



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
31.03.93 Patentblatt 93/13

⑤① Int. Cl.⁵ : **F01N 1/08, F01N 1/02,**
F01N 7/14

②① Anmeldenummer : **91890080.4**

②② Anmeldetag : **17.04.91**

⑤④ **Auspuffschalldämpfer, insbesondere für Zweitakt-Brennkraftmaschinen mit nachgeordnetem Katalysator.**

③⑩ Priorität : **30.04.90 AT 985/90**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.11.91 Patentblatt 91/45

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

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

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 1 476 629
DE-C- 1 166 970
FR-A- 2 450 945
GB-A- 2 143 902
US-A- 2 841 237
US-A- 3 581 842
US-A- 4 137 993

⑦③ Patentinhaber : **Beidl, Christian Dipl. Ing.**
Edelsbach 51
A-8063 Eggersdorf (AT)
Patentinhaber : **Sterbenz, Albin**
Friedmannngasse 20
A-8041 Graz (AT)

⑦② Erfinder : **Beidl, Christian Dipl. Ing.**
Edelsbach 51
A-8063 Eggersdorf (AT)
Erfinder : **Sterbenz, Albin**
Friedmannngasse 20
A-8041 Graz (AT)

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

EP 0 455 623 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

Die Erfindung betrifft einen Auspuffschalldämpfer, insbesondere für Zweitakt-Brennkraftmaschinen mit nachgeordnetem Katalysator, bestehend aus einem mit einem Ein- und Auslaß versehenen, durch Trennwände mit Verbindungsrohren in mehrere Kammern unterteilten, unter zwei- oder mehrfacher Richtungsumkehr durchströmten Gehäuse, wobei der Auslaß aus einem gelochten, mit Abstand von einem Außenrohr umhüllten Innenrohr besteht und das Gehäuse eine Doppelwand mit hitzebeständiger Zwischenschicht aufweist.

Ein solcher Auspuffschalldämpfer ist bereits bekannt (US-PS 3 289 786). Dabei führt der Auslaß unmittelbar ins Freie, wobei der vom gelochten Innenrohr und von dem Außenrohr gebildete Lochresonator nicht alle ungünstigen Frequenzen ausgleichen kann. Die Innenwand des Gehäuses ist glatt zylindrisch ausgebildet, so daß es zu Wärmespannungen kommen kann. Bei der hitzebeständigen Zwischenschicht handelt es sich bloß um eine Asbestschicht gemäß der US-PS 2 761 525, die zwar hitzebeständig ist, aber nur den Zweck hat, die Kondenswasserbildung durch Erhöhung der Temperatur im Inneren des Schalldämpfers zu verringern. Eine wesentliche Verbesserung der Oberflächenschallabstrahlung kann auf diese Art nicht erreicht werden.

Somit liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, diese Mängel zu beseitigen und einen Auspuffschalldämpfer der eingangs beschriebenen Art zu schaffen, der sich durch bessere Dämpfereigenschaften auszeichnet und eine verringerte Oberflächentemperatur aufweist.

Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe dadurch, daß an den vom gelochten Innenrohr und von dem Außenrohr gebildeten Lochresonator ein Pfeifenresonator anschließt, die Innenwand der Gehäusewand gewellt ist und die Körperschalldämpfende Zwischenschicht die Innenwand gegen die Außenwand verspannt.

Durch die beiden den Auslaß bildenden Resonatoren werden die ungünstigen, bisher schlecht gedämpften Frequenzen ausgeglichen. Die Innenwand mit der Zwischenschicht verhindert eine Schallabstrahlung von der Gehäuseoberfläche, wobei durch die Wellung der Innenwand die Schallabsorption verbessert und durch die Verspannung eine wirksame Verminderung der Oberflächenschallabstrahlung erreicht wird. Selbstverständlich werden durch die Zwischenschicht auch zu hohe Oberflächentemperaturen des Gehäuses vermieden, wenn dem Schalldämpfer ein Katalysator vorgeordnet ist. Die Zwischenschicht besteht vorzugsweise aus keramischen Fasern mit einem quellenden Bindemittel, wobei durch dessen Quellung die Verspannung der Innenwand gegen die Außenwand des Gehäuses erzielt wird.

Um bei vorgeordnetem Katalysator einen noch

besseren Schutz der Gehäusewand zu erzielen, ist erfindungsgemäß in der Kammer, in die der Einlaß mündet, ein vorzugsweise an der nachfolgenden Trennwand befestigter, die Doppelwand des Gehäuses abschirmender zylindrischer Hitzeschild vorgesehen. Schließlich ist der von den Auspuffgasen unmittelbar beaufschlagten Gehäusestirnwand eine Schutzwand mit von den Auspuffgasen unbeaufschlagtem Zwischenraum vorgeordnet, die ein Durchschlagen der vom Katalysator kommenden Flammgase zur Gehäusestirnwand verhindert und zugleich zur Schalldämmung beiträgt. Es ist zwar bereits bekannt, vor der betreffenden Gehäusestirnwand eine weitere Wand vorzusehen (US-PS 3289786), doch kann diese die Funktion einer Schutzwand nicht erfüllen, da der Zwischenraum zwischen den beiden Wänden durch das durchtretende gelochte Rohr direkt von Druckwellen und heißen Gasen beaufschlagt wird.

Die Zeichnung zeigt als Ausführungsbeispiel einen erfindungsgemäßen Auspuffschalldämpfer für eine Zweitakt-Brennkraftmaschine mit nachgeordnetem Katalysator im Längsschnitt.

Der Schalldämpfer weist ein im wesentlichen zylindrisches Gehäuse 1 auf, das an einem Ende mit einem Einlaß 2 und an seinem anderen Ende mit einem Auslaß 3 versehen ist. Der erfindungsgemäße Schalldämpfer wird als eigene Einheit an den Gegenkonus bzw. das Endrohr einer Auspuffanlage angeschlossen. Aufgrund des hohen Temperaturniveaus und der auftretenden starken Schwingungen ist der Einsatz von absorbierendem Material nicht zuverlässig möglich. Das Gehäuse 1 ist durch steife gewölbte Bleche 4 in drei Kammern I, II, III unterteilt, wobei die die Bleche 4 bzw. Trennwände durchbrechenden Verbindungsrohre 5 so angeordnet sind, daß die Kammern vom Einlaß 2 her in der Reihenfolge I-III-II durchströmt werden. also in den Kammern III und II jeweils eine Richtungsumkehr der durchströmenden Gase erfolgt.

Der Auslaß 3 besteht aus einem Lochresonator, der von einem gelochten Innenrohr 6 und einem dieses mit Abstand umhüllenden Außenrohr 7 gebildet wird, und aus einem anschließenden Pfeifenresonator 8. Dabei weist das Gehäuse 1 eine Doppelwand auf, deren gewellte Innenwand 9 durch eine Körperschalldämpfende und hitzebeständige Zwischenschicht 10 aus keramischen Fasern mit einem quellenden Bindemittel gegen die Außenwand verspannt ist.

In der Kammer I, in die der Einlaß 2 mündet, ist ein an der nachfolgenden Trennwand 4 befestigter, die Doppelwand 9, 10 des Gehäuses 1 abschirmender zylinderförmiger Hitzeschild 11 vorgesehen. Da die Auspuffgase durch wenigstens eines der Verbindungsrohre 5 unmittelbar in die Kammer III strömen und dort die Stirnwand 12 beeinträchtigen können, ist der Gehäusestirnwand 12 eine Schutzwand 13 mit

Abstand vorgeordnet.

Patentansprüche

1. Auspuffschalldämpfer, insbesondere für Zweitakt-Brennkraftmaschinen, mit nachgeordnetem Katalysator, bestehend aus einem mit einem Ein- und Auslaß (2, 3) versehenen, durch Trennwände (4) mit Verbindungsrohren (5) in mehrere Kammern (I, II, III) unterteilten, unter zwei- oder mehrfacher Richtungsumkehr durchströmten Gehäuse (1), wobei der Auslaß (3) aus einem von einem gelochten, mit Abstand von einem Außenrohr (7) umhüllten Innenrohr (6) besteht und das Gehäuse (1) eine Doppelwand mit hitzebeständiger Zwischenschicht (10) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß an den vom gelochten Innenrohr (6) und von dem Außenrohr (7) gebildeten Lochresonator ein Pfeifenresonator (8) anschließt, die Innenwand (9) der Gehäusewand gewellt ist und die Körperschalldämpfende Zwischenschicht (10) die Innenwand (9) gegen die Außenwand verspannt.
2. Auspuffschalldämpfer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Kammer (I), in die der Einlaß (2) mündet, ein vorzugsweise an der nachfolgenden Trennwand (4) befestigter, die Doppelwand (9, 10) des Gehäuses (1) abschirmender zylindrischer Hitzeschild (11) vorgesehen ist.
3. Auspuffschalldämpfer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der austrittseitigen Gehäusestirnwand (12) eine Schutzwand (13) mit von den Auspuffgasen unbeaufschlagtem Zwischenraum vorgeordnet ist.

Claims

1. An exhaust silencer, more particularly for two-stroke internal combustion engines, followed by a catalyst, consisting of a housing (1) provided with an inlet and an outlet (2, 3) and sub-divided into a number of chambers (I, II, III) by means of partitions (4) with connecting tubes (5), the flow through the housing being reversed twice or more, the exhaust (3) consisting of a perforate inner tube (6) enclosed by an outer tube (7) disposed in spaced relationship, and the housing (1) comprising a double wall with a heat-resistant intermediate layer (10), characterised in that the perforate inner tube (6) and perforated resonator formed by the outer tube (7) is followed by a pipe resonator (8), the inner wall (9) of the housing wall is corrugated and the intermediate layer

(10), which damps structure-borne sound, braces the inner wall (9) against the outer wall.

2. An exhaust silencer according to claim 1, characterised in that a cylindrical heat shield (11) is provided in the chamber (I) into which the inlet (2) leads, said heat shield preferably being fixed on the following partition (4) and shielding the double wall (9, 10) of the housing (1).
3. An exhaust silencer according to claim 1 or 2, characterised in that the housing end wall (12) on the outlet side is preceded by a protective wall (13) having an intermediate space which is not subjected to the exhaust gases.

Revendications

1. Silencieux d'échappement, notamment pour moteurs à combustion interne à deux temps, complété d'un catalyseur en aval, composé d'un boîtier (1) muni d'une entrée et d'une sortie (2, 3), subdivisé en plusieurs chambres (I, II, III) par des cloisons (4) munies de tubes de liaison (5), et parcouru par le courant avec deux changements de direction, la sortie (3) étant formée d'un tube intérieur (6) perforé, entouré d'un tube extérieur (7) à un certain écartement, et le boîtier (1) présentant une double paroi avec couche intercalaire (10) résistante à la chaleur, caractérisé par le fait qu'au résonateur à trous formé du tube intérieur perforé (6) et du tube extérieur (7), fait suite à un résonateur à sifflet, que la paroi intérieure (9) de la paroi du boîtier est ondulée et que la couche intercalaire (10) qui amortit les bruits transmis par conduction dans les solides réunit la paroi intérieure (9) à la paroi extérieure par une liaison bloquée.
2. Silencieux d'échappement selon la revendications 1, caractérisé par le fait que, dans la chambre (1) dans laquelle l'entrée (2) débouche, est prévu un bouclier thermique (11) de forme cylindrique, fixé de préférence à la cloison (4) qui le suit et qui forme écran pour protéger la double paroi (9, 10) du boîtier (1).
3. Silencieux d'échappement selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par le fait qu'une paroi protectrice (13) est placée en amont de la paroi frontale (12) côté sortie du boîtier, avec interposition d'un espace intercalaire dans lequel les gaz d'échappement ne pénètrent pas.

