



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202724012 U

(45) 授权公告日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201220336639. 3

(22) 申请日 2012. 07. 11

(73) 专利权人 唐志辉

地址 100101 北京市朝阳区安立路 66 号安
立花园 B5

(72) 发明人 唐志辉

(74) 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限
责任公司 11240

代理人 吴贵明 余刚

(51) Int. Cl.

A61C 8/00 (2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

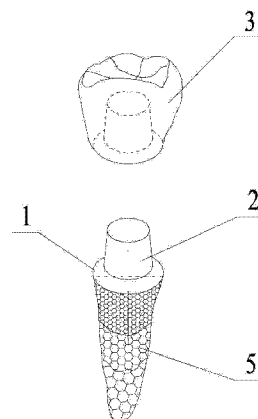
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

个体化解剖型牙根种植体

(57) 摘要

本实用新型提供一种个体化解剖型牙根种植体,包括:牙冠;植体部,用于植入牙槽骨;基台部,连接牙冠和植体部;植体部的外形与要取代的患牙的生理牙根的解剖外形一致。应用本实用新型的技术方案,提供一种针对患者特点生理结构的个体化解剖型牙根种植体,具有与生理牙根的解剖外形一致的植体部,从而可以保证该个体化解剖型牙根种植体在植入牙槽骨时能够与牙窝形成良好的接触与嵌合;保证了种植体与软硬组织界面的吻合,以提高种植体的长期成功率;尤其适合美学区牙缺失的即刻修复和严重萎缩牙槽骨的修复,满足患者个性化特征的特点。



1. 一种个体化解剖型牙根种植体,包括:
牙冠 (3);
植体部 (1),用于植入牙槽骨;
基台部 (2),连接所述牙冠 (3) 和所述植体部 (1);
其特征在于,所述植体部 (1) 的外形与要取代的患牙的生理牙根的解剖外形一致。
2. 根据权利要求 1 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述植体部 (1) 与所述基台部 (2) 一体成型。
3. 根据权利要求 1 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述植体部 (1) 与所述基台部 (2) 通过连接件紧固连接。
4. 根据权利要求 1 至 3 中任意一项所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述植体部 (1) 表面为具有沟槽和 / 或凹坑的粗糙面 (11)。
5. 根据权利要求 4 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述沟槽的宽度的数值范围为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 和 / 或所述凹坑的直径的数值范围为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 。
6. 根据权利要求 4 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述沟槽或所述凹坑的深度的数值范围为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 。
7. 根据权利要求 4 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述粗糙面 (11) 的粗糙度沿所述植体部 (1) 的高度方向梯度变化或渐变。
8. 根据权利要求 7 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述粗糙面 (11) 的粗糙度沿所述植体部 (1) 的高度方向由上至下增大。
9. 根据权利要求 1 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述植体部 (1) 由微孔结构 (5) 制成,所述微孔结构 (5) 包括相互连通的孔隙。
10. 根据权利要求 1 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述植体部 (1) 内部为实体,表面覆盖微孔结构层,所述微孔结构层包括相互连通的孔隙。
11. 根据权利要求 10 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述微孔结构层的厚度的数值范围为 0.25mm 至 3mm 。
12. 根据权利要求 9 或 10 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述孔隙的孔径的数值范围为 $100\mu\text{m}$ 至 $1800\mu\text{m}$ 。
13. 根据权利要求 9 或 10 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述孔隙的孔径沿所述植体部 (1) 的高度方向梯度变化,所述孔隙的密度沿所述植体部 (1) 的高度方向梯度变化或渐变。
14. 根据权利要求 13 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述孔隙的密度沿所述植体部 (1) 的高度方向由上至下增大。
15. 根据权利要求 9 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述微孔结构的内部设置加强结构。
16. 根据权利要求 15 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述加强结构为竖板状、柱状或网状的实心结构。
17. 根据权利要求 1 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述基台部 (2) 在与所述植体部 (1) 结合的位置向内收缩,形成环绕所述植体部的转移平台 (12)。
18. 根据权利要求 17 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述转移平台

(12) 的宽度为 0.2mm 至 2mm。

19. 根据权利要求 1 所述的个体化解剖型牙根种植体,其特征在于,所述植体部(1)的表层涂覆羟基磷灰石涂层。

个体化解剖型牙根种植体

技术领域

[0001] 本实用新型涉及口腔医学领域,具体而言,涉及一种个体化解剖型牙根种植体。

背景技术

[0002] 拥有美丽健康的牙齿是现代人追求高品质健康生活的体现。自上世纪 60 年代初瑞典 Branemark 教授创立了种植牙的骨结合理论并成功将金属钛材料的牙种植体应用于临床至今,种植牙技术取得了突飞猛进的发展。随着口腔医学与各相关学科技术的不断发展和进步,今天种植牙技术已经逐渐发展成为牙列缺失的主要修复方法之一。牙种植体种类有多种,包括骨内种植体、骨膜下种植体、穿骨种植体以及根管内种植体等等,而骨内种植体又有叶状种植体、锚状种植体与圆柱或圆锥状种植体之分。根据多年临床使用的结果,目前国际上主流的牙种植体为圆柱形螺纹或圆锥形螺纹骨内种植体。

[0003] 但是圆柱形螺纹或圆锥形螺纹在长期交变应力与扭矩作用下容易松动;非解剖型的直形轴线设计导致种植体在植入骨床后其表面极易与相邻健康牙根产生干涉而出现继发不良反应;通常植入术的时间需等待牙缺失事件发生后数月牙窝骨床愈合平复才能进行手术,治疗期相对较长。

[0004] 特别是,种植牙通过金属牙根与牙槽骨紧密结合来承担咀嚼力,成功的种植牙需要有足够的牙槽骨骨量,但是,牙齿拔除后,拔牙窝周围牙槽骨会在破骨细胞的作用下发生持续性骨吸收,导致牙槽嵴的宽度及高度降低,这些牙槽嵴形态的变化同时伴有牙槽骨上覆盖的软组织的丧失,尤其是对于前牙美学区域的唇颊侧骨壁来说,一旦被吸收,软组织随之塌陷,牙槽骨不再有恢复至原型的重建空间,可导致患者不适合进行种植治疗或严重影响患者种植治疗的美学效果。不同的人颌骨形态和质量是不同的,牙缺失后骨的吸收与重建也不同。因此,理想的种植体应该是个性化的,在牙缺失即刻或尽可能短的时间内能够植入并与牙槽窝密合,骨结合的速度要快,以便有效防止牙槽骨吸收,尽早恢复牙齿的功能和美观。

实用新型内容

[0005] 本实用新型旨在提供一种个体化解剖型牙根种植体,以解决现有技术中非解剖型的种植体易发不良反应,治疗期长的技术问题。

[0006] 为了实现上述目的,根据本实用新型的一个方面,提供了一种个体化解剖型牙根种植体,包括:牙冠;植体部,用于植入牙槽骨;基台部,连接牙冠和植体部;植体部的外形与要取代的患牙的生理牙根的解剖外形一致。

[0007] 进一步地,植体部与基台部一体成型。

[0008] 进一步地,植体部与基台部通过连接件紧固连接。

[0009] 进一步地,植体部表面为具有沟槽和/或凹坑的粗糙面。

[0010] 进一步地,沟槽的宽度的数值范围为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$,凹坑的直径的数值范围为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 。

- [0011] 进一步地,沟槽或凹坑的深度的数值范围为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 。
- [0012] 进一步地,粗糙面的粗糙度沿植体部的高度方向梯度变化或渐变。
- [0013] 进一步地,粗糙面的粗糙度沿植体部的高度方向由上至下增大
- [0014] 进一步地,植体部由微孔结构制成,微孔结构包括相互连通的孔隙。
- [0015] 进一步地,植体部内部为实体,表面覆盖微孔结构层,微孔结构层包括相互连通的孔隙。
- [0016] 进一步地,微孔结构层的厚度的数值范围为 0.25mm 至 3mm 。
- [0017] 进一步地,孔隙的孔径的数值范围为 $100\mu\text{m}$ 至 $1800\mu\text{m}$ 。
- [0018] 进一步地,孔隙的孔径沿植体部的高度方向梯度变化,孔隙的密度沿植体部的高度方向梯度变化或渐变。
- [0019] 进一步地,孔隙的密度沿种植体的高度方向由上至下增大
- [0020] 进一步地,微孔结构的内部设置有加强结构。
- [0021] 进一步地,加强结构为竖板状、柱状或网状的实心结构。
- [0022] 进一步地,基台部在与植体部结合的位置向内收缩,形成环绕植体部的转移平台。
- [0023] 进一步地,转移平台的宽度为 0.2mm 至 2mm 。
- [0024] 进一步地,植体部的表层涂覆羟基磷灰石涂层。
- [0025] 应用本实用新型的技术方案,提供一种针对患者特点生理结构的个体化解剖型牙根种植体,具有与生理牙根的解剖外形一致的植体部,从而可以保证该个体化解剖型牙根种植体在植入牙槽骨时能够与牙窝形成良好的接触与嵌合;保证了种植体与软硬组织界面的吻合,以提高种植体的长期成功率;尤其适合美学区牙缺失的即刻修复和严重萎缩牙槽骨的修复,满足患者个性化特征的特点。

附图说明

[0026] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0027] 图 1 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体第一实施例的一段式结构的分解图;

[0028] 图 2 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体第二实施例的两段式结构分解图;

[0029] 图 3 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体第一实施例的一段式结构另一实施方式室的分解图;

[0030] 图 4 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的转移平台植入剖面示意图;

[0031] 图 5 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的剖面示意图;

[0032] 图 6 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的植体部薄板状加强结构示意图;

[0033] 图 7 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的植体部柱状加强结构示意图;

[0034] 图 8 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的植体部网状加强结构示意图;

图；

[0035] 图 9 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的微孔结构示意图；

[0036] 图 10 示出了本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的微孔结构另一实施方式的示意图。

具体实施方式

[0037] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0038] 参见图 1 至图 3，本实用新型个体化解剖型牙根种植体，由植体部 1 与基台部 2 组成，植体部 1 用于植入牙槽骨骨床并在未来与骨质产生骨融合作用以获得稳定，基台部 2 作为植体部 1 与牙冠 3 之间的桥接过渡段以使植体部 1、基台部 2、牙冠 3 及其他辅助性功能附件连接形成一个种植牙整体。

[0039] 本实用新型的个体化解剖型牙根种植体的植体部 1 是根据 CT、CBCT、MRI 等设备获取患者的待拔除牙或缺失牙的牙根、植牙窝和颌骨解剖结构的三维扫描数据，通过计算机软件进行三维建模，设计出符合患者解剖学特点、咬合关系的个性化的仿生形状的种植牙，应用金属快速成型技术例如电子束熔融成型技术 (Electron Beam Melting, EBM) 或者选择性激光烧结技术 (Selected Laser Sintering, SLS) 在计算机控制下快速加工成几何尺寸非常精确的种植牙。本实用新型的种植体的植体部 1 与将要拔除替代的生理患牙牙根部的几何形态与外形尺寸相一致，从而可以保证该个体化解剖型牙根种植体在植入牙槽骨时能够与牙窝形成良好的接触与嵌合。

[0040] 图 1、图 3 与图 2 中分别示出本实用新型个体化解剖型牙根种植体的两个实施例，按其植体部 1 与基台部 2 的组合方式分为一段式个体化解剖型牙根种植体和两段式个体化解剖型牙根种植体。如图 1 及图 3 所示的一段式个体化解剖型牙根种植体其植体部 1 与基台部 2 为一体式结构。如图 2 所示的两段式个体化解剖型牙根种植体，其植体部 1 与基台部 2 为分体式结构，所述植体部 1 与基台部 2 通过固定螺钉 4 以及植体部 1 上的螺钉孔 10 将植体部 1 与基台部 2 相互连接固定，固定螺钉 4 及与其配合的螺钉孔的螺纹直径为 0.5mm 至 3mm。

[0041] 本实用新型在牙冠粘结区设置有解剖型基台以增加未来牙冠的稳定性。术中将种植体植入植牙窝可即刻牙冠修复，或愈合 2-3 个月后牙冠修复。本实用新型根据植牙区的牙槽骨形态设计加工根形包括柱形、不规则解剖形、多根形种植体，除适合骨量充足缺牙患者的修复外，尤其适合美学区牙缺失的即刻修复和严重萎缩牙槽骨的修复，满足患者个性化特征的特点，保证了种植体与软硬组织界面的吻合，以提高种植体的长期成功率。

[0042] 作为促进骨生长的第一种方式，本实用新型的个体化解剖型牙根种植体对种植牙不同部位的表面进行不同的处理，在骨结合区形成不规则的微米级梯度变化的粗糙度，增大种植体的表面积，促进骨细胞的贴附和生长；软组织结合区则进行抛光防止菌斑附着。在上述情况下，粗糙面的粗糙度沿所述种植体的高度方向由上至下增大。

[0043] 优选地，本实用新型的个体化解剖型牙根种植体其植体部 1 为实体金属构成，其与骨质接触的表面为粗糙面 11，所述微细沟槽和凹坑有助于增强个体化解剖型牙根种植体的植体部 1 与牙窝之间的初始结合强度并提高了植体部 1 与骨质之间界面的抗剪切强度。

[0044] 如图 2 及图 3 所示,本实用新型个体化解剖型牙根种植体与骨质接触的植体表面为粗糙面 11,该粗糙面 11 呈现规则或不规则的分散微细沟槽和凹坑,该微细沟槽和凹坑,其宽度或直径为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$,其深度为 $15\mu\text{m}$ 至 $2000\mu\text{m}$ 。

[0045] 优选地,本实用新型的个体化解剖型牙根种植体,其植体部 1 表面的粗糙面 11 根据植体部 1 表面所接触的骨质需要而设计为不同粗糙度,不同宽度或直径,以及不同深度的梯度粗糙面,可以为梯度变化或渐变。例如孔隙的密度沿所述种植体的高度方向由上至下增大,以适应骨结合区与软组织结合区的不同要求。

[0046] 优选地,本实用新型的个体化解剖型牙根种植体采用医用金属包括医用不锈钢、钛及钛基合金、钴基合金等材料制成,这类医用金属材料都已经过多年临床实践证实了其良好的生物学性能并被广泛用于人体植入类医疗器械的生产制造。

[0047] 促进骨生长的第二种方式,如图 1、图 4、图 5 所示,本实用新型个体化解剖型牙根种植体的植体部 1 除中部设置的螺钉孔 10 外其余通体为微孔结构 5 构成,该微孔结构 5 由包括多个相互连通的微孔隙叠加连接搭建而成,所述微孔结构 5 孔隙的孔径为 $100\mu\text{m}$ 至 $1800\mu\text{m}$ 。

[0048] 优选地,如图 6、图 7、图 8 所示,本实用新型的个体化解剖型牙根种植体其植体部 1 之微孔结构的内部设置有加强结构,该加强结构为图 6 所示的薄板状、图 7 所示的柱状或图 8 所示的网状等形状的实心结构,该加强结构分布在微孔结构的内部或表面并提供附加的强度以提高植体部 1 承受拉压、剪切、扭转负荷的能力。

[0049] 另一种促进骨生长的方式,本实用新型的个体化解剖型牙根种植体,其植体部 1 内部为实体金属构成,该植体部 1 表面为微孔结构 5。图 9 和图 10 中示出了微孔结构 5 的结构图,该微孔结构为包括多个相互连通的微孔隙的多向微孔隙叠加连接搭建而成的结构层,该微孔结构层的孔隙之孔径为 $100\mu\text{m}$ 至 $1800\mu\text{m}$,所述微孔结构层的厚度为 0.25mm 至 3mm 。

[0050] 优选地,本实用新型的个体化解剖型牙根种植体,其植体部 1 表面的微孔结构 5 根据植体部 1 表面所接触的骨质需要而设计为不同孔隙率不同孔径的梯度孔隙结构层,可以为梯度变化或渐变。

[0051] 优选地,本实用新型的个体化解剖型牙根种植体其植体部 1 与基台部 2 之交界线为个体化解剖型牙根种植体穿出牙槽骨的分界线,在此分界线处基台部 2 将迅速向内收缩留出一环绕植体部 1 的内收平台亦称为转移平台 12,所述转移平台 12 的宽度为 0.2mm 至 2mm ,当所述个体化解剖型牙根种植体被植入牙槽骨后结合上皮与牙龈结缔组织会沿转移平台 12 向内收敛生长并将牙根种植体与牙槽骨之间的缝隙封堵起来以避免微生物的侵入。

[0052] 优选地,所述个体化解剖型牙根种植体其植体部 1 表层涂覆有羟基磷灰石涂层。

[0053] 本实用新型个体化解剖型牙根种植体的一种手术过程为:

[0054] 1、对无保留价值待拔除的患牙拍 CT、CBCT,根据 CT、CBCT 数获取牙根三维数据,通过计算机辅助设计软件设计解剖型牙根、基台和牙冠结构,采用 EBM、LBM、CAM 等技术快速制作钛金属或全瓷解剖型牙根种植体,植入体表面具有粗糙表面或改性处理。

[0055] 2、行常规拔牙手术。

[0056] 3、清理牙窝。

[0057] 4、将事先备好并经过彻底灭菌的个体化解剖型牙根种植体植入牙窝，施以适当压力以使个体化解剖型牙根种植体与牙窝良好接触与嵌合。

[0058] 5、将以临时冠或永久冠修复的种植体与邻牙固定，常规术后处理与护理。

[0059] 6、个体化解剖型牙根种植体被植入后该个体化解剖型牙根种植体的植体部表面微孔结构与宿主牙槽骨骨质紧密接触贴合，未来骨细胞将长入个体化解剖型牙根种植体表面的微孔结构而形成良好的骨性融合。

[0060] 本实用新型个体化解剖型牙根种植体的加工方法有两条较理想的加工路径：

[0061] A、采用数控加工机床依据在计算机中生成的个体化解剖型牙根种植体各部件数据转换成的加工程序进行加工成型，然后使用电火花加工、化学腐蚀、喷砂处理、机械切削等方法加工钻铣出所需要的规则或不规则的分散微细沟槽和凹坑，基台、固定螺钉以及螺钉孔则采用车削或铣等常规机械加工方法制作；

[0062] B、利用激光烧结或高能电子束熔融等快速成型技术熔融成型，具体方法如下：

[0063] a) 通过CT或MRI扫描获得患者将要被替换的患牙的断层扫描数据，并依据断层扫描数据逆向建立患牙牙根部的三维模型。

[0064] b) 使用专业软件对在计算机中设计建造的个体化解剖型牙根种植体部件三维数据模型进行分层，以获得一系列单层切片的轮廓数据；

[0065] c) 向激光或高能电子束快速成型设备输入上述系列层片数据；

[0066] d) 在激光或高能电子束快速成型设备加工舱内铺设与前述三维数据模型分层时层高相应厚度的医用金属粉末；

[0067] e) 由计算机控制激光束或高能电子束对医用金属粉末进行扫描并有选择的熔化；

[0068] f) 重复前述铺设粉末、扫描熔化步骤以使各层被选择熔化的材料相互熔结成整体；

[0069] g) 完成全部层面的熔融过程后去除未熔融的粉末即可得到所需要形状结构的个体化解剖型牙根种植体部件；

[0070] h) 由于在建造个体化解剖型牙根种植体部件三维数据模型时已经将所需要的实体、螺钉孔、微孔等等结构一并设计在数据文件中，因此上述各种结构在激光烧结或高能电子束熔融过程中将一次性完成制造；

[0071] i) 羟基磷灰石涂层可通过高温喷涂或电化学沉积得到。

[0072] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已，并不用于限制本实用新型，对于本领域的技术人员来说，本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

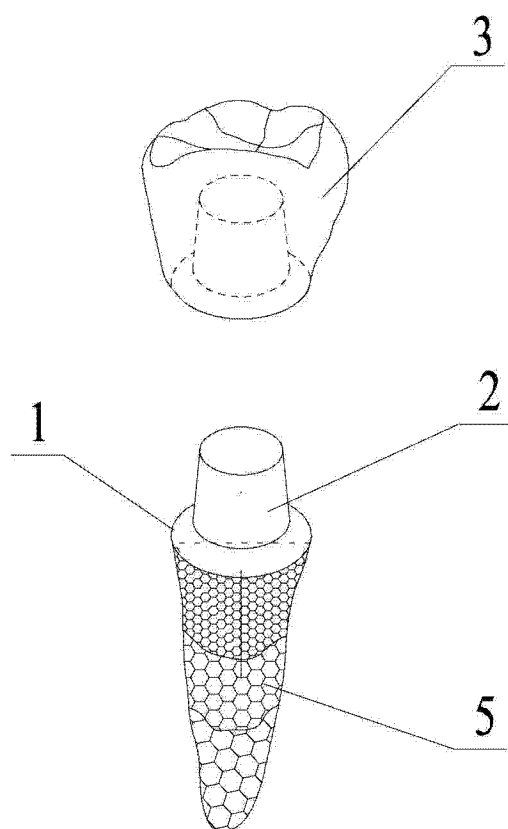


图 1

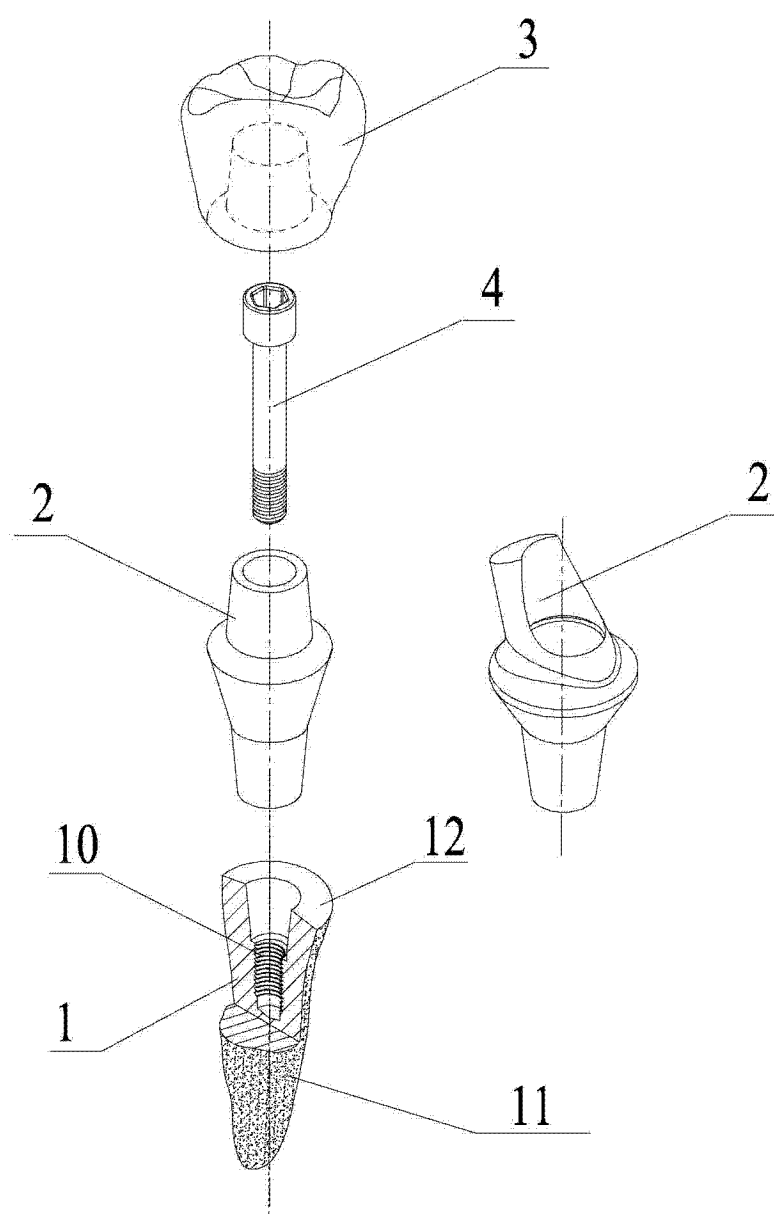


图 2

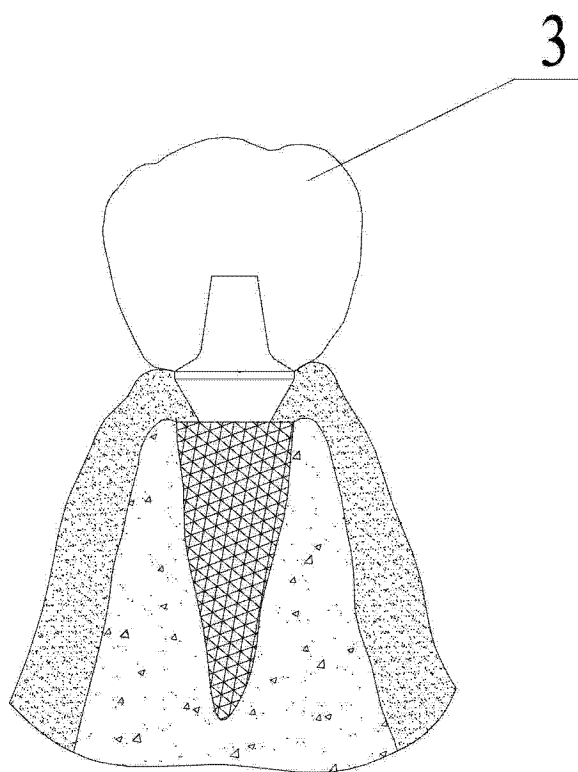


图 4

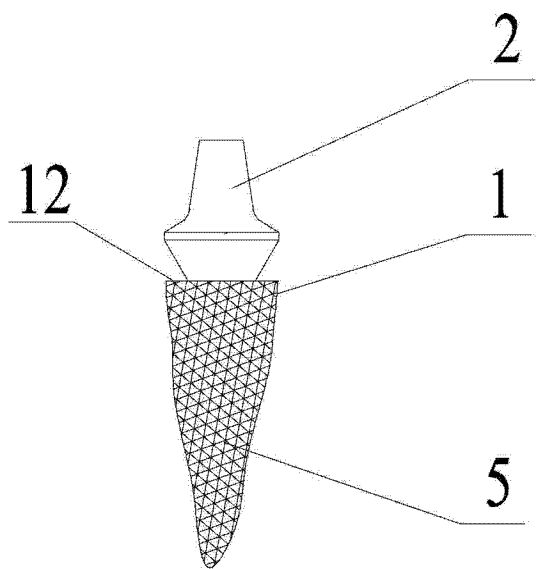


图 5

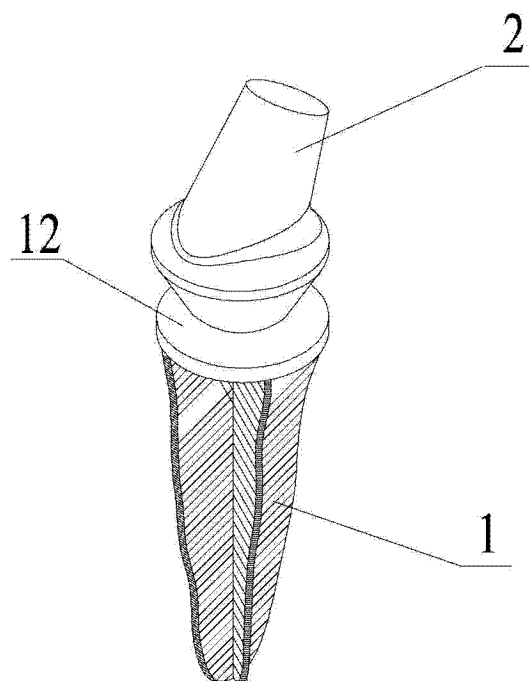


图 6

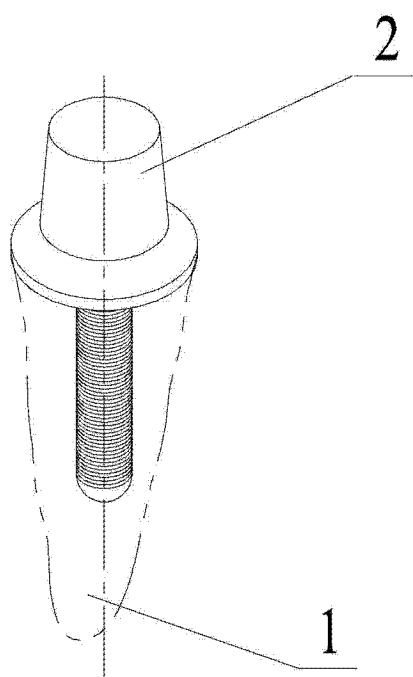


图 7

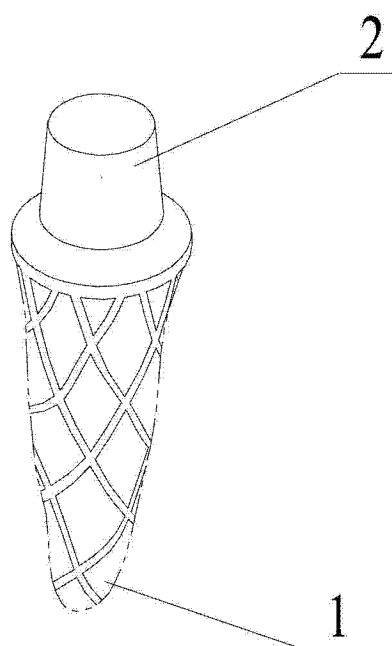


图 8

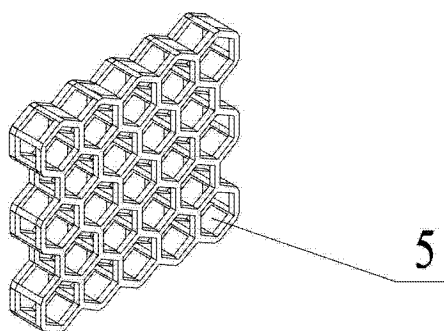


图 9

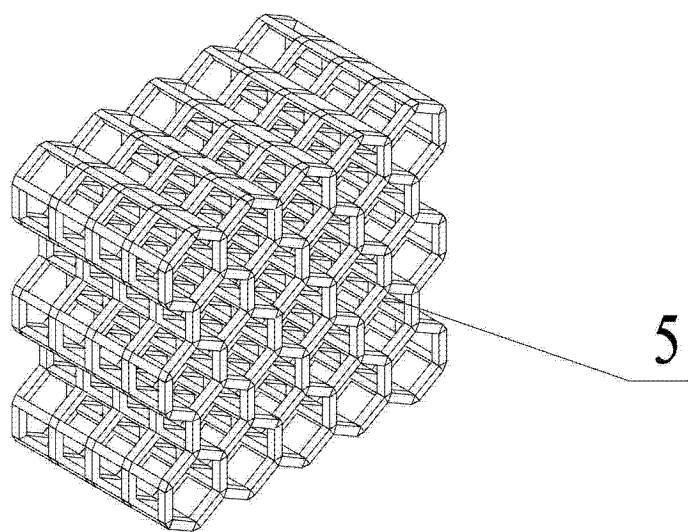


图 10