



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2023 Patentblatt 2023/21

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

(21) Anmeldenummer: **22202043.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**F01N 13/1805; F01N 13/1844; F01N 13/1855;
F01N 13/1894; F01N 2450/22; F01N 2450/30;
F01N 2470/22**

(22) Anmeldetag: **18.10.2022**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

- **Kauer, Matthias
Coswig (DE)**
- **Glaser, Frank
Dresden (DE)**
- **Karelin, Kirill
Böblingen (DE)**
- **Lin, Shengxiao
Esslingen (DE)**
- **Kast, Peter
Esslingen (DE)**

(30) Priorität: **19.11.2021 DE 102021130261**

(71) Anmelder: **Purem GmbH
66539 Neunkirchen (DE)**

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

(72) Erfinder:
• **Krüger, Gregor
Leipzig (DE)**

(54) **ABGASBEHANDLUNGSANORDNUNG**

(57) Eine Abgasbehandlungsanordnung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine umfasst ein Gehäuse (14) mit einer in Richtung einer Gehäuselängsachse langgestreckten Umfangswand (16) und wenigstens einer in einem Außenumfangsbereich mit der Umfangswand (16) verbundenen Bodenwand (18, 20), wobei in einem von der Umfangswand (16) und der wenigstens einen Bodenwand (18, 20) umgrenzten Gehäuseinnenraum (24) wenigstens eine Abgasbehandlungseinheit (22, 26) von dem Gehäuse (14) entfernbar positioniert ist, wobei wenigstens eine Bodenwand (18) eine mittels einer Verbindungsanordnung (46) mit der Umfangswand (16) lösbar verbundene Wechsel-Bodenwand (42) ist, wobei die Verbindungsanordnung (46) an der Umfangswand (16) einen im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckenden ersten Verbindungsabschnitt (50) und einen bezüglich des ersten Verbindungsabschnitts (50) nach radial innen sich erstreckenden ersten Axialabstützabschnitt (54) umfasst und an der Wechsel-Bodenwand (42) einen radial benachbart zum ersten Verbindungsabschnitt (50) im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckenden und mittels wenigstens eines Verbindungsorgans (68) mit dem ersten Verbindungsabschnitt (50) lösbar verbundenen zweiten Verbindungsabschnitt (62) und einen bezüglich des zweiten Verbindungsabschnitts (62) nach radial innen sich erstreckenden, am

ersten Axialabstützabschnitt (54) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) abgestützten zweiten Axialabstützabschnitt (70) umfasst.

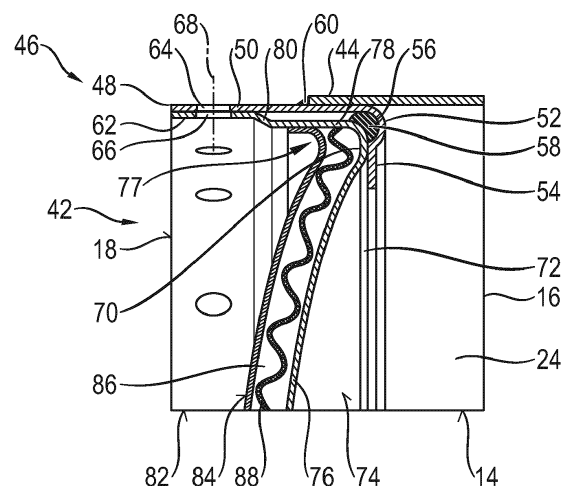


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abgasbehandlungsanordnung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine.

[0002] Vor allem bei für Nutzkraftfahrzeuge bzw. Lastkraftwagen aufgebauten Abgasbehandlungseinheiten sind in einem Gehäuse im Allgemeinen eine oder mehrere von Abgas parallel oder seriell durchströmbare Abgasbehandlungseinheiten angeordnet. Derartige Abgasbehandlungseinheiten umfassen im Allgemeinen ein vermittels einer mit Fasermaterial aufgebauten Lagermatte in einer rohrartigen Hülse aufgenommenes, poröses bzw. mit Durchströmkanälen ausgebildetes Substrat, das aus katalytisch wirksamem Material aufgebaut oder/und damit beschichtet ist. Da die Wirksamkeit dieses Materials über die Betriebslebensdauer einer Abgasbehandlungseinheit nachlassen kann, ist es zum Bereitstellen einer ausreichenden Minderung der im Abgas enthaltenen Schadstoffe erforderlich, entweder die in Abgasanlagen enthaltenen Abgasbehandlungsanordnungen oder die in derartigen Abgasbehandlungsanordnungen enthaltenen Abgasbehandlungseinheiten auszutauschen. Insbesondere dann, wenn eine derartige Abgasbehandlungsanordnung mit einem den die Abgasbehandlungseinheit enthaltenden Gehäuseinnenraum umgrenzenden Gehäuse mit einer Umfangswand und an beiden Enden daran durch Verschweißen festgelegten Bodenwänden aufgebaut ist, besteht ein Zugriff auf die im Gehäuseinnenraum enthaltenen Abgasbehandlungseinheiten nur dadurch, dass in einem sehr aufwendig durchzuführenden Arbeitsvorgang eine der Bodenwände von der Umfangswand abgetrennt wird und nach dem Ersetzen einer oder mehrerer verbrauchter Abgasbehandlungseinheiten durch neue Abgasbehandlungseinheiten wieder durch Verschweißen daran festgelegt wird.

[0003] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Abgasbehandlungsanordnung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine vorzusehen, bei welcher eine oder mehrere in der Abgasbehandlungsanordnung aufgenommene Abgasbehandlungseinheiten einfach und ohne den massiven Einsatz von Arbeitsgeräten ausgetauscht werden können.

[0004] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Abgasbehandlungsanordnung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine gemäß Anspruch 1. Diese Abgasbehandlungsanordnung umfasst ein Gehäuse mit einer in Richtung einer Gehäuselängsachse langgestreckten Umfangswand und wenigstens einer in einem Außenumfangsbereich mit der Umfangswand verbundenen Bodenwand, wobei in einem von der Umfangswand und der wenigstens einen Bodenwand umgrenzten Gehäuseinnenraum wenigstens eine Abgasbehandlungseinheit von dem Gehäuse entfernbar positioniert ist, wobei wenigstens eine Bodenwand eine vermittels einer Verbindungsanordnung mit der Umfangswand lösbar verbundene Wechsel-Bodenwand ist, wobei die

Verbindungsanordnung an der Umfangswand einen im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckenden ersten Verbindungsabschnitt und einen bezüglich des ersten Verbindungsabschnitts nach radial innen sich erstreckenden ersten Axialabstützabschnitt umfasst und an der Wechsel-Bodenwand einen radial benachbart zum ersten Verbindungsabschnitt, vorzugsweise radial innerhalb des ersten Verbindungsabschnitts, im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckenden und vermittels wenigstens eines Verbindungsorgans mit dem ersten Verbindungsabschnitt lösbar verbundenen zweiten Verbindungsabschnitt und einen bezüglich des zweiten Verbindungsabschnitts nach radial innen sich erstreckenden, am ersten Axialabstützabschnitt in Richtung der Gehäuselängsachse abgestützten zweiten Axialabstützabschnitt umfasst.

[0005] Bei der erfindungsgemäß aufgebauten Abgasbehandlungsanordnung ist durch die Wechselwirkung der beiden Axialabstützabschnitte dafür gesorgt, dass eine definierte Positionierung der Wechsel-Bodenwand in Richtung der Gehäuselängsachse vorgegeben ist und somit nach Durchführung eines Wechsels einer oder mehrerer Abgasbehandlungseinheiten die Wechsel-Bodenwand einfach und praktisch ohne Werkzeugeinsatz in definierter Positionierung an der Umfangswand angeordnet werden kann. Ist diese Positionierung erreicht, kann durch den Einsatz im Allgemeinen mehrerer Verbindungsorgane eine feste Anbindung der Wechsel-Bodenwand an die Umfangswandung erzeugt werden, beispielsweise ohne dass es dazu erforderlich ist, eine auch einen gasdichten Abschluss gewährleistende Schweißnaht erzeugen zu müssen.

[0006] Um eine über den gesamten Umfang stabile und möglichst gleichmäßige Verbindung zwischen der Umfangswand und der Wechsel-Bodenwand erreichen zu können, wird vorgeschlagen, dass der erste Verbindungsabschnitt oder/und der zweite Verbindungsabschnitt die Gehäuselängsachse ringartig umgebend ausgebildet ist.

[0007] Im ersten Verbindungsabschnitt kann eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung um die Gehäuselängsachse oder/und in Richtung der Gehäuselängsachse mit Abstand zueinander angeordneten ersten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen vorgesehen sein, und im zweiten Verbindungsabschnitt kann eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung um die Gehäuselängsachse oder/und in Richtung der Gehäuselängsachse mit Abstand zueinander angeordneten zweiten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen vorgesehen sein. Somit kann bei mit der Umfangswand verbundener Wechsel-Bodenwand eine Mehrzahl von Paaren jeweils aus einer ersten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnung und einer zweiten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnung bereitgestellt sein, wobei zur festen Anbindung der Wechsel-Bodenwand an die Umfangswandung eine Mehrzahl dieser Paare, vorzugsweise jedes derartige Paar, jeweils von einem Verbindungsorgan durchgriffen ist.

[0008] Ein schnelles, gleichwohl jedoch zu einer stabilen Anbindung führendes Verbinden der Wechsel-Bodenwand mit der Umfangswandung kann dadurch erreicht werden, dass wenigstens ein Verbindungsorgan, vorzugsweise jedes Verbindungsorgan, einen Schraubbolzen umfasst, oder/und dass wenigstens ein Verbindungsorgan, vorzugsweise jedes Verbindungsorgan, einen Nietbolzen umfasst. Während bei Einsatz von Schraubbolzen diese wiederholt verwendet werden können, ist es bei Verwendung von Nietbolzen als Verbindungsorgane erforderlich, diese zum Lösen der Verbindung zu zerstören, was jedoch keine Beeinträchtigung der Struktur der dadurch verbundenen Verbindungsabschnitte mit sich bringt und im Vergleich zum Auftrennen einer vollständig umlaufenden Schweißnaht ein wesentlich einfacher und schneller durchzuführender Arbeitsvorgang ist.

[0009] Der erste Axialabstützabschnitt kann ringartig ausgebildet sein, so dass dieser die Wechsel-Bodenwand mit seiner ringartigen Struktur im Wesentlichen nur in deren radial äußerem Bereich überdeckt.

[0010] Zum Erhalt eines gasdichten Abschlusses des Gehäuseinnenraums kann der erste Axialabstützabschnitt in einem eine Dichtelement-Aufnahmeausformung bereitstellenden ersten Übergangsbereich an den ersten Verbindungsabschnitt anschließen. In der Dichtelement-Aufnahmeausformung kann ein die Gehäuse-längsachse ringartig umgebendes Dichtelement angeordnet sein, an welchem die Wechsel-Bodenwand insbesondere in Richtung der Gehäuselängsachse unter Kompression des Dichtelements abgestützt sein kann.

[0011] Um die Verbindungsanordnung unabhängig von der Umfangswand des Gehäuses aufbauen zu können, kann diese ein den ersten Verbindungsabschnitt und den ersten Axialabstützabschnitt bereitstellendes, an der Umfangswand festgelegtes Verbindungselement umfassen, welches, bezogen auf die Gehäuselängsachse, beispielsweise eine L-förmige Längsschnittstruktur aufweisen kann.

[0012] Bei einem einfach zu realisierenden, gleichwohl stabilen und abgasresistenten Aufbau kann das Verbindungselement als Blechumformteil ausgebildet sein. Für eine stabile Verbindung des Verbindungselements mit der Umfangswand wird vorgeschlagen, dass das Verbindungselement mit einem Teil des ersten Verbindungsabschnitts und dem ersten Axialabstützabschnitt in einen axialen Endbereich der Umfangswand eingesetzt ist, oder/und dass das Verbindungselement mit der Umfangswand durch Materialschluss, vorzugsweise Verschweißen oder Verlöten, verbunden ist.

[0013] Der zweite Axialabstützabschnitt kann durch einen radial äußeren Abschnitt eines Bodenbereichs der Wechsel-Bodenwand bereitgestellt sein. Dabei kann für eine stabile Abstützwechselwirkung der radial äußere Abschnitt des Bodenbereichs sich im Wesentlichen radial erstreckend angeordnet sein. Um vermittels der Wechsel-Bodenwand den Gehäuseinnenraum in Richtung der Gehäuselängsachse bei definierter Strömungs-

führung abschließen zu können, kann ein an den radial äußeren Abschnitt des Bodenbereichs anschließender Abschnitt des Bodenbereichs vorzugsweise in Richtung vom Gehäuseinnenraum weg gewölbt ausgebildet sein.

[0014] Der zweite Axialabstützabschnitt kann in einem zweiten Übergangsbereich an den zweiten Verbindungsabschnitt anschließen, wobei der zweite Übergangsbereich einen bezüglich des zweiten Verbindungsabschnitts radial, vorzugsweise nach radial innen, versetzten, in radialem Abstand zum ersten Verbindungsabschnitt im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse sich erstreckenden Übergangsabschnitt umfasst. Diese Ausgestaltung ist vor allem dann besonders vorteilhaft, wenn der Übergangsabschnitt in demjenigen axialen Bereich positioniert ist, in welchem das den erst Verbindungsabschnitt und den ersten Axialabstützabschnitt bereitstellende Verbindungselement mit der Umfangswand beispielsweise durch Verschweißen verbunden ist. Durch die Verschweißung möglicherweise eingeführte geringfügige Formabweichungen können somit nicht zu einer Beeinträchtigung der Positionierung der Wechsel-Bodenwand führen.

[0015] Für einen einfach zu realisierenden Aufbau können der zweite Verbindungsabschnitt und der zweite Axialabstützabschnitt an einem ersten Bodenelement der Wechsel-Bodenwand vorgesehen sein.

[0016] Weiter kann das erste Bodenelement als Blechumformteil ausgebildet sein. Um auch im Bereich der Wechsel-Bodenwand eine thermische Abschirmung hinsichtlich der vergleichsweise heißen im Gehäuseinnenraum strömenden Abgase zu erreichen, kann an einer von dem Gehäuseinnenraum abgewandten Seite des zweiten Axialabstützabschnitts ein zusammen mit dem ersten Bodenelement ein vorzugsweise mit Isoliermaterial gefülltes Isoliervolumen begrenzendes zweites Bodenelement angeordnet sein.

[0017] Wenn das zweite Bodenelement im Bereich des Übergangsabschnitts mit dem ersten Bodenelement verbunden ist, wird auch durch diese Verbindung die exakte Positionierbarkeit der Wechsel-Bodenwand nicht beeinträchtigt.

[0018] Für eine definierte Positionierung einer oder mehrerer Abgasbehandlungseinheiten im Gehäuseinnenraum kann in dem Gehäuseinnenraum wenigstens eine Zwischenwand, vorzugsweise eine Mehrzahl von in Richtung der Gehäuselängsachse aufeinander folgend angeordneten Zwischenwänden, vorgesehen sein, wobei wenigstens eine Zwischenwand, vorzugsweise jede Zwischenwand, in Zuordnung zu wenigstens einer Abgasbehandlungseinheit, vorzugsweise jeder Abgasbehandlungseinheit, eine von einer Abgasbehandlungseinheit durchsetzte Abgasbehandlungseinheit-Durchgriffsöffnung aufweist oder/und wenigstens eine Abgasbehandlungseinheit, vorzugsweise jede Abgasbehandlungseinheit, an wenigstens einer Zwischenwand, vorzugsweise der der Wechsel-Bodenwand am nächstliegend positionierten Zwischenwand, lösbar festgelegt ist.

[0019] Die Erfindung betrifft ferner eine Abgasanlage

für eine Brennkraftmaschine beispielsweise in einem Personenkraftfahrzeug, einem Nutzkraftfahrzeug oder einem Lastkraftwagen mit wenigstens einer erfindungsgemäß aufgebauten Abgasbehandlungsanordnung.

[0020] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die beiliegenden Figuren detailliert beschrieben. Es zeigt:

Fig. 1 eine Abgasbehandlungsanordnung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine in prinzipartiger Längsschnittdarstellung;

Fig. 2 das Detail II der Fig. 1 in vergrößerter prinzipartiger Darstellung.

[0021] In Fig. 1 ist eine in prinzipartiger Längsschnittdarstellung gezeigte Abgasbehandlungsanordnung allgemein mit 10 bezeichnet. Diese Abgasbehandlungsanordnung 10 kann einen Teil einer allgemein mit 12 bezeichneten Abgasanlage einer Brennkraftmaschine in einem Fahrzeug bereitstellen und umfasst ein in Richtung einer Gehäuselängsachse L langgestrecktes Gehäuse 14 mit einer beispielsweise im Wesentlichen zylindrischen, die Gehäuselängsachse L umgebenden Umfangswand 16 und an beiden axialen Endbereichen der Umfangswand 16 jeweils eine Bodenwand 18 bzw. 20. Im dargestellten Ausgestaltungsbeispiel der Abgasbehandlungsanordnung 10 kann das von einer Brennkraftmaschine ausgestoßene Abgas beispielsweise durch eine in der Bodenwand 20 ausgebildete Öffnung hindurch in Richtung zu einer ersten Abgasbehandlungseinheit 22 und im Gehäuseinnenraum 24 des Gehäuses 14 durch die Abgasbehandlungseinheit 22 hindurch strömen. Das aus der ersten Abgasbehandlungseinheit 22 nahe der Bodenwand 18 austretende Abgas wird durch die Bodenwand 18 umgelenkt und gelangt in den Bereich einer zweiten Abgasbehandlungseinheit 26. Nach dem Durchströmen auch der zweiten Abgasbehandlungseinheit 26 kann das in der Abgasbehandlungsanordnung 10 behandelte Abgas über eine in der Bodenwand 20 ausgebildete Öffnung die Abgasbehandlungsanordnung 10 verlassen und zu weiteren Systembereichen der Abgasanlage 12 strömen.

[0022] Die beiden Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 sind durch im Gehäuseinnenraum 24 in axialem Abstand zueinander angeordnete Zwischenwände 28, 30 am Gehäuse 14 getragen. Jede der Zwischenwände 28, 30 kann in Zuordnung zu jeder der Abgasbehandlungseinheiten 22, 24 eine Abgasbehandlungseinheit-Durchgriffsöffnung 32, 34, 36, 38 aufweisen, welche von einer jeweiligen Abgasbehandlungseinheit 22 bzw. 24 durchgesetzt ist.

[0023] Jede der Abgasbehandlungseinheiten 22, 24 kann als so genannte Kartusche ausgebildet sein und ein im Wesentlichen zylindrisches bzw. hülsenartiges Gehäuse 39 mit einem darin beispielsweise unter Verwendung einer Fasermatte oder dergleichen getragenen, beispielsweise monolithischen Substrat 40 umfas-

sen. Dieses Substrat 40 ist im Allgemeinen mit poröser, also von Abgas durchströmbarer Struktur aufgebaut und ist zumindest an seiner in Wechselwirkung mit dem Abgas tretenden Oberfläche mit katalytisch wirksamem Material aufgebaut. Beispielsweise kann eine derartige Abgasbehandlungseinheit als Partikelfilter, Oxidationskatalysator oder SCR-Katalysator aufgebaut bzw. wirksam sein.

[0024] Bei dem in Fig. 1 dargestellten Aufbau einer Abgasbehandlungsanordnung 10 kann beispielsweise die rechts dargestellte Bodenwand 20 mit der Umfangswand 16 beispielsweise durch Verschweißung fest verbunden sein. Die in Fig. 1 links dargestellte Bodenwand 18 kann eine Wechsel-Bodenwand 42 sein, welche in nachfolgend beschriebener Art und Weise vergleichsweise leicht von dem Gehäuse 14 bzw. der Umfangswand 16 desselben entfernt werden kann, um auf diese Art und Weise Zugriff zum Gehäuseinnenraum 24 und den darin angeordneten Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 zu erreichen. Somit besteht die Möglichkeit, nach dem Entfernen der Wechsel-Bodenwand 42 eine oder beide der Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 aus dem Gehäuseinnenraum 24 zu entnehmen und durch eine neue, nicht verbrauchte und somit hinsichtlich der Minderung des Schadstoffanteils im Abgas wirksamere Abgasbehandlungseinheit 10 zu ersetzen. Hierzu können die Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 beispielsweise im Bereich der der Wechsel-Bodenwand 42 am nächstliegend positionierten Zwischenwand 30 durch Verschraubung oder dergleichen lösbar festgelegt sein, so dass durch einfaches Lösen einer derartigen Verbindung ohne den massiven Einsatz von Werkzeug die Abgasbehandlungseinheiten 22, 24 entnommen werden können bzw. in gleicher Art und Weise wieder in stabiler und definierter Positionierung im Gehäuseinnenraum 24 angeordnet werden können.

[0025] Bevor nachfolgend der Aufbau der Abgasbehandlungsanordnung 10 insbesondere hinsichtlich der Wechsel-Bodenwand 42 mit Bezug auf die Fig. 2 detaillierter beschrieben wird, ist darauf hinzuweisen, dass der in Fig. 1 dargestellte und vorangehend beschriebene prinzipielle Aufbau der Abgasbehandlungseinheiten 10 hinsichtlich der Anordnung einer oder mehrerer Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 darin nur beispielhaft zu betrachten ist. Bei einer alternativen Ausgestaltung könnten die beiden Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 von dem zu behandelnden Abgas parallel durchströmt werden, so dass dieses beispielsweise über die Bodenwand 20 in Richtung zu den beiden Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 strömt und nach dem Durchströmen derselben den Gehäuseinnenraum 24 über eine in Fig. 1 nicht dargestellte Öffnung verlässt. Auch könnten mehr als zwei Abgasbehandlungseinheiten vorgesehen sein, oder es könnte eine einzige Abgasbehandlungseinheit vorgesehen sein. Die beiden Abgasbehandlungseinheiten 22, 26 könnten auch in Richtung der Gehäuselängsachse L aufeinander folgend angeordnet sein. Dabei könnte beispielsweise die von der Wechsel-Bodenwand

42 weiter entfernt liegende Abgasbehandlungseinheit durch die der Wechsel-Bodenwand 42 näher liegende Abgasbehandlungseinheit am Gehäuse 14 gehalten sein, während die der Wechsel-Bodenwand 42 näher liegende Abgasbehandlungseinheit in der vorangehend beschriebenen Art und Weise an der der Wechsel-Bodenwand 42 am nächstliegend positionierten Zwischenwand beispielsweise durch Verschraubung oder dergleichen lösbar festgelegt sein kann.

[0026] Die Fig. 2 zeigt einen axialen Endbereich 44 der Umfangswand 16 des Gehäuses 14. Im Bereich dieses axialen Endbereichs 44 ist die Wechsel-Bodenwand 42 mittels einer allgemein mit 46 bezeichneten Verbindungsanordnung mit der Umfangswand 16 lösbar verbunden.

[0027] Die Verbindungsanordnung 46 umfasst ein beispielsweise als Blech-Umformteil ausgebildetes, die Gehäuselängsachse L ringartig umgebendes Verbindungselement 48. Dieses stellt mit einem in Richtung der Gehäuselängsachse L sich erstreckenden, im Wesentlichen zylindrischen Bereich einen ersten Verbindungsabschnitt 50 bereit. In einem ersten Übergangsbereich 52 schließt an dem ersten Verbindungsabschnitt 50 ein erster Axialabstützabschnitt 54 des Verbindungselements 48 bzw. der Verbindungsanordnung 46 an. Der erste Axialabstützabschnitt 54 erstreckt sich im Wesentlichen in radialer Richtung auf die Gehäuselängsachse L zu und ist mit vorzugsweise ringartiger Struktur aufgebaut, so dass über den gesamten Umfang des Gehäuses 14 eine stabile, definierte axiale Abstützung für die Wechsel-Bodenwand 42 erreichbar ist.

[0028] Der erste Übergangsbereich 52 bildet eine Dichtelement-Aufnahmeausformung 56, welche in Richtung auf den Gehäuseinnenraum 24 zu über den ersten Axialabstützabschnitt 54 hervorsteht. In der Dichtelement-Aufnahmeausformung 56 ist ein beispielsweise als O-Ring ausgebildetes, die Gehäuselängsachse L vollständig umgebendes Dichtelement 58 aufgenommen und somit auch nach radial innen hin in definierter Positionierung gehalten.

[0029] Das Verbindungselement 48 ist mit einem Teil seines ersten Verbindungsabschnitts 50, dem ersten Übergangsbereich 52 und dem ersten Axialabstützabschnitt 54 in den axialen Endbereich 44 der Umfangswand 16 eingeführt. Durch eine vorzugsweise in Umfangsrichtung umlaufende Schweißnaht 60 ist das Verbindungselement 48 stabil und gasdicht an die Umfangswand 16 angebunden.

[0030] Die Verbindungsanordnung 46 umfasst an der Wechsel-Bodenwand 42 einen in Richtung der Gehäuselängsachse L sich erstreckenden, im Wesentlichen zylindrisch ausgebildeten und die Gehäuselängsachse L umgebenden zweiten Verbindungsabschnitt 62. Der zweite Verbindungsabschnitt 62 ist radial innerhalb des ersten Verbindungsabschnitts 50 positioniert und kann beispielsweise derart dimensioniert sein, dass zwischen dem ersten Verbindungsabschnitt 50 und dem zweiten Verbindungsabschnitt 62 ein möglichst geringes radiales

Spiel vorhanden ist.

[0031] In ihren einander axial und in Umfangsrichtung überdeckenden Längenabschnitten weisen der erste Verbindungsabschnitt 50 und der zweite Verbindungsabschnitt 62 jeweilige erste Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 64 bzw. zweite Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 66 auf. Beispielsweise kann die Anordnung derart sein, dass die ersten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 44 im ersten Verbindungsabschnitt 50 in Umfangsrichtung um die Gehäuselängsachse L mit vorzugsweise im Wesentlichen gleichem Abstand zueinander aufeinander folgend angeordnet sind und auch die zweiten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 66 im zweiten Verbindungsabschnitt 62 der Wechsel-Bodenwand 42 mit gleichem Anordnungsmuster in ringartiger Struktur um die Gehäuselängsachse L aufeinander folgend angeordnet sind. Es sind somit jeweils Paare aus einander überdeckend angeordneten ersten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 64 und zweiten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 66 gebildet, durch welche hindurch nur prinzipiell angeordnete Verbindungsorgane 68 zur Festlegung der Wechsel-Bodenwand 42 geführt werden können. Beispielsweise können die Verbindungsorgane 68 als Schraubbolzen ausgebildet sein, welche unter Verwendung zugeordneter Muttern fixiert werden können und somit eine stabile, lösbare Halterung der Wechsel-Bodenwand 42 am Verbindungselement 48 und über dieses an der Umfangswand 16 gewährleisten. Alternativ können derartige Verbindungsorgane 68 als Nietbolzen oder sonstige Fixierstifte ausgebildet sein, welche in vergleichsweise einfacher Art und Weise und ohne massiven Werkzeugeinsatz und insbesondere auch ohne Beschädigung der beiden Verbindungsabschnitte 50, 62 angebracht und auch wieder entfernt werden können.

[0032] Die den Gehäuseinnenraum 24 in axialer Richtung abschließende Wechsel-Bodenwand 42 weist in Zuordnung zu dem ersten Axialabstützabschnitt 54 des Verbindungselements einen zweiten Axialabstützabschnitt 70 auf. Dieser ist bereitgestellt durch einen radial äußeren Abschnitt 72 eines allgemein mit 74 bezeichneten Bodenbereichs der Wechsel-Bodenwand 42. Mit dem den zweiten Axialabstützabschnitt 70 bereitstellenden radial äußeren Abschnitt 72 erstreckt der Bodenbereich 74 der Wechsel-Bodenwand 42 sich im Wesentlichen in radialer Richtung nach radial innen, so dass ein flächiger Anlagekontakt zwischen dem ersten Axialabstützabschnitt 54 des Verbindungselements 48 und dem zweiten Axialabstützabschnitt 70 der Wechsel-Bodenwand 42 gewährleistet ist.

[0033] An den radial äußeren Abschnitt 72 des Bodenbereichs 74 schließt ein in Richtung vom Gehäuseinnenraum 24 nach außen weg gewölbter Abschnitt 76 des Bodenbereichs 74 an, welcher eine definierte Umlenkung der auf diesen zu strömenden Abgase gewährleistet.

[0034] Der den zweiten Axialabstützabschnitt 70 bereitstellende radial äußere Abschnitt 72 des Bodenbe-

reichs 74 geht in einem zweiten Übergangsbereich 77 in den zweiten Verbindungsabschnitt 62 der Verbindungsanordnung 46 über. Der zweite Übergangsbereich 77 umfasst einen in Richtung der Gehäuselängsachse L langgestreckten, im Wesentlichen zylindrischen und die Gehäuselängsachse L ringartig umgebenden Übergangsabschnitt 78, welcher, ebenso wie der zweite Verbindungsabschnitt 62, radial innerhalb des ersten Verbindungsabschnitts 50 des Verbindungselements 48 positioniert ist, zu diesem jedoch einen axialen Abstand aufweist. Dies bedeutet, dass der Übergangsabschnitt 78 bezüglich des zweiten Verbindungsabschnitts 62 nach radial innen versetzt angeordnet ist und in einem stufenartigen oder konischen Übergangsbereich 80 in diesen übergeht.

[0035] Die Fig. 2 gibt zu erkennen, dass der zum ersten Verbindungsabschnitt 50 in radialem Abstand angeordnete Übergangsabschnitt 78 sich in axialer Richtung vom Gehäuseinnenraum 24 weg über denjenigen Bereich hinaus erstreckt, in welchem das Verbindungselement 48 durch die Schweißnaht 60 an die Umfangswand 16 angebunden ist. Geringfügige Formveränderungen, insbesondere am Verbindungselement 48, die durch die Erzeugung der Schweißnaht 60 möglicherweise entstehen könnten, beeinträchtigen somit nicht die Positionierbarkeit der Wechsel-Bodenwand 42 im Verbindungselement 48. Vielmehr kann dieses mit dem durch den zweiten Übergangsbereich 77 bereitgestellten, radial etwas kleiner dimensionierten Endbereich derselben vorangehend in das Verbindungselement 48 eingeführt werden, bis die Wechsel-Bodenwand 42 zunächst in Anlage an dem Dichtelement 58 und nach dessen Kompression mit seinem zweiten Axialabstützabschnitt 70 in Anlage am ersten Axialabstützabschnitt 54 des Verbindungselements 48 kommt.

[0036] In diesem Zustand liegen auch die ersten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 64 und zweiten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 66 im gleichen axialen Bereich, so dass ggf. noch durch Drehen der Wechsel-Bodenwand 42 um die Gehäuselängsachse L auch eine Umfangsausrichtung der Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen 64, 66 herbeigeführt werden kann, bevor die Verbindungsorgane 68 durch diese hindurchgeführt werden und auf diese Art und Weise die Wechsel-Bodenwand 42 lösbar am Verbindungselement 48 und somit auch lösbar an der Umfangswand 16 angebracht ist. In diesem Zustand ist der Gehäuseinnenraum 24 durch die Wechsel-Bodenwand 42 und insbesondere auch das Dichtelement 58 gasdicht abgeschlossen. Aufgrund des Umstandes, dass radial innerhalb des Dichtelements 58 der zweite Axialabstützabschnitt 70 in Umfangsrichtung vorzugsweise unterbrechungsfrei am ersten Axialabstützabschnitt 54 anliegt, ist das Dichtelement 58 gegen die Anströmung mit Abgas abgeschirmt und somit vor einer übermäßigen thermischen und chemischen Belastung geschützt. Da das Verbindungselement 48 mit seinem im Allgemeinen L-förmigen Profil im Bereich des ersten Axialabstützabschnitts 54 nur ver-

gleichsweise wenig nach radial innen greift und den gewölbten Abschnitt 76 des Bodenbereichs 74 nur geringfügig, bei entsprechender Dimensionierung gar nicht, radial übergreift, ist die Funktion des gewölbten Abschnitts 76 des Bodenbereichs 74 für eine definierte Strömungsumlenkung nicht beeinträchtigt.

[0037] Um thermische Verluste nach außen so gering als möglich zu halten, ist an einem im Wesentlichen den Bodenbereich 74 mit seinen beiden Abschnitten 72, 76, den zweiten Übergangsbereich 77 und den zweiten Verbindungsabschnitt 62 bereitstellenden und beispielsweise als Blechumformteil ausgebildeten ersten Bodenelement 62 der Wechsel-Bodenwand 42 ein in seiner Formgebung an den Bodenbereich 74 angepasst gewölbt ausgebildetes zweites Bodenelement 84 vorgesehen, welches beispielsweise ebenfalls als Blechumformteil ausgebildet sein kann. Radial außen ist das zweite Bodenelement 84 im Bereich des Übergangsabschnitts 78 beispielsweise durch Verschweißen an das erste Bodenelement 82 angebunden. Zusammen mit dem ersten Bodenelement 82 begrenzt das zweite Bodenelement 84 ein Isolievolumen 86, in welchem beispielsweise faserartiges oder geschäumtes thermisch isolierendes Material 88 aufgenommen sein kann. Auf diese Art und Weise ist gewährleistet, dass das bei der Strömungsumlenkung in intensive thermische Wechselwirkung mit dem Bodenbereich 74 tretende Abgas im Bereich der Wechsel-Bodenwand 42 vergleichsweise wenig Wärme abgibt, so dass in Strömungsrichtung weiter stromabwärts folgende Systembereiche der Abgasbehandlungsanordnung 10 bzw. der Abgasanlage 12 von ausreichend heißem Abgas angeströmt werden und somit auf Betriebstemperatur gehalten werden können bzw. schnell auf Betriebstemperatur gebracht werden können.

[0038] Mit dem erfindungsgemäßen Aufbau einer Abgasbehandlungsanordnung ist die Möglichkeit geschaffen, in einfacher Art und Weise und unter Einsatz vergleichsweise einfach gestalteter Werkzeuge eine Bodenwand eines Gehäuses einer Abgasbehandlungseinheit zu entfernen und daran wieder anzubringen, so dass Arbeitsvorgänge zum Wechseln einer oder mehrerer in dem Gehäuse angeordneter Abgasbehandlungseinheiten einfach und auch in hierfür nicht spezialisierten bzw. mit speziellen Werkzeugen ausgerüsteten Werkstätten durchgeführt werden können.

Patentansprüche

1. Abgasbehandlungsanordnung für eine Abgasanlage einer Brennkraftmaschine, umfassend ein Gehäuse (14) mit einer in Richtung einer Gehäuselängsachse (L) langgestreckten Umfangswand (16) und wenigstens einer in einem Außenumfangsbereich mit der Umfangswand (16) verbundenen Bodenwand (18, 20), wobei in einem von der Umfangswand (16) und der wenigstens einen Bodenwand (18, 20) umgrenzten Gehäuseinnenraum (24) we-

- nigstens eine Abgasbehandlungseinheit (22, 26) von dem Gehäuse (14) entfernbar positioniert ist, wobei wenigstens eine Bodenwand (18) eine vermittelt einer Verbindungsanordnung (46) mit der Umfangswand (16) lösbar verbundene Wechsel-Bodenwand (42) ist, wobei die Verbindungsanordnung (46) an der Umfangswand (16) einen im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse (L) sich erstreckenden ersten Verbindungsabschnitt (50) und einen bezüglich des ersten Verbindungsabschnitts (50) nach radial innen sich erstreckenden ersten Axialabstützabschnitt (54) umfasst und an der Wechsel-Bodenwand (42) einen radial benachbart zum ersten Verbindungsabschnitt (50) im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse (L) sich erstreckenden und vermittelt wenigstens eines Verbindungsorgans (68) mit dem ersten Verbindungsabschnitt (50) lösbar verbundenen zweiten Verbindungsabschnitt (62) und einen bezüglich des zweiten Verbindungsabschnitts (62) nach radial innen sich erstreckenden, am ersten Axialabstützabschnitt (54) in Richtung der Gehäuselängsachse (L) abgestützten zweiten Axialabstützabschnitt (70) umfasst.
2. Abgasbehandlungsanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Verbindungsabschnitt (50) oder/und der zweite Verbindungsabschnitt (62) die Gehäuselängsachse (L) ringartig umgebend ausgebildet ist.
 3. Abgasbehandlungsanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Verbindungsabschnitt (50) eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung um die Gehäuselängsachse (L) oder/und in Richtung der Gehäuselängsachse (L) mit Abstand zueinander angeordneten ersten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen (64) vorgesehen ist, dass im zweiten Verbindungsabschnitt (62) eine Mehrzahl von in Umfangsrichtung um die Gehäuselängsachse (L) oder/und in Richtung der Gehäuselängsachse (L) mit Abstand zueinander angeordneten zweiten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnungen (66) vorgesehen ist, und dass bei mit der Umfangswand (16) verbundener Wechsel-Bodenwand (42) eine Mehrzahl von Paaren jeweils aus einer ersten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnung (64) und einer zweiten Verbindungsorgan-Durchgriffsöffnung (66) jeweils von einem Verbindungsorgan (68) durchgegriffen ist.
 4. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Verbindungsorgan (68), vorzugsweise jedes Verbindungsorgan (68), einen Schraubbolzen umfasst, oder/und dass wenigstens ein Verbindungsorgan (68), vorzugsweise jedes Verbindungsorgan (68), einen Nietbolzen umfasst.
 5. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Axialabstützabschnitt (54) ringartig ausgebildet ist.
 6. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Axialabstützabschnitt (54) in einem Dichtelement-Aufnahmeausformung (56) bereitstellenden ersten Übergangsbereich (52) an den ersten Verbindungsabschnitt (50) anschließt, wobei in der Dichtelement-Aufnahmeausformung (56) ein die Gehäuselängsachse (L) ringartig umgebendes Dichtelement (58) angeordnet ist.
 7. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsanordnung (46) ein den ersten Verbindungsabschnitt (50) und den ersten Axialabstützabschnitt (54) bereitstellendes, an der Umfangswand (16) festgelegtes Verbindungselement (48) umfasst.
 8. Abgasbehandlungsanordnung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungselement (48) als Blechumformteil ausgebildet ist, oder/und dass das Verbindungselement (48) eine L-förmige Längsschnittstruktur aufweist, oder/und dass das Verbindungselement (48) mit einem Teil des ersten Verbindungsabschnitts (50) und dem ersten Axialabstützabschnitt (54) in einen axialen Endbereich (44) der Umfangswand (16) eingesetzt ist, oder/und dass das Verbindungselement (48) mit der Umfangswand (16) durch Materialschluss, vorzugsweise Verschweißen oder Verlöten, verbunden ist.
 9. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Axialabstützabschnitt (70) durch einen radial äußeren Abschnitt (72) eines Bodenbereichs (74) der Wechsel-Bodenwand (42) bereitgestellt ist.
 10. Abgasbehandlungsanordnung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der radial äußere Abschnitt (72) des Bodenbereichs (74) sich im Wesentlichen radial erstreckend angeordnet ist, oder/und dass ein an den radial äußeren Abschnitt (72) des Bodenbereichs (74) anschließender Abschnitt (76) des Bodenbereichs (74) vorzugsweise in Richtung vom Gehäuseinnenraum (24) weg gewölbt ausgebildet ist.
 11. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Axialabstützabschnitt (70) in einem zweiten Übergangsbereich (77) an den zweiten Verbindungsabschnitt (62) anschließt, wobei der zweite Übergangsbereich (77) einen bezüglich des zweiten Verbindungsabschnitts (62) radial, vorzugsweise

nach radial innen, versetzten, in radialem Abstand zum ersten Verbindungsabschnitt (50) im Wesentlichen in Richtung der Gehäuselängsachse (L) sich erstreckenden Übergangsabschnitt (78) umfasst.

5

12. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Verbindungsabschnitt (62) und der zweite Axialabstützabschnitt (70) an einem ersten Bodenelement (82) der Wechsel-Bodenwand (42) vorgesehen sind. 10
13. Abgasbehandlungsanordnung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bodenelement (82) als Blechumformteil ausgebildet ist, oder/und dass an einer von dem Gehäuseinnenraum (24) abgewandten Seite des zweiten Axialabstützabschnitts (70) ein zusammen mit dem ersten Bodenelement (62) ein vorzugsweise mit Isoliermaterial (88) gefülltes Isolervolumen (86) begrenzendes zweites Bodenelement (84) angeordnet ist. 15 20
14. Abgasbehandlungsanordnung nach Anspruch 11 und Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Bodenelement (84) im Bereich des Übergangsabschnitts (78) mit dem ersten Bodenelement (82) verbunden ist. 25
15. Abgasbehandlungsanordnung nach einem der Ansprüche 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Gehäuseinnenraum (24) wenigstens eine Zwischenwand (28, 30), vorzugsweise eine Mehrzahl von in Richtung der Gehäuselängsachse (L) aufeinander folgend angeordneten Zwischenwänden (28, 30), vorgesehen ist, wobei wenigstens eine Zwischenwand (28, 30), vorzugsweise jede Zwischenwand (28, 30), in Zuordnung zu wenigstens einer Abgasbehandlungseinheit (22, 26), vorzugsweise jeder Abgasbehandlungseinheit (22, 26), eine von einer Abgasbehandlungseinheit (22, 26) durchsetzte Abgasbehandlungseinheit-Durchgriffsöffnung (32, 34, 36, 38) aufweist oder/und wenigstens eine Abgasbehandlungseinheit (22, 24), vorzugsweise jede Abgasbehandlungseinheit (22, 24), an wenigstens einer Zwischenwand (28, 30), vorzugsweise der der Wechsel-Bodenwand (42) am nächstliegend positionierten Zwischenwand (30), lösbar festgelegt ist. 30 35 40 45
16. Abgasanlage für eine Brennkraftmaschine, umfassend wenigstens eine Abgasbehandlungsanordnung (10) nach einem der Ansprüche 1-15. 50

55

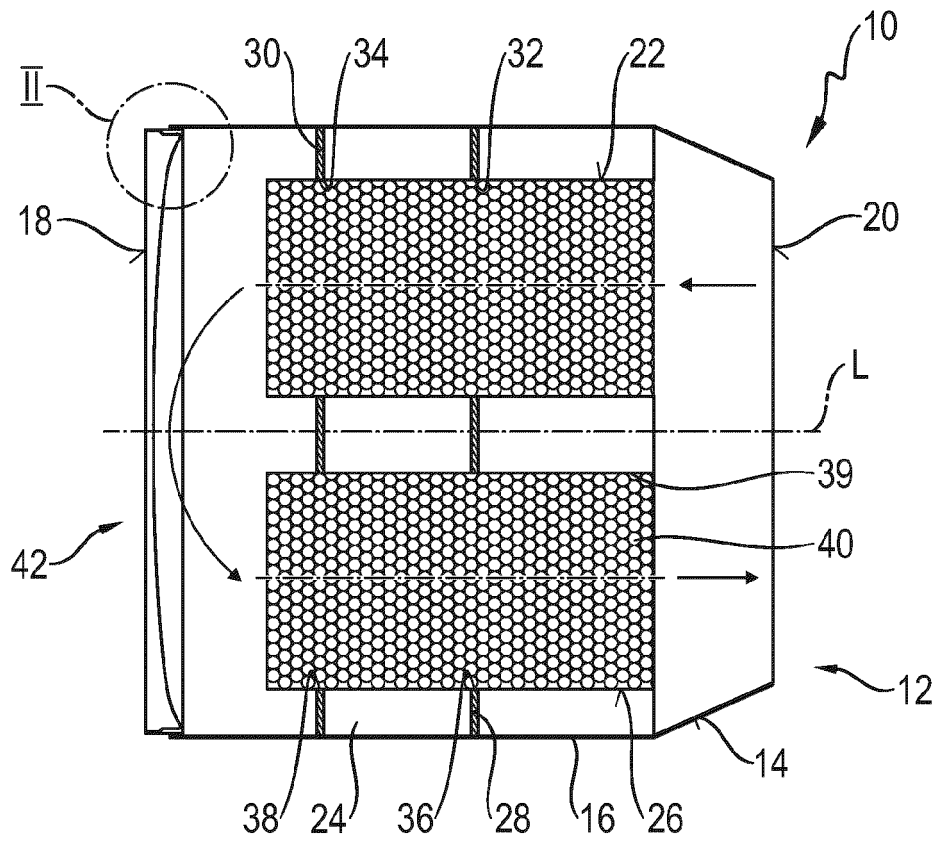


Fig. 1

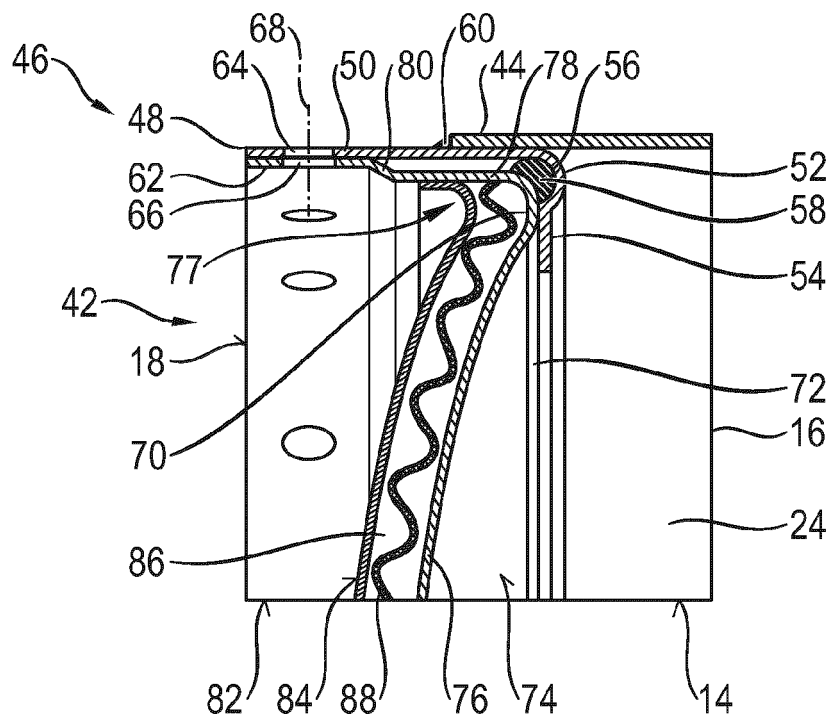


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 20 2043

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	DE 13 00 130 B (EBERSPAECHER J) 18. September 1969 (1969-09-18)	1, 2, 4-10, 16	INV. F01N13/18
A	* Absatz [0014] * * Absatz [0020] * * Absatz [0022]; Abbildungen 1, 3, 6 *	3, 11-15	
A	US 2005/077104 A1 (FLINTHAM STUART A [GB]) 14. April 2005 (2005-04-14) * Absatz [0014] - Absatz [0025]; Abbildungen 1-10 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F01N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 21. Februar 2023	Prüfer Zebst, Marc
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 22 20 2043

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.

21-02-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 1300130	B	18-09-1969	KEINE

15	US 2005077104	A1	14-04-2005	DE 102004050061 A1
				30-06-2005
				GB 2419635 A
				03-05-2006
				US 2005077104 A1
				14-04-2005

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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