

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4350945号
(P4350945)

(45) 発行日 平成21年10月28日(2009.10.28)

(24) 登録日 平成21年7月31日(2009.7.31)

(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 12 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2002-555712 (P2002-555712)	(73) 特許権者	503239822
(86) (22) 出願日	平成14年1月11日(2002.1.11)		ナチュラル インプラント
(65) 公表番号	特表2004-527273 (P2004-527273A)		フランス国 2 9 2 0 0 プレスト, リュ
(43) 公表日	平成16年9月9日(2004.9.9)		ー ジム セヴェレック 3 8
(86) 国際出願番号	PCT/FR2002/000097	(74) 代理人	100091683
(87) 国際公開番号	W02002/054973		弁理士 ▲吉▼川 俊雄
(87) 国際公開日	平成14年7月18日(2002.7.18)	(72) 発明者	ゴー フィリップ
審査請求日	平成16年10月25日(2004.10.25)		フランス国 4 5 1 0 0 オルレアン, ア
(31) 優先権主張番号	01/00404		ヴェニュー ドーファン 3 2
(32) 優先日	平成13年1月12日(2001.1.12)		
(33) 優先権主張国	フランス (FR)	審査官	胡谷 佳津志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 一時的歯槽歯科準備インプラント

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

抜歯後の歯槽へのインプラント植立において最終的インプラントの挿入に先立って挿入される一時的インプラントであって、該一時的インプラントは分離可能な歯根部と冠状部からなり、該歯根部は中空で、部分的に多孔性であり、かつポリテトラフルオロエチレンからなることを特徴とする一時的インプラント。

【請求項 2】

前記冠状部が好ましくは一時的セメントを用いて前記歯根部を被覆し、かつ封止することを特徴とする請求項 1 に記載されている一時的インプラント。

【請求項 3】

前記冠状部が梔子作業を実行することによって前記冠状部および前記歯根部の乖離を可能にするチャンネルを備えていることを特徴とする請求項 2 に記載されている一時的インプラント。

【請求項 4】

前記冠状部が生体適合性材料、例えば樹脂または複合材から作られていることを特徴とする請求項 2 または 3 のいずれか一項に記載されている一時的インプラント。

【請求項 5】

前記冠状部が簡易メタクリル酸メチル樹脂または増量メタクリル酸メチル樹脂系複合材製からなることを特徴とする請求項 4 に記載されている一時的インプラント。

【請求項 6】

10

20

前記歯根部が抜去歯の形に適した形をしており、優先的に歯周一体化型受容インプラントよりわずかに大きいことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載されている一時的インプラント。

【請求項 7】

前記歯根部が円筒形かわずかに円錐形であるか、あるいは特定の骨一体化型インプラントを受容するのに適した段付きであり、優先的に受容インプラントよりわずかに小さいことを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載されている一時的インプラント。

【請求項 8】

前記歯根部が 1 つまたはそれ以上の活性成分を収容することができる窩洞を含むことを特徴とする請求項 1 から 7 のいずれかに一項に記載されている一時的インプラント。

10

【請求項 9】

前記窩洞が区画に分割されており、各区画に、歯槽の所定の部分に作用する特定の活性成分を含むことができることを特徴とする請求項 8 に記載されている一時的インプラント。

【請求項 10】

前記活性成分が固体または液体、ゲルまたはペーストの形態であるか、またはマイクロカプセル化されることを特徴とする請求項 8 または 9 のいずれか一項に記載されている一時的インプラント。

【請求項 11】

前記活性成分が少なくとも抗生物質、例えばテトラサイクリン、またはメトロニダゾル、および／または不飽和トウモロコシ、大豆、またはアボガド、および／またはビタミン、および／または 1 つまたはそれ以上の成長因子、および／または 1 つまたはそれ以上の止血剤、および／または 1 つまたはそれ以上のホルモン、例えばデキタメタゾン、および／または必要ならば遺伝子工学によって得られる、インプラントの受容体部位を準備する 1 つまたはそれ以上の他の化合物を含むことを特徴とする請求項 8 から 10 のいずれか一項に記載されている一時的インプラント。

20

【請求項 12】

前記歯根部が歯槽内での活性成分の効果的な拡散を確保するのに十分に大きい直径を有する孔またはチャネルを含むことを特徴とする請求項 8 から 11 のいずれか一項に記載されている一時的インプラント。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【0001】

本発明は、選択された歯科インプラントを後で設置することを意図して抜去歯の歯槽を準備することを意図する一時的歯科インプラントに関する。それはまた、医療、機能、および／または審美的観点からのこの一時的歯科インプラントの使用にも関する。それはまた、上記インプラントの適用、準備、または形態学的選択に使用されるキット、方法、およびツール、特に樹脂模型にも関する。

【背景技術】

【0002】

天然歯は、顎骨の歯槽と呼ばれる窩洞内に固定されている。この歯は、治療できないほど重篤な病変、すなわち深在性う蝕、歯周ポケット、裂溝、破折、膿瘍、外傷性損傷に冒されたときに抜去される。そのような場合、歯科インプラントの挿設は、その代用のために適用可能な最良の解決策になり得る。

40

【0003】

インプラント植立は、慎重な熟考の上でのステップの結果であり、その目的は、安定し、抵抗力があり、効果的で、非医原性で、耐久性のある繋ぎ材を上顎または下顎に形成することであり、そこに着脱可能なまたは固定された補綴物が装着され、部分的にまたは完全に歯が抜けてしまった患者に適切な機能、満足できる快適さ、および社会的機能に適した審美的外観を提供する。

【0004】

50

インプラント植立に関する限り、現時点では基本的に次の2つの技術が使用されている。

a) チタンで作られる人工歯根であり、骨強直によって安定化される骨一体化インプラント上の補綴物。歯を衝撃、過負荷、および破折の危険性から保護するのに重要な要素である歯槽歯靱帯の不在のため、咀嚼力は力が低下することなく骨に伝達される。

b) 移植または他の歯科移植。上記の方法の欠点は無いが、適当適切かつ一般的に無機能提供者の歯の入手可能性が要求される。

【0005】

歯科移植および再移植は数十年にわたって実行されており、様々な技術が記載されている。

10

【0006】

国際特許出願第00/21456号に最近記載された別の可能な技術は、天然歯と同一組織要素すなわちセメント質、歯槽歯靱帯、および歯槽骨によって顎骨に接続され、インプラントの歯頸への歯肉の正常な付着を可能にする永久義歯による失った歯の代用を提案している。この技術は、歯周組織が有利にその通常の生理学的役割を実行することを可能にする。それは基本的に咀嚼の影響を和らげることである。

【0007】

長い間、口腔インプラントは合併症と同義であった。口腔インプラント植立の技術は事実上、失敗の危険性と、骨の量および密度を含む骨の欠乏症、特定の骨部位への低血管供給、結果的にインプラント周辺組織の壊死を招き得る歯槽の穿孔中の組織の過熱の可能性、および口内菌相またはときどき抜歯後に骨に残った歯根屑または歯科充填材に基本的に関連付けられる感染症に主に関連付けられる禁忌とを含む。

20

【0008】

事前の注意深い検査、事前の口内洗浄、処置中の歯科および歯周抗生物質カバー、科学的経験に基づく規則および成果に従う外科的プロトコルは、失敗の危険性を5%未満に維持することを可能にする。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

したがって、本発明はまず第一に、組織の生物学的刺激を可能にしながら、失敗の危険性を低減することを可能にする解決策を提案する。それは、最終インプラントを受容することを意図した一時的歯槽歯科準備インプラントを含む。それは、骨一体化型インプラントのみならず、セメントおよび歯槽インプラント靱帯付きのインプラント（国際特許出願第00/21456号）の両方に働く。準備インプラントは冠状部および歯根部から成り、後者は中空であり、部分的に多孔性である。準備インプラントの内部に形成される区画は、感染の危険性のある歯槽部位に、準備インプラントの歯根部の多孔性を担う孔またはチャンネルを介して、直接放出される活性成分を含むように意図される。

30

【0010】

本発明の別の利点は、最初に選択されるインプラントの挿設のために適応される歯槽のサイズの維持または再モデル化である。

40

【0011】

該歯槽準備インプラントはまた、骨一体化または歯周一体化が最適化されるように歯槽の治癒を管理することを可能にする。

【課題を解決するための手段】

【0012】

したがって、本願の1つの初期目的は、分離可能な冠状部および歯根部を形成すること、および歯根部が中空であり、かつ部分的に多孔性であることを特徴とする、一時的歯槽歯科準備インプラントを含む。本発明に係る歯科インプラントは一時的インプラント、すなわちその後のステップで最終インプラントを挿設することを意図して歯槽を準備することを意図したインプラントである。したがって、それは、最終インプラントの準備に必要な

50

な期間、一時的に患者に配置するように意図されており、インプラント植立の部位の準備により、治療の成功を増加させ、かつプロセスの全体的時間を短縮することを可能にする。一般的にそれは一時的な非骨一体化型のインプラント、すなわち骨に永久的に一体化されないインプラントを含む。

【0013】

本願の別の目的は、最終的インプラントを受容するように意図された歯槽の準備のために患者への一時的インプラント植立用に意図された組成物またはキットの準備のために、分離可能な冠状部および歯根部から成り、歯根部が中空かつ部分的に多孔性である歯科インプラントを使用することを含む。一時的インプラント植立とは、一時的インプラントが一定期間、一般的に1～5か月間、例えば1～2か月間、歯槽に維持され、次いでそれが取り外されることを意味する。一般的に、それは非骨一体化型であり、つまり永久的に骨に一体化されない。

10

【0014】

本願の別の目的は、分離可能な環状部および歯根部を備え、歯根部が中空かつ部分的に多孔性である一時的インプラントを挿設することによって、最終インプラントを受容するように意図された歯槽の準備ステップを含む、患者への歯科インプラント植立の方法を含む。

【0015】

1つの特定の方法は、(i)悪化した歯を抜去し、(ii)前記歯の歯槽に、分離可能な冠状部および歯根部から成り、歯根部が中空かつ部分的に多孔性である一時的インプラントを挿設し、(iii)一時的インプラントを取り外し、そのような方法で準備された歯槽に最終インプラントを挿設するステップを含む。ステップ(i)は、歯がすでに抜けている部位にインプラント植立を実施することができる限り、随意である。

20

【0016】

発明の別の目的はまた、インプラントの挿設に事前の骨移植、追加の複雑な外科的ステップを必要とし、少なくとも4か月間の追加期間を必要とする患者の上顎骨または下顎骨の再構成を促進するように意図された製品またはキットの準備でもある。したがって、該歯槽準備インプラントは最適な仕方で治療の管理を可能とし、ヒト組織工学技術を用いるラボラトリでの準備を必要とする歯周一体化型インプラントの場合、試験管内ステップに必要な期間中、歯槽の適切な形態を維持することを可能とする。

30

【0017】

本願の他の態様は、キットにだけでなく、例えば一時的インプラントまたは使い捨て模型の幾つかのセットを備えたゲージとしても使用することのできる、歯の特に使い捨て模型を含む。

【発明を実施するための最良の形態】

【0018】

(歯槽歯科準備インプラントに含まれる構造および材料)

本発明は、最終インプラントを受容するように意図された歯槽歯科準備インプラントを含む。準備インプラントは分離可能な冠状部および歯根部から成る。

【0019】

40

冠状部は歯根部を被覆しかつ封止する。封止は、インプラントの2つの部分の一時的付着を可能にする任意の種類材料によって確保される。本発明の1つの好適な実施形態では、2つの部分は一時的セメントによって連結される。本発明の別の好適な実施形態では、梃子運動を実施することによりオペレータは必要な場合により簡単に冠状部を歯根部から分離することができるので、冠状部は、その口蓋面で、オペレータが器具を支持するために使用することのできるチャンネルに嵌合される。

【0020】

準備インプラントの冠状部は、交替される抜去歯に基づいて選択されるこのインプラントの歯根部に適応され、機械的に適した任意の生体適合性材料から作ることができる。それは例えば簡易メタクリル酸メチル樹脂を含むことができる。本発明の1つの好適な実施

50

形態では、冠状部は複合材料から作られる。本発明の別の好適な実施形態では、冠は増量メタクリル酸メチル樹脂系の複合材料から作られる。

【0021】

この冠を隣接歯に付着させて一時的インプラントを安定化させることができる。代替的に、この冠は歯肉に縫合することによって保持し、そうして歯根部を歯槽に維持することができる。この場合、冠は、縫合を安定化させるように働くチャネルおよび／または溝を含む（図1参照）。この冠は、部分隣接組織が著しい圧縮にさらされることなく治癒することができるように、下顎の全運動中に部分咬合位を維持するように調整される。それはまた、適切な形態学的モデルの選択後に、抜去歯の即座の代用を可能にするという審美的利点をも有する。使用する縫合糸は、少なくとも4～5週間の機能寿命を持つ任意の種類の生分解性または非生分解性材料とすることができる。本発明の1つの好適な実施形態では、使用する縫合糸は非生体適合性テフロン（登録商標）から作られる。

10

【0022】

一時的インプラントの歯根部は、基本的に歯の種類およびインプラントの種類によって決定される様々な形状および寸法を持つことができる。

【0023】

画定された歯周一体化型インプラントを計画する場合、準備インプラントの歯根部は、置換される抜去歯のそれと一致する全体的な形状を有する。しかし、抜歯後、利用可能な形モデルの可能な1つにできるだけぴったり合うように、例えば骨ドリルで歯槽を変形させることもできる。モデルおよび準備インプラントは、靱帯および靱帯を上顎の残りに付着させる歯槽骨の発達を意図して、例えば50～300マイクロメートルの空間を残すために、セメントおよび靱帯付き最終インプラントよりわずかに大きくなる。この空間は、最終歯周一体化型インプラントの挿設中に、インプラント根と上顎骨との間に永久圧縮帯が形成されるのを防止する。

20

【0024】

計画された最終インプラントが骨一体化型である場合、歯槽準備インプラントの形状は予想しているインプラントの種類に従って、略円筒形またはわずかに円錐形であるか、あるいは段付きである。その長さは予想している最終インプラントと同じである。他方、その直径は、治癒した骨への最終骨一体化型インプラントの螺旋部の挿設、および満足できる結果のために不可欠である優れた初期安定性を可能にするために、一般的に例えば約1ミリ小さい。

30

【0025】

本発明では、歯槽準備インプラントの歯根部は、破折の危険性を回避するのに十分な機械的抵抗力があり、任意の生体適合性材料のものとすることができる。本発明の好適な実施形態では、準備根は生体適合性プラスチック、例えばポリカーボネート、ポリテトラフルオロエチレン、またはポリメタクリル酸メチルから作られる。

【0026】

本発明では、歯槽準備インプラントの歯根部は、活性成分を含むことのできる窩洞を含む。さらに、歯根部は、例えば4～5週間、好ましくは6～8週間の期間にわたる歯槽における活性成分の効果的な拡散を確保するのに十分な直径の穴またはチャネルを含む。

40

【0027】

本発明の別の実施形態では、歯槽準備インプラントの歯根部の窩洞は区画に分割され、したがって所定の歯槽部位に優先的に作用する特定の活性成分を各区画に含むことができる。

【0028】

孔の数、位置、および直径は当業者によって、歯の種類、活性成分等に応じて調整することができる。加えて、治療の長さによっては、インプラント植立後に歯根部の窩洞を冠状部から抜き出すことによって、そこに再充填することも可能である。

【0029】

（歯槽準備インプラントの歯根部によって放出される活物質）

50

最後の段落に記載した窩洞に含むことのできる活性成分は、例えば固体または液体、ゲルまたはペースト形態、あるいはマイクロカプセル形態にさえもすることができる。それは、歯槽への放出が希望される任意の生物活性成分を含むことができる。

【0030】

含むことのできる活性成分は次の通りである。

- インプラント部位を除染するために1つまたはそれ以上の抗生物質。それは例えばテトラサイクリンとすることができる。それはメトロニダゾルとすることもできる。
- 不鹼化物、例えばコラーゲン回復を促進するトウモロコシ、大豆、またはアボカド、および／または
- ビタミン（同じ目的で）、および／または
- 治癒を加速する1つまたはそれ以上の成長因子（例えばPDGF、TGFb、IGF、EGF、BMP、アメロゲニン）、および／または
- 1つまたはそれ以上の止血剤、および／または
- 例えば組織の鉱化作用を促進するデキサメタゾンなど、1またはそれ以上のホルモン、および／または
- 必要ならば遺伝子工学によって得られる、インプラントの部位を準備する1つまたはそれ以上の化合物。

10

【0031】

（キット）

本発明はまた、様々なサイズおよび／または形状の、上で定義した幾つかの歯根部を構成する組立体またはキットをも有利な方法で提供する。より好適には、それは人間に見られる主な歯の形状、より特定のには26本の歯の形状に適した歯根部を備えたキットを含む。したがって専門家は、抜去歯に応じて、その裁量で一範囲の準備インプラントを持ち、最も適したものを選択することが可能になる。

20

【0032】

上述の通り、本発明は、例えばゲージとして使用することのできる歯の模型をも提供する（図3参照）。一般的に、これらの模型は使い捨てであり、生体適合性材料好ましくは樹脂または樹脂基材で作られる。模型はその前庭面に、専門家が鉗子または持針ピンセットを用いて操作することのできる把持スパイク、および安全ワイヤを挿通することのできる穴を持つことができる。模型は単色とすることができるが、歯頸が見えるように歯肉に挿入することが有利である。人間の歯根の様々な種類の形態に適した幾つかの模型（26個まで）により、非常に多数の要求を満たすことが可能である。専門家は、利用可能な模型の助けを借りて、歯槽準備インプラントに最も適した形状を選択することができる。

30

【0033】

したがって、本発明は専門家に歯科インプラントの挿設のための準備キットを提供し、それは次のものを含む。

- 適切な準備インプラントのサイズおよび／または形状、およびしたがって最終インプラントのそれを測定することを可能にする1つまたはそれ以上の模型（好ましくは26個の模型）および／または
- 対応する形態の歯槽準備インプラントの、またはそのような準備インプラントの歯根部の1つまたはそれ以上の模型（好ましくは26個の模型）、および／または
- 縫合および／または部分咬合のための溝付き冠の1つまたはそれ以上の模型（好ましくは42個の模型）および／または
- 部分咬合または咬合を調整するための一時的冠の1つまたはそれ以上の模型（好ましくは42個の模型）（これらの冠は最終インプラントとして使用することもできる）および／または
- 歯槽準備インプラントの中空歯根部内に挿入するように意図された1つまたはそれ以上の活性成分。

40

【0034】

これらの様々な品目は様々な方法で、例えば袋、箱等に、好ましくは単一品目として、

50

一般的に滅菌条件下で包装することができる。

【0035】

(使用／挿設)

本発明では、歯槽準備インプラントの挿設は、歯根部およびそれを被覆しかつ封止する冠状部の挿設を含む。

【0036】

組立体の設置は、上述した通り生体適合性材料で作られた1つまたはそれ以上の歯の模型を事前に使用することによって、助けることができる。模型は、交替させる歯の抜去後、歯槽のサイズを測定し、必要ならばそれを変形させ、対応する形状の準備インプラントのみならず将来の最終インプラントをも選択することを可能にする。

10

【0037】

挿設後、一時的歯科インプラントはいずれかの適切な技術（接着、縫合等）によって所定の位置に保持される。好ましくは、それは生分解材料の糸を用いて縫合するか、または複合材料を用いて冠状部を隣接歯牙に接着することによって、保持される。

【0038】

最終インプラントの用意ができたとき、および／またはそれを受容するように意図された歯槽が十分に治癒したときに、一時的インプラントは取り外され、最終インプラントと交換される。この期間は専門家によって、関係する個別事例によって決定され、数週間から数か月までの範囲、一般的に1～6か月、有利には1～3か月とすることができる。

【0039】

20

組織損傷（例えば抜去、破折、歯槽の穿孔）のその後の修復は、幾らか重複する3つの連続する段階、すなわち炎症段階、細胞増殖段階、および組織再建段階を経る。

【0040】

炎症段階は、免疫関連成分によるプロセス、損傷し破壊された物質および存在するバクテリアのマクロファージの活性化による食菌作用を誘発する。これは総合的破壊段階である。

【0041】

サイトカインおよび成長因子、特に凝固中に血小板によって放出されるPDGFの膨張は、組織の修復に向けられた次の段階を始動させる。

【0042】

30

細胞の増殖に対し顕著な作用を有する成長因子はPDGF、TGF β 、およびIGFである。抜歯後に増殖する細胞は、残存繊維芽細胞、血管周囲の未分化細胞、および骨髄細胞である。増殖段階は48時間後に始まり、外傷後2～3週間続く。その結果、肉芽組織と呼ばれるものが生じ、それは最大約8日間に達する。

【0043】

PDGFおよびIGFはまた、これらの細胞の損傷部位への走化性すなわち移動にも効果を持ち、それを再転移増殖させる。

【0044】

細胞が組織基質を再建することができる前に、細胞の分化は多くの物理化学的要因の影響下にある。EGF、IGF、TGF、およびBMPなどの成長因子は、例えばアモロゲニンのような、他のより特殊な化合物と全く同様の効果を持つことができる。機械的制約もまた、このレベルの重要な役割を果たす。

40

【0045】

再建段階は、増殖を停止した細胞が、組織を修復するために特定の基質を生成する期間である。例えば、歯周組織では、繊維芽細胞の集団がコラーゲンを生成し、それは結合繊維を再建して組織を形成し、張力に対する抵抗を与え、骨芽細胞は鉱化可能な基質を分泌し、それはハイドロキシアパタイトの結晶の生成を引き受けて骨組織を提供する。歯周外傷部で歯根と接触するようになるセメント芽細胞は、「セメント質」の再生によって結合繊維と歯根面との間の接続を再建する。

【0046】

50

確立された方法の骨一体化型インプラント植立技術に関する限り、冒された歯の抜去と置換するように意図したインプラントの挿設との間の治癒の許容期間は、骨一体化の期間だけ長くなって6～12か月であり、骨一体化自体の期間は3～6か月である（Ade11ら、1981年）。

【0047】

本発明に係る歯槽準備インプラントおよび方法は、骨一体化型か歯周一体化型かに関係なく、適切な成長因子の放出およびある程度の生理学的刺激（歯が通常経験する通常の制約に比較して低減される）により、治癒を加速し、最終インプラントの挿設部位のより優れた準備を可能にする。過剰なまたは不十分な活性化が骨の修復を低下することが明らかになると、歯槽を含む本発明の技術によって生じる機械的刺激は、準備インプラントに配置された冠が部分咬合状態であり、咀嚼によって誘発される圧力の一部を伝えるだけであるという事実によって適切になる。

10

【0048】

したがって、本発明による技術は、通常の治癒時間を約3分の1に低減することができ、最終インプラントの一体化または挿設の状態を改善する。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】エナメル質（e）、象牙質（d）、顎骨（o）、歯肉（g）、靱帯（l）を含む天然歯の断面図である。

【図2】深存性う蝕、歯周ポケット、裂溝、破折、膿瘍、外傷性損傷など治療するには重篤すぎる病変に冒された歯の断面図である。

20

【図3】歯の冠状領域に対応する部分に配置された把持手段（m）を含み、冒された歯の抜去後に、準備インプラントおよびしたがって歯の代用のために必要な最終インプラントのサイズを計測することを可能にする使い捨て樹脂模型の例の断面図である。この模型は単色とすることができるが、歯頸が見えるように歯を歯肉に挿入しなければならない。

【図4】一時的歯槽歯科準備インプラントの断面図である。それは、最初に決定された最終インプラントの挿設に適する歯槽のサイズを維持することを可能にし、かつ治癒プロセスを管理する。それは中空であり、孔を介して、最終インプラントを受容するための部位を準備する活物質をゆっくり放出することを可能にする。それは、例えば歯肉に縫合するかまたは隣接歯に固着することのできる樹脂または複合材料の溝付きの冠によって被覆または封止される。この構成は、美容上の理由から抜去した歯の即座の代用を可能にする。

30

【図 1】

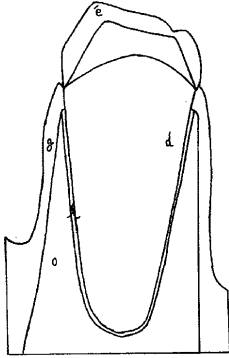


Figure 1

【図 2】



Figure 2

【図 3】

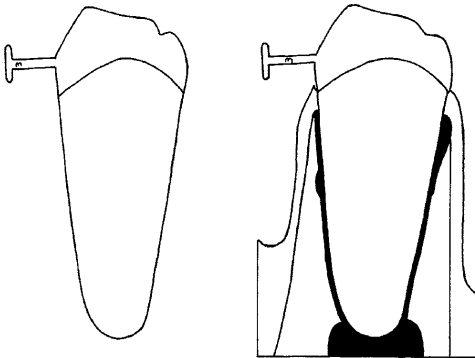


Figure 3

【図 4】

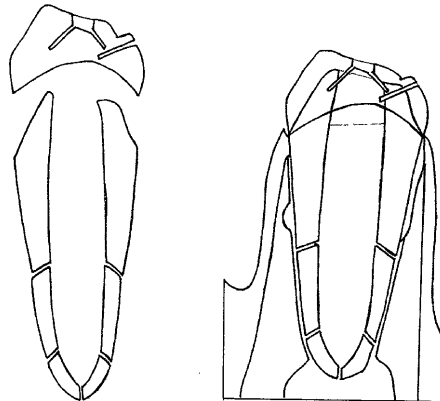


Figure 4

フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第04186486 (US, A)
米国特許第06132214 (US, A)
国際公開第00/021456 (WO, A1)
特開2000-051238 (JP, A)
米国特許第3979828 (US, A)
特開平08-191843 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61C 8/00