

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2016-531643

(P2016-531643A)

(43) 公表日 平成28年10月13日(2016.10.13)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 C 8/00 (2006.01) A 6 1 C 8/00 Z 4 C 1 5 9

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2016-519835 (P2016-519835)
 (86) (22) 出願日 平成26年9月25日 (2014.9.25)
 (85) 翻訳文提出日 平成28年5月6日 (2016.5.6)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2014/070443
 (87) 国際公開番号 W02015/049149
 (87) 国際公開日 平成27年4月9日 (2015.4.9)
 (31) 優先権主張番号 1317400.8
 (32) 優先日 平成25年10月1日 (2013.10.1)
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(71) 出願人 506260386
 ノベル バイオケア サーヴィシズ ア
 ーゲー
 スイス, シーエイチー8302 クロー
 テン, バルズ ツィマーマン-シュトラ
 ッセ 7
 (74) 代理人 100103816
 弁理士 風早 信昭
 (74) 代理人 100120927
 弁理士 浅野 典子
 (72) 発明者 ベルンハルト, ニコライ
 スイス, ツューハー-8400 ヴィン
 タートゥール, カタリナ サルザー-ブ
 ラツツ 2
 Fターム(参考) 4C159 AA03 AA43

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科部品キット及びその組み立て法

(57) 【要約】

本発明は、インプラントアパットメント、歯科修復物、及びねじを含む歯科部品キットを記載する。ねじの頭は、歯科部品キットに形成された凹所において、インプラントアパットメントにおける穴を通して延びるねじ軸を与えられている。歯科修復物における通路は、工具によってねじ頭への接近を可能にし、そこでは通路の直径は、ねじ頭の直径より小さい。歯科部品キットは、ラビットプロトタイピングを使用して製造されることができ、かくして拘束ねじがインプラントアパットメントと歯科修復物の組み合わせの中に又は従来の手段を通して形成され、歯科アパットメント及び歯科修復物がねじを包囲するように現場外で接続される。

【選択図】 図 1

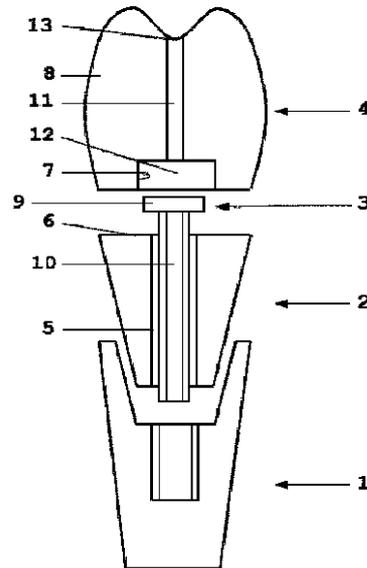


FIG. 1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

インプラントアバットメント(2)、歯科修復物(4)、及びねじ(3)を含む歯科部品キットであって、

インプラントアバットメント(2)が、内部表面(6)及び外部表面、及び内部にねじ軸の少なくとも一部を収容するように構成された貫通穴(5)を有し、インプラントアバットメントが、顎骨に埋め込まれた歯科インプラント(1)に接続されるように構成され、

歯科修復物(4)が、内部表面(7)及び外部表面(8)、及び工具が挿入可能である通路(11)を有し、歯科修復物が、その内部表面でインプラントアバットメントの内部表面に接続されるように構成され、

ねじ(3)が、ねじ頭(9)及びねじ付きねじ軸(10)を有し、ねじ頭の直径がねじ軸の直径より大きく、

歯科部品キットが、ねじがインプラントアバットメントと歯科修復物の予備組立体(15)を歯科インプラントに接続できるように構成され、

予備組立体が、ねじ頭を包囲する凹所(11)を内部に含むように構成され、それによってねじが拘束ねじであり、

歯科部品キットにおいて、歯科修復物の通路が、歯科修復物の外部表面を凹所に接続し、かつねじのねじ頭の直径より小さい直径を有するか、及び/又は歯科部品キットにおいて、凹所が歯科修復物によって包囲され、かつ歯科修復物の周囲表面に対して開放側を全く持たないように凹所が歯科修復物内に形成される、歯科部品キット。

【請求項 2】

凹所が、インプラントアバットメントと歯科修復物の間に位置される、請求項 1 に記載の歯科部品キット。

【請求項 3】

歯科修復物が、内部にねじ軸の少なくとも一部を収容するように構成された歯科修復物の貫通穴(18)によって歯科修復物の外部表面に接続され、貫通穴が、ねじ頭の直径より小さくかつねじ軸の直径より大きい直径を有する、請求項 1 に記載の部品キット。

【請求項 4】

歯科修復物が少なくとも二つの部分に分割可能であるように構成される、請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の歯科部品キット。

【請求項 5】

通路の長手方向範囲が、ねじ軸の長手方向軸(L)と一致するか又はそれに対して角度を付けられている、請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の歯科部品キット。

【請求項 6】

ねじ軸の長手方向軸に対する通路の長手方向範囲の角度()が $0^{\circ} \sim 30^{\circ}$ である、請求項 5 に記載の歯科部品キット。

【請求項 7】

インプラントアバットメントが突出部(16)を与えられ、歯科修復物が受容断面(17)を与えられ、予備組立体において、突出部及び受容断面が互いにかみ合って係合する、請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の歯科部品キット。

【請求項 8】

歯科修復物が、歯冠、バー、又はブリッジ構造を含む、請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の歯科部品キット。

【請求項 9】

歯科部品キットの部品の少なくとも一つが、ポリマー、好ましくはポリメチルメタクリレート、ポリウレタン、ポリエーテルエーテルケトン；強化ポリマー、好ましくはガラス繊維、炭素繊維及び/又はセラミック粒子によって強化されたポリマー；歯科ハイブリッドセラミック；ガラスセラミック；チタン及びチタン合金；コバルトクロム合金；ジルコニア及びアルミナからなる群から選択される少なくとも一種の材料を含む、請求項 1 ~ 8

10

20

30

40

50

のいずれかに記載の歯科部品キット。

【請求項 10】

歯科部品キットの部品の少なくとも一つが、迅速生産、好ましくは選択的レーザー溶融、選択的レーザー焼結、電子ビーム溶解、直接金属レーザー焼結、立体リソグラフィ、三次元印刷及び熱溶解積層法；鋳造、成形及び機械加工からなる群から選択される少なくとも一つによって形成される、請求項 1～9 のいずれかに記載の歯科部品キット。

【請求項 11】

インプラントアパットメントの内部表面と歯科修復物の内部表面の間の接続が、化学結合、好ましくは接着、結合及びセメント接着；熱結合、好ましくはレーザー溶接、摩擦溶接；及び機械結合、好ましくはプレス嵌め、収縮嵌め、ねじ締め及びボルト締めからなる群から選択される少なくとも一つによって形成される、請求項 1～10 のいずれかに記載の歯科部品キット。

10

【請求項 12】

ねじが非晶質金属材料及び／又は非晶質金属合金を含み、非晶質金属材料及び／又は非晶質金属合金が好ましくはバルク金属ガラスである、請求項 1～11 のいずれかに記載の歯科部品キット。

【請求項 13】

ねじがバルクの非晶質金属材料又は非晶質金属合金からなる、請求項 9 に従属しない請求項 12 に記載の歯科部品キット。

【請求項 14】

顎骨中に埋め込まれるように構成された歯科インプラント；及び歯科インプラント、インプラントアパットメント、及び歯科修復物を調整及び固定するように構成された工具を含む、請求項 1～13 のいずれかに記載の歯科部品キット。

20

【請求項 15】

工具が非晶質金属材料及び／又は非晶質金属合金を含み、非晶質金属材料及び／又は非晶質金属合金が好ましくはバルク金属ガラスである、請求項 14 に記載の歯科部品キット。

【請求項 16】

ねじに係合する工具の部分がバルクの非晶質金属材料又は非晶質金属合金からなる、請求項 15 に記載の歯科部品キット。

30

【請求項 17】

複数の前記ねじ、及び／又は複数の前記インプラントアパットメントを含む、請求項 1～16 のいずれかに記載の歯科部品キットであって、複数の前記ねじの個々のものが工具の係合のために異なる幾何学的特徴を有し、複数の前記インプラントアパットメントの個々のものがインプラントアパットメントと歯科インプラントの間の回転を防止することができる異なる幾何学的特徴を有する、歯科部品キット。

【請求項 18】

インプラントアパットメントと歯科修復物を整列させる工程；インプラントアパットメントと歯科修復物の間にねじを配置する工程；凹所に配置されたねじ頭及びインプラントアパットメントの貫通穴に収容されたねじ軸の少なくとも一部でインプラントアパットメントの表面及び歯科修復物の内部表面によってインプラントアパットメント及び歯科修復物を組み立てる工程、それによって歯科インプラントとの予備組立体の続く組立のためにインプラントアパットメントと歯科修復物の予備組立体を形成する工程を含む、歯科部品キット、好ましくは請求項 1～13 のいずれかに記載の歯科部品キットを製造するための方法。

40

【請求項 19】

インプラントアパットメントと歯科修復物を組み立てる工程が、インプラントアパットメントと歯科修復物をその内部に包囲されたねじ頭で固定して接続する工程をさらに含み、インプラントアパットメント及び歯科修復物を固定して接続する工程が、化学結合、好ましくは接着、結合及びセメント接着；熱結合、好ましくはレーザー溶接、摩擦溶接；及

50

び機械結合、好ましくはプレス嵌め、収縮嵌め、ねじ締め及びボルト締めからなる群から選択される少なくとも一つの工程を含む、請求項 18 に記載の歯科部品キットを製造するための方法。

【請求項 20】

予備組立体を形成する工程の前に、歯科修復物の凹所及び貫通穴が歯科修復物内に形成されるように迅速生産によって歯科修復物を製造する工程；及びねじ頭が凹所に形成され、ねじ軸が歯科修復物の貫通穴に形成され、ねじが歯科修復物によって包囲される拘束ねじであるように、前の工程と同時にねじを製造する工程をさらに含む、請求項 18 に記載の歯科部品キットを製造するための方法。

【請求項 21】

予備組立体を形成する工程の前に、歯科修復物の凹所及び貫通穴が歯科修復物内に形成されるように迅速生産によって歯科修復物を製造する工程；凹所が部分的に形成される段階で迅速生産する方法を中止する工程；ねじ頭が部分的な凹所に配置され、かつねじ軸が貫通穴に少なくとも部分的に収容されるように、歯科修復物の内側にねじを配置する工程；インレーされたねじが歯科修復物によって完全に包囲され、かつ歯科修復物が完成されるまで迅速生産工程を継続する工程をさらに含む、請求項 18 に記載の歯科部品キットを製造するための方法。

【請求項 22】

迅速生産の方法が、レーザー溶融、選択的レーザー焼結、電子ビーム溶解、直接金属レーザー焼結、立体リソグラフィ、三次元印刷及び熱溶解積層法からなる群から選択される少なくとも一つを含む、請求項 20 又は 21 に記載の歯科部品キットを製造するための方法。

【請求項 23】

少なくとも予備組立体を形成する工程が現場外で実施される、請求項 18 ~ 22 のいずれかに記載の歯科部品キットを製造するための方法。

【請求項 24】

ねじ及び / 又は工具がネットシェイプ鑄造によって形成される、請求項 18 ~ 19 , 21 ~ 22 のいずれかに記載の歯科部品キットを製造するための方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯科修復物に使用するための歯科部品キット、及び前記歯科部品キットの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

マルチピースからなるオッセオインテグレーションされた歯科修復物は、顎骨内に固定して埋め込まれた歯科インプラント（フィクスチャ又はインプラントフィクスチャとしても言及される）、歯科インプラントに接続されかつ顎骨内の歯科インプラントと歯科修復物（例えば歯冠又はブリッジ構造）の間の接続を仲介するインプラントアバットメント（アダプター又はスペーサーとしても言及される）からなることができ、歯科修復物は、歯科インプラントの上に着座して、自然の歯の機能的かつ美観的条件を持つ目に見える歯形状の補綴物である。インプラントアバットメントと歯科修復物の組み合わせはまた、歯科上部構造として言及されることができ、それは、歯科インプラントにおいてねじ山と係合するねじによって歯科インプラントに接続されることができ、それによってインプラントと歯科上部構造を機械的に接合することができる。歯科修復物は、一般的に歯科セメントもしくは接着剤のような結合剤によって、又はねじ接続によってインプラントアバットメントに接合される。オッセオインテグレーションされたインプラントに対するより詳細な洞察について、読者は、標準的な著作物 " Osseo integrated implants ", P - I Braenemark 著、Scandinavian Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1977, 29(1), 1-10 に記載されている。

10

20

30

40

50

l of Plastic and Reconstructive Surgery, Supplement No. 16, 1977, Almqvist & Wiksell International (以下において参考文献1として言及)を参照されたい。

【0003】

ツーピース設計では、現場(即ち、患者の口)での結合剤の使用から問題が生じ、そこではかかる結合剤は、二つの部分を接合するときに形成される回避しがたい間隙の適切な閉鎖を確実にするために過剰に使用されていることが通常である。かかる過剰の結合剤は、インプラントの他の部分にうっかり到達し、そこから除去されることが難しいことがある。それはまた、接近することができないポケットを形成し、インプラントの炎症又は障害を生じうる。さらに、歯科補綴物の従来現場組み立てでは、歯科上部構造をインプラントに接続するためのねじは、口腔領域では別個に取り扱われなければならない。これは、通常かなり小さいサイズのねじが失われたり、患者が飲み込んだり、それを詰まらせたりする危険を持つ。また、小さいねじを取り扱うことは、厄介であり、時間消費でありうる。部分的な救済策は、WO2008/138644に記載されるようなワンピースのインプラントの使用であることができ、ここではインプラントアバットメントは、ねじ部と一体的に形成されるが、これは、補綴物のフレキシビリティを低下し、また使用可能な材料の可能な組み合わせの数を制限しうる。なぜなら通常ワンピースのインプラントは単一材料のみから作られるからである。

10

【0004】

従来、歯科修復物は通路を与えられており、それを通してねじが挿入され、インプラントアバットメントとインプラントを接続する穴に到達し、それを通して工具を挿入して組み立て時にねじを固定する。ねじの全部が通路を通して挿入されることができることが要求されるので、前記通路は、歯科修復物の全体サイズと比較してかなり大きいことが多く、従って機械的弱点を構成し、その頑丈さや弾性を低下する。さらに、通路は、少なくとも美観的でない歯科修復物の表面上に等しく大きい出口穴を要求した。加えて、それらはまた、機能表面、例えば咬合面について問題があり、それは、高い負荷を受け、従って開口の形の不連続性を持つべきでない。従って、WO2008/024602A2に記載されるように通路が目に見えにくい歯科修復物の表面上に出て高い負荷を持たないように通路はねじ軸に対して角度を付けられる。しかしながら、このアプローチは、出口穴が歯科医によって接近されることを難しくし、WO2007/078137A1に記載されるような角度を付けられた通路を通して挿入されるように構成された特別な工具がしばしば要求されることを意味する。

20

30

【発明の概要】

【0005】

本発明は、歯科部品キットが歯科治療に使用されるときに高い取り扱いの容易性ととも患者のニーズ、並びに個人の必要条件に対するフレキシビリティ及び適応性を高めた歯科部品キットを提供しようとするものである。上述の問題及び欠点は、歯科部品キットによって応じて対処されるだろう。

【0006】

上述の問題は、請求項1に記載の歯科部品キットによって解決される。請求項1に記載の歯科部品キットのさらなる実施形態は、従属請求項2~17のそれぞれに記載されている。上述の問題はさらに、請求項18に記載の歯科部品キットを製造する方法によって解決される。請求項18に記載の方法の実施形態は、従属請求項19~24のそれぞれに記載されている。

40

【図面の簡単な説明】

【0007】

本発明の様々な態様、特徴、及び利点は、以下の添付図面と組み合わせて本発明を実施する方法及び実施形態の以下の記述から明らかになるだろう。

【0008】

【図1】図1は、一つの実施形態による歯科部品キット及び歯科インプラントの概略的な

50

横断面分解図を示す。

【0009】

【図2】図2は、歯科インプラントに接続された歯科部品キットの組み立て状態の概略的横断面図を示す。

【0010】

【図3】図3は、別の実施形態による歯科部品キット及び歯科インプラントの概略的な横断面分解図を示す。

【0011】

【図4A - 4B】図4A - 4Bは、さらなる実施形態による歯科部品キット、及び歯科インプラントと一緒にその歯科部品キットのそれぞれの概略的な横断面分解図を示す。

10

【0012】

【図5A - 5B】図5A - 5Bは、さらに別の実施形態による歯科部品キット、及び歯科インプラントと一緒にその歯科部品キットのそれぞれの概略的な横断面分解図を示す。

【0013】

【図6A - 6B】図6A - 6Bは、別の実施形態による歯科部品キット、及び歯科インプラントと一緒にその歯科部品キットのそれぞれの概略的な横断面分解図を示す。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明を実施する特別な実施形態及び方法は、添付図面を参照して詳細に記載されるだろう。実施形態は、本発明を過度に制限することを意図されず、むしろ開示が徹底的で完全であり、かつ本発明の範囲を当業者に完全に伝達するように与えられる。本明細書に使用される用語は、本発明を制限することを意図されない。さらに、図面は、例示的な概略図であり、全ての図面が先行する図面に含まれる特徴の全てを必ずしも含まない。しかしながら、これは、限定又は排除であると解釈されるべきではなく、追加の特徴及び発展を強調するためにのみなされた。また、図面において、同様の参照符号は、同様の要素を示す。

20

【0015】

図1は、一つの実施形態による歯科部品キット及び歯科インプラントの概略的な横断面分解図を示す。

【0016】

歯科部品キットは、インプラントアバットメント2、歯科修復物4、及びねじ3を含む。

30

【0017】

ツーピース設計では、インプラントアバットメント2は、顎骨に固定して接続された歯科インプラント1と歯科修復物4の間の接続を仲介する中間の別個の部分である。従って、インプラントアバットメント2は、インプラント1と物理的に接触し（即ち、歯科インプラント1と当接し）、歯科修復物4のための強固な基礎を形成する。インプラントアバットメント2は、幾つかの小部品からなることができ、様々な設計が考えられ、その詳細については参考文献1に言及されている。従って、本発明は、図面に示された単なる概略図に制限されない。例えば、図面は、アバットメントとインプラントの間に円錐形界面を示すが、界面の側壁は先細である必要はない。さらに、例えばW097/10769A1又はW02006/012273A1に開示されるように、様々な形態の回転防止手段が存在しうる。インプラントアバットメント2は、歯科修復物4を固定するための頑丈で信頼性のある基礎を与えるだけでなく、それはまた、それぞれの個人の患者の無数の歯科の必要条件やニーズに答えるために歯科補綴物全体に対するフレキシビリティや適応性を与える。

40

【0018】

歯科修復物4は、完全な歯科補綴物の美観的かつ機能的な部品であり、インプラントアバットメント2によって歯科インプラント1に接続される。後で記載されることに関して、歯科修復物4とインプラントアバットメント2を接続する多数の方法がある。両部品は

50

、一緒に歯科上部構造を形成する。美観的な見地から、歯科修復物 4 は、例えば色及び形状が自然の歯にできるだけ近くなるように自然の歯に似せるべきである。基本的に、目に見えるとき、歯科修復物 4 は、自然の歯とは区別がつかないことが想定され、義歯に自然に調和するべきである。唇の歯については、歯科修復物 4 はまた、エナメル切縁の半透明性を模倣するべきである。機能的な見地から、歯科修復物 4 は、患者が不快感や立体的制限なしにかむために歯科補綴物を完全に使用することができるように十分な機械的強度及び耐久性を持つことが必要である。かむ力は、極めて高いものである場合もあり、歯科修復物 4 は、遭遇される負荷に耐えるように設計される。その最も簡単な形態では、歯科修復物 4 は、単一の歯の形であることができるが、それに限定されず、さらに歯冠を形成する歯の配列であってもよい。

10

【0019】

ねじ 3 は、歯科用途に使用するために好適なねじであり、ねじ頭 9 及びねじ付きねじ軸 10 を含む。この及び全ての他の実施形態において、ねじ軸 10 は、その長さの全部又は一部の上にねじ切りされることができる。ねじ 3 は、ねじ頭 9 の直径がねじ軸 10 の直径より大きいように設計される。この及び全ての他の示された実施形態では、直径は、ねじ軸の軸に対して垂直の方向で円柱形ねじ頭の単一の外側寸法として示される。しかしながら、本発明に関して、用語直径は、円形又は円柱形状を意味するものとして理解されるべきではない。むしろ、ねじ頭 9 の外形は、ねじ軸の軸の方向で見ると、丸められたり、多角形にすることができ、又は他のいかなる規則的又は不規則な形状を持つことができる。これは、ねじ山が全くない部分におけるねじ軸の横断面形状にも等しく当てはまる。直径は、ねじ軸の軸を横切る方向のねじの軸又は頭の本体を横切る最も大きな直線的な寸法として理解されるべきである。ねじ頭 3 はさらに、工具がねじ 3 全体の回転を実施するためにねじ頭に係合できるように構成される。ねじ 3 は、インプラントアバットメント 2 及び歯科修復物 4 を含む予備組立体 15 をインプラント 1 に接続するように構成される。接続は、ねじ軸 10 が顎骨に固定された歯科インプラント 1 の対応するねじ山と係合されたねじ山であることによって確立され、それによって予備組立体は、患者の口に固定して位置される。

20

【0020】

図 1 に示されているような歯科部品キット及びインプラント 1 の組み立て状態の概略的な横断面図が図 2 に示されている。歯科インプラント 1 は、顎骨に固定して接続される。歯科アバットメント 2 は、歯科インプラント 1 とかみ合わされ、例えば歯科インプラント 1 に部分的に挿入され、それは、インプラントアバットメント 2 を収容することができるかみ合い部を与えるように構成される。歯科ねじ 3 は、インプラントアバットメント 2 に形成された貫通穴 5 を通して挿入され、ねじ山が歯科インプラント 1 の対応する部分と係合する。ねじ 3 を締めることによって、ねじ頭 9 はねじ座（ここではインプラントアバットメント 2 の内部表面 6 によって形成される）に当接し、歯科インプラント 1 の方に押され、それに固定して接続される。さらに、歯科修復物 4 は、インプラントアバットメント 2 に対してそれらの間に形成される界面 14 によって接続され、その界面は、予備組立体の外部表面に交差する。換言すれば、界面が形成され、そこでは二つの部分が併合され、患者の口に露出される接合部又は継目が存在する。外部表面は、口に対する予備組立体 15 の外部周囲として理解されるべきであり、即ち、頬及び舌、並びに隣接歯間及び冠状側である。歯科修復物 4 は、予備組立体 15 が形成されるときにねじ頭 9 を収容するように構成された凹所 12 を含む。歯科修復物 4 はまた、通路 11 を含み、それを通して工具が挿入可能である。通路は、ねじ頭 9 の直径より小さい直径を持つ。通路はさらに、ねじ軸 10 の直径より大きい直径を持つことができるが、それは必ずしも当てはまらない。通路は、歯科修復物 4 の外部表面 8 を凹所 12 に接続するように構成される。ここで、外部表面 8 は、患者の口と歯科修復物 4 のバルク (bulk) の間の境界表面、周辺として理解されるべきである。この特定の実施形態では、通路 11 の長手方向範囲とねじ軸 10 の長手方向軸は、軸 L と一致する。それゆえ、通路 11 の主要な範囲は、ねじ軸 10 の長手方向軸と整合される。異なる整合もまた、この実施形態の範囲内である。歯科修復物 4 がイ

30

40

50

ンプラントアバットメント 2 に接続される状態では、ねじ頭 9 は、インプラントアバットメント 2 と歯科修復物 4 の間に位置された凹所又は空間 1 2 に包囲される。換言すれば、ねじ 9 は、これらの二つの部分間に「捕獲」され、予備組立体 1 5 から失われることがない拘束ねじになる。従って、凹所 1 2 は二つの部分間に形成されることが好ましい。用語「凹所」は、それを作るいかなる特別な方法も要求されないものとして理解されるべきである。それは、単に部屋、空間、又は包囲地である。さらに、その状態では、工具は、通路 1 1 を通って通路に沿って挿入され、ねじ頭 9 と係合し、ねじ 3 を固定することができる。その状態においても、インプラントアバットメント 2 と歯科修復物 4 の間の接続は、インプラントアバットメント 2 の内部表面 6 及び歯科修復物 4 の内部表面 7 によって確立される。内部表面として、予備組立体 1 5 が形成されるとき、通常患者の口に露出されないが予備組立体 1 5 によって包囲される表面が考えられる。換言すれば、これらの表面は、予備組立体 1 5 の内部表面であり、従って外部表面 8 とは文字通り反対である。

10

20

30

40

50

【0021】

インプラントアバットメント 2 と歯科修復物 4 の間の界面 1 4 は、化学結合、好ましくは接着 (gluing)、結合 (bonding) 及びセメント接着 (cementing)；熱結合、好ましくはレーザー溶接、摩擦溶接；及び機械結合、好ましくはプレス嵌め、収縮嵌め、ねじ締め及びボルト締めからなる群から選択される少なくとも一つによって形成されるが、これらに限定されない。従って、界面 1 4 及びインプラントアバットメント 2 と歯科修復物 4 のかみ合い表面は、歯科接着剤もしくはセメントの層、又は隣接材料の熱変性から生じる層を含むことができる。加えて、界面 1 4 は、機械的固定手段を含むことができる。

【0022】

歯科部品キットの様々な部品に関して、部品は、ポリマー、好ましくはポリメチルメタクリレート、ポリウレタン、ポリエーテルエーテルケトン；強化ポリマー、好ましくはガラス繊維、炭素繊維及び/又はセラミック粒子によって強化されたポリマー；歯科ハイブリッドセラミック；ガラスセラミック；チタン及びチタン合金；コバルトクロム合金；ジルコニア及びアルミナからなる群から選択される様々な材料を含むことができるが、これらに限定されない。材料の選択は、キットの個々の部品に依存し、さらに患者のニーズ及び必要条件に強く依存し、ケースバイケースでなされなければならない。例えば、一時的な歯科補綴物に対しては、ポリマー及び/又は強化ポリマーが好ましい。長期的な補綴物に対しては、ハイブリッドセラミック、ガラスセラミック、上記金属及び合金又はジルコニア及びアルミナのような酸化セラミックが好ましい。ねじ 3 に対しては、適切な固定のために十分な機械的強度を保持しながら、ねじをできるだけ小さく保つために高性能鋼又は超高性能材料、例えば非晶質金属が好ましい。従って、材料の選択は、本発明によって考えられる通路及び界面設計から独立している。

【0023】

歯科部品キットの部品に対する材料の指摘された選択と同様に、これらの部品が形成される好適な方法は、積層造形、好ましくは選択的レーザー溶融、選択的レーザー焼結、電子ビーム溶解、直接金属レーザー焼結、立体リソグラフィ、三次元印刷及び熱溶解積層法；鋳造、成形及び機械加工から選択されることができ、これらに限定されない。

【0024】

上記の歯科部品キットを製造する関連方法は、インプラントアバットメント 2 と歯科修復物 4 を整合することによって予備組立体 1 5 を形成することを含む。次いで、ねじ 3 は、インプラントアバットメント 2 と歯科修復物 4 の間に位置され、二つの部分は、インプラントアバットメントの内部表面 6 及び歯科修復物 4 の内部表面 7 によって組み立てられ、ねじ頭 9 は、凹所 1 2 に位置され、ねじ軸 1 0 の少なくとも一部は、インプラントアバットメントの貫通穴 5 に収容される。予備組立体 1 5 を形成する工程では、インプラントアバットメント 2 及び歯科修復物 4 は、それらの中に包囲されるねじ頭 9 と固定して接続され、インプラントアバットメント 2 及び歯科修復物 4 は、化学結合、好ましくは接着、結合及びセメント接着；熱結合、好ましくはレーザー溶接、摩擦溶接；及び機械結合、好

ましくはプレス嵌め、収縮嵌め、ねじ締め及びボルト締めからなる群から選択される少なくとも一つの方法によって接続される。少なくとも予備組立体15を形成する工程は、現場外で(ex-situ)、即ち患者の口の外側で実施される。また、予備組立体15を形成することと歯科処置の間に要求される時間的な関係が全くないことが好ましい。従って、組み立ては、患者の実際の処置から完全に独立して実施されることができる。

【0025】

上記の歯科部品キット及びその製造方法は、従来のキット及び方法に対して多数の有意な利点を持つ。

【0026】

歯科修復物4の通路11は、歯科修復物に従来与えられる通路と比較して有意に狭い。従来の通路は、そこに工具を挿入するだけでなく、歯科ねじ全体がそこを通過して挿入され、それがインプラントアパットメントに到達するように形成された。それゆえ、ねじ頭が通り抜けることができるように通路が寸法決定されることが要求された。機械的制限のため、ねじ及びねじ頭は、任意に寸法縮小されることができない。なぜならねじは、耐負荷構成要素であり、補綴物の機能及び信頼性のために不可欠だからである。従って、従来は、通路は、歯科修復物の全体寸法と比較してかなり大きかった。歯科修復物における通路によって生じるかなり大きい不連続性は、その構造的な一体性を有意に妨げ、潜在的な機械的弱点であった。また、大きい通路は、歯科修復物の表面上のかなり大きい出口穴を意味した。これらは、美観的な欠点を持ち、従って唇領域のように目に見えるように口の中に位置される修復物の部品に形成されなかった。従って、かかる通路は、出口穴が目に見えにくい領域に出現するように角度を付けられることが要求されることが通常であった。しかしながら、これは、それらがまた歯科医にとって接近することができないという結果をもたらし、それゆえ特別な工具を要求し、歯科処置を複雑にした。美観的な欠点に加えて、大きな出口穴はまた、そこでの高い負荷のために歯の機能表面、例えば咬合面に形成されるべきではなく、それらは頑丈なバルク材料を要求する。上述の問題は、本発明によって軽減される。ねじ3は、ツーピースの予備組立体15の内側に位置され、それは、次いでねじ3がその中に包囲されるように接続される。従って、歯科修復物において通路を通過してねじ全体を挿入する必要がない。通路11は、挿入されるスリムな工具に対して十分な寸法に直径を縮小される。高強度材料から作られた工具は、小さい直径を持ちながら、ねじ3を締め付けるために十分な剛性を持つ。従って、通路11の直径は、絶対最小値に減少されることができる。これは、ずっと小さい出口穴13及び歯科修復物4の増大したバルク材料横断面が増大した機械的強度をもたらすことを意味する。ずっと小さい出口穴13は、これらの穴を歯の目に見える又は機能的な領域から離れて位置することがもはや絶対的に必要でなく、それは、実際には、歯科医にとって最も容易に接近可能である場所に再び位置させることができることを意味する。通路は、従来技術のように角度を付けられたり、もしくは湾曲されたりしてもよく、又は従来技術が避けるべきであった直線的で軸上にしたり、もしくは直線的で軸外にしたりしてもよい。通路は、通路の範囲に沿って変化する又は変化しない横断面を有することができる。

【0027】

歯科部品キットでは、ねじ9は、予備組立体15に包囲され、拘束ねじになる。緩めるねじでのツーピース補綴物の従来の現場組み立ては、通常かなり小さい寸法のねじが失われたり、及び/又は患者が偶然に飲み込んだり、さらに悪いことにそれをのどに詰まらせたりする危険を持つ。また、小さいねじを取り扱うことは、歯科医にとってやっかいでありかつ時間を消費することでありうる。これらの欠点は、歯科ねじが予備組立体15に拘束的に包囲される本発明によって克服される。歯科キットを製造する現場外の方法では、それは、歯科処置の前に十分に組み立てられ、次いで患者の口に移され、小さい歯科ねじをその場で取り扱う際に余分の注意を働かす必要なく歯科インプラントに接続されることができる。これは、処置を有意に簡単にし、患者に対する処置時間及び危険やストレスを減少する。

【0028】

10

20

30

40

50

また、ツーピース設計の歯科補綴物の現場外組み立ては、例えば接着剤及び歯科セメントのような結合剤を現場で使用して処理することに関連する様々な問題が避けられることを意味する。接合の品質は、患者の口の外側ではずっと効率的に達成されることができ、フレキシビリティが高い。なぜなら様々な他の接合技術は、現場で適用可能でないものを採用しているからである。また、部分間の界面の間隙を確実に閉鎖するために過剰な結合剤を使用しなければならない問題は、本発明の場合のように現場外で組み立てるときに避けられることができる。過剰な結合剤は、流出して除去することが難しく、接近不可能なポケットを形成することさえあり、インプラント全体の欠陥及び炎症を起こしうる。

【0029】

さらなる技術的な利点は、使用の容易性に関連する：1) 修復物における間違っただねじの取り違えがない；2) ねじの拾い上げだけでなく、修復物全体がねじドライバー上のアバットメントを保持する埋め込まれたねじで拾い上げることができるという良好な取り扱いを可能にする。

10

【0030】

図3は、別の実施形態による歯科部品キット及び歯科インプラントの概略的な横断面図を示す。前の実施形態の特徴と同一の特徴の説明は、省略され、進歩した又は改良された特徴のみがここでは記載されるだろう。

【0031】

本実施形態による歯科部品キットはまた、角度を付けられた通路11を有する歯科修復物4を含み、その通路の長手方向範囲(ここでは直線軸M)は、ねじ軸10の長手方向軸と一致する軸Lに対して傾斜されている。これはまた、通路の出口穴13が歯科修復物4の側面に出現することを意味する。好ましくは、LとMの間の角度、即ち通路11の長手方向範囲とねじ軸10の軸の間の角度は、 $0^{\circ} \sim 25^{\circ}$ である。

20

【0032】

この実施形態は、時には角度の付いた通路を与えることを要求する患者の個々の必要条件及びニーズに適応されることができるフレキシブルな歯科部品キットを提供する必要性を満足することができる。なぜなら口中へのその設置は、それ以外の方法では、工具で通路に接近することはできないからである。美観が改良されることができ、出口穴13が例えば咬合面に出現するときの歯科修復物4上の高いかむ力の有害な影響がさらに除去されることができる。

30

【0033】

図4A及び4Bは、さらなる実施形態による歯科部品キット及び歯科インプラントと一緒にその歯科部品キットのそれぞれの概略的な横断面分解図を示す。前の実施形態の特徴と同一の特徴の説明は、省略され、進歩した又は改良した特徴のみがここで記載されるだろう。

【0034】

上記の実施形態のように、この実施形態は、予備組立体15に凹所12を含む。それはインプラントアバットメント2と歯科修復物4の間に形成される。現在、凹所12は、歯科修復物4の代わりにインプラントアバットメント2に形成される。従って、凹所は、完全にアバットメントに、完全に修復物に、又は、アバットメントと修復物の両方に形成されることができることは明らかであるはずである。通路の方向及び進路は、凹所の形成から独立している。本予備組立体では、ねじ9は再び、インプラントアバットメント2中の凹所12及び周囲の歯科修復物4、例えばその内部表面7によって包囲される。

40

【0035】

この実施形態は、歯科部品キットに追加のフレキシビリティと適応性を与える。使用される方法及び材料選択によって、インプラントアバットメント2において凹所12を実現することが好ましく、より容易である。

【0036】

図5A及び5Bは、別の実施形態による歯科部品キット及び歯科インプラントと一緒にその歯科部品キットのそれぞれの概略的な横断面分解図を示す。前の実施形態の特徴と同

50

一の特徴の説明は、省略され、進歩した又は改良した特徴がここで記載されるだろう。

【0037】

この実施形態は、組み立て手段の助けでインプラントアバットメント2と歯科修復物4を合併する別の方法を概略的に示す。例えば、インプラントアバットメント2は、突出部16を与えられ、歯科修復物4は、受容断面17を与えられる。予備組立体15では、これらの二つの部品は、互いにかみ合っただけで係合する。図5Aでは、雌雄構成が示され、ここでは突出部は、環状形状を持つことができ、受容断面17は、突出部16を収容し、ぴったり合った適合(ここでは円形凹所)を形成するように構成される。受容断面17は、凹所12の一部として一体的に形成されることができる。しかしながら、可能な構成は、それらに限定されない。また、歯科修復物4が突出部を含み、インプラントアバットメント2がそれに応じて構成された受容断面を含むように、雌雄構成を逆にすることもできる。さらに、突出部16及び/又は受容断面17は、整合及び/又は回転防止特徴(図示せず)を含むことができ、従って予備組立は、明確に区別できる位置のみに制限され、かみ合い工程における動きの自由度は、いったんかみ合ったら整合ミス避けたり又は個々の部分の整合度を改良するように減少される。再び、通路の方向及び経路は、この実施形態によって開示された他の特徴から独立している。

10

【0038】

前述したように、本実施形態では、組み立て精度は、組み立て手段が予備組立体15の形成時に自由度を制限するので改良されることができる。また、歯科部品キットの部分適切に整合するのに費やす時間が短縮される。なぜなら部分は、正しい位置にほとんど自動的に「落ちる」からである。さらに、ぴったり合った適合は、インプラントアバットメント2と歯科修復物4の間の接続の強度を増加し、耐負荷界面14を緩和することができる。結果として、予備組立体15の部分に接続するために使用される結合剤の量を減少することが可能でありうる。

20

【0039】

図6A及び6Bは、別の実施形態による歯科部品キット、及び歯科インプラントと一緒にその歯科部品キットのそれぞれの概略的な横断面分解図を示す。前の実施形態と同一の特徴の説明は、省略され、進歩した又は改良した特徴のみがここで記載されるだろう。

【0040】

この実施形態では、ねじ頭9を包囲する凹所12は、歯科修復物4内に形成される。これは、凹所12が歯科修復物4によって包囲され、歯科修復物4の周囲表面、例えば内部表面7に対して開放する側を持たないことを意味する。歯科修復物4に包囲された凹所12は、ねじ軸10の少なくとも一部を中に収容するように構成された貫通穴18によって歯科修復物4の周囲に接続され、ねじ頭9の直径より小さくかつねじ軸10より大きい直径を持つ。従って、ねじ軸10は、歯科修復物4から部分的に露出されるが、ねじ頭9は、その中に捕獲され、従ってねじ9は拘束ねじになる。貫通穴18によって交差される凹所12の面は、ねじ座として作用する。換言すれば、本実施形態では、歯科修復物4の内側、即ちそのバルク内に空間(凹所12)が形成される。ねじは、それがまだ機能的であるようにバルク中に受け入れられる。機能的とは、ねじが歯科部品キットのための接続/固定手段として操作されかつ使用されることができることを意味する。同時に、ねじは、歯科修復物及びねじの少なくとも一方を破壊せずにバルクから意図せずに抜き出されたりすることができないようにバルク中に収容される。その空間の形状、寸法、および設計は、上記機能的性が確保される限り、特に限定されない。

30

40

【0041】

本発明による歯科部品キットはまた、歯科インプラント1、歯科アバットメント2、及び歯科修復物4を調整及び固定するように構成された工具(図示せず)を含むことが好ましい。工具は、歯科用途における上記機能的性を達成する限り、いかなる特定の実施形態にも限定されない。一つの例は、ねじ頭9との係合によってねじ3を締めるための単純なねじドライバーである。さらなる例は、Nobel Biocare(登録商標)からのStar Grip(商品名)又はUnigrip(商品名)ねじドライバーである。より複

50

雑な工具も使用可能である。

【0042】

前述した実施形態のほとんどと一般に組み合わせ可能な別の好ましい実施形態は、歯科部品キットのねじ3が非晶質金属材料及び/又は非晶質金属合金を含むことである。前記非晶質金属材料及び/又は非晶質金属合金はバルク金属ガラスであることがさらに好ましい。さらに、このねじがバルクの非晶質金属材料又は非晶質金属合金からなることが好ましい。従って、本発明の好ましい実施形態は、歯科部品キットにおいて接続/固定手段として使用されるねじ3が少なくとも部分的に、又は任意選択的に完全に非晶質金属材料及び/又は非晶質金属合金、好ましくはバルク金属ガラスであることを規定する。前記材料の限定されない例は、商業的に入手可能な「液体金属(Liquid Metal)」及び他の生体適合性非晶質金属である。

10

【0043】

ねじは、それによって、歯科用途における非晶質金属材料及び合金の特性に従った技術的利益及び利点を取得し、例えば1)有意に高いシステム予備負荷を可能にする超高弾性;2)高い腐食、摩耗、及び引っ掻き抵抗性;3)MRI(磁気共鳴映像法)適合性を改良する低MRI特徴;4)後述するようなネットシェイプ成形の可能性の利点が得られるが、これらに限らない。超機械的特性は、従来金属と比較して減少した耐負荷寸法で高い固定/接続力の伝達を可能にする。歯科ねじに対して非晶質金属を使用することによって、生涯にわたってかむ力に耐え、かむ力の最大に抵抗するために必要と従来思われている最小のねじ寸法が避けられることができる。特に、これは、本実施形態については、ねじ3がその意図した機能を維持しながら一般に寸法を縮小されることができ、それを意味する。従って、凹所12のサイズを減少することができ、それによって例えば歯科修復物4の中に形成されるなら歯科修復物4の耐負荷材料横断面を増大することができる。また、穴5及び18は、ねじ軸10のサイズを減少するときにサイズを減少することができ、それは、それらが形成される全体の機械的一体性にさらに寄与する。従来金属と比較すると、ねじの摩擦は減少され、それは、ねじったり又は締めつけたりするトルク、即ちねじを固定する際に使用されるトルクを保持力に変換するのに高い効率性を達成する。別々に考えると、従来金属におけるねじ接続と同じ耐負荷能力に対しては、低いねじ締めトルクが要求され、それは次にねじを締め付けるときにインプラントに付与されるトルクを低下し、インプラント安定性に効果を与える。

20

30

【0044】

前述の実施形態のほとんどと一般的に組み合わせることができさらに別の好ましい実施形態は、工具が非晶質金属材料及び/又は非晶質金属合金を含むことである。さらに、非晶質金属材料及び/又は非晶質金属合金がバルク金属ガラスであることがさらに好ましい。さらに、工具が、少なくともねじに係合する部分においてバルクの非晶質金属材料又は非晶質金属合金からなることが好ましい。これは、工具に対しても耐負荷の利点を与え、従ってねじの締め付け時の工具の機械的欠陥が避けられる。従って、本発明の好ましい実施形態は、歯科インプラント、インプラントアバットメント、及び歯科修復物を調整及び固定するように構成された工具が少なくとも部分的に又は任意選択的に完全に非晶質金属材料及び/又は非晶質金属合金、好ましくはバルク金属ガラスから作られることを規定する。前記材料及び実現される技術的利益についての例は、少なくとも前述したものである。特に本実施形態については、これは、工具が、適切な調整及び締め付けを確保するために十分に機能的でありながら有意に寸法縮小されることができ、それを意味する。同時に、前記工具を受ける歯科部品キットにおける通路11又は開口は、工具の寸法縮小に対して寸法縮小されることができ、通路11の減少した直径は、歯科修復物4の機械的一体性を高める。さらに、美観上の妨げが減少される。なぜなら通路11の出口開口もまた、サイズを縮小され、従ってずっと目に見えにくくなるからである。

40

【0045】

上で示したように、ねじ3及び工具の両方が同時に非晶質金属材料及び/又は非晶質金属合金、好ましくはバルク金属ガラスを含むか又はそれらからなることは、本発明の範囲

50

内である。この組み合わせは、そのとき歯科部品キットをもたらし、ねじ3及びノ又は工具、例えば5, 11, 12及び18を受ける全ての開口のサイズを縮小することができ、従って上述の利点の有利な組み合わせを実現することができる。歯科部品キットにおける開口の最小化はまた、一緒に寸法縮小を可能にする。従って、例えば従来のねじ及び工具を使用するときに機械的に安定するために任せる十分な耐負荷材料を持たない歯科修復物を製造及び適用することが可能でありうる。

【0046】

上記の歯科部品キットを得るための様々な可能な方法がある。

【0047】

第一に、歯科部品キットを製造するための既に記載した方法は、予備組立体を形成する工程の前に追加の工程を含む。この方法では、歯科修復物4は、歯科修復物4の凹所12、貫通穴18、及び通路11が歯科修復物4内に形成されるような追加の製造方法によって製造される。そしてさらに、ねじ3は、前の工程と同時に、好ましくは同じ製造方法で現場で製造される。これは、例えば迅速生産機械でなされることができる。同時製造は、ねじ頭9が凹所12に形成され、ねじ軸10が歯科修復物4の貫通穴18に形成され、ねじ3が歯科修復物4によって包囲される拘束ねじであるように実施される。迅速生産の方法は、複雑な幾何学的形状、例えば従来成形及び機械加工によって全く得ることができないことが多いアンダーカットを有する部品の製造を可能にする。同じことがここで当てはまる。本実施形態は、複雑な歯形状部品が形成されることを要求し、凹所、貫通穴、通路、及びねじは、その中で高い精度で同時に形成されることになる。迅速生産の使用を通して、包囲されるねじ3での歯科修復物4の組み立ては、ボトムアップアプローチで層ごとに「増大(grown)」されることができる。得られる部分は、ねじを内部に含む正確に造形成された歯科修復物である。増大工程は、増大時にねじ9を保持する支持表面又は突起部の増大を要求しうるが、これらは、例えば増大が完了された後に好適な工具を通路12を通して挿入することによってねじ9が容易に抜け出るようにできるだけ薄く設計される。あるいは、ねじはまた、アセトン又は他の溶媒によって化学的に解放されることができる。

10

20

【0048】

第二に、予備組立体を形成する工程の前に、以下の代替工程が考えられる。歯科修復物4の迅速生産増大時に、増大は、凹所12が部分的に(例えば約50%)形成される段階で中断され、ねじ3は、ねじ頭9が部分的に増大された凹所12に位置され、かつねじ軸10が貫通穴18に少なくとも部分的に収容されるように歯科修復物4の内側に位置される。ねじ9をインレイした後、迅速生産法は、インレイしたねじが歯科修復物によって完全に包囲されかつ歯科修復物の増大が完了されるまで継続される。この代替方法では、ねじ3は、歯科修復物4と同時に必ずしも増大される必要はなく、又は迅速生産によって形成された部品でなくてもよい。例えば、もし迅速生産によって同時に増大されることができない、非晶質金属のような超高強度材料のねじ3が要求されるなら、ねじ3は、それにもかかわらず、増大を中断し、まだ完了していない歯科修復物4に最後のねじを挿入することによって歯科修復物4に包囲されることができる。50%増大は、ねじが凹所12及び貫通穴18に挿入されることができる状態についての幾つかの可能な例の一つにすぎない。増大は、凹所12が閉鎖を開始する前、即ち歯科修復物4が凹所12を包囲するのを開始する前に中断されることが必要である。この方法及び前の方法の中で、変更は可能である。歯科修復物は、直立位置で増大されることができる。即ち、増大方向は、インプラントアバットメント2が接続される歯科修復物4の首部の基部から歯科修復物4の冠状側に向かって延びる歯科修復物4の長手方向の略方向である(例えば図2の軸Lに沿う)。あるいは、増大は、長手方向軸に垂直な(即ち、頬、舌、又は隣接歯間の表面の一つから歯科修復物4の対向するものに向かって延びる)横断軸に沿った横たわる位置で行なわれることができる。

30

40

【0049】

第三に、歯科修復物4が分割可能である場合には、凹所12及び貫通穴18に接近可能

50

にするように上記長手方向又は横断方向に沿って分割面が形成されることができる。分割可能な歯科修復物 4 は、成形、鑄造、及び / 又は機械加工のいずれかの好適な方法によって歯科修復物 4 の二つの部分を製造することによって、又は迅速生産もしくは他の好適な方法を採用して包囲した凹所 1 2、貫通穴 1 8 及び通路 1 1 を有する歯科修復物 4 を増大し、それを次いで好適な方法によって適切な分割面に沿って切断してねじが挿入されることができるように少なくとも二つの部分にすることによって先験的に達成されることができる。歯科修復物の部分は、次いで好適な方法によって、好ましくは化学結合、好ましくは接着、結合、及びセメント接着；熱結合、好ましくはレーザー溶接、摩擦溶接、及び機械結合、好ましくはプレス嵌め、収縮嵌め、ねじ締め、及びボルト締めからなる群から選択される少なくとも一つの方法によって再接合され、固定接続されることができる。接合後、ねじ 3 は包囲され、従って拘束ねじになる。

10

【 0 0 5 0 】

迅速生産の上述の方法は、選択的レーザー溶融、選択的レーザー焼結、電子ビーム溶解、直接金属レーザー焼結、立体リソグラフィ、三次元印刷及び熱溶解積層法からなる群から選択される少なくとも一つであることが好ましい。迅速生産が中断される代替法について、熱溶解積層法が使用されることがより好ましい。なぜなら残っている歯科修復物 4 がインレイされたねじ 3 のまわりで最良に増大されることができるからである。

【 0 0 5 1 】

上記実施形態は、ねじ 3 が歯科修復物 4 に包囲され、従って損失に対してさらに保証される点で有利である。予備組み立て時に、取り扱いが容易になる。なぜならねじは、別個に取り扱われることが不要であり、歯科修復物 4 とインプラントアバットメント 2 のみが合併されることが必要であるからである。また、歯科修復物 4 及びインプラントアバットメント 2 は、いったんねじ 3 が歯科インプラント 1 と係合したらねじ力によって固定接続される。ねじ 3 を締め付けるとき、ねじ頭 9 は、ねじ座に力を付与し、歯科修復物 4 及びインプラントアバットメント 2 を一緒に押し、従ってそれらの間の間隙が閉じられる。この脱着可能な圧力嵌め接続は、接着剤又はセメントのような結合剤の使用を要求せず、従ってそれらに関する問題を避けることができる。かくしてワンピース設計の利点を実現される。しかしながら、結合剤は、二つの部分間の接続をさらに確保するために使用されることができるが、必要量は、有意に減少されることができる。

20

【 0 0 5 2 】

歯科部品キットを製造するためのさらに好ましい方法では、特に、ねじ及び / 又は工具が非晶質金属及び / 又は非晶質金属合金を含むか又はそれらからなるとき、ねじ及び / 又は工具は、ネットシェイブ鑄造 (net shape casting) によって形成される。非晶質金属が固化で有意な体積変化を受けないことが非晶質金属の特性である。鑄造された製品は、最終製品に近いので、労力のいる高価な後処理、例えば機械加工及び研磨のような仕上げ処理を避けることができる。それゆえ、本発明は、歯科部品キットの少なくとも特定の構成要素を製造するための特に効率的な方法を提供する。

30

【 0 0 5 3 】

最後に、別の実施形態は、顎骨内に埋め込まれるように構成された歯科インプラント 1、及び歯科インプラント 1、インプラントアバットメント 2、及び歯科修復物 4 を調整及び固定するために構成された工具を含む、前述の実施形態のいずれか一つによる歯科部品キットである。

40

【 図 1 】

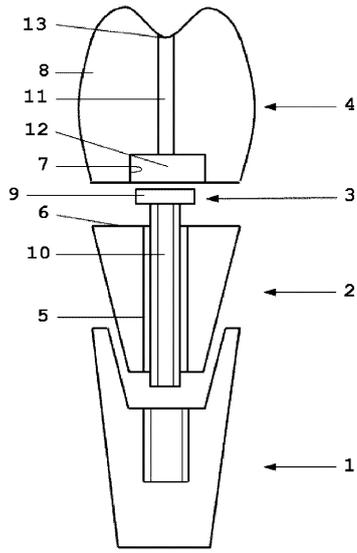


FIG. 1

【 図 2 】

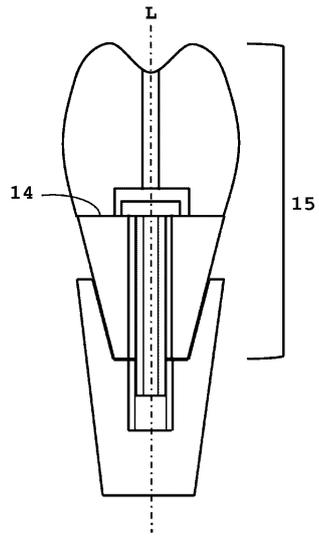


FIG. 2

【 図 3 】

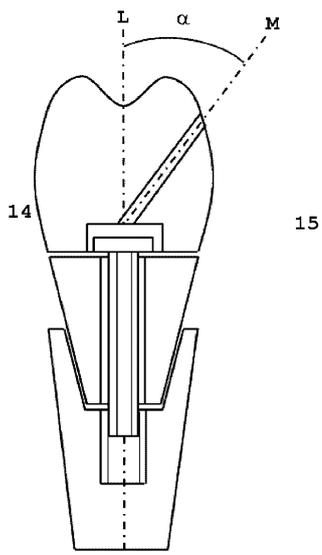


FIG. 3

【 図 4 A - 4 B 】

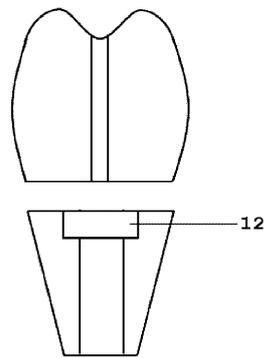


FIG. 4A

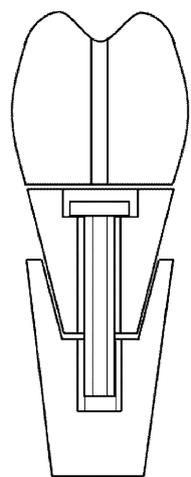


FIG. 4B

【 図 5 A - 5 B 】

【 図 6 A - 6 B 】

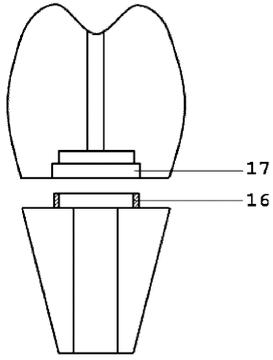


FIG. 5A

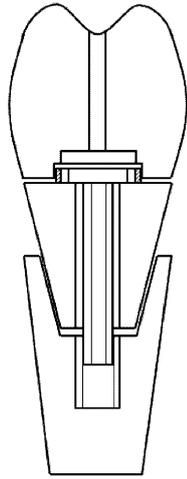


FIG. 5B

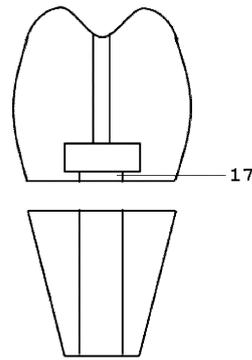


FIG. 6A

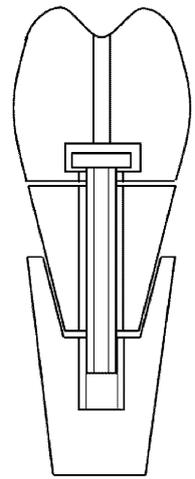


FIG. 6B

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2014/070443

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. A61C8/00 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61C		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, COMPENDEX, INSPEC, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/168613 A1 (RILEY ROBERT L [US] ET AL) 14 November 2002 (2002-11-14)	1,2,4,5, 7-11,14, 17-19, 23,24
Y	paragraph [0028] - paragraph [0045]; figures 1,3,9,10	6,12,13, 15,16 20-22
A	-----	
X	EP 0 313 222 A2 (DETSCH STEVEN GORGAS) 26 April 1989 (1989-04-26)	1,2, 4-11,14, 17
Y	column 6, line 49 - column 19, line 54; figures 1-21	12,13, 15,16 18-24
A	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
27 November 2014		05/12/2014
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Kunz, Lukas

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2014/070443

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2013/004387 A1 (NOBEL BIOCARE SERVICES AG [CH]; JOERNEUS LARS [SE]) 10 January 2013 (2013-01-10) page 5, line 19 - page 6, line 9 page 9, lines 5-10; figure 6 -----	6
Y	EP 2 527 059 A1 (MARUEMU WORKS CO LTD [JP]; UNIV TOHOKU [JP]) 28 November 2012 (2012-11-28) paragraph [0002] paragraph [0085] -----	12,13, 15,16

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2014/070443**Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of Item 2 of first sheet)**

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. Claims Nos.: 3(completely); 1, 18(partially)
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
see FURTHER INFORMATION sheet PCT/ISA/210
3. Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of Item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2014/ 070443

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

Continuation of Box II.2

Claims Nos.: 3(completely); 1, 18(partially)

Claim 3:

According to lines 2 and 3 of claim 3, "the dental restoration is connected to the outer surface of the dental restoration". A dental restoration which is connected to its own outer surface is not feasible, such that claim 3 is so unclear that no search and examination can be carried out for it.

Claim 1:

The last feature of independent claim 1 ("and / or in which kit-of-parts the recess is formed within the dental restoration such that the recess is enclosed by the dental restoration and has no open sides to the peripheral surface of the dental restoration") is so unclear that no search and examination can be carried out for it. According to the preceding feature, "the channel of the dental restoration connects the outer surface of the dental restoration to the recess". As a consequence, the recess is not enclosed by the dental restoration. Therefore, the "and" leads to a contradictory subject matter in independent claim 1. According to the description (see page 7, lines 27 to 38, and all figures), the channel, which connects the recess with the outer surface for of the dental restoration in order to form an access of a tool to the screw head, is an essential feature of the invention. Without this feature, the claimed dental kit-of-parts cannot be connected to an implant. The last feature of independent claim 1, however, requires that there is no channel, because the recess is enclosed by the dental restoration. Therefore, the "or" leads to a subject matter which is not supported by the description, but contradictory thereto.

Claim 18:

Independent claim 18 concerns only "preferably a kit-of parts as claimed in any one of the claims 1 to 13" (see line 2), but refers to the features defined in claims 1 to 13 (see e.g. "the implant abutment and the dental restoration" in lines 4 and 5). Therefore, independent claim 1 actually formulated in such a way that it has to concern the dental kit-of parts claimed in any one of the claims 1 to 13. As a consequence, the first three lines of independent claim 18 are interpreted to read "Method of manufacturing a dental kit-of-parts as claimed in any one of the claims 1 to 13, comprising the following steps:" in order to carry out a reasonable search and examination.

The applicant's attention is drawn to the fact that claims relating to inventions in respect of which no international search report has been established need not be the subject of an international preliminary examination (Rule 66.1(e) PCT). The applicant is advised that the EPO policy when acting as an International Preliminary Examining Authority is normally not to carry out a preliminary examination on matter which has not been searched. This is the case irrespective of whether or not the claims are amended following receipt of the search report or during any Chapter II procedure. If the application proceeds into the regional phase before the EPO, the applicant is reminded that a search may be carried

International Application No. PCT/EP2014/070443

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

out during examination before the EPO (see EPO Guidelines C-IV, 7.2), should the problems which led to the Article 17(2) declaration be overcome.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2014/070443

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
US 2002168613	A1	14-11-2002	US 2002168613 A1	14-11-2002
			US 2002168614 A1	14-11-2002

EP 0313222	A2	26-04-1989	DE 3870142 D1	21-05-1992
			EP 0313222 A2	26-04-1989
			US 4854872 A	08-08-1989

WO 2013004387	A1	10-01-2013	GB 2494099 A	06-03-2013
			WO 2013004387 A1	10-01-2013

EP 2527059	A1	28-11-2012	CN 102844130 A	26-12-2012
			EP 2527059 A1	28-11-2012
			JP 4783934 B2	28-09-2011
			JP 2011169458 A	01-09-2011
			KR 20120130085 A	28-11-2012
			US 2013022427 A1	24-01-2013
			WO 2011089742 A1	28-07-2011

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US