

<p>(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : A61C 8/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/06042</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 10. Februar 2000 (10.02.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/CH99/00352</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 28. Juli 1999 (28.07.99)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 1593/98 29. Juli 1998 (29.07.98) CH</p> <p>(71)(72) Anmelder und Erfinder: SUTTER, Franz [CH/CH]; Ben- nwilerstrasse 42, CH-4435 Niederdorf (CH).</p> <p>(74) Anwalt: PATENTANWALTSBÜRO EDER AG; Lindenhofs- trasse 40, CH-4052 Basel (CH).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i></p>

(54) Title: DEVICE FOR HOLDING AND/OR CREATING A DENTAL PROSTHESIS

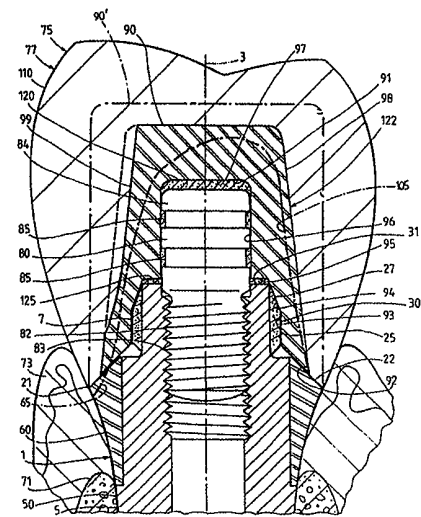
(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM HALTEN UND/ODER BILDEN EINES ZAHNERSATZES

(57) Abstract

The invention relates to a device (75) for holding and/or creating a dental prosthesis, comprising an implant (1) with an axis (3) and a metallic base body (50) which forms at least a large part of an anchoring part (5) destined to be anchored in a bone (71) and has an axial hole (35). A ceramic body (60) or coating is immovably and directly joined to the base body (50). A metallic bolt (80) which can be fixed in the hole (35) of the base body (50) protrudes into a blind hole (91) of a ceramic body (90) which is rigidly and immovably fixed to the bolt (80) and covers the end of same facing away from the base body (50). Said device can, if necessary, be ground after insertion into the mouth of a patient and therefore allows for the simple and rapid preparation of impressions.

(57) Zusammenfassung

Die Vorrichtung (75) zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes besitzt ein Implantat (1) mit einer Achse (3) und einem metallischen Grundkörper (50), der mindestens einen grossen Teil einer zum Verankern in einem Knochen (71) bestimmten Verankerungspartie (5) bildet und ein axiales Loch (35) hat. Ferner ist ein keramischer Körper (60) oder Überzug unlösbar sowie direkt mit dem Grundkörper (50) verbunden. Ein metallischer, im Loch (35) des Grundkörpers (50) befestigbarer, metallischer Bolzen (80) ragt in ein Sackloch (91) eines keramischen Körpers (90) hinein, der starr sowie unlösbar am Bolzen (80) befestigt ist und dessen dem Grundkörper (50) abgewandtes Ende bedeckt, nötigenfalls nach dem Einsetzen in den Mund eines Patienten noch beschliffen werden kann und eine schnelle, einfache Abdrucknahme ermöglicht.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshjan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Vorrichtung zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes

BESCHREIBUNG

5

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes, mit einem metallischen, zum mindestens teilweisen Verankern in einem Knochen bestimmten, ein Loch aufweisenden Grundkörper und einem
10 metallischen, im Loch des Grundkörpers befestigbaren Bolzen, der in ein Loch eines keramischen Körpers hineinragt und starr mit diesem verbunden ist. Beim Zahnersatz kann es sich zum Beispiel um einen künstlichen Einzelzahn, eine Brücke oder eine mehrere Zähne aufweisende Prothese handeln.

15

Zahlreiche bekannte Vorrichtungen zur Bildung eines Zahnersatzes besitzen ein in einen Knochen implantierbares, aus Titan oder einer Titanlegierung bestehendes Implantat und ein im Bereich des Weichgewebes und/oder knapp oberhalb von
20 diesem auf dem Implantat aufliegendes Aufbauelement. Ein Implantat mit einer an das Weichgewebe angrenzenden, metallischen Fläche verursacht jedoch manchmal Reizungen und Entzündungen des Weichgewebes. Das Aufbauelement besteht manchmal aus Gold oder einer Goldlegierung. Wenn Teile mit
25 aus verschiedenen metallischen Materialien bestehenden Aussenflächen im Bereich des Weichgewebes oder in der Mundhöhle aneinanderstossen, können diese zusammen mit dem Säure enthaltenden Speichel und/oder der Gewebeflüssigkeit als galvanisches Element wirken, einen elektrischen Strom
30 erzeugen und zusätzliche Reizungen verursachen. Bekannte Vorrichtungen haben häufig einen konischen oder zylindrischen, aus Titan oder einer Titanlegierung bestehen, aus dem Implantat herausragenden Pfeiler, auf dem eine Krone oder ein anderes Aufbauelement aufgebaut wird. Solche
35 metallischen Pfeiler haben den Nachteil, dass sie schlecht im

Mund eines Patienten an individuelle Formen angepasst werden können. Dies unter anderem deshalb, weil beispielsweise beim Beschleifen eines solchen Teils störende Metallpartikel entstehen und in dem Mund des Patienten gelangen. Wenn eine
5 Porzellankrone auf einen metallischen Pfeiler aufgebracht wird, verursacht des Pfeiler zudem häufig einen ästhetisch störenden, matten Farbton der Porzellankrone.

Es ist zur Vermeidung von Reizungen des Weichgewebes
10 bekannt, Vorrichtungen im Bereich des Weichgewebes mit einem keramischen Körper zu versehen. Die US 5 310 343 A offenbart zum Beispiel Vorrichtungen mit einem metallischen Grundkörper und einem mit diesem verschraubbaren metallischen Bolzen. Der Grundkörper und der Bolzen haben im Querschnitt von
15 keramischem Material umschlossene Abschnitte. Der Bolzen hat jedoch ein an seinem aus dem Grundkörper herausragenden Ende ein offenes, d.h. nicht von keramischem Material bedecktes Sechskantloch. Wenn nach dem Einsetzen der Vorrichtung in den Mund eines Patienten ein Abdruck der Vorrichtung und der
20 dieser benachbarten Zähne gemacht wird, sollte jedoch das Sechskantloch für die Abdrucknahme vorübergehend verschlossen werden. Dies macht die Abdrucknahme aufwendiger und komplizierter. Ferner wäre es oft wünschenswert, das am Bolzen befestigte, keramische Material zur optimalen
25 Anpassung der Form an die individuelle Situation auch im zentralen Bereich zu beschleifen. Dies ist jedoch wegen des Sechskantlochs ebenfalls nicht möglich. Bei diesen bekannten Vorrichtungen ist zwischen dem am Grundkörper angeordneten, keramischen Material auch dem am Bolzen angeordneten
30 keramischen Material ein metallischer Bund des Bolzens von diesem vorhanden. Dieser metallische Bund kann in Kontakt mit dem Weichgewebe gelangen und eventuell von aussen sichtbar sein und daher die durch das keramische Material angestrebten Wirkungen beeinträchtigen. Ferner kann das keramische
35 Material nicht zusammenhängend vom Höhenbereich des Bolzens

bis zum Höhenbereich des Grundkörpers beschliffen werden, ohne auch den metallischen Bund zu beschleifen. Es sollten jedoch keine metallischen Teile innerhalb des Mundes eines Patienten beschliffen werden, weil dabei Metallspäne in den Mund des Patienten gelangen. Bei den aus der US 5 310 343 bekannten Vorrichtungen haben das Loch des Grundkörpers sowie der Bolzen konische ineinander steckende Abschnitte. Ferner bilden der Grundkörper und das an diesem angebrachte, keramische Material zusammen eine ebene Ringfläche, der bei zusammengesetzter Vorrichtung eine ebene Ringfläche des Bundes zugewandt ist. Wegen der Fabrikationsungenauigkeiten können jedoch entweder nur die konischen Abschnitte des Grundkörper-Lochs und Bolzens oder nur die genannten ebenen Ringflächen spaltfrei aufeinander aufliegen. Wenn die konischen Abschnitte nicht spaltfrei aufeinander aufliegen, können der obere Bolzenabschnitt, das an diesem angeordnete, keramische Material und ein auf diesem aufgebauter Aufbau bezüglich des Grundkörpers quer zu dessen Achse gerichtete Mikrobewegungen ausführen. Wenn hingegen zwischen den Ringflächen ein Spalt vorhanden ist, können Mikroorganismen in diesen eindringen. Sowohl die erwähnten Mikrobewegungen als auch eindringende Mikroorganismen können die dauerhafte Befestigung der Vorrichtung im Mund eines Patienten gefährden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Nachteile der bekannten Vorrichtungen zu vermeiden und insbesondere eine Vorrichtung zu schaffen, die nach dem Einsetzen in einen Mund eines Patienten eine schnelle und einfache Abdrucknahme bzw. Abformung ermöglicht und deren aus dem Knochen herausragenden Teile problemlos soweit als erwünscht innerhalb vom Mund des Patienten beschliffen werden können. Die Vorrichtung soll ferner vorzugsweise ermöglichen, dass keine Mikroorganismen zwischen den Grundkörpern und den Bolzen sowie den an diesem befestigten, keramischen Körper eindringen können und dass der am Bolzen befestigte, keramische Körper sehr stabil mit

dem metallischen Grundkörper verbunden ist, so dass dieser keramische Körper auch unter der Einwirkung von grossen, ungefähr quer zur Achse des Grundkörpers einwirkenden Kräften möglichst keine Bewegungen gegenüber dem Grundkörper ausführt. Ferner soll die Vorrichtung bei der Bildung eines Zahnersatzes im Mund eines Patienten aus möglichst wenig separaten Teilen zusammensetzbar sein.

10 Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung gelöst, die gemäss der Erfindung die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Vorrichtung gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

15 Die erfindungsgemässe Ausbildung der Vorrichtung ermöglicht nach dem Einsetzen der Vorrichtung in einen Mund eines Patienten eine schnelle und einfache Abdrucknahme, d.h. Abformung der aus dem Knochen herausragenden und das Weichgewebe durchdringenden Teile der Vorrichtung. Dabei ist es insbesondere nicht nötig, für die Abdrucknahme irgend ein Loch des am Bolzen befestigten, keramischen Körpers und/oder des Bolzens selbst vorübergehend abzudecken. Ferner kann 20 nötigenfalls auch der zentrale, das aus dem Grundkörper herausragende Bolzenende bedeckende Abschnitt des am Bolzen befestigten, keramischen Körpers im Mundbereich des Patienten beschliffen werden.

30 Die Vorrichtung ermöglicht ferner eine starre, stabile und dauerhafte, mittelbare Verbindung des am Bolzen befestigten, keramischen Körpers mit dem metallischen Grundkörper. Ferner muss ein Zahnarzt für die Bildung eines Zahnersatzes im Mund eines Patienten nur wenig separate Teile zusammensetzen.

Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Vorrichtung hat der Grundkörper einen axialen, im Querschnitt von keramischem Material umschlossenen Abschnitt. Dieses keramische Material und der am Bolzen befestigte, keramische Körper bestehen
5 beispielsweise aus ursprünglich separaten, keramischen Körpern. Der allenfalls am Grundkörper befestigte keramische Körper und der am Bolzen befestigte, keramische Körper ist beispielsweise durch ein Bindemittel direkt mit dem Grundkörper bzw. dem Bolzen verbunden. Das Bindemittel kann
10 abhängig von der Ausbildung der miteinander zu verbindenden Teile aus einem dünnflüssigen, in einer dünnen Schicht auftragbaren Klebstoff oder aus einem relativ viskosen Klebstoff bzw. Zement bestehen, der zum Ausfüllen mindestens eines relativ grossen Zwischenraums geeignet ist. Der
15 Klebstoff und/oder Zement kann beim Verbinden der Teile beispielsweise bei normaler Raumtemperatur aushärten oder zum Aushärten erwärmt werden. Der bzw. jeder keramische Körper kann möglicherweise statt durch einen Klebstoff bzw. Zement durch eine Hartlöt-Verbindung mit dem metallischen
20 Grundkörper bzw. Bolzen verbunden sein. In diesem Fall besteht das Bindemittel dann aus einem Hartlot, das beim Verbinden des keramischen Körpers mit dem metallischen Grundkörper oder Bolzen vorübergehend erhitzt und geschmolzen wird. Das Bindemittel soll in allen Fällen biokompatibel,
25 nicht toxisch und gut mit dem Knochen und Weichgewebe von Patienten verträglich sein. Der keramische Körper kann ferner zusammen mit dem Grundkörper oder dem Bolzen einen Press-Sitz bilden und statt durch ein Bindemittel oder zusätzlich zu einem solchen durch eine Press-Verbindung mit dem Grundkörper
30 bzw. Bolzen verbunden sein.

Der bzw. jeder keramische Körper kann separat - d.h. vom Grundkörper und allfälligen Bolzen getrennt - beispielsweise aus einer Teilchen aufweisenden, plastisch verformbaren, mehr
35 oder weniger gut fliessfähigen Masse mit Hilfe einer Gussform

oder dergleichen derart geformt werden, dass er mindestens im wesentlichen rotationssymmetrisch zu einer Achse ist. Der geformte Körper wird dann, bevor er mit einem Grundkörper oder Bolzen verbunden wird, in üblicher Weise erhitzt und versintert. Wenn zwei keramische Körper vorhanden sind, kann
5 einer oder jeder von diesen bei seiner Verwendung zur Bildung eines Zahnersatzes nötigenfalls noch im Mund eines Patienten stellenweise von einem Zahnarzt beschliffen und dadurch bei der Herstellung eines Aufbauelements bzw. einer
10 Suprakonstruktion individuell geformt werden.

Das vorzugsweise unmittelbar am Grundkörper befestigte, keramische Material oder mindestens ein Teil von diesem kann ferner einen unlösbar mit dem Grundkörper verbundenen,
15 keramischen Überzug bilden. Der keramische Überzug kann unlösbar auf einen Bereich des metallischen Grundkörpers aufgebracht, beispielsweise aufgesprüht werden. Dieser Überzug kann aus einer dünnen Schicht bestehen, deren Dicke beispielsweise nur höchstens 100 μm und zum Beispiel ungefähr
20 50 μm beträgt.

Der metallische Grundkörper und der im Loch des Grundkörpers befestigte, metallische Bolzen kann beispielsweise aus Titan oder einer Titanlegierung bestehen.
25 Der bzw. jeder keramische Körper und/oder der keramische Überzug besteht vorzugsweise aus Oxidkeramik, beispielsweise aus Aluminiumoxid und/oder Magnesiumoxid und/oder Zirkoniumdioxid, und ist vorzugsweise elektrisch isolierend.

30 Der Erfindungsgegenstand und weitere Vorteile von diesem werden anschliessend anhand in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert. Dabei zeigen die

Fig. 1 ein teils in Seitenansicht und teils im Schnitt gezeichnetes Implantat mit einem metallischen Grundkörper und einem an diesem befestigten keramischen Körper,

5 Fig. 2 den separat, aufgeschnitten und in Schrägansicht dargestellten, keramischen Körper,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine Vorrichtung mit dem in einem Knochen eingesetzten Implantat gemäss Fig. 1 und einen
10 an diesem befestigten Aufbauelement,

Fig. 4 eine Schrägansicht von Teilen der Vorrichtung gemäss Fig. 3,

15 Fig. 5 einen Schnitt durch das Implantat gemäss Fig. 1 und ein anderes, an diesem befestigtes Aufbauelement,

Fig. 6 eine Schrägansicht einer Variante eines aufgebrochenen, keramischen Körpers,
20

Fig. 7 eine Schrägansicht einer anderen, teilweise aufgeschnittenen Vorrichtung,

Fig. 8 einen Axialschnitt durch eine weitere Vorrichtung,
25 wobei zwei verschiedene Implantat-Varianten je zur Hälfte dargestellt sind,

Figuren 9, 10 Schrägansichten von Teilen der Vorrichtung gemäss Fig. 8,
30

Fig. 11 einen Axialschnitt durch eine Vorrichtung mit gleichen Implantat-Varianten wie Fig. 8,

Fig. 12 eine Schrägansicht von Teilen der in Fig. 11 gezeichneten Vorrichtung,
35

Fig. 13 einen Axialschnitt durch eine Vorrichtung,

5 Fig. 14 den aufgebrochenen, in Schrägansicht
dargestellten keramischen Körper der Vorrichtung gemäss Fig.
13,

Fig. 15 einen Axialschnitt durch eine Vorrichtung,

10 Fig. 16 eine Schrägansicht des aufgebrochenen,
keramischen Körpers der Vorrichtung gemäss Fig. 15

Figuren 17 und 18 Axialschnitte durch verschiedene
Vorrichtungen,

15

Fig. 19 eine Schrägansicht eines Implantats mit
mindestens einen Vorsprung aufweisenden, keramischen Körper,

20 Fig. 20 einen Axialschnitt durch Teile einer Vorrichtung
mit einem Implantat gemäss Fig. 19,

Fig. 21 eine Ansicht von einem Abschnitt eines zum
Implantat gemäss Fig. 19 passenden, unverdrehbar
positionierbaren Körpers,

25

Fig. 22 einen Axialschnitt durch eine Vorrichtung mit
einem anderen Implantat, dessen keramischer Körper mindestens
einen Vorsprung aufweist,

30 Fig. 23 einen Axialschnitt durch ein anderes Implantat
mit Vorsprüngen und

Fig. 24 einen Axialschnitt durch ein Implantat mit einem
Ausnehmungen aufweisenden, keramischen Körper.

35

Zu den nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispielen wird darauf hingewiesen, dass einander entsprechende, identische oder ähnliche Teile der verschiedenen Ausführungsbeispiele jeweils mit der gleichen Bezugsnummer
5 bezeichnet werden.

Das in Fig. 1 ersichtliche Implantat ist im allgemeinen rotationssymmetrisch zu einer Achse 3 und weist unten eine zum Verankern in einem Knochen eines Unter- oder Oberkiefers bestimmte Verankerungspartie 5 und oben einen zum Herausragen aus dem Knochen bestimmten Kopf 7 auf. Die einander abgewandten, freien Enden der Verankerungspartie und des Kopfs bilden das erste Ende 8 bzw. das zweite Ende 9 des Implantats 1. Die Verankerungspartie 5 hat von unten nach
10 oben einen im allgemeinen zylindrischen Abschnitt 11 und einen sich von diesem weg erweiternden, trompetenförmigen Abschnitt 13, dessen Aussenfläche stetig und glatt an die Aussenfläche des im allgemeinen zylindrischen Abschnitts 11 anschliesst. Der im allgemeinen zylindrische Abschnitt 11 ist
15 mit einem Aussengewinde 15 mit einer schraubenlinienförmigen Rippe 16 versehen. Das Aussengewinde 15 ist beispielsweise selbstschneidend ausgebildet. Die Verankerungspartie ist in der Nähe ihres unteren Endes mit mehreren, beispielsweise drei um die Achse 3 herum verteilten, länglichen Nuten
20 und/oder Löchern 17 versehen, welche die schraubenlinienförmige Rippe 16 des Aussengewindes kreuzen.

Am oberen, weiteren Ende des trompetenförmigen Abschnitts 13 ist eine Schulter 21 mit einer vom ersten Ende 8 weg nach
30 oben gegen innen geneigten, konischen Schulterfläche 22 vorhanden. Diese bildet mit der Achse 3 einen Winkel von 40° bis 50° und beispielsweise 45° . An das obere, engere Ende der konischen Schulterfläche 22 schliesst eine ebene, zur Achse 3 rechtwinklige Ringfläche 23 an.

35

Der Kopf 7 ragt von der Ringfläche 23 weg nach oben, ist im allgemeinen zur Achse 3 rotationssymmetrisch und hat einen im wesentlichen zur Achse 3 parallelen, im allgemeinen zylindrischen Kopfabschnitt 25 sowie einen sich von diesem weg nach oben zum freien Ende des Kopfs und damit zum zweiten Ende 9 des ganzen Implantats hin verjüngenden, im allgemeinen konischen Kopfabschnitt 27. Die beiden Kopfabschnitte 25, 27 haben je eine zur Achse rotationssymmetrische, nämlich zylindrische bzw. konische Hüllfläche. Der maximale Durchmesser des Kopfs ist kleiner als die Durchmesser des Aussenrandes sowie auch des Innenrandes der konischen Schulterfläche 22. Die konische Hüllfläche des im allgemeinen konischen Kopfabschnitts 27 bildet mit der Achse 3 einen Winkel, der kleiner ist als der von der konischen Schulterfläche 22 mit der Achse gebildete Winkel und vorzugsweise 15° bis 25° , nämlich und zum Beispiel ungefähr 20° beträgt. Der zur Achse parallele Kopfabschnitt 25 ist durch eine im Axialschnitt konkav gebogene Ringnut 29 vom oberen Ende der Schulter 21 abgegrenzt. Der Kopf hat eine Umfangsfläche 30 und an seinem freien Ende eine das zweite Ende 9 des Implantats bildende ebene, ringförmige Stirnfläche 31. Die Umfangsfläche 30 des Kopfs 7 weist um die Achse herum abwechselnd aufeinanderfolgende Vorsprünge und Zwischenräume auf. Die Zwischenräume bestehen aus axialen Nuten 33, die im Querschnitt beispielsweise bogenförmig sind, jedoch statt dessen V-förmig, trapezförmig oder rechteckförmig sein könnten. Dabei sind vorzugsweise mehrere identisch ausgebildete sowie bemessene, erste Nuten sowie eine breitere und/oder tiefere, zweite Nut vorhanden. Die im Querschnitt tiefsten Bereiche der Nuten 33 erstrecken sich über die ganze Länge des zur Achse 3 parallelen Kopfabschnitts 25 und mindestens annähernd sowie beispielsweise genau bis zum dünneren Ende des konischen Kopfabschnitts 27 und also auch bis zum zweiten Ende 9 des ganzen Implantats.

Das Implantat 1 ist mit einem zur Achse 3 koaxialen Sackloch 35 versehen. Dieses besitzt eine sich beim zweiten Ende 9 befindende, von der ringförmigen Stirnfläche 31 umschlossene Mündung 36 und von dieser weg nach unten der Reihe nach kurzen, glatten, ersten zylindrischen Lochabschnitt 37, ein beispielsweise metrisches Innengewinde 38, einen Übergangsabschnitt 39, einen zweiten zylindrischen, glatten, d.h. gewindelosen Lochabschnitt 40 und einen Grund 41. Das untere, weiter von der Mündung entfernte Ende des Innengewindes 38 befindet sich innerhalb des sich erweiternden, trompetenförmigen Abschnitts 13 des Implantats. Der Durchmesser des zweiten, zylindrischen Lochabschnitts 39 ist kleiner als derjenige des ersten zylindrischen Lochabschnitts 37 und ungefähr gleich dem Kerndurchmesser des Innengewindes. Der Übergangsabschnitt 39 besteht aus einer ziemlich flachen Ringnut und hat eine Fläche, die im Axialschnitt stetig gebogen ist und stetig in die zylindrische Fläche des zweiten, zylindrischen Lochabschnitts übergeht. Der Grund 41 verjüngt sich zu seiner tiefsten Stelle hin und ist durch eine im Axialschnitt gebogene Fläche begrenzt, die stetig und glatt mit der Fläche des zweiten zylindrischen Lochabschnitts 40 zusammenhängt.

Das Implantat 1 besteht aus zwei ursprünglich separaten, einstückigen Körpern, nämlich einem länglichen, metallischen Grundkörper 50 und einem ringförmigen und/oder hülsenförmigen, noch separat in Fig. 2 gezeichneten, keramischen Körper 60. Der metallische Grundkörper 50 bildet den grössten Teil des Implantats 1 und erstreckt sich vom ersten Ende 8 bis zum zweiten Ende 9 des Implantats. Der metallische Grundkörper 50 bildet insbesondere auch mindestens den grössten Teil der Verankerungspartie 5, das ganzen Aussengewinde 15 sowie den ganzen Kopf 7 und die ganze Begrenzung des Sacklochs 35. Der keramische Körper 60 bildet den sich in der Umgebung der Schulter 21 befindenden Bereich

der Aussen- und/oder Umfangsfläche des Implantats, nämlich den oberen Bereich der Umfangsfläche des trompetenförmigen Abschnitts 13, die konische Schulterfläche 22 und den äusseren Randbereich der ebenen Ringfläche 23. Der
5 metallische Grundkörper 50 hat in der Höhe der Schulter 21 eine die Achse 3 und das Sackloch 35 umschliessende, ringförmige Kehle 51. Diese ist durch eine am unteren Ende der Kehle angeordnete Anschlagfläche 52 und eine Halsfläche 53 gebildet bzw. begrenzt. Die Anschlagfläche 52 befindet
10 sich ungefähr in der Höhe des Übergangsabschnitts 38 des Sacklochs 35. Die Halsfläche 53 ragt von der Anschlagfläche 52 weg nach oben, begrenzt einen Hals des Grundkörpers und erstreckt sich bis zur ebenen Ringfläche 23.

15 Der keramische Körper 60 hat am unteren Ende eine ringförmige Auflagefläche 62 und eine sich von dieser bis zum oberen Ende des keramische Körpers erstreckende Innenfläche 63. Die Anschlagfläche 52 des Grundkörpers 50 und die Auflagefläche 62 des keramischen Körpers 60 bilden mit der
20 Achse 3 einen mindestens ungefähr rechten Winkel und nämlich einen genau rechten Winkel. Die beiden Flächen 52, 62 sind dementsprechend eben. Die Halsfläche 53 des Grundkörpers 50 und die Innenfläche 63 des Körpers 60 sind mindestens ungefähr parallel zur Achse und nämlich genau parallel zu
25 dieser sowie zylindrisch. Die Innenfläche 63 des keramischen Körpers 60 umschliesst die Halsfläche 53 des metallischen Grundkörpers 50 zum Beispiel mit kleinen radialem Spiel. Der radiale Abstand der Innenfläche 63 von der Halsfläche 53 beträgt vorzugsweise höchstens 200 μm und zum Beispiel 5 μm
30 bis 50 μm . Der keramische Körper 60 ist durch ein Bindemittel unlösbar mit dem Grundkörper 50 verbunden. Das Bindemittel besteht aus einem dünnflüssigen, in dünner Schicht auftragbaren Klebstoff, ist zwischen den beiden zylindrischen Flächen 53, 63 angeordnet und verbindet diese
35 miteinander. Die beiden ebenen Flächen 52 und 62 liegen

beispielsweise ohne dazwischen angeordnetes Bindemittel spaltfrei aufeinander auf, können aber eventuell ebenfalls durch ein Bindemittel miteinander verbunden sein. Der metallische Grundkörper 50 und der keramische Körper 60 bilden nach dem Aushärten des Bindemittels zusammen eine starre, untrennbare Einheit. Die von metallischen Grundkörper 50 und vom keramischen Körper 60 gebildeten Umfangsflächenbereiche des trompetenförmigen Abschnitts können bei der Herstellung der beiden Körper 50, 60 derart ausgebildet werden, dass sie nach dem Verkleben der beiden Körper ohne Nachbearbeitung der letzteren praktisch glatt, stufenlos und fugenlos aneinander anschliessen.

Die Fig. 3 zeigt einen Knochen 71, beispielsweise den Unterkiefer, das diesen bedeckende Weichgewebe 73 - d.h. die Gingiva - eines Patienten und eine Vorrichtung 75. Die Vorrichtung 75 weist ein gemäss Fig. 1 ausgebildetes, in den Knochen 71 eingesetztes Implantat, 1 einen metallischen Bolzen 80 und ein Aufbauelement 77 bzw. eine Suprakonstruktion mit einem einstückigen, keramischen Körper 90 sowie einer Krone 110 auf. Der Bolzen 80 und der Körper 90 sind auch in Fig. 4 ersichtlich.

Der metallische Bolzen 80 hat einen Gewindeabschnitt 82 mit einem Aussengewinde 83 und einen zylindrischen, gewindelosen Abschnitt 84, dessen Aussendurchmesser gleich dem Aussendurchmesser des Gewindeabschnitts 82 oder ein wenig grösser als der letztgenannte Durchmesser ist. Der zylindrische Abschnitt 84 ist mit mindestens einer Ringnut 85 und beispielsweise mit zwei oder noch mehr solchen versehen. Zwischen dem Gewindeabschnitt 82 und dem zylindrischen Abschnitt 84 ist eine im Axialschnitt konkav gebogene Ringnut vorhanden.

Der keramische Körper 90 ist kappenförmig und/oder hülsenförmig und hat ein am unteren Ende des Körpers 90 offenes, am oberen Ende durch einen aus keramischen Material bestehenden Deckabschnitt des Körpers 90 geschlossenes, axiales Loch 91. Dessen Mündungsabschnitt ist durch eine sich von unteren Ende des Körpers 90 weg nach oben verjüngende, konische Auflagefläche 92 gebildet. Diese bildet bei zusammengesetzter Vorrichtung 75 mit der Achse 3 dem gleichen Winkel wie die Schulterfläche 22 und liegt mindestens auf dem inneren Bereich von dieser spaltfrei auf. Auf die konische Auflagefläche 92 folgen nach oben eine zylindrische Innenfläche 93 und eine konische Innenfläche 94. Diese Innenflächen 93, 94 umschliessen den im allgemeinen zylindrischen Kopfabschnitt 25 bzw. konischen Kopfabschnitt 27, wobei insbesondere zwischen dem konischen Kopfabschnitt und der konischen Innenfläche 94 höchstens ein sehr kleines Spiel vorhanden ist. An die konischen Innenfläche 94 schliesst eine ringförmige, zur Achse 3 radiale sowie rechtwinklige Innenfläche 95 an, die der Stirnfläche 31 des Implantats 1 in kleineren Abstand gegenübersteht. An das innere Ende der radialen Innenfläche 95 schliesst eine zylindrische Innenfläche 96 an, die dem zylindrischen Abschnitt 84 des Bolzens 80 mit höchstens kleinen Spiel umschliesst. Das obere Ende des Lochs 91 ist durch eine zum grössten Teil ebene Endfläche 97 gebildet, die der Endfläche des Bolzen im Abstand gegenübersteht. Der kappenförmige, keramische Körper 90 hat eine im allgemeinen zur Achse 3 rotationssymmetrische, nämlich eine sich nach oben verjüngende, konische Umfangsfläche 98, ist jedoch mit einigen entlang dem Umfang verteilten Ausnehmungen 99 versehen, in die ein Drehwerkzeug eingreifen kann. Der Körper 90 hat am oberen Ende eine Stirnfläche, die im wesentlichen, d.h. abgesehen von den Ausnehmungen 99, rotationssymmetrisch, und ferner glatt, eben sowie lochfrei ist.

Der Aussenrand der konischen Auflagefläche 92 des keramischen Körpers 90 hat beispielsweise einen kleineren Durchmesser als der Aussenrand der Schulterfläche 22, so dass die letztere noch einen der unteren Rand des keramischen Körpers 90 umschliessenden Bereich hat. Die Krone 110 besteht zum Beispiel aus einer Goldlegierung und/oder aus Porzellan und sitzt bei der fertigen Vorrichtung fest auf dem kappenförmigen, keramischen Körper 90. Die Krone liegt auf dem äusseren Bereich der Schulterfläche 22 auf und schliesst stufenlos sowie glatt an das obere Ende der Umfangsfläche des trompetenförmigen Abschnitt 13 des Implantats an. Der kappenförmige, keramische Körper 90 ist im obersten zylindrischen Abschnitt des Lochs 91 durch ein Bindemittel 120, beispielsweise einen relativ viskosen, in dicker Schicht auftragbaren Zement, unlösbar mit dem zylindrischen Abschnitt 84 des Bolzens 80 verbunden. Der Zement füllt dann die Ringnuten 85, und den Zwischenraum zwischen dem oberen Ende des Bolzens 80 sowie der Endfläche 97 des Lochs 91 aus. Abhängig von radialen Spiel kann eventuell auch noch zwischen den ringförmigen, zylindrischen Umfangsflächenabschnitte des zylindrischen Abschnitts 84 des Bolzens und der zylindrischen Innenfläche 96 des Körpers 90 Zement vorhanden sein. Es sei noch angemerkt, dass das Bindemittel in Fig. 4 nicht dargestellt wurde. Der Bolzen 80 und der kappenförmige, keramische Körper 90 bilden nach dem Aushärten des Bindemittels 120 bzw. Zements zusammen eine starre, untrennbare Einheit 122.

Der metallische Grundkörper 50, der metallischen Bolzen 80 und die beiden keramischen Körper 60 und 90 werden in einem Herstellerwerk hergestellt. Die beiden keramischen Körper 60 und 90 werden im Herstellerwerk mittels der schon genannten Bindemittel, unlösbar sowie starr mit dem Grundkörper 50 bzw. Bolzen 80 verbunden. Das aus dem Grundkörper 50 sowie dem keramischen Körper 60 bestehende

Implantat 1 und die aus dem Bolzen 80 und keramische Körper 90 bestehende Einheit 122 werden dann als zwei Einheiten beispielsweise an eine Zahnarztpraxis oder Zahnklinik geliefert.

5

Ein Zahnarzt kann das Implantat 1 gemäss der Fig. 3 transgingival in den Mund eines Patienten einsetzen, so dass die Verankerungspartie 5 des Implantats 1 zu einem grossen Teil in einem Loch des Knochens 71 verankert wird und der obere Endabschnitt des Implantats 1 aus dem Knochen herausragt. Der am Grundkörper 50 befestigte, keramische Körper 60 erstreckt sich ungefähr vom Kamm des Knochens 71 bis annähernd zum Kamm des Weichgewebes. Der Zahnarzt kann dann zunächst mit einer Schraube ein kappenförmiges Einheilelement an Implantat 1 befestigen, bis die Operationswunde verheilt ist. Nach der Einheilphase kann der Zahnarzt das Einheilelement entfernen und die aus dem Bolzen 80 und dem keramischen Körper 90 bestehende Einheit 122 am Implantat 1 befestigen. Der Zahnarzt kann hierzu mit einem Drehwerkzeug in die Ausnehmungen 99 des keramischen Körper 90 eingreifen und den Gewindeabschnitt 82 des Bolzens 80 in das Innengewinde 38 des Implantats 1 einschrauben, bis die Auflegelfläche 92 des keramischen Körpers 90 spaltfrei auf der Schulterfläche 22 des Implantats aufliegt. Der untere Endabschnitt des zylindrischen Abschnitts 84 des Bolzens 80 ragt bei der fertigen Vorrichtung mit höchstens kleinem, radialen Spiel ein wenig in den zylindrischen Lochabschnitt 37 des Implantats 1 hinein. Die aus dem Bolzen 80 und dem keramischen Körper 90 bestehende Einheit 122 wird dann durch den Bolzen lösbar aber stabil mit dem Implantat 1 verbunden.

30

Eventuell kann der Zahnarzt vor dem Einschrauben des Bolzens 80 in das Implantat 1 noch ein Bindemittel 125 anbringen, das dem keramische Körper 90 zusätzlich mit der Umfangsfläche 30 und der Stirnfläche 31 des Kopfs 7 verbindet

35

und die Nuten 33 des Kopfs 7 sowie den Zwischenraum zwischen der Stirnfläche 31 des Kopfs und der radialen Innenfläche 95 des Körpers 90 mindestens teilweise ausfüllt. Dieses Bindemittel 125 besteht zum Beispiel aus einem

5 Provisoriums-zement, wie es von Zahnärzten zur vorübergehende Befestigung von provisorischen eingesetzten Aufbauteilen verwendet wird und der eine ziemlich feste Verbindung ergibt, aber ermöglicht, die miteinander verbundenen Teile mit einer gewissen Kraft wieder voneinander zu trennen. Das Bindemittel

10 125 kann jedoch auch aus einem normalen, für eine dauerhafte, unlösbare Verbindung vorgesehenen Zement bestehen. Das allenfalls vorhandene Bindemittel 125 gibt zusätzlich zum an sich lösbar in das Implantat eingeschraubten Bolzen 80 noch eine nur mit einer gewissen Kraft oder überhaupt nicht

15 zerstörungsfrei lösbare Verbindung des keramischen Körper 80 mit dem Implantat 1. Das Implantat 1 und die aus dem Bolzen 80 sowie dem keramischen Körper 90 bestehende Einheit 122 bilden nach ihrer lösbaren oder unlösbaren Verbindung zusammen einen stabile, starren Support. Der Zahnarzt muss

20 also für die Bildung dieses Supports lediglich zwei separate, dem Zahnarzt zur Verfügung gestellte Einheiten, nämlich das Implantat 1 und die Einheit 122, im Mund des Patienten zusammensetzen. Dies vereinfacht das Aufbauen eines Zahnersatzes im Mund eines Patienten.

25

Wenn der kappenförmige, keramische Körper 90 am Implantat 1 befestigt ist, kann der Zahnarzt für die Bildung eines Zahnersatzes einen Abdruck des oberen Implantatanteils und des Körpers 90 nehmen, die Krone 110 herstellen lassen und die

30 Krone mit nicht gezeichnetem Zement am keramische Körper 90 und eventuell an der Schulterfläche 11 befestigen. Nötigenfalls kann der Zahnarzt den keramischen Körper 60 und/oder den keramischen Körper 90 zur Optimierung des Form des Zahnersatzes noch innerhalb des Munds des Patienten

35 stellenweise beschleifen. Dabei können zum Beispiel die in

den Figuren 2, 3 und 4 durch strichpunktierte Linsen
angedeuteten Bereiche 65 und 105 der beiden ursprünglich
rotationssymmetrische Körper 60 bzw. 90 weggeschliffen
werden. Da der der Schulterfläche 22 abgewandte Endabschnitt
5 des keramischen Körpers 90 das obere, aus dem Implantat 1
herausragende Ende des Bolzens 80 bedeckt, kann nötigenfalls
auch ein Teil des das obere Bolzenende bedeckenden,
keramischen Materials weggeschliffen werden.

10 Der Bolzen 80 wird sowohl im Innengewinde 38 als auch im
zylindrischen Lochabschnitt 37 des Implantats 1 seitlich
abstützt. Der kappenförmige, keramische Körper 90 wird vom
zylindrischen Abschnitt 84 des Bolzens gehalten und seitlich
abgestützt. Ferner liegt der Körper 90 spielfrei und
15 spaltfrei auf der Schulterfläche 22 des Implantats auf und
wird zudem seitlich vom Kopf 7 abgestützt, und zwar
insbesondere durch den konischen Kopfabschnitt 27 bis zum
oberen, zweiten Ende 9 des Implantats 1. Das Aufbauelement 77
kann daher nebst ungefähr axialen Kräften auch grosse,
20 ungefähr quer zur Achse 3 gerichtete Kräfte auf das Implantat
übertragen, ohne infolge dieser Kräfte Bewegungen bezüglich
des Implantats auszuführen. Dies gewährleistet eine grosse
Stabilität des gebildeten Zahnersatzes.

25 Das an den Zahnersatz angrenzende Weichgewebe 73 liegt
nach dem Einheilen bei der fertigen Vorrichtung mindestens
zum grössten Teil an der Umfangsfläche des ringförmigen
Keramikkörpers 60 an und ist praktisch an diesem angewachsen.
Eventuell liegt auch noch Weichgewebe an der beispielsweise
30 aus Porzellan bestehende Krone 110 an. Dagegen liegt das
Weichgewebe nirgends oder mindestens fast nirgends an einer
metallischen Fläche des Implantats an. Dies wirkt
Entzündungen des Weichgewebes entgegen. Wenn die Krone 110
aus Porzellan besteht, ermöglicht der keramischen Körper 90,
35 die Bildung einer glänzenden, farblich einem schönen,

natürlichen Zahn entsprechende Krone. Falls die Krone 110 aus einem metallischen Material besteht, wird sie durch die beiden keramischen Körper 60 und 90 gegen den metallischen Grundkörper 50 des Implantats elektrisch isoliert, so dass
5 kein galvanisch erzeugter, elektrischer Strom von der Krone 110 zum Implantat 1 fließen kann.

Der in Fig. 3 mit vollen Linien gezeichnete, auch in Fig. 4 ersichtliche, keramische Körper 90 kann durch den
10 strickpunktiert angedeuteten keramischen Körper 90'+ ersetzt werden. Dieser ist im wesentlichen ungefähr zylindrisch und hat an seinem unteren Ende eine ringförmige Auflagefläche, deren Aussendurchmesser ungefähr oder gleich dem
Aussendurchmesser der Schulterfläche 22 ist.

15

Das Implantat 1 der in Fig. 5 dargestellten Vorrichtung ist gleich ausgebildet wie das in den Figuren 1 und 3 ersichtliche Implantat. Die in Fig. 5 ersichtlichen
20 Vorrichtung besitzt jedoch anstelle des Bolzens 80 eine Okklusalschraube 180 und anstelle des keramischen Körper 90 einen metallischen Körper 190. Die Schraube 180 hat einen Gewindeabschnitt 182 und einen Kopf 183 mit einem Mehrkantloch, beispielsweise einem Sechskantloch. Der
metallische Körper 190 ist kappenförmig und/oder hülsenförmig
25 und hat jedoch anstelle eines axialen Sacklochs ein durchgehendes axiales Loch 191. Dieses ist abgestuft und hat zuunterst eine konische Auflagefläche 192 die bis zum Aussenrand der konischen Schulterfläche 22 des Implantats auf der Schulterfläche aufliegt. Der Körper 190 hat ferner eine
30 konische Innenfläche 194, welche den konischen Kopfabschnitt 27 des Implantats 1 mit höchstens kleinem Spiel umschliesst. Das Loch 191 besitzt ferner eine sich nach oben konisch erweiternde Auflagefläche 196, auf welchem der Kopf der Okklusalschraube mit einer konischen Fläche aufliegt. Das
35 Aufbauelement der in Fig. 5 ersichtliche Vorrichtung besitzt

wiederum eine Krone 110. Diese ist an den Körper 190
angegossen und besteht zum Beispiel wie beim Aufbauelement
gemäss Fig. 3 im allgemeinen aus Porzellan oder einer
Goldlegierung. Der metallische Körper 190 hat einen vom
5 Aussenrand der Auflagefläche 192 weg nach oben verlaufenden
Aussenflächenabschnitt, der glatt und stetig an die
Aussenfläche des keramischen Körpers 60 anschliesst und an
den dann die Aussenfläche der Krone glatt und stetig
anschliesst.

10

Die Krone 110 hat oberhalb des Kopfs 183 der
Okklusalschraube 180 einen strichpunktiert angedeuteten,
zylindrischen Bereich 132. Dieser besteht zum Beispiel aus
einem nach dem Einsetzen der Schraube 180 mit einem Einsatz
15 und/oder Zement oder dergleichen verschlossenen Loch und kann
nötigenfalls später ohne Beschädigung der restlichen Krone
wieder freigelegt - beispielsweise aufgebohrt - werden. Dies
ermöglicht, die Okklusalschraube nachträglich wieder zu lösen
und die Krone 110 sowie den Körper 190 vom Implantat 1 zu
20 trennen. Die an das Weichgewebe angrenzende Fläche der
Vorrichtung ist wiederum mindestens zu einem grossen Teil
durch den keramischen Körper 60 gebildet.

20

Der keramische Körper 60 des in den Figuren 1, 3 und 5
25 ersichtlichen Implantats 1 kann durch den in Fig. 6
ersichtlichen, keramischen Körper 60 ersetzt werden. Dieser
unterscheidet sich vom vorher beschriebenen Körper 60
dadurch, dass er am oberen Ende eine ebene, zur Achse 3
rechtwinklige Ringfläche hat. Diese befindet sich beim
30 fertigen Implantat unterhalb des in Fig. 1 vom Grundkörper 50
gebildeten Hauptteils der Ringfläche 23 oder in der gleichen
Höhe wie die letztere und bildet für sich allein oder
zusammen mit der von Grundkörper 50 gebildeten Ringfläche
eine zur Achse 3 rechtwinklige Schulterfläche 22.

30

35

Der hülsen- und/oder ringförmige Körper 60 könnte zudem anstelle der gegen oben nach aussen geneigte Umfangsfläche eine mindestens zum Teil zylindrischen oder sogar gegen oben nach innen geneigte Fläche haben.

5

Die zum Teil in Fig. 7 dargestellte Vorrichtung besitzt ein Implantat 1, dessen Verankerungspartie 5 und Schulter 21 gleich wie beim Implantat gemäss Fig. 1 ausgebildet sind. Hingegen ist der Kopf 7 anders ausgebildet als bei dem in
10 Fig. 1 dargestellten Implantat. Der im allgemeinen zur Achse 3 parallele und im allgemeinen zylindrische Kopfabschnitt 25 ist nämlich noch mit einem Aussengewinde 226 versehen. Ferner sind die axialen Nuten 33 im Querschnitt statt bogenförmig beispielsweise ungefähr rechteck- oder trapezförmig. Des
15 weiteren ist die ringförmige Stirnfläche 31 mit entlang dem Umfang verteilten, radialen Ausnehmungen bzw. Nuten 233, 234 versehenen, wobei mehrere identische, erste Ausnehmungen bzw. Nuten 233 und eine zweite, breitere und/oder tiefere Ausnehmung bzw. Nut 234 vorhanden sind. In Fig. 7 sind noch
20 eine Okklusalschraube 180 und ein metallischer, kappen- und/oder hülsenförmiger Körper 190 ersichtlich. Der letzere ist ähnlich wie der in Fig. 5 dargestellte Körper 190 ausgebildet, hat aber noch radial nach innen ragende Vorsprünge 247. Diese können mit höchstens kleinem Spiel in
25 eine der ersten Ausnehmungen bzw. Nuten 233 eingreifen und der Körper 190 dadurch bezüglich des Implantats 1 drehfest in einer aus mehreren Drehstellungen auswählbaren Drehstellung positionieren.

30 An dem in Fig. 7 dargestellten Implantat kann jedoch anstelle der Okklusalschraube 180 und des metallischen Körpers 190 ein metallischer Bolzen mit einem starr an diesem befestigten, oben geschlossenen, keramischen Körper befestigt werden. Dieser Bolzen und keramische Körper können ähnlich
35 wie die entsprechenden Teile in den Figuren 3 und 4

ausgebildet sein. Der keramische Körper hat insbesondere keine den Vorsprüngen 247 entsprechenden Vorsprünge, so dass die aus dem Bolzen und dem keramischen Körper bestehende Einheit durch Drehen von dieser am Implantat angeschraubt werden kann. Die Ausnehmungen bzw. Nuten 233 haben dann keine positionierende Wirkung. Das in Fig. 7 ersichtliche Implantat ermöglicht also wahlweise verschiedene Befestigungsarten.

Die zum Teil in Fig. 8 ersichtliche Vorrichtung besitzt ein Implantat 1, das gemäss der linken oder rechten Figurenhälfte ausgebildet sein kann. Beide zur Hälfte in der Fig. 8 dargestellten Implantat-Varianten haben vom unteren Ende der Verankerungspartie 5 bis zur Schulter 21 ungefähr die gleiche äussere Form wie das in Fig. 1 gezeichnete Implantat. Jedes in Fig. 8 ersichtliche Implantat besitzt insbesondere einen im allgemeinen zylindrischen Abschnitt 11, einen trompetenförmigen Abschnitt 13 und eine Schulter 21 mit einer konischen Schulterfläche 22. Das Implantat weist einen metallischen Grundkörper 50 auf, der bei der in der linken Figurenhälfte gezeichneten Variante auch mindestens den grössten Teil des trompetenförmigen Abschnitts 13 und der konische Schulterfläche 22 bildet. Der sich vom Aussenrand der Schulterfläche 22 bis in die Nähe des unteren Endes des trompetenförmigen Abschnitts 13 erstreckende Abschnitt der Umfangsfläche des metallischen Grundkörpers 50 ist bei der links gezeichneten Variante mit einem aufgesprützten, keramischen Überzug 260 versehen, der beispielsweise ungefähr 50 µm dick ist. Die in der rechten Hälfte der Fig. 8 gezeichnete Variante des Implantats hat - ähnlich wie das Implantat gemäss den Figuren 1 und 3 - einen ringförmigen und/oder hülsenförmigen, keramischen Körper 60, der mindestens den äussersten Teil sowie den Aussenrand der konischen Schulterfläche 22 und beispielsweise den grössten Teil von dieser oder sogar die ganze konische Schulterfläche 22 bildet. Das in Fig. 8 ersichtliche Implantat hat keinen

dem Kopf 7 des in Fig. 1 dargestellten Implantats
entsprechenden Kopf. Das axiale Sackloch 35 hat eine vom
Innenrand der konischen Schulterfläche 22 gebildete Mündung
36. Ferner hat da Sackloch 35 zwischen seinem Innengewinde 38
5 und seiner Mündung 35 eine sich zur letzteren hin
erweiternden, konischen Lochabschnitt 267.

Die in Fig. 8 ersichtliche Vorrichtung besitzt ferner
einen metallischen Bolzen 80 und einen hülsen- und/oder
10 kappenförmigen, keramische Körper 90. Der Bolzen 80 und der
Körper 90 sind auch in Fig. 9 ersichtlich. Der Bolzen 80 hat
einen Gewindeabschnitt 82 und einen zylindrischen Abschnitt
84. Der letztere ist in der Nähe seines dem Gewindeabschnitt
abgewandten Endes mit Ringnuten 85 versehen, während sein an
15 den Gewindeabschnitt anschliessender Bereich nutenlos ist und
eine glatte Zylinderfläche hat. Der in Fig. 8 dargestellte
keramische Körper 90 hat wiederum ein axiales, unten offenes,
oben geschlossenes, zum grössten Teil zylindrisches Loch 91
und eine konische Auflagefläche 92, die bei zusammengesetzter
20 Vorrichtung auf der Schulterfläche 22 auftritt. An dem
inneren Rand der konischen Auflagefläche 92 schliesst eine
ebene, zur Achse 3 rechtwinklige Ringfläche 269 an. Der
Aussenrand der Auflagefläche 92 hat ungefähr oder genau den
gleichen Durchmesser wie der Aussenrand der Schulterfläche
25 22. Die Umfangsfläche des Körpers 90 hat zuunterst eine
ringförmigen, schmalen sich nach oben erweiternden Abschnitt,
der mindestens annähernd stetig an den von Überzug 260
gebildeten Umfangsflächenabschnitt des Implantats
anschliesst. Der obere, grösste Teil der Umfangsfläche des
30 Körpers 90 ist zylindrisch. Beim oberen Ende des Körpers 90
sind einige Ausnehmungen 99 zum Angreifen mit einem
Drehwerkzeug vorhanden. Der obere Endabschnitt des Bolzens 80
ragt wie beim in Fig. 3 dargestellten Ausführungsbeispiel in
das Loch 91 des keramischen Körpers 90 hinein und ist mit
35 einem Bindemittel 120, nämlich Zement, unlösbar mit dem

Körper 90 verbunden. Die Vorrichtung gemäss Fig. 8 besitzt noch einen auch separat in Fig. 10 gezeichneten, metallischen Ring 270. Dieser befindet sich bei zusammengesetzter Vorrichtung im konischen Lochabschnitt 267 des Implantats, umschliesst den zylindrischen Abschnitt 84 des Bolzens 80 und hat eine konische Aussenfläche 271 sowie eine zylindrische Innenfläche 272. Die konische Innenfläche des Lochabschnitts 267 sowie die konische Aussenfläche 271 bilden mit der Achse 3 den gleichen Winkel, der vorzugsweise 5° bis 10° und zum Beispiel ungefähr 8° beträgt. Der Ring ist durch in Fig. 10 ersichtliche, abwechselnd von unten und oben her eingeschnittene Einschnitte 273 in etwas federnde Segmente unterteilt. Zwischen der Ringfläche 269 des keramischen Körpers 90 und der ebenen, oberen Endfläche des Rings 270 ist ein deformierbarer Druckring 275 angeordnet. Dieser besteht zum Beispiel aus einem weichen, deformierbaren Metall, etwa Gold, oder aus einem elastischen oder sogar gummielastischen Kunststoff und hat den Zweck, den Ring 270 bei zusammengesetzter Vorrichtung möglichst tief in den Lochabschnitt 267 hinabzudrücken.

Der Bolzen 80 wird wiederum schon im Herstellerwerk durch das in Fig. 8, aber nicht in Fig. 9 gezeichnete Bindemittel 120 unlösbar mit dem keramischen Körper 90 verbunden, so dass der Bolzen 80 und der Körper 90 zusammen eine feste Einheit 122 bilden. Der Druckring 275 und der Ring 270 können ebenfalls schon im Herstellerwerk auf den Bolzen 80 aufgeschoben werden, wobei dann der Ring 270 leicht am Bolzen angeklemt, aber noch entlang diesem verschiebbar ist. Das Implantat 1 und die Einheit 122 mit dem auf dem Bolzen 80 aufgesteckten Ringen 271 und 275 werden beispielsweise an einen Zahnarzt geliefert. Dieser kann dann das Implantat 1 transgingival in den Mund eines Patienten einsetzen. Nach dem Einheilen des Implantats 1 kann der Zahnarzt die Einheit 122 mit den beiden Ringen 271, 275 mit dem Implantat 1 verbinden,

d.h. den Bolzen 80 in das Implantat einschrauben. Wenn die Auflagefläche 92 des Körpers auf der Schulterfläche 22 aufliegt, drückt der deformierbare Druckring 275 den Ring 270 nach unten, so dass dieser mit seiner Aussenfläche 271 fest und praktisch spielfrei an der Innenfläche der konischen Erweiterung 267 und mit seiner Innenfläche 272 an der zylindrischen Fläche des Bolzens 80 anliegt. Der Ring 271 zentriert daher den Bolzen und stützt diesen zwischen dem Innengewinde 38 sowie der Mündung 36 des Sacklochs 35 bis fast zur Mündung 36 seitlich im Implantat ab. Das Implantat 1 und die Einheit 122 bilden dann zusammen einen stabilen Support. Der Zahnarzt kann nach dem Einsetzen der Einheit 122 in den Mund des Patienten nötigenfalls mindestens einen Bereich 105 des keramischen Körpers 90 wegschleifen und eine Krone oder sonstige Suprakonstruktion auf diesem aufbauen. Die an das Weichgewebe angrenzende Fläche des Zahnersatzes wird dann mindestens zu einem grossen Teil durch die Umfangsfläche des keramischen Übergangs 260 und eventuell auch noch durch einen Abschnitt der Umfangsfläche des keramischen Körpers 90 gebildet.

Die zum Teil in Fig. 11 ersichtliche Vorrichtung besitzt ein gemäss der linken oder rechten Figurenhälfte ausgebildetes Implantat 1. Die beiden je zur Hälfte gezeichneten Implantat-Varianten sind gleich wie die in Fig. 8 gezeichneten Implantat-Varianten ausgebildet und haben einen metallischen Grundkörper 50 sowie einen keramischen Überzug 260 bzw. Körper 60. Die Vorrichtung gemäss Fig. 11 besitzt ferner eine separat in Fig. 12 dargestellte Einheit 122 mit einem metallischen Bolzen 80 und einem keramischen Körper 90. Der Bolzen hat einen Gewindeabschnitt 82 sowie einen zylindrischen Abschnitt 84 und ist dem in Fig. 3 gezeichneten Bolzen ähnlich, ragt jedoch bei zusammengesetzter Vorrichtung höchstens wenig aus dem Implantat heraus und hat im zylindrischen Abschnitt 84

beispielsweise drei statt zwei Ringnuten 85. Der in den Figuren 11 und 12 ersichtliche, keramische Körper 90 hat einen konischen Abschnitt 291, der sich zum unteren Ende des Körpers 90 hin verjüngt und bei zusammengebauter Vorrichtung fest sowie spielfrei im konischen Lochabschnitt 267 des Implantats sitzt. Der Körper 90 hat ferner einen im allgemeinen zylindrischen Abschnitt 292 der sich bei zusammengebauter Vorrichtung oberhalb des Implantats 1 befindet. Der Körper 90 der in Fig. 11 dargestellten Vorrichtung liegt im Gegensatz zum Körper 90 gemäss Fig. 8 nicht auf der Schulterfläche 22 auf, sondern wird von dieser umschlossen.

Der Bolzen 80 ragt wiederum in ein axiales, oben geschlossenes Loch 91 des Körpers 90 hinein und ist durch ein Bindemittel 120 mit diesem verbunden. Nach dem Einsetzen des Implantats in einen Knochen kann ein Zahnarzt die Einheit 122 in das Implantat einschrauben. Der konische Abschnitt 291 liegt dann spielfrei und fest an der Innenfläche des konischen Lochabschnitts 267 an und wird durch diese radial sowie auch axial abgestützt. Die aneinander anliegenden Konusflächen ergeben ferner eine Hemmung sowie Klemmwirkung, so dass die Einheit 122 sich praktisch nicht unbeabsichtigt von selbst lösen kann. Im übrigen könnte der konische Abschnitt 291 des Körpers 90 zusätzlich mit einem Bindemittel im Lochabschnitt 267 befestigt werden. Der zylindrische Abschnitt 292 des keramischen Körpers 90 kann nötigenfalls beschliffen werden, so dass er beispielsweise die in Fig. 11 strichpunktiert dargestellte Form erhält und der Bereich 105 weggeschliffen wird. Am konischen Abschnitt 292 kann zum Beispiel eine nicht gezeichnete, auf der Schulterfläche 22 aufliegende Krone befestigt werden.

Die zum Teil in Fig. 13 ersichtliche Vorrichtung besitzt ein Implantat 1. Dieses besteht ausschliesslich aus einem

einstückigen metallischen Grundkörper 50. Dieser ist bis zu seinem oberen, zweiten Ende zylindrisch, kann jedoch eventuell noch ein nicht gezeichnetes Aussengewinde aufweisen. Das Implantat hat am oberen En

5 de eine ringförmige, ebene, zur Achse 3 rechtwinklige Schulterfläche 22 und besitzt keinen über die Schulterfläche hinaufragenden Kopf. Das axiale Sackloch 35 des Implantats hat eine vom Innenrand der Schulterfläche 22 gebildete Mündung, anschliessend an diese einen zylindrischen
10 Lochabschnitt 37 und weiter unten ein Innengewinde 38. Der Durchmesser des zylindrischen Abschnitts 37 ist deutlich grösser als der maximale Durchmesser bzw. Nenndurchmesser des Innengewindes 38. Zwischen dem zylindrischen Abschnitt 37 und dem Innengewinde 38 ist ein Lochabschnitt 311 vorhanden, der
15 entlang dem Umfang verteilte, nach innen ragende Vorsprünge und zwischen diesen vorhandene Zwischenräume besitzt, wobei die letzteren axiale Nuten bilden.

Die Vorrichtung gemäss Fig. 13 besitzt wiederum eine
20 Einheit 122 mit einem metallischen Bolzen 80 und einem mit diesem durch ein Bindemittel 120 verbundenen, keramischen Körper 90. Der Bolzen 80 hat bei dieser Variante einen Gewindeabschnitt 82 und von diesem weg der Reihe nach einen
25 ersten zylindrischen Bolzenabschnitt 321, einen zweiten zylindrischen Bolzenabschnitt 322 und einen dritten zylindrischen Bolzenabschnitt 323. Der zweite zylindrische Bolzenabschnitt 322 hat einen grösseren Durchmesser als die beiden anderen zylindrischen Abschnitte 321, 323. Der obere Bereich des zweiten zylindrischen Abschnitts 322 und der
30 dritte zylindrische Abschnitt 323 sind mit Ringnuten 85 versehen.

Der in Fig. 13 ersichtliche und zudem separat in Fig. 14 dargestellte, keramische Körper 90 hat ein axiales, wiederum
35 oben abgeschlossenes Loch 91. Dieses hat einen an seine

Mündung anschliessenden, weiteren, zylindrischen Lochabschnitt 331 und einen engeren, zylindrischen Lochabschnitt 332. Der Ringnuten aufweisende Bereich des zylindrischen Abschnitts 322 und der zylindrische Abschnitt 323 des Bolzens sitzen mit höchstens kleinem, radialem Spiel im Lochabschnitt 331 bzw. 332 des keramischen Körpers 90 und sind durch das Bindemittel 120 mit dem Körper 90 verbunden. Der keramische Körper 90 liegt bei zusammengebauter Vorrichtung mit seiner ebenen, zur Achse 3 rechtwinkligen Auflagefläche 92 auf der Schulterfläche 22 des Implantats auf, wobei die beiden Flächen 22, 92 gleiche Aussendurchmesser und gleiche Innendurchmesser haben. Der an die Auflagefläche 92 anschliessende Abschnitt 331 des Körpers 90 hat eine im Axialschnitt leicht konkav gebogene, sich nach oben trompetenförmig erweiternde Umfangsfläche, die bei zusammengesetzter Vorrichtung mindestens annähern stetig an die zylindrische Umfangsfläche des Implantats 1 anschliesst. Das obere Ende des trompetenförmigen Abschnitts 335 ist über eine im Axialschnitt konkav gebogene und/oder konische Schulterfläche 336 mit einem sich nach oben verjüngenden, konischen Abschnitt 337 verbunden. Der letztere ist mit einigen Ausnehmungen 99 versehen.

Das Implantat 1 wird bei seiner Verwendung subgingival in einen Knochen 71 eingesetzt, so dass die Schulterfläche 22 sich ungefähr in der Höhe des Knochenkamms unterhalb des Weichgewebes 73 befindet, aber nach dem Aufschneiden des Weichgewebes von der Umgebung des Knochens her zugänglich ist. Nach dem Einheilen des Implantats wird der Bolzen 80 der Einheit 122 in das Implantat eingeschraubt. Der untere Teil des zweiten zylindrischen Bolzenabschnitts 322 wird dann radial annähernd spielfrei im zylindrischen Lochabschnitt 37 des Implantats geführt und abgestützt, während der Bolzenabschnitt 321 den Abschnitt 311 des Lochs mit grossem Spiel und beispielsweise berührungsfrei durchdringt. Der

keramische Körper 90 kann nötigenfalls wiederum beschliefen
werden. Ferner kann beispielsweise eine nicht gezeichnete
Krone derart am konischen Abschnitt 337 der Körpers 90
befestigt werden, dass die Krone auf der Schulterfläche 336
5 aufliegt.

Das Implantat 1 der in Fig. 15 dargestellten Vorrichtung
ist gleich ausgebildet wie das Implantat gemäss Fig. 13. Der
Bolzen 80 der in Fig. 15 ersichtlichen Einheit 122 hat gleich
10 wie der in Fig. 13 ersichtliche Bolzen einen Gewindeabschnitt
82 und drei zylindrische Bolzenabschnitte 321, 322, 323,
wobei der zweite zylindrische Bolzenabschnitt 322 jedoch
kürzer ist, keine Ringnuten aufweist und durch einen kurzen
konischen Bolzenabschnitt 351 mit dem zylindrischen Abschnitt
15 323 verbunden ist. Der keramische Körper 90 der in Fig. 15
ersichtlichen Einheit 122 ist noch separat in Fig. 16
dargestellt und hat ein axiales Loch 91 mit zwei
zylindrischen Lochabschnitten 331, 332. Zwischen dem an die
Mündung des Lochs 91 anschliessenden, weiteren Lochabschnitt
20 331 und dem engeren Lochabschnitt 332 sind eine ringförmige,
ebene, zur Achse 3 rechtwinklige Auflagefläche 92 und ein
nach oben verjüngender, konischer Lochabschnitt 353
vorhanden. Der in den Figuren 15, 16 ersichtliche Körper 90
hat ähnlich wie der in den Figuren 13, 14 gezeichnete Körper
25 einen sich nach oben trompetenförmig erweiternden Abschnitt
335, eine Schulterfläche 336 und einen konischen Abschnitt
337. Der Aussenrand der Schulterfläche 336 befindet sich
ungefähr in der Höhe Auflagefläche 92. Der zylindrische
Bolzenabschnitt 323 und der konische Bolzenabschnitt 351 des
30 Bolzens sitzen im zylindrischen Lochabschnitt 332 bzw. im
konischen Lochabschnitt 353 der Körpers 90, wobei der Bolzen
wiederum durch ein Bindemittel 120 mit dem Körper 90
verbunden ist.

Das in Fig. 15 ersichtliche Implantat 1 ist transgingival eingesetzt, so dass sich die Schulterfläche 22 des Implantats oberhalb des Knochens 71 annähernd in der Höhe des Kamms des Weichgewebes 73 befindet. Wenn der Bolzen 80 in das Sackloch 35 des Implantats eingeschraubt ist, befindet sich der zweite 5 zylindrische Bolzenabschnitt 322 vollständig im zylindrischen Lochabschnitt 37 des Implantats und ist ungefähr bündig mit der Mündung des Lochs 35. Der keramische Körper 90 liegt dann mit seiner Auflagefläche 92 auf der Implantat-Schulterfläche 10 22 auf. Der obere Endabschnitt des Implantats 1 sitzt mit höchstens kleinem, radialem Spiel im zylindrischen Lochabschnitt 331 des Körpers 90 und kann eventuell durch einen in dünner Schicht auftragbaren Klebstoff mit dem Körper 90 verbunden sein. Die im Axialschnitt leicht konkav gebogene 15 Umfangsfläche des Abschnitts 335 des keramischen Körpers 90 geht am unteren Ende von diesem fast stufenlos in die zylindrische Umfangsfläche des Implantats über. Die an das Weichgewebe 73 angrenzende Fläche der Vorrichtung wird mindestens zum grössten Teil durch die Umfangsfläche des 20 Abschnitts 335 des keramischen Körpers 90 gebildet.

Die in Fig. 17 dargestellte Vorrichtung hat ein Implantat 1 mit einem metallischen Grundkörper, der aus zwei 25 einstückigen, lösbar miteinander verbundenen Teilen, nämlich einem im allgemeinen zylindrischen Körper 360 und einem in diesen eingeschraubten Zwischen-Bolzen 370 besteht. An diesem ist ein ringförmiger und/oder hülsenförmiger, keramischer Körper 60 gehalten. In den Zwischen-Bolzen 370 ist ein 30 anderer Bolzen eingeschraubt, der wie der beispielsweise in den Figuren 3 und 4 ersichtliche Bolzen mit 80 bezeichnet ist. Am Bolzen 80 ist ein keramischer Körper befestigt, der kappenförmig sowie oben geschlossen und wie der kappenförmige, keramische Körper gemäss den Figuren 3 und 4 mit 90 bezeichnet ist. Der im allgemeinen zylindrische Körper 35 360 ist ähnlich ausgebildet wie der einstückige Grundkörper

50 so gemäss Fig. 13. Das Sackloch des Körpers 360 hat jedoch
zwischen dem Innengewinde 38 und dem Vorsprünge sowie
Zwischenräume aufweisenden Lochabschnitt 311 noch einen
gewindelosen, zylindrischen Lochabschnitt 361, dessen
5 Durchmesser gleich dem Nenndurchmesser des Innengewindes oder
ein wenig grösser als dieser und kleiner als der Durchmesser
des an die Mündung des Sacklochs 35 anschliessenden,
zylindrischen Lochabschnitts 37 ist. Der Zwischenbolzen 370
hat einen in das Innengewinde 38 eingeschraubten
10 Gewindeabschnitt 371, zwei zylindrische, in den
Lochabschnitten 361 und 37 geführte Bolzenabschnitte 372 bzw.
373, einen Bund 374 und einen vom letzteren weg nach oben
ragenden, zylindrischen Bolzenabschnitt 375. Der Bund 374 hat
oben und unten eine ebene Ringfläche und liegt auf der
15 ringförmigen Endfläche des Körpers 360 auf. Der Zwischen-
Bolzen 370 ist mit einem in sein oberes Ende mündenden
Sackloch 377 versehen, das ein Innengewinde 378 hat. Der
keramische Körper 60 liegt bei der in Fig. 17 gezeichneten
Variante auf dem Bund auf 373 auf und umschliesst den
20 zylindrischen Bolzenabschnitt 375. Der Bolzen 80 ist mit
seinem Gewindeteil in das Innengewinde 378 des Zwischen-
Bolzens 370 eingeschraubt. Der hülsenförmige, keramische
Körper 60 hat an seinem oberen Ende eine ebene Ringfläche,
die sich zum Beispiel ein wenig oberhalb der ringförmigen
25 Endfläche des Bolzens 370 befindet und als Schulterfläche des
Implantats 1 angesehen werden kann. Der kappenförmige,
unlösbar am Bolzen 80 befestigte und mit diesem zusammen eine
Einheit 122 bildende, keramische Körper 90 liegt mit einer
ebenen, ringförmige Auflagefläche auf der genannten
30 Ringfläche des keramischen Körpers 60 auf und drückt diesen
gegen den Bund 374. Der hülsenförmige, keramische Körper 60
kann bei dieser Variante eventuell nur auf den Zwischen-
Bolzen 370 aufgesteckt sein und wird dann bei
zusammengebauter Vorrichtung durch die Einheit 122 am
35 Zwischen-Bolzen 370 festgehalten. Der keramische Körper 60

kann jedoch zum Beispiel durch eine Press-Verbindung und/oder ein Bindemittel unlösbar am Zwischen-Bolzen 370 befestigt sein. Der metallische Körper 360 des Implantats 1 ist subgingival eingesetzt, so dass das Weichgewebe an den
5 keramischen Körper 60 und eventuell auch noch ein wenig an den keramischen Körper 90 sowie den Bund 324 angrenzt.

Die in Fig. 18 ersichtliche Vorrichtung besitzt ein im allgemeinen zylindrisches Implantat 1 mit einem einstückigen,
10 metallischen Grundkörper 50 und einem an diesem befestigten, ring- und/oder hülsenförmigen, keramischen Körper 60. Das Sackloch 35 hat zwischen seiner Mündung und seinem Innengewinde 38 analog wie beim in Fig. 1 gezeichneten Grundkörper einen kurzen, zylindrischen Lochabschnitt 37, der
15 mindestens gleich dem Nenndurchmesser bzw. maximalen Durchmesser des Innengewindes und beispielsweise ein wenig grösser als der Gewinde-Nenndurchmesser ist. Der metallische Grundkörper 50 und der keramische Körper 60 haben an ihren oberen Enden ebene ringförmige Endflächen, von denen sich
20 diejenige des keramischen Körpers 60 zum Beispiel ein wenig oberhalb der Endfläche des Grundkörpers befindet und als Schulterfläche des Implantats dient. Die beiden ringförmigen Endflächen könnten jedoch auch bündig zueinander sein.

Die Vorrichtung gemäss Fig. 18 besitzt noch einen
25 Sekundärteil oder ein Aufbauelement 390 mit einem Kopf 391 und einem Bolzen 392. Der Bolzen 392 hat einen in das Innengewinde 38 eingeschraubten Gewindeabschnitt annähernd spielfrei radial im Lochabschnitt 37 abgestützt ist. Der Kopf
30 391 liegt mit einer ringförmigen, ebenen Auflagefläche spaltfrei auf der oberen Endfläche des keramischen Körpers 60 auf. Dieser kann aufgesteckt und durch das Aufbauelement 390 am Grundkörper 50 festgehalten oder durch eine Press-Verbindung und/oder ein Bindemittel unlösbar am Grundkörper
35 befestigt sein. Der Kopf 391 ist beispielsweise konisch und

besitzt ein in sein oberes Ende mündendes Sackloch mit einem Innengewinde. Das Implantat 1 ist transgingival in einem Mund eines Patienten eingesetzt. Die Vorrichtung gemäss Fig. 18 dient zusammen mit mindestens einer anderen, gleichen
5 Vorrichtung und/oder eventuell einem natürlichen Zahn zum Halten und/oder Bilden einer Stegkonstruktion, wobei ein nicht gezeichneter Steg am Kopf 391 befestigt werden kann.

Das in den Figuren 19 und 20 dargestellte Implantat 1 ist
10 ähnlich ausgebildet wie das Implantat 1 und besitzt einen einstückigen, metallischen Grundkörper 50 sowie einen an diesem befestigten, ring- und/oder hülsenförmigen, keramischen Körper 60. Dieser bildet wie beim Implantat gemäss Fig. 1 die konische Schulterfläche 22 des Implantats.
15 Der keramische Körper 60 hat jedoch auf seiner Stirnseite beim oberen, inneren Rand der konischen Schulterfläche 22 noch eine relativ breite, ringförmige zum grössten Teil ebene Stirnfläche 401. Diese ist mit einem axial vorstehenden Vorsprung 402 oder Nocken 402 versehen, wobei eventuell
20 mehrere gleichmässig entlang dem Umfang der Ringfläche um die Achse 3 herum verteilte Vorsprünge 402 vorhanden sein können.

An dem in den Figuren 19 und 20 ersichtlichen Implantat 1 kann zum Beispiel die in Fig. 20 gezeichnete Einheit 122
25 befestigt werden, die einen Bolzen 80 und einen an diesem befestigten, keramischen Körper 90 aufweist. Der Bolzen 80 und der keramische Körper 90 sind ähnlich wie in Fig. 3 ausgebildet. Der keramische Körper 90 liegt bei
zusammengebauter Vorrichtung insbesondere mit einer
30 ringförmigen, konischen Auflagefläche 92 auf der konischen Schulterfläche 22 auf. Der in Fig. 20 gezeichnete Körper 90 besitzt jedoch innerhalb der konischen Auflagefläche 92 eine ringförmige Kehle 405, in die bei zusammengebauter
Vorrichtung der bzw. jeder Vorsprung 402 mit Spiel
35 hineinragt. Die Kehle 405 ermöglicht, die Einheit 122 durch

Drehen ohne Behinderung durch den Vorsprung 402 oder die Vorsprünge 402 am Implantat festzuschrauben.

Der teilweise in Fig. 21 ersichtliche, vorzugsweise
5 metallische, beispielsweise aus Gold oder einer Goldlegierung
bestehende, kappenförmige Körper 410 kann anstelle der in
Fig. 20 gezeichneten Einheit 122 am Implantat gemäss den
Figuren 19, 20 befestigt werden. Der Körper 410 ist ähnlich
wie der in Fig. 5 ersichtliche Körper 190 ausgebildet und hat
10 wie dieser ein durchgehendes axiales Loch 411, so dass er
analog wie der Körper 190 mit einer Okklusalschraube am
Implantat befestigt werden kann. Der Körper 410 hat eine
ringförmige, im allgemeinen konische Auflagefläche 412, die
mindestens zum Teil auf der konischen Schulterfläche 22 des
15 Implantats 1 aufliegt, wenn der Körper 410 an diesem
befestigt ist. Die Auflagefläche 412 ist mit mehreren -
beispielsweise zwölf - gleichmässig entlang der Auflagefläche
verteilten Ausnehmungen 413 versehen. Wenn der Körper 410 am
Implantat gemäss Fig. 19 befestigt ist, ragt der bzw. jeder
20 Vorsprung 402 in eine Ausnehmung 413 hinein und sichert den
Körper 410 gegen Drehungen. Der Körper 410 kann also
wahlweise in einer von mehreren Drehstellungen bezüglich des
Implantats 1 drehfest positioniert werden.

25 Die in Fig. 22 gezeichnete Vorrichtung ist ähnlich
ausgebildet wie die Vorrichtung gemäss Fig. 20. Der in Fig.
22 ersichtliche, keramische Körper 60 besitzt jedoch anstelle
einer konischen Schulterfläche eine ebene, ringförmige
Schulterfläche 22, an die innen eine ringförmige Stufe 423
30 mit einer steilen, leicht konischen oder zylindrischen Flanke
und einer ebenen, mit mindestens einem Vorsprung 402
versehene Ringfläche anschliesst. Der keramische Körper 90
ist derart ausgebildet, dass er mit einer ringförmigen,
ebenen Auflagefläche spaltfrei auf der ebenen Schulterfläche
35 22 aufliegt.

Das in Fig. 23 dargestellte Implantat 1 hat eine ähnliche Umrissform wie das Implantat gemäss der Figuren 19 und 20, besitzt jedoch einen Grundkörper 50, der aus zwei
5 ursprünglich separaten Teilen, nämlich einem Primärteil 431 und einem Sekundärteile 432 gebildet ist. Der letztere hat einen in ein Sackloch des Primärteils eingeschraubten Bolzen und einen aus dem Primärteil herausragenden Abschnitt, der den Kopf 7 des Implantats 1 bildet. Der am Primärteil 431
10 befestigte, keramische Körper 60 bildet die Schulterfläche 22 des Implantats und hat zwei oder mehr entlang seinem Umfang verteilte Vorsprünge 402 oder Nocken 402.

Das in Fig. 24 dargestellte Implantat hat wie das
15 Implantat gemäss Fig. 23 einen aus einem Primärteil 431 und einem Sekundärteil 432 bestehenden, metallischen Grundkörper 50. Der am Primärteil 431 befestigte, keramische Körper 60 hat auf seiner Stirnseite anstelle von Vorsprüngen 402
20 mindestens eine Ausnehmung 432 und zum Beispiel zwei oder mehr entlang dem Umfang verteilte Ausnehmungen 432. Jede Ausnehmung 432 besteht aus einer zur Achse 3 radialen Nut. An dem gemäss Fig. 24 ausgebildeten Implantat kann wahlweise
eine Einheit mit einem Bolzen und einem keramischen, nicht in die Ausnehmungen eingreifenden Körper oder ein metallischer,
25 kappenförmiger Körper befestigt werden, der mindestens einen in eine Ausnehmung 432 eingreifenden Vorsprung hat und dadurch drehfest positioniert wird.

Es sei noch darauf hingewiesen, dass mindestens der
30 äusserste Ringbereich der von den keramischen Körpern 60 gebildeten Schulterflächen 22 bei allen in den Figuren 19, 20, 22 bis 24 dargestellten Implantaten entlang dem ganzen Umfang lückenlos glatt und entweder konisch oder eben ist. Die an diesen Implantaten befestigten Körper können daher
35 trotz der Vorsprünge oder Ausnehmungen entlang dem ganzen

Umfang der Schulterflächen spaltfrei an diesen anliegen. Die Vorsprünge 402 und Ausnehmungen 433 der keramischen Körper 60 befinden sich auf einem zur Achse 3 koaxialen Ringbereich, der den Kopf des Implantats in axialer Projektion
5 umschliesst. Die Vorsprünge 402 und Ausnehmungen 433 haben daher einen relativ grossen, radialen Abstand von der Achse 3. Dies trägt zu einer genauen Positionierung und stabilen Drehsicherung von Körpern bei, die an den Implantaten befestigt sind und mit den Vorsprüngen bzw. Ausnehmungen in
10 Eingriff stehen.

Ferner kann auch ein an einem einteiligen oder zweiteiligen, metallischen Grundkörper befestigter, keramischer Körper mit einer ebenen, ringförmigen
15 Schulterfläche mit mindestens einem Vorsprung oder mindestens einer Ausnehmung versehen werden. Die Vorsprünge bzw. Ausnehmungen können sich dann beispielsweise in radialer Richtung nur über den inneren Teil der Schulterfläche erstrecken, so dass die Schulterfläche aussen einen entlang
20 dem ganzen Umfang zusammenhängenden, glatten, ebenen Abschnitt hat.

Die keramischen Körper 60 der Implantate gemäss den Figuren 19 bis 24 und der im vorangehenden Absatz
25 beschriebenen Implantat-Varianten können - analog wie das Implantat gemäss Fig. 7 - mehrere identische, erste Vorsprünge oder Ausnehmungen und einen anders bemessenen, zweiten Vorsprung bzw. eine anders bemessene, zweite Ausnehmung haben. Es können zum Beispiel mehrere identische,
30 erste Vorsprünge und ein schmalerer und/oder niedriger zweiter Vorsprung bzw. mehrere identische, erste Ausnehmungen und eine zweite, breitere und/oder tiefere Ausnehmung vorhanden sein. Die mit einer Schraube am Implantat befestigbaren Körper können dann derart ausgebildete, mit den
35 Vorsprüngen und/oder Ausnehmungen der keramischen Körper

zusammenwirkende Ausnehmungen und/oder Vorsprünge aufweisen, dass ein Implantat den an ihm befestigten Körper - abhängig von dessen Ausbildung - wahlweise in einer von mehreren Drehstellungen oder nur in einer einzigen Drehstellung drehfest positioniert.

Die anhand der Figuren 5 bis 24 beschriebenen Teile können - soweit bei der Beschreibung der entsprechenden Figuren nicht anderes geschrieben - jeweils ähnlich ausgebildet sein und ähnliche Eigenschaften aufweisen wie beim zuerst beschriebenen und/oder wie bei einem anderen vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel.

Die Vorrichtungen können noch auf andere Arten geändert werden. Es können insbesondere Merkmale verschiedener Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert werden.

Ein Bolzen 80 und das Loch 91 das am Bolzen befestigten, keramischen Körpers 90 können im Querschnitt zur Achse nicht-rotationssymmetrische Abschnitte haben, die mit höchstens kleinem Spiel ineinander hineinpasse. Die genannten Abschnitte können zum Beispiel mehrkantförmig sein oder mindestens eine ebene Fläche haben, die zur Achse parallel ist oder mit dieser einen von 90° verschiedenen Winkel bildet. Dadurch wird der keramische Körper 90 unverdrehbar auf dem Bolzen positioniert und zusätzlich gegen Drehungen relativ zum Bolzen gesichert.

Die Verankerungspartie des Implantats kann sich ferner mindestens annähernd über ihrer ganzen Höhe zum unteren, ersten Ende des Implantats hin ähnlich wie eine natürliche Zahnwurzel verjüngen, aber beispielsweise noch ein Aussengewinde aufweisen, so dass das Implantat nach der Extraktion eines Zahns sofort in den Knochen eingesetzt werden kann.

Im übrigen können die in den verschiedenen Figuren gezeichneten Implantate auch in Kombination mit anderen Aufbauelementen bzw. Suprakonstruktionen und sonstigen Teilen verwendet werden, die beispielsweise zur Bildung von Einzelzähnen, Brücken und Prothesen mit mehreren künstlichen Zähnen dienen.

PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Halten und/oder Bilden eines
Zahnersatzes, mit einem metallischen, zum mindestens
5 teilweisen Verankern in einem Knochen (71) bestimmten, ein
Loch (35, 377) aufweisenden Grundkörper (50) und einem
metallischen, im Loch (35, 377) des Grundkörpers (50)
befestigbaren Bolzen (80), der in ein Loch (91) eines
keramischen Körpers (90) hineinragt und starr mit diesem
10 verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Loch (91) des
keramischen Körpers (90) ein Sackloch ist und ein dem
Grundkörper (90) abgewandtes, durch keramisches Material des
keramischen Körpers (90) abgeschlossenes Ende hat.

15 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass ein mindestens zum Teil vom metallischen Grundkörper
(50) gebildetes Implantat (1) eine Achse (3) und eine mit
dieser einen Winkel bildende, ringförmige Schulterfläche (22)
hat, dass im Querschnitt einen Abschnitt des metallischen
20 Grundkörpers (50) umschliessendes, an diesem befestigtes,
keramisches Material vorhanden ist, das sich bis zur
Schulterfläche (22) des Implantats (1) erstreckt und/oder
mindestens einen Teil von dieser bildet und/oder dass der am
Bolzen befestigte, keramische Körper (90) eine Schulterfläche
25 (336) aufweist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet,
dass der am Bolzen (80) befestigte, keramische Körper (90)
bei zusammengesetzter Vorrichtung mit einer ringförmigen
30 Auflagefläche (92) unmittelbar auf der Schulterfläche (22) des
Implantats (1) aufliegt oder mit einem konischen Abschnitt
(291) in einem konischen Abschnitt (267) des Lochs (35) des
Grundkörpers (50) sitzt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Implantat (1) einen von der Schulterfläche (22) wegragenden Kopf (7) hat, der den am Bolzen (80) befestigten, keramischen Körper (90), wenn dieser bei zusammengebauter
5 Vorrichtung auf der Schulterfläche (22) aufliegt, bei mindestens einer vom Loch (91) des keramischen Körpers (90) gebildeten Innenfläche (93, 94) mit höchstens kleinem, radialem Spiel abstützt.

10 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Implantat (1) ein erstes zum tiefsten Einsetzen in den Knochen (71) bestimmtes Ende (8) und ein zweites Ende (9) hat und dass die Schulterfläche (22) des Implantats (1) mindestens zum Teil konisch und nach
15 aussen zum ersten Ende (8) des Implantats (1) hin geneigt ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das den metallischen Grundkörper (50)
20 umschliessende, keramische Material einen ringförmigen, durch eine Press-Verbindung und/oder ein Bindemittel und/oder eine Hartlöt-Verbindung am Grundkörper (50) im wesentlichen unlösbar befestigten, keramischen Körper (60) oder einen auf den Grundkörper (50) aufgetragenen Überzug (260) aufweist und
25 dass der am Bolzen (80) befestigte, keramische Körper (90) durch eine Press-Verbindung und/oder ein Bindemittel (120) und/oder eine Hartlöt-Verbindung im wesentlichen unlösbar mit dem Bolzen (80) verbunden ist.

30 7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Loch (35, 377) des Grundkörpers (50) ein Innengewinde (38, 378) hat, dass der Bolzen (80) ein in dieses einschraubbares Aussengewinde (83) hat, dass das Loch (35, 377) des Grundkörpers (50) eine Mündung (36) und
35 zwischen dieser und dem Innengewinde (38, 378) einen

zylindrischen oder konischen Lochabschnitt (37, 267, 377) mit einem grösseren Durchmesser als das Innengewinde (38, 378) aufweist und dass dieser Lochabschnitt (37, 267, 377) bei zusammengesetzter Vorrichtung unmittelbar den Bolzen (80) oder einen diesen umschliessenden Ring (271) oder einen in den Lochabschnitt (37, 367) hineinragenden Abschnitt (291) des keramischen Körpers (90) mit höchstens kleinem radialem Spiel abstützt.

10 8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine Achse hat und dass der Bolzen und das Loch des an diesem befestigten, keramischen Körpers mit höchstens kleinem Spiel ineinander hineinpassende, nicht-rotationssymmetrische Abschnitte haben und zum Beispiel mehrkantförmig sind und/oder mindestens eine ebene Fläche haben, die zur Achse parallel ist oder mit dieser einen von 15 90° verschiedenen Winkel bildet.

20 9. Vorrichtung zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, mit einem metallischen, zum mindestens teilweisen Verankern in einem Knochen bestimmten, eine Achse (3) und ein axiales Loch (35) aufweisenden Grundkörper (50) und einem ringförmigen, am Grundkörper (50) befestigten, keramischen Körper (60) mit einem dem Knochen abzuwenden bestimmten Ende, 25 dadurch gekennzeichnet, dass der am Grundkörper (50) befestigte, keramische Körper (60) an seinem genannten Ende mindestens einen Vorsprung (402) und/oder mindestens eine Ausnehmung (433) hat.

30

10. Vorrichtung zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 9, mit einem zum mindestens teilweisen Verankern in einem Knochen (71) bestimmten Implantat (1), das eine Achse (3), 35 eine mit dieser einen Winkel bildende, ringförmige Fläche

(22), einen metallischen Grundkörper (50) mit einem axialen Loch (35, 377) und einen Abschnitt des Grundkörpers (50) im Querschnitt umschliessendes, keramisches, sich bis zur ringförmigen Fläche (22) erstreckendes und/oder diese
5 mindestens zum Teil bildendes Material aufweist, mit einem metallischen, im Loch (35) des Grundkörpers (50) befestigbaren Bolzen (80) und mit einem an diesem befestigten, keramischen Körper (90), dadurch gekennzeichnet, dass der am Bolzen (80) befestigte, keramische Körper (90)
10 bei zusammengebauter Vorrichtung mit einer ringförmigen Auflagefläche (92) unmittelbar auf der ringförmigen Fläche (22) des Implantats (1) aufliegt.

11. Vorrichtung zum Halten und/oder Bilden eines
15 Zahnersatzes, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 10, mit einem metallischen, zum mindestens teilweisen Verankern in einem Knochen (71) bestimmten, ein Loch (35, 377) aufweisenden Grundkörper (50), einem metallischen, im Loch (35, 377) des Grundkörpers (50) befestigbaren Bolzen (80,
20 392) und einem keramischen, im Querschnitt einen Abschnitt des Grundkörpers (50) umschliessenden Körper (60), der ein zum Abwenden vom Knochen (71) bestimmtes Ende mit einer ringförmige Fläche hat, wobei das Loch (35, 377) eine Mündung (36) und ein Innengewinde (38, 378) hat und wobei der Bolzen
25 (80, 392) einen mit dem Innengewinde (38, 378) verschraubbaren Gewindeabschnitt (82) hat, dadurch gekennzeichnet, dass das Loch (35) zwischen der Mündung (38) und dem Innengewinde (38) einen zylindrischen Lochabschnitt (37) mit einem Durchmesser hat, der mindestens gleich dem
30 maximalen Durchmesser des Innengewindes (38) ist, dass der Bolzen (80, 392) einen zylindrischen Abschnitt (84) hat, der bei zusammengebauter Vorrichtung mit höchstens kleinem, radialem Spiel im zylindrischen Lochabschnitt (37) abgestützt ist und dass ein starr mit dem Bolzen (80, 392) verbundener
35 Teil bei zusammengebauter Vorrichtung mit einer ringförmigen

Auflagefläche (92) auf der ringförmigen Fläche des keramischen Körpers (60) aufliegt.

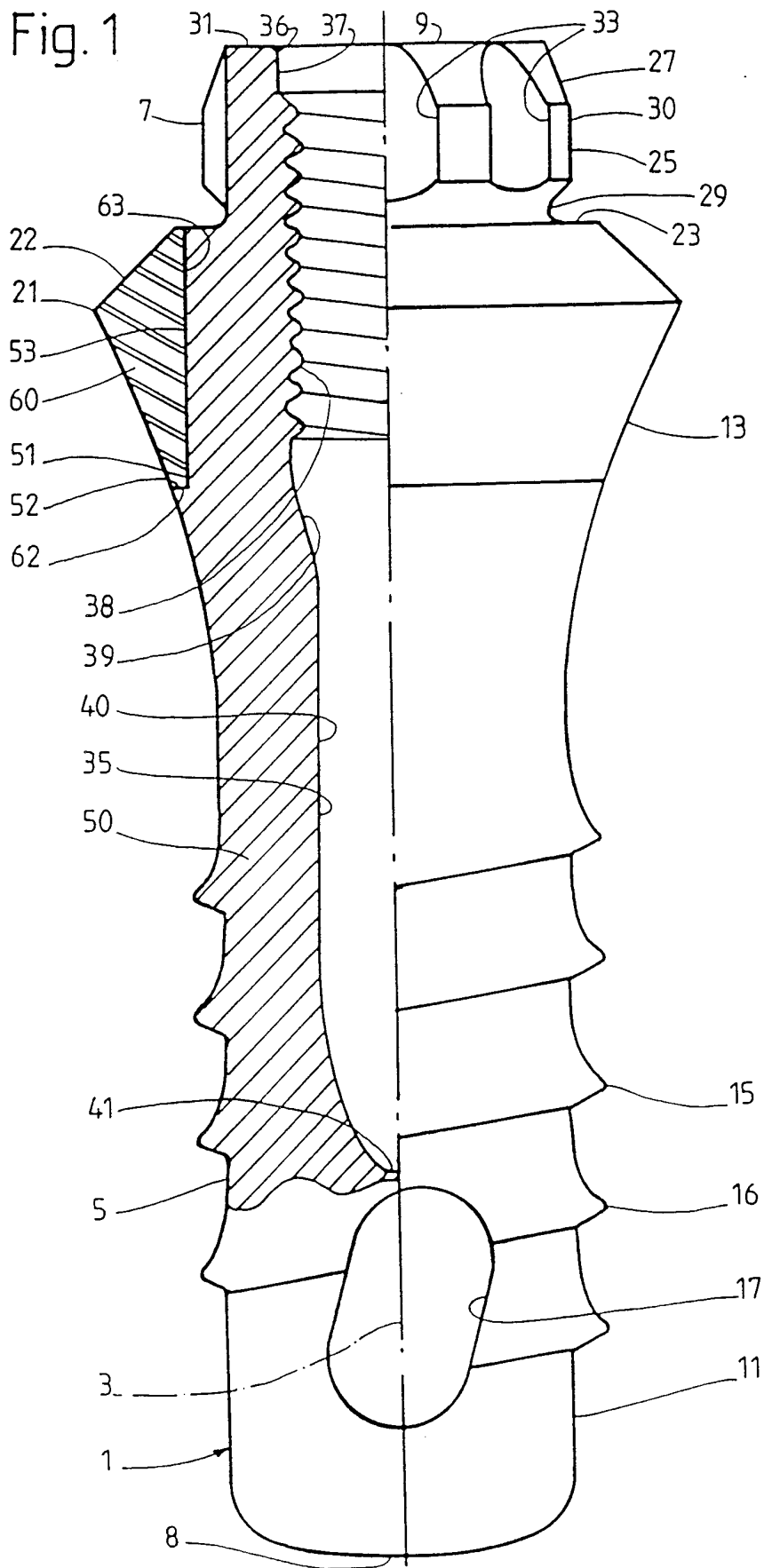


Fig. 2

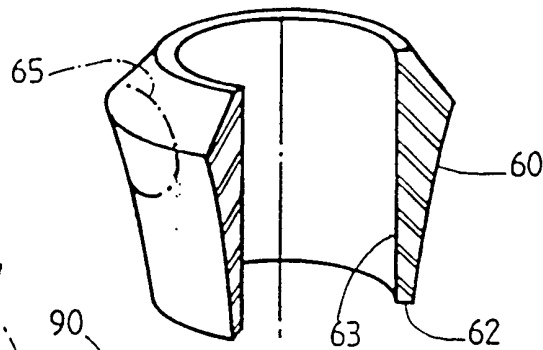


Fig. 3

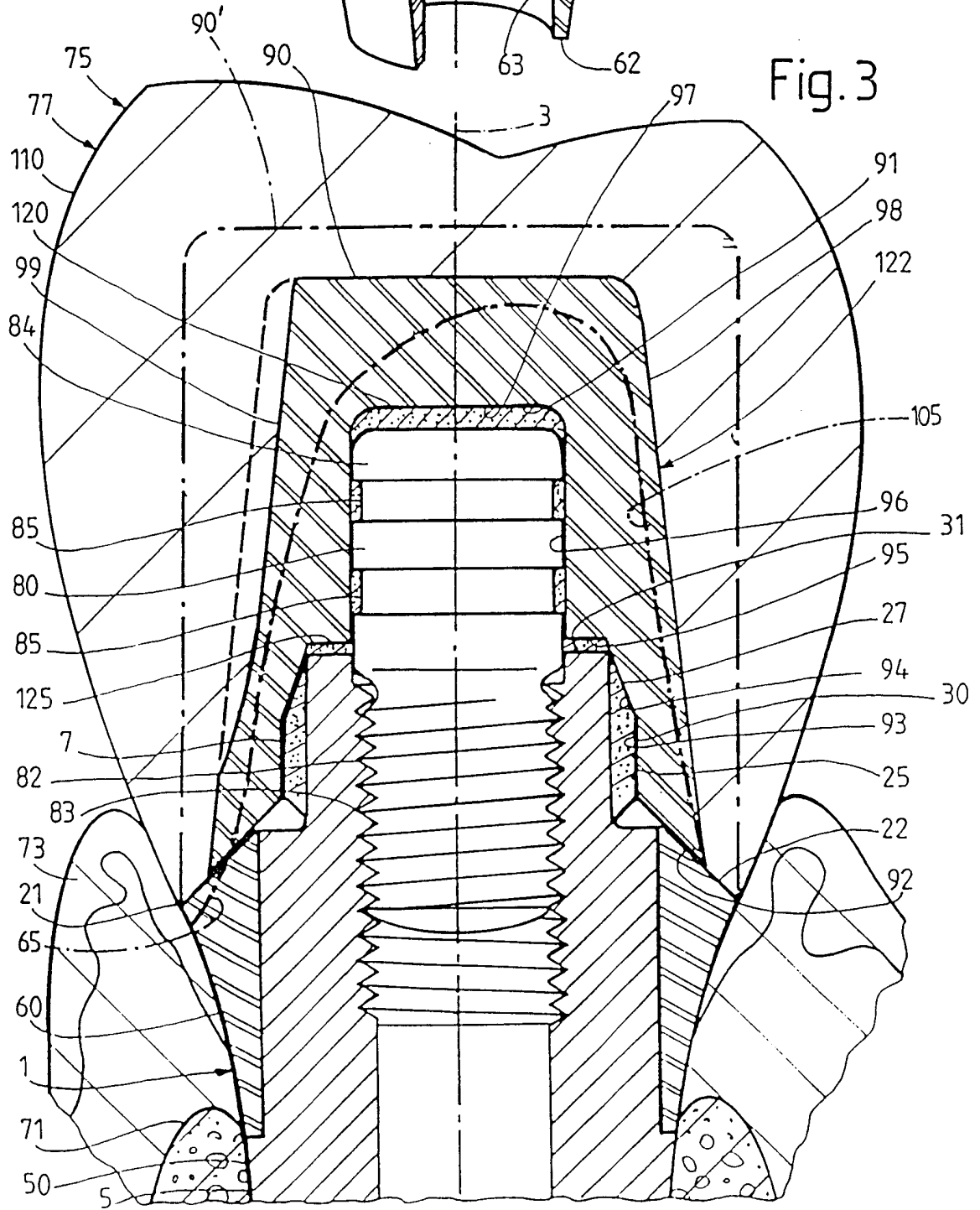
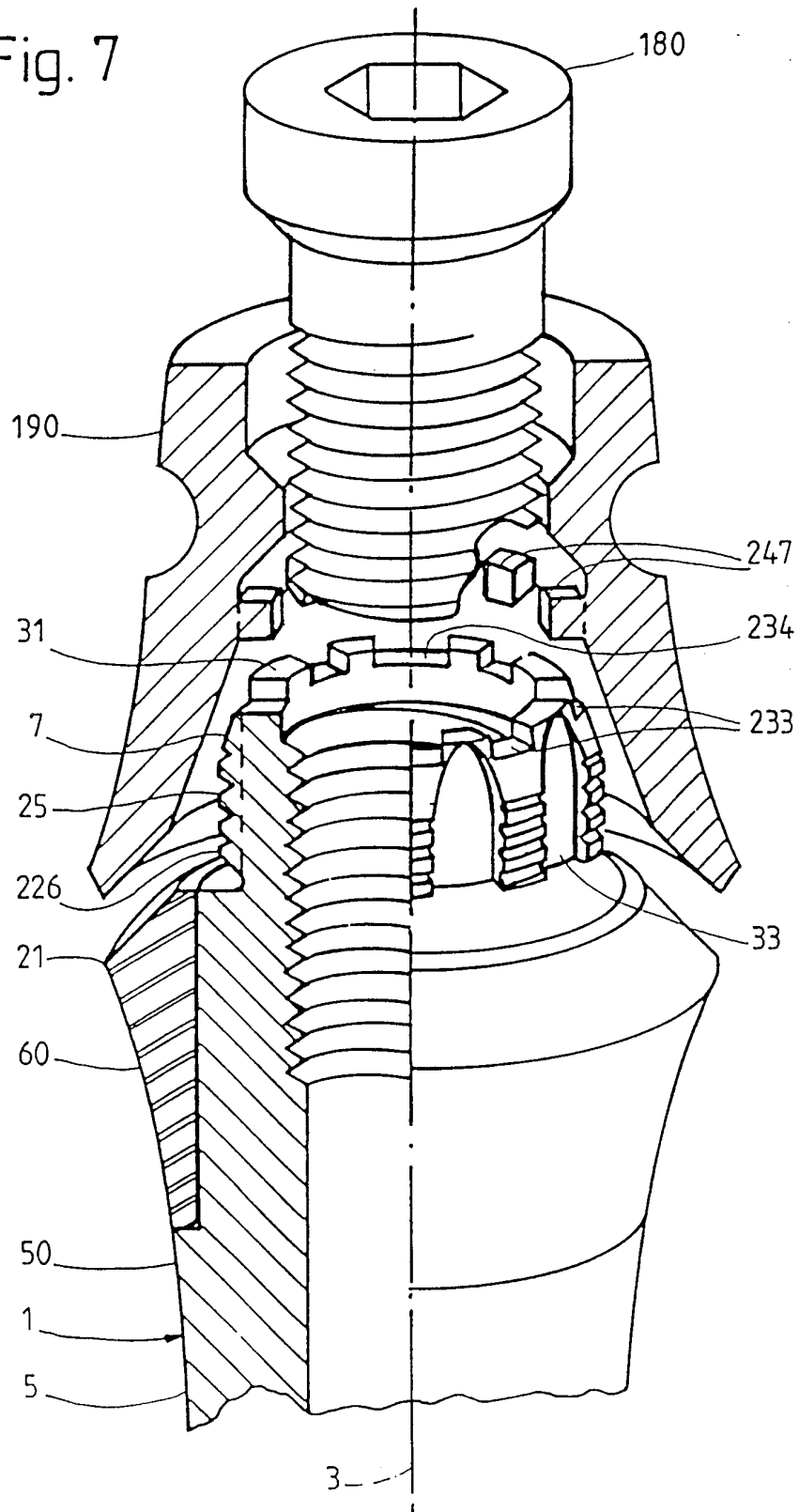


Fig. 7



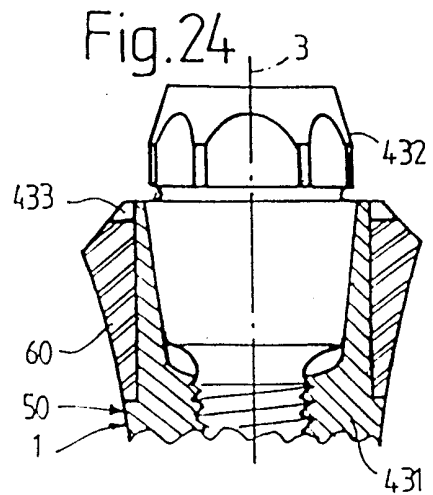
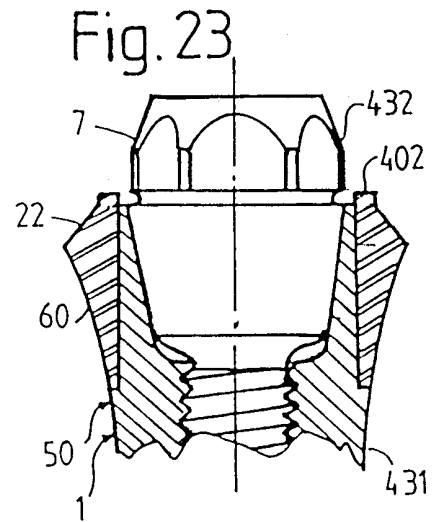
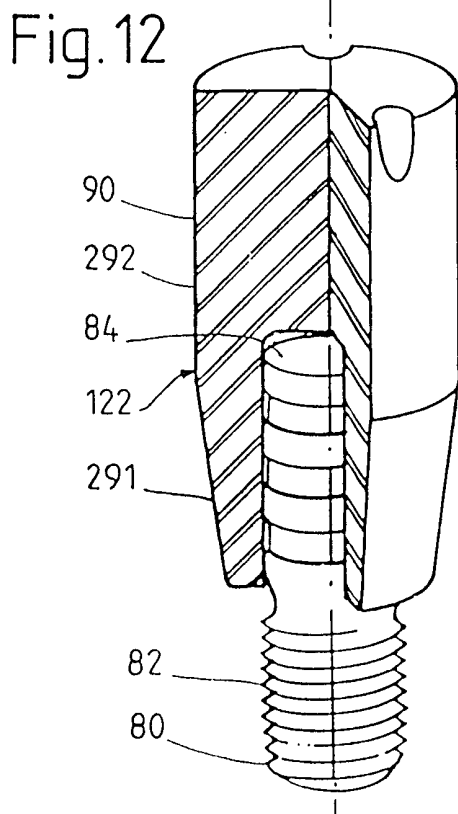
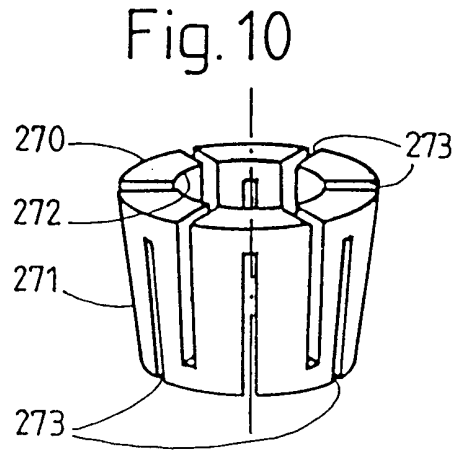
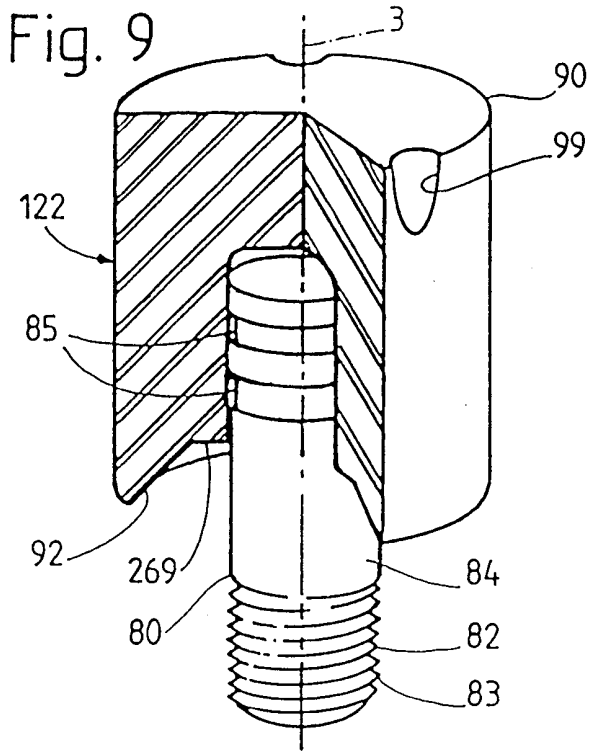


Fig. 13

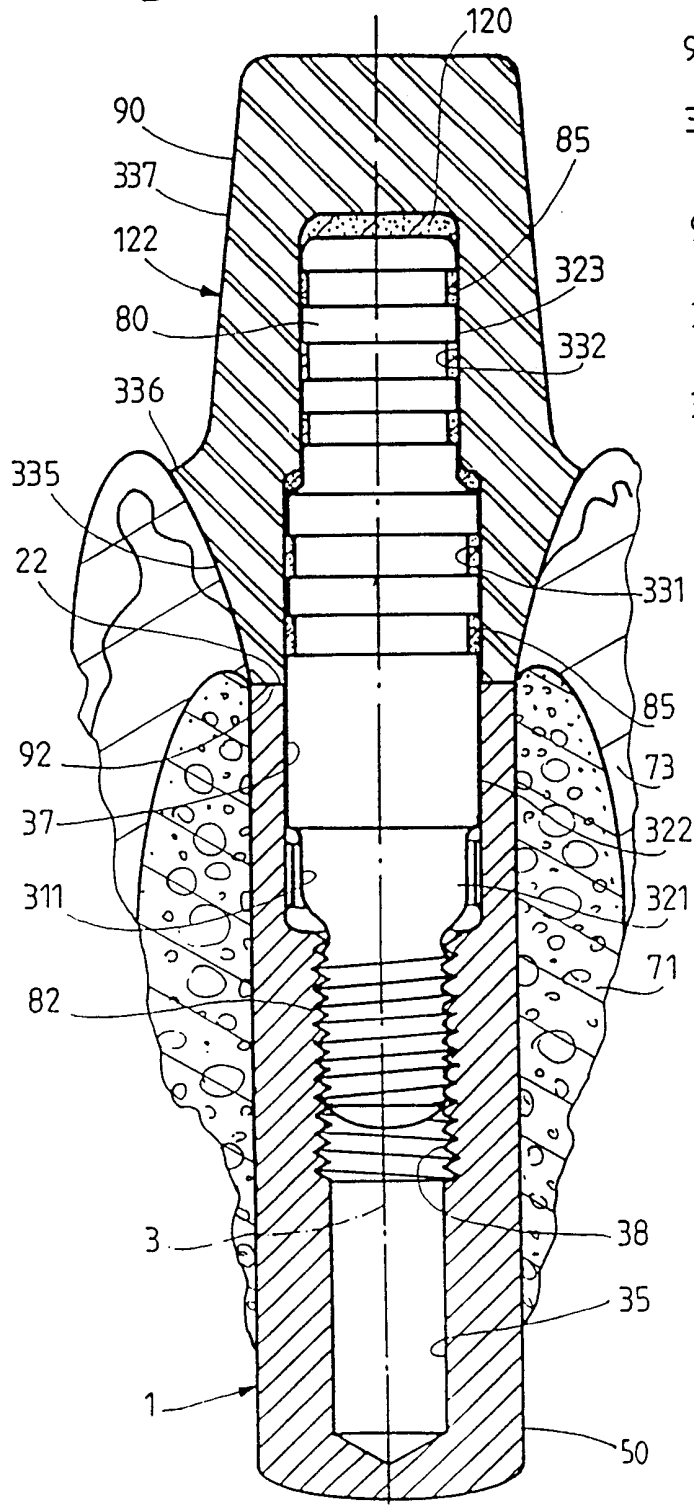


Fig. 14

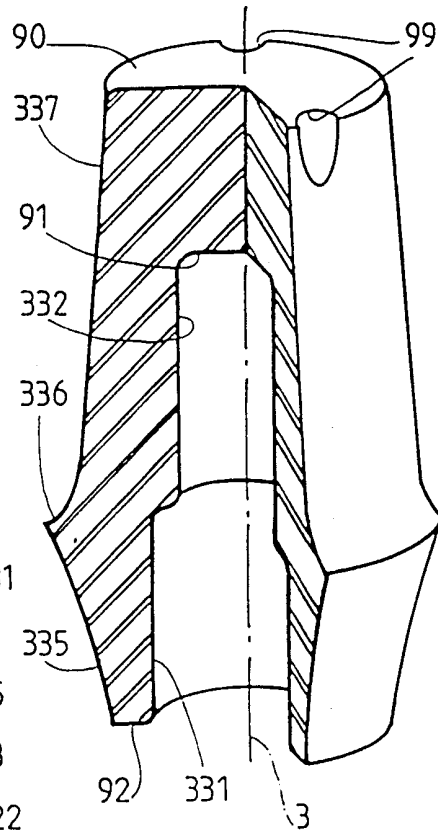


Fig. 15

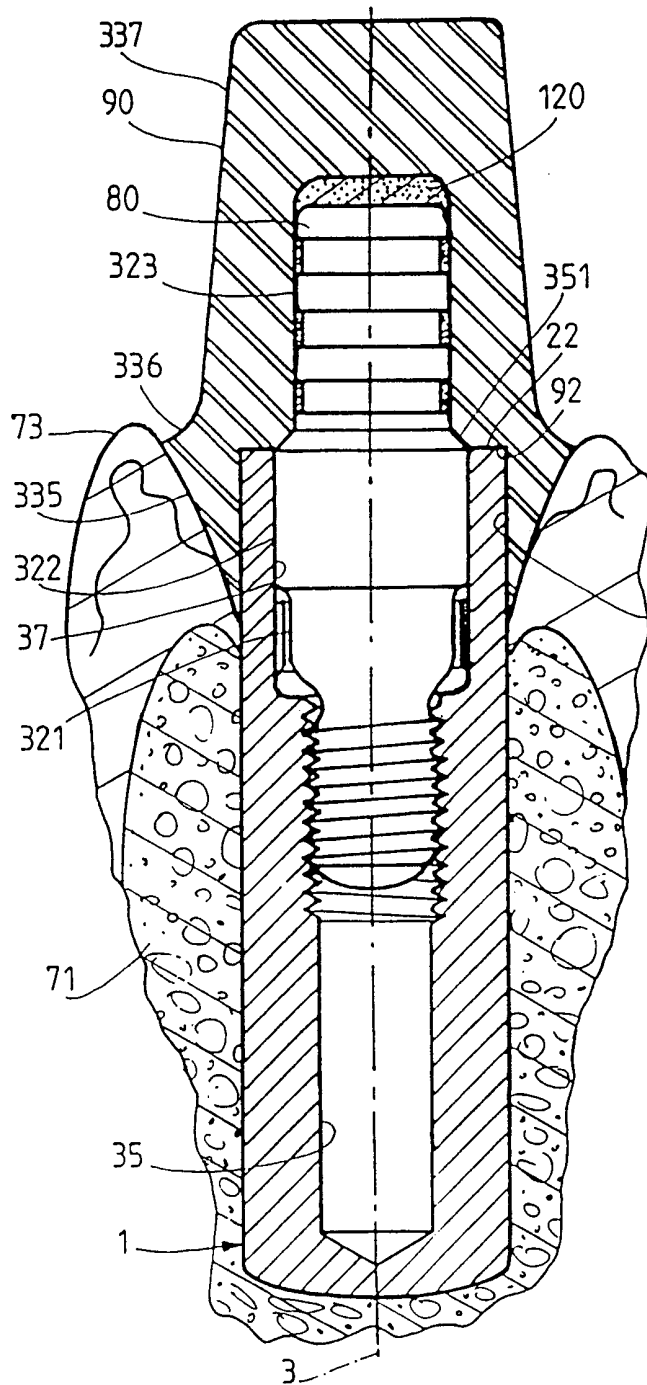


Fig. 16

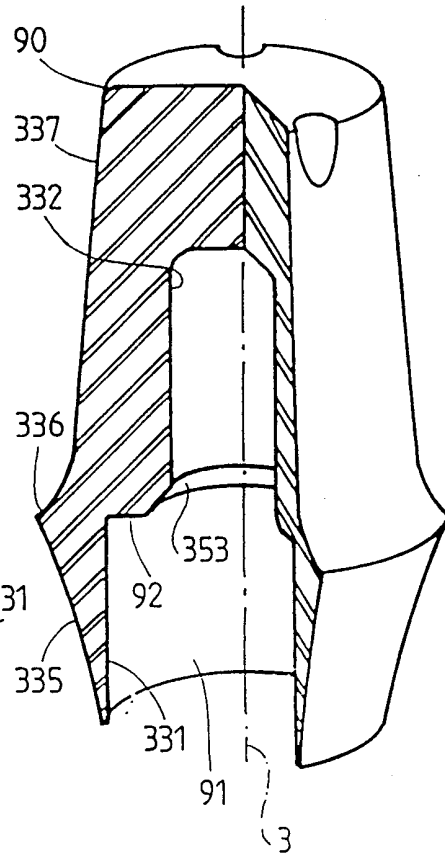


Fig.17

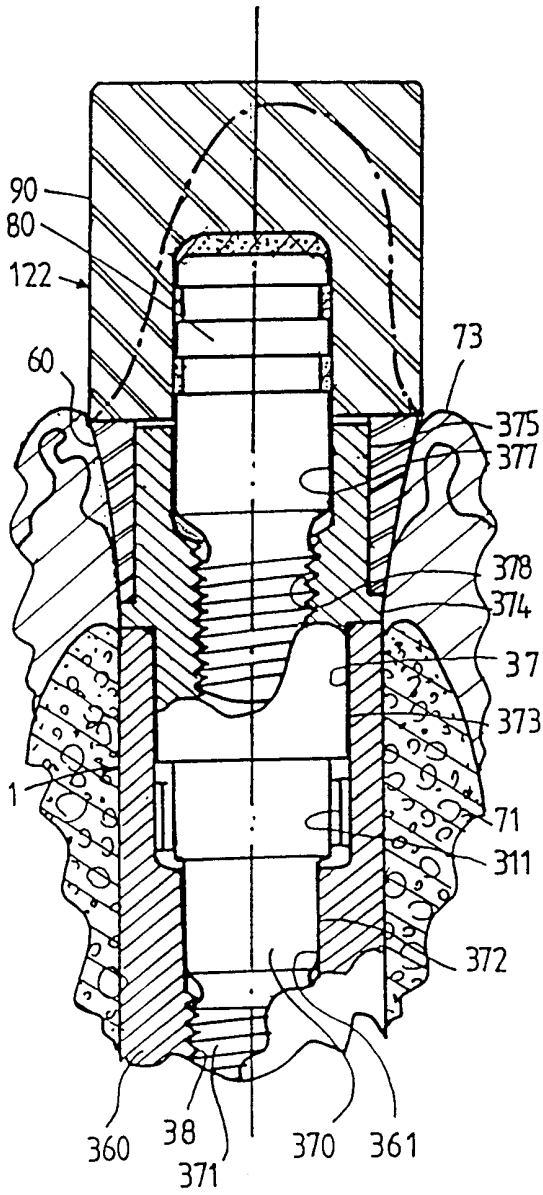
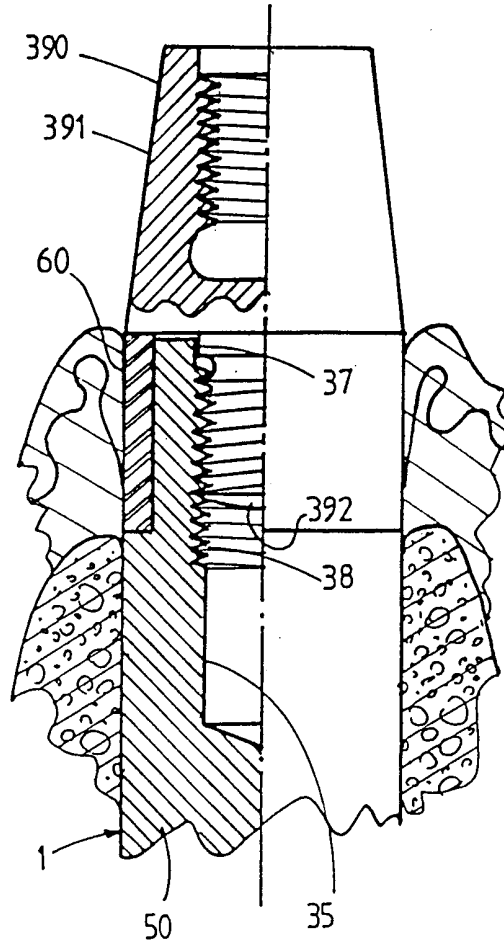
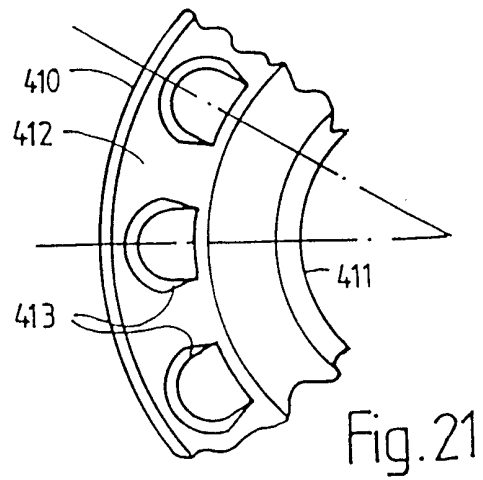
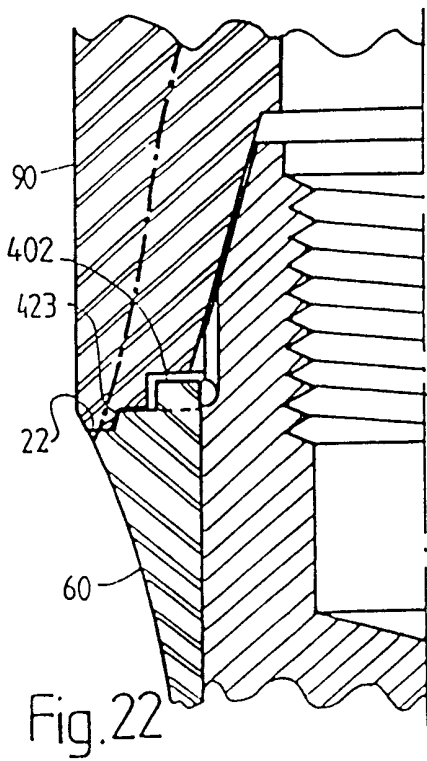
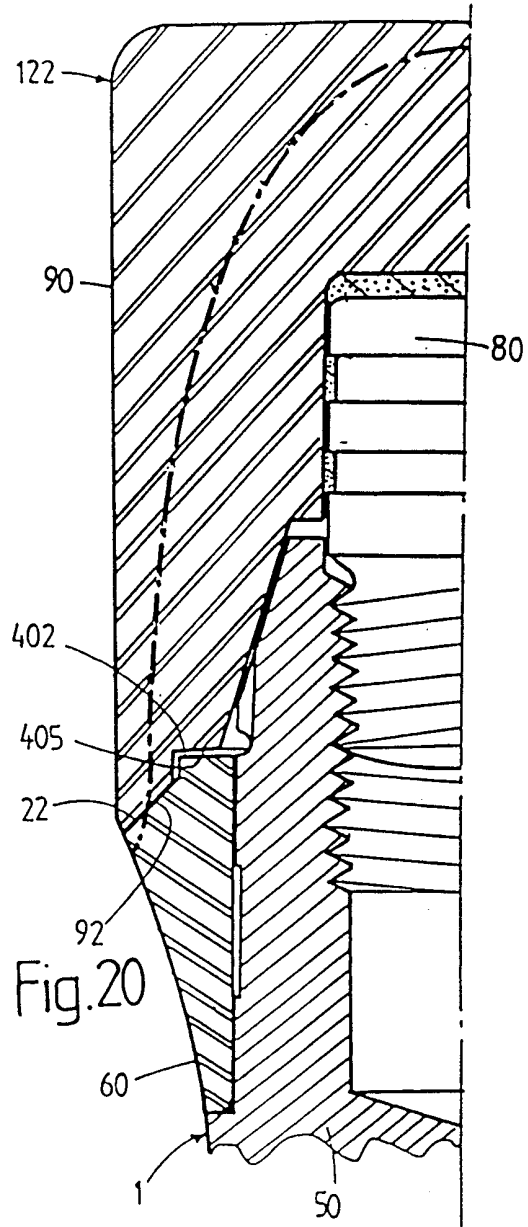
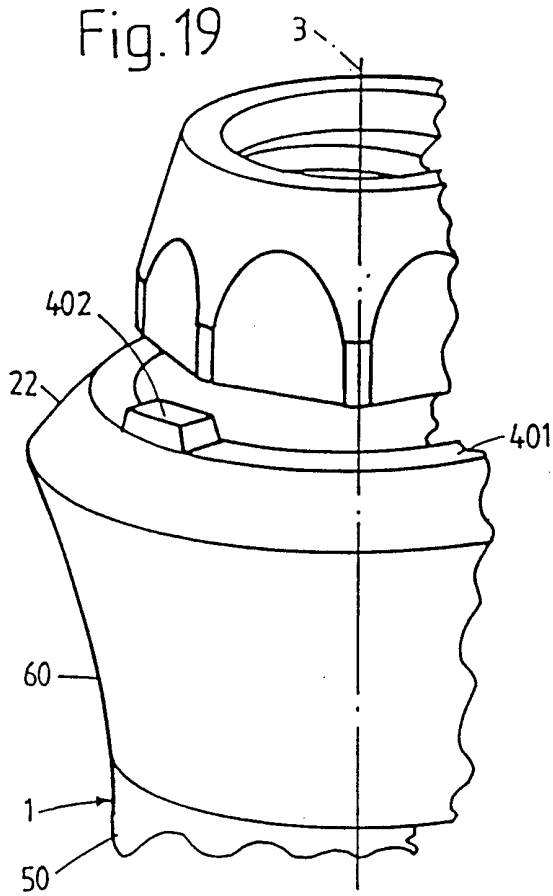


Fig.18





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern: Application No

PCT/CH 99/00352

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)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 98 02110 A (CALLAN DONALD P) 22 January 1998 (1998-01-22) page 13, line 32-35 page 14, line 13-19 page 15, line 28-31 figures 1,3,8	1
X	FR 2 745 998 A (PROSIS SA) 19 September 1997 (1997-09-19) page 2, line 1-6 page 6, line 12-18 figures	9

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

21 October 1999

Date of mailing of the international search report

28/10/1999

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

Internationa	Application No
PCT/CH 99/00352	

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 310 343 A (HASEGAWA JIRO ET AL) 10 May 1994 (1994-05-10) cited in the application column 2, line 19-26 column 2, line 32-37 column 3, line 6-11 figures 1,2</p> <p style="text-align: center;">---</p>	1-11
A	<p>FR 2 693 900 A (PROSIS SA) 28 January 1994 (1994-01-28) page 4, line 10-13 page 4, line 22-24 page 5, line 4-11 figure 2</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/CH 99/00352

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9802110 A	22-01-1998	US 5931675 A	03-08-1999
FR 2745998 A	19-09-1997	NONE	
US 5310343 A	10-05-1994	NONE	
FR 2693900 A	28-01-1994	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern: des Aktenzeichen

PCT/CH 99/00352

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)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^o	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 98 02110 A (CALLAN DONALD P) 22. Januar 1998 (1998-01-22) Seite 13, Zeile 32-35 Seite 14, Zeile 13-19 Seite 15, Zeile 28-31 Abbildungen 1,3,8	1
X	FR 2 745 998 A (PROSIS SA) 19. September 1997 (1997-09-19) Seite 2, Zeile 1-6 Seite 6, Zeile 12-18 Abbildungen	9

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

^o 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

21. Oktober 1999

Abmeldedatum des internationalen Recherchenberichts

28/10/1999

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

Internales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00352

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 310 343 A (HASEGAWA JIRO ET AL) 10. Mai 1994 (1994-05-10) in der Anmeldung erwähnt Spalte 2, Zeile 19-26 Spalte 2, Zeile 32-37 Spalte 3, Zeile 6-11 Abbildungen 1,2 ---	1-11
A	FR 2 693 900 A (PROSIS SA) 28. Januar 1994 (1994-01-28) Seite 4, Zeile 10-13 Seite 4, Zeile 22-24 Seite 5, Zeile 4-11 Abbildung 2 -----	1-11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/CH 99/00352

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9802110 A	22-01-1998	US 5931675 A	03-08-1999
FR 2745998 A	19-09-1997	KEINE	
US 5310343 A	10-05-1994	KEINE	
FR 2693900 A	28-01-1994	KEINE	