

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 664 380 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95100417.5**

(51) Int. Cl.⁶: **F01N 1/02, F01N 1/08,
F01N 7/18**

(22) Anmeldetag: **13.01.95**

(30) Priorität: **20.01.94 DE 9400796 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.95 Patentblatt 95/30

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE GB

(71) Anmelder: **HEINRICH GILLET GMBH & CO. KG**
An der Bundesstrasse 38
D-67480 Edenkoben (DE)

(72) Erfinder: **Bellgardt, Klaus Dipl.-Ing.**
Konrad Voelcker-Str. 8
D-67480 Edenkoben (DE)
Erfinder: **Jacobs, Stefan, Dr.-Ing.**
In den Forstwiesen 8
D-67480 Edenkoben (DE)
Erfinder: **Becker, Gerd, Ing.**
Weinstrasse 510
D-67434 Neustadt (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Dipl.-Ing. F.W. Möll**
Dipl.-Ing. H.Ch. Bitterich
Postfach 20 80
D-76810 Landau (DE)

(54) **Schalldämpfer.**

(57) Die Erfindung betrifft Schalldämpfer, bestehend aus einer Innenschale (30) aus zwei aufeinanderliegenden, tiefgezogenen Innenblechen, und einer Gehäuseschale (10) aus wenigstens zwei aufeinanderliegenden, tiefgezogenen Außenblechen (17, 18). Die Innenschale (30) besitzt einen umlaufenden Rand (40), die Gehäuseschale (10) einen umlaufenden Gehäuseflansch (13) mit einer die Gehäuseschale (10) verschließenden Falzverbindung (14). Der Rand (40) der Innenschale (30) ist so dimensioniert, daß er die Wand der Gehäuseschale (10) knapp berührt und nur zwischen Klemmsicken (16) der Gehäuseschale (10) federnd gehalten wird.

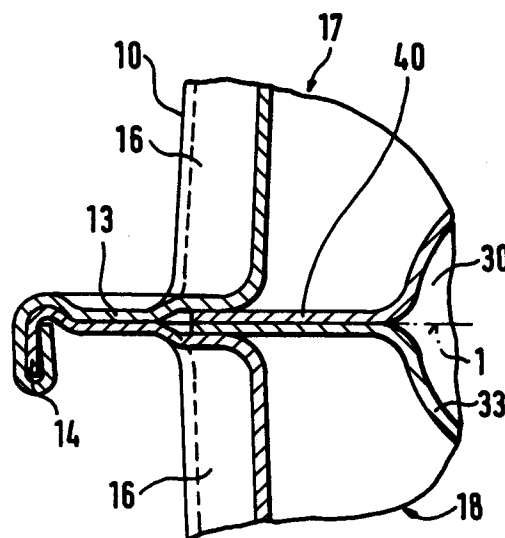


Fig. 2

EP 0 664 380 A1

Die Erfindung betrifft Schalldämpfer mit einer tiefgezogenen Innenschale und einer tiefgezogenen Gehäuseschale gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die US 4 396 090 zeigt einen Abgasschalldämpfer mit einer aus zwei aufeinandergelegten Blechen bestehenden Innenschale. Die Innenschalenbleche sind derart tiefgezogen, daß ein S-förmiger Abgaskanal entsteht, der an diversen Stellen perforiert ist. Weiterhin ist eine Gehäuseschale vorgesehen, die ebenfalls aus zwei aufeinandergelegten, tiefgezogenen Blechen besteht, die so auf die Innenschale gelegt sind, daß zwischen Innenschale und Gehäuseschale Kammern entstehen. Schließlich ist eine Zwischenwand aus gezogenem Blech vorhanden, die in die Gehäuseschale eingeklemmt ist und die Innenschale hält. Innenschale und Gehäuseschale besitzen jeweils einen Flansch. Alle Flansche sind durch eine einzige Schweißnaht miteinander gasdicht verbunden.

Die DE-A-22 28 700 zeigt einen Schalldämpfer für am Heck eines Fahrzeugs angeordnete Boxer-motoren. Das Gehäuse besteht aus zwei tiefgezogenen Schalenhälften mit umlaufendem Flansch. Eine Trennwand unterteilt das Gehäuseinnere in zwei Kammern. Die Gehäuseschalenhälften und die Trennwand sind durch geeignete Verbindungsmittel, z. B. durch eine Schweißnaht, verbunden. Um die Abgasführung und die Schalldämpfung zu ermöglichen, sind an der Zwischenwand Durchbrechungen sowie Einbau- und Anbauteile vorgesehen, mit deren Hilfe Absorptionskammern, Expansionskammern und Reflexionskammern sowie Venturi-Düsen realisiert werden.

Die US 4 132 286, US 4 415 059, US 4 865 154 und US 5 012 891 offenbaren weitere Schalldämpfer, bestehend aus einer tiefgezogenen Innenschale und einer tiefgezogenen Gehäuseschale, die so aufeinandergelegt sind, daß alle vier Bleche mit einer einzigen umlaufenden Schweißnaht im Bereich der Flansche gasdicht miteinander verbunden werden können. In die Gehäuseschale sind tiefe, etwa V-förmige Querfalten eingezogen, die die Innenschale über die gesamte Gehäusebreite berühren und somit die Wirkung der separaten Zwischenwände des eingangs beschriebenen Schalldämpfers nachbilden, allerdings mit dem doppelten Materialaufwand.

Wie erwähnt, sind bei allen diesen Schalldämpfern die Flansche der Innenschale und der Gehäuseschale über eine einzige, umlaufende Schweißnaht miteinander verbunden. Dies kann zu mechanischen Problemen führen, da sich die Bleche der Innenschale, die im direkten Kontakt mit den heißen Motorabgasen stehen, erheblich stärker erhitzen und ausdehnen als die Bleche der Gehäuseschale, die vom Fahrtwind gekühlt werden. Außerdem führt eine Schweißnaht wegen der damit

verbundenen Erhitzung zu einer Gefügeveränderung des Blechmaterials, was unter Umständen einen verstärkten Korrosionsangriff zur Folge hat.

DE GB-A-1 012 463 zeigt Schalldämpfer mit einer tiefgezogenen Innenschale und einer tiefgezogenen Gehäuseschale, deren Flansche nicht materialschlüssig mittels Schweißnaht, sondern formschlüssig mittels Falz miteinander verbunden sind. Falzverbindungen mit vier aufeinanderliegenden Blechen sind in der Praxis jedoch nur mit großem Aufwand herzustellen, wobei die erforderliche Dichtheit zusätzliche Schwierigkeiten bereitet. Der beschriebene Schalldämpfer besitzt auch eine Zwischenwand, wozu die Bleche der Innenschale entsprechend ausgeschnitten und abgewinkelt sind.

Schließlich zeigt die GB-A-632 013 einen Schalldämpfer mit tiefgezogener Innenschale und tiefgezogener Gehäuseschale, deren Flansche aufeinandergelegt sind. Der Flansch der Gehäuseschale ist jedoch breiter als der der Innenschale, so daß bei der mechanischen Verbindung mittels Falz nur die Bleche der Gehäuseschale verformt werden. Der Flansch der Innenschale ist zwischen den unverformten Teilen des Flansches der Gehäuseschale eingeklemmt.

Bei der letztgenannten Konstruktion sind die Flansche von Innenschale und Gehäuseschale nicht mehr über die volle Länge unlösbar miteinander verbunden, so daß rein theoretisch die Möglichkeit besteht, daß sich thermische Spannungen zwischen Innenschale und Gehäuseschale abbauen können. Aufgrund der großen Berührungsfläche zwischen den zwei Flanschen wirken jedoch erhebliche Haltekräfte; Ausgleichsbewegungen sind kaum zu erwarten. Außerdem bereitet der durch die eingeklemmte Innenschale bedingte Spalt zwischen den Blechen der Außenschale Fertigungs- und Korrosionsprobleme. Die korrekte Zentrierung von Innen- und Außenschale ist bei dieser Konstruktion ebenfalls problematisch, da bei verschlossenem Gehäuse eine Lagekontrolle nicht mehr möglich ist.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schalldämpfer der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem Innenschale und Gehäuseschale thermisch bedingte Ausgleichsbewegungen durchführen können, wobei gleichzeitig die Fertigung erheblich vereinfacht, beschleunigt und verbilligt wird.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen gattungsgemäßen Schalldämpfer mit den Merkmalen gemäß Kennzeichen des Anspruchs 1.

Bei der vorliegenden Erfindung reicht der Flansch der Innenschale nur noch bis an die Gehäuseschale heran. Dabei wurde die Erkenntnis ausgewertet, daß eine gasdichte Verbindung zwischen Innenschale und Gehäuseschale selten nötig ist und in aller Regel eine akustische Abdichtung völlig ausreicht. Die akustische Abdichtung wird in

jedem Fall gewährleistet, wenn die Spalte zwischen dem Flansch der Innenschale und der Innenwand der Gehäuseschale klein genug sind. Auf diese Weise wird nicht nur Material gespart, sondern auch einem Korrosionsangriff vorgebeugt. Für die Flanschverbindung der Gehäuseschale müssen nur noch zwei Bleche verformt werden, was mit einfachen Maschinen und Werkzeugen möglich ist. Da die Innenschale nur an einzelnen Klemmpunkten mit der Gehäuseschale verbunden ist, muß der Flansch der Innenschale auch nicht mehr absolut eben und glatt sein. Etwaige Ziehwellen stören nicht. Auch ist ein Ausgleich thermischer Spannungen ohne weiteres möglich. Unterschiedliche Blechdicken der Innenschale lassen sich durch entsprechend geringfügige Veränderungen der Klemmsicken kompensieren.

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung haben die Klemmsicken des einen Gehäuseschalenteils einen größeren Abstand zu der Ebene des Gehäuseflansches als die Klemmsicken des anderen Gehäuseschalenteils. Dadurch wirkt das Gehäuseschalenteil mit den kürzeren Klemmsicken als Justierhilfe für die exakte Positionierung der Innenschale in der Gehäuseschale.

Gemäß einer ersten Variante der Erfindung ist wenigstens eine Zwischenwand vorgesehen, die Öffnungen, insbesondere Durchzüge, für die abgasführenden Kanäle besitzt. An der Innenschale sind die Kanäle verlängernde Rohrstutzen angeformt. Die Rohrstutzen sind durch die Öffnungen in der Zwischenwand gesteckt. Dank dieser Konstruktion entsteht nach dem Schließen der Gehäuseschale ein stabiles, sich selbst haltendes Einbauteil.

Vorzugsweise ist eine zweite Innenschale vorgesehen, deren Kanäle ebenfalls durch Rohrstutzen verlängert sind. Die Rohrstutzen der zweiten Innenschale sind in die ersten Rohrstutzen eingesteckt.

Sind in die Rohrstutzen Formsicken eingeformt, so positionieren diese die Zwischenwand während der Montage, was gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung noch durch eine trichterförmige Aufweitung der Rohrstutzenenden unterstützt werden kann. Außerdem kann mit Hilfe dieser Formsicken eine Verrastung der ineinandergesteckten Rohrstutzen erreicht werden.

Den gleichen Vorteil bieten diese Formsicken auch dann, wenn die weiterführenden Abgaskanäle nicht als Schalenteil mit angeformten Rohrstutzen, sondern als herkömmliche Rohre realisiert sind.

Gemäß einer zweiten Variante der Erfindung ist eine zweigeteilte Zwischenwand vorgesehen. An deren Trennflächen ist jeweils wenigstens ein Stecklappen angeformt. Die Innenschale besitzt korrespondierende Steckschlitzte, in die die Stecklappen eingesteckt werden.

Alternativ dazu können an der Trennfläche Halteklappen angeformt und rechtwinklig abgebogen sein. Zur Befestigung werden aus einem der Innenschalenbleche Blechlappen ausgeschnitten. Die Halteklappen werden dann zwischen dem zweiten Innenschalenblech und den Blechlappen festgeklemmt. Diese Befestigung hat den Vorteil, daß die Innenschale keine durchgehende Öffnung bekommt.

Es versteht sich, daß zur Verbesserung der Stabilität und zur Erleichterung der Montage die Einbauteile formschlüssig und/oder materialschlüssig miteinander verbunden werden können.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der restlichen Unteransprüche, auf die hiermit Bezug genommen wird.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1

eine teilweise aufgebrochene Ansicht eines ersten Schalldämpfers mit tiefgezogener Gehäuseschale, zwei tiefgezogenen Innenschalen und einteiliger Zwischenwand,

Fig. 2

einen Teilschnitt durch den Schalldämpfer der Fig. 1 entlang der Linie II-II,

Fig. 3

einen Teilschnitt durch den Schalldämpfer der Fig. 1 entlang der Linie III-III,

Fig. 4

einen Teilschnitt durch einen Schalldämpfer mit geänderter Konstruktion,

Fig. 5

einen Teilschnitt durch die Innenschale des Schalldämpfers der Fig. 1 entlang der Linie V-V,

Fig. 6

einen Schnitt entlang der Linie VI-VI in Fig. 5 durch die erste Innenschale im Bereich eines Kanalendes,

Fig. 7

einen Schnitt entlang der Linie VII-VII in Fig. 5 durch die zweite Innenschale im Bereich eines Kanalendes ,

Fig. 8

einen Querschnitt durch einen zweiten Schalldämpfer mit tiefgezogener Gehäuseschale, tiefgezogener, einteiliger Innenschale und zweigeteilter Zwischenwand,

Fig. 9

einen Teilschnitt durch die Zwischenwand entlang der Linie IX-IX in Fig. 8,

die Fig. 10 bis 13

rein schematisch und als Ausschnitt eine alternative Befestigung der Zwischenwände an der Innenschale und

Fig. 14

einen Längsschnitt durch einen dritten Schall-

dämpfer mit tiefgezogener Gehäuseschale, tiefgezogener Innenschale und mehreren Zwischenwänden.

Fig. 1 zeigt eine teilweise aufgebrochene Draufsicht auf einen ersten Schalldämpfer. Man erkennt eine aus zwei aufeinandergelegten, tiefgezogenen Blechen 17, 18 bestehende Gehäuseschale 10 mit einem Einlaßstutzen 11 an der einen und einem Auslaßstutzen 12 an der anderen Seite. Die Bleche 17, 18 der Gehäuseschale 10 sind mit Sicken 15 versehen, um die Körperschallabstrahlung zu reduzieren. Die Gehäuseschale 10 besitzt einen umlaufenden Flansch 13.

Im Inneren der Gehäuseschale 10 erkennt man zwei Innenschalen 30.1, 30.2 mit umlaufendem Rand 40, jeweils aus zwei aufeinandergelegten Blechen hergestellt. Die Innenschalenbleche sind derart tiefgezogen, daß Gaskanäle 31, 32, 33, 34, 35 entstehen, die eine S-förmige Gasströmung erzeugen.

Schließlich erkennt man eine konventionelle Zwischenwand 20, die in die Gehäuseschale 10 gestellt ist und die Innenschalen 30.1, 30.2 hält.

Wie Fig. 1 erkennen läßt, sind die Ränder 40 der Innenschalen 30.1, 30.2 so dimensioniert, daß sie die Innenwand der Gehäuseschale 10 im Bereich des Flansches 13 nur berühren. Die Ränder 40 werden also nicht zwischen den Flansch 13 geklemmt. Diese Aufgabe erfüllen spezielle Klemmsicken 16, die tiefer geformt sind, so daß die Ränder 40 eine ausreichend große Auflagefläche erhalten.

Die Klemmsicken 16 befinden sich oberhalb und unterhalb des Flansches 13. Der Abstand zwischen jedem Klemmsickenpaar ist auf die Dicke der Bleche der Innenschale 30 exakt abgestimmt. Die Abstände der Klemmsicken 16 in den beiden Gehäuseteilen zur Ebene 1 des Flansches 13 können jedoch ungleich sein. Sobald der Flansch 13 der Gehäuseschale 10 materialschlüssig oder insbesondere formschlüssig fest verschlossen ist, drücken die Klemmsicken 16 von oben und unten auf die Ränder 40 der Innenschalen 30.1, 30.2 und klemmen diese fest. Dabei wirkt der Flansch 13 wie eine kräftige Feder.

Dank der punktförmigen Fixierung der Innenschalen 30.1, 30.2 sind Relativbewegungen, beispielsweise aufgrund von thermischen Ausdehnungsdifferenzen, durchaus möglich. Dank der punktförmigen Fixierung müssen die Flansche 40 der Innenschalen 30.1, 30.2 auch nicht mehr über die volle Fläche absolut plan sein.

Stabilisierungssicken 41 im Rand 40 der Innenschalen 30.1, 30.2 erhöhen die mechanische Festigkeit, wenn die Klemmsicken 16 weit voneinander entfernt sind.

Eine Besonderheit im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 ist, daß die zweite Innenschale 30.2 nicht

über die volle Breite der Gehäuseschale 10 reicht. Vielmehr vervollständigt hier ein separates Rohr 36 den Abgasweg zum Ausgangsstutzen 11. Das erfindungsgemäße Konzept ist auch für Schalldämpfer mit konventionellen Rohren geeignet.

Fig. 2 zeigt den Teilschnitt II-II durch den Rand des Schalldämpfers der Fig. 1 im Bereich einer Klemmsicke 16. Der Rand 40 der Innenschale 30 ist zwischen einer oberen und einer unteren Klemmsicke 16 federnd fixiert. Der Flansch 13 der Gehäuseschale 10 zeigt keinerlei Spalte oder Hohlräume, in denen sich Kondensat festsetzen könnte. Der Flansch 13 ist durch einen Falz 14 formschlüssig verschlossen.

Fig. 3 zeigt den Teilschnitt III-III durch den Rand des Schalldämpfers der Fig. 1 im Bereich einer Sicke 15. Der Rand 40 der Innenschale 30 berührt kaum die Gehäuseschale 10. Die Sicken 15 sind so geformt, daß sie den Rand 40 nicht fixieren.

Fig. 4 zeigt eine alternative Ausführungsform. Durch eine Verkürzung des oberen Blechs der Innenschale 30 ist der Rand 40' der Innenschale 30 im Bereich der Klemmsicken 16, 16' nur einlagig. Die in der oberen Gehäusehälfte 17 eingeförmte Sicke 16' ist daher bis auf die Ebene 1 des Flansches 13 heruntergezogen. Sobald die Innenschale 30 auf die kürzeren Klemmsicken 16 der unteren Gehäusehälfte 18 gelegt wird, zentriert sich der Rand 40' selbsttätig zur unteren Gehäusehälfte, wodurch die Montage schneller und genauer erfolgen kann.

Anhand der Fig. 5, 6 und 7 sollen Bau und Montage von Zwischenwand 20 und Innenschalen 30.1, 30.2 erläutert werden.

Fig. 5 zeigt den Teilschnitt V-V von Fig. 1 durch Trennwand 20 und Innenschalen 30.1, 30.2. Man erkennt einen Teil der Zwischenwand 20, in der eine Öffnung 23 in Form eines sogenannten Durchzugs hergestellt wurde. Des weiteren erkennt man im Querschnitt das Ende des Kanals 31, der in einen Rohrstutzen 42 ausläuft. Dieser Rohrstutzen 42 ist durch die Öffnung 23 hindurchgesteckt. Dabei wird die Zwischenwand 20 auf der einen Seite gehalten durch eine Formsicke 44, auf der anderen Seite durch eine trichterförmige Aufweitung des Rohrstutzenendes. In den ersten Rohrstutzen 42 ist ein zweiter Rohrstutzen 43 mit einer Formsicke 45 eingesteckt und verrastet. Dieser zweite Rohrstutzen 43 ist die endseitige Verlängerung des Kanals 34 in der zweiten Innenschale 31.2.

Fig. 6 zeigt den Schnitt entlang der Linie VI-VI durch den ersten Rohrstutzen 42. Fig. 7 zeigt einen vergleichbaren Schnitt entlang der Linie VII-VII durch den zweiten Rohrstutzen 43. Nach dem Zusammenstecken von Zwischenwand 20 und erster und zweiter Innenschale 30.1, 30.2 entsteht ein

ausreichend stabiles Gebilde, welches in die Gehäuseschale 10 eingesetzt werden kann. Nach dem Verschließen der Gehäuseschale 10 erhält man einen Schalldämpfer mit einem S-förmigen Abgasweg und drei akustisch voneinander getrennten Kammern, die je nach Bedarf als Absorptionskammer, Expansionskammer oder Resonanzkammer eingesetzt werden können.

Fig. 8 zeigt einen Querschnitt durch einen zweiten Abgasschalldämpfer. Die Gehäuseschale 10 entspricht der der Fig. 1. Die Innenschale 30' ist in diesem Ausführungsbeispiel jedoch einteilig, die Zwischenwand 20' zweiteilig. Man erkennt einen oberen und einen unteren Zwischenwandteil 20.1, 20.2. Im Bereich der Trennlinie zwischen den beiden Zwischenwandteilen 20.1, 20.2 sind drei Öffnungen bzw. Durchzüge 21 für die Kanäle 31, 32, 33 der Innenschale 30' vorgesehen. Des weiteren erkennt man zwischen den Öffnungen 21 Steckklappen 22.1, 22.2. Die Innenschale 30' besitzt mit diesen Steckklappen 22.1, 22.2 korrespondierende Steckschlitze 46, in die die Steckklappen 22.1, 22.2 von oben bzw. unten eingesteckt werden.

Diese Situation ist in Fig. 9 im Teilschnitt vergrößert dargestellt. Man erkennt die Innenschale 30' und den Steckschlitze 46, in den von oben der Steckklappen 22.1 des oberen Zwischenwandteils 20.1 und von unten der Steckklappen 22.2 des unteren Zwischenwandteils 20.2 eingesteckt ist. Eine Schweißnaht 24 verbindet gegebenenfalls die beiden Zwischenwandteile 20.1, 20.2 miteinander und mit der Innenschale 30', wodurch die Montage erleichtert und die Festigkeit erhöht wird.

Die Fig. 10 bis 13 zeigen als Querschnitt (Fig. 10, 12, 13) bzw. Draufsicht (Fig. 11) eine alternative Befestigungsmethode für eine halbe Zwischenwand 20.3. Zunächst wird aus einem der beiden aufeinanderliegenden Bleche 30.3, 30.4 der Innenschale 30 ein Blechlappen 47 ausgeschnitten und leicht hochgebogen. Die halbe Zwischenwand 20.3 besitzt einen Haltelappen 22.3, der im rechten Winkel abgebogen ist. Dieser Haltelappen 22.3 wird unter den Blechlappen 47 gelegt. Anschließend wird der Blechlappen 47 heruntergebogen und der Haltelappen 22.3 zwischen Blechlappen 47 und dem unteren Innenschalenblech 30.4 fest verankert. Bei dieser Befestigungsmethode besitzt die Innenschale 30 keine durchgehende Öffnung, wie dies bei der Befestigungsmethode der Fig. 8 und 9 der Fall ist.

Fig. 14 zeigt einen Längsschnitt durch einen dritten Schalldämpfer mit tiefgezogener Gehäuseschale 51 und tiefgezogener Innenschale 52, deren umlaufender Rand 53 von den Haltesicken in der Gehäuseschale 51 festgehalten wird. Die Gehäuseschale 51 ist wieder mittels umlaufendem Flansch 54 verschlossen. Zwischen Gehäuseschale 51 und Innenschale 52 sind drei Zwischenwände 55, 56, 57 angeordnet, so daß Kammern 61, 62, 63, 64, 65

entstehen, die je nach Anwendungsfall als Expansions-, Reflexions- oder Absorptionskammern oder als Helmholtz-Resonator verwendet werden können. Die Zwischenwände 55, 56, 57 sind als halbe Zwischenwände ausgeführt, die mit Hilfe der beschriebenen Haltetaschen an der Innenschale 52 befestigt sind. Da die Zwischenwände 55, 56 in der unteren Gehäusehälfte nicht mehr mit den Zwischenwänden 57 in der oberen Gehäusehälfte fluchten müssen, hat der Hersteller eines solchen Schalldämpfers sehr viel größere Freiheiten bei der akustischen Abstimmung als bei den herkömmlichen Schalldämpferkonstruktionen.

15 Patentansprüche

1. Schalldämpfer, umfassend

- eine aus wenigstens zwei aufeinanderliegenden Innenblechen bestehende Innenschale (30.1, 30.2, 30'), tiefgezogen unter Ausbildung von
 - wenigstens einem gasführenden Kanal (31, 32, 33, 34, 35) und
 - einem wenigstens bereichsweise umlaufenden Rand (40),
- eine aus wenigstens zwei aufeinanderliegenden Außenblechen (17, 18) bestehende Gehäuseschale (10), tiefgezogen unter Ausbildung von
 - Kammern (19.1, 19.2),
 - wenigstens je einem Einlaß- und Auslaßstutzen (11, 12) und
 - einem umlaufenden Gehäuseflansch (13, 14),
- und wenigstens eine die Innenschale (30.1, 30.2) in der Gehäuseschale (10) haltende Zwischenwand (20, 20.1, 20.2, 20.3, 20.4)

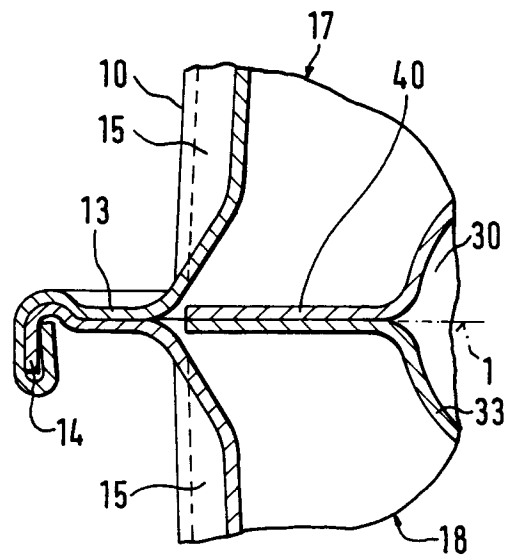
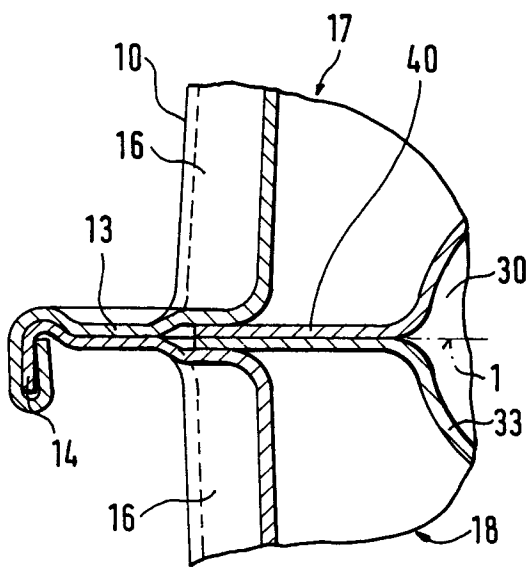
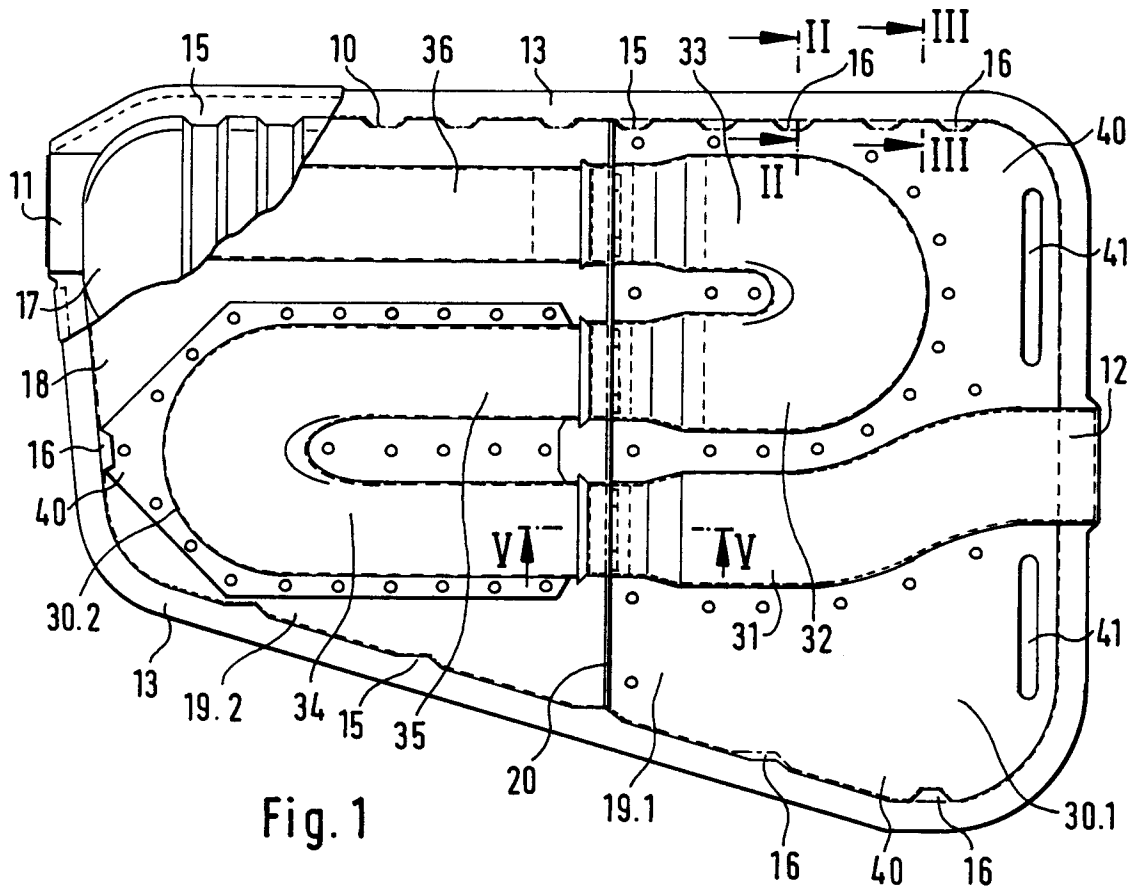
gekennzeichnet durch die Merkmale:

- der Rand (40) der Innenschale (30.1, 30.2, 30') berührt die Gehäuseschale (10) im Bereich des Gehäuseflansches (13),
- in die Wände der Gehäuseschale (10) sind beidseits des Gehäuseflansches (13) Paare von Klemmsicken (16) eingeformt,
- die Klemmsicken (16) klemmen den Rand (40) der Innenschale (30.1, 30.2, 30') fest.

2. Schalldämpfer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:

- es ist wenigstens eine durchgehende Zwischenwand (20) vorgesehen,
- an der Innenschale (30.1) sind die Kanäle (31, 32, 33) verlängernde Rohrstutzen (42) angeformt,

- die Rohrstutzen (42) sind durch Öffnungen, insbesondere Durchzüge (23) in der Zwischenwand (20) gesteckt.
3. Schalldämpfer nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- es ist eine zweite Innenschale (30.2) mit die Kanäle (34, 35) verlängernden Rohrstutzen (43) vorgesehen,
 - die Rohrstutzen (43) der zweiten Innenschale (30.2) sind in die Rohrstutzen (42) der ersten Innenschale (30.1) gesteckt.
4. Schalldämpfer nach Anspruch 2 oder 3, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die Enden der einen Rohrstutzen (42) sind trichterförmig aufgeweitet.
 - in die Rohrstutzen (42, 43) sind Formsicken (44, 45) eingeformt.
5. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- an der Kreuzungsstelle sind die Einbauteile (20, 20', 30.1, 30.2, 30') wenigstens bereichsweise formschlüssig und/oder materialschlüssig miteinander verbunden.
6. Schalldämpfer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- die Zwischenwand (20') besteht aus zwei Teilen (20.1, 20.2),
 - an der Trennfläche ist jeweils wenigstens ein Stecklappen (22.1, 22.2) angeformt,
 - die Innenschale (30') besitzt korrespondierende Steckschlitze (46),
 - die Stecklappen (22.1, 22.2) sind durch die Steckschlitze (46) gesteckt.
7. Schalldämpfer nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- die Zwischenwand besteht aus zwei Teilen (20.3, 20''),
 - an der Trennfläche ist jeweils wenigstens ein Haltelappen (22.3) angeformt und etwa rechtwinklig abgebogen,
 - aus einem der Innenschalenbleche (30.3) ist wenigstens ein Blechlappen (47) ausgeschnitten,
 - der Haltelappen (22.3) ist unter dem Blechlappen (47) verankert.
8. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die Klemmsicken (16') des einen Gehäuseschalenteils (17) haben einen kleineren Abstand zu der Ebene (1) des Gehäuseflansches (13) als die Klemmsicken des anderen Gehäuseschalenteils (18).
9. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, gekennzeichnet durch das Merkmal:
- die Bleche der Innenschale (30.1, 30.2, 30') besitzen Versteifungssicken (41).
10. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch die Merkmale:
- es sind mehrere Zwischenwände (55, 56, 57) vorgesehen,
 - die Zwischenwände (57) in der oberen Gehäusehälfte fluchten nicht mit den Zwischenwänden (55, 56) in der unteren Gehäusehälfte.



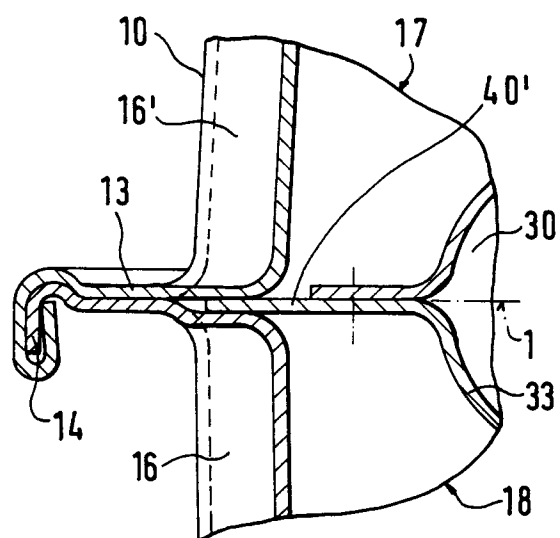


Fig. 4

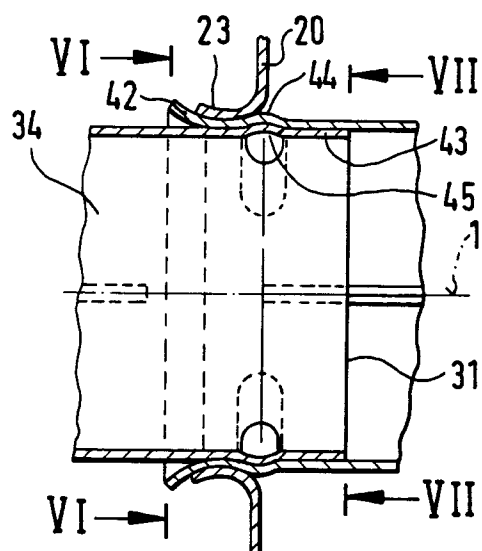


Fig. 5

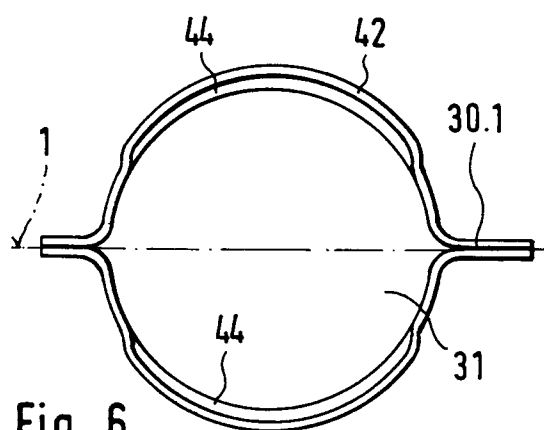


Fig. 6

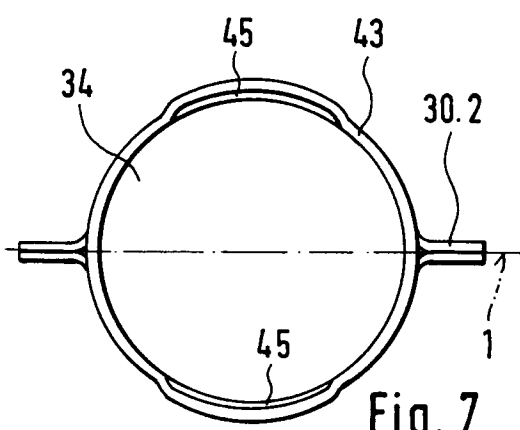


Fig. 7

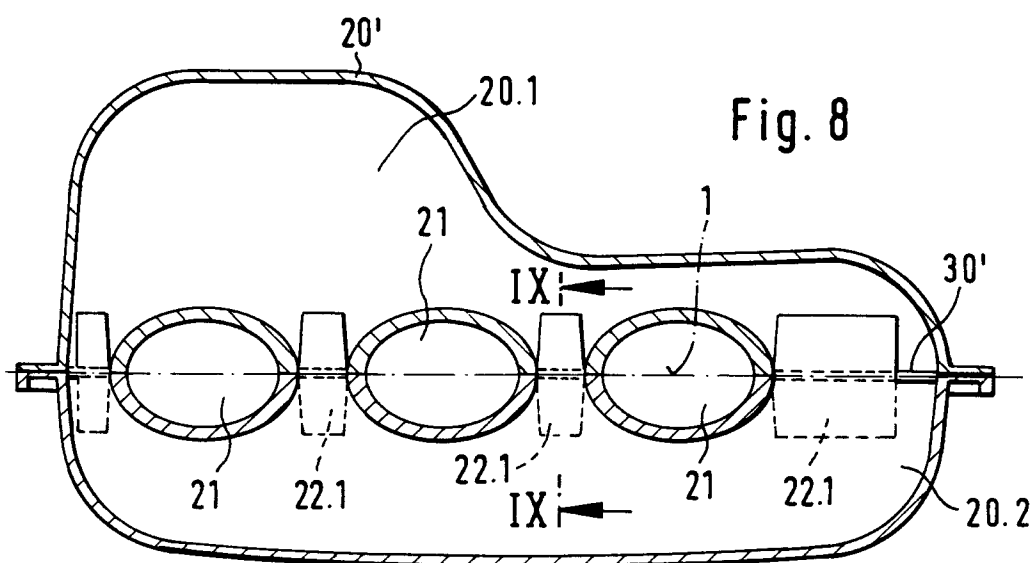


Fig. 8

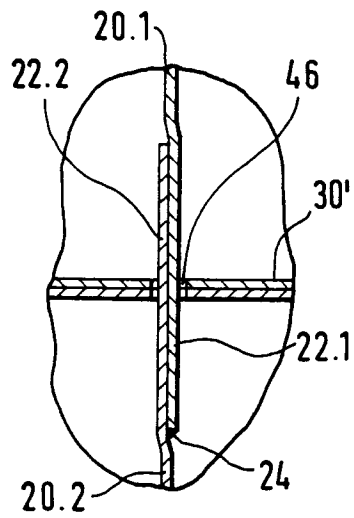


Fig. 9

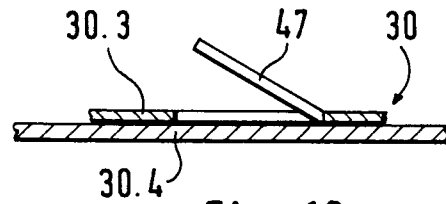


Fig. 10

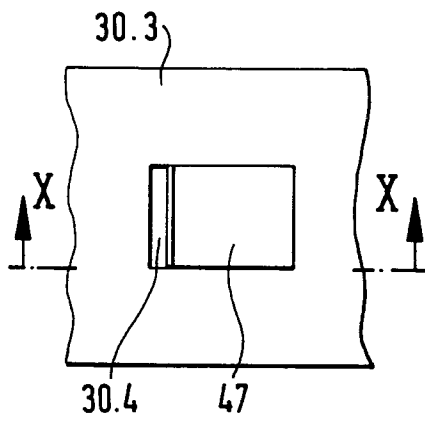


Fig. 11

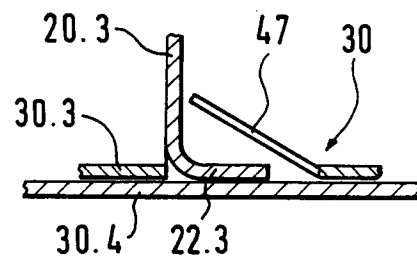


Fig. 12

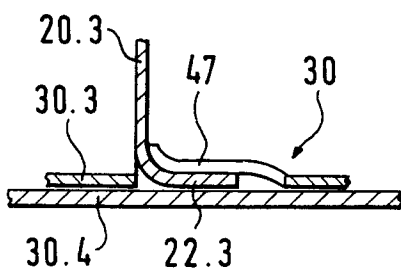


Fig. 13

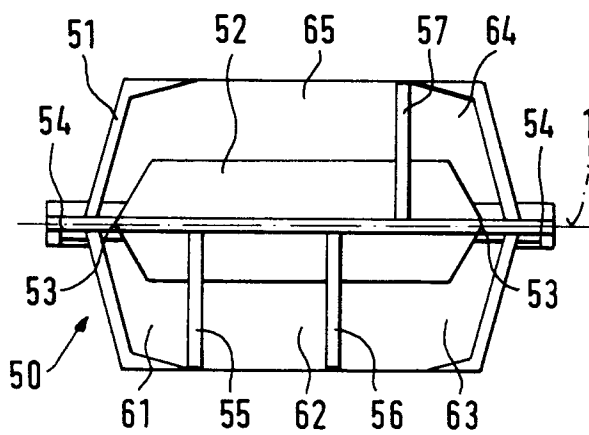


Fig. 14



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 10 0417

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	WO-A-92 08881 (KULLANDER) * Seite 3, Zeile 4 - Seite 4, Zeile 19; Abbildungen 1-5 * ---	1-5	F01N1/02 F01N1/08 F01N7/18
A,D	US-A-4 396 090 (WOLFHUGEL) * Spalte 2, Zeile 49 - Spalte 3, Zeile 25; Abbildungen 1-3 * ---	1-3,5,10	
A	US-A-4 941 545 (WILCOX) * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 17; Abbildungen 1-3 * ---	1,2,10	
A,D	US-A-5 012 891 (MACALUSO) * Spalte 2, Zeile 6 - Spalte 4, Zeile 2; Abbildungen 1,2 * -----	1,2	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01N
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13.April 1995	Prüfer Van Zoest, A
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	