

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 85115376.7

⑤① Int. Cl.⁴: **F 01 N 3/28, B 01 J 35/04**

⑱ Anmeldetag: 04.12.85

③① Priorität: 29.12.84 DE 8438260 U

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

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 09.07.86
Patentblatt 86/28

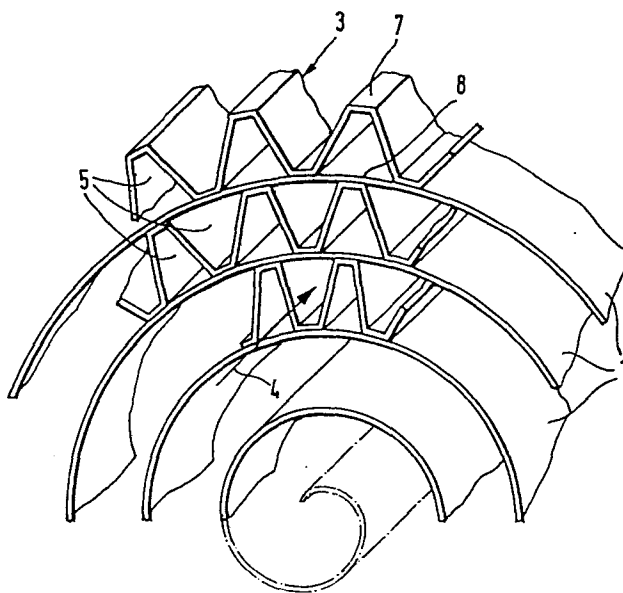
⑦② Erfinder: **Nonnenmann, Manfred, Dr., Frankenstrasse 43, D-7141 Schwieberdingen (DE)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT DE FR GB IT SE**

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

⑤④ **Trägermatrix, insbesondere für einen katalytischen Reaktor zur Abgasreinigung.**

⑤⑦ Beschrieben wird eine Trägermatrix für einen katalytischen Reaktor zur Abgasreinigung von Brennkraftmaschinen, die aus abwechselnd aneinander grenzenden glatten und gewellten Metallfolien besteht. Die gewellte Metallfolie ist dabei aus aneinanderhängenden Wellteilstücken gebildet, die in Strömungsrichtung hintereinander, aber quer dazu versetzt angeordnet sind. Die glatte Metallfolie liegt jeweils an den Scheiteln der gewellten Metallfolie an. Dadurch lassen sich die Folien ohne Rücksicht auf die Form der Wellungen aufeinanderschichten. Die neue Folie eignet sich besonders zum Wickeln einer Trägermatrix, weil das glatte Metallband die beim Wickeln aufgewendete Zugspannung aufnehmen kann.



Trägermatrix, insbesondere für einen katalytischen Reaktor zur
Abgasreinigung

Die Erfindung betrifft eine Trägermatrix nach dem Oberbegriff des Schutzanspruches 1.

Es ist bekannt (DE-OS 29 02 779), die Matrix für einen katalytischen Reaktor zur Abgasreinigung aus verschiedenen Folien durch Wickeln derselben herzustellen, wobei beispielsweise jeweils glatte Metallfolien und Metallwellbänder abwechselnd aneinandergelegt und zusammen aufgewickelt werden. Diese Metallfolien werden anschließend verlötet. In einem weiteren Arbeitsvorgang werden sie mit Katalysatormaterial beschichtet. Die Wellbänder zwischen den glatten Folien bilden bei einer solchen Matrix Durchgangskanäle für das Abgas, wobei durch Schrägstellen mit mehrerer hintereinander angeordneter Wellbänder auch die Turbulenz des durchströmenden Abgases im Bereich zwischen zwei glatten Folien erhöht werden kann. Bekannt ist es auch (DE-PS 27 33 640), die glatten Metallfolien jeweils mit Ausprägungen oder Vorsprüngen zu versehen, die in Öffnungen in der Wellfolie eingreifen und sich beim Schichten oder Wickeln verhaken, so daß ein gegenseitiges Verrutschen der einzelnen Lagen vermieden und so unter Umständen ein Lötvorgang nicht notwendig wird. Nachteilig ist bei solchen Bauarten, daß beim Wickeln oder beim Schichten auf eine gegenseitige Ausrichtung der aufeinanderzubringenden Schichten geachtet werden muß, was den Herstellungsprozeß aufwendig macht. Trotzdem kann aber nicht in allen Fällen sichergestellt werden, daß die einzelnen Lagen in jeder Matrix in gleicher Weise aufeinandergefügt sind. Dies kann dazu führen, daß in verschiedenen Trägermatrixen unterschiedlich wirksame Katalysatorflächen vorliegen, was im Hinblick auf Ausnutzung dieses Katalysatormaterialies unerwünscht ist. Schließlich besteht auch noch ein Nachteil insofern, als

solchermaßen aus glatten Folien mit dazwischenliegenden Wellbändern hergestellte Katalysatorkörper zwar für eine Erhöhung der Turbulenz innerhalb der einzelnen, von den glatten Metallfolien eingegrenzten Durchströmungskanäle sorgen, daß in radialer Richtung aber nahezu kein Gasausgleich folgen kann, der im Hinblick auf eine Ausnützung des Katalysatormateriales aber ebenfalls erwünscht ist. Vorgeschlagen wurde deshalb auch schon (DE-P 33 47 086.3), unmittelbar aufeinanderzuschichtende Metallfolien in der Art von Turbulenzblechen auszubilden, wie sie bei Wärmetauschern eingesetzt werden. Solche Bauarten weisen in herstellungstechnischer Hinsicht aber gewisse Nachteile auf.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese Nachteile zu vermeiden und eine Trägermatrix der eingangs genannten Art zu schaffen, die eine gute Ausnutzung des Katalysatormateriales bei einfacher Herstellungsweise erlaubt.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden die Merkmale des Schutzanspruches 1 vorgesehen. Die neuen Folien lassen sich in einfacher Weise aufeinanderschichten, ohne daß Rücksicht auf die Form der Wellungen oder auf das Profil derselben genommen werden muß. Die neue Folie eignet sich in ausgezeichneter Weise zur Herstellung von gewickelten Trägermatrixen, weil das durchgehende glatte Metallband die beim Wickeln aufgewendete Zugspannung aufnehmen kann, das ebenfalls durchgehend an das glatte Metallband angrenzende Wellband mit versetzten Wellteilstücken wegen seiner über die ganze Breite des glatten Bandes durchgehenden Anordnung aber beim Wickelvorgang auch nicht unzulässig und unerwünscht verformt werden kann. Metallwellbänder der im Anspruch 1 aufgeführten Art weisen nämlich eine hohe Eigenstabilität auf.

Trotz der Verwendung des durchgehenden glatten Bandes läßt sich in relativ einfacher Weise ein radialer Gasausgleich in dem

Trägermatrixkörper auch zwischen den einzelnen Schichten oder Wicklungen erreichen, wenn in dem glatten Band Öffnungen angebracht sind. Auf diese Weise kann eine Verbindung der vom Wellband gebildeten Strömungskanaltelstücke zwischen darunterliegenden und darüberliegenden Strömungskanälen hergestellt werden. Auch die seitlich aneinandergrenzenden, von den Wellungen gebildeten Kanäle stehen untereinander in Verbindung, so daß ein guter Gasausgleich bei der Durchströmung erreicht wird. Schließlich hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn die Wellteilstücke Wellungen mit trapezförmigen Querschnitt aufweisen, der jeweils so liegt, daß die kleineren der beiden parallelen Seiten des Trapezes jeweils die vom Wellband abgeschlossenen Seiten und die größeren Seiten die offenen Seiten des Wellbandes bilden. Dieser Trapezquerschnitt ergibt eine außerordentlich gute Stabilität des Wellbandes, was beim Wickeln der Matrix bedeutsam ist.

Die Erfindung ist in der Zeichnung anhand von einem Ausführungsbeispiel dargestellt und wird im folgenden erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische perspektivische Teilansicht von zwei neuen Metallfolien, die zur Herstellung einer Trägermatrix für einen Abgaskatalysator verwendbar sind und

Fig. 2 die schematische Darstellung einer gewickelten Matrix, die unter Verwendung der beiden in Fig. 1 gezeigten Metallfolien hergestellt ist.

In der Fig. 1 ist eine glatte Metallfolie 1 gezeigt, die beispielsweise aus einem dünnen Stahlblech besteht. Diese Metallfolie 1 ist in bestimmten Abständen mit Öffnungen 2 versehen, die beispielsweise eingestanzte sein können. Die dargestellten Öffnungen 2 sind rechteckig ausgebildet. Natürlich können auch

anders geformte Öffnungen, beispielsweise runde Öffnungen, vorgesehen werden.

Angrenzend an die glatte Metallfolie 1 ist ein beispielsweise aus dem gleichen Material bestehendes, aber als Wellband 3 ausgebildetes Metallband vorgesehen, das zwar ebenfalls aus einem einzigen durchgehenden Blechstreifen besteht, der jedoch beispielsweise durch ein mit Vorsprüngen und Aussparungen versehenes Walzenpaar hindurchgeführt wurde, so daß die Ausprägungen und Einschnitte entstehen, die in Fig. 1 deutlich werden. Das Wellband 3 besteht aufgrund dieser Ausbildung aus einer Vielzahl von in der Strömungsrichtung 4 hintereinander angeordneten und quer zur Strömungsrichtung 4 verlaufenden Teilwellstreifen 3a, 3b, 3c usw., die jeweils untereinander gleich ausgebildet sind, aber jeweils etwa um ein Viertel der Wellenlänge a quer zur Strömungsrichtung gegeneinander versetzt sind. Dadurch ergeben sich jeweils Strömungskanalteilstücke 5 gleicher Länge in der Strömungsrichtung 4, die aber so gegeneinander versetzt sind, daß ihre jeweils schräg nach unten verlaufenden Wände 3a', 3b', 3c' etwa in der Mitte des vorhergehenden bzw. des nachfolgenden Strömungskanalteilstückes 5 stehen. Das bei der fertiggestellten Trägermatrix in Richtung des Pfeiles 4 strömende Abgas wird daher bei Durchströmung der Wellteilstücke 3a, 3b, 3c stets auf Strömungswiderstände treffen und in seiner Strömungsrichtung abgelenkt, so daß die Turbulenz des durchströmenden Gases und damit auch die Wirksamkeit der Matrix erhöht wird.

Aus Fig. 2 wird deutlich, daß jedes Wellband 3 jeweils auf beiden Seiten nach einem Wicklungsvorgang von einem glatten Band 1 eingeschlossen ist, so daß dadurch die vorher erwähnten geschlossenen Strömungskanäle 5 gebildet werden, die aber von Schicht zu Schicht oder von Wicklung zu Wicklung über die Öffnungen 2 auch untereinander in Verbindung stehen.

Wie den Fig. 1 und 2 zu entnehmen ist, besitzen die Wellteilstücke 3a, 3b, 3c, die untereinander fest aneinanderhängen, je-

weils einen trapezförmigen Querschnitt, wobei die kleinere Seite 7 des Trapezes jeweils den geschlossenen Teil des Wellbandes und die größere Seite 8 der beiden parallelen Seiten des Trapezes die offene Seite des Wellbandes bildet. Es entstehen so jeweils durch schräge Wände stabil nach unten abgestützte Brücken an der Seite 7 des Trapezes, die, da sie mit den benachbarten Brücken der angrenzenden Wellteilstücke einstückig zusammenhängen, für eine große Stabilität des Wellbandes 3 sorgen. Dies führt dazu, daß sich das glatte Band 1 und das Wellband 3 in besonders guter Weise für die Herstellung einer Trägermatrix durch Wickeln eignen, wie sie in Fig. 2 gezeigt ist. Das glatte Metallband 1 nimmt nämlich dann die beim Wickeln aufzubringende Zugkraft auf, ohne daß das jeweils zwischen zwei glatten Bändern 1 liegende Wellband 3 wegen seiner großen Stabilität in unerwünschter Weise zusammengedrückt wird. Eine gewickelte Trägermatrix läßt sich mit den beiden in Fig. 1 gezeigten Folien auf besonders einfache Weise herstellen. Sie kann anschließend in an sich bekannter Weise verlötet und dann mit Katalysatormaterial beschichtet werden. Die aufgewickelten Folien werden, ebenfalls in bekannter Weise, vor dem Lötvorgang in ein rohrförmiges Gehäuse mit kreisrundem oder mit ovalem Querschnitt geschoben. Beim Aufeinanderschichten der in Fig. 1 gezeigten Folie lassen sich natürlich auch rechteckige Trägerkörper herstellen.

-A-

Ansprüche

1. Trägermatrix, insbesondere für einen katalytischen Reaktor zur Abgasreinigung von Brennkraftmaschinen, bestehend aus abwechselnd aneinander grenzenden glatten und gewellten Metallfolien, die gewickelt, geschichtet oder gefaltet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die gewellte Metallfolie (3) aus aneinander hängenden Wellteilstücken (3a, 3b, 3c) besteht, die in Strömungsrichtung (4) hintereinander, aber quer dazu versetzt angeordnet sind und daß jeweils eine glatte Metallfolie (1) an den Scheiteln (7) der gewellten Metallfolie (3) anliegt.

2. Trägermatrix nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das glatte Metallband (1) mit Öffnungen (2) versehen ist.

3. Trägermatrix nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellteilstücke (3a, 3b, 3c) Wellungen mit trapezförmigem Querschnitt aufweist, wobei die kleineren (7) der beiden parallelen Seiten (7, 8) des Trapezes jeweils die vom Wellband abgeschlossenen Stege und die größeren Seiten (8) die offenen Seiten des Wellteilstückes (3a, 3b, 3c) bilden.

4. Trägermatrix nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellteilstücke (3a, 3b, 3c) einstückig aneinanderhängen.

