



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.04.2022 Patentblatt 2022/15

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F01N 13/18^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **21194024.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**F01N 13/1838; F01N 13/1844; F01N 13/185;
F01N 13/1872; F01N 13/1877; F01N 13/1894**

(22) Anmeldetag: **31.08.2021**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Roller, Andreas**
72250 Freudenstadt (DE)
• **Böhm, Daniel**
71083 Herrenberg (DE)

(74) Vertreter: **Manitz Finsterwald**
Patent- und Rechtsanwaltspartnerschaft mbB
Martin-Greif-Strasse 1
80336 München (DE)

(30) Priorität: **05.10.2020 DE 102020125954**

(71) Anmelder: **Friedrich Boysen GmbH & Co. KG**
72213 Altensteig (DE)

(54) **GEHÄUSE FÜR ABGASEINRICHTUNG**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse (10) für ein Bauteil einer Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend eine erste Halbschale (12) mit einem ersten Verbindungsabschnitt (18), eine zweite Halbschale (14) mit einem zweiten Verbindungsabschnitt (20), und eine Öffnung (16), die durch eine Formgebung eines ersten Abschnitts der ersten Halbschale (12) und eines zweiten Abschnitts der zweiten Halbschale (14) definiert ist. Die erste (12) und die zweite Halbschale (14) sind mittels des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) abschnittsweise miteinander ver-

bunden, wobei der erste Verbindungsabschnitt (18) und der zweite Verbindungsabschnitt (20) - in deren Längserstreckung gesehen - jeweils im Bereich der Öffnung (16) einen Steckabschnitt (18a, 20a) und einen sich daran anschließenden seitlich auskragenden Flanschabschnitt (18c, 20c) umfassen, wobei die Steckabschnitte (18a, 20a) der Verbindungsabschnitte (18, 20) ineinander eingesteckt sind und die Flanschabschnitte (18c, 20c) flächig aufeinander aufliegen. Dazwischen kann sich ein seitlich auskragender Übergangsabschnitt (18b, 20b) erstrecken.

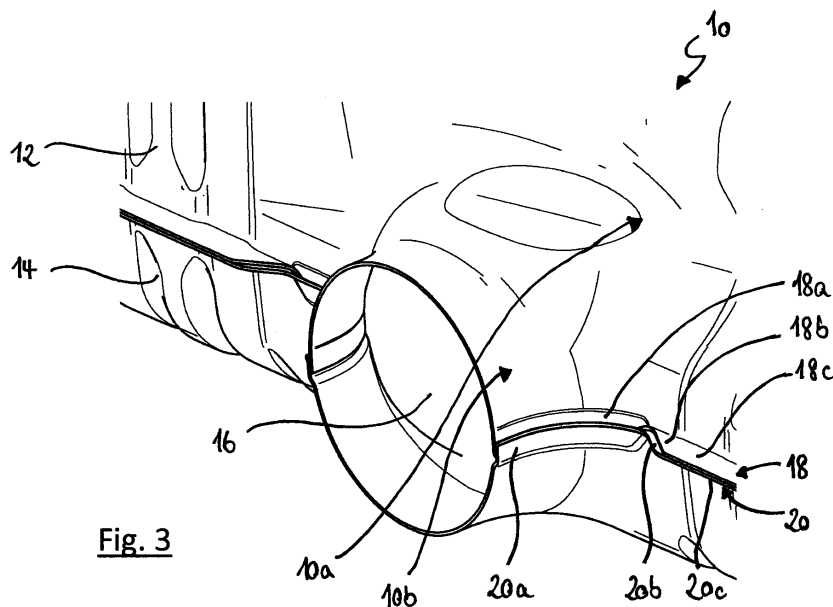


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gehäuse für ein Bauteil einer Abgasanlage, insbesondere für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine. Das Gehäuse umfasst eine erste Halbschale mit einem ersten Verbindungsabschnitt, eine zweite Halbschale mit einem zweiten Verbindungsabschnitt, und mindestens eine Öffnung, die durch eine Formgebung eines ersten Abschnitts der ersten Halbschale und eines zweiten Abschnitts der zweiten Halbschale definiert ist, insbesondere wobei die Öffnung zur Verbindung des Gehäuses mit einem Rohr vorgesehen ist. Mittels des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts sind die erste und die zweite Halbschale zumindest abschnittsweise miteinander verbunden.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind derartige Gehäuse für Bauteile einer Abgasanlage grundsätzlich bekannt, und kommen beispielsweise in Abgasanlagen für Kraftfahrzeuge zum Einsatz, beispielsweise als Gehäuse von Schalldämpfern, insbesondere Endschalldämpfern, und als Gehäuse von Abgasreinigungseinrichtungen. Üblicherweise sind der erste und der zweite Verbindungsabschnitt als seitlich auskragende Flanschabschnitte ausgebildet, welche flächig aufeinander aufliegen und stirnseitig mittels einer Stirnnaht, d.h. entlang einer durch die Flanschabschnitte gebildeten längsseitigen Außenkontur des Gehäuses, miteinander verschweißt werden. Im Bereich der Öffnung zur Befestigung eines Rohrs, beispielsweise eines Abgasrohrs, an dem Gehäuse, kann eine derartige Verbindung eine Versteifung der Gehäusestruktur zur Folge haben, so dass bei ständiger Biegebeanspruchung bei Betrieb der Abgasanlage Ermüdungserscheinungen auftreten können. Gerade im Bereich des Rohranschlusses des Gehäuses kann im Bereich der Schweißnähte es zu einer Spannungskonzentration kommen, durch welche Stabilität und Unversehrtheit des Gehäuses gefährdet sind. Zudem ist der Schweißprozess im Bereich der Öffnung schwierig durchzuführen und daher von schwankender Qualität.

[0003] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gehäuse für ein Bauteil einer Abgasanlage bereitzustellen, bei dem das Material beanspruchende Spannungen im Bereich einer Anschlussöffnung (z.B. für ein Rohr) reduziert sind und welches sich durch eine einfachere und wirtschaftlichere Fertigung auszeichnet.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Gehäuse mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und insbesondere dadurch, dass der erste Verbindungsabschnitt und der zweite Verbindungsabschnitt des erfindungsgemäßen Gehäuses für ein Bauteil einer Abgasanlage — in deren Längserstreckung gesehen — jeweils im Bereich der Öffnung einen Steckabschnitt und einen sich daran — mittelbar oder unmittelbar — anschließenden seitlich auskragenden Flanschabschnitt umfassen, wobei die Steckabschnitte der Verbindungsabschnitte ineinander eingesteckt sind und die Flanschabschnitte aufeinander

aufliegen. Bevorzugt liegen die Flanschabschnitte entlang ihrer Längserstreckung zumindest abschnittsweise, insbesondere vollständig flächig aufeinander auf. Aber auch ein abschnittsweises oder vollständiges punktuell- oder linienförmiges Aufliegen ist denkbar.

[0005] Der Erfindung liegt die allgemeine Idee zugrunde, dass ein seitlich auskragender Flanschabschnitt zur Verbindung der zwei Halbschalen lediglich in einem Bereich der Verbindungsabschnitte eingesetzt wird, der von der Öffnung des Gehäuses beabstandet ist. Im Bereich der Öffnung sind die Verbindungsabschnitte gemäß der vorliegenden Erfindung hingegen als Steckabschnitte ausgebildet, welche — im Gegensatz zu den Flanschabschnitten — keine wesentliche seitliche Auskragung aufweisen müssen. Vielmehr fügen sich die Steckabschnitte annähernd in den Verlauf einer Gehäusekontur ein, wodurch ein nennenswertes Umbördeln oder Umbiegen des Gehäuses im Bereich der Verbindungsabschnitte, wie es für einen Flanschabschnitt erforderlich ist, unterbleiben kann. Der Eintrag von Spannungen in das Material der ersten Halbschale und/oder der zweiten Halbschale kann somit wirksam reduziert werden.

[0006] Die Verbindungsabschnitte der Halbschalen, die in deren Randbereichen angeordnet sind, werden miteinander verbunden, beispielsweise durch Schweißen oder Kleben. Der erste Verbindungsabschnitt und der zweite Verbindungsabschnitt erstrecken sich jeweils längs eines Randabschnitts der jeweiligen Halbschale und umgeben die Halbschale in Umfangsrichtung zumindest abschnittsweise. Im Bereich der Öffnung, d.h. direkt an die Öffnung angrenzend und dem Verbindungsabschnitt ausgehend von der Öffnung in seiner Längsrichtung folgend, umfassen der erste und der zweite Verbindungsabschnitt zuerst jeweils einen Steckabschnitt. Entfernt man sich — in Längserstreckungsrichtung des Verbindungsabschnitts — weiter von der Öffnung des Gehäuses, so schließt sich ein seitlich auskragender Flanschabschnitt an, wobei zwischen dem Steckabschnitt und dem Flanschabschnitt weitere Abschnitte angeordnet sein können.

[0007] Es ist nicht zwingend erforderlich, dass jede der Halbschalen tatsächlich eine Hälfte des Gehäuses ausbildet. Vielmehr können die Halbschalen jeweils verschieden große Anteile einer Gehäusewandlung formen. Die in dem Gehäuse vorgesehene mindestens eine Öffnung ist jedoch derart ausgebildet, dass beide Halbschalen zumindest abschnittsweise zur Begrenzung der Öffnung beitragen.

[0008] Zur Verbindung einer weiteren Komponente (z.B. ein Rohr und/oder ein Bauteil in Schalenbauweise o.ä.) mit dem Gehäuse wird die Komponente üblicherweise in die Öffnung eingeführt und anschließend mit dem Gehäuse verbunden, insbesondere stoffschlüssig, beispielsweise mittels einer die Komponente und die Öffnung in Umfangsrichtung umgebenden Schweißnaht. Der erfindungsgemäß im Bereich der Öffnung vorgesehene Steckabschnitt — anstelle eines Flanschabschnitts — hat den Vorteil, dass die Komponente mit einer einfa-

chen umlaufenden Schweißnaht auch im Bereich des Verbindungsabschnitts sofort sicher befestigt werden kann, ohne dass ein Nachschweißen eines seitlich auskragenden Verbindungsabschnitts erforderlich ist.

[0009] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform weist der Steckabschnitt des zweiten Verbindungsabschnitts eine Aufweitung zu einer Gehäuseaußenseite hin auf, in welche der Steckabschnitt des ersten Verbindungsabschnitts auf einer der Innenseite des Gehäuses zugewandten Seite einsteckbar ist. Insbesondere ist der erste Verbindungsabschnitt in die Aufweitung einklemmbar. Ebenso ist die umgekehrte Anordnung möglich.

[0011] Die Aufweitung des zweiten Steckabschnitts kann vorteilhafterweise das Einstecken des ersten Steckabschnitts in den zweiten Steckabschnitt bei der Montage der ersten und der zweiten Halbschale erleichtern. Der Grad der Aufweitung kann variiert werden. Beispielsweise kann die Aufweitung so gering gewählt werden, dass der Steckabschnitt des ersten Verbindungsabschnitts nach dem Einstecken in die Aufweitung spielfrei eingeklemmt ist, sodass die anschließende Verbindung, beispielsweise mittels Schweißens, vereinfacht wird. Alternativ kann die Aufweitung so gewählt werden, dass der Steckabschnitt des ersten Verbindungsabschnitts ohne wesentliche Kraftaufwendung in den Steckabschnitt des zweiten Verbindungsabschnitts einsteckbar ist. Grundsätzlich ist die Aufweitung des zweiten Verbindungsabschnitts jedoch verhältnismäßig gering und liegt beispielsweise im Bereich einer oder weniger Materialstärken des Verbindungsabschnitts.

[0012] Der Steckabschnitt des ersten Verbindungsabschnitts, d.h. der Verbindungsabschnitt, welcher in den zweiten Verbindungsabschnitt gehäuseinnenseitig eingesteckt wird, kann alternativ oder zusätzlich zu der Aufweitung des zweiten Verbindungsabschnitts (leicht) zur Gehäuseinnenseite verjüngt sein. Dies kann wiederum den Einsteckvorgang erleichtern.

[0013] Unter einer Aufweitung ist hier nicht zwingend zu verstehen, dass der zweite Verbindungsabschnitt zu der Gehäuseaußenseite hin umgebördelt ist. Vielmehr kann die Aufweitung auch so beschrieben werden, dass der Verlauf des aufgeweiteten zweiten Verbindungsabschnitts weiterhin zumindest annähernd der Grundkontur des Gehäuses folgt, wobei der aufgeweitete Steckabschnitt des zweiten Verbindungsabschnitts um die Aufweitung zu der Gehäuseaußenseite hin (parallel) verschoben oder versetzt ist.

[0014] Eine Einsteckrichtung, entlang der ein Zusammenstecken der Steckabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts erfolgt, kann zumindest annähernd senkrecht zu einer ersten Ebene orientiert sein, in der der Flanschabschnitt des ersten Verbindungsabschnitts angeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Einsteckrichtung zumindest annähernd senkrecht zu einer zweiten Ebene orientiert sein, in der

der Flanschabschnitt des zweiten Verbindungsabschnitts angeordnet ist. In besonders einfacher Weise können bei einer Zusammensteckbewegung die Steckabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts ineinander gesteckt werden, während zugleich die Flanschabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts miteinander in Anlage gebracht werden. Durch die Steckabschnitte erfolgt zudem eine Stabilisierung des zusammengesteckten Gehäuses während der Montage.

[0015] Der erste und/oder der zweite Steckabschnitt können einen zu einer Gehäuseaußenseite ragenden Ansatz aufweisen, insbesondere wobei dessen Erstreckung in Richtung der Gehäuseaußenseite nicht größer ist als eine Materialstärke des Verbindungsabschnitts in dieser Richtung. Weist der gehäuseinnenseitig einzusteckende Steckabschnitt einen derartigen nach außen ragenden Ansatz auf, so kann vorteilhafterweise eine stabilisierende Klemmwirkung nach dem Einstecken in den gehäuseaußenseitig angeordneten zweiten Steckabschnitt erfolgen. Weist der gehäuseaußenseitig angeordnete Steckabschnitt einen derartigen nach außen ragenden Ansatz auf, so kann dieser Ansatz vorteilhafterweise als Einführhilfe für den gehäuseinnenseitig aufzunehmenden Steckabschnitt dienen und somit die Montage erleichtern.

[0016] Die Erzeugung eines derartigen Ansatzes kann besonders einfach in den üblicherweise zur Herstellung der ersten und zweiten Halbschale verwendeten Umformverfahren, beispielsweise beim Tiefziehen, erreicht werden. Insbesondere kann der Ansatz nach dem um Umformprozess beim Heraustrennen bzw. Zuschneiden der ersten und/oder zweiten Halbschale stehen gelassen werden.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse einen Grundkörper und eine, insbesondere stützenartige Auskrugung auf, wobei die Öffnung an einem dem Grundkörper abgewandten Ende der Austragung angeordnet ist. Durch eine solche stützenartige Auskrugung des Gehäuses kann ein an dem Gehäuse zu befestigendes Rohr besser geführt und sicherer an dem Gehäuse angebracht werden. Spannungen im Befestigungsbereich zwischen Rohr und Öffnung können auf diese Weise reduziert bzw. besser verteilt werden. Die stützenartige Auskrugung ist insbesondere als im Bereich der Öffnung angeordnet anzusehen.

[0018] Der Übergang von dem Grundkörper zu der Auskrugung kann eine Biegung der Gehäusekontur umfassen, insbesondere eine Biegung der ersten und/oder der zweiten Halbschale. Die Biegung der Gehäusekontur kann derart ausgebildet sein, dass sie ebenfalls als im Bereich der Öffnung angeordnet anzusehen ist.

[0019] Zwischen dem Steckabschnitt und dem Flanschabschnitt des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts kann jeweils ein seitlich auskragender Übergangsabschnitt angeordnet sein, wobei sich die Übergangsabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts nicht vollständig überlappen. Insbeson-

dere nimmt eine Breite zumindest eines der beiden Übergangsabschnitte von dem Steckabschnitt bis zu dem Flanschabschnitt hin zu. Die Breite des Übergangsabschnitts kann entsprechend mit der Entfernung von der Öffnung zunehmen, insbesondere bis zu einer maximalen Breite des Flanschabschnitts. Unter einer Breite des Übergangsabschnitts sowie des Flanschabschnitts ist jeweils die Ausdehnung des entsprechenden Abschnitts senkrecht zur Längserstreckung des Verbindungsabschnitts innerhalb der Ebene des Flansch- bzw. Übergangsabschnitts zu verstehen.

[0020] Da der Übergangsabschnitt, wie vorstehend beschrieben, im Vergleich zu dem Flanschabschnitt keine wesentliche seitliche Auskragung aufweist, ist der Übergangsbereich dazu vorgesehen, den Flanschabschnitt und den Steckabschnitt jeder Halbschale unter Vermeidung von Sprüngen in der Breite des Verbindungsabschnitts ineinander überzuführen. Zu diesem Zweck kann zumindest einer der Übergangsabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts, bevorzugt beide Übergangsabschnitte, einen stetigen, bevorzugt angeschrägten und/oder monotonen Verlauf aufweisen. Die Fertigung einer stoffschlüssigen Verbindung der Halbschalen nach dem Zusammenstecken wird dadurch deutlich vereinfacht.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform geht der Steckabschnitt im Bereich der Biegung, insbesondere im Bereich eines öffnungsfernen Endes der Biegung, in den Übergangsabschnitt über. Die seitlich auskragenden Bereiche des Übergangsabschnitts und des Flanschabschnitts schließen sich, von der Öffnung aus in Längsrichtung des Verbindungsabschnitts gesehen, also erst im Bereich der Biegung oder danach an den Steckabschnitt an. Das Einbringen von Spannungen in das Material der ersten und zweiten Halbschale durch Herstellen der Biegung einerseits und eines auskragenden Übergangsbereichs andererseits kann wirksam vermieden werden.

[0022] Vorteilhafterweise ist in dem Übergangsabschnitt bei jeder Entfernung von der Öffnung die Breite des zweiten Verbindungsabschnitts größer als die Breite des ersten Verbindungsabschnitts, insbesondere derart, dass eine seitlich auskragend angeordnete Fläche des zweiten Verbindungsabschnitts zumindest teilweise freigelegt und nicht von einer seitlich ausfallenden Fläche des ersten Verbindungsabschnitts bedeckt ist, oder umgekehrt. Der erste und der zweite Verbindungsabschnitt verlaufen also in dem Übergangsabschnitt derart, dass einer der Übergangsabschnitte eine über den anderen Übergangsabschnitt herausragende Fläche aufweist, sodass ein Überlappstoß entsteht. Der Überlappenstoß kann dazu dienen, eine Verbindungsnaht zu platzieren.

[0023] Die Flanschabschnitte und/oder die Übergangsabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts sind bevorzugt im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet. Insbesondere sind die seitlich auskragenden Flächen der ersten und der zweiten Flansch- und/oder Übergangsabschnitte im Wesentli-

chen parallel zueinander angeordnet, sodass sie stabil aufeinander aufliegen. Eine der beiden Flächen oder beide Flächen können auch (abschnittsweise) schräg zu einer Trennebene der Halbschalen angeordnet sein, so dass eine (abschnittsweise) linienförmige Auflage der beiden Flanschabschnitte entsteht.

[0024] Weiterhin schließen die Flanschabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts auf einer Außenseite des Gehäuses bevorzugt bündig miteinander ab, insbesondere wobei die Flanschabschnitte zumindest im Wesentlichen die gleiche Breite aufweisen und/oder sich vollständig überlappen. Die Flanschabschnitte können in diesem Fall einfach entlang ihrer Außenseite miteinander verbunden werden (z.B. mittels einer Schweißnaht in Form einer Stirnnaht), während die vollständig überlappenden seitlich auskragenden Flächen die Verbindung stabilisieren. Bei einem nicht-bündigen Abschluss bzw. bei einem nicht vollständigen Überlappen der Flanschabschnitte kann auch eine Verbindung mittels einer Schweißnaht in Form einer Kehlnaht vorgesehen sein.

[0025] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform sind der erste Verbindungsabschnitt und der zweite Verbindungsabschnitt in dem Steckabschnitt, in dem Übergangsabschnitt und/oder in dem Flanschabschnitt mittels einer stoffschlüssigen Verbindung miteinander verbunden, insbesondere wobei die Verbindung durchgehend ist. Beispielsweise können die Verbindungsabschnitte mittels Schweißen, Löten oder weitere stoffschlüssigen Verbindungsarten miteinander verbunden sein, wahlweise auch miteinander verklebt sein. Eine durchgängige Verbindung ist üblicherweise mit geringem Aufwand herstellbar und gewährleistet zudem eine hohe Zuverlässigkeit, Dichtigkeit und Stabilität.

[0026] Insbesondere ist die Verbindung eine Schweißnaht, die im Bereich des Steckabschnitts und/oder in dem Übergangsabschnitt als Kehlnaht und/oder im Bereich des Flanschabschnitts als Stirnnaht ausgebildet ist. Die Stirnnaht im Bereich des Flanschabschnitts wird typischerweise an der äußeren Flanke der beiden Flanschabschnitte ausgeführt. Die Kehlnaht in dem Übergangsabschnitt kann in dem Bereich des Überlappstoßes der seitlich auskragenden Flächen des ersten und des zweiten Übergangsabschnitts ausgeführt werden. In dem Steckabschnitt kann die Kehlnaht in einem Stoßbereich des ersten und des zweiten Steckabschnitts ausgeführt werden.

[0027] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend die Schritte (i) Bereitstellen einer ersten Halbschale mit einem ersten Verbindungsabschnitt und einer zweiten Halbschale mit einem zweiten Verbindungsabschnitt, (ii) Zusammensetzen der ersten und der zweiten Halbschale, wobei die Flanschabschnitte des ersten und der zweiten Verbindungsabschnitts in Anlage gebracht und die Steckabschnitte des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts entlang einer Einsteckrichtung ineinander ein-

gesteckt werden, (iii) stoffschlüssiges Verbinden der ersten und der zweiten Halbschale, insbesondere mittels einer Schweißnaht, insbesondere welche im Bereich der Flanschabschnitte stirnseitig unter einem ersten Winkel ausgeführt wird, und welche im Bereich der Steckabschnitte unter einem zweiten Winkel ausgeführt wird, der von dem ersten Winkel um 90 Grad oder weniger abweicht, und welche gegebenenfalls im Bereich der Übergangsabschnitte unter einem dritten Winkel ausgeführt wird, der zwischen dem ersten und dem zweiten Winkel liegt. Insgesamt ergibt sich von dem Flanschabschnitt über den Übergangsabschnitt zu dem Steckabschnitt (oder umgekehrt) eine sukzessive Veränderung des zum Verschweißen der ersten und der zweiten Halbschale benötigten Winkels, unter dem die Schweißnaht des entsprechenden Abschnitts auszuführen ist, wodurch die Fertigung erleichtert wird.

[0028] Insbesondere kann bei dem Verfahren die Schweißnaht über den Flanschabschnitt, den Übergangsabschnitt und den Steckabschnitt hinweg durchgängig ausgeführt werden, indem der Winkel in dem Schweißprozess sukzessive angepasst wird. Dadurch kann die automatisierte Fertigung des Gehäuses erleichtert und eine verbesserte Verbindung der Halbschalen erreicht werden. Die Verbindung kann aber auch abgesetzt erfolgen, z.B. wenn die Verbindung im Bereich des Steckabschnitts, des Flanschabschnitts und/oder — so vorhanden — des Übergangsabschnitts von verschiedenen Maschinen (z.B. Robotern) hergestellt werden soll.

[0029] Die im Zusammenhang mit dem Gehäuse vorstehend beschriebenen weiteren Vorteile können mit dem erfindungsgemäßen Verfahren entsprechend erreicht werden.

[0030] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand einer möglichen Ausführungsform unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

- Fig. 1 ein Gehäuse für ein Bauteil einer Abgasanlage nach dem Stand der Technik;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf das Gehäuse von Fig. 1;
- Fig. 3 ein Gehäuse für ein Bauteil einer Abgasanlage gemäß der vorliegenden Erfindung;
- Fig. 4 eine Draufsicht auf das Gehäuse von Fig. 3;
- Fig. 5 eine Detailansicht des Übergangsabschnitts von Fig. 3;
- Fig. 6 eine Querschnittsansicht durch den ersten Verbindungsabschnitt und den zweiten Verbindungsabschnitt im Bereich eines Steckabschnitts von Fig. 3;

Fig. 7A eine erste Querschnittsansicht durch den Verbindungsabschnitt und den zweiten Verbindungsabschnitt im Bereich des Übergangsabschnitts von Fig. 3;

Fig. 7B eine zweite Querschnittsansicht durch den ersten Verbindungsabschnitt und den zweiten Verbindungsabschnitt im Bereich eines Übergangsabschnitts von Fig. 3;

Fig. 8 eine Querschnittsansicht durch den ersten Verbindungsabschnitt und den zweiten Verbindungsabschnitt im Bereich des Flanschabschnitts von Fig. 3 und

Fig. 9A, 9B alternative Ausführungsformen des Flanschabschnitts oder Übergangsabschnitts.

[0031] Fig. 1 und 2 zeigen beispielhaft einen Ausschnitt eines Gehäuses für ein Bauteil einer Abgasanlage, beispielsweise ein Gehäuse eines Schalldämpfers für ein Kraftfahrzeug, wie es aus dem Stand der Technik bekannt ist. Das Gehäuse umfasst eine erste Halbschale 12 und eine darunter angeordnete zweite Halbschale 14. Die Formgebung der ersten Halbschale 12 und der zweiten Halbschale 14 definieren eine Öffnung 16 in dem Gehäuse 10, welche zur Verbindung des Gehäuses 10 mit einem Rohr, beispielsweise einem Abgasrohr (nicht gezeigt), vorgesehen ist.

[0032] Die erste Halbschale 12 und die zweite Halbschale 14 weisen einen ersten Verbindungsabschnitt 18 bzw. einen zweiten Verbindungsabschnitt 20 auf, die sich längs entlang der Randbereiche der jeweiligen Halbschale 12 bzw. 14 erstrecken. Wie in Fig. 1 gezeigt, ist es aus dem Stand der Technik bekannt, dass der erste Verbindungsabschnitt 18 und der zweite Verbindungsabschnitt 20 jeweils entlang ihrer gesamten Längserstreckung als seitlich auskragende Flanschabschnitte 18c und 20c ausgebildet sind, welche aneinander anliegen und beispielsweise durch Verschweißen miteinander verbunden sind.

[0033] Erfindungsgemäß wurde erkannt, dass für diese Gehäuse eine Versteifung der Struktur im Bereich der Öffnung auftritt, wodurch bei einer im Betrieb der Abgasanlage entstehenden Biegebeanspruchung Ermüdungserscheinungen auftreten können und somit die Haltbarkeit des Gehäuses verringert werden kann.

[0034] Dieses Problem wird überwunden durch ein erfindungsgemäßes Gehäuse 10, wie es in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigt ist. Die erste Halbschale 12 und die zweite Halbschale 14 des erfindungsgemäßen Gehäuses bilden einen Grundkörper 10a sowie eine stützenartige Auskragung 10b, welche durch die Formgebung der ersten Halbschale 12 und der zweiten Halbschale 14 definiert ist. Die Öffnung 16 ist an einem dem Grundkörper 10a abgewandten Ende der Auskragung 10b angeord-

net.

[0035] Der Grundkörper 10a geht in die Auskrugung 10b durch eine Biegung über, die durch die Konturen der ersten Halbschale 12 und der zweiten Halbschale 14 realisiert ist.

[0036] Die erste Halbschale 12 und die zweite Halbschale 14 verfügen über einen ersten Verbindungsabschnitt 18 bzw. einen zweiten Verbindungsabschnitt 20. Die Verbindungsabschnitte 18, 20 weisen jeweils einen seitlich auskragenden Flanschabschnitt 18c bzw. 20c auf, welche von der Öffnung 16 — entlang der Längserstreckungsrichtung der Verbindungsabschnitte 18, 20 gesehen — beabstandet sind. Im Bereich der Öffnung 16 sind der erste Verbindungsabschnitt 18 und der zweite Verbindungsabschnitt 20 jeweils als Steckabschnitt 18a und 20a ausgebildet.

[0037] Bei dem montierten Gehäuse 10 sind die Steckabschnitte 18a und 20a ineinander eingesteckt und überlappen einander, während sie dabei gewissermaßen einer Formgebung des Gehäuses 10 folgen. Die Flanschabschnitte 18c, 20c ragen hingegen seitlich aus der grundsätzlichen Formgebung des Gehäuses 10 heraus und liegen flächig aufeinander auf. Die seitlich auskragenden Flächen der Flanschabschnitte 18c und 20c sind dabei parallel zueinander angeordnet und zudem schließen die Flanschabschnitte 18c und 20c an ihrer Außenseite bündig miteinander ab.

[0038] Die Steckabschnitte 18a und 20a erstrecken sich — in Längsrichtung der Verbindungsabschnitte 18, 20 gesehen — von der Öffnung 16 bis in den Bereich der Biegung, welche den Grundkörper 10a in die Auskrugung 10b des Gehäuses 10 überführt. Wie in Fig. 4 gezeigt ist, können die Steckabschnitte 18a und 20a sich bis in den Bereich der Biegung hinein und ggf. bis zu einem öffnungsfernen Ende der Biegung (Fig. 4, rechte Seite) oder alternativ durch die gesamte Biegung hindurch und über das öffnungsferne Ende der Biegung hinaus erstrecken (Fig. 4, linke Seite).

[0039] Um die Steckabschnitte 18a und 20a in die jeweiligen Flanschabschnitte 18c und 20c zu überführen, sind zwischen den Steckabschnitten 18a und 20a und den Flanschabschnitten 18c und 20c jeweils seitlich auskragende Übergangsabschnitte 18b und 20b angeordnet. Die Breite $B_{1,2}$ der seitlich auskragenden Flächen der Übergangsabschnitte 18b, 20b nimmt jeweils stetig von den Steckabschnitten 18a, 20a bis zu den zugehörigen Flanschabschnitten 18c, 20c hin zu, bis jeder Übergangsabschnitt 18b, 20b die Breite B_F des jeweiligen Flanschabschnitts 18c, 20c erreicht hat (siehe auch Fig. 7A, B). Die Übergangsabschnitte 18b, 20b weisen jeweils eine schräg verlaufende Außenkontur auf.

[0040] Die seitlich auskragenden Flächen der Übergangsabschnitte 18b und 20b sind bei dem montierten Gehäuse 10 parallel zueinander angeordnet, sodass sie flächig aufeinander aufliegen, während ihre Flächen nicht vollständig überlappen. Vielmehr ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel der zweite Übergangsabschnitt 20b an jeder Stelle etwas breiter ausgebildet als der erste

Übergangsabschnitt 18b, sodass die seitlich auskragende Fläche des zweiten Übergangsabschnitts 20b teilweise freigelegt und nicht von der seitlich auskragenden Fläche des ersten Übergangsabschnitts 18b bedeckt ist (siehe Fig. 5).

[0041] Detaillierte Querschnittsansichten durch den ersten und den zweiten Verbindungsabschnitt 18, 20 sind in den Fig. 6 bis 8 gezeigt. Fig. 6 zeigt einen Querschnitt durch den ersten und den zweiten Verbindungsabschnitt 18, 20 im Bereich der Steckabschnitte 18a und 20a. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Steckabschnitt 18a des ersten Verbindungsabschnitts 18 gehäuseinnen-seitig in den Steckabschnitt 20a des zweiten Verbindungsabschnitts 20 eingesteckt. Um die Aufnahme des ersten Steckabschnitts 18a zu erleichtern, weist der zweite Steckabschnitt 20a zu der Gehäuseaußenseite hin eine leichte Aufweitung 22 auf. Über einen schräg zu einer Gehäuseaußenseite hin verlaufenden Bereich 22a wird im Bereich der Aufweitung 22 die Kontur des Steckabschnitts 20a zu der Gehäuseaußenseite hin verlagert, jedoch lediglich um etwa eine Materialstärke des Verbindungsabschnitts 18, sodass dieser gut gehäuseinnen-seitig aufnehmbar ist. In seiner Formgebung folgt der aufgeweitete Bereich 22 des Steckabschnitts 20a im Wesentlichen der allgemeinen Gehäusekontur, d.h. ein Umbördeln oder Umbiegen des Steckabschnitts 20a erfolgt nicht.

[0042] Der in den zweiten Steckabschnitt 20a eingesteckte erste Steckabschnitt 18a ist in Fig. 6 in die Aufweitung 22 eingeklemmt. Zu diesem Zweck weist der erste Steckabschnitt 18a einen minimal in Richtung der Gehäuseaußenseite ragenden ersten Ansatz 24 auf, mit dem sich der erste Steckabschnitt 18a an dem zweiten Steckabschnitt 20a nach dem Zusammenstecken verklebmt.

[0043] Auch der zweite Steckabschnitt 20a weist einen zu der Gehäuseaußenseite hin ragenden zweiten Ansatz 26 auf, der sich um weniger als eine Materialstärke des Steckabschnitts 20a in Richtung der Gehäuseaußenseite erstreckt. Der zweite Ansatz 26 dient beim Einstecken des ersten Steckabschnitts 18a als Einführhilfe.

[0044] Fig. 7A und 7B zeigen Querschnittsansichten der Übergangsabschnitte 18b und 20b entlang der in Fig. 5 gekennzeichneten Querschnittsflächen. Deutlich erkennbar ist, dass mit der von 7A zu 7B zunehmenden Entfernung von der Öffnung 16 die Breite $B_{1,2}$ der Übergangsabschnitte 18b und 20b jeweils zunimmt. Ebenso wird deutlich, dass die Breite B_2 des zweiten Übergangsabschnitts 20b bei jeder Entfernung von der Öffnung 16 größer ist als die entsprechende Breite B_1 des ersten Übergangsabschnitts 18b, sodass ein Überlappstoß der Übergangsabschnitte 18b und 20b resultiert.

[0045] Fig. 8 zeigt einen Querschnitt durch den ersten Flanschabschnitt 18c und den zweiten Flanschabschnitt 20c. Die Flanschabschnitte 18c und 20c weisen die gleiche Breite B_F auf und überlappen vollständig miteinander, sodass ein sogenannter Bördelstoß resultiert.

[0046] Zur Montage des vorstehend beschriebenen

Gehäuses 10 werden zunächst die erste Halbschale 12 und die zweite Halbschale 14 zusammengesetzt, sodass die Flanschabschnitte 18c, 20c und die Übergangsabschnitte 18b, 20b in Anlage miteinander gebracht werden und die Steckabschnitte 18a, 20a ineinander eingesteckt werden. Die Einsteckrichtung E, entlang der das Zusammenstecken der Steckabschnitte 18a, 20a erfolgt, ist senkrecht zu den Ebenen orientiert, in denen die seitlich auskragenden Flanschabschnitte 18c und 20c des ersten und des zweiten Verbindungsabschnitts 18 und 20 angeordnet sind. Auf diese Weise erfolgen das Zusammenstecken der Steckabschnitte 18a, 20a und das in Anlage Bringen der Flanschabschnitte 18c, 20c und der Übergangsabschnitte 18b, 20b gleichzeitig. Im nächsten Schritt werden die erste Halbschale 12 und die zweite Halbschale 14 des Gehäuses 10 im gezeigten Ausführungsbeispiel mittels einer stoffschlüssigen Verbindung, hier durch Schweißen, miteinander verbunden.

[0047] Konkret wird eine Schweißnaht, welche in den Fig. 6, 7A, 7B und 8 jeweils durch ovale Markierungen 34 angedeutet ist, über die Steckabschnitte 18a, 20a, die Übergangsabschnitte 18b, 20b und die Flanschabschnitte 18c und 20c ausgebildet. Im Bereich der Flanschabschnitte 18c und 20c wird die Schweißnaht als Stirnnaht ausgebildet, die entlang der Außenkontur der Flanschabschnitte 18c und 20c platziert wird. Wie in Fig. 8 durch den Pfeil 28 angedeutet ist, wird die Schweißnaht parallel zu der Ebene ausgeführt, in der die seitlich auskragenden Flächen der Flanschabschnitte 18c und 20c angeordnet sind. In dem Bereich der Steckabschnitte 18a und 20a wird eine Kehlnaht in dem Stoßbereich zwischen dem ersten Steckabschnitt 18a und dem zweiten Steckabschnitt 20a gesetzt, und zwar unter einem Winkel 30, der von dem ersten Winkel 28 um höchstens 90° abweicht.

[0048] In dem Bereich der Übergangsabschnitte 18b und 22b wird eine Kehlnaht unter einem dritten Winkel 32 ausgeführt, der zwischen dem ersten Winkel 28 und dem zweiten Winkel 30 liegt.

[0049] Ausgehend von den Flanschabschnitten 18c und 20c über die Übergangsabschnitte 18b und 20b zu den Steckabschnitten 18a und 20a (oder umgekehrt) ist somit lediglich eine sukzessive Veränderung des Schweißwinkels nötig. Dadurch wird es insbesondere möglich, den Schweißprozess maschinell durchzuführen und eine Schweißnaht vorzusehen, welche durchgängig über die Flanschabschnitte 18c und 20c, die Übergangsabschnitte 18b und 20b und die Steckabschnitte 18a und 20a ausgeführt wird und diese in einem Fertigungsschritt unter entsprechender Änderung des Winkels 28, 32, 30 zuverlässig verbindet. Eine abgesetzte Verschweißung der Halbschalen in den verschiedenen Abschnitten ist ebenfalls denkbar.

[0050] Zwar wurde die vorliegende Erfindung exemplarisch anhand einer Ausführungsform beschrieben, bei der Übergangsabschnitte 18b, 20b vorgesehen sind. Der Vollständigkeit halber wird jedoch darauf hingewiesen, dass die Abschnitte 18b, 20b optional sind. Es ist auch

möglich, dass die Steckabschnitte 18a, 20a ohne ausgeprägte Übergangsabschnitte in die Flanschabschnitte 18c, 20c übergehen. Die Flanschabschnitte 18c, 20c müssen auch nicht vollständig überlappend oder ihrer Außenseite bündig abschließend angeordnet sein. In diesem Fall sind sie bevorzugt mittels einer Kehlnaht miteinander verschweißt.

[0051] Fig. 9A und 9B zeigen, dass die Flanschabschnitte 18c, 20c nicht zwingend parallel zueinander angeordnet sein müssen. Wie beispielhaft gezeigt ist, können sich beide entlang ihrer Längserstreckung (ggf. bereichsweise) zumindest abschnittsweise schräg zu einer Trennebene T der Halbschalen 12, 14 erstrecken, so dass sich eine linienförmige Auflage der Abschnitte 18c, 20c ergibt. Denkbar ist auch, dass einer der Abschnitte 18c, 20c (abschnittsweise) schräg zu der Ebene T angeordnet ist und dass sich der andere Abschnitt 20c bzw. 18c im Wesentlichen parallel zu der Ebene T erstreckt. Auch dann ergibt sich eine linienförmige Auflage. Analoges gilt — so vorhanden — für die Übergangsabschnitte 18b, 20b.

Bezugszeichenliste

[0052]

10	Gehäuse
10a	Grundkörper
10b	Auskragung
12	erste Halbschale
14	zweite Halbschale
16	Öffnung
18	erster Verbindungsabschnitt
18a	erster Steckabschnitt
18b	erster Übergangsabschnitt
18c	erster Flanschabschnitt
20	zweiter Verbindungsabschnitt
20a	zweiter Steckabschnitt
20b	zweiter Übergangsabschnitt
20c	zweiter Flanschabschnitt
22	Aufweitung
22a	schräg verlaufender Bereich
24	erster Ansatz
26	zweiter Ansatz
28	erster Schweißwinkel
30	zweiter Schweißwinkel
32	dritter Schweißwinkel
34	Schweißnaht
B ₁	Breite des ersten Übergangsabschnitts 18b
B ₂	Breite des zweiten Übergangsabschnitts 20b
B _F	Breite der Flanschabschnitte 18c, 20c
E	Einsteckrichtung
T	Trennebene

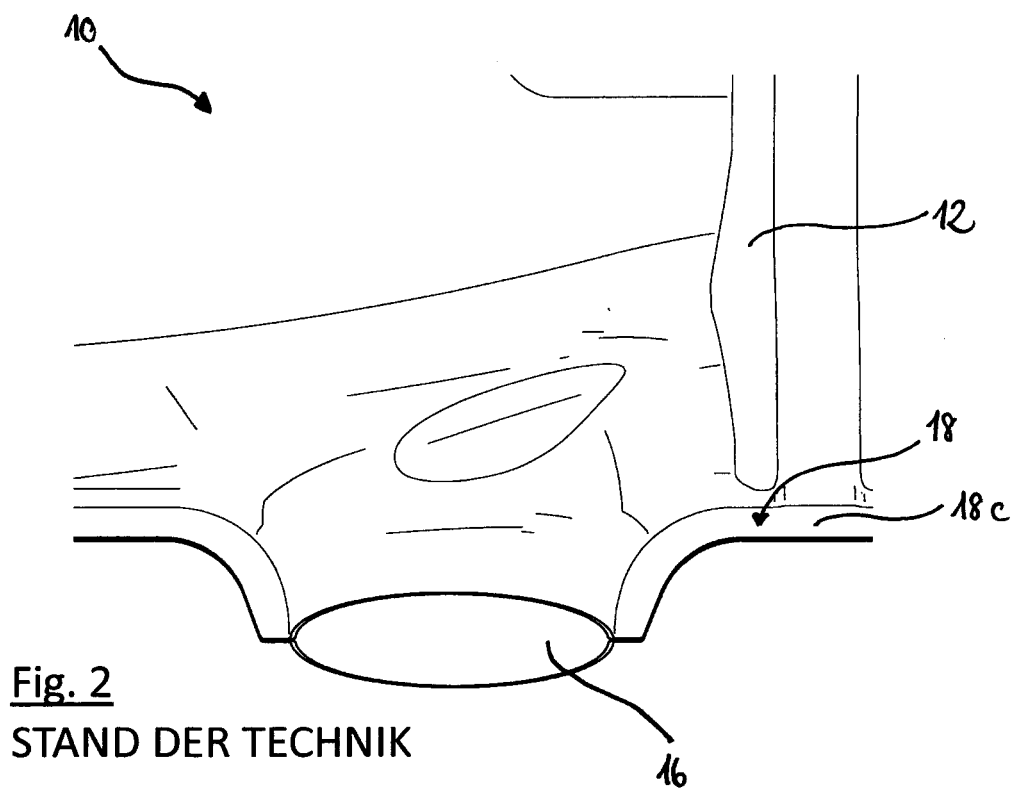
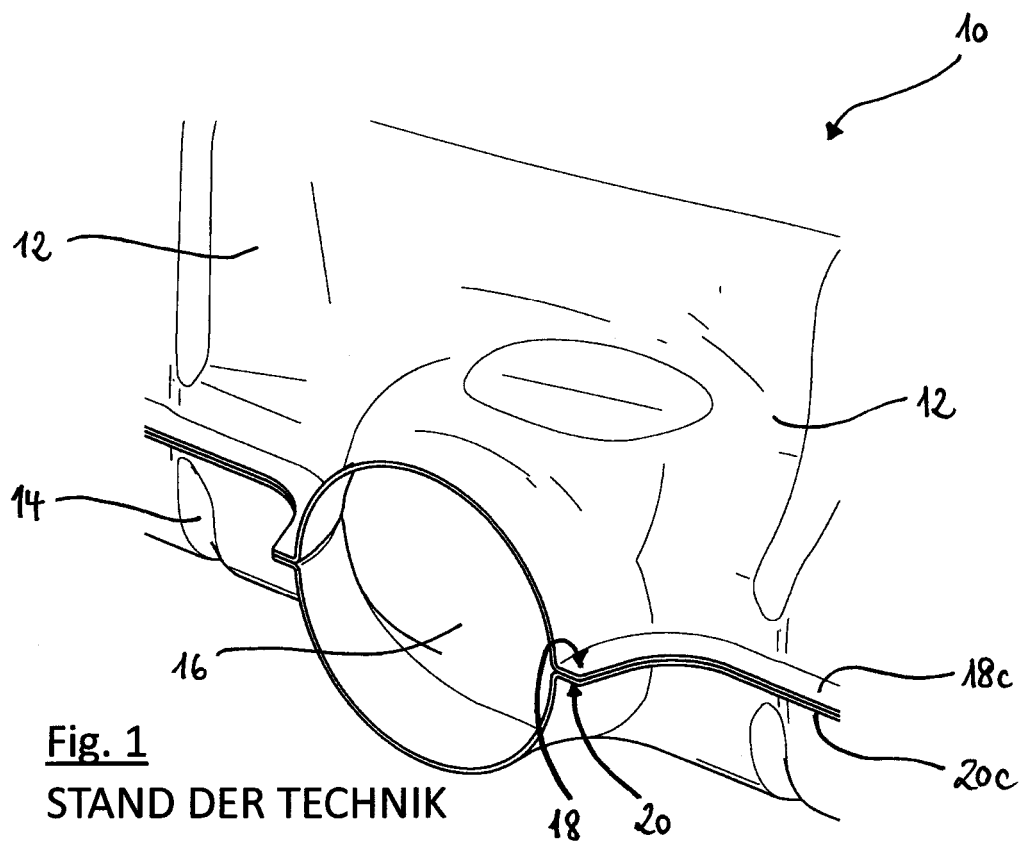
Patentansprüche

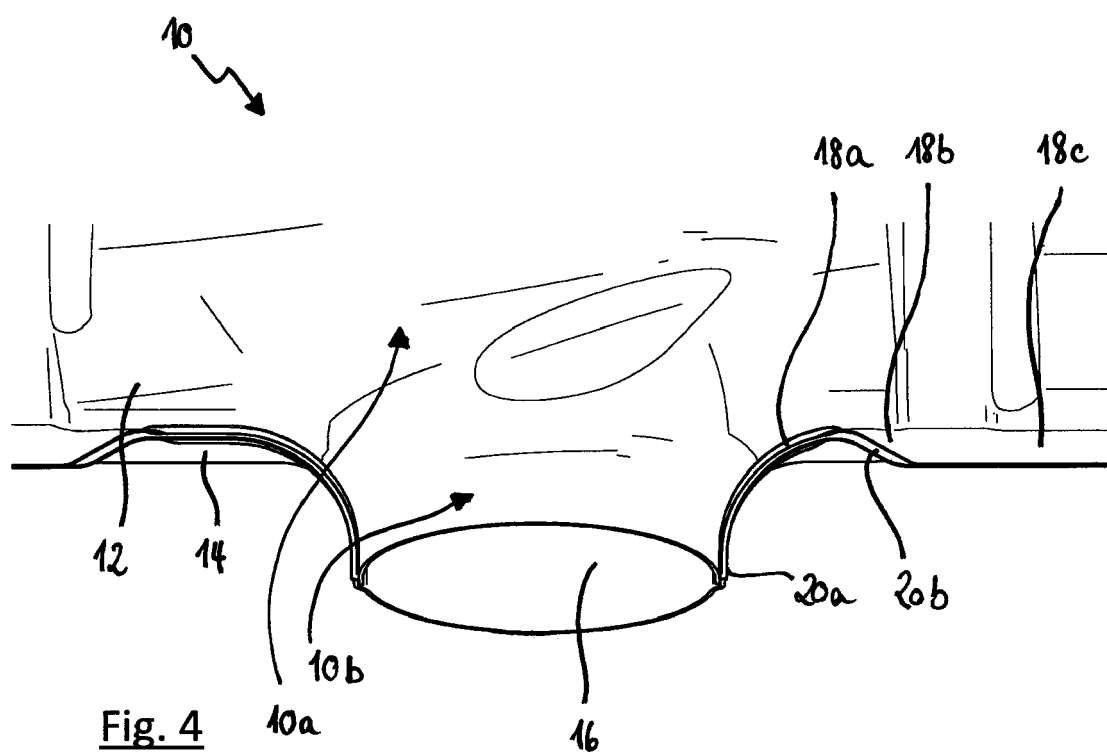
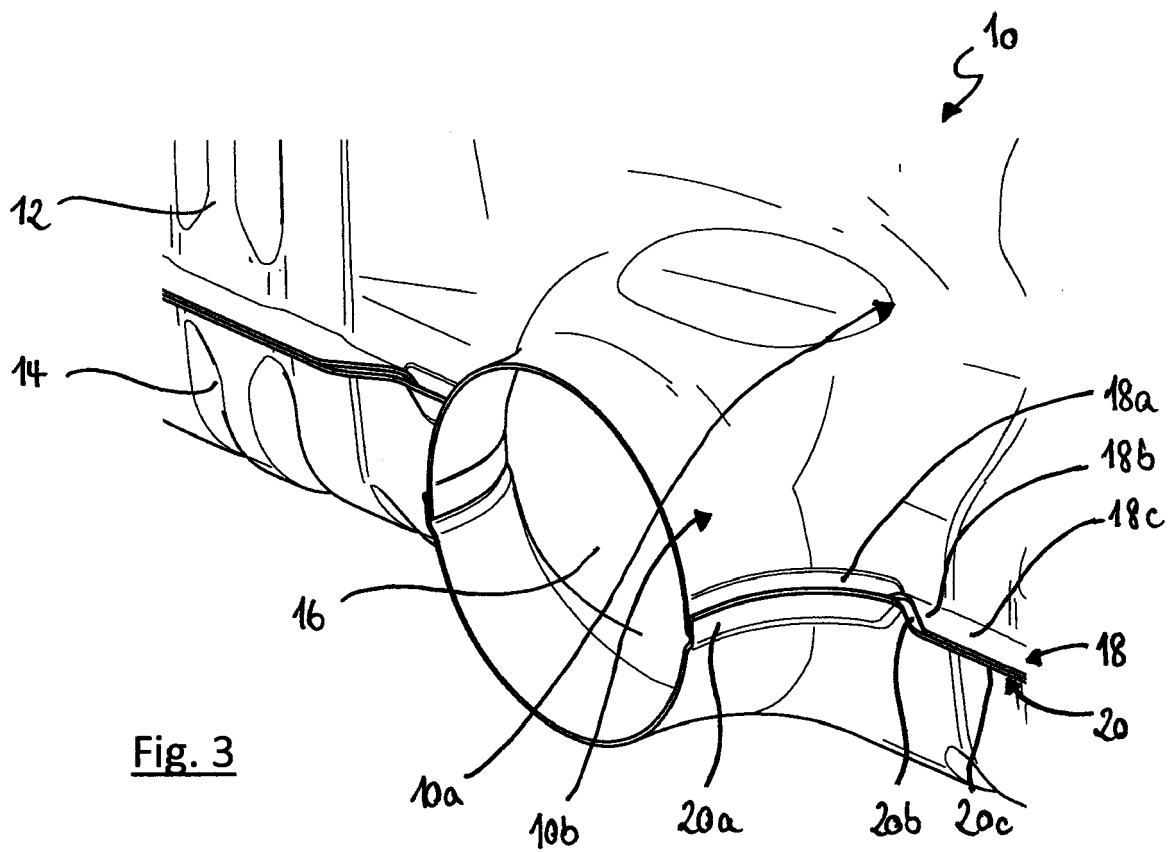
1. Gehäuse (10) für ein Bauteil einer Abgasanlage, ins-

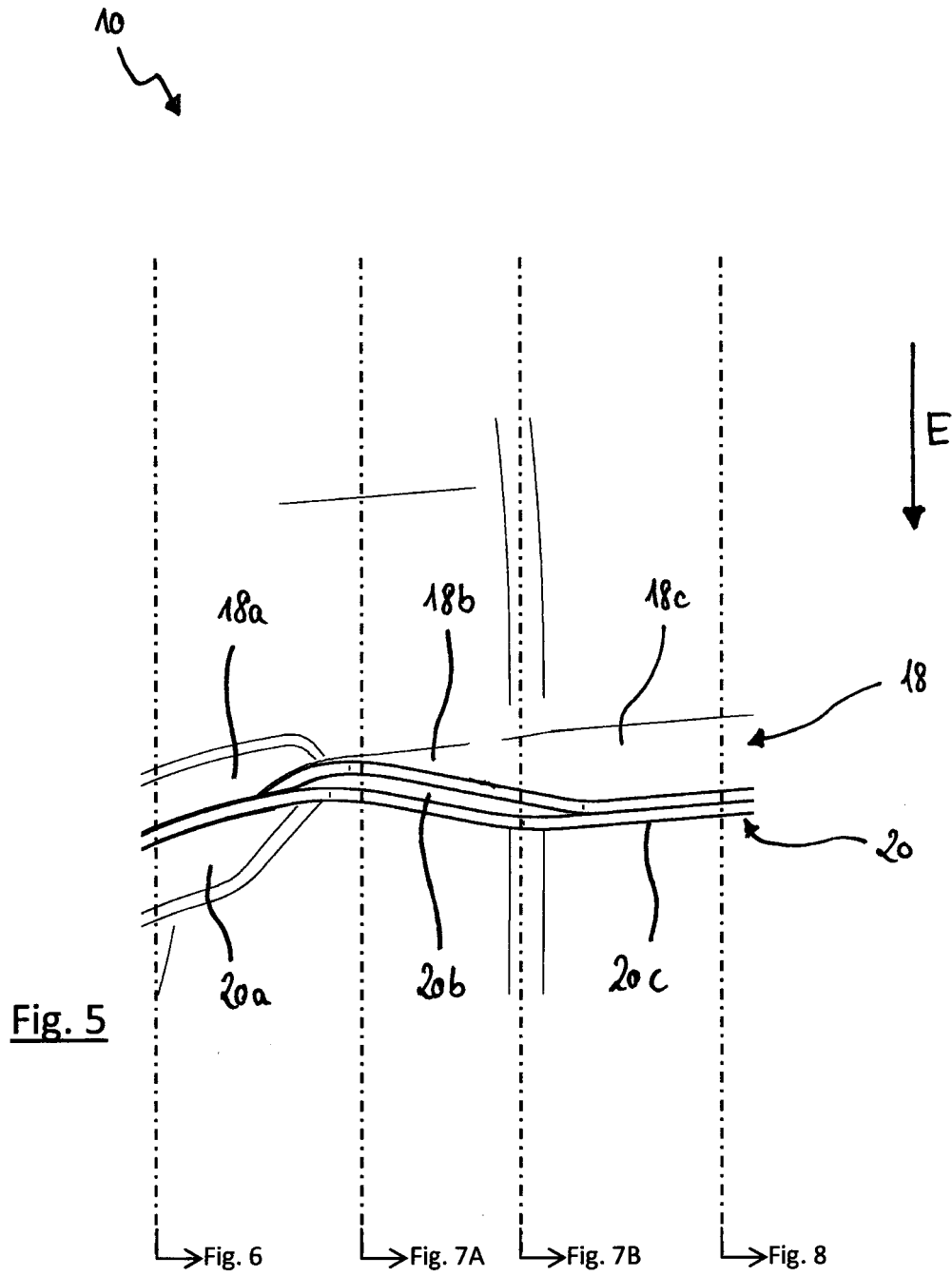
besondere für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend

- eine erste Halbschale (12) mit einem ersten Verbindungsabschnitt (18),
 eine zweite Halbschale (14) mit einem zweiten Verbindungsabschnitt (20), und
 mindestens eine Öffnung (16), die durch eine Formgebung eines ersten Abschnitts der ersten Halbschale (12) und eines zweiten Abschnitts der zweiten Halbschale (14) definiert ist, insbesondere wobei die Öffnung (16) zur Verbindung des Gehäuses (16) mit einem Rohr oder einem Bauteil in Schalenbauweise vorgesehen ist, wobei die erste (12) und die zweite Halbschale (14) mittels des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) zumindest abschnittsweise miteinander verbunden sind,
 wobei der erste Verbindungsabschnitt (18) und der zweite Verbindungsabschnitt (20) — in deren Längserstreckung gesehen — jeweils im Bereich der Öffnung (16) einen Steckabschnitt (18a, 20a) und einen sich daran - mittelbar oder unmittelbar — anschließenden seitlich auskragenden Flanschabschnitt (18c, 20c) umfassen, wobei die Steckabschnitte (18a, 20a) der Verbindungsabschnitte (18, 20) ineinander eingesteckt sind und die Flanschabschnitte (18c, 20c) aufeinander aufliegen, insbesondere flächig aufeinander aufliegen.
2. Gehäuse (10) nach Anspruch 1, wobei der Steckabschnitt (20a) des zweiten Verbindungsabschnitts (20) eine Aufweitung (22) zu einer Gehäuseaußenseite hin aufweist, in welche der Steckabschnitt (18a) des ersten Verbindungsabschnitts (18) auf einer der Innenseite des Gehäuses (10) zugewandten Seite einsteckbar ist, insbesondere wobei der erste Verbindungsabschnitt (18) in die Aufweitung (22) einklemmbar ist, oder umgekehrt.
 3. Gehäuse (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Einsteckrichtung (E), entlang der ein Zusammenstecken der Steckabschnitte (18a, 20a) des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) erfolgt, zumindest annähernd senkrecht zu einer ersten Ebene orientiert ist, in der der Flanschabschnitt (18c) des ersten Verbindungsabschnitts (18) angeordnet ist und/oder zumindest annähernd senkrecht zu einer zweiten Ebene orientiert ist, in der der Flanschabschnitt (20c) des zweiten Verbindungsabschnitts (20) angeordnet ist.
 4. Gehäuse (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste (18a) und/oder der zweite Steckabschnitt (20a) einen zu einer Gehäuseaußenseite ragenden Ansatz (24, 26) aufweisen, insbesondere dessen Erstreckung in Richtung der Gehäuseaußenseite nicht größer ist als eine Materialstärke des Verbindungsabschnitts (18, 20) in dieser Richtung.
 5. Gehäuse (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse (10) einen Grundkörper (10a) und eine, insbesondere stutzenartige, Auskrugung (10b) aufweist, wobei die Öffnung (16) an einem dem Grundkörper (10a) abgewandten Ende der Auskrugung (10b) angeordnet ist.
 6. Gehäuse (10) nach Anspruch 5, wobei der Übergang von dem Grundkörper (10a) zu der Auskrugung (10b) eine Biegung der Gehäusekontur umfasst, insbesondere eine Biegung der ersten (12) und/oder der zweiten Halbschale (14).
 7. Gehäuse (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zwischen dem Steckabschnitt (18a, 20a) und dem Flanschabschnitt (18c, 20c) des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) jeweils ein seitlich auskragender Übergangsabschnitt (18b, 20b) angeordnet ist, wobei sich die Übergangsabschnitte (18b, 20b) des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) nicht vollständig überlappen, insbesondere wobei eine Breite ($B_{1,2}$) zumindest eines der beiden Übergangsabschnitte (18b, 20b) je von dem Steckabschnitt (18a, 20a) bis zu dem Flanschabschnitt (18c, 20c) hin zunimmt.
 8. Gehäuse (10) nach Anspruch 6 und 7, wobei der Steckabschnitt (18a, 20a) im Bereich der Biegung, insbesondere im Bereich eines öffnungsfernen Endes der Biegung, in den Übergangsabschnitt (18b, 20b) übergeht.
 9. Gehäuse (10) nach Anspruch 7 oder 8, wobei in dem Übergangsabschnitt (18b, 20b) bei jeder Entfernung von der Öffnung die Breite (B_2) des zweiten Verbindungsabschnitts (18) größer ist als die Breite (B_1) des ersten Verbindungsabschnitts (20), insbesondere derart, dass eine seitlich auskragend angeordnete Fläche des zweiten Verbindungsabschnitts (20) zumindest teilweise frei liegt und nicht von einer seitlich auskragenden Fläche des ersten Verbindungsabschnitts (18) bedeckt ist, oder umgekehrt.
 10. Gehäuse (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Flanschabschnitte (18c, 20c) und/oder die Übergangsabschnitte (18b, 20b) des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind.

11. Gehäuse (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei die Flanschabschnitte (18a, 20a) des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) auf einer Außenseite des Gehäuses (10) bündig miteinander abschließen, insbesondere wobei die Flanschabschnitte (18a, 20a) zumindest im Wesentlichen die gleiche Breite (B_F) aufweisen und/oder sich vollständig überlappen. 5 10
12. Gehäuse (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
wobei der erste Verbindungsabschnitt (18) und der zweite Verbindungsabschnitt (20) in dem Steckabschnitt (18a, 20a), in dem Übergangsabschnitt (18b, 20b) und/oder in dem Flanschabschnitt (18c, 20c) mittels einer stoffschlüssigen Verbindung miteinander verbunden sind, insbesondere wobei die Verbindung durchgehend ist. 15 20
13. Gehäuse (10) nach Anspruch 12,
wobei die Verbindung eine Schweißnaht ist, die im Bereich des Steckabschnitts (18a, 20a) und/oder in dem Übergangsabschnitt (18b, 20b) als Kehlnaht und/oder im Bereich des Flanschabschnitts (18c, 20c) als Stirrnaht ausgebildet ist. 25
14. Verfahren zur Herstellung eines Gehäuses (10) nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche, umfassend die Schritte 30
- Bereitstellen einer ersten Halbschale (12) mit einem ersten Verbindungsabschnitt (18) und einer zweiten Halbschale (14) mit einem zweiten Verbindungsabschnitt (20), 35
 - Zusammensetzen der ersten (12) und der zweiten Halbschale (14), wobei die Flanschabschnitte (18c, 20c) des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) in Anlage gebracht und die Steckabschnitte (18a, 20a) des ersten (18) und des zweiten Verbindungsabschnitts (20) entlang einer Einsteckrichtung (E) ineinander eingesteckt werden, 40
 - stoffschlüssiges Verbinden der ersten (12) und der zweiten Halbschale (14), insbesondere mittels einer Schweißnaht, insbesondere welche im Bereich der Flanschabschnitte (18c, 20c) stirnseitig unter einem ersten Winkel (28) ausgeführt wird, und welche im Bereich der Steckabschnitte (18a, 20a) unter einem zweiten Winkel (30) ausgeführt wird, der von dem ersten Winkel (28) um 90 Grad oder weniger abweicht, und welche gegebenenfalls im Bereich der Übergangsabschnitte (18b, 20b) unter einem dritten Winkel (32) ausgeführt wird, der zwischen dem ersten (28) und dem zweiten Winkel (32) liegt. 45 50 55
15. Verfahren nach Anspruch 14,
wobei die Schweißnaht über den Flanschabschnitt (18c, 20c), den Übergangsabschnitt (18b, 20b) und den Steckabschnitt (18a, 20a) durchgängig ausgeführt wird.







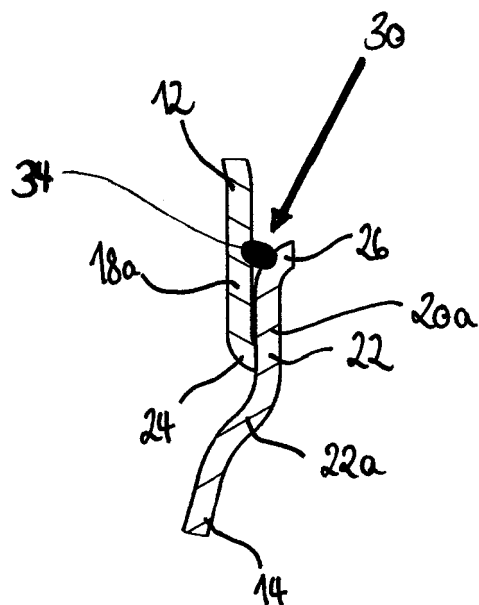


Fig. 6

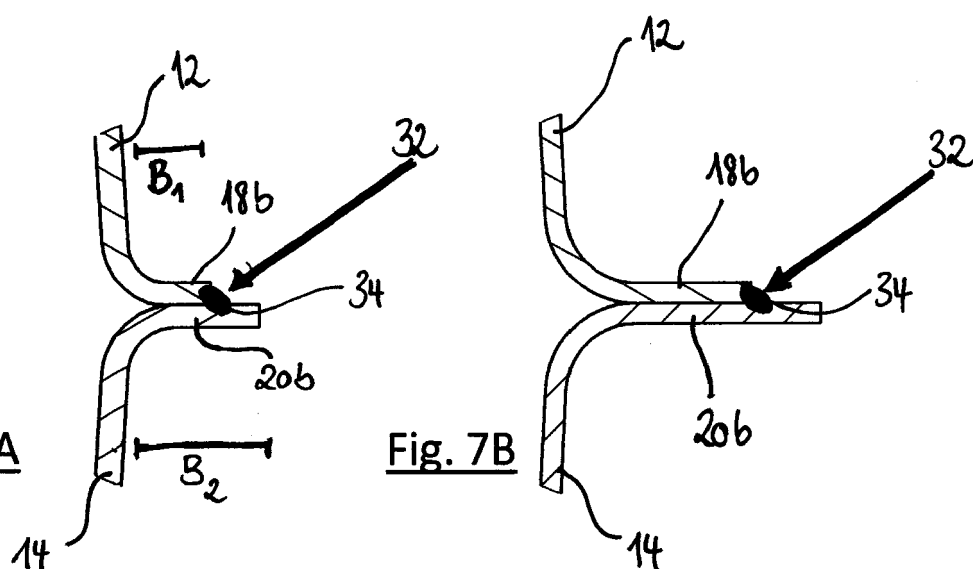


Fig. 7A

Fig. 7B

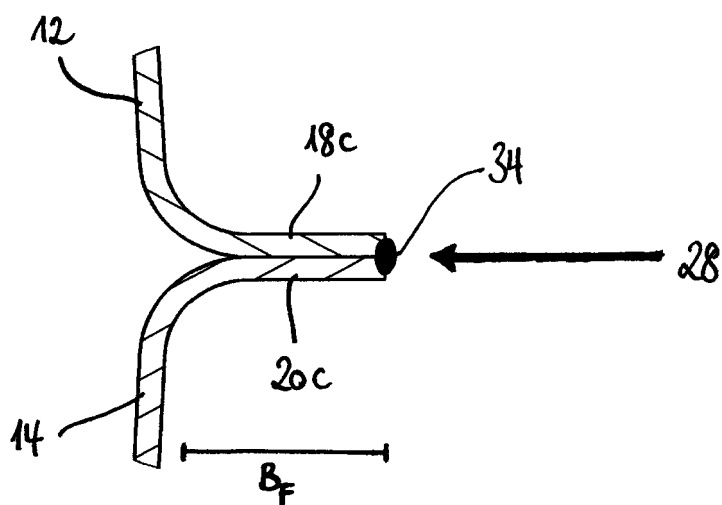


Fig. 8

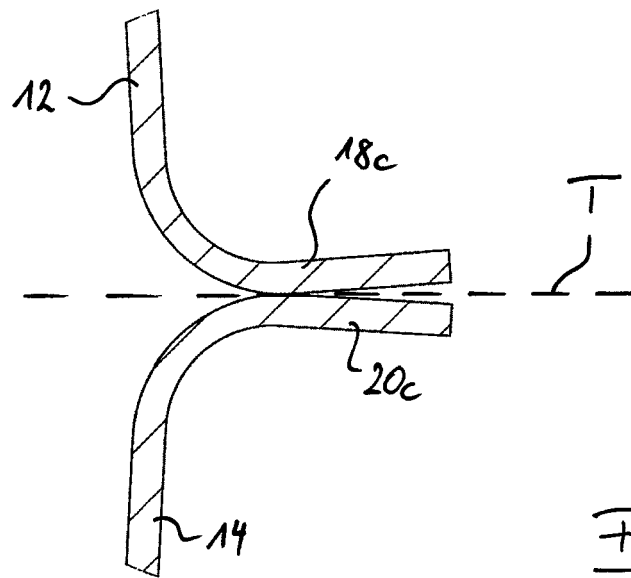


Fig. 9A

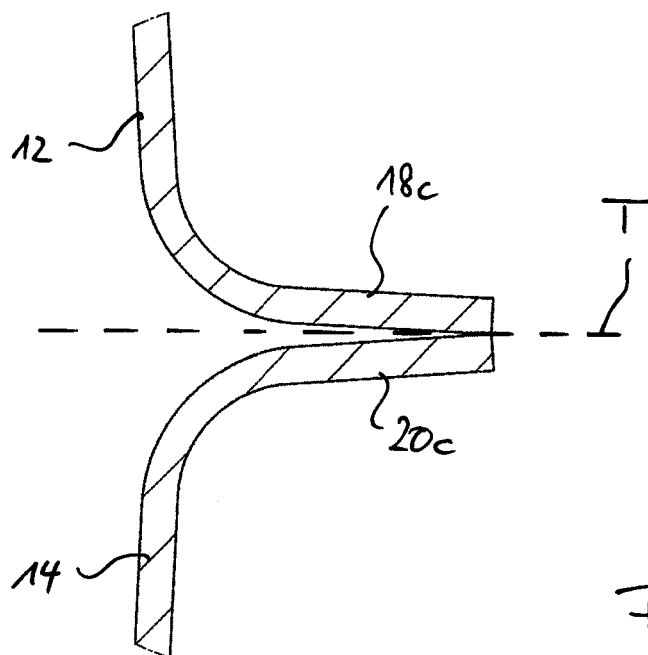


Fig. 9B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 19 4024

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2 262 627 A (WHITESELL JR JOHN C ET AL) 11. November 1941 (1941-11-11)	1-6, 12-15	INV. F01N13/18
Y	* Seite 2, Zeile 12 - Zeile 20; Anspruch 2; Abbildungen 3,4,11,12 * * Seite 2, Zeile 64 - Zeile 70 *	7-10	
Y	JP H09 96218 A (TOYOTA MOTOR CORP) 8. April 1997 (1997-04-08)	7-10	
A	* Absätze [0006] - [0008], [0010]; Abbildungen 1,2,7 *	1-6, 11-15	
X	DE 35 36 657 A1 (VAILLANT JOH GMBH & CO [DE]) 30. April 1986 (1986-04-30) * das ganze Dokument *	1-6, 11-15	
A	WO 03/031091 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]; BIEN WILFRIED [DE] ET AL.) 17. April 2003 (2003-04-17) * Seite 5, Zeile 16 - Seite 6, Zeile 15; Abbildung 2 *	1-6, 11-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 23. Februar 2022	Prüfer Kolland, Ulrich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 21 19 4024

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-02-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2262627 A	11-11-1941	KEINE	
JP H0996218 A	08-04-1997	KEINE	
DE 3536657 A1	30-04-1986	KEINE	
WO 03031091 A1	17-04-2003	AT 291502 T	15-04-2005
		DE 10149381 A1	08-05-2003
		EP 1434659 A1	07-07-2004
		ES 2239256 T3	16-09-2005
		JP 2005508253 A	31-03-2005
		KR 20040048915 A	10-06-2004
		US 2005028366 A1	10-02-2005
		WO 03031091 A1	17-04-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82