



(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**31.03.93 Patentblatt 93/13**

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

(21) Anmeldenummer : **90890138.2**

(22) Anmeldetag : **08.05.90**

(54) **Auspuffanlage, insbesondere für Zweitakt-Brennkraftmaschinen.**

(30) Priorität : **01.06.89 AT 1330/89**

(56) Entgegenhaltungen :  
DE-U- 8 808 796  
FR-A- 2 444 159  
FR-A- 2 586 753  
FR-A- 2 633 366

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**05.12.90 Patentblatt 90/49**

(73) Patentinhaber : **Laimböck, Franz, Dipl.Ing.Dr. Waldsdorffberg 86 A-8051 Graz-Thal (AT)**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung :  
**31.03.93 Patentblatt 93/13**

(72) Erfinder : **Laimböck, Franz, Dipl.Ing.Dr. Waldsdorffberg 86 A-8051 Graz-Thal (AT)**

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

(74) Vertreter : **Hübscher, Helmut, Dipl.-Ing. et al Patentanwälte Dipl.-Ing. Gerhard Hübscher Dipl.-Ing. Helmut Hübscher Dipl.-Ing. Heiner Hübscher Spittelwiese 7 A-4020 Linz (AT)**

(56) Entgegenhaltungen :  
EP-A- 0 174 742  
WO-A-87/05357  
DE-A- 2 942 728

**EP 0 401 195 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 Patent-übereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Auspuffanlage, insbesondere für Zweitakt-Brennkraftmaschinen, von der wenigstens der an die Brennkraftmaschine anschließende Teil aus zwei zusammengefügten Blechschalen besteht und einen Katalysator enthält.

Derartige Auspuffanlagen zeichnen sich durch verhältnismäßig einfache und billige Herstellungsmöglichkeit aus. Bei Auspuffanlagen, die zur Verringerung der Abgasemission einen Katalysator enthalten, ist es schwierig, ein rasches Anspringen bzw. Zünden des Katalysators, z. B. beim Kaltstart, einerseits und eine entsprechende Dauerhaltbarkeit bei längerem Vollastbetrieb zu vereinen, weil durch die hohen Temperaturen der Katalysator über längere Zeit hinweg geschädigt werden kann.

Es ist bereits bekannt, dem Hauptkatalysator einen Vorkatalysator vorzuordnen, wobei der Vorkatalysator möglichst nahe am Zylinder der Brennkraftmaschine vorgesehen sein sollte, um durch die dort herrschenden höheren Temperaturen ein rascheres Anspringen zu erzielen, wogegen dann der Hauptkatalysator in einem gasdynamisch weniger empfindlichen hinteren Bereich der Auspuffanlage eingebaut werden kann. Bei bekannten Auspuffanlagen ist nun der Vorkatalysator so ausgebildet, daß er sich im wesentlichen über den ganzen Querschnitt der Auspuffanlage erstreckt. Daraus ergibt sich aber der Nachteil, daß die gasdynamische Wirkung erheblich beeinträchtigt und damit die Maschinenleistung herabgesetzt wird.

Es ist ferner bekannt, (DE-A-2 942 728), eine Auspuffrohrleitung aus einem Außenrohr und einem darin konzentrisch angeordneten Innenrohr mit einem Ringspalt zwischen den beiden Rohren zu bilden, wobei das Innenrohr eine siebartige Perforation zum radialen Gasdurchtritt und am Eintrittsende Strömungsleit- bzw. Drallflächen aufweist. Alle Flächen des Innenrohres, die Leit- bzw. Drallflächen und die Innenrandung des Außenrohres sind mit einer katalytisch aktiven Beschichtung versehen. Nachteilig ist hiebei, daß die Auspuffanlage an die reine Rohrform gebunden ist und keinen davon abweichenden Aufbau erhalten kann.

Schließlich ist aus der FR-A-2 633 366 eine insbesondere für einen Auspuff bestimmte Rohrleitung bekannt, die aus wenigstens zwei parallelen Einzelrohren besteht, die an einer Seite platt gedrückt und mit den dadurch gebildeten Planflächen einander zugekehrt verbunden sind. Die einander zugekehrten Planflächen können perforiert und zwischen ihnen kann eine akustische oder thermische Isolierung vorgesehen sein. Hier fehlt selbstverständlich jede katalytische Wirkung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die eingangs geschilderte Auspuffanlage so zu verbessern, daß sich eine besonders einfache Bauart ergibt, ohne ungünstige gasdynamische Rückwirkungen selbst dann in Kauf nehmen zu müssen, wenn der Katalysator in nächster Nähe der Brennkraftmaschine angeordnet wird, um durch dort herrschenden höheren Temperaturen ein rasches Anspringen bzw. Zünden zu erzielen.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß der Katalysator als zwischen den Blechschalen in Strömungsrichtung verlaufende, katalytisch beschichtete, gegebenenfalls durchbrochene Mittelwand ausgebildet ist.

Eine solche Mittelwand stellt keinen die gasdynamische Wirkung störenden Einbau dar, und sie läßt sich auch beim Zusammenfügen der beiden die Auspuffanlage bildenden Blechschalen ohne weiteres in einem Arbeitsgang einbauen. Bei Motoren mit geringeren Anforderungen an die Abgasreduktion ist die ausschließliche Verwendung eines solchen Katalysators ohne weiteres möglich. Werden an die Brennkraftmaschine höhere Abgasanforderungen gestellt, so wird man der erfindungsgemäß, den Katalysator bildenden Mittelwand einen üblichen Hauptkatalysator nachordnen, so daß die Mittelwand dann nur als Vorkatalysator dient, der so weit zur Zylinderaustrittsöffnung hin reicht, daß eine sehr rasche Zündung gewährleistet ist. Die Durchbrechungen der Mittelwand dienen einem etwaigen Druckausgleich zwischen den beiden Querschnittshälften der Auspuffanlage. Die erfindungsgemäße Katalysatorausbildung ist insbesondere für Zweitakt-Brennkraftmaschinen mit als Diffusor ausgebildetem Krümmer geeignet.

In weiterer Ausbildung der Erfindung ist die den Katalysator bildende Mittelwand mit abstandsweise angeordneten Ansätzen zwischen den zusammengefügten, vorzugsweise -geschweißten, Blechschalenborden gehalten, um unterschiedliche Wärmedehnungen 0zu berücksichtigen, da die Mittelwand selbstverständlich wesentlich höhere Temperaturen erreicht als die Blechschalen.

Besonders zweckmäßig ist es auch, wenn die Blechschalen eine vorzugsweise aus einer Hülle und einer Isolierzwischenschicht bestehende Außenisolierung aufweisen, die mit den Blechschalenborden verschweißt ist. Dadurch wird die Wärmeabgabe nach außen verringert und ein Lärmschutz erreicht. Die Außenisolierung kann bei der Herstellung des betreffenden Anlageteiles einfach in einem Arbeitsgang bei der Verbindung der Blechschalen durch Rollenschweißung unter gleichzeitigem Einbau der Mittelwand mitangebracht werden.

In der Zeichnung ist der Erfindungsgegenstand beispielsweise dargestellt, und zwar zeigen  
Fig. 1 die erfindungswesentlichen Teile der Auspuffanlage einer Zweitakt-Brennkraftmaschine im Querschnitt,  
Fig. 2 im Querschnitt nach der Linie II-II der Fig. 1,

- Fig. 3 die eine Hälfte einer einfachen Auspuffanlage ohne Hauptkatalysator in Ansicht und  
 Fig. 4 einen Querschnitt durch die Gesamtanlage nach der Linie IV-IV der Fig. 3.

Eine Zweitakt-Brennkraftmaschine 1 ist mit einer Auspuffanlage ausgestattet, von der der an die Brennkraftmaschine 1 unmittelbar anschließende, als gekrümmter Diffusor ausgebildete Teil 2 aus zwei zusammengefügten Blechschalen 3 besteht. Diese Blechschalen 3 besitzen je einen Randbord 4, mit denen sie verschweißt sind. An den Teil 2 der Auspuffanlage schließt sich ein Mittelteil 5 an, in dem ein Hauptkatalysator 6 angeordnet ist. Zwischen den beiden Blechschalen 3 ist eine in Strömungsrichtung verlaufende, katalytisch beschichtete Mittelwand 7 angeordnet, die als Vorkatalysator dient und gegebenenfalls mit Durchbrechungen 8, die auch Schlitzform aufweisen können, versehen ist.

Um die verschiedenen Wärmedehnungen der Mittelwand 7 und der beiden Blechschalen 3 auszugleichen, ist die Mittelwand 7 lediglich mit abstandsweise angeordneten Ansätzen 9 zwischen den Blechschalenborden 4 gehalten.

Wie in Fig. 2 angedeutet, kann der Teil 2 der Anlage auch eine Außenisolierung erhalten, die aus einer Hülle 10 und einer Isolierzwischenschicht 11 besteht. Diese Außenisolierung 10, 11 ist mit den Blechschalenborden 4 verschweißt.

Die Fig. 3 und 4 zeigen einen etwa S-förmig gekrümmten Diffusor aus zwei Blechschalen 3', wobei die den Katalysator bildende Mittelwand 7' durch alle S-Teile durchläuft. Selbstverständlich wäre es aber auch möglich, die Mittelwand 7' der S-Form entsprechend zu unterteilen.

Die erfindungsgemäße Auspuffanlage gibt auch die Möglichkeit, räumlich gekrümmte Diffusoren auszubilden, in welchem Falle die Diffusoren allerdings aus mehreren gegenseitig winkelversetzten Abschnitten zusammengesetzt sind und auch die Mittelwand nicht in einer Ebene durchläuft.

## Patentansprüche

1. Auspuffanlage, insbesondere für Zweitakt-Brennkraftmaschinen, von der wenigstens der an die Brennkraftmaschine (1) anschließende Teil aus zwei zusammengefügten Blechschalen (3; 3') besteht und einen Katalysator (6) enthält, wobei der Katalysator als zwischen den Blechschalen (3; 3') in Strömungsrichtung verlaufende, katalytisch beschichtete, gegebenenfalls durchbrochene Mittelwand (7; 7') ausgebildet ist.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die den Katalysator bildende Mittelwand (7) mit abstandsweise angeordneten Ansätzen (9) zwischen den zusammengefügten, vorzugsweise -geschweißten, Blechschalenborden (4) gehalten ist (Fig. 1 und 2).
3. Anlage nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittelwand (7) in an sich bekannter Weise als Vorkatalysator einem Hauptkatalysator (6) vorgeordnet ist (Fig. 1).
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechschalen (3) eine vorzugsweise aus einer Hülle (10) und einer Isolierzwischenschicht (11) bestehende Außenisolierung aufweisen, die mit den Blechschalenborden (4) verschweißt ist.

## Claims

1. An exhaust installation, more particularly for two-stroke internal combustion engines, of which at least that part which adjoins the engine (1) consists of two connected sheet-metal shells (3; 3') and contains a catalyst (6), the catalyst being in the form of a catalytically coated and possibly apertured middle wall (7; 7') extending in the direction of flow between the sheet-metal shells (3; 3').
2. An installation according to claim 1, characterised in that the middle wall (7) forming the catalyst is held by spaced shoulders (9) between the connected, preferably welded, sheet-metal shell edges (4) (Figs. 1 and 2).
3. An installation according to claim 1 or 2, characterised in that the middle wall (7) is arranged as a preliminary catalyst upstream of a main catalyst (6) in manner known per se.
4. An installation according to any one of claims 1 to 3, characterised in that the sheet-metal shells (3) have an external insulation preferably consisting of an envelope (10) and an insulating intermediate layer (11), said external insulation being welded to the sheet-metal edges (4).

**Revendications**

1. Installation d'échappement, notamment pour moteurs à combustion interne à deux temps, dont au moins la partie qui se raccorde au moteur à combustion interne (1) est composée de deux coquilles de tôle (3 ; 3') assemblées, et renferme un catalyseur (6), dans laquelle le catalyseur est constitué par une paroi médiane (7 ; 7') s'étendant dans la direction de l'écoulement, entre les coquilles de tôle (3 ; 3'), revêtue de substance catalytique, et éventuellement ajourée.
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce que la paroi médiane (7) formant le catalyseur est tenue à l'aide de pattes (39) disposées à un certain écartement, entre les bords (4) des coquilles de tôle qui sont assemblées, de préférence soudées, l'une à l'autre (figures 1 et 2).
3. Installation selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que la paroi médiane (7) est disposée en amont d'un catalyseur principal (6) pour servir de pré-catalyseur d'une façon connue (figure 1).
4. Installation selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les coquilles de tôle (3) présentent un isolant extérieur composé de préférence d'une enveloppe (10) et d'une couche intercalaire isolante (11), et soudé aux bords (4) des coquilles de tôle.

20

25

30

35

40

45

50

55



