



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 591 653 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2005 Patentblatt 2005/44

(51) Int Cl.7: **F02M 35/024**

(21) Anmeldenummer: **05005435.2**

(22) Anmeldetag: **12.03.2005**

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

(71) Anmelder: **Dr.Ing. h.c.F. Porsche
Aktiengesellschaft
70435 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder: **Wessels, Michael
71287 Weissach (DE)**

(30) Priorität: **30.04.2004 DE 102004021728**

(54) **Luftfilterpatrone für ein Lufteinlasssystem einer Brennkraftmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Luftfilterpatrone für ein Lufteinlasssystem einer Brennkraftmaschine, mit einem einen Hohlraum (15) bildenden Mantelkörper (12),

auf dessen Mantelfläche ein Filterelement (14) angeordnet ist. Es wird vorgeschlagen, dass in dem Hohlraum (15) eine Drosselblende (18) angeordnet ist.

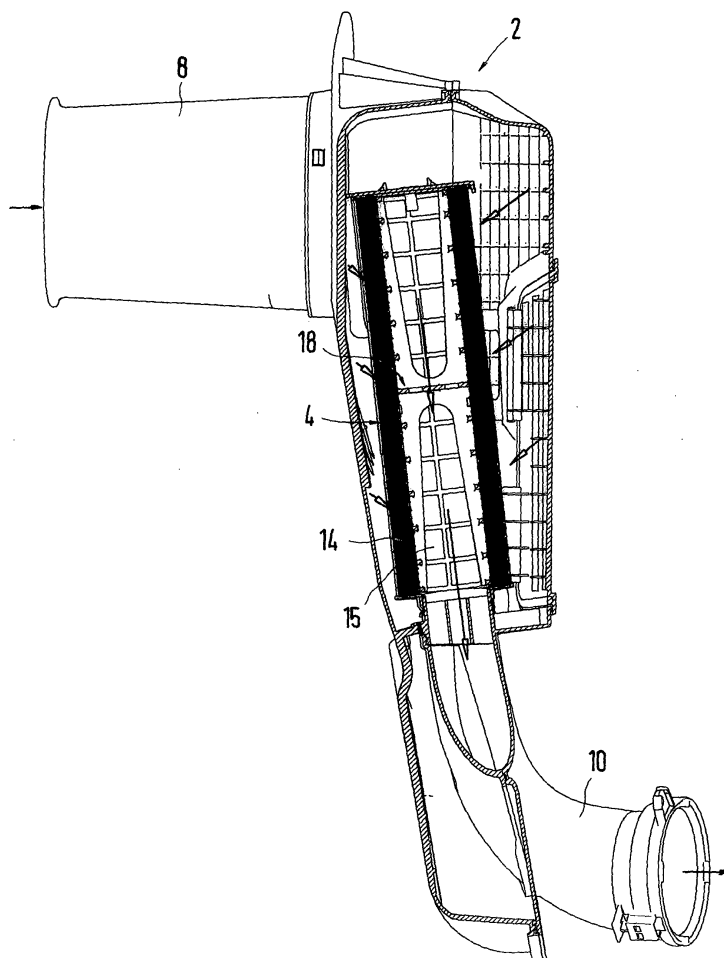


Fig.2

EP 1 591 653 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung geht aus von einer Luftfilterpatrone für ein Lufteinlasssystem einer Brennkraftmaschine sowie von einem Lufteinlasssystem für eine Brennkraftmaschine gemäß den Merkmalen der Oberbegriffe der Ansprüche 1 und 5.

[0002] Zur Reinigung der von einem Verbrennungsmotor angesaugten bzw. zugeführten Verbrennungsluft sind Lufteinlasssysteme mit einer darin angeordneten Luftfilterpatrone bekannt (siehe z.B. DE 197 56 247 A1). Die Luftfilterpatrone weist dabei beispielsweise ein in Längsrichtung gefaltetes Papierfilterelement auf, welches den mit der angesaugten Luft mitgeführten Staub oder andere Verunreinigungen zurückhält.

[0003] Es ist weiterhin allgemein bekannt - in Strömungsrichtung gesehen - hinter dem Luftfiltergehäuse die dem Motor zugeführte Verbrennungsluftmenge durch einen Luftmassenmesser, z.B. in Form eines HFM, zu bestimmen, damit der für eine optimale Verbrennung erforderliche Kraftstoff zugeführt werden kann. Untersuchungen haben gezeigt, dass über die Lebensdauer der Luftfilterpatrone das HFM-Signal verfälscht wird. Eine mögliche Ursache dafür liegt darin, dass sich der Strömungsverlauf der zugeführten Verbrennungsluft aufgrund der im vorderen Bereich der Luftfilterpatrone beginnenden Verschmutzung des Luftfilterpapiers verändert, so dass eine entsprechende Kennliniendrift des Luftmassenmessers feststellbar ist.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher, sicherzustellen, dass über die Lebensdauer der Luftfilterpatrone das Signal des Luftmassenmessers entsprechend der zugeführten Luftmasse unverfälscht bleibt.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die im Anspruch 1 sowie im Anspruch 5 angegebenen Merkmale gelöst.

[0006] Dadurch, dass in der Luftfilterpatrone eine Drosselblende angeordnet ist, kann die Kennlinie des Luftmassenmessers über die gesamte Lauf- bzw. Lebenszeit des Luftfilters konstant gehalten werden, so dass eine stabile, sichere und emissionsarme Verbrennung sichergestellt ist.

[0007] Weitere, die Erfindung ausgestaltende Merkmale sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0008] Eine für die Erfassung des HFM-Signals optimale Lage der Drosselblende ergibt sich, wenn diese -bezogen auf die Längsachse der Luftfilterpatrone- im wesentlichen senkrecht dazu und -bezogen auf die Länge I der Luftfilterpatrone- im wesentlichen mittig im Hohlraum der Luftfilterpatrone angeordnet ist.

[0009] Die Drosselblende ist vorteilhaft aus einer Lochscheibe mit kreisförmigen Öffnungen gebildet.

[0010] Der Mantelkörper der Luftfilterpatrone weist eine Rippenstruktur auf, aus der die Lochscheibe einstückig herausgebildet ist. Dabei ist die Rippenstruktur vorzugsweise aus einem Kunststoff hergestellt.

[0011] Die Erfindung betrifft weiterhin ein Lufteinlasssystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Luft-

filtergehäuse, das einen Reinluftauslass und Rohlufteinlass aufweist, wobei im Luftfiltergehäuse eine Luftfilterpatrone gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 aufgenommen ist.

[0012] In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das nachstehend näher beschrieben ist.

[0013] Es zeigen

- 10 Fig. 1 eine Perspektivansicht eines Lufteinlasssystems für eine Brennkraftmaschine,
- Fig. 2 das teilweise im Schnitt dargestellte Lufteinlasssystem,
- Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine Luftfilterpatrone des Lufteinlasssystems und
- 15 Fig. 4 einen Querschnitt durch die Luftfilterpatrone.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0014] In Fig. 1 ist ein Lufteinlasssystem für eine Brennkraftmaschine dargestellt, das ein Luftfiltergehäuse 2 aufweist, in dem eine Luftfilterpatrone 4 angeordnet ist. Die im Querschnitt ovalförmig ausgebildete Luftfilterpatrone 4 ist dabei über einen am Luftfiltergehäuse 2 vorgesehenen Gehäusedeckel 6 zugänglich. Das Luftfiltergehäuse 2 weist einen Einlassstutzen 8 für die Rohluft sowie ein Auslassrohr 10 für die durch die Luftfilterpatrone 4 gereinigte Verbrennungsluft auf. Das Auslassrohr 10 ist dabei mit einem nicht dargestellten Drosselklappengehäuse verbunden, über das die Verbrennungsluft entsprechend dosiert, dem Zylinderkopf der Brennkraftmaschine zugeführt wird. In Strömungsrichtung gesehen hinter dem Auslassrohr 10 ist ein Luftmassenmesser, z.B. in Form eines HFM befestigt, der den Luftmassenstrom entsprechend erfasst, bevor er über das Drosselklappengehäuse in den Brennraum gelangt.

[0015] Die Luftfilterpatrone 4 weist einen Mantelkörper 12 aus einer Rippenstruktur 12a auf. Die einzelnen Rippen der Rippenstruktur 12a sind dabei voneinander beabstandet und bilden dazwischen entsprechende Hohlräume 12b aus, über die Verbrennungsluft - wie anhand der Pfeile in Fig. 2 dargestellt - über das auf der Mantelfläche der Luftfilterpatrone 4 angeordnete Filterpapier 14 in den Innenraum bzw. Hohlraum 15 der Luftfilterpatrone 4 gelangt. Von dort aus strömt die gefilterte bzw. gereinigte Rohluft als Reinluft über das Auslassrohr 10 in den Ansaugtrakt der Brennkraftmaschine. Wie insbesondere in den Fig. 3 und 4 erkennbar, ist - bezogen auf die Längsachse 16 der Luftfilterpatrone 4 - im wesentlichen senkrecht dazu und -bezogen auf die Länge I der Luftfilterpatrone 4- im wesentlichen mittig eine Drosselblende 18 angeordnet, die in Form einer Lochscheibe mit kreisförmigen Öffnungen 20 ausgebildet ist. Die Lochscheibe 18 ist dabei einstückig aus der Rippenstruktur 12a des Mantelkörpers 12 herausgebildet, wobei die Rippenstruktur 12a vorzugsweise aus einem Kunststoffmaterial besteht.

Patentansprüche

1. Luftfilterpatrone (4) für ein Lufteinlasssystem einer Brennkraftmaschine, mit einem einen Hohlraum (15) bildenden Mantelkörper (12), auf dessen Mantelfläche ein Filterelement (14) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Hohlraum (15) eine Drosselblende (18) angeordnet ist. 5
2. Luftfilterpatrone nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselblende (18) - bezogen auf die Längsachse der Luftfilterpatrone (4) - im wesentlichen senkrecht dazu und -bezogen auf die Länge l der Luftfilterpatrone (4)- im wesentlichen mittig im Hohlraum (15) der Luftfilterpatrone (4) angeordnet ist. 10 15
3. Luftfilterpatrone nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drosselblende (18) aus einer Lochscheibe mit kreisförmigen Öffnungen (20) besteht. 20
4. Luftfilterpatrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mantelkörper (12) der Luftfilterpatrone (4) eine Rippenstruktur (12a) aufweist, aus der die Lochscheibe (18) einstückig herausgebildet ist. 25
5. Lufteinlasssystem für eine Brennkraftmaschine mit einem Luftfiltergehäuse (2), das einen Reinluftauslass (10) und einen Rohlufteinlass (8) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Luftfiltergehäuse (2) eine Luftfilterpatrone (4) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4 angeordnet ist. 30 35

40

45

50

55

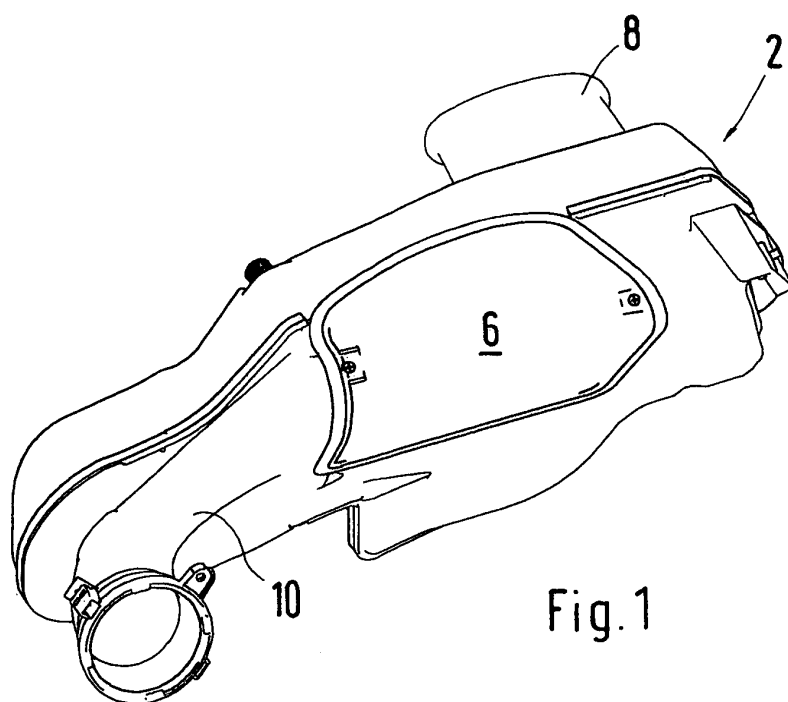


Fig. 1

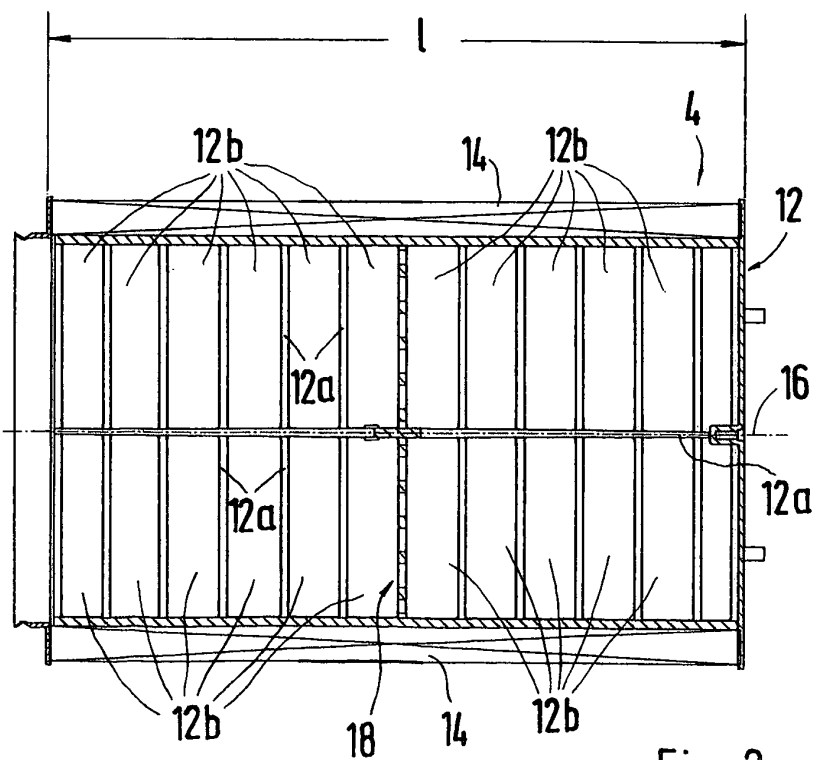


Fig. 3

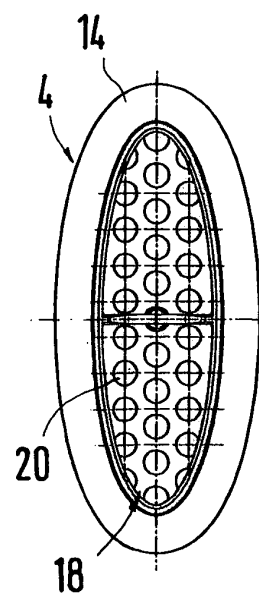


Fig. 4

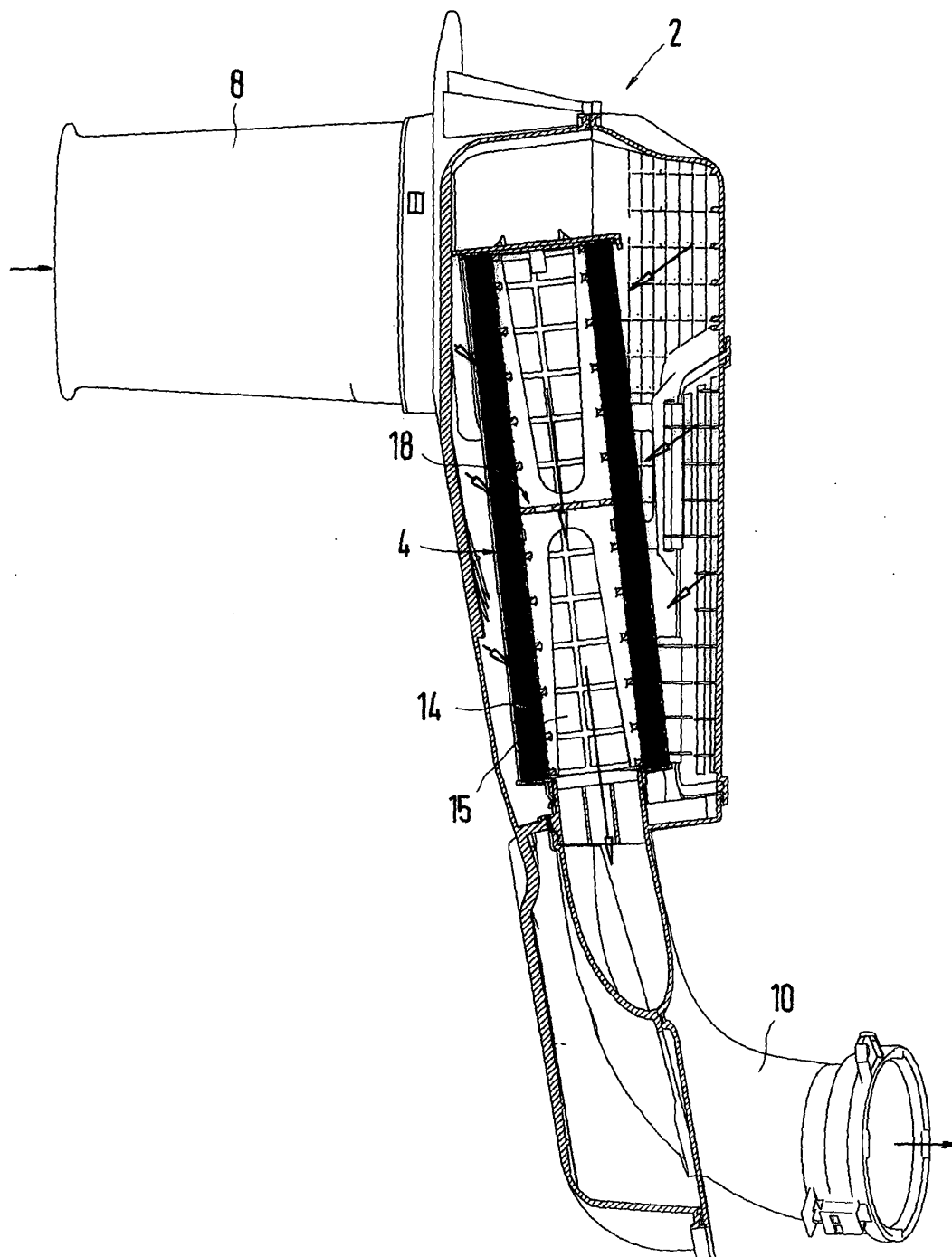


Fig.2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 00 5435

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 095 516 A (MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA) 7. Dezember 1983 (1983-12-07) * Seite 4, Zeile 14 - Seite 5, Zeile 33; Abbildung 3 *	1,2,5	F02M35/024
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2002, Nr. 02, 2. April 2002 (2002-04-02) & JP 2001 289132 A (DENSO CORP), 19. Oktober 2001 (2001-10-19) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 *	1,5	
X	----- US 6 638 330 B1 (BERGAMI GAETANO) 28. Oktober 2003 (2003-10-28) * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 3, Zeile 6; Abbildung 1 *	1,5	
X	----- US 4 758 256 A (MACHADO ET AL) 19. Juli 1988 (1988-07-19) * Spalte 1, Zeile 52 - Spalte 2, Zeile 55; Abbildungen 1,2 *	1,5	
A	----- US 6 258 144 B1 (HUANG JUI-FA) 10. Juli 2001 (2001-07-10) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 3, Zeile 50; Abbildungen 3,4,8 *	1	F02M B01D
A	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 010, Nr. 092 (M-468), 9. April 1986 (1986-04-09) & JP 60 228756 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK), 14. November 1985 (1985-11-14) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 8. August 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 : mündliche 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 05 00 5435

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

08-08-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0095516 A	07-12-1983	EP 0095516 A1 DE 3273529 D1	07-12-1983 06-11-1986
JP 2001289132 A	19-10-2001	KEINE	
US 6638330 B1	28-10-2003	IT B0990685 A1 AT 253396 T AU 6176000 A DE 60006421 D1 DE 60006421 T2 DK 1244509 T3 EP 1244509 A1 ES 2209926 T3 WO 0143852 A1 PT 1244509 T	15-06-2001 15-11-2003 25-06-2001 11-12-2003 26-08-2004 29-03-2004 02-10-2002 01-07-2004 21-06-2001 31-03-2004
US 4758256 A	19-07-1988	CA 1322181 C	14-09-1993
US 6258144 B1	10-07-2001	AU 763184 B2 AU 5598399 A	17-07-2003 26-04-2001
JP 60228756 A	14-11-1985	KEINE	

EPO FORM P0461

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