

(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
15. September 2016 (15.09.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/142066 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
A61C 8/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/000427

(22) Internationales Anmeldedatum:
10. März 2016 (10.03.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2015 002 948.7 10. März 2015 (10.03.2015) DE

(71) Anmelder: STRAUMANN HOLDING AG [CH/CH];
Peter-Merian-Weg 12, 4002 Basel (CH).

(72) Erfinder: KERN, Philippe; c/o Institut Straumann AG,
Peter-Merian-Weg 12, 4002 Basel (CH). WIESTLER,
Isabell; c/o Institut Straumann AG, Peter-Merian-Weg 12,
4002 Basel (CH). VAN OPHUYSEN, Andreas; c/o
Institut Straumann AG, Peter-Merian-Weg 12, 4002 Basel
(CH).

(74) Anwalt: MAUCHER BÖRJES JENKINS PATENT-
UND RECHTSANWÄLTE; Urachstraße 23, 79102
Freiburg i. Br. (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,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MODELLING SYSTEM FOR IMPLANT-SUPPORTED TOOTH REPLACEMENT ELEMENT AND USE THEREOF

(54) Bezeichnung : MODELLIERUNGSSYSTEM FÜR IMPLANTATGESTÜTZTES ZAHNERSATZELEMENT UND SEINE
VERWENDUNG

Fig.1a

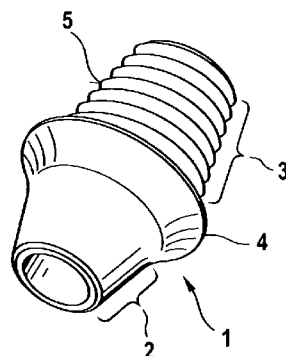
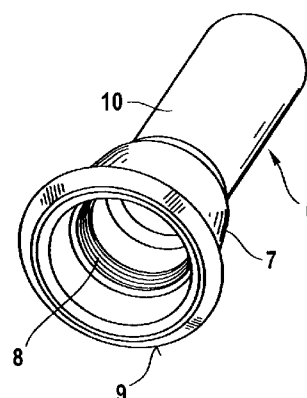


Fig.2a



(57) Abstract: A system for modelling an implant-supported tooth replacement element, characterized in that it contains as components an abutment element (1) and a cap element (6) that can be burnt out, wherein the abutment element (1), on the side facing the implant, has an implant interface (2), above this in the axial direction a transition area with a collar element (4) extending about the entire circumference of the abutment element (1), and above this collar element (4) an upwardly narrowing cone-like portion (3) which is provided at least partially on the outside with a thread (5), and the cap element (6) has a circular cylindrical portion (10) and, axially adjoining the latter, a portion (7) matching the cone-like portion (3) of the abutment element (1), said portion (7) having an inwardly directed inner thread (8) which can be brought into engagement with the thread (5) of the abutment element (1), such that this inwardly directed thread (8) permits an orientation parallel to the conical outer face of the upper portion (3) of the abutment element (1), and use of the system and method for said modelling. (cf. Fig. 1a, Fig. 2a).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2016/142066 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, **Veröffentlicht:**

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, — *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*
TG).

System zum Modellieren eines implantatgestützten Zahnersatzelements, dadurch gekennzeichnet, dass es als Komponenten ein Pfeilerelement (1) und ein ausbrennbares Kappenelement (6) beinhaltet, wobei das Pfeilerelement (1) an der dem Implantat zugewandten Seite eine Implantatschnittstelle (2), in axialer Richtung darüber einen Übergangsbereich mit einem um den gesamten Umfang des Pfeilerelements (1) gehenden Kragenelement (4) und darüber einen sich nach oben verjüngenden konusartigen Abschnitt (3) aufweist, der an der Außenseite zumindest teilweise mit einem Gewinde (5) versehen ist, und das Kappenelement (6) einen kreiszylindrischen Abschnitt (10) und axial daran anschliessend einen zu dem konusartigen Abschnitt (3) des Pfeilerelements (1) komplementären Abschnitt (7) mit einem nach innen gerichteten inneren Gewinde (8), das mit dem Gewinde (5) des Pfeilerelements (1) in Eingriff bringbar ist, so dass dieses nach innen gerichtete Gewinde (8) ein Ausrichten auf und parallel zur konischen Außenfläche des oberen Abschnittes (3) des Pfeilerelements (1) ermöglicht, aufweist, und Verwendung des Systems und Verfahrens zum genannten Modellieren (vgl. Fig. 1a, Fig. 2a).

Modellierungssystem für implantatgestütztes Zahnersatzelement und seine Verwendung

Die Erfindung betrifft ein System zum Modellieren eines implantatgestützten Zahnersatzelements (Zahnprothese) und dessen Verwendung.

5 Bekannt sind multifunktionale Adapter (nachfolgend als Kappenelement bezeichnet) für ein Pfeilerelement zur Herstellung von implantatgestützten Zahnprothesen (Zahnersatz), die aus einem Scanbaren Material bestehen und ausbrennbar sind
10 (EP 2351536 A1). Diese ermöglichen bereits die Herstellung ausgezeichneter Zahnprothesen, doch gibt es noch einen Bedarf, die Verbindung zwischen dem Kappenelement und dem Pfeilerelement zu optimieren, um mehr Flexibilität bei der Feinanpassung und/oder eine einfachere Handhabung bei der
15 Zahnprothesenmodellierung zu ermöglichen.

Die Erfindung betrifft vor diesem Hintergrund ein eingangs genanntes System zum Modellieren eines implantatgestützten Zahnersatzelements (Zahnprothese), dadurch gekennzeichnet, dass
20 es als Komponenten ein Pfeilerelement (Abutment) und ein ausbrennbares Kappenelement (Coping) beinhaltet, sowie die einzelnen Komponenten als separate Erfindungsgegenstände. Das Pfeilerelement weist an der dem Implantat zugewandten Seite (Basis) eine Implantatschnittstelle auf, in axialer Richtung
25 darüber einen Übergangsbereich mit einem (in einer Ebene senkrecht zur Achse des Pfeilerelements) um den gesamten Umfang des Pfeilerelements gehenden Kragenelement und darüber (im Oberteil) einen sich nach oben verjüngenden konusartigen

Abschnitt, der an der Außenseite zumindest teilweise mit einem (nach außen gerichteten) Gewinde versehen ist. Das Kappenelement weist einen kreiszylindrischen Abschnitt und axial daran anschliessend einen zu dem konusartigen Abschnitt des Pfeilerelementes komplementären Abschnitt mit einem nach innen gerichteten inneren Gewinde, das mit dem Gewinde des Pfeilerelements in Eingriff bringbar ist, auf so dass das nach innen gerichtete Gewinde ein Ausrichten auf und parallel zur konischen Außenfläche des oberen Abschnittes des Pfeilerelements ermöglicht, wobei der nach innen gerichtete Gewindeabschnitt vorzugsweise 2 oder mehr, insbesondere 2 bis 7, z.B. 2 bis 4 Gewindegänge aufweist und vorzugsweise nach innen gegenüber der umgebenden Fläche erhaben (nach innen gegenüber der genannten Fläche erhöht) ausgestaltet ist.

Bei einem implantatgestützten Zahnersatzelement kann es sich beispielsweise um eine Einzelzahnversorgung wie eine Krone oder deren Vorläufer handeln oder um eine Mehrzahnversorgung wie eine Brücke oder deren Vorläufer. Bevorzugt sind im Rahmen der Erfindung Mehrzahnversorgungen auf mindestens zwei Implantaten.

Als Implantatschnittstelle des Pfeilerelementes kann eine bei Zahnimplanaten übliche Schnittstelle zur Verbindung von Implantat und Pfeilerelement Verwendung finden. Dies kann beispielsweise ein sich in das Implantat verjüngender Konus sein oder auch ein Polygon, welches zu einem Polygon des Implantates komplementär ist, wobei die Innenseite oder die Aussenseite der Basis des Pfeilerelementes zumindest in einem Abschnitt als Polygon ausgebildet ist. Es kann sich bei der Implantatschnittstelle auch um eine Kombination aus mehreren Geometrien, wie beispielsweise Konus und Polygon handeln. Beispiele für Implantatschnittstellen sind in EP 2119414 beschrieben. Eine bevorzugte Implantatschnittstelle, besonders

bei einer Mehrzahnversorgung, ist ein sich in das Implantat verjüngender Konus.

Vorzugsweise sind sowohl das Pfeilerelement als auch das
5 Kappenelement auf den miteinander in Eingriff bringbaren Gewindeseiten rotationssymmetrisch ausgeformt oder sie sind insbesondere ganz rotationssymmetrisch ausgeformt und so besonders leicht herstellbar und handhabbar.

10 Die Erfindung betrifft auch die Verwendung des erfindungsgemässen Systems bzw. ein Verfahren zum Modellieren eines Zahnersatzelements, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass man ein erfindungsgemässes Pfeilerelement mit einem erfindungsgemässen Kappenelement derart beaufschlagt, dass die
15 mit einem Gewinde versehenen Abschnitte miteinander in erster Linie durch Drehen in Eingriff kommen können. Dadurch wird eine lückenlose Auflage des Kappenelementes auf das Pfeilerelement erreicht. Dann wird auf der Außenseite des Kappenelementes nach üblichen Methoden und Verfahren (beispielsweise Wachsen und
20 Verblocken) das Zahnersatzelement modelliert. Bevorzugt wird das Kappenelement zumindest am Ende des Aufsetzvorgangs gedreht, um eine Rotations- oder vertikale Bewegung zu verhindern. Dies führt zu einer lückenlosen Auflage. Üblicherweise wird zur Modellierung das Pfeilerelement in ein
25 Implantatanalog in einem, beispielsweise durch Abformung des Patientengebisses, erhaltenen Modell eingesetzt.

Zum weiteren Nachbearbeiten und zur Kontrolle kann es erforderlich sein, das so erhaltene Produkt (Kappenelemente
30 verblockt und/oder mit Wachs) abzunehmen und wieder auf das oder die Pfeilerelement zu setzen. Das oder die erfindungsgemässen Kappen- und Pfeilerelemente verfügen hier über den durch das oder die Gewinde herbeigeführten

Einrastmechanismus (Verklipsen oder Verschnappen), der ein eindeutiges und präzises Wiederaufstecken und Repositionieren des Kappenelements relativ zum Pfeilerelement (und umgekehrt) ermöglicht. Wann dieses Verfahrenselement anzuwenden ist, ist dem Fachmann bekannt.

Nach dem Aufmodellieren kann dann der resultierende Aufbau durch Einbetten in einer geeigneten Masse (z.B. Sand mit Bindemittel) und Ausgiessen mit Metall unter Ausbrennen des oder der ausbrennbaren Kappenelemente in das entsprechende Metallteil umgewandelt werden, das dann (vorzugsweise nach Ausfräsen des vom ursprünglichen Kappenelement herrührenden Gewindeabschnittes) mit dem Pfeilerelement beispielsweise unter Verwendung eines üblichen Zements fixiert wird, wobei das Pfeilerelement oder, beispielsweise bei einer Brücke, die Pfeilerelemente mit jeweils einem Implantat verbunden wird bzw. werden, beispielsweise unter Verschrauben mittels einer Schraube.

Um (insbesondere im Falle des Modellierens von Zahnersatzelementen für Brücken) eine gewisse Flexibilität zur Lagekorrektur zu erhalten, ist der Gewindeabschnitt des Kappenelementes gegenüber der darüber- und darunterliegenden Innenseite des Kappenelementes vorteilhaft nach innen erhaben (hervorstehend) ausgestaltet, so dass das Kappenelement, das vorzugsweise eine gewisse Verformbarkeit aufweist, auch nach dem Verbinden mit dem Pfeilerelement noch ein wenig gegenüber diesem bewegt werden kann derart, dass sein oberes Ende gegenüber der Längsachse des Pfeilerelements in gewissem Umfang schwenkbar ist, das heißt, Kappenelement und Pfeilerelement greifen nur im Gewindebereich fest ineinander ein. Die entsprechenden Verfahren sind im Prinzip dem Fachmann bekannt.

Vorteilhaft kann, insbesondere bei Zahnersatzelementen in Form von Brücken, wo das Befestigen an mindestens zwei Stellen erfolgt, ein Einrasten (Verklipsen oder Verschnappen) des Pfeilerelements / der Pfeilerelemente mit dem Kappenelement /
5 den Kappenelementen in deren Gewindebereich erzielt werden, was eine gegebene Einschränkung oder Unmöglichkeit des Verdrehens durch das Einrasten kompensiert.

Vorzugsweise ist der untere Randbereich des Kappenelements
10 derart ausgeformt, dass er bei Positionierung der Kappe auf dem Pfeilerelement derart zu liegen kommt, dass es nahe bei oder, bevorzugt, in Berührung mit dem oberen Teil des Kragenelements des Pfeilerelements kommt, ohne dieses Kragenelement jedoch vollständig zu umhüllen oder zu umfassen.

15 Im Falle von Brücken über mehrere Implantate hinweg werden die Kappenelemente durch überbrückende Abschnitte, beispielsweise aus Wachs, beim Modellieren miteinander verbunden.

20 Vorstehende und nachfolgende Definitionen ermöglichen es, allgemeinere Ausdrücke einzeln, zu mehreren oder zu allen bei Ausführungsformen der Erfindung zu ersetzen und so bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung zu definieren.

25 Die Zahl der Gewindegänge gibt die Zahl der (in Form einer Spirale angeordneten) Umdrehungen des Gewindes an. Zwei Gewindegänge bedeutet so beispielsweise, dass der das Gewinde ausformende spiralförmige herausstehende Abschnitt und/oder der zurückgezogenen Abschnitt, die das Gewinde ausformen, zweimal
30 um das bzw. in dem betreffende(n) Element um dessen jeweilige Achse beabstandet herumverläuft.

Die das oder die Gewinde ausformenden herausstehenden und/oder

- zurückgezogenen Abschnitte können kontinuierlich (ohne Unterbrechung im Verlauf um das bzw. in dem jeweilige Element) in einer Weise ein- oder mehrfach unterbrochen sein, welche die Gewindefunktion als solche nicht beeinträchtigt (d.h. Aufdrehbarkeit bleibt gewährleistet) , z.B. können sie einzeln oder beide nach jeder halben, drittel, viertel, fünftel oder sechstel Umdrehung um die Achse des jeweiligen Pfeiler- oder Kappenelements unterbrochen vorliegen.
- 10 Das Gewinde auf dem Pfeilerelement hat üblicherweise eine Gewindetiefe grösser 8 Mikrometer, bevorzugt zwischen 8 und 50 Mikrometer, besonders bevorzugt zwischen 8 und 20 Mikrometer und ganz besonders bevorzugt zwischen 8 und 15 Mikrometer. Das Gewinde im Kappenelement ist hierzu bevorzugt komplementär.
- 15 Möglich ist auch ein mehrgängiges Gewinde, wobei ein eingängiges bevorzugt ist.

Das Gewinde bedeckt den konischen Oberteil des Pfeilerelements zumindest im Bereich, wo das Kappenelement das nach innen gerichtete Gewinde aufweist, vorzugsweise jedoch mindestens 50 % des Oberteils, besonders bevorzugt mindestens 80 % des Oberteils und ganz besonders bevorzugt das gesamte Oberteil.

Das Gewinde im Inneren des Kappenelementes hat üblicherweise einen Abstand von 10 bis 200 Mikrometer von der Innenwand des Konus und bevorzugt 80 bis 120 Mikrometer.

Das ausbrennbare Kappenelement besteht vorzugsweise aus einem beim Erhitzen während des Metallgusses sich vollständig und rückstandsfrei zersetzenden Material, wie z.B. Polymethylmethacrylat (PMMA), wie Polycon™ (Straumann CAD/CAM GmbH, Deutschland), oder insbesondere Polyoxymethylen (POM), PEEK (Polyetheretherketon) oder Acetal. Dies ermöglicht, dass

der von dem Kappenelement eingenommene Raum im Gießsand vollständig von dem zu gießenden Metall ersetzt werden kann und so ein Metallstück erhalten wird, das dem Wachstmodell samt dem Kappenelement entspricht.

5

Das Kappenelement kann an seinem unteren Ende ebenfalls eine Auskragung nach außen aufweisen, die in Berührung mit der Oberseite des Kragenelements des Pfeilerelements in Kontakt gebracht werden kann.

10

Die Bereiche des Pfeilerelements, die nicht mit dem Gewinde des Kappenelements in Berührung kommen können, können auch konkav ausgestaltet sein aus der Sicht von der Seite des Pfeilers, was von „im Wesentlichen konusförmig“ beinhaltet ist. Vorzugsweise ist nur der Bereich unterhalb des Kragenelements konkav ausgestaltet, der Rest jeweils konusförmig ohne Änderung des Winkels zur Längsachse.

15

Die Fig. 1a bis Fig. 1e zeigen ein erfindungsgemäßes Pfeilerelement in Perspektive (Fig. 1 a) und in Seitenansicht (Fig. 1 b) und als Längsschnitt (Fig. 1 c) und in den beiden Endansichten (Fig. 1d und Fig. 1e).

20

Fig. 2a bis Fig. 2d zeigen ein erfindungsgemäßes Kappenelement in Perspektive (Fig. 2 a), im Längsschnitt (Fig. 2 b) und im Querschnitt (Fig. 2 c). Fig. 2 d) zeigt einen Ausschnitt aus dem Gewinde (mit X markierte Stelle aus Fig. 2 b)).

25

Fig. 3 zeigt weitere mögliche Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Pfeilerelements im Längsschnitt.

30

Weitere Ausführungsformen der Erfindung finden sich in den Ansprüchen, die hier durch Bezugnahme aufgenommen werden,

insbesondere in den Unteransprüchen.

Die nachfolgenden Beispiele illustrieren die Erfindung, ohne sie hierauf einzuschränken, und beschreiben auch bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Pfeilerelement 1 mit einem unteren Abschnitt 2 (Implantatschnittstelle) und einem oberen Abschnitt 3, die sich jeweils in entgegengesetzter Richtung im Wesentlichen konusförmig verjüngen, sowie ein Kragenelement 4. Der obere Abschnitt 3 weist auf seiner Außenseite ein (spiralförmiges) Gewinde 5 auf.

Fig. 2 zeigt ein korrespondierendes Kappenelement 6, das einen im Inneren liegenden konisch ausgeformten Abschnitt 7 aufweist, der auf der Innenseite einen nach innen erhabenen Gewindeabschnitt 8 aufweist, der mit dem Gewinde 5 des Pfeilerelements 1 in Verbindung gebracht werden kann und in Nutzungsstellung beim Modellieren dort auch positioniert ist.

Die Erhabenheit des Gewindeabschnittes 8 verleiht dem Kappenelement sowohl beim Modellieren wie auch in Form des Metallgussteils einen gewissen Freiheitsgrad und ermöglicht beispielsweise, das Kappenelement 6 erforderlichenfalls (z.B. im Falle von Brücken) ein wenig auszurichten, so dass die (in Fig. 2b als gestrichelte vertikale Linie gezeigte) Achse des Kappenelements 6 und die Achse Y des Pfeilerelements 1 nicht mehr miteinander in Fluchtung sind, was ein Feinjustieren der räumlichen Anordnung ermöglichen kann, soweit erforderlich, was insbesondere im Falle von Brücken mit zwei oder mehr der Pfeilerelement/Kappenelementkombinationen hilfreich sein kann. Auch entsteht so zwischen Pfeilerelement 1 und Kappenelement 6 ein Spaltbereich (nicht dargestellt), der nützlich sein kann zur Aufnahme von Zement beim späteren Zementieren des aus

Metall bestehenden Zahnersatzteils auf das Pfeilerelement 1. Ein Kragenbereich 9 kann vorgesehen sein, der in Verbindungsstellung auf dem Kragenelement 4 des korrespondierenden Pfeilerelements 1 aus Fig. 1 aufliegen kann. Dieser Kragenbereich kann vorzugsweise in der gezeigten (in der gezeigten Draufsicht) häkchenförmigen Form (im Beispiel ununterbrochen oder unterbrochen um den Kragenbereich verlaufend) ausgestaltet sein mit einem am unteren Rand nach außen oben verlaufenden kurzen Abschnittes unterhalb des Gewindes 8 und einem darüber angeordneten, parallel zur Fläche senkrecht zur Achse des Kappenelements gelegenen oben flachen Abschnitt. Der Gewindeabschnitt mit dem Gewinde 8 des Kappenelements 6 kann auch weiter oben im konisch ausgeformten Abschnitt 7 gelegen sein oder weiter unten, solange er in das Gewinde des Pfeilerelements in Eingriff gebracht werden kann. Vorzugsweise liegt der Gewindeabschnitt 8 etwa in der Mitte des konisch ausgeformten Abschnitts 7.

Das Kappenelement 6 weist in der hier gezeigten Ausführungsform auch einen im Wesentlichen (rohr)zylindrischen Abschnitt 10 auf, der jedoch optional ist und zum Beispiel beim Aufmodellieren eines Zahnersatzelementes beschnitten oder anderweitig verkleinert werden kann.

In Fig. 3 ist eine weitere mögliche Varianten eines erfindungsgemäßen Pfeilerelements 1 gezeigt, hier beispielhaft ohne den unteren Abschnitt und mit exemplarisch speziell ausgeformter Implantatschnittstelle (u.a. kurzer Abschnitt 11) und insbesondere einem (vorzugsweise nach außen-unten) abgeschrägten gewindefreien unteren Teil (13) des oberen Abschnitts 3 am Kragenelement 4. Am Kragenelement 4 befindet sich oben vorzugsweise ein Bereich 11, der als Anschlag beim

Aufsetzen eines Kappenelements dienen kann.

Ansprüche

1. System zum Modellieren eines implantatgestützten
Zahnersatzelements, **dadurch gekennzeichnet, dass** es als
5 Komponenten ein Pfeilerelement (1) und ein ausbrennbares
Kappenelement (6) beinhaltet, wobei das Pfeilerelement (1)
an der dem Implantat zugewandten Seite eine
Implantatschnittstelle (2), in axialer Richtung darüber
einen Übergangsbereich mit einem um den gesamten Umfang des
10 Pfeilerelements (1) gehenden Kragenelement (4) und darüber
einen sich nach oben verjüngenden konusartigen Abschnitt
(3) aufweist, der an der Außenseite zumindest teilweise mit
einem Gewinde (5) versehen ist, und das Kappenelement (6)
einen kreiszylindrischen Abschnitt (10) und axial daran
15 anschliessend einen zu dem konusartigen Abschnitt (3) des
Pfeilerelements (1) komplementären Abschnitt (7) mit einem
nach innen gerichteten inneren Gewinde (8), das mit dem
Gewinde (5) des Pfeilerelements (1) in Eingriff bringbar
ist, so dass dieses nach innen gerichtete Gewinde (8) ein
20 Ausrichten auf und parallel zur konischen Außenfläche des
oberen Abschnittes (3) des Pfeilerelements (1) ermöglicht,
aufweist.
2. System nach Anspruch 1, wobei das Gewinde (8) des
25 Kappenelements (6) 2 oder mehr, insbesondere 2 bis 7, z.B.
2 bis 4 Gewindegänge aufweist.
3. System nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Gewinde (8) des
Kappenelements (6) nach innen gegenüber der umgebenden
30 Fläche erhaben ausgestaltet ist.
4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei sowohl das
Pfeilerelement (1) als auch das Kappenelement (6) auf den

miteinander in Eingriff bringbaren Gewindeseiten rotationssymmetrisch ausgeformt oder ganz rotationssymmetrisch ausgeformt sind.

- 5 5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4 in Form eines Sets, beinhaltend zwei oder mehr der genannten Pfeilerelemente (1) und/oder zwei oder mehr der genannten Kappenelemente (6).
- 10 6. System nach Anspruch 5 zum Modellieren einer Mehrzahnversorgung.
7. Kappenelement (6) als solches wie in einem der Ansprüche 1 bis 4 beschrieben.
- 15 8. Pfeilerelement (1) als solches wie in einem der Ansprüche 1 oder 4 beschrieben.
9. Verfahren zur Modellieren eines oder mehrerer Zahnersatzelemente, welches beinhaltet, dass man ein Pfeilerelement (1) nach Anspruch 8 mit einem Kappenelement (6) nach Anspruch 7 derart beaufschlägt, dass die mit einem Gewinde (5) bzw. Gewindeabschnitt (8) versehenen Abschnitte miteinander in Eingriff kommen können.
- 20 10. Verfahren nach Anspruch 9, wobei das in Eingriff bringen durch Drehen und/oder Klipsen durchgeführt wird.
- 25 11. Verfahren nach Anspruch 10 zum Modellieren einer Mehrzahnversorgung, wobei nach einem ersten Modellierungsschritt die miteinander verbundenen mindestens zwei Kappenelemente (6) von den Pfeilerelementen (1) abgenommen werden und anschliessend wieder auf den
- 30

Pfeilerelemente durch Klipsen positioniert werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9, 10 bis 11, wobei auf der Außenseite jedes Kappenelements (6) nach üblichen Methoden und Verfahren ein Zahnersatzelement modelliert wird, wobei das Pfeilerelement in ein Implantatanalog in einem Modell eines Patientengebisses eingesetzt wird, und dann optional nach dem Aufmodellieren der resultierende Aufbau durch Einbetten in einer geeigneten Masse und Ausgießen mit Metall unter Ausbrennen des oder der ausbrennbaren Kappenelemente (6) in ein entsprechendes Zahnersatzelement umgewandelt wird.
13. Verwendung eines Systems nach einem der Ansprüche 1 bis 6 zum Modellieren eines oder mehrerer Zahnersatzelemente.

Fig.1a

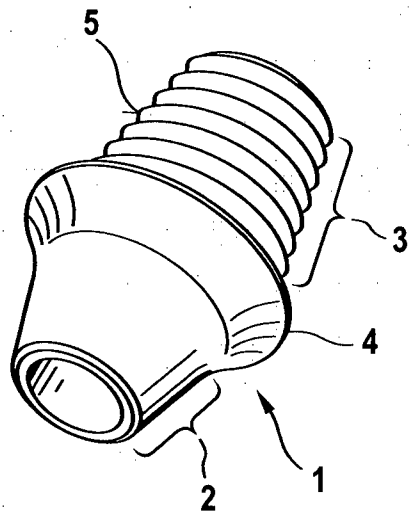


Fig.1b

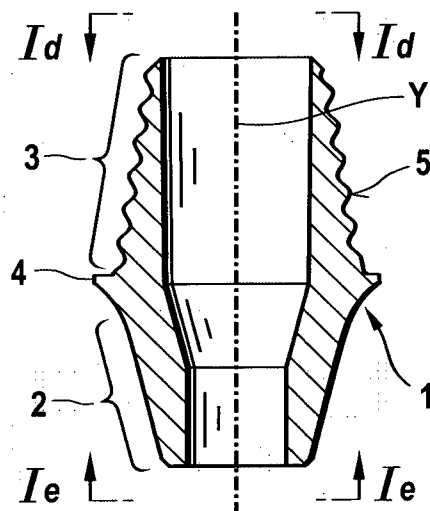
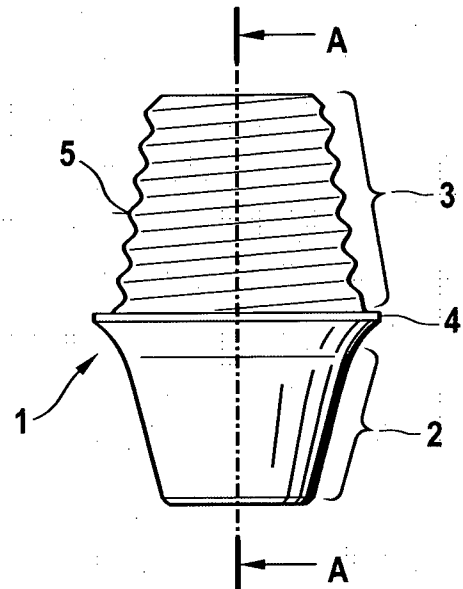


Fig.1c
(A-A)

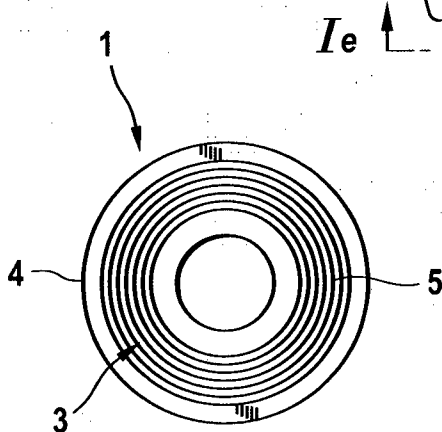


Fig.1d (I_d-I_d)

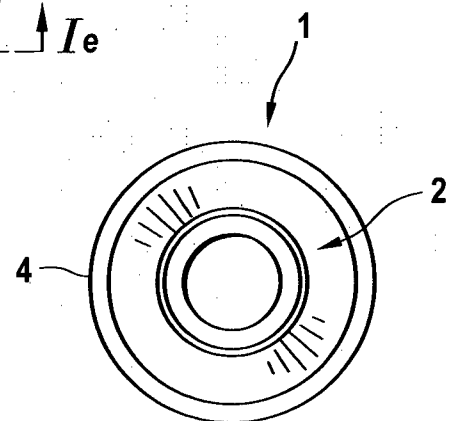


Fig.1e (I_e-I_e)

2 / 3

Fig.2a

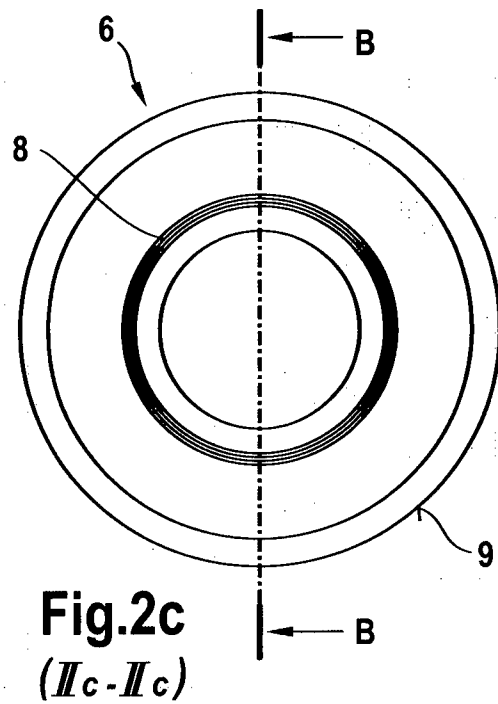
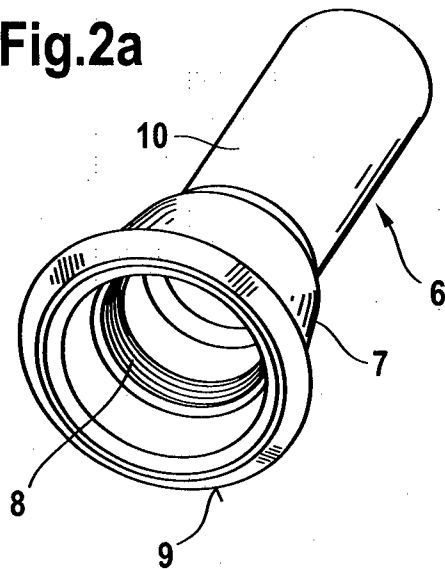


Fig.2b
(B-B)

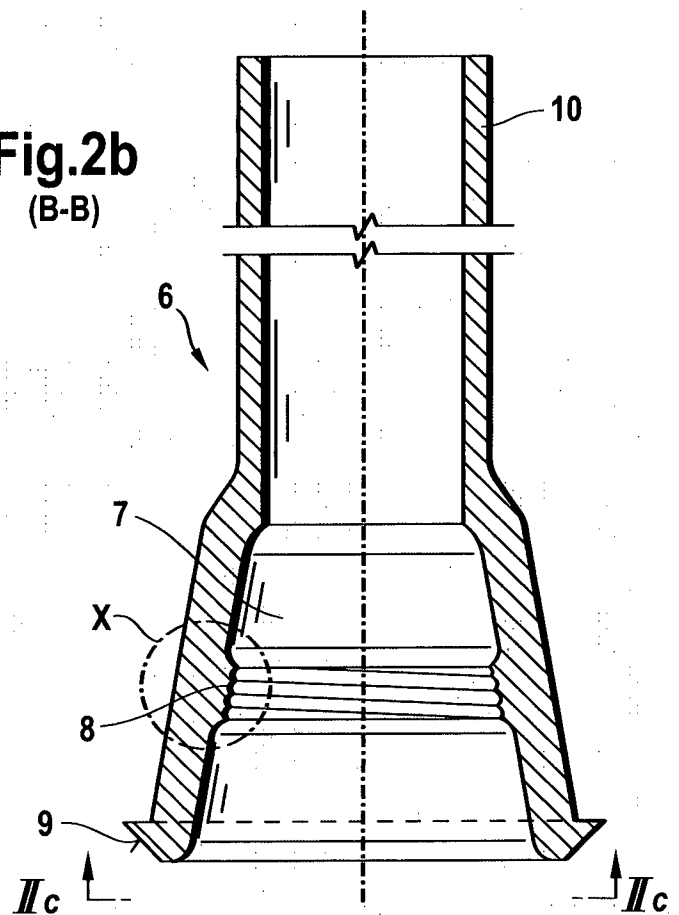
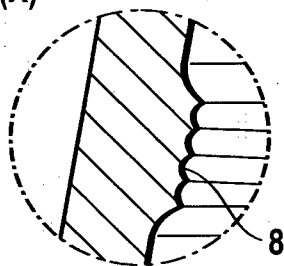


Fig.2d
(X)



3 / 3

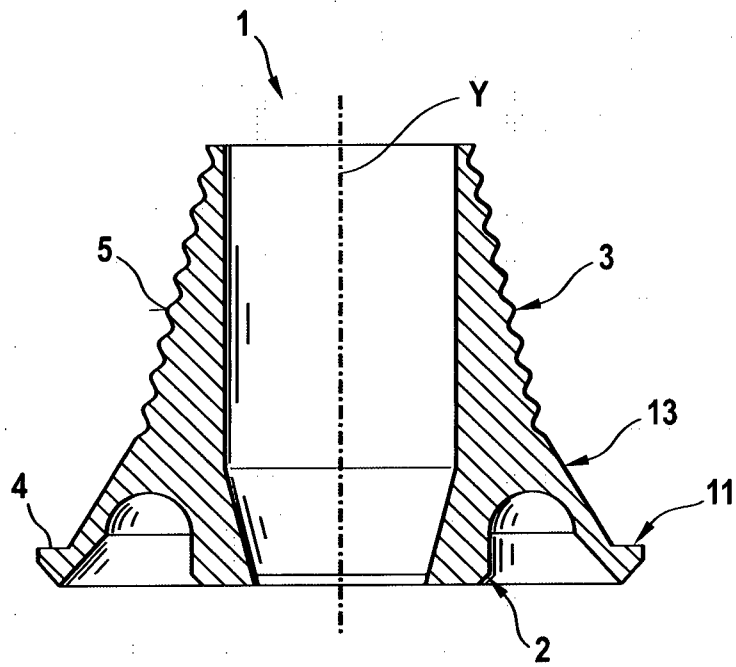


Fig.3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/000427

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61C8/00 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) A61C		
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.
A	US 5 259 759 A (JOERNEUS LARS [SE] ET AL) 9 November 1993 (1993-11-09) -----	1-6,9-13
A	US 5 006 069 A (LAZZARA RICHARD J [US] ET AL) 9 April 1991 (1991-04-09) -----	1-6,9-13
A	KR 2014 0009523 A (HITACHI METALS LTD [JP]) 22 January 2014 (2014-01-22) -----	1,9,13
A	US 2009/123888 A1 (ROSENBERG JEFFREY M [US]) 14 May 2009 (2009-05-14) -----	1,9,13
☐ 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 30 May 2016		Date of mailing of the international search report 09/06/2016
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 Salvatore, Claudio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2016/000427

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 7, 8 (completely); 9-12 (partially)
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

supplement page PCT/ISA/210

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

Continuation of Box II.2

Claims 7, 8 (in full); 9-12 (in part)

1 The cap element and the abutment element of claim 1 are defined by a direct correlation because the two parts have to cooperate. For this reason, the Section of the cap element is complementary to the section of the abutment element, the thread of the cap element can be brought into engagement with the thread of the abutment element etc.

Claims 7 and 8 relate to these elements in a separate manner, but without claiming all essential features of the respective element in a clear and unambiguous manner. Therefore, these claims are unclear and cannot be searched. Moreover, the corresponding technical features shall be novel and inventive in order to retain unity of invention.

2 Claim 9 likewise is unclear because it contains the abutment element and the cap element of claims 7 and 8. Said claim was searched as if the abutment element and the cap element of claim 1 were claimed.

The applicant is advised that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established cannot normally be the subject of an international preliminary examination (PCT Rule 66.1(e)). In its capacity as International Preliminary Examining Authority the EPO generally will not carry out a preliminary examination for subject matter that has not been searched. This also applies in cases where the claims were amended after receipt of the international search report (PCT Article 19) or where the applicant submits new claims in the course of the procedure under PCT Chapter II. However, after entry into the regional phase before the EPO an additional search may be carried out in the course of the examination (cf. EPO Guidelines, C-IV, 7.2) if the deficiencies that led to the declaration under PCT Article 17(2) have been corrected.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/000427

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5259759	A	09-11-1993	AT 156989 T 15-09-1997
		CA 2063980 A1 28-09-1992	
		DE 69221655 D1 25-09-1997	
		DE 69221655 T2 12-02-1998	
		DK 0506636 T3 09-03-1998	
		EP 0506636 A2 30-09-1992	
		ES 2104883 T3 16-10-1997	
		JP 3227195 B2 12-11-2001	
		JP H05131004 A 28-05-1993	
		SE 469159 B 24-05-1993	
		US 5259759 A 09-11-1993	

US 5006069	A	09-04-1991	NONE

KR 20140009523	A	22-01-2014	CN 103561679 A 05-02-2014
		DE 112012001947 T5 13-02-2014	
		JP 5761342 B2 12-08-2015	
		KR 20140009523 A 22-01-2014	
		TW 201302168 A 16-01-2013	
		US 2014141387 A1 22-05-2014	
		WO 2012161182 A1 29-11-2012	

US 2009123888	A1	14-05-2009	NONE

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. A61C8/00

ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

A61C

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.
A	US 5 259 759 A (JOERNEUS LARS [SE] ET AL) 9. November 1993 (1993-11-09) -----	1-6,9-13
A	US 5 006 069 A (LAZZARA RICHARD J [US] ET AL) 9. April 1991 (1991-04-09) -----	1-6,9-13
A	KR 2014 0009523 A (HITACHI METALS LTD [JP]) 22. Januar 2014 (2014-01-22) -----	1,9,13
A	US 2009/123888 A1 (ROSENBERG JEFFREY M [US]) 14. Mai 2009 (2009-05-14) -----	1,9,13



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

30. Mai 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/06/2016

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

Salvatore, Claudio

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☒ Ansprüche Nr. 7, 8(vollständig); 9-12(teilweise)
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
siehe BEIBLATT PCT/ISA/210

3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld II.2

Ansprüche Nr.: 7, 8(vollständig); 9-12(teilweise)

1 Das Kappenelement und das Pfeilerelement des Anspruchs 1 werden durch direkten Bezug zueinander definiert, weil die zwei Teile zusammenwirken müssen, deshalb ist der Abschnitt des Kappenelements komplementär zum Abschnitt des Pfeilerelements, das Gewinde des Kappenelements in Eingriff mit dem Gewinde des Pfeilerelements bringbar, usw.

Ansprüche 7 und 8 beanspruchen diese Elemente separat aber ohne klar und eindeutig alle wesentlichen Merkmale des jeweiligen Elementes zu beanspruchen. Diese Ansprüche sind deshalb unklar und können nicht recherchiert werden. Darüber hinaus müssen die entsprechenden technischen Merkmale neu und erfinderisch sein, um Einheitlichkeit zu bewahren.

2 Der Anspruch 9 ist auch unklar, weil er das Pfeilerelement und das Kappenelement der Ansprüche 7 und 8 beinhaltet. Dieser Anspruch wurde recherchiert als ob das Pfeilerelement und das Kappenelement des Anspruchs 1 beansprucht werden.

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, dass Patentansprüche auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, dass die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, dass der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäss Kapitel II PCT neue Patentansprüche vorlegt. Nach Eintritt in die regionale Phase vor dem EPA kann jedoch im Zuge der Prüfung eine weitere Recherche durchgeführt werden (Vgl. EPA-Richtlinien C-IV, 7.2), sollten die Mängel behoben sein, die zu der Erklärung gemäss Art. 17 (2) PCT geführt haben.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/000427

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5259759	A	09-11-1993	AT 156989 T 15-09-1997
		CA 2063980 A1 28-09-1992	
		DE 69221655 D1 25-09-1997	
		DE 69221655 T2 12-02-1998	
		DK 0506636 T3 09-03-1998	
		EP 0506636 A2 30-09-1992	
		ES 2104883 T3 16-10-1997	
		JP 3227195 B2 12-11-2001	
		JP H05131004 A 28-05-1993	
		SE 469159 B 24-05-1993	
		US 5259759 A 09-11-1993	

US 5006069	A	09-04-1991	KEINE

KR 20140009523	A	22-01-2014	CN 103561679 A 05-02-2014
		DE 112012001947 T5 13-02-2014	
		JP 5761342 B2 12-08-2015	
		KR 20140009523 A 22-01-2014	
		TW 201302168 A 16-01-2013	
		US 2014141387 A1 22-05-2014	
		WO 2012161182 A1 29-11-2012	

US 2009123888	A1	14-05-2009	KEINE
