

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 369 267 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **08.09.93**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **F01N 3/28**, B01D 39/20,  
F02N 3/02

(21) Anmeldenummer: **89120437.2**

(22) Anmeldetag: **04.11.89**

(54) **Abgasreinigungsvorrichtung.**

(30) Priorität: **12.11.88 DE 3838426**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**23.05.90 Patentblatt 90/21**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung:  
**08.09.93 Patentblatt 93/36**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 219 636**  
**DE-A- 2 310 207**  
**GB-A- 2 020 190**

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no.**  
**167 (M-153)(1045), 31. August 1982; & JP - A-**  
**5781112 (TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K.)**  
**21.05.1982**

(73) Patentinhaber: **Leistritz Aktiengesellschaft**  
**Markgrafenstrasse 29-39**  
**D-90459 Nürnberg(DE)**

(72) Erfinder: **Böhmer, Axel, Dipl.-Ing.**  
**Ehemannstrasse 6**  
**D-8500 Nürnberg 30(DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Czowalla . Matschur**  
**& Partner**  
**Postfach 11 91 09**  
**D-90101 Nürnberg (DE)**

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).

**EP 0 369 267 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Abgasreinigungsvorrichtung mit einem metallischen Außengehäuse und mittels einer Federmatte darin gelagerten Metall- oder Keramikmonolithen, sowie Abschirmtrichtern für die Abgaszu- und -abfuhrstutzen des Außengehäuses und/oder zwischen benachbarten Monolithen angeordneten Abschirmringen (z.B. EP-A-0 219 636, Leistriz).

Üblicherweise erfolgt die Herstellung derartiger Abgasreinigungsvorrichtungen so, daß zunächst in eine Halbschale des geteilten Außengehäuses die Federmatte eingelegt und darauf die Innenteile wie Monolithen, Abschirmringe bzw. Abschirmtrichter eingelegt werden, woraufhin nach dem Überschlagen der Matte die zweite Außengehäuseschale aufgelegt und mit der ersten verbunden, üblicherweise verschweißt wird. Dabei ergeben sich aber Schwierigkeiten dahin, daß eine exakte Positionierung gewährleistet ist, bei der die Abschirmtrichter bzw. Abschirmringe auch tatsächliche an den Monolithen anliegen und keine seitliche Versetzung auftritt. Noch komplizierter werden die Verhältnisse, wenn - noch dazu wenn zwei oder mehrere Monolithen hintereinander angeordnet sind - die Abschirmtrichter nicht an den Monolithen kalt anstehen sollen, sondern zumindest unterhalb der Betriebstemperatur einen Spalt zu den Monolithen einhalten sollen, damit erst bei Erreichen der Betriebstemperatur durch die entsprechenden Längendehnungen der Innenbauteile gegenüber dem Außengehäuse dieser Spalt sich wieder schließt und somit die Federmatte nicht von den pulsierenden Abgasen ausgeblasen werden kann. Diese Schwierigkeiten verhindern nicht nur eine automatische Montage, sondern führen selbst bei einer Montage von Hand häufig zu nicht hinzunehmenden Toleranzen in der Positionierung der Bauteile zueinander.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Abgasreinigungsvorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß die Montage sehr viel einfacher, genauer und auch automatisierbar erfolgen kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die Monolithen, Abschirmtrichter und ggf. Abschirmringe durch eine vorzugsweise durchsichtige Schrumpffolienhülle, insbesondere einen Schrumpfschlauch, zu einem Innenpaket zusammengefaßt sind.

Durch die erfindungsgemäße Zusammenfassung der genannten Bauteile durch eine Schrumpffolienhülle läßt sich zunächst eine sehr paßgenaue Positionierung dieser Bauteile mit Hilfe einer entsprechenden Lehre erzielen, in welche zunächst die Schrumpfhülle eingelegt und dann die Bauteile einfach eingeschoben werden. Sofort anschließend

werden noch in der Lehre die durch diese Lehre paßgenau gegeneinander gehaltene Bauteile durch Schrumpfen der Hülle fest zu einem Innenpaket zusammengefaßt, welches dann bei der anschließenden Lagerung im Außengehäuse mit Hilfe der Federmatte die gegenseitigen Positionen der Bauteile nicht mehr verändern kann, so daß die Handhabung äußerst einfach und wiederum automatisiert erfolgen kann. Das Innenpaket kann dabei auch zwischengelagert und später erst in das Gehäuse eingebaut werden. Durch Ausbildung der Schrumpffolienhülle aus durchsichtigem Werkstoff läßt sich dabei zusätzlich das fertiggeschrumpfte Innenpaket auf seine fehlerfreie Positionierung kontrollieren. Sollten tatsächlich Verschiebefehler vorliegen, so wird einfach die Schrumpffolie aufgetrennt und die Bauteile werden nochmals in einer Schrumpffolie mit Hilfe der Montagelehre zusammengefaßt und eingeschrumpft. Auf diese Weise ist verhindert, daß derartige Baufehler noch in der fertigen, nicht mehr kontrollierbaren Abgasreinigungsvorrichtung auftreten und sich erst nach dem Erstbetrieb dadurch bemerkbar machen, daß nach kurzer Zeit die gesamte Abgasreinigungsvorrichtung unbrauchbar ist, weil beispielsweise durch unzulässige Spalte die Federmatte ausgeblasen wird oder aber durch zu geringe Abstände die Monolithen beschädigt werden.

Die Schrumpffolie besteht dabei erfindungsgemäß aus einem Material, beispielsweise Polyäthylen, das unterhalb der Betriebstemperatur rückstandsfrei verbrennt bzw. sich zersetzt. Bei Polyäthylen beispielsweise "sickert" über 100 bis 150 ° die Folie zunächst in die Federmatte ein, wobei es sich bei der Federmatte bevorzugt um eine sog. Quellmatte handeln kann, d.h. eine Metallsilikatfaser-matte mit Vermiculitkörnern, die sich bei Erwärmung ausdehnt, so daß eine besonders feste Lagerung im Innengehäuse erzielt wird. Oberhalb 250 ° verbrennt dann die eingesickerte Folie mit dem Binder der Quellmatte völlig rückstandsfrei.

Mit besonderem Vorteil kann in weiterer Ausbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß das genannte Innenpaket und die es umhüllende Federmatte durch eine zweite Schrumpffolienhülle zu einer Baueinheit mit verringertem Außendurchmesser vereinigt ist.

Diese Zusammenfassung des zunächst eingeschrumpften Innenpakets mit der Federmatte zu einer nochmals eingeschrumpften Baueinheit hat zunächst den Vorteil, daß auch die Einlagerung in ein zweiteiliges Außengehäuse sehr viel einfacher ist und auf diese Weise das Zusammenlegen der Schalen des Außengehäuses und ihre Verschweißung erfolgen kann, ohne daß die Gefahr besteht, daß sich die Federmatte zwischen die Schalen einklemmt. Darüber hinaus ergibt sich aber dadurch auch die Möglichkeit, diese Baueinheit in ein

ungeteiltes Außengehäuse einzuschieben, derart, daß erst nach einer Erwärmung, insbesondere dem Erstbetrieb, die endgültige Lagefixierung durch Zersetzung der die Federmatte komprimierenden äußeren Schrumpffolienhülle erfolgt. Erst mit der Zersetzung der äußeren Schrumpffolienhülle wird die beim Schrumpfvorgang der äußeren Schrumpffolienhülle komprimierte Federmatte wieder frei und kann sich ausdehnen und somit für den Lagerpreßdruck zwischen dem Innenpaket und dem Außengehäuse sorgen.

Dabei liegt es schließlich auch noch im Rahmen der Erfindung, mehrere parallel zueinander in einem gemeinsamen Außengehäuse angeordnete Reinigungsstränge aus Monolithen, Abschirmtrichtern und/oder Abschirmringen durch eine Schrumpffolienhülle zusammenzufassen.

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

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines zweisträngigen Innenpakets einer erfindungsgemäßen Abgasreinigungsvorrichtung,

Fig. 2 einen axialen Schnitt durch einen Strang des Innenpakets, und

Fig. 3 einen axialen Längsschnitt durch die Abgasreinigungsvorrichtung mit Außengehäuse und Lagermatte, wobei im Bereich der Abgaszu- und -abfuhrstützen der Schnitt sowohl zwischen den Strängen als auch jeweils axial durch einen der Stränge gelegt ist.

Im zweischaligen metallischen Außengehäuse 12 sind die beiden parallel zueinander angeordneten Reinigungsstränge angeordnet, die jeweils aus einem eingangsseitigen Abschirmtrichter 1, einem im kalten Zustand in einem dem Temperaturspiel bis zur Betriebstemperatur entsprechenden Abstand angeordneten ersten Monolithen 2, einem Abschirmring 3 und einem zweiten Monolithen 4, einem nochmaligen gestuften Abschirmring 5, einem dritten Monolithen 6 und schließlich einem Abschirmtrichter 7 besteht, der die Abschirmung des Abgasabfuhrstützens des Außengehäuses übernehmen soll. Auch dieser ausgangsseitige Abschirmtrichter 7 ist in Abstand unter Bildung eines Spalts 8 zum Monolithen 6 angeordnet, der sich erst bei Erreichen der Betriebstemperatur durch die unterschiedliche Ausdehnung der Innenbauteile gegenüber dem nicht so heiß werdenden Außengehäuse schließt. Die Abschirmringe 3 und 5 bestehen im Gegensatz zu den im dargestellten Ausführungsbeispiel aus hochtemperaturfestem Metall bestehenden Abschirmtrichtern 1 und 7 bevorauszugt aus Keramik.

Um nicht die sieben Bauteile jedes Reinigungsstrangs, also insgesamt die vierzehn Bauteile der gezeigten Anordnung, lose in die Unterschale des Außengehäuses, in die zunächst die Federmatte 9 eingelegt worden ist, einlegen zu müssen und dabei sicherzustellen, daß auch noch die genannten Spaltabstände zwischen den Abschirmtrichtern 1 und 7 sowie ihren benachbarten Monolithen 2 und 6 eingehalten werden, was in der Praxis fast nicht möglich ist wenn man nicht spezielle Abstandhalter verwendet, werden die Bauteile zunächst in einer Montagelehre in einen Schrumpfschlauch eingelegt, wobei die Montagelehre die genannten Abstände problemlos garantiert. Sofort anschließend erfolgt eine Lagefixierung der Bauteile durch Einschrumpfen der Schrumpffolienhülle zu dem in Fig. 1 gezeigten Innenpaket, bei dem sich die einzelnen Bauteile 1 bis 7 jedes Reinigungsstrangs und auch die Bauteile der beiden Stränge gegeneinander nicht mehr verschieben können, so daß anschließend ein völlig problemloses Einlegen in die mit der Federmatte ausgelegte Unterschale des Außengehäuses möglich ist. Anschließend wird die Federmatte oben umgeschlagen und die zweite Schale des Außengehäuses aufgelegt und mit der Unterschale verschweißt.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Neben Abgasreinigungsvorrichtungen mit nur einem Reinigungsstrang oder auch mehr als zwei Reinigungssträngen wäre es beispielsweise auch möglich, das durch die Schrumpffolie 10 zusammengefaßte Innenpaket zusammen mit der darumgelegten Federmatte 9 durch eine zweite äußere Schrumpffolienhülle 11 wiederum zu einer Baueinheit zusammenzufassen, die dann einfach in die Unterschale des Außengehäuses eingelegt wird, woraufhin dann ohne weiteres sofort die Oberschale aufgelegt und verschweißt werden kann, ohne daß darauf zu achten ist, ob die Federmatte richtig umgeschlagen ist oder sich zwischen die Kanten der Schalen einwickelt od.dgl. Vor allen Dingen ist auf diese Weise auch verhindert, daß etwa Vermiculit oder ähnliche Faserteilchen aus der Federmatte in das Gehäuse fallen und von dort aus möglicherweise auch in den Motor gelangen könnten. Diese Gefahr ist nicht mehr gegeben, wenn beim Erstbetrieb die äußere Schrumpffolienhülle sich zersetzt und damit die zunächst komprimierte Federmatte freigibt, so daß sie sich - noch dazu unterstützt durch die Eigendehnung, falls es sich um eine Quellmatte handelt - sehr fest zwischen das Innenpaket und das metallische Außengehäuse legt und damit die Lagefixierung übernimmt. Darüber hinaus könnte auch durch diese Einschrumpfung des Innenpakets und der Federmatte in eine äußere Schrumpffolienhülle ein axiales Einschieben dieser Baueinheit in ein ungeteiltes Außengehäuse vorgenommen wer-

den.

### Patentansprüche

1. Abgasreinigungsvorrichtung mit einem metallischen Außengehäuse und mittels einer Federmatte darin gelagerten Metall- oder Keramikmonolithen, sowie Abschirmtrichtern für die Abgaszu- und -abfuhrstutzen des Außengehäuses und/oder zwischen benachbarten Monolithen angeordneten Abschirmringen, dadurch gekennzeichnet, daß die Monolithen (2, 4, 6), Abschirmtrichter (1, 7) und ggf. Abschirmringe (3, 5) durch eine Schrumpffolienhülle (10) zu einem Innenpaket zusammengefaßt sind. 5 10 15
2. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrumpffolie (10) aus einem Material besteht, das unterhalb der Betriebstemperatur rückstandsfrei verbrennt bzw. sich zersetzt. 20
3. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrumpffolie aus Polyäthylen besteht. 25
4. Abgasreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenpaket und die es umhüllende Federmatte (9) durch eine zweite Schrumpffolienhülle (11) zu einer Baueinheit mit verringertem Außendurchmesser vereinigt sind. 30 40
5. Abgasreinigungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit in ein ungeteiltes Außengehäuse eingeschoben ist, derart, daß erst nach einer Erwärmung die endgültige Lagefixierung durch Zersetzung der die Federmatte (9) komprimierenden äußeren Schrumpffolienhülle (11) erfolgt. 45 50
6. Abgasreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere parallel zueinander in einem gemeinsamen Außengehäuse (12) angeordnete Reinigungsstränge jeweils aus Monolithen (2, 4, 6), Abschirmtrichtern (1, 7) und/oder Abschirmringen (3, 5) durch eine Schrumpffolienhülle (10) zusammengefaßt sind. 55
7. Abgasreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrumpffolie (10) durchsichtig ist.
8. Abgasreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Schrumpffolie (10) ein Schrumpfschlauch ist.

9. Verfahren zur Herstellung einer Abgasreinigungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Teile (1 bis 7) des Innenpakets in einer die gewünschte gegenseitige Positionierung sichernden Montagelehre in die Schrumpffolienhülle (10) eingelegt und durch Erwärmung lagefixiert werden.

### Claims

1. Exhaust gas cleaning device with a metallic outer housing and metal or ceramic monoliths mounted in the housing by means of a spring mat, and shield funnels for the exhaust gas supply and outlet sockets of the outer housing and/or shield rings arranged between adjacent monoliths, characterised in that the monoliths (2, 4, 6), shield funnels (1, 7) and optionally shield rings (3, 5) are joined together by means of a shrunk-on film casing (10) to form an inner package.
2. Exhaust gas cleaning device according to claim 1, characterised in that the shrunk-on film (10) is made of a material which burns or disintegrates without residue below the operating temperature.
3. Exhaust gas cleaning device according to claim 2, characterised in that the shrunk-on film is made of polyethylene.
4. Exhaust gas cleaning device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the inner package and the spring mat (9) enclosing same are joined together by a second shrunk-on film casing (11) to form a structural unit with a reduced external diameter.
5. Exhaust gas cleaning device according to claim 4, characterised in that the structural unit is pushed into a non-divided outer housing in such a manner that the final position fixing by the disintegration of the external shrunk-on film casing (11) compressing the spring mat (9) only takes place after heating.
6. Exhaust gas cleaning device according to one of claims 1 to 5, characterised in that a plurality of cleaning lines arranged parallel to one another in a common outer housing (12) each comprise monoliths (2, 4, 6), shield funnels (1, 7) and/or shield rings (3, 5) joined together by a shrunk-on film casing (10).
7. Exhaust gas cleaning device according to one of claims 1 to 6, characterised in that the

shrunk-on film (10) is transparent.

8. Exhaust gas cleaning device according to one of claims 1 to 7, characterised in that the shrunk-on film (10) is a shrunk-on hose.
9. Method for manufacturing an exhaust gas cleaning device according to one of claims 1 to 8, characterised in that the parts (1 to 7) of the inner package are fitted into the shrunk-on film casing (10) using an assembly teaching ensuring the desired reciprocal positioning and are fixed in position by heating.

#### Revendications

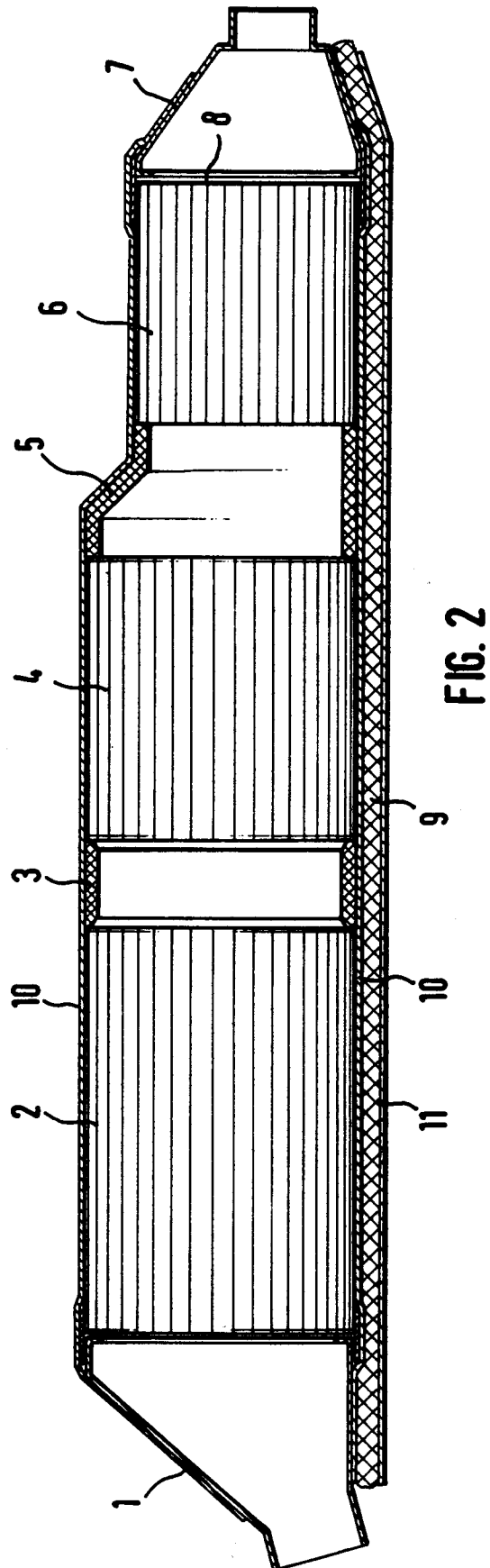
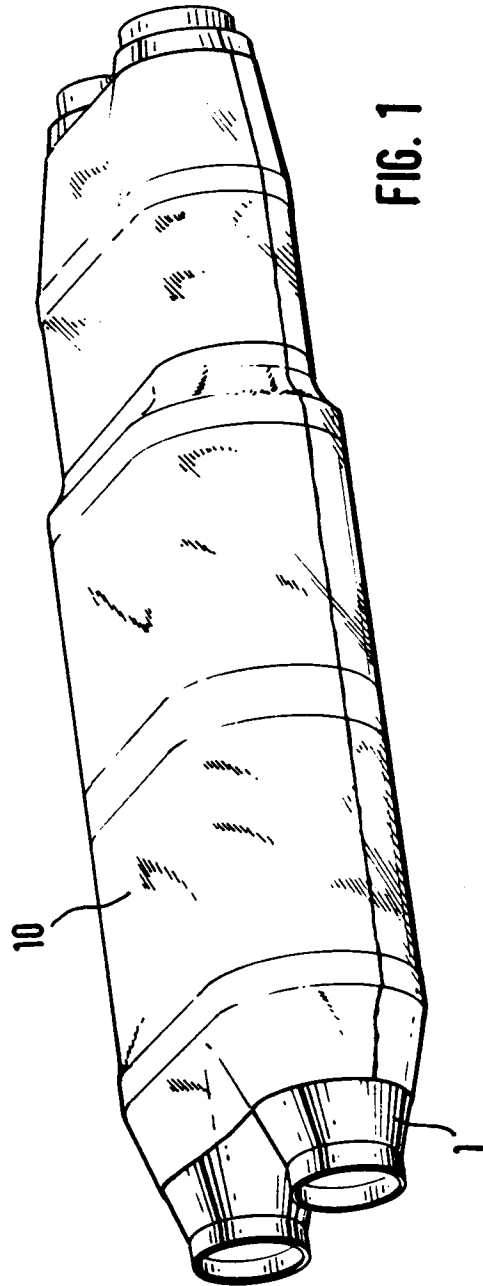
1. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement avec un carter extérieur métallique et des corps métalliques ou céramiques monolithiques, montés intérieurement au moyen d'un matelas élastique, ainsi que des entonnoirs d'isolation pour les tubulures d'amenée et d'évacuation des gaz d'échappement du carter extérieur et/ou des bagues d'isolation disposées entre des corps monolithiques voisins, caractérisé en ce que les corps monolithiques (2, 4, 6), les entonnoirs d'isolation (1, 7) et, le cas échéant, les bagues d'isolement (3, 5) sont groupés en un paquet intérieur, au moyen d'une enveloppe en feuille rétractable (10).
2. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon la revendication 1, caractérisé en ce que la feuille rétractable (10) est en un matériau qui brûle, respectivement se décompose, sans dépôt, au-dessous de la température de fonctionnement.
3. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon la revendication 2, caractérisé en ce que la feuille rétractable est en polyéthylène
4. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le paquet interne et le matelas élastique (9) qui l'enveloppe sont unis en un élément de construction de diamètre extérieur diminué, au moyen d'une deuxième enveloppe en feuille rétractable (11).
5. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon la revendications 4, caractérisé en ce que l'unité de construction est introduit dans un carter extérieur monobloc, de telle façon qu'après chauffage, ait lieu la fixation finale en position, par décomposition de l'enveloppe en feuille rétractable (11) extérieure comprimant le matelas élastique (9).

6. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que plusieurs tronçons d'épuration, disposés parallèlement dans un carter extérieur (12) commun, composés chacun de corps monolithiques (2, 4, 6), d'entonnoirs d'isolation (1, 7) et/ou de bagues d'isolation (3, 5) sont assemblés et comprimés au moyen d'une enveloppe en feuille rétractable (10).

7. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la feuille rétractable (10) est transparente.

8. Dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la feuille rétractable (10) est un tuyau rétractable.

9. Procédé de fabrication d'un dispositif d'épuration de gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que des parties (1 à 7) du paquet interne sont insérées dans un cabarit de montage, assurant le positionnement mutuel souhaité, dans l'enveloppe en feuille rétractable (10), puis fixées en position par chauffage.



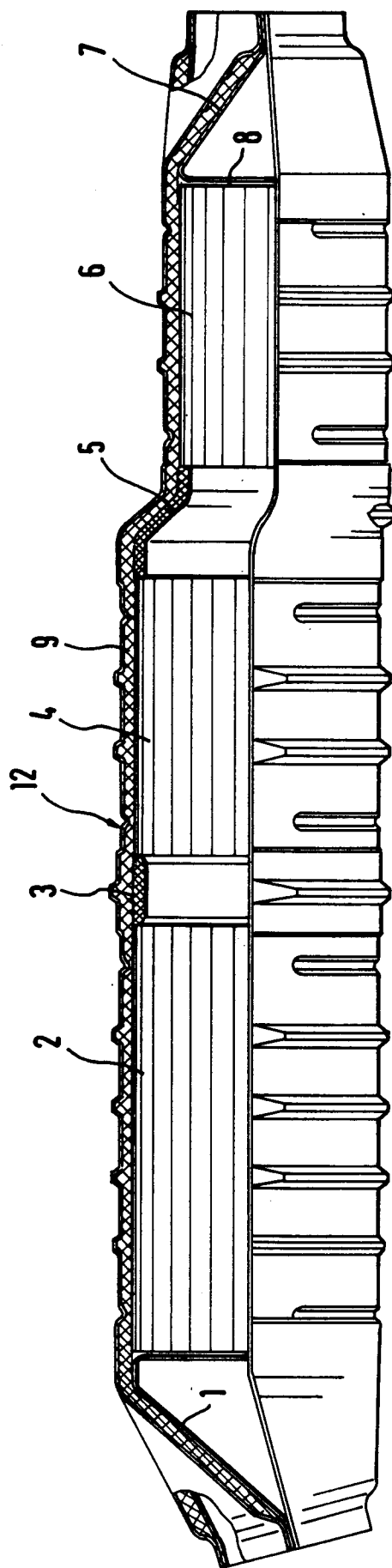


FIG. 3