



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 44 10 895 B4** 2004.11.25

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **P 44 10 895.8**
(22) Anmeldetag: **29.03.1994**
(43) Offenlegungstag: **05.10.1995**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **25.11.2004**

(51) Int Cl.7: **B60R 11/00**
B60R 19/02, B60R 19/48, B60R 16/02,
G12B 9/00, G01B 17/00, B60Q 9/00,
G01S 15/88

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

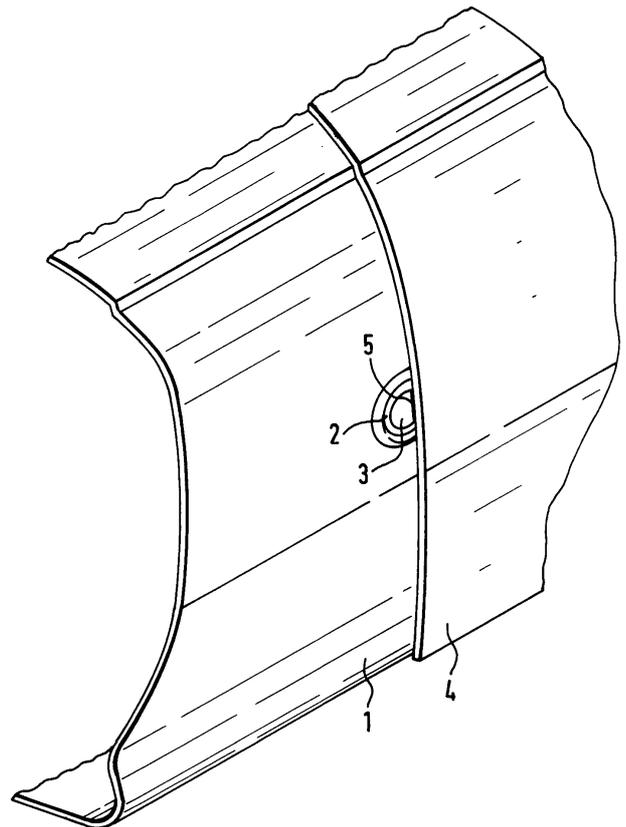
(71) Patentinhaber:
Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:
Knoll, Peter, Prof. Dr.-Ing., 76275 Ettlingen, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 38 12 182 A1
EP 05 75 814 A1
EP 05 26 424 A2

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zum verdeckten Einbau eines Ultraschallsensors in einem Kraftfahrzeug-Außenteil**

(57) Hauptanspruch: Verfahren zum verdeckten Einbau eines Ultraschallsensors in einem Kraftfahrzeug-Außenteil, wobei der Ultraschallsensor (2) an einer vorgegebenen Stelle des Kraftfahrzeug-Außenteils (1) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die Stelle, an der sich der Ultraschallsensor (2) befindet, mit einer der Kontur des Kraftfahrzeug-Außenteils (1) angepassten Abdeckung (4) versehen wird.



Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht aus von einem Verfahren bzw. einer Vorrichtung zum verdeckten Einbau eines Ultraschallsensors in einem Außenteil eines Kraftfahrzeugs nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon bekannt, Ultraschallsensoren in eine Stoßstange eines Kraftfahrzeuges derart einzubauen, dass die ausgesandten Ultraschallsignale von Hindernissen reflektiert und als Echo wieder empfangen werden. Der Ultraschallsensor wird dabei in eine entsprechende Bohrung der Stoßstange gesteckt und so ausgerichtet, dass Straßenreflexionen nicht stören. Eine solche Anordnung ist aus der DE 38 12 182 A1 bekannt. Eine betriebssichere und sachgerechte Fixierung von Ultraschallwandlern in einer solchen Öffnung wird dabei dadurch erreicht, dass das Wandlergehäuse mit einem Flansch auf der einen Seite der Stoßstange anliegt und an der Gegenseite über ein federndes Befestigungselement abgestützt ist.

Aufgabenstellung

[0002] Die Bohrung mit dem eingesetzten Ultraschallsensor wirkt in manchen Fällen optisch störend. Auch können bei einem geparkten Fahrzeug beispielsweise spielende Kinder den Sensor beschädigen, so dass seine Funktionssicherheit gefährdet wäre.

Stand der Technik

[0003] Aus der EP 526 424 A2 ist eine Beleuchtungseinheit für Fahrzeuge bekannt, die ein Radar-Hindernis-Erfassungssystem umfasst. Das System weist hierzu einen Laser und einen Photodetektor auf, der die reflektierten Laserstrahlen wieder aufnimmt. Der Sender und der Empfänger sind im Lampengehäuse angeordnet und durch eine Abdeckung geschützt.

[0004] Aus der EP 575 814 A1 ist eine Mikrowellenantenne bekannt, die in einem Stoßfänger eines Fahrzeugs montiert ist.

Vorteile der Erfindung

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren bzw. die Vorrichtung nach den nebengeordneten Ansprüchen 1 und 7 hat demgegenüber den Vorteil, daß der verdeckt eingebaute Sensor von außen nicht erkennbar ist, da die Abdeckung beispielsweise die gesamte Stoßstange überzieht und damit die Kontur des Sensors unsichtbar wird. Dadurch ergibt sich ein einheitliches Bild der Stoßstange. Ein weiterer Vorteil ist, daß durch die verdeckte Anordnung der Sensor auch vor mutwilligem Beschädigen geschützt ist.

[0006] Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Verfahrens bzw. der Vorrichtung nach Anspruch 7 gegeben.

[0007] Durch den verdeckten Einbau kann der Sensor praktisch in unterschiedlichen äußeren Einbausituationen, sei es ein Kotflügel, das Fahrzeugabschlußblech oder der Stoßfänger, eingebaut werden. Der Fachmann kann nun den günstigsten Ort für den Einbau des Sensors auswählen, ohne ästhetische Gesichtspunkte berücksichtigen zu müssen.

[0008] Durch Verwendung einer Kunststoffabdeckung oder einer robusten Folie zur Abdeckung des Sensors kann die Kontur des Fahrzeugaußenteils vorteilhaft leicht nachgebildet werden. Um die Funktionssicherheit beispielsweise bei einem Ultraschallsensor zu gewährleisten, wird dabei die Steifigkeit bzw. Härte der Abdeckung so gewählt, daß die Dämpfung der Ultraschallsignale möglichst gering sind, um einerseits eine möglichst gute Energieausnutzung zu erreichen und andererseits eine genügende Empfindlichkeit zum Empfang der Echosignale zu erhalten.

[0009] Um einen möglichst guten Wirkungsgrad des Sensors zu erreichen, wird die Vorrichtung um den verdeckt eingebauten Ultraschallsensor derart ausgebildet, daß die Abdeckung mit der Sensormembran akustisch gekoppelt ist. Dadurch wird eine minimale Dämpfung erreicht, ohne daß der Sensor nach außen sichtbar wird.

Ausführungsbeispiel

Zeichnung

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in den Figuren näher beschrieben. Es zeigen **Fig. 1** die Anordnung des Sensors an einem Kraftfahrzeug-Außenteil, **Fig. 2** zeigt ein Blockschaltbild.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0011] **Fig. 1** zeigt ein Außenteil **1** eines Kraftfahrzeuges im Ausschnitt. Dieses Außenteil **1** ist schematisch als Teil eines Stoßfängers **1** dargestellt. Die Form des Stoßfängers **1** hat eine fest vorgegebene Kontur. In diese Kontur ist eine oder mehrere Bohrungen oder Aussparungen eingebracht, in die Ultraschallsensoren **2** mit kreisförmigem Querschnitt eingesetzt sind. Der Sensor **2** hat eine Membran **3**, die flächig ausgebildet ist. Der Sensor **2** ist vorzugsweise derart eingebaut, daß die Membran **3** bündig mit der Außenfläche des Stoßfängers **1** abschließt. Über den Stoßfänger ist teilweise oder insgesamt eine Abdeckung **4** aufgebracht, die beispielsweise aus Kunst-

stoff oder aus einer Folie oder einem anderen geeigneten Material ausgebildet ist. Die Abdeckung **4** ist dabei so ausgebildet, daß sie vorzugsweise die Membran **3** des Sensors **2** auf der Innenseite berührt. Es wird dabei angestrebt, daß die Abdeckung **4** die ganze Fläche der Membran **3** berührt, damit die Schwingung der Membran **3** auf die Abdeckung übertragen werden kann. Umgekehrt soll bei Empfang von Echosignalen die Schwingung der Abdeckung **4** auf die Membran **3** übertragen werden. Zur Verbesserung der akustischen Ankopplung kann zwischen der Membran **3** und der Abdeckung **4** ein Mittel, vorzugsweise ein Kleber oder ein anderes Medium **5** aufgebracht werden.

[0012] Die Abdeckung **4** ist vorzugsweise aus einem Kunststoff ausgebildet, der eine ausreichende Steifigkeit (Shore-Härte) besitzt und gut an die schwingende Membran **3** angekoppelt werden kann.

[0013] Der Ultraschallsensor **2** wird bevorzugt verwendet für Abstandsmessungen, wie sie beispielsweise bei Einparkhilfen benötigt werden. **Fig. 2** zeigt eine Einparkhilfe **10**, an die zwei Ultraschallsensoren **2** angeschlossen sind. Die Ultraschallsensoren sind vorzugsweise am Stoßfänger **1** befestigt. Andere Befestigungsorte können nach konstruktiven oder gestalterischen Gesichtspunkten an der Karosserie des Kraftfahrzeugs sein. Die Einparkhilfe **10** hat noch eine Anzeige **11**, auf der der Abstand optisch und/oder akustisch ausgegeben werden kann. Die Einparkhilfe ist per se bekannt und muß daher nicht näher beschrieben werden.

[0014] Optimale Verhältnisse ergeben sich im Falle eines Ultraschallsensors für die Abdeckung **4**, wenn die Härte auf die Eigenschaften des Sensors **2** abgestimmt sind. Durch die Materialeigenschaften der Abdeckung **4** als auch durch deren Dicke und Ausformung erfolgt eine Anpassung an den Sensor **2**.

Patentansprüche

1. Verfahren zum verdeckten Einbau eines Ultraschallsensors in einem Kraftfahrzeug-Außenteil, wobei der Ultraschallsensor (**2**) an einer vorgegebenen Stelle des Kraftfahrzeug-Außenteils (**1**) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens die Stelle, an der sich der Ultraschallsensor (**2**) befindet, mit einer der Kontur des Kraftfahrzeug-Außenteils (**1**) angepassten Abdeckung (**4**) versehen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ultraschallsensor (**2**) in einem Stoßfänger, in einen Kotflügel und/oder in ein anderes Kraftfahrzeug-Außenteil (**1**) eingebaut wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (**4**) als eine Kunststoff-Abdeckung oder als eine robuste Folie

ausgeführt ist und dass das Kraftfahrzeug-Außenteil (**1**) mit der Kunststoff-Abdeckung oder der robusten Folie überzogen wird, hinter der sich der Ultraschallsensor (**2**) befindet, und dass die Kunststoff-Abdeckung oder die robuste Folie eine vorgegebene Steifigkeit und/oder Härte aufweist.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der wenigstens eine Ultraschallsensor (**2**) für eine Rückfahr- oder Einparkhilfe verwendet wird.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (**4**) mit einer Membran (**3**) des Ultraschallsensors (**2**) akustisch gekoppelt wird.

6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftfahrzeug-Außenteil (**1**) als ein Stoßfänger ausgebildet ist und dass der gesamte Stoßfänger mit der Abdeckung (**4**) überzogen wird.

7. Vorrichtung mit einem verdeckt eingebauten Ultraschallsensor (**2**), wobei der Ultraschallsensor (**2**) in einer Bohrung oder Aussparung eines Kraftfahrzeug-Außenteils (**1**) fest angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Ultraschallsensor (**2**) und wenigstens ein Teil des Kraftfahrzeug-Außenteils (**1**) mit einer Abdeckung (**4**) formschlüssig überzogen ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftfahrzeug-Außenteil (**1**) als ein Stoßfänger ausgeführt ist und dass der Ultraschallsensor (**2**) in den Stoßfänger derart eingebaut ist, dass eine Membran (**3**) des Ultraschallsensors (**2**) bündig mit einer Außenfläche des Stoßfängers abschließt.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (**4**) so ausgebildet ist, dass sie die Membran (**3**) des Ultraschallsensors (**2**) mit ihrer Innenseite berührt.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7-8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der Membran (**3**) des Ultraschallsensors (**2**) und der Abdeckung (**4**) Mittel (**5**) zur akustischen Ankopplung der Ultraschallsignale vorgesehen sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (**4**) mit einer Membran (**3**) des Ultraschallsensors (**2**) akustisch gekoppelt ist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das Kraftfahrzeug-Außenteil (**1**) als ein Stoßfänger ausgeführt ist und dass der gesamte Stoßfänger von der Abdeckung (**4**) überzogen ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckung (4) als eine Kunststoff-Abdeckung oder eine robuste Folie ausgeführt ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass eine Härte der Abdeckung (4) derart auf die Schwingfrequenz des Ultraschallsensors (2) abgestimmt ist, dass eine minimale Dämpfung der Ultraschallsignale auftritt.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

