



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 102 16 713 B4 2006.01.05**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **102 16 713.3**
 (22) Anmeldetag: **10.04.2002**
 (43) Offenlegungstag: **06.11.2003**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **05.01.2006**

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

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 2 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
ESKA Implants GmbH & Co., 23556 Lübeck, DE

(74) Vertreter:
**Fuchs, Mehler, Weiß & Fritzsche, 65201
 Wiesbaden**

(72) Erfinder:
Grundeis, Hans, Dr., 23558 Lübeck, DE

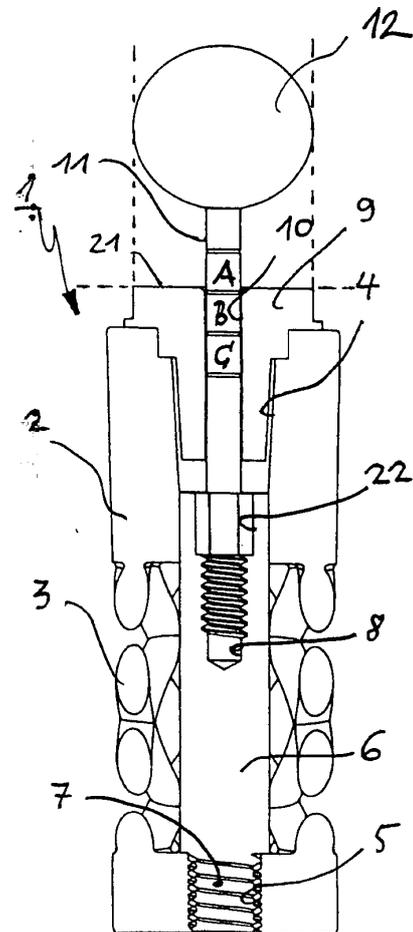
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

DE 41 15 959 C1
DE 196 32 916 A1
DE 100 19 331 A1
DE 43 26 841 A1
DE 41 05 165 A1
DE 299 19 013 U1
US 61 20 292 A

(54) Bezeichnung: **Set für die Erstellung eines Zahntotalersatzimplantates**

(57) Hauptanspruch: Set zur Erstellung eines Zahntotalersatzimplantates, aufweisend

- ein Zahnwurzelimplantat (1) aus einem hohlen metallischen Schaft (2), der gebildet ist im wesentlichen aus einem offenen maschenförmigen Netzwerk (3), bei dem eine im Ansatz als konische Klemmhülse ausgebildete Durchbohrung (4) im Kopf bis hin zum hohlen Schaft und eine Gewindebohrung (5) im unteren Ende des Schaftes vorgesehen ist, in welche ein Extraktionsgewinde schraubbar ist,
- eine Gewindehülse (6), welche an ihrem Fußende ein Gewinde (7) aufweist, welches mit der Gewindebohrung (5) im unteren Ende des Zahnwurzelimplantates verschraubbar ist, mit einer Länge, die mindestens der Länge des Bereichs des offenen maschenförmigen Netzwerkes (3) entspricht, und mit einer Innengewindebohrung (8) im Kopfende,
- eine Verschlusskappe (9), die in lösbarer und abdichtender Weise in die Durchbohrung (4) im Kopf des Zahnwurzelimplantates setzbar ist und durch die ein Durchgang (10) verläuft, durch welchen hindurch eine Höhenpeilvorrichtung (11) mit einem Führungselement (12) setzbar ist,...



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Set zur Erstellung eines Zahntotalersatzimplantates.

Stand der Technik

[0002] Kernstück dieses Implantates ist stets ein Zahnwurzelimplantat. Ein derartiges Zahnwurzelimplantat ist bekannt beispielsweise aus der DE 41 05 165 A1. Es besteht im wesentlichen aus einem hohlen metallischen Schaft, der gebildet ist im wesentlichen aus einem offenen maschenförmigen Netzwerk, bei dem eine Durchbohrung im Kopf bis hin zum hohlen Schaft und eine Gewindebohrung im unteren Ende des Schaftes vorgesehen ist, in welchem ein Extraktionsgewinde schraubbar ist.

[0003] Mit dem Zahnwurzelimplantat ist eine Suprastruktur in einem konischen Klemmsitz lösbar verbunden. Die spezielle Ausgestaltung des Wurzelimplantates gestattet es grundsätzlich, nach Entfernung der Suprastruktur eine Kanüle in die bezeichnete Bohrung zu setzen und ein Antiseptikum in das Knochenlager durch das offene maschenförmige Netzwerk des Schaftes zu leiten, so daß einem möglichen Infektionsherd entgegengewirkt werden kann. Die Anbringung einer Gewindebohrung am unteren Ende des Schaftes dient dazu, im dafür notwendigen Falle ein Extraktionsgewinde eines entsprechenden Gerätes zu schrauben, nachdem selbstverständlich die Suprastruktur entfernt wurde.

[0004] Grundsätzlich allerdings ist bei dieser Ausgestaltung zu beachten, daß Knochenmaterial in das Innere des Schaftes durch das offene maschenförmige Netzwerk wächst. Dies trägt zwar nicht zur Fixation des Implantates in der Alveole bei, da diese aufgrund von Mikroscherbewegungen des Schaftes in dem knöchernen Zahnfach ohnehin nicht möglich wäre. Allerdings bewirkt diese Ausgestaltung im Laufe der Zeit, daß das Innere des Schaftes von Knochenmaterial angefüllt ist. Dies bedeutet, daß im Falle einer notwendig werdenden Extraktion oder einer Einleitung eines Antiseptikums das Schaftinnere zunächst ausgefräst werden muß, bevor die Kanüle das Antiseptikum in gewünschter Weise in das Schaftinnere einbringen kann und/oder das Extraktionsgewinde mit der Gewindebohrung am unteren Ende des Schaftes verschraubt werden kann. Auch ist die Verkeimung bei dem bekannten Zahnwurzelimplantat nicht restlos auszuschließen.

Aufgabenstellung

[0005] Vor diesem Hintergrund ist es nun die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Set zur Erstellung eines Zahntotalersatzimplantates anzugeben, welches die oben bezeichneten Probleme löst. Insbesondere soll mit dem Set das Prinzip der sogenann-

ten verschlossenen Heilung Anwendung finden. Dies bedeutet, daß einer Verkeimung während des Einheilvorganges entgegengewirkt wird.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Set der eingangs genannten Art mit den Bestandteilen und Merkmalen, wie sie sich aus dem Anspruch 1 ergeben. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0007] Dementsprechend weist das Set neben dem schon beschriebenen Zahnwurzelimplantat eine Gewindehülse auf, welche an ihrem Fußende ein Gewinde aufweist, welches mit der Gewindebohrung am unteren Ende des Zahnwurzelimplantates verschraubbar ist. Die Gewindehülse ist mindestens so lang wie der Bereich des offenmaschigen Netzwerkes des Schaftes. Darüber hinaus weist die Gewindehülse eine Innengewindebohrung in ihrem Kopfende auf. Die Gewindehülse dient gewissermaßen als Platzhalter für ein Extraktionsgewinde bzw. für eine Kanüle, mit welcher ein Antiseptikum appliziert werden kann. Die Gewindehülse sorgt dafür, daß trotz eines Einwachsens von Knochenmaterial durch das offene maschenförmige Netzwerk der Innenkanal stets frei bleibt. Ein Ausfräsen des Schaftinneren im Falle des notwendig werdenden Eingriffs entfällt gegenüber dem Zahnwurzelimplantat gemäß dem Stand der Technik. Zwar sproßt das Knochenmaterial in das maschenförmige Netzwerk ein, findet jedoch in der Gewindehülse ein Widerlager, welches ein weiteres Eindringen in das Schaftinnere verhindert. Das Gewinde an ihrem Fußende dient als Platzhalter für ein Extraktionsgewinde. Die Längenangabe dient dazu sicherzustellen, daß das Widerlager über die gesamte Länge des offenen maschenförmigen Netzwerkes vorhanden ist. Die Innengewindebohrung in dem Kopfende der Gewindehülse dient einem weiteren Zweck, der weiter unten näher beschrieben werden wird.

[0008] Darüber hinaus ist eine Verschlussklappe vorgesehen, die in lösbarer und abdichtender Weise in die oben erwähnte Durchbohrung im Kopf des Zahnwurzelimplantates setzbar ist, durch die ein Durchgang verläuft, durch welchen hindurch eine Höhenpeilvorrichtung mit einem Führungselement setzbar ist. Die Verschlussklappe ist entsprechend den Innenkonturen der Durchbohrung komplementär ausgebildet, d. h. es wird dadurch weitgehend sichergestellt, daß der Innenraum des Schaftes während der Einheilphase des Zahnwurzelimplantates keimfrei bleibt. Die Höhenpeilvorrichtung dient zur Anzeige der Größe, genauer der Höhe eines weiteren Teils des Sets, nämlich eines Formers, der weiter unten näher beschrieben werden wird. Die Höhenpeilvorrichtung besteht vorzugsweise aus einer Nadel, die durch die Verschlussklappe hindurch verläuft und mit einer Skala versehen ist. Der Oralchirurg kann dann aufgrund des Abstandes des Führungselementes zur Ver-

schlußkappe aufgrund der Anzeige auf der Skala die Größe des weiteren Bauteils, des Formers, in einfacher Weise angeben.

[0009] Nach der Ausfräsung der Alveole und nach dem Einsetzen des Zahnwurzelimplantates verbleibt das Implantat zur Einheilung in der Regel etwa vier bis acht Wochen in diesem Zustand. Sollten in dieser Phase Probleme auftreten, ist es ohne weiteres möglich, die Verschlusskappe mit der Höhenpeilvorrichtung und dem Führungselement zu entfernen und die Gewindehülse wieder aus dem Schaftinneren herauszuschrauben, um beispielsweise eine Kanüle in das Innere des Schaftes zu führen und ein Antiseptikum zu applizieren.

[0010] Nach ca. vier Wochen beginnt eine zweite Phase. Hierzu sieht das Set ein Hohlskalpell vor, welches über das Führungselement der Höhenpeilvorrichtung führbar ist. Das Hohlskalpell ist im wesentlichen ein Hohlrohr mit einer frontseitigen Schneide. Das Hohlskalpell wird über das Führungselement hin zur Verschlusskappe geführt und trennt die dazwischen befindliche Gingiva auf, so daß eine Gingivascheibe vom Oralchirurgen entnommen werden kann. Aufgrund der erfolgten Höhenmessung der Dicke des Zahnfleisches zwischen Verschlusskappe und Führungselement, welche sich in der Dicke der Gingivascheibe wiederfindet, kann der Oralchirurg nun aus dem Set einen entsprechenden Former auswählen. Dieser Former wird an die Stelle der Verschlusskappe in das Zahnwurzelimplantat gesetzt, und zwar derart, daß die erwähnte Gingivascheibe zwischen dem Kopf des Zahnwurzelimplantates und dem Kopf des Formers zu liegen kommt. Der Former weist hierzu einen sich außerhalb des Zahnwurzelimplantates erweiternden Kopf auf. Dies dient dazu, die Gingivascheibe unter Kompressionsdruck zu setzen, und zwar durch Einsetzen und Verschrauben einer durch das Innere des Formers verlaufenden Gewindeschraube, die mit der Innengewindebohrung im Kopfende der Gewindehülse verschraubbar ist. Durch ein Festschrauben wird der Kompressionsdruck auf die Gingivascheibe erhöht und die Dicht- und Formwirkung wird entscheidend verbessert. Im abschließenden Schritt dieser Phase wird der Former durch einen Verschlussdeckel verschlossen. Die Zeitdauer zur Darstellung der Konstellation des Implantates beträgt etwa zehn Minuten, ist also kurz genug, damit die Gingivascheibe keinerlei Schaden nimmt. In diesem Stadium verharrt das Implantat etwa eine Woche.

[0011] Danach wird ein weiteres Teil des Sets appliziert, und zwar ein Laboranalog, das an die Stelle des Verschlussdeckels des Formers setzbar ist. Das Laboranalog findet im Stand der Technik bei Herstellung eines künstlichen Gebisses standardmäßig Anwendung. Es besteht üblicherweise aus einem verarbeitbaren Material, um welches herum die Suprastruktur

aufgebaut wird. Aus der Einheit der plastischen Masse und des Laboranaloges entsteht ein Positivmodell für eine herzustellende Suprastruktur, welches einem Verfahren nach dem Prinzip des Wachsausschmelzens zugeführt wird. Auch in dieser Phase bleibt das Schaftinnere des erstellten Implantates keimfrei.

[0012] Schließlich weist das Set ein Adapterstück auf, welches einstückig ausgebildet ist und die Formen des Formers und des Laboranaloges miteinander verbindend in sich vereinigt. In der nächsten Phase wird dieses Adapterstück an die Stelle des Formers gesetzt. Beispielsweise besteht das Adapterstück einstückig aus Metall. Aufgrund des Ausschmelzverfahrens paßt die so gewonnene Suprastruktur dann auf die entsprechende metallische Form des Laboranaloges als Suprastruktur. Das Adapterstück weist eine Durchbohrung mit kopfseitig eingebrachtem Innengewinde auf. Mit dem Innengewinde verschraubbar ist ein letztes Teil des Sets, nämlich ein mit diesem lösbar verbindbares Verschlussstück. Dieses Verschlussstück kann beispielsweise in Form einer Madenschraube ausgebildet sein.

[0013] In jeder der erwähnten Aufbauphasen des Gesamtimplantates ist das Innere des Implantates vor einem Eindringen von Keimen geschützt. Sollte es doch einmal notwendig sein, eine Ausspülung mit einem Antiseptikum vornehmen zu müssen, so läßt sich das Implantat in jeder Phase durch Aufschrauben in mehreren Stufen öffnen und das Antiseptikum applizieren.

Ausführungsbeispiel

[0014] Weitere Einzelheiten sowie vor allem die Vorgehensweise des Chirurgen beim Aufbau des Zahntotalersatzimplantates wird näher anhand der Darstellungen in den Zeichnungsfiguren erläutert. Hierbei zeigt:

[0015] **Fig. 1:** Eine schematische Schnittansicht des Implantates in einer ersten Phase,

[0016] **Fig. 2:** das Implantat in der zweiten Phase,

[0017] **Fig. 3:** das Implantat in der dritten Phase

[0018] **Fig. 4:** das Zahntotalersatzimplantat in der Abschlußphase.

[0019] Nachfolgend bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Teile.

[0020] **Fig. 1** zeigt das Implantat nach der ersten Phase nach dessen Aufbau. Hauptbestandteil ist das Zahnwurzelimplantat **1**, welches aus einem hohlen metallischen Schaft **2** besteht. Dieser ist im wesentlichen aus einem offenen maschenförmigen Netzwerk **3** gebildet. Das Wurzelimplantat **1** weist in seinem

Kopf eine Durchbohrung **4** bis hin zum hohlen Schaft sowie eine Gewindebohrung **5** im unteren Ende des Schaftes auf. In letzterer Gewindebohrung ist ein Extraktionsgewinde (nicht dargestellt) schraubbar. In dieser Phase ist, als Platzhalter hierfür, aber ein Gewinde **7** geschraubt, welche zu der Gewindehülse **6** gehört. Die Gewindehülse **6** weist eine glatte Oberfläche auf einer Länge auf, die wenigstens so groß ist wie die Länge des Bereichs des maschenförmigen Netzwerks **3**. In ihrem Kopfende weist die Gewindehülse **6** eine Innengewindebohrung **8** auf. In die Durchbohrung **4** ist eine Verschlussklappe **9** lösbar und in abdichtender Weise in den Kopf des Zahnwurzelimplantates **1** gesetzt. Die Verschlussklappe **9** weist einen Durchgang **10** auf, durch welchen hindurch eine Höhenpeilvorrichtung **11**, hier in Form einer Nadel mit einer Skala und einem sich daran anschließenden Führungselement **12**, verläuft.

[0021] Das Führungselement **12**, hier in Form einer Kugel, weist exakt denselben Durchmesser auf wie ein an der Verschlussklappe **9** ausgebildetes Plateau **21**, wie dies durch strichlinierte Linien angedeutet ist. Der Operateur setzt die Höhenpeilvorrichtung **11** von oben her in den Durchgang **10** in der Verschlussklappe **9**, so lange, bis das Führungselement **12** auf dem Zahnfleisch zu liegen kommt. Die Skala der Höhenpeilvorrichtung **11** dient dem Operateur nun dazu, die Größe eines später zu verwendenden Bauteils, nämlich des Formers **14**, anzugeben, beispielsweise in den Größen "A", "B" oder "C". Im dargestellten Fall würde die Skala der Höhenpeilvorrichtung **11** die Größe "A" für den Former vorgeben, da die entsprechende Markierung auf der Höhe des Plateaus **21** liegt. Zur Veranschaulichung wird angegeben, daß das Führungselement **12** in Form einer Kugel etwa die Größe eines Stecknadelknopfes innehat.

[0022] Das so erstellte Implantat verharrt etwa vier Wochen in situ zur Einheilung. Sodann wird die nächste Phase des Aufbaus des Zahntotalersatzimplantates eingeleitet.

[0023] Die nächste Phase beginnt dadurch, daß über das Führungselement **12** und über das Plateau **21** ein Hohlskalpell (nicht dargestellt) geführt wird, um eine Scheibe des Zahnfleisches zwischen Führungselement und Plateau **21** gewissermaßen auszustanzen. Sodann wird die Verschlussklappe **9** und die Höhenpeilvorrichtung **10** entfernt, die Gingiva-scheibe auf den Kopf des Zahnwurzelimplantates **1** gesetzt und das weitere Bauteil, der Former **14** (hier der Größe "A") an die Stelle gesetzt, wo vorher die Verschlussklappe **9** in dem Zahnwurzelimplantat **1** untergebracht war. Der Former **14** ist rückseitig mit einem konischen Steckzapfen versehen, der mit der im oberen Bereich der Durchbohrung **4** ausgebildeten konischen Steckhülse in einen konischen Klemmsitz gebracht wird. Durch das Innere des Formers **14** erstreckt sich als zusätzliches Arretierungsmittel eine

Gewindeschraube **15**, die von oben her mit der Innengewindebohrung **8** in der Gewindehülse **6** verschraubbar ist unter Kompression der zwischen dem Kopf des Formers **14** und dem Kopfende des Zahnwurzelimplantates **1** gelegenen Zahnfleischescheibe (nicht dargestellt). Zu diesem Zwecke weist der Former **14** eine sich außerhalb des Zahnwurzelimplantates **1** erweiternden Kopf auf. Nach Verschraubung des Formers **14** mit dem Wurzelimplantat **1** wird der Former **14** durch einen Verschlussdeckel **13** lösbar verschlossen. Auch hierdurch wird einer Verkeimung des Inneren des Implantates entgegengewirkt.

[0024] In dieser Konstellation verharrt das Implantat etwa eine Woche, bevor die nächste Phase des Aufbaus des Zahntotalersatzimplantates beginnt.

[0025] In der nächsten Phase wird zunächst der Verschlussdeckel **13** des Formers **14** entfernt und ersetzt durch ein Laboranalog **16**, das einfach in den Former **14** steckbar ist. Das Laboranalog **16** besteht aus einem veraschbaren Material. Wohingegen bislang der Oralchirurg tätig war, kann nun der Zahntechniker in bewährter und bekannter Art um das Laboranalog herum die gewünschte Suprastruktur aufbauen, wonach dann das Laboranalog **16** in einem Wachsausschmelzverfahren entfernt wird. In der nächsten Phase dann wird das Zahntotalersatzimplantat komplettiert.

[0026] Die nächste Phase wird dadurch eingeleitet, daß der Former **14** vom Zahnwurzelimplantat **1** gelöst wird durch Aufschauben der Gewindeschraube **15**. Der Former **14** wird nun ersetzt durch ein Adapterstück **17**, welches einstückig ausgebildet ist und die Formen sowohl des Formers **14** als auch des Laboranalog **16** miteinander verbindend in sich vereinigt. Mit anderen Worten hat das Adapterstück **17** dieselben Außenkonturen wie der Former **14** mit eingesetztem Laboranalog **16** gemäß [Fig. 3](#), ist allerdings einstückig und meist aus Metall gefertigt. Das Adapterstück **17** wird wie der Former **14** mit der Gewindeschraube **15** wieder mit dem Zahnwurzelimplantat **1** verschraubt. Aufgrund des Wachsausschmelzverfahrens ist nun gewährleistet, daß die hergestellte Suprastruktur (nicht dargestellt) auf das Adapterstück **17** paßt.

[0027] Das Adapterstück **17** weist eine Durchbohrung **18** mit kopfseitig eingebrachtem Innengewinde **20** auf. Mit diesem Innengewinde **20** ist das lösbar mit diesem verbindbare Verschlussstück **19**, hier eine Madschraube, verbindbar. Nach Herstellung dieser Verbindung ist das Zahntotalersatzimplantat aus dem Set zum Erstellen desselben beendet.

[0028] Die Werkzeugansätze **22**, **23**, **24** und **25** für ein entsprechendes Werkzeug sind als Innensechskant ausgebildet zur Erzeugung höherer Drehmomente als im Falle eines einfachen Schlitzes oder ei-

nes Kreuzschlitzes.

Patentansprüche

1. Set zur Erstellung eines Zahntotalersatzimplantates, aufweisend

– ein Zahnwurzelimplantat (1) aus einem hohlen metallischen Schaft (2), der gebildet ist im wesentlichen aus einem offenen maschenförmigen Netzwerk (3), bei dem eine im Ansatz als konische Klemmhülse ausgebildete Durchbohrung (4) im Kopf bis hin zum hohlen Schaft und eine Gewindebohrung (5) im unteren Ende des Schaftes vorgesehen ist, in welche ein Extraktionsgewinde schraubbar ist,

– eine Gewindehülse (6), welche an ihrem Fußende ein Gewinde (7) aufweist, welches mit der Gewindebohrung (5) im unteren Ende des Zahnwurzelimplantates verschraubbar ist, mit einer Länge, die mindestens der Länge des Bereichs des offenen maschenförmigen Netzwerkes (3) entspricht, und mit einer Innengewindebohrung (8) im Kopfbende,

– eine Verschlusskappe (9), die in lösbarer und abdichtender Weise in die Durchbohrung (4) im Kopf des Zahnwurzelimplantates setzbar ist und durch die ein Durchgang (10) verläuft, durch welchen hindurch eine Höhenpeilvorrichtung (11) mit einem Führungselement (12) setzbar ist,

– ein Hohlskalpell, welches über das Führungselement (12) der Höhenpeilvorrichtung (11) führbar ist,

– einen mittels eines Verschlussdeckels (13) lösbar verschließbaren Former (14), der an die Stelle der Verschlusskappe (9) in die Durchbohrung (4) im Kopf des Zahnwurzelimplantates setzbar und in einen konischen Klemmsitz bringbar ist mit einem sich außerhalb des Zahnwurzelimplantates erweiternden Kopf, bei dem durch sein Inneres eine Gewindeschraube (15) setzbar ist, die mit der Innengewindebohrung (8) im Kopfbende der Gewindehülse (6) verschraubbar ist,

– ein Laboranalog (16), das an die Stelle des Verschlussdeckels (13) des Formers (14) setzbar ist,

– ein Adapterstück (17), welches einstückig ausgebildet ist und die Formen des Formers (14) und des Laboranalog (16) miteinander verbindend in sich vereinigt, welches an die Stelle des Formers (14) setzbar ist eine Durchbohrung (18) mit kopfseitig eingebrachtem Innengewinde (20) aufweist, und

– ein mit dem Innengewinde (20) im Adapterstück (17) lösbar verbindbares Verschlussstück (19).

2. Set nach Anspruch 1, bei dem die Durchbohrung (4) im Kopf des Zahnwurzelimplantates (1) eine Stufenbohrung ist und die Verschlusskappe (9) komplementär dazu ausgebildet ist.

3. Set nach Anspruch 1 oder 2, bei dem die Verschlusskappe (9) ein Plateau (21) mit demselben oder kleineren Durchmesser aufweist wie das Führungselement (12).

4. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Führungselement (12) als Kugel ausgebildet ist.

5. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Führungselement (12) als Zylinder ausgebildet ist.

6. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 5, bei dem die Höhenpeilvorrichtung (11) als Nadel mit einer Skala ausgebildet ist.

7. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei dem der Werkzeugansatz (22) zum Verschrauben der Gewindehülse (6) mit der Gewindebohrung (5) im unteren Ende des Zahnwurzelimplantates (1) als Innensechskant ausgebildet ist.

8. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 7, bei dem der Werkzeugansatz (23) zum Verschrauben der Gewindeschraube (15) mit der Innengewindebohrung (8) im Kopfbende der Gewindehülse (6) als Innensechskant ausgebildet ist.

9. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bei dem der Werkzeugansatz (24) im Verschlussdeckel (13) zum Verschließen des Formers (14) mittels einer Schraubverbindung als Innensechskant ausgebildet ist.

10. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 9, bei dem der Werkzeugansatz (25) des Verschlussstückes (19) zum Verschrauben mit dem Innengewinde (20) im Adapterstück (17) als Innensechskant ausgebildet ist.

11. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem die Werkzeugansätze (22, 23, 24, 25) dieselbe Schlüsselweite aufweisen.

12. Set nach einem der Ansprüche 1 bis 11, bei dem das Laboranalog (16) mittels einer Steckverbindung mit dem Former (14) verbindbar ist.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

