(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
27. August 2015 (27.08.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/124124 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B60B 27/00 (2006.01) *B60B 27/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2014/200685

(22) Internationales Anmeldedatum:
8. Dezember 2014 (08.12.2014)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 202 929.5
18. Februar 2014 (18.02.2014) DE

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

(72) Erfinder: **HEUBERGER, Robert**; Schwanstraße 8, 97422 Schweinfurt (DE). **SCHÄFER, Marc-André**; Oberer Weinbergsweg 46, 97532 Üchtelhausen (DE).

(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: WHEEL BEARING ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : RADLAGERANORDNUNG

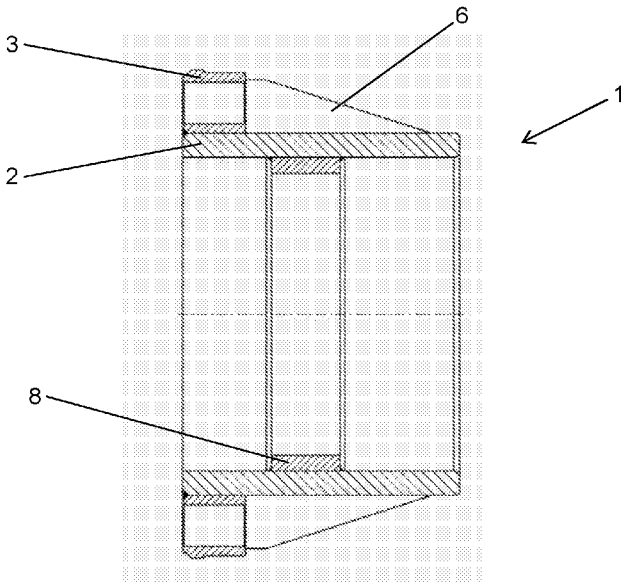


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a wheel bearing arrangement having a wheel bearing hub (2) and a wheel flange (3), wherein the wheel bearing hub (2) is tubular and said wheel bearing hub (2) is intended to receive at least one rolling element bearing, the wheel bearing hub (2) and the wheel flange (3) being separate and integrally bonded to each other.

(57) Zusammenfassung: Radlageranordnung mit einer Radlagernabe (2) und einem Radflansch (3), wobei die Radlagernabe (2) rohrartig ausgebildet ist und wobei die Radlagernabe (2) zur Aufnahme mindestens eines Wälzlagers vorgesehen ist, und wobei die Radlagernabe (2) und der Radflansch (3) separat ausgebildet und stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

WO 2015/124124 A1

Bezeichnung der Erfindung

Radlageranordnung

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Radlager, welches zur Anwendung bei Kraftfahrzeugen vorgesehen ist.

Hintergrund der Erfindung

Radlagerungen und Radnaben sind insbesondere bei Nutzkraftfahrzeugen hoch beanspruchte Bauteile von Radaufhängungen am Fahrwerk des Kraftfahrzeuges. Daher sind diese so ausgelegt, dass sie die im Betrieb auftretenden Belastungen, beispielsweise die durch das Fahrzeuggewicht verursachte Radiallast und beispielsweise bei Kurvenfahrt auftretenden Kippmomente um eine zur Radlagerachse senkrechte Achse aufnehmen können.

Die DE 10 2006 054 497 A1 offenbart eine Radlageranordnung für Kraftfahrzeuge mit einer drehbar gelagerten Radnabe, die einen einstückig angeformten Radflansch aufweist. An den Radflansch kann eine Radfelge festgeschraubt werden. Die Radnabe ist mittels zweier axial beabstandeter Wälzkörperreihen drehbar gelagert.

Zusammenfassung der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Radlageranordnung zur Verfügung zustellen, welche einfach aufgebaut und mit geringem fertigungstechnischen Aufwand kostengünstig realisierbar ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe gelöst durch eine Radlageranordnung mit einer Radlagernabe und einem Radflansch, wobei die Radlagernabe rohrartig ausgebildet ist und zur Aufnahme mindestens eines Wälzlagers vorgesehen ist, wobei die Radlagernabe und der Radflansch separat ausgebildet und stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

Bei Radlagern für Kraftfahrzeuge, insbesondere bei Nutzfahrzeugen, werden Standardwälzlager, wie beispielsweise Kegelrollenlager, Kompaktlager oder Insertlager, verwendet. Diese Wälzlager werden mittels Pressverband mit der Radlagernabe, d.h. an einem Innendurchmesser, verbunden. An dem Radflansch kann eine Radfelge befestigt werden.

Gemäß der Erfindung sind Radlagernabe und Radflansch als zwei separat ausgebildete Bauteile ausgebildet. Diese beiden Bauteile werden stoffschlüssig miteinander verbunden, um eine Bauteileinheit auszubilden. Durch eine derartige Ausgestaltung ist es möglich, dass je nach Anwendungsfall der Radflansch an der Radlagenabe optimal positioniert werden kann. Zudem bildet die rohrförmige Radlagernabe ein Basisbauteil aus, welche mit einem je nach Anforderungen ausgebildeten Radflansch verbunden wird. Vorteilhaft daran ist, dass dadurch kostengünstig und mit einem geringen fertigungstechnischen Aufwand, je nach Anwendungsfall eine optimale Radlagereinheit zur Verfügung gestellt werden kann.

Bevorzugterweise sind die Radlagernabe und der Radflansch mittels schweißen miteinander verbunden. Zur Verbindung der beiden Bauteile eignet sich bevorzugt das Impulsschweißen. Dieses Schweißverfahren zeichnet sich aus

durch eine hohe Reproduzierbarkeit jeder Schweißung, sowie durch geringe Betriebskosten. Die Schweißung erfolgt durch eine Kombination von mechanischem Druck und elektrischer Energie, wobei beide Größen durch Regelkreise konstant gehalten werden. Bei der Impulsschweißung kommt eine hohe Schweißenergie in extrem kurzer Schweißzeit in Millisekunden fast ausschließlich in der Schweißzone zur Wirkung. Vorteilhaft kann mit dem Impulsschweißen eine genau kontrollierte Schweißung realisiert werden. Durch eine Konzentration des Schweißstroms auf die Schweißstelle stellt sich eine gewünschte lokale thermische Belastung ein, wodurch die Werkstoffeigenschaften der Teilabschnitte, die der Schweißzone benachbart sind, kaum beeinflusst werden und sich somit kein Hitzeverzug von Teilabschnitten des Innenrings einstellt. Alternativ zu einer Impulsschweißung schließt die Erfindung als stoffschlüssige Verbindung weitere Schweißverfahren als auch eine Lötung oder Klebung ein. Durch derartige Verfahren kann eine Radlagereinheit mit geringerem Gewicht zur Verfügung gestellt werden, da es nicht mehr notwendig ist, wie aus dem Stand der Technik bekannt ist, die Nabe aus Guss herzustellen. So können Materialen, welche ein geringeres Gewicht aufweisen, verwendet werden.

Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist der Radflansch ringförmig ausgebildet. Der ringförmige Radflansch wird zur Verbindung mit der Radlagernabe auf diese gepresst bzw. geschoben und anschließend positioniert und stoffschlüssig mit der Radlagernabe verbunden. Je nach Anforderung weist der Radflansch über den Umfang verteilt mehrere Öffnungen bzw. Bohrungen auf, welche zur Befestigung beispielsweise einer Radfelge dienen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Radlagernabe an einem Innenumfang eine Buchse auf, welche zur Ausrichtung des Wälzlagers dient. Diese Buchse wird am Innenumfang der Radlagernabe stoffschlüssig, bevorzugterweise mittels schweißen, mit dieser verbunden. Die Buchse ist vorzugsweise zwischen zwei Wälzlagern angeordnet und sichert die Axialposition dieser Wälzlager. Vorteilhaft daran ist, dass die Buchse derart in der Radlagernabe angeordnet werden kann, um je nach Anforderung eine definierte Vorspan-

nung des Wälzlagers zu erreichen und einzustellen. Ferner ist es möglich die Buchse mit einem Sensor zu kombinieren.

Vorzugsweise weist die Radlagernabe an einem Außenumfang mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Versteifungsrippen auf. Vorteilhafterweise werden die Versteifungsrippen am Außenumfang der Radlagernabe mit dieser stoffschlüssig verbunden. Anhand der Versteifungsrippen, d.h. Anzahl oder Wandstärke, kann die zulässige bzw. erforderliche Tonnage eingestellt werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Nachfolgend wir ein Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von zwei Figuren dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäße Radlageranordnung, und

Fig. 2 eine erfindungsgemäße Radlageranordnung.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

Die Figuren 1 und 2 zeigen eine erfindungsgemäße Radlageranordnung 1 mit einer Radlagernabe 2 und einem Radflansch 3. Die Radlagernabe 2 ist rohrartig ausgebildet und dient zur Aufnahme nicht dargestellter Wälzlager, welche die Radlagernabe 2 drehbar lagern.

Der Radflansch 3 ist ringförmig ausgebildet und weißt mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Öffnungen 4 auf. Diese Öffnungen 4 dienen zur Befestigung einer nicht dargestellten Radfelge. Der Radflansch 3 und die Radla-

gernabe 2 sind separat ausgebildet und sind mittels einer Schweißverbindung miteinander verbunden.

An einem Außenumfang 5 der Radlagernabe 2 sind über den Umfang mehrere Versteifungsrippen 6 angeordnet. Die Versteifungsrippen 6 werden sowohl mit der Radlagernabe 2 als auch mit dem Radflansch 3 stoffschlüssig, d.h. mittels schweißen, verbunden.

Die Radlagernabe 2 weist an einem Innenumfang 7 eine Buchse 8 auf, welche zur Ausrichtung der nicht dargestellten Wälzlager dient. Die Buchse 8 wird am Innenumfang 7 der Radlagernabe 2 mittels schweißen mit dieser verbunden.

Bezugszeichenliste

1	Radlageranordnung
2	Radlagernabe
3	Radflansch
4	Öffnungen
5	Außenumfang
6	Versteifungsrippe
7	Innenumfang
8	Buchse

Patentansprüche

1. Radlageranordnung mit einer Radlagernabe (2) und einem Radflansch (3), wobei die Radlagernabe (2) rohrartig ausgebildet ist und wobei die Radlagernabe (2) zur Aufnahme mindestens eines Wälzlagers vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Radlagernabe (2) und der Radflansch (3) separat ausgebildet und stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

2. Radlageranordnung nach Anspruch 1, wobei die Radlagernabe (2) und der Radflansch (3) mittels schweißen miteinander verbunden sind.

3. Radlageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Radflansch (3) ringförmig ausgebildet ist.

4. Radlageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Radlagernabe (2) an einem Innenumfang (7) eine Buchse (8) aufweist, welche zur Ausrichtung des Wälzlagers dient.

5. Radlageranordnung nach Anspruch 4, wobei die Buchse (8) und die Radlagernabe (2) stoffschlüssig miteinander verbunden sind.

6. Radlageranordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Radlagernabe (2) an einem Außenumfang (5) mehrere über den Umfang verteilt angeordnete Versteifungsrippen (6) aufweist.

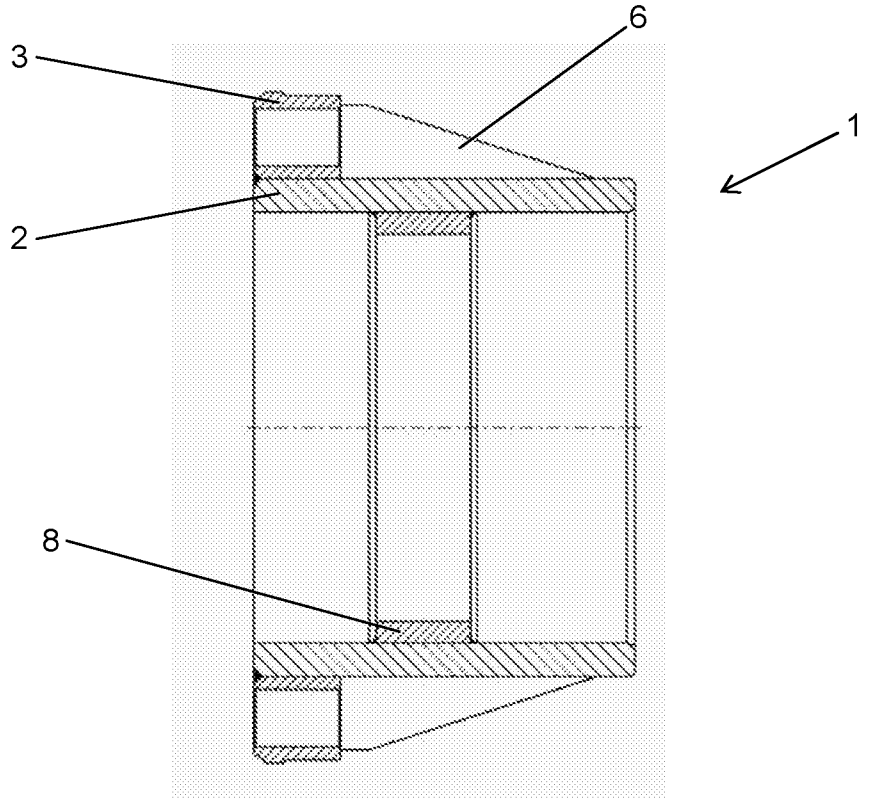


Fig. 1

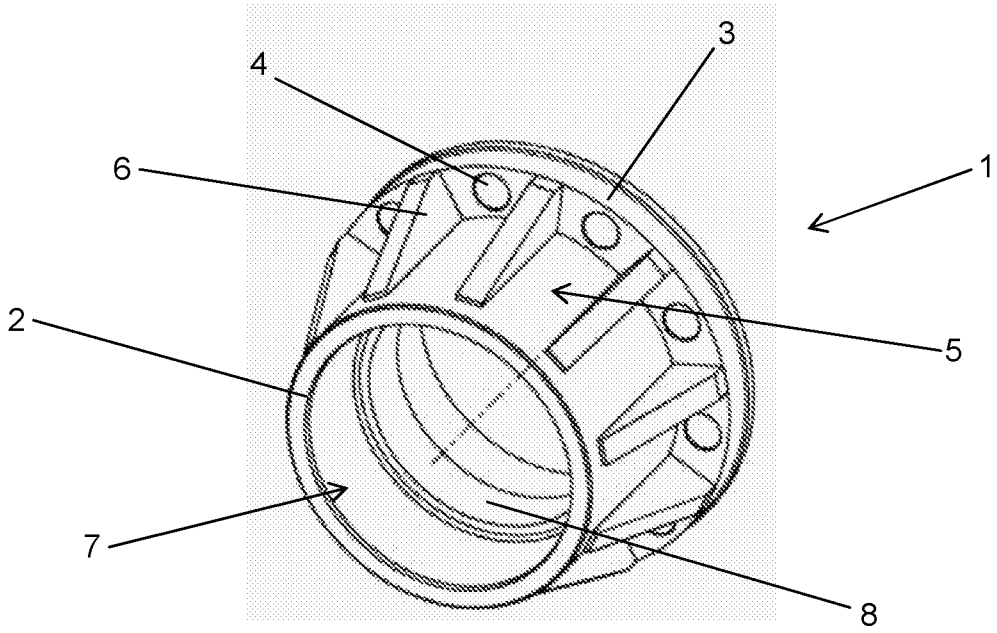


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2014/200685

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B60B27/00 B60B27/02
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)
B60B

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, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	EP 1 644 650 A1 (SKF AB [SE]) 12 April 2006 (2006-04-12) paragraphs [0021] - [0030]; figures 1a, 1b, 2	1,3-6 2
X	DE 40 23 016 A1 (GKN AUTOMOTIVE AG [DE]) 23 January 1992 (1992-01-23) column 2, lines 59-66 column 3, lines 31-56; figures 2, 5	1-3
X	GB 140 895 A (LEON ANTOINE BERLAND) 8 April 1920 (1920-04-08) page 1, line 13 - page 2, line 15; figures 1-4	1-4
X	GB 592 704 A (J A PHILLIPS & COMPANY LTD; WILFRED FIELD) 26 September 1947 (1947-09-26) page 1, lines 53-68; figures 1,2	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ 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
16 April 2015	29/04/2015

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	Schreck, Mathias

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/DE2014/200685

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1644650 A1	12-04-2006	AT 509207 T	15-05-2011
		EP 1644650 A1	12-04-2006
		JP 2006528327 A	14-12-2006
		US 2007177839 A1	02-08-2007
		WO 2005005062 A1	20-01-2005
DE 4023016 A1	23-01-1992	DE 4023016 A1	23-01-1992
		JP H0626525 A	01-02-1994
GB 140895 A	08-04-1920	NONE	
GB 592704 A	26-09-1947	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200685

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B60B27/00 B60B27/02
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B60B

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, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X A	EP 1 644 650 A1 (SKF AB [SE]) 12. April 2006 (2006-04-12) Absätze [0021] - [0030]; Abbildungen 1a, 1b, 2	1,3-6 2
X	DE 40 23 016 A1 (GKN AUTOMOTIVE AG [DE]) 23. Januar 1992 (1992-01-23) Spalte 2, Zeilen 59-66 Spalte 3, Zeilen 31-56; Abbildungen 2, 5	1-3
X	GB 140 895 A (LEON ANTOINE BERLAND) 8. April 1920 (1920-04-08) Seite 1, Zeile 13 - Seite 2, Zeile 15; Abbildungen 1-4	1-4
X	GB 592 704 A (J A PHILLIPS & COMPANY LTD; WILFRED FIELD) 26. September 1947 (1947-09-26) Seite 1, Zeilen 53-68; Abbildungen 1,2	1-3

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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
16. April 2015	29/04/2015

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	Schreck, Mathias

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2014/200685

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1644650 A1	12-04-2006	AT 509207 T	15-05-2011
		EP 1644650 A1	12-04-2006
		JP 2006528327 A	14-12-2006
		US 2007177839 A1	02-08-2007
		WO 2005005062 A1	20-01-2005
DE 4023016 A1	23-01-1992	DE 4023016 A1	23-01-1992
		JP H0626525 A	01-02-1994
GB 140895 A	08-04-1920	KEINE	
GB 592704 A	26-09-1947	KEINE	