



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.01.2020 Patentblatt 2020/02

(51) Int Cl.:
F01N 13/14^(2010.01) F01N 13/18^(2010.01)

(21) Anmeldenummer: **19182501.7**

(22) Anmeldetag: **26.06.2019**

(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

(71) Anmelder: **Eberspächer Exhaust Technology GmbH & Co. KG**
66539 Neunkirchen (DE)

(72) Erfinder: **Ferront, Hervé**
73728 Esslingen (DE)

(74) Vertreter: **Ruttensperger Lachnit Trossin Gomoll Patent- und Rechtsanwälte**
PartG mbB
Arnulfstraße 58
80335 München (DE)

(30) Priorität: **03.07.2018 DE 102018116059**

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER SCHALLDÄMPFERBAUGRUPPE UND SCHALLDÄMPFERBAUGRUPPE**

(57) Ein Verfahren zur Herstellung einer Schalldämpferbaugruppe für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine umfasst die Maßnahmen:

- Bereitstellen eines Schalldämpfers mit einem Schalldämpfergehäuse mit einer in Richtung einer Gehäuse-längsachse langgestreckten Umfangswand,
- Bereitstellen einer Gehäuseumkleidung für das Schalldämpfergehäuse mit einer an eine Außenumfangskontur der Umfangswand angepassten Umkleidungskontur und einem Verbindungsrand (46) zur Anbindung der Gehäuseumkleidung (26) an die Umfangswand,
- Anordnen der Gehäuseumkleidung (26) in einer die Umfangswand des Schalldämpfergehäuses bereichsweise umgreifenden Verbindungspositionierung derart, dass der Verbindungsrand (46) an der Umfangswand anliegt,
- festes Verbinden des Verbindungsrandes (46) der Gehäuseumkleidung (26) mit der Umfangswand des Schalldämpfergehäuses.

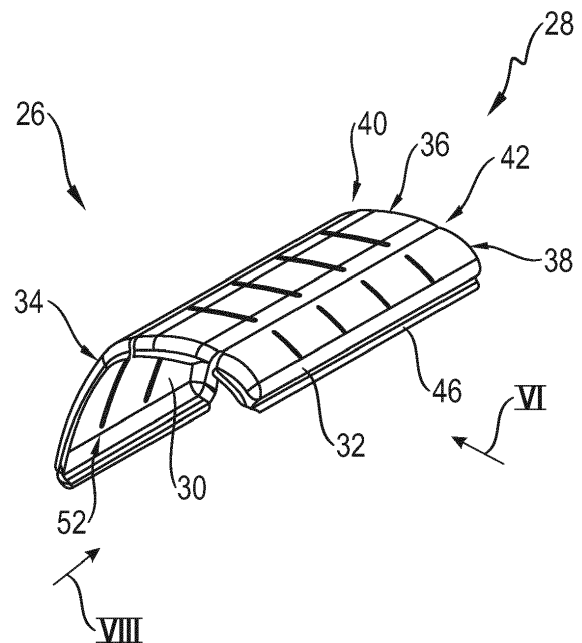


Fig. 5

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Schalldämpferbaugruppe für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine. Die Erfindung betrifft ferner eine beispielsweise mit einem derartigen Verfahren hergestellte Schalldämpferbaugruppe.

[0002] Um beispielsweise als Nachschalldämpfer in einer Abgasanlage eingesetzte Schalldämpfer vor Umgebungseinflüssen zu schützen oder/und eine verbesserte thermische Entkopplung zwischen einem derartigen Schalldämpfer und umgebenden Bereichen eines Fahrzeugs bereitzustellen, kann am Außenumfang eines Schalldämpfergehäuses eines derartigen Schalldämpfers eine Umfangswand des Schalldämpfers umgreifende Umkleidung vorgesehen werden. Hierzu ist es beispielsweise bekannt, die Umfangswand vollständig mit einer derartigen Umkleidung zu umgeben, was baulich aufwendig ist und zu erheblichen Fertigungskosten führt. Alternativ können einzelne voneinander entkoppelte Segmente einer derartigen Umkleidung am Außenumfang der Umfangswand angeordnet werden, wodurch eine Anpassung insbesondere auch an die im Allgemeinen gekrümmte Umfangskontur einer derartigen Umfangswand ermöglicht ist.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Herstellung einer Schalldämpferbaugruppe für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine sowie eine Schalldämpferbaugruppe bereitzustellen, mit welchen bei baulich einfacher Ausgestaltung eine zuverlässige Schutzwirkung erzielt werden kann.

[0004] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung einer Schalldämpferbaugruppe für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend die Maßnahmen:

- a) Bereitstellen eines Schalldämpfers mit einem Schalldämpfergehäuse mit einer in Richtung einer Gehäuselängsachse langgestreckten Umfangswand,
- b) Bereitstellen einer Gehäuseumkleidung für das Schalldämpfergehäuse mit einer an eine Außenumfangskontur der Umfangswand angepassten Umkleidungskontur und einem Verbindungsrand zur Anbindung der Gehäuseumkleidung an die Umfangswand,
- c) Anordnen der Gehäuseumkleidung in einer die Umfangswand des Schalldämpfergehäuses bereichsweise umgreifenden Verbindungspositionierung derart, dass der Verbindungsrand an der Umfangswand anliegt,
- d) festes Verbinden des Verbindungsrandes der Gehäuseumkleidung mit der Umfangswand des Schalldämpfergehäuses.

[0005] Durch das Ausgestalten der die Umfangswand des Schalldämpfergehäuses nur bereichsweise umgreifenden Umkleidung mit einer an die Außenumfangskontur der Umfangswand angepassten Umkleidungskontur wird es möglich, die so bereitgestellte Umkleidung an die Umfangswand des Schalldämpfergehäuses anzusetzen und die Umkleidung gegen die Umfangswand zu pressen, so dass der Verbindungsrandbereich an der Umfangswand anliegt, um dann eine feste Verbindung herzustellen.

[0006] Das Schalldämpfergehäuse kann beispielsweise mit im Wesentlichen zylindrischer Gestalt ausgebildet sein, wobei beispielsweise bei der Maßnahme a) das Schalldämpfergehäuse mit der Umfangswand und an beiden axialen Endbereichen der Umfangswand jeweils einer Stirnwand bereitgestellt wird.

[0007] Um die Umkleidung mit der zum Ansetzen an die Umfangswand des Schalldämpfergehäuses geeigneten Umkleidungskontur in einfacher Weise bereitstellen zu können, wird vorgeschlagen, dass die Maßnahme b) umfasst:

- eine Maßnahme b1) zum Bereitstellen eines plattenartigen Blechrohrlings für einen Umkleidungskörper,
- eine Maßnahme b2) zum Umformen des Blechrohrlings derart, dass der Umkleidungskörper mit einer schalenartigen Gestalt mit einem Körperboden, einer Körperumfangswand und dem Verbindungsrand an der Körperumfangswand bereitgestellt wird.

[0008] Gemäß einem weiteren besonders vorteilhaften Aspekt kann vorgesehen sein, dass bei der Maßnahme b2) der Blechrohrling derart umgeformt wird, dass wenigstens zwei in einem in Richtung einer Biegelinie langgestreckten Umkleidungsbiegebereich ineinander übergehende Umkleidungskörper-Segmente gebildet werden, wobei in wenigstens einem Umkleidungsbiegebereich die Körperumfangswand unterbrochen ist und die Umkleidungskörper-Segmente im Wesentlichen nur durch den Körperboden miteinander verbunden sind. Durch das Bilden mehrerer Umkleidungskörper-Segmente, die nur durch den Körperboden miteinander verbunden sind, wird es leicht möglich, den Umkleidungskörper durch Biegen im Bereich der Biegebereiche oder zumindest eines Biegebereichs an die Außenumfangskontur der Umfangswand anzupassen und somit die Bereitstellung der Umkleidungskontur zu unterstützen. Dabei umfasst die Maßnahme b2) das Bilden wenigstens dreier Umkleidungskörper-Segmente, wodurch auch die Anpassung an vergleichsweise kleine Krümmungsradien der Umfangswand des Schalldämpfergehäuses ermöglicht wird.

[0009] Um den Umkleidungskörper im Bodenbereich leicht biegen zu können, wird vorgeschlagen, dass bei der Maßnahme b2) wenigstens ein, vorzugsweise jedes Umkleidungskörper-Segment mit in Richtung der Biegelinie im Wesentlichen ungekrümmtem Körperboden

oder/und quer zur Biegelinie gekrümmtem Körperboden oder/und gekrümmtem Verbindungsrand bereitgestellt wird. Die Krümmung des Körperbodens bzw. auch des Verbindungsrandbereichs quer zur Biegelinie ermöglicht bereits in jedem derart geformten Umkleidungskörper-Segment eine Anpassung an die Außenumfangskontur der Umfangswand und unterstützt somit gleichermaßen die Bereitstellung der an die Außenumfangskontur der Umfangswandung angepassten Umkleidungskontur.

[0010] Für eine erhöhte Stabilität der Umkleidung wird vorgeschlagen, dass bei der Maßnahme b2) in wenigstens einem, vorzugsweise jedem Umkleidungskörper-Segment wenigstens eine, vorzugsweise eine Mehrzahl von im Wesentlichen quer zur Biegelinie sich erstreckenden Versteifungsausformungen bereitgestellt wird.

[0011] Die Maßnahme b) kann eine Maßnahme b3) umfassen zum Biegen des Umkleidungskörpers in wenigstens einem Umkleidungsbiegebereich, wobei diese Maßnahme vorzugsweise durchgeführt wird, nachdem die Maßnahme b2) durchgeführt worden ist. Durch das Biegen in einem oder mehreren Biegebereichen erst nach dem Umformen des Blechrohlings wird dieser Umformungsvorgang deutlich einfacher durchführbar.

[0012] Für eine weiter verbesserte Schutzwirkung wird vorgeschlagen, dass die Maßnahme b) eine Maßnahme b4) umfasst zum Anordnen von Isoliermaterial am Umkleidungskörper. Diese Maßnahme wird vorzugsweise nach der Maßnahme b2) durchgeführt, also nachdem der Umkleidungskörper mit seiner schalenartigen Gestalt bereitgestellt ist, so dass das Isoliermaterial in den durch diese schalenartige Gestalt bereitgestellten Innenraum eingelegt werden kann.

[0013] Um bei dem vorangehend erläuterten Biegen in zumindest einem Biegebereich durch das Isoliermaterial nicht behindert zu werden, wird weiter vorgeschlagen, dass die Maßnahme b4) nach der Maßnahme b3) durchgeführt wird.

[0014] Eine stabile und gegen äußere Einflüsse und thermische Belastungen resistente Verbindung zwischen der Umkleidung und dem Schalldämpfergehäuse kann dadurch erreicht werden, dass bei der Maßnahme d) die Gehäuseumkleidung durch Verschweißen am Schalldämpfer festgelegt wird.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt wird die eingangs angegebene Aufgabe gelöst durch eine Schalldämpferbaugruppe für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, beispielsweise hergestellt mit einem Verfahren, umfassend:

- einen Schalldämpfer mit einem Schalldämpfergehäuse, wobei das Schalldämpfergehäuse eine in Richtung einer Gehäuselängsachse langgestreckte Umfangswand aufweist,
- eine die Umfangswand bereichsweise umgreifende Gehäuseumkleidung, wobei die Gehäuseumkleidung einen schalenartigen Umkleidungskörper mit einem Körperboden, einer Körperumfangswand und einem an der Umfangswand des Schalldämpferge-

häuses festgelegten Verbindungsrand an der Körperumfangswand aufweist,

wobei der Umkleidungskörper wenigstens zwei in einem in Richtung einer Biegelinie langgestreckten Umkleidungsbiegebereich ineinander übergehende Umkleidungskörper-Segmente aufweist, wobei in wenigstens einem Umkleidungsbiegebereich die Körperumfangswand unterbrochen ist und die Umkleidungskörper-Segmente im Wesentlichen nur durch den Körperboden miteinander verbunden sind.

[0016] Für eine verbesserte Schutzwirkung kann ein zwischen dem Körperboden der Umkleidung und der Umfangswand des Schalldämpfergehäuses gebildeter Zwischenraum wenigstens bereichsweise, vorzugsweise im Wesentlichen vollständig mit Isoliermaterial gefüllt sein.

[0017] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 in perspektivischer Ansicht einen durch Umformen eines plattenartigen Blechrohlings bereitgestellten Umkleidungskörper;

Fig. 2 den Umkleidungskörper der Fig. 1 in Blickrichtung II in Fig. 1;

Fig. 3 den Umkleidungskörper der Fig. 1 in Blickrichtung III in Fig. 1;

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Umkleidungskörper der Fig. 1 bis 3 in Blickrichtung IV in Fig. 3;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des in zwei Biegebereichen zwischen Umkleidungskörper-Segmenten gebogenen Umkleidungskörpers;

Fig. 6 eine Ansicht des Umkleidungskörpers der Fig. 5 in Blickrichtung VI in Fig. 5;

Fig. 7 eine Draufsicht auf den Umkleidungskörper der Fig. 5 und 6 in Blickrichtung VII in Fig. 6;

Fig. 8 eine Ansicht des Umkleidungskörpers der Fig. 5 bis 7 in Blickrichtung VIII in den Fig. 5 und 7;

Fig. 9 eine Schalldämpferbaugruppe mit einem mit einer Umkleidung umgebenen Schalldämpfer;

Fig. 10 die Schalldämpferbaugruppe der Fig. 9 in anderer Ansicht.

[0018] Bevor nachfolgend mit Bezug auf die Fig. 1 bis 8 die Herstellung einer Schalldämpferbaugruppe bzw. einer Umkleidung für einen Schalldämpfer einer Schalldämpferbaugruppe detailliert erläutert wird, wird im Fol-

genden mit Bezug auf die Fig. 9 und 10 der Aufbau einer derartigen in eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine eines Fahrzeugs zu integrierenden Schalldämpferbaugruppe 10 beschrieben.

[0019] Die Schalldämpferbaugruppe 10 umfasst einen beispielsweise als Nachschalldämpfer in eine Abgasanlage zu integrierenden Schalldämpfer 12 mit einem Schalldämpfergehäuse 14. Das Schalldämpfergehäuse 14 ist mit einer beispielsweise im Wesentlichen zylindrischen Umfangswand 16 ausgebildet, die eine beispielsweise kreisrunde oder näherungsweise elliptische Umfangskontur aufweisen kann. Die Umfangswand 16 ist in Richtung einer Gehäuselängsachse A langgestreckt und ist an ihren beiden axialen Endbereichen jeweils mit einer Stirnwand 18, 20 beispielsweise durch Verschweißen oder/und Umbördeln fest verbunden. In die Stirnwand 18 kann ein Abgasrohr 22 einer Abgasanlage einmünden. Aus der Stirnwand 20 kann ein Endrohr 24 der Abgasanlage herausführen.

[0020] Die Fig. 9 und 10 zeigen, dass der Schalldämpfer 12 in einem Umfangsbereich der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 mit einer allgemein mit 26 bezeichneten Umkleidung umgeben ist. Die Umkleidung 26 stellt einerseits einen Schutz für den Schalldämpfer 12 bereit, kann andererseits aber auch eine verbesserte thermische Entkopplung zwischen dem Schalldämpfer 12 und benachbart liegenden Bereichen eines Fahrzeugs einführen. Der Aufbau bzw. die Herstellung dieser Umkleidung 26 bzw. der damit aufgebauten Schalldämpferbaugruppe 10 wird nachfolgend auch mit Bezug auf die Fig. 1 bis 8 detailliert beschrieben.

[0021] Die am Außenumfang der Umfangswand 16 des Schalldämpfers 12 anzubringende Umkleidung 26 umfasst einen allgemein mit 28 bezeichneten Umkleidungskörper. Der Umkleidungskörper 28 ist, ebenso wie die vorangehend erläuterten Komponenten des Schalldämpfers 12, aus Blechmaterial, also beispielsweise Stahlblech, aufgebaut. Dies bedeutet, dass bei der Herstellung des Umkleidungskörpers 28 zunächst ein plattenartiger Blechrohling mit einer für die Herstellung des Umkleidungskörpers 28 geeigneten Gestalt bereitgestellt wird, beispielsweise aus einer größeren Blechplatte herausgetrennt wird.

[0022] In einem dann durchzuführenden Umformungsvorgang wird der Blechrohling derart umgeformt, dass der Umkleidungskörper 28 im Wesentlichen mit der in den Fig. 1 bis 4 dargestellten, näherungsweise schalenartigen Gestalt bereitgestellt wird. Dieser Umkleidungskörper 28 weist einen Körperboden 30 auf, an welchen im Außenumfangsbereich eine im Wesentlichen die schalenartige Gestalt erzeugende Körperumfangswand 32 angrenzt.

[0023] Der im Umformungsvorgang bereitgestellte Umkleidungskörper 28 weist im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel drei Umkleidungskörper-Segmente 34, 36, 38 auf. Die einander unmittelbar benachbarten Umkleidungskörper-Segmente 34, 36 einerseits bzw. 36, 38 andererseits sind miteinander in jeweiligen Biegebereichen

40, 42 miteinander verbunden bzw. gehen in diesen im Wesentlichen ausschließlich im Körperboden 30 bzw. durch den Körperboden 30 bereitgestellten Biegebereichen 40, 42 ineinander über. Die Fig. 1 bis 4 zeigen deutlich, dass dort, wo die jeweils in Richtung von Biegelinien L_1 bzw. L_2 verlaufenden Biegebereiche 40, 42 im Körperboden 30 vorgesehen sind, die Körperumfangswand 32 unterbrochen ist. Dies bedeutet, dass im Bereich der Biegebereiche 40, 42 die einander benachbarten Körpersegmente 34, 36, 38 im Wesentlichen nur über den Körperboden 30 miteinander verbunden sind.

[0024] Wie beispielsweise in Fig. 2 anhand der zwischen den Umkleidungskörper-Segmenten 34, 36 in der Umkleidungsumfangswand 32 gebildeten Unterbrechung 44 erkennbar, ist die Gestalt dieser Unterbrechungen 44 derart, dass die beidseits einer jeweiligen Unterbrechung 44 liegenden Bereiche der Körperumfangswand 32 in Richtung vom Körperboden 30 weg einen zunehmenden Abstand zueinander aufweisen. Dadurch wird es möglich, in einem nachfolgend noch erläuterten Biegevorgang einander unmittelbar benachbarte Körpersegmente 34, 36, 38 in den Biegebereichen 40, 42 bezüglich einander derart zu biegen, dass eine weiter an die Außenumfangskontur der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 angepasste Umkleidungskontur für die mit dem Umkleidungskörper 28 bereitzustellende Umkleidung erhalten werden kann.

[0025] Um das Biegen in den Biegebereichen 40, 42 um die Biegelinien L_1 , L_2 einfach durchführen zu können, ist der Körperboden 30 in Richtung dieser Biegelinien L_1 , L_2 im Wesentlichen geradlinig sich erstreckend, also näherungsweise ungekrümmt ausgebildet. Quer zu diesen Biegelinien L_1 , L_2 weist der Körperboden 30 beispielsweise in jedem der drei Umkleidungskörper-Segmente 34, 36, 38 eine gekrümmte Gestalt auf. Entsprechend ist quer zu diesen Biegelinien L_1 , L_2 auch die Körperumfangswand 32 gekrümmt, welche, mit Ausnahme der Unterbrechungen in den jeweiligen Biegebereichen 40, 42 ausgehend von Körperboden 30 eine näherungsweise gleichmäßige Wandungshöhe aufweist. Damit ist im Bereich jedes Körpersegments der Umkleidungskörper 28 auch an die Umfangskontur der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 angepasst.

[0026] Deutlich zu erkennen ist in den Fig. 1 bis 4 auch, dass an der Körperumfangswand 32 ein vorzugsweise im Wesentlichen unterbrechungsfrei entlang der Körperumfangswand 32 verlaufender Verbindungsrand 46 vorgesehen ist. Dieser erstreckt sich von der Körperumfangswand 32 nach außen weg und ist, angepasst an die quer zu den Biegelinien L_1 , L_2 gekrümmte Gestalt des Körperbodens 30 bzw. der Körperumfangswand 32 in den jeweiligen Umkleidungskörper-Segmenten 34, 36, 38 in Anpassung an die Außenumfangskontur der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 ebenfalls gekrümmt. Es ist darauf hinzuweisen, dass beispielsweise dort, wo der Körperboden 30 bzw. die diesen umgebende Körperumfangswand 32 Eckenbereiche aufweist, insbesondere aber auch dort, wo in der Körperumfangs-

wand 32 im Bereich der Biegebereiche 40, 42 Unterbrechungen gebildet sind, auch der Verbindungsrand 46 unterbrochen sein kann. In den ununterbrochenen Bereichen der Körperumfangswand 32 läuft der Verbindungsrand 46 vorzugsweise jedoch unterbrechungsfrei durch, so dass eine vollflächige Anlage an der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 gewährleistet werden kann.

[0027] Um dem Umkleidungskörper 28 eine erhöhte Steifigkeit zu verleihen, kann dieser im Körperboden 30 mit einer Mehrzahl von im Wesentlichen quer zu den Biegelinien L_1 , L_2 sich erstreckenden, rippenartigen Ausformungen 48 bereitgestellt sein. Diese sind beispielsweise derart geformt, dass sie in den durch die Körperumfangswand 32 gebildeten Innenraum der schalenartigen Gestalt des Umkleidungskörpers 28 hervorstehen, so dass an der Außenseite des Umkleidungskörpers 28 im Wesentlichen keine über den Körperboden 30 hervorstehenden Bereiche existieren. Die Ausformungen 48 können entsprechend der Segmentierung des Umkleidungskörpers 28 ebenfalls in entsprechende Segmente unterteilt sein, deren Länge an die Erstreckungslänge eines jeweiligen Umkleidungskörper-Segments 34, 36, 38 quer zu den Biegelinien L_1 , L_2 angepasst sein kann.

[0028] Nach dem Bereitstellen des Umkleidungskörpers 28 mit der näherungsweise flachen und in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Gestalt in einem Umformungsvorgang mittels entsprechender Umformungswerkzeuge wird der Umkleidungskörper 28 in den Biegebereichen 40, 42 gebogen, so dass die in den Fig. 5 bis 8 dargestellte und auch in ihrer Gesamtheit an die Außenumfangskontur der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 angepasste Gestalt erreicht wird. Im Bereich jedes einzelnen Umkleidungskörper-Segments 34, 36, 38 ist der Umkleidungskörper 28 durch die quer zu den Biegelinien L_1 , L_2 gekrümmte Gestalt bereits an die Krümmung der Umfangswand 16 in verschiedenen Umfangsbereichen derselben angepasst. Durch das Biegen in den Biegebereichen 40, 42 wird der Umkleidungskörper 28 dann allgemein an die Umfangskontur der Umfangswand 16 angepasst, wobei nach Durchführung des Biegevorgangs der Umkleidungskörper 28 noch nicht exakt an die Umfangskontur der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 angepasst sein muss bzw. sein wird. Hier können, wie die Fig. 8 dies schematisch andeutet, noch Anpassungsabweichungen vorhanden sein.

[0029] An dem Umkleidungskörper 28 kann beispielsweise nach dem Biegen in den Biegebereichen 40, 42 und Bereitstellen des Umkleidungskörpers 28 mit der in den Fig. 5 bis 8 dargestellten Gestalt in Fig. 6 angedeutetes Isoliermaterial 50 vorgesehen werden. Dieses beispielsweise als Fasermattenmaterial aufgebaute Isoliermaterial unterstützt die thermische Entkopplung, ggf. auch die akustische Entkopplung des Schalldämpfers 12 von der Umgebung. Vorzugsweise füllt das Isoliermaterial 50 den gesamten durch die Schalengestalt bereitgestellten und von der Körperumfangswand 32 umgebenen Raumbereich des Umkleidungskörpers 28 aus. Bei-

spielsweise kann das Isoliermaterial 50 eine Dicke aufweisen, die näherungsweise der Vorsprungshöhe der Körperumfangswand 32 über den Körperboden 30 entspricht oder geringfügig höher ist. Auf diese Art und Weise wird das Isoliermaterial 50 dann, wenn dieses in dem zwischen dem Körperboden 30 des Umkleidungskörpers 28 und der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 gebildeten Zwischenraum 52 positioniert wird, dort stabil gehalten. Dazu tragen auch die in diesem Zwischenraum 52 hervorstehenden Ausformungen 48 bei, welche sich in das Isoliermaterial einprägen. Es sei darauf hingewiesen, dass als derartiges Isoliermaterial thermisch beständiges Fasermaterial, wie z. B. Glasfasermaterial, Glimmerfasermaterial oder dergleichen, eingesetzt werden kann.

[0030] Nach dem Einbringen des Isoliermaterials 50 in den Umkleidungskörper 28 wird dieser beispielsweise im Bereich einer Schweißanlage die Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 bereichsweise umgreifend am Schalldämpfer 12 positioniert. Dabei kann durch beispielsweise in der Schweißanlage vorgesehene Werkzeuge eine in Richtung von Pfeilen P in Fig. 8 gerichtete Kraft auf den Umkleidungskörper 28 ausgeübt werden, so dass dieser mit seinem Verbindungsrand 46 gegen die Umfangswand 16 gepresst wird und ggf. auch das Isoliermaterial 50 stabil zwischen dem Körperboden 30 und der Umfangswand 16 des Schalldämpfergehäuses 14 eingespannt wird. Nachfolgend kann in einem Schweißvorgang eine feste Verbindung zwischen dem Umkleidungskörper 28 und dem Schalldämpfergehäuse 14 durch Verschweißung erzeugt werden. Hierzu kann beispielsweise eine entlang des Verbindungsrandes 46 vollständig umlaufende Schweißnaht gebildet werden. Eine derartige Schweißnaht kann auch mit mehreren voneinander getrennten Segmenten bereitgestellt werden. Auch die Verbindung durch eine Mehrzahl von Schweißpunkten ist möglich.

[0031] Bei einer alternativen Vorgehensweise kann der Umkleidungskörper 28 in den beiden Biegebereichen 40, 42, beispielsweise nachdem das Isoliermaterial 50 am Umkleidungskörper 28 angeordnet wurde, um den bereits in dem Bereich des Umkleidungskörpers 28 positionierten Schalldämpfer 12 bzw. die Umfangswand 16 gebogen und dann auch gegen die Außenseite der Umfangswand 16 gepresst werden, um in einem dann folgenden Arbeitsvorgang den Verbindungsrand 46 an die Umfangswand 16 anzuschweißen. Die Maßnahmen des Bereitstellens der Gehäuseumkleidung 26 mit der an die Außenumfangskontur der Umfangswand 16 angepassten Umkleidungskontur und das Anordnen der so geformten Gehäuseumkleidung 26 an der Außenseite der Umfangswand 16 gehen somit unmittelbar ineinander über bzw. die Maßnahme des Anordnens der Gehäuseumkleidung an der Außenseite der Umfangswand 16 und diese umgreifend in der Verbindungspositionierung wird im Zuge der Maßnahme des Bereitstellens der Gehäuseumkleidung 26 mit der Umkleidungskontur herbeigeführt.

[0032] In der vorangehend beschriebenen Art und Weise wird es möglich, eine Umkleidung für einen Schalldämpfer einer Abgasanlage vorzusehen, welche in einfacher Weise an die Umfangskontur des Schalldämpfergehäuses angepasst und in derart angepasster Struktur an dem Schalldämpfergehäuse festgelegt werden kann. Somit wird es möglich, eine mit einem einstückigen Umkleidungskörper bereitgestellte Umkleidung das Schalldämpfergehäuse bzw. die Umfangswand desselben nur bereichsweise umgreifende Umkleidung in baulich einfacher Weise, jedoch präzise an die Umfangskontur des Schalldämpfergehäuses angepasster Gestalt bereitzustellen und am Schalldämpfergehäuse festzulegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Schalldämpferbaugruppe für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend die Maßnahmen:

- a) Bereitstellen eines Schalldämpfers (12) mit einem Schalldämpfergehäuse (14) mit einer in Richtung einer Gehäuselängsachse (A) langgestreckten Umfangswand (16),
- b) Bereitstellen einer Gehäuseumkleidung (26) für das Schalldämpfergehäuse (14) mit einer an eine Außenumfangskontur der Umfangswand (16) angepassten Umkleidungskontur und einem Verbindungsrand (46) zur Anbindung der Gehäuseumkleidung (26) an die Umfangswand (16),
- c) Anordnen der Gehäuseumkleidung (26) in einer die Umfangswand (16) des Schalldämpfergehäuses (14) bereichsweise umgreifenden Verbindungspositionierung derart, dass der Verbindungsrand (46) an der Umfangswand anliegt,
- d) festes Verbinden des Verbindungsrandes (46) der Gehäuseumkleidung (26) mit der Umfangswand (16) des Schalldämpfergehäuses (14).

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maßnahme a) das Schalldämpfergehäuse (14) mit der Umfangswand (16) und an beiden axialen Endbereichen der Umfangswand (16) jeweils einer Stirnwand (18, 20) bereitgestellt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maßnahme b) umfasst:

- eine Maßnahme b1) zum Bereitstellen eines plattenartigen Blechrohrlings für einen Umkleidungskörper (28),
- eine Maßnahme b2) zum Umformen des Blechrohrlings derart, dass der Umkleidungskörper (28) mit einer schalenartigen Gestalt mit ei-

nem Körperboden (30), einer Körperumfangswand (32) und dem Verbindungsrand (46) an der Körperumfangswand (32) bereitgestellt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maßnahme b2) der Blechrohrling derart umgeformt wird, dass wenigstens zwei in einem in Richtung einer Biegelinie (L_1 , L_2) langgestreckten Umkleidungsbiegebereich (40, 42) ineinander übergehende Umkleidungskörper-Segmente (34, 36, 38) gebildet werden, wobei in wenigstens einem Umkleidungsbiegebereich (40, 42) die Körperumfangswand (32) unterbrochen ist und die Umkleidungskörper-Segmente (34, 36, 38) im Wesentlichen nur durch den Körperboden (30) miteinander verbunden sind.

5. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maßnahme b2) wenigstens drei Umkleidungskörper-Segmente (34, 36, 38) gebildet werden.

6. Verfahren nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maßnahme b2) wenigstens ein, vorzugsweise jedes Umkleidungskörper-Segment (34, 36, 38) mit in Richtung der Biegelinie (L_1 , L_2) im Wesentlichen ungekrümmtem Körperboden (30) oder/und quer zur Biegelinie gekrümmtem Körperboden (30) oder/und gekrümmtem Verbindungsrand (46) bereitgestellt wird.

7. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maßnahme b2) in wenigstens einem, vorzugsweise jedem Umkleidungskörper-Segment (34, 36, 38) wenigstens eine, vorzugsweise eine Mehrzahl von im Wesentlichen quer zur Biegelinie (L_1 , L_2) sich erstreckenden Verstärkungsformungen (48) bereitgestellt wird.

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maßnahme b2) bei wenigstens einem, vorzugsweise jedem Umkleidungskörper-Segment (34, 36, 38) der Verbindungsrand (46) sich im Wesentlichen entlang der gesamten daran vorgesehenen Körperumfangswand (32) erstreckt.

9. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maßnahme b) eine Maßnahme b3) umfasst zum Biegen des Umkleidungskörpers (28) in wenigstens einem Umkleidungsbiegebereich (40, 42).

10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maßnahme b3) nach der Maßnahme b2) durchgeführt wird.

11. Verfahren nach einem der Ansprüche 4-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maßnahme b) eine Maßnahme b4) umfasst zum Anordnen von Isoliermaterial (50) am Umkleidungskörper (28). 5
12. Verfahren nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maßnahme b4) nach der Maßnahme b2) durchgeführt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 9 und Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Maßnahme b4) nach der Maßnahme b3) durchgeführt wird. 10
14. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei der Maßnahme d) die Gehäuseumkleidung (26) durch Verschweißen am Schalldämpfer (12) festgelegt wird. 15
15. Schalldämpferbaugruppe für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, vorzugsweise hergestellt mit einem Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, umfassend: 20
- einen Schalldämpfer (12) mit einem Schalldämpfergehäuse (14), wobei das Schalldämpfergehäuse (14) eine in Richtung einer Gehäuselängsachse (A) langgestreckte Umfangswand (16) aufweist, 25
 - eine die Umfangswand (16) bereichsweise umgreifende Gehäuseumkleidung (26), wobei die Gehäuseumkleidung (26) einen schalenartigen Umkleidungskörper (28) mit einem Körperboden (30), einer Körperumfangswand (32) und einem an der Umfangswand (16) des Schalldämpfergehäuses (14) festgelegten Verbindungsrand (46) an der Körperumfangswand (32) aufweist, 30
- wobei der Umkleidungskörper (28) wenigstens zwei in einem in Richtung einer Biegelinie (L_1 , L_2) langgestreckten Umkleidungsbiegebereich (40, 42) ineinander übergehende Umkleidungskörper-Segmente (34, 36, 38) aufweist, wobei in wenigstens einem Umkleidungsbiegebereich (40, 42) die Körperumfangswand (32) unterbrochen ist und die Umkleidungskörper-Segmente (34, 36, 38) im Wesentlichen nur durch den Körperboden (30) miteinander verbunden sind. 35 40 45
16. Schalldämpferbaugruppe nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zwischen dem Körperboden (30) und der Umfangswand (16) des Schalldämpfergehäuses (14) gebildeter Zwischenraum (52) wenigstens bereichsweise mit Isoliermaterial (50) gefüllt ist. 50 55

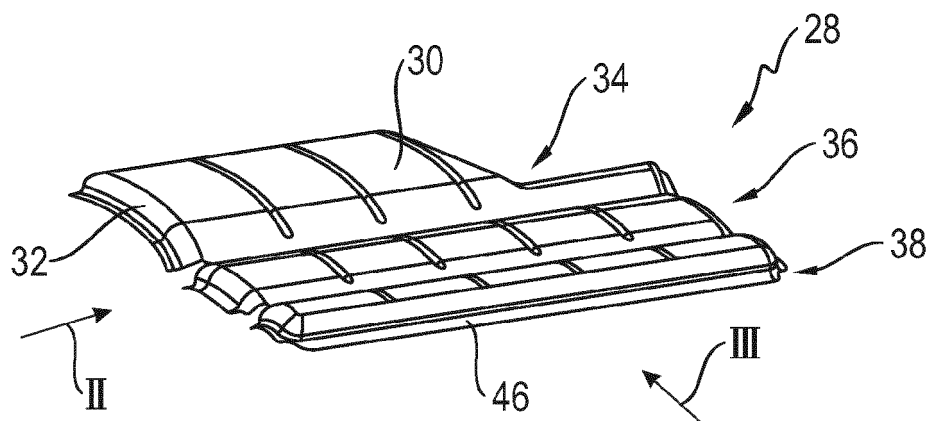


Fig. 1

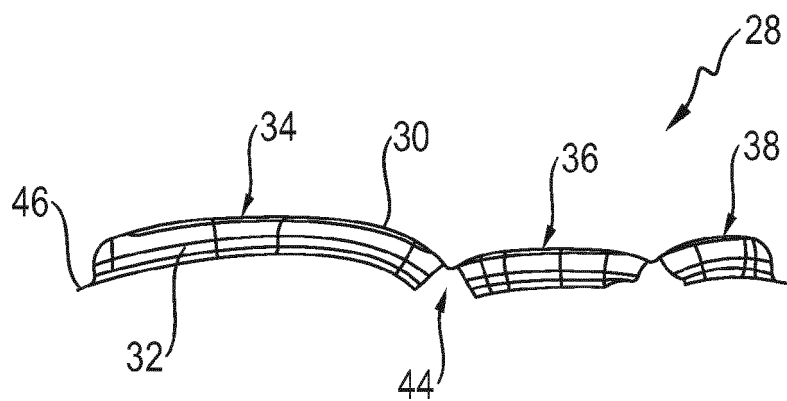


Fig. 2

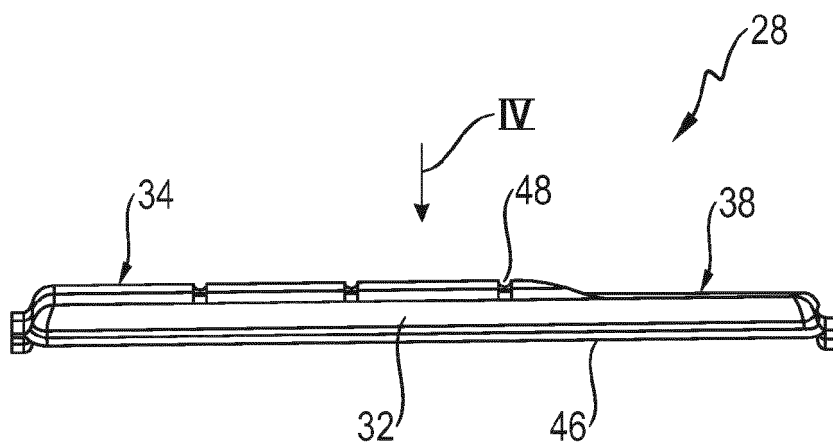


Fig. 3

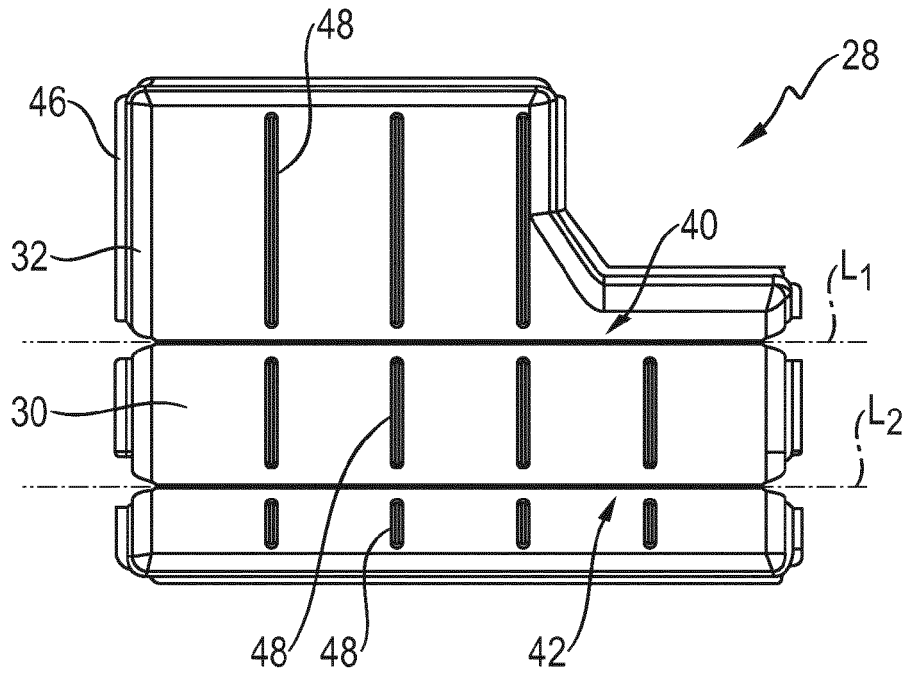


Fig. 4

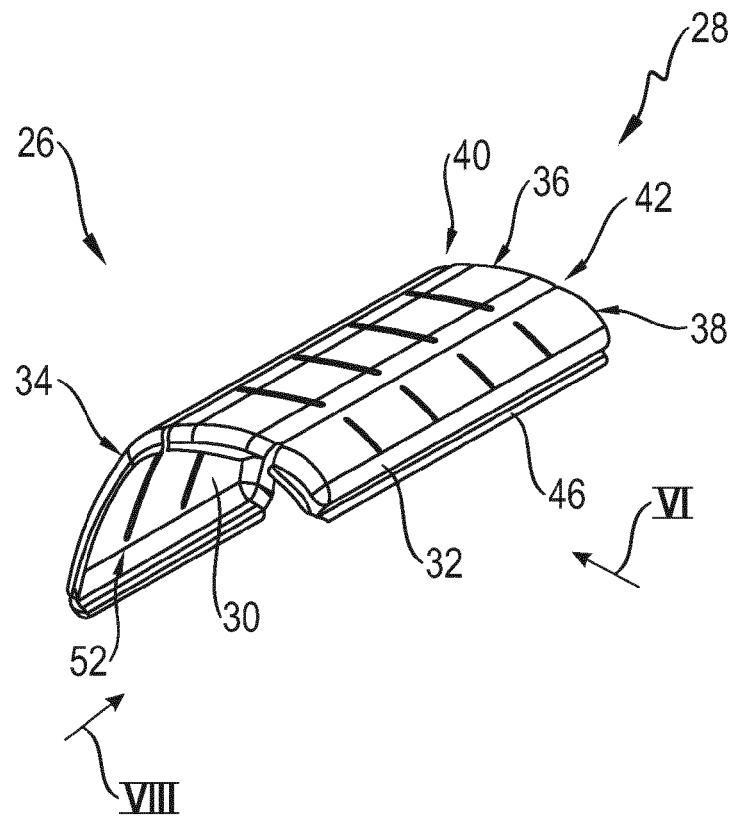


Fig. 5

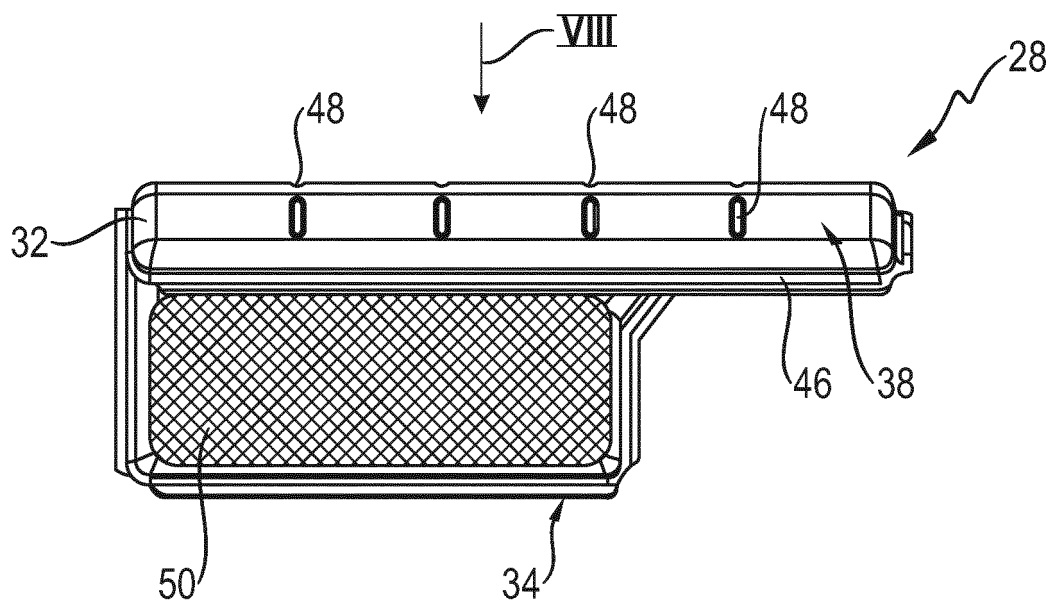


Fig. 6

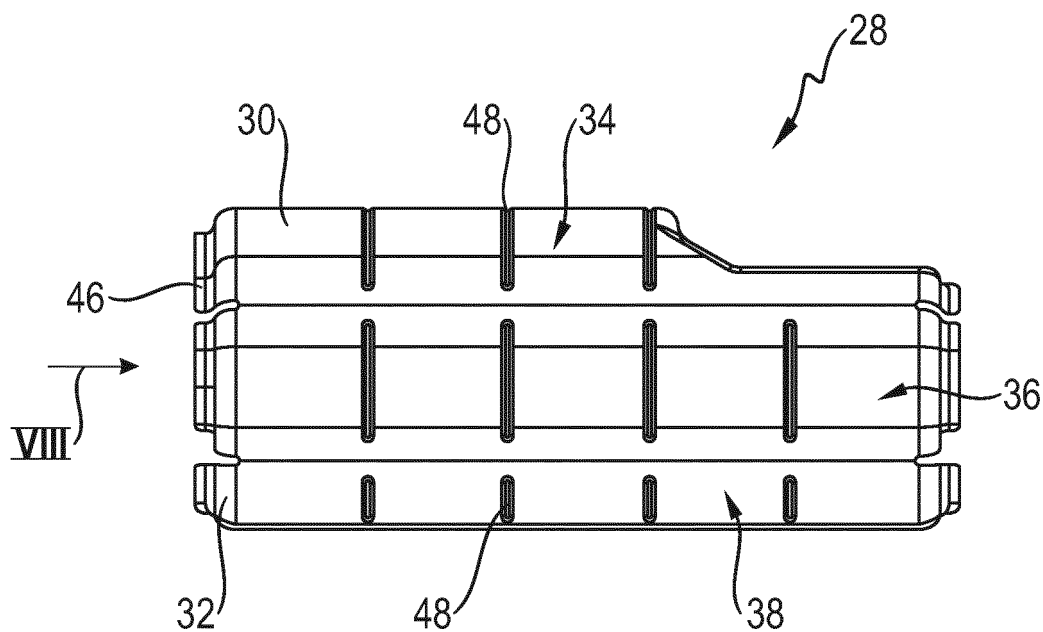


Fig. 7

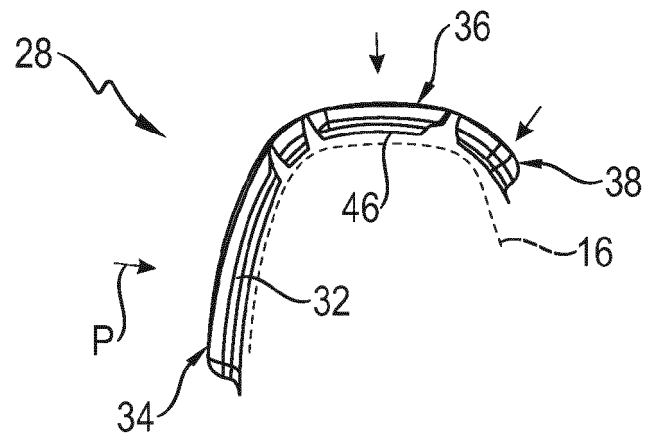


Fig. 8

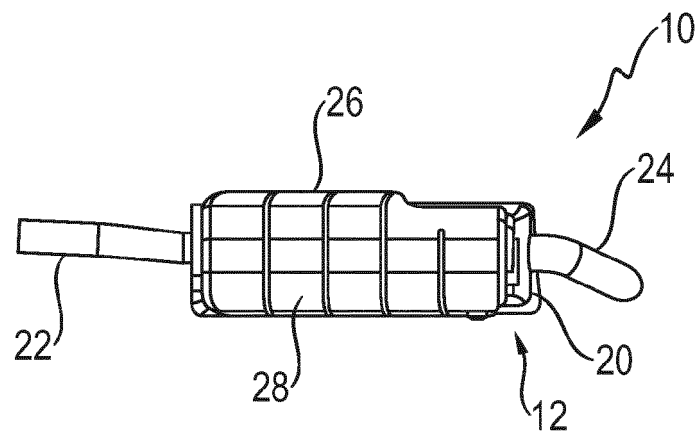


Fig. 9

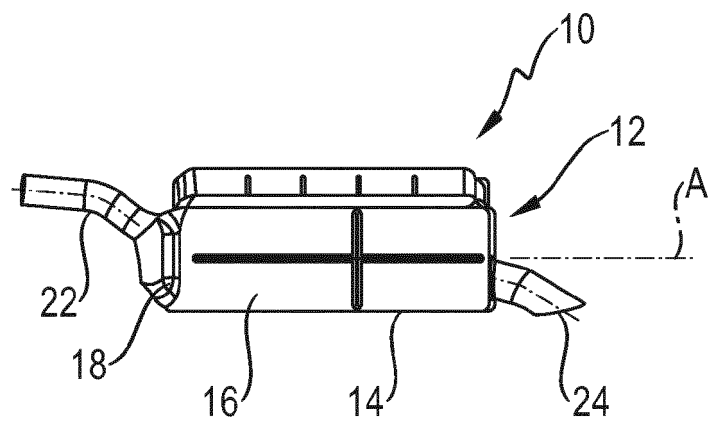


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 18 2501

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 478 310 A (HARTER DONALD P [US]) 23. Oktober 1984 (1984-10-23)	1-4,6, 8-10,14, 15	INV. F01N13/14 F01N13/18
A	* Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 57; Abbildungen 1-3 *	5,7,11, 16	
X	US 5 281 778 A (CHELADYN JOSEPH M [US] ET AL) 25. Januar 1994 (1994-01-25)	1-4,6, 8-10, 13-15	
A	* Spalte 2, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 16; Abbildungen 1-3 *	5,7,11, 12,16	
X	US 2006/065480 A1 (LEEHAUG DAVID J [US]) 30. März 2006 (2006-03-30)	1-3,14	
A	* Absätze [0026] - [0035]; Abbildungen 1-3,6 *	4-12,15, 16	
X	JP H06 43206 U (N.N.) 7. Juni 1994 (1994-06-07)	1,2,14	
A	* Absätze [0016], [0017]; Abbildungen 1,3 *	3,6-8, 11,16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. Oktober 2019	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	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 18 2501

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

02-10-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 4478310	A	23-10-1984	CA 1200207 A		04-02-1986
				US 4478310 A		23-10-1984
15	US 5281778	A	25-01-1994	KEINE		
	US 2006065480	A1	30-03-2006	KEINE		
	JP H0643206	U	07-06-1994	KEINE		
20						
25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

EPO FORM P0461

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