(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
14. Januar 2016 (14.01.2016)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/004931 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B62D 5/04 (2006.01) *F16C 33/58* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2015/200147

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. März 2015 (12.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 213 436.6 10. Juli 2014 (10.07.2014) DE

(71) Anmelder: **SCHAEFFLER TECHNOLOGIES AG & CO. KG** [DE/DE]; Industriestraße 1-3, 91074 Herzogenaurach (DE).

(72) Erfinder: **OTT, Philippe**; 11, rue de Mietesheim, F-67110 Uttenhoffen (FR).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

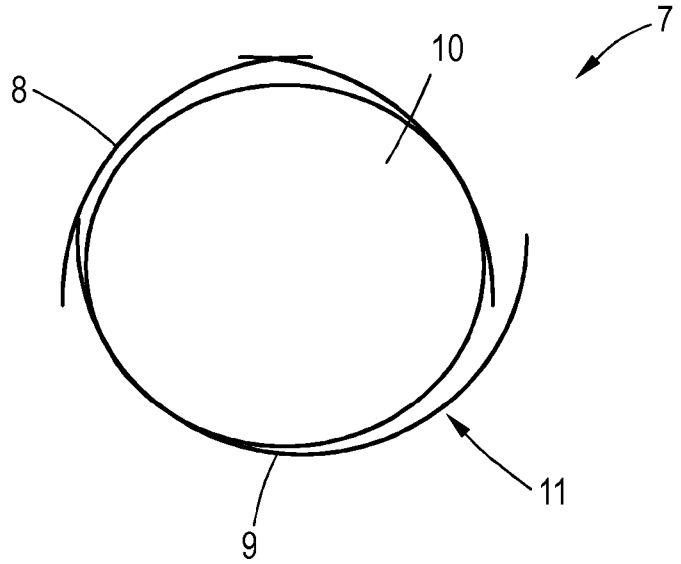
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) **Title**: BEARING COMPONENT

(54) **Bezeichnung** : LAGERBAUTEIL

FIG. 2



(57) **Abstract**: Bearing component (7) comprising an outer raceway, an inner raceway and balls (10) accommodated therebetween; one raceway has an ogival profile while the other raceway has a spherical profile.

(57) **Zusammenfassung**: Lagerbauteil (7), mit einer äußeren Laufbahn und einer inneren Laufbahn und dazwischen aufgenommenen Kugeln (10), wobei eine Laufbahn ein gotisches Profil und die andere Laufbahn ein Kugelprofil aufweist.

WO 2016/004931 A1

Lagerbauteil

Die Erfindung betrifft ein Lagerbauteil, mit einer äußeren Laufbahn und einer inneren Laufbahn und dazwischen aufgenommenen Kugeln.

Bei Lagerbauteilen kommen unterschiedliche Geometrien für die Laufbahnen zum Einsatz. Es ist u. a. bekannt, die Kugellaufbahn bei einem Kugelgewindetrieb sowohl auf der Spindel als auch auf der Kugelgewindemutter mit einem gotischen Profil herzustellen. In ähnlicher Weise kann auch bei einem Axialkugellager (Vierpunktlager) der Innenring und der Außenring mit einem gotischen Profil ausgestattet sein.

Bei einer Laufbahn, die ein gotisches Profil aufweist, kann unter Umständen ein unerwünschter Dreipunktkontakt auftreten, der sich auf das Abrollen der Wälzlager negativ auswirkt.

Andererseits ist es üblich, bei einem Radialkugellager einen Innenring und einen Außenring mit durchgehendem Radius, das heißt mit einem Kugelprofil, vorzusehen. Innenring und Außenring sind dabei an den Durchmesser der Kugeln angepasst.

Beide Bauarten weisen jedoch auch Nachteile auf. Axialkugellager (Vierpunktlager) eignen sich zur Aufnahme eines Moments, allerdings ist deren Herstellung dadurch erschwert, dass enge Toleranzen eingehalten werden müssen. Da bei einem gotischen Profil mehr Maße im Vergleich zu einem Kugelprofilkontrolliert werden müssen, ist die Herstellung aufwendig.

Aus dem Dokument CH 356 319 ist ein Kugellager bekannt, dessen Laufbahnen unterschiedliche Schmiegungen an den Kugeln aufweisen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Lagerbauteil anzugeben, das bei gleichem Bauraum für höhere Lasten geeignet ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist bei einem Lagerbauteil der eingangs genannten Art erfindungsgemäß vorgesehen, dass eine Laufbahn ein gotisches Profil und die andere Laufbahn ein Kugelprofil aufweist.

Das erfindungsgemäße Lagerbauteil verbindet die Vorteile eines gotischen Profils mit denjenigen eines durchgehenden Profils. Da lediglich bei einer Laufbahn ein gotisches Profil vorgesehen ist, verringert sich der Fertigungs- und Messaufwand beträchtlich im Vergleich zu einem zwei Laufbahnen mit gotischem Profil aufweisenden Lagerbauteil. Voraussetzung ist allerdings, dass bei dem erfindungsgemäßen Lagerbauteil im Betrieb ein Axialspiel zulässig ist.

Eine bevorzugte Weiterbildung des erfindungsgemäßen Lagerbauteils sieht vor, dass die äußere Laufbahn das gotische Profil und die innere Laufbahn das Kugelprofil aufweist. Bei dieser Ausgestaltung ergibt sich eine engere Schmiegung an den Innenring, wodurch die von dem Lagerbauteil aufzunehmende Last erhöht werden kann. Dementsprechend kann das erfindungsgemäße Lagerbauteil bei gleichbleibendem Bauraum eine höhere Last aufnehmen und übertragen.

Eine erste Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Lagerbauteils sieht vor, dass es als Kugellager ausgebildet ist, wobei die äußere Laufbahn an einem Außenring und die innere Laufbahn an einem Innenring ausgebildet ist. Das erfindungsgemäße Lagerbauteil ist somit ein spezielles Kugellager, bei dem vorzugsweise der Außenring das gotische Profil und der Innenring das Kugelprofil aufweist.

Gemäß einer zweiten, alternativen Ausgestaltung der Erfindung kann das erfindungsgemäße Lagerbauteil als Kugelgewindetrieb ausgebildet sein, wobei die äußere Laufbahn an einer Kugelgewindemutter und die innere Laufbahn an einer Gewindespindel ausgebildet ist. Das als Gewindespindel ausgebildete Lagerbauteil zeichnet sich ebenfalls durch einen geringen Bauraumbedarf und eine große aufnehmbare Last aus.

Daneben betrifft die Erfindung einen elektrischen Zentralausrücker, der ein Lagerbauteil der beschriebenen Art aufweist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen sind schematische Darstellungen und zeigen:

Figur 1 ein Detail eines herkömmlichen Lagerbauteils mit gotischem Profil; und

Figur 2 ein Detail eines erfindungsgemäßen Lagerbauteils.

Figur 1 zeigt ein Detail eines herkömmlichen Lagerbauteils 1, mit einem Außenring 2, einem Innenring 3 und dazwischen aufgenommenen Kugeln 4. In Figur 1 erkennt man, dass die Laufbahnen des Außenrings 2 und des Innenrings 3 jeweils als gotisches Profil ausgebildet sind. In Figur 1 sind an zwei gegenüberliegenden Stellen Pfeile 5, 6 eingezeichnet, an denen enge Fertigungstoleranzen einzuhalten sind, um einen Kontakt zwischen der Kugel 4 und dem gotischen Profil des Lagerrings an dieser Stelle zu verhindern.

Demgegenüber zeigt Figur 2 ein Lagerbauteil 7 mit einem Außenring 8, der ein gotisches Profil aufweist und einem Innenring 9, der ein durchgehendes Profil aufweist. Das Lagerbauteil 7 umfasst somit den Außenring 8, den Innenring 9 und dazwischen angeordnete Kugeln 10. An der in Figur 2 durch den Pfeil 11 gekennzeichneten Stelle ist der Abstand zwischen dem Innenring 9 und der Kugel 10 größer im Vergleich zu dem herkömmlichen Lagerbauteil 1 von Figur 1. Daher kann selbst bei Berücksichtigung von Toleranzen kein unerwünschter Punktkontakt zwischen dem Innenring 9 und der Kugel 10 auftreten. Da eine engere Schmiegung möglich ist, kann das Lagerbauteil 7 besonders kompakt gebaut werden und es zeichnet sich durch eine höhere Lebensdauer im Vergleich zu einem herkömmlichen Lagerbauteil aus.

Das in Figur 2 gezeigte Wirkungsprinzip kann auch auf ein als Kugelgewindetrieb ausgebildetes Lagerbauteil übertragen werden. Dabei ist die äußere Laufbahn an einer Kugelgewindemutter ausgebildet und weist ein gotisches Profil auf, die innere

Laufbahn ist an einer Gewindespindel ausgebildet und weist ein Kugelprofil, das heißt ein durchgehendes Profil auf.

Das anhand der Figur 2 beschriebene Lagerbauteil eignet sich besonders gut für einen Einsatz bei einem elektrischen Zentralausrücker für eine Kupplung.

Bezugszeichenliste

1	Lagerbauteil
2	Außenring
3	Innenring
4	Kugel
5	Pfeil
6	Pfeil
7	Lagerbauteil
8	Außenring
9	Innenring
10	Kugel
11	Pfeil

Patentansprüche

1. Lagerbauteil (7), mit einer äußeren Laufbahn und einer inneren Laufbahn und dazwischen aufgenommenen Kugeln (10), dadurch gekennzeichnet, dass eine Laufbahn ein gotisches Profil und die andere Laufbahn ein Kugelprofil aufweist.

2. Lagerbauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Laufbahn das gotische Profil und die innere Laufbahn das Kugelprofil aufweist.

3. Lagerbauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es als Kugellager ausgebildet ist, wobei die äußere Laufbahn an einem Außenring (8) und die innere Laufbahn an einem Innenring (9) ausgebildet ist.

4. Lagerbauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass es als Kugelgewindetrieb ausgebildet ist, wobei die äußere Laufbahn an einer Kugelgewindemutter und die innere Laufbahn an einer Gewindespindel ausgebildet ist.

5. Elektrischer Zentralausrücker mit einem Lagerbauteil (7) nach einem der Ansprüche 1 bis 4.

FIG. 1

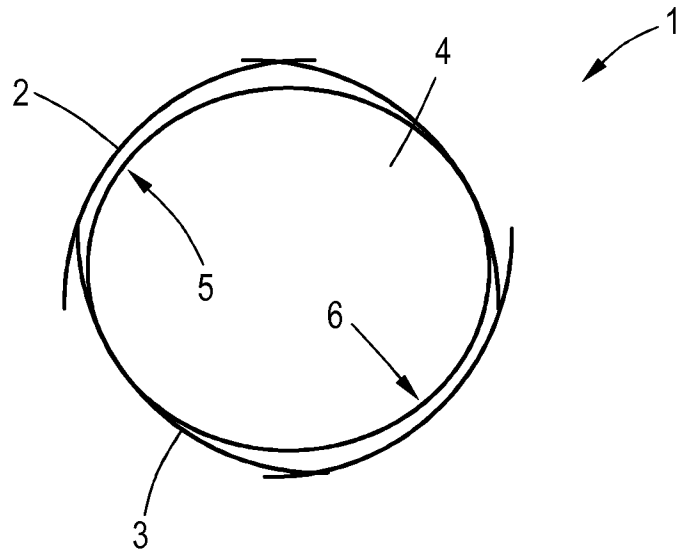
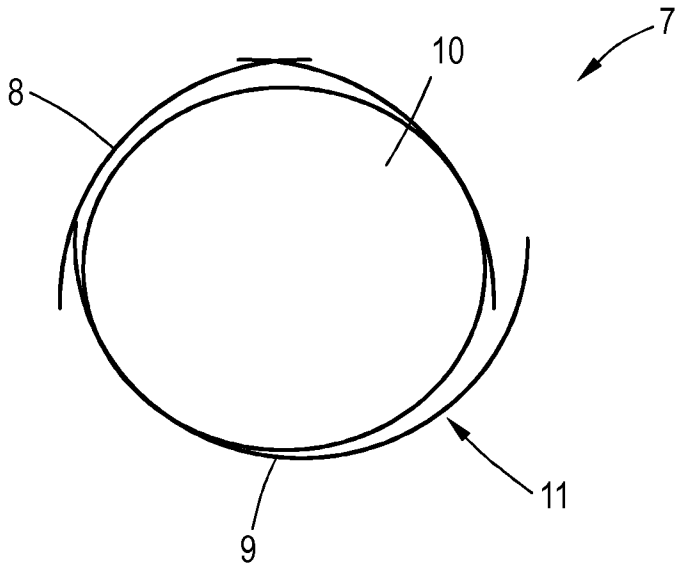


FIG. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200147

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B62D5/04 F16C33/58
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B62D F16C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2010 049079 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26 April 2012 (2012-04-26)	1,2
Y	paragraph [0021]; figure 1b	4
Y	DE 10 2006 042478 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 27 March 2008 (2008-03-27) figure 1	4
X	GB 2 346 179 A (NAT AEROSPACE LAB [JP]) 2 August 2000 (2000-08-02) figures 1,4a,4b	1,3,5
X	EP 1 489 317 A1 (NSK LTD [JP]) 22 December 2004 (2004-12-22) [0032]-[0033],[0054]; figures 2,8,9	1-3,5

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 July 2015	13/07/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cerva-Pédrin, Sonia

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2015/200147

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2006/025257 A1 (TANABE KOUICHI [JP] ET AL) 2 February 2006 (2006-02-02) [0013],[0081]; figure 4 -----	1-3,5

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2015/200147

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102010049079 A1	26-04-2012	NONE	
DE 102006042478 A1	27-03-2008	DE 102006042478 A1	27-03-2008
		US 2008064505 A1	13-03-2008
GB 2346179 A	02-08-2000	GB 2346179 A	02-08-2000
		US 6116786 A	12-09-2000
EP 1489317 A1	22-12-2004	AU 2002354491 A1	09-09-2003
		CN 1620559 A	25-05-2005
		EP 1489317 A1	22-12-2004
		KR 20040091062 A	27-10-2004
		US 2005037877 A1	17-02-2005
		WO 03071142 A1	28-08-2003
US 2006025257 A1	02-02-2006	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200147

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B62D5/04 F16C33/58
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B62D F16C

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2010 049079 A1 (SCHAEFFLER TECHNOLOGIES GMBH [DE]) 26. April 2012 (2012-04-26)	1,2
Y	Absatz [0021]; Abbildung 1	4

Y	DE 10 2006 042478 A1 (ZAHNRADFABRIK FRIEDRICHSHAFEN [DE]) 27. März 2008 (2008-03-27) Abbildung 1	4

X	GB 2 346 179 A (NAT AEROSPACE LAB [JP]) 2. August 2000 (2000-08-02) Abbildungen 1,4a,4b	1,3,5

X	EP 1 489 317 A1 (NSK LTD [JP]) 22. Dezember 2004 (2004-12-22) [0032]-[0033],[0054]; Abbildungen 2,8,9	1-3,5

	-/--	

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
1. Juli 2015	13/07/2015

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Cerva-Pédrin, Sonia

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200147

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2006/025257 A1 (TANABE KOUICHI [JP] ET AL) 2. Februar 2006 (2006-02-02) [0013],[0081]; Abbildung 4	1-3,5

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2015/200147

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102010049079 A1	26-04-2012	KEINE	
DE 102006042478 A1	27-03-2008	DE 102006042478 A1	27-03-2008
		US 2008064505 A1	13-03-2008
GB 2346179 A	02-08-2000	GB 2346179 A	02-08-2000
		US 6116786 A	12-09-2000
EP 1489317 A1	22-12-2004	AU 2002354491 A1	09-09-2003
		CN 1620559 A	25-05-2005
		EP 1489317 A1	22-12-2004
		KR 20040091062 A	27-10-2004
		US 2005037877 A1	17-02-2005
		WO 03071142 A1	28-08-2003
US 2006025257 A1	02-02-2006	KEINE	