

⑬



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Veröffentlichungsnummer: **0 176 722**
B1

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④⑤

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
18.06.88

⑤①

Int. Cl. 4: **F 01 N 3/28**

②①

Anmeldenummer: **85110292.1**

②②

Anmeldetag: **17.06.85**

⑤④

Katalytische Abgasentgiftungseinrichtung.

③①

Priorität: **01.09.84 DE 3432283**

④③

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.04.86 Patentblatt 86/15

④⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.06.88 Patentblatt 88/20

②④

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE FR GB

⑤⑥

Entgegenhaltungen:
DE-A-2 412 863
DE-A-2 548 255
FR-A-2 422 028

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 3, Nr. 12, 31.
Januar 1979, Seite 91 M 47; & JP - A - 53 137 327
(TOYOTA JIDOSHA KOGYO K.K.) 30.11.1978

⑦③

Patentinhaber: **Leistritz Aktiengesellschaft,**
Markgrafenstrasse 29- 39, D-8500 Nürnberg (DE)

⑦②

Erfinder: **Brich, Jürgen, Schillstrasse 174D, D-8900**
Augsburg (DE)

⑦④

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

EP 0 176 722 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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

Katalytische Abgasentgiftungsvorrichtung mit einem in einem metallischen Außengehäuse mit stirnseitigen, konischen Abgaszu- und -abfuhrstutzen angeordneten wabenartig strukturierten monolitischen Keramikkörper mit einer katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung, wobei dem Außengehäuse und dem Keramikkörper ein thermisch isolierendes Federkissen zwischengeordnet ist.

Die beispielsweise aus dem DE-U-8 019 813 bekannte Anordnung eines derartigen thermisch isolierenden Federkissens zwischen dem Keramikkörper und dem Außengehäuse dient der Lagerung des Keramikkörpers im Außengehäuse unter Ausgleich erstens der Fertigungstoleranzen und insbesondere der thermischen Ausdehnung des Keramikkörpers und des Gehäuses, unter Berücksichtigung der erheblichen, mehrere hundert Grad betragen, Unterschiede der Betriebstemperatur. Wegen der Aggressivität der noch dazu feuchten und unter anderem schwefeloxid- und stickoxidhaltigen Abgase ist es dabei erforderlich, das Außengehäuse einschließlich der Abgas zu- und -abfuhrstutzen aus hochwertigen Edelstählen herzustellen. Dies verkompliziert und verteuert den Aufbau derartiger Abgasentgiftungseinrichtungen erheblich.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine katalytische Abgasentgiftungsvorrichtung der eingangs genannten Art so auszugestalten, daß für das Außengehäuse einschließlich einer Zu- und Abfuhrstutzen einfache und billigere Werkstoffe verwendet werden können.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß auf die Innenflächen der Abgas zu- und -abfuhrstutzen eine thermisch isolierende im wesentlichen bis zur Blähmatte sich erstreckende Matte aufgebracht ist, die von einem hochtemperaturfesten Abschirmblech überdeckt ist, gemäß den Merkmalen des Kennzeichnens des Teils von Anspruch 1.

Das Vorsehen einer derartigen thermischen Abschirmung der Zu- und Abfuhrstutzen - das eigentliche zylindrische, ovale od. dgl. Außengehäuse ist bereits durch die Blähmatte weitestgehend sowohl thermisch, als auch gegenüber den aggressiven Abgasen abgeschirmt - ist im gesamten Innenbereich des Gehäuses sichergestellt, daß weder die aggressiven Bestandteile des Abgas es in Kontakt mit dem Außengehäuse mit seinen Zu- und Abfuhrstutzen gelangen können. Darüber hinaus wird auch die Temperatur, die das Außengehäuse im Betrieb erreicht, erheblich gegenüber den üblichen, nicht isolierten Ausführungsformen reduziert, was wiederum die Lebensdauer des Gehäuses erheblich vergrößert, oder anders ausgedrückt, es ermöglicht anstelle teurer Spezialstähle billigeres einfaches

Chromstahlblech zu verwenden.

Durch die Maßnahme, wonach das außenseitig, mit dem Stutzen fest verbundene, insbesondere verschweißte Abschirmblech am inneren Ende eine Schiebesitzabdichtung aufweist, insbesondere mit Schiebesitz von einem anliegenden Ringflansch eines metallischen Dichtrings umfaßt ist, werden die erheblichen thermischen Längsdehnungen des Abschirmbleches problemlos aufgefangen und führen zu keinerlei Belastungen der Verbindungsstellen mit dem im Betrieb sich wesentlich weniger erwärmenden Außengehäuse bzw. dessen Zu- und Abfuhrstutzen.

Besonders einfach gestaltet sich der Aufbau dadurch, wenn man einen querschnittlich, im wesentlichen Z-förmigen Dichtring vorsieht, der mit seinem erweiterten, den Stirnrand des Keramikkörpers untergreifenden Außenringflansch dicht mit dem Außengehäuse verbunden ist, was sowohl durch einen Klemmsitz, als auch durch Verschweißen mit dem Außengehäuse erzielt werden kann. Der innere im Durchmesser kleinere Ringflansch des Z-förmigen Dichtringes weist jeweils parallel zur Innenfläche des Abgaszu- und -abfuhrstutzens nach außen und übergreift mit Klemmsitz den Innenrand des Abschirmbleches.

Um ein Durchtreten des Abgas es zwischen Keramikkörper und Außengehäuse zu vermeiden, wodurch dieses ja wiederum zu stark thermisch belastet würde und zum anderen die Möglichkeit des Angreifens aggressiver Bestandteile bestünde - dieses Problem stellt sich besonders bei sogenannten Blähmatten, die sich bei höheren Temperaturen um ein mehrfaches gegenüber ihrem ursprünglichen Durchmesser erweitern können, sofern sie nicht aufgrund ihres Klemmsitzes an einer solchen starken Ausdehnung gehindert sind - ist in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, daß die Stirnkanten der Blähmatte mit einem umgelegten Dichtstreifen eingefaßt sind, der beispielsweise aus einer Metallfolie, aus einem Keramikfaserband oder einer verwebten Keramik- oder Glasfasermatte bestehen kann.

Ein solcher, ggf. mit der Blähmatte zusätzlich verklebter Dichtstreifen, dessen umgelegte Ränder zwischen Keramikkörper und Außengehäuse verklebmt sind, verhindert wirksam ein Durchtreten von Abgasen zwischen Keramikkörper und Außengehäuse, wobei ein solches Durchtreten über die vorstehend beschriebenen Nachteile auch die Schwierigkeit mit sich brächte, daß mit einem solchen Abgasstrom ein sehr rasches Ausfasern der Blähmatte zu befürchten wäre, die nämlich bei höheren Temperaturen gegenüber der ursprünglich festen Struktur eine erhebliche Einbuße an Reißfestigkeit erleidet.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, der eine teilweise geschnittene Seitenansicht eines Endabschnittes

einer erfindungsgemäßen katalytischen Abgasentgiftungsvorrichtung zeigt.

In dem im wesentlichen zylindrischen Außengehäuse 1, an welches konisch sich verjüngende Abgaszu- und Abführstutzen 2 sich anschließen, von denen in der Teilzeichnung nur einer zu kennen ist, sind monolitische, wabenartig strukturierte Keramikkörper 3 gehalten, deren Oberfläche mit einer katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung versehen ist. Zur Halterung dieser Keramikkörper sind sogenannte Blähmatten 4 vorgesehen, d. h. mit steigender Temperatur expandierende feuerfeste Fasermatten, die für eine zentrierte Halterung im Außengehäuse auch unter Berücksichtigung der stark unterschiedlichen Ausdehnung im Betrieb der Abgasentgiftungsvorrichtung sorgen.

Um für das Außengehäuse 1 und die anschließend Abgaszu- und Abführstutzen 2, billigere, einfache Stahlbleche verwenden zu können, ist zunächst vorgesehen, daß die Innenflächen der Abgaszu- und abführstutzen 2 mit thermisch isolierenden Matten 5 überdeckt sind, die ihrerseits von einem hochtemperaturfesten Abschirmblech 6 überdeckt werden. Dieses Abschirmblech ist an der Außenseite mit seinem am Stutzen 2 anliegenden Außenflansch 7 unmittelbar mit dem Stutzen 2 verschweißt, während der innere Rand 8 mit einem Schiebesitz klemmend unter den nach außen weisenden Ringflansch 9 eines im wesentlichen Z-förmigen gebogenen Dichtrings 10 greift, dessen Außenflansch 11 dichtend am Außengehäuse 1 anliegt, ggf. mit diesem verschweißt ist. Durch diesen Schiebesitz, der durch den Doppelpfeil angedeutet ist, kann sich das Abschirmblech 6 in axialer Richtung bei seinen erheblichen thermischen Längenänderungen bewegen. Die Temperaturen am Abschirmblech 6 liegen ja wesentlich höher als am Metallstutzen 2, der durch die Isoliermatte 5, die beispielsweise auf einer Aluminium-Silikat-Basis aufgebaut sein kann, thermisch isoliert ist.

Zur weiteren, sowohl thermisch als auch korrosionshindernden Isolierung des Gehäuses 1 ist zusätzlich vorgesehen, daß die über die Stirnkanten nach innen gebogenen Ränder 12 der Blähmatten 4 jeweils von einem umgelegten Dichtstreifen 13 aus Metallfolie, Keramikfaserband oder verwebter Keramikmatte oder Glasfasermatte eingefaßt sind, dessen umgebogene Ränder zwischen dem Keramikkörper 3 und dem Außengehäuse 1 verklemmt sind. Durch diese Dichtstreifen wird jedliches Durchtreten von Abgas zwischen dem Keramikkörper 3 und dem Außengehäuse verhindert, womit außer der genannten Isolierung, auch ein Ausblasen des bei hohen Temperaturen seine Reißfestigkeit weitestgehend verlierenden Materials der Blähmatte verhindert wird.

Patentansprüche

1. Katalytische Abgasentgiftungsvorrichtung mit einem in einem metallischen Außengehäuse (1) mit stirnseitigen, konischen Abgas zu- und -abführstutzen (2) angeordneten wabenartig strukturierten monolitischen Keramikkörper (3) mit einer katalytisch wirksamen Oberflächenbeschichtung, wobei dem Außengehäuse (1) und dem Keramikkörper (3) ein thermisch isolierendes, aus einer sogenannten Blähmatte (4) bestehendes Federkissen zwischengeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf die Innenflächen der Abgas zu- und -abführstutzen (2) eine thermisch isolierende fast bis zur Blähmatte (4) sich erstreckende Matte (5) aufgebracht ist, die von einem hochtemperaturfesten Abschirmblech (6) überdeckt ist, das außenseitig mit dem Stutzen (2) fest verbunden ist und am inneren Ende (8) eine Schiebesitzabdichtung aufweist, die den Bereich zwischen den Blähmatten (4, 5) zum Außengehäuse (1) thermisch isoliert.

2. Abgasentgiftungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein eingelegter, querschnittlich im wesentlichen Z-förmiger Dichtring (10) mit seinem vom Außengehäuse (1) radial entfernt liegenden Ringflansch (9) und das innere Ende (8) des Abschirmblechs (6) die thermisch isolierende Schiebesitzabdichtung bilden.

3. Abgasentgiftungsvorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtring (10) mit seinem erweiterten, den Stirnrand des Keramikkörpers (3) untergreifende Außenringflansch (11) dicht mit dem Außengehäuse verbunden ist.

4. Abgasentgiftungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Stirnkanten (12) der Blähmatte (4) mit einem umgelegten Dichtstreifen (13) eingefaßt sind.

5. Abgasentgiftungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die umgelegten Ränder des ggf. mit der Blähmatte verklebten Dichtstreifens (13) zwischen Keramikkörper (3) und Außengehäuse (1) verklemmt sind.

Claims

1. Catalytic exhaust detoxification device with a honeycomb-structured monolithic ceramic body (3), which has a catalytically active surface coating, located in a metallic external housing (1) with a conical exhaust intake and discharge adaptor (2) on the front face, a thermally insulating spring cushion consisting of a so-called expanded mat (4) being interposed between the external housing (1) and the ceramic body (3), characterised in that a thermally insulating mat (5) which extends almost up to the expanded mat (4) and is covered by a shield sheet (6) which is resistant to high temperatures is positioned on

the inner surfaces of the exhaust intake and discharge adaptor (2), the shield sheet being permanently connected on the outside to the adaptor (2) and having on the inside end (8) a sliding seat seal which thermally insulates the region between the expanded mats (4, 5) from the external housing (1).

2. Exhaust detoxification device according to claim 1, characterised in that an inlaid sealing ring (10) essentially Z-shaped in cross-section, with its ring flange (9) lying radially away from the external housing (1), and the inside end (8) of the shield sheet (6) form the thermally insulating sliding seat seal.

3. Exhaust detoxification device according to claim 1 and 2, characterised in that the sealing ring (10) is tightly connected to the external housing with its enlarged external ring flange (11), which grips underneath the front edge of the ceramic body (3).

4. Exhaust detoxification device according to one of claims 1 to 3, characterised in that the front edges (12) of the expanded mat (4) are enclosed in a turned-over strip (13).

5. Exhaust detoxification device according to claim 4, characterised in that the turned-over edges of the sealing strip (13), which may be stuck to the expanded mat, are wedged between the ceramic body (3) and the external housing (1).

Revendications

1. Dispositif d'épuration catalytique des gaz d'échappement comportant un corps en céramique (3) monolithique structuré en forme de nid d'abeilles, disposé dans un boîtier extérieur métallique (1) possédant des tubulures coniques frontales (2) d'introduction et d'évacuation des gaz d'échappement et possédant un revêtement superficiel ayant une action catalytique, et dans lequel un coussin élastique isolant du point de vue thermique et constitué par ce qu'on appelle un mat gonflé (4) est disposé entre le boîtier extérieur (1) et le corps en céramique (3), caractérisé en ce que sur les surfaces intérieures des tubulures (2) d'amenée et d'évacuation des gaz d'échappement se trouve disposé un mat (5) isolant du point de vue thermique, qui s'étend presque jusqu'au niveau du mat gonflé (4) et est recouvert par une tôle de protection (6), qui résiste aux températures élevées et est reliée rigidement, sur sa face extérieure, à la tubulure (2) et possède, sur son extrémité intérieure (8), un système d'étanchéité à ajustement appuyé, qui isole du point de vue thermique la zone comprise entre les mats gonflés (4, 5), par rapport au boîtier extérieur (1).

2. Dispositif d'épuration des gaz d'échappement selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une bague d'étanchéité insérée (10), dont la section transversale possède sensiblement la forme d'un Z, forme, par sa bride annulaire (9) écartée radialement du boîtier

extérieur (1), conjointement avec l'extrémité intérieure (8) de la tôle de protection (6), un système d'étanchéité à ajustement appuyé, réalisant une isolation du point de vue thermique.

3. Dispositif d'épuration des gaz d'échappement selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que la bague d'étanchéité (10) est reliée d'une manière étanche au boîtier extérieur, par sa bride annulaire extérieure élargie (11), qui s'engage au-dessous du bord frontal du corps en céramique (3).

4. Dispositif d'épuration des gaz d'échappement selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les bords frontaux (12) du mat gonflé (4) sont enserrés par une bande d'étanchéité (13) entourant ces bords.

5. Dispositif d'épuration des gaz d'échappement selon la revendication 4, caractérisé en ce que les bords enveloppants (13) de la bande d'étanchéité (13) éventuellement collée au mat gonflé sont bloqués par serrage entre le corps en céramique (3) et le boîtier extérieur (1).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

0 176 722

