

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 329 607 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.09.2006 Patentblatt 2006/37

(51) Int Cl.:
F01N 7/10 (2006.01) **F01N 7/18** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **02025312.6**

(22) Anmeldetag: **13.11.2002**

(54) **Anordnung zur Führung von Abgas aus einem Verbrennungsmotor**

Apparatus to guide exhaust gas from an internal combustion engine

Dispositif pour guider les gaz d'échappement d'un moteur à combustion interne

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CZ DE FR IT

(30) Priorität: **10.01.2002 DE 10200638**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.07.2003 Patentblatt 2003/30

(73) Patentinhaber: **Benteler Automobiltechnik GmbH**
33104 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **Hinder, Axel**
33178 Borcheln (DE)

• **Smatloch, Christian**
33100 Paderborn (DE)
• **Kleinschmidt, Jürgen**
37688 Beverungen (DE)

(74) Vertreter: **Griepenstroh, Jörg et al**
Bockermann - Ksoll - Griepenstroh
Patentanwälte
Bergstrasse 159
44791 Bochum (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 582 205 **EP-A- 0 582 985**
WO-A-01/11209 **DE-A1- 19 803 275**

EP 1 329 607 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Führung von Abgas aus einem Verbrennungsmotor gemäß den Merkmalen im Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Eine solche Anordnung zählt durch die DE 198 03 275 A1 zum Stand der Technik. Sie hat sich in der Praxis bewährt. Dennoch weist sie insofern Mängel auf, als dass die Anschlussstutzen der Leitungsstränge in den Bereichen mit einem Kopfflansch verschweißt werden, in welchen das Abgas die Innenwandungen berührt. Beim Schweißen auf den Innenwänden verbliebene Schweißspritzer könnten nämlich vom Abgas mitgerissen werden und in einen Turbolader oder Katalysator gelangen. Auch ist es denkbar, dass solche Schweißspritzer über eine Abgasrückführung in den Verbrennungsmotor gelangen können. Es ist dann nicht auszuschließen, dass Turbolader, Katalysator oder Verbrennungsmotor in einem erheblichen Umfang beschädigt werden können. Darüber hinaus kann es vorkommen, dass beim Anschweißen der Anschlussstutzen der Leitungsstränge an den Kopfflansch dieser sich verziehen kann. Folglich kann während des Betriebs des Verbrennungsmotors Abgas unerwünscht austreten.

[0003] Die WO 01/11209 A offenbart einen Abgaskrümmter zur Anbringung an einem Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine, der bevorzugt eine geringe Masse aufweist und kostengünstig herzustellen ist. Um eine Abdichtung zwischen dem Abgassammelgehäuse und dem Zylinderkopf zu erreichen, ist lediglich eine Dichtungseinrichtung zwischen dem Abgassammelgehäuse und dem Zylinderkopf notwendig, so dass auf aufwendige Schweißarbeiten verzichtet werden kann. Das Abgassammelgehäuse kann sich gegenüber dem Zylinderkopf ausdehnen und eine entsprechende Bewegung ausführen, so dass aufwendige Konstruktionen mit Gleitflanschen oder ähnlichem vermieden werden können. Die Verwendung dünner Bleche bei geringen Umformgraden führt zu geringen Material- und Herstellungskosten sowie dazu, dass dem Abgas eine geringe Wärmemenge entzogen wird.

[0004] Zwar führt der Verzicht auf Schweißarbeiten zu einer vereinfachten Herstellung der einzelnen Bauteile. Dies kann sich unter Umständen jedoch nachteilig in der Montage bemerkbar machen, wenn nämlich die einzelnen Bauteile vor dem Anschrauben auf den Zylinderkopf exakt positioniert werden müssen. Hier wäre es wünschenswert, wenn die einzelnen Komponenten eines Abgaskrümmers gewissermaßen vorkonfiguriert werden können, so dass bei der Montage die Wahrscheinlichkeit eines Montagefehlers verringert wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anordnung zur Führung von Abgas aus einem Verbrennungsmotor zu schaffen, welche hinsichtlich der Funktion "Abgas leiten", "Dichten" und "Aufnahme von thermischen Belastungen" aufgegliedert ist und hinsichtlich der Montage optimiert ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit den im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

[0007] Die Integration der Leitungsstränge in eine Haube führt zu einem luftspaltisolierten Gehäuse. Dadurch kann weniger Wärme in den Motorraum des Kraftfahrzeugs eindringen, so dass ein schnelles Ansprechen des Katalysators gewährleistet ist.

[0008] Ferner ist es von Bedeutung, dass die Anschlussstutzen der Leitungsstränge derart klemmend mit einem Grundblech des Gehäuses verspannt sind, dass thermisch bedingte Dehnungen einerseits über die Kupplungsstutzen sowie die die Kupplungsstutzen umfassenden Aufnahmen und andererseits über die Klemmverbindungen aufgenommen werden. Da die Klemmverbindungen als Schiebesitzbereiche gestaltet sind, können thermische Ausdehnungen problemlos ausgeglichen werden, so dass die Berücksichtigung wesentlich höherer Temperaturen möglich ist und eine deutlich längere Lebensdauer erreicht wird.

[0009] Von ganz besonderem Vorteil ist, dass die Anschlussstutzen nicht mehr verschweißt werden, so dass auch die durch Schweißspritzer bekannten Nachteile komplett in Fortfall gelangen. Die Betriebssicherheit wird merklich verbessert.

[0010] Zur klemmenden Verspannung der Haube am Grundblech besitzt die Haube in dem dem Grundblech benachbarten Randbereich einen umfangsseitigen Randsteg. Dieser Randsteg kann vertikal zur Erstreckungsebene des Grundblechs verlaufen. Randseitig des Grundblechs sind Zungen ausgebildet, welche aus der Ebene des Grundblechs herausgebogen und mit ihren Endabschnitten um den Randsteg der Haube gebogen werden.

[0011] Gemäß den Merkmalen des Patentanspruchs 2 sind die Anschlussstutzen mit Radialkragen versehen. Diese Radialkragen werden von mindestens einem Klemmblech übergriffen und mittels dieses Klemmblechs auf der Innenseite des Grundblechs des Gehäuses fixiert. Das Klemmblech ist so geformt, dass die Radialkragen zwischen dem Grundblech und dem Klemmblech Relativbewegungen aufgrund thermischer Belastungen durchführen können.

[0012] Obwohl es denkbar ist, dass mehrere Klemmbleche zur Fixierung der Anschlussstutzen am Grundblech vorgesehen werden, ist es aus Gründen der Fertigungsvereinfachung vorteilhaft, dass nur ein einziges Klemmblech angeordnet wird.

[0013] Jedes Klemmblech ist nach Patentanspruch 3 durch die Haube am Grundblech lagefixiert. Dazu besitzt die Haube benachbart dem Grundblech stufenartige Ausprägungen, zwischen denen und das Grundblech das Klemmblech begrenzt relativ verschiebbar eingesetzt ist.

[0014] Schließlich besteht noch eine vorteilhafte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Grundgedankens in den Merkmalen des Patentanspruchs 4. Danach umfasst die Haube mit einem stutzenartigen Endabschnitt das Ende eines

Überleitstutzens des dem bogenförmigen Leitungsstutzen abgewandten T-förmigen Leitungsstrangs mit Abstand und ist hier mit einem Anschlussflansch versehen. Über diesen Anschlussflansch können dann weitere Bauteile direkt zugeordnet werden.

[0015] Die Erfindung ist nachfolgend anhand eines in den Zeichnungen veranschaulichten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 im Schema in vertikalen Längsschnitt eine Anordnung zur Führung von Abgas aus einem Verbrennungsmotor und

Figur 2 einen vertikalen Teilquerschnitt durch die Darstellung der Figur 1 entlang der Linie II-II in Richtung der Pfeile IIa gesehen.

[0016] In den Figuren 1 und 2 ist mit 1 eine Anordnung zur Führung von Abgas A aus einem nicht näher veranschaulichten Verbrennungsmotor V bezeichnet.

[0017] Die Anordnung 1 weist ein Gehäuse 2 aus Stahlblech auf, das sich aus einem Grundblech 3 sowie einer das Grundblech 3 überwölbenden Haube 4 zusammensetzt.

[0018] In der Haube 4 erstrecken sich ein bogenförmiger Leitungsstrang 5 und zwei T-förmige Leitungsstränge 6, 7. Alle Leitungsstränge 5-7 weisen benachbart zum Grundblech 3 Anschlussstutzen 8, 9, 10 mit Radialkragen 11, 12, 13 auf. Die Anschlussstutzen 8-10 verlaufen coaxial zu Ausnehmungen 22 im Grundblech 3.

[0019] An dem dem Anschlussstutzen 8 des bogenförmigen Leitungsstrangs 5 abgewandten Ende ist ein Kupplungsstutzen 14 vorgesehen, der relativ verschieblich in eine an diesen Kupplungsstutzen 14 angepasste Aufnahme 15 des dem bogenförmigen Leitungsstrang 5 benachbarten T-förmigen Leitungsstrangs 6 fasst. Dieser T-förmige Leitungsstrang 6 weist an dem seinem Anschlussstutzen 9 abgewandten Ende ebenfalls einen Kupplungsstutzen 16 auf, der relativ verschieblich in eine daran angepasste Aufnahme 17 am zweiten T-förmigen Leitungsstrang 7 fasst. Dieser zweite T-förmige Leitungsstrang 7 ist an dem seinem Anschlussstutzen 10 abgewandten Ende mit einem Überleitstutzen 18 versehen. Dieser durchsetzt einen stutzenartigen Endabschnitt 19 der Haube 4. Umfangsseitig dieses stutzenartigen Endabschnitts 19 ist ein in der Dicke deutlich größer als die Blechdicke der Haube 4 bemessener Anschlussflansch 20 angeschweißt.

[0020] Zur schweißlosen Lagefixierung der Anschlussstutzen 8-10 der Leitungsstränge 5-7 am Grundblech 3 dient ein stählernes Klemmblech 21, das im Bereich der Anschlussstutzen 8-10 mit daran angepassten Aussparungen 23 versehen ist. Randseitig der Aussparungen 23 ist das Klemmblech 21 derart S-förmig umgebördelt, dass es mit diesen Bördelungen 24 die Radialkragen 11-13 der Anschlussstutzen 8-10 an den Leitungssträngen 5-7 übergreift und unter Ausbildung von Schiebesitzen 25 die Radialkragen 11-13 am Grundblech lageorientiert.

[0021] Um das Klemmblech 21 schweißlos am Grundblech 3 festzulegen, ist die Wand der Haube 4 benachbart zum Grundblech 3 stufenartig verformt. Mit dieser Stufe 26 übergreift die Haube 4 die am Grundblech 3 anliegenden Bereiche des Klemmblechs 21 und fixiert diese am Grundblech 3.

[0022] Die klemmende Verspannung der Haube 4 mit dem Grundblech 3 und damit auch die klemmende Verspannung zwischen dem Klemmblech 21 und den Radialkragen 11-13 wird durch mehrere Zungen 27 bewirkt, die randseitig des Grundblechs 3 vorgesehen sind (Figur 2). Diese Zungen 27 umgreifen einen Randsteg 28 der Haube 4, der um 90° zur Erstreckungsebene des Grundblechs 3 abgewinkelt ist. Die freien Enden 29 der Zungen 27 werden gemäß den Pfeilen über die freie Längskante 30 des Randstegs 28 gebogen und auf diese Weise Haube 4 und Grundblech 3 miteinander klemmend verspannt.

Bezugszeichenaufstellung

[0023]

- 1 - Anordnung
- 2 - Gehäuse
- 3 - Grundblech v. 2
- 4 - Haube v. 2
- 5 - bogenförmiger Leitungsstrang
- 6 - T-förmiger Leitungsstrang
- 7 - T-förmiger Leitungsstrang
- 8 - Anschlussstutzen v. 5
- 9 - Anschlussstutzen v. 6
- 10 - Anschlussstutzen v. 7
- 11 - Radialkragen v. 8

- 12 - Radialkragen v. 9
- 13 - Radialkragen v. 10
- 14 - Kupplungsstutzen v. 5
- 15 - Aufnahme v. 6
- 5 16 - Kupplungsstutzen v. 6
- 17 - Aufnahme v. 7
- 18 - Überleitstutzen v. 7
- 19 - Endabschnitt v. 4
- 20 - Anschlussflansch v. 2
- 10 21 - Klemmblech
- 22 - Ausnehmungen in 3
- 23 - Aussparungen in 21
- 24 - Bördelungen an 21
- 25 - Schiebesitze
- 15 26 - Stufe an 2
- 27 - Zungen an 3
- 28 - Randsteg v. 4
- 29 - freie Enden v. 27
- 30 - freie Längskante v. 28
- 20
- A - Abgas
- V - Verbrennungsmotor

25 Patentansprüche

1. Anordnung zur Führung von Abgas (A) aus einem Verbrennungsmotor (V), welche mindestens einen bogenförmigen Leitungsstrang (5) und T-förmige Leitungsstränge (6, 7) entsprechend der Zylinderzahl des Verbrennungsmotors (V) aufweist, die jeweils einen dem Verbrennungsmotor (V) benachbarten Anschlussstutzen (8, 9, 10) besitzen und über den Anschlussstutzen (8, 9, 10) abgewandte Kupplungsstutzen (14, 16) sowie die Kupplungsstutzen (14, 16) umfassende Aufnahmen (15, 17) Abgas (A) leitend relativ beweglich ineinander gefügt sind, wobei die Leitungsstränge (5, 6, 7) über ihre Anschlussstutzen (8, 9, 10) innerhalb eines aus einer Haube (4) und einem als Zylinderkopfflansch dienenden Grundblech (3) bestehenden Gehäuses (2) klemmend gefügt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (4) durch dem Grundblech (3) am Umfang zugeordnete, einen Randsteg (28) an der Haube (4) übergreifende Zungen (27) mit dem Grundblech (3) klemmend verspannt ist.
2. Anordnung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlussstutzen (8, 9, 10) mit Radialkragen (11, 12, 13) versehen und über wenigstens ein die Radialkragen (11, 12, 13) übergreifendes Klemmblech (21) auf der Innenseite des Grundblechs (3) fixiert sind.
3. Anordnung nach Patentanspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Klemmblech (21) durch die Haube (4) am Grundblech (3) lagefixiert ist.
4. Anordnung nach einem der Patentansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haube (4) mit einem stutzenartigen Endabschnitt (19) das Ende eines Überleitstutzens (18) des dem bogenförmigen Leitungsstrang (5) abgewandten T-förmigen Leitungsstrangs (7) mit Abstand umfasst und hier mit einem Anschlussflansch (20) versehen ist.

50 Claims

1. Arrangement for guiding exhaust gas (A) from an internal combustion engine (V), which arrangement has at least one curved line section (5), and T-shaped line sections (6, 7) in accordance with the number of cylinders of the internal combustion engine (V), which T-shaped line sections (6, 7) each have a connecting pipe stub (8, 9, 10) adjacent to the internal combustion engine (V) and are joined into one another, so as to be moveable relative to one another, in an exhaust gas (A) conducting manner by means of coupling pipe stubs (14, 16) which face away from the connecting pipe stubs (8, 9, 10) and receptacles (15, 17) which enclose the coupling pipe stubs (14, 16), the line sections (5, 6, 7) being joined, by means of their connecting pipe stubs (8, 9, 10), in a clamped manner

within a housing (2) which comprises a cover (4) and a base metal plate (3) which serves as a cylinder head flange, **characterized in that** the cover (4) is braced against the base metal plate (3) in a clamped manner by means of tongues (27) which are assigned to the base metal plate (3) at the circumference and engage over an edge web (24) on the cover (4).

2. Arrangement according to patent Claim 1, **characterized in that** the connecting pipe stubs (8, 9, 10) are provided with radial collars (11, 12, 13) and are fixed to the inside of the base metal plate (3) by means of at least one clamping metal plate (21) which engages over the radial collars (11, 12, 13).
3. Arrangement according to patent Claim 2, **characterized in that** each clamping metal plate (21) is fixed in position on the base metal plate (3) by means of the cover (4).
4. Arrangement according to one of patent Claims 1 to 3, **characterized in that** the cover (4) encloses, by means of a pipe-stub-like end section (19) and with spacing, the end of a transition pipe stub (18) of the T-shaped line section (7) which faces away from the curved line section (5), and said cover (4) is provided with a connecting flange (20) here.

Revendications

1. Dispositif pour guider les gaz d'échappement (A) d'un moteur à combustion (V) qui présente au moins une conduite arquée (5) et des conduites en forme de T (6, 7) en fonction du nombre de cylindres du moteur à combustion (V), qui possèdent respectivement une tubulure de raccordement (8, 9, 10) limitrophe du moteur à combustion (V) et qui sont emboîtées de façon mobile et guidant les gaz d'échappement (A) par l'intermédiaire des tubulures d'accouplement (14, 16) détournées des tubulures de raccordement (14, 16) ainsi que des logements (15, 17) englobant les tubulures d'accouplement, les conduites (5, 6, 7) étant assemblées par coincement par leurs tubulures de raccordement (8, 9, 10) à l'intérieur d'un logement (2) consistant en un capuchon (4) et en une tôle de fond (3) servant de bride de tête cylindrique, **caractérisé en ce que** le capuchon (4) est serré par coincement avec la tôle de fond (3) par des languettes (27) emprisonnant par le dessus un rebord marginal (28) sur le capuchon (4) agencées sur la périphérie de la tôle de fond (3).
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les tubulures de raccordement (8, 9, 10) sont munies de consoles radiales (11, 12, 13) et sont fixées sur le côté interne de la tôle de fond (3) par au moins une tôle de coincement (21) emprisonnant par le dessus les consoles radiales (11, 12, 13).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** chaque tôle de serrage (21) est fixée en position par le capuchon (4) sur la tôle de fond (3).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le capuchon (4) avec un tronçon d'extrémité tubulaire (19) comprend, avec un certain espacement, l'extrémité d'une tubulure de transfert (18) de la conduite en T (7) détournée de la conduite arquée (5) et qui est muni ici d'une bride de raccordement (20).

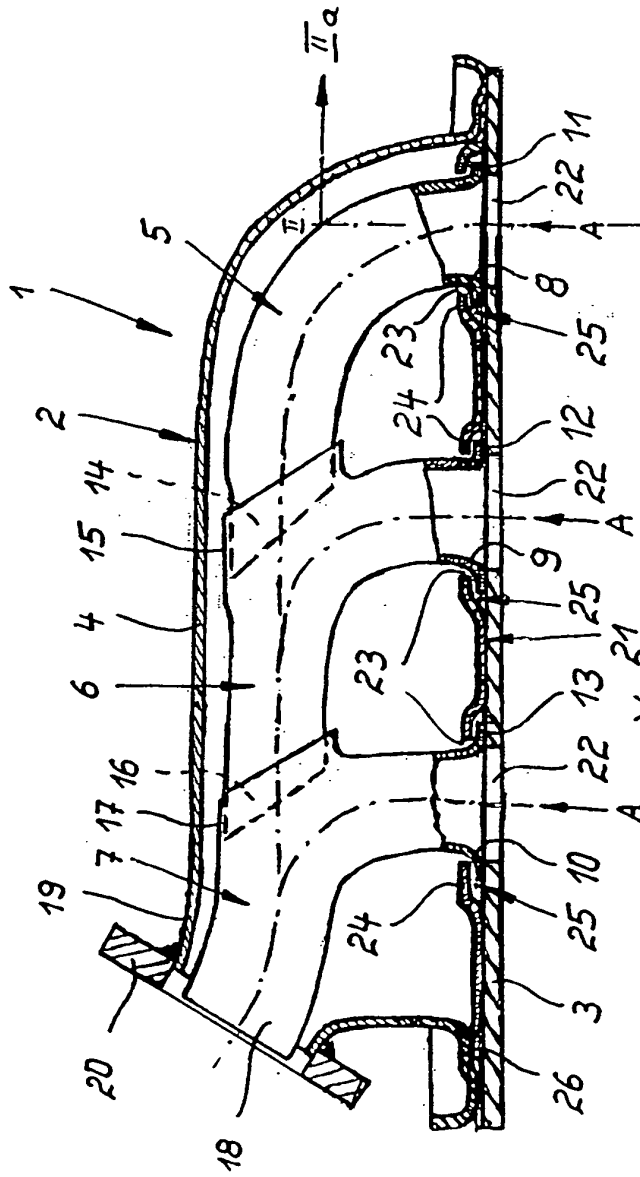


Fig. 1

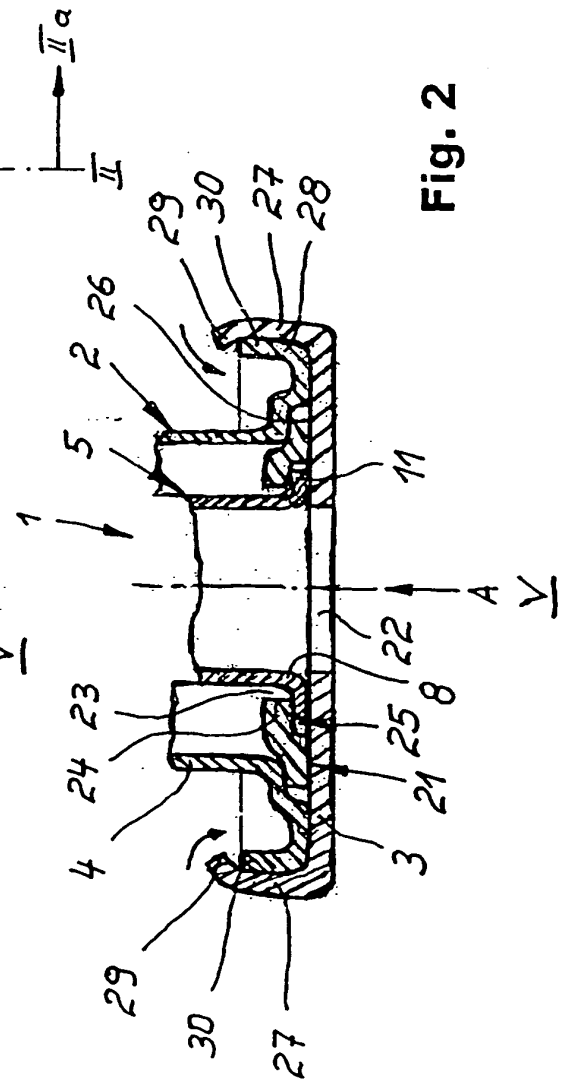


Fig. 2