

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 630 398 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
F02F 11/00 (2006.01) F16J 15/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05015843.5**

(22) Anmeldetag: **21.07.2005**

(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: **Finkenzeller, Anton
82194 Gröbenzell (DE)**

(30) Priorität: **28.08.2004 DE 102004041710**

(54) **Dichtung für den Kontaktflächenbereich von kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen einer Brennkraftmaschine**

(57) Es wird eine Dichtung vorgeschlagen, die am Kontaktflächenbereich (6, 17) von kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen einer Brennkraftmaschine angeord-

net ist, und die wenigstens zwei umlaufende Dichtelemente (7, 8; 15, 16) besitzt, die den Kontaktflächenbereich (6, 17) einschließen und das Eindringen von Feuchtigkeit in den Kontaktflächenbereich (6, 17) verhindern.

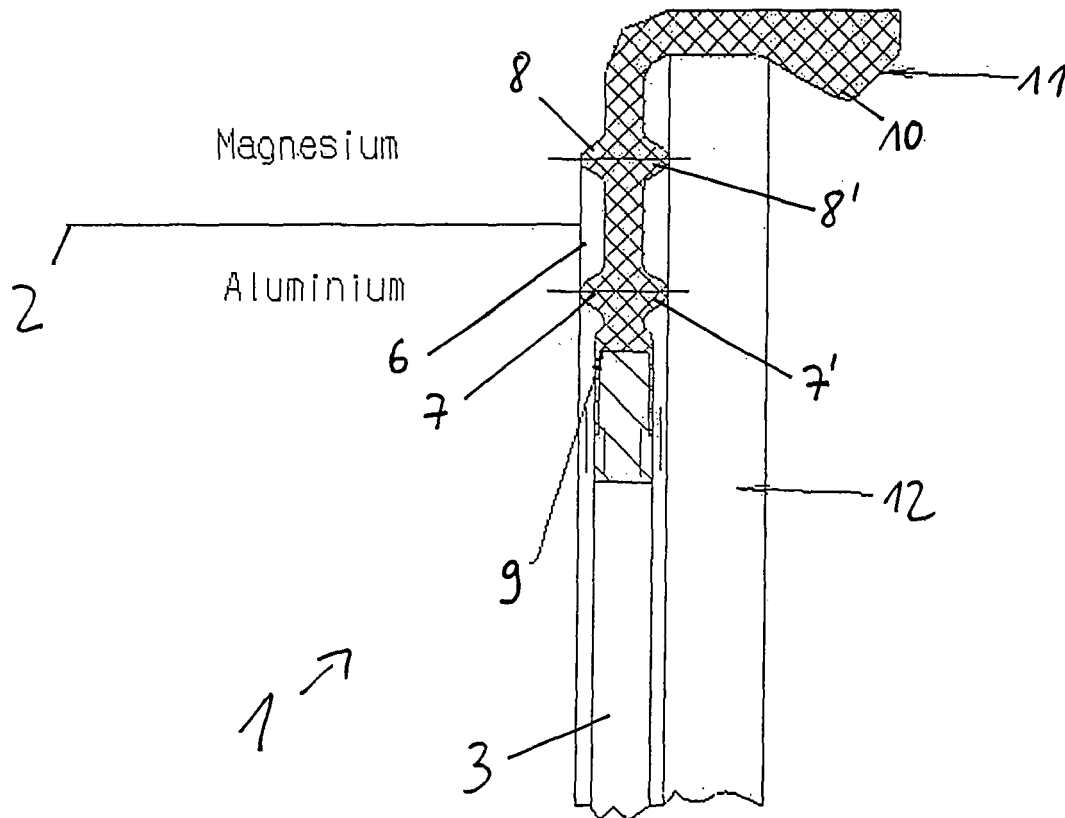


FIG. 1

EP 1 630 398 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, eine Dichtung, die am Kontaktflächenbereich von kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen einer Brennkraftmaschine angeordnet ist.

[0002] Die Kurbelgehäuse von Brennkraftmaschinen wurden bisher vielfach aus Grauguss und zur Verringerung der Masse des Kurbelgehäuses oftmals auch bereits aus einer Aluminiumlegierung gefertigt. Aufgrund ganz allgemein den Fahrkomfort steigernder Zusatzeinrichtungen von Kraftfahrzeugen steigt die Gesamtmasse eines solchen Kraftfahrzeugs seit vielen Jahren ständig an. Dies führt aufgrund der auch zu beschleunigenden Gesamtmasse eines solchen Fahrzeugs zu steigenden Verbrauchswerten.

[0003] Bei der Entwicklung derartiger Fahrzeuge entsteht daher ein gewisser Interessenkonflikt, nämlich auf der einen Seite den Fahrkomfort zu erhöhen und auf der anderen Seite die Gesamtmasse eines solchen Fahrzeugs zu verringern. Nachdem große Bestandteile eines solchen Kraftfahrzeugs, wie beispielsweise das Kurbelgehäuse des Motors, nicht unwesentlich zur Gesamtmasse des Kraftfahrzeugs beitragen, gibt es auch bereits Bestrebungen, die Masse der Brennkraftmaschine durch eine andere Werkstoffauswahl zu verringern. So ist es bereits bekannt ge-

[0004] Die nach der Erfindung vorgesehene Dichtung verhindert neben dem Eindringen von Feuchtigkeit in den Kontaktflächenbereich auch das Eindringen von Schmutz oder dergleichen in diesen Kontaktflächenbereich, da eine derartige Brennkraftmaschine bei bestimmungsgemäßem Gebrauch Schmutz, Staub oder dergleichen ausgesetzt ist und dieser Schmutz oder der Staub auch das Anhaften von Feuchtigkeit fördert und somit die Erfindung durch das Fernhalten von Staub oder Schmutz aus dem Kontaktflächenbereich das Problem der elektrochemischen Bauteilkorrosion wirksam vermeidet, da sich keine feuchte Schmutzbrücke zwischen den aus unterschiedlichen Werkstoffen bestehenden Bauteilen der Brennkraftmaschine aufbauen kann.

[0005] Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist es auch vorgesehen, dass der Bereich zwischen beiden Dichtelementen aus einem Werkstoff gebildet ist, der eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit zu den Bauteilen im Kontaktflächenbereich besitzt. Damit wird durch die erfindungsgemäße Dichtung vermieden, dass durch das Einbringen der Dichtung in den Kontaktflächenbereich ein Medium für die elektrochemische Bauteilkorrosion geschaffen wird.

[0006] Zu diesem Zweck kann es nach der Erfindung vorgesehen sein, dass der Bereich zwischen den beiden Dichtelementen und die beiden Dichtelemente zumindest abschnittsweise aus einem Elastomerwerkstoff oder einem Kunststoffwerkstoff gebildet sind, wobei auch daraus bestehende Verbundwerkstoffe möglich sind.

[0007] Wenn nun beispielsweise das Kurbelgehäuse oder Teile davon einer Brennkraftmaschine aus einer

Magnesium enthaltenden Legierung gefertigt sind, wie beispielsweise $MgAlMn$, so werden an dem Kurbelgehäuse von außen eine Vielzahl von Zusatzaggregaten oder Funktionsbauteile befestigt. Da auch diese Zusatzaggregate oder Funktionsbauteile zur Verringerung der Masse des Fahrzeugs wiederum aus einem Werkstoff gebildet sein können, der beim direkten Kontakt mit der Magnesiumlegierung unter Anwesenheit von Wasser oder Feuchtigkeit eine Potentialdifferenz ausbildet, ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung auch vorgesehen, dass die Dichtung einen weitgehend umlaufenden Randbereich besitzt, der die Bildung einer Feuchtigkeitsbrücke zwischen kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen in einem an den Kontaktflächenbereich angrenzenden Bereich verhindert.

[0008] Im Kurbelgehäuse beziehungsweise dem Innenmotor einer derartigen Brennkraftmaschine zirkuliert ein Kühlmittelstrom, der zum Wärmeaustausch aus dem Kurbelgehäuse heraus geführt werden muss. An dem Kontaktflächenbereich zwischen dem aus einer Aluminiumlegierung, wie beispielsweise $AlSiCu$ gefertigten Innenmotor und dem aus einer Magnesiumlegierung gefertigten Kurbelgehäuse würde daher — da in diesem Bereich auch der Wasser enthaltende Kühlmittelstrom durch das Kurbelgehäuse hindurch geführt wird — ein gleichsam idealer Bereich für Kontaktkorrosion gebildet werden. Eine in diesem Bereich eingesetzte erfindungsgemäße Dichtung schafft nun durch eines der Dichtelemente eine Abdichtung gegen den Kühlmittelstrom und gleichzeitig eine Abdichtung des korrosionsgefährdeten Kontaktflächenbereichs in eine Richtung, während durch das zweite umlaufende Dichtelement der kontaktkorrosionsgefährdete Bereich vollständig eingeschlossen wird. Durch den an der Dichtung darüber hinaus vorgesehenen weitgehend umlaufenden Randbereich wird auch die Bildung einer Feuchtigkeitsbrücke zwischen kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen in einem an den genannten Kontaktflächenbereich angrenzenden Bereich verhindert. Somit kann die erfindungsgemäße Dichtung beispielsweise mittels eines aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Flansches an einer Kühlmittelleitung vormontiert vorliegen und der umlaufende Randbereich verhindert dann die Bildung einer Feuchtigkeitsbrücke oder feuchten Schmutzbrücke zwischen dem Flansch und dem umgebenden Kurbelgehäuse aus einer Magnesiumlegierung, nachdem die Kühlmittelleitung an der Brennkraftmaschine mittels beispielsweise Verschraubungen befestigt worden ist.

[0009] Da die lediglich als Beispiel genannte Kühlmittelleitung als vorgefertigte Einheit mit dem Montagebauteil in der Form eines Flansches und der Dichtung zur schnellen Montage vorliegen kann, ist es nach einer Weiterbildung der Erfindung darüber hinaus vorgesehen, dass der Randbereich der Dichtung eine das Montagebauteil wenigstens bereichsweise übergreifende Wulst besitzt, mittels der die Dichtung am Montagebauteil lösbar festgelegt werden kann, sodass die Relativlage der Dichtung am Montagebauteil definiert ist und es bei der

Montage des Motors nicht passieren kann, dass sich die Dichtung vom Flansch löst.

[0010] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher erläutert. Diese zeigt in:

Fig. 1 eine teilweise geschnittene Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Dichtung, die zur Montage im Bereich einer Kühlmittelleitung einer Brennkraftmaschine vorgesehen ist;

Fig. 2 die Dichtung nach Fig. 1 in einer perspektivischen Draufsichtansicht;

Fig. 3 eine Darstellung der Anordnung der Dichtung nach Fig. 1 und 2 am Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine;

Fig. 4 die Dichtung nach einer zweiten Ausführungsform zur Anordnung im Bereich einer Ölwanne und des Kurbelgehäuses der Brennkraftmaschine; und

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht der Anordnung der Dichtung nach Fig. 4.

[0011] Fig. 1 der Zeichnung zeigt in einer teilweise geschnittenen Darstellung eine Ausführungsform einer Dichtung 1 nach der vorliegenden Erfindung.

[0012] Das Bezugszeichen 2 bezeichnet einen Fügepalt zwischen kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen einer Brennkraftmaschine. Mit "Aluminium" ist dabei der Bereich eines Bauteils aus einer Aluminiumlegierung bezeichnet, bei der es sich beispielsweise um AlSiCu-Legierung handeln kann. In entsprechender Weise bezeichnet der Bereich "Magnesium" den Bereich eines Bauteils, bei dem es sich um ein aus einer MgAlMn-Legierung gefertigtes Bauteil handeln kann. Bei dem mit "Magnesium" bezeichnetem Bauteil kann es sich beispielsweise um ein aus der genannten Magnesiumlegierung gefertigtes Kurbelgehäuse einer Brennkraftmaschine handeln, während es sich bei dem mit "Aluminium" bezeichnetem Bauteil um einen aus der genannten Aluminiumlegierung gefertigten Innenmotor in dem Kurbelgehäuse handeln kann. Die Ausbildung der Dichtung 1 wird nachstehend näher anhand von Fig. 2 erläutert, während die Anbringung der Dichtung am Kurbelgehäuse anhand von Fig. 3 ersichtlich ist.

[0013] Die in Fig. 1 und 2 der Zeichnung dargestellte Dichtung 1 weist ganz allgemein eine topfförmige Konfiguration auf. Durch den Durchlass 3 kann eine näher in Fig. 3 dargestellte Kühlmittelleitung 4 hindurchtreten, durch die Kühlmittel aus dem aus einer Aluminiumlegierung gefertigten Innenmotor durch einen Durchlass des Kurbelgehäuses 5 herausgeführt werden kann.

[0014] Das Bezugszeichen 6 bezeichnet den Kontaktflächenbereich, an dem die bauteilkorrosionsgefährdeten Bereiche aus der Aluminiumlegierung und der Magnesiumlegierung in Kontakt gelangen. Würde nun beispielsweise aufgrund der Ansammlung von Staub und

Wasser eine feuchte Schmutzbrücke in diesem Bereich entstehen, so wäre eine elektrochemische Bauteilkorrosion die unmittelbare Folge, es würde also zur allmählichen Zerstörung der metallischen Werkstoffe kommen.

5 Um nun dieses Problem zu beseitigen, weist die erfindungsgemäße Dichtung 1 zwei, den Kontaktflächenbereich 6 einschließende, umlaufende Dichtelemente 7, 8 in Form beispielsweise der in Fig. 1 und 2 dargestellten Dichtlippen 7, 8 auf. An der, den beiden Dichtlippen 7, 8 gegenüberliegenden, beispielsweise einer Flanschbrille zugeordneten Seite, sind bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform komplementäre Dichtlippen 7', 8' vorgesehen.

[0015] Bei der in Fig. 1 bis 3 der Zeichnung dargestellten Ausführungsform wurde der dem Kontaktflächenbereich 6 zugewandte Bereich der Dichtung 1 genauso, wie die beiden Dichtelemente 7, 7', 8, 8' aus einem Elastomerwerkstoff gebildet, der an einem, beispielsweise aus einem Kunststoffwerkstoff gebildeten Trägerkörper 9 angespritzt wurde.

[0016] Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 bis 3 der Zeichnung erstreckt sich aus der die beiden umlaufenden Dichtelemente 7, 8 aufweisenden Ebene ein um 90 Grad abgewinkelter umlaufender Randbereich 11, an dem eine, ein Montagebauteil übergreifender Wulst 10 ausgebildet ist, mittels dem die Dichtung 1 an dem Montagebauteil lösbar festgelegt werden kann.

[0017] Bei diesem Montagebauteil kann es sich um die in Fig. 3 der Zeichnung dargestellte Flanschbrille 12 handeln, mittels der die Kühlmittelleitung 4 sowie die Dichtung 1 an dem Kurbelgehäuse 5 durch Bohrungen 13 durchsetzende Schrauben befestigt werden kann. Obwohl in Fig. 3 der Zeichnung die Dichtung 1 ohne den umlaufenden Wulst 10 dargestellt ist, kann die in Fig. 1 bzw. 2 dargestellte Ausführungsform der Dichtung 1 zu diesem Zweck verwendet werden, sodass der umlaufende Wulst 10 an der Flanschbrille 12 anliegt und beispielsweise bei der Montage am Kurbelgehäuse 5 als Verliersicherung wirkt.

[0018] Durch die topfförmig über die Flanschbrille 12 hinausgezogene Konfiguration des Randbereiches 11 wird erreicht, dass es sich zwischen der, beispielsweise wiederum aus einer Aluminiumlegierung oder einer Stahllegierung gefertigten Flanschbrille 12 und dem aus der Magnesiumlegierung gefertigten Kurbelgehäuse 5 keine feuchte Schmutzbrücke bilden kann.

[0019] Fig. 4 der Zeichnung zeigt einen Ausschnitt einer Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Dichtung, die bei dieser Ausführungsform als Ölwannendichtung 14 ausgebildet ist. Die Anordnung der Ölwannendichtung 14 ist anhand von Fig. 5 der Zeichnung ersichtlich.

[0020] Die Ölwannendichtung 14 weist eine innenliegende umlaufende Dichtlippe 15 auf sowie eine außenliegende umlaufende Dichtlippe 16. Die beiden umlaufenden Dichtlippen 15, 16 dichten dabei den Kontaktflächenbereich 17 zwischen dem aus einer Magnesiumlegierung gefertigten Kurbelgehäuse 5 und einer aus einer

Aluminiumlegierung gefertigten Ölwanne 18 ab. Wie es ohne weiteres anhand von Fig. 5 der Zeichnung ersichtlich ist, dient die innen liegende Dichtlippe 15 auch der Abdichtung der Ölwanne 15 nach außen. Durch die beiden umlaufenden Dichtlippen 15, 16 wird nunmehr erreicht, dass sich in dem Kontaktflächenbereich 17 zwischen dem Kurbelgehäuse 5 und der Ölwanne 18 keine korrosionsfördernde feuchte Schmutzbrücke bilden kann und Feuchtigkeit am Eindringen in diesen Kontaktflächenbereich gehindert wird. Fig. 4 und 5 der Zeichnung zeigen darüber hinaus einen die Ölwannendichtung 14 außenliegend umlaufenden Randbereich 19 aus beispielsweise einem Elastomerwerkstoff oder einem Kunststoffwerkstoff oder einem daraus gebildeten Verbundwerkstoff, wobei der Randbereich 19 verhindert, dass sich eine feuchte Schmutzbrücke zwischen der Außenseite der aus der Aluminiumlegierung gefertigten Ölwanne 18 und der Außenseite des aus der Magnesiumlegierung gefertigten Gehäuses 5 bilden kann.

[0021] Damit beseitigt die nach der Erfindung vorgesehene Dichtung das Problem elektrochemischer Bauteilkorrosion zwischen kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen der dargestellten Brennkraftmaschine. Obwohl anhand der Zeichnung nur zwei Ausführungsbeispiele dargestellt wurden, kann die erfindungsgemäße Dichtung auch zwischen anderen kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen der Brennkraftmaschine jeweils spezifisch an den Einsatzort angepasst angeordnet werden.

brücke zwischen kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen in einem an den Kontaktflächenbereich (6, 17) angrenzenden oder benachbarten Bereich verhindert.

5. Dichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randbereich (11) in einem weitgehend rechten Winkel zu einer die Dichtelemente (7, 8) enthaltenden Ebene verläuft und ein Montagebauteil (12) zur Befestigung der Dichtung (1) an der Brennkraftmaschine einschließt.
6. Dichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Randbereich (11) eine das Montagebauteil (12) wenigstens bereichsweise übergreifende Wulst (10) ausgebildet ist, mittels der die Dichtung (1) am Montagebauteil (12) lösbar festlegbar ist.

Patentansprüche

1. Dichtung, die am Kontaktflächenbereich (6, 17) von kontaktkorrosionsgefährdeten Bauteilen einer Brennkraftmaschine angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (1, 14) wenigstens zwei umlaufende Dichtelemente (7, 8; 15, 16) besitzt, die den Kontaktflächenbereich (6, 17) einschließen und das Eindringen von Feuchtigkeit in den Kontaktflächenbereich (6, 17) verhindern.
2. Dichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich zwischen den beiden Dichtelementen (7, 8; 15, 16) aus einem Werkstoff gebildet ist, der eine ausgezeichnete Korrosionsbeständigkeit zu den Bauteilen im Kontaktflächenbereich (6, 17) besitzt.
3. Dichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bereich und die beiden Dichtelemente (7, 8; 15, 16) zumindest abschnittsweise aus einem Elastomerwerkstoff oder einem Kunststoffwerkstoff oder einem Verbundwerkstoff daraus gebildet sind.
4. Dichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (1, 14) einen weitgehend umlaufenden Randbereich (11, 19) besitzt, der die Bildung einer Feuchtigkeits-

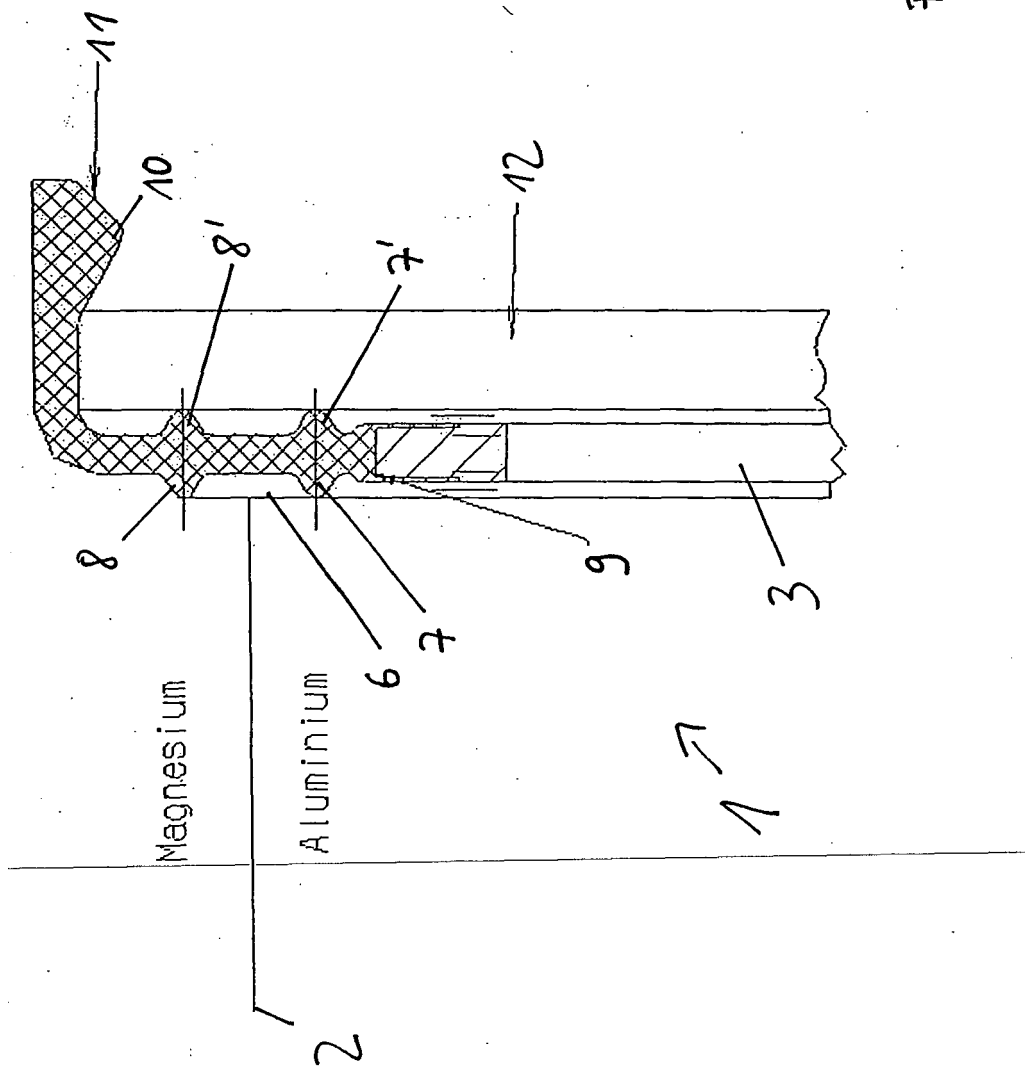


FIG. 1

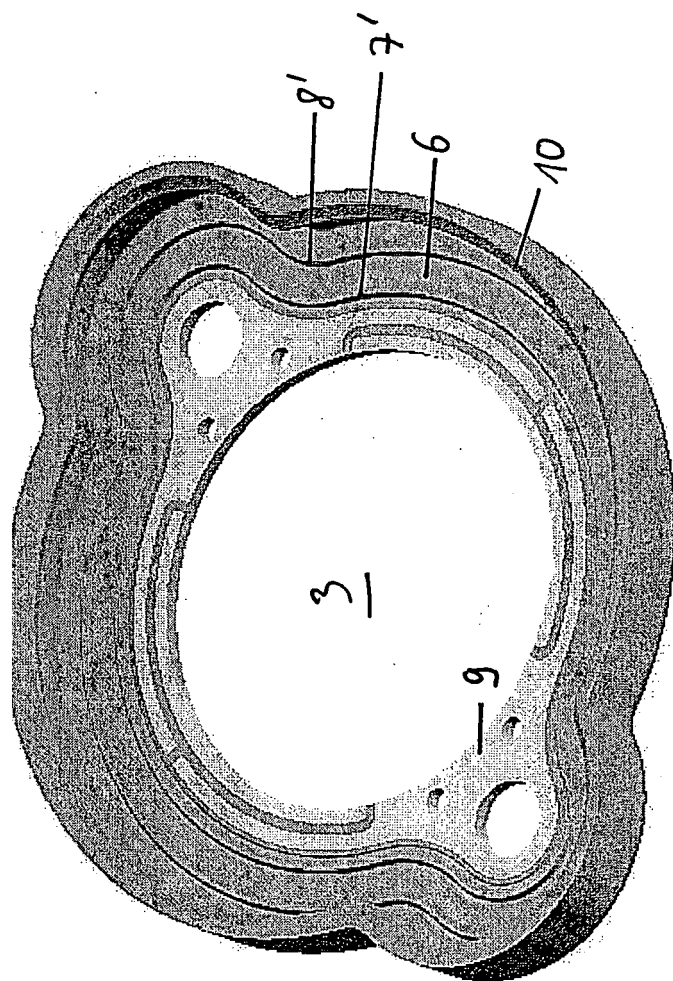


FIG. 2

17

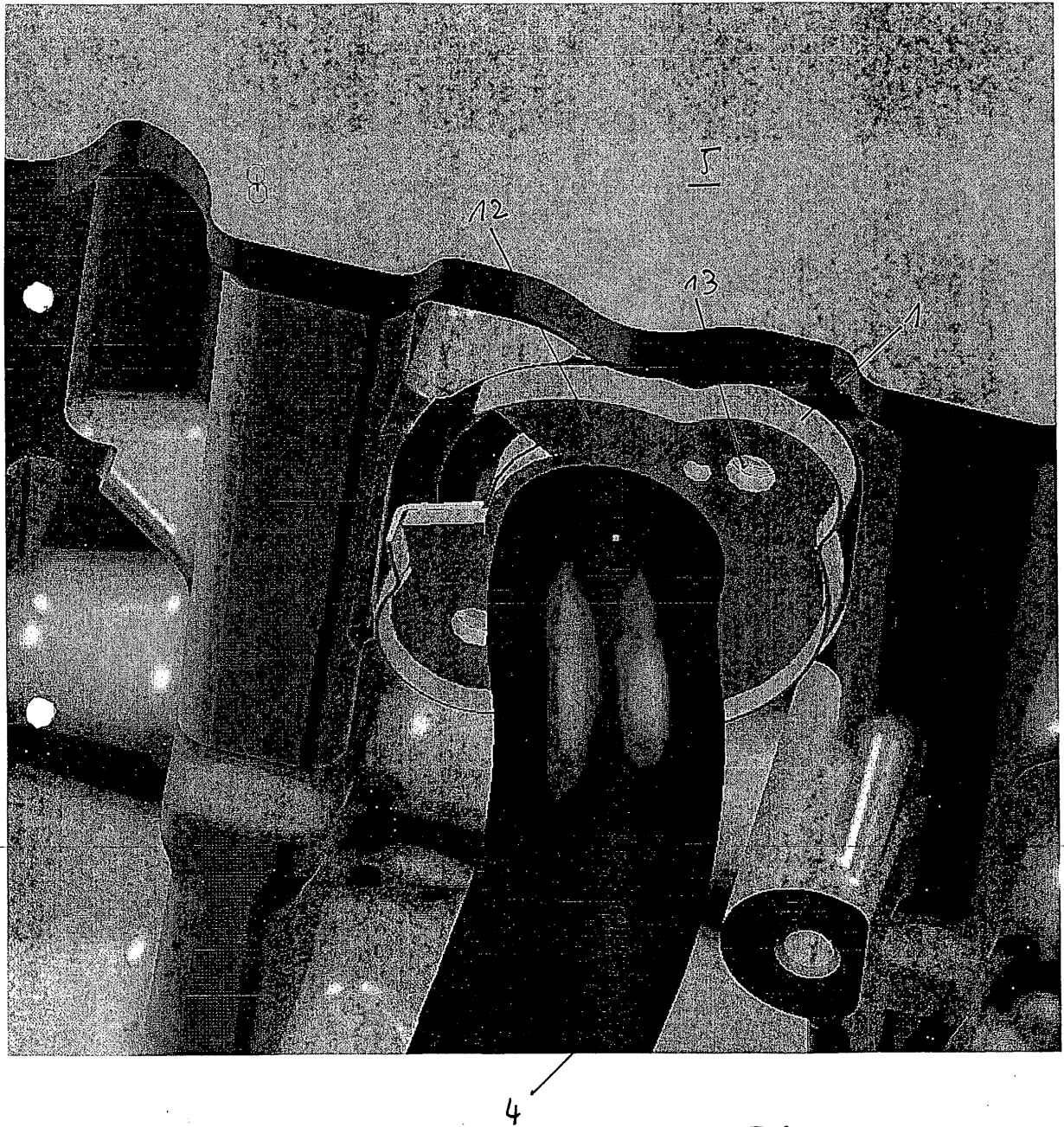
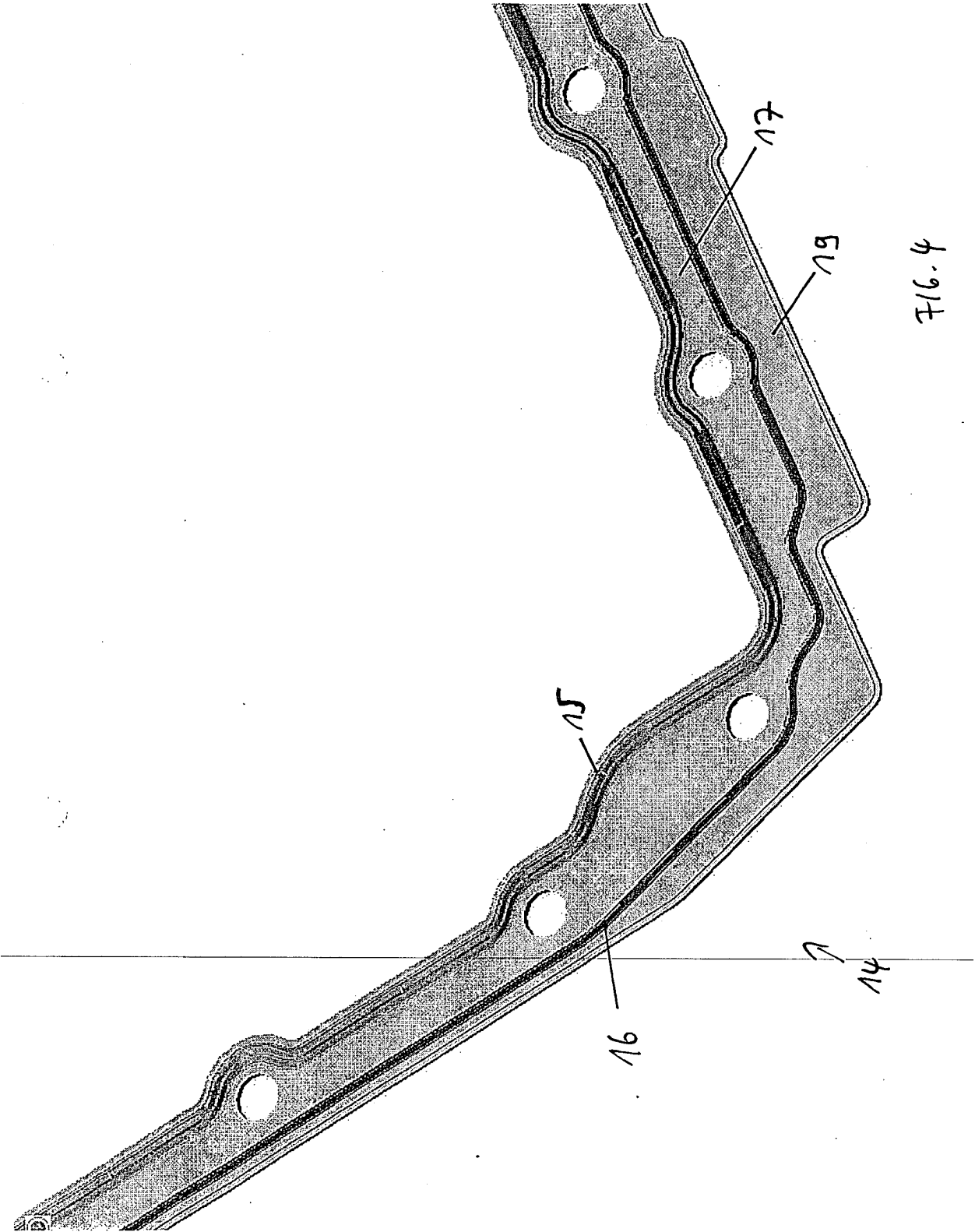
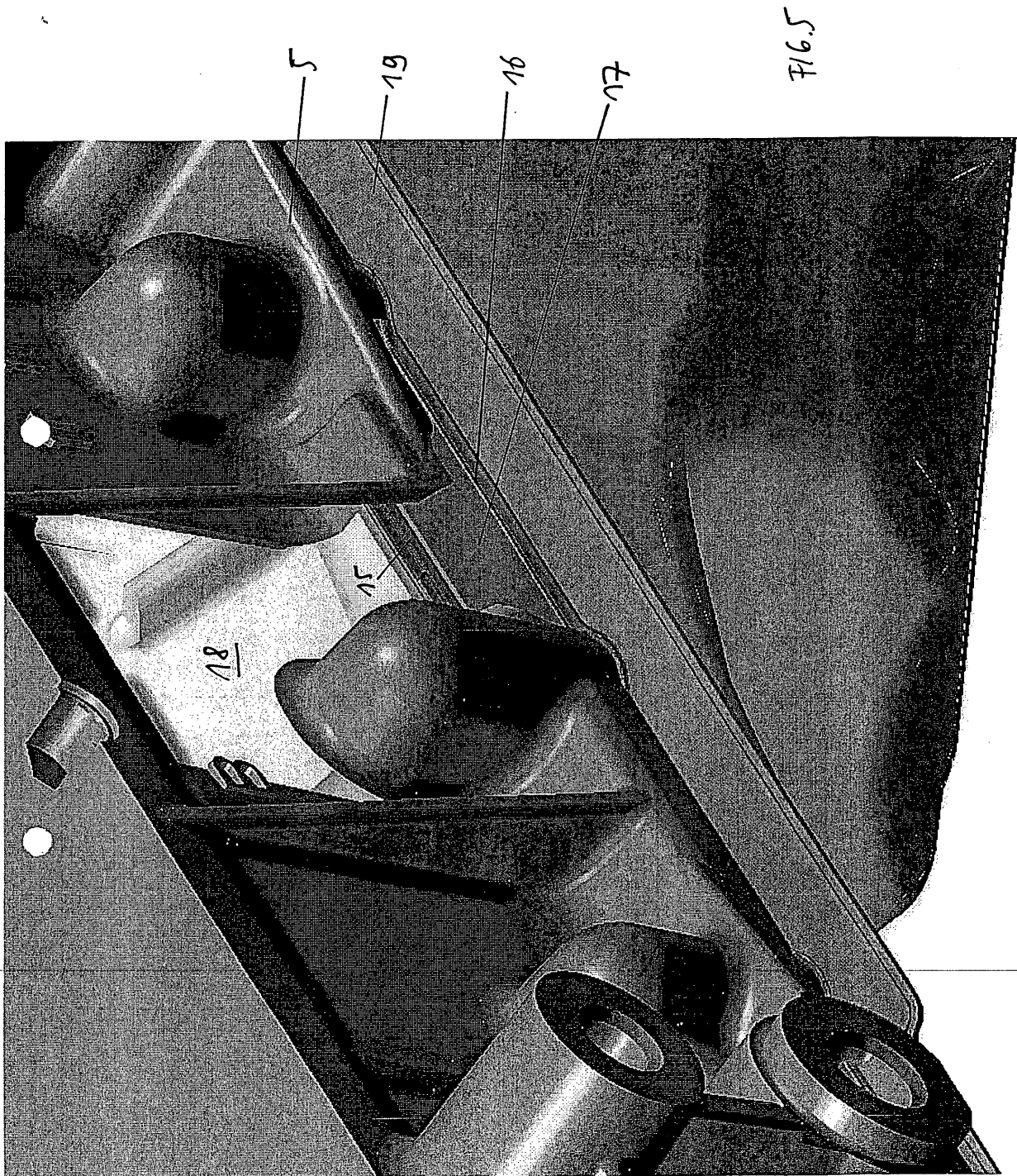


FIG. 3







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 05 01 5843

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 485 242 B1 (KIKAWA KAZUO ET AL) 26. November 2002 (2002-11-26) * Spalte 1, Zeilen 31-67 - Spalte 2, Zeilen 31-63; Abbildungen 1-8 * * Spalte 3, Zeile 12 - Spalte 4, Zeile 36 *	1,2,4	F02F11/00 F16J15/02
X	----- EP 0 708 235 A (FORD-WERKE AKTIENGESELLSCHAFT; FORD MOTOR COMPANY LIMITED; FORD FRANCE) 24. April 1996 (1996-04-24) * Spalte 2, Zeilen 31-39; Abbildungen 1,3 *	1-4	
A	----- US 5 183 267 A (ACKERMAN ET AL) 2. Februar 1993 (1993-02-02) * Spalte 4, Zeilen 24-62 - Spalte 5, Zeilen 26-44 *	5,6	
A	-----	3-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F02F F16J F01M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 12. Dezember 2005	Prüfer Luta, D
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 5843

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.

12-12-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6485242	B1	26-11-2002	DE	10043175 A1		12-07-2001
			JP	3299526 B2		08-07-2002
			JP	2001073735 A		21-03-2001

EP 0708235	A	24-04-1996	DE	4437341 A1		25-04-1996

US 5183267	A	02-02-1993	AU	2674888 A		15-06-1989
			CA	1325027 C		07-12-1993
			DE	3841563 A1		22-06-1989
			FR	2624578 A1		16-06-1989
			GB	2213212 A		09-08-1989
			IT	1223986 B		29-09-1990
			JP	1206164 A		18-08-1989
			JP	2912622 B2		28-06-1999
SE	468065 B		26-10-1992			
SE	8804464 A		09-12-1988			

EPO FORM P0461

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