



EP 1 437 489 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
07.03.2012 Patentblatt 2012/10

(51) Int Cl.:
F01N 3/28 (2006.01) **F01N 13/18 (2010.01)**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
29.11.2006 Patentblatt 2006/48

(21) Anmeldenummer: **03024193.9**

(22) Anmeldetag: **21.10.2003**

(54) Abgasanlage

Exhaust gas system

Système pour gaz d'échappement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

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

(30) Priorität: **09.01.2003 DE 10300384**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 250 537 **EP-A- 1 118 749**
WO-A-00/39437 **DE-A- 4 223 648**
DE-A- 4 408 130 **DE-A- 4 440 160**
DE-A- 19 824 428 **US-A- 5 666 805**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.07.2004 Patentblatt 2004/29

(73) Patentinhaber: **J. Eberspächer GmbH & Co. KG**
73730 Esslingen (DE)

(72) Erfinder: **Wilhelm, Winfried**
72644 Oberboihingen (DE)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Abgasanlage ist beispielsweise aus der US 5,666,805 bekannt und umfasst ein Abgasrohr, das an eine Katalysatoreinheit angeschlossen ist, die in einem Gehäuse einen Monolithen enthält, dessen Querschnitt größer ist als ein Querschnitt des Abgasrohrs an einem Mündungsende des Abgasrohrs. Die Katalysatoreinheit weist außerdem einen Trichter auf, an den das Abgasrohr angeschlossen ist. Der Trichter ist als Winkelstück ausgestaltet, so dass Abgasrohr und Katalysatoreinheit mit zueinander geneigten Längsmittelachsen montierbar sind. Außerdem ist das Abgasrohr an seinem Mündungsende so geformt und dimensioniert, dass es in das zugehörige Trichterende einsteckbar ist. Bei der bekannten Abgasanlage ragt das Abgasrohr nicht in den Trichter hinein, sondern endet im zugehörigen Trichterende.

[0003] Aus der DE 39 03 803 A1 ist eine Katalysatoreinheit bekannt, die in einem Gehäuse einen katalytisch wirksamen Monolithen enthält. Ein Querschnitt dieses Monolithen ist dabei größer als ein Querschnitt eines Abgasrohrs, an welches die Katalysatoreinheit angeschlossen werden soll. Zu diesem Zweck umfasst das Gehäuse einen Trichter, der einenends an das Abgasrohr anschließbar ist und anderenends in das Gehäuse übergeht, wobei sich der Trichter zwischen seinen Enden entsprechend aufweitet. Die Anschlußstelle, in welcher das Abgasrohr an dem Trichter angeschlossen ist, liegt dabei außerhalb eines Trichterinneren. Die bekannte Katalysatoreinheit besitzt außerdem ein im Trichter angeordnetes, längsverstellbar gelagertes Strömungsleitelement, das in Abhängigkeit seiner Relativlage den vom Abgas durchströmten Querschnitt des Monolithen definiert, um so das Erreichen der Anspringtemperatur des Katalysators zu beschleunigen. Der Einbau eines solchen Strömungsleitelements ist mit einem relativ hohen Aufwand verbunden.

[0004] Aus der EP 0 724 070 A1 ist eine weitere Katalysatoreinheit bekannt, die ein Gehäuse aufweist, in dem ein Monolith angeordnet ist. Der Monolith ist dabei mit einem Sicherungs- oder Halteelement im Gehäuse fixiert. Das Gehäuse ist an seinen Enden mit Trichtern ausgestattet, die sich vom großen Querschnitt im Bereich des Monolithen zu einem kleinen Querschnitt bis zu einem Flansch hin verjüngen. Die Trichter umfassen dabei auf jeder Seite des Gehäuses einen Außentrichter sowie einen konzentrisch darin angeordneten Innentrichter, der so dimensioniert ist, dass er möglichst dicht am Monolithen den Querschnitt des Monolithen abdeckt. Hierdurch wird erreicht, dass das Sicherungs- oder Halteelement im Betrieb keiner Gasströmung ausgesetzt ist. Über die Flansche ist das Gehäuse an Abgasrohre anschließbar. Der Einbau derartiger zusätzlicher Innentrichter ist mit einem vergleichsweise hohen Aufwand verbunden.

[0005] Für den Fall, dass eine mit einer Katalysator- oder Partikelfiltereinheit ausgestattete Abgasanlage in einem Kraftfahrzeug verwendet werden soll, handelt es sich bei der Abgasanlage um ein im Rahmen einer Großserienfertigung hergestelltes Produkt. Es besteht daher stets der Wunsch, eine derartige Abgasanlage einfacher aufzubauen, um sie preiswerter herstellen zu können.

[0006] Dementsprechend beschäftigt sich die vorliegende Erfindung mit dem Problem, für eine Abgasanlage der eingangs genannten Art eine verbesserte Ausführungsform anzugeben, die insbesondere einen einfachen Aufbau besitzt und preiswert herstellbar ist.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch den Gegenstand des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche 2 bis 4.

[0008] Die vorliegende Erfindung beruht auf dem allgemeinen Gedanken, das Gehäuse der Katalysator- oder Partikelfiltereinheit und das daran anzuschließende Abgasrohr so aufeinander abzustimmen, dass das Abgasrohr in den Trichter des Gehäuses seitlich, also gegenüber einer Längsmittelachse des Monolithen bzw. des Filterkörpers geneigt von außen einsteckbar ist. Auf diese Weise wird die Anbindung des Abgasrohrs an das Gehäuse der Katalysator- oder Partikelfiltereinheit vereinfacht. Durch das seitliche Einstcken des Abgasrohrs in den Trichter ergibt sich außerdem die Möglichkeit, durch eine entsprechende Gestaltung des Mündungsendes innerhalb des Trichters gezielt eine gewünschte Strömungsführung zu erzeugen. Insbesondere lässt sich dadurch die Verteilung der zugeführten Abgase auf den Monolith- bzw. Filterkörperquerschnitt optimieren. Des Weiteren bildet sich durch das in das Trichterinnere hineinragende Mündungsende zwischen dem Trichter und dem Abgasrohr ein ringförmiger Spalt aus, der im Betrieb quasi nicht durchströmt ist und somit eine thermische Isolation für den Trichter bewirkt.

[0009] Außerdem ist bei der erfindungsgemäßen Abgasanlage das Mündungsende so angeordnet, dass es in einer Ebene liegt, deren Normale gegenüber der Längsmittellinie des Abgasrohrs im Mündungsende geneigt ist. Hierdurch lässt sich die Strömung im Inneren der Katalysator- oder Partikelfiltereinheit besonders deutlich beeinflussen.

[0010] Erfindungsgemäß liegt das Mündungsende in einer Ebene, deren Normale im wesentlichen parallel zur Längsmittelachse des Monolithen bzw. des Filterkörpers verläuft. Bei dieser Bauweise ist das Abgasrohr an seinem Mündungsende quasi abgeschrägt, wodurch sich der Austrittsquerschnitt am Mündungsende vergrößert, ohne dass dazu das Abgasrohr aufgeweitet werden muss. Das bedeutet, dass mit Hilfe des so gestalteten Mündungsendes im Trichterinneren die Abgasströmung aufgeweitet werden kann, obwohl das Abgasrohr mit seinem Mündungsende von außen, also von der vom Monolithen bzw. vom Filterkörper abgewandten Seite in den Trichter einsteckbar ist. Eine strömungsleitende Form-

gebung am Mündungsende kann somit bei der erfindungsgemäßen Abgasanlage ohne großen Aufwand realisiert werden.

[0011] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0012] 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.

[0013] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert, wobei sich gleiche Bezugszeichen auf gleiche oder funktional gleiche oder ähnliche Bauteile beziehen.

[0014] Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Abgasanlage in einem Bereich, in dem ein Abgasrohr an eine Katalysator- oder Partikelfiltereinheit angeschlossen ist,

Fig. 2 eine Darstellung wie in Fig. 1, jedoch bei einer anderen Ausführungsform.

[0015] Entsprechend den Fig. 1 und 2 umfasst eine erfindungsgemäße und nur teilweise dargestellte Abgasanlage 1 zumindest ein, hier nur in einem Endabschnitt dargestelltes Abgasrohr 2 sowie eine daran angeschlossene Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3, die ebenfalls nur in einem mit dem Abgasrohr 2 verbundenen Abschnitt dargestellt ist. Die Abgasanlage 1 ist zum Anbau an eine hier nicht gezeigte Brennkraftmaschine, die insbesondere in einem Kraftfahrzeug untergebracht sein kann, geeignet und dient zur Abführung der von der Brennkraftmaschine erzeugten Abgase.

[0016] Die Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3 umfasst ein Gehäuse 4, in dem wenigstens ein Monolith oder wenigstens ein Filterkörper 5 untergebracht ist. Der Monolith 5 bzw. der Filterkörper 5 wird dabei üblicherweise mit einer hier nicht gezeigten Lagermatte im Gehäuse 4 gelagert bzw. positioniert. Der Filterkörper 5 kann z.B. ein Rußfilter sein. Die Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3 weist außerdem einen Trichter 6 auf, der mit einem ersten Ende 7 an das Abgasrohr 2 und mit einem zweiten Ende 8 an das Gehäuse 4 angeschlossen ist. Der Monolith bzw. Filterkörper 5 besitzt üblicherweise einen Querschnitt 9, der deutlich größer als ein Querschnitt 10 des Abgasrohrs 2 im Bereich des ersten Trichterendes 7. Dementsprechend weitet sich der Trichter 6 von seinem ersten Ende 7 bis zu seinem zweiten Ende 8 auf. Üblicherweise ist der Monolith- bzw. Filterkörperquerschnitt 9 auch größer als ein Querschnitt 11 eines Mündungsendes 12 des Abgasrohrs 2. Der Monolith- bzw. Filterkörperquerschnitt 9 und der Abgasrohrquer-

schnitt 10 sind hier quer zur Längsmittelachse 13 des Monolithen bzw. Filterkörpers 5 bzw. quer zu einer Längsmittellinie 14 des Abgasrohrs 2 gemessen. Im Unterschied dazu ist der Mündungsquerschnitt 11 in einer Ebene 21 gemessen, in welcher sich das Mündungsende 12 erstreckt.

[0017] Das Abgasrohr 2 ist mit seinem Mündungsende 12 in das erste Trichterende 7 konzentrisch eingesteckt, so dass die Längsmittellinie 14 des Abgasrohrs 2 mit einer ersten Längsmittelachse 15 des Trichters 6 zusammenfällt, solange sich die Längsmittellinie 14 des Abgasrohrs 2 geradlinig erstreckt. Des Weiteren fällt eine zweite Längsmittelachse 16 des Trichters 6 mit der Längsmittelachse 13 des Monolithen bzw. des Filterkörpers 5 zusammen, da der Monolith bzw. Filterkörper 5 konzentrisch bezüglich des zweiten Trichterendes 8 angeordnet ist.

[0018] Erfindungsgemäß ist der Trichter 6 so geformt, dass seine Enden 7,8 gegeneinander geneigt sind, d.h. die erste Längsmittelachse 15 und die zweite Längsmittelachse 16 des Trichters 6 verlaufen nicht parallel zueinander, sondern sind zueinander geneigt. Durch diese Bauweise schließt das Abgasrohr 2 bezüglich der Längsmittelachse 13 des Monolithen bzw. des Filterkörpers 5 nicht axial, sondern seitlich an den Trichter 6 an. Zu diesem Zweck ist das Abgasrohr 2 in das erste Trichterende 7 eingesteckt, derart, dass das Mündungsende 12 des Abgasrohrs 2 durch das erste Trichterende 7 hindurchragt und in ein Trichterinneres 17 hineinragt. Dabei sind die Formgebung des in den Trichter 6 eingesteckten Abschnitts des Abgasrohrs 2 und die Orientierung des ersten Trichterendes 7 so aufeinander abgestimmt, dass der in das Trichterinnere 17 hineinragende Abschnitt des Abgasrohrs 2 den Trichter 6 - abgesehen im ersten Trichterende 7 - nicht berührt. Das bedeutet, dass das Mündungsende 12 im Trichterinneren 17 freistehend angeordnet oder positioniert ist. Durch diese Bauweise kann sich im Trichterinneren 17 zwischen dem Abgasrohr 2 und dem Trichter 6 ein ringförmig geschlossener Spaltraum 18 ausbilden, der im Betrieb des Abgasstrangs 1 im wesentlichen nicht durchströmt ist, sondern ein Totwassergebiet bildet. Für den Trichter 6 ergibt sich in dem an den Spaltraum 18 angrenzenden Abschnitt dadurch eine thermische Isolierung gegenüber der heißen Abgasströmung.

[0019] Erfindungswesentlich ist außerdem, dass die Ausgestaltung des Abgasrohrs 2 und die Geometrie des ersten Trichterendes 7 so aufeinander abgestimmt sind, dass das Abgasrohr 2 von der, vom Monolithen bzw. vom Filterkörper 5 abgewandten Seite durch die erste Trichteröffnung 7 in das Trichterinnere 17 einsteckbar ist. Insbesondere ist dazu ein senkrecht zur Längsmittellinie 14 des Abgasrohrs 2 gemessener Querschnitt konstant und/oder stets gleich groß wie oder kleiner als ein offener Innenquerschnitt des ersten Trichterendes 7. Durch diese Bauweise wird gewährleistet, dass das Abgasrohr 2 auch dann in den Trichter 6 einführbar ist, wenn dieser bereits fest mit dem Gehäuse 4 verbunden ist. Die Mon-

tage der Abgasanlage 1 wird dadurch vereinfacht.

[0020] Entsprechend Fig. 1 kann das Abgasrohr 2 so geformt sein, dass seine Längsmittellinie 14 im Trichterinneren 17 geradlinig verläuft. Ein derartiges Abgasrohr 2 ist besonders einfach herstellbar. Das Einführen des Abgasrohrs 2 in den Trichter 6 gestaltet sich dadurch sehr einfach.

[0021] Im Unterschied dazu ist bei der Ausführungsform gemäß Fig. 2 das Abgasrohr 2 so geformt, dass seine Längsmittellinie 14 innerhalb des Trichterinneren 17 einen gekrümmten Verlauf besitzt. Dementsprechend weicht diese Längsmittellinie 14 im Trichterinneren 17 von der ersten Längsmittelachse 15 im ersten Ende 7 des Trichters 6 ab. Erreicht wird dieser Verlauf der Längsmittellinie 14 dadurch, dass das Abgasrohr 2 ohne Veränderung seines Querschnitts hinsichtlich Form und/oder Fläche entsprechend gebogen wird. Dabei ist darauf zu achten, dass die ausgebildeten Krümmungsradien so gewählt sind, dass das Abgasrohr 2 in der gewünschten Weise in das erste Trichterende 7 von außen einsteckbar ist. Diese Ausführungsform ist zwar etwas aufwändiger zu montieren, eröffnet jedoch größere Möglichkeiten für die Gestaltung der Strömungsführung im Inneren der Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3.

[0022] Durch den hier beschriebenen Aufbau wird das seitlich in den Trichter 6 eingesteckte Abgasrohr 2 zur Beeinflussung der Strömung im Inneren der Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3 genutzt. Wie hier gezeigt, ist es insbesondere möglich, das Mündungsende 12 in die Ebene 21 zu legen, deren Normale oder Senkrechte gegenüber der Längsmittellinie 14 im Schnittpunkt 19 mit der genannten Mündungsend-Ebene 21 geneigt ist. Insbesondere ist diese Neigung - wie hier - so gewählt, dass die Mündungsend-Ebene 21 im wesentlichen parallel zu einer Stirnseite 20 des Monolithen bzw. des Filterkörpers 5 verläuft. D.h., die Normale bzw. Senkrechte der Mündungsend-Ebene 21 erstreckt sich im wesentlichen parallel zur Längsmittelachse 13 des Monolithen bzw. des Filterkörpers 5. In Verbindung mit dem seitlichen Einstekken des Abgasrohrs 2 in den Trichter 6 ergibt sich dadurch eine Aufweitung des durchströmmbaren Querschnitts im Mündungsende 12. Durch die Formgebung und Dimensionierung des Abgasrohrs 2 am Mündungsende 12 kann die Strömungsführung vom Mündungsende 12 zur Stirnseite 20 des Monolithen bzw. des Filterkörpers 5 beeinflusst und gezielt gestaltet werden. Insbesondere ist es dadurch möglich, die heiße Abgasströmung in einer gewünschten Weise auf den Querschnitt des Monolithen bzw. des Filterkörpers 5 zu verteilen. Zweckmäßig kann dabei eine Strömungsführung sein, bei der sich im Hinblick auf Gastemperatur und/oder Strömungsgeschwindigkeit eine symmetrische, insbesondere gleichmäßige, Verteilung im Monolith- bzw. Filterkörperquerschnitt 9 ausbildet.

[0023] Bemerkenswert ist hierbei, dass unterschiedliche Strömungsführungsmaßnahmen durch die unterschiedliche Gestaltung des Abgasrohrs 2 realisierbar sind, ohne dass dabei die Gestaltung des Trichters 6 und

somit der Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3 verändert werden muss. Insbesondere ist es bei der Erfindung somit möglich, unterschiedliche Strömungsführungsvarianten bei gleichen Katalysator- oder Partikelfiltereinheiten zu realisieren, indem lediglich die Gestaltung des in den Trichter 6 eingesteckten Endabschnitts des Abgasrohrs 2 entsprechend gestaltet wird. Die Variantenbildung kann dadurch besonders preiswert realisiert werden.

[0024] Anstelle des hier in Fig. 2 gezeigten gekrümmten oder gebogenen Verlaufs der Längsmittellinie 14 kann diese im Trichterinneren 17 auch einen abgewinkelten Verlauf besitzen.

[0025] Der in den Fig. 1 und 2 gezeigte Bereich des Abgasstrangs 1 kann am Einlass der Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3 ausgebildet sein, so dass dann der Trichter 6 einen Einlaßtrichter 6 bildet. Alternativ oder zusätzlich kann die Katalysator- oder Partikelfiltereinheit 3 an ihrem Auslaß erfindungsgemäß gestaltet sein, so dass dann der Trichter 6 als Auslaßtrichter ausgestaltet ist.

Patentansprüche

1. Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, insbesondere eines Kraftfahrzeugs,

- mit einem Abgasrohr (2), das an eine Katalysator- oder Partikelfiltereinheit (3) angeschlossen ist, die in einem Gehäuse (4) wenigstens einen Monolithen (5) oder wenigstens einen Filterkörper (5) enthält, dessen Querschnitt (9) größer ist als ein Querschnitt (11) des Abgasrohrs (2) an einem Mündungsende (12) des Abgasrohrs (2),

- wobei die Katalysator- oder Partikelfiltereinheit (3) einen Trichter (6) aufweist, an den das Abgasrohr (2) angeschlossen ist,

- wobei der Trichter (6) an seinem an das Abgasrohr (2) angeschlossenen ersten Ende (7) eine erste Längsmittelachse (15) und an seinem, dem Monolithen (5) oder dem Filterkörper (5) zugewandten zweiten Ende (8) eine zweite Längsmittelachse (16) aufweist, die gegenüber der ersten Längsmittelachse (15) geneigt ist,

- wobei das Abgasrohr (2) an seinem Mündungsende (12) so geformt und dimensioniert ist, dass es in das erste Trichterende (7) einsteckbar ist,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** das Abgasrohr (2) mit seinem Mündungsende (12) durch das erste Trichterende (7) hindurch in ein Trichterinneres (17) freistehend hineinragt,

- **dass** das Mündungsende (12) in einer Ebene

(21) liegt, deren Normale gegenüber der Längsmittellinie (14) des Abgasrohrs (2) im Mündungsende (12) geneigt ist,
- dass das Mündungsende (12) in einer Ebene (21) liegt, deren Normale im wesentlichen parallel zur Längsmittelachse (13) des Monolithen (5) oder des Filterkörpers (5) verläuft.

2. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Abgasrohr (2) im Trichterinneren (17) eine geradlinig verlaufende Längsmittellinie (14) aufweist.
3. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,
dass das Abgasrohr (2) im Trichterinneren (17) eine gebogen oder gekrümmt oder abgewinkelt verlaufende Längsmittellinie (14) aufweist.

Claims

1. An exhaust system for a combustion engine, particularly of a motor vehicle,
 - with an exhaust pipe (2) that is connected to a catalytic converter or particle filter unit (3), which in a housing (4) contains at least one monolith (5) or at least one filter body (5) whose cross section (9) is larger than a cross section (11) of the exhaust pipe (2) at an orifice end (12) of the exhaust pipe (2),
 - wherein the catalytic converter or particle filter unit (3) comprises a funnel (6) to which the exhaust pipe (2) is connected,
 - wherein the funnel (6) at its first end (7) connected to the exhaust pipe (2) comprises a first longitudinal centre axis (15) and at its second end (8) facing the monolith (5) or the filter body (5) comprises a second longitudinal centre axis (16) which with respect to the first longitudinal centre axis (15) is inclined,
 - wherein the exhaust pipe (2) at its orifice end (12) is shaped and dimensioned so that it can be inserted into the first funnel end (7), **characterized**
 - **in that** the exhaust pipe (2) with its orifice end (12) protrudes through the first funnel end (7) into a funnel interior (17) in a free-standing manner,
 - **in that** the orifice end (12) is located in a plane (21) whose normal relative to the longitudinal centre line (14) of the exhaust pipe (2) in the termination end (12) is inclined,
 - **in that** the orifice end (12) is located in a plane (21) whose normal substantially runs a course that is parallel to the longitudinal centre axis (13)

of the monolith (5) or of the filter body (5).

2. The exhaust system according to Claim 1, **characterized in that** the exhaust pipe (2) in the funnel interior (17) has a longitudinal centre line (14) that follows a straight-line course.
3. The exhaust system according to Claim 1, **characterized in that** the exhaust pipe (2) in the funnel interior (17) has a longitudinal centre line (14) that follows a bent or curved or angled-off course.

Revendications

1. Système pour gaz d'échappement pour un moteur à combustion, en particulier d'un véhicule automobile,
 - avec un tuyau d'échappement (2) relié à une unité de catalyseur ou de filtre à particules (3), qui, dans un boîtier (4), comprend au moins un monolithe (5) ou au moins un corps de filtre (5), dont la section transversale (9) est supérieure à une section transversale (11) du tuyau d'échappement (2) au niveau de l'une des embouchures (12) du tuyau d'échappement (2),
 - tandis que l'unité de catalyseur ou de filtre à particules (3) comporte un entonnoir (6) auquel est relié le tuyau d'échappement (2),
 - tandis que l'entonnoir (6) comporte un premier axe médian longitudinal (15) au niveau de sa première extrémité (7) raccordée au tuyau d'échappement (2), ainsi qu'un deuxième axe médian longitudinal (16) au niveau de sa deuxième extrémité tournée vers le monolithe (5) ou vers le corps de filtre (5), le deuxième axe médian longitudinal (16) étant incliné par rapport au premier (15),
 - tandis que l'embouchure (12) du tuyau d'échappement (2) est formée et dimensionnée de manière à pouvoir être introduite dans la première extrémité (7) de l'entonnoir,

caractérisé en ce que

- le tuyau d'échappement (2) s'engage librement par son embouchure (12) à l'intérieur (17) d'un entonnoir par la première extrémité (7) de l'entonnoir,
- l'embouchure (12) se trouve dans un plan (21), dont la normale est inclinée par rapport à l'axe médian longitudinal (14) du tuyau d'échappement (2) dans l'embouchure (12),
- l'embouchure (12) se trouve dans un plan (21) dont la normale est sensiblement parallèle à l'axe médian longitudinal (13) du monolithe (5) ou du corps de filtre (5).

2. Système pour gaz d'échappement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le tuyau d'échappement (2) comporte un axe médian longitudinal (14) qui se prolonge en ligne droite à l'intérieur (17) de l'entonnoir.

3. Système pour gaz d'échappement selon la revendication 1,

caractérisé en ce que

le tuyau d'échappement (2) présente un axe médian longitudinal (14) qui se prolonge en un coude arrondi ou incurvé ou angulaire à l'intérieur (17) de l'entonnoir.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

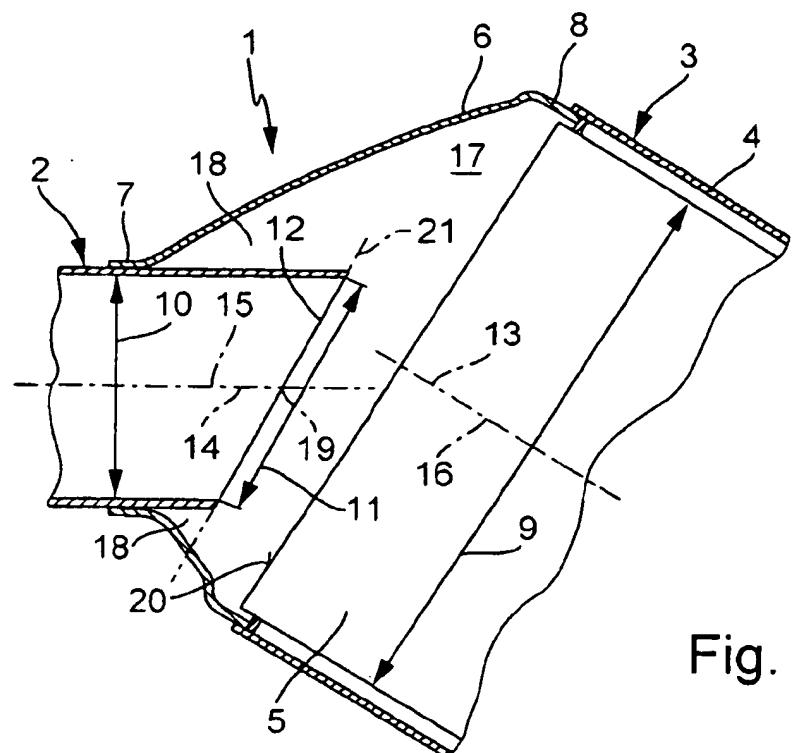


Fig. 1

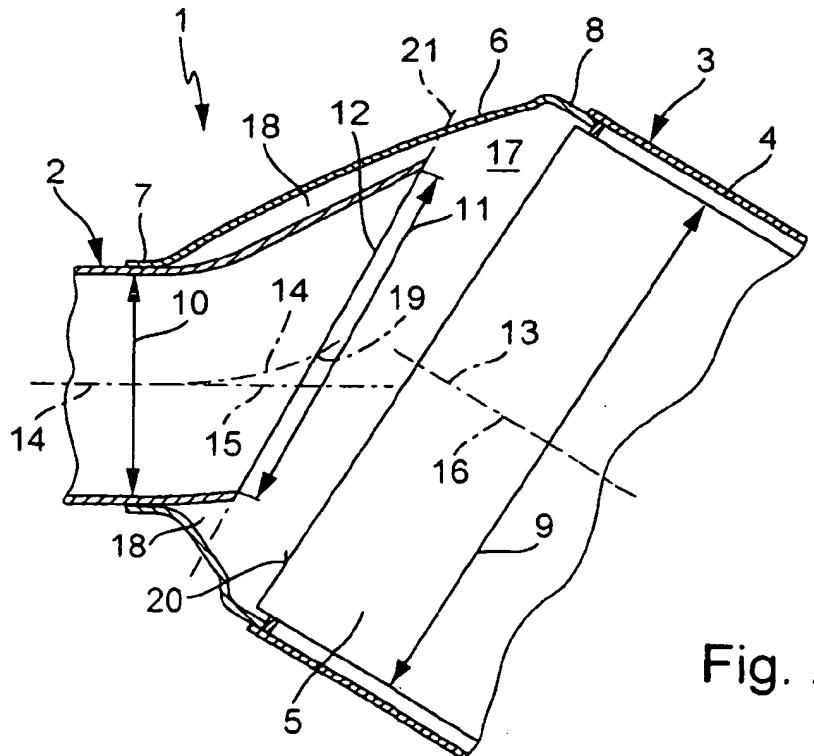


Fig. 2

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

- US 5666805 A [0002]
- DE 3903803 A1 [0003]
- EP 0724070 A1 [0004]