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

(11) **EP 2 843 207 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
14.12.2016 Patentblatt 2016/50

(51) Int Cl.:
F01N 13/10 *(2010.01)* ***F01N 13/18*** *(2010.01)*

(21) Anmeldenummer: **14166302.1**

(22) Anmeldetag: **29.04.2014**

(54) **Abgaskrümmer mit Isolationshülse**

Exhaust manifold with insulation sleeve

Collecteur de gaz d'échappement doté de manchon d'isolation

(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: **30.08.2013 DE 102013109446**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.2015 Patentblatt 2015/10

(73) Patentinhaber: **Benteler Automobiltechnik GmbH**
33102 Paderborn (DE)

(72) Erfinder: **Grußmann, Elmar**
33184 Altenbeken (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 171 624
WO-A1-2006/117468
DE-A1- 10 220 986

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 2 843 207 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Abgaskrümmer für einen Verbrennungsmotor an einem Kraftfahrzeug gemäß den Merkmalen im Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Abgaskrümmer bekannt, die an einen Verbrennungsmotor gekoppelt werden, um somit das während des Verbrennungsvorganges entstehende Abgas für einen Abgasstrang zu zentralisieren und über diesen dann an die Umgebung abzuführen.

[0003] Zur Herstellung eines Abgaskrümmers werden verschiedene Rohre gebogen, mit Flanschen gekoppelt und dann auf einer Seite an dem Zylinderkopf angeschraubt und auf der anderen Seite mit dem Abgasstrang gekoppelt.

[0004] Da bei einem Verbrennungsvorgang, insbesondere bei einem mit Ottokraftstoff betriebenen Verbrennungsmotor, Temperaturen des Abgases von mitunter mehr als 1200°C erreicht werden, sind weiterhin aus dem Stand der Technik zweischalige Abgaskrümmer bekannt. Diese Abgaskrümmer bestehen aus einem Innensystem und einem Außensystem, wobei insbesondere das Außensystem gasdicht ausgebildet ist. Zwischen Innensystem und Außensystem bildet sich dann eine Isolierschicht aus, so dass kurzzeitig hohe thermische Einwirkungen von dem Innensystem kompensiert werden und gleichzeitig die an den Abgaskrümmer angrenzenden Peripheriekomponenten, wie beispielsweise weitere Motorenbauteile, keine thermische Überlast erfahren.

[0005] Das Außensystem und das Innensystem werden aufgrund der Komplexität und unter Berücksichtigung von Herstellungskosten zumeist in Schalenbauweise derart hergestellt, dass ein Innensystem und ein Außensystem mitunter jeweils mehrschalig ausgebildet werden und dann die einzelnen Bauteile miteinander durch stoffschlüssige Verfahren gekoppelt werden.

[0006] Beispielsweise ist aus der DE 102 20 986 A1 ein Abgaskrümmer bekannt, bei dem eine Isolierhülse als Kaltfließpressteil hergestellt ist.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen aus dem Stand der Technik bekannten mehrschaligen Abgaskrümmer in seinem Herstellungsverfahren zu vereinfachen und in seiner thermischen Belastbarkeit zu verbessern.

[0008] Die zuvor genannte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Abgaskrümmer gemäß den Merkmalen im Patentanspruch 1 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausführungsvarianten der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Patentansprüche.

[0010] Der erfindungsgemäße Abgaskrümmer für einen Verbrennungsmotor an einem Kraftfahrzeug ist als mindestens zweischaliger Abgaskrümmer ausgebildet, der ein Innensystem und ein Außensystem aufweist. Zylinderkopfseitig zu dem Verbrennungsmotor hin ist ein Flansch vorgesehen, wobei der Flansch mit dem Verbrennungsmotor koppelbar ist. Erfindungsgemäß ist eine als Blechumformbauteil hergestellte Isolationshülse vorgesehen, die das Innensystem mit dem Flansch und mit dem Außensystem koppelt, wobei die Isolationshülse eine Öffnung des Flansches durchgreift und über den Flansch überstehend in den Zylinderkopf des Verbrennungsmotors ragt und zwischen Isolationshülse und Innensystem ein umlaufender Luftspalt ausgebildet ist.

[0011] Bei dem Flansch kann es sich im Rahmen der Erfindung um jeweils einen einzelnen Flansch für jeden Zylinder des Verbrennungsmotors des Kraftfahrzeuges handeln. Bei dem Flansch kann es sich jedoch auch um eine Flanschleiste handeln, die beispielsweise im Falle eines Vierzylinderreihenmotors vier Öffnungen aufweist. Jedem Flansch bzw. jeder Öffnung ist dann eine entsprechende Isolationshülse zugeordnet, die die Öffnung des Flansches durchgreift und zylinderkopfseitig in Richtung des Verbrennungsmotors überstehend ausgebildet ist, so dass die abgeführten Abgase bereits in dem Auslasskanal des Zylinderkopfes aufgenommen werden und in das Innensystem überführt werden.

[0012] Erfindungsgemäß wird somit durch die Isolationshülse eine thermische Entlastung von Flansch, aber auch von Außensystem aufgrund der Isolationshülse erreicht. Gleichzeitig ist es mit der Isolationshülse möglich, Außensystem, Flansch sowie Innensystem miteinander zu koppeln, so dass ein Montageaufwand der einzelnen Bauteile untereinander verringert ist, da alle gleichsam an einem Bauteil gekoppelt werden. Ganz besonders bevorzugt bietet sich hierzu ein Lötverfahren an, so dass die Isolationshülse mit den einzelnen Bauteilen verlötet wird und dann in einem Lotprozess, beispielsweise in einem Lötofen, in diesem Bauteilbereich gefertigt wird. Erfindungsgemäß werden hierdurch mehrere Schweißverfahren und/oder Verunreinigungen der abgasführenden Bauteile durch Schweiß-Zusatzwerkstoffe oder Schweißspritzer vermieden.

[0013] Im Betrieb der Verbrennungskraftmaschine mit dem erfindungsgemäßen Abgaskrümmer mit Isolationshülse wird somit zum einen die Temperaturbelastung der äußeren Schale reduziert, zum anderen dem Abgas so wenig Energie wie möglich entzogen. Positiver Effekt ist, dass ein nachgeschalteter Katalysator seine Zündtemperatur schneller erreicht, was wiederum zu einer Verringerung der Emissionen in der Kaltstartphase führt. Insbesondere bei selbstzündenden Verbrennungsmotoren, beispielsweise Dieselmotoren, ist dies eine effiziente Maßnahme, da beispielsweise eine Nacheinspritzung zur Reduzierung der Emission nur bedingt möglich ist und gleichzeitig auch zu Verbrauchsnachteilen führen würde. Die Isolation erfolgt somit hauptsächlich durch den Luftspalt zwischen Isolationshülse und Innensystem sowie zum Zylinderkopf. Zusätzlich wird eine direkte Wärmeleitung durch die reduzierte Querschnittsfläche an der Verbindung von Innenrohr zu Isolationshülse reduziert. Insbesondere kommen bei den Isolationshülsen Wanddicken kleiner als 2 mm, insbesondere kleiner als 1,5 mm zum Einsatz. Optional ist es möglich, zur Ver-

besserung der Isolationswirkung zwischen Innensystem und Isolationshülse einen zusätzlichen Dämmstoff, beispielsweise eine Fasermatte, einzusetzen.

[0014] Weiterhin bevorzugt ist die Isolationshülse das Innensystem, welches in den Flansch ebenfalls hineinragt und als Stutzen ausgebildet ist, umgreifend ausgebildet, insbesondere mit einem Presssitz. Somit ist es in einer Erstmontage möglich, die Isolationshülse in das Innensystem einzuschieben bzw. die Isolationshülse auf das Innensystem aufzuschieben und durch den Presssitz erfolgt eine Lagefixierung. Unterschiedliche Wärmeausdehnungen des Innensystems, welches insbesondere im Bereich der Öffnung des Flansches als Stutzen ausgebildet ist, werden durch den Presssitz derart kompensiert, dass sich das Innensystem aufgrund des direkten Kontaktes mit dem Abgas grundsätzlich stärker ausdehnt als die Isolationshülse. Mithin ist immer eine Gasdichtigkeit zwischen Innensystem und Isolationshülse in dem Auslasskanal des Zylinderkopfes gegeben.

[0015] Das Außensystem selbst ist weiterhin bevorzugt mit einer Stirnseite an die Außenseite des Flansches stoßend ausgebildet. Die Isolationshülse durchgreift den Flansch und ist somit auch auf der Außenseite des Flansches zumindest abschnittsweise vorstehend ausgebildet. Die Isolationshülse wird dabei weiterhin besonders bevorzugt von dem Außensystem derart umgriffen, dass auch hier ein Presssitz ausgebildet ist. Insbesondere ist der Presssitz zwischen einer Innenmantelfläche des Außensystems sowie der Außenmantelfläche der Isolationshülse ausgebildet. Auch hierdurch ist es bei einer Erstmontage möglich, das Außensystem auf die Isolationshülse aufzuschieben, wobei durch den Presssitz eine erste Lagefixierung erfolgt. Die weitergehende Koppelung ist dann beispielsweise durch ein stoffschlüssiges Verfahren, insbesondere ein Lötverfahren, durchführbar, welches das Außensystem und die Isolationshülse bzw. die Isolationshülse und den Flansch sowie gegebenenfalls Außensystem und Flansch zusätzlich miteinander stoffschlüssig koppelt.

[0016] Die Isolationshülse kann insbesondere im Rahmen der Erfindung als tiefgezogenes Blechbauteil hergestellt werden. Hierdurch ergibt sich der Vorteil, dass die Isolationshülse selbst keine Schweißnaht aufweist und somit keine potentielle Schwachstelle aufgrund der thermischen Belastung ausgebildet ist. Das Tiefziehbauteil bietet weiterhin den Vorteil, dass es aus einem thermisch resistenten, jedoch kostengünstigen Werkstoff herstellbar ist und gleichzeitig hohe Formgebungsfreiheit bietet. So wird insbesondere auf eine Mittellängsachse bezogen in Axialrichtung auf der Isolationshülse mindestens ein Stufenabsatz hergestellt, insbesondere zwei Stufenabsätze, wobei die Stufenabsätze als formschlüssige Anlage und/oder als Lotdepot dienen. Die Isolationshülse weist somit insbesondere auf ihren Querschnitt bezogen eine trichterförmige Kontur auf, wobei die Isolationshülse im Querschnitt rund, oval oder aber auch eckig bzw. in Mischform der zuvor genannten Ausführungen ausgebildet sein kann. Die jeweiligen Stufenabsätze können fließend progressiv, degressiv oder aber auch mit einem Stufensprung ineinander übergehen und dienen als Montagehilfe bzw. bei einer weiteren Montage als Lotdepot, so dass hier zunächst ein Lotzusatzwerkstoff auftragbar ist, der dann im späteren Lotvorgang in entsprechende Fassung, Sitze oder Rillen fließt und diese gasdicht und stoffschlüssig miteinander koppelt.

[0017] Zwischen der Isolationshülse und dem Innensystem ist ein umlaufender Spalt in Axialrichtung zumindest abschnittsweise ausgebildet. Im Spalt selbst ist dann Luft oder ein Isolierwerkstoff angeordnet. Besonders bevorzugt ist die Isolationshülse mit dem Innensystem nur im Innenbereich am Zylinderkopf gekoppelt bzw. an dem in den Zylinderkopf ragenden Teil des Innensystems. In der vom Zylinderkopf wegzeigenden Richtung, mithin zum Abgaskrümmer hin zeigenden Richtung, ist dann umlaufend ein Spalt ausgebildet, so dass das Innensystem thermisch von der Isolationshülse isoliert ist, wobei die Isolationshülse dann mit dem Flansch und mit dem Außensystem gekoppelt ist und hierdurch auch eine thermische Entkoppelung erfolgt. Unterschiedliche thermische Ausdehnungen des Innensystems wirken sich somit nicht unmittelbar auf den Flansch und/oder das Außensystem aus und zusätzlich wird der Vorteil geboten, dass die Gasdichtigkeit des gesamten Abgaskrümmers aufgrund der Koppelung von Isolationshülse mit Außensystem und/oder mit Flansch gegeben ist, ohne dass hierauf starke thermische Einwirkungen zu verzeichnen sind.

[0018] Weitere Vorteile, Merkmale, Eigenschaften und Aspekte der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der nachfolgenden Beschreibung. Bevorzugte Ausführungsformen werden in den schematischen Figuren dargestellt. Diese dienen dem einfachen Verständnis der Erfindung. Es zeigen:

Figur 1a und b	einen Abgaskrümmer mit Flansch,
Figur 2	einen Querschnitt entlang der Schnittlinie II-II aus Figur 1 b und
Figur 3	eine Detailansicht des Querschnitts aus Figur 2.

[0019] In den Figuren werden für gleiche oder ähnliche Bauteile dieselben Bezugszeichen verwendet, auch wenn eine wiederholte Beschreibung aus Vereinfachungsgründen entfällt.

[0020] Figur 1 zeigt einen Abgaskrümmer 1, der mit einem Teil eines Turboladergehäuses 2 gekoppelt ist. Ein derartiger Turbolader 2 ist auch mit dem dazugehörigen Abgaskrümmer 1 als Integrallader bekannt. Der Abgaskrümmer 1 selbst weist Flansche 3 auf, mit denen er mit einem nicht näher dargestellten Zylinderkopf koppelbar ist. Ein jeweiliger Flansch 3 hat wiederum eine in Figur 2 dargestellte Öffnung 10, die hier von einer erfindungsgemäßen Isolationshülse 4 durchgriffen ist, wobei die Isolationshülse 4 gegenüber dem Flansch 3 in Rich-

tung zu dem nicht näher dargestellten Zylinderkopf überstehend ausgebildet ist. Der Abgaskrümmer 1 wiederum besitzt ein mehrschaliges Außensystem 5, in dem ein in Figur 1a und b nicht näher dargestelltes Innensystem angeordnet ist.

[0021] Figur 2 zeigt eine Querschnittsansicht durch den erfindungsgemäßen Abgaskrümmer 1, wobei zu erkennen ist, dass das Außensystem 5 aus einer ersten Schale 5a sowie einer zweiten Schale 5b mithin mehrschalig zusammengesetzt ist. In dem Außensystem 5 selbst ist wiederum ein Innensystem 6 angeordnet, durch das ein Abgasstrom A strömt. Zu erkennen ist ferner, dass die Isolationshülse 4 sowie das Innensystem 6 den Flansch 3 an einer Zylinderkopfseite 7 überragen und in einen Zylinderkopf Z ragen. Die Isolationshülse 4 umfasst ein zylinderkopfseitiges Ende 8 des Innensystems 6 radial außen umfangsseitig, insbesondere mit einem Presssitz. Sodann ist jedoch zwischen Innensystem 6 und Isolationshülse 4 ein Spalt 9 ausgebildet, der das hineinragende Innensystem 6 thermisch von der Isolationshülse 4 entkoppelt. Die Isolationshülse 4 ist ferner in einer Öffnung 10 des Flansches 3 angeordnet und sitzt hier insbesondere auch wiederum mit einem Presssitz. Ferner ist die Isolationshülse 4 auf der Außenseite 11 des Flansches 3 von dem Außensystem 5, insbesondere von der ersten Schale 5a des Außensystems 5, formschlüssig umgriffen, ganz besonders bevorzugt auch wiederum mit einem Presssitz.

[0022] Figur 3 zeigt hierzu eine Detailansicht. Die Isolationshülse 4 weist auf ihre Längsrichtung 12 bezogen hier dargestellt drei Stufenabsätze 13 auf, wobei insbesondere die jeweiligen Stufenabsätze 13 in Verbindung mit dem Außensystem 5 bzw. mit dem Flansch 3 einen Raum verlassen, der als Lotdepot 14 dient, in dem ein Lotzusatzwerkstoff zunächst positionierbar ist und so dann bei einem Lotvorgang aufschmilzt. In dem Spalt 9 zwischen Innensystem 6 und Isolationshülse 4 ist entweder Luft bzw. das zwischen Außensystem 5 und Innensystem 6 aufgrund des Betriebszustands der Verbrennungskraftmaschine befindliche Gas vorhanden oder aber auch ein Isolierwerkstoff, beispielsweise eine Fasermatte, anordnenbar. Auch am Ende der Isolationshülse 4 ist diese mit dem Innensystem 6 gekoppelt, wobei hier ferner ein Lotdepot 14 vorgesehen sein kann, um Innensystem 6 mit Isolationshülse 4 lottechnisch zu koppeln. Erfindungsgemäß ist weiterhin vorgesehen, einen jeweiligen Presssitz 15 am Ende der Isolationshülse 4 mit der Öffnung 10 des Flansches 3 und/oder aber auch der Isolationshülse 4 mit dem Außensystem 5 auszubilden.

Bezugszeichen:

[0023]

1 - Abgaskrümmer
2 - Turboladergehäuse
3 - Flansch
4 - Isolationshülse
5 - Außensystem
5a - erste Schale
5b - zweite Schale
6 - Innensystem
7 - Zylinderkopfseite zu 3
8 - Ende zu 6
9 - Spalt
10 - Öffnung zu 3
11 - Außenseite zu 3
12 - Längsrichtung
13 - Stufenabsatz
14 - Lotdepot
15 - Presssitz

A - Abgasstrom
Z - Zylinderkopf

Patentansprüche

1. Abgaskrümmer (1) für einen Verbrennungsmotor an einem Kraftfahrzeug, wobei der Abgaskrümmer (1) zweischalig aus einem Außensystem (5) und einem Innensystem (6) ausgebildet ist, wobei zylinderkopfseitig ein Flansch (3) vorgesehen ist, der mit dem Verbrennungsmotor koppelbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine als Blechumformbauteil ausgebildete Isolationshülse (4) vorgesehen ist, die das Innensystem (6) mit dem Flansch (3) und dem Außensystem (5) koppelt, wobei die Isolationshülse (4) eine Öffnung (10) des Flansches (3) durchgreift und über den Flansch (3) überstehend in den Zylinderkopf (Z) des Verbrennungsmotors ragt und zwischen Isolationshülse (4) und Innensystem (6) ein umlaufender Luftspalt (9) ausgebildet ist.

2. Abgaskrümmer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationshülse (4) das Innensystem (6), welches in den Flansch (3) hineinragend als Stutzen ausgebildet ist, umfangseitig umgreift, insbesondere mit einem Presssitz (15).

3. Abgaskrümmer nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außensystem (5) mit einer Stirnseite außenseitig an den Flansch (3) stoßend ausgebildet ist und die Isolationshülse (4) mit einer Innenmantelfläche der Öffnung (10) des Flansches (3) formschlüssig zur Anlage kommend ausgebildet ist, insbesondere mit einem Presssitz (15).

4. Abgaskrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationshülse (4) mit dem Außensystem (5) und dem Innensystem (6) und mit dem Flansch (3) stoffschlüssig gekoppelt ist, insbesondere durch ein Lötverfahren.

5. Abgaskrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationshülse (4) als Tiefziehbauteil ausgebildet ist.

6. Abgaskrümmer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Isolationshülse (4) auf ihre Mittellängsachse bezogen in Axialrichtung mindestens einen Stufenabsatz (13) aufweist, insbesondere zwei Stufenabsätze (13), wobei der Stufenabsatz (13) als formschlüssige Anlage und/oder als Lotdepot (14) dient.

Claims

1. Exhaust manifold (1) for a combustion engine on a motor vehicle, wherein the exhaust manifold (1) is formed with a double shell made from an outer system (5) and an inner system (6), wherein a flange (3) is provided on the cylinder head side which is able to be coupled to the combustion engine, **characterised in that** an insulation sleeve (4) formed as a sheet-forming component is provided which couples the inner system (6) to the flange (3) and the outer system (5), wherein the insulation sleeve (4) reaches through an opening (10) of the flange (3) and projects into the cylinder head (Z) of the combustion engine, protruding over the flange (3), and a circumferential air gap (9) is formed between the insulation sleeve (4) and the inner system (6).

2. Exhaust manifold according to claim 1, **characterised in that** the insulation sleeve (4) encompasses the inner system (6) on the peripheral side, in particular with a press fit (15), said inner system being formed as a connecting piece, projecting into the flange (3).

3. Exhaust manifold according to claim 1 or 2, **characterised in that** the outer system (5) is formed to strike the flange (3) on the outer side with a front side, and the insulation sleeve (4) is formed to come into contact with an inner shell surface of the opening (10) of the flange (3) in a positively bonded manner, in particular with a press fit (15).

4. Exhaust manifold according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulation sleeve (4) is coupled to the outer system (5) and the inner system (6) and to the flange (3) in firmly bonded manner, in particular by a soldering method.

5. Exhaust manifold according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulation sleeve (4) is formed as a deep-drawn component.

6. Exhaust manifold according to one of the preceding claims, **characterised in that** the insulation sleeve (4) has at least one stepped shoulder (13), in particular two stepped shoulders (13), in the axial direction with regard to its central longitudinal axis, wherein the stepped shoulder (13) serves as a positively bonded contact and/or as a solder deposit (14).

Revendications

1. Collecteur de gaz d'échappement (1) pour un moteur à combustion interne au niveau d'un véhicule automobile, dans lequel le collecteur de gaz d'échappement (1) est réalisé en deux coques à partir d'un système extérieur (5) et d'un système intérieur (6), dans lequel un flasque (3) est prévu côté culasse, lequel peut être couplé au moteur à combustion interne, **caractérisé en ce qu'**est prévue une douille d'isolation (4) réalisée sous la forme d'un composant façonné en tôle, laquelle couple le système intérieur (6) au flasque (3) et au système extérieur (5), dans lequel la douille d'isolation (4) traverse une ouverture (10) du flasque (3) et dépasse dans la culasse (Z) du moteur à combustion interne en surmontant le flasque (3) et un entrefer (9) périphérique est réalisé entre la douille d'isolation (4) et le système intérieur (6).

2. Collecteur de gaz d'échappement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la douille d'isolation (4) entoure côté périphérie le système intérieur (6), qui est réalisé sous la forme d'une tubulure dépassant dans le flasque (3), en particulier avec un ajustement à serrage (15).

3. Collecteur de gaz d'échappement selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le système extérieur (5) est réalisé bord à bord contre le flasque (3) côté extérieur par un côté frontal et la douille d'isolation (4) est réalisée de manière à venir en appui par complémentarité de forme avec une surface enveloppante intérieure de l'ouverture (10) du flasque (3), en particulier avec un ajustement à serrage (15).

4. Collecteur de gaz d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la douille d'isolation (4) est couplée par liaison de matière au système extérieur (5) et au système intérieur (6) et au flasque (3), en particulier par un procédé de brasage.

5. Collecteur de gaz d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la douille d'isolation (4) est réalisée sous la forme d'un composant d'emboutissage.

6. Collecteur de gaz d'échappement selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractéri-**

sé en ce que la douille d'isolation (4) présente, sur son axe longitudinal médian, par rapport à la direction axiale, au moins un palier (13), en particulier deux paliers (13), dans lequel le palier (13) fait office d'appui à complémentarité de forme et/ou de dépôt de brasure (14).

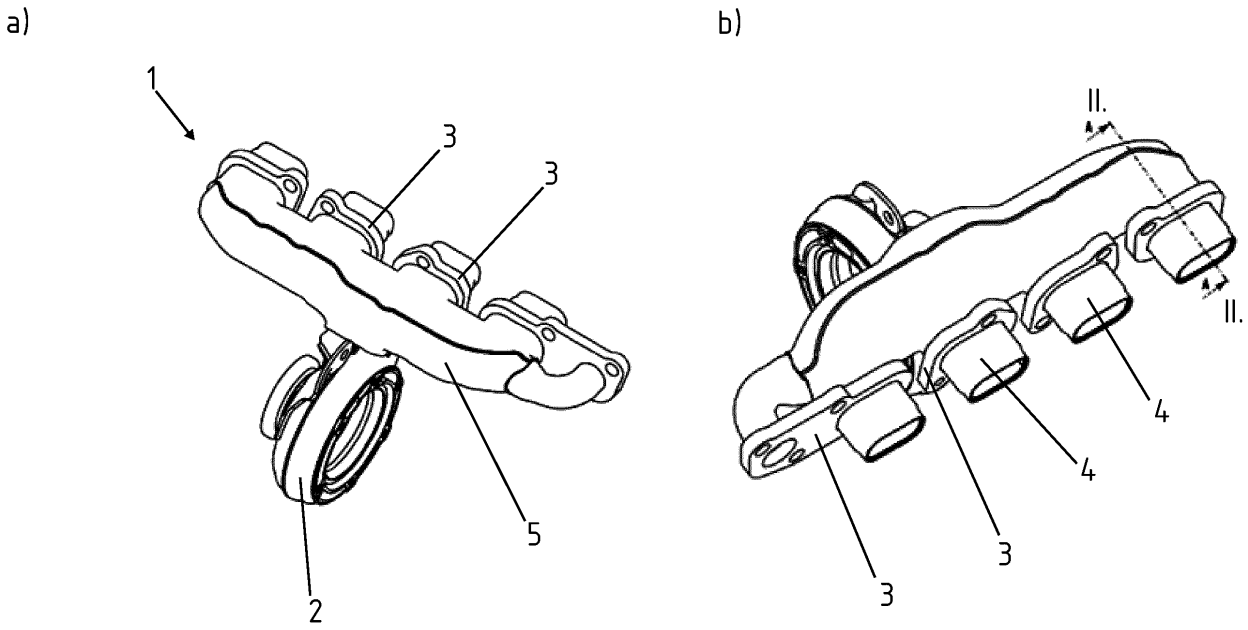


Fig. 1

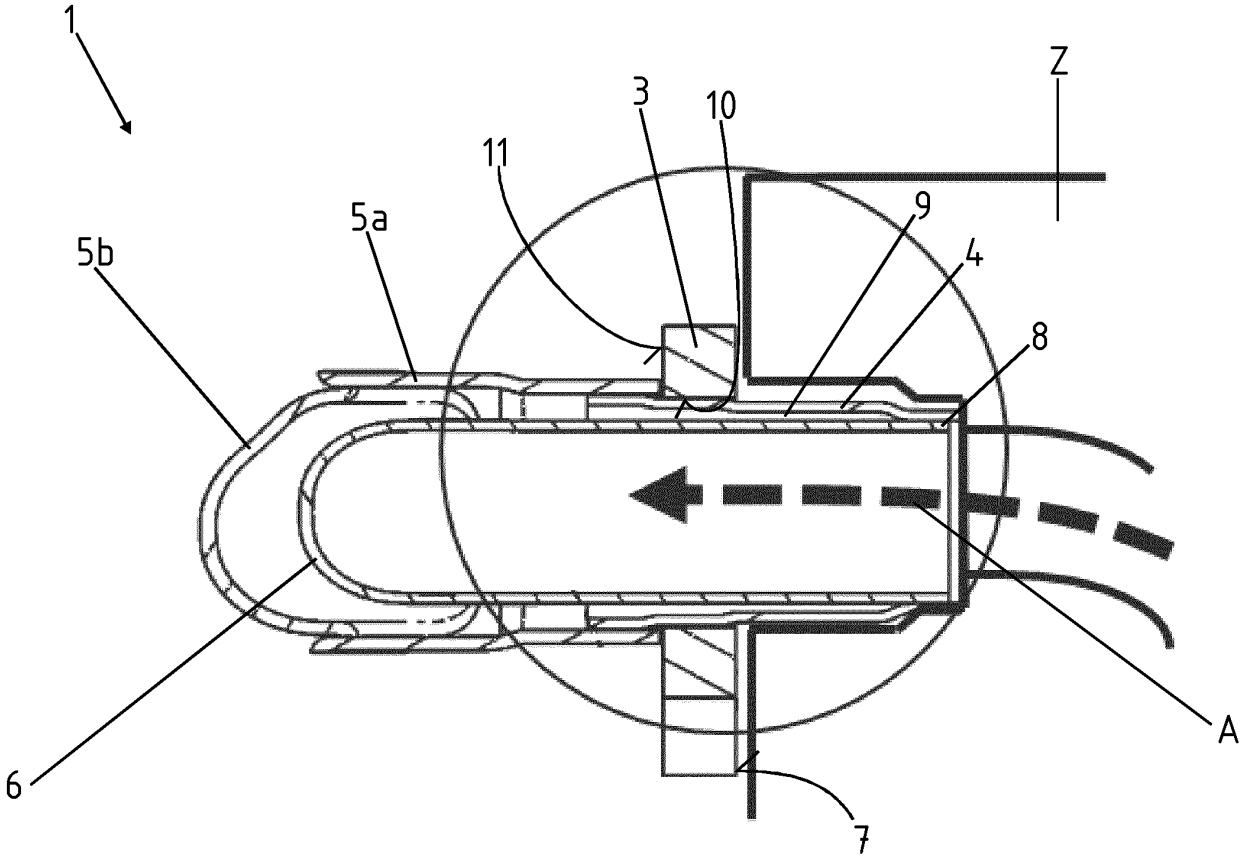


Fig. 2

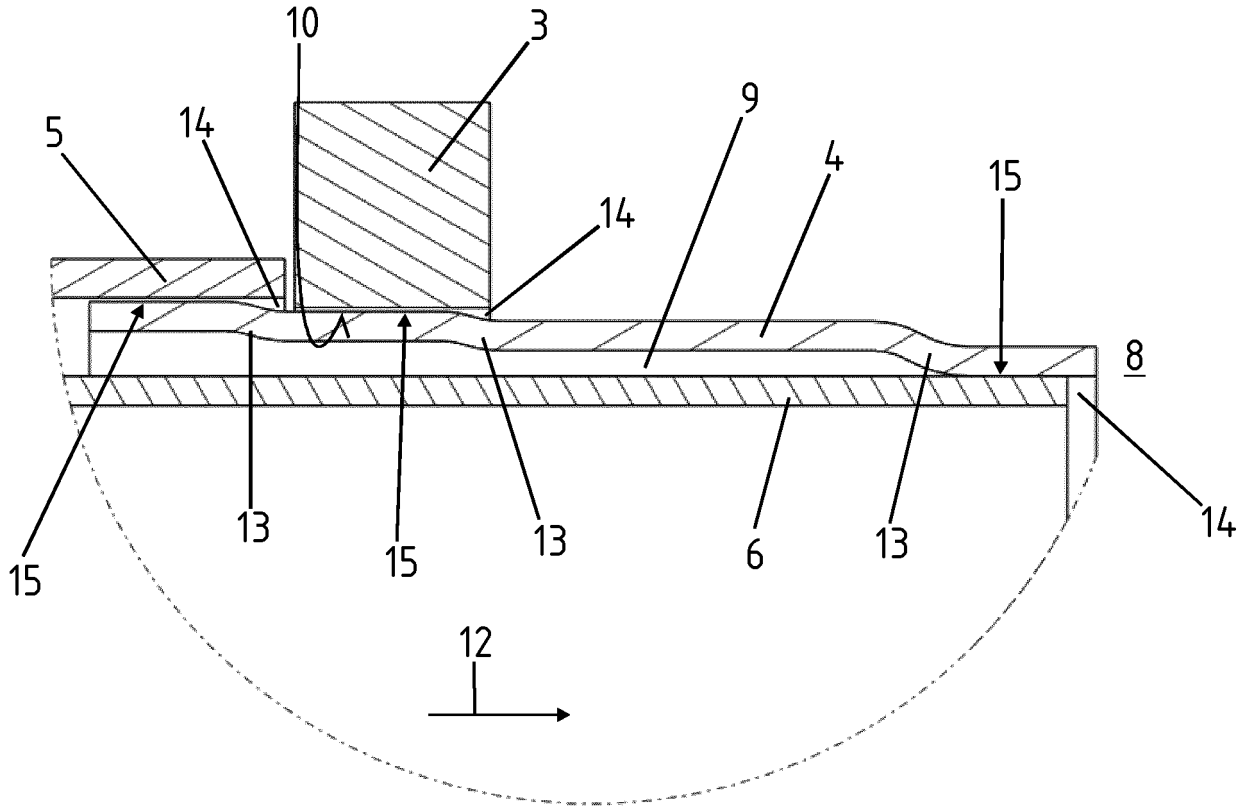


Fig. 3

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 10220986 A1 **[0006]**