

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6055488号
(P6055488)

(45) 発行日 平成28年12月27日 (2016. 12. 27)

(24) 登録日 平成28年12月9日 (2016. 12. 9)

(51) Int. Cl.	F I				
A 6 1 C 8/00	(2006. 01)	A 6 1 C	8/00	Z	
A 6 1 C 9/00	(2006. 01)	A 6 1 C	9/00	Z	

請求項の数 10 (全 54 頁)

(21) 出願番号	特願2014-553294 (P2014-553294)	(73) 特許権者	598041980
(86) (22) 出願日	平成24年12月6日 (2012. 12. 6)		バイオメット・3アイ・エルエルシー
(65) 公表番号	特表2015-507942 (P2015-507942A)		アメリカ合衆国フロリダ州33410, パ
(43) 公表日	平成27年3月16日 (2015. 3. 16)		ーム・ビーチ・ガーデンズ, リヴァーサイ
(86) 国際出願番号	PCT/US2012/068078		ド・ドライブ 4555
(87) 国際公開番号	W02013/112233		4555 Riverside Driv
(87) 国際公開日	平成25年8月1日 (2013. 8. 1)		e, Palm Beach Garden
審査請求日	平成27年6月11日 (2015. 6. 11)		s, Florida 33410, Uni
(31) 優先権主張番号	13/655, 056	(74) 代理人	100140109
(32) 優先日	平成24年10月18日 (2012. 10. 18)		弁理士 小野 新次郎
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100075270
(31) 優先権主張番号	13/356, 359		弁理士 小林 泰
(32) 優先日	平成24年1月23日 (2012. 1. 23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 軟部組織保存式の歯科インプラント構成体

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部体積およびシェル軸線(12)を備える中空シェル(10)であって、前記中空シェルは、軟部組織ソケット部に係合するための外側表面を有しており、前記軟部組織ソケット部は、歯肉組織の下の骨ソケット部から歯が抜かれた直後に、前記歯肉組織の中に残されたものであり、前記シェルは、第1の周囲部(16)と、第2の周囲部(18)とを有しており、第1の周囲部(16)は、前記骨ソケット部に向けて設置するように適合されており、第2の周囲部(18)は、前記軟部組織ソケット部の周りの前記歯肉組織の外側表面に隣接して設置するように適合されており、前記第1の周囲部は、前記第2の周囲部よりも小さくなっており、前記シェルが、前記第1の周囲部から前記第2の周囲部へ外向きにテーパが付けられるようになっており、前記第2の周囲部は、非対称的にスカロップ形状にされ、向かい合う遠位および近心ピーク部(20、22)、ならびに、前記ピーク部同士の間に向かい合う舌側および顔面側谷部(24、26)を備えており、前記シェルは、ギャップなしに、前記軟部組織ソケット部に密接に係合するようにサイズ決めされている、中空シェル(10)と、

インプラント軸線(32)を有し、かつ、前記骨ソケット部の中に設置するように適合されている歯科インプラント(30)と、

前記歯科インプラントに強固に接続されるテンポラリーポスト(40)であって、前記テンポラリーポスト(40)は、前記歯科インプラントと同軸であり、前記テンポラリーポストは、前記中空シェルの前記内部体積の中に延在しており、前記中空シェル(10)

の最小内径は、前記ポストの最大外径よりも大きくなっており、前記シェルの部分は、前記シェル軸線(12)が前記インプラント軸線(32)と非アライメント状態であるにもかかわらず、前記ポストのいかなる部分とも接触しておらず、したがって、ギャップなしに、および、前記インプラント軸線(32)に対する前記シェル軸線(12)のアライメントを必要とすることなく、および、前記シェルと前記ポストとの間の相対的な位置および角度の自由度を備えた状態で、前記シェルの前記外側表面が、前記軟部組織ソケット部に対して係合するときに、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部によって決定されるような、その自身の位置および配向にあり、かつ、前記ポストに対して独立した位置を有しており、前記ポストが、前記骨のソケット部によって決定されるような、その自身の配向にあるようになっている、テンポラリーポスト(40)と

10

を含む、軟部組織保存式の歯科インプラント構成体。

【請求項2】

前記舌側谷部(24)が、前記第1の周囲部(16)の上方において、前記顔面側谷部(26)とは異なる高さにある、請求項1に記載の構成体。

【請求項3】

前記構成体が、前記シェルと前記テンポラリーポストとの間の前記内部体積を充填し、かつ、堅固に硬化して前記シェルを前記歯科インプラントに固定するための合着用化合物(60)を含み、前記ポスト(40)、前記シェル(10)、および前記合着材が、前記軟部組織ソケット部のためのアバットメントと一緒に形成するようになっており、前記中空シェル(10)が、前記軟部組織ソケット部に係合するための外側生体適合性表面を有

20

している、請求項1に記載の構成体。

【請求項4】

前記ポスト(40)および前記シェル(10)が、少なくとも3つの間隔を置いて配置されたマーキングをそれぞれ含み、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルの内側の表面の上であり、前記ポストの上の前記マーキングが、前記ポストの外側の表面の上であり、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記軟部組織ソケット部のためのアバットメントおよびクラウンのうちの少なくとも1つを生成するときに使用するために、前記シェルと前記ポストとの間の前記相対的な位置および角度に対応する前記画像の中にデータを記録するために、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部の中にあるときに、前記マーキングが、前記ポストおよびシェルの画像の上に対応するマーキングを生成する、請求項1に記載の構成体。

30

【請求項5】

前記遠位および近心ピーク部が、前記シェル軸線と共通の平面の中になく、請求項1に記載の構成体。

【請求項6】

前記ポスト(40)および前記シェル(10)が、少なくとも3つの間隔を置いて配置されたマーキングをそれぞれ含み、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルの内側の表面の上であり、前記ポストの上の前記マーキングが、前記ポストの外側の表面の上であり、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記軟部組織ソケット部のためのアバットメントおよびクラウンのうちの少なくとも1つを生成するときに使用するために、前記シェルと前記ポストとの間の前記相対的な位置および角度に対応する前記画像の中にデータを記録するために、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部の中にあるときに、前記マーキングが、前記ポストおよびシェルの画像の上に対応するマーキングを生成し、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルのサイズおよび形状についての情報を含み、前記ポストの上の前記マーキングが、前記骨のソケット部の中の前記インプラントの深さについての情報を含む、請求項1に記載の構成体。

40

【請求項7】

前記ポストが、前記シェルの中に延在するための上側冠状部分と、前記インプラントにねじ込み可能に接続されるための下側ねじ山付きの部分とを有しており、前記冠状部分の前記表面の少なくとも一部分が、粗面化され、かつ、少なくとも1つのアンダーカット部

50

を有しており、前記ポストが、少なくとも1つの大直径部分を含み、前記大直径部分は、前記ポストの前記軸線方向の場所を前記インプラントに固定するために、前記ねじ山付きの部分よりも大きくなっている、請求項1に記載の構成体。

【請求項8】

前記ポストが、前記シェルの中に延在するための上側冠状部分と、前記インプラントにねじ込み可能に接続されるための下側ねじ山付きの部分とを有しており、前記冠状部分が、離脱部分と、少なくとも1つの大直径部分を含み、前記大直径部分は、前記ポストの前記軸線方向の場所を前記インプラントに固定するために、前記ねじ山付きの部分よりも大きくなっている、請求項1に記載の構成体。

【請求項9】

前記構成体が、前記シェルと前記テンポラリーポストとの間の前記内部体積を充填し、かつ、堅固に硬化して前記シェルを前記歯科インプラントに固定するための合着用化合物(60)を含み、前記ポスト(40)、前記シェル(10)、および前記合着材が、前記軟部組織ソケット部のためのアバットメントと一緒に形成するようになっており、歯形態テンポラリー(70)が、抜かれた歯を一時的に交換するために前記第2の周囲部(18)に取り付けられる、請求項1に記載の構成体。

【請求項10】

前記構成体が、前記シェルと前記テンポラリーポストとの間の前記内部体積を充填し、かつ、堅固に硬化して前記シェルを前記歯科インプラントに固定するための合着用化合物(60)を含み、前記ポスト(40)、前記シェル(10)、および前記合着材が、前記軟部組織ソケット部のためのアバットメントと一緒に形成するようになっており、前記中空シェル(10)が、前記軟部組織ソケット部に係合するための外側生体適合性表面と、前記ポスト(40)の中に延在し、前記ポストを前記インプラント(30)に接続するスクリュー(50)と、前記スクリューの上方の前記ポスト(40)の中にあるプラグ(80)であって、前記インプラントから前記ポストを切断するために前記プラグが除去されるときに、前記スクリューへのアクセスを提供するための前記合着用化合物(60)の中にあるプラグ(80)とを有している、請求項1に記載の構成体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

[0001]これは、2012年1月23日に出願された出願第13/356,359号の一部継続出願であり、それは、参照により本明細書に組み込まれている。

【0002】

[0002]本発明は、概して、歯科インプラントの分野に関し、とりわけ、新しく有用な軟部組織保存アバットメント構成体、および、即時インプラント設置を用いる方法に関する。本発明は、概して、構造体の直接的な接触なしに歯槽骨の中に設置される即時インプラントの位置に対する、抜歯部位の残存軟部組織ソケット部の空間的關係を記録する能力に関する。本発明は、概して、残存軟部組織ソケット部の個人用の形状および位置、および、歯の除去の前に、それがどのように他の構造体に関係しているか、すなわち、抜かれる歯の臨床クラウンの形状および位置、ならびに、対合歯および隣在歯の咬合接触を記録することに関する。

【背景技術】

【0003】

一般的な考慮事項および克服すべき課題

[0003]歯は、口腔の構造体であり、それは、咀嚼する機能に不可欠であり、かつ、一般的な健康問題、および、人々の外見にとって重要である。解剖学的に、歯は、口腔の中に存在し、上側顎および下側顎(上顎および下顎)の中にしっかりと固定されている。人間の歯は、2つの区別可能な顎の解剖学的領域の中に存在しており、歯の先端下位部分(ルート部)は、歯根膜と呼ばれる取り付け部を介して、顎に接続されている。本明細書では

10

20

30

40

50

、骨に接続されている歯のこの部分を、「骨ゾーン」、または、歯の硬部組織ゾーンとして定義することとする。第2に、歯の上位部分（解剖学的クラウン）は、「組織ゾーン」または軟部組織ゾーンとして定義される軟部組織の中の顎、または、顎の歯肉の領域に接続されている。解剖学的クラウンは、骨の頂部（crest）よりも上位にある歯の部分として区分されており、それは、骨の頂部よりも上位にあるルート部の小部分、および、見ることが可能な臨床クラウンを含むこととなる。組織ゾーンは、歯の首部の周りに、軟部組織カラー部を形成している。この組織ゾーン接続部（すなわち、歯への軟部組織の取り付け部）は、歯肉の繊維から構成され、それは、ルート部表面の上位面に挿入されている。具体的には、ルート部およびクラウンに対するヘミデスマゾームの（hemidesmosomal）細胞の取り付けは、歯の表面に対する溝上皮（sulcular epithelium）（歯肉組織）の生物学的付着を形成している。

10

【0004】

[0004]組織ゾーン接続部は、口腔の健康を維持するのに重要な役割を果たしている。それは、組織ゾーンにおける歯-顎接続の境界面において「生物シール」を提供することによって、身体の中への微生物および異物の侵入を防止することによって、これを行っている。歯の表面への軟部組織のこの機能的取り付けは、重要な防御バリアとして十分に認識されるべきである。この軟部組織生物シールの存在がなければ、下層の骨は、多数の様々な異物の侵入の影響を受けやすいこととなる。

【0005】

[0005]加えて、組織ゾーンは、笑顔の歯科審美性を維持および保存するのに本質的な役割を果たしている。この同じ組織ゾーンは、それぞれのおよびすべての歯の首部を取り囲む軟部組織歯肉のピーク部（乳頭）および谷部を表している。知っての通り、歯科審美性の本質的なビルディングブロックとして知られているのは、歯形態の空間的關係、および、健康な軟部組織歯肉のアーキテクチャー（architecture）を備える色である。歯科審美性の専門家は、軟部組織歯肉を写真の「フレーム」と呼び、歯をその絵の「主題」と考えた。絵のフレームを無視することは、見られている審美的な外見全体に確実に影響を与えることとなり、同じことが、歯茎および歯にも当てはまる。組織ゾーンの解剖学的構造体の喪失または変更は、患者に対して病気の潜在的なリスクを引き起こすことに加えて、審美的に劣る結果をもたらすことが示されてきた。

20

【0006】

[0006]歯、および、顎への歯の取り付け部は、とりわけ、外傷/破折、歯内傷害、虫歯、局所的な歯周病などに起因して、患者の生存期間にわたって多数の病原菌にさらされる。これらの状態のいずれも、単一の歯または複数の歯のいずれかの除去に関する最終的な必要性につながる可能性がある。1つまたは複数の歯の除去または歯を抜くことは、生体構造に対する根本的な形態学的変化、ならびに、異物による侵入に対する身体の内部組織（結合組織および下層の器官）の潜在的な露出を結果として生じることとなる。

30

【0007】

[0007]歯を抜くことは、この手順がどのように実施されるかに応じて、変化の連鎖を結果として生じることとなる。過去の歯の除去は、高度に外傷的な外科的手順であった。口腔外科医にとって、外科的フラップとして歯肉組織を完全に反映させ（reflect）、下層の歯および骨を露出させ、除去されることとなる歯のアクセスの容易性および視覚化を助けることは一般的でなかった。組織ゾーンの通常生体構造が、根本的に変更され、および恒久的に変化させられることとなるのは、歯肉の軟部組織のこの外科的反映の間である。外科的器具が使用されて、歯と組織ゾーンの軟部組織との間の取り付け繊維を切断、分裂、破砕、および、引き裂いたときに、歯肉の通常アーキテクチャーの破壊が発生する。歯肉の外科的フラップ手術によれば、外科的フラップの閉鎖は、生成された創傷を閉じるための縫合系の設置によって達成される。主要な（または、完全な）フラップ閉鎖は、軟部組織の生物シールの再確立を確実にし、患者への異物の侵入を防止するために、高度に望ましい。

40

【0008】

50

[0008]また、歯肉のフラップ手術は、骨膜の剥離による骨喪失、および、したがって、外科的フラップの反映の間の骨への血液供給を結果として生じる既知の欠陥を有している。歯肉の外科的フラップは、下層の骨の露出によって骨喪失を結果として生じさせるということが、歯科用文献の中で十分に立証されている。Lindhe 医師および同僚は、外科的フラップエレベーション (elevation)、および、歯の除去は、残存する骨、および、抜歯の後の残りの隆起部の形状の喪失につながるということを科学的に論証した。骨に対するこれらの望ましくない解剖学的変化は、インプラントの設置をより複雑にし、かつ、患者に関するリスクを増加させる。

【0009】

[0009]上記に特定されている理由のために、最小限に侵襲的な外科的手順への傾向が、歯を抜くことに関して開発されてきた。これらの変化の例は、歯を除去するために外科的フラップの反映を必要としないマイクロサージカル用器具、ペリオトーム、および抜歯鉗子の使用を含む。超音波 (圧電型の技術) 外科的器具、歯科用レーザー、および回転デバイスが、歯の除去の間の外傷を最小化するためのメカニズムとして提案されてきた。一般的に、抜歯のための最小限に侵襲的な技法が、標準的治療であるべきであるということは、専門職の間で受け入れられている。

【0010】

[0010]歯の外科的除去の間の有害な解剖学的変化を最小化しようとして、現在、主な努力は、抜歯の後に骨ゾーンおよび組織ゾーンを保存することに関して進行中である。骨を保存するという歯科専門職の目標は、骨交換物質の使用を介する歯周骨再生に関して最近生成された膨大な知識の自然な延長であった。そのような努力の例は、自家移植、同種移植、異種移植、および、様々な骨交換材料を含み、様々な骨交換材料は、血液および多数の他の生物学的起源から由来する骨形態形成タンパク質 (BMP's)、幹細胞派生物、血小板リッチタンパク質 (PRP's) を含む。歯周病の後の骨再生は、先行技術において、十分に確立されている。骨交換物質を使用することの欠陥は、重要な治癒局面の間の口腔への露出に対して、これらの材料を含有および保護することができないということ、すなわち、歯が除去されると、すべての重要な組織ゾーンの生物シールを再確立することが基本的にできないということである。

【0011】

[0011]組織骨再生誘導法 (GTR) のためのバリア膜の使用は、歯周病の後に喪失された骨を保存および再生するための既知の試みである。膜の使用は、最近になって、抜歯の後の骨の再生および保存に適用されてきている。バリア膜は、治癒部位から望まれない細胞 (結合組織細胞) を除外することによって、骨ゾーンに対して保護用のバリエードを生成するのを助ける。これは、身体が、残存する骨のソケット部を、骨の成長に重要であるとして知られる骨細胞 (a.k.a. 骨芽細胞) で、より効果的に再充填することを可能にする試みである。バリア膜を使用することの一般的な欠陥は、バリア膜の直接的な露出であり、それは、結果的に、軟部組織シールを確立することができないということに結び付く。バリア膜の露出は、膜の表面の上のプラーク蓄積につながり、それは、洗浄することが不可能である。膜が口腔環境に露出されるようになると、膜の表面の上の細菌コロニー形成が、感染症、および/または、骨の再生の失敗を急速に誘導する。膜の露出の主要な原因は、歯肉のフラップ手術の後の軟部組織生物シールの欠如である。歯の除去の後に生物シールを再確立することができないということは、骨および軟部組織再生に対して多くの影響を有する。

【0012】

[0012]出来立ての抜歯部位の一般的な欠陥は、上層の残存軟部組織の位置を、出来立ての骨の抜歯部位の中へ即時に設置されるインプラントに関連付ける能力である。ルートソケット部は、どこにインプラントが設置されることとなるか、および、どのようにインプラントが設置されることとなるかを決定することとなることが多い。角度は、臨床クラウンと歯のルート部との間に、頬側 - 舌側方向に 5 ~ 28 度の範囲で、自然に存在する。また、Kraus, Jordan and Abrams Dental Anatomy

10

20

30

40

50

and Occlusionの教科書によれば、歯は、2～17度の範囲の中で歯列に適正に整合された状態のルート部の内側(medial)先端部または遠位先端部を有することも知られている。Kraus B、Jordan R、Abrams L、Dental Anatomy and Occlusion、Waverly Press、Inc. Baltimore、Maryland 1980を参照されたい。歯は、除去の前に整合されていないことが多く、したがって、前述のものよりも大きい角度を備えるルート部位置を有する可能性がある。したがって、これらの歯のルート部は、即時インプラントがかなりの角度方向で理想的な軸線方向の位置に位置付けされることを必要とすることとなり、結果として、角度の付いたポスト-インプラント設置を生じることとなることは珍しくない。追加的に、抜歯部位の中への即時インプラント設置の間に、オペレーターによって、インプラントの垂直方向、水平方向、および横断方向の位置決めを制御する能力は、残りの骨の利用可能性によって決定されることが多いので、困難になる可能性がある。上層の歯肉組織に関連付けされる骨の形態は、独立した解剖学的構造体であると考えられ、一方の形状および位置は、他の形状および位置を決定しない。この発見は、治療前の歯科用CTスキャンがインプラント設置のための標準的な診断治療であると考えられる理由である。したがって、出来立ての抜歯部位の中に設置される即時インプラントの場所は、典型的に、上層の残存軟部組織歯肉のソケット開口部の位置に対して同心円状に位置付けされていない。典型的に、軟部組織歯肉のソケット部の開口部の垂直方向、水平方向、および横断方向の位置と、即時歯科インプラントの軸線方向の位置との間に、多くの差異が存在するので、現在利用可能なインプラントコンポーネントは効果的でない。

10

20

【0013】

[0013]残存軟部組織歯肉のソケット部の空間的位置を関連付けることができるということの一般的な欠陥は、事前製作された「ストック」コンポーネントから歯科用プロテーゼを製作する能力を困難にする。カスタマイズされたコンポーネントを利用し、不調和を補償する必要性を認識することが重要である。上層の歯肉組織に対する、下層の骨(または、歯科インプラント)の独立した空間的關係は、歯が除去されると、互いに関連付けることが困難となるか、または不可能となる。これらの差異を克服するために、本発明は、歯が除去された後の軟部組織歯肉のソケット部の3次元の位置を正確に記録する方法およびデバイスを説明することとなる。また、この軟部組織歯肉のソケット部を、即時の抜歯/インプラント外科的設置手順の歯槽骨の中に設置される歯科インプラントに関連付ける方法を説明することとなる。追加的に、本発明は、歯肉の残存軟部組織ソケット部を、除去の前の抜かれる臨床クラウンの位置に関連付け、ならびに、除去の前の、隣在歯および対合歯に対するそのクラウンの咬合接触に関連付ける手段を説明することとなる。規定された関係のすべてが、歯科インプラントプロテーゼの製作の成功を可能にするために重要である。

30

【0014】

[0014]また、組織ゾーンの生物シールの喪失は、歯肉の巨視的なおよび微視的な生体構造の両方に対する軟部組織変化に対して重大な影響を与える。歯科用文献において、組織ゾーンの中の歯肉の取り付け部の喪失は、歯間乳頭、および、歯を取り囲む歯肉のアーキテクチャーの不可逆的な喪失につながるということが認められている。現在では、抜歯の後の垂直方向高さおよび水平方向寸法に対する歯肉の変化を修正するのに利用可能な、予測可能な外科的技法は存在しない。抜歯の後の骨を保存することに、多くの努力が向けられてきたが、抜歯の後の組織ゾーンの巨視的なおよび微視的な生体構造を保存することには、はるかに少ない努力しか加えられてこなかった。

40

【0015】

[0015]より完全に以下で説明されることとなるように、本発明の方法および構成体は、抜歯の後の組織ゾーンの審美的および解剖学的アーキテクチャーを保存するために、ならびに、この保存される軟部組織ソケット部の空間的關係を、歯科インプラントの即時の設置に関連付けて記録するために、効果的な手段である。そのうえ、本発明は、残存軟部組

50

織ソケット部を、抜かれた歯の位置および形状に、ならびに、隣在歯および対合歯の位置および形状に関連付ける。

【0016】

[0016]最小限に侵襲的な技法を使用することを理解すること、および、抜歯の後に生物シールを再確立することが、議論されてきたが、それは、まだ、既知の方法および装置によって、すべての場合で可能となるようにはされていない。これらの重要な概念に加えて、抜歯に関連付けされるさらなる1つの概念は、1つまたは複数の歯を抜いた後の即時歯科インプラント設置の技法、および、解剖学的な歯科インプラント構造体を、互いに、および、取り囲む歯に関連付ける能力である。

【0017】

[0017]歯科インプラントデバイスによる歯の交換は、先行技術においてよく知られている。歯科インプラントデバイスに関して、2つの基礎的なコンポーネント(「歯科インプラント」と一般に称される、骨ゾーンの中に保持されるルート部形態のコンポーネント、および、第2のコンポーネント、すなわち、アバットメントおよび臨床クラウンから構成されるインプラント解剖学的クラウン)が存在するということが理解される。アバットメントおよび臨床クラウンの両方は、典型的に、骨の頂部の上位に、したがって、組織ゾーンの中、および、組織ゾーンの上位に設置される。インプラントプロテーゼは、歯科インプラントクラウンの接続の前に、完全にサブマージされた(submerged)無負荷の(non-loaded)治癒期間を使用する外科的方法およびデバイスとして、最初に説明された。

【0018】

[0018]現代のインプラント歯科の出現は、1970年代後半に、P. I. Branemark教授によって最初に説明され、および、この研究者/発明者によって説明された外傷的な外科的技法を使用することによって設置される、骨の中へ挿入されることとなるチタンルート部形態のスクリューの使用を確立した。Branemarkによって説明された方法は、完全に歯のない(edentulous)隆起部の顎骨の中へ歯科インプラントを設置することを議論した。彼は、歯科インプラントが設置されて骨の中にカバーされた後、4~6ヶ月の治癒期間の間に、インプラントが完全にサブマージされ、かつ、無負荷であることとなる方法を説明した。したがって、手術前の状態は、完全に治癒した隆起部(そこで歯が以前に除去された)を必要とした。歯科インプラントのためにサブマージド無負荷治癒期間を使用する方法は、今日においても依然として幅広く利用されているアプローチのままである。

【0019】

[0019]しかし、過去30年にわたり、インプラント設置に関する代替的な方法が発生している。以下は、提唱されてきた、ノンサブマージド無負荷インプラント治癒技法と異なる方法である。

【0020】

[0020]利点および不利益が、それぞれの技法に関して簡単に議論されることとなる。

遅延、サブマージド、無負荷インプラント設置方法

[0021]ルート部形態の歯科インプラントを顎骨の中へ設置するための方法として定義される。インプラントは、最初に、骨ゾーンの中に設置される。手術前の状態は、歯のない隆起部を必要とする。技法は、骨の頂部において、または、骨の頂部の下において、骨の中へインプラントを設置することを説明し、それは、主要なフラップ閉鎖によって完全にカバーされる。4~6ヶ月の期間にわたる初期の治癒が必要とされる。ルート部形態のインプラントを露出させ、かつ、ヒーリングアバットメントと接続するために、第2の手術が必要とされる。2~3ヶ月の第2の治癒期間が、軟部組織のために必要とされる。最終的なクラウンの受け渡しは、処理の開始後、おおよそ9ヶ月に生じる。

【0021】

この先行技術の方法の欠陥

[0022]1.インプラントクラウン設置の前に、複数の外科手術が必要とされる。

10

20

30

40

50

[0023] 2 . 骨ゾーンの中へのインプラント設置の前に、歯のない隆起部を必要とし、結果として、組織ゾーンの軟部組織に関して不可逆的な変化を生じることとなる。

【 0 0 2 2 】

[0024] 3 . 多数の外科手術、および、インプラントクラウンの接続の後に、生物シールを再確立することが困難である。

[0025] 4 . 複数の外科手術およびプロテーゼコンポーネントに起因するコストの増加。

【 0 0 2 3 】

[0026] 5 . 抜歯の前の既存の軟部組織生体構造を保持することができず、軟部組織治癒が、上層の歯肉組織に関して望ましくない変化を結果として生じさせ、それは、歯間乳頭の高さおよび形状について、劇的な変化および/または低減を結果として生じさせる。これらの変化は、接触を解き、歯と歯の間の隙間を開け、かつ、最終歯科インプラントプロテーゼに影響を及ぼすことにつながる。結果として生じる開口スペースは、食べ物、歯科プラーク、および歯石を収集し、将来的に追加的な歯を失うより大きなリスクに患者を置く。

10

【 0 0 2 4 】

[0027] 6 . 下層の歯槽骨に対する抜歯の前に、および、歯が除去された後に見られる、治療前の軟部組織歯肉の生体構造の位置を維持および記録することができないということ。歯科インプラントのこの位置決めは、骨利用可能性によって決定され、歯科インプラントの位置を理想的な治療前の歯肉組織に関連付けることができない。遅延アプローチは、抜歯の前の軟部組織開口部の垂直方向、水平方向、および横断方向、すなわち、X、Y、Z軸線に対して、歯科インプラントを位置決めすることを不可能にする。

20

【 0 0 2 5 】

遅延、ノンサブマージド、無負荷インプラント設置方法

[0028] Straumann、ITI implant companyによって例示された、ルート部形態の歯科インプラントを顎骨の中へ設置するための方法として定義される。インプラントは、最初に、骨ゾーンの中に設置される。手術前の状態は、歯のない隆起部を必要とする。技法は、骨の頂部において、もしくは、骨の頂部の下において、または、組織ゾーンの中において、骨の中へインプラントを設置することを説明している。経粘膜的ヒーリングキャップコンポーネントが使用される。ヒーリングアバットメントまたは「キャップ」が、インプラントの上に設置され、インプラントは、4～6ヶ月の初期の骨治癒期間の間に、軟部組織と直接的な接触をしている。ルート部形態のインプラントを露出させるために、第2の手術が必要とされる。組織ゾーンの再形成が必要とされる。インプラントとヒーリングアバットメントとの間の接続は、組織ゾーンの中にある。

30

【 0 0 2 6 】

この先行技術の方法の欠陥

[0029] 1 . 骨の中へのインプラント設置の前に、歯のない隆起部を必要とし、結果として、組織ゾーンの軟部組織に関して不可逆的な変化を生じることとなる。

【 0 0 2 7 】

[0030] 2 . 歯科インプラントを設置するためにフラップ手術を必要とする。

[0031] 3 . 手術の後に、および、インプラントクラウンの接続の後に、生物シールを再確立することが困難である。

40

【 0 0 2 8 】

[0032] 4 . 抜歯の前の状況に関して、軟部組織生体構造を再確立することが困難である。

[0033] 5 . ヒーリングアバットメントが、組織ゾーンの中で接続境界面を有し、それは、細菌が付着することを可能にし、創傷治癒を妨げる。

【 0 0 2 9 】

[0034] 6 . 複数のコンポーネントに起因するコストの増加。

[0035] 7 . 抜歯ソケット部の治癒の後に自然の解剖学的歯肉の輪郭を喪失し、下層の骨および/または歯科インプラントの位置に対する残存軟部組織歯肉の空間的位置を特定お

50

よび記録することを不可能とは言えないまでも困難にする。

【0030】

即時ルート部形態のインプラント設置

[0036]複数の外科手術を必要とすることの欠陥を克服する、インプラント歯科において最近生じた傾向は、抜歯の後の抜歯ソケット部の中へのルート部形態の歯科インプラントの直接的な即時の設置である。

【0031】

[0037]この方法は、B r a n e m a r k および同僚によって確立されたオリジナルプロトコルから派生している。抜歯の後のルート部形態の歯科インプラントの同時設置に関する利点は、臨床手順の数の低減、および、処理時間の減少である。この技法は、抜歯の後に骨隆起部を治癒させる必要性を排除し、結果的に、より少ない外科的手順を必要とする。

10

【0032】

[0038]即時インプラント設置は、歯が除去された後に、残存ソケット部部位の中へのルート部形態の歯科インプラントの機械的なロッキングを必要とする。機械的なロッキングは、抜歯ソケット部の中のインプラントの主要な機械的な安定性を提供しようとして、損傷を受けていない骨に係合するルート部形態のインプラントを参照する。即時インプラント設置は、遅延インプラント治癒の以前の方法と比較したときに、実質的に低減された量の時間で歯の即時交換を可能にするので、遅延インプラント設置と比較して極めて望ましい。

20

【0033】

[0039]また、即時インプラント設置は、歯のルート部の以前の位置によって決定される、残存骨ソケット部の中へ位置付けされることとなるルート部形態のインプラントの位置決めを必要とする。先述のように、歯のルート部は、歯のルート部軸線とクラウン軸線との間に形成される、自然に生じる角度を有している。2つの直交平面（前後方向および横断方向）の中に角度が存在しており、その角度は、理想的な位置にある1つまたは複数の歯に関して、頬側 - 舌側方向において、5 ~ 28度の範囲にあり、かつ、近心 - 遠位方向において、2 ~ 17度の範囲にある。ルート部が整合されていないことが見出され、基準に対して重大な偏差を生じていることが多い。抜かれたルート部の生体構造は、典型的なルート部形態を有することが可能であり、それは、湾曲し、曲げられており、または、骨、および、歯の隣接するルート部の中の独自の場所に位置付けされている可能性がある。したがって、大抵の場合、歯のルート部は、所与の歯の臨床クラウンに対して軸線方向に中心でない。追加的に、歯のルート部は、抜歯部位の2つの隣在歯の間の中心には位置付けされていない。実際に、大抵の場合、ルートソケット部および軟部組織ソケット部の角度方向を整合させることは困難である。したがって、即時歯科インプラントは、典型的に、残存軟部組織ソケット部の開口部、または隣在歯およびルート部との関係で、中心には位置付けされていない。この欠陥を構成するのは、残存軟部組織ソケット部に関連付けされるときに、即時歯科インプラントを垂直方向に位置決めすることの困難性である。垂直方向の位置の差異は、時々使用する現在コンポーネントの位置決めを、不可能とは言えないまでも困難にする。何故なら、それらの形状および配向は、即時軟部組織ソケット部のために設計されていなかったため、残存軟部組織ソケット部の軟部組織生体構造を効果的に関連付けることができないからである。

30

40

【0034】

即時インプラント設置は、使用されている現在の方法に、多数のリスクおよび欠陥を提示する。

[0040] 1 . 抜歯の残りのソケット部表面全体に完全に係合することができず、それによって、インプラントの表面と残りの骨の表面との間にスペース（ギャップ）を残すということ。

[0041] 2 . 歯が除去された後に、上層の軟部組織に対する生物シールを確立することができないということ。

50

[0042] 3．インプラントの表面と骨ソケット部との間に、残存ギャップが残っている場合に、骨再生材料を保持することができないということ。

[0043] 4．骨再生材料および血栓を保護および含有するために、バリア膜を覆う軟部組織の生物シールを確立することができないということ。

[0044] 5．組織ゾーンの歯肉の軟部組織アーキテクチャーを保存することができないということ。

[0045] 6．抜歯の後の上層の軟部組織歯肉のソケット部に関して、即時歯科インプラントの位置の間の垂直方向、水平方向、および横断方向の差異を補償することができないということ。

[0046] 7．残存軟部組織ソケット部の位置および生体構造を、抜かれた歯の臨床クラウンに、ならびに、軟部組織ソケット部が隣在歯および対合歯に対して有する相対的な位置に関連付けることができないということ。

[0047] 8．残存軟部組織ソケット部を模倣するように設計されていないが、円形の設計である現在アバットメント設計のように、残存軟部組織歯肉のソケット部のピーク部および谷部を記録することができないということ。

【 0 0 3 5 】

[0048] 即時インプラント設置プロトコルを使用するときに予測可能なおよび審美的な長期的な結果を実現する欠陥は、歯の除去の後に、残りの軟部組織ソケット部の組織ゾーンの中に効果的な生物シールを生成するために、許容可能な生物学的な適合を確立することができないということに、すべて直接的に起因する可能性がある。

【 0 0 3 6 】

[0049] 即時インプラント設置プロトコルに関連付けされた最終インプラントプロテーゼの予測可能なおよび長期的な審美的な結果を実現する欠陥は、下層の歯科インプラントに対する上層の軟部組織歯肉のソケット部の空間的關係を正確に記録することができないということに、すべて直接的に起因する可能性がある。この非同心円状の關係は、出来立ての抜歯部位の中への即時インプラント設置とともに作業するときに、すべての状況で、事前製作されたストック歯科インプラントアバットメントを利用することを不可能とは言えないまでも困難にする。歯科インプラントアバットメントの現在の設計は、2つのピースコンポーネントであり、それは、歯科インプラントに対してこれらのアバットメントの位置を限定するリテイニングスクリューの位置のための中央孔部アクセスを必要とする。解剖学的である現在の歯科インプラントアバットメント設計は、ルート部生体構造に基づいており、かつ、ピーク部および谷部歯肉のマージン (margin) を有する残存軟部組織ソケット部トポグラフィの形状を考慮しておらず、したがって、残存軟部組織ソケット部生体構造を位置決めすること、維持すること、および、記録することは、歯科インプラントアバットメントの現在の「解剖学的ルート部形態の設計」によって、不可能とは言えないまでも困難である。追加的に、隣在歯および対合アーチに対する軟部組織ソケット部の組織ゾーン (移行歯肉のゾーン) の空間的關係を記録する能力の欠如は、ストック歯科インプラントアバットメントを事前製作することを、不可能とは言えないまでも困難にする。

【 0 0 3 7 】

[0050] 組織ゾーン (すなわち、残存軟部組織歯肉のソケット部) は、即時歯科インプラントと、最終インプラントクラウンプロテーゼの形状および位置になることとなるものとの間の重要な移行ゾーンを表している。この固有の移行ゾーンは、骨の中に含有されるインプラント、および、口腔の中のインプラントクラウンの空間的位置を補償しなければならない。歯肉の組織ゾーン (移行歯肉のゾーン) は、ルート部形態のインプラント、および、臨床クラウンの位置と比較したときに、独立した解剖学的構造体であると考慮されなければならない。垂直方向、水平方向、および横断方向の差異を自然に生じさせること、ならびに、回避可能に生じさせることに起因して、この構造体を記録するために使用されるコンポーネントが、インプラントプロテーゼのルート部形態のインプラントおよび臨床クラウンの両方から独立している場合にのみ、位置決め補償を実現することが可能であ

10

20

30

40

50

る。

【0038】

[0051] ルート部形態の歯科インプラントの即時インプラント設置が、多数の著者（本明細書に含まれている参照文献）によって、効果的にオッセオインテグレートするように示されてきた。インプラント表面と骨表面との間に存在する残存ギャップは、外科的フラップが実施されるか、または、ノンフラップレス（non-flapless）の最小限に侵襲的な抜歯技法が使用されるかどうかの慎重な管理を必要とする。これらの2つのアプローチのいずれにおいても、不可逆的な軟部組織変化が、抜歯の後の即時インプラント設置によって生じるように示されてきた。組織ゾーンの中の変化は、即時インプラント設置の後、2～3日程度の早期に生じるように示されている。

10

【0039】

他の先行技術

[0052] G i g l i o による米国特許第5,417,568号は、天然歯の周りの歯肉の輪郭を真似ることによって、インプラントプロテーゼを取り囲む歯肉の輪郭に対応するとされている歯科用プロテーゼを開示している。アバットメントは、インプラントに強固に接続されており、かつ、インプラントの長軸と常に軸線方向に整合されていなければならないので、アバットメントは、歯が抜かれたときに生成される既存の軟部組織ソケット部全体に密接に係合することはめったにないであろう。結果的に、不十分な軟部組織ソケット部適合が存在する。そのうえ、軟部組織ソケット部の軸線と正確に整合されたインプラントの軸線は、ほとんどない。また、この特許によって開示されているアバットメントは、その外側周囲部の周りに高くなった隆起部を有しているが、それは、対称的であり、および、したがって、歯が抜かれた患者の歯肉の中の軟部組織ソケット部の非対称の生体構造を模倣しない。

20

【0040】

[0053] L a z z a r a による米国特許第5,899,695号は、取り替え可能なヒーリングアバットメントおよび印象用コーピングを開示しており、それは、解剖学的ルート部形態として説明されているが、歯科インプラントの下層に対する上層の残存軟部組織ソケット部の位置を保存する手段、および/または、上層の残存軟部組織ソケット部を歯科インプラントの下層の位置に関連付ける手段を開示していない。コンポーネントは、互いに強固にスナップフィットするか、または直接的な接触をし、ヒーリングアバットメントおよび印象用コーピングが取り替え可能なコンポーネントであることを可能にするということが説明された。また、L a z z a r a は、米国特許第5,899,697号において、ヒーリングアバットメントシェルを開示しており、それは、歯科インプラントのコアコンポーネントのショルダー部に積極的に接触する状態でシェルを着座させ、それによって、歯槽骨の中の歯科インプラントの相対的な位置に対するシェルの空間的位置を限定することによって、フィットさせられる。この要件は、垂直方向、水平方向、および横断方向の位置に、物理的な限定を設定する。コンポーネントは、同心円状に設計され、互いに関連付けられ、かつ、使用中にコンポーネントと一緒に合着および固定することを必要とするように示されている。ヒーリングアバットメントの全体的な位置は、ルート部形態のインプラントの中の歯科インプラントおよび固定スクリューの位置によって物理的に決定される。参照文献は、軟部組織ソケット部のピーク部および谷部を有する歯肉の軟部組織ソケット部の輪郭を維持または保存するための構造体を開示していない。下層のルート部形態のインプラントと残存軟部組織歯肉のソケット部との間の不調和な空間的關係に関するような説明または教示は存在していない。抜かれた歯の隣在歯または対合歯に対する残存軟部組織ソケット部の空間的位置を記録する手段は存在していない。さらに重要なことには、これらの教示は、単に、遅延インプラント設置に関するものであり、即時の設置に関するものではない。

30

40

【0041】

[0054] P o w e l l による米国特許第8,185,224号は、2つのピースヒーリングアバットメントを開示しており、それは、ルート部形態のインプラントの場所を決定

50

する目的のための位置マーキングおよび配向マーキングを備える歯科インプラントに強固に接続されることとなる。ヒーリングアバットメントは、下層のルート形態のインプラントに直接的な接触する状態でヒーリングアバットメントを保持するスクリューを介して接続されている。参照文献は、軟部組織ソケット部のピーク部および谷部を有する歯肉の軟部組織ソケット部の輪郭を維持するか、または保存するか、または記録する構造体を教示していない。「解剖学的アバットメント」は、軟部組織残存ソケット部トポグラフィの形状を模倣しないルート形態に基づいており、したがって、適正な位置決めおよび記録は、この設計では可能でない。ルート形態のインプラントは、マーキングを備えるヒーリングアバットメントに対して中心にあり、および/または、マーキングを備えるヒーリングアバットメントに強固に位置付けされるように示されている。ルート形態のインプラントに関連付けされるヒーリングアバットメントの非中心的な位置に関する手段の説明は存在していない。ルート形態の歯科インプラントの独立した位置に関するように、残存軟部組織ソケット部の独立した位置を補償または記録するための説明または手段は存在していない。ヒーリングアバットメントは、ルート形態のインプラントの位置によって決定される。

10

【 0 0 4 2 】

[0055]先行技術の中、または、現在の歯科インプラント常識の中のどこにも、歯科インプラントと併用して使用される非対称のチューブ状のシェルの形態の、解剖学的に形状付けおよびサイズ決めされているアバットメントはなく、それは、事前に、インプラントに強固にまたは同心円状に接続されている。本明細書で開示されている本発明の結果として、シェルが、軟部組織ソケット部の中のx-軸線、y-軸線、またはz-軸線に対して任意の配向に移動および操作され、骨のソケット部の中のインプラントの位置および軸線方向の配向とは独立して、シェルの外側表面と軟部組織ソケット部との間にスペースまたはギャップがない状態で、組織ゾーンに効果的におよび完全に係合することが可能である。アバットメントシェルおよびインプラントのこの独立した位置決めは、先行技術に対するこの発明のいくつかの重要な進歩のうちの一つである。

20

【 0 0 4 3 】

[0056]追加的に、先行技術は、残存軟部組織歯肉のソケット部生体構造の中に見出されるものを模倣するピーク部および谷部を備える中空シェルを説明していない。「解剖学的アバットメント」であることを要求する現在の設計は、断面ルート形態のエマージェンスプロファイルおよび形状に関するルート形態を模倣するように設計されているが、これは、残存軟部組織歯肉のソケット部に関連するように、抜歯の後に見出される形状を模倣していない。以前の「解剖学的アバットメント」は、遅延インプラント設置のために使用され、歯のルート形態に基づいてエマージェンスプロファイルを生成するように設計されている。本発明は、出来立ての抜歯軟部組織ソケット部を保持、保存、および記録し、軟部組織ソケット部の軟部組織の輪郭を模倣するピーク部および谷部を有する歯肉の輪郭を模倣することに関する。先行技術は、本明細書で説明されているように、残存軟部組織歯肉のソケット部模倣するピーク部および谷部を規定していない。本明細書で規定されているような移行歯肉のゾーンの適正なピーク部および谷部を有さない設計は、これらの組織を正確に記録および維持する能力が欠如している。

30

40

【 0 0 4 4 】

[0057]また、BrodbeckによるUS RE 37, 227は、いくらか解剖学的に形状付けされているアバットメントを開示していたが、再度、それは、軸線方向にインプラントに固定され、アバットメントとインプラントとの間で移動の自由が存在しないようになっており、むしろ、それらは、そのそれぞれの軟部組織および骨ソケット部の中に着座されるときに、互いに機械的に連結され、一方の位置が他方の位置によって決定されるようになっている。

【 0 0 4 5 】

[0058]「Immediate Placement and Provisional
ization of Maxillary Anterior Single Imp

50

plants: A Surgical and Prosthodontic Rationale」(Kanら著、Pract Periodont Aesthet Dent、2000; Vol. 12、No. 9、第817~824頁)という題名の記事は、アバットメントの周りの常温重合アクリル樹脂の付加によって、そうでなければ固定されたアバットメントの外側形状を彫刻し、軟部組織ソケット部をより良好に充填することによって、軟部組織ソケット部により良好にマッチするようにインプラントに固定されるアバットメントの構築を説明している。また、この技法は、インプラントから独立してアバットメントを位置決めすことの利点を認識していない。加えて、組織ゾーンは、抜歯すると即時に崩壊し、著者によるその輪郭の外挿が、軟部組織ゾーンプロファイルを可能な限り忠実に生成するために必要とされる。

10

【0046】

[0059]骨のソケット部の中に配向されるインプラントと、軟部組織ソケット部の中に位置付けされているアバットメントとの間のミスマッチに対応する別の試みが、BIOMET 3iの2009年6月のパンフレットの中に、「Ideal Solutions For Immediate Aesthetics」という題名で提案されており、そこでは、アバットメント軸線が、インプラント軸線に対して、固定されているが非アライメント状態の角度となっている。ここで、繰り返しになるが、アバットメントおよびインプラントの独立した位置決めは存在しており、したがって、配向の自由は存在していない。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0047】

[0060]本発明の目的は、歯が除去され、出来立ての抜歯部位の中へ即時インプラントが設置された後に、口腔の独立したコンポーネントの生体構造および空間的關係を記録するための手段を提供することによって、上記に特定されている先行技術の課題を解決することである。独立したコンポーネントは、以下のように定義される。

【0048】

[0061]1) 議論されている他の歯科用コンポーネントに対する、抜かれる歯の臨床クラウンの形状および空間的位置。

[0062]2) 議論されている他の歯科用コンポーネントに関連する歯の除去の前の、抜かれる歯の臨床クラウンとの相互咬合接触の形状および空間的位置。

30

[0063]3) 骨の中に設置される即時歯科インプラントの形状および空間的位置、および、議論されている他の歯科用コンポーネントに対するその相対的な位置。

[0064]4) 議論されている他の歯科用コンポーネントの位置に対する、抜歯部位における歯肉の残存軟部組織ソケット部生体構造の形状および位置。

【課題を解決するための手段】

【0049】

[0065]追加的に、これは、互いに独立している非接続のコンポーネントを用いて実現される。

[0066]配向および寸法マーキングを備える中空シェルは、軟部組織生体構造を記録および保存するために使用される。中空シェルは、軟部組織保存も提供する。

40

【0050】

[0067]中空シェルは、内部体積およびシェル軸線を有しており、軟部組織ソケット部に係合するための生体適合性の外側表面を有しており、軟部組織ソケット部は、歯肉組織の下の骨ソケット部から歯が抜かれた後に、歯肉組織の中に残されたものであり、第1の周囲部は、骨ソケット部に向けて設置するように適合されており、第2の周囲部は、軟部組織ソケット部の周りの歯肉組織の外側表面に隣接して設置するように適合されている。第1の周囲部は、第2の周囲部よりも小さくされており、シェルが、第1の周囲部から第2の周囲部へ外向きにテーパが付けられるようになっており、第2の周囲部は、非対称的にスカロップ形状にされ、向かい合う遠位および近心ピーク部、ならびに、ピーク部同士

50

の間の向かい合う舌側および顔面側谷部を備えている。シェルは、ギャップなしに、軟部組織ソケット部に密接に係合するようにサイズ決めされている。

【0051】

[0068]これは、すべての場合において、シェルとインプラント - プラス - ポストとの間の配向の完全な自由が存在し、それが、これらの2つのコンポーネントの間の独立した位置決めを可能にする場合にだけ、可能となる。本発明の一実施形態では、マーキングが、シェルおよびポストの上に設けられ、シェルおよびポストが、それらの独立した位置にあり、位置マーキングを備えた状態で、スキャンおよび画像化され、ならびに、この画像データが使用され、アバットメント、テンポラリークラウン、および、さらにはパーマネントクラウンを製作する。本発明の別の実施形態では、合着材が、シェルとポストとの間を充填するために使用され、位置データを記録しているというよりもむしろ、または、位置データを記録していることに加えて、合着材が、シェル（それは、軟部組織ソケット部によって決定されるような、その自身の配向にある）を、ポスト（それは、骨のソケット部によって決定されるような、その自身の配向にある）に固定または固まらせる。

10

【0052】

[0069]また、本発明は、インプラント軸線を有し、かつ、骨ソケット部の中に設置するように適合されている歯科インプラントを含み、テンポラリーポストは、歯科インプラントに強固に接続されており、かつ、歯科インプラントと同軸であり、テンポラリーポストは、中空シェルの内部体積の中に延在しており、ポストの上のマーキング、および/または、合着用化合物のいずれかが、シェルとテンポラリーポストとの間の内部体積を充填し、かつ、シェルとインプラントとの間に他の接続がない状態でシェルを歯科インプラントに固定するために堅固に硬化し、シェルの外側表面が、ギャップなしに、および、インプラント軸線に対するシェル軸線のアライメントを必要とすることなく、軟部組織ソケット部に係合するようになっている。

20

【0053】

[0070]歯科インプラント接続ポストは、骨の中の歯科インプラント空間的位置決めを提供する配向および寸法マーキングを有している。また、接続ポストは、材料の保持のための役割を果たすことが可能である。

【0054】

[0071]本発明のさらなる目的、および、より一般的な目的は、下層の歯科インプラントの空間的關係に対して、残存軟部組織歯肉のソケット部の空間的關係を記録するために、物理的または視覚的配向マーキングを備える中空シェルを使用する歯科インプラント方法および構成体を提供することである。シェルは、区別可能な識別子および配向指標を植え付けられている。マーキングは、インデント、デテント、内部もしくは外部タブ、または、ウィング部、および/または、視覚的マーキング、レーザーエッチング、デカル、色付きのマーキング、または、残存軟部組織歯肉のソケット部に対する中空シェルの空間的配向およびその関係を記録する他の手段などのような、物理的なマーキングの設計のものであることが可能である。また、マーキングは、使用のために選択される中空シェルの物理的な形状および寸法に関して、コード化することとなる。設計のピーク部および谷部は、残存軟部組織ソケット部の形状および輪郭を模倣し、中空シェルが、残存軟部組織ソケット開口部の自然に発生するピーク部および谷部に対して位置付けされることを可能にする。様々な中空シェルが、利用可能であり、3次元の空間において、異なる長さ、幅、形状、および直径を備える。歯科インプラントに強固に接続され、かつ、歯科インプラントと同軸になっているテンポラリーポストの上の物理的なマーキング、デテント、インデント、または視覚的マーキングから、歯科インプラントのインプラント空間的關係が記録される。それに限定されないが、物理的な歯科印象、CAD/CAM、デジタル印象、X-Ray コンピューター断層撮影、または、歯科用模型の記録を作るための（デジタルまたは物理的な）他の手段を含む、様々な手段を介して、記録することを実現することが可能である。

30

40

【0055】

50

[0072]本発明のさらなる目的は、軟部組織歯肉の抜歯ソケット部の3次元の生体構造を記録することであり、抜歯の後に起こる変形または寸法変化なしに、その特定の軟部組織の輪郭が複製され得るようになっている。

【0056】

[0073]軟部組織歯肉のソケット部の空間的關係が、テンポラリー接続ポストに対して記録され、テンポラリー接続ポストは、歯科インプラントに強固に接続されており、かつ、歯科インプラントに同軸になっており、テンポラリーポストは、中空シェルを通して、および、中空シェルの中の(冠状の)上方に延在している。接続ポストは、接続ポストの上に、区別可能な識別子および配向指標を植え付けられている。マーキングは、インデント、デント、内部もしくは外部タブ、または、ウィング部、ならびに/または、視覚的マーキング、レーザーエッチング、デカール、色付きのマーキング、または、残存軟部組織歯肉のソケット部に対する接続ポストの空間的配向およびその関係を記録する他の手段などのような、物理的なマーキングの設計のものであることが可能である。また、マーキングは、使用のために選択される接続ポストの物理的な形状および寸法に関して、コード化することとなる。様々な接続ポストが、3次元の空間において、異なる長さ、幅、形状、および直径で利用可能である。

【0057】

[0074]即時歯科インプラントに対する残存軟部組織ソケット部の空間的關係は、様々な手段(それは、それに限定されないが、物理的な歯科印象、CAD/CAM、デジタル印象、X-Rayコンピューター断層撮影、または、歯科用模型の記録を作るための(デジタルまたは物理的な)他の手段である)によって記録することが可能である。歯科インプラントの下層の空間的位置に対する残存軟部組織歯肉のソケット部との間のこの関係は、X、Y、およびZ(すなわち、水平方向平面、垂直方向平面、および、横断方向平面)の空間的規準系を使用して記録される。残存軟部組織歯肉のソケット部に対する歯科インプラントの空間的關係を記録すると、様々なテンポラリーおよびパーマネントプロテーゼコンポーネントを製作することが可能である。また、重要なことには、インプラントプロテーゼコンポーネントが、電子的なまたは物理的な歯科印象によって、残りの歯列に対して記録および参照され、隣在歯および歯肉組織に空間的に関連付けられた歯科用プロテーゼを製作する。また、手術前のデジタルスキャンまたは手術前の印象をとることが可能であり、除去された歯の臨床クラウンの複製が、プロテーゼおよびそのコンポーネントの製作のために、電子的にまたは物理的に利用可能であり得るようになっている。直接的な歯科実験室製作、間接的な歯科実験室製作、デジタル、CAD/CAM、デジタルフライス加工などを含む実験室技法を介した製作を使用することが可能である。プロテーゼコンポーネントは、カスタマイズされたアバットメントを含み、カスタマイズされたアバットメントは、残存軟部組織歯肉のソケット部に対するインプラントの非同心円状の位置決めを複製および補償することが可能である。最終歯科インプラントプロテーゼのプロテーゼ経粘膜的コンポーネントは、それに限定されないが、アクリルまたはジルコニアを含む様々な材料から製作することが可能である。

【0058】

[0075]本発明のさらなる目的は、軟部組織ソケット部に係合するための(例えば、プラスチックの)外側生体適合性表面を備える中空シェルを使用する歯科インプラント方法および構成体を提供することであり、軟部組織ソケット部は、歯が抜かれた直後に歯肉組織の中に残されたものであり、シェルおよびインプラントを独立して位置決めすることによって治癒を促進させ、インプラントは、ソケット部の中に固定されたものであり、シェルは、第1の周囲部から第2の周囲部へ外向きにテーパが付けられており、第2の周囲部は、非対称的にスカロップ形状にされ、向かい合う遠位および近心ピーク部、ならびに、ピーク部同士の間に向かい合う舌側および顔面側谷部を備えており、骨の中の、または、抜歯の後に残された骨のソケット部の中の歯科インプラントは、テンポラリーポストに強固に接続され、テンポラリーポストは、シェルの中に延在しており、アバットメントまたはクラウン製作に関する画像データを記録するためにシェルおよびポストの上に設けられ

10

20

30

40

50

たマーキング、または、合着用化合物のいずれかが、シェルとポストとの間の体積を充填し、かつ、シェルとインプラントとの間に他の接続がない状態で、シェル（それは、軟部組織ソケット部によって決定されるような、その位置および配向にある）を、ポストおよび歯科インプラント（それらは、骨のソケット部によって決定されるような、その自身の位置および配向にある）に固定するために堅固に硬化し、シェルの外側表面が、ギャップなしに、および、シェルおよびインプラント軸線のアライメントを必要とすることなく、軟部組織ソケット部に係合するようになっている。

【0059】

【0076】本発明の他の目的は、軟部組織ソケット部および骨のソケット部の両方のための生物学的シールとしてシェルを使用し、軟部組織から、および、骨のソケット部から、汚染物質を排除することである。

10

【0060】

【0077】本発明の別の目的は、抜かれた歯を即時に美容的に交換するために、テンポラリープロテーゼの歯のための基礎としてシェルを使用することである。

【0078】本発明の他の目的は、以下のより詳細な本発明の開示を考慮した後に、明らかにすることとなる。

【0061】

【0079】本発明を特徴付ける新規性の様々な特徴が、特別に請求項の中で指摘されており、請求項は、この開示に付属され、かつ、この開示の一部分を形成している。本発明、その動作上の利点、および、その使用によって得られる特定の目的をより良好に理解するために、本発明の好適な実施形態が図示されている添付の図面および記述的事項が参照される。

20

【図面の簡単な説明】

【0062】

【図1】【0081】本発明の構成体の重要な部分の分解図である。

【図2】【0082】異なる歯タイプを交換するとき使用するための本発明のシェルの異なる実施形態の斜視図である。

【図3】【0083】異なる歯タイプを交換するとき使用するための本発明のシェルのさらなる実施形態の斜視図である。

【図4】【0084】シェルの外側周囲部の非対称性を図示している、本発明のシェルの実施形態の斜視図である。

30

【図5】【0085】図2から図4のシェル形状と比較するために、図1にも示されている本発明のシェルの斜視図である。

【図6】【0086】合着用化合物が適用された後の本発明の構成体の断面図である。

【図7】【0087】合成されて並んでいる本発明の即時歯形態テンポラリーの後方（舌側）および前方（顔面側）斜視図である。

【図8】【0088】本発明の構成体の部品の合成図であり、構成体の部品の組み立てを連続的に示す図である。

【図9】【0089】中空シェルおよび接続ポストを備える本発明の合成断面図である。

【図10】【0090】冠状表面の咬合縁部の上に3つの区別可能な視覚的マーケットを備える中空シェルと、区別可能な視覚的マーケットを備える接続ポストとを備える、本発明の合成断面図である。

40

【図11】【0091】図10と同様の図であり、異なる角度にある歯科インプラントを示し、実際の歯根部に存在する位置および角度で現実世界の変形例を図示する図である。

【図12】【0092】異なるタイプのマーキングを備える本発明のシェルの実施形態の側面図である。

【図13】異なるタイプのマーキングを備える本発明のシェルの実施形態の側面図である。

。

【図14】異なるタイプのマーキングを備える本発明のシェルの実施形態の側面図である。

。

50

- 【図 15】異なるタイプのマーキングを備える本発明のシェルの実施形態の側面図である。
- 【図 16】異なるタイプのマーキングを備える本発明のシェルの実施形態の側面図である。
- 【図 17】異なるタイプのマーキングを備える本発明のシェルの実施形態の側面図である。
- 【図 18】異なるタイプのマーキングを備える本発明のシェルの実施形態の側面図である。
- 【図 19】[0093]異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 20】異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 21】異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 22】異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 23】異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 24】異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 25】異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 26】異なるタイプのマーキングを備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【図 27】[0094]異なる形状を備える本発明の接続ポストの断面図である。
- 【図 28】異なる形状を備える本発明の接続ポストの断面図である。
- 【図 29】異なる形状を備える本発明の接続ポストの断面図である。
- 【図 30】異なる形状を備える本発明の接続ポストの断面図である。
- 【図 31】異なる形状を備える本発明の接続ポストの断面図である。
- 【図 32】[0095]本発明の接続ポストを回すための、指駆動式のまたは機械的なドライバーの斜視図である。
- 【図 33】[0096]補完的な断面形状のポストを回すために設けられた様々なポストドライバーの斜視図である。
- 【図 34】補完的な断面形状のポストを回すために設けられた様々なポストドライバーの斜視図である。
- 【図 35】補完的な断面形状のポストを回すために設けられた様々なポストドライバーの斜視図である。
- 【図 36】[0097]水平方向にレーザーエッチングされた線を備えるシェル 10 の斜視図であり、レーザーエッチングされた線は、抜歯の後に残された移行歯肉の残存軟部組織ソケット部 100 の適正な深さまたは高さを決定するために、計測器として使用するためのものであり、適正にサイズ決めされたシェルを選択することが可能となるようになっていることを示す図である。
- 【図 37】[0098]本発明の実施形態の第 1 のスキャニングステップの合成説明図である。
- 【図 38】[0099]本発明の実施形態の第 2 のスキャニングステップの合成説明図である。
- 【図 39】[00100]本発明の実施形態の第 3 の抜歯ステップの説明図である。
- 【図 40】[00101]本発明の実施形態の第 4 の即時インプラント設置ステップの説明図である。
- 【図 41】[00102]本発明の実施形態の第 5 の中空シェル設置ステップの説明図である。
- 【図 42】[00103]本発明の実施形態の第 6 の接続ポスト設置ステップの説明図である。
- 【図 43】[00104]本発明の実施形態の第 7 のスキャニングステップの説明図である。
- 【図 44】[00105]本発明の実施形態の第 8 のデータ処理ステップの説明図である。
- 【図 45】[00106]離脱機構を備える本発明の接続ポストの側面図である。
- 【発明を実施するための形態】

【0063】

本発明の装置および配置

[00107]ここで図面（図面では、同様の参照番号が、同一または類似の要素を参照するために使用されている）を参照すると、図 1 は、軟部組織保存式の歯科インプラン

10

20

30

40

50

ト配置を図示しており、歯科インプラント配置は、内部体積およびシェル軸線 1 2 を有する中空シェル 1 0 を含む。シェルは、有利には、生体適合性であるとして知られている二酸化ジルコニウム (ZrO_2) セラミック材料から作製されている。したがって、中空シェル 1 0 は、軟部組織ソケット部に係合するための生体適合性の外側表面を有しており、軟部組織ソケット部は、歯肉組織の下の骨または骨のソケット部から歯が抜かれた後に、歯肉組織の中に残される。シェル 1 0 は、下側にある下顎の歯の骨ソケット部に向けて設置するように適合された第 1 の下側周囲部 1 6 を有している。シェルが、抜かれた上側または上顎の歯を交換するために使用されることとなる場合には、第 1 の周囲部または内側周囲部 1 6 は、上側周囲部であることが可能であり、その結果、本明細書で使用されている「上側」および「下側」のような用語は、単に相対的な用語であり、絶対的な位置、または、本発明の限定を伝えるのではない。

10

【 0 0 6 4 】

[00108]また、シェル 1 0 は、軟部組織ソケット部の周りに、歯肉組織の外側表面に隣接して設置するように適合された第 2 の周囲部または外側周囲部 1 8 を有している。第 1 の周囲部 1 6 は、第 2 の周囲部 1 8 よりも小さくなっており、シェル 1 0 が、第 1 の周囲部から第 2 の周囲部へ外向きにテーパが付けられ、歯が抜かれた直後に残っている軟部組織ソケット部の形状、ならびに、抜かれる前の患者の天然歯の周りに有していた、自然のサイズ、形状および位置から、軟部組織ソケット部が収縮またはシフトし始める前の軟部組織ソケット部の形状を、解剖学的に模倣するようになっている。

【 0 0 6 5 】

20

[00109]軟部組織ソケット部の形状をさらに解剖学的に模倣するために、第 2 の周囲部 1 8 も、非対称的にスカロップ形状にされており、向かい合う遠位および近心ピーク部 2 0 および 2 2、ならびに、ピーク部同士の間にある、向かい合う舌側および顔面側の谷部 2 4 および 2 6 を備えている。ピーク部および谷部の形状、サイズ、場所、および高さは、既知の歯のタイプ（例えば、上顎のまたは下顎の、中切歯または側切歯、犬歯、小臼歯、および臼歯）を模倣するように選択されており、また、シェルは、多くの歯の形状、タイプ、およびサイズの軟部組織ソケット部に対して、ギャップなく密接に係合するようにサイズ決めされている。このサイズ決めおよび形状決めは、異なるシェル形状、サイズ、およびタイプのセットまたは選択をプラクティショナーに提供することによって実現され、軟部組織ソケット部にぴったり嵌まるシェル 1 0 が利用可能であるようになっており、シェルが、軟部組織ソケット部にギャップなしで係合し、したがって、生物学的シールまたは生物シールを形成し、軟部組織ソケット部から、および、軟部組織の下の骨の中の骨のソケット部から、汚染物質を排除するようになっている。

30

【 0 0 6 6 】

[00110]より完全に以下に説明されることとなるように、本発明は、x - 方向、y - 方向、および z - 方向の完全な自由度のある状態で、および、同様に重要なことには、すべての 3 つの軸線の周囲の完全な回転自由度のある状態で、適正にサイズ決めおよび形状付けされたシェル 1 0 の、軟部組織ソケット部の中へのこの設置を可能にしている。これは、中実のインプラント、および、その接続されているポスト（それは、それ自身の最適な角度および深さで、骨のソケット部の中に強固に固定されていなければならない）から独立して、このシェルによって形成されるアバットメントを位置決めすることによって行われる。

40

【 0 0 6 7 】

[00111]インプラント軸線 3 2 を有する歯科インプラント 3 0 が提供されており、歯科インプラント 3 0 は、従来の様式での骨のソケット部の抜歯、クリアリング (clearing)、およびドレッシング (dressing)（例えば、破片を除去することによる、および、既知の技法を使用して、骨、または骨のソケット部に、即時インプラント受け入れ穴をドリルで開けることによる）直後の骨ソケット部の中への設置に適合されている。

【 0 0 6 8 】

50

[00112]次いで、テンポラリーポスト40が、例えば、スクリュー50を使用して、歯科インプラント30に強固に接続され、歯科インプラント30と同軸になり、スクリュー50は、ポスト40の中の中央穴の中へ挿入され、インプラント30の中央上部にあるねじ穴の中へねじ込まれる。ヘッド部52は、既知の様式で、ポスト40の中の環状ステップ部に係合し、ポスト40をインプラント30に固定する。テンポラリーポスト40は、中空シェル10の内部体積の中に延在するが、まだ、シェルに接続されてはならず、かつ、シェルに触れることも必要なく、ポストをインプラントへ固定することにもかかわらず、シェルが、方向の限定または回転の限定なしに、軟部組織ソケット部に係合することが可能であるようになっている。

【0069】

[00113]図6および図8において60で示されている、最初は流体の合着用化合物が、シェル10とテンポラリーポスト40との間の内部体積の中へ充填され、堅固に硬化される。そのときになってようやく、シェル10が、歯科用ポスト40およびインプラント30に固定され、シェルとインプラントとの間に他の事前の接続はなく、シェルの外側表面が、ギャップなしで、および、シェル軸線12とインプラント軸線32との間のいかなるアライメントも必要とすることなく、軟部組織ソケット部100と係合するようになっている。また、これは、顎骨106の中の骨のソケット部102をシールし、顎骨106は、図6の場合では上顎であり、それは、抜かれた歯のソケット部102の両側に他の歯104を有することが示されている。シェル10の内側表面は、本発明のこの実施形態に関して、合着用化合物60に良好に付着するように適合されている。これは、シェル(および、したがって、その内側表面)を、合着用化合物に良好に付着する材料(例えば、ジルコニア)から作製することによって、または、内側表面を処理することによって(例えば、そのテクスチャーを粗面化することによって)、または、シェル材料に良好に付着し、かつ、化合物が硬化すると合着用化合物に良好に付着する特殊コーティングを、内側表面に適用することによって行われる。

【0070】

[00114]図1および図5に図示されているように、例えば、上顎および下顎の切歯を模倣するために、舌側谷部24は、顔面側谷部26よりも低くなっている。上顎および下顎の犬歯を模倣するために、谷部24および26は、図2に図示されているように、高さが実質的に等しいことが可能である。小臼歯および臼歯に関して、切歯の反対のことが当てはまり、図3に示されているように、舌側谷部26は、顔面側谷部24よりも高くなっており、近心および遠位ピーク部20および22は、切歯のときほどには、高くスカロップ形状にされないようになっている。また、いくつかの、または、おそらくほとんどの歯のタイプに関して、遠位および近心ピーク部20および22は、図4に示されているように、シェル軸線12を通して延在する平面25とは共通の平面23の中にはない。また、非対称性は、軟部組織ソケット部の忠実な形状およびサイズを、それが劣化し始める前に、より厳密に模倣するように選択される。規則に対する例外および変形例は常に存在するので、これらの規則は絶対的ではない。何故なら、歯の生体構造は変化し、基準の外側に存在する場合もあり得るからである。プラクティショナーに提供される様々なサイズ、タイプ、および形状のシェルのセットは、異なる歯交換体タイプに関してプラクティショナーがシェルを選択することを可能にすることによって、これらの変形例に対応することが可能であり、または、極端な場合には、特定の患者のためにオーダーメイドのシェルを準備することが可能である。

【0071】

[00115]本開示において後に説明されることとなる、本発明の構成体の一部として含まれ得る他の部品は、図7の歯形態テンポラリー70を含み、歯形態テンポラリー70は、ポスト40に合着された後に、シェル10の外側周囲部18に固定することが可能であり、患者が、歯科医院を離れる前に、テンポラリー歯交換体を有するようになっている。また、構成体は、図8の円筒形状のナイロンプラグ80を含むことも可能であり、ナイロンプラグ80は、合着ステップの前に、固定スクリュー50の上方のポスト40の内部体積

10

20

30

40

50

を一時的にプラグするために使用され、その結果、永久歯交換体がインプラントに取り付けられることとなるときに、または、本発明のプロセスの中の他の時点において、プラグを抜くことによって、スクリュー50のヘッド部52へのアクセスを再確立することが可能であるようになっている。

【0072】

本発明の方法および手順：

[00116]図6および図8を参照すると、本発明の方法は、抜歯のときに、即時インプラント軟部組織アバットメントテンポラリーの設置を許容し、アバットメントまたはシェルの表面への（より効果的には、その解剖学的形状への）軟部組織の効果的な生物シールを再確立する。

10

【0073】

[00117]即時インプラント軟部組織アバットメントテンポラリーは、以下の通りであることが可能である。

[00118]1．即時軟部組織インプラントアバットメントテンポラリーは、骨110の頂部から残りの軟部組織108の高さまで延在する。即時軟部組織アバットメントテンポラリーは、歯の除去およびインプラントの即時の設置の後に、歯肉の軟部組織を保存する生物シールを再確立することとなる。また、それは、骨再生材料の閉じ込めを可能にし、および、抜歯の後に使用される場合のバリア膜の一次的な被覆を可能にする、および/または、

[00119]2．即時歯形態インプラントは、歯の除去およびインプラントの即時の設置の後に、歯肉の軟部組織を保存する生物シールを一時的に再確立する。また骨再生材料の閉じ込めを可能にし、および、抜歯の後に使用される場合のバリア膜の一次的な被覆を可能にする。

20

【0074】

[00120]即時インプラント軟部組織アバットメントテンポラリーは、骨頂部110においてインプラントプラットフォーム（インプラントプラットフォームの上位表面）に接続し、軟部組織108の遊離歯肉のマージンのレベルまで延在するテンポラリーコンポーネントである。それは、必要な形状および適合を提供し、軟部組織とテンポラリーの表面との間に生物シールを再確立する。

【0075】

[00121]本発明の即時歯形態テンポラリー（仮）70が、図7に示されており、それは、テンポラリーコンポーネントであり、その歯肉縁下の経粘膜的セクション72は、ルート部表面と同様に形状付けされており、上記に説明されている即時経粘膜的テンポラリー（仮）を表しており、その歯肉縁上のコンポーネントは、歯のように形状付けされている。それは、シェル70から構成されており、シェル70は、合着されたシェル10を含む本発明のインプラントプラットフォームから延在し、シェル10の外側周囲部18から、遊離歯肉のマージンのレベルを越えて、交換する歯科用歯の切歯縁部または咬合面まで延在している。歯形態70は、様々な異なる垂直方向高さ、楕円形状、および異なる寸法で提供され、抜かれる可能性のある様々なタイプの歯を一時的に交換する。それは、キットとして歯科医に提供されることとなり、キットに関して、様々な異なるサイズ、形状、およびタイプが、抜かれた異なる歯を交換するために利用可能である。

30

40

【0076】

[00122]設計に重要なことは、アバットメント - テンポラリー（仮）の表面の間に効果的な生物学的ソケット部シールを生成し、設置のときに、残存軟部組織ソケット部を十分に支持およびシールするということである。アバットメント - テンポラリー（仮）の歯肉縁下の形状は、オーバーカントゥア（over - contoured）またはアンダーカントゥアの（under - contoured）いずれかのエマージェンスプロファイルを提供し、歯科インプラントの位置を補償することによって、生物学的ソケット部シールを促進させる。

【0077】

50

[00123]追加的に、アバットメント - テンポラリー設計は、残存軟部組織ソケット部の軟部組織ゾーンの中に単一の均一な材料を提供し、それは、軟部組織歯肉のゾーンの中の異種材料同士の間での微視的および巨視的ギャップを防止する。

【 0 0 7 8 】

[00124]アバットメント - テンポラリーの歯肉縁下のエマージェンスプロファイルは、オーバーカントゥアのまたはアンダーカントゥアの形状を提供しており、それは、下層の骨内インプラントの空間的位置の3次元の位置を補償するために解剖学的である。

【 0 0 7 9 】

[00125]アバットメント - テンポラリー歯科インプラントプロテーゼは、暫定的プロテーゼとなるように設計され、それは、チェアサイドで製作され、かつ、個人用の固有の歯交換体を提供するようにカスタマイズされる。テンポラリーシェルは、一連の楕円形および非対称の形状から設計されており、それは、スクリュー装着によって歯科インプラントへ取り付けられる円筒形状のコンポーネントを受け入れるアクセスのために、偏心した開口部を有している。

【 0 0 8 0 】

[00126]自己硬化材料が使用され、アバットメント - テンポラリーのチェアサイド製作の間に、スクリュー固定式テンポラリーポスト40にシェルを付加する。アバットメント - テンポラリー（仮）は、チェアサイドで修正され、固有の最終形状を生み出し、アバットメント - テンポラリー（仮）と軟部組織ソケット部との間に十分なシールを提供する。プリフォームされた非同心的楕円形のシェルは、アバットメント - テンポラリー歯科インプラント修復体を製作するために、マトリックスを提供する。

【 0 0 8 1 】

[00127]即時アバットメント - テンポラリー（それは、即時仮アバットメントとして考えることも可能である）は、歯科インプラントと上層のアバットメント - テンポラリーとの間に、1つの境界面領域を有している。境界面は、インプラントバッカルプレートのレベルにあり、かつ、骨頂部のレベルに含有されている。これは、出来立ての抜歯部位の中への即時インプラント設置のために、微視的および巨視的ギャップが、軟部組織残存ソケット部の軟部組織ゾーンの中に位置付けされることを排除する。

【 0 0 8 2 】

追加的な実施形態

[00128]ここで図9を参照すると、中空シェル10は、咬合縁部の上に、もしくは、咬合縁部の近くに、マーキング（例えば、3つの区別可能な視覚的マーキング10b（すなわち、孔部））を有することが可能であり、または、シェルのピーク部および谷部の冠状表面の第2の外側周囲部18は、患者の骨110および歯肉108を通る側断面図で見られる。また、他の区別可能な視覚的マーキング40bを備える接続ポスト40が提供され、歯科インプラント30の中へねじ込まれている。両方のコンポーネント10および40のためのマーキング10bおよび40bは、アライメント情報を提供し、コンポーネントの物理的な寸法が、同様に記録されるようになっている。中空シェル10は、接続ポスト40および/または歯科インプラント30と物理的な接触を作ってはならない。任意の数の既知のスキャンング技法を使用して、マーキングされたシェル10およびポスト40の画像をスキャンングすること（後に説明されることとなる）は、インプラント30に対するシェルおよびポストの正確な位置および関係を記録する。この情報が使用され、正しくサイズ決めされて配向されたヒーリングアバットメントもしくはテンポラリークラウン、または、パーマネントクラウンをも生成することが可能であり、パーマネントクラウンは、インプラントに適正に接続することとなり、および、軟部組織ソケット部に密接に係合することとなる。

【 0 0 8 3 】

[00129]図10は、図9の領域の正面図を示しており、シェル10、ポスト40、およびインプラント30のマーキングおよび配向をより良好に図示しており、冠状表面の咬合縁部の上の3つの区別可能な視覚的マーキングを示している。同様に区別可能な視覚的マ

10

20

30

40

50

ーケットを備える接続ポスト40が、再び記されている。コンポーネントのためのマーキングは、情報とともに埋め込まれており、コンポーネントの物理的な寸法が、同様に記録されるようになっている。ギャップGが、インプラントショルダー部30aとシェル10との間に存在しているということが留意される。2つのコンポーネント(すなわち、インプラント30の歯根部、および、シェル10)の軸線方向の配向は類似しておらず、それぞれが、必要に応じて、軟部組織ソケット部へ配向されるようになっている。接続ポスト40に対する中空シェルの相対的な位置、および、その関係を記録することは、スキャンングによって確立することが可能である。歯科インプラントの下層の空間的位置に対する残存軟部組織歯肉のソケット部102のこの関係は、X、Y、およびZ(すなわち、水平平面、垂直平面、および横断平面)のこの空間的規準系を使用して記録される。

10

【0084】

[00130]シェルは、区別可能なマーキングを備える中空のものであり、かつ、概してチューブ状の設計のものであり、残存ソケット部102の中の複数の場所において位置付けされる即時ルート部形態のインプラント30の位置に対応している。中空シェルは、即時ルート部形態のインプラント、または、ルート部形態のインプラントに強固に固定される接続ポストとの接触を作らない。

【0085】

[00131]好適な実施形態の方法および装置は、区別可能なマーキングを有するインプラントに強固に固定される接続ポストを提供する。接続ポスト40は、スクリュー、摩擦干渉、または、接続ポストをルート部形態のインプラントに固定する他の手段によって、ルート部形態のインプラント30に接続される。接続は、記されているように、区別可能な識別子および配向指標を有している。マーキングは、インデント、デテント、内部タブもしくは外部タブ、または、ウィング部、および/または、視覚的マーキング、レーザーエッチング、デカール、色付きのマーキング、または、ルート部形態のインプラントに対する接続ポストの空間的配向およびその関係を記録する他の手段などのような、物理的なマーキングの設計のものであることが可能である。また、マーキングは、使用のために選択される接続ポストの物理的な形状および寸法に関して、コード化することとなる。様々な接続ポストが、3次元の空間において、異なる長さ、幅、形状、および直径で利用可能にされる。

20

【0086】

[00132]方法およびデバイスは、2つの非同心円状のコンポーネントの空間的関係を物理的にまたはデジタル処理で記録する手段を提供する。コンポーネントは、互いに物理的な接触を作らないことが可能である。両方の中空シェルおよび接続ポストの上の配向マーキングは、2つのコンポーネントの相対的な位置が、x、y、z寸法の小さいまたは大きい差異にかかわらず記録されることを可能にする。空間的關係が、デジタル処理でまたは物理的に記録されと、アナログコンポーネント(物理的なまたはデジタル)が使用され、物理的なまたは電子的なモデルを製作することが可能である。様々なプロテーゼコンポーネントの製作を開始することが可能である。プロテーゼコンポーネントは、テンポラリーアバットメント、クラウン付きのテンポラリーアバットメント、2ピースのクラウンおよびアバットメント、ならびに/または、モノリシックのテンポラリー修復体もしくは最終修復体であることが可能である。重要なことには、プロテーゼコンポーネントは、また、電子的なまたは物理的な歯科印象によって、残りの歯列に対して記録および参照されることとなり、プロテーゼおよびそのコンポーネントの製作は、残りの歯および歯肉組織に空間的に関連付けされるようになっている。また、スキャン前のまたはオペ前の印象を行うことが可能であり、除去される歯の臨床クラウンの複製が、プロテーゼおよびそのコンポーネントの製作のために、電子的にまたは物理的に利用可能であり得るようになっている。

30

40

【0087】

[00133]方法およびデバイスは、即時インプラント軟部組織テンポラリー(仮)アバットメントの表面への細胞軟部組織の付着を促進させる。

50

[00134]方法およびデバイスは、即時インプラント軟部組織テンポラリー（仮）アバットメントを取り囲む歯肉の軟部組織アーキテクチャーを保存する。

【0088】

[00135]方法およびデバイスは、骨再生材料が、インプラント30の上部の周りに残された任意のギャップに保持され、初期の治癒の間に保護されることを可能にするが、実際に、シェルが、軟部組織および骨のソケット部の外側端部からこの領域をシールすることを可能にする。

【0089】

[00136]即時インプラント軟部組織アバットメントテンポラリー（すなわち、シェル10）方法は、以下の特徴またはステップを有している。

[00137]好適な実施形態の方法およびデバイスは、中空シェルの上に区別可能な識別子および配向指標を備えるシェル10のために、外科的な無菌表面を使用する。マーキングは、インデント、デント、内部タブもしくは外部タブ、または、ウィング部、および/または、視覚的マーキング、レーザーエッチング、デカル、色付きのマーキング、または、残存軟部組織歯肉のソケット部に対する中空シェルの空間的配向およびその関係を記録する他の手段などのような、物理的なマーキングの設計のものであることが可能である。また、マーキングは、使用のために選択される中空シェルの物理的な形状および寸法に関して、コード化することとなる。様々な中空シェルが、3次元の空間において、異なる長さ、幅、形状、および直径で利用可能にされる。中空シェルは、抜歯のときにソケット部の解剖学的形状にフィットする密接性を生成する。異なるサイズおよび形状を有する様々な事前製作された中空シェルが提供され、それは、残存軟部組織歯肉のソケット部を確認する。中空シェル表面は、2層のマイクロテクスチャーのものであり、即時軟部組織の修理および適合を促進させ、生体表面への再取り付けまたは修理を促進させる。表面は、均一な規則的なマイクロ幾何学的なパターンを有することが可能であるということが予想される。また、表面テクスチャーは、固有に設計された歯科用バー（bur）などのような回転器具を使用して、チェアサイドで修正することが可能であり、それは、交互の隆起部および溝部の形態の規則正しいマイクロ幾何学的な繰り返し表面パターンを結果として生じさせ、それぞれが、約2.0~約25ミクロン（マイクロメートル）の交互の範囲にある固定されていない幅、および、約10ミクロン~約50ミクロンの範囲の非固定のまたは変化する深さを有しており、マイクロ幾何学的な繰り返しパターンが、誘導軟部組織保存、および、即時インプラント軟部組織テンポラリーアバットメントの表面に対する軟部組織繊維の再取り付けを規定するということがも予想される。

【0090】

[00138]図12では、シェル10は、3つの内向きに凸状の突起部10aの形態のマーキングを有しており、それは、シェルの第2の周囲部または外側周囲部18の近くに（したがって、プラクティショナーから容易に見えることとなる）、シェルの内側表面の周りに間隔を置いて配置されている。図13の実施形態では、マーキングは、シェルを通る、円周方向に間隔を置いて配置された孔部10bであり、図14では、マーキングは、シェルの内側表面にある、円周方向に間隔を置いて配置されたウィング部10cである。図15の実施形態では、マーキングは、円周方向に間隔を置いて配置された異なるタイプの形状（例えば、三角形、正方形、および矩形）である。図16は、外向きに突出する異なる形状のマーキングを有しており、図17では、およびマーキングは、カットアウトの形態であり、または、異なる形状に表示されている。図18では、マーキングは、1つまたは複数の情報を含むバーコードの形態である。

【0091】

[00139]図19、図20、および図21は、本発明の接続ポスト40を図示しており、接続ポスト40は、下側のねじ山付き端部40aと、円周方向におよび/もしくは軸線方向に間隔を置いて配置された突出部40b（図19）、または、孔部40c（図20）、または、軸線方向に間隔を置いて配置されたリング40d（図21）とを備えている。図22は、リングを有しており、リングは、ポスト軸線に対して横断方向であるか（40e

10

20

30

40

50

)、もしくは、軸線に対して鋭角であるか(40f)のいずれかであり、または、2つ以上のリング(例えば、交差リング40g)を有している。また、図22のポスト40は、より大きい直径のストッパー40hも有しており、インプラント30の上で、軸線方向のポスト40の位置を積極的に設定する。この大きい直径部分は、ポストの底部におけるねじ山付きの部分の直ぐ近くにあることが可能であり、または、それは、部分的に延在するか、または、ポストの冠状(露出された)部分全体にわたって延在することが可能である。図23から図26は、様々な軸線方向に間隔を置いて配置されたマーキングタイプを図示しており、それは、目視検査のために、および、シェル10の中のマーキングとともに使用するために、ポスト40の外側端部において使用することが可能である。

【0092】

[00140]ポスト40をインプラント30に取り付けることを容易にするために、ポストは、図27のように、円形断面を有することが可能であり、それは、端部突出部を含むことが可能であり、端部突出部は、図28の三角形、図28の六角形、図30の八角形、または、図31の矩形のように非円形であり、それは、ポスト全体、または、ポストの端部突出部を構成しており、それは、図32に示されているフィンガーまたは機械的なツールによって係合されており、それは、ポスト40をインプラント30の中へねじ込むために、図33から図35に示されているような形状を有する係合端部を有していた。図36は、サイズ決めシェル10Sを図示しており、サイズ決めシェル10Sは、シェルの上側外側表面に沿って軸線方向に間隔を置いて配置されている円周方向バンド10dの形態のマークを有している。使用時に、プラクティショナーは、接続ポスト40が適切な位置にある前または後のいずれかに、サイズ決めシェル10Sを、患者の軟部組織ソケット部の中へ設置し、そこで、軟部組織ソケット部の上側マージンが、マーキングに対して到達することを観察する。これは、患者の軟部組織ソケット部のサイズに関して適正な軸線方向の高さのシェル10を選択するためのガイドをプラクティショナーに与えることとなる。

【0093】

方法の説明

[00141]方法およびデバイスの説明において、即時軟部組織保存インプラントアバットメントの設置は、単一の歯または複数の歯の抜歯および交換に関する使用目的を有しているということが理解される。方法は、単一の歯に関して説明されることとなるが、方法およびデバイスの説明は、単数の歯に限定されず、本発明の追加的な実施形態として、複数の歯に関する説明を暗示しているということが理解される。図6および図8は、上記に詳述された本発明の方法の1つの好適な実施形態を図示しており、それは、即時テンポラリーアバットメントまたはクラウンを結果として生じ、一方、図37から図45は、本発明の方法の別の好適な実施形態を図示しており、それは、インプラントの正確な角度および深さ、ならびに、軟部組織ソケット部のサイズおよび配向についての画像情報を収集するために使用される。次いで、この重要なおよび正確な情報が使用され、完璧にサイズ決めおよび角度付けされたアバットメント、テンポラリークラウン、または、パーマネントクラウンまでも生成することが可能であり、パーマネントクラウンは、適正に配向され、およびインプラントにしっかりと接続されながら、軟部組織ソケット部に解剖学的にフィットし、それは、軟部組織ソケット部を理想的なアバットメント(その理想的なアバットメントは、ソケット部の実際の生体構造を無視しながら、インプラントと軸線方向に整合されなければならない)に一致させる先行技術とは異なる。

【0094】

[00142]図37のステップ1において、歯を抜くことを必要とするという診断が、歯科臨床医によって決定される。診断は、臨床検査、X線写真での分析、詳しい歯科既往歴、ならびに、兆候および症状の調査を含む、従来の手段を使用して、事前に形成される。患者は、治療の選択肢が知らされ、治療に対する適当なインフォームドコンセントが、臨床医に提供される。診断の局面の間に、残存軟部組織歯肉のソケット部の移行歯肉のゾーンに関して、適切にサイズ決めされた中空シェル10が、X線写真での記録および分析からとられた寸法測定に基づいて選択され得る。CBCTスキャン200、または、X線検査

10

20

30

40

50

他の手段が、中空シェルを選択に適切である。また、サイズ決め中空シェル10Sを使用して、中空シェルの適正なサイズを選択することが可能であり、サイズ決め中空シェル10Sは、図36に示されているように、その水平方向にレーザーエッチングされた線10hを備えており、移行歯肉の残存軟部組織ソケット部の適正な深さまたは高さを決定するが、これは、抜歯の後にだけ行うことが可能である。

【0095】

[00143]歯を抜く前に、技術スキャニング技術または写真手段によって電子的に記録することが行われ、以前に存在していた治療前の状態と、治療が完了した後の術後の結果との将来的な比較を可能にする。画像は、基準測定ツールまたは器具を有することが可能であり、軟部組織変化の詳細分析を分析することができるようになっている。

10

【0096】

[00144]アルギン酸塩、ポリエーテル、ビニールポリシロキサンなどのような、従来の印象材料または他の材料のいずれかを使用して、歯科印象がとられ、歯および取り囲む歯肉組織の正確な表現を確立する。また、説明されている実施形態は、レーザースキャニング、フォトグラフィックイメージング、機械的なセンシング、コーンビームコンピューター断層撮影、または、既知の設計の手持ち式口腔スキャニングデバイス200を使用するデジタル口腔印象(CAD/CAMデジタル印象)などのような、デジタル印象を使用して、実施することが可能であるということが理解される。

【0097】

[00145]上顎MAXおよび下顎MANのアーチのデジタルスキャニングまたは印象がとられ、それは、歯および歯肉組織を含み、とりわけ、抜かれることとなる歯T、および、抜かれることとなる歯に隣接する歯を含む。

20

【0098】

[00146]抜かれることとなる歯の臨床クラウン(すなわち、歯肉を越えて露出された歯の部分)が、図38において、電子的な手段または物理的な印象のいずれかによって、スキャンまたは記録され、隣在歯および取り囲む歯肉組織に対する形状、サイズ、およびトポグラフィを記録する。これは、患者の顎が閉じられた状態で行われ、この咬合のスキャンされた情報が、歯が抜かれて噛み合わせ記録もなされたときに、一度、配向マーキングを備える中空シェルを使用して、残存軟部組織歯肉のソケット部の位置に対して、空間的に参照され得るようになっている。この寸法情報が、歯科インプラントプロテーゼコンポーネントの製作において使用される。

30

【0099】

[00147]したがって、図38のステップ2において、対合歯のデジタルスキャニングまたは噛み合わせ登録が、電子的なスキャニング技法、または、物理的な噛み合わせ登録材料のいずれかを用いて記録される。抜かれる予定の歯の臨床クラウンに接触する咬合面が記録され、残存軟部組織歯肉のソケット部の位置に対する歯の空間的関係を記録する。この寸法情報は、歯科インプラントプロテーゼコンポーネントの製作において使用される。抜かれることとなる歯に接触する対合アーチが記録され、咬合の対合接触が、インプラント修復体のコンポーネントの製作のために使用されることとなる実験モデルの中で確立されることを可能にする。

40

【0100】

[00148]図39のステップ3では、歯Tが抜かれることとなる口の領域が、歯科用局所麻酔液を用いて麻酔をかけられる。局所麻酔液は、局所湿潤歯科用注射として、その領域に送達されるか、または、その領域に対する局所的な神経ブロックとして送達されることのいずれかが可能である。局所麻酔薬が治療されている口の領域に麻酔をかけるのに十分な時間(典型的に、5分)が、患者に与えられる。

【0101】

[00149]細心の注意が払われ、組織ゾーン全体を保存し、それぞれの治療の局面の間の、支持する歯肉組織106の外傷を最小化する。歯が除去された後に、および、即時軟部組織インプラントアバットメント(すなわち、シェル10)が設置された後に、生物シー

50

ルを再確立するために、即時に取り囲む歯肉の軟部組織アーキテクチャーまたはソケット部100を保存することが重要である。したがって、フラップレス外科的技法が使用される。

【0102】

[00150]本発明の方法を実施するための次のステップ3は、歯の周り360度で、すなわち、軟部組織ソケット部100の周り360度で、抜かれることとなる歯の歯槽骨縁上附着部全体を慎重に切開することである。軟部組織取り付け繊維を外科的に切断することは重要である。これは、外科的ブレード、圧電型の外科的器具、マイクロロータリー式歯科用ハンドピース、または、歯科用レーザー軟部組織切開器具を使用して、達成することが可能である。方法は、歯槽骨縁上附着部の慎重な解離を必要とし、歯槽骨縁上附着部は、溝上皮、接合上皮、および、結合組織と骨の頂部の上方にあるルート部の表面との間に見出される結合組織挿入繊維を含む。歯槽骨縁上繊維が切り離されると、上位歯根膜繊維（歯槽骨ソケット部とルート部表面との間に見出される取り付け繊維）を次に切開することが可能である。

10

【0103】

[00151]また、上位歯周繊維が歯（セメント質）の表面を内側骨のソケット部に取り付けることは、取り囲む軟部組織および骨のアーキテクチャーに対する最小限の破壊を使用して、切断されなければならない。これは、マイクロサージカル用器具、ペリオトーム、回転ダイヤモンド式ポイントダイヤモンド、圧電型の外科的器具、レーザーを使用して達成することが可能である。器具直径は、およそ20ミクロンから50ミクロン（または、直径で1/8～1/4ミリメートル）の間である（これは、歯根膜スペースの幅の寸法であるので）ということが重要である。外科的器具は、歯104と内側ソケット部壁部100との間の歯根膜の入り口の中へ設置される。歯周取り付け繊維は、歯根膜スペースの中への進入の容易さに応じて、1～4ミリメートルの深さまで、歯の周りに提供されている。

20

【0104】

[00152]歯を抜くことは、最初に、内側ソケット部壁部に歯を取り付けている残りの歯槽頂下（subcrestal）歯周繊維を切断するために、回転運動を使用して開始される。これは、低減直径エレベーター、ペリオトーム、または抜歯鉗子のいずれかを使用して実施することが可能である。回転運動が実現されると、垂直方向の力が歯に加えられ、骨のソケット部102からルート部を進ませることが可能である。

30

【0105】

[00153]この方法を使用して抜歯が実施されると、最小限の破壊が、取り囲む歯肉の軟部組織106に起こり得る。歯間乳頭は、治療前の状態から外科的に変更されない。骨または取り囲む歯肉の軟部組織の領域への血液供給を危険にさらす切歯は作製されない。軟部組織のアーキテクチャーは、ルート部表面と挿入繊維との間の取り付け繊維の切断以外には、変更されていない。

【0106】

[00154]ステップ3の一部として、骨のソケット部102の中のいかなる炎症性肉芽組織も除去することが必要となる可能性がある。これは、小さいサイズの円形キュレットを使用して実施される。検査は、残りの内側ソケット部壁部100の完全性を確実にするために実施される。歯ソケット部の残りの構成を決定するために、X線写真を撮ることが可能である。このステップは、本明細書では、骨のまたは骨ソケット部を準備するものとして見なされている。

40

【0107】

[00155]骨のソケット部102が既知の歯科手順にしたがって準備された後に、歯科インプラント30の即時挿入が、図40に図示されているように、ステップ4において実施される。歯科インプラント30は、残存抜歯ソケット部102の中に即時に設置される。本明細書で使用されているような「即時に」の用語は、骨のソケット部が、インプラントを受け入れるために完全に準備された直ぐ後に（例えば、10～30分であるが、同じ患

50

者往診の間であるということが重要である)、インプラントが設置されるということの意味している。

【0108】

[00156]インプラントの垂直方向の位置が確立される。インプラント30は、残りの骨110の頂部のレベルに設置することが可能である。残りの骨の頂部は、異なる高さを有しているので、インプラントは、一方の領域において、わずかに歯槽骨縁上にあり、ソケット部の別の領域において、わずかに歯槽頂下にあることが可能であり、このことが予期されることとなる。

【0109】

[00157]インプラントの水平方向の位置が確立される。インプラント30は、インプラント軸線32(軸線方向の位置)がスクリー固定式テンポラリーを可能にする状態で、理想的に設置されることとなる。したがって、インプラント32の中心軸線は、残りの骨の最大体積に係合するルートソケット部102の位置に設置されなければならない。インプラントは、可能である場合には、残存抜歯ソケット部102の口蓋(舌側)面に向かって位置付けされている。インプラント30は、ソケット部102の中心に設置されることとならないということが留意される。何故なら、これは、即時テンポラリーの保持スクリーが歯の切歯縁部を通過して出ていくことを結果として生じることとなり、および、修復の審美的妥協を結果として生じることとなるからである。抜歯ソケット部の口蓋(舌側)位置に向かって付勢されているインプラントを位置決めすることは重要であり、スクリー固定式即時テンポラリー修復体を使用され得るようになっている。インプラントのこの有利な設置は、本発明のアバットメントまたはシェル10が、インプラントに対して独立して位置付けされており、かつ、(過去のケースでは常にそうであったように)インプラントの軸線または位置に対して付加される必要がないという事実によって、可能にされている。本発明の好適な実施形態は、テンポラリーのセメント結合(cementation)に対する必要性を排除する即時スクリー固定式テンポラリーである。即時テンポラリーの保持は、スクリーの機械的な保持に依存している。即時テンポラリーは、テンポラリー設計によって設計され得るということが予想され、テンポラリー設計では、即時テンポラリーは、基礎構造体に直接的にセメント結合され、軟部組織ゾーンの下方にギャップの場所を設置する。

【0110】

[00158]また、軟部組織ソケット部100の軟部組織軸線12は、図10、図11、および図40に示されているように、インプラント軸線32と同軸であることはめったになく、および、インプラント30に対してシェル10を独立して位置決めすることによって、軟部組織ソケット部100の上の変形を強制することなく、この解剖学的な現実を収容するということは、本発明の能力であり、それは、先行技術から本発明を最も大幅に区別しているということも記されている。

【0111】

[00159]即時インプラント30は、残りの骨の一部分に機械的に係合し、残りの骨の一部分の中へロックされなければならない。これは、インプラントの先端部において実現されなければならない。また、それは、インプラントの表面の側方部分において実現することが可能である。

【0112】

[00160]インプラント直径は、除去された歯のルート部の最大直径よりも小さくなることとなるということが理解される。したがって、即時インプラントと、残存する骨の歯ソケット部との間の非類似の直径は、例えば、図6に示されているように、残存する骨のソケット部102と、インプラント30の表面との間の側方「ギャップ」またはスペースを結果として生じるに違いない。この方法は、即時インプラントの顔面側表面と残りの骨のバッカルプレートとの間の残存ギャップに依存するので、歯ソケット部102全体を充填することは望ましくない。次いで、このギャップは、インプラント表面と内側歯ソケット部バッカルプレートとの間に設置されることとなる骨再生材料の設置を可能にすることと

10

20

30

40

50

なる。ギャップは、血液供給および新しい骨芽細胞の成長を介して、将来的な骨再生を可能にする。骨の唇側プレートに直接的な接触を作ることとなるインプラント直径を使用しないことが重要である。何故なら、インプラント表面は血管新生に関する能力を提供しないので、これは、骨の唇側（バツカル）プレートを保存するために必要とされる血液供給を危険にさらすこととなるからである。これは、認識および理解すべき重要な点である。上層の歯肉の軟部組織および取り囲む軟部組織の保存は、いくつかの重要な要因（（１）最小限に侵襲的な外科的アプローチ、（２）保存軟部組織アーキテクチャー、および、（３）保存および促進）によって保存され、取り囲む組織への血液供給を再確立する。

【 0 1 1 3 】

[00161] 図 4 1 は、マーキングされたバージョンのシェル 1 0 が、ステップ 5 の間に、第 1 の配向コンポーネントとして、どのように使用されるかということを示している。ここで、軟部組織ソケット部 1 0 0（それは、抜歯の後のこの早期の時間において、崩壊していないか、または、過度に変形していない）にベストフィットするように選択された中空シェル 1 0 が、ステップ 5 の間に、ソケット部 1 0 0 の中に設置される。配向および寸法情報マーキング 1 0 a、1 0 b、または 1 0 c（図 1 2 ~ 図 1 8 を参照）を備える中空シェルの設置は、残存軟部組織歯肉のソケット部 1 0 0 の中へフィットさせられており、先述のように、周囲部全体と軟部組織ソケット部の内部表面との間に接触が作られるようになっている。区別可能な視覚的または物理的なマーキングを備える中空シェルは、ソケット部の配向、形状、およびサイズを提供するということが実施され得る。

【 0 1 1 4 】

[00162] 図 4 2 に図示されているステップ 6 は、ステップ 5 の前に実際に起こることが可能であるが、テンポラリー接続ポスト 4 0 の形態の第 2 の配向コンポーネントが設置される前に、シェル設置ステップ 5 を実行することがより都合がよい可能性がある。接続ポスト 4 0 は、図 4 2 に示されているように、その下側ねじ山付き端部 4 0 a を、インプラント 3 0 の中のねじ山付きの孔部の中へねじ込ませることによって、ルート部形態のインプラント 3 0 の中へ付加される。第 1 のコンポーネント（シェル 1 0）および第 2 のコンポーネント（ポスト 4 0）は別々であり、物理的な接触をしておらず、第 2 のコンポーネントが第 1 のコンポーネントの位置に全く影響を及ぼさないようになっている。

【 0 1 1 5 】

[00163] この独立した位置決めは、シェル 1 0 の最小内径がポスト 4 0 の最大外径よりも常に大きいという要件によって、さらに保証される。また、この関係は、図 1 ~ 図 8 の実施形態に関しても当てはまり、それは、合着用化合物を用いて使用するように設計されている、通常はより大きい直径のポスト 4 0 に固定するために、別々の固定スクリュース 5 0 を含む。

【 0 1 1 6 】

[00164] 図 4 2 の 2 つの独立したおよびマーキングされたコンポーネント 1 0 および 4 0 の空間的關係は、図 4 3 に図示されているステップ 7 の一部として上記に記されているように記録される。すなわち、これらの 2 つのコンポーネントの位置は、スキャニング 2 0 0 または物理的な歯科印象を使用して、先述の手段によって記録され、電子的なモデルまたは実験室歯科用モデルを製作する。次いで、（電子的なまたは物理的な）モデルは、以前にとられた治療前のモデルに関連付けされ、かつ、インデックスを付けられ得る。モデルは、残存軟部組織歯肉のソケット部の x、y、z 空間的座標を提供し、それは、臨床クラウン、ならびに、抜かれた歯の隣在歯および対合歯の接触部を含む、説明された他の歯科用コンポーネントに関連付けされている。

【 0 1 1 7 】

[00165] 接続ポスト 4 0 は、適正な垂直方向高さに関して選択され、接続ポストが、中空シェル 1 0 の冠状表面を越えて延在するようになっている。接続ポストは、固定式に、または、摩擦干渉によって機械的に固定式に、ルート部形態のインプラント 3 0 のねじ山付きの内部部分の中へねじ込むことが可能である。接続ポスト 4 0（図 2 2 を参照）の上の垂直方向ストッパー 4 0 h は、中空シェル 1 0 および残存軟部組織歯肉のソケット部 1

10

20

30

40

50

00に対するポストおよびルート部形態インプラント30の垂直方向関係を画定することとなる。接続ポスト冠状セクションの上の区別可能なマーキングは、接続ポストの位置および寸法の仕様の配向、垂直方向、水平方向、および横断方向を提供する。接続ポストは、残存軟部組織歯肉のソケット部に対して、骨の中に含有されるルート部形態のインプラントの空間的位置を直接的に提供する。

【0118】

[00166]図44は、ステップ210における画像スキャニング、または、ステップ212における歯科印象を介した電子的なデータ記録のシーケンスを図示しており、データまたは印象が、ステップ214において、物理的なまたは電子的な歯科用モデリングのために使用され、その後、ステップ216での製作が続く。

10

【0119】

[00167]本発明のすべての実施形態において、接続ポスト40および中空シェル10は、互いに独立しており、どちらのコンポーネントも、他方の位置に影響を及ぼさないようになっている。中空シェルに対するインプラントの非中心的な位置決めは、個人用のコンポーネントの使用によって記録することが可能である。残存軟部組織歯肉のソケット部の位置とルート部形態のインプラントとの間の鋭角は、独立して設置されている2つの別々のコンポーネントから得ることが可能である。

【0120】

[00168]図45に示されているように、接続ポスト冠状セクション40iは、アンダーカット部40j、または、粗面化された表面40kを用いて設計することが可能であり、後の時間において、材料が表面に取り付けられることを可能にする。また、離脱切断部または弱化領域40mを設けることが可能であり、過剰な側方方向の力またはトルクがポスト40に加えられた場合の明確な破壊場所を可能にしており、ポスト40のアクセス可能な部分が、インプラント30の上方に残されるようになっており、残りのポスト部分が、インプラントから除去され得るようになっている。

20

【0121】

[00169]接続ポスト40は、テンポラリーの製作の間に、中空シェル10を保持する手段として使用することが可能であり、または、スクリュー固定式テンポラリーポストは、ルート部インプラントの中へ挿入することが可能であり、例えば、テンポラリーアバットメントの一部を形成する。

30

【0122】

テンポラリーアバットメントの製作

[00170]図1～図8の実施形態に戻ると、スクリュー固定式テンポラリーポスト40は、スクリュー50によって歯科インプラント30に接続されており、そして、歯科インプラント30は、骨のソケット部102の中に保持される。

【0123】

[00171]即時軟部組織アバットメントシェル10は、目測によって、または、サイズ決めシェル10Sを使用して、のいずれかによって、適正な寸法垂直方向および水平方向寸法に関して選択される。上述のように、即時軟部組織保存アバットメントシェル10は、交換されることとなる歯に応じて、異なる寸法で供給される。それは、一連の規定された寸法を外部に有することとなる。これらの寸法は、2mm～5mmの範囲にある一連の異なる組織ゾーン高さを含むこととなる。それは、いくつかのルート部形態の構成で提供され、かつ、2つ以上の水平方向幅で提供されることとなる。水平方向寸法の例は、それに限定されないが、以下の通りである。

40

【0124】

[00172]上顎右側中切歯：高さ2mm、高さ3mm、5mmまで。直径、小、中、および大。不規則的な上位表面が、軟部組織歯肉のアーキテクチャーに一致するように提供される。隣接歯間点は、唇側および舌側表面よりも寸法が長くなることとなる。内側シェルは、骨の中に保持された(held)インプラントの中心軸線に対して、シェルの偏心した位置を可能にする。

50

【 0 1 2 5 】

[00173]上顎右側側方中歯：高さ2 mm、高さ3 mm、5 mmまで。直径、小、中、および大。不規則的な上位表面が、軟部組織歯肉のアーキテクチャーに一致するように提供される。隣接歯間点は、唇側および舌側表面よりも寸法が長くなることとなる。内側シェルは、骨の中に保持されたインプラントの中心軸線に対して、シェルの偏心した位置を可能にする。

【 0 1 2 6 】

[00174]上顎右側犬歯：高さ2 mm、高さ3 mm、5 mmまで。直径、小、中、および大。不規則的な上位表面が、軟部組織歯肉のアーキテクチャーに一致するように提供される。隣接歯間点は、唇側および舌側表面よりも寸法が長くなることとなる。内側シェルは、骨の中に保持されたインプラントの中心軸線に対して、シェルの偏心した位置を可能にする。

10

【 0 1 2 7 】

[00175]上顎左側中切歯：高さ2 mm、高さ3 mm、5 mmまで。直径、小、中、および大。不規則的な上位表面が、軟部組織歯肉のアーキテクチャーに一致するように提供される。隣接歯間点は、唇側および舌側表面よりも寸法が長くなることとなる。内側シェルは、骨の中に保持されたインプラントの中心軸線に対して、シェルの偏心した位置を可能にする。

【 0 1 2 8 】

[00176]上顎左側側方中歯：高さ2 mm、高さ3 mm、5 mmまで。直径、小、中、および大。不規則的な上位表面が、軟部組織歯肉のアーキテクチャーに一致するように提供される。隣接歯間点は、唇側および舌側表面よりも寸法が長くなることとなる。内側シェルは、骨の中に保持されたインプラントの中心軸線に対して、シェルの偏心した位置を可能にする。

20

【 0 1 2 9 】

[00177]上顎左側犬歯：高さ2 mm、高さ3 mm、5 mmまで。直径、小、中、および大。不規則的な上位表面が、軟部組織歯肉のアーキテクチャーに一致するように提供される。隣接歯間点は、唇側および舌側表面よりも寸法が長くなることとなる。内側シェルは、骨の中に保持されたインプラントの中心軸線に対して、シェルの偏心した位置を可能にする。

30

【 0 1 3 0 】

[00178]それぞれのシェル10は、特定の歯が交換されるためのものであり得るということが理解される。シェルの寸法は、歯を除去した後に残っている多数の軟部組織ソケット部の測定に基づいている。シェル10は、軟部組織ソケット部シールが再確立されることを可能にする要件を有する。これは、適正な寸法が軟部組織（組織ゾーン）ソケット部100を完全に充填することを可能にすることを前提としている。

【 0 1 3 1 】

[00179]一般論として、ならびに、ストーンキャスト（stone casts）および抜かれた歯の観察から、ならびに、歯科解剖学の本の中の説明、写真、および図説から、上顎切歯および下顎切歯において、「舌側谷部」は、「顔面側谷部」よりも低くなっているようである。Maxおよびmandの犬歯「谷部」は、おおよそ等しい高さのものである。Maxおよびmandの臼歯および臼歯は、切歯の反対となっているようであり、「舌側谷部」は、「顔面側谷部」よりも高くなっており、および近心および遠位ピーク部は、切歯のとくと同じほどには、高くスカロップ形状にされてはいない。当然のことながら、それぞれの人の歯の生体構造は変化することとなるので、規則に対する例外およびわずかな変形例は、常に存在している。

40

【 0 1 3 2 】

[00180]これらの規則は、即時アバットメントを製作するために、図1から図8のようなシェルに関して保たれ、図9から図45のマーキングされたシェルに関して保たれる。

[00181]配向および寸法マーキングを備える中空シェル、および、即時軟部組織インプ

50

ラント保存アバットメントシェルの好適な実施形態は、一般的に、「チューブ状のシェル」として画定され、「チューブ状のシェル」は、周囲部16および18の両端部において開口している。下位が、軟部組織ソケット部100の中へ設置されており、軟部組織ソケット部100は、骨106の中のインプラント30のインプラントヘッド部プラットフォームと直接的な接触をしていない。上位表面は、取り囲む組織ゾーンの遊離歯肉のマーキングを近似することとなる。シェル10の外側表面は、内側軟部組織残存ソケット部100と直接的な接触をすることとなる。最終的に適合されたシェルは、軟部組織ソケット部と取り囲む歯肉との間のすべての開口部およびギャップを排除する。これは、表面の下方において、下層の組織に対する生物シールを再確立する。また、これは、骨ソケット部の表面とインプラントの表面との間に設置され、これらの2つの構造体の異種の直径の間の「ギャップ」を充填する、あらゆる骨再生材料の閉じ込めおよび保護を提供する。

10

【0133】

[00182]中空のマーキングされたシェル10は、図12から図18に見られるように、中空シェルの咬合面の上に、1つまたは複数の配向マーキングを有している。マーキングは、インデント、デテント、ウィング部、タブ、レーザーエッチングされたマーキング、デカルであることが可能であり、または、単一のバーコードの使用が、別々に使用されるか、もしくは、説明されているマーキングと組み合わせて使用され得る。マーキングは、残存軟部組織歯肉のソケット部の中に位置付けされているシェルの空間的配向を提供する。これらの「マーキング」は、電子的なスキャニング手段によって検出することが可能であり、または、十分な物理的な識別子を提供し、それらが、ポリエーテル印象、アルギン酸塩印象、ゴムベース印象などのような、歯科で一般に使用される印象材料を使用して、記録され得るようになっている。

20

【0134】

[00183]図19から図35および図45の配向および寸法マーキング(それは、ルート部形態の歯科インプラント30に付加されている)を備えた、マーキングされた接続ポスト40の好適な実施形態は、一般的に、3つのセクション(冠状セクション、垂直方向ストッパーセクション、およびインプラント係合セクション)を備える単一のポストとして画定されている。冠状セクションは、固有のマーキングを表示しており、固有のマーキングは、インデント、デテント、ウィング部、タブ、デカル、レーザーエッチング、孔部、および、バーコードラベルによって表されている。冠状セクションの断面幾何学形状は、丸形、三角形、六角形であることが可能であるが、これらの形状に限定されない。機械的なドライバーが、設置および除去のために、上部に取り付けられることを可能にするように、形状を選択することが可能である。接続ポストの冠状態様は、溝部または内部六角部または開口部を備えて設計することが可能であり、フィンガーまたは機械的なドライバーを使用して接続ポストの移動を可能にする。接続ポストの冠状セクションは、滑らかな表面にされるか、粗面化されるか、または、アンダーカット部を備えて設計され得り、アンダーカット部は、互い違いであり、または、円周方向になっている。表面パターンは、1つまたは複数の材料の付着を可能にするように設計することが可能である。表面に付着する材料は、ルート部形態のインプラントから接続ポストを挿入および除去するときに取り除かれるようになることが可能であるということが理解される。これは、テンポラリーアバットメントと組み合わせて接続ポストを使用することを容易にすることとなる。また、外部スリーブが、同軸の設計で外側表面に適用され、材料がそれに付着し得るということも可能である。接続ポストの冠状セクションは、ストレスブレイカー機構を備えて設計することが可能であり、接続ポストが過負荷を示した場合に、機能的にまたは機械的に、接続ポストが所定の場所において分離することとなるようになっている。ストレスブレイカー機構は、ルート部形態のインプラントプラットフォームのヘッド部のレベルにおいて接続ポストを破壊することによって、ルート部形態のインプラントアクセス孔部の損傷または閉塞を防止することとなる。

30

40

【0135】

[00184]接続ポストの垂直方向ストッパーセクションは、ルート部形態のインプラント

50

の中にポストを挿入するときの機械的な干渉部として設計されている。この垂直方向ストッパーは、インプラントプラットフォームのヘッド部から固有のマーキングの位置までの所定の長さを生成し、ルート部形態のインプラントの空間的位置決めが、残存軟部組織歯肉のソケット部位置に関連付けられ、または、インデックスを付けられることを可能にする。垂直方向ストッパーの形状は、丸形、六角形、八角形、スロット付き、または、他の幾何学的形状であることが可能である。形状は、器具がルート部形態のインプラントから接続ポストを除去するために表面に係合することを可能にする。また、垂直方向ストッパーは、ねじ山付き部とねじ山なし部との間の表面の移行によって、または、接続ポストの幅に対する異なる直径の間の移行によって、表され得る。

【0136】

[00185]接続ポストの係合セクションは、ルート部形態の歯科インプラントの中に安定的なフィットを提供するように設計されている。これは、内部スクリュー、摩擦干渉、または、接続ポストとルート部形態のインプラントとの間のアクティブフィットの他の手段を介して、歯科インプラントに固定することが可能である。

【0137】

[00186]好適な実施形態では、区別可能なマーキング、および、歯科インプラント接続ポストに対する中空シェルの配向を記録する手持ち式スキャニングデバイスを使用して、電子的な印象が実施される。代替的な実施形態では、中空シェル、歯科インプラント接続ポスト、および、取り囲む組織の上のマーキングを記録する物理的な印象材料を使用して、印象がとられる。この情報が使用され、最終インプラントプロテーゼの暫間 (t e m p o r i z a t i o n) 製作および最終製作のために使用されることとなる様々なインプラントプロテーゼコンポーネント (それに限定されないが、アバットメント、クラウン、モノリシックのアバットメント/クラウン修復体、および/または、最終修復体の設置を収容する様々なコンポーネントを含む) を製作することが可能である。中空シェルおよびインプラントポスト接続体の2つのコンポーネントを合着させることなく、これを実現することが可能である。患者が顧客としてオフィスに滞在する一実施形態では、デジタル情報を電子的なアディティブまたはサブトラクティブ歯科用製作マシンへ送信することによって、アバットメントが製作され、その例には、それに限定されないが、CAD/CADフライス盤、3次元印刷、ステレオリソグラフィー、3次元インクジェット技術が含まれ、それは、様々な許容可能な歯科用材料からテンポラリーアバットメントを即時にまたは迅速に製作することが可能である。

【0138】

[00187]別の実施形態では、治療前の電子的なまたは物理的な歯科印象がとられ、取り囲む歯および歯肉を、製作されることとなるプロテーゼに関連付けする。また、スキャン前のまたはオペ前の印象をとることも可能であり、除去される歯の臨床クラウンの複製が、プロテーゼおよびそのコンポーネントの製作に関して、電子的にまたは物理的に利用可能であるようになっている。最終モノリシックのプロテーゼまたはマルチコンポーネントプロテーゼを製作することが可能であり、それは、適切な歯科用材料から製作されるアバットメントおよび臨床クラウンを含み、適切な歯科用材料の例は、それに限定されないが、酸化ジルコニウムセラミック、樹脂または樹脂 - アイオノマー、ポリメチルメタクリレート (P M M A) 、 ポリエーテルエーテルケトン (P E E K) 、 二ケイ酸リチウム、または、二酸化ジルコニウム、金合金 (例えば、AuPdAg (金 - パラジウム - 銀)) などのような他の耐久性材料のセラミックを含むということが予想される。アクセススクリュー孔部が、プロセスを歯科インプラントへ直接的に保持するために、修復体の中に設けられている。

【0139】

[00188]さらなる別の実施形態では、歯科インプラントのヘッド部へねじ込まれるカスタムアバットメントなどのような、複数のコンポーネントが製作される。アバットメントは、手術のときにチェアサイドで製作され得る臨床テンポラリーのセメント結合を可能にする。極めて重要なことは、配向および形状およびサイズマーキングを備える中空シェル

10

20

30

40

50

を使用して、出来立ての抜歯部位の残存軟部組織ソケット部の解剖学的関係および空間的関係を獲得する能力である。これは、配向および形状/サイズマーキングを備える接続ポストの使用を通して、下層の即時ルート部形態のインプラントに空間的に関連付けすることが可能である。これは、これらの2つの重要な構造体の相対的な位置にかかわらず達成することが可能である。追加的に、軟部組織歯肉のソケット部の残存生体構造の関係を記録することは、プロテーゼコンポーネントの製作においてこの情報を獲得および提供するために、下層の歯科インプラントへの中空シェルの物理的な接触を必要とせず、それは、歯科インプラントポストへの物理的な接触も必要としない。

【0140】

[00189]中空シェルおよび歯科用ルート部形態のインプラントの空間的関係の記録から製作されたプロテーゼコンポーネントを設置することが可能である。中空シェルおよび歯科インプラント接続ポストの両方の除去が実施される。即時に製作されたアバットメントが、患者の口の中へ設置され、下層の即時歯科インプラントへ固定される（スクリュー保持されるか、または、セメント結合される）。カスタムアバットメントは、適正な軟部組織シール、および、下層の残存軟部組織ソケット部の保護を提供する。さらなる別の実施形態は、製作された介在カスタムアバットメントに取り付けられることとなるテンポラリー臨床クラウンの製作を可能にすることとなる。歯科インプラントのオッセオインテグレーションのための十分な時間が許容される。

【0141】

[00190]さらなる別の実施形態では、配向マーキングおよび接続ポストマーキングを備える中空シェルが使用され、下層のルート部形態のインプラントに対する残存軟部組織歯肉のソケット部の空間的関係を記録する。関係は、先述の手段によって記録される。プロテーゼコンポーネントの製作を開始することが可能である。また、外科医は、下層のルート部形態のインプラントに対する軟部組織ソケット部の関係を記録することを選択し、次いで、歯科インプラントに付加される従来のヒーリングキャップを設置することが可能であるということも予想される。軟部組織は、さらなる考慮なしで治癒することとなる。記録された関係が使用され、アバットメント、ならびに/または、アバットメントおよび最終プロテーゼを製作することが可能であり、それを後日設置することが可能である。これに関する利点は、典型的に治癒の間に見られる変化の前に、軟部組織生体構造を獲得するアプローチである。その後の時間において、製作されたプロテーゼコンポーネントが設置され、軟部組織の輪郭を、その部位における歯の除去の前の状況へと再確立することが可能である。これは、カスタマイズされたアバットメントが、出来立ての抜歯部位の中への即時インプラントの設置に関する遅延アプローチによって、製作および設置されることを可能にする。

【0142】

[00191]説明されている電子的なデータ記録は、物理的なまたは電子的なモデル（例として、3-D CADモデル）の製作へ伝達される情報を提供する。次いで、これらのモデルは、歯科インプラントプロテーゼのために使用されることとなるコンポーネントの製作を可能にする役割を果たすこととなる。製作されることとなるコンポーネントは、それに限定されないが、インプラントアバットメント、インプラントクラウン、ワンピースのモノリシックのインプラントアバットメント-クラウンを含む。歯科インプラントプロテーゼコンポーネントの製作は、CAD/CAM、アディティブまたはサブトラクティブの自動化されたデジタル処理のマシン、デジタルCADフライス盤などによって、製作することが可能である。

【0143】

[00192]マーキングを備える中空シェル、および、マーキングを備える接続ポストが使用され、残存軟部組織歯肉のソケット部の空間的関係を記録すると、これらのコンポーネントが使用され、先述のように、テンポラリープロテーゼを製作することが可能である。また、これらのコンポーネントが除去され、他のテンポラリーアバットメントコンポーネントの設置が使用されるということが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 4 】

[00193]追加的に、膜は、骨の頂部のレベルに設置することが可能であり、シェル10の設置は、外側口腔環境への生物シールを提供することの下方に、膜の完全な被覆を提供することとなる。シェルが充填され（合着ステップ）、かつ、修正されると、それは、また、軟部組織歯肉に構造的支持を提供し、アーキテクチャーを防止および保存することとなる。即時アバットメントシェルの表面は、表面への軟部組織の付着を促進させる。真皮の表面層がアバットメントシェルの滑らかな上位領域に付着することを可能にし、および、機能的繊維が、粗面化された下位領域へ配向することを働きかけ、機能的な結合組織取り付けを促進させる。

【 0 1 4 5 】

[00194]インプラントのスクリュー - ポストへの即時軟部組織インプラント保存アバットメントシェルの合着（チェアサイドで接続）：適正なアバットメントシェルが、様々なサイズおよび直径から選択されると、それは、組織ゾーン軟部組織ソケット部の中に設置される。それは、先述のようにインプラントに対して偏心して位置付けされており、シェルの外側表面が、軟部組織とシェルの表面との間の生物シールを確実にする物理的な接触を作るようになっている。それは、チェアサイド技法を使用することによって、この位置でスクリュー - ポストに合着または接続される。シェル10をスクリュー - ポスト40に接続する技法は、様々な材料60を用いて実施することが可能であり、好適な実施形態では、低温硬化性アクリルが使用され、追加的な実施形態では、任意の数の重合材料を使用することが可能であるが、それは、複合材、アクリル、樹脂などに限定されない。シェル10の内部表面全体は、図6および図8に示されているように、合着用化合物で充填され、材料の中のボイドまたはギャップを排除する。

【 0 1 4 6 】

[00195]上位表面は、遊離歯肉のマージンのレベルまで充填され得る。アクセス孔部は、シェルを除去できるようにそのままになっており、例えば、最終仕上げおよびテンポラリー挿入のために、図8に示されているように、ナイロンプラグ80をポスト40の中央孔部の中へ挿入する。

【 0 1 4 7 】

[00196]下位表面が修正され、ギャップまたはボイドはどれも、チェアサイドで充填され、次いで、下記に説明されているように、再表面化される（re-surfaced）。

【 0 1 4 8 】

[00197]シェル材料の再表面化、準備、および取り扱い：特定の状況では、シェル10の形状および表面を修正し、軟部組織ソケット部100に適正に適合させることが必要となる可能性がある。追加的な材料が追加されるか、または除去される、材料のアディティブ技法またはサブトラクティブ技法が必要とされる可能性がある。修正された外側シェルを再表面化するために、新規の表面テクスチャーバーが、標準的な回転ハンドピースに取り付けられる。この保存アバットメントシェルバーは、アバットメントシェルの外側表面のテクスチャーゾーンの中に生成された表面テクスチャーを再確立するように設計されている。次いで、クリーニングの第2のステップが、すべての汚染物質の除去を確実にするために必要とされる。この第2の表面クリーニングステップは、クリーニングによって達成され、好適な実施形態では、これは、高压高熱蒸気クリーニングを必要とする可能性があり、代替的な実施形態では、オートクレーブ、抗菌洗浄液が表面に加えられ、汚染された表面を解毒することが可能であるということが予想される。

【 0 1 4 9 】

[00198]充填、および、シェル10の再形成が完了された後に、それは、リテイニングスクリュー50を緩めてはずすことによって、インプラントから除去される。次いで、アバットメントシェルは、洗浄および検査され、すべてのボイドが、上記に説明されているように、充填され、再表面化され、かつ洗浄される。

【 0 1 5 0 】

10

20

30

40

50

[00199]標準的な円筒形状のヒーリングアバットメントの設置は、プレートフォームに取り付けられる。標準的な円筒形状のヒーリングアバットメントは、チタン、ステンレス鋼、陽極酸化金属、または、他の金属から構成することが可能である。標準的な円筒形状のヒーリングアバットメントは、コスト削減ポリマーから作製され、かつ、除去の後に処分されるということが考えられる。何故なら、このコンポーネントは、この方法の間の骨再生材料の設置の間に、手術中のスペース維持として使用されることとなるからである。標準的なヒーリングアバットメントが選択され、インプラントに取り付けられ、結果として、標準的な円筒形状のヒーリングアバットメントの外側表面と軟部組織ソケット部との間に、顕著なギャップを伴う。骨移植材料は、骨のソケット部102とインプラント30の表面との間のギャップの中に、骨の頂部に、または、骨の頂部よりも下に設置される。骨移植材料が設置される前後に必要な場合には、随意的なバリア膜を位置付けすることが可能である。

10

【0151】

[00200]標準的な円筒形状のヒーリングアバットメントが、除去および廃棄され、輪郭付けされて再仕上げされたアバットメントが挿入される。好適な実施形態では、リテイニングスクリーが設置され、15ニュートン・センチメートルから35ニュートン・センチメートルの間のシーティングトルクをスクリーに加える。

【0152】

[00201]アバットメントシェル10が調節され、患者が口を閉じたときに、それが対合歯104と咬合接触しないことを確実にする。

20

[00202]最終X線写真が撮られ、インプラントおよびシェルのフィットおよび位置を評価する。

【0153】

[00203]アバットメントシェル10が、下層の軟部組織に対する生物シールを生成し、取り囲む歯肉のアーキテクチャーの完全性を保存する。アバットメントシェル10は、最小で3~4ヶ月にわたって除去されないべきであり、その時間に、最終プロテーゼの製作を開始することが可能である。

【0154】

本発明のさらなる構造的な詳細

[00204]上記に記され、図示され、および説明されているように、その好適な形態のアバットメントシェル10は、一般的に、チューブ状のシェルであり、それは、両端部において開口している。チューブ状のシェルは、以下の仕様を有しているが、他の設計特徴も有することが可能であるということが予想される。

30

【0155】

[00205]シェルは、歯が除去された後に残っている残存軟部組織（組織ゾーン）ソケット部102の形状を模倣する、不規則的なチューブ状の設計である。これらの形状の例（一般的に、咬合図）が、図2~図5に提供されている。形状は、組織ゾーン領域の中のルート部の断面外形をより厳密に模倣することが可能であるが、軟部組織歯ソケット部のすべての態様に沿って物理的な接触を確実にするために、1つまたは複数の表面の上で過度に補償するように設計することも可能である。接触を伴うシェルのフィットが、軟部組織ソケット部のいかなる特定の点または領域においても、過度の接触圧力を生じさせないことが重要である。

40

【0156】

中空シェルおよび接続ポストのマーキングの設計

[00206]図面にも図示されているように、保存アバットメントシェル10の2つの端部の外形形状は不規則的である。シェルの上位（歯肉）表面（外側周囲部18）は、インプラント30のプラットフォームヘッド部に接触する下位（インプラント）表面（内側周囲部16）と比較したときに、より大きい面積を有している。

【0157】

[00207]チューブ状のシェルの垂直方向高さは、均一ではないこととなる。ピーク部2

50

0 および 2 2 における隣接歯間表面は、チューブ状のシェル 1 0 の 2 4 および 2 6 における類側表面および舌側表面と比較したときに、より高い高さを有している。

【 0 1 5 8 】

[00208]シェルのエマージェンスプロファイルは、残存ソケット部の中のインプラントの位置を補償する様々なプロファイルを有するものである。インプラントは、抜かれた歯から中心を意図的にずらして設置されていることとなるので、シェルは、骨の中に設置される即時インプラント 3 0 に対して意図的に偏心して設置される。シェルは、インプラントヘッド部に対して偏心して設置されるように設計されている。シェルのエマージェンスプロファイルは、インプラントの位置を考慮して、プロファイル設計において、過度に補償され、および、過少に補償される。エマージェンスプロファイル設計を補償すること、および、シェルを偏心して設置する能力は、シェルの外側表面と残存軟部組織周囲部との間の効果的な生物シールの再確立を可能にする。シェルは、骨の頂部から遊離歯肉のマージンへ延在する経粘膜的（組織ゾーン）領域に制限され得り、または、それは、経粘膜的領域に加えて、除去された歯の唇側表面を交換するために、材料の唇側表面として口腔の中へ延在し続けることが可能である。

【 0 1 5 9 】

[00209]シェルの表面テクスチャー - 好適な実施形態では、外側表面テクスチャー設計は、2つの区別可能な表面テクスチャー領域を持つことが可能である。上位（歯肉の）表面領域は、プラークの蓄積を抑制するために滑らかであることが可能である。上位の滑らかなゾーンは、1 mm ~ 3 mm 延在することが可能である。下位領域は、規則正しいミクロ幾何学的な繰り返し表面テクスチャーまたはパターンを持つこととなる。下位のざらざらの領域が、残りの外側表面をカバーする。このざらざらの表面が、テンポラリーアバットメントの表面との接触および付着を作るために、歯肉の繊維の再確立を働きかける。表面テクスチャーは、2つ以上のテクスチャーパターンに限定されず、シェルの表面は、単一のテクスチャーが表面全体をカバーする状態で設計されるか、または、組織ゾーンの中での直接的な軟部組織の適合を働きかけるために複数のテクスチャーから設計されるということが考えられる。上位領域における滑らかな表面は、プラーク蓄積を抑制し、一方、ざらざらの表面は、効果的な軟部組織の付着を促進および加速させる。好適な実施形態で議論されている表面設計は、残存軟部組織に対してシェルの表面の効果的な生物シールを提供することと組み合わせて、軟部組織保存を促進させるように示されてきた。

【 0 1 6 0 】

[00210]区別可能な識別子および配向指標を備える中空シェル、または、中空シェルの上のマーキングは、図 1 2 ~ 図 1 8 に示されているようである。マーキングは、孔部、溝部、幾何学的なスペース、インデント、デテント、内部もしくは外部タブ、もしくはウィング部、ならびに / または、視覚的マーキング、レーザーエッチング、デカル、色付きのマーキング、もしくは、中空シェルの空間的配向、および、残存軟部組織歯肉のソケット部に対するその関係を記録する他の手段などのような、物理的なマーキングの設計のものであることが可能である。また、マーキングは、使用のために選択される中空シェルの物理的な形状および寸法に関して、コード化することとなる。

【 0 1 6 1 】

[00211]区別可能な識別子を備えるルート部形態の歯科インプラントのための接続ポスト 4 0（図 1 9 ~ 図 3 5）、および、接続ポストの上の配向指標。マーキングは、孔部、溝部、幾何学的なスペース、インデント、デテント、内部もしくは外部タブ、もしくはウィング部、ならびに / または、視覚的マーキング、レーザーエッチング、デカル、色付きのマーキング、もしくは、接続ポストの空間的配向、および、ルート部形態の歯科インプラントに対するその関係を記録する他の手段などのような、物理的なマーキングの設計のものであることが可能である。また、マーキングは、使用のために選択される接続ポストの物理的な形状および寸法に関して、コード化することとなる。接続ポストは、それに限定されないが、スクリュー、摩擦境界面などを含む、様々な手段によって保持することが可能である。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 2 】

[00212]シェルは、それに限定されないが、セラミック、アクリル、ポーセレン、ニケイ酸リチウム、ジルコニア、および他の結晶構造体を含む、様々な生体適合性材料から構成することが可能である。この材料は、微生物による表面および内部表面の成長またはコロニー形成を遅らせるために、抗菌性、静菌性である材料から構成することが可能であるということが予想される。そのような材料の例は、それに限定されないが、銀、銅、マグネシウム、チタン、ヒドロキシアパタイトなどを含む。これらの材料は、シェル材料の中へ組み込むことが可能であるか、または、シェル表面に加えられ、第2の層を形成することが可能である。

【 0 1 6 3 】

[00213]接続ポストの材料は、それに限定されないが、アルミニウム、ステンレス鋼、金、チタン、チタン合金を含む、様々な生体適合性の材料から構成することが可能であり、または、テンポラリーポスト、セラミック、アクリル、ポーセレン、ニケイ酸リチウム、ジルコニア、および、他の結晶構造体に関して、他のより少ない貴金属を使用することが可能である。この材料は、微生物による表面および内部表面の成長またはコロニー形成を遅らせるために、抗菌性、静菌性である材料から構成することが可能であるということが予想される。そのような材料の例は、それに限定されないが、銀、銅、マグネシウム、チタン、ヒドロキシアパタイトなどを含む。

【 0 1 6 4 】

[00214]アバットメントシェルの間接続境界面が、インプラントヘッド部プラットフォームのレベルに設置される。好適な実施形態では、骨頂レベルにおいて、インプラントプラットフォームにおいて、単一の境界面が存在している。この境界面は、組織ゾーンの中のマイクロ接続またはマクロ接続ギャップの設置を最小化する機械的な接続である。好適な実施形態は、スクリュー固定式である。即時軟部組織インプラント保存アバットメントシェルのセメント結合可能なバージョンを製作することが可能であるということが予想される。

【 0 1 6 5 】

[00215]シェルの好適な実施形態は、組織ゾーンに制限されるが、第2の設計は、抜かれた歯形態のすべての部分を含むことが可能であるということが予想される。

[00216]図8に示されているように、抜かれた歯にマッチするように選択または生成される歯形態テンポラリー70が、次いで、シェル10の外側周囲部18に合着され、抜かれたものに対して美容的に均等な歯の交換体を伴った状態で、患者がその場を離れるようになっている。

【 0 1 6 6 】

[00217]使い捨ての標準的な円筒形状のインプラント手術中のアバットメント：このコンポーネントは、即時軟部組織インプラント保存プロトコルの間に設置される手術中のアバットメントとして使用され、骨移植材料が、インプラント表面と骨の残存ソケット部との間の骨ギャップの中に設置されることを可能にする。また、それは、骨移植材料が、即時軟部組織インプラント保存アバットメントの設置の前に、インプラントの内部スクリュー孔部の中へ進入することを防止する機能を有している。それは、一回限りの使用の使い捨てのコンポーネントである。それは、様々な材料から製作することが可能であり、かつ、様々な高さおよび幅になることが可能である。好適な実施形態は、骨移植材料の設置の間に、それが、適切な場所にねじ込まれるか、または、圧入されることを可能にする、安価なポリマー材料である。

【 0 1 6 7 】

[00218]即時軟部組織アバットメントテクスチャリングバー：このコンポーネントは、10ミクロン～約50ミクロンの範囲で変化する幅、および、変化する深さを形成するミクロ幾何学的な繰り返し表面パターンを提供するように設計されている回転バーである。不規則的な繰り返しパターンは、即時軟部組織インプラント保存アバットメントの表面上にチェアサイド回転器具を使用し、外側シェルを再表面化することによって生成される

10

20

30

40

50

。

【0168】

先行技術に対するいくつかの改善：

[00219]以下は、既知のインプラント装置および方法に対する、本発明のいくつかの改善である。

【0169】

[00220]歯の即時の除去の後の軟部組織アーキテクチャーの保存。

[00221]下層のルート部形態の歯科インプラントの空間的位置に対して、軟部組織残存歯肉のソケット部の空間的關係を、これらの2つの独立した構造体のx、y、z軸線關係に関わりなく記録する能力。非同心円狀の關係が、容易に記録され、かつ、使用されることとなる様々なプロテーゼコンポーネントの製作を可能にする。

10

【0170】

[00222]配向マーキング、および、記録するコンポーネントの構造的寸法を使用して、即時アバットメントまたは他のプロテーゼコンポーネントを製作する手段を提供する。次いで、これらのコンポーネントは、異種空間的位置の製作が、下層のルート部形態のインプラントに対するプロテーゼコンポーネント關係の軟部組織の輪郭のカスタム製作に関して記録されることを可能にする。

【0171】

[00223]治癒の間の骨および軟部組織の崩壊を防止するための軟部組織の支持。

[00224]上層の軟部組織に対する、交換体テンポラリーの軟部組織「シール」の生成。即時インプラントが設置される、抜かれた歯の残存軟部組織ソケット部の軟部組織シール。

20

。

【0172】

[00225]プロテーゼと取り囲む軟部組織ソケット部との間の直接的に物理的な接触を提供することによって、軟部組織の付着を作り出すこと。

[00226]インプラントと、支持する骨のレベルにおいて、または、支持する骨のレベルの下において、軟部組織近位高さよりも下にあるプロテーゼとの間に、単一の境界面を設置すること。

【0173】

[00227]スクリュー固定式のテンポラリーであるワンピースプロテーゼの設計。

[00228]プロテーゼのエマージェンスプロファイルは、オーバーカントゥアされており、歯肉組織の自然のアーキテクチャーを保存するために、軟部組織に対する十分な軟部組織シールおよび軟部組織支持を提供する。

30

【0174】

[00229]プロテーゼは、アンダーカントゥアされており、軟部組織を支持して、歯肉組織の自然のアーキテクチャーを保存するために、プロテーゼと軟部組織ソケット部との間に十分な軟部組織シールを提供する。

【0175】

[00230]歯プロテーゼの歯肉縁上の輪郭は、天然歯と同一であり、一方、歯肉縁下の輪郭は、エマージェンスプロファイル輪郭を持ち、それは、垂直方向、水平方向、および、頬側 - 舌側、近心 - 遠位角度方向に、インプラントの理想的な位置が欠如していることを補償するために、オーバーカントゥアまたはアンダーカントゥアのいずれかがされている。

40

。

【0176】

[00231]回転防止型プロテーゼスクリュー固定式テンポラリープロテーゼ。回転防止型は、インプラント/アバットメント接続に特徴がある。

[00232]テンポラリーアバットメントは、事前製作された一連の解剖学的シェルを利用して、直接的にチェアサイドで構築され、その中央アクセスは、オーバーカントゥアまたはアンダーカントゥアのいずれかの歯肉縁下のエマージェンスプロファイルを許容するように偏心しており、それによって、軟部組織の十分な支持を可能にし、シールが軟部組織

50

ソケット部とテンポラリープロテーゼとの間に形成されることを確実にする。

【0177】

[00233]テンポラリーアパットメントは、ルート部表面の様々なサイズおよび楕円形状で事前製作されることが予想される。異なる垂直方向高さが、提供されることとなる。形状は、抜かれた歯の交換体を表すように設計されることとなる。

【0178】

[00234]抗菌性の表面および/または材料が使用されることとなる。

[00235]軟部組織接続を働きかけるために、規則的な幾何学的な構成を有するテンポラリーの表面の上にマイクロテクスチャーを組み込むこと。

【0179】

[00236]テンポラリーの表面の上に規則的なパターンを生成する特殊化したバーの使用。

[00237]以下の設計が予想されるが、それに限定されない。

【0180】

[00238]インプラントのプラットフォームヘッド部から遊離歯肉のマージンへの軟部組織ゾーンの中の、テンポラリー経粘膜的（ルート部形態）インプラントテンポラリーシェルルート部形態。

【0181】

[00239]上位1～3mmは、ブランクのないゾーンを提供するために、滑らかな表面にすることが可能である。

[00240]下位表面（1～3mmブランクゾーンの下）は、軟部組織の付着を働きかけるために、ざらざらであることが可能である。

【0182】

[00241]蒸気クリーニングによるシェルの表面処理。

[00242]本発明の経粘膜的テンポラリーコンポーネントは、口の内側に見ることができ、歯交換プロテーゼとの最終接続のために、歯科インプラントと上層の軟部組織との間に物理的および構造的な接続を作る。

【0183】

[00243]インプラント30およびスクリュー50は、サージカルスチール、または、チタン/チタン合金などのような他の金属から作製されている。ポストは、鋼から作製され、金合金（例えば、AuPdAg（金-パラジウム-銀））などのような、他の耐久性材料のセラミックから作製されている。シェルは、上記にリストアップされているように、酸化ジルコニウムセラミックまたは他の適切な材料である。合着用化合物は、例えば、樹脂または樹脂-アイオノマーである。歯形態テンポラリー70は、ポリメチルメタクリレート（PMMA）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、二ケイ酸リチウム、または二酸化ジルコニウムなどのような材料から作製されている。

【0184】

[00244]本発明の特定の実施形態が、詳細に示して説明され、本発明の原理の適用を図示してきたが、本発明は、そうでなければ、そのような原理から逸脱することなく、具現化することが可能であるということが理解されることとなる。

（項目1）

内部体積およびシェル軸線（12）を備える中空シェル（10）であって、前記中空シェルは、軟部組織ソケット部に係合するための外側表面を有しており、前記軟部組織ソケット部は、歯肉組織の下、骨ソケット部から歯が抜かれた直後に、前記歯肉組織の中に残されたものであり、前記シェルは、第1の周囲部（16）と、第2の周囲部（18）とを有しており、第1の周囲部（16）は、前記骨ソケット部に向けて設置するように適合されており、第2の周囲部（18）は、前記軟部組織ソケット部の周りの前記歯肉組織の外側表面に隣接して設置するように適合されており、前記第1の周囲部は、前記第2の周囲部よりも小さくなっており、前記シェルが、前記第1の周囲部から前記第2の周囲部へ外向きにテーパが付けられるようになっており、前記第2の周囲部は、非対称的にスカロ

10

20

30

40

50

ップ形状にされ、向かい合う遠位および近心ピーク部（20、22）、ならびに、前記ピーク部同士の間に向かい合う舌側および顔面側谷部（24、26）を備えており、前記シェルは、ギャップなしに、前記軟部組織ソケット部に密接に係合するようにサイズ決めされている、中空シェル（10）と、

インプラント軸線（32）を有し、かつ、前記骨ソケット部の中に設置するように適合されている歯科インプラント（30）と、

前記歯科インプラントに強固に接続されるテンポラリーポスト（40）であって、前記テンポラリーポスト（40）は、前記歯科インプラントと同軸であり、前記テンポラリーポストは、前記中空シェルの前記内部体積の中に延在しており、前記中空シェル（10）の最小内径は、前記ポストの最大外径よりも大きくなっており、前記シェルの部分は、前記シェル軸線（12）が前記インプラント軸線（32）と非アライメント状態であるにもかかわらず、前記ポストのいかなる部分とも接触しておらず、したがって、ギャップなしに、および、前記インプラント軸線（32）に対する前記シェル軸線（12）のアライメントを必要とすることなく、および、前記シェルと前記ポストとの間の相対的な位置および角度の自由度を備えた状態で、前記シェルの前記外側表面が、前記軟部組織ソケット部に対して係合するとき、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部によって決定されるような、その自身の位置および配向にあり、かつ、前記ポストに対して独立した位置を有しており、前記ポストが、前記骨のソケット部によって決定されるような、その自身の配向にあるようになっている、テンポラリーポスト（40）とを含む、軟部組織保存式の歯科インプラント構成体。

（項目2）

前記舌側谷部（24）が、前記第1の周囲部（16）の上方において、前記顔面側谷部（26）とは異なる高さにある、項目1に記載の構成体。

（項目3）

前記構成体が、合着用化合物（60）を含み、前記合着用化合物（60）が、前記シェルと前記テンポラリーポストとの間の前記内部体積を充填し、かつ、前記シェルを前記歯科インプラントに固定するために堅固に硬化され、前記ポスト（40）、前記シェル（10）、および前記合着材が、前記軟部組織ソケット部のためのアパットメントと一緒に形成するようになっており、前記中空シェル（10）が、前記軟部組織ソケット部に係合するための外側生体適合性表面を有している、項目1に記載の構成体。

（項目4）

前記ポスト（40）および前記シェル（10）が、少なくとも3つの間隔を置いて配置されたマーキングをそれぞれ含み、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルの内側の表面の上であり、前記ポストの上の前記マーキングが、前記ポストの外側の表面の上であり、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記軟部組織ソケット部のためのアパットメントおよびクラウンのうちの少なくとも1つを生成するとき、使用するために、前記シェルと前記ポストとの間の前記相対的な位置および角度に対応する前記画像の中にデータを記録するために、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部の中にあるときに、前記マーキングが、前記ポストおよびシェルの画像の上に対応するマーキングを生成する、項目1に記載の構成体。

（項目5）

前記遠位および近心ピーク部が、前記シェル軸線と共通の平面の中になく、項目1に記載の構成体。

（項目6）

前記ポスト（40）および前記シェル（10）が、少なくとも3つの間隔を置いて配置されたマーキングをそれぞれ含み、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルの内側の表面の上であり、前記ポストの上の前記マーキングが、前記ポストの外側の表面の上であり、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記軟部組織ソケット部のためのアパットメントおよびクラウンのうちの少なくとも1つを生成するとき、使用するために、前記シェルと前記ポストとの間の前記相対的な位置および角度に対

10

20

30

40

50

応する前記画像の中にデータを記録するために、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部の中にあるときに、前記マーキングが、前記ポストおよびシェルの画像の上に対応するマーキングを生成し、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルのサイズおよび形状についての情報を含み、前記ポストの上の前記マーキングが、前記骨のソケット部の中の前記インプラントの深さについての情報を含む、項目 1 に記載の構成体。

(項目 7)

前記ポストが、前記シェルの中に延在するための上側冠状部分と、前記インプラントにねじ込み可能に接続されるための下側ねじ山付きの部分とを有しており、前記冠状部分の前記表面の少なくとも一部分が、粗面化され、かつ、少なくとも 1 つのアンダーカット部を有しており、前記ポストが、少なくとも 1 つの大直径部分を含み、前記大直径部分は、前記ポストの前記軸線方向の場所を前記インプラントに固定するために、前記ねじ山付きの部分よりも大きくなっている、項目 1 に記載の構成体。

10

(項目 8)

前記ポストが、前記シェルの中に延在するための上側冠状部分と、前記インプラントにねじ込み可能に接続されるための下側ねじ山付きの部分とを有しており、前記冠状部分が、離脱部分と、少なくとも 1 つの大直径部分を含み、前記大直径部分は、前記ポストの前記軸線方向の場所を前記インプラントに固定するために、前記ねじ山付きの部分よりも大きくなっている、項目 1 に記載の構成体。

(項目 9)

前記構成体が、合着用化合物 (60) を含み、前記合着用化合物 (60) が、前記シェルと前記テンポラリーポストとの間の前記内部体積を充填し、かつ、前記シェルを前記歯科インプラントに固定するために堅固に硬化され、前記ポスト (40)、前記シェル (10)、および前記合着材が、前記軟部組織ソケット部のためのアパットメントと一緒に形成するようになっており、歯形態テンポラリー (70) が、抜かれた歯を一時的に交換するために前記第 2 の周囲部 (18) に取り付けられる、項目 1 に記載の構成体。

20

(項目 10)

前記構成体が、合着用化合物 (60) を含み、前記合着用化合物 (60) が、前記シェルと前記テンポラリーポストとの間の前記内部体積を充填し、かつ、前記シェルを前記歯科インプラントに固定するために堅固に硬化され、前記ポスト (40)、前記シェル (10)、および前記合着材が、前記軟部組織ソケット部のためのアパットメントと一緒に形成するようになっており、前記中空シェル (10) が、前記軟部組織ソケット部に係合するための外側生体適合性表面と、前記ポスト (40) の中に延在し、前記ポストを前記インプラント (30) に接続するスクリュー (50) と、前記スクリューの上方の前記ポスト (40) の中にあるプラグ (80) であって、前記インプラントから前記ポストを切断するために前記プラグが除去されるときに、前記スクリューへのアクセスを提供するための前記合着用化合物 (60) の中にあるプラグ (80) とを有している、項目 1 に記載の構成体。

30

(項目 11)

軟部組織ソケット部 (100) を生成するために、抜かれることとなる歯の取り付けを前記歯の周りの軟部組織から解離するステップと、

40

骨ソケット部 (102) および前記軟部組織ソケット部 (100) を残すために、前記歯を抜くステップと、

インプラント (30) を即時に受け入れるために前記骨ソケット部 (100) を準備するステップと、

前記骨ソケット部を準備するステップの直後に、インプラント (30) を前記骨ソケット部 (102) の中に固定するステップと、

ポスト (40) を前記インプラント (30) に接続するステップと、

前記軟部組織ソケット部と実質的にマッチする外側形状および寸法を有する即時軟部組織インプラント保存シェル (10) を選択するステップと、

前記インプラント (30) の外向きに、前記軟部組織ソケット部 (100) の中へ前記

50

シェル(10)を設置し、前記軟部組織ソケット部とのギャップなしに生物学的シールを形成するステップであって、前記シェルは、前記インプラントと接続しておらず、前記シェルの外側表面が、ギャップなしに、および、アライメントを必要とすることなく、前記軟部組織ソケット部に対して係合するようになっており、または、前記シェルと前記インプラントとの間の相対的な位置決めで固定されるようになっており、前記ポストは、前記中空シェルの前記内部体積の中に延在しており、前記中空シェル(10)の最小内径は、前記ポストの最大外径よりも大きくなっており、前記シェルの部分は、前記シェル軸線(12)が前記インプラント軸線(32)と非アライメント状態であるにもかかわらず、前記ポストのいかなる部分とも接触しないようになっており、および、ギャップなしに、および、前記インプラント軸線(32)に対する前記シェル軸線(12)のアライメントを必要とすることなく、および、前記シェルと前記ポストとの間の相対的な位置および角度の自由度を備えた状態で、前記シェルの前記外側表面が、前記軟部組織ソケット部に対して係合するときに、前記シェルと前記インプラントとの間に機械的な接続が存在しないようになっている、ステップとを含む、歯科用修復方法。

10

(項目12)

前記骨ソケット部の中に固定されることとなる前記インプラントが、前記骨ソケット部の最大直径よりも小さい直径を有し、骨再生材料を受け入れるために、前記インプラントと前記骨インプラントの少なくとも外側部分との間に、ギャップが残されるように、前記インプラントを選択するステップを含む、項目11に記載の歯科用修復方法。

20

(項目13)

前記シェル(10)を設置するステップの後に、および、前記ポスト(40)を接続するステップの後に、前記シェル(10)の内側表面と前記ポスト(40)の外側表面との間の体積を合着用化合物で充填するステップと、前記合着用化合物が固化し、前記シェルを前記ポストおよびインプラントに固定することを可能にするステップとを含む、項目11に記載の歯科用修復方法。

(項目14)

前記シェルが、少なくとも3つの間隔を置いて配置されたマーキングを、その内側の表面の上に含み、前記ポストが、少なくとも3つの間隔を置いて配置されたマーキングを、その外側の表面の上に含み、前記方法が、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記シェルが、データを収集するために前記軟部組織ソケット部に係合しているときに、前記シェルおよびポストならびにそれらのマーキングの画像を記録するために、前記シェルおよびポストを光学的にスキャンするステップを含み、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記軟部組織ソケット部のためのアパットメントおよびクラウンのうちの少なくとも1つを生成するときを使用するために、前記シェルと前記ポストとの間の前記相対的な位置および角度に対応する前記画像の中にデータを記録するために、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部の中にあるときに、前記マーキングが、前記ポストおよびシェルの画像の上に対応するマーキングを生成し、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルのサイズおよび形状についての情報を含み、前記ポストの上の前記マーキングが、前記骨のソケット部の中の前記インプラントの深さについての情報を含む、項目11に記載の歯科用修復方法。

30

40

(項目15)

歯形態テンポラリー(70)を前記シェルの前記外側周囲部に固定し、前記抜かれた歯を一時的に交換するステップを含む、項目11に記載の歯科用修復方法。

(項目16)

前記ポストが、前記シェルの中に延在するための上側冠状部分と、前記インプラントにねじ込み可能に接続されるための下側ねじ山付きの部分とを有しており、前記冠状部分の前記表面の少なくとも一部分が、粗面化され、かつ、少なくとも1つのアンダーカット部を有しており、前記ポストが、少なくとも1つの大直径部分を含み、前記大直径部分は、前記ポストの前記軸線方向の場所を前記インプラントに固定するために、前記ねじ山付き

50

の部分よりも大きくなっている、項目 1 1 に記載の歯科用修復方法。

(項目 1 7)

前記ポストが、前記シェルの中に延在するための上側冠状部分と、前記インプラントにねじ込み可能に接続されるための下側ねじ山付きの部分とを有しており、前記冠状部分が、離脱部分と、少なくとも 1 つの大直径部分を含み、前記大直径部分は、前記ポストの前記軸線方向の場所を前記インプラントに固定するために、前記ねじ山付きの部分よりも大きくなっている、項目 1 1 に記載の歯科用修復方法。

(項目 1 8)

前記ポストが、前記シェルの中に延在するための上側冠状部分と、前記インプラントにねじ込み可能に接続されるための下側ねじ山付きの部分とを有しており、前記冠状部分が、前記ねじ山付きの部分に隣接して少なくとも 1 つの大直径部分を有しており、前記方法が、前記インプラントの上方に前記ポストの高さを固定するために、前記大直径部分が前記インプラントの上部に係合されるまで、前記ねじ山付きの部分の前記インプラントの中へねじ込むステップを含む、項目 1 1 に記載の歯科用修復方法。

10

(項目 1 9)

前記シェルが、少なくとも 3 つの間隔を置いて配置されたマーキングを、その内側の表面の上に含み、前記ポストが、少なくとも 3 つの間隔を置いて配置されたマーキングを、その外側の表面の上に含み、前記ポストおよびシェルのそれぞれの前記マーキングのうちの少なくとも 1 つが、前記ポストまたはシェルの表面から突出しており、前記ポストおよびシェルのそれぞれの前記マーキングのうちの少なくとも 1 つが、前記ポストまたはシェルの表面の中へ切り込まれている、項目 1 1 に記載の歯科用修復方法。

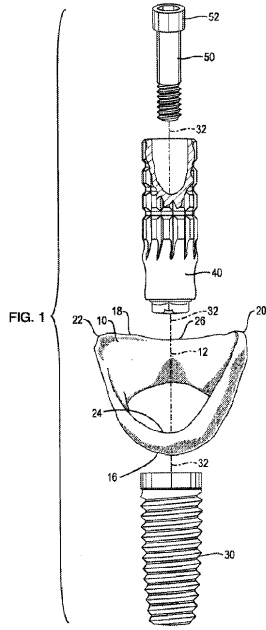
20

(項目 2 0)

前記シェルが、少なくとも 3 つの間隔を置いて配置されたマーキングを、その内側の表面の上に含み、前記ポストが、少なくとも 3 つの間隔を置いて配置されたマーキングを、その外側の表面の上に含み、前記方法が、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記シェルが、データを収集するために前記軟部組織ソケット部に係合しているときに、前記シェルおよびポストならびにそれらのマーキングの画像を記録するために、前記シェルおよびポストを光学的にスキャンするステップを含み、前記ポストが前記インプラントに接続されているときに、および、前記軟部組織ソケット部のためのアバットメントおよびクラウンのうちの少なくとも 1 つを生成するときを使用するために、前記シェルと前記ポストとの間の前記相対的な位置および角度に対応する前記画像の中にデータを記録するために、前記シェルが、前記軟部組織ソケット部の中にあるときに、前記マーキングが、前記ポストおよびシェルの画像の上に対応するマーキングを生成し、前記シェルの上の前記マーキングが、前記シェルのサイズおよび形状についての情報を含み、前記ポストの上の前記マーキングが、前記骨のソケット部の中の前記インプラントの深さについての情報を含み、前記方法が、前記アバットメントまたはクラウンを前記軟部組織ソケット部にギャップなしに正確にフィットさせるために、前記データおよび前記情報を使用して、アバットメントおよびクラウンのうちの少なくとも 1 つを製作するステップを含む、項目 1 1 に記載の歯科用修復方法。

30

【 図 1 】



【 図 2 】

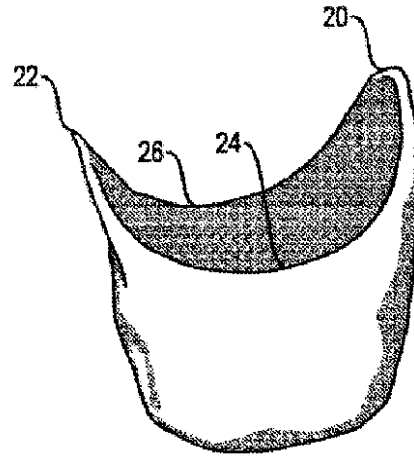


FIG. 2

【 図 3 】

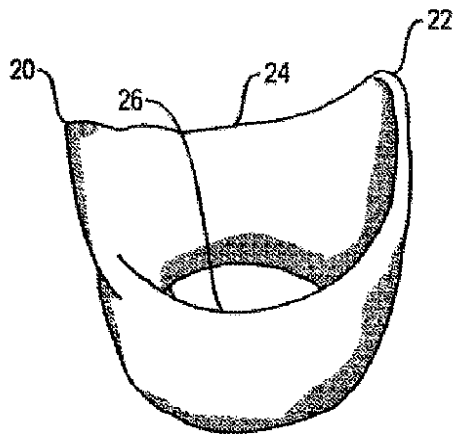


FIG. 3

【 図 4 】

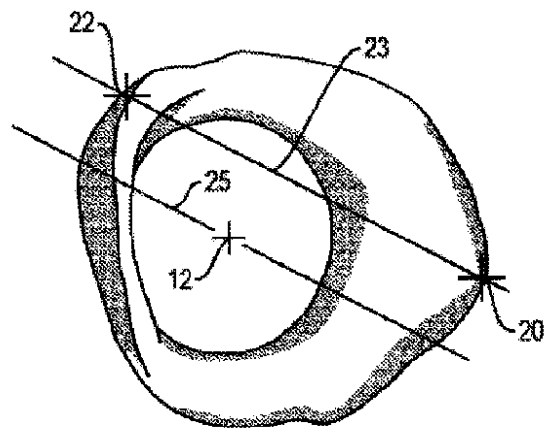


FIG. 4

【 図 5 】

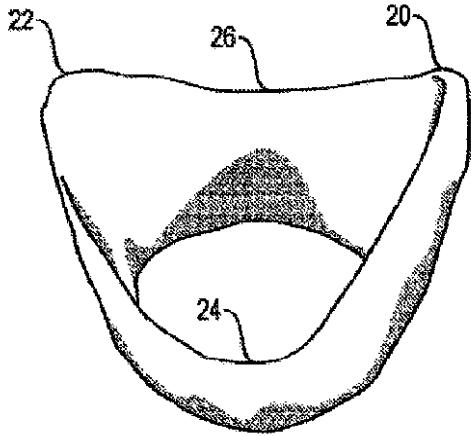
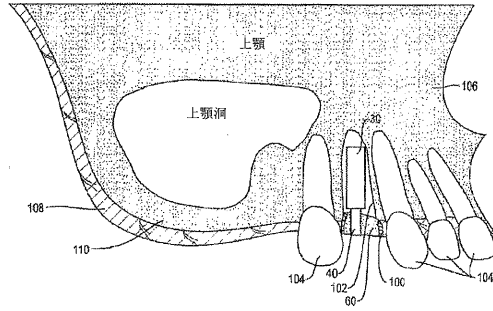


FIG. 5

【 図 6 】



【 図 7 】

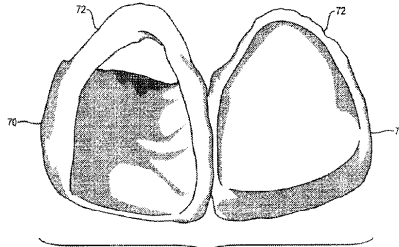


FIG. 7

【 図 8 】

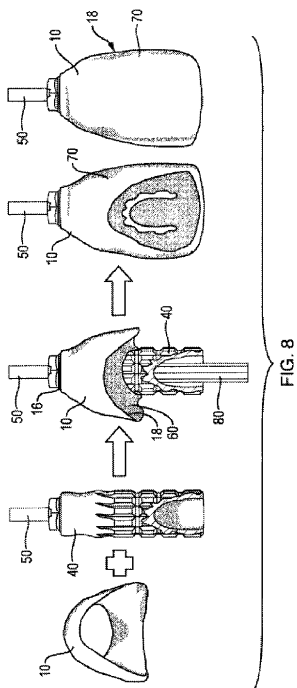


FIG. 8

【 図 9 】

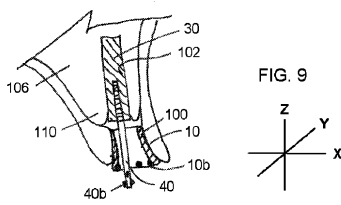
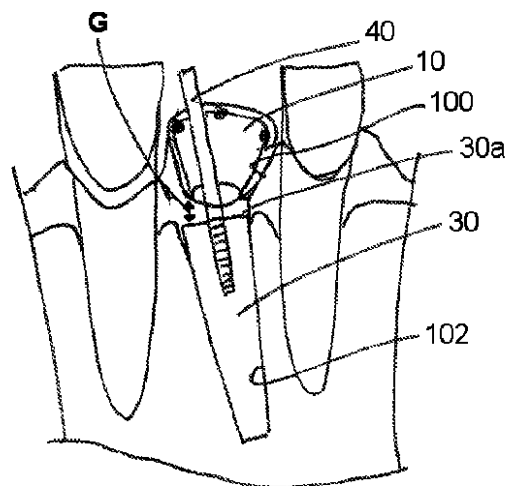


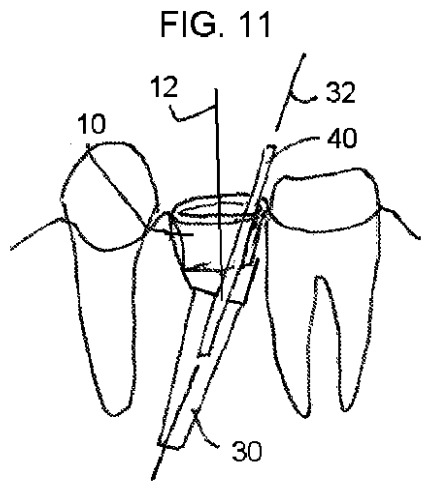
FIG. 9

【 図 10 】

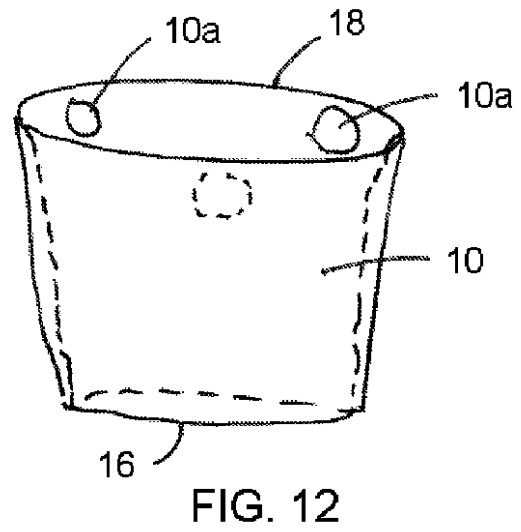
FIG. 10



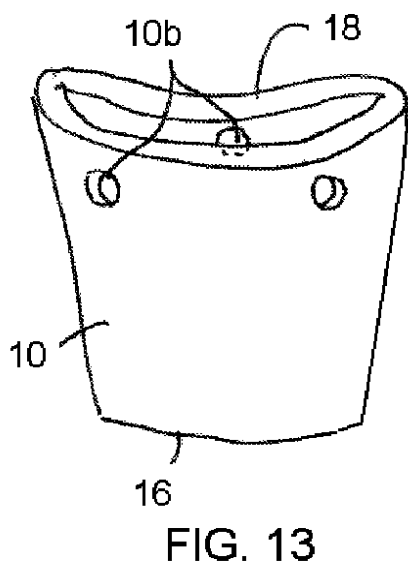
【図 1 1】



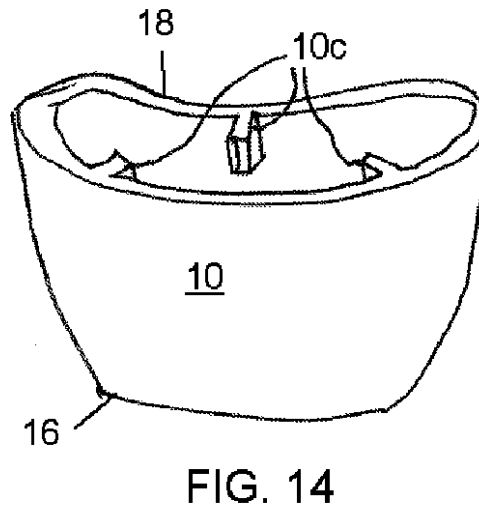
【図 1 2】



【図 1 3】

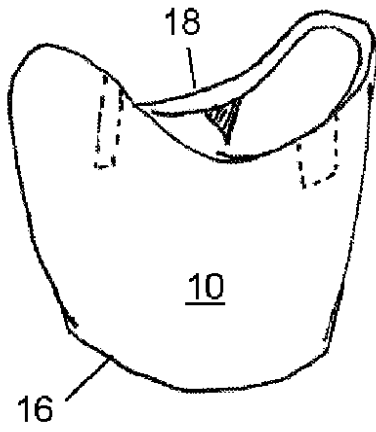


【図 1 4】



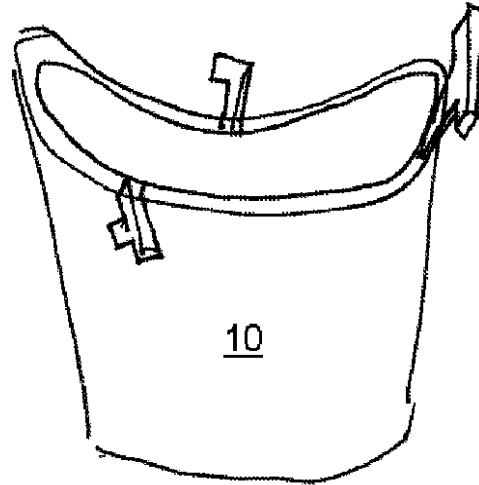
【図15】

FIG. 15



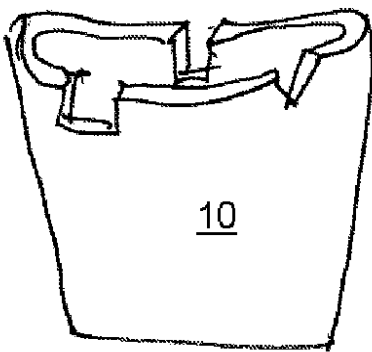
【図16】

FIG. 16



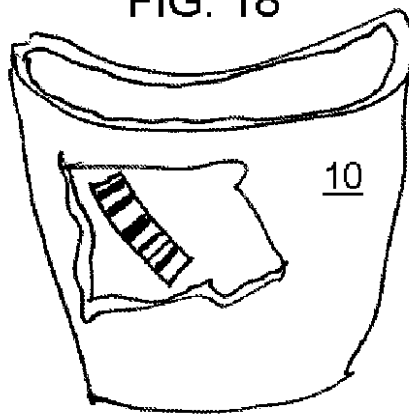
【図17】

FIG. 17

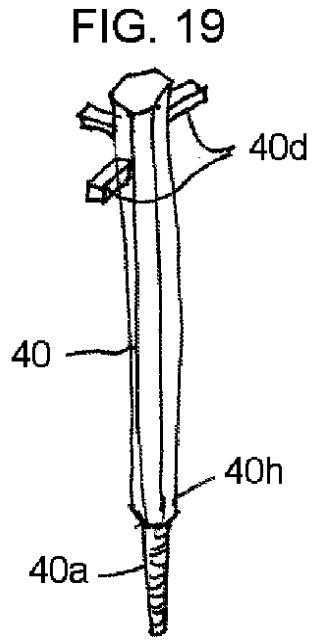


【図18】

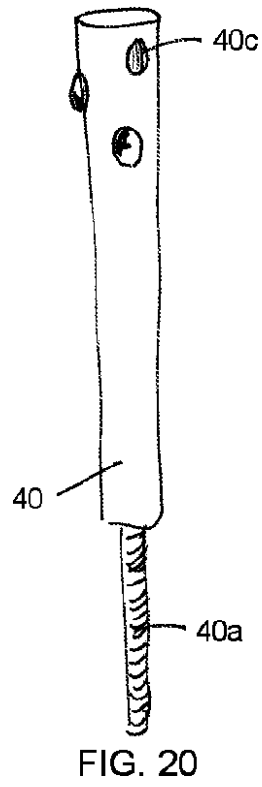
FIG. 18



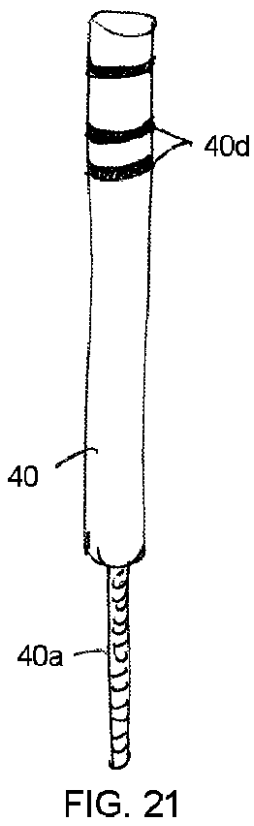
【 図 19 】



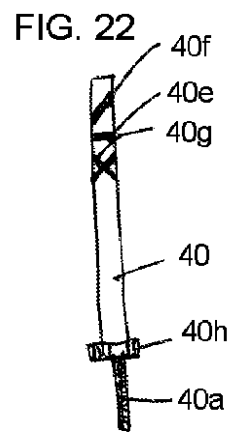
【 図 20 】



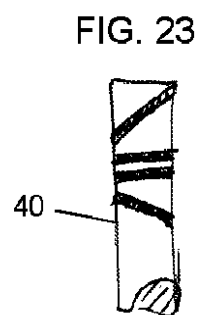
【 図 21 】



【 図 22 】

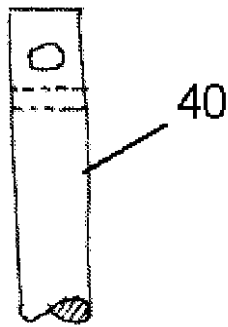


【 図 23 】



【図 24】

FIG. 24



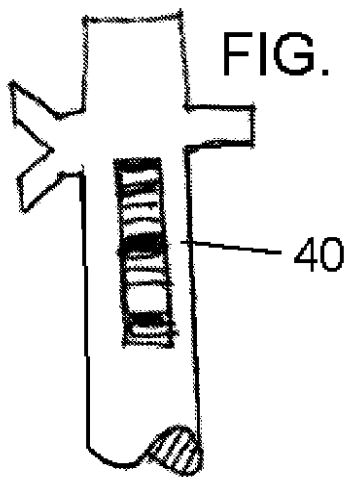
【図 25】

FIG. 25



【図 26】

FIG. 26



【図 28】

FIG. 28



【図 27】

FIG. 27



【図 29】

FIG. 29



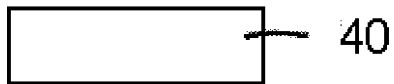
【図 30】



FIG. 30

【図 31】

FIG. 31



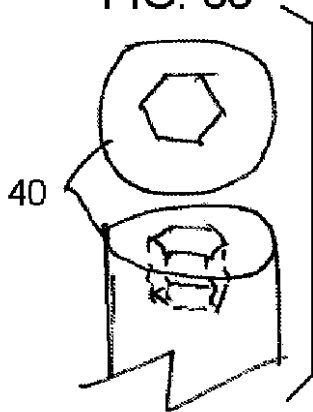
【図 32】

FIG. 32



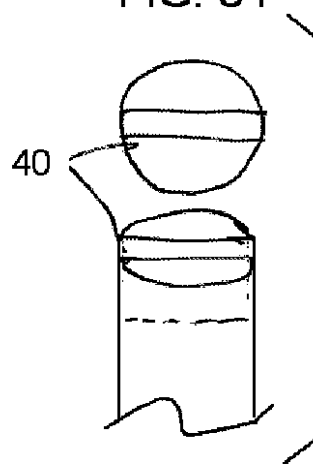
【図 33】

FIG. 33

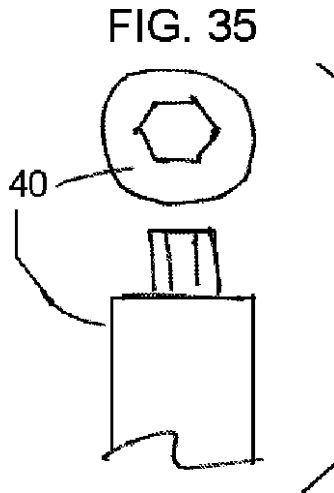


【図 34】

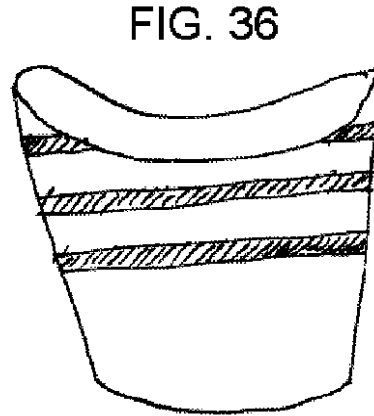
FIG. 34



【 35 】



【 36 】



【 37 】

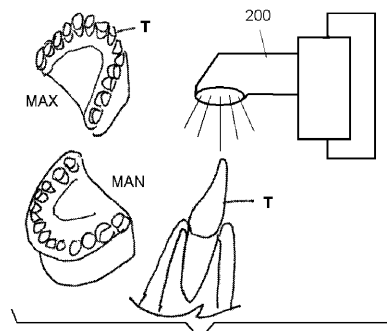


FIG. 37

【 38 】

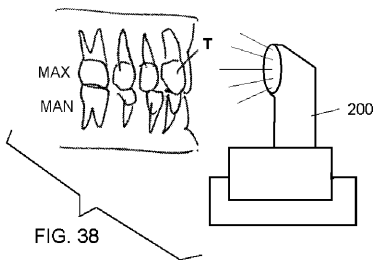


FIG. 38

【 39 】

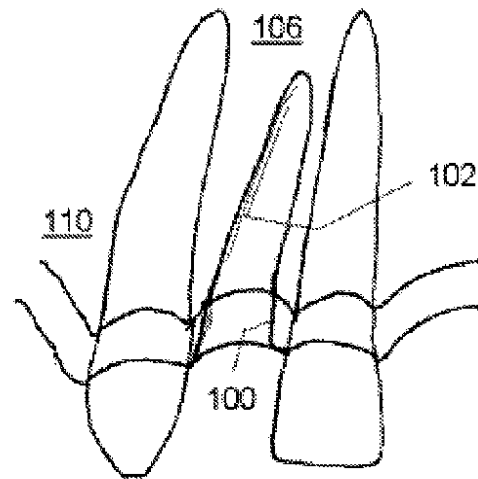


FIG. 39

【 図 4 0 】

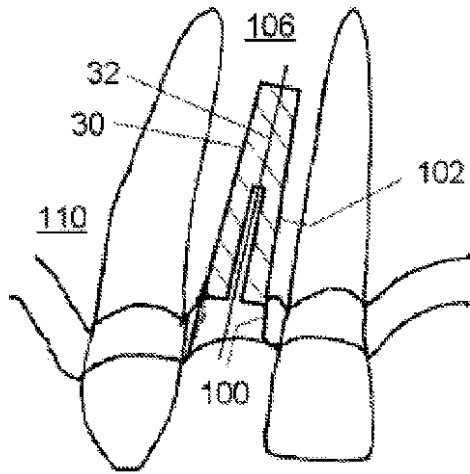


FIG. 40

【 図 4 1 】

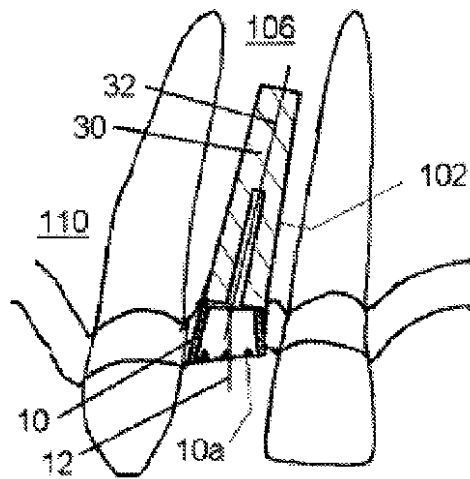


FIG. 41

【 図 4 2 】

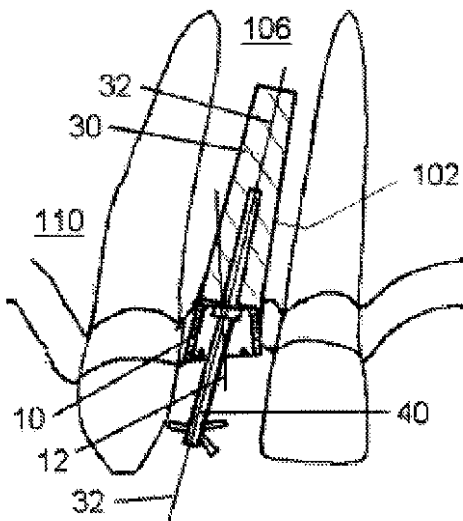


FIG. 42

【 図 4 3 】

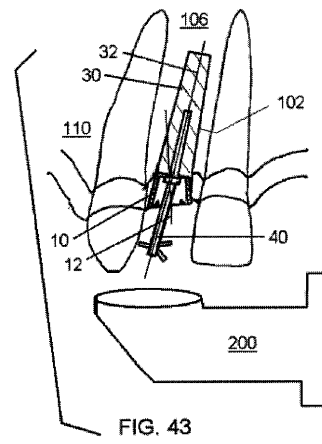
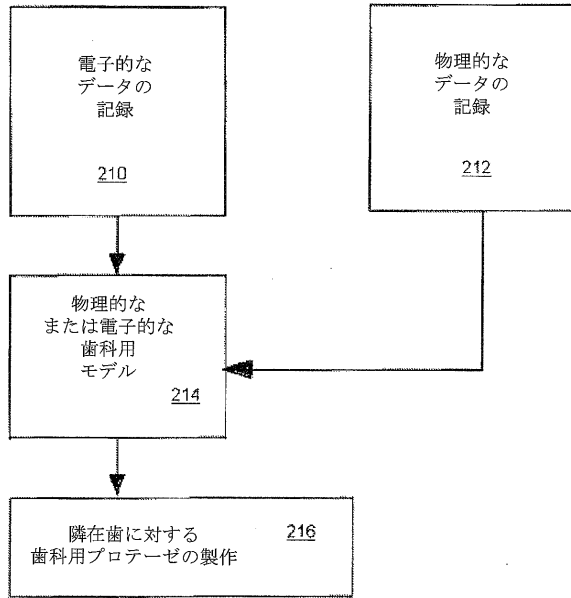
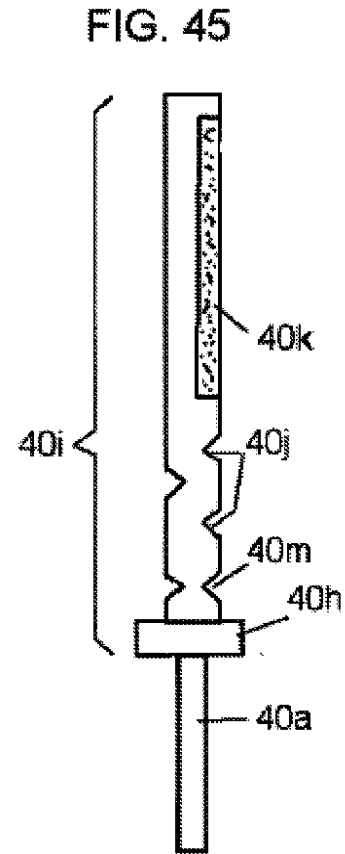


FIG. 43

【図44】



【図45】



フロントページの続き

- (74)代理人 100101373
弁理士 竹内 茂雄
- (74)代理人 100118902
弁理士 山本 修
- (74)代理人 100093089
弁理士 佐久間 滋
- (72)発明者 ホックマン, マーク・エヌ
アメリカ合衆国ニューヨーク州11020, グレート・ネック, メドウ・ウッズ・ロード 26
- (72)発明者 チュウ, スティーヴン・ジェイ
アメリカ合衆国ニューヨーク州10023, ニューヨーク, ウエスト・セヴンティシックスス・ストリート 205, アpartment 8エフ
- (72)発明者 タン・チュウ, ジョサリン・ファイブーン
アメリカ合衆国ニューヨーク州10023, ニューヨーク, ウエスト・セヴンティシックスス・ストリート 205, アpartment 8エフ
- (72)発明者 ミエレシュコ, アダム・ジェイ
アメリカ合衆国ニューヨーク州11692, アーバーン, ショア・フロント・パークウェイ 7400, アpartment 3エス

審査官 宮崎 敏長

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2006/0252009 (US, A1)
米国特許出願公開第2006/0240385 (US, A1)
米国特許出願公開第2002/0064758 (US, A1)
特表2008-531095 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A61C 8/00 - A61C 9/00