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

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 193 072**
A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **86102020.4**

(51) Int. Cl.[4]: **F01N 3/28**

(22) Anmeldetag: **18.02.86**

(30) Priorität: **22.02.85 DE 3506219**
19.03.85 DE 3509790

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.09.86 Patentblatt 86/36

(84) Benannte Vertragsstaaten:
IT SE

(71) Anmelder: **Leistritz Maschinenfabrik GmbH**
Markgrafenstrasse 29-39
D-8500 Nürnberg(DE)

(72) Erfinder: **Zachmann, Alfons**
Dr.-Konrad-Adenauer Strasse 31
D-8510 Fürth(DE)
Erfinder: **Strüber, Günter**
Hörberweg 5
D-8500 Nürnberg 10(DE)
Erfinder: **Stoepler, Walter, Dr.**
Daimler-Strasse 9
D-8522 Herzogenaurach(DE)
Erfinder: **Brich, Jürgen**
Schillstrasse 174d
D-8900 Augsburg(DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Czowalla . Matschkur + Partner**
Dr.-Kurt-Schumacher-Strasse 23 Postfach 9109
D-8500 Nürnberg 11(DE)

(54) Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung.

(57) Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung mit wenigstens einem in einem aus zwei Schalen bestehendem metallischen Außengehäuse (101) mit stirnseitigen Abgaszu-und -abführstutzen (102) angeordneten wabenartig strukturierten monolithischen Keramikkörper (103) mit einer katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung, wobei dem Außengehäuse (101) und dem Keramikkörper (103) eine Federmatte (104) zwischengeordnet ist, wobei die Schalen des Außengehäuses (101) einschließlich der Abgaszu-und -abführstutzen (102) einstückig durchgehende Bauteile sind und im tragenden Außengehäuse (101) ein aus temperaturfestem Metall bestehendes Innengehäuse angeordnet ist, das zumindest außerhalb der Lagerabschnitte für die Keramikkörper in Abstand vom Außengehäuse (101) verläuft und zumindest an einem Stirnende axial frei verschiebbar gehaltert ist.

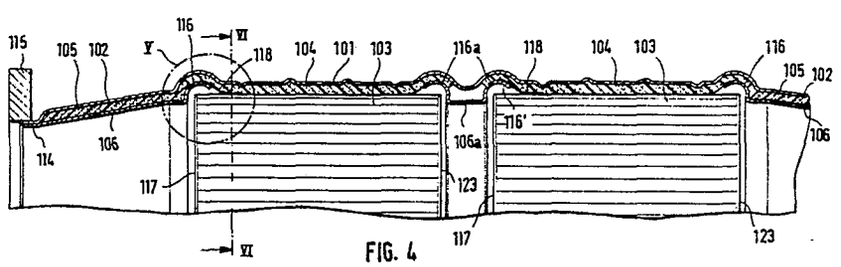


FIG. 4

EP 0 193 072 A1

Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung

Die Erfindung bezieht sich auf eine katalytische Abgasentgiftungseinrichtung mit wenigstens einem in einem aus zwei Schalen bestehendem metallischen Außengehäuse mit stirnseitigen Abgaszu-und -abführstutzen angeordneten wabenartig strukturierten monolithischen Keramikkörper mit einer katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung, wobei dem Außengehäuse und dem Keramikkörper eine Federmatte zwischengeordnet ist.

Bei diesem üblichen Aufbau katalytischer Abgasentgiftungseinrichtungen, wobei ggf. im Bereich der Ein-und Ausgangstrichter des Gehäuses eine zusätzliche Innenabschirmung vorgesehen ist, ergibt sich die Schwierigkeit einer absolut sicheren wackelfreien Halterung des Keramikkörpers, da ein Schlagen des Keramikkörpers in einer lockergewordenen Halterung in allerkürzester Zeit zum Zerbrechen der doch recht porösen Keramik führen müßte.

Dabei ergibt sich zum einen die Schwierigkeit, daß sehr unterschiedliche Ausdehnungskoeffizienten zwischen der Keramik und dem Metallgehäuse bestehen, die angesichts der hohen im Betrieb auftretenden Temperaturdifferenzen sich besonders stark auswirken. Diese Temperaturdifferenzen lassen sich zwar durch die bekannten Federmatten weitestgehend ausgleichen, wobei jedoch auf der anderen Seite wiederum das Problem besteht, daß die Federmatten, insbesondere in ihrer bevorzugten Ausführungsform aus Aluminium-Silikat-Fasern oder einer ähnlichen Mineralfaserbasis, dazu tendieren, durch den Abgasstrom aus dem Spalt zwischen Keramikkörper und Gehäuse herausgerissen zu werden. Selbst unter Verwendung zusätzlicher Armierungen aus Metalldrahtgewebe läßt sich dieses Ausblasen meist nur unvollständig verhindern, wobei ein vollständiges Ersetzen einer Mineralfaser-Federmatte durch ein Metallgestrick den Nachteil mit sich bringt, daß zum einen ein By-Pass entsteht, in welchem eine Entgiftung nicht stattfindet und zum anderen derartige Metallgestrickschläuche die hohen Temperaturdehnungsunterschiede nur ungenügend abfangen können.

Schließlich besteht auch noch die Problematik, daß das Gehäuse aus einem sehr temperaturfesten Material bestehen muß, wobei in der Praxis die hohe Temperaturfestigkeit der hierfür einsetzbaren Stahlbleche nur mit Materialien erzielbar ist, die besonders hohe Wärmedehnungskoeffizienten aufweisen. Die Erfüllung einer der notwendigen Forderungen an das Metallgehäuse führt also dazu, daß eine andere wesentliche Eigenschaft nicht vorhanden ist.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine katalytische Abgasentgiftungseinrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß auch unter Berücksichtigung der starken Ausdehnungsunterschiede stets eine sichere Lagerung der Keramikkörper gewährleistet ist und daß sich die gesamte Einrichtung mit möglichst geringen Formkosten und bei einfachem Aufbau und einfacher Montage herstellen läßt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Schalen des Außengehäuses einschließlich der Abgaszu-und -abführstutzen einstückig durchgehende Bauteile sind und daß im tragenden Außengehäuse ein -ebenfalls bevorzugt zweischaliges - aus temperaturfestem Metall bestehendes Innengehäuse angeordnet ist, das zumindest außerhalb der Lagerabschnitte für die Keramikkörper in Abstand vom Außengehäuse verläuft und zumindest an einem Stirnende axial frei verschiebbar gehaltert ist.

Das erfindungsgemäße Vorsehen eines Innengehäuses ermöglicht -insbesondere dann, wenn es über die gesamte Länge des Gehäuses in Abstand vom Außengehäuse verläuft und somit seinerseits dicht an dem Außenmantel der Keramikkörper angepreßt wird -den Aufbau eines Konverters, bei welchem die Gefahr eines Ausblasens der Federmatten völlig vermieden ist, da der Spaltraum außerhalb der Keramikkörper, in welchem diese Federmatten angeordnet sind, dann vom Abgasstrom überhaupt nicht erreicht werden kann.

Dabei ist allerdings diese Ausblasverhinderung nicht das alleinige und das hauptsächliche Ziel des erfindungsgemässen durchgehenden Innengehäuses. Dieses Innengehäuse ermöglicht nämlich einen Aufbau, bei dem das Außengehäuse aus einem billigerem, weniger temperaturfesten, und dennoch tragfähigen Metallblech besteht, das, worauf bereits eingangs hingewiesen worden ist, einen erheblich kleineren Wärmedehnungskoeffizienten aufweist. Dadurch sind die Probleme eines absolut wackelfreien Sitzes der Keramikkörper verringert. Die fehlende oder geringere Temperaturfestigkeit des Außenbleches wird dadurch aber problemlos ermöglicht, daß es durch das Innengehäuse von den hohen Temperaturwerten sehr stark abgeschirmt ist und zwar gilt dies sowohl wenn zwischen Innen- und Außengehäuse ein Luftmantel, als auch in den Fällen, in denen überall, insbesondere auch in den Ein-und Auslaßstutzen, eine Isoliermatte, vornehmlich auf Aluminium-Silikat-Faserbasis oder eine sog. Quellmatte angeordnet ist.

Ein weiterer wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Anordnung ist die kostengünstige Fertigung, da die einstückige Fertigung der Gehäuseschalen sowohl von den Werkzeugkosten als auch den Montagekosten her erheblich einfacher ist, als wenn man das Gehäuse aus einer Mehrzahl von zylindrischen Zwischenstücken und jeweils daran zu befestigenden Verbindungskonusabschnitten aufbaut.

Bei einem Aufbau der Anordnung derart, daß das Innengehäuse im Lagerabschnitt der Keramikkörper an der Innenfläche des Außengehäuses anliegt, so daß also an dieser Stelle die direkt aneinanderliegenden Innen-und Außengehäuse sich über die Quellmatte oder eine Aluminium-Silikat-Fasermatte am Mantel des Keramikkörpers abstützen, ist es an sich bekannterweise zweckmäßig, einen zusätzlichen Ausblasschutz vorzusehen, der beispielsweise durch stirnseitige Dichtringe gebildet sein kann.

Beim Aufbau des Gehäuses derart, daß das Innengehäuse durchgehend in Abstand vom Außengehäuse verläuft, hat es sich dabei als besonders zweckmäßig erwiesen, wenn das Innengehäuse mit von den Stirnflächen der Keramikkörper beabstandeten Ausnehmungen versehen ist, durch welche die am Außengehäuse abgestützte Federmatte direkt im Kontakt mit der Mantelfläche der Keramikkörper steht. Um dabei dennoch auch die thermischen Ausdehnungsunterschiede abfangenden festen Sitz des Innengehäuses auf dem Keramikkörper zu gewährleisten, ist in Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die die Stirnenden der Keramikkörper umfassenden Ringabschnitte des Innengehäuses mit von den Stirnflächen endenden, federnde Anlagezungen bildenden axialen Schlitzen versehen sind.

Durch Vorziehen der Federmatte derart, daß sie zumindest die geschlitzten Abschnitte des Innengehäuses unter federnder Anpressung der Anlagezungen an die Mantelfläche des Keramikkörpers übergreift, ist dabei sichergestellt, daß unter Einrechnung auch unvermeidbarer Ferti-

gungstoleranzen sowohl der Keramikkörper als auch des Innen-und Außengehäuses in jedem Fall die Federzungen fest an den Außenmantel des Keramikkörpers angepreßt werden und somit ein absolut wackelfreier Sitz gegeben ist. Es besteht in diesem Fall sowohl eine Sicherung gegen ein Rütteln des Keramikkörpers im Innenrohr als auch im Außenrohr, das infolge der Ausnehmungen des Innenrohrs über die Federmatte direkt gegenüber dem Keramikkörper abgestützt ist.

Dabei ergibt sich der zusätzliche Vorteil, daß durch das Anpressen des stirnseitigen Ringabschnittes des Innengehäuses an dem Keramikkörpermantel ein By-Pass über dem Lagerspalt zwischen Keramikkörper und Außengehäuse sicher abgeschirmt ist, was wiederum zur Folge hat, daß es nicht notwendig ist, durch zusätzliche Dichtringe od. dgl. den äußeren Umfangsabschnitt der Stirnfläche des Keramikkörpers abzuschirmen. Eine solche Abschirmung bewirkt nämlich, daß dieser äußere Ringabschnitt für die Abgasentgiftung nicht wirksam ist, da die Randzone des Keramikkörpers nicht vom Abgas durchströmt wird und somit quasi nutzlos ist.

Durch den auch unter Einrechnung der Temperaturausdehnungsunterschiede sicheren Klemmsitz der geschlitzten stirnseitigen Ringabschnitte des Innengehäuses auf den Keramikkörpern ist es möglich, die Aussparungen rundumlaufend auszubilden, so daß ein Gleitsitz der dadurch entstehenden Stirnenden des Innengehäuses gegeben ist. Dieser Gleitsitz, der zum Abfangen der unterschiedlichen Ausdehnungsunterschiede zwischen Innen-und Außengehäuse in jedem, zumindest an einer Stirnseite, aber vorzugsweise an zwei Enden erforderlich ist, braucht auf diese Art und Weise nicht in den Anschlußbereich auf der Ein-und Auslaßseite verlegt zu werden, so daß es dort möglich ist, das Innen-und Außengehäuse unmittelbar miteinander zu verschweißen.

Ggf. zusätzlich, insbesondere aber dann, wenn ein solcher Schiebesitz durch rundumlaufende Ausbildung der Ausnehmung des Innengehäuses über dem Keramikkörper nicht gegeben ist, soll jeweils ein Gleitsitz des Endes des Innengehäuses zum Außengehäuse am Ende des Ein- und/oder Ausgangstrichters vorgesehen sein.

In diesem Fall ist es darüber hinaus auch zweckmäßig, zusätzlich einen Dichtring zwischen Innen-und Außengehäuse im Bereich des Gleitsitzes vorzusehen, um von vorne herein zu vermeiden, daß an dieser Stelle Abgas zwischen die beiden Gehäuse gelangen kann und um auf der anderen Seite auch eine stärkere thermische Entkopplung zwischen Innen-und Außengehäuse zu erzielen. Der Ein-und/oder Ausgangstrichter des Außengehäuses können sowohl mit einem Anschlußflansch verschweißt sein, um das Einbringen eines derartigen Konverters in eine Abgasanlage durch Verschrauben mit dem Gegenflansch der übrigen Rohrleitungen sehr einfach bewerkstelligen zu können. Darüber hinaus wäre es aber auch möglich, den Ein-und/oder Ausgangstrichter durch Einstecken ggf. durch zusätzliches Verschweißen mit einem Rohr der Abgasrohrleitung zu verbinden. Im Falle des insbesonders katalytischen Eingangstrichters eines solchen Abgaskonverters soll dabei ein, die Gefahr einer Verzunderung verhinderndes Vorrohr vorgesehen sein, um die Gefahr auszuschließen, daß Zunderpartikel sich vor die Eingangsfläche des Keramikkörpers setzen und damit seine durchgehenden Kanäle zusetzen können. Bei direkter Verbindung mit einem solchen Vorrohr kann der Gleitsitz durch verjüngte Ausbildung des Stirnendes dieses Vorrohrs gebildet sein, welches mit seinem anschließenden erweiterten Abschnitt mit Paßsitz in das Ende des Außengehäuses eingesteckt und ggfs. auch dort noch zusätzlich verschweißt sein kann.

Bei den vorstehend beschriebenen durchgehenden oder aber zumindest teilweise den Randbereich der Keramikkörper noch umfassenden Innengehäusen besteht der Vorteil, daß die Abgase die der Lagerung dienenden Federmatten, wobei mit besonderem Vorzug sog. Quellmatten verwendet werden, d.h. Matten auf Mineralfaserbasis, die bei Temperaturerhöhung sich stark aufblähen, nicht erreichen können, so daß die Gefahr eines Ausblasens dieser Mineralfasermatten völlig vermieden ist. Auf der anderen Seite ergibt sich bei dieser Umfassung der Keramikkörper durch die Innengehäuse immer eine gewisse Spannungsbeanspruchung und letztendlich eine gewisse Bruchgefahr.

Um diese zu vermeiden und gleichwohl der Gefahr eines Ausblasens der als Federkissen verwendeten Mineralfasermatte wirksam entgegenzuwirken, kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß das Innengehäuse lediglich die Innenflächen der Abgaszu-und -abführstutzen sowie ggfs. den Zwischenraum des Außengehäuses zwischen zwei hintereinanderliegenden Keramikkörpern überdeckt und daß das konische bzw. zylindrische Abschirmblech zumindest im Bereich der Gaseintrittsstirnfläche eines Keramikkörpers diesen mit Abstand berührungsfrei umfaßt und der Spalt zum Keramikkörper durch eine dünne, flexible temperaturfeste Folie, insbes. eine Metallfolie, überdeckt ist, die von der elastischen Lagerung an das Abschirmblech und den Keramikkörper angepreßt wird.

Zu diesem Zweck sind zwar bereits eine Vielzahl von Vorschlägen gemacht worden, die in den meisten Fällen darauf beruhen, daß zusätzliche Abdichtringe die Stirnfläche des Keramikkörpers teilweise übergreifen, um eine Abschirmung des Lagerspalts vor den pulsierenden Abgasströmen sicherzustellen. Abgesehen von den Schwierigkeiten, hierbei wirklich eine exakte Abdichtung erreichen zu können, und dem relativ hohen Aufwand, verbunden mit der weiteren Gefahr, daß durch das Angreifen dieser Dichtringe am Keramikkörper wiederum die Gefahr einer Beschädigung aufgrund der temperaturbedingten Ausdehnungsunterschiede gegeben ist, ergibt sich bei einer solchen Art der Spaltabdichtung der Nachteil, daß ein Teil der Eintrittsoberfläche des Keramikkörpers durch einen von außen eingreifenden Dichtringrand überdeckt wird und somit ein nicht unerheblicher Teil der für die Entgiftungswirkung oder die Rußnachverbrennung wirksamen inneren Oberfläche des Keramikkörpers blockiert ist.

Dieser Nachteil besteht entsprechend auch bei einer bereits vorgeschlagenen Lagerung, bei der das Federkissen über die Stirnkanten des Keramikkörpers übersteht und durch eine eingezogene Formgebung des Gehäuses als umgebogener Wulst die Stirnkante übergreift. Daneben ist im übrigen auch nach wie vor die Schwierigkeit des Ausblasens durch diese überstehende Wulstlagerung in keiner Weise beseitigt oder auch nur verbessert.

Eine Vereinfachung des Gehäuseaufbaus, insbesondere in dem Sinne, daß für das eigentliche Gehäuse relativ billige Stahlbleche verwendet werden können, die dafür nicht so temperaturfest sind, ist bereits in einer älteren Anmeldung vorgeschlagen worden, daß zur Abschirmung in den nicht vom Keramikkörper überdeckten Flächenbereichen des Außengehäuses in Abstand zu diesen verlaufende Abschirmbleche vorgesehen sind. Die Abschirmbleche brauchen keine Tragfunktion aufzuweisen, so daß sie aus relativ dünnen Blechen bestehen können, die dann auch ohne allzu große Kostennachteile und mit dem Vorteil einfacher Verarbeitbarkeit aus hochtemperaturfesten teuren Werkstoffen bestehen können. Auch in diesem Fall

ergeben sich jedoch nach wie vor Schwierigkeiten entweder mit der Ausblassicherheit der Federkissenlagerung oder aber mit der vollkommenen Raumausnützung des inneren Volumens des Keramikkörpers zur Abgasreinigung.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abgasreinigungsvorrichtung der eingangs beschriebenen Art so auszugestalten, daß bei einfachem Aufbau und ohne Beeinträchtigung und Einengung der Eintrittsstirnfläche der Keramikkörper eine auch unter Berücksichtigung der starken unterschiedlichen thermischen Ausdehnungen der beteiligten Bauteile eine sichere feste und jede Bruchgefährdung ausschließende Lagerung des Keramikkörpers sichergestellt ist, bei der also insbesondere auch ein Ausblasen des Federkissens durch die pulsierenden Abgase sicher verhindert ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das konische bzw. zylindrische Abschirmblech zumindest im Bereich der Gaseintrittsstirnfläche eines Keramikkörpers diesen mit Abstand umfaßt, und der Spalt zum Keramikkörper durch eine dünne, flexible temperaturfeste Folie, insbes. eine Metallfolie, überdeckt ist, die von der elastischen Lagerung an das Abschirmblech und den Keramikkörper angepreßt wird.

Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung ist zum einen die optimale Abdichtung des Lagerspalts gegen die Abgasströme dadurch erzielt, daß quasi eine Metallabschirmwandung direkt an die Mantelfläche des Keramikkörpers gezogen ist, wobei jedoch durch die Ausbildung des Übergangsabschnittes als flexible Metallfolie gleichwohl sichergestellt ist, daß thermische Ausdehnungsunterschiede sich nicht in Form von entsprechenden starken Verspannungen niederschlagen können, die zum Zerspringen des Keramikkörpers führen könnten.

Die Metallfolie kann dabei mit der elastischen Lagerung oder dem Abschirmblech verklebt sein, wobei die Verklebung an der Unterseite des Federkissens besonders vorteilhaft ist. Durch eine solche Verklebung mit der Unterseite des Federkissens, wodurch die Folie an den Randabschnitt des Abschirmblechs einfach angedrückt wird, ergibt sich der große Vorteil, daß gerade beim erstmaligen Anlaufen einer solchen Abgasreinigungsvorrichtung, d.h. beim ersten Aufheizen, das Abschirmblech sich ungehindert nach außen ausdehnen kann und dabei an der Folie abgleitet, die ja durch das Anpressen an die Oberfläche des Keramikkörpers sich am anderen Ende praktisch nicht verschiebt. Wird die Vorrichtung außer Betrieb gesetzt und kühlt sich das Außengehäuse wieder ab, so wird allenfalls die Folie um Bruchteile eines Millimeters zusammengeschoben, so daß sich eine Art Falte bildet, die bei den späteren Aufheiz-und Abkühlzyklen problemlos die thermischen Ausdehnungsunterschiede auch unabhängig von dem Abgleiten des Abschirmblechs an der Folie selbst auffangen kann.

Dabei hat es sich als besonders günstig erwiesen, das den Keramikkörper umgebende Ende des Abschirmrings als nach außen konkav gewölbten Ringabschnitt auszubilden, so daß also der der freien Kante benachbarte Abschnitt - schräg zur Keramikkörperoberfläche hin geneigt ist.

In Verbindung mit einer Anordnung und Abmessung der Folie derart, daß sie sich maximal bis zum Scheitel des Ringabschnitts erstreckt, ist das vorstehend beschriebene Aneinanderabgleiten von Abschirmblech und Folie bzw. das genannte Zusammenschieben unter Bildung einer Ausdehnungstoleranzfalte sicher möglich.

Bei einer Ausfüllung des Zwischenraums zwischen den Abschirmblechen und dem Außengehäuse durch eine Mineralfasermatte od. dgl., wobei in diesem Fall bevorzugt keine Quellmatte verwendet wird, da zwischen den beiden metallischen Gehäuseteilen keine derartig starken Ausdehnungsunterschiede bestehen, ist es dabei zweckmäßig, die Ausbildung so zu treffen, daß diese isolierende Matte etwa im Bereich des genannten gewölbten Ringabschnitts mit der das Federkissen bildenden Quellmatte zur Lagerung des Keramikkörpers zusammenstößt.

Bevorzugt erfolgt die Ausbildung und Einbringung des Federkissens in der Weise, daß in die Halbschalen des Gehäuses jeweils Streifen eingelegt werden, die den Keramikkörper auf seinem Umfang zur Hälfte umfassen. In diesem Fall sollte bevorzugt die Folie im Bereich der Trennfugen überlappend ausgebildet sein.

Mit besonderem Vorteil kann die Folie aus Edelstahl bestehen, wobei es sich gezeigt hat, daß in diesem Fall Foliendicken von 0,01 bis 0,1 mm, vorzugsweise etwa zwischen 0,02 mm und 0,05 mm, besonders günstig sind.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine teilweise aufgebrochene Seitenansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines sog. Konverters einer katalytischen Abgasentgiftungseinrichtung,

Fig. 2 einen vergrößerten Teillängsschnitt durch eine abgewandelte Ausführungsform, bei der anstelle eines Anschlußflansches ein Vorrohranschluß vorgesehen ist,

Fig. 3 einen Teilschnitt durch eine Anordnung, bei der das Innengehäuse durchgehend ausgebildet im Lagerabschnitt des Keramikkörpers am Außengehäuse anliegt,

Fig. 4 einen Teil-Längsschnitt durch eine weitere Ausführungsform eines Konverters, bei der das Innengehäuse die Keramikkörper berührungsfrei umfaßt,

Fig. 5 eine Vergrößerung des stirnseitien Lagerbereichs des Keramikkörpers entsprechend dem Ausschnitt V in Fig. 4, und

Fig. 6 einen vergrößerten Teilschnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 4.

Der in Figur 1 gezeigte Konverter, d.h. das die katalytisch beschichteten Keramikkörper und die trichterförmigen Ein-und Auslaßstutzen umfassende Kernstück einer erfindungsgemäßen Abgasentgiftungseinrichtung, umfaßt ein Außengehäuse 1 aus einem Metallblech, welches nur einen geringen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist, selbst wenn es nicht besonders temperaturfest ist, sowie ein Innengehäuse 2 aus temperaturfestem relativ dünnen Metallblech oder Metallfolie. Beide Gehäuse bestehen aus jeweils zwei miteinander verschweißten oder durch Schachtelung verbundenen Halbschalen, die ihrerseits durchgehend in einem Formwerkzeug gefertigt worden sind, so daß eine Montage aus einzelnen trichterförmigen Abschnitten und verbindenden Zylinderabschnitten, wie sie bisher bei solchen Konvertern meist vorgesehen sind, vermieden wird. Der Aufwand für die Herstellung einer entsprechenden größeren Form ist dabei sowohl vom reinen Formaufwand, insbesondere auch zusätzlich noch vom Montageaufwand her erheblich geringer als bei einer derartigen üblichen Einzelteilfertigung. Das Innengehäuse 2 verläuft durchgehend über die gesamte Länge -mit Ausnahme allenfalls der stirnseitigen Endabschnitte -in Abstand vom Außengehäuse 1. Der dazwischenliegende Spalt kann dabei abweichend

von der Darstellung in Figur 1 zur Gänze von einer isolierenden Matte, beispielsweise aus Aluminium-Silikat-Faser ausgefüllt sein. Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist im Bereich des Eingangstrichters 3 und den Ausgangstrichters 4 ein Luftspalt zwischen den beiden Gehäusen angeordnet, der in den meisten Fällen ebenfalls eine ausreichende thermische Entkopplung gewährleistet. Auf der Eingangsseite ist das Außengehäuse in einen Befestigungsflansch 5 eingeschweißt, wobei das durch einen Dichtring 6 demgegenüber abgestützte Innengehäuse einen durch den eingezogenen Rohrabschnitt 7 gewährleisteten Schiebesitz aufweist, so daß die starken thermischen Ausdehnungsunterschiede zwischen den unterschiedlichen Materialien des Innen-und Außengehäuses durch unbehindertes Verschieben des Endrohrabschnittes 8 des Innengehäuses im umgebenden Rohrabschnitt 9 des Außengehäuses ausgeglichen werden kann. Im Lagerabschnitt der beiden wabenartig strukturierten monolithischen Keramikkörper 10 und 11 ist das Innengehäuse mit einer Aussparung 12 bzw. 12' versehen, wobei die Aussparung 12 im Bereich des ersten Keramikkörpers 10 zwei Abschnitte umfaßt, die in Umfangsrichtung gesehen sich über einen Winkel von weniger als 180° erstrecken, so daß das Innengehäuse also im Bereich der seitlichen Streifen 14 noch durchgehend zusammenhängen. Im Bereich des zweiten Keramikkörpers 11 ist die Aussparung rund umlaufend ausgebildet, so daß das Innengehäuse an dieser Stelle also durch einen zylindrischen Abschnitt unterbrochen ist. Diese Aussparungen 12 bzw. 12' dienen dazu, damit die am Außengehäuse abgestützte Federmatte 13 im Bereich der Aussparungen 12 und 12' direkt in Kontakt mit der Mantelfläche der Keramikkörper 10, 11 steht. Es besteht also eine unmittelbare federnde Lagerung der Keramikkörper im Außengehäuse. Die die Keramikkörper 10 und 11 umfassenden Ringabschnitte 15 und 15', wobei die letzteren völlig voneinander getrennt beabstandet angeordnet sind, sind mit axialen Schlitzen 16 versehen, die federnde Anlagezungen 17 bilden. Die Schlitze 16 sind dabei selbstverständlich in ihren Abmessungen gehalten, daß sie vor den jeweiligen Stirnenden 18, 19, 20 und 21 der Keramikkörper 10, 11 enden. Die federnden Anlagezungen 17 werden durch die sich über sie hinweg erstreckende Federmatte 13 an die Mantelfläche des Keramikkörpers 10, 11 angepreßt und fangen damit sowohl die Toleranzunterschiede als auch die thermischen Ausdehnungsunterschiede ab. Durch diese Ausbildung ergibt sich eine Abdichtung des Spaltes zwischen den beiden Gehäusen, so daß die Federmatte 13 nicht durch Abgase ausgeblasen werden kann.

Die völlig rundumlaufende Ausbildung der Ausnehmung 12', d.h. quasi das Ausschneiden eines Zwischenstücks aus dem Innengehäuse hat dabei den Vorteil, daß die Ringabschnitte 15' in einem Schiebesitz auf dem Keramikkörper angeordnet sind, so daß der Schiebesitz nicht auf der Eingangseite zwischen Innen-und Außengehäuse ausgebildet sein muß, sondern statt dessen -wie es im Bereich des Ausgangsverbindungsflansches 22 dargestellt ist -das Innen-und Außengehäuse auch miteinander verschweißt sein können, da die thermischen Längsausdehnungsunterschiede über den Gleitsitz der Ringabschnitte 15' ausgeglichen werden können.

Um Mißverständnisse zu vermeiden, sei an dieser Stelle darauf hingewiesen, daß man selbstverständlich einen Konverter nicht wie in Figur 1 mit verschiedenartigen Ausnehmungen 12, 12' des Innengehäuses im Bereich der Keramikkörper 10,11 und verschiedenartigen Verbindungen zu den Eingangsflanschen 5 und dem Ausgangsflansch 22 ausbilden wird, sondern in den meisten Fällen eine gleichartige Konstruktion. Die unterschiedlichen Ausgestaltungen sind lediglich der Einfachheit halber in Figur 1 alle in eine Zeichnung eingetragen worden, um nicht die verschiedenen Varianten jeweils durch eine gesonderte Zeichnung wiedergeben zu müssen.

Die in Figur 1 gezeigte Ausbildung eines Konverters mit einem Innengehäuse 2, welches durchgehend einen Abstand zum Außengehäuse aufweist, hat den erheblichen Vorzug, daß der gesamte Querschnitt der Keramikkörper 10, 11 für die Abgasentgiftung zur Verfügung steht, da über die Ränder der Stirnflächen 18 bis 21 gezogene zusätzliche Dichtringe, die ein Ausblasen der Federmatte 13 verhindern sollen, nicht erforderlich sind.

Bei der in Figur 2 ausschnittsweise dargestellten geänderten Ausbildung des Eingangsabschnittes ist anstelle eines Befestigungsflansches 5 ein verzunderungsfreies Vorrohr 23 vorgesehen, welches mit eingezogenen Ringabschnitten 24 und 25 derart versehen ist, daß der Ringabschnitt 24 mit Preßsitz in den Endabschnitt 9 des Außengehäuses eingreift (ggf. dort auch verschweißt sein kann), während der in Abstand dazu liegende Endabschnitt 25 zur Bildung des Schiebesitzes des Innengehäuses 2 dient, d.h. die Funktion des Rohrabschnittes 7 in Figur 1 übernimmt.

In Figur 3 ist schließlich eine abgewandelte Anordnung in einem Teilschnitt dargestellt, bei der das Innengehäuse 2 im Lagerbereich der Keramikkörper 10, 11 unmittelbar an der Innenseite des Außengehäuses 1 anliegt, so daß also die Federmatte 13' gänzlich innerhalb des Innengehäuses liegt. In diesem Fall ist es dann zweckmäßig, wie in Figur 3 beim rechten Stirnende des Keramikkörpers dargestellt, einen zusätzlichen Dichtring 26 vorzusehen, um der bereits mehrfach beschriebenen Gefahr eines Ausblasens der Federmatte 13 entgegenzuwirken. In jedem Fall ist aber auch bei der Ausführungsvariante nach Figur 3 vorgesehen, daß die Schalen des Innengehäuses 2 und des Außengehäuses 1 einschließlich der Einlaßtrichter 3 und der Auslaßtrichter 4 als einstückige Teile gefertigt sind und daß bevorzugt das Innengehäuse 2 aus temperaturfestem Material besteht, während das Außengehäuse 1 aus einem ggf. weniger temperaturfesten Material gebildet ist, welches aber dafür einen geringeren Ausdehnungskoeffizienten aufweist, so daß auch bei den starken Temperaturunterschieden der Flächenpreßdruck auf den Monolith nicht so stark nachläßt.

Die besonders vorteilhafte Ausführungsvariante gemäß Figur 1 hat dabei den Vorteil, daß die Federmatte 13, die im allgemeinen aus einzelnen axial aneinandergesetzten Streifen besteht, wesentlich einfacher und ohne Probleme an die Paßgenauigkeit der Streifen aufgebracht werden kann. Infolge der Gefahr eines Durchblasens der Abgase in dem durch die Federmatte ausgefüllten Spalt ist es nämlich bisher erforderlich, daß die einzelnen Federmattenstreifen beim Umlegen um den Keramikkörper exakt und möglichst spaltfrei aneinanderanschließen. Zu diesem Zweck ist es häufig sogar vorgesehen, daß im einen ein stirnseitige Aussparung vorgesehen ist, in welche eine entsprechende Zunge des Gegenteils eingreift. Auf keinen Fall aber dürfen sich diese Teile überlappen. Durch die völlige Abdichtung des Spaltes zwischen dem erfindungsgemäßen Innengehäuse und einem Außengehäuse,wie es in Figur 1 erreicht ist, besteht eine derartige Notwendigkeit der zusätzlichen Abdichtung überhaupt nicht, so daß die Federmatte ggf. auch unter in Kaufnahme eines axialen Spaltes um den Keramikkörper gelegt werden kann, da ein solcher einige Millimeter betragender Spalt die Lagerung des Keramikkörpers im Gehäuse nicht beeinträchtigt.

Bei 27 sind im Querschnitt verminderte Abschnitte des Innengehäuses dargestellt, die dafür sorgen, daß das Innengehäuse möglichst wenig thermischen Kontakt mit dem Außengehäuse hat.

Anhand der Figuren 4 bis 6 ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der das Innengehäuse lediglich die Innenflächen der Abgaszu-und -abführstutzen, sowie den Zwischenraum des Außengehäuses zwischen zwei hintereinanderliegenden Keramikkörpern überdeckt.

In dem im wesentlichen zylinderförmigen Außengehäuse 101, an welches konisch sich verjüngende Abgaszu-und -abführstutzen 102 sich anschließen, sind monolitische, wabenartig strukturierte Keramikkörper 103 gehaltert, deren Oberfläche ggfs. mit einer katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung versehen ist. Zur Halterung dieser Keramikkörper sind sog. Quellmatten 104 vorgesehen, d.h. mit steigender Temperatur expandierende feuerfeste Fasermatten, die für eine zentrierte Halterung im Außengehäuse auch unter Berücksichtigung der stark unterschiedlichen Ausdehnung im Betrieb der Abgaseinigungsvorrichtung sorgen.

Um für das Außengehäuse 101 und die anschließenden Abgaszu-und -abführstutzen 102 billigere, einfache Stahlbleche verwenden zu können, ist zunächst vorgesehen, daß die Innenflächen der Abgaszu-und -abführstutzen 102 mit thermisch isolierenden Matten 105 überdeckt sind, die ihrerseits von einem hochtemperaturfesten Abschirmblech 106 überdeckt werden. Ein entsprechendes Abschirmblech 106a ist im Übergangsbereich zwischen den beiden hintereinanderliegenden Keramikkörpern 103 vorgesehen, um auch in diesem Bereich das Außengehäuse gegenüber dem heißen Abgasstrom zu isolieren. Die Abschirmbleche 106 sind in ihrer äußeren Randzone 114 mit dem Außengehäuse 101 und einem Befestigungsflansch 115 verschweißt, der zum Einbau des Konverters in die Abgasrohrleitung dient. Am inneren Ende, d.h. dem der Stirnfläche eines Keramikkörpers 103 zugewandten Ende, sind die ein im wesentlichen kegelstumpfförmigen Gebilde bildenden Abschirmbleche 106 mit einem nach außen konkav gewölbten Ringabschnitt 116 versehen, welcher den Anfang des Keramikkörpers 103 mit Abstand umfaßt. Entsprechend das Gleiche gilt für die beiden Enden 116a des Abschirmblechs 106a zwischen den Keramikkörpern 103.

Um ein Ausblasen der gegenüber pulsierenden Abgasströmen besonders empfindlichen Quellmatte 104 zu verhindern, sind zumindest im Bereich der Gaseintrittsstirnflächen 117 der Keramikkörper 103 Metallfolien 118 aus Edelstahl mit einer Dicke zwischen etwa 0,02 und 0,05 mm vorgesehen, die durch die Quellmatte 104 sowohl an den Ringabschnitt 116 bzw. 116a als auch die Außenfläche des Keramikkörpers 103 angepreßt werden. Diese dünnen Metallfolien bilden einen absolut gasdichten Abschluß des Spaltraums, in welchem die Quellmatte 104 angeordnet ist, behindern aber -insbesondere wenn sie allenfalls mit der Quellmatte 104, nicht aber mit dem Ringabschnitt 116 verklebt sind -die thermischen Ausdehnungen dieses Ringabschnitts gegenüber dem praktisch seinen Durchmesser beibehaltenden Keramikkörper 103 nicht. Wie bereits weiter oben ausführlich beschrieben worden ist, ergibt sich bei der ersten Ausdehnung, d.h. bei der ersten Aufheizung einer solchen Abgasreinigungsvorrichtung, ein Abgleiten der Folie 118 gegegenüber dem zur Oberfläche 119 des Keramikkörpers 103 geneigten Abschnitt 116' des Ringabschnitts 116, die beim Wiederabkühlen sich in Form einer in Fig. 5 gestrichelt angedeuteten Falte 120 niederschlagen kann, die bei allen nachfolgenden Temperaturwechseln unabhängig von einem Aneinanderabgleiten der Folie 118 am Ringabschnitt 116 die Ausdehnungsunterschiede zwischen dem Ringabschnitt 116 und dem Keramikkörper 103 abfängt. Um diese Ausbildung der Falte oder das jeweilige Nachrutschen durch Abgleiten von Metallfolie 118 und Ringabschnitt 116 zu gewährleisten, soll sich die Folie bis max. zum Scheitel 121 des Ringabschnitts 116 erstrecken.

In Fig. 6 erkennt man vergrößert einen Teilquerschnitt längs der Linie VI-VI in Fig. 4, aus der der Aufbau des Gehäuses 101 aus zwei Halbschalen erkennbar ist. Entsprechend sind die einzelnen Streifen der Quellmatte 104 an dieser Nahtstelle 122 gestoßen. Um gleichwohl auch längs dieser Kante die gewünschte Abdichtung zu erzielen, ist die Metallfolie in diesem Bereich überlappend ausgebildet.

Die Erfindungsvariante nach den Figuren 4 bis 6 ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Neben einer Ausbildung, bei der das Abschirmblech 106, 106a noch weiter außen liegt, so daß es völlig außerhalb des Mantels 119 des Keramikkörpers liegt -abgleich auch bei der dargestellten Ausführungsform der Abgasstrom auch die äußersten Randzonen, d.h. die randäußersten Waben des Keramikkörpers 103 durchsetzen kann -wäre es auch noch möglich, im Bereich der Gasaustrittsstirnflächen 123 der Keramikkörper 103 die Spalte zwischen den sie dort umfassenden Abschirmblech-Ringabschnitten 116a bzw. 116 ebenfalls mit Hilfe einer Folie 118 abzudecken, obgleich dort ersichtlich das Problem einer Ausblasgefahr erheblich kleiner ist als jeweils an der Gaseintrittsstirnfläche 117. Darüber hinaus bräuchte selbstverständlich die Folie 118 nicht unbedingt aus Metall zu bestehen, wobei jedoch beim derzeitigen Stand der Technik hochtemperaturfeste gasdichte Folien für die angesprochenen Zwecke in erster Linie aus Metall realisierbar sind.

Die Anordnung nach den Figuren 4 bis 6 ist außerordentlich einfach im Aufbau und leicht montierbar, da sie auf spezielle Stützringe verzichten kann. Darüber hinaus vermeidet sie durch die fehlende Berührung des Keramikkörpers mit Metallringen jegliche Bruchgefahr, die bisher an diesen Abdichtstellen aufgetreten sind. Es erfolgt keine Temperaturübertragung des abgasführenden Innenteils zum tragenden Außengehäuse 101, so daß ein zusätzliches Temperaturabschirmgehäuse, wie es bisher häufig um das Außengehäuse 101 gelegt werden mußte, entfallen kann. Schließlich geht die schwimmende Lagerung der Keramikkörper, die eine Bruchgefahr ausschließt, einher mit einer völligen Abdichtung des Bereichs zwischen dem abgasführenden Innenteil und dem tragenden Gehäuse, wodurch auch jede Gefahr eines Ausblasens einer Quellmatte vermieden wird.

Ansprüche

1. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung mit wenigstens einem in einem aus zwei Schalen bestehendem metallischen Außengehäuse mit stirnseitigen Abgaszu-und -abführstutzen angeordneten wabenartig strukturierten monolithischen Keramikkörper mit einer katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung, wobei dem Außengehäuse und dem Keramikkörper eine Federmatte zwischengeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalen des Außengehäuses (1) einschließlich der Abgaszu-und -abführstutzen einstückig durchgehende Bauteile sind und daß im tragenden Außengehäuse (1) ein aus temperaturfestem Metall bestehendes Innengehäuse (2) angeordnet ist, das zumindest außerhalb der Lagerabschnitte für die Keramikkörper (10, 11) in Abstand vom Außengehäuse (1) verläuft und (zum Ausgleich unterschiedlicher thermischer Ausdehnungen) zumindest an einem Stirnende (18, 19, 20,

21) axial frei verschiebbar gehaltert ist.

2. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Spalt zwischen dem Innen-und Außengehäuse (2, 1) zumindest abschnittsweise durch eine Isoliermatte (13) insbesondere auf Aluminium-Silikat-Faserbasis oder eine sog. Quellmatte ausgefüllt ist.

3. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse (2) im Lagerabschnitt der Keramikkörper (10, 11) an der Innenfläche des Außengehäuses (1) anliegt.

4. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse - (2) durchgehend in Abstand vom Außengehäuse (1) verläuft und mit von den Stirnflächen (18, 19, 20, 21) der Keramikkörper (10, 11) beabstandeten Ausnehmungen (12, 12') versehen ist, durch welche die am Außengehäuse (1) abgestütze Federmatte (13) direkt in Kontakt mit der Mantelfläche der Keramikkörper (10, 11) steht.

5. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die die Stirnenden der Keramikkörper (10, 11) umfassenden Ringabschnitte (15, 15') des Innengehäuses (2) mit vor den Stirnflächen (18, 19, 20, 21) endenden federnde Anlagezungen (17) bildenden axialen Schlitzen (16) versehen sind.

6. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet , daß die Federmatte (13) zumindest die geschlitzten Abschnitte des Innengehäuses (29 unter federnder Anpressung der Anlagezungen (17) an die Mantelfläche des Keramikkörpers (10, 11) übergreift.

7. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausnehmung 12, 12') des Innengehäuses (2) rundumlaufend unter Bildung eines Gleitsitzes der dabei gebildeten Stirnenden ausgebildet ist.

8. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse lediglich die Innenflächen der Abgaszu-und -abführstutzen sowie ggfs. den Zwischenraum des Außengehäuses zwischen zwei hintereinanderliegenden Keramikkörpern überdeckt und daß das konische bzw. zylindrische Abschirmblech (106, 106a) zumindest im Bereich der Gaseintrittsstirnfläche (117) eines Keramikkörpers (103) diesen mit Abstand berührungsfrei umfaßt, und der Spalt zum Keramikkörper (103) durch eine dünne, flexible temperaturfeste Folie (118), insbes. eine Metallfolie, überdeckt ist, die von der elastischen Lagerung (1049 an das Abschirmblech (106, 106') und den Keramikkörper (103) angepreßt wird.

9. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (118) mit der elastischen Lagerung (104) oder dem Abschirmblech - (106a) verklebt ist.

10. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, daß das den Keramikkörper (103) umgebende Ende des Abschirmblechs (106) als nach außen konkav gewölbter Ringabschnitt (116, 116') ausgebildet ist.

11. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (118) sich maximal bis zum Scheitel (121) des Ringabschnitts (116, 116') erstreckt.

12. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (118) im Bereich der Trennfugen der um den Keramikkörper (103) gelegten elastischen Lagerung (104) überlappend ausgebildet ist.

13. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Folie (118) aus Edelstahl besteht.

14. Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Edelstahlfolie eine Dicke von 0,01 mm bis 0,1 mm, vorzugsweise 0,02 mm bis 0,05 mm, aufweist.

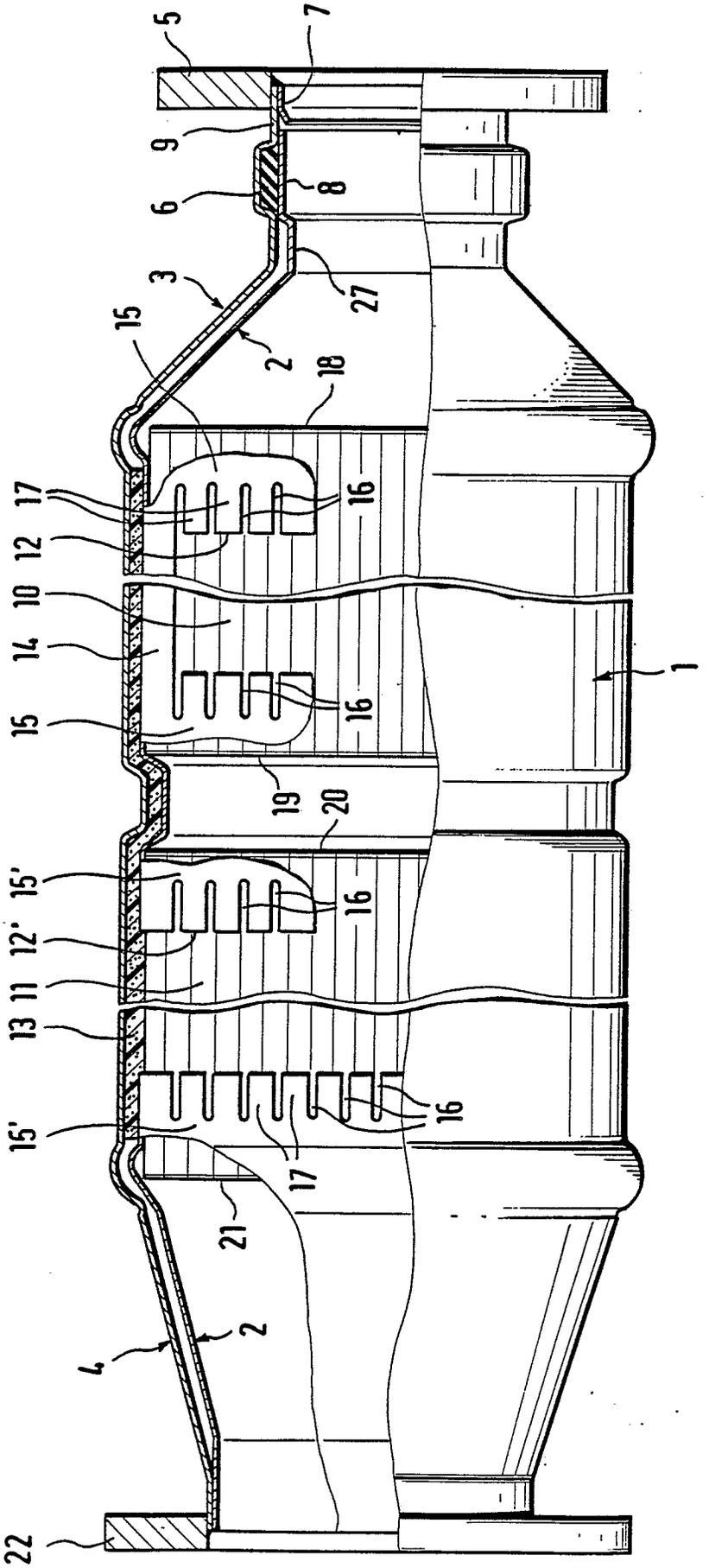


FIG.1

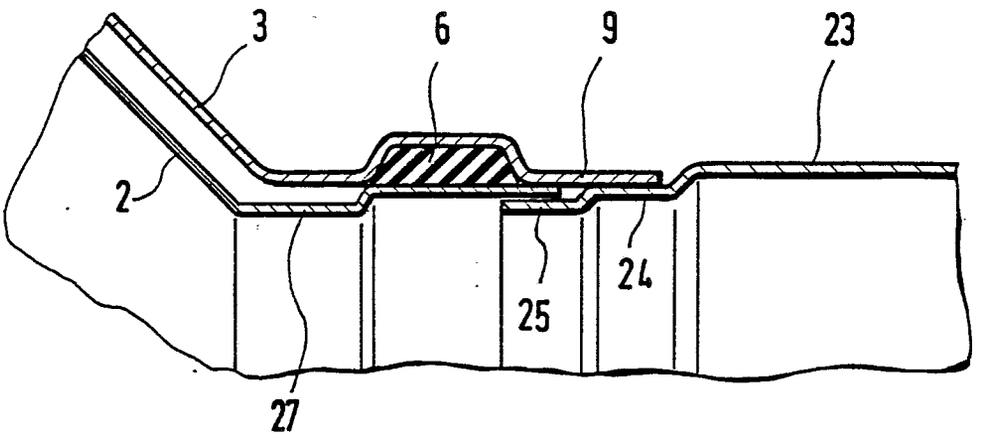


FIG. 2

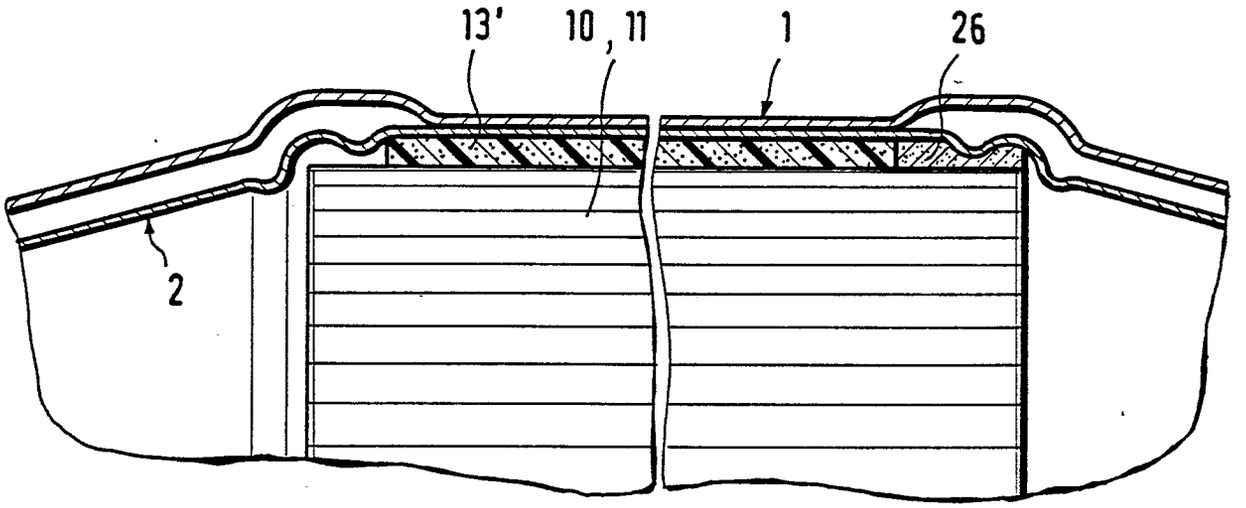


FIG. 3

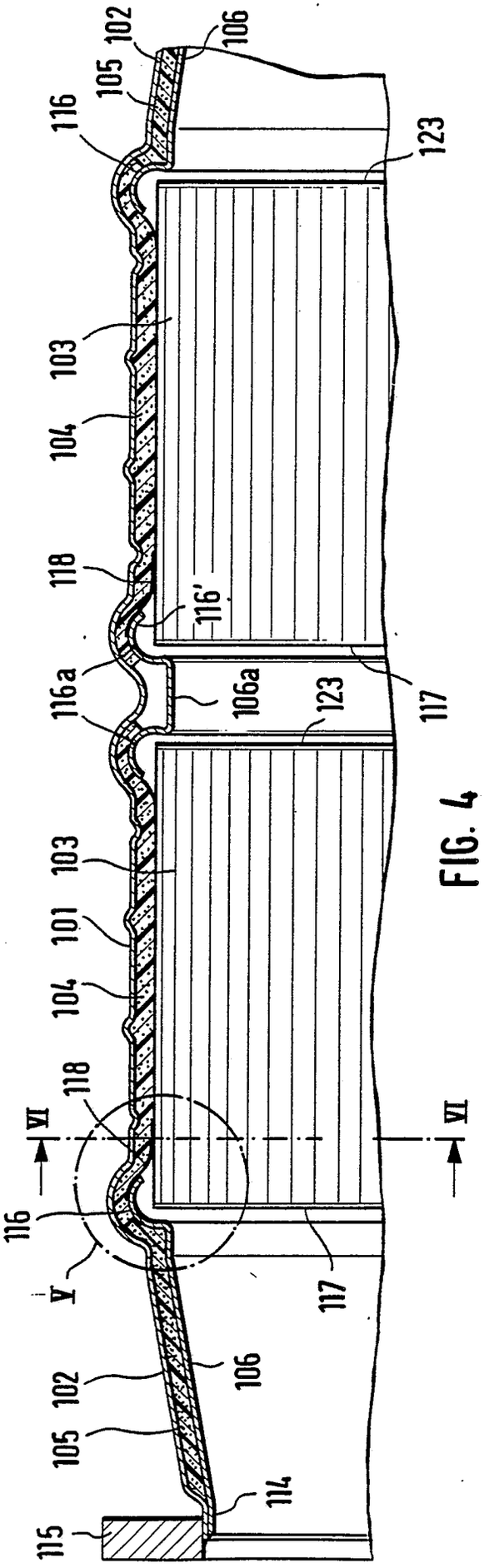


FIG. 4

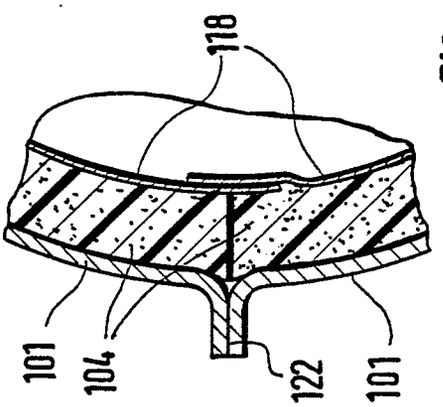


FIG. 6

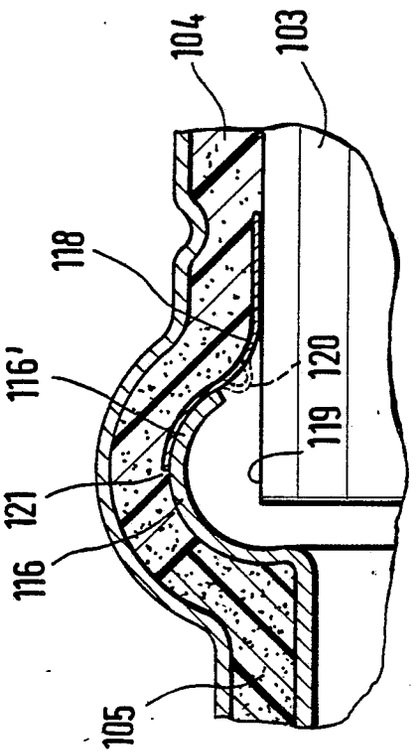


FIG. 5

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 2020

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
Y,P	DE-A-3 433 938 (BMW) * Seite 6, Zeile 17 - Seite 7, Zeile 29; Figur *	1,2,4, 7	F 01 N 3/28
Y	DE-A-2 627 596 (ZEUNA-STÄRKER KG.) * Seite 6, Mitte - Seite 7, Mitte; Figuren 1-3 *	1,2,4, 7	
A	FR-A-2 473 623 (MAREMONT CORPORATION) * Seite 6, Zeile 26 - Seite 8, Zeile 14; Figuren 1,2 *	2	
A	DE-A-2 301 646 (METALLSCHLAUCH-FABRIK PFORZHEIM) * Seite 19, Oben-Mitte; Figur 14 *	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4) F 01 N
A	DE-A-2 458 994 (FA. J. EBERSPÄCHER) * Seite 5, Mitte - Seite 6, Mitte; Figuren 1,2 *	8,13, 14	
A	PATENTS ABSTRACTS OF JAPAN, Band 9, Nr. 42 (M-359)[1765], 22. Februar 1985; & JP - A - 59 183 019 (YAMAHA HATSUDOKI K.K.) 18.10.1984 * Zusammenfassung; Figuren *	8	

-/-

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	09-06-1986	FRIDEN C.M.

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 86 10 2020

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	DE-A-2 723 532 (ZEUNA-STÄRKER KG) * Figur 2 * -----	10	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	09-06-1986	FRIDEN C.M.

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 andern Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

EPA Form 1503 03 82