

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **88112685.8**

(51) Int. Cl.⁴: **F01N 3/28 , B01J 35/04 , B01D 53/36**

(22) Anmeldetag: **04.08.88**

(30) Priorität: **10.09.87 DE 8712267 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.89 Patentblatt 89/11

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(71) Anmelder: **Süddeutsche Kühlerfabrik Julius Fr. Behr GmbH & Co. KG**
Mauserstrasse 3
D-7000 Stuttgart 30(DE)

(72) Erfinder: **Kuchelmeister, Reinhold, Dipl.-Ing. (FH)**
Hoher Weg 14
D-7035 Waldenbuch(DE)

(74) Vertreter: **Wilhelm, Hans-Herbert, Dr.-Ing. et al**
Wilhelm & Dauster Patentanwälte
Hospitalstrasse 8
D-7000 Stuttgart 1(DE)

(54) **Trägerkörper für die Herstellung eines katalytischen Reaktors zur Abgasreinigung.**

(57) Bei einem Trägerkörper für die Herstellung eines katalytischen Reaktors zur Abgasreinigung aus einer Matrix aus einem oder mehreren, zu mehreren aneinanderliegenden Lagen gewickelten oder gefalteten Metallbändern wird vorgesehen, daß mindestens im Bereich der äußersten Lage und des Gehäusemantels Lotmaterial zum Verlöten von Gehäusemantel und Matrix vorgesehen ist, wobei zur Aufnahme des Lotmaterials zwischen der äußersten Lage und dem Gehäusemantel ein Drahtgeflecht eingefügt ist.

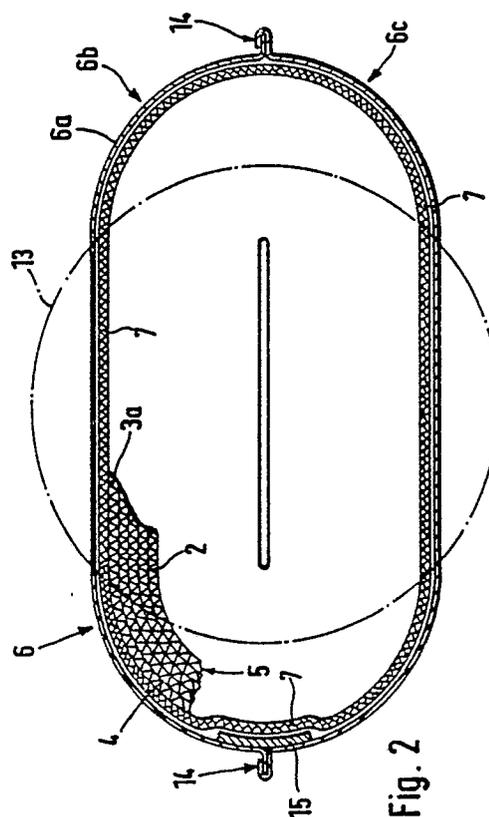


Fig. 2

EP 0 306 705 A2

Trägerkörper für die Herstellung eines katalytischen Reaktors zur Abgasreinigung

Die Neuerung betrifft einen Trägerkörper für die Herstellung eines katalytischen Reaktors zur Abgasreinigung nach dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1. Bei solchen aus gewellten oder aus abwechselnd gewellten und glatten Metallbändern gewickelten oder gefalteten Trägerkörpern tritt, wegen der herstellungsbedingt nur schlecht einzuhaltenen Toleranzen, das Problem auf, daß die gewickelte oder gefaltete Matrix an der Innenwand des Gehäusemantels nicht ausreichend fest verlötet ist. Dies führt entweder schon bei der Herstellung, oder, bedingt durch Wärmedehnungen, auch während des Betriebes zu einer Beschädigung an den Befestigungsstellen und damit auch zu einer Beschädigung des Katalysators.

Es ist zwar schon bekannt geworden, zur Erzielung eines guten Lotauftrages und einer guten Verlötung die Matrixkörper so auszubilden (DE-OS 35 43 011 - D 7488), daß jeweils anliegend an der Innenwand des Gehäusemantels ein mit Wellungen versehenes Band vorgesehen ist, dessen Wellenkämme sich dicht an den Gehäusemantel andrücken lassen und zudem jeweils Spalte bilden, in denen das Lotmaterial aufgenommen werden kann. Es hat sich jedoch gezeigt, daß auch durch solche Maßnahmen die vorher erwähnten Nachteile nicht voll ausgeschaltet werden können.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Trägerkörper der eingangs genannten Art so auszubilden, daß eine innige Verbindung beim Lötvorgang zwischen Gehäusemantel und Matrix herstellbar ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden bei einem Trägerkörper der eingangs genannten Art die kennzeichnenden Merkmale des Schutzanspruches 1 vorgesehen. Durch die Anordnung eines Drahtgeflechtes, das eine gewisse elastische Nachgiebigkeit hat, läßt sich die Matrix unter Zuhilfenahme des Drahtgeflechtes an allen Stellen eng in den Gehäusemantel einpassen. Wird dieses Drahtgeflecht mit Lotmaterial versehen, beispielsweise mit Lotmaterial getränkt oder beschichtet oder plattiert, dann wird auch die Gewähr dafür gegeben, daß im Befestigungsbereich zwischen Gehäusemantel und Matrix ausreichend Lotmaterial zur Verfügung steht, so daß beim Lötvorgang, der in der Regel in einem Lötöfen durchgeführt wird, die gewünschte innige und dauerhafte Verbindung zwischen Gehäusemantel und Matrix erreicht wird.

Es ist zwar bekannt (zeitschrift MOT Nr.13/1985, S.114), bei Abgaskatalysatoren von Kraftfahrzeugen, die aus Keramik gebildet sind, den relativ spröden und stoßgefährdeten Keramikkörper vor mechanischer Zerstörung durch ein um ihm herum vorgesehene Drahtgeflecht oder durch

eine Quellmatte zu schützen. Bei diesen Bauarten werden aber die einem Drahtgeflecht innewohnenden Eigenschaften, auch als Träger für Lotmaterial dienen zu können und damit eine ideale Zwischenschicht zwischen metallischen Trägerkörpern und metallischen Gehäusemänteln zu bilden, nicht ausgenutzt und auch nicht angesprochen.

Die Anordnung des Drahtgeflechtes im Außenbereich des metallischen Matrixkörpers kann zusätzlich aber auch dazu ausgenutzt werden, eine gewisse Wärmeisolierschicht zwischen Gehäusemantel und Matrixkörper zu schaffen, wenn dafür gesorgt wird, daß das Drahtgeflecht, das eng am Gehäusemantel anliegt, durch eine Wärmeisolationsschicht vom inneren Matrixkörper getrennt wird. Dies kann in einfacher Weise dadurch geschehen, daß das Drahtgeflecht zwischen Stirnringen angeordnet wird, die mindestens die äußerste Lage des metallischen Matrixkörpers und damit die äußersten Strömungskanäle in dieser Matrix verschließen. Dadurch entsteht im Außenbereich des metallischen Matrixkörpers ein abgeschlossener Luftspalt, der zur Wärmeisolierung dient. Gleichzeitig wird die Möglichkeit geschaffen, daß Drahtgeflecht auch mechanisch an dem metallischen Matrixkörper zu halten, so daß eine Montageerleichterung beim Einbau in den Gehäusemantel erreicht wird. Besonders zweckmäßig ist es in diesem Fall, den Gehäusemantel aus zwei Schalen auszubilden, die von außen auf den metallischen Matrixkörper mit dem Drahtgeflecht aufgesetzt und mittels Flanschen o.dgl. unter einer gewissen Verquetschung des äußeren Randes des metallischen Matrixkörpers fest untereinander verbunden werden. Die Stirnringe selbst können durch speichenartige Zuganker zusammengehalten werden, die durch den von den Stirnringen abgeschlossenen äußeren Luftspaltring des Matrixkörpers hindurchgeführt sind. Möglich ist es auch, diesen Luftspaltring noch mit wärmeisolierendem Material, beispielsweise mit Keramikwerkstoff auszufüllen. Die Neuerung ermöglicht daher neben einer innigen und dauerhaften Verbindung des Matrixkörpers mit dem Gehäusemantel auch eine Wärmeisolierung nach außen, die den Gehäusemantel des Katalysators im Betrieb nicht zu heiß werden läßt.

Die Neuerung ist anhand von zwei Ausführungsbeispielen in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Längsschnittdarstellung durch die obere Hälfte eines Trägerkörpers für einen katalytischen Reaktor zur Abgasreinigung, dessen Gehäusemantel aus zwei Schalen aufgebaut ist,

Fig. 2 den Schnitt durch den vollständigen Trägerkörper der Fig. 1 längs der Linie II-II,

Fig. 3 einen Längsschnitt ähnlich Fig. 1, jedoch durch eine Ausführungsform eines Trägerkörpers, bei dem die Metallmatrix im Außenbereich durch Stirnringe abgeschlossen ist,

Fig. 4 eine verkleinerte Darstellung eines der Stirnringe des Trägerkörpers der Fig. 3,

Fig. 5 eine schematische Darstellung eines Schnittes durch eine Hälfte der Stirnringe, die untereinander durch speichenartige Zuganker zusammengehalten sind,

Fig. 6 einen Teilschnitt durch einen Stirnring ähnlich Fig. 5, jedoch mit versenkt angeordneten Halteköpfen bzw. Halteschrauben für die Zuganker und

Fig. 7 die vergrößerte Darstellung eines Detailschnittes längs der Linie VII in Fig. 3.

In den Fig. 1 und 2 ist ein aus zwei symmetrisch zur Mittelebene (11) aufgebauten Schalen (6b, 6c) bestehender Gehäusemantel (6) gezeigt, der in eine Abgasleitung eines Kraftfahrzeugmotors einbaubar ist. Dieser Gehäusemantel (6) kann zur Wärmeisolierung außen mit einer gestrichelt angedeuteten Isolierschale (12) versehen sein. In dem Gehäusemantel (6) ist, wie insbesondere aus Fig. 2 deutlich wird, ein gewickelter Matrixkörper (2) eingesetzt, der nach dem Wickeln aus der in Fig. 2 strichpunktiert angedeuteten zylindrischen Form (13) in eine ovale Form gepreßt wird, ehe er zwischen den beiden Schalen (6b, 6c) eingeschlossen wird. Der Matrixkörper (2) wird in an sich bekannter Weise jeweils aus einem Wellband und einem glatten Band zur Zylinderform gewickelt, die jeweils angrenzend aneinander aufgewickelt werden. Auf diese Weise liegt jeweils zwischen einem gewickelten Glattband das gewickelte Wellband. Zwischen diesen so entstehenden Lagen (3) der gewickelten Bänder ergeben sich damit in Richtung der Achse des Zylinders verlaufende Strömungskanäle (5), die vom Abgas durchströmt werden. In diesen Strömungskanälen findet die chemische Reaktion mit dem später aufgebrachtten katalytischen Material statt.

Um den zur Ovalform gepreßten Matrixkörper (2) wird ein Drahtgeflecht (7), zum Beispiel in der Form einer dünnen Drahtgeflechtmatte herumgewickelt. Dieses Drahtgeflecht (7) kann vor dem Aufwickeln mit Lotmaterial getränkt oder mit Lotmaterial beschichtet oder plattiert sein. Beim Aufsetzen der beiden Halbschalen (6b und 6c) wird das Drahtgeflecht (7) einer gewissen elastischen Verformung ausgesetzt, die dazu führt, daß der metallische Matrixkörper (2) mit seiner äußersten Lage (3a) dicht am Drahtgeflecht (7) und über diese dicht an der Innenwand des Gehäusemantels (6) anliegt. Die beiden Halbschalen werden dabei mit Hilfe ihrer Flansche (14) aufeinandergesetzt

und an diesen Flanschen entweder mit einer Lot-einlage in der Form von Drahtfolie oder Pulver gebördelt oder auch in bekannter Weise gepunktet oder geheftet. Auch bekannte Druckfügeverfahren können eingesetzt werden. Der so vorbereitete Trägerkörper gelangt dann in einen Vakuumofen, wo das Lotmaterial im Drahtgeflecht zum Schmelzen kommt und für eine innige Verbindung zwischen Gehäusemantel (6) und metallischem Matrixkörper (2) sorgt. Natürlich kann in bekannter Weise auch vorgesehen werden, daß der Matrixkörper (2) vor dem Löten auch an seinen Stirnseiten mit Lotmaterial versehen wird, was beispielsweise durch Tauchen des Matrixkörpers in flüssiges Lotmaterial geschehen kann.

wie in Fig. 2 angedeutet ist, ist es möglich, beim Aufsetzen der Halbschalen (6b und 6c) ein Einklemmen des Drahtgeflechtes (7) im Bereich der Flansche (14) dadurch zu verhindern, daß ein Blechstreifen (15) zunächst im Bereich der Flansche als Montagehilfe eingesetzt wird, der anschließend wieder entfernt werden kann.

In den Fig. 3 bis 7 ist eine Ausführungsform gezeigt, bei der der Matrixkörper (2), der im übrigen in gleicher Weise herstellbar ist, wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 und 2, in seinem äußeren Bereich jeweils von zwei Stirnringen (9) eingefasst ist, die einen winkelförmigen Querschnitt (s. Fig. 5) aufweisen und daher sowohl einen Teil der Stirnfläche des Matrixkörpers (2) als auch einen Teil des Außenumfanges des Matrixkörpers (2) einrahmen. Zwischen diesen Stirnringen ist beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 bis 7 das Drahtgeflecht (7) angeordnet, daß dadurch auch in seiner Lage am Matrixkörper (2) gesichert werden kann. Bei dieser Ausführungsform weist der Gehäusemantel (6) im Bereich der Stirnringe umlaufende Absätze (16) auf, die Platz schaffen für die Aufnahme der Stirnringe (9) und damit des zwischen den Stirnringen (9) gehaltenen Matrixkörpers (2) sorgen.

Die Stirnringe (9) werden, wie aus den Fig. 4 und 5 deutlich wird, durch speichenartige Zuganker (10) zusammengehalten und gegen die Stirnfläche des Matrixkörpers (2) gedrückt, die durch Strömungskanäle des Matrixkörpers (2) im Außenbereich hindurchgeführt sind. Die Stirnringe (9) schließen mindestens die äußerste Lage (3a), vorteilhaft aber, wie anhand von Fig. 7 angedeutet ist, mindestens zwei Lagen des gewickelten Matrixkörpers (2) stirnseitig ab, so daß die dort befindlichen Strömungskanäle einen abgeschlossenen Luftspaltring bilden, der zur Wärmeisolierung zum Gehäusemantel (6) hin ausgenutzt werden kann. Die Befestigung durch Verlöten innerhalb des Gehäusemantels (6) geschieht in der gleichen Weise wie bei der Ausführungsform der Fig. 1 und 2. In beiden Fällen ist im Bereich der Außenwand (6a) des Gehäuse-

antels (6) eine Öffnung (8) nach außen vorgesehen, durch die beim Lötvorgang die sich entwickelnden Dämpfe eines Lösungsmittels für das Lotmaterial oder auch überschüssige Lotflüssigkeit abfließen kann, die bei einem getränkten Drahtgeflecht beim Aufsetzen der Halbschalen durch das Verquetschen des Drahtgeflechtes aus diesem herausgedrückt wird. Zweckmäßigerweise wird die Anordnung daher stets so getroffen, daß die Öffnung (8) beim Zusammensetzen des Matrixkörpers (2) mit den beiden Gehäuseschalen (6b, 6c) nach unten weist.

Der von den Stirnringen (9) abgeschlossene Ringraum kann auch, wie in den Fig. 3 und 7 schematisch angedeutet ist, mit einem Wärmeisoliermaterial, beispielsweise mit Keramikmaterial ausgefüllt werden. Neben dem Drahtgeflecht, das auch Lufteinschlüsse aufweist, kann daher ein zusätzlicher Ringraum zur Wärmeisolierung des metallischen Matrixkörpers (2) gegenüber dem Gehäusemantel (6) dienen. Im Betrieb im Katalysator auftretende Temperaturen lassen sich so in einfacher Weise vom Außenmantel des Katalysators fernhalten, ohne daß eine umständliche und aufwendige Wärmeisolierung möglich ist. Die Wärmeisolierung wird bei der Neuerung gleichzeitig mit der Herstellung des Trägerkörpers erreicht.

Fig. 6 zeigt eine Variante eines Stirnringes (9'), der im übrigen ähnlich den Stirnringen (9) der Fig. 5 aufgebaut ist. Hier sind jedoch für die Köpfe (17) der Zuganker (10') bzw. für entsprechende Schraubköpfe, ähnlich wie bei der Anordnung von Fahrradspeichen Vertiefungen (18) im Stirnring (9') vorgesehen. Bei dieser Ausführungsform stehen axial keine Schraubköpfe o.dgl. über die Kontur der Stirnringe (9') vor.

Ansprüche

1. Trägerkörper für die Herstellung eines katalytischen Reaktors zur Abgasreinigung, insbesondere für Kraftfahrzeugmotoren, bestehend aus einer Matrix aus einem oder mehreren, zu mehreren aneinanderliegenden Lagen gewickelten oder gefalteten Metallbändern, die mit dem katalytischen Material beschichtbar sind, zwischen sich Strömungskanäle (5) für das Abgas bilden und in einem hülsenförmigen Gehäusemantel (6) eingesetzt sind, wobei mindestens im Bereich der äußersten Lage (3a) und des Gehäusemantels (6) Lotmaterial zum Verlöten von Gehäusemantel und Matrix vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß zur Aufnahme des Lotmaterials zwischen der äußersten Lage (3a) und dem Gehäusemantel (6) ein Drahtgeflecht (7) eingefügt ist.

2. Trägerkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgeflecht als eine mit Lotmaterial tränkbare Matte ausgebildet ist.

3. Trägerkörper nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgeflecht (7) mit Lotmaterial mindestens in seinem nach außen gerichteten Bereich beschichtet oder plattiert ist.

4. Trägerkörper nach Anspruch 1 und einem der übrigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusemantel (6) mit mindestens einer an der Außenwand (6a) vorgesehenen Öffnung (8) versehen ist.

5. Trägerkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Drahtgeflecht (7) zwischen Stirnringen (9) angeordnet ist, die mindestens eine Lage der Matrix (2) stirnseitig verschließen.

6. Trägerkörper nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnringe (9) durch speichenartige Zuganker (10) gegeneinander und gegen die Stirnseite der Matrix (2) gezogen sind.

7. Trägerkörper nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehäusemantel (6) aus zwei Schalen (6b, 6c) aufgebaut ist.

