



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.01.2002 Patentblatt 2002/03

(51) Int Cl.7: **F01N 1/16**

(21) Anmeldenummer: **01112339.5**

(22) Anmeldetag: **21.05.2001**

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

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

(72) Erfinder:
• **Schumacher, Herbert**
73669 Lichtenwald (DE)
• **Geis, Volker**
71336 Waiblingen (DE)

(30) Priorität: **15.07.2000 DE 10034557**

(54) **Ventil in einer Abgas-Schalldämpfer-Anlage eines Kraftfahrzeuges**

(57) Ein Ventil in einer Abgas-Schalldämpfer-Anlage eines Kraftfahrzeuges mit das Innere eines Gehäuses der Schalldämpfer-Anlage nach außerhalb dieses Gehäuses verbindenden, Abgas führenden Öffnungen, soll aufbaumäßig einfach und funktionell sicher ausgestaltet sein.

Zu diesem Zweck zeichnet sich ein solches Ventil durch folgende Merkmale aus

- eine der Gehäuse-Öffnungen (4) ist mit einem verschiebbar an dem Gehäuse gelagerten, im Inneren

des Gehäuses des liegenden Verschlüsselement (7) verschließbar,

- bei geschlossener Öffnung (4) liegt das Verschlüsselement (7) dichtend auf dem Rand der zu verschließenden Öffnung (4) auf,
- die Verschiebeachse des Verschlüsselementes (7) verläuft mit Bezug auf die Gehäuse-Öffnungsebene senkrecht,
- das Verschlüsselement (7) ist an einen Stellmotor angelenkt.

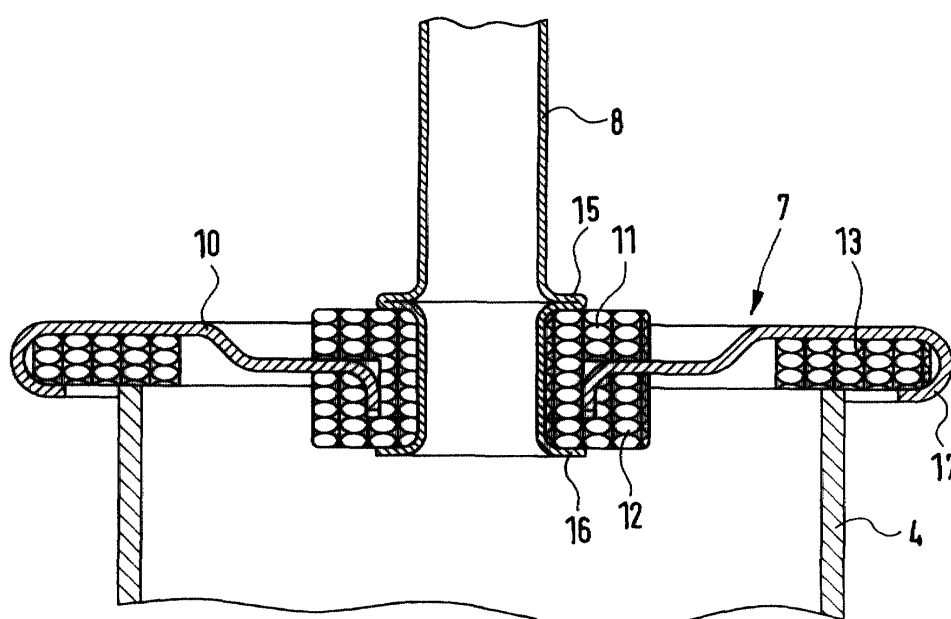


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventil in einer Abgas-Schalldämpfer-Anlage eines Kraftfahrzeuges nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bekannte Abgas-Schalldämpfer-Anlagen umfassen teilweise Schalldämpfer-Gehäuse, mit wenigstens zwei Abgasabfuhr-Öffnungen, von denen eine durch ein Ventil zeitweise gegen ein Durchströmen mit Abgas sperrbar ist. Bekannt ist dabei ein Ventil, das außerhalb des Gehäuses in einem aus der betreffenden Öffnung des Gehäuses herausführenden Rohr als senkrecht zur Rohrachse schwenkbares Klappenventil ausgebildet ist. Die Öffnung innerhalb des Schalldämpfer-Gehäuses, durch die eine Abgasdurchströmung verhindert wird, liegt an einem in das Innere des Gehäuses hineinragenden Ende dieses Rohres. Das zeitweise Verschließen beispielsweise einer von zwei aus einem Schalldämpfer-Gehäuse herausführenden Öffnungen erfolgt in der Praxis zur Verbesserung der in dem Schalldämpfer-Gehäuse erzielbaren Geräuschdämpfung mit Bezug auf motorbetriebsbedingt unterschiedliche Abgasmengenströme. So wird beispielsweise bei einem Kraftfahrzeug-Nachschalldämpfer mit zwei Austrittsrohren durch Verschluss eines dieser beiden Rohre eine deutliche akustische Verbesserung im tieffrequenten Geräuschbereich erzielt.

[0003] Die Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, ein gattungsgemäßes Ventil mit einem einfachen und funktionssicheren Aufbau zu schaffen.

[0004] Eine Lösung dieses Problems zeigt die Ausführung eines gattungsgemäßen Ventiles nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 auf.

[0005] Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0006] Die Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, ein gattungsgemäßes Ventil dadurch in einfacher Weise auszugestalten, daß das bewegliche Verschlusselement eines Ventiles ein senkrecht zu der Ebene der zu verschließenden Öffnung verschiebbar gelagertes Verschlusselement ist, das zum Verschließen der Öffnung auf diese aufschiebbar ist.

[0007] Die Verschiebung kann durch einen beispielsweise außerhalb des Schalldämpfer-Gehäuses an diesem gelagerten Stellmotor erfolgen. Mit dem Verstellmotor kann das Ventil-Verschlusselement dann durch ein stabförmiges Element verbunden sein.

[0008] Bei einer wirtschaftlichen Herstellung eines Schalldämpfer-Gehäuses mit einem gattungsgemäßen Ventil treten in der Regel Fertigungstoleranzen auf, die bei einer starren Anbindung des Verschlusselementes an ein von dem Stellmotor ausgehendes Stellglied ein dichtes Anliegen des Verschlusselementes an die Öffnung bei geschlossenem Ventilzustand verhindern. Diese Herstellungstoleranzen können meist nicht durch elastische Dichtmittel an den Kontaktflächen zwischen Verschlusselement und abzudeckender Öffnung als Ventil-

sitz ausgeglichen werden. Dies liegt insbesondere daran, daß derart elastische Dichtmaterialien für die hohen Temperaturen, die bei dem durch einen Schalldämpfer geführten Abgas vorliegen, nicht zur Verfügung stehen.

[0009] Anspruch 2 sieht daher eine besonders vorteilhafte Ausführung vor, mit der auch bei relativ großen Fertigungsungenauigkeiten noch ein sicheres Verschlussverhalten des Ventiles erzielbar ist. Erreicht wird dies durch in der Anlenkung des Ventil-Verschlusselementes an das Stellglied des Stellmotors eingesetzte, toleranzausgleichend wirkende elastische Bereiche.

[0010] In besonders vorteilhafter Weise können diese toleranzausgleichenden Bereiche aus elastisch nachgiebigem, das heißt verformbarem, Metallgestrick bestehen. Derartige Metallgestricke können den hohen Abgastemperaturen ohne weiteres dauerhaft standhalten.

[0011] Die Metallgestricke können praktisch strömungsundurchlässig ausgeführt werden, was wichtig ist, wenn sie in Ventillbereichen liegen, durch die bei geschlossenem Ventil Abgase strömen könnten.

[0012] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt.

[0013] In dieser zeigen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Schalldämpfergehäuses einer Abgasanlage mit zwei Abgas-Auslass-Öffnungen,

Fig. 1, Fig. 2 alternative Ausgestaltungen des in Fig. 1 mit II, III bezeichneten Ventillbereiches.

[0014] Bei dem Schalldämpfer-Gehäuse 1 nach Fig. 1 sind ein Abgasein- und zwei Abgasausgänge vorgesehen, und zwar jeweils über in das Innere des Schalldämpfer-Gehäuses 1 hineinragende, nach außerhalb des Gehäuses führende Rohre, nämlich ein Einlassrohr 2 sowie Auslassrohre 3 und 4.

[0015] Über das Einlassrohr 2 strömt das Abgas durch in dem im Inneren des Gehäuse 1 liegenden Teil des Einlassrohres 2 vorgesehene Perforationen 5 in den Gehäuse-Innenraum ein.

[0016] Von den Auslassrohren ist das Auslassrohr 4 durch ein Ventil 6 verschließbar.

[0017] Dieses Ventil 6 besteht aus der im Inneren des Schalldämpfer-Gehäuses 1 liegenden endseitigen Öffnung des Auslassrohres 4 als Ventilsitz und einem in der Rohrachse und damit senkrecht zu der Öffnung des Rohres 4 verschiebbaren Verschlussteller 7. Über einen Verbindungsstab 8 ist der Verschlussteller 7 des Ventiles 6 mit einem außerhalb des Schalldämpfer-Gehäuses an diesem angebrachten Stellmotor 9 verbunden.

[0018] Durch Verschieben des Verschlusstellers 7 mit Hilfe des Stellmotors 9 kann die Öffnung des Auslassrohres 4 auf einfache Weise geöffnet und verschlossen werden. In der Zeichnung ist in ausgezogenen Strichen

das Ventil 6 in geschlossenem und in gestrichelten Linien in geöffnetem Zustand dargestellt. Die Abgaszu- und -abführung durch das Schalldämpfer-Gehäuse 1 ist durch Strömungspfeile angedeutet.

[0019] Spezielle Ausgestaltungen des Verschlußstellers 7 sowie dessen Anbindung an den Verbindungsstab 8 sind in den Fig. 2 und 3 dargestellt.

[0020] Bei der Ausführung nach Fig. 2 ist eine den radial äußeren Bereich des Verschlußstellers 7 bildende Ringscheibe 10 aus beispielsweise Metall vorgesehen. Diese Ringscheibe 10 ist über eine doppelte Metallstrick-Packung mit dem zu dem Stellmotor 9 führenden Verbindungsstab 8 verbunden. Diese Metallgestrick-Packungen 11 und 12 schließen den inneren Rand der Ringscheibe 10 axial zwischen sich ein. Bei einer rohrförmigen Ausbildung des Verbindungsstabes 8 erfolgt die Fixierung der beiden die Ringscheibe 10 axial zwischen sich einschließenden Metallgestrick-Packungen 11 und 12 durch einen sich mit ihrem Kopf an einer der Metallgestrick-Packungen 11, 12 abstützenden, in den rohrförmigen Hohlraum des Verbindungsstabes 8 eingepressten Niet 18, wobei die von dem Nietkopf abgewandte Metallgestrick-Packung 11 gegen einen an dem Verbindungsstab 8 vorgesehenen Ringflansch 14 angedrückt wird.

[0021] Am radial äußeren Rand der Ringscheibe 10 ist in dem das Abgas-Auslassrohr 4 stirnseitig kontaktierenden Bereich ein Metallgestrick-Dichtring 13 vorgesehen. Anstelle des Metallgestrick-Materials kann bei dem Dichtring 13 selbstverständlich jedes andere elastisch nachgiebige, ausreichend temperaturbeständige Dichtmaterial eingesetzt werden. Gleiches gilt im Prinzip für die Metallgestrick-Packungen 11, 12, sofern das betreffende Material elastisch nachgiebig und ausreichend temperaturfest mit Bezug auf eine Anwendung in dem Schalldämpfer einer Abgasanlage ist. Fixiert sein kann der Dichtring 13 durch einen an die Ringscheibe 10 angerollten Falz 17.

[0022] Die Ausführung nach Fig. 3 unterscheidet sich von derjenigen nach Fig. 2 lediglich in der Art der Einspannung der Metallgestrick-Packungen 11 und 12 an dem Verbindungsstab 8. Die Einspannung nach Fig. 3 erfolgt durch an den rohrförmig ausgebildeten Verbindungsstab 8 angeformte, insbesondere angerollte Flansche 15 und 16. Dabei ersetzt der Flansch 15 den Nietkopf und der Flansch 16 den Ringflansch 14 aus der Ausführung nach Fig. 2.

[0023] Mit den Metallgestrick-Einsätzen 11, 12 und 13 sind herstellungsbedingte Winkelversätze des Verschlußstellers 7 gegenüber dem Öffnungsrand des Auslassrohres 4 von ohne weiteres etwa 3 bis 4 Winkelgrad ausgleichbar. Bei einer möglicherweise nicht völligen Strömungsdichtheit der Metallgestrick-Einsätze 11, 12, 13 können allenfalls äußerst geringe, funktional nicht störende Abgasmengen diese Gestrick-Bereiche durchdringen. Durch eine Imprägnierung durch beispielsweise Graphit können derartige Leakage-Abgasströme bei geschlossenem Ventil praktisch vollständig

unterdrückt werden.

Bezugszeichenliste

5	[0024]
1	Schalldämpfer-Gehäuse
2	Einlassrohr
3	Auslassrohr
10	4 Auslassrohr
5	Perforation
6	Ventil
7	Verschlußsteller
8	Verbindungsstab
15	9 Stellmotor
10	Ringscheibe
11	Metallgestrick-Packung
12	Metallgestrick-Packung
13	Dichtring
20	14 Ringflansch
15	Flansch
16	Flansch
17	Falz
18	Niet
25	

Patentansprüche

1. Ventil (6) in einer Abgas-Schalldämpfer-Anlage eines Kraftfahrzeuges mit dem Innere eines Gehäuses (1) der Schalldämpfer-Anlage nach außerhalb dieses Gehäuses verbindenden, Abgas führenden Gehäuse-Öffnungen (2, 3, 4),
gekennzeichnet durch die Merkmale
 - eine der Gehäuse-Öffnungen (4) ist mit einem verschiebbar an dem Gehäuse (1) gelagerten, im Inneren des Gehäuses (1) liegenden Verschlußelement (7) verschließbar,
 - bei geschlossener Öffnung (4) liegt das Verschlußelement (7) dichtend auf dem Rand der zu verschließenden Öffnung (4) auf,
 - die Verschiebeachse des Verschlußelementes (7) verläuft mit Bezug auf die Gehäuse-Öffnungsebene senkrecht,
 - das Verschlußelement (7) ist an einen Stellmotor (9) angelenkt.
2. Ventil nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß in der Anlenkung zwischen Verschlußelement (7) und Stellmotor (9) elastisch wirkende Bereiche (11, 12,) als Verschlußtoleranz-Ausgleichsmittel vorgesehen sind.
3. Ventil nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß als zusätzliche Verschluß-Toleranzausgleichs-

mittel von den bei geschlossenem Ventil aneinanderliegenden Kontaktbereichen des Verschlußelementes (7) einerseits und des Randes der Öffnung (4) andererseits zumindest einer dieser beiden Bereiche (13) aus elastisch nachgiebigem Material ausgebildet ist. 5

4. Ventil nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Anlenkmittel ein stabförmiges, von dem Stellmotor (9) ausgehendes Element (8) umfassen, an das das Verschlußelement (7) über ein elastisches Verbindungselement (11, 12) angebunden ist. 10

15

5. Ventil nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß das elastische Verbindungselement (11, 12) nach Anspruch 4 und gegebenenfalls die elastisch ausgebildeten Kontaktbereiche (13) des Verschlußelementes (7) und/oder des Randes der Öffnung (4) nach Anspruch 3 aus Metallgestrick bestehen. 20

6. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elastischen Verbindungsmittel (11, 12) an dem von dem Stellmotor (9) entfernten Ende des stabförmigen Elementes (8) durch einen in das stabförmige Element (8) eingepressten Niet fixiert sind. 25 30

7. Ventil nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die elastischen Verbindungsmittel zwischen dem Verschlußelement (7) und dem stabförmigen Verbindungselement (8) in an dem von dem Stellmotor (9) entfernt liegende Ende rohrförmig ausgebildeten Verbindungselement (8) eingeformte Ringflansche (14, 15) fest eingespannt sind. 35 40

8. Ventil nach einem der Ansprüche 2 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß das an dem Verschlußelement (7) radial außen als Verschluß-Toleranzausgleichsmittel vorgesehene elastische Material (13) durch eine dort an einen Metallbereich des Verschlußelementes angeformte Falz (17) gehalten ist. 45

50

55

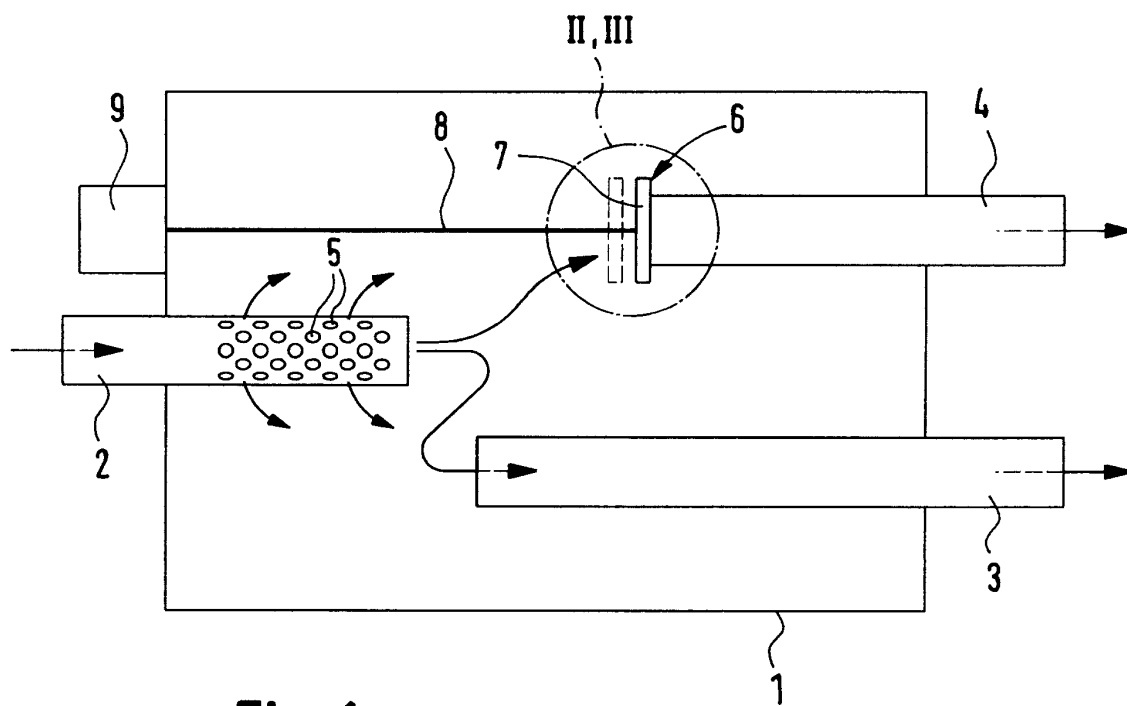


Fig. 1

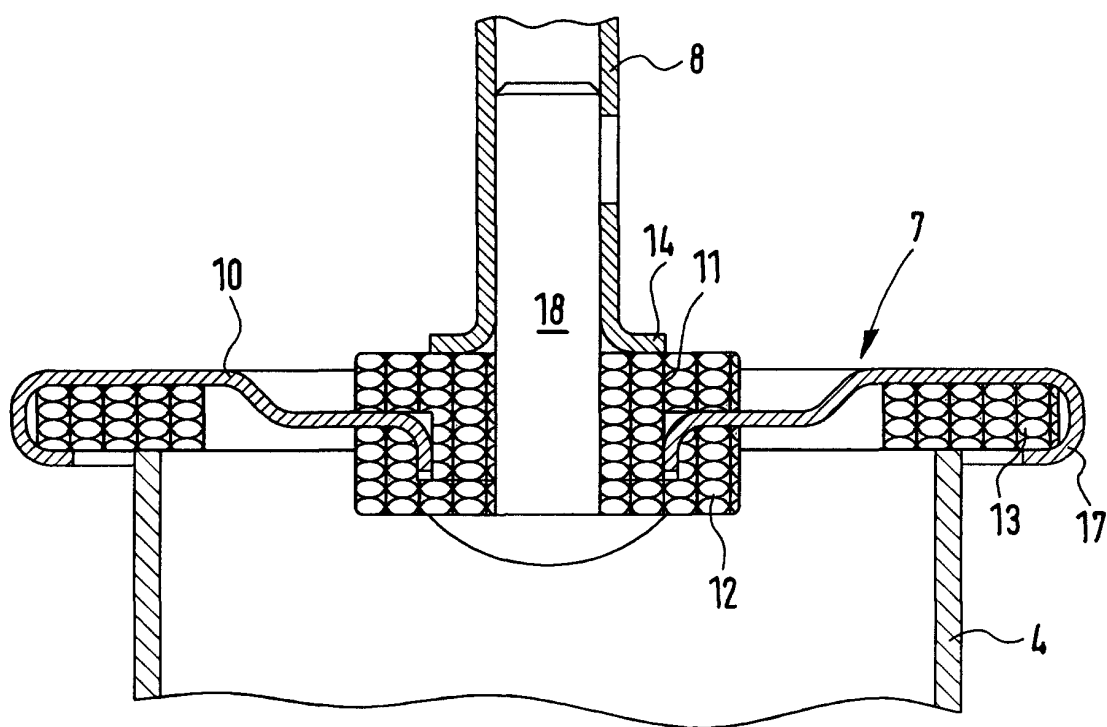


Fig. 2

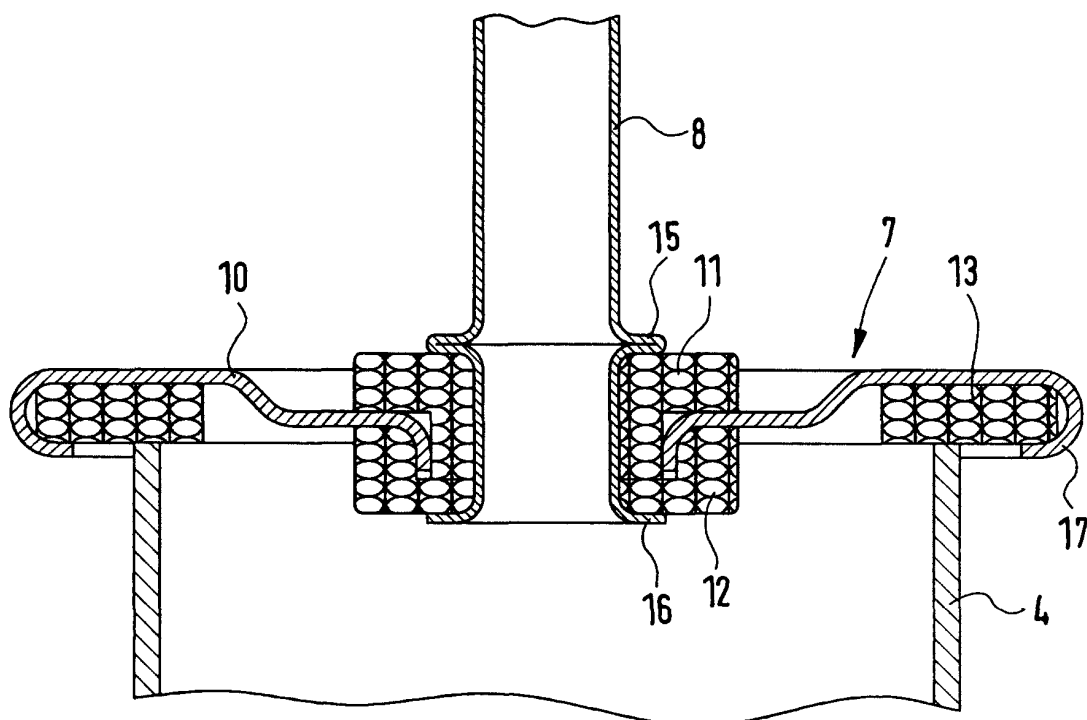


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 11 2339

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	KRAUSE P ET AL: "ADVANCED EXHAUST SILENCING" AUTOMOTIVE ENGINEERING, SOCIETY OF AUTOMOTIVE ENGINEERS. WARRENDALE, US, Bd. 101, Nr. 2, 1. Februar 1993 (1993-02-01), Seiten 13-16, XP000349639 ISSN: 0098-2571 * Seite 13, Spalte 3, Zeile 26 - Seite 14, Spalte 1, Zeile 11 *	1	F01N1/16
Y	* das ganze Dokument *	2,4,7	
Y	FR 2 780 095 A (ECIA EQUIP COMPOSANTS IND AUTO) 24. Dezember 1999 (1999-12-24) * Seite 5, Zeile 10 - Zeile 14; Abbildung 2 *	2,4,7	
A	* Seite 4, Zeile 19 - Zeile 24; Abbildung 2 *	4,5	
A	US 3 620 330 A (HALL JAMES R) 16. November 1971 (1971-11-16) * Spalte 5, Zeile 3 - Zeile 15; Abbildung 1 *	1,3	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 5 934 959 A (INMAN JR FREDERICK R ET AL) 10. August 1999 (1999-08-10) * Spalte 3, Zeile 21 - Zeile 51; Abbildung 1 *	1,3	F01N
A	US 5 984 045 A (MAEDA KAZUSHIGE ET AL) 16. November 1999 (1999-11-16) * Spalte 6, Zeile 14 - Zeile 25 *	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 25. Oktober 2001	Prüfer Nobre, S
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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03 92 (P04C03)

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

EP 01 11 2339

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.

25-10-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
FR 2780095	A	24-12-1999	FR	2780095 A1	24-12-1999
US 3620330	A	16-11-1971	CA	935341 A1	16-10-1973
US 5934959	A	10-08-1999	KEINE		
US 5984045	A	16-11-1999	JP	10227207 A	25-08-1998
			JP	10227208 A	25-08-1998

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82