



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

0 285 027
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 88104839.1

51 Int. Cl. 4: **F01N 3/28**

22 Anmeldetag: 25.03.88

30 Priorität: 28.03.87 DE 3710299

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.10.88 Patentblatt 88/40

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

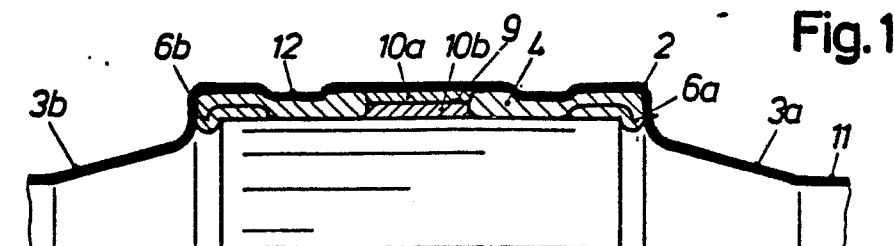
71 Anmelder: **Firma J. Eberspächer**
Eberspächer Strasse 24
D-7300 Esslingen(DE)

72 Erfinder: **Wirth, Georg**
Teckstasse 13
D-7312 Kirchheim/Teck(DE)
Erfinder: **Wörner, Siegfried**
Schönbuchstrasse 32
D-7300 Esslingen(DE)

74 Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
D-8000 München 40(DE)

54 **Anordnung zur Halterung eines Katalysators in einem Gehäuse im Abgassystem eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Motors.**

57 Es wird die Halterung eines katalytisch wirksamen Monolithen in einem Gehäuse in der Abgasleitung eines mit flüssigen Brennstoff betriebenen Motors aufgezeigt. Die Halterung erfolgt in bekannter Weise durch ein den Monolithen umhüllendes Gestrick. Die Erfindung besteht darin, daß in dem Gestrick ein Abschnitt mit unverformten Fäden vorgesehen ist, in dem ein oder mehrere Dichtstreifen eingebracht sind, so daß die Halteeigenschaften verbessert werden bei guter Abdichtung gegen Abgas, das den Monolithen umströmt und der Dichtstreifen vor Abrieb und damit Zerstörung geschützt und in seiner Lage sicher fixiert ist.



EP 0 285 027 A2

Anordnung zur Halterung eines Katalysators in einem Gehäuse im Abgassystem eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Motors

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Halterung eines Katalysators in einem Gehäuse im Abgassystem eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Motors und dessen Abdichtung gegenüber umströmendes Abgas durch ein den Katalysator umgebendes zumindest einlagiges, gewelltes metallisches Gestrück als Halteelement, das den Katalysator in seiner Einbaulage im Gehäuse hält und das mindestens einen in Längsrichtung des Halteelementes verlaufenden Abschnitt zur Aufnahme eines Dichtstreifens aufweist.

Es sind bei Kraftfahrzeugen Anordnungen bekannt, bei denen katalytisch beschichtete Monolithen in einem Gehäuse in der Abgasleitung des Fahrzeugmotors untergebracht sind. Die zu haltenden Monolithen sind stoßempfindlich und müssen in ihrer Einbaulage fixiert sein.

Da der zu haltende Körper einen anderen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweist als die Rohrleitung bzw. das aufnehmende Gehäuse, ergeben sich besondere Schwierigkeiten. Bei der Halterung eines katalytisch beschichteten Monolithen für die Abgasreinigung bei Fahrzeugen hat sich eine Halterung des Monolithen durch ein Umfanggestrick bewährt. Dabei kann diese über stirnseitig angeordnete und die Stirnseite des Körpers umgreifende Gestrücke erfolgen oder über Mineralgeflechte, die längs des Umfangs und die Stirnkannten des Körpers umgreifend angeordnet sind (DE-PS 22 13 539). Die DE-AS 14 76 507 schließlich zeigt noch eine Monolithhalterung, bei welcher die Oberfläche des Körpers mit einer poren-schließenden Schicht aus Aluminiumsilikat bedeckt ist und sodann die eigentliche Halterung mittels eines metallischen gewellten Gestrückes erfolgt. Nach der DE-PS 22 13 539 ist es auch bekannt, eine Umströmung des zu haltenden Körpers durch Anordnung eines oder mehrerer radialer Dichtringe zwischen dem Haltekörper und dem Gehäuse bzw. den Abdichteinprägungen zu verhindern.

Bei diesen bekannten Einrichtungen besteht die Gefahr, daß sich der zu haltende Körper infolge der impulsartigen Beaufschlagung bewegt, dabei seine Lage ändert und bei Berührung mit Teilen des Gehäuses beschädigt wird. Eine zweite, damit zusammenhängende Schwierigkeit ist in der Abdichtung gegenüber dem den Körper umströmenden Abgasanteil zu sehen. Dieser Umströmanteil muß so gering wie möglich gehalten werden, da das den Körper durchströmende Gas bei dem Durchströmen des Körpers, z.B. eines Katalysators, gereinigt wird, während der umströmende Gasanteil unbehandelt bleibt und hinter dem Katalysatorkörper dem Abgas wieder zu-

geführt wird und so den Wirkungsgrad der Reinigung herabsetzt.

Es wurde daher in der DE-OS 35 19 965 eine verbesserte Anordnung zur Halterung eines Monolithen in einem Gehäuse in der Abgasleitung eines Fahrzeuges aufgezeigt, nach welcher das Halteelement für den Monolithen aus einem zu einem ebenen Element zusammengepreßten metallischen Schlauchgestrick besteht, das beiderseitige pfeilförmige Einprägungen unter einem bestimmten Winkel aufweist und das den Monolithen mindestens einlagig umhüllt, wobei parallel zur Längsachse dieses Halteelementes mindestens eine geradlinige Einprägung zur Aufnahme eines Dichtstreifens aufweist. Diese Anordnung stellt zwar eine wesentliche Verbesserung gegenüber den bis dahin bekannten Anordnungen dar, weist jedoch noch den wesentlichen Nachteil auf, daß der Dichtstreifen auf dem zusammengepreßten Gestrück aufliegt und damit auf einer rauhen Fläche. Dadurch kann es unter der thermischen Betriebsbelastung infolge der unterschiedlichen Ausdehnungen zu einem Reiben des zusammengedrückten Gestrückes an dem Dichtstreifen und damit durch Abrieb zu einer Zerstörung des Dichtstreifens und des Verlustes der Dichtwirkung kommen. Ferner wird der Abrieb mit dem umströmenden Anteil des Abgases ins Freie ausgetragen und belastet damit die Umwelt. Selbstverständlich ist damit auch eine Reduzierung der Lebensdauer der Anlage zur Abgasreinigung verbunden, obwohl der katalytisch wirksame Monolith eine höhere Betriebsdauer ermöglicht.

Der Erfindung liegt damit die Aufgabe zugrunde, eine gattungsgemäße Halterung aufzuzeigen, die in Herstellung und Montage einfach ist, da es sich um einen Massenartikel handelt und bei welcher die Dichtheit gegen umströmendes Abgas mit einfachen Mitteln in einer gegen Zerstörung des Dichtelementes gesicherten Weise erfolgt. Die Lösung der gestellten Aufgabe ergibt sich bei einer gattungsgemäßen Anordnung dadurch, daß in dem der Aufnahme des Dichtstreifens dienenden Abschnitt des Halteelementes die metallischen Fäden des Gestrückes nicht in die Wellgestrickform verformt sind und in diesem so gebildeten Abschnitt mindestens ein Dichtstreifen eingebracht ist. Das Wesentliche der Erfindung besteht danach darin, daß in dem Abschnitt des Halteelementes in den der Dichtstreifen eingebracht wird, kein zusammengepreßtes Gestrück, sondern nur - im Längsschnitt der Anordnung betrachtet - glatte und vorzugsweise parallel zueinanderliegende metallische Fäden liegen, die die benachbarten Gestrückteile

verbinden, wobei diese Fäden solche sind, aus denen das Gestrück gebildet ist. Der Abschnitt verläuft dabei in Längsrichtung des Halteelementes, wobei die Breite des Halteelementes in etwa der Länge des katalytischen Monolithen entspricht, um den das Halteelement gewickelt wird, und zwar ein- oder mehrlagig. Dadurch liegt der Dichtstreifen quer zur Umströmrichtung des Abgases um den Monolithen.

Das Halteelement kann in bekannter Weise ein aus metallischen Fäden gestrickter Schlauch sein, der an dem erfindungsgemäß ausgestalteten Abschnitt nicht als Gestrück ausgebildet ist, sondern gerade Fäden aufweist und der dann zu einem ebenen, zweilagigen Element zusammengepreßt ist, wobei die gestrickten Abschnitte dann mit ihren geraden Fäden aufeinander liegen und so den Abschnitt für die Aufnahme des Dichtelementes bilden. Das Halteelement kann aber auch als entsprechend langes einlagiges Element ausgebildet sein, z.B. von einer Länge die gleich oder größer dem doppelten Umfang des Monolithen ist. In diesem Fall wird der Monolith von dem Halteelement so umgeben, daß eine zweilagige Umhüllung entsteht.

Um zu einer besonders wirksamen Abdichtung zu gelangen, ist eine Weiterführung der Erfindung dadurch gekennzeichnet, daß mindestens je ein Dichtstreifen über bzw. unter oder zwischen den nicht verformten metallischen Fäden des Gestrückes eingebracht ist. Bei einem ebenen einlagigen Halteelement, das ein- oder mehrlagig um den Monolithen gewickelt wird, wird der Dichtstreifen vor dem Umwickeln des Monolithen in den für dessen Aufnahme vorgesehenen Abschnitt eingelegt, wobei er auf die geraden Fäden oder unter diese gelegt werden kann. Bei einem aus einem zusammengepreßten Schlauch gebildeten Halteelement kann der Dichtstreifen bei dem Zusammenpressen des Schlauches bereits eingelegt werden in den hierfür vorgesehenen Abschnitt, so daß er zwischen den geraden Fäden liegt und es kann bei Bedarf ein weiterer Dichtstreifen vor dem Umwickeln des Monolithen in den Abschnitt mit den geraden Fäden auf dem bereits eingebrachten Dichtstreifen aufgelegt werden, so daß nach der Umhüllung des Monolithen ein doppelter Dichtstreifen einliegt. Erfindungsgemäß ist dabei die Dicke des Dichtstreifens gleich oder kleiner der Höhe der Wellung des Gestrückes an den der Aufnahme des Dichtstreifens benachbarten Abschnitten.

Mit der Halterung eines Monolithen nach der vorliegenden Erfindung wird mit einfachen Mitteln eine zuverlässige Halterung des Monolithen trotz unterschiedlicher Ausdehnung von Monolith und Gehäuse sowie eine beständige Dichtung gegen den Monolith umströmendes Abgas erreicht, wobei der Dichtstreifen gegen Abrieb und damit Zerstörung in einfacher Weise geschützt ist.

In den Figuren 1, 2 und 3 ist ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Halterung vereinfacht und schematisch dargestellt, und zwar am Beispiel der Halterung eines katalytisch beschichteten Monolithen in der Abgasleitung eines Fahrzeuges.

Es zeigt

Fig. 1 schematisch einen Längsschnitt der Halterung

Fig. 2 die Abwicklung des Halteelementes und

Fig. 3 einen Querschnitt des Halteelementes.

Bei dem Ausführungsbeispiel soll ein Körper 1, der ein katalytisch beschichteter Monolith mit einer Vielzahl sehr feiner Längskanäle ist, in einer Rohrleitung 11, im vorliegenden Fall der Abgasleitung eines Fahrzeuges, angeordnet sein und gehalten werden. Es soll ferner die Umströmung des Körpers 1 mit Abgas weitestgehend verhindert werden und die Halterung bei allen Betriebszuständen ausreichend sein. Die Halterung soll trotz der unterschiedlichen Ausdehnungskoeffizienten von Gehäuse (Stahl) und Körper 1 (Keramik) bei den unterschiedlich auftretenden Temperaturen, also bis in einem Bereich von etwa 800° bis 900° C, wirksam sein.

Die Abgasleitung 11 weist in Strömungsrichtung einen Einlaufrichter 3a auf, an dem sich das zylindrische Gehäuse anschließt, in welchem der Körper 1 gehalten ist. Das Gehäuse 2 kann an den Einlaufrichter 3a mit größerem Durchmesser angeschlossen sein, so daß sich eine Anlegekante ausbildet. An das Gehäuse 2 schließt sich entsprechend der Auslaufrichter 3b mit der folgenden Rohrleitung an. Das Gehäuse 2 ist mit den beiden Trichtern 3a, 3b entweder verschweißt oder über Flansche verbunden. Das zylindrische Gehäuse 2 hat auf dem Umfang umlaufende Einprägungen 12, die entweder parallel zueinander verlaufen oder spiralförmig eingepreßt sind. Diese Einprägung 12 bewirkt die Verpressung des Halteelementes 4, das den Körper 1 umgibt. Das Halteelement 4 besteht aus einem zu einem ebenen Element zusammengepreßten 2-fädigen Schlauchgestrick aus Draht von 0,23 mm Durchmesser aus dem Werkstoff Inconel 601 oder Nicrofer 6023 mit einer Gestrückbreite von 95 mm bei 60 Maschen. Das Halteelement 4 hat beiderseits eine pfeilförmige Einprägung 5. Dabei entsteht eine Wellung mit einer Teilung von 10,5 mm bei einer Höhe des Gestrückes von 6,5 mm (Wellung h), der Pfeilverlauf beträgt beiderseitig 72° zur Kante. An beiden Randbereichen 6a, 6b erfolgt ein Randschlag an den Längsaußenkanten 7a, 7b von 18 mm, so daß in diesen beiden Bereichen die doppelte Lagenzahl besteht. Ferner ist das Halteelement 4 in einer Längsachse 8 mit einem Abschnitt 9 versehen, in welchem ein Dichtstreifen 10 mit der

Dicke d eingelegt ist. Im eingebauten Zustand verläuft diese Längsachse 8 rechtwinklig zur Durchströmrichtung des zu haltenden Katalysators. In dem Abschnitt 9 verlaufen die Fäden 13 des Gestricks 14 unverformt geradlinig, so daß sie Auflagestege für den oder die Dichtstreifen 10 bzw. 10a, 10b bilden und zur Halterung des Dichtstreifens 10 beitragen, da im Betrieb diese "Stege" 13 sich in die Oberfläche des Dichtstreifens 10 einpressen.

In Fällen besonderer Belastung kann der Dichtstreifen 10 auch mit den geraden Fäden 13 des Gestricks 14 verwoben werden, so daß jeweils ein Faden 13 oberhalb und der nächstfolgende Faden 13 unterhalb des Dichtstreifens 10 liegt. Damit ist eine besonders gute Lagefixierung des Dichtstreifens 10 in dem Halteelement 4 gegeben. Ein ähnlicher Effekt ergibt sich bei einem schlauchartigen und dann zu einem ebenen Element zusammengepreßten Halteelement 4, wenn der Dichtstreifen 10 vor dem Zusammenpressen in den für den Dichtstreifen 10 vorgesehenen Abschnitt 9 eingelegt wird. In diesem Fall liegt eine Lage der Fäden 13 auf und eine Lage unter dem Dichtstreifen 10.

Der Abschnitt 9 braucht nicht wie in den Figuren dargestellt mittig angeordnet sein, sondern kann auch außermittig in Längsrichtung des Halteelementes 4 verlaufen und zwar parallel zur Längsrichtung oder schräg hierzu.

Das Halteelement 4 ist breiter als die Länge des Körpers 1, so daß es beim Umhüllen des Körpers 1 an diesen beiden Stirnseiten überragt. Nach dem Zusammenbau legen sich diese überragenden Abschnitte über die jeweilige stirnseitige Kante des Körpers 1 und bilden sowohl einen Kantenschutz als auch eine erste Abdichtung gegen Umströmung des Körpers 1 durch das Abgas. Durch die pfeilförmigen Einprägungen 5 ergibt sich eine bessere Halterung des Körpers 1 und sie verhindert insbesondere eine Schrägverschiebung des Körpers 1. Ferner ist durch diese Maßnahme eine Unterbrechung des Strömungsweges für das Abgas und damit ebenfalls eine Dichtwirkung gegeben.

Die Fäden 13 des Gestricks 14 im Abschnitt 9 können alternativ in der Abwicklungsebene der Fig. 2 verformt sein, wobei sie aber nicht aus dieser Ebene herausgebogen sind und daher dort nicht in die Wellgestrickform verformt sind.

Die Fäden 13 des Gestricks 14 können in dem Abschnitt 9, anders als in Fig. 1 dargestellt, in einer Fläche unmittelbar anliegend an dem Katalysatorkörper 1 vorgesehen sein. Dann reicht ein Dichtring 10a radial außerhalb des Abschnitts 9 aus. Eine weitere Alternative besteht darin, die Fäden 13 radial außen anliegend an dem Gehäuse 2 vorzusehen, so daß ein radial innerer Dichtring

10b ausreicht.

Der Dichtstreifen 10 kann entweder zusammen mit der Anbringung des Halteelements 4 oder nachträglich nach Anbringung des Halteelements 4 angebracht werden. Die Möglichkeit des nachträglichen Anbringens besteht auch, wenn das Halteelement 4 durch einfaches oder mehrfaches Herumwickeln um den Katalysatorkörper 1 angebracht wird, insbesondere in der Arbeitsabfolge, daß das Halteelement 4 zunächst etwa zweifach um den Katalysatorkörper 1 herumgewickelt wird und daß erst danach ein Dichtstreifen 10 von außen her in den Abschnitt 9 eingelegt wird. Dabei kann so vorgegangen werden, daß die Fäden 13 durch das Einlegen des Dichtstreifens 10 nach innen an den Katalysatorkörper 1 herangedrückt werden. Dieses Nach-innen-Drücken der Fäden 13 kann auch in dem in Fig. 1 dargestellten Fall stattfinden, bei dem die Fäden 13 an sich radial etwa in der Mitte zwischen dem Katalysatorkörper 1 und dem Gehäuse 2 liegen.

Zur Erreichung der doppelten Lagenzahl des Gestricks 14 an dessen beiden Rändern besteht ferner die Möglichkeit, daß Schlauchgestrick vor dem Flachdrücken an beiden Rändern nach innen einzustülpen und erst dann das Flachdrücken vorzunehmen. Auf diese Weise hat man nicht einen Randumschlag, der radial außen oder radial innen auf dem Halteelement 4 liegt, sondern eine zusammengedrückte Randeinstülpung, bei der das Gestrick 14 am Axialende des Halteelements 4 zunächst um 180° zurückgefaltet ist und in Richtung zur axialen Mitte des Halteelements 4 verläuft, dann wiederum um 180° nach vorn gefaltet ist und zum axialen Rand des Halteelements 4 verläuft, und dann schließlich wiederum um 180° zurückgefaltet ist und so zum anderen Axialende des Halteelements 4 verläuft.

Ansprüche

1. Anordnung zur Halterung eines Katalysators in einem Gehäuse im Abgassystem eines mit flüssigem Brennstoff betriebenen Motors und dessen Abdichtung gegenüber umströmendes Abgas durch ein den Katalysator umgebendes zumindest einlagiges, gewelltes metallisches Gestrick als Halteelement, das den Katalysator in seiner Einbaulage im Gehäuse hält und das mindestens einen in Längsrichtung des Halteelementes verlaufenden Abschnitt zur Aufnahme eines Dichtstreifens aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß in dem der Aufnahme des Dichtstreifens (10) dienenden Abschnitt (9) des Halteelements (4) die metallischen Fäden (13) des Gestricks (14) nicht in

die Wellgestrickform verformt sind und in diesem so gebildeten Abschnitt (4) mindestens ein Dichtstreifen (10) eingebracht ist.

2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Abschnitt (4) mindestens je ein Dichtstreifen (10) über bzw. unter oder zwischen den nicht verformten metallischen Fäden (13) des Gestrickes (14) eingebracht ist.

3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke (d) des Dichtstreifens (10) gleich oder kleiner der Höhe (h) der Wellung des Gestrickes (14) ist.

4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Wellungseinprägungen (5) des Gestrickes (14) unter einem Winkel zur Katalysatorlängsrichtung verlaufen.

5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß nach einem mindestens einlagigen Herumwickeln des Gestrickes (14) um den Katalysator (1) ein Dichtstreifen (10) nachträglich von außen in den Abschnitt (9) eingelegt ist.

6. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden Randbereichen (6a, 6b) des Halteelements (4) ein Randumschlag des Gestrickes (14) vorgesehen ist.

7. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Halteelement (4) aus einem ursprünglich - schlauchförmigen und dann zu einer flächigen Gestalt zusammengedrückten Gestrick (14) besteht.

8. Anordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in den beiden Randbereichen (6a, 6b) des Halteelements (4) das ursprünglich - schlauchförmige Gestrick (14) nach innen eingestülpt worden ist, so daß sich dort nach dem Zusammendrücken vierlagige Bereiche ergeben.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

