

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-107325

(P2015-107325A)

(43) 公開日 平成27年6月11日(2015.6.11)

(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 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数 18 O L 外国語出願 (全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2014-238785 (P2014-238785) (22) 出願日 平成26年11月26日 (2014.11.26) (31) 優先権主張番号 01974/13 (32) 優先日 平成25年11月27日 (2013.11.27) (33) 優先権主張国 スイス (CH)	(71) 出願人 514301691 ツェットーシステムズ・アクチエンゲゼル シャフト Z-SYSTEMS AG スイス、ツュー・ハー・4702 オエン ジンゲン、ビッターテンシュトラッセ、1 5 (74) 代理人 110001195 特許業務法人深見特許事務所 (72) 発明者 ロジャー・シュタウデンマン スイス、3292 プスビル・バイ・ビュー ーレン、リンデンベーク、11
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科用インプラントシステム、歯科用インプラントシステムのためのセラミックインプラントおよびインサート要素を含むセット、ならびに歯科用インプラントシステムのためのアバットメント

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 セラミックインプラントとアバットメントとを含み、セラミックインプラントのためのインサート要素をさらに含む歯科用インプラントシステムを提供する。

【解決手段】 インサート要素2は非セラミック材料から製造されるかまたは本質的に射出成形されたセラミックから製造される。インサート要素はセラミックインプラント1の近位領域の凹部11と一致し、この凹部に挿入されるかまたは挿入可能である。インサート要素はアバットメントの固定ために働き、そのために固定構造21を備える。歯科用インプラントシステムは、セラミックインプラントの凹部に配置されるインサート要素はセラミックインプラントに対し軸方向の引っ張りに関して摩擦接続および／または積極的接続により接続可能であるかまたは接続されることにおいて。

【選択図】 図1 a

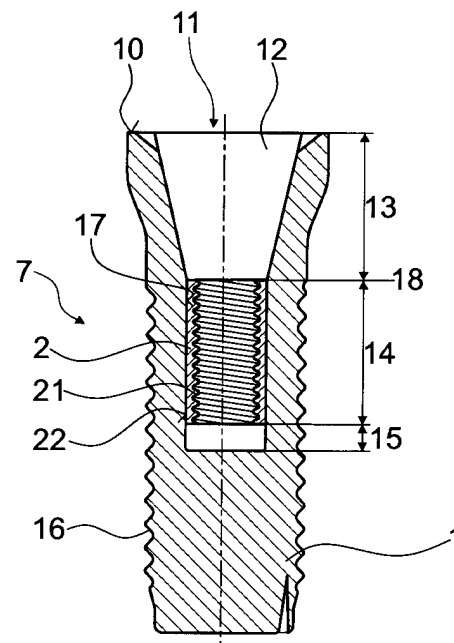


Fig. 1a

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

セラミックインプラント（１）およびアバットメント（３）を含む歯科用インプラントシステム（５）であって、前記セラミックインプラント（１）は、近位開口部（１２）を伴う凹部（１１）を含み、前記歯科用インプラントシステム（５）は、前記凹部（１１）と一致するインサート要素（２）をさらに含み、前記インサート要素（２）は非セラミック材料から製造されるか、または前記インサート要素（２）は、射出成形されたセラミックから本質的に製造され、前記インサート要素（２）は前記インサート要素（２）上に前記アバットメント（３）を固定するための構造（２１）を設けられ、前記インサート要素（２）は前記セラミックインプラント（１）の前記凹部（１１）において、前記セラミックインプラント（１）に対し、軸方向の引っ張りに関して、摩擦接続および／または積極的嵌合い接続により、接続可能であるかまたは接続される、歯科用インプラントシステム（５）。

10

【請求項 2】

前記インサート要素（２）は、本質的に、特にプラスチックまたは金属の非セラミック材料から製造される、請求項 1 に記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項 3】

前記インサート要素（２）は、本質的に、射出成形されたセラミック材料から製造される、請求項 1 に記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項 4】

前記インサート要素（２）は、前記セラミックインプラント（１１）の前記凹部（１１）において、軸方向の引っ張りに関して少なくとも摩擦接続で、接続可能であるかまたは接続される。請求項 1～3 の 1 つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

20

【請求項 5】

前記インサート要素（２）は、前記セラミックインプラント（１）の前記凹部（１１）において、軸方向の引っ張りに関して少なくとも積極的嵌合い接続で、接続可能であるかまたは接続される。請求項 1～4 の 1 つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項 6】

前記インサート要素（２）は拡張可能であり、拡張された状態において前記セラミックインプラント（１）に摩擦によって接続される、請求項 2 および請求項 4 に記載の歯科用インプラントシステム（５）。

30

【請求項 7】

前記インサート要素はスリーブ状であり、アバットメントねじ（４）のための、または前記アバットメント（３）の遠位領域上の外側ねじ筋のための内側ねじ筋を設けられる、請求項 1～6 の 1 つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項 8】

前記アバットメントねじ（４）の回転挿入で、前記拡張可能なインサート要素（２）は拡張し、前記セラミックインプラント（１）に摩擦によって接続する、請求項 7 に記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項 9】

前記歯科用インプラントシステム（５）はばね要素（２７）を含み、前記ばね要素（２７）は、別部品、または前記インサート要素（２）に接続される部品であり、前記ばね要素（２７）は、前記歯科用インプラントシステム（５）の接続された状態において、前記凹部（１１）において前記セラミックインプラント（１）に摩擦によって接続される、請求項 1～8 の 1 つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

40

【請求項 10】

前記インサート要素（２）および／またはオプションのばね要素（２４）は形状記憶材料を含む、請求項 1～9 の 1 つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項 11】

前記インサート要素（２）は、特に製造業者の側で埋込みの前に前記セラミックインプ

50

ラント（１）の前記凹部に挿入される、請求項１～１０の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項１２】

前記セラミックインプラント（１）および前記インサート要素（２）は埋込みの前に別部品として存在し、前記インサート要素（２）は前もって埋め込まれる前記セラミックインプラント（１）にin situで接続される、請求項１～１０の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項１３】

少なくともインサートセクション（１４）で円筒状に形状化される凹部を伴い、前記インサートセクション（１４）または前記インサートセクション（１４）の部分的なセクションにおける円筒形の凹部の直径は、近位でそれに近接する前記凹部（１１）のセクションにおける前記凹部（１１）の直径より大きい、請求項１～１２の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

10

【請求項１４】

インサートセクション（１４）で遠位方向において円錐形に広がるか、または前記遠位方向において広がる前記インサートセクション（１４）の少なくとも１つの円錐形の部分的なセクションを含む凹部（１１）を伴う、請求項１～１３の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項１５】

前記インサート要素（２）は、前記セラミックインプラント（１）の前記凹部（１１）のインサートセクション（１４）において、さらに、回転力に関して積極的接続で、特に回転ロックで接続される、請求項１～１４の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

20

【請求項１６】

前記アバットメント（３）は、回転力に関して、前記アバットメント（３）と前記セラミックインプラントの前記凹部の近位セクション（１３）との間に回転ロックをさらに備えている、請求項１～１５の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）。

【請求項１７】

請求項１～１６の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）のためのセラミックインプラント（１）およびインサート要素（２）を含むセット（７）であって、前記セラミックインプラント（１）は、近位開口部（１２）を伴う凹部（１１）を含み、前記インサート要素（２）は前記凹部（１１）に挿入可能であるかまたは挿入され、前記インサート要素（２）は非セラミック材料から製造され、または前記インサート要素（２）は、本質的に、射出成形されたセラミックから製造され、前記インサート要素（２）は前記インサート要素（２）上にアバットメント（３）を固定するための構造（２１）を設けられ、前記インサート要素（２）は前記セラミックインプラント（１）の前記凹部（１１）において、前記セラミックインプラント（１）に対し、軸方向の引っ張りに関して、摩擦接続および／または積極的接続により、接続可能であるかまたは接続される、セット（７）。

30

【請求項１８】

請求項１～１６の１つに記載の歯科用インプラントシステム（５）のためのアバットメント（３）およびインサート要素（２）を含むセット（６）であって、前記セット（６）は任意でさらにアバットメントねじ（４）を含み、前記インサート要素（２）は、セラミックインプラントの近位開口部である凹部（１１）と一致するために設計され、前記インサート要素は非セラミック材料または本質的に射出成形されたセラミックから製造され、前記インサート要素（２）は前記インサート要素（２）上に前記アバットメント（３）を固定するための構造（２１）を設けられ、前記インサート要素（２）はセラミックインプラント（１）の凹部（１１）において、セラミックインプラント（１）に対し、軸方向の引っ張りに関して、摩擦接続および／または積極的接続により、接続可能であるかまたは接続される、セット（６）。

40

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

この発明は歯科医学の分野にあり、セラミックインプラントおよびアバットメントを含む歯科用インプラントシステムに関する。

【背景技術】

【0002】

一般的な歯科用インプラントシステムの多くはいくつかの部品からなり、骨に固定されるインプラント、およびたとえばクラウンまたはブリッジのような取付要素が上に固定されるアバットメントを含む。インプラントおよびアバットメントを伴う複数部品歯科用インプラントシステムは、さらなる構成要素に関係なく、しばしば2部品インプラントシステムと呼ばれる。2部品歯科用インプラントシステムは、義歯学において特に包括的な応用の可能性が特徴である。一般的に、人は、2部品インプラントシステムのインプラントが骨に固定された後、インプラントが骨において治癒されるのを待つ。アバットメントは治癒段階の後にインプラント上に固定される。

10

【0003】

いくつかの一般的な歯科用インプラントシステムはセラミックから製造され、なぜならば、特に、セラミックは並外れた十分な生体適合性を有し、特に審美的な結果がセラミックインプラントで得られるからである。しかしながら、セラミック材料は脆く、したがって、セラミックインプラントの破損し易さは、展性のある金属材料から製造されたインプラントと比較して増大する。2部品セラミックインプラントは、1部品セラミックインプラントと比較してさらに破損し易いが、しかしながら、用途の広い応用の可能性のため、しばしば好まれる。セラミックインプラントとアバットメントとの間において特に耐破損抵抗性のある接続を示す2部品セラミックインプラントが、たとえばCH 00460/13に記載されている。

20

【0004】

さらに、セラミックインプラントシステムの、より高価な製造方法は、たとえばチタンまたはチタン合金のインプラントシステムと比較して、不利である。特に、所望の内側および外側構造を伴うセラミックインプラント部品を提供するために必要なセラミックブランクの機械加工は、時間を消費し、高価である。セラミック材料は、たとえば脆い特性のため、旋削またはエンボス加工ができない。複雑な研削法は、たとえばEP 2'072'020に記載されているように、通常、セラミック部品上に輪郭を形成するために適用される。研削法での繊細な内側構造の製造は特に時間がかかる。インサート外形の形成のために特に好適である、セラミックインプラント部品の内側構造のための製造方法が、CH 01744/12に記載されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】CH 00460/13

【特許文献2】EP 2'072'020

【特許文献3】CH 01744/12

【特許文献4】EP 2 039 320

40

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明の目的は、セラミックインプラントおよびアバットメントを伴う歯科用インプラントシステムであって、現状技術と比較して改善され、セラミック材料からなる公知の歯科用インプラントシステムの不利な点を克服する、歯科用インプラントシステムを提供することである。

【0007】

この目的は、独立特許請求項に規定されているように、歯科用インプラントシステム、

50

セラミックインプラントおよびアバットメントによって達成される。従属請求項はさらなる実施の形態を主張する。

【0008】

この発明に従う歯科用インプラントシステムは、セラミックインプラントおよびアバットメントを伴う２部品歯科用インプラントシステムであり、セラミックインプラントのためのインサート要素をさらに含む。インサート要素は本質的に非セラミック材料から製造され、つまり、完全にもしくは本質的に非セラミック材料からなるか、または代替的に、インサート要素は、射出成形されたセラミックから製造され、射出成形されたセラミック材料からなる。インサート要素は、セラミックインプラントの近位領域において開き、インサート要素がその中に挿入されるかまたは挿入可能な凹部と一致する。インプラントが骨内に既に埋め込まれていても、凹部の近位開口部は近位側からアクセス可能である。インサート要素はアバットメントの固定のために働き、このために、固定構造を設けられる。この発明に従う歯科用インプラントシステムは、セラミックインプラントの凹部に挿入されるインサート要素は、セラミックインプラントに対し、軸方向の引っ張りに関して、摩擦接続および／または積極的接続により、接続可能であるかまたは接続されることにおいて、本質的に特徴付けられる。インサート要素は、したがって、凹部においてセラミックインプラントに接着剤のない態様で接続可能であるかまたは接続される。

10

【0009】

歯科用インプラントシステムという用語は、この文書に関しては、セラミックインプラントおよびアバットメントを伴う２部品インプラントシステムとして定義される。「２部品」という属性は、したがって、骨内に埋込み可能なセラミックインプラント、およびセラミックインプラント上に固定することができるアバットメントの存在に関する。歯科用インプラントシステムは、さらにこれらの２つの部品に加えてインサート要素を含み、さらにさらなる部品を含むことができる。アバットメントは、２部品歯科用インプラントシステムの接続された状態において、アバットメントがインサート要素に固定されること、およびインサート要素がセラミックインプラントに固定されることによって、セラミックインプラントに間接的に固定される。２部品インプラントシステムのセラミックインプラントは骨の中に固定される。歯肉組織は、アバットメントのインプラント上での固定の後にアバットメントのまわりで本質的に成長する。一般的に、クラウンまたはブリッジのような取付要素は、たとえばアバットメント上に固定される。

20

30

【0010】

セラミックインプラントは、本質的にセラミック材料から製造される。いくつかの実施の形態におけるセラミックインプラントはもっぱらセラミック材料からなる。したがって、用語「セラミックインプラント」は、この文書の中で一般的に用いられ、セラミックインプラントは、この文書においては、単にインプラントとして略した態様において称されもし得る。セラミックインプラントの近位領域における凹部は、セラミックインプラントの近位面側において開口部を伴うポケット穴として設計される。インサート要素はこの凹部内に挿入可能か、または凹部に挿入される。凹部の軸方向領域は、挿入されたインサート要素がその中に配置され、凹部のインサートセクションとして示される。

【0011】

アバットメントは、セラミック材料からなるか、またはさらに他の材料を含むか、または非セラミック材料から製造することができる。

40

【0012】

インサート要素は、鋼、チタン合金のような、金属もしくは金属合金の材料クラスのような、脆いセラミック材料とは対照的に処理または機械加工が容易である材料から、またはたとえばプラスチック、特にPEEK（ポリエーテルエーテルケトン）、PPSU（ポリフェニルスルホン）もしくは他の生体医療用高性能高分子のような高性能プラスチックから製造される。いくつかの実施の形態におけるインサート要素は弾性材料、たとえばニチノールのような形状記憶材料を含む。

【0013】

50

または、インサート要素は射出成形されたセラミックから製造される。それは射出成形されたセラミックからなるか、または射出成形されたセラミックおよび他の材料を含むことができる。射出成形されたセラミックは、生体親和性および審美性に関するセラミック材料の公知の利点、および射出成形方法での繊細な構造の、より単純な製造性のさらなる利点の一つにする。射出成形されたセラミックから製造することができる接合されたインサート要素を伴うセラミックインプラントが、E P 2 0 3 9 3 2 0において現状技術に記載されている。

【0014】

インサート要素は、セラミックインプラントの凹部に挿入することができるような態様で形状化され、挿入された状態では、凹部において完全にまたは少なくとも部分的に埋没される。ほんの部分的な埋没を伴う実施の形態では、インサート要素は、セラミックインプラントの近位端面を越えて突出する近位領域を含み、一方、インサート要素の遠位領域はセラミックインプラントの凹部に埋没される。

10

【0015】

本願における軸方向セクション、領域または構造などの軸方向位置決めは、埋込み方向に関して用語「遠位」および「近位」で特徴付けられ、遠位方向は歯科用インプラント（または歯）の先端の端部への方向に対応し、近位方向は歯科用インプラント（または歯）のクラウンの方向に対応する。

【0016】

インサート要素が凹部に完全に埋没される実施の形態では、インサート要素はセラミックインプラントの端面を越えて突出しないが、最大でこれと同一平面上にあるか、または遠位方向においてセラミックインプラントの端面の軸方向の高さに対して距離を置かれる凹部のインサートセクションに配置される。後者の実施の形態におけるセラミックインプラントの凹部は、近位端面の軸方向の高さとインサートセクションとの間に凹部の近位セクションを含む。

20

【0017】

これらおよび他の実施の形態のいくつかでは、セラミックインプラントの凹部は、さらに、インサートセクションに対して遠位に遠位端部セクションを含む。

【0018】

凹部は、セラミックインプラントの内側に配置される表面を伴うキャビティを形成する。キャビティは、全軸方向領域に亘って回転対称であり得、たとえば、円筒形もしくは円錐形のキャビティとして設計することができ、またはそれは、凹部の異なる軸方向領域において異なるように設計することができる。セラミックインプラントのいくつかの実施の形態では、凹部のあるセクションはたとえば円筒形のキャビティであり、別のセクションは円錐形のキャビティである。いくつかの実施の形態において、凹部の表面は、1つ以上のセクションにおいて、たとえばアバットメントおよび／またはインサート要素との積極的嵌合のために、突出部、深さ増大（中空）などのような構造を設けることができる。近位セクションは、たとえばセラミックインプラントを骨に埋込むための挿入具のために、および／またはアバットメントに対する回転ロックとして、たとえばアバットメントの遠位領域と協働するかまたはインサート外形として働くことができる特別の構造を設けることができる。

30

40

【0019】

凹部の近位セクションは、セラミックインプラントのいくつかの例示的な実施の形態で、近位方向において円錐形に広がる。セラミックインプラントのいくつかの実施の形態では、凹部の近位セクションおよびインサートセクションの断面積は、たとえば面積内容に関して、および／または断面積（断面）の外側輪郭に関して、異なる。いくつかの実施の形態では、たとえば、断面積はインサートセクションでは円形であり、一方、断面積は近位セクションでは円形ではないが、たとえば、多角形、特に規則的な多角形、またはたとえば規則的もしくは不規則な多角形の丸い突出部のある一定の直径の形状である。さらなる実施の形態では、断面積は、たとえば異なる円直径を伴って、インサートセクション

50

と同様に近位セクションにおいても円形である。

【0020】

セラミックインプラントの凹部の近位セクションを伴う歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、このセクションは近位方向において広くなる内側円錐として設計される。いくつかの実施の形態では、凹部の近位セクションにおける内側円錐は、精密に一致する態様でアバットメントの遠位領域の外側円錐に一致し、この遠位領域は、アバットメントを回転挿入することにより、凹部の近位セクションにおいてモールステーパの態様で摩擦嵌合いで（非積極的に）セラミックインプラントに接続される。アバットメントのセラミックインプラントへのそのような摩擦／非積極的接続は、アバットメントに作用する力が比較的大きな接触面に亘って分散される態様でセラミックインプラント上に伝達されるという効果を有利に有する。これは、力の影響で生じる２部品セラミックインプラントシステムの接続領域における応力を低減し、これは、破損し易さを低減する。

10

【0021】

歯科用インプラントシステムは、接続された状態において、セラミックインプラントの凹部におけるインサート要素のセラミックインプラントへの接続によって特徴付けられ、前記接続は軸方向の引っ張りに関して摩擦的（非積極的）および／または積極的である。

【0022】

インサート要素の外側表面の少なくとも一部は、摩擦（非積極的とも記載される）によって、凹部のインサートセクションの表面の少なくとも一部に、軸方向の引っ張りに関して摩擦の接続で接続される。摩擦接続は、引張力がインサート要素の外側表面とセラミックインプラントの凹部の表面との間において粘着性の摩擦によってもたらされる反力を超えない限り、インサート要素を凹部において固定する。

20

【0023】

軸方向の引っ張りに関して積極的な接続においては、凹部の形状は、たとえば突起または直径の低減のような構造的な障害物により、インサートセクションに挿入されたインサート要素が凹部から引出されないようにすることができる。軸方向の近位方向における経路は積極的接続においてインサート要素に対して遮断される。軸方向の引っ張りに関して積極的な接続は、したがって、凹部はアンダーカットを含み、それによって、インサート要素はセラミックインプラントにおいて凹部にしっかりと座すことを意味する。引張力が非常に大きいためにそれが材料破損をもたらし場合にしか、インサート要素はセラミックインプラントのアンダーカットを設けられた凹部から引出することができない。

30

【0024】

いくつかの実施の形態では、歯科用インプラントシステムは、接続された状態において、凹部において摩擦嵌合いによりセラミックインプラントに接続され、いくつかの実施の形態では積極的嵌合いにより接続され、いくつかの実施の形態では積極的嵌合いとならんで摩擦嵌合いにより接続される。

【0025】

この発明に従う歯科用インプラントシステムの大きな利点は、金属もしくはプラスチックのような材料、または射出成形されたセラミックからインサート要素を製造することができるという事実である。複雑で微細な構造を、これらの材料で、非常に単純な技術的態様で製造することができる。セラミックインプラントとアバットメントとの接続のための固定構造の製造のための、他の態様では特に大きな時間およびコストの負担は、この発明に従うインサート要素の使用により、著しく低減される。この発明に従う２部品歯科用インプラントシステムに対する製造コストは、したがって、セラミック材料からなる従来の２部品歯科用インプラントシステムの製造コストより著しく低い。

40

【0026】

これと対照的に、インサート要素とセラミックインプラントとの間の摩擦接続および積極的接続に対するセラミックインプラントの凹部のインサートセクションの技術的設計は、比較的単純で安価である。複雑な内側構造はこれに対して必要ではない。非積極的嵌合いのためのインサートセクションは、たとえばさらなる表面構造なしに円筒として設計し

50

、従来の円筒形の研削ペンシルで製造することができる。インサートセクションはアンダーカットを設けることができ、たとえばアンダーカットを設けられた円筒形のインサートセクションとして、またはたとえば遠位方向において広くなる円錐形のインサートセクションとして設計され得、積極的嵌合いのために、角度のある円筒形または円錐形の研削ディスクで製造され得、インサート要素との同時の非積極的嵌合いは構想されるかまたは構想されない。もちろん、リブおよび溝などのような他の一般的な表面構造を積極的嵌合いのために形成することもできる。

【0027】

摩擦嵌合いを伴う実施の形態のさらに大きな利点は、インサート要素が摩擦嵌合いにより特にしっかりとした態様でセラミックインプラントに接続されるという事実である。典型的なコンタクト接着剤（たとえば：ロックタイト）は、約 10 N/mm^2 の、表面と平行な剪断力を有する。1 mmの半径および2 mmの高さを伴う、ロックタイトで接合される円筒形のスリーブは、約62.3 Nの剪断力で引裂かれ、一方、等しく大きい、ねじ込まれる、拡張可能なインサート要素の引出力は、500 Nより上にあり、それは恐らくインサート要素を凹部から引くことができる前にねじが破損する場合である。

【0028】

この発明に従う2部品セラミックインプラントシステムのさらなる利点は、アバットメントのインサート要素への接続、およびインサート要素のセラミックインプラントへの接続が、接着剤を用いない、という事実である。2部品インプラントシステムにおける接着剤の使用はさまざまな不利を伴い、制限された接着のみならず、特に経時的に減少する接着結合、およびさらなる材料に対する規定上の承認条件を満たすという問題は、この発明に従う歯科用インプラントシステムにより克服される問題点である。

【0029】

さらなる利点は、インサート要素が、セラミック材料ではなく金属材料からなる場合において、インプラントシステムの接続された状態においてセラミック材料によって完全に取り囲まれ、生体組織から完全に封止されるかまたは封止され得るという事実である。これは、インサート要素が歯科用インプラントシステムの接続された状態においてインプラントに完全に埋没される実施の形態では、生体組織はセラミックインプラントのセラミックの外側に関して露出されるにすぎないという事実のためである。歯科用インプラントシステムは、したがって生体適合性および審美性に関してセラミックインプラントシステムの優れた特性を保持する。インサート要素がセラミックインプラントによって完全には取り囲まれず、たとえばセラミックインプラントの近位端面を越えて突出する実施の形態でさえ、アバットメントは、したがって、さらなる手間なく、インサート要素の突出部分がアバットメントによって覆われるように選択することができる。

【0030】

歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、インサート要素はスリーブ状であり、インサート要素の外側表面に加えて、インサート要素の内側表面を含む。スリーブの内側表面は、いくつかのスリーブ状のインサート要素では、アバットメントをインサート要素上に固定するためのねじ筋または他の構造を設けられる。

【0031】

インサート要素とセラミックインプラントとの間の摩擦嵌合いは、歯科用インプラントシステムのいくつかの例示的な実施の形態で、インサート要素が拡張可能または広がることができるために、生じ得る。これらの実施の形態では、インサート要素は非セラミック材料から製造される。拡張可能なインサート要素は、まず、拡張されていない状態、つまり押し合わされた状態において、セラミックインプラントの凹部に挿入され、そこでインサート要素はそれを押し合わせる力がないため拡張する。いくつかの実施の形態では、インサート要素は外部動作により凹部において拡張される。インサート要素の外側壁の少なくとも一部とセラミックインプラントの凹部の表面の少なくとも一部との間の摩擦嵌合いは、拡張のために生じる。

【0032】

インサート要素は、拡張可能なインサート要素を伴ういくつかの例示的な実施の形態では、たとえばプラスチックの拡張栓として設計される。さらに例示的な実施の形態におけるインサート要素は、環状のばねとして設計されるか、または環状のばねを設けられる。さらに例示的な実施の形態では、インサート要素は、一回または数回スロットを設けられ、たとえばアバットメント、ねじ、またはピンなどの遠位領域の挿入により拡張するスリーブとして設計される。これらの拡張可能なスリーブ状の実施の形態のいくつかは、たとえば内側ねじ筋または他の内側構造を設けられる。

【0033】

インサート要素は拡張可能で、スリーブ状であり、歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では内側ねじ筋を設けられる。したがって、アバットメントは、アバットメントの遠位領域においてアバットメントねじまたは外側ねじ筋でインサート要素上に固定することができる。歯科用インプラントシステムのこれらおよびさらなる実施の形態のいくつかでは、インサート要素の摩擦接続は、インサート要素の拡張または拡張により形成される。拡張可能なインサート要素は、たとえばアバットメントまたは用具に結合され、インサート要素上に伝達される力により拡張される。スリーブ状の拡張可能なインサート要素は、たとえばアバットメントねじの回転挿入により拡張することができる。

【0034】

いくつかの実施の形態では、インサート要素は弾性または超弾性材料から形成される。これらの実施の形態のいくつかでは、弾性または超弾性材料は金属合金の形状記憶材料であり、インサート要素は形状記憶材料から製造され、セラミックインプラントの凹部にま

【0035】

いくつかに実施の形態では、インサート要素は弾性または超弾性材料から形成される。これらの実施の形態のいくつかでは、弾性または超弾性材料は金属合金の形状記憶材料であり、インサート要素は形状記憶材料から製造され、セラミックインプラントの凹部にま

【0036】

歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、インサート要素は拡張可能ではなく、たとえば射出成形されたセラミックから製造され、インサート要素とセラミックインプラントとの間において摩擦接続を有する。射出成形されたセラミックのインサート要素は、脆く弾性がない材料特性を有し、拡張することができない。対照的に、インサート要素の外側表面とインサートセクションにおける凹部の表面との間の十分な粘着性の摩擦は、たとえば軸方向または径方向の嵌まり込みにより達成することができる。いくつかの例示的な実施の形態では、インサート要素の表面の少なくとも一部の領域および凹部の表面の少なくとも一部の領域は、インサート要素をセラミックインプラントに対して回転させることにより、それらがこれらの領域において径方向に嵌まり込むように、形状化される。いくつかの例示的な実施の形態では、インサート要素の外側表面、およびインサートセクションにおける凹部の表面は、たとえば2つの円錐形のクランプ表面により軸方向に嵌まり込む。

【0037】

非拡張可能なインサート要素を伴う歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形

態では、インサートセクションにおけるセラミックインプラントの凹部は、クランプ領域において精密に嵌まる態様でインサート要素の外側円錐に一致される内側円錐を含み、凹部のインサートセクションにおけるインサート要素は、クランプ接続により歯科用インプラントに摩擦によって接続される。内側および外側円錐の円錐角はこれらの実施の形態のいくつかでは3度〜10度または5度〜8度の範囲である。

【0038】

いくつかの実施の形態では、および特に射出成形されたセラミックのインサート要素を伴う実施の形態では、インサート要素は、ばね要素により凹部においてセラミックインプラントに摩擦によってまたは積極的に接続される。これらおよび他の実施の形態のいくつかでは、さらなる手段としてのばね要素は、インサート要素とインプラントとの間の摩擦接続または積極的接続を支援する。ばね要素は、環状のばねとして設計することができ、たとえばばね要素が凹部におけるインサート要素に対して近位で固定されることができ、こと、および挿入されたインサート要素がこれによりインサートセクションに積極的に固定されることによって、凹部においてインサート要素を固定できる。接続された歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、ばね要素はクランプ効果をもたらし、それによって、インサート要素はインサートセクションでインプラントに非積極的に接続可能であるかまたは接続され、ばね要素は、別部品であるか、またはインサート要素に接続されるかもしくは接続可能な部品である。

10

【0039】

セラミックインプラントの凹部において摩擦の態様で接続可能であるかまたは接続されるインサート要素は、アバットメントをインサート要素上に固定するために働き、それによって、セラミックインプラント上のアバットメントの固定が間接的にももたらされる。したがって、インサート要素はアバットメントの固定のために固定構造を含む。用語「固定構造」は、この文書ではインサート要素上でのアバットメントの固定のための少なくとも1つの固定構造を示す。

20

【0040】

2部品インプラントシステムのインプラント上のアバットメントの固定のための固定構造は、現状技術から公知である。それらは、たとえば内側ねじ筋および外側ねじ筋として互いに一致する内側および外側構造としてたとえば設計される。現状技術における多くの2部品インプラントは、たとえば外側ねじ筋のような外側構造を伴うアバットメント、および内側ねじ筋のような内側構造を伴うインプラント、またはたとえばアバットメントねじを用いてインプラントの近位領域において内側ねじ筋において固定されるアバットメントを含む。アバットメントをインプラント上に固定するための、現状技術から公知のそのような固定構造は、さらに、アバットメントを、インサート要素上、特にセラミックインプラントの凹部に挿入され、摩擦によってインプラントに接続される、この発明に従う歯科用インプラントシステムのインサート要素上で固定するために適用することもできる。既に言及されたねじ筋とは別に、たとえばすべてのタイプのリブ、ピン状の隆起、突出部が外側構造として働くことができ、すべてのタイプの溝、穴および深さ増大／中空が協働する内側構造として働くことができる。したがって、アバットメントは、たとえば差し込み閉鎖でインサート要素上に固定することができる。

30

40

【0041】

特に、内側表面は、インサート要素がスリーブ状であり、外側表面に加えてさらに内側表面を含むいくつかの実施の形態では、溝、リブ、ピン、穴などのような、言及されたようなすべてのタイプの内側ねじ筋、深さ増大および／または突出部のような固定構造を設けられる。

【0042】

いくつかの実施の形態では、アバットメントは内側構造を設けられ、インサート要素は、この内側構造と協働し、アバットメントをインサート要素上に固定するためにある、外側構造を設けられ、そのような実施の形態では、インサート要素の外側輪郭はセラミックインプラントの近位端面を越えて突出して設計することができる。

50

【0043】

インサート要素のセラミックインプラントへの摩擦接続は、骨へのセラミックインプラントの埋込みの前に、または埋込みの後に、形成することができる。

【0044】

歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、インサート要素は、たとえば製造業者の側で、埋込みの前であっても、凹部において、セラミックインプラントの近位領域において挿入される。

【0045】

他の実施の形態では、インサート要素は埋込みの前はセラミックインプラントの別部品として存在し、in situまで、セラミックインプラントに挿入されず、これに摩擦嵌合いで接続されない。

10

【0046】

いくつかの実施の形態では、たとえば製造側または口腔外科医による埋込みの前のインサート要素は、セラミックインプラントに挿入されるが、in situまで、凹部においてセラミックインプラントに摩擦により接続されない。

【0047】

インサート要素が軸方向の引っ張りに関して積極的接続または積極的接続および摩擦接続でセラミックインプラントの凹部において接続される、歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、積極的嵌合いは、たとえばセラミックインプラントのアンダーカットを設けられた凹部により保証される。そのような実施の形態ではたとえば、凹部のインサートセクションは円筒状に形成することができ、円筒の直径はインサートセクションの全体の領域に亘って同じではなく、遠位に配置されるインサートセクションの部分的なセクションにおいての方が、それに対して近位に配置されるインサートセクションの部分的なセクションにおいてよりも、より大きい。アンダーカットおよび凹部の円筒形のインサートセクションを伴ういくつかの実施の形態では、円筒の直径は凹部のインサートセクション全体に亘って一定であり、直径はインサートセクションに直接近位で近接するサイズでは低減する。アンダーカットを伴うさらなる例示的な実施の形態では、これは、遠位方向において円錐形に広がる凹部のインサートセクションによって、または遠位方向において円錐形に広がるインサートセクションの少なくとも1つの部分的なセクションによって、形成される。

20

30

【0048】

セラミックインプラントに対するインサート要素の積極的接続とならんで摩擦接続を有する、歯科用インプラントのこれらの実施の形態のいくつかは、スリーブ状で、拡張可能なインサート要素を含む。インサート要素は、たとえばスロットを設けられ、スリーブ状の中空円筒として設計され、押し合わされ、アンダーカットの遠位でそれは凹部のインサートセクションに挿入され、放される。インサート要素とインプラントとの間の摩擦および積極的な嵌合いが、インサート要素の拡張のために、およびアンダーカットのために、生じる。いくつかの実施の形態では、インサート要素は、たとえば中空円錐形スリーブとして設計され、またはインサート要素はたとえば中空円錐セクションを含み、直径は円錐の近位方向において低減する。

40

【0049】

歯科用インプラントシステムのこれらおよびさらなる実施の形態のいくつかでは、インサート要素は、軸方向の引っ張りに関して、摩擦嵌合いでセラミックインプラントに接続可能であるかまたは接続され、積極的嵌合いは、たとえば凹部のインサートセクションにおける表面上の内側構造または外側構造により、およびインサート要素の外側表面のそれぞれ対応する外側構造および内側構造により、形成される。セラミックインプラントの可能な限り簡単な製造性のために、たとえばインサート要素の弾性的に設計された突出部が嵌まる、凹部の表面上で非軸方向に走る溝のような、簡単に製造可能な内側構造および外側構造を選択することができる。

【0050】

50

歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、インサート要素は、さらに、回転力に関して、積極的接続で、セラミックインプラントの凹部において接続される。これらの実施の形態のいくつかでは、凹部はたとえばある内側外形を伴う内側構造を設けられ、インサート要素は協働する外側構造を設けられ、これらの構造は接続された状態において回転ロックをもたらす。

【0051】

歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態では、アバットメント、およびセラミックインプラントの凹部の近位領域は、セラミックインプラント上に固定されるアバットメントの回転ロックのための構造を含む。これらの実施の形態のいくつかでは、凹部は、インサートセクションに対して近位で、ある態様で形状化され、またはアバットメントの遠位領域と一致する特別の構造を設けられ、および／もしくはこれと協働する近位領域を含む。凹部の近位領域は、たとえばアバットメントの遠位領域に配置された外側外形と協働する、丸い突出部のある一定の直径の形状または内側ヘクス（六角形のソケット）のようなある内側外形を設けることができる。

【0052】

この文書において記載されているように、この発明のさらなる局面は、歯科用インプラントシステムに対する、セラミックインプラントおよびインサート要素を含むセットに関する。セラミックインプラントは、近位開口部を伴う凹部を含み、インサート要素は凹部に挿入可能であるかまたは挿入され、インサート要素は非セラミック材料から製造され、または、インサート要素は、本質的に、射出成形されたセラミックから製造され、インサート要素はインサート要素上にアバットメントを固定するための構造を設けられる。セラミックインプラントおよびインサート要素を含むセットは、インサート要素は、セラミックインプラントの凹部において、セラミックインプラントに対し、軸方向の引っ張りに関して、摩擦のおよび／または積極的な接続により、接続可能であるかまたは接続されることにおいて特徴付けられる。

【0053】

セラミックインプラントはこの発明のこの局面のいくつかの実施の形態ではインサート要素と共に無菌の態様で梱包され、セラミックインプラントおよびインサート要素は別部品として存在し、インサート要素は、セラミックインプラントの凹部に既に挿入されている。

【0054】

この発明のさらなる局面は、この文書において記載されるように、歯科用インプラントシステムに対するアバットメントおよびインサート要素、ならびに任意でアバットメントねじを含むセットに関する。この発明のこの局面に従うアバットメントおよびインサート要素を伴うセットは、アバットメントおよび任意でアバットメントねじを含み、セットは、歯科用インプラントのセラミックインプラントの凹部に嵌まるインサート要素を含み、インサート要素は非セラミック材料から製造され、または、インサート要素は、本質的に、射出成形されたセラミックから製造され、インサート要素はインサート要素上にアバットメントを固定するための構造を設けられる。インサート要素は、セラミックインプラントの凹部において、セラミックインプラントに対し、軸方向の引っ張りに関して摩擦のおよび／または積極的な接続により、接続可能であるかまたは接続される。

【0055】

歯科用インプラントシステムのいくつかの実施の形態の例が、図面と共に以下に示される。この発明は図面に表されるこの発明の特徴の組合せに制限されない。図面は、必ずしも尺度に忠実ではない。同じ参照番号は同じまたは類似の要素を示す。

【図面の簡単な説明】

【0056】

【図1a】セラミックインプラント、インサート要素、アバットメントおよびアバットメントねじの、4つの例示的な部品を伴う歯科用インプラントシステムの例示的な実施の形態の、セラミックインプラント、およびそこに挿入されるインサート要素を伴うセットを

示す概略図である。

【図 1 b】セラミックインプラント、インサート要素、アバットメントおよびアバットメントねじの、4つの例示的な部品を伴う歯科用インプラントシステムの例示的な実施の形態の概略図であり、アバットメントねじによってセラミックインプラントのインサート要素に固定された、アバットメントに接続された状態において歯科用インプラントシステムを示す図である。

【図 2】アバットメント、およびアバットメントねじ上に組付けられたインサート要素を伴う例示的なセットの概略図である。

【図 3 a】摩擦嵌合いおよび／または積極的嵌合いが凹部のインサートセクションにおけるインサート要素およびセラミックインプラントの例示的な実施の形態間にある、実施の形態例の概略図であり、アンダーカットを設けられたインサートセクションによってセラミックインプラントに積極的に接続され、インプラントに、任意で、さらに摩擦によって接続可能である、円筒形のインサート要素の例を示す図である。

【図 3 b】摩擦嵌合いが凹部のインサートセクションにおけるインサート要素およびセラミックインプラントの例示的な実施の形態間にある、実施の形態例の概略図であり、凹部の表面に純粋に摩擦によって接続されるプラスチックまたは金属のような弾性材料の円筒形の拡張可能なインサート要素を示す図である。

【図 3 c】摩擦嵌合いおよび／または積極的嵌合いが凹部のインサートセクションにおけるインサート要素およびセラミックインプラントの例示的な実施の形態間にある、実施の形態例の概略図であり、セラミックインプラントの凹部の表面に摩擦によって、および積極的に接続される、円錐形の拡張可能なインサート要素を示す図である。

【図 4 a】拡張可能で、円錐形にアンダーカットを設けられたインサート要素の、例示的な、スリーブ状の実施の形態の少なくとも1つのセクションを示す図であり、スロットを一回設けられる、円錐形の、スリーブ状のインサート要素を示す図または斜視図である。

【図 4 b】拡張可能で、円錐形にアンダーカットを設けられたインサート要素の、例示的な、スリーブ状の実施の形態の少なくとも1つのセクションを示す図であり、近位に配置された円筒形のセクションを伴う、スロットを一回設けられる、円錐形の、スリーブ状のインサート要素を示す図または斜視図である。

【図 4 c】拡張可能で、円錐形にアンダーカットを設けられたインサート要素の、例示的な、スリーブ状の実施の形態の少なくとも1つのセクションを示す図であり、近位に配置された円筒形のセクションを伴う、4回スロットを設けられる、円錐形の、スリーブ状のインサート要素を示す図または斜視図である。

【図 4 d】円錐形の研削ディスク、または代替的に円筒形の研削ペンを伴う、円錐形にアンダーカットを設けられたインサートセクションの製造のための概略図である。

【図 5 a】例示的な、円筒形の、スリーブ状の拡張可能なインサート要素を示す図であり、セラミックインプラントの積極的および摩擦接続のためのアンダーカットを設けられたインサートセクションに嵌まるインサート要素を示す図である。

【図 5 b】セラミックインプラントの積極的および摩擦接続のためのアンダーカットを設けられたインサートセクションを示す図であり、円筒形の、アンダーカットを設けられた、凹部のインサートセクションの図である。

【図 6】非拡張可能なインサート要素およびセラミックインプラントの例示的な実施の形態を、インサート要素に対して近位に導入されるばね要素による積極的接続において概略的に示す図である。

【図 7 a】凹部のインサートセクションにおいて摩擦接続によりセラミックインプラントに接続される、たとえば射出成形されたセラミックからなる非拡張可能なインサート要素を伴う、歯科用インプラントシステムのさらなる実施の形態例を概略的に示す図であり、セラミックインプラントおよび挿入されたインサート要素を伴う例示的なセットを通る長手方向断面図である。

【図 7 b】凹部のインサートセクションにおいて摩擦接続によりセラミックインプラントに接続される、たとえば射出成形されたセラミックからなる非拡張可能なインサート要素

10

20

30

40

50

を伴う、歯科用インプラントシステムのさらなる実施の形態例を概略的に示す図であり、セラミックインプラントおよび挿入されたインサート要素を伴うセットを上から見た図である。

【図 7 c】凹部のインサートセクションにおいて摩擦接続によりセラミックインプラントに接続される、たとえば射出成形されたセラミックからなる非拡張可能なインサート要素を伴う、歯科用インプラントシステムのさらなる実施の形態例の、インサート要素の斜視図である。

【図 8 a】凹部のインサートセクションにおいて積極的接続によりセラミックインプラントに接続される、たとえば射出成形されたセラミックからなる例示的な非拡張可能なインサート要素を伴う歯科用インプラントシステムまたはセットのさらなる実施の形態例を概略的に示し、セラミックインプラントおよび挿入されたインサート要素を伴うセットを通る長手方向断面図である。

10

【図 8 b】凹部のインサートセクションにおいて積極的接続によりセラミックインプラントに接続される、たとえば射出成形されたセラミックからなる例示的な非拡張可能なインサート要素を伴う歯科用インプラントシステムまたはセットのさらなる実施の形態例の、インサート要素の斜視図である。

【図 8 c】凹部のインサートセクションにおいて積極的接続によりセラミックインプラントに接続される、たとえば射出成形されたセラミックからなる例示的な非拡張可能なインサート要素を伴う歯科用インプラントシステムまたはセットのさらなる実施の形態例を概略的に示し、セラミックインプラントおよび挿入されたインサート要素を伴うセットを上から見た図である。

20

【発明を実施するための形態】

【0057】

図 1 は例示的な歯科用インプラントシステム 5 を示す。本質的に骨に埋め込まれるセラミックインプラント 1 および挿入されたインサート要素 2 を伴うセット 7 が、図 1 a において示される。例示的な歯科用インプラントシステムは、図 1 b において、セラミックインプラント 1、インサート要素 2、アバットメント 3 およびアバットメントねじ 4 を伴って、接続された状態において示される。例示的なセラミックインプラント 1 は、近位開口部 12 を伴う凹部 11 を伴う近位領域を有する。凹部 11 は軸方向において 3 つのセクション：近位セクション 13、インサートセクション 14 および遠位端部セクション 15 を含む。例示的なセラミックインプラント 1 は外側ねじ筋 16 を含む。

30

【0058】

近位セクション 13 はアバットメント 3 の遠位領域を受けるために働き、近位方向において広くなる円錐として形成される。もちろん、セラミックインプラント 1 の凹部 11 の近位セクション 13 は、たとえば円錐形の代りに円筒状に、または円ではなく楕円形、三角形、矩形もしくは別の規則的もしくは不規則な多角形である断面積を伴い、各場合とも、任意で、丸められた角部または丸い突出部のある一定の直径の形状を伴って、大きな自由度で異なるように形状化することができ、近位セクション 13 は、回転対称であり得るか、または回転対称であり得ないが、しかし、一般的に、セラミックインプラント 1 の凹部 11 の近位セクション 13 の形状は、それがアバットメント 3 と協働することができる範囲に一致する。いくつかの実施の形態では、セラミックインプラント 1 の凹部 11 の近位セクション 13 は、さらに、軸方向に、異なる断面積を伴うサブセクションに分割される。

40

【0059】

インサートセクション 14 は、近位セクション 13 に対して遠位に配置され、インサート要素 2 を受けるために働く。インサートセクション 14 に挿入される、表された例示的なインサート要素 2 は、内側ねじ筋 21 を含み、たとえば外側ねじ筋 41 を伴うアバットメントねじ 4 によって拡張され、それによって、非積極的嵌合いが、インサート要素の外側表面 22 と凹部 11 の上側表面 17 との間に生じる。示されない他の実施の形態におけるインサートセクション 14 は、たとえば歯科用インプラントシステム 5 の接続された状

50

態においてアバットメント 3 の遠位領域が拡張可能なインサート要素 2 を拡張する実施の形態において、少なくとも部分的に近位セクション 1 3 と重なるかまたはそれと機能的に併合することができる。

【0060】

図 2 は、アバットメントねじ 4 のための固定構造 2 1 として内側ねじ筋を伴う、例示的な、円筒形の、スリーブ状のインサート要素 2 を伴う、概略的に表されたアバットメント 3 の例示的なセット 6 の図を示す。示された概略図では、インサート要素 2 は、アバットメントねじ 4 の外側ねじ筋 4 1 上に予め組付けられる。インサート要素 2 は、アバットメント 3 をセラミックインプラント 1 の凹部 1 1 において固定するために働くが、それは図 2 には表されない。インサート要素 2 は、インサート要素 2 の遠位領域 2 5 において、2 つの可視のスロット 2 3 a および 2 3 b、ならびにスロット 2 3 a および 2 3 b に垂直に配置される非認識可能なスロット 2 3 c および 2 3 d で、4 回スロットを設けられる。インサート要素 2 の近位領域 2 4 はスロットを設けられない。

10

【0061】

図 3 a ~ 図 3 c は、セラミックインプラント 1 およびインサート要素 2 を伴うセット 7 の、つまり接続された状態における歯科用インプラントシステム 5 の、例示的な実施の形態の概略的な表現である。特に、インサートセクション 1 4 に挿入された例示的なスリーブ状のインサート要素 2 が各場合において長手方向断面において表される。

【0062】

図 3 a は、円筒形のインサート要素 2 の例を示し、インサート要素 2 は、インサートセクション 1 4 の近位端部 1 8 における凹部 1 1 の直径が狭くなっているために、アンダーカットを設けられたインサートセクション 1 4 により、セラミックインプラント 1 に積極的に接続される。インサートセクション 1 4 の近位端部において凹部 1 1 の直径が狭くなっていることは、凹部 1 1 の表面 1 7 の突起 1 8 a を形成する。この突起 1 8 a は、インサート要素 2 がインサートセクション 1 4 から近位方向に後退することを防ぐ。これらの例示的な実施の形態のいくつかにおいて、インサート要素 2 は、積極的接続に加えて、セラミックインプラント 1 に摩擦によって接続することができるが、これは図 3 a において認識可能な態様では表されない。インサート要素 2 が積極的および摩擦の嵌合いでセラミックインプラント 1 に接続される、これらの例示的な実施の形態のいくつかにおいては、インサート要素 2 は弾性であり、挿入された後拡張する。インサート要素 2 は、いくつかの実施の形態においては、プラスチックまたは金属のような材料から製造され、インサート要素 2 の遠位領域 2 5 にスロットを設けられ、拡張することができる。インサート要素 2 のこれらおよび他の実施の形態のいくつかは、たとえば、アバットメントねじ 4 もしくは工具によって、または形状記憶材料の場合では温度変化もしくは機械的な効果によって、拡張することができ、したがって、アンダーカットによって保証された積極的嵌合いに加えて、摩擦によってセラミックインプラント 1 に接続され得る。インサート要素は、射出成形されたセラミックからなる例示的な円筒形のインサート要素のいくつかの実施の形態では、拡張可能でもなければ伸長性もない。

20

30

【0063】

図 3 b は、純粋に摩擦の態様でセラミックインプラント 1 のインサートセクション 1 4 において凹部 1 1 の表面 1 7 に接続可能である、たとえばプラスチックまたは金属の、円筒形の拡張可能なインサート要素 2 の例を示す。インサート要素 2 はたとえばスロットを一回または数回設けられ得、たとえば回転して挿入されるアバットメントねじ 4 により拡張し得るか、またはインサート要素 2 は弾性もしくは超弾性材料を含み得、押し合されるときに拡張することができ、インプラントと摩擦嵌合いを形成することができる。

40

【0064】

図 3 c は、プラスチックまたは金属のような弾性材料の、特に超弾性形状記憶材料の、例示的な、円錐形の、拡張可能なインサート要素 2 を示し、それは、たとえば、ペンチにより押し合されて、凹部 1 1 のインサートセクション 1 4 に挿入され、それがインサート

50

領域 1 4 において放されるとすぐに、凹部 1 1 の表面 1 7 とインサート要素 2 の表面 2 2 との間に摩擦嵌合いが形成される。遠位方向において広くなる円錐は、アンダーカットを設けられたインサートセクション 1 4 を形成し、それはインサート要素 2 のインプラント 1 へのさらなる積極的嵌合い接続をもたらす。アバットメントねじ 4 の回転挿入は、インサート要素 2 の延長／拡張をもたらし、これをアンダーカットを設けられたインサートセクション 1 4 においてさらにしっかりと保持することができる。

【0065】

図 4 は、拡張可能または延長可能な、スリーブ状で、スロットを設けられた、円錐形のインサート要素 2 の異なる例示的な実施の形態を示し：

図 4 a は、スロット 2 3 でスロットを一回設けられる、円錐形の、スリーブ状のインサート要素 2 を、斜視図、平面図、長手方向断面および断面図において示す。インサート要素 2 は、たとえば 1.9 mm ～ 2.4 mm のその全長 L に亘って、 2° ～ 20° 、たとえば 4° ～ 10° の円錐角 α で中空円錐として設計され、内側表面 2 1 およびインサート要素壁 2 6 を含む。インサート要素 2 は、たとえばニチノールのような形状記憶材料から製造される。円錐形のインサート要素 2 の遠位の外径 d_{DA} は、たとえば 1.4 mm ～ 1.8 mm であり、近位の外径 p_{DA} よりたとえば 0.1 mm ～ 0.3 mm 大きい。内側表面は、寸法 M、たとえば M 1, 2 を伴う、メートル ISO ねじのような内側ねじ筋 2 1 を含む。

【0066】

図 4 b は、斜視図および長手方向断面において表された、近位の円筒形の領域 2 4 および遠位の円錐形の領域 2 5 において、スロット 2 3 でスロットを途切れなく設けられた、スリーブ状のインサート要素 2 の例示的な実施の形態を示す。そのような拡張可能なインサート要素 2 は、たとえば特に超塑性の形状記憶材料の、金属またはプラスチックの材料クラスの、伸長性のある弾性材料から製造される。

【0067】

図 4 c は、遠位の円錐形の領域 2 5 においては、4 つのスロット 2 3 a ～ 2 3 d で 4 回スロットを設けられ、近位の円筒形の領域 2 4 においては、周縁の、スロットを設けられない円筒として設計される、スリーブ状の拡張可能なインサート要素 2 のさらに例示的な実施の形態を示す。

【0068】

図 4 d は、凹部 1 1 が、広げられた円筒形の近位のセクション 1 3、および円錐形のアンダーカットを設けられたインサートセクション 1 4 を伴う、セラミックインプラント 1 の例示的な実施の形態の製造のための、4 つのステップでの概略図を示す。

【0069】

ステップ 1 で、セラミックインプラント 1 のブランクが利用可能であり、ステップ 2 で、直径 d_1 の円筒形の凹部 1 1 が、中空の円筒形の研削ペンシル 8 で研削される。

【0070】

より大きな直径 d_2 を伴う近位領域 1 3 が、ステップ 3 においてさらなる円筒研削ディスクで形成される。

【0071】

遠位方向において広くなる円錐形のインサートセクション 1 4 がステップ 4 において形成される。円錐形のインサートセクションは、たとえば角度をなす円筒形の研削ペンシルで、または図 4 d、ステップ 4 a において示されるように、直径が遠位方向において広くなる円錐形の研削ペンシル 9 a を用いながら、製造される。そのような円錐形の研削ペンシル 9 a は、円錐形の研削ペンシルの遠位端部において、ステップ 2 で形成された凹部 1 1 の直径 d_1 より小さい直径を有する。この理由から、円錐形の研削ペンシル 9 a は、近位セクション 1 3 の遠位端部からの直径が直径 d_1 を有する凹部 1 1 内に、凹部の遠位端部まで挿入することができる。インサート領域 1 4 は、円錐形の研削ペンシル 9 a のそれ自身の軸のまわりの回転運動および凹部 1 1 の表面に沿って重ねられたさらなる回転運動により、遠位方向において広くなる円錐として研削される。ステップ 4 a に対して代替的

10

20

30

40

50

に、インサート領域 14 は、ステップ 4 b において円筒形の研削ペンシル 9 b の支援で、遠位方向において広くなる円錐として研削することができる。円筒形の研削ペンシル 9 b は、ステップ 2 で形成された凹部 11 の直径 d_1 より小さな直径で、それ自身の軸のまわりを回転し、インプラント軸に関して傾けられた態様で案内される。凹部 11 の表面に沿った円筒形の研削ペンシル 9 b のさらに考えられ得る円状の回転運動は、円錐形にアンダーカットを設けられたインサートセクションの研削を許す。さらなる実施の形態例では、ステップ 4 a および 4 b を組合せ、たとえば、まず、傾けられた円筒形の研削ペンシル 9 b でインサート領域 14 を予め形状化し、続いて円錐形の研削ペンシル 9 a でそれを後機械加工することが考えられ得る。

【0072】

図 5 は、各場合において、例示的な、円筒形の、スリーブ状の拡張可能なインサート要素 2 の、ならびにアンダーカットを設けられたインサートセクション 14 および近位セクション 13 を伴う例示的なセラミックインプラント 1 の軸方向領域の、長手方向断面を示す。インサート要素 2 は、セラミックインプラント 1 への、積極的接続、および任意でさらなる非積極的接続を形成する。アンダーカットを設けられたインサートセクション 14 に嵌まる例示的なインサート要素 2 が、図 5 a に示される。インサート要素は、図 5 b において表されるインサートセクションに挿入されることができるよう、より小さな直径 D_K を有する凹部 11 のより狭い近位セクション 13 を通るために、まず押し合されなければならない。したがって、この例示的なインサート要素 2 は、押し合され、再び拡張されることができなければならないか、または弾性の特性を有さなければならない。押し合されたインサート要素 2 は、アンダーカットを設けられたインサート領域 14 に挿入されるとすぐに、近位セクション 13 におけるより小さな直径 D_K と比較してより大きな直径 D_G のために、拡張または広げることができる。凹部 11 の表面 17 とインサート要素の表面 22 との間の摩擦嵌合いが、十分に大きな拡張または広がりの場合において、積極的嵌合いに加えて、生じる。挿入されたインサート要素 2 の近位端部は、凹部 11 において、インサート領域 18 の近位端部において、および表面 17 の突起 18 の遠位で、ロックされる。それは、もはや拡張または広げられた状態で突起 18 a を通過することができず、インサートセクション 14 においてセラミックインプラント 1 に積極的嵌合いで接続される。

【0073】

図 6 は、例示的な、たとえば射出成形されたセラミックの、非拡張可能なインサート要素 2 の積極的接続の実施の形態例を概略的に示し、それは、挿入されたインサート要素 2 の近位に取付けられるばね要素 27 によりセラミックインプラント 1 の凹部 11 においてセラミックインプラント 1 に積極的に接続される。これは、ばね要素 27 がインサートセクション 14 の近位端部において凹部 11 の直径の低減をもたらすからである。ばね要素は、たとえば環状のばねとして設計することができる。それは、ばね要素のこれらおよび他の実施の形態例のいくつかにおいて、形状記憶材料から製造される。いくつかの実施の形態において、インサート要素は、たとえばスリーブ状の態様で軸方向にスロットを設けられ、1 つ以上のばね要素の挿入は、インサート要素の拡張をもたらす。たとえば射出成形されたセラミックのインサート要素の、例示的な非拡張可能な実施の形態で、たとえば超弾性材料の 1 つ以上のばね要素は、インサート要素上に亘り、インプラントと摩擦嵌合いを形成することができる。少なくとも 1 つのばね要素は、たとえば非拡張可能なインサート要素の外側表面上で、少なくとも 1 つの任意で周縁の溝において、亘ることができる。したがって、少なくとも 1 つのばね要素は非拡張可能なばね要素を凹部のインサート領域において摩擦嵌合いで接続する。

【0074】

図 7 は、凹部 11 のインサートセクション 14 において摩擦接続によりセラミックインプラント 1 に接続される、たとえば射出成形されたセラミックの、例示的な、非拡張可能なインサート要素 2 を伴う歯科用インプラントシステムのさらなる実施の形態例を概略的に示す。摩擦接続は、回転運動により、回転方向において広くなるセラミックインプラ

10

20

30

40

50

ト 1 の凹部を表面 1 7 上で壁突起 1 9 と嵌まり込む羽根状の態様において広くなるインサート要素 2 の壁の突起 2 9 により凹部においてインサート要素 2 を回転させると生じる。摩擦嵌合いまたは非積極的嵌合いがこれにより生じて、インサート領域 1 4 においてインサート要素 2 をしっかりとクランプし、したがってそれをセラミックインプラント 1 に接続する。図 7 a は、挿入されたインサート要素 2 を伴うセラミックインプラント 1 を通る断面を示し、図 7 b は、セラミックインプラント 1 および挿入されたインサート要素 2 を上から見た図であり、図 7 c は、インサート要素 2 の斜視図である。

【0075】

図において表された実施の形態のさまざまなものにおいて、インサート要素 2 はスリーブ状であり、アバットメントを固定するためのアバットメントねじ 4 を回転挿入するために内側ねじ筋 2 1 を含む。表されない歯科用インプラントシステム 5 のいくつかの実施の形態では、アバットメント 3 それ自体が、セラミックインプラント 1 のインサート領域 1 4 においてインサート要素 2 の固定構造 2 1 と協働し、したがってアバットメント 3 とインプラント 1 との間の間接的な接続を形成する、外側ねじ筋または他の接続構造を含む。

【0076】

セラミックインプラント 1 およびインサート要素 2 のセット 7 の例示的な実施の形態のこれらおよびここに示されない他のもの、または表されないこれらの他の例示的な実施の形態は、製造業者側で無菌の態様で予め組付けられ梱包することができるか、またはセット 7 は、たとえば製造業者側で無菌の態様で、インサート要素 2 およびセラミックインプラント 1 が別部品の状態で、梱包することができる。後者の場合では、インサート要素 2 およびセラミックインプラント 1 はセラミックインプラントの埋込み前または *in situ* で互いに接続することができる。

【0077】

図 8 は、凹部 1 1 のインサートセクション 1 4 において積極的接続によりセラミックインプラント 1 に接続される、たとえば射出成形されたセラミックの、例示的な、非拡張可能なインサート要素 2 を伴う歯科用インプラントシステム 5 またはセット 7 のさらなる実施の形態例を概略的に示す。図 8 a は、インプラント 1 に挿入され、挿入されたインサート要素が回転運動により突起 1 8 a より下に押されるとすぐに、凹部 1 1 におけるインサート領域 1 4 の近位端部 1 8 における突起 1 8 a により、差し込み閉鎖の態様において積極的嵌合いでセラミックインプラント 1 における凹部 1 1 においてロックされるインサート要素 2 と共に、セット 7 を通る断面図を示す。図 8 b は、アバットメント 3 を固定するための固定構造 2 1 として内側ねじ筋を伴い、インサート要素 2 の壁における 2 つの切欠または中空 2 8 および 2 つの壁の厚み増大 2 9 を伴う、スリーブ状のインサート要素 2 の斜視図を示す。図 8 c は、上から、セラミックインプラント 1 に既に挿入されたインサート要素 2 上への図であり、インサート要素 2 は凹部 1 1 のインサートセクション 1 4 に挿入されるにすぎず、まだ回転されておらず、したがって、まだインサートセクション 1 4 において突起 1 8 a より下にその壁の厚み増大 2 9 でロックされておらず、したがって、セラミックインプラント 1 にしっかりと接続されない。

参照番号のリスト

【符号の説明】

【0078】

- 1 セラミックインプラント
- 10 セラミックインプラントの近位端面
- 11 凹部
- 12 凹部の近位開口部
- 13 凹部の近位セクション
- 14 凹部のインサートセクション
- 15 凹部の遠位端部セクション
- 16 セラミックインプラントの外側ねじ筋
- 17 凹部の表面

10

20

30

40

50

- 1 8 インサートセクションの近位端部
- 1 8 a インサートセクション 1 4 の近位端部 1 8 における凹部 1 1 の表面 1 7 の突起
- 1 9 たとえば凹部 1 1 のインサート領域 1 4 における表面構造、たとえば凹部の表面 1 7 における羽根状壁厚みまたは深さ増大
- 2 インサート要素
- 2 1 インサート要素の固定構造
- 2 2 インサート要素の外側表面
- 2 3 スロット 2 3 a、2 3 b、2 3 c、2 3 d
- 2 4 インサート要素の近位領域
- 2 5 インサート要素の遠位領域
- 2 6 スリーブ状のインサート要素の壁
- 2 7 インサートセクションにおいてインサート要素を固定するためのばね要素
- 2 8 壁における窪みを伴うインサート要素 2 の壁部領域
- 2 9 突出部または厚み増大を伴うインサート要素の壁部領域
- 3 アバットメント
- 4 アバットメントねじ
- 4 1 アバットメントねじの外側ねじ筋
- 5 すべて接続された状態における、インサート要素およびアバットメントを伴う歯科用インプラントシステム
- 6 アバットメント、アバットメントねじおよびインサート要素が予め組付けられた状態におけるセット
- 7 セラミックインプラントおよびインサート要素が接続された状態におけるセット
- 8 円筒形の研削ペンシルまたは円筒形の研削ディスク
- 9 円錐形の研削ペンシル

10

20

【図 1 a】

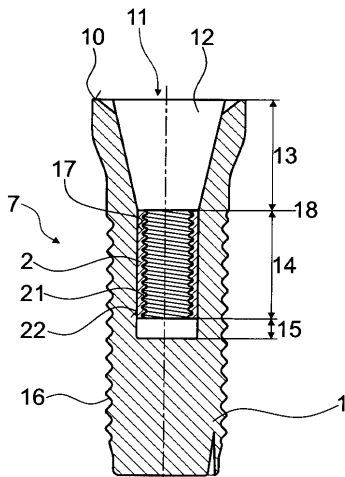


Fig. 1a

【図 1 b】

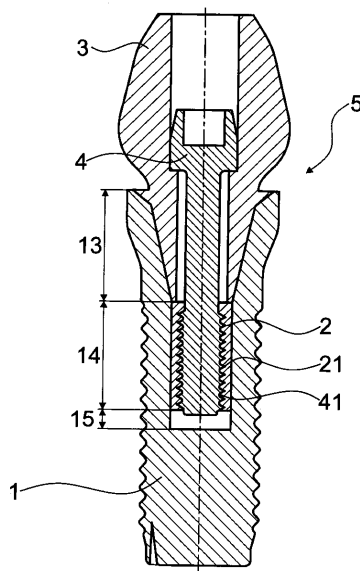
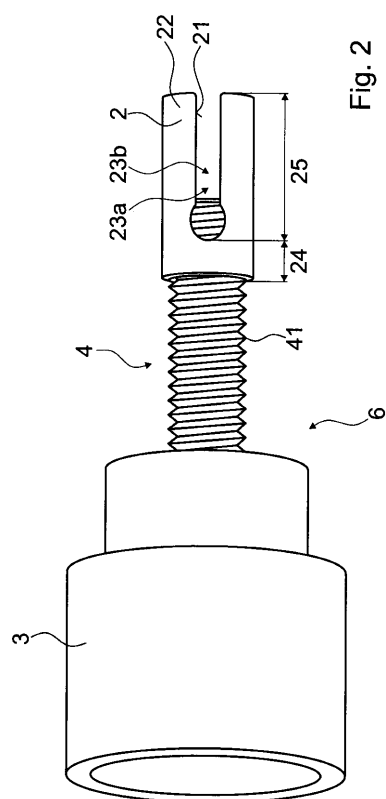
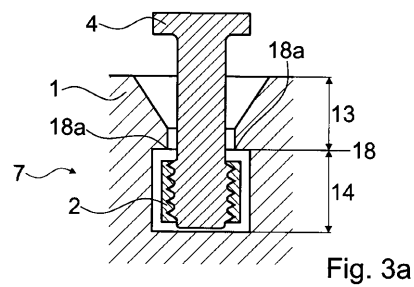


Fig. 1b

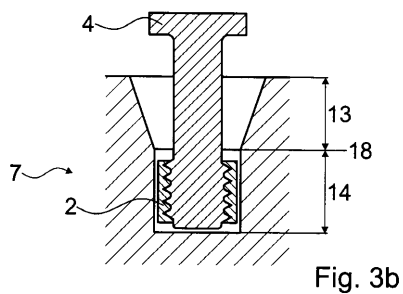
【図 2】



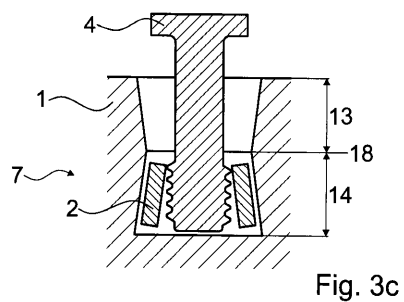
【図 3 a】



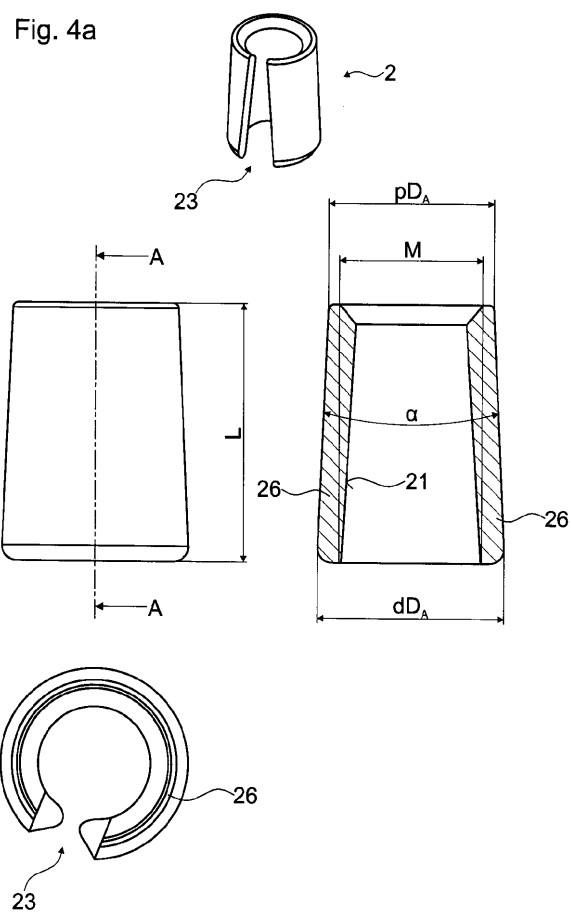
【図 3 b】



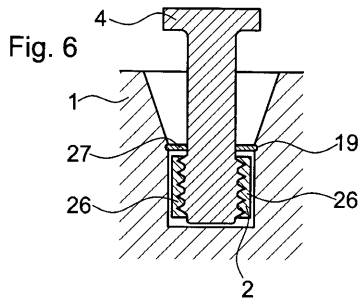
【図 3 c】



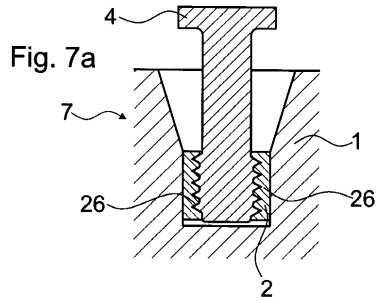
【図 4 a】



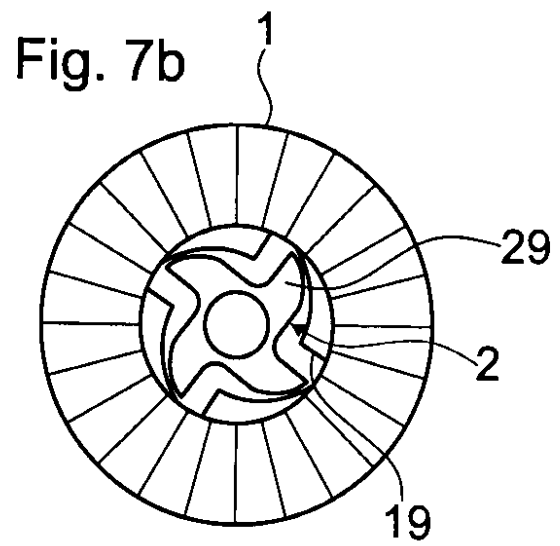
【図 6】



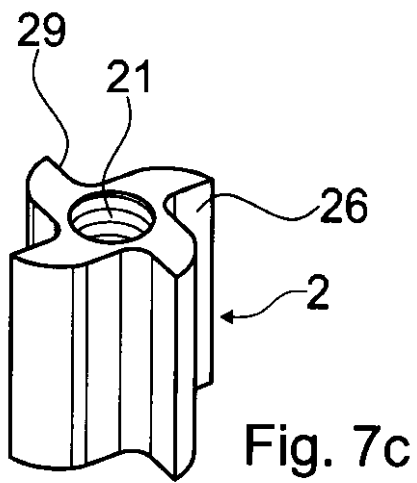
【図 7 a】



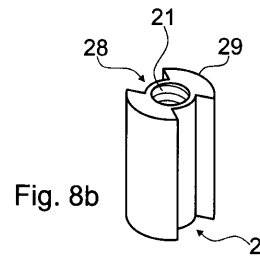
【図 7 b】



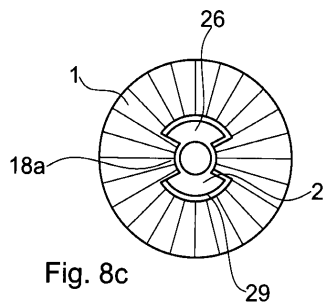
【図 7 c】



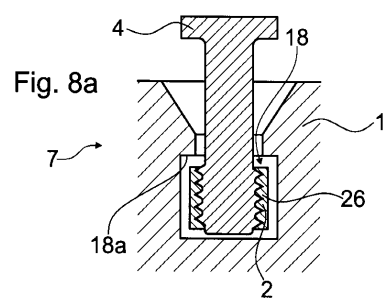
【図 8 b】



【図 8 c】



【図 8 a】



フロントページの続き

- (72)発明者 トーマス・フグ
スイス、8703 エレンバッハ、フリッツ・ゴットリーブ・プフィスターーベーク、1
- (72)発明者 エルンスト・トムケ
スイス、2540 グレンヒェン、アラーハイリンゲンシュトラーセ、210
- (72)発明者 ルビノ・ディ・ジローラモ
スイス、6315 オーバーエーガーイ、ハグリベーク、4
- Fターム(参考) 4C059 AA02 AA08

- (54)【発明の名称】 歯科用インプラントシステム、歯科用インプラントシステムのためのセラミックインプラントおよびインサート要素を含むセット、ならびに歯科用インプラントシステムのためのアバットメントおよびインサート要素を含むセット

【外国語明細書】
2015107325000001.pdf