



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 199 450 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

(51) Int Cl.7: **F01N 7/18, F01N 7/10**

(21) Anmeldenummer: **01124565.1**

(22) Anmeldetag: **15.10.2001**

(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: **Schlenker, Friedrich**
73207 Plochingen (DE)

(30) Priorität: **16.10.2000 DE 10051277**

(54) **Abgaskrümmer**

(57) Die Erfindung betrifft einen Abgaskrümmer (1) mit mehreren Abgasleitungen (2), die eingangsseitig zum Anschluß an einen Motorblock einer Brennkraftmaschine vorgesehen sind und ausgangsseitig alle an einen gemeinsamen Adapter (4) angeschlossen sind, der zum Anschluß des Abgaskrümmers (1) an eine gemeinsame Abgashauptleitung vorgesehen ist. Die Ausgangsenden (3) der Abgasleitungen (2) sind im Adapter (4) nebeneinander angeordnet und sind dabei von einer Wand (5) des Adapters (4) vollständig umfaßt. Bei jedem Ausgangsende (3) liegt ein an die Wand (5) angrenzender Öffnungsrandabschnitt (9) an der Wand (5) an und ist daran befestigt sowie gegenüber der Wand (5) abgedichtet. Im Adapter (4) ist jeweils zwischen zwei benachbarten Ausgangsenden (3) ein Steg (6) angeordnet, an dem einerseits ein daran angrenzender Öffnungsrandabschnitt (8) des einen Ausgangsendes (3) und andererseits ein daran angrenzender Öffnungsrandabschnitt (8) des anderen Ausgangsendes anliegt, daran befestigt und gegenüber diesem abgedichtet ist.

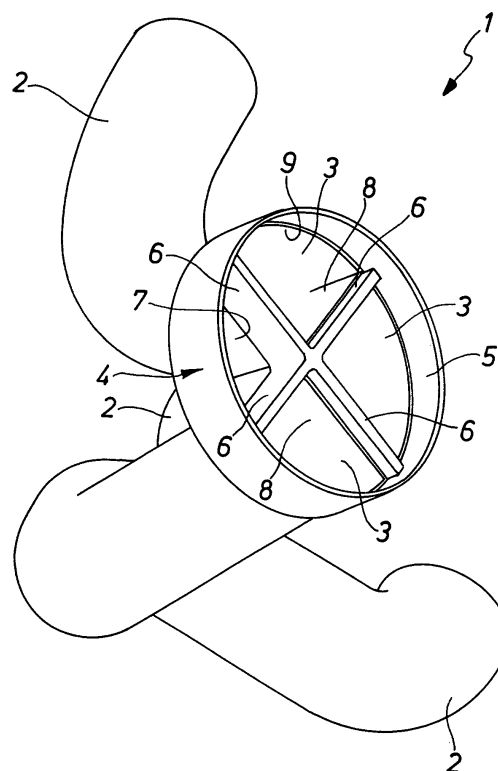


Fig. 1

EP 1 199 450 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Abgaskrümmer mit mehreren Abgasleitungen, die eingangsseitig jeweils zum Anschluß an einen Motorblock einer Brennkraftmaschine vorgesehen sind. Die Erfindung betrifft außerdem ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Abgaskrümmers.

[0002] Abgaskrümmer werden verwendet, um Abgase aus Verbrennungsräumen einer Brennkraftmaschine in eine gemeinsame Abgashauptleitung bzw. in einen Katalysator umzuleiten. Dabei wird üblicherweise an jeden Verbrennungsraum eine separate Abgasleitung angeschlossen, die dann zur gemeinsamen Abgashauptleitung zusammengeführt werden müssen.

[0003] Aus der DE 44 44 760 A1 ist ein Abgaskrümmer bekannt, bei dem die einzelnen Abgasleitungen nacheinander an ein gemeinsames Sammelrohr angeschlossen sind, das an seinem Austrittsquerschnitt einen Flansch zum Anschluß an die gemeinsame Abgashauptleitung besitzt.

[0004] Ein weiterer Abgaskrümmer dieser Art ist aus der DE 199 52 648 A1 bekannt, bei dem die einzelnen Abgasleitungen sowie eine diese und das Sammelrohr umgebende Schale an einem Befestigungsflansch angeschweißt sind, mit dem der Abgaskrümmer an einem Motorblock befestigbar ist.

[0005] Abgaskrümmer, die mit einem Sammelrohr ausgestattet sind, in das die einzelnen Abgasleitungen entlang des Motorblocks nacheinander einmünden, sind nur dann an einer Brennkraftmaschine verwendbar, wenn entlang des Motorblocks hinreichend Bauraum zur Verfügung steht. Bei bestimmten Einbausituationen sind derartige Abgaskrümmer daher nicht einsetzbar.

[0006] Die vorliegende Erfindung beschäftigt sich mit dem Problem, für einen Abgaskrümmer der eingangs genannten Art eine Ausführungsform anzugeben, die hinsichtlich der jeweils vorhandenen Einbausituation eine relativ hohe Variabilität besitzt.

[0007] Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch einen Abgaskrümmer mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] Da alle Abgasleitungen ausgangssseitig an einem gemeinsamen Adapter angeschlossen sind, der zum Anschluß des Abgaskrümmers an eine gemeinsame Abgashauptleitung vorgesehen ist, ergeben sich vielfältige Möglichkeiten für die Anordnung dieses Adapters, so daß ein derartiger Abgaskrümmer an vielseitige Einbausituationen anpaßbar ist.

[0009] Im Unterschied zu den vorgenannten herkömmlichen Abgaskrümmern sind bei diesem Abgaskrümmer die Ausgangsenden der Abgasleitungen im Adapter nebeneinander angeordnet und sind außerdem von einer Wand des Adapters vollständig umfaßt. Hierdurch kommt dieser Abgaskrümmer ohne Sammelrohr aus und baut im Bereich des Adapters sehr kurz, so daß die räumliche Orientierung des Adapters in Abhängig-

keit der vorhandenen Einbausituation relativ beliebig gewählt werden kann.

[0010] Da beim erfindungsgemäßen Abgaskrümmer im Adapter jeweils zwischen zwei benachbarten Ausgangsenden ein Steg angeordnet ist, an dem einerseits ein daran angrenzender Öffnungsrandabschnitt des einen Ausgangsendes und andererseits ein daran angrenzender Öffnungsrandabschnitt des anderen Ausgangsendes anliegt, daran befestigt und dem gegenüber abgedichtet ist, kann der Übergang von den Ausgangsenden der Abgasleitungen zum Adapter besonders günstig gestaltet werden. Wenn beispielsweise eine Schweißnaht zur Befestigung der Ausgangsenden an den Stegen ausgebildet wird, kann diese besonders einfach so hergestellt werden, daß sich keine in den Strömungsquerschnitt vorstehenden Tropfen oder Nasen bilden. Diese Maßnahmen reduzieren die Strömungswiderstände sowie die Neigung zur Wirbelbildung, wodurch sich die Strömungseigenschaften des Abgaskrümmers verbessern. Außerdem kann eine solche Schweißnaht dann besonders gleichmäßig und homogen ausgebildet werden. Die Schweißnähte sind dann von hoher Güte und besitzen eine entsprechend hohe Standfestigkeit. Darüber hinaus bewirken die Stege eine zusätzliche Versteifung im Bereich der Ausgangsenden, wodurch die Dauerstandfestigkeit der Schweißnähte und des Abgaskrümmers zusätzlich erhöht wird. Von besonderer Bedeutung ist hierbei, daß die Ausgangsenden jeder Abgasleitung unabhängig von den Ausgangsenden der anderen Abgasleitungen am Adapter befestigt sind, wodurch zusätzlich die Stabilität des so zusammengebauten Abgaskrümmers erhöht ist. Sofern die Ausgangsenden an den Stegen angeschweißt werden, bildet die Schweißnaht gleichzeitig die Abdichtung gegenüber den Stegen.

[0011] Vorzugsweise sind die Stege und die Wand des Adapters als einteiliges Bauteil ausgebildet, wodurch zusätzliche Befestigungsmaßnahmen entfallen. Außerdem vereinfacht sich dadurch der Zusammenbau des Abgaskrümmers.

[0012] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung kann dieses einteilige Bauteil als Edelstahl-Feingußteil ausgebildet sein, wodurch sich die Dauerstandfestigkeit des zusammengebauten Abgaskrümmers zusätzlich erhöht.

[0013] Bei einer besonders zweckmäßigen Ausführungsform können die Stege in Strömungsrichtung, also von den Ausgangsenden weg, über die daran anliegenden Öffnungsrandabschnitte vorstehen, wobei eine Schweißverbindung zwischen den Stegen und den daran anliegenden Öffnungsrandabschnitten jeweils durch eine Kehlnaht gebildet ist. Eine solche Kehlnaht kann besonders einfach hergestellt werden, da sich eine günstige Brennerstellung ergibt.

[0014] Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird auch durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14 gelöst, wobei sich insbesondere ein besonders einfacher Zusammenbau des Abgaskrümmers

ergibt.

[0015] Weitere wichtige Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Vorrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen, aus den Zeichnungen und aus der zugehörigen Figurenbeschreibung anhand der Zeichnungen.

[0016] 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.

[0017] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

[0018] Es zeigen, jeweils schematisch,

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht auf einen nur teilweise dargestellten erfindungsgemäßen Abgaskrümmers,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Adapter des Abgaskrümmers gemäß Fig. 1 und

Fig. 3 einen Längsschnitt durch den Adapter entsprechend den Schnittlinien III in Fig. 2.

[0019] Entsprechend Fig. 1 weist ein erfindungsgemäßer Abgaskrümmers 1 mehrere Abgasleitungen 2 auf, die eingangsseitig mit hier nicht dargestellten Eingangsenden jeweils zum Anschluß an einen Motorblock einer Brennkraftmaschine vorgesehen sind, wobei an den Eingangsenden gegebenenfalls ein geeigneter Flansch angeordnet ist. Der hier dargestellte Abgaskrümmers 1 ist für vier Zylinder vorgesehen und umfaßt daher vier Abgasleitungen 2, von denen zur Wahrung der Übersichtlichkeit jedoch nur drei dargestellt sind.

[0020] Ausgangsseitig sind alle Abgasleitungen 2 mit ihren Ausgangsenden 3 an einen gemeinsamen Adapter 4 angeschlossen, der im wesentlichen aus einer kreiszylindrischen Wand 5 und aus Stegen 6 besteht, die sich im Inneren des Adapters 4 sternförmig bis zur Wand 5 erstrecken. Vorzugsweise ist die Wand 5 zusammen mit den Stegen 6 einteilig, insbesondere als Edelstahl-Feingußteil, hergestellt. Entsprechend der Zylinderanzahl bzw. entsprechend der Anzahl der Abgasleitungen 2 sind im Adapter 4 vier Aufnahmen 7 vorgesehen, die jeweils zwischen zwei benachbarten Stegen 6 und einem sich zwischen diesen Stegen 6 erstreckenden Wandabschnitt der Wand 5 ausgebildet sind.

[0021] Im vorliegenden Fall weisen die Aufnahmen 7 jeweils die Form eines Viertelkreises auf.

[0022] In jede dieser Aufnahmen 7 ist eines der Ausgangsenden 3 eingesteckt, wozu die Ausgangsenden 3 komplementär zu diesen Aufnahmen 7 ausgestaltet sind. Dementsprechend besitzen die Ausgangsenden 3 hier ebenfalls einen Querschnitt in Form eines Viertelkreises.

[0023] Bei in die Aufnahmen 7 eingesteckten Ausgangsenden 3 sind die Ausgangsenden 3 im Adapter 4 nebeneinander angeordnet, wobei sie außerdem von der Wand 5 des Adapters 4 vollständig umfaßt sind. Die Stege 6 sind dabei jeweils zwischen zwei benachbarten Ausgangsenden 3 angeordnet, so daß an jedem Steg 6 auf jeder Seite ein Ausgangsende 3 im Bereich eines daran angrenzenden Öffnungsrandabschnitts 8 am Steg 6 anliegt. Durch die Formgebung der Ausgangsenden 3 liegt auch ein an die Wand 5 angrenzender Öffnungsrandabschnitt 9 an der Innenseite der Wand 5 an.

[0024] Wie aus Fig. 1 hervorgeht, sind die Abgasleitungen 2 im Bereich ihrer Ausgangsenden 3 parallel zueinander ausgerichtet. Darüber hinaus verlaufen die Abgasleitungen 2 im Bereich ihrer Ausgangsenden 3 parallel zu einem Austrittsquerschnitt des Adapters 4, aus dem das vom Abgaskrümmers 1 transportierte Abgas in eine an den Adapter 4 anzuschließende, nicht dargestellte Abgashauptleitung eintritt. Das bedeutet, daß die komplette Strömungsumleitung bereits vor dem Adapter 4 erfolgt, so daß die Abgasteilströmungen der Abgasleitungen 2 im Austrittsquerschnitt des Adapters 4 parallel zueinander strömen, um sich zu einer gemeinsamen Abgasströmung zu vereinen, die in die Abgashauptleitung eintritt.

[0025] Entsprechend Fig. 2 sind die Aufnahmen 7 für die Ausgangsenden 3 der Abgasleitungen 2 hinsichtlich ihrer Innenkontur auch in den Eckbereichen relativ genau an die Außenkontur der Ausgangsenden 3 angepaßt, damit sich keine oder nur geringfügige Spalte oder Öffnungen zwischen dem Adapter 4 und den darin eingesteckten Abgasleitungen 2 ausbilden.

[0026] Bei einer Weiterbildung kann der Adapter 4 mit einem hier nicht dargestellten Flansch ausgestattet sein, der z.B. an der Wand 5 angebracht, insbesondere einteilig mit dieser hergestellt ist.

[0027] Entsprechend Fig. 3 sind die Abgasleitungen 2 im Bereich ihrer Ausgangsenden 3 an die Stege 6 sowie an die Wand 5 des Adapters 4 angeschweißt. Eine entsprechende Schweißnaht ist in Fig. 3 mit 10 bezeichnet. Diese Schweißnähte 10 sind dabei jeweils entlang des jeweiligen Öffnungsrandes 11 vollständig umlaufend und somit geschlossen ausgeführt, wodurch einerseits eine hochwertige Anbindung jeder einzelnen Abgasleitung 2 an den Adapter 4 erreicht wird. Andererseits ergibt sich dadurch automatisch auch eine hochwertige Abdichtung des in die Aufnahme 7 eingesteckten Ausgangsendes 3 gegenüber dem Adapter 4.

[0028] Die Stege 6 stehen von den Abgasleitungen 2 weg über den Öffnungsrand 11 vor und überragen also in einer Strömungsrichtung 12 der vom Abgaskrümmers 1 transportierten Abgase die Ausgangsenden 3. Durch diese Bauweise kann die Schweißnaht 10 besonders einfach als Kehlnaht ausgebildet werden. Eine derartige Kehlnaht 10 läßt sich problemlos mit hoher Qualität herstellen, ohne daß Beeinträchtigungen der durchströmten Querschnitte auftreten.

[0029] Der erfindungsgemäße Abgaskrümmers 1 kann

besonders einfach zusammengebaut werden:

[0030] Zunächst werden der Adapter 4 und die einzelnen Abgasleitungen 2 unabhängig voneinander hergestellt. Danach werden die Abgasleitungen 2 mit ihren Ausgangsenden 3 in die Aufnahmen 7 des Adapters 4 eingesteckt. Im Anschluß daran werden die Schweißnähte 10 angebracht, wobei jede Abgasleitung 2 separat am Adapter 4 befestigt wird. Insgesamt ergibt sich dadurch eine kompakte Einheit. Gleichzeitig mit dem Anbringen der Schweißnähte 10 werden die Abgasleitungen 2 gegenüber dem Adapter 4 abgedichtet. Durch die Ausbildung der Stege 6 besitzt der Abgaskrümm器 1 im Bereich des Adapters 4 eine hochfeste Struktur, die eine hohe Dauerstandsfestigkeit aufweist.

Bezugszeichenliste

[0031]

- | | |
|----|-----------------------|
| 1 | Abgaskrümm器 |
| 2 | Abgasleitung |
| 3 | Ausgangsende |
| 4 | Adapter |
| 5 | Wand |
| 6 | Steg |
| 7 | Aufnahme |
| 8 | Öffnungsrandabschnitt |
| 9 | Öffnungsrandabschnitt |
| 10 | Schweißnaht |
| 11 | Öffnungsrand |
| 12 | Strömungsrichtung |

Patentansprüche

1. Abgaskrümm器 mit mehreren Abgasleitungen (2), die eingangsseitig zum Anschluß an einen Motorblock einer Brennkraftmaschine vorgesehen sind und ausgangsseitig an einem gemeinsamen Adapter (4) angeschlossen sind, der zum Anschluß des Abgaskrümmers (1) an eine gemeinsame Abgashauptleitung vorgesehen ist, wobei Ausgangsenden (3) der Abgasleitungen (2) im Adapter (4) nebeneinander angeordnet und von einer Wand (5) des Adapters (4) vollständig umfaßt sind, wobei bei jedem Ausgangsende (3) ein an die Wand (5) angrenzender Öffnungsrandabschnitt (9) an der Wand (5) anliegt, daran befestigt und gegenüber dieser abgedichtet ist, wobei im Adapter (4) jeweils zwischen zwei benachbarten Ausgangsenden (3) ein Steg (6) angeordnet ist, an dem einerseits ein daran angrenzender Öffnungsrandabschnitt (8) des einen Ausgangsendes (3) und andererseits ein daran angrenzender Öffnungsrandabschnitt (8) des anderen Ausgangsendes (3) anliegt, daran befestigt und gegenüber diesem abgedichtet ist.

2. Abgaskrümm器 nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Steg (6) an der Wand (5) befestigt ist.
3. Abgaskrümm器 nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (6) und die Wand (5) als einteiliges Bauteil ausgebildet sind.
4. Abgaskrümm器 nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Bauteil als Edelstahl-Feingußteil ausgebildet ist.
5. Abgaskrümm器 nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle Stege (6) miteinander verbunden sind.
6. Abgaskrümm器 nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (6) sternförmig angeordnet sind und sich jeweils bis zur Wand (5) erstrecken.
7. Abgaskrümm器 nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (6) an die daran anliegenden Öffnungsrandabschnitte (8) angeschweißt sind.
8. Abgaskrümm器 nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stege (6) in Strömungsrichtung (12) über die daran anliegenden Öffnungsrandabschnitte (8) vorstehen und daß die Schweißverbindung zwischen Steg (6) und daran anliegenden Öffnungsrandabschnitten (8) jeweils durch eine Kehlnaht (10) gebildet ist.
9. Abgaskrümm器 nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wand (5) an die daran anliegenden Öffnungsrandabschnitte (9) angeschweißt ist.
10. Abgaskrümm器 nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgasleitungen (2) im Bereich ihrer Ausgangsenden (3) parallel zueinander ausgerichtet sind.
11. Abgaskrümm器 nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgasleitungen (2) im Bereich ihrer Ausgangsenden (3) parallel zu einem Austrittsquerschnitt des Adapters (4) ausgerichtet sind, aus dem das Abgas in die anzuschließende Abgashauptleitung eintritt.
12. Abgaskrümm器 nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet,**

daß die Wand (5) kreiszylindrisch ausgebildet ist.

13. Abgaskrümmmer nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß an die Wand (5) ein Flansch angeformt ist.

5

14. Verfahren zum Herstellen eines aus mehreren Abgasleitungen (2) zusammengebauten Abgaskrümmers (1),
 mit folgenden Schritten:

10

A: Herstellen eines Adapters (4) mit einer Wand (5) und daran angeordneten Stegen (6), wobei jeweils zwischen benachbarten Stegen (6) und einem dazwischen angeordneten Wandabschnitt eine Aufnahme (7) für ein Ausgangsende (3) einer Abgasleitung (2) ausgebildet ist, und
 Herstellen von mehreren Abgasleitungen (2) deren Ausgangsenden (3) komplementär zu den Aufnahmen (7) ausgebildet sind,
 B: Einstecken der Ausgangsenden (3) in die Aufnahmen (7),
 C: Anschweißen der Ausgangsenden (3) an die Stege (6) und an die Wand (5).

15

20

25

15. Verfahren nach Anspruch 14,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schweißnaht (10) bei jedem Öffnungsrand (11) geschlossen umlaufend ausgeführt ist.

30

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schweißnaht als Kehlnaht (10) ausgebildet ist.

35

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 14 bis 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Adapter (4) als Edelstahl-Feingußteil hergestellt ist.

40

45

50

55

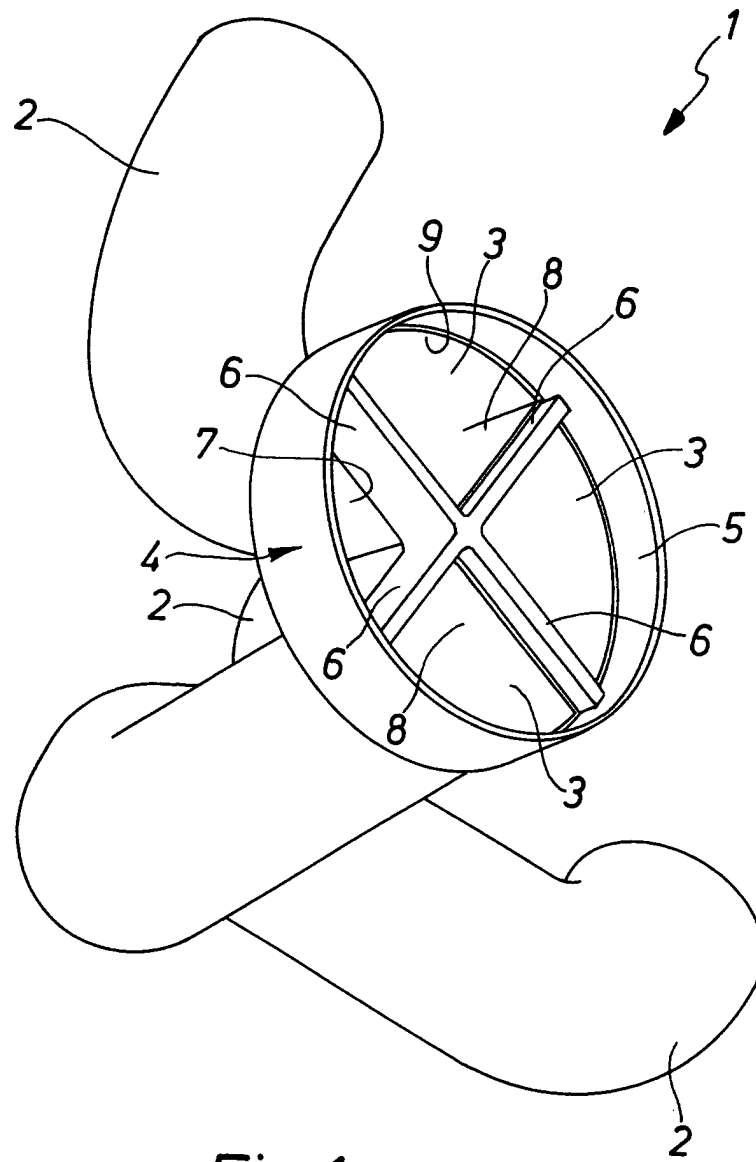


Fig. 1

