

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6896067号
(P6896067)

(45) 発行日 令和3年6月30日(2021.6.30)

(24) 登録日 令和3年6月10日(2021.6.10)

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

請求項の数 17 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2019-512856 (P2019-512856)	(73) 特許権者	510012496 デンタルポイント アーゲー スイス、8957 シュプライテンバハ、 ボーデンアッカーシュトラーセ 5
(86) (22) 出願日	平成29年3月20日(2017.3.20)	(74) 代理人	110001896 特許業務法人朝日奈特許事務所
(65) 公表番号	特表2019-528859 (P2019-528859A)	(72) 発明者	ボルター、フィリップ スイス連邦、8952 シュリーレン、パ ークアレー 28
(43) 公表日	令和1年10月17日(2019.10.17)	(72) 発明者	ヴェットシュタイン、パスカル スイス連邦、5612 フィルマーゲン、 バッハシュトラーセ 14
(86) 国際出願番号	PCT/EP2017/056542	審査官	小林 睦
(87) 国際公開番号	W02018/046148		
(87) 国際公開日	平成30年3月15日(2018.3.15)		
審査請求日	令和1年9月18日(2019.9.18)		
(31) 優先権主張番号	1170/16		
(32) 優先日	平成28年9月8日(2016.9.8)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	スイス(CH)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 歯科補綴システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

歯科補綴システム(1)であって、

顎骨の骨結合のために設計され、受容開口部(31)を有するセラミック製のインプラント(3)と、

ボルト(4)を受容するための貫通孔(21)を有するセラミック製のアバットメント(2)と、

回転止め機構と

を備え、

前記ボルトは、繊維強化熱可塑性プラスチックから製造され、アバットメント(2)とインプラント(3)とを接続するように構成され、

前記回転止め機構は、前記アバットメント(2)の近位端部に配置された第1の形状嵌め合い手段(7)、および、前記インプラント(3)の遠位端部に配置された第2の形状嵌め合い手段(8)により形成され、

前記第1の形状嵌め合い手段(7)が前記第2の形状嵌め合い手段(8)に係合したときに、前記アバットメントは、前記ボルト(4)が挿入されない状態では、前記インプラントに対し傾斜可能であるように、前記第1の形状嵌め合い手段および前記第2の形状嵌め合い手段(8、7)は、互いに所定の距離で配置され、前記ボルト(4)が挿入された状態では、前記ボルトは、前記アバットメント(2)の前記貫通孔(21)および前記インプラント(3)の前記受容開口部(31)内に延在し、前記ボルト(4)と、前記インプ

10

20

ラント(3)の前記受容開口部(31)との間に締まり嵌めが提供されることを特徴とする、
 歯科補綴システム。

【請求項2】

前記アバットメント(2)の前記近位端部および前記インプラント(3)の前記遠位端部のそれぞれは支持面(63、54、23、34)を有し、前記第1の形状嵌め合い手段および前記第2の形状嵌め合い手段(8、7)は、前記支持面(63、54、23、34)に配置され、前記支持面(63、54、23、34)は、前記第1の形状嵌め合い手段(7)が前記第2の形状嵌め合い手段(8)に係合したときに、互いに接触することを特徴とする、請求項1記載の歯科補綴システム。

10

【請求項3】

2つの前記支持面(63、54、23、34)は、接触領域にラウンドした構成を有し、2つの前記支持面(63、54、23、34)のラウンドの半径は、同じ値であることを特徴とする、請求項2記載の歯科補綴システム。

【請求項4】

前記ボルト(4)は、少なくとも第1筒部(43)および、近位方向に見て、前記第1筒部に隣接する第2筒部(44)を有し、前記第1筒部(43)の直径は、前記第1筒部(43)と、前記インプラント(3)の前記受容開口部(31)との間に締まり嵌めが生じるように、前記インプラントの前記受容開口部の直径よりも大きいことを特徴とする、請求項1～3のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

20

【請求項5】

前記第2筒部(44)の直径は、前記第1筒部(43)の直径よりも小さく、前記第1筒部と前記第2筒部(44)との間の移行部分にて、前記インプラントの前記受容開口部(31)内の周方向突出部上に載置される周方向肩部(47)が設けられ、さらなる締まり嵌めが前記肩部(47)と前記周方向突出部との間に生じることを特徴とする、請求項4記載の歯科補綴システム。

【請求項6】

前記第2筒部(44)は、その側面に、前記受容開口部(31)内に配置される内ねじ(33)に対応する外ねじ(48)を有し、前記外ねじ(48)の谷径は、前記内ねじ(33)の谷径より小さい、または同等であることを特徴とする、請求項4または5記載の歯科補綴システム。

30

【請求項7】

前記第2筒部(44)は、さらなる第3筒部(45)に隣接し、前記第3筒部の直径は、前記インプラント(3)の前記受容開口部(31)の直径よりも小さいか同等であることを特徴とする、請求項4～6のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

【請求項8】

前記第1の形状嵌め合い手段(7)は、複数のタブ(71)を備え、前記複数のタブ(71)は、前記アバットメント(2、6)の前記支持面(23、63)から突出し、前記複数のタブ(71)は、前記インプラント(3)の前記支持面(54)に配置される複数の溝(81)を備えた前記第2の形状嵌め合い手段(8)に対応していることを特徴とする、請求項2～7のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

40

【請求項9】

前記第1の形状嵌め合い手段(7)は、複数の溝(81)を備え、前記複数の溝(81)は、前記アバットメント(2、6)の前記支持面(23、63)に配置され、前記複数の溝(81)は、前記インプラント(3)の前記支持面(54)から突出する複数のタブ(71)を備えた前記第2の形状嵌め合い手段(8)に対応していることを特徴とする、請求項2～7のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

【請求項10】

前記タブ(71)は、縦タブ壁および横タブ壁(73、72)を有し、前記溝は、横溝壁および縦溝壁(82、83)を有し、

50

それによって、前記第1の形状嵌め合い手段(7)が前記第2の形状嵌め合い手段(8)に係合したときに、前記縦タブ壁(72)および前記縦溝壁(82)は、互いに所定の距離で配置され、この距離は、前記横タブ壁(73)と前記横溝壁(83)との間の距離よりも大きく、それによって、前記アバットメント(2)は、前記インプラント(3)内で回転方向に安定して位置決め可能で、前記インプラント(3)に対し傾斜可能であることを特徴とする、請求項8または9記載の歯科補綴システム。

【請求項11】

タブ(71)の数が、溝(81)の数よりも少なく、前記タブ(71)および前記溝(81)とは形状嵌め合い接続を形成することを特徴とする、請求項8~10のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

10

【請求項12】

前記繊維強化熱可塑性プラスチックは、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維、カーボンナノチューブ、またはそれらの組み合わせからなるグループから選択される強化繊維を有することを特徴とする、請求項1~11のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

【請求項13】

前記繊維強化熱可塑性プラスチックは、PEEKマトリクス中の一方向炭素繊維からなることを特徴とする、請求項12記載の歯科補綴システム。

【請求項14】

前記ボルト(50)、および/または、前記アバットメント(6')の前記貫通孔(61')の内壁(66)に、停止要素(64、65)が配置され、前記ボルト(50)は、組立て前位置にて前記停止要素(64、65)に一時的に係止することを特徴とする、請求項1~13のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

20

【請求項15】

前記停止要素(64、65)は、前記貫通孔(61')の前記内壁(66)の狭細部分として構成され、前記組立て前位置にて、前記ボルト(50)は、前記狭細部分に一時的に係止することを特徴とする、請求項14記載の歯科補綴システム。

【請求項16】

前記停止要素(64、65)は、前記内壁(66)に配置される凹部として構成され、前記ボルト(50)は、前記組立て前位置にて前記凹部に一時的に係止する突出部(65)を有することを特徴とする、請求項14記載の歯科補綴システム。

30

【請求項17】

前記組立て前位置にて、前記ボルト(50)の前記第1筒部(43')は、その長さ全体に亘って、前記アバットメント(6')の前記貫通孔(61')内に延在し、前記第2筒部(44')は、前記貫通孔から突出することを特徴とする、請求項14~16のいずれか1項に記載の歯科補綴システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、歯科補綴システムに関する。

【背景技術】

40

【0002】

歯科インプラント学において、依然としてチタン製のシステムが主に使用されている。一般的にこれらのシステムは、骨中に固着されるインプラント、歯冠を受容するためのアバットメント、および結合ねじからなり、3つのすべての要素は、チタンまたは適切なチタン合金から製造される。アバットメントは、結合ねじを使用してアバットメントをインプラント内に固定するために、結合ねじを受容するように構成される貫通孔を有する。一般的に、アバットメントは、アバットメントヘッドおよびアバットメントステムを備える。貫通孔は、ヘッドおよびステム内を延在する。インプラントは、その遠位端部に、たとえばアバットメントステムおよび結合ねじを受容するブラインド孔の形の開口部を有する。一般的に、内ねじはこの開口部内に配置される。アバットメントをインプラント内に固

50

定するため、アバットメントは、最初に、インプラント内に位置決めされ、結合ねじは、貫通孔内をガイドされて、締め付けられる。アバットメントをインプラント内に位置決めするためには、たとえば、アバットメントシステムの外周面を、インプラント開口部内の、対応する内側の多角形に係合する多角形に構成するために、回転止め機構をアバットメントシステムに設けることが知られている。アバットメントまたはアバットメントシステムは、このようにして、回転方向に安定してインプラント内に位置決めされ、その後、結合ねじを使用して固定される。

【0003】

このようにアバットメントをインプラントに結合させることは、すべての部品がチタンまたはチタン合金から製造される歯科補綴システムにおいて有効であることが証明されている。チタンまたはチタン合金の延性挙動および塑性変形能により、咀嚼中に歯冠およびその下部のアバットメントに作用するような曲げ荷重を吸収することが可能になる。密閉動作、具体的にはアバットメントとインプラントとの間の密閉動作は、少なくとも部分的にこの材料挙動によって保証される。これは、特に、引き起こされる引張力および圧縮力に適用される。先行技術により知られる歯科補綴システムでは、アバットメントシステムは、インプラントの受容開口部の中深くまで延びるような、ある一定の長さを有する。アバットメントは、このようにして傾斜しないように固定される。チタン製の歯科補綴システムの結合を取り、セラミック製のアバットメントおよびインプラントへと置き換えることは困難であると証明されている。上で説明したように、アバットメントシステムおよびチタン製の歯科補綴システムの結合ねじは、インプラントの開口部内へと延在する。インプラント内の開口部は、アバットメントシステムをねじと共に受容しなければならないため、インプラントの壁厚は、それに応じて減少する。ヒトの顎により提示される解剖学的状況を考慮して、5 mm以下のインプラントの直径を有することが望ましい。セラミック製インプラントと比較して、チタン製インプラントの場合、安定性に関して、小さな壁厚の果たす役割ははるかに小さい。セラミックの場合、インプラントおよび/またはアバットメントの過度に小さな壁厚は、非常に容易に歯科補綴システムの破断を引き起こす。さらに、チタン製のシステムと比較すると、咀嚼（曲げ荷重の印加）中に生じる引張力が、セラミックにより、非常に限られた程度のみ吸収され得る。さらに、セラミック製の歯科補綴システムでは、アバットメントとインプラントとの間の密閉は、チタン製のシステムにおいてよりも、達成が困難である。

【0004】

金属の代わりにセラミック材料を使用すること、同様に、アバットメントをインプラントにねじ締めすることは、歯科補綴システムにおいて長く知られている。先行技術により知られるセラミック製の歯科補綴システムの一例として、本明細書において、特許文献1を参照する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献1】国際公開第2014/091346号

【発明の概要】

【0006】

本発明の目的は、既知の解決策の不利な点を少なくとも部分的に回避する歯科補綴システムを利用可能にすることである。目的は、本特許クレームにより達成される。

【0007】

本発明による歯科補綴システムは、具体的には、特に咀嚼中に生じる、曲げ荷重に対する高度の安定性により特徴付けられる。本発明による、セラミックから製造されるインプラントとアバットメントとの間における密閉が、同様に改善される。

【0008】

本発明の文脈においては、いわゆる「ボーンレベル」インプラントは、挿入された状態では、顎骨の骨レベルの高さを超えて突出しない、またはほんのわずかのみ突出するイン

10

20

30

40

50

プラントを有する歯科補綴システムとして理解される。これは、その遠位端部にて、挿入された状態では、常に顎骨の骨レベルを超えて延びる、いわゆるインプラント顎部の周縁部を有する、いわゆる「ティッシュレベル」インプラントとは対照的である。

【0009】

以下において、インプラントに言及する場合、後者は、歯科補綴システムの、顎骨内に固着される部分を備える。アバットメントは、インプラントとは別個の部分である。アバットメントは、後に歯冠を受容する役割を果たす。アバットメントは、インプラント上に設置され、ボルトを用いてインプラント内に固定される。

【0010】

締めり嵌めは、インプラントの受容開口部の直径の最大寸法が、少なくとも部分領域においては、それぞれの場合において、ボルトの直径の最小寸法よりも小さいことを意味するものと理解される。締めり嵌めは、0～0.1mm、好ましくは0.02～0.05mmの公差範囲を含む。

10

【0011】

すき間嵌めは、インプラントの受容開口部の直径の最小寸法が、少なくとも部分領域において、常に、ボルトの直径の最大寸法よりも大きい、または少なくとも同等であることを意味すると理解される。すき間嵌めは、0～0.1mm、好ましくは0.01～0.05mmの公差範囲を含む。

【0012】

本発明による歯科補綴システムは、セラミックから製造され、顎骨の骨結合のために設計され、受容開口部を有するインプラントと、ボルトを受容するための貫通孔を有するアバットメントとを備える。ボルトは、繊維強化熱可塑性プラスチックから製造され、アバットメントとインプラントとを接続するように構成される。さらに、本発明による歯科補綴システムは、アバットメントの近位端部に配置される第1の形状嵌め合い手段およびインプラントの遠位端部に配置される第2の形状嵌め合い手段により提供される回転止め機構を有する。歯科補綴システムは、第1の形状嵌め合い手段が第2の形状嵌め合い手段に係合したときに、アバットメントは、インプラントに対し傾斜可能であるように、第1の形状嵌め合い手段および第2の形状嵌め合い手段は、互いに所定の距離で配置されることを特徴とする。挿入されたボルトは、アバットメントの貫通孔、および受容開口部内を延在する。ボルトと、インプラントの受容開口部との間に締めり嵌めが提供される。

20

30

【0013】

第1の実施形態では、アバットメントの近位端部およびインプラントの遠位端部のそれぞれは支持面を有する。第1の形状嵌め合い手段および第2の形状嵌め合い手段は、支持面に配置される。支持面は、第1の形状嵌め合い手段が第2の形状嵌め合い手段に係合したときに、互いに接触する。

【0014】

一実施形態では、2つの支持面は、一定の角度で傾斜した、平坦な円錐形デザインを有する。

【0015】

さらなる実施形態では、2つの支持面は、接触領域にラウンドした構成を有し、2つの支持面のラウンドの半径は、同じ値である。

40

【0016】

一実施形態では、ボルトは、少なくとも第1筒部および、近位方向に見て、第1筒部に隣接する第2筒部を有し、第1筒部の直径は、第1筒部と、インプラントの受容開口部との間に締めり嵌めが生じるように、インプラントの受容開口部の直径よりも大きい

【0017】

好ましい実施形態では、第1筒部と第2筒部との間の移行部分にて、インプラントの受容開口部内に配置される周方向突出部上に載置される周方向肩部が設けられ、締めり嵌めが肩部と周方向突出部との間に生じる。

【0018】

50

一実施形態では、第2筒部は、その側面に、受容開口部内に配置される内ねじに対応する外ねじを有し、外ねじの谷径は、内ねじの谷径より小さい、または同等である。

【0019】

一実施形態では、第2筒部は、さらなる第3筒部に隣接し、第3筒部の直径は、インプラントの受容開口部の直径よりも小さいか同等である。

【0020】

一実施形態では、第1の形状嵌め合い手段は、複数のタブを備え、複数のタブは、アバットメントの支持面から突出し、複数のタブは、インプラントの支持面上に配置される複数の溝を備えた第2の形状嵌め合い手段に対応している。

【0021】

さらなる実施形態では、第1の形状嵌め合い手段は、複数の溝を備え、複数の溝は、アバットメントの支持面に配置され、複数の溝は、インプラントの支持面から突出する複数のタブを備えた第2の形状嵌め合い手段に対応している。

【0022】

一実施形態では、タブは、縦タブ壁および横タブ壁、好ましくは1つの縦タブ壁および2つの横タブ壁を有し、溝は、横溝壁および縦溝壁、好ましくは1つの縦溝壁および2つの横溝壁を有する。第1の形状嵌め合い手段が第2の形状嵌め合い手段に係合したときに、縦タブ壁および縦溝壁は、互いに所定の距離で配置され、この距離は、横タブ壁と横溝壁との間の距離よりも大きく、それによって、アバットメントは、インプラント内で回転方向に安定して位置決め可能で、インプラントに対し傾斜可能である。

【0023】

一実施形態では、タブの数が、溝の数よりも少なく、好ましくは、2つのタブに対して4つの溝、または2つのタブに対して6つの溝、または3つのタブに対して6つの溝であり、形状嵌め合い接続を形成する。

【0024】

一実施形態では、繊維強化熱可塑性プラスチックは、炭素繊維、アラミド繊維、ガラス繊維、カーボンナノチューブ、またはそれらの組み合わせからなるグループから選択される強化繊維を有する熱可塑性プラスチックである。

【0025】

一実施形態では、繊維強化熱可塑性プラスチックは、PEEKマトリクス中の一方向炭素繊維からなる。

【0026】

本発明による歯科補綴システムにおいて、ボルトの使用により、たとえば管状中空体として構成される、アバットメントシステムを備えるアバットメントなしで済ませることが可能である。ボルトを受容するためのインプラント内の内側孔は、小型の直径を有して構成されてもよく、その結果のインプラントの壁の厚さは、それに応じて大きくなる。アバットメントを、ボルトを使用して締め付けられる前に、回転方向に安定してインプラント内に位置決めすることを可能にするために、アバットメントの近位端部は、インプラントの遠位端部に配置される第2の形状嵌め合い手段と相互作用する第1の形状嵌め合い手段を有する。形状嵌め合い手段の相互作用は、アバットメントが回転方向に安定してインプラント内に固定され得るように構成される。

【0027】

回転方向の安定性を達成するために、第1の形状嵌め合い手段の一部と第2の形状嵌め合い手段の一部が、正確な形状嵌め合い接続を提供し、第1の形状嵌め合い手段のさらなる一部と第2の形状嵌め合い手段のさらなる一部が、互いに対し、ある一定の距離で配置される。2つの形状嵌め合い手段の間には、遊びが存在する。つまり、アバットメントがインプラント上に設置されると、第1の形状嵌め合い手段は、第2の形状嵌め合い手段からある一定の距離で配置され、アバットメントは、インプラントに対し自由に傾斜可能である。この距離またはこの遊びは、ボルトが挿入され、歯科補綴システムが患者の顎に固定的に取り付けられても維持される。これには、ボルトが挿入された状態で、(たとえば

10

20

30

40

50

咀嚼により引き起こされる) 曲げ荷重が、ボルトにより確実に吸収されることが可能であり、形状嵌め合い手段が詰まる可能性がないという効果がある。セラミックから製造される形状嵌め合い手段の破断が防止される。

【 0 0 2 8 】

インプラント内でのアバットメントの実際の締結および整列は、ボルトを用いて行われる。ボルトがプリテンションされると、アバットメントの近位端部が、インプラントの遠位端部に押し付けられる。アバットメントおよびインプラントは、セラミック材料、たとえば酸化イットリウムまたは酸化アルミニウムで安定化された酸化ジルコニウムから形成される。インプラントおよびアバットメントは、発生する圧縮力を吸収する。本発明によると、アバットメントの近位端部の支持面およびインプラントの遠位端部の支持面が、この目的のために利用可能である。アバットメントの貫通孔およびインプラントの受容開口部により、それぞれの場合において、支持面は環状支持面である。曲げ荷重(たとえば咀嚼により引き起こされる)の印加中に生じる引張力は、インプラントおよびアバットメントではなくボルトにより吸収される。ボルトは、繊維強化熱可塑性プラスチックから製造されるため、弾力的に変形可能であり、したがってこれらの力を吸収するために有利である。セラミック製インプラントおよびセラミック製のアバットメントは、したがって、引張力を受けず、圧力のみを受ける。本発明による機構を用いると、セラミック材料により不十分にのみ吸収され、破断の可能性を著しく高める引張力は、ボルトにより外へと導かれ得る。

【 0 0 2 9 】

ボルトは、引張強度を有する軟質材料、たとえば繊維強化熱可塑性プラスチックから製造される。そのような材料から製造することにより、インプラントの受容開口部とボルトとの間に締まり嵌めが存在するように、大型のボルト、または少なくともボルトの部分を製造する可能性がもたらされる。

【 0 0 3 0 】

大型であることにより、ボルトと受容開口部との間の部分領域に締まり嵌めが生じる。この締まり嵌めにより、締まり嵌めのないさらなる部分領域内に存在する空洞を密閉することが可能になる。この密閉により、細菌が、たとえば、インプラントの内部に蓄積することが不可能となることが確実になる。

【 0 0 3 1 】

繊維強化熱可塑性プラスチックから作製されるボルトのさらなる利点は、その吸振性および過負荷により引き起こされる突然の振動を吸収し逃がす能力である。簡潔に言うと、本発明による歯科補綴システムにおけるボルトは、一種のショックアブソーバとして作用する。これは、脆性材料、たとえばセラミックがインプラントおよびアバットメントに使用される場合、これらの材料は弾性および塑性変形能の欠如により吸振性を有していないために特に重要である。

【 0 0 3 2 】

本発明による歯科補綴システムのさらなる実施形態では、停止要素は、ボルト、および/またはアバットメントの貫通孔の内壁に配置される。ボルトは、組立て前位置にて停止要素に一時的に係止する。

【 0 0 3 3 】

この組立て前位置は、歯科医師がボルトを、停止要素内で係止するまでアバットメントの貫通孔内へと導入することで達成される。この位置で、ボルトは、アバットメントの貫通孔から近位方向に突出する。形状嵌め合い手段への追加として、ボルトのこの突出部分は、アバットメントを、患者の顎骨内にすでに固着されているインプラント内への位置決めに役立つ。さらなる利点は、患者が傾斜位置にある状態で、最終の締結の前に、アバットメントがインプラント内に一時的に固定されることである。

【 0 0 3 4 】

その後は、歯科医師が、ボルトを締め付け、アバットメントをインプラント内に固定する。締め付けの間、ボルトは組立て前位置を離れ、最終位置に達する。この最終位置では

10

20

30

40

50

、ボルトとインプラントの受容開口部との間に締まり嵌めが生じる。

【0035】

本発明の一実施形態では、停止要素は、貫通孔の内壁の狭細部分として構成され、組立て前位置にて、ボルトは、最終的な固定が実行されるまで、狭細部分に一時的に係止する。

【0036】

さらなる実施形態では、停止要素は、内壁に配置される凹部、好ましくは、内壁の周方向窪みとして構成される。ボルトは、組立て前位置にて凹部に一時的に係止する突出部を有する。

【0037】

本発明の一実施形態では、組立て前位置は、ボルトの第1筒部がその長さ全体に亘って、アバットメントの貫通孔内で延在し、第2筒部が貫通孔から突出することを特徴とする。最終固定の間にのみ、インプラントの受容開口部の直径と比較して大型に製造される第1筒部が、締まり嵌めが生じるように、インプラントの受容開口部に挿入される。

【0038】

本発明を、例示的な実施形態に基づき、図面を参照して、以下においてより詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0039】

【図1(a)】本発明による歯科補綴システムの第1の実施形態を示す。

【図1(b)】図1(a)の第1の実施形態のA-A軸に沿った断面図を示す。

【図2(a)】本発明による歯科補綴システムのための、回転止め手段を備えるインプラントのさらなる実施形態を斜視図で示す。

【図2(b)】回転止め手段を備えるアバットメントのさらなる実施形態を斜視図で示し、アバットメントは、図2(a)のインプラントに対応し、本発明による歯科補綴システムの実施形態を形成している。

【図3(a)】図1のアバットメントおよびインプラントの支持面の一例を示し、アバットメントおよびインプラントは断面図で示される。

【図3(b)】アバットメントおよびインプラントの支持面のさらなる実施形態を示し、アバットメントおよびインプラントは断面図で示される。

【図4(a)】停止要素を備えるアバットメントのさらなる実施形態を示し、アバットメントは組立て前位置に描かれる。

【図4(b)】ボルトおよびアバットメントの内壁の詳細部を示す。

【発明を実施するための形態】

【0040】

図1(a)は、本発明による、インプラント3に結合されるアバットメント2を備える、歯科補綴システム1の第1の実施形態の側面図を示す。アバットメント2およびインプラント3は、セラミック材料、好ましくは、酸化アルミニウムで補強される酸化ジルコニウムまたは酸化イットリウムで補強される酸化ジルコニウムから製造される。示される歯科補綴システムは、ボーンレベルデザインと呼称されるものである。インプラント3は、本明細書において、顎骨にねじ込まれたときに、骨レベルを超えて、ほんのわずかに突出するか、全く突出しないように構成される。

【0041】

図1(b)は、図1(a)の実施形態のA-A軸に沿った断面図を示す。アバットメント2は、貫通孔21を有し、インプラント3は、受容開口部31を有する。貫通孔21および受容開口部31は、ボルト4を受容し、この方法で、アバットメント2をインプラント3に結合し、固定するように構成される。ボルト4は、繊維強化熱可塑性プラスチック、たとえばPEEKマトリクス中に埋め込まれた一方向炭素繊維から製造される。図1(b)に示される実施形態では、ボルト4は、ねじ止め工具を受容するための凹部46を有するボルトヘッド41、およびヘッド41近傍のステム40を備える。ヘッド41とステ

10

20

30

40

50

ム40との間の移行部分に、ボルト4は、貫通孔21内に配置される突出部22上に載置される第1周方向肩部42を有する。本実施形態では、ステム40は、隣接する3つの筒部43、44および45を備える。第1筒部43は、ヘッド41に隣接し、一部がアバットメントの貫通孔21内に、およびその先の部分がインプラント3の受容開口部31内に延在する。示される実施形態では、第1筒部43近傍の第2および第3筒部44、45は、受容開口部31内にのみ延在する。示される実施形態では、第1筒部43は、締めり嵌めのために設計され、受容開口部31内で延在する第1筒部の直径は、インプラントの受容開口部31の対応する部分32よりも少なくとも0.02mm大きい。第1筒部43から第2筒部44への移行部分にて、ボルトは、受容開口部31内で内側突出部上に載置される第2周方向肩部47を有する。締めり嵌めは、肩部47と内側突出部との間の載置領域の他のもののなかでも、受容開口部31に対しより大きい直径の第1筒部43により形成される。それによって、インプラントの受容開口部は、細菌の侵入に対して、肩部47および内側突出部より下部において、近位方向に封鎖される。第2筒部44は、その側面に、受容開口部内に配置される内ねじ33に対応する周方向外ねじ48を有する。第2筒部44と対応する内ねじ33との間、および第3筒部45と受容開口部の対応部分の間には、すき間嵌めが存在する。換言すると、内ねじ33の谷径の最小寸法は常に、第2筒部44の直径の最大寸法よりも大きい、または少なくとも同等である。同様の状況が第3筒部45に当てはまる。第3筒部45に対応する、インプラントの受容開口部の直径の最小寸法は、常に、第3筒部45の直径の最大寸法よりも大きい、または少なくとも同等である。

10

20

【0042】

図1(b)に示される実施形態では、第2筒部44は、第3筒部45に隣接する。

【0043】

図1(b)に示される実施形態では、第1筒部43および第3筒部45は、平滑な側面を有する。図1(b)の断面図から明確にわかるように、アバットメントの近位縁部23は、インプラント3の遠位縁部34上に載置される。ボルト4が締められると、近位縁部が遠位縁部に押し付けられる。2つの縁部はそれぞれ環状支持面23、24を形成し、ボルト4のプリテンション中に生じる、軸方向の圧縮力を吸収する。アバットメント2およびインプラント3は、セラミックから製造され、ボルト4は、繊維強化熱可塑性プラスチック材料から製造される。本発明によると、図1(b)の例により示される、セラミック製のインプラントおよびセラミック製のアバットメントは、環状支持面23、34にて、ボルト4の締め付け中に生じる圧縮力のみ吸収する。咀嚼による荷重の結果生じる曲げ力は、ボルト4により吸収される。曲げ力の結果生じる引張力は、セラミック製インプラント3またはアバットメント2ではなく、繊維強化熱可塑性プラスチック材料によって吸収される。アバットメント2は、アバットメントステムなしで維持される。回転止め手段(図1(b)では視認できない)が、アバットメント2の近位縁部に設けられる。

30

【0044】

図2(a)および2(b)は、図1(b)の実施形態にも使用され得る回転止め機構の例証的な実施形態を示す。本発明による機構において、支持面34を形成するインプラント3の遠位縁部は、相応に幅広に形成され得る。

40

【0045】

図2(a)は、本発明による歯科補綴システムのためのインプラント5のさらなる実施形態を示し、図2(b)は、対応するアバットメント6の実施形態を示す。インプラント5は、ボルト、たとえば図1(b)に示すボルト4を受容する役割を果たす受容開口部51を有する。環状支持面54は、インプラント5の遠位縁部に形成される。図2(a)にみられるように、環状支持面54は、個別の溝81の形の第2の形状嵌め合い手段8により、部分的に遮られる。アバットメントに作用する圧縮力がインプラント内へと導入されることを確実にするために、十分な支持面54が保持される。図2(b)に示すアバットメント6の第1の形状嵌め合い手段7が、これらの第2の形状嵌め合い手段8に係合する。溝81のそれぞれは、縦溝壁82および2つの横溝壁83を有する。溝は、インプラ

50

トカラー 55 の領域内で、インプラントの遠位端部にて、内部に延在する。タブ 71 として構成される第 1 の形状嵌め合い手段 7 は、対応する長さで短い。それらの長さは、インプラントカラー 55 の幅を超えない。タブ 71 のそれぞれは、縦タブ壁 72 および 2 つの横タブ壁 73 を有する。

【 0046 】

アバットメント 6 がインプラント 5 に結合されると、タブ 71 が、溝 81 内に係止する。形状嵌め合い接続が、2 つの横溝壁 83 と 2 つの横ピン壁 73 との間に生じ、インプラント内でのアバットメントの回転方向に安定した締結が確実となるように、横タブと溝壁との間の遊びは、ゼロに可能な限り近いほど非常に小さい。縦タブ壁 72 と縦溝壁 82 との間の遊びは、それぞれの場合において、横タブと溝壁との間の遊びよりも大きい、すなわち、前述の壁 72 と壁 82 との間に所望の距離が存在する。したがって、ボルトが挿入される前に、アバットメントは、インプラントに対し、自由に傾斜可能である。ボルトが挿入され、歯科補綴システムが患者の顎に固定的に取り付けられると、壁 72 と壁 82 との間の距離、そしてある一定の傾斜可能性もまた、維持される。曲げ荷重下では、セラミック製インプラント 5 およびセラミック製のアバットメント 6 に引張応力は作用しない。示されているように、アバットメント 6 は、貫通孔 61 内に挿入されるボルト 4 を用いて、インプラント 5 に接続される。ボルト 4 に印加されるプリテンション力が、支持面 63 を支持面 54 に押し付ける。2 つのセラミック製部分が、圧縮荷重を受ける。曲げ荷重の印加中に、圧縮荷重に追加して生じる引張荷重が、セラミック製部分によってではなく、ボルト 4 (図 2 (a) および 2 (b) では視認できない) によって吸収される。

10

20

【 0047 】

図 1 (b)、図 2 (a) および 2 (b) に示される実施形態では、インプラントの遠位端部にある支持面 34、54 は、平坦な円錐として形成され、支持面 23、63 は形状嵌め合い係合部分として、そして同様に平坦な円錐として形成される。

【 0048 】

本発明による歯科補綴システムのさらなる実施形態 (図示されず) では、インプラントの遠位端部およびアバットメントの近位端部にある支持面は、水平に延びる平坦構成を有する。

【 0049 】

図 3 (a) は、インプラント 3 およびアバットメント 2 を備える図 1 の歯科補綴システム 1 の断面図を示す。この図は、アバットメント 2 の近位縁部に配置される支持面 23 の角度 $W2$ 、およびインプラント 3 の遠位縁部に配置される支持面 34 の角度 $W3$ を詳細に示すことを意図する。第 1 の形状嵌め合い手段および第 2 の形状嵌め合い手段 (図 3 (a) では視認できない) は、たとえば、図 2 に描かれるタブおよび溝の形で、支持面 23 および 34 上に配置される。図 3 (a) の角度 $W2$ および $W3$ は、 150° の値を有する。

30

【 0050 】

図 3 (b) は、アバットメント 9 の近位縁部に配置される支持面 93、およびインプラント 10 の遠位縁部に配置される支持面 14 のさらなる実施形態を示す。アバットメント 9 およびインプラント 10 は、第 1 の形状嵌め合い手段 92 および第 2 の形状嵌め合い手段 13 を有する。支持面 93 は、支持面 14 に対応して構成される。両方の支持面は、図 3 (a) の平坦な円錐と比較して、ラウンドした構成を有し、同じ半径「R」を有する。アバットメント 9 がインプラント 10 上へと設置され、ボルト (ボルトは図 3 には図示されない) を用いてまだ固定されていない場合、第 1 の形状嵌め合い手段および第 2 の形状嵌め合い手段 92、13 により、回転方向に安定しているが、インプラント 10 に対し傾斜され得る。

40

【 0051 】

図 4 は、本発明による歯科補綴システムに使用されるアバットメント 6' の実施形態の断面図を示す。インプラントは示されていない。アバットメント 6' は、内壁 66 を備える貫通孔 61' を有する。図 4 に示される実施形態では、アバットメント 6' は、挿入されたボルト 50 が組立て前位置と呼ばれる位置にある状態で設置されている。この位置で

50

、ボルト50の一部が、貫通孔61'から近位方向に突出する。ボルトの突出部分を用いて、アバットメント6'が保持され、最終的に歯科医師に固定されるまで、インプラント（インプラントは図4には図示されず）内で中央寄せされる。ボルト50が、インプラント内で最終の固定のために締め付けられると、アバットメント6'は、突出部64が窪み65（図4では視認できない）の外へと移動させられることによって、組立て前位置を離れる。

【0052】

示される組立て前位置では、第1筒部43'は、貫通孔61'内に延在し、第2筒部44'の部分が、貫通孔61'から突出する。凹部、たとえば窪み65は、内壁66に配置される。ボルト50、好ましくはヘッド41'に設けられる突出部64は、一時的に、組立て前位置にて窪み65内に係止する。突出部64および窪み65は、組立て前位置にてボルトを一時的に保持する停止要素を形成する。

10

【0053】

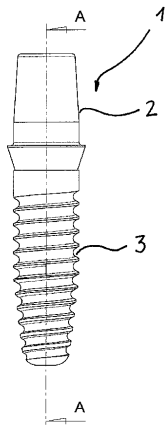
図4(b)は、この位置の詳細部Aを示し、ヘッド41にあるボルト50は、窪み65として構成される凹部内に係合する突出部64を有する。

【符号の説明】

【0054】

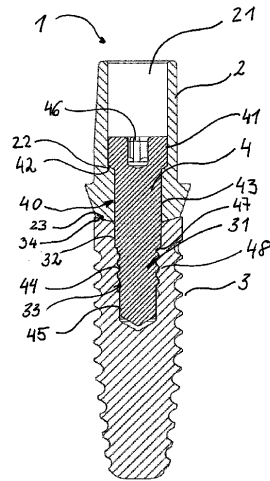
1	歯科補綴システム	
2、6	アバットメント	
21、61	貫通孔	20
22	突出部	
23、63	アバットメントの近位縁部の支持面	
3、5	インプラント	
31、51	受容開口部	
32	受容開口部の対応部分	
33	内ねじ	
34、54	インプラントの遠位縁部	
4	ボルト	
40	ステム	
41	ヘッド	30
42	肩部	
43	第1筒部	
44	第2筒部	
45	第3筒部	
46	凹部	
47	第2周方向肩部	
48	外ねじ	
54	インプラントの遠位縁部の支持面	
55	インプラントカラー	
7	第1の形状嵌め合い手段（アバットメント）	40
71	タブ	
72	縦タブ壁	
73	横タブ壁	
82	縦溝壁	
83	横溝壁	
8	第2の形状嵌め合い手段（インプラント）	
81	溝	

【図1(a)】



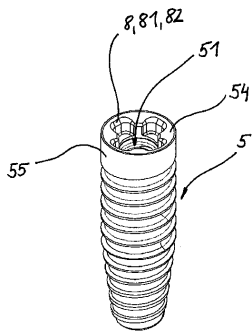
(a)

【図1(b)】



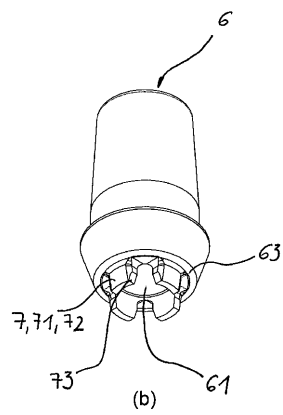
(b)

【図2(a)】



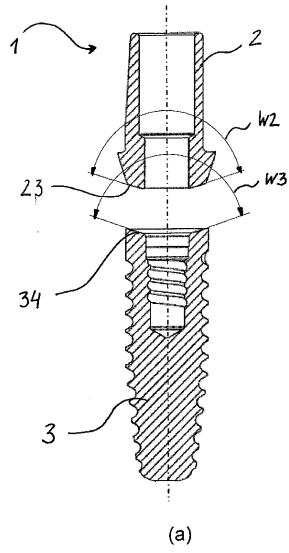
(a)

【図2(b)】

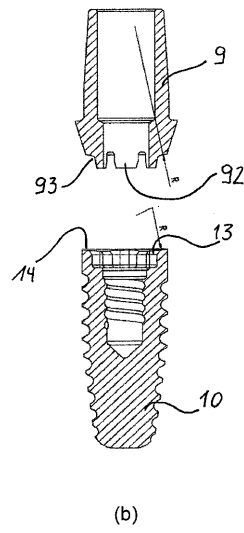


(b)

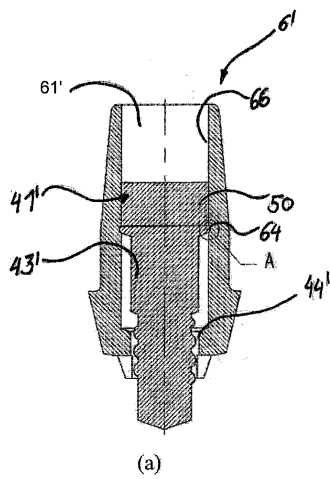
【図3(a)】



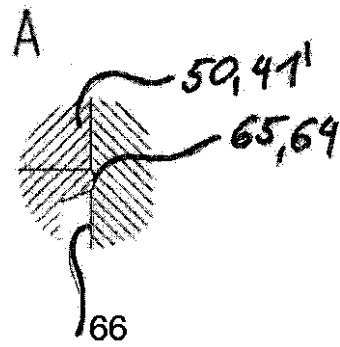
【図3(b)】



【図4(a)】



【図4(b)】



(b)

フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2014/091346(WO, A2)
米国特許出願公開第2011/0282396(US, A1)
特開2004-283552(JP, A)
特開2014-104358(JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A61C 8/00