich wie bei einer 9 Volt-Blockbatterie) ausgebildet sein. Während in den Figuren 5 und 6 dargestellt ist, dass das Gelenk 12 außerhalb der Antennenelektronik (genauer außerhalb dessen Gehäuse) angeordnet ist, ist es selbstverständlich auch denkbar, dass sich das Gelenk im Bereich des Gehäuses der Antennenelektronik 6 befindet. Dies hat den Vorteil, dass es durch dieses Gehäuse der Antennenelektronik 6 optimal elektrisch isoliert werden kann. Andere Ausgestaltungen eines Gelenkes 12 sind denkbar, wobei besonders darauf zu achten ist, dass die Bauhöhe des Gelenkes 12 äußerst gering ist, da es sich bei dem flächig gestalteten Träger 2 ebenfalls um Bauteile mit sehr geringer Bauhöhe (insbesondere im einstelligen Millimeterbereich oder sogar noch darunter) handelt. Insbesondere sollte sich die Bauhöhe des Gelenkes 12 auf derjenigen Seite des Trägers 2 nicht über die Bauhöhe der Antennenelektronik 6 erstrecken.

[0024] In den Figuren 7 bis 9 ist das erfindungsgemäße Verfahren zum Montieren der Antennenanordnung 1, wie sie in den vorangegangenen Figuren gezeigt ist, zu entnehmen. In Figur 7 ist der Ursprungszustand der Antennenanordnung 1 nach ihrer Herstellung zu erkennen. Es handelt sich hierbei quasi um den Verpackungs- bzw. Auslieferungszustand. Dabei sind die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 relativ zu einander bewegbar ausrichtbar. Im Fall des Ausführungsbeispiels gemäß Figur 7 wird hierzu das Gelenk 12 eingesetzt. Jedoch ist es denkbar, dass die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2, die gemäß Figur 7 als separate Bauteile ausgebildet sind, ein einstückiges Bauteil bilden, sodass in diesem alternativen Auslieferungszustand die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 zum Beispiel durch Umklappen aufeinander liegen. Ausgehend von der Ausgestaltung gemäß Figur 7 können zur Montage der Antennenanordnung 1 die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 in einer Bewegungsrichtung 2.4 um das Gelenk 12 herum verschwenkt werden. Diese Verschwenkung in der Bewegungsrichtung 2.4 erfolgt solange, bis der gewünschte Winkel Alpha eingestellt ist. In Figur 9 ist links gezeigt, dass nach dem Beenden des Verschwenkvorganges die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 in dem gewünschten Winkel Alpha gleich 90 Grad zueinander ausgerichtet sind. In der rechten Darstellung der Figur 9 ist eine alternative Ausrichtung gezeigt, bei der nach dem Beenden des Verschwenkvorganges ein Winkel Alpha gleich 115 Grad eingestellt wurde. Diese beiden unterschiedlichen Winkel resultieren aus der jeweiligen Geometrie der Zielbauteile, auf denen die Antennenanordnung 1 montiert werden soll. Nicht dargestellt, aber vorhanden, ist auf der Unterseite eines oder der beiden Trägerabschnitte 2.1

und 2.2 eine Klebeschicht, die bis hierhin von einer Abdeckfolie geschützt ist. Nachdem der gewünschte Winkel Alpha eingestellt wurde, kann diese Abdeckfolie abgezogen werden und die Antennenanordnung 1 mit ihren Trägerabschnitten 2.1 und 2.2 und den darauf befindlichen Antennenstrukturen auf das Zielbauteil aufgeklebt werden. Danach ist es lediglich noch erforderlich, die Antennenanordnung 1 zumindest mit dem Antennenkabel 7 (und gegebenenfalls einem Stromversorgungskabel, soweit erforderlich) mit einer nicht dargestellten nachgeschalteten elektronischen Einheit zu verbinden. Um den eingestellten Winkel Alpha kurz vor dem Aufkleben der Antennenanordnung auf das Zielbauteil halten zu können, ist das Gelenk 12 in vorteilhafter Weise so ausgebildet, dass es einer gewissen Kraft bedarf, um den Trägerabschnitt 2.2 in Bewegungsrichtung 2.4 relativ zu dem Trägerabschnitt 2.1 (siehe Figur 8) zu verschwenken. Ohne diese zusätzliche Kraftaufbringung ist das Gelenk 12 so gestaltet, dass es die eingestellte Position der beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 zueinander hält, sodass der eingestellte Winkel Alpha auch bei dem Montieren, insbesondere dem Verkleben, der Antennenanordnung 1 auf dem Zielbauteil gehalten wird.

[0025] Die gleiche Bewegungsfolge, wie sie im Zusammenhang mit dem Gelenk 12 in den Figuren 7 bis 9 dargestellt ist, gilt auch analog für den Fall, dass der Träger 2 mit seinen Trägerabschnitten 2.1 und 2.2 einstückig ausgebildet ist und der Winkel Alpha zwischen den beiden Trägerabschnitten 2.1 und 2.2 durch Umfallen oder dergleichen eingestellt wird. Daneben ist es schließlich noch denkbar, dass die beiden Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 voneinander separate Bauteile sind, die in dem gewünschten Winkel Alpha zueinander zusammengefügt, zum Beispiel zusammengeklebt, werden. Dabei ist dann jedoch nur noch daran zu denken, dass auch die zumindest eine Antennenstruktur auf dem einen Trägerabschnitt elektrisch mit der Antennenelektronik auf dem anderen Trägerabschnitt kontaktiert wird.

[0026] Bezüglich der Klebeschicht auf dem Träger 2 ist noch auszuführen, dass diese in vorteilhafter Weise ganzflächig auf dem Träger 2, bzw. dessen Trägerabschnitte 2.1 und 2.2 aufgebracht wird. Alternativ dazu ist es denkbar, dass eine solche Klebeschicht nur partiell aufgebracht wird. So kann beispielsweise die Klebeschicht nahezu vollständig auf dem Trägerabschnitt 2.1 und/oder 2.2 aufgebracht werden, mit Ausnahme eines Endbereiches. Die Abdeckfolie (= Schutzfolie) zum Schutz der Klebeschicht entspricht jedoch der Gesamtfläche des Trägers 2 bzw. des Trägerabschnittes 2.1 und/oder 2.2, sodass es dadurch leichter möglich ist, beginnend am Endbereich eines Trägerabschnittes die Abdeckfolie abzuziehen. Die Klebeschicht mit der Schutzfolie kann auch als doppelseitiges Klebeband ausgeführt sein. Vorteilhaft ist die Klebeschicht durchscheinend, so dass die Durchsicht nicht behindert wird.

[0027] Die beiden Trägerabschnitte (oder auch nur einer) können auch auf Übermaß hergestellt sein. Dann ist es zur Montage erforderlich, das Übermaß in der ge-

wünschten Fläche zu entfernen (z.B. entlang einer Seitenkante parallel dazu ein Stück abzuschneiden), damit der zugehörige Trägerabschnitt an seinem Einbauort montiert werden kann. Dies erfolgt bevorzugt durch Abschneiden eines ggfs. markierten Teiles des Trägerabschnittes, im Fall einer Folie einfach mittels einer Schere. Dies gilt für alle vorstehend beschriebenen Ausführungen und für nur einen Trägerabschnitt oder auch beide.

Winkel Alpha = α

Bezugszeichenliste

[0028]

1. Antennenanordnung
2. Träger
3. Antennenstruktur
4. Antennenstruktur
5. Antennenstruktur
6. Antennenelektronik
7. Antennenkabel
8. Steckverbinder
9. Heckscheibe
10. Heizleiter
11. Anschlussleitung
12. Gelenk
- 2.1 Trägerabschnitt
- 2.2 Trägerabschnitt
- 2.3 Überlappungsbereich
- 2.4 Bewegungsrichtung

Patentansprüche

1. Antennenanordnung (1), aufweisend einen flächig gestalteten Träger (2), wobei der Träger (2) zumindest eine Antennenstruktur (3, 4, 5) aufweist, die mit einem Antennenkabel (7) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2) zwei in einem Winkel (Alpha) zueinander angeordnete Trägerab-

schnitte (2.1, 2.2) aufweist, wobei auf jedem Trägerabschnitt (2.1, 2.2) zumindest eine Antennenstruktur (3, 4, 5) angeordnet ist.

2. Antennenanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Winkel (Alpha) zwischen den beiden Trägerabschnitten (2.1, 2.2) fest ist und zwischen 60 Grad und 100 Grad beträgt.
3. Antennenanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Trägerabschnitte (2.1, 2.2) über ein Gelenk (12) miteinander verbunden sind, sodass der Winkel (Alpha) beliebig einstellbar ist.
4. Antennenanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Trägerabschnitte (2.1, 2.2) in einem vorgebbaren Winkel (Alpha) zueinander verbindbar sind.
5. Antennenanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf zumindest einem der beiden Trägerabschnitte (2.1, 2.2) eine Antennenelektronik (6) angeordnet ist, wobei das Antennenkabel (7) und die zumindest eine Antennenstruktur (3, 4, 5) elektrisch mit der Antennenelektronik (6) kontaktiert ist.
6. Antennenanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flächig gestaltete Träger (2), insbesondere einer der beiden oder beide Trägerabschnitte (2.1, 2.2) eine Klebeschicht aufweisen, wobei die Klebeschicht vor der Montage der Antennenanordnung (1) von einer Abziehfolie abgedeckt ist.
7. Verfahren zum Montieren einer Antennenanordnung (1), aufweisend einen flächig gestalteten Träger (2), wobei der Träger (2) zumindest eine Antennenstruktur (3, 4, 5) aufweist, die mit einem Antennenkabel (7) verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (2) zwei in einem Winkel (Alpha) zueinander angeordnete Trägerabschnitte (2.1, 2.2) aufweist, wobei in einem Endmontagezustand die Trägerabschnitte (2.1, 2.2) auf einem Zielbauteil aufgebracht werden.
8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Winkel (Alpha) zwischen den beiden Trägerabschnitten (2.1, 2.2) von einem ersten Winkel zu einem weiteren Winkel verändert wird, wobei der weitere Winkel demjenigen Winkel entspricht, in dem die beiden Trägerabschnitte (2.1, 2.2) zueinander in dem Endmontagezustand auf dem Zielbauteil angebracht werden sollen.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der flächig gestaltete

Träger (2), insbesondere einer der beiden oder beide Trägerabschnitte (2.1, 2.2) eine Klebeschicht aufweisen, wobei die Klebeschicht vor der Montage der Antennenanordnung (1) auf dem Zielbauteil von einer Schutzfolie abgedeckt ist und diese Schutzfolie kurz vor dem Anordnen der Antennenanordnung (1) auf dem Zielbauteil abgezogen wird.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

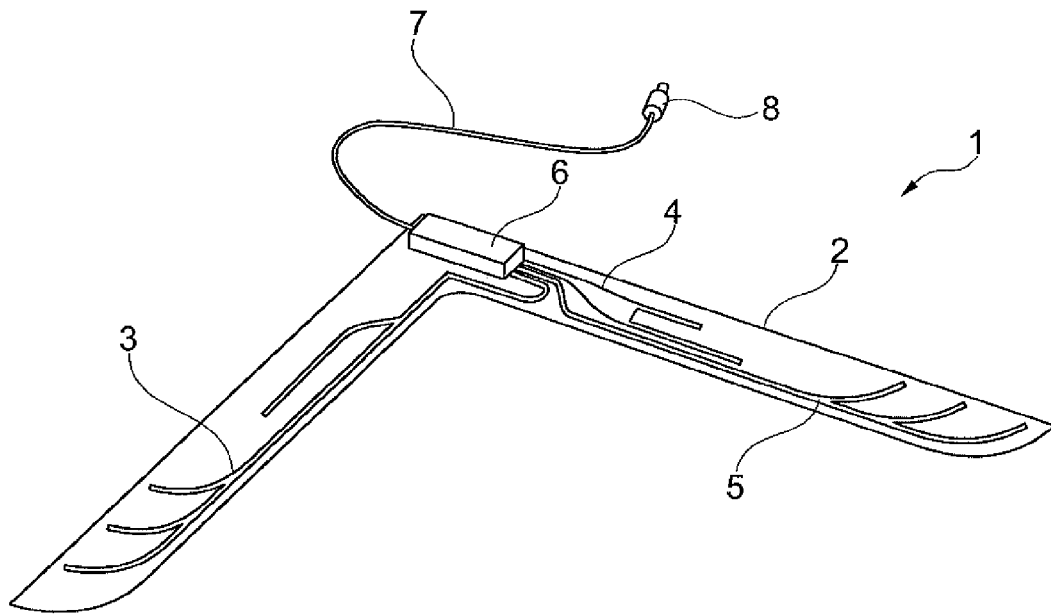


Fig. 1

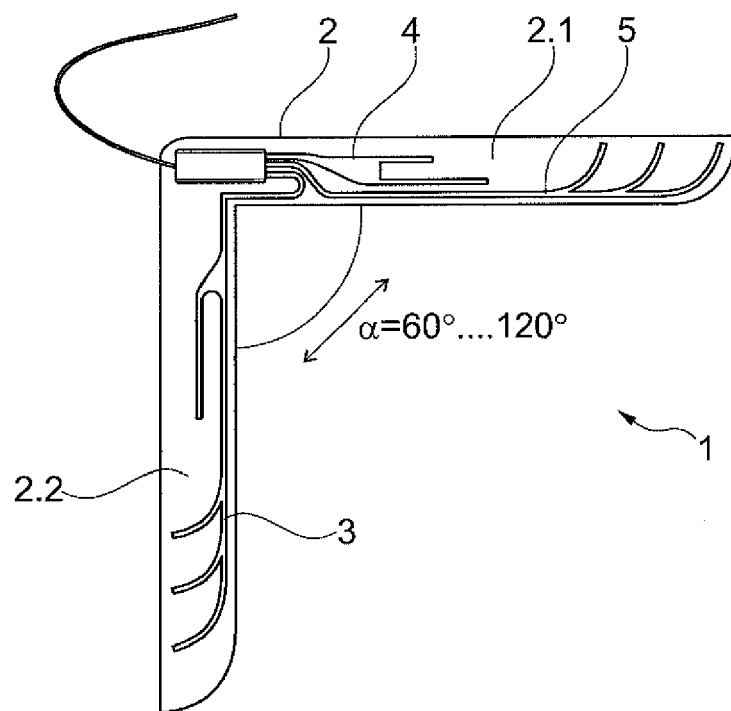


Fig. 2

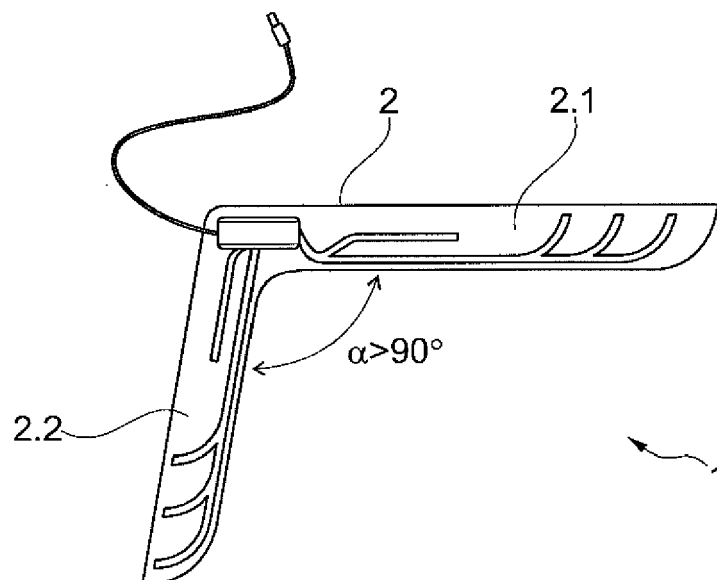


Fig. 3

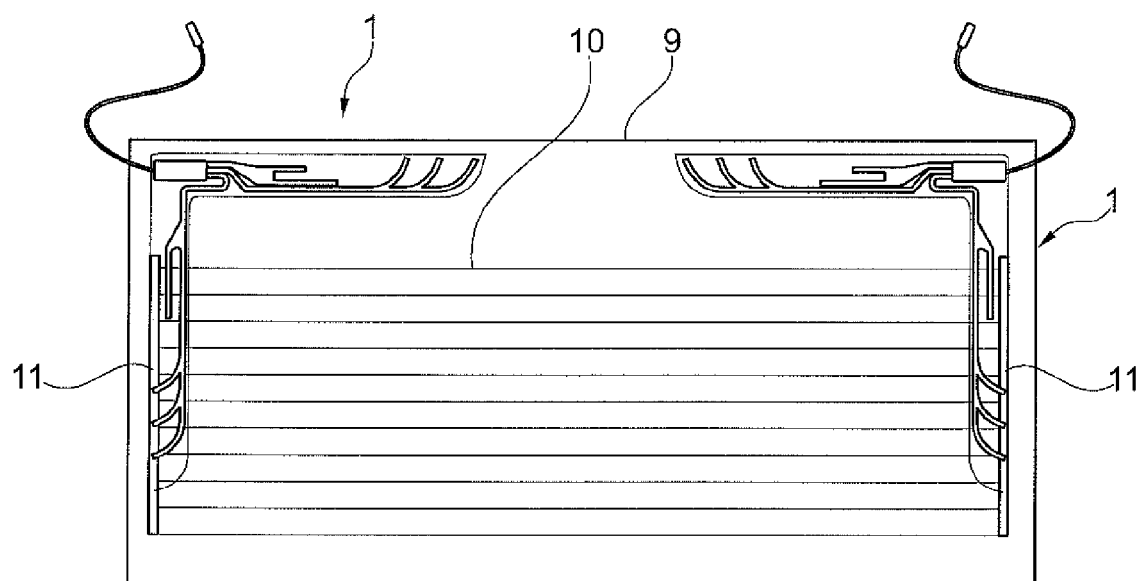


Fig. 4

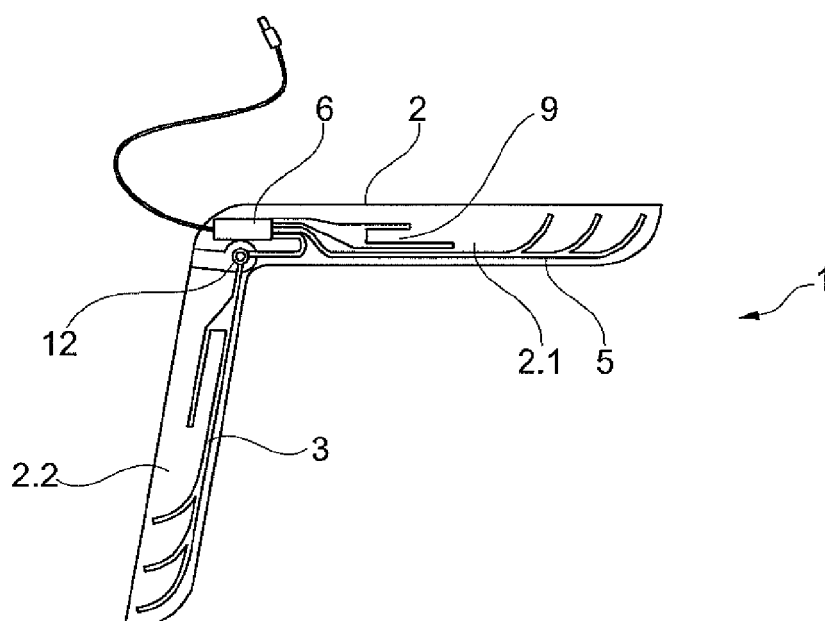


Fig. 5

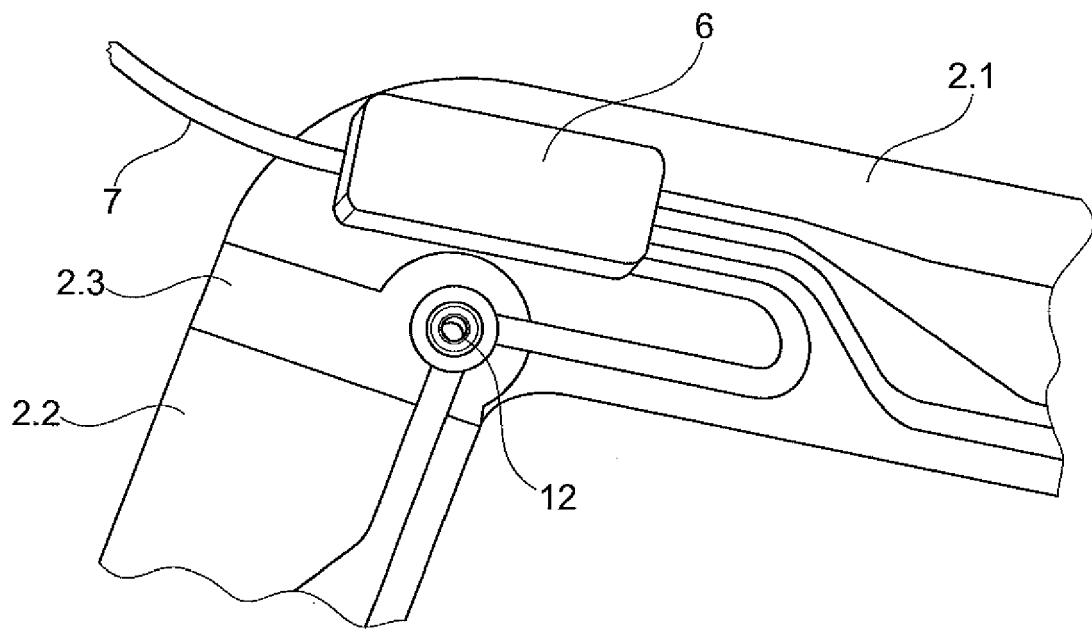


Fig. 6

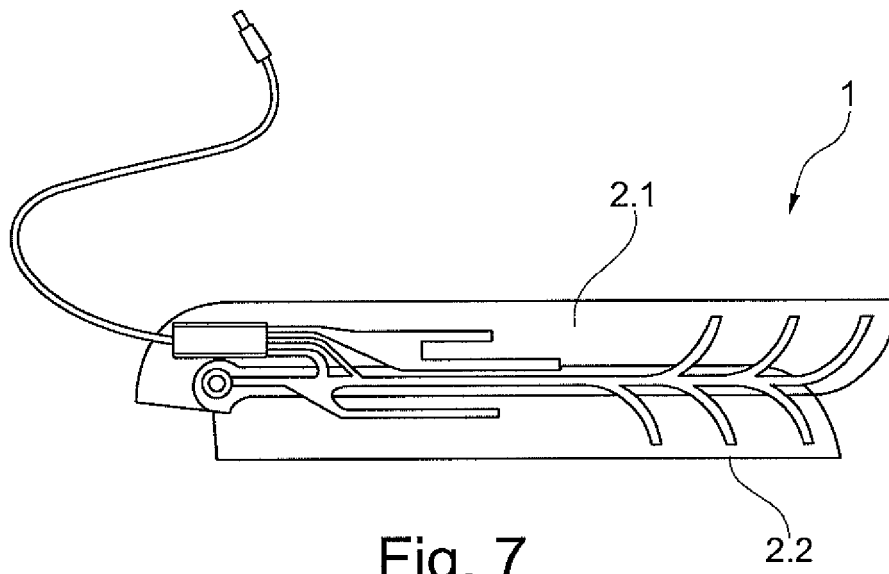


Fig. 7

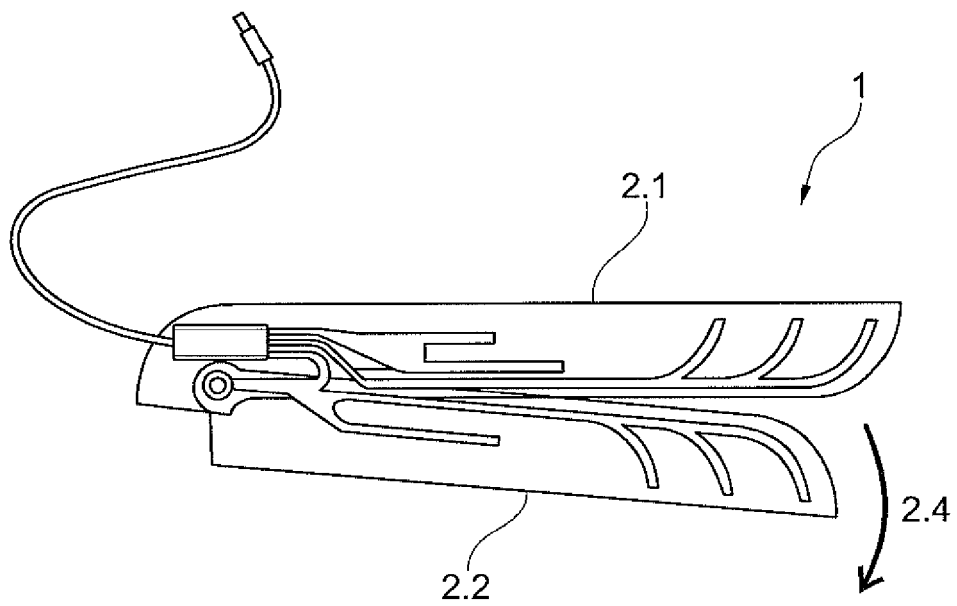


Fig. 8

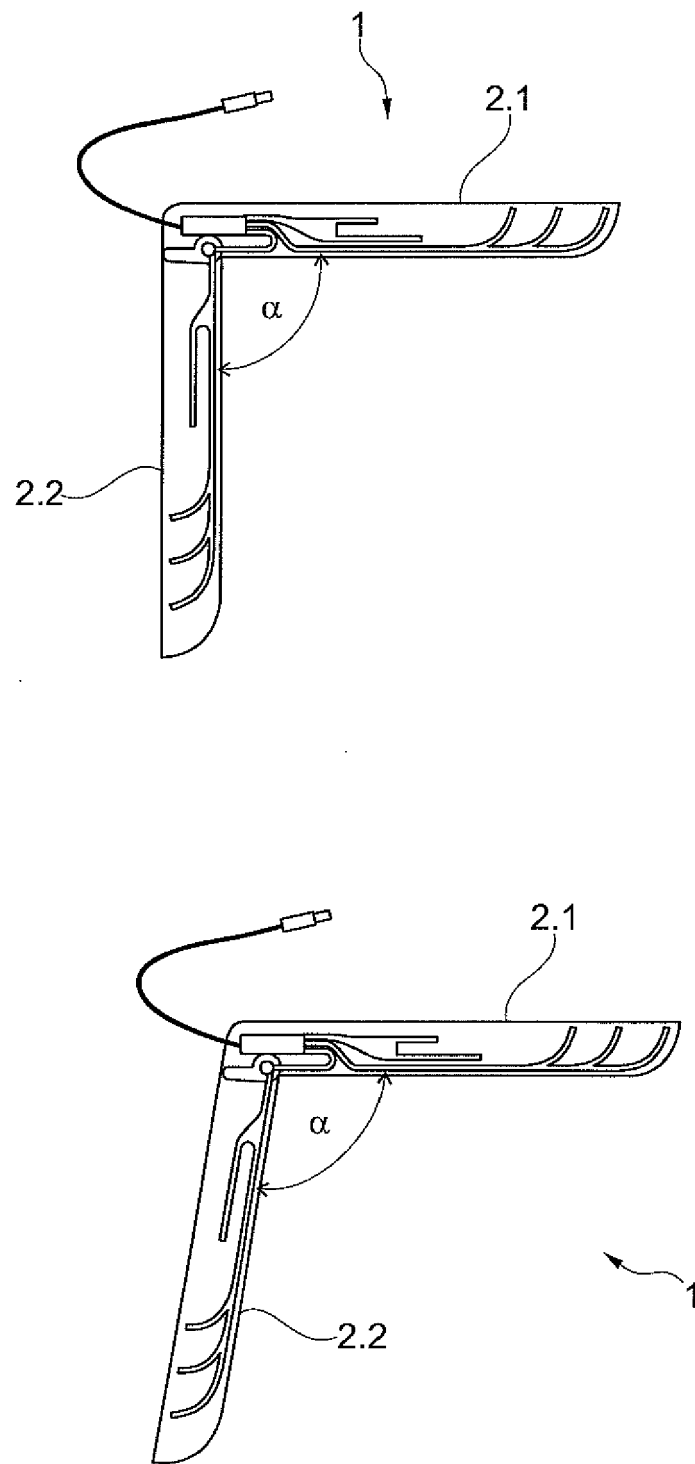


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 13 15 3858

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2007/097001 A1 (SUGIMOTO YUJI [JP] ET AL) 3. Mai 2007 (2007-05-03) * Abbildungen 23,24,25-28 * * Absätze [0340] - [0350] * * Absätze [0393] - [0404] * -----	1-4,7-9	INV. H01Q1/12 H01Q1/38
X	DE 10 2008 051871 A1 (HIRSCHMANN CAR COMM GMBH [DE]) 23. April 2009 (2009-04-23) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,3-5 * * Absätze [0007], [0009], [0010], [0013] * -----	1-3,7,8	
X	DE 10 2006 062633 A1 (SUMITOMO ELECTRIC BORDNETZE GM [DE]) 3. Juli 2008 (2008-07-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 3,4 * * Absätze [0051] - [0054] * -----	1-3,7,8	
X	US 2005/052334 A1 (OGINO KAZUSHIGE [JP] ET AL) 10. März 2005 (2005-03-10) * Abbildungen 3,9a * * Absätze [0120] - [0131], [0148] * * Anspruch 25 * -----	1,2,5-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01Q
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. April 2013	Prüfer Unterberger, Michael
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 : nichtschriftliche 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 13 15 3858

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.

08-04-2013

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2007097001 A1	03-05-2007	KEINE	
DE 102008051871 A1	23-04-2009	AT 547824 T	15-03-2012
		DE 102008051871 A1	23-04-2009
		EP 2201643 A1	30-06-2010
		ES 2382866 T3	14-06-2012
		US 2010141540 A1	10-06-2010
		WO 2009049891 A1	23-04-2009
DE 102006062633 A1	03-07-2008	KEINE	
US 2005052334 A1	10-03-2005	CN 1591977 A	09-03-2005
		EP 1517403 A2	23-03-2005
		KR 20050021879 A	07-03-2005
		KR 20060090213 A	10-08-2006
		TW 1298958 B	11-07-2008
		US 2005052334 A1	10-03-2005

EPO FORM P0461

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