



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
09.03.2011 Patentblatt 2011/10

(51) Int Cl.:
G10K 15/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09450159.0**

(22) Anmeldetag: **07.09.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(72) Erfinder: **Kresch, Bernhard**
8570 Voitsberg (AT)

(74) Vertreter: **Barger, Werner**
Patentanwälte
Barger, Piso & Partner
Mahlerstrasse 9
Postfach 96
1015 Wien (AT)

(71) Anmelder: **Remus Innovation Forschungs- und Abgasanlagen-Produktionsgesellschaft m.b.H.**
8572 Barnbach (AT)

(54) **Vorrichtung zur Abgabe akustischer Signale für Fahrzeuge**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abgabe akustischer Signale für Fahrzeuge mit schlechter akustischer Wahrnehmbarkeit, wie insbesondere Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge, die im Elektroantriebsmodus fahren.

Die Erfindung ist **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Äußere der Vorrichtung einem Schalldämpfer mit zumindest einem Endrohr (2, 3) entspricht und dass zumindest ein elektroakustischer Wandler (6) im Gehäuse (1) vorgesehen ist, dessen Schall entweder durch ein Endrohr (2) oder durch einen Längsschlitz (B) des Gehäuses austritt.

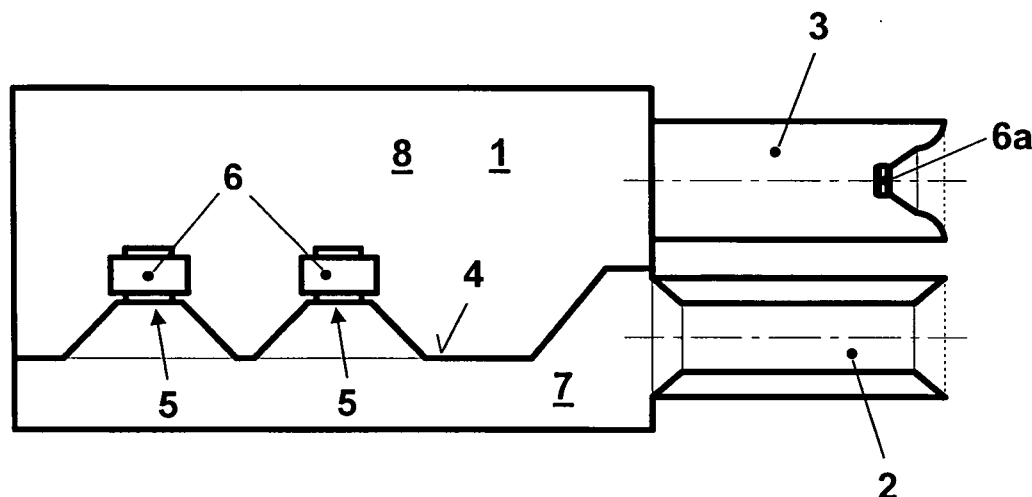


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Abgabe akustischer Signale für Fahrzeuge mit schlechter akustischer Wahrnehmbarkeit, wie insbesondere Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge, die im Elektroantriebsmodus fahren, entsprechend dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine Vielzahl von Verkehrsteilnehmern orientiert sich im Verkehrsgeschehen zumindest zu einem nicht vernachlässigbaren Ausmaß akustisch und ist daher nicht oder nur eingeschränkt in der Lage, die genannten leisen Fahrzeuge rechtzeitig zu erkennen und ihre Handlungsweise daran anzupassen. Es besteht somit ein Bedarf an einer Vorrichtung der eingangs genannten Art, die in der Lage ist, das übliche Motorengeräusch bzw. Auspuffgeräusch entweder in Nachahmung desselben oder auf andere akustische Weise zu ersetzen.

[0003] Erfindungsgemäß geschieht dies in Übereinstimmung mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen dadurch, dass zur Abdeckung eines möglichst breiten Frequenzbereiches zumindest ein elektroakustischer Wandler in einem Gehäuse und ein weiterer in einem Endrohr vorgesehen sind, dass das Äußere der Vorrichtung einem Schalldämpfer mit Endrohr entspricht, wobei unter Umständen ein bei einem Hybridfahrzeug vorhandenes Abgasrohr mit dem Gehäuse zu einer Einheit vereint ist.

[0004] Der bevorzugt ebenfalls vorgesehene zweite Schallgeber ist dermaßen in das Endrohr montiert, dass er in eine trichterförmige Schallführung mit konischer oder exponentieller Querschnittsvergrößerung mündet, wobei das Endrohrvolumen entsprechend auf den verwendeten Schallgeber abzustimmen ist.

[0005] Unteransprüche betreffen Ausgestaltungen dieser Grundidee.

[0006] Die Erfindung wird im Folgenden anhand einiger Ausführungsbeispiele näher dargestellt. Dabei zeigt die Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung, die Fig. 2 bis 5 zeigen weitere Ausführungsbeispiele, die Fig. 6 eine Variante und die Fig. 7 eine Ausgestaltung.

[0007] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung dargestellt. Die schematische Ansicht zeigt ein Gehäuse 1 mit zwei rohrartigen Verlängerungen 2, 3, die Auspuffendrohren optisch nachgebildet sind, wobei im Endrohr 3 ein weiterer Schallwandler (bevorzugt ein Breitbandwandler) 6a eingebaut ist. Von der Position des Schallwandlers 6a an nach Außen nimmt der Querschnitt des Endrohres konisch oder auch exponentiell zu; auch Kombinationen sind möglich. Das Gehäuse 1 ist durch eine Trennwand 4 in zwei Volumina 7, 8 geteilt, auf passend ausgebildeten kegeligen Einbuchtungen 5 in das Volumen 8 sind elektroakustische Wandler 6 montiert.

[0008] Die Wandler 6 sind so an den Einbuchtungen 5 der Trennwand 4 angebracht, dass ihre Membranen der offenen Kammer 7 im Gehäuse zugewandt sind und dorthin den Schall abgeben. Der durch die Trennwand 4 abgetrennte Teil des Gehäuses 1 bildet eine Zweitkam-

mer 8, die beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 geschlossen ist.

[0009] In Kenntnis des erfindungsgemäßen Aufbaus ist es für den Fachmann auf dem Gebiete des Schalldämpferbaus von Kraftfahrzeugen ein Leichtes, durch die Wahl der Abmessungen und der Wandstärken und der geometrischen Ausbildung der Wände zum gewünschten, artikulierten, akustischen Signal zu kommen. Insbesondere anzustreben ist zur Abdeckung eines möglichst großen Frequenzbereiches die Kombination eines sogenannten "Bandpasswandlers" mit einem Breitbandwandler. Das jeweils offene Endrohr kann dabei als Reflexionskanal entsprechend ausgenutzt werden, ähnlich wie dies auch bei Auspuffanlagen für Verbrennungsgase von Kraftfahrzeugen geschieht.

[0010] Die Fig. 2 stellt eine Variante dar, bei der auch die Zweitkammer 8 mit der Umgebung verbunden ist, eine wie es im Fachjargon heißt, doppelte Ventilierung. Dies erlaubt es durch die Wahl der Länge und des freien Querschnittes des Endrohres 3, das von der Vorrichtung abgegebene Schallsignal weiter zu beeinflussen. Durch die ringförmige Ausbildung der Ventilierung im Bereich des Schallgebers 6a und dessen Rückvolumen 8a wird eine besonders gute Beeinflussungsmöglichkeit für die akustische Abstimmung und damit die Qualität des abgegebenen Signals erreicht.

[0011] Eine andere Ausführungsform - ebenfalls "zweifach ventiliert" - zeigt die Fig. 3, bei dieser ist die offene Kammer 7 mit der Zweitkammer 8 direkt über einen Durchlass 9, verbunden. In dieser direkten Verbindung 9 können entsprechende Dämmmaterialien oder auch Drosseln eingebaut sein, um die Charakteristik des entstehenden Schalls weiter zu verändern.

[0012] Eine Weiterbildung, nämlich eine Kombination der Ausführungsform nach Fig. 2 und Fig. 3 stellt die Fig. 4 dar, da sowohl das Endrohr 3 offen ist und entsprechend zur Modulation des Schalls verwendet werden kann, als auch eine direkte Verbindung 9 vorgesehen ist, wodurch sich die Anzahl der Möglichkeiten zur Beeinflussung der Charakteristika des abgegebenen Schalls weiter vermehren.

[0013] Die Fig. 5 schließlich zeigt eine Variante, wie sie beispielsweise bei einem Hybridfahrzeug verwendet werden kann, hier ist ein tatsächliches, teilweise perforiertes Abgasrohr 10 mit einem ringförmigen Absorptionsvolumen in einem Gehäuse 1 integriert, um einen Auspufftopf mit zweifachem Endrohr optisch nachzubilden. Das verbleibende Volumen des Gehäuses 1 ist wiederum durch eine Trennwand 4 in die offene Kammer 7 und die Zweitkammer 8 geteilt, die Wandler 6 und 6a, hier am einzigen "Wandler-Endrohr" montiert, sind wie auch in den anderen Beispielen dargestellt angeordnet. Auf diese Weise erzielt man eine optisch und akustisch sehr zufriedenstellende Vorrichtung.

[0014] Die Fig. 6 zeigt in einem schematischen Schnitt und einer perspektivischen Ansicht einen Reflexionskanal, der an der Unterseite des Gehäuses mündet. Dabei ist zumindest ein Schallwandler im Bereich A angeord-

net, wobei der Schall nur durch den Schlitz B austritt. Das zweite Endrohr C kann nur außen am Gehäuse angeschweißt sein und einen weiteren Schallwandler (wie oben den Schallwandler 6a, Breitband) aufweisen. In dieser Ausführung besteht die Möglichkeit, auch in dem zweiten, wahlweise vorgesehenen Endrohr, einen weiteren Schallwandler zu integrieren.

[0015] Die Fig. 7 zeigt, in perspektivischer Ansicht, teilweise im Schnitt, eine Ausgestaltung, bei der das Endrohr 3 mit einem coaxial angeordneten Horn 11 versehen ist, an dessen innerem Ende ein Schallgeber 6a und, im gezeigten Ausführungsbeispiel, ein Equalizer 12 angeordnet ist. Damit kann einerseits die akustische Qualität besonders gesteigert werden, andererseits wird der Schallgeber 6a besonders gut gegen mechanische Anfechtungen geschützt. Die erreichte Soundqualität ist so gut, dass es möglich ist, die Vorrichtung bei stehendem oder geparktem Fahrzeug als Diskothek zu verwenden.

[0016] Als Materialien kommen für das Gehäuse und die Endrohre alle im Schalldämpferbau verwendeten Materialien in Frage. Die Auswahl der elektroakustischen Wandler, deren Ansteuerung, Stromversorgung und die Generierung der Signale, ebenso wie die akustische Abstimmung der Gesamtheit Gehäuse-Einbauten-Endrohr (e) stellt in Kenntnis der Erfindung für den Fachmann auf dem Gebiet der Fahrzeugakustik keine merklichen Probleme dar.

[0017] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und erläuterten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern kann verschiedentlich abgewandelt werden. So können insbesondere die Querschnittformen der Gehäuse und Rohre von den dargestellten Formen abweichen und oval oder polygonal mit unterschiedlichsten Ausrundungen sein. Es muss der Querschnitt auch nicht über die Länge des jeweiligen Bauteils konstant bleiben, weder der Form, noch den Abmessungen nach. Die Anordnung der Wandler auf den Stützplatten bzw. -blechen kann anders als dargestellt gewählt werden, auch die dargestellte Form der Wandler ist schematisch und dient nur der Erläuterung. Die Darstellung von Teilen, insbesondere Rohren, als parallel oder konzentrisch ist nur eine von vielen möglichen Anordnungen, ohne die Erfindung darauf zu beschränken.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Abgabe akustischer Signale für Fahrzeuge mit schlechter akustischer Wahrnehmbarkeit, wie insbesondere Elektrofahrzeuge und Hybridfahrzeuge, die im Elektroantriebsmodus fahren, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Äußere der Vorrichtung einem Schalldämpfer mit zumindest einem Endrohr (2, 3) entspricht und dass zumindest ein elektroakustischer Wandler (6) im Gehäuse vorgesehen ist, dessen Schall entweder durch ein Endrohr (2) oder durch einen Längsschlitz (B) des Gehäuses austritt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein weiterer elektroakustischer Wandler (6a), bevorzugt ein Breitbandwandler, in einem Endrohr (3), das bevorzugt eine konische oder exponentielle Querschnittsvergrößerung aufweist, vorgesehen ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einem Hybridfahrzeug ein vorhandenes Abgasrohr (10) mit dem Gehäuse (1) zu einer Einheit vereint ist.

4. Vorrichtung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem der Endrohre (3) und bevorzugt coaxial mit ihm ein Horn (11) angeordnet ist, das sich am Ende des Endrohrs öffnet und an dessen innerem, geschlossenen Ende ein elektroakustischer Wandler (6a), bevorzugt mit einem Equalizer (12) angeordnet ist.

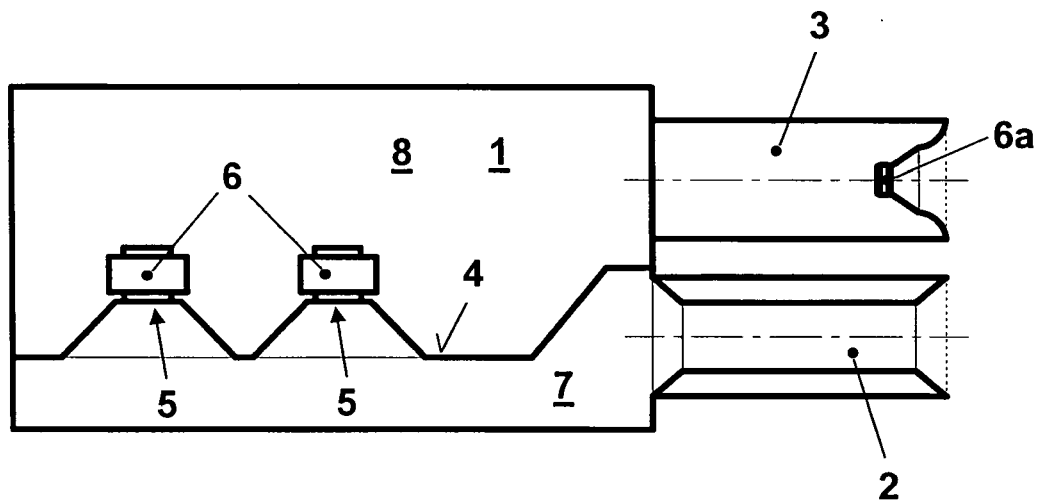


Fig. 1

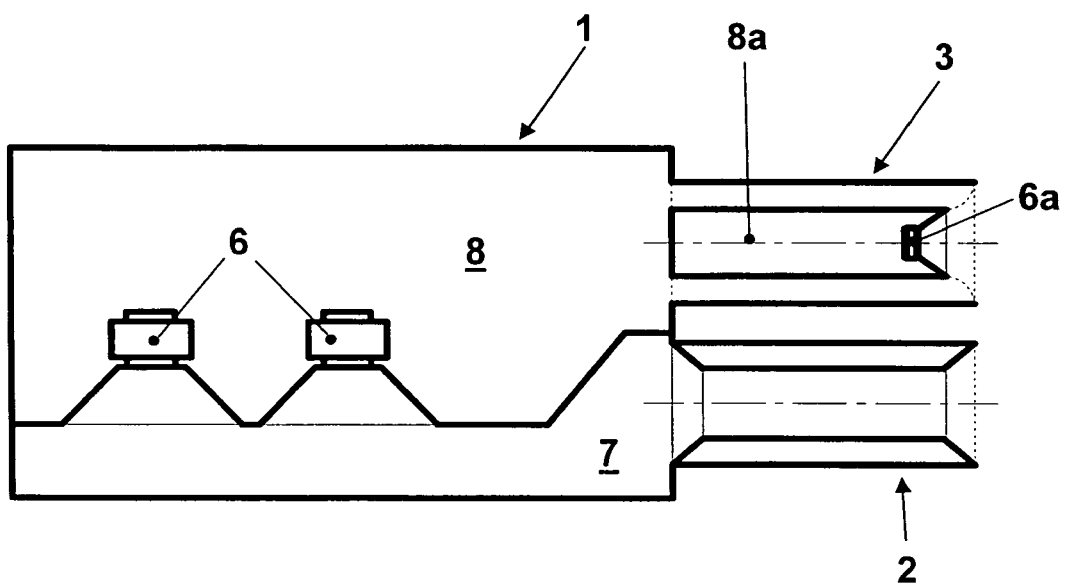


Fig. 2

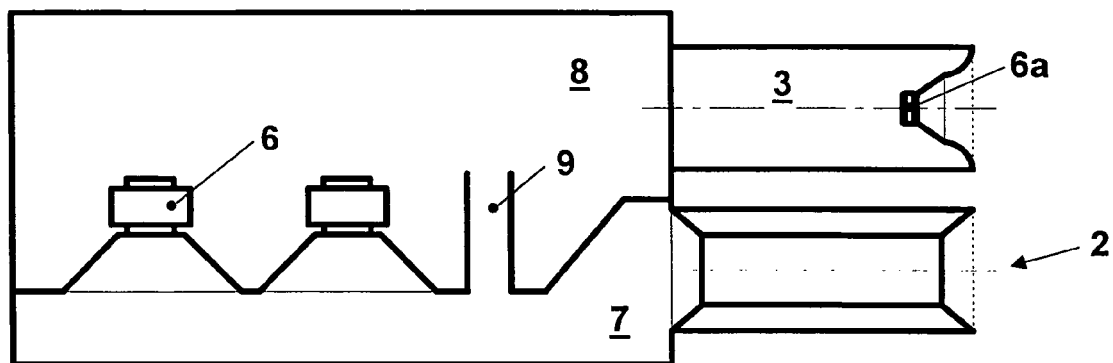


Fig. 3

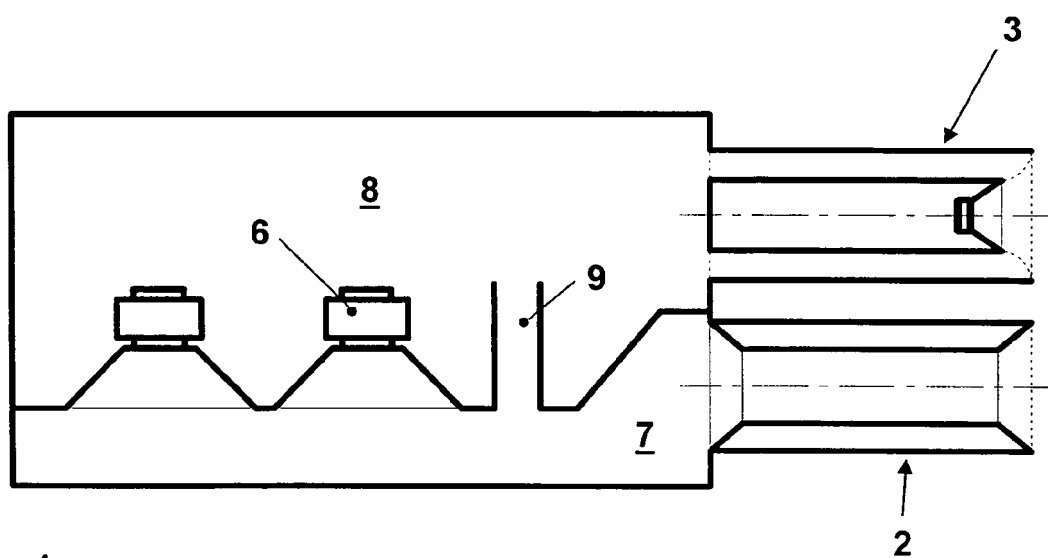


Fig. 4

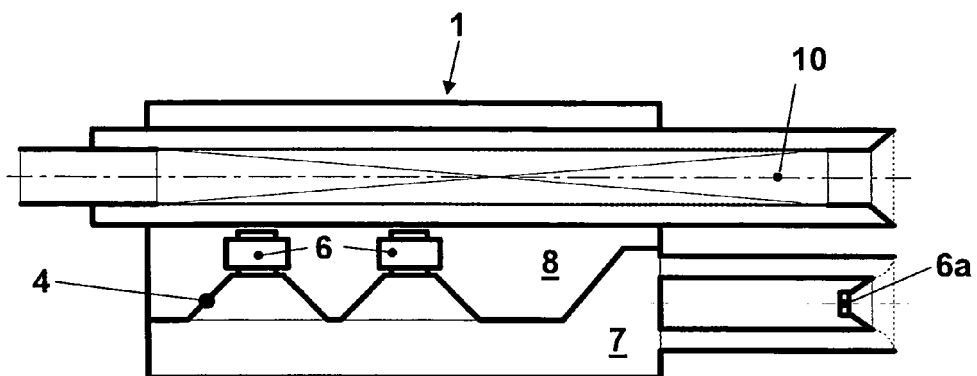


Fig. 5

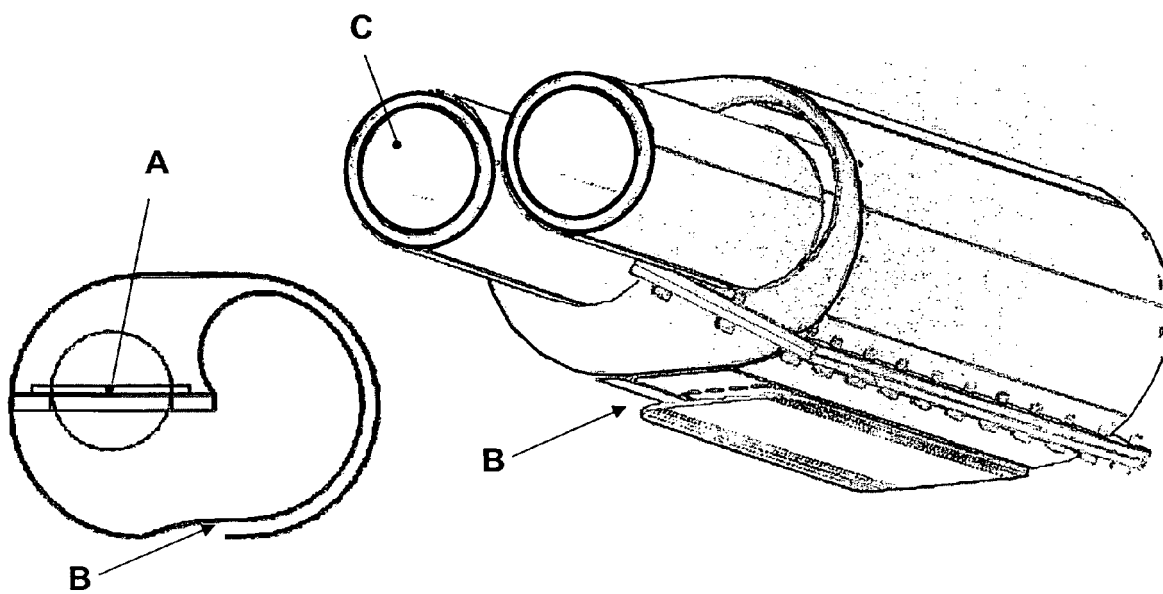


Fig. 6

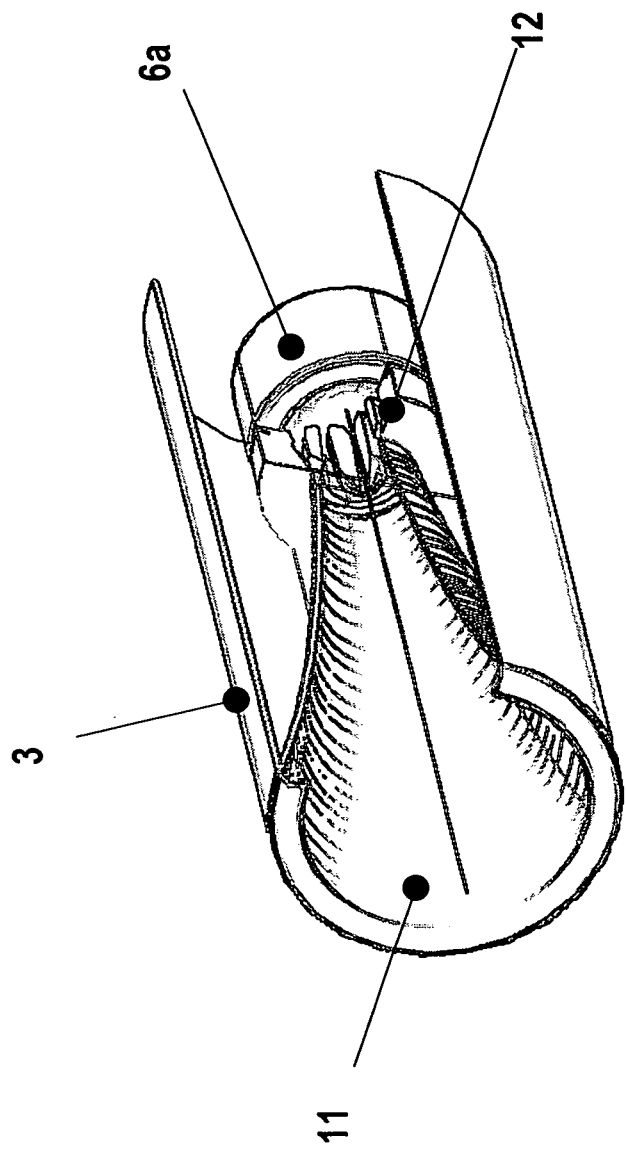


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 09 45 0159

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2006/086832 A1 (DRIESSEN TIM [AU]) 24. August 2006 (2006-08-24) * Seite 1, Zeilen 2-5 * * Seite 2, Zeile 20 - Seite 3, Zeile 3 * * Seite 7, Zeilen 1-7 * * Seite 17, Zeilen 8-16 * -----	1,3	INV. G10K15/02
A	WO 00/05489 A1 (NAGEL FRIEDMUND [DE]) 3. Februar 2000 (2000-02-03) * Zusammenfassung * * Seite 15, Zeilen 17-26; Abbildung 1 * -----	1-4	
A	US 2004/195040 A1 (VAISHYA MANISH [US] ET AL) 7. Oktober 2004 (2004-10-07) * Absatz [0018] - Absatz [0021]; Abbildungen 2,3 * -----	1-4	
A	EP 0 916 817 A2 (LEISTRITZ ABGASTECH [DE] FAURECIA ABGASTECHNIK GMBH [DE]) 19. Mai 1999 (1999-05-19) * das ganze Dokument * -----	1-4	
A	DE 197 51 596 A1 (LEISTRITZ ABGASTECH [DE]) 2. Juni 1999 (1999-06-02) * das ganze Dokument * -----	1-4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 8. März 2010	Prüfer Vollmer, Thorsten
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 45 0159

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

08-03-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2006086832 A1	24-08-2006	KEINE	
WO 0005489 A1	03-02-2000	AT 226684 T	15-11-2002
		AU 5286699 A	14-02-2000
		EP 1099045 A1	16-05-2001
		JP 2002521601 T	16-07-2002
US 2004195040 A1	07-10-2004	KEINE	
EP 0916817 A2	19-05-1999	KEINE	
DE 19751596 A1	02-06-1999	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82