

(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. Juli 2017 (06.07.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/114519 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A61L 27/06 (2006.01) A61L 27/18 (2006.01)
A61F 2/38 (2006.01) A61L 27/30 (2006.01)
A61L 27/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/000441

(22) Internationales Anmeldedatum:
28. Dezember 2016 (28.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 016 895.9
29. Dezember 2015 (29.12.2015) DE

(71) Anmelder: **ZM PRÄZISIONSDENTALTECHNIK
GMBH** [DE/DE]; Breite Strasse 16, 18055 Rostock (DE).

(72) Erfinder; und

(71) Anmelder (nur für US): **MITROVIC, Milija** [—/DE];
Grubenstrasse 62, 1805 Rostock (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, DJ, 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, KH,
KN, KP, KR, KW, 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:

- hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu
beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)
- Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ORTHOPEDIC IMPLANT

(54) Bezeichnung : ORTHOPÄDISCHES IMPLANTAT

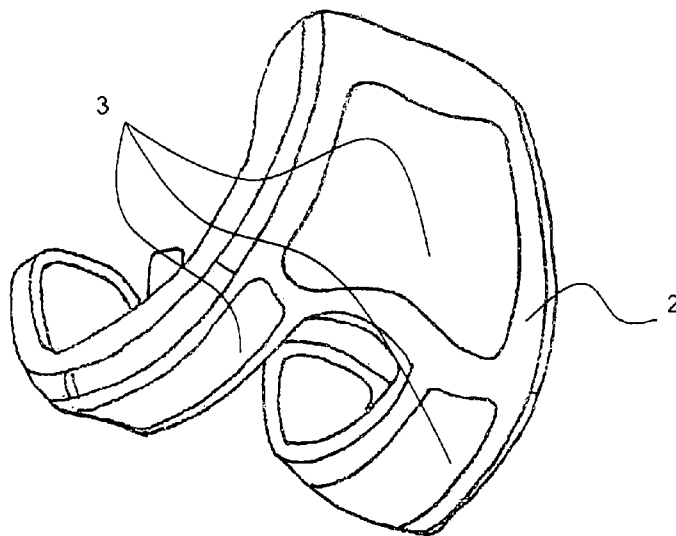


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to an orthopedic
implant in the form of a femoral component of a knee
endoprosthesis. The sliding surfaces are made of a
ceramic material based on zirconium dioxide or
aluminum oxide and transition into the metal main part
of the femoral component in a continuous manner. The
connection between the inserts and the main part is
produced by a silicate ceramic solder which is solidified
in a ceramic firing and by a silicate glass solder. Solder-
drawing channels in the metal main part help to produce
a homogeneous glass solder layer and prevent an
excessively intense heat treatment of the solder
connection, which could lead to fractures in the titanium
oxide layer for example. By additionally providing a
coating made of a softer glass solder on the sliding
surface upper faces facing away from the metal main
part, the abrasion is further reduced and the service life
of the implants is further increased.

(57) Zusammenfassung: Bei einem orthopädischen
Implantat in Form einer femoralen Komponente einer
Knieendoprothese werden die Gleitflächen aus einem
keramischen Werkstoff auf der Basis von
Zirkoniumdioxid oder Aluminiumoxid gebildet und
gehen stufenlos in den metallischen Grundkörper der
femoralen Komponente über. Die Verbindung zwischen
den Einsätzen und dem Grundkörper wird

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2017/114519 A1



Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

durch ein in einem keramischen Brand verfestigtes silikatisches Keramiklot und durch ein silikatisches Glaslot hergestellt, wobei Lotabzugskanäle im metallischen Grundkörper eine homogene Glaslotschicht erzeugen helfen und eine zu starke Hitzebehandlung auf die Lötverbindung, die beispielsweise zu Brüchen in der Titanoxidschicht führen könnte, verhindern. Indem auf den dem metallischen Grundkörper abgewandten Oberseiten der Gleitflächen zusätzlich noch eine Beschichtung aus einem weicherem Glaslot vorgesehen ist, wird der Abrieb weiterhin vermindert und die Standzeit der Implantate wird weiter erhöht.

Orthopädisches Implantat

Die Erfindung betrifft ein orthopädisches Implantat in Form einer Knieendoprothese mit einer femoralen Komponente aus einem metallischen Werkstoff, bei dem die Gleitflächen der femoralen Komponente als Einsätze ausgebildet sind, die in den metallischen Grundkörper der femoralen Komponente eingesetzt sind und aus einem keramischen Werkstoff auf der Basis von Zirkoniumdioxid, Aluminiumoxid bzw. einer Mischung aus beiden bestehen, und bei dem die Verbindung zwischen den Einsätzen und dem metallischen Grundkörper der femoralen Komponente über ein silikatisches Glaslot hergestellt ist.

Beim künstlichen Ersatz eines Kniegelenkes werden die beeinträchtigten Gelenkflächen entfernt und durch zwei voneinander unabhängige Implantate auf der tibialen und femoralen Seite, d.h. am oberen Ende des Schienbeins (Tibia) und am unteren Ende des Oberschenkelknochens (Femur), ersetzt. Als Gelenkflächenersatz auf der femoralen Seite dient dabei ein Implantat, das bei den meisten bekannten Implantaten entweder aus einer speziellen hochfesten Titanlegierung oder aus einer aus Kobalt-Chrom-Legierung besteht, die gegossen oder geschmiedet und anschließend poliert wird. Dabei wird die tibiale Gelenkseite durch ein aus der Titan- oder Kobalt-Chromlegierung bestehendem Implantat ersetzt und es wird auf diesem in der Regel ein Polyethyleninsert befestigt, der als Gleitpartner für die femorale Komponente dient.

Der künstliche Kniegelenkersatz ist heute eine zuverlässige Operation mit Standzeiten der Implantate von bis zu 15 Jahren. Die häufigste Versagensursache ist die aseptische Implantat-Lockerung, die durch Abriebpartikel der tibialen Polyethylenkomponente hervorgerufen wird und die die Lebensdauer eines Implantats erheblich verkürzen kann. Die Abriebpartikel entstehen durch den Verschleiß der Polyethylenkomponente, hervorgerufen durch die Reibung mit der femoralen Komponente. Wenn die Abriebpartikel in das Knochen-Implantat-Interface gelangen, werden biologische Prozesse an den Grenzflächen Implantat-Knochen bei zementfreier Verankerung oder Implantat-Knochenzement-Knochen bei zementierter Verankerung ausgelöst, die zu einer progressiven lokalen Knochendestruktion und schließlich zur Lockerung der Implantate führen können. Bei einem vollständigen Aufbrauch der Polyethylenkomponente der Tibia kann es in der Folge außerdem zu einem Verschleiß des darunter befindlichen metallischen Tibiaplateaus und zu allergischen Reaktionen mit den dann freigesetzten Metallionen kommen.

Neben den metallischen Knieendoprothesen wird unter dem Handelsnamen Oxinium® eine Zirkonium-Niob-Legierung eingesetzt, deren femorale Komponente in einem Wärmebehandlungsprozeß bei etwa 500 °C in eine Zirkoniumoxidkeramik umgewandelt wird, die gleichsam eine Beschichtung aus

Zirkoniumdioxid darstellt. Ferner sind Implantate bekannt geworden, bei denen eine femorale Komponente aus einer Mischkeramik (BioloXDelta®) eingesetzt wird. Der Verschleiß des Polyethylens wird durch die Verwendung dieser auf dem Markt erhältlichen femoralen Komponente im Vergleich zu Metall/Polyethylen-Gleitpaarungen verringert und auf diese Weise die Haltbarkeit der Knieendoprothese verlängert. Als Nachteile dieser bekannten Komponenten sind jedoch die hohen Fertigungskosten der Oxinium-Komponenten sowie die Sprödigkeit und die mangelnde Haftfestigkeit der keramischen Komponente am Knochenzement bzw. am Knochen zu sehen.

Neben diesen bekannten Implantaten ist auch aus er DE 10 2011 015 300 A1 ein Implantat der eingangs genannten Art in Form einer Knieendoprothese aus einem metallischen Werkstoff bekannt geworden, bei dem die Gleitflächen der femoralen Komponente bereits aus einem keramischen Werkstoff bestehen und bei dem die Verbindung zwischen den Einsätzen und dem metallischen Grundkörper der femoralen Komponente über ein silikatisches Glaslot hergestellt wird.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein solches Implantat derart auszubilden, dass die Reibung und damit der Verschleiß zwischen der femoralen Komponente und dem Gleitpartner Polyethylen im Vergleich zu den üblicherweise verwendeten Gleitpaarungen möglichst gering ist und zugleich die Haftfestigkeit der femoralen Komponente im Femurknochen erhöht wird.

Die Erfindung löst diese Aufgabe indem die Verbindung zwischen den Einsätzen und dem metallischen Grundkörper über ein in einem keramischen Brand verfestigtes silikatisches Glaslot sowie über ein höher als das Glaslot jedoch unterhalb der Schmelztemperatur des metallischen Grundkörpers schmelzendes Glaslot hergestellt ist. Für eine optimale Osseointegration des Implantates ist es weiterhin von Vorteil, wenn der mit dem Oberschenkelknochen zu verbindende, aus einem metallischen Werkstoff bestehende Grundkörper der femoralen Komponente vorzugsweise aus einer hochfesten Titanlegierung mit einem Wärmeausdehnungskoeffizienten (WAK-Wert) von etwa 10,5 besteht.

Nachfolgend soll die Erfindung anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Knieendoprothese gemäß dem Stand der Technik in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines an einem Oberschenkelknochen fixierten femoralen Kniegelenkimplantates gemäß der Erfindung,
- Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Anordnung aus Grundkörper und Einsatz für die femorale Komponente einer Knieendoprothese gemäß Fig. 2 und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung eines vergrößerten Teilbereiches eines Einsatzes gemäß Fig. 3 nach längerer Lebensdauer einer Knieendoprothese.

Die Abbildung in Fig. 1 zeigt eine Knieendoprothese 1 gemäß dem Stand der Technik in perspektivischer Darstellung. Das Implantat setzt sich zusammen aus einer Femurkomponente mit einem Grundkörper 2, der aus einem Keramikwerkstoff besteht, sowie einer Tibiakomponente 12, bei der zumindest der der Femurkomponente zugewandte Bereich aus Polyethylen besteht.

Bild 2 zeigt demgegenüber eine Femurkomponente mit in den Grundkörper 2 eingesetzten Gleitflächen, die von Einsätzen 3 aus einem Keramikwerkstoff gebildet werden. Zur Herstellung dieser Einsätze 3 wurde im Fall des hier beschriebenen Ausführungsbeispiels Zirkoniumdioxid verwendet, in gleicher Weise können die Einsätze 3 aber auch aus einer Aluminiumoxidkeramik oder aus einer Mischung dieser beiden Keramiken bestehen.

Die keramischen Einsätze 3 sind nach Art von Intarsien derart in zugeordnete „wannenförmige“ Aufnahmen 4 eines metallischen Grundkörpers 2 aus einem Titanwerkstoff, im Fall der hier gezeigten Darstellung der hochfesten Titan-Legierung Ti-6Al-4V (Titan Grade 5), der femoralen Komponente 1 integriert, dass sie stufenlos in den Grundkörper 2 übergehen und dass keine Absatzkanten entstehen. Vor dem Hintergrund, dass Titan an sich eine raue Oberfläche hat und dazu beim Erhitzen eine Oxidschicht bildet, die eine homogene Lötung verhindert, muss das Titan durch ein spezielles Brennverfahren zunächst vorbehandelt werden. Die keramischen Einsätze 3 werden dabei durch ein silikatisches Glaslot festgelegt, das in einem keramischen Brand verfestigt und auf diese Weise diese keramischen Einsätze 3 fest mit dem metallischen Grundkörper 2 verbindet. Dies ist durch drei Pfeile an dem in Fig. 3 gezeigten Einsatz 3 angedeutet.

Diese Vorbehandlung ist unbedingt notwendig, da die Größe der zu lötenden Objekte und die Hitzebehandlung einen negativen Einfluss auf die Lötverbindung, wie beispielsweise Brüche in der Titanoxidschicht, bewirken würde. Die Vorbehandlung erfolgt in der Regel mittels eines Airbrush-Verfahrens, bei dem die Schicht aus dem silikatischen Glaslot gleichmäßig aufgesprüht und dem anschließenden Brennprozess unterzogen wird. Durch den Brennprozess entsteht eine Lotschicht 5, die sowohl Titanoxide bindet als auch die Rauigkeit des Titans ausgleicht und somit die optimale Basis für den nachfolgenden Lötprozess bietet.

Um auf dieser Lotschicht 5 eine homogene Glaslotschicht 6 zu erzeugen, bedarf es einer richtigen Schichtstärke zwischen in diesem Fall 0,1 und 0,3 Millimetern sowie dem Vorhandensein von geeigneten Abzugskanälen 7, die zusammen die Voraussetzung für einen homogenen Fluss des Glaslotes 6 in diesem Bereich schaffen. Die in Fig. 3 dargestellten Abzugskanäle 7 im Titan bewirken dabei einen Kapillareffekt, der überschüssiges Glaslot 6 homogen abfließen lässt und das Entstehen von Brüchen in der Titanoxidschicht zuverlässig verhindert.

Nach erfolgter Implantation bilden die Einsätze 3 aus Keramik die äußere Form konventioneller metallischer Femurkomponenten in der Gleitfläche nach und vermindern signifikant den Abrieb zwischen der femoralen Komponente und dem Polyethylen der Tibiakomponente 12. Es ist dieser reduzierte Abrieb der Gleitpartner, der das Risiko der partikelinduzierten aseptische Lockerung mindert und zu längeren Standzeiten der Implantate führt. Indem auch auf den dem metallischen Grundkörper 2 abgewandten Oberseiten der Gleitflächen 3 eine Beschichtung aus einem in diesem Fall weicheren Glaslot 8 vorgesehen ist, wird der Abrieb weiterhin vermindert und die Standzeit des Implantates weiter erhöht. Als Abzugskanäle 7 dienende Bohrungen und eine homogene Verteilung der Vorbeschichtung 5 sind hier nicht erforderlich, da das Glaslot 8 in der Keramik aufgefangen wird bzw. aus dieser herausfließt.

Da die Glaslotbeschichtung 8 geringfügig weicher und damit nachgiebiger gestaltet ist als das keramische Material des Einsatzes 3 in der Gleitfläche, wird, wie abschließend in Fig. 4 schematisch dargestellt ist, im Verlauf der Lebensdauer der Knieendoprothese 1 zusätzlich auch ein kleiner Abtrag aus der Beschichtung 8 der Einsätze 3 in der Gleitfläche der Femurkomponente möglich. Während jedoch in diesem Bereich bei vielen herkömmlichen Konstruktionen ein Abrieb der Metallionen beobachtet werden kann, tritt an dessen Stelle im Falle der vorliegenden Erfindung lediglich ein vergleichsweise harmloser Abrieb 9 der außen liegenden Beschichtung 8 der Einsätze 3 des Keramikmaterials der Femurkomponente aus einem weicheren Glaslot 8, der im wesentlichen Silizium enthält.

Patentansprüche

1. Orthopädisches Implantat in Form einer Knieendoprothese mit einer femoralen Komponente aus einem metallischen Werkstoff, bei dem die Gleitflächen der femoralen Komponente als Einsätze ausgebildet sind, die in den metallischen Grundkörper der femoralen Komponente eingesetzt sind und aus einem keramischen Werkstoff auf der Basis von Zirkoniumdioxid, Aluminiumoxid bzw. einer Mischung aus beiden bestehen, und bei dem die Verbindung zwischen den Einsätzen und dem metallischen Grundkörper der femoralen Komponente über ein silikatisches Glaslot hergestellt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zwischen den Einsätzen (3) und dem metallischen Grundkörper (2) über ein in einem keramischen Brand verfestigtes silikatisches Glaslot (5) sowie über ein höher als das Glaslot (5), jedoch unterhalb der Schmelztemperatur des metallischen Grundkörpers (2) schmelzendes Glaslot (6) hergestellt ist.
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (3) aus einer Keramik auf der Basis von Zirkoniumdioxid bestehen.
3. Implantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (3) aus Zirkoniumdioxid bestehen.
4. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (3) aus einer Keramik auf der Basis von Aluminiumoxid bestehen.
5. Implantat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (3) aus Aluminiumoxid bestehen.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Gleitflächen (3) stufenlos in zugeordnete wannenförmige Aufnahmen (4) des metallischen Grundkörpers (2) der femoralen Komponente (1) übergehen.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) der femoralen Komponente (1) aus Reintitan besteht.
8. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (2) der femoralen Komponente (1) aus einer Titan-Legierung besteht.
9. Implantat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im

metallischen Grundkörper (2) Lotabzugskanäle (7) vorgesehen sind.

10. Implantat nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf den dem metallischen Grundkörper (2) abgewandten Oberseiten der Gleitflächen (3) eine Beschichtung aus einem weicheren Glaslot (8) vorgesehen ist.

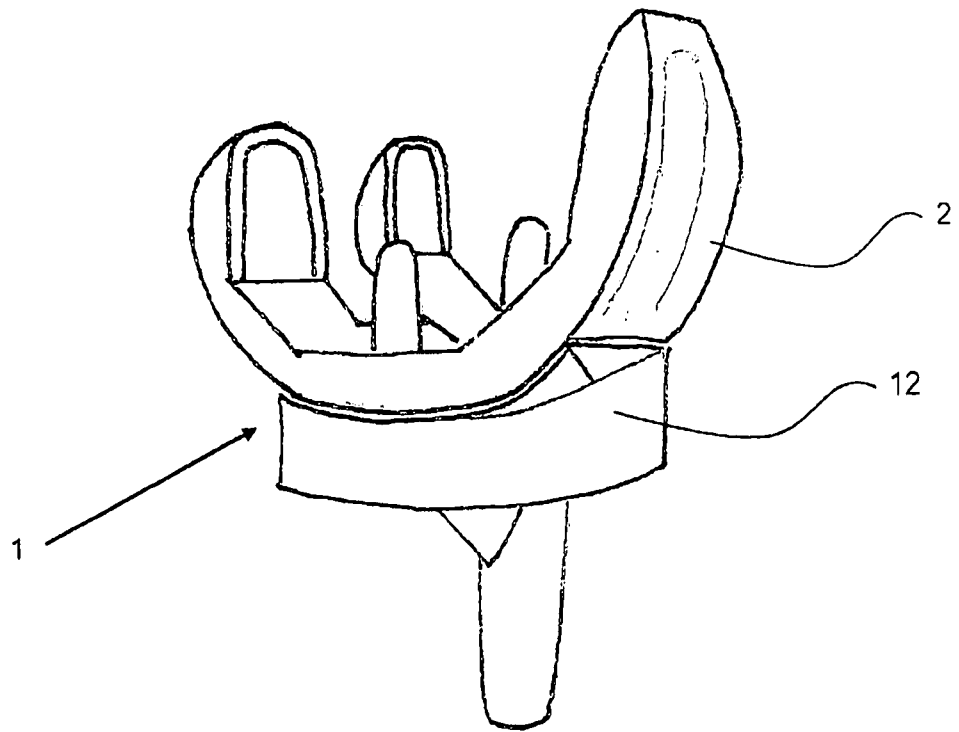


Fig. 1

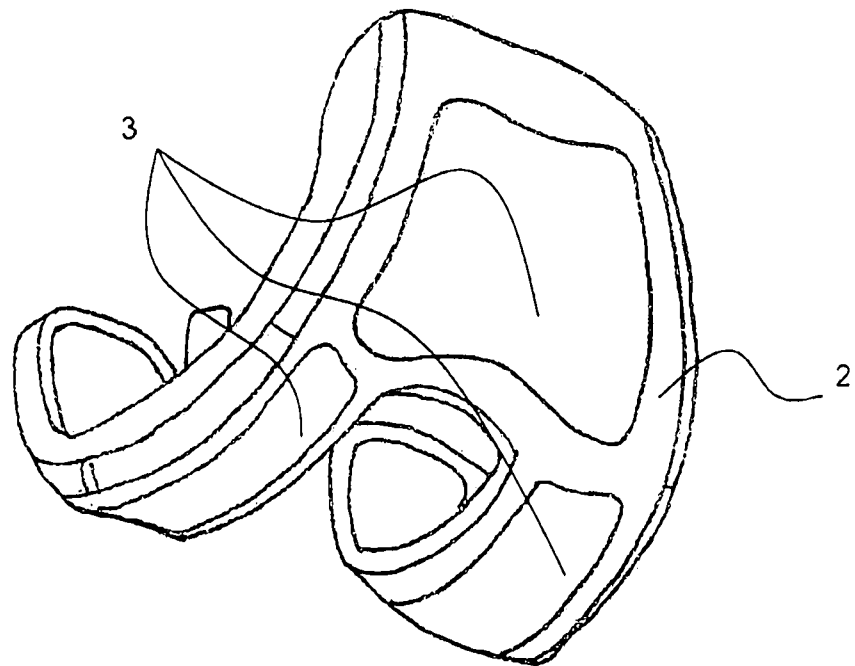


Fig. 2

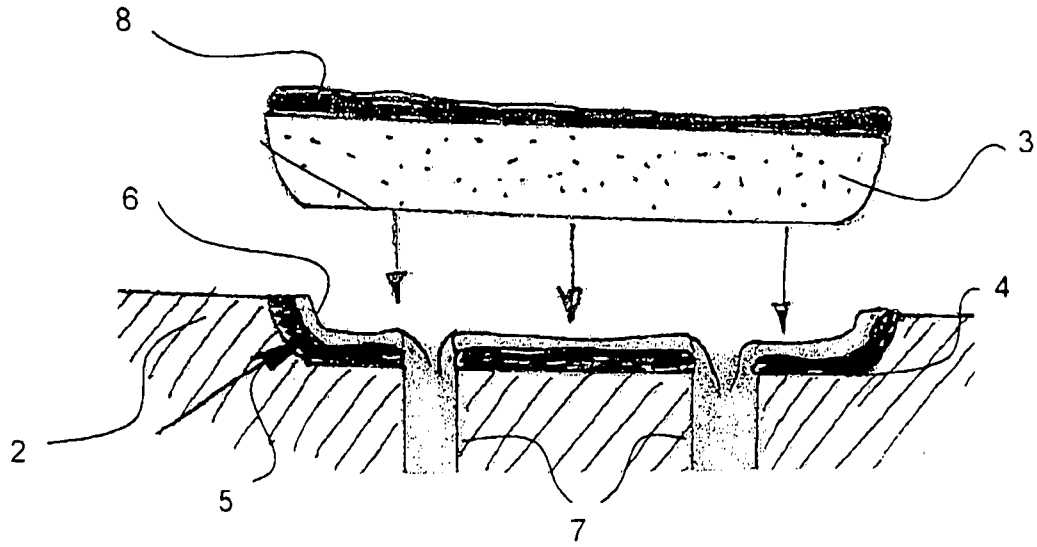


Fig. 3

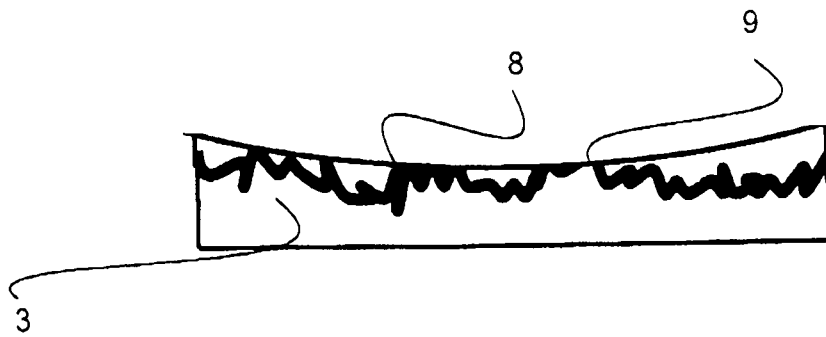


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/000441

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. A61L27/06 A61F2/38 A61L27/10 A61L27/18 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 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, EMBASE, BIOSIS

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2012/126449 A1 (ZM PRAEZ SDENTALTECHNIK GMBH [DE]; MITROVIC MILIJA [DE]) 27 September 2012 (2012-09-27) claims 1-8, 10, 11 page 3, paragraph 3 page 5, paragraph 2 & DE 10 2011 015300 A1 (ZM PRAEZ SDENTALTECHNIK GMBH [DE]) 27 September 2012 (2012-09-27) cited in the application ----- -/--	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<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 25 April 2017	Date of mailing of the international search report 09/05/2017
---	---

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 Lamers, Wolfram
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/000441

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	ZOTHNER A ET AL: "Die Evolution des Abutments", QUINTESSENZ DER ZAHNTECHNIK, QUINTESSENZ VERLAGS, DE , vol. 35, no. 5 1 January 2009 (2009-01-01), pages 2-16, XP002676248, ISSN: 0340-4641 Retrieved from the Internet: URL: http://www.memodent.nl/upload/content/documents/qz_05_2009_zothner.pdf pages 10-13	1-10
Y	----- EP 2 742 905 A1 (ZM PRÄZISIONSDENTALTECHNIK GMBH [DE]) 18 June 2014 (2014-06-18) paragraph [0017]	9
Y	----- DE 197 11 628 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 23 July 1998 (1998-07-23) column 1, lines 52-58 claim 11 -----	10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/000441

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2012126449 A1	27-09-2012	DE 102011015300 A1 WO 2012126449 A1	27-09-2012 27-09-2012
EP 2742905 A1	18-06-2014	DE 102012024596 A1 EP 2742905 A1	18-06-2014 18-06-2014
DE 19711628 A1	23-07-1998	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/000441

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A61L27/06 A61F2/38 A61L27/10 A61L27/18 A61L27/30 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61L 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, EMBASE, BIOSIS		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	WO 2012/126449 A1 (ZM PRAEZ SDENTALTECHNIK GMBH [DE]; MITROVIC MILIJA [DE]) 27. September 2012 (2012-09-27) Ansprüche 1-8, 10, 11 Seite 3, Absatz 3 Seite 5, Absatz 2 & DE 10 2011 015300 A1 (ZM PRAEZ SDENTALTECHNIK GMBH [DE]) 27. September 2012 (2012-09-27) in der Anmeldung erwähnt ----- -/--	1-10
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 25. April 2017		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 09/05/2017
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 Lamers, Wolfram

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	ZOTHNER A ET AL: "Die Evolution des Abutments", QUINTESSENZ DER ZAHNTECHNIK, QUINTESSENZ VERLAGS, DE Bd. 35, Nr. 5 1. Januar 2009 (2009-01-01), Seiten 2-16, XP002676248, ISSN: 0340-4641 Gefunden im Internet: URL: http://www.memodent.nl/upload/content/documents/qz_05_2009_zothner.pdf Seiten 10-13	1-10
Y	----- EP 2 742 905 A1 (ZM PRÄZISIONSDENTALTECHNIK GMBH [DE]) 18. Juni 2014 (2014-06-18) Absatz [0017]	9
Y	----- DE 197 11 628 A1 (CERAMTEC AG [DE]) 23. Juli 1998 (1998-07-23) Spalte 1, Zeilen 52-58 Anspruch 11 -----	10

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/000441

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2012126449 A1	27-09-2012	DE 102011015300 A1 WO 2012126449 A1	27-09-2012 27-09-2012
EP 2742905 A1	18-06-2014	DE 102012024596 A1 EP 2742905 A1	18-06-2014 18-06-2014
DE 19711628 A1	23-07-1998	KEINE	