



(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: 10 2016 008 669.6

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

(22) Anmelddatag: 20.07.2016

(43) Offenlegungstag: 25.01.2018

(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 11.10.2018

Innerhalb von neun 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. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:

Spindler, Bruno, Dr. med. dent., 77728 Oppenau,  
DE

(74) Vertreter:

Zürn & Thämer, Patentanwälte, 76571 Gaggenau,  
DE

(72) Erfinder:

Spindler, Bruno, Dr. med. dent., 77728 Oppenau,  
DE; Sauer, Adrian, 77704 Oberkirch, DE

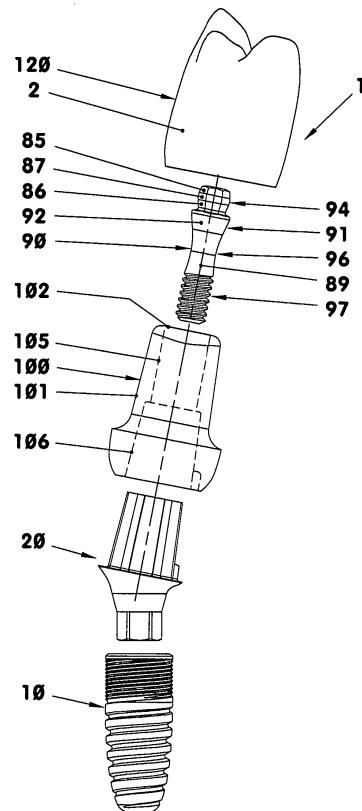
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	10 2013 013 565	A1
EP	2 644 152	A1
WO	2014/ 012 973	A2

(54) Bezeichnung: Suprastrukturträger mit besonderer Implantatpfostengeometrie

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Suprastrukturträger als Teil eines prosthetischen Zahnersatzes zwischen einem Implantatkörper und einer Suprakonstruktion, mit einem hohlen Implantatpfosten, einem hohlen Implantatzapfen und einem dazwischen liegenden Implantatflansch. Dabei gehen die Aushöhlungszonen des Implantatpfostens und des Implantatzapfens ineinander über. Deren Mittellinien schließen einen Winkel von 160 bis 186 Winkelgraden ein. Auf dem Implantatpfosten ist ein Aufsetzelement über eine - eine Schnittstelle bildende - Montagefuge verdrehssicher anordnbar. Das Aufsetzelement ist ein kappenartiges Element. Zumindest Bereiche des Implantatflansches haben eine Abstützhüllfläche. Das Aufsetzelement hat eine Schnittstellengeometrie, die zumindest bereichsweise form- und/oder kraftschlüssig auf der Schnittstellengeometrie der Suprastrukturträger montierbar ist.

Mit der vorliegenden Erfindung wird ein Suprastrukturträger für den prosthetischen Zahnersatz so verbessert, dass die zwischen dem Implantatpfosten und dem jeweiligen Aufsetzelement gelegene Schnittstelle ein sicheres und einfaches Fügen und Trennen der Schnittstellenbauteile ermöglicht.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Suprastrukturträger als Teil eines prosthetischen Zahnersatzes zwischen einem Implantatkörper und einer Suprakonstruktion, mit einem hohlen Implantatpfosten, einem hohlen Implantatzapfen und einem dazwischen liegenden Implantatflansch.

**[0002]** In der zahnärztlichen Implantologie wird u.a. im Rahmen der Herstellung eines prosthetischen Einzelzahnersatzes häufig ein enossaler Implantatkörper verwendet, der die Prothese trägt. In diesem Fall wird der Implantatkörper, eine Art Schraubdübel, in einer künstlich im Patientenkiefer erzeugten Bohrung eingeschraubt. Der eingeschraubte Implantatkörper nimmt bei der fertigen Prothese einen Suprastrukturträger auf. Letzterer wird beispielsweise verdrehsicher im Implantatkörper mit einer speziellen Schraube verschraubt. Auf den Suprastrukturträger wird direkt oder indirekt eine die sichtbare Zahnrinne bildende Suprastruktur, z.B. durch Verkleben, aufgesetzt.

**[0003]** Aus der DE 20 2012 102 746 U1 und der WO 2014 012 973 A2 ist ein Zahnimplantataufbau- system bekannt, bei dem ein Implantatkörper, ein Suprastrukturträger, ein Klebekörper und eine künstliche Krone einen künstlichen Zahnersatz bilden. Die Krone wird mit ihrer glattwandigen Ausnehmung direkt auf den glattwandigen Suprastrukturträger aufgeklebt.

**[0004]** Die DE 10 2013 013 565 A1 beschreibt ebenfalls ein Zahnimplantataufbausystem, bei dem die künstliche Krone auf einem Implantatpfosten aufgeklebt wird, der im Bereich der Klebefuge eine rillenförmige Struktur aufweist.

**[0005]** Aus der EP 2 644 152 A1 sind ein Abutment und ein Implantatkopf bekannt. Beide Teile sind über eine kegelstumpfmantelförmige Montagefuge verbindbar. In der Montagefuge treffen eine niedrigmodulige positive Kegelverzahnung auf eine entsprechende negative Kegelverzahnung.

**[0006]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Problemstellung zugrunde, einen Suprastrukturträger so zu verbessern, dass die zwischen dem Implantatpfosten und dem jeweiligen Aufsetzelement gelegene Schnittstelle ein sicheres und einfaches Fügen und Trennen der Schnittstellenbauteile ermöglicht.

**[0007]** Diese Problemstellung wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Dabei gehen die Aushöhlungszonen des Implantatpfostens und des Implantatzapfens ineinander über. Deren Mittellinien schließen einen Winkel von 160 bis 186 Winkelgraden ein. Auf dem Implantatpfosten ist ein Aufsetzelement über eine - eine Schnittstelle bildende - Mon-

tagefuge verdrehsicher anordenbar. Das Aufsetzelement ist eine künstliche Krone, ein Verbund aus einem Klebekörper und einer Krone oder ein anderes kappenartiges Element. Zumindest Bereiche des Implantatflansches haben eine Abstützhüllfläche. Das Aufsetzelement hat eine Schnittstellengeometrie, die zumindest bereichsweise form- und/oder kraftschlüssig auf der Schnittstellengeometrie der Suprastrukturträger montierbar ist. Die Schnittstellengeometrien haben unter Ausschluss des oder der die Verdreh Sicherung garantierenden Geometriebereiche eine äußere und/oder eine innere Hüllfläche. Die einzelnen Implantatpfosten und/oder die einzelnen Aufsetzelemente weisen jeweils Basisflächen auf, die mit den Schnittstellengeometrien desselben Bauteils einen Spaltraum einschließen, dessen mittlere Stärke mehr als 0,05 mm misst. Im Spaltraum sind mehrere Erhebungen in Form von Stollen, Stegen, Zapfen, Nassen und Noppen angeordnet, die vom Implantatpfosten und/oder vom Aufsetzelement abstehen.

**[0008]** Der Suprastrukturträger ist zwischen einem Implantatkörper und einer Suprastruktur angeordnet, wobei der Suprastrukturträger in einem klebekörper- und/oder kronentragenden Bereich einen Implantatpfosten und in dem dem Zahnfleisch und dem Implantatkörper zugewandten Bereich mindestens einen Implantathals aufweist. Der Suprastrukturträger wird aus einem Rohling gefertigt, der z.B. mittels eines Pulverspritzgießverfahrens hergestellt wird. Als Metallpulver wird hier beispielsweise die Titanlegierung Ti6Al4V verwendet. Der Rohling erhält im klebekörper- und/oder kronentragenden Bereich durch die Spritzgießform eine der Fertigform mathematisch ähnliche Form. Der Rohling erhält in dem dem Zahnfleisch und dem Implantatkörper zugewandten Bereich durch die Spritzgießform die Form eines Rohzapfens. Der Rohzapfen erhält durch mechanisch und/oder optisch trennende Bearbeitung seine Fertigform.

**[0009]** Der Suprastrukturträger hat einen Implantatpfosten, dessen äußere Gestalt z.B. einem geraden Kegelstumpf entspricht. Der Implantatpfosten basiert auf dem Implantatflansch des Suprastrukturträgers, vom dem er senkrecht absteht. Der äußere Rand des Implantatflansches hat beispielsweise eine Kreisform, deren Mittelpunkt konzentrisch zur Mittellinie des Implantatpfostens orientiert ist. Auf diese Weise ist auf dem einzelnen Implantatpfosten als Aufsetzelement z.B. ein Klebekörper und/oder eine Zahnrinne dauerhaft aufsetzbar, der bzw. die z.B. aus einem rotationssymmetrischen Rohling gefertigt sind.

**[0010]** Der Implantatpfosten und das Aufsetzelement haben eine gemeinsame Schnittstelle. Das Aufsetzelement kann auch ein nur temporär während der Prothesenfertigung und -anpassung verwendbares kappenartiges Element sein. Hier treffen die äu-

ßere Geometriiform des Implantatpfostens und die innere Geometriiform des Aufsetzelementes aufeinander. Zu dieser Schnittstelle gehören auch die Oberflächenbereiche des Implantatflansches, die dem Implantatpfosten zugewandt sind.

**[0011]** Die Geometriiformen der Schnittstelle sind so gestaltet, dass die Aufsetzelemente während der Prothesenplanung, Fertigung und Anpassung mehrfach problemlos ohne Verkanten oder größeren Kraftaufwand auf den Suprastrukturträger wiederholgenau aufgesetzt und wieder abgenommen werden können. Muss das Aufsetzelement auf dem Implantatpfosten z.B. aufgeklebt oder aufzementiert werden, befinden sich zwischen den Hüllflächen der zueinander gehörenden, einander gegenüberliegenden Geometriiformen Hohl- oder Spalträume. Diese Hohl- oder Spalträume erstrecken sich entweder in Richtung Implantatpfosten und/oder in Richtung des jeweiligen Aufsetzelementes. Sie dehnen sich zudem primär quer zur Aufsetzrichtung des jeweiligen Aufsetzelements aus.

**[0012]** U.a. um die Hohl- oder Spalträume zu schaffen, stehen vom Implantatpfosten und/oder vom Aufsetzelement mehrere Erhebungen in Form von Stollen, Stegen, Zapfen, Nasen, Noppen oder dergleichen ab. Sind z.B. auf einem konischen Implantatpfosten - auf dessen als Basisfläche bezeichneten Oberfläche - eine Vielzahl von gleichen Halbkugeln angeformt, bilden die am weitesten außenliegenden Punkte der sphärischen Krümmung der Halbkugeln eine Hüllfläche, die einen Kegelstumpfmantel darstellt. Der Zwischenraum zwischen der Basisfläche und der Hüllfläche bietet bei der Prothesenmontage den Füllraum für den Klebstoff oder den Zement der aushärtbaren kraftschlüssigen Verbindung zwischen den Schnittstellenteilen: Implantatpfosten und Aufsetzelement.

**[0013]** Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung schematisch dargestellter Ausführungsformen.

**Fig. 1:** Explosionsmodell eines prosthetischen Zahnersatzes;

**Fig. 2:** Seitenansicht des prosthetischen Zahnersatzes;

**Fig. 3:** Längsschnitt durch einen prosthetischen Zahnersatz, vergrößert;

**Fig. 4:** Suprastrukturträger, perspektivisch;

**Fig. 5:** Suprastrukturträger im Längsschnitt mit planer Abstützhüllfläche;

**Fig. 6:** wie **Fig. 5**, jedoch mit nach oben gewölbter Abstützhüllfläche;

**Fig. 7:** wie **Fig. 5**, jedoch mit nach unten gewölbter Abstützhüllfläche;

**Fig. 8:** perspektivisch dargestellter Suprastrukturträger mit schraubenförmigen Nuten;

**Fig. 9:** wie **Fig. 8**, jedoch mit versetzt angeordneten Stollen;

**Fig. 10:** perspektivisch dargestellter Klebekörper für den Suprastrukturträger nach **Fig. 8**;

**Fig. 11:** perspektivisch dargestellter Suprastrukturträger mit einer zylinder- und konusförmigen Hüllfläche;

**Fig. 12:** perspektivisch dargestellter Klebekörper für den Suprastrukturträger nach **Fig. 11**;

**Fig. 13:** perspektivisch dargestellter Suprastrukturträger mit einer aus zwei verschiedenen Kegelstumpfmänteln bestehenden Hüllfläche;

**Fig. 14:** perspektivisch dargestellter Klebekörper für den Suprastrukturträger nach **Fig. 13**;

**Fig. 15:** perspektivisch dargestellter Suprastrukturträger mit einem zapfenbesetzten Implantatpfosten und zapfenartiger Verdrehsicherung;

**Fig. 16:** perspektivisch dargestellter Klebekörper für den Suprastrukturträger nach **Fig. 15**;

**Fig. 17:** perspektivisch dargestellter Suprastrukturträger mit einem zapfenbesetzten Implantatpfosten und verdrehsichernden Nuten;

**Fig. 18:** perspektivisch dargestellter Klebekörper für den Suprastrukturträger nach **Fig. 17**;

**Fig. 19:** verkleinerter Längsschnitt durch einen Suprastrukturträger nach **Fig. 9** mit Klebekörper.

**[0014]** Die **Fig. 1** zeigt beispielhaft alle Teile eines künstlichen Zahnes (**1**) in Form einer Explosionszeichnung. Als Basis dient ein hohlschraubenartiger Implantatkörper (**10**). Mit ihm wird ein Suprastrukturträger (**20**) mittels einer speziellen Außensechskantschraube (**90**) verdrehsicher verschraubt. Auf dem dann freien Ende des Suprastrukturträgers (**20**), einem Implantatpfosten (**23**), wird dann ein Aufsetzelement (**5**) adaptiert. Letzteres kann ein nur kurzzeitig verwendetes Mess- und/oder Abformmittel sein oder auch eine fertige Zahnkrone (**120**). Zwischen dem Implantatpfosten (**23**) und dem Aufsetzelement (**5**) befindet sich demnach eine Schnittstelle (**141, 145**), deren positiver Schnittstellenteil (**141**) verschiedene negative Schnittstellenteile (**145**) zeitlich nacheinander aufnehmen kann.

**[0015]** Der Implantatkörper (**10**) ist, nach den **Fig. 1** bis **Fig. 3**, eine Hohlschraube mit einem ggf. selbstschniedenden, z.B. nichtmetrischen Außengewinde (**11**). Er weist z.B. bei einem Durchmesser von 3,53 mm eine Länge von 8,42 mm auf. Der Implantatkörper (**10**) hat eine mehrstufige Ausnehmung (**13**), die hier in drei Zonen aufgeteilt ist, vgl. **Fig. 3**. Die erste Zone (**14**) - sie liegt im Bereich der Implantatschulter (**12**) des Implantatkörpers (**10**) - ist beispielsweise

se ein Innenkonus (14), der z.B. bei einer Höhe von 0,65 mm einen Kegelwinkel von z.B. 30 Winkelgraden aufweist, vgl. **Fig. 3**. Der Innenkonus (14) geht - als Teil der zweiten Zone (15) - in eine als Verdrehsicherung dienende Ausgestaltung über, die z.B. die Form eines Innensechskants hat. Der Innensechskant (15) misst z.B. bei einer Höhe von 2,89 mm eine Schlüsselweite von 2,1 mm. An den Innensechskant (15), der z.B. auch ein Doppelinnensechskant oder eine andere form- oder kraftschlüssige Verdrehsicherungsgeometrie sein kann, schließt sich ggf. - hier nicht dargestellt - ein die Zentrierung des Suprastrukturträgers (20) im Implantatkörper (10) unterstützender Zylindersitz an. Der z.B. kurze Zylindersitz hat dann einen Durchmesser, der der Schlüsselweite des Innensechskants (15) entspricht.

**[0016]** Die dritte Zone (17) ist eine Gewindebohrung, die bei der Montage die den Suprastrukturträger (20) haltende Außensechskantschraube (90) aufnimmt. Hinter dem Ende des z.B. 2,9 mm langen M 1,6-Innengewindes (18) befindet sich z.B. ein kurzer zylindrischer Gewindeauslauf.

**[0017]** Der z.B. 7,67 mm lange Suprastrukturträger (20) hat primär die Aufgabe - im Implantatkörper (10) sitzend - als Basis für die künstliche Zahnkrone (120) zu dienen. Er hat einen Bereich (51), der dem Implantatkörper (10) zugewandt ist und einen Bereich (21), der die Zahnkrone (120) bzw. die Suprastruktur aufnimmt, vgl. **Fig. 4** und **Fig. 5**.

**[0018]** Der dem Implantatkörper (10) zugewandte Bereich (51) ist der hohle Implantatzapfen (50). Dieser besteht aus einem z.B. im Mittel 1,04 mm langen Implantathals (52) mit seinem z.B. 0,94 mm langen Außenkonus (53), einem z.B. 1,5 mm langen Außensechskant (54) der Schlüsselweite von 2,1 mm und einem ggf. vorhandenen kurzen Zylinderansatz. Letzterer ist hier nicht dargestellt.

**[0019]** Der Außenkonus (53) und der Außensechskant (54) sitzen passgenau in der Ausnehmung (13) des Implantatkörpers (10). In der zur Spitze des Implantatkörpers (10) weisenden axialen Richtung kontaktieren die Stirnflächen des Außensechskants (54) und der ggf. vorhandene kurze Zylinderansatz die Ausnehmung (13) nicht.

**[0020]** Oberhalb des Implantatkonusses (53) schließt sich ein beispielsweise tellerartiger Implantatflansch (31) an, der z.B. mit einem stetigen Übergang aus dem Implantathals (52) hervorgeht, vgl. **Fig. 4** bis **Fig. 7**. Die Unterseite (32) des z.B. runden Implantatflansches (31) hat zumindest bereichsweise die Form des Mantels eines Kegelstumpfes, dessen Konuswinkel sich zur Zahnkrone (120) hin öffnet. Der Konuswinkel liegt z.B. zwischen 90 und 135 Winkelgraden. Ggf. besteht die Unterseite des Implantatflansches (31) auch aus mehreren auseinander her-

vorgehenden, teilweise ungeraden Kegelkonen, wobei jeder gegenüber der Mittellinie (29) einen anderen Winkel einschließt. Die Übergänge zwischen den Kegelkonen sind ggf. ausgerundet.

**[0021]** Anstelle eines Teils der Kegelkonen des Implantathalses (52) können auch Freiformflächen verwendet werden.

**[0022]** Der äußere Rand (33) des Implantatflansches (31) hat hier einen ggf. veränderlichen Abstand zur Mittellinie (29). Im Ausführungsbeispiel ist er konstant. Er beträgt z.B. 2,23 mm. Der Rand (33) ist dabei die äußere Begrenzung der Bezugsebene (38) oder der Stirnflächen (77) nach den **Fig. 6** und **Fig. 7**. Der äußere Rand (33) erfährt hierbei in Längsrichtung der Mittellinie (29) im Ausführungsbeispiel keinen Höhenversatz. Bei anderen Ausführungsbeispielen ist er jedoch zumindest bereichsweise denkbar. Er kann dann z.B. bis zu 2 mm erreichen.

**[0023]** Oberhalb des Implantatflansches (31) erstreckt sich der Bereich (21) des Suprastrukturträgers (20) in Form eines Implantatpfostens (23) als positives Schnittstellenteil (141). Der z.B. 4,03 mm hohe, hohle Implantatpfosten (23) hat hier die Form eines sechseckigen geraden Pyramidenstumpfes. Der Pyramidenstumpf hat hier sechs lange Pyramidenkanten, in deren Bereich die Stollen (26) angeordnet sind. Die radial nach außen orientierten Außenflächen (27) der Stollen (26) sind Teilflächen einer gedachten Hüllfläche (28) in Form eines z.B. geraden Kegelstumpfmantels. Die Außenflächen (27) können dabei auf, unter oder über den theoretischen Pyramidenkanten liegen. Der Über- oder Unterstand kann bis zu 0,2 mm betragen. Der Kegelwinkel der Hüllfläche (28) misst in der Regel 5 bis 12 Winkelgrade. Hier beträgt der Kegelwinkel z.B. 7,36 Winkelgrade. Die kegelstumpfartige Hüllfläche (28) verjüngt sich mit zunehmender Entfernung vom Implantatflansch (31). Diese Hüllfläche (28) ist hier die Schnittstellengeometrie (142) der zwischen dem Implantatpfosten (23) und dem Klebekörper (100) gelegenen Montagefuge (140), die die Schnittstelle (141, 145) darstellt.

**[0024]** In den **Fig. 4** und **Fig. 5** hat der Implantatpfosten (23) z.B. in der Nähe des Implantatflansches (31) auf einem der Stollen (26) einen z.B. 0,85 mm langen Verdrehsicherungssteg (41), der über die gedachte kegelstumpfartige Hüllfläche (28) um beispielsweise 0,25 mm übersteht. Der Verdrehsicherungssteg (41) gehört nicht zur Schnittstellengeometrie (142). Die Breite des Verdrehsicherungsstegs (41) beträgt im Mittel z.B. 0,58 mm. Durch diese spezielle Form des Implantatpfostens (23) ergibt sich eine verdrehsichere Basis für den zu tragenden Klebekörper (100) bzw. die direkt zu tragende Zahnkrone (120).

**[0025]** Nach oben hin schließt der Implantatpfosten (23) mit einer ggf. auch als Auflagefläche dienenden Oberseite (24) ab. Letztere, vgl. **Fig. 5**, ist hier normal zur Mittellinie (29) ausgerichtet.

**[0026]** Der Implantatpfosten (23) hat z.B. einen ausgerundeten Übergangsbereich (34) zum Implantatflansch (31) hin. Um den Übergangsbereich (34) herum hat der Implantatflansch (31), nach den **Fig. 4** und **Fig. 5**, eine - eine Ebene (38) bildende - Flanschoberseite (37). Die durch den Rand (33) außen begrenzte Ebene (38) wird von der Mittellinie (29) z.B. mittig und senkrecht geschnitten. Die großflächige Flanschoberseite (37) bildet u.a. eine Aufsitz- und Abstützhüllfläche für den Klebekörper (100) und/oder die Zahnkrone (120).

**[0027]** Der ausgerundete Übergangsbereich (34) kann auch in axialer Richtung parallel zur Mittellinie (29) um bis zu 0,2 mm vertieft werden, so dass zwischen der flächigen Flanschoberseite (37) und dem Implantatpfosten (23) eine z.B. umlaufende Rinne (35) entsteht, vgl. **Fig. 7**.

**[0028]** Zusätzlich ist der Suprastrukturträger (20) zumindest oberhalb des Implantatflansches (31) mit einer Titanitridbeschichtung ausgestattet. Ihre Schichtdicke beträgt z.B. 1 bis 4 µm. Alternativ können dort auch dünnwandige Keramik- oder Copolymerbeschichtungen aufgetragen sein.

**[0029]** Nach **Fig. 1** hat der Suprastrukturträger (20) eine durchgehende Aushöhlung (61), die im mittleren Bereich eine Knickstelle mit einem eingeschlossenen Winkel von  $73 \pm 13$  Winkelgraden aufweist. Die fertig bearbeitete Aushöhlung (61) besteht aus drei Aushöhlungszenen. Die untere Aushöhlungszone (62) gehört zum Implantatzapfen (50). Sie ist z.B. eine zylindrische Bohrung der Länge von z.B. 1,81 mm, deren Durchmesser z.B. 1,73 mm beträgt. An sie schließt sich der nach oben aufweitende Innenkonus (65) an. Der z.B. 1,08 mm hohe Innenkonus hat einen Kegelwinkel von z.B. 30 Winkelgraden. Er dient der Auflage des Kopfabschnitts der Schraube (90) und liegt unterhalb der Bezugsebene (38). Die Bohrung (62) und der Innenkonus (65) haben eine gemeinsame Mittellinie (63), die sich z.B. mit der an der Außenwandung des Implantatzapfens (50) orientierenden Mittellinie (59) deckt.

**[0030]** Nach **Fig. 3** wird diese Bohrung (62) - bei montierter Prothese - vom Schaft (96) der Außensechskantschraube (90) durchquert, wobei deren Schaft (96) die Wandung der Bohrung (62) nicht kontaktiert.

**[0031]** Die obere Aushöhlungszone (67), die im Implantatpfosten (23) verläuft, ist eine zylindrische Bohrung, deren Durchmesser z.B. bei einer Länge von 3,7 mm 2,42 mm misst. Sie dient der Einführung der

Schraube (90) und der Führung des Werkzeugs, mit der die Schraube (90) angezogen wird. Ihre Mittellinie (69) ist z.B. konzentrisch zur außenwandungsorientierten Mittellinie (29) des Implantatpfostens (23) ausgerichtet. Die Bohrung (67) endet z.B. ca. 0,33 mm vor der Bezugsebene (38) des Implantatflansches (31).

**[0032]** Beide Mittellinien (63) und (69) schneiden sich im Ausführungsbeispiel in der mittleren Aushöhlungszone (64) in einem Schnittpunkt (71), der die obere (67) und die untere Aushöhlungszone (62) miteinander verbindet. Die mittlere Aushöhlungszone (64) ist eine gekrümmte Ausnehmung, in der sich die Bohrung (67) und der Innenkonus (65), z.B. in kantenfreien tangentialen Übergängen, aneinander anschließen. Die Schnittstelle (71) liegt dabei im Abstand (72) unterhalb der Bezugsebene (38). Der Abstand beträgt hier z.B. 0,22 mm. Dies ermöglicht eine tief im Suprastrukturträger (20) sitzende Schraube (90). Letztere befindet sich somit in der unteren Hälfte des Suprastrukturträgers (20).

**[0033]** In den **Fig. 6** und **Fig. 7** sind zwei Suprastrukturträger (20) dargestellt, deren Implantatflansch (31) jeweils anstelle einer ebenen Flanschoberseite eine kegelstumpfmantelförmige Abstützhüllfläche (75, 76) mit der Rotationsachse (79) aufweist. Nach **Fig. 6** ist die Kegelstumpfmantelfläche (75) so orientiert, dass ihre gedachte Spitze im Bereich des Implantatpfostens (23) liegt. Der Kegelwinkel (78) beträgt nach **Fig. 6** z.B. 150 Winkelgrade. In diesem Fall wird die Bezugsebene (38) der **Fig. 5** durch die große Stirnfläche (77) des Kegelstumpfmantels (75) ersetzt. Die Stirnfläche (77) wird vom Rand (33) des Implantatflansches (31) aufgespannt.

**[0034]** Nach **Fig. 7** ist die kegelstumpfmantelförmige Abstützhüllfläche (76) des Implantatflansches (31) nach unten gewölbt, wodurch die gedachte Spitze des Kegelstumpfmantels in Richtung des Implantatzapfens (59) zeigt. Auch hier bildet die große Stirnfläche (77) die Bezugsebene (38), unterhalb welcher der Schnittpunkt (71) liegt. Der Kegelwinkel (78) misst nach **Fig. 7** z.B. 158 Winkelgrade.

**[0035]** Der Suprastrukturträger (20) ist ein schlankes dünnwandiges Bauteil, das über weite Bereiche nur geringe Wandstärkenschwankungen aufweist. Einzelne überdurchschnittliche Materialanhäufungen werden konstruktiv vermieden. Nach **Fig. 5** ist der Suprastrukturträger (20) in der Ebene längsgeschnitten, die durch die beiden Mittellinien (59) und (69) aufgespannt wird. In der halbseitigen Querschnittsfläche, die durch die Außen- und Aushöhlungskontur des Bauteils umschlossen wird, befindet sich an der Stelle der größten Materialanhäufung ein Messkreis (9), der an zwei Stellen an der Querschnittsaußekontur und an einer Stelle an der Querschnittsinnenkontur anliegt. Dieser größte Messkreis (9) hat einen

Durchmesser, der kleiner ist als 25 Prozent des mittleren Durchmessers der Aushöhlung (62).

**[0036]** Auf den Suprastrukturträger (20) wird im Ausführungsbeispiel ein Klebekörper (100) aufgeklebt oder aufzementiert, vgl. **Fig. 1** bis **Fig. 3**. Der Klebekörper (100) ist ein Hohlkörper, der innerhalb der Zahnprothese zwischen dem Suprastrukturträger (20) und der künstlichen Zahnkrone (120) angeordnet ist. Mit seiner Hilfe wird u.a. die Winkellage der Zahnkrone (120) an die Winkellage des Implantatpfostens (23) angeglichen.

**[0037]** Der Klebekörper (100) hat im Wesentlichen eine hülsenförmige, z.B. weitgehend rotationssymmetrische Gestalt. Seine Innenwandung (105) ist zumindest bereichsweise - in Radialrichtung - an die Hüllfläche (28) des Implantatpfostens (23) angepasst, wobei sie die Schnittstellengeometrie (146) des negativen Schnittstellenteils (145) der Schnittstelle (141, 145) ist. Eine Ausnahme stellt die zwischen dem Klebekörper (100) und dem Suprastrukturträger (20) angeordnete Verdrehsicherung (41) dar.

**[0038]** Der Klebekörper (100) hat einen verbreiterten, z.B. umlaufenden Randbereich (107), mit dem er sich einerseits - in Axialrichtung - an der Flanschoberseite (37) des Suprastrukturträgers (20) abstützt und mit dem er andererseits selbst für die Krone (120) eine zumindest bereichsweise axiale Abstützung bietet.

**[0039]** Das Montagespiel in der Montagefuge (140) zwischen dem tragenden Suprastrukturträger (20) und dem aufsetzbaren Klebekörper (100) beträgt z.B. 30 bis 50 um, so dass der Klebekörper (100) unter Zwischenlage eines Klebstoffes (113) auf dem Implantatpfosten (23) des Suprastrukturträgers (20) großflächig aufliegen kann.

**[0040]** Um verdrehsicher auf dem Suprastrukturträger (20) sitzen zu können, hat der Klebekörper (100) in seiner beispielsweise konischen Ausnehmung (106), z.B. im unteren Bereich, eine Nut (108), an deren Flanken sich der Verdrehsicherungssteg (41) des Suprastrukturträgers (20) abstützt. Die Nut (108) ist nicht Teil der Schnittstellengeometrie (146).

**[0041]** Im Bereich seiner Oberseite (102) weist der Klebekörper (100) eine bohrungsartige Ausnehmung (106) auf, die bei montierter Prothese eine Verlängerung der Bohrung (67) des Implantatpfostens (23) darstellt. Die Ausnehmung (106) kann nach dem Festschrauben der Schraube (90) ggf. mit einem Füllstoff (8) gefüllt werden.

**[0042]** Für den Implantatpfosten (23) und das jeweilige Aufsetzmittel (5) gibt es einige alternative Schnitt-

stellengeometrien (142, 146), die in den **Fig. 8** bis **Fig. 18** einzeln dargestellt werden.

**[0043]** **Fig. 8** zeigt einen Implantatpfosten (150) des Suprastrukturträgers (20) mit kegelstumpfmantelförmiger Schnittstellengeometrie (142). Sie ist eine Hüllfläche (156), die durch die radialen Außenseiten bzw. Kopfflächen der schraubenförmig gewundenen Stollen (151) und einen oberen umlaufenden Abschlussringsteg (152) gebildet wird. Die Stollen (151) folgen z.B. einer nach links gewundenen Schraubenlinie, die mit der Bezugsebene (38) einen Steigungswinkel von z.B. 70 Winkelgraden einschließt. Zwischen dem Abschlussringsteg (152) und den nach **Fig. 8** oberen Enden der Stollen (151) befindet sich eine Umlaufnut (154), in die die zwischen den Stollen (151) gelegenen Schraubnuten (153) münden.

**[0044]** Im Bereich des Implantatflansches enden die Stollen (151) in einer umlaufenden Kleberinne (155). Letztere verringert die aus **Fig. 4** bekannte reguläre Abstützhüllfläche (37) z.B. um mehr als 60 Prozent. Die Querschnitte der Nuten (153, 154) und der Rinne (155) - sie sind quer zu den Längsausdehnungen dieser Vertiefungen orientiert - sind eine Funktion der Viskosität des zu verwendenden Klebstoffes, mit dem die Schnittstellenteile (141) und (145) miteinander verklebt werden. Die Umlaufnut (154), die Schraubnuten (153) und die Kleberinne (155) stellen hier einen gemeinsamen Spaltraum (6) dar, vgl. **Fig. 19**.

**[0045]** In der **Fig. 9** ist ein Implantatpfosten (160) gezeigt, der z.B. sechs Stollen (161) auf einer kegelstumpfmantelförmigen Basisfläche (167) trägt. Jeweils drei Stollen (161) sind so angeordnet, dass ihre Schwerpunkte auf einer Ebene liegen, die von der Mittellinie (29) normal geschnitten wird. Die Stollen (161) sind jeweils äquidistant auf dem Umfang verteilt. Die Stollen (161) der beiden Ebenen sind zueinander jeweils um eine halbe Teilung versetzt.

**[0046]** Der einzelne Stollen (161) hat im Wesentlichen eine quaderförmige Gestalt. Seine Länge entspricht dem 2,6-fachen seiner Breite. Die Höhe der Stollen beträgt z.B. 0,2 mm, was das 0,4-fache der Breite ist. Die radialen Außenseiten der Stollen (161) liegen in der die Hüllfläche (166) bildenden kegelstumpfmantelförmigen Schnittstellengeometrie (142).

**[0047]** Im vorliegenden Fall ist die Mittellinie (29) gegenüber der Mittellinie (69) um z.B. 0,12 mm versetzt. Die Mittellinie (69) rückt dabei näher an den Teil der mittleren Aushöhlungszone (64) heran, vgl. **Fig. 5**, dessen Höhe am kürzesten ist.

**[0048]** Zu dem Implantatpfosten (150) passt als Schnittstellennegativteil (145) der in **Fig. 10** dargestellte Klebekörper (100). Seine konische Aus-

nehmung (106) bildet die kegelstumpfmantelförmige Schnittstellengeometrie (146).

**[0049]** Nach **Fig. 11** hat der dargestellte Implantatpfosten (170) eine Schnittstellengeometrie (142), die aus einer unteren zylindrischen Hüllfläche (175) und einer oberen konischen Hüllfläche (176) besteht. Letztere hat einen Kegelwinkel von z.B. 18 Winkelgraden. Die Höhe der oberen längeren Hüllfläche (176) entspricht z.B. dem 1,8-fachen der unteren kürzeren Hüllfläche (175). Die in den Hüllflächen (175, 176) gelegenen Außenseiten der abgewinkelten, sich nach oben verjüngenden Stollen (171), deren Mittelachsen jeweils mit der Mittellinie (69) in einer Ebene liegen, werden durch breite Nuten (172) getrennt. Die Nuten (172) haben hierbei jeweils einen nach innen gekrümmten Nutgrund (173). Die Nutgründe (173) sind Teile eines Zylinders und/oder eines Kegelmantels. Die Krümmung des Nutgrundes (173) beträgt im unteren Bereich des Implantatpfostens (170) z.B. 55 Prozent des Maximaldurchmessers des Implantatflansches (31). Dabei liegt die Krümmungsmittellinie mit der Mittellinie (69) in einer Ebene.

**[0050]** Der entsprechende Klebekörper (100) hat eine zweiteilige Innenwandung, vgl. **Fig. 12**. Der Teil der Innenwandung, der sich an die untere Stirnseite (103) anschließt, ist eine zylindrische Teilinnenwandung (115). Auf sie folgt in Richtung der Oberseite (102) eine kegelstumpfmantelförmige Teilinnenwandung (117).

**[0051]** Der Implantatpfosten (180) hat eine vergleichbare Schnittstellengeometrie (142). Allerdings ist hier auch die untere - von den unteren Stollen (181) vorgegebene - Hüllfläche ein Hüllkonus (185), dessen Kegelwinkel z.B. 10 Winkelgrade beträgt. Der obere Hüllkonus (186) hat einen Kegelwinkel, der z.B. bei 16 Winkelgraden liegt. Die Stollen (181) haben auf dem Implantatpfosten (180) eine Anordnung, die der des Implantatpfostens (160) entspricht. Auch die Stollengröße ist der dortigen Variante zu entnehmen. Die Stollen (181) haben anstelle der Quaderform der Stollen (161) z.B. die Form einer Passfeder nach DIN 6885, Form A. Allerdings ist die freie Außenseite der Stollen (181) gemäß der Hüllflächen (185, 186) gekrümmmt.

**[0052]** Die Mittellinie (29) ist auch hier gegenüber der Mittellinie (69) um z.B. 0,12 mm versetzt, vgl. Beschreibung zu **Fig. 9**.

**[0053]** Die **Fig. 15** und **Fig. 17** zeigen jeweils einen Suprastrukturträger (20), dessen Implantatpfosten (190) eine kegelstumpfmantelförmige Basisfläche (197) hat, die mit einer Vielzahl von zylinderförmigen Zapfen (191) besetzt ist. Letztere können auch eine andere regelmäßige oder unregelmäßige Gestalt haben. Die freien, gekrümmten Stirnseiten der Zapfen (191) definieren auch hier eine kegelstumpfman-

telförmige Hüllfläche (195). Die Zapfen (191) haben z.B. einen Durchmesser von 0,5 bis 1 mm. Sie sind im Ausführungsbeispiel auf einer z.B. rechtssteigenden Schraubenlinie angeordnet, die ihren Abstand mit zunehmender Entfernung von Implantatflansch gegenüber der Mittellinie (69) z.B. stetig verringert. Die Schraubenlinie hat hierbei eine Steigung von 5 bis 15 Winkelgraden. Auf der Schraubenlinie haben die Stollen (191) einen gegenseitigen Abstand, der z.B. dem Ein- bis Zweifachen ihres Durchmessers entspricht.

**[0054]** In der Nähe des Implantatflansches befindet sich nach **Fig. 15** ein Zapfen (192), der z.B. die 1 - 2,5-fache Länge eines Zapfens (191) aufweist. Der Zapfen (192) dient als Verdreh sicherungselement, das in eine entsprechende Nut (108) des Aufsetzelements (5) nach der Montage eingreift, vgl. **Fig. 16**.

**[0055]** Anstelle dieses positiv aus der Gestalt des Implantatpfostens (190) hervorstehenden Verdreh sicherungselements (191) kann für die Herstellung einer Verdreh sicherung auch eine in den Implantatpfosten (190) eingearbeitete Nut (193), Kerbe oder dergleichen verwendet werden. In diese Nut (193) greift dann nach dem Aufsetzen des Aufsetzelements (5) eine Nase (109), ein Steg oder eine andere hervorstehende Struktur des Aufsetzelements (5) hinein, vgl. **Fig. 18**.

**[0056]** Bei allen Implantatpfosten (23, 150, 160, 180, 190) können die Schnittstellengeometrien (142) oder deren Bereiche von den jeweiligen gegenüberliegenden Basisflächen oder deren Bereiche einen konstanten oder einen variablen Abstand haben.

**[0057]** In der Regel haben die Schnittstellengeometrien (142) der Implantatpfosten jeweils Mittellinien (144), die deckungsgleich zu den zugehörigen Mittellinien der Basisflächen (157, 167, 187, 188, 197) sind. Abweichungen hiervon sind jedoch denkbar. Vergleichbares gilt auch für die Schnittstellengeometrien (146) der Aufsetzelemente (5) und deren Mittellinien (148).

**[0058]** Die Außensechskantschraube (90) ist in drei Bereiche aufgeteilt: einen Kopfbereich (91), einen Schaftbereich (96) und einen Gewindegangbereich (97), vgl. **Fig. 1** und **Fig. 3**. Der erste Bereich ist der Kopfbereich (91). Er umfasst einen konusförmigen Kopfabschnitt (92) und eine darauf angeordnete Werkzeugaufnahme (94). Der z.B. 1,03 mm hohe Kopfabschnitt (92) hat die Form eines sich in Richtung Gewindegangbereich (97) verjüngenden Kegelstumpfes, der z.B. einen Kegelwinkel von 30 Winkelgraden aufweist. Der konusförmige Bereich, mit dem die Schraube (90) am Suprastrukturträger (20) anliegt, hat eine maximale Länge von z.B. 0,83 mm. Sein größter Durchmesser misst hier 2,06 mm.

**[0059]** Der Kopfabschnitt (92) endet in einer nach außen gewölbten, kegeligen Kopfabschnittsstirnfläche (93), deren Kegelwinkel z.B. 160 Winkelgrade beträgt. Auf der Kopfabschnittsstirnfläche (93) sitzt eine angeformte Werkzeugaufnahme (94), die einen kugelartigen Außensechskant für eine Schüsselweite von 1,45 mm darstellt. Der Außensechskant weist sechs nebeneinander liegende Anlageflanken auf, die jeweils aus drei Flächenabschnitten bestehen. Der obere und der untere Flächenabschnitt (85, 86) erstreckt sich jeweils über z.B. 0,4 mm der Werkzeugaufnahmehöhe. Beide Flächenabschnitte sind eben und schließen mit der Schraubenmittellinie (89) jeweils z.B. einen Winkel von 11,5 Winkelgraden ein. Die oberen Enden der oberen Flächenabschnitte (85) neigen sich wie die unteren Enden der unteren Flächenabschnitte (86) zur Schraubenmittellinie (89) hin. Zwischen zwei übereinander angeordneten planen Flächenabschnitten (85, 86) ist jeweils ein bogengleich nach außen gekrümmter Flächenabschnitt (87) angeordnet. Seine quer zur Schraubenmittellinie (89) orientierte Krümmung weist einen Radius von z.B. 0,9 mm auf.

**[0060]** Auf die Werkzeugaufnahme (94) ist zum Festziehen der Schraube (90) ein Rohrschlüssel mit Innensechskant aufsetzbar. Durch die spezielle Anordnung der oberen und unteren Flächenabschnitte (85, 86) erfährt der Rohrschlüssel bei der Drehmomentweitergabe keine Reaktionskraft entlang seiner Längsausdehnung. Die vordere Stirnseite des Rohrschlüssels wälzt auf der kegelstumpfmantelförmigen Kopfabschnittsstirnfläche (93) des Schraubenkopfes (92) reibungsarm und störungsfrei ab.

**[0061]** An den konusförmigen Bereich des Kopfabschnitts (92) schließt sich beispielsweise tangential der zweite Bereich, also der Schaftbereich (96) an. Der dehnschraubenartige Schaftbereich (96) besteht aus einer rotationssymmetrischen Taille, die im Schraubenmittenzonenbereich, z.B. 3,5 mm vom freien Ende des Kopfbereiches (91) entfernt, ihren kleinsten Durchmesser, z.B. 1,3 mm, hat. Die mittlere Krümmung der Außenkontur der Taille hat im Schnitt nach **Fig. 3** einen Radius von z.B. 4,44 mm.

**[0062]** Der dritte Bereich ist der Gewindegangsbereich (97). Er weist ein z.B. gerolltes M1,6-Gewinde auf, dessen nutzbare Länge z.B. 2,6 mm beträgt.

**[0063]** Nach dem Ausführungsbeispiel sitzt die Zahnrinne (120) auf einem Klebekörper (100). Demnach ist die Innenwandung (125) der Zahnrinne (120) an die Außenwandung (101) des Klebekörpers (100) angepasst. Auch hier liegt das sich zwischen der Außenwandung (101) und Innenwandung (125) befindende Spiel bei 30 bis 50 µm. Der Klebekörper (100) und die Zahnrinne (120) sind im Bereich des Randes (132) ihrer Klebefuge (131) so gestaltet, dass die letzten zehntel Millimeter in einem Winkel von 90

± 10 Winkelgraden auf die gemeinsame Prothesenaußenfläche (2) treffen. Im Bereich des Randes ihrer Klebefuge (131) gehen die Außenfläche (121) der Zahnrinne (120) und die Außenfläche (101) des Klebekörpers (100) tangential oder zumindest fast tangential ineinander über. Sollte dort ein Knick vorgesehen sein, so liegt sein eingeschlossener Winkel in einem Bereich, der kleiner als 180 und größer als 175 Winkelgrade ist.

**[0064]** Nach **Fig. 3** sitzt somit bei der fertigen Prothese der Suprastrukturträger (20) mittels eines Implantatkonus (53) und des Verdreh sicherungsprofils (54) verdrehsicher und mittels der Schraube (90) verschraubt im Konussitz (14) des Implantatkörpers (10). Der Implantathals (52) und die Unterseite (32) des Implantatflansches (31) liegen in der Regel am hier nicht dargestellten Zahnfleisch an. Auf dem Implantatflansch (31) sitzt verklebt die Kombination aus dem Klebekörper (100) und der künstlichen Zahnrinne (120).

**[0065]** In der Druckschrift werden mehrere Textstellen erwähnt, nach denen Ebenen senkrecht, z.B. von Mittellinien, geschnitten sind. In diesen Fällen sollen Winkelabweichungen von ± 2 Winkelgraden noch zu senkrecht zählen.

#### Bezugszeichenliste

- |    |  |
|----|--|
| 1  | Zahnersatz, prothetisch  |
| 2  | Prothesenaußenfläche   |
| 5  | Aufsetzelement, Messmittel, Abformmittel negativer Schnittstellen teil |
| 6  | Spaltraum, Füllraum, Zwischenraum                                      |
| 8  | Zement, Klebstoff, Füllstoff   |
| 9  | Messkreis  |
| 10 | Implantatkörper  |
| 11 | Außengewinde   |
| 12 | Implantatschulter  |
| 13 | Ausnehmung, gestuft  |
| 14 | Innenkonus, erste Zone, Konus, Konussitz                               |
| 15 | Innensechskant, zweite Zone, Ge genprofil                              |
| 17 | Gewindegang, dritte Zone   |
| 18 | Innengewinde   |
| 19 | Mittellinie von (10)   |
| 20 | Suprastrukturträger Teil eines Hy bridabutments                        |

21	Bereich, der Zahnkrone zugewandt	77	Stirnfläche, groß von (75) oder (76)
23	Implantatpfosten, positiver Schnittstellenteil	78	Kegelwinkel von (75) oder (76)
24	Oberseite, Auflagefläche	79	Mittellinie, Rotationsachse von (75, 76)
26	Stollen	85, 86	Flächenabschnitte von (94), plan
27	Außenfläche, radial	87	Flächenabschnitte von (94), gekrümmmt
28	Hüllfläche		
29	Mittellinie von (23)	89	Schraubenmittellinie
31	Implantatflansch	90	Außensechskantschraube, Schraube
32	Unterseite, dem Zahnfleisch zugewandte Fläche	91	Kopfbereich
33	Rand	92	Kopfabschnitt, konusförmig; Schraubenkopf
34	Übergangsbereich, Ausrundung	93	Kopfabschnittsstirnfläche
35	Rinne	94	Werkzeugaufnahme; Außensechskant, kugelartig
37	Flanschoberseite, Abstützhüllfläche		
38	Ebene, Bezugsebene	96	Schaftbereich, Taille, Schaft
41	Verdrehsicherungssteg, Verdrehsicherung	97	Gewindegang, Gewinde
50	Implantatzapfen	100	Klebekörper, Teil eines Hybridabutments, negativer Schnittstellenteil
51	Bereich, dem Implantatkörper zugewandt	101	Außenwandung, Außenfläche
52	Implantathals	102	Oberseite
53	Implantatkonus, Außenkonus	103	Stirnseite, unten
54	Verdrehsicherungsprofil, Außensechskant	105	Innenwandung, Innenfläche, gesamt
59	Mittellinie von (50)	106	Ausnehmung, kegelstumpfmantelförmig
61	Aushöhlung, geknickt; Schrauben-einführausnehmung	107	Randbereich
62	untere Aushöhlungszone; Bohrung, zylindrisch	108	Nut, Verdrehsicherungsnut
63	Mittellinie von (62)	109	Verdrehsicherungsnase
64	mittlere Aushöhlungszone	111	Klebefuge zwischen (23) und (100)
65	Schraubenkopfsitzfläche, Innenkonus, Aushöhlungszone	113	Klebstoff
67	obere Aushöhlungszone; Bohrung, zylindrisch	115	Teilinnenwandung, zylindrisch, implantatflanschnah
69	Mittellinie von (67)	116	Teilinnenwandung, kegelstumpfmantelförmig, implantatflanschnah
71	Schnittpunkt	117	Teilinnenwandung, kegelstumpfmantelförmig implantatflanschfern
72	Abstand zwischen (38) und (71)	120	Zahnkrone, künstlich, Suprakonstruktion, ggf. negativer Schnittstellenteil
73	Oberkante von (65)		
75	Kegelstumpfmantelfläche, Abstützhüllfläche; nach oben gewölbt	121	Außenwandung, Außenfläche
76	Kegelstumpfmantelfläche, Abstützhüllfläche; nach unten gewölbt	125	Innenwandung, Innenfläche
		131	Klebefuge zwischen (100) und (120)

132	Klebefugenrand	191	Zapfen, zylinder- oder kegelstumpfförmig; Stollen
133	Klebstoff	192	Verdrehsicherungsstollen
140	Montagefuge zwischen (23) und (100)	193	Verdrehsicherungsnuten
141	Schnittstelle; Positivteil	195	Hüllfläche, kegelstumpfmantelförmig
142	Schnittstellengeometrie von (141)	197	Basisfläche
144	Mittellinie von (142)		
145	Schnittstelle; Negativteil		<b>Patentansprüche</b>
146	Schnittstellengeometrie von (145)		
148	Mittellinie von (146)		1. Suprastrukturträger (20) als Teil eines prothetischen Zahnersatzes (1) zwischen einem Implantatkörper (10) und einer Suprakonstruktion, mit einem hohlen Implantatpfosten (23, 150, 160, 170, 180, 190), einem hohlen Implantatzapfen (50) und einem dazwischen liegenden Implantatflansch (31),
150	Implantatpfosten mit geschraubten Stollen		- wobei die Aushöhlungszonen (67, 62) des Implantatpfostens (23, 150, 160, 170, 180, 190) und des Implantatzapfens (50) ineinander übergehen und deren Mittellinien (69, 63) einen Winkel von 160 bis 186 Winkelgraden einschließen,
151	Stollen, schraubenförmig gewunden		- wobei auf dem Implantatpfosten (23, 150, 160, 170, 180, 190) ein Aufsetzelement (5) über eine - eine Schnittstelle (141, 145) bildende - Montagefuge (140) verdrehsicher anordenbar ist,
152	Abschlussringsteg		- wobei das Aufsetzelement (5) eine künstliche Krone (120), ein Verbund aus einem Klebekörper (100) und einer Krone (120) oder ein anderes kappenartiges Element ist,
153	Schraubnuten		- wobei zumindest Bereiche des Implantatflansches (31) eine Abstützhüllfläche (37) haben,
154	Umlaufnut		- wobei das Aufsetzelement (5) eine Schnittstellengeometrie (146) hat, die zumindest bereichsweise form- und/oder kraftschlüssig auf der Schnittstellengeometrie (142) des Suprastrukturträgers (20) montierbar ist,
155	Rinne		- wobei die einzelne Schnittstellengeometrie (142, 146) unter Ausschluss des oder der die Verdrehsicherung garantierenden Geometriebereiche (41, 108, 109, 192, 193) eine äußere (28, 156, 166, 175, 176, 185, 186, 195) und/oder eine innere Hüllfläche hat,
156	Hüllfläche, kegelmantelförmig		- wobei die einzelnen Implantatpfosten (23, 150, 160, 170, 180, 190) und/oder die einzelnen Aufsetzelemente (5) jeweils Basisflächen (157, 167, 187, 188, 197) aufweisen, die mit den Schnittstellengeometrien (142, 146) desselben Bauteils einen Spaltraum (6) einschließen, dessen mittlere Stärke mehr als 0,05 mm misst und
157	Basisfläche, kegelmantelförmig		- wobei im Spaltraum (6) mehrere Erhebungen in Form von Stollen, Stegen, Zapfen, Nasen oder Noppen angeordnet sind, die vom Implantatpfosten (23, 150, 160, 170, 180, 190) und/oder vom Aufsetzelement (5) abstehen.
160	Implantatpfosten mit versetzten Stollen		
161	Stollen, im Wesentlichen quaderförmig		2. Suprastrukturträger nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die äußeren (28, 156, 166, 175, 176, 185, 186, 195) und/oder inneren Hüllflä-
166	Hüllfläche, kegelmantelförmig		
167	Basisfläche, kegelmantelförmig		
170	Implantatpfosten mit geknickten Stollen		
171	Stollen, abgeknickt		
172	Nuten		
173	Nutgrund, nach innen gewölbt		
175	Hüllzylinder; Hüllfläche, zylindrisch		
176	Hüllkonus; Hüllfläche kegelstumpfmantelförmig		
180	Implantatpfosten mit versetzten Passfederstollen		
181	Stollen, passfederförmig		
185	Hüllkonus, unten; Hüllfläche, kegelstumpfmantelförmig		
186	Hüllkonus, oben; Hüllfläche, kegelstumpfmantelförmig		
187, 188	Basisflächen; unten, oben		
190	Implantatpfosten mit versetzten Zapfen		

chen der Schnittstellengeometrien (142, 146) jeweils eine Mittellinie (144, 148) haben, die entweder die Abstützhüllfläche (37) senkrecht schneidet oder mit deren Rotationsachse (79) zusammenfällt.

3. Suprastrukturträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich die Schnittstellengeometrien (142, 146) aus einem Zylindermantel, einem Kegelstumpfmantel oder aus mehreren gleichartigen oder verschiedenen Mänteln zusammensetzen.

4. Suprastrukturträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Mittellinien (144, 148) der einzelnen Mäntel oder Mantelkombinationen der Schnittstellengeometrien (142, 146) zueinander deckungsgleich sind.

5. Suprastrukturträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Abstützhüllfläche (37) entweder eine Ebene (38) oder eine Kegelstumpfmantelfläche (75, 76) ist.

6. Suprastrukturträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei einer kegelstumpfmantelförmigen Abstützhüllfläche (75, 76) die theoretische Kegelspitze dem Implantatpfosten (23, 150, 160, 170, 180, 190) oder dem Implantatzapfen (50) zugewandt ist.

7. Suprastrukturträger nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kegelwinkel der kegelstumpfmantelförmigen Abstützhüllfläche (75, 76) zwischen 180 und 165 Winkelgraden liegt.

Es folgen 8 Seiten Zeichnungen

## Anhängende Zeichnungen

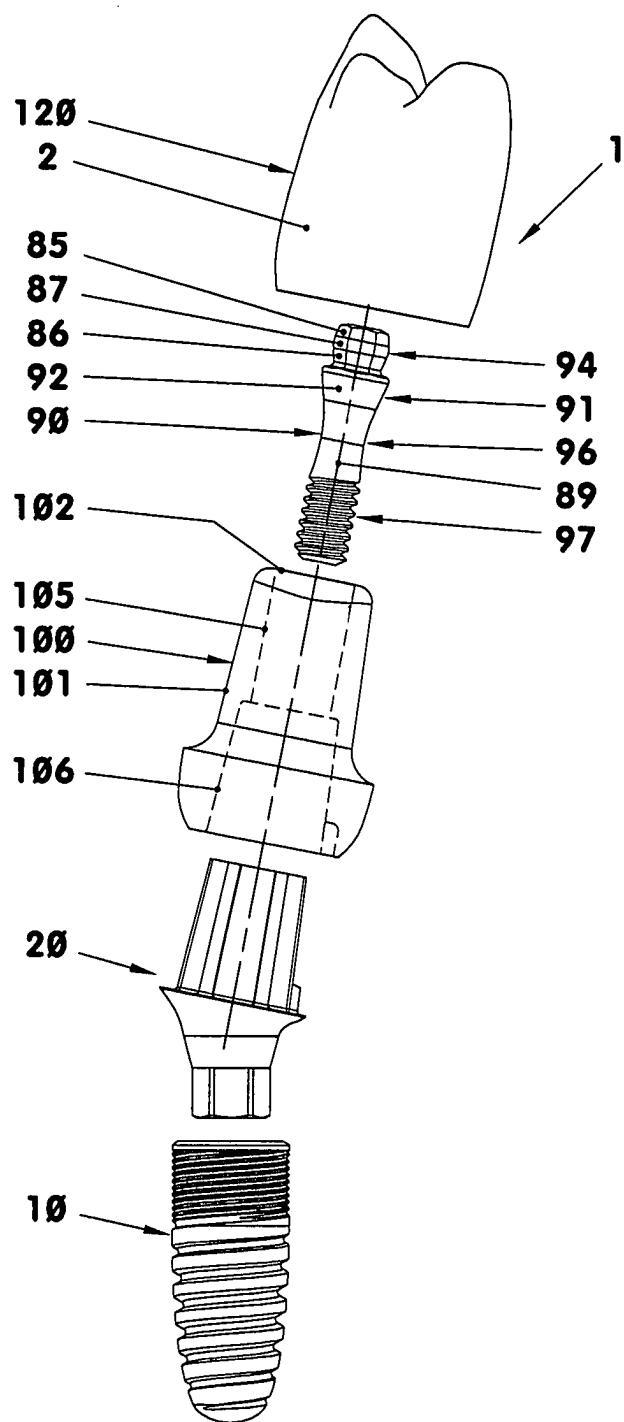


Fig. 1

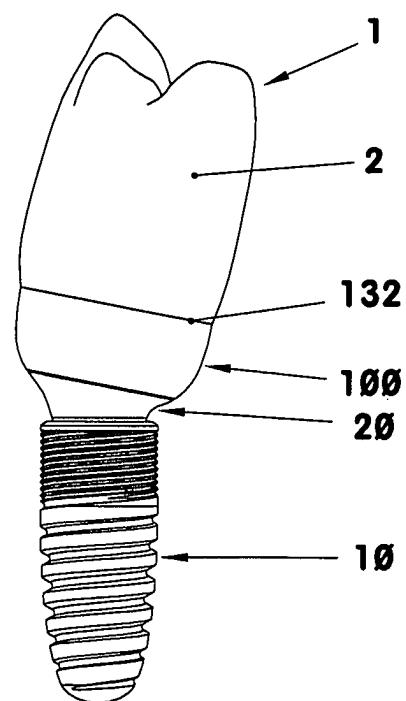
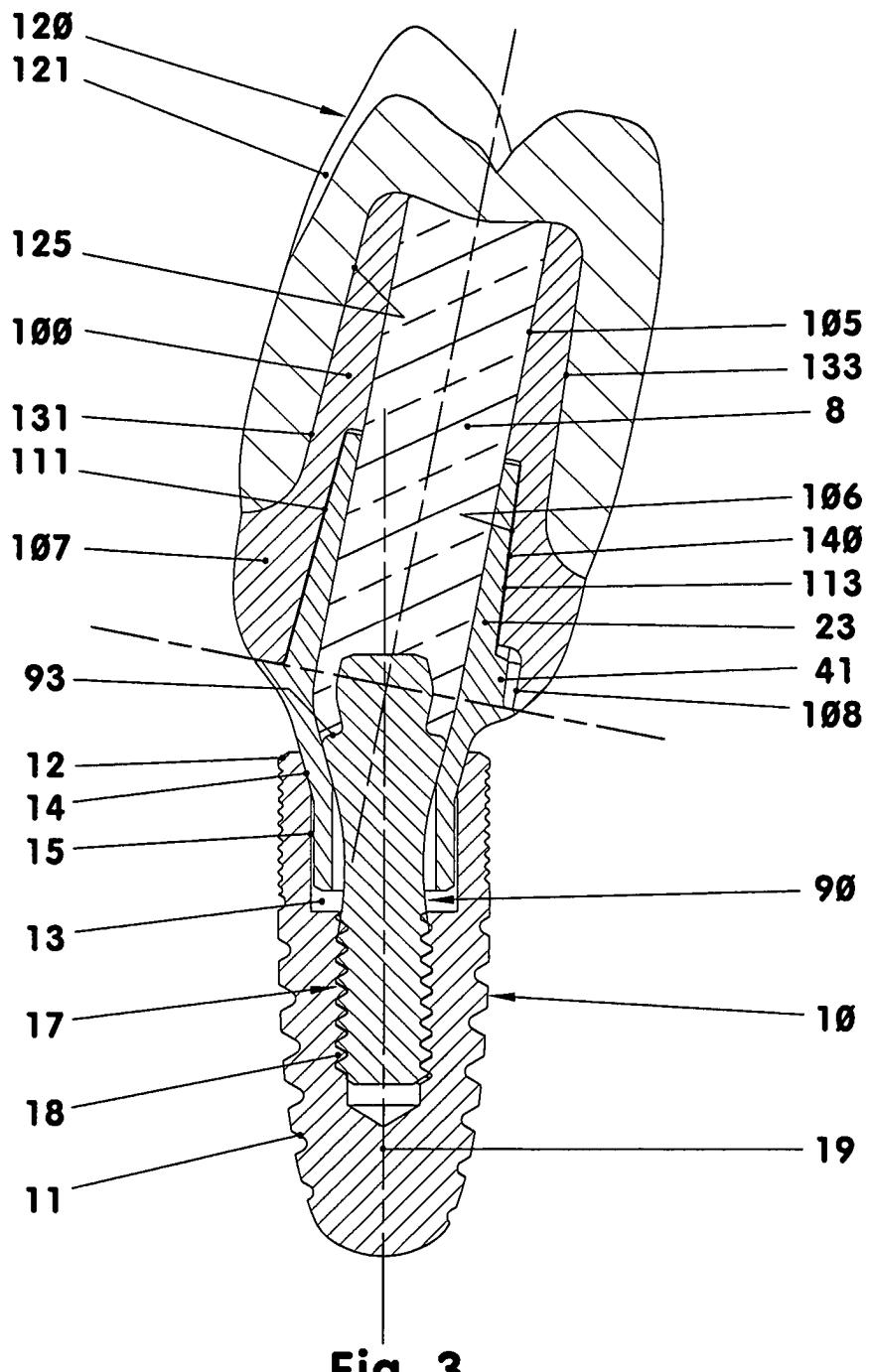
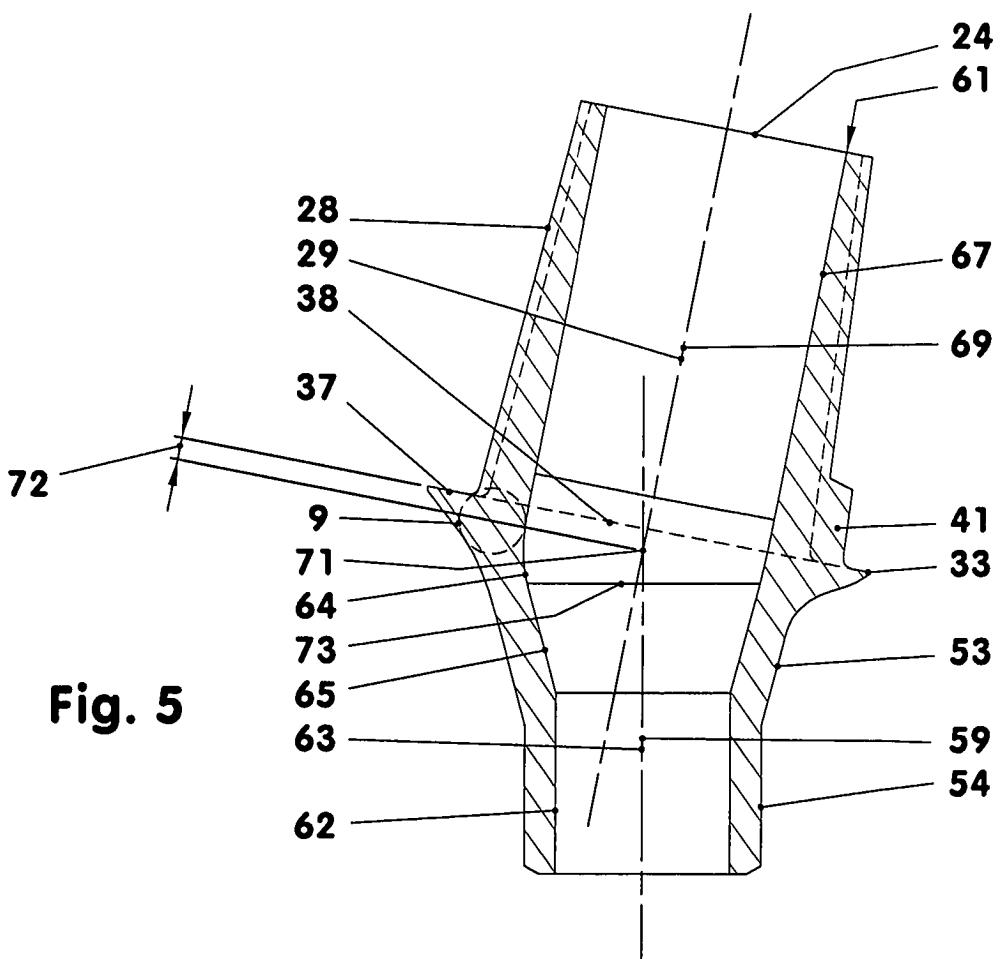
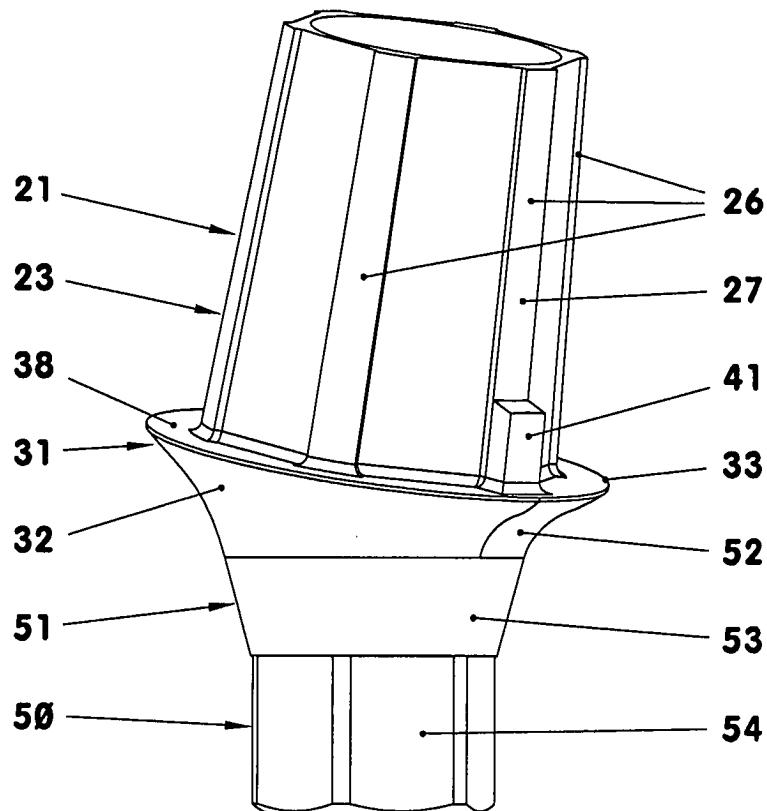


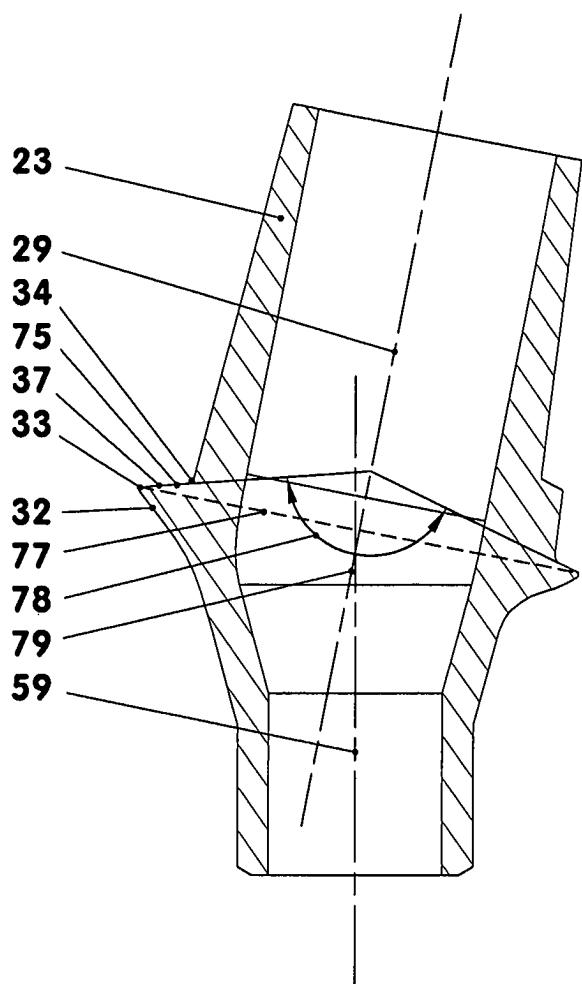
Fig. 2



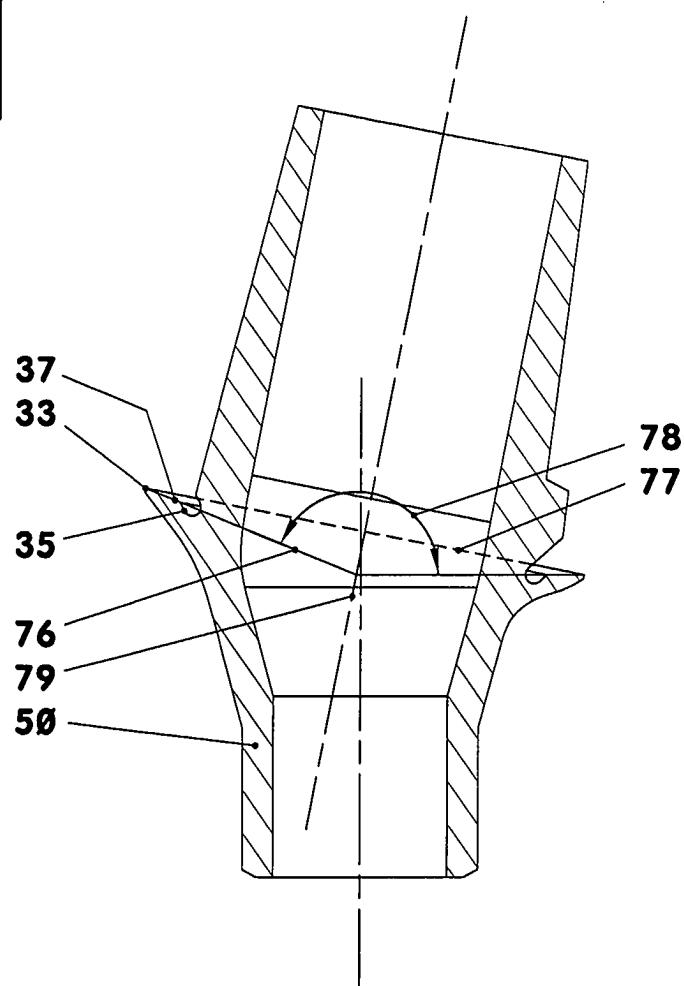
**Fig. 4**



**Fig. 5**

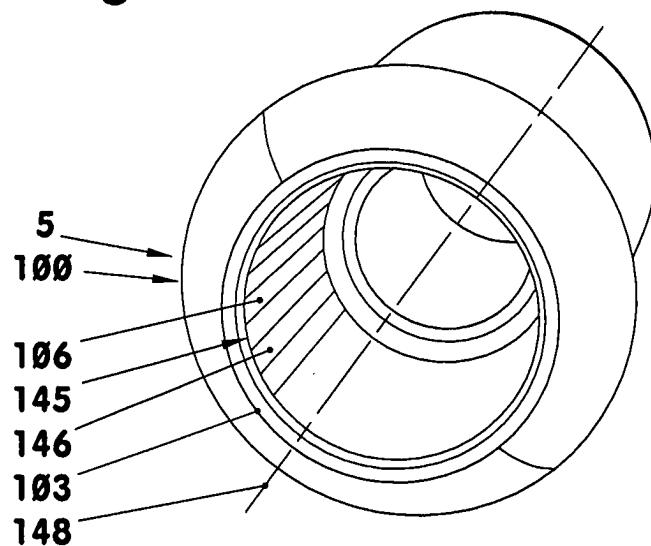


**Fig. 6**

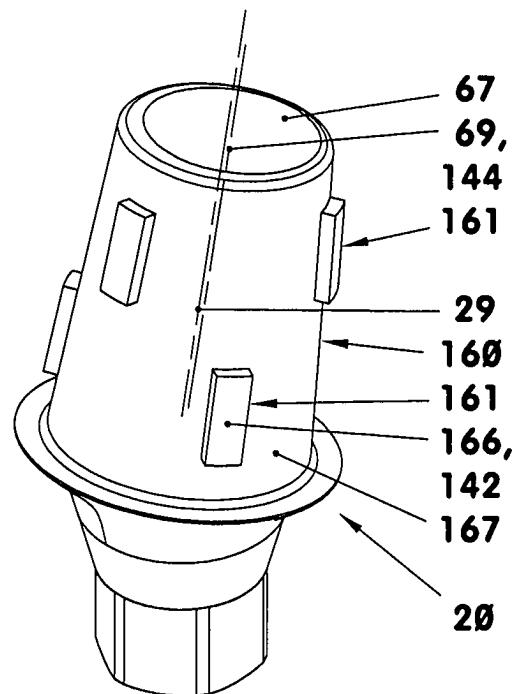
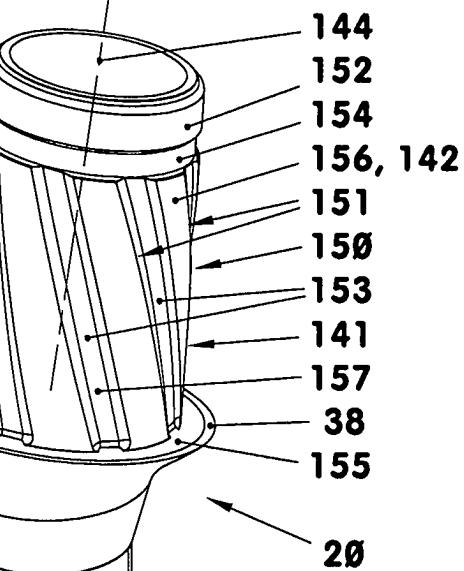
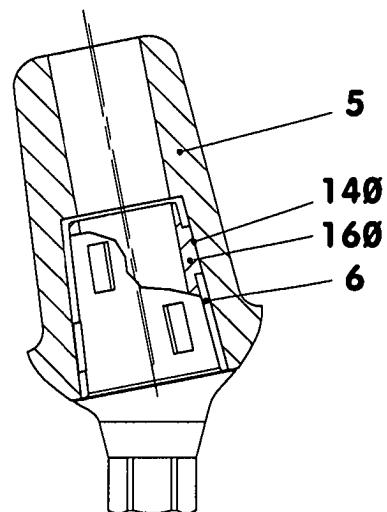


**Fig. 7**

**Fig. 10**



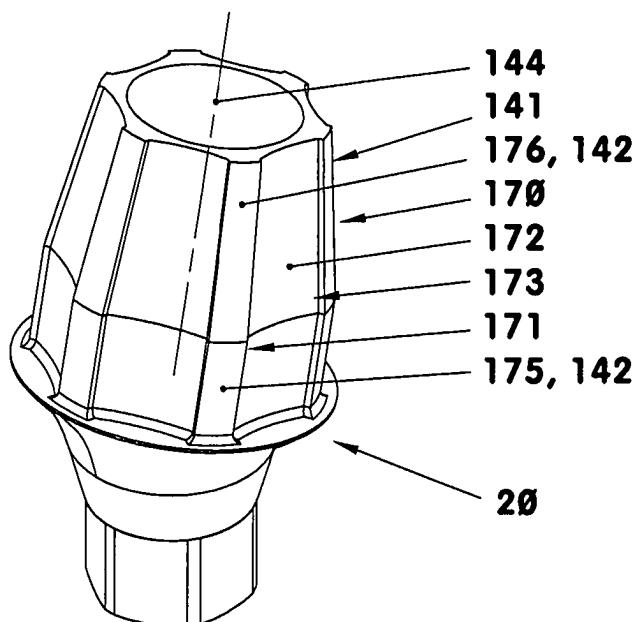
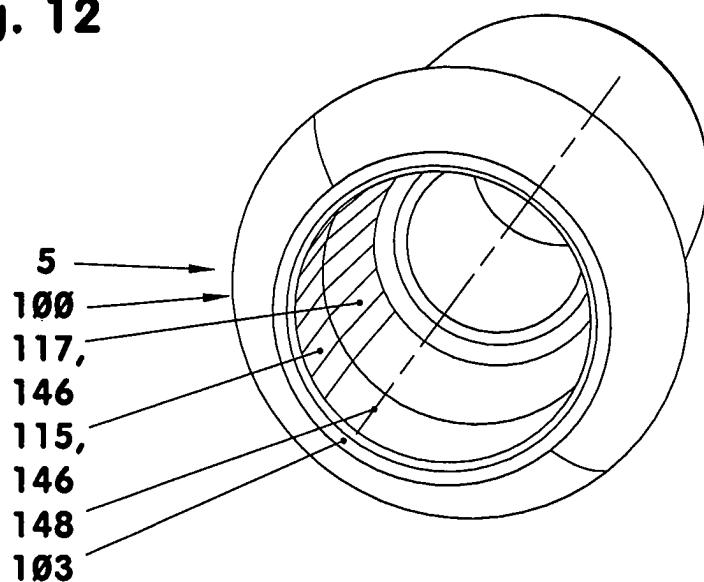
**Fig. 19**



**Fig. 8**

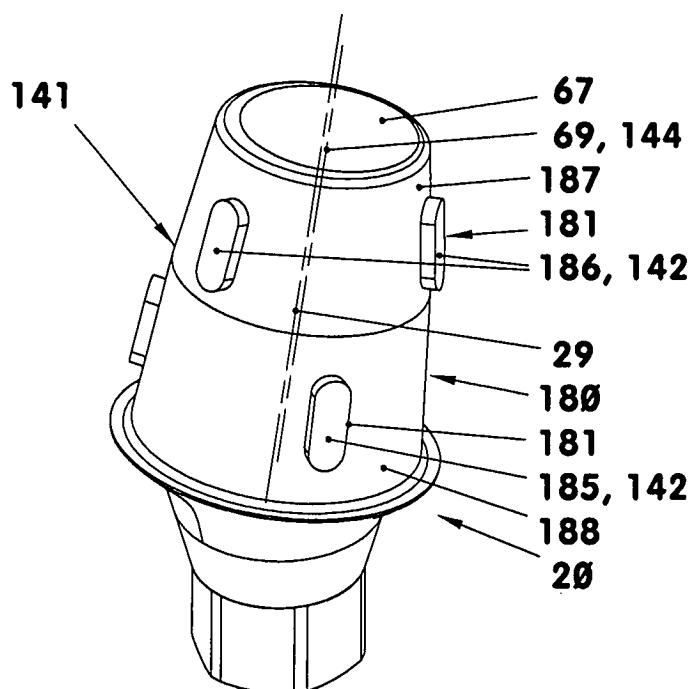
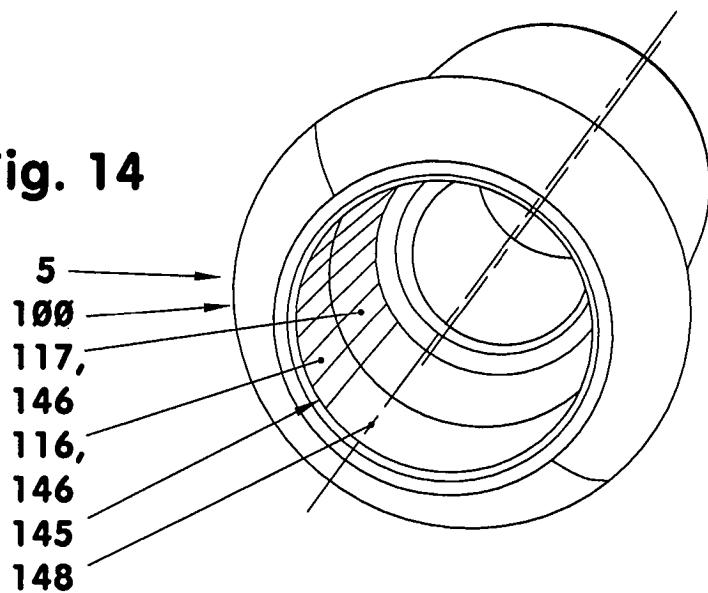
**Fig. 9**

**Fig. 12**



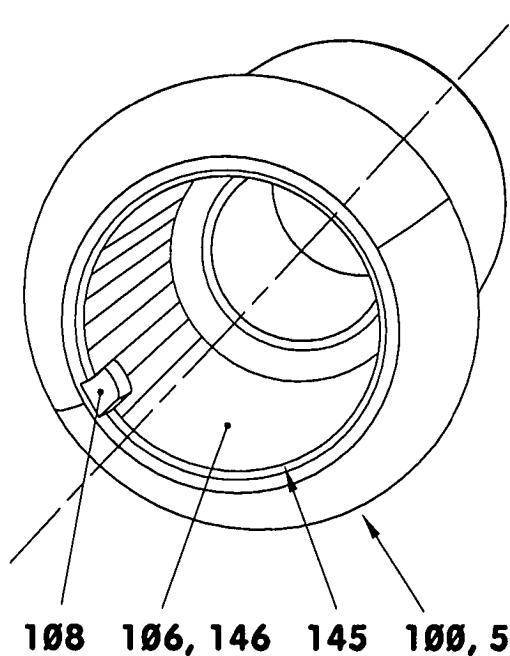
**Fig. 11**

**Fig. 14**

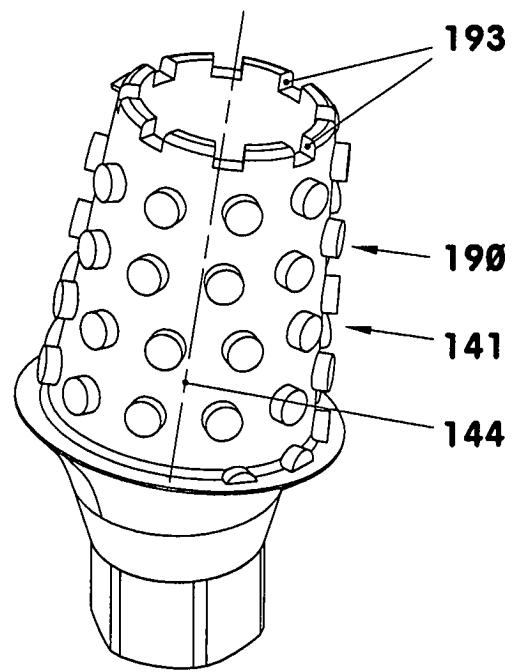
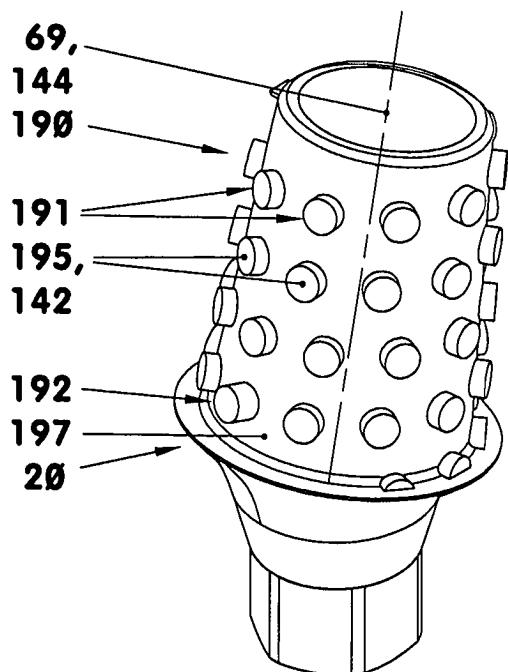
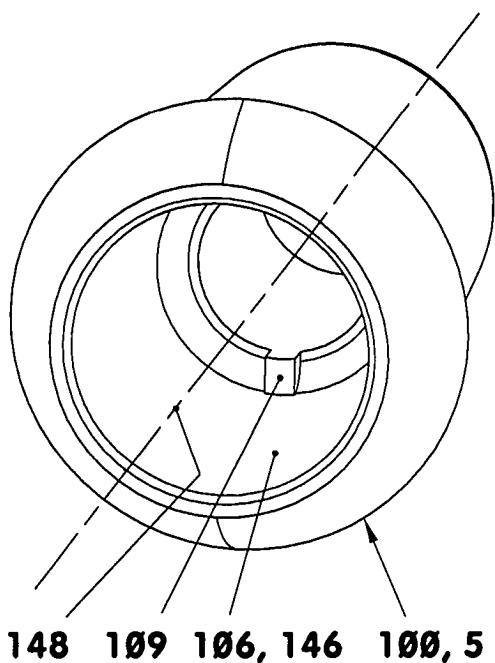


**Fig. 13**

**Fig. 16**



**Fig. 18**



**Fig. 15**

**Fig. 17**