

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4404635号
(P4404635)

(45) 発行日 平成22年1月27日(2010.1.27)

(24) 登録日 平成21年11月13日(2009.11.13)

(51) Int.Cl. F I
A 6 1 C 8/00 (2006.01) A 6 1 C 8/00 Z

請求項の数 10 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-555985 (P2003-555985)	(73) 特許権者	500030910
(86) (22) 出願日	平成14年12月18日(2002.12.18)		ノベル バイオケアー アーバー (パブル)
(65) 公表番号	特表2005-512729 (P2005-512729A)		スウェーデン, エス-402 26 ゲーテボーク, ボックス 5190
(43) 公表日	平成17年5月12日(2005.5.12)	(74) 代理人	100103816
(86) 国際出願番号	PCT/SE2002/002362		弁理士 風早 信昭
(87) 国際公開番号	W02003/055406	(74) 代理人	100120927
(87) 国際公開日	平成15年7月10日(2003.7.10)		弁理士 浅野 典子
審査請求日	平成17年12月8日(2005.12.8)	(72) 発明者	ホール, ヤン
(31) 優先権主張番号	0104347-0		スウェーデン, エス-416 80 ゲーテボルグ, スタッベガタン 2アー
(32) 優先日	平成13年12月21日(2001.12.21)		審査官 胡谷 佳津志
(33) 優先権主張国	スウェーデン(SE)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インプラントならびにそのようなインプラントを作製するための方法およびシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

インプラントの長手方向(7c)に延在する一つまたはそれ以上の外表面(7a, 7b)を含むインプラントであって、前記外表面のうち少なくとも一つがねじ切りされた表面(7a)を含む場合において、少なくとも前記ねじ切りされた表面が少なくとも

a) 波形が実質的に前記長手方向に延在する第一波形パターン(1)を持つトポグラフィ、及び

b) 波形が実質的に前記長手方向に延在する第二波形パターン(3)を持つトポグラフィ、

を含むこと、酸化法、ショットピーニング法、及びエッチング法のうちの少なくとも一つによって前記トポグラフィの上に更なる層(5)が与えられていること、及び外表面の少なくとも一つは、その長手方向に沿って異なる波形パターンおよび層の組合せを与えられていることを特徴とするインプラント。

【請求項2】

前記第一波形パターンが75ないし250µmの波長を有することを特徴とする請求項1に記載のインプラント。

【請求項3】

前記第二波形パターンが50ないし100µmの波長を有することを特徴とする請求項1又は2に記載のインプラント。

【請求項4】

切削加工方法によって前記第一波形パターン(1)及び前記第二波形パターン(3)の少なくとも一つが与えられることを特徴とする請求項1~3のいずれかに記載のインプラント。

【請求項5】

レーザ衝撃方法によって前記第二波形パターン(3)が与えられることを特徴とする請求項1~4のいずれかに記載のインプラント。

【請求項6】

前記第一波形パターン(1)が、25ないし200 μm の範囲の深さを有する実質的に平行な谷またはくぼみを含むことを特徴とする請求項1~5のいずれかに記載のインプラント。

10

【請求項7】

前記第二波形パターン(3)が、10ないし75 μm の範囲の深さを有する実質的に平行な谷またはくぼみを含むことを特徴とする請求項1~6のいずれかに記載のインプラント。

【請求項8】

第一波形パターン(1)及び第二波形パターン(3)が規則正しいことを特徴とする請求項1~7のいずれかに記載のインプラント。

【請求項9】

第一及び第二波形パターンの少なくとも一つは前記長手方向(7c)に沿って規則正しく減少する波長を含むことを特徴とする請求項1~7のいずれかに記載のインプラント。

20

【請求項10】

第一及び第二波形パターンの少なくとも一つは前記長手方向(7c)に沿って不規則に減少する波長を含むことを特徴とする請求項1~7のいずれかに記載のインプラント。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、インプラントまたはフィクスチャの長手方向の周囲に延在する一つまたはそれ以上の外表面を持つように設計されたインプラントまたはフィクスチャを作製するための方法に関する。本発明はさらに、そのような外表面を持つインプラント、およびインプラントを提供するためのシステムに関する。前記システムは、それぞれのインプラントの識別および可能な解析および/または修正のための第一部材、識別およびおそらく解析および/または修正に関連するデータ情報を送信するための第二部材、および前記データ情報の関数として、それぞれのインプラントを作製するように構成された第三部材を含む。

30

【背景技術】

【0002】

本発明は、とりわけ、インプラントが骨に嵌めこまれたときに、例えばチタン材の上の多孔性酸化物層を使用して骨の成長を刺激することができるという認識に基づく。酸化物層の構造については非常に多数の提案が行なわれており、とりわけ、本特許出願の出願人が取得した特許および同人によって行なわれた特許出願、すなわちSE9701872-5、SE9901971-3、SE9901974-7、SE0001201-3、およびSE00012002-1を参照することができる。また、非常に一般的に、US4330891およびEP676179をも参照することができる。

40

【0003】

骨または軟組織と協力してのみ機能する、多数の公知の酸化物層の構造が提案されており、かつ骨の成長を刺激する物質の担持体として機能する、多数の公知の酸化物層の構成が提案されている。上述した特許および特許出願、ならびに同一出願人が取得した特許および提出された特許出願、すなわちSE9901972-1、SE9901973-9、SE0102388-6、SE0102389-4、SE0102390-2、SE0102391-0、およびSE9701647-1を参照することができる。また、前記特許および特許出願に示された特許、特許出願、および刊行物をも参照することができる。

50

【0004】

インプラントの微細加工された外表面の作製は、SE9801188-5（本願と同一出願人による）、US5588838、EP720454、およびEP475358でも論じられている。

【0005】

インプラントの取付けに関連して、最適かつ高品質のインプラント結果を達成できるようにするために、かなりの要件がある。様々な患者および様々な埋込み状況に利用することができる、多数のパラメータにアクセスすることが必要である。患者および施術者の要求を考えると、様々な事例に全てのパラメータを適用することはできない。骨の質、患者の姿勢、費用等は制限要因となり得、たとえ優れた結果を可能にする開発研究および提案が一つの方向に動いている場合でも、様々な個々の事例において、代替的解決策を提案し、あるいは使用する必要があるかもしれない。したがって、例えば、骨成長刺激物質を避けながら、依然として特定の下地層と一緒に関連酸化物層を使用する必要があるかもしれない。本発明は、とりわけこの問題を解決することを目的とし、一般市場で入手可能な非常に広範囲の種類の構成部品および設計から選ばれた特定の選択および独自の組合せを表す最適かつ効果的なインプラント取付け具のための新規の解決策を提案する。

10

【発明の開示】

【0006】

本発明は、特定の骨、例えば顎骨におけるインプラントの効果的な組み込みを達成し、それによって短時間で、例えばわずか1日ないし5日で、骨におけるインプラントの実質的な安定性を達成するという発想に基づく。本発明はこの問題をも解決する。一実施形態では、インプラントが骨、例えば顎骨から出現する部分における細菌の成長を防止するかまたはそれに対抗することが重要である。この問題も本発明によって解決される。

20

【0007】

また、コンピュータ化された機器および機械的生産機器を使用して個々の要件を識別し、注文機能を実行し、識別されかつ注文されたインプラントを非常に高い精度で作製することができる、経済的かつ効率的な生産チェーンを得る技術的に経済的な方法を見出すことも必要である。本発明はこの問題も解決する。

【0008】

基本的に本発明に係る方法またはインプラントを特徴付けるとみなすことができる特徴は、関係する各外表面に対して多数の生産段階が使用されることである。したがって、とりわけ、波形が実質的にインプラントの長手方向に延在する長波パターンを持つトポグラフィを、切削加工によって作製することを提案する。代替的に、または追加的に、波形が前記長手方向に延在する中間長の波形パターンを持つトポグラフィを、レーザー衝撃または切削加工によって作製する。それは振動運動を含むかまたは使用することができる。酸化物層を作製するために、酸化プロセスも使用する。代替的に、ショットピーニングまたはエッチング法を使用して、ショットピーニングまたはエッチングされた層を作製することができる。本発明では、前記生産段階の少なくとも二つが使用され、前記切削加工または前記レーザー衝撃または切削加工のいずれかの後に、酸化プロセスまたはショットピーニングまたはエッチング法が続く。三つの生産段階を全て使用する場合、切削加工が最初に行なわれ、その後にレーザー衝撃またはさらなる切削加工が続き、その後に今度は酸化プロセスまたはショットピーニングまたはエッチング法が続く。

30

40

【0009】

本発明に係るインプラントまたはフィクスチャは、二つの構成可能性のいずれかによって特徴付けられると考えることができる。第一の場合、長波または中間長の波を持つ下部波形パターンが表面またはその材料の上に配設され、酸化物層またはショットピーニング層またはエッチング層が、下部波形パターンの上に配設される。長波および中間長の波は、実質的に前記長手方向に延在する。第二の場合、長波を持つ下部波形パターンが使用され、次にそこに中間長の波の波形パターンが配設される。最後に示した波形パターンの上に酸化物層またはショットピーニングまたはエッチング層が配設される。前記長波および

50

中間長の波は、実質的に前記長手方向に延在する。

【0010】

各波形パターンおよび層の組合せは、実際のインプラント状況に関する一つまたはそれ以上のパラメータの値またはデータ、例えば表面積、表面体積、ならびにRaおよびPV値を得るように構成することが好ましい。下部波形パターンを切削加工によって確立し、中間パターンをレーザー衝撃またはさらなる切削加工によって確立し、最上層を酸化プロセスによってまたはショットピーニングまたはエッチングによって確立することにより、表面積の最適増加および/または表面体積の最適増加を備えた各表面が設計される。切削加工によって得られる下部波形パターンの場合、このパターンは、25ないし200 μm 、好ましくは50ないし150 μm の範囲の深さを持つように選択された、実質的に平行な谷またはくぼみを含む。例えば、単数または複数のねじ切りされた表面の場合、谷は、インプラントの主方向の各ねじ山の螺旋に従う。レーザー衝撃またはさらなる切削加工によって確立された、下部中間波形パターンは相応して実質的に平行な谷またはくぼみを含み、それは10ないし75 μm の範囲の深さおよび75ないし150 μm の直径を取ることができる。最上部のパターンは、それ自体公知の方法で配設することができる。各外表面は、その長手方向の広がりによって異なる波形パターンおよび層の組合せを持つように設計することができる。当該骨、例えば顎骨から出現するインプラントの部分には、単数または複数の前記波形パターンおよび層の組合せを持つ表面と比較して、表面積または表面体積の増加が比較的小さい波形パターンおよび層の組合せがある。

10

【0011】

基本的に本発明に係るシステムを特徴付けるとみなすことができる特徴は、導入部で示したデータ情報が、インプラントの長手方向に延在する一つまたはそれ以上のインプラントの外表面の上に相互に重ねて配設される波形パターンおよび層の組合せを開始または起動させるように設計されていることである。コンピュータ情報は、一方で切削加工による長波を持つ下部波形パターン、またはレーザー衝撃もしくはさらなる切削加工による中間長の波を持つ下部波形パターンを含み、かつ他方で上に載っている酸化物層を含む、第一の波形パターンおよび層の組合せを開始させるように設計することができる。代替的可能性では、データ情報は、切削加工による長波を持つ下部波形パターン、レーザー衝撃または切削加工によって得られる中間長の波を持つ中間に位置する波形パターン、および上に載っており、酸化プロセス、エッチング、またはショットピーニングによって得られる層を持つ、第二の波形パターンおよび層の組合せを開始させることができる。

20

30

【0012】

一実施形態では、導入部で示した第一部材は、様々な骨部、例えば顎骨部を様々な波形パターンおよび層の組合せに割り当てるように設計される。第一部材は、相互に上に重ねて配設され、かつ前記波形パターンおよび層の組合せを持つインプラントと比較して面積および/または体積の増加が比較的小さい二つの波形パターンだけを持つ波形パターンおよび層の組合せに、硬骨または硬骨部を割り当てるように構成することができる。第一部材はまた、相互に上に重ねて配設された一つまたは二つの波形パターンと、波形パターンおよび層の組合せを有するインプラントの場合と比較して面積および/または体積の増加が比較的大きい層とを持つ波形パターンまたは層の組合せに、中間的硬さの骨または骨部分を割り当てるように構成することもできる。第一部材はまた、相互に上に重ねて配設された三つの波形パターンおよび層等々を有する波形および層のパターンに軟質の骨だけを割り当てるように構成することもできる。本発明に係るシステムのさらなる実施形態は、システムに関する従属請求項に記載されている。

40

【0013】

上に提案したものによって、洗練された高精度の処置方法およびインプラント構成を、多種多様な既存の骨の種類に効果的に使用することができる。骨構造に関係なく、骨形成および治癒機能を効果的に刺激することができる。歯科医、口腔外科、歯科技師、および機械生産を含む治療チェーン全体に、有利な構成を提供することができる。

【0014】

50

今提示する本発明に係る方法、インプラント、およびシステムについて、添付の図面を参照しながら以下で説明する。

図1は、切削加工によって得られた第一の下部波形パターン的一部分の拡大線図表現を示す。

図1 aは、レーザー衝撃によって得られる、図1に対して拡大した第二の波形パターンの線図表現を示す。

図1 bは、図1および1 aに対して拡大した、酸化によって得られる層の線図表現を示す。

図1 cは、谷および山を持つねじ切りされたインプラントの部分を縦断面図で示す。

図2は、部分的に示した顎骨内のインプラントを縦断面図で示す。

図3は、ねじ山の外表面が、下部谷をレーザー衝撃によって得られた中間波形パターンおよび最後に示した波形パターンの上に施与された酸化物層によって被覆するように設計されて成る、インプラントの外ねじ山の部分を縦断面図で示す。

図4は、レーザー衝撃によって確立された中間波形パターンおよび前記パターンの上に施与された酸化物層の下に構成されたインプラントの外ねじ山の部分を、図1に対して拡大した縦断面図で示す。

図5は、約75 μmの波の高さまたは波の深さを持つ波形パターンを別の尺度の縦断面図で示す。

図6は、切削加工によって得られ、125 μmの谷の深さおよび酸化物層の形の外部被覆を持つ、波形パターンを縦断面図で示す。

図7は、上に載っている酸化物層の第一実施形態を外側から斜めに見た斜視図で示す。

図8は、様々な波形パターンの組合せをブロック図の形で示す。

図9は、顎骨の様々な骨部に波形パターンを割り当てるためのシステム、およびインプラントの識別、転送、および作製のための部材を示す。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

図1で、インプラントのねじ山の外部分は1で示される。表面は、公知の方法で切削加工によって、例えば旋削、フライス削り、またはショットピーニングによって作製される基礎構造を含む。基礎構造は、長波の下部波形パターンを持つように設計される。波の長さAは75ないし250 μmの範囲で選択される。外表面1は、図1に対して拡大して図1 aに別個に示された第二波形パターン3により波立ちあるいはうねる。第二パターンの波または山の波の長さBは50ないし100 μmの範囲で選択され、波は谷またはくぼみ4を介して接合される。この中間層はレーザー照射によって得られる。図1、1 aおよび1 bに係る例示的实施形態では、波立つ外表面3に今度は、図5に別個に示され図1 bに対して大きく拡大された酸化物層5から成る外層が設けられる。波形パターン1の谷の深さCは25ないし200 μm、好ましくは75ないし150 μmの範囲で選択することができる。図1に係る波形パターンは実質的に規則正しく、または少し不規則にすることができ、インプラントの主長手方向に沿って、すなわち主方向に平行であって矢印6によって示される方向に延在するとみなすことができる。経路はねじ山の外表面に沿って、すなわちその長さに沿って少しジグザグ構成に続く。波形はまた、ねじ切りまたは非ねじ切り円錐形表面に沿って延在することもできる。

【0016】

図1 aに係る波形パターンは、下部パターンのそれに実質的に対応する経路を持つことができ、あるいは後者の経路とは異なることができる。このパターンの谷の深さDは、10ないし75 μmの範囲で選択することができる。

【0017】

図1 bに係る酸化物層5は、公知の技術を使用して選択しかつ構成することができる。一実施形態では、波形パターン5は不規則にすることができる。孔の深さFは変化することができ、0.01ないし10 μm、好ましくは2ないし4 μmの範囲で選択することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 8 】

本発明は、歯科的状況で、例えば図 2 で小柱部 8 および表層部 9 を持つように示された顎骨 8 に関連して、インプラント 7 に適用することができる。インプラントは一つまたはそれ以上の外ねじ山 7 a、および顎骨 9 a の上面 9 b から出現する部分 7 b を有する。インプラントの上に固定することができる補綴構造が 1 0 で象徴的に示される。ねじ山表面および出現部 7 b の外表面 7 b' には異なる波形パターンの組合せを使用することができ、最後に示した表面には、組織の取込みのプロセス中に細菌の蓄積に対抗するために、わずかな表面の不規則性をもたらす波形パターンが設計される。インプラントの長手軸は 7 c で示される。

【 0 0 1 9 】

図 3 は、約 7 5 μ m の深さを持つ中間の谷 1 2 を有する長波 1 1 の下部波形パターンを持つ、パターンおよび層の組合せに基づくトポグラフィを示す。谷はねじ山上に実質的に平行に延在し、インプラントの主長手方向にそれらのピッチに従う。パターンおよび層の組合せは 1 3 で示され、レーザ装置によって得られる中間長の波または短波の中間長の波形パターン(図 1、1 a、および 1 b 参照)も含むことができる。上に載った酸化物層も設けることができる。

【 0 0 2 0 】

図 4 は、レーザ衝撃によって得られる中間長の波および酸化プロセスによって得られる最上部酸化物層に基づくパターンの組合せを示すように意図されている。

【 0 0 2 1 】

図 5 および 6 は、機械加工によって得られ、7 5 μ m の谷の深さを持つ長波の波形パターン、および 1 2 5 μ m の谷を持ち、酸化物層で被覆された機械加工(旋削)波形パターンを持つパターンおよび層の組合せを示すように意図されている。

【 0 0 2 2 】

酸化物層 1 4 の形は、図 7 により詳細に示されている。酸化物層は下部波形パターンの形状、すなわち 1 5 によって示されたパターン形状に従う。それ自体公知の孔と隆線の配列が層の頂面に存在する。

【 0 0 2 3 】

図 8 は、異なる性質を持つ多数のパターンおよび層の組合せを示す。第一パターン組合せ 1 6 は、上記に従って機械加工および 7 5 μ m の谷の作製によって得られた長波トポグラフィを含む。長波トポグラフィは下部波形パターンとして役立ち、その上にそれ自体公知の種類とすることができる酸化プロセスを使用して酸化物層が施与される。導入部に示した参考文献を参照されたい。

【 0 0 2 4 】

第二パターン組合せ 1 7 では、中間長の波を持つ波形パターンを含む二重波トポグラフィが使用される。この波形パターンは、インプラントの外表面または当該ねじ山の外表面に衝撃を加えるレーザ装置を使用して、それ自体公知の方法で形成することができる。この場合、中間長の波を持つパターン上に、酸化プロセスを使用してそれ自体公知の方法で施与される酸化物層が配設される。

【 0 0 2 5 】

さらなるトポグラフィ構成が 1 8 で示される。この場合、インプラントの元来の表面またはそのねじ山は、7 5 μ m の谷を持つ長波パターンが形成されるように、切削加工、例えば旋削、フライス削り、またはショットピーニングによって作製される。中間に位置し、例えば前記レーザ衝撃によって得られる中間長のトポグラフィを持つ波形パターンが、第一波形パターン上に配設される。次に、中間に位置する前記層の上に酸化物層が配設される。

【 0 0 2 6 】

図 9 で、上顎は 1 9 で示され、下顎は 2 0 で示される。図で、歯はそれぞれ 2 1 および 2 2 によって示される。当該顎骨は様々な部分 1 9 a、1 9 b、1 9 c、1 9 d および 1 9 e を含むことができる。異なる部分は異なる硬度を有し、インプラントを設ける場合、

10

20

30

40

50

各々の場合に満足のいく埋込み結果を達成するために、それらに異なる処置を施す必要がある。したがって、硬質部分 19 a は低い R a 値を持つインプラントを必要とする。この場合、骨成長および組織の取込みは、骨と協働することができる表面を持つインプラントの例えば表面積および表面体積にあまり依存しない。部分 19 b および 19 d は中間硬度の骨を表し、ここでは、パラメータの選択に関して、他の考慮事項を適用することができる。部分 19 c および 19 e は軟質の骨部分を表し、ここでは再び、当該骨構造に対して大きい表面積および大きい体積を持つインプラントを持つことが重要である。図 9 では、コンピュータに基づく装置 23、24 を設け、それによって顎骨の状態、インプラントの種類等を識別し、かつ評価することができる。装置 23 および 24 はまた当該インプラント状況の解析も可能にし、当該状況に応じるために、可能な調整または仮想適用を行なうことができる。前記解析、調整等々は、関係する担当者の経験に基づいて実行することができる。ライブラリ機能も使用することができる。23 a および 24 a によって表されている。経験、標準機能、アルゴリズム等は前記ライブラリ機能に格納することができ、前記画定、解析、および / または調整のために検索することができる。

10

【 0 0 2 7 】

様々な骨部分のための走査機能を設けることができ、それは矢印 25、26、および 27 によって示されている。図 9 による骨部分および顎骨は異なる患者に関連付けることができ、実線および破線の矢印は、各患者または患者群が、それ自体公知とすることができる様々な装置 23 および 24 を使用することができる。それによって用を足すことができることを示す。

20

【 0 0 2 8 】

図 9 はまた、識別され、解析され、かつ / または調整された設置物またはインプラント、インプラントの種類等が、実線の矢印によって表される注文情報 i 1 の一部を形成するように設計することができることも示す。注文は、多数の歯科医のために働く中央装置に、または特定のグループの歯科医、外科医等用に意図された中央装置 28 に送ることができる。一実施形態では、情報 i 1 の転送は、それ自体公知の方法で公衆電話網および / またはコンピュータネットワークを介して、行なうことができる。中央装置 28 は、装置 28 からまたは装置 23、24 から直接データ情報 (データファイル) を得る機械 29 を含むかあるいは今度は使用し、その情報によって様々な機械部分を制御することができる。データ情報 i 2 は図では実線で表されている。実線の矢印すなわちデータ情報またはデータ情報項目 i 1、i 2 の通信は、双方向とすることができる。機械装置または生産装置は様々な種類の機器を含み、あるいは使用することができる。したがって、例えば 75 μ m の谷の深さを持つ波形パターンをもたらすために切削加工を行なう装置 30 を使用することができる。図 9 では、125 μ m の谷の深さを持つ波形パターンをもたらす切削加工を行なう装置 31 が設けられている。外表面のレーザ処理は装置 32 で行なわれ、装置 33 では、酸化設備を使用して外表面に酸化物層が得られる。装置 32 は代替的に、公知の方法で振動運動を伴う切削加工を表すことができる。代替的に、装置 33 はショットピーニング装置、例えば公知の種類サンドブラスト装置、または公知の方法で酸 (フッ化水素酸) および硝酸を使用するエッチング装置を表すことができる。ここで、フッ化水素酸および硝酸からなる HF 混合物を使用することができる。

30

40

【 0 0 2 9 】

様々な装置 30、31、32 および 33 はそれ自体公知の方法で設計することができ、一般的先行技術を参照されたい。また、導入部で示した参考文献も参照されたい。インプラントまたはフィクスチャを作製するためのブランクは、上述したパターン組合せを得るために処理され、インプラントまたは同等物はリンクによって、または 34 で示された輸送によって、様々な装置 30、31、32 および 33 に転送される。様々な処理段階が 35、36、37 および 38 によって表されている。処理あるいは作製されたインプラントの中央装置 28 および歯科医、外科医、病院等への返送は、39 によって表されている。中央装置は、注文を受け取り、機械 29 における製作を確実にし、製作または処理されたインプラントを得る、中間段階を構成することができ、次いでインプラントは患者治療現

50

場に返送される。波形パターンが延在する方向は、表面始点、例えばねじ山始点から計算し、表面終点またはねじ山終点で終了することができる。

【0030】

本発明は、例として上に掲げた例示的实施形態に限定されず、むしろ、特許請求の範囲に記載する範囲および発明概念の範囲内でそれを変形することができる。同日に同一出願人が出願した「Method for producing a surface structure on an implant, and such an implant (インプラントに表面構造を作製するための方法およびそのようなインプラント)」と称するスウェーデン特許出願も参照されたい。

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】図1は、切削加工によって得られた第一の下部波形パターン的一部分の拡大線図表現を示す。図1aは、レーザー衝撃によって得られる、図1に対して拡大した第二の波形パターンの線図表現を示す。図1bは、図1および1aに対して拡大した、酸化によって得られる層の線図表現を示す。図1cは、谷および山を持つねじ切りされたインプラントの部分を縦断面図で示す。

【図2】部分的に示した顎骨内のインプラントを縦断面図で示す。

【図3】ねじ山の外表面が、下部谷をレーザー衝撃によって得られた中間波形パターンおよび最後に示した波形パターンの上に施与された酸化物層によって被覆するように設計されて成る、インプラントの外ねじ山の部分を縦断面図で示す。

【図4】レーザー衝撃によって確立された中間波形パターンおよび前記パターンの上に施与された酸化物層の下に構成されたインプラントの外ねじ山の部分を、図1に対して拡大した縦断面図で示す。

【図5】約75 μmの波の高さまたは波の深さを持つ波形パターンを別の尺度の縦断面図で示す。

【図6】切削加工によって得られ、125 μmの谷の深さおよび酸化物層の形の外部被覆を持つ、波形パターンを縦断面図で示す。

【図7】上に載っている酸化物層の第一実施形態を外側から斜めに見た斜視図で示す。

【図8】様々な波形パターンの組合せをブロック図の形で示す。

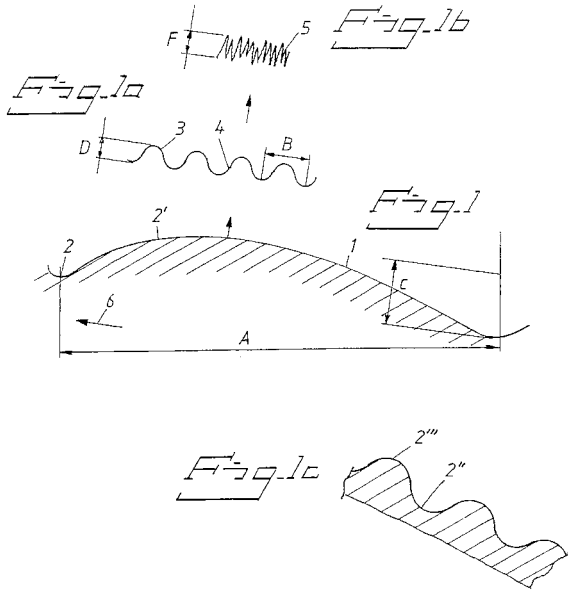
【図9】顎骨の様々な骨部に波形パターンを割り当てるためのシステム、およびインプラントの識別、転送、および作製のための部材を示す。

10

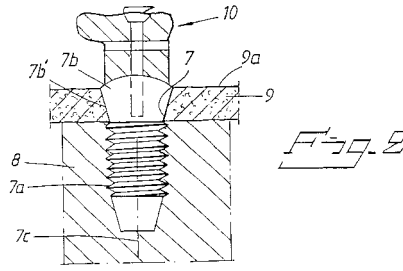
20

30

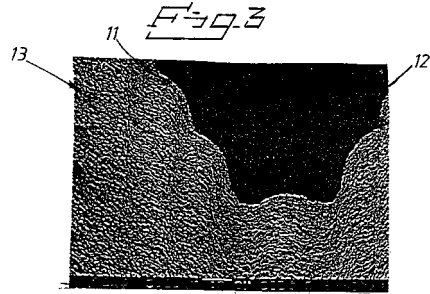
【図1】



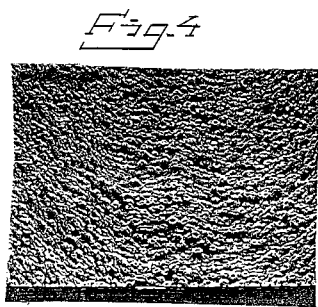
【図2】



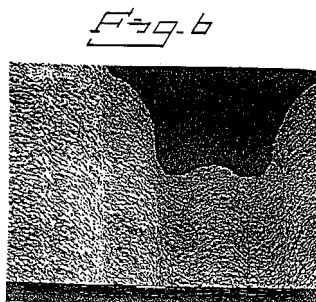
【図3】



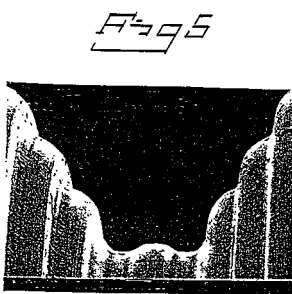
【図4】



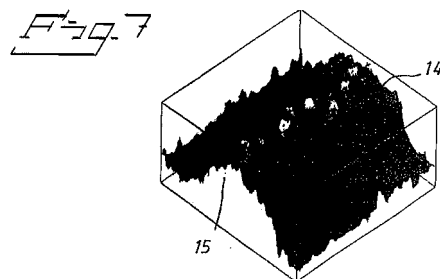
【図6】



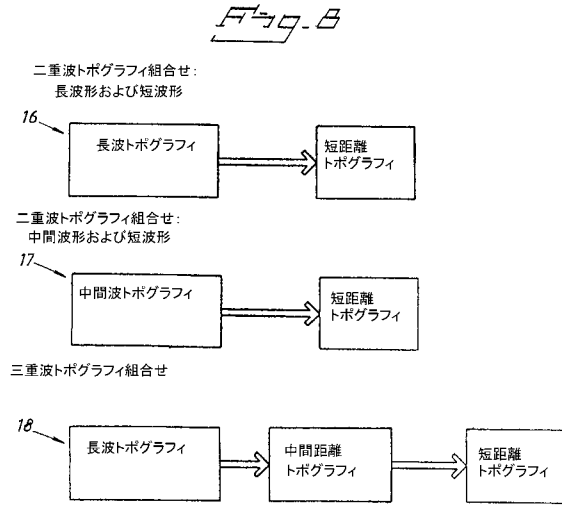
【図5】



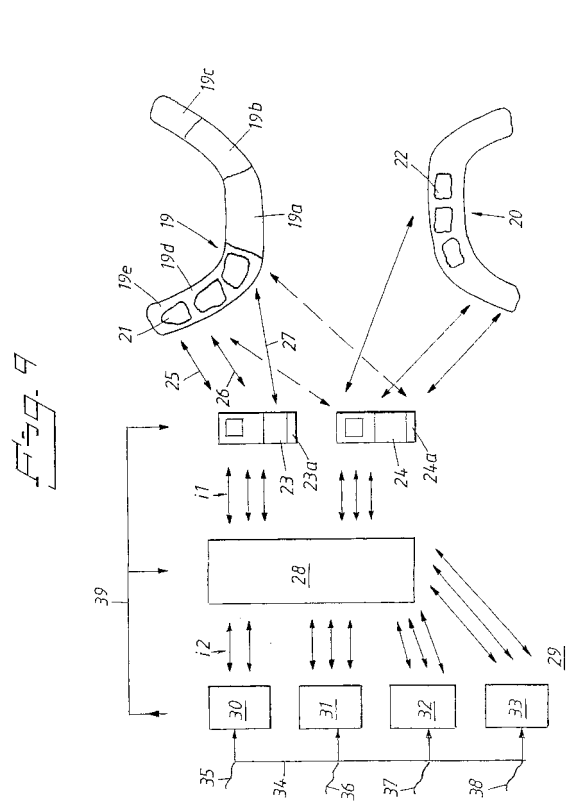
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 登録実用新案第3026125(JP,U)
国際公開第00/072777(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A61C 8/00