

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 637 726 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2006 Patentblatt 2006/12

(51) Int Cl.:
F02M 35/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 05017571.0

(22) Anmeldetag: 12.08.2005

(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

(71) Anmelder: Bayerische Motoren Werke
Aktiengesellschaft
80809 München (DE)

(72) Erfinder: Wimmer, Rudolf
4431 Haidershofen (AT)

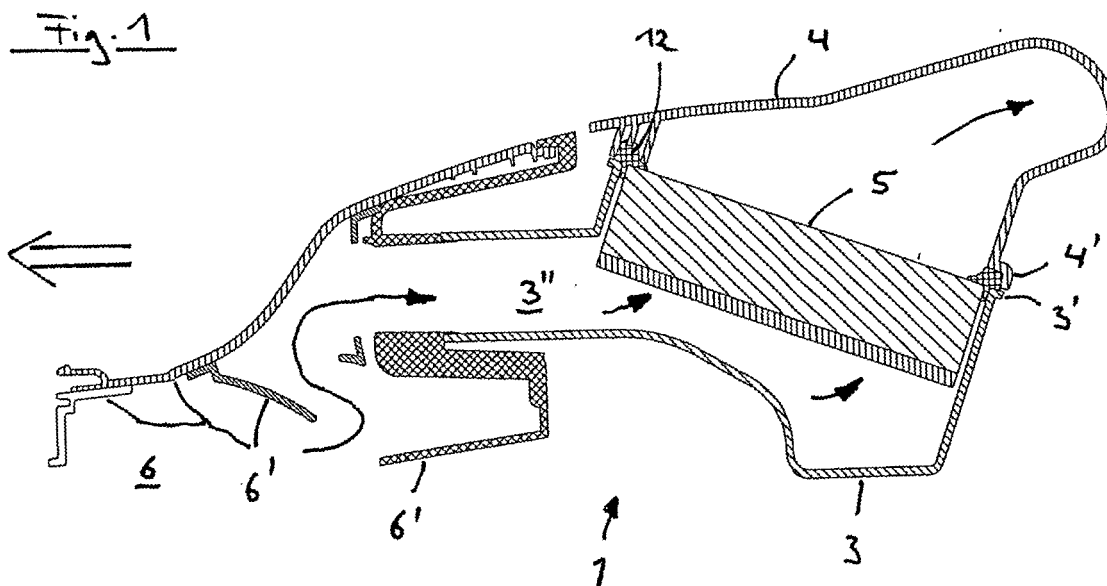
(30) Priorität: 17.09.2004 DE 102004045270

(54) **Anordnung eines Luftfiltergehäuses für eine Brennkraftmaschine im Motorraum eines Kraftfahrzeugs**

(57) Anordnung eines Luftfiltergehäuses (1) für eine Brennkraftmaschine im Motorraum (2) eines Kraftfahrzeuges, wobei das Luftfiltergehäuse (1) eine Rohluftschale (3) aufweist, deren umlaufender Rand (3') gegen einen zweiten Rand (4') einer Reinluftschale (4) abgedichtet ist und wobei ein Filterelement (5) zwischen der Rohluftschale (3) und der Reinluftschale (4) angeordnet ist und die Rohluftschale (3) einen Ansaugbereich (3'') in Richtung einer Kraftfahrzeugfront (6) aufweist und die Reinluftschale (4) einen Luftführungs kanal (4'') in Rich-

tung der Brennkraftmaschine aufweist, wobei der Ansaugbereich (3'') geodätisch oberhalb eines Kühlmittelwärmetauschers (7) der Brennkraftmaschine angeordnet ist und von dem Motorraum (6) vor dem Ansaugbereich (3'') ein Luftleitelement (6') gebildet ist und in dem Luftführungs kanal (4'') ein Luftmengenmesselement (8) angeordnet ist.

Durch die vorgeschlagene Anordnung des Luftfiltergehäuses ist dieses sehr platz sparend im Motorraum eines Kraftfahrzeuges anzuordnen.



EP 1 637 726 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anordnung eines Luftfiltergehäuses für eine Brennkraftmaschine im Motorraum eines Kraftfahrzeuges mit den Merkmalen aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Sie geht von der europäischen Patentschrift EP 0 823 548 B1 aus, in der eine Anordnung eines Luftfiltergehäuses im Motorraum eines Kraftfahrzeuges beschrieben ist. Der Luftfilter besteht aus einer Rohluftschale und einer Reinluftschale, die lösbar miteinander verbunden sind, wobei ein austauschbarer Ansaugluftfilter zwischen Rohluftschale und Reinluftschale angeordnet ist. Sowohl an die Reinluftschale als auch an die Rohluftschale ist jeweils ein Luftführungs kanal angeordnet, durch die von der Brennkraftmaschine angesaugte Luft eintreten, bzw. austreten kann. Die Rohluftschale ist ortsfest an die Karosserie des Kraftfahrzeuges angeordnet.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Luftfiltergehäuse besonders Platz sparend in den Motorraum eines Kraftfahrzeuges zu integrieren.

[0004] Diese Aufgabe wird durch das Merkmal im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, dass der Ansaugbereich geodätisch oberhalb eines Kühlmittelwärmetauschers der Brennkraftmaschine angeordnet ist und von dem Motorraum vor dem Ansaugbereich zumindest ein Luftleitelement gebildet ist und in dem Luftführungs kanal ein Luftmengenmesselement angeordnet ist.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung wird die Luft durch den Ansaugbereich, allgemein Ansaugschnorchel genannt, oberhalb des Kühlmittelwärmetauschers angesaugt. Durch das von der Karosserie gebildete zumindest eine Luftleitelement am Eintritt in das Luftfiltergehäuse, wird die Rohluft in den tiefen Teil des Luftfiltergehäuses umgelenkt, wo Wasser und Grobpartikel ausgeschieden und drainiert werden sodass der Filter weniger verschmutzt, bzw. angefeuchtet wird. Dies ist insbesondere für selbstzündende Brennkraftmaschinen wichtig, da über die der Brennkraftmaschine zugeführte Luftmasse die aktuell notwendige Brennstoffmenge ermittelt wird. Feuchte Ansaugluft kühlt jedoch einen Luftmassenmesser schneller ab als Trockene, wodurch bei feuchter Ansaugluft eine zu große Ansaugluftmasse ermittelt wird und somit eine falsche Brennstoffmenge der Brennkraftmaschine zugeführt wird. Weiter wird über eine Einströmöffnung mit einem Fangkragen die vorgeereinigte Rohluft dem Luftfilter zugeführt. Die nach dem Luftfilter gereinigte Luft strömt anschließend zu einem Luftmengenmesselement, das ebenfalls im Luftfiltermodul integriert ist.

[0006] In einer weiteren Ausgestaltungsvariante kann gemäß Patentanspruch 2 in Hauptströmrichtung vor dem Luftmengenmesselement ein weiteres Strömungselement angeordnet sein, wodurch die Luft vor der Luftmengenmessung gleichgerichtet wird und eine genauere und

präzisere Messung möglich ist. Zusätzlich wird der Druckverlust durch das Strömungselement zum Luftmengenmesselement verringert und die Anströmverhältnisse des Luftmengenmesselementes verbessert, wodurch die Kennlinie des Luftmengenmesselementes verbessert, d. h. linearisiert wird.

[0007] Gemäß Patentanspruch 3 ist das Luftmengenmesselement ein besonders robuster Heißfilmluftmassensensor.

[0008] Ferner verfügt die Rohluftschale gemäß Patentanspruch 4 über eine Öffnung, durch die die zuvor beschriebene vorab abgeschiedene Feuchtigkeit sowie grobe Schmutzpartikel ausgeschieden werden. Durch diese Maßnahme ist die Wasserschlaggefahr minimiert und die Lebensdauer des Luftfilters verlängert.

[0009] Gemäß Patentanspruch 5 kann an die Rohluftschale und/oder an die Reinluftschale ein zusätzlicher Resonator angeordnet sein. Durch diese Maßnahme werden ungewünschte Geräusche wirkungsvoll gedämpft.

[0010] Die Anordnung gemäß Patentanspruch 6 erlaubt eine schwingungstechnische Entkopplung zwischen Luftfiltergehäuse und Brennkraftmaschine.

[0011] Im Folgenden ist das erfindungsgemäße Luftfiltergehäuse anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in zwei Figuren näher erläutert.

Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch eine erfindungsgemäße Luftfiltergehäuseanordnung,

Fig. 2 zeigt die Einbausituation eines geschnittenen Luftfiltergehäuses in dem Motorraum eines Kraftfahrzeuges.

[0012] Fig. 1 zeigt einen Schnitt durch ein erfindungsgemäßes Luftfiltergehäuse 1. Die Bezugszeichen aus Fig. 1 gelten für gleiche Bauteile auch für Fig. 2. Das Luftfiltergehäuse 1 besteht aus einer Rohluftschale 3 und einer Reinluftschale 4, zwischen denen ein Filterelement 5, ein handelsüblicher Luftfilter, angeordnet ist. Die Rohluftschale 3 und die Reinluftschale 4 sind lösbar an deren umlaufenden Rändern 3', 4' miteinander verbunden. Zwischen den umlaufenden Rändern 3', 4' ist eine Dichtung 12 angeordnet. Die Rohluftschale 3 weist einen Ansaugbereich 3" auf. Dieser Ansaugbereich 3" ist an die Karosserie der Kfz-Front 6 angeordnet. Die Karosserie bildet im Bereich der Luftansaugung im vorliegenden Fall zwei Luftleitelemente 6'. Die Vorwärts-Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges ist durch einen Doppelpfeil gekennzeichnet.

[0013] Beim Betrieb der Brennkraftmaschine saugt diese aus der Kfz-Front 6 an den Luftleitelementen 6' vorbei die Ansaugluft, vor dem Filterelement 5 auch Rohluft genannt, an. Der Weg der Ansaugluft ist durch einen Pfeil dargestellt. Nach den Luftleitelementen 6, 6' tritt die Rohluft in den Ansaugbereich 3" ein und anschließend in die Rohluftschale 3. An den Luftleitelementen 6', sowie in der Rohluftschale 3 werden die größten Staubpartikel

sowie Feuchtigkeit oder Wassertropfen ausgefällt. Anschließend wird die Ansaugluft durch das Filterelement 5 gesaugt, wo es endgereinigt wird und als so genannte Reinluft in die Reinluftschale 4 eintritt. Weiter wird die Ansaugluft durch einen, in Fig. 1 nicht dargestellten Luftführungs-
 5 kanal 4", in dem ein ebenfalls in Fig. 1 nicht erkennbares Luftmengenmesselement 8 angeordnet ist, weiter in Richtung der Brennkraftmaschine gefördert.

[0014] Fig. 2 zeigt eine Einbausituation für ein geschnittenes, perspektivisch dargestelltes Luftfiltergehäuse 1 im Motorraum eines Kraftfahrzeuges. Erfindungsgemäß ist der Ansaugbereich 3" über einem Kühlmittelwärmetauscher 7 der Brennkraftmaschine angeordnet. Der Kühlmittelwärmetauscher 7 ist größtenteils von einem Kühlgebläse 11 verdeckt. Geodätisch oberhalb des Kühlmittelwärmetauschers 7 befindet sich der Ansaugbereich 3" des Luftfiltergehäuses 1. In der perspektivischen Darstellung in Fig. 2 ist auch der Luftführungs-
 10 kanal 4" erkennbar, durch den die Reinluft die Reinluftschale 4 verlässt.

[0015] In den Luftführungs-
 15 kanal 4" ist wie oben beschrieben ein Luftmengenmesselement 8, im vorliegenden Fall ein Heißfilmluftmassenmesser, integriert. Nach dem Luftführungs-
 20 kanal 4" wird die Ansaugluft weiter in einem Rohr 10 in Richtung Brennkraftmaschine geleitet. Dieses ist zumindest abschnittsweise in einer bevorzugten Ausführungsform als Wellrohr ausgebildet. Des weiteren weist das erfindungsgemäß angeordnete Luftfilter-
 25 gehäuse 1 einen Resonator 9 auf, der im Ausführungsbeispiel beispielsweise an das Rohr 10 angeordnet ist.

[0016] In weiteren Ausführungsbeispielen können derartige Resonatoren, mit der ungewünschte Ansauggeräusche gedämpft werden, auch an der Rohluftschale 3 oder an der Reinluftschale 4 angeordnet sein. Ferner können anstelle der Heißfilmluftmassenmesser auch Hitzdrahtluftmassenmesser eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Anordnung eines Luftfiltergehäuses (1) für eine Brennkraftmaschine im Motorraum (2) eines Kraftfahrzeuges, wobei

- das Luftfiltergehäuse (1) eine Rohluftschale (3) aufweist, deren umlaufender Rand (3') gegen einen zweiten Rand (4') einer Reinluftschale (4) abgedichtet ist und wobei
- ein Filterelement (5) zwischen der Rohluftschale (3) und der Reinluftschale (4) angeordnet ist und
- die Rohluftschale (3) einen Ansaugbereich (3") in Richtung einer Kraftfahrzeugfront (6) aufweist und
- die Reinluftschale (4) einen Luftführungs-
 55 kanal (4") in Richtung der Brennkraftmaschine aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- der Ansaugbereich (3") geodätisch oberhalb eines Kühlmittelwärmetauschers (7) der Brennkraftmaschine angeordnet ist und
- von dem Motorraum (6) vor dem Ansaugbereich (3") zumindest ein Luftleitelement (6') gebildet ist und
- in dem Luftführungs-
 5 kanal (4") ein Luftmengenmesselement (8) angeordnet ist.

2. Anordnung nach Patentanspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Luftführungs-
 15 kanal (4") in Hauptströmrichtung vor dem Luftmengenmesselement (8) ein Strömungsleitelement angeordnet ist.

3. Anordnung nach Patentanspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Luftmengenmesselement (8) ein Heißfilm- oder ein Hitzdraht-Luftmassensensor ist.

4. Anordnung nach einem der zuvor genannten Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rohluftschale (3) eine Öffnung zur Abfuhr von einer in der Rohluftschale (3) gesammelten Flüssigkeit und/oder Partikel aufweist.

5. Anordnung nach einem der zuvor genannten Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an die Rohluftschale (3) und/oder an die Reinluftschale (4) ein Resonator (9) angeordnet ist.

6. Anordnung nach einem der zuvor genannten Patentansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Luftführungs-
 40 kanal (4") über zumindest ein flexibles, gasführendes Rohr (10) mit der Brennkraftmaschine verbunden ist.

Fig. 1

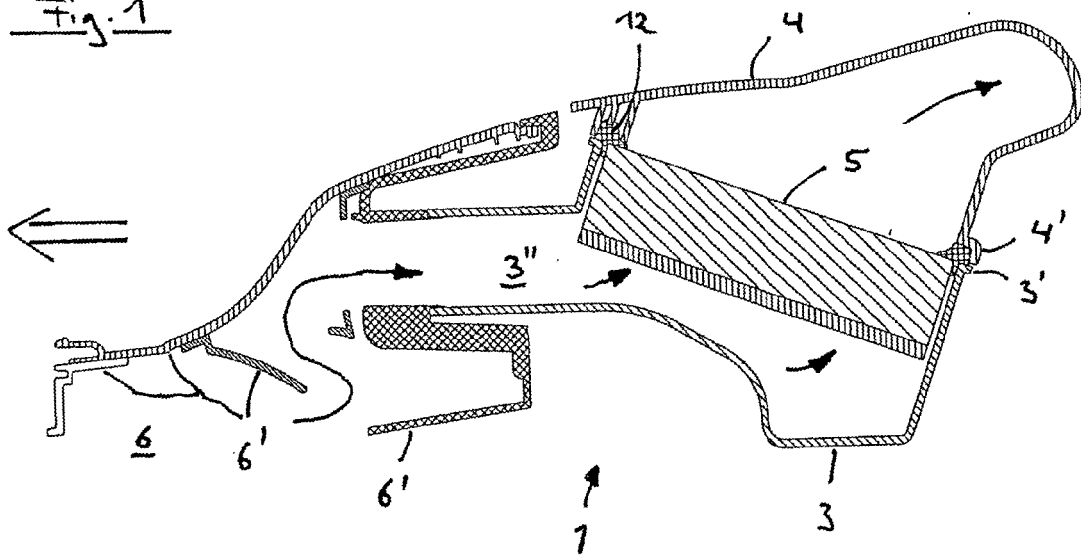
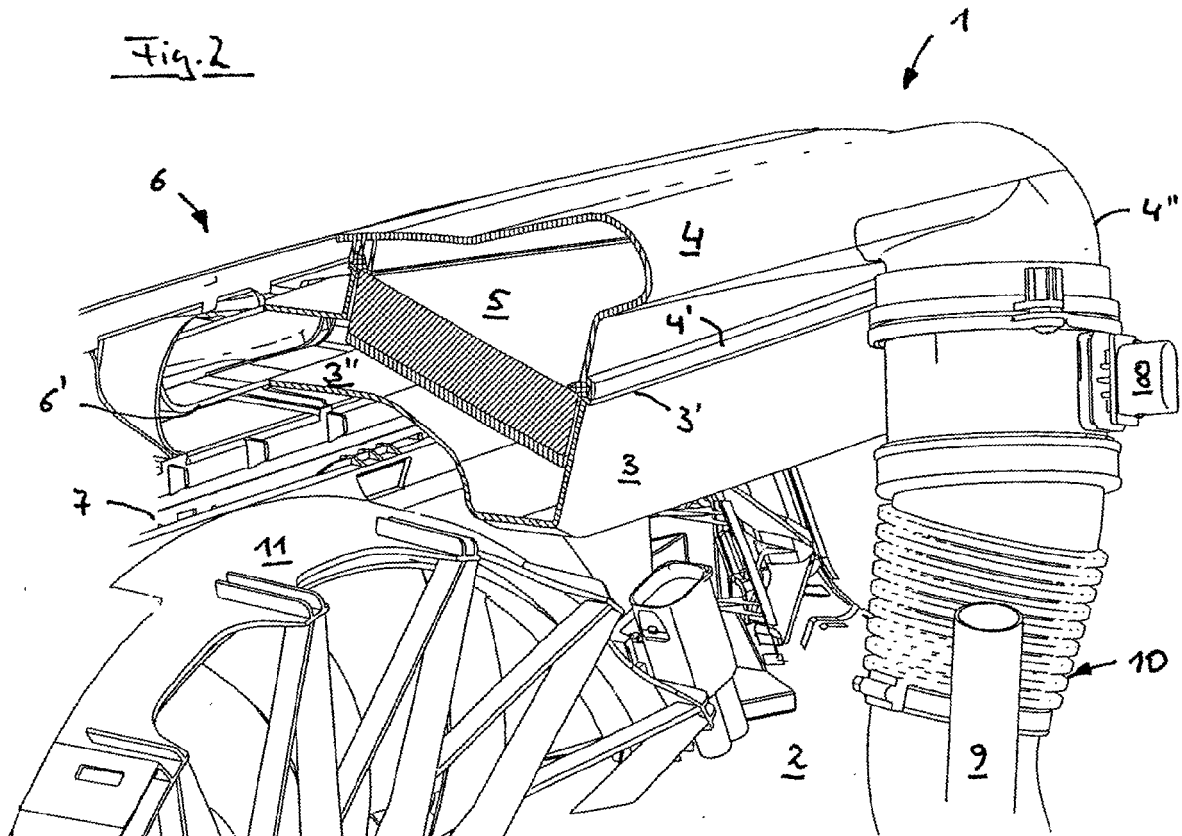


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 7571

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	EP 0 995 895 A (MCCORD WINN TEXTRON INC) 26. April 2000 (2000-04-26) * Absatz [0020] - Absatz [0037]; Abbildungen 1-8 *	1-6	F02M35/04
Y	EP 0 515 051 A (FORD MOTOR COMPANY LIMITED; FORD FRANCE S. A; FORD-WERKE AKTIENGESELLS) 25. November 1992 (1992-11-25) * Spalte 4, Zeile 54 - Spalte 5, Zeile 33; Abbildung 5 *	1-6	
Y	US 5 899 196 A (CHITE ET AL) 4. Mai 1999 (1999-05-04) * Spalte 5, Zeile 55 - Spalte 7, Zeile 3; Abbildungen 1-6 *	1-4,6	
Y	EP 0 859 145 A (DENSO CORPORATION) 19. August 1998 (1998-08-19) * Spalte 3, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 39; Abbildungen 1,4 *	1-4,6	
Y	DE 43 02 659 C1 (MERCEDES-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT, 70327 STUTTGART, DE) 21. April 1994 (1994-04-21) * Spalte 2, Zeile 3 - Spalte 2, Zeile 45; Abbildung *	1-4,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F02M
Y	US 5 059 221 A (MCWILLIAM ET AL) 22. Oktober 1991 (1991-10-22) * Spalte 4, Zeile 13 - Spalte 4, Zeile 58; Abbildungen 1,3 *	1-4,6	
A	DE 92 02 785 U1 (ADAM OPEL AG, 6090 RUESSELSHEIM, DE) 23. April 1992 (1992-04-23) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. November 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 05 01 7571

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.

25-11-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0995895 A	26-04-2000	AT 262645 T	15-04-2004
		CA 2346812 A1	27-04-2000
		DE 69915764 D1	29-04-2004
		DE 69915764 T2	17-03-2005
		ES 2217699 T3	01-11-2004
		JP 2003524095 T	12-08-2003
		MX PA01003866 A	06-05-2002
		WO 0023696 A1	27-04-2000
EP 0515051 A	25-11-1992	US 5120334 A	09-06-1992
US 5899196 A	04-05-1999	KEINE	
EP 0859145 A	19-08-1998	DE 69800844 D1	05-07-2001
		DE 69800844 T2	25-10-2001
		JP 10205415 A	04-08-1998
DE 4302659 C1	21-04-1994	KEINE	
US 5059221 A	22-10-1991	KEINE	
DE 9202785 U1	23-04-1992	KEINE	

EPO FORM P0461

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