



(10) **DE 10 2012 111 571 A1** 2014.06.05

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2012 111 571.0**
(22) Anmeldetag: **29.11.2012**
(43) Offenlegungstag: **05.06.2014**

(51) Int Cl.: **H01Q 1/12** (2006.01)
H01Q 1/32 (2006.01)
B60J 1/20 (2006.01)
B32B 17/00 (2006.01)
B32B 15/02 (2006.01)
B32B 37/16 (2006.01)
C03C 27/12 (2006.01)

(71) Anmelder:
**Dr. Ing. h.c. F. Porsche Aktiengesellschaft, 70435,
Stuttgart, DE**

(72) Erfinder:
Heise, Bernd, 75245, Neulingen, DE

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE 43 32 320 C1
DE 32 00 649 A1
DE 42 16 377 A1
DE 43 18 869 A1

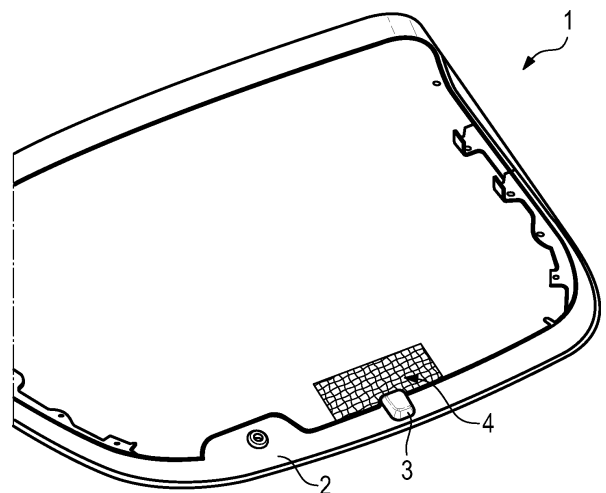
DE 43 39 162 A1
DE 199 29 081 A1
DE 10 2006 045 514 A1
DE 10 2008 033 617 A1
DE 10 2008 039 125 A1
DE 29 618 373 U1
DE 699 32 930 T2
US 7 154 444 B2
EP 1 898 675 A2
WO 99/ 53 568 A1

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Antennenanordnung**

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antennenanordnung zur Montage auf einer Scheibe (1) mit mindestens einer auf oder in der Scheibe (1) anzubringenden Antenne (3) und einem in die Scheibe (1) einzulassenden hochfrequenten Massefeld (4), wobei das hochfrequente Massefeld (4) als netzförmiges Feld aus Metalldrähten in ein Folienmaterial eingeschmolzen ist und als solches in die Scheibe (1) einzulaminieren ist.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Antennenanordnung zur Montage auf einer Scheibe, insbesondere einer Scheibe eines Kraftfahrzeugs, insbesondere auf einer Heckscheibe. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines hochfrequenten Massefeldes für eine derartige Antennenanordnung. Ferner wird ein entsprechendes hochfrequenten Massefeld für eine derartige Antennenanordnung vorgestellt.

[0002] Um ein hochfrequenten Radiosignal in einem Kraftfahrzeug empfangen zu können, bedarf es allerdings einer Antennenanordnung, bei welcher die Antenne vor einem Strahlen undurchlässigen Hintergrund angeordnet ist. Zur Verwendung herkömmlicher Radios in Kraftfahrzeugen wurden bislang Antennen auf der Kraftfahrzeug Außenhaut aufgebracht. Damit übernimmt ein Karosserieteil des Kraftfahrzeugs diese Funktion eines hochfrequenten Massefeldes. Wird allerdings die Antenne auf einer Scheibe, insbesondere einer Heckscheibe angebracht, so steht im Umfeld der Antenne kein Karosserieteil zur Verfügung, um als hochfrequenten Massefeld (welches üblicherweise auch groundplane bezeichnet wird) agieren zu können.

[0003] Aus der DE 699 32 930 T2 ist eine Fahrzeugantenne bekannt, die aus einer transparenten, zwischen zwei Glasscheiben laminierten Beschichtung und einer elektrischen Verbindungsanordnung zum Verbinden der Antenne mit einem Radio oder einer anderen Sende-/Empfangseinrichtung gebildet wird. Es handelt sich dabei um ein sogenanntes Glasantennensystem.

[0004] Aus der EP 1 898 675 A2 ist eine Heckscheibe bekannt, auf welcher eine Antenne mit einer bevorzugten Leistung im Hochfrequenzbereich von 170 MHz oder mehr angeordnet ist.

[0005] Es war nunmehr eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, für eine Antenne, welche ein hochfrequenten Signal vorzugsweise einem Radiosignal empfangen soll, eine Vorrichtung vorzusehen, die in geeigneter Weise als hochfrequenten Massefeld für diese Antenne dienen kann und auch bei Anordnung in einer Scheibe eines Kraftfahrzeugs keine Sichtbeeinträchtigung für den Fahrer aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Antennenanordnung gemäß Patentanspruch 1, sowie mit einem Verfahren gemäß Patentanspruch 8 gelöst.

[0007] Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung sind den jeweiligen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0008] Gemäß Patentanspruch 1 wird eine Antennenanordnung zur Montage auf einer Scheibe mit mindestens einer auf oder in der Scheibe anzubringenden Antennen und einem in die Scheibe einzulassenden hochfrequenten Massefeld bereitgestellt, wobei das hochfrequenten Massefeld als netzförmiges Feld aus Metalldrähten in ein Folienmaterial eingeschmolzen ist und als solches in die Scheibe einzulaminieren ist.

[0009] Beim Aufbringen einer Antenne auf einer Scheibe, wie bspw. einer Heckscheibe, würde ein Bedampfen mit einer metallischen Schicht zu einer Undurchsichtigkeit der Scheibe an dieser bedampften Stelle führen. Mit Hilfe der erfindungsgemäß vorgesehenen netzförmigen Struktur der Metalldrähte, die in ein Folienmaterial eingeschmolzen sind, das wiederum als solches in die Scheibe einlaminiert wird, ist die Durchsichtigkeit der Scheibe weiterhin gewahrt. Die Dicke der Wolframdrähte liegt beispielsweise im Bereich von weniger als 0,5 mm, vorzugsweise bei etwa 0,2 mm.

[0010] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Antennenanordnung ist das Folienmaterial PVB (Polyvinylbutyral), was häufig als Material für Zwischenfolien von Verbundsicherheitsglas eingesetzt wird.

[0011] Die erfindungsgemäße Anordnung weist eine definierte Mindestgröße auf, die sich durch die Frequenz des zu empfangenden Signals ergibt. Bei einer SDARS-Antenne (Satellite Digital Audi Radio Services) liegt diese Mindestfläche im Bereich von 300 mm × 200 mm.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Antennenanordnung sind die Metalldrähte in dem netzförmigen Feld kreuzförmig zueinander angeordnet, wobei die dabei benachbarten und im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Metalldrähte einen Abstand im Bereich von 2,5 mm zueinander haben. Das bedeutet, dass eine erste Gruppe von Metalldrähten vorgesehen ist, die zueinander im Wesentlichen parallel verlaufen und eine zweite Gruppe aus Metalldrähten vorgesehen ist, die ebenfalls zueinander im Wesentlichen parallel verlaufen, wobei die Metalldrähte der jeweiligen Gruppen zueinander im Wesentlichen orthogonal verlaufen, was letztendlich die kreuzförmige Anordnung der Metalldrähte ergibt. Der Abstand der benachbarten und im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Metalldrähte kann auch in einem Intervall von 1,5 mm bis 3,5 mm liegen.

[0013] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines hochfrequenten Massefeldes für eine voranstehend beschriebene Antennenanordnung zur Montage auf einer Scheibe. Gemäß dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine erste Gruppe

von Metalldrähten in eine erste Folie und eine zweite Gruppe von Metalldrähten in eine zweite Folie eingeschmolzen. Dabei weisen die Metalldrähte der ersten Gruppe beim Einschmelzen in die erste Folie in eine erste Richtung und die Metalldrähte der zweiten Gruppe beim Einschmelzen in die zweite Folie in eine zweite Richtung. Sodann werden die erste Folie und die zweite Folie übereinander auf der Scheibe derart angebracht, dass die Metalldrähte der ersten Gruppe und die Metalldrähte der zweiten Gruppe in Zusammenschau ein netzförmiges Feld bilden. Die Größe des hochfrequenten Massefeldes bzw. des netzförmigen Feldes liegt im Bereich von 250 mm × 150 mm, wobei die im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Wolframdrähte einer jeweiligen Gruppe einen Abstand von etwa 2,5 mm zueinander haben.

[0014] Es ist denkbar, dass das netzförmige Feld, beim Übereinanderlegen der ersten und der zweiten Folie lediglich einen Teilbereich der sich daraus ergebenden Gesamtfolie aus erster und zweiter Folie darstellt.

[0015] In Ausgestaltung ist es denkbar, dass die erste Folie und die zweite Folie deckungsgleich zu der Scheibe positioniert werden. Nach Positionierung und Anbringen, d. h. Einlaminieren der ersten Folie und der zweiten Folie auf der Scheibe ist es gemäß einer weiteren Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens denkbar, dass sich das netzförmige Feld, nur über einen definierten Teilbereich der Scheibe erstreckt.

[0016] Alternativ dazu ist es auch denkbar, dass die erste Gruppe von Metalldrähten in die erste Folie eingeschmolzen wird, ohne dass ein vordefinierter Teilbereich definiert wird. Gleiches kann für die zweite Gruppe von Metalldrähten in Bezug auf die zweite Folie gemacht werden. Sodann werden die erste Folie und die zweite Folie in geeigneter Weise übereinander gelegt, nämlich so, dass die Metalldrähte der ersten Gruppe und die Metalldrähte der zweiten Gruppe in Zusammenschau ein netzförmiges Feld bilden. Nach Übereinanderlegen der beiden Folien wird das hochfrequente Massefeld in der gewünschten Größe ausgestanzt und in den gewünschten Ausschnitt der Scheibe einlaminert.

[0017] Wie bereits im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Antennenanordnung erläutert, wird auch bei dem erfindungsgemäßen Verfahren gemäß einer möglichen Ausführungsform für die erste Folie und/oder für die zweite Folie eine PVB-Folie verwendet. Gemäß weiterer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens werden zwei derartige PVB-Folien verwendet, die eine Gesamtdicke von etwa 0,76 mm aufweisen. Gemäß einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens sind die Metalldrähte aus Wolfram gebildet.

[0018] Weitere Vorteile und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der beiliegenden Zeichnung.

[0019] Die Erfindung ist anhand einer Ausführungsform in der Zeichnung schematisch dargestellt und wird unter Bezugnahme auf die Zeichnung ausführlich beschrieben.

[0020] Fig. 1 zeigt in schematischer Darstellung eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen hochfrequenten Massefeldes in einer Heckscheibe eines Kraftfahrzeuges und

[0021] Fig. 2 zeigt in Nahaufnahme einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen hochfrequenten Massefeldes.

[0022] Fig. 1 zeigt eine Heckscheibe **1** eines hier nicht näher dargestellten Kraftfahrzeugs. Im unteren Bereich, d. h. am unteren Rand **2** der Heckscheibe **1** ist eine Antenne **3** angeordnet, die zumindest teilweise in die Heckscheibe **1** bzw. in deren unteren Bereich **2** eingelassen ist. Unterhalb der Antenne **3** bzw. im Grenzbereich zwischen Antenne **3** und Fahrzeuginnerem ist nunmehr in der Heckscheibe **1** ein hochfrequentes Massefeld **4** angeordnet. Die Anordnung des hochfrequenten Massefeldes mit der erfindungsgemäßen Struktur bewirkt eine ausreichende Transparenz, so dass der Fahrer des Kraftfahrzeugs in seiner Fahrweise nicht beeinträchtigt wird. Das hochfrequente Massefeld **4** ist als netzförmiges Feld aus Metalldrähten, insbesondere aus Wolframdrähten, in ein Folienmaterial, insbesondere PVB, eingeschmolzen. Dieses in das Folienmaterial eingeschmolzene netzförmige Feld aus Metalldrähten, welches in die Scheibe, hier die Heckscheibe **1**, einlaminert ist. Bei Herstellung des hochfrequenten Massefeldes **4** werden in der Regel zwei PVB-Folien verwendet, wobei eine erste Gruppe von Metalldrähten in eine erste Folie eingeschmolzen wird, so dass die Metalldrähte alle nahezu parallel zueinander verlaufen und in eine erste Richtung weisen, und eine zweite Gruppe von Metalldrähten wird in eine zweite Folie eingeschmolzen, wobei auch hier die Metalldrähte der zweiten Gruppe im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen und in eine zweite Richtung weisen. Anschließend werden die erste Folie und die zweite Folie deckungsgleich übereinander angeordnet. Damit verlaufen die Metalldrähte der ersten Gruppe und die Metalldrähte der zweiten Gruppe im Wesentlichen zueinander orthogonal und es ergibt sich ein kreuzförmiges bzw. netzförmiges Muster. Die Gesamtfolie hat eine Schichtdicke von etwa 0,76 mm. Es ist nun denkbar, dass aus einer derartigen Gesamtfolie bestehend aus der ersten Folie mit der ersten Gruppe von Metalldrähten und der zweiten Folie mit der zweiten darin eingeschmolzenen Gruppe von Metalldrähten ein Reflexionsbereich in der gewünschten Größe ausgestanzt wird und als solcher in die Scheibe einla-

miniert wird. Alternativ dazu ist es auch denkbar, dass bereits im Vorfeld die erste Gruppe von Metalldrähten und auch die zweite Gruppe von Metalldrähten sich lediglich über einen wohldefinierten Bereich innerhalb der ersten bzw. der zweiten Folie erstrecken, so dass bei Übereinanderlegen der ersten Folie und der zweiten Folie sich genau die Größe des netzförmigen Bereichs ergibt, die gewollt und erforderlich ist, um ein adäquates hochfrequentes Massefeld bereitstellen zu können. Im letzteren Fall können die Folien als Gesamtfolie bestehend aus erster und zweiter Folie über den Gesamtbereich der Scheibe einlamiert werden, da bereits im Vorfeld der netzförmige Bereich aus Metalldrähten in seiner Größe wohl definiert wurde und demnach kein Ausstanzen nötig ist.

[0023] Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt einer Ausführungsform eines hochfrequenten Massefeldes **4**, wie es in Fig. 1 in schematischer Darstellung gezeigt ist. Das hochfrequente Massefeld **4** weist zwei Gruppen von Metalldrähten auf, nämlich eine erste Gruppe **11**, die im Wesentlichen parallel zu einer Abszisse **20** verläuft und eine zweite Gruppe **12**, die im Wesentlichen parallel zu einer Ordinate **21** verläuft. Dadurch sind die Metalldrähte **11** der ersten Gruppe zueinander parallel und im Wesentlichen orthogonal zu den Metalldrähten **12** der zweiten Gruppe. Dadurch resultiert eine hier dargestellte Gitterstruktur. Dies ist natürlich auch dadurch bedingt, dass die Metalldrähte, die im Wesentlichen parallel zueinander verlaufen, einen wohldefinierten Abstand zueinander haben, nämlich im Bereich von ca. 2,5 mm.

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- DE 69932930 T2 [0003]
- EP 1898675 A2 [0004]

Patentansprüche

1. Antennenanordnung zur Montage auf einer Scheibe (1) mit mindestens einer auf oder in der Scheibe anzubringenden Antenne (3) und einem in die Scheibe (1) einzulassenden hochfrequentem Massefeld (4), wobei das hochfrequente Massefeld (4) als netzförmiges Feld aus Metalldrähten (11, 12) in ein Folienmaterial eingeschmolzen ist und als solches in die Scheibe (1) einzulaminieren ist.

2. Antennenanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das hochfrequente Massefeld (4) in Abhängigkeit der Frequenz des zu empfangenden Signals eine definierte Mindestfläche aufweist.

3. Antennenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Metalldrähte, insbesondere die Wolframdrähte einen Durchmesser im Bereich von 0,2 mm aufweisen.

4. Antennenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei der die Metalldrähte (11, 12) in dem netzförmigen Feld kreuzförmig zueinander angeordnet sind und die dabei benachbarten und im Wesentlichen parallel zueinander verlaufenden Metalldrähte (11, 12) einen Abstand von 2,5 mm zueinander haben.

5. Antennenanordnung nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem die Antennenstruktur zum Empfang digitaler Signale, insbesondere als eine SDARS-Antenne ausgebildet ist.

6. Antennenanordnung nach Anspruch 1, bei der die Metalldrähte aus Wolfram gebildet sind.

7. Antennenanordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, bei der das Folienmaterial PVB ist.

8. Verfahren zur Herstellung eines hochfrequenten Massefeldes für eine Antennenanordnung zur Montage auf einer Scheibe nach einem der voranstehenden Ansprüche, bei dem eine erste Gruppe von Metalldrähten in eine erste Folie und eine zweite Gruppe von Metalldrähten in eine zweite Folie eingeschmolzen wird, wobei die Metalldrähte der ersten Gruppe in eine erste Richtung und die Metalldrähte der zweiten Gruppe in eine zweite Richtung weisen, und die erste und die zweite Folie übereinander auf der Scheibe derart angebracht werden, dass die Metalldrähte der ersten Gruppe und die Metalldrähte der zweiten Gruppe in Zusammenschau ein netzförmiges Feld bilden.

9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem die erste und die zweite Folie deckungsgleich zu der Scheibe positioniert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem sich nach Positionieren und Anbringen der Folien auf der Scheibe das netzförmige Feld nur über einen definierten Teilbereich der Scheibe erstreckt.

Es folgt eine Seite Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

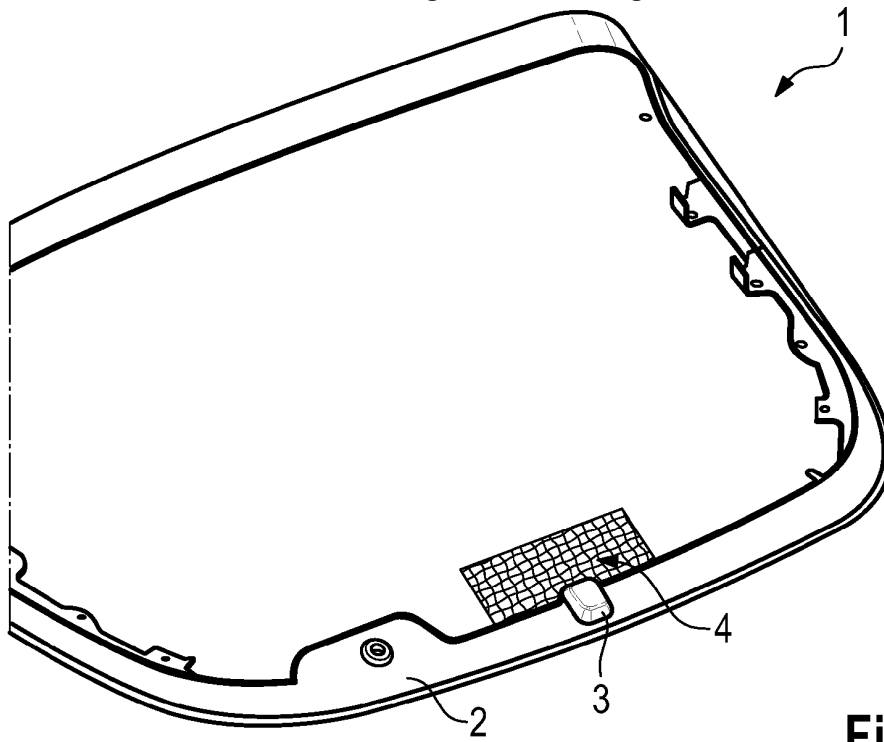


Fig. 1

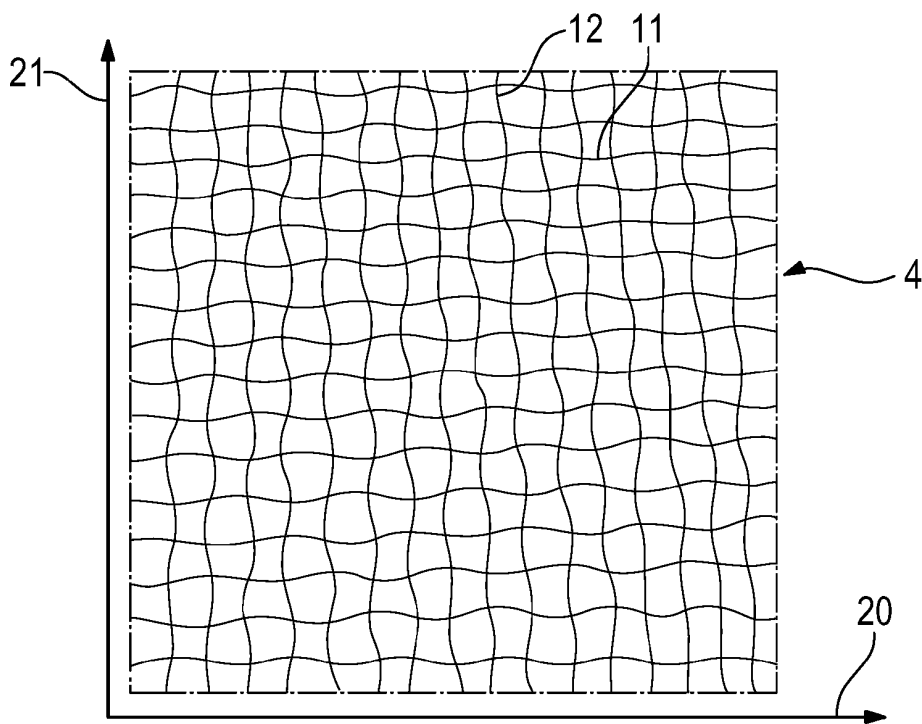


Fig. 2