



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer:

0 022 063
A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80810177.8

(51) Int. Cl.³: **F 01 N 7/16**
F 01 N 7/18

(22) Anmeldetag: 27.05.80

(30) Priorität: 06.06.79 CH 5250/79

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.81 Patentblatt 81/1

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

(71) Anmelder: Schweizerische Aluminium AG

CH-8212 Neuhausen am Rheinfall(CH)

(72) Erfinder: Hardt, Jean
Neusatzstrasse
CH-8463 Benken(CH)

(72) Erfinder: Widrig, Jakob
Ginsterweg 20
CH-8400 Winterthur(CH)

(54) Vorrichtung zum Ableiten der Abgase von Verbrennungskraftmaschinen.

(57) Bei einer Vorrichtung zum Ableiten der Abgase von Verbrennungskraftmaschinen mit mindestens einem ein Abgasrohr umfangenden und einen Innenraum bildenden hülsenartigen Schalldämpfer aus wenigstens zwei miteinander verbundenen Hülseanteilen (2, 3), oder je einen Hülse- und Bodenteil, wobei im Innenraum des Schalldämpfers das Abgasrohr (4) Perforationen aufweist und gegebenenfalls Schallabsorber angeordnet sind, bestehen die Hülseanteile (2, 3) des Schalldämpfers und gegebenenfalls das Abgasrohr (4) und/oder die Schallabsorber aus Aluminium und/oder einer Aluminiumlegierung.

Die Hülseanteile (2, 3) des Schalldämpfers werden im Fließpress-, Tiefzieh- oder einem ähnlichen Verfahren hergestellt und sind vorzugsweise radial zu ihrer Längsachse miteinander verbunden. Sie gehen endseitig nahtlos über Verjüngungsabsätze (16), in Manschetten (10) über, die das Abgasrohr (4) umgeben.

Zur Verbindung der Hülseanteile (2, 3) und der Manschette (10) mit dem Abgasrohr (4) wird ein Kupplungsbereich gebildet, der mittels elektromagnetischen Kräften erzeugte Profilierungen aufweist.

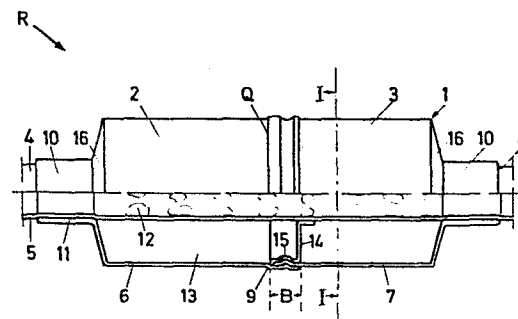


Fig. 2

- 1 -

Vorrichtung zum Ableiten der Abgase von Verbrennungskraftmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ableiten der Abgase von Verbrennungskraftmaschinen mit mindestens einem ein
5 Abgasrohr umfangenden und einem Innenraum bildenden hülsenartigen Schalldämpfer aus wenigstens zwei miteinander verbundenen Teilen, wobei im Innenraum des Schalldämpfers das Abgasrohr unter Umständen Perforationen aufweist und gegebenenfalls Schallabsorber angeordnet sind.

10 Auspuffanlagen sind für die meisten Arten von Verbrennungsmotoren bekannt und in einer Vielzahl von Formen und Ausprägungen auf dem Markt erhältlich.

Sie bestehen in der Regel aus Stahl, Stahlblech oder Chromstahlblech und sind in einigen Fällen mit einer korrosionsschützenden
15 Oberflächenbeschichtung versehen.

Trotz Korrosionsschutz bleibt die Lebensdauer dieser bekannten Auspuffanlagen ungenügend, da zum einen der verwendete Stahl korrosionsanfällig ist, das Gewicht der Anlage wesentlich erhöht und so Schwingungsbruchprobleme mit sich bringt; zum
20 anderen werden die Auspuffanlagen beim Zusammenbau in der Regel mit einigen Schweissnähten versehen, die besonders bruch- und rissanfällig sind. Diese Anfälligkeit betrifft vor allem die in der Regel geschweisste Verbindung von Schalldämpfer und Abgasrohr, da dort die negativen Auswirkungen der Schwingung
25 am grössten sind.

Verbesserungen am Stahl bezüglich dieser Nachteile, sei es durch eine Beimengung eines Legierungsstoffes oder eine Beschichtung, verteuern aber die Herstellung wiederum wesentlich, während die erreichten Vorteile gering sind.

Der Erfinder hat sich zum Ziel gesetzt, eine Vorrichtung der eingangs erwähnten Art zu entwickeln, die leicht und preisgünstig herzustellen ist, ein geringes Gewicht aufweist, wenig Korrosionsanfälligkeit zeigt und die Anzahl der anfälligen
5 Schweissnähte reduziert.

Die Lösung dieser Aufgabe wird dadurch bewerkstelligt, dass die Hülseanteile des Schalldämpfers und gegebenenfalls das Abgasrohr und/oder die Schallabsorber aus Aluminium und/oder einer Aluminiumlegierung bestehen.

- 10 Diese Ausführung bringt zum einen den Vorteil mit, dass durch die hohe Korrosionsbeständigkeit des Aluminiums die Lebensdauer der Vorrichtung wesentlich verbessert wird. Zum anderen bewirkt die gegenüber den bisher verwendeten Herstellungsmaterialien geringere Masse von Aluminium eine erhebliche Verminderung
15 der Schwingungsbruchprobleme.

Aluminium und seine Legierungen sind ausserdem besonders gut verformbar, sodass auch die Herstellung kostengünstig erfolgt. Das Abgasrohr wird vorzugsweise mittels Strangpressen, die Schallabsorber mittels Kalt-Fliesspressen oder Tiefziehen oder
20 dergleichen hergestellt.

Der erfindungsgemässe Gedanke umfasst aber auch, dass das Abgasrohr und/oder die Schallabsorber aus Stahl oder Chromstahl gegebenenfalls mit Beschichtung bestehen und nur zur Herstellung der Hülseanteile des Schalldämpfers Aluminium verwendet
25 wird.

Die Hülseanteile bestehen aus vorzugsweise fliessgepressten Hohlkörpern mit zylindrischen oder elliptischen Formen, wobei als Herstellungsverfahren auch die Tiefziehung oder eine Kom-

bination von Tiefzieh- und Abstreckungstechniken in Frage kommt. Die Hülsenteile sind form- und/oder kraftschlüssig miteinander verbunden. Vorzugsweise geschieht diese Verbindung radial zur Längsachse der Hülsenteile, da damit die Nahtstelle eine möglichst geringe Länge aufweist und die Schwingungen besser abgefangen werden können.

Vorteilhafterweise ist vorgesehen, die Hülsenteile endseitig mit nahtlosen Verjüngungsansätze zu versehen, die sowohl beim Fliesspressen als auch beim Tiefziehen erzeugt werden können. 10 An diese Verjüngungsansätze ist jeweils nahtlos eine Manschette angeformt, welche das Abgasrohr umgibt. Dadurch wird die häufige Bruchstelle zwischen Schalldämpfer und Abgasrohr, die bei den bekannten Auspuffanlagen in der Regel aus einer Schweißnaht besteht, umgangen und zudem die Haftfähigkeit beider 15 Teile zueinander erhöht.

Zur Verbindung der Hülsenteile wird vorzugsweise ein Kupplungsbereich gebildet, in dem ein Hülsenteil einen an einer Ringschulter radial versetzten Ringrand aufweist, dem der Randbereich des anderen Hülsenteiles innen oder aussen anliegt. Dabei 20 dient die Ringschulter als Einschubbegrenzung.

An Stelle der erwähnten 2 Hülsenteile kann auch nur ein Hülsenteil und ein Bodenteil verwendet werden. Die Teile können nach erwähnter Art hergestellt und verbunden werden.

Als besonders vorteilhaft erweist sich für die Verbindung bei- 25 der Hülsenteile miteinander, für die Verbindung der Hülsenteile bzw. des Schalldämpfers mit dem Abgasrohr und/oder für die Verbindung der Schallabsorber mit dem Abgasrohr bzw. den Hülsenteilen die Anwendung des sogenannten Magneform-Verfahrens. Bei diesem Verfahren wird in einem Ladegerät elektrische Energie 30 gespeichert und einem Werkzeug zugeführt, das dadurch für die Dauer von ca. 10 - 20 Mikrosekunden ein magnetisches Feld mit magnetischen Kräften von bis zu 50 000 PSI erzeugen kann und elektrisch leitendes Metall verformt.

Die Profilierung und damit Verbindung beider Hülssenteile mittels des Magneform-Verfahrens erfolgt entweder durch Anlegen eines mit dem gewünschten Profil versehenen Werkstückes an die Innenfläche des Schalldämpfers oder durch Vorprofilierung des eingeschobenen Hülssenteils. In beiden Fällen wird durch
5 Anlegung des Magneform-Werkzeuges das vorhandene Profil auf den bzw. die nichtprofilierten Teile übertragen.

Es ist aber auch vorgesehen, die Hülssenteile zu verkleben oder zu verschweissen bzw. durch Falzbildung oder Nut- und Federbildung zu verbinden.
10

Die Verwendung des Magneform-Verfahrens erlaubt auch eine leichte und günstige Verbindung von Manschetten und Abgasrohr, wobei gegebenenfalls zur Herstellung eines luftdichten Abschlusses ein Klebstoff zwischen beiden eingebracht ist.

15 Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie anhand der Zeichnung; diese zeigt in

Fig. 1 einen Querschnitt durch einen Teil einer Auspuffanlage, geschnitten nach Linie I - I in Fig. 2

20 Fig. 2 eine Seitenansicht eines Schalldämpfers, teilweise geschnitten nach Linie II - II in Fig. 1

Fig. 3 einen Ausschnitt aus Fig. 2 in vier Ausführungsbeispielen.

Ein Schalldämpfer R besteht nach Fig. 2 aus einer ein Rohr 4 umfangenden Hülse 1, welche in einen Hülssenteil 2 mit einer
25 Wandung 6 und einem Hülssenteil 3 mit einer Wandung 7 zerlegbar ist.

Die Hülseanteile 2,3 können einen zylindrischen oder ovalen Querschnitt Q besitzen, wobei die Wandung 6 des Hülseanteils 2 einends einen schulterartigen Absatz 9 aufweist, durch welchen der Oeffnungsquerschnitt Q des Hülseanteils 2 um etwa das Mass einer Wandstärke vergrössert und ein Kupplungsbereich B gebildet wird. In diesen Kupplungsbereich B ist das Hülseanteil 3 eingeschoben.

An dem jeweils vom Kupplungsbereich B fernen Ende der Hülseanteile 2 und 3 verkleinert sich der Oeffnungsquerschnitt Q durch Verjüngungsabsätze 16, denen Maschetten 10 folgen, an deren Innenwandung 11 ein Teil der Rohrwandung 5 des Rohres 4 anliegt.

Zwecks Verbindung beider Hülseanteile 2 und 3 mittels z.B eines Magneform-Verfahrens wird an die Innenwandung 11 des Hülseanteils 3 ein Werkstück 14, vorzugsweise aus Stahl, angelegt, das im Kupplungsbereich B eine Profilierung 15 aufweist, der sich die Wandungen 6 und 7 der Hülseanteile 2 und 3 angleichen.

Fig. 3 bietet drei Verbindungsmöglichkeiten beider Hülseanteile 2 und 3 an.

Bei einem Kupplungsbereich B_1 ist die Wandung 7 des Hülseanteils 3 vorprofiliert, während sich die Wandung 6 des Hülseanteils 2 diesem Profil angleicht bzw. mittels Magneverformung angeglichen wird.

In einem weiteren Ausführungsbeispiels wird die Verbindung beider Hülseanteile 2 und 3 in einem Kupplungsbereich B_2 durch Schweissen oder Verkleben hergestellt.

Die Verbindung kann aber auch durch ein Aneinanderlegen und Verkleben oder dergleichen von umgefalteten Kanten der beiden Hülseanteile 2 und 3 erfolgen oder indem eine Abformung 20 des

Hülsenteils 3 in eine vom Hülsenteil 2 gebildete Nut 21 eingreift.

Das Rohr 4 weist innerhalb des von beiden Hülsenteilen umfange-
nen Innenraum 13 Durchbrüche 12 auf. Am Rohr 4 und den Wandun-
5 gen 6,7 sind im Innenraum 13 - nicht dargestellte - Schallab-
sorber angeordnet, welche z.B. auch aus bekannten Einlagen be-
stehen können im weiteren können auch andere heute bekannte
Schalldämpfersysteme zur Anwendung kommen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Ableiten der Abgase von Verbrennungskraft-
maschinen mit mindestens einem ein Abgasrohr umfangenden
und einen Innenraum bildenden hülsenartigen Schalldämpfer
aus wenigstens zwei miteinander verbundenen Teilen, wobei
5 im Innenraum des Schalldämpfers das Abgasrohr Perforatio-
nen aufweist und gegebenenfalls Schallabsorber angeordnet
sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülseanteile (2,3) des Schalldämpfers (R) und
10 gegebenenfalls das Abgasrohr (4) und/oder die Schallab-
sorber aus Aluminium und/oder einer Aluminiumlegierung
bestehen.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
15 die Hülseanteile (2,3) aus fliessgepressten oder tiefgezo-
genen bzw. tiefgezogenen abgestreckten Hohlkörpern be-
stehen sowie formschlüssig und/oder kraftschlüssig mitein-
ander verbunden und mittels Manschetten (10) an das Abgas-
rohr (4) angelegt sind, welche durch endseitige nahtlose
Verjüngungsansätze (16) an den Hohlkörper angeformt sind.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülseanteile (2,3) radial zu ihrer Längsachse (17)
und dem Abgasrohr (4) miteinander verbunden sind.
4. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Hülse-
25 teile (2,3) in einem Kupplungsbereich (B) besteht, in
welchem eines der Hülseanteile mit einem an einer Ring-
schulter (9) radial versetzten Ringrand dem Randbereich
des anderen konzentrischen Hülseanteiles innen oder aussen

anliegt und die Ringschulter (9) als Einschubbegrenzung dient.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Hülsteile (2,3) aus einer mittels elektromagnetischen Kräften erzeugten Profilierung (15) des Kupplungsbereiches (B , B_1) besteht, wobei gegebenenfalls an einer Innenwandung (11) eines Hülsteiles (3) ein Werkstück (14) mit Profilierung angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung der Hülsteile (2,3) aus einer Schweißung oder Verklebung im Kupplungsbereich (B_2) besteht.
7. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Hülsteil (3) mit einer Abformung (20) in eine Nut (21) des Hülsteiles (2) eingreift.
8. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Manschetten (10) am Rohr (4) mittels Profilierung durch elektromagnetische Kräfte festgelegt ist.
9. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schallabsorber am Abgasrohr (4) und/oder an den Hülsteilen (2,3) mittels Profilierung durch elektromagnetische Kräfte angebracht sind.

1/1

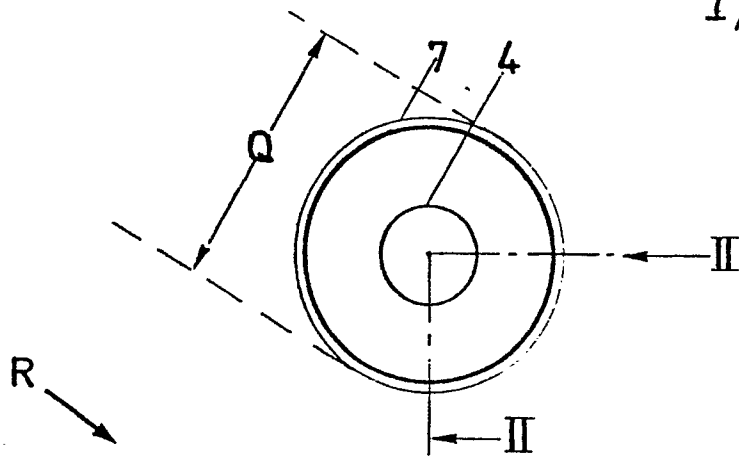


Fig. 1

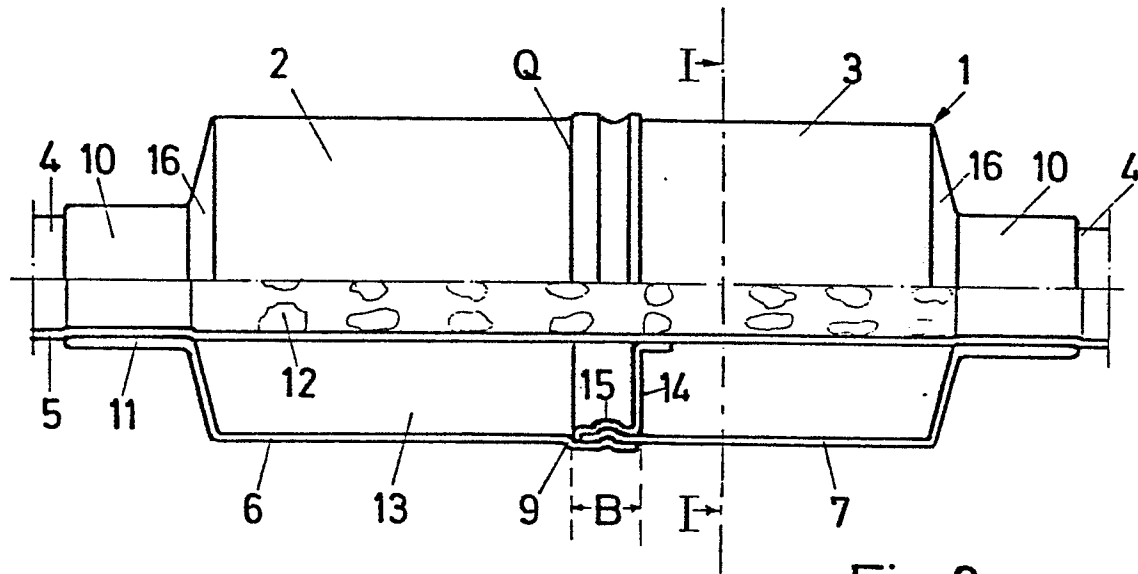


Fig. 2

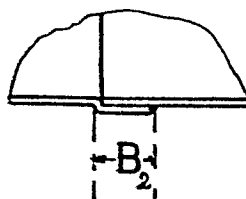
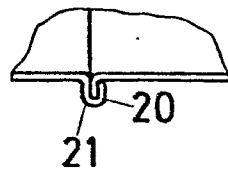
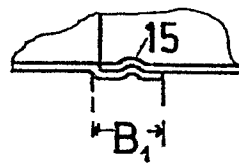


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 80 81 0177

0022063

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
X	<u>DE - A - 2 653 732</u> (KHD) * Seite 3, Absatz 2 bis Seite 5, Absatz 2; Figuren 1, 2 * --	1, 2, 3	F 01 N 7/16 7/18
X	<u>FR - A - 2 388 993</u> (LEISTRITZ) * Seite 2, Zeile 10 bis Seite 10, Zeile 36; Figuren 1 bis 28 * --	1, 2	
	<u>DE - A - 1 476 491</u> (HORNUS) * Seite 4, Absatz 3 bis Seite 5, Absatz 2; Figuren *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 3)
	<u>FR - A - 2 312 644</u> (VEREINIGTE METALLWERKE RANSHOFEN-BERNDORF) * Seite 2, Zeile 14 bis Seite 3, Zeile 39; Figuren *	1	F 01 N
	<u>GB - A - 1 084 237</u> (WALKER) * Seite 1, Zeile 67 bis Seite 2, Zeile 59; Figuren 1 bis 4 *	2, 3, 7	
	<u>DE - A - 2 520 301</u> (LEISTRITZ) * Seite 4, Absatz 3 bis Seite 5; Figuren 4 bis 6 * ./.	2, 3	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenbeauftragter	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
	12-09-1980	HAKHVERDI	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0022063

Nummer der Anmeldung

EP 80 81 0177

- 2 -

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 3 227 241 (MATTOON)</u> * Spalte 5, Zeilen 40 bis 47; Figur 1 * --	3,4	
	<u>US - A - 3 381 774 (STADE)</u> * Spalte 4, Zeilen 29 bis 70; Figur 5 * --	3,7	
A	<u>US - A - 3 648 803 (HEATH)</u> * Figuren 13 bis 17 * --		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
A	<u>US - A - 3 415 336 (ARTHUR)</u>		
A	<u>GB - A - 1 299 939 (GOODMAN)</u>		
A	<u>US - A - 3 640 755 (BARTH)</u>		
A	<u>DE - A - 2 903 080 (TOYO KOGYO)</u> --		