



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103501723 B

(45)授权公告日 2016.12.07

(21)申请号 201280016648.7

(22)申请日 2012.02.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103501723 A

(43)申请公布日 2014.01.08

(30)优先权数据

61/438,681 2011.02.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.09.30

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/023436 2012.02.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/106397 EN 2012.08.09

(73)专利权人 MID公司

地址 美国新泽西州

(72)发明人 D·桑德斯

(74)专利代理机构 北京市铸成律师事务所

11313

代理人 孟锐

(51)Int.Cl.

A61C 8/00(2006.01)

A61C 13/225(2006.01)

A61C 13/12(2006.01)

(56)对比文件

W0 2010/089698 A2,2010.08.12,摘要、说明书第49段、第117-118段、第125段、第127-128段、第189段、第220段、第236-237段、附图1a-1d、3b-3c、12b、17a-17b.

W0 2010/089698 A2,2010.08.12,摘要、说明书第49段、第117-119段、第125段、第128段、第133-134段、第160段、第174-175段、第180段、第188-189段、第220段、第223段、第236-237段、附图1a、1c、2b-2c、3b-3c、12b、12e、17a-17b.

US 2007/0259315 A1,2007.11.08,说明书第8-9段.

US 2008/0153063 A1,2008.06.26,全文.

CN 101947139 A,2011.01.19,全文.

审查员 岑裕庭

权利要求书3页 说明书28页 附图20页

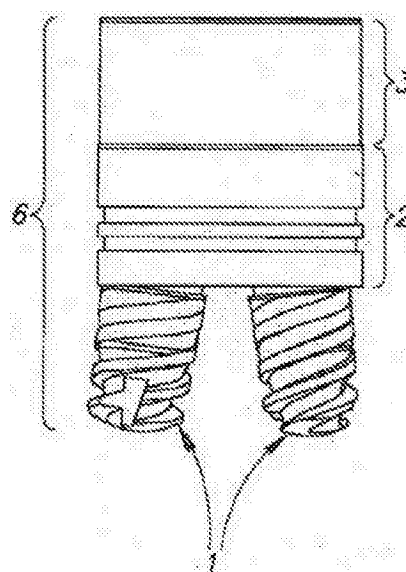
(54)发明名称

骨移植体和用于移植骨移植体的牙移植体
钻孔设备

(57)摘要

本发明提供一种系统、设备、装置、套件和方法以增强骨移植体。骨移植体包括一个或多个用于将移植体固定到骨(10)中的骨附接部件(1)和独立于所述骨附接部件1并且可与所述骨附接部件分离的头部部件(2)。在一个实施方案中,各骨附接部件(1)包括用于接纳连接部件(4)的内螺纹镗孔套筒(1b);其中所述头部部件(2)被调适成以便在初始将骨附接部件1和头部部件(2)移植到骨(10)中时固定于一个或多个骨附接部件(1);其中头部部件(2)被调适成相对于一个或多个骨附接部件(1)中的至少一个以预定倾角定向,使得所述移植体大体上符合缺失牙齿的天然

牙根结构(28c)。



1. 一种骨移植体,其包括

i. 一个或多个用于将所述骨移植体固定于骨中的骨附接部件,其中各骨附接部件包括用于接纳连接部件的内螺纹镗孔;和

ii. 可与所述骨附接部件分离的头部部件,其中所述头部部件被调适成以便在初始将所述骨附接部件和所述头部部件移植到所述骨中时固定于所述一个或多个骨附接部件;其中所述一个或多个骨附接部件被调适成以便相对于所述头部部件以预定倾角定向,使得所述骨移植体大体上符合缺失牙齿的天然牙根结构。

2. 如权利要求1所述的骨移植体,其中所述骨移植体是牙移植体并且所述骨附接部件相对于所述头部部件的所述预定倾角在 0.5° 与 90° 之间。

3. 如权利要求1或2所述的骨移植体,其中所述骨移植体包括两个或更多个骨附接部件,所述骨附接部件包括具有不平行的纵轴的两个骨附接部件。

4. 如权利要求1所述的骨移植体,其中所述骨移植体包括两个或更多个骨附接部件,所述骨附接部件包括各自相对于所述头部部件具有预定倾角的两个骨附接部件,其中所述两个倾角向外发散、不共平面、量值不同或其任何组合。

5. 如权利要求1所述的骨移植体,其中各骨附接部件具有远端末端并且所述头部部件具有用于接合所述骨附接部件的所述远端末端的近端表面,其中所述骨移植体包括一个或多个第一连接部件,其中各第一连接部件将骨附接部件相对于所述头部部件成一定角度固定于所述头部部件,使得所述头部部件的所述近端表面支撑在所述骨附接部件的所述远端末端上。

6. 如权利要求5所述的骨移植体,其中所述头部部件和一个或多个骨附接部件是在初始将所述头部部件和所述一个或多个骨附接部件移植到所述骨中时通过所述一个或多个第一连接部件固定。

7. 如权利要求5所述的骨移植体,其中所述头部部件具有一个或多个镗孔,其中各镗孔被分成两个或更多个节段,包括:

i. 具有大体上垂直取向的上部镗孔节段,和

ii. 相对于所述上部镗孔节段的所述取向成一定角度取向的下部镗孔节段,并且所述下部镗孔节段沿其近端末端包括倾斜的限制性凸缘,使得所述第一连接部件能够将所述头部部件以所述预定倾角牢牢紧固于所述骨附接部件,其中所述倾斜的限制性凸缘将所述第一连接部件的远端末端与所述头部部件和所述骨附接部件隔开。

8. 如权利要求7所述的骨移植体,其中所述头部部件包括具有不平行的下部镗孔节段的两个镗孔。

9. 如权利要求7或8所述的骨移植体,其中所述骨附接部件中的每一个与所述头部部件的关联在所述头部部件与所述骨附接部件之间形成应力阻断器。

10. 如权利要求5所述骨移植体,其中所述头部部件的近端末端包括一个或多个嵌到所述头部部件的外表面中的倾斜套环,其中各倾斜套环允许一个所述骨附接部件的远端末端以预定倾角紧密支撑于所述头部部件的所述近端表面。

11. 如权利要求10所述骨移植体,其中所述倾斜套环的外形呈凹形,所述外形被调适成以提供所述骨附接部件的所述远端末端与所述套环的球囊耦接。

12. 如权利要求1所述的骨移植体,其中所述天然牙根结构包括根干节段,其中所述头

部部件具有与所述缺失牙齿的所述天然牙根结构的所述根干节段的天然剖面形式相关联的剖面外壁形状。

13. 如权利要求12所述的骨移植体,其中所述头部部件具有选自由卵圆形、菱形组成的组的剖面形状。

14. 如权利要求1所述的骨移植体,其中所述骨移植体可连接到支柱,其中所述支柱被成型为符合对所述支柱进行支撑的所述头部部件的形状并且提供相对于所述头部部件不旋转的装配。

15. 如权利要求14所述的骨移植体,其中所述头部部件在其顶面上具有一个或多个锯齿以允许所述支柱的更强的摩擦装配和适当定位。

16. 如权利要求1所述的骨移植体,其中组装好的骨移植体在不存在再生长骨的情况下,能够不进行骨制备和不使用骨填充材料而被安装到缺失牙齿的天然拔牙囊袋中。

17. 如权利要求7所述的骨移植体,其中所述骨附接部件具有远端颈部,围绕所述远端颈部具有凸形颈圈,其中所述远端颈部具有围绕所述骨附接部件的内螺纹镗孔的唇缘区域并且所述远端颈部具有包含在所述唇缘上的外部花瓣状锁定特征;

其中所述远端颈部插入所述头部部件的所述镗孔中并且所述远端颈部的所述凸形颈圈与所述头部部件的所述镗孔的凹形套环耦接,而所述骨附接部件的所述远端颈部上的所述外部花瓣状锁定特征与包含在所述头部部件的所述镗孔中的匹配花瓣状锁定特征耦接。

18. 如权利要求7所述的骨移植体,其中所述骨附接部件是具有用于旋进骨中的外螺纹轴的牙根螺丝,其中所述外螺纹轴的直径大于位于所述头部部件近端区域中的所述头部部件的所述镗孔的直径,其中所述头部部件在所述近端区域中支撑在所述牙根螺丝的远端末端上。

19. 如权利要求14所述的骨移植体,其中

一个或多个第一连接部件在初始将所述骨附接部件和所述头部部件移植到骨中时临时将所述头部部件固定于所述骨附接部件;和

各第一连接部件可拆卸使得其能够更换为第二连接部件,所述第二连接部件足够长以供将远端定位的支柱固定于所述骨附接部件,其中所述头部部件插在所述支柱与所述骨附接部件之间。

20. 如权利要求19所述的移植体,其中所述骨移植体包括一个或多个第一连接部件,所述第一连接部件具有头部节段,所述头部节段被调适成以便在所述头部附件与所述骨附接部件在骨中经历骨整合时充当所述头部部件的封盖。

21. 如权利要求1所述的骨移植体,其中各骨附接部件具有纵轴,并且其中所述头部部件具有大体上垂直于安装所述头部部件的颌骨的纵轴,并且其中所述头部部件相对于所述骨附接部件倾斜,使得所述预定倾角由所述骨附接部件的所述纵轴与所述头部部件的所述纵轴之间的锐角界定。

22. 如权利要求19所述的移植体,进一步包括:

第二连接部件,所述第二连接部件适于更换所述第一连接部件,并且进一步将所述支柱固定于所述头部部件和固定于所述骨附接部件,其中所述更换在所述骨附接部件和所述骨的、所述头部部件和所述骨的、或者所述骨附接部件和所述头部部件的骨整合之后执行。

23. 一种用于移植如权利要求1至21中任一项所述的骨移植体的牙移植体钻孔设备,所

述设备包括：

可拆卸的牙科机头引导套筒，其牢固附接于牙科电钻的工作头，其中所述牙科机头引导套筒具有被调适成以附接于钻头和从所述牙科电钻的工作头去除的切割狭槽，并且其中所述牙科机头引导套筒包括切进所述牙科机头引导套筒中以允许在钻进坚硬组织中时从所述牙科电钻的工作头通畅地喷洒冲洗溶液的独立的孔。

24. 如权利要求23所述的设备，其中所述设备包括具有钻孔平台的手术夹具装置，所述钻孔平台用于固定于患者的骨，所述手术夹具装置包括：夹持元件和/或聚合牙科复合材料，用于将所述手术夹具装置固定于所述患者的骨；独立的可拆卸滑动第一钻孔引导组件，其中所述第一钻孔引导组件附接和固定于所述手术夹具装置以使得能够在所述骨中进行对称或不对称第一骨制备位置的受控铣削程序。

25. 如权利要求24所述的设备，其中所述设备包括独立的可拆卸第二钻孔组件引导件，其中所述第二钻孔组件引导件附接和固定于所述手术夹具装置，用于一个或多个直立或倾斜的第一孔道在由第一骨制备物形成的底面之中的准确骨钻孔制备。

26. 如权利要求25所述的设备，其中所述独立的可拆卸第二钻孔组件引导件可以从所述手术夹具装置去除并且接着在将所述第二钻孔组件引导件旋转180度后重新再附接和固定于所述手术夹具装置，以便允许在所述第一骨制备物的所述底面中以相对于已钻进所述底面的第一孔道不同的位置和不同的角度钻出第二孔道。

27. 如权利要求24所述的设备，其中所述手术夹具装置的所述钻孔平台允许将多个第一和第二钻孔引导组件附接和固定于所述钻孔平台，以便允许受控地制备多组第一和第二骨制备物以及在多组头部部件和骨附接部件的所述第一和第二骨制备物中受控地插入和彼此固定。

28. 如权利要求24所述的设备，其中所述设备包括用于将所述骨附接部件旋进骨中的驱动工具，其中所述驱动工具被调适成以便插入到所述独立的可拆卸的滑动第一钻孔引导组件中，用于控制所述骨附接部件被旋进所述骨中的精确位置和深度。

29. 如权利要求28所述的设备，其中所述驱动工具包括内部可调整螺丝，所述内部可调整螺丝可以旋转以啮合所述骨附接部件的内螺纹孔。

30. 如权利要求25所述的设备，其中所述设备包括用于在初始移植程序期间检查所述第一骨制备物的尺寸的第一模板。

31. 如权利要求30所述的设备，其中所述设备包括被调适成用于在所述初始移植程序期间检查一个或多个制备好的骨制备物的尺寸的第二模板。

32. 如权利要求30所述的设备，其中所述设备包括用于在所述初始移植程序期间在所述骨附接部件已旋进其相应的制备好的孔道中后检查多个骨附接部件的位置的第三模板，其中所述位置是相对于所述第一骨制备物的所述底面来确定。

骨移植体和用于移植骨移植体的牙移植体钻孔设备

[0001] 要求申请日的权益

[0002] 本申请要求2011年2月2日提交的名称为“A SURGICAL GUIDANCE.DELIVERY SYSTEM AND METHOD FOR IMPLEMENTING IMPLANTS”的美国临时专利申请号61/438 681的申请日的权益,所述美国临时申请的全文以引用的方式并入本文用于所有目的。

技术领域

[0003] 本发明大体涉及骨移植体、用于实施骨移植的设备和用于将移植体固定到骨的方法。骨移植体可以是改进的牙移植体。所述设备和方法可以用来制备骨和/或将牙移植体固定到骨中,如用于一个或缺失的牙齿的牙假体。

背景技术

[0004] 牙移植体是通常由单个圆柱形部件构成以更换已经失去的天然牙齿的缺失根结构的人工假体。这个单个级被插入到患者的下颌骨中(骨内)的制备好的挖空的骨制备物(骨切口)中并且通常保持在其中嵌埋一段时间以允许天然骨在移植体“牙根螺丝”周围发生“骨整合”或生长和粘附,从而将其固定到适当位置。这个圆柱形移植体通常含有朝向其内部中心的加工出来的带螺纹的内部中空镗孔,它允许牙科医生在稍后通过手术暴露出圆柱形移植体的头部或顶部节段后将加工好的螺旋式支柱(在其下部方位具有一体式的螺丝或具有单独的穿过支柱的中心中空套管的连接螺丝)旋到适当位置。移植体的头部节段仅仅是圆柱形移植体形式的顶部区段并且是其一体式部分。因此,延伸到口腔中的支柱被牙医用来制造单一的固定假体(牙冠)。

[0005] 这种标准移植体设计存在若干主要缺点。这些缺点是由以下事实所导致的:标准移植体设计形式实际上与人牙齿牙根的天然结构形式具有非常明显的不同。人具有不同类型的牙齿,即,上切牙和下切牙、犬齿(尖牙)、前臼齿和臼齿。这些牙齿在不同类别之间彼此在形式上有显著程度的不同,并且取决于它们是在上颌骨上还是在下颌骨上以及它们在各颌骨中处于何位置,每一种类别内的牙齿也有不同。这些形式(和结构)上的差异不仅适用于在牙医学中被称为牙齿的牙冠部分(牙齿的冒出到口腔中并且肉眼可见的部分)的形式,而且还延及到上颌骨与下颌骨中这些不同牙齿类别的牙根部分(嵌埋在颌骨的牙槽骨槽袋中)的形式。

[0006] 牙齿的天然牙根的中间部位(牙根结构中深入到骨中的部分)的剖面基本上呈圆柱形或在一定程度上呈卵圆形。即使在颌骨顶部牙齿从其牙根区段向其牙冠区段过渡的层面(称为根干)(这一层面在牙医学中被称为牙齿的CEJ-釉质牙骨质界或牙颈)沿剖面观察牙齿牙根的天然形式,也会立即诧异于以下实情,即在剖面上,通常大部分牙齿根干的牙根形式在形状或形式上为除圆柱形以外的任何形状或形式(标准牙移植体形式沿其整个长度在剖面上为圆柱形)。取决于所论述的牙齿的类型,牙齿的天然根干形式在剖面上在此层面上(在牙颈处)实际上当参考门牙时沿相对于颌骨的骨顶脊线的水平轴完全呈卵圆形,或者当参考前臼齿时沿相对于顶脊线的垂直轴呈卵圆形,并且当参考臼齿时完全呈菱形、卵圆

形或肾形。另外当参考臼齿时,天然牙齿通常显示多个牙根(通常臼齿在下颌骨中为双牙根并且在上颌骨中为三牙根)。

[0007] 沿包括移植体的头部或顶部区段在内的全长在形式上呈圆柱形并且由极有限数量的不同尺寸的单个“牙根螺丝”圆筒组成的标准牙移植体设计(骨内)完全没有考虑上颌骨和下颌骨两者中上述不同牙齿类型的牙根的天然变化(特别是磨牙-臼齿)。

[0008] 由于沿全长具有圆柱形形式,因此标准牙移植体在颌骨顶脊层面(根干层面)上不符合处于骨中的天然牙齿牙根的天然卵圆形、菱形或肾形形式(标准移植体的头部或冠状节段的剖面也呈圆柱形)。固定在移植体支柱上的牙冠的外形或显露轮廓(如它在牙医学中所称呼)(它有必须精确装配到移植体的头部中)相对于牙龈的这种明显不合(与牙齿的天然牙冠在其从牙齿的天然根干显露出来时的显露轮廓相比较)导致移植体牙冠与牙齿的任一侧之间出现大的间隙或空间,并且阻止形成最佳的齿间乳状突(牙齿之间的牙龈组织)。在后移植体的情况下,情况极其类似于在细长的球棍上顶着一个大球,其中球是牙冠而标准移植体是球棍。这些大的开放式区域或间隙使得在移植体牙冠与同其相邻的天然牙齿之间积累食物碎屑斑和致病性细菌,使得这些区域对于患者来说极难保持清洁并且需要患者使用特殊的清洁仪器来尝试和保持这些区域没有食物碎屑和斑块。在许多情况下,这种情形持续长时间导致牙龈健康状况差,从而引起相邻牙齿的牙周(牙龈)疾病,并且归因于骨脊线再吸收引起记录到移植失败的情形。

[0009] 另外,如先前所提及,市场上的标准移植体由单个嵌埋在牙槽(颌骨)中以替代缺失牙齿的天然牙根的圆柱形“牙根螺丝”形式或级组成。稍后将第二级支柱旋进“牙根螺丝”中(支柱处于口腔中的骨上方)并且使牙冠处于支柱顶部上。这代表你的典型标准两级移植体(牙冠从未视为移植体的一个级。这在用于更换口腔中的全部缺失的前牙上适合性程度相对较好,但是用于更换缺失的后牙时完全不符合天然状态,其中如先前所提及,上臼齿通常具有三牙根而下臼齿通常具有双牙根)。

[0010] 上颌和下颌由夹在两个薄的外部较硬骨外板之间的一窄条较软弹性牙槽骨构成。在后部区域中,颌骨的整个宽度通常仅有5至7毫米厚。臼齿失去时留存在平均齿间(牙齿之间的前后长度)间隙为10至12毫米长。在牙齿失去的情况下所存在的牙槽骨的垂直深度在碰到上颌窦空间(在上颌中)和下牙槽神经(在下颌中)中的任一者之前可以低至5至10毫米。

[0011] 为允许在移植体与相邻牙齿之间具有适当颌骨体积或厚度以便允许对移植体与相邻牙齿之间的骨提供适当血液供应和健康,在牙科领域公认在移植体和移植体任一侧的相邻牙齿之间保持最少2毫米的距离。如上所述,这意味着在脊骨的高度上移植体的头部(顶部部分)通常基于下式在近中远维度(缺失牙齿原来所相邻的牙齿之间的距离)上的直径应超过6至8毫米:齿间空间(缺失牙齿所留下的空间)减去4毫米(移植体每一侧2毫米)=移植体头部的最大直径。在后牙(臼齿)的特定情况下,其通常为 $10-4=6$ 或 $12-4=8$ 。如上所述,在后部区域中颌骨的整个宽度通常在5至7毫米后之间(在牙科领域中称为其颊舌距(Bucco-Lingual dimension))。这意味着为停留在颌骨的界限内并且不刺穿颌骨的外部外板,剖面呈圆形的标准移植体的头部的最大尺寸通常直径应不超过6毫米。

[0012] 这意味着牙移植体的标靶骨位点极有限并且要求希望放置牙移植体的从业者已获得了较高程度的技能水平和临床经验。

[0013] 通常使用以下两种手术技术来放置牙移植体:1.延迟移植技术:拔掉不可救药的牙齿并且允许整个根囊愈合骨,从而经历若干个月填充空隙。一旦这个愈合过程完成,从业者就打开牙龈并在骨中钻孔以产生骨切口(骨制备),从而允许插入牙移植体。2.即拔即移植技术:在同一次门诊时,或者在4周或更少的时间内,从业者拔掉不可救药的牙齿并立即将牙移植体插入根囊空隙中,或使用钻头修改此根囊或钻一个新孔并将移植体插入其中。在拔掉臼齿的情况下,从业者在颌骨中留下多个近端根囊空隙(多个天然牙根原来所在的位置)和留下卵圆形或菱形远端空隙(根干原来所在的位置)。设计成精密模拟此负形的移植体看起来将是有利的,因为它对刚拔牙位点的钻孔要求将最小或者不需要钻孔就可以将所述移植体放置到其中(使患者的疼痛减至最少)并且明显减少了移植位点的骨愈合所需要的时间和功能负荷时间,因为移植体周围只需要生长较少的骨就可以适合所述移植体(这时患者可以在移植体支持的牙冠上实际性地咀嚼固体食物)。然而直到本发明以前,由于可供外科医生采用的移植体设计有限,仅勉强能达到这种目标。

[0014] 在提供多牙根牙齿形式移植体的一种尝试中,Cito/D'Ambrosio和Vinci在2006年8月的W0专利申请号2006/082610描述了一种具有被称为“颈圈”的“头部”部件和被称为“固定件”的“牙根螺丝”部件的“多牙根”形式牙移植体设计。为清楚起见,将使用本发明针对这些部件所使用的术语“头部部件”和“牙根螺丝”或者“骨附接”部件来描述这些相同的相应移植体部件。

[0015] 上述申请的另一多牙根移植体形式设计描述于Simmons在2003年9月的美国专利号2003/0180686中。

[0016] 这两个申请都描述了一种设计,其中“牙根螺丝”部件的直径或周长必须小于“头部”部件的镗孔,因为它们的全长(除了限制性头部)需要在这些镗孔中插入以便它们的较宽直径的头部可以支撑在镗孔周缘(它充当限制性挡件)的内表面上以便使这两个部件彼此相联系。

[0017] 出于以下原因,在这两个申请的结构设计中是一个明显的缺点。如上所述,对移植位点的最大齿间(牙齿之间的近中远距离)和颊舌(颌骨宽度)距存在明显的限制。通常可以容纳在缺失臼齿的此有限移植位点而在以上两个维度中的两者上都不刺穿骨的此三维容积的“头部部件”的直径本身十分有限。因此,含于所述头部部件内的镗孔的直径有必要必须直径小于容纳它们的头部部件。

[0018] 上述两个申请都不允许其头部部件和其牙根螺丝部件在最初将这些移植体部件插入颌骨的新鲜骨切口中时(初始移植)彼此牢牢固定。这是一个明显的缺点,因为它允许致病性细菌(在颌骨直接暴露于带细菌口腔环境时的初始移植手术时以及在新骨切口愈合的早期阶段期间)有可能微渗入到这些未固定的骨内(骨中)移植体部件之间的微间隙中并且在其间产生这些致病性骨吸收性细菌的储库。另外,因为这些骨内(骨中)移植体部件(头部和牙根螺丝部件)并未彼此牢牢固定,因此这些部件在作为天然骨切口愈合过程的一部分发生的骨重塑所需要的若干个月期间会相对于彼此发生位置的自由移动,这是另一个重大缺点。

[0019] 如上所述,以上描述的要件对于成功移植任何牙移植体可能是关键性的要求,并且由于必须彼此精确相关联和与经过塑造以接纳部件的骨制备物相关联的部件的数量较大(与“单牙根”前部移植体相比较),实际上对于牙科医师成功放置“多牙根”后部(臼齿)牙

移植体和“多牙根”后部(臼齿)牙移植体的长期功能性可能是更为关键的要求。另外,因为后部臼齿移植体由于其位置和正常功能要求(支撑咬力和咀嚼力)而应该能够承受它所必须经受的显著更大量的负荷(应力)(与前牙的200牛顿力相比,通常为500牛顿力),所以这些移植体部件的尺寸大小和它们在数十年内经受住这些强力负荷的能力对于这些移植体部件和组装好的移植体整体的长期成功和失败是关键。

发明内容

[0020] 本发明的一个方面涉及包括以下部件的骨移植体:一个或多个用于将移植体固定到骨上的骨附接部件,和独立于骨附接部件并且可与骨附接部件分离的头部部件。每个骨附接部件具有纵轴。优选地,每个骨附接部件包括用于接纳连接部件的内螺纹镗孔。头部部件优选被调适成以便在初始移植(例如在同一次门诊期间)骨附接部件和头部部件到骨中(例如大致上或甚至完全以骨内方式)时固定到一个或多个骨附接部件。头部部件优选被调适成以便相对于一个或多个骨附接部件中的至少一个以相对于骨附接部件成0与90°之间预定倾角定向,使得移植体与缺失牙齿的天然牙根结构(例如,如由患者的拔牙空腔所界定)大体上一致,其中倾角由骨附接部件的纵轴与头部部件的纵轴之间的锐角界定。头部部件的纵轴可以是沿大体上顶冠方向。

[0021] 本发明的这个方面的特征可以在于以下特征中的一个或其任何组合:骨移植体是牙移植体;倾角为至少约1°;骨移植体包括两个或更多个骨附接部件,所述骨附接部件包括两个纵轴不平行的骨附接部件;骨附接部件是牙根螺丝;移植体包括第一连接部件;第一连接部件是螺丝;头部部件包括孔道,所述孔道的第一节段与所述孔道的第二节段成一定角度;或移植体包括支柱部件。

[0022] 本发明的另一方面涉及一种骨移植体,所述骨移植体包括用于将移植体固定到骨中的骨附接部件;独立于骨附接部件并且可与骨附接部件分离的头部部件,其中头部部件被调适成以便在初始移植骨移植体时在骨中(例如大致上或甚至完全为骨内方式)固定到骨附接部件上;和在初始将骨附接部件和头部部件移植于骨中时临时将头部部件固定到骨附接部件上的第一连接部件。头部部件也被调适成以便在稍后的时间固定到支柱部件上。优选地,每个骨附接部件包括用于接纳连接部件的内螺纹镗孔。头部部件一般包括每个骨附接部件一个镗孔。优选地,头部部件的每个镗孔具有用于接纳一个第一连接部件的限制性支座周缘凸缘。每个第一连接部件优选具有大致上填充头部部件的镗孔的远端区域的远端头部节段。第一连接部件优选可拆卸,使得它可以被足够长以便将远端定位的支柱部件固定到骨附接部件上的第二连接部件更换,其中头部部件通常插在支柱部件与骨附接部件之间。本发明的另一方面涉及移植骨移植体的方法,所述方法包括以下连续步骤:在骨中铣出凹窝,其中所述凹窝具有大体上平坦的底面;在骨中钻出一个或多个穿过凹窝底面的镗孔,包括至少一个相对于底面的法线方向以预定倾角倾斜的骨镗孔;将骨附接部件插入各骨镗孔中穿过所述底面;将头部部件插入第一骨制备物的空腔中并将其放置在骨附接部件的远端上;和使用连接部件将头部部件固定到骨附接部件上。优选地,至少一个穿过凹窝底面的镗孔的预定倾角为约1°或更大。所述方法优选用于安装具有一个或多个本文所述的特征的骨移植体。所述方法优选采用具有一个或多个本文所述的特征的骨安装设备。

[0023] 本发明的另一方法相关方面涉及用于移植骨移植体的方法,所述方法包括以下步

骤:将具有钻孔平台的手术夹具固定到患者颌骨上;将可拆卸的滑动第一钻孔引导组件附接和固定到所述夹具上,其中所述钻孔引导组件被调适成能够在颌骨中进行对称或不对称的骨制备物的受控铣削程序;使用包含与第一钻孔引导组件相关联的钻头和附接铣削钎头的机头引导套筒接头执行铣削程序以制备具有预定剖面形状和均一深度的第一骨制备物;和使用关联有包含钻头和附接钻孔钎头的机头引导套筒接头的第二钻孔引导组件执行引导钻孔程序以在先前制备的第一骨制备物中制备一个或多个镗孔的第二骨制备物。引导套筒优选具有被调适成以便附接于钻头和从钻头拆卸的切割的狭槽。这种引导套筒可以包括单独的孔,所述孔切进引导套筒中以允许在钻进坚硬组织中时从钻头无障碍地喷洒冲洗溶液。所述方法优选用于安装具有一个或多个本文所述的特征的骨移植体。所述方法优选采用具有一个或多个本文所述的特征的骨安装设备。

[0024] 或者,上述手术夹具可以包含钻孔平台,它允许固定多个钻孔引导组件和后续制备多个骨制备物和或将多个移植体插入和固定到所述多个移植骨制备物,或者将它们插入或固定到在之前拔掉这些牙齿后保留的多个天然拔牙囊袋中。

[0025] 本发明的另一方法相关方面涉及固定移植体的方法,所述方法包括以下步骤:将连接头部部件和骨附接部件的第一连接部件更换为第二连接部件,所述第二连接部件被调适成以将支柱部件固定到头部部件和固定到骨附接部件上,其中更换步骤是在骨附接部件、头部部件或两者进行骨整合之后。

[0026] 本发明的另一方面涉及一种用于引导安装骨移植体,如牙移植体的设备。用于制备骨切口的相同设备也可以用于以引导和受控方式安装骨内移植体部件。利用已固定到手术夹具的第二钻孔引导组件,牢固附接有牙根螺丝的驱动工具被调适成以与引导管相同的位置和角度滑到钻孔引导组件的引导环中,以便将牙根螺丝旋进先前制备好的骨孔道中或者最近拔下来的牙齿的天然根囊中。驱动工具具有啮合第二钻孔引导组件的引导环的限制性颈圈并且因此控制牙根螺丝可以被向下驱动到骨镗孔或者天然根囊空隙中的最大深度。

[0027] 本发明的另一方面涉及充当用于检查骨切口的准确制备或用于检查在先前制备的骨镗孔或者最近缺失牙齿的天然拔牙根囊中牙根螺丝的准确插入的模板的工具。

[0028] 本文的教导的移植体、方法和设备可以包括以下中的一个或其任何组合:头部部件,所述头部部件在其镗孔(例如镗孔中的每一个)中具有限制性凸缘,所述镗孔允许在初始移植时在骨中将骨附接部件(例如牙根螺丝)固定到头部部件;头部部件,所述头部部件允许将头部部件成角度关联至和/或成角度固定到一个或多个骨附接部件(优选为多个牙根螺丝),如用成角度的连接部件,使得组装好的骨附接部件和头部部件类似于整个天然牙根结构(例如,移植体部分通常匹配最近拔掉的牙齿的拔牙囊袋,从而钻孔最小和骨再生长需要最小(例如不钻孔和不需要骨再生长);骨附接部件的颈部与头部部件的球囊耦接,使得可以获得大致上没有微小间隙的大体上牢固的装配(例如,因此允许移植位点的制备物中具有更高的耐受性);在头部部件与牙根螺丝部件之间不具有成角度关联的移植体,其中所述移植体包括保护头部部件的镗孔的临时第一连接部件(例如第一连接部件可以充当封盖螺丝以在初始移植时将头部部件固定到牙根螺丝;骨附接部件(例如牙根螺丝),所述骨附接部件是无头的并且可以被关联(例如牢固关联)于头部部件并且其主体直径大于头部部件的镗孔的最小直径,骨附接部件具有大体上凸起的颈部或凸起颈圈;骨附接部件具有锁定特征,如花瓣形外部锁定特征(例如在其颈部),其对应于头部部件中(例如头部部件

的镗孔中)的类似匹配特征;用于安装移植体的装置,其包括具有根据本文教导的新颖夹持特征的手术夹具;根据本文教导的新颖第一钻孔引导件和/或第二钻孔引导件;用于根据本文教导的新颖铣削程序的设备和方法;用于钻有角度骨镗孔的新颖设备和方法;用于检查和/或评估骨制备物的模板和使用模板的方法;根据本文教导的新颖牙根螺丝驱动器;或用于在骨制备的一个或多个步骤期间控制和/或引导牙钻孔的新颖牙钻孔套筒接头。

[0029] 本发明的另一方面涉及移植套件,所述移植套件包括多个头部部件,所述多个头部部件包括两个或更多个(例如四个或更多个,6个或更多个,或甚至10个以上)具有不同倾角的头部部件,使得骨外科医生可以针对移植位点选择适当的头部部件。移植套件优选包括一个或多个骨附接部件、一个或多个第一连接部件或其任何组合。

[0030] 虽然本文的教导优选通常适用于即拔即移植技术,但其还可以用于其它移植技术(例如延迟移植技术)。

[0031] 虽然本文所述的设备和方法可以用于本文所述的移植体,但应了解,它们可以用于固定其它移植体,并且特别是用于固定牙移植体。

[0032] 所述方法、设备和移植体特别可以用于在具有空腔的骨中移植移植体,所述空腔如因缺失牙齿而导致的空腔,而不必在空腔区域中首先再生长骨。因而,可以拔掉牙齿并且在同一程序中(例如,进行最少的或不进行骨制备以便允许将移植体插入拔牙囊袋中)或者在其后不久(例如在一小时、四小时或20小时以内,在一天、三天或五天以内,或者在一周、两周、三周或四周以内)将移植体固定到骨。应了解,在空腔(例如缺失牙齿的空腔)形成与移植体固定之间可能存在较长的时期。本发明的各个方面允许在固定移植体的时间选择方面存在更高的灵活性。

附图说明

[0033] 本发明的系统、设备和方法的原理和操作可以通过参考附图和以下描述得到更好的理解,应了解,这些附图仅出于说明性的目的给出并且不欲具有限制性,其中:

[0034] 图1A和图1B是示出现有技术的特征的牙根螺丝1设计的说明性剖面轮廓草图。

[0035] 图1C是示出经过修改的牙根螺丝的特征的图1B(现有技术)的说明性剖面轮廓草图。

[0036] 图1D是示出经过进一步修改的牙根螺丝的特征的图1C(现有技术)的说明性剖面轮廓草图。

[0037] 图1E是示出牙根螺丝具有从图1C保留下来的修改区域的所参考现有技术PCT/IB2010/050458的牙根螺丝1的说明性剖面轮廓草图。

[0038] 图1F是所参考现有技术PCT/IB2010/050458的牙根螺丝1的说明性剖面轮廓草图,本发明部分上是PCT/IB2010/050458的衍生技术。

[0039] 图1G是所参考现有技术PCT/IB2010/050458的牙根螺丝1的现有技术牙根螺丝43轮廓和轮廓48的逐面比较的说明性剖面轮廓,本发明部分上是PCT/IB2010/050458的衍生技术。

[0040] 图2A是说明现有技术的使头部部件轮廓49与牙根螺丝部件轮廓42相关联的说明性剖面轮廓草图。

[0041] 图2B是说明另一现有技术的使头部部件轮廓49与牙根螺丝部件轮廓43相关联的

说明性剖面轮廓草图。

[0042] 图2C和2C是所参考现有技术PCT/IB2010/050458的使头部部件轮廓51与牙根螺丝部件轮廓48相关联的说明性剖面轮廓草图,本发明部分上是PCT/IB2010/050458的衍生技术。

[0043] 图3A是说明现有技术的使头部部件轮廓49、牙根螺丝部件轮廓43和彼此固定这两个部件的连接螺丝轮廓53之间的关联的说明性剖面轮廓草图。

[0044] 图3B是说明所参考现有技术PCT/IB2010/050458的改进的移植体的头部部件轮廓51、牙根螺丝部件轮廓48和将这两个部件彼此固定的连接螺丝轮廓54之间的关联的说明性剖视轮廓草图,本发明部分上是PCT/IB2010/050458的衍生技术。

[0045] 图4A是示出现有技术牙移植体的特征的说明性纵向剖面图。

[0046] 图4B是示出现有技术PCT/IB2010/050458的牙移植体的一个实施方案的特征的说明性纵向剖面图,本发明部分上是PCT/IB2010/050458的衍生技术。

[0047] 图4C是示出根据本文的教导的改进移植体的特征,包括特征头部部件2、牙根螺丝1、临时连接螺丝(手术阶段)4a和所述部件的相关特征的说明性纵向剖面图。

[0048] 图4D是示出根据本文的教导的改进移植体的特征,包括头部部件2、牙根螺丝1、支柱3和最终连接螺丝(修复阶段)4b和所述部件的相关特征的说明性纵向剖面图。

[0049] 图5A是示出根据本文的教导的改进牙移植体的骨内(骨中)部件的特征的沿颊舌(脸颊至舌)轴的说明性纵向剖面图。

[0050] 图5B是示出根据本文的教导的改进牙移植体的骨内部件的特征的沿近中远(前至后)轴的说明性纵向视图。

[0051] 图5C是示出根据本文的教导的改进牙移植体的特征的沿颊舌(脸颊至舌)轴的说明性纵向视图。

[0052] 图5D是示出根据本文的教导的改进牙移植体的骨内部件的特征的沿近中远(前至后)轴的说明性纵向剖面图。

[0053] 图5E是示出根据本文的教导的改进全牙移植体6的特征,包括支柱3的沿颊舌(脸颊至舌)轴的说明性纵向剖面图。

[0054] 图5F是示出移植体和其部件的特征的根据本文教导的改进全牙移植体6的沿近中远(前至后)轴的说明性纵向视图。

[0055] 图5G是具有根据本文的教导的特征的改进全牙移植体6(包括支柱3)的沿颊舌(脸颊至舌)轴的说明性纵向视图。

[0056] 图5H是具有根据本文的教导的特征的改进全牙移植体6的沿近中远(前至后)轴的说明性纵向剖面图。

[0057] 图5I是示出根据本文的教导的头部部件的特征的说明性头部部件2的说明性顶视图。

[0058] 图6A是示出现有技术PCT/IB 2010/050458的特征的沿近中远轴的说明性剖面图。

[0059] 图6B是示出根据本文的教导的头部部件的特征的移植体的头部部件2的沿近中远轴的说明性剖面图。

[0060] 图6C是示出根据本文的教导的头部部件的特征的头部部件2的沿近中远轴的说明性剖面图。

[0061] 图7A是根据本文的教导的牙根螺丝1的说明性倾斜正视图。图7B是图7A的牙根螺丝1的说明性侧视图并且图7C是图7A的牙根螺丝1的说明性顶视图。

[0062] 图7D是示出根据本文的教导的牙根螺丝的特征的另一牙根螺丝1的说明性倾斜正视图。图7E是图7D的牙根螺丝1的侧视图。图7F是图7D的牙根螺丝1的说明性顶视图。

[0063] 图7G是图6B的头部部件的说明性倾斜侧视图/底视图。

[0064] 图7H是图5A-5H的头部部件的说明性倾斜侧视图/底视图。

[0065] 图7I是图5A-5H的头部部件的说明性倾斜顶视图/侧视图。

[0066] 图8A是示出根据本文的教导的改进全牙移植体6的特征的沿近中远轴的说明性侧视图。

[0067] 图8B是根据本文的教导的改进全牙移植体6的沿近中远轴的说明性透视侧视图。

[0068] 图8C是根据本文的教导的改进全牙移植体6的沿近中远轴的说明性透视侧视图。

[0069] 图9A展示示出根据本文的教导的设备的特征的头部件钻孔引导组件8的三个不同视图。

[0070] 图9B展示示出根据本文的教导的设备的特征的孔道钻孔引导组件9的四个不同视图。

[0071] 图10A是示出根据本文的教导的设备、方法和移植体的特征的沿近中远轴的说明性侧视图,其中描绘了已附接了头部件钻孔引导组件8和铣削钎头17在机头钻孔引导套筒14上方插入其中的牙科机头16的手术夹具7。

[0072] 图10B是示出根据本文的教导的设备、方法和移植体的特征的沿近中远轴的说明性侧视图,其中描绘了已附接了头部件钻孔引导组件8和完全插入到机头钻孔引导套筒14中的牙科机头16的手术夹具7。

[0073] 图10C是示出根据本文的教导的特征的沿近中远轴的说明性侧视图,其中描绘了已附接了孔道钻孔引导组件9和扭转钎头18在其上方插入其中的牙科机头16的手术夹具7。

[0074] 图10D是示出根据本文的教导的特征的沿近中远轴的说明性侧视图,其中描绘了已附接了孔道钻孔引导组件9和在孔道钻孔引导组件9上方附接有牙根螺丝1的牙根螺丝驱动器37的手术夹具7。

[0075] 图10E是示出根据本文的教导的方法、设备和移植体的特征的沿近中远轴的说明性侧视图,其中描绘了已附接了孔道钻孔引导组件9和附接的牙根螺丝1完全插入到孔道钻孔引导组件9中的牙根螺丝驱动器37的手术夹具7。

[0076] 图10F是示出根据本文的教导的支柱的特征的沿支柱3的近中远轴的说明性侧视图/底视图。

[0077] 图10G是示出根据本文的教导的支柱的特征的沿另一支柱3的近中远轴的说明性侧视图/底视图。图10H是沿图10G的支柱3的沿近中远轴的说明性顶视图。

[0078] 图11A是根据本文的教导的内部具有铣削钎头17并且机头钻孔引导套筒14附接于手术夹具7的牙科机头16的说明性剖面纵向视图。

[0079] 图11B是展示可以允许现象钎头17对上部区段15A(如两级骨切口15的第一级)铣削预定尺寸和深度的头部件钻孔引导组件8的滑动41的说明性剖面纵向视图。第一级15A可以具有大体上卵圆形的剖面形状。

[0080] 图11C是展示内部具有孔道扭转钎头18并且附接有机头钻孔引导套筒14的牙科机

头16的说明性剖面纵向视图,它完全啮合在倾斜孔道钻孔引导组件9上,从而将下部(近端)区段(例如第二级)制备到上部区段15a(如对于两级骨切口15)的骨性底面33中。第二级可以包括第一孔道15b或者基本上由第一孔道15b组成。

[0081] 图11D是展示内部具有孔道扭转钎头18并且附接有机头钻孔引导套筒14的牙科机头16的说明性剖面纵向视图,它完全啮合到倾斜孔道钻孔引导组件9上,从而将第二孔道15b以与两级骨切口15的下部区段的第一孔道15b不同的角度制备到(两级骨切口15的)上部区段15a的底面的不同位置中。第二级可以包括两个孔道15b或者基本上由两个孔道15b组成。

[0082] 图11E是展示天然下臼齿拔牙囊袋26c的特征的说明性剖面纵向视图。

[0083] 图11F是展示头部部件2和固定到头部部件的两个倾斜牙根螺丝1的说明性剖面纵向视图。如图11F中所示,包括头部螺丝和一个或多个牙根螺丝的骨移植体可以大致上填充或完全填充拔牙囊袋26c,如图11E的拔牙囊袋。

[0084] 图12A是示出啮合牙根螺丝1同时完全插入孔道钻孔引导组件9中并且将牙根螺丝部件1在先前制备好的孔道15b(如图11C的孔道)中旋进其适当位置、角度和深度的牙根螺丝驱动器37的根据本文教导的特征的说明性剖面纵向视图。

[0085] 图12B是完全插入到上部区段15a(例如第一级)中并且支撑在一个或多个牙根螺丝1的顶面1a上的头部部件-牙根螺丝深度模板36的根据本文教导的特征的说明性剖面纵向视图。

[0086] 图12C是展示根据本文的教导的移植体6的多牙根骨内部件的说明性剖面纵向视图,其中头部部件2已插入(例如完全插入)到两级骨切口15的上部区段15a(例如第一级)中并且紧密放置在两个倾斜牙根螺丝部件1的顶面上且通过两个连接螺丝4固定到它们。两个连接螺丝可以倾向与牙根螺丝1相同的方向。

[0087] 图12D是根据本文的教导的整个多牙根移植体6的说明性剖面纵向视图,其中支柱部件3已在头部部件2上定位并且通过两个支柱螺丝5固定到它们。

[0088] 图13A是可以用于移植方法的手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视图。如图13A中所示,手术夹具7可以放置在一段下颌骨10上。

[0089] 图13B是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视图,其中描绘了如具有两级或更多级的骨切口15的制备好的远端上部部分15a。

[0090] 图13C是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视图,其中描绘了根据本文的教导的制备到如具有两级或更多级的骨切口15的上部部分15a的骨性底面中的单个孔道15b。

[0091] 图13D是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视图,其中描绘了根据本文的教导的制备到骨切口15(如两级骨切口)的上部部分15a的骨性底面中的两个孔道15b。

[0092] 图13E是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视图,其中描绘了旋进制备到骨切口(如图13B的骨切口15)的上部部分15a的骨性底面33中的两个孔道15b中的两个牙根螺丝1。

[0093] 图13F是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视图,其中描绘了插入到骨切口15的上部部分15a中并且直接处于(例如支撑于)先前旋进孔道15b中

的两个牙根螺丝1(如图13e中所描绘的旋进孔道15b中的牙根螺丝1)的顶部上的头部连接器2。

[0094] 图14A展示根据本文的教导的牙根螺丝驱动器37的主体38的纵向剖面图。

[0095] 图14B展示牙根螺丝驱动器37的主体38的纵向剖面图。牙根螺丝37可以具有至少部分插入其中的内部可调整螺丝39(即,内侧可调整螺丝)。

[0096] 图14C展示牙根螺丝驱动器37的主体38的纵向剖面图。牙根螺丝驱动器37可以具有完全插入其中的内部可调整螺丝39。

[0097] 图14D展示牙根螺丝驱动器37的不同主体38的纵向视图。

[0098] 图14E展示牙根螺丝驱动器37的内部可调整螺丝39的纵向视图。

[0099] 图14F展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中的内部可调整螺丝39的纵向视图。

[0100] 图14G展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中并且已附接了牙根螺丝1的内部可调整螺丝39的纵向视图。

[0101] 图14H展示牙根螺丝驱动器37的主体38的纵向视图。

[0102] 图14I展示牙根螺丝驱动器37的另一内部可调整螺丝39的纵向视图。

[0103] 图14J展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中的内部可调整螺丝39(如图14I的内部可调整螺丝)的纵向视图。

[0104] 图14K展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中并且已附接了牙根螺丝1的内部可调整螺丝39(如图14I的内部可调整螺丝)的纵向视图。

[0105] 图14L是骨切口15(例如两级骨切口)的特写倾斜“透视”图,其中一个牙根螺丝部件的螺纹主体已下旋进了一个倾斜孔道中并且牙根螺丝的顶部倾斜部分处于骨切口15的上部区段15a的空间隙中(底面上方)。

[0106] 图14M是有两个牙根螺丝1已完全旋进孔道15b中的骨切口15的特写顶视图。牙根螺丝1的远端(顶部)部分可以处于骨切口15的上部部分15a的骨性底面33上。还描绘了骨切口15的上部部分15a的侧壁32。

[0107] 图15A是示出根据本文的教导的手术夹具的特征的手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视/侧视倾斜视图。

[0108] 图15B是示出根据本文的教导的手术夹具的特征的另一手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视/侧视倾斜视图。

[0109] 图15C是示出根据本文的教导的手术夹具的特征的另一手术夹具7的沿近中远轴的说明性顶视/侧视倾斜视图。图15D是图15C的手术夹具7的沿颊舌轴的说明性顶视图/侧视图。图15E是图15C的手术夹具7的沿颊舌轴的说明性底视图。

[0110] 图16A是本发明的可拆卸牙科机头引导套筒接头14的说明性剖视图。图16B是图16A的可拆卸牙科机头引导套筒接头14的说明性倾斜正视图。图16C是图16B的可拆卸牙科机头引导套筒接头14的说明性倾斜底视图。

[0111] 图16D是插入到机头引导套筒接头14中的牙科机头16的工作端(头部)的说明性“透视”侧视图。

[0112] 图17A是本发明的孔道深度模板34的说明性剖视图。

[0113] 图17B是本发明的头部部件模板35的说明性倾斜正视图。

[0114] 图17C是本发明的头部部件-牙根螺丝深度模板36的说明性倾斜正视图。

[0115] 图17D是头部部件模板35(如图17B的模板)的说明性倾斜底视图。

[0116] 图17E是头部部件-牙根螺丝深度模板36(如图17C的模板)的说明性剖视图。

具体实施方式

[0117] 提供以下描述以使得本领域的普通技术人员能够在特定应用和其要求的情形下制造和使用所提供的本文的教导。对本发明的所述方面(包括部件、设备和方法的部件排列)的各种修改对于本领域的技术人员将是显而易见的,并且本文定义的基本原理可以适用于其它方面。因此,本发明不欲限制所示和所述的特定方面,而是符合与本文所公开的原理和新颖特征一致的最宽范围。在其它情况下,并未详细描述众所周知的方法、程序和部件,以便不模糊本发明。

[0118] 一般来说,本教导涵盖用于制备和插入改进的结构经过校正的移植体的系统、方式和方法,所述移植体更密切模拟人牙齿的牙根系统的总体天然形式。在本发明的一些方面中,系统是包括两个可分离模块化级的移植体,所述可分离模块化级具有可附接第三支柱级的可定制特征。如相同发明人的PCT专利申请PCT/IB2010/050456(WO2010/089698A2)中所述,所述系统可以采用两个级中的一个作为例如一体式部分,所述PCT专利申请以引用的方式整体并入本文。

[0119] 此外,根据本发明的各种方面,提供一种模块化两级多牙根骨内牙移植体系统,其包括多个骨内放置的可分离模块化级,包括包含一个或多个骨附接部件的第一级(例如多个新颖牙根螺丝部件)、包含头部部件的第二级(例如根据本文的教导的新颖头部部件)或两者。

[0120] 头部部件和支柱部件可以配置成单独的级。头部部件和支柱部件可以在不同时间固定。

[0121] 模块化设计牙移植体系统可以包括一个或多个骨附接部件(例如多个圆柱形牙根螺丝)。骨附接部件可以放置在骨内。因此,骨附接部件在与第二级(如头部部件,即头部部件级)耦接时可以提供夹板作用。头部部件优选包括通常在颈部层面上与所选牙齿类型的天然牙根形式一致的侧壁。

[0122] 如从本文教导中所述的各种实施方案可见,在意外认识到独特的头部部件结构及其制造与使用方法后,可以预测出一个新颖方面,依照所述方面,在执行初始移植程序(并且由此有可能减少患者就诊和简化总体移植,如与先前描述的标准移植技术相比较)时有可能达成(并且优选会达成)一个或多个骨附接结构(如牙根螺丝)的牢固附接。例如,在头部部件的镗孔中采用一个或多个限制性凸缘有助于确保头部部件与骨附接部件的牢固组装。

[0123] 此外,关于本文的教导的一个方面,借助于采用利用一个或多个扣件(如倾斜定向的螺丝)使头部部件与倾斜骨附接结构成角度关联和成角度固定,可以采用更密切近似完整天然牙根结构的组装的组装。例如,由本文的教导可见,骨附接部件界定用于互联头部部件与骨(例如当放置在拔掉的牙齿留下的根囊中时与下颌骨的骨)的独特结构。以此方式,利用最少的钻孔和最少的对骨再生长的需要实现了使移植体部件与最近拔掉的牙齿的拔牙囊袋匹配的能力,即,与不采用大致上近似牙齿的天然牙根结构的骨附接部件的程序相

比,a)有可能实现使通过钻孔除去的骨减少至少20%、30%、40%或更多的移植;b)有可能使移植所必需的骨再生长的量减少至少20%、30%、40%或更多,并且类似地使在初始移植时在拔牙囊袋中放置骨移植材料以促进骨再生长的需要减少。因此,同样,本文的教导涵盖拔掉牙齿以形成拔牙囊袋,将所述骨附接部件插入拔牙囊袋中(任选地大致上与拔牙时间同时,或在拔牙后的2周、1周、5天、3天、2天或一天以内),并接着将拔牙囊袋中的头部部件附接与骨附接部件。

[0124] 本文的教导的另一个有益方面是通过意外采用骨附接部件与头部部件的球囊耦接来实现的。以此方式,有可能获得(并且本文的教导涵盖获得)部件的高度精确的附接,同时实现在部件之间大致上不存在任何间隙。例如,预期部件之间的任何间隙都小于约50微米,小于约10微米,或者更小。同时,借助于球和囊,对部件相对于彼此的位置的调整在部件的公差差异、移植定向不准确或两者的情况下是可能的。

[0125] 关于本文的骨附接部件,结构可以是无头的;她可以采用大体上凸起的颈部和/或颈圈结构;它可以具有大于它通过扣件附接的头部部件中界定的镗孔的主体直径;它可以具有形状大体上对应于头部部件中的相对结构(例如,用于与头部部件的镗孔配对的互补形状)的外部锁定结构(例如大体上花瓣状的外部锁定结构);或者上述结构的任何组合。

[0126] 头部部件级优选包括一个或多个(例如多个)用于牢固附接第一和第二级的连接镗孔。模块化多级牙移植体优选被调适成使得单独的支柱级可以(并且理想地)被固定到单独的头部部件级、到单独的骨附接部件或两者。在本发明的各种方面中,骨附接部件(例如多个牙根螺丝)中的每一个的尺寸和/或放置方向彼此平行或成一定角度,和/或可以平行附接和/或另外与头部部件级成一定角度。头部部件可以在一个或多个外部表面上包括足够数量的微沟槽和/或隆脊,使得关联和/或骨粘附得到增强。如本文所用,微沟槽理想地为在连续沟槽底部之间具有小于约200 μm ,优选小于约50 μm 间隔的多个沟槽。优选地,所述沟槽沿头部部件的整个周缘延伸。

[0127] 优选地,头部部件和骨附接部件(例如牙根螺丝)以以下方式彼此被动相关联:头部部件的底部(近端)表面放置在(例如支撑在)骨附接部件的顶部(远端)表面的顶部上。骨附接部件的远端表面可以是牙根螺丝的颈部的顶面。这两个移植体部件的这种被动关联可以是平板对接。或者,这种被动关联可以是更紧密的雌雄接合。为将头部部件和骨附接部件彼此固定,可能需要一个或多个连接部件,如连接螺丝。例如,连接螺丝可以具有螺纹长度主体节段。连接螺丝的螺纹长度主体节段可以部分或全部滑进头部部件的镗孔并且啮合骨附接部件(例如牙根螺丝)的内螺纹镗孔套筒。连接部件可以具有头部(如螺丝头部),其支撑在头部部件的内部镗孔的限制性凸缘(支座)上。

[0128] 为达成骨附接部件与头部部件的成角度关联,可以采用一种新颖的头部部件。新颖头部部件优选在其与骨附接部件(例如牙根螺丝)的顶部(远端)表面关联的底部外表面上包含一个或多个倾斜囊袋(如锯齿套环)。为允许固定这两个部件的这种成角度关联,头部部件的镗孔道的下部节段可以相对于镗孔道的上部节段成一定角度。头部部件还可以在镗孔的下部节段中包括限制性凸缘,使得连接部件(例如连接螺丝)的头部不完全滑进镗孔。如果希望头部部件附接于多个骨附接部件,那么一个、两个或更多个(例如全部)镗孔可以具有倾斜的下部节段。本发明的新颖头部部件的这些内部结构特征允许连接螺丝(例如第一连接螺丝)以对应于头部部件的底部外表面上的锯齿状囊袋(例如锯齿状套环)的角度

的角度插入和完全支撑于这些内部镗孔道中,以便连接螺丝的螺丝头完全支撑于限制性凸缘上,或两者;使得头部部件可以在骨中初始移植这些部件时以预定倾角牢牢固定于骨附接部件中的每一个。

[0129] 应了解,在谈及“倾斜度”或“成角度”关联或定向时,本文的教导设想两个或更多个邻近结构的定位,各结构具有纵轴,使得所述结构的纵轴彼此不对齐或平行。例如,轴可以以大于 0° 、小于 180° 或两者的角度定向。

[0130] 头部部件与骨附接部件之间的倾角头部部件的纵轴与骨附接部件的纵轴之间的锐角(并且大于 0°)界定。各骨附接部件的倾角可以相同或不同。各骨附接部件的倾角可以通过选择头部部件来确定。因此,头部部件可以经过选择以提供将使得骨移植体大体上填充由缺失的牙齿形成的空腔的倾角。当采用多个骨附接部件时,骨附接部件可以具有与头部部件的纵向方向平行的纵向方向,特别是在由缺失牙齿形成的空腔包括沿顶点方向接近垂直延伸的缺失牙根节段的情况下。

[0131] 多个内部镗孔道、倾斜限制性支座凸缘和所述新颖头部部件的底部外表面上的锯齿状套环可以制造成具有不同角度并且这些角度在同一头部部件中对于各镗孔道可以不同,使得连接至所述头部部件的牙根螺丝可以关联并且以这些不同角度中的每一个角度固定于这些单独套环中的每一个。

[0132] 具有所得正交移植体结构的本发明的所述组装好的移植体允许在附接的单独部件之间具有机械应力阻断特征,由此减小整个移植体结构上的机械应力。

[0133] 在一些实施方案中,新颖头部部件的内部镗孔道在其直径和其角度方面沿其整个长度不均一。在一些实施方案中,这些内部孔道的上部节段具有较大直径,垂直直立,并且包含螺纹锯齿以允许将支柱螺丝(第二连接器)插入和固定于头部部件的内部镗孔道的此节段中。内部镗孔道的下部节段相对于此上部节段成一定角度并且具有较小直径,并且可以没有螺纹。

[0134] 所述内部镗孔道的这两个不同节段允许插入两个独立并且直径不同的内部第一和第二连接螺丝。内部孔道的上部节段允许垂直直立地插入较大直径的支柱螺丝(第二连接器)和将独立的支柱部件固定于头部部件,其中所述支柱螺丝的螺丝头的限制性周缘支座被纳入到支柱部件的螺丝镗孔中。内部孔道的下部节段允许垂直直立地(PCT/IB 2010/050456)或在本发明中以垂直直立或倾斜的方向插入较小直径的连接螺丝(第一连接器)。在本发明的一些实施方案中,如先前所述,以对应于内部镗孔道的下部区段的倾斜定向的倾斜定向插入和支撑连接螺丝,并且新颖头部部件的镗孔道的内表面限制性周缘凸缘(支座)也以相应程度倾斜以允许平头支撑连接螺丝的直径较宽的限制性螺丝头,以便以紧密的方式将头部部件适当固定于牙根螺丝。

[0135] 在一种方法中,调适成以预定倾角附接于骨附接部件的头部部件可以包括新颖的内部镗孔道,包括具有倾斜配置的不同节段。优选地,这种头部部件的内部镗孔道的下部节段相对于内部镗孔道的上部节段成一定角度。例如,下部节段可以与骨附接部件的纵轴大体上平行,上部节段可以与头部部件的纵轴大体上平行,或优选地兼而有之。头部部件的内部镗孔道可以在其内部方位包含以下区域:1)没有螺纹,2)倾斜角度与镗孔道的下部节段的角度一致,或优选地兼而有之,使得下部节段允许沿通畅的倾斜路径插入连接部件(例如第一连接器),如连接螺丝。连接部件可以利用驱动工具附接于骨附接部件(例如旋进骨附

接部件的螺纹孔道中)。用于连接螺丝的驱动工具可以以相同角度插入头部部件的内部镗孔道的上部节段并且进入下部节段中。

[0136] 根据本文的教导的头部部件,如内部镗孔道的下部节段倾斜的头部部件,可以被调适成以便以大体上非平面的配置与骨附接部件接触或接合。头部部件的底部的外表面可以具有以下倾斜表面(例如锯齿状套环的倾斜表面):1)形状不对称,2)形状为凹形或凸形(例如形状呈球状凸形),使得骨附接部件(例如牙根螺丝部件)的顶部(远端)表面可以紧贴于头部部件套环的底部外表面装配(例如以球囊配置)。有利的是,在插入稍有不准确的情况下(骨附接部件在骨镗孔中或者在最近缺失牙齿的天然根囊中的插入角度不准确),这种配置允许头部部件和骨附接部件彼此以牢固方式关联(例如在骨中)。优选地,头部部件的外表面的底部的形状为凹形(例如形状呈球状凹形)并且骨附接部件的远端表面的形状成凸形(例如形状呈球状凸形),或者反之亦然。

[0137] 本发明的另一方面涉及具有一个或多个允许在新鲜骨切口中的固定得到改进的特征的头部部件。本发明的这个方面可以与本文的教导的其它方面相结合。本发明的这个方面特别适用于连接至单个牙根螺丝的头部部件,不过本发明也适用于多个牙根螺丝。头部部件优选具有沿头部部件的整个纵轴延伸的内部镗孔道,其没有内螺纹,特别是在镗孔道的远端区域中(例如在镗孔道的顶部附近)。头部部件优选在内部镗孔道中包括限制性周缘凸缘。所述头部部件包含如以上所述的特征,所述特征允许在最初将两个骨内(骨中)移植体部件(头部部件与骨附接部件)插入(例如在手术阶段就诊)新型骨切口或拔牙位点(初始移植)时用第一连接部件(例如临时连接螺丝)牢固固定这些部件,所述第一连接部件具有部分延伸穿过头部部件的内部镗孔道并且在骨附接部件的远端末端啮合内螺纹镗孔的外螺纹轴。当用于固定两个部件时,第一连接部件具有定位于头部部件的内部镗孔道中的头部(例如限制性螺丝头)。优选地,连接部件的头部大体上与头部部件的顶部(远端)表面平齐。连接部件的头部可以是在连接部件啮合骨附接部件时紧压头部部件的内部镗孔道的限制性周缘凸缘的螺丝头。优选地,连接部件被拧紧至一预定扭矩范围,从而在头部部件与骨附接部件之间施加足够的压力。因此,临时连接部件可以在移植位点愈合期间固定骨附接部件与头部部件,可以充当封盖螺丝以防止骨生长到头部部件的内部镗孔道中,或优选地兼而有之。接着可以在稍后的时间,例如在骨切口发生完全愈合后置换掉临时连接部件。优选地,将临时连接部件更换为最终(例如修复阶段)连接部件(例如连接螺丝),所述最终连接部件的长度较大并且具有装配到支柱部件的螺丝镗孔道的限制性支座周缘凸缘中的限制性头部(例如限制性螺丝头),以便将支柱部件同时固定于骨附接部件与头部部件。

[0138] 根据本文的教导的头部部件可以任选地在上部(顶部)表面上包括一个或多个切割狭槽,并且支柱部件可以在支柱部件的底面上包括一个或多个相应的延伸,或者反之亦然,以便形成一个或多个雌雄互锁特征。所述雌性互锁特征有利地可以1)使得这两个独立部件之间的功能性装配增强,和2)使得操作者易于适当地彼此关联这两个部件。

[0139] 根据本文的教导的骨附接部件(例如牙根螺丝)可以在其远端(顶部)表面上具有内螺纹镗孔套筒,其沿其内唇缘包含一个或多个切割狭槽。所述切割狭槽有利地可以允许插入在近端唇缘上具有相应的延伸的驱动工具,以供将骨附接部件牢固地旋进骨(例如颌骨)中。

[0140] 根据本文的教导的骨附接部件(牙根螺丝)可以具有包含剖面尺寸比骨附接部件

的主体的其它区域(例如剩余部分)小(例如直径较小)的颈部(如大体上圆柱形的颈部)的远端部分。颈部可以包含具有适合形状的大体上水平定向的凸缘,使得它们可以充当“锁定”防旋转元件。可以采用的说明性凸缘是大体上花瓣状的凸缘。优选地,当颈部插入头部部件的镗孔的下部节段时,凸缘防止头部部件与骨附接部件之间发生旋转。颈部还可以包含凸形限制性支座颈圈。如本文所用的花瓣状是指具有多个大体上从中心区域发散出来并且因此可以视为类似于花瓣的叶片或其它突出的形式或形状。

[0141] 根据本文的教导的头部部件可以具有在内部孔道孔的顶部(远端)区段上包含水平取向的凸缘的内部镗孔道。凸缘优选具有适合形状,以便凸缘可充当“锁定”防旋转元件。可以采用的说明性凸缘是呈花瓣状的凸缘。凸缘可以允许插入从支柱部件的近端环延伸的相应特征以便在头部部件与支柱部件之间提供防旋转锁定元件。可以在内部镗孔道的底部(近端)末端包含类似的或不同的元件。这种元件(例如凸缘)可以允许将骨附接部件的远端(顶部)颈部的相应特征插入头部部件中,如上所述,以再次还在这两个独立的部件之间提供防旋转“锁定”特征。内部镗孔道的下部节段也可以包含凹形限制性凸缘,它将充当用于上述牙根螺丝(例如球囊配置)的颈部的匹配凸形限制性支座颈圈的限制性支座。

[0142] 需要精确地制备用于根据本文教导的改进移植体的颌骨标靶骨位点的骨(骨切口),以便允许精确地将移植体递送到骨制备物中(骨切口)。移植体的精确递送可以采用新颖手术引导和递送系统。引导和递送系统可以包括一个或多个以下特征(例如以下特征的组合):

[0143] A: 夹具平台,如大体上处于颌骨的顶脊的顶部上的夹具平台。夹具平台可以再次使用或者是可以“仅能使用一次”的一次性或抛弃式物品,如打算在单次骨位点制备中使用的物品。夹具平台可以借助于多种夹持元件固定于颌骨。适合的夹持元件可以包括通过夹持于口腔中的牙齿来起作用的元件、直接将夹具平台固定于颌骨的骨螺丝,或者这两种类型的固定元件的任何组合。夹持元件可以具有夹持臂,所述夹持臂具有记忆性切口用于放置和固化(例如通过聚合、交联或两种)本领域中公知的牙科复合材料,或适于进一步将夹具平台固定于相邻牙齿和颌骨的粘结材料。夹具平台可以在表面(例如顶面)上包括一个或多个切口,其中各切口可以用于允许接近骨切口。夹具平台可以具有一个或多个用于精确相对于夹具平台、相对于骨切口或两者来定位钻孔引导组件的附接点。夹具平台可以允许制备一个以上骨切口,如通过对平台在其顶面上提供多个切口、通过在同一平台上提供用于多个钻孔引导组件的多个附接点,或两者。这种夹具平台可以允许在将其固定于颌骨上的一个位置后制备多个骨切口,而不需要移动夹具平台。夹具平台可以包含整合的销钉和其它结构特征,用于将引导和递送系统的其它元件与其关联。

[0144] B: 头部部件钻孔引导组件(第一钻孔引导件),所述头部部件钻孔引导组件可以包括以下结构元件中的一个或其任何组合:1. 管或环,所述管具有切割的狭槽(例如在其侧面)和上唇缘;2. 垂直于所述管或环的相对较小的平台(例如相对于夹具平台的尺寸),所述管或环附接一体式附接于所述相对较小的平台;或3. 多个(例如两个)开槽的轨道,其切入环基中以允许在这一部分附接于和固定于夹具平台时,这一部分可以沿指定距离滑动。

[0145] C: 孔道钻孔引导组件(第二钻孔引导件),所述孔道钻孔引导组件包括一个或多个(例如全部)以下结构元件:1. 管或环,所述管或环在其侧面具有切割狭槽和上唇缘,其中所述管或环可以垂直直立或者与其环基成各种程度的夹角;或2. 环基,所述环基具有切割狭

槽或其它切割特征和可调整的锁定特征以用于将孔道钻孔引导件临时固定于夹具平台,并且能够重定向夹具上的孔道钻孔引导件以便在同一骨切口中制备彼此成不同角度的多个孔道(移植骨制备)。

[0146] D:外部销钉或其它可调整锁定/解锁特征,以用于进一步将头部部件钻孔引导件或孔道钻孔引导件固定于夹具平台或从夹具平台去除头部部件钻孔引导件或孔道钻孔引导件。

[0147] E:用于牙科机头(即牙科电钻)的可拆卸的机头接头钻孔引导套筒。钻孔引导套筒可以是夹持式部件。钻孔引导套筒可以是一次性的或者可以适于重复使用。夹具接头钻孔引导套筒可以被成型为紧密装配到牙科机头(如根据本文的教导的牙科机头)的头部节段上。钻孔引导套筒可以被成形为紧密环绕牙科机头的头部。夹具接头钻孔引导套筒可以包括切进其侧面用于从侧方插入牙科机头的狭槽,和允许从牙科机头通畅地释放冲洗液以喷洒到标靶骨位点上(例如提供无障碍的直接喷流路径)的切割孔,或两者。钻孔引导套筒可以用作接头以将牙科机头引导到头部部件钻孔引导件或孔道钻孔引导件上(例如用于对骨空隙进行钻孔用于头部部件或直立或倾斜的孔道),使得其使得操作者能够准确地和/或精确地控制骨钻孔过程,以便制备骨切口的两个级(头部部件骨制备物和骨附接部件孔道骨制备物)。

[0148] F:适于检查头部部件制备物的一个或多个特征的头部部件制备物检查模板。此模板可以具有附接于被成型成头部部件的一个或多个尺寸的节段的手柄。手柄可以是垂直的或倾斜的。当插入骨切口的头部部件制备物区段中时,此模板能够检查制备物的一个或多个尺寸(例如深度、长度、宽度或其任何组合),检查制备物的总体形状,检查制备物的底面的光滑度和/或平坦度,或其任何组合。

[0149] G:适于检查骨镗孔的一个或多个特征的镗孔深度检查模板。镗孔深度检查模板可以具有附接于圆柱形实心缺口孔道的手柄。手柄可以是垂直的或倾斜的手柄。缺口可以对应于不同深度(例如以间隔的增量,如以毫米计)。模板可以用于检查钻进标靶骨位点中的孔道的深度。

[0150] H:适于检查已插入到制备物的骨孔道中的骨附接部件的一个或多个特征的骨附接部件深度检查模板(例如牙根螺丝深度检查模板)。此模板可以具有附接于被成型为在底面上具有垂直或倾斜切口的头部部件的一个或多个(例如全部)尺寸的节段的手柄。切割区域优选在其已被插入(例如旋进)骨切口的制备好的孔道中后装配在一个或多个骨附接部件(例如牙根螺丝)的表面的顶部上。手柄可以是垂直的或倾斜的。此模板可以用于检查骨附接部件在这些孔道中是否已插入适当深度,检查骨附接部件是否彼此大体平齐,或两者。

[0151] I:牙根螺丝驱动器。特别适用的牙根螺丝驱动器是一种新颖的牙根螺丝驱动器,所述新颖的牙根螺丝驱动器除了具有牙根螺丝驱动器的其它啮合元件以外,还具有插入所述驱动器中并且可以旋转以啮合骨附接部件的内螺纹镗孔套筒、以使骨附接部件的内螺纹镗孔套筒脱离或两者的单独的内部可调整螺丝。内部可调整螺丝允许驱动工具与牙根螺丝脱离,而无需将牙根螺丝从其在骨孔道中的插入位置或者最近拔掉的牙齿的天然根囊中解开。

[0152] 如上文在所参考的PCT专利申请号PCT/IB2010/050456(它以引用的方式整体并入本文)中所提及,头部部件与骨附接部件彼此以以下方式被动地相关联:头部部件的底部

(近端)表面放置在骨附接部件的顶部(远端)表面的顶部上。这两个移植体部分的这种被动关联可以是平板对接,或者是更紧密的雌雄接合(头部部件的外下表面上锯齿状套环)。为将它们彼此固定,需要连接部件(例如连接螺丝),所述连接部件的螺纹节段滑到头部部件的内部镗孔道中并且啮合骨附接部件的内螺纹镗孔套筒,并且其头部(连接部件的头部)支撑在头部部件的连接内部孔道孔的限制性凸缘上。

[0153] 头部部件的以上新颖设计(将在下文详细描述)和其与本发明的改进的移植体的骨附接部件的关联可能具有益处(益处包括:

[0154] 1.与先前列出的申请相比,本发明中所用的牙根螺丝的设计形状;

[0155] 2.各骨附接部件关联于和固定于头部部件的一个或多个角度;

[0156] 3.与先前申请相比,本发明的改进的移植体的长期耐久性和成功,或其任何组合。

[0157] 在本文发明人以外的发明人的上述申请中,移植体部件的关联通常涉及在牙根螺丝中采用直径比其主体大的限制性头部,以便使所述牙根螺丝部件形成限制性支撑台阶,使得牙根螺丝部件的头部可以支撑在头部部件的限制性支撑凸缘的内表面上并且不落到内部镗孔中。在本发明的各种方面中(如在PCT/IB2010/050456中所见),不需要骨附接部件另外具有直径更宽的头部,因为牙根螺丝(例如在实施方案中,预期骨附接部件可以是无头的)不插入头部部件的内部镗孔中以使其与头部部件相关联。

[0158] 在所有上述先前申请中,牙根螺丝部件的整个主体的直径必须小于头部部件的内部镗孔的直径,以使其可以滑进镗孔中。在与本发明的改进的移植体相比较,评估上述申请的长期耐久性、功能性和临床成功时,这一限制性因素有可能特别重要。

[0159] 通过在基础设计中包含直径有必要必须小于牙根螺丝所滑进的“头部”部件的内部镗孔的“牙根螺丝”所获得现有技术设计需要上述申请的“牙根螺丝”部件的外部直径极窄,使得这些“牙根螺丝”部件的结构直径或周长有可能不够。当考虑到大多数“牙根螺丝”实际上通常不具有实心核心并且实际上必须包含内部中空镗孔道以容纳旋进其中的连接螺丝时,这些“牙根螺丝”的不当直径和由此产生的不当结构有可能愈发成问题。这意味着上述申请的“牙根螺丝”设计的外壁的所得结构厚度必须极薄并且在甚至最小的负荷下也极易破裂(导致移植完全失败)。本发明预期可以采用比连接螺丝宽的外部直径牙根螺丝(与现有技术相比),并且由于总体结构差异,可以大体上避免现有技术设计所面临的问题。

[0160] 另外,现有技术设计所需要的“牙根螺丝”部件的极小直径还需要这些申请提供用来彼此固定所有三个部件(“头部”、“牙根螺丝”和支柱部件)的单组“连接螺丝”(第一连接器)在结构上甚至比“牙根螺丝”还薄(因为它们必须旋进其中),这将有可能会导致过一段时间后(或者甚至在初始负荷下),它们在负荷下破裂。这将引起所有三个移植体部件分离和颌骨内的两个骨内(骨中)部件(头部部件和牙根螺丝)分离。

[0161] 另外,一些现有技术申请的支柱级设计描述了在支柱的底面上突出了一些管,其延伸到头部部件中的内部镗孔中以使这些部件彼此关联。现有技术申请的总体上下文中特别描述的这种设计特征可能进一步限制所用连接螺丝的最大可能直径,并且当这些部件被放置在上颌和下颌的后部节段的正常大量功能性负荷下时,可能使这些移植体部件破裂和失败的可能性增加到远高于已经记录下来的可能性。

[0162] 以下实施方案涉及专利申请号PCT/IB2010/050456的改进的移植体,所述专利申请以引用的方式整体并入本文,其中头部部件的尺寸大致上类似于W0专利申请号2006/

082610、美国专利号2003/0180686中所述的尺寸。

[0163] 在尺寸与上述先前申请大致上类似的头部部件的情况下,因为仅连接螺丝需要滑进本发明的头部部件的内部镗孔中而非骨附接部件本身,所以根据本文的教导的各种方面的改进的移植体使得有可能避免现有技术的上述设计缺点并且允许使用结构直径更大的骨附接部件,而不需要头枕(上述牙根螺丝的较大直径的头部节段)。而是,骨附接部件的远端部分可以啮合头部部件的底面上的套环的外表面(例如骨附接部件可以是无头的牙根螺丝)。另外,根据本发明的改进的移植体的一些实施方案的连接部件的直径现在可以具有比上述现有技术申请大的直径。与上述申请的结构不可靠的移植体的灾难性临床失败和损失的高可能性相比,本发明的这种新颖设计转变成结构合理并且具有长期功能性和临床成功的移植体。

[0164] 根据本发明的一些实施方案的新颖头部部件描述了用于以预定角度将骨附接部件关联和固定于头部部件(如先前所述)并且以不同角度将独立的支柱关联和固定于头部部件的设计元件。将牙根螺丝关联和固定于头部部件的预定角度可以基于例如加工内部镗孔道孔的下部节段和底部外表面锯齿状套环两者的角度同时保持内部孔道孔的上部节段基本上垂直直立而变化。在根据本文的教导的“多牙根”(例如具有两个或三个骨附接部件)移植体的情况下,内部镗孔道的这些倾斜节段可以在同一头部部件内变化。这意味着这些多个骨附接部件中的每一个可以在将这些骨内(骨中)插入新鲜骨切口中(初始移植)或者插入最近拔掉的牙齿的根囊中时利用连接部件以彼此不同的预定角度关联和牢牢固定于头部部件,这是因为根据本文的教导的新颖设计还可以包括倾斜限制性支座凸缘包含在头部部件的倾斜内部镗孔道的下部节段中以及在周缘限制和完全支撑连接部件(第一连接器)的螺丝头。上述现有技术申请不允许任何以上能力。具体来说,这些申请在其头部部件设计中根本不包含用于支撑连接部件的螺丝头的内部限制性凸缘(支撑支座),并且因此不允许头部部件和牙根螺丝在初始将这两个骨内(骨中)部件移植到新制备的骨制备物(骨切口)中或者移植到最近拔掉的牙齿的根囊中时彼此牢牢固定。出于早先所描述的原因,这是这些申请的主要缺点。

[0165] 在延迟移植手术技术和甚至更进一步在称为即拔即移植手术技术的手术技术中,本移植体系统的新颖设计都使得从业者能够回顾他对患者的诊断数据(颌骨的射线照片和CT扫描)并且在手术之前选择将允许以相同的或不同的最接近匹配拔掉无可救药的多牙根臼齿时保留(在最近的拔牙位点中)的天然倾斜根囊间隙的预定角度固定多个骨附接部件的头部部件(其模拟拔掉的牙齿的失去的根干结构),所述骨附接部件模拟拔掉的牙根的结构(其中各骨附接部件可以具有相同或不同直径和/或长度),或者(在延迟移植技术中)其将非常容易地装配到标靶骨位点中而不损伤附近的敏感的解剖结构,如上颌(上颌骨)窦和下颌骨中的下牙槽神经。因此,在将本发明的改进的多牙根移植体插入新拔牙位点囊袋中之前将需要减少钻孔、大致上不钻孔、最少的钻孔或者甚至完全不钻孔。在标靶骨位点上必需的钻孔制备的这种减少进一步转变成患者的手术后疼痛量有可能减少或极少,愈合时间有可能减少,因为在本发明的改进的移植体周围“填充”或适应(骨性结合或愈合)所需要的骨较少,或兼而有之。愈合时间减少意味着移植体的“功能性负荷”(用附着于支柱上的牙冠咀嚼)还可以比先前的可能快得多。先前描述的现有技术申请都不含这些特征和能力。

[0166] 上述本发明的新颖手术引导和递送系统是通过以下用于精确制备骨切口(骨制备

物)以及插入和组装(彼此牢固连接)本发明的改进的移植体的移植体部件的新颖手术方法和新颖手术工具来实现的。

[0167] 精确移植体手术引导系统:为关联和控制用于骨切开(这将在下文描述)的牙科机头(电钻),将一种新颖的可拆卸机头接头钻孔引导套筒附接于牙科机头的“头部”(工作端)。引导套筒的环或管可以具有狭槽切进其侧面用于更容易地向其中插入和从其中拆卸牙科机头。引导套筒可以具有孔或通道切进其环中,所述孔或通道优选足够用于冲洗溶液通畅地流出钻头。冲洗溶液可以用于减少热量,用于从骨切口去除研磨骨粒子碎屑,或兼而有之,同时钻进标靶骨位点中。引导套筒优选使得其允许执行以下描述的步骤。

[0168] 骨切口(使用先前描述的延迟移植程序获得的骨制备物)可以在多个相异的并且不同的阶段中制备,包括第一阶段和第二阶段。第一阶段可以包括以下步骤之一或其任何组合(例如全部):在标靶骨位点上制备骨切口的顶部(远端)部分,这将允许准确地和/或精确地将头部部件插入其中(这可以通过使用附接有头部部件钻孔引导件的上述手术夹具来实现);和将铣削型牙科钎头插入牙科机头中,所述牙科机头已经附接了机头引导套筒或者机头引导套筒可以预先附接在头部部件钻孔引导环(第一钻孔引导件)上并且随后将机头电钻插入自组件中。

[0169] 从业者可以将制备好的机头电钻安置在组装好的手术夹具上(所述手术夹具优选已经相对于顶脊高度和颊舌板放置和定位,并且固定在标靶骨位点上)。从业者可以将机头引导套筒啮合在所述组件的头部部件钻孔引导环上。从业者可以沿向下方向滑动机头引导套筒,同时开启电钻。机头引导套筒可以在钻孔引导环或管上垂直向下滑动指定距离,直到其限制性台阶特征遇到头部部件钻孔引导环的限制性挡件。此举可以在标靶骨中切割出初始受控试验性深度。从业者接着可以移动机头,所述机头优选仍通过套筒引导件沿环组件的滑动轨道水平向前或向后连接至头部部件钻孔引导环。

[0170] 因为头部部件钻孔引导件通常沿其轨道(轨道优选是固定于夹具平台)水平滑动,因此在铣削钎头啮合骨时可以形成大体上卵圆形的孔。(应了解,不垂直的轨道可能导致孔具有不同形状,如肾形)。可以基于头部部件钻孔引导件的长度和铣削钎头的直径控制卵圆形的最大长度。以此方式,可以准确控制骨切口的上部(远端)部分的深度、形状和尺寸并且可以通过手术引导系统来实现,并且相对于手术夹具的摆动量最小。用于制备骨切口的此区段的优于同一发明人的PCT/IB 2010/050456中所用的铣削方法的这种新颖的改进方法是有利的,因为其可以显著降低手术夹具移出其先前在标靶骨移植位点上固定的位置的可能性。

[0171] 从业者接着可以插入头部部件模板(第一模板)从而将其放置到制备好的卵圆形孔中(骨切口的第一级)以便检查骨制备物的这个第一上部(远端)节段的形状、深度、骨切口的此上部部分的骨性底面的均匀平坦度或其任何组合。需要时,可以重复一个或多个先前步骤或者可以采用其它补救步骤,直到骨切口的第一级具有所要的形状和/或大小。所述方法可以包括从手术夹具去除第一钻孔引导件的步骤,例如在骨切口的第一节段已经完成和/或检查了其制备准确性之后。

[0172] 所述方法可以包括将孔道钻孔引导组件(第二钻孔引导件)附接于手术夹具上的特定位置的步骤。从业者可以在此阶段将用于钻出孔道的标准钎头放置到牙科机头中(牙科机头仍附接有引导套筒或管),并且可以啮合孔道钻孔引导组件。所述方法可以包括沿向

下方向滑动机头引导套筒,同时开启电钻的步骤。机头引导套筒优选地将向下沿倾斜或直立的方向大体上垂直地滑动指定距离,直到其限制性台阶特征遇到孔道钻孔引导环的限制性挡件。所述孔道环或管可以制造成具有不同角度,从而允许制备具有不同角度的孔道。以这种方式,可以制备骨切口的下部(近端)部分(第二级),得到具有特定直径和深度的倾斜角度准确的或直立的孔道。可以通过将不同直径或长度的钎头插入到牙科电钻中(例如直到获得了所要的直径和/或深度)来改变孔道的直径和深度。

[0173] 如果骨切口的下部(近端)部分(第二级)需要第二孔道制备(以容纳本发明的改进的多牙根移植体的第二骨附接部件),那么可以将孔道钻孔引导组件从手术夹具去除,旋转180度并且再固定到手术夹具上。可以以与第一孔道类似的方式并且相对于第一孔道以预定距离和角度制备第二孔道,所述预定距离和角度优选通过孔道钻孔引导组件的新位置和从业者选择电钻来控制。

[0174] 为了以与第一孔道完全不同的倾斜度制备第二孔道,在此节段可以使用钻孔引导管的角度与第一孔道钻孔引导件不同的一个不同的孔道钻孔引导组件用于这一手术步骤。因此,所述方法可以包括更换孔道钻孔引导组件的步骤。如果需要角度和位置也不同的第三孔道,那么可以附接一个不同的第三孔道钻孔引导件,并且可以钻第三孔道。

[0175] 所述方法可以包括一个或多个利用孔道模板,例如通过将模板放置到骨切口的下部(近端)部分中,来检查孔道的步骤。这个步骤可以包括检查一个或多个孔道的深度。孔道模板可以具有对应于深度(例如以毫米为单位)的缺口或其它标记(例如在其侧面)。

[0176] 检查了多级骨切口的下部(近端)部分之后,现在就完成了本发明的骨制备物的第一级和第二级。应了解,在骨切口中可以使用一个或多个另外的级。然而,恰好具有两个级的骨切口是优选的。当完成骨切口时,现在准备使骨内移植体部件,如根据本文的教导的改进的移植体,彼此准确地插入和关联。

[0177] 精确移植体部件递送系统:所述精确移植体部件递送系统使得其允许采用一个或多个(例如全部)以下描述的方法步骤。所述方法可以包括将已通过啮合元件附接于骨附接部件的牙根螺丝驱动器带到骨附接部件的头部上的相应啮合元件的步骤。牙根螺丝驱动器可以通过将其新颖的独立内部螺丝旋进骨附接部件的内螺纹镗孔套筒中来进一步固定于骨附接部件。骨附接部件可以插入到已制备好的两级骨切口的下部部分(孔道)中。牙根螺丝驱动器的啮合的新颖内部螺丝在旋进骨附接部件中的骨孔道中或者旋进最近拔掉的牙齿的根囊中时提供更大的扭力,并且在牙根螺丝已旋进骨孔道制备物中之后使牙根螺丝驱动器与牙根螺丝脱离(通过将内部螺丝从牙根螺丝的螺纹镗孔解开)时防止牙根螺丝从制备好的骨孔道中不适当地“松脱”。

[0178] 安装移植体的方法可以包括将附接的牙根螺丝驱动器部件插入附接于手术夹具的孔道钻孔引导组件中和将骨附接部件向下旋进制备好的骨孔道中直到驱动器的限制性台阶啮合孔道钻孔引导管的限制性台阶的步骤。以此方式,骨附接部件可以以适当角度、位置和深度准确放置到骨切口的下部(近端)部分(第二级)中。骨附接部件的这种准确放置对于允许稍后使骨附接部件的所述远端与头部部件的近中表面(底部)精确且紧密地关联来说可能是关键的。

[0179] 安装移植体的方法可以包括以下步骤:将牙根螺丝模板插入骨切口的上部部分中以检查骨附接部件的顶部(远端)表面在骨切口的上部节段的间隙中于骨制备物的所述节

段的骨性底面上方“竖立”的确切高度、角度和位置(这个高度理想地应对应于所述部件被放置到骨附接部件上后锯齿状套环在头部部件的外部下表面上的角度、深度和位置)。如果这些部件没有彼此准确地关联,那么可能在这两个移植体部件之间产生微间隙。这种微间隙有可能允许在这些移植体部分周围发生致病性细菌的微渗入和骨损失,这是如先前所述的不希望的结果。

[0180] 必要时,可以使用牙根螺丝驱动器调整骨附接部件的高度并且用第二模板再次检查。一旦已确定所有的骨附接部件都在孔道中旋进了恰当的适合高度并且它们各自个高度彼此一致,那么就可以将头部部件锯齿状下表面套环定位在骨附接部件上并且可以将头部部件插入骨切口的上部(远端)节段中或者最近拔掉的牙齿的根干间隙中,并且用连接部件以非常紧密和牢固的方式固定于骨附接部件,以将本发明的移植体部件固定于颌骨中(骨内移植体部件)。

[0181] 或者,为节省时间,在钻出每个孔道后,可以将骨附接部件旋进新制备的孔道中,用所提供的模板检查其位置,并且接着将第一孔道钻孔引导件更换为新的孔道钻孔引导件以制备下一个孔道,下一个骨附接部件可以用牙根螺丝驱动器旋进所述下一个孔道中,并且可以接着彼此检查这两个骨附接部件(例如在将头部部件放置于其上和将头部部件牢固下旋到其上之前,以便对头部部件施加压缩状态)。

[0182] 所述方法可以包括将临时封盖螺丝放置于头部部件的各镗孔的上部(远端)部分中的步骤。优选地,临时封盖螺丝足够覆盖镗孔,使得镗孔中骨的内生长减少,或者更优选地防止镗孔中骨的内生长(例如当骨适应于所插入的移植体时(骨整合))。

[0183] 在同一次就诊时或在后续的就诊时(以允许骨整合),可以使用支柱螺丝将支柱固定于头部部件。可以使用牙科领域中已知的常用技术制造和附接牙冠。

[0184] 在本发明的各种方面中,可以在头部部件与骨附接部件之间装配临时(手术阶段)连接螺丝,所述临时连接螺丝在愈合(头部部件和/或骨附接部件的骨整合)后更换为最终(修复阶段)连接螺丝。可以使用最终连接螺丝来将支柱连接和牢牢固定于头部部件和骨附接部件。

[0185] 本文的附图虽然未必按比例绘制,但是是本文的教导的一部分并且描绘了属于一般性教导的范围内的实施例。即使没有在言词上明确叙述,但是预期附图关于所示各种特征的相对位置、所示大致几何形状、所示相对比例、所示大体取向等等以及其它方面是本文的教导的一部分。即使没有特别陈述,但是也预期附图中的实施例的实施方案的变化在本发明的范围内。例如,除非另外根据本发明显而易见,否则相对比例可以变化(例如与所示相比变化20%、40%、60%或更多),所描绘的弯曲表面可以包括一个或多个平坦表面,平坦表面可以包括一个或多个弯曲表面,或其任何组合。

[0186] 现在参考图1A,它是现有技术的牙根螺丝设计42的剖面轮廓草图,其中描述了它的具有限制性底面台阶42a、主体42b和主体直径42c的较大直径的头部。

[0187] 图1B是现有技术的另一牙根螺丝设计43的剖面轮廓草图,其中描绘了它的具有限制性台阶43a、具有侧壁43d的内部套筒43c和主体43b的较大直径的头部。还描绘了主体43e的直径,其具有与图1a中所描绘的现有技术牙根螺丝42的直径42c相同的尺寸。

[0188] 图1C是图1B(现有技术)的剖面轮廓草图,它已经通过沿现有技术牙根螺丝43的整个主体43b向两个侧壁增添区域44来增厚图1a的现有技术牙根螺丝43的主体而得到修改。

[0189] 图1D是图1C(现有技术)的剖面轮廓草图,它已经通过对限制性台阶头部43a交叉划线成为区域45,并进一步勾画出内部套筒43c的内壁的两侧上的两个区域46而得到进一步修改。

[0190] 图1E是本发明的牙根螺丝的剖面轮廓草图,其仍然示出添加区域44和去除区域45与46之后保留的修改区域。

[0191] 图1F是本发明的牙根螺丝48的剖面轮廓草图,其中描绘了侧壁48a(它比现有技术的侧壁43d厚)、内部套筒47(它比现有技术43的内部套筒43c宽)和主体的直径48b(它比现有技术43的主体43e宽)。

[0192] 图1G是现有技术牙根螺丝43与PCT/IB 2010/050456的牙根螺丝的牙根螺丝48的剖面逐面比较。

[0193] 图2A是展示连接孔49b的直径50较窄的现有技术牙根螺丝42的剖面轮廓草图,其中它的头部42a在内部支撑在头部部件轮廓49的连接孔49b的限制性周缘凸缘49a上,并且示出有现有技术牙根螺丝部件42与现有技术头部部件49的关联。还描绘了现有技术头部部件49的内部直径50a和外部直径50b。

[0194] 图2B是展示连接孔49b的直径50较窄的另一现有技术牙根螺丝43的剖面轮廓草图,其中它的头部43a在内部支撑在头部部件轮廓49的连接孔49b的限制性周缘凸缘49a上,并且示出有现有技术牙根螺丝部件43与现有技术头部部件49的关联。还描绘了图2A的现有技术头部部件49的相同内部直径50a和外部直径50b尺寸。

[0195] 图2C是展示本发明的改进的牙移植体的头部部件轮廓39与牙根螺丝部件轮廓36的关联的剖面轮廓草图,其中描绘了牙根螺丝轮廓36的较大直径40和侧壁36a的较大厚度(与现有技术的侧壁31d相比较)。还描绘了将被去除以便扩展连接孔37a的直径的区域39b,以及所参考的现有技术专利PCT/IB 2010/050456的头部部件轮廓39的与在图2A和2B的现有技术头部部件37中所见相同的内部直径40a和外部直径40b尺寸。

[0196] 图2D是展示所参考现有专利PCT/IB 2010/050456的头部部件轮廓51与牙根螺丝部件48的关联的剖面轮廓草图,其中内部套筒47的直径大于图2B的现有技术牙根螺丝43的内部套筒43c。还描绘了新型限制性周缘凸缘轮廓51c和较大的连接孔直径51d(与图2A和2b的现有技术牙根螺丝42和43的连接孔49b相比较)。

[0197] 图3A是说明现有技术的使头部部件轮廓49、现有技术牙根螺丝部件轮廓43和彼此紧固这两个部件的现有技术连接螺丝53之间的关联的剖面轮廓草图。还描绘了头部部件49的外部直径尺寸50b。

[0198] 图3B是说明所参考先前专利PCT/IB 2010/050456的头部部件51、牙根螺丝部件48和将这两个部件彼此固定的连接螺丝54之间的关联的剖面轮廓草图。还描绘了头部部件51的相同的外部尺寸50b(见于图3A中)。

[0199] 图4A是现有技术牙移植体的纵向剖面图,其中描绘了牙根螺丝1、头部部件2、支柱3和连接螺丝4。

[0200] 图4B是现有技术PCT/IB2010/050458的牙移植体的一个实施方案的纵向剖视图,本发明部分上是所述现有技术PCT/IB2010/050458的衍生技术,其中描绘了牙根螺丝1、头部部件2、内部镗孔道的上部区段2a、内部镗孔道的下部区段2b、下部区段2b的限制性支座周缘凸缘2r、连接螺丝4、支柱3和支柱螺丝5。图4C是本发明的一个实施方案的纵向剖视图,

其中描绘了头部部件2、内部镗孔道2m的限制性支座周缘凸缘2r、牙根螺丝1和临时连接螺丝(手术阶段)4a。

[0201] 图4D是本发明的一个实施方案的纵向剖视图,其中描绘了头部部件2、牙根螺丝1的内部镗孔道2m[[未在图中标记!!]]的限制性支座周缘凸缘2r、支柱3和最终连接螺丝(修复阶段)4b。

[0202] 图5A是本发明的牙移植体6的一个实施方案的骨内(骨中)部件6a的一个实施方案的沿颊舌(脸颊至舌)轴的纵向剖面图,其中描绘了头部部件2、限制性支座周缘凸缘2r、牙根螺丝1的较小直径远端颈部1a和螺纹内部镗孔套筒1b,和临时连接螺丝(手术阶段)4a。

[0203] 图5B是本发明的牙移植体6的包含牙根螺丝1和连接螺丝2的骨内部件6a的一个实施方案的沿近中远(前至后)轴的纵向视图。

[0204] 图5C是本发明的牙移植体6的一个实施方案的沿颊舌(脸颊至舌)轴的纵向视图。

[0205] 图5D是本发明的牙移植体6的骨内部件6a的一个实施方案的沿近中远(前至后)轴的纵向剖面图,其中描绘了头部部件2的顶部(远端)表面2i上的切割狭槽2s。

[0206] 图5E是本发明的包括支柱3的整个牙移植体6的一个实施方案的沿颊舌(脸颊至舌)轴的纵向剖面图,其中描绘了最终(修复阶段)连接螺丝4b。

[0207] 图5F是本发明的整个牙移植体6的一个实施方案的沿近中远(前至后)轴的纵向视图,其中描绘了骨内(骨中)部件6a和以上骨水平支柱3。

[0208] 图5G是本发明的包括支柱3的整个牙移植体6的一个实施方案的沿颊舌(脸颊至舌)轴的纵向视图。

[0209] 图5H是本发明的整个牙移植体6的一个实施方案的沿近中远(前至后)轴的纵向剖面图,其中描绘了支柱3的限制性支座周缘凸缘3a和牙根螺丝1的螺纹内部镗孔套筒1b。

[0210] 图5I是本发明的头部部件2的一个实施方案的顶视图,其中描绘了头部部件2的顶面2i上的凸起边界2t、埋头孔中心区2v和内部水平多叶花瓣锁定元件。

[0211] 图6A是PCT/IB 2010/050458的沿近中远轴的剖面图,其中描绘了内部镗孔道2m的具有螺纹内壁2e的上部节段2a、内部镗孔道2m的具有限制性支座周缘凸缘的下部节段2b、近端(底部)表面2k、远端(顶部)表面2i、具有微沟槽2g和斜面上部边缘2f的外部侧壁2j、近端表面2k中的镶嵌套环囊袋2d和头部部件2的下部节段2b的较小直径区段2c。

[0212] 图6B是本发明的头部部件2的一个实施方案的沿近中远轴的剖面图,其中描绘了具有含螺纹内壁2e的上部节段2a的内部镗孔道2m、相对于上部节段2a成一定角度的下部节段2b、保持没有螺纹的区域2p和上部节段2a的出于制造目的与下部节段2b对准成相同角度的倾斜区域2h、倾斜以匹配上方的下部节段2b的角度的镶嵌套环囊袋2d、以及倾斜支撑支座2o、下部节段2b的用于限制连接螺丝4的头部的限制性支撑支座2r、下部节段2b的上部区段的较大直径2l和下部节段2b的下部区段的较小直径2c。

[0213] 图6C是本发明的头部部件2的另一实施方案的沿近中远轴的剖面图,其中描绘了与图6B中所描绘的特征类似的特征,但镶嵌套环囊袋2d的形状改变为周缘限制性支座2w的球状凹形状。

[0214] 图7A是本发明的牙根螺丝1的一个实施方案的倾斜正视图,其中描绘了球状凸形形状1f的内唇缘中的切割狭槽1c和内部镗孔套筒1b。

[0215] 图7B是图7A的牙根螺丝1的实施方案的侧视图,其中描绘了牙根螺丝1的远端末端

的凸形球状形状1f的轮廓。

[0216] 图7C是图7A的牙根螺丝1的实施方案的顶视图,其中描绘了切割狭槽1c、球状凸形远末端1f和内螺纹镗孔套筒1b。

[0217] 图7D是本发明的牙根螺丝1的另一实施方案的倾斜正视图,其中描绘了较小直径颈部1a、花瓣状连接元件1d、颈部1a的顶部的周缘限制性支座1g和球状凸形颈圈1e。

[0218] 图7E是图7D的牙根螺丝1的实施方案的侧视图,其中描绘了颈部1a、球状凸形颈圈1e。

[0219] 图7F是图7D的牙根螺丝1的实施方案的顶视图,其中描绘了内螺纹镗孔套筒1b、螺纹镗孔套筒1b的内唇缘的斜面唇缘1h、花瓣状连接元件1d和颈部1a的顶部的周缘限制性支座1g。

[0220] 图7G是图6B的头部部件的倾斜侧视图/底视图,其中描绘了在近端(底部)表面2k中具有球状凹形周缘限制性支座外形2w的镶嵌套环镗孔颈圈2d和切进侧壁2j中的微沟槽2g。

[0221] 图7H是图5A-5H的头部部件的倾斜侧视图/底视图,其中描绘了位于内部镗孔道2m的下部节段2b中的花瓣状连接元件2q,和在底面2k上具有球状凹形周缘限制性支座外形2w的镶嵌套环镗孔颈圈2d。

[0222] 图7I是图5A-5H的头部部件的倾斜顶视图/侧视图,其中描绘了远端表面2i上的切口2s、位于内部镗孔道2m的上部节段2a的底部的花瓣状连接元件2x和位于内部镗孔道2m的下部节段2b的底部的花瓣状连接元件2q。当然,可以使用其它形状的连接元件。

[0223] 图8A是本发明的整个牙移植体6的一个实施方案沿近中远轴的侧视图,其中描绘了倾斜牙根螺丝1、具有切割狭槽2s以接纳卵圆形支柱3的定位/记忆性销钉3h的卵圆形头部部件2。

[0224] 图8B是本发明的整个牙移植体6的一个实施方案的沿近中远轴的透视侧视图,其中描绘了倾斜牙根螺丝1、连接螺丝4、卵圆形头部部件2、卵圆形支柱3和支柱5的头部5a与螺纹主体5b。

[0225] 图8C是本发明的整个牙移植体6的另一实施方案的沿近中远轴的半透明侧视图,其中描绘了具有球状凸形远末端1f的倾斜牙根螺丝、用来匹配牙根螺丝支座的凸形远末端1f的头部部件2的镶嵌套环2d的球状凹形周缘限制性支座2w、支柱螺丝5的螺纹主体5b的凹形底部5c和支柱3的凹形突出齿龈颈圈3b。

[0226] 图9A展示头部部件钻孔引导组件8的一个实施方案的三个不同视图,其中描绘了钻孔引导环8a、基座8b的切割滑动轨道8d和钻孔引导环8a与钻孔引导孔8e的侧面切口8c。

[0227] 图9B展示孔道钻孔引导组件9的一个实施方案的四个不同视图,其中描绘了倾斜钻孔引导环9a、倾斜钻孔引导环9a的侧面切割狭槽9c、基座9b中的附接切口9d、基座上钻孔引导环9a下方的倾斜表面9f和钻孔引导孔9e。

[0228] 图10A是沿近中远轴的侧视图,其中描绘了已附接了头部部件钻孔引导组件8和铣削钎头17在机头钻孔引导套筒14上方插入其中的牙科机头16的手术夹具7的一个实施方案。还展示了相邻的牙齿、前臼齿25和臼齿26。

[0229] 图10B是沿近中远轴的侧视图,其中描绘了已附接了头部部件钻孔引导组件8和完全插入机头钻孔引导套筒14中的牙科机头16的手术夹具7的一个实施方案。

[0230] 图10C是沿近中远轴的侧视图,其中描绘了已附接了孔道钻孔引导组件9和在上方具有扭转钎头18插入其中的牙科机头16的手术夹具7的一个实施方案。

[0231] 图10D是沿近中远轴的侧视图,其中描绘了已附接了孔道钻孔引导组件9的手术夹具7的一个实施方案和在孔道钻孔引导件9上方具有附接的牙根螺丝1的牙根螺丝驱动器37的一个实施方案。

[0232] 图10E是沿近中远轴的侧视图,其中描绘了已附接了孔道钻孔引导组件9的手术夹具7的一个实施方案和具有完全插入孔道钻孔引导组件9中直到牙根螺丝驱动器37的主体38的限制性挡件38a支撑在孔道钻孔引导件的环9a顶部的附接的牙根螺丝1的牙根螺丝驱动器37的一个实施方案。

[0233] 图10F是本发明的支柱3的一个实施方案的沿近中远轴的侧视图/底视图,其中描绘了从近端(底部)表面3j延伸出来的颈部3c、内部孔道3f、限制性周缘支座3g、将啮合图7i中所示的头部部件2的一个实施方案的匹配花瓣状连接元件2x的花瓣状连接元件3d。

[0234] 图10G是本发明的支柱3的另一实施方案的沿近中远轴的侧视图/底视图,其中描绘了齿龈颈圈3b、定位/记忆性销钉3h和内部孔道3f。

[0235] 图10H是图10G的支柱3的另一实施方案的沿近中远轴的顶视图,其中描绘了支撑支柱螺丝5的头部5a的限制性周缘支座3a、内部孔道3f、远端(顶部)表面3i和内部孔道3f之间的切口3k。

[0236] 图11A是内部具有铣削钎头17并且附接有机头钻孔引导套筒14、完全啮合在头部部件钻孔引导组件8的头部部件钻孔引导环8a的一个实施方案上的牙科机头16的剖面纵向视图,并且展示两级骨切口15的一个实施方案的上部区段15a的初始实验性深度钻孔40。

[0237] 图11B是展示允许铣削钎头17铣削两级骨切口15的特定尺寸和深度卵圆形上部(第一级)区段15a的头部部件钻孔引导组件8的滑动41的剖面纵向视图。

[0238] 图11C是展示内部具有孔道扭转钎头18并且附接有机头钻孔引导套筒14、完全啮合在倾斜孔道钻孔引导组件9的一个实施方案上,从而将第一孔道15b制备到两级骨切口15的上部区段15a的骨性底面33中(这样现在变成两级骨切口15的下部第二级区段15b)的机头16的剖面纵向视图。

[0239] 图11D是展示内部具有孔道扭转钎头18并且附接有机头钻孔引导套筒14、完全啮合在倾斜孔道钻孔引导组件9上,从而将第二孔道15b以与两级骨切口15的下部区段的第一孔道15b不同的角度制备到(两级骨切口15的)上部区段15a的骨性底面33的(相对于第一孔道15b)不同位置中的机头16的剖面纵向视图。

[0240] 图11E是展示天然下臼齿拔牙囊袋26c的剖面纵向视图,其中描绘了下颌骨10的节段中的根干囊间隙26a和根囊26b以及下牙槽神经55。

[0241] 图11F是展示头部部件2和在图11E的拔牙囊袋26c内两个彼此固定的倾斜牙根螺丝1的剖面纵向视图,其中描绘了下颌骨10的节段中的下牙槽神经55。

[0242] 图12A是展示使一个牙根螺丝1与其内部螺丝39啮合,同时完全插入到孔道钻孔引导组件9中并且将牙根螺丝部件在图11c的先前制备的孔道15b中旋到其适合位置、角度和深度的牙根螺丝驱动器37的一个实施方案的剖面纵向视图。

[0243] 图12B是展示完全插入到上部区段15a(第一级)中并且下方支撑在牙根螺丝1的顶部(远端)表面上的头部部件-牙根螺丝深度模板36的一个实施方案的剖面纵向视图。

[0244] 图12C是展示本发明的移植体6的多牙根骨内部件的一个实施方案的剖面纵向视图,其中头部部件2已完全插入到两级骨切口15的上部区段15a(第一级)中并且紧密放置在两个倾斜牙根螺丝部件1的顶面1a上并且通过两个与牙根螺丝1倾向相同方向的连接螺丝4固定于倾斜牙根螺丝部件1的顶面1a。

[0245] 图12D是展示本发明的整个多牙根移植体6的一个实施方案的剖面纵向视图,其中支柱部件3已被定位在头部部件2上并且通过两个支柱螺丝5牢牢固定于头部部件2。

[0246] 图13A是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的顶视图,其中描绘了通过手术夹具7的平台切口7b所见到的标靶骨位点11。

[0247] 图13B是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的顶视图,其中描绘了本发明的两级骨切口15的制备好的远端上部部分15a的一个实施方案。

[0248] 图13C是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的顶视图,其中描绘了本发明的制备到两级骨切口15的上部部分15a的骨性底面33中的一个孔道15b的一个实施方案。

[0249] 图13D是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的顶视图,其中描绘了本发明的制备到两级骨切口15的上部部分15a的骨性底面33中的两个孔道15b的一个实施方案。

[0250] 图13E是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的顶视图,其中描绘了旋进制备到图13D的两级骨切口15的上部部分15a的骨性底面33中的两个孔道15b中两个牙根螺丝1的顶部区段1f的一个实施方案。

[0251] 图13F是放置在一段下颌骨10上的手术夹具7的沿近中远轴的顶视图,其中描绘了插入两级骨切口15的上部部分15a中并且直接支撑在先前旋进图13E的孔道15b中的两个牙根螺丝1的顶部的头部连接器2的一个实施方案。

[0252] 图14A展示牙根螺丝驱动器37的主体38的一个实施方案的纵向剖面图,其中描绘了限制性周缘支座38a、内部孔道38b、侧壁38c、啮合元件38e、内螺纹区38g和用于未展示的橡胶o形环的周缘缺口38f。

[0253] 图14B展示牙根螺丝驱动器37的主体38和部分插入其中的内部可调整螺丝39的一个实施方案的纵向剖面图。

[0254] 图14C展示牙根螺丝驱动器37的主体38和完全插入其中的内部可调整螺丝39的一个实施方案的纵向剖面图。

[0255] 图14D展示牙根螺丝驱动器37的具有限制性周缘支座38a和啮合末端38e的主体38的另一实施方案的纵向视图。

[0256] 图14E展示牙根螺丝驱动器37的内部可调整螺丝39的一个实施方案的纵向视图,其中描绘了调整旋钮39c、啮合主体38的内螺纹区38g的上部螺纹区39a和啮合牙根螺丝1的内螺纹套筒的螺纹末端区段39b。

[0257] 图14F展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中的内部可调整螺丝39的一个实施方案的纵向视图。

[0258] 图14G展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中并且已附接了牙根螺丝1的一个实施方案的内部可调整螺丝39的一个实施方案的纵向视图。

[0259] 图14H展示牙根螺丝驱动器37的主体38的另一实施方案的纵向视图。

[0260] 图14I展示牙根螺丝驱动器37的内部可调整螺丝39的另一实施方案的纵向视图。

[0261] 图14J展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中的图14I的内部可调整螺丝39的纵向视图。

[0262] 图14K展示完全插入牙根螺丝驱动器37的主体38中并且已附接了牙根螺丝1的一个实施方案的图14I的内部可调整螺丝39的纵向视图。

[0263] 图14L是骨切口15(例如两级骨切口)一个实施方案的特写倾斜“透视”图,其中一个牙根螺丝部件1的螺纹主体已下旋进了一个倾斜孔道15b中并且牙根螺丝1f的顶部倾斜部分处于两级骨切口15的上部区段15a的空间隙中(骨性底面33上方)。

[0264] 图14M是具有完全旋进孔道15b中并且牙根螺丝1的远端(顶部)部分1f处于两级骨切口15的上部部分15a的骨性底面33上方的牙根螺丝1的两个实施方案的两级骨切口15的特写顶视图。还描绘了两级骨切口15的上部部分15a的侧壁32。

[0265] 图15A是手术夹具7的一个实施方案的沿近中远轴的顶视/侧视倾斜视图,其中描绘了平台切口7b、夹持臂7c、平台顶面7a、用于放置牙科复合材料的记忆性切口孔21、具有螺纹分离平台24的转动锁定旋钮20和可调整骨板定位元件19。

[0266] 图15B是夹持于一段下颌骨的手术夹具7的另一实施方案的沿近中远轴的顶视/侧视倾斜视图,其中描绘了具有用于制备两个骨切口的两个切口7b的平台顶面7a,其中同一手术夹具夹持在下颌骨上一个位置上。

[0267] 图15C是夹持于一段下颌骨的手术夹具7的另一实施方案的沿近中远轴的顶视/侧视倾斜视图,其中夹持元件30在相邻牙齿上通过连接它们的螺纹螺丝27和允许沿图15d中所示的开槽轨道31滑动的开槽夹持臂28打开和关闭的转动手柄22来释放和收紧。

[0268] 图15D是图15C的手术夹具7的沿颊舌轴的顶视图/侧视图,其中描绘了手术夹具7的开槽轨道31、两个夹持元件30的转动手柄22、骨板定位元件19的可转动以使这些元件19沿开槽轨道31a滑动以使手术夹具7相对于颌骨的颊舌外板和标靶骨位点11的骨性脊的顶脊的咬合面以适当角度定向的调整旋钮23。

[0269] 图15E是图15C的手术夹具7的沿颊舌轴的底视图,其中描绘了用于调整骨板定位元件19的开槽轨道31a。

[0270] 图16A是本发明的可拆卸牙科机头引导套筒接头14的一个实施方案的剖面图,其中描绘了在头部部件钻孔引导环8a和孔道钻孔引导环9a上滑动的底部环14f、切口孔14e、上部环14a的侧壁中的切口14d、限制性周缘支撑环台阶14b和下部环14c的深度量表14c。

[0271] 图16B是图16A的可拆卸牙科机头引导套筒接头的实施方案的倾斜正视图,其中描绘了与图16a中相同的特征、支撑机头16的头部16a的内部限制性支撑环14h和环孔14g。

[0272] 图16C是图16B的可拆卸牙科机头引导套筒接头14的实施方案的倾斜底视图,其中描绘了上部环14a和下部环14c的末端唇缘14f。

[0273] 图16D是插入本发明的机头引导套筒接头14的一个实施方案中的牙科机头16的工作端(头部)的“透视”侧视图。

[0274] 图17A是本发明的孔道深度模板的一个实施方案的剖面图,其中描绘了底面34g、孔道34a、旋钮手柄34f、递进深度量表标记34c、34d、34e和孔道模板末端34b。

[0275] 图17B是头部部件模板35的实施方案的倾斜正视图,其中描绘了手柄35a和模板末端35b。

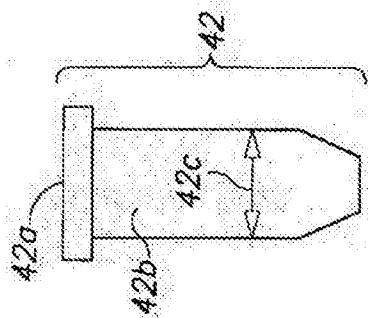
[0276] 图17C是本发明的头部部件-牙根螺丝深度模板36的一个实施方案的倾斜正视图,其中描绘了用于检查牙根螺丝顶部末端1f是否在其相应的孔道15b中处于相同高度的切口36c。

[0277] 图17D是图17B的头部部件模板35的侧视图,其中描绘了用于检查上部节段15a的骨性底面33的高度的底面35c。

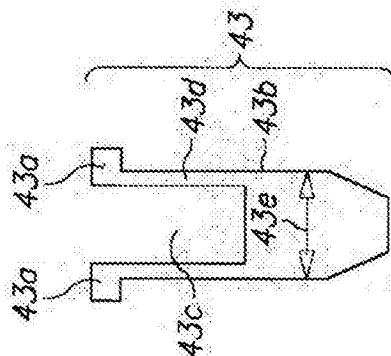
[0278] 图17E是图17C的头部部件牙根螺丝深度模板36的一个实施方案的剖面图,其中描绘了模板末端36b和切口36c。

[0279] 虽然主要针对牙移植体描述了本发明,但是本发明的范围可以包括设计用于其它解剖部分,例如脊柱、髋部或肩部的移植体。

[0280] 已经出于说明和描述的目的提供了对本发明的实施方案的以上描述。这些描述并不打算是详尽的或者将本发明限于所公开的精确形式。本领域的技术人员应了解,鉴于以上的教导,多种修改、变化、取代、改变和等同物是有可能的。因此应理解,希望随附权利要求书涵盖所有这些修改和改变是落在本发明的真实精神范围内。



(现有技术)



(现有技术)

图1A

图1B

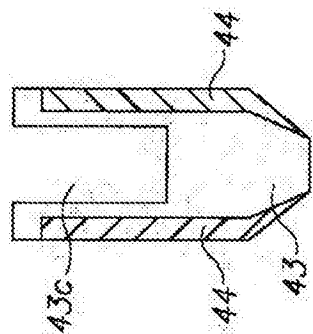


图1C

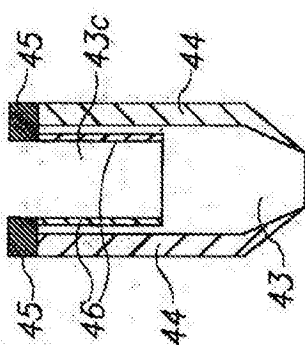


图1D

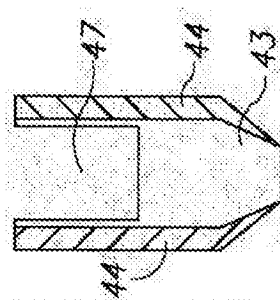
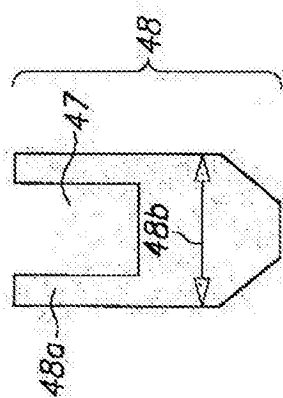


图1E



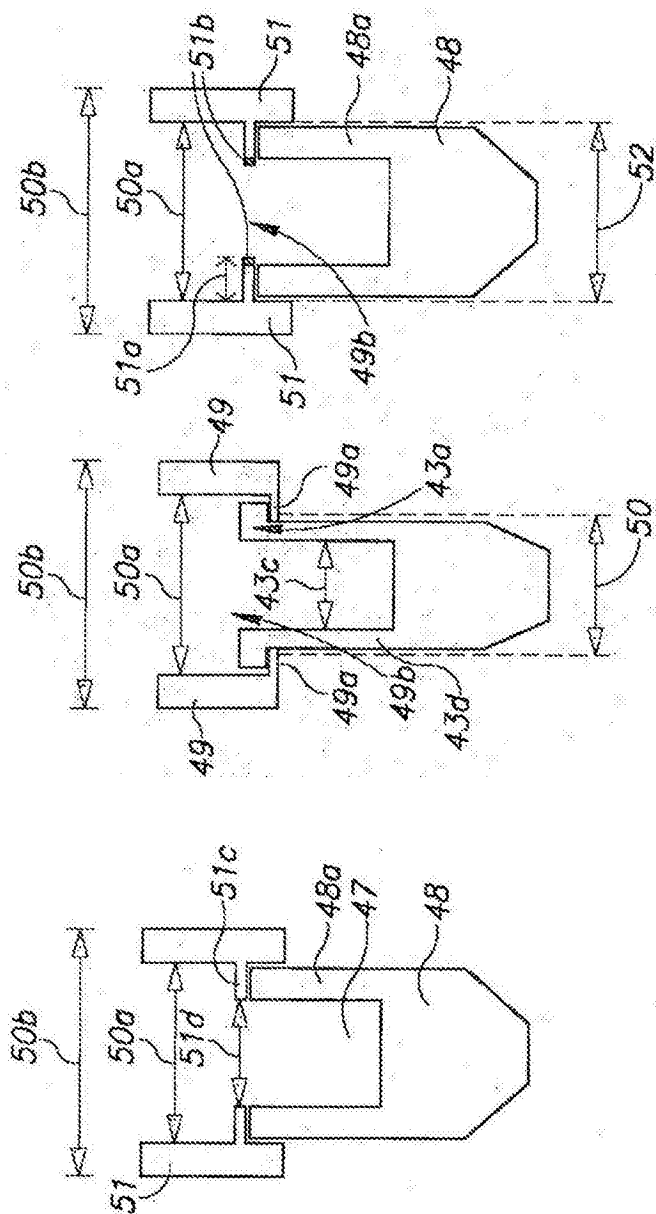


图 2D
(现有技术)

图 2B
(现有技术)

图 2C
(现有技术)

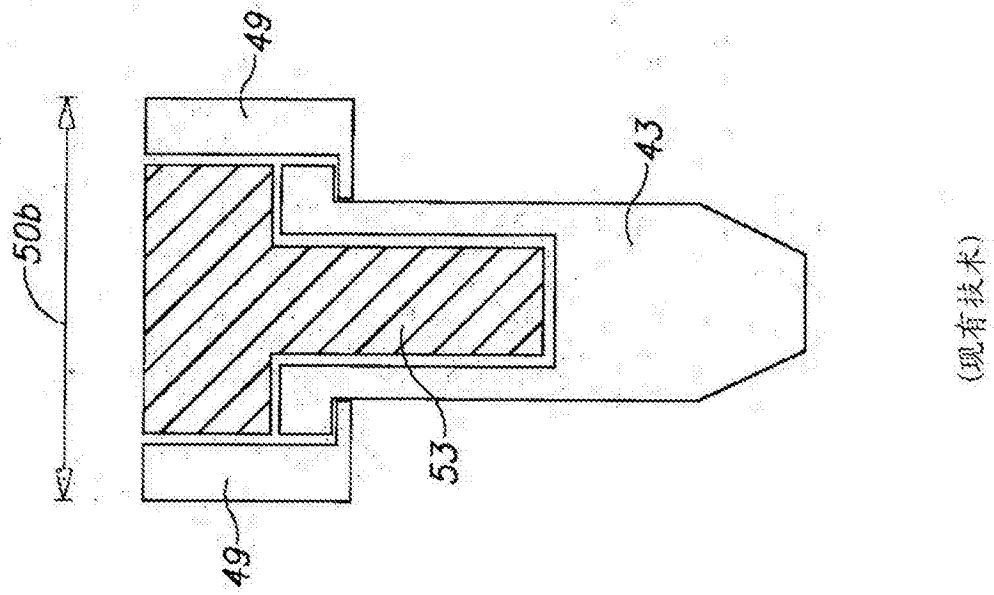


图3A

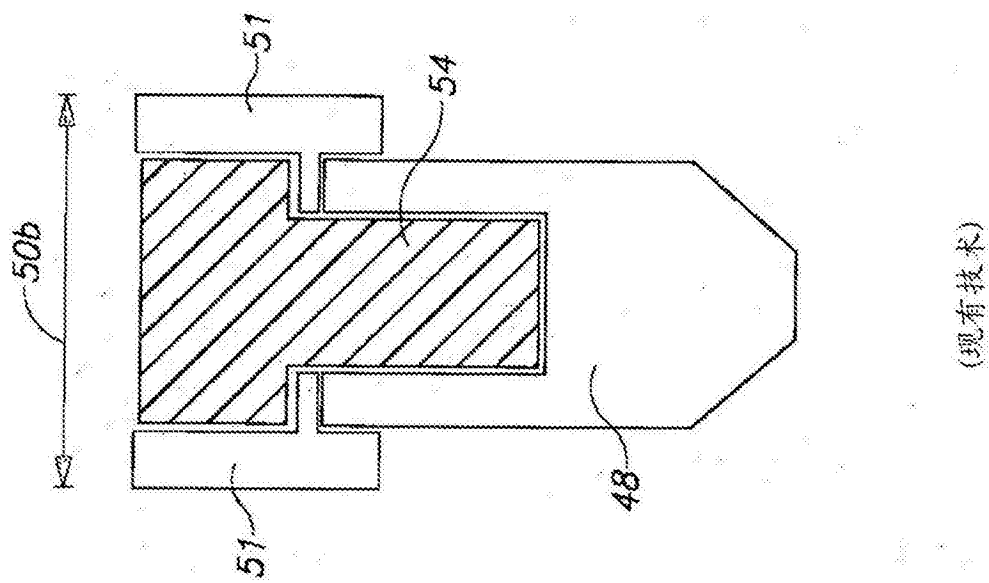
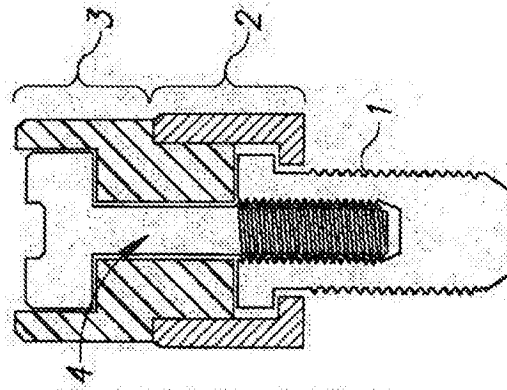


图3B



(现有技术)

图4A

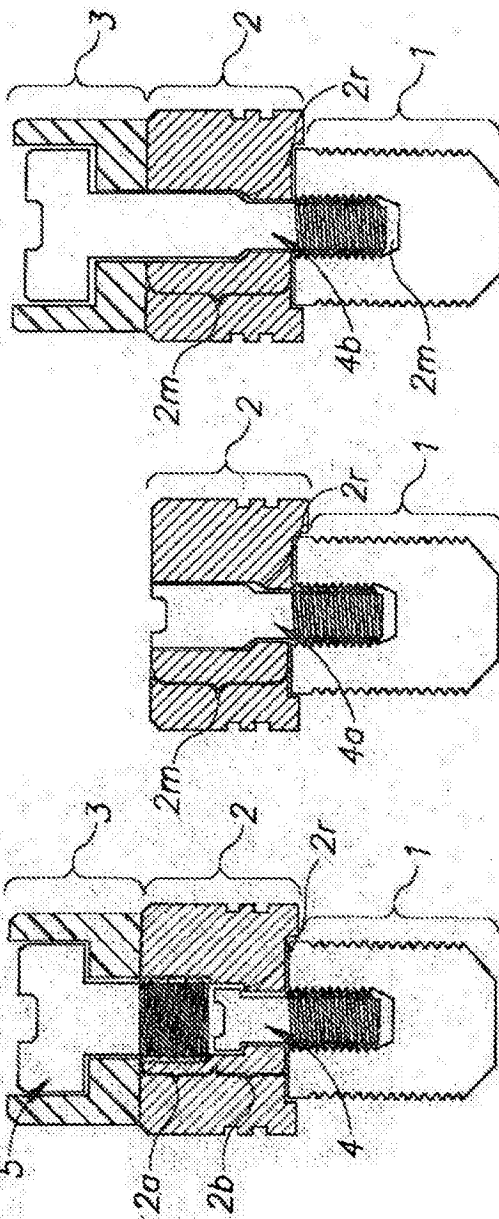


图 4D

图 4C

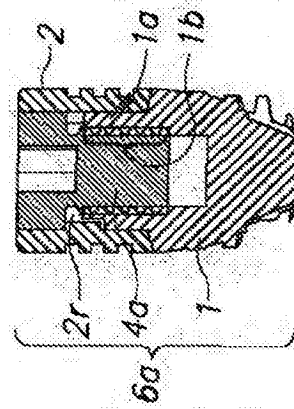
图 4B
(现有技术)

图5A

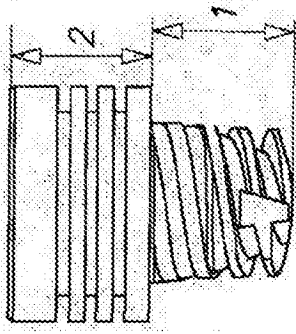


图5B

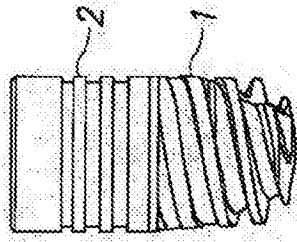


图5C

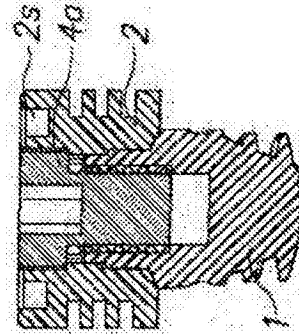


图5D

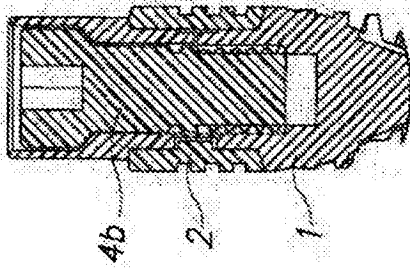


图5E

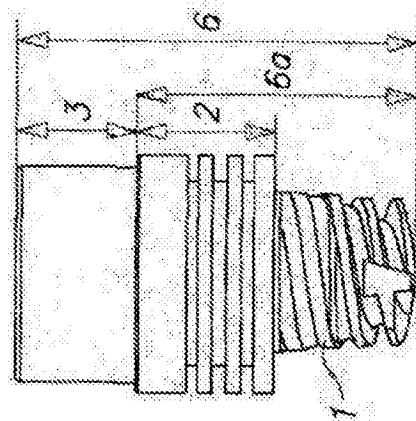


图5F

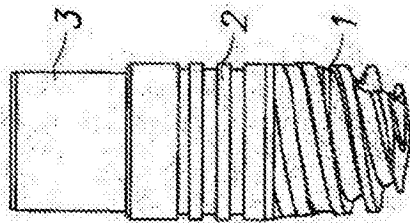


图5G

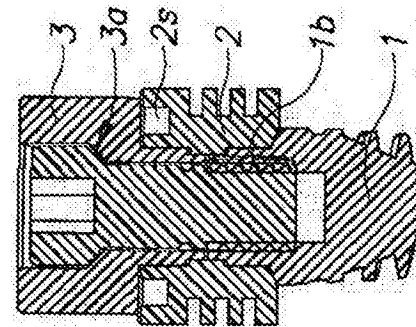


图5H

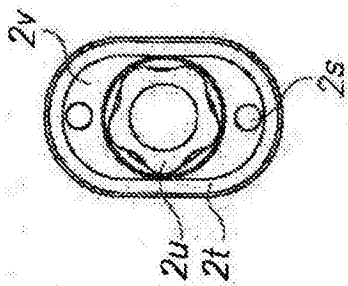


图5I

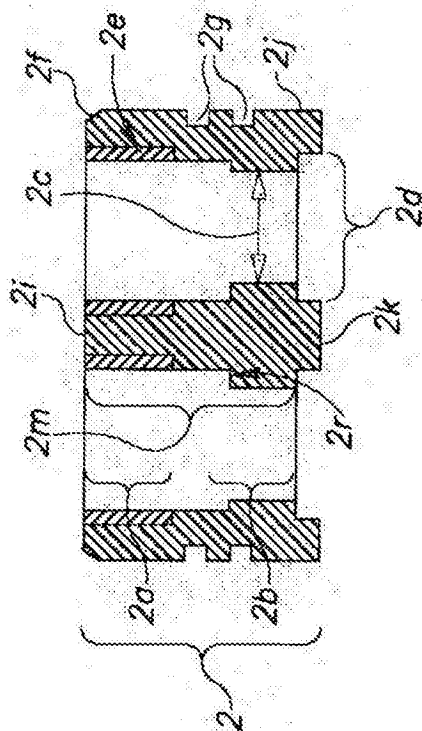
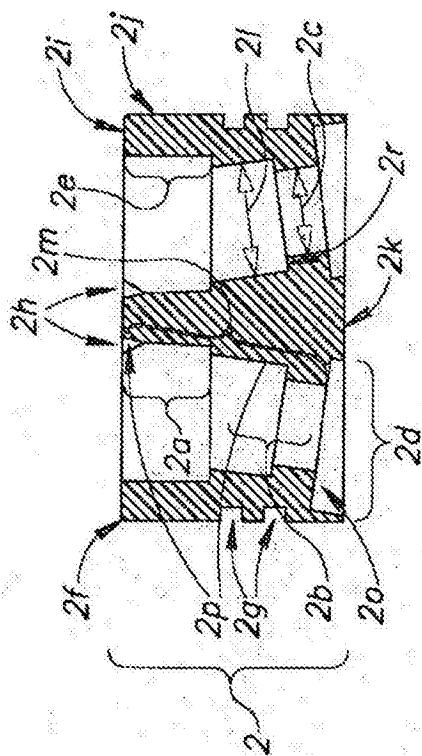
图 6A
(现有技术)

图6B

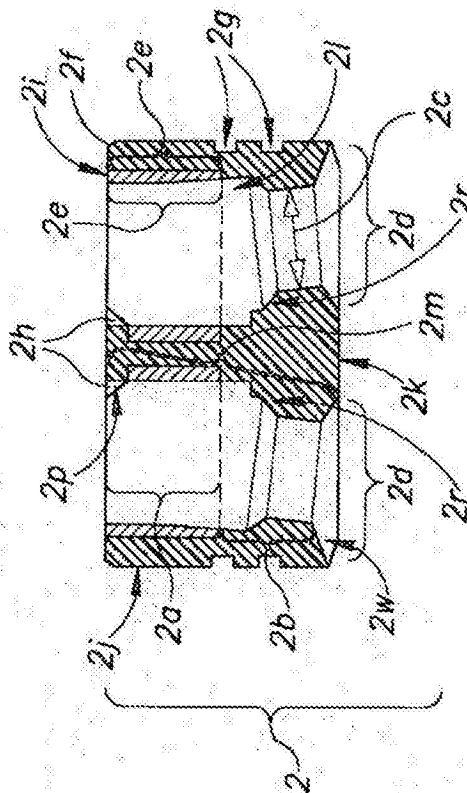


图6C

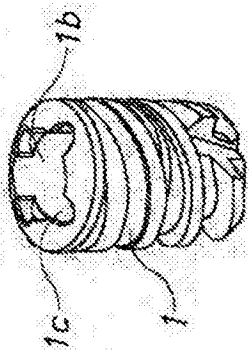


图7A

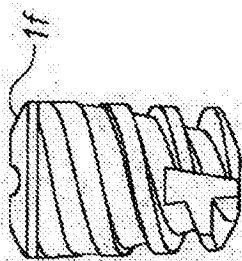


图7B

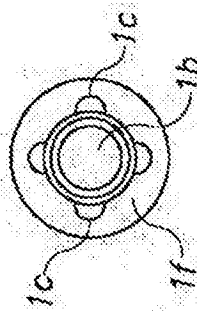


图7C

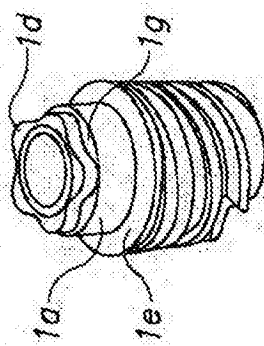


图7D

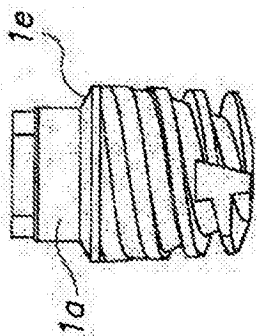


图7E

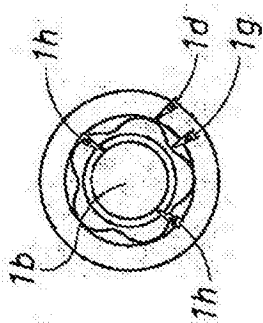


图7F

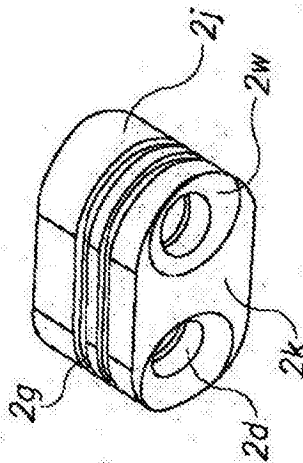


图7G

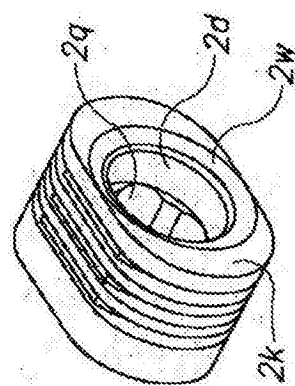


图7H

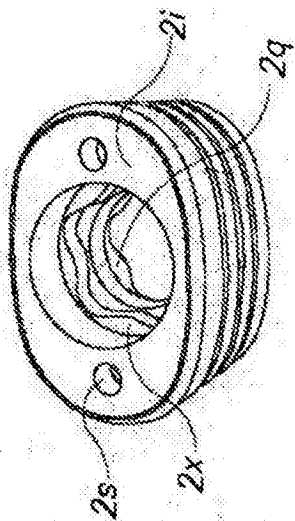


图7I

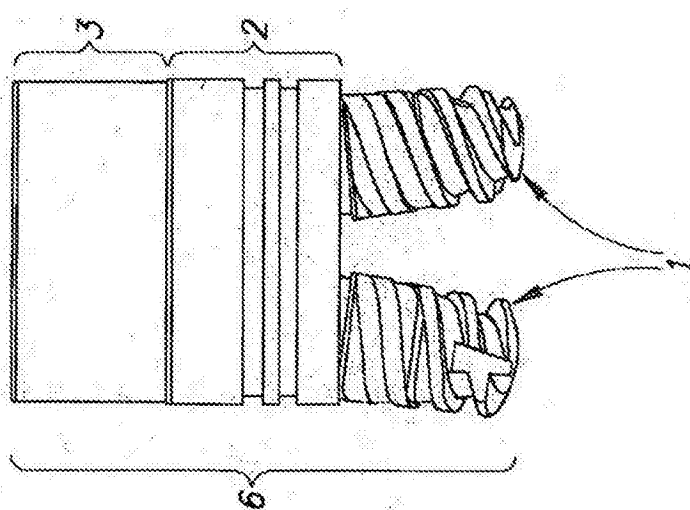


图8A

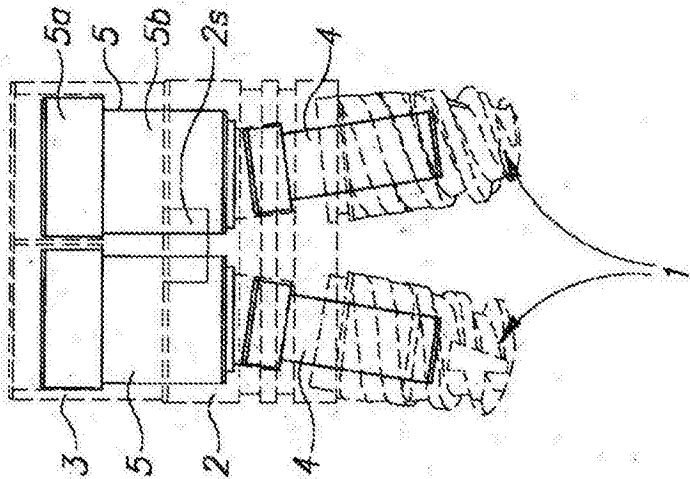


图8B

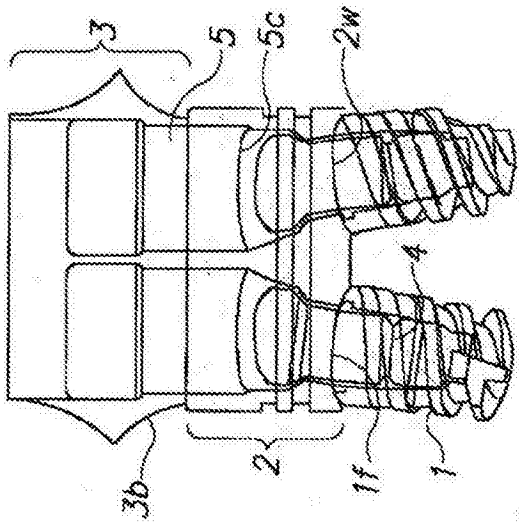


图8C

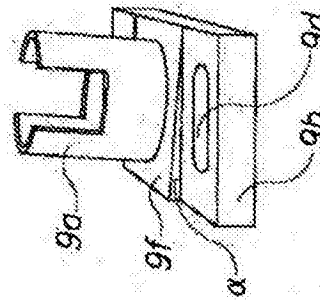
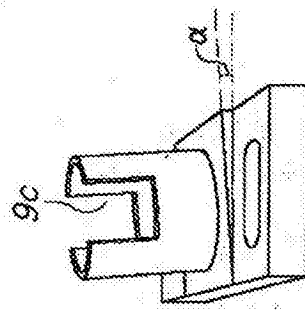
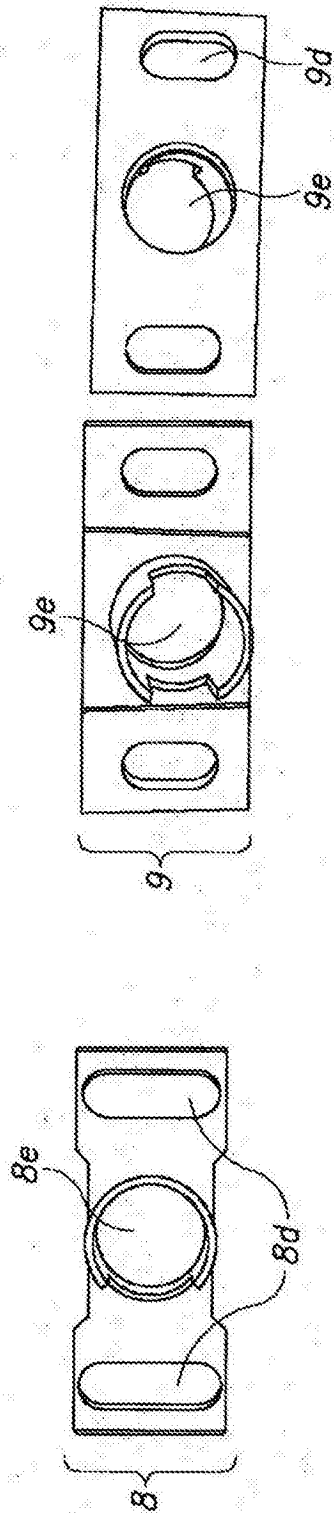


图 9B

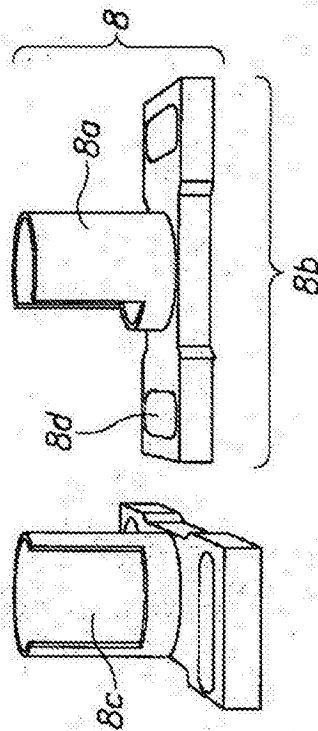


图 9A

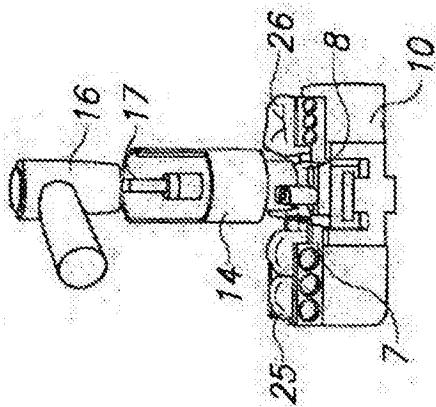


图10A

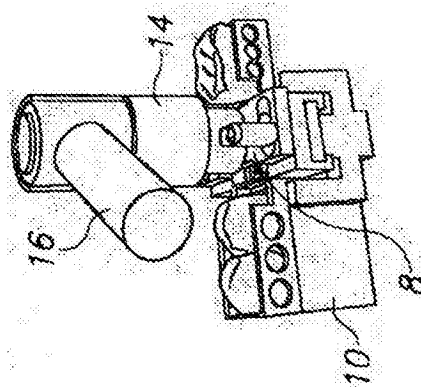


图10B

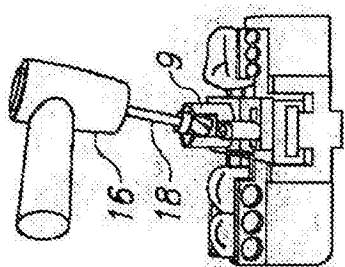


图10C

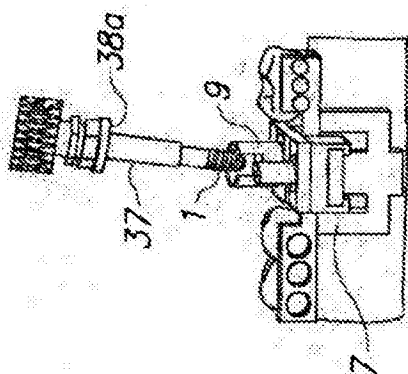


图10D

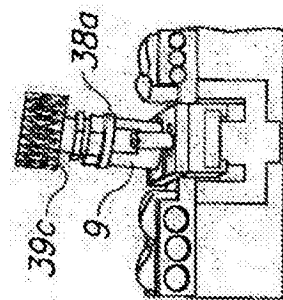


图10E

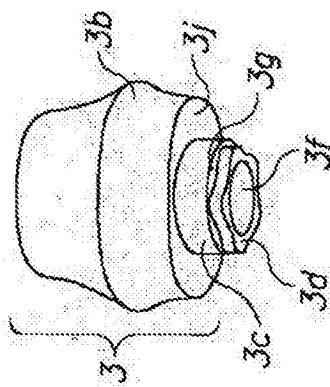


图10F

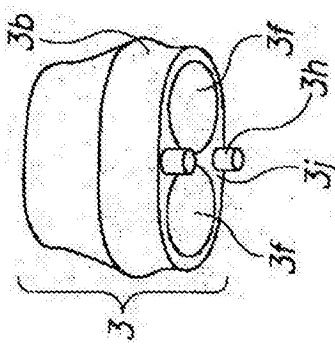


图10G

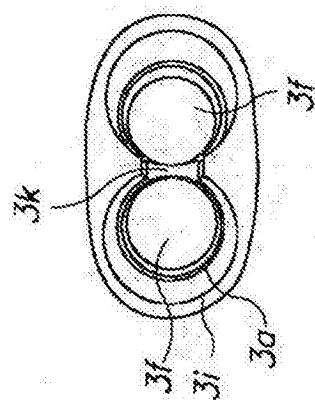
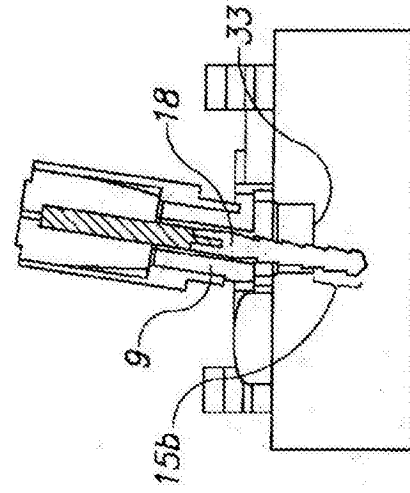
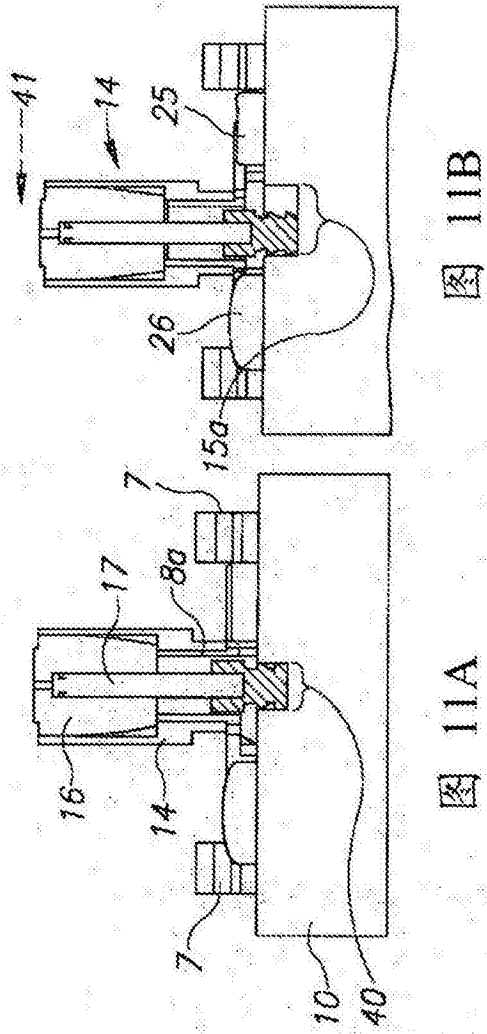


图10H



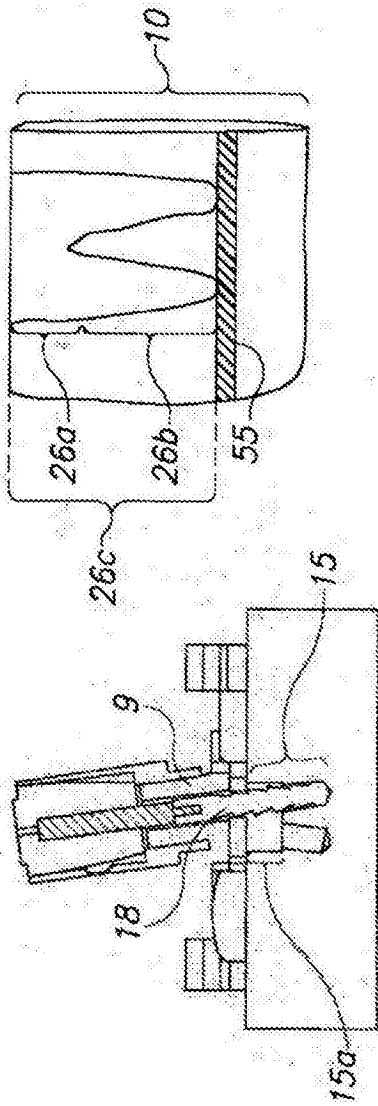


图 11D

图 11E

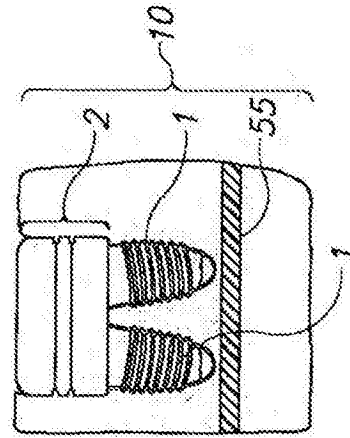


图11F

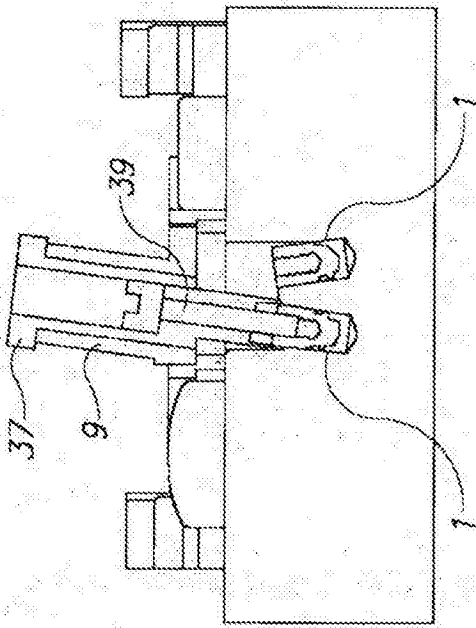


图12A

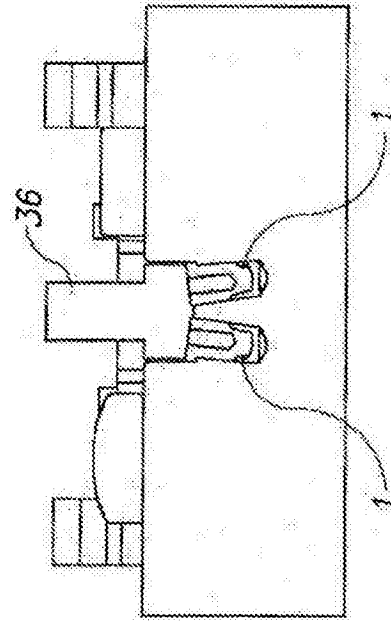


图12B

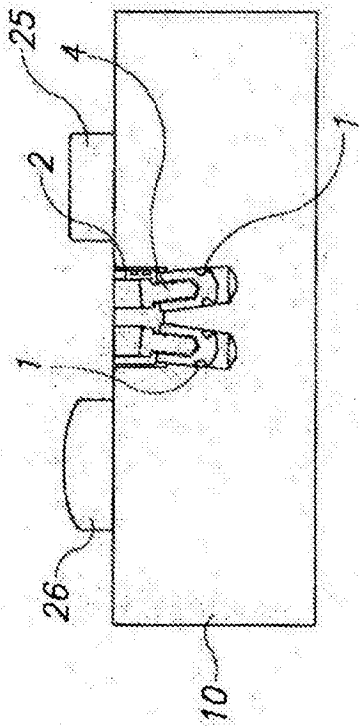


图12C

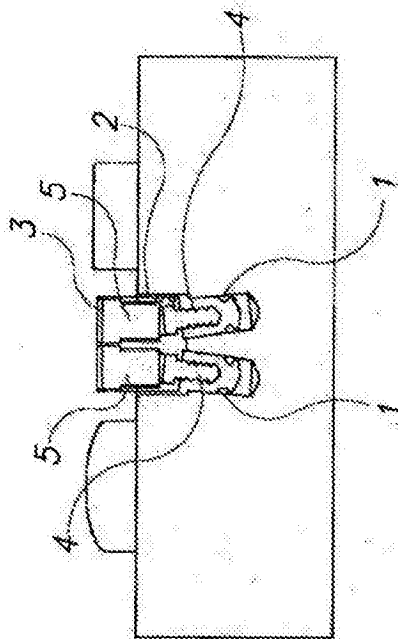


图12D

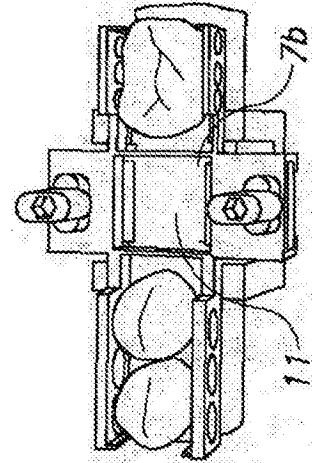


图13A

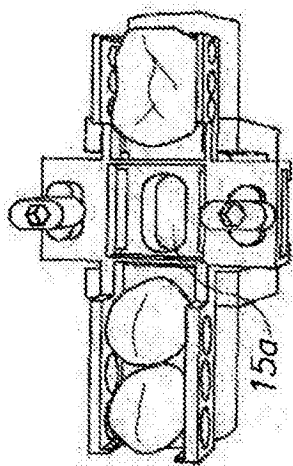


图13B

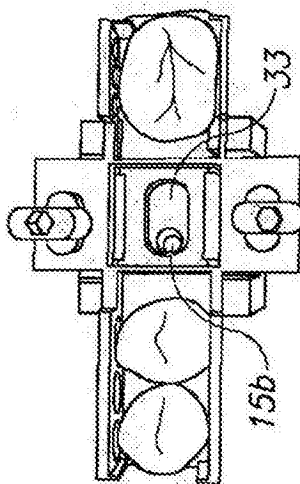


图13C

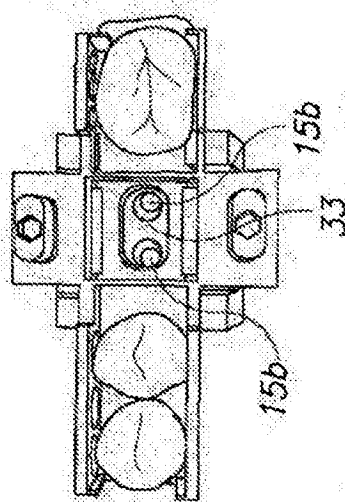


图13D

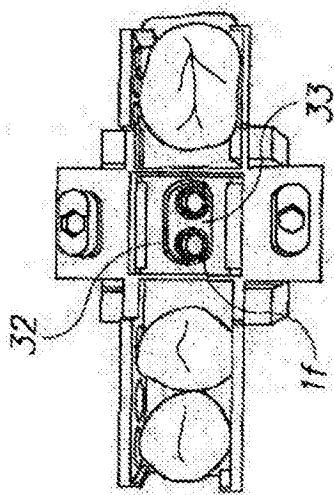


图13E

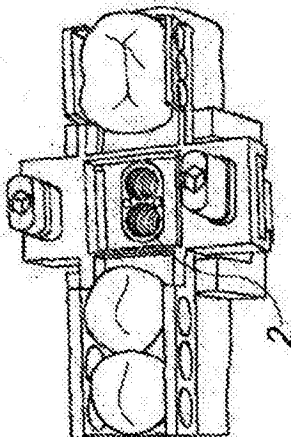


图13F

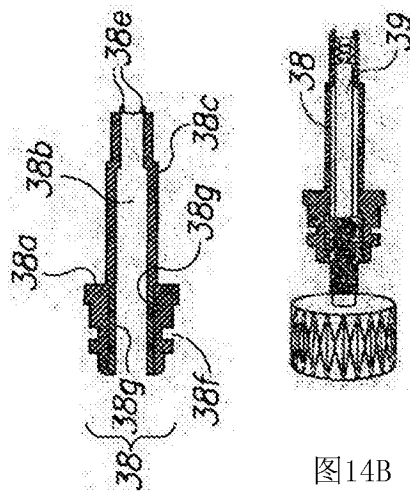


图14B

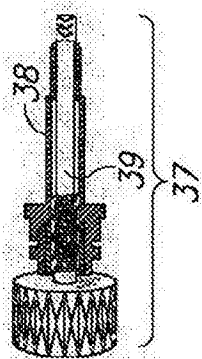


图14C

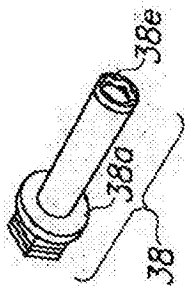


图14D

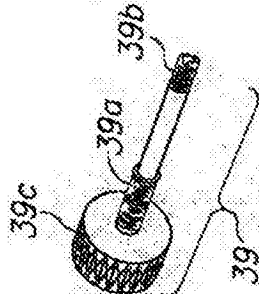


图14E

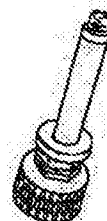


图14F

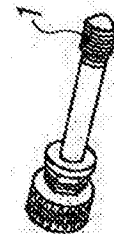


图14G

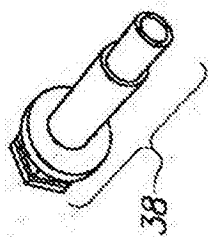


图14H

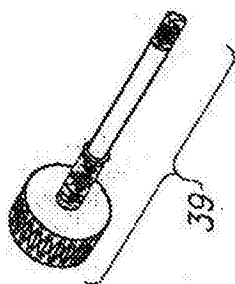


图14I

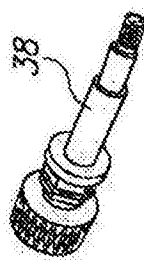


图14J

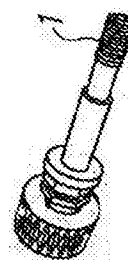


图14K

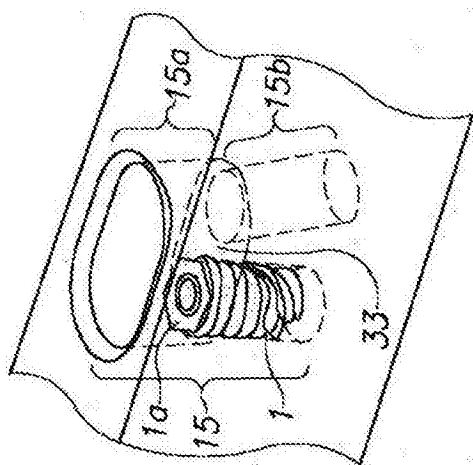


图14L

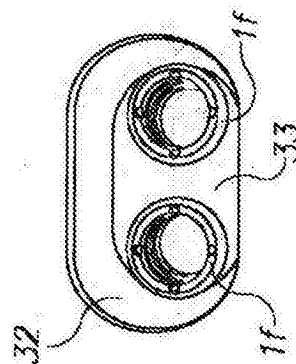


图14M

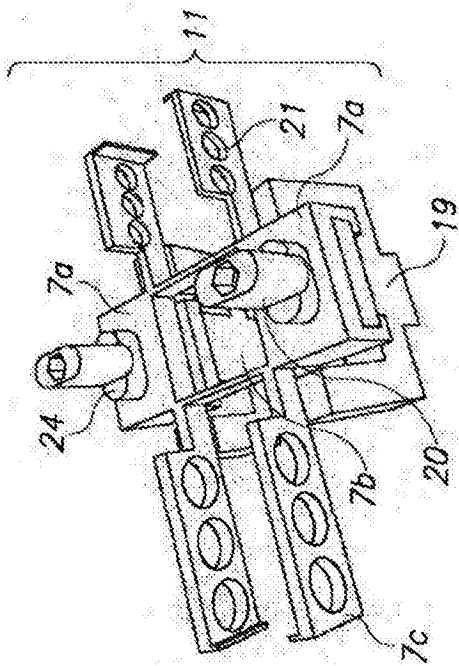


图15A

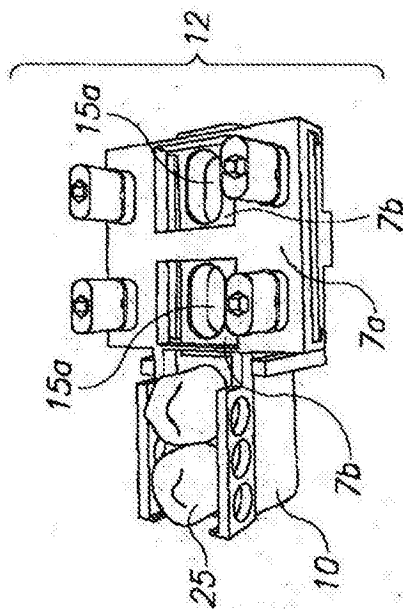


图15B

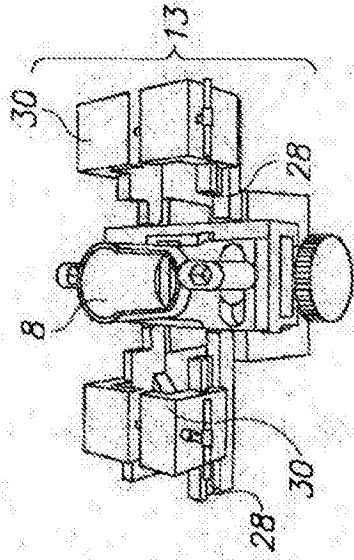


图15C

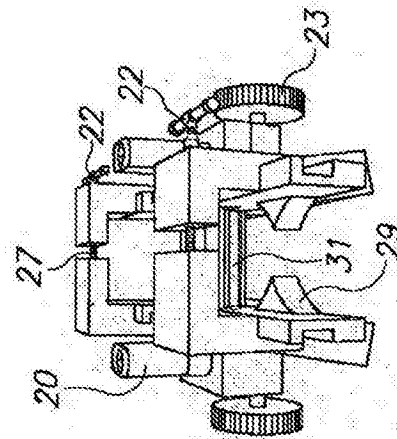


图15D

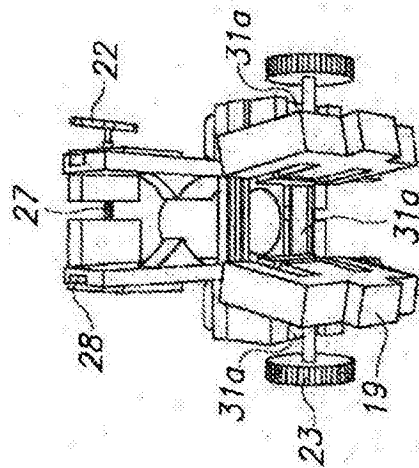
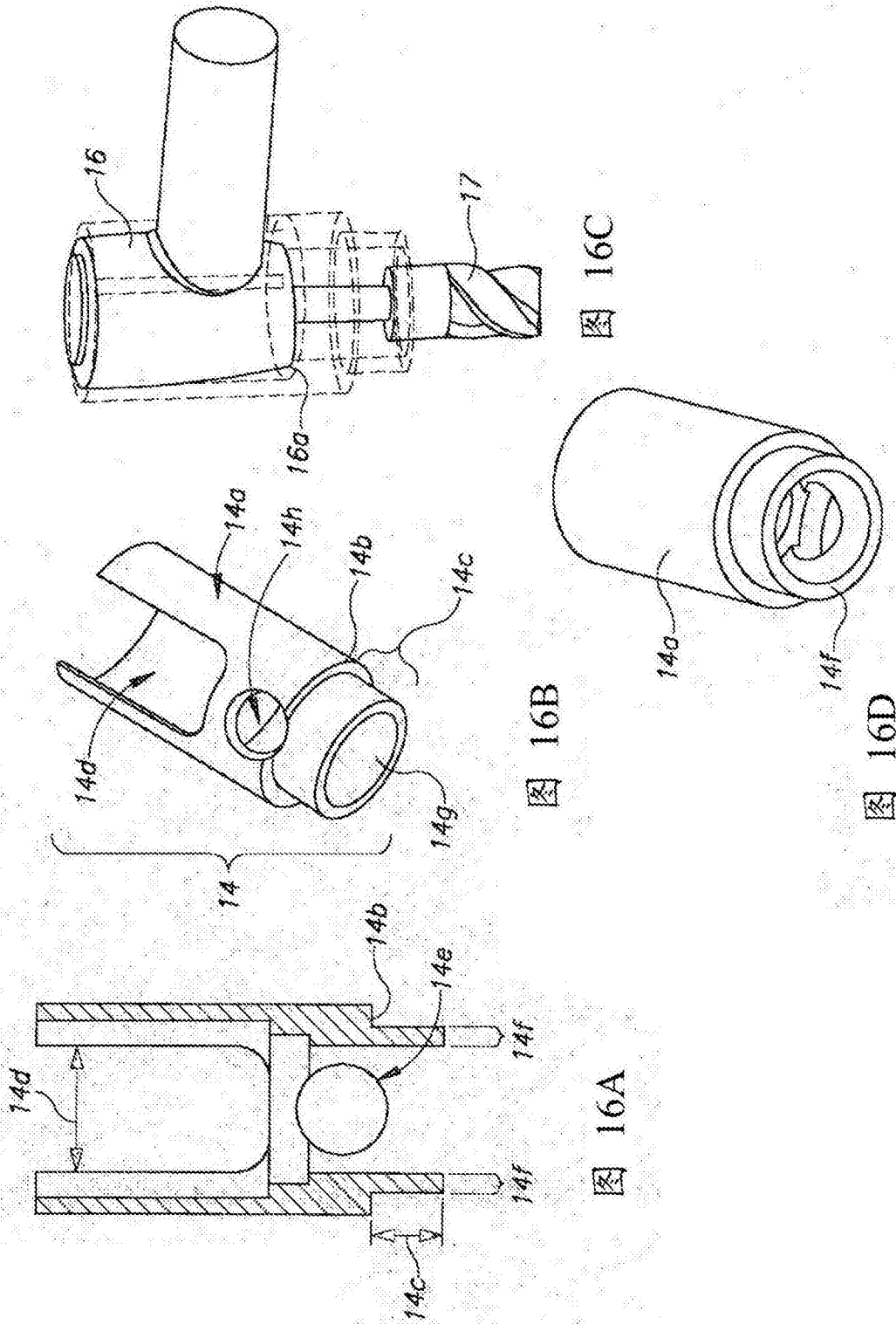


图15E



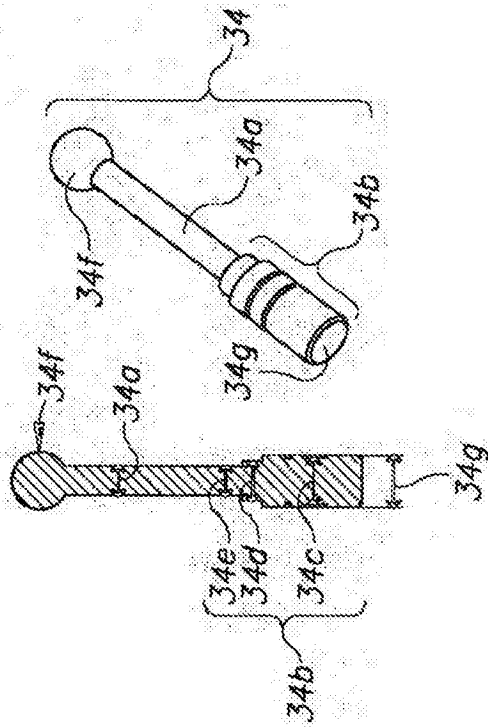


图17A

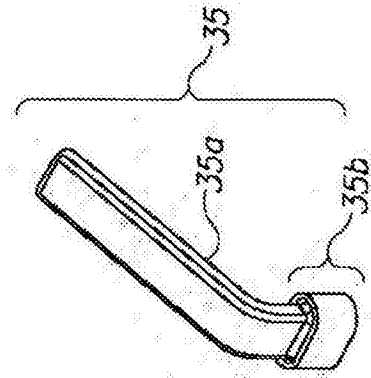


图17B

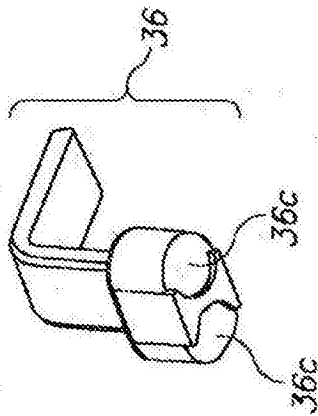


图17C

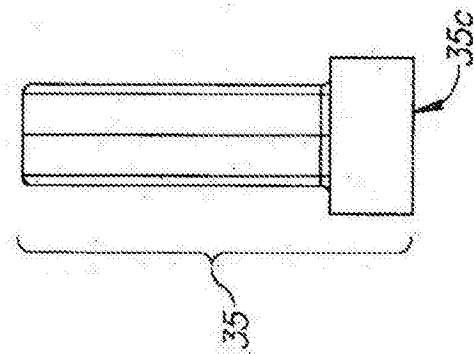


图17D

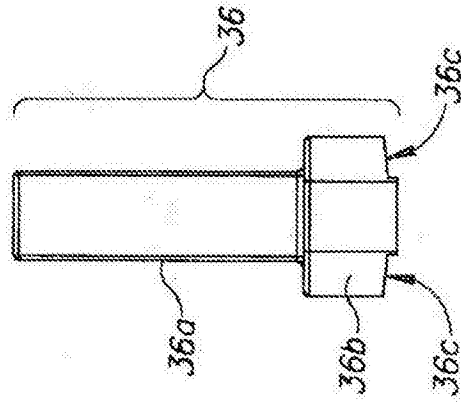


图17E