



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114948020 A

(43) 申请公布日 2022.08.30

(21) 申请号 202210151367.8

A61B 17/064 (2006.01)

(22) 申请日 2022.02.18

(30) 优先权数据

17/180102 2021.02.19 US

(71) 申请人 美多斯国际有限公司

地址 瑞士勒洛克勒

(72) 发明人 J·埃尔南德斯 G·米勒

M·Z·森冈 E·索卡

G·R·惠特克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

专利代理师 朱铁宏 杨忠

(51) Int.Cl.

A61B 17/04 (2006.01)

A61B 17/06 (2006.01)

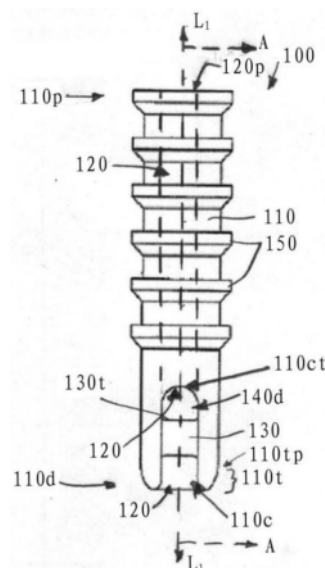
权利要求书4页 说明书19页 附图28页

(54) 发明名称

用于软组织修复的无结不稳定性装置和方法

(57) 摘要

本发明题为“用于软组织修复的无结不稳定性装置和方法”。本发明提供了用于将软组织附连到骨的无结缝合线锚定件和方法。缝合线锚定件的一个示例性实施方案包括插入杆；可移除地联接到所述插入杆的远侧端部的远侧尖端构件，所述远侧尖端构件具有缝合线接合特征部，所述缝合线接合特征部被配置为使多个缝合线分支可滑动地联接到所述尖端构件；和具有细长圆柱形主体的近侧主构件，所述细长圆柱形主体具有设置在其外表面上的一个或多个骨接合特征部以及从近侧端部延伸到远侧端部的纵向内腔。所述缝合线锚定件还可包括两个缝合线分支保持表面以保持两个缝合线分支彼此分开一定距离。还提供了其他示例性实施方案以及用于将软组织附连到骨的方法。



1. 一种缝合线植入组件, 包括:

插入杆;

远侧尖端构件, 所述远侧尖端构件能够移除地联接到所述插入杆的远侧端部, 所述远侧尖端构件具有缝合线接合特征部, 所述缝合线接合特征部被配置为使多个缝合线分支能够滑动地联接到所述远侧尖端构件; 和

近侧主构件, 所述近侧主构件具有细长圆柱形主体, 所述细长圆柱形主体具有设置在其外表面上的一个或多个骨接合特征部以及从其近侧端部延伸到远侧端部的纵向内腔, 所述近侧主构件通过使所述插入杆通过所述纵向内腔能够移除地设置而能够滑动地设置在所述插入杆上, 所述近侧主构件位于所述远侧尖端构件的近侧, 并且所述近侧主构件被配置为使能够滑动地联接到所述远侧尖端构件的多个缝合线分支在近侧方向上从所述细长圆柱形主体上的第一位置到所述细长圆柱形主体上的第二位置而穿过所述细长圆柱形主体的至少一部分, 其中, 所述第一位置比所述第二位置更靠近所述细长圆柱形主体的所述远侧端部,

其中, 所述远侧尖端构件和所述近侧主构件中的一者具有从轮廓图看在中心延伸通过所述纵向内腔的中心纵向轴线的第一侧上的其中形成的第一缝合线分支保持表面, 以及从所述轮廓图看在所述中心纵向轴线的与所述第一侧相对的第二侧上的其中形成的第二缝合线分支保持表面, 其中, 所述第一缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的近侧端部的部分被定位成与所述第二缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的近侧端部的部分分开, 使得能够滑动地联接到所述远侧尖端构件的所述多个缝合线分支中的第一分支能够抵靠所述第一缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的所述近侧端部的所述部分设置, 并且能够滑动地联接到所述远侧尖端构件的所述多个缝合线分支中的第二分支能够抵靠所述第二缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的所述近侧端部的所述部分设置, 所述第一缝合线分支和所述第二缝合线分支保持彼此分开一定距离。

2. 根据权利要求1所述的缝合线植入组件, 其中, 所述第一缝合线分支保持表面包括第一孔并且第二缝合线分支保持表面包括第二孔, 所述第一孔和所述第二孔位于所述中心纵向轴线的所述第一侧和所述第二侧上。

3. 根据权利要求1所述的缝合线植入组件, 其中, 所述第一缝合线分支保持表面是第一瓣的一部分并且所述第二缝合线分支保持表面是第二瓣的一部分, 所述第一瓣和所述第二瓣是单个孔的部分, 并且所述第一瓣和所述第二瓣的最近侧部分位于所述中心纵向轴线的所述第一侧和所述第二侧上。

4. 根据权利要求1所述的缝合线植入组件, 其中, 所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面位于所述远侧尖端构件上。

5. 根据权利要求1所述的缝合线植入组件, 其中, 所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面位于所述近侧主构件上。

6. 根据权利要求5所述的缝合线植入组件, 其中, 所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面是形成在所述近侧主构件中的至少一个开口的一部分, 使得所述开口的最远侧端部设置在所述近侧主构件的所述最远侧端部处, 由此产生所述第一缝合线分支和所述第二缝合线分支能够进入所述至少一个开口以能够滑动地联接到所述第一缝

合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面的位置。

7. 根据权利要求1所述的缝合线植入组件,还包括:

一个或多个突出部,所述一个或多个突出部从所述近侧主构件的远侧部分的外表面径向向外设置,所述突出部中的至少一者被配置成使得当靠近孔的进入位置设置的相对平面的表面与所述至少一个突出部的远侧端部接合时,所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面中的至少一者的至少一部分设置在所述相对平面的表面的近侧,使得能够滑动地联接到所述相应的第一保持表面和第二保持表面的所述多个缝合线分支中的第一分支或第二分支中的至少一者保持相对于所述相应的第一保持表面和第二保持表面能够滑动。

8. 根据权利要求7所述的缝合线植入组件,

其中,当所述突出部朝向所述近侧主构件的所述近侧端部延伸时,所述至少一个突出部的所述远侧端部径向向外渐缩。

9. 根据权利要求8所述的缝合线植入组件,还包括:

外展部分,所述外展部分设置在所述近侧主构件的所述近侧端部处,

其中,所述外展部分和形成在所述外展部分上的所述一个或多个骨接合表面的任何部分的组合的直径大于由所述外展部分的远侧的所述近侧主构件和设置在所述近侧主构件的所述外表面上的所述一个或多个骨接合表面的组合形成的直径。

10. 一种将组织附连到骨的外科方法,所述方法包括:

将缝合线联接到组织,使得两个缝合线分支从所述组织延伸;

将所述两个缝合线分支中的每一者联接到缝合线锚定件的远侧尖端构件的一个或多个缝合线接合特征部,使得所述两个缝合线分支相对于所述一个或多个缝合线接合特征部能够滑动地设置;

使所述两个缝合线分支从所述远侧尖端构件的所述一个或多个缝合线接合特征部传递到并通过所述缝合线锚定件的近侧主构件的至少一部分,所述两个缝合线分支被定位成使得所述两个缝合线分支中的第一分支与第一表面接合,所述第一表面限定在所述远侧尖端构件和所述近侧主构件中的一者中形成的至少一个开口的一部分,从轮廓图看所述至少一个开口位于中心延伸通过所述缝合线锚定件的中心纵向轴线的第一侧上,并且所述两个缝合线分支中的第二分支与第二表面接合,所述第二表面限定在所述远侧尖端构件和所述近侧主构件中的一者中形成的至少一个开口的一部分,从所述轮廓图看所述至少一个开口位于所述中心纵向轴线的与所述第一侧相对的第二侧上,使得所述第一分支和所述第二分支在所述中心纵向轴线的所述相对侧上保持彼此分开一定距离;

将所述远侧尖端构件插入骨中形成的孔中;

向所述两个缝合线分支中的至少一者施加张力以将所述组织拉向所述骨;以及

使所述近侧主构件朝向所述远侧尖端构件向远侧推进以在相对于所述骨的位置处锁定所述两个缝合线分支的位置,并且因此锁定联接到所述骨的所述组织的位置。

11. 根据权利要求10所述的外科方法,

其中,所述至少一个开口形成在所述远侧尖端构件中,并且所述一个或多个缝合线接合特征部包括所述至少一个开口,并且

其中,将所述两个缝合线分支中的每一者联接到所述远侧尖端构件的一个或多个缝合

线接合特征部还包括将所述第一分支与所述至少一个开口的所述第一表面接合以及将所述第二分支与所述至少一个开口的所述第二表面接合。

12. 根据权利要求10所述的外科方法，

其中，所述至少一个开口形成在所述近侧主构件中，并且

其中，将所述两个缝合线分支中的每一者联接到所述远侧尖端构件的一个或多个缝合线接合特征部的动作发生在使所述两个缝合线分支从所述远侧尖端构件的所述一个或多个缝合线接合特征部传递到并通过所述缝合线锚定件的所述近侧主构件的至少一部分的动作之前。

13. 根据权利要求10所述的外科方法，其中，将所述远侧尖端构件插入骨中形成的孔中的动作还包括使具有联接到其的所述远侧尖端构件的插入杆朝向骨中形成的所述孔推进，所述近侧主构件能够滑动地设置在所述插入杆上。

14. 根据权利要求10所述的外科方法，其中，使所述近侧主构件朝向所述远侧尖端构件向远侧推进以锁定所述两个缝合线分支的位置还包括将所述近侧主构件插入骨孔中，使得形成在所述近侧主构件的外表面上的表面接合特征部接合限定所述孔的所述骨的表面。

15. 根据权利要求10所述的外科方法，

还包括将所述近侧主构件朝向所述骨中形成的所述孔移动，直到设置在所述近侧主构件上的一个或多个突起靠近所述孔接合所述骨，使得所述近侧主构件在没有向所述近侧主构件施加附加量的力的情况下不能进一步朝向所述孔推进，所述一个或多个突起与所述骨的所述接合提供所述近侧主构件与所述孔的近侧边缘之间的间隙以适应所述缝合线分支相对于所述第一表面和所述第二表面的移动，并且

其中，使所述近侧主构件朝向所述远侧尖端构件向远侧推进以锁定所述两个缝合线分支的位置会导致消除所述间隙。

16. 一种缝合线锚定件，包括：

细长锚定件主体，所述细长锚定件主体具有近侧端部、远侧端部和纵向内腔，所述纵向内腔从所述远侧端部到所述近侧端部而延伸通过所述细长锚定件主体的长度，与所述缝合线锚定件的所述远侧端部相关联的远侧尖端部分渐缩，使得由所述细长锚定件主体的外表面在所述远侧端部处限定的直径小于由所述细长锚定件主体的所述外表面在所述远侧尖端部分的所述近侧端部处限定的直径；

一个或多个骨接合表面，所述一个或多个骨接合表面设置在所述细长锚定件主体的所述外表面上并且被配置为接合骨；和

至少一个侧开口，所述至少一个侧开口形成在所述细长锚定件主体的所述外表面中，所述至少一个侧开口与所述纵向内腔直接连通，使得缝合线分支能够穿过所述侧开口并进入所述纵向内腔中，

其中，所述至少一个侧开口的近侧端部具有一定形状，使得形成了至少两个单独的缝合线引导路径，所述至少两个单独的缝合线引导路径包括从轮廓图看延伸通过所述至少一个侧开口的设置在中心纵向轴线的第一侧上的第一缝合线引导路径，以及从所述轮廓图看设置在所述中心纵向轴线的第二侧上的第二缝合线引导路径，所述第二侧与所述第一侧相对。

17. 根据权利要求16所述的外科锚定件，其中，所述至少一个侧开口的形状包括扇形部

分。

18. 根据权利要求17所述的缝合线锚定件, 其中, 所述至少一个侧开口包括远侧部分和近侧部分, 所述远侧部分包括通道, 所述近侧部分包括所述扇形部分, 所述扇形部分包括所述第一引导路径和所述第二引导路径。

19. 根据权利要求16所述的缝合线锚定件, 还包括:

一个或多个突出部, 所述一个或多个突出部从所述缝合线锚定件的远侧部分的所述向外表面径向向外设置, 所述突出部中的至少一者被配置成使得当靠近孔的进入位置设置的相对平面的表面与所述至少一个突出部的远侧端部接合时, 所述第一缝合线引导路径和所述第二缝合线引导路径中的至少一者的至少一部分设置在所述相对平面的表面的近侧, 使得穿过所述侧开口并进入所述纵向内腔中的缝合线分支能够滑动地联接到相应的第一缝合线引导路径和第二缝合线引导路径并且能够相对于其滑动。

20. 根据权利要求19所述的缝合线锚定件,

其中, 当所述突出部朝向所述缝合线锚定件的所述近侧端部延伸时, 所述至少一个突出部的所述远侧端部径向向外渐缩。

21. 根据权利要求16所述的缝合线锚定件, 还包括:

外展部分, 所述外展部分设置在所述细长锚定件主体的所述近侧端部处,

其中, 所述外展部分和形成在所述外展部分上的所述一个或多个骨接合表面的任何部分的组合的直径大于由所述外展部分的远侧的所述细长锚定件主体和设置在所述细长锚定件主体的所述外表面上的所述一个或多个骨接合表面的组合形成的直径。

用于软组织修复的无结不稳定性装置和方法

技术领域

[0001] 本公开涉及用于将软组织附连到骨的装置和方法,并且更具体地讲,涉及用于执行软组织修复的无结缝合线锚定件和方法。

背景技术

[0002] 许多外科规程涉及将植入物放置到骨中。例如,在软组织损伤导致软组织(例如,韧带和/或肌腱)从相关联骨部分或完全脱离的情况下,将已脱离的软组织再附接到骨可能是必要的。在此类情况下,涉及骨植入物的外科规程可用于将软组织重新附接到骨。用于软组织修复的常见类型的骨植入物是与缝合线组合的缝合线锚定件。例如,软组织可联接到缝合线,并且缝合线可系到缝合线锚定件或以其他方式由缝合线锚定件固定,该缝合线锚定件设置在软组织所附接到的骨中。缝合线锚定件可通过直接驱动到骨中而被植入骨中,或者缝合线锚定件可固定在骨中预先形成的或预先存在的孔中。

[0003] 无结缝合线锚定件是一种类型的缝合线锚定件,其被配置成使得外科医生在规程期间不需要系任何结。例如,一些无结缝合线锚定件通过将缝合线分支捕获在孔的内表面和缝合线锚定件的外表面之间来将缝合线分支(股线)固定到骨。无结缝合线锚定件可以是单部件缝合线锚定件。另选地,无结缝合线锚定件可以是多部件系统,其包括例如插入杆、缝合线接合构件和缝合线锚定件构件,使得插入杆可首先将缝合线接合构件引导到骨中的孔中以使缝合线分支的一部分到达孔,并且随后通过将缝合线锚定件固定构件插入到孔中来将已插入缝合线分支的一部分固定到骨。

[0004] 当前可用的无结缝合线锚定件所提出的一个挑战是在软组织修复外科手术期间无法适当地操纵缝合线分支。出于许多原因,在软组织修复外科手术期间适当地操纵缝合线分支是很重要的。例如,可能需要操纵缝合线分支以确保附接到软组织的缝合线分支的适当张紧,从而在将缝合线锚定件完全插入骨之前相对于骨适当地定位软组织。缝合线分支的不当操作可导致缝合线分支在锚定件植入之前的不足张紧或过度张紧。另外,可能需要操纵缝合线分支以确保缝合线分支的被捕获在骨孔表面与缝合线锚定件表面之间的部分不会交叉,因为当缝合线分支交叉时,可显著减少将缝合线保持到骨的摩擦力,从而导致缝合线分支的不足保持。缝合线分支的这种不足保持可导致缝合线分支从预期固定位置滑出(或以其他方式偏离)。

[0005] 因此,期望提供用于软组织修复的装置和方法,该装置和方法允许改进缝合线分支的操纵以确保缝合线分支的适当张紧并且防止缝合线分支的在骨和缝合线锚定件之间的部分进行交叉。

发明内容

[0006] 本发明通常提供了用于将软组织固定到骨的装置和方法。装置和方法还可适用于固定一个或多个对象,诸如骨碎片或组织,并且用于将两个或更多个组织拉到一起,因此它们可固定在期望的位置,以及其他外科规程。

[0007] 在一个示例性实施方案中,缝合线植入组件包括插入杆、可移除地联接到所述插入杆的远侧尖端构件,以及近侧主构件。所述远侧尖端构件具有缝合线接合特征部,所述缝合线接合特征部被配置为使多个缝合线分支可滑动地联接到所述远侧尖端构件。所述近侧主构件具有细长圆柱形主体,所述细长圆柱形主体具有设置在其外表面上的一个或多个骨接合特征部。所述近侧主构件还包括从近侧端部延伸到远侧端部的纵向内腔。所述近侧主构件通过使所述插入杆通过所述纵向内腔可移除地设置而可滑动地设置在所述插入杆上。所述近侧主构件位于所述远侧尖端构件的近侧,并且所述近侧主构件被配置为使可滑动地联接到所述远侧尖端构件的多个缝合线分支在近侧方向上从所述细长圆柱形主体上的第一位置到所述细长圆柱形主体上的第二位置而穿过所述细长圆柱形主体的至少一部分。所述第一位置比所述第二位置更靠近所述细长圆柱形主体的所述远侧端部。所述远侧尖端构件和所述近侧主构件中的一者包括从轮廓图看在中心延伸通过所述纵向内腔的中心纵向轴线的第一侧上形成的第一缝合线分支保持表面,以及从所述轮廓图看在所述中心纵向轴线的第二侧上的其中形成的第二缝合线分支保持表面,所述第二侧相对于所述中心纵向轴线与所述第一侧相对。所述第一缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的近侧端部的部分被定位成与所述第二缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的近侧端部的部分分开,使得可滑动地联接到所述远侧尖端构件的所述多个缝合线分支中的第一分支能够抵靠所述第一缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的所述近侧端部的所述部分设置,并且可滑动地联接到所述远侧尖端构件的所述多个缝合线分支中的第二分支能够抵靠所述第二缝合线分支保持表面的最靠近所述远侧尖端构件的所述近侧端部的所述部分设置。因此,所述第一缝合线分支和所述第二缝合线分支保持彼此分开一定距离。

[0008] 所述第一缝合线分支保持表面可包括第一孔并且所述第二缝合线分支保持表面可包括第二孔。所述第一孔和所述第二孔可位于所述中心纵向轴线的所述第一侧和所述第二侧上。另选地,所述第一缝合线分支保持表面可以是第一瓣的一部分并且所述第二缝合线分支保持表面可以是第二瓣的一部分。所述第一瓣和所述第二瓣可以是单个孔的部分。另外,所述第一瓣和所述第二瓣的最近侧部分可位于所述中心纵向轴线的所述第一侧和所述第二侧上。

[0009] 在一些实施方案中,所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面可位于所述远侧尖端构件上,而在一些实施方案中,所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面可位于所述近侧主构件上。在后一种情况下,所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面可以是形成在所述近侧主构件中的至少一个开口的一部分。在一些此类实施方案中,所述开口的最远侧端部可设置在所述近侧主构件的所述最远侧端部处,这可产生所述第一缝合线分支和所述第二缝合线分支能够进入所述至少一个开口以可滑动地联接到所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面的位置。

[0010] 在一些其他实施方案中,所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面是形成在所述近侧主构件中的至少一个开口的一部分,使得所述开口的最远侧端部设置在所述近侧主构件的所述最远侧端部处。因此,产生了所述第一缝合线分支和所述第二缝合线分支能够进入所述至少一个开口以可滑动地联接到所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面的位置。

[0011] 一个或多个突出部可从所述近侧主构件的远侧部分的外表面径向向外设置。所述突出部可以被配置成使得当靠近孔的进入位置设置的相对平面的表面与所述突出部的远侧端部接合时,所述第一缝合线分支保持表面和所述第二缝合线分支保持表面中的至少一者的至少一部分设置在所述相对平面的表面的近侧。因此,可滑动地联接到所述相应的第一保持表面和第二保持表面的所述多个缝合线分支中的第一分支或第二分支中的至少一者可保持相对于所述相应的第一保持表面和第二保持表面可滑动。在一些此类实施方案中,当所述突出部朝向所述近侧主构件的所述近侧端部延伸时,所述一个或多个突出部中的至少一个突出部的所述远侧端部可以径向向外渐缩。

[0012] 外展部分可以设置在所述近侧主构件的所述近侧端部处。所述外展部分和形成在所述外展部分上的所述一个或多个骨接合表面的任何部分的组合的直径可大于由所述外展部分的远侧的所述近侧主构件和设置在所述近侧主构件的所述外表面上的所述一个或多个骨接合表面的组合形成的直径。

[0013] 将组织附连到骨的外科规程的一个示例性实施方案包括将缝合线联接到组织,使得两个缝合线分支从所述组织延伸;以及将所述两个缝合线分支中的每一者联接到缝合线锚定件的远侧尖端构件的一个或多个缝合线接合特征部,使得所述两个缝合线分支相对于所述一个或多个缝合线接合特征部可滑动地设置。所述方法还包括将所述远侧尖端构件插入骨中形成的孔中;以及使所述两个缝合线分支从所述远侧尖端构件的所述一个或多个缝合线接合特征部传递到并通过所述缝合线锚定件的近侧主构件的至少一部分。所述两个缝合线分支被定位成使得所述两个缝合线分支中的第一分支与第一表面接合,所述第一表面限定在所述远侧尖端构件和所述近侧主构件中的一者中形成的至少一个开口的一部分,从轮廓图看所述至少一个开口位于中心延伸通过所述缝合线锚定件的中心纵向轴线的第一侧上,并且所述两个缝合线分支中的第二分支与第二表面接合,所述第二表面限定在所述远侧尖端构件和所述近侧主构件中的一者中形成的至少一个开口的一部分,从所述轮廓图看所述至少一个开口位于所述中心纵向轴线的与所述第一侧相对的第二侧上,使得所述第一分支和所述第二分支在所述中心纵向轴线的所述相对侧上保持彼此分开一定距离。所述方法还进一步包括向所述两个缝合线分支中的至少一者施加张力以将所述组织拉向所述骨;以及使所述近侧主构件朝向所述远侧尖端构件向远侧推进以在相对于所述骨的位置处锁定所述两个缝合线分支的位置,并且因此锁定联接到所述骨的所述组织的位置。

[0014] 在一些实施方案中,所述至少一个开口可形成在所述远侧尖端构件中,并且所述一个或多个缝合线接合特征部可包括所述至少一个开口。在一些此类实施方案中,将所述两个缝合线分支中的每一者联接到所述远侧尖端构件的一个或多个缝合线接合特征部还可包括将所述第一分支与所述至少一个开口的所述第一表面接合以及将所述第二分支与所述至少一个开口的所述第二表面接合。在一些另选实施方案中,所述至少一个开口形成在所述近侧主构件中。在一些此类实施方案中,将所述两个缝合线分支中的每一者联接到所述远侧尖端构件的一个或多个缝合线接合特征部的动作可发生在使所述两个缝合线分支从所述远侧尖端构件的所述一个或多个缝合线接合特征部传递到并通过所述缝合线锚定件的所述近侧主构件的至少一部分的动作之前。

[0015] 将所述远侧尖端构件插入骨中形成的孔中的动作可包括使具有联接到其的所述远侧尖端构件的插入杆朝向骨中形成的所述孔推进。在一些此类实施方案中,所述近侧主

构件可以可滑动地设置在所述插入杆上。使所述近侧主构件朝向所述远侧尖端构件向远侧推进以锁定所述两个缝合线分支的位置可包括将所述近侧主构件插入所述骨孔中,使得形成在所述细长主体的外表面上的表面接合特征部接合限定所述孔的所述骨的表面。

[0016] 在一些实施方案中,所述外科规程还可包括将所述近侧主构件朝向所述骨中形成的所述孔移动,直到设置在所述近侧主构件上的一个或多个突起靠近所述孔接合所述骨,使得所述近侧主构件在没有向所述近侧主构件施加附加量的力的情况下不能进一步朝向所述孔推进。所述一个或多个突起与所述骨的所述接合可提供所述近侧主构件与所述孔的近侧边缘之间的间隙,由此适应所述缝合线分支相对于所述第一表面和所述第二表面的移动。使所述近侧主构件朝向所述远侧尖端构件向远侧推进以锁定所述两个缝合线分支的位置可导致消除所述间隙。

[0017] 缝合线锚定件的一个示例性实施方案包括细长锚定件主体、一个或多个骨接合表面,以及在所述外表面中形成的至少一个侧开口。更具体地,所述细长锚定件主体具有近侧端部、远侧端部和纵向内腔,所述纵向内腔从所述远侧端部到所述近侧端部而延伸通过所述细长锚定件主体的长度。与所述缝合线锚定件的所述远侧端部相关联的远侧尖端部分渐缩,使得由所述细长锚定件主体的外表面在所述远侧端部处限定的直径小于由所述细长锚定件主体的所述外表面在所述远侧尖端部分的近侧端部处限定的直径。所述一个或多个骨接合表面设置在所述细长锚定件主体的所述外表面上并且被配置为接合骨。所述至少一个侧开口形成在所述细长锚定件主体的所述外表面中,并且与所述纵向内腔直接连通,使得缝合线分支能够穿过所述侧开口并进入所述纵向内腔中。所述至少一个侧开口的近侧端部具有一定形状,使得形成了至少两个单独的缝合线引导路径。所述至少两个单独的缝合线引导路径包括从轮廓图看延伸通过所述至少一个侧开口的设置在中心纵向轴线的第二侧上的第二缝合线引导路径,所述第二侧与所述第一侧相对。

[0018] 在一些实施方案中,所述至少一个侧开口的形状可包括扇形部分。在一些此类实施方案中,所述至少一个侧开口可包括远侧部分和近侧部分,所述远侧部分包括通道,所述近侧部分包括所述扇形部分。所述扇形部分可包括所述第一引导路径和所述第二引导路径

所述锚定件还可包括一个或多个突出部,所述一个或多个突出部从所述缝合线锚定件的远侧部分的所述向外表面径向向外设置。所述突出部中的至少一者可被配置成使得当靠近孔的进入位置设置的相对平面的表面与所述至少一个突出部的远侧端部接合时,所述第一缝合线引导路径和所述第二缝合线引导路径中的至少一者的至少一部分设置在所述相对平面的表面的近侧,使得穿过所述侧开口并进入所述纵向内腔中的缝合线分支可滑动地联接到所述相应的第一缝合线引导路径和第二缝合线引导路径并且能够相对于其滑动。

[0019] 在一些实施方案中,当所述突出部朝向所述缝合线锚定件的所述近侧端部延伸时,至少一个突出部的所述远侧端部可径向向外渐缩。所述突出部还可包括近侧端部,当所述突出部朝向所述缝合线锚定件的所述近侧端部延伸时,所述近侧端部不径向向外渐缩。

[0020] 外展部分可设置在所述细长锚定件主体的所述近侧端部处。所述外展部分和形成在所述外展部分上的所述一个或多个骨接合表面的任何部分的组合的直径可大于由所述外展部分的远侧的所述细长锚定件主体和设置在所述细长锚定件主体的所述外表面上的

所述一个或多个骨接合表面的组合形成的直径。

附图说明

[0021] 图1A是缝合线锚定件的一个示例性实施方案的前视图；

图1B是图1A的缝合线锚定件的后视图；

图1C是图1A的缝合线锚定件的等轴视图；

图1D是图1A的缝合线锚定件的另一个等轴视图；

图2A至图2B是在锚定件设置在骨中的孔中时的沿线A-A截取的图1A的缝合线锚定件的横截面视图；

图3A是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的前视图；

图3B是图3A的缝合线锚定件的后视图；

图3C是图3A的缝合线锚定件的等轴视图；

图3D是图3A的缝合线锚定件的另一个等轴视图；

图4是在将锚定件完全插入骨中的孔中之前的沿线B-B截取的图3A的缝合线锚定件的横截面视图；

图5A是缝合线锚定件的又另一个示例性实施方案的前视图；

图5B是图5A的缝合线锚定件的后视图；

图5C是图5A的缝合线锚定件的等轴视图；

图5D是图5A的缝合线锚定件的另一个等轴视图；

图6是在使用中的图5A的缝合线锚定件的透视图；

图7A是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的前视图；

图7B是图7A的缝合线锚定件的后视图；

图7C是缝合线锚定件的又一个示例性实施方案的横截面前视图，该横截面是图7A的锚定件的沿线C-C的等效线截取的；

图8是在将锚定件完全插入骨中的孔中之前的沿线C-C截取的图7A的缝合线锚定件的横截面视图；

图9A是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的前视图；

图9B是图9A的缝合线锚定件的后视图；

图9C是图9A的缝合线锚定件的等轴视图；

图9D是图9A的缝合线锚定件的另一个等轴视图；

图10是在将锚定件完全插入骨中的孔中之后的沿线D-D截取的图9A的缝合线锚定件的横截面视图；

图11A是缝合线锚定件的又另一个示例性实施方案的透视图；

图11B是图11A的缝合线锚定件的透视图，其中缝合线分支可滑动地联接到缝合线锚定件的缝合线保持表面；

图12A是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的透视图；

图12B是图12A的缝合线锚定件的透视图，其中缝合线分支可滑动地联接到缝合线锚定件的缝合线保持表面；

图13A是缝合线锚定件的又一个示例性实施方案的透视图；

图13B是图13A的缝合线锚定件的透视图,其中缝合线分支可滑动地联接到缝合线锚定件的缝合线保持表面;

图14A是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的透视图;

图14B是图14A的缝合线锚定件的透视图,其中缝合线分支可滑动地联接到缝合线锚定件的缝合线保持表面;

图15A是缝合线锚定件的又另一个示例性实施方案的透视图;

图15B是图15A的缝合线锚定件的透视图,其中缝合线分支可滑动地联接到缝合线锚定件的缝合线保持表面;

图16A是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的透视图;

图16B是图16A的缝合线锚定件的透视图,其中缝合线分支可滑动地联接到缝合线锚定件的缝合线保持表面;

图17是缝合线锚定件的又一个示例性实施方案的示意性侧视图;

图18是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的示意性侧视图;

图19A是缝合线锚定件的又另一个示例性实施方案的示意性侧视图;

图19B是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的示意性侧视图;

图20A是缝合线锚定件的又一个示例性实施方案的示意图;

图20B是缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的示意性侧视图;

图21是缝合线锚定件的又另一个示例性实施方案的示意性侧视图;

图22A至图22B是在使用中的图19A的缝合线锚定件的示意性侧视图;并且

图23是在使用中的缝合线锚定件的另一个示例性实施方案的示意性侧视图。

具体实施方式

[0022] 现在将描述某些示例性实施方案,以提供对本文所公开的装置和方法的结构、功能、制造和用途的原理的全面理解。这些实施方案的一个或多个示例在附图中示出。本领域中那些技术人员将会理解,本文具体描述并在附图中示出的装置和方法是非限制性的示例性实施方案,本公开的范围仅由权利要求书限定。结合一个示例性实施方案示出或描述的特征可与其他实施方案的特征组合。此类修改和变型旨在包括在本发明的范围之内。

[0023] 此外,在本公开内容中,实施方案的相同编号的部件通常具有相同的特征,因而在一个具体实施方案中,不一定完整地详细说明每个相同编号的部件的每个特征。另外,就在公开的装置和方法的描述中使用线性或圆形尺寸而言,此类尺寸并非旨在限制可与此类装置和方法结合使用的形状的类型。本领域中技术人员将认识到,针对任何几何形状可容易地确定此类线性和圆形尺寸的等效尺寸。装置及其部件的尺寸和形状可至少取决于将在其中使用该装置的受检者的解剖结构、将与该装置一起使用的部件的尺寸和形状以及将在其中使用该装置的方法和规程。本文所提供的图不一定按比例绘制,并且至少一些是示意性图示,即本领域技术人员鉴于本文的教导内容和其在本领域中的知识在外科规程的背景下将认识到如何对所示的实施方案进行尺寸设置、大小设置和使用。

[0024] 通常提供了用于将软组织固定到骨的装置和方法。通常,装置和方法允许使用联接到缝合线锚定件的缝合线将软组织固定到骨而不会打结,或以其他方式系住缝合线以便相对于骨将软组织固定在适当位置。如本文所述的一些实施方案中所示,缝合线锚定件可

包括两个或更多个部分,有时描述为包括多个部件的缝合线植入组件。

[0025] 装置包括被配置为在缝合线锚定件的植入期间改进缝合线操纵的特征部,这导致到组织的改进软组织附连。具体地,装置具有允许缝合线股线在将缝合线锚定件完全插入到锚定件接受骨孔中以锁定缝合线分支之前张紧的特征部,以及帮助用户防止缝合线分支在缝合线分支的固定和/或锁定在骨孔的内表面与缝合线锚定件的外表面之间的部分处的无意和/或意外“交叉”的特征部。虽然本文公开的装置和方法用于将软组织锚定到骨,但方法和装置可用于其他医疗规程以将各种对象彼此锚定。

[0026] 在一个示例性实施方案中,如图1A至图1D所示,缝合线锚定件100可包括大致圆柱形的细长主体110,该细长主体沿其纵向轴线 L_1 从近侧端部110p延伸到远侧端部110d。远侧端部110d更一般地可以是细长主体110的远侧部分的一部分,其中远侧部分包括渐缩远侧部分110t和切口部分110c。纵向内腔120可从细长主体110的远侧部分延伸到近侧端部110p。如图所示,内腔120可居中设置,使得纵向轴线 L_1 延伸穿过其中并且内腔120与缝合线锚定件100的圆柱形细长主体110同轴,但其他配置也是可能的。如图2A所示,内腔120的近侧部分可具有比远侧部分更大的直径,这可帮助容纳插入器或针对缝合线锚定件100的其他插入装置的远侧尖端。如下文更详细地讨论的,切口部分110c有助于限定远侧侧开口140d的方面并且提供对缝合线接合特征部130的进入。在所示实施方案中,切口部分110c具有细长弯曲轮廓,如图1A和1C最佳所示,但其他配置也是可能的。

[0027] 细长主体110的外表面可包括一个或多个骨接合特征部150。在所示实施方案中,骨接合特征部150包括在缝合线锚定件100的外表面上形成的多个径向延伸的突起或肋,但本领域技术人员将认识到可在帮助细长主体110牢固地定位在骨内的情况下使用的其他合适的骨接合特征部。在图19a中提供了一个这样的非限制性示例,其中骨接合特征部包括单个拔塞器形螺纹1450。本领域技术人员将理解,可对骨接合特征部150的几何形状进行改变以增加施加在骨锚定件100的骨接合特征部150与骨孔70的内表面或壁71之间的压缩力,诸如在骨接合特征部150的最宽部分处,骨接合特征部150的尺寸可大于骨孔70的直径。同样,本领域技术人员将理解,可对骨接合特征部150的几何形状进行改变以帮助防止缝合线锚定件100的非预期撞出(即,缝合线锚定件100在插入骨孔70之后向近侧移动),从而确保缝合线锚定件100保持在骨孔70中以相对于骨75锁定缝合线分支180。

[0028] 细长主体110的远侧部分还可包括缝合线接合特征部130。缝合线接合特征部130可被描述为设置在内腔120内,使得内腔120从远侧端部110d延伸到近侧端部110p,并且缝合线接合特征部130设置在内腔120的长度内。内腔120可与细长主体110同轴。另选地,内腔120可被描述为终止于远侧侧开口140d的位置处,并且然后与内腔120基本上对准的单独内腔可被描述为存在于缝合线接合特征部下方。两种解释都可以是适当的,但为了便于参考,本说明示出了延伸穿过至远侧端部110d的内腔120。另外,两种解释都可导致开口形成在圆柱形细长主体110的远侧端部110d和近侧端部110p的表面上。

[0029] 缝合线接合特征部130可以是缝合线分支(诸如图2A至图2B中的缝合线分支180)可以可滑动地联接到的结构。在一些实施方案中,如图1C所示,缝合线接合特征部130可包括桥接构件(例如,鞍状或滑轮状构件)。在图1C的桥接构件的所示的非限制性实施方案中,缝合线接合特征部包括基本上横向于缝合线锚定件100的中心纵向轴线 L_1 从缝合线锚定件100的纵向内腔120的内表面的一侧延伸到相对侧的杆形构件。缝合线接合特征部130可在

外科规程期间改进缝合线操纵(例如,如相对于图2A至图2B更详细地描述的,张紧缝合线分支以将与缝合线分支相关联的软组织定位到骨)。更具体地,在所示实施方案中,形成缝合线接合特征部130的桥接构件提供“滑轮状”特征部,其允许缝合线在使用期间容易地围绕其滑动。本领域技术人员将理解,缝合线接合特征部130可包括其他形状和结构特征部,包括但不限于本文至少相对于图4、图7A和图14A描述的此类缝合线接合特征部。切口部分110c可提供对缝合线接合特征部130的进入,这进而可导致由远侧侧开口140d以及纵向内腔120提供进入。

[0030] 至少一个侧开口140p、140d可形成在细长锚定件主体110的外表面上。所示实施方案包括两个侧开口,其中远侧侧开口140d设置在相对于主体110的在缝合线接合特征部130上方和附近的位置处,并且近侧侧开口140p设置在相对于主体110的在近侧端部110p下方和附近的位置处。更具体地,远侧侧开口140d由缝合线接合特征部130的顶表面130t和切口部分110c的最近侧表面110ct限定。在轮廓视图中,诸如图1A所示,所得的远侧侧开口140d可具有门状形状。在该实施方案中,如图2A和图2B中更清楚地示出,最近侧表面110ct可用作缝合线分支保持表面,因为缝合线分支可在使用中接合该表面。另选地,最近侧表面110ct可能不一定保持表面,例如如果缝合线接合特征部130以导致缝合线分支通过的方式定位,由此实际上不接合最近侧表面110ct。

[0031] 近侧侧开口140p通过锚定件主体110形成。在所示实施方案中,其具有细长椭圆形形状。更一般地,一个或多个侧开口140p、140d可与纵向内腔120直接连通,使得缝合线可穿过一个或多个侧开口140p、140d和纵向内腔120中的一者或多者,结合缝合线设置到缝合线接合特征部130上、周围或以其他方式与该缝合线接合特征部相关联。更进一步,本领域技术人员将理解,在不脱离本公开的精神的情况下,可使用开口140p、140d或设置在锚定件中的其他侧开口的其他尺寸、形状和配置。侧开口140p、140d的其他适当术语可包含狭槽、孔眼或键槽,以及其他描述、形状、尺寸和配置。

[0032] 如图2A至图2B中更清楚地示出的,远侧侧开口140d、纵向内腔120和近侧侧开口140p之间的此类直接连通可允许缝合线分支180(如所示出的两个分支)通过远侧侧开口140d进入缝合线锚定件100,进入并通过纵向内腔120,并且通过近侧侧开口140p离开缝合线锚定件,之后到达细长主体110的近侧端部110p。这种配置可有助于为短长度提供附加压缩,因为缝合线分支180能够被锚定件100的近侧部分捕获,如图所示的近侧侧开口140p的顶部与近侧端部110p的末端部分之间的主体110的外表面,如图2B所示。

[0033] 如图2A至图2B所示,缝合线锚定件100的尺寸和形状可被设定成配合和固定到骨75中形成的对应骨孔(hole)或孔(bore)70中。骨孔70可以是设计成接受缝合线锚定件100的骨75中的预钻孔或预先存在孔。如本文所描述和示出,骨孔70可提供表面71,使得缝合线分支180可设置在骨孔70的表面71(例如,骨孔70的内表面)和缝合线锚定件100的外表面之间,如图所示其可包括骨接合特征部150。

[0034] 虽然在一些实施方案中,缝合线锚定件100可包括远侧侧开口140d和近侧侧开口140p,但在其他实施方案中,可能仅存在远侧侧开口140d。在一些情况下,缝合线可穿过主体110的近侧端部110p处的由纵向内腔120限定的开口120p。相对于图9A至图10示出了一个示例,其中缝合线锚定件500仅包括远侧侧开口540d而不包括单独近侧侧开口,并且缝合线580穿过纵向内腔520的开口520p,在下文进一步详细描述。还可根据需要在主体110中形成

附加侧开口,从而提供缝合线可通过其进入和离开锚定件100并且进入和离开与锚定件的外表面和/或形成骨孔70的骨75所限定的骨表面71的连通的另选方式或路径。因此,存在其中缝合线分支的各个部分可捕获在主体110与骨表面71之间达到骨孔70内的各种长度的许多不同配置。

[0035] 除了或代替缝合线接合特征部130,骨接合特征部150也可用作缝合线接合特征部。如图2B所示,骨接合特征部150可通过增强由锚定件100将分支180固定在适当位置的保持力来改进缝合线分支180相对于骨75的固定或以其他方式的锁定或附连。例如,缝合线分支180的与缝合线锚定件100和/或骨孔70的表面71接触的的部分的长度的增加可增加缝合线锚定件100与缝合线分支180和/或缝合线分支180与骨孔表面71之间存在的总摩擦力。在锚定件100和表面71之间的缝合线分支180的固定可通过骨接合特征部150的形状和尺寸进一步增强,正像骨接合特征部150的形状和尺寸可进一步增强锚定件100相对于骨75的固定。

[0036] 在一些实施方案中,缝合线锚定件100的远侧尖端部分110t可以是渐缩的(例如,向远侧朝向中心轴线 L_1),使得由主体110的远侧端部110d的外表面限定的直径小于在远侧尖端部分110t的近侧端部110tp处由主体110的外表面限定的直径和/或锚定件100插入其中的骨孔70的直径。缝合线锚定件100的此类渐缩远侧尖端部分110t可通过使用户更容易将缝合线锚定件110的远侧尖端部分110t插入骨孔70中来促进缝合线锚定件100插入骨孔70中,因为细长主体110的远侧端部110d的直径小于骨孔70的直径。此外,在另选实施方案中可以是更线性、成角度的、但直的表面的所示曲线可帮助将锚定件100插入到骨孔70中。

[0037] 图2A和图2B有助于示出可使用缝合线锚定件100来执行以将组织90固定到骨75的外科规程的一个非限制性示例性实施方案。缝合线分支180可联接到旨在固定到骨75的组织90或以其他方式与该组织接合。这可例如通过将一个或两个缝合线分支180的一个端部插入通过组织90来实现,如图所示。在其他非限制性情况下,这可包括围绕组织90缠绕一个或两个缝合线分支180。在联接到组织90或以其他方式与组织相关联之后,缝合线分支180可从组织90延伸并且相对于锚定件100进行操纵。在所示实施方案中,缝合线分支180从组织90延伸,通过远侧侧开口140d传递到缝合线锚定件100中,并且可滑动地联接到缝合线接合特征部130或以其他方式与该缝合线接合特征部相关联。缝合线分支180可容易地相对于缝合线接合特征部滑动。然后,分支180可从缝合线接合特征部130延伸并且向近侧延伸通过纵向内腔120的至少一部分。如图所示,分支180延伸通过内腔120并且通过近侧侧开口140p离开锚定件100。另选地,它们可在主体110的近侧端部110p的末端部分(即末端端部或近侧末端端部)处穿过纵向内腔120。

[0038] 值得注意的是,虽然在所示实施方案中,缝合线分支180都遵循相同路径,在其他实施方案中,它们可采用不同路径,诸如一者在主体110的近侧端部110p的末端部分处穿过纵向内腔120,而另一者穿过近侧侧开口140p。作为另外的非限制性实施方案,一个分支可穿过远侧侧开口140d,围绕缝合线接合特征部130,并且向近侧延伸通过纵向内腔120的至少一部分,而另一个分支可设置在主体110的远侧端部110d周围(通过远侧侧开口140d或停留在其外部),并且可围绕主体110的相对外表面向上地向近侧传递(如果其穿过远侧侧开口140d,则其可在主体110的远侧端部110d的末端部分处离开纵向内腔120)。在至少一些情况下,在不脱离本公开的精神的情况下,可使用多于两个缝合线分支,并且它们可采用围绕和/或穿过锚定件100的相同或不同路径。这些配置和其他配置可通常在将锚定件100插入

骨孔70中之前或者至少在将锚定件100的包括远侧侧开口140d的部分插入骨孔70中之前建立,因此开口140d可容易地进入并且缝合线分支180可容易地相对于其滑动。

[0039] 一旦缝合线分支180联接到组织90和缝合线锚定件100,就可将锚定件插入骨孔70中,或者如果其至少部分地插入到骨孔70中时将其更完全地插入,如图2A所示。当锚定件100插入骨孔70中并且远侧侧开口140d设置在骨内时,操纵缝合线分支180将变得更难。当缝合线分支180被向远侧拉到骨孔70中并且被捕获在锚定件100与限定骨孔70的骨75的表面71之间时,插入还将致使组织90朝着骨孔70拉伸。因此,在远侧侧开口140d被设置在骨孔70内之前(在使滑动缝合线分支180相对于锚定件100滑动变得更难之前),应当执行组织90和/或缝合线分支180相对于锚定件100的期望操纵的一些方面。例如,在插入之前,可能期望通过向缝合线分支180施加张力来使缝合线分支180相对于锚定件100滑动,由此将组织90拉向锚定件100。

[0040] 图2B展示了已经完全插入到骨孔70中后的锚定件100。可使用用于将锚定件设置在骨孔中的任何技术(包括但不限于驱动、旋拧、推动等)来执行插入。如图所示,缝合线分支180通过被捕获在锚定件100与限定骨孔70的表面71之间而相对于锚定件100附连。如上所述,由锚定件100和表面71对缝合线分支180的接合在主体110的外表面的大部分长度上(如图2B所示,在外表面的整个暴露长度上)发生,而因为缝合线分支180传递到近侧侧开口140p外,锚定件100和表面71对缝合线分支180的接合可在近侧端部110p处在锚定件的相对侧在主体110的外表面的长度上发生。骨接合特征部150有助于提供两者之间的固定。当锚定件100进一步设置到骨孔70中时,组织90被拉向骨孔70并且因此拉向骨75。

[0041] 图3A至图4示出了缝合线锚定件200的另一个实施方案。锚定件200与锚定件100的类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_2 延伸的具有近侧端部210p和远侧端部210d的细长主体210、渐缩远侧部分210t、延伸穿过其中的纵向内腔220、设置在主体210的远侧部分中和内腔220内的缝合线接合特征部230(图4)、近侧侧开口240p和远侧侧开口240d,以及骨接合特征部250。所示的实施方案不同于锚定件100,至少因为没有在主体210的远侧部分中形成的切口部分,远侧侧开口240d与近侧侧开口240p相比具有更大的圆形形状,并且远侧侧开口240的位置相比于缝合线接合特征部230的位置是不同的。在此最后方面,如图4中更清楚地示出,缝合线分支280可穿过远侧侧开口240d,朝向缝合线接合特征部230向远侧延伸,并且然后围绕该缝合线接合特征部延伸,然后向上地向近侧延伸通过纵向内腔220并且然后延伸到近侧侧开口240p外。至少在本实施方案中,远侧侧开口240d的形状和切口部分的缺乏会导致缝合线分支280从远侧侧开口240d行进到缝合线接合特征部230的距离大于缝合线分支180从远侧侧开口140d行进到锚定件100的缝合线接合特征部130的类似距离。另外,锚定件200的配置和操作类似于锚定件100的配置和操作,除非本领域的技术人员根据本公开和附图指出或另外理解成以其他方式操作。虽然在图4中的所示实施方案中,锚定件200将不会在整个长度上接合缝合线分支280,其将在远侧侧开口240d上方的整个长度上接合缝合线分支280,这定量为锚定件200的大部分长度。缝合线锚定件200的一个益处为:因为与锚定件100相比,更多的材料位于主体210的远侧端部210d处,所以远侧端部210d可提供额外的强度和弹性,这可能是有益的,例如,如果锚定件200被偏轴地插入到骨孔中。这种配置可使得远侧端部210d不太可能断裂。

[0042] 图5A至图6示出了缝合线锚定件300的又一个实施方案。锚定件300与先前描述的

锚定件(例如,锚定件100等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_3 延伸的具有近侧端部310p和远侧端部310d的细长主体310、切口部分310c、渐缩远侧部分310t、延伸穿过其中的纵向内腔320、设置在主体310的远侧部分中和内腔320内的缝合线接合特征部330、近侧侧开口340p和远侧侧开口340d,以及骨接合特征部350。包括所示实施方案以示出设置在锚定件主体310的外表面上的附加特征部—至少一个突出部355(如图所示的凸台特征部)。突出部355可形成在锚定件主体310的外表面的相对侧上并且从主体310径向向外突出。可使用任何数量的突出部并且其相对于主体310的配置可变化。当锚定件设置在骨275中形成的骨孔(hole)或孔(bore)270中时,突出部355具有可提供某种稳定性的纵向尺寸(如本文所定义的,纵向延伸)。

[0043] 突出部355被配置为在缝合线锚定件300完全插入之前促进缝合线分支380操纵。例如,如图5A至图6所示,突出部355被配置成使得当设置在骨孔的入口位置(即骨孔270的近侧边缘270p)附近的相对平坦表面与至少一个突出部355的远侧端部接合时,侧开口340d的至少一部分设置在骨孔270的近侧边缘270p的近侧,使得缝合线分支380可穿过侧开口340d并且进入纵向内腔320。因此,缝合线分支380可保持可滑动地联接到缝合线接合特征部330并且被操纵,因为它们尚未被捕获和压缩在主体300的骨接合特征部350和形成骨孔270的骨275的表面(未示出)之间。通过当突出部355朝向主体310的近侧端部310p延伸时,突出部355径向向外渐缩,这种配置在所示实施方案中实现。如图所示,突出部355的近侧端部可不径向向外渐缩,即渐缩配置可不在突出部355的整个纵向长度上延伸。在一些实施方案中,突出部355可通过提供将缝合线锚定件300保持在相对于骨孔270的部分插入位置的物理阻碍来保持侧开口340d的至少一部分在骨孔270的近侧边缘270p的近侧。对缝合线锚定件300向远侧施加附加力可克服物理阻碍并且将缝合线锚定件300完全插入骨孔270。

[0044] 如在其他实施方案中更详细地讨论的,外科规程可包括将张力施加到两个缝合线分支380中的至少一者以将组织290拉向骨275的步骤。突出部355可在该动作期间有助于规程,因为突出部355可帮助确保缝合线分支380保持可相对于锚定件300滑动(诸如通过缝合线接合特征部330),同时锚定件300部分地设置在骨孔270内。缝合线分支380尚未夹在主体310的外表面与限定骨孔270的表面之间,从而允许执行对缝合线分支380的期望张紧。一旦已经执行了期望张紧,锚定件300就可以上文提供或本领域技术人员已知的类似方式插入骨孔270中。因此,突出部355提供对于将锚定件300插入骨孔270中的阻碍,但不是总屏障,其中阻碍有助于在操纵缝合线分支380和与其相关联的组织290的同时将锚定件300定位在骨孔270中,如前所期望的那样,之后最终固定锚定件300在骨孔270中的位置。

[0045] 图7A至图7B和图8示出了缝合线锚定件400的另一个实施方案。该锚定件与先前描述的锚定件(例如,锚定件100等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_4 延伸的具有近侧端部410p和远侧端部410d的细长主体410、切口部分410c、渐缩远侧部分410t、延伸穿过其中的纵向内腔420、近侧侧开口440p和远侧侧开口440d,以及骨接合特征部450。包括所示的实施方案以示出其中不存在单独设置的缝合线接合特征部的至少一个实施方案,并且示出其中近侧端部410p包括外展部分450f的配置,其中与沿锚定件主体410的长度设置在更远侧的骨接合特征部450中的一者或多者的直径相比,最近侧端部处的骨接合特征部450的直径增加。

[0046] 如图8所示,在没有单独设置的缝合线接合特征部的情况下,联接到组织390以用

于将组织390拉向骨375的缝合线分支480可传递到远侧侧开口440d中,接合切口部分410c的顶表面410ct,并且向近侧延伸通过内腔420并且延伸到近侧侧开口440p外(另选地,一个或多个分支可在主体410的近侧端部410p的末端部分处穿过纵向内腔420)。切口部分410c的顶表面410ct(其也是限定远侧侧开口440d的表面)可用作缝合线接合特征部,其中缝合线分支480能够在锚定件400完全植入骨375中之前相对于顶表面410ct滑动。类似于其他实施方案,当锚定件400完全设置在骨375中形成的骨孔370中时,缝合线分支380可被捕获在主体410的外表面与限定骨孔370的骨375的表面371之间。未示出此配置,但相对于下面关于图10所描述的缝合线锚定件500提供类似的此类配置。锚定件500还包括在最近侧端部处的外展部分,并且因此下文相对于锚定件500更详细地描述有关锚定件400的外展部分450f的附加细节。

[0047] 图7C示出了具有外展部分450f'的缝合线锚定件400'的另选配置。缝合线锚定件400'包含缝合线锚定件400的一些特征部(诸如等同于外展部分450f的外展部分450f')以及缝合线锚定件200的一些特征部(诸如更圆形的远侧侧开口440d'),其中缝合线接合特征部430'与缝合线锚定件200中的等效特征部230类似地设置。特征部诸如沿其纵向轴线 L_4 延伸的具有近侧端部410p'和远侧端部410d'的细长主体410'、渐缩远侧部分410t'、纵向内腔420'、近侧侧开口440p'和远侧侧开口440d'的存在,以及骨接合特征部450'是在锚定件400'中发现的特征部,其同样在上文已经描述的许多其他实施方案(包括锚定件400和200)中发现。图7C分别特别标记外展部分450f'和骨接合特征部450'的直径450fd'、450d'的差异。在一些实施方案中,外展部分450f'的直径可近似在比锚定件的更远侧定位的骨接合特征部的直径大约3%至约20%的范围内,或在比锚定件的更远侧定位的骨接合特征部的直径大约3%至约10%的范围内。

[0048] 图9A至图10示出了缝合线锚定件500的又一个实施方案。该锚定件与先前描述的锚定件(例如,锚定件100等)的再次类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_5 延伸的具有近侧端部510p和远侧端部510d的细长主体510、切口部分510c、渐缩远侧部分510t、延伸穿过其中的纵向内腔520、远侧侧开口540d、骨接合特征部550,以及设置在近侧端部510p处的外展部分550f。包括所示的实施方案以示出其中不存在近侧侧开口的实施方案,并且示出一旦锚定件500植入骨475中形成的骨孔470中时的外展部分550f的冲击。另外,类似于锚定件400,切口部分510c的顶表面510ct(其也是限定远侧侧开口540d的表面)可用作缝合线接合特征部,其中缝合线分支580能够在锚定件500完全植入骨475中之前相对于顶表面510ct滑动。

[0049] 因为没有近侧侧开口(如图10所示),所以缝合线分支580可从组织490延伸,通过远侧侧开口540d,接合切口部分510c的顶表面510ct,并且向近侧延伸通过纵向内腔520,直到分支580在锚定件主体510的近侧端部510p的末端部分处离开内腔520。类似于其他实施方案,将锚定件500完全插入骨孔470中可将缝合线分支580捕获在主体510的外表面与限定骨孔470的骨475的表面471之间。然而,与一些其他实施方案不同,外展部分550f可产生缝合线分支580与锚定件500之间的更牢固的固定,这至少部分地是由于外展部分550f的较大直径所引起的用于接合缝合线分支580的增加了的表面区域,以及因此由外展部分550f接合的缝合线分支580的增加了的长度,如在图10中的外展接合部分550fs处所示。值得注意的是,虽然可能存在用于改进保持、延长锚定件的其他方式,但这样做通常不是期望的,因为它在

其中进行植入的骨中占据附加深度。另一方面,外展部分550f的使用增加锚定件500与骨475之间的压缩力(即锚定件500的保持力)而不会用锚定件替换更多的附加骨。

[0050] 图11A至图23提供了可通过其更容易地分离和控制缝合线的各种缝合线锚定件配置。这可包括其中在锚定件的主体中和/或锚定件的远侧部分中形成特殊表面特征的配置。

[0051] 图11A至图11B示出了具有被设计成帮助控制缝合线放置、定位和/或移动的特征的缝合线锚定件600的一个示例性实施方案。这并不是说先前描述的实施方案还无法帮助控制缝合线放置、定位和/或移动,而是缝合线锚定件600包括锚定件主体610中的特定设计,其可允许多个缝合线分支彼此分离以便于识别和控制,同时仍然允许缝合线分支与锚定件之间的期望可滑动移动。

[0052] 锚定件600的一些方面与先前描述的锚定件(例如,锚定件100等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_6 延伸的具有近侧端部610p和远侧端部610d的细长主体610、切口部分610c、渐缩远侧部分610t、延伸穿过其中的纵向内腔620、远侧侧开口640d,以及骨接合特征部650。所示实施方案不同于锚定件100,至少是因为其远侧侧开口640d被专门设计成提供两个不同表面640d₁、640d₂(即缝合线接合表面或缝合线保持表面),这些表面可接收或保持缝合线分支680a、680b,从而允许那些表面640d₁、640d₂将缝合线分支680a、680b彼此分离。有时称为瓣(或分叉瓣,其中分叉由纵向轴线 L_6 产生)的表面640d₁、640d₂可由切口部分610c的顶表面610ct形成并且可为缝合线分支680a、680b提供路径。如图所示,切口部分610c可具有Y形配置,该Y形配置具有形成Y形配置的顶部部分(即Y形配置的“臂”)的瓣640d₁、640d₂,以及从瓣640d₁、640d₂延伸并延伸到主体610的远侧端部610d的Y形配置的杆。相对于稍后描述的实施方案提供了远侧侧开口的表面的另选形状和/或配置,不同形状和/或配置为与其相关联的缝合线分支提供另选的保持表面、力和路径。

[0053] 更具体地相对于图11A至图11B的锚定件600,表面640d₁、640d₂设置在纵向轴线 L_6 的相对侧上。如图所示,表面640d₁、640d₂是弯曲的并且关于纵向轴线 L_6 相对于彼此对称,从而形成远侧侧开口640的扇形配置或扇形部分。因此,形成了至少两个缝合线路径,每个缝合线路径在纵向轴线 L_6 的相对侧上。如图11B所示,两个缝合线分支680a、680b可被分离,使得一个缝合线分支(如分支680a)接合表面640d₁,并且另一缝合线分支(如分支680b)接合表面640d₂。这允许分支680a、680b容易地分开一定距离、被识别以及相对于锚定件600进行保持。在通过远侧侧开口640d并通过纵向内腔620放置缝合线分支680a、680b时,这种配置的一个优点是缝合线分支680a、680b的操纵的改进容易度,因为分支680a、680b都可通过侧开口640d的相同末端端部640dt插入,该末端端部也是内腔620的末端端部。保持两个缝合线分支680a、680b间隔开一定距离的离散瓣640d₁、640d₂可减小在外科手术期间使缝合线分支的固定在缝合线锚定件与骨孔之间的部分交叉的可能性。所示的配置以及其他配置可帮助防止缝合线分支的重叠。缝合线分支重叠可对锚定件将缝合线保持在期望位置处的能力具有负面影响。

[0054] 图12A至图12B示出了缝合线锚定件700的另一个实施方案。锚定件700与先前描述的锚定件(例如,锚定件600等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_7 延伸的具有近侧端部710p和远侧端部710d的细长主体710、切口部分710c、渐缩远侧部分710t、延伸穿过其中的纵向内腔720、远侧侧开口740d,以及骨接合特征部750。包括所示的实施方案以示出切口部分的另选配置。如图所示,切口部分710c包括表面740d₁、740d₂,其与表面640d₁、640d₂相

比具有更矩形或窗形配置。在没有单独定位的缝合线接合特征部(例如,缝合线接合特征部130、330、430')的情况下,表面740d₁、740d₂可用作锚定件700的缝合线接合表面。更具体地,如图所示,表面740d₁、740d₂基本上横向于锚定件主体710的纵向轴线L₇设置。表面740d₁、740d₂的使用和目的类似于表面640d₁、640d₂。因此,如图12B所示,第一缝合线分支780a可联接到表面740d₁或以其他方式与该表面相关联,并且第二缝合线分支780b可联接到表面740d₂或以其他方式与该表面相关联,由此保持两个缝合线分支780a、780b彼此分离。在所示实施方案中,两个表面740d₁、740d₂在纵向轴线L₇的相对侧上,但其他配置也是可能的。

[0055] 图13A至图13B示出了缝合线锚定件800的又一个实施方案。锚定件800与先前描述的锚定件(例如,锚定件600等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线L₈延伸的具有近侧端部810p和远侧端部810d的细长主体810、切口部分810c、渐缩远侧部分810t、延伸穿过其中的纵向内腔820、远侧侧开口840d,以及骨接合特征部850。类似于锚定件400、400'和500,其还包括外展部分850f,该外展部分可用于与外展部分450f、450f'和550f类似的目的。包括所示的实施方案以示出切口部分的又一个另选配置。如图所示,切口部分810c包括可在不存在单独设置的缝合线接合特征部的情况下接合缝合线分支的搁板840d₁。搁板840d₁的表面可基本上横向于纵向轴线L₈,如图13B所示,从而允许缝合线分支880a、880b与搁板840d₁接合,就像在本文提供的其他实施方案中,缝合线分支与由切口部分形成的其他表面接合。所示配置可帮助提供缝合线分支880a、880b在搁板840d₁的设置在纵向轴线L₈的相对侧上的拐角840dc₁、840dc₂处的分离。在一些实施方案中,拐角840dc₁、840dc₂可包括草皮、凹槽、扇形凹口、或可允许缝合线分支880a、880b在拐角840dc₁、840dc₂处更容易地彼此分离并保持在期望位置处或附近的配置。

[0056] 图14A至图14B示出了缝合线锚定件900的另一个实施方案。锚定件900与先前描述的锚定件(例如,锚定件600等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线L₉延伸的具有近侧端部910p和远侧端部910d的细长主体910、切口部分910c、渐缩远侧部分910t、延伸穿过其中的纵向内腔920、远侧侧开口940d,以及骨接合特征部950。包括所示的实施方案以示出切口部分的另一个另选配置。更具体地,切口部分910c延伸完全通过锚定件900的体积,从而产生延伸通过锚定件900的整个直径的远侧侧开口940d。如图所示,在锚定件主体910的相对表面上的远侧侧开口940d的形状是对称的,但其他配置也是可能的,诸如其中混合和匹配本文提供的切口部分和远侧开口的各种形状和/或利用其他形状和配置来形成远侧侧开口940d的配置。如先前实施方案中所述,切口部分910c的顶表面910ct可以进一步有助于将缝合线分支980a、980b彼此分开和/或保持其彼此分开的方式进行配置。

[0057] 图15A至图15B示出了缝合线锚定件1000的又一个实施方案。锚定件1000与先前描述的锚定件(例如,锚定件600等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线L₁₀延伸的具有近侧端部1010p和远侧端部1010d的细长主体1010、切口部分1010c、渐缩远侧部分1010t、延伸穿过其中的纵向内腔1020、远侧侧开口1040d,以及骨接合特征部1050。包括所示的实施方案以示出切口部分的又一个另选配置。更具体地,切口部分1010c包括相对的纵向表面1010c₁、1010c₂,其具有在切口部分1010c的顶表面1010ct与远侧端部1010d之间的改变的直径。这致使远侧侧开口1040d被夹紧或变窄,直到最窄位置1011,并且然后随着表面1010c₁、1010c₂到达远侧端部1010d而再次扩展回来。如图所示,相对的纵向表面1010c₁、1010c₂相对于纵向轴线L₁₀对称地相对。类似于切口部分910c,切口部分1010c可延伸完全通过锚定件

1000的体积,从而产生延伸通过锚定件1000的整个直径的远侧侧开口1040d。因此,切口部分1010c的相对纵向表面1010c₁、1010c₂形成在锚定件主体1010的相对侧上。如图15B所示,锚定件1000的配置可增强缝合线分支1180a、1180b相对于远侧侧开口1040d的保持。

[0058] 图16A至图16B示出了缝合线锚定件1100的另一个实施方案。锚定件1100与先前描述的锚定件(例如,锚定件200等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线L₁₁延伸的具有近侧端部1110p和远侧端部1110d的细长主体1110、渐缩远侧部分1110t、延伸穿过其中的纵向内腔1120、远侧侧开口1140d,以及骨接合特征部1150。包括所示的实施方案以示出其中远侧侧开口1140d延伸通过至锚定件主体1110的相对侧但并不一直延伸到远侧端部1110d的配置。如图所示,远侧侧开口1140d具有基本上椭圆形的形状或横截面,并且从锚定件主体1110的一侧延伸到锚定件主体1110的相对侧。如图16B所示,两个缝合线分支1180a、1180b可分别通过远侧侧开口1140d的相对侧1140da、1140db设置,并且向上传递通过纵向内腔1120。类似于其他实施方案,在另选实施方案中,可包括一个或多个其他侧开口,诸如近侧侧开口(未示出),并且一个或两个缝合线分支1180a、1180b可穿过此类开口,作为在主体1110的近侧端部1110p处穿过纵向内腔1120的替代或甚至补充。

[0059] 图17示出了缝合线锚定件1200的又一个实施方案。锚定件1200与先前描述的锚定件(例如,锚定件100等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线L₁₂延伸的具有近侧端部1210p和远侧端部1210d的细长主体1210、渐缩远侧部分1210t、延伸穿过其中的纵向内腔1220,以及骨接合特征部1250。在某种程度上类似于图11A至图11B的锚定件600,包括所示的实施方案以示出锚定件1200,该锚定件包括两个单独形成的表面,出于能够区分、保持、或以其他方式单独识别两个或更多个缝合线分支的目的。更具体地,如图所示,锚定件1200包括两个远侧侧开口1240d₁、1240d₂,其由延伸到远侧端部1210d的纵向壁1241分开,由此在锚定件1200内形成分叉通路。在所示实施方案中,纵向壁1241沿纵向轴线L₁₂延伸,尽管本领域技术人员将认识到它可设置在其他位置,使得其不一定产生两个相同大小的远侧侧开口1240d₁、1240d₂和/或可在其他实施方案中提供多于一个此类壁。纵向壁1241可以但不必延伸到纵向内腔1200中的一些或全部中。此配置允许清楚地描绘缝合线分支1280a、1280b可穿过的位置,其中在所示实施方案中,缝合线分支1280a穿过远侧侧开口1240d₁并向上穿过纵向内腔1220,然后在近侧端部1210p处离开内腔1220,并且缝合线分支1280b穿过远侧侧开口1240d₂并向上穿过纵向内腔1220,然后在近侧端部1210p处离开内腔1220。与其他实施方案一样,在另选配置中,一个或两个缝合线分支1280a、1280b可通过锚定件主体1210中形成的一个或多个其他侧开口(未示出)离开纵向内腔1220。

[0060] 图18示出了缝合线锚定件1300的另一个实施方案。锚定件1300与先前描述的锚定件(例如,锚定件1200等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线L₁₃延伸的具有近侧端部1310p和远侧端部1310d的细长主体1310、渐缩远侧部分1310t、延伸穿过其中的纵向内腔1320、两个远侧侧开口1340d₁、1340d₂、延伸到远侧端部1310d并分开两个远侧侧开口1340d₁、1340d₂的纵向壁1341,以及骨接合特征部1350。包括所示实施方案以示出其中细长主体1310可分成多个部分(如图所示,近侧部分或近侧主构件1310a和远侧部分或远侧尖端构件1310b)的配置。如图所示,可提供插入杆1360以辅助在外科规程期间植入缝合线锚定件1300。锚定件1300和杆1360的组合可被认为是缝合线锚定件插入组件。在所示实施方案中,锚定件主体1310的远侧部分1310b可安装到插入杆的远侧端部1360d,并且锚定件主体

1310的近侧部分1310a可以可滑动地设置在杆1360上,因此它可沿着杆1360平移以选择性地联接到远侧部分1310b。用于将一个部件配合到另一个部件的任何数量的已知技术可用于将近侧部分1310a与远侧部分1310b配合。这种配置所提供的一个益处是,与本文提供的不将固定分成两个件或部件的其他实施方案相比,可更容易控制缝合线张力。

[0061] 图19A和图19B示出了缝合线锚定件插入组件的两个实施方案,这些组件包括缝合线锚定件1400、1400'和插入杆1460、1460'的两个另外实施方案。每个锚定件1400、1400'与先前描述的锚定件(例如,锚定件1300等)的类似之处在于每一者包括沿其纵向轴线 L_{14} 、 L_{14}' 延伸的具有近侧端部和远侧端部1410p、1410d、1410p'、1410d'的细长主体1410、1410'、渐缩远侧部分1410t、1410t'、延伸穿过其中的纵向内腔1420、1420'、骨接合特征部1450、1450',以及细长主体1410、1410'的可分离的近侧部分或近侧主构件1410a、1410a'和远侧部分或远侧尖端构件1410b、1410b'。在所示实施方案中,纵向内腔1420、1420'延伸通过近侧主构件1410a、1410a'但不延伸通过远侧尖端构件1410b、1410b',但在其他实施方案中,纵向内腔1420、1420'可延伸通过远侧尖端构件1410b、1410b'的部分或全部。锚定件1400也类似于锚定件1300,类似之处在于其远侧部分1410b包括两个远侧侧开口1440d₁、1440d₂,而锚定件1400'类似于图11A至图11B的锚定件600,类似之处在于它包括以Y形配置形成在其中的具有不同表面1440d₁'、1440d₂'(即缝合线接合表面)的一个远侧侧开口1440d。因此,类似于锚定件600的表面640d₁'、640d₂',表面1440d₁'、1440d₂'可被识别为单个开口1440d'的瓣或扇形凹口。在两个实施方案中,相应的远侧侧开口1440d₁、1440d₂和远侧侧开口1440d'的表面1440d₁'、1440d₂'对称地设置在纵向轴线 L_{14} 、 L_{14}' 的相对侧上。

[0062] 如图所示,远侧尖端构件1410b、1410b'可以可移除地配合到插入杆1460、1460'的远侧端部1460d、1460d',并且近侧主构件1410a、1410a'可以可滑动地沿杆1460、1460'设置,尽管本领域技术人员将理解,在不脱离本公开的精神的情况下,可使用用于插入锚定件主体的可分离部分的其他配置。插入杆1460、1460'可在外科规程期间与远侧尖端构件1410b、1410b'分离,诸如在远侧尖端构件1410b、1410b'已经定位在骨中形成的孔中的期望位置处之后,和/或在近侧主构件1410a、1410a'已经插入并固定到远侧尖端构件1410b、1410b'之后。值得注意的是,至少因为实施方案(如图19A至图19B的组件)是示意性图示,所以本领域技术人员将理解,部件(包括但不限于插入杆1460、1460')可具有许多不同的配置,包括更大和更小的直径、形状、长度等。

[0063] 图19A的骨接合特征部1450不同于图19B的骨接合特征部1450',因为与形成骨接合特征部1450'的突起或肋相比,骨接合特征部1450包括围绕细长主体1410的外表面径向延伸的单个开瓶器形螺纹。无论哪种方式,就像本文提供的各种实施方案的骨接合特征部,骨接合特征部1450、1450'帮助促进近侧主构件1410a、1410a'在骨中形成的骨孔(hole)或孔(bore)内的牢固接合。如本文其他地方所述,传递到远侧侧开口1440d₁、1440d₂、1440d'中,通过纵向内腔1420、1420',并且在主体1410、1410'的近侧端部1410p、1410p'处或在一个或多个其他侧开口(未示出)处传递到内腔1120、1120'外的缝合线分支1480a、1480b、1480a'、1480b'可分别捕获在骨接合特征部1450、1450'与骨中的形成孔的骨表面之间。骨接合特征部1450、1450'可在被配置为通过锚定件1400、1400'固定在外科位置处的缝合线分支1480a、1480b、1480a'、1480b'上提供摩擦力,并且可提供在锚定件1400、1400'植入骨中形成的孔中时可接合分支1480a、1480b、1480a'、1480b'的附加表面区域。类似于图18的缝

合线锚定件1300,由图19A和图19B的缝合线锚定件1400、1400'的配置提供的一个益处是,与本文提供的不将固定分成两个件或部件的其他实施方案相比,可更容易控制缝合线张力。

[0064] 图20A和图20B示出了缝合线锚定件插入组件的两个另外实施方案,这些组件包括缝合线锚定件1500、1500'和插入杆1560、1560'的两个进一步的另外实施方案。每个锚定件1500、1500'与先前描述的锚定件(例如,锚定件1400、1400'等)的类似之处在于每一者包括沿其纵向轴线 L_{15} 、 L_{15}' 延伸的具有近侧端部和远侧端部1510p、1510d、1510p'、1510d'的细长主体1510、1510'、渐缩远侧部分1510t、1510t'、延伸穿过其中的纵向内腔1520、1520'、骨接合特征部1550、1550',以及细长主体1510、1510'的可分离的近侧部分或近侧主构件1510a、1510a'和远侧部分或远侧尖端构件1510b、1510b'。类似于纵向内腔1420、1420',纵向内腔1520、1520'延伸通过近侧主构件1510a、1510a',并且可以或可不延伸到远侧尖端构件1510b、1510b'的至少某个部分中。远侧侧开口1540d₁、1540d₂、1540d'的配置也是类似的,不同之处在于开口本身没有完全封闭并且可被描述为凹槽。开口1540d₁、1540d₂、1540d'具有自身开放的远侧端部1540de₁、1540de₂、1540de',从而允许缝合线分支1580a、1580b、1580a'、1580b'穿过开放远侧端部,诸如通过使它们基本上平行于纵向轴线 L_{15} 、 L_{15}' 移动并且与凹槽1540d₁、1540d₂、1540d'进行接触。在所示实施方案中,提供了骨1475、1475'的示意图以示出远侧尖端构件1510b、1510b'可如何接合骨以闭合开口1540d₁、1540d₂、1540d'。然而,在使用中,开口1540d₁、1540d₂、1540d'可在远侧端部处保持开放,例如如果将适当的张力施加到与其相关联的缝合线分支1580a、1580b、1580a'、1580b',使得没有缝合线分支1580a、1580b、1580a'、1580b'掉出或以其他方式远离开口1540d₁、1540d₂、1540d'并且更具体地开口1540d'的表面1540d₁',1540d₂'的风险。类似于图18的缝合线锚定件1300以及图19A和图19B的缝合线锚定件1400、1400',由图20A和图20B的缝合线锚定件1500、1500'的配置提供的一个益处是,与本文提供的不将固定分成两个件或部件的其他实施方案相比,可更容易控制缝合线张力。

[0065] 图21示出了缝合线锚定件插入组件的又一个实施方案,该组件包括缝合线锚定件1600和插入杆1660。锚定件1600与先前描述的锚定件(例如,锚定件1500、1500'等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_{16} 延伸的具有近侧端部1610p和远侧端部1610d的细长主体1610、渐缩远侧部分1610t、延伸穿过其中的纵向内腔1620、骨接合特征部1650,以及细长主体1610的可分离的近侧部分或近侧主构件1610a和远侧部分或远侧尖端构件1610b。包括所示实施方案以示出一个非限制性实施方案,其中当锚定件包括多个部件时,被设计成更容易分离或保持缝合线分支或识别缝合线分支的特征部形成在远侧尖端构件之外的另一个位置中。更具体地,在所示实施方案中,凹槽1540d₁',1540d₂'的等效物形成在近侧主构件1610a中。如图所示,远侧侧开口1640d的表面1640d₁、1640d₂可形成在近侧主构件1610a的远侧端部1610ad中,其中表面1640d₁、1640d₂形成被配置为接收和保持缝合线分支1680a、1680b的瓣或扇形凹口。在所示实施方案中,移除穿过开口1640d的杆1660的部分,使得更容易看到远侧侧开口1640d。另外,远侧尖端构件1610b也可包括一个或多个远侧侧开口,如图所示的第二远侧侧开口1640d'。因此,在一些情况下,诸如所示实施方案,缝合线分支1680a、1680b可穿过远侧尖端构件1610b的第二远侧侧开口1640d',跨过近侧主构件1610a中形成的表面1640d₁、1640d₂,并且通过纵向内腔1620的至少一部分,然后在细长主体1610

的近侧端部1610p处或通过另一个侧开口(未示出)离开内腔1620。在其他实施方案中,缝合线分支1680a、1680b可不穿过远侧尖端构件1610b的任何部分。再次,类似于图18的缝合线锚定件1300、图19A和图19B的缝合线锚定件1400、1400'以及图20A和20B的缝合线锚定件1500、1500',由图21的缝合线锚定件1600的配置提供的一个益处是,与本文提供的不将固定分成两个件或部件的其他实施方案相比,可更容易控制缝合线张力。

[0066] 虽然本公开已经提供了与外科规程结合使用的所公开的锚定件和组件的一些非限制性示例,并且本领域技术人员基于各种锚定件实施方案的特征和描述将会很好地理解附加规程,图22A至图22B提供了利用本文公开的装置和组件的外科规程的另外的非限制性示例,并且更具体地,包括图19A的锚定件1400和杆1460的组件。

[0067] 过程可包括将缝合线分支1480a、1480b联接到组织1390,诸如通过使分支1480a、1480b穿过组织1390和/或围绕组织1390缠绕分支1480a、1480b。分支1480a、1480b然后可穿过在远侧尖端构件1410b中形成的相应远侧侧开口1440d₁、1440d₂。分支1480a、1480b可穿过近侧主构件1410a中形成的纵向内腔1420,分支1480a、1480b在细长主体1410的近侧端部1410p处离开近侧主构件1410a。在包括其他侧开口的实施方案中,分支1480a、1480b中的一者或多者可传递到侧开口外,作为传递到主体1410的近侧端部1410p外的替代或补充。远侧尖端构件1410b可设置在组织1390要附接到的骨1375中形成的孔(bore)或孔(hole)1370中。例如,这可通过使用杆1460将远侧尖端构件1410b插入外科部位来实现。

[0068] 在远侧尖端构件1410b定位在其期望位置之后,诸如当主体1410的远侧端部1410d接触骨孔1370的远侧末端端部时,近侧主构件1410a可沿杆1460向下滑动,使得其邻接远侧尖端构件1410b,如图22B所示。如果需要,它们可使用本领域技术人员已知的任何技术来固定地联接在一起。当近侧主构件1410a进入骨孔1370时,缝合线分支1480a、1480b的至少一部分可由骨接合特征部1450和限定孔1370的骨1375的表面1371两者接合。对于观看者,这在图22中以朝向观察者的图的三维抽象发生,类似于图2B中的锚定件100的骨接合特征部150影响它们和限定骨孔70的骨75的表面71之间的缝合线分支180的方式。近侧主构件1410a朝向远侧尖端构件1410b的插入可导致锁定配置,其中缝合线分支1480a、1480b相对于锚定件1400和骨1375锁定就位,继而相对于锚定件1400和骨1375将组织1390锁定就位。这可在近侧主构件1410a和远侧尖端构件1410b连接之后发生,或者在近侧主构件1410a足够深入骨孔1370中之前的某个点发生。在根据需要定位近侧主构件1410a之后,杆1460可与远侧尖端构件1410b分离。在其他实施方案中,杆1460可能不用于辅助插入近侧主构件1410a,在这种情况下,可在使近侧主构件1410a朝向远侧尖端构件1410b向远侧推进之前件其移除。

[0069] 可操纵缝合线分支1480a、1480b以使组织1390朝向锚定件1400移动并且因此朝向骨1375移动。另选地或另外地,缝合线分支1480a、1480b可被充分张紧,使得朝向远侧尖端构件1410b向远侧推进近侧主构件1410a可致使组织1390被拉向骨1375。此外,虽然所示实施方案提供了在插入之前将缝合线分支1480a、1480b与锚定件1400相关联,但在锚定件1400的至少一部分已经植入孔1370中之后,分支1480a、1480b可与锚定件1400的至少一些部分相关联。例如,缝合线分支1480a、1480b可在将远侧尖端构件1410b插入孔1370之前联接到远侧侧开口1440d₁、1440d₂,但在远侧尖端构件1410b插入孔1370之后穿过纵向内腔1420。本领域技术人员将理解,在不脱离本公开的精神的情况下,可以不同顺序执行与本文

所述的外科方法结合提供的大部分步骤的顺序。

[0070] 图23示出了缝合线锚定件插入组件的另一个非限制性实施方案,以及使用其的方法。缝合线锚定件插入组件包括缝合线锚定件1700和插入杆1760。锚定件1700与先前描述的锚定件(例如,锚定件1600等)的类似之处在于它包括沿其纵向轴线 L_{17} 延伸的具有近侧端部1710p和远侧端部1710d的细长主体1710、渐缩远侧部分1710t、延伸穿过其中的纵向内腔1720、骨接合特征部1750、细长主体1710的可分离的近侧部分或近侧主构件1710a和远侧部分或远侧尖端构件1710b、在近侧主构件1710a中形成并具有表面1740d₁、1740d₂的远侧侧开口1740d,以及在远侧尖端构件1710b中的第二远侧侧开口1740d'。包括所示实施方案以示出其中突出部1755形成在锚定件主体1710的外表面上—更具体地形成在近侧主构件1710a上—出于与图5A至图6所示的锚定件300的突出部355类似的原因的第二实施方案。如图所示,突出部1755形成在主体1710的相对表面上。突出部1755可接合骨1675的顶表面1675t,由此允许相对于锚定件1700和与其相关联的组织1690操纵缝合线分支1780a、1780b。更具体地,缝合线分支1780a、1780b可滑动通过第二远侧侧开口1740d',抵靠远侧侧开口1740d的表面1740d₁、1740d₂,并且通过主体1710的纵向内腔1720,之后施加足够力以克服由突出部1755提供的阻碍。即使在近侧主构件1710a朝向远侧尖端构件1710b推进并且进入骨1675中形成的孔1670之后,相对于锚定件1700的缝合线分支1780a、1780b的某种操纵也是可能的。

[0071] 本文提供的缝合线锚定件和插入组件的各种实施方案允许改进的缝合线张紧,并且进一步允许与其相关联的所得缝合线保持力被最大化。这至少部分地是由于侧开口(例如,近侧侧开口140p和远侧侧开口140d等)、缝合线接合特征部(例如,缝合线接合特征部130等)和骨接合特征部(例如,骨接合特征部150等)的各种配置,以及缝合线分支在外科规程期间与其相互作用的方式。一旦进行植入,相关联的缝合线分支也被牢固地保持,这是凭借由锚定件的外表面和限定锚定件被植入其中的骨孔的骨表面捕获。各种实施方案还使得更容易地进行植入规程,包括出于与张紧相关的上述原因,并且还由于容易地保持、分离和/或识别缝合线,例如通过特别配置的远侧侧开口(例如,远侧侧开口640d等)。

[0072] 本领域的技术人员基于上述实施方案将会知道本公开的其他特征和优点。因此,本公开和相关联的发明不应受到已具体示出和描述内容的限制,除非所附权利要求有所指示。例如,对于本文提供的公开内容描述与软组织修复结合使用的装置和方法的范围,本领域技术人员将能够将这些公开内容应用于其他外科规程,这些外科规程需要将缝合线保持到骨,并且在不脱离本公开的精神的情况下,将缝合线与其他解剖结构保持并且将缝合线保持在身体的其他位置。此外,尽管本文提供的装置和方法一般地涉及外科手术技术,至少一些装置和方法可用于外科手术领域以外的应用中。本领域技术人员还将理解,本公开的不同实施方案的各种特征和/或元件可以各种方式组合。除非明确不可能实现,否则来自一个实施方案的一个或多个特征可与一个或多个其他实施方案的一个或多个特征组合。此外,对于特定实施方案示出了仅部分地延伸通过锚定件的体积或完全延伸通过锚定件的体积的侧开口的范围,本领域技术人员将认识到,可根据需要修改此类配置以允许开口完全延伸通过体积或锚定件或仅部分地延伸通过锚定件的体积。

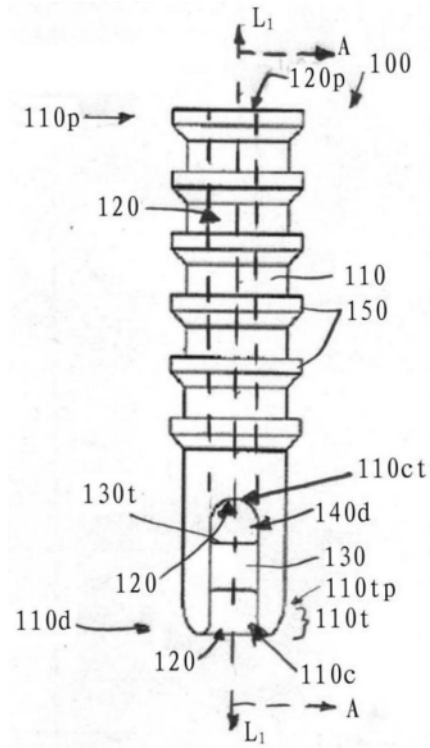


图1A

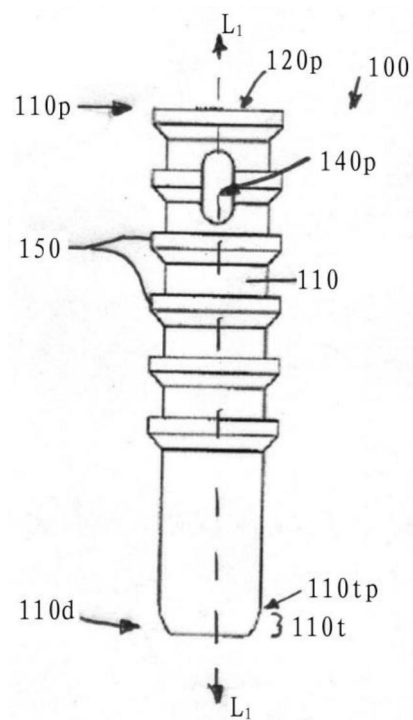


图1B

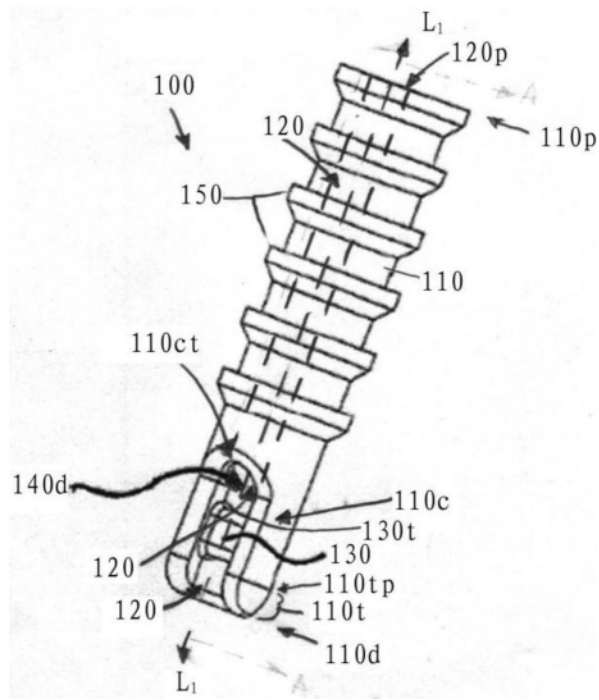


图1C

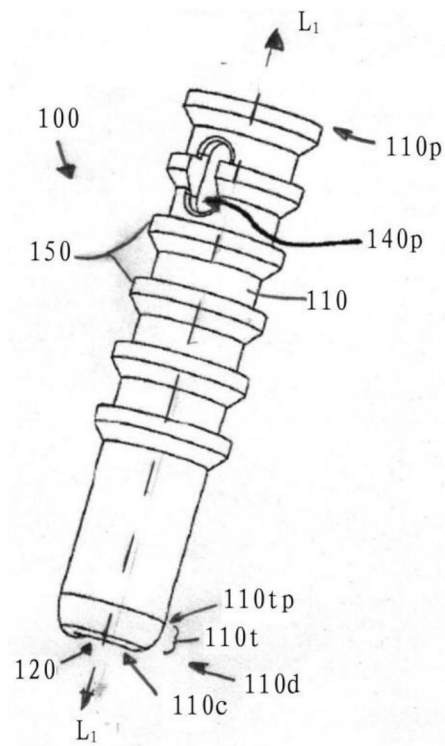


图1D

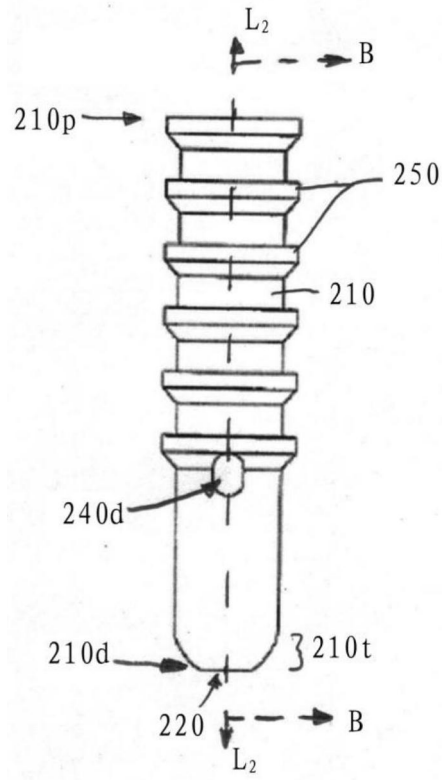


图3A

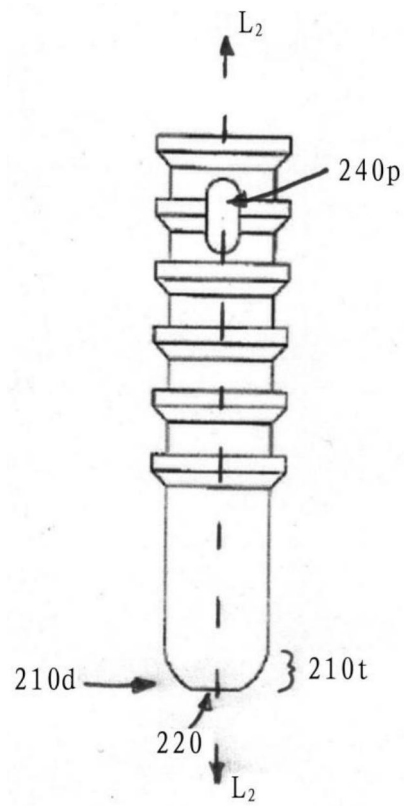


图3B

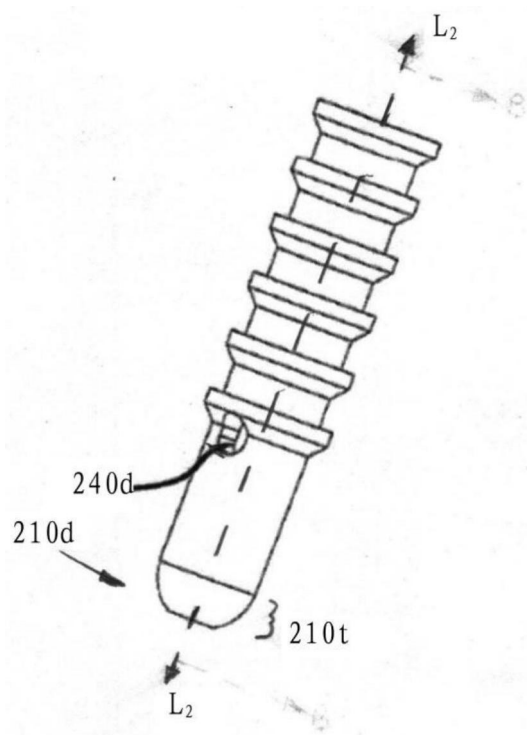


图3C

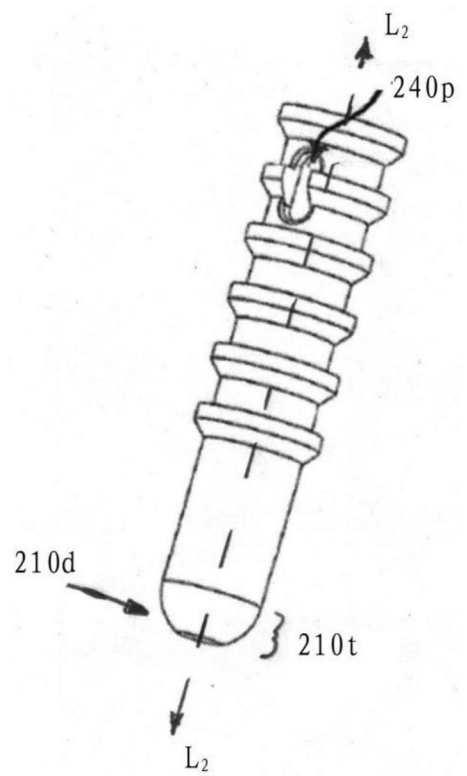


图3D

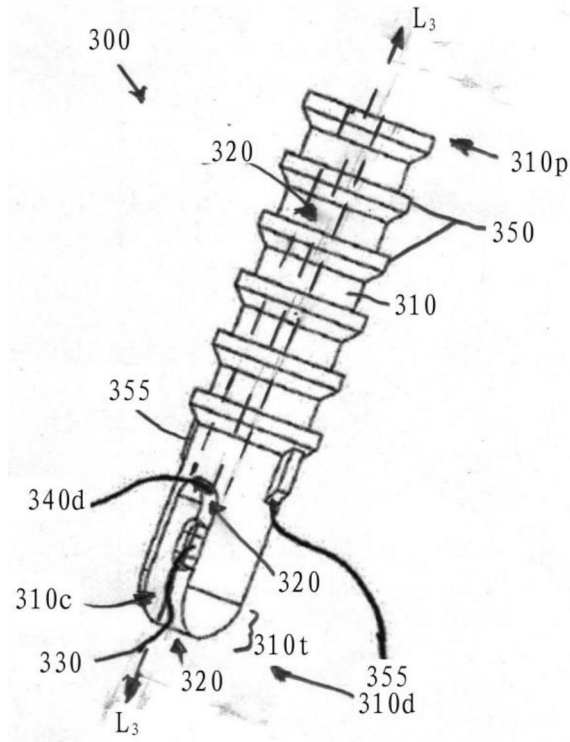


图5C

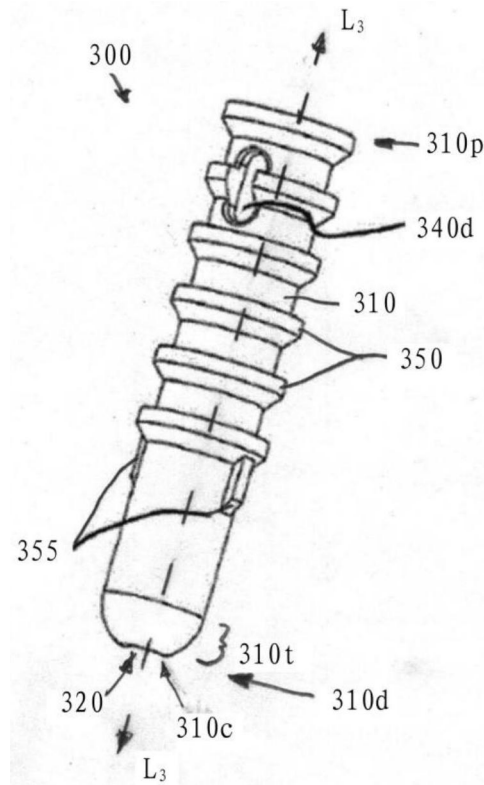


图5D

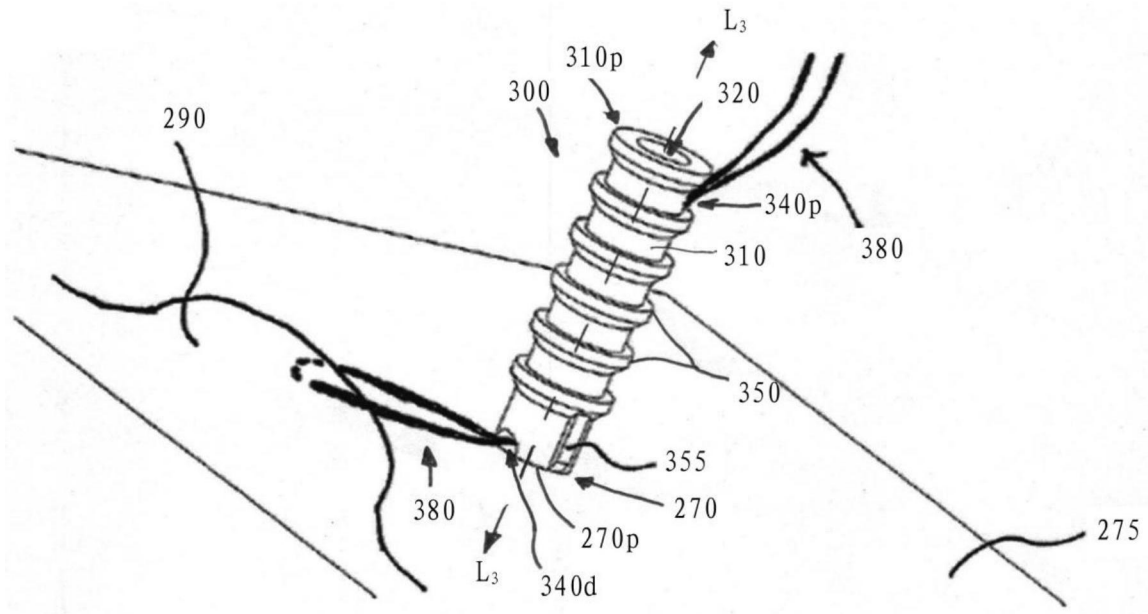


图6

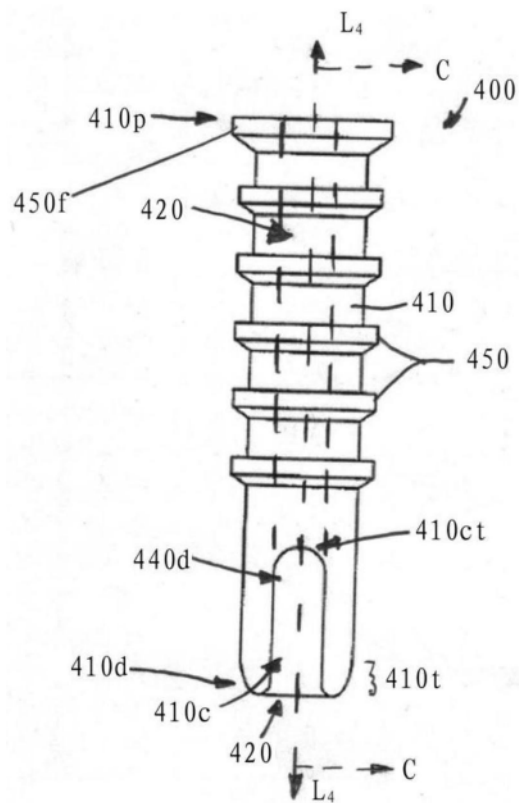


图7A

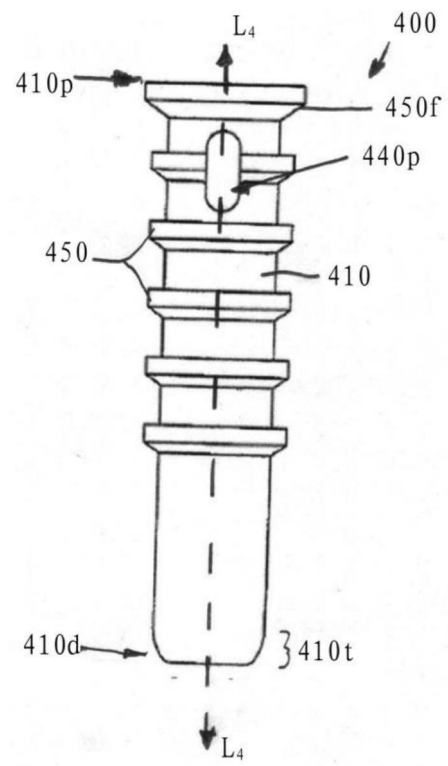


图7B

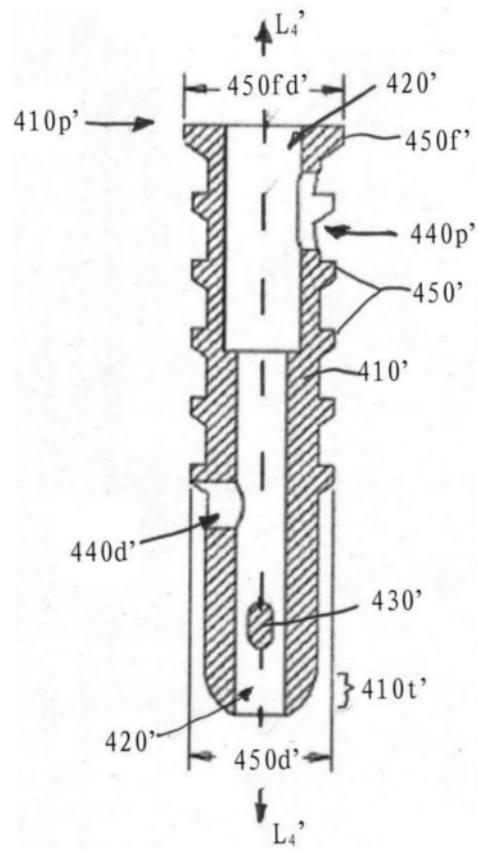


图7C

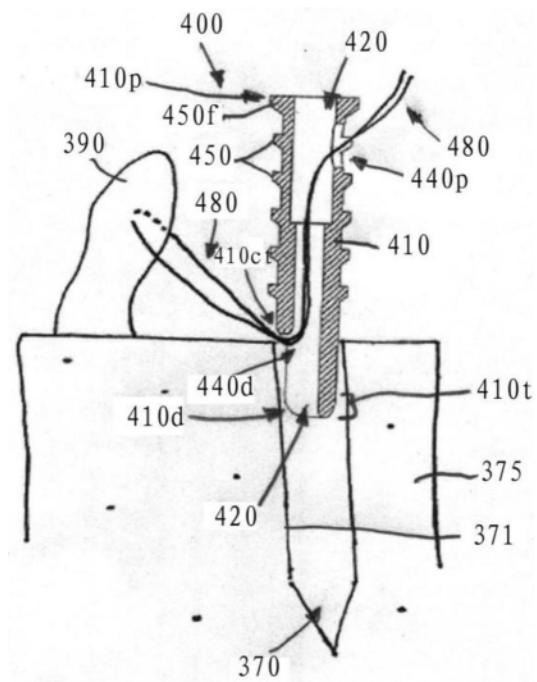


图8

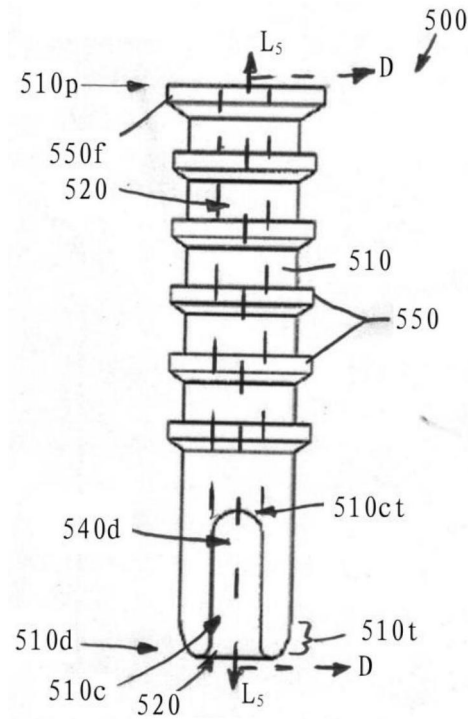


图9A

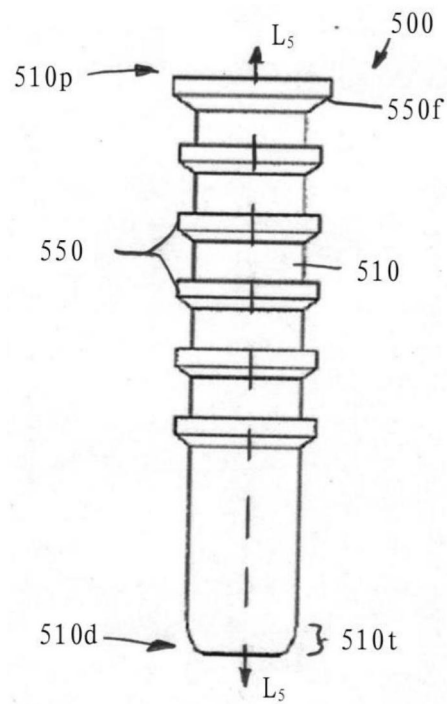


图9B

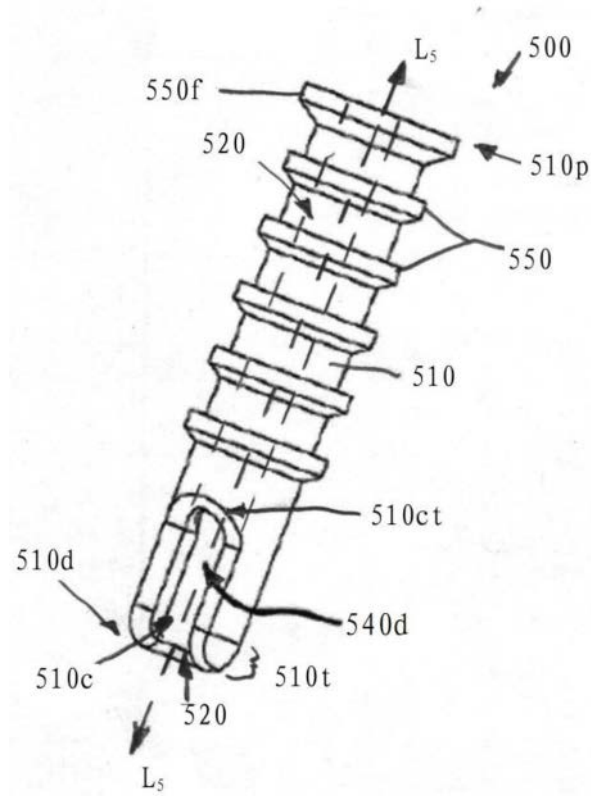


图9C

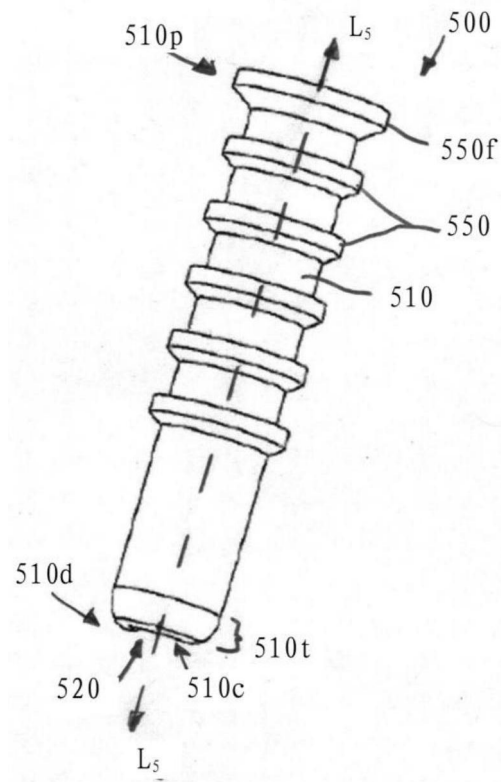


图9D

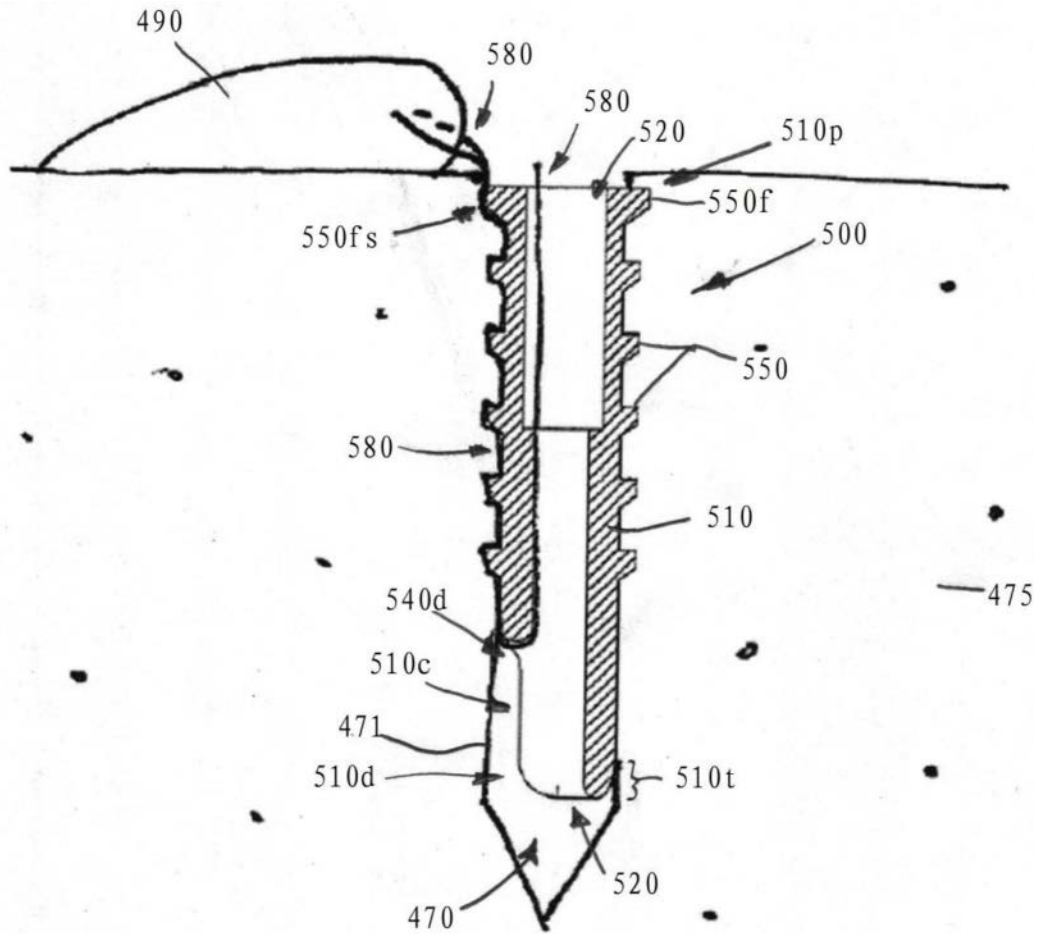


图10

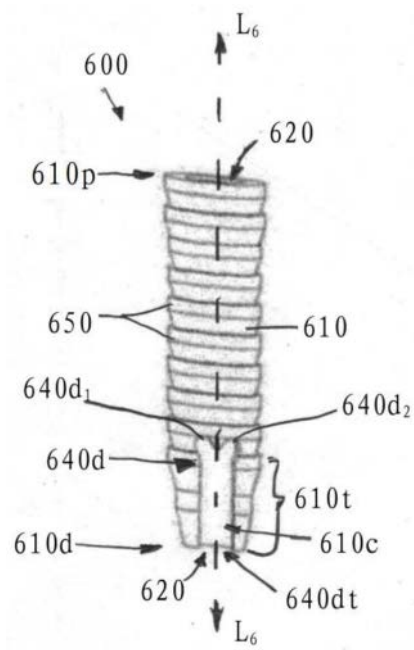


图11A

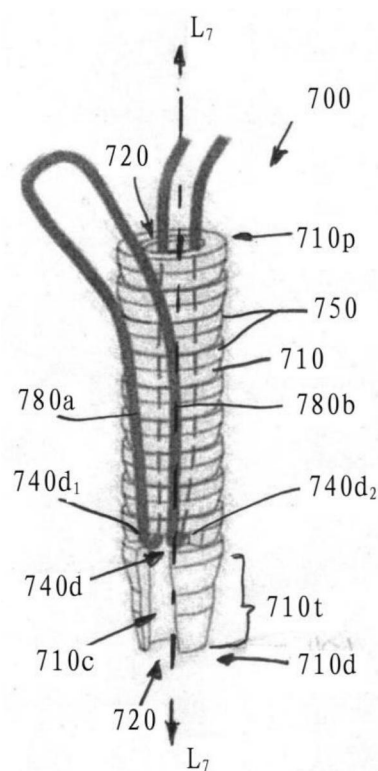


图12B

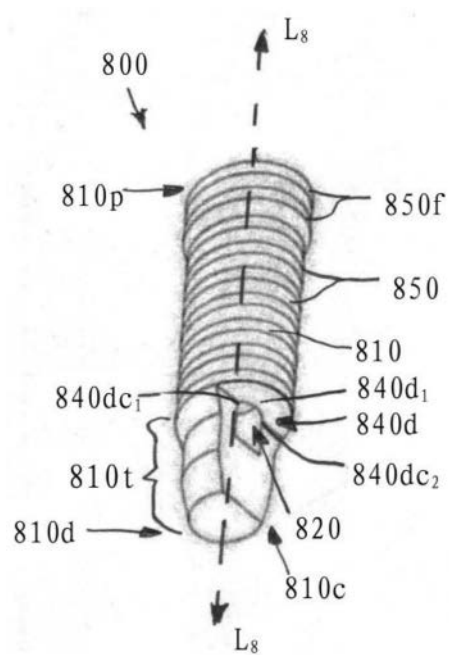


图13A

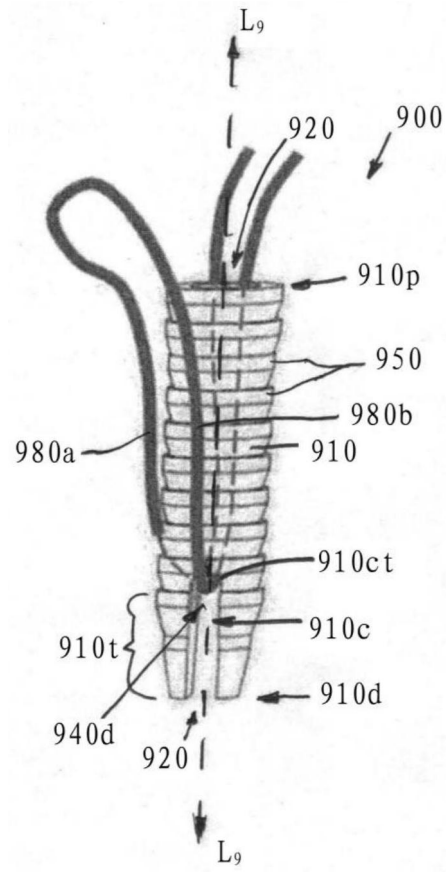


图14B

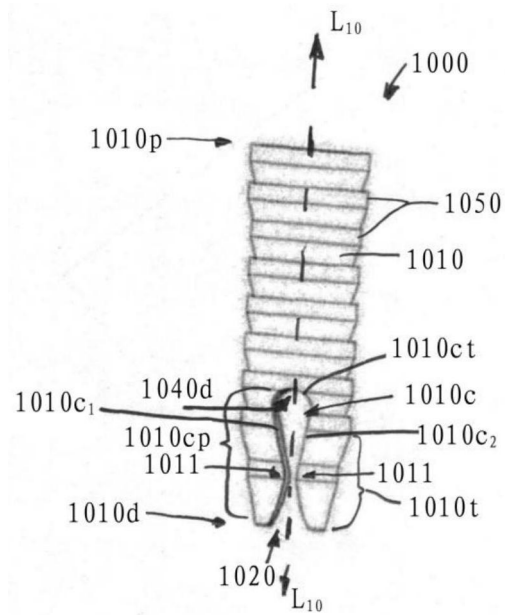


图15A

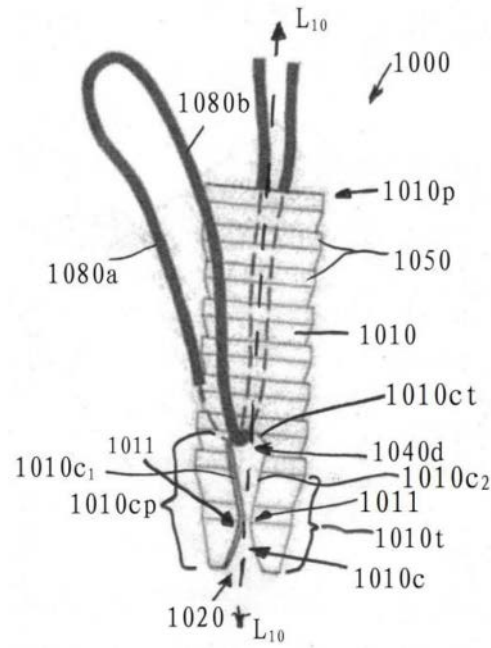


图15B

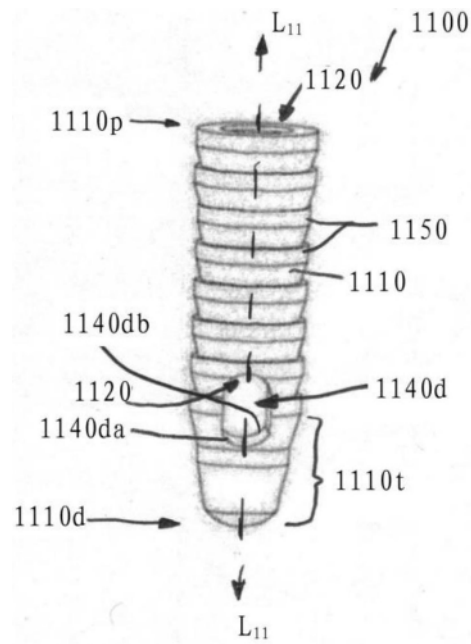


图16A

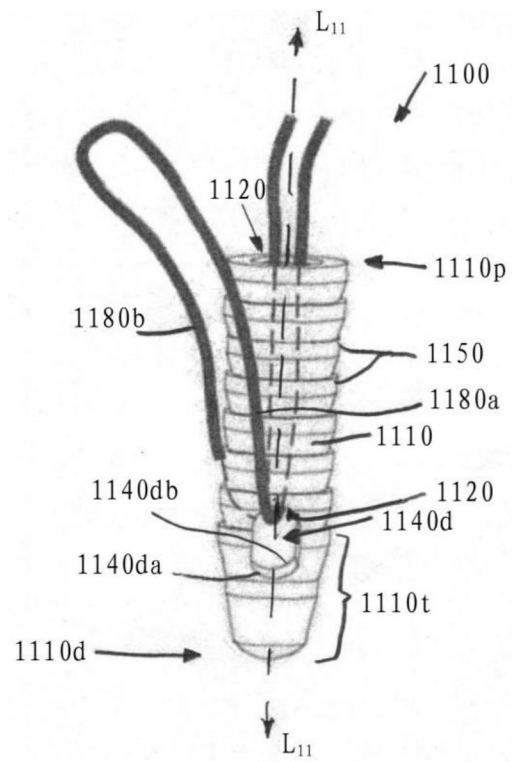


图16B

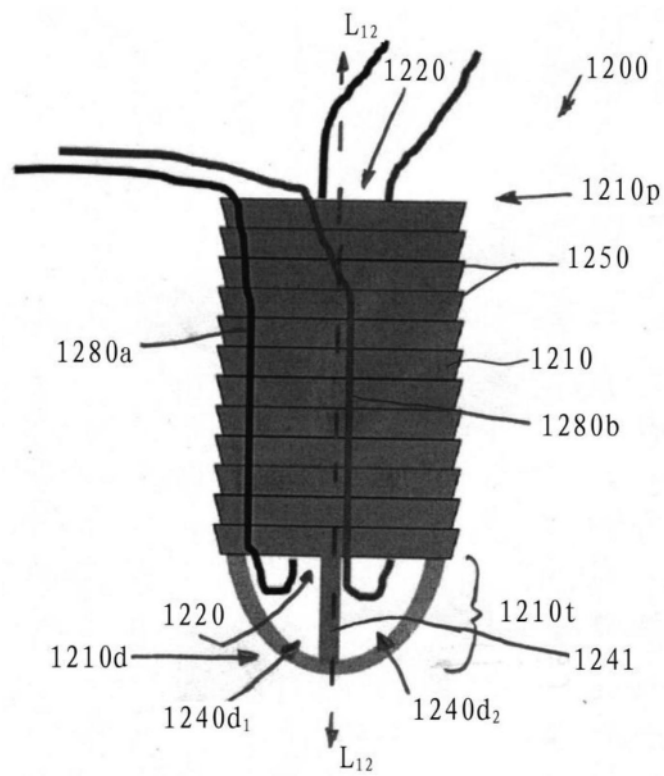


图17

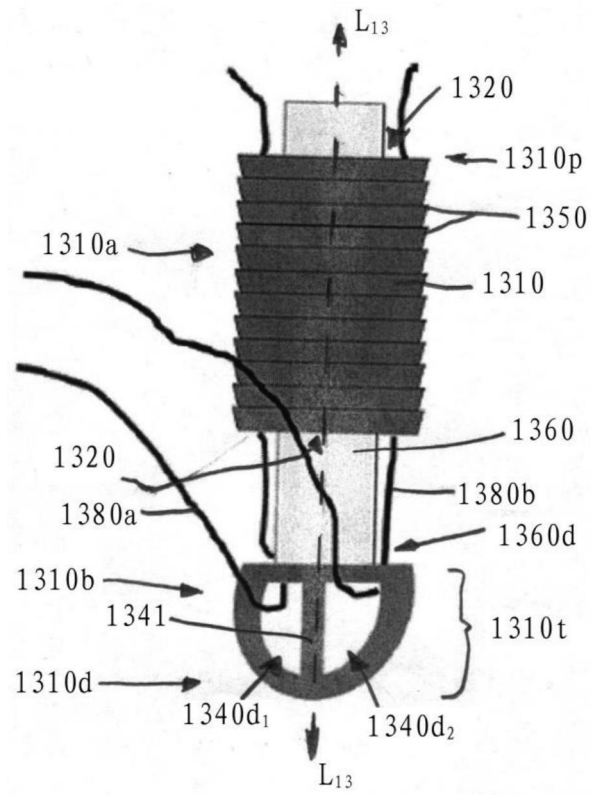


图18

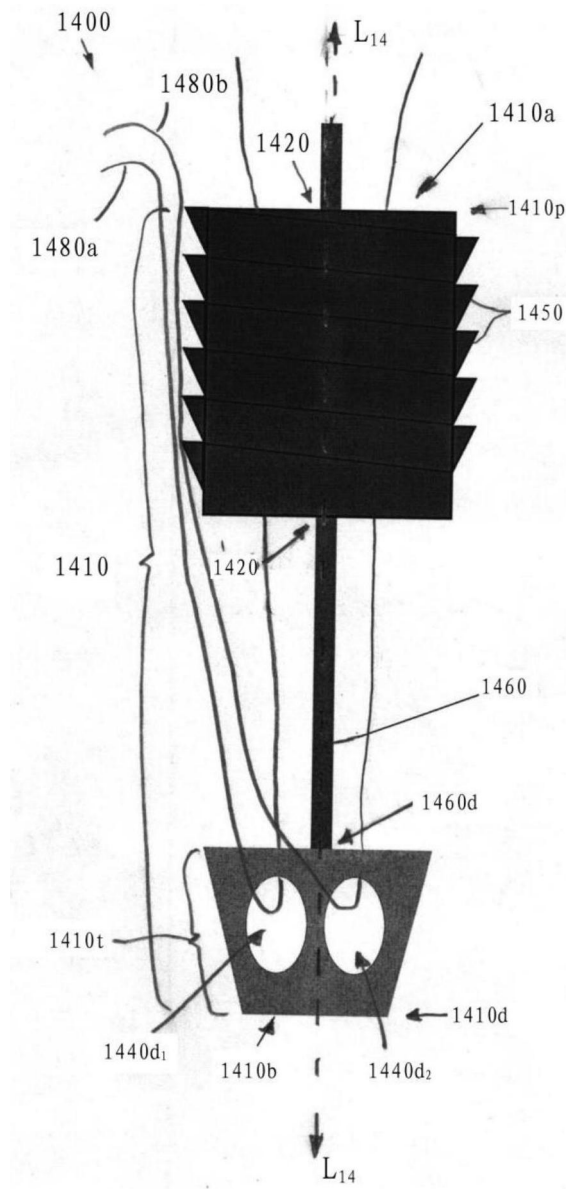


图19A

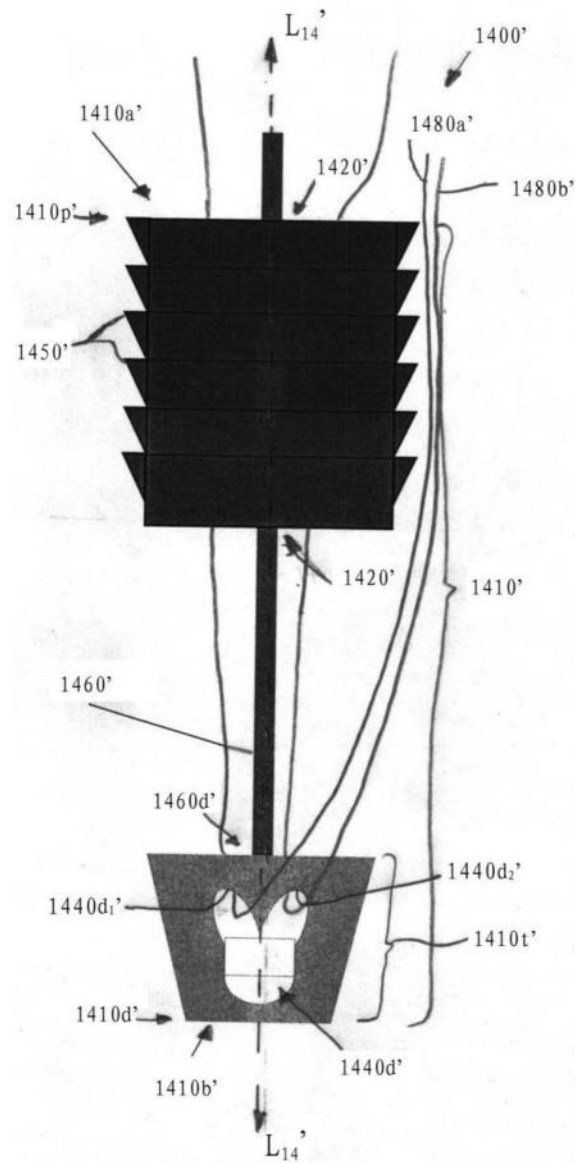


图19B

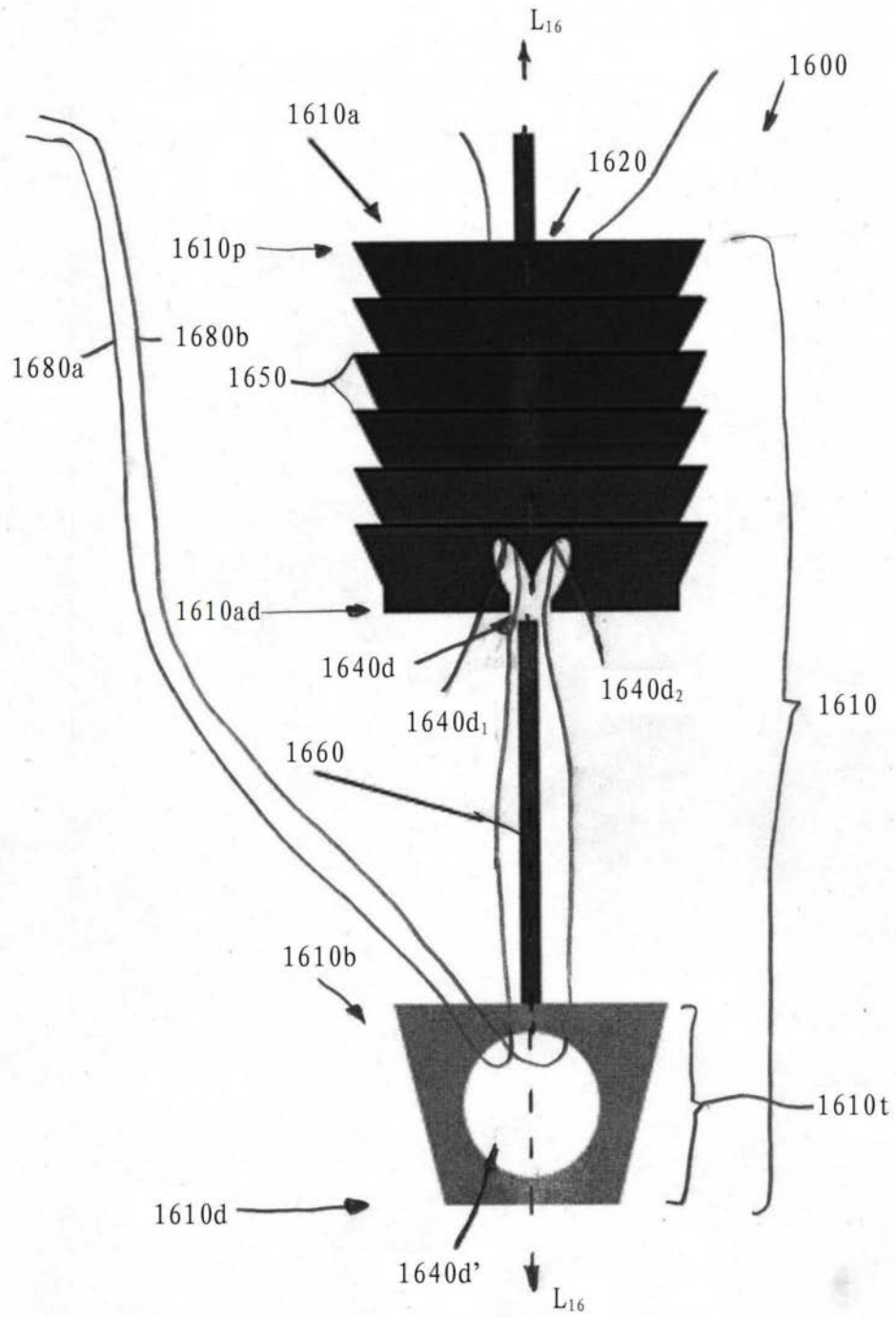


图21

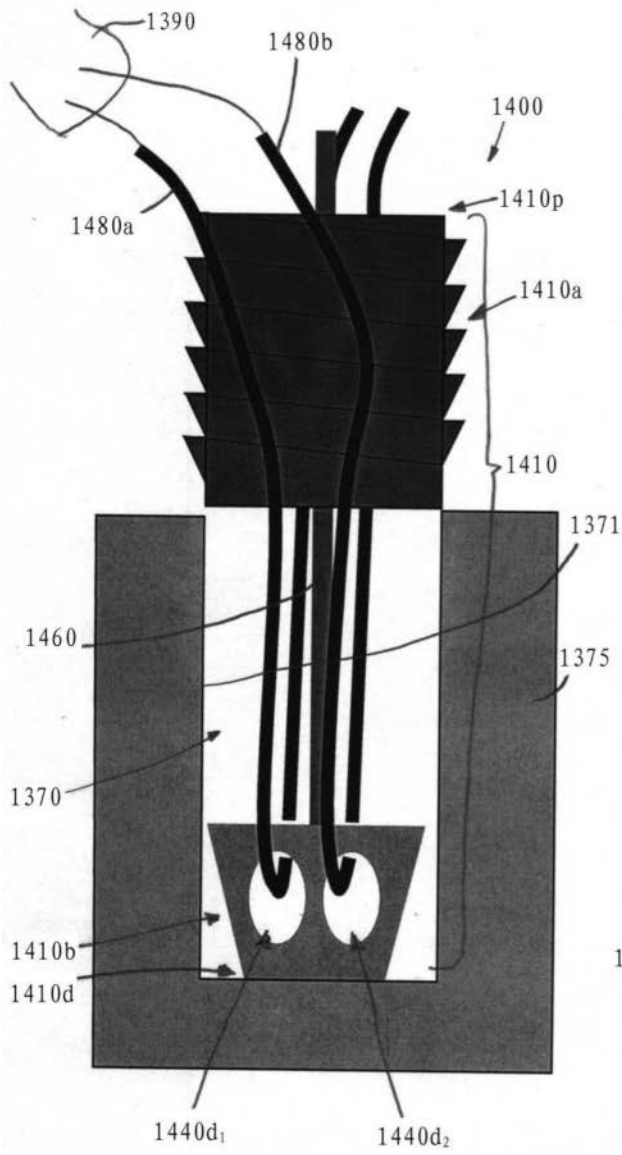


图 22A

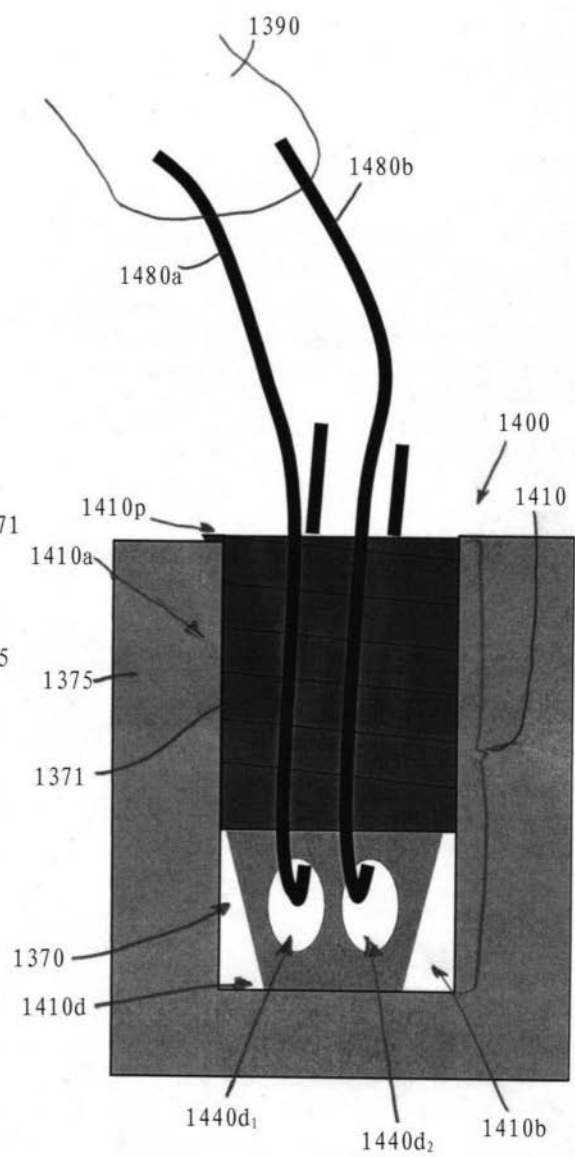


图 22B

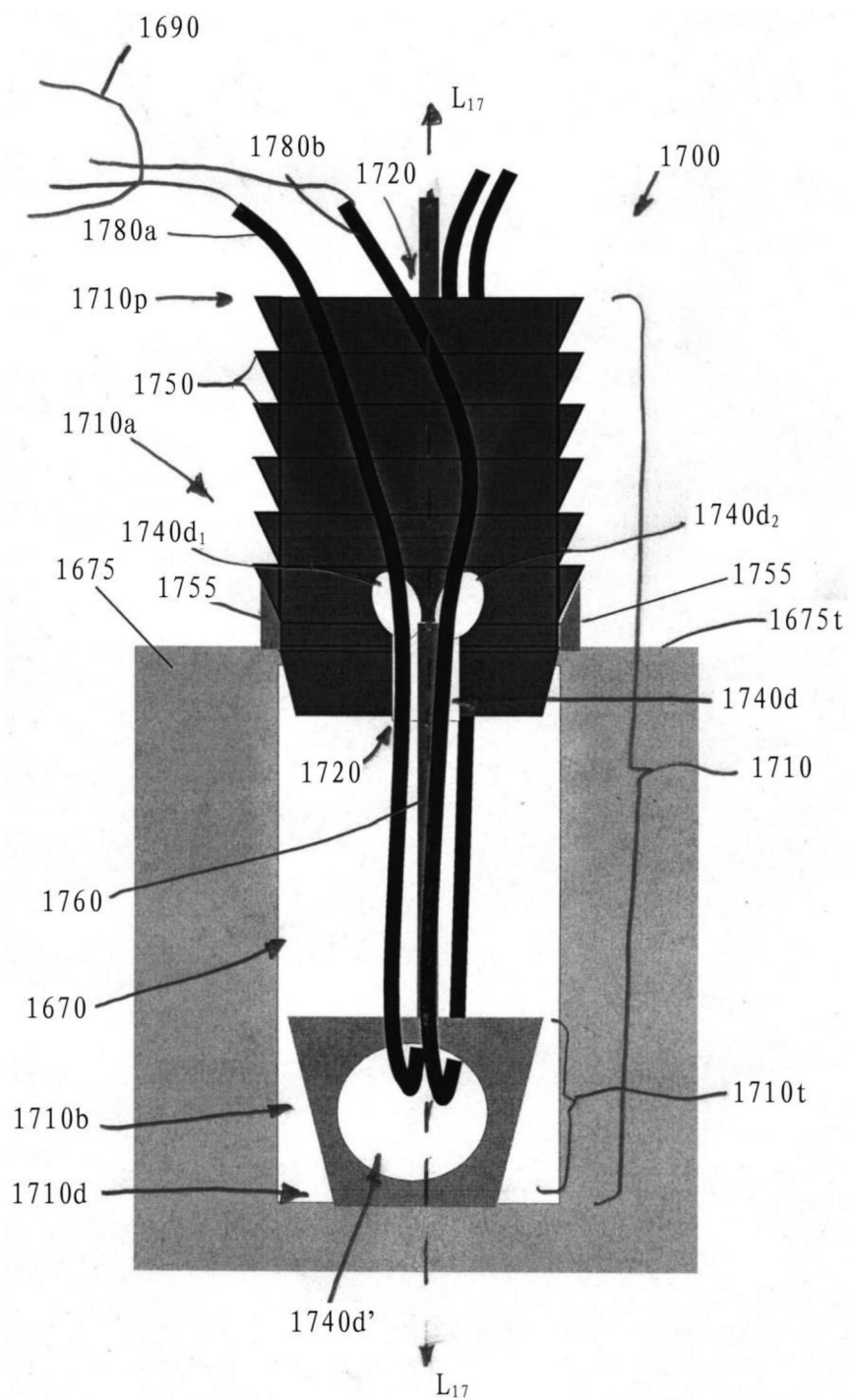


图23