

SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 684384 A5
⑤ Int. Cl.⁵: A 61 C 8/00

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ **PATENTSCHRIFT** A5

⑲ Gesuchsnummer: 3272/89
⑳ Anmeldungsdatum: 08.09.1989
㉔ Patent erteilt: 15.09.1994
④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 15.09.1994

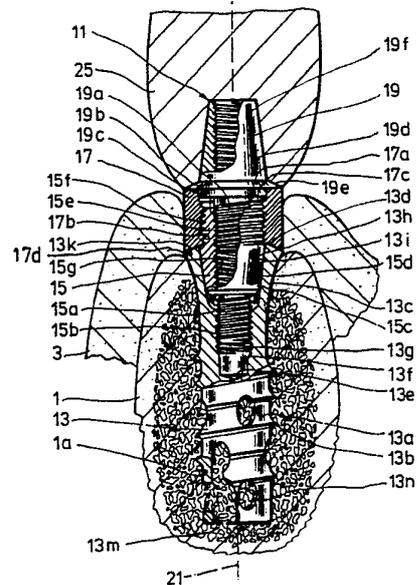
⑦③ Inhaber:
Institut Straumann AG, Waldenburg

⑦② Erfinder:
Sutter, Franz, Niederdorf
Mundwiler, Ulrich, Tenniken
Dietewich, Jürgen, Niederdorf

⑦④ Vertreter:
Patentanwaltsbüro Eder AG, Basel

⑤④ **Implantat zur Befestigung eines künstlichen Zahnersatzes an einem Kieferknochen.**

⑤⑦ Das Implantat (11) besitzt einen Sockel (13), der derart in ein Loch (1a) eines Kieferknochens (1) eingesetzt ist, dass seine dem Grund des Lochs (1a) abgewandte Stirnseite (13d) ungefähr bündig mit der Oberfläche des Kieferknochens (1) ist und sich also bei fertig montiertem Implantat (11) unter der Gingiva (3) befindet. Der Sockel (13) hat ein in seine Stirnseite (13d) mündendes Loch (13e) mit einem Innengewinde (13g) und einer konischen Erweiterung (13h). Ein sich mindestens teilweise im Loch (13e) befindender Einsatz (15) hat eine an der konischen Innenfläche (13i) der Erweiterung (13h) anliegende, konische Mantelfläche (15d) und eine Gewindebohrung (15g), in die der Gewindeteil (19a) eines Halters (19) zum Halten eines künstlichen Zahnersatzes (25) eingeschraubt ist. Ferner ist eine die Sockel-Stirnseite (13d) fugenlos abdeckende, zum Beispiel aus einer am Einsatz (15) festgeschraubten Hülse (17) bestehende Abdeckung vorhanden. Das Implantat (11) ermöglicht bei stabiler Befestigung des Halters (19) eine subgingivale Lage der Sockel-Stirnseite (13d), ohne dadurch den Heilungsvorgang zu stören.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Implantat zur Befestigung eines künstlichen Zahnersatzes an einem Kieferknochen.

Ein derartiges Implantat kann beispielsweise zur Befestigung eines Zahnersatzes dienen, der aus einem einzelnen, künstlichen, üblicherweise aus mehreren Teilen aufgebauten Zahn besteht. Es können jedoch auch zwei oder mehr Implantate der genannten Gattung in ein und denselben Kieferknochen eingesetzt werden und dann zusammen einen Zahnersatz halten, der eine Gruppe von zwei oder mehr künstlichen Zähnen, und nämlich beispielsweise eine sogenannte Brücke oder eine ganze Gebiss-Prothese bildet.

Unter der Handelsmarke «Bonafit» bekannte Implantate besitzen einen als Primärteil bezeichneten, in einem Loch des Kieferknochens verankerbaren Sockel und einen als Sekundärteil bezeichneten Halter zum Halten des künstlichen Zahnersatzes. Der Sockel ist im allgemeinen rotationssymmetrisch zu einer Achse und hat ein zu dieser koaxiales Sackloch, das in die dem Zahnersatz zugewandte Stirnseite des Sockels mündet. Die die Mündung des Sacklochs umschliessenden Ringfläche der Sockel-Stirnseite ist von der Achse weg zum der Stirnseite abgewandten Ende des Sockels hin geneigt und im Axialschnitt ein wenig konkav gebogen und also rinnenförmig. Das Sackloch weist einen mit einem Innengewinde versehenen Abschnitt und eine sich von diesem weg zur Stirnseite hin erweiternde, konische Erweiterung auf. Der Halter hat einen mit einem Aussengewinde versehenen Gewindeteil, eine sich von diesem weg konisch erweiternde Verdickung und einen an deren dickeres Ende anschliessenden Tragteil. Bei montiertem Implantat ist der Gewindeteil des Halters derart mit dem Innengewinde des Sockels verschraubt, dass die konische Verdickung des Halters fest in der konischen Erweiterung des Sockels sitzt. Der Tragteil des Halters befindet sich dann ausserhalb des Sockels und kann in einen Zahnersatz hinein ragen und diesen tragen sowie festhalten.

Wenn der Halter mit dem Sockel eines Implantats verschraubt ist, tritt der Halter bei einer sich bei der Stirnseite des Sockels befindenden Austrittsstelle aus dem Sackloch des Sockels aus. Der Sockel wird normalerweise derart in den Kieferknochen eingesetzt, dass seine Stirnseite ungefähr bündig mit der dem Kieferknochen abgewandten Oberfläche der Gingiva – d.h. des Zahnfleisches – ist oder ein wenig aus dem Zahnfleisch herausragt. Die Stirnseite sowie die erwähnte Austrittsstelle befindet sich dann in einer supragingivalen Lage, d.h. über dem Zahnfleisch. In gewissen Problem-Fällen wäre es jedoch vorteilhaft den Sockel nach dem Einsetzen während einer gewissen Heilungs-Zeitdauer vollständig mit der Gingiva zu bedecken, um dadurch Infektionen zu vermeiden und eine rasche, vollständige Heilung des Kieferknochens sowie ein gutes Verwachsen von diesem mit dem Sockel zu ermöglichen. Der Sockel sollte zum Beispiel dann vorübergehend vollständig durch die Gingiva bedeckt werden, wenn wegen eines Tumors des Kie-

ferknochens ein Stück von diesem durch ein Transplantat – d.h. ein von einem anderen Knochen abgetrenntes Knochenstück – ersetzt und ein Sockel in ein solches Transplantat oder in einen stark atrophierten Kieferknochen eingesetzt wird. Um ein Zudecken der Sockel zu ermöglichen, können diese selbstverständlich so tief in den Kieferknochen eingesetzt werden, dass ihre Stirnseiten ungefähr bündig mit dem Kamm des Kieferknochens sind, und dann vorübergehend mit einer Verschluss-Schraube verschlossen werden. Wenn man nach der Heilungs-Zeitdauer die Gingiva wieder aufschneidet, die Verschluss-Schraube entfernt und den Halter in den Sockel einschraubt, tritt der Halter dann bei einer Austrittsstelle aus dem Loch des Sockels aus, die sich in einer subgingivalen Lage, d.h. unterhalb der dem Kieferknochen abgewandten Begrenzung der Gingiva befindet. Bei der Austrittsstelle des Halters aus dem Sockel sind jedoch relativ scharfe Kanten, mehr oder weniger eckige Kehlen und spaltförmige Fugen vorhanden, die den Heilungsvorgang stören und Infektionen verursachen können. Ähnliche Probleme können zudem auftreten, wenn der Sockel zwar derart in den Kieferknochen eingesetzt wird, dass er aus diesem herausragt, sich die Sockel-Stirnfläche wegen einer extrem grossen Dicke der Gingiva aber trotzdem noch unter der dem Kieferknochen abgewandten Oberfläche der Gingiva befindet.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Implantat zu schaffen, das Nachteile der bekannten Implantate vermeiden kann und insbesondere bei stabiler Verbindbarkeit des Halters mit dem Sockel auch dann eine einwandfreie Heilung des Kieferknochens sowie der Gingiva ermöglicht, wenn sich die Stirnfläche des Sockels nach dem Einsetzen des Sockels in einen Kieferknochen in einer subgingivalen Lage befindet.

Diese Aufgabe wird durch ein Implantat gelöst, das erfindungsgemäss die Merkmale des Anspruchs 1 aufweist. Vorteilhafte Ausgestaltungen des Implantats gehen aus den abhängigen Ansprüchen hervor.

Der Erfindungsgegenstand wird nun anhand in der Zeichnung dargestellter Ausführungsbeispiele erläutert. In der Zeichnung zeigt

die Fig. 1 einen Schnitt durch einen Kieferknochen und einen in diesen eingesetzten, am stirnseitigen Ende mit einer Verschluss-Schraube verschlossenen Sockel eines Implantats,

die Fig. 2 einen Schnitt durch den in der Fig. 1 ersichtlichen Kieferknochen sowie Sockel und durch einen in diesen eingeschraubten Einsatz sowie durch eine an diesem angeschraubte, mit einer Verschluss-Schraube abgeschlossene Hülse,

die Fig. 3 eine Schrägansicht des Sockels, des Einsatzes, der Hülse und eines Schraub-Werkzeugs zum Drehen des Einsatzes sowie der Hülse,

die Fig. 4 eine Draufsicht auf das sich in den Fig. 2 sowie 3 oben befindende Ende des Einsatzes,

die Fig. 5 ein Draufsicht auf das sich in den Fig. 2 sowie 3 oben befindende Ende der Hülse,

die Fig. 6 einen Schnitt durch das vollständige,

im Kieferknochen befestigte Implantat und einen von diesem gehaltenen, künstlichen Zahnersatz und die Fig. 7 einen Schnitt durch einen Kieferknochen und ein anderes Implantat.

In den Fig. 1, 2 und 6 ist ein Kieferknochen 1 mit einem in dessen Kamm mündenden Loch 1a ersichtlich. Das Loch 1a ist als Sackloch ausgebildet und hat einen aus einer Ringnut bestehenden Grundabschnitt, an den eine im ganzen Kreisquerschnitt hohle, zylindrische Bohrung anschliesst. Zwischen dieser und der Mündung des Loches 1a ist eine sich zur Mündung hin erweiternde Erweiterung vorhanden, deren Begrenzungsfläche im Axialschnitt stetig gekrümmt ist. Der durch die Ringnut und die zylindrische Bohrung gebildete Abschnitt der Bohrung ist mit einem Innengewinde versehen.

In den Fig. 1, 2 und 6 ist ferner die Gingiva 3 ersichtlich. Diese wird vor der Herstellung des Lochs 1a beim mit diesem zu versehenen Bereich des Kieferknochens derart aufgeschnitten, dass in der Fig. 1 mit 3a und 3b bezeichneten Gingiva-Lappen weggeklappt werden können. Danach wird das Loch 1a durch Bohren und Fräsen hergestellt.

Ein in der Fig. 6 als Ganzes mit 11 bezeichnetes Implantat weist mehrere, und zwar vier lösbar miteinander verbundene Teile, nämlich einen auch etwa als Primärteil bezeichneten Sockel 13, einen Einsatz 15, eine in noch näher erläuterter Weise als Abdeckung dienende Hülse 17 und einen auch etwa als Sekundärteil bezeichneten Halter 19 auf. In den Fig. 1 bis 5 ist ebenfalls jeweils mindestens einer dieser vier Teile 13, 15, 17, 19 des Implantats 11 ersichtlich. Bei fertig zusammengebautem Implantat 11 sind dessen vier genannten Teile im allgemeinen rotationssymmetrisch zu einer gemeinsamen Achse 21.

Der Sockel 13 hat einen zylindrischen Abschnitt 13a, der mit einem Aussengewinde 13b versehen ist. An den zylindrischen Abschnitt 13a schliesst ein sich von diesem weg verdickender Abschnitt 13c an, dessen Mantelaussenfläche im Axialschnitt gleich stetig gekrümmt ist, wie die Fläche, welche die erwähnte Erweiterung des Lochs 1a begrenzt. Das sich in den Fig. 1, 2, 3 und 6 oben am freien Ende des sich verdickenden Abschnitts 13c befindende Ende des Sockels 13 bildet dessen Stirnseite 13d. Der Sockel 13 ist mit einem zur Achse 21 koaxialen Loch 13e, und zwar einem Sackloch versehen, das in die Stirnseite 13d mündet. Das Loch 13e hat einen zylindrischen Grundabschnitt 13f, der mindestens in einem Teilbereich mit einem Innengewinde 13g versehen ist und also eine Gewindebohrung bildet. Das Loch 13e besitzt zwischen dem Innengewinde 13g und der Stirnseite 13d eine sich konisch zu dieser hin erweiternde Erweiterung 13h mit einer konischen Innenfläche 13i. Die Stirnseite 13d hat eine die Mündung des Lochs 13e umschliessende Ringfläche 13k. Von der Ringfläche 13k ist mindestens der deren grössten Teil und insbesondere auch den äusseren Rand der Stirnseite bildende Abschnitt von der Achse 21 weg nach aussen konisch zum der Stirnseite 13d abgewandten Ende des Sockels hin geneigt. Der Neigungswinkel zwischen dem konisch geneigten, praktisch

die ganze Ringfläche bildenden Ringflächen-Abschnitt und der Achse 21 beträgt etwa 50° bis 70°. Der zylindrische Abschnitt 13a des Sockels 13 besitzt des weitern noch ein zur Achse 21 koaxiales Loch 13m, das aus einer Sackbohrung besteht und in das der Stirnseite 13d abgewandte Ende des Sockels 13 mündet. Der zylindrische Abschnitt 13a ist zudem mit einigen seinen Mantel durchdringenden und in das Loch 13m mündenden Löchern 13n versehen. Der Sockel 13 besteht aus einem einstückigen Körper aus einem metallischen Material, nämlich Titan. Der zylindrische Abschnitt 13a ist zum Beispiel noch mit einem in der Fig. 3 durch eine Punktierung angedeuteten, durch ein Plasma-Beschichtungsverfahren aufgebracht, ebenfalls aus Titan bestehenden Überzug versehen.

Der Sockel 13 wird nach der Herstellung des Lochs 1a derart in dieses eingesetzt und mit dessen Innengewinde verschraubt, dass seine Stirnseite 13d oder – genauer gesagt – deren äusserer Rand ungefähr bündig mit dem die Mündung des Lochs 1a umschliessenden Abschnitt der Oberfläche des Kieferknochens 1 ist. Das Loch 13e des Sockels 13 wird nach dem Einsetzen von diesem in den Kieferknochen 1 – wie in der Fig. 1 dargestellt – mit einer Verschluss-Schraube 23 verschlossen, die einen in das Innengewinde 13g eingeschraubten Gewindeteil 23a und einen Kopf 23b besitzt. Dieser besitzt auf seiner dem Sockel zugewandten Seite eine konisch geneigte Fläche, die auf dem konisch geneigten Abschnitt der Ringfläche 13k aufliegt und den gleichen Neigungswinkel sowie den gleichen Aussendurchmesser wie diese hat. Wenn die Verschluss-Schraube 23 gemäss der Fig. 1 in den Sockel 13 eingeschraubt ist, können die Gingiva-Lappen 3a, 3b über den Sockel 13 und die Verschluss-Schraube 23 gelegt und vernäht werden. Der Sockel und die Verschluss-Schraube können dann während einer beispielsweise einige Monate betragenden Heilungs-Zeitdauer oder -Phase im Kieferknochen 1 belassen werden. Dieser kann dann heilen und gewissermassen mit dem Sockel 13 verwachsen sowie insbesondere auch dessen Löcher 13n in der in den Fig. 2 sowie 6 angedeuteten Weise durchwachsen. Während dieser Heilungs-Zeitdauer oder -Phase heilt selbstverständlich auch die Gingiva 3 und wächst über dem Sockel zusammen. Nach Ablauf der vorgesehenen Heilungs-Zeitdauer oder -Phase kann die Gingiva 3 wieder aufgeschnitten, die Verschluss-Schraube 23 aus dem Sockel 13 herausgeschraubt und der Einsatz 15 sowie die Hülse 17 in der in der Fig. 2 in ersichtlicher Art lösbar am nun fest im Kieferknochen verankerten Sockel 13 befestigt werden.

Der Einsatz 15 weist an seinem sich in der Fig. 2 und übrigens auch in den Fig. 3 sowie 6 unten befindenden Ende einen Gewindeteil 15a auf, der aus einem Bolzen mit einem Aussengewinde 15b besteht. Im montierten Zustand ist das letztere fest mit dem Innengewinde 13g des Sockels 13 verschraubt. Der an den Gewindeteil 15a anschliessende, mittlere Abschnitt 15c des Einsatzes 15 hat aussen eine sich vom Gewindeteil 15a weg erweiternde, konische Mantelfläche 15d. Diese liegt im montierten Zustand des Einsatzes 15 fest an der

konischen Innenfläche 13i der Erweiterung 13h an. Das dickere Ende des konischen, mittleren Abschnitts 15c des Einsatzes 15 befindet sich ungefähr bei der Mündung des Lochs 13e. Der Einsatz 15 besitzt ferner einen vom dickeren Ende des mittleren Abschnitts 15c weg und aus dem Loch 13e des Sockels 13 herausragenden, zylindrischen Ansatz oder Abschnitt 15e mit einem Aussengewinde 15f. Der Einsatz 15 hat ein zur Achse 21 koaxiales Sackloch, nämlich eine Gewindebohrung 15g, welche in das vom Abschnitt 15e gebildete Ende des Einsatzes mündet. Die Aussenfläche des aus dem Sockel herausragenden Abschnitts 15e ist noch mit zwei axialen, sich diametral gegenüberstehenden, in den Fig. 3 und 4 mit 15h bezeichneten Rillen versehen. Diese ermöglichen, mit einem auch in der Fig. 3 ersichtlichen Schraub-Werkzeug 27 am Einsatz anzugreifen und diesen beim Festschrauben – oder nötigenfalls auch zum Losschrauben – zu drehen. Der Einsatz 15 ist durch einen einstückigen Körper aus einem metallischen Material, nämlich Titan gebildet.

Die Hülse 17 hat ein durchgehendes, zur Achse 21 koaxiales Loch 17a. Dieses ist zum grössten Teil mit einem Innengewinde 17b versehen und hat auf dessen im montierten Zustand dem Sockel 13 abgewandter Seite eine zylindrische Erweiterung 17c. Die Hülse 17 hat aussen eine zylindrische Mantelfläche und an ihrer dem Sockel 13 zugewandten Seite eine konische Ringfläche 17d, die mit der Achse 21 den gleichen Neigungswinkel wie der konische Abschnitt der Ringfläche 13k des Sockels 13 bildet und deren äusserer Rand auch den gleichen Durchmesser hat wie der äussere Rand der Ringfläche 13k. Der dem Sockel 13 abgewandte Endabschnitt des Lochs 17a und insbesondere dessen zylindrische Innenfläche der Erweiterung 17c ist mit zwei axialen, sich diametral gegenüberstehenden, in den Fig. 3 und 5 mit 17e bezeichneten Rillen versehen. Diese ermöglichen beim Festschrauben der Hülse 17, mit dem auch zum Festschrauben des Einsatzes dienenden Schraub-Werkzeug 27 an der Hülse 17 anzugreifen und diese zu drehen.

Die Hülse 17 wird nach dem Einschrauben des Einsatzes 15 in den Sockel 13 am Einsatz 15 befestigt, nämlich mittels ihres Innengewindes 17b mit dem Aussengewinde 15f des Einsatzes verschraubt. Ferner kann dann die Verschluss-Schraube 23 – wie in der Fig. 2 gezeichnet – in die Hülsen 17 eingeschraubt werden. Danach können die vorher weggeklappten Gingiva-Lappen miteinander vernäht werden, so dass sie die Hülse 17 in der in der Fig. 2 gezeichneten Weise umschliessen.

Der Sockel 13, der Einsatz 15, die Hülse 17 und die Verschluss-Schraube 23 können nun während einer gewissen Zeitdauer in diesem Zustand belassen werden, damit die Gingiva heilen kann. Danach kann die Verschluss-Schraube entfernt und der Halter 19 in der in der Fig. 6 gezeichneten Weise befestigt und mit dem Sockel verbunden werden. Es sei hier vermerkt, dass man nach dem Befestigen des Einsatzes und der Hülse am Sockel auch sogleich den Halter 19 mit dem Sockel verbinden kann.

Der Halter 19 hat an seinem sich in der Fig. 6 unten befindenden Ende einen zylindrischen Gewindeteil 19a mit einem Aussengewinde 19b. An das obere Ende des Gewindeteils schliesst eine Verdickung 19c an. Der Halter weist ferner einen an die Verdickung 19c anschliessenden Tragteil 19d auf. Dieser kann zum Beispiel einen von der Achse 21 weg nach aussen von der Verdickung 19c weg ragenden Kragen 19e und einen sich von diesem weg verjüngenden, konischen Endabschnitt 19f aufweisen, in dessen freies Ende eine Sack-Gewindebohrung mündet.

Die Hülse 17 und der Halter 19 sind je aus einem einstückigen Körper gebildet und bestehen aus einem metallischen Material, nämlich Titan.

Bei der Montage des Halters 19 wird dessen Gewindeteil 19a in die Gewindebohrung 15g des Einsatzes eingeschraubt, bis der Kragen 19e mit seiner radialen, der Hülse 17 zugewandten Ringfläche auf der ebenfalls radialen Endfläche der Hülse 17 aufliegt. Die Verdickung 19c ragt dann vom Kragen weg in die Erweiterung 17c des Lochs 17a der Hülse 17 hinein und befindet sich mindestens zum Teil und nämlich vollständig in dieser Erweiterung 17c. Der Durchmesser der Verdickung 19c ist annähernd gleich demjenigen der Erweiterung 17c, so dass die Verdickung 19c satt und zumindest annähernd ohne radiales Spiel in die Erweiterung hineinpasst. Der Tragteil 19d greift in einen nur vereinfacht und schematisch dargestellten künstlichen Zahnersatz 25 ein, trägt diesen und hält ihn fest.

Wenn die Hülse 17 gemäss den Fig. 2 und 6 fest mit dem Einsatz 15 und damit auch mit dem Sockel 13 verbunden ist, liegt ihre konische Ringfläche 17d auf dem konischen Abschnitt der Ringfläche 13k auf und zwar insbesondere auch bei deren äusserem Rand. Die Hülse 17 dient daher – wie bereits erwähnt – als Abdeckung zum Abdecken der Sockel-Ringfläche 13k. Die Hülse schliesst also die subgingival angeordnete Stirnseite 13d und das in diese mündende Loch 13e des Sockels 13 fugenlos sowie spaltlos gegen die Gingiva 3 ab. Dabei schliessen die Aussenflächen des Sockels und der Hülse fast glatt aneinander an, so dass bei der Stossstelle insbesondere kein kehlenartiger Raum und auch keine Schneide entsteht. Die Hülse 17 wird an ihrem dem Sockel 13 abgewandten Ende entweder gemäss der Fig. 2 durch die Verschluss-Schraube 23 oder beim fertig zusammengebauten in der Fig. 6 gezeichneten Implantat 11 durch den Kragen 19e des Halters 19 abgeschlossen.

Das Implantat 11 ist in fertig zusammengebautem Zustand auch sehr stabil und ermöglicht, den Halter 19 des Implantats 11 und damit den künstlichen Zahnersatz dauerhaft zu befestigen. Dabei tragen insbesondere die an einander anliegenden, konischen Flächen 13i, 15d des Sockels 13 bzw. Einsatzes 15 wesentlich zu einer stabilen Verbindung des Sockels 13 mit dem Einsatz 15 und damit auch mit dem an diesem befestigten Halter 19 bei.

Der in der Fig. 7 ersichtliche Kieferknochen 51 weist ein Loch 51a auf, das ähnlich wie das Loch 1a des Kieferknochens ausgebildet sein kann. In der Fig. 7 sind des weitern eine Gingiva 53 und ein Implantat 61 ersichtlich. Dieses besteht aus drei je

aus einem einstückigen Körper gebildeten Teilen, nämlich einem Sockel 63, einem Einsatz 65 sowie einem Halter 69, und ist im wesentlichen zu einer Achse 71 rotationssymmetrisch.

Der Sockel 63 ist gleich oder ähnlich wie der Sockel 13 ausgebildet und weist insbesondere eine Stirnseite 63d und ein in diese mündendes Loch 63e auf, das einen Grundabschnitt 63f mit einem Innengewinde 63g und eine Erweiterung 63h mit einer konischen Innenfläche 63i hat. Die Mündung des Lochs 63e ist von einer Ringfläche 63k umgeben. Die genannten Teile des Sockels 63 entsprechen dabei den jeweils um 50 kleinere Bezugszeichen aufweisenden Teile des Sockels 13.

Dagegen ist der Einsatz 65 verschieden vom Einsatz 13 ausgebildet und besteht nämlich nur aus einer Hülse, die aussen im wesentlichen durch eine konische Mantelfläche 65d begrenzt ist und innen ein durchgehendes, zur Achse 71 koaxiales Loch 65f aufweist, das durch eine Gewindebohrung 65g und eine beim dickeren Ende des Einsatzes vorhandene Erweiterung 65h gebildet ist.

Der Halter 69 hat einen Gewindeteil 69a mit einem Aussengewinde 69b und eine Verdickung 69c, die den Teilen mit den um 50 kleineren Bezugszeichen des Halters 19 entsprechen und gleich oder ähnlich wie diese Teile ausgebildet sind. Der Halter 69 weist ferner einen Tragteil 69d auf. Dieser besitzt anstelle des Kragens 19e eine Abdeckung 69e, die zwar analog wie der Kragen 19e von der Achse weg über die Verdickung 69c hinaus ragt, aber in axialer Richtung eine wesentlich grössere Abmessung hat als der Kragen 19e. Die dem Sockel 63 zugewandte Ringfläche 69h ist konisch und hat bezüglich der Achse 71 den gleichen Neigungswinkel wie der konische Abschnitt der Ringfläche 63k. Der Tragteil 69d hat zudem einen etwa gleich wie der Endabschnitt 19f ausgebildeten, konischen Endabschnitt 69f.

Der Sockel 63, der Einsatz 65 und der Halter 69 des Implantats 61 können wie die entsprechenden Teile des Implantats 11 aus einem metallischen Material, etwa Titan, bestehen. Der Einsatz 65 könnte jedoch eventuell auch aus einem formfesten Kunststoff hergestellt werden.

Beim Befestigen des Implantats 61 am Kieferknochen 51 wird zuerst analog wie beim Implantat 11 nur der Sockel 63 in das Loch 51a des Kieferknochens eingesetzt, mit einer Verschluss-Schraube verschlossen, mit der Gingiva 53 bedeckt und dann während einer Heilungs-Zeitdauer in diesem Zustand im Kieferknochen 51 belassen. Nach der Heilungs-Zeitdauer wird die Gingiva 53 aufgeschnitten und die Verschluss-Schraube entfernt. Danach werden der Einsatz 65 und der Halter 69 montiert. Zu diesem Zweck schraubt man den Einsatz 65 derart auf den Gewindeteil 69a des Halters 69 auf, dass er sich noch näher beim freien Ende des Gewindeteils 69a befindet als nachher in fertig montiertem Zustand. Nun wird der aus dem Einsatz herausragende, freie Endabschnitt des Halter-Gewindeteils 69a in den mit dem Innengewinde 63g versehenen Abschnitt des Lochs 63e des Sockels 63 eingeschraubt. Der Einsatz 65 wird bei diesem Einschraubvorgang solange mitgedreht, bis seine koni-

sche Mantelfläche 65d an der konischen Innenfläche 63i des Sockels 63 anliegt, und bleibt dann in dieser axialen Position. Der Gewindeteil 69a kann nun tiefer in den Sockel 63 eingeschraubt werden, bis die konische Ringfläche 69h des Halters 69 an der Ringfläche 63k des Sockels 63 aufliegt. Am Tragteil 69d kann dann ein künstlicher Zahnersatz 75 befestigt werden, in den der konische Endabschnitt 69f des Tragteils 69d hineinragt.

Wie es in der Fig. 7 ersichtlich ist, deckt die vom Halter 69 gebildete Abdeckung 69e die sich in subgingivaler Lage befindende Stirnseite 63d des Sockels 63 in ähnlicher Weise gegen die Gingiva 53 ab wie die als Abdeckung dienende Hülse 17 die Stirnseite 13d des Sockels 13. Ferner tragen die fest und satt aneinander anliegenden konischen Flächen 63i und 65d des Sockels 63 bzw. Einsatzes 65 ähnlich wie die entsprechenden, konischen Flächen des Implantats 11 zu einer stabilen Verbindung des Halters 69 mit dem Sockel 63 bei.

Für das Implantat 11 können selbstverständlich Hülsen 17 mit verschiedenen axialen Abmessungen bereitgestellt werden, so dass ein das Implantat einsetzender Zahnarzt oder Chirurg eine Hülse mit einer der Beschaffenheit des Kiefers und der Gingiva des behandelten Patienten angepassten Abmessung auswählen kann. Ferner können eventuell auch verschiedene Einsätze 15 bereit gestellt werden, deren mit einem Aussengewinde 15f versehene Abschnitte 15e entsprechend den verschiedenen, axialen Hülsenabmessungen verschieden lang sind. Für das Implantat 61 können analog verschiedene Halter 69 bereit gestellt werden, deren Abdeckungen 69e in axialer Richtung verschiedene Längen haben.

Des weitern können auch die Tragteile der Implantate an die Art des zu befestigenden Zahnersatzes angepasst werden. Die konischen Endabschnitte 19f, 69f der Halter 19 und 69 können zum Beispiel durch sogenannte Kugelanker ersetzt werden, die einen kugelförmigen Kopf und einen diesen mit dem restlichen Halter verbindenden Hals besitzen. Derartige Implantate können dann zusammen mit Verbindungsmitteln einer Gebiss-Prothese eine lösbare Verbindung in der Art einer Druckknopf-Verbindung bilden. Eine solche ermöglicht einer die Gebiss-Prothese tragenden Person, die Prothese selbst von den die Prothese haltenden Implantaten zu trennen und wieder mit diesen zu verbinden.

Der Einsatz 15 und die Hülse 17 könnten selbstverständlich auch mit mehr als zwei Rillen 15h bzw. 17e versehen werden, die dann gleichmässig über den Umfang des Einsatzes bzw. der Hülse verteilt würden.

Sockel in der Art der Sockel 13 und 63 können auch derart in Kieferknochen eingesetzt werden, dass sich ihre Stirnflächen in supragingivaler Lage befinden. Man kann dann Halter, welche ungefähr in der Art der in der Einleitung beschriebenen, unter der Handelsmarke «Bonefit» bekannten Halter ausgebildet sind, ohne Einsätze 15 bzw. 65 und ohne Hülsen 17 in die Sockel einschrauben.

Patentansprüche

1. Implantat zur Befestigung eines künstlichen Zahnersatzes (25, 75) an einem Kieferknochen (1, 51), mit einem zum Einsetzen in ein Loch (1a, 51a) des Kieferknochens (1, 51) bestimmten, eine Stirnseite (13d, 63d) aufweisenden Sockel (13, 63) und einem lösbar mit diesem verbundenen, von dessen Stirnseite (13d, 63d) wegragenden, zum Halten des Zahnersatzes (25, 75) ausserhalb des Kieferknochens (1, 51) bestimmten Halter (19, 69), wobei der Sockel (13, 63) ein in seine Stirnseite (13d, 63d) mündendes, zu einer Achse (21, 71) koaxiales Loch (13e, 63e) mit einem Innengewinde (13g, 63g) und mit einer sich von diesem zur Stirnseite (13d, 63d) hin erweiternden, durch eine konische Innenfläche (13i, 63i) begrenzten Erweiterung (13h, 63h) sowie auf seiner Stirnseite (13d, 63d) eine die Mündung des Lochs (13e, 63e) umschliessende Ringfläche (13k, 63k) besitzt und wobei der Halter (19, 69) einen zu seiner Verbindung mit dem Sockel (13, 63) dienenden, mit einem Aussengewinde (19b, 69b) versehenen Gewindeteil (19a, 69a) sowie einen zum Verbinden mit dem Zahnersatz (25, 75) bestimmten Trageteil (19d, 69d) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Einsatz (15, 65) mit einer zur Achse (21, 71) koaxialen Gewindebohrung (15g, 65g) und mit einer konischen, an der konischen Innenfläche (13i, 63i) des Sockels (13, 63) anliegenden Mantelfläche (15d, 65d) vorhanden ist, dass der Gewindeteil (19a, 69a) des Halters (19, 69) in die Gewindebohrung (15g, 65g) des Einsatzes (15, 65) eingeschraubt ist und dass eine Abdeckung (17, 69e) vorhanden ist, welche die Ringfläche (13k, 63k) des Sockels (13, 63) abdeckt.

2. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Einsatz (15) einen mit einem Aussengewinde (15b) versehenen, in das Innengewinde (13g) des Sockels (13) eingeschraubten Gewindeteil (15a) und einen aus dem Loch (13e) des Sockels (13) herausragenden Abschnitt (15e) mit einem Aussengewinde (15f) aufweist, dass die Abdeckung aus einer Hülse (17) gebildet ist, die ein durchgehendes, zur Achse (21) koaxiales, mindestens zum Teil mit einem Innengewinde (17b) versehenes Loch (17a) aufweist und mit diesem Innengewinde (17b) auf das Aussengewinde (15f) des Einsatzes (15) aufgeschraubt ist.

3. Implantat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Loch (17a) der Hülse (17) auf der dem Sockel (13) abgewandten Seite seines Innengewindes (17b) eine Erweiterung (17c) hat und dass der Halter (19) auf der dem Sockel (13) abgewandten Seite seines Gewindeteils (19a) eine sich mindestens zum Teil und zumindest annähernd ohne radiales Spiel in der Erweiterung (17c) des Lochs (17a) der Hülse (17) befindende Verdickung (19c) hat.

4. Implantat nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Sockel (13), der Einsatz (15), die Hülse (17), und der Halter (19) je aus einem einstückigen Körper bestehen.

5. Implantat nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenfläche des dem Sockel (13) abgewandten Endabschnitts

des Einsatzes (15) und die Innenfläche des dem Sockel (13) abgewandten Endabschnitts der Hülse (17) je mit mindestens zwei axialen, das Angreifen mit einem Werkzeug (27) ermöglichenden Rillen (15h, 17e) versehen sind.

6. Implantat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein die Gewindebohrung (65g) bildendes Loch (65f) des Einsatzes (65) diesen durchdringt, dass der mit der Gewindebohrung (65g) des Einsatzes (65) verschraubte Gewindeteil (69a) des Halters (69) einen aus dem Einsatz (65) herausragenden, mit dem Innenwinde (63g) des Lochs (63e) des Sockels (63) verschraubten Abschnitt hat und dass die Abdeckung (69e) durch einen Abschnitt des Halters (69) gebildet ist und zusammen mit dessen restlichen Abschnitten aus einem einstückigen Körper besteht.

7. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Mantelaussenflächen des Sockels (13, 63) und der Abdeckung (17, 69e) bei den aneinander anstossenden Enden des Sockels (13, 63) und der Abdeckung (17, 69e) die gleichen Durchmesser haben und dass die Abdeckung (17, 69e) mindestens beim Aussenrand der Stirnseite (13d, 63d) des Sockels (13, 63) an diesem anliegt.

8. Implantat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei mindestens der äussere Randabschnitt der Ringfläche (13k, 63k) des Sockels (13, 63) nach aussen zum der Stirnseite (13d, 63) des Sockels (13, 63) abgewandten Ende des Sockels (13, 63) hin geneigt ist, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens der äussere Randabschnitt einer der Ringfläche (13k, 63k) des Sockels (13, 63) zugewandten Ringfläche (17d, 69h) der Abdeckung (17, 69e) nach aussen zum der letzteren abgewandten Ende des Sockels (13, 63) hin geneigt ist, wobei vorzugsweise beide Ringflächen (13k, 17d, 63k, 69h) konisch sind und mit der Achse (21, 71) den gleichen Winkel bilden.

Fig.1

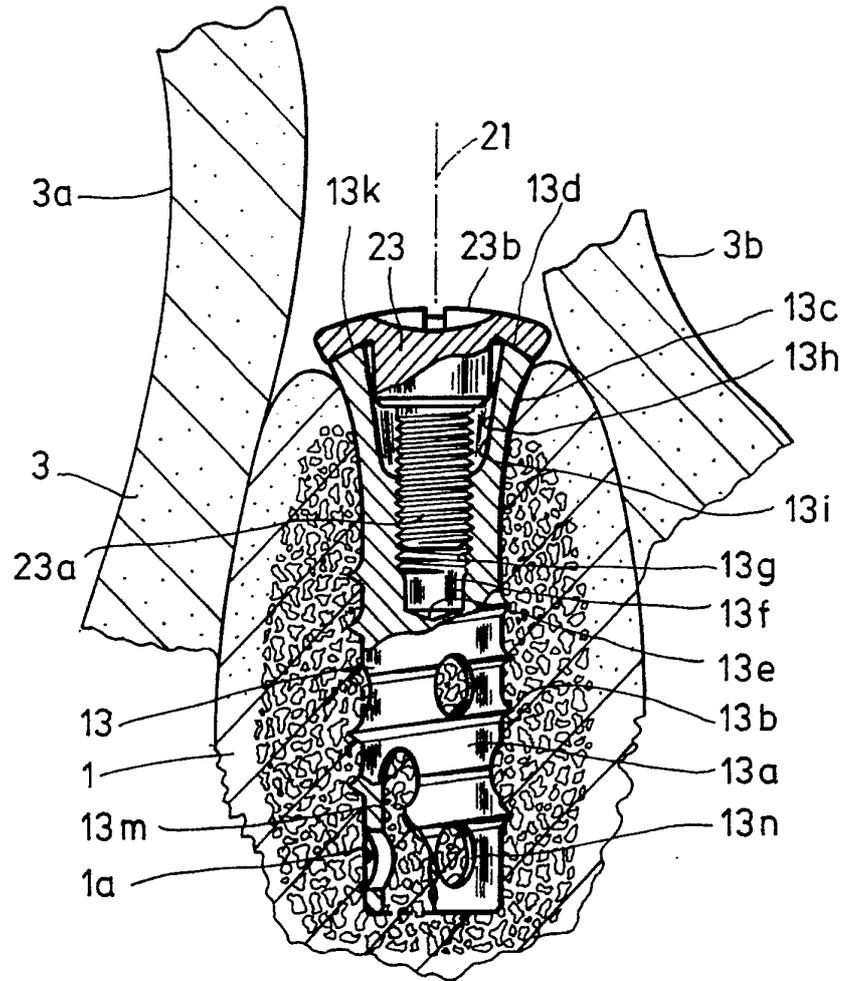


Fig.2

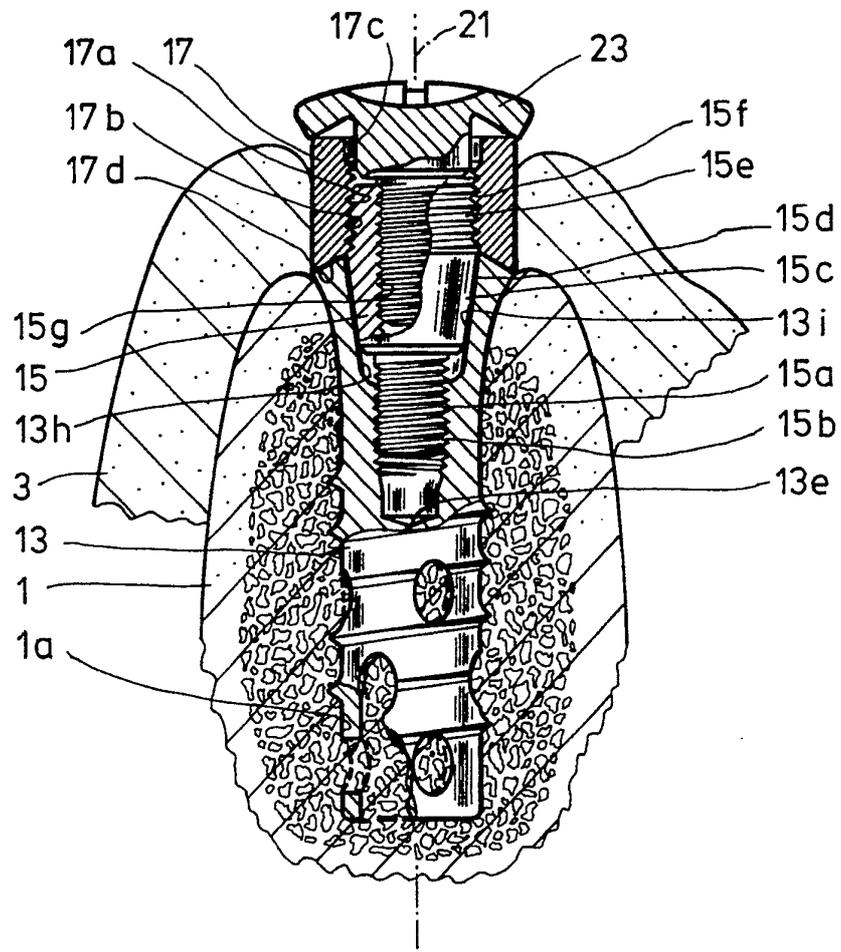


Fig.3

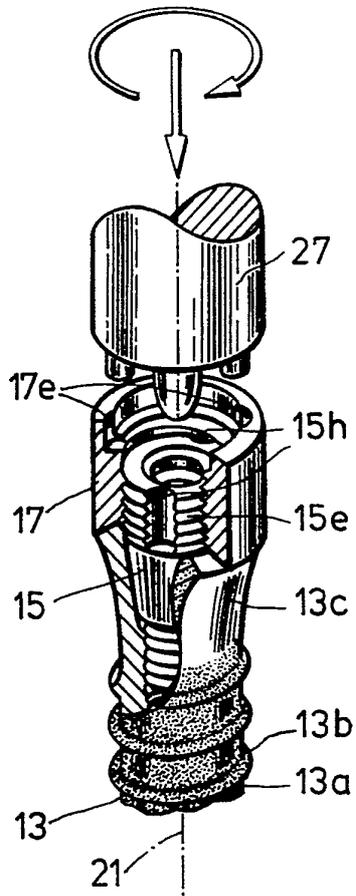


Fig.4

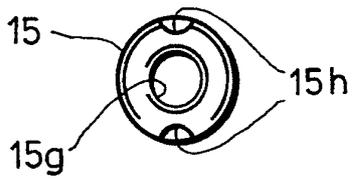


Fig.5

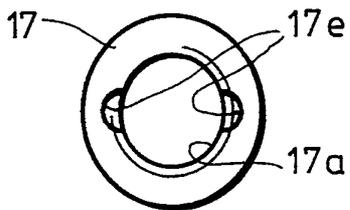


Fig.6

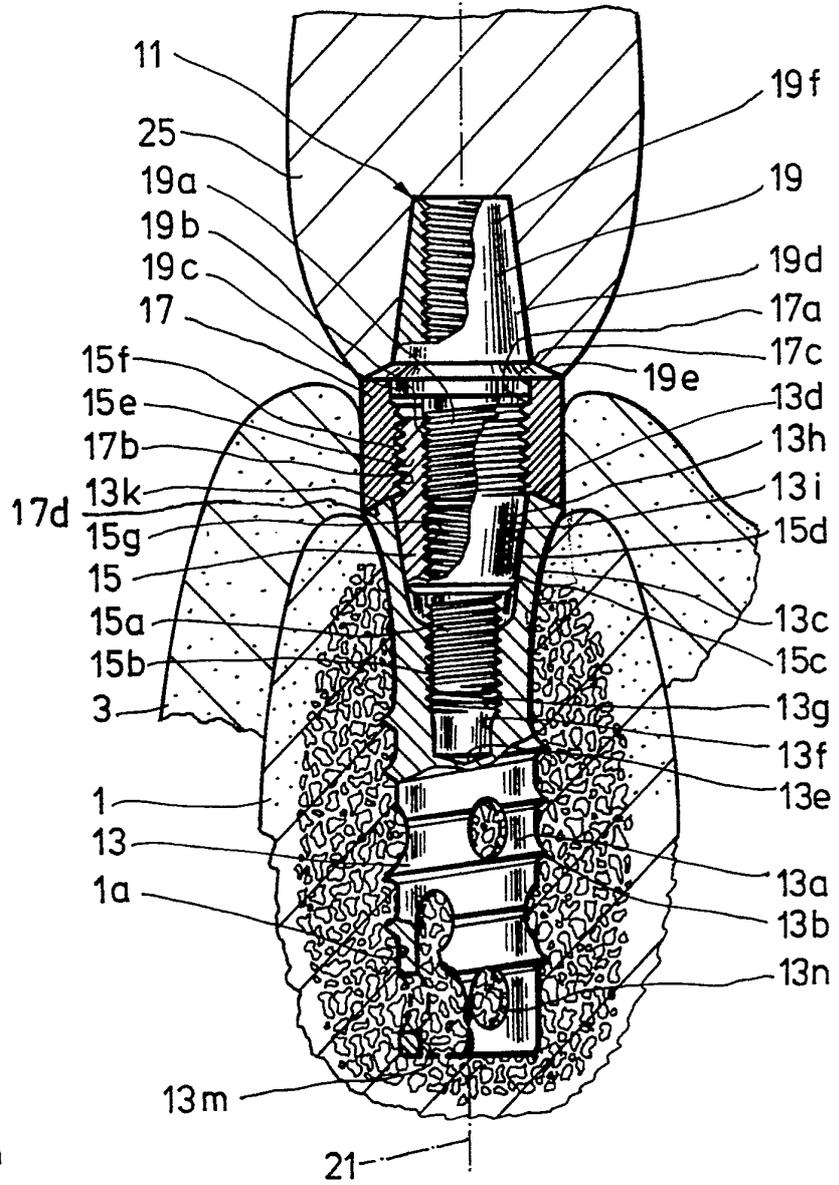


Fig.7

