

(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

27. September 2012 (27.09.2012)



W I P O I P C T



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

**WO 2012/126466 A1**

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE20 12/100072

(22) Internationales Anmeldedatum:  
22. März 2012 (22.03.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 201 1 001 485.3 22. März 201 1 (22.03.201 1) DE  
10 201 1 050 678.0 27. Mai 201 1 (27.05.201 1) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme  
von US): **RIEMSER ARZNEIMITTEL AG** [DE/DE];  
An der Wiek 7, 17493 Greifswald - Insel Riems (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HILDMANN, Martin**  
[DE/DE]; Bommersheimer Weg 11a, 61348 Bad Homburg  
(DE).

(74) Anwalt: **LANGE, Sven**; Anwaltssozietät HERTIN,  
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, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,  
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,  
KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,  
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,  
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,  
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,  
ZW.

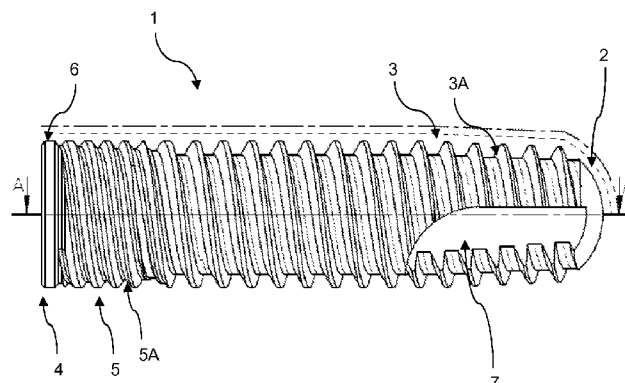
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,  
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,  
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DENTAL IMPLANT HAVING A FIRST CONICAL SCREW PART AND A SECOND CYLINDRICAL SCREW  
PART

(54) Bezeichnung : ZAHNIMPLANTAT MIT EINEM ERSTEN KONISCHEN UND EINEM ZWEITEN ZYLINDRISCHEN  
SCHRAUBTEIL

Fig. 1



(57) Abstract: The invention relates to a dental implant having a first conical screw part and a second cylindrical screw part, wherein the first screw part has a progressive thread and the second screw part has a fine thread and there is a circumferential groove at the thread termination of the fine thread, wherein the implant has a hexagon socket at the cervical end, the hexagon socket being arranged in a conical recess.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/126466 A1



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

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

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz  
V

Die Erfindung beschreibt ein Zalmimplantat mit einem ersten konischen und einem zweiten zylindrischen Schraubteil, wobei der erste Schraubteil ein progressives Gewinde und der zweite Schraubteil ein Feingewinde aufweist und eine umlaufende Rille am Gewindeabschluss des Feingewindes vorliegt, wobei das Implantat am zervikalen Ende einen Innensechskant aufweist, der in einer konischen Vertiefung angeordnet ist.

### **Zahnimplantat mit einem ersten konischen und einem zweiten zylindrischen Schraubteil**

Die Erfindung betrifft ein Zahnimplantat mit einem ersten konischen und einem zweiten zylindrischen Schraubteil, wobei der erste Schraubteil ein progressives Gewinde und der zweite Schraubteil ein Feingewinde aufweist und eine umlaufende Rille am Gewindeabschluss des Feingewindes vorliegt. Weiterhin betrifft die Erfindung einen Kit umfassend ein Zahnimplantat.

Zahnimplantate beschreiben künstliche Zahnwurzeln, die für die Fälle eingesetzt werden, bei denen der Zahn und/oder die Wurzel beschädigt oder erkrankt sind. Die Implantate weisen ein schraubenförmiges oder zylindrisches Design auf und werden in den Kieferknochen eingepflanzt, um verlorengegangene Zähne zu ersetzen. Das Implantat übernimmt prinzipiell die gleiche Funktion wie die eigenen Zahnwurzeln, da es direkt mit dem Knochen verwächst. Mit dem Implantat können im späteren Verlauf einer Behandlung, Kronen oder Brücken aufgesetzt werden, die einen Zahnersatz darstellen.

Beim Zahnimplantat Aufbau unterscheidet man den Implantatkörper, der in den Knochen eingebracht wird und die Aufbauteile, mit deren Hilfe die Kronen oder Haltestrukturen für Prothesen am Implantatkörper befestigt werden. Hierbei differenziert man zwischen ein- oder mehrteiligen Implantaten, bei denen der Implantatkörper und der Aufbauteil getrennt sind. Es gibt jedoch auch Implantatsysteme, bei denen das Verbindungselement zum Zahnersatz (Stumpf für Kronen, Kugelkopfkanker für die Fixierung von Prothesen) in einem Stück mit dem Implantatkörper gearbeitet sind.

Die zahnärztlichen Implantate werden seit ca. 40 Jahren in der Zahnheilkunde verwendet, wobei sich über die Jahre verschiedene Materialien zur Fertigung der Implantate als besonders vorteilhaft herausgestellt haben. So kommen beispielsweise Implantate aus Keramik aber auch aus Metall zum Einsatz. Der ins Gewebe eingesetzte Teil des Implantats besteht aus hochreinem Titan, da dessen oberflächenpassivierende Oxidschicht, die aus Titandioxid besteht, besonders gewebeverträglich bzw. -freundlich (biokompatibel) ist und mit dem Knochen einen sicheren Ver-

bund bildet. Hierdurch kann eine optimale Osseointegration sichergestellt werden. Die Implantate aus Titan verhalten sich biologisch neutral und verursachen außerdem keine allergischen- oder Fremdkörperreaktionen in dem Rachen- oder Mundraum.

- 5 Die Prothesen zu Implantaten oder Implantate können weiterhin aus Keramik gefertigt sein, wobei in diesem Falle Zirkonoxidkeramik als Material bevorzugt ist. Dieses Keramikimplantat oder auch eine Keramikprothese besteht aus hochfester Zirkonoxidkeramik, welche extrem bruchstabil ist und nach bisheriger Erfahrung biologisch bestens verträglich ist. Es hat auch weiterhin den Vorteil, der natürlichen Zahnfarbe  
10 deutlich näher zu kommen (weiß statt grau), was insbesondere bei ästhetischen Versorgung von Vorteil sein kann.

- Im Stand der Technik sind zahlreiche Implantatkonstruktionen beschrieben. So offenbart beispielsweise die DE 10 2009 027 044 A 1 ein mehrteiliges Zahnimplantat mit zwei Schaftteilen, von denen einer als Aufbauteilschaft und der andere als Wurzelteilschaft ausgebildet ist. Die Schaftteile sind über eine Implantat-Abutment Verbindung miteinander verbunden, wobei diese so ausgebildet ist, dass der eine  
15 Schaftteil einen Axialvorsprung besitzt, der in eine entsprechende axiale Vertiefung des anderen Schaftteils eingreift.

- Weiterhin beschreibt die WO 2007 031 562 ein mehrteiliges Zahnimplantat, das  
20 aufgrund der Geometrie der Verbindung zwischen Wurzelteilschaft und Aufbauteilschaft sicherstellt, dass die Verbindung beider Elemente verdrehsicher ist. Es wird sichergestellt, dass die aufeinander aufliegenden Flächen von Wurzelteilschaft und Aufbauteilschaft einen definierten Abstand zwischen einander gegenüberliegenden Dichtflächen sicherstellen, der eine definierte Kompression eines zwischen den  
25 Dichtflächen angeordneten Dichtelementes bewirkt.

- Das Abutment (auch als Aufbau bezeichnet) eines Zahnimplantats wird mittels einer Halteschraube auf dem Implantat aufgebracht. Über die Abutments können Schrägstellungen der im Kieferknochen implantierten Implantate ausgeglichen werden. Hierbei ist jedoch sicherzustellen, dass das Abutment relativ zum Implantat drehsicher  
30 eher ausgestaltet ist, um ein Verdrehen des Abutments und Implantats beim hereindrehen oder herauslösen der Abutmentschraube (Halteschraube) zu vermeiden. Auch sollte die Abutmentschraube (Halteschraube) festsitzen, da es ansonsten zu

einer Lockerung des Aufbaus kommen kann. Üblicherweise werden Abutments über Abutmentschrauben in das Implantat eingedreht und mit einem definierten Drehmoment mittels eines Drehmomentschlüssels festgezogen. Die zur Hilfe verwendeten Schraubwerkzeuge sowie die Abutmentschraube sind übliche Sechskant- oder  
5 Schlitz-Schraubendreher. Im Stand der Technik sind Implantate und Abutments beschrieben, die als gemeinsames Bauteil oder als getrennte Einheit vorliegen. Solche Implantatsysteme sind beispielsweise in der DE 10 2006 005 66 A 1, der DE 19803172 A 1, der DE 10 2006 005 147 A 1 oder der EP 0801544 A 1 beschrieben.

10 Weiterhin ist aus der US 2004/101808 A 1 ein Implantatsystem bekannt, das zwischen dem Implantat und dem Aufbau eine zweifache Verdrehssicherung aufweist, wobei das Implantat eine chronische Form mit abgerundetem apikalem Ende besitzt. In der US 6,402,515 W 1 ist ein Implantat mit einem chronischem Befestigungsteil und einem einfachen progressiven Gewinde, durch welches das Anwachsen des  
15 Zahnimplantats im Knochen verbessert werden soll. Weiterhin beschreibt die US 2004/219488 A 1 ein sogenanntes Mikrogewinde, das auf ein zweigängiges Gewinde folgt. Dieses Mikrogewinde enthält eine Anzahl von kleinen schraubenförmigen Nuten.

Aus der WO 2004/098442 ist ein einschraubbares Zahnimplantat bekannt, bei dem  
20 auf ein relativ grobes Gewinde rillenförmige Vertiefungen eingeprägt sind, die in Richtung der Gewindegänge verlaufen und dort ein Mikrogewinde ergeben, um die Kontaktfläche zwischen Zahnimplantat und Knochengewebe zu vergrößern. Hierbei ist der Gewindestift selber im Wesentlichen zylindrisch und das Gewinde nicht progressiv ausgebildet.

25 Nachteilig bei den im Stand der Technik offenbarten Zahnimplantaten ist, dass diese keine sichere Barriere für Bakterien darstellen und es zu zahlreichen Infektionen der Bohrung bzw. des Kieferknochens oder des Mundraumes kommen kann. Außerdem ist die Anwachszeit der Implantate eventuell (ein- oder zweizeitiger Ansatz) sehr lange, so dass ein Patient für einen langen Zeitraum mit massiven Einschränkungen  
30 der Lebensqualität zu rechnen hat.

Demgemäß war es die Aufgabe der Erfindung, ein Zahnimplantat bereitzustellen, was nicht die Nachteil oder Mängel des Standes der Technik aufweist.

Gelöst wird die Aufgabe durch die unabhängigen Ansprüche. Vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung betrifft mithin ein Zahnimplantat, mit einem ersten bevorzugt minimal konischen und einem zweiten zylindrischen Schraubteil, wobei der erste Schraubteil  
5 ein progressives Gewinde aufweist, das vom abgerundeten apikalen Ende ausgehend progressiv breiter wird und der zweite Schraubteil ein an das progressive Gewinde anschließende Feingewinde aufweist und eine umlaufende Rille am Gewindeabschluss des Feingewindes vorliegt, wobei das Implantat am zervikalen Ende einen Innensechskant aufweist, der in einer konischen Vertiefung angeordnet ist. Es  
10 war völlig überraschend, dass ein Zahnimplantat bereitgestellt werden kann, das nicht die Nachteile des Standes der Technik aufweist und eine lang andauernde Integration in einen Kieferknochen ermöglicht. Der erste Schraubteil ist vorzugsweise minimal konisch gestaltet, so dass der konische Anteil auf ein Minimum begrenzt ist, um hierdurch eine Zahnwurzelform zu imitieren, was wiederum die Einbringung  
15 des Implantats erheblich vereinfacht. Das Implantat kann vorzugsweise in unterschiedlichen Längen ausgestaltet sein, insbesondere 3 mm bis 20 mm, bevorzugt 5 mm bis 18 mm, insbesondere bevorzugt 5 mm bis 15 mm. Auch der Durchmesser des Implantates kann unterschiedlich ausgeführt sein, wobei Durchmesser von 1 mm bis 10 mm, bevorzugt 2 mm bis 8 mm, besonders bevorzugt 3 mm bis 6 mm  
20 vorteilhaft sind. Es war auch völlig überraschend, dass ein Implantat bereitgestellt werden kann, dass leicht in den Kieferknochen eindrehbar ist.

Das Implantat dient beispielsweise der Aufnahme von Zahnersatz, durch den die Kaufunktion wieder hergestellt werden kann. Um eine optimale Befestigung des Implantats in einer Knochentasche des Kieferknochens zur ermöglichen, ist das  
25 Implantat mit einem Gewinde versehen, welches am apikalen Ende progressiv ist. Das progressive Gewinde ist vorzugsweise ein Mehrfachgewinde (z. B. ein zweigängiges selbstschneidendes Gewinde), das sich vom apikalen Ende her zum zervikalen Ende hin verbreitert, wobei sich das progressive Gewinde an ein Mikrogewinde oder Feingewinde anschließt. Das Feingewinde kann ebenfalls als Mehrfachgewinde (z. B. ein dreigängiges Gewinde) ausgestaltet sein.  
30

Ein progressives Gewinde, welches bereits aus der US 6402515 bekannt ist, wird vom abgerundeten apikalen Ende des Implantats progressiv breiter und verbessert maßgeblich das Anwachsen des Zahnimplantats im Knochen. Mit einer insbesonde-

re kontinuierlich nach apikal zunehmender Gewindetiefe wird die Lasteinleitung in die nachgiebigere Spongiosa verlagert. Außerdem hat sich herausgestellt, dass das Bodenprofil der Gewindegänge auch laterale Kraft perfekt in den Knochen führt und so zu einer optimalen Entlastung der Kortikalis beiträgt. Der erste progressive

5 Schraubteil, der konisch gestaltet ist, weist vorzugsweise eine Konizität von  $0,001^\circ$  bis  $10^\circ$  auf. Die Länge des konisch ausgestalteten ersten Schraubteils ist vorzugsweise 1 mm bis 10 mm, bevorzugt 2,5 mm bis 7,5 mm, besonders bevorzugt 4 mm bis 5 mm.

Durch diese technischen Konstruktionen ist es möglich, sämtliche implantat-therapeutische Indikationen mit nur einem Implantattyp abzusichern und in unterschied-

10 lichsten Knochenverhältnissen eine verbesserte Primärstabilität zwischen Knochen- und Implantatkontakt zu erzielen. Es war völlig überraschend, dass durch das Implantat das Einheilungsrisiko reduziert ist, denn eine ideale Primärstabilität reduziert die Gefahr von Implantatbewegungen während der Übergangsphasen, Primärstabi-

15 tät zur Sekundärstabilität so, dann zur finalen Osseointegration.

Das Implantat weist außerdem ein Feingewinde auf, das nahtlos an das progressive Gewinde anschließt. Der zweite Schraubteil, in dem das Feingewinde vorliegt, ist zylindrisch ausgestaltet. Ein Feingewinde beschreibt im Sinne der Erfindung insbesondere ein Gewinde, das ein kleineres Gewindeprofil als das Gewinde des ersten

20 Schraubteils aufweist. Es verfügt insbesondere über eine kleinere Gewindesteigung. Die Steigung von Gewinden bezeichnet insbesondere bei metrischen Gewinden die Ganghöhe, d. h. den Abstand zwischen zwei Gewindestufen entlang der Gewindeachse, anders gesagt, den axialen Weg, der durch eine Umdrehung des Gewindes zurückgelegt wird. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass eine zy-

25 lindrische Ausgestaltung des zweiten Schraubteils als Feingewinde ein Anwachsen des Knochens verbessert und weiterhin verhindert, dass dieser resorbiert wird, wobei das Wachstum des Bindegewebes beim zervikalen Ende des Implantats gefördert wird. Der kortikale Knochen reagiert stark auf Belastungsspitzen des Implantatkörpers mit Remodelling-Prozessen, die oft Knocheneinbrüche zur Folge haben.

30 Das progressive Mehrfachgewinde des Implantates geht einzigartig in ein Feingewinde, insbesondere ein dreigängiges Mehrfachgewinde (auch als Dreiganggewinde bezeichnet) im Halsbereich des Implantates über. Es war völlig überraschend, dass diese Konstruktion eine größere Oberfläche im Bereich der Kompakta generiert und

die Kräfte vom Implantat gleichmäßig in den Knochen einleitet. So werden Umbauprozesse vermieden - der Knochen bleibt stabil. Die Kompakta bezeichnet insbesondere die äußere Randschicht des Knochens (Substantia compacta), die in die Knochenbälkchen übergeht und außen von der Knochenhaut überzogen ist.

- 5 Dahingegen verbessert das progressive Mehrfachgewinde die Primärstabilität, die insbesondere für eine Fort- bzw. Frühbelastung des Zahnimplantates wichtig ist. Die Primärstabilität eines Implantats ist ein entscheidendes Kriterium für eine schnelle und oft auch für eine erfolgreiche anschließende Osseointegration. Neben dem konischen Implantat wird durch das progressive Gewinde eine exzellente gleichmäßige Verankerung im Knochengewebe erreicht. Beim progressiven Gewinde-Design nimmt der Gewindegang an Stärke nach oben zu. Es war völlig überraschend, dass durch die harmonische, gleichmäßige Kraftverteilung der Heilungsprozess beschleunigt ist und hierdurch eine Sofortbelastung der Implantate ermöglicht wird. Durch das progressive Gewinde werden zudem Mikrobewegungen des inserierten
- 10 Implantats weitgehend verhindert, wodurch auch dessen Einheilung und die Integration des Knochens gefördert wird. Das erste Schraubteil weist im Gegensatz zu dem zweiten Schraubteil eine konische Form auf, die im Vergleich zu einer zylindrischen Form beim Eindrehen in eine gerade Kavität die Primärstabilität wesentlich erhöht und somit zu einer perfekten Adaption im Zervikalbereich führt.
- 15 Hohe Primärstabilitäten bei den im Stand der Technik offenbarten Implantaten werden meistens durch konische Implantatkörper erreicht, diese verteilen jedoch die Kraft in ungeeigneter Weise in die verschiedenen Knochenstrukturen. Im Falle des erfindungsgemäßen Implantates werden die für die jeweilige Knochenstruktur geeigneten Formen miteinander verbunden. In der Spongiosa, die vorhersagbar komprimiert werden kann, ist das Implantat (der erste Schraubteil des Implantates) konisch, im Halsbereich (im zweiten Schraubteil) ist das Implantat zylindrisch. Es war völlig überraschend, dass durch diese Ausgestaltung des Implantates die einwirkenden Kräfte intelligent in die verschiedenen Knochengewebe eingeleitet werden und der ortsständige Knochen erhalten bleibt.
- 20 Das Zahnimplantat weist vorzugsweise am apikalen Ende eine Abrundung auf, die verhindert, dass anatomische Strukturen (wie beispielsweise Sinusboden, Nasenboden, Nervus mandibularis oder Schleimhaut) beim Eindrehen des Implantats verletzt werden.
- 25
- 30



Das Zahnimplantat weist am zervikalen Ende einen innenliegenden Innensechskant auf, der in einer konischen Vertiefung angeordnet ist. Mittels des Innensechskants kann ein Aufbau mit dem Implantat durch eine entsprechende Halteschraube verbunden werden. Ein solcher Aufbau und Mittel zu dessen Befestigung ist beispielsweise in der WO 2007/022655 und WO 2007/022654 beschrieben.

Der Aufbau weist vorzugsweise ein als Sechskant ausgebildetes Verbindungsteil auf, das ebenfalls konisch ausgestaltet ist und sich vorzugsweise passgenau in die Vertiefung des Implantats einfügt. Die Halteschraube, die der Befestigung des Aufbaus dient, erstreckt sich durch den Aufbau und kann so in das Zahnimplantat eingeschraubt werden. Hierbei stützt sich vorzugsweise ein Absatz der Halteschraube auf einen Absatz des Aufbaus ab, so dass beim Eindrehen der Halteschraube der Aufbau und das Zahnimplantat zusammengezogen und gesichert werden.

Der Aufbau kann weiterhin mit Rillen ausgestaltet sein, die einen Einsatz einer Snap-On-Technik für verschiedene Teile ermöglicht. Durch die Snap-On-Technik können beispielsweise provisorische Kronen oder Abdruckmittel einfach befestigt werden.

Es war völlig überraschend, dass insbesondere durch die konische Vertiefung am zervikalen Ende des Implantates eine stabile Verbindung mit dem Aufbau hergestellt wird. Der Aufbau ist leicht und ohne weiteres Werkzeug in die Vertiefung einzubringen. Außerdem wird durch die konische Vertiefung insbesondere eine Kaltverschweißung zwischen Implantat und Aufbau erreicht. Eine Kaltverschweißung bezeichnet im Sinne der Erfindung insbesondere einen Vorgang, bei dem vorwiegend metallische Werkstücke gleichen Materials bereits bei Raumtemperatur so miteinander verbindbar sind, dass die Verbindung dem „normalen“ Verschweißen sehr nahe kommt. Ursache des Kaltverschweißens ist, dass die Berührungsflächen zwischen Implantat Vertiefung und Außenseite des Aufbaus in den äußersten Grenzfall der Reibung gelangen und ein mechanischer Widerstand (Reibung) entsteht, der eine Bewegung der aufeinanderliegenden Teile verhindert. Durch die hohe Materialgüte des Implantates und des Aufbaus und den bevorzugt glatten Oberflächen berühren sich sehr viele der Metallatome an den beiden Grenzflächen und die Anziehungskräfte selbiger untereinander verbinden diese zu einem stabilen Atomgitter.

Durch diesen innigen Verbund werden zweierlei Vorteile erreicht:

Zum Einen die Gefahr des Mikro-Liquides d.h. das Eindringen von Mikro-Bakterien zu reduzieren, die üblicherweise, ansonsten über Mikrospalte und die kapillare Wirkungen des Speichels in den Implantatkörper infiltrieren. Und zum Zweiten die Gefahr von Mikrobewegungen zwischen Implantat- und Implantataufbau.

- 5 Diese Vorteile reduzieren das Risiko, dass Bakterien durch einen sogenannten Pumpeffekt (Mikrobewegungen) stetig mit Nährstoffe versorgt werden. Und die Bakterien somit permanent im Stoffwechselprozess Toxine ausschütten. Diese Toxine bewirken starken Mundgeruch und entzündliche Prozesse im Zahnfleisch und Knochen und sind Teilursache von Periimplantitis bzw. können dieses auslösen.
- 10 Das progressive Gewinde hat vorteilhafterweise einen getrennten zylindrischen Feingewindegang, der in einen konischen Gewindegang übergeht. Am Gewindeabschluss des Feingewindes liegt eine umlaufende Rille vor, die überraschenderweise das Eindringen von Bakterien und die Entstehung von Infektionen verhindern kann. Die umlaufende Rille kann im Sinne der Erfindung auch als Gewindeabschluss-
- 15 Verstärkung bezeichnet werden. Es war völlig überraschend, dass durch die Gewindeabschluss-Verstärkung die Gefahr von Sollbruchwirkung und die Schwächung des Implantates verhindert werden können. Die Gewindeabschluss-Verstärkung führt mit einer bevorzugten Distanz zum zervikalen Implantat- Ende, im Übergang zum Innenkonus zum Abschluss und trägt zur mechanischen Stärkung der Implantat-Aufbaubelastung bei, so dass eine Schädigung des Implantates durch einwirkende Kaukräfte, insbesondere bei Extra-Axialen Belastungen verhindert werden kann.
- 20

Zusätzlich werden Mikrobewegungen zwischen dem Implantat und dem Aufbau vermieden. Das ermöglicht einerseits eine exakte Abdrucknahme, steigert die Präzision bei der späteren Versorgung und sorgt andererseits für eine langfristige Stabilität des Aufbaus im Implantat. Es war völlig überraschend, dass insbesondere durch die umlaufende Rille die Nutzungsdauer des Implantates erheblich erhöht werden konnte. Außerdem schützt die umlaufende Rille das Implantat bzw. das das Implantat umgebende Knochengewebe effektiv vor mikrobiellen Infektionen.

- 25
- 30 Es ist bevorzugt, dass das Implantat aus Titan besteht. Titan beschreibt im Sinne der Erfindung ein metallisches Element aus der vierten Gruppe des Periodensystems. Bevorzugt ist ein Implantat aus kaltverformten Titan (insbesondere Reintitan)

des Grades 4. Es hat sich gezeigt, dass Reintitan biologisch neutral ist und keine allergischen oder Fremdkörperreaktionen auslöst. Dies liegt insbesondere daran, dass Titan eine direkte molekulare Verbindung mit dem Knochen eingeht, was derart bei anderen Materialien nicht der Fall ist. Weiterhin hat sich herausgestellt, dass

5 die bioinerte Eigenschaft Titans und die schnelle Integration des Implantats in den Knochen durch eine Anrauhung der Titanoberfläche verbessert werden kann. Die Oberfläche kann vorzugsweise geätzt und/oder gesandstrahlt werden. Die Oberfläche des Implantates ist bevorzugt komplett mit Zirkoniumoxid gestrahlt und säuregeätzt. In Versuchen mit simulierter Körperflüssigkeit konnte die Abscheidung von

10 Bioapatit (Calciumphosphat) an der Implantat-Oberfläche nachgewiesen werden. Dies zeigt die hohe Biokompatibilität des bevorzugten Materials im Hinblick auf eine anschließende feste Verankerung im Knochen.

Durch die Oberflächenbehandlung des Titans wird die Oberfläche maßgeblich vergrößert und eine optimale Osseointegration durch eine verstärkte Anlagerung knochenbildender Zellen am Implantat erreicht. Hierdurch kann eine Integration des

15 Implantats bzw. ein homogener und stabiler Verbund mit dem umgebenden Knochen in kürzester Zeit erreicht werden. Als besonders bevorzugt hat sich eine Rauheit der Oberfläche von 0,5 bis 5,0 Ra, bevorzugt 1,0 bis 4,0 Ra, besonders bevorzugt 1,6 bis 3,2 herausgestellt. Es war völlig überraschend, dass durch die bevorzugte Rauheit nicht nur die Integration bzw. Verbindung des Knochengewebes mit

20 dem Implantat verbessert wird, sondern es auch möglich ist, Wachstumsfaktoren oder sonstige Mittel zur Verbesserung des Anwachsens auf die Oberfläche aufzubringen. Beispielsweise kann die Oberfläche eine Nanostruktur aufweisen, auf der biologisch aktive Moleküle aufgebracht sind. Diese können außerdem eine antibakterielle Wirkung haben, wodurch Infektionen verhindert werden können. Mikro- und nanorau strukturierte Implantatoberflächen sind insbesondere bevorzugt, da hierdurch die Osseointegration des Implantatkörpers verbessert und beschleunigt wird. Durch die bevorzugte Strukturierung der Oberfläche kann eine ideale Oberflächen-

25 geometrie für die Anlagerung der Knochenzellen bereitgestellt werden. Gleichzeitig werden die Osteoblasten bei der Besiedelung der Oberfläche geleitet (Osseokonduktion). Überreichenderweise ist es hierdurch sogar möglich, dass die horizontale Schulterfläche des Implantats mit Knochenmatrix umschlossen wird, so dass das Weichgewebe gestützt und die Vorhersagbarkeit des Implantats erleichtert wird.

30

Im Laufe der vergangenen Jahre hat sich gezeigt, dass es für die Vorhersagbarkeit einer Implantation empfehlenswert ist, die biologische Breite zu berücksichtigen. Es ist bevorzugt, dass die biologische Breite des Implantats 1,9 mm bis 2,8 mm beträgt. Das bevorzugte Implantat imitiert, bei subkrestaler Insertion des Implantats, die biologische Breite des natürlichen Zahnhalteapparats. Es war völlig überraschend, dass hierdurch eine optimale natürliche Schutzbarriere gegen Bakterien entsteht. Außerdem kann auch so ein effektiver Schutz vor einer Periimplantitis erzielt werden. Die biologische Breite des Bindegewebeüberzugs beim zervikalen Implantatende beträgt im Stand der Technik circa 1,5 mm bis 3,5 mm. Die bevorzugte biologische Breite berücksichtigt die biologische Breite der Weichteile, was erhebliche Vorteile aus ästhetischer und funktioneller Sicht mit sich bringt. Die biologische Breite bezeichnet im Sinne der Erfindung insbesondere die Entfernung zwischen Knochengrenze und Implantatrand oder Aufbau-  
5  
10

In einer bevorzugten Ausführungsform kann es vorteilhaft sein, dass das Zahnimplantat ohne Aufbau einwachsen soll, so dass es vorteilhaft ist, seine Öffnung zu verschließen. Hierzu kann beispielsweise eine Verschlusschraube verwendet werden, die einen Versenkkopf mit einem Sechskant und einem Gewinde aufweist, das in das Gewinde des Zahnimplantats eingesetzt wird. Hierdurch ist ein sicherer Verschluss des Implantats insbesondere gegen Kontamination möglich.  
15

Es ist bevorzugt, dass das Implantat am apikalen Ende Schneidnuten aufweist. Das Implantat weist vorzugsweise mindestens eine, bevorzugt zwei, Schneidnuten auf, die zur Knochenspanaufnahme und Rotationssicherung dienen. Die Schneidnuten dienen vorzugsweise als Entlastungsnuten für die Knochenspäne. Außerdem kann durch die Schneidnuten eine verkürzte Operationszeit unter anderem dadurch erreicht werden, dass durch ein selbstschneidendes Doppelgewinde die Verwendung eines Gewindeschneiders eingespart wird. Einfach und komfortabel wird das Implantat so in die Endposition eingedreht - es wird weiter nichts benötigt, was die Arbeit des Implantologen erheblich vereinfacht.  
20  
25

Es ist bevorzugt, dass die Vertiefung am zervikalen Ende eine Konizität von 20 bis 40 Grad, bevorzugt 25 bis 35 Grad und besonders bevorzugt 29 bis 31 Grad aufweist. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass durch eine Konizität von 20 bis 40 Grad eine besonders stabile Press-Fit-Passung zwischen dem Zahnimplantat und einem Aufbau erzielt werden kann. Durch eine optimale Passung bei-  
30

der Elemente können Wackelbewegungen und Beschädigungen des Implantats oder des Aufbaus besonders gut verhindert werden.

Auch kann durch die bevorzugte Konizität auf komplexe und spezielle Verbindungselemente zwischen Aufbau und Implantat verzichtet werden, was nicht nur die Kosten des Implantats reduziert, sondern auch dessen Größe, wodurch wiederum das Anwachsen des umliegenden Knochengewebes erheblich beschleunigt wird. Durch die Konizität und das Verzichten auf komplexe Verbindungselemente ist das Implantat universell einsetzbar und kann für eine Vielzahl von Aufbauten verwendet werden. Weiterhin haben Versuche gezeigt, dass durch eine Konizität von 25 bis 35 Grad die Verbindung optimal gegen das Eindringen von Mikroorganismen abgedichtet ist und so Infektionen verhindert werden können. Ferner ist eine Konizität von 29 bis 31 Grad besonders vorteilhaft, da das Implantat im Massenherstellungsverfahren hergestellt werden kann und wenig Materialabfall entsteht. Das Implantat besitzt durch die bevorzugte Konizität eine Materialstärke, die das Anwachsen des Implantats im Knochen beschleunigt, da die Abmaßungen der Zähne nachgebildet werden. Außerdem ist es unempfindlich gegen auftretende Drücke, so dass eine lange Funktionsfähigkeit sichergestellt ist. Es ist weiterhin bevorzugt, dass die Vertiefung am zervikalen Ende des Implantats eine Konizität von 30 Grad  $\pm$  0,4 Grad (0,01 Grad bis 10 Grad, bevorzugt 0,2 Grad bis 8 Grad, besonders bevorzugt 0,5 Grad bis 7 Grad) aufweist.

Die Konstruktion dieser Konuswinkel ist deshalb vorteilhaft, weil sie im Vergleich zu steileren Konuswinkel nicht die üblichen Nachteile für die prothetisch versorgenden Zahnärzte hat. Denn steile konische Winkel haben schon im frühen Stadium der Einprobe von Implantataufbauten im Patientenmund - so wie auch Abformpfosten - eine konische Selbsthemmung. Diese bewirkt, dass es zu ungewollten Verklemmungen der Aufbauteile im Implantat kommt. Was für die Patienten unangenehm und für die Behandler mit sehr großen Mühen und kostenintensiven Zeitaufwendungen verbunden ist. Durch die bevorzugte Ausführung des Implantates können diese Nachteile vermieden werden.

Die bevorzugten Konuswinkel verhindern dieses und sind insbesondere so gewählt, dass die konische Selbsthemmung erst nach dem Reponieren des Implantataufbaus im Patientenmund und final erst nach dem Festziehen der Prothetikschrabe mit determiniertem Drehmoment in Ncm erfolgt.

In einer bevorzugten Ausführungsform schließt sich dem Feingewinde zum zervikalen Ende hin eine nach Innen gerichtete Abschrägung an. Hierdurch kann das Anwachsen des Knochens verbessert und seine Resorption verhindert werden.

Weiterhin betrifft die Erfindung ein Zahnimplantat-Kit, umfassend ein Zahnimplantat, einen Abdruckpfosten, eine Abdruckschraube und eine Abdeckschraube. Die Abdeckschraube hat die Funktion, das Implantat während einer Einheilphase abzudecken. Der Abdruckpfosten dient insbesondere dem Abdrucknehmen eines Negativs der oralen Situation im Mund und somit der präzisen Abdrucknahme. Es kann nur gemeinsam mit der Abdruckschraube im Implantat verwendet werden. Vorteilhaftweise kann der Abdruckpfosten aufgrund eines kurzen Sechskantes auch bei divergierend-stehenden Implantaten angewandt werden.

Die Erfindung wird nunmehr anhand von Figuren beispielhaft beschrieben, ohne jedoch auf diese beschränkt zu sein; es zeigt:

- 15 Fig. 1 Seitenansicht eines Implantats
- Fig. 2 Schnittdarstellung eines Implantats
- Fig. 3 Draufsicht eines Implantats
- Fig. 4 Ansicht des progressiven Gewindes
- Fig. 5 Ansicht des Feingewindes
- 20 Fig. 6 Vergrößerung einer umlaufenden Rille

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.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht, Fig. 2 eine Schnittdarstellung und Fig. 3 eine Draufsicht eines Implantats. Das Implantat 1 ist vorzugsweise aus reinem Titan (z. B. kalt verformtes Titan des Grades 4) gefertigt und weist ein abgerundetes apikales Ende 2 auf. Dem ersten Schraubteil 3 mit dem progressiven Gewinde 3A, welches am apikalen Ende 2 angeordnet ist, folgt ein zweiter Schraubteil 5 mit einem Feingewinde 5A (auch als Mikro-Gewinde bezeichnet). Der erste Schraubteil 3 ist insbesondere minimal konisch und der zweite Schraubteil 5 zylindrisch ausgestaltet. In diesem Ausführungsbeispiel ist das progressive Gewinde 3A ein zweigängiges, selbstschneidendes Gewinde, das sich bevorzugt vom apikalen Ende 2 her nach dem anderen, zervikalen Ende 4 hin verbreitert und woran sich ein Feingewinde 5A (z. B. ein dreigängiges Mehrfachgewinde) anschließt. Dem Feingewinde 5A schließt sich zum zervikalen Ende 4 hin eine umlaufende Rille 6 an. Der erste Schraubteil 3 weist ferner eine konische Form auf, die sich zum apikalen Ende 2 hin verjüngt, wodurch die Primärstabilität des Implantates 1 erhöht wird. Durch die zylindrische Form des zweiten Schraubteils 5 wird weiterhin die Verbindung mit dem Kieferknochen verbessert, in den das Implantat 1 eingebracht ist. Das Implantat weist ferner im apikalen Bereich 2 Schneidnuten 7 auf, beispielsweise zwei, die auch als Entlastungsnuten für entstehende Knochenspäne dienen. Aus der Fig. 2 geht weiterhin hervor, dass das Implantat am zervikalen Ende 4 einen Innensechskant 8 aufweist, der in einer konischen Vertiefung 9 angeordnet ist und dem sich eine Bohrung 10 vorzugsweise mit Gewinde anschließt. Das heißt, das Implantat weist vorzugsweise eine Bohrung 10 mit insbesondere einem Gewinde auf. Insbesondere durch die konische Vertiefung 9 ist eine einfache Befestigung einer Halteschraube oder eines Aufbaus möglich.

Fig. 4 und 5 zeigen einen Ausschnitt der Gewinde des ersten und zweiten Schraubteils. Der erste Schraubteil, der konisch ausgestaltet ist, weist ein progressives Gewinde 3A auf, das beispielsweise ein dreigängiges Mehrfachgewinde sein kann. Dahingegen ist das Gewinde im zweiten Schraubteil, welches sich an das progressive Gewinde 3A anschließt, ein Feingewinde 5A, das ebenfalls ein zweigängiges Gewinde sein kann.

Fig. 6 zeigt eine Vergrößerung der umlaufenden Rille. Am zervikalen Ende 4 des Implantats 1 befindet sich eine umlaufende Rille 6, die überraschenderweise das Eindringen von Bakterien in die Bohrung im Kieferknochen verhindert. Es kann vor-

teilhaft sein, wenn sich dem Feingewinde 5A zum zervikalen Ende 4 hin eine nach Innen gerichtete Abschrägung 11 anschließt. Durch die Rille aber auch durch die Abschrägung kann das Anwachsen des Implantats 1 erheblich beschleunigt und gefährliche Infektionen verhindert werden.

- 5 Die Figuren illustrieren eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung, wobei die dargestellten Merkmale auch mit weiteren Ausführungsformen der Erfindung kombinierbar sind.



**Bezugszeichenliste**

	1	Implantat
	2	apikales Ende
	3	erster Schraubteil
5	3A	progressives Gewinde
	4	zervikales Ende
	5	zweiter Schraubteil
	5A	Feingewinde
	6	umlaufende Rille / Gewindeabschluss-Verstärkung
10	7	Schneidnuten
	8	Innensechskant
	9	Vertiefung
	10	Bohrung
	11	Abschrägung

**Patentansprüche**

1. Zahnimplantat, mit einem ersten konischen (3) und einem zweiten zylindrischen Schraubteil (5), wobei der erste Schraubteil (3) ein progressives Gewinde (3A) aufweist, das vom abgerundeten apikalen Ende (2) ausgehend  
5 progressiv breiter wird, und der zweite Schraubteil (5) ein an das progressive Gewinde (3A) anschließende Feingewinde (5A) aufweist und eine umlaufende Rille (6) am Gewindeabschluss des Feingewindes (5A) vorliegt, wobei das Implantat (1) am zervikalen Ende (4) einen Innensechskant (8) aufweist, der in einer konischen Vertiefung (9) angeordnet ist.
- 10 2. Zahnimplantat nach Anspruch 1, wobei das Implantat (1) aus Titan besteht.
3. Zahnimplantat nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Oberfläche des Implantats (1) geätzt und/oder gesandstrahlt ist.
4. Zahnimplantat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei die Rauheit der Oberfläche 0,5 bis 5,0 Ra, bevorzugt 1,0 bis 4,0 Ra, besonders bevorzugt 1,6-3,2 Ra beträgt.  
15
5. Zahnimplantat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei die biologische Breite des Implantats (1) 1,9 mm bis 2,8 mm beträgt.
6. Zahnimplantat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei das Implantat (1) am apikalen Ende (2) Schneidnuten (7) aufweist.
- 20 7. Zahnimplantat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei die Vertiefung am zervikalen Ende eine Konizität von 20 bis 40 Grad, bevorzugt 25 bis 35 Grad und besonders bevorzugt 29 bis 31 Grad aufweist.
8. Zahnimplantat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei sich dem Feingewinde (5A) zum zervikalen Ende (4) hin eine nach Innen gerichtete Abschrägung (11) anschließt.  
25
9. Zahnimplantat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, wobei das Implantat eine Bohrung (10) mit einem Gewinde aufweist.

10. Zahnimplantat Kit, umfassend ein Zahnimplantat nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche, einen Abdruckpfosten, eine Abdruckschraube und eine Abdeckschraube.

Fig. 1

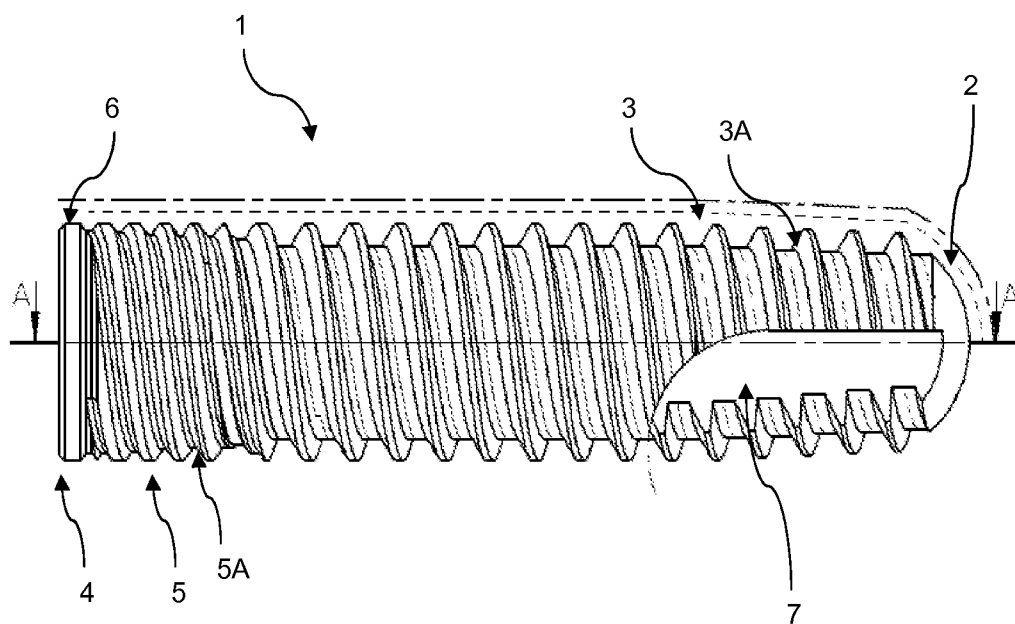


Fig. 2

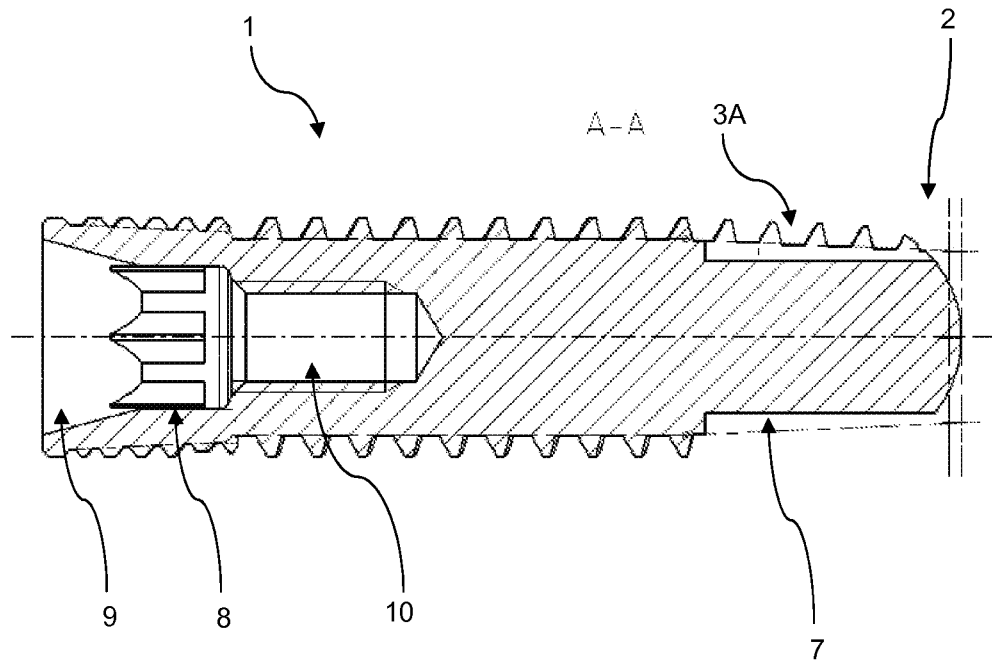


Fig. 3

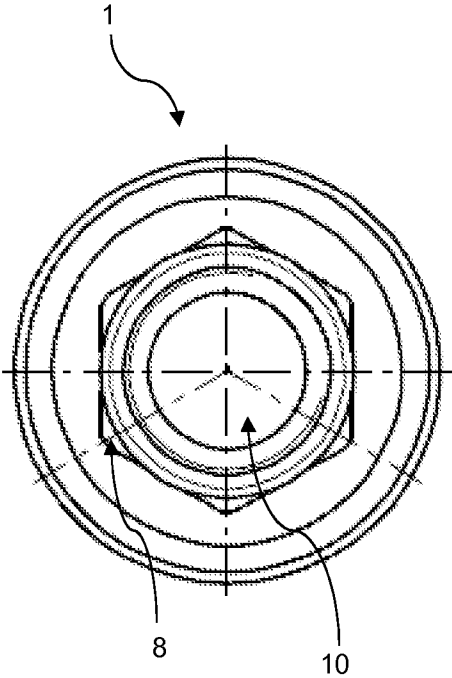


Fig. 4

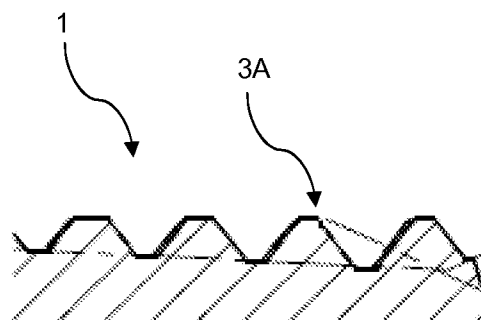


Fig. 5

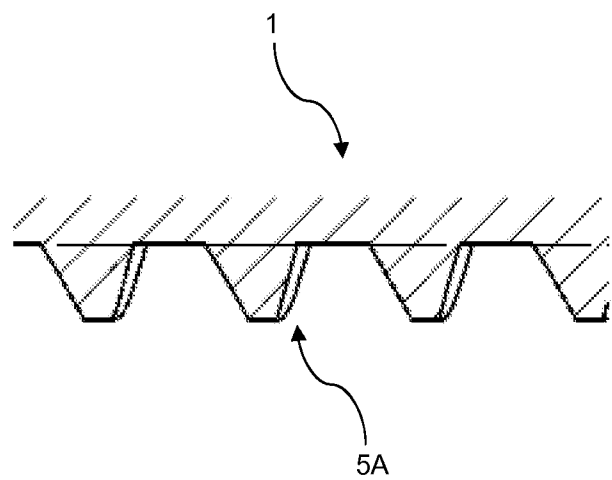
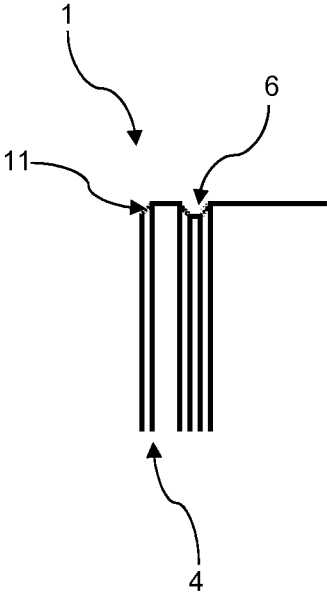




Fig. 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100072

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61C8/00

ADD.

According to International Patent Classification (IPC) onto 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, COMPENDEX, INSPEC

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
Y	wo 2008/128757 A2 (NOBEL BIOCARE SERVICES AG [CH] ; HURSON STEVEN M [US] ) 30 October 2008 (2008-10-30) abstract Paragraph [0021] - paragraph [0055] figures 1A-1D, 4	1-10
Y	wo 2008/128756 A2 (NOBEL BIOCARE SERVICES AG [CH] ; HURSON STEVEN M [US] ) 30 October 2008 (2008-10-30) abstract Paragraph [0057] - paragraph [0074] figures 1A-1D ----- -/- .	1-10



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

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

6 July 2012

Date of mailing of the international search report

16/07/2012

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

Feuereisel, Peter

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2012/100072

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No.
Y	US 2006/172257 AI (NIZNICK GERALD A [US] ) 3 August 2006 (2006-08-03) abstract Paragraph [0034] - paragraph [0048] figures 1,2,4 -----	1-10
Y	EP 2 008 612 AI (GARCIA SABAN FRANCISCO JAVIER [ES] ; GARCIA SABAN JUAN CARLOS [ES] ; GAR) 31 December 2008 (2008-12-31) abstract Paragraph [0018] - paragraph [0024] -----	1-10
Y	EP 1 757 245 AI (NOVIDENT SA [CH] RI EMSER ARZNEIMITTEL AG [DE] ) 28 February 2007 (2007-02-28) abstract paragraph [0010] - paragraph [0034] figures 1, 1A, 1B,6,9 -----	1-10
Y	"Nobel Biocare Media Release July 2009" , 22 July 2009 (2009-07-22) , XP55031959 , Retrieved from the Internet: URL: http ://corporate .nobel biocare .com/ Imag es/en/Media_Release_Ten_Years_wi th_CP4_tcm 269-30022 .pdf [retrieved on 2012-07-05] page 2, line 3 - line 9 -----	3,4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2012/100072

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2008128757	A2	30-10-2008	AU 2008240942 A I 30-10-2008
			CN 101883537 A 10-11-2010
			EP 2148631 A2 03-02-2010
			JP 2010524607 A 22-07-2010
			KR 20100017220 A 16-02-2010
			US 2008261175 A I 23-10-2008
			US 2011081626 A I 07-04-2011
			WO 2008128757 A2 30-10-2008
-----			
WO 2008128756	A2	30-10-2008	AU 2008353834 A I 30-10-2009
			CN 101730511 A 09-06-2010
			EP 2152190 A I 17-02-2010
			JP 2010524606 A 22-07-2010
			US 2008261176 A I 23-10-2008
			US 2012021381 A I 26-01-2012
			WO 2008128756 A2 30-10-2008
			-----
US 2006172257	A I	03-08-2006	NONE
-----			
EP 2008612	A I	31-12-2008	CA 2649804 A I 25-10-2007
			EP 2008612 A I 31-12-2008
			US 2009155743 A I 18-06-2009
			WO 2007118909 A I 25-10-2007
-----			
EP 1757245	A I	28-02-2007	AT 474520 T 15-08-2010
			DK 1757245 T3 15-11-2010
			EP 1757245 A I 28-02-2007
			KR 20080036658 A 28-04-2008
			PT 1757245 E 21-10-2010
			US 2008241792 A I 02-10-2008
			WO 2007022655 A I 01-03-2007
			-----

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. A61C8/00  
ADD.

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte 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, COMPENDEX, INSPEC

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	wo 2008/128757 A2 (NOBEL BIOCARE SERVICES AG [CH] ; HURSON STEVEN M [US] ) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) Zusammenfassung Absatz [0021] - Absatz [0055] Abbildungen 1A-1D, 4 -----	1-10
Y	wo 2008/128756 A2 (NOBEL BIOCARE SERVICES AG [CH] ; HURSON STEVEN M [US] ) 30. Oktober 2008 (2008-10-30) Zusammenfassung Absatz [0057] - Absatz [0074] Abbildungen 1A-1D ----- -/-	1-10



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

6. Juli 2012

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

16/07/2012

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

Feuerstein, Peter

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	US 2006/172257 AI (NIZNICK GERALD A [US] ) 3. August 2006 (2006-08-03) Zusammenfassung Absatz [0034] - Absatz [0048] Abbildungen 1, 2, 4 -----	1-10
Y	EP 2 008 612 AI (GARCIA SABAN FRANCISCO JAVIER [ES] ; GARCIA SABAN JUAN CARLOS [ES] ; GAR) 31. Dezember 2008 (2008-12-31) Zusammenfassung Absatz [0018] - Absatz [0024] -----	1-10
Y	EP 1 757 245 AI (NOVIDENT SA [CH] RI EMSER ARZNEIMITTEL AG [DE] ) 28. Februar 2007 (2007-02-28) Zusammenfassung Absatz [0010] - Absatz [0034] Abbildungen 1, 1A, 1B, 6, 9 -----	1-10
Y	"Nobel Biocare Media Release July 2009" , 22. Juli 2009 (2009-07-22) , XP55031959 , Gefunden im Internet: URL: <a href="http://corporate.nobelbiocare.com/Images/en/Media_Release_Ten_Years_with_CP4_tcm269-30022.pdf">http://corporate.nobelbiocare.com/Images/en/Media_Release_Ten_Years_with_CP4_tcm269-30022.pdf</a> [gefunden am 2012-07-05] Seite 2, Zeile 3 - Zeile 9 -----	3, 4

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2012/100072

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung	
WO 2008128757	A2	30-10-2008	AU	2008240942	A I		30-10-2008		
			CN	101883537	A		10-11-2010		
			EP	2148631	A2		03-02-2010		
			J P	2010524607	A		22-07-2010		
			KR	20100017220	A		16-02-2010		
			US	2008261175	A I		23-10-2008		
			US	2011081626	A I		07-04-2011		
			WO	2008128757	A2		30-10-2008		
-----									
WO 2008128756	A2	30-10-2008	AU	2008353834	A I		30-10-2009		
			CN	101730511	A		09-06-2010		
			EP	2152190	A I		17-02-2010		
			J P	2010524606	A		22-07-2010		
			US	2008261176	A I		23-10-2008		
			US	2012021381	A I		26-01-2012		
			WO	2008128756	A2		30-10-2008		
-----									
US 2006172257	A I	03-08-2006	KEINE						
-----									
EP 2008612	A I	31-12-2008	CA	2649804	A I		25-10-2007		
			EP	2008612	A I		31-12-2008		
			US	2009155743	A I		18-06-2009		
			WO	2007118909	A I		25-10-2007		
-----									
EP 1757245	A I	28-02-2007	AT	474520	T		15-08-2010		
			DK	1757245	T3		15-11-2010		
			EP	1757245	A I		28-02-2007		
			KR	20080036658	A		28-04-2008		
			PT	1757245	E		21-10-2010		
			US	2008241792	A I		02-10-2008		
			WO	2007022655	A I		01-03-2007		
-----									