



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106456219 B

(45)授权公告日 2019.11.08

(21)申请号 201580021694.X

(22)申请日 2015.03.19

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106456219 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据
61/968,636 2014.03.21 US
14/568,535 2014.12.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.10.31

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/021393 2015.03.19

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/143112 EN 2015.09.24

(73)专利权人 柏奥梅公司
地址 美国印第安纳州

(72)发明人 S·A·塞姆斯 D·霍维茨
T·沃森 M·维西 G·格林
D·格兰杰 J·M·奥赖利

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司
72002

代理人 王丽军

(51)Int.Cl.
A61B 17/72(2006.01)

(56)对比文件
US 2011282347 A1,2011.11.17,
US 2011282347 A1,2011.11.17,
US 2006111716 A1,2006.05.25,
US 2012143192 A1,2012.06.07,
WO 9613220 A1,1996.05.09,
US 8157803 B1,2012.04.17,

审查员 曾宪章

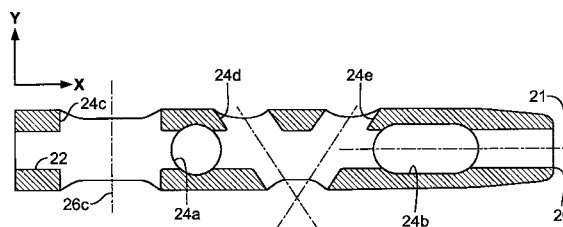
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

具有复合紧固件轨迹的髓内装置

(57)摘要

提供了一种髓内装置,其具有在其近端和远端之间延伸的第一纵向轴线。髓内装置可以包括第一孔和第二孔。第一孔可以包括第二纵向轴线并且可以在第一开口和第二开口之间延伸穿过髓内装置。第二纵向轴线和第一纵向轴线可以限定第一角度($\theta 1$)。第二孔可以包括第三纵向轴线并且可以在第一开口和第三开口之间延伸穿过髓内装置。第三纵向轴线可以和第一纵向轴线限定第二角度($\theta 2$)。



1. 一种髓内装置,其包括在其近端和远端之间延伸的第一纵向轴线,所述髓内装置包括:

第一孔,其限定出第二纵向轴线,该第二纵向轴线与第一纵向轴线限定第一角度,第一孔在第一开口和第二开口之间延伸穿过所述髓内装置;以及

第二孔,其限定出第三纵向轴线,该第三纵向轴线与第一纵向轴线限定第二角度,第二孔在第一开口和第三开口之间延伸穿过所述髓内装置,其中所述第一孔被配置用于接收第一紧固件,所述第二孔被配置用于接收第二紧固件,使得所述第一紧固件和所述第二紧固件能够同时延伸穿过所述髓内装置。

2. 如权利要求1所述的髓内装置,其中第一角度大于第二角度。

3. 如权利要求1所述的髓内装置,其中第一角度在四十度到六十度之间,第二角度在一百二十度到一百四十度之间。

4. 如权利要求1所述的髓内装置,还包括限定出第四纵向轴线的第三孔,该第四纵向轴线大体上垂直于所述第一纵向轴线进行设置。

5. 如权利要求4所述的髓内装置,其中第三孔限定大体上长圆形的开口。

6. 如权利要求1所述的髓内装置,还包括限定出第四纵向轴线的腔,该第四纵向轴线沿大体上平行于第一纵向轴线的方向延伸。

7. 如权利要求1所述的髓内装置,其中第二和第三轴线是共面的。

8. 如权利要求1所述的髓内装置,其中第二和第三轴线是非共面的。

9. 如权利要求1所述的髓内装置,其中第一开口限定一周边,并包括第一叶部分和第二叶部分,所述第一叶部分和第二叶部分共同形成大体上数字8形状的轮廓。

10. 一种髓内装置,其限定在其近端和远端之间延伸的第一纵向轴线,所述髓内装置包括:

第一孔,其限定出在基本上垂直于第一纵向轴线的方向上延伸的第二纵向轴线;

第二孔,其限定出在基本上垂直于第一纵向轴线和基本上平行于第二纵向轴线的方向上延伸的第三纵向轴线;

第三孔,其限定出与第二和第三纵向轴线限定第一角度的第四纵向轴线,该第三孔在第一开口和第二开口之间延伸;以及

第四孔,其限定出与第二和第三纵向轴线限定第二角度的第五纵向轴线,该第四孔在第一开口和第三开口之间延伸,

其中第一开口限定周边并且包括第一叶部分和第二叶部分,并且其中所述第三孔被配置用于接收第一紧固件,所述第四孔被配置用于接收第二紧固件,使得所述第一紧固件和所述第二紧固件能够同时延伸穿过所述髓内装置。

11. 如权利要求10所述的髓内装置,还包括所述第一紧固件和所述第二紧固件,其中第一紧固件穿过第一叶部分并且第二紧固件穿过第二叶部分。

12. 如权利要求10所述的髓内装置,其中第一角度基本上等于十度,并且第二角度基本上等于八十度。

13. 如权利要求10所述的髓内装置,其中第四纵向轴线与第一纵向轴线限定第三角度,并且第五纵向轴线与第一纵向轴线限定第四角度。

14. 如权利要求13所述的髓内装置,其中第三角度约等于第四角度。

15. 一种髓内装置,其限定了在其近端和远端之间延伸的第一纵向轴线,该髓内装置包括:

第一区域,其包括

第一孔,其限定出与第一纵向轴线限定第一角度的第二纵向轴线,该第一孔在第一开口和第二开口之间延伸穿过所述髓内装置,以及

第二孔,其限定出与第一纵向轴线限定第二角度的第三纵向轴线,该第二孔在第一开口和第三开口之间延伸穿过所述髓内装置;以及

第二区域,其包括

第三孔,其具有第四纵向轴线,该第三孔在第四开口和第五开口之间延伸,以及

第四孔,其限定出与第四纵向轴线限定第三角度的第五纵向轴线,该第四孔在第四开口和第六开口之间延伸,

其中所述第三孔被配置用于接收第一紧固件,所述第四孔被配置用于接收第二紧固件,使得所述第一紧固件和所述第二紧固件能够同时延伸穿过所述髓内装置。

16. 如权利要求15所述的髓内装置,其中第四开口限定周边并且包括第一叶部分和第二叶部分。

17. 如权利要求15所述的髓内装置,其中第四和第五轴线是非共面的。

18. 如权利要求15所述的髓内装置,还包括限定出第六纵向轴线的第五孔,该第六纵向轴线大体上垂直于所述第一、第二和第三纵向轴线进行设置。

19. 如权利要求18所述的髓内装置,其中第五孔限定大体上长圆形的开口。

20. 如权利要求15所述的髓内装置,还包括限定出第六纵向轴线的腔,该第六纵向轴线沿大体上平行于第一纵向轴线的方向延伸。

具有复合紧固件轨迹的髓内装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年12月12日所提交的美国专利申请14/568,535的优先权权益,该申请要求于2014年3月21日提交的美国临时申请No.61/968,636的优先权权益。每个上述申请的整个公开内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种髓内装置,并且更具体地涉及具有复合轨迹的髓内固定装置。

背景技术

[0004] 本部分提供与本公开内容相关的背景信息,其不一定是现有技术。

[0005] 各种类型的外科手术可能需要使用髓内固定装置,例如杆或销,以将骨的第一部分锚定或互连到骨的第二部分。髓内固定装置可以包括插管或非插管的管状体。该管状体可以包括相对于彼此以多个角度设置的多个通孔,以便获得角度稳定性,改善在骨内的保持,并且优化髓内固定装置在骨内的放置。螺钉或其它骨固定装置可以被放置在通孔内,以将髓内固定装置固定在骨内。

[0006] 虽然已知的髓内固定装置已经被证明对于其预期目的是可接受的,但在本领域中持续改进的需求仍然存在。

发明内容

[0007] 本部分提供了本发明的一般概述,并不是其全部范围或其所有特征的全面公开。

[0008] 根据一个特定方面,本发明提供了一种髓内装置。髓内装置可以具有在其近端和远端之间延伸的第一纵向轴线。髓内装置还可包括第一孔和第二孔。第一孔可以包括第二纵向轴线并且可以在第一开口和第二开口之间延伸穿过髓内装置。第二纵向轴线可以与第一纵向轴线限定第一角度。第二孔可以包括第三纵向轴线并且可以在第一开口和第三开口之间延伸穿过髓内装置。第三纵向轴线可以与第一纵向轴线限定第二角度。

[0009] 根据另一个特定方面,本发明提供了一种髓内装置,其限定了在其近端和远端之间延伸的第一纵向轴线。髓内装置可以包括第一孔、第二孔、第三孔和第四孔。第一孔可以具有在基本上垂直于第一纵向轴线的方向上延伸的第二纵向轴线。第二孔可以具有在基本上垂直于第一和第二纵向轴线的方向上延伸的第三纵向轴线。第三孔可以具有与第二和第三纵向轴线限定第一角度的第四纵向轴线。第三孔可以在第一开口和第二开口之间延伸。第四孔可以具有与第二和第三纵向轴线限定第二角度的第五纵向轴线。第四孔可以在第一开口和第三开口之间延伸。第一开口可以限定周边并且包括第一叶部分和第二叶部分。

[0010] 根据另一个特定方面,本发明提供了一种髓内装置,其限定了在其近端和远端之间延伸的第一纵向轴线。髓内装置可以包括第一区域和第二区域。第一区域可以包括第一孔和第二孔。第一孔可以具有与第一纵向轴线限定第一角度的第二纵向轴线。第一孔可以在第一开口和第二开口之间延伸穿过髓内装置。第二孔可以具有与第一纵向轴线限定第二

角度的第三纵向轴线。第二孔可以在第一开口和第三开口之间延伸穿过髓内装置。第二区域可以包括第三孔和第四孔。第三孔可以具有第四纵向轴线并且可以在第四开口和第五开口之间延伸。第四孔可以具有与第四纵向轴线限定第三角度的第五纵向轴线。第四孔可以在第四开口和第六开口之间延伸。

[0011] 根据本文提供的描述,其它适用领域将变得显而易见。本发明内容中的描述和具体示例仅用于说明的目的,并不旨在限制本发明的范围。

附图说明

[0012] 此处所描述的附图仅用于所选实施例的说明性目的,而不是所有可能的实施方式,并且不旨在限制本发明的范围。

[0013] 图1是示出根据本发明原理的髓内装置的环境视图,所述髓内装置显示为可操作地植入股骨内。

[0014] 图2A是图1的髓内装置的第一端的侧视图。

[0015] 图2B是图1的髓内装置的第一端的另一种结构的侧视图。

[0016] 图3是图1的髓内装置的第一端的俯视图。

[0017] 图4是通过图3的线4-4截取的图1的髓内装置的第一端的横截面图。

[0018] 图5是图1的髓内装置的第二端的侧视图。

[0019] 图6是图1的髓内装置的第二端的透视图。

[0020] 在附图的几个视图中,相应的附图标记表示相应的部件。

具体实施方式

[0021] 现在将参照附图更全面地描述示例性实施例。

[0022] 参考图1-4,在附图标记10处示出并识别根据本发明原理构造的髓内装置。髓内装置10可以通常沿着骨的纵向轴线14插入骨12中。装置10可以使用多个紧固件16,例如骨螺钉,钉子或其它合适的机械紧固装置,固定在或以其他方式紧固在骨12内。根据一个示例性使用,装置10可以分别从膝关节向上朝向髌部或向下朝向踝部插入到股骨或胫骨中。然而,还应当理解,髓内装置10可适于插入其他骨骼和/或组织中,并且类似地从骨骼的不同端插入。

[0023] 髓内装置10可以是杆状构件,其具有沿纵向轴线21从近端18延伸到远端20的大致圆柱形构造。在一种构造中,近端18可以是驱动端。在这方面,可以经由锤子,槌或其它合适的驱动装置(未示出)将力施加到装置10的近端18,用于将装置10固定在骨12内。在其他构造中,远端20可以是驱动端。如图2A所示,纵向轴线21可以在基本上平行于X轴的方向上延伸。在组装构造中,装置10的纵向轴线21可基本上与骨12的纵向轴线14对准。如图4所示,在一种构造中,髓内装置10可包括圆柱形腔22,其沿着纵向轴线21在近端18和远端20之间延伸,使得装置10沿着该装置的主要部分或整体限定大体上管状的构造。还将理解,在其他构造中,髓内装置10或其部分可以是基本上实心的构造。

[0024] 装置10可包括在装置10的第一区域11a中以多个或复合的角度和/或轨迹设置的多个孔24。在一种构造中,装置10可包括第一孔24a、第二孔24b、第三孔24c、第四孔24d和第五孔24e。孔24a-24e可以大致设置在装置10的远端20中。孔24a-24e中的至少一个可以是螺

纹孔,该螺纹孔可操作以接收螺纹紧固件并与螺纹紧固件配合。如将在下面更详细地解释的,腔22和第一至第五孔24a-24e可设置在髓内装置10中,使得腔22与每个孔24a-24e连通或以其它方式通向每个孔24a-24e。

[0025] 如图3所示,第一和第二孔24a、24b可分别限定纵向轴线26a、26b。第一和第二孔24a、24b可以径向延伸通过装置10,使得纵向轴线26a、26b基本上垂直于装置10的纵向轴线21,并且通常平行于Z轴。在一种构造中,第一孔24a包括大致圆形的横截面,并且第二孔24b包括长圆形或椭圆形的横截面。第二孔24b的长圆形或椭圆形横截面允许使用者改变由装置10的纵向轴线21和紧固件16a的纵向轴线28形成的角度 α 。第二孔24b的长圆形或椭圆形横截面还允许使用者改变紧固件16a与装置10的远端20之间的距离。还应当理解,第一和第二孔24a、24b的横截面可以包括在本发明的范围内的其他形状。

[0026] 第三孔24c可限定纵向轴线26c。第三孔24c可以延伸穿过装置10,使得轴线26c基本上垂直于装置10的纵向轴线21,并且基本上垂直于第一和第二孔24a、24b的相应的纵向轴线26a、26b。在这方面,应当理解,轴线26c可以沿大致平行于Y轴的方向延伸,如图2A所示。在一种构造中,第三孔24c包括长圆形或椭圆形横截面。第三孔24c的长圆形或椭圆形横截面允许使用者改变由装置10的纵向轴线21和紧固件16c的纵向轴线30形成的角度 β 。第三孔24c的长圆形或椭圆形横截面还允许使用者改变紧固件16c与装置10的远端20之间的距离。还应当理解,第三孔24c的横截面可以包括在本发明的范围内的其他形状。

[0027] 在一种构造中,第四和第五孔24d、24e可以位于第二和第三孔24b、24c之间(图2A)。在另一种构造中,第四和第五孔24d、24e可以位于第二孔24c和髓内装置10的远端20之间(图2B)。在其它构造中,第四和第五孔24d、24e可以位于相对于第一、第二、第三孔24a-24c的其它位置。

[0028] 第四和第五孔24d、24e可分别限定纵向轴线26d、26e。第四和第五孔24d、24e可以延伸穿过装置10,使得纵向轴线26d、26e基本上垂直于X-Z平面。在这方面,第四和第五孔24d、24e可以在X-Y平面中延伸。如图2A所示,轴线26d、26e可以分别相对于装置10的纵向轴线21形成角度 θ_d 、 θ_e 。角度 θ_d 可以在40度到60度之间。角度 θ_e 可以在120度到160度之间。在一种构造中,角度 θ_d 可以基本上等于四十五度(45°),角度 θ_e 可以基本上等于一百三十五度(135°)。

[0029] 第四和第五孔24d、24e可以延伸穿过该装置,使得第四孔24d包括第一开口34和第二开口36,并且第五孔24e包括第一开口34和第三开口38。如图1所示,在一种构造中,紧固件16d可以插入通过第四孔24d,使得紧固件16d的头部40设置在第二开口36处或从第二开口36延伸,并且紧固件16d的杆42从第一开口34处延伸。类似地,紧固件16d可以插入通过第五孔24e,使得紧固件16d的头部40设置在第三开口38处或从第三开口38延伸,并且紧固件16d的杆42从第一开口34处延伸。在其它构造中,紧固件16d可分别设置在第四孔或第五孔24d、24e内,使得紧固件16d的头部40设置在第一开口34处或从第一开口34延伸,并且紧固件16d的杆42从第二开口或第三开口36、38延伸。因此,应当理解,包括第一开口34和角度 θ_d 、 θ_e 的孔24d、24e的构造可以改善髓内装置10相对于多个骨12(例如,左股骨和右股骨)的可互换性。还应当理解,包括第一开口34和角度 θ_d 、 θ_e 的第四和第五孔24d、24e的构造可以允许在髓内装置10中开较少的开口或孔,并且因此可以提高髓内装置10的强度和完整性。

[0030] 如图2A所示,第一开口34可以具有基本上圆形或椭圆形的形状。然而,应当理解,

在本发明的范围内,第一开口34可以具有其它形状,包括数字8的形状。

[0031] 参考图5和图6,髓内装置10还可包括第六孔24f、第七孔24g、第八孔24h和第九孔24i。孔24f-24i可设置在装置10的第二区域11b中,大体上与该装置的第一区域11a相对。在这方面,第一区域11a可以包括远端20,并且第二区域11b可以包括近端18。中间区域11c可以在第一和第二区域11a、11b之间延伸,并且可以包括一个或多个附加紧固件16。

[0032] 在一种构造中,孔24f-24i中的至少一个可以是螺纹孔,该螺纹孔可操作以接收螺纹紧固件并与螺纹紧固件配合。应当理解,尽管第一至第九孔24a-24i大致示出和描述为设置在髓内装置10中,但是髓内装置10可以包括第一至第九孔24a-24i的任何组合。如下面将更详细地解释的,圆柱形腔22和第六至第九孔24f-24i可以设置在髓内装置10中,使得圆柱形腔22与每个孔24f-24i连通或以其它方式通向每个孔24f-24i。

[0033] 第六和第七孔24f、24g可分别限定纵向轴线26f、26g。第六和第七孔24f、24g可以延伸穿过装置10,使得纵向轴线26f、26g基本上垂直于装置10的纵向轴线21,并且大致平行于Y轴,如图5所示。在这方面,纵向轴线26f、26g可以在X-Y平面中定向。如图所示,在一种构造中,第六和第七孔24f、24g可包括基本圆形的横截面。然而,应当理解,第六和第七孔24f、24g可以包括在本发明的范围内的其它横截面(例如,长圆形或椭圆形横截面)。

[0034] 如图5所示,在一种构造中,第八和第九孔24h、24i可以位于第六和第七孔24f、24g之间。在另一种构造中,第八孔24h和第九孔24i可以位于第七孔24g和髓内装置10的远端20之间。在其他构造中,第八和第九孔24h、24i可以位于相对于第六和第七孔24f、24g的其他位置。

[0035] 第八和第九孔24h、24i可分别限定纵向轴线26h、26i。第八和第九孔24h、24i可以延伸穿过装置10,使得纵向轴线26h、26i在其间限定角度 δ ,并且还分别相对于X-Y平面限定角度 Ω_h 、 Ω_i 。角度 δ 可以在十五度到七十五度之间。在一种配置中,角度 δ 可以基本上等于四十五度。角度 Ω_h 、 Ω_i 可以在五度到四十度之间。在一种配置中,角度 Ω_h 可以基本上等于十度,并且角度 Ω_i 可以基本上等于八十度。在这点上,应当理解,纵向轴线26h、26i可以是非共面的。

[0036] 第八和第九轴线24h、24i还可以分别相对于装置的纵向轴线21限定角度 β_h 、 β_i 。角度 β_h 、 β_i 可以在十五度到七十五度之间。在一种配置中,角度 β_h 、 β_i 可以基本上等于四十五度。角度 Ω_h 、 Ω_i 和 β_h 、 β_i 的配置可以使得第八孔24h包括第一开口50和第二开口52,并且第九孔24i包括第一开口50和第三开口54。如图6所示,第一开口50可具有大致“8”形轮廓。例如,第一开口50可以限定包括共同形成数字8形状的第一叶部分50a和第二叶部分50b的周边。取决于紧固件16的期望角度,第一和第二叶部分50a、50b可以各自限定基本圆形或椭圆形的部分。

[0037] 如图1所示,在一种构造中,紧固件16h可以插入通过第八孔24h,使得紧固件16h的头部56设置在第一开口50的第一叶50a处或从第一开口50的第一叶50a延伸,并且紧固件16h的杆(未示出)从第二开口52延伸。类似地,紧固件16i可以插入通过第九孔24i,使得紧固件16i的头部60设置在第一开口50的第二叶50b处或从第一开口50的第二叶50b延伸,并且紧固件16i的杆62从第三开口54延伸。在其它构造中,紧固件16h和16i可分别设置在第八孔24h和第九孔24i内,使得紧固件16h的头部56设置在第二开口52处或从第二开口52延伸和/或紧固件16i的头部60设置在第三开口54处或从第三开口54延伸。因此,应当理解,包括

第一开口50以及角度 Ω_h 、 Ω_i 和 β_h 、 β_i 的孔24h、24i的构造,可以改善髓内装置10相对于多个骨骼(例如,左胫骨和右胫骨)的可互换性。

[0038] 提供示例实施例以使得本发明将是彻底的,并且将向本领域技术人员充分传达范围。阐述了诸如具体部件、设备和方法的示例的许多具体细节,以提供对本发明的实施方式的透彻理解。对于本领域技术人员显而易见的是,不需要采用特定细节,示例性实施例可以以许多不同的形式实施,并且两者都不应被解释为限制本发明的范围。在一些示例实施方式中,没有详细描述公知的处理、公知的设备结构和公知的技术。

[0039] 本文所使用的术语仅用于描述特定示例实施例的目的,而不旨在限制。如本文所使用的,除非上下文另有明确说明,否则没有数量词修饰或用“所述”修饰的形式也可旨在包括复数形式。术语“包括”,“包括”,“包含”和“具有”是包括性的,因此指定所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件的存在,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或其组合。本文所描述的方法步骤、过程和操作不应被解释为必须要求它们以所讨论或说明的特定顺序来执行,除非特别地被标识为执行顺序。还应当理解,可以采用附加的或替代的步骤。

[0040] 当元件或层被称为在另一元件或层“上”,“接合到”,“连接到”或“耦合到”另一元件或层时,其可以直接在另一元件或层上,直接接合,连接或耦合到另一元件或层,或者可以存在中间元件或层。相反,当元件被称为“直接在另一元件或层上”,“直接接合到”,“直接连接到”或“直接耦合到”另一元件或层时,可以不存在中间元件或层。用于描述元件之间的关系的其他词语应以类似的方式解释(例如,“在……之间”与“直接在……之间”,“相邻”与“直接相邻”等)。如本文所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任何和所有组合。

[0041] 虽然本文可以使用术语第一、第二、第三等来描述各种元件、部件、区域、层和/或部分,但是这些元件、部件、区域、层和/或部分不应受限于这些术语。这些术语可以仅用于将一个元件、部件、区域、层或部分与另一个区域、层或部分区分开。当在本文中使用时,诸如“第一”、“第二”的术语和其他数字术语不暗示序列或顺序,除非上下文清楚地指示。因此,在不脱离示例性实施例的教导的情况下,下面讨论的第一元件、部件、区域、层或部分可以被第二元件、部件、区域、层或部分。

[0042] 本文中可以使用空间相对术语,例如“内”、“外”、“下面”、“下方”、“下部”、“上方”、“上面”,等,以方便描述在图中所示的一个元件或特征相对于另一元件(多个)或特征(多个)的关系,空间相对术语可旨在包括除了图中所示的方位之外的使用或操作中的装置的不同方位。例如,如果图中的装置翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“下面”的元件将被定向为在其它元件或特征的“上方”。因此,示例性术语“下方”可以包括上方和下方的方位。装置可以另外定向(旋转90度或其它取向),并且本文使用的空间相对描述词被相应地解释。

[0043] 为了说明和描述的目的提供了实施方式的前述描述。其并不旨在穷尽或限制本发明。特定实施例的各个元件或特征一般不限于该特定实施例,而是在可应用的情况下是可互换的并且可以用在所选实施例中,即使没有具体示出或描述。同样也可以以许多方式变化。这样的变化不被认为是偏离本发明,并且所有这样的修改旨在被包括在本发明的范围内。

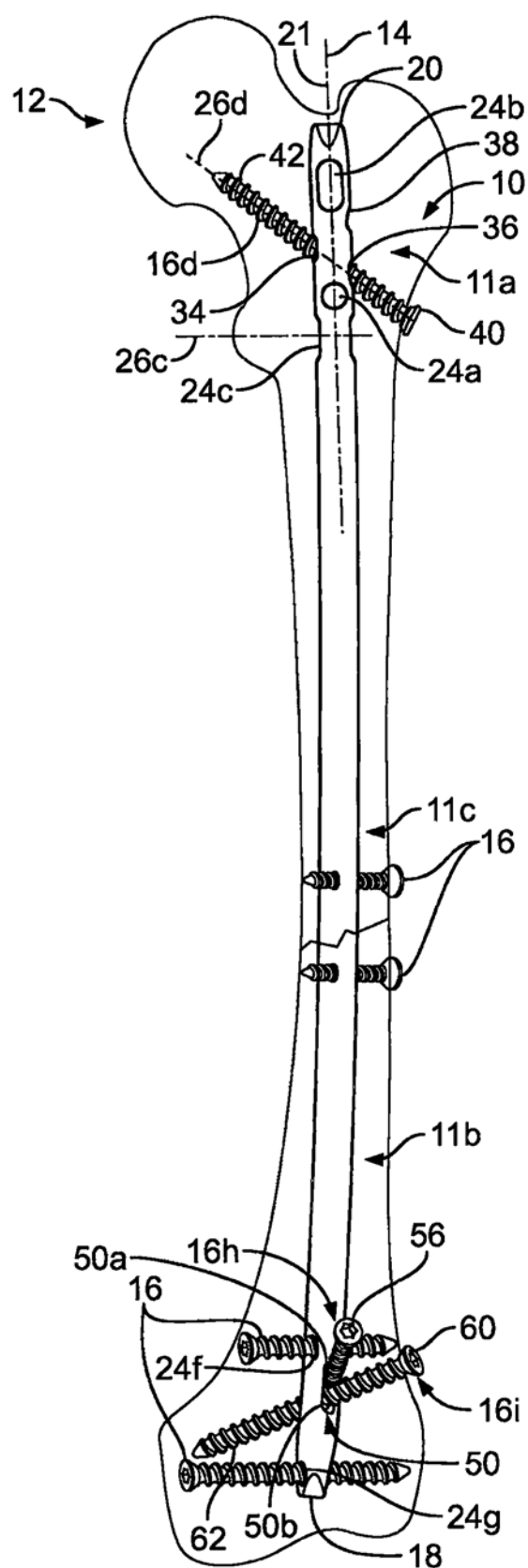


图1

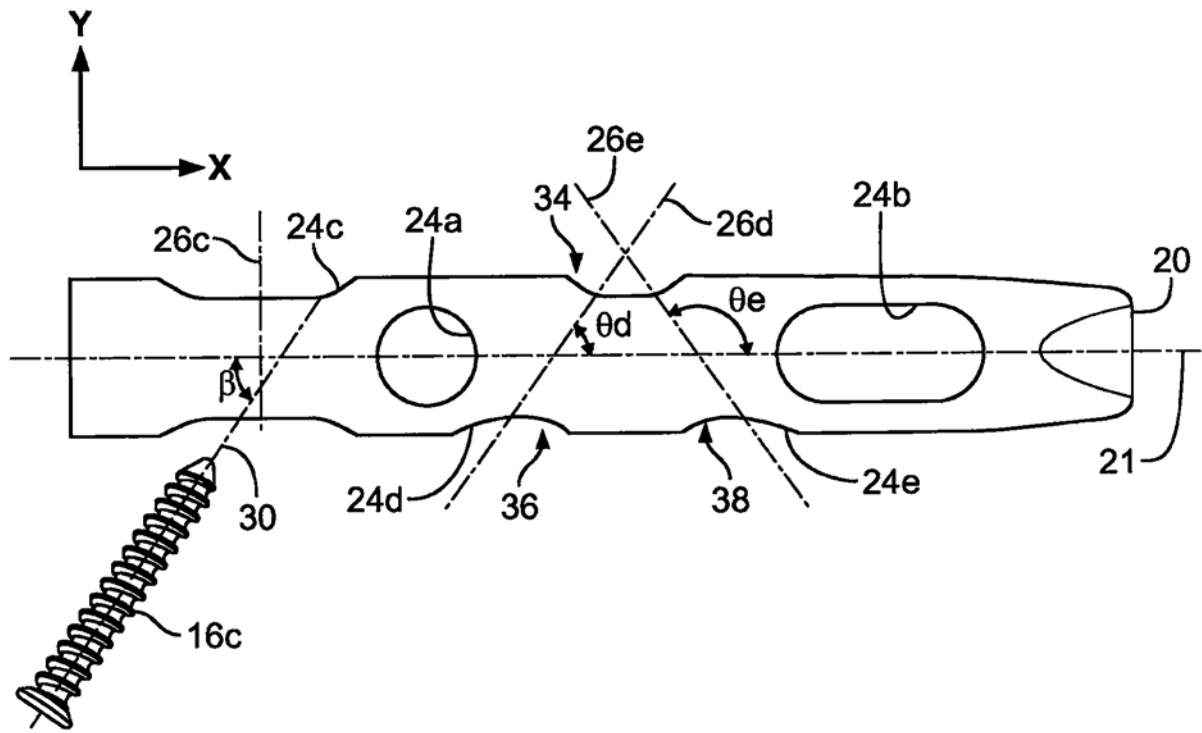


图2A

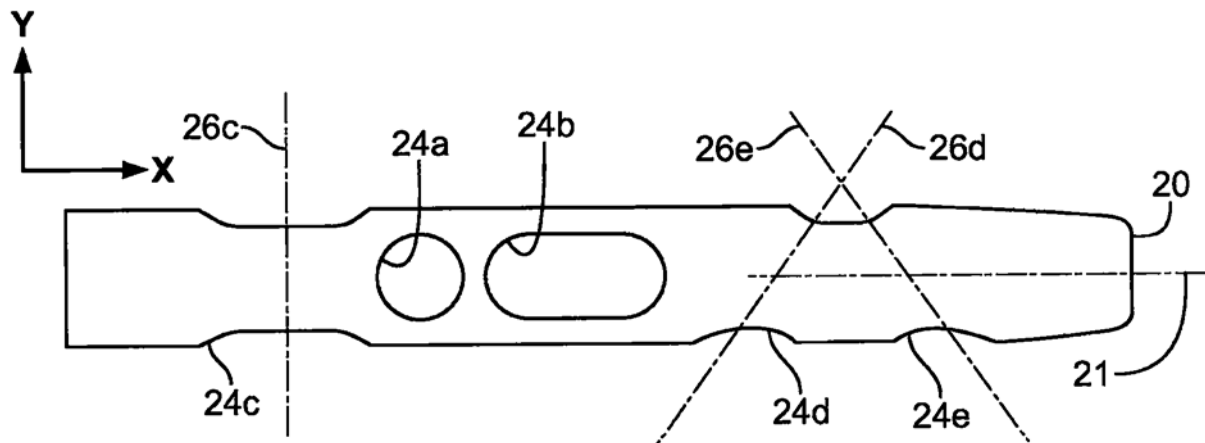


图2B

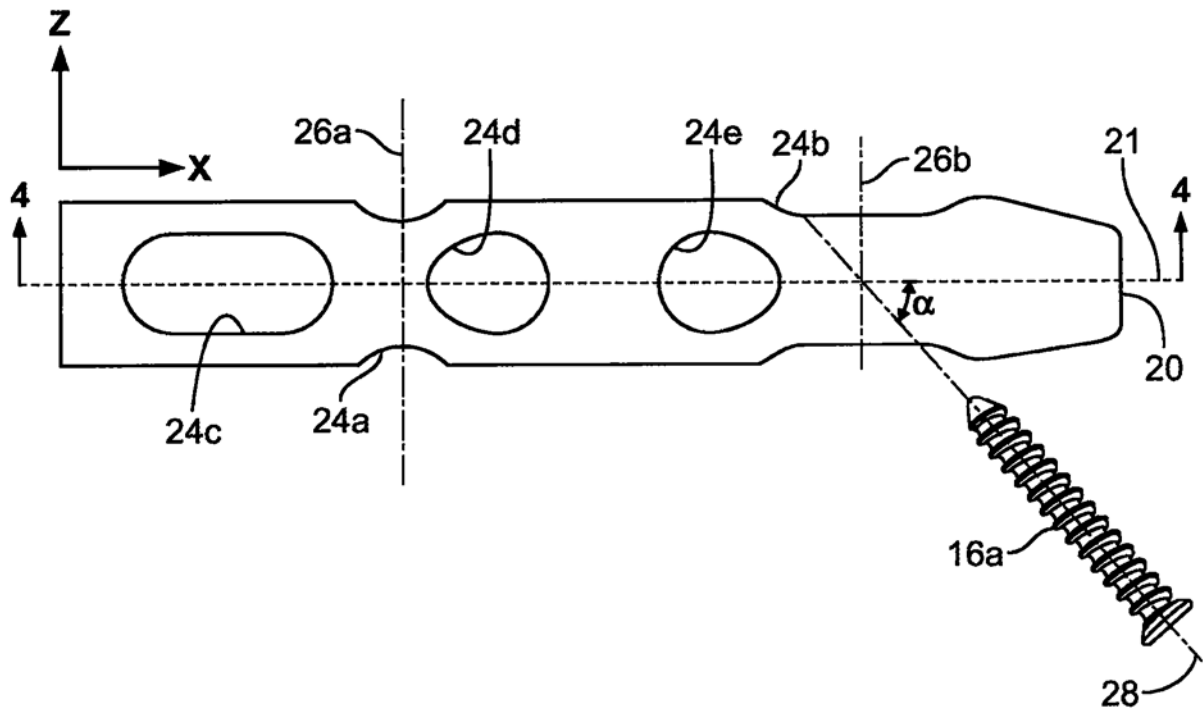


图3

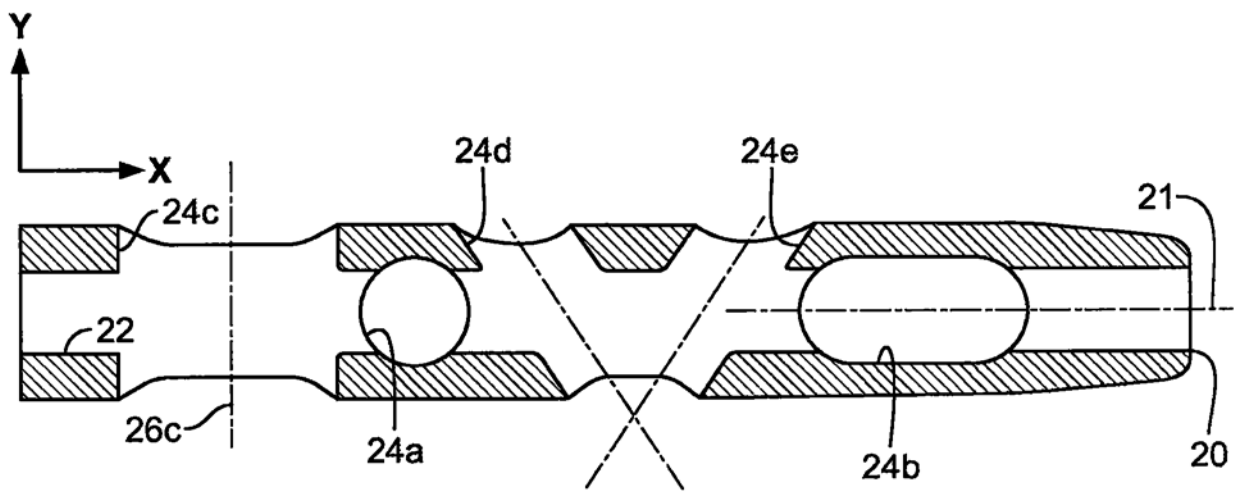


图4

