(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 336 518 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.06.2017 Patentblatt 2017/25

(51) Int Cl.:
F01N 13/18 *(2010.01)* ***F01N 13/08*** *(2010.01)*

(21) Anmeldenummer: **10187756.1**

(22) Anmeldetag: **15.10.2010**

(54) **Abgasbehandlungseinrichtung**

Exhaust gas treatment device

Dispositif de traitement des gaz d'échappement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.12.2009 DE 102009059684**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.06.2011 Patentblatt 2011/25

(73) Patentinhaber: **Eberspächer Exhaust Technology GmbH & Co. KG**
66539 Neunkirchen (DE)

(72) Erfinder:
- **Hildebrand, Joachim**
  73773, Aichwald (DE)
- **Jebasinski, Rolf**
  70794, Filderstadt (DE)

(74) Vertreter: **BRP Renaud & Partner mbB**
Rechtsanwälte Patentanwälte
Steuerberater
Königstraße 28
70173 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 508 145
DE-A1- 1 476 634
DE-A1- 1 933 339
JP-A- H0 868 319
JP-A- 2008 240 586
US-A- 1 993 397
US-A- 2 213 614
US-A- 3 262 516
US-B1- 6 889 500

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 336 518 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasbehandlungseinrichtung für eine Ab-gasanlage einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Straßenfahrzeugs. Eine Abgasbehandlungseinrichtung kann z. B. als Katalysator oder als Partikelfilter oder als Schalldämpfer ausgestaltet sein oder eine beliebige Kombination derartiger Einrichtungen umfassen. Jedenfalls besitzt eine derartige Abgasbehandlungseinrichtung üblicherweise ein Gehäuse, das zumindest einen Innenraum umhüllt. Für bestimmte Anwendungen, insbesondere bei Schalldämpfern, kann es erforderlich sein, zumindest ein Durchgangsrohr ohne Unterbrechung durch den Innenraum hindurch zu führen, wobei dieses Durchgangsrohr dann an zwei voneinander entfernten Stellen im Gehäuse gehalten ist. Bspw. durchsetzt das Durchgangsrohr zwei voneinander beabstandete Böden des Gehäuses, welche das Durchgangsrohr seitlich stabilisieren. Solche Durchgangsröhre sind beispielsweise in der DE1933339, EP0508145, JP2008240586 und der JPH0868319 beschrieben. Zur Reduzierung bzw. Vermeidung von Spannungen zwischen dem Durchgangsrohr und dem Gehäuse aufgrund thermisch bedingter Dehnungseffekte ist es üblich, das Durchgangsrohr nur an dem einen Boden zu befestigen, während es am anderen Boden über einen Schiebesitz axial beweglich gehalten ist.

[0002] Derartige Schiebesitzlösungen sind problematisch, da ein Schiebesitz aufgrund von Verunreinigungen klemmen kann. Auch können toleranzbedingte Maßabweichungen im Schiebesitz übermäßig Spiel erzeugen, was Querbewegungen und somit eine Geräuschentwicklung zur Folge haben kann. Bei übermäßigem Spiel fehlt zudem die radiale Abstützung für das mechanisch belastete Rohr. Daraus resultiert eine höhere Belastung der Schweißverbindung zwischen dem jeweiligen Rohr und dem Gehäuse.

[0003] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für eine Abgasbehandlungseinrichtung, bei der eine durchgehende Rohranordnung in einem Gehäuse abgestützt ist, eine verbesserte oder zumindest eine andere Ausführungsform anzugeben, die sich insbesondere dadurch auszeichnet, dass sie zumindest einen der genannten Nachteile einer Schiebesitzlösung vermeidet.

[0004] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, eine Wand des jeweiligen Rohrs mit Streifen auszustatten, die in Umfangsrichtung zueinander benachbart sind, die radial zur Längsmittelachse des jeweiligen Rohrs federelastisch ausgestaltet sind und dabei vom übrigen Rohr nach außen oder nach innen abstehen. Die Streifen bilden dadurch Elemente, die in radialer Richtung federelastisch nachgiebig sind. Dies kann gemäß einer ersten Lösung der vorliegenden Erfindung dazu genutzt werden, axiale Kräfte abzufedern, die am Durchgangsohr angreifen können, wenn dieses bspw. beiderseits des mit den Streifen ausgestatteten Bereichs fest mit dem Gehäuse verbunden ist. Andererseits ermöglichen die federelastischen Streifen bei einer zweiten Lösung der vorliegenden Erfindung die Realisierung eines Schiebesitzes, bei dem das eine Rohr über die radial federelastischen Streifen am anderen Rohr unter radialer Vorspannung abgestützt ist. Toleranzbedingte Maßabweichungen können durch die federelastischen Streifen ausgeglichen werden, wodurch die Gefahr einer Geräuschentwicklung signifikant reduziert werden kann. Ferner berühren die Streifen das jeweils andere Rohr nur in einem sehr kleinen Kontaktbereich, wodurch auch die Gefahr einer Verklemmung der Rohre im Schiebesitz erheblich reduziert ist.

[0006] Entsprechend der vorstehend genannten ersten Lösung ist das wenigstens eine Durchgangsrohr an zwei voneinander entfernten Befestigungsstellen fest mit dem Gehäuse verbunden, wobei es zwischen diesen Befestigungsstellen zumindest einen Dehnungsausgleichsabschnitt aufweist, der die genannten federelastischen Streifen besitzt. Hierzu sind im Dehnungsausgleichsabschnitt in einer Wand des Durchgangsrohrs Schlitze und Streifen ausgebildet, die einander in Umfangsrichtung abwechseln. Während die Schlitze die Wand des Durchgangsrohrs durchdringen, stehen die Streifen gegenüber benachbarten Wandabschnitten des Durchgangsrohrs vor.

[0007] Gemäß der vorstehend genannten zweiten Lösung enthält das Gehäuse der Abgasbehandlungseinrichtung zwei über einen Schiebesitz aneinander längsverschiebbar gelagerte Rohre, wobei eines der Rohre im Schiebesitz einen Federabschnitt aufweist, der die federelastischen Streifen besitzt. Hierzu weist eine Wand des jeweiligen Rohrs mehrere in Umfangsrichtung benachbarte Streifen auf, die bzgl. der im Federabschnitt herrschenden Längsmittelachse des Rohrs radial federelastisch am anderen Rohr anliegen.

[0008] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform können im Federabschnitt die Streifen dadurch gebildet sein, dass die Wand im Federabschnitt in Umfangsrichtung durch mehrere, die Wand durchdringende Schlitze unterbrochen ist, während die Streifen bzgl. benachbarter Wandabschnitte des jeweiligen Rohrs vorstehen. Insoweit kann dieser Federabschnitt grundsätzlich baugleich zum Dehnungsausgleichsabschnitt der ersten Lösung gestaltet sein.

[0009] Alternativ ist es ebenso möglich, die Streifen des Federabschnitts dadurch zu bilden, dass im Federabschnitt in der Wand in Umfangsrichtung benachbart, mehrere streifenförmige Wandabschnitte freigeschnitten und ausgestellt sind. Die jeweilige Freischnittkontur fasst den jeweiligen streifenförmigen Wandabschnitt an drei Seiten ein, während er nur noch an der vierten Seite fest mit der übrigen Wand des Rohrs verbunden bleibt. Durch Umformung wird dann der insoweit freigeschnittene

Wandabschnitt ausgestellt. Im Unterschied zur zuvor beschriebenen Ausführungsform begrenzen dort die Schlitze jeweils nur eine Seite benachbarter Streifen. Auch sind dort die Streifen an zwei voneinander beabstandeten Seiten im Bereich der Schlitzenden jeweils fest mit der Wand des Durchgangsrohrs verbunden.

[0010] Die Streifen, unabhängig davon, ob sie mit Hilfe von Schlitzen oder mit Hilfe von Freischnittkonturen erzeugt werden, können wellenförmig gekrümmt oder zickzack-förmig gebogen sein. Dabei wird eine wellenförmige Krümmung bevorzugt, da dort die Gefahr überhöhter Spannungsspitzen bei kompakter Bauform reduziert ist. Ferner wird bevorzugt, die Streifen bzgl. einer Längsmittelachse des jeweiligen Rohrs einfach nach außen oder nach innen zu krümmen bzw. zu biegen. Ebenso ist es grundsätzlich möglich, die Streifen mehrfach zu krümmen bzw. zu biegen, sodass sie bzgl. der Längsmittelachse des jeweiligen Rohrs jeweils zumindest einen nach außen gekrümmten bzw. gebogenen Bereich sowie zumindest einen nach innen gekrümmten bzw. gebogenen Bereich aufweisen.

[0011] Die Streifen können bei einer preiswerten Ausführungsform einfach bzw. zweidimensional gekrümmt sein, so dass sie nur bezüglich einer Längsrichtung des jeweiligen Rohrs gewölbt sind. Alternativ können die Streifen bei einer etwas aufwändigeren Ausführungsform zweifach bzw. dreidimensional gekrümmt sein, so dass sie sowohl bezüglich der Längsrichtung als auch quer dazu, also in Umfangsrichtung gewölbt sind.

[0012] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 einen stark vereinfachten, prinzipiellen Längsschnitt einer Abgasbehandlungseinrichtung gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 ein vergrößertes Detail II aus Fig. 1 im Bereich eines Dehnungsausgleichsabschnitts,

Fig. 3 ein vergrößertes Detail III aus Fig. 2 im Bereich eines Streifens des Dehnungsausgleichsabschnitts,

Fig. 4 eine Ansicht wie in Fig. 1, jedoch bei einer zweiten Ausführungsform der Abgasbehandlungseinrichtung,

Fig. 5 ein vergrößertes Detail V aus Fig. 4 im Bereich eines Federabschnitts,

Fig. 6 ein vergrößertes Detail VI aus Fig. 5 im Bereich eines Streifens des Federabschnitts,

Fig. 7 eine Detailansicht wie in Fig. 5, jedoch bei einer weiteren Ausführungsform,

Fig. 8 eine Detailansicht wie in Fig. 7, jedoch bei einer anderen Ausführungsform,

Fig. 9-12 stark vereinfachte Detailansichten eines Streifens bei verschiedenen anderen Ausführungsformen,

Fig. 13-14 je einen vereinfachten Querschnitt durch einen Streifen gemäß Schnittlinien XIII aus Fig. 5, bei verschiedenen Ausführungsformen.

[0016] Entsprechend Fig. 1 umfasst eine Abgasbehandlungseinrichtung 1 ein Gehäuse 2, das zumindest einen Innenraum 3 umhüllt. Die Abgasbehandlungseinrichtung 1 ist für eine - hier nur teilweise erkennbare - Abgasanlage 4 einer Brennkraftmaschine vorgesehen, die insbesondere in einem Straßenfahrzeug angeordnet sein kann. Bei der Abgasbehandlungseinrichtung 1 kann es sich um einen Katalysator, wie z. B. um einen Oxidationskatalysator oder um einen NOXSpeicherkatalysator oder um einen SCR-Katalysator handeln. Ebenso kann es sich bei der Abgasbehandlungseinrichtung 1 um ein Partikelfilter, insbesondere um ein Rußfilter, handeln. Ferner kann es sich bei der Abgasbehandlungseinrichtung 1 um einen Schalldämpfer handeln. Ebenso kann es sich um eine grundsätzlich beliebige Kombination aus Katalysator, Partikelfilter und/oder Schalldämpfer handeln. Insbesondere zeigen die Fig. 1 und 4 jeweils nur einen Teil der Abgasbehandlungseinrichtung 1.

[0017] Bei der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform weist die Abgasbehandlungseinrichtung 1 zumindest ein Durchgangsrohr 5 auf, das ohne Unterbrechung durch den Innenraum 3 hindurchgeführt ist, den Innenraum 3 also unterbrechungsfrei durchsetzt. Ferner ist das Durchgangsrohr 5 an zwei voneinander entfernten Befestigungsstellen 6 und 7 fest mit dem Gehäuse 2 verbunden. Bspw. können die Befestigungsstellen 6, 7 durch Schweißverbindungen realisiert sein.

[0018] Zwischen den Befestigungsstellen 6, 7 weist das Durchgangsrohr 5 zumindest einen Dehnungsausgleichsabschnitt 8 auf, der in Fig. 1 durch eine geschweifte Klammer angedeutet ist. Bzgl. einer Längsmittelachse 9 des Durchgangsrohrs 5 handelt es sich beim Dehnungsausgleichsabschnitt 8 um einen Längsabschnitt bzw. Axialabschnitt. Im Beispiel der Fig. 1 sind zwei derartige Dehnungsausgleichsabschnitte 8 angedeutet, die alternativ oder kumulativ realisierbar sind.

[0019] Gemäß Fig. 2 charakterisiert sich der jeweilige Dehnungsausgleichsabschnitt 8 dadurch, dass darin eine Wand 10 des Durchgangsrohrs 5 mehrere Streifen 11 und mehrere Schlitze 12 aufweist, die sich bezogen auf die Längsachse 9 in Umfangsrichtung abwechseln.

Die Schlitze 12 durchdringen die Wand 10. Die Streifen 11 stehen gegenüber benachbarten Wandabschnitten 13 und 14 des Durchgangsrohrs 5 vor. Zweckmäßig sind die Streifen 11 dabei geometrisch so geformt, dass sie im Durchgangsrohr 5 wirkende Zugkräfte und Druckkräfte federelastisch aufnehmen. Derartige Kräfte können über die Befestigungsstellen 6, 7 in das Durchgangsrohr 5 eingeleitet werden. Bspw. können thermisch bedingte Dehnungseffekte dazu führen, dass sich das Durchgangsrohr 5 schneller und/oder stärker ausdehnt als das Gehäuse 2, wodurch es zu den genannten Kräften kommen kann.

[0020] In den Fig. 2 und 3 sind die Streifen 11 wellenförmig und einfach nach außen gekrümmt. Fig. 3 veranschaulicht die Funktionsweise der Streifen 11. Eine durch einen Pfeil 15 angedeutete Druckkraft 15 führt zu einer Stauchung 16 des Durchgangsrohrs 5. Die Streifen 11 können elastisch ausbeulen und dabei einen Hub 17 durchführen, der die Stauchung 16 kompensiert bzw. die Druckkraft 15 federelastisch aufnimmt. Geht die Druckkraft 15 zurück, nimmt auch die Stauchung 16 ab, wodurch auch der Hub 17 federelastisch zurückgeht. Entsprechendes gilt dann umgekehrt für Zugkräfte.

[0021] Gemäß Fig. 1 sind die Befestigungsstellen 6, 7 gehäuseseitig 2 an endseitigen Böden 34, 35 des Gehäuses 2 vorgesehen. Es ist klar, dass bei einer anderen Konfiguration die Böden 34, 35 auch innen liegende, also im Inneren des Gehäuses 2 angeordnete Böden sein können.

[0022] Fig. 4 zeigt eine andere Ausführungsform der Abgasbehandlungseinrichtung 1. Sie unterscheidet sich von der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform dadurch, dass kein über zwei Befestigungsstellen 6, 7 am Gehäuse 2 festgelegtes Durchgangsrohr 5 vorhanden ist, sondern dass im Gehäuse 2 zwei Rohre18, 19 über einen Schiebesitz 20 längsverschiebbar aneinander gelagert sind. Das eine Rohr 18, das im Folgenden auch als erstes Rohr 18 bezeichnet wird, kann über eine Befestigungsstelle 21 fest mit dem Gehäuse 2 verbunden sein. Die Befestigungsstelle 21 kann bspw. mittels einer Schweißverbindung realisiert sein. Das andere Rohr 19, das im Folgenden auch als zweites Rohr 19 bezeichnet wird, kann ebenfalls fest am Gehäuse 2 angebracht sein. Die beiden Rohre 18, 19 sind im Schiebesitz 20 koaxial ineinander gesteckt.

[0023] Das in Fig. 4 kürzere zweite Rohr 19 kann auch durch einen Rohrstutzen gebildet sein, der an einer Wand 33 des Gehäuses 2 ausgebildet ist. Dieser Rohrstutzen 19 kann an dieser Wand 33 auch integral ausgeformt sein.

[0024] Eines der Rohre 18, 19 weist im Schiebesitz 20 einen Federabschnitt 22 auf, der in Fig. 4 durch eine geschweifte Klammer angedeutet ist. Gemäß Fig. 5 charakterisiert sich dieser Federabschnitt 22 dadurch, dass er mehrere Streifen aufweist, die im Folgenden ebenfalls mit 11 bezeichnet werden. Diese Streifen 11 sind bezogen auf die Längsachse 9 in Umfangsrichtung benachbart angeordnet. Ferner sind sie bzgl. der Längsmittelachse 9 in radialer Richtung federelastisch ausgestaltet. Ferner liegen sie am jeweils anderen Rohr 18, 19 insbesondere unter radialer Vorspannung an.

[0025] Bei den Ausführungsformen der Fig. 5, 7 und 8 ist jeweils das erste Rohr 18 mit diesem Federabschnitt 22 ausgestattet. Bei den in den Fig. 5 und 8 gezeigten Ausführungsformen ist das erste Rohr 18 in das zweite Rohr 19 eingesteckt und bildet im Schiebesitz 20 somit ein innen liegendes Rohr 18. Die Streifen 11 sind bei diesen Ausführungsformen dann so geformt, dass sie vom ersten Rohr 18 nach außen abstehen und am außen liegenden zweiten Rohr 19 radial vorgespannt zur Anlage kommen. Im Unterschied dazu zeigt Fig. 7 eine andere Ausführungsform, bei welcher das erste Rohr 18 außen auf das zweite Rohr 19 aufgesteckt ist und dementsprechend im Schiebesitz 20 das außen liegende Rohr 18 bildet. In diesem Fall sind die Streifen 11 so geformt, dass sie nach innen in Richtung zum innen liegenden zweiten Rohr 19 vorstehen und daran radial vorgespannt zur Anlage kommen. Hinsichtlich der Formgebung der Streifen 11 bezieht sich Fig. 7 auf die Ausführungsform der Fig. 5. Es ist klar, dass diese Konfiguration mit nach innen vorgespannten Streifen 11 auch bei der in Fig. 8 gezeigten Ausführungsform der Streifen 11 realisierbar ist.

[0026] Die Funktionsweise des Federabschnitts 22 ist in Fig. 6 erläutert. Fig. 6 bezieht sich zwar auf die in Fig. 5 gezeigte Ausführungsform, ist jedoch analog auch für die in den Fig. 7 und 8 gezeigten Ausführungsformen anwendbar.

[0027] Die Streifen 11 sind geometrisch so geformt, dass sie vor dem Zusammenstechen der Rohre 18, 19 im Schiebesitz 20 im Federabschnitt 22 einen außen liegenden Umkreis definieren, dessen Querschnitt größer ist als der freie Querschnitt des zweiten Rohrs 19, in welches das mit dem Federabschnitt 22 ausgestattete erste Rohr 18 eingesteckt werden soll. Sofern das erste Rohr 18 wie in Fig. 7 auf das zweite Rohr 19 aufgesteckt werden soll, sind die Streifen 11 analog dann so geformt, dass vor dem Zusammenstecken der Rohre 18, 19 im Schiebesitz 20 sie einen innen liegenden Umkreis definieren, dessen Querschnitt kleiner ist als der äußere Querschnitt des zweiten Rohrs 19.

[0028] Jedenfalls führt der Steckvorgang gemäß Fig. 6 zu einer durch einen Pfeil angedeuteten Radialkraft 23, welche die Streifen 11 federelastisch deformiert, nämlich zusammendrückt bzw. abflacht. Hierdurch ergibt sich eine Hubänderung 24, um welche die federnden Streifen 11 in radialer Richtung elastisch nachgeben. Aus dieser Hubänderung 24 resultiert eine durch einen Pfeil angedeutete Längenänderung 25 des ersten Rohrs 18. Da sich die Streifen 11 elastisch verformen, ist auch die Längenänderung des ersten Rohrs 18 elastisch. Da die Streifen 11 federelastisch nachgeben, führt die Verformung zu einer rückstellenden Federkraft, die eine radiale Vorspannung erzeugt, mit der die Streifen 11 am anderen Rohr 19 anliegen.

[0029] Wie den Fig. 13 und 14 entnehmbar ist, kann

optional vorgesehen sein, den jeweiligen Streifen 11 nicht nur einfach, sondern zweifach zu krümmen bzw. zu wölben. Die einfach gekrümmten oder nur zweidimensional gekrümmten Streifen 11 sind nur gegenüber der Längsrichtung gekrümmt bzw. gewölbt. Die zweifach gekrümmten oder dreidimensional gekrümmten Streifen 11 sind zusätzlich auch gegenüber der Umfangsrichtung gekrümmt bzw. gewölbt. Dies ist bei allen Schiebesitzen 20 so realisierbar. Die Wölbung oder Krümmung bezüglich der Umfangsrichtung ist in den Fig. 13 und 14 mit 37 bezeichnet. Beim Profil der Fig. 13 hat die Wölbung 37 zwei Wendepunkte. Beim Profil der Fig. 14 ist die Wölbung 37 wendepunktfrei.

[0030] Gemäß den Fig. 5, 7 und 8 führt die Formgebung der Streifen 11 außerdem dazu, dass die Streifen 11 nur über vergleichsweise kleine Kontaktflächen 26 mit dem jeweils anderen Rohr 19 in Kontakt stehen. Hierdurch wird zum einen die Reibung signifikant reduziert. Zum anderen wird auch die Gefahr einer Verklemmung der beiden Rohre 18, 19 im Schiebesitz 20 erheblich reduziert.

[0031] Die jeweilige Kontaktfläche 26 ist dabei kleiner als eine Fläche 36 des jeweiligen Streifens 11, die dem anderen Rohr 19 zugewandt ist. Beispielsweise nimmt die Kontaktfläche 26 des jeweiligen Streifens 11 maximal 30% oder maximal 25 % oder maximal 20% oder maximal 15% oder maximal 10% oder maximal 5% der Fläche 36 des jeweiligen Streifens 11 ein. Bevorzugt ist bei einfacher Krümmung oder Wölbung des jeweiligen Streifens 11 eine Reduzierung der jeweiligen Kontaktfläche 26 auf eine sich in der Umfangsrichtung erstreckende Linie. Sofern die Krümmung bzw. Wölbung des jeweiligen Streifens 11 zweifach bzw. dreidimensional realisiert ist, reduziert sich die jeweilige Kontaktfläche 26 vorzugsweise auf einen Punkt.

[0032] Bei der in den Fig. 5 bis 7 gezeigten Ausführungsform sind die Streifen 11 dadurch realisiert, dass eine Wand, die im Folgenden ebenfalls mit 10 bezeichnet wird, des jeweiligen Rohrs, hier des ersten Rohrs 18 im Federabschnitt 22 durch mehrere Schlitze unterbrochen ist, im Folgenden ebenfalls mit 12 bezeichnet werden. Die Schlitze 12 durchdringen dabei die Wand 10. Die Schlitze 12 und die Streifen 11 wechseln sich in Umfangsrichtung ab. Im Beispiel der Fig. 5 ist der Federabschnitt 22 an dem im Schiebesitz 20 innen liegenden Rohr 18 ausgebildet, sodass die Streifen 11 nach außen vorstehen. Im Unterschied dazu ist der Federabschnitt 22 bei der in Fig. 7 gezeigten Ausführungsform an dem im Schiebesitz 20 außen liegenden Rohr 18 ausgebildet, sodass dort die Streifen 11 nach innen vorstehen.

[0033] Der Federabschnitt 22 der in Fig. 5 bis 7 gezeigten Ausführungsformen, kann grundsätzlich baugleich zu dem Dehnungsausgleichsabschnitt 8 der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Ausführungsform ausgestaltet sein.

[0034] Fig. 8 zeigt nun eine andere Ausführungsform zur Realisierung des Federabschnitts 22. In diesem Fall sind die Streifen 11 dadurch realisiert, dass im Federabschnitt 22 in einer Wand, die im Folgenden ebenfalls mit 10 bezeichnet wird, des jeweiligen Rohrs, hier des ersten Rohrs 18, mehrere streifenförmige Wandabschnitte 27 mit Hilfe von Schnitten 28 freigeschnitten und ausgestellt sind. Die Schnitte 28 können insbesondere U-förmig gestaltet sein. Jedenfalls umschließen sie die streifenförmigen Wandabschnitte 27 von drei Seiten, wodurch die Wandabschnitte 27 ausgestellt werden können, um die Streifen 11 zu bilden. Zwischen benachbarten ausgestellten Streifen 11 sind im Federabschnitt 22 bei dieser Ausführungsform weitere streifenförmige Wandabschnitte 29 vorhanden, welche die zum Federabschnitt 22 benachbarte Wandabschnitte des Rohrs 18, die hier ebenfalls mit 13 und 14 bezeichnet sind, miteinander verbinden. Derartige streifenförmige Wandabschnitte 29, welche die benachbarten Wandabschnitte 13, 14 miteinander verbinden und die zusätzlich zu den ausgestellten Streifen 11 vorhanden sind, fehlen bei den in den Fig. 5 bis 7 gezeigten Ausführungsformen. Dort übernehmen diese Verbindungsfunktion die Streifen 11, die mit beiden angrenzenden Wandabschnitten 13, 14 verbunden sind.

[0035] Im gezeigten Beispiel der Fig. 8, ist der Federabschnitt 22 an dem im Schiebesitz 20 innen liegenden Rohr 18 ausgebildet, sodass die Streifen 11 nach außen ausgestellt sind. Alternativ ist es ebenso möglich, den Federabschnitt 22 an dem im Schiebesitz 20 außen liegenden Rohr auszubilden, sodass dann die Streifen 11 nach innen ausgestellt sind. Bzgl. einer in Fig. 8 durch einen Pfeil angedeuteten Abgasströmungsrichtung 30 sind die Streifen 11 hier so freigeschnitten, dass ihr anströmseitiges Ende fest mit der Wand 10 verbunden ist. Es ist klar, dass bei einer anderen Ausführungsform auch eine umgekehrte Bauweise realisierbar ist, sodass dann ein abströmseitiges Ende der Streifen 11 mit der Wand 10 fest verbunden ist.

[0036] Das jeweilige Durchgangsrohr 5 bzw. das jeweilige Rohr 18, 19 besitzt in den gezeigten Ausführungsformen außerhalb des Dehnungsausgleichsabschnitts 8 bzw. außerhalb des Federabschnitts 22 rein exemplarisch jeweils einen konstanten Querschnitt. Es ist klar, dass bei anderen Ausführungsformen hier auch variierende Querschnitte realisierbar sind. Insbesondere kann es sich beim jeweiligen Rohr 5, 18, 19 auch um einen Trichter handeln.

[0037] Bei den in den Fig. 1 bis 8 gezeigten Ausführungsformen sind die Streifen 11 unabhängig von ihrer Realisierungsform jeweils wellenförmig und einfach gekrümmt. Die Fig. 9 bis 12 deuten andere Geometrien für die Streifen 11 an, jedoch ohne Anspruch auf Vollständigkeit. Die in den Fig. 9 bis 12 gezeigten unterschiedlichen Formen für die Streifen 11 sind dabei innerhalb des Dehnungsausgleichsabschnitts 8 ebenso realisierbar wie im Federabschnitt 22. Auch sind sie nicht nur für die beidseitig mit der Wand 10 verbundenen Streifen 11 der Ausführungsformen gemäß den Fig. 2, 5 und 7 realisierbar, sondern auch für die nur noch einseitig mit der Wand 10 verbundenen Streifen 11 der Ausführungsform ge-

mäß Fig. 8.

[0038] Im Einzelnen zeigt Fig. 9 einen zweifach wellenförmig gekrümmten Streifen 11, der einen nach außen gekrümmten bzw. nach außen vorstehenden Bereich 31 sowie einen nach innen gekrümmten bzw. nach innen vorstehenden Bereich 32 aufweist. Die Fig. 10 und 11 zeigen jeweils einen Streifen 11, der zick-zack-förmig gebogen bzw. abgewinkelt ist. In Fig. 10 ist der Streifen 11 dabei nach außen gebogen bzw. abgewinkelt, während er in Fig. 11 nach innen abgewinkelt bzw. gebogen ist. Während der Streifen in den Fig. 10 und 11 jeweils nur einfach zick-zack-förmig gebogen ist, zeigt Fig. 12 eine Variante, bei welcher der Streifen 11 zweifach zick-zack-förmig gebogen bzw. abgewinkelt ist. Bei dieser Ausführungsform besitzt der Streifen 11 somit wieder einen nach außen gebogenen bzw. nach außen vorstehenden Bereich 31 sowie einen nach innen gebogenen bzw. nach innen vorstehenden Bereich 32. Erfindungsgemäß erstrecken sich die Streifen 11 jeweils parallel zur Längsmittelachse 9. Dementsprechend erstrecken sich auch die Schlitze 12 parallel zur Längsmittelachse 9.

[0039] Bei allen gezeigten Ausführungsformen sind die Streifen 11 integral am jeweiligen Rohr 5, 18 ausgeformt. Grundsätzlich ist jedoch auch eine Ausführungsform denkbar, bei welcher die Streifen 11 separate Bauteile sind, die an das jeweilige Rohr 5, 18 angebaut sind.

Patentansprüche

1. Abgasbehandlungseinrichtung für eine Abgasanlage (4) einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Straßenfahrzeugs,

   - mit einem Gehäuse (2), das zumindest einen Innenraum (3) umhüllt,
   - mit mindestens einem Durchgangsrohr (5), das den Innenraum (3) unterbrechungsfrei durchsetzt und das an zwei voneinander entfernten Befestigungsstellen (6, 7) fest mit dem Gehäuse (2) verbunden ist,
   - wobei das Durchgangsrohr (5) zwischen den Befestigungsstellen (6, 7) zumindest einen Dehnungsausgleichsabschnitt (8) aufweist, in dem eine Wand (10) des Durchgangsrohrs (5) sich in Umfangsrichtung abwechselnde, die Wand (10) durchsetzende Schlitze (12) und Streifen (11) aufweist,
   - wobei die Streifen (11) gegenüber benachbarten Wandabschnitten (13, 14) des Durchgangsrohrs (5) bezüglich der Längsmittelachse (9) radial nach außen oder nach innen vorstehen und bezüglich der Längsmittelachse (9) radial federelastisch sind, so dass die Streifen (11) über die Befestigungsstellen (6, 7) in das Durchgangsrohr (5) eingeleitete Zug- und Druckkräfte (15) federelastisch aufnehmen.

   dadurch gekennzeichnet,
   dass sich die Streifen (11) und Schlitze (12) parallel zur Längsmittelachse (9) des Durchgangsrohrs (5) erstrecken.

2. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Streifen (11) wellenförmig gekrümmt oder zick-zack-förmig gebogen sind.

3. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet,

   - **dass** die Streifen (11) bzgl. einer Längsmittelachse (9) des Durchgangsrohrs (5) im Dehnungsausgleichsabschnitt (8) einfach nach außen oder einfach nach innen gekrümmt oder gebogen sind, und/oder
   - **dass** die Streifen (11) mehrfach gekrümmt oder gebogen sind und bzgl. einer Längsmittelachse (9) des Durchgangsrohrs (5) im Dehnungsausgleichsabschnitt (8) mindestens einen nach außen gekrümmten oder gebogenen Bereich (31) und mindestens einen nach innen gekrümmten oder gebogenen Bereich (32) aufweisen.

4. Abgasbehandlungseinrichtung für eine Abgasanlage (4) einer Brennkraftmaschine, insbesondere eines Straßenfahrzeugs,
   mit einem Gehäuse (2), in dem ein erstes Rohr (18) über einen Schiebesitz (20) an einem zweiten Rohr (19) längsverschiebbar gelagert ist,
   dadurch gekennzeichnet,

   - **dass** das erste Rohr (18) und das zweite Rohr (19) jeweils fest mit dem Gehäuse (2) verbunden sind,
   - **dass** eines der Rohre (18, 19) im Schiebesitz (20) einen Federabschnitt (22) aufweist, in dem eine Wand (10) des jeweiligen Rohrs (18, 19) mehrere in Umfangsrichtung benachbarte Streifen (11) aufweist, die bzgl. einer Längsmittelachse (9) des jeweiligen Rohrs (18, 19) im Federabschnitt (22) radial federelastisch am anderen Rohr (18, 19) anliegen,
   - **dass** die Streifen (11) dadurch gebildet sind, dass die Wand (10) im Federabschnitt (22) in Umfangsrichtung durch mehrere, die Wand (10) durchdringende Schlitze (12) unterbrochen ist und die Streifen (11) bzgl. benachbarter Wandabschnitte (13, 14) des jeweiligen Rohrs (18, 19) vorstehen,
   - **dass** sich die Streifen (11) und Schlitze (12) parallel zur Längsmittelachse (9) des jeweiligen Rohrs (18, 19) erstrecken.

5. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 4,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Streifen (11) so geformt sind, dass sie am jeweils anderen Rohr (18, 19) unter Vorspannung zur Anlage kommen,
- wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass der jeweilige Streifen (11) über eine Kontaktfläche (26) am jeweiligen anderen Rohr (18, 19) zur Anlage kommt, die kleiner ist als eine dem jeweiligen anderen Rohr (18, 19) zugewandte Fläche (36) des Streifens (11), wobei die Kontaktfläche (26) maximal 30% oder maximal 25% oder maximal 20% oder maximal 10% der Fläche (36) des Streifens (11) beträgt.

6. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Federabschnitt (22) an dem im Schiebesitz (20) innen liegenden Rohr (18) ausgebildet ist und die Streifen (11) nach außen vorstehen oder dass der Federabschnitt (22) an dem im Schiebesitz (22) außen liegenden Rohr (18) ausgebildet ist und die Streifen (11) nach innen vorstehen.

7. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Streifen (11) wellenförmig gekrümmt oder zick-zack-förmig gebogen sind,
- wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass die Streifen (11) bzgl. einer Längsmittelachse (9) des Durchgangsrohrs (5) im Dehnungsausgleichsabschnitt (8) einfach nach außen oder einfach nach innen gekrümmt oder gebogen sind,
- wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass die Streifen (11) mehrfach gekrümmt oder gebogen sind und bzgl. einer Längsmittelachse (9) des Durchgangsrohrs (5) im Dehnungsausgleichsabschnitt (8) mindestens einen nach außen gekrümmten oder gebogenen Bereich (31) und mindestens einen nach innen gekrümmten oder gebogenen Bereich (32) aufweisen.

8. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Streifen (11) dadurch gebildet sind, dass im Federabschnitt (22) in der Wand (10) in Umfangsrichtung benachbart mehrere streifenförmige Wandabschnitte (27) freigeschnitten und ausgestellt sind,
- wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass die Wand (10) im Federabschnitt (22) in Umfangsrichtung zwischen benachbarten ausgestellten Streifen (11) je einen weiteren streifenförmigen Wandabschnitt (29) aufweist, der benachbarte Wandabschnitte (13, 14) des jeweiligen Rohrs (18, 19) miteinander verbindet,
- wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass der Federabschnitt (22) an dem im Schiebesitz (20) innen liegenden Rohr (18) ausgebildet ist und die Streifen (11) nach außen ausgestellt sind oder dass der Federabschnitt (22) an dem im Schiebesitz (20) außen liegenden Rohr (18) ausgebildet ist und die Streifen (11) nach innen ausgestellt sind.

9. Abgasbehandlungseinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die ausgestellten Streifen (11) wellenförmig oder gekrümmt sind, und/oder
- **dass** die Streifen (11) anströmseitig oder abströmseitig ausgestellt sind.

10. Abgasbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** der jeweilige Streifen (11) nur bezüglich der Längsrichtung des jeweiligen Rohrs (18, 19) gekrümmt ist, wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass der jeweilige Streifen (11) im Schiebesitz (20) am jeweils anderen Rohr (18, 19) linienförmig anliegt, oder
- **dass** der jeweilige Streifen (11) bezüglich der Längsrichtung des jeweiligen Rohrs (18, 19) und bezüglich der Umfangsrichtung gekrümmt ist, wobei insbesondere vorgesehen sein kann, dass der jeweilige Streifen (11) im Schiebesitz (20) am jeweils anderen Rohr (18, 19) punktförmig anliegt.

11. Abgasbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,

- **dass** die Abgasbehandlungseinrichtung (1) ein Schalldämpfer ist, und/oder
- **dass** das jeweilige Rohr (18, 19) distal zum Schiebesitz (20) an einer Befestigungsstelle (21) fest mit dem Gehäuse (2) verbunden ist, und/oder
- **dass** die jeweilige Befestigungsstelle (6, 7, 21) durch eine Schweißverbindung gebildet ist, und/oder
- **dass** das eine Rohr (19) durch einen Rohrstutzen gebildet ist, der an einer Wand (33) des Gehäuses (2) ausgebildet ist, insbesondere an der Wand (33) integral ausgeformt ist.

12. Abgasbehandlungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11,

dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Streifen (11) parallel zu einer Längsmittelachse (9) des jeweiligen Rohrs (5, 18, 19) erstrecken.

Claims

1. An exhaust gas treatment device for an exhaust system (4) of a combustion engine, more preferably of a road vehicle,

   - with a housing (2), enveloping at least one interior space (3),
   - with at least one through-pipe (5) penetrating the interior space (3) without interruption and which is connected to the housing (2) in a fixed manner at two fastening points (6, 7) distant from each other,
   - wherein the through-pipe (5) between the fastening points (6, 7) comprises at least one expansion compensation section (8), in which a wall (10) of the through-pipe (5) comprises alternating in circumferential direction strips (11) and slits (12) penetrating the wall (10),
   - wherein the strips (11) protrude relative to adjacent wall sections (13, 14) of the through-pipe (5) radially outwards or inwards with respect to the longitudinal centre axis (9), and are with respect to the longitudinal centre axis (9) radially spring-elastic such that the strips (11) spring-elastically absorb tensile and compressive forces (15) introduced into the through-pipe (5) via the fastening points (6, 7),

   characterized in
   that the strips (11) and slits (12) extend parallel to the longitudinal centre axis (9) of the through-pipe (5).

2. The exhaust gas treatment device according to Claim 1,
   characterized in
   that the strips (11) are curved wave-like or bent zig-zag-shaped.

3. The exhaust gas treatment device according to Claim 2,
   characterized in

   - **that** the strips (11) with respect to a longitudinal centre axis (9) of the through-pipe (5) in the expansion compensation section (8) are curved or bent one-way to the outside or to the inside, and/or
   - **that** the strips (11) are multiply curved or bent and with respect to a longitudinal centre axis (9) of the through-pipe (5) in the expansion compensation section (8) comprise at least one region (31) curved or bent to the outside and at least one region (32) curved or bent to the inside.

4. An exhaust gas treatment device for an exhaust system (4) of a combustion engine, more preferably of a road vehicle,
   with a housing (2) in which a first pipe (18) is mounted on a second pipe (19) longitudinally displaceable via a sliding seat (20),
   characterized in

   - **that** the first pipe (18) and the second pipe (19) are each connected to the housing (29) in a fixed manner,
   - **that** one of the pipes (18, 19) in the sliding seat (20) comprises a spring section (22), in which a wall (10) of the respective pipe (18, 19) has a plurality of strips (11) adjacent in circumferential direction, which with respect to a longitudinal centre axis (9) of the respective pipe (18, 19) in the spring section (22) radially bear against the other pipe (18, 19) in a spring-elastic manner,
   - **that** the strips (11) are formed in that the wall (10) in the spring section (22) in circumferential direction is interrupted by a plurality of slits (22) penetrating the wall (10) and the strips (11) protrude with respect to adjacent wall sections (13, 14) of the respective pipe (18, 19),
   - **that** the strips (11) and slits (12) extend parallel to the longitudinal centre axis (9) of the respective pipe (18, 19).

5. The exhaust gas treatment device according to Claim 4,
   characterized in

   - **that** the strips (11) are shaped so that they come to bear against the respective other pipe (18, 19) under preload,
   - wherein it can be more preferably provided that the respective strip (11) comes to bear against the respective other pipe (18, 19) via a contact area (26) which is smaller than the area (36) of the strip (11) facing the respective other pipe (18, 19), wherein the contact area (26) amounts to a maximum of 30% or a maximum of 25% or a maximum of 20% or a maximum of 10% of the area (36) of the strip (11).

6. The exhaust gas treatment device according to Claim 4 or 5,
   characterized in
   that the spring section (22) is formed on the pipe (18) located inside in the sliding seat (20) and the strips (11) protrude to the outside or in that the spring section (22) is formed on the pipe (18) located outside in the sliding seat (22) and the strips (11) pro-

trude to the inside.

7. The exhaust gas treatment device according to Claim 6,
characterized in

- **that** the strips (11) are curved wave-like or bent zigzag-shaped,
- wherein it can be more preferably provided that the strips (11) with respect to a longitudinal centre axis (9) of the through-pipe (5) in the expansion compensation section (8) are curved or bent one-way to the outside or curved or bent one-way to the inside,
- wherein it can be more preferably provided that the strips (11) are multiply curved or bent and with respect to a longitudinal centre axis (9) of the through-pipe (5) in the expansion compensation section (8) comprise at least one region (31) curved or bent to the outside and at least one region (32) curved or bent to the inside.

8. The exhaust gas treatment device according to Claim 4 or 5,
characterized in

- **that** the strips (11) are formed in that in the spring section (22) in the wall (10) adjacent in circumferential direction a plurality of strip-shaped wall sections (27) are cut free and flared out,
- wherein it can be more preferably provided that the wall (10) in the spring section (22) in circumferential direction between adjacent flared-out strips (11) comprises a further strip-shaped wall section (29) each, which connects adjacent wall sections (13, 14) of the respective pipe (18, 19) with each other,
- wherein it can be more preferably provided that the spring section (22) is formed on a pipe (18) located inside in the sliding seat (20) and the strips (11) are flared to the outside or that the spring section (22) is formed on the pipe (18) located outside in the sliding seat (20) and the strips (11) are flared to the inside.

9. The exhaust gas treatment device according to Claim 8,
characterized in

- **that** the flared-out strips (11) are wave-shaped or curved,
- **that** the strips (11) are flared out on the leading side or the trailing side.

10. The exhaust gas treatment device according to any one of Claims 4 to 9,
characterized in

- **that** the respective strip (11) is only curved with respect to the longitudinal direction of the respective pipe (18, 19), wherein it can be more preferably provided that the respective strip (11) in the sliding seat (20) contacts the respective other pipe (18, 19) linearly, or
- **that** the respective strip (11) is curved with respect to the longitudinal direction of the respective pipe (18, 19) and with respect to the circumferential direction, wherein it can be more preferably provided that the respective strip (11) in the sliding seat (20) contacts the respective other pipe (18, 19) in the manner of a dot.

11. The exhaust gas treatment device according to any one of Claims 1 to 10,
characterized in

- **that** the exhaust gas treatment device (1) is a silencer, and/or
- **that** the respective pipe (18, 19) distally to the sliding seat (20) at a fastening point (21) is connected to the housing (2) in a fixed manner, and/or
- **that** the respective fastening point (6, 7, 21) is formed through a welded connection, and/or
- **that** a pipe (19) is formed by a pipe socket which is formed on a wall (33) of the housing (2), more preferably integrally moulded on the wall (33).

12. The exhaust gas treatment device according to any one of Claims 1 to 11,
characterized in
that the strips (11) extend parallel to a longitudinal centre axis (9) of the respective pipe (5, 18, 19).

Revendications

1. Système de traitement des gaz d'échappement pour un système d'échappement (4) d'un moteur à combustion interne, en particulier d'un véhicule routier,

- avec un boîtier (2), qui enveloppe au moins un espace intérieur (3),
- avec au moins un tuyau de passage (5), qui traverse sans interruption l'espace intérieur (3) et qui est relié de manière solidaire au boîtier (2) au niveau de deux endroits de fixation (6, 7) éloignés l'un de l'autre,
- dans lequel le tuyau de passage (5) présente, entre les endroits de fixation (6, 7), au moins un segment de compensation de dilatation (8), dans lequel une paroi (10) du tuyau de passage (5) présente des entailles (12) et des bandes (11) alternant dans le sens périphérique, traversant la paroi (10),

- dans lequel les bandes (11) font saillie radialement vers l'extérieur ou vers l'intérieur par rapport à l'axe central longitudinal (9) en vis-à-vis des segments de paroi (13, 14) adjacents du tuyau de passage (5) et sont radialement élastiques par rapport à l'axe central longitudinal (9) de sorte que les bandes (11) absorbent de manière élastique des forces de traction et de pression (15) introduites dans le tuyau de passage (5) par l'intermédiaire des endroits de fixation (6, 7), **caractérisé en ce que** les bandes (11) et les entailles (12) s'étendent de manière parallèle par rapport à l'axe central longitudinal (9) du tuyau de passage (5).

2. Système de traitement des gaz d'échappement selon la revendication 1,
caractérisé en ce
que les bandes (11) sont courbées de manière à présenter une forme ondulée ou sont pliées de manière à présenter une forme en zigzag.

3. Système de traitement des gaz d'échappement selon la revendication 2,
caractérisé en ce

- **que** les bandes (11) sont courbées ou pliées simplement vers l'extérieur ou simplement vers l'intérieur dans le segment de compensation de dilatation (8) par rapport à un axe central longitudinal (9) du tuyau de passage (5), et/ou
- **que** les bandes (11) sont courbées ou pliées à plusieurs reprises et présentent, par rapport à un axe central longitudinal (9) du tuyau de passage (5), dans le segment de compensation de dilatation (8), au moins une zone (31) courbée ou pliée vers l'extérieur et au moins une zone (32) courbée ou pliée vers l'intérieur.

4. Système de traitement des gaz d'échappement pour un système d'échappement (4) d'un moteur à combustion interne, en particulier d'un véhicule routier, avec un boîtier (2), dans lequel un premier tuyau (18) est monté de manière à pouvoir coulisser longitudinalement au niveau d'un deuxième tuyau (19) par l'intermédiaire d'un siège coulissant (20),
caractérisé en ce

- **que** le premier tuyau (18) et le deuxième tuyau (19) sont reliés respectivement de manière solidaire au boîtier (2),
- **qu'**un des tuyaux (18, 19) présente dans le siège coulissant (20) un segment à ressorts (22), dans lequel une paroi (10) du tuyau (18, 19) respectif présente plusieurs bandes (11) adjacentes dans le sens périphérique, lesquelles reposent, dans le segment à ressorts (22), de manière radialement élastique au niveau de l'autre tuyau (18, 19) par rapport à un axe central longitudinal (9) du tuyau (18, 19) respectif,
- **que** les bandes (11) sont formées par le fait que la paroi (10) est interrompue, dans le segment à ressorts (22), dans le sens périphérique, par plusieurs entailles (12) traversant la paroi (10) et que les bandes (11) font saillie par rapport aux segments de paroi (13, 14) adjacents du tuyau (18, 19) respectif,
- **que** les bandes (11) et les entailles (12) s'étendent de manière parallèle par rapport à l'axe central longitudinal (9) du tuyau (18, 19) respectif.

5. Système de traitement des gaz d'échappement selon la revendication 4,
caractérisé en ce

- que les bandes (11) sont formées de telle sorte qu'elles viennent en appui au niveau de l'autre tuyau (18, 19) respectif sous précontrainte,
- dans lequel il peut être prévu en particulier que la bande (11) respective vienne en appui au niveau de l'autre tuyau (18, 19) respectif par l'intermédiaire d'une surface de contact (26), laquelle est plus petite qu'une surface (36), tournée vers l'autre tuyau (18, 19) respectif, de la bande (11), dans lequel la surface de contact (26) est égale au maximum à 30 % ou au maximum à 25 % ou au maximum à 20 % ou au maximum de 10 % de la surface (36) de la bande (11).

6. Système de traitement des gaz d'échappement selon la revendication 4 ou 5,
caractérisé en ce
que le segment à ressorts (22) est réalisé au niveau du tuyau (18) situé côté intérieur dans le siège coulissant (20) et que les bandes (11) font saillie vers l'extérieur, ou en ce que le segment à ressorts (22) est réalisé au niveau du tuyau (18) situé côté extérieur dans le siège coulissant (22) et que les bandes (11) font saillie vers l'intérieur.

7. Système de traitement des gaz d'échappement selon la revendication 6,
caractérisé en ce

- **que** les bandes (11) sont courbées de manière à présenter une forme ondulée ou sont pliées de manière à présenter une forme de zigzag,
- dans lequel il peut être prévu en particulier que les bandes (11) soient courbées ou pliées simplement vers l'extérieur ou simplement vers l'intérieur par rapport à un axe central longitudinal (9) du tuyau de passage (5) dans le segment de compensation de dilatation (8),
- dans lequel il peut être prévu en particulier que

les bandes (11) soient courbées ou pliées à plusieurs reprises et présentent, par rapport à un axe central longitudinal (9) du tuyau de passage (5), dans le segment de compensation de dilatation (8), au moins une zone (31) courbée ou pliée vers l'extérieur et au moins une zone (32) courbée ou pliée vers l'intérieur.

8. Système de traitement des gaz d'échappement selon la revendication 4 ou 5,
caractérisé en ce

- **que** les bandes (11) sont formées par le fait que plusieurs segments de paroi (27) présentant une forme de bande sont détachés par découpage et sont placés de manière adjacente dans le segment à ressorts (22) dans la paroi (10) dans le sens périphérique,
- dans lequel il peut être prévu en particulier que la paroi (10) présente, dans le segment à ressorts (22), dans le sens périphérique, entre des bandes (11) placées de manière adjacente, respectivement un autre segment de paroi (29) présentant une forme de bande, lequel relie entre eux des segments de paroi (13, 14) adjacents du tuyau (18, 19) respectif,
- dans lequel il peut être prévu en particulier que le segment à ressorts (22) soit réalisé au niveau du tuyau (18) situé côté intérieur dans le siège coulissant (20) et les bandes (11) soient placées vers l'extérieur, ou que le segment à ressorts (22) soit réalisé au niveau du tuyau (18) situé côté extérieur dans le siège coulissant (20) et les bandes (11) soient placées vers l'intérieur.

9. Système de traitement des gaz d'échappement selon la revendication 8,
caractérisé en ce

- **que** les bandes (11) placées présentent une forme ondulée ou sont courbées, et/ou
- **que** les bandes (11) sont placées côté flux entrant ou côté flux sortant.

10. Système de traitement des gaz d'échappement selon l'une quelconque des revendications 4 à 9,
caractérisé en ce

- **que** la bande (11) respective est courbée seulement par rapport au sens longitudinal du tuyau (18, 19) respectif, dans lequel il peut être prévu en particulier que la bande (11) respective repose de manière linéaire au niveau de l'autre tuyau (18, 19) respectif dans le siège coulissant (20), ou
- **que** la bande (11) respective est courbée par rapport au sens longitudinal du tuyau (18, 19) respectif et par rapport au sens périphérique, dans lequel il peut être prévu en particulier que la bande (11) respective repose point par point au niveau de l'autre tuyau (18, 19) respectif dans le siège coulissant (20).

11. Système de traitement des gaz d'échappement selon l'une quelconque des revendications 1 à 10,
caractérisé en ce

- **que** le système de traitement des gaz d'échappement (1) est un amortisseur de bruits, et/ou
- **que** le tuyau (18, 19) respectif est relié de manière solidaire au boîtier (2) au niveau d'un emplacement de fixation (21) de manière distale par rapport au siège coulissant (20), et/ou
- **que** l'emplacement de fixation (6, 7, 21) respectif est formé par une liaison par soudage, et/ou
- **que** l'un des tuyaux (19) est formé par une tubulure de tuyau, qui est réalisée au niveau d'une paroi (33) du boîtier (2), en particulier est formé d'un seul tenant au niveau de la paroi (33).

12. Système de traitement des gaz d'échappement selon l'une quelconque des revendications 1 à 11,
caractérisé en ce
que les bandes (11) s'étendent de manière parallèle par rapport à un axe central longitudinal (9) du tuyau (5, 18, 19) respectif.

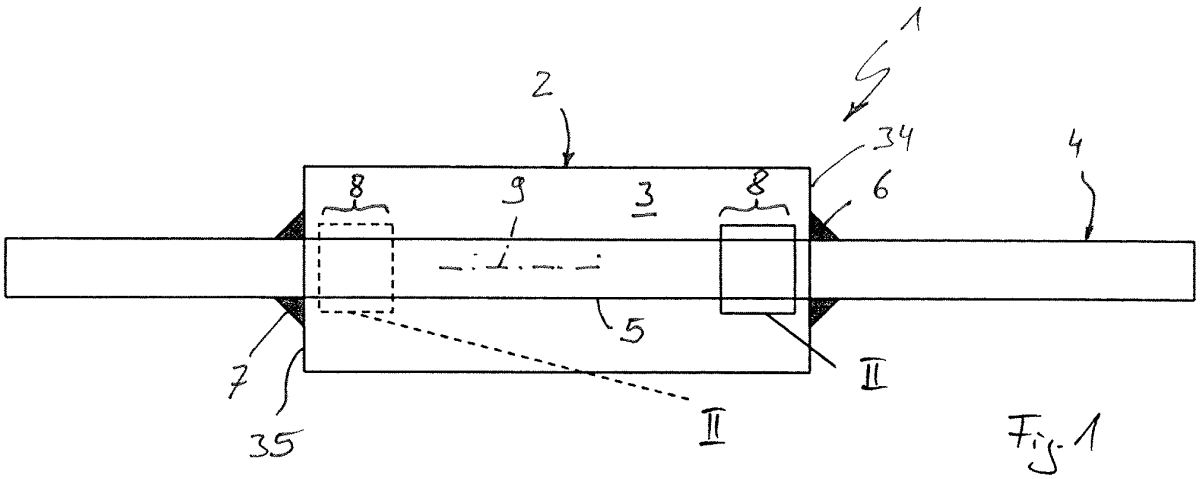


Fig. 1

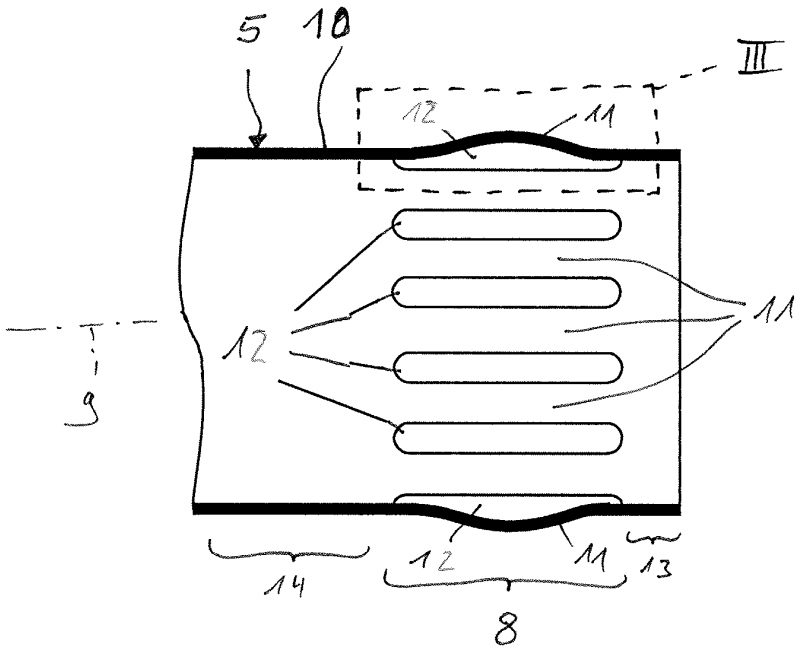


Fig. 2

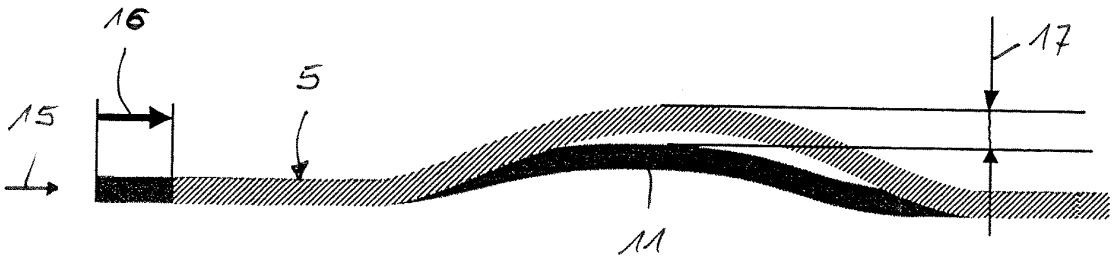


Fig. 3

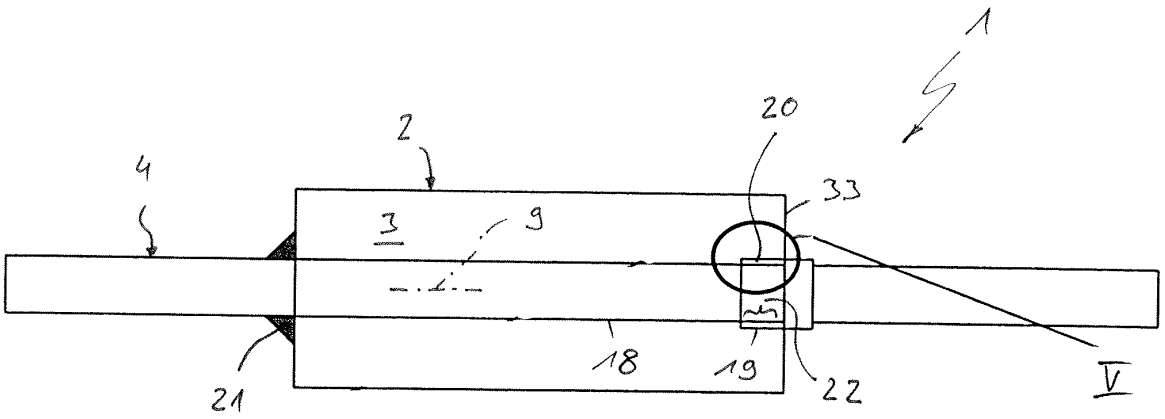


Fig. 4

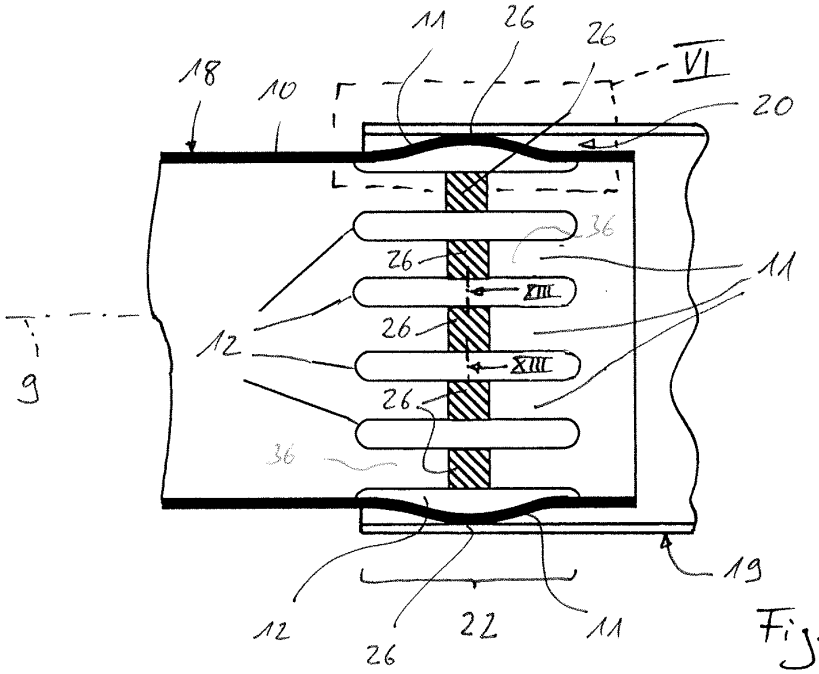


Fig. 5

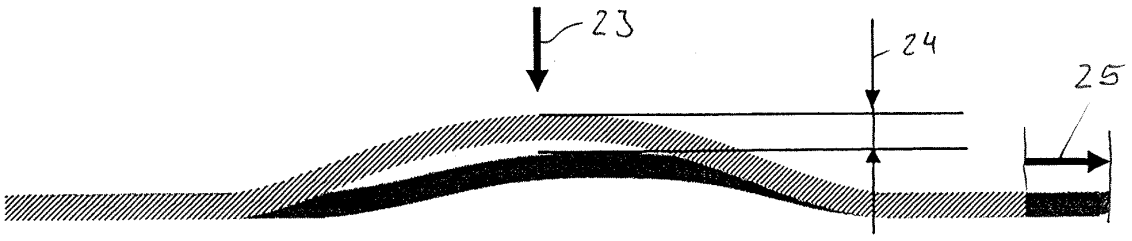


Fig. 6

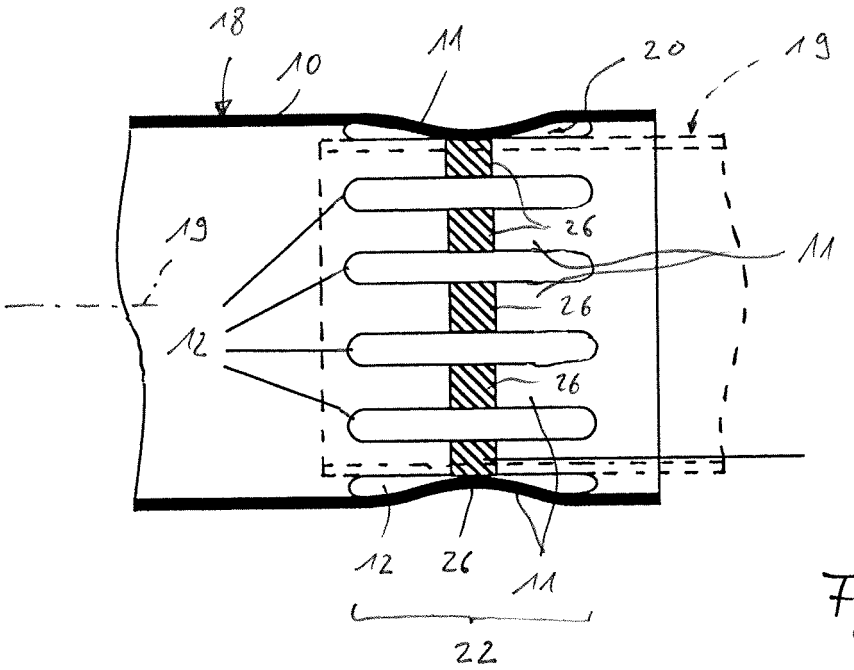

18
10
11
20
19
19
26
11
26
12
26
12
26
11
22

Fig. 7

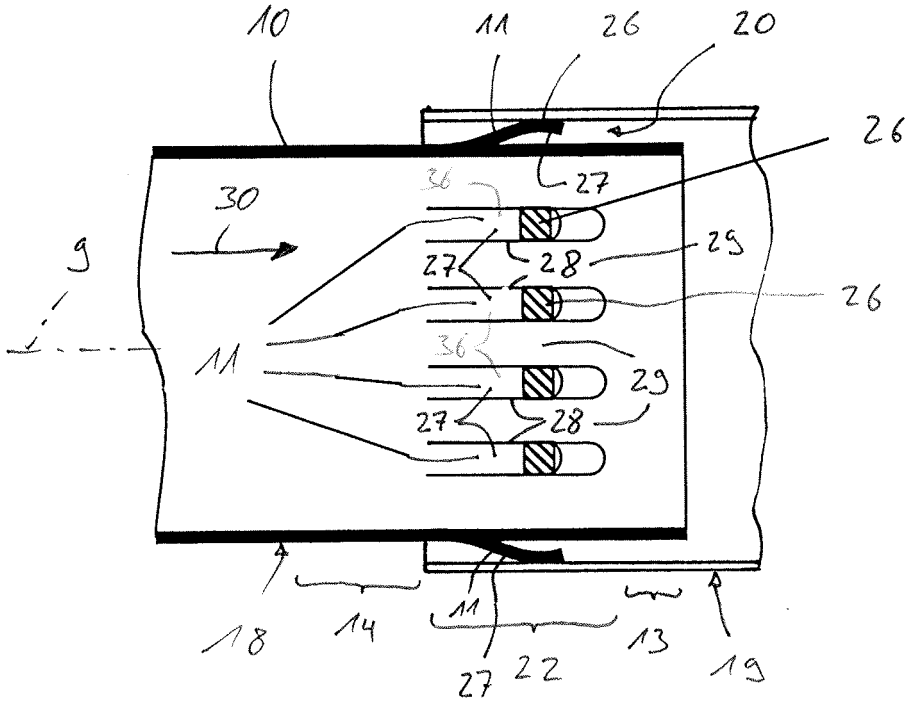

10
11
26
20
26
30
36
27
9
27
28
29
26
11
36
29
27
28
18
14
11
13
19
27
22

Fig. 8

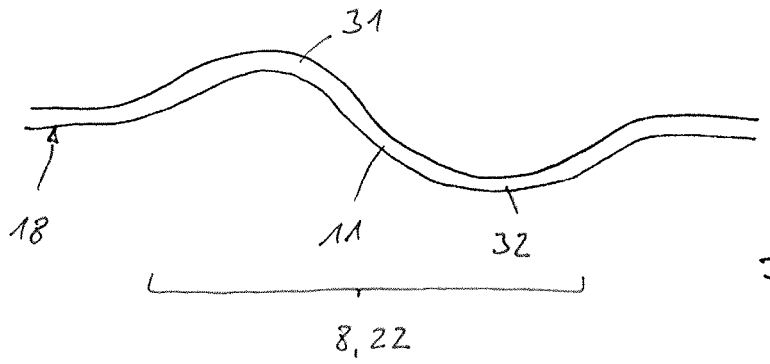


Fig. 9

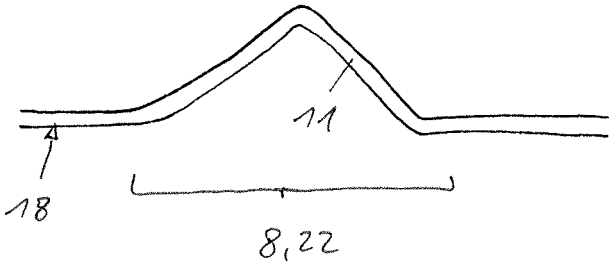


Fig. 10

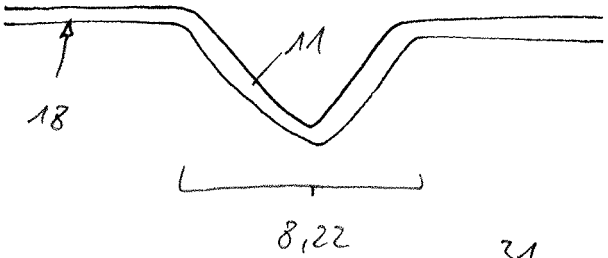


Fig. 11

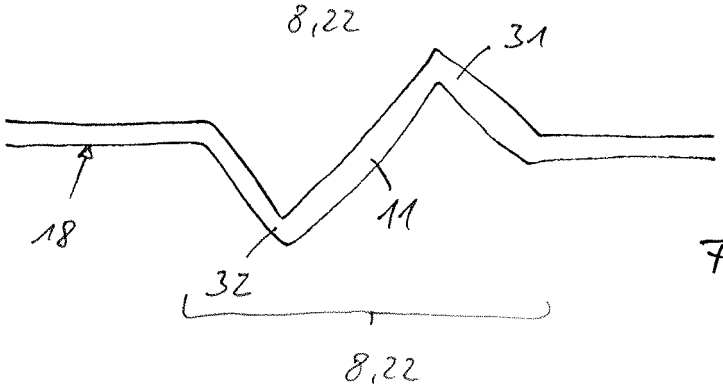


Fig. 12

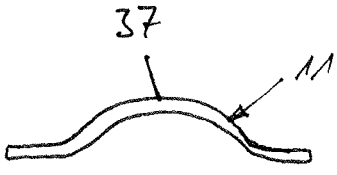


Fig. 13

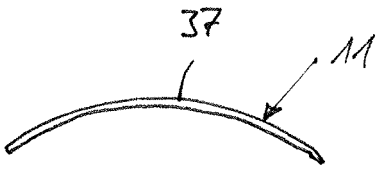


Fig. 14

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 1933339 **[0001]**
- EP 0508145 A **[0001]**
- JP 2008240586 B **[0001]**
- JP H0868319 B **[0001]**