

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 635 626 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.07.1996 Patentblatt 1996/30**

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **F01N 3/28**

(21) Anmeldenummer: **94109909.5**

(22) Anmeldetag: **27.06.1994**

(54) **Abgaskonverter**

Exhaust gas converter

Convertisseur de gaz d'échappement

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT NL SE**

(30) Priorität: **07.07.1993 DE 4322613**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**25.01.1995 Patentblatt 1995/04**

(73) Patentinhaber: **LEISTRITZ AG & CO.**  
**Abgastechnik**  
**D-90765 Fürth (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Zachmann, Alfons**  
**D-90765 Fürth (DE)**

• **Bartel, Herbert**  
**D-90547 Stein (DE)**

(74) Vertreter: **Tergau, Enno, Dipl.-Ing.**  
**Mögeldorf Hauptstrasse 51**  
**90482 Nürnberg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 233 509 EP-A- 0 328 293**  
**DE-A- 3 920 844 US-A- 3 597 165**  
**US-A- 4 750 251 US-A- 4 985 212**

**EP 0 635 626 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Zur Schadstoffreduzierung in Abgasen von Brennkraftmaschinen insbesondere für Kraftfahrzeuge ist es bekannt, Abgaskonverter zu verwenden. Derartige Abgaskonverter bestehen aus einem Gehäuse und einem oder mehreren im Gehäuse eingebetteten Monolithen aus keramischem Werkstoff. Mehrere Monolithen sind bei diesen Abgaskonvertern in Serie bzw. in Reihe hintereinander geschaltet. Dies bedeutet, daß in Richtung des Abgasstroms mehrere Monolithen hintereinander angeordnet sind. Der Abgasstrom muß beim Ausströmen also mehrere Monolithen nacheinander in Abgasstromrichtung durchströmen. Beim Durchströmen der so in Serie geschalteten Monolithen werden dem Abgasstrom immer mehr Schadstoffanteile entzogen bis der Abgasstrom so gereinigt ist, daß er von der Abgasanlage an die Umwelt weitergegeben werden kann.

Abgaskonverter sind in der Regel ebenso wie die gesamte Abgasanlage im Bereich der Bodengruppe eines Fahrzeugs angeordnet. Infolge dieser Anordnung im Bereich der Bodengruppe ist in der Regel nur ein sehr begrenzter und häufig in seiner Geometrie problematischer Bauraum vorgegeben. Infolge des hinsichtlich seines Querschnitts und seiner Abmessungen vorgegebenen Bauraums ist es nicht möglich, den Monolithen einstückig herzustellen. Der aus keramischem Werkstoff bestehende Monolith kann oftmals nicht mehr problemlos in den erforderlichen großen Stückzahlen extrudiert oder gebrannt werden.

Bei Abgaskonvertern für Motoren mit größeren Hubräumen ist deshalb beispielsweise aus der US-A-4985212, dort Fig. 8 bekannt, die Monolithen aus mehreren Elementen zusammenzusetzen. Die Elemente weisen jeweils einen einfachen und kleinere Flächenquerschnitte auf und können zu großvolumigen Monolithen mit komplexeren Querschnittsformen zusammengesetzt werden. Bekanntermaßen werden die Elemente beim Zusammenbau des Monolithen mit entsprechenden Klebern fest miteinander verbunden. Als nachteilig an dieser Lösung wird angesehen, daß überhaupt ein Kleber verwendet werden muß. Dieser Kleber muß in der Regel eine hohe Temperaturbeständigkeit aufweisen, um den Monolithen auch bei hohen Abgastemperaturen noch sicher zusammenzuhalten. Außerdem muß sichergestellt sein, daß die physikalischen Eigenschaften des Klebers auf die Werkstoffdaten des Trägermaterials gut abgestimmt sind und der Kleber umweltfreundlich ist.

Ausgehend von diesen Nachteilen liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Abgaskonverter so zu gestalten, daß der darin einliegende Monolith bzw. die darin einliegenden Monolithen ohne Verwendung von Kleber aus Einzelelementen zusammensetzbar sind. Diese Aufgabe ist durch die Merkmalskombination des Anspruchs 1 gelöst.

Der Monolithblock wird auch beim Abgaskonverter nach Anspruch 1 aus mehreren Einzelelementen zu-

sammengesetzt. Die Einzelelemente bilden weiterhin den Monolithblock. Die Einzelelemente sind zur Bildung des Monolithblocks gewissermaßen parallelgeschaltet nebeneinander angeordnet. Der Monolith wird also puzzleartig aus Einzelelementen zusammengesetzt. Die Einzelelemente sind an ihren Außenflächen zumindest teilweise mit Quellmattenmaterial belegt. Bei im Konvertergehäuse einliegenden Monolithen quillt das Quellmattenmaterial infolge von Hitzeeinwirkung während des Betriebs der Abgasanlage auf und verspannt die Einzelelemente gewissermaßen gegeneinander. Das Quellmattenmaterial fixiert die Einzelelemente gleichsam klemmend im Konvertergehäuse.

Zur Montage des Abgaskonverters wird der mit Quellmattenmaterial umwickelte Monolithblock in ein vorzugsweise aus Blech bestehendes Abgaskonvertergehäuse eingesetzt und das Gehäuse verschlossen. Dieses Konvertergehäuse kann beispielsweise aus zwei Halbschalen bestehen, die mit Quersicken versehen sind, um auch mehrere Monolithblöcke in Serie hintereinander schalten zu können. Die Halbschalen sind an ihren Öffnungsrändern umgebördelt zur Bildung von Schweißborden. Die Halbschalen werden zur Endmontage des Konvertergehäuses einfach im Bereich ihrer Schweißborde miteinander verschweißt.

Ebenso ist es denkbar, das Gehäuse aus einem Blechstreifen in der sogenannten Wickelbauweise zu wickeln. Hierbei wird einfach ein Blechstreifen oder eine Blechtafel um die Umfangsfläche des mit der durchgehenden Quellmatte umwickelten Monolithblocks gewickelt und beispielsweise durch Löten oder Schweißen zum Konvertergehäuse verschlossen. Schließlich ist es auch möglich, ein Konvertergehäuse nach der Trichterbauweise zu verwenden. Hierbei wird der Monolith bzw. werden die in Serie hintereinandergeschalteten Monolithen in ein zylindrisches Rohr eingebracht. Das zylindrische Rohr wird sodann im Bereich seiner Öffnungsränder mit trichterförmigen Verschlüssen verschweißt. An die Seiten der Trichter, die dem den Monolithen aufnehmenden Zylinder abgewandt sind, sind die Leitungen der Abgasanlage anschließbar.

Infolge der im Betrieb des Abgaskonverters auftretenden Prozeßwärme bläht sich die Quellmatte gewissermaßen auf und klemmt den Monolithen im Konvertergehäuse wirksam ein. Derartige Quellmatten sind ebenfalls aus dem Stand der Technik bekannt.

Vorteilhaft bei der Ausführungsform nach Anspruch 2 ist die Doppelfunktion der Quellmatte als Zusammenhalteteil der den Monolithblock bildenden Einzelelemente bei der Montage und als Klemmteil für den Monolithblock nach dem Einbau und während des Betriebs des Abgaskonverters.

Die Ansprüche 3 und 4 betreffen weitere, hinsichtlich ihrer Gebrauchseigenschaften verbesserte Ausführungsformen der vorbeschriebenen Erfindung. Nach Anspruch 3 sind auch in den Trennfugen zwischen den einander benachbarten Berührungsflächen der Einzelelemente Quellmattenzuschnitte eingebracht. Diese

Quellmattenzuschnitte quellen infolge der Prozeßwärme beim Betrieb des Abgaskonverters ebenfalls auf und entfalten eine zusätzliche klemmende Wirkung in bezug auf die den Monolithen bildenden Einzelelemente. Diese Maßnahme bewirkt, daß die Einzelelemente auch im Betrieb des Abgaskonverters, insbesondere bei Stoß- und Schockeinwirkung ihre relative Sollage zueinander nicht verlassen. Die Maßnahmen dienen also zur Strukturerhaltung des Monolithblocks.

Die Anbringung von die Elemente völlig umschließenden, durchgehenden Elementquellmatten ist montage-technisch günstig. Die Einzelelemente können einfach in die Elementquellmatten eingeschoben werden und damit zu Baugruppen vormontiert werden. Die so vormontierten Baugruppen werden in einem zweiten Arbeitsgang einfach in ihre Sollage zueinander gebracht und abschließend mit der die äußere Umfangsfläche des Monolithblocks umwickelnden durchgehenden Quellmatte umwickelt.

Die Ausführungsform nach Anspruch 4 ermöglicht es dagegen auch, den Monolithblock dadurch zu bilden, daß zwei mit einer Elementquellmatte umlaufend umwickelte Einzelelemente in eine Gehäusehalbschale eingelegt werden und die Gehäusehalbschale dann verschlossen wird. Bei dieser Ausführungsform übernimmt die Gehäusehalbschale die Zusammenhaltfunktion bei der Monolithenmontage. Im Montageendzustand quellen die Elementquellmatten dann jeweils auf und klemmen die Einzelelemente derart im Konvertergehäuse, daß die Einzelelemente eine feste und lagesichere Blockstruktur bilden.

Anspruch 5 betrifft eine bevorzugte Größenordnung des Flächengewichts des Quellmattenmaterials.

Die fakultativ auf die Ansprüche 1 bis 5 rückbezogenen Ansprüche 6 bis 14 betreffen eine weitere, für sich erfinderische Ausführungsform der vorliegenden Erfindung. Im Montageendzustand besteht bei der erfindungsmäßigen Ausgestaltung des Monolithen die Gefahr, daß die Quellmatte und/oder die Quellmattenzuschnitte und/oder die Elementquellmatten im Bereich ihrer Stirnseiten durch den Gasstrom erodiert werden und partikelweise aus dem Monolithblock herausgelöst werden. Es besteht also das latente Risiko eines Quellmattenzerfalls.

Der weiteren, für sich erfinderischen Ausführungsform des Konverters liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, einen Monolithen für Abgaskonverter so auszubilden, daß er aus Einzelelementen kleberfrei zusammensetzbar ist und zugleich eine Erosion des Quellmattenmaterials im Bereich der Stirnkanten wirksam verhindert ist. Zur Lösung dieser Aufgabe wird vorgeschlagen, im Bereich der Stirnkanten Schutzprofile anzuordnen. Diese Schutzprofile sollen die mit Quellmattenmaterial belegten Trennfugen zwischen den Einzelelementen gegenüber dem Abgasstrom wirksam abschirmen und so eine Erosion des Quellmattenmaterials verhindern.

Die Ansprüche 7 bis 12 betreffen eine Grundaussführungsform der Schutzprofile, die Ansprüche 13 und

14 eine alternative Grundaussführungsform. Nach Anspruch 7 sind die Schutzprofile als T-förmige Profilstücke ausgebildet. Die T-förmigen Profilstücke liegen mit ihrer T-Basis in den zwischen den Berührungsflächen zweier Einzelelemente gebildeten Trennfugen ein und werden vom ebenfalls im Trennfugenbereich einliegenden Quellmattenmaterial festgehalten. Das Quellmattenmaterial dient hier also nicht nur zur Lagesicherung der Einzelelemente des Monolithen sondern zusätzlich zur Lagerung der T-förmigen Schutzprofile. Die Ansprüche 8 und 9 betreffen vorteilhafte Dimensionierungen der T-förmigen Profilstücke. Die Dimensionierung der T-förmigen Profilstücke nach Anspruch 10 gewährleistet einen sparsamen Umgang mit dem Profilmaterial einerseits und eine wirksame Abschirmung der Trennfugen gegenüber dem Abgasstrom andererseits.

Die Ansprüche 11 und 12 betreffen die einfache Verwendung von Profiwinkeln zur Herstellung der T-förmigen Profilstücke. Die Profiwinkel weisen hierfür jeweils rechtwinklig zueinanderstehende Profilschenkel auf. Die Profiwinkel werden spiegelverkehrt mit zwei Profilschenkeln aneinander derart fixiert, daß die nicht aneinanderliegenden Profilschenkel an derselben Seite zur Bildung der T-Schenkel von der von den beiden aneinanderliegenden Schenkeln gebildeten Basis abste-  
hen. Die Profiwinkel können entweder einzeln in die Trennfugen eingeschoben sein, um im Montageendzustand vom Druck des Quellmattenmaterials gegeneinander geklemmt zu werden. Andererseits ist es auch möglich, gemäß Anspruch 12 die die T-Basis bildenden, aneinanderliegenden Profilschenkel miteinander zu verbinden, um ein T-Profil vorzufertigen.

Die Ansprüche 13 und 14 betreffen als Alternative zu den T-Profilen einen vorzugsweise aus Stahlblech gezogenen Abdeckrahmen. Der Abdeckrahmen besteht aus Profilstreben, welche nach dieser zweiten Ausführungsform die T-Profile nach der vorstehend geschilderten ersten Ausführungsform ersetzen oder in einer Grundform gegebenenfalls ergänzen. Die Profilstreben bilden hierbei eine skelettartige Struktur. Diese skelettartige Struktur entspricht der Struktur des durch die Trennfugen im Bereich der Stirnseite des Monolithen gebildeten Linienzugs. Der als Formteil gebildete Rahmen ist auf die Stirnseite des Monolithen einfach auf-schiebbar. Besonders vorteilhaft ist es, die Streben in sich profiliert auszugestalten, daß sich die Streben im Montageendzustand besonders gut an die Stirnseiten der Trennfugen anschmiegen und auf diese Weise wirksam ein Eindringen der Abgase in die Trennfugen verhindert wird. Die Verwendung des als Formteil ausgebildeten Rahmens bietet sich insbesondere für die Großserienfertigung an, weil es montage-technisch sehr viel einfacher ist, einen einzigen Rahmen auf die Stirnseite des Monolithen aufzusetzen, während bei der ersten Ausführungsform eine Vielzahl von T-förmigen Profilstücken in die Stirnseite des Monolithen eingebracht werden muß.

Um die Montage des Rahmens zusätzlich zu er-

leichtern, kann die Stirnseitenstruktur des Monolithen asymmetrisch ausgebildet sein, um nur eine Aufstellung des Rahmens zuzulassen. Zum besseren Schutz gegen Abgaseinflüsse ist es vorteilhaft, die Stirnkanten der Quellmatte in den Trennfugen zusätzlich mit einem Bindemittel aus Glas und/oder Kunststoff zu tränken und so zu verfestigen.

Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, daß sowohl die den Monolithblock bildende Einzel-elemente als auch der Monolithblock als ganzes beliebige geometrische Figuren und Querschnittsformen annehmen kann. Mit den Erfindungen ist es also möglich, Abgaskonverter in beliebigen Formen und Strukturen zu fertigen.

Die Erfindungen werden anhand der in den Zeichnungsfiguren dargestellten Ausführungsbeispiele mit weiteren Vorteilen und Merkmalen erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf die Stirnseite eines Monolithen,
- Fig. 2 eine Darstellung des Schnitts II-II in Fig. 1,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf die Stirnseite eines Abgaskonverters gemäß einer weiteren, alternativen Ausführungsform zur Ausführungsform gemäß Fig. 1,
- Fig. 4 eine Darstellung des Schnitts IV-IV in Fig. 3,
- Fig. 5 eine Draufsicht auf einen auf die Stirnseite des Monolithen aufzusetzenden Abdeckrahmen,
- Fig. 6 eine Darstellung des Schnitts VI-VI in Fig. 5.

Fig. 1 zeigt den aus sechs Keramik-Einzelelementen 1 zusammengesetzten Monolithen 2. Die Einzel-elemente sind bei dem in Fig. 1 dargestellten Monolithen 2 segmentartig aneinandergesetzt. Zwischen den einzelnen segmentförmigen Einzel-elementen 1 sind die Trennfugen 3 angeordnet. Die Einzel-elemente 1 liegen mit ihren Berührungsflächen in den Trennfugen 3 jedoch nicht aneinander. Auf den Berührungsflächen der Einzel-elemente 1 ist in der in Fig. 1 gezeigten Ausführungsform nämlich jeweils ein Quellmattenzuschnitt 4 fixiert. Jede Trennfuge 3 ist also mittels zweier Quellmattenzuschnitte 4 ausgefüllt. Die Einzel-elemente 1 liegen mit ihren Quellmattenzuschnitten 4 folglich aneinander. Die Außenkontur des aus den Einzel-elementen 1 gebildeten Monolithen 2 ist von der durchgehenden Quellmatte 5 völlig umschlossen. Die Quellmatte 5 schlägt also einen Kreis um den in Fig. 1 dargestellten Monolithen 2.

Die Keramik-Einzelelemente 1 sind zwischen den Trennfugen 3 mit - hier in Fig. 1 segmentförmigen - Öffnungen versehen. Durch diese Öffnungen strömt beim Betrieb des Abgaskonverters der Abgasstrom. Der Abgasstrom strömt also senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1. In Fig. 1 ist schließlich das aus zwei Halbschalen 6 bestehende Konvertergehäuse erkennbar. Die beiden das Konvertergehäuse bildenden Halbschalen 6 sind im Bereich der umgebördelten Schweißborde 7 miteinander verschweißt.

Fig. 2 zeigt wiederum gemäß Schnitt II-II in Fig. 1 zwei einander benachbarte Keramik-Einzelelemente 1, die zwischen den benachbarten Keramik-Einzelelementen 1 angeordnete Trennfuge 3 und die in der Trennfuge 3 einliegenden Quellmattenzuschnitte 4. Zwischen die Quellmattenzuschnitte 4 ist das T-förmige Profilstück 10 eingebracht. Das T-förmige Profilstück 10 besteht aus der zwischen den Quellmattenzuschnitten 4 einliegenden T-Basis 11 und den beiden zur T-Basis 11 rechtwinklig verlaufenden T-Schenkeln 12. Die beiden T-Schenkel 12 überdecken im Montageendzustand die gesamte Breite der Trennfuge 3 in Abstandsrichtung 13. Das Profilstück 10 ist mit seiner T-Basis 11 zwischen den Quellmattenzuschnitten 4 eingeklemmt. Die Quellmattenzuschnitte 4 klemmen die T-Basis 11 über die Strecke der Klemmtiefe 14 der T-Basis 11 zwischen sich. Die Klemmtiefe 14 entspricht dem zwischen den Quellmattenzuschnitten 4 einliegenden Bereich der T-Basis 11.

Aus Fig. 2 ist des weiteren erkennbar, daß das T-förmige Profilstück 10 aus zwei rechtwinkligen Profilwinkeln 15 zusammengesetzt ist. Die Profilwinkel 15 sind bezogen auf die Symmetrieachse 16 spiegelverkehrt achsensymmetrisch zueinander angeordnet. Ein Schenkel eines Profilwinkels 15 bildet jeweils einen T-Schenkel 12, während der andere Schenkel die Hälfte der T-Basis 11 bildet.

In Fig. 3 ist wiederum ein aus zwei Halbschalen 6 im Bereich der Schweißborde 7 zusammengeschweißtes Gehäuse sichtbar. Im Gehäuse liegen die beiden halbkreisförmigen Keramik-Einzelelemente 1 ein. Jedes der Keramik-Einzelelemente 1 ist von einer durchgehenden Elementquellmatte 20 umwickelt. Auch die Trennfuge 3 zwischen den den Monolithen 2 bildenden Einzel-elementen 1 ist durch die entsprechenden Bereiche der Elementquellmatte 20 ausgefüllt. Die der Darstellung der Fig. 2 entsprechende Darstellung in Fig. 4 zeigt nochmals die Substitution der Quellmattenzuschnitte 4 in Fig. 2 durch die entsprechenden Bereiche der Elementquellmatten 20 in Fig. 4.

Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 3 kann noch eine, in Fig. 3 jedoch nicht dargestellte, den gesamten Monolithen 2 umgebende Quellmatte 5 vorhanden sein. Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel werden die mit den Elementquellmatten 20 umgebenen Keramik-Einzelelemente in eine Halbschale 6 eingelegt und die Halbschale 6 wird durch Verschweißen mit der zweiten Halbschale 6 zum Konvertergehäuse vervollständigt. Die Elementquellmatten 20 verspannen den Monolithen 2 im Betriebszustand im Konvertergehäuse.

Fig. 5 zeigt den auf die Stirnseite des Monolithen gemäß Fig. 3 aufsetzbaren Rahmen 25. Der Rahmen 25 besteht aus den Profilstreben 26 und den zwischen den Profilstreben angeordneten Öffnungen 27 für den Durchtritt des Abgasstroms senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 3 bzw. Fig. 5. Aus Fig. 3 und Fig. 5 ist ersichtlich, daß die Kontur des Rahmens 25 der Kontur der Stirnseite des Monolithen 2 angepaßt ist. Infolge

dieser komplementären Ausbildung von Rahmen 25 und Monolithen 2 ist der Rahmen 25 auf die in Fig. 3 abgebildete Stirnseite des Monolithen 2 einfach aufsetzbar.

Fig. 6 zeigt hierbei die Profilierung des Rahmens 25 gemäß Schnitt VI-VI. Die Profilstreben 26 sind hierfür im Querschnitt schüsselförmig umgebördelt. Infolge dieser Umbördelung erhalten die Profilstreben 26 einen im wesentlichen U-förmigen Querschnitt mit den U-Schenkeln 28.

Der Querschnitt der Profilstreben 26 mit den U-Schenkeln 28 ist in Fig. 4 wiederum gut erkennbar. Aus der Darstellung der Fig. 4 ist des weiteren erkennbar, daß der zwischen den U-Schenkeln 28 angeordnete Bereich der Profilstrebe 26 beim Aufsetzen der Profilstrebe 26 in Aufsetzrichtung 30 auf die Trennfuge 3 in die Trennfuge 3 leicht hineinragt. Mit anderen Worten schließt die Profilstrebe 26 im Montageendzustand bei in Aufsetzrichtung 30 aufgesetzter Profilstrebe 26 mit den Trennfugenkanten 31 bündig ab. Der Bereich der Profilstrebe 26 zwischen den Trennfugenkanten 31 ragt in Aufsetzrichtung ein Stück in die Trennfuge 3 hinein, so daß ein Eindringen der Abgase in die Trennfuge und eine Erosion des Quellmattenmaterials der Elementquellmatten 20 wirksam verhindert ist.

#### Bezugszeichenliste

- |    |                       |
|----|-----------------------|
| 1  | Keramik-Einzelelement |
| 2  | Monolith              |
| 3  | Trennfuge             |
| 4  | Quellmattenzuschnitt  |
| 5  | Quellmatte            |
| 6  | Halbschale            |
| 7  | Schweißborde          |
| 10 | Profilstück           |
| 11 | T-Basis               |
| 12 | T-Schenkel            |
| 13 | Abstandsrichtung      |
| 14 | Klemmtiefe            |
| 15 | Profilwinkel          |
| 16 | Symmetrieachse        |
| 20 | Elementquellmatte     |
| 25 | Rahmen                |
| 26 | Profilstrebe          |
| 27 | Öffnung               |
| 28 | U-Schenkel            |
| 30 | Aufsetzrichtung       |
| 31 | Trennfugenkante       |

#### Patentansprüche

1. Abgaskonverter mit mindestens einem aus mehreren parallelgeschalteten, nebeneinander angeord-

neten Einzelelementen (1) zusammengesetzten Monolithblock (2),  
dadurch gekennzeichnet,

- daß die Einzelelemente (1) an ihren Berührungsflächen zumindest teilweise mit Quellmattenmaterial (4,5,20) belegt sind und
- daß das Quellmattenmaterial (4,5,20) die Einzelelemente (1) im Abgaskonvertergehäuse zu einem Monolithblock (2) verspannt.

2. Abgaskonverter nach Anspruch 1,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die äußere Umfangsfläche des Monolithblocks (2) von einer die Einzelelemente (1) zusammenhaltenden, einstückig durchgehenden Quellmatte (5,20) umwickelt ist.

3. Abgaskonverter nach Anspruch 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die einander benachbarten Berührungsflächen der Einzelelemente (1) mit Quellmattenzuschnitten (4) belegt sind.

4. Abgaskonverter nach Anspruch 1 oder 2,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Mantelfläche der Einzelelemente (1) jeweils von einer durchgehenden Elementquellmatte (20) umlaufend umwickelt ist.

5. Abgaskonverter nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das Flächengewicht des zur Bildung der Quellmatte (4,5,20) vorzugsweise mehrlagig aufeinandergelegten Quellmattenmaterials größer oder gleich 1050 g/m<sup>2</sup> ist.

6. Abgaskonverter insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
gekennzeichnet durch  
Schutzprofile (10,26) an den Stirnkanten

- der Quellmatte (5) und/oder
- der Quellmattenzuschnitte (4) und/oder
- der Elementquellmatte (20).

7. Abgaskonverter nach Anspruch 6,  
dadurch gekennzeichnet,

- daß die Schutzprofile T-förmige Profilstücke (10) sind und
- daß die T-förmigen Profilstücke (10) mit ihrer T-Basis (11) in den zwischen den Berührungsflächen zweier Einzelelement (1) gebildeten Trennfugen (3) von den aneinanderliegenden Quellmattenzuschnitten (4) oder Elementquellmatten (20) gehalten sind.

8. Abgaskonverter nach Anspruch 7,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Profilstücke (10) aus Blechfolie mit einer  
Stärke von vorzugsweise mindestens 0,2 mm ge-  
fertigt sind.

5

9. Abgaskonverter nach Anspruch 7 oder 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Klemmtiefe (14) der T-Basis (11) größer  
oder gleich 5 mm ist.

10

10. Abgaskonverter nach einem der Ansprüche 7 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Gesamtbreite der beiden vom einen Ende  
der T-Basis (11) etwa rechtwinklig abstehende T-  
Schenkel (12) die Fugenbreite der Trennfuge (3)  
um mindestens 1 mm übersteigt.

15

11. Abgaskonverter nach einem der Ansprüche 7 bis  
10,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß das T-förmige Profilstück (10) aus zwei spie-  
gelverkehrt aneinandergesetzten rechtwinkligen  
Profilwinkeln (15) zusammengesetzt ist.

20

25

12. Abgaskonverter nach Anspruch 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die aneinanderliegenden Schenkel der Profil-  
winkel (15) fest miteinander verbunden sind.

30

13. Abgaskonverter nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
gekennzeichnet durch  
einen vorzugsweise aus Stahlblech gezogenen, an  
den von den Trennfugen gebildeten Linienzug im  
Bereich der Stirnseite des Monolithblocks (2) ange-  
paßten Abdeckrahmen (25) derart,

35

- daß die den Rahmen (25) bildenden Profilstre-  
ben (26) als Schutzprofile wirksam sind und die  
Trennfugen (3) entsprechend abdecken und
- daß die Profilstreben (26) zwischen sich Öff-  
nungen (27) frei lassen für den Durchtritt des  
Abgasstroms.

40

14. Abgaskonverter nach Anspruch 13,  
dadurch gekennzeichnet,  
daß die Profilstreben (26) zur seitlichen Abdichtung  
der Trennfugen (3) profiliert sind.

45

50

## Claims

1. An exhaust gas converter with at least one mono-  
lithic block (2) composed of several individual ele-  
ments (1) which are arranged side by side,  
characterized in that

- the individual elements (1) are at least partly

55

covered on their contact surfaces by an ex-  
panding mat material (4, 5, 20) and

- that the expanding mat material (4, 5, 20) brac-  
es the individual elements (1) into a monolithic  
block (2) within the converter housing.

2. An exhaust gas converter according to claim 1,  
characterized in that  
the outer circumferential surface of the monolithic  
block (2) is wrapped round by an integral continu-  
ous expanding mat (5, 20) which holds the individ-  
ual elements (1) together.

3. An exhaust gas converter according to claim 2,  
characterized in that  
the adjoining contact surfaces of the individual ele-  
ments (1) are covered by cut expanding mat por-  
tions (4).

4. An exhaust gas converter according to claim 1 or 2,  
characterized in that  
the cylindrical surface of the individual elements (1)  
is in each case peripherally wrapped by a continu-  
ous elemental expanding mat (20).

5. An exhaust gas converter according to one of  
claims 1 to 4,  
characterized in that  
the areal weight of the expanding mat material pref-  
erably superposed in several layers for forming the  
expanding mat (4, 5, 20) is greater than, or equal to  
1050 g/m<sup>2</sup>.

6. An exhaust gas converter in particular according to  
one of claims 1 to 5,  
characterized by  
protective sections (10, 26) on the end faces

- of the expanding mat (5) and/or
- of the cut portions (4) of the expanding mat and/  
or
- of the elemental expanding mat (20).

7. An exhaust gas converter according to claim 6,  
characterized in that

- the protective sections are T-shaped sections  
(10) and
- that the T-shaped sections (10) are held with  
their T-base (11) in the planes of separation (3)  
formed between the contact surfaces of two in-  
dividual elements (1) of the adjoining cut por-  
tions (4) of the expanding mat or of the elemen-  
tal expanding mats (20).

8. An exhaust gas converter according to claim 7,  
characterized in that  
the profiled sections (10) are made of sheet metal

with a thickness of preferably at least 0.2 mm.

9. An exhaust gas converter according to claim 7 or 8,  
characterized in that  
the clamping depth (14) of the T-base (11) is greater  
than, or equal to 5 mm. 5
10. An exhaust gas converter according to one of  
claims 7 to 9,  
characterized in that 10  
the overall width of the two T-arms (12), projecting  
from one end of the T-base (11) approximately at  
right angles, exceeds the gap width of the separation  
plane (3) by at least 1 mm.
11. An exhaust gas converter according to one of  
claims 7 to 10,  
characterized in that  
the T-shaped profiled section (10) is composed of  
two rectangular angle sections (15) applied to each  
other in a mirror-inverted mode. 20
12. An exhaust gas converter according to claim 11,  
characterized in that  
the abutting arms of the angle sections (15) are rigidly  
connected to each other. 25
13. An exhaust gas converter according to one of  
claims 1 to 6,  
characterized by 30  
a cover frame (25), preferably drawn from sheet  
steel, adapted in the zone of the end face of the  
monolithic block (2) to the continuous line formed  
by the planes of separation, in such a way 35
  - that the profiled bars (26) forming the frame  
(25) act as protective sections and appropriately  
cover the planes of separation (3) and
  - that the profiled bars (26) leave openings (27)  
between them for the passing of the exhaust  
flow. 40
14. An exhaust gas converter according to claim 13,  
characterized in that 45  
the profiled bars (26) are shaped for laterally covering  
the planes of separation (3).

#### Revendications

1. Convertisseur pour gaz d'échappement, comprenant au moins un bloc monolithique (2) composé de plusieurs éléments individuels (1) montés en parallèle,  
caractérisé en ce que : 50
  - les éléments individuels (1) sont couverts sur leur surface de contact au moins partiellement 55

par un matériau sous forme de nappe expansée (4, 5, 20), et

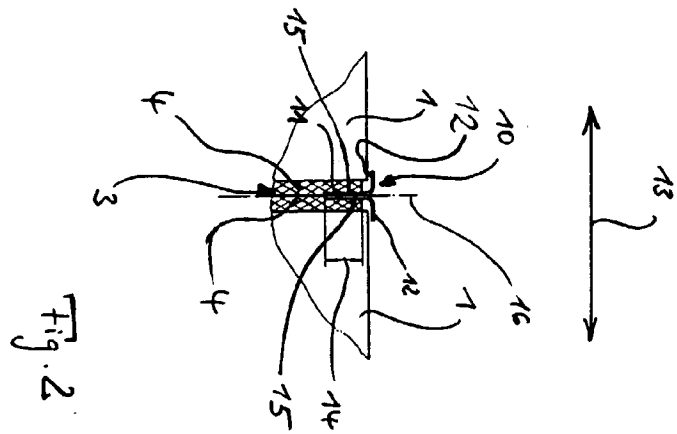
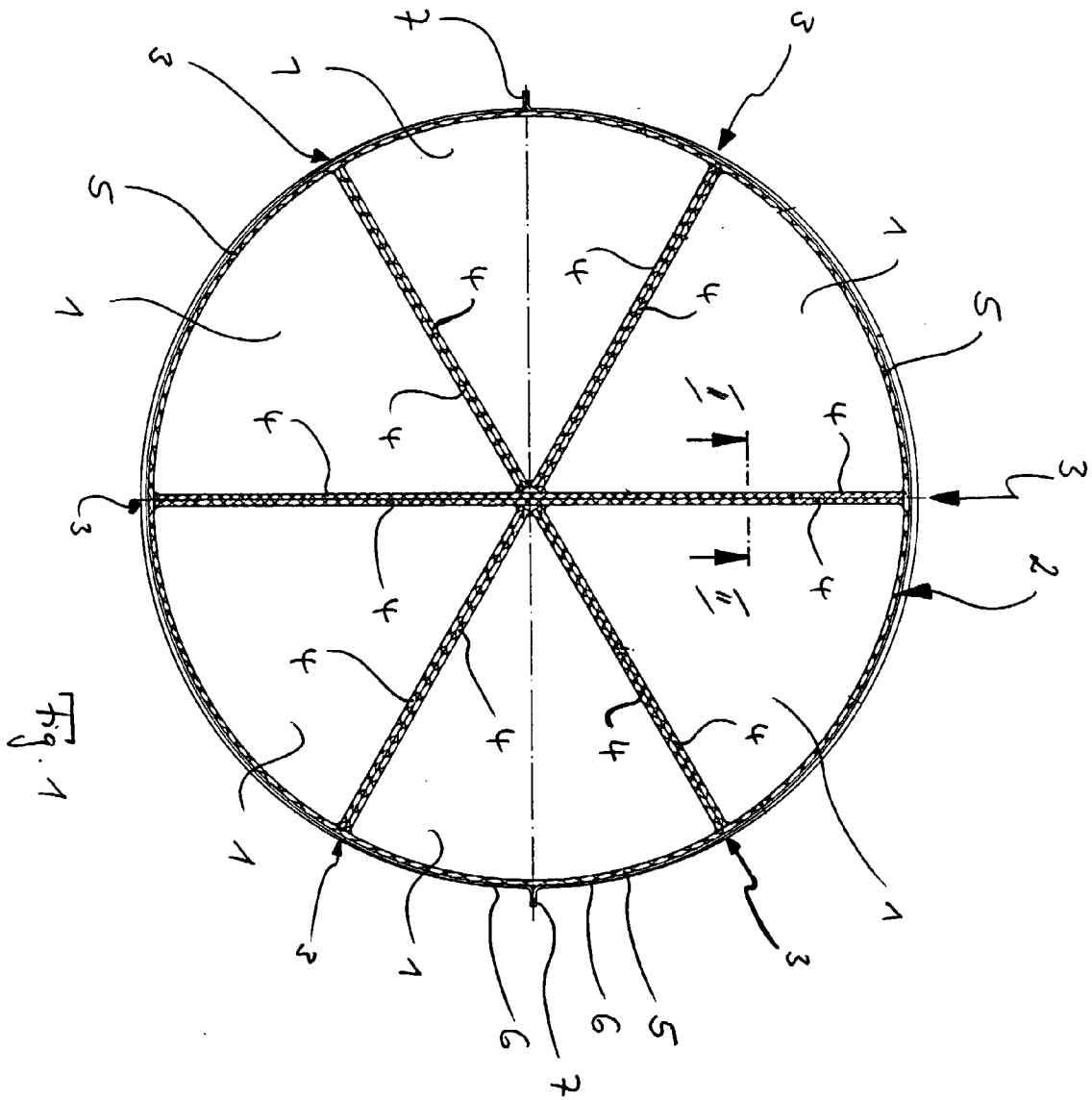
- le matériau sous forme de nappe expansée (4, 5, 20) serre les éléments individuels (1) dans le boîtier du convertisseur en un bloc monolithique (2).
2. Convertisseur de gaz d'échappement, selon la revendication 1, caractérisé en ce que la surface périphérique extérieure du bloc monolithique (2) est enveloppée par une nappe expansée (5, 20) continue et d'une seule pièce qui retient les éléments individuels (1).
  3. Convertisseur de gaz d'échappement selon la revendication 2, caractérisé en ce que les surfaces de contact mutuellement voisines des éléments individuels (1) sont recouvertes de pièces (4) de nappe expansée.
  4. Convertisseur de gaz d'échappement selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la surface enveloppe des éléments individuels (1) est enveloppée en périphérie par une nappe expansée élémentaire continue (20) respective.
  5. Convertisseur de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le poids par unité de surface du matériau en nappe expansée, disposé de préférence en plusieurs couches superposées pour former la nappe expansée (4, 5, 20), est supérieur ou égal à 1050 g/m<sup>2</sup>.
  6. Convertisseur de gaz d'échappement, en particulier selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé par des profilés protecteurs (10, 26) au niveau des arêtes frontales
    - de la nappe expansée (5), et/ou
    - des pièces de nappe expansée (4), et/ou
    - de la nappe expansée élémentaire (20).
  7. Convertisseur de gaz d'échappement selon la revendication 6, caractérisé en ce que
    - les profilés protecteurs sont des éléments profilés (10) en forme de T, et
    - les éléments profilés en forme de T (10) sont maintenus avec la tête (11) du T dans l'intervalle de séparation (3) formé entre les surfaces de contact de deux éléments individuels (1), par les pièces de nappe expansée (4), ou par les nappes expansées élémentaires (20) reposant l'une sur l'autre.
  8. Convertisseur de gaz d'échappement selon la revendication 7, caractérisé en ce que les éléments profilés (10) sont réalisés en une feuille de tôle avec

une épaisseur d'au moins 0,2 mm de préférence.

9. Convertisseur de gaz d'échappement selon l'une ou l'autre des revendications 7 et 8, caractérisé en ce que la profondeur de serrage (14) de la tête (11) du T est supérieure ou égale à 5 mm. 5
  
10. Convertisseur de gaz d'échappement selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisé en ce que la largeur totale des deux ailes (12) qui dépassent approximativement à angle droit d'une extrémité de la tête (11) du T dépasse d'au moins 1 mm la largeur de l'intervalle (3). 10
  
11. Convertisseur de gaz d'échappement selon l'une des revendications 7 à 10, caractérisé en ce que l'élément profilé (10) en forme de T est composé de deux équerres profilées (15) disposées à angle droit et symétriquement inversées l'une contre l'autre. 15  
20
  
12. Convertisseur de gaz d'échappement selon la revendication 11, caractérisé en ce que les bras en contact mutuel des équerres profilées (15) sont reliés solidairement l'un à l'autre. 25
  
13. Convertisseur de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé par un cadre de couverture (25), de préférence embouti en tôle d'acier, et adapté au tracé formé par les intervalles de séparation dans la région de la face frontale du bloc monolithique (2), de telle manière que : 30
  - les montants de profilés (26) qui forment le cadre (25) font office de profilés protecteurs et couvrent de façon correspondante les intervalles de séparation (3), et 35
  - les montants de profilés (26) laissent entre eux des ouvertures (27) libres pour la traversée du flux de gaz d'échappement. 40
  
14. Convertisseur de gaz d'échappement selon la revendication 13, caractérisé en ce que les montants de profilés (26) sont profilés en vue de l'étanchéité latérale des intervalles de séparation (3). 45

50

55



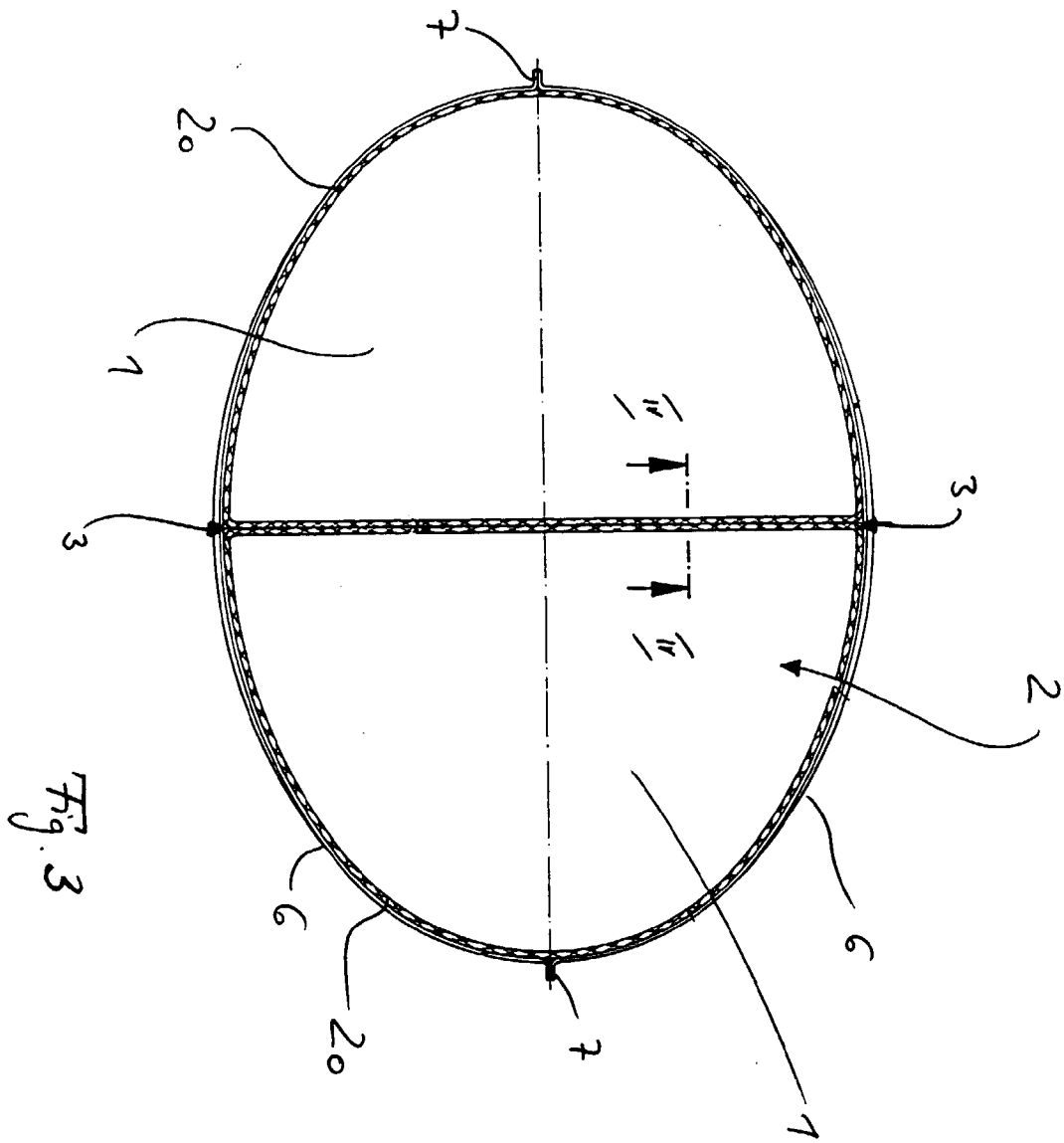


Fig. 3

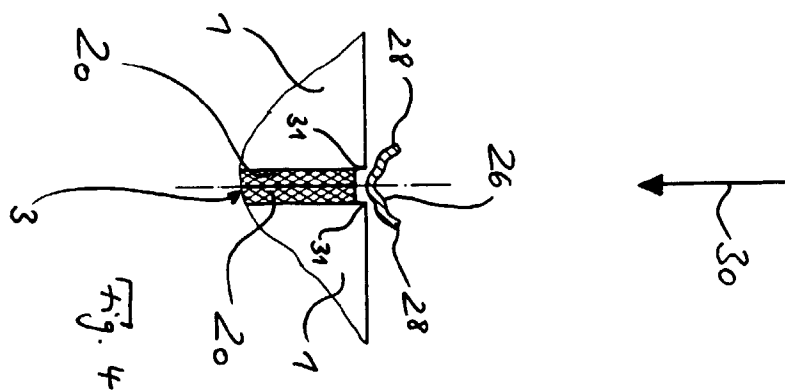


Fig. 4

