



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 645 748 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
12.04.2006 Patentblatt 2006/15

(51) Int Cl.:
F02M 35/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05020204.3**

(22) Anmeldetag: **16.09.2005**

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

(72) Erfinder:
• **Howe, Thomas**
73733 Esslingen (DE)
• **Lewerenz, Wolfgang**
71384 Weinstadt (DE)
• **Miroll, Jörg**
73257 Köngen (DE)
• **Schütz, Berndt**
70327 Stuttgart (DE)

(30) Priorität: **09.10.2004 DE 102004049273**

(71) Anmelder: **DaimlerChrysler AG**
70567 Stuttgart (DE)

(54) **Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine**

(57) Ein Ansaugsystem (4) für eine Brennkraftmaschine (3) weist eine in eine Rohluftseite (10) eines Luftfilters (6) einmündende Rohluftleitung (5) und eine von einer Reinluftseite (11) des Luftfilters (6) zu der Brennkraftmaschine (3) führende Reinluftleitung (11) auf. In

die Rohluftseite (10) mündet eine weitere, von einem die Brennkraftmaschine (3) umgebenden Motorraum (2) ausgehende Zusatzleitung (12). Die von dem Motorraum (2) ausgehende Zusatzleitung (12) verjüngt sich in Richtung der Reinluftseite (11) des Luftfilters (6).

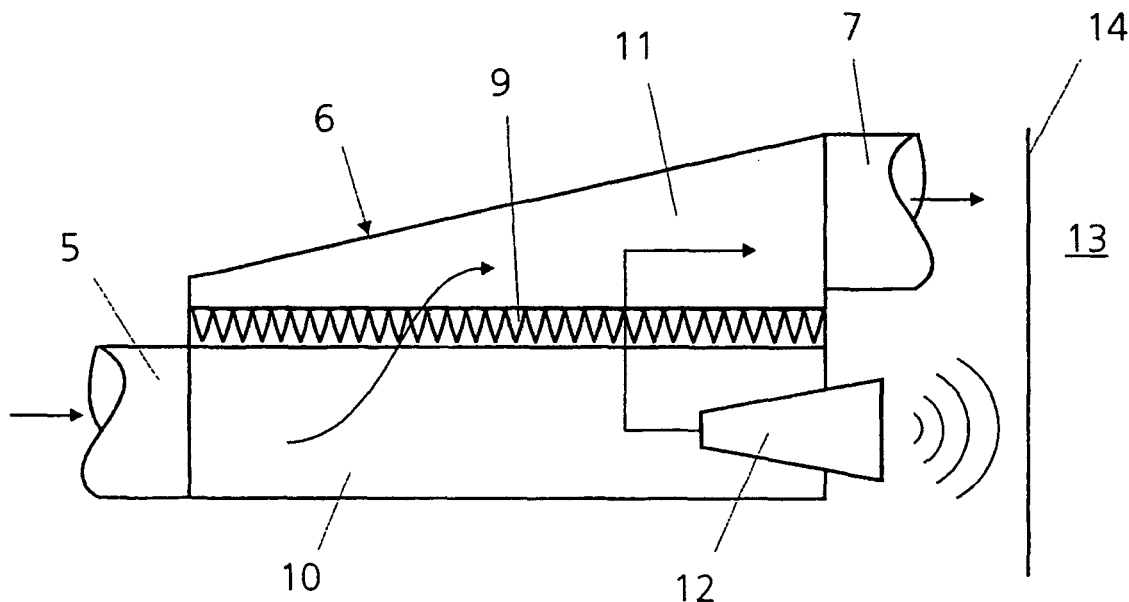


Fig. 2

EP 1 645 748 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine mit einer in eine Rohluftseite eines Luftfilters einmündenden Rohluftleitung und mit einer von einer Reinluftseite des Luftfilters zu der Brennkraftmaschine führenden Reinluftleitung nach der im Oberbegriff von Anspruch 1 näher definierten Art. Des weiteren betrifft die Erfindung ein Kraftfahrzeug.

[0002] Ein gattungsgemäßes Ansaugsystem ist aus der DE 100 34 479 A1 bekannt. Hierbei weist das Ansaugsystem an verschiedenen Stellen mehrere Abzweigungen auf, welche zusätzlich zur eigentlichen Ansaugöffnung Verbrennungsluft ansaugen können. Dadurch sollen Effekte erzielt werden, die zu einer Dämpfung des Ansaugeräusches in der Fahrgastzelle führen oder die Charakteristik des Innenraumgeräusches beeinflussen. Mit der dort beschriebenen Konstruktion ist dies jedoch nur begrenzt möglich.

[0003] Ein Luftansaugsystem mit einer Primär- und einer Sekundäransaugleitung ist in der DE 87 15 030 U1 beschrieben. Hierbei kann, beispielsweise wenn die Öffnung der Primäransaugleitung mit Schnee, Dreck oder ähnlichem verstopft ist, mittels einer Klappe auf die Sekundäransaugleitung umgeschaltet werden.

[0004] Ein ähnliches System, welches jedoch ohne Umschaltklappe betrieben werden kann, ist in der DE 44 08 097 A1 beschrieben.

[0005] Auch mit diesen Konstruktionen ist eine gezielte Beeinflussung des von der Brennkraftmaschine erzeugten bzw. in den Fahrgastraum übertragenen Geräusches nicht möglich.

[0006] Bezüglich Vorrichtungen, die den Fahrer über den Betriebszustand der Brennkraftmaschine akustisch informieren, wird auf die DE 44 35 296 A1 und die DE 197 04 376 A1 verwiesen.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine zu schaffen, welches mit einfachen Mitteln eine gezielte Übertragung des von der Brennkraftmaschine erzeugten Ansaugeräusches in den Fahrgastraum ermöglicht.

[0008] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die in Anspruch 1 genannten Merkmale gelöst.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Verjüngung der wenigstens einen Zusatzleitung ergibt sich eine erheblich verbesserte Schallabstrahlung nach außerhalb des Luftfilters, so dass auf die bislang für erforderlich gehaltenen Verstärkungselemente verzichtet werden kann. Des weiteren wird durch die erfindungsgemäße, strömungsungünstige Konstruktion sichergestellt, dass im normalen Betrieb der Brennkraftmaschine die überwiegende Menge der angesaugten Luft über die Rohluftleitung angesaugt wird und eine Ansaugung über die Zusatzleitung nur im Falle einer eventuellen Verstopfung der Rohluftleitung erfolgt.

[0010] Insbesondere wenn die Ansaugöffnung der Rohluftleitung mit Schnee oder Eis verstopft ist, kann die über die Zusatzleitung aus dem Motorraum angesaugte

und somit vorgewärmte Luft das Auftauen des Schnees bzw. des Eises beschleunigen und dafür sorgen, dass der Brennkraftmaschine in kürzerer Zeit die volle Leistung zur Verfügung steht.

[0011] Die beschriebene strömungsungünstige Gestaltung der Zusatzleitung kann in einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch verstärkt werden, dass die Zusatzleitung derart in die Rohluftseite des Luftfilters mündet, dass die Strömung innerhalb der Zusatzleitung wenigstens annähernd entgegengerichtet zu der Strömung innerhalb der Reinluftleitung ist.

[0012] Ein Kraftfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine und einem erfindungsgemäßen Ansaugsystem ist in Anspruch 9 angegeben.

[0013] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den restlichen Unteransprüchen. Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung prinzipiell beschrieben.

[0014] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf das erfindungsgemäße Ansaugsystem; und

Fig. 2 einen Schnitt durch den Luftfilter des erfindungsgemäßen Ansaugsystems.

[0015] In Fig. 1 ist sehr schematisch ein Kraftfahrzeug 1 mit einer in einem Motorraum 2 desselben angeordneten Brennkraftmaschine 3 dargestellt. Die Brennkraftmaschine 3 weist ein Ansaugsystem 4 auf, welches seinerseits eine Rohluftleitung 5, einen Luftfilter 6 und eine Reinluftleitung 7 aufweist. Hierbei verläuft die Rohluftleitung 5 zwischen einer Ansaugöffnung 8 und dem Luftfilter 6 und die Reinluftleitung 7 verläuft von dem Luftfilter 6 zu der Brennkraftmaschine 3. Die Anordnung der einzelnen Bauteile ist als rein schematisch anzusehen und es ist durchaus üblich, den Luftfilter 6 auf der Brennkraftmaschine 3 anzuordnen.

[0016] Der Luftfilter 6 des Ansaugsystems 4 ist in Fig. 2 detaillierter dargestellt. So weist der Luftfilter 6 ein Filterelement 9 auf, welches den Luftfilter 6 in eine Rohluftseite 10, in die die Rohluftleitung 5 mündet, und in eine Reinluftseite 11 aufteilt, von der die Reinluftleitung 7 ausgeht. Das Filterelement 9 dient in an sich bekannter Weise dazu, die über die Rohluftleitung 5 in den Luftfilter 6 einströmende Ansaugluft zu filtern, um der Brennkraftmaschine 3 möglichst saubere Luft zuführen zu können.

[0017] In Fig. 2 ist des weiteren erkennbar, dass von dem Motorraum 2 eine weitere, im folgenden als Zusatzleitung 12 bezeichnete Leitung wenigstens annähernd auf der gegenüberliegenden Seite der Einmündung der Rohluftleitung 5 in die Rohluftseite 10 des Luftfilters 6 einmündet. Über die Zusatzleitung 12 kann die Brennkraftmaschine 3 ebenfalls Luft ansaugen, wobei die Zusatzleitung 12 jedoch derart strömungsungünstig ausgebildet ist, dass der Großteil der Ansaugluft über die Rohluftleitung 5 angesaugt wird. Im vorliegenden Fall wird

dies dadurch erreicht, dass sich die Zusatzleitung 12 ausgehend von dem Motorraum 2 in Richtung der Rohluftseite 10 des Luftfilters 6 verjüngt und somit ein Strömungshindernis für die einströmende Luft bildet. Die Zusatzleitung 12 ist also konisch ausgeführt, wobei der kleinere Durchmesser sich innerhalb des Luftfilters 6 befindet. Durch die Zusatzleitung 12 kann der innerhalb des Luftfilters 6 durch die Ansaugung erzeugte Schall nach außen in Richtung eines in Fig. 1 dargestellten Fahrgastraum 13 des Kraftfahrzeugs 1 gelangen. Zwischen der Zusatzleitung 12 und dem Fahrgastraum 13 befindet sich eine Trennwand 14, an der der von dem Luftfilter 6 emittierte Schall auftrifft. Durch die beschriebene konische Ausführung der Zusatzleitung 12 wirkt diese für den Schall wie ein Diffusor, sodass die Schallabstrahlung aus dem Luftfilter 6 verbessert wird.

[0018] Eine weitere Funktion der Zusatzleitung 12 besteht darin, dass sie in denjenigen Fällen, in denen die Ansaugöffnung 8 der Reinluftleitung 7 mit Schnee oder Eis verstopft ist, einen zusätzlichen Einlass in den Luftfilter 6 darstellt. Dabei wird über die Zusatzleitung 12 die beispielsweise durch die nicht dargestellte Abgasanlage der Brennkraftmaschine 3 erwärmte Luft aus dem Motorraum 2 in den Luftfilter 6 geleitet bzw. gesaugt, was aufgrund der hohen Temperatur der Luft in dem Motorraum 2 zu einem Schmelzen des Schnees bzw. Eises führt. Sobald die Ansaugöffnung 8 auf diese Weise von Schnee bzw. Eis befreit ist, wird aufgrund der dort vorherrschenden günstigeren Strömungsverhältnisse die der Brennkraftmaschine 3 zugeführte Luft im wesentlichen nur noch über die Rohluftleitung 5 angesaugt. Die möglichen Strömungen innerhalb des Luftfilters 6 sind in Fig. 2 mittels Pfeilen angedeutet.

[0019] Die Geräuschabstrahlung ist abhängig von der Leistung und der Drehzahl der Brennkraftmaschine 3 und generiert im Fahrgastraum 13 einen sportlichen, die Motorleistung unterstreichenden Klang. Durch Veränderung der Länge und/oder des Querschnitts der Zusatzleitung 12 kann dieser Klang beeinflusst bzw. abgestimmt werden. Unter anderem kann hierzu die innerhalb des Luftfilters 6 verlaufende Länge der Zusatzleitung 12 verändert werden, was zu einer Übertragung unterschiedlicher Frequenzen führt. Die Form der Zusatzleitung 12 ist dabei ein Kompromiss zwischen einer geringen Durchsatzmenge durch dieselbe und einem guten Abstrahlverhalten für den in dem Luftfilter 6 generierten Schall. Des weiteren wird durch die Länge der Zusatzleitung 12 innerhalb des Luftfilters 6 auch die in Richtung der Ansaugöffnung 8 geleitete Wärme beeinflusst. Im vorliegenden Fall verläuft die Zusatzleitung 12 teilweise innerhalb und teilweise außerhalb des Luftfilters 6. In nicht dargestellter Weise wäre es auch möglich, dass die Zusatzleitung 12 vollständig innerhalb oder vollständig außerhalb des Luftfilters 6 verläuft. Je größer der Anteil der Zusatzleitung 12 ist, der innerhalb des Luftfilters 6 verläuft, desto geringer wird der von derselben in dem Motorraum 2 beanspruchte Bauraum.

[0020] Die Zusatzleitung 12 mündet derart in die Roh-

luftseite 10, dass die Strömung innerhalb der Zusatzleitung 12 wenigstens annähernd entgegengerichtet zu der Strömung innerhalb der Reinluftleitung 7 ist. Dadurch muss die über die Zusatzleitung 12 einströmende warme Luft zunächst um ca. 180° umgelenkt werden, um zu der Brennkraftmaschine 3 zu gelangen. Dies unterstützt die strömungsungünstige Ausführung der Zusatzleitung 12. In nicht dargestellter Weise wäre es außerdem möglich, dass die dem Luftfilter 6 zugewandte Öffnung der Zusatzleitung 12 als Venturi-Düse ausgebildet ist.

[0021] Es kann vorgesehen sein, dass die Zusatzleitung 12 gemeinsam mit dem Luftfilter 6 hergestellt wird, d.h. dass die Zusatzleitung 12 und der Luftfilter 6 einstückig miteinander ausgeführt sind. Des weiteren ist auch eine separate Herstellung der Zusatzleitung 12 und des Luftfilters 6 denkbar, wobei dann die Zusatzleitung 12 beispielsweise durch Verschrauben oder eine andere geeignete Verbindungsart mit dem Luftfilter 6 verbunden wird.

[0022] In dem Fall, in dem die Brennkraftmaschine 3 in V-Bauweise ausgeführt ist, weist der Luftfilter 6 zwei zu den jeweiligen Zylinderbänken der Brennkraftmaschine 3 führende Reinluftleitungen 7 auf. Selbstverständlich können in diesem Fall auch zwei voneinander unabhängige Rohluftleitungen 5 und dementsprechend auch zwei Zusatzleitungen 12 vorgesehen sein. Auch in allen anderen Fällen können jedoch zwei oder mehr Zusatzleitungen 12 an dem Luftfilter 6 vorgesehen sein.

Patentansprüche

1. Ansaugsystem für eine Brennkraftmaschine mit einer in eine Rohluftseite eines Luftfilters einmündenden Rohluftleitung und mit einer von einer Reinluftseite des Luftfilters zu der Brennkraftmaschine führenden Reinluftleitung, wobei in die Rohluftseite eine weitere, von einem die Brennkraftmaschine umgebenden Motorraum ausgehende Zusatzleitung mündet,
dadurch gekennzeichnet,
dass die von dem Motorraum (2) ausgehende Zusatzleitung (12) sich in Richtung der Reinluftseite (11) des Luftfilters (6) verjüngt.
2. Ansaugsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzleitung (12) wenigstens annähernd auf der gegenüberliegenden Seite der Einmündung der Rohluftleitung (5) in die Rohluftseite (10) des Luftfilters (6) mündet.
3. Ansaugsystem nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzleitung (12) derart in die Rohluftseite (10) des Luftfilters (6) mündet, dass die Strömung innerhalb der Zusatzleitung (12) wenigstens annähernd entgegengerichtet zu der Strömung innerhalb

der Reinfluftleitung (7) ist.

4. Ansaugsystem nach Anspruch 1, 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzleitung (12) zumindest über einen Teil ihrer Länge innerhalb der Rohluftseite (10) des Luftfilters (6) verläuft. 5
5. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die in die Rohluftseite (10) des Luftfilters (6) ragende Mündung der Zusatzleitung (12) als Venturi-Rohr ausgebildet ist. 10
6. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Luftfilter (6) ein die Rohluftseite (10) von der Reinfluftseite (11) trennendes Filterelement (9) aufweist. 15
20
7. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzleitung (12) einstückig mit dem Luftfilter (6) ausgebildet ist. 25
8. Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zusatzleitung (12) als separates Bauteil ausgebildet und mit dem Luftfilter (6) verbunden ist. 30
9. Kraftfahrzeug mit einer Brennkraftmaschine und mit einem Ansaugsystem nach einem der Ansprüche 1 bis 8. 35

40

45

50

55

60

65

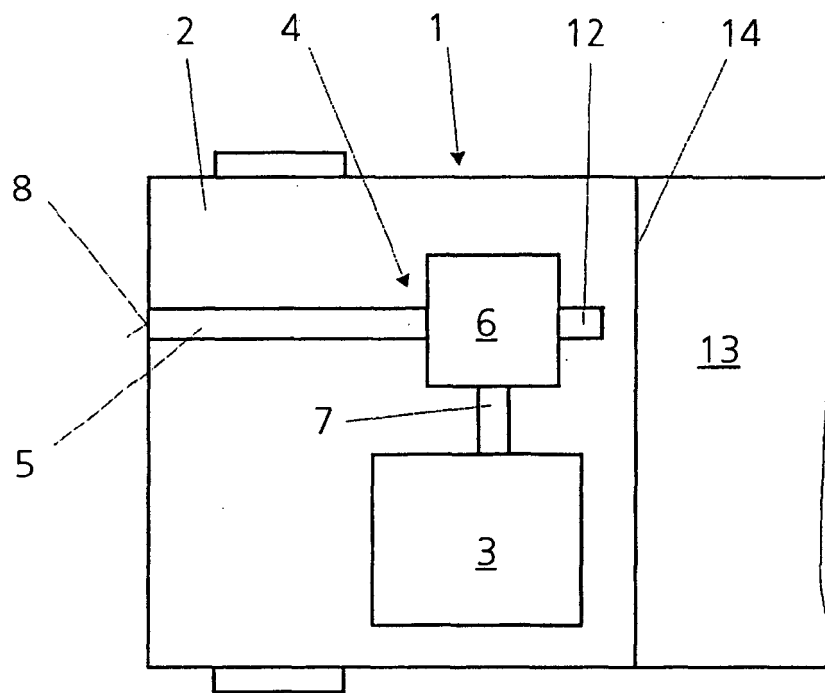


Fig. 1

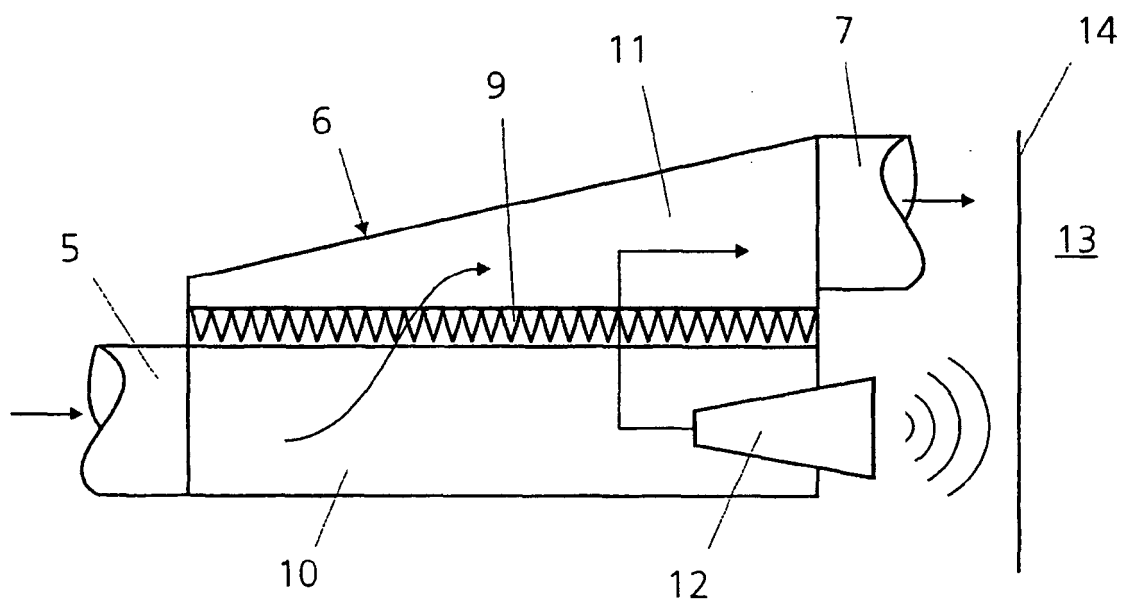


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 02 0204

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	US 5 400 753 A (ANDRESS ET AL) 28. März 1995 (1995-03-28) * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 44; Abbildung 1 *	1-9	F02M35/14
Y	US 4 930 472 A (OZAKI ET AL) 5. Juni 1990 (1990-06-05) * Spalte 2, Zeile 23 - Spalte 2, Zeile 66; Abbildungen 1,2 *	1-9	
Y	EP 1 111 228 A (MAHLE FILTERSYSTEME GMBH) 27. Juni 2001 (2001-06-27) * Absatz [0038] - Absatz [0041]; Abbildung 15 *	1-9	
Y	US 3 835 956 A (KISHIRA N,JA) 17. September 1974 (1974-09-17) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 3, Zeile 56; Abbildung 1 *	1-9	
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1998, Nr. 02, 30. Januar 1998 (1998-01-30) & JP 09 264215 A (TENETSUKUSU:KK), 7. Oktober 1997 (1997-10-07) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	DE 44 39 704 A1 (HEINRICH GILLET GMBH & CO KG, 67480 EDENKOBEN, DE) 9. Mai 1996 (1996-05-09) * Spalte 3, Zeile 1 - Spalte 3, Zeile 22; Abbildung 2 *	1	F02M G10K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. Dezember 2005	Prüfer Marsano, F
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	

1
EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 05 02 0204

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.

09-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5400753	A	28-03-1995	CA 2123295 A1	12-11-1994
			CZ 9401033 A3	18-01-1995
			DE 4413765 A1	17-11-1994
			DE 9307147 U1	08-07-1993
			EP 0624726 A1	17-11-1994
			ES 2102092 T3	16-07-1997
			JP 3474257 B2	08-12-2003
			JP 6346808 A	20-12-1994

US 4930472	A	05-06-1990	CA 1321326 C	17-08-1993
			JP 1173460 U	08-12-1989
			JP 2517526 Y2	20-11-1996

EP 1111228	A	27-06-2001	DE 19962888 A1	28-06-2001

US 3835956	A	17-09-1974	JP 49012309 U	01-02-1974

JP 09264215	A	07-10-1997	KEINE	

DE 4439704	A1	09-05-1996	KEINE	

EPO FORM P0461

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