



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(51) Int Cl.7: **H04R 1/40**

(21) Anmeldenummer: **03450010.8**

(22) Anmeldetag: **13.01.2003**

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

(72) Erfinder: **Solderits, Thomas, Ing.**
1100 Wien (AT)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
BARGER, PISO & PARTNER
Mahlerstrasse 9
Postfach 96
1015 Wien (AT)

(30) Priorität: **07.03.2002 AT 3632002**

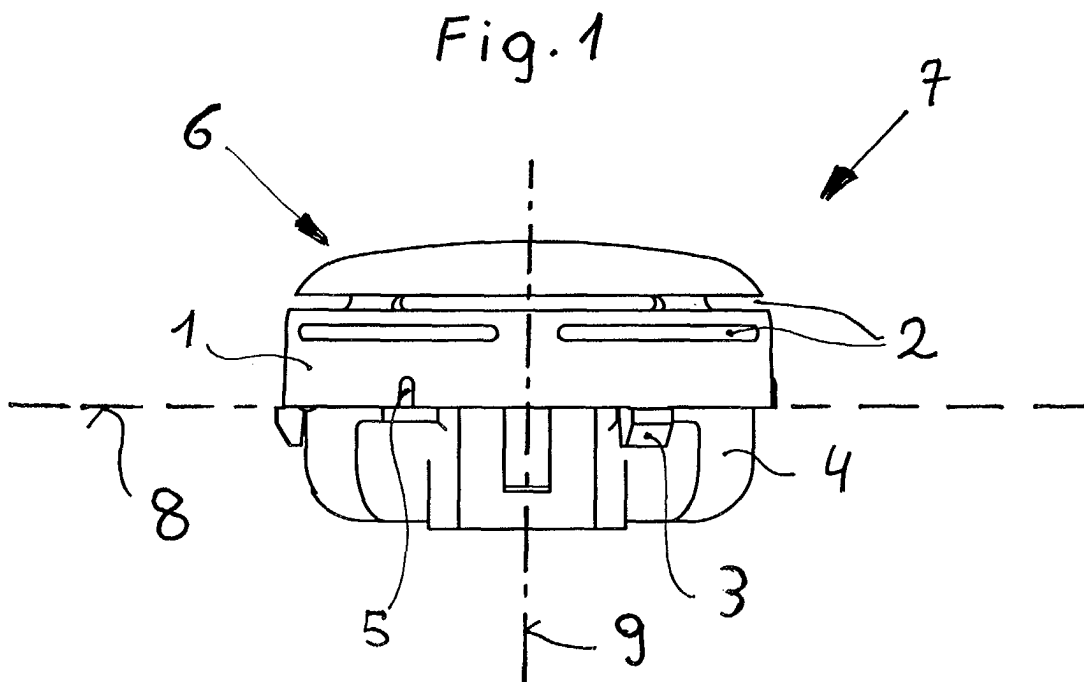
(71) Anmelder: **AKG Acoustics GmbH**
1230 Wien (AT)

(54) **Gehäuse für ein Freisprechrichtmikrofon**

(57) Die Erfindung betrifft ein Gehäuse (7) für ein Mikrofon, insbesondere ein Freisprechrichtmikrofon mit einer Schalleintrittsöffnung und mit einem im Gehäuse angeordnetem Wandler, zum festen Einbau insbesondere in eine Montageeinheit, ein Konsole, oder die Innenver-

kleidung eines Kraftfahrzeugs.

Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (7) als Schalleintrittsöffnung zumindest einen Schlitz (2) aufweist, der im eingebauten Zustand knapp über der das Gehäuse umgebenden Oberfläche (8) liegt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Mikrofon, insbesondere ein Freisprechmikrofon mit zumindest einer Schalleintrittsöffnung und mit einem im Gehäuse angeordneten elektroakustischen Wandler, bevorzugt Richtwandler, zum festen Einbau insbesondere in eine Montageeinheit, eine Konsole oder die Innenverkleidung, eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Freisprechmikrofone für die Verwendung mit Mobiltelefonen oder für die interne Kommunikation innerhalb eines Fahrzeuges sollen den vom Sprecher kommenden Nutzschaall übertragen und den Störschaall anderer Schallquellen, wie zum Beispiel Motor- und Fahrgeräusche, unterdrücken, um eine gute Verständlichkeit des Sprechers sicherzustellen. Dafür können vorteilhaft Richtmikrofone verwendet werden, die aber auch Nachteile aufweisen: Sie weisen eine erhöhte Körperschallempfindlichkeit auf und sie erzeugen Störgeräusche, wenn sie in Luftströmungen betrieben werden, wie sie durch die Fahrzeugventilation oder, bei offenen Fenstern oder offenen Fahrzeugen generell, durch den Fahrtwind entstehen.

[0003] Die Benutzung von Freisprecheinrichtungen in Kraftfahrzeugen stellt einen wesentlichen Beitrag zur Verkehrssicherheit dar. Die Verständlichkeit des Sprechers leidet jedoch oft durch Störgeräusche von verschiedenen Quellen, was eine konzentrierte Gesprächsführung und damit die ebenso notwendige Konzentration auf das Verkehrsgeschehen beeinträchtigen kann. Während die Qualität der Funkübertragung meist hinreichend ist, ist die Qualität der Aufnahme der Sprache durch das Mikrofon oft unzureichend.

[0004] Üblicherweise werden Richtmikrofone zur Reduktion dieser Störgeräusche mit offenporigen Schaumstoffformkörpern umhüllt, die eine Beruhigung der turbulenten Strömung an der Mikrofonmembran bewirken. Die an der Schaumstoffoberfläche erzeugten Strömungsgeräusche können in ihrer Wirkung durch eine Vergrößerung der Schaumstoffkörper reduziert werden. Dabei wird aber Frequenzgang und Richtcharakteristik des Mikrofons negativ beeinflusst. In Fahrzeugen ist die Verwendung derartiger Anordnungen auch durch den zur Verfügung stehenden Platz und die Forderung nach Freihaltung des Gesichtsfelds des Lenkers beschränkt.

[0005] Aus der EP 0 707 403 A ist es bei Handapparaten bekannt, zur Verringerung der Windgeräusche die Mikrophonkapsel in einen akustischen Filter einzubauen. Der Filter besteht aus Kammern und Verbindungskanälen, die Montagestelle für die Mikrophonkapsel ist ebenso wie die Stelle für den Schalleintritt genau vorgegeben. Diese Einbausituation ist nur auf kostspielige Weise herzustellen und benötigt darüber hinaus viel Platz. Das Problem des Körperschalls, das bei Handgeräten kaum eine Rolle spielt, wird durch diese Maßnahmen eher verschärft als gelöst.

[0006] Es besteht daher ein Bedarf an Mikrofonen, die

ohne gesteigerten Platzbedarf im Umfeld des Fahrersitzes eines Kraftfahrzeuges leicht einzubauen sind und dabei sowohl im Hinblick auf den Körperschall als auch auf die Windgeräusche bessere Eigenschaften aufweisen als herkömmliche Mikrofone.

[0007] Es ist die Aufgabe der Erfindung, ein derartiges Mikrofon anzugeben.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Mikrophonkapsel in einem Gehäuse elastisch gelagert ist, das im eingebauten Zustand teilweise über die Oberfläche der Montageeinheit, Konsole bzw. Innenverkleidung des Kraftfahrzeugs ragt und Schalleinlässe aufweist, die im Bereich der Oberfläche bzw. in deren unmittelbarer Nachbarschaft angeordnet sind.

[0009] Auf diese Weise gelingt es einerseits, den Körperschall merklich zu reduzieren und andererseits erfolgt der Schalleintritt im Bereich der Oberfläche der Umgebung des Gehäuses, somit in einem Bereich, in dem eventuell auftretende Luftströmungen laminar ausgebildet sind, wodurch auf einfache und zuverlässige Weise die Windgeräusche eliminiert werden.

[0010] Die Erfindung ist in der Zeichnung, rein schematisch dargestellt. Dabei zeigt:

die Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Gehäuse in Seitenansicht und

die Fig. 2 das Gehäuse der Fig. 1 in perspektivischer Ansicht.

[0011] Im dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Gehäuse 7 aus zwei Teilen, einem Basisteil 4 und einer Kappe 1. Die Kappe 1 weist Schlitze 2 auf, die in Ebenen normal zur Hochachse 9 des Gehäuses liegen, somit parallel zur nur schematisch dargestellten Oberfläche 8 des Teiles des Fahrzeuges, in dem das Mikrofon eingebaut wird. Diese Oberfläche liegt etwa in dem Bereich, in dem die Kappe 1 auf dem Basisteil 4 sitzt. Die Schlitze 2 liegen, wie oben ausgeführt, so knapp über der umgebenden Oberfläche, dass sie sich im Bereich der laminaren Grenzschicht befinden. Diese laminare Grenzschicht bildet sich bei jeder Strömung an Oberflächen, die im Bereich der Strömung liegen, aus und zeichnet sich durch das Fehlen von Turbulenzen und damit das Fehlen von Windgeräuschen aus.

[0012] Durch diese Maßnahme wird es möglich, auf den bisher notwendigen, großvolumigen und mechanisch wenig stabilen Windschutz aus Schaumstoff zu verzichten, und man erreicht auch, dass der Frequenzgang und damit die Charakteristik des Wandlers uneinträchtig bleibt.

[0013] Im Inneren des Gehäuses ist ein Richtwandler, dessen Richtcharakteristik quer zur Symmetrieachse des Gehäuses ausgerichtet ist, elastisch gelagert. Der Aufbau und die Halterung des Wandlers spielt für die Erfindung keine Rolle, es wird daher auf eine detaillierte Erläuterung verzichtet. Der Fachmann auf dem Gebiete des Mikrofonbaus ist in Kenntnis der Erfindung leicht in

der Lage, eine entsprechende und an die gegebenen Randbedingungen angepaßte Lösung zu finden. Die elastische Lagerung kann durch eine Art "fliegender Aufhängung" an mehreren gummielastischen Armen, durch elastische Stützelemente, oder auf eine beliebige andere, aus dem Stand der Technik bekannte Weise erfolgen. Die Schlitze 2 können im Inneren des Gehäuses in bekannter Weise durch akustisches Dämpfungsmaterial (offenporiger Schaumstoff, Fließ) abgedeckt sein, was neben der akustischen Wirkung auch das Eindringen von Staub und Partikeln zum Mikrofon verhindert.

[0014] Das Gehäuse kann am Gehäuseteil 4 oder an der Kappe 1 Befestigungselemente 3 aufweisen. Wird das Mikrofon durch Einstecken in eine Bohrung einer Wand, einer Montageeinheit oder Konsole "auf Anschlag" eingesetzt, so können die Befestigungselemente 3, wie dargestellt, aus Schnapphaken an der Kappe 1 bestehen, die das Mikrofon gegen Zug abstützen. Soll das Mikrofon frei in einer Innenverkleidung oder an einem Wandelement montiert werden, kann ein am Umfang umlaufender Kragen an der Kappe auch die Druckkräfte aufnehmen. Axial orientierte Rippen 5 am Außenumfang der Kappe 1 oder des Basisteiles 4, je nach Aufbau, können zum Ausgleich etwaiger Toleranzen vorgesehen werden.

[0015] Eine besonders günstige Wirkung des Windschutzes wird dadurch erreicht, dass die Kappe durch ihre elliptische Form 6 und das Fehlen von scharfen Kanten bzw. Ecken die laminare Strömung nicht stört.

[0016] Die Ausbildung und die Stärke (Dicke) der laminaren Grenzschicht hängt von den auftretenden Strömungen ab, von der Rauigkeit der Oberfläche, von den Druckänderungen in der Umgebung des betrachteten Gebietes und dergleichen mehr. Für den Fachmann auf dem Gebiet der Strömungsmechanik ist es in Kenntnis der Erfindung leicht möglich, aus den Daten betreffend die Einbausituation die Stärke der laminaren Grenzschicht im jeweiligen Fall abzuschätzen, u.U. durch einige einfache Versuche festzustellen und sodann die Anordnung der Schlitze 2 am Gehäuse 7 zu bestimmen.

[0017] Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So können insbesondere die Schlitze (oder anders geformte Schalleintrittsöffnungen) im Basisteil angeordnet sein und die Kappe übernimmt im wesentlichen nur eine Abdeckfunktion, die Schalleintrittsöffnungen müssen nicht die Form von Schlitzen aufweisen sondern können aus ovalen, kreisförmigen, polygonalen Durchbrechungen bestehen, u.dergl. mehr. Das Gehäuse kann aus allen Materialien bestehen, aus denen Gehäuse für elektroakustische Wandler im Stand der Technik gefertigt werden, die Montage kann auf andere Weise als durch die dargestellten Haken, beispielsweise durch Kleben, erfolgen.

[0018] Wesentlich ist aber, dass der Schalleintritt nur in den Bereichen erfolgt, die in der laminaren Grenzschicht der umgebenden Oberfläche liegen. Die Schal-

leintrittsöffnungen liegen daher zur Gänze im Bereich dieser Grenzschicht.

5 Patentansprüche

1. Gehäuse für ein Mikrofon, insbesondere ein Freisprechmikrofon mit zumindest einer Schalleintrittsöffnung und mit einem im Gehäuse (7) angeordneten elektroakustischen Wandler, bevorzugt Richtwandler, zum festen Einbau insbesondere in eine Montageeinheit, eine Konsole, oder die Innenverkleidung eines Kraftfahrzeugs, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schalleintrittsöffnung (2) im eingebauten Zustand knapp über der das Gehäuse umgebenden Oberfläche (8) liegt.
2. Gehäuse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schalleintrittsöffnung (2) im Bereich der laminaren Grenzschicht der Oberfläche (8) liegt.
3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine Schalleintrittsöffnung die Form eines Schlitzes (2) aufweist.
4. Gehäuse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es drehsymmetrisch ausgebildet ist und dass die Schalleintrittsöffnungen (2) symmetrisch zur Drehachse (9) angeordnet sind.
5. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in der Ebene der Oberfläche (8) einen elliptischen Querschnitt aufweist.
6. Gehäuse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in der Ebene der Oberfläche (8) einen polygonalen Querschnitt mit abgerundeten Ecken aufweist.
7. Gehäuse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es aus einem Basisteil (4) und einer Kappe (1) besteht, und dass zumindest einer der Teile Befestigungselemente (3) trägt.
8. Gehäuse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es an seinem Umfang im Bereich des Bauteiles, in den es eingebaut wird, Rippen (5) aufweist.
9. Gehäuse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es in der Ebene der Oberfläche (8) eine radial vorspringende Schulter aufweist.

10. Gehäuse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** seine Oberflächenrauigkeit im Vergleich zur Stärke der laminaren Grenzschicht klein ist.

5

11. Gehäuse nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es keine die laminare Grenzschicht störenden Kanten oder Ecken aufweist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

