



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 338 767 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
27.08.2003 Patentblatt 2003/35

(51) Int Cl.7: **F01N 1/10**, F01N 1/24,
F01N 1/04

(21) Anmeldenummer: **03003092.8**

(22) Anmeldetag: **13.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(71) Anmelder: **Goertz, Johannes Ulrich**
41334 Nettetal (DE)

(72) Erfinder: **Goertz, Johannes Ulrich**
41334 Nettetal (DE)

(30) Priorität: **21.02.2002 DE 20202678 U**

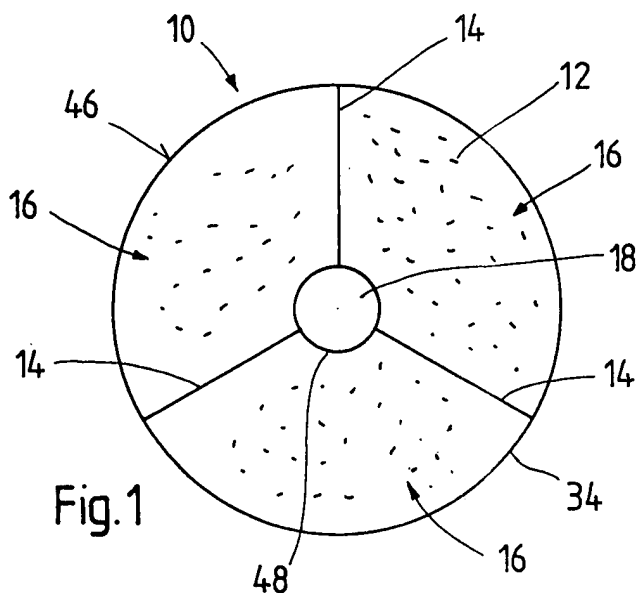
(74) Vertreter: **Stenger, Watzke & Ring Patentanwälte**
Kaiser-Friedrich-Ring 70
40547 Düsseldorf (DE)

(54) **Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement**

(57) Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement (10, 20, 32) zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf mit einem in ein zumindest zeitweise formbeständigen Hüllenelement eingebrachten Gemenge aus Glasfasergarn (12, 28, 30, 43, 44, 54).

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schalldämpfereinsatz zu schaffen, bei dem eine vorgegebene Materialverteilung weitestgehend erhalten bleibt.

Es wird vorgeschlagen, daß das Formelement (10, 20, 32) in wenigstens zwei Kammersegmente (16, 26, 52, 58,60) aufgeteilt ist.



EP 1 338 767 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf mit einem in ein zumindest zeitweise formbeständigen Hüllenelement eingebrachten Gemenge aus Glasfasergarn.

[0002] Schalldämpfereinsätze der gattungsgemäßen Art werden unter anderem in Schalldämpfern von Auspuffanlagen für Verbrennungskraftmaschinen zur Geräuschkämpfung eingesetzt. Bei solchen Schalldämpfern handelt es sich zumeist um topfartige Gebilde, durch welche das mit Öffnungen versehene Auspuffrohr geführt ist. Schallwellen breiten sich im Innenraum des Auspufftopfes aus und geben dabei ihre Energie an das im Auspufftopf angeordnete Dämpfungsmaterial ab.

[0003] Das schalldämmende Material ist vorzugsweise ein sogenannter poröser Schalldämmstoff, also ein Stoff ohne strukturierte Anordnungen von Hohlräumen und Materialverlauf.

[0004] Derartige Materialien werden in die Schalldämpfertöpfe eingebracht, wobei unter Anwendung bekannter Verfahren das Material in geeignete Taschen eingefüllt wird, diese verschlossen werden und diese Taschen in die Schalldämpfertöpfe eingeschoben werden. Bei der Montage der Schalldämpfereinsätze in die Auspufftöpfe sowie auch bei der Handhabung vor der Verarbeitung kann es zu einer unerwünschten Umverteilung des Füllmaterials des Schalldämpfereinsatzes kommen. Dies kann beispielsweise dazu führen, daß Zonen mit geringer Dämpfungswirkung entstehen. Derartige Schalldämpfereinsätze weisen ein reduziertes Dämpfungsverhalten auf. Darüber hinaus können thermisch sehr hoch und thermisch niedrig beanspruchte Zonen entstehen, wodurch beispielsweise in Zonen hoher thermischer Beanspruchung das Füllmaterial einer erhöhten Alterung unterliegt und in Zonen geringer thermischer Belastung eine Gefahr von aggressiven Niederschlägen besteht, die ebenfalls die prognostizierte Lebenserwartung des Auspufftopfes negativ beeinflussen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Schalldämpfereinsatz zu schaffen, bei dem eine vorgegebene Materialverteilung weitestgehend erhalten bleibt.

[0006] Als **Lösung** wird mit der vorliegenden Erfindung ein Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf mit einem in ein zumindest zeitweise formbeständigen Hüllenelement eingebrachten Gemenge aus Glasfasergarn vorgeschlagen, wobei das Formelement in wenigstens zwei Kammersegmente aufgeteilt ist.

[0007] Vorteilhaft kann durch die Kammersegmente erreicht werden, daß das Füllmaterial des Schalldämpfereinsatzes sich nur innerhalb einer Kammer aufhalten kann. Eine Materialverschiebung im gesamten Schall-

dämpfereinsatz kann vermieden werden. Die Kammersegmente können beispielsweise eine radiale Segmentierung oder auch eine Segmentierung in Umfangsrichtung bilden.

5 [0008] Es wird weiter vorgeschlagen, daß die Kammersegmente durch Trennelemente von einander getrennt sind. So können beispielsweise die Trennelemente durch Stege des Hüllenelements gebildet sein, die sich innerhalb des Hüllenelements von der inneren Öffnungswand für das Auspuffrohr zur radial äußeren Wand erstrecken. Das Vorsehen zusätzlicher Bauteile kann vermieden werden. Es können jedoch auch axiale Kammersegmente gebildet werden, indem beispielsweise scheibenförmige Trennelemente an verschiedenen axialen Positionen des Schalldämpfereinsatzes vorgesehen werden.

10 [0009] Darüber hinaus wird vorgeschlagen, daß ein Trennelement durch ein Ringelement gebildet ist. Das Ringelement kann sich beispielsweise über die axiale Länge des Schalldämpfereinsatzes erstrecken oder auch nur über einen Teil hiervon. So können beispielsweise die gebildeten Kammersegmente mit unterschiedlichen Füllmaterialien befüllt werden, wobei die radiale Anordnung der Füllmaterialien auch während der weiteren Handhabung des Schalldämpfereinsatzes erhalten bleibt.

20 [0010] Dazu wird vorgeschlagen, daß die Trennelemente in wenigstens einer Richtung durchströmbar sind. Vorteilhaft kann ein den Auspufftopf durchströmendes Abgas möglichst viele Kammersegmente durchströmen und so eine möglichst gleichmäßige Belastung des Schalldämpfereinsatzes bewirken.

30 [0011] Zur Ausbildung der Trennelemente wird ferner vorgeschlagen, daß die Trennelemente durch Verdichtung gebildet werden. Die Verdichtung kann beispielsweise durch eine Schicht dichten Materials oder auch durch eine lokale Kompression des Materials erreicht werden. So können zusätzliche Bauteile des Schalldämpfereinsatzes vermieden werden.

35 [0012] Um beispielsweise eine Dämpfungswirkung und/oder eine thermische Belastung zu optimieren, wird vorgeschlagen, daß die Kammersegmente mit Gemengen unterschiedlicher Eigenschaften gefüllt sind. So kann beispielsweise durch Art und Anordnung des Dichtungsmaterials erreicht werden, daß ein möglichst günstiger Dämpfungsverlauf erreicht wird. Beispielsweise kann jedoch auch eine Materialverteilung gewählt werden, mit der das Auftreten akustischer Resonanzen des Auspufftopfes gedämpft wird.

40 [0013] In einer weiteren Ausgestaltung wird vorgeschlagen, daß die Kammersegmente unterschiedliche Höhenelemente aufweisen. So kann beispielsweise in jedem Kammersegment ein Einsatz bestehend aus einem mit dem Dämpfungsmaterial befüllten Hüllenelement eingesetzt sein. Die Hüllenelemente können unterschiedliche Dämpfungsmaterialien enthalten. Es können jedoch auch Standardelemente gebildet werden, die in unterschiedlichen Schalldämpfereinsätzen

verwendet werden können. So kann vorteilhaft eine Aufwendung für Lagerung reduziert werden, indem die fertigen Schalldämpfereinsätze erst bei Bedarf durch Einsetzen solcher Hüllenelemente fertiggestellt werden.

[0014] Es wird ferner vorgeschlagen, daß bei in Axialrichtung aufeinanderfolgenden Kammersegmenten diese strömungstechnisch miteinander in Verbindung stehen. So kann vorteilhaft erreicht werden, daß eine Gasströmung einen Temperatenausgleich innerhalb des Schalldämpfereinsatzes fördert.

[0015] Weitere Vorteile und Merkmale sind der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen zu entnehmen. Im wesentlichen gleichbleibende Bauteile sind mit den gleichen Bezugszeichen bezeichnet. Ferner wird bezüglich gleicher Merkmale und Funktionen auf die Beschreibung zum Ausführungsbeispiel in Fig. 1 verwiesen. Die Zeichnungen sind Schemazeichnungen und dienen nur der Erläuterung der folgenden Ausführungsbeispiele.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Schalldämpfereinsatz mit drei Kammersegmenten in Umfangsrichtung,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer weiteren Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schalldämpfereinsatzes mit in axialer Richtung angeordneten Kammersegmenten und

Fig. 3 einen Schnitt durch eine dritte Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schalldämpfereinsatzes mit einer ringförmigen, zu einer zentralen Öffnung konzentrisch angeordneten Trennwand.

[0017] In Fig. 1 ist ein Schnitt durch einen erfindungsgemäßen Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement 10 zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem nicht näher dargestellten Auspuffrohr und einem Auspufftopf dargestellt. Das Formelement 10 ist zylinderförmig ausgebildet und weist ein Hüllenelement 34 auf. Das Hüllenelement 34 seinerseits weist eine Mantelfläche 46 auf, die über radiale Stege 14 mit einer zentralen Öffnung 18 bildenden Innenwand 48 verbunden ist. In den so gebildeten Kammersegmenten 16 ist ein Gemenge 12 aus Glasfasergarn eingebracht. Die Trennelemente 14 sind durch ein unter Hitzeeinwirkung erhärtenden Glasgewebe gebildet. Die Enden dieses Formelements 10 sind jeweils durch hier nicht dargestellte Stirnwände verschlossen.

[0018] In Fig. 2 ist eine weitere Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung dargestellt. Diese Figur zeigt eine Seitenansicht eines zylindrischen Formelements 20 mit einer elliptischen Grundfläche. An den Enden ist das Formelement 20 jeweils durch eine Stirnwand 50 verschlossen. Das Formelement 20 weist ein Hüllenelement 36 sowie eine kreisförmige Durchgangsöffnung 18

auf. Axial zwischen den Stirnwänden 50 sind sich radial erstreckende Trennelemente 22, 24 angeordnet, durch die die Kammersegmente 26, 52, 54 gebildet sind. Die Kammersegmente 26, 52 und 54 sind mit einem unterschiedlichen Füllmaterial befüllt. So ist in den Kammersegmenten 26 und 52 ein Gemenge 30 aus Glasfaser-garnabschnitten eingebracht, während im Kammersegment 54 ein Gemenge 28 aus einem Glasfaserendlos-faden eingebracht ist. Das Trennelement 22 ist durch eine Verdichtung gebildet, während das Trennelement 24 durch eine Glasgewebematte gebildet ist. Die Trennelemente 22, 24 zeichnen sich dadurch aus, daß sie in Abgasströmungsrichtung durchströmbar sind.

[0019] Eine weitere Ausgestaltung eines zylinderförmigen Schalldämpfereinsatzes weist ein Formelement 32 auf, welches mit einer sich in axialer Richtung erstreckenden Durchgangsöffnung 18 versehen ist (Fig. 3). Zwischen der Durchgangsöffnung 18 und einer äußeren Hüllwand des Hüllenelements 38 ist konzentrisch zur Durchgangsöffnung 18 ein ringförmiges Trennelement 40 angeordnet. Ein Schnitt durch einen solchen Schalldämpfereinsatz ist in Fig. 3 dargestellt. Durch das Trennelement 40 ist das Hüllenelement 38 in zwei Kammersegmente 58, 60 unterteilt. Wie bei dem vorherigen Ausführungsbeispiel sind auch hier in den Kammersegmenten 58, 60 unterschiedliche Dämmmaterialien eingebracht. So weist das Kammersegment 58 ein Gemenge 42 aus einem Glasfaserendlosfaden vermischt mit Glasfaserabschnitten auf, während im Kammersegment 60 ein Gemenge 44 aus Glasfaserabschnitten angeordnet ist. Im Unterschied zu den Trennelementen des vorherigen Ausführungsbeispiels ist das Trennelement 40 in beiden Richtungen durchströmbar. So kann der Gasstrom vorteilhaft auch das Kammersegment 60 erreichen. Je nach Anwendung kann jedoch auch das Trennelement 40 eine nicht durchströmbare Barriere bilden. So kann beispielsweise die Kammer 60 ein anderes für die Dämpfungswirkung günstiges Fluid enthalten.

[0020] Es können beispielsweise zum Ausfüllen der Kammersegmente auch Hüllenelemente verwendet werden, die bereits mit einem Dämpfungsmaterial befüllt sind. Beispielsweise können derartige segmentförmige Hüllenelemente in das Formelement aus Fig. 1 eingeführt werden, um das direkte Verfüllen der Kammersegmente 16 zu vermeiden. Auch können Hüllenelemente mit unterschiedlichen Dämpfungsmaterialien kombiniert werden. So kann bedarfsgerecht eine Vielzahl unterschiedlicher Schalldämpfereinsätze aus einer geringen Anzahl vorgefertigter Hüllenelemente hergestellt werden.

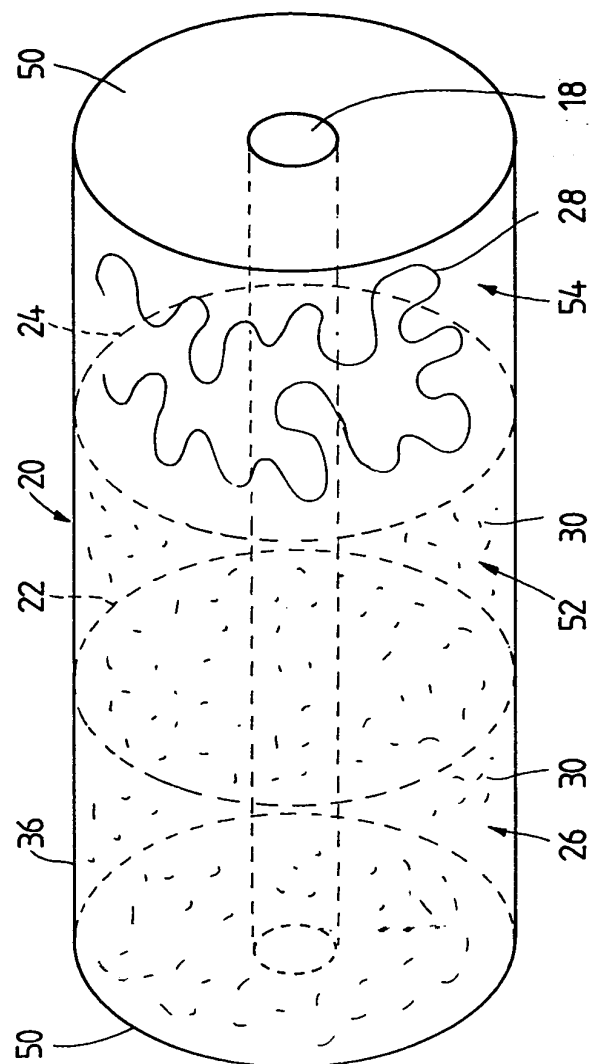
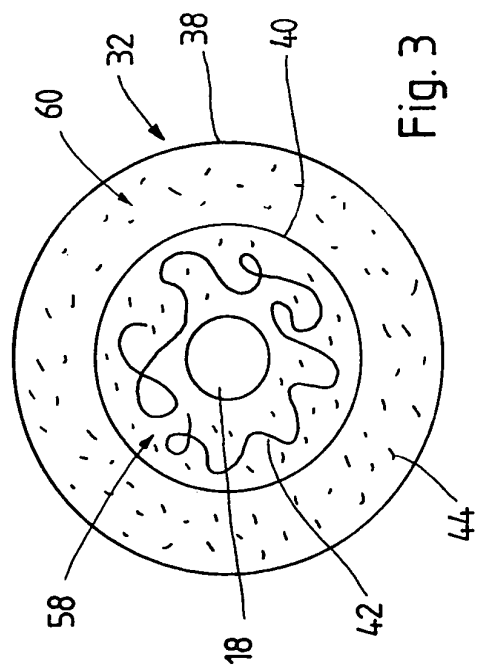
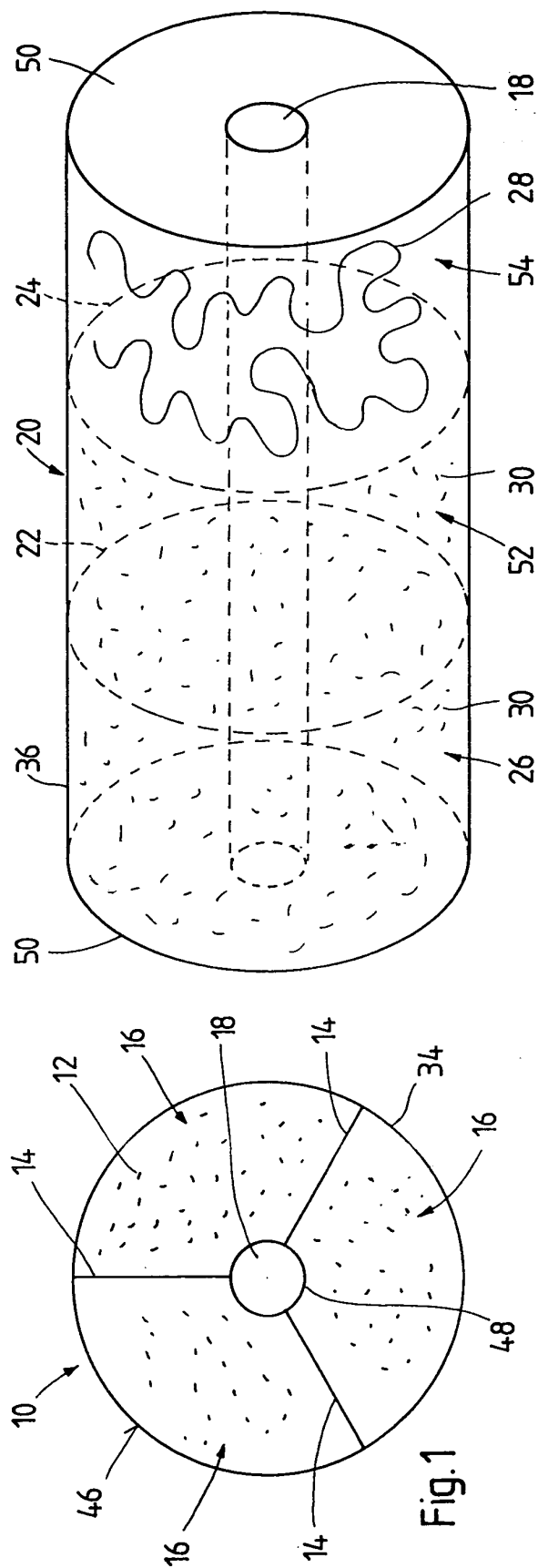
[0021] Die in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele dienen lediglich der Erläuterung der Erfindung und sind für diese nicht beschränkend. So können insbesondere die Form der Schalldämpfereinsätze, die verwendeten Werkstoffe und so weiter variieren.

Bezugszeichenliste**[0022]**

10	Formelement
12	Gemenge aus Glasfasergarnabschnitten
14	Trennelement
16	Kammersegment
18	Öffnung
20	Formelement
22	Trennelement
24	Trennelement
26	Kammersegment
28	Gemenge aus Glasfaserendlosfaden
30	Gemenge aus Glasfasergarnabschnitten
32	Formelement
34	Hüllenelement
36	Hüllenelement
38	Hüllenelement
40	Trennelement
42	Gemenge aus Glasfasergarnendlosfaden mit Glasfasergarnabschnitten
44	Gemenge aus Glasfasergarnabschnitten
46	Mantelfläche
48	Innenwand
50	Stirnwand
52	Kammersegment
54	Kammersegment
58	Kammersegment
60	Kammersegment

Patentansprüche

1. Schalldämpfereinsatz aus einem Formelement (10, 20, 32) zum Einbringen in einen Ringraum zwischen einem Auspuffrohr und einem Auspufftopf mit einem in ein zumindest zeitweise formbeständiges Hüllenelement (34, 36, 38) eingebrachten Gemenge (12, 28, 30, 42, 44, 54),
dadurch gekennzeichnet,
daß das Formelement (10, 20, 32) in wenigstens zwei Kammersegmente (16, 26, 52, 58, 60) aufgeteilt ist.
2. Schalldämpfereinsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kammersegmente (16, 26, 52, 58, 60) durch Trennelemente (14, 22, 24, 40) von einander getrennt sind.
3. Schalldämpfereinsatz nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Trennelement (40) durch ein Ringelement gebildet ist.
4. Schalldämpfereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennelemente (22, 24, 40) in wenigstens einer Richtung durchströmbar sind.
5. Schalldämpfereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Trennelemente (22) durch Verdichtung gebildet sind.
6. Schalldämpfereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kammersegmente (16, 26, 52, 54, 58, 60) mit Gemengen (12, 28, 30, 42, 44) unterschiedlicher Eigenschaften gefüllt sind.
7. Schalldämpfereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kammersegmente (16, 26, 52, 54) unterschiedliche Hüllenelemente aufweisen.
8. Schalldämpfereinsatz nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei in Axialrichtung aufeinander folgenden Kammersegmenten (26, 52, 54) diese strömungstechnisch miteinander in Verbindung stehen.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 00 3092

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 01, 30. Januar 1998 (1998-01-30) -& JP 09 256834 A (NISSAN MOTOR CO LTD), 30. September 1997 (1997-09-30) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-11 *	1-8	F01N1/10 F01N1/24 F01N1/04
X	DE 12 94 393 B (KLEIN FRANZ JOSEF; KLEIN FERDINAND) 8. Mai 1969 (1969-05-08) * Spalte 1; Abbildungen 1,2 *	1,2,4,5, 7,8	
A	US 4 125 171 A (MORRIS ALBERTO J) 14. November 1978 (1978-11-14) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8	
A	US 6 199 658 B1 (HUFF RONALD G) 13. März 2001 (2001-03-13) * Zusammenfassung; Abbildungen *	1-8	
A	WO 94 04246 A (MACSANZ JOSSY) 3. März 1994 (1994-03-03) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 1 701 397 A (TRUMBLE JOHN T ET AL) 5. Februar 1929 (1929-02-05) * Spalte 1; Abbildungen *	1-8	F01N
A	DE 141 437 C (GEARINGS LIMITED) * Spalte 1; Abbildungen *	1-8	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 26. Mai 2003	Prüfer Blanc, S
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 (P44C03)

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

EP 03 00 3092

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.

26-05-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 09256834	A	30-09-1997	KEINE		
DE 1294393	B	08-05-1969	KEINE		
US 4125171	A	14-11-1978	GB	1439524 A	16-06-1976
			AR	199358 A1	23-08-1974
			AU	471321 B2	15-04-1976
			AU	6875574 A	13-11-1975
			BR	7404798 A	17-02-1976
			DE	2423307 A1	06-03-1975
			ES	426892 A1	01-09-1976
			FR	2241690 A1	21-03-1975
			IN	140610 A1	11-12-1976
			IT	1019630 B	30-11-1977
			JP	997951 C	30-05-1980
			JP	50045138 A	23-04-1975
			JP	54025573 B	29-08-1979
			MY	11277 A	31-12-1977
			SE	408934 B	16-07-1979
			SE	7407787 A	24-02-1975
			ZA	7402863 A	28-05-1975
US 6199658	B1	13-03-2001	US	5952625 A	14-09-1999
WO 9404246	A	03-03-1994	WO	9404246 A1	03-03-1994
			AU	2585392 A	15-03-1994
US 1701397	A	05-02-1929	KEINE		
DE 141437	C		KEINE		

EPO FORM P0461

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