



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

**EP 1 959 106 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**20.08.2008 Patentblatt 2008/34**

(51) Int Cl.:  
**F01N 1/02 (2006.01)**

**F01N 1/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08150938.2**

(22) Anmeldetag: **01.02.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT  
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

**AL BA MK RS**

(30) Priorität: **13.02.2007 DE 102007007600**

(71) Anmelder: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG  
73730 Esslingen (DE)**

(72) Erfinder: **Hörr, Micha  
73776, Altbach (DE)**

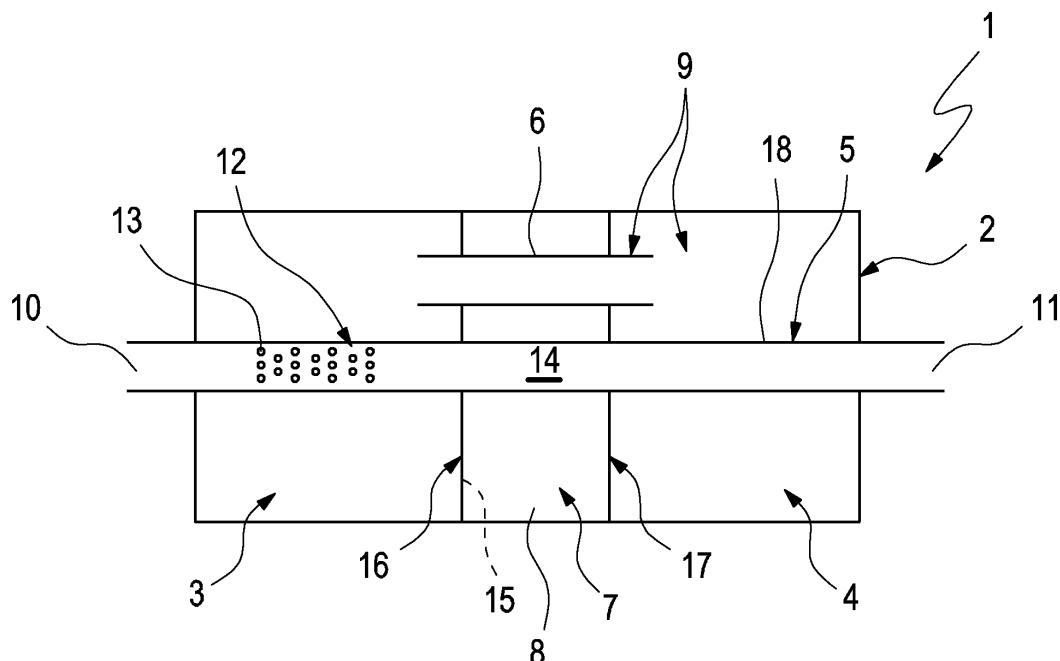
(74) Vertreter: **Bongen, Renaud & Partner  
Rechtsanwälte Notare Patentanwälte  
Königstrasse 28  
70173 Stuttgart (DE)**

### (54) Schalldämpfer für eine Abgasanlage

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalldämpfer (1) für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug, umfassend ein Gehäuse (2), eine durch das Gehäuse (2) unterbrechungsfrei hindurchgeführte Abgasleitungsanordnung (5), eine im Gehäuse (2) ausgebildete Expansionskammer (3) und eine im Gehäuse (2) ausgebildete Resonatorkammer (4) eines Helmholtzresonators (9), des-

sen Hals durch ein im Gehäuse (2) angeordnetes Verbindungsrohr (6) gebildet ist.

Die Abgasleitungsanordnung (5) ist durch die Expansionskammer (3) hindurchgeführt und weist innerhalb der Expansionskammer (3) eine Perforation (12) auf. Das Verbindungsrohr (6) schafft eine kommunizierende Verbindung zwischen der Expansionskammer (3) und der Resonatorkammer (4).



**Fig. 1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug.

**[0002]** Um bei Abgasanlagen vergleichsweise tiefe Frequenzen effektiv dämpfen zu können, ist es bekannt, in einem Schalldämpfer einen Helmholtzresonator auszubilden, der eine Resonatorkammer aufweist, die über einen Hals schallübertragend mit einer Abgasleitungsanordnung des Schalldämpfers gekoppelt ist. Für die schallübertragende Kopplung des Resonatorhalses mit der Abgasleitungsanordnung ist es grundsätzlich möglich, den Resonatorhals an einer geeigneten Stelle von der Abgasleitungsanordnung abzuzweigen. Derartige Abzweigstellen sind in vielfacher Sicht nachteilig. Zum einen können an der Abzweigstelle bei höheren Volumenströmen zusätzliche Geräusche entstehen. Des Weiteren sind Abzweigungen vergleichsweise teuer in ihrer Herstellung. Bei mehrflutigen Abgasanlagen kann das Resonatorvolumen nicht mehr über eine einzige Abzweigung an die Abgasleitungsanordnung angeschlossen werden. An der Abzweigung können vergleichsweise große Strömungsgeschwindigkeiten auftreten; ebenso kann es zu relativ hohen Temperaturschwankungen an der Abzweigung kommen.

**[0003]** Alternativ ist es grundsätzlich möglich, den Resonatorhals mit einer Expansionskammer zu koppeln, in welcher die Abgasleitungsanordnung eine Unterbrechung aufweist. Jedoch besitzt auch eine derartige Anordnung vielfältige Nachteile. Auch hier können sich z.B. bei großen Volumenströmen Geräusche entwickeln. Zusätzlich besitzt eine derartige Anordnung einen vergleichsweise hohen Druckverlust.

**[0004]** Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen Schalldämpfer der eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere für leistungsstarke Brennkraftmaschinen eignet, die sich durch vergleichsweise hohe Volumenströme charakterisieren. Ferner ist eine Lösung angestrebt, die einen vergleichsweise niedrigen Gegendruckanstieg aufweist. Außerdem ist eine kostengünstige Fertigung erwünscht.

**[0005]** Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0006]** Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, die Abgasleitungsanordnung über eine Perforation schallübertragend mit einer Expansionskammer zu koppeln, während der Resonatorhals besagte Expansionskammer mit der Resonatorkammer des Helmholtzresonators verbindet. Durch diese Bauweise ergeben sich in der Expansionskammer sehr geringe Strömungsgeschwindigkeiten, was Druckverluste bei der Durchströmung des Schalldämpfers signifikant reduziert. Der Schalldämpfer eignet sich dadurch insbesondere für relativ hohe Volumenströme bei gleichzeitig niedrigen

Druckverlusten. Ferner eignet sich der Schalldämpfer dadurch in besonderer Weise für leistungsstarke Brennkraftmaschinen beziehungsweise für großvolumige Brennkraftmaschinen. Innerhalb der Expansionskammer können außerdem Temperaturschwankungen reduziert werden, was sich insbesondere für die Dauerfestigkeit des Schalldämpfers positiv auswirkt.

**[0007]** Ein weiterer wichtiger Vorteil der erfindungsgemäß vorgeschlagenen Bauweise kann darin gesehen werden, dass die Abgasleitungsanordnung durch das gesamte Gehäuse des Schalldämpfers oder zumindest durch die Expansionskammer unterbrechungsfrei hindurchgeführt werden kann, was die Abstützung der einzelnen Bestandteile der Abgasleitungsanordnung innerhalb des Gehäuses, beispielsweise mittels entsprechender Zwischenwände, extrem vereinfacht.

**[0008]** Sofern die Abgasleitungsanordnung mehrere Abgasrohre aufweist, von denen zumindest zwei innerhalb der Expansionskammer jeweils eine Perforation aufweisen, lassen sich hier unterschiedliche Dämpfungscharakteristika erzielen, indem die jeweilige Perforation entsprechend adaptiert wird. Beispielsweise können sich die Perforationen hinsichtlich Lochzahl und Lochquerschnitt voneinander unterscheiden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die wenigstens zwei Abgasrohre in Abhängigkeit von Last und/oder Drehzahl der Brennkraftmaschine unterschiedlich von Abgas durchströmt werden. Beispielsweise wird eines der Abgasrohre erst bei größeren Abgasvolumenströmen aktiviert. Auf diese Weise kann vergleichsweise einfach eine unterschiedliche Dämpfungscharakteristik in Abhängigkeit des Abgasvolumenstroms realisiert werden.

**[0009]** Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

**[0010]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

**[0011]** Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder ähnliche oder funktional gleiche Bauteile beziehen.

**[0012]** Es zeigen, jeweils schematisch, Fig. 1 bis 4 jeweils eine stark vereinfachte, prinzipielle Schnittansicht eines Schalldämpfers bei verschiedenen Ausführungsformen.

**[0013]** Entsprechend den Fig. 1 bis 4 weist ein Schalldämpfer 1 ein Gehäuse 2 auf, in dem zumindest eine Expansionskammer 3 und eine Resonatorkammer 4 ausgebildet sind. Des Weiteren weist der Schalldämpfer 1 eine Abgasleitungsanordnung 5 auf und enthält in sei-

nem Gehäuse 2 ein Verbindungsrohr 6. Bei den gezeigten Ausführungsbeispielen weist der Schalldämpfer 1 außerdem eine Absorptionskammer 7 auf, die ebenfalls im Gehäuse 2 ausgebildet ist und die optional mit einem Schallschluckstoff oder Absorptionsmittel 8 zumindest teilweise gefüllt sein kann.

**[0014]** Der Schalldämpfer 1 ist zum Einbau in eine hier nicht gezeigte Abgasanlage einer Brennkraftmaschine vorgesehen, die insbesondere in einem Kraftfahrzeug angeordnet sein kann.

**[0015]** Beim Schalldämpfer 1 bildet die Resonatorkammer 4 das Resonanzvolumen eines Helmholtzresonators 9, dessen Resonatorhals durch das Verbindungsrohr 6 gebildet ist. Das Verbindungsrohr 6 ist im Gehäuse 2 so angeordnet, dass es die Resonatorkammer 4 mit der Expansionskammer 3 kommunizierend verbindet.

**[0016]** Die Abgasleitungsanordnung 5 ist durch das Gehäuse 2 hindurchgeführt, besitzt somit zwei Enden 10 und 11, von denen das eine - je nach Durchströmungsrichtung der Abgasleitungsanordnung 5 - einen Abgaseinlass bildet, während das andere dann einen Abgasauslass bildet. Zwischen den Enden 10, 11 verläuft die Abgasleitungsanordnung 5 im Inneren des Gehäuses 2. Bemerkenswert ist dabei, dass die Abgasleitungsanordnung 5 zumindest durch die Expansionskammer 3 unterbrechungsfrei hindurchgeführt ist. In den gezeigten Beispielen ist die Abgasleitungsanordnung 5 durch das ganze Gehäuse 2 unterbrechungsfrei hindurchgeführt. Das bedeutet insbesondere, dass die Abgasleitungsanordnung 5 zwischen ihren Enden 10, 11 an jeder Stelle eine mehr oder weniger effektive Strömungsführung gewährleistet. Die Abgasleitungsanordnung 5 ist durch die Expansionskammer 3 hindurchgeführt und weist innerhalb der Expansionskammer 3 eine Perforation 12 auf, die insbesondere durch eine Vielzahl von Löchern 13 gebildet ist, die eine strömungsführende Wand der Abgasleitungsanordnung 5 durchbrechen. Die Perforation 12 schafft somit eine schallübertragende Verbindung zwischen einem Inneren 14 der Abgasleitungsanordnung 5 und der Expansionskammer 3. Bemerkenswert ist dabei, dass eine derartige Perforation 12 die Durchströmung der Abgasleitungsanordnung 5 nur vergleichsweise geringfügig beeinträchtigt. Insbesondere ergibt sich aufgrund der Perforation 12 nur ein vergleichsweise geringer Druckanstieg. Ferner führt die Perforation 12 auch bei vergleichsweise hohen Massenströmen zu keiner signifikanten zusätzlichen Geräuschbildung innerhalb des Schalldämpfers 1. Im Betrieb kann nun der vom Helmholtzresonator 9 zu bedämpfende Schall in die Expansionskammer 3 eintreten und den damit über das Verbindungsrohr 6 gekoppelte Helmholtzresonator 9 aktivieren. Hierdurch lassen sich insbesondere tieffrequente Störgeräusche einer bestimmten Störfrequenz beziehungsweise eines bestimmten Störfrequenzbandes effektiv bedämpfen.

**[0017]** Zusätzlich kann die Absorptionskammer 7 eine gewisse Dämpfungswirkung, insbesondere für hochfrequente Störgeräusche, bewirken. Die Absorptionskam-

mer 7 kann dabei vorzugsweise über eine weitere Perforation 15, die hier nicht erkennbar ist, schallübertragend mit der Expansionskammer 3 gekoppelt sein. Diese Perforation 15 kann z.B. in einer Zwischenwand 16 vorgesehen sein, welche die Expansionskammer 3 von der Absorptionskammer 7 trennt. Grundsätzlich ist es ebenso möglich, die Absorptionskammer 7 schallübertragend mit der Resonatorkammer 4 oder mit der Abgasleitungsanordnung 5 oder mit dem Verbindungsrohr 6 zu koppeln, beispielsweise durch eine entsprechende Perforation, die z.B. in eine die Absorptionskammer 7 von der Resonatorkammer 4 trennende Zwischenwand 17 oder in einem innerhalb der Absorptionskammer 7 verlaufenden Abschnitt des Verbindungsrohrs 6 oder in einem innerhalb der Absorptionskammer 7 verlaufenden Abschnitt der Abgasleitungsanordnung 5 ausgebildet sein kann.

**[0018]** Bei den hier gezeigten Ausführungsformen ist die Abgasleitungsanordnung 5 durch die Resonatorkammer 4 hindurchgeführt. Ebenso ist die Abgasleitungsanordnung 5 bei diesen Ausführungsformen durch die Absorptionskammer 7 hindurchgeführt. Ferner sind die Expansionskammer 3 und die Resonatorkammer 4 sowie hier die Absorptionskammer 7 bezüglich einer Längsrichtung der Abgasleitungsanordnung 5 axial hintereinander angeordnet, wobei die Absorptionskammer 7 - soweit vorhanden - axial zwischen der Expansionskammer 3 und der Resonatorkammer 4 angeordnet ist.

**[0019]** Die in Fig. 1 gezeigte Ausführungsform charakterisiert sich dadurch, dass die Abgasleitungsanordnung 5 hier aus einem einzigen Abgasrohr 18 besteht. Dieses Abgasrohr 18 ist, insbesondere geradlinig, durch das Gehäuse 2 hindurchgeführt und weist in einem durch die Expansionskammer 3 hindurchgeführten Abschnitt die Perforation 12 auf. Diese Bauform eignet sich für einflutige Abgasanlagen beziehungsweise für einflutige Abschnitte von Abgasanlagen.

**[0020]** Die in Fig. 2 gezeigte Ausführungsform ist für eine mehrflutige Abgasanlage bzw. für einen mehrflutigen Abschnitt einer Abgasanlage vorgesehen und charakterisiert sich dadurch, dass die Abgasleitungsanordnung 5 mehrere parallel durchströmmbare Abgasrohre 18, 19 aufweist. Im gezeigten Beispiel sind nur zwei derartige Abgasrohre 18, 19 gezeigt. Ebenso sind drei und mehr Abgasrohre 18, 19 denkbar. Die beiden Abgasrohre 18, 19 sind jeweils durch das Gehäuse 2 hindurchgeführt. Zumindest eines der beiden Abgasrohre 18, 19 ist auch durch die Expansionskammer 3 hindurchgeführt und weist innerhalb der Expansionskammer 3 einen mit der Perforation 12 versehenen Abschnitt auf. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind beide Abgasrohre 18, 19 durch die Expansionskammer 3 hindurchgeführt und jeweils in einem durch die Expansionskammer 3 hindurchgeführten Abschnitt mit einer solchen Perforation 12 beziehungsweise 12' versehen. Die Ausführungsform gemäß Fig. 2 zeigt eine optionale Besonderheit, bei der die Perforationen 12, 12' der beiden Abgasrohre 18, 19 unterschiedlich ausgestaltet sind. Die beiden Perforationen

12, 12' sind dabei hinsichtlich der schallkoppelnden Wirkung unterschiedlich ausgestaltet. Beispielsweise ist die Anzahl an Löchern 13 bei dem einen Abgasrohr 18 kleiner als die Anzahl an Löchern 13' des anderen Abgasrohrs 19. Des weiteren können sich die Perforationen 12, 12' hinsichtlich der Lochquerschnitte, insbesondere hinsichtlich der Lochdurchmesser, voneinander unterscheiden. Beispielsweise sind die Löcher 13 der einen Abgasleitung 18 hier mit einem größeren Lochquerschnitt oder Lochdurchmesser versehen als die Löcher 13' der anderen Abgasleitung 19.

**[0021]** Bei den Ausführungsformen der Fig. 3 und 4 weist die Abgasleitungsanordnung 5 jeweils ein Kopplungsstück 20 auf, das zumindest zwei Einzelleitungen 21, mit einer gemeinsamen Sammelleitung 22 verbindet. Dabei kann das Kopplungsstück 20 eine Abzweigstelle bilden, bei der zumindest eine der beiden Einzelleitungen 21 von der Sammelleitung 22 abzweigt. Ebenso kann das Kopplungsstück 20 eine Vereinigungsstelle bilden, bei der sich zumindest eine der Einzelleitungen 21 mit der Sammelleitung 22 vereinigt. Je nach Strömungsrichtung kann die Sammelleitung 22 ein Einlassrohr bilden, während die beiden Einzelrohre 21 jeweils ein Auslassrohr bilden. Bei umgekehrter Strömungsrichtung bilden die beiden Einzelleitungen 21 jeweils ein Einlassrohr, während die Sammelleitung 22 ein gemeinsames Auslassrohr bildet.

**[0022]** Bei der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform erstrecken sich die Einzelleitungen 21 durch die Resonatorkammer 4 hindurch und erstrecken sich bis in die Expansionskammer 3 hinein, also gegebenenfalls auch durch die Absorptionskammer 7 hindurch. Im Unterschied dazu ragt die Sammelleitung 22 nur in die Expansionskammer 3 hinein. Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ist die Anordnung der Leitungen so gewählt, dass sich die Sammelleitung 22 durch die Resonatorkammer 4 hindurch erstreckt und sich bis in die Expansionskammer 3 hinein erstreckt, wobei sich die Sammelleitung 22 außerdem durch die Absorptionskammer 7 hindurch erstrecken kann. Im Unterschied dazu erstrecken sich die beiden Einzelleitungen 21 nur bis in die Expansionskammer 3 hinein.

**[0023]** Bei beiden Ausführungsformen ist das Kopplungsstück 20 jeweils innerhalb der Expansionskammer 3 angeordnet. Außerdem ist bevorzugt das Kopplungsstück 20 mit der Perforation 12 ausgestattet. Zur Realisierung einer besonders preiswerten Bauweise kann das Kopplungsstück 20 in Schalenbauweise hergestellt sein und somit insbesondere aus zwei Halbschalen zusammengebaut sein. Zumindest eine dieser Schalen kann dann mit der Perforation 12 versehen sein.

**[0024]** Die Zwischenwände 16 und 17 dienen zur Trennung der einzelnen Kammern 3, 4, 7 voneinander und bilden gleichzeitig eine Aussteifung des Gehäuses 2. Ferner dienen die Zwischenwände 16, 17 zur Halterung der Rohre des Schalldämpfers 1, also des Verbindungsrohrs 6 sowie der Rohre oder Leitungen 18, 19, 21, 22 der Abgasleitungsanordnung 5.

**[0025]** Bei den hier gezeigten Ausführungsbeispielen weist der jeweilige Schalldämpfer 1 jeweils nur einen einzigen Helmholtzresonator 9 auf. Bei anderen Ausführungsformen können auch zwei oder mehr Helmholtzresonatoren 9 vorgesehen sein, die parallel und/oder in Reihe wirksam geschaltet und insbesondere hinsichtlich unterschiedlicher Frequenzen abgestimmt sein können.

## 10 Patentansprüche

1. Schalldämpfer für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere in einem Kraftfahrzeug,

- mit einem Gehäuse (2),
- mit einer durch das Gehäuse (2) hindurchgeföhrten Abgasleitungsanordnung (5),
- mit einer im Gehäuse (2) ausgebildeten Expansionskammer (3),
- mit wenigstens einer im Gehäuse (2) ausgebildeten Resonatorkammer (4) eines Helmholtzresonators (9), dessen jeweiliger Hals durch zumindest ein jeweiliges im Gehäuse (2) angeordnetes Verbindungsrohr (6) gebildet ist,
- wobei die Abgasleitungsanordnung (5) durch die Expansionskammer (3) unterbrechungsfrei hindurchgefördert ist und innerhalb der Expansionskammer (3) eine Perforation (12) aufweist,
- wobei das jeweilige Verbindungsrohr (6) die Expansionskammer (3) mit der Resonatorkammer (4) kommunizierend verbindet.

2. Schalldämpfer nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Abgasleitungsanordnung (5) durch die Resonatorkammer (4) hindurchgefördert ist.

3. Schalldämpfer nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**

**- dass** im Gehäuse (2) eine Absorptionskammer (7) angeordnet ist,

**- dass** das Verbindungsrohr (6) durch die Absorptionskammer (7) hindurchgefördert ist und innerhalb der Absorptionskammer (7) eine Perforation aufweist oder

**- dass** die Abgasleitungsanordnung (5) durch die Absorptionskammer (7) hindurchgefördert ist und innerhalb der Absorptionskammer (7) eine Perforation aufweist oder

**- dass** eine die Absorptionskammer (7) von der Expansionskammer (3) trennende Zwischenwand (16) eine Perforation (15) aufweist oder

**- dass** eine die Absorptionskammer (7) von der Resonatorkammer (4) trennende Zwischenwand (17) eine Perforation aufweist.

4. Schalldämpfer nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abgasleitungsanordnung (5) durch die Absorptionskammer (4) hindurchgeführt ist. 5
5. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Expansionskammer (3) und die Resonatorkammer (4) oder dass die Expansionskammer (3), die Absorptionskammer (7) und die Resonatorkammer (4) bezüglich einer Längsrichtung der Abgasleitungsanordnung (5) axial hintereinander angeordnet sind. 10
6. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 15  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abgasleitungsanordnung (5) aus einem einzigen Abgasrohr (18) besteht, dass durch das Gehäuse (2) hindurchgeführt ist und in einem durch die Expansionskammer (3) hindurchgeführten Abschnitt die Perforation (12) aufweist. 20
7. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 25  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abgasleitungsanordnung (5) mehrere parallel durchströmbarer Abgasrohre (17, 18) aufweist, die jeweils durch das Gehäuse (2) hindurchgeführt sind und von denen zumindest eines in einem durch die Expansionskammer (3) hindurchgeführten Abschnitt die Perforation (12) aufweist. 30
8. Schalldämpfer nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
  - **dass** zumindest zwei der Abgasrohre (18, 19) durch die Expansionskammer (3) hindurchgeführt sind, 35
  - **dass** zumindest zwei der Abgasrohre (18, 19) innerhalb der Expansionskammer (3) eine Perforation (12, 12') aufweisen. 40
9. Schalldämpfer nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Perforationen (12, 12') der wenigstens zwei Abgasrohre (18, 19) innerhalb der Expansionskammer (3) unterschiedlich ausgestaltet sind, insbesondere hinsichtlich Lochzahl und/oder Lochquerschnitt. 45
10. Schalldämpfer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, 50  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abgasleitungsanordnung (5) ein Einlassrohr (22) und wenigstens zwei Auslassrohre (21) oder ein Auslassrohr (22) und wenigstens zwei Einlassrohre (21) aufweist, die über wenigstens ein die Perforation (12) aufweisendes Kopplungsstück (20) innerhalb der Expansionskammer (3) miteinander gekoppelt sind. 55

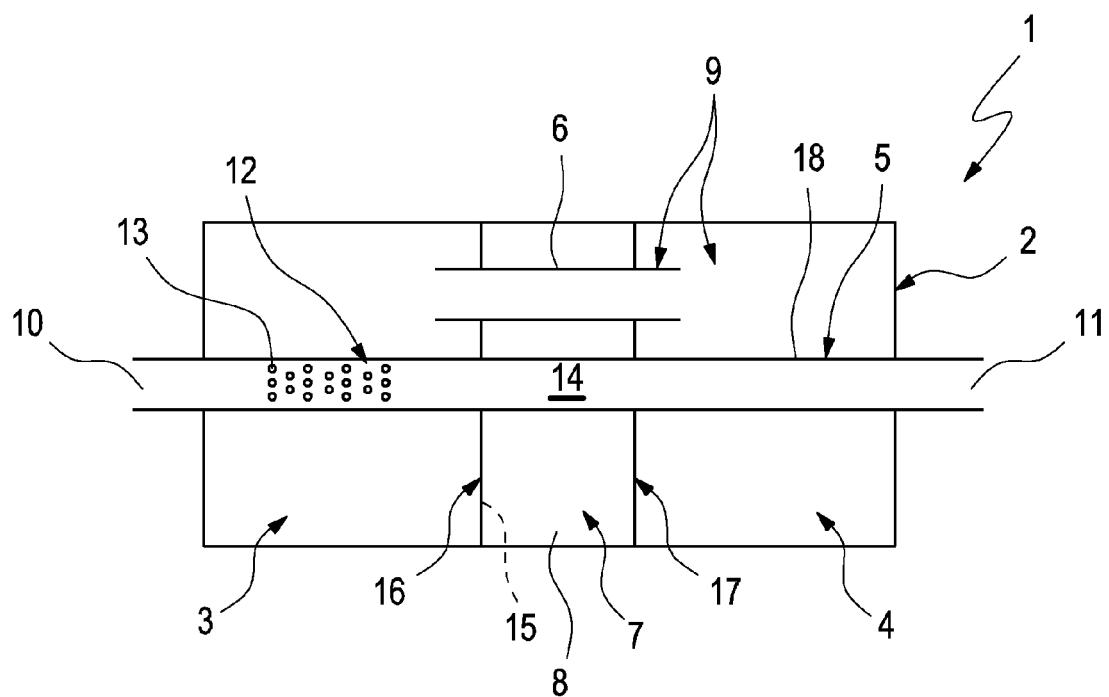


Fig. 1

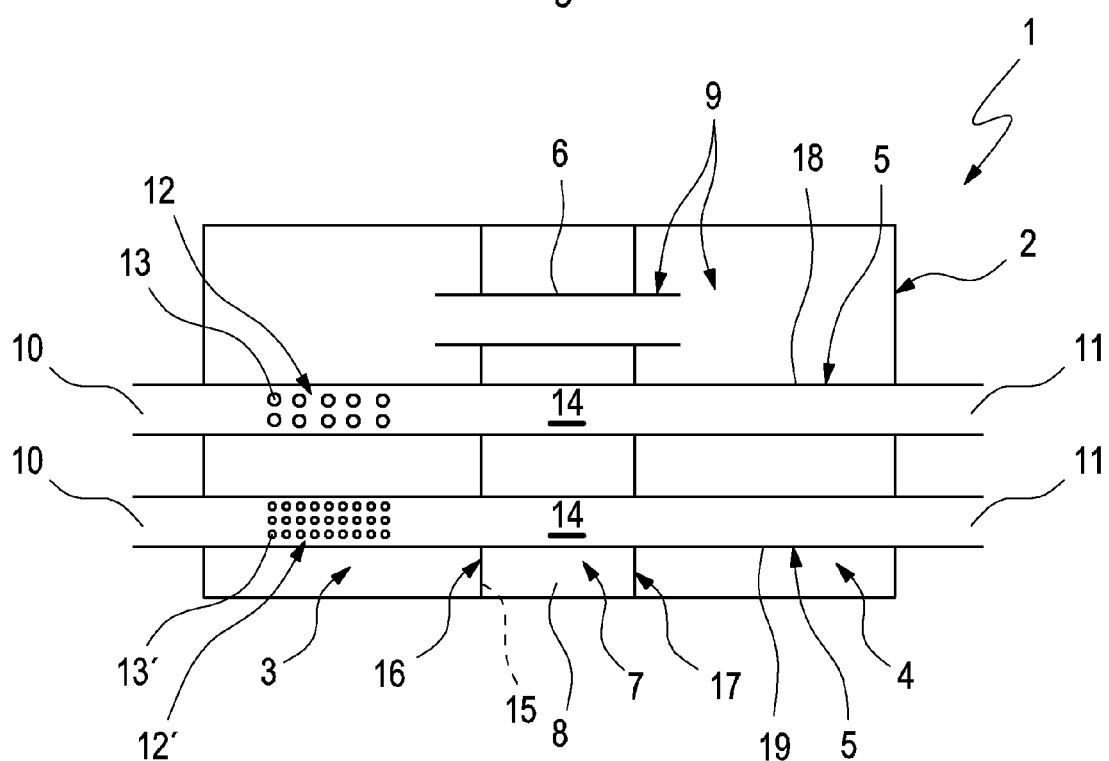


Fig. 2

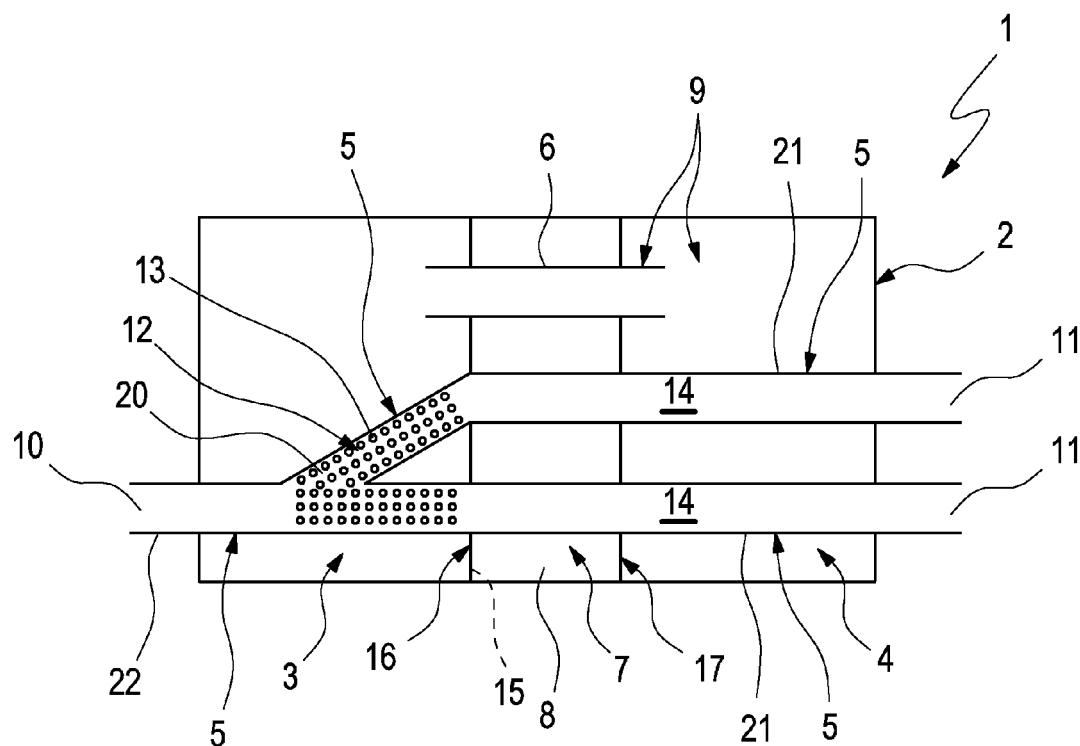


Fig. 3

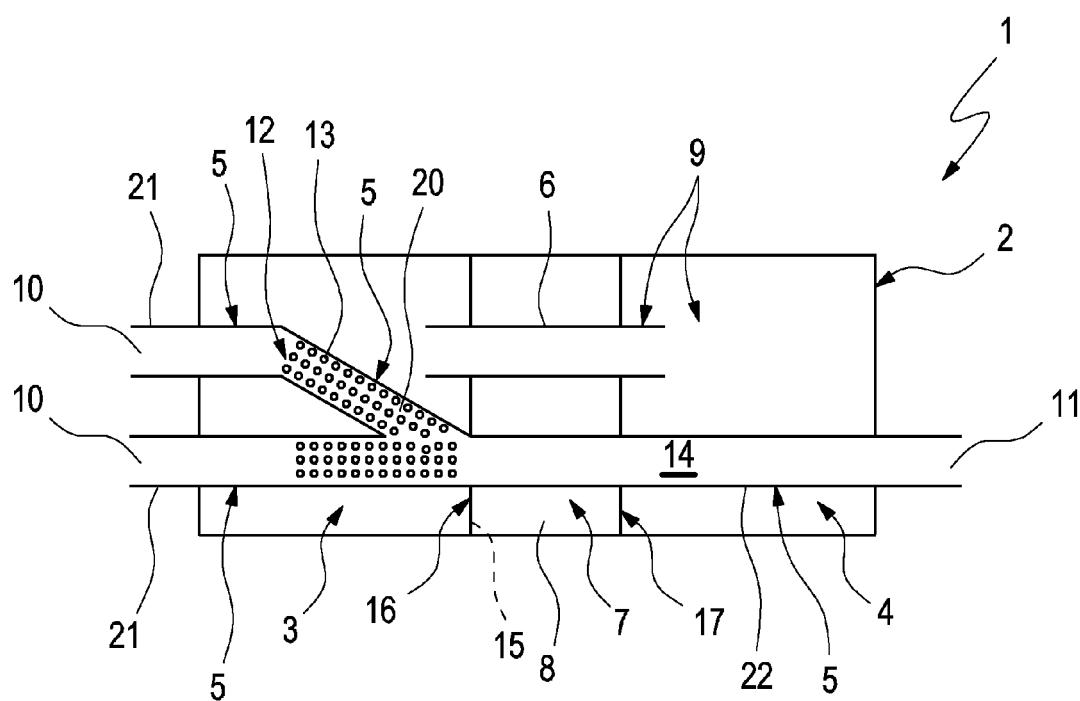


Fig. 4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 285 283 A (APEX CO LTD [JP]) 5. Juli 1995 (1995-07-05) * Seite 15, Zeile 3 - Seite 16, Zeile 2; Abbildung 1 * * Seite 18, Zeile 8 - Seite 19, Zeile 10 * -----	1-5,10	INV. F01N1/02 F01N1/08
A	EP 1 336 727 A (NISSAN MOTOR [JP]) 20. August 2003 (2003-08-20) * Absatz [0013] - Absatz [0020]; Abbildung 1 *	1	
A	US 3 512 607 A (HUBBELL FRANKLIN R) 19. Mai 1970 (1970-05-19) * Spalte 1, Zeile 39 - Spalte 2, Zeile 34; Abbildung 1 *	1	
A	US 4 540 064 A (FUJIMURA RYUTA [JP]) 10. September 1985 (1985-09-10) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 12; Abbildung 5 *	1	
A	JP 60 175718 A (NIPPON SOKEN) 9. September 1985 (1985-09-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 0 839 993 A (TENNECO AUTOMOTIVE INC [US]) 6. Mai 1998 (1998-05-06) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	F01N
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 28. April 2008	Prüfer Tatus, Walter
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 15 0938

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-04-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2285283	A	05-07-1995	US	5602368 A	11-02-1997
EP 1336727	A	20-08-2003	JP	2003239717 A	27-08-2003
			US	2003155175 A1	21-08-2003
US 3512607	A	19-05-1970	CA	919531 A1	23-01-1973
US 4540064	A	10-09-1985	JP	58158312 A	20-09-1983
JP 60175718	A	09-09-1985		KEINE	
EP 0839993	A	06-05-1998	US	5783782 A	21-07-1998