(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
22. Oktober 2015 (22.10.2015)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2015/158526 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61F 2/36 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2015/056678

(22) Internationales Anmeldedatum:
27. März 2015 (27.03.2015)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2014 207 136.4
14. April 2014 (14.04.2014) DE

(71) Anmelder: **CERAMTEC GMBH** [DE/DE]; CeramTec-Platz 1-9, 73207 Plochingen (DE).

(72) Erfinder: **SILBERER, Paul**; Speyererstraße 64, 68753 Waghäusel (DE).

(74) Anwalt: **UPPENA, Franz**; Chemetall GmbH, Trakehner Straße3, 60487 Frankfurt am Main (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, DE, 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).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

WO 2015/158526 A1

(54) Title: SURFACE REPLACEMENT PROSTHESIS FOR NATURAL FEMUR HEAD

(54) Bezeichnung : OBERFLÄCHENERSATZPROTHESE FÜR DEN NATÜRLICHEN FEMURKOPF

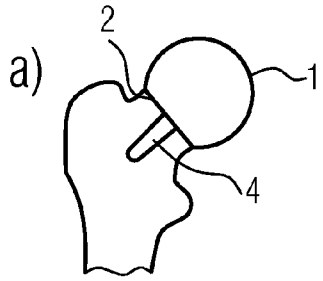


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a surface replacement prosthesis (1) for the natural femur head (2), comprising an outer spherical surface and an inner receiving space (3) having an inner lateral face and a guide pin (4) on said inner lateral face, which pin projects from the receiving space (3). In order to exclude the risk of micromovements and the resulting destruction of the cement mantle, the guide pin (4) has an out-of-round cross-section at least in sections of its length.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Oberflächenersatzprothese (1) für den natürlichen Femurkopf (2) mit einer äußeren kugelförmigen Oberfläche und einem inneren Aufnahmeraum (3) mit einer inneren Mantelfläche und einem Führungsstift (4) auf der inneren Mantelfläche, der aus dem Aufnahmeraum (3) herausragt. Damit das Risiko von Mikrobewegungen und die dadurch entstehende Zerrüttung des Zementmantels ausgeschlossen ist, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass der Führungsstift (4) zumindest in Teilbereichen seiner Länge im Querschnitt unrund ausgebildet ist.

Oberflächenersatzprothese für den natürlichen Femurkopf

Die Erfindung betrifft eine Oberflächenersatzprothese für den natürlichen Femurkopf mit einer äußeren kugelförmigen Oberfläche und einem inneren Aufnahmeraum mit einer inneren Mantelfläche und einem Führungsstift auf der inneren Mantelfläche, der aus dem Aufnahmeraum herausragt.

Oberflächenersatzprothesen werden auch Resurfacing Kopf, Hüftkappe oder Kappenprothese genannt.

Bei Verschleiß des natürlichen Femurkopfes bzw. Hüftgelenkkopfes (Caput femoris) ist es nach dem Stand der Technik bekannt, eine Oberflächenersatzprothese aus Metall oder Keramik auf den Femurkopf aufzusetzen und mit Knochenzement zu verankern. Die Oberflächenersatzprothese ersetzt nur den Gelenkknorpel des Femurkopfes und wird angewendet, wenn der Femur-Knochen unter dem Gelenkknorpel in Form oder Struktur nicht wesentlich geschädigt ist.

Die äußere Oberfläche der Oberflächenersatzprothese ist kugelförmig ausgebildet und wird entweder direkt in das natürliche Becken oder in eine künstliche Pfanne eingesetzt, die wiederum im natürlichen Becken verankert wird.

Bisherige keramische Oberflächenersatzprothesen sind weitgehend angelehnt an bekannte metallische Designs und werden grundsätzlich einzementiert. Die innere Mantelfläche des inneren Aufnahmeraums ist mit Zementtaschen und einem Führungsstift versehen.

Beim Resurfacing werden die gelenkbildenden Oberflächen ersetzt. Die Pfanne wird mit einer Metallschale ersetzt, die direkt im Beckenknochen einwächst und eine polierte Metalloberfläche als Gelenksfläche besitzt. Entgegen der konventionellen

Methoden wird Hüftkopf und Schenkelhals am Oberschenkel nicht entfernt, sondern so zugerichtet, dass eine Metallkappe mit Führungsstift mit wenig Knochenzement aufgesetzt werden kann.

Dieser Führungsstift hat nach dem Stand der Technik eine rotationsymmetrische Geometrie. Dieser Stift dient heute rein zur Führung. Eine Rotationsstabilität wird ausschließlich durch die Zementierung erreicht. Das Risiko von Mikrobewegungen und der dadurch entstehenden Zerrüttung des Zementmantels ist mit der heutigen Methode nicht auszuschließen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Oberflächenersatzprothese nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 so zu verbessern, dass das Risiko von Mikrobewegungen und die dadurch entstehende Zerrüttung des Zementmantels ausgeschlossen ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Oberflächenersatzprothese nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Dadurch, dass der Führungsstift zumindest in Teilbereichen seiner Länge im Querschnitt unrund ausgebildet ist, kann sich die implantierte Oberflächenersatzprothese nicht mehr drehen, woduch eine Rotationsstabilität sichergestellt ist und dadurch das Risiko von Mikrobewegungen und die dadurch entstehende Zerrüttung des Zementmantels ausgeschlossen ist.

Bevorzugt ist der Führungsstift auf seiner gesamten Länge im Querschnitt unrund ausgebildet ist. Hierdurch können höhere Drehkräfte kompensiert werden und eine Rotationsstabilität des Resurfacingkopfes gewährleisten werden.

In bevorzugter Ausführungsform ist der Führungsstift im Querschnitt oval oder eckig, bevorzugt rechteckig, ausgebildet.

Das Material der Oberflächenersatzprothese ist bevorzugt ein Metall oder eine Keramik. Keramiken sind durch ihre Härte und dem fehlenden Abrieb unschlagbar und werden immer mehr eingesetzt und vom Markt gefordert.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Figuren weiter erläutert.

In den Figuren 1a und 1b ist jeweils der natürliche Femurkopf 2 eines Menschen gezeigt mit einer aufgesetzten Oberflächenersatzprothese 1. In Figur 1a besteht die Oberflächenersatzprothese 1 aus einem Metall und in Figur 1b aus einer Keramik. In Figur 1a ist der Führungsstift 4 zu sehen, der aus einem Aufnahmeraum 3 in der Oberflächenersatzprothese 1 herausragt. Eine Oberflächenersatzprothese 1 wird auch als Resurfacing Kopf bezeichnet.

Erfindungsgemäß ist der Führungsstift 4 zumindest in Teilbereichen seiner Länge im Querschnitt unrund ausgebildet. Eine ovale oder rechteckige Ausgestaltung des Querschnitts des Führungsstifts 4 ist zwar bevorzugt, die Rotationsstabilität kann jedoch durch jede unrunde Ausgestaltung gewährleistet werden.

Figuren 3a bis 3d zeigen Querschnitte durch verschiedene Führungsstifte 4. Figur 3a zeigt einen Führungsstift 4 mit einem dreieckigen Querschnitt. Figur 3b zeigt einen Führungsstift 4 mit einem ovalen Querschnitt. Figur 3c zeigt einen Führungsstift 4 mit einem quadratischen Querschnitt. Figur 3d zeigt einen Führungsstift 4 mit einem rechteckigen Querschnitt.

Figur 2b zeigt eine Röntgenaufnahme mit einer auf den natürlichen Femurkopf 2 aufgesetzten Oberflächenersatzprothese 1, die wiederum in eine Metallschale 5 eingesetzt ist. Die Metallschale 5 ist im natürlichen Becken 6 eines Patienten implantiert. Gut zu erkennen ist der Führungsstift 4, der einen unrunden Querschnitt aufweist (siehe Figur 3).

Figur 2a zeigt eine erfindungsgemäße Oberflächenersatzprothese 1 mit einer äußeren kugelförmigen Oberfläche und einem inneren Aufnahmeraum 3 mit einer inneren Mantelfläche und einem Führungsstift 4 auf der inneren Mantelfläche, der aus dem Aufnahmeraum 3 herausragt. Der Querschnitt des Führungsstifts 4 ist unrund ausgebildet. Die Oberflächenersatzprothese 1 ist mit ihrer kugelförmigen Oberfläche in die Kalotte einer Metallschale 5 eingesetzt.

Figur 2c zeigt den Femur mit dem Femurkopf 2 des Patienten von Figur 2b, wobei auf den Femurkopf 2 die Oberflächenersatzprothese 1 aufgesetzt ist. Die Oberflächenersatzprothese 1 besteht aus einem keramischen Material.

Ansprüche

1) Oberflächenersatzprothese (1) für den natürlichen Femurkopf (2) mit einer äußeren kugelförmigen Oberfläche und einem inneren Aufnahmeraum (3) mit einer inneren Mantelfläche und einem Führungsstift (4) auf der inneren Mantelfläche, der aus dem Aufnahmeraum (3) herausragt, dadurch gekennzeichnet, dass der Führungsstift (4) zumindest in Teilbereichen seiner Länge im Querschnitt unrund ausgebildet ist.

2) Oberflächenersatzprothese (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeicht, dass der Führungsstift (4) auf seiner gesamten Länge im Querschnitt unrund ausgebildet ist.

3) Oberflächenersatzprothese (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, der Führungsstift (4) im Querschnitt oval oder eckig, bevorzugt rechteckig, ausgebildet ist.

4) Oberflächenersatzprothese (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Material der Oberflächenersatzprothese (1) ein Metall oder eine Keramik ist.

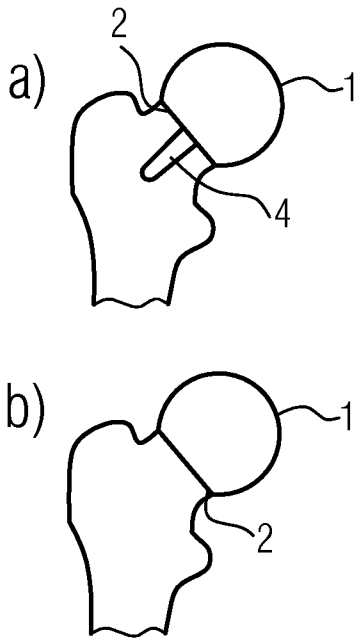


FIG. 1

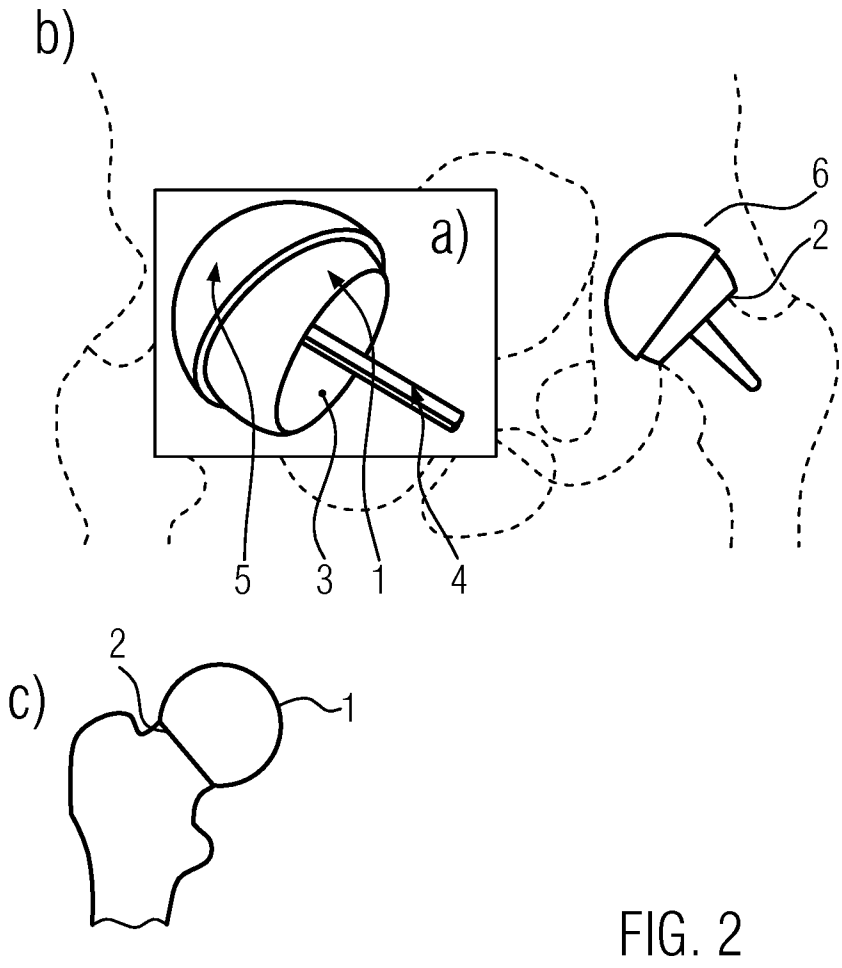


FIG. 2

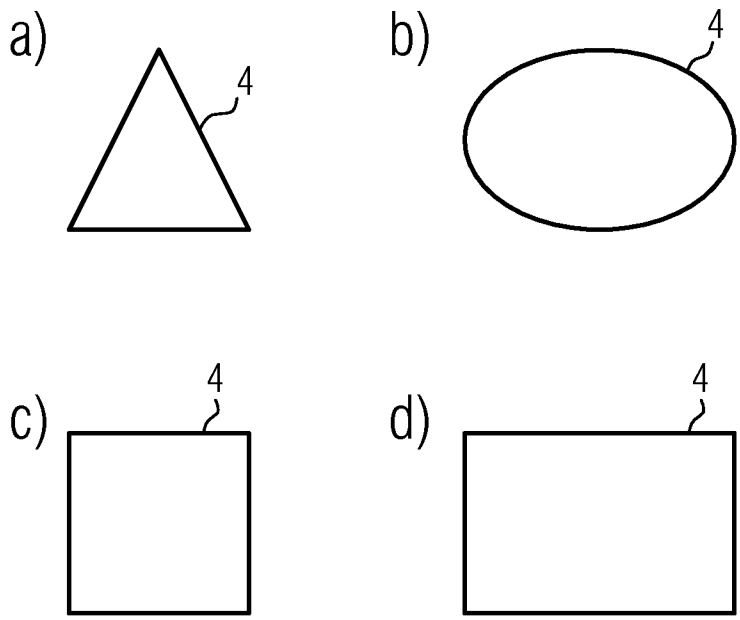


FIG. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/056678

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61F2/36
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)
A61F

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	US 2 679 245 A (DONATUS TIMMERMANS FRANS) 25 May 1954 (1954-05-25) figures 3, 3B column 1, line 26 - line 31 column 1, lines 59,60 column 2, line 38 - line 40 claims 11,12 -----	1-4
X	IT 471 394 B (PIER LUIGI GILBERTI) 14 May 1952 (1952-05-14) figures 1-5 -----	1-3
A	WO 2012/050837 A1 (ZIMMER INC [US]; THOMAS BRIAN [US]; POPOOLA OLUDELE [US]; VARGAS JOSEP) 19 April 2012 (2012-04-19) figure 1 page 6, line 2 - line 6 page 6, line 19 - line 23 -----	1-4

☐ 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
29 June 2015	10/07/2015

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	Josten, Stefan

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/056678

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2679245 A	25-05-1954	NONE	
IT 471394 B	14-05-1952	NONE	
WO 2012050837 A1	19-04-2012	AU 2011314157 A1	09-05-2013
		CA 2812933 A1	19-04-2012
		CN 103189018 A	03-07-2013
		EP 2621410 A1	07-08-2013
		US 2012101592 A1	26-04-2012
		US 2014188244 A1	03-07-2014
		WO 2012050837 A1	19-04-2012

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/056678

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. A61F2/36
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
A61F

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	US 2 679 245 A (DONATUS TIMMERMANS FRANS) 25. Mai 1954 (1954-05-25) Abbildungen 3, 3B Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 31 Spalte 1, Zeilen 59,60 Spalte 2, Zeile 38 - Zeile 40 Ansprüche 11,12 -----	1-4
X	IT 471 394 B (PIER LUIGI GILBERTI) 14. Mai 1952 (1952-05-14) Abbildungen 1-5 -----	1-3
A	WO 2012/050837 A1 (ZIMMER INC [US]; THOMAS BRIAN [US]; POPOOLA OLUDELE [US]; VARGAS JOSEP) 19. April 2012 (2012-04-19) Abbildung 1 Seite 6, Zeile 2 - Zeile 6 Seite 6, Zeile 19 - Zeile 23 -----	1-4

☐ 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
29. Juni 2015	10/07/2015

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	Josten, Stefan

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2015/056678

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2679245 A	25-05-1954	KEINE	
IT 471394 B	14-05-1952	KEINE	
WO 2012050837 A1	19-04-2012	AU 2011314157 A1	09-05-2013
		CA 2812933 A1	19-04-2012
		CN 103189018 A	03-07-2013
		EP 2621410 A1	07-08-2013
		US 2012101592 A1	26-04-2012
		US 2014188244 A1	03-07-2014
		WO 2012050837 A1	19-04-2012