

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 630 404 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
F02M 35/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05107103.3**

(22) Anmeldetag: **01.08.2005**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **28.08.2004 DE 102004041698**

(71) Anmelder: **MANN+HUMMEL GmbH**
71638 Ludwigsburg (DE)

(72) Erfinder:
• **Alex, Matthias**
74074, Heilbronn (DE)
• **Weber, Daniel**
71679 Asperg (DE)
• **Knauß, Rüdiger**
71394, Kernen (DE)

(54) Vorrichtung zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug. Die Vorrichtung umfaßt 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. Beide Teilräume (3, 4) sind mittels einer die Trennwand (2) durchbrechenden, um eine Schwenkachse (5) schwenkbare Übertragungsklappe (6) aufgeteilt. Dabei ist der erste Teilraum (3) mit einem Ansaugrohr einer Brennkraftmaschine und der zweite Teilraum (4) mit einem Innenraum des Kraftfahrzeuges schallübertragend verbunden. In einem Spalt (25) zwischen einer umlaufenden Kante (7) der Übertragungsklappe (6) und dem Gehäuse (1) ist ein elastisches und zumindest teilweise durchbrochenes Dichtelement (8) angeordnet.

schwenkbare Übertragungsklappe (6) aufgeteilt. Dabei ist der erste Teilraum (3) mit einem Ansaugrohr einer Brennkraftmaschine und der zweite Teilraum (4) mit einem Innenraum des Kraftfahrzeuges schallübertragend verbunden. In einem Spalt (25) zwischen einer umlaufenden Kante (7) der Übertragungsklappe (6) und dem Gehäuse (1) ist ein elastisches und zumindest teilweise durchbrochenes Dichtelement (8) angeordnet.

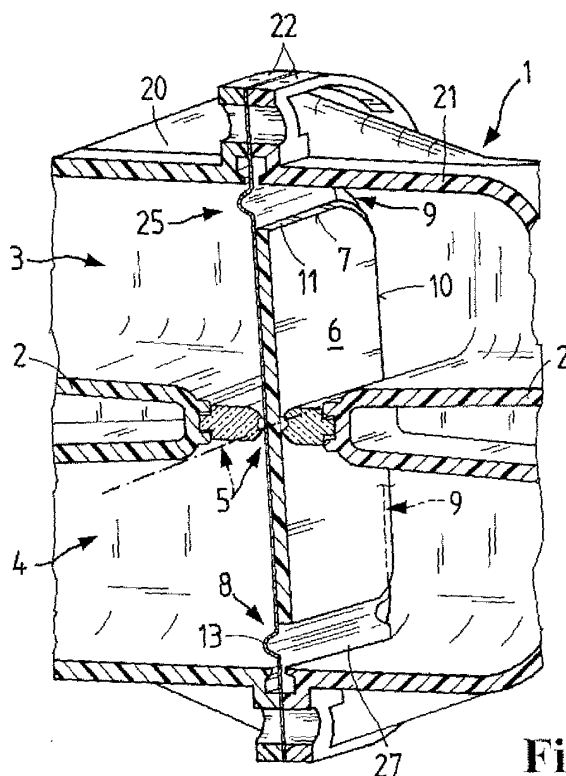


Fig. 2

EP 1 630 404 A2

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 lauffähige 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 EP 1 306 829 A2 ist eine Vorrichtung zur Übertragung von Brennkraftmaschinengeräuschen 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] In einem Ausführungsbeispiel der genannten Anordnung ist zwischen einer umlaufenden Kante der Übertragungsklappe und dem Gehäuse ein Spalt vorgesehen, der zum Ausgleich von statischen Druckdifferenzen dient. Der Spalt muß fertigungsbedingt eine gewisse Breite aufweisen, die sich nachteilig auf das Geräuschübertragungsverhalten auswirkt. In einer alternativen Ausführung ist der Spalt verbreitert ausgeführt und mit einem umlaufenden Dichtrahmen ausgefüllt. Der umlaufende Dichtrahmen kann eine erwünschte Dämpfungswirkung auf die Schwenkbewegung der Klappe ausüben. Durch die abdichtende Wirkung wird das Geräuschübertragungsverhalten verbessert. Der membranartige Dichtrahmen unterliegt insbesondere beim Betrieb mit aufgeladenen Verbrennungsmotoren hohen Belastungen durch auftretende Druckdifferenzen.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs angegebenen Gattung derart weiterzubilden, daß eine gute Geräuschübertragung bei einer geringen Bauteilbelastung gegeben ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung zur Geräuschübertragung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Es wird eine Vorrichtung zur Geräuschübertragung in einem Kraftfahrzeug vorgeschlagen, bei der in einem Spalt zwischen einer umlaufenden Kante der Übertragungsklappe und dem Gehäuse ein elastisches und zumindest teilweise durchbrochenes Dichtelement

angeordnet ist. Der Spalt kann eine gewisse Breite aufweisen, die von dem Dichtelement überbrückt wird. Die Durchbrechungen im Dichtelement erlauben einen statischen Druckausgleich auf beiden Seiten der Übertragungsklappe, wodurch die statische Belastung der Übertragungsklappe und insbesondere des Dichtelementes verringert ist. Gleichzeitig ist der Spalt bezüglich dynamischer, geräuschbedingter Druckschwankungen im wesentlichen abgedichtet, wodurch die Schallenergie zumindest näherungsweise verlustfrei in eine dynamisch schwingende Schwenkbewegung der Übertragungsklappe umgewandelt wird. Infolge der elastischen Materialeigenschaften des Dichtelementes können Lage- und Formtoleranzen im Spaltbereich zwischen der Übertragungsklappe und dem Gehäuse ausgeglichen werden. Es sind nur geringe Anforderungen an die Fertigungstoleranzen gestellt.

[0008] In vorteilhafter Weiterbildung sind Durchbrechungen des Dichtelementes im Bereich von an die Schwenkachse angrenzenden Längskanten der Übertragungsklappe angeordnet, während das Dichtelement im Bereich der quer zu den Längskanten und der Schwenkachse verlaufenden Stirnkanten als Membran durchgängig dicht ausgeführt ist. An den Stirnkanten wird das membranartige Dichtelement im wesentlichen eindimensional auf Biegung belastet. Diese Belastung kann von der Membran auch bei großen Amplituden ohne Schädigungsgefahr aufgenommen werden. Über die Dichtfunktion hinaus übernimmt die Membran auch die Funktion eines Schwingungsdämpfers zur Vermeidung unerwünschter Resonanzschwingungen der Übertragungsklappe. Gleichzeitig erlauben die Durchbrechungen an den Längskanten einen statischen Druckausgleich, wodurch sich die Beanspruchung der stirnseitigen Membran auf dynamische Schwingungsbelastungen beschränkt. Die Durchbrechungen können in Form eines Spaltes zwischen Dichtelement und Übertragungsklappe oder als Schlitz im Dichtelement ausgeführt sein. Die Breite des Spaltes kann in der Neutrallage der Übertragungsklappe vorteilhaft größer oder auch gleich null sein. Bei einer gegenseitigen Berührung der angrenzenden Spaltwände in der Neutrallage der Klappe mit oder ohne Vorspannung ergibt sich eine dämpfende Reibwirkung, während sich der Spalt bei ausgelenkter Lage der Übertragungsklappe öffnet und einen statischen Druckausgleich herbeiführt.

[0009] In einer zweckmäßigen Ausführung sind Durchbrechungen in insbesondere gerundeten Eckbereichen der Übertragungsklappe vorgesehen. Eine räumlich mehrdimensionale Verformung des Dichtelementes mit einem entsprechend hohen Spannungsniveau in diesem Bereich ist vermieden.

[0010] Das Dichtelement weist zweckmäßig abseits der Durchbrechungen in einem durchgängig als Membran ausgeführten Bereich eine elastisch verformbare Sicke auf. Durch die Sicke ist die Steifigkeit des Dichtelementes herabgesetzt. Eine freie Schwingbewegung der Übertragungsklappe ist kaum beeinträchtigt, wobei

die Dichtfunktion vollständig erhalten ist. Die Sicke erlaubt hohe Verformungsgrade des Dichtelementes und damit hohe Bewegungsamplituden der Übertragungsklappe ohne eine Überbeanspruchung des Dichtungsmaterials.

[0011] In einer bevorzugten Variante ist entlang der umlaufenden Kante ein umlaufender Restspalt gebildet. Das elastische Dichtelement dichtet den umlaufenden Spalt weitgehend, aber nicht vollständig ab und kann auch Lagetoleranzen ausgleichen. Der umlaufende Restspalt vermeidet unerwünschte Reibung und läßt einen gewissen Druckausgleich bzw. Luftaustausch zu.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführung ist die Übertragungsklappe an ihren Längskanten im Bereich der Schwenkachse mittels zweier elastisch verdrehbarer Achsstummel schwenkbar gehalten. Die Achsstummel sind dabei zweckmäßig einteilig mit dem Dichtelement ausgeführt, wobei die Übertragungsklappe insbesondere formschlüssig an den Achsstummeln gehalten ist. Die schwenkbare Lagerung der Übertragungsklappe ergibt sich aus der torsionselastischen Verformbarkeit der Achsstummel. Auf zusätzliche Vorrichtungen zur schwenkbaren Lagerung der Übertragungsklappe kann verzichtet werden. Gleichzeitig wirken die elastischen Achsstummel auch als Dichtungselement, in dessen Folge unerwünschte Leckagen im Achsbereich vermieden sind.

[0013] Die Übertragungsklappe weist zweckmäßig entlang ihrer Schwenkachse einen Steg auf, auf dem eine zwischen der Übertragungsklappe und der Trennwand liegende elastische Dichtleiste aufliegt. Die elastische Dichtleiste kann im Querschnitt vergleichsweise schmal ausgeführt sein. Es ergibt sich eine schmale, dichtende Auflagelinie der Dichtleiste mit einer vergleichsweise hohen Flächenpressung. In Verbindung mit dem Fehlen einer statischen Druckdifferenz ist eine zuverlässige Abdichtung gegeben, während die Schwenkbewegung der Übertragungsklappe infolge der geringen querschnittsbedingten Steifigkeit der schmalen Dichtleiste im wesentlichen unbeeinträchtigt ist.

[0014] Der Steg der Übertragungsklappe ist insbesondere zwischen den elastischen Achsstummeln gehalten und bildet zusammen mit den Achsstummeln ein durchgehendes Achselement. Die Dichtleiste kann dabei durchgängig am Steg und an den Achsstummeln anliegen, wodurch eine gute Dichtigkeit auch in den Eckbereichen bzw. im Bereich der Achsstummel gegeben ist.

[0015] 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 in einer perspektivischen Schnittdarstellung ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Geräuschübertragung

mit einer um die Übertragungsklappe umlaufenden, teilweise durchbrochenen Dichtmembran;

5 Fig. 3 in einer perspektivischen Übersichtsdarstellung die Baugruppe aus Übertragungsklappe und Membran nach Fig. 2;

Fig. 4 eine geschnittene Darstellung der Anordnung nach Fig. 3 mit Einzelheiten zu stirnseitigen Membransicken mit angrenzenden Durchbrechungen;

10 Fig. 5 eine Schnittdarstellung einer Variante der Anordnung nach Fig. 2 mit einem rahmenförmigen Dichtelement;

Fig. 6 eine perspektivische Übersichtsdarstellung der Baugruppe aus dem Rahmenelement und der Übertragungsklappe nach Fig. 5;

Fig. 7 die vergrößerte Einzelheit VII nach Fig. 6 mit dem formschlüssig in Achsstummeln gehaltenen Steg;

25 Fig. 8 eine Draufsicht der Anordnung nach Fig. 6;

Fig. 9 eine Querschnittdarstellung der Baugruppe nach Fig. 8 entlang der dort gezeigten Linie IX-IX mit Einzelheiten der Verbindung zwischen dem Steg und den Achsstummeln;

30 Fig. 10 eine Längsschnittdarstellung der Baugruppe nach Fig. 8;

35 Fig. 11 eine vergrößerte Darstellung der Einzelheit XI nach Fig. 10 mit einer spaltförmigen Durchbrechung am Dichtelement.

40 **[0016]** 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.

45 **[0017]** Es ist eine Übertragungsklappe 6 vorgesehen, die die Trennwand 2 durchbricht und die um eine in der Trennwand 2 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 Ein-

zelräume 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.

[0018] 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 gleichgerichteten, um 180° versetzten Schalldruckes im Einzelraum 4", der mittels des Austritts 19 im Inneren des Kraftfahrzeuges hörbar gemacht wird.

[0019] 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.

[0020] Nach Fig. 2 ist eine erfindungsgemäße Ausführung der Vorrichtung vorgesehen, deren Grundprinzip anhand der Anordnung nach Fig. 1 erläutert ist, demnach das Gehäuse 1 aus zwei Gehäusenhälften 20, 21 besteht, die an einem Flansch 22 miteinander verschraubt sind. Dabei ist in dem Flansch 22 eine Membran 27 dichtend gehalten. Die Trennwand 2 ist einteilig an die beiden Gehäusenhälften 20, 21 angeformt.

[0021] Nach der geschnittenen perspektivischen Darstellung der Fig. 2 weist die um die Schwenkachse 5 schwenkbar gelagerte Übertragungsklappe 6 eine umlaufende Kante 7 auf, zwischen der und der Innenwand des Gehäuses 1 ein Spalt 25 gebildet ist. An zwei sich gegenüberliegenden Stirnkanten 11 der Übertragungsklappe 6 ist der Spalt 25 erweitert und mittels der Membran 27 überbrückt. Entlang der senkrecht zu der Schwenkachse 5 verlaufenden Längskanten 10 ist der Spalt 25 vergleichsweise eng ausgeführt und ebenfalls von der Membran 27 überbrückt. Die umlaufende Membran 27 bildet dabei ein umlaufendes Dichtelement 8, welches im Bereich der an die Schwenkachse 5 angrenzenden Längskanten 10 schlitzförmige, im Zusammenhang mit Fig. 3 näher beschriebene Durchbrechungen 9 aufweist. Im Bereich der quer zu den Längskanten 10 und parallel zur Schwenkachse 5 verlaufenden Stirnkan-

ten 11 der Übertragungsklappe 6 ist die Membran 27 durchgängig druckdicht ausgeführt und mit einer Sicke 13 versehen.

[0022] Fig. 3 zeigt in einer perspektivischen Ansicht die Baugruppe bestehend aus der Übertragungsklappe 6 und der Membran 27 nach Fig. 2. Es ist deutlich zu erkennen, daß die Membran 27 in ihrer Grundfläche größer als die Übertragungsklappe 6 ausgeführt ist. Sie weist dabei nicht näher bezeichnete Schraublöcher auf zur klemmenden Befestigung zwischen den beiden Gehäusenhälften 20, 21 im Flansch 22 (Fig. 2).

[0023] Die Membran 27 ist nach Fig. 4 als durchgängiges, im wesentlichen flächiges Bauteil ausgeführt, welches mit der Übertragungsklappe 6 flächig verbunden ist. Der Darstellung nach Fig. 3 ist zu entnehmen, daß die Membran 27 mit den Sicken 13 dichtend an die parallel zur Schwenkachse 5 verlaufenden Stirnkanten 11 angrenzt. In gerundeten Eckbereichen 12 der Übertragungsklappe 6 ist die Membran 27 durchbrochen. Die entsprechenden Durchbrechungen 9 setzen sich von den gerundeten Eckbereichen 12 aus entlang der Längskanten 10 bis nahe an die Schwenkachse 5 fort.

[0024] In der gezeigten, nicht ausgelenkten Lage der Übertragungsklappe 6 sind die Durchbrechungen 9 in den gerundeten Eckbereichen 12 geöffnet, wie in der Darstellung nach Fig. 4 besonders deutlich zu erkennen ist. Im Bereich der Längskanten 10 sind die Durchbrechungen 9 durch einen schlitzförmigen Schnitt in der Membran 27 gebildet, wobei der Schnitt in einer unbelasteten Ruheposition infolge der elastischen Kräfte der gummiartigen Membran 27 im wesentlichen geschlossen ist. Erst beim Anliegen einer äußeren Druckdifferenz oder infolge einer schwenkenden Auslenkung der Übertragungsklappe 6 öffnet sich diese schlitzförmige Durchbrechung 9.

[0025] Die Schnittdarstellung nach Fig. 5 zeigt eine Variante der Anordnung nach den Fig. 2 bis 4, demnach die Übertragungsklappe 6 entlang ihrer umlaufenden Kante 7 in einem ebenfalls umlaufenden gummielastischen Rahmen 26 gehalten ist. Der Rahmen 26 weist eine innenliegende Nut auf, in der die Übertragungsklappe 6 formschlüssig gehalten ist. Im Außenbereich ist der Rahmen 26 im Flansch 22 zwischen den beiden Gehäusenhälften 20, 21 formschlüssig befestigt. Die beiden Gehäusenhälften 20, 21 sind an Schraublöchern 29 des Flansches 22 miteinander verschraubt und halten dabei den Rahmen 26. Der Rahmen 26 bildet das Dichtelement 8 zwischen der umlaufenden Kante 7 der Übertragungsklappe 6 und der Innenwand des Gehäuses 1.

[0026] Die beiden Teilhälften der Trennwand 2 liegen an ihren einander zugewandten Enden mit Abstand zur Übertragungsklappe 6 und weisen in diesem Bereich jeweils eine Nut 23 auf. In den Nuten 23 ist je eine Dichtleiste 16 gehalten, die flächig und dichtend an der Übertragungsklappe 6 im Bereich der Schwenkachse 5 anliegen. Die elastische Ausbildung des umlaufenden Dichtelementes 8 und der Dichtleisten 16 erlaubt eine Schwenkbewegung der Übertragungsklappe 6 um die

Schwenkachse 5 in Richtung des Doppelpfeiles 28. In den übrigen Merkmalen und Bezugszeichen stimmt die Anordnung nach Fig. 5 mit der Anordnung nach Fig. 2 überein.

[0027] Fig. 6 zeigt in einer perspektivischen Darstellung die Baugruppe bestehend aus der Übertragungsklappe 6 und dem Rahmen 26 nach Fig. 5. Im Bereich der Schwenkachse 5 weist der aus einem gummielastischen Material bestehende Rahmen 26 nach innen ragende, einteilig und aus dem gleichen elastischen Material angeformte Achsstummel 14 auf, in denen die Übertragungsklappe 6 schwenkbar gehalten und gelagert ist. Entlang der Schwenkachse 5 ist an der Übertragungsklappe 6 ein durchgehender Steg 15 vorgesehen, der bündig in die beiden Achsstummel 14 übergeht. Der Steg 15 bildet gemeinsam mit den beiden Achsstummeln 14 ein in Richtung der Schwenkachse 5 durchgehendes Achselement 31.

[0028] In Fig. 7 ist vergrößert die Einzelheit VII nach Fig. 6 dargestellt, demnach der Steg 15 mittels einer entsprechenden Ausformung in einem Verbindungsabschnitt 30 in den angrenzenden Achsstummel 14 eingreift. Die Übertragungsklappe 6 ist damit zusammen mit dem Steg 15 formschlüssig an den beiden Achsstummeln 14 gehalten. Der Darstellung nach Fig. 7 ist zu entnehmen, daß der Steg 15 gemeinsam mit dem angrenzenden Achsstummel 14 eine gemeinsame Ebene und durchgehende Oberfläche aufweisen, auf der die Dichtleiste 16 (Fig. 5) dichtend aufliegt.

[0029] Fig. 8 zeigt noch eine Draufsicht der Anordnung nach Fig. 6, demnach die Übertragungsklappe 6 einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt mit gerundeten Eckbereichen 12 aufweist. Der elastische Rahmen 26 umschließt die Übertragungsklappe 6 vollständig und bildet dabei das Dichtelement 8. Entlang der umlaufenden Kante 7 der Übertragungsklappe 6 ist ein umlaufender Restspalt 32 gebildet, der hier nur als durchgezogene Linie angedeutet und in Fig. 11 näher gezeigt ist. Die beiden Achsstummel 14 ragen dabei von dem Rahmen 26 nach innen und übergreifen teilweise die Übertragungsklappe 6 entlang der Schwenkachse 5. Der Darstellung ist noch zu entnehmen, daß der Steg 15 in seiner Kontur bündig in die beiden stirnseitig angrenzenden Achsstummel 14 übergeht.

[0030] Fig. 9 zeigt eine Querschnittsdarstellung der Anordnung nach Fig. 8 entlang der dort gezeigten Linie IX—IX. Es ist zu erkennen, daß der Steg 15 an den beiden stirnseitigen Verbindungsabschnitten 30 jeweils einen etwa halbkreisförmigen Vorsprung aufweist, der formschlüssig in entsprechende Ausnehmungen der beiden Achsstummel 14 eingreift.

[0031] Fig. 10 zeigt die Anordnung nach Fig. 8 in einer Längsschnittdarstellung entlang der Linie X-X, demnach der Steg 15 beidseitig über die Fläche der Übertragungsklappe 6 hervorsteht und Anlageflächen für die beidseitig angeordneten Dichtleisten 16 (Fig. 5) bildet. Der Bereich der an den Rahmen 26 angrenzenden Stirnkante 11 als Einzelheit XI ist vergrößert in Fig. 11 dargestellt. In dem

Spalt 25 zwischen der Stirnkante 11 der Übertragungsklappe 6 und dem Gehäuse 1 (Fig. 5) ist das Dichtelement in Form des Rahmens 26 angeordnet, wobei zwischen der Stirnkante 11 und dem Dichtelement 8 ein Restspalt 32 verbleibt.

[0032] Der hier beispielhaft für die Stirnkante 11 gezeigte Restspalt 32 in Verbindung mit dem Dichtelement 8 und dem Rahmen 26 entspricht in seinem Aufbau den gerundeten Eckbereichen 12 sowie den Bereichen der Längskanten 10. Unter Beachtung der Darstellung nach Fig. 8 ergibt sich ein sinngemäß identischer Aufbau entlang der gesamten umlaufenden Kante 7 mit Ausnahme des Bereiches der Anschlußstummel 14. Es kann auch zweckmäßig sein, den Restspalt in den verschiedenen Kantenbereichen mit abweichender Breite auszuführen. Das Dichtelement 8 kann auch an der oder den Kanten der Übertragungsklappe 6 mit oder ohne Vorspannung anliegen.

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, die beide mittels einer die Trennwand (2) durchbrechenden, um eine Schwenkachse (5) schwenkbare Übertragungsklappe (6) aufgeteilt sind, 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 in einem Spalt (25) zwischen einer umlaufenden Kante (7) der Übertragungsklappe (6) und dem Gehäuse (1) ein elastisches und zumindest teilweise durchbrochenes Dichtelement (8) angeordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß Durchbrechungen (9) des Dichtelementes (8) im Bereich von an die Schwenkachse (5) angrenzenden Längskanten (10) der Übertragungsklappe (6) angeordnet sind, während das Dichtelement (8) im Bereich ihrer quer zu den Längskanten (10) und parallel zur Schwenkachse (5) verlaufenden Stirnkanten (11) als Membran (27) durchgängig dicht ausgeführt ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß Durchbrechungen (9) in insbesondere gerundeten Eckbereichen (12) der Übertragungsklappe (6) vorgesehen sind.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Durchbrechungen (9) schlitzförmig ausgeführt sind.

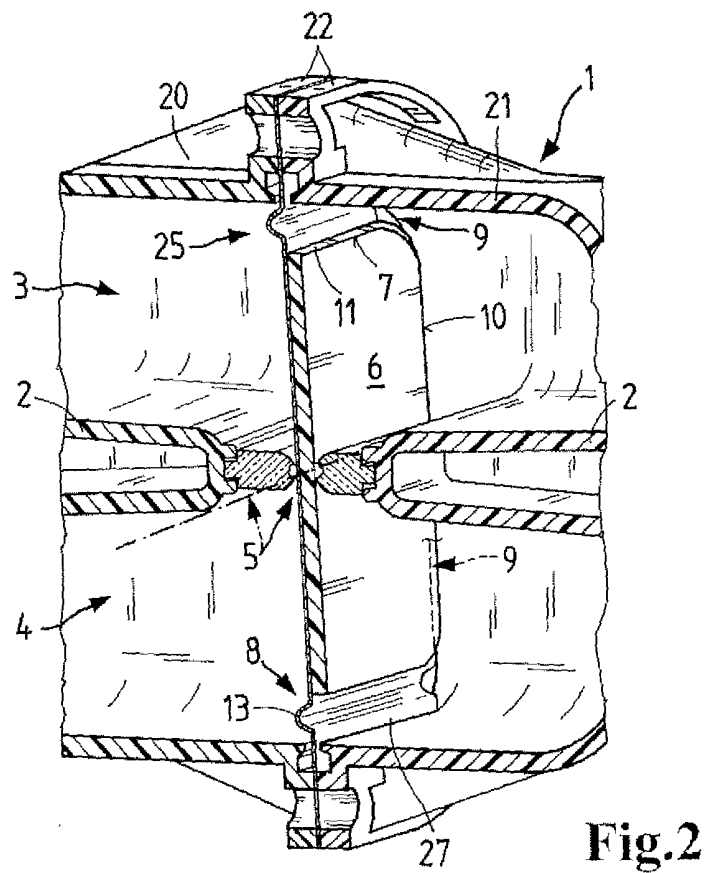
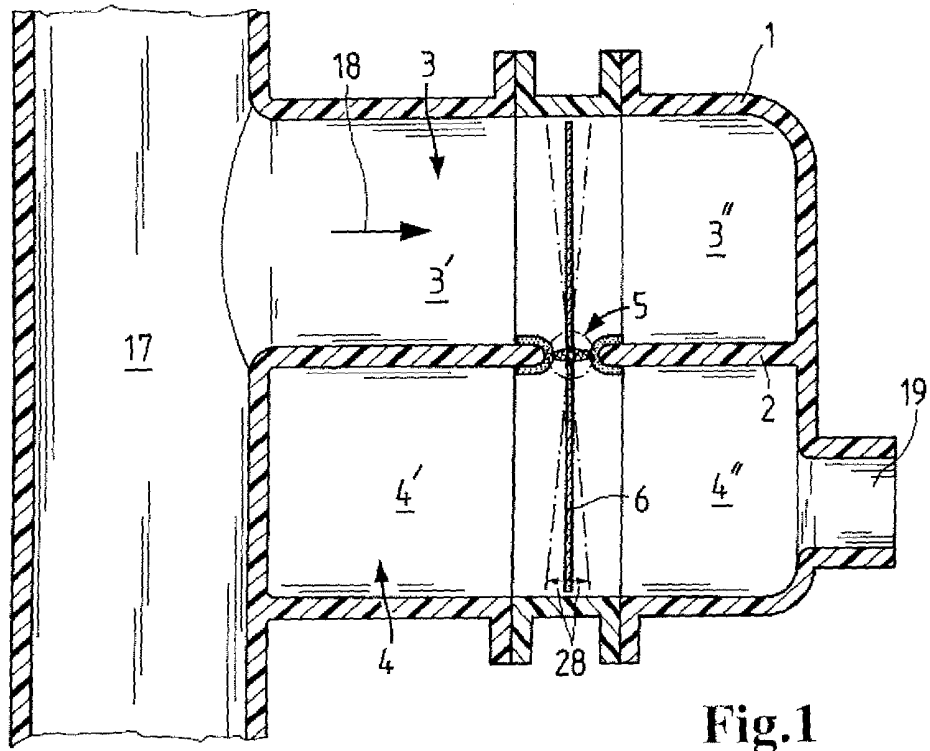
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (8) abseits der Durchbrechungen (9) in einem durchgängig als Membran (27) ausgeführten Bereich eine elastisch verformbare Sicke (13) aufweist. 5
6. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß entlang der umlaufenden Kante 7 ein umlaufender Restspalt 32 gebildet ist. 10
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsklappe (6) an ihren Längskanten (10) im Bereich der Schwenkachse (5) mittels zweier elastisch verdrehbarer Achsstummel (14) schwenkbar gehalten ist. 15
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß die Achsstummel (14) einteilig mit dem Dichtelement (8) ausgeführt sind. 20
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8,
dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsklappe (6) formschlüssig an den Achsstummeln (14) gehalten ist. 25
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß die Übertragungsklappe (6) entlang ihrer Schwenkachse (5) einen Steg (15) aufweist, auf dem eine zwischen der Übertragungsklappe (6) und der Trennwand (2) liegende elastische Dichtleiste (16) aufliegt. 30
11. Vorrichtung nach den Ansprüchen 9 und 10, 35
dadurch gekennzeichnet, daß der Steg (15) zwischen den Achsstummeln (14) gehalten ist und zusammen mit den Achsstummeln (14) ein durchgehendes Achselement (31) bildet. 40

45

50

55

60



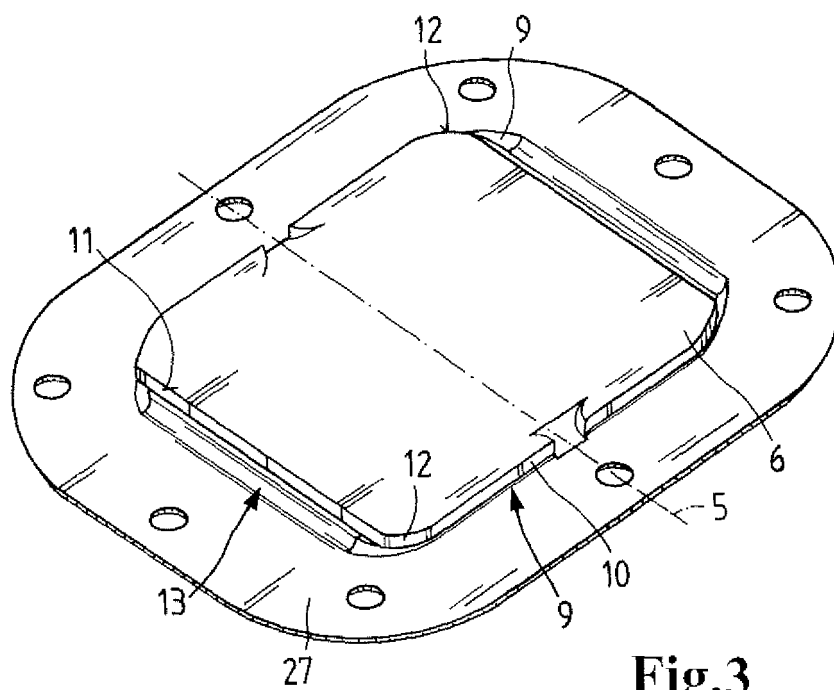


Fig.3

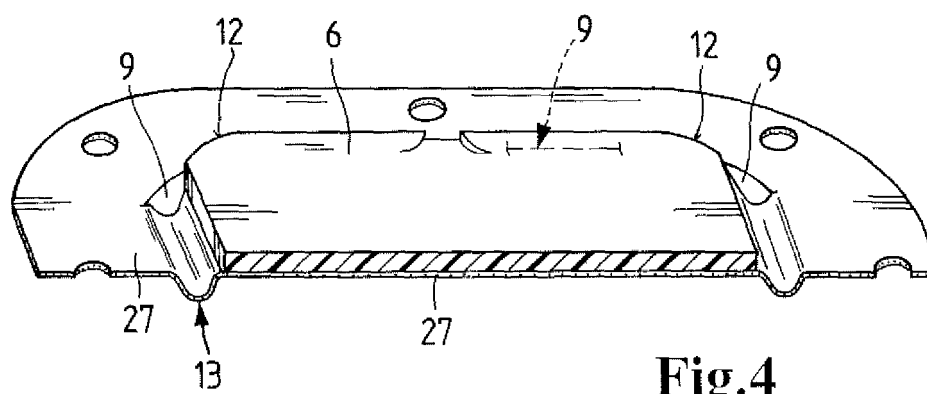


Fig.4

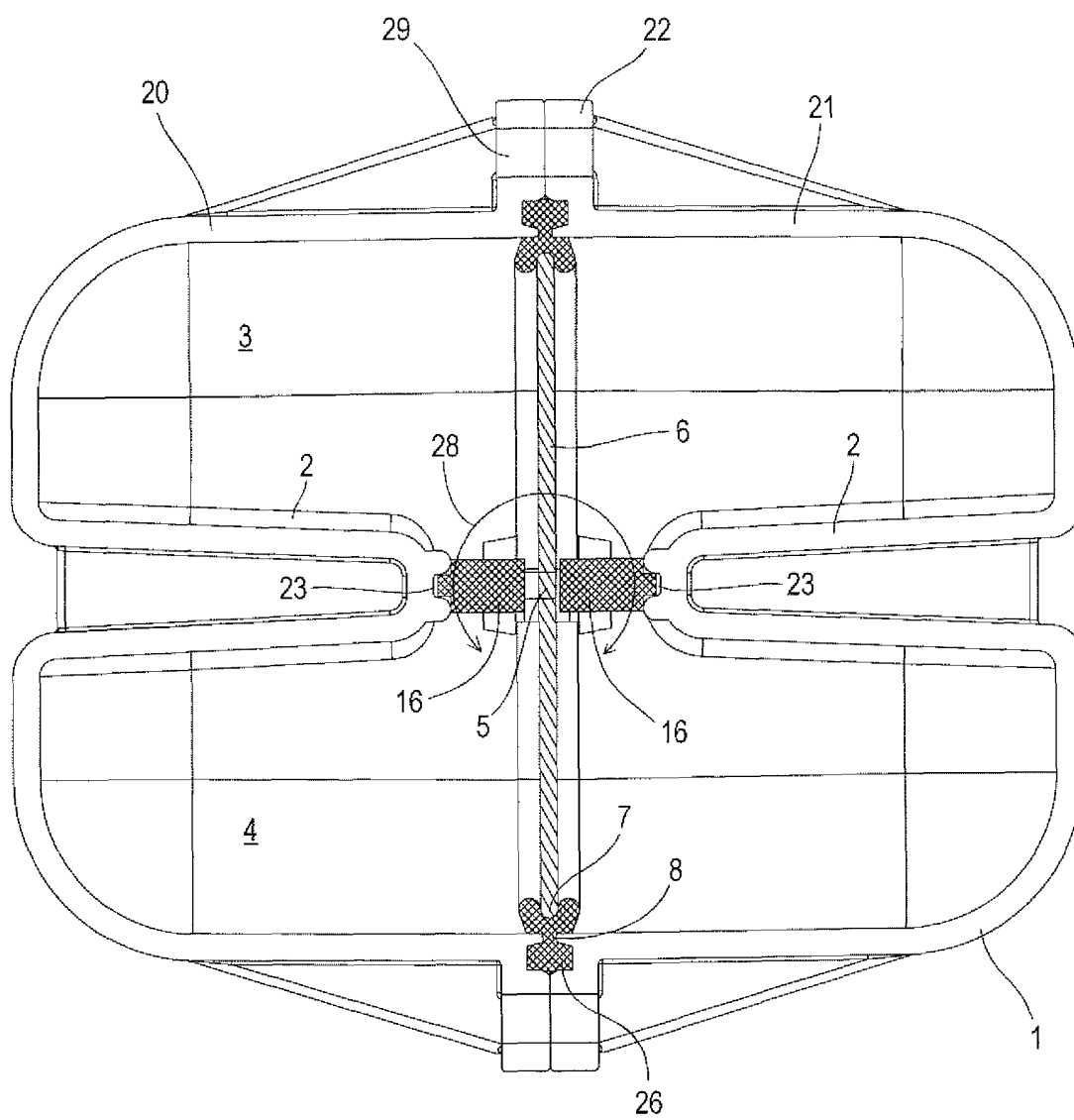


Fig. 5

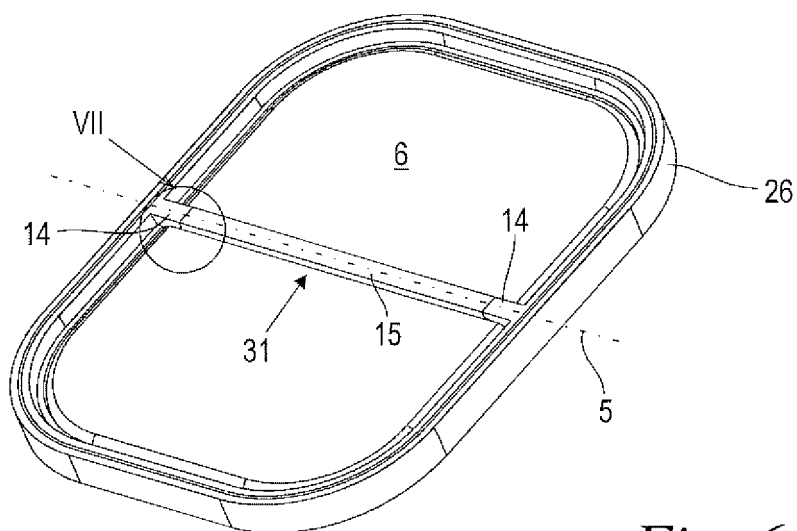


Fig. 6

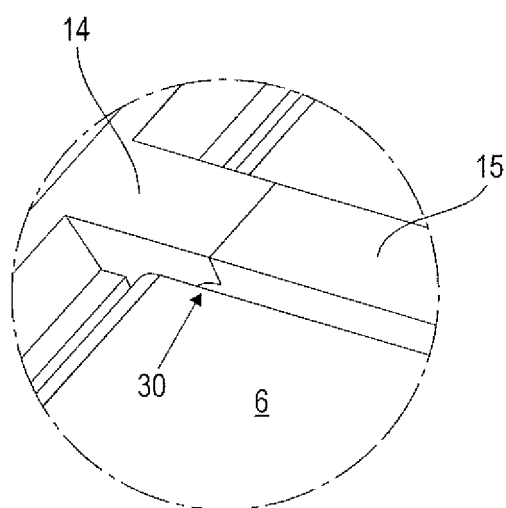


Fig. 7

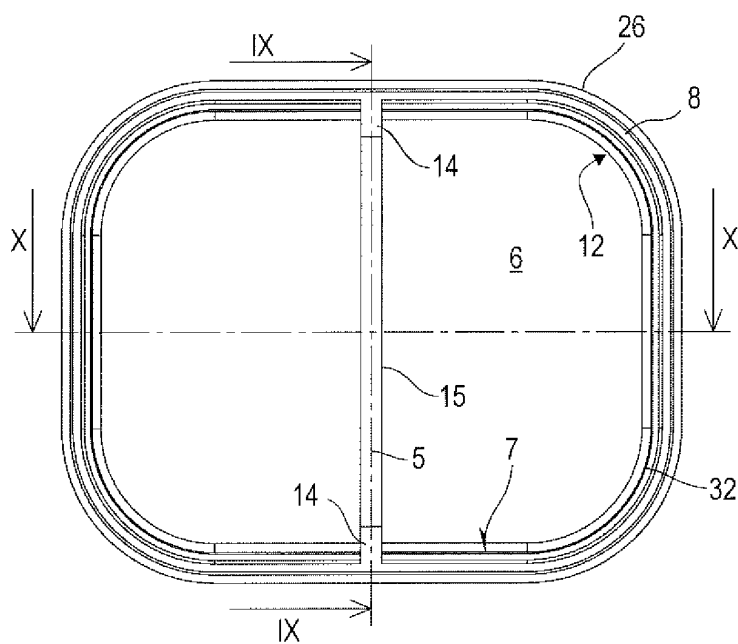


Fig. 8

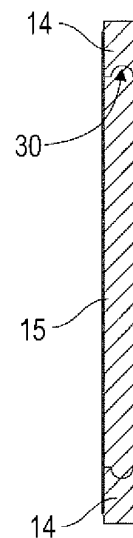


Fig. 9

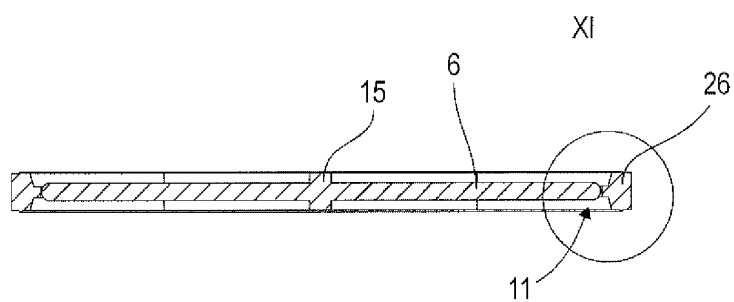


Fig. 10

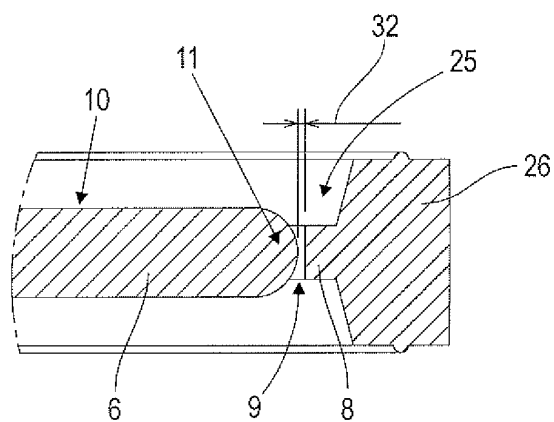


Fig. 11