

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89114827.2

51 Int. Cl.<sup>4</sup>: **F01N 1/08 , F01N 1/06 , F01N 1/00**

22 Anmeldetag: 10.08.89

30 Priorität: 16.08.88 CS 5637/88

71 Anmelder: **JAWA, národní podnik**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
28.02.90 Patentblatt 90/09

25711 Tynec nad Sázavou(CS)

64 Benannte Vertragsstaaten:  
DE FR GB IT SE

72 Erfinder: **Cervinka, Jaroslav**  
**Divisov**  
**Tyrsovo náměstí 23(CS)**  
Erfinder: **Husak, Pavel, Dipl.-Ing.**  
**Praha 10**  
**Pod strání 2167(CS)**

74 Vertreter: **Patentanwälte Beetz sen. - Beetz jun. Timpe - Siegfried - Schmitt-Fumian-Mayr**  
**Steinsdorfstrasse 10**  
**D-8000 München 22(DE)**

54 **Schalldämpfer für Auspuffanlagen.**

57 Gegenstand der Erfindung ist ein Schalldämpfer für Auspuffanlagen von Brennkraftmaschinen. Der Innenraum eines Mantelgehäuses (1) wird durch eine konvexe Querwand (6) in eine einströmseitige Kammer (3) und eine gleichachsige Kammer (4) unterteilt, in die ein Einlaßrohr (8) und ein Auslaßrohr (13) münden. Der einströmseitige Gehäuseboden (5) weist Löcher (9) auf, welche die Einströmkammer (3) mit einer das Einlaßrohr (8) umgebenden Vorkammer (2) verbinden.

EP 0 355 605 A1

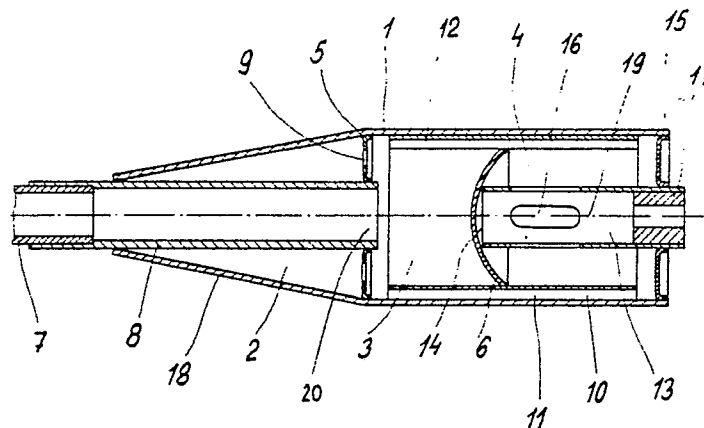


FIG. 1

### Schalldämpfer für Auspuffanlagen

Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfer für Auspuffanlagen der im Oberbegriff des Hauptanspruchs angegebenen Gattung.

Aus der DE 30 20 492 ist ein Schalldämpfer bekannt, der zwei Reflektionskammern in einem Gehäuse aufweist, in dessen Stirnwänden die Ein- und Ausströmröhre der Abgase eingeführt sind. Die beiden Reflektionskammern sind voneinander durch eine quer angeordnete flache Trennwand getrennt, zwischen derem Umfang und der inneren Oberfläche des rohrartigen Gehäuses ein Zwischenkanal angeordnet ist, der von der ersten Reflektionskammer in die zweite Reflektionskammer führt und von der inneren Oberfläche des Gehäuses und einem Wellblech gebildet wird, um parallele Kanäle und Öffnungen zur Verbindung der ersten Reflektionskammer mit der zweiten Reflektionskammer zu bilden. Das Ausströmröhr der Abgase hat in dem in die zweite Reflektionskammer hineinragenden Endteil zumindest eine Einströmöffnung, wobei dieses Endteil mit der Trennwand fest verbunden ist. Das Einströmröhr weist an seinem in die erste Reflektionskammer hineinragenden Ende eine schräge Öffnung auf, um den Abgasstrom in etwa radialer Richtung in das Gehäuse zu leiten, das an seiner Ummantelung mit einer größeren Anzahl von Öffnungen versehen ist durch die die Abgase in radialer und dann in axialer Richtung zu den Eintrittsöffnungen des Zwischenkanals zwischen der ersten und zweiten Reflektionskammer strömen. Durch die Anwendung verschiedenartig ausgeführter innerer Gehäuse kann dieser Schalldämpfer an unterschiedliche Anforderungen verschiedener Verbrennungsmotore angepaßt werden. Das innere Gehäuse hat jedoch einen ungünstigen Einfluß auf die Masse des gesamten Schalldämpfers, und das äußere Gehäuse des Schalldämpfers hat außerdem noch die Masse des inneren Gehäuses zu tragen. Für jeden verschiedenen Verbrennungsmotor muß ein anderes inneres Gehäuse hergestellt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Schalldämpfer für die Abgasleitung einer Brennkraftmaschine zu schaffen, der eine effektivere Dämpfungswirkung und verringerte negative Einflüsse auf die Leistungsparameter der Brennkraftmaschine hat und gleichzeitig eine geringere Masse und eine größere Festigkeit und Dauerhaftigkeit aufweist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Hauptanspruchs gelöst.

Der Schalldämpfer gemäß der Erfindung ist mit Verbindungsmitteln versehen, die von der Einströmkammer in die Ausströmkammer führen und

von der Innenfläche des Gehäuses und einem Wellblech zwischen dem Umfang der Quer- bzw. Trennwand und dem Gehäuse gebildet werden, so daß die wellige Biegung abwechselnd den Umfang der Trennwand und die innere Oberfläche des rohrartigen Gehäuses berührt. Die Verbindungsmittel weisen Kanäle zum Durchströmen der Abgase aus dem vorderen Endteil der Einströmkammer in den hinteren Endteil der Ausströmkammer sowie die beiden Kammern direkt miteinander verbindende Öffnungen auf.

Die Verbindungsmittel können auch anders gebildet werden, z. B. durch ein Blech, dessen Wellen im ausgerollten Zustand eine rechteckige Form annehmen, durch Rohre zwischen beiden Trennwänden und der inneren Oberfläche des rohrartigen Gehäuses u. ä. Eine wichtige Voraussetzung ist dabei, daß das Wellblech an den Berührungsflächen mit der Wand des rohrartigen Gehäuses und mit der Trennwand an diesen fest verbunden ist. Die Verbindungsmittel können über etwa der gesamten Länge des rohrartigen Gehäuses angeordnet sein oder nur im Gebiet der Trennwand zwischen der Ein- und Austrittskammer. Die Verbindungsmittel in Wellenform bilden so eine Armatur gegen Vibrationen sowie ein System äußerer und innerer Kanäle. Die Trennwand zwischen der Ein- und Ausströmkammer ist vorteilhaft mit dem Auslaßrohr verbunden und festigt dadurch die ganze Konstruktion des Schalldämpfers. Die von den Verbindungsmitteln, der Trennwand und dem Austrittsrohr gebildete Einheit versteift die äußere Umhüllung des Schalldämpfers. Daher kann das ganze rohrartige Gehäuse gemäß der Erfindung aus einem leichten und dünnen Außenmantel gebildet sein. Die in das Einlaßrohr eintretenden Abgase prallen in der Einströmkammer direkt auf die entgegen der Strömungsrichtung konvexe Quer- bzw. Trennwand. Ein Teil der zurückprallenden Abgase und der Reflektionsdruckwellen gelangt durch die im Einströmboden um das Einlaßrohr angeordneten Öffnungen in die blinde Vorkammer. Diese Vorkammer erstreckt sich um das Einlaßrohr vor dem Einströmboden außerhalb der Einströmkammer. In dieser Vorkammer dehnen sich die Abgase aus.

Die konvexe Form der Trennwand lenkt den Abgasstrom zum Gehäuseumfang und stört gleichzeitig die Stoßartigkeit der einzelnen Expansionen, weil die einzelnen Abgasteilchen eine verschieden lange Bahn vor dem Aufprall auf die Trennwand und nach dem Rückprall von der Trennwand haben. Infolgedessen kommt es zu einer wesentlichen Schalldämpfung besonders bei leistungsfähigen Motoren mit hohem Kompressionsverhältnis. Ein solcher Schalldämpfer ist für Einzylindermoto-

ren besonders günstig.

Die blinde Vorkammer hat vorteilhaft eine sich verengende Form, deren Wand sich zum Einlaßrohr hin verengt und ist mit dem Einlaßrohr fest verbunden. Diese sich verengende Form sowie die Verbindung des Gehäuses der Vorkammer mit dem Eintrittsrohr erhöhen die Festigkeit des ganzen Schalldämpfers. Das Gehäuse der Vorkammer gemäß der Erfindung ist auch bei Verwendung schwachen Materials gegen Vibrationen und Lärm- ausstrahlungen widerstandsfähig. Bei der Herstellung, Montage sowie für das Aussehen eines Motorrades ist es günstig, das Einlaßrohr gleichachsig mit dem Auslaßrohr und dem gesamten rohrartigen Gehäuse auszurichten. Der Querschnitt des rohrartigen Gehäuses kann kreisförmig, oval sein oder die Form eines Vierecks mit abgerundeten Ecken haben.

Der Schalldämpfer gemäß der Erfindung kann zur intensiveren Schalldämpfung mit einem Absorptions-Schalldämpfer kombiniert werden.

Weitere Besonderheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schalldämpfer im Axialschnitt,

Fig. 2 einen Schalldämpfer im Querschnitt.

Der dargestellte Schalldämpfer enthält ein rohrförmiges Gehäuse 1, das stirnseitig von einem Einströmboden 5 und einem Ausströmboden 15 verschlossen ist. Eine zum ausströmseitigen Boden 15 hin gebogene zweckmäßig kugelschalenförmige Querwand 6 unterteilt den Innenraum des Gehäuses 1 in die Einströmkammer 3 und die Ausströmkammer 4. Zwischen der Innenfläche des Gehäuses 1 und der Außenkante der Querwand 6 befindet sich ein gewelltes Blech 10, das Längskanäle 11 zwischen der inneren Oberfläche des Gehäuses 1 und dem Wellblech 10 sowie innere Öffnungen 12 zwischen der Trennwand 6 und dem Wellblech 10 bildet.

An eine Abgasleitung 7 ist ein Einlaßrohr 8 angeschlossen das mit seinem Ende 20 in einer zentralen Öffnung des Einströmbodens 5 festgelegt ist und gegenüber der konvexen Trennwand 6 in die Einlaßkammer 3 ausmündet. Öffnungen 9 im Boden 5 verbinden die Einströmkammer 3 mit einer geschlossenen Vorkammer 2, die das Einströmröhr 8 vor dem Boden 5 außerhalb der Einströmkammer 3 umgibt. Das Gehäuse 18 der konischen Vorkammer 2 kann einstückig mit dem Gehäusemantel 1 ausgebildet und auf dem umgebogenen Rand des Bodens 5 festgelegt sein. Mit seinem vorderen verengten Ende ist das Gehäuse 18 mit dem Einströmröhr 8 verbunden.

Ein zentral angeordnetes Auslaßrohr 13 durchragt die Ausströmkammer 4 und ist mit seiner Stirnkante 14 an der Innenfläche der Querwand 6

befestigt. Dieses Auslaßrohr 13 weist innerhalb der Ausströmkammer 4 längsgerichtete Langlöcher 16 und im Bereich des auslaßseitigen Bodens 15 eine hohlzylindrische Einlage 17 auf.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, sind das Gehäuse 1, die Vorkammer 2, das Einlaßrohr 8, das Auslaßrohr 13 und die Trennwand 6 gleichachsig zur Mittelachse 19 ausgeführt. Die Einlage 17 im Auslaßrohr dient zur Verstärkung des Dämpfers an der Stelle des Bodens 15.

Gemäß Fig. 2 berührt das Wellblech 10 abwechselnd den Umfang der Querwand 6 und die Innenfläche des Gehäuses 1, mit dem es fest verbunden ist. Zwischen dem Wellblech 10 und der Innenfläche des Gehäuses 1 sind Kanäle 11 ausgebildet, und zwischen dem Wellblech 10 und dem Umfang der Trennwand 6 befinden sich Öffnungen 12. Das Auslaßrohr 13 ist an seinem in die Austrittskammer 4 ragenden Teil mit den Öffnungen 16 versehen, die zum Einlaß der Abgase in das Auslaßrohr 13 dienen.

## Ansprüche

1. Schalldämpfer für Auspuffanlagen von Brennkraftmaschinen mit einem rohrförmigen Gehäuse 1, das durch eine Querwand 6 in eine Einlaßkammer (3) und eine Auslaßkammer (4) unterteilt ist, wobei die Kammern (3, 4) miteinander in Strömungsverbindung stehen und endseitig an ein Einlaßrohr (8) bzw. Auslaßrohr (13) angeschlossen sind,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Einlaßrohr (8) mit seinem offenen auf die Querwand (6) gerichteten Ende (20) in einer Öffnung des Einlaßbodens (5) festgelegt ist und daß eine blinde Vorkammer (2) um einen Teil des Einlaßrohrs (8) angeordnet und über Öffnungen (9) im Einströmboden (5) mit der Einströmkammer (3) verbunden ist.

2. Schalldämpfer nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die konvexe Querwand (6) achssymmetrisch zur Gehäuseachse (19) ausgerichtet ist und die blinde Vorkammer (2) vom Einlaßrohr (8), dem Einströmboden (5) und dem Gehäuse (18) gebildet wird, das mit dem Gehäuse (1) einstückig ausgeführt ist und sich zum Einlaßrohr (8) hin gegen die Strömungsrichtung der Abgase verengt.

3. Schalldämpfer nach Anspruch 1 und 2,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Querwand (6) kugelschalenförmig ist und das Gehäuse (18) der Vorkammer (2) die Form eines Kegelstumpfes hat.

4. Schalldämpfer nach Anspruch 1 bis 3,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß zwischen der Innenwand des Gehäuses (1)

und dem Außenumfang der Querwand (6) ein längsgewellter Blechmantel (10) fest angeordnet ist, der in vorgegebenen Abständen vor den Böden (5, 15) endet und außenseitig achsparallele Überströmkanäle (11) sowie innenseitige Öffnungen (12) zur Strömungsverbindung der beiden Kammern (3, 4) begrenzt.

5

5. Schalldämpfer nach Anspruch 1 bis 4,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß das Auslaßrohr (13) mit seiner inneren Endkante (14) mit der Querwand (6) fest verbunden ist und im Abschnitt innerhalb der Ausströmkammer axiale Langlöcher (16) aufweist.

10

15

20

25

30

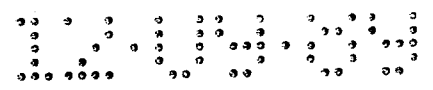
35

40

45

50

55



Neu erfindungsgemäß  
Neuvertonent det

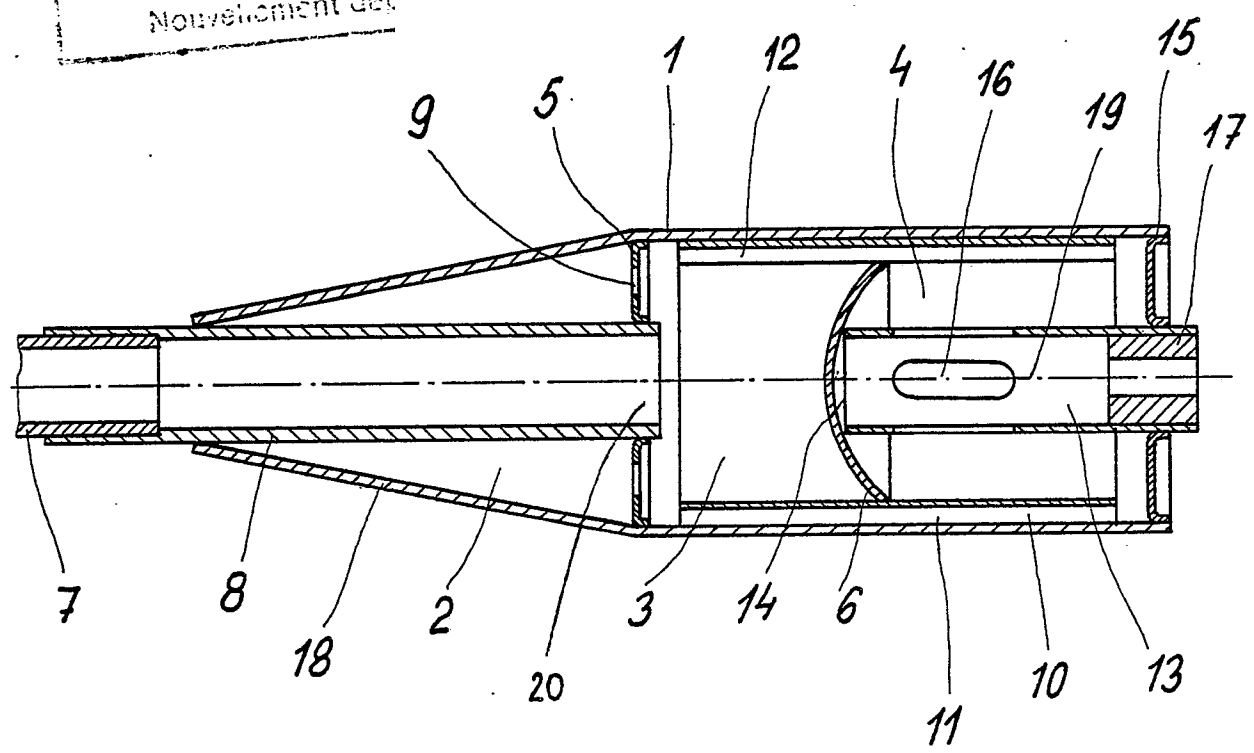


FIG. 1

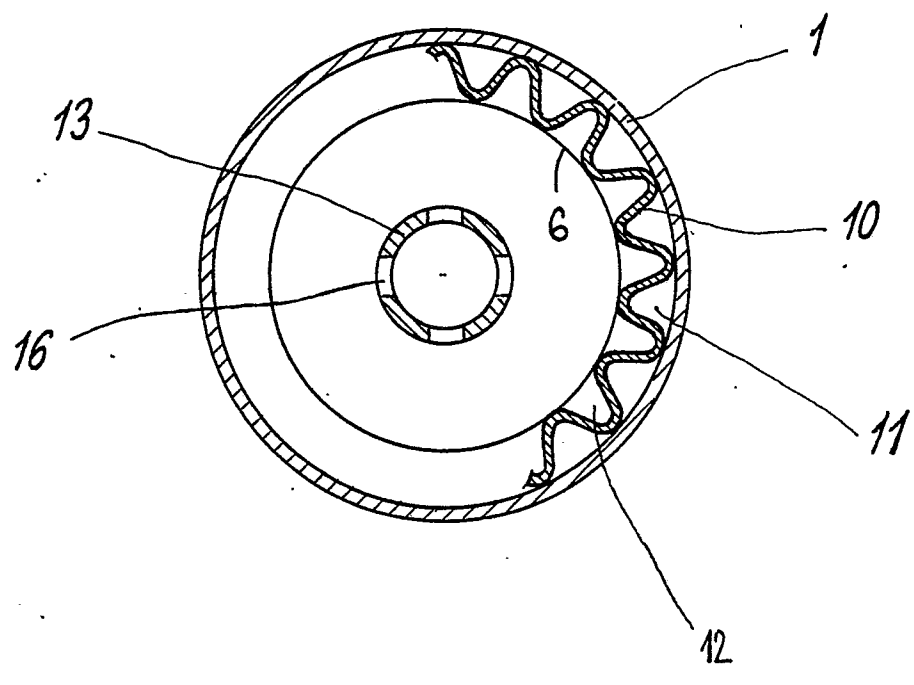


FIG. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	US-A-2881852 (MORRISH) * Spalte 2, Zeile 8 - Spalte 2, Zeile 26; Figur 1 *	1	F01N1/08 F01N1/06 F01N1/00
A	---	2-5	
A	FR-A-2283312 (YAMAHA) * Seite 14, Zeilen 20 - 34 * * Seite 15, Zeilen 12 - 26; Figuren 15, 17 *	2	
A	---	2, 3	
A	DE-C-736633 (EBERSPACHER) * Figur 1 *	2, 3	
A	---	2, 3	
A	GB-A-2021195 (FIAT) * Seite 1, Zeilen 78 - 90; Figur 1 *	2, 3	
A	---	1, 5	
A	US-A-2199164 (ROBBINS) * Seite 2, Zeilen 20 - 23; Figur 1 *	1, 5	
A	---	4	
A	FR-A-839063 (CITROEN) * Figuren 1-3 *	4	
A	---		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
A	US-A-2838128 (KLIEVER)		F01N
A	EP-A-243559 (ANDRE BOET)		
A	US-A-4143739 (NORDLIE)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 28 NOVEMBER 1989	Prüfer ERNST J. L.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P0403)