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

(11) **EP 1 479 885 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.01.2007 Patentblatt 2007/03

(51) Int Cl.:
F01N 7/18 *(2006.01)* ***F16L 27/04*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04011629.5**

(22) Anmeldetag: **17.05.2004**

(54) **Abgasanlage**

Exhaust system

Système d'échappement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **17.05.2003 DE 10322380**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.2004 Patentblatt 2004/48

(73) Patentinhaber: **ArvinMeritor Emissions Technologies GmbH**
86154 Augsburg (DE)

(72) Erfinder:
- **Anton Berchtold**
  86391 Stadtbergen (DE)
- **Martin Adldinger**
  86684 Holzheim (DE)

(74) Vertreter: **Sties, Jochen et al**
Prinz & Partner GbR
Rundfunkplatz 2
80335 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 652 857
DE-A- 2 627 375
FR-A- 2 297 322
FR-A- 2 315 605
FR-A- 2 596 492
JP-A- 50 139 428
US-A- 1 350 938

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 10, 30. November 1995 (1995-11-30) & JP 7 174273 A (YUKIO ITAGAKI), 11. Juli 1995 (1995-07-11)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 479 885 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasanlage für ein verbrennungsmotorisch angetriebenes Kraftfahrzeug, bei der die verschiedenen Komponenten bezüglich einander justierbar sind.

[0002] Abgasanlagen der vorstehend angegebenen Art sind in verschiedenen Ausführungen bekannt. Offenbart werden sie beispielsweise in der DE 19608870 C1, der DE 19964223 A1, der FR 2577986 A1, der DE 3512751 C2 und der DE 19508979 C2.

[0003] Ein wesentliches Konstruktionsmerkmal der bekannten gattungsgemäßen Abgasanlagen ist dabei, daß der erste Rohrabschnitt eine tulpenartige Erweiterung aufweist, deren Innenfläche als sphärische Dichtfläche ausgeführt ist, wobei die Außenfläche des Dichtungsrings korrespondierend zu der Dichtfläche des ersten Rohrabschnitts sphärisch ausgeführt ist und der Dichtungsring großflächig an der Dichtfläche des ersten Rohrabschnitts anliegt. Bedingt hierdurch sind die Dichtungsringe, die nicht nur der Abdichtung der beiden Rohrabschnitte gegeneinander, sondern auch der mechanischen Abstützung der Rohrabschnitte aneinander dienen, vergleichsweise großformatig, was bei Verwendung eines im Hinblick auf die spezifischen mechanischen und thermischen Anforderungen optimierten Materials zu nicht unerheblichen Kosten für den jeweiligen Dichtungsring führt. Dies wirkt sich nicht nur bei der Herstellung der Abgasanlage nachteilig aus, sondern auch bei deren Wartung, nämlich wenn eine Erneuerung des Dichtungsrings erforderlich ist. Zudem besteht beim Einsatz gattungsgemäßer Abgasanlagen bei spezifischen Anwendungsfällen, beispielsweise im Falle von Torsionsschwingungen zwischen den beiden miteinander verbundenen Komponenten der Abgasanlage, die Gefahr einer Beschädigung des Dichtungsrings.

[0004] Bekannt ist darüber hinaus in der Abgastechnik die Verbindung zweier Komponenten über eine keine gesonderte Dichtung aufweisende Kugelzonenverbindung. Auch in diesem Falle ist eine Justierung der beiden miteinander verbundenen Komponenten der betreffenden Abgasanlage zueinander möglich. Indessen sind solchermaßen ausgeführte Abgasanlagen ungeeignet, wenn sie im Bereich der betreffenden Kugelzonenverbindung wiederholt zerlegt und hernach wieder zusammengefügt werden sollen, ohne daß sich sicherstellen läßt, daß die beiden Komponenten stets in exakt derselben Position zueinander montiert werden.

[0005] Aus der GB-A-1 350 938 ist eine schnell lösbare Rohrkupplung bekannt, mit der zwei Rohre miteinander verbunden werden können. Eines der Rohre weist eine kugelige Dichtfläche auf, in der eine Nut ausgebildet ist, in der ein Dichtungsring angeordnet ist. Das andere Rohr weist eine tulpenförmige Gegenfläche auf, in der die Dichtfläche mit dem Dichtungsring aufgenommen ist.

[0006] Aus der FR-A-2 596 492 ist eine gelenkige Verbindung zwischen zwei Kunststoffrohren bekannt. Das an der Verbindungsstelle innenliegende Rohr weist eine kugelige Dichtfläche auf, die in einer kugeligen Dichtfläche des an der Verbindungsstelle außenliegenden Rohres aufgenommen ist. Zwischen den beiden Dichtflächen ist ein Dichtungsring angeordnet, der in einer Nut angeordnet ist, die entweder in der inneren oder der äußeren Dichtfläche vorgesehen ist.

[0007] Aus der DE-A-26 27 375 ist eine Abgasanlage bekannt, bei der zwei Rohrabschnitte mittels einer Kugelschelle miteinander verspannt werden.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Abgasanlage bereitzustellen, die bei vergleichsweise geringen Herstellungs- und Wartungskosten zuverlässig und dauerhaft den in der Praxis bestehenden Anforderungen, zu denen insbesondere auch die ständig steigenden Anforderungen an die Dichtheit zählen, genügt, wobei insbesondere ein Zerlegen und anschließendes Wiederzusammenfügen der Abgasanlage im Bereich der Kugelzonenverbindung ohne nachteilige Auswirkungen möglich sein soll.

[0009] Gelöst wird diese Aufgabenstellung gemäß der vorliegenden Erfindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die erfindungsgemäße Abgasanlage zeichnet sich somit insbesondere dadurch aus, daß die mechanischen Belastungen zwischen den beiden im Bereich der Kugelzonenverbindung miteinander verbundenen Komponenten der Abgasanlage über die beiderseits des Dichtungsrings an der sphärischen Dichtfläche des ersten Rohrabschnitts anliegenden sphärischen Anlageflächen des zweiten Rohrabschnitts übertragen werden. Hieraus ergibt sich eine weitestgehende mechanische Entlastung des Dichtungsrings.

[0010] Dieser kann, was seine Dimensionierung und Materialauswahl angeht, somit spezifisch auf seine Dichtungsfunktion hin optimiert werden. Insbesondere lassen sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung Dichtungsringe verwenden, welche erheblich kostengünstiger sind als die für die eingangs angegebenen gattungsgemäßen Abgasanlagen erforderlichen Dichtungsringe. Durch die mechanische Entlastung des Dichtungsrings ist zudem dessen Verschleiß gemindert; dies führt zu einer besonders dauerhaft dichten Verbindung der beiden Komponenten im Bereich der Kugelzonenverbindung. Dabei ist auch ein Zerlegen der Abgasanlage im Bereich der Kugelzonenverbindung mit anschließendem Wiederzusammenbau selbst dann ohne Beeinträchtigung der Funktion möglich, wenn die Lage der beiden miteinander zu verbinden Komponenten bei dem Wiederzusammenbau der Abgasanlage von der ursprünglichen Lage abweicht. In der Regel ist dabei noch nicht einmal ein Austausch des Dichtungsrings erforderlich, wobei der Dichtungsring, sollte dies doch erforderlich sein, zu minimalen Kosten ausgetauscht werden kann. Besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist die Möglichkeit einer vergleichsweise glatten Außenfläche der Abgasanlage im Bereich der Kugelzonenverbindung, was namentlich bei freiliegenden Abgasanlagen von Motorrädern unter ästhetischen Gesichtspunkten günstig ist. Zudem sind in diesem Falle an die weiteren der Verbindung der beiden

Komponenten dienenden Bauteile wie Schellen und dergleichen keine besonderen Anforderungen zu stellen. Insbesondere lassen sich Schellen einsetzen, deren Innenfläche zu der sphärischen Außenfläche der Tulpe korrespondiert, so daß Schelle und Tulpe ohne weiteres in verschiedenen Stellungen vergleichsweise großflächig aneinander anliegen können.

[0011] Mit besonderen Vorteil läßt sich die vorliegende Erfindung im Falle der Ausführung der Abgasanlage als eine solche für ein Motorrad anwenden. Denn bei Motorrädern muß häufig zum Wechsel des Hinterrades der Schalldämpfer abgenommen werden, was gemäß den vorstehenden Ausführungen im Falle der Ausführung der Abgasanlage nach der vorliegenden Erfindung problemlos und ohne Beeinträchtigung der Funktion nach der anschließenden erneuten Montage des Schalldämpfers möglich ist.

[0012] In gleicher Weise vorteilhaft ist der Einsatz der vorliegenden Erfindung bei Abgasanlagen für Kraftwagen, wobei hier insbesondere die hervorragenden Eigenschaften hinsichtlich der Dichtigkeit zum Tragen kommen.

[0013] Lediglich der Vollständigkeit halber ist darauf hinzuweisen, daß die sphärischen Anlageflächen keineswegs zwingend umlaufend vollständig geschlossen sein müssen. Vielmehr können die sphärischen Anlageflächen bei besonders gelagerten Verhältnissen auch unterteilt sein, so daß sich die Kraftübertragung zwischen den miteinander verbundenen Komponenten auf mehrere einzelne Zonen verteilt. Wichtig ist dabei allerdings, daß entsprechend dem Wesen der vorliegenden Erfindung beiderseits des Dichtungsrings eine mechanische Anlage der beiden Rohrabschnitte aneinander über die mit der sphärischen Dichtfläche des ersten Rohrabschnitts in Kontakt stehenden Anlageflächen des zweiten Rohrabschnitts besteht.

[0014] Im folgenden wird die vorliegende Erfindung anhand eines in der Zeichnung veranschaulichten bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Dabei zeigt

Fig. 1 im Längsschnitt den hier relevanten Ausschnitt einer Abgasanlage und

Fig. 2 vergrößert das maßgebliche Detail X der Fig. 1.

[0015] Die in der Zeichnung nur ausschnittsweise veranschaulichte Abgasanlage umfaßt zwei - nicht dargestellte - Komponenten, welche im Bereich der Kugelzonenverbindung 1 miteinander verbunden sind. Der einen Komponenten ist dabei ein erster Rohrabschnitt 2 und der anderen Komponente ist ein zweiter Rohrabschnitt 3 zugeordnet.

[0016] Der erste Rohrabschnitt 2 weist eine tulpenartige Erweiterung 4 auf. Deren Innenfläche 5 ist ausgeführt als sphärische Dichtfläche 6, an welcher ein Dichtungsring 7 anliegt. Der Dichtungsring 7 ist eingelegt in eine sickenartige Vertiefung 8, welche auf der endseitig an den zweiten Rohrabschnitt 3 angeformten, in Form einer Kugelzone 9 ausgeführten Erweiterung umlaufend einrolliert ist.

[0017] Beiderseits des Dichtungsrings 7 ist die Kugelzone 9 dergestalt ausgeführt, daß ihre Außenflächen Anlageflächen 10 und 11 bildet, die zur flächigen Anlage an der Dichtfläche 5 des ersten Rohrabschnitts 2 bestimmt sind.

[0018] Zur Herstellung einer festen Verbindung zwischen den beiden Komponenten der Abgasanlage im Bereich der Kugelzonenverbindung 1 ist eine Kugelschelle 12 vorgesehen, mit welcher die Rohrabschnitte 2 und 3 unter Anlage der Anlageflächen 10 und 11 an der Dichtfläche 5 gegeneinander verspannt werden. Die Außenflächen der tulpenartigen Erweiterung 4 des ersten Rohrabschnitts 2 und der Erweiterung des zweiten Rohrabschnitts 3 im Bereich der Anlagezone 13 für die Kugelschelle 12 sind sphärisch mit einem gemeinsamen, dem Krümmungsmittelpunkt der Dichtfläche 5 und der Anlageflächen 10 und 11 entsprechenden Krümmungsmittelpunkt ausgeführt, um eine gleichmäßige, flächige Anlage der Kugelschelle 12 an den beiden Rohrabschnitten 2 und 3 auch bei unterschiedlichen Winkelstellungen der beiden Rohrabschnitte bezüglich einander zu ermöglichen. Im Bedarfsfalle könnte indessen auch eine Schelle vorgesehen sein, welche an einem der Rohrabschnitte beispielsweise dem zweiten Rohrabschnitt 3 im Bereich der Anlagezone 13 der Erweiterung, an einer konischen oder auf andere geeignete Weise geformten Außenfläche anliegt.

Patentansprüche

1. Abgasanlage für ein verbrennungsmotorisch angetriebenes Kraftfahrzeug, umfassend mehrere bezüglich einander justierbare Komponenten, welche im Bereich einer Rohrverbindung in Form einer Kugelzonenverbindung (1) lösbar miteinander verbunden sind, wobei die beiden miteinander verbundenen Rohrabschnitte (2, 3) mittels eines an einer sphärischen Dichtfläche (6) des einen, ersten Rohrabschnitts (2) anliegenden Dichtungsrings (7) gegeneinander abgedichtet sind, wobei der zweite Rohrabschnitt (3) beiderseits des Dichtungsrings (7) zur sphärischen Dichtfläche (6) des ersten Rohrabschnitts (2) korrespondierende sphärische Anlageflächen (10, 11) aufweist, wobei die sphärischen Anlageflächen (10, 11) des zweiten Rohrabschnitts (3) beiderseits des Dichtungsrings (7) flächig an der sphärischen Dichtfläche (6) des ersten Rohrabschnitts (2) anliegen, wobei der erste Rohrabschnitt (2) eine tulpenartige Erweiterung (4) aufweist, deren Innenfläche (5) als sphärische Dichtfläche (6) ausgeführt ist, und wobei der zweite Rohrabschnitt (3) eine Kugelzone (9) aufweist, auf deren Außenfläche beiderseits einer den Dichtungsring (7) aufnehmenden Sicke (8) die beiden sphärischen Anlageflächen (10,11) ausgebildet sind.

2. Abgasanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abgasanlage als eine Motorrad-Abgasanlage ausgeführt ist.

3. Abgasanlage nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die beiden Rohrabschnitte (2 und 3) mittels einer Kugelschelle (12) gegeneinander verspannt sind.

Claims

1. An exhaust system for a motor vehicle driven by an internal combustion engine, comprising a plurality of components which are adjustable in relation to each other and are releasably connected with each other in the region of a tube connection in the form of a spherical zone connection (1), the two tube sections (2, 3) connected with each other being sealed off from each other by means of a sealing ring (7) engaging a spherical sealing surface (6) of the one, first tube section (2), the second tube section (3) having spherical contact surfaces (10, 11) on either side of the sealing ring (7) which correspond to the spherical sealing surface (6) of the first tube section (2), the spherical contact surfaces (10, 11) of the second tube section (3) engaging the spherical sealing surface (6) of the first tube section (2) over an area on either side of the sealing ring (7), the first tube section (2) having a tulip-like widened portion (4) the inner surface (5) of which is configured as the spherical sealing surface (6), and the second tube section (3) having a spherical zone (9) on the outer surface of which the two spherical contact surfaces (10, 11) are formed on either side of a bead (8) receiving the sealing ring (7).

2. The exhaust system according to claim 1, **characterized in that** the exhaust system is configured as a motorcycle exhaust system.

3. The exhaust system according to either of claims 1 and 2, **characterized in that** the two tube sections (2 and 3) are braced against each other by means of a spherical clamp (12).

Revendications

1. Système d'échappement pour un véhicule automobile entraîné par moteur à combustion, comprenant plusieurs composants ajustables les uns par rapport aux autres, qui sont reliés de manière détachable les uns aux autres dans la région d'une liaison tubulaire sous forme d'une liaison de zone de sphère (1), les deux tronçons tubulaires (2, 3) reliés l'un à l'autre étant étanchés l'un par rapport à l'autre au moyen d'une bague d'étanchéité (7) en appui sur la surface d'étanchéité (6) sphérique dudit un premier tronçon tubulaire (2), le deuxième tronçon tubulaire (3) présentant, des deux côtés de la bague d'étanchéité (7), des surfaces d'appui sphériques (10, 11) correspondant à la surface d'étanchéité (6) sphérique du premier tronçon tubulaire (2), les surfaces d'appui (10, 11) sphériques du deuxième tronçon tubulaire (3) étant en appui des deux côtés de la bague d'étanchéité (7) à plat sur la surface d'étanchéité (6) sphérique du premier tronçon tubulaire (2), le premier tronçon tubulaire (2) présentant un évasement (4) en forme de tulipe dont la surface intérieure (5) est réalisée sous forme de surface d'étanchéité (6) sphérique, et le deuxième tronçon tubulaire (3) présentant une zone de sphère (9) sur la surface extérieure de laquelle les deux surfaces d'appui (10, 11) sphériques sont réalisées de part et d'autre d'une moulure (8) recevant la bague d'étanchéité (7).

2. Système d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système d'échappement est réalisé en tant que système d'échappement pour motocyclette.

3. Système d'échappement selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les deux tronçons tubulaires (2 et 3) sont tendus l'un contre l'autre au moyen d'une bride à sphère (12).

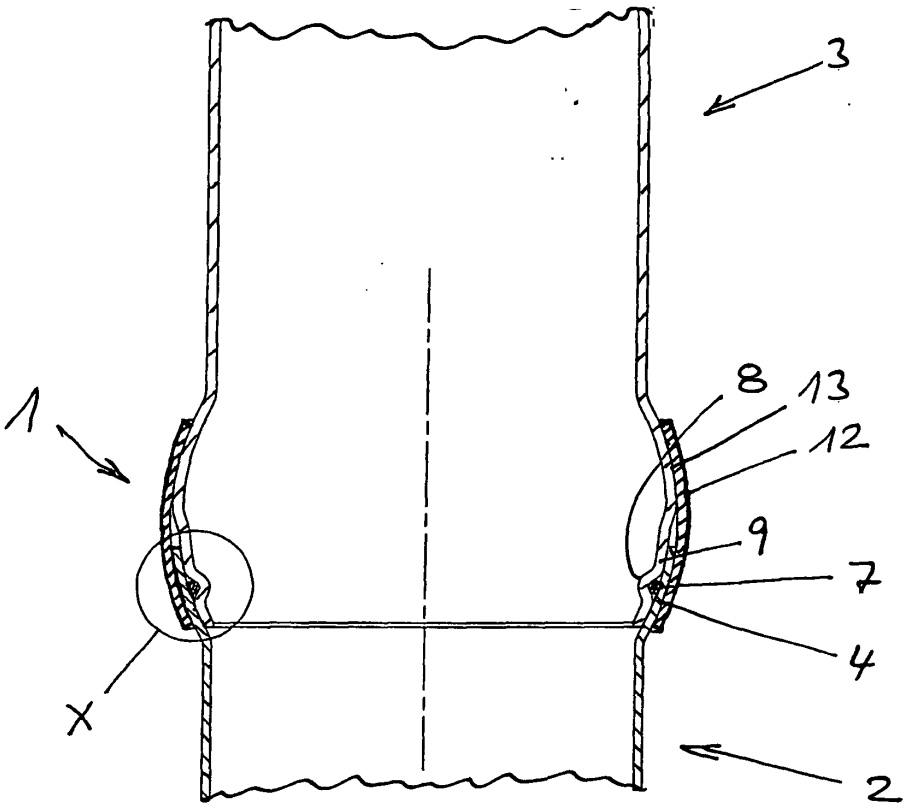


Fig.1

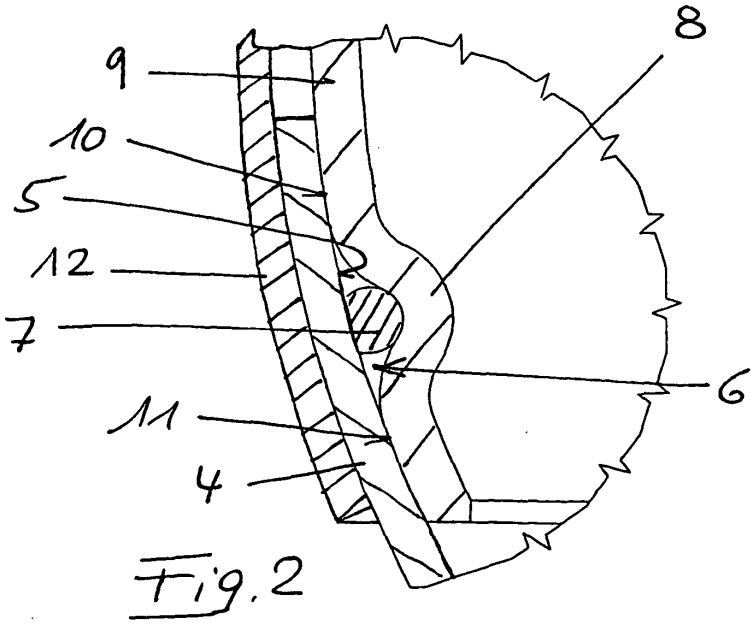


Fig.2