

(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
14. Juni 2018 (14.06.2018)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2018/104451 A1

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2017/081828

(22) Internationales Anmeldedatum:
07. Dezember 2017 (07.12.2017)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
16203186.8 09. Dezember 2016 (09.12.2016) EP

(71) Anmelder: CHARITÉ - UNIVERSITÄTSMEDIZIN
BERLIN [DE/DE]; Charitéplatz 1, 10117 Berlin (DE).

(72) Erfinder: MÜLLER, Wolf-Dieter; Dankmarsteig 69,
12524 Berlin (DE). SCHWITALLA, Andreas; Kremme-
ner Str. 3, 10435 Berlin (DE).

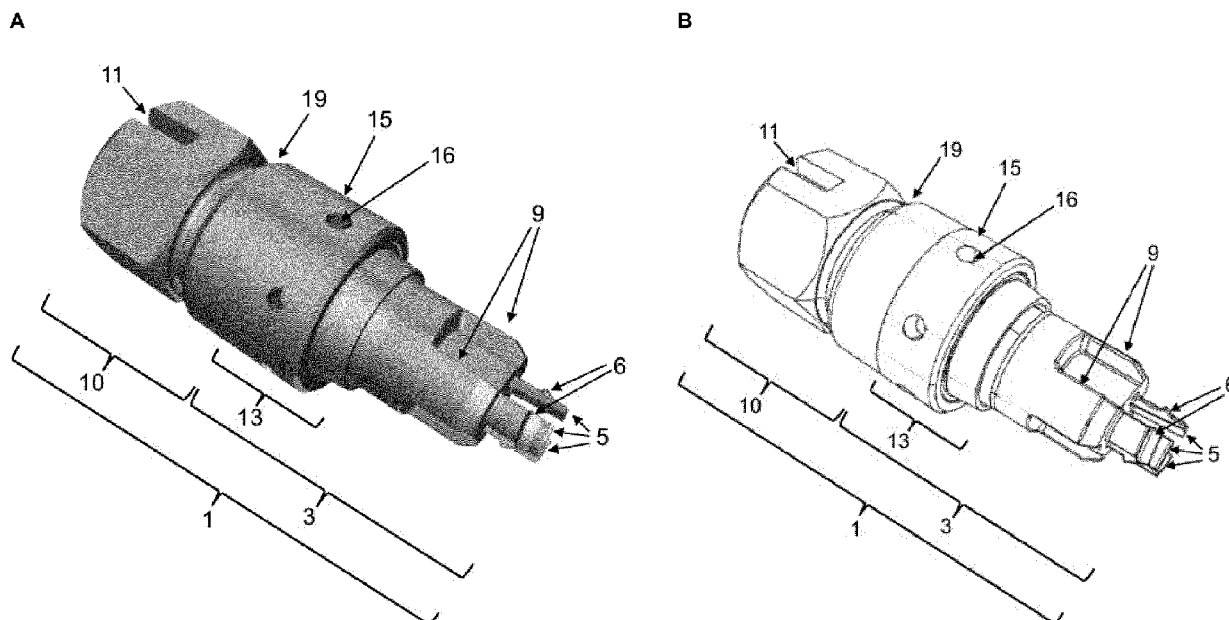
(74) Anwalt: HERTIN UND PARTNER RECHTS- UND
PATENTANWÄLTE PARTG MBB; Kurfürstendamm
54/55, 10707 Berlin (DE).

(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, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, 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,

(54) Title: TWO-PART ADAPTER FOR THE INSERTION OF A DENTAL IMPLANT

(54) Bezeichnung: ZWEITEILIGER ADAPTER ZUM EINBRINGEN EINES DENTALIMPLANTATS

Figur 5



(57) Abstract: The invention relates to a two-part adapter for inserting a dental implant into the bone, the first part being an elongate adapter provided with at least one snap-fit closure on the apical portion thereof, which snaps into place, during the arrangement of the apical portion of the adapter in a coronal recess in the dental implant, in at least one complementary structure on the inner side of the recess in the dental implant, and creates a reversible plug-in connection between the adapter and the dental implant, and the second part being a counter-ring which receives the apical portion of the adapter in the central recess thereof.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung beschreibt einen zweiteiligen Adapter zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen, wobei der erste Teil ein länglicher Adapter ist, an dessen apikalem Teil mindestens ein Schnappverschluss vorhanden ist, der bei Anordnung des apikalen Teils des Adapter in einer koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats in mindestens eine komplementäre

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2018/104451 A1

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, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

Veröffentlicht:

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

Struktur an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats einrastet und eine reversible Steckverbindung zwischen Adapter und Dentalimplantat herstellt, und der zweite Teil ein Konter-Ring ist, in dessen zentraler Ausnehmung der apikale Teil des Adapters angeordnet ist.

ZWEITEILIGER ADAPTER ZUM EINBRINGEN EINES DENTALIMPLANTATS

BESCHREIBUNG

Gegenstand der Erfindung

- 5 Die vorliegende Erfindung beschreibt einen zweiteiligen Adapter zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen, wobei der erste Teil ein länglicher Adapter ist, an dessen apikalem Teil mindestens ein Schnappverschluss vorhanden ist, der bei Anordnung des apikalen Teils des Adapter in einer koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats in mindestens eine komplementäre Struktur an der Innenseite der Ausnehmung des
- 10 Dentalimplantats einrastet und eine reversible Steckverbindung zwischen Adapter und Dentalimplantat herstellt, und der zweite Teil ein Konter-Ring ist, in dessen zentraler Ausnehmung der apikale Teil des Adapters angeordnet ist.

Stand der Technik

- Für den Ersatz menschlicher Zähne existieren unterschiedliche Zahnersatzlösungen. Bei einem Implantatsystem wird ein Zahnimplantat in den menschlichen Kieferknochen
- 15 eingesetzt und dient als künstliche Zahnwurzel der Befestigung von prothetischen Komponenten wie z.B. einem Aufbauteil oder Abutment. Die Verwendung von Dentalimplantaten als künstlichen Ersatz für Zahnwurzeln hat sich in den letzten Jahren etabliert. Es gibt verschiedene Formen von Dentalimplantaten, wobei sich insbesondere die
- 20 schraubenförmigen Implantate bewährt haben.

- Schraubenförmige Dentalimplantate bestehen üblicherweise aus einem Verankerungsteil zur Verankerung des Implantats im Knochen und einem Aufbauteil, auf dem eine Suprakonstruktion, beispielsweise eine Krone, befestigt werden kann. Wenn Verankerungsteil und Aufbauteil als ein einziges Bauteil ausgebildet sind, spricht man von
- 25 einem einteiligen Implantat. Meistens werden zweiteilige Implantate verwendet, bei denen Verankerungsteil und Aufbauteil als zwei separate Bauteile ausgebildet sind.

- Zum Fixieren eines schraubenförmigen Dentalimplantats im Knochen wird das Implantat in ein passendes Bohrloch mit vorbereiteter Innengewindebohrung eingedreht oder es besitzt ein selbstschneidendes Außengewinde, das beim Eindrehen in ein präpariertes Sackloch ein
- 30 Innengewinde selbst erzeugt. Zylinderimplantate hingegen haben an ihrer Außenseite kein Gewinde und werden in ein im Knochen vorbereitetes Sackloch eingedrückt. Die Entnahme des Implantats aus seinem Aufnahmebehälter und das Einsetzen müssen unter sterilen Bedingungen erfolgen.

- Um das Eindrehen eines Dentalimplantats in den Knochen zu ermöglichen, weisen
- 35 konventionelle Implantate im Bereich des Verankerungsteils und/oder des Aufbauteils üblicherweise eine zentrale Ausnehmung auf, an deren Innenwand ein Innengewinde vorhanden ist. Dieses kann zur Befestigung eines verschraubbaren Adapters genutzt werden, an dem ein Einbringinstrument, beispielsweise ein Eindrehwerkzeug, zum

Übertragen eines Torsionsmoments auf das Implantat befestigt werden kann. Solche verschraubbaren Adapter sind beispielsweise aus EP 1 038 506 bekannt.

Üblicherweise sind Implantate bereits in ihrer sterilen Verpackung mit einem solchen Adapter verbunden, so dass das Implantat mittels des Adapters aus der Verpackung entnommen werden kann. Hierzu kann der Adapter bereits bei der Entnahme aus der Verpackung mit einem geeigneten Einbringwerkzeug verbunden werden und so auf das Bohrloch bzw. Sackloch, also die Stelle, an der es in den Knochen eingesetzt werden soll, aufgesetzt und eingebracht werden.

Zum Einbringen wird auf den am Implantat verankerten Adapter ein Torsionsmoment mittels eines Einbringwerkzeugs ausgeübt, wie beispielsweise einer Ratsche. Anschließend wird der Adapter wieder vom Dentalimplantat gelöst, indem die zentrale Schraube, die zur Fixierung des Adapters am Implantat dient, herausgedreht bzw. geschraubt wird.

Das Lösen dieser im Innengewinde des Implantats fixierten Adapterschraube ist zeitaufwändig und es besteht die Gefahr, dass es während dieses Vorgangs des Herausdrehens zu Verunreinigungen des Implantats kommt, die eine mikrobielle Besiedlung des Implantats begünstigen, wenn die Handhabung nicht sehr sorgfältig erfolgt. Zudem besteht die Gefahr, dass durch die Manipulation beim Herausdrehen der Adapterschraube die Position des Implantats im Knochen unvorteilhaft verändert wird. Diese Gefahr ist besonders dann gegeben, wenn das Implantat nach dem Einbringen in den Knochen nicht fest fixiert ist.

Da bei bekannten Adaptern oft ein zentraler Schraubenkanal vorhanden ist, der für die Fixierung des Adapters am Implantat über die zentrale Adapterschraube notwendig ist, kommt es aufgrund dieser Bauteilgeometrie zu einer Schwächung des Adapters, so dass dieser bei höheren Drehmomenten aufgrund eines sehr harten Knochens versagen kann (z.B. Bruch). Diese Bruchgefahr ist umso mehr gegeben, wenn der Adapter aus Kunststoff hergestellt wurde.

Nach Einbringung des Implantats mit Hilfe eines verschraubten Adapters ist zudem oft ein erhöhter Kraftaufwand notwendig, um die zentrale Adapterschraube zu lösen, um den Adapter zu entfernen. Dabei besteht eine erhöhte Bruchgefahr der Adapterschraube. Wenn es zum Schraubenbruch kommt, gestaltet sich das Entfernen eines Schraubenfragmentes aus dem Innengewinde sehr zeitaufwendig und es besteht ein hohes Risiko, dass das Implantat in der zentralen Ausnehmung beschädigt bzw. zerkratzt wird.

Zudem besteht die Gefahr, dass beim Einbringen des Implantates mit Hilfe eines verschraubten Adapters die zentrale Fixationsschraube bricht, wenn durch unsachgemäßes Manipulieren der Adapter im Verhältnis zum Implantat eine seitliche Belastung erfährt.

Ein weiterer Nachteil beim Lösen der zentralen Adapterschraube besteht darin, dass oftmals kein Platz zwischen Ober- und Unterkiefer für den Schraubendreher vorhanden ist, um die Adapterschraube zu lösen. Dies betrifft in besonderem Maße die hinteren Bereiche der Mundhöhle. Es kommt hinzu, dass die komplizierten und zeitaufwendigen Drehbewegungen,

die mit den Fingern auf den Schraubendreher übertragen werden müssen, ausschließen, dass man diesen stets in sicherem Griff hat. Dadurch steigt die Gefahr, dass dieser abrutschen und vom Patienten in die Lunge aspiriert werden kann. Dies gilt in gleichem Maße für den Adapter bzw. die Adapterschraube, wenn diese Bauteile keine sichere Steckverbindung mit dem Schraubendreher eingehen.

Im Stand der Technik wurden bisher zwar Steckverbindung zwischen Dentalimplantaten und verbundenen Bauteilen beschrieben. Das Lösen dieser Steckverbindungen ist aber nicht gesichert, so dass es hierbei zu Positionsveränderungen des Dentalimplantats kommen kann, insbesondere wenn dieses nicht fest genug im Knochen fixiert ist.

- 10 Die Patentanmeldung US 2013/230825 A1 beschreibt eine zweiteilige Vorrichtung, bestehend aus einem Adapter mit einem apikalen Schnappverschluss mit nach außen gerichteter Verbreiterung, durch den eine reversible Steckverbindung zu einem Dentalimplantat hergestellt werden kann, und einem Dichtungsring aus Kunststoff, der in einer Kerbe des Adapters fixiert ist und für eine sichere Verbindung zwischen dem Adapter und dem Einbringwerkzeug nützlich sein kann. Zudem umfasst der Adapter apikale Drehsicherungsmittel und eine Kopfstruktur mit vergrößerten Durchmesser und zirkulär verlaufender Vertiefung. Es wird aber keine entlang der Axialrichtung des Adapters bewegliche Ringstruktur beschrieben, in dessen zentraler Ausnehmung der apikale Teil des Adapters angeordnet ist, und welche dazu genutzt werden könnte, eine sichere Trennung von Adapter und Implantat zu ermöglichen. Entsprechend besteht die Gefahr, dass es beim Trennen der Steckverbindung zwischen dem Adapter gemäß US 2013/230825 A1 und einem korrespondierenden Implantat nach dem Einbringen zu einer Veränderung der Position des Implantats kommt oder dieses sogar wieder aus dem Knochen herausgezogen wird. Eine sichere Trennung von Implantat und Adapter ist so nicht oder nur sehr umständlich möglich.
- 25 WO 2014/068561 A1 offenbart eine Steckverbindung zwischen einem Dentalimplantat und einem mit dem Implantat verbundenen Abutment. Es wird keine Steckverbindung zwischen einem Adapter zum Einbringen eines Dentalimplantats und einem Implantat beschrieben. Zudem ist das Abutment einteilig und umfasst keinen Ring, in dessen zentraler Ausnehmung das Abutment angeordnet ist.
- 30 WO 2014/053218 A1 zeigt einen einteiligen Adapter zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen, umfassend apikale Fortsätze zur Herstellung einer Steckverbindung zum Implantat. Eine Vorrichtung oder ein Bauteil zur Sicherung der Position des Implantats im Knochen bei der Trennung von Adapter und Implantat wird nicht beschrieben.

- 35 WO 2012/048441 A1 beansprucht ebenfalls einen Adapter zum Einbringen eines Dentalimplantats, an dessen apikalem Ende Fortsätze zur Herstellung einer Steckverbindung zu einem Implantat dargestellt sind. Das einteilige Bauteil umfasst aber keine Mittel, um ein sicheres Trennen einer solchen Steckverbindung zu ermöglichen.

- Somit sind im Stand der Technik keine Vorrichtungen beschrieben, die eine stabile aber leicht zu lösende Verbindung zwischen einem Adapter zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen und einem Dentalimplantat ermöglichen, die gleichzeitig

eine sichere Trennung dieser beiden Bauteile ermöglichen, ohne dass das Risiko besteht, dass die Position des Implantats nach dem Einbringen verändert wird.

Aufgabe der Erfindung

- 5 Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen gegenüber dem Stand der Technik verbesserten Adapter zum sterilen Herausnehmen eines Implantats aus der Verpackung und anschließenden Einbringen des Implantats in den Knochen bereitzustellen. Der erfindungsgemäße Adapter sollte eine schnelle, einfache und sichere Handhabung bei der Trennung von Implantat und Adapter nach Einsetzen des Implantats in den Knochen ermöglichen. Die Trennung des Adapters vom Implantat sollte möglichst keine oder
- 10 zumindest nur eine geringe mechanische Belastung auf das eingesetzte Implantat und den Knochen verursachen. Besonders zu vermeiden ist dabei das Einwirken von Kräften, die nicht in der Axialrichtung des Dentalimplantats wirken.

Allgemeine Beschreibung der Erfindung

- 15 Die oben beschriebene technische Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Bereitstellung einer zweiteiligen Vorrichtung zum Einbringen eines Dentalimplantats in einen Knochen, wobei

- ein erster Teil ein länglicher Adapter ist, an dessen apikalem Teil mindestens ein Schnappverschluss vorhanden ist, der bei Anordnung des apikalen Teils des Adapters in einer koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats in eine
- 20 komplementäre Struktur an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats einrastet und eine reversible Steckverbindung zwischen Adapter und Dentalimplantat herstellt, und
- ein zweiter Teil ein Konter-Ring ist, in dessen zentraler Ausnehmung der apikale Teil des Adapters angeordnet ist.

- 25 Im Sinne der vorliegenden Erfindung kann die erfindungsgemäße zweiteilige Vorrichtung auch als zweiteiliger Adapter bezeichnet werden. Die vorliegende Erfindung umfasst entsprechend als ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters einen Adapter, der mit einem Dentalimplantat über einen Schnappverschluss verbunden werden kann. Der Anwender kann das Implantat mit Hilfe eines Einbringinstrumentes, das eine
- 30 Steckverbindung mit dem Adapter eingeht, sicher steril aus der Verpackung nehmen und in den Knochen einbringen, ohne das Implantat direkt zu berühren.

- Die Steckverbindung bzw. Schnappverbindung zwischen Adapter und Implantat wird durch mindestens einen Schnappverschluss hergestellt, der am apikalen Teil des Adapters ausgebildet ist. Der Schnappverschluss kann hierbei in allen Bereichen des apikalen Teils
- 35 des Adapters ausgebildet sein. Beispielsweise kann der Schnappverschluss als ein in Längsrichtung des Adapters nach apikal gerichteter Fortsatz ausgebildet sein, der vom apikalen Ende des Adapters entspringt. Ein solcher Fortsatz, aber auch ein Schnappverschluss, der in anderen Bereichen des apikalen Teils des Adapters ausgebildet ist, kann elastisch bzw. federnd ausgebildet sein, so dass er sich beispielsweise nach innen,

also zur Mittelachse des Adapters hin verbiegen lässt, wenn von außen eine Kraft auf den Schnappverschluss ausgeübt wird. In anderen Ausführungsformen ist der Schnappverschluss nicht als federnde Struktur am apikalen Teil des Adapters ausgestaltet, sondern umfasst lediglich eine Struktur im apikalen Teil des Adapters, wie beispielsweise eine Verbreiterung oder eine Vertiefung, die in eine komplementäre Struktur an der Innenseite der koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats einrastet. Die notwendige Verformung des Schnappverschlusses bzw. der komplementären Strukturen an der Innenseite der koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats, die beim Einführen des apikalen Teils des Adapters in die koronale Ausnehmung des Dentalimplantats vor dem Einrasten des Schnappverschlusses erfolgt, kann hierbei beispielsweise durch elastische Eigenverformung des Materials des Adapters und/oder des Dentalimplantats ermöglicht werden. In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind zwei, drei oder mehr Schnappverschlüsse ausgebildet. In Ausführungsformen des Adapters mit mehreren Schnappverschlüssen können die Schnappverschlüsse zirkulär symmetrisch um die Längsachse des Adapters angeordnet sein.

Ein erfindungsgemäßer zweiteiliger Adapter, der mit einem Implantat verbunden ist, lässt sich nach dem Einbringen des Implantats in den Knochen durch das Wirken einer nach koronal gerichteten Zugkraft von dem Implantat trennen. Das Einwirken der Zugkraft auf den Adapter führt zu einer Verformung des Schnappverschlusses und/oder der komplementären Strukturen an der Innenseite der koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats, beispielsweise durch Zurückfedern des Schnappverschlusses oder elastische Eigenverformung des Materials des Adapters, wenn der Schnappverschluss am Unterschnitt an der Innenseite des Implantats vorbeigezogen wird.

Es ist besonders vorteilhaft, dass sich die Trennung durch eine einzelne Bewegung ausführen lässt und sehr schnell nach Einwirken der Zugkraft erfolgt, wobei der Anwender die Teile stets sicher im Griff hat. Ein weiterer Vorteil des erfindungsgemäßen Adapters ist, dass Krafteinwirkungen in Richtungen, die von der Axial- bzw. Längsrichtung des Adapters abweichen, während des LöSENS der Wirkverbindung zwischen Adapter und Implantat bei sachgerechter Handhabung nicht auftreten. Dies gewährleistet bevorzugt eine geringe mechanische Belastung des Knochens und des Implantats während des Trennvorgangs und ermöglicht, dass das Implantat seine Position während des Trennvorgangs im Wesentlichen nicht verändert.

Bisher wurde die Verbindung zwischen einem Adapter und einem Implantat mit Innengewinde durch das Einschrauben der Adapterschraube in das Innengewinde des Dentalimplantats hergestellt. Diese Art der Verbindung geht aber mit den beschriebenen Nachteilen beim LöSEN der Verbindung einher. Diese Nachteile wurden bisher nicht überwunden, obwohl die Problematik lange bekannt war, da die Notwendigkeit der Herstellung einer Schraubverdingung aufgrund des vorhandenen Innengewindes als gegeben angesehen wurde. Zudem ging man davon aus, dass nur eine Schraubverbindung für die erforderliche Stabilität sorgen kann. Der erfindungsgemäße Adapter stellt daher eine überraschende und vorteilhafte Lösung des Problems dar, einen Adapter bereitzustellen, der eine schnelle, einfache und sichere Handhabung bei der Trennung von Implantat und

Adapter nach Einsetzen des Implantats in den Knochen ermöglicht und trotzdem stabil mit dem Implantat verbunden ist.

Ein Vorteil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters ist, dass der Konter-Ring, der den zweiten Teil des erfindungsgemäßen Adapters darstellt, nach Einbringen des Implantats in den Knochen mit Hilfe des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters zur Fixierung des Implantats in seiner Position im Knochen genutzt werden kann, während der erste Teil des Adapters mittels einer nach koronal wirkenden Zugkraft vom Implantat getrennt werden kann. Hierbei wird der Konter-Ring nach dem Einbringen des Implantats in den Knochen auf dem koronalen Ende des Implantats (der Implantat-Schulter) durch eine am Konter-Ring angreifende Kraft fixiert, während der erste Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters durch eine nach koronal wirkende Kraft aus der koronalen Ausnehmung des Implantats herausgezogen wird. Durch die Fixierung des Konter-Rings auf der Implantat-Schulter verändert das Implantat bei diesem Vorgang seine Position nicht. Durch den Einsatz des Konter-Ring wird somit die Gefahr der Positionsveränderung des Implantats überraschend minimiert. Weiterhin wird die mechanische Belastung für den Knochen und das Implantat minimiert. Mithilfe des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters ist es sogar möglich, den ersten Teil des Adapters von einem in den Knochen eingebrachten Implantat zu lösen, wenn das Implantat nicht fest im Knochen verankert ist.

Es ist also bevorzugt, dass der Konter-Ring entlang der Axialrichtung des Adapters beweglich ist. Dies ermöglicht es, den Konter-Ring festzuhalten bzw. in einer bestimmten Position zu fixieren und gleichzeitig den Adapter nach koronal entlang der Axialrichtung zu bewegen oder zu ziehen, ohne dass sich hierbei die Position des Rings und somit des Implantates verändert. In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Konter-Ring entlang der Axialrichtung des Adapters beweglich. Durch die Fixierung der Position des Konter-Rings wird gleichzeitig das Implantat im Knochen fixiert, so dass es zu keiner Veränderung der Position des Implantats kommt, selbst wenn dieses nicht absolut fest im Knochen eingesetzt ist. Dies stellt eine erhebliche vorteilhafte Weiterentwicklung gegenüber dem Stand der Technik dar, da hier keine Adapter beschrieben sind, die eine sichere Trennung von mit einem Schnappverschluss verbundenen Adapter und Implantat ermöglichen.

Bei bekannten Adaptern, die über eine Schnappverbindung mit dem Implantat verbunden sind, besteht immer die Gefahr, dass beim Herausziehen des Adapters das Implantat ganz oder teilweise mit aus dem Knochen herausgezogen wird und somit seine Position verändert. Zwar könnte das Implantat bei der Verwendung solcher Adapter direkt vom Anwender im Knochen fixiert werden. Hierbei besteht aber die Gefahr, dass das Implantat beschädigt wird. Zudem ist die Gefahr einer Infektion erhöht, da die direkte Fixierung des Implantats einen direkten Kontakt zwischen dem Knochen oder zumindest dem dauerhaft im Knochen verbleibenden Implantat und einem externen Instrument bzw. den Fingern des Anwenders erfordert, die potentiell mit infektiösem Material kontaminiert sein können.

Ein weiterer Vorteil des Konter-Rings ist, dass er es ermöglicht, das Implantat im Knochen zu fixieren, ohne dass zusätzliche Instrumente direkt am Implantat ansetzen müssen, um dieses während der Trennung vom ersten Teil des erfindungsgemäßen Adapters im Knochen zu

fixieren, wie dies bei bekannten Adapter-Implantat-Lösungen der Fall ist. Durch das Ansetzen von Fixierungsinstrumenten am Implantat können Beschädigungen auftreten, die das Implantat brüchig machen und somit seine Haltbarkeit und Stabilität unter Belastung negativ beeinflussen. Zudem können solche Beschädigungen, die oft in Form von Kratzern oder Rissen in der Implantat-Oberfläche auftreten, die Ansiedlung von Bakterien und anderen Mikroorganismen am Implantat fördern, was sich negativ auf die Funktion des Implantats, aber auch auf die Funktion und Gesundheit der angrenzenden Strukturen im Mundraum, wie beispielsweise die benachbarten Zähne, das angrenzende Zahnfleisch und den angrenzenden Knochen, auswirkt. Zudem stellen Infektionen und Besiedelungen mit Mikroorganismen eine Gefahr für die allgemeine Gesundheit dar, da es beispielsweise im Falle einer Immunsuppression zu einer systemischen Ausbreitung der Infektion kommen kann.

Zusätzlich verleiht die Verwendung des Konter-Rings, der zur Fixierung des Implantats in seiner Position im Knochen während der Trennung der Verbindung von Adapter und Implantat genutzt wird, dem Anwender mehr Sicherheit bei seiner Arbeit, da er eine mögliche Positionsänderung des Implantats durch den Trennungsvorgang mit Hilfe des Konter-Rings verhindern kann. Dies ermöglicht gleichzeitig eine schnellere Arbeitsweise, da vor der Trennung der Verbindung von Adapter und Implantat nicht überprüft werden muss, ob die Verankerung des Implantats im Knochen der Krafteinwirkung des Trennvorgangs standhalten würde. Hierdurch wird die Anzahl der Arbeitsschritte zum Einbringen des Implantats in den Knochen verringert, was das Risiko der Verunreinigung und der mikrobiellen Besiedlung des Implantats minimiert. Es war überraschend, dass die genannten Vorteile durch die Hinzunahme eines Konter-Rings in die Anordnung von Implantat und Adapter erzielt werden konnten.

Zudem gewährleistet der erfindungsgemäße zweiteilige nicht nur das schnelle und sichere Entfernen des Adapters, sondern auch das schnelle und sichere Reponieren, um beispielsweise eine Nachjustierung des Implantates vornehmen zu können. Allerdings gibt es Situationen, in denen beim Wiederaufsetzen des Adapters ein Verrutschen des Implantates in die Tiefe vermieden werden muss. Eine solche Situation kann beispielsweise bei der Implantatinserterion im Rahmen eines Sinusliftes auftreten. Hierbei ist das Implantat lediglich im oberen Bereich von dem ortsständigen Knochen zwischen Mund- und Kieferhöhle gefasst bzw. gehalten. Wenn nun diese Klemmpassung bzw. Fixierung durch den Knochen recht schwach ist, könnte das Implantat beim Wiedereinsetzen des Adapters mit Schnappverbindung nach oben bzw. in die Tiefe (also in die Aushöhlung des Knochens nach apikal) verrutschen. Zudem besteht grundsätzlich auch die Gefahr, dass das Implantat zu tief in den Knochen eingesetzt wird oder man bei der Wiederherstellung der Schnappverbindung zwischen dem im Knochen eingesetzten Implantat und dem Adapter weiter mit dem Adapter gegen das Implantat drückt, obwohl die Schnappverbindung bereits wieder hergestellt wurde. Durch den Konter-Ring kann aber bei Verwendung eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters im Gegensatz zu bekannten einteiligen Adaptern mit Schnappverschlüssen ein solches zu tiefes Hineindrücken des Implantates in die Kieferhöhle vermieden werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters umfasst der Schnappverschluss am apikalen Teil des Adapters, der den ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, eine von einer Axialrichtung des Adapters nach außen gerichtete Verbreiterung, wobei die Verbreiterung bei Anordnung des apikalen Teils des Adapter in der koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats in einen 5 Unterschnitt an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats einrastet. Der Schnappverschluss ist bevorzugt so ausgebildet, dass er eine Verbreiterung aufweist, die nach außen, also senkrecht zur Axialrichtung des Adapters von der Mittelachse weg gerichtet ist. Wenn der Adapter in dieser bevorzugten Ausführungsform mit seinem apikalen 10 Teil in die koronale Ausnehmung des Dentalimplantats eingeführt wird, kommt die Verbreiterung des Schnappverschlusses mit einem Unterschnitt an der Innenwand des Dentalimplantats in Kontakt, der die koronale Ausnehmung verengt. Bei Fortführung der Einführbewegung des Adapters in die Ausnehmung des Implantats wird der Schnappverschluss daher nach innen gebogen, solange, bis die Verbreiterung des 15 Schnappverschlusses am Unterschnitt des Implantats vorbeigeschoben wurde. In diesem Moment verschiebt sich der Schnappverschluss zurück in seine Ausgangsposition und ist in den Unterschnitt an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats eingerastet und hierdurch mit dem Implantat verbunden.

Ein überraschender Vorteil dieser bevorzugten Ausführungsform des Adapters, der den 20 ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, ist, dass er mit praktisch allen existierenden Dentalimplantaten kompatibel ist, die eine koronale Ausnehmung aufweisen, an deren Innenseite ein Innengewinde vorhanden ist, das eigentlich für die Befestigung von prothetischen Komponenten vorgesehen ist. Dabei kann die Verengung der koronalen Ausnehmung, die den für das Einrasten der nach außen gerichteten Verbreiterung 25 des Schnappverschlusses notwendigen Unterschnitt bildet, durch das Innengewindes an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats gebildet werden. Alternativ kann auch jeder andere Unterschnitt, der sich an der Innenwand der zentralen Ausnehmung des Dentalimplantats befindet, für die Herstellung der Wirkverbindung zwischen Adapter und Implantat mittels des Schnappverschlusses genutzt werden.

In einer anderen bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters umfasst der Schnappverschluss am apikalen Teil des Adapters, der den ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, eine nach innen gerichtete 30 Vertiefung, wobei die Vertiefung bei Anordnung des apikalen Teils des Adapters in der koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats in einen Unterschnitt an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats einrastet. Der Unterschnitt bzw. die Verbreiterung an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats ragt nach innen in die zentrale Ausnehmung des Dentalimplantats. Der Schnappverschluss ist bevorzugt so ausgebildet, 35 dass er eine Vertiefung aufweist, die nach innen, also senkrecht zur Axialrichtung des Adapters zur Mittelachse hin gerichtet ist. Wenn der Adapter in dieser bevorzugten Ausführungsform mit seinem apikalen Teil in die koronale Ausnehmung des Dentalimplantats eingeführt wird, kommt der Schnappverschluss mit dem Unterschnitt an der Innenwand des Dentalimplantats in Kontakt, der die koronale Ausnehmung verengt. Bei Fortführung der 40

Einführungsbewegung des Adapters in die Ausnehmung des Implantats wird der Schnappverschluss daher nach innen gebogen, solange, bis die Vertiefung des Schnappverschlusses in den Bereich des Unterschnitts an der Innenwand des Implantats gelangt. In diesem Moment verschiebt sich der Schnappverschluss zurück in seine
5 Ausgangsposition und der Unterschnitt an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats ist in die Vertiefung eingerastet und hierdurch mit dem Implantat verbunden.

Ein überraschender Vorteil dieser bevorzugten Ausführungsform des Adapters, der den ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, ist, dass er mit praktisch
10 allen existierenden Dentalimplantaten kompatibel ist, die eine koronale Ausnehmung aufweisen, an deren Innenseite ein Innengewinde vorhanden ist, das eigentlich für die Befestigung von prothetischen Komponenten vorgesehen ist. Dabei kann die Verengung der koronalen Ausnehmung, die den für das Einrasten der nach innen gerichtete Vertiefung des Schnappverschlusses notwendigen Unterschnitt bildet, durch das Innengewindes an der
15 Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats gebildet werden. Alternativ kann auch jeder andere Unterschnitt, der sich an der Innenwand der zentralen Ausnehmung des Dentalimplantats befindet, für die Herstellung der Wirkverbindung zwischen Adapter und Implantat mittels des Schnappverschlusses genutzt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters umfasst der Adapter, der den ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, apikale Drehsicherungsmittel. Entsprechend komplementäre Drehsicherungsmittel sind an einem koronalen Ende des mit dem Adapter verbundenen oder zu verbindenden Dentalimplantats ausgebildet. Die Drehsicherungsmittel verhindern, dass es im verbundenen Zustand zu Rotationsbewegungen zwischen dem Adapter und dem Implantat kommen kann.
25 Dies ist insbesondere beim Einbringen des Implantats von großer Bedeutung, da hierbei Torsionskräfte auf den Adapter und das Implantat wirken, die von einem am koronalen Ende des Adapters ansetzenden Einbringwerkzeug (beispielsweise einer implantologischen Ratsche) ausgeübt werden.

Es ist überraschend, dass eine Schnappverbindung zwischen Adapter und Implantat gegen
30 Rotationsbewegungen um die Längsachse gesichert werden kann. Dies bietet gegenüber einem in das Innengewinde des Implantats eingeschraubten Adapter den Vorteil, dass die Verbindung zwischen Adapter und Implantat gegen Rotationsbewegungen in beide Drehrichtungen um die Längsachse gesichert ist. Somit wird eine starre Verbindung zwischen Adapter und Implantat beim Einwirken von Torsionskräften in beide
35 Drehrichtungen sichergestellt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters umfasst ein koronales Ende des Adapters, der den ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, eine Kopfstruktur. Die Kopfstruktur stellt eine Struktur dar, die sich in ihrer Form vom apikalen Teil des Adapters absetzt. Sie dient der
40 Aufnahme eines geeigneten Einbringinstruments, das zu der Kopfstruktur komplementäre Strukturen aufweist, wodurch eine starre Wirkverbindung zwischen dem Adapter und dem

Einbringinstrument hergestellt werden kann. Die Kopfstruktur kann in verschiedener Art und Weise ausgestaltet sein und kann an die funktionellen Erfordernisse des zu verwendenden Einbringinstrumentes angepasst werden.

Ein großer Vorteil dieser Ausführungsform der Erfindung ist, dass der erfindungsgemäße erste Teil des zweiteiligen Adapters mit einer Kopfstruktur ausgestattet werden kann, die für den Verankerungsmechanismus des jeweils verbundenen Implantats besonders vorteilhaft ist. Somit kann der erfindungsgemäße Adapter für das Einbringen verschiedener Implantat-Typen genutzt werden, die unterschiedliche Einbringmechanismen haben, wie z.B. Schraubenimplantate, Zylinderimplantate ohne Gewinde oder Stufenzylinderimplantate.

Überraschenderweise ermöglicht die Kopfstruktur zudem die sterile Entnahme des mit dem Adapter verbundenen Implantats aus der Verpackung. Dies kann beispielsweise per Hand geschehen, wenn die Kopfstruktur so ausgebildet ist, dass sie mit den Fingern gegriffen und im Anschluss mit einem Einbringwerkzeug verbunden werden kann, ohne dass das Implantat berührt wird. In einem anderen Beispiel kann die Entnahme des mit dem Implantat verbundenen Adapters direkt mit Hilfe des Einbringwerkzeugs erfolgen, indem die Verbindung zwischen der Kopfstruktur und dem Einbringinstrument bereits vor der Entnahme des mit dem Adapter verbundenen Implantats hergestellt wird. Die Verbindung zwischen dem Einbringinstrument und der Kopfstruktur wird bevorzugt in Form einer Steckverbindung hergestellt.

In einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters weist die Kopfstruktur eine Positionsmarkierung der Drehsicherungsmittel auf. Die Positionsmarkierung zeigt die Orientierung der Drehsicherungsmittel des Adapters an, wodurch auf die Orientierung der Drehsicherungsmittel des Implantats geschlossen werden kann, da diese komplementär zu den Drehsicherungsmitteln des Adapters ausgerichtet sind.

Als Positionsmarkierung kann ein definiertes Strukturelement in der Kopfstruktur dienen, dessen Position im Verhältnis zu den Drehsicherungsmitteln bekannt ist. Auch ist es möglich, dass die Kopfstruktur als Ganzes als Positionsmarkierung der Drehsicherungsmittel fungiert, wenn sie Elemente aufweist, deren Position im Verhältnis zu den apikalen Drehsicherungsmitteln bekannt ist. Auch oberflächliche Markierungen, die keine strukturellen Merkmale der Kopfstruktur darstellen, wie beispielsweise spezifisch angebrachte Aufkleber oder Farbmarkierungen, können als Positionsmarkierungen der Drehsicherungsmittel fungieren.

Ein überraschender Vorteil dieser Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, dass mit Hilfe der Positionsmarkierungen während des Einbringens des Implantats in den Knochen und vor Trennung des Adapters vom Implantat die Orientierung der Drehsicherungsmittel des Implantats bestimmt werden kann. Dies geschieht durch Überprüfung der Orientierung der Positionsmarkierung der Drehsicherungsmittel an der Kopfstruktur, beispielsweise mittels eines Intraoralscanners. Die Information über die Orientierung der Drehsicherungsmittel des Implantats ist wichtig für den nachfolgenden Aufbau der koronalen prothetischen

Komponenten auf dem Implantat, da auch diese über Drehsicherungsmittel verfügen, die komplementär zu denen des Implantats sind. Entsprechend beeinflusst die Orientierung und

Positionierung der Drehsicherungsmittel des Implantats die spätere Position der prothetischen Komponenten.

Bei einer nicht optimalen Positionierung der Drehsicherungsmittel des Implantats kann eine Veränderung der Position durch erneutes Ansetzen des Einbringinstruments am Adapter korrigiert werden, ohne dass die Verbindung zwischen Adapter und Implantat getrennt werden muss. Dies verringert die Anzahl der notwendigen Arbeitsschritte, um das Implantat in die vorgesehene Position zu bringen, wodurch die Gefahr von Verunreinigungen des Implantats während des Einbringprozesses verringert wird. Zudem werden die mechanischen Belastungen für Implantat und Knochen gering gehalten. Ein weiterer entscheidender Vorteil ist die überraschend große Zeitersparnis, die durch die Verringerung der Arbeitsschritte erzielt wird.

Weiterhin ermöglicht eine Positionsmarkierung der Drehsicherungsmittel, dass nach der Trennung von Adapter und Implantat eine erneute Zusammensetzung bzw. eine erneute Herstellung der Verbindung zwischen Adapter und Implantat möglich ist, ohne dass die Position der Drehsicherungsmittel sozusagen „blind“ gefunden werden muss, indem der Adapter solange gedreht wird, bis ein Einrasten der komplementären Drehsicherungsmittel erfolgt. Durch die Positionsmarkierung der Drehsicherungsmittel kann bei der Herstellung der Steckverbindung zwischen Adapter und Implantat der Adapter direkt in der richtigen Position eingeführt werden, so dass die Drehsicherungsmittel ohne längeres Austesten oder Probieren ineinander-greifen. Dies kann z.B. dann wichtig werden, wenn nach dem Einbringen des Implantats in den Knochen mit Hilfe des Adapters und Herausziehen des Adapters festgestellt wird, dass die Position des Implantats doch noch verändert werden muss. In diesem Fall kann es hilfreich sein, den Adapter wieder aufzustecken, damit mit Hilfe des verbundenen Adapters das Implantat in die gewünschte Position gebracht werden kann. In diesem Fall ist es wie beschrieben von großem Vorteil, wenn der Adapter eine oder mehrere Positionsmarkierungen für die Drehsicherungsmittel aufweist.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters handelt es sich bei der Positionsmarkierung an der Kopfstruktur um eine Kerbe. Die Kerbe kann beispielsweise senkrecht zur Axialrichtung der Schraube über die koronale Fläche der Kopfstruktur verlaufen. Da die Orientierung der Kerbe im Verhältnis zu den Drehsicherungsmitteln des Adapters bekannt ist, kann aus der Information über die Orientierung der Kerbe auf die Position der Drehsicherungsmittel des Adapters und des Implantats geschlossen werden. Es ist vorteilhaft, dass es durch eine so einfache Markierung möglich ist, auf die Position der Drehsicherungsmittel des Implantats zu schließen, was zu einem sichereren und effizienteren Einbringprozess des Implantats in den Knochen beiträgt.

Die oben für die Positionsmarkierung der Drehsicherungsmittel im allgemeinen aufgeführten Vorteile gelten insbesondere für den Fall, dass die Positionsmarkierung als Kerbe ausgebildet ist, da diese Art der Markierung für den Anwender besonders gut sichtbar ist und einfach zu lesen bzw. interpretieren ist. Eine Kerbe stellt eine intuitiv leicht verständliche Positionsmarkierung dar. Hierdurch kann der Anwender durch einen kurzen Blick sofort

wahrnehmen, wie die Drehsicherungsmittel in der jeweiligen Situation positioniert sind. Hierdurch wird insbesondere ein schnelles und effizientes Wiederherstellen der Verbindung zwischen Implantat und Adapter ermöglicht.

Überraschenderweise kann die Kerbe neben ihrer Funktion als Positionsmarkierung für die
5 Drehsicherungsmittel des Adapters auch als Ansatzpunkt für ein Einbringinstrument dienen, das einen Fortsatz hat, der komplementär in die Kerbe greift, wodurch die Übertragung einer Torsionskraft vom Einbringinstrument auf Adapter und Implantat ermöglicht wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen
10 Adapters hat die Kopfstruktur im Vergleich zum apikalen Teil des Adapters einen vergrößerten Durchmesser und am apikalen Ende der Kopfstruktur befindet sich eine Fläche, die gegenüber der Axialrichtung des Adapters abgewinkelt ist. Der gegenüber dem apikalen Teil vergrößerte Durchmesser der Kopfstruktur ermöglicht eine einfachere Handhabung des Adapters, beispielsweise wenn er manuell an der Kopfstruktur angefasst wird.

Ein überraschender Vorteil des vergrößerten Durchmessers der Kopfstruktur ist, dass
15 hierdurch der Schwerpunkt der Verbindung aus Implantat und Adapter nach koronal verschoben wird, wodurch die Handhabung des Implantats nach Herstellung der Verbindung zwischen Einbringinstrument und Adapter erleichtert wird und damit auch der Vorgang des Einbringens des Implantats in den Knochen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen
20 Adapters umfasst die Kopfstruktur eine parallel zur Fläche am apikalen Ende der Kopfstruktur des Adapters zirkulär um die Kopfstruktur verlaufende Vertiefung. Hierbei handelt es sich um eine Kerbe, die über die Seitenfläche der Kopfstruktur des Adapters verläuft, wobei die Ebene des Kerben-Verlaufs senkrecht zur Axialrichtung des Adapters ausgerichtet ist. Die um die Kopfstruktur verlaufende Vertiefung oder Kerbe kann zur
25 Herstellung einer Steckverbindung zwischen der Kopfstruktur und einem geeigneten Einbringinstrument genutzt werden kann. Zudem kann die Kerbe dazu dienen, den Adapter, wenn dieser zusammen mit dem einzubringenden Dentalimplantat im verbundenen Zustand in der Verpackung vorliegt, in der Verpackung zu fixieren, indem eine klammer- oder manschettenartige Struktur, die Teil der Verpackung ist, von der Innenseite der Verpackung
30 in die Kerbe greift. Somit kann der erfindungsgemäße zweiteilige Adapter zusammen mit dem verbundenen Dentalimplantat innerhalb der Verpackung fixiert werden, so dass die Implantatoberfläche nicht mit der Verpackung in Berührung kommt. Hierdurch ist sichergestellt, dass es nicht durch Verunreinigungen der Verpackung zu Kontaminationen des einzubringenden Dentalimplantats kommt, wodurch das Risiko von Infektionen minimiert
35 werden kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen zweiteiligen Vorrichtung sind die Außendurchmesser des Konter-Rings und der Kopfstruktur des Adapters in etwa gleich groß. Zudem ist es bevorzugt, dass die zweiteilige Vorrichtung mit Implantaten verbunden ist, deren Außendurchmesser ebenfalls etwa den gleichen Außendurchmesser wie die
40 Kopfstruktur und der Konter-Ring hat. Zumindest sollte der Außendurchmesser des

verbundenen Implantats größer sein als der Innendurchmesser des Konter-Rings. Hierdurch wird verhindert, dass der Konterring im mit dem Implantat verbundenen Zustand nach apikal über das koronale Ende des Implantats hinwegbewegt werden kann. Stattdessen ist der Konter-Ring zwischen der Kopfstruktur des Adapters und dem koronalen Ende des

5 Implantats eingeschlossen und kann weder durch eine Verschiebung nach apikal noch nach koronal aus der zusammengesetzten Anordnung der drei Teile herausgelöst werden, ohne dass die Verbindung zwischen Adapter und Implantat gelöst wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters sind die Außendurchmesser des Konter-Rings, der Kopfstruktur und des

10 Dentalimplantats in etwa gleich groß. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Konter-Ring im zusammengesetzten Zustand von zweiteiligem Adapter und Implantat zwischen der Kopfstruktur des ersten Teils des Adapters und dem Implantat angeordnet ist und aus dieser Position nur durch Trennung der Wirkverbindung zwischen dem Implantat und dem ersten Teil des Adapters herausbewegt werden kann. Der Konter-Ring ist also zwischen dem

15 koronalen Ende des Implantats und dem apikalen Ende der Kopfstruktur des ersten Teils des Adapters eingeschlossen. Wird der Konter-Ring nach Einbringen des Implantats mit Hilfe des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters in den Knochen nach apikal geschoben, so kommt er in Kontakt mit dem koronalen Ende des Implantats, also der Implantatschulter, und kann nicht weiter nach apikal geschoben werden. Weiterhin wird hierdurch verhindert, dass

20 der Konter-Ring im zusammengesetzten Zustand von erfindungsgemäßigem zweiteiligem Adapter und Implantat über die Kopfstruktur am koronalen Ende des ersten Teils des Adapters nach koronal bewegt wird und aus der Anordnung entfernt wird. Die Formulierung „in etwa gleich groß“ ist in diesem Zusammenhang so zu verstehen, dass leichte Abweichungen der Außendurchmesser von Implantat, Konter-Ring und Kopfstruktur des

25 Adapters möglich sind, wobei der Außendurchmesser des Implantats immer mindestens genauso groß oder größer ist als die Außendurchmesser des Konter-Rings und der Kopfstruktur. Hierdurch ist sichergestellt, dass das Implantat auch tiefer als Knochenniveau in den Knochen eingebracht werden kann. Zudem wird eine Kollision mit benachbarten Zähnen vermieden. Im Rahmen der vorliegenden Erfindungen sind leichte Abweichungen

30 bzw. Verringerungen des Außendurchmessers der Kopfstruktur oder des Konter-Rings gegenüber dem Außendurchmesser des Implantats tolerierbar im Bereich von 2 mm, bevorzugt 1 mm, besonders bevorzugt 0,5 mm, ganz besonders bevorzugt 0,1 mm, solange die hier dargestellten Merkmale der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung realisiert werden.

35 Dadurch, dass der Konter-Ring in etwa den gleichen Außendurchmesser wie das Implantat und die Kopfstruktur des Adapters hat, ist es möglich, dass im zusammengesetzten Zustand von Adapter, Konter-Ring und Implantat, zusätzlich zum ggf. aufgebrachten Drehmoment, eine nach apikal auf den Ring ausgeübte Kraft auf das koronale Ende des Implantats übertragen wird, wodurch dieses in seine endgültige Position im Knochen gebracht wird.

40 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des zweiteiligen Adapters weist die Außenseite des Konter-Rings Fixierungsstrukturen auf. Die Fixierungsstrukturen ermöglichen es dem Anwender, die Position des Konter-Rings zu kontrollieren und diesen in eine

gewünschte Position zu bringen und dort zu fixieren. Die Fixierungsstrukturen bilden Angriffspunkte für beispielsweise ein Instrument oder die manuelle Handhabung durch den Anwender, ohne hierauf limitiert zu sein. Dem Fachmann sind geeignete Fixierungsstrukturen bekannt und mögliche Formen der Ausgestaltung der

- 5 Fixierungsstrukturen ergeben sich für den Fachmann aus der detaillierten Beschreibung. Dies gilt ebenfalls für geeignete Instrumente, die an den Fixierungsstrukturen angreifen.

Nach Einbringen des Implantats in den Knochen mit Hilfe des verbundenen zweiteiligen Adapters kann der Konter-Ring durch Ansetzen einer nach apikal gerichteten Kraft an den Fixierungsstrukturen auf das koronale Ende des Implantats gedrückt und dort fixiert werden.

- 10 Beim Herausziehen des ersten Teils des zweiteiligen erfindungsgemäßen Adapters aus der Anordnung mit dem Implantat und dem Konter-Ring wirkt eine nach koronal gerichtete Kraft auf das Implantat. Durch das Fixieren des Konter-Rings auf dem koronalen Ende des Implantats mit Hilfe der Fixierungsstrukturen wird jedoch verhindert, dass die Position des Implantats beim Lösen der Wirkverbindung zwischen dem ersten Teil des Adapters und dem
15 Implantat verändert wird und die nach koronal gerichtete Kraft vom Implantat auf den Knochen weitergegeben wird.

Die Fixierungsstrukturen erleichtern die Kontrolle der Position des Konter-Rings und verleihen dem Anwender bei der Trennung von Implantat und erfindungsgemäßem zweiteiligem Adapter mehr Sicherheit. Der Anwender kann somit den Verbleib des
20 Implantats in der vorgesehenen Position im Knochen während des Trennvorgangs sicherstellen ohne zuvor die Stabilität der Verankerung prüfen zu müssen, wodurch eine schnelle Trennung von Adapter und Implantat nach Einbringen des Implantats in den Knochen ermöglicht wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn sich bereits beim Einbringen des Implantates zeigt, dass die Verankerung im Knochen schwach ist. Weiterhin
25 ermöglichen die Fixierungsstrukturen die sterile Handhabung des Konter-Rings während der Trennung von Adapter und Implantat nach dem Einbringen in den Knochen, da ein steriles Instrument zur Fixierung des Konter-Rings verwendet werden kann und die Fixierung nicht manuell erfolgen muss. Entsprechend helfen die Fixierungsstrukturen, das Risiko einer mikrobiellen Besiedlung des Implantats zu minimieren.

- 30 Durch die Fixierungsstrukturen hat der Anwender eine sehr hohe Flexibilität für das Ansetzen eines geeigneten Instruments zum Fixieren des Konter-Rings, da dieses aus praktisch jedem beliebigem Winkel über die Fixierungsstrukturen am Konter-Ring angreifen kann. Dies stellt einen erheblichen Vorteil gegenüber der üblichen Fixierung eines Implantats beim Lösen des Adapters dar. Üblicherweise wird hierbei ein geeignetes Instrument direkt auf der Implantat-
35 Schulter angesetzt, um das Implantat beim Entfernen des Adapters zu fixieren. Die Bewegungsfreiheit ist hierbei aber eingeschränkt, da das Instrument von oben (koronal) auf die Implantat-Schulter gedrückt werden muss. Hierbei kann es zu Beschädigungen des Implantats kommen, wodurch die Stabilität des Implantats beeinträchtigt wird. Zudem begünstigen solche Beschädigungen die Besiedlung von Mikroorganismen. Weiterhin kann
40 es leicht zu Verletzungen des angrenzenden Gewebes kommen. Diese Nachteile werden durch den Konter-Ring und insbesondere durch die Fixierungsstrukturen am Konter-Ring vermieden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters handelt es sich bei den Fixierungsstrukturen an der Außenseite des Konter-Rings um mindestens zwei Aussparungen. Diese Aussparungen können als Vertiefungen an der Außenseite des Rings oder auch als Löcher in der Außenseite des Rings ausgebildet sein und dienen der Aufnahme eines Instruments, dessen Fortsätze in diese Aussparungen hineingreifen und die Übertragung von Kräften zur Fixierung des Konter-Rings ermöglichen. Dem Fachmann sind Ausführungsbeispiele für entsprechende Instrumente bekannt, wie beispielsweise speziell im Bereich der Implantologie eingesetzte Pinzetten oder Sonden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters handelt es sich bei den Fixierungsstrukturen an der Außenseite des Konter-Rings um 4 Aussparungen in der Außenwand des Rings, in einer besonders bevorzugten Ausführungsform um 6 Aussparungen in der Außenwand des Rings. Durch eine höhere Anzahl an Fixierungsstrukturen kann der Anwender das Instrument, dessen Fortsätze beispielsweise in zwei einander gegenüberliegende Aussparungen greifen, flexibler ansetzen, da nicht nur ein Paar sondern 2 oder 3 Paare von Aussparungen als Fixierungsstrukturen zur Verfügung stehen. Hierdurch wird das Fixieren des Implantats erleichtert, da der Anwender die für ihn angenehmste Positionierung des Instruments an den Fixierungsstrukturen aus mehreren Möglichkeiten auswählen kann.

Durch die Ausführung der Fixierungsstrukturen als Aussparungen, bevorzugt kreisrunde Aussparungen, kann das Instrument zum Fixieren des Konter-Rings zudem in praktisch allen verschiedenen Winkeln am Konterring ansetzen, und muss z.B. nicht senkrecht zur Axialrichtung des Adapters ausgerichtet sein, wie dies bei vielen Adaptern des Standes der Technik der Fall ist. Üblicherweise sind Adapter über eine Schraube auf dem Implantat fixiert. Als Konter dient beim Lösen der Schraube z.B. ein Außensechskant am Adapter, welcher mit einem entsprechenden Schraubenschlüssel gegriffen wird, so dass der Adapter fixiert ist. Das Problem dabei ist, dass der Schraubenschlüssel exakt horizontal an den Adapter herangeführt werden muss, was die Handhabung in der Mundhöhle des Patienten sehr erschweren kann. Insofern haben die bevorzugten runden Aussparungen oder Löcher an dem Konter-Ring den Vorteil, dass man ein geeignetes Instrument zur Fixierung des Konter-Rings, welches an seinem Ende beispielsweise einen runden Zapfen oder Fortsatz aufweist, der exakt in die als Fixierungsstrukturen dienenden Löcher passt, in allen Position 360° um ein solches Loch ansetzen kann. Dadurch dass die Löcher genau nach zentral weisen ist zudem eine sichere Fixierung des Konterrings gewährleistet, da so ein Verkatzen des Konterrings beim Lösen des Adapters vermieden wird.

In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung und insbesondere des Konter-Rings können die Fixierungsstrukturen auch in Form einer äußeren Kontur des Konter-Rings ausgestaltet sein, die von einem Fixierungsinstrument zur Fixierung und/oder Kontrolle des Konter-Rings angegriffen werden können. Beispielsweise kann der Konter-Ring als ein Außensechskant gestaltet sein, an dem z.B. ein herkömmlicher Konterschlüssel, der wie ein Schraubenschlüssel gestaltet sein kann, ansetzen kann.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung kann der Konter-Ring um die Längsachse des Adapters rotieren. Hierdurch ist es möglich, dass der Konter-Ring und bevorzugt die auf dem Konter-Ring vorhandenen Fixierungsstrukturen in eine für den Anwender geeignete Position gebracht werden, bevor der Adapter vom Implantat getrennt wird. So ist es möglich, dass die Fixierungsstrukturen so ausgerichtet werden, dass ein Ansetzen eines Instrumentes zur Fixierung des Konter-Rings ermöglicht oder verbessert wird. Hierdurch kann beispielsweise verhindert werden, dass es zu Verrenkungen oder Anstrengungen des Anwenders kommt, um ein Ansetzen der Fixierungsinstrumente am Konter-Ring zu ermöglichen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des zweiteiligen Adapters weisen der Adapter und der Konter-Ring jeweils komplementäre Drehsicherungsmittel auf. Komplementäre Strukturen sind insbesondere solche, die zwar gegensätzlich sind, aber sich im zusammengesetzten Zustand ergänzen und ineinanderfügen. Hierdurch wird eine unabhängige Rotationsbewegung des Konter-Rings im zusammengesetzten Zustand von erfindungsgemäßem zweiteiligem Adapter und Implantat um die Längsachse der Anordnung verhindert. Dies gewährleistet eine verbesserte Handhabung der Anordnung und erleichtert dem Anwender die Kontrolle der Position des Konter-Rings. Zudem ist durch diese zusätzlichen Drehsicherungsmittel sichergestellt, dass im zusammengesetzten Zustand von zweiteiligem Adapter und Implantat keine unabhängige Rotationsbewegung eines der drei Bauteile möglich ist, wodurch beim Einbringen des Implantats in den Knochen ein Höchstmaß an Stabilität gewährleistet ist.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung betrifft einen erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapter, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Drehsicherungsmitteln des Konter-Rings um mindestens zwei Vorsprünge an der koronalen Fläche des Konter-Rings handelt, die aus der koronalen Fläche des Konter-Rings herausragen, und bei den Drehsicherungsmitteln des Adapters um mindestens zwei Aussparungen an der apikalen Fläche der Kopfstruktur handelt, die zu den Vorsprüngen an der koronalen Fläche des Konter-Rings komplementär sind. Komplementär bedeutet, dass die Aussparungen an der apikalen Fläche der Kopfstruktur den Vorsprüngen der koronalen Fläche des Konter-Rings im zusammengesetzten Zustand von Konter-Ring und Adapter gegenüberliegen, was eine Aufnahme der Vorsprünge durch die Aussparungen ermöglicht.

Diese Art der Drehsicherungsmittel ist vorteilhaft für die vorliegende Ausführungsform des zweiteiligen Adapters, da sie keine Vorsprünge aus der apikalen Fläche der Kopfstruktur aufweist. Solche Vorsprünge würden die Herstellung einer Verbindung zwischen dem ersten Teil des zweiteiligen erfindungsgemäßen Adapters und einem Implantat ohne Verwendung eines Konter-Rings ggf. behindern.

Ein überraschender Vorteil dieser Ausführungsform der Drehsicherungsmittel ist, dass die Aussparungen an der apikalen Fläche der Kopfstruktur als Angriffspunkt für ein Hakeninstrument dienen können, das zum Herausziehen des Adapters aus dem Implantat bei der Trennung der Verbindung zwischen Adapter und Implantat genutzt werden kann.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters ist dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter und der Konter-Ring irreversibel miteinander verbunden sind, wobei der Konter-Ring entlang der Axialrichtung des Adapters beweglich ist.

Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass bei der Trennung des erfindungsgemäßen

5 Adapters vom Dentalimplantat der Konter-Ring nicht vom Adapter getrennt wird, sondern diese miteinander verbunden bleiben. Somit wird verhindert, dass der Konter-Ring als Einzelteil aus dem Mundraum entfernt werden muss. Der Konter-Ring stellt ein kleines Bauteil dar, das, falls es fallengelassen wird bevor es aus dem Mundraum gelangt ist, vom Patienten in die Lunge aspiriert werden kann, was zu erheblichen gesundheitlichen

10 Beeinträchtigungen führen kann. Es war überraschend, dass der Konter-Ring trotz der Verbindung zum Adapter dafür genutzt werden kann, das Implantat während des Trennvorgangs vom Adapter im Knochen zu fixieren. Dies wird dadurch sichergestellt, dass die Verbindung zwischen Adapter und Konter-Ring nicht starr ist, sondern dass der Konter-Ring entlang der Längsachse des Adapters bewegt werden kann. Nach koronal ist die

15 Bewegungsfreiheit des Konter-Rings durch die Kopfstruktur und insbesondere durch die Fläche am apikalen Ende der Kopfstruktur des Adapters begrenzt. Zudem ist die Bewegungsfreiheit des Konter-Rings nach apikal durch geeignete Strukturen, die sowohl am Konter-Ring als auch am apikalen Teil des Adapters vorhanden sein können, begrenzt.

Hierbei kann es sich beispielsweise um eine Verbreiterung des apikalen Teils des Adapters handeln, die einen Durchmesser hat, der größer ist als der Innendurchmesser des Konter-Rings, so dass dieser nicht über diese Verbreiterung hinwegbewegt werden kann. Dem Fachmann sind weitere entsprechende Strukturen bekannt bzw. ist der Fachmann anhand der vorliegenden Beschreibung in der Lage, entsprechende Strukturen zu gestalten. Hierbei ist zu beachten, dass der Bewegungsspielraum des Konter-Rings entlang der Längsachse

25 des Adapters groß genug sein muss, um die Steckverbindung zwischen dem Adapter und dem Dentalimplantat durch Herausziehen des Adapters aus der koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats zu lösen, wobei der Konter-Ring auf der Implantat-Schulter fixiert bleibt. Hierfür ist erfindungsgemäß ein Bewegungsspielraum von 10 mm, bevorzugt 5 mm, besonders bevorzugt 2,5 mm, ganz besonders bevorzugt 1 mm notwendig.

30 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters ist an der Innenfläche des Konter-Rings mindestens ein Schnappverschluss ausgebildet ist, der bei Anordnung des apikalen Teils des Adapter in der zentralen Ausnehmung des Konter-Rings in mindestens eine komplementäre Struktur am apikalen Teil des Adapters einrastet und eine irreversible Steckverbindung zwischen Adapter und Konter-

35 Ring herstellt, wobei der Konter-Ring entlang der Axialrichtung des Adapters beweglich ist. Der Schnappverschluss an der Innenseite bzw. Innenfläche des Konter-Rings kann hierbei als Vorsprung, der in die zentrale Ausnehmung des Rings hineinragt, ausgebildet sein. Die komplementäre Struktur am apikalen Teil des Adapters kann von einer Vertiefung gebildet werden, die sich vom apikalen Ende der Kopfstruktur des Adapters nach apikal ausdehnt

40 und so ausgestaltet ist, dass sie den Vorsprung bzw. Schnappverschluss an der Innenfläche des Konter-Rings aufnehmen kann. An ihrem apikalen Ende wird die Vertiefung am apikalen Teil des Adapters durch eine nach koronal gerichtete Fläche begrenzt, die einem Vorspruch

entspricht, der auch als Plateau bezeichnet werden kann. Dieser Vorsprung bildet eine Verbreiterung des apikalen Teils des Adapters, wodurch der Durchmesser des apikalen Teils des Adapters in diesem Bereich größer ist als der Innendurchmesser des Konter-Rings im Bereich des Schnappverschlusses. Entsprechend kann der Schnappverschluss und somit
5 der Konter-Ring nicht über diesen Vorsprung hinaus nach apikal geschoben werden.

Der Schnappverschluss an der Innenseite des Konter-Rings ist so ausgestaltet, dass der Konter-Ring von apikal nach koronal über den Vorsprung bzw. die Verbreiterung am apikalen Teil des Adapters hinweg geschoben werden kann und dann in eine komplementäre Struktur, beispielsweise in eine Vertiefung, am apikalen Teil des Adapters einrastet. Der
10 Schnappverschluss kann beispielsweise als flossenartiger Vorsprung ausgestaltet sein, der vom koronalen Ende der Innenfläche des Konter-Rings nach schräg apikal in die zentrale Ausnehmung des Konter-Rings hineinragt. Eine entsprechend gestaltete Flosse lässt sich nach außen verbiegen, wenn sie in koronale Richtung an der Verbreiterung des apikalen Teils des Adapters vorbeigeschoben wird, und bewegt sich zurück in ihre Ausgangsposition,
15 wenn sie in die komplementäre Struktur, beispielsweise eine zur Flosse komplementäre Vertiefung, einrastet. Eine entsprechende Flosse lässt sich aus der eingerasteten Position nicht nach apikal über den Vorsprung bzw. die Verbreiterung am apikalen Teil des Adapters hinwegschieben, weshalb die Steckverbindung zwischen Konter-Ring und Adapter irreversibel ist. Der Schnappverschluss und die komplementären Strukturen am apikalen Teil
20 des Adapters können zudem als Drehsicherungsmittel fungieren, die eine Rotationsbewegung des Konter-Rings um die Längsachse des Adapters im verbundenen Zustand verhindern.

Beim Trennen des Adapters vom Implantat verhindert die irreversible Schnappverbindung zwischen Adapter und Konter-Ring ein Trennen des Konter-Rings vom Adapter, so dass
25 keine Gefahr besteht, dass der Konter-Ring abrutscht und vom Patienten aspiriert wird. Der Abstand zwischen dem apikalen Ende der Flosse des Konter-Rings und dem Plateau am apikalen Teil des Adapters bestimmt den Bewegungsspielraum des Konter-Rings entlang der Längsachse des Adapters im verbundenen Zustand. Dieser Abstand bzw. der Bewegungsspielraum ist größer als der Weg, der beim Abziehen des Adapters vom
30 Implantat in koronale Richtung benötigt wird, um die Schnappverbindung zwischen Adapter und Implantat zu trennen. Hierdurch wird gewährleistet, dass der Konter-Ring während des Abziehens des Adapters vom Implantat so lange auf der Implantat-Schulter fixiert werden kann, bis die Schnappverbindung zwischen Implantat und Adapter gelöst ist. Dies ist insbesondere in den Fällen relevant, wenn das Implantat keine suffiziente Primärstabilität im
35 Knochen aufweist.

Eine bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters umfasst einen ersten Teil in Form eines Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen. Am apikalen Ende des Adapters befindet sich mindestens ein Schnappverschluss. Der Schnappverschluss stellt nach Hineinstecken des apikalen Teils des Adapters in die
40 koronale Ausnehmung des Dentalimplantats eine reversible Schnappverbindung zwischen Adapter und Dentalimplantat her, indem er in einen Unterschnitt an der Innenseite der koronalen Ausnehmung des Dentalimplantats einrastet. Eine Trennung der

Schnappverbindung nach Einbringen des Dentalimplantats in den Knochen erfolgt durch Herausziehen des Adapters aus dem Implantat, wobei eine nach koronal gerichtete Kraft auf den Adapter wirkt.

- 5 Die Schnappverbindung zwischen Adapter und Implantat ermöglicht eine besonders zeiteffiziente Trennung von Adapter und Implantat nach Einbringen des Implantats in den Knochen im Vergleich zu herkömmlichen Schraubenverbindungen. Hierdurch können Verunreinigungen des Implantats vermieden werden, die bei einem längeren Trennungsvorgang wahrscheinlicher auftreten.

- 10 An dem Adapter und dem Implantat sind bevorzugt jeweils komplementäre Drehsicherungsmittel vorhanden, die eine unabhängige Rotationsbewegung von Implantat oder Adapter um die Längsachse im zusammengesetzten Zustand verhindern. Der Adapter hat bevorzugt eine schraubenkopfähnliche Kopfstruktur, an der Einbringinstrumente, die für das Einsetzen des Implantats in den Knochen genutzt werden, ansetzen können.

- 15 Der zweite Teil des erfindungsgemäßen Adapters umfasst einen Konter-Ring. Der apikale Teil des Adapters, der den ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, wird in der zentralen Ausnehmung des Konter-Rings angeordnet und durch hineinstecken in die koronale Ausnehmung des Dentalimplantats mit dem Implantat verbunden. Der Konter-Ring ist entlang der Axialrichtung des Adapters beweglich. Da die Kopfstruktur des Adapters, der Konter-Ring und das Dentalimplantat bevorzugt in etwa den
20 gleichen Außendurchmesser haben, ist der Konter-Ring im zusammengesetzten Zustand somit zwischen der Kopfstruktur des Adapters und dem koronalen Ende des Implantats eingeschlossen. Beim Trennen der Schnappverbindung nach Einbringen des Dentalimplantats in den Knochen kann der Konter-Ring auf dem koronalen Ende des Dentalimplantats fixiert werden, wodurch verhindert wird, dass sich die Position des
25 Dentalimplantats durch das Herausziehen des Adapters verändert. Durch die Beweglichkeit des Konter-Rings entlang der Axialrichtung des Adapters ist es möglich, dass die Steckverbindung zwischen Adapter und Implantat gelöst wird, indem der Adapter nach koronal aus der koronalen Ausnehmung des Implantats herausgezogen wird, während der Konter-Ring auf dem koronalen Ende des Implantats fixiert wird, so dass das Implantat und
30 der Konter-Ring beim Lösen der Schnapp- bzw. Steckverbindung ihre Position nicht verändern. Zur Fixierung des Konter-Rings sind an dessen Außenseite spezielle Fixierungsstrukturen ausgebildet, die als Ansatzpunkte für geeignete Instrumente zur Fixierung des Konter-Rings dienen.

Detaillierte Beschreibung der Erfindung

- 35 „Adapter“ im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere Bauteile, die der Herstellung einer Verbindung zwischen zwei anderen Bauteilen dienen. Adapter werden beispielsweise auch, ohne darauf limitiert zu sein, als Verbindungsteile, Anpassungseinrichtung, Anpassungsvorrichtung, Anpassungsteil, Anschlussstück, Anschlusssteil, Zwischenstecker oder Zwischenstück bezeichnet. Der Begriff „Adapter“
40 umfasst, ohne Limitierung, die Begriffe Anschlussadapter, Befestigungsadapter,

Geräteadapter und Universaladapter. In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung bezeichnet ein „Adapter“ ein Verbindungsstück zwischen einem Dentalimplantat und einem Instrument oder Werkzeug, beispielsweise einem Werkzeug zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen.

- 5 Der Begriff „Einbringen“ bezeichnet im Rahmen der vorliegenden Erfindung den Vorgang des Einsetzens eines Dentalimplantats in den Knochen und kann unter anderem auch verstanden werden im Sinne von Einsetzen, Einbauen, Einschrauben, Anbringen, Implantieren, Einfräsen, Eindrücken, Einpflanzen, Integrieren, Installieren oder Einhämmern. Dem Fachmann ist bewusst, dass der Begriff jeden Vorgang umfasst, der zur Verankerung
10 eines Dentalimplantats im Knochen führt.

Unter einer „Anordnung“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere eine Formation, Organisation oder eine Aufstellung verschiedener Einzelgegenstände zueinander zu verstehen.

- Der Begriff „Dentalimplantat“ wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung synonym mit dem
15 Begriff „Implantat“ verwendet und umfasst ohne Limitierung alle Formen von Zahnimplantaten unabhängig von Form, Material oder Einbringmechanismus, insbesondere Titanimplantate, Kunststoffimplantate, Keramikimplantate, zusammengesetzte Zahnimplantate, einteilige Implantate, zweiteilige Implantate, mehrteilige Implantate, Hohlzylinderimplantate, Blattimplantate, Diskimplantate, Schraubenimplantate und
20 Stufenimplantate.

- Der Begriff „Knochen“ umfasst im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere alle Arten von Knochenformen, einschließlich Alveolarknochen, Kieferknochen, Röhrenknochen, platte Knochen, kurze Knochen, Sesambeine, luftgefüllte Knochen. Weiterhin sind alle Knochenbestandteile, wie beispielsweise die Substantia spongiosa, die Substantia
25 compacta, die Knochenhaut, das Periost, das Endost und die mit Knorpel überzogenen Gelenkflächen von Knochen hiervon umfasst.

- Unter einer „Innenseite“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere die Fläche eines Gegenstandes zu verstehen, die zu dessen zentral liegenden Bereich hin ausgerichtet ist. Bei länglichen Gegenständen sind dies beispielsweise die Flächen oder Seiten, die auf
30 die Mittelachse des Gegenstandes ausgerichtet sind. Im Fall des hier beschriebenen Konter-Rings bezieht sich die Innenseite auf die Fläche, die auf die Mittelachse der Gesamtanordnung des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters ausgerichtet ist. Die Richtungsbezeichnung „nach innen“ bezeichnet im Zusammenhang mit der vorliegenden Erfindung die Richtung innerhalb der beschriebenen Bauteile, die auf die Mittelachse der
35 Gesamtanordnung des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters ausgerichtet ist. „Nach außen“ bezeichnet entsprechend die entgegengesetzte Richtung, die von der Mittelachse des Adapters wegweist.

- Unter „Wirkverbindung“ ist insbesondere jede Art von Verbindung zwischen zwei Gegenständen zu verstehen, die einen Austausch von Kräften zwischen diesen
40 Gegenständen ermöglichen. Der Begriff kann genutzt werden im Sinne von

Schnappverbindung, Steckverbindung, Verknüpfung, Koppelung, Verflechtung, Verkettung, Verschmelzung, Verzahnung, Magnetverbindung oder Zusammenfügen, ohne hierauf limitiert zu sein.

5 Eine „starre“ Wirkverbindung zwischen zwei Bauteilen im Sinne der vorliegenden Erfindung bezeichnet insbesondere solche Verbindungen, bei denen unabhängige Bewegungen der verbundenen Bauteile weitestgehend unterbunden werden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung bedeutet der Begriff „längliche Form“, dass der betreffende Gegenstand eine größere Länge im Vergleich zu seiner Breite aufweist. „Längliche Formen“ im Sinne der vorliegenden Erfindungen sind beispielsweise Schrauben, 10 Stifte, Flaschen, Zylinder, Kegel, Konus, Rohre oder Nägel. Entsprechend bezieht sich der Begriff „Längsrichtung“ auf die Richtung der längsten Ausdehnung des entsprechenden länglichen Gegenstandes. In der Zahnheilkunde wird anstatt des Begriffs „Längsrichtung“ auch der Begriff „Axialrichtung“ verwendet, um die Richtung der Zahnachse oder der Achse einer prothetischen Komponente zu bezeichnen. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung 15 werden die Begriffe Längsrichtung und Axialrichtung synonym verwendet.

Der Begriff „apikal“ bezeichnet im Rahmen der vorliegenden Erfindung die Orientierung zur Wurzelspitze eines Zahnes bzw. den Teil einer prothetischen Komponente oder eines erfindungsgemäßen Adapters, der nach Einbringen des Implantats in den Kieferknochen in Richtung des Kieferknochens zeigt. Der Begriff „koronal“ bezeichnet die entgegengesetzte 20 Orientierung in Richtung der Zahnkrone bzw. den Teil einer prothetischen Komponente oder eines erfindungsgemäßen Adapters, der nach Einbringen des Implantats in den Kieferknochen vom Kieferknochen wegweist.

Unter „Ausnehmung“ ist insbesondere eine Vertiefung, eine Aussparung oder ein Loch in einem Gegenstand zu verstehen.

25 Im Rahmen der vorliegenden Erfindung bezeichnet der Begriff „Schnappverschluss“ eine Struktur, die zur Herstellung einer Schnappverbindung bzw. Steckverbindung genutzt werden kann, indem der Schnappverschluss in eine entsprechend komplementäre Struktur an einem anderen Bauteil einrastet. In einer bevorzugten Ausführungsform kann es sich hierbei um einen Fortsatz handeln, der in axialer Richtung vom apikalen Teil des 30 erfindungsgemäßen Adapters ausgeht und eine von der Axialrichtung nach außen gerichtete Verbreiterung an seinem freien Ende aufweist, wobei die Dicke der Verbreiterung kontinuierlich zu- und abnimmt. Unter „außen“ ist in diesem Zusammenhang insbesondere die Richtung zu verstehen, die senkrecht zur Axialrichtung bzw. zur Mittelachse des Adapters verläuft und von dieser weg weist. Der Begriff „Verbreiterung“ bezieht sich auf die 35 Außenseite des Schnappverschlusses, also die Seite oder Fläche des Schnappverschlusses, die von der Mittelachse des Adapters wegweist. Unter einer Verbreiterung des Schnappverschlusses wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ein Bereich verstanden, an dem die Außenseite des Schnappverschlusses weiter von der Mittelachse des Adapters entfernt ist als am koronalen und/oder am apikalen Ende des 40 Schnappverschlusses. Die Verbreiterungen können auch, ohne darauf limitiert zu sein, als

Backen, Vorsprünge, Auswölbungen, Vorwölbungen oder Ausstülpungen bezeichnet werden. Alternativ kann an Stelle der Verbreiterung auch eine Vertiefung ausgebildet sein.

In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung umfasst der erfindungsgemäße Adapter an seinem apikalen Ende mehr als einen Schnappverschluss, bevorzugt 2 Schnappverschlüsse, besonders bevorzugt 3 Schnappverschlüsse. In weiteren Ausführungsformen können auch 4, 5, 6, 7, 8, oder mehr Schnappverschlüsse ausgebildet sein. In Ausführungsformen der Erfindung, die mehr als einen Schnappverschluss umfassen, können die Schnappverschlüsse insbesondere zirkulär symmetrisch um die Längsachse des Adapters angeordnet sein.

10 Der Schnappverschluss kann von einem biegeelastischen Fortsatz gebildet werden, so dass sich das freie, apikale Ende des Schnappverschlusses nach innen biegen kann, wenn von außen eine Kraft auf den Schnappverschluss einwirkt. Der Fortsatz kann daher insbesondere auch als Feder bezeichnet werden, da er unter Einwirkung einer nach innen gerichteten Kraft nach innen federn kann.

15 Alternativ kann ein Schnappverschluss auch als Verbreiterung oder Vertiefung im apikalen Bereich des Adapters ausgebildet sein. Auch wenn der Schnappverschluss nicht als flexible, federnde Struktur ausgebildet ist, kann er sich beispielsweise aufgrund der elastischen Eigenverformung des Materials, aus dem der erfindungsgemäße Adapter hergestellt ist, in seiner Form reversibel anpassen, wenn die Verbindung zum Dentalimplantat hergestellt oder
20 gelöst wird.

Der Schnappverschluss wird verformt, beispielsweise durch eine federnde Bewegung, wenn der Schnappverschluss als Feder ausgebildet ist, oder durch elastische Eigenverformung, wenn der erfindungsgemäße Adapter in die Ausnehmung eines Dentalimplantats hineingesteckt wird, wobei an der Innenwand der Ausnehmung ein Unterschnitt vorhanden
25 ist, der den Durchmesser der Ausnehmung so verkleinert, dass der Adapter nur in die Ausnehmung des Dentalimplantats hineingeschoben werden kann, indem der Schnappverschluss nach innen gebogen oder reversibel verformt wird. Sobald der Adapter soweit in die Ausnehmung des Dentalimplantats hineingesteckt wurde, dass sich die Verbreiterung des Schnappverschlusses apikal vom Unterschnitt an der Innenwand der
30 Ausnehmung befindet, bewegt sich der Schnappverschluss zurück in seine ursprüngliche Position. Dieses Zurückfedern bzw. Zurückverformung des Schnappverschlusses in den verbreiterten Raum apikal des Unterschnitts wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch als „einrasten“ bezeichnet. Der Schnappverschluss ist beispielsweise in den Unterschnitt der Ausnehmung des Dentalimplantats eingerastet, wenn sich die Verbreiterung
35 des Schnappverschlusses apikal vom Unterschnitt an der Innenwand der Ausnehmung befindet und sich der Schnappverschluss in seine ursprüngliche Position zurückbewegt hat. In der eingerasteten Position ist die nach außen gerichtete Verbreiterung des Schnappverschlusses apikal des Unterschnitts an der Innenwand der Ausnehmung des Dentalimplantats positioniert. Hierdurch sind Adapter und Dentalimplantat über eine
40 Schnappverbindung miteinander verbunden.

Eine Trennung von Adapter und Dentalimplantat erfolgt durch Einwirken einer nach koronal gerichteten Zugkraft in Axialrichtung. Hierdurch wird der Adapter aus dem Dentalimplantat herausgezogen, wobei sich der Schnappverschluss nach innen verbiegt oder verformt, wenn die Verbreiterung des Schnappverschlusses am Unterschnitt, der sich an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats befindet, vorbeigezogen wird.

Dies zeigt einen großen Vorteil der mit Hilfe des Schnappverschlusses gebildeten Verbindung zwischen Adapter und Implantat, nämlich dass die Verbindung reversibel ist durch Hineinschieben und Herausziehen des apikalen Endes des Adapters aus der koronalen Ausnehmung des Implantats. Hierbei wird der Schnappverschluss jeweils nach innen verbiegt oder verformt, wenn die Verbreiterung am Unterschnitt an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats vorbeigeschoben wird.

Ein weiterer Vorteil der durch den Schnappverschluss hergestellten Verbindung von Adapter und Implantat ist, dass die Kraft, die aufgewendet werden muss, um die Verbindung herzustellen und zu lösen, variabel gestaltbar ist. Zum einen hängt die notwendige Kraftaufwendung von der Steifigkeit bzw. Biegefestigkeit des Materials ab, aus dem der Schnappverschluss hergestellt ist. Zum anderen kann die notwendige Kraftaufwendung über die Ausgestaltung der Verbreiterung des Schnappverschlusses bestimmt werden. Je steiler die Verbreiterung des Schnappverschlusses nach außen hin zunimmt, desto mehr Kraft muss aufgewendet werden, um die Verbreiterung des Schnappverschlusses am Unterschnitt an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats vorbeizuschieben. Die Verbreiterung des Schnappverschlusses kann apikal und koronal vom Scheitelpunkt der Verbreiterung unterschiedlich ausgestaltet sein, so dass für das Lösen und das Herstellen der Schnappverbindung unterschiedlich viel Kraft aufgewendet werden muss.

Der Begriff „Unterschnitt“ bezieht sich im Rahmen der vorliegenden Erfindung insbesondere auf eine Verengung an der Innenwand der Ausnehmung des Dentalimplantats. Unterhalb des Unterschnitts, also in apikaler Richtung entlang der Längsachse des Dentalimplantats, hat die Ausnehmung des Dentalimplantats einen größeren Durchmesser als im Bereich des Unterschnitts.

Unter „Drehsicherungsmitteln“ im Sinne der vorliegenden Erfindung sind insbesondere zueinander komplementäre Strukturen an miteinander zu verbindenden Komponenten oder Bauteilen zu verstehen, die eine unabhängige Rotation der verbundenen Bauteile weitestgehend verhindern. Komplementäre Strukturen sind insbesondere solche, die zwar gegensätzlich sind, aber sich im zusammengesetzten Zustand ergänzen und ineinanderfügen. Entsprechend sind komplementäre Drehsicherungsmittel an den miteinander zu verbindenden Bauteilen Strukturen, die im verbundenen Zustand ineinandergreifen, was eine unabhängige Rotationsbewegung der verbundenen Bauteile verhindert. Drehsicherungsmittel können z.B. gebildet werden von Vorsprüngen aus einer Fläche eines Bauteils, die in komplementäre Aussparungen einer gegenüberliegenden Fläche eingreifen, wenn die Bauteile miteinander verbunden werden.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung sind Drehsicherungsmittel als Strukturen am koronalen Ende des Implantats und am apikalen Ende des Adapters ausgebildet. In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Drehsicherungsmittel am apikalen Ende des Adapters als eine Reihe von abwechselnd nebeneinanderliegenden Vorsprüngen und Aussparungen ausgebildet, die Drehsicherungsmitteln am koronalen Ende des Implantats gegenüberliegen. Die Drehsicherungsmittel am koronalen Ende des Implantats sind gemäß dieser Ausführungsform als eine Reihe von abwechselnd nebeneinanderliegenden Aussparungen und Vorsprünge ausgebildet, die komplementär zu den Vorsprüngen und Aussparungen der Drehsicherungsmittel am apikalen Ende des Adapters angeordnet sind. Im verbundenen Zustand greifen die Vorsprünge der Drehsicherungsmittel des Adapters in die Aussparungen der Drehsicherungsmittel des Implantats und die Vorsprünge der Drehsicherungsmittel des Implantats greifen in die Aussparungen der Drehsicherungsmittel des Adapters.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung sind Drehsicherungsmittel am apikalen Ende des Adapters als eine Reihe von abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen/Verbreiterungen und Vertiefungen ausgebildet, die Drehsicherungsmitteln am koronalen Ende des Implantats gegenüberliegen. Die Drehsicherungsmittel am koronalen Ende des Implantats sind gemäß dieser Ausführungsform als eine Reihe von abwechselnd nebeneinanderliegenden Vertiefungen und Erhebungen/Verbreiterungen ausgebildet, die komplementär zu den Erhebungen/Verbreiterungen und Vertiefungen der Drehsicherungsmittel am apikalen Ende des Adapters angeordnet sind, so dass diese im zusammengesetzten Zustand komplementär ineinandergreifen.

Dem Fachmann sind weitere Ausführungsbeispiele entsprechender Strukturen bekannt, die die Funktion von Drehsicherungsmitteln erfüllen und an prothetischen Komponenten sowie implantologischen Instrumenten, die zum Einbringen von prothetischen Komponenten verwendet werden, ausgebildet sind.

Drehsicherungsmittel können in bevorzugten Ausführungsformen des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters an der apikalen Fläche der Kopfstruktur des ersten Teils des Adapters und der koronalen Fläche des Konter-Rings ausgebildet sein. In einer Ausführungsform sind als Drehsicherungsmittel an der koronalen Fläche des Konter-Rings mindestens zwei Vorsprünge vorhanden, die in koronaler Richtung aus der Fläche herausragen. An der apikalen Fläche der Kopfstruktur des ersten Teils des Adapters sind mindestens zwei Aussparungen vorhanden, die zu den Vorsprüngen in der koronalen Fläche des Konter-Rings komplementär sind und diese im zusammengesetzten Zustand des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und des Implantats aufnehmen. Hierdurch wird eine vom ersten Teil des Adapters und dem Implantat unabhängige Rotation des Konter-Rings um die Längsachse der Anordnung verhindert.

Im Rahmen der vorliegenden Erfindung ist unter dem Begriff „Kopfstruktur“ eine Struktur zu verstehen, die am koronalen Ende des Adapters ausgebildet ist. Die Kopfstruktur wird zum Herstellen einer Wirkverbindung zwischen dem Adapter und einem Einbringinstrument

genutzt. Die Form der Kopfstruktur kann verschiedenartig ausgestaltet sein und richtet sich nach den Erfordernissen der genutzten Einbringinstrumente.

Die Kopfstruktur kann insbesondere verschiedene Schraubenkopf-Formen enthalten.

Mögliche Ausgestaltungsformen der Kopfstruktur können als Formen enthalten, ohne

- 5 Limitierung, Flachkopf, Rundkopf, Sechskantkopf, Senkkopf, Senkrundkopf (Linsenkopf), Zylinderkopf, Außen-Sechskant, Außen-Vierkant, Bristol, Clutch Typ, Clutch Typ G, Doppel-Vierkant (Double-square), Double hex, Einweg-Schlitz, Frearson, HexStix, Innen-Dreikant (TA), Innen-Sechskant (Inbus, Allen), Innen-Sechskant mit Stift, Innen-Vierkant (Robertson), Innen-Vierkant mit Stift, Kreuzschlitz, Line männlich, Line weiblich, Line weiblich mit Stift,
- 10 LocTec, Mortorq, Pentagon, Pentalob, Phillips-Recess (Phillips), Phillips-Recess mit Stift, Polydrive (Ribe), Pozidriv, Schlitz, Spanner, Spline, Supadriv, Torq-Set, Torx (Außen-Sechsrund), Torx (Innen-Sechsrund), Torx mit Stift, Torx Plus, Torx Plus Security (IPR), TP3 (tri-lobe, Reuleaux-Dreieck), Tri-point, Tri-Wing, TTAP oder XZN (Innen-Vielzahn, Triple Square), oder Kombinationen der genannten Formen.

- 15 Unter „Einbringinstrument“ oder „Einbringwerkzeug“ ist insbesondere ein Instrument zu verstehen, das zum Zweck des Einbringens des Implantats in den Knochen mit der Kopfstruktur eines erfindungsgemäßen Adapters verbunden wird. Der Begriff Einbringinstrument umfasst, ohne Limitierung, Einbringwerkzeuge, implantologische Instrumente, Ratschen, Ratschenadapter, Halteschlüssel, Winkelstücke,
- 20 Winkelstückadapter, Ratschenschlüssel, Imbusschlüssel, Steckesinsatz, Steckschlüssel, Nuss und Stecknuss.

Prothetische Komponenten umfassen, ohne Limitierung, Abutment, verschraubbare und zementierte implantatgetragene Zahnkronen und Brücken, Druckknöpfe/Locator, Magnete, Stegkonstruktionen, Primärkronen für Teleskopprothesen, Schienen, Bisshebungsschienen,

25 an Implantaten verschraubbare Verbandplatten, Prothesen und Provisorien.

Unter einem „Konter-Ring“ im Sinne der vorliegenden Erfindung ist insbesondere ein Ring zu verstehen, in dessen Ausnehmung der apikale Teil des erfindungsgemäßen Adapters bzw. der apikale Teil des ersten Teils des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters angeordnet sein kann. Der Begriff „Konter“ ergibt sich aus der Funktion des Rings, der der

30 Krafteinwirkung durch den ersten Teil des zweiteiligen Adapters auf das Implantat bei Trennung der Wirkverbindung zwischen Adapter und Implantat entgegenwirkt. Dies geschieht durch Einwirken einer Kraft, die nach apikal gerichtet ist und an den Fixierungsstrukturen des Konter-Rings ansetzt. Hierdurch wird der Ring auf dem koronalen Ende des Implantats fixiert.

- 35 „Fixierungsstrukturen“ im Sinne der vorliegenden Erfindung umfassen alle Arten von Strukturen an der Außenseite des Konter-Rings, die die Positionierung und Handhabung des Rings erleichtern. Hierbei kann es sich, ohne Limitierung, um verschieden ausgestaltete Vorsprünge aus der Außenwand sowie um Aussparungen, Vertiefungen oder Löcher in der Außenwand handeln. Die Fixierungsstrukturen dienen als Ansatzpunkte am Konter-Ring für
- 40 geeignete Instrumente, insbesondere implantologische Instrumente, die in die

Fixierungsstrukturen greifen. Geeignete Instrumente umfassen, ohne Limitierung, Pinzetten, deren Greifflächen komplementär zu den jeweiligen Fixierungsstrukturen sind, sowie Sonden, Hakenschlüssel, Zapfenschlüssel, Stirnlochschlüssel und Zapfenimbus.

Das Material des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters muss den mechanischen Belastungen, die beim Einbringen des Implantats in den Knochen auftreten, grundsätzlich standhalten. Mögliche Materialien umfassen, ohne Limitierung, Titan, Titanlegierungen, Titan-Zirkonium-Legierung, Zirkoniumdioxid, Keramik, Gold, hochgoldhaltige Legierungen, goldreduzierte Legierungen, edelmetallfreie Legierungen, Galvano, Stahl, Edelstahl und Kunststoffe. Mögliche Kunststoffe umfassen insbesondere Polyetherketone (PEK)

Polyetheretherketon (PEEK), Polyetherketonketon (PEKK), Polyaryletherketone (PAEK), Polyoxymethylen (POM), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polycarbonat, Polypropylen, Polyamide und Nylon, und Kunststoffmischungen aus diesen Kunststoffen. Die Kunststoffe können hierbei insbesondere als faserverstärkte und compoundierte Kunststoffe genutzt werden.

Figuren und Ausführungsbeispiel:

Besondere Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nunmehr anhand von Figuren beispielhaft beschrieben, ohne jedoch auf diese beschränkt zu sein; es zeigt:

Figur 1: Graustufen- (A) und schwarz/weiß (B) Darstellung einer Seitenansicht eines Adapters, der den ersten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt.

Figur 2: Graustufen- (A) und schwarz/weiß (B) Darstellung einer Seitenansicht eines Adapters, der den ersten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt und für eine irreversible Verbindung mit einem geeigneten Konter-Ring, der den zweiten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt, geeignet ist.

Figur 3: Schräge Draufsicht auf die koronale Fläche eines Konter-Rings, der den zweiten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt.

Figur 4: Graustufen- (A) und schwarz/weiß (B) Darstellung einer schrägen Draufsicht auf die koronale Fläche eines Konter-Rings, der den zweiten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters darstellt und für eine irreversible Verbindung mit einem geeigneten ersten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters (Adapter) geeignet ist. (C-J)

Verschiedene Ansichten der in (A) und (B) dargestellten Ausführungsform des Konter-Rings.

Figur 5: Graustufen- (A) und schwarz/weiß (B) Darstellung einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters, wobei der apikale Teil des Adapters in der zentralen Ausnehmung des Konter-Rings angeordnet ist.

Figur 6: Graustufen- (A) und schwarz/weiß (B) Darstellung einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand.

Figur 7: Graustufen- (A,B) und schwarz/weiß (C,D) Darstellung einer schrägen Unteransicht eines Adapters, an dessen apikalem Teil drei Schnappverschlüsse ausgebildet sind, und der (A und C) drei oder (B und D) sechs apikale Drehsicherungsmittel aufweist.

5 Figur 8: Graustufen- (A,B) und schwarz/weiß (C,D) Darstellung einer schrägen Unteransicht eines Adapters, an dessen apikalem Teil drei flexible Schnappverschlüsse im Bereich der Drehsicherungsausgebildet sind, und der (A und C) drei oder (B und D) sechs apikale Drehsicherungsmittel aufweist.

10 Figur 9: Graustufen- (A,B) und schwarz/weiß (C,D) Darstellung einer schrägen Unteransicht eines Adapters, an dessen apikalem Teil (A und C) drei oder (B und D) sechs starre Schnappverschlüsse im Bereich der (A und C) drei oder (B und D) sechs apikalen Drehsicherungsmittel ausgebildet sind.

15 Figur 10: Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß der Figuren 2 und 7 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 4 handelt.

Figur 11: Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß der Figuren 8 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 4 handelt.

20 Figur 12: Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß der Figuren 9 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 4 handelt.

25 Figur 13: Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß der Figuren 1 und 7 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 3 handelt.

30 Alle Merkmale der Zeichnungen sind nicht nur im Zusammenhang der dargestellten bevorzugten Vorrichtung offenbart und beansprucht, sondern auch als Einzelmerkmale. Bei diesen offenbarten Merkmalen gemäß der Figuren kann es sich um positive wie auch negative Merkmale handeln. Demgemäß ist jedes einzelne dargestellte Merkmal (positives oder negatives Merkmal) der Figuren oder jedes in der Figurenbeschreibung offenbarte Merkmal mit anderen bevorzugten Merkmalen der Beschreibung oder der Ansprüche als kombinierbar offenbart.

35 Figur 1 zeigt die Seitenansicht eines Adapters (1), der den ersten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen darstellt. Der Adapter (1) hat eine längliche Form und umfasst einem apikalen Teil (3) und eine Kopfstruktur (10) am koronalen Ende des Adapters (1). Am apikalen Teil des Adapters sind drei nach apikal gerichtete längliche Schnappverschlüsse (5) ausgebildet, die

Verbreiterungen (6) aufweisen, die von der Axialrichtung nach außen gerichtet sind, wobei die drei Schnappverschlüsse (5) zirkulär symmetrisch um die Längsachse des Adapters angeordnet sind. Zudem sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) ausgebildet in Form einer Reihe von abwechselnd

5 nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen. An der Kopfstruktur (10) ist eine Positionsmarkierung (11) der Drehsicherungsmittel (9) in Form einer Kerbe (11) vorhanden. Der Durchmesser der Kopfstruktur (10) des Adapters (1) ist im Vergleich zum apikalen Teil (3) des Adapters (1) vergrößert und am apikalen Ende der Kopfstruktur (10) befindet sich eine Fläche (12), die gegenüber der Axialrichtung des Adapters rechtwinkelig abgewinkelt ist. Im mittleren Bereich der Kopfstruktur (10) ist eine zirkuläre Vertiefung (19) ausgebildet, die parallel zur Fläche (12) am apikalen Ende der Kopfstruktur (10) des Adapters (1) zirkulär um die Kopfstruktur (10) verläuft. Koronal von der zirkulären Vertiefung ist die Kopfstruktur (10) als Sechskant-Schraubenkopf ausgebildet.

Figur 2 zeigt die Seitenansicht eines Adapters (1), der den ersten Teil eines

15 erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen darstellt und für eine irreversible Verbindung mit einem geeigneten zweiten Teil des erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters (Konter-Ring) geeignet ist. Der Adapter (1) hat eine längliche Form und umfasst einen apikalen Teil (3) und eine Kopfstruktur (10) am koronalen Ende des Adapters (1). Am apikalen Teil (3) des Adapters (1) sind drei nach apikal gerichtete längliche Schnappverschlüsse (5) ausgebildet, die Verbreiterungen (6) aufweisen, die von der Axialrichtung nach außen gerichtet sind, wobei die drei Schnappverschlüsse (5) zirkulär symmetrisch um die Längsachse des Adapters angeordnet sind. Zudem sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) ausgebildet in Form einer Reihe von abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen. An der Kopfstruktur (10) ist eine Positionsmarkierung (11) der Drehsicherungsmittel (9) in Form einer Kerbe (11) vorhanden. Der Durchmesser der Kopfstruktur (10) des Adapters (1) ist im Vergleich zum apikalen Teil (3) des Adapters (1) vergrößert und am apikalen Ende der Kopfstruktur (10) befindet sich eine Fläche (12), die gegenüber der Axialrichtung des Adapters rechtwinkelig abgewinkelt ist. Im mittleren Bereich der Kopfstruktur (10) ist eine zirkuläre Vertiefung (19) ausgebildet, die parallel zur Fläche (12) am apikalen Ende der Kopfstruktur (10) des Adapters (1) zirkulär um die Kopfstruktur (10) verläuft. Koronal von der zirkulären Vertiefung ist die Kopfstruktur (10) als Sechskant-Schraubenkopf ausgebildet. Am apikalen Teil (3) des Adapters (1) befinden sich zwei einander gegenüberliegende rechteckige Vertiefungen (20), deren Seiten jeweils parallel und rechtwinkelig zur Axialrichtung des Adapters verlaufen. Die koronale, rechtwinkelig zur Axialrichtung des Adapters verlaufende Begrenzung der rechteckigen Vertiefungen (20) wird durch die Fläche (12) am apikalen Ende der Kopfstruktur (10) des Adapters (1) gebildet. Am ihrem apikalen Ende wird die rechteckige Vertiefung (20) durch eine nach koronal gerichtete Fläche (21) begrenzt, die gegenüber der Axialrichtung des Adapters rechtwinkelig abgewinkelt ist und eine Verbreiterung des apikalen Teils (3) des Adapters (1) gegenüber der rechteckigen Vertiefung (20) darstellt.

Figur 3 zeigt einen Konter-Ring (13), der den zweiten Teil eines zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen darstellt, und eine zentrale Ausnehmung (14) aufweist, in einer schrägen Draufsicht auf die koronale Fläche (17) des Konter-Rings (13). An der Außenseite (15) des Konter-Rings (13) sind Fixierungsstrukturen (16) in Form von sechs symmetrisch über den Ring verteilten Aussparungen (16) ausgebildet, die als Löcher (16) in der Außenwand (15) des Konter-Rings (13) ausgestaltet sind. Auf der koronalen Fläche (17) des Konter-Rings (13) sind drei Drehsicherungsmittel (24) in Form von drei symmetrisch über die koronale Fläche (17) des Konter-Rings (13) verteilten, aus der koronalen Fläche (17) herausragenden Vorsprüngen (18) ausgebildet.

Figur 4 zeigt einen Konter-Ring (13), der den zweiten Teil eines zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen darstellt, und eine zentrale Ausnehmung (14) aufweist, in einer schrägen Draufsicht auf die koronale Fläche (17) des Konter-Rings (13). An der Außenseite (15) des Konter-Rings (13) sind Fixierungsstrukturen (16) in Form von sechs symmetrisch über den Ring verteilten Aussparungen (16) ausgebildet, die als Löcher (16) in der Außenwand (15) des Konter-Rings (13) ausgestaltet sind. An der Innenfläche (22) des Konter-Rings (13) sind koronal zwei einander gegenüberliegende Flossen (18) vorhanden, die schräg nach apikal in die zentrale Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) hineinragen. Die Figuren (C-J) zeigen verschiedenen Ansichten des Konter-Rings gemäß (A) und (B). (C-E) zeigen drei verschiedene axiale Querschnittsansichten des Konter-Rings. (F) und (G) zeigen Draufsichten von schräg-apikal aus verschiedenen Winkeln. (I) zeigt eine Draufsicht von koronal und (J) eine Draufsicht von apikal.

Figur 5 zeigt die Seitenansicht eines zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen umfassend den Adapter (1) aus Figur 1 und den Konter-Ring (13) aus Figur 3 bzw. den Adapter (1) aus Figur 2 und den Konter-Ring (13) aus Figur 4, wobei der apikale Teil (3) des Adapters (1) in der zentralen Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) angeordnet ist. Der Außendurchmesser des Konter-Rings (13) ist in etwa gleich groß wie der Außendurchmesser der Kopfstruktur (10) des Adapters (1). Der Konter-Ring (13) ist so weit wie mögliche nach koronal über den apikalen Teil (3) des Adapters (1) geschoben, so dass die koronale Fläche (17) des Konter-Rings (13) die apikale Fläche (12) der Kopfstruktur (10) des Adapters (1) berührt. Der apikale Teil (3) des Adapters (1) ragt apikal aus der zentralen Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) heraus, so dass die apikalen Drehsicherungsmittel (9) und die drei Schnappverschlüsse (5) mit den nach außen gerichteten Verbreiterungen (6) nicht von dem Konter-Ring (13) verdeckt werden.

Figur 6 zeigt die Seitenansicht einer Anordnung umfassend den in Figur 5 dargestellten zweiteiligen Adapter zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen und ein längliches Dentalimplantat (2), wobei der apikale Teil (3) des Adapters (1) in der zentralen Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) angeordnet ist. Der apikal aus der Ausnehmung des Konter-Rings (13) herausragende Teil des Adapters (1) (dargestellt in Figur 5), der die nach apikal gerichteten Schnappverschlüsse (5) umfasst, ist in der koronalen Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) angeordnet. Die Außendurchmesser des Konter-Rings (13), der Kopfstruktur (10) und des Dentalimplantats (2) sind in etwa gleich groß.

Figur 7 zeigt das apikale Ende des apikalen Teils (3) eines Adapters (1), der den ersten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen darstellt. Am apikalen Teil (3) des Adapters (1) sind drei nach apikal gerichtete längliche Schnappverschlüsse (5) ausgebildet, die Verbreiterungen (6) aufweisen, die von der Axialrichtung nach außen gerichtet sind, wobei die drei Schnappverschlüsse (5) zirkulär symmetrisch um die Längsachse des Adapters angeordnet sind. In der bevorzugten Ausführungsform gemäß der Figuren 7A und 7C des Adapters (1) sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) in Form von jeweils 3 abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet, die zirkulär symmetrisch um das apikale Ende des Adapters (1) angeordnet sind. In der bevorzugten Ausführungsform des Adapters (1) gemäß der Figuren 7B und 7D sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) in Form von jeweils 6 abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet, die zirkulär symmetrisch um das apikale Ende des Adapters (1) angeordnet sind.

Figur 8 zeigt das apikale Ende des apikalen Teils (3) eines Adapters (1), der den ersten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen darstellt. In den Figuren 8A und 8C sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) in Form von jeweils 3 abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet, die zirkulär symmetrisch um das apikale Ende des Adapters (1) angeordnet sind. Die apikalen Enden der 3 Erhebungen der Drehsicherungsmittel (9) sind hierbei als Schnappverschlüsse (5) ausgebildet, die Verbreiterungen (6) aufweisen, die von der Axialrichtung nach außen gerichtet sind. Die 3 Erhebungen der apikalen Drehsicherungsmittel (9) umfassen zudem jeweils einen Spalt (23), der parallel zur Längsachse des Adapters durch das apikale Ende der Erhebung verläuft, wodurch die Schnappverschlüsse als Federn ausgebildet sind, die sich elastisch nach innen biegen lassen. In den Figuren 8B und 8D sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) in Form von jeweils 6 abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet, die zirkulär symmetrisch um das apikale Ende des Adapters (1) angeordnet sind. Die apikalen Enden von 3 der 6 Erhebungen der Drehsicherungsmittel (9) sind hierbei als Schnappverschlüsse (5) ausgebildet, die Verbreiterungen (6) aufweisen, die von der Axialrichtung nach außen gerichtet sind. Die 3 Erhebungen, die als Schnappverschlüsse (5) ausgebildet sind, umfassen zudem jeweils einen Spalt (23), der parallel zur Längsachse des Adapters durch das apikale Ende der Erhebung verläuft, wodurch die Schnappverschlüsse als Federn ausgebildet sind, die sich elastisch nach innen biegen lassen. Zwischen zwei Erhebungen, an denen federnde Schnappverschlüsse (5) ausgebildet sind, liegt jeweils eine Erhebung ohne Schnappverschluss.

Figur 9 zeigt das apikale Ende des apikalen Teils (3) eines Adapters (1), der den ersten Teil eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters zum Einbringen eines Dentalimplantats in den Knochen darstellt. In den Figuren 9A und 9C sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) in Form von jeweils 3 abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet, die zirkulär

symmetrisch um das apikale Ende des Adapters (1) angeordnet sind. Die apikalen Enden der 3 Erhebungen der Drehsicherungsmittel (9) sind hierbei als Schnappverschlüsse (5) ausgebildet, die Verbreiterungen (6) aufweisen, die von der Axialrichtung nach außen gerichtet sind. In den Figuren 9B und 9D sind am apikalen Teil (3) des Adapters (1) apikale
5 Drehsicherungsmittel (9) in Form von jeweils 6 abwechselnd nebeneinanderliegenden Erhebungen und Vertiefungen ausgebildet, die zirkulär symmetrisch um das apikale Ende des Adapters (1) angeordnet sind. Die apikalen Enden der 6 Erhebungen der Drehsicherungsmittel (9) sind hierbei als Schnappverschlüsse (5) ausgebildet, die Verbreiterungen (6) aufweisen, die von der Axialrichtung nach außen gerichtet sind.

Figur 10 zeigt einen Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß der Figuren 2 und 7 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 4 handelt. Die von der Axialrichtung nach außen gerichteten Verbreiterungen (6) der Schnappverschlüsse (5) aus Figur 7 sind in einen Unterschnitt (7) an
15 der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) eingerastet. Der Unterschnitt (7) wird von einem Innengewinde an der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) gebildet. An der Innenfläche (22) des Konter-Rings (13) sind koronal zwei einander gegenüberliegende Flossen (18) vorhanden, die nach apikal in die zentrale Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) hineinragen. Hierbei sind die Flossen (18) in den zu
20 den Flossen (18) komplementär ausgebildeten rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) angeordnet. Die nach koronal gerichteten Flächen (21), die die rechteckigen Vertiefungen (20) an deren apikalen Enden begrenzen, verhindern ein Heruntergleiten des Konter-Rings (13) nach apikal über das Niveau hinaus, auf dem die Flossen (18) mit den nach koronal gerichteten Flächen (21) in Kontakt kommen.
25 Entsprechend bilden die Flossen (18) mit den nach koronal gerichteten Flächen (21) eine irreversible Schnappverbindung bzw. Steckverbindung zwischen Adapter (1) und Konter-Ring (13). Zudem wird durch die Flossen (18), die komplementär in den rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) angeordnet sind, eine Rotation des Konter-Rings (13) um die Längsachse des Adapters (1) im zusammengesetzten Zustand
30 verhindert. Die Flossen (18) und rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) bilden somit komplementäre Drehsicherungsmittel.

Figur 11 zeigt einen Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß Figur 8 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 4 handelt. Die von der Axialrichtung nach außen gerichteten Verbreiterungen (6) der Schnappverschlüsse (5) aus Figur 8 sind in einen Unterschnitt (7) an der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) eingerastet. Der Unterschnitt (7) befindet sich im apikalen Bereich der Drehsicherungsmittel an der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2). Durch den Spalt (23) wird ein leichtes Trennen und
35 Zusammenführen der Schnappverbindung zwischen dem Unterschnitt (7) und den Schnappverschlüssen (5) ermöglicht, indem sich die Schnappverschlüsse (5) elastisch nach innen biegen. An der Innenfläche (22) des Konter-Rings (13) sind koronal zwei einander

gegenüberliegende Flossen (18) vorhanden, die nach apikal in die zentrale Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) hineinragen. Hierbei sind die Flossen (18) in den zu den Flossen (18) komplementär ausgebildeten rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) angeordnet. Die nach koronal gerichteten Flächen (21), die die rechteckigen Vertiefungen (20) an deren apikalen Enden begrenzen, verhindern ein Heruntergleiten des Konter-Rings (13) nach apikal über das Niveau hinaus, auf dem die Flossen (18) mit den nach koronal gerichteten Flächen (21) in Kontakt kommen. Entsprechend bilden die Flossen (18) mit den nach koronal gerichteten Flächen (21) eine irreversible Schnappverbindung zwischen Adapter (1) und Konter-Ring (13). Zudem wird durch die Flossen (18), die komplementär in den rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) angeordnet sind, eine Rotation des Konter-Rings (13) um die Längsachse des Adapters (1) im zusammengesetzten Zustand verhindert. Die Flossen (18) und rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) bilden somit komplementäre Drehsicherungsmittel.

Figur 12 zeigt einen Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß Figur 9 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 4 handelt. Die von der Axialrichtung nach außen gerichteten Verbreiterungen (6) der Schnappverschlüsse (5) aus Figur 9 sind in einen Unterschnitt (7) an der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) eingerastet. Der Unterschnitt (7) befindet sich im apikalen Bereich der Drehsicherungsmittel an der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2). An der Innenfläche (22) des Konter-Rings (13) sind koronal zwei einander gegenüberliegende Flossen (18) vorhanden, die nach apikal in die zentrale Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) hineinragen. Hierbei sind die Flossen (18) in den zu den Flossen (18) komplementär ausgebildeten rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) angeordnet. Die nach koronal gerichteten Flächen (21), die die rechteckigen Vertiefungen (20) an deren apikalen Enden begrenzen, verhindern ein Heruntergleiten des Konter-Rings (13) nach apikal über das Niveau hinaus, auf dem die Flossen (18) mit den nach koronal gerichteten Flächen (21) in Kontakt kommen. Entsprechend bilden die Flossen (18) mit den nach koronal gerichteten Flächen (21) eine irreversible Schnappverbindung zwischen Adapter (1) und Konter-Ring (13). Zudem wird durch die Flossen (18), die komplementär in den rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) angeordnet sind, eine Rotation des Konter-Rings (13) um die Längsachse des Adapters (1) im zusammengesetzten Zustand verhindert. Die Flossen (18) und rechteckigen Vertiefungen (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) bilden somit komplementäre Drehsicherungsmittel.

Figur 13 zeigt einen Längsschnitt einer Seitenansicht eines erfindungsgemäßen zweiteiligen Adapters und eines Dentalimplantats im zusammengesetzten Zustand, wobei es sich beim ersten Teil um einen Adapter gemäß der Figuren 1 und 7 und beim zweiten Teil um einen Konter-Ring gemäß Figur 3 handelt. Die von der Axialrichtung nach außen gerichteten Verbreiterungen (6) der Schnappverschlüsse (5) sind in einen Unterschnitt (7) an der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) eingerastet. Der Unterschnitt (7)

wird von einem Innengewinde an der Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) gebildet. Die Drehsicherungsmittel (18) an der koronalen Fläche des Konter-Rings (24), bestehend aus Vorsprüngen (24), die aus der koronalen Fläche (17) des Konter-Rings (13) herausragenden, sind in den komplementären Drehsicherungsmitteln (24) an der apikalen Fläche (12) der Kopfstruktur (10) des Adapters (1), bei denen es sich um Aussparungen (25) handelt, angeordnet.

Bezeichnungsliste

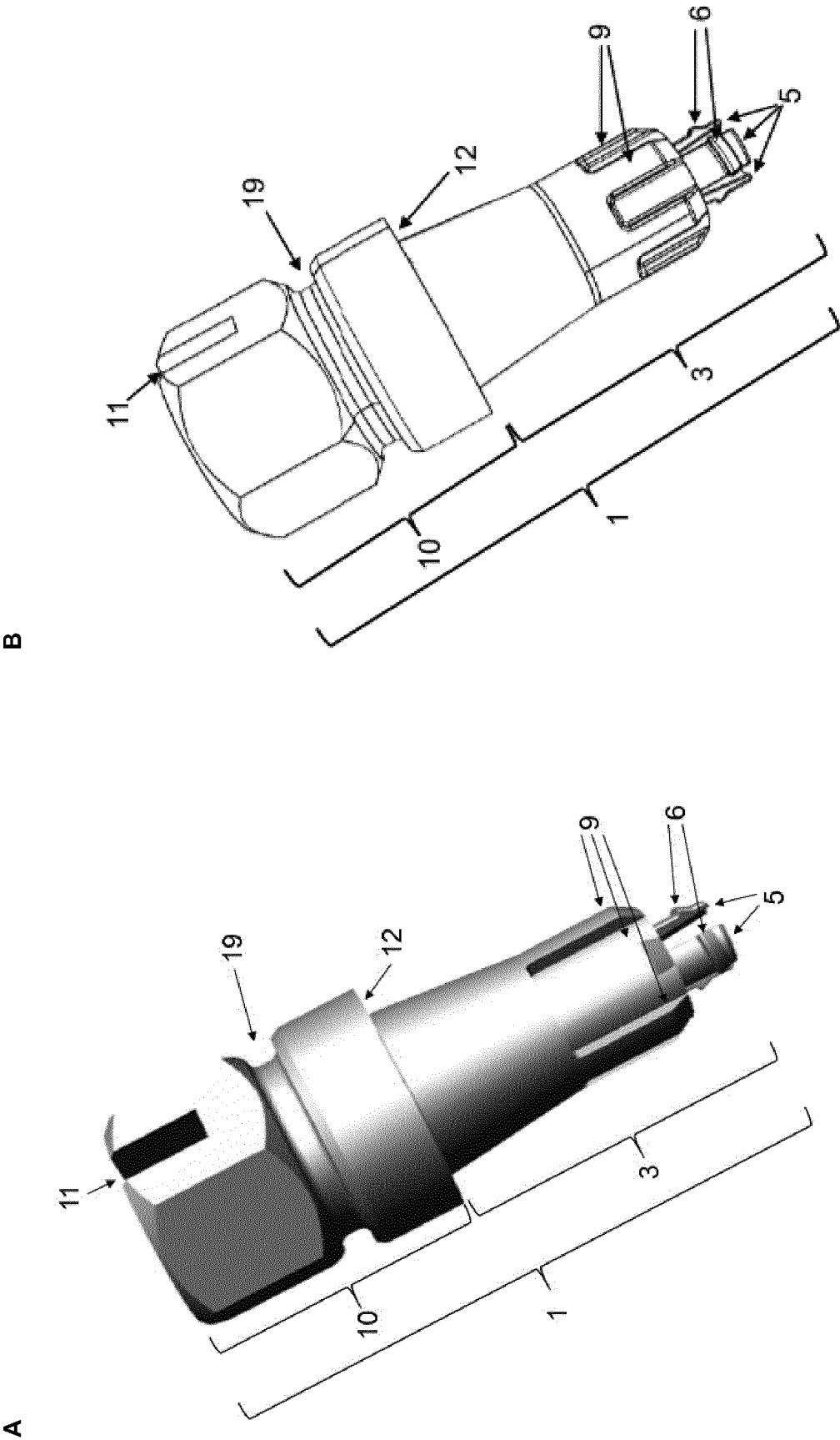
	1	Adapter
	2	Dentalimplantat
10	3	Apikaler Teil des Adapters
	4	Koronale Ausnehmung des Dentalimplantats
	5	Schnappverschluss
	6	Nach außen gerichtete Verbreiterung des Schnappverschlusses
	7	Unterschnitt an der Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats
15	8	Innenseite der Ausnehmung des Dentalimplantats
	9	Apikale Drehsicherungsmittel des Adapters
	10	Kopfstruktur des Adapters
	11	Positionsmarkierung der Drehsicherungsmittel an der Kopfstruktur des Adapters (Kerbe)
20	12	Fläche am apikalen Ende der Kopfstruktur des Adapters
	13	Konter-Ring
	14	Zentraler Ausnehmung des Konter-Rings
	15	Außenseite bzw. Außenwand des Konter-Rings
	16	Fixierungsstrukturen/Aussparungen in der Außenwand des Rings
25	17	Koronale Fläche des Konter-Rings
	18	Flosse an der Innenseite des Konter-Rings, die als Drehsicherungsmittel und Schnappverschluss fungiert
	19	Zirkuläre Vertiefung
	20	Rechteckige Vertiefung am apikalen Teil des Adapters
30	21	Nach koronal gerichtete Fläche am apikalen Ende der rechteckigen Vertiefungen am apikalen Teil des Adapters

- 22 Innenfläche des Konter-Rings
- 23 Spalt durch das apikale Ende der Erhebung der apikalen Drehsicherungsmittel des Adapters
- 24 Drehsicherungsmittel/Vorsprünge an der koronalen Fläche des Konter-Rings
- 5 25 Drehsicherungsmittel/Aussparungen an der apikalen Fläche der Kopfstruktur

PATENTANSPRÜCHE

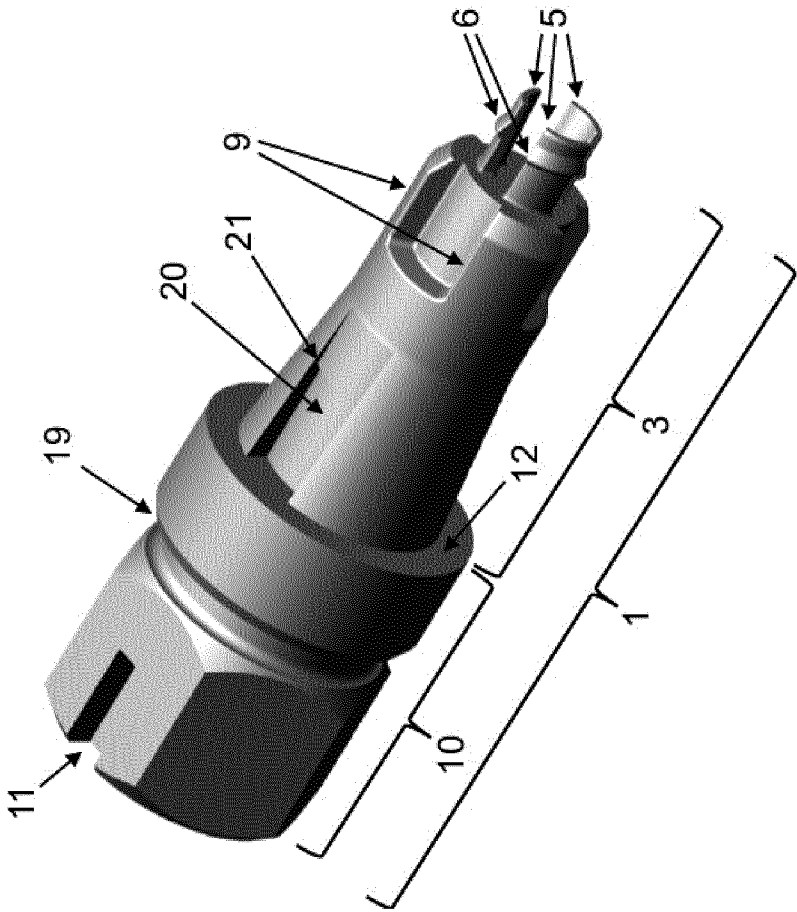
1. Zweiteilige Vorrichtung zum Einbringen eines Dentalimplantats (2) in einen Knochen, wobei
 - a. ein erster Teil ein länglicher Adapter (1) ist, an dessen apikalem Teil (3)
5 mindestens ein Schnappverschluss (5) vorhanden ist, der bei Anordnung des
 apikalen Teils (3) des Adapters (1) in einer koronalen Ausnehmung (4) des
 Dentalimplantats (2) in mindestens eine komplementäre Struktur an der
 Innenseite (8) der Ausnehmung (4) des Dentalimplantats (2) einrastet und eine
10 reversible Steckverbindung zwischen Adapter (1) und Dentalimplantat (2)
 herstellt, und
 - b. ein zweiter Teil ein Konter-Ring (13) ist, in dessen zentraler Ausnehmung (14) der
 apikale Teil (3) des Adapters (1) angeordnet ist.
2. Zweiteilige Vorrichtung gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der
15 Schnappverschluss (5) eine von einer Axialrichtung des Adapters (1) nach außen
 gerichtete Verbreiterung (6) umfasst, wobei die Verbreiterung (6) bei Anordnung des
 apikalen Teils (3) des Adapters (1) in der koronalen Ausnehmung (4) des
 Dentalimplantats (2) in einen Unterschnitt (7) an einer Innenseite (8) der Ausnehmung (4)
 des Dentalimplantats (2) einrastet.
3. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der vorherigen Ansprüche, dadurch
20 gekennzeichnet, dass der Adapter (1) apikale Drehsicherungsmittel (9) umfasst.
4. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der vorherigen Ansprüche, dadurch
 gekennzeichnet, dass ein koronales Ende des Adapters eine Kopfstruktur (10) umfasst.
5. Zweiteilige Vorrichtung gemäß Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die
 Kopfstruktur (10) eine Positionsmarkierung (11) der Drehsicherungsmittel (9) aufweist.
- 25 6. Zweiteilige Vorrichtung gemäß Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die
 Positionsmarkierung (11) der Drehsicherungsmittel (9) an der Kopfstruktur (10) eine
 Kerbe (11) ist.
7. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet,
30 dass die Kopfstruktur (10) im Vergleich zum apikalen Teil (3) des Adapters (1) einen
 vergrößerten Durchmesser hat, und dass sich am apikalen Ende der Kopfstruktur (10)
 eine Fläche (12) befindet, die gegenüber der Axialrichtung des Adapters abgewinkelt ist.
8. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet,
 dass die Kopfstruktur (10) eine parallel zur Fläche (12) am apikalen Ende der
 Kopfstruktur (10) des Adapters (1) zirkulär um die Kopfstruktur (10) verlaufende
35 Vertiefung (19) umfasst.

9. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Außendurchmesser des Konter-Rings (13) und der Kopfstruktur (10) gleich groß sind.
- 5 10. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Außenseite (15) des Konter-Rings (13) Fixierungsstrukturen (16) aufweist.
11. Zweiteilige Vorrichtung gemäß Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Fixierungsstrukturen (16) an der Außenseite (15) des Konter-Rings (13) um Aussparungen (16) in der Außenwand des Rings handelt.
- 10 12. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (1) und der Konter-Rings (13) jeweils komplementäre Drehsicherungsmittel (18, 20, 24, 25) aufweisen.
- 15 13. Zweiteilige Vorrichtung gemäß eines der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (1) und der Konter-Ring (13) irreversibel miteinander verbunden sind, wobei der Konter-Ring (13) entlang der Axialrichtung des Adapters (1) beweglich ist.
- 20 14. Zweiteilige Vorrichtung gemäß Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass an der Innenfläche (22) des Konter-Rings (13) mindestens ein Schnappverschluss (18) ausgebildet ist, der bei Anordnung des apikalen Teils (3) des Adapter (1) in der zentralen Ausnehmung (14) des Konter-Rings (13) in mindestens eine komplementäre Struktur (20) am apikalen Teil (3) des Adapters (1) einrastet und eine irreversible Steckverbindung zwischen Adapter (1) und Konter-Ring (13) herstellt, wobei der Konter-Ring (13) entlang der Axialrichtung des Adapters (1) beweglich ist.

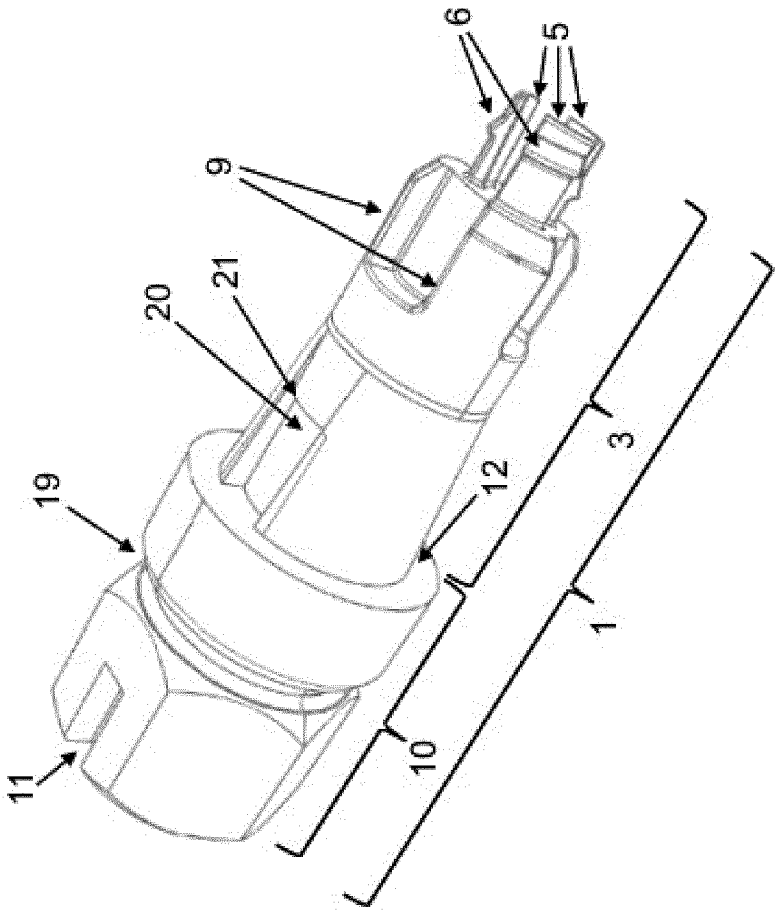


Figur 2

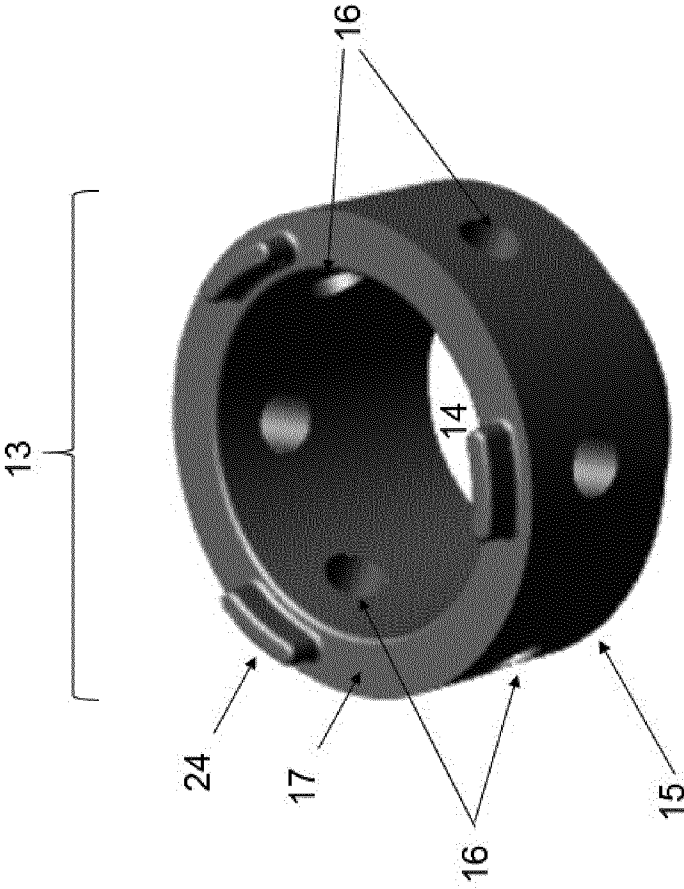
A



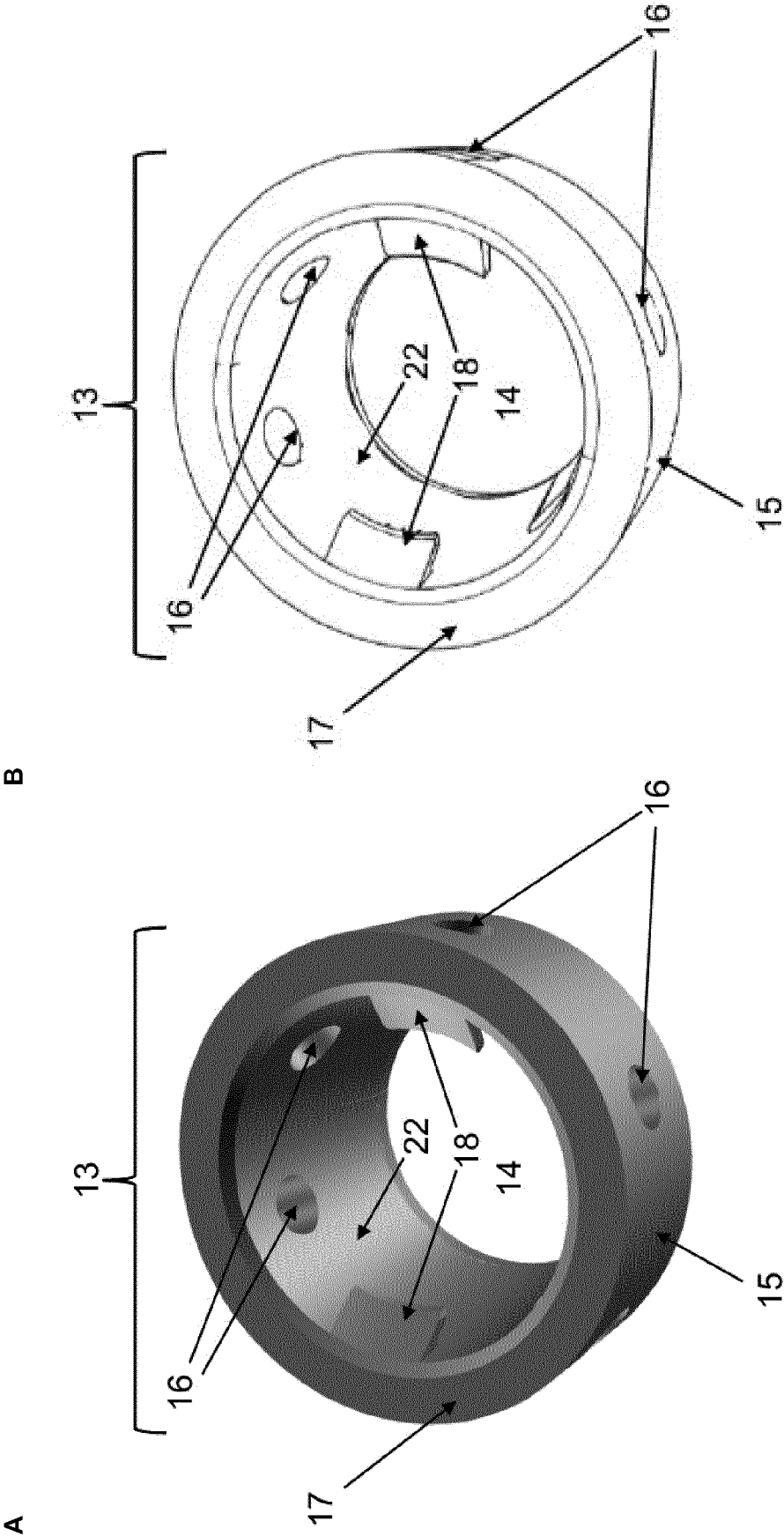
B



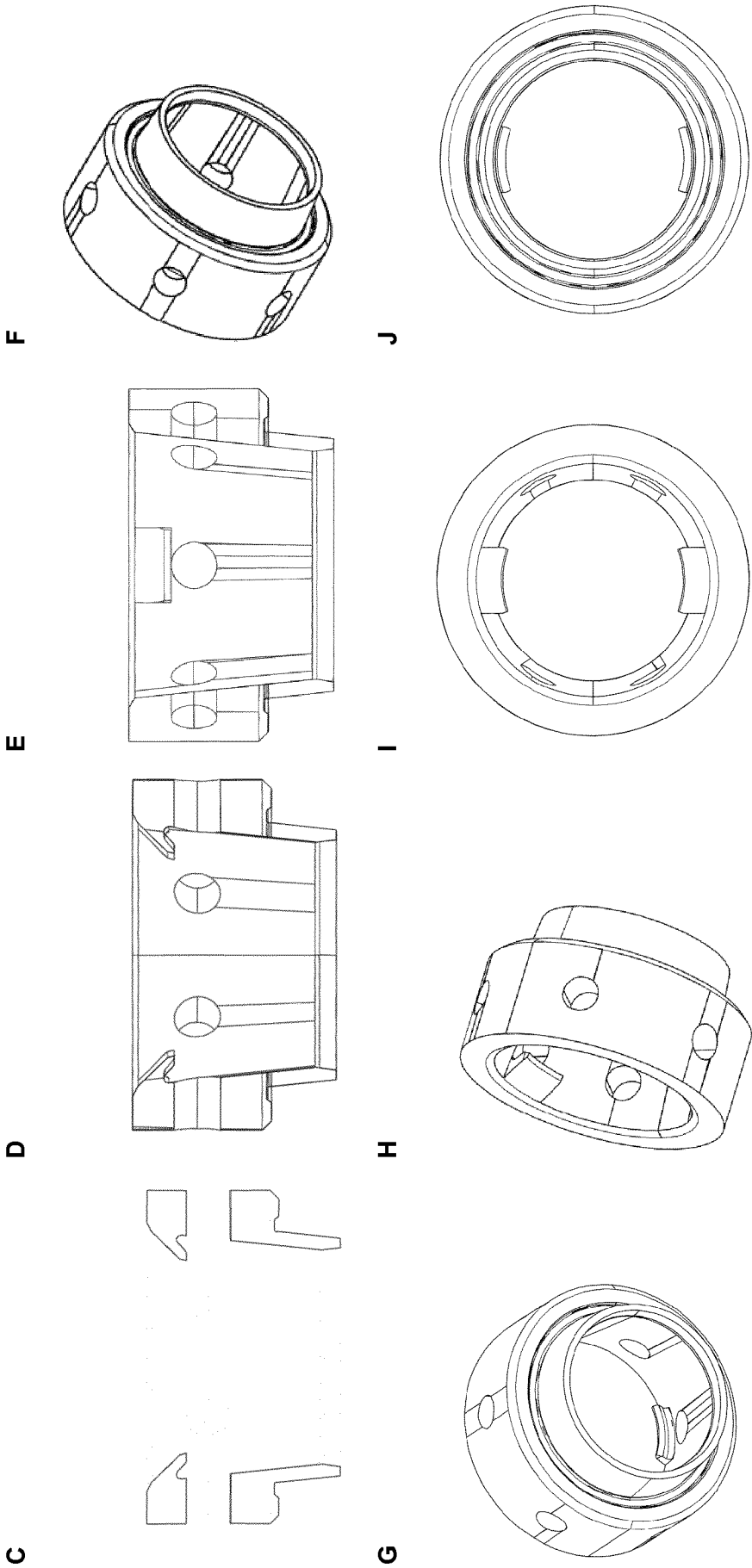
Figur 3



Figur 4

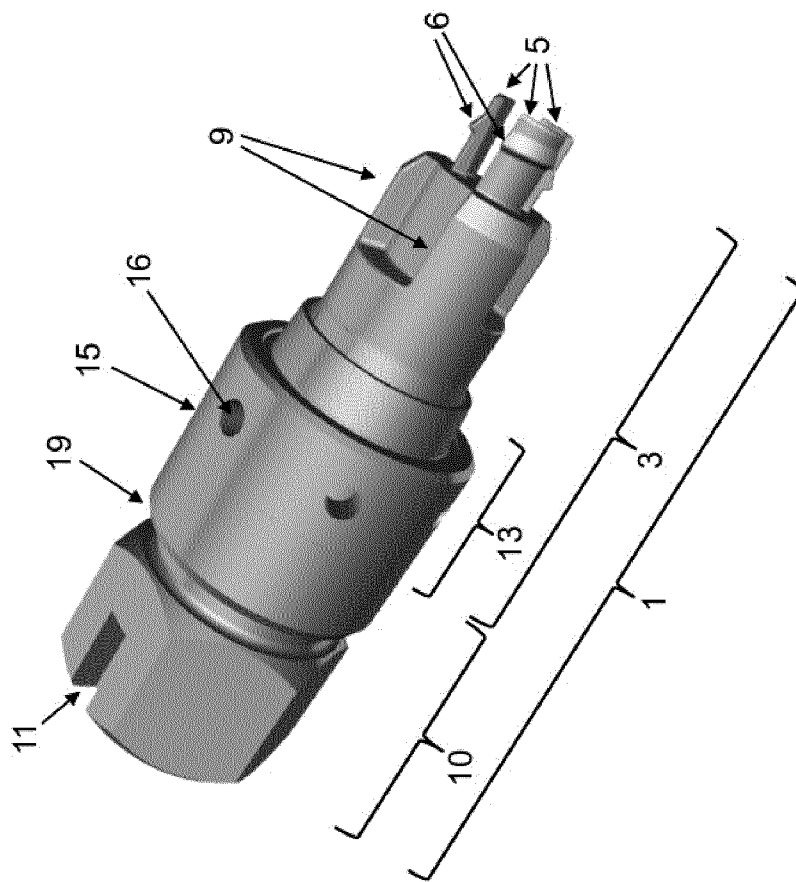


Figur 4 (fortgesetzt)

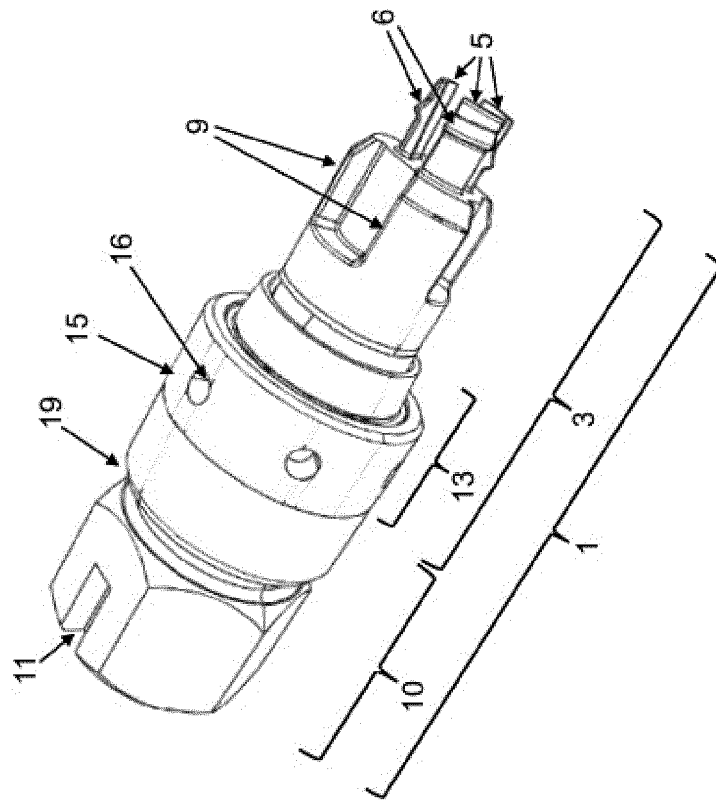


Figur 5

A

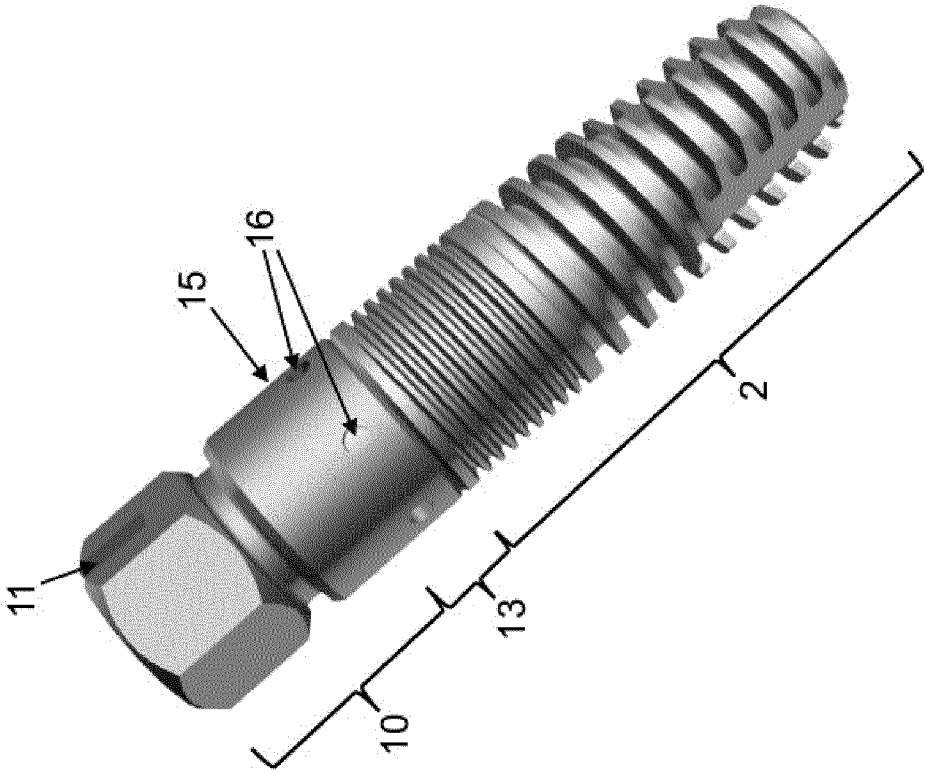


B

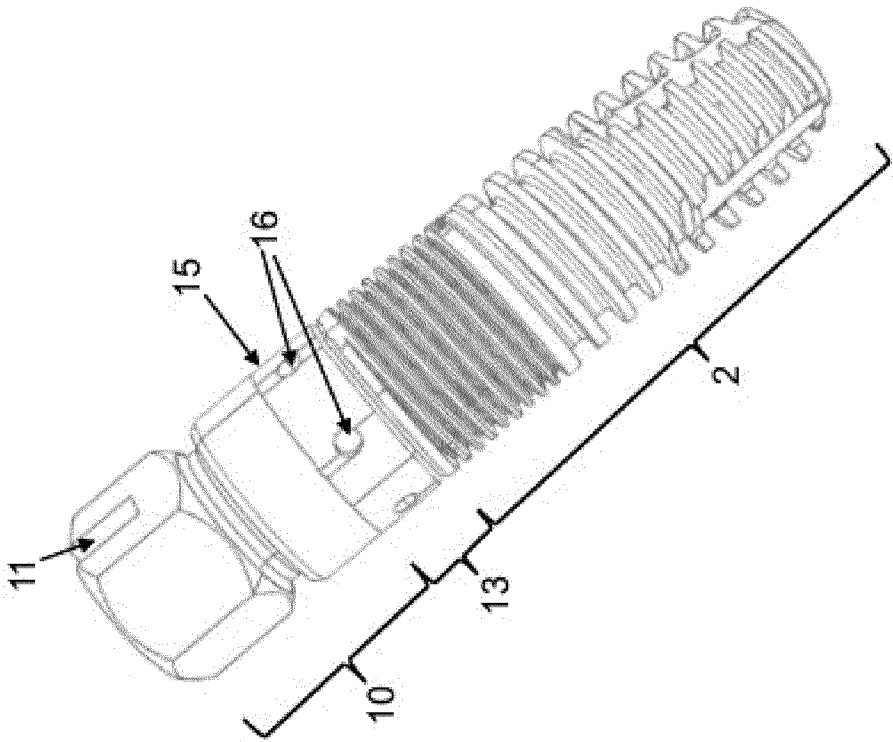


Figur 6

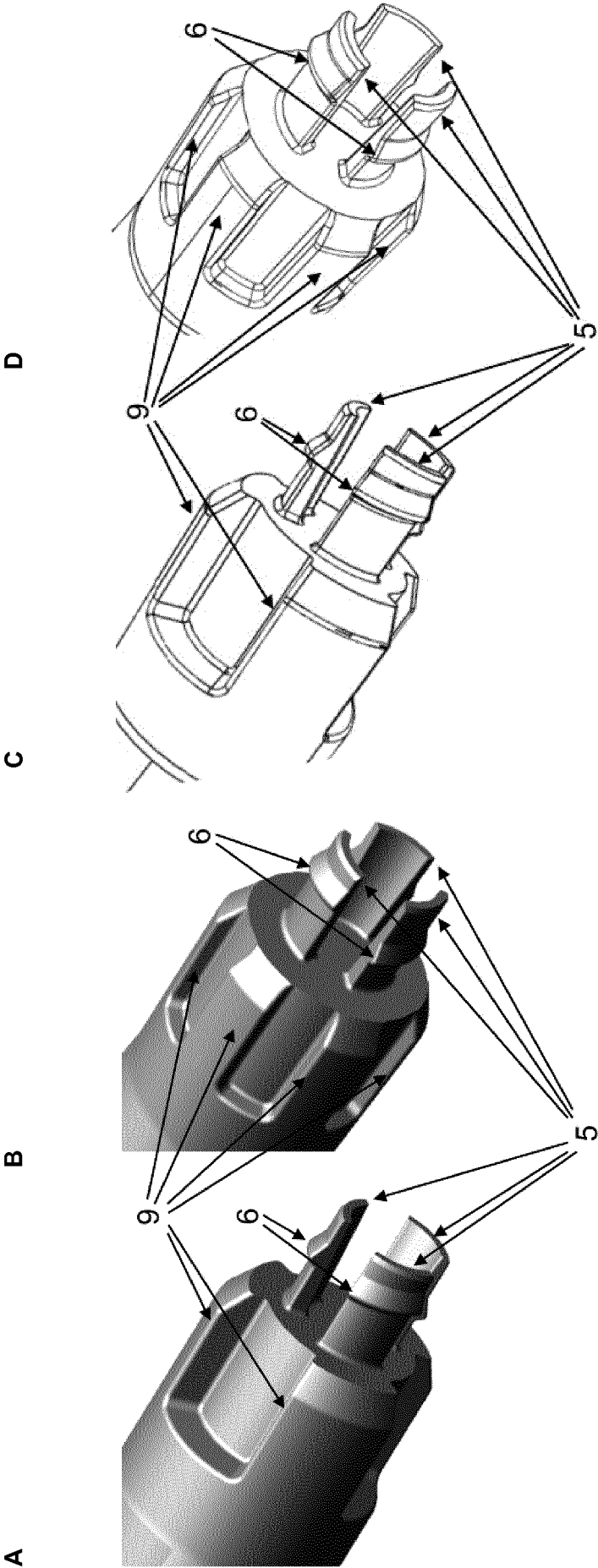
A



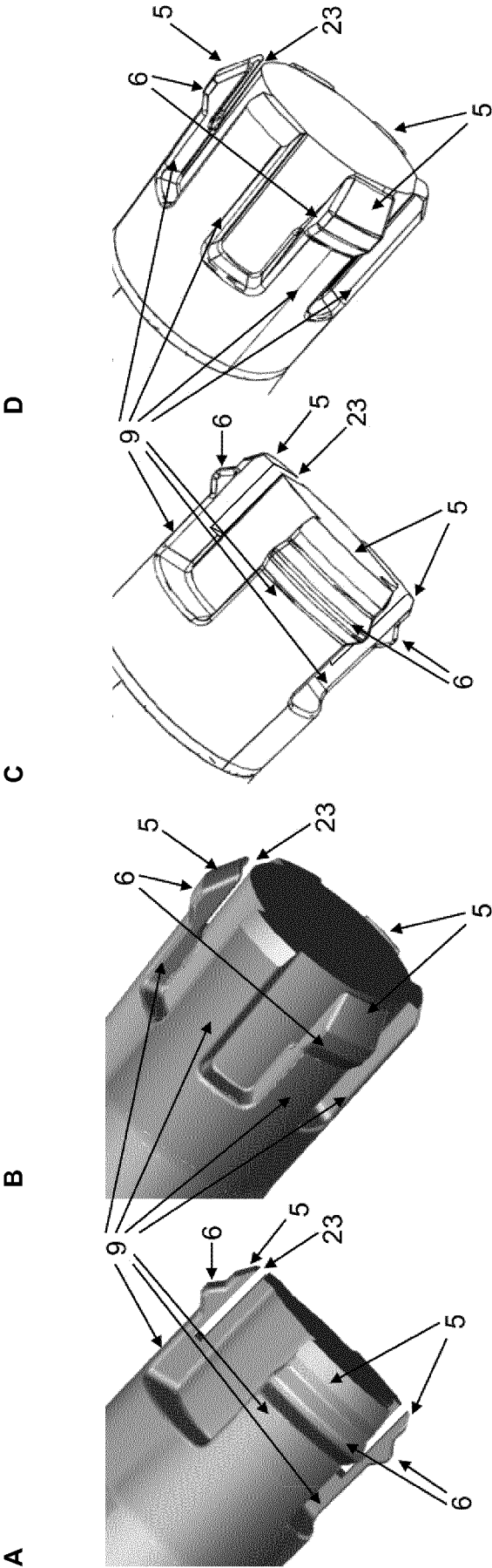
B



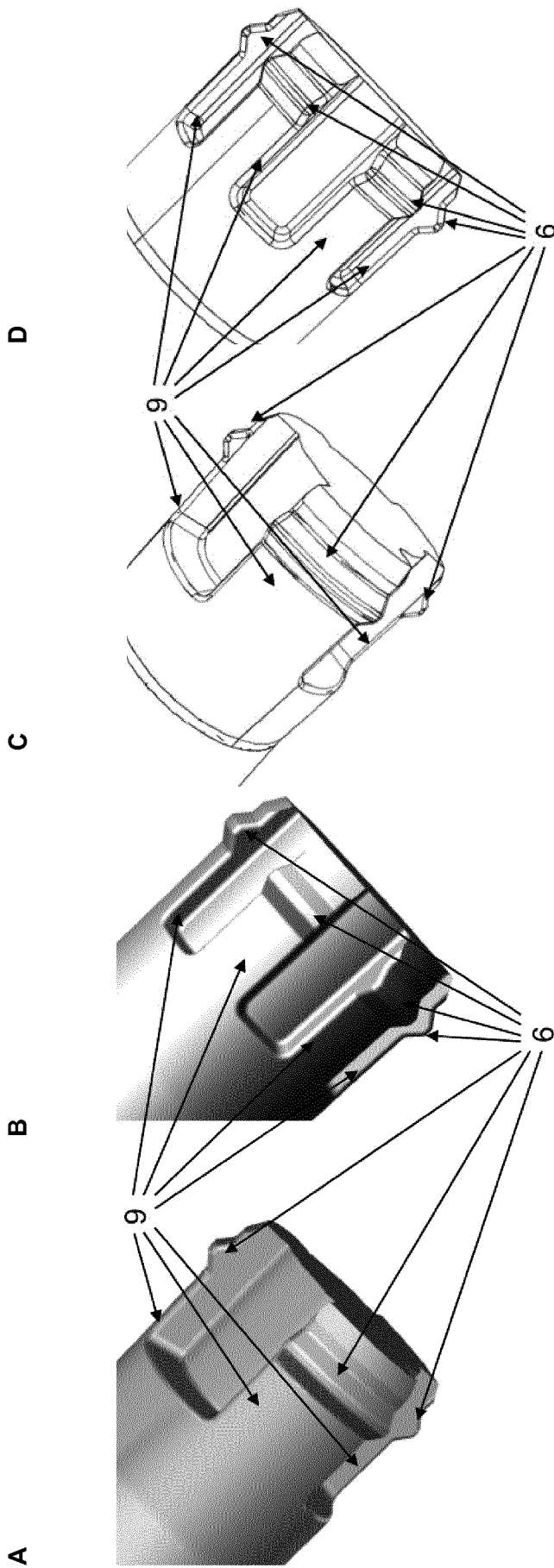
Figur 7



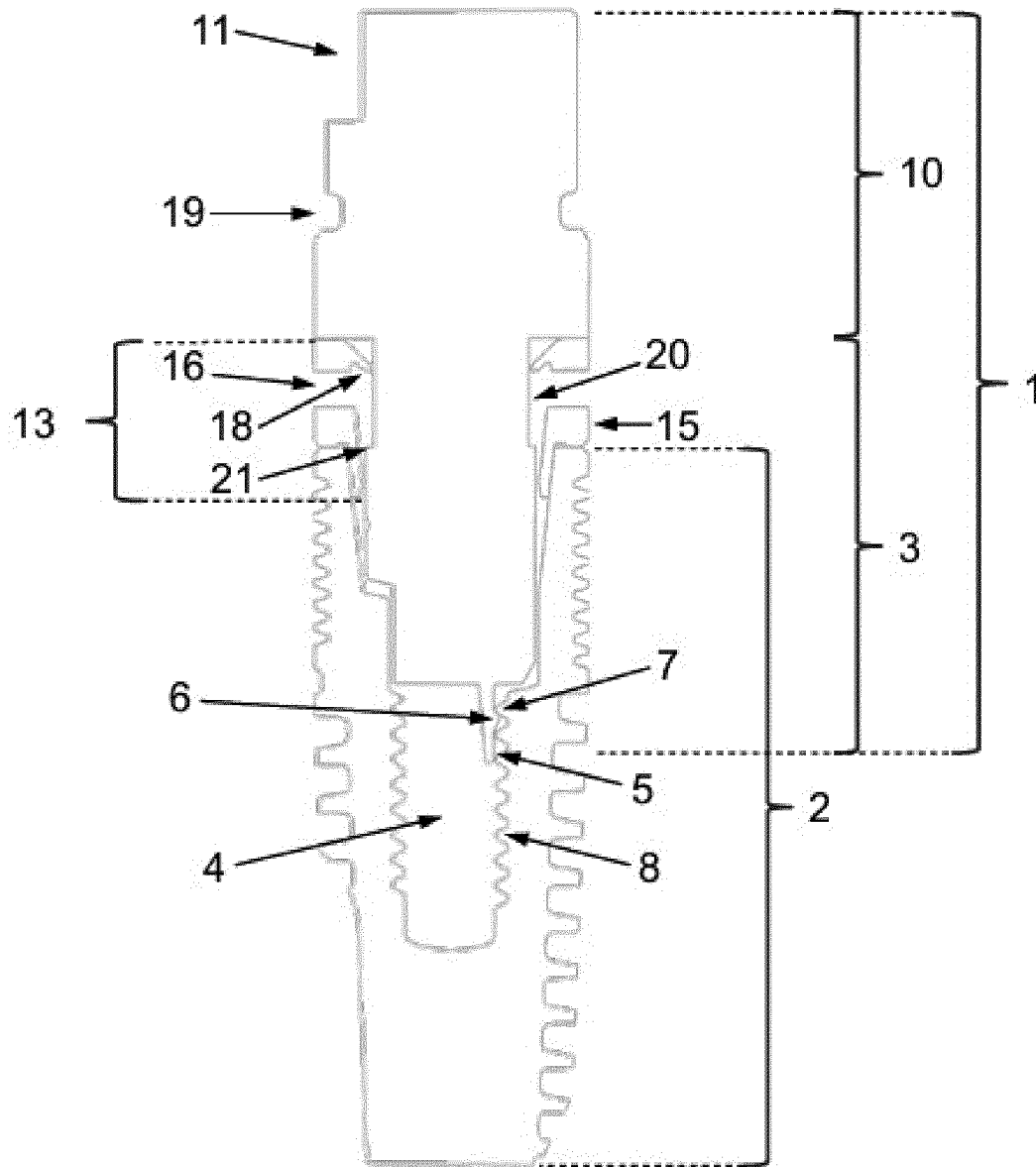
Figur 8



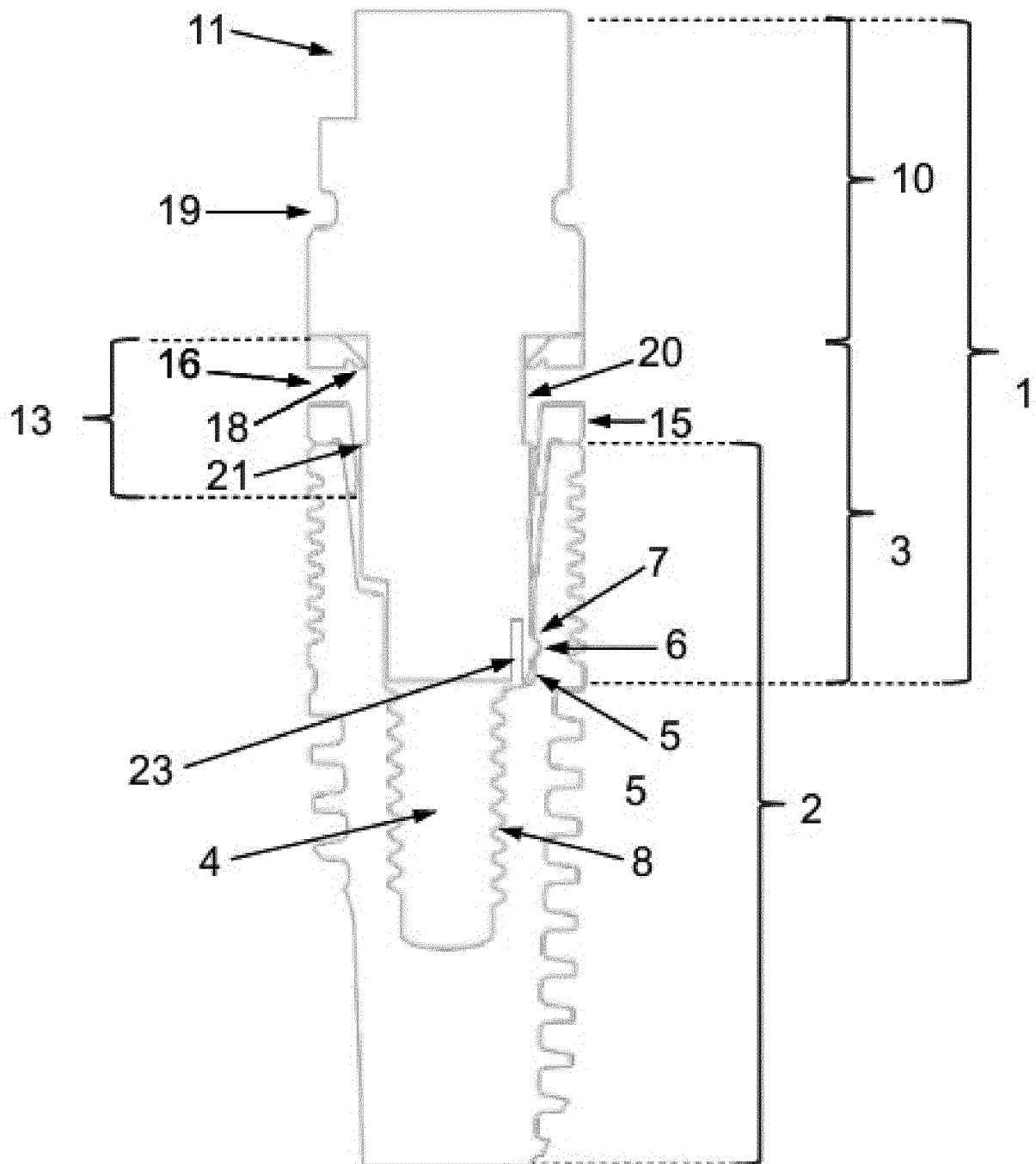
Figur 9



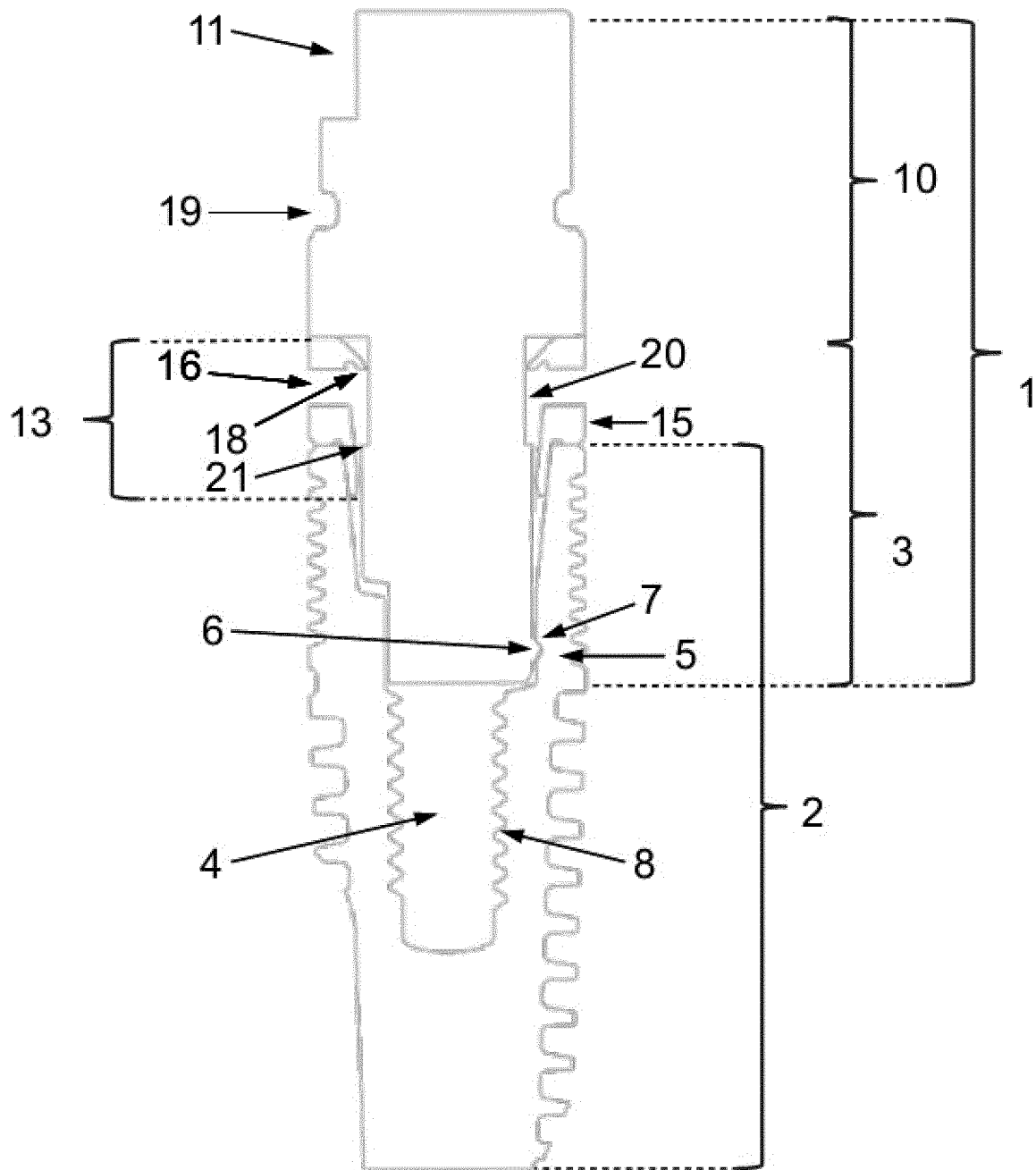
Figur 10



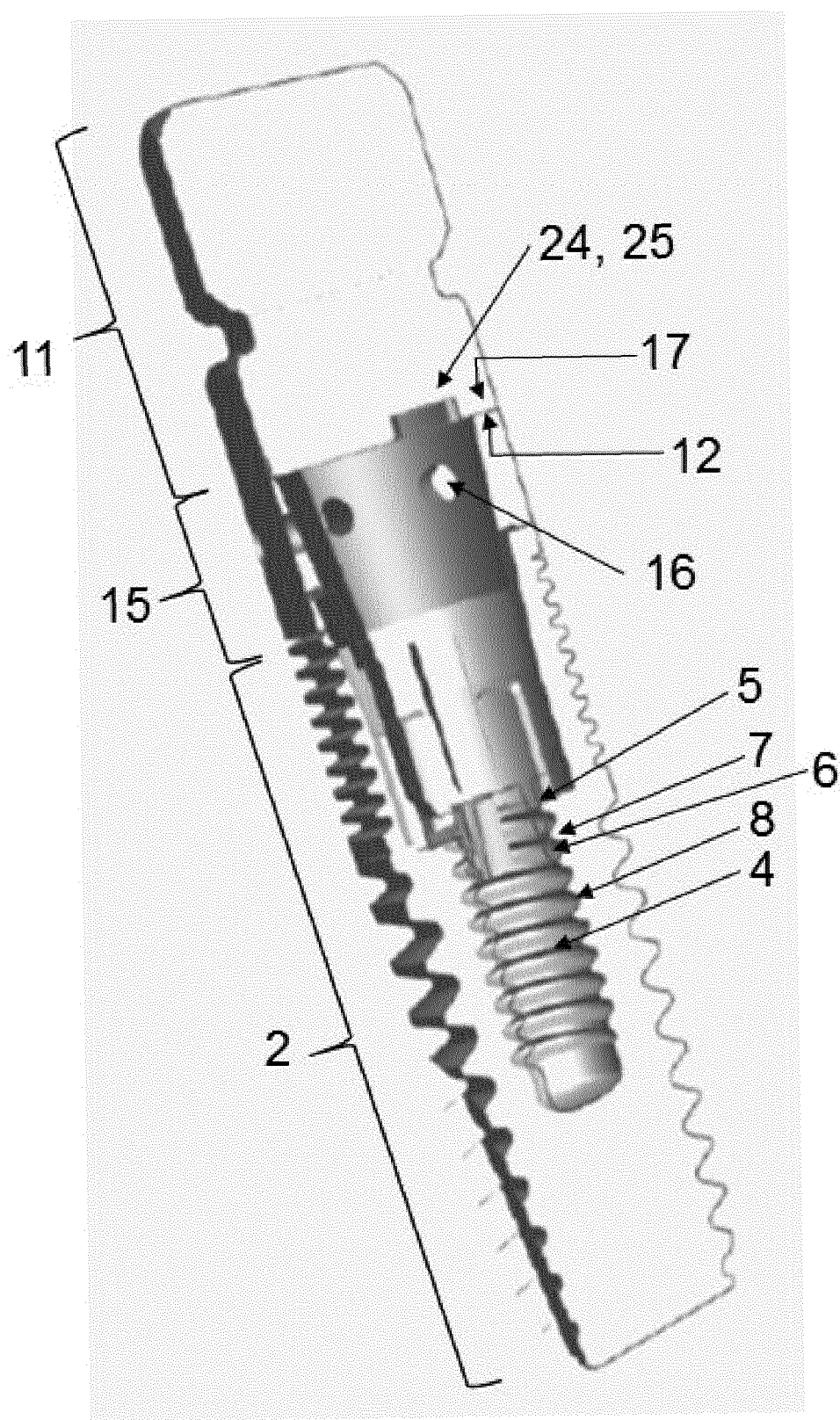
Figur 11



Figur 12



Figur 13



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/081828

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.
X	US 2013/230825 A1 (KENK FRANK) 5 September 2013 (2013-09-05) abstract; figures 4,5,6,6a,7,7a paragraphs [0043], [0048], [0051] - [0053] -----	1-5,7,8, 10
A	WO 2014/068561 A1 (VIZANSKI AMIRAM) 8 May 2014 (2014-05-08) abstract; figures 7c-7h page 24, line 16 - page 26, line 32 -----	1
A	WO 2014/053218 A1 (STRAUMANN HOLDING AG) 10 April 2014 (2014-04-10) abstract; figures 1,2,6 -----	1
A	WO 2012/048441 A1 (XIAN ZHONGBANG DENTAL IMPLANT TECH LTD COMPANY) 19 April 2012 (2012-04-19) abstract; figures 1-4 -----	1



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

17 January 2018

Date of mailing of the international search report

25/01/2018

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

Tempels, Marco

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/081828

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2013230825 A1	05-09-2013	NONE	
WO 2014068561 A1	08-05-2014	US 2015313692 A1 WO 2014068561 A1	05-11-2015 08-05-2014
WO 2014053218 A1	10-04-2014	CN 104812331 A EP 2903554 A1 JP 2015533561 A KR 20150061657 A US 2015250565 A1 WO 2014053218 A1	29-07-2015 12-08-2015 26-11-2015 04-06-2015 10-09-2015 10-04-2014
WO 2012048441 A1	19-04-2012	CN 202843827 U WO 2012048441 A1	03-04-2013 19-04-2012

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.
X	US 2013/230825 A1 (KENK FRANK) 5. September 2013 (2013-09-05) Zusammenfassung; Abbildungen 4,5,6,6a,7,7a Absätze [0043], [0048], [0051] - [0053] -----	1-5,7,8, 10
A	WO 2014/068561 A1 (VIZANSKI AMIRAM) 8. Mai 2014 (2014-05-08) Zusammenfassung; Abbildungen 7c-7h Seite 24, Zeile 16 - Seite 26, Zeile 32 -----	1
A	WO 2014/053218 A1 (STRAUMANN HOLDING AG) 10. April 2014 (2014-04-10) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,6 -----	1
A	WO 2012/048441 A1 (XIAN ZHONGBANG DENTAL IMPLANT TECH LTD COMPANY) 19. April 2012 (2012-04-19) Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 -----	1



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

17. Januar 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/01/2018

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

Tempels, Marco

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2017/081828

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2013230825	A1	05-09-2013	KEINE

WO 2014068561	A1	08-05-2014	US 2015313692 A1 05-11-2015
			WO 2014068561 A1 08-05-2014

WO 2014053218	A1	10-04-2014	CN 104812331 A 29-07-2015
			EP 2903554 A1 12-08-2015
			JP 2015533561 A 26-11-2015
			KR 20150061657 A 04-06-2015
			US 2015250565 A1 10-09-2015
			WO 2014053218 A1 10-04-2014

WO 2012048441	A1	19-04-2012	CN 202843827 U 03-04-2013
			WO 2012048441 A1 19-04-2012
