

(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
20. Februar 2003 (20.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/013384 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **A61C 8/00**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP02/08996

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. August 2002 (11.08.2002)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 38 374.6 11. August 2001 (11.08.2001) DE

(71) Anmelder und

(72) Erfinder: **EISENBURGER, Robert** [DE/DE]; Schran-
nenplatz 7, 86830 Schwabmünchen (DE).

(74) Anwalt: **FIENER, Josef**; Maximilianstr. 57, Postfach 12
49, 87712 Mindelheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR,

CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT,
SE, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

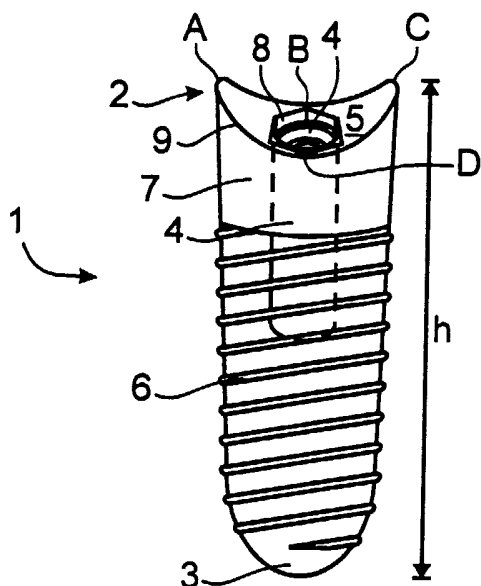
Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: DENTAL IMPLANT, CAP AND SYSTEM FOR REGENERATING

(54) Bezeichnung: DENTALIMPLANTAT, VERSCHLUSSKAPPE UND SYSTEM ZUR REGENERATION



(57) Abstract: The aim of the invention is to form or regenerate approx-
imal bones when inserting a dental implant (1) provided in the form of an
essentially cylindrical body, which has an upper and a lower end (2, 3) and
in whose center a cavity, preferably an inner boring (4) with an anti-twist
stop (8), is provided for receiving a cap or a replacement tooth support. To
this end, the invention provides that points (A) and (C), which are located on
a surrounding edge (9) of the upper end (2), are located further away from
the lower end (3) than points (B) and (D) that are situated at a right angle
thereto. The invention also relates to a cap that is adapted to the dental im-
plant and to a corresponding system.

(57) Zusammenfassung: Zur Bildung bzw. Regeneration approximalen
Knochens beim Einsatz eines Dentalimplantates (1) in Form eines im wes-
entlichen zylinderförmigen Körpers, der ein oberes und ein unteres Ende (2,
3) aufweist und in dessen Zentrum eine Aufnahme, bevorzugt eine Innen-
bohrung (4) mit Verdrehsicherung (8) für eine Verschlusskappe oder einen
Zahnersatzträger vorgesehen ist, wird vorgeschlagen, daß auf einer umlau-
fenden Kante (9) des oberen Endes (2) liegende Punkte (A) und (C) wei-
ter entfernt sind vom unteren Ende (3) als rechtwinklig dazu angeordnete
Punkte (B) und (D). Weiterhin wird eine daran angepaßte Verschlusskappe
und ein entsprechendes System beschrieben.

WO 03/013384 A1

Beschreibung

Dentalimplantat, Verschlußkappe und System zur Regeneration

Die Erfindung betrifft ein Dentalimplantat gemäß den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruches 1, eine Verschlußkappe gemäß den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruches 6 und ein System gemäß den oberbegrifflichen Merkmalen des Anspruches 11.

Für den Ersatz fehlender Zähne gewinnen Implantate immer mehr an Bedeutung. Implantate ermöglichen im Idealfall einen stabilen und über viele Jahre haltbaren Ersatz verlorengegangener Zähne, der überdies einen optisch ansprechenden Eindruck erzeugt, was besonders im Frontzahnbereich wichtig ist. Ein immer noch gravierendes Problem beim Ersatz von mehreren, aufeinanderfolgenden Zähnen mittels Implantaten stellen die Interdentalpapillen dar. Durch den einem Zahnverlust meist vorausgehenden Abbau des Kieferknochens ist der Alveolarkamm so verändert, daß die Interdentalpapillen auf natürliche Weise nicht mehr ausgebildet werden. Die für die Ausbildung der Interdentalpapille benötigte Erhöhung des Knochens ist folglich verloren. Fehlende Interdentalpapillen erzeugen jedoch einen optisch wenig ansprechenden Eindruck. Es entstehen Lücken zwischen den Zähnen, die deswegen auch als "schwarze Dreiecke" bezeichnet werden. Das Fehlen der Interdentalpapillen bringt jedoch nicht nur optische Nachteile mit sich, sondern es fehlt auch die natürliche Funktion der Interdentalpapillen. Diese dienen normalerweise dem Freihalten der Zahnzwischenräume von Speiseresten, wodurch Entzündungen des Zahnfleisches reduziert werden.

Dentalimplantate bestehen für gewöhnlich aus einem in der Regel zylinderförmigen Grundkörper. Ein Implantat weist ein oberes, etwas aus dem Knochen ragendes (kieferfernes) und ein unteres, apikales, im Knochen verankertes (kiefernahes) Ende auf. Mit dem

unteren Ende voran wird das Implantat in den Kieferknochen eingebracht. Es sind mannigfache Ausbildungen an Implantaten bekannt, beispielsweise mit außenliegendem Gewinde, mit in der Nähe des unteren Endes befindlichen Durchbrechungen zum Durchwachsen des Knochens, mit einem konvexen oder planen, unteren Ende, mit polierter Mantelfläche oder aufgerauhter Mantelfläche, etc. Alle bekannten Implantatformen weisen jedoch ein im wesentlichen planes, oberes Ende auf. Es sind allenfalls Abweichungen dahingehend bekannt, daß auf dem oberen Ende Strukturen ausgebildet sind, in die beispielsweise mit einem entsprechenden Schraubgerät eingegriffen werden kann, um das Implantat in den Kieferknochen einzutreiben. Nachteil dieser planen, oberen Fläche ist jedoch, daß bei einem Rest an noch vorhandenem angrenzenden (approximalen) Knochen und damit einer Rest-Interdentalpapille, dieser Knochen in dem Maß abgebaut wird, wie er über das obere Ende des Implantates hinausreicht. Dies bedeutet, daß die im Stand der Technik bekannten Implantate zwangsläufig zum Ausbilden der "schwarzen Dreiecke", d.h. zum Fehlen der Interdentalpapillen führen.

Infolgedessen wird versucht, mit künstlichen Hilfsmitteln eine Interdentalpapille zu erzeugen. Hierfür beschreibt die DE 197 25 788 A1 ein Stützgerüst für eine Membran zur gesteuerten Regeneration parodontalen Gewebes. Das Stützgerüst wird zwischen die Implantate eingesetzt und mit einer Membran überzogen, wodurch ein Freiraum entsteht, in den Gewebe einwächst. Mittels dieses Gerüsts wird jedoch nicht approximaler Knochen für eine Interdentalpapille geschaffen, sondern es wird lediglich Bindegewebe aufgebaut. Weiterhin wird in der US 6,213,774 B1 ein dentales Papillenimplantat beschrieben. Es weist einen in den Kieferknochen einbringbaren Schaft auf und einen Kopf, der später vom Zahnfleisch umhüllt wird und so die Interdentalpapille erzeugt. Das Implantat verbleibt im Knochen. Ein Nachteil dabei ist, daß der Kopf des Implantates für den Patienten störend wirkt und er überdies druckempfindlich ist. Weiterhin setzt der Einsatz eines

derartigen Papillenimplantates natürlich voraus, daß Kieferknochen vorhanden ist, in den das Implantat eingebracht werden kann. Ein sehr stark atrophierte Kieferknochen ermöglicht den Einsatz eines derartigen Papillenimplantates jedoch nicht. Darüber hinaus ist im Stand der Technik bekannt, beispielsweise aus dem Gaumen Bindegewebe zu entnehmen und in eine Form zu bringen, die einer Dentalpapille annähernd entspricht. Das so gebildete Bindegewebeknäuel wird dann mit Zahnfleisch umnäht und bildet auf diese Art und Weise ebenfalls eine künstliche Interdentalpapille aus.

Hauptnachteil all dieser künstlich erzeugten Interdentalpapillen ist jedoch, daß sich beim Reinigen der Zähne und insbesondere der Zahnzwischenräume Probleme ergeben. Dadurch, daß die Interdentalpapille natürlicherweise von Knochen und Zahnfleischgewebe gebildet wird, ist die vom Zahnfleisch gebildete Zahnfleischtasche, die gereinigt werden muß, nicht sehr tief und kann auf diese Art und Weise problemlos bei der täglichen Zahnpflege gereinigt werden. Diese Reinigung ist jedoch unerlässlich, um Entzündungen des Zahnfleisches und damit eine Degeneration des Knochens zu vermeiden. Bei den bekannten, oben beschriebenen, künstlich gebildeten Interdentalpapillen ist diese Zahnfleischtasche, nämlich der Zwischenraum zwischen dem Zahn und dem Zahnfleisch sehr tief, also tiefer als die physiologisch vorhandene Zahnfleischtasche. Dadurch hat der Patient Probleme, diese Zahnfleischtasche sauber zu halten, was sehr schnell Entzündungen und Zahnhalskaries nach sich ziehen kann.

Nach dem Setzen der Implantate dauert es eine geraume Zeit, bis das Implantat vollständig und fest in den Knochen eingewachsen ist. Während dieses Zeitraums darf das Implantat keinen Belastungen ausgesetzt werden, weswegen der Zahnersatz noch nicht am Implantat befestigt werden kann. Während des Einheilens des Implantates wird das obere Ende des Implantates mit einer Verschlußkappe verschlossen, um ein Einwachsen von

Zahnfleischgewebe in das Implantat zu verhindern. Diese Verschlusskappe wird in die in der Mitte des Implantates befindliche Bohrung eingebracht und in dieser fixiert. Anschließend wird die Verschlusskappe von Zahnfleischgewebe umgeben, das über der Verschlusskappe vernäht wird. Nach dem Einheilen des Implantates wird das Zahnfleisch wieder geöffnet, die Verschlusskappe abgenommen und der Zahnersatz eingebracht. Da die allgemein üblichen Verschlusskappen das Implantat vor Einwachsen mit Zahnfleisch und Epithelgewebe schützen sollen, weisen die Verschlusskappen dementsprechend den Durchmesser des Implantates auf. Weiterhin sind aus den DE 41 07 606 A1 und US 6,227,858 B1 jeweils Verschlusskappen bekannt, deren Rand über das Dentalimplantat hinaussteht, wodurch verhindert werden soll, daß aus dem Weichteilbereich Zellen in den periimplantären Raum an der Durchtrittsstelle einwandern können. Dies bedeutet, daß die unmittelbare Umgebung des Implantates vor der Einwanderung von Epithelzellen geschützt werden soll. Mit den aus diesen Schriften bekannten Verschlusskappen kann jedoch nur die unmittelbare Umgebung des damit abgedeckten Implantates verdeckt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, geeignete Mittel zur Verfügung zu stellen, mit deren Hilfe der gesteuerte Aufbau eines approximalen Knochens bzw., soweit noch vorhanden, dessen Erhaltung möglich ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Dentalimplantat nach Anspruch 1, eine Verschlusskappe nach Anspruch 6, und ein System mit den Merkmalen nach Anspruch 11.

Das erfindungsgemäße Dentalimplantat ist ein im wesentlichen zylinderförmiger Körper, der ein oberes und ein unteres Ende aufweist. In dessen Zentrum ist eine Aufnahme, insbesondere eine Innenbohrung mit Innensechskant bzw. Drehschutz zur Aufnahme von insbesondere einer Verschlusskappe oder eines Zahnersatzträgers vorgesehen. Mit dem Ausdruck "im wesentlichen zylinderförmig" ist ein Körper bezeichnet, der sowohl eine streng zylindrische

Form haben kann, als auch Abweichungen dessen, beispielsweise in Form eines Kegelstumpfes. Der Körper des Dentalimplantates kann beliebige, aus dem Stand der Technik bekannte Gestalten aufweisen; so kann beispielsweise das untere, kiefernahe Ende sowohl konvex als auch plan ausgebildet sein, es können entlang des Umfanges des Körpers, d.h. auf seiner Mantelfläche Gewindebohrungen vorgesehen sein, die Oberfläche kann poliert oder aufgerauht, beispielsweise sandgestrahlt oder geätzt sein, und es können auch Ausnehmungen vorgesehen sein, in die der Knochen einwachsen kann. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß das obere Ende des Dentalimplantates vertieft, insbesondere konkav gestaltet ist. Anders ausgedrückt, ist das obere Ende sattelförmig gestaltet. Dies bedeutet, daß die obere, kiefernahe Fläche bzw. die Oberseite des Dentalimplantates nicht plan gestaltet ist, wie aus dem Stand der Technik bekannt, sondern daß ein gerundeter Einschnitt, eine Vertiefung vorgesehen ist. Das vertiefte, obere Ende des Dentalimplantates kann sowohl wannenförmig als auch sphärisch konkav ausgebildet sein, oder eine ähnliche Gestaltung annehmen. Ferner kann die Vertiefung bezüglich einer durch das Zentrum des Implantates gehenden Achse sowohl symmetrisch als auch nicht symmetrisch sein. Von einer planen Fläche kann das konkave, obere Ende an seiner tiefsten Stelle, insbesondere im Bereich von 0,1 mm bis 10 mm abweichen.

Die vertiefte, sattelförmige Gestalt des oberen Endes kann auch anhand von Punkten beschrieben werden, die sich auf einer Kante des oberen Endes befinden. Als Kante wird dabei der Bereich angesehen, der sich am Übergang zwischen der oberen Fläche des oberen Endes und der Außenfläche des zylindrischen Körpers befindet. Diese Kante ist umlaufend und es können dort in gleichmäßigem Abstand, bei Draufsicht ähnlich wie die Viertelstunden einer Uhr, Punkte definiert werden. Diese vier Punkte befinden sich in einem gewissen Abstand zum unteren Ende des Dentalimplantates. Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, daß der erste und dritte Punkt vom unteren Ende weiter entfernt sind als der zweite und vierte Punkt, die etwa rechtwinklig zu der

Verbindungsline des ersten/dritten Punktes angeordnet sind. Vorzugsweise sind dabei der erste und dritte Punkt und der zweite und vierte Punkt jeweils vom unteren Ende gleich weit entfernt, d. h. daß der Abstand des ersten und dritten Punktes und der des zweiten und vierten Punktes von unteren Ende jeweils identisch ist. Weiterhin ist vorzugsweise vorgesehen, daß der Abstand des ersten und dritten Punktes von unteren Ende der Gesamthöhe des Dentalimplantates entspricht.

Beim Einsetzen des Dentalimplantates in den Kieferknochen wird das Dentalimplantat so angeordnet, daß die erhöhten Stellen des Dentalimplantates auf dem Zahnbogen zu liegen kommen, wohingegen die tieferliegenden Stellen vestibulär und oral angeordnet werden. Dadurch spiegelt die Kante des eingesetzten Dentalimplantates den natürlichen, girlandenförmigen Verlauf des Alveolarkammes wider. Dies wird insbesondere dann deutlich, wenn mehrere Dentalimplantate nebeneinander gesetzt sind. Dadurch kann zwischen den beiden nebeneinander befindlichen Dentalimplantaten aufgrund dessen, daß das Zentrum der Dentalimplantate jeweils niedriger ist, der Kieferknochen seine natürliche Form behalten bzw. er kann sich dementsprechend regenerieren.

Somit wird das Problem gelöst, daß noch vorhandener, approximaler Knochen abgebaut wird. Beim Einsatz der erfindungsgemäßen Dentalimplantate bleibt dieser bestehen, da er nicht über das obere Ende des Dentalimplantates hinaussteht, sondern mit dessen Höhe übereinstimmt. Auch für die Regeneration von bereits abgebautem, approximalem Knochen wird so ein Raum geschaffen, in den das Knochenmaterial einwachsen kann. Zu diesem Zweck kann beispielsweise eine aus dem Stand der Technik bekannte Kunststoffmembran, insbesondere aus Polytetrafluorethylen über die Dentalimplantate gespannt werden und so ein Vorhalteraum geschaffen werden, in das Knochenmaterial einwachsen kann. In Verbindung mit dem Zahnersatz ergibt sich darüber hinaus ein Gebilde, daß dem

natürlichen Zahn mit seiner Wurzel nahekommt. Das Dentalimplantat würde in diesem Fall der Wurzel entsprechen und der Zahnersatz der Krone. Bei einem natürlichen Zahn verläuft die Grenze zwischen dem Wurzelzement, der die Wurzel umgibt, und dem Zahnschmelz, der die Krone umgibt, geschwungen, also nicht in gerader Linie. Derartiges ergibt sich auch aus der Verbindung des erfindungsgemäßen Dentalimplantates mit einem entsprechend ausgebildeten Zahnersatz. Auch hier verläuft die Grenze zwischen Dentalimplantat und Zahnersatz nicht gerade, wie beim Stand der Technik, sondern geschwungen. Auch dieses trägt zur natürlichen Ausbildung von Papillen, die genau diesen geschwungenen Grenzverlauf zwischen Zahnschmelz und Wurzelzement widerspiegeln, bei.

Die erfindungsgemäße Verschlußkappe ist insbesondere für das erfindungsgemäße Dentalimplantat vorgesehen. Die Verschlußkappe ist mittels beispielsweise einer Schraube in der Innenbohrung des Dentalimplantates fixierbar. Sie überdeckt das Dentalimplantat und verhindert so das Einwachsen von Zahnfleisch auf die Oberseite des Dentalimplantats, entsprechend den aus dem Stand der Technik bekannten Verschlußkappen. Es ist vorgesehen, daß die Verschlußkappe über den Rand des Dentalimplantates übersteht. Anders ausgedrückt ist die Verschlußkappe breiter oder durchmessergrößer als das Dentalimplantat. Dadurch wird in der Umgebung des Dentalimplantates ein Vorhalteraum geschaffen, in den Knochen einwachsen kann. Dies bedeutet, daß die Verschlußkappe nicht nur das Dentalimplantat von Zahnfleisch und Epithelgewebe freihält, sondern auch den das Dentalimplantat umgebenden Knochen. Dies ist jedoch unabdingbare Voraussetzung, daß sich ein in der Umgebung des Dentalimplantates befindliches Knochengewebe regenerieren kann. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß die Verschlußkappe länglich gestaltet ist, nämlich, daß die Kappe längs des Verlaufs des Zahnbogens breiter ist als in vestibulärer-oraler Richtung. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung wird ermöglicht, daß zwei benachbarte Verschlußkappen sich überlappen. Auf diese Art und Weise wird

durch mehrere Verschlusskappen ein relativ großer Vorhalteraum geschaffen, in den Knochenmaterial einwachsen kann. Somit wird interimplantär, d.h. zwischen den Dentalimplantaten, ein entsprechender Vorhalteraum geschaffen, der eine Regeneration approximalen Knochens und damit der Interdentalspapille ermöglicht. Da die Verschlusskappe jedoch auch vestibulär und oral über den Rand des Dentalimplantates übersteht, kann mit Hilfe der erfindungsgemäßen Verschlusskappe nicht nur interimplantärer, sondern auch zirkulärer Knochen um das Dentalimplantat herum gewonnen werden. Damit ist auch eine Verbreiterung des Kieferknochens möglich. Die erfindungsgemäße Verschlusskappe ist so gestaltet, daß sie winkelunabhängig im Implantat fixierbar ist. Sie ist, anders ausgedrückt, verdrehbar gestaltet. Damit ist eine Anordnung der Verschlusskappe gemäß dem physiologischen Verlauf des Zahnbogens an jeder Stelle möglich. Weiterhin ist die Verschlusskappe so gestaltet, daß benachbarte Verschlusskappen überlappen, ohne daß zwischen diesen Spalte ausgebildet werden, in die beispielsweise Bindegewebe einwachsen könnte. Hierfür weisen die Randbereiche der Verschlusskappe vorzugsweise die Form von Kugelsegmenten auf. Ein weiteres Vorteil der erfindungsgemäßen Verschlusskappe ist, daß es sich dabei um eine vorkonfektionierte Verschlusskappe handelt, die in Serie hergestellt werden kann, ohne daß es einer Einzelanfertigung bedürfte. Dadurch ist eine relativ kostengünstige Fertigung möglich.

Das erfindungsgemäße System zur Regeneration approximalen Kieferknochens besteht aus einem erfindungsgemäßen Dentalimplantat und einer erfindungsgemäßen Verschlusskappe. Dabei überdeckt der überstehende Rand der Verschlusskappe den benachbarten Kieferknochen und stellt so einen Raum bereit, in den der Kieferknochen einwachsen kann. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, daß im Zahnbogen benachbarte Verschlusskappen sich gegenseitig überlappen. Dadurch wird ein lückenloser Vorhalteraum zum Einwachsen des Knochens geschaffen. Die Verwendung sowohl einer konfektionierten Verschlusskappe als auch

eines konfektionierten Dentalimplantates im erfindungsgemäßen System bringt den Vorteil mit sich, daß eine sehr kostengünstige Methode zur Verfügung gestellt wird, mit deren Hilfe degeneriertes Knochengewebe wieder aufgebaut werden kann, und somit Interdentalspapillen geschaffen werden können. Dadurch ist das erfindungsgemäße System auch in der täglichen Zahnarztpraxis anwendbar, da die entsprechenden Vorrichtungen (Dentalimplantat und Verschlußkappe) kommerziell bereitgestellt werden können.

Nachstehend soll die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert und beschrieben werden. Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Dentalimplantates;
- Fig. 2 eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Dentalimplantat;
- Fig. 3 eine erfindungsgemäße Verschlußkappe von vestibulär bzw. oral gesehen;
- Fig. 4 eine gegenüber der Fig. 3 um 90° um die Hochachse gedrehte Seitenansicht einer Verschlußkappe;
- Fig. 5 einen Schnitt durch erfindungsgemäße Systeme in Anwendung; und
- Fig. 6 eine Draufsicht auf zwei erfindungsgemäße Systeme in Anwendung.

Wie aus den Fig. 1 und 2 hervorgeht, ist das Dentalimplantat 1 ein im wesentlichen zylinderförmiger Körper mit einem oberen Ende 2 und einem unteren Ende 3. Am oberen Ende 2 ist eine Innenbohrung 4 mit Verdrehsicherung 8 vorgesehen, in der beispielsweise eine Verschlußkappe oder ein Zahnersatzträger fixierbar ist. Die Fläche 5 des oberen Endes 2 des Dentalimplantates 1 dient der Abstützung einer entsprechend gestalteten Gegenfläche eines Zahnersatzträgers. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist das obere Ende 2 des Dentalimplantates 1 konkav gestaltet. Dabei kann das obere Ende 2 sowohl zylindrisch konkav als auch sphärisch konkav gestaltet sein. Diese konkave Gestaltung des oberen Endes 2 zeigt sich in der Lage von vier

Punkten A, B, C, D. Diese Punkte A - D liegen auf der umlaufenden Kante 9 am Umfang des oberen Endes 2. Als Kante 9 wird dabei der Übergangsbereich zwischen der Fläche 5 und der Mantelfläche des Dentalimplantates 1 angesehen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, verläuft die Kante 9 nicht in einer Ebene, sondern hat einen geschwungenen, sattelförmigen Verlauf. Von den definierten vier Punkte A - D bezeichnen die Punkte A, C die höchsten Punkte der Kante 9, d.h. sind vom unteren Ende (3) am weitesten entfernt. Die Punkte B, D liegen dagegen auf der umlaufenden Kante 9 an den tieferen Stellen, die dem unteren Ende 3 am nächsten sind.

In der Darstellung der Fig. 1 befinden sich die Punkte A, C auf der linken bzw. rechten Seite des Dentalimplantates 1 und die Punkte B, D annähernd in der Mitte, also in der Zeichenebene hinten und vorne. Die Gestalt des oberen Endes 2 kann folglich anhand der vier Punkte als sattelförmig beschrieben werden, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, daß die Punkte A, C weiter entfernt sind vom unteren Ende 3 als die rechtwinklig dazu liegenden Punkte B, D.

Wie aus Fig. 1 ersichtlich, ist bevorzugt vorgesehen, daß einerseits A und C sowie andererseits B und D sich jeweils auf einer Höhe befinden, d. h. jeweils paarweise gleich weit vom unteren Ende 3 entfernt sind. Weiterhin entspricht der Abstand der Punkte A, C vom unteren Ende 3 bevorzugt der Höhe h des Dentalimplantates 1.

Wie aus der Fig. 1 weiterhin hervorgeht, erstreckt sich die Innenbohrung 4 im Inneren des Dentalimplantates 1, wobei ihre Länge variabel sein kann. Als Verdrehsicherung 8 kann beispielsweise ein Innensechskant vorgesehen sein. Das untere Ende 3 ist wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bevorzugt abgerundet und weist im Anschluß ein Außengewinde 6 auf, wie in Fig. 1 dargestellt. Dieses Außengewinde 6 kann nur einen Teil der Mantelfläche überdecken, kann jedoch auch entlang der gesamten Höhe h des Dentalimplantates 1 verlaufen.

Vorzugsweise ist vorgesehen, daß das Außengewinde 6 nicht über die ganze Höhe h des Dentalimplantates 1 verläuft, sondern nur in dem dem unteren Ende 3 zugewandten Bereich. In dem dem oberen Ende 2 zugewandten Bereich 7 ist vorzugsweise vorgesehen, daß diese Fläche glatt und poliert gestaltet ist, wodurch das Anlagern von entzündungserregenden Bakterien verhindert wird. Der Bereich, in dem das Außengewinde 6 vorgesehen ist, ist vorzugsweise aufgerauht gestaltet, wodurch ein Anwachsen des Knochens erleichtert wird. Weiter kann das erfindungsgemäße Dentalimplantat 1 auch Ausnehmungen aufweisen, insbesondere in dem dem unteren Ende 3 zugewandten Bereich, in die umgebendes Knochenmaterial einwachsen kann.

Aus den Fig. 3 und 4 geht eine erfindungsgemäße Verschlusskappe 50 hervor. Die Verschlusskappe 50 ist in der Innenbohrung 4 des Dentalimplantates 1 fixierbar, insbesondere mit einer Schraube 51. Die Verschlusskappe 50 überdeckt das obere Ende 2 des Dentalimplantates 1. Fig. 3 zeigt eine Seitenansicht der Verschlusskappe 50, wenn die Verschlusskappe 50 in ein Dentalimplantat 1 eingesetzt ist, angedeutet durch die gestrichelte Linie, von vestibulär oder oral aus betrachtet. Dabei wird deutlich, daß die auskragenden Bereiche 53 und 54, die benachbarten Zähnen bzw. Dentalimplantaten zugewandt sind, über das Dentalimplantat 1 hinausstehen. Aus Fig. 3 wird weiter deutlich, daß der mittlere Bereich 55 der Verschlusskappe 50 in die konkave Gestalt des oberen Endes 2 des Dentalimplantates 1 eingepaßt ist. Der Verlauf der Unterseite 52 der Verschlusskappe 50 nimmt den konkaven, "sattelförmigen" Verlauf in Form des konvexen Gegenstückes auf.

Fig. 4 zeigt ebenfalls eine Seitenansicht der erfindungsgemäßen Verschlusskappe 50, jedoch um etwa 90° gedreht; d.h. von einem benachbarten Zahn bzw. Implantat aus. Hierbei wird deutlich, daß der Rand der Verschlusskappe 50 nicht nur in den Bereichen 53 und 54, sondern auch in den Bereichen 56 und 57 über das Dentalimplantat 1 hinaussteht. Aus Fig. 4 geht ebenfalls der

gewölbte Verlauf der Verschußkappe 50 hervor. Die Bereiche 53 und 54 sind in sich derart gewölbt, daß sie den Kieferknochen überwölben. Anders ausgedrückt weisen die Bereiche 53 und 54 die Gestalt von Kugelsegmenten auf. In Fig. 4 ist überdies eine Seitenansicht des Dentalimplantates 1 angedeutet. Ein Vergleich der Fig. 3 und 4 zeigt, daß das obere Ende 2 des Dentalimplantates 1 von vestibulär bzw. oral aus betrachtet ausgetieft ist und in approximaler Richtung erhöht ist.

Die Fig. 5 und 6 zeigen das erfindungsgemäße System in Anwendung. Die Fig. 5 zeigt einen Schnitt durch drei Systeme 100, die im Unterkiefer angeordnet sind. Jedes System 100 besteht aus einem Dentalimplantat 1 und einer Verschußkappe 50. Jedes Dentalimplantat 1 ist dabei in den Kieferknochen eingesetzt dargestellt. In Fig. 5 ist zum einen ein degenerierter Kieferknochen 500 dargestellt (gepunkteter Bereich), als auch ein bereits regenerierter Kieferknochen 501 (schraffierter Bereich). Wie aus Fig. 5 hervorgeht, wird das Dentalimplantat 1 in den Knochen 500 eingelassen und mit einer Verschußkappe 50 verschlossen. Die Verschußkappe 50 steht über den Rand des Dentalimplantates 1 hinaus und überdeckt so benachbarte Bereiche des Dentalimplantates 1. Die Verschußkappen 50 benachbarter Systeme 100 überlappen sich wechselseitig. Dadurch entsteht eine entlang des Zahnbogens verlaufende, durchgängige Überdeckung des Kieferknochens, wie aus Fig. 6 deutlich hervorgeht.

Durch diese Überdeckung des Kieferknochens 500 mittels der Verschußkappen 50 entsteht ein Vorhalteraum, in den der Kieferknochen einwachsen kann und so regeneriertes Knochenmaterial 501 bilden kann. Wie aus Fig. 5 deutlich hervorgeht, erfolgt diese Regeneration des Knochenmaterials 501, bedingt durch die gewölbte Ausbildung der Verschußkappen 50, genauer mit ihren Bereichen 53 und 54, derart, daß ein hochgewölbter, approximaler Knochen 502 entsteht, so daß nach dessen Überwachsung mit Zahnfleisch eine Interdentalspapille

gebildet wird. Nach dem vollständigen Einheilen des Dentalimplantates 1 ist der Kieferknochen 501 derart regeneriert, daß approximaler Knochen 502 und damit eine Interdentalspapille (genauer eine interimplantäre Papille) ausgebildet wird. Die Verschlussschrauben 50 können dann abgenommen werden und ein entsprechender Zahnersatz aufgesetzt werden. Durch den sattelförmig geschwungenen Verlauf des Dentalimplantates 1 bleibt der girlandenförmige Verlauf des approximalen Knochens 502 auch nach der Abnahme der Verschlussschrauben 50 erhalten, zumal der Verlauf des Zahnersatzes entsprechend gestaltet ist. Es entsteht somit eine der natürlichen Grenze zwischen Zahnschmelz und Wurzelzement entsprechend verlaufende Linie, an die sich Zahnfleischgewebe anlagert, und so eine physiologische Interdentalspapille ausbildet.

In Fig. 6 ist eine Draufsicht auf zwei erfindungsgemäße Systeme 100 in ihrer Anwendung gezeigt. Deutlich wird dabei insbesondere die längliche, gerundete Gestalt der Verschlussschraube 50, ebenso daß die Verschlussschraube 50 in den Bereichen 53 und 54 breiter gestaltet ist als in den Bereichen 56 und 57. Ersichtlich wird auch, daß diese Randbereiche 53, 54, 56, 57 über das Dentalimplantat 1 hinausstehen, d.h. daß die Verschlussschraube 50 breiter ist als das Dentalimplantat 1. Zudem ist gezeigt, daß sich benachbarte Verschlussschrauben 50 gegenseitig überlappen. Durch die gerundete Gestaltung der Verschlussschraube 50 erfolgt diese Überlappung derart, daß die Verschlussschrauben 50, angeordnet nach dem Verlauf des Zahnbogens, eine geschlossene Fläche bilden, unter der Knochengewebe heranwachsen kann. Zwischen benachbarten Verschlussschrauben 50 gibt es somit keine Lücken oder Spalte, die eine vollständige Regeneration des Knochens verhindern würden. In Fig. 6 zeigt sich auch ein weiterer Vorteil der erfindungsgemäßen Verschlussschraube 50. Die konfektionierten Verschlussschrauben 50 können nämlich durch die Rotierbarkeit um ihre Mittelachse 58 auf dem Zahnbogen entsprechend dessen Verlauf exakt angeordnet werden. Die

Fixierung der Verschlusskappe 50 im Dentalimplantat 1 erfolgt beispielsweise mit einer Schraube 51.

Ein weiteres Ausführungsbeispiel der Erfindung sieht vor, daß die Verschlusskappe 50 aus federhartem Stahl gefertigt ist. Dadurch wird ermöglicht, daß beim Fixieren der Verschlusskappe 50 im Interdentalimplantat 1 mittels beispielsweise der Schraube 51, durch Anziehen der Schraube 51 die Verschlusskappe 50 so im Dentalimplantat 1 fixiert werden kann, daß die Randbereiche der Verschlusskappe 50, insbesondere die Bereiche 53 und 54, im Vergleich zur entspannten Lage der Verschlusskappe 50 etwas angehoben werden. Damit ist eine Feinausrichtung benachbarter Verschlusskappen 50 möglich. Sollten benachbarte Dentalimplantate 1 nicht in exakt der gleichen Höhe eingebracht worden sein, so daß ihre oberen Enden 2 unterschiedlich hoch zu liegen kommen, so ist durch Anziehen bzw. Nachlassen des Schraubdruckes möglich, benachbarte Verschlusskappen 50 so anzuordnen, daß in den Überlappungsbereichen keine Spalte oder sonstige Öffnungen zwischen benachbarten Verschlusskappen 50 entstehen.

Dabei ist weiterhin bevorzugt, daß eine Dichtung vorgesehen ist, welche zwischen Dentalimplantat 1 und Verschlusskappe 50 einbringbar ist. Damit kann ein eventuell durch das Hineinziehen der Verschlusskappe 50 in das Dentalimplantat 1 und daraus folgendem Anheben der Bereiche 53, 54 resultierende Spaltbildung zwischen Dentalimplantat 1 und Verschlusskappe 50 verschlossen werden. Dies bringt den Vorteil mit sich, daß während des Einheilens in diesen Spalt kein Knochenmaterial einwachsen kann, was anschließend vor dem Fixieren des Zahnersatzträgers wieder abgetragen werden müßte.

Es ist weiterhin bevorzugt vorgesehen, daß für das erfindungsgemäße Dentalimplantat 1 ein Zahnersatzträger zur Verfügung gestellt wird, dessen Unterseite den konkaven Verlauf des oberen Endes 2 des Dentalimplantates 1 aufnimmt, und der dadurch genau auf das Dentalimplantat 1 fixierbar ist. Dadurch

wird die Unterseite eines derartigen Zahnersatzträgers optimal auf der Fläche 5 des Dentalimplantates 1 abgestützt.

Ebenso ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß eine weitere Verschußkappe zur Verfügung gestellt wird, wobei diese Verschußkappe so gestaltet ist, daß ihre Unterseite dem konkaven Verlauf des oberen Endes 2 des Dentalimplantates 1 entspricht, entsprechend der erfindungsgemäßen Verschußkappe 50, bei der jedoch die Ränder der Verschußkappe nicht über das Dentalimplantat 1 hinausstehen. Diese Verschußkappe wird dann verwendet, wenn noch genügend approximaler Knochen vorhanden ist, so daß eine physiologische Interdentalspapille vorhanden ist. Durch den Einsatz des erfindungsgemäßen Dentalimplantates 1 mit einer entsprechenden Verschußkappe 50 als System 100 wird der Abbau des approximalen Knochens verhindert. Weiterhin ist der Einsatz einer derartigen Verschußkappe, deren Randbereiche nicht über das Dentalimplantat 1 hinausstehen, insbesondere dann von Vorteil, wenn lediglich ein Einzelzahn durch ein Implantat ersetzt werden soll.

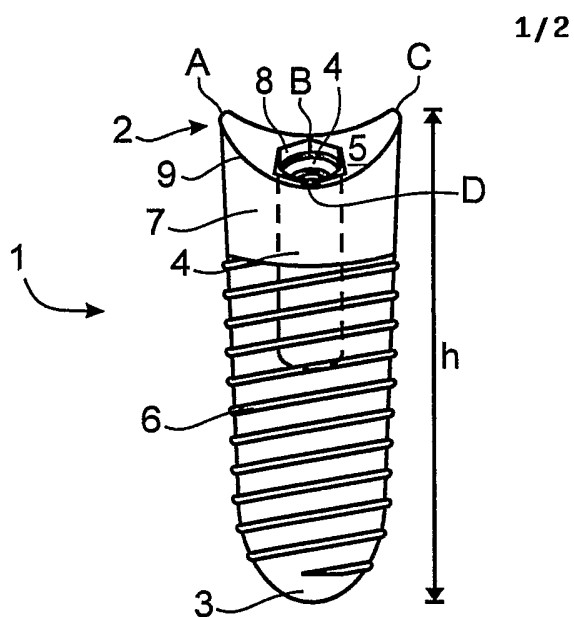
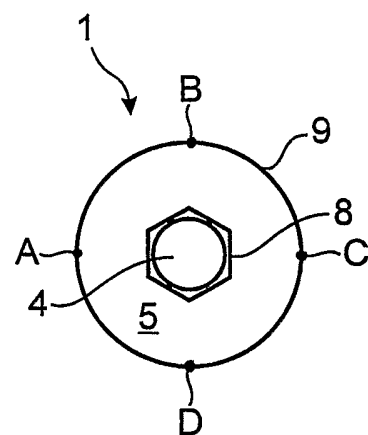
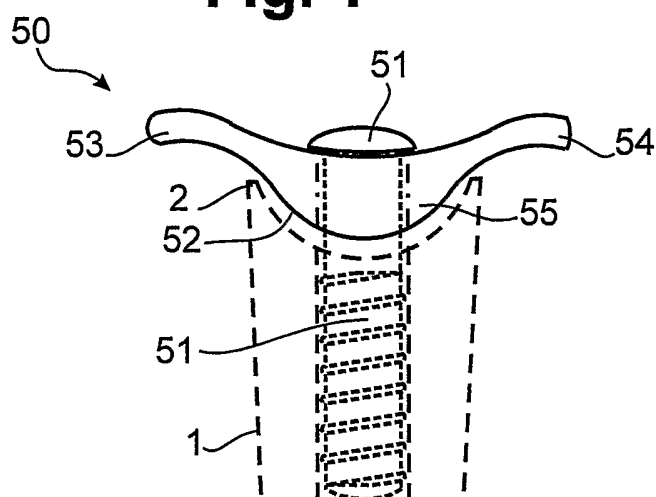
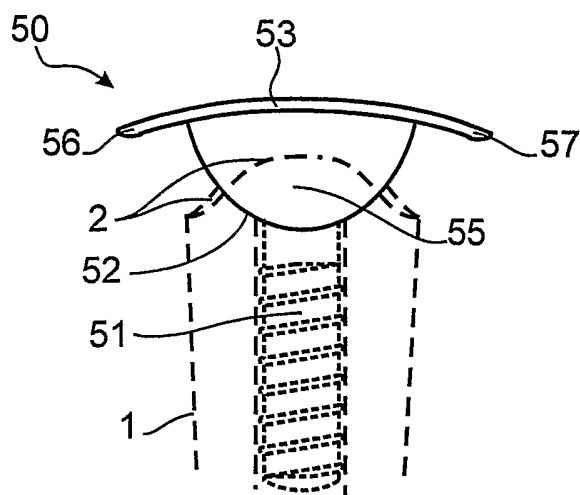
Patentansprüche

1. Dentalimplantat in Form eines im wesentlichen zylinderförmigen Körpers, der ein oberes und ein unteres Ende aufweist und in dessen Zentrum eine Aufnahme, bevorzugt eine Innenbohrung mit Verdrehsicherung, für eine Verschlußkappe oder einen Zahnersatzträger vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer umlaufenden Kante (9) des oberen Endes (2) liegende Punkte (A, C) weiter vom unteren Ende (3) entfernt sind als rechtwinklig dazu liegende Punkte (B, D).
2. Dentalimplantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Punkt (A) gleich weit vom unteren Ende (3) entfernt ist wie der Punkt (C), und der Punkt (B) gleich weit wie der Punkt (D) vom unteren Ende (3) beabstandet ist.
3. Dentalimplantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand der Punkte (A, C) vom unteren Ende (3) der Höhe (h) des Dentalimplantates (1) entspricht.
4. Dentalimplantat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mantelfläche des Dentalimplantates (1) ein Außengewinde (6) aufweist, insbesondere über zumindest die Hälfte der Höhe (h) des Dentalimplantates (1) im unteren Bereich der Mantelfläche.
5. Dentalimplantat nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der dem oberen Ende (2) zugewandte Bereich (7) der Mantelfläche poliert ist und der dem unteren Ende (3) zugewandte Bereich aufgeraut ist.
6. Verschlußkappe, die in einem Dentalimplantat nach Anspruch 1 fixierbar ist und das obere Ende des Dentalimplantates überdeckt, sowie über den Rand des Dentalimplantates

übersteht,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verschußkappe (50) länglich gestaltet ist, wobei die
Verschußkappe (50) in den Bereichen (53) und (54) längs
des Verlaufs des Zahnbogens breiter ist als in Bereichen
(56) und (57) in vestibulärer-oraler Richtung.

7. Verschußkappe nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verschußkappe (50) in den Bereichen (53) und (54)
gewölbt ist, derart, daß die Wölbungen der Bereiche (53)
und (54) der Verschußkappe (50) der gewölbten Form eines
Kieferknochens entsprechen.
8. Verschußkappe nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verschußkappe (50) in den Bereichen (53) und (54)
gewölbt ist, derart daß die Wölbung der Bereiche (53) und
(54) jeweils einem Segment einer Hohlkugel entsprechen.
9. Verschußkappe nach einem der Ansprüche 6 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verschußkappe (50) längs des Verlaufs eines Zahnbogens
um ihre Mittelachse (58) verdrehbar ist.
10. Verschußkappe nach einem der Ansprüche 6 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, daß
die Verschußkappe (50) aus federhartem Stahl gefertigt
ist.
11. System zur Regeneration approximalen Kieferknochens, wobei
das System aus zumindest einem Dentalimplantat und einer
Verschußkappe besteht, wobei über das Dentalimplantat
überstehende Bereiche der Verschußkappe den benachbarten
Kieferknochen überdecken und so einen Raum bereitstellen,
in den der Kieferknochen einwachsen kann,

dadurch gekennzeichnet, daß
die längs des Verlaufs des Zahnbogens des Kieferknochens
(500) benachbart vorgesehenen Verschlußkappen (50) von
zumindest zwei Systemen (100) wechselseitig überlappbar
sind.

**Fig. 1****Fig. 2****Fig. 3****Fig. 4**

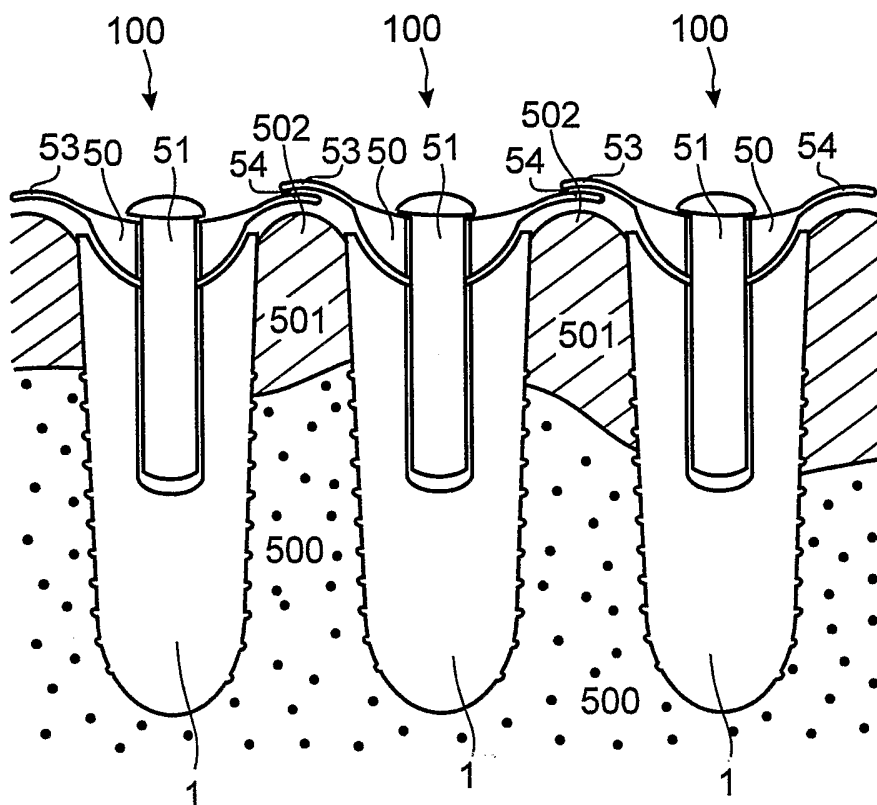


Fig. 5

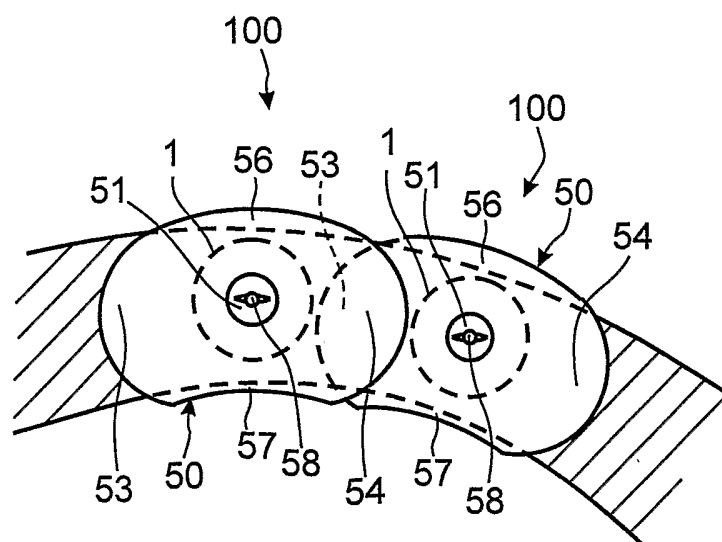


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 Inter: I Application No
 PCT/EP 02/08996

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 A61C8/00

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)
 IPC 7 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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01 06944 A (CORCOLIS IOANNIS) 1 February 2001 (2001-02-01) page 1, line 3-7 page 3, line 12-21 page 4, line 6-10 page 5, line 12-24 figures 2,4,8 ---	1-3,5
X	DE 198 03 172 A (TAKACS GYULA K DR MED DENT) 5 August 1999 (1999-08-05) column 2, line 56 -column 3, line 7 figures 1,2 ---	1-4
X	US 5 899 695 A (LAZZARA RICHARD J ET AL) 4 May 1999 (1999-05-04) column 3, line 2-6 figures 3,4 --- -/--	6-10

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in 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 document 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

5 December 2002

Date of mailing of the international search report

12/12/2002

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Chabus, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inter ☐ Application No
PCT/EP 02/08996

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 064 374 A (LUNDGREN DAN) 12 November 1991 (1991-11-12) column 4, line 38-42 figures 5,8 -----	11
A	US 5 961 328 A (SOMBORAC MILAN ET AL) 5 October 1999 (1999-10-05) column 3, line 64 -column 4, line 5 figure 1 -----	5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP 02/08996

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0106944	A	01-02-2001	IT MI991641 A1 AU 6697100 A WO 0106944 A1 EP 1202678 A1	26-01-2001 13-02-2001 01-02-2001 08-05-2002
DE 19803172	A	05-08-1999	DE 19803172 A1 US 6162054 A	05-08-1999 19-12-2000
US 5899695	A	04-05-1999	US 6120293 A US 6290499 B1 US 5899697 A US 5938443 A	19-09-2000 18-09-2001 04-05-1999 17-08-1999
US 5064374	A	12-11-1991	SE 454236 B AT 88620 T AU 7911587 A CA 1328822 A1 DE 3785671 D1 DE 3785671 T2 DK 235488 A EP 0323471 A1 ES 2005281 A6 JP 2500646 T NO 881866 A SE 8603638 A WO 8801489 A1	18-04-1988 15-05-1993 24-03-1988 26-04-1994 03-06-1993 07-10-1993 28-04-1988 12-07-1989 01-03-1989 08-03-1990 17-06-1988 01-03-1988 10-03-1988
US 5961328	A	05-10-1999	US 5636989 A CA 2210615 A1 AU 7737294 A CA 2107262 A1 WO 9508963 A1	10-06-1997 09-12-1998 18-04-1995 30-03-1995 06-04-1995

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 02/08996

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61C8/00

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 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, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 01 06944 A (CORCOLIS IOANNIS) 1. Februar 2001 (2001-02-01) Seite 1, Zeile 3-7 Seite 3, Zeile 12-21 Seite 4, Zeile 6-10 Seite 5, Zeile 12-24 Abbildungen 2,4,8	1-3,5
X	DE 198 03 172 A (TAKACS GYULA K DR MED DENT) 5. August 1999 (1999-08-05) Spalte 2, Zeile 56 -Spalte 3, Zeile 7 Abbildungen 1,2	1-4
X	US 5 899 695 A (LAZZARA RICHARD J ET AL) 4. Mai 1999 (1999-05-04) Spalte 3, Zeile 2-6 Abbildungen 3,4	6-10
	--- -/-	

☒ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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

5. Dezember 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Chabus, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte ss Aktenzeichen
PCT/EP 02/08996

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 5 064 374 A (LUNDGREN DAN) 12. November 1991 (1991-11-12) Spalte 4, Zeile 38-42 Abbildungen 5,8 -----	11
A	US 5 961 328 A (SOMBORAC MILAN ET AL) 5. Oktober 1999 (1999-10-05) Spalte 3, Zeile 64 -Spalte 4, Zeile 5 Abbildung 1 -----	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internat. Aktenzeichen

PCT/EP 02/08996

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 0106944 A	01-02-2001	IT MI991641 A1	26-01-2001
		AU 6697100 A	13-02-2001
		WO 0106944 A1	01-02-2001
		EP 1202678 A1	08-05-2002
DE 19803172 A	05-08-1999	DE 19803172 A1	05-08-1999
		US 6162054 A	19-12-2000
US 5899695 A	04-05-1999	US 6120293 A	19-09-2000
		US 6290499 B1	18-09-2001
		US 5899697 A	04-05-1999
		US 5938443 A	17-08-1999
US 5064374 A	12-11-1991	SE 454236 B	18-04-1988
		AT 88620 T	15-05-1993
		AU 7911587 A	24-03-1988
		CA 1328822 A1	26-04-1994
		DE 3785671 D1	03-06-1993
		DE 3785671 T2	07-10-1993
		DK 235488 A	28-04-1988
		EP 0323471 A1	12-07-1989
		ES 2005281 A6	01-03-1989
		JP 2500646 T	08-03-1990
		NO 881866 A	17-06-1988
		SE 8603638 A	01-03-1988
		WO 8801489 A1	10-03-1988
US 5961328 A	05-10-1999	US 5636989 A	10-06-1997
		CA 2210615 A1	09-12-1998
		AU 7737294 A	18-04-1995
		CA 2107262 A1	30-03-1995
		WO 9508963 A1	06-04-1995