



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 714 978 A2

(51) Int. Cl.: A61C 8/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-lichtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 00600/18

(71) Anmelder:
Dr. hc. Franz Sutter, Seniorenresidenz Bellevue-Park
Göttibachweg 2
3600 Thun (CH)

(22) Anmeldedatum: 15.05.2018

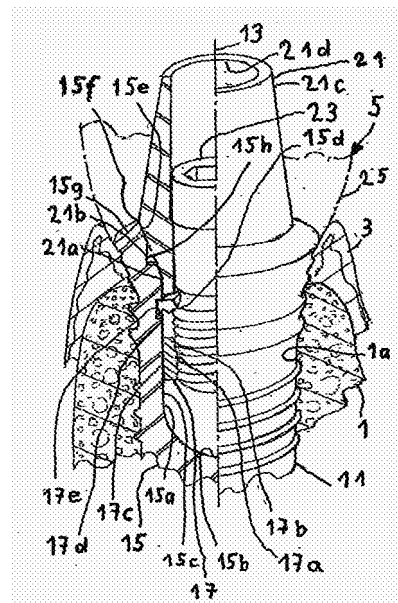
(72) Erfinder:
Dr. hc. Franz Sutter, 3600 Thun (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.11.2019

(74) Vertreter:
Braunpat Braun Eder AG, Holeestrasse 87
4054 Basel (CH)

(54) **Implantat zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes, Implantat-Satz und Bausatz mit einem Implantat-Satz.**

(57) Ein Implantat (11) zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes (5) besitzt einen keramischen Implantatkörper (15) mit einem Loch (15a) und mit einer in diesem befestigten, metallischen oder aus Kunststoff bestehenden Hülse (17) mit einem Innengewinde (17b). Dieses hat die gleichen Gewinde-Kenngrößen wie das Innengewinde im Loch eines vollständig aus einem metallischen Implantatkörper bestehenden Implantats. Dies ermöglicht, einen Bauteil, zum Beispiel ein Aufbauelement (21), mit einer Schraube (23) und/oder einen Bauteil mit einem fest sowie unlösbar mit diesem verbundenen Gewindebolzen wahlweise am Implantat (11) mit dem keramischen Implantatkörper (15) oder am Implantat mit dem metallischen Implantatkörper anzuschrauben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Implantat zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Das Implantat kann in den Unterkiefer- oder Oberkiefer-Knochen eines Patienten eingesetzt werden und dort zum Halten eines Bauteils, insbesondere zum Halten eines häufig auch Abutment genannten Aufbauelements für die Bildung eines Zahnersatzes dienen. Dieser kann zum Beispiel eine einzelne künstliche Zahnkrone aufweisen und einen künstlichen Einzelzahn bilden. Das Implantat kann jedoch auch zusammen mit mindestens einem zusätzlichen Implantat oder einem Rest eines natürlichen Zahns zum Halten und/oder Bilden einer Brücke oder einer Teil- oder Voll-Zahnprothese dienen.

[0003] Zahlreiche bekannte Implantate weisen ein Loch mit einem Innengewinde auf. Die zum Aufbauen eines Zahnersatzes dienenden Bauteile, insbesondere Aufbauelemente, können dann an den Implantaten angeschraubt werden.

[0004] Viele bekannte Implantate bestehen vollständig aus einem einstückigen Implantatkörper aus einem metallischen Material, etwa Titan oder einer Titanlegierung. Bei solchen Implantaten sind deren Innengewinde und die Aussengewinde der in die Implantate eingeschraubten Schrauben oder sonstigen Bauteile normalerweise als Regel- oder Standardgewinde ausgebildet, wie sie auch bei metallischen Schrauben und Muttern usw. für allgemeine Befestigungszwecke üblich sind. Die Innengewinde in metallischen Implantatkörpern haben dementsprechend Rippen und Rillen, die normalerweise im Profil bzw. im Axialschnitt ungefähr keil- bzw. dreieckförmig sind.

[0005] Es sind auch Implantate bekannt, die vollständig aus einem keramischen Implantatkörper bestehen und ebenfalls ein Loch mit einem Innengewinde aufweisen.

[0006] Keramisches Material ist dem Material der natürlichen Kieferknochen ähnlicher als ein metallisches Material. Der Knochen kann daher unter Umständen besser an einem keramischen Implantatkörper anwachsen als an einem metallischen Implantatkörper. Falls ein Implantat die Gingiva, d.h. das Weichgewebe, durchdringt oder mindestens berührt, kann das Weichgewebe ebenfalls dichter und enger an einen keramischen Implantatkörper anschliessen als an einen metallischen Implantatkörper. Keramisches Implantatmaterial im Bereich des Weichgewebes reduziert daher auch die Anlagerung von Plaque und die Gefahr von Infektionen sowie Zahnfleischschwund. Ferner kann Titan bei gewissen Patienten möglicherweise Allergien auslösen, was durch keramisches Material vermieden wird. Keramisches Implantatmaterial kann sich aus all diesen Gründen vorteilhaft auf die Stabilität und Dauerhaftigkeit der Verankerung des Implantats auswirken. Des Weiteren haben Implantatkörper aus Titan eine ungefähr graue Farbe, schimmern daher bei Anordnung im vorderen Mundbereich eventuell durch das Weichgewebe hindurch oder können bei Zahnfleischschwund direkt sichtbar werden. Dagegen weisen keramische Implantatkörper eine ähnliche Farbe wie natürliche Zähne auf, sodass sie auch bei Anordnung im vorderen Mundbereich ästhetisch kaum störend sind.

[0007] Keramische Implantatkörper haben also verschiedene Vorteile gegenüber metallischen Implantatkörpern. Sie haben jedoch den Nachteil, dass es ziemlich schwierig und aufwendig ist, in ihnen Innengewinde herzustellen. Dabei ist zu beachten, dass diese Innengewinde nur kleine, beispielsweise etwa 1,8 mm oder 2 mm betragende Nenndurchmesser haben. Es ist insbesondere praktisch nicht möglich, die Innengewinde in keramischen Implantatkörpern als Regel- oder Standardgewinde auszubilden. Die Innengewinde von bekannten keramischen Implantatkörpern haben zum Beispiel im Profil bzw. axialen Schnitt rundliche Rillen und dazwischen Rippen mit ziemlich flachen Scheiteln. Diese Innengewinde bestehen also gewissermassen aus einer Kombination von Rundgewinden und Flachgewinden. Die Aussengewinde der zum Einschrauben in die keramischen Implantatkörper vorgesehenen Schrauben und sonstigen Bauteile müssen selbstverständlich zu den Innengewinden komplementäre Aussengewinde mit im Profil bzw. axialen Schnitt bogenförmigen Rippen und Rillen mit flachem Grund haben.

[0008] Beim Aufbauen eines Zahnersatzes wird oft zunächst mindestens ein Bauteil, z.B. ein Einheil- bzw. Verschlusselement und eventuell ein Abformelement, vorübergehend an einem Implantat angeschraubt. Danach wird mindestens ein Bauteil, insbesondere ein Aufbauelement dauernd am Implantat festgeschraubt. Die vorübergehend sowie die dauernd befestigten Bauteile können entsprechend ihren Arten und Ausbildungen mit ursprünglich separaten Schrauben oder mit fest, dauerhaft sowie unlösbar mit ihnen zusammenhängenden Gewindebolzen am Implantat festgeschraubt werden. Dabei werden abhängig von der Art des zu bildenden Zahnersatzes, der Position des Implantats im Mund und der Beschaffenheit des Kieferknochens unterschiedliche Implantate in den Kieferknochen eingesetzt und vor allem auch verschiedenartige Bauteile vorübergehend oder dauernd an den Implantaten angeschraubt.

[0009] Wenn nun sowohl bekannte Implantate mit metallischen Implantatkörpern als auch bekannte Implantate mit keramischen Implantatkörpern für die wahlweise Verwendung vorgesehen werden, müssen die zum Einschrauben in die keramischen Implantatkörper bestimmten Schrauben und Gewindebolzen andersartige Aussengewinde haben als die Schrauben und Gewindebolzen zum Einschrauben in die metallischen Implantatkörper. Dies hat zur Folge, dass ein Hersteller von Implantaten zahlreiche verschiedene Schrauben, Gewindebolzen und sonstige an den Implantaten anschraubbare Bauteile herstellen und an Lager nehmen muss. Dementsprechend müssen auch Zahnkliniken und Zahnärzte, die wahlweise Implantate mit metallischen und keramischen Implantatkörpern einsetzen, viele verschiedene Schrauben und andere Bauteile beschaffen und eventuell an Lager nehmen. Dies verursacht erhebliche Mehrkosten.

[0010] Es wurden auch Implantate vorgeschlagen, die einen metallischen Grundkörper aufweisen, dessen Aussenfläche mit keramischem Material beschichtet ist. Die Herstellung von solchen geeigneten und dauerhaften Beschichtungen ist jedoch schwierig und aufwendig. Solche Implantate werden daher kaum praktisch verwendet.

[0011] Ferner sind aus den Publikationen WO 00/06 042, WO 2005/058 178 und CH 702 586 Implantate bekannt, die einen metallischen Implantatkörper und eine unlösbar an diesem befestigte, einen kurzen Abschnitt des metallischen Implantatkörpers umschliessende Keramikhülse aufweisen. Die Keramikhülse befindet sich in der Nähe der Mündung des im Knochen vorhandenen Lochs und durchdringt bei transgingivalen Implantaten auch die Gingiva. Bei solchen Implantaten ist also der die Gingiva, d.h. das Weichgewebe berührende Abschnitt der Aussenfläche des Implantats gleich wie bei den vollständig aus einem keramischen Implantatkörper bestehenden Implantaten aus keramischem Material gebildet. Die Implantate mit einer Keramikhülse ergeben also im Bereich von dieser ähnliche Vorteile wie ein vollständig aus Keramik bestehendes Implantat. Dagegen weisen die Implantate mit einem metallischen Implantatkörper und einer Keramikhülse bei der vom metallischen Implantatkörper gebildeten Aussenfläche (nur) die gleichen Eigenschaften wie ein vollständig metallisches Implantat auf.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Nachteile der bekannten Implantate und sonstigen Bauteile zum Aufbauen und Bilden eines Zahnersatzes zu vermeiden. Dabei soll insbesondere der ganze in Berührung mit dem Knochen und möglicherweise mit dem Weichgewebe kommende Bereich der Aussenfläche des Implantats – gleich wie bei den bekannten, vollständig aus Keramik bestehenden Implantatkörpern – aus keramischem Material bestehen. Ferner soll das Implantat einfach sowie mit möglichst kleinen Kosten herstellbar sein. Zudem soll ermöglicht werden, am Implantat Bauteile mit Schrauben oder Gewindebolzen vorübergehend oder dauernd anzuschrauben, die gleiche Aussengewinde haben wie die Schrauben und Gewindebolzen zum Anschrauben von Bauteilen an metallischen Implantatkörpern.

[0013] Diese Aufgabe wird ausgehend von den bekannten, vollständig aus Keramik bestehenden Implantaten gemäss der Erfindung durch ein Implantat mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Vorteilhafte Weiterbildungen des Implantats gehen aus den vom Anspruch 1 abhängigen Ansprüchen hervor.

[0015] Die Erfindung betrifft ferner einen Implantat-Satz mit den Merkmalen des Anspruchs 8.

[0016] Die Erfindung betrifft zudem einen Bausatz mit den Merkmalen des Anspruchs 9.

[0017] Bei einem erfindungsgemässen Implantat mit einem keramischen Implantatkörper und einer in dessen Loch befestigten, mit einem Innengewinde versehenen, vorzugsweise metallischen oder eventuell aus Kunststoff bestehenden Hülse ist die Aussenfläche des Implantats mindestens im Wesentlichen durch den keramischen Implantatkörper gebildet. Dieser bildet also insbesondere denjenigen Bereich der Implantat-Aussenfläche, der in Kontakt mit dem Knochen und dem Weichgewebe eines Patienten gelangen kann. Die Hülse ist vorzugsweise vollständig innerhalb des Lochs des keramischen Implantatkörpers und zum Beispiel in Abstand von der Mündung von dessen Lochs angeordnet. Die Aussenfläche des Implantats ist dann vollständig sowie ausschliesslich durch den keramischen Implantatkörper gebildet. Das Implantat hat daher bezüglich des Kontakts mit dem Knochen und Weichgewebe die gleichen Eigenschaften und Vorteile wie ein vollständig und ausschliesslich aus keramischem Material bestehendes Implantat.

[0018] Ein Hersteller von Implantaten und dazu gehörenden Bauteilen kann nun einen Bausatz mit einem Implantat-Satz herstellen, der mindestens ein erfindungsgemässes Implantat mit einem keramischen Implantatkörper sowie mit einer in diesem befestigten, mit einem Innengewinde versehenen, vorzugsweise metallischen Hülse und mindestens ein Implantat aufweist, das ausschliesslich aus einem metallischen, mit einem Innengewinde versehenen Implantatkörper besteht. Der Implantat-Satz umfasst dabei vorzugsweise mehrere Implantate beider Arten.

[0019] Der Bausatz kann ferner zu diesen Implantaten passende Bauteile, insbesondere Schrauben, Gewindebolzen und mit solchen anschraubbare Aufbauelemente umfassen. Der Bausatz kann zudem an den Implantaten anschraubbare Einheilelemente bzw. Verschlusselemente aufweisen, um die Implantate während der Einheilphase vorübergehend abzudecken und ihre Löcher zu verschliessen. Der Bausatz kann des Weiteren zu den Implantaten und Aufbauelementen passende und eventuell direkt an den Implantaten anschraubbare Abformelemente zur Erstellung von Abdrucken umfassen.

[0020] Das Innengewinde der im keramischen Implantatkörper des erfindungsgemässen Implantats befestigten, vorzugsweise metallischen Hülse kann die gleichen Gewinde-Kenngrössen aufweisen wie das Innengewinde von einem Implantat, das vollständig aus einem metallischen Implantatkörper besteht. Mit dem Merkmal «die gleichen Gewinde-Kenngrössen» ist hierbei gemeint, dass die Innengewinde der Hülse und des vollständig metallischen Implantatkörpers – innerhalb der üblichen Fabrikationstoleranzen – den gleichen Nenndurchmesser, den gleichen Kerndurchmesser, das gleiche Gewindeprofil, die gleiche Steigung und die gleiche Drehrichtung haben. Ferner sind die Innengewinde bei beiden Arten von Implantaten eingängig oder haben andernfalls die gleiche Anzahl Gänge.

[0021] Zur Klarstellung sei jedoch darauf hingewiesen, dass die einander entsprechenden Mündungen oder Enden der Innengewinde oder, genauer gesagt, die diese Mündungen oder Enden der Innengewinde enthaltenden Lochendabschnitte der Hülsen und der vollständig metallischen Implantatkörper, gleich oder stattdessen eventuell ein wenig unterschiedlich ausgebildet sein können. Die Lochabschnitte mit den Innengewinden können zum Beispiel bis zu den einander entsprechenden Innengewinde-Enden und inklusive von diesen zylindrisch sein oder aber zum Beispiel leicht konische Enden, etwa konische Ansenkungen, haben. Hierzu ist darauf hinzuweisen, dass die Löcher in den Implantatkörpern ja Sacklö-

cher sind, sodass sich das Innengewinde eines vollständig sowie ausschliesslich aus einem metallischen Implantatkörper bestehenden Implantats zwangsläufig in einem Abschnitt des Sacklochs des Implantats befindet. Die Hülse könnte zwar ebenfalls ein Sackloch aufweisen, ist aber vorzugsweise an beiden Enden offen und mit einem ihr Innengewinde enthaltenden Durchgangsloch versehen. Das sich näher beim Grund eines Sacklochs befindende Ende eines Innengewindes ist jedoch oft und fast zwangsläufig ein wenig anders ausgebildet als ein sich am Ende eines Durchgangsloch befindendes Ende eines Innengewindes. Ferner sei darauf hingewiesen, dass die Innengewinde der vorzugsweise metallischen metallischen Hülse und eines vollständig metallischen Implantatkörpers ungefähr gleiche oder unterschiedliche Längen aufweisen können.

[0022] Die Innengewinde sind jedoch derart ausgebildet und bemessen, dass Schrauben und Gewindebolzen mit gleichen Aussengewinden sowohl für Implantate mit einem keramischen Implantatkörper und einer in diesem befestigten Hülse als auch für vollständig aus einem metallischen Implantatkörper bestehende Implantate verwendet werden können. Man kann also zum Beispiel gleich ausgebildete Schrauben, gleich ausgebildete Gewindebolzen, gleich ausgebildete Verschluss- bzw. Einheilelemente, gleich ausgebildete Aufbauelemente und allfällige anschraubbare, gleich ausgebildete Abformelemente nach Wunsch wahlweise an Implantaten mit einem keramischen Implantatkörper und einer in diesem befestigten Hülse oder an Implantaten festschrauben, die vollständig aus einem metallischen Implantatkörper bestehen.

[0023] Die Innengewinde in den Hülsen sowie in den metallischen Implantatkörpern und die Aussengewinde der in diese Innengewinde einschraubbaren Schrauben und sonstigen Bauteile bestehen vorzugsweise aus Regel- oder Standardgewinden, zum Beispiel aus metrischen ISO Regelgewinden. Sie können stattdessen jedoch auch durch Zoll-Standard- oder Regelgewinde, wie zum Beispiel die in den USA verbreiteten Standard- oder Regelgewinde gemäss dem Unified Thread Standard (UTS) gebildet werden. Der Nenndurchmesser der Gewinde beträgt vorzugsweise höchstens 2,5 mm, vorzugsweise mindestens 1,5 mm und zum Beispiel ungefähr 1,8 mm oder ungefähr 2 mm.

[0024] Die Erfindung ergibt den Vorteil, dass die Anzahl der verschiedenen Schrauben, Gewindebolzen und sonstigen Bauteile, die zum wahlweisen Einschrauben in Implantate mit einem keramischen Implantatkörper und einer in diesen eingesetzten Hülse oder in Implantate mit einem vollständig metallische Implantatkörper benötigt werden, erheblich reduziert werden kann.

[0025] Der Erfindungsgegenstand und weitere Merkmale sowie Vorteile von diesem werden nun anhand in den Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 ein teils im Axialschnitt, teils in Schrägansicht dargestelltes Implantat, das einen keramischen Implantatkörper sowie eine in diesem befestigte, Hülse aufweist, das transgingival in den Unterkiefer-Knochen eines Patienten eingesetzt ist und an dem mit einer Schraube ein Aufbauelement angeschraubt ist,
- Fig. 2 eine Schrägansicht der Hülse,
- Fig. 3 eine der Fig. 1 entsprechende Darstellung eines vollständig aus einem metallischen Implantatkörper bestehenden Implantats,
- Fig. 4 ein teils im Axialschnitt, teils in Schrägansicht dargestelltes, subgingival in einen Unterkiefer-Knochen eingesetztes Implantat mit einem keramischen Implantatkörper und einer Hülse,
- Fig. 5 eine analoge Darstellung eines transgingival in einen Oberkiefer-Knochen eingesetzten Implantats,
- Fig. 6 einen Axialschnitt durch ein ähnliches Implantat wie in Fig. 4, in das ein Aufbauelement mit einem Gewindebolzen eingeschraubt ist, und
- Fig. 7 zwei in der linken sowie der rechten Figurenhälfte dargestellte Implantat-Varianten mit verschiedenen metallischen Hülsen.

[0026] In Fig. 1 sind der Knochen 1 des Unterkiefers und das diesen bedeckende Weichgewebe 3 eines Patienten ersichtlich. Der Knochen 1 ist mit einem beim Knochenkamm in ihn eindringenden Loch 1a, nämlich einem Sackloch versehen.

[0027] Am Knochen 1 ist ein als Ganzes mit 5 bezeichneter Zahnersatz befestigt. Dieser weist ein ihn haltendes und zum Teil bildendes Implantat 11 auf, das im Allgemeinen rotationssymmetrisch zu einer Achse 13 ist. Das Implantat 11 ist transgingival im Knochen 1 befestigt ist. Es ragt dementsprechend aus dem Knochen 1 heraus und durchdringt auch das Weichgewebe, d.h. die Gingiva. Das Implantat hat ein nicht sichtbares, sich näher beim Grund des Lochs 1a befindendes, erstes Ende und ein zweites Ende, das sich in der Nähe des Knochenkamms ausserhalb des Knochens befindet.

[0028] Der Hauptbestandteil des Implantats 11 besteht aus einem keramischen Implantatkörper 15. Dieser bildet die Verankerungspartie des Implantats. Die Verankerungspartie ist im Allgemeinen zylindrisch, beispielsweise mit einem ein- oder mehrgängigen Aussengewinde versehen und in das Loch des Knochens 1 eingeschraubt sowie in diesem verankert. Der keramische Implantatkörper 15 bildet ferner die ein wenig aus dem Knochen herausragende Schulterpartie des Implantats, die sich beispielsweise zum zweiten Ende des Implantats hin ungefähr konisch verjüngt. Die Mantelfläche des Implantat-

körpers 15 kann zudem beim sich näher bei der Mündung des Lochs 1a befindenden Endabschnitt der Verankerungspartie und bei der Schulterpartie des Implantats mindestens je eine ringförmige Rippe aufweisen.

[0029] Der keramische Implantatkörper 15 hat ein axiales Loch 15a, das beim ersten Ende des Implantats durch einen im Axialschnitt beispielsweise bogenförmigen oder konischen Grund 15b abgeschlossen ist und also aus einem Sackloch besteht. An den Grund 15b schliesst ein zylindrischer Lochabschnitt 15c an. Dieser ist in der Nähe seines weiter vom Grund 15b entfernten Endes mit einer Ringnut 15d versehen. An den zylindrischen Lochabschnitt 15c schliesst ein konischer Mündungsabschnitt 15e an, der sich vom Grund 15b sowie vom zylindrischen Lochabschnitt 15c weg zur sich am zweiten Ende des Implantats befindenden Mündung 15f des Lochs 15a hin erweitert. Die Mündung 15f ist von einer ringförmigen, beispielsweise konischen Schulterfläche 15g umschlossen und begrenzt. Der konische Mündungsabschnitt 15e ist bei einer Umfangsstelle mit einer Ausnehmung 15h versehen, die zur Mündung 15f hin entlang der Achse 13 in den konischen Mündungsabschnitt 15e ausläuft.

[0030] Das Implantat 11 weist noch eine metallische Hülse 17 auf, die sich vollständig innerhalb des Lochs 15a des keramischen Implantatkörpers 15 befindet, in Abstand von der Mündung 15f des Lochs steht und im Allgemeinen zylindrisch sowie koaxial zur Achse 13 ist. Die noch separat in Fig. 2 gezeichnete Hülse 17 ist an beiden Enden offen und hat also ein durchgehendes, axiales Loch 17a. Dieses ist mit einem sich mindestens im Wesentlichen über die ganze Länge der Hülse erstreckenden Innengewinde 17b versehen. Die äussere Mantelfläche der Hülse ist zum grössten Teil durch einen zylindrischen Mantelflächenabschnitt 17c gebildet. Der sich näher bei der Mündung des Lochs 15a des keramischen Körpers 15 befindende Endabschnitt der Hülse 17 ist durch achsparallele Schlitze in mindestens drei und zum Beispiel acht etwas federnde Zungen 17d unterteilt. Jede Zunge 17d besitzt an ihrem freien, sich näher bei der Mündung 15f des Lochs 15a befindenden Ende einen vom zylindrischen Mantelflächenabschnitt 17c sowie von der Achse 13 weg nach aussen ragenden Nocken 17e. Jeder Nocken weist an der Stirnseite der Hülse eine ebene, zur Achse 13 rechtwinklige Anschlagflächen 17f auf. An diese schliesst auf der Aussenseite des Nockens ein Aussenflächenabschnitt 17g an, der einen Teil einer Zylinderfläche bildet. Auf den Aussenflächenabschnitt 17g folgt ein Aussenflächenabschnitt 17h, der zum zylindrischen Mantelflächenabschnitt 17c sowie zur Achse 13 hin geneigt ist und einen Teil einer Konusfläche bildet.

[0031] Da der keramische Implantatkörper 15 im Gegensatz zu den bekannten, vollständig keramischen Implantaten statt eines Innengewindes nur die sich relativ nahe bei der Mündung 15f des Lochs angeordnete Ringnut 15d hat, kann er wesentlich einfacher und mit geringeren Kosten hergestellt werden als die bekannten, vollständig keramischen Implantate. Beim Zusammensetzen des Implantats 11 wird die metallische Hülse 17 in das Loch 15a des keramischen Implantatkörpers 15 hinein geschoben. Die geneigten Aussenflächenabschnitte 17h der Nocken 17e ermöglichen, dass die Nocken dabei leicht in das Loch 15a hinein gleiten. Wenn die Hülse beim Hineinschieben die in Fig. 1 gezeichnete Stellung erreicht, rasten die Nocken 17e in die Ringnut 15d des keramischen Implantatkörpers 15 ein und hintergreifen danach mit ihren Anschlagflächen 17f die ebenfalls als Anschlagfläche dienende, sich näher bei der Mündung 15f des Lochs 15a befindende Seitenfläche der Ringnut 15d. Der keramische Implantatkörper 15 und die Hülse 17 sind beim zylindrischen Lochabschnitt 15c bzw. beim zylindrischen Mantelflächenabschnitt 17c zudem durch einen leichten Presssitz zusammengefügt. Die metallische Hülse wird durch die eingerasteten Nocken 17e und die Presssitz-Fügung in der in Fig. 1 gezeichneten Stellung im keramischen Implantatkörper befestigt. Die Hülse könnte jedoch nötigenfalls zusätzlich oder statt der Befestigung durch einen Presssitz mit einem Klebstoff oder Zement im keramischen Implantatkörper befestigt sein.

[0032] Der Zahnersatz 5 weist ein Aufbauelement 21 mit einem im Sackloch 15a des keramischen Implantatkörpers 15 sitzenden Innenabschnitt 21a auf. Dieser hat einen konischen Hauptabschnitt, der auf der Innenfläche des konischen Mündungsabschnitts 15e des Lochs 15a aufliegt. Der Innenabschnitt hat ferner einen kurzen zylindrischen Endabschnitt, der bis in die Nähe der Nocken 17e in den zylindrischen Lochabschnitt 15c eingreift. Der konische Auflageabschnitt weist einen bei einer Umfangsstelle von ihm weg nach aussen sowie in die Ausnehmung 15g hineinragenden Nocken 21b auf. Dieser definiert eine Drehstellung des Aufbauelements und sichert dieses gegen Drehungen um die Achse 13. Das Aufbauelement 21 besitzt eine aus dem Loch 15a herausragenden Halteabschnitt 21c, der beispielsweise einen sich vom Implantat weg konisch verjüngenden Pfeiler bildet. Das Aufbauelement 21 ist mit einem durchgehenden, zur Achse 13 koaxialen Loch 21d versehen. Dieses ist abgestuft und weist einen engeren sowie einen weiteren zylindrischen Lochabschnitt und eine zwischen diesen Lochabschnitten angeordnete, ringförmige, ebene Auflagefläche auf. Der engere Lochabschnitt mündet in das Loch 15a des keramischen Körpers 15.

[0033] Das Aufbauelement 21 ist mit einer häufig als Okklusalschraube bezeichneten Schraube 23 am Implantat 11 befestigt. Die Schraube 23 hat einen im weiteren Abschnitt des Lochs 21d angeordneten, auf der genannten, ringförmigen Auflagefläche aufliegenden Kopf, einen sich ungefähr bis zur Mündung des engeren zylindrischen Lochabschnitts erstreckenden, zylindrischen Schaft und einen in das Innengewinde 17b der Hülse 17 eingeschraubten Gewindeabschnitt. Dieser erstreckt sich beispielsweise ungefähr bis zum sich näher beim Grund 15b befindenden Ende der Hülse. Die Schraube 23 zieht die Hülse in Richtung zur Mündung 15f und das Aufbauelement in Richtung zur Hülse, sodass die Anschlagflächen 17f der Nocken an die von der einen Seitenfläche der Ringnut 15d gebildete Anschlagfläche und die konische Auflagefläche des Innenabschnitts 21a des Aufbauelements an den konischen Lochabschnitt 15e des keramischen Implantatkörpers 15 angepresst werden. Dies ergibt zusammen mit dem in die Ausnehmung 15g des keramischen Implantatkörpers eingreifenden Nocken 21b eine feste, drehsichere, stabile und mindestens annähernd dichte Verbindung des Aufbauelements 21 mit dem keramischen Implantatkörper 15.

[0034] Der Zahnersatz 5 weist eine Suprastruktur 25 auf. Diese liegt auf der ringförmigen Schulterfläche 15g des keramischen Implantatkörpers 15 auf sowie am Halteabschnitt 21c des Aufbauelements 21 an und ist in einer der bekannten Arten am Aufbauelement und eventuell direkt am Implantat befestigt. Die Suprastruktur bildet zum Beispiel eine Zahnkrone für einen künstlichen Einzelzahn.

[0035] Die ganze Aussenfläche des Implantats 11 wird durch die Mantelfläche, die Grundfläche und die Schulterfläche des keramischen Implantatkörpers 15 gebildet. Das Implantat berührt also den Knochen 1 und das Weichgewebe 3 ausschliesslich mit der Aussenfläche des keramischen Implantatkörpers. Dieser besteht aus einem biokompatiblen keramischen Material, zum Beispiel aus einem Material auf der Basis von Zirkondioxid. Die Hülse 17 und die Schraube 23 bestehen aus einem biokompatiblen metallischen Material, beispielsweise Titan oder einer Titanlegierung oder rostfreiem Stahl. Das Aufbauelement 21 besteht zum Beispiel ebenfalls aus einem biokompatiblen, keramischen Material. Die Suprastruktur 25 soll selbstverständlich ebenfalls biokompatibel sein. Das die metallische Hülse 17 enthaltende Loch 15a wird im Übrigen durch das Aufbauelement 21, die Schraube 23 und die Suprastruktur 25 praktisch dicht gegen die Umgebung abgeschlossen.

[0036] In Fig. 3 sind der Knochen 1 eines Unterkiefers, ein Weichgewebe 3 und ein hier mit 105 bezeichneter Zahnersatz ersichtlich. Dieser unterscheidet sich vom Zahnersatz 5 dadurch, dass sein Implantat III vollständig sowie ausschliesslich aus einem metallischen Implantatkörper 115 besteht. Dieser ist zum Beispiel aus Titan oder einer Titanlegierung gebildet, hat die gleiche Umrissform sowie die gleichen Umrissabmessungen wie der keramische Implantatkörper 15 und ebenfalls ein axiales Loch 115a, nämlich ein Sackloch. Das Loch 115a hat wie das Loch 15a einen Grund 115b, einen im Allgemeinen zylindrischen Lochabschnitt 115c, einen konischen Mündungsabschnitt 115e und eine Mündung 115f. Der zylindrische Lochabschnitt 115c ist enger als der zylindrische Lochabschnitt 15c des Körpers 15 und besitzt keine der Ringnut 15d entsprechende Ringnut, ist dafür aber mit einem Innengewinde 115d versehen. Dieses beginnt beim Übergang vom konischen Lochabschnitt 115e in den zylindrischen Lochabschnitt 115c und erstreckt sich im letzteren bis ungefähr in die Nähe des Grundes 115b, wo es ausläuft.

[0037] Das Innengewinde 115d im das ganze Implantat 111 bildenden metallischen Implantatkörpers 115 hat die gleichen Gewinde-Kenngrössen wie das Innengewinde 15d in der Hülse 15. Da sein Ende in der Nähe des Grundes 115b des Lochs 115a ausläuft, ist es eventuell ein wenig länger als das durchgehende Innengewinde 15d in der Hülse 15, sodass beide Innengewinde 15d und 115d beispielsweise ungefähr die gleiche nutzbare Länge aufweisen.

[0038] Die Mündungen 15f und 115f der Löcher 15a bzw. 115a haben gleich grosse Durchmesser. Ferner bilden die konischen Mündungsabschnitte 15e und 115e mit den Achsen der Implantate den gleichen Winkel, sind gleich lang und haben an ihren dünneren Enden gleich grosse Durchmesser. Da der das Innengewinde enthaltende, im Allgemeinen zylindrische Lochabschnitt 115c des metallischen Implantatkörpers 115 einen kleineren Durchmesser hat als der zylindrische Lochabschnitt 15c des keramischen Implantatkörpers 15, ist zwischen dem Lochabschnitt 115c und dem konischen Mündungsabschnitt 115e noch ein Übergangsabschnitt 115i vorhanden, der aus einer Erweiterung mit einer schmalen konischen und einer kurzen zylindrischen Fläche besteht. Soweit vorgängig nichts anderes geschrieben wurde, hat der metallische Implantatkörper 115 gleiche Formen und Abmessungen wie der keramische Implantatkörper 15.

[0039] Der Zahnersatz 105 weist ein Aufbauelement 21, eine Schraube 23 und eine Suprastruktur 25 auf. Das Aufbauelement 21 des Zahnersatzes 105 ist gleich ausgebildet ist wie dasjenige des Zahnersatzes 5 und liegt analog wie dieses mit dem konischen Hauptabschnitt seines Innenabschnitts 21a auf dem konischen Mündungsabschnitt 115e des Lochs 115a auf. Der zylindrische Endabschnitt des Innenabschnitts 21a ragt in den Übergangsabschnitt 115i des Lochs 115a hinein. Das im Loch 115a sitzende Aufbauelement 21 ist mit einer in das Innengewinde 115d des metallischen Implantatkörpers 115 eingeschraubten Schraube 23 am Implantatkörper 115 befestigt. Diese Schraube ist gleich ausgebildet wie die Schraube, die in die Hülse 17 des Implantats 11 eingeschraubt ist. Die Ausbildungen der Implantate 11 und 111 ermöglichen also, gleich ausgebildete Aufbauelemente 21 mit gleich ausgebildeten Schrauben 23 am Implantat 11 und am Implantat 111 festzuschrauben. Die Suprastruktur 25 des Zahnersatzes 105 kann zum Beispiel gleich oder ähnlich ausgebildet und befestigt sein wie diejenige des Zahnersatzes 5.

[0040] Ein Hersteller von Implantaten kann nun entsprechend der bereits in der Einleitung beschriebenen Weise einen Bausatz mit einem Implantat-Satz herstellen, der mindestens ein gemäss Fig. 1 ausgebildetes Implantat 11, mindestens ein gemäss Fig. 3 ausgebildetes Implantat 111 und vorzugsweise mehrere Implantate beider Arten aufweist. Der Bausatz kann ferner zu diesen Implantaten passende Bauteile, insbesondere Schrauben, Gewindebolzen, Aufbauelemente, Einheilelemente und Abformelemente umfassen. Man kann dann gleich ausgebildete Aufbauelemente, Einheilelemente und eventuell Abformelemente wahlweise mit gleich ausgebildeten Schrauben oder Gewindebolzen an beiden Arten von Implantaten anschrauben.

[0041] Der in Fig. 4 ersichtliche Zahnersatz 205 weist ein Implantat 211 auf, das analog wie das Implantat 11 aus einem keramischen Implantatkörper 215 und einer in diesem befestigten, metallischen Hülse 217 besteht. Das Implantat 211 ist subgingival im Knochen 1 des Unterkiefers eines Patienten eingesetzt. Das zweite Ende des Implantats befindet sich dementsprechend unter dem Weichgewebe 3 etwa auf der Höhe des Knochenkamms. Das axiale Loch 215a im Implantatkörper 215 ist eventuell etwas kürzer als beim transgingivalen Implantat 11 in Fig. 1. Ferner kann der konische Mündungsabschnitt 215e des Lochs 215a beispielweise einen grösseren Winkel mit der Achse 13 des Implantats bilden als der konische Mündungsabschnitt 15e und kürzer sein als dieser. Die metallische Hülse 217 kann dann zum Beispiel

näher bei der Mündung 215f des Lochs 215a angeordnet sein als beim Implantat 11. Des Weiteren ist beim Implantatkörper 215 keine der Schulterfläche 15g entsprechende Schulterfläche vorhanden. Abgesehen von den vorgängig angegebenen Unterschieden kann das Implantat 211 gleich oder ähnlich ausgebildet sein wie das Implantat 11 in Fig. 1. Der Zahnersatz 205 weist noch ein Aufbauelement 221 auf. Dieses hat eine an die transgingivale Anordnung angepasste Form, ist aber sonst ähnlich ausgebildet ist wie das Aufbauelement 21. Das Aufbauelement 221 ist analog wie das Aufbauelement 21 mit einer Schraube 23 am Implantat 211 angeschraubt. Am Aufbauelement 221 ist eine Suprastruktur 225 befestigt. Diese liegt im Gegensatz zur Suprastruktur 25 nicht auf einer Schulterfläche des Implantats, sondern ausschliesslich auf dem Aufbauelement 221 auf.

[0042] In Fig. 5 sind der Knochen 301 des Oberkiefers eines Patienten, das den Knochen bedeckende Weichgewebe 303 und ein Zahnersatz 305 mit einem im Knochen verankerten Implantat 311, einem mit einer Schraube 23 am Implantat angeschraubten Aufbauelement 321 und einer Suprastruktur dargestellt. Das Implantat 311 weist wiederum einen keramischen Implantatkörper 315 sowie eine in diesem befestigte, metallische Hülse 317 auf. Das Implantat 311 ist wie das Implantat 11 in Fig. 1 transgingival eingesetzt und weitgehend ähnlich ausgebildet wie dieses. Der konische Mündungsabschnitt 315e des Lochs 315a des keramischen Körpers 315 und der Innenabschnitt 321a des am Implantat angeschraubten Aufbauelements 321 bilden jedoch zum Beispiel einen kleineren Winkel mit der Achse des Implantats als beim Implantat 11. Ferner ist das Aufbauelement zur Anpassung an die Stellung des Implantats im Knochen des Oberkiefers etwas asymmetrisch ausgebildet.

[0043] In Fig. 6 sind der Knochen 1 des Unterkiefers, das Weichgewebe 3 und ein Zahnersatz 405 mit einem Implantat 411 ersichtlich. Diese weist wiederum einen keramischen Implantatkörper 415 und eine metallische Hülse 417 mit einem Innengewinde auf. Das Implantat 411 ist wie das Implantat 211 in Fig. 4 subgingival im Knochen eingesetzt, wobei aber sein Implantatkörper zum Beispiel eine etwas andere Form hat. Der in Fig. 6 dargestellte Zahnersatz 405 unterscheidet sich von denjenigen in den Fig. 1, 3, 4, 5 jedoch vor allem dadurch, dass sein Aufbauelement 421 einen fest, unlösbar und dauernd mit dem restlichen Teil des Aufbauelements zusammenhängenden Gewindebolzen 421f aufweist. Das Aufbauelement 421 ist also nicht mit einer Schraube, sondern mittels des in das Innengewinde der Hülse 417 eingeschraubten Gewindebolzens 421f am Implantat angeschraubt. Da das Aufbauelement beim Anschrauben am Implantat gedreht werden muss, hat es auch keinen Nocken, der dem Nocken 21b des in Fig. 1 gezeichneten Aufbauelements entspricht.

[0044] In der linken und der rechten Hälfte der Fig. 7 ist je die Hälfte eines transgingival in den Knochen 1 eines Unterkiefers eingesetzten Implantats dargestellt. Die beiden je zur Hälfte gezeichneten Implantate sind mit 511 bzw. 611 bezeichnet und haben je einen keramischen Implantatkörper 515 bzw. 615 und eine metallische Hülse 517 bzw. 617 mit einem Innengewinde.

[0045] Der in der linken Figurenhälfte gezeichnete Implantatkörper 515 hat ein Loch 515a mit einem Grund 515b, einem zylindrischen Lochabschnitt 515c, einer Ringnut 515d und einem konischen Mündungsabschnitt 515e mit einer Mündung 515f. Die Hülse 517 unterscheidet sich von den vorher beschriebenen Hülsen dadurch, dass die Nocken 517e der federnden Zungen 517d an demjenigen Ende der Hülse 517 angeordnet sind, das sich näher beim Grund 515b des Lochs des keramischen Implantatkörpers befindet. Die Ringnut 515d, in welche die Nocken eingerastet sind, ist an die Anordnung der Nocken 517e angepasst und weiter vom konischen Mündungsabschnitt des Lochs im Implantatkörper entfernt als beim Implantatkörper in Fig. 1. Das hier mit 521 bezeichnete Aufbauelement ist analog wie in Fig. 1 mit einer Schraube 23 festgeschraubt.

[0046] Der Implantatkörper 615 des in der rechten Hälfte von Fig. 7 gezeichneten Implantats 611 hat ein Loch 615a, das unter anderem einen Grund 615b und einen zylindrischen Lochabschnitt 615c aufweist. Dieser hat jedoch keine der Ringnuten 15d, 515d entsprechende Ringnut und ist über seine ganze Länge durch eine lückenlos zylindrische Innenfläche begrenzt. Die auf der rechten Seite von Fig. 7 gezeichnete/ metallische Hülse 617 des Implantats 611 hat ein Loch 617a mit einem Innengewinde 617b und federnde Zungen 617d. Diese sind wie bei der Hülse 517 beim sich näher beim Grund 615b des Lochs 615a befindende Endabschnitt der Hülse angeordnet. Die Zungen 617d der Hülse 617 haben jedoch keine Nocken, die den Nocken der andern gezeichneten Hülsen entsprechen. Das Loch 617a der Hülse 617 hat in der Nähe der freien Enden der Zungen 617d einen Lochendabschnitt 617e, der sich zu den freien Enden der Zungen und zum Grund 615b des Lochs 615a des Implantatkörpers 615 hin verjüngt. Zum Implantat 611 gehört eine kurze Spreizschraube 619. Diese ist in den die Zungen enthaltenden Bereich und/oder in den an diesen anschliessenden Bereich der Hülse 617 eingeschraubt und hat einen innen an den Zungen angreifenden, diese auseinanderspreizenden Fortsatz. Dadurch werde die Zungen fest an die Innenfläche des zylindrischen Lochabschnitts 615c angepresst und fixieren die Hülse 617 im Loch 615a des Implantatkörpers 615. Das hier mit 621 bezeichnete Aufbauelement ist mit einer in die Hülse 617 eingeschraubten Schraube am Implantat 611 befestigt. Die Ausbildungen und Abmessungen der Hülse 617, der Spreizschraube 619 und der Schraube 23 sind derart aufeinander abgestimmt, dass der Gewindeteil der Schraube 23 ausreichend tief in die Hülse eingeschraubt werden kann.

[0047] Analog wie es für das Implantat in Fig. 1 in Kombination mit dem Implantat in Fig. 3 beschrieben wurde, kann auch jedes in den Fig. 4 bis 7 dargestellte, einen keramischen Körper und eine metallische Hülse mit einem Gewinde aufweisende Implantat zu einem Bausatz mit einem Implantat-Satz gehören, der noch mindestens ein Implantat mit einem metallischen Implantatkörper aufweist, wobei vorzugsweise jeweils mehrere gleiche Implantate beider Arten vorhanden sind. Die zum gleichen Implantat-Satz gehörenden Implantate haben Innengewinde mit gleichen Gewinde-Kenngrössen. Ein Bausatz mit einem solchen Implantat-Satz kann Schrauben und/oder andere Bauteile aufweisen, die mit Schrauben und/oder

mit Gewindebolzen wahlweise an einem Implantat mit einem keramischen Implantatkörper und einer metallischen Hülse oder an einem ausschliesslich metallischen Implantat des betreffenden Implantat-Satzes angeschraubt werden können. Die Implantate und Bauteile sind dabei derart ausgebildet, dass die angeschraubten Bauteile, z.B. Aufbauelemente, gleich oder ähnlich auf den Implantaten beider Arten aufliegen.

[0048] Wie schon erwähnt, können auch vorübergehend an den Implantaten anschraubbare, Einheil- bzw. Verschluss-elemente vorhanden sein, die zum Abdecken der Implantate und zum Verschliessen von deren Löchern dienen. Die Einheilelemente haben für transgingivale Implantate eine relativ dünne, ziemlich flache, das Implantat bedeckende Kappe. Die Einheilelemente für die subgingivalen Implantate haben eine in axialer Richtung grösser bemessene, sich zum Beispiel vom Implantat weg erweiternde, das Weichgewebe durchdringende Kappe. Die Einheilelemente können in beiden Fällen zweiteilig oder einteilig sein. Die zweiteiligen Einheilelemente haben eine Kappe, die mit einer ursprünglich separaten Schraube am Implantat angeschraubt wird. Die einteiligen Einheilelemente haben eine fest mit einem Gewindebolzen zusammenhängende Kappe und können auch als speziell geformte Schraube angesehen werden, deren Kopf als Kappe zum Abdecken eines Implantats sowie zum Verschliessen von dessen Loch ausgebildet ist.

[0049] Die Implantate und anderen Bauteile zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes können noch auf andere Weisen geändert werden. So können insbesondere Merkmale der verschiedenen Ausführungsbeispiele von Implantaten und Aufbauelementen miteinander kombiniert werden. Zum Beispiel können die Hülsen auch bei den in Fig. 7 dargestellten Varianten zusätzlich zu den für Fig. 7 beschriebenen Befestigungen noch in die Implantatkörper eingepresst oder einzementiert sein, wie es für Fig. 1 beschrieben wurde. Ferner können an den in den Fig. 1, 3, 4, 5 und 7 dargestellten Implantaten ebenfalls Aufbauelemente angeschraubt werden, die analog wie das in Fig. 6 gezeichnete Aufbauelement einen unlösbar mit ihnen verbundenen Gewindebolzen aufweisen.

[0050] Des Weiteren könnte die Ringnut in Fig. 7 durch eine stetig in den gebogenen Grund 515b des Lochs 515a übergehende Erweiterung ersetzt werden. Ferner könnten Implantatkörper mit einem Loch hergestellt werden, dessen Mündungsabschnitt zylindrisch statt konisch ist. Die Aufbauelemente könnten dann einen in den zylindrischen Mündungsabschnitt hinein passenden, zylindrischen Innenabschnitt aufweisen und auf einer Schulterfläche des Implantatkörpers aufliegen. Des Weiteren könnte die im Knochen verankerte Verankerungspartie des Implantatkörpers eine im Wesentlichen zylindrische Aussenfläche ohne Aussengewinde oder eine sich mindestens teilweise zum Grund des Lochs im Knochen hin verjüngende, beispielsweise ungefähr konische Aussenfläche mit oder ohne Aussengewinde aufweisen. Zudem können die metallischen Hülsen eventuell durch Hülsen aus einem geeigneten, biokompatiblen Kunststoff ersetzt werden.

Patentansprüche

1. Implantat zum Halten und/oder Bilden eines Zahnersatzes mit einem keramischen Implantatkörper (15) zum mindestens teilweisen Verankern in einem Knochen (1) eines Patienten, wobei der Implantatkörper (15) ein Loch (15a) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass im Loch (15a) des Implantatkörpers (15) eine aus metallischem Material oder Kunststoff bestehende Hülse (17) mit einem Innengewinde (17b) befestigt ist.
2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (17) aus Titan oder einer Titanlegierung oder Stahl besteht.
3. Implantat nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (17, 517, 617) federnde Zungen (17d, 517d, 617d) aufweist und dass die Zungen (17, 517d) nach aussen ragende, eine Anschlagfläche des keramischen Implantatkörpers (15, 517) hintergreifende Nocken (17e, 517e) haben und/oder dass die Zungen (617d) durch eine in das Innengewinde (617b) eingeschraubte Spreizschraube (619) auseinander gespreizt und an einen Innenflächenabschnitt des Lochs (615a) des Implantatkörpers (615) angepresst werden.
4. Implantat nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Loch (15a, 515a) des keramischen Implantatkörpers (15, 515) eine Mündung (15f) und eine Ringnut (15d, 515d) oder Erweiterung aufweist, die auf ihrer sich näher bei der Mündung (15f) befindenden Seite die Anschlagfläche bildet, und dass die Nocken (17e, 517e) in die Ringnut (15d, 515d) oder Erweiterung eingreifen und an der Anschlagfläche anliegen.
5. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (17) in den Implantatkörper (15) eingepresst und/oder in diesem einzementiert ist.
6. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (17) in Abstand von der Mündung (15f) des Lochs (15a) des keramischen Implantatkörpers (15) steht und sich vollständig innerhalb des keramischen Implantatkörpers (15) befindet.
7. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Loch (17a) der Hülse (17) ein Durchgangsloch ist, wobei das Innengewinde (17b) der Hülse (17) vorzugsweise ein Regel- oder Standardgewinde, zum Beispiel ein metrisches ISO Regelgewinde oder ein Zoll-Regel- oder Standardgewinde gemäss dem Unified Thread Standard ist.
8. Implantat-Satz mit mindestens einem keramischen Implantatkörper (15) aufweisenden Implantat (II) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 und mit mindestens einem metallischen Implantatkörper (115) aufweisenden Implantat (III), wobei der bzw. jeder metallische Implantatkörper (115) ein Loch (115a) mit einem Innengewinde (115d)

CH 714 978 A2

aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass die Innengewinde (17b, 115d) der bzw. jeder Hülse (17) und des bzw. jedes metallischen Implantatkörpers (115) gleiche Gewinde-Kenngrößen aufweisen.

9. Bausatz mit einem Implantat-Satz nach Anspruch 8, mit mindestens einer Schraube (23) zum Anschrauben an einem Implantat (11) und/oder mit mindestens einem mit einer Schraube (23) an einem Implantat (11) anschraubbaren Bauteil und/oder mit mindestens einem fest mit einem Gewindebolzen (421f) verbundenen sowie mit diesem an einem Implantat (411) anschraubbaren Bauteil, dadurch gekennzeichnet, dass die bzw. jede Schraube (23) und/oder der bzw. jeder mit einer Schraube anschraubbare Bauteil und/oder der bzw. jeder mit einem Gewindebolzen (421f) verbundene Bauteil derart ausgebildet ist, dass sie bzw. er wahlweise an ein Implantat (11) mit einem keramischen Implantatkörper (15, 415) und einer in diesem befestigten Hülse (17, 417) oder an ein Implantat (111) mit einem metallischen Implantatkörper (115) anschraubbar ist.

