

WO 2014/019954 A1

**(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

6. Februar 2014 (06.02.2014)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2014/019954 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61L 27/10 (2006.01) A61L 27/30 (2006.01)

GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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.

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/065810

(22) Internationales Anmeldedatum:

26. Juli 2013 (26.07.2013)

(84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, 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).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:

10 2012 213 348.8 30. Juli 2012 (30.07.2012) DE

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

(72) Erfinder: KUNTZ, Meinhard; Hochwiesenweg 37, 73733 Esslingen (DE).

(74) Anwalt: UPPENA, Franz; c/o Chemetall GmbH, Trakehner Straße 3, 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,

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— *Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)*

Veröffentlicht:

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

(54) Title: MULTI-COMPONENT JOINING OF PLASTIC PREPARATIONS IN ORDER TO PRODUCE MEDICAL PRODUCTS WITH FUNCTIONAL SURFACES

(54) Bezeichnung : MEHRKOMPONENTEN-FÜGEN VON PLASTISCHEN ZUBEREITUNGEN ZUR HERSTELLUNG VON MEDIZINPRODUKTEN MIT FUNKTIONELLER OBERFLÄCHE

(57) Abstract: The invention relates to a method for producing medical products with functional surfaces. In particular, the invention relates to a method with which ceramic implants can be produced with surfaces imparting bone affinity and to medical products produced in such a manner.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Medizinprodukten mit funktionellen Oberflächen. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren mit dem keramische Implantate mit knochenaffinen Oberflächen hergestellt werden können sowie solcher Art hergestellte Medizinprodukte.

Mehrkomponenten-Fügen von plastischen Zubereitungen zur Herstellung von Medizinprodukten mit funktioneller Oberfläche

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Medizinprodukten mit funktionellen Oberflächen. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren mit dem keramische Implantate mit knochenaffinen Oberflächen hergestellt werden können sowie solcher Art hergestellte Medizinprodukte.

Strukturkeramische Komponenten, insbesondere Implantate, Prothesen oder Ähnliches werden heute oft mit einer funktionellen Beschichtung, beispielsweise einer knochenaffinen oder antiseptischen Beschichtung oder Schicht versehen. Die funktionelle Oberfläche soll die Einbindung der Komponente in den Körper verbessern. Insbesondere geht es hier häufig um ein schnelleres und haltbareres Einwachsen der Komponente, was beispielsweise durch poröse Beschichtungen oder Oberflächen erreicht werden kann. Die auf der Oberfläche der Komponente vorhandenen Poren können das Einwachsen von Knochenbestandteilen ermöglichen und fördern, so dass ein sicherer Halt eines Implantats durch körpereigene Einbindung möglich wird. Andererseits müssen häufig auch entzündliche Prozesse beherrscht werden, die beim Einsetzen eines Implantats in den Körper oft unvermeidbar sind. Komponenten, die als Gelenkersatz verwendet werden, benötigen grundsätzlich eine Funktionsschicht zur Verbindung mit dem Knochen.

Solche Implantate, insbesondere auch aus Keramik, sind aus dem Stand der Technik bekannt. Sie werden im Allgemeinen in mehreren Arbeitsgängen hergestellt, wobei auf den Grundkörper, der massiv und tragend ist, eine funktionelle oder poröse Oberfläche in irgendeiner Art und Weise, beispielsweise durch Beschichtung aufgebracht wird. Diese Herstellungsverfahren sind vergleichsweise zeitaufwändig und umständlich, weil verschiedene Verfahren für die Formung des Grundkörpers und die anschließende Oberflächenbehandlung benötigt werden.

- 2 -

Die Aufgabe der Erfindung ist daher das Bereitstellen eines Verfahrens, das die Herstellung eines Implantats, beispielsweise einer Prothese, mit einem Kernmaterial und einem funktionellen Oberflächenmaterial vereinfacht.

Die Aufgabe wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst; vorteilhafte Ausgestaltungen dieses Verfahrens sind in den Unteransprüchen definiert.

Demgemäß sieht ein erfindungsgemäßes Verfahren zur Herstellung eines Implantats mit einer funktionellen Oberfläche vor, dass ein Grundkörper und die funktionelle Oberfläche in einem Arbeitsgang hergestellt werden.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung umfasst die Erfindung keramische Komponenten mit einem massiven, lasttragenden Bereich und mit einer porösen, knochenaffinen Grenzschicht oder Oberfläche, die in einem Arbeitsgang hergestellt werden.

Für die herzustellende Hochleistungskeramik wird eine entsprechende Pulvermischung aufbereitet, bei der sowohl die Homogenisierung der einzelnen Zuschlagstoffe als auch die Dispergierung der Pulveragglomerate gemäß Stand der Technik realisiert wird. Beispielsweise kommen hier Zirkonoxid, Siliziumnitrid, Aluminiumoxid oder auch Verbundwerkstoffe wie ZTA und/oder Mischungen der genannten Stoffe in Frage. Außerdem können Edukte verwendet werden, die zu den genannten Stoffen, beispielsweise durch Sintern gegebenenfalls unter einer bestimmten Atmosphäre, umgesetzt werden können. Die Pulvermischung wird mit einem plastischen Bindersystem versetzt und bildet so eine Formmasse (Feedstock), mit der eine Formgebung über Hoch- oder Niederdruckspritzguss oder auch über Extrusion möglich ist.

Ein Teil des Feedstocks kann mit nicht-plastischen, partikelförmigen Zuschlagstoffen (Platzhalter) versetzt werden, die nach der Formgebung, beispielsweise beim anschließenden Sinterprozess, weitgehend rückstandsfrei wieder entfernt werden

- 3 -

und dabei Poren hinterlassen. Als Zuschlagstoffe können beispielsweise Polyethylen, Polystyrol oder ähnliche organische Kohlenstoffverbindungen oder auch Graphit zugegeben werden. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Platzhalter so in den Feedstock eingebracht, dass nach der Sinterung in dem Körper Poren verbleiben, die für das Einwachsverhalten in den Knochen besonders vorteilhaft sind.

Ein besonders bevorzugtes Verfahren zur Herstellung von Implantaten mit zumindest einer funktionellen Oberfläche umfasst die folgenden Schritte:

- a) Aufbereitung einer keramischen Pulvermischung,
- b) Versetzen der keramischen Pulvermischung mit einem plastischen Bindersystem, wobei das plastische Bindersystem an ein sich anschließendes Formgebungsverfahren angepasst ist, und die keramische Pulvermischung mit dem plastischen Bindersystem einen ersten Feedstock bildet,
- c1) Teilen des ersten Feedstocks und Versetzen eines Teils des Feedstocks mit Zuschlagstoffen zur Bildung eines zweiten Feedstocks, oder
- c2) Herstellen eines zweiten Feedstocks nach den Schritten a) und b),
- d) Durchführen eines Formgebungsverfahrens, bei dem der Grundkörper und die knochenaffine Oberfläche aus dem ersten und dem zweiten Feedstock geformt werden,
- e) Entbindern des Grünkörpers,
- f) Sintern des im vorherigen Schritt geformten und entbinderten Braulings des Implantats zum fertigen Implantat mit einer funktionellen und insbesondere knochenaffinen Oberfläche.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung können erste und zweite Feedstocks sowohl mit als auch ohne Platzhalter/Zuschlagstoffe in folgender Weise hergestellt und verarbeitet werden:

- Die Feedstocks mit und ohne Platzhalter können über Spritzguss und/oder Extrudieren jeweils separat zur Formgebung verwendet werden.

- 4 -

- Beim Formgebungsprozess können die Feedstocks unter kontrollierten Bedingungen miteinander in Verbindung gebracht werden. Dabei ermöglicht das ausgewählte organische Bindersystem eine Haftverbindung der plastischen Massen. Der Formgebungsprozess ist typischerweise thermisch aktiviert mit Temperaturen zwischen 80°C – 170°C.
- Die Feedstocks sind so eingestellt, dass sie unter gleichen Bedingungen gesintert werden können und dabei eine so ähnliche Sinterkinetik aufweisen, dass die Verbindung des massiven Feedstocks mit dem Platzhalter-haltigen Feedstock bei der Sinterung erhalten bleibt und dabei durch die Sinterung eine Festkörperverbindung entsteht.
- Die beiden Feedstocks werden durch Zweikomponenten-Spritzguss oder Zweikomponenten-Extrusion verarbeitet und dabei in die gewünschte Form gebracht. Erfindungsgemäß werden durch die Mehrkomponenten-Formgebung die späteren massiven, lasttragenden Bereiche des Bauteils mit dem massiven Feedstock und die porösen, knochenaffinen Bereiche mit dem Zuschlagstoff-/Platzhalter-haltigen Feedstock gefüllt. Dadurch sind im Rahmen der Grenzen dieser beiden Verfahren beliebige Formkörper herstellbar, mit denen das Ziel massiver Festkörper mit knochenaffiner poröser Oberfläche praktisch beliebig realisiert werden kann. Je nach Anwendung, beispielsweise bei Spacern für Wirbelsäulenimplantate, kann der poröse Bereich auch größere Bereiche oder durchgängige Kanäle des Bauteils einnehmen.
- Nach der thermisch aktivierte Formgebung entsteht nach Abkühlung ein relativ fester „Grünkörper“, der das Keramikpulver, das organische Plastifizierungsmittel und die Platzhalter enthält. Die Plastifizierungsmittel werden dann entfernt, beispielsweise durch Verdampfen oder durch Säurewaschen.
- Der entbinderte Grünkörper (Braunling) wird gesintert, wobei erfindungsgemäß die gewünschten massiven und porösen Bereiche entstehen. Die Platzhalter werden ausgebrannt. Der Übergangsbereich

- 5 -

zwischen massiver und poröser Keramik wird durch den Sinterprozess verfestigt.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Implantats mit mindestens einer funktionellen Oberfläche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Grundkörper und die funktionelle Oberfläche in einem Arbeitsgang hergestellt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die funktionelle Oberfläche eine knochenaffine Oberfläche ist.
3. Verfahren nach Anspruch einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass als Basiswerkstoff ein keramisches Pulver verwendet wird.
4. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das keramische Pulver Zirkonoxid, Siliziumnitrid, Aluminiumoxid und/oder Verbundwerkstoffe wie ZTA umfasst und/oder zu diesen Stoffen umsetzbar ist.
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper und das Material der knochenaffinen Oberfläche aus demselben Basiswerkstoff gefertigt werden.
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper und das Material der knochenaffinen Oberfläche ein plastisches Bindersystem umfasst, das eine Haftverbindung zwischen dem Grundkörper und dem Material der knochenaffinen Oberfläche nach der Aushärtung ermöglicht, wobei es sich bei dem plastischen Bindersystem bevorzugt um ein organisches Bindersystem handelt.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass einem Teil des Basiswerkstoffs, der als Grundlage für

- 7 -

das Material der knochenaffinen Oberfläche dient, Zuschlagstoffe zugegeben werden, die nach der Formgebung, insbesondere durch Ausbrennen, wieder entfernt werden, wodurch eine definierte Porosität der knochenaffinen Oberfläche eingestellt wird.

8. Verfahren nach dem vorstehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Zuschlagstoffe partikelförmig sind und bevorzugt Polyethylen, Polystyrol, Graphit und/oder organische Kohlenstoffverbindungen und/oder Mischungen aus diesen Stoffen umfassen.
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 8, umfassend die folgenden Schritte:
 - a) Aufbereitung einer keramischen Pulvermischung,
 - b) Versetzen der keramischen Pulvermischung mit einem plastischen Bindersystem, wobei das plastische Bindersystem an ein sich anschließendes Formgebungsverfahren angepasst ist, und die keramische Pulvermischung mit dem plastischen Bindersystem einen ersten Feedstock bildet,
 - c1) Teilen des ersten Feedstocks und Versetzen eines Teils des Feedstocks mit Zuschlagstoffen zur Bildung eines zweiten Feedstocks, oder
 - c2) Herstellen eines zweiten Feedstocks nach den Schritten a) und b),
 - d) Durchführen eines Formgebungsverfahrens, bei dem der Grundkörper und die knochenaffine Oberfläche aus dem ersten und dem zweiten Feedstock geformt werden,
 - e) Entbindern des Grünlings,
 - f) Sintern des im vorherigen Schritt geformten und entbinderten Grünlings des Implantats zum fertigen Implantat mit einer knochenaffinen Oberfläche.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper und/oder die knochenaffine Oberfläche durch Hoch- oder

- 8 -

Niederdruckspritzguss oder durch Extrusion, insbesondere durch Zweikomponenten-Spritzguss oder Zweikomponenten-Extrusion geformt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Formgebungsprozess thermisch aktiviert wird, bevorzugt bei Temperaturen zwischen 80°C – 170°C.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Feedstocks sind so zusammengesetzt sind, dass sie unter den gleichen Bedingungen gesintert werden können und dabei eine so ähnliche Sinterkinetik aufweisen, dass eine feste Verbindung zwischen dem Grundkörper und der knochenaffinen Oberfläche entsteht.
13. Implantat, umfassend einen Grundkörper und zumindest eine funktionelle Oberfläche.
14. Implantat nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die funktionelle Oberfläche eine knochenaffine Oberfläche und insbesondere eine poröse Oberfläche ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065810

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61L27/10 A61L27/30 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) A61L							
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, COMPENDEX, EMBASE, WPI Data							
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Category*</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="text-align: left; padding: 5px;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;">X</td> <td style="padding: 5px;">DE 38 32 942 A1 (ASAHI OPTICAL CO LTD [JP]) 13 April 1989 (1989-04-13) column 2, lines 42-48 column 3, lines 32-36 column 4, lines 63-68 column 5, lines 15-54 column 6, lines 20-35 examples 1,2 ----- US 6 302 913 B1 (RIPAMONTI UGO [ZA] ET AL) 16 October 2001 (2001-10-16) column 2, lines 24-28 column 3, lines 29-35 column 3, lines 41-51 column 3, line 66 - column 4, line 25 page 6, lines 17-20 ----- -/-</td> <td style="padding: 5px;">1-14 1-8, 13, 14</td> </tr> </tbody> </table>		Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	DE 38 32 942 A1 (ASAHI OPTICAL CO LTD [JP]) 13 April 1989 (1989-04-13) column 2, lines 42-48 column 3, lines 32-36 column 4, lines 63-68 column 5, lines 15-54 column 6, lines 20-35 examples 1,2 ----- US 6 302 913 B1 (RIPAMONTI UGO [ZA] ET AL) 16 October 2001 (2001-10-16) column 2, lines 24-28 column 3, lines 29-35 column 3, lines 41-51 column 3, line 66 - column 4, line 25 page 6, lines 17-20 ----- -/-	1-14 1-8, 13, 14
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.					
X	DE 38 32 942 A1 (ASAHI OPTICAL CO LTD [JP]) 13 April 1989 (1989-04-13) column 2, lines 42-48 column 3, lines 32-36 column 4, lines 63-68 column 5, lines 15-54 column 6, lines 20-35 examples 1,2 ----- US 6 302 913 B1 (RIPAMONTI UGO [ZA] ET AL) 16 October 2001 (2001-10-16) column 2, lines 24-28 column 3, lines 29-35 column 3, lines 41-51 column 3, line 66 - column 4, line 25 page 6, lines 17-20 ----- -/-	1-14 1-8, 13, 14					
<input checked="" type="checkbox"/>	Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/>	See patent family annex.				
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>							
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report						
27 September 2013	07/10/2013						
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Zalfen, Alina						

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2013/065810

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2007 020471 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 6 November 2008 (2008-11-06) paragraph [0002] paragraph [0009] - paragraph [0011] -----	13,14
X	DE 199 45 529 A1 (BOHMANN ANTON [DE]) 5 April 2001 (2001-04-05) column 1, lines 47-51 column 3, lines 34-42 -----	13,14
X	US 2010/076570 A1 (BAND TIM [GB] ET AL) 25 March 2010 (2010-03-25) paragraph [0005] paragraph [0007] -----	13,14
A	DE 10 2008 001402 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 29 October 2009 (2009-10-29) paragraph [0027] - paragraph [0038] table 1 -----	1-14
1		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2013/065810
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)			Publication date
DE 3832942	A1 13-04-1989	DE 3832942 A1			13-04-1989
		GB 2210363 A			07-06-1989
		JP H0341176 B2			21-06-1991
		JP S6485644 A			30-03-1989
		US 4969913 A			13-11-1990
<hr/>					
US 6302913	B1 16-10-2001	AT 222782 T			15-09-2002
		AU 694943 B2			06-08-1998
		AU 2456295 A			18-12-1995
		CA 2189335 A1			30-11-1995
		DE 19581649 T1			07-05-1997
		DE 69527957 D1			02-10-2002
		DE 69527957 T2			24-04-2003
		EP 0760687 A1			12-03-1997
		GB 2302656 A			29-01-1997
		JP 3457675 B2			20-10-2003
		JP H10500343 A			13-01-1998
		US 6117172 A			12-09-2000
		WO 9532008 A1			30-11-1995
<hr/>					
DE 102007020471 A1	06-11-2008	CN 101702903 A			05-05-2010
		DE 102007020471 A1			06-11-2008
		EP 2144856 A1			20-01-2010
		JP 2010524834 A			22-07-2010
		KR 20100017313 A			16-02-2010
		US 2010137972 A1			03-06-2010
		US 2012142237 A1			07-06-2012
		WO 2008132159 A1			06-11-2008
<hr/>					
DE 19945529	A1 05-04-2001	NONE			
<hr/>					
US 2010076570	A1 25-03-2010	AU 2007301717 A1			03-04-2008
		CA 2664560 A1			03-04-2008
		CN 101588772 A			25-11-2009
		EP 2076216 A1			08-07-2009
		JP 2010504785 A			18-02-2010
		US 2010076570 A1			25-03-2010
		WO 2008037978 A1			03-04-2008
<hr/>					
DE 102008001402 A1	29-10-2009	DE 102008001402 A1			29-10-2009
		EP 2271598 A1			12-01-2011
		US 2011045279 A1			24-02-2011
		WO 2009133065 A1			05-11-2009
<hr/>					

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065810

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A61L27/10 A61L27/30
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61L

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, COMPENDEX, EMBASE, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 38 32 942 A1 (ASAHI OPTICAL CO LTD [JP]) 13. April 1989 (1989-04-13) Spalte 2, Zeilen 42-48 Spalte 3, Zeilen 32-36 Spalte 4, Zeilen 63-68 Spalte 5, Zeilen 15-54 Spalte 6, Zeilen 20-35 Beispiele 1,2 -----	1-14
X	US 6 302 913 B1 (RIPAMONTI UGO [ZA] ET AL) 16. Oktober 2001 (2001-10-16) Spalte 2, Zeilen 24-28 Spalte 3, Zeilen 29-35 Spalte 3, Zeilen 41-51 Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 25 Seite 6, Zeilen 17-20 ----- -/-	1-8,13, 14



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 erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher 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

27. September 2013

07/10/2013

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

Bevollmächtigter Bediensteter

Zalfen, Alina

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065810

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 020471 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 6. November 2008 (2008-11-06) Absatz [0002] Absatz [0009] - Absatz [0011] -----	13,14
X	DE 199 45 529 A1 (BOHMANN ANTON [DE]) 5. April 2001 (2001-04-05) Spalte 1, Zeilen 47-51 Spalte 3, Zeilen 34-42 -----	13,14
X	US 2010/076570 A1 (BAND TIM [GB] ET AL) 25. März 2010 (2010-03-25) Absatz [0005] Absatz [0007] -----	13,14
A	DE 10 2008 001402 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 29. Oktober 2009 (2009-10-29) Absatz [0027] - Absatz [0038] Tabelle 1 -----	1-14
1		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2013/065810

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3832942	A1	13-04-1989	DE	3832942 A1		13-04-1989
			GB	2210363 A		07-06-1989
			JP	H0341176 B2		21-06-1991
			JP	S6485644 A		30-03-1989
			US	4969913 A		13-11-1990
<hr/>						
US 6302913	B1	16-10-2001	AT	222782 T		15-09-2002
			AU	694943 B2		06-08-1998
			AU	2456295 A		18-12-1995
			CA	2189335 A1		30-11-1995
			DE	19581649 T1		07-05-1997
			DE	69527957 D1		02-10-2002
			DE	69527957 T2		24-04-2003
			EP	0760687 A1		12-03-1997
			GB	2302656 A		29-01-1997
			JP	3457675 B2		20-10-2003
			JP	H10500343 A		13-01-1998
			US	6117172 A		12-09-2000
			WO	9532008 A1		30-11-1995
<hr/>						
DE 102007020471	A1	06-11-2008	CN	101702903 A		05-05-2010
			DE	102007020471 A1		06-11-2008
			EP	2144856 A1		20-01-2010
			JP	2010524834 A		22-07-2010
			KR	20100017313 A		16-02-2010
			US	2010137972 A1		03-06-2010
			US	2012142237 A1		07-06-2012
			WO	2008132159 A1		06-11-2008
<hr/>						
DE 19945529	A1	05-04-2001	KEINE			
<hr/>						
US 2010076570	A1	25-03-2010	AU	2007301717 A1		03-04-2008
			CA	2664560 A1		03-04-2008
			CN	101588772 A		25-11-2009
			EP	2076216 A1		08-07-2009
			JP	2010504785 A		18-02-2010
			US	2010076570 A1		25-03-2010
			WO	2008037978 A1		03-04-2008
<hr/>						
DE 102008001402	A1	29-10-2009	DE	102008001402 A1		29-10-2009
			EP	2271598 A1		12-01-2011
			US	2011045279 A1		24-02-2011
			WO	2009133065 A1		05-11-2009
<hr/>						