

(19)



(11)

EP 1 801 911 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.03.2009 Patentblatt 2009/10

(51) Int Cl.:
H01Q 1/00^(2006.01) H01Q 1/32^(2006.01)
H01Q 1/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06024980.2**

(22) Anmeldetag: **02.12.2006**

(54) **Antenne für ein Kraftfahrzeug**

Antenna for motor vehicle

Antenne pour véhicule automobile

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

(30) Priorität: **23.12.2005 DE 102005061861**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.06.2007 Patentblatt 2007/26

(73) Patentinhaber: **GM Global Technology Operations, Inc.**
Detroit, MI 48265-3000 (US)

(72) Erfinder:
• **Jöris, Werner**
65428 Rüsselsheim (DE)
• **Mombächer, Hans**
55270 Schwabenheim (DE)

(74) Vertreter: **Daniel, Ulrich W.P.**
Adam Opel AG,
Patent- und Markenrecht A0-02
65423 Rüsselsheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 420 567 DE-A1- 2 846 344
JP-A- 7 193 418 US-A- 4 435 713
US-A- 5 917 452

EP 1 801 911 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Antenne für ein Kraftfahrzeug mit einem Antennenfuß, in dessen Oberfläche eine Nut ausgebildet ist, und einem Antennenstab. Eine derartige Antenne ist aus der DE 28 46 344 A1 bekannt.

[0002] Zum Radioempfang sind Kraftfahrzeuge mit einer Antenne ausgestattet, die hinsichtlich ihrer Länge sowie des Materials der eigentlichen Antenne auf die zu empfangenden elektromagnetischen Wellen abgestimmt ist. Eine derartige Antenne wird üblicherweise in einem Dachbereich der Karosserie des Kraftfahrzeugs außenseitig angeordnet und besteht im Wesentlichen aus einem Antennenfuß sowie einem damit verbundenen Antennenstab. Dabei dient der im Durchmesser gegenüber dem Antennenstab vergrößert ausgeführte Antennenfuß zur Befestigung des Antennenstabs, der die eigentliche Empfangsfunktion für die elektromagnetischen Wellen übernimmt, an der Karosserie des Kraftfahrzeugs.

[0003] Die DE 32 05 750 A1 offenbart eine Antenne für Kraftfahrzeuge mit einem an der Fahrzeugkarosserie montierbaren Antennenfuß sowie einem Antennenstab, der über eine wendelförmige Feder an dem Antennenfuß befestigt ist. Die Feder ihrerseits ist zum Schutz gegen Verschmutzungen und Beschädigungen von einem Elastomer umhüllt. Mittels der zwischen dem Antennenfuß und dem Antennenstab angeordneten Feder kann der Antennenstab relativ zum Antennenfuß bewegt werden, wodurch beispielsweise das Durchfahren einer Waschanlage ohne die vorherige Demontage der Antenne ermöglicht ist.

[0004] Insbesondere bei großen Fahrzeuggeschwindigkeiten tritt der physikalische Effekt auf, dass sich an dem üblicherweise zylindrischen Antennenstab Luftverwirbelungen periodisch ablösen, die erhebliche Windgeräusche verursachen. Diese Windgeräusche werden durch das Abschwimmen der sich ablösenden Wirbel in der Karman'schen Wirbelstraße verursacht, wobei die Frequenz der Windgeräusche unter anderem vom Durchmesser des Antennenstabs sowie der Anströmgeschwindigkeit abhängt und als so genannte Strouhal-Frequenz bezeichnet wird.

[0005] Um dem Auftreten von störenden Windgeräuschen entgegen zu wirken, ist es bekannt, an dem üblicherweise relativ dünn ausgeführten Antennenstab der Antenne, beispielsweise aus einem Ferritmaterial, eine wendelförmige Umwicklung mit einem Draht oder dergleichen vorzusehen. Mit dieser künstlich erzeugten Unebenheit auf der Oberfläche des Antennenstabs ist in wirkungsvoller Weise das Entstehen von Windgeräuschen am Antennenstab unterbunden. Dabei kann der Draht auch in eine Kunststoffoberfläche des Antennenstabs mit eingespritzt werden. Prinzipiell kann ein solcher Draht auch um den Antennenfuß zur Verminderung der Windgeräusche angeordnet sein.

[0006] Die bekannte Antenne ist insofern nachteilig,

als durch das zusätzliche Anbringen eines Drahts oder einer sonstigen wendelförmig um den Antennenfuß umlaufenden Einrichtung dessen Außendurchmesser in unerwünschter Weise vergrößert wird und dadurch der ästhetische Gesamteindruck der Antenne in negativer Weise beeinträchtigt ist.

[0007] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Antenne der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der ohne eine negative Beeinträchtigung des optischen Gesamteindrucks in einfacher Weise die Entstehung von Windgeräuschen unterdrückt ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass der Antennenstab mit einem Draht wendelförmig umwickelt ist und die Oberfläche des Antennenfußes und des Antennenstabes von einer flexiblen Gummimanschette gebildet ist.

[0009] Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, die Entstehung von Windgeräuschen, die im Wesentlichen auf der periodischen Ablösung von Luftwirbeln beruht, nicht durch das Anordnen eines wendelförmig um den Antennenfuß umlaufenden Draht oder dergleichen zu unterbinden, sondern durch die Ausbildung einer Vertiefung in der Oberfläche des Antennenfußes der Antenne. Hierbei kann die Formgebung bzw. der Verlauf sowie die Tiefe und der Querschnitt der Nut vom Fachmann in einfacher Weise, beispielsweise anhand von Serienversuchen, bestimmt werden.

[0010] Im Rahmen der Erfindung sind solche Nuten oder Vertiefungen mit umfasst, die in sich geschlossen um den Antennenfuß verlaufen, die unterbrochen ausgeführt sind oder die im Wesentlichen in axialer Richtung des Antennenfußes verlaufen. Ebenso sollen alle anderen Arten von Vertiefungen, beispielsweise nach Art eines Golfballs, die zur Verringerung oder Unterdrückung von Windgeräuschen führen, mit umfasst sein.

[0011] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass die Nut bereits bei der Produktion des Antennenfußes in seiner Oberfläche ausgebildet werden kann, beispielsweise durch entsprechende Gestaltung des formgebenden Werkzeugs zur Herstellung des Antennenfußes bzw. Antennenstabes. Somit ist bei der Herstellung der Antenne kein zusätzlicher Draht zur Umwicklung der Antenne notwendig, wodurch die Produktion insgesamt vereinfacht und das optische Erscheinungsbild durch den den Außendurchmesser der Antenne vergrößernden Draht nicht negativ beeinträchtigt ist. Besonders vorteilhaft ist eine solche Antenne, wenn sie als Dachantenne in einem Dachbereich des Kraftfahrzeugs oder auf einem Kotflügel der Fahrzeugkarosserie angeordnet wird.

[0012] Bei der Herstellung der Gummimanschette kann in dem Fachmann bekannter Weise eine entsprechend ausgebildete Nut eingebracht bzw. ausgebildet werden. Dauerflexible Materialien zur Verwendung bei der Herstellung einer solchen Gummimanschette sind in der Kraftfahrzeugtechnik geläufig.

[0013] Bevorzugt ist die Nut wendelförmig ausgebildet. Diese Formgebung ist durch die bekannte gewendelte Anordnung eines Drahtes um den Antennenstab

bewährt. In einfacher Weise können für die wendelförmig umlaufende Nut die Abmessungen eines entsprechenden Drahtes, der beispielsweise am Antennenstab angeordnet ist, gewählt werden. Insbesondere kann sich die um den Antennenfuß umlaufende Nut übergangslos am Antennenstab fortsetzen.

[0014] In gleicher Weise kann der Antennenfuß beziehungsweise dessen Oberfläche, insbesondere bei einer starren Antenne, als Kunststoff-Spritzgussteil ausgeführt sein, wobei die Nut in der Oberfläche der Spritzgussform ausgebildet ist.

[0015] Zweckmäßigerweise ist im Antennenfuß eine Feder vorgesehen. Die Feder ermöglicht eine flexible Befestigung des Antennenstabs an dem Antennenfuß und damit an der Karosserie des Kraftfahrzeugs. Somit ist eine Beschädigung der Antenne beziehungsweise des Antennenstabs durch äußere mechanische Einflüsse wirkungsvoll vermieden.

[0016] Nach einer Weiterbildung ist der Antennenfuß lösbar am Dach zu befestigen, insbesondere über eine Verschraubung. Falls die Antenne, beispielsweise bei der Montage eines Dachgepäckträgers, unerwünscht ist, kann diese mit Hilfe der lösbaren Befestigung des Antennenfußes an der Karosserie des Kraftfahrzeugs zeitweise entfernt werden. In einfacher Weise kann der Antennenfuß über eine Verschraubung lösbar am Dach des Kraftfahrzeugs befestigt werden.

[0017] Im Vorhergehenden wurde die Antenne im Wesentlichen im Zusammenhang mit einem Kraftfahrzeug beschrieben. Es ist für den Fachmann jedoch ersichtlich, dass eine derartige Antenne auch auf allen anderen Gebieten der Technik eingesetzt werden kann, beispielsweise als Antenne an einem Flugzeug, als Antenne an einem Gebäude oder dergleichen.

[0018] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen verwendbar sind. Der Rahmen der Erfindung ist nur die Ansprüche definiert.

[0019] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die zugehörige Zeichnung näher erläutert. Die einzige Fig. der Zeichnung zeigt eine erfindungsgemäße Antenne.

[0020] Die Antenne 1 umfasst im Wesentlichen einen Antennenfuß 2 sowie einen Antennenstab 3, mit dem elektromagnetische Wellen, beispielsweise eines Radiosenders, empfangen werden. Der Antennenfuß 2 ist vorzugsweise lösbar, insbesondere über eine Verschraubung, an einer Karosserie eines Kraftfahrzeugs befestigbar, wozu er an seiner freien Stirnseite einen Gewindeansatz 4 aufweist. Selbstverständlich sind über den Gewindeansatz 4 auch Mittel zur Herstellung einer elektrischen Verbindung zwischen dem Antennenstab 3 und einem Autoradio realisiert. Üblicherweise ist im Antennenfuß 2 eine Feder angeordnet, um den Antennenstab 3 flexibel zu halten. Der Antennenfuß 2 ist mit einem flexiblen Material, u.a. in Form einer Gummimanschette,

ummantelt, um die Feder gegen äußere Einflüsse zu schützen.

[0021] Zur Unterdrückung von Windgeräuschen am Antennenstab 3 ist dieser in an sich bekannter Weise mit einem Draht 5 wendelförmig umwickelt, wobei durch diese künstliche Aufrauungen der Oberfläche des Antennenstabs 3 die periodische Ablösung von Luftwirbeln, die das eigentliche Windgeräusch verursachen, unterbunden ist.

[0022] In der Oberfläche des Antennenfußes 2 ist eine wendelförmige Nut 6 ausgebildet, die vorzugsweise bereits bei der Produktion der den Antennenfuß 2 umhüllenden Gummimanschette ausgebildet wird, wobei durch die wendelförmige Nut 6 die Entstehung von Windgeräuschen, d.h. die periodische Wirbelablösung, am Antennenfuß 2 vermieden ist.

[0023] Die Abmessungen der Nut 6 können entsprechend den Dimensionierungen des Drahtes 5 gewählt werden. Prinzipiell ist es möglich, dass die Nut 6 unterbrochen ausgeführt ist, im Wesentlichen in axialer Richtung verläuft oder in sich selbst geschlossen ist.

Bezugszeichenliste

[0024]

1. Antenne
2. Antennenfuß
3. Antennenstab
4. Gewindeansatz
5. Draht
6. Nut

Patentansprüche

1. Antenne für ein Kraftfahrzeug mit einem Antennenfuß (2), in dessen Oberfläche eine Nut (6) ausgebildet ist, und einem Antennenstab (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antennenstab (3) mit einem Draht (5) wendelförmig umwickelt ist und die Oberfläche des Antennenfußes (2) und des Antennenstabes (3) von einer flexiblen Gummimanschette gebildet ist.
2. Antenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nut (6) wendelförmig ausgebildet ist.
3. Antenne nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antennenfuß (2) als Kunststoff-Spritzgussteil ausgeführt ist.
4. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Antennenfuß (2) eine Feder vorgesehen ist.
5. Antenne nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antennenfuß (2)

lösbar am Dach des Kraftfahrzeugs zu befestigen ist, insbesondere über eine Verschraubung.

Claims

- 5
1. Antenna for motor vehicle equipped with an antenna foot (2), in whose surface a slot (6) is arranged and with an antenna bar (3), **characterized in that** the antenna bar (3) is multi-wrapped by a wire (5) and the antenna bar (3) is formed by a flexible rubber sleeve. 10
 2. Antenna according to claim 1, **characterized in that** the slot (6) is designed in a multi-wrapped shape. 15
 3. Antenna according to claim 1, **characterized in that** the antenna foot (2) is designed as injection die casting component made of synthetic material. 20
 4. Antenna according to one of the claims 1 to 3, **characterized in that** in the antenna foot (2) a spring is arranged.
 5. Antenna according to one of the claims 1 to 4, **characterized in that** the antenna foot (2) can be flexibly fixed on the roof of the motor vehicle, primarily by a screw connection. 25

30

Revendications

1. Antenne pour un véhicule avec un pied d'antenne (2), dont la surface est formée d'une rainure (6), et une baguette d'antenne (3), **caractérise en ce que**, la baguette d'antenne (3) est enroulée en forme de spirale avec du fil métallique (5), et la surface du pied de l'antenne (2) et de la baguette de l'antenne (3) est constituée d'une bague flexible en caoutchouc. 35
2. Antenne selon la revendication 1, **caractérise en ce que**, la rainure (6) est disposée en forme de spirale. 40
3. Antenne selon la revendication 1, **caractérise en ce que**, le pied de l'antenne est mis en place comme faisant partie de la couche de fonte peinte en plastique. 45
4. Antenne selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérise en ce que**, un ressort est prévu dans le pied de l'antenne (2). 50
5. Antenne selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérise en ce que**, le pied de l'antenne (2) est fixé au toit du véhicule par vissage et qu'il peut être dévissé à tout moment. 55

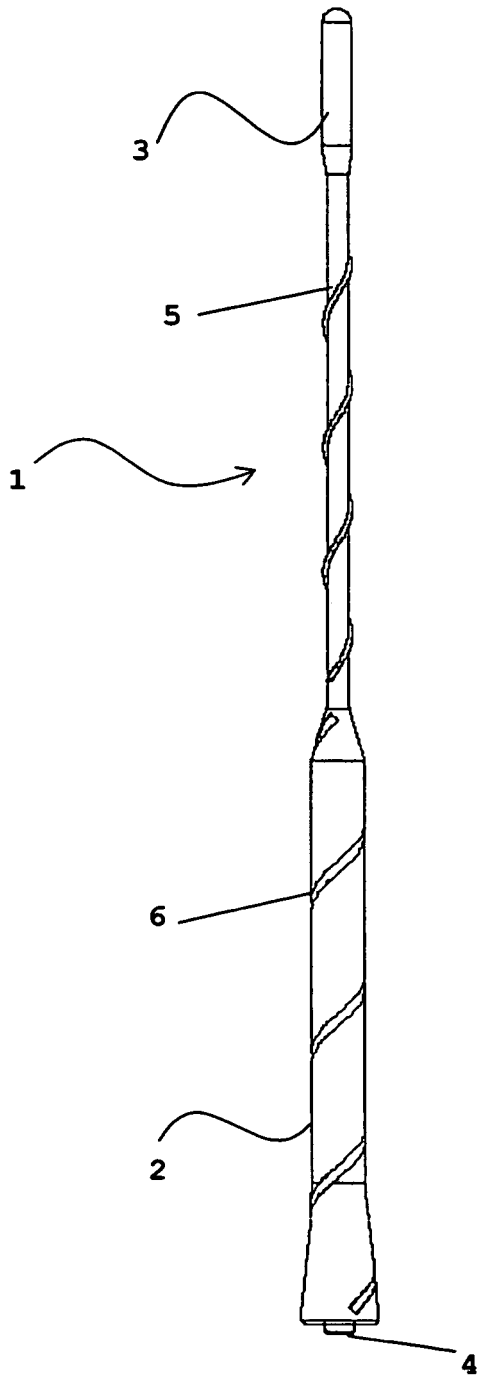


Fig.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2846344 A1 [0001]
- DE 3205750 A1 [0003]