



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 415 101 A1**

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **90114642.3**

Int. Cl.<sup>5</sup>: **F01N 3/28**

Anmeldetag: **31.07.90**

Priorität: **02.09.89 DE 3929205**

Erfinder: **Stoepler, Walter, Dr.**  
**Daimlerstrasse 9**  
**W-8522 Herzogenaurach(DE)**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**06.03.91 Patentblatt 91/10**

Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT NL SE**

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

Anmelder: **Leistritz Aktiengesellschaft**  
**Markgrafenstrasse 29-39**  
**W-8500 Nürnberg(DE)**

**Abgasvorrichtung, insbesondere Abgasreinigungsvorrichtung.**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abgasvorrichtung mit einem zweischaligen Gehäuse (1), wobei die Innenschale zumindest abschnittsweise über eine elastische Lagermatte (5), insb. Mineralfasermatte, in der Außenschale gelagert ist, insbesondere Abgasreinigungsvorrichtung mit einem aus zwei Halbschalen (1a, 1b) bestehenden Außengehäuse (1), in welchem über eine elastische Lagermatte (5), insbesondere eine sogenannte Quellmatte, wenig-

stens ein wabenförmig strukturierter Trägerkörper (4) sowie ein- und ausgangsseitige innere Abschirmtrichter (7) sowie ggf. Abschirmringe (10) zwischen aufeinanderfolgenden Trägerkörpern (4, 4') gelagert sind, wobei das Innengehäuse, insbesondere die Abschirmtrichter (7) und -ringe (10), aus einer engmaschigen und in sich schiebeelastischen Drahtgewebematte gebildet und beidends fixiert gehalten sind.

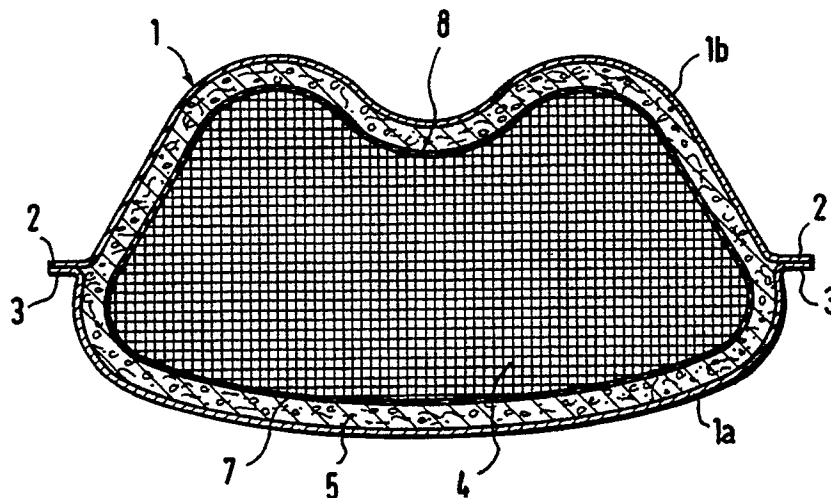


FIG. 2

EP 0 415 101 A1

## ABGASVORRICHTUNG, INSBES. ABGASREINIGUNGSVORRICHTUNG

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abgasvorrichtung mit einem zweischaligen Gehäuse, wobei die Innenschale zumindest abschnittsweise über eine elastische Lagermatte, insb. Mineralfasermatte in der Außenschale gelagert ist, insbesondere eine Abgasreinigungsvorrichtung mit einem aus zwei Halbschalen bestehenden Außengehäuse, in welchem über eine elastische Lagermatte, insbes. eine sogenannte Quellmatte, wenigstens ein wabenförmig strukturierter Trägerkörper sowie ein- und ausgangsseitige innere Abschirmtrichter sowie ggfs. Abschirmringe zwischen aufeinanderfolgenden Trägerkörpern gelagert sind.

Bei derartigen Abgasvorrichtungen mit zweischaligem Gehäuse besteht grundsätzlich das Problem eines Ausgleichs der thermischen Ausdehnungsunterschiede zwischen der inneren Schale und der äußeren Schale, die wegen der thermischen Abschirmung durch die Mineralfasermatte im Betrieb beträchtliche Temperaturunterschiede aufweist. Üblicherweise geht man zum Abfangen der thermischen Ausdehnungsunterschiede davon aus, daß man zu wenigstens auf irgend einer Seite einen Schiebesitz einbaut. Dabei ergibt sich die mißliche Situation, daß man zwei unterschiedliche thermische Ausdehnungsunterschiede berücksichtigen muß, und zwar einmal radiale Dehnungsunterschiede zwischen Innenschale und Außenschale und zum anderen axiale Dehnungsunterschiede zwischen dem inneren Auskleidungstrichter und beispielsweise dem daran anstoßenden meist keramischen Trägerkörper. Selbst wenn man durch eine Segmentaufteilung auch diese radialen Dehnungsunterschiede aufzufangen versucht, so hat es sich in der Praxis gezeigt, daß die überlappenden Bereiche, in denen die Dehnungsverschiebung stattfinden sollte, bei den hohen Betriebstemperaturen häufig so stark aneinander haften, daß in Wirklichkeit ein funktionierender Schiebesitz gar nicht zustande kommt und somit Auskleidungstrichter und sonstige Abstandsringe richtiggehende Falten werfen, was zu erheblichen Spannungen und einer großen Bruchgefahr der Keramikmonolithe führt. Aber auch bei Abgasvorrichtungen ohne eingebaute mineralische Trägerkörper, wie beispielsweise bei isolierten Doppelschalenkrümmern, ist das Problem des Abfangens der Dehnungsunterschiede der gasführenden inneren Krümmerschalen gegenüber den tragenden äußeren Krümmerschalen in gleicher Weise relevant.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abgasvorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß mit einfachem Aufbau die Probleme mit axialen und radialen Dehnungsunterschieden, noch dazu bei günstigem Übergang

zu etwaigen keramischen Teilen, ohne das Auftreten von Spannungsspitzen und die Gefahr eines Faltenbildens gelöst werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Abschirmtrichter und -ringe aus einer engmaschigen schiebeelastischen Drahtgewebematte gebildet und beidends fixiert gehalten sind.

Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung lassen sich in einem gleich eine Reihe von besonderen Problemen lösen. Zum einen läßt sich eine solche Drahtgewebematte - geeignet sind dabei bevorzugt Maschengewebe mit einer Maschenweite < 0,5 mm - sehr einfach in Preß- oder Tiefziehformen verarbeiten, so daß auch sehr komplizierte Schalengebilde gefertigt werden können. Zum anderen sind derartige Abschirmteile aus einer Drahtgewebematte, sowohl in Längsrichtung als auch radial und in Querrichtung, mit einer sehr großen Elastizität versehen, so daß die eingangs angesprochenen Dehnungsunterschiede sowohl in axialer Richtung als auch in radialer Richtung bequem im Drahtgewebe abgefangen werden können.

Bei einer bevorzugten Ausbildung einer erfindungsgemäßen Abgasreinigungsvorrichtung derart, daß der im Anschlußstutzen verklebte oder verschweißte Abschirmtrichter das stirnseitige Ende des Trägerkörpers klemmend umgreift, wobei etwaige Abschirmringe in entsprechender Weise die benachbarten Trägerkörperenden klemmend umgreifen sollen, ergibt sich mit dem Ausgleich der Dehnungstoleranz auch eine absolute Sicherheit dagegen, daß durch etwaige unterschiedliche Dehnungen allzu starke Spannungsspitzen auftreten, die zu einer Zerstörung der dünnwandigen Keramik führen könnten.

Die besondere Eigenschaften einer Drahtgewebematte verhindern ersichtlich auch jegliche Gefahr eines Faltenwerfens bei unterschiedlichen Dehnungen beispielsweise des aus einer solchen Drahtgewebematte hergestellten Abschirmtrichters und des anschließend klemmend umgriffenen keramischen Trägerkörpers. Wie dabei umfangreiche Versuche gezeigt haben, stört die Porosität eines Abschirmtrichters aus einer Drahtgewebematte gegenüber der dichten Ausbildung eines aus Blech tiefgezogenen Abschirmtrichters in keiner Weise, da bei genügend kleiner Maschengröße einerseits immer noch eine ausreichende Elastizität des daraus hergestellten inneren Abschirmbauteils gewährleistet ist und andererseits durch die auftretende Maschenöffnung weder eine Beschädigung der Mineralfasermatte stattfinden kann, die ja in der Praxis sowieso hitzebeständiger ist als Metall, andererseits aber auch ein Ausblasen oder sonstiges Her-

ausfallen von Teilen aus der Mineralfasermatte zuverlässig verhindert werden kann.

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

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete Abgasreinigungsvorrichtung,

Fig. 2 einen Schnitt längs der Linie II - II in Fig. 1,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch einen isolierten Doppelschalenkrümmer mit aus einer Drahtgewebematte gebildetem Innengehäuse und

Fig. 4 einen Querschnitt längs der Linie IV - IV in Fig. 3.

Die in den Fig. 1 und 2 dargestellte Abgasreinigungsvorrichtung umfaßt in an sich bekannter Weise ein zweischaliges Außengehäuse 1, dessen beide Halbschalen 1a und 1b an ihrem in der Trennebene verlaufenden Flanschen 2 und 3 miteinander verschweißt sind. Im Außengehäuse 1 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel zwei wabenförmig strukturierte keramische Trägerkörper 4 u. 4' mit Hilfe einer über die gesamte Länge der Abgasreinigungsvorrichtung durchgehenden Mineralfasermatte 5 gelagert, die in der Mitte voneinander beabstandet sind. Der den Eingangskonus 6 und den nicht gezeigten Ausgangskonus überdeckende an sich bekannte innere Abschirmtrichter 7 besteht erfindungsgemäß aus einer Drahtgewebematte, die sowohl auf der Eingangsseite im Anschlußstutzen befestigt ist - was im vorliegenden Fall durch eine Verklebung erreicht ist - als auch auf der gegenüberliegenden Seite fixiert gehalten ist. Zu diesem Zweck ist im gezeigten Ausführungsbeispiel der aus einer Drahtgewebematte bestehende Abschirmtrichter 7 federnd elastisch auf das Ende des Trägerkörpers 4 aufgespannt, wobei eine zusätzliche Halterungswirkung auch durch den Preßdruck der umgebenden Mineralfasermatte 5 vorhanden ist. In gleicher Weise ist auch der Abschirmring 10 für den Spalt 11 zwischen den benachbarten Trägerkörpern 4 u. 4' aus einer Drahtgewebematte hergestellt und auf die Trägerkörperenden aufgespannt. Durch diese Ausbildung läßt sich der innere Abschirmzylinder nicht nur sehr einfach auch um komplizierte Innenstrukturen herumlegen, wie es bei dem komplex geformten Trägerkörper 4 (Fig. 2) der Fall sein muß, sondern es können weder thermisch bedingte Spannungsspitzen auftreten noch ein Verwerfen oder Faltenwerfen der Abschirmtrichter bzw. Abschirmringe, weder in radialer noch in axialer Richtung. Dabei versteht es sich von selbst, daß vor dem Aufbringen der Außenschalen 1a u. 1b der um den Trägerkörper 4 gelegte Abschirmtrichter 7 sich in die obere Mulde 8 zunächst nicht völlig hineinlegt, jedenfalls dann

nicht, wenn er mit Vorspannung auf den Trägerkörper 4 aufgespannt wird. Mit dem Zusammendrücken der beiden Schalenhälften 1a u. 1b des Außengehäuses wird aber ein etwaiges Abheben an dieser Stelle wieder korrigiert.

In den Fig. 3 und 4 ist anhand eines isolierten Doppelschalenkrümmers mit einem metallischen Außengehäuse 1' und einem Innengehäuse 9 dargestellt, wie die erfindungsgemäße Ausbildung des Innengehäuses aus einer Drahtgewebematte in sehr einfacher und wirksamer Form auch bei anderen Arten von Abgasvorrichtungen dazu verwendet werden kann, die sonst bislang üblichen komplizierten Schiebesitze im Bereich des Innengehäuses und/oder Außengehäuses zu vermeiden. Auch dort ist, wie üblich, eine Mineralfasermatte 5' zwischen dem Außengehäuse 1' und dem aus der Drahtgewebematte geformten Innengehäuse 9 vorgesehen, wobei wegen der komplizierten Struktur die Mineralfasermatte 5' bevorzugt aus geteilten Zuschnitten zusammengesetzt ist, die mit ihren Stoßkanten vorzugsweise dichtend aneinander stoßen.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. So wäre es insbesondere auch möglich, die Abschirmtrichter und -ringe aus zwei durch eine thermisch isolierende Zwischenschicht getrennten Lagen von Drahtgewebematten zu bilden, was bevorzugt in der Weise geschehen kann, daß die Zwischenschicht aus Keramikfasermaterial in Form eines Gewebes, Papiers, Blankets oder Vlieses besteht.

Durch diese Ausbildung kann nämlich im Bereich der Abschirmtrichter oder -ringe auch vorgesehen sein, daß die elastische Lagermatte über weite Abschnitte völlig entfällt, was wiederum den Vorteil hat, daß auch keine hohen Druckkräfte dieser elastischen Fasermatte von den Drahtgewebe-Abschirmtrichtern und Abschirmringen aufgefangen werden müssen. Die Fertigung aus der Drahtgewebematte anstelle der üblichen Metallbleche hat den Vorteil, daß beispielsweise eine Beschädigung des Monolithen durch den umgreifenden Rand des Abschirmtrichters oder Abschirmrings ausgeschaltet ist. Durch die thermisch isolierende Zwischenschicht wird aber auch ohne das Durchziehen der Lagermatte auch über den Bereich der Ringe und Abschirmtrichter eine zu starke thermische Aufheizung der Außenschale vermieden und auf der anderen Seite - insbesondere wenn die thermisch isolierende Zwischenschicht als Papier, Folie od.dgl. aus thermisch widerstandsfähigem Material gebildet ist - verhindert, daß heiße Abgase in den Zwischenraum zwischen der Innenschale und der Außenschale gelangen können, so daß sie dort weder eine Aufheizung, noch ein Ausblasen der spätestens im Bereich des Monolithen vorhandenen elastischen Mineralfasermatte bewirken kön-

nen.

In diesem Zusammenhang sei schließlich noch darauf hingewiesen, daß infolge der meist gegebenen Unsymmetrie von Drahtgewebematten hinsichtlich ihrer Schiebeelastizität in unterschiedlichen Richtungen man selbstverständlich die Orientierung der Matten beim Einbau als Abschirmtrichter oder Abschirmring so wählen wird, daß in der zu erwartenden größten Dehnungsrichtung auch die größte Schiebeelastizität besteht.

## Ansprüche

1. Abgasvorrichtung mit einem zweischaligen Gehäuse, wobei die Innenschale zumindest abschnittsweise über eine elastische Lagermatte, insb. Mineralfasermatte, in der Außenschale gelagert ist, insbesondere Abgasreinigungsvorrichtung mit einem aus zwei Halbschalen bestehenden Außengehäuse, in welchem über eine elastische Lagermatte, insbesondere eine sogenannte Quellmatte, wenigstens ein wabenförmig strukturierter Trägerkörper sowie ein- und ausgangsseitige innere Abschirmtrichter sowie ggf. Abschirmringe zwischen aufeinanderfolgenden Trägerkörpern gelagert sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Innengehäuse (9), insbesondere die Abschirmtrichter (7) und -ringe (10), aus einer engmaschigen und in sich schiebeelastischen Drahtgewebematte gebildet und beidends fixiert gehalten sind. 15  
20
2. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der im Anschlußstutzen verklemmte oder verschweißte Abschirmtrichter (7) das stirnseitige Ende des Trägerkörpers (4,4') klemmend umgreift. 25  
30
3. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmringe (10) die benachbarten Trägerkörperenden klemmend umgreifen. 35  
40
4. Abgasreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Abschirmtrichter und -ringe aus zwei durch eine thermisch isolierende Zwischenschicht getrennten Lagen von Drahtgewebematten gebildet sind. 45  
50
5. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenschicht aus Keramikfasermaterial in Form eines Gewebes, Papiers, Blankets oder Vlieses besteht. 55

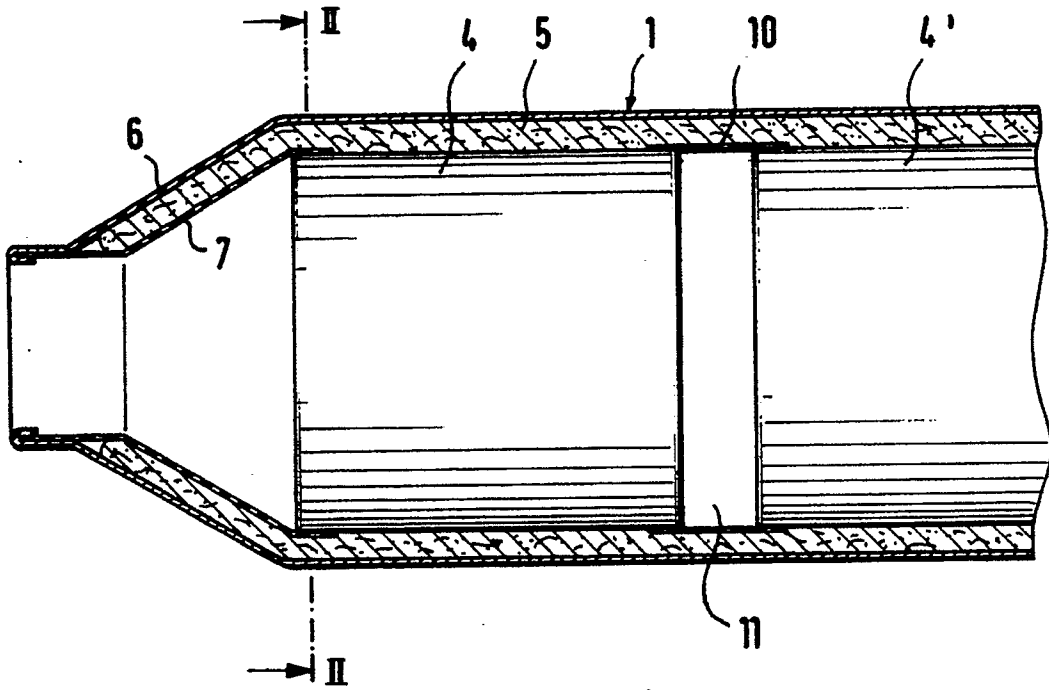


FIG. 1

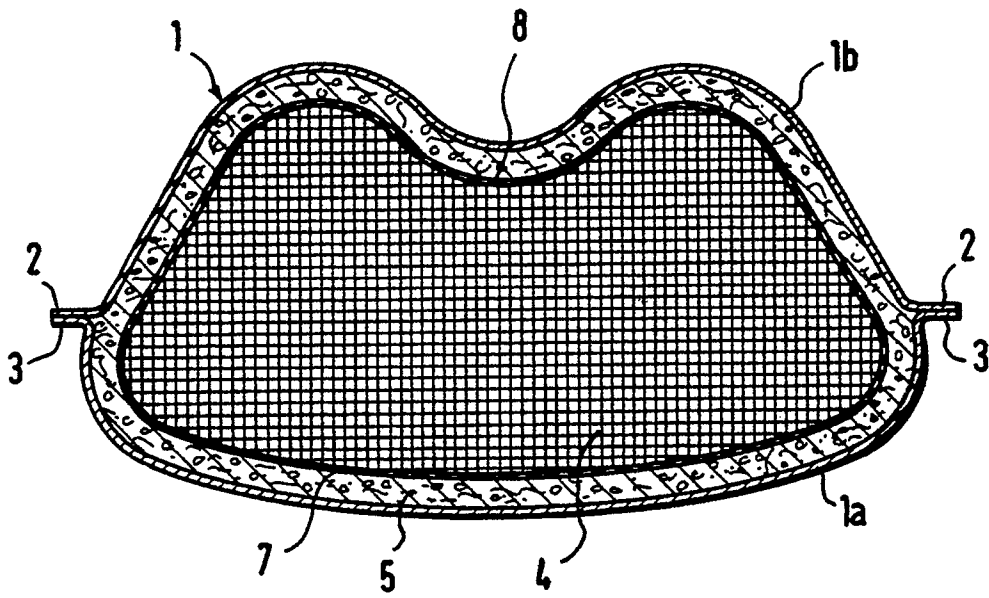


FIG. 2

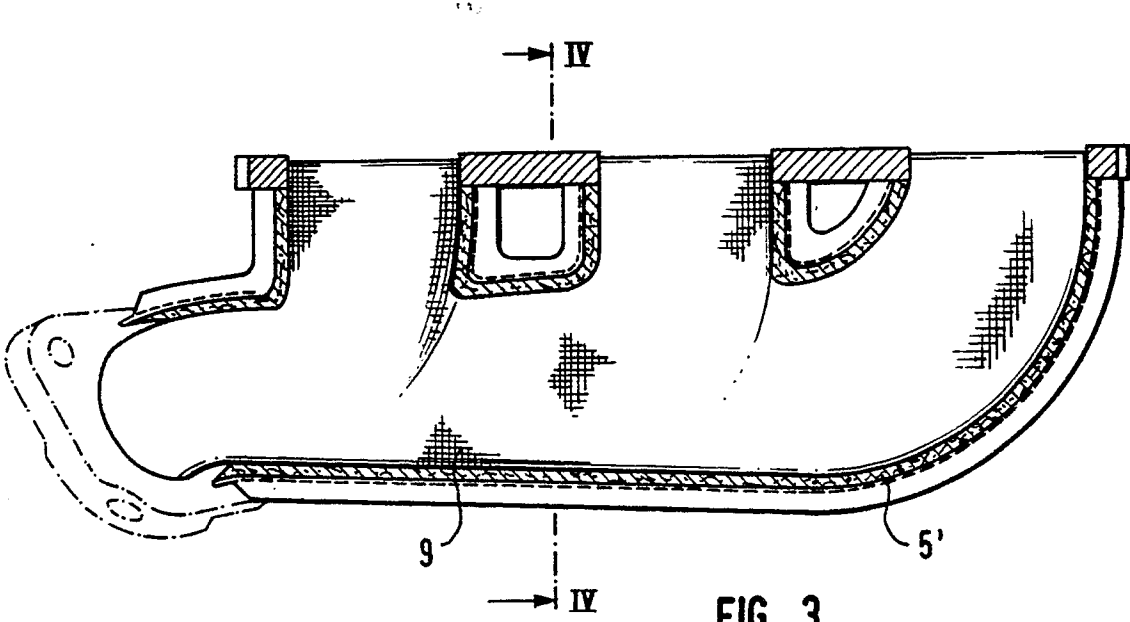


FIG. 3

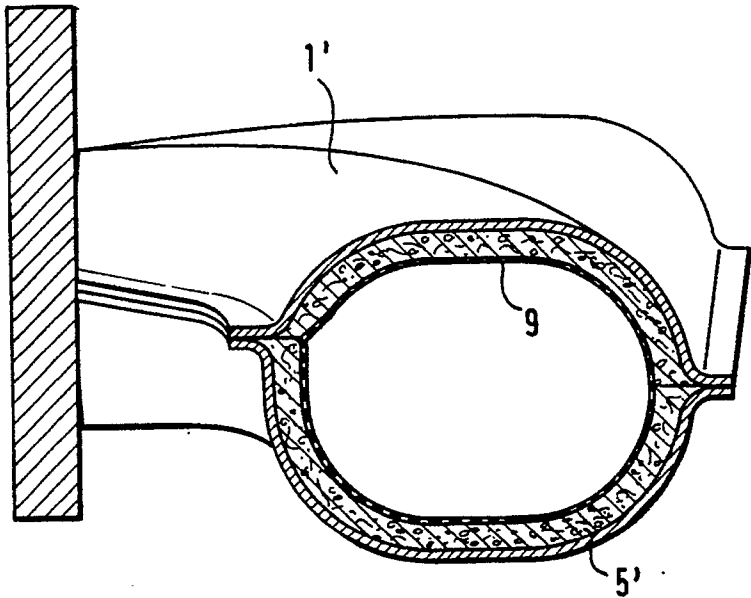


FIG. 4



| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE  |   |                             |  |
|---|---|-----------------------------|--|
| Kategorie   | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile   | Betrifft Anspruch           | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5) |
| P,A   | DE-A-3 821 397 (EBERSPÄCHER)<br>* das ganze Dokument *<br>- - - -   | 1-3                         | F 01 N 3/28                              |
| A   | EP-A-0 275 565 (EBERSPÄCHER)<br>* Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 6, Zeile 47; Figuren *<br>- - - -   | 1,2                         |  |
| A   | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 195<br>(M-705)(3042) 07 Juni 1988,<br>& JP-A-63 001708 (YUTAKA) 06 Januar 1988,<br>* das ganze Dokument *<br>- - - - | 4                           |  |
| A   | EP-A-0 193 072 (LEISTRITZ)<br>- - - - -   |                             |  |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt   |   |                             |  |
| Recherchenort   |   | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer                                   |
| Den Haag  |   | 06 Dezember 90              | SIDERIS M.                               |
| <p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br/> Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br/> A : technologischer Hintergrund<br/> O : nichtschriftliche Offenbarung<br/> P : Zwischenliteratur<br/> T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br/> D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br/> L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>.....<br/> &amp; : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p> |   |                             |  |