



(11) **EP 1 630 789 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **07.02.2007 Patentblatt 2007/06** (51) Int Cl.: **G10K 11/22 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **05107786.5**

(22) Anmeldetag: **25.08.2005**

(54) **Vorrichtung zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug**

Device for noise conduction in a motor vehicle

Dispositif pour transmettre un bruit dans un 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: **28.08.2004 DE 102004041699**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(73) Patentinhaber: **MANN+HUMMEL GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Alex, Matthias**
74074, Heilbronn (DE)

• **Pfeiffer, Frank**
71297, Mönshheim (DE)

(74) Vertreter: **Voth, Gerhard**
Patentabteilung/VR-P,
Mann+Hummel GmbH,
Hindenburgstrasse 45
71638 Ludwigsburg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 306 829 **DE-A1- 10 042 012**
DE-A1- 10 223 875

EP 1 630 789 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug mit den Merkmalen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Moderne Kraftfahrzeuge weisen sehr lauffruhige Verbrennungsmotoren als Antriebsmotoren auf, deren Betriebsgeräusch im Innenraum des Kraftfahrzeuges kaum wahrnehmbar ist. Das Betriebsgeräusch des Verbrennungsmotors wird unter bestimmten Umständen von Sekundärgeräuschen der abrollenden Räder, einer eingeschalteten Lüftung oder dgl. übertönt. Unter bestimmten Umständen kann es wünschenswert sein, die Betriebsgeräusche des Antriebsmotors in den Innenraum des Kraftfahrzeuges hörbar zu übertragen.

[0003] Aus der gattungsbildenden EP 1 306 829 A2 ist eine Vorrichtung zur Übertragung von Brennkraftmaschinen-geräuschen bekannt, bei der ein Gehäuse mit einer Trennwand zwei voneinander getrennte Teilräume begrenzt. Die Trennwand ist von einer schwenkbaren Klappe durchbrochen, die die beiden Teilräume aufteilt. Der erste Teilraum ist mit dem Ansaugrohr der Brennkraftmaschine verbunden, während der zweite Teilraum zu einer Wand des Fahrzeuges oder direkt in dessen Innenraum geführt ist. Schalldruckschwingungen im Ansaugrohr wirken im ersten Teilraum auf die dort hineinragende Hälfte der Übertragungsklappe, die zu einer Schwenkbewegung angeregt wird. Im zweiten Teilraum führt die schwingende Schwenkbewegung der Übertragungsklappe zu einer Schallübertragung zum Fahrzeuginnenraum.

[0004] Der mit dem Ansaugrohr verbundene Teilraum kann einen von dem mit dem Fahrzeuginnenraum verbundenen Teilraum abweichenden statischen Mitteldruck haben. Zur Aufrechterhaltung dieser statischen Druckdifferenz ist eine Abdichtung eines Spaltes zwischen der Drehachse der Übertragungsklappe und den Rändern der angrenzenden Trennwand vorgesehen. Die Klappe weist dazu beidseitig je einen achsparallelen Steg auf, der zur Abdichtung pressend zwischen Gummidichtungen der Trennwand gehalten ist. Die Pressung in Verbindung mit dem vergleichsweise steifen Dichtungsmaterial behindert die freie Schwenkbarkeit der Übertragungsklappe. Resonanzen werden gedämpft. Das Potential der dort gezeigten Anordnung ist hinsichtlich des erzielbaren Wirkungsgrades der Schallübertragung nicht voll ausgeschöpft.

[0005] Weitere Vorrichtungen zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug sind aus der DE-A-102 23 875 und der DE-A-100 42 012 bekannt.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Gattung derart weiterzubilden, daß eine Geräuschübertragung mit verbesserter Wirksamkeit gegeben ist.

[0007] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Geräuschübertragung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Es wird eine Vorrichtung zur Geräuschübertra-

gung in einem Kraftfahrzeug vorgeschlagen, deren Übertragungsklappe in einer Schwenklageröffnung der Trennwand schwenkbar gelagert ist. Zwischen einem Rand der Schwenklageröffnung und der Übertragungsklappe ist ein Spalt vorgesehen, der mittels einer Membran druckdicht verschlossen ist. Als Membran im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein dünnwandiges, flächiges Bauteil anzusehen, welches zumindest näherungsweise ausschließlich in seiner Ebene eine gewisse Steifigkeit aufweist und quer dazu weich ist. Mittels der Membran kann der Spalt der Schwenklageröffnung zuverlässig druckdicht überspannt werden, wodurch ein Druckausgleich zwischen den beiden Teilräumen der Vorrichtung ausgeschlossen ist. Die praktisch nicht vorhandene oder zumindest vernachlässigbare Biege- und Torsionssteifigkeit der Membran führt zu einer nahezu vollständigen mechanischen Abkopplung der schwenkbaren Übertragungsklappe von dem ortsfesten Gehäuse. Die Abdichtung im achsnahen Bereich der Übertragungsklappe erfolgt ohne mechanische Wechselwirkung mit ihr. Die Übertragungsklappe kann frei schwingen und den Schall mit verbesserter Wirksamkeit übertragen.

[0009] In vorteilhafter Weiterbildung ist die Membran entlang der Schwenkachse mit der Übertragungsklappe druckdicht verbunden. Dies erlaubt eine flache, ebene Ausführung der Membran, die aufgrund ihrer Steifigkeit in der Membranebene zur Zentrierung der Übertragungsklappe geeignet ist. Gleichzeitig wird über die Befestigung entlang der Schwenkachse bei einer Schwenkbewegung im wesentlichen nur eine Querverformung der Membran herbeigeführt. Ein Anteil an Längsverformung in der Membranebene ist vernachlässigbar klein. Die Übertragungsklappe ist im Achsbereich verbessert vom Gehäuse entkoppelt.

[0010] Vorteilhaft ist der Spalt und die den Spalt verschließende Membran ringförmig um den Querschnitt der Übertragungsklappe herumgeführt. Neben einer Abdichtung an den Klappenflächen entlang der Schwenkachse ist auch eine Abdichtung im kritischen Bereich der achsnahen Stirnkante gegeben. Die insbesondere einteilig um die Klappe herumgeführte Membran erfährt in diesem Bereich eine kombinierte Biege- und Torsionsverformung, bezüglich derer die Membran nachgiebig ist. Es ergibt sich eine umlaufende, hermetisch abgeschlossene Abdichtung ohne Behinderung der Übertragungsklappe in ihrer Schwenkbewegung.

[0011] In vorteilhaften Weiterbildungen ist die Membran gehäuseseitig an einem Außenrahmen und/oder klappenseitig an einem Innenrahmen gehalten. Mittels des oder der Rahmen kann eine vormontierte Membranbaugruppe geschaffen und als Einheit montiert werden. Der Rahmen nimmt die erforderlichen Montage-, Klemm- oder andere äußere Kräfte auf und hält sie aufgrund seiner eigenen Steifigkeit von der Membran fern. Äußere Kräfte werden von der Übertragungsklappe ferngehalten, die damit in ihrer Freigängigkeit unbeeinflusst ist.

[0012] Zweckmäßig ist im Bereich der Schwenkachse ein vom Innenrahmen zum Außenrahmen verlaufender

torsionselastischer Steg vorgesehen. Insbesondere sind dabei der Innenrahmen und der Außenrahmen mittels des Steges verbunden und bevorzugt zusammen mit dem Steg einteilig ausgeführt. Der torsionsweiche Steg dient dabei als Schwenkachse für die Übertragungsklappe, die außenseitig am Außenrahmen endet und nicht durch das Gehäuse hindurchgeführt oder in anderer Form gelagert ist. Undichtigkeiten im Lagerbereich sind vermieden. Darüber hinaus hat der Steg eine gewisse Steifigkeit bzw. Belastbarkeit in Querrichtung. An der Membran wirkende Differenzdrücke können nicht zu einer seitlichen Auslenkung der Übertragungsklappe quer zur Membranebene führen. Die Übertragungsklappe ist lagegenau gehalten und kann mit geringen Spalttoleranzen außenseitig an das Gehäuse angrenzen. Die einstückige Ausbildung beispielsweise als spritzgegossenes Kunststoffformteil steigert weiter die Lagegenauigkeit bei verringertem Fertigungsaufwand. Insbesondere kann die Rahmeneinheit auch einteilig mit der Übertragungsklappe selbst ausgeführt sein. Dies trägt insgesamt bei vereinfachtem Aufbau zur Steigerung der Dichtigkeit und damit zur Erhöhung des Wirkungsgrades bei.

[0013] In einer vorteilhaften Ausführung ist der Außenrahmen in einer Nut am Rand der Schwenklageröffnung formschlüssig gehalten. Es ergibt sich die Möglichkeit einer vereinfachten Montage, indem der Außenrahmen bei der Verbindung der Gehäuseteile in den entsprechenden Nutabschnitten eingeklemmt wird. Die klemmende formschlüssige Befestigung des Außenrahmens erzeugt neben einer lagegenauen Fixierung der Übertragungsklappe eine gute Dichtwirkung innerhalb der Anordnung und auch nach außen. Die entstehenden Klemmkräfte werden durch den Außenrahmen aufgenommen und von der Membran bzw. der Übertragungsklappe ferngehalten, so daß deren Freigängigkeit gewährleistet bleibt.

[0014] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Längsschnittdarstellung einer Vorrichtung zur Geräuschübertragung nach dem Stand der Technik;

Fig. 2 eine Schnittdarstellung einer erfindungsgemäß ausgeführten Vorrichtung zur Geräuschübertragung mit einer Membran im Bereich der Schwenklageröffnung;

Fig. 3 eine Prinzipskizze mit der Membran nach Fig. 2 in Draufsicht und der Übertragungsklappe im Querschnitt;

Fig. 4 ein Variante der Anordnung nach Fig. 3 mit einem einteilig angeformten Steg zwischen Außen- und Innenrahmen der Membran.

[0015] Fig. 1 zeigt in einer geschnittenen Darstellung

eine Vorrichtung zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug nach dem Stand der Technik. Die Vorrichtung umfaßt ein Gehäuse 1 mit einer inneren Trennwand 2, wobei das Gehäuse 1 und die innere Trennwand 2 zwei separate Teilräume 3, 4 begrenzen. Ein Teil des Gehäuses 1 ist an ein Ansaugrohr 17 einer nicht dargestellten Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges angeformt, wobei der erste Teilraum 3 schalldruckübertragend mit dem Inneren des Ansaugrohres 17 verbunden ist. Der zweite Teilraum 4 ist fluidisch vom ersten Teilraum 3 mittels der Trennwand 2 getrennt.

[0016] Es ist eine Übertragungsklappe 6 vorgesehen, die die Trennwand 2 in einer Schwenklageröffnung 9 durchbricht und die um eine in der Trennwand 2 bzw. in der Schwenklageröffnung 9 liegende Schwenkachse 5 schwenkbar gelagert ist. Die Übertragungsklappe 6 reicht beidseitig von der Schwenkachse 5 unter Bildung eines geringen Spaltes bis nahe an die Innenwand des Gehäuses 1 heran und teilt dabei die beiden Teilräume 3, 4 in jeweilige Einzelräume 3', 3'', 4', 4'' auf. Der Einzelraum 4'' des Teilraumes 4 ist mittels eines Austritts 19 schalldruckübertragend mit einer Wand des Innenraums vom nicht dargestellten Kraftfahrzeug oder direkt mit dem Innenraum verbunden.

[0017] Die Übertragungsklappe 6 ist in ihrer Neutralstellung gezeigt, von der ausgehend sie eine oszillierende Schwenkbewegung in Richtung eines Doppelpfeiles 28 ausführen kann. Der Schwenkbereich beträgt etwa 10°. Der statische Druck im Ansaugrohr 17 wirkt über den Spalt zwischen der Übertragungsklappe 6 und dem Gehäuse 1 im ersten Teilraum 3 beidseitig auf die Übertragungsklappe 6 und hat damit keine Auswirkung auf deren Auslenkung. Ein oszillierender Schalldruck im Ansaugrohr 17 wirkt in Richtung eines Pfeiles 18 auf die Übertragungsklappe 6, ohne den engen Spalt in einem wesentlichen Maß durchdringen zu können. Infolge des anliegenden oszillierenden Schalldruckes wird die Übertragungsklappe 6 in Schwingung versetzt. Die schwingende Übertragungsklappe 6 bewirkt im zweiten Teilraum 4 die Erzeugung eines gleichgearteten, um 180° versetzten Schalldruckes im Einzelraum 4'', der mittels des Austrittes 19 im Inneren des Kraftfahrzeuges hörbar gemacht wird.

[0018] Die Übertragungsklappe 6 ist in der Trennwand 2 fluidisch dicht gelagert. Infolge der Abdichtung der beiden Teilräume 3, 4 gegeneinander in Verbindung mit dem Spalt zwischen der Übertragungsklappe 6 und dem Gehäuse 1 wirkt die Anordnung unabhängig vom statischen Druck im Ansaugrohr 17 und ist damit insbesondere für den Betrieb eines aufgeladenen Antriebsmotors beispielsweise in einem Saugrohrbereich zwischen einem Turbolader und dem Motor geeignet.

[0019] Zur fluidischen Trennung der beiden Teilräume 3, 4 ist die Schwenklageröffnung 9 im Bereich der Schwenkachse 5 abgedichtet. Die Übertragungsklappe 6 weist dazu auf ihren beiden Oberflächen jeweils einen parallel zur Schwenkachse 5 verlaufenden Steg 24 auf. Die Trennwand 2 trägt an ihren Rändern 10 der Schwen-

klageröffnung 9 U-förmige Gummidichtungen 25. Das Gehäuse 1 ist mittels Flanschen 27 verschraubt. Es kann auch eine andere geeignete Verbindung wie Kleben oder Verschweißen vorteilhaft sein. Beim Montagevorgang bzw. bei der Verschraubung an den Flanschen 27 werden die Gummidichtungen 25 von den beiden Hälften der Trennwand 2 dichtend gegen den jeweiligen Steg 24 gepreßt. Die Dichtwirkung ist abhängig von der aufgebrauchten Preßkraft, die ihrerseits in Verbindung mit der Steifigkeit der Gummidichtungen 25 die Schwenkbarkeit der Übertragungsklappe 6 beeinflusst bzw. beeinträchtigt.

[0020] Nach Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Ausführung der Vorrichtung zur Schallübertragung vorgesehen, deren Grundprinzip anhand der Anordnung nach Fig. 1 erläutert ist. Das Gehäuse 1 besteht aus zwei Gehäusehälften 20, 21, an die die Trennwand 2 jeweils zur Hälfte einteilig angeformt ist. Die beiden Gehäusehälften 20, 21 sind an einem Flansch 22 miteinander verschraubt.

[0021] Die Übertragungsklappe 6 ist entlang ihrer umlaufenden Kante 7 in dem ebenfalls umlaufenden gummielastischen Rahmen 26 gehalten. Der Rahmen 26 weist dazu eine innenliegende Nut auf, in der die Übertragungsklappe 6 formschlüssig gehalten ist. Im Außenbereich ist der Rahmen 26 im Flansch 22 zwischen den beiden Gehäusehälften 20, 21 formschlüssig befestigt bzw. eingeklemmt. Die beiden Gehäusehälften 20, 21 sind an Schraublöchern 29 des Flansches 22 miteinander verschraubt und halten dabei den Rahmen 26.

[0022] Der Rahmen 26 ist zweiteilig derart ausgeführt, daß sein Außenbereich am Gehäuse 1 und sein Innenbereich an der Übertragungsklappe 6 unter Bildung eines zwischenliegenden Spaltes 16 befestigt ist. Der Rahmen 26 bildet dabei ein Dichtelement 8 zwischen der umlaufenden Kante 7 der Übertragungsklappe 6 und der Innenwand des Gehäuses 1, wobei der Spalt 16 eine freie Verschwenkbarkeit der Übertragungsklappe 6 zuläßt.

[0023] Einander zugewandte Kanten von den beiden Hälften der Trennwand 2 liegen in einem Abstand zueinander und auch zur Schwenkachse 5 der Übertragungsklappe 6. Es ist dadurch eine Schwenklageröffnung 9 gegeben, die beidseitig der Übertragungsklappe 6 entlang ihrer Schwenkachse 5 einen Spalt 11 bildet. Der Spalt 11 ist jeweils durch die Oberfläche der Übertragungsklappe 6 sowie nach außen durch einen Rand 10 der Schwenklageröffnung 9 begrenzt. Der Rand 10 entspricht hier dem nach innen gewandten freien Ende des jeweiligen Abschnittes der Trennwand 2. Der Spalt 11 ist beidseitig der Übertragungsklappe 6 mittels einer Membran 12 druckdicht verschlossen.

[0024] Die Membran 11 kann faltenbalgartig, wellig oder in anderer Weise räumlich ausgeformt sein und ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eben. Auf ihrer der Übertragungsklappe 6 zugewandten Seite ist sie an einem Innenrahmen 14 gehalten und verläuft direkt entlang der Schwenkachse 5 auf der Außenseite der Übertragungsklappe 6. Durch die ebene Ausführung ist die Membran 12 in ihrer Ebene steif und fixiert die Übertragungsklappe 6 in der Membranebene bzw. in der Ebene der

Trennwand 2.

[0025] Es kann auch zweckmäßig sein, eine Lagefixierung der Übertragungsklappe 6 mit einem Achszapfen oder dergleichen vorzunehmen. Bei einer räumlichen Ausformung der Membran 12 kann diese auch abseits der Schwenkachse 5 druckdicht mit der Übertragungsklappe 6 verbunden sein.

[0026] Die Membran 12 ist im Sinne der vorliegenden Erfindung als ein dünnwandiges, flächiges Gebilde definiert, welches quer zu seiner Ebene im wesentlichen nachgiebig ist. Je nach Anwendungsfall kann zur Erzielung der entsprechenden mechanischen Eigenschaften die Membran 12 aus einer Gummi-, Gewebe- oder Kunststoffolie oder auch aus einer Metallfolie bzw. einem dünnen Blech gebildet sein.

[0027] Die quer zu ihrer Ebene nachgiebige Membran 12 erlaubt trotz ihrer lateralen Fixierung der Übertragungsklappe 6 deren Schwenkbewegung in Richtung des Doppelpfeiles 28. Die Membran 12 erfährt dabei im wesentlichen eine Biegeverformung quer zu ihrer Membranebene. In dieser Richtung ist die Membran 12 im wesentlichen weich. Es kann auch zweckmäßig sein, die Membran 12 mit einer definierten Reststeifigkeit in Biegerichtung zu versehen. In Verbindung mit einer kleinflächigen Ausbildung des Spaltes 11 kann die Membran 12 auch zur Lagefixierung der Übertragungsklappe 6 quer zur Membranebene herangezogen werden. Dabei kann ggf. auf die Ausbildung separater Achsstummel oder anderer Elemente zur Führung der Schwenkbewegung verzichtet werden.

[0028] Die Membran 12 ist gehäuseseitig an einem Außenrahmen 13 gehalten, der seinerseits in einer Nut 23 am Rand 10 der Schwenklageröffnung 9 und damit an der Trennwand 2 formschlüssig befestigt ist. Bei der Verschraubung der beiden Gehäusehälften 20, 21 am Flansch 22 wird neben dem Rahmen 26 auch die Baueinheit aus der Übertragungsklappe 6 mit der Membran 12 und dem Außenrahmen 13 klemmend befestigt. Die Klemmkraft der Verschraubung am Flansch 22 bewirkt eine druckdichte Einklemmung des Außenrahmens 13 in der Nut 23.

[0029] Fig. 3 zeigt als Prinzipskizze einen Querschnitt durch die Übertragungsklappe 6 im Bereich der Schwenkachse 5, wobei die gewählte Ansicht auch eine Draufsicht der Membran 12 darstellt. Es ist zu erkennen, daß im gezeigten Ausführungsbeispiel der Spalt 11 und auch die den Spalt 11 verschließende Membran 12 ringförmig um den Querschnitt der Übertragungsklappe 6 herumgeführt ist. Die Membran 12 ist dabei innenseitig an dem Innenrahmen 14 und außenseitig an dem Außenrahmen 13 befestigt, wozu angedeutete Befestigungspunkte 30 vorgesehen sind. Der Innenrahmen 14 ist druckdicht mit der Übertragungsklappe 6 und der Außenrahmen 13 druckdicht mit dem Gehäuse 1 (Fig. 2) verbunden. Darüber hinaus ist die Membran 12 druckdicht am Außen- und Innenrahmen 13, 14 befestigt, wodurch insgesamt der umlaufende Spalt 11 hermetisch abgedichtet ist.

[0030] Das Material der Membran 12 weist eine derartige Steifigkeit auf, das in Verbindung mit der ebenen Ausgestaltung der Membran 12 die Übertragungsklappe 6 in jeder lateralen Richtung in der gezeigten Membranebene genau lagefixiert ist, dabei jedoch eine Verschwenkbarkeit um die Schwenkachse 5 zuläßt. Auf die Anordnung eines separaten Achsbauteiles oder dgl. wurde verzichtet.

[0031] Fig. 4 zeigt eine Variante der Anordnung nach Fig. 3, bei der beidseitig der Stirnkanten der Übertragungsklappe entlang der Schwenkachse 5 verlaufend je ein torsionselastischer Steg 15 vorgesehen ist. Der torsionselastische Steg 15 verläuft von der Stirnkante der Übertragungsklappe 6 bzw. von dem dort liegenden Abschnitt des Innenrahmens 14 bis zum Außenrahmen 13. Die beiden torsionselastischen Stege 15 bilden Achselemente zur Führung der Übertragungsklappe 6 bei ihrer Schwenkbewegung um die Schwenkachse 5, indem sie bei der entsprechenden Schwenkbewegung ebenso wie der angrenzende Bereich der Membran 12 einer Torsionsverformung unterzogen werden.

[0032] Gleichzeitig ist durch die Stege 5 aufgrund ihrer Biege- und Quersteifigkeit eine verbesserte Lagefixierung der Übertragungsklappe 6 senkrecht zur Ebene der Membran 12 gegeben.

[0033] Der Innenrahmen 14, die Stege 15 und der Außenrahmen 13 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel einteilig als spritzgegossenes Kunststoffbauteil ausgeführt. Es kann auch zweckmäßig sein, zusätzlich die Membran 12 und auch die Übertragungsklappe 6 einteilig mit den vorgenannten Bauteilen beispielsweise auf dem Wege des Spritzgießens herzustellen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug, umfassend ein Gehäuse (1) mit einer inneren Trennwand (2), wobei durch das Gehäuse (1) und die innere Trennwand (2) zwei getrennte Teilräume (3, 4) begrenzt sind, mit einer durch eine Schwenklageröffnung (9) der Trennwand (2) hindurchgeführten und im Bereich der Schwenklageröffnung (9) um eine Schwenkachse (5) schwenkbar gelagerten Übertragungsklappe (6), mittels derer die beiden Teilräume (3, 4) aufgeteilt sind, und wobei der erste Teilraum (3) mit einem Ansaugrohr (17) einer Brennkraftmaschine und der zweite Teilraum (4) mit einem Innenraum des Kraftfahrzeuges schallübertragend verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen einem Rand (10) der Schwenklageröffnung (9) und der Übertragungsklappe (6) ein Spalt (11) vorgesehen ist, der mittels einer Membran (12) druckdicht verschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (12)

entlang der Schwenkachse (5) mit der Übertragungsklappe (6) druckdicht verbunden ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Spalt (11) und die den Spalt (11) verschließende Membran (12) ringförmig um den Querschnitt der Übertragungsklappe (6) herum geführt ist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (12) gehäuseseitig an einem Außenrahmen (13) gehalten ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Membran (12) klappenseitig an einem Innenrahmen (14) gehalten ist.
6. Vorrichtung nach den Ansprüchen 4 und 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Bereich der Schwenkachse (5) ein vom Innenrahmen (14) zum Außenrahmen (13) verlaufender torsionselastischer Steg (15) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Innenrahmen (14) und der Außenrahmen (13) mittels des Steges (15) verbunden und insbesondere zusammen mit dem Steg (15) einteilig ausgeführt sind.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Außenrahmen (13) in einer Nut (23) am Rand (10) der Schwenklageröffnung (9) formschlüssig gehalten ist.

Claims

1. Apparatus for transmitting sound in an automotive vehicle, the said apparatus including a housing (1) with an inner partition wall (2), wherein two separate part areas (3, 4) are defined by the housing (1) and the inner partition wall (2), with a transmission flap (6), which is guided through a pivot bearing opening (9) of the partition wall (2) and is mounted in the region of the pivot bearing opening (9) so as to be pivotable about a pivotal axis (5), through the intermediary of the said transmission flap the two part areas (3, 4) are divided, and wherein the first part area (3) is connected to an intake tube (17) of an internal combustion engine and the second part area (4) is connected in a manner capable of transmitting sound to an interior space of the automotive vehicle, **characterised in that** a gap (11) is provided between an edge (10) of the pivot bearing opening (9) and the transmission flap (6), the said gap being closed in a pressure-tight manner through the inter-

mediary of a diaphragm (12).

2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the diaphragm (12) is connected to the transmission flap (6) in a pressure-tight manner along the pivotal axis (5).
3. Apparatus according to claim 1 or 2, **characterised in that** the gap (11) and the diaphragm (12) that closes the gap (11) is guided in an annular manner around the cross-section of the transmission flap (6).
4. Apparatus according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the diaphragm (12) is retained on the housing side on an outer frame (13).
5. Apparatus according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the diaphragm (12) is retained on the flap side on an inner frame (14).
6. Apparatus according to claims 4 and 5, **characterised in that** a torsionally resilient web (15) that extends from the inner frame (14) to the outer frame (13) is provided in the region of the pivotal axis (5).
7. Apparatus according to claim 6, **characterised in that** the inner frame (14) and the outer frame (13) are joined through the intermediary of the web (15) and more especially are integrally formed together with the web (15).
8. Apparatus according to one of claims 4 to 7, **characterised in that** the outer frame (13) is retained in a form-fitting manner in a groove (23) at the edge (10) of the pivot bearing opening (9).

Revendications

1. Dispositif pour transmettre un bruit dans un véhicule automobile, comprenant un boîtier (1) avec une cloison de séparation intérieure (2), dans lequel deux chambres partielles séparées (3, 4) sont limitées par le boîtier (1) et la cloison de séparation intérieure (2), un clapet de transmission (6), conduit à travers une ouverture à palier pivotant (9) de la cloison de séparation (2) et monté de façon oscillante autour d'un axe de pivotement (5) dans la région de l'ouverture à palier pivotant (9), partageant les deux chambres partielles (3, 4), et la première chambre partielle (3) est raccordée à une tubulure d'aspiration (17) d'un moteur à combustion interne et la deuxième chambre partielle (4) est raccordée à un habitacle du véhicule automobile pour la transmission de la pression sonore, **caractérisé par** une fente (11) fermée de façon étanche au moyen d'une membrane (12) entre un bord (10) de l'ouver-

ture à palier pivotant (9) et le clapet de transmission (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la membrane (12) est assemblée de façon étanche à la pression au clapet de transmission (6) le long de l'axe de pivotement (5).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la fente (11) et la membrane (12) fermant la fente (11) entourent la section transversale du clapet de transmission (6).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé par** la membrane (12) maintenue côté boîtier sur un cadre extérieur (13).
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé par** la membrane (12) maintenue côté clapet sur un cadre intérieur (14).
6. Dispositif selon les revendications 4 et 5, **caractérisé en par** une nervure (15) élastique en torsion allant du cadre intérieur (14) au cadre extérieur (13), dans la zone de l'axe de pivotement (5).
7. Dispositif selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le cadre intérieur (14) et le cadre extérieur (13) sont reliés par la nervure (15) avec laquelle ils sont réalisés d'une seule pièce.
8. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 7, **caractérisé en ce que** le cadre extérieur (13) est maintenu par complémentarité de forme dans une rainure (23) au bord (10) de l'ouverture à palier pivotant (9).

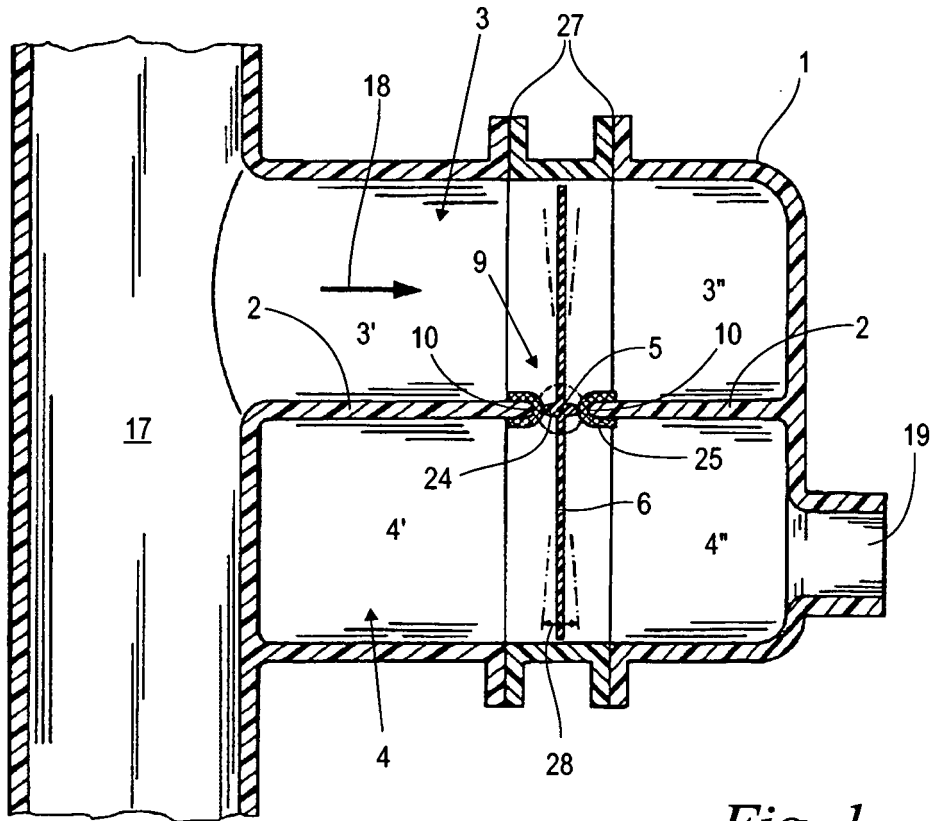


Fig. 1

Stand der Technik

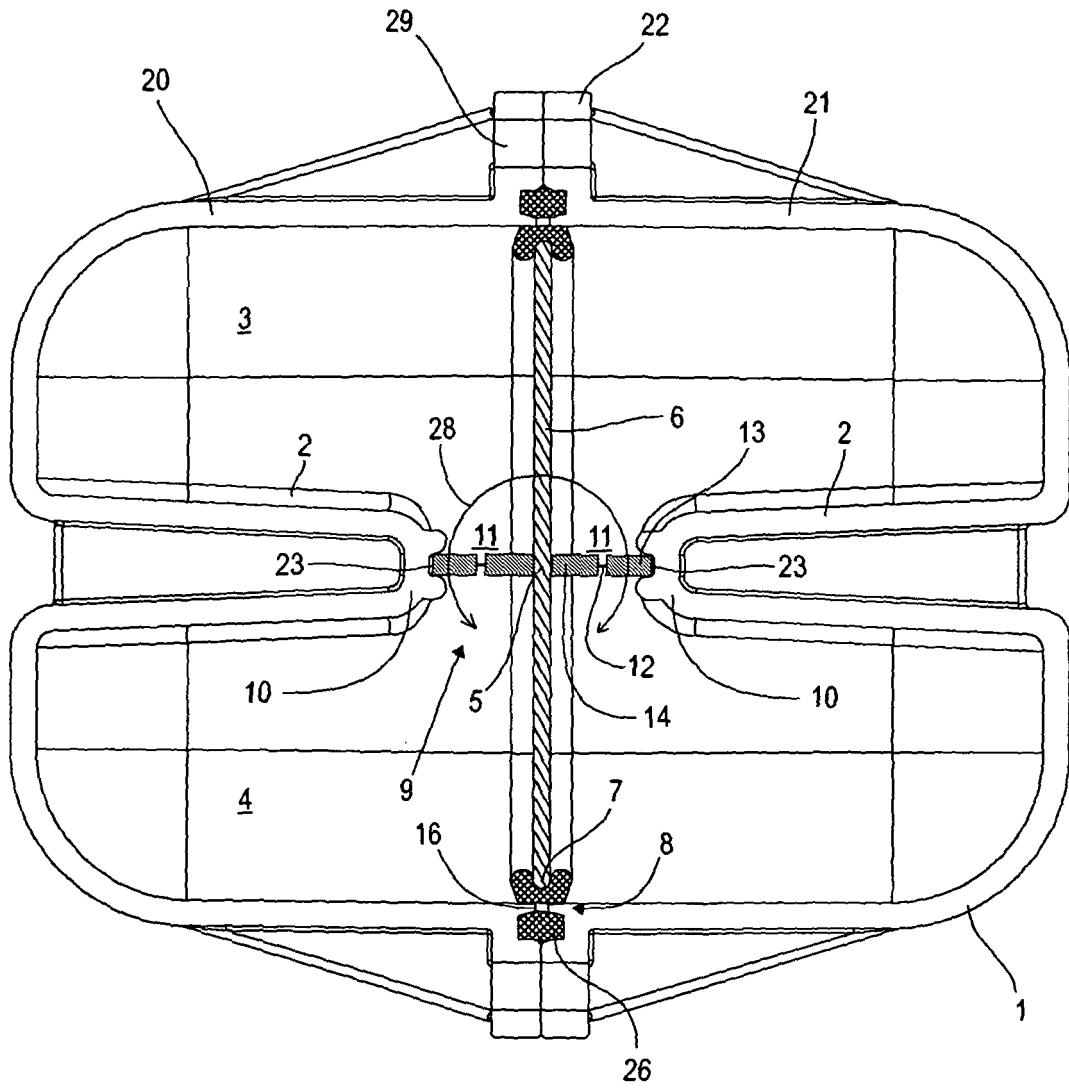


Fig. 2

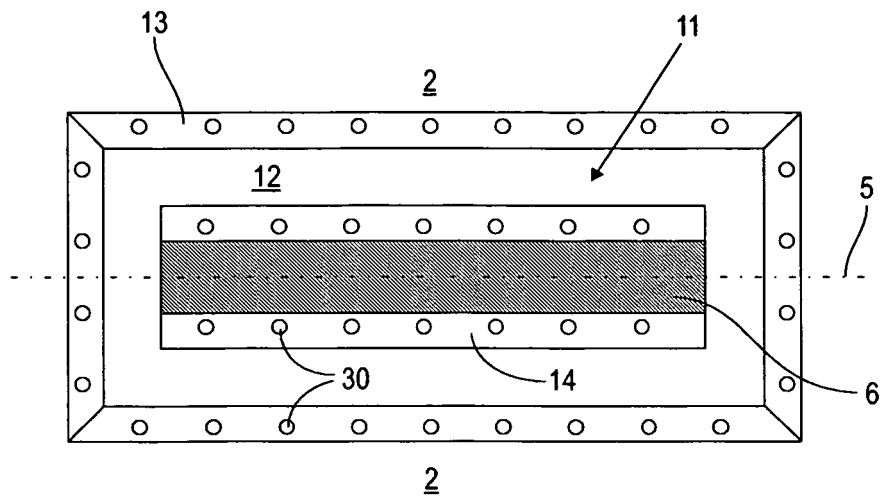


Fig. 3

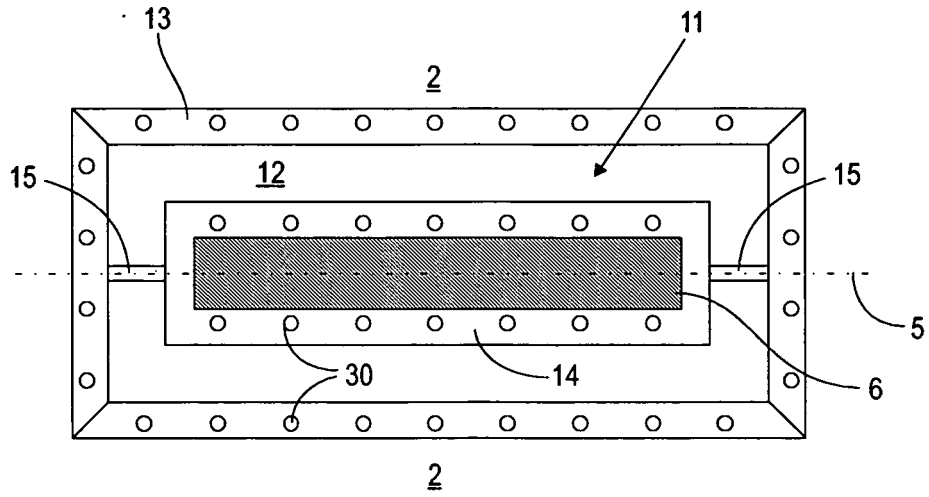


Fig. 4