(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 164 264 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.[7]: **F01M 13/04**

(21) Anmeldenummer: **00112614.3**

(22) Anmeldetag: **14.06.2000**

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

(71) Anmelder: **DBK David + Baader GmbH**
76870 Kandel (DE)

(72) Erfinder: **Bohlender, Franz**
76870 Kandel (DE)

(74) Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

(54) Blowby-Heizung

(57) Die Erfindung betrifft eine Blowby-Heizung, die ein gasführendes Rohr (90) und wenigstens ein Heizelement umfasst. Das Heizelement ist ein PTC-Heizelement (60) (Positive Temperature Coefficient), das mit dem Rohr (90) unter Verwendung eines Klebematerials verbunden ist. Das Rohr ist vorzugsweise ein Aluminiumdruckgusrohr. Als Klebematerial dient vorzugsweise Silikonkleber, es kann jedoch in einer anderen Ausgestaltung auch leitfähiger Epoxidharzkleber verwendet werden. Die Heizelemente und das Rohr können kunststoffumspritzt sein. Die Erfindung betrifft ferner einen Verbrennungsmotor mit einer solchen Blowby-Heizung.

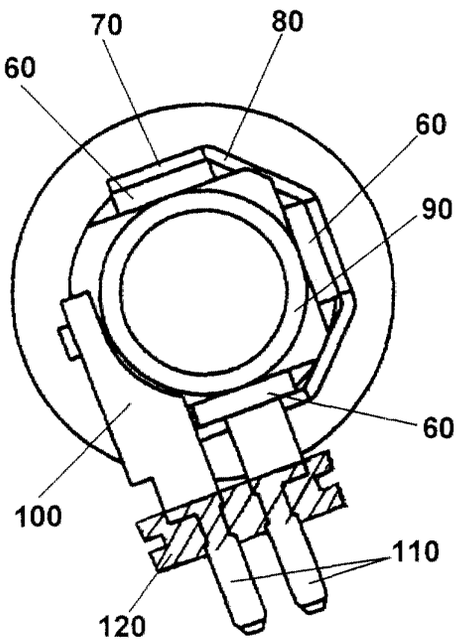


Fig. 2a

EP 1 164 264 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Kurbelgehäuse-Entlüftungen und befasst sich insbesondere mit einer Blowby-Heizung. Ferner betrifft die Erfindung einen Verbrennungsmotor mit einer solchen Blowby-Heizung.

[0002] Das Kurbelgehäuse (auch Motorblock) eines Verbrennungsmotors nimmt als wichtigstes den Kurbeltrieb mit Kurbelwelle, Pleuelstangen und Kolben auf. Nach unten hin wird das Kurbelgehäuse normalerweise durch eine angeschraubte Ölwanne abgeschlossen. Nach oben erfolgt die Abdeckung der im Kurbelgehäuse befindlichen Zylinder durch einen oder mehrere Zylinderköpfe.

[0003] Das Kurbelgehäuse füllt sich bis zum Zylinderkopf mit Öldämpfen und Gasen, die an den Kolbenringen vorbei aus dem Verbrennungsraum entweichen. Die Pumpbewegung der Kolben setzt diese Öldämpfe und Gase unter Druck. Zum Schutz der Umwelt wird ein Entweichen dieser Gase verhindert.

[0004] Auch die entweichenden Kraftstoffgase aus dem Kraftstoffbehälter belasten bei stillstehendem Motor die Umwelt. Deshalb ist häufig eine kombinierte Motor- und Kraftstoffbehälter-Entlüftung vorhanden, wobei die Gase und Dämpfe in einem Ausgleichsbehälter gesammelt werden, die Gase kondensieren und zum Kraftstoffbehälter zurückfließen. Während des Startvorgangs saugt der Motor die Dämpfe aus dem Ausgleichsbehälter, und bei laufendem Motor werden die Gase und Dämpfe direkt zum Luftfilter geleitet.

[0005] Die Gase und Öldämpfe, mit denen sich das Kurbelgehäuse füllt, werden Blowby-Gase genannt. Die Hauptkomponenten des Blowby-Gases sind unverbrannte Gase, die große Mengen Kohlenwasserstoffe enthalten.

[0006] Eine defekte, verstopfte oder vereiste Entlüftung führt zu einem großen Druck im Kurbelgehäuse, der das Schmieröl aus den Dichtungen (z.B. an der Kurbelwelle, Ölwanne oder aus der Öffnung für den Ölmessstab) drückt. Es entsteht ein großer Ölverlust, der zum Motorschaden und zu einer Umweltbelastung führt.

[0007] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Blowby-Heizung und einen Verbrennungsmotor mit einer solchen Blowby-Heizung anzugeben, die die Vereisung der Kurbelgehäuse-Entlüftung verhindern.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Gegenstände der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0009] Die Verwendung von PTC-Heizelementen (PTC = Positive Temperature Coefficient) ist aufgrund der selbstregulierenden Eigenschaften eines Kaltleiters für den Einsatz in einer Blowby-Heizung vorteilhaft.

[0010] Des weiteren ist die erfindungsgemäße Blowby-Heizung vorteilhaft, da das wenigstens eine PTC-Heizelement mit dem gasführenden Rohr verklebt ist und hierdurch die bei Verwendung von Löttechniken oder Federklemmungen auftretenden Druckspannungen verhindert werden. Ferner kann durch Verklebung der PTC-Heizelemente der Gesamtaufbau signifikant vereinfacht werden, da zusätzliche Halterungselemente entfallen.

[0011] Durch Vorfixierung der Stromführungen mittels Kunststoffumspritzung wird zum einen die mechanische Stabilität der Stromzuführungen verbessert und zum anderen die Verbindungstechnik bei der Fertigung in vorteilhafter Weise so gestaltet, dass diese zügiger und somit kostengünstiger erfolgen kann.

[0012] Ein weiterer Vorteil der Klebung der PTC-Heizelemente an das gasführende Rohr besteht darin, dass für Letzteres auch ein Aluminium-Druckgussrohr Verwendung finden kann, was gegenüber herkömmlichen Kupferrohren einen deutlichen Kostenvorteil hervorruft.

[0013] Ist das verwendete Klebematerial elektrisch nichtleitend, und ist es insbesondere ein Silikonkleber, so sind hiermit vielfache Vorteile verbunden. Zunächst ist Silikonkleber temperaturbeständig und somit gerade für die Verwendung in einer Blowby-Heizung über einen großen Temperaturbereich hinaus vorteilhaft. Ferner verfügt der Kleber über eine hohe Bruchdehnung von bis zu 300%, wodurch auftretende Spannungen kompensiert und Herstellungstoleranzen ausgeglichen werden können.

[0014] Vorteilhafter kann als Klebematerial aber auch ein Epoxidharzkleber verwendet werden, der vorzugsweise Metallpartikel aufweist. Ein solcher Kleber ist leitfähig und verfügt somit nur über einen geringen Widerstand.

[0015] Werden wenigstens zwei PTC-Heizelemente, die untereinander elektrisch leitend verbunden sind, um das gasführende Rohr herum angeordnet, so wird das Rohr von mehreren Seiten gleichzeitig und somit gleichmäßig erwärmt und die Wärmekopplung verbessert. Wird dabei ein Kontakt vernietet, so wird nicht nur die Gesamtstabilität in vorteilhafter Weise gefördert, sondern auch der Herstellungsprozess vereinfacht.

[0016] Ein Vorteil entsteht weiterhin durch Kunststoffumspritzung der Heizelemente und des Rohres, da hierdurch umfangreiche Freiheiten bei der Formungsgestaltung der Blowby-Heizung, insbesondere des Rohres entstehen. Auch lässt sich die Blowby-Heizung in einer kompakten Bauform entwerfen und fertigen, und es wird das Auftreten mechanischer Spannungen weiterhin verhindert.

[0017] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die beigefügten Zeichnungen näher erläutert werden, in denen:

Fig. 1a und 1b Seitenansichten einer Blowby-Heizung gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung zeigen;

Fig. 2a das gasführende Rohr mit anmontierten PTC-Heizelementen gemäß der bevorzugten Aus-

gestaltung der vorliegenden Erfindung in Draufsicht zeigt;

Fig. 2b die Anordnung von Fig. 2a im anmontierten Zustand mit Sockel und Entlüftungsflansch zeigt;

Fig. 3a die Anordnung von Fig. 2a in perspektivischer Sicht zeigt; und

Fig. 3b die Blowby-Heizung gemäß der bevorzugten Ausgestaltung in perspektivischer Ansicht zeigt.

[0019] Unter Bezugnahme auf diese Figuren wird im folgenden eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung näher erläutert.

[0020] Die Fig. 1a und 1b zeigen eine erfindungsgemäße Blowby-Heizung in Seitenansicht. Die Anordnung wird mittels des Sockelelements 10 an das Kurbelgehäuse derart montiert, dass das Blowby-Gas durch das innenseitige Anschlussrohr 20 und durch das außenseitige Anschlusselement 30 durch den Entlüftungsflansch 40 hindurchtritt. Auf diesem Wege wird das Blowby-Gas erfindungsgemäß beheizt, wozu im Inneren der gezeigten Anordnung elektrisch betriebene PTC-Heizelemente vorgesehen sind. Um diesen Heizelementen elektrische Energie zur Verfügung zu stellen, verfügt die Blowby-Heizung ferner über einen elektrischen Steckverbinder 50.

[0021] Den Fig. 2a und 2b kann die im Inneren der Blowby-Heizung befindliche Heizanordnung entnommen werden. Um das Gasführungsrohr 90 herum sind in der bevorzugten Ausgestaltung von Fig. 2a drei PTC-Elemente 60 angeordnet. In der bevorzugten Ausgestaltung sind die PTC-Elemente 60 mit dem Gasführungsrohr 90 mittels eines temperaturbeständigen, nicht leitfähigen Silikonklebers verbunden, der eine hohe Bruchdehnung von etwa 300% aufweist. Zwar ist der Kleber an sich nichtleitend, jedoch wird bei der Fertigung der in Fig. 2a gezeigten Anordnung das jeweilige PTC-Element unter hohem Druck an das Gasführungsrohr angepresst, so dass sich aufgrund der Oberflächenrauhigkeit eine elektrische Kontaktierung ergibt. Hierdurch werden die mechanischen Vorteile des Silikonklebers, beispielsweise die Fähigkeit zum Toleranzausgleich, ausgenutzt, ohne Kompromisse bei der elektrischen Kontaktierung eingehen zu müssen.

[0022] Die jeweiligen Rückseiten der PTC-Elemente 60 sind mit einem Kontaktband 70, 80 elektrisch leitend verbunden, welches mit einem von zwei Flachkontaktstiften 110 des elektrischen Steckverbinders 50 in Kontakt steht. Der andere Flachkontaktstift 110 ist mit dem Gasführungsrohr 90 über eine Kontaktzuführung 100 verbunden, so dass ein Strom von einem Kontaktstift über die PTC-Elemente 60, das Gasführungsrohr 90 und die Kontaktzuführung 100 zum anderen Kontaktstift fließen kann.

[0023] Das Gasführungsrohr 90 ist bevorzugterweise ein Aluminium-Druckgussrohr, kann jedoch auch aus einem anderen elektrisch leitfähigen Material hergestellt sein, wie beispielsweise Kupfer. Ferner ist in der bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung die Kontaktzuführung 100 mit dem Gasführungsrohr 90 vernietet. Es können jedoch auch andere Verbindungstechniken Verwendung finden, wie etwa Schrauben, Klemmen, Nieten, Schweißen, Kleben etc.

[0024] Wie oben erwähnt, werden in der bevorzugten Ausgestaltung die PTC-Elemente 60 mit dem Gasführungsrohr 90 mittels des elektrisch nicht leitfähigen Silikonklebers durch starken Andruck verbunden, wodurch die PTC-Elemente 60 mit dem Gasführungsrohr 90 elektrisch verbunden werden. In einer anderen Ausgestaltung wird anstelle des Silikonklebers ein leitfähiger Epoxidharzkleber verwendet, in den Silber- oder andere Metallpartikel eingebracht worden sind. Zwar verfügt dieser Kleber nicht über die vorteilhaften mechanischen Eigenschaften sowie die Temperaturbeständigkeit des Silikonklebers, jedoch ist bei der Fertigung der Anordnung ein nur geringer Andruck an das Gasführungsrohr 90 notwendig.

[0025] Zur Vorfixierung der Flachkontaktstifte 110 ist in der bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung eine Kunststoffumspritzung 120 vorgesehen, die die mechanische Stabilität beim Zusammenbau und ggf. auch danach sicherstellt. Ferner wird die in den Fig. 2a und 2b gezeigte Anordnung, insbesondere die PTC-Elemente 60 und das Gasführungsrohr 90, nach Montage ebenfalls kunststoffumspritzt, was das Auftreten mechanischer Spannungen verhindert und eine kompakte Bauform erlaubt. Ferner sind hierdurch bei der Formungsgestaltung des Gasführungsrohres 90 weitgehende Freiheiten geboten.

[0026] Die Fig. 3a und 3b zeigen die in den vorangegangenen Figuren dargestellten Anordnungen in perspektivischer Ansicht. Wie der Fig. 3a entnommen werden kann, ist in der bevorzugten Ausgestaltung das Kontaktband 80 zwischen den PTC-Elementen 60 schmaler ausgeführt als das Kontaktband 70, wodurch das Gesamtgewicht der Anordnung verringert und ferner das Kontaktband 70, 80 flexibler und weniger wärmeleitend wird.

[0027] Wie vorstehend erwähnt, sind in der bevorzugten Ausgestaltung der Fig. 2a und 2b drei PTC-Elemente 60 um das Gasführungsrohr 90 herum angeordnet. Es können stattdessen auch beliebige andere Anzahlen von PTC-Elementen 60 vorgesehen sein, insbesondere zwei oder auch nur ein PTC-Element. Die Auswahl der Anzahl an PTC-Elementen 60 richtet sich nach der benötigten Heizleistung, des Querschnitts sowie der Art der verwendeten PTC-Elemente.

Patentansprüche

1. Blowby-Heizung, umfassend:

   ein gasführendes Rohr (90) und

wenigstens ein Heizelement (60),

wobei das Heizelement ein PTC-Heizelement ist, das mit dem Rohr unter Verwendung eines Klebematerials verbunden ist.

2. Blowby-Heizung nach Anspruch 1, wobei das Rohr (90) im Aluminiumdruckgussverfahren hergestellt ist.

3. Blowby-Heizung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Klebematerial elektrisch nichtleitend ist.

4. Blowby-Heizung nach Anspruch 3, wobei das Klebematerial ein Silikonkleber ist.

5. Blowby-Heizung nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Klebematerial ein Epoxidharzkleber mit Metallpartikeln.ist.

6. Blowby-Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei wenigstens zwei PTC-Heizelemente (60), die untereinander elektrisch leitend verbunden sind, um das Rohr (90) herum angeordnet sind.

7. Blowby-Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die PTC-Elemente (60) mit elektrischen Kontakten (110) verbunden sind, von denen wenigstens einer mit dem Rohr (90) vernietet ist.

8. Blowby-Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die PTC-Heizelemente (60) und das Rohr (90) kunststoffumspritzt sind.

9. Blowby-Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, ferner Stromzuführungen (110) umfassend, die durch Kunststoffumspritzung vorfixiert sind.

10. Verbrennungsmotor mit einer Blowby-Heizung nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

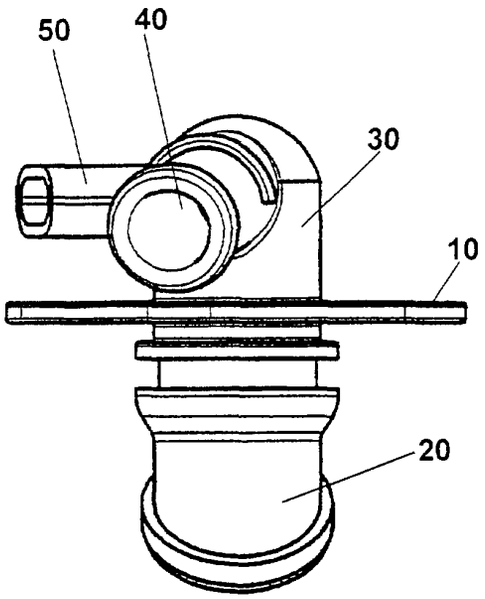


Fig. 1a

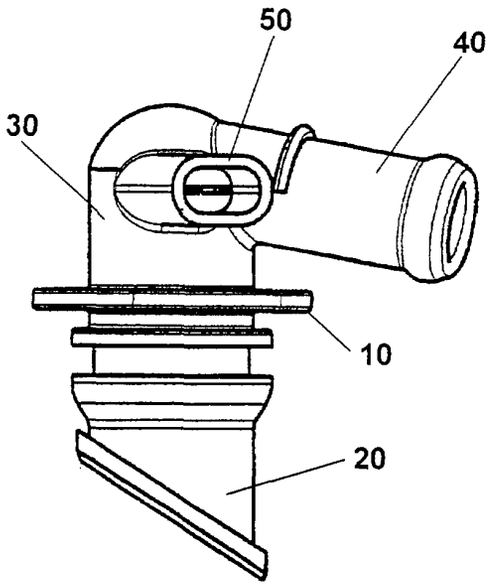


Fig. 1b

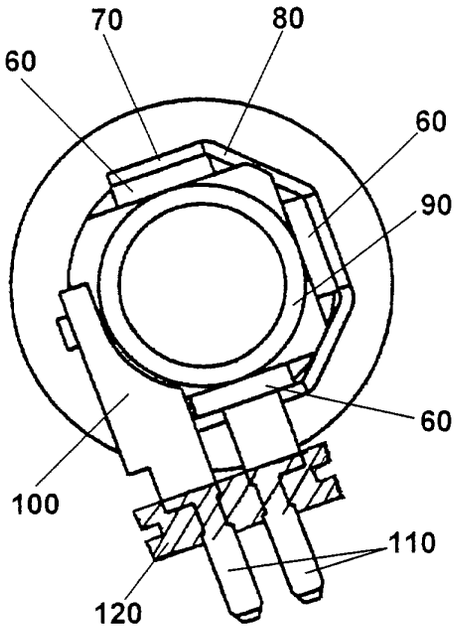


Fig. 2a

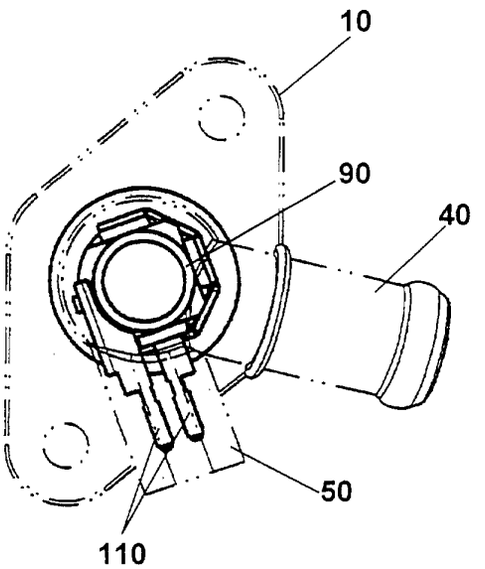


Fig. 2b

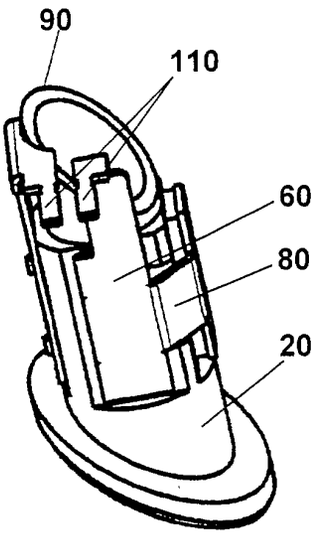


Fig. 3a

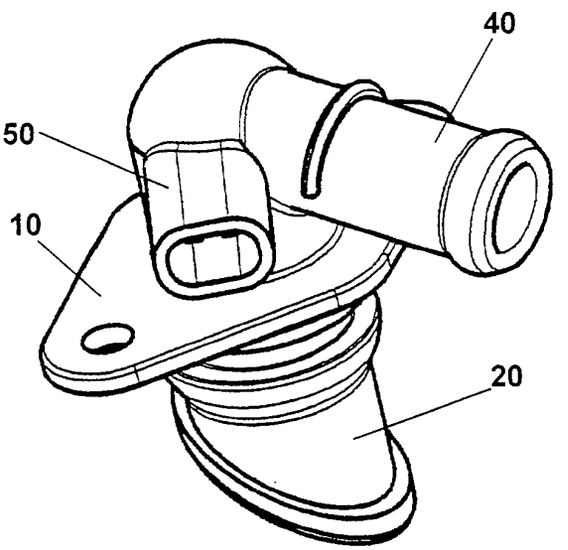


Fig. 3b

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 00 11 2614

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 6 062 206 A (NELSON KIRK A ET AL) 16. Mai 2000 (2000-05-16) * Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 10, Zeile 46; Abbildungen *	1,10	F01M13/04
A	US 5 970 962 A (NELSON KIRK A ET AL) 26. Oktober 1999 (1999-10-26) * Spalte 3, Zeile 4 - Spalte 9, Zeile 11; Abbildungen *	1	
A	EP 0 575 649 A (DAVID & BAADER DBK SPEZFAB) 29. Dezember 1993 (1993-12-29) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 6, Zeile 16; Abbildungen *	1	
A	DE 24 32 782 A (OPEL ADAM AG) 29. Januar 1976 (1976-01-29) * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 844 622 A (RAYCHEM KK) 27. Mai 1998 (1998-05-27) * Seite 7, Zeile 6 - Zeile 14 *	5	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
A	US 4 425 899 A (KATO KEIGO ET AL) 17. Januar 1984 (1984-01-17) * Zusammenfassung *	1	F01M

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG	19. Oktober 2000	Mouton, J

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 00 11 2614

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.

19-10-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6062206 A	16-05-2000	US 5970962 A	26-10-1999
		WO 9947805 A	23-09-1999
US 5970962 A	26-10-1999	WO 9947805 A	23-09-1999
		US 6062206 A	16-05-2000
EP 0575649 A	29-12-1993	AT 145981 T	15-12-1996
		DE 59207626 D	16-01-1997
		ES 2098394 T	01-05-1997
		JP 7019781 A	20-01-1995
		US 5562844 A	08-10-1996
DE 2432782 A	29-01-1976	KEINE	
EP 0844622 A	27-05-1998	US 6114942 A	05-09-2000
		CN 1197534 A	28-10-1998
		WO 9706538 A	20-02-1997
US 4425899 A	17-01-1984	JP 1456709 C	09-09-1988
		JP 58150066 A	06-09-1983
		JP 63002021 B	16-01-1988

EPO FORM P0461

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