



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102551901 B

(45) 授权公告日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201110411547. 7

(22) 申请日 2011. 12. 12

(73) 专利权人 北京航空航天大学

地址 100191 北京市海淀区学院路 37 号

(72) 发明人 樊瑜波 韩景芸

(51) Int. Cl.

A61C 8/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

DE 102006045187 B4, 2008. 06. 19,

DE 102006045187 B4, 2008. 06. 19,

CN 102160821 A, 2011. 08. 24,

US 2006/0110707 A1, 2006. 05. 25,

CN 101267777 A, 2008. 09. 17,

US 2011/0171601 A1, 2011. 07. 14,

徐勇强等. 螺距对微植体即刻加载稳定性影

响的数值研究. 《医用生物力学》. 2009, 第 24 卷
(第 06 期),

审查员 赵晓娟

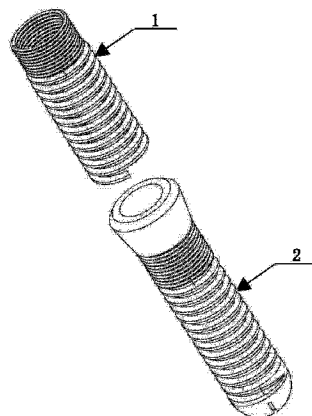
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54) 发明名称

一种改善颌骨承载方式的螺套型口腔种植体

(57) 摘要

本发明公开了一种改善颌骨承载方式的螺套型口腔种植体, 该种植体由螺套和基体两部分组成。螺套外形为类似弹簧的螺旋体, 其内外表面分别为螺纹结构, 从上至下分为皮质骨段和松质骨段, 且两段的截面均为菱形或类菱形。基体外形为圆柱外螺纹主体设计, 包括穿龈段、细牙段、粗牙段和导入段, 其中心是一复合型空腔。螺套的内螺纹与基体装配后, 皮质骨段和松质骨段分别与细牙段和粗牙段形成稳定的螺纹连接, 其中螺套皮质骨段的高度要大于基体的细牙段 0. 1 ~ 0. 5mm。本发明将种植体优化为由螺套和基体配合使用的复合型结构, 手术后可在颌骨中产生预拉应力, 从而改变了传统种植体的载荷传递方式, 缓解了颌骨的应力集中, 降低了过载导致骨吸收的风险。



1. 一种螺套型种植体,其特征在于:种植体由螺套(1)和基体(2)两部分组成,螺套(1)外形为类似弹簧的螺旋体,其截面为菱形或类菱形,螺套(1)的外表面和内表面分别为外螺纹和内螺纹结构,从上至下分为皮质骨段(10)和松质骨段(20),而基体外形从上至下包括穿龈段(30)、细牙段(40)、粗牙段(50)和导入固定段(60)四部分,所述基体的中心是一复合型空腔(70);

所述螺套(1)的皮质骨段(10)采用较细螺牙,松质骨段(20)的螺纹采用较粗的牙型,螺纹的牙型是三角形螺纹、矩形螺纹、梯形螺纹或者圆弧螺纹,所述螺套(1)的外侧用于连接骨组织,对应的皮质骨段(10)的外侧(101)和松质骨段(20)的外侧(201)分别与颌骨的皮质骨(4)和松质骨(5)形成螺纹配合;

所述基体(2)的穿龈段(30)为上大下小的圆台(301),圆台的顶端为一个锥形倒角(302);

所述基体(2)的细牙段(40)为圆柱外螺纹结构(401),其外螺纹(401)与螺套(1)皮质骨段(10)的内螺纹(102)配合使用,两者螺纹圈数相同;

所述基体(2)的粗牙段(50)为圆柱外螺纹结构(501),其外螺纹(501)与螺套(1)松质骨段(20)的内螺纹(202)配合使用,两者螺纹圈数相同;

所述基体(2)的导入固定段(60)为三分之一的球缺,该球缺的外表面上设有十字凹槽(601);

所述复合型空腔(70)从上至下为具有莫氏锥度的圆锥孔(701)和圆柱内螺纹孔(702)。

2. 根据权利要求1所述的螺套型种植体,其特征在于:螺套(1)皮质骨段(10)的高度要高于基体(2)的细牙段(40)的高度,两者相差0.1~0.5mm。

3. 根据权利要求1所述的螺套型种植体,其特征在于:螺套(1)松质骨段(20)的高度要高于基体(2)的粗牙段(50)的高度,两者相差0.5~5mm。

4. 根据权利要求1所述的螺套型种植体,其特征在于:所述基体(2)的圆柱螺纹的外径记为D,其细牙段(40)和粗牙段(50)的高度分别记为d1、d2,基体(2)在骨内的总体高度记为H,则有 $H = d1 + d2 + D/3$,将基体(2)按照d1高度的不同划分为6个系列,6个系列的d1高度分别为1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm和3.5mm,总高度H设置为8~22mm,而D设置为3~5mm;同时将螺套(1)按照皮质骨段高度a1的不同,也划分为与基体(1)相匹配的6个系列。

一种改善颌骨承载方式的螺套型口腔种植体

技术领域

[0001] 本发明涉及一种改善颌骨承载方式的螺套型口腔种植体,属于骨内种植领域。

背景技术

[0002] 我国是人口大国,但关于口腔卫生知识的认识缺乏,对口腔保健的意识不强,目前我国已成为口腔疾病的高发区。据 2006 年完成的第三次全国口腔健康流行病学调查结果显示:中、老年人牙齿缺失严重,中年人人均牙齿缺失 2~6 颗,老年人人均牙齿缺失 11 颗,而 61.8% 的老年人是无牙颌。目前,在口腔临床常见的缺失牙修复方法有三种:活动假牙、固定假牙和种植牙。活动假牙利用固位机构附着在缺牙处相邻的牙齿上,具有自由摘戴、方便清洁的特点;但固位性和美观性差、影响咀嚼、有异物感,易造成发音障碍。固定假牙以邻牙为基牙,借助粘接剂将假牙固定其上,患者不用自行取戴,具有体积小、舒适、美观、无异物感等特点;但修复过程需修磨邻牙,会牺牲正常组织健康,且假牙底部不易清洁。

[0003] 20 世纪 60 年代,瑞典诺贝尔实验室的骨科专家 Brånemark 教授领导的研究小组提出了骨整合理论,同时成功研发了应用于临床的现代口腔种植系统,并于 1965 年完成了世界上第一例口腔种植手术,至此以后,这种仿生性假牙在临床得到迅速的发展和应用。同时伴随着临床应用的迅速发展,现代口腔种植的内涵大大丰富和成熟起来,形成了一整套关于现代口腔种植的基础理论、组织病理、外科、种植修复的科学与实践体系,成为口腔科学本世纪发展最快的一支专业。种植体作为义齿的支持装置,在临床上常将其划分为四种类型:骨内种植、骨膜下种植、根管内种植、穿骨种植。目前,应用最多最广的是骨内种植体,Brånemark、ITI、IMZ、BLB 等均为国内外种植体的知名品牌。虽然目前种植体的品牌众多,但其结构和临床操作过程基本相似:种植体具有一个带外螺纹的圆柱状或圆锥状的基体,基体一般由金属或生物陶瓷制成,临床医生在患者的缺失牙的颌骨区域用钻头制备一个尺寸与种植体外形形似的孔洞,然后将种植体植入洞中,以模拟自体牙根的作用,最后在基体上放置基台和假牙,最终完成口腔缺失牙的修复。这种以种植方式制作的假牙具有传统假牙不可比拟的修复效果,被誉为人类的第三副牙齿。

[0004] 目前口腔种植虽然已经成为医患易于接受的一种修复形式,并在临床得到广泛的推广,但是就种植体本身而言还存在诸多问题,影响临床疗效和成功率。众所周知,口腔是一个非常复杂的环境,其中种植体在颌骨内种植后,会承受强度不一、频率不等的咀嚼力。经典种植理论提出,种植体植入后需要经历一段无负载愈合期(3~6 个月),才能装置修复体,而近年种植领域专家提出早期载荷甚至是即刻载荷的概念,并在临床取得较为认可的成功率。但是现有的种植体,由于一体化结构的局限,在承受载荷时会在靠近牙槽骨嵴顶的区域形成高应力区,特别有文献证明,种植体周围骨的应力大小会随着骨整合度的提高而大幅度地降低。而在种植愈合的早期,种植体周围骨正在经历骨重建过程,种植体与骨组织之间的整合还没有发生或者整合度很低,界面的强度很差,因此在早期承受功能载荷的时候,现有的种植体就会在牙槽嵴顶形成应力集中,形成过载,造成骨吸收;同时由于种植体与骨之间还没有形成真正意义的整合,因此种植体的稳定性很差,在承受较大强度的咀嚼

力时,会引发种植体的微动,而种植体在界面的微动会直接影响骨的愈合;此外,现有的种植体在临床一旦出现问题就会对周围骨组织造成严重伤害,引发诸多并发症,而且会大大增加二次修复的难度。基于以上的陈述,可以看出,现有的种植体不但存在影响美观度和功能恢复的实际问题,而会直接导致临床种植体的松动和脱落。

发明内容

[0005] 为了克服现有种植体在承受咀嚼力时,造成牙槽骨嵴顶应力集中的现象,同时也为了提高种植体在愈合过程中的稳定性和种植体损坏后的可替换性,本文发明了一种口腔种植承载后可有效改善颌骨骨内应力分布的口腔种植方法以及一种螺套型的种植体。本发明优化了种植体的结构组成,与现有产品的设计理念完全不同,能够保证种植体的初期稳定性和优良的可替换性,最主要的是能够明显降低种植体周围牙槽骨嵴顶的应力集中现象,使承受的咀嚼载荷能够更均匀得到分散,从而能够有效减少因应力集中而造成的骨吸收,能够有效保证周围骨组织的正常重建和整合,达到提高中远期种植成功率和提高种植修复美观度的目的。

[0006] 本发明预解决现有问题所采用的方法为:将现有种植体通过其自身外螺纹实现骨内固位的结构,变成间接固位的双件结构,即螺套(1)与基体(2)相组合的骨内固位结构。本发明的种植体其特征在于:种植体由螺套(1)和基体(2)两部分组成,螺套(1)外形为类似弹簧的螺旋体,其截面为菱形或类菱形,螺套(1)的外表面和内表面分别为外螺纹和内螺纹结构,从上至下分为皮质骨段(10)和松质骨段(20),而基体外形从上至下包括穿龈段(30)、细牙段(40)、粗牙段(50)和导入固定段(60)四部分,所述基体的中心是一复合型空腔(70),该空腔用于安装种植体上部结构的基台。

[0007] 所述螺套(1)的皮质骨段(10)采用较细螺牙,松质骨段(20)的螺纹采用较粗的牙型,螺纹的牙型可以是三角形螺纹、矩形螺纹、梯形螺纹或者圆弧螺纹,所述螺套(1)的外侧用于连接骨组织,对应的皮质骨段(10)的外侧(101)和松质骨段(20)的外侧(201)分别与颌骨的皮质骨(4)和松质骨(5)形成螺纹配合。

[0008] 所述基体(2)的穿龈段(30)为上大下小的圆台(301),圆台的顶端为一个锥形倒角(302);

[0009] 所述基体(2)的细牙段(40)为圆柱外螺纹结构(401),其外螺纹(401)与螺套(1)皮质骨段(10)的内螺纹(102)配合使用,两者螺纹圈数相同;

[0010] 所述基体(2)的粗牙段(50)为圆柱外螺纹结构(501),其外螺纹(501)与螺套(1)松质骨段(20)的内螺纹(202)配合使用,两者螺纹圈数相同。

[0011] 所述基体(2)的导入固定段(60)为三分之一的球缺,该球缺的外表面上设有十字凹槽(601)。

[0012] 所述复合型空腔(70)从上至下为具有莫氏锥度的圆锥孔(701)和圆柱内螺纹孔(702)。

[0013] 本发明中的螺套型种植体,其特征在于:螺套(1)皮质骨段(10)的高度要高于基体(2)的细牙段(40)的高度,两者相差 $0.1 \sim 0.5\text{mm}$ 。

[0014] 本发明中的螺套型种植体,其特征在于:螺套(1)松质骨段(20)的高度要高于基体(2)的粗牙段(50)的高度,两者相差 $0.5 \sim 5\text{mm}$ 。

[0015] 本发明中的螺套型种植体,其特征在于:所述的基体(2)的圆柱螺纹的外径记为D,其细牙段(40)和粗牙段(50)的高度分别记为 d_1 、 d_2 ,基体(2)在骨内的总体高度记为H,则有 $H = d_1 + d_2 + D/3$,将基体(2)按照 d_1 高度的不同划分为6个系列,6个系列的 d_1 高度分别为1mm、1.5mm、2mm、2.5mm、3mm和3.5mm,总高度H可以设置为8~22mm,而D可以设置为3~5mm;同时将螺套(1)按照皮质骨段高度 a_1 的不同,也划分为与基体(1)相匹配的6个系列。

[0016] 本发明的一种口腔种植后改善颌骨承载方式的口腔种植方法及螺套型种植体的优点在于:

[0017] [1] 有利于咀嚼力在牙槽骨中的均匀分布:动物实验和临床实验均证明,在咀嚼力的作用下,现有的种植体会对牙槽骨嵴顶造成强度较高的集中负荷,该负荷会进一步造成牙槽骨的吸收,而牙槽骨一旦被吸收,就会露出种植体的金属部分,严重影响种植体修复的美观性。本发明的种植体增加了螺套结构,而且在密度较大的皮质骨区采用螺牙细小的螺纹连接,可有效缓解牙槽骨嵴顶区螺纹前几扣的应力水平,使咀嚼力沿种植体轴线分布更加均匀,从而可有效避免或减小颌骨的吸收。

[0018] [2] 有利于提高种植体的初期稳定性:螺套形如弹簧,在旋入牙槽骨内的备孔后,其外表面靠弹力会紧密贴合在骨壁的内螺纹孔上,而其内表面则形成与基体相配合的内螺纹连接,这种结构一方面可以明显提高螺套相对骨组织的初期稳定性,另一方面,基体旋入后,因为是与螺套配合,可明显提高基体的连接强度和耐磨性,可有效防止基体的松动脱落。

[0019] [3] 有利于种植体的二次替换:现有的种植体一旦损坏,在取出过程中需要连根拔起,会对周围骨组织造成严重创伤,而本发明中在基体和骨组织之间增加了螺套结构,使得基体在临床应用中出现问题时,只需松动基体和螺套之间的螺纹连接,仅仅取出基体就可以,而骨组织与螺套之间还保持着原始的配合关系,从而可以避免由于基体的损坏而对骨组织造成的损伤。

[0020] [4] 有助于在牙槽骨中形成有利于骨重建的初期应力环境:本发明中设计的螺套不同于机械结构中常用的钢丝螺套,后者使用过程与拉簧相似,其以拉伸状态拧入配合件中,而本发明中的螺套使用过程则与压簧相似,其是以压缩状态拧入颌骨中,因此螺套会对与其相配合的颌骨产生初始的拉应力。而实验已经证实,一定强度的拉应力有助于骨组织的重建和预防骨吸收。此外,咀嚼力会在骨组织内形成压应力,而本发明中螺套在骨内形成的拉应力正恰好能够一定程度的缓解此压应力,从而能够进一步降低咀嚼力对骨的不良影响。

附图说明

[0021] 图1是本发明的螺套型种植体的结构组成示意图。

[0022] 图2是本发明的螺套的正视角外形图。

[0023] 图2A是本发明的螺套的侧视角外形图。

[0024] 图2B是本发明的螺套的另一侧视角外形图。

[0025] 图3是本发明的基体的侧视角外形图。

[0026] 图3A是本发明的基体的正视角外形图。

[0027] 图 3B 是本发明的基体的另一侧视角外形图。

[0028] 图 3C 是本发明的基体的正视角半剖外形图。

[0029] 图 4 是本发明的种植体与牙槽骨的装配示意图。

具体实施方式：

[0030] 下面结合附图和实施过程对本发明作进一步的详细说明。

[0031] 参见图 1 所示,本发明展示了一种改善颌骨承载方式的螺套型的口腔种植体,其将现有的依赖圆柱或圆锥外螺纹在颌骨固位的方式,转变成由螺套间接固位的模式。本发明的口腔种植体包括螺套 (1) 和基体 (2) 两部分,其中螺套外侧拧入骨组织,起到骨内固位的作用,而螺套 (1) 的内侧则与基体 (2) 配合,形成稳定的内螺纹连接。

[0032] 参见图 2、2A、2B、和 4,本发明中,螺套 (1) 外形为类似弹簧的螺旋体,其高度大于与之配套使用的基体的骨内部分的高度 H,从上至下分为皮质骨段 (10) 和松质骨段 (20)。做植入手术时,处理牙龈 (4) 并在颌骨上备洞,然后将螺套 (1) 以受压的状态旋入颌骨洞中,其中皮质骨段 (10) 的外螺纹 (101) 与颌骨的皮质骨区 (4) 相接触,而松质骨段 (20) 的外螺纹 (201) 则与牙槽骨的松质骨区 (5) 相接触。同时为了使本发明的种植体适用于临床不同厚度皮质骨区的种植,本发明分别将螺套 (1) 和基体 (2) 的皮质骨段 (10) 和细牙段 (30) 设计成不同的高度,形成 6 个系列。因此在临床使用中,要根据患者的骨质,尤其是密质骨的厚度来选择能与之更好匹配的螺套 (1) 和基体 (2)。

[0033] 参见图 3、3A、3B、3C 所示,在本发明中,基体 (2) 的外表面由上至下包括穿龈段 (30)、细牙段 (40)、粗牙段 (50) 和导入固定段 (60)。做植入手术时,穿龈段 (30) 需位于牙龈 (3) 高点以下,忌高出牙龈面,整个圆台 (301) 需位于颌骨以上,且被软组织包裹,穿龈段 (30) 是种植手术的穿龈部分。基体 (2) 细牙段 (40) 的外螺纹 (401) 和粗牙段 (50) 的外螺纹 (501) 分别与螺套 (1) 皮质骨段 (10) 的内螺纹 (102) 和松质骨段 (20) 的内螺纹 (202) 形成螺纹内连接,从而使基体通过螺套 (1) 间接固位在颌骨内。基体 (2) 导入固定段 (60) 的外形为三分之一球缺,该球缺的端面上设有十字槽 (601),该十字槽 (601) 有利于新生松质骨的长入,能够进一步提高种植体底部的稳定性,有助于缓解垂直咀嚼力的冲击。

[0034] 参见图 3C 所示,在本发明中,复合型空腔 (70) 用于临床种植术中安装愈合基台或者正式基台。

[0035] 参见图 1 所示,本发明的种植体与现有产品相比,能够显著减低牙槽骨嵴顶的应力集中,能够缓解咀嚼过程中外载对骨组织的冲击,有利于咀嚼力在牙槽骨中的均匀分布,同时可有效避免种植出现问题时,因种植体取出而对骨组织造成的创伤,便于二次修复。本发明的种植体在临床使用的具体过程如下所述:

[0036] 1) 前期准备:如常规种植方式,对术区进行切口、翻瓣和牙槽嵴修整等前期准备工作;也可以仅对术区消毒,采用不翻瓣的种植形式。

[0037] 2) 钻定位孔:通过手术导板,使用直径 1.6 ~ 2.0mm 的钻头在颌骨内预备,并通过检测杆检测孔洞的方向和深度,如存在误差,需及时进行调整。

[0038] 3) 松质骨区种植孔成型:松质骨区成型钻的直径与种植体对应部位的直径相差 0.7-1.1mm,根据患者骨质的不同,采用不同尺寸的钻头,如骨质较好的患者,可采用直径相对较小的进行成型。成型后,如上所述,利用检测杆进行检测及调整。

[0039] 4) 皮质骨种植孔成型 :利用皮质骨区成型钻在前期备洞的基础上,进一步在皮质骨区成型内螺纹孔,通过手术导板和种植手机的止动装置,精确控制孔洞成型的深度

[0040] 5) 植入螺套 :利用螺套专用扳手将螺套旋入,旋入的螺套皮质骨段 (10) 的外螺纹 (101) 要与颌骨的皮质骨螺纹孔相匹配。螺套装入后,其应处于微压缩状态。

[0041] 6) 安装基体 :利用手机旋入基体 (2),然后用力矩扳手,通过精确控制固位力矩的大小,来完成基体 (2) 与螺套 (1) 的螺纹连接。

[0042] 7) 种植后处理 :如常规种植术后处理方法,为种植体安放愈合基台或正式基台,并缝合软组织。

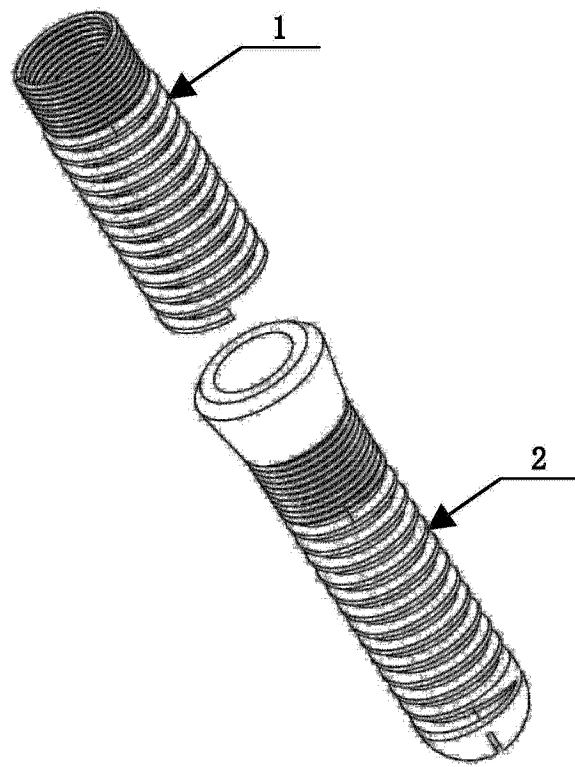


图 1

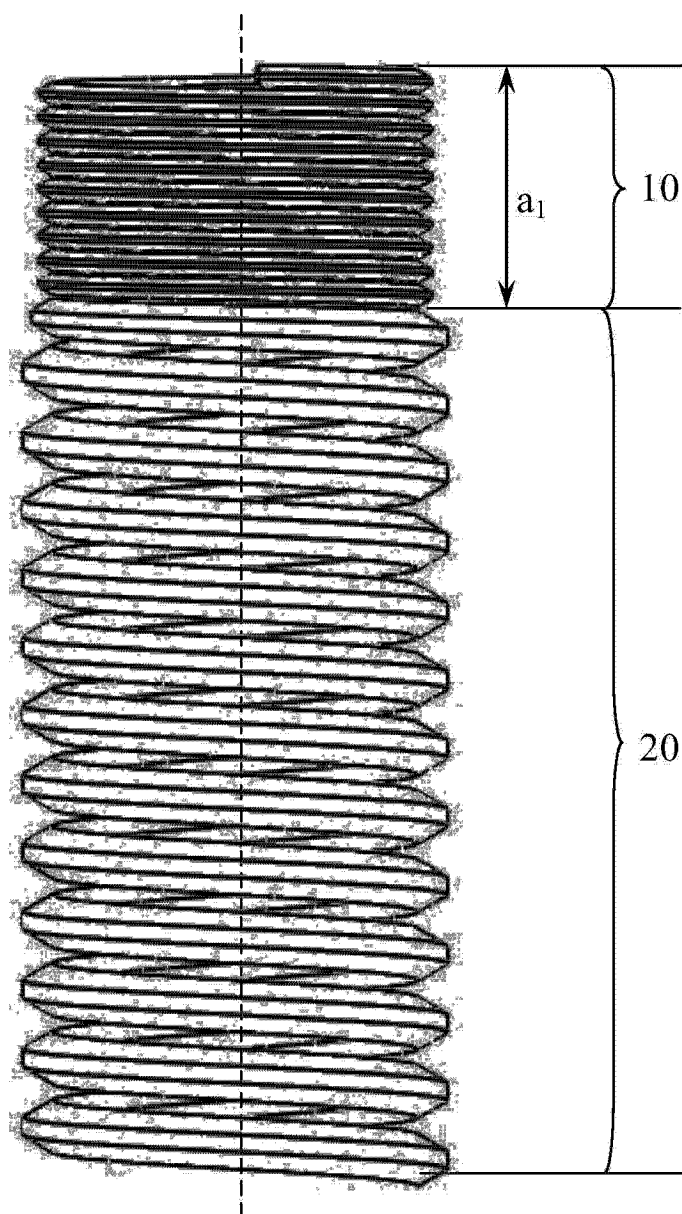


图 2

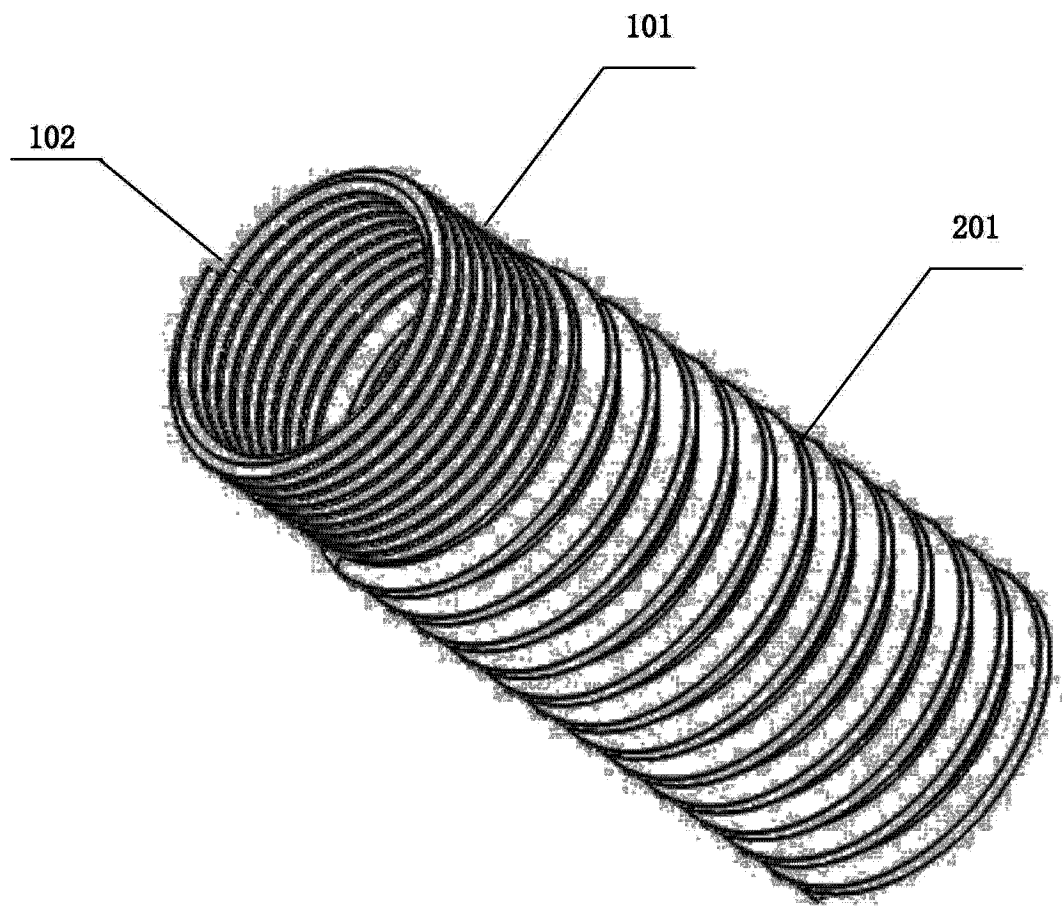


图 2A

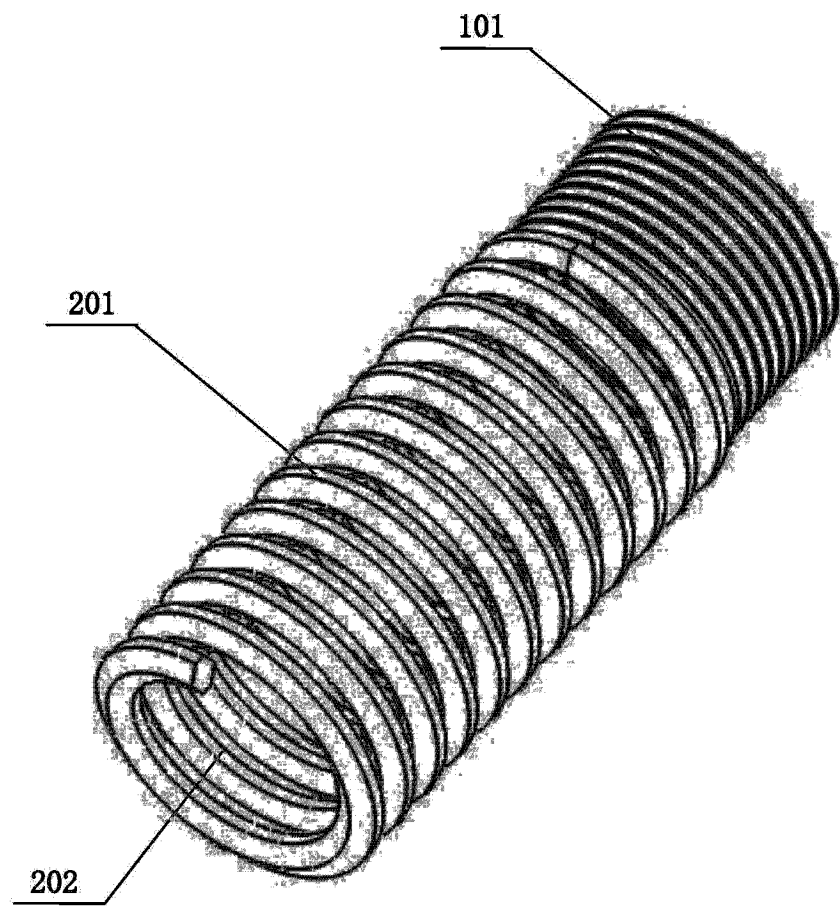


图 2B

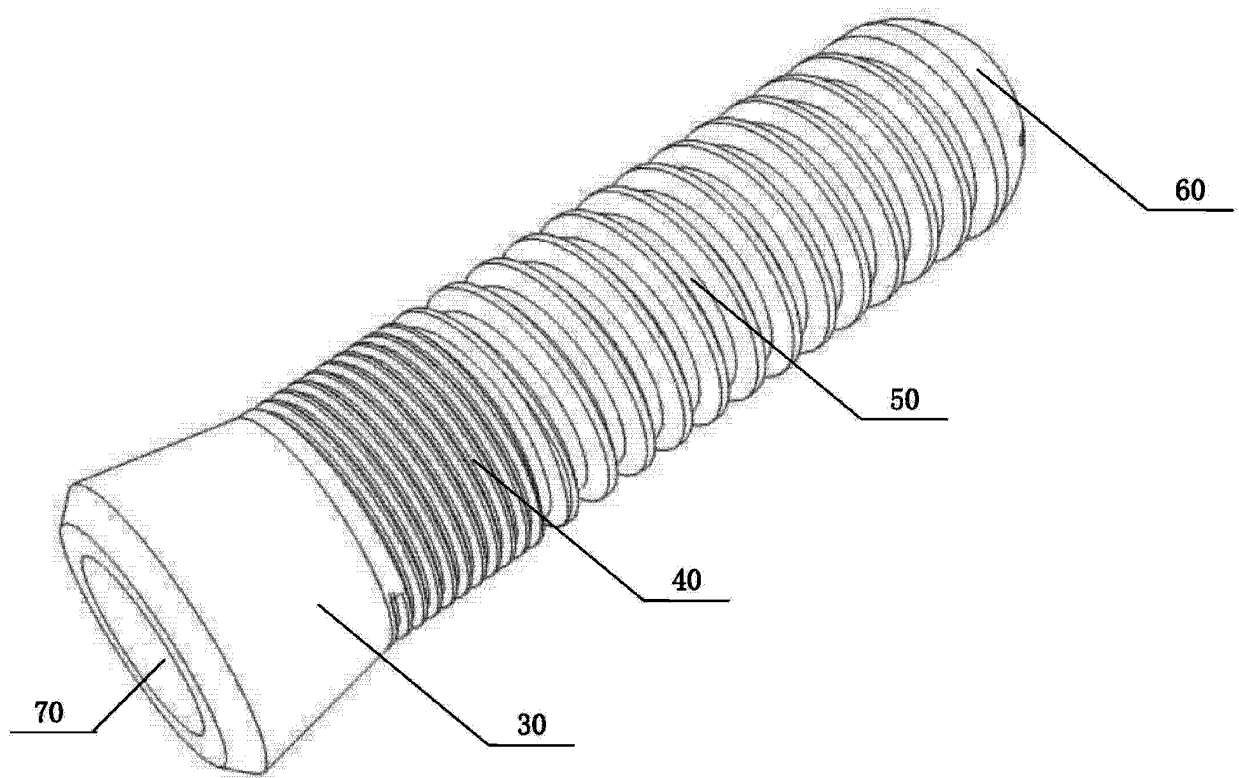


图 3

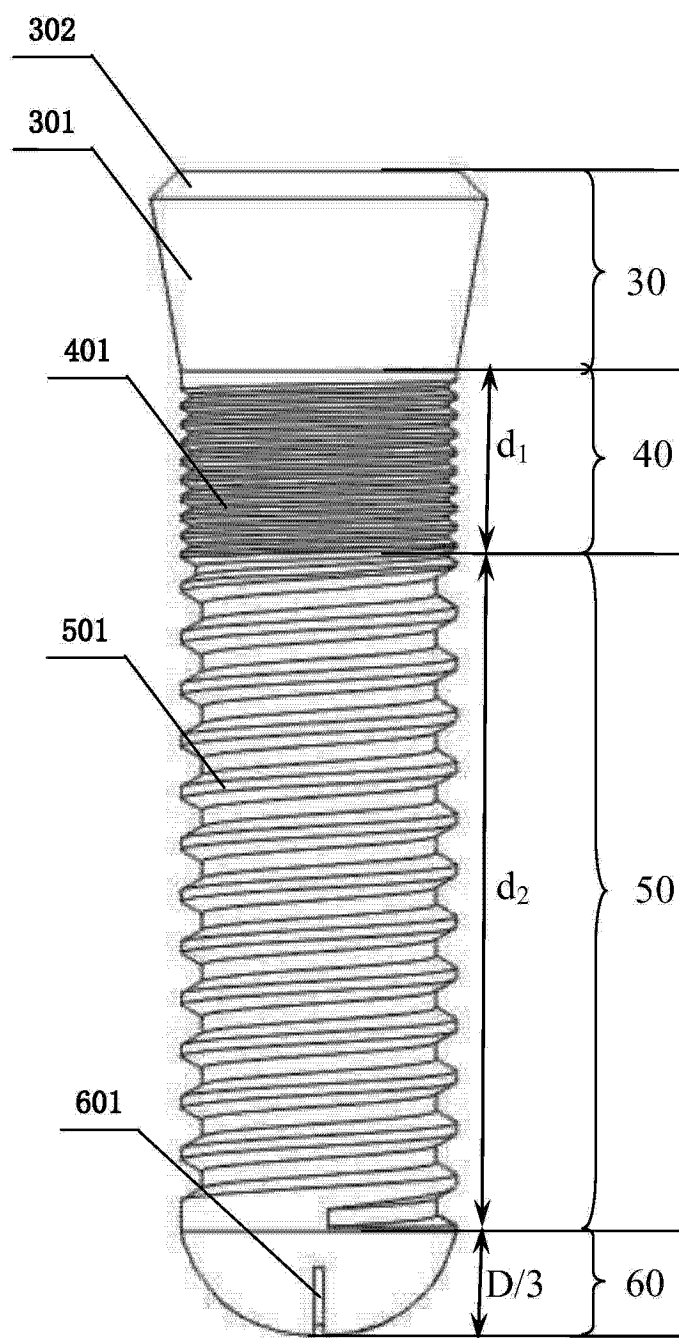


图 3A

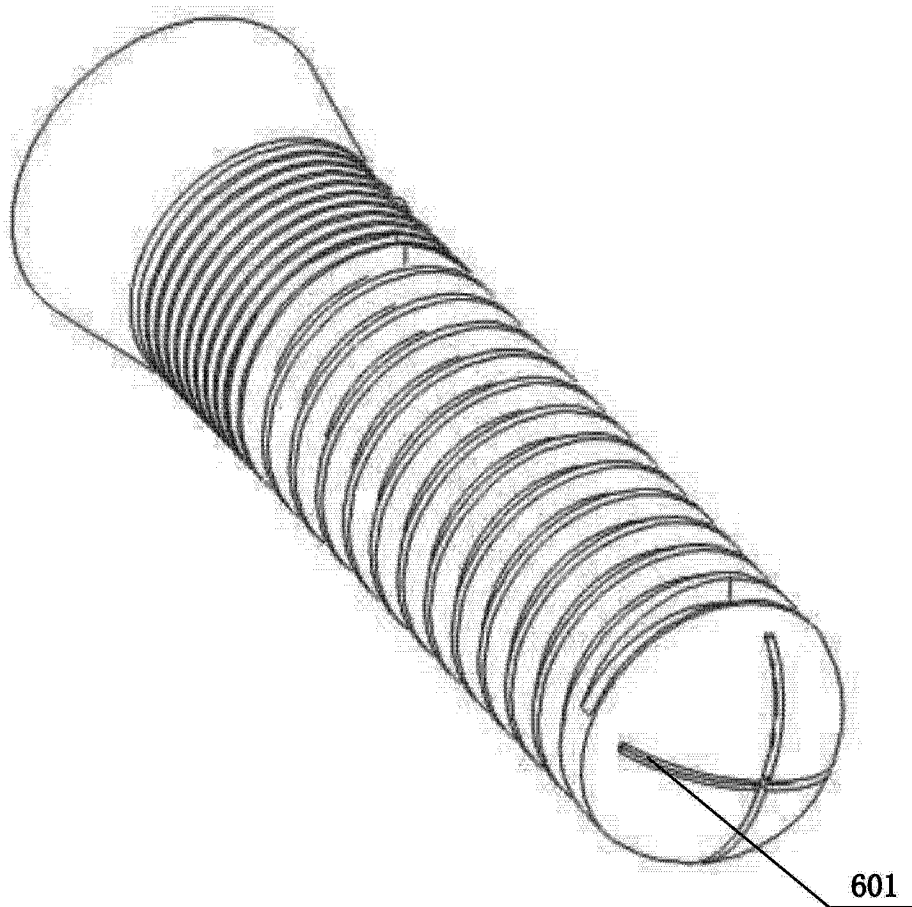


图 3B

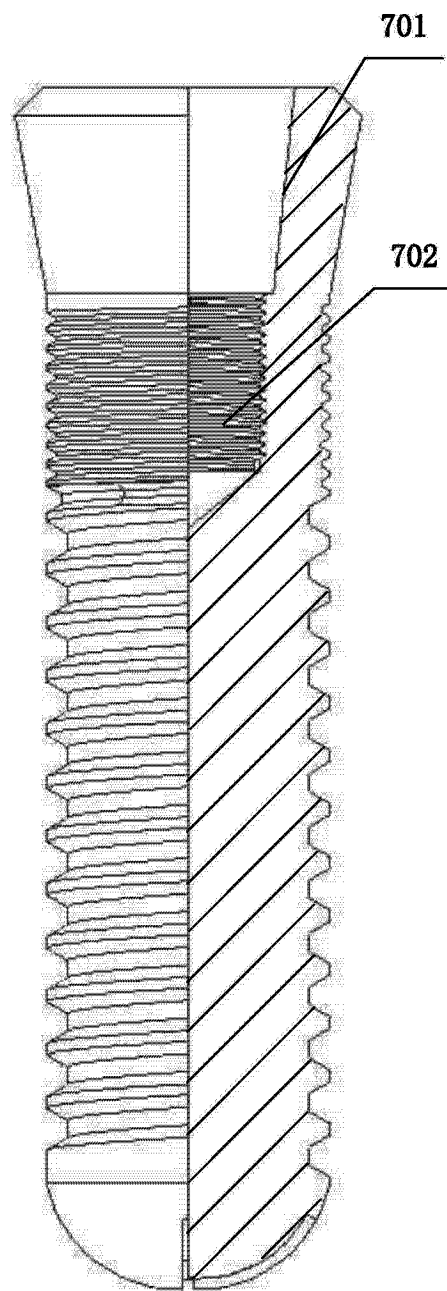


图 3C

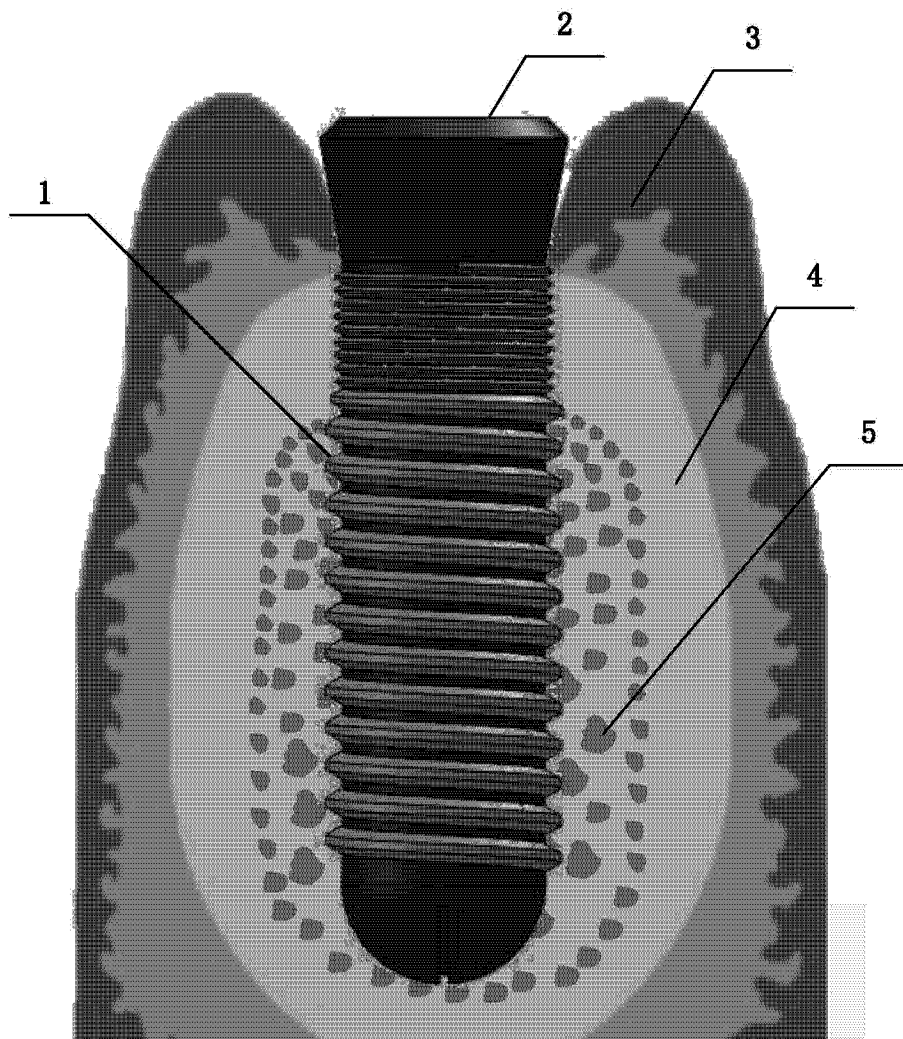


图 4