



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103717148 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201280034491.0

(22)申请日 2012.05.16

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 103717148 A

(43)申请公布日 2014.04.09

(30)优先权数据  
61/486,570 2011.05.16 US  
61/500,655 2011.06.24 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.01.10

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2012/038060 2012.05.16

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02012/158755 EN 2012.11.22

(73)专利权人 R·塔尔  
地址 美国维吉尼亚州

(72)发明人 R·塔尔

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有  
限公司 44205  
代理人 张海文

(51)Int.Cl.  
A61B 17/04(2006.01)

(56)对比文件  
US 2010/0094425 A1,2010.04.15,  
US 2005/0187577 A1,2005.08.25,  
US 5891168 A,1999.04.06,  
US 2010/0094425 A1,2010.04.15,

审查员 李澍歆

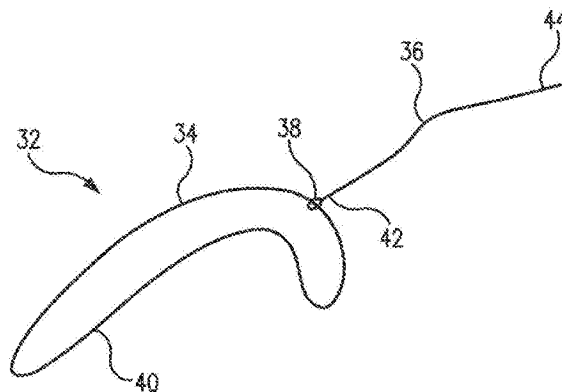
权利要求书1页 说明书10页 附图19页

## (54)发明名称

用于修复的多环可调无结锚钉组件、可调捕获机构和方法

## (57)摘要

一种缝线锚钉系统包括安装套筒,所述安装套筒带有开口的末端和开口的近端以限定穿其而过的通道。该系统还包括固定有锚钉缝线环的第一锚钉和组织缝线环。一种固定组织的方法,包括将组织缝线环穿过组织,使形成面对面的第一和第二分段环,将锚钉缝线穿过面对面的第一和第二分段环所限定的第一和第二开口,穿过所述第一和第二开口之后利用附着在锚钉缝线上的第一延伸件捕获该锚钉缝线,然后将附着在锚钉缝线上的第一延伸件固定到解剖位置中的所期望的锚钉孔。



1. 一种缝线锚钉系统,包括:

安装套筒,所述安装套筒具有开口的末端和开口的近端以限定穿其而过的通道;

具有第一末端和第二末端的延伸构件,所述第一末端包括第一孔,以及所述第二末端包括第二孔,以及,具有第一末端和第二末端的锚钉缝线,锚钉缝线的第一末端固定至延伸构件的第一孔;

组织缝线环,其中所述组织缝线环包括单向的滑行锁结,所述单向的滑行锁结带有从中伸出的一张紧缝线件;且

其中,通过使组织缝线环穿过组织将组织固定至骨质,以便形成面对面的第一和第二分段环,使锚钉缝线的第二末端穿过分别由所述面对面的第一和第二分段环所限定的第一和第二开口,穿过所述第一和第二开口之后,在延伸构件的第二末端的第二孔中捕获该锚钉缝线的第二末端;然后将延伸构件固定到骨质中的锚钉孔中的安装套筒。

2. 根据权利要求1所述的缝线锚钉系统,其中所述的锚钉缝线为锚钉缝线环,且包括单向的滑行锁结,所述单向的滑行锁结带有从中伸出的一张紧缝线件。

3. 根据权利要求1所述的缝线锚钉系统,其中,所述延伸构件具有固定至延伸构件的第一末端和第二末端且穿过所述组织缝线环的锚钉缝线,所述延伸构件与安装套筒的凹槽卡合。

4. 根据权利要求1所述的缝线锚钉系统,其中所述的锚钉缝线包括单向滑行的带有从中伸出的张紧缝线件的锁结。

5. 一种缝线锚钉系统,包括:

安装套筒,所述安装套筒具有开口的末端和开口的近端以限定穿其而过的通道;

具有第一末端和第二末端的第一延伸件,所述第一末端包括第一孔,以及所述第二末端包括第二孔,以及,具有第一末端和第二末端的锚钉缝线,锚钉缝线的第一末端固定至第一延伸件的第一孔和第二孔;

具有第一末端和第二末端的第二延伸件,所述第二延伸件的第一末端包括第一孔,以及所述第二延伸件的第二末端包括第二孔,以及,锚钉缝线的第二末端固定至第二延伸件的第一孔和第二孔;

组织缝线环,其中所述组织缝线环包括单向的滑行锁结,所述单向的滑行锁结带有从中伸出的一张紧缝线件;且

其中,通过使组织缝线环穿过组织将组织固定至骨质,以便形成面对面的第一和第二分段环,使具有锚钉缝线的第二末端的第二延伸件穿过分别由所述面对面的第一和第二分段环所限定的第一和第二开口,然后将第一延伸件和第二延伸件固定到骨质中的锚钉孔中的安装套筒。

6. 根据权利要求5所述的缝线锚钉系统,其中锚钉缝线为锚钉缝线环,其包括单向滑行的带有从中伸出的张紧缝线件的锁结。

## 用于修复的多环可调无结锚钉组件、可调捕获机构和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于组织修复的器件或方法,尤其涉及,用于附着生物组织(即,肌腱或韧带)到骨质的器件和方法。

### 背景技术

[0002] 软组织,例如是肌腱和韧带,一般通过细小的胶原纤维附着到骨骼。这些连接强劲但容许肌腱和韧带为柔性的。当一组织或组织的一部分从骨撕裂出来并且需要修复,外科医生通常需要用缝线修复分离的软组织,将缝线穿过骨隧道然后打结。一些器件已被开发用于固定肌腱和韧带到骨质。这些器件可用来替代骨隧道技术。广泛的外科手术切割中,某些情况下利用关节镜手术技术,这些附着器件通常为锚钉元件。用于修复的骨隧道的放置可能难以实施,并且一般需要大的张口的切口。近年来,由于关节镜手术的出现,外科医生在手术的时候通过关节镜观察关节腔内部,其趋向于通过称为入口的细小切口修复软组织使之回到骨骼。此处描述的独特的自由环无结缝线锚钉组件使这个困难和精密的过程变得便利。

[0003] 可用于附着物体到骨骼的各种器件例如是,螺钉、缝钉、接合剂、缝线锚钉和缝线本身。这些器件已用于附着软组织到骨骼,所述软组织例如是韧带、肌腱、肌肉、也可以是假体。缝线锚钉组件为一种使用附有缝线材料的细小锚钉的器件。例如是螺钉的一种器件,插入到骨质中然后在该处抛锚。在插入锚钉之后,其附着的缝线穿过要修复的组织。然后需要扎上缝线上的结,使组织牢固到骨上。锚钉缝线穿过该软组织和打结的过程耗费时间而且在关节镜手术中,有时甚至在传统的开放性手术中,难以在狭窄的空间中实施。

[0004] 无结锚钉组件已经普及并实施在先前的一些专利中,例如在第6,045,574号美国专利中提供了一种元件,其具有含凸牙工具的锚钉工具和附有环状缝线元件的空心套筒元件,其中该凸牙工具捕获该空心套筒的环状缝线元件以拉住组织,使其牢固地附着到骨质。

[0005] 然而,困难仍然存在,而本发明旨在使用无结缝线锚的方法和设备以解决这些困难。

### 发明内容

[0006] 因此,本发明的目的是提供一种缝线锚钉系统,包括固定有锚钉缝线环的第一锚钉和组织缝线环。

[0007] 本发明的目的也是提供一种缝线锚钉系统,其中所述的组织缝线环包括单向的滑行锁结,所述单向的滑行锁结带有从中伸出的一张紧缝线件。

[0008] 本发明的另一个目的是提供一种缝线锚钉系统,其中所述的锚钉缝线环包括单向的滑行锁结,所述单向的滑行锁结带有从中伸出的一张紧缝线件。

[0009] 本发明的进一步的目的是提供一种缝线锚钉系统,其中所述的第一锚钉为具有第一末端和第二末端的延伸构件,所述第一末端包括第一孔,以及所述第二末端包括第二孔。

[0010] 本发明的另一个目的是提供一种缝线锚钉系统,其中所述的锚钉缝线环固定到所

述第一锚钉的第一末端,而所述第一锚钉的第二末端包括用于接合所述锚钉缝线环自由端的形状和尺寸的凸牙件。

[0011] 本发明的另一个目的是提供一种缝线锚钉系统,包括用于接收所述第一锚钉的形状和尺寸的套筒。

[0012] 本发明的进一步的目的是提供一种缝线锚钉系统,其中所述的第一锚钉包括用于与套筒凹槽卡合的外表面。

[0013] 本发明的另一个目的是提供一种缝线锚钉系统,包括安装套筒,所述安装套筒具有开口的末端和开口的近端以限定穿其而过通道,固定有锚钉缝线的第一延伸件,以及组织缝线环。

[0014] 本发明的另一个目的是提供一种缝线锚钉系统,包括固定到缝线环的第二延伸件。

[0015] 本发明的进一步的目的是提供一种固定组织的方法,包括:将组织缝线环穿过组织,使形成面对面的第一和第二分段环;将锚钉缝线穿过面对面的第一和第二分段环所限定的第一和第二开口;穿过所述第一和第二开口之后,利用附着在锚钉缝线上的第一延伸件捕获该锚钉缝线;然后将附着在锚钉缝线上的第一延伸件固定到解剖位置中的所期望的锚钉孔。

[0016] 本发明的目的也是提供一种固定组织的方法,其中所述的解剖位置为骨表面。

[0017] 本发明的另一个目的是提供一种固定组织的方法,其中所述的锚钉缝线的第一末端固定到所述的第一延伸件上,所述的锚钉缝线的第二末端固定到所述的第二延伸件上,然后用安装套筒将所述第一和第二延伸件固定在解剖位置的锚钉孔中。

[0018] 本发明的进一步的目的是提供一种固定组织的方法,其中所述的安装套筒包括开口的末端和开口的近端以限定圆柱形的通道并且允许进入穿过,该方法进一步包括的步骤为,所述第一和第二延伸件穿过所述的通道,进入由锚钉孔底部限定的小型洞穴,然后使第一和第二锚钉定向为与所述圆柱形套筒的纵轴横切,从而锁定所述第一和第二锚钉到该位置。

[0019] 本发明的另一个目的是提供一种固定组织的方法,其中所述锚钉缝线的第一末端固定到所述第一延伸件的第一末端,然后在所述第一延伸件紧固之前,用第一延伸件的凸牙件捕获锚钉缝线的自由末端。

[0020] 本发明的另一个目的是提供一种固定组织的方法,进一步包括对所述组织缝线环或所述锚钉缝线的任何一方进行张紧的步骤。

[0021] 本发明的进一步的目的是提供一种固定组织的方法,包括张紧所述组织缝线环的步骤。

[0022] 本发明的目的也是提供一种固定组织的方法,其中所述的锚钉缝线为一锚钉缝线环,并且该方法包括进一步的步骤为张紧所述锚钉缝线环。

[0023] 本发明的另一个目的是提供一种固定组织的方法,进一步包括用于接入所述第一延伸件的形状和尺寸的圆柱形锚钉安装套筒,所述圆柱形锚钉安装套筒包括开口的近端和开口的末端以限定一通道并且允许进入穿过,其中所述的圆柱形锚钉安装套筒放置在解剖位置中。

[0024] 本发明的进一步的目的是提供一种固定组织的方法,进一步包括的步骤为,通过

通道穿过所述第一和第二延伸件,进入由锚钉孔底部限定的小型洞穴,然后使第一和第二锚钉朝向为与所述圆柱形套筒的纵轴横切,从而锁定所述第一和第二锚钉到该位置。

[0025] 当结合附图进行阅览时,本发明的其它目的和优点将从下面的详细描述变得明显,其阐述本发明的某些实施例。

### 附图说明

[0026] 图1为可调缝线环的透视图;

[0027] 图2为骨锚钉的透视图;

[0028] 图3、4和5所示为本文方法的步骤;

[0029] 图6所示为根据本发明在骨质中部署在不同深度的骨锚钉;

[0030] 图7、8和9分别依照本发明的替代性实施例的对应锚定件的前视图、侧视图和透视图;

[0031] 图10A-C和11A-D所示为用于固定锚钉环到图7、8和9所示的锚定件的替代性实施例;

[0032] 图12、13和14所示为利用图7、8和9所示锚定件的实施方法的步骤;

[0033] 图15、16和17分别对应锚定件的前视图、侧视图和透视图,其仍然依照本发明的另一个替代性实施例;

[0034] 图18、19和20所示为利用图15、16和17所示锚定件的实施方法的步骤;

[0035] 图21和22公开了依照本发明的替代实施例;

[0036] 图23、24、25和26所示为依照本发明的替代系统的相关方法。

### 具体实施方式

[0037] 在此公开了本发明的具体实施方式。然而应当理解,所公开的实施方式仅仅是本发明的举例,本发明可以体现为各种形式。所以,在此公开的细节不能被解释成限制,而仅仅应当被解释成教导本领域技术人员如何实现和/或使用本发明的基础。

[0038] 依照本发明,参照图1到6,使用现有的骨锚钉1,本过程得以实现,其例如是合并参考专利号为5,709,708和5,782,864的美国专利所描述的DePuy Mitek公司的BIOKNOTLESS™/LUPINE™骨锚钉,如图2、4、5和6所示。

[0039] 依照本发明,每一个骨锚钉1优选地由锚定件10组成,该锚定件10具有第一末端20和第二末端22。依照本发明,提供了锚钉缝线环12形式的缝线元件,其可被牢固地固定在锚定件10的第一末端20和/或第二末端22,使得该锚钉缝线环12包括固定端24,其直接固定在锚定件10的第一末端20,以及包括可自由操纵的自由端26。反之,所述的锚钉缝线环可附着到锚定件上的任意期望的位置或者从该锚定件分离和脱离。也可以理解为,该锚钉缝线环能够通过结或者仅仅以穿过孔52来固定。并且,锚钉缝线环12可附着一滑动锁结,其允许适应环12的尺寸,用于张紧修复。依照一优选地实施例,锚钉缝线环12保持在靠近成形于锚定件10的第一末端20的孔52中,尽管理解为可能采用其它附属装置和机构。

[0040] 所述锚定件10的第二末端22包括为了接合锚钉缝线环12自由端26的形状和尺寸的凸牙件14。依照一优选的实施例,该凸牙件14为一凹口,成形在锚定件10的第二末端22中。虽然在此公开的实施例的凸牙件采用成形在锚定件的第二末端中的凹口,可理解为可

以采用其它凸牙件结构和位置,如专利号5,709,708和5,782,864的美国专利所示。

[0041] 如果需要的话,所述锚定件10还包括侧部的延伸叉16、18,其形状和尺寸促进锚定件10附着安装到骨质28。该锚定件10还提供可选的可分离的部署臂50,用于锚定件10的操作,以下对其进行更详细的展开讨论。可理解为所述骨锚钉1也可包含或设置有伞辐,其可扩展地包含螺纹,或者在外表面具有其它任意的接合特征的形式,用于与骨质安装固定。所有这些外表面安装特征是在工业中公知的,可以毫无困难地应用到本发明的骨锚钉。

[0042] 简要地,本发明通过使用上述的骨锚钉1结合可调缝线环32实现软组织30固定、张紧附着到骨质28,所述缝线环32由环件34组成,该环件34带有与创建的滑(或滑动)结38联结并且从中延伸出来的紧线件36。所述可调缝线环32优选地为柔软的和/或无弹性的,并且可准备为预先绑定到滑动结。可调缝线环32的自由端,也就是紧线件36的第二末端44,放置于允许附加张紧的位置,下面会进行更详细的讨论。理解为,图1所示的组织张紧零件可由多于一个的缝线组成,以及可具有多个自由端。

[0043] 可调缝线环32由一个或多个缝线40串组成。该可调缝线环32包括扎住的第一部分和第二部分使得形成环件34,以及一个或多个从环件34延伸的紧线件36。同样地,图1所示的紧线件36可以依据用于构造可调缝线环的缝线绳索数量,由多于一个的缝线组成。

[0044] 紧线件36包括一第一末端42和一第二末端44。该第一末端42通过限定环件34的滑动锁结38牢固连接到环件34,而第二末端44自由地从中延伸出来,并被行医者操纵,以下作更详细的讨论。

[0045] 可调缝线环32通过带有滑动锁结38的缝线40串的第一部分和第二部分扎结构成。同样理解为,各种结类型和滑动锁结的样式在Frank G. Alberta等人的《关节镜系结》(《关节镜系结》第四章第29-38页);Eric R McMillan等人的《关节镜系结技术》(Imhoff AB Tucker IB Eu EH主编的《肩关节镜图集》的第81-95页);以及Ian K.Y. Lo等人的《关节镜结:确定环安全性和结安全的最优平衡》(《关节镜及相关手术》杂志第20卷,2004年第5期(5月-6月),第489-502页)中公开。通过创建带有滑动锁结38的可调缝线环32,能够通过提拉紧线件36以改变环件34的大小,其机能是通过拉起穿过滑动锁结38的缝线绳40的一部分,最后在紧线件36的长度增加同时,该环件34的大小得到减小。

[0046] 依照本发明的方法,所述可调缝线环32首先穿过期望要固定到骨质28的软组织30。参照图3,用外科缝针将可调缝线环32,具体地,将其环件34穿入软组织30并拔出。各种穿缝线方法,可使用例如关节镜穿线器、关节镜缝线梭器具或线,等等。当环件34通过软组织30有效地分开成两部分,环件34一次或多次穿过软组织30,使形成面对面的第一和第二分段环46、48;那就是,让软组织30处于面对面的分段环46、48之间。具体地,将环件34从组织30中拉出,直到两分段环46、48的大小大致相等并且并列排好。从组织中拉出环件34,优选地采用“实用缝线”以实现,其方式为本领域技术人员所公知。其理解为,环件34足够长,使得面对面的分段环46、48可从修复中的连接处的外部带出。如图2、3和4,可调缝线环32的紧线件36也从其中之一的分段环46和同样容易地从修复中的连接处的外部延伸出。

[0047] 可调缝线环32的分段环46、48在连接处外部,并且参照图4,锚定件10的锚钉缝线环12穿过对应第一和第二分段环46、48所限定的开口51、53。那就是,将锚钉缝线环12的自由端26从开口51、53中穿拔而出,使得该锚钉缝线环12与面对面的分段环46、48编结或结合。在此实施例中,分段环46、48之间的环件34的中间部分60直接连接软组织30以固定锚钉

缝线环12到该软组织30,以使得分段环46、48可同时拉住锚钉缝线环12而不用担心环件34脱离软组织30。

[0048] 然后,通过锚定件10的凸牙件14捕获锚钉缝线环12的自由端26;那就是,把锚钉缝线环12的自由端26抓取、缠、结合或以其它方式附着到锚定件10第二末端22的凸牙件14,用于操纵锚钉缝线环12和最终固定安装锚钉缝线环12的自由端26到锚定件10第二末端22的凸牙件14,部署骨锚钉1于软组织30所要固定到的骨质28中。可理解为,如果凸牙件不处于锚钉第二末端的位置,如上所述也是可能的,无论该凸牙件位于何处,锚钉缝线环的自由端也可被固定。

[0049] 用锚钉缝线环12穿过相对的第一和第一分段环46、48所限定的开口51、53,以及由锚定件10第二末端22的凸牙件14捕获锚钉缝线环12的自由端26,使锚钉缝线环12连接到环件34并且最终连接到软组织30。参照图5,然后将骨锚钉1插入锚洞54中,更优地钻入骨质28中。可理解为,如果需要的话,锚定件10也能够推入或拧入到骨质28中。依照公开的实施例,骨锚钉1插入该洞50中以固定缝线两末端到骨质28中。可理解为,该骨锚钉能够通过拴紧、轻击等方式,来部署。替代地,锚定件可在其第二末端带有第二孔或开口,并且缝线环缠绕在该锚定件的顶端周围。也可理解为,可将一安装套筒插入到锚洞,然后将锚定件直接固定到该安装套筒以替代插入到锚洞。当锚定件穿入孔洞或螺纹锚定安装套筒后,如果需要,可旋转该锚定件,使其锁紧在锚定安装套筒的末端位置。在锚钉缝线环上的滑动锁结的设置,容许调整此环的大小。该可调性在外科手术过程的各种方面都是有用的。

[0050] 骨锚钉1牢固地维持在钻孔54中,只要缩减环件34的大小即可张紧环件34,并且把软组织拉拔到骨质28。具体地,向远离环件34的方向拉动紧线件36,使通过滑动锁结38把缝线绳拔出以减小环件34的大小,然后必然地把软组织30拉向骨质28直到锚钉缝线环12的大小不再变化。拉动紧线36和减小环件34的大小直到软组织30完全拉到骨质28。该过程可根据手术的需要而重复进行。然后可将紧线件36的剩余缝线材料切除,并且合上切口。有一些锚定件的设计,在滑动锁结将上述的环张紧之后,通过推动锚钉更深入到钻孔中能够实现附加的张紧。参照图6,还可理解为,本发明允许锚定和软组织依附是极少考虑钻孔的深度或骨锚钉处在骨质中的深度。这是由可调缝线环32的控制下将软组织30拉向骨锚钉1和骨质28的功能而产生的结果,具体地拉动紧线件36,其引起减小环件34的大小的结果。因为环件34的尺寸决定软组织30拉多远能到骨质28/骨锚钉1,行医者能够容易地控制与骨质28/骨锚钉1相关联的软组织30的位置。

[0051] 如前述的简要论述,理解为依照本发明可实施其它的骨锚钉结构。这样的骨锚钉在图7至14中公开提及,并且与前述的可调缝线环协同使用。

[0052] 骨锚钉100由一锚定件110组成,所述锚定件110具有第一末端120和第二末端122。一缝线元件112,以锚钉缝线环的形式存在,并且其牢固地固定在锚定件110上,以下会进行更详细的讨论。

[0053] 所述锚定件110包括一细长体162。依照一优选的实施例,该细长体162优选地为圆柱形状,并且包括圆柱形的第一末端120和圆柱形的第二末端122。该细长体162包括隔开的第一和第二孔164、166。该第一和第二孔164、166优选地分别位于邻近细长体162的第一末端120和第二末端122的位置。然而,应理解为,其他孔位置也是允许的。

[0054] 与先前的实施例一样,如果需要的话,锚定件110也可包括侧部的延伸叉,其形状

和尺寸促进锚定件110附着安装到骨质128。该锚定件110还提供可选的可分离的部署臂150,用于锚定件110的操作,以下对其进行更详细的展开讨论。

[0055] 通过对第一和第二孔164、166以及锚定件110的细长体162进行约束性的缠绕,使锚钉缝线环112连结到锚定件110。例如,结合第一安装样式,锚钉缝线环112以类似于根据图1至6公开的样式来牢固地固定在第一孔164。考虑到这样的安装结构,该锚钉缝线环112可被认为是包括直接固定在锚定件110的第一孔164的固定(或第一)末端124和可以自由地操纵以穿过第二孔166的自由(或第二)末端126。当需要使用可调缝线环132来缠绕锚钉缝线环112的时候,将锚钉缝线环112的自由端126穿过第二孔166,使得在面向锚钉缝线环112的自由末端126进入点的第二孔166处创建缠绕环170,以及第一孔164和第二孔166之间的接合环172。然后将缠绕环170环套到邻近锚定件110的第二末端122的细长体162,当应用接合环172的张紧时,使有效地锁定锚钉缝线环112的位置,所述接合环172由第一孔164和第二孔166之间的锚钉缝线环112形成。

[0056] 根据一替代的安装结构,锚钉缝线环112'可初始地从锚定件110'分离,然后通过锚钉缝线环112'缠绕锚定件110'的第一末端120'而且和第二末端122'的细长体162'来固定到其上。考虑到锚钉缝线环112'要被拉紧,因此,包括第一缝线端124'和第二缝线端126',将该第一缝线端124'穿过第一孔164',使得在面向锚钉缝线环112'的第一缝线端124'进入点的第一孔164'处创建缠绕环170a'。然后将缠绕环170a'环套到邻近锚定件110'的第一末端120'的细长体162',当应用接合环172'的张紧时,使有效地锁定锚钉缝线环112'的位置,所述接合环172'由第一孔164'和第二孔166'之间的锚钉缝线环112'形成。然后将第二缝线端126'穿过第二孔166',使得在面向锚钉缝线环112'的第二缝线端126'进入点的第一孔166'处创建缠绕环170b'。然后将缠绕环170b'环套到邻近锚定件110'的第二末端122'的细长体162'。当应用接合环172'的张紧时,可有效地锁定锚钉缝线环112'的位置,所述接合环172'由第一孔164'和第二孔166'之间的锚钉缝线环112'形成,那就是说,在锚定件110'的第一和第二末端120'、122'的缠绕环170a'、170b'在那附近缠绕,在某种程度上夹紧锚定件110'。应理解为以下依照一替代的实施例来讨论,锚钉缝线环还可被提供为带有滑动锁结和紧线的可调节环。

[0057] 根据本发明的方法,如适用于结合锚钉缝线环安装方法,参照图10A-C所描述,(本领域技术人员应理解依照图11A-11D所描述的利用锚钉缝线环112'的安装方法是相同的,除了安装锚钉缝线环112'的第一缝线端124'到锚定件110'的第一末端120'),首先将可调缝线环132穿过期望要固定到骨质128的软组织130。如图12,用外科缝针将可调缝线环132,尤其是,将其环件134穿入软组织130并拔出。当环件134通过软组织130有效地分开成两部分,环件134一次或多次穿过软组织130,使形成面对面的第一和第二分段环146、148;那就是,让软组织130处于面对面的分段环146、148之间。具体地,将环件134从组织130中拉出,直到两分段环146、148的大小大致相等并且并列排好。其理解为,环件34足够长,使得面对面的分段环146、148可从修复中的连接处的外部带出。如图12、13和14,可调缝线环132的紧线件136也从其中之一的分段环146和同样容易地从修复中的连接处的外部延伸出。

[0058] 可调缝线环132的分段环146、148在连接处外部,并且参照图13,锚定件110的锚钉缝线环112与可调缝线环132缠绕。具体地,将钉缝线环112的自由端124穿过面对面的第一和第二分段环146、148所分别限定的开口151、153。那就是,将锚钉缝线环112的自由端126



从开口151、153中穿拔而出,使得该锚钉缝线环112与面对面的分段环146、148编结。在此实施例中,分段环146、148之间的环件134的中间部分160直接连接软组织130以固定锚钉缝线环112到该软组织130,使分段环146、148可同时拉住锚钉缝线环112而不用担心环件134脱离软组织130。

[0059] 然后,经由锚钉缝线环112的自由端126穿过第二孔166以捕获锚钉缝线环112的自由端126使得在面向锚钉缝线环112的自由末端126进入点的第二孔166处创建缠绕环170,以及第一孔164和第二孔166之间的接合环172。然后将缠绕环170环套到邻近锚定件110的第二末端122的细长体162,当应用接合环172张紧时,使有效地锁定锚钉缝线环112的位置,所述接合环172由第一孔164和第二孔166之间的锚钉缝线环112形成。

[0060] 最后,牢固地安装锚钉缝线环112的自由端126到锚定件110的第二末端122,部署骨锚钉100于软组织130所要固定到的骨质128中。通过锚钉缝线环112穿过面对面的第一和第二分段环146、148所限定的开口151、153以及固定于锚定件110第二末端122的锚钉缝线环112的自由端126,使锚钉缝线环112连接到环件134并且最终连接到软组织130。参照图14,然后将骨锚钉100插入锚洞154中,更优地预先钻入骨质128中,并且将可调缝线环132如上图1-6所述地绷紧。

[0061] 依照一替代的实施例,参照图15-20所示,骨螺钉280用于与骨锚钉200一起牢固地将骨锚钉200植入到骨质228中。具体地,骨锚钉200本质上和上述图7-14所讨论提及的骨锚钉相同,除了锚定件210的外表面282设有用于配合螺纹286的形状和尺寸的螺纹284,所述螺纹286成形在骨螺钉280的锚穴288中。

[0062] 骨锚钉200由一锚定件210组成,所述锚定件210具有第一末端220和第二末端222。提供了锚钉缝线环形状的缝线元件212,并且其可牢固地固定在锚定件210,以下进行更详细的讨论。

[0063] 所述锚定件210包括一细长体262。依照一优选的实施例,该细长体262优选地为圆柱形状并且包括圆柱形的第一末端220和圆柱形的第二末端222。该细长体262包括隔开的第一和第二孔264、266。该第一和第二孔264、266优选地分别位于邻近细长体262的第一末端220和第二末端222的位置。

[0064] 细长体262的外表面282设有为了螺纹配合成形在骨螺钉280中的螺纹锚穴288的形状和尺寸的螺纹284。锚定件210还设有可选的可分离部署臂250,用于锚定件210的操作,以下对其进行更详细的讨论。

[0065] 通过对第一和第二孔264、266以及锚定件210的细长体262进行可控的缠绕,使锚钉缝线环212连接到锚定件210,如上述关于图10A-C和11A-D所讨论。为了描述此实施例,锚钉缝线环212与锚定件210的连结如图10A-C所描述示出,尽管其理解为可采用其它安装机构(例如,如参照图11A-D所示)。

[0066] 依照本方法,可调缝线环232首先穿过期望要固定到骨质228的软组织230。参照图18,用外科缝针将可调缝线环232,具体地,将其环件234穿入软组织230并拔出。当环件234通过软组织230有效地分开成两部分,环件234一次或多次穿过软组织230,使形成面对面的第一和第二分段环246、248;那就是,让软组织230处于面对面的分段环246、248之间。具体地,将环件234从组织230中拉出,直到两分段环246、248的大小大致相等并且并列排好。其理解为,环件234足够长,使得面对面的分段环246、248可从修复中的连接处的外部带出。如

图18、19和20所示,可调缝线环232的紧线件236也从其中之一的分段环246和同样容易地从修复中的连接处的外部延伸出。

[0067] 可调缝线环232的分段环246、248在连接处外部,并且参照图18和19,锚定件210的锚钉缝线环212与可调缝线环232缠绕。具体地,将钉缝线环212的自由端226穿过面对面的第一和第二分段环246、248所分别限定的开口251、253。那就是,将锚钉缝线环212的自由端226从开口251、253中穿拔而出,使得该锚钉缝线环212与面对面的分段环246、248编结。在此实施例中,分段环246、248之间的环件234的中间部分260直接连接软组织230以固定锚钉缝线环212到该软组织230,使分段环246、248可同时拉住锚钉缝线环212而不用担心环件234脱离软组织230。

[0068] 然后,经由锚钉缝线环212的自由端226穿过第二孔266以捕获锚钉缝线环212的自由端126使得在面向锚钉缝线环212的自由末端226进入点的第二孔266处创建缠绕环270,以及第一孔264和第二孔266之间的接合环272。然后将缠绕环270环套到邻近锚定件210的第二末端222的细长体262,当应用接合环272张紧时,有效地锁定锚钉缝线环212的位置,所述接合环272由第一孔264和第二孔266之间的锚钉缝线环212形成。

[0069] 最后,牢固地安装锚钉缝线环212的自由端226到锚定件210的第二末端222,部署骨锚钉200到骨螺钉280中,然后最终固定到骨质228,所述骨质228为软组织230所要固定到的地方。用锚钉缝线环212穿过面对面的第一和第二分段环246、248所限定的开口251、253以及固定于锚定件210第二末端222的锚钉缝线环212的自由端226,使锚钉缝线环212系到环件134并且最终连接到软组织230。参照图20,然后将骨锚钉200插入成形于骨螺钉280内的螺纹锚穴288中,所述骨螺钉280预先实施于骨质228中,然后将可调缝线环232如上述图1-6所述地绷紧。应理解为以下依照一替代的实施例来讨论,锚钉缝线环还可被提供为带有滑动锁结和紧线的可调节环。

[0070] 参照图21和22,公开一替代的实施例,其与参照图15-20所公开的实施例类似。在该替代的实施例中,圆柱形的锚装套筒或骨螺钉280的末端290是开口的,容许接入到内骨质;那是说,骨螺钉280的形状为开口的圆柱形锚装套筒,带有或不带有外螺纹。任何固定方法可被用来附加安装该锚装套筒到骨质。应理解为,该开口的圆柱形锚装套筒提供一锚穴(或依照这种实施例的锚钉通道288)从开口圆柱锚装套筒280的近端292延伸到开口圆柱锚装套筒280的末端290。如下将要说明,用一种不同方式将骨锚钉固定以实行组织修复,因而不需要来自上述公开的方式以及在骨锚钉上的螺纹。因此,根据这两个实施例的相似性,在可能的情况下,图15-20中共同使用的引用标号也可被使用。

[0071] 在开口圆柱形锚装套筒280中的锚钉通道288,容许在开口圆柱锚装套筒280的末端290捕获骨锚钉200进入一小型洞294中,所述小型洞294由锚孔254的底部296和开口圆柱锚装套筒280的末端290所限定。以骨锚钉200的纵轴大致上与开口圆柱锚装套筒280的纵轴平行的方式,将骨锚钉200穿过锚钉通道288(见图21)。一旦骨锚钉200完全穿过锚钉通道288并且进入到锚孔254的底部296和开口圆柱锚装套筒280的末端290所限定的小型洞294中,则骨锚钉200可被伸展定向为与开口圆柱锚装套筒280的纵轴横切,因此锁住骨锚钉200的位置,这是因为骨锚钉200的长度比锚钉通道288的直径要长或者骨锚钉200以这样的形状,例如是楔形的缝线锚钉,比如那些缝线锚钉由Mitek Surgical Products有限公司销售和专利号为5,683,418的美国专利描述,并且具有抓取开口圆柱锚装套筒280的末端的形状

的边缘(见图22)。也可理解为,骨质的内部结构不是很紧密,以及实际上可将骨锚钉200推入并且在骨质内操作其定向到图22所示的方向,从而免除了深孔或者开口圆柱锚装套筒280的末端下的延伸孔。

[0072] 参照图15-20公开的实施例,一旦骨锚钉200位置锁定在小型洞294中,即可绷紧可调缝线环232,如上述关于图1至6所讨论。

[0073] 根据另一个本发明的实施例并参照图23-26,公开了一替代的方法和装置,其中第一和第二骨锚钉300a、300b用于组织的固定。如图21和22的实施例,圆柱锚装套筒的末端390或骨螺钉380是开口的,容许接入到内部的骨质;那是说,骨螺钉380的形状为开口的圆柱形锚装套筒,带有或不带有外螺纹。任何固定方法可被利用来附加安装该锚装套筒到骨质。该开口的圆柱形锚装套筒380提供一锚钉通道388从开口圆柱锚装套筒380的近端392延伸到开口圆柱锚装套筒380的末端390。

[0074] 在开口圆柱形锚装套筒380中的锚钉通道388,容许在开口圆柱锚装套筒380的末端390捕获骨锚钉300a、300b进入一小型洞394中,所述小型洞394由锚孔354的底部396和开口圆柱锚装套筒380的末端390所限定。以骨锚钉300a、300b的纵轴大致上与开口圆柱锚装套筒380的纵轴平行的方式,将骨锚钉300a、300b穿过锚钉通道388(见图24其中第一骨锚钉300a正穿过安装套筒)。一旦每个骨锚钉300a、300b完全穿过锚钉通道388并且进入到锚孔354的底部396和开口圆柱锚装套筒380的末端390所限定的小型洞394中,骨锚钉300a、300b则可被伸展定向为与开口圆柱锚装套筒380的纵轴横切,因此锁住骨锚钉300a、300b的位置,这是因为骨锚钉300a、300b的长度比锚钉通道388的直径要长。也可理解为,骨质的内部结构不是很紧密,以及实际上可将骨锚钉300a、300b推入并且在骨质内操作其定向到图26所示的方向,从而免除了深孔或者开口圆柱锚装套筒380的末端390下的延伸孔。

[0075] 更具体地,每个第一和第二骨锚钉300a、300b由具有第一末端320和第二末端322的锚定件310组成。提供了锚钉缝线环形状的缝线元件312,并且其可牢固地固定在锚定件310,以下进行更详细的讨论。

[0076] 锚定件310包括一细长体(或件)362。该细长体362优选地为圆柱形状并且包括圆柱形的第一末端320和圆柱形的第二末端322。通过固定对面的分别对应第一和第二骨锚钉300a、300b的末端,将锚钉缝线环312连结到锚定件310。根据本发明考虑了几种安装方法。例如,考虑了固定和可调环,如上述的滑动锁结。也理解为,锚定件的细长体不需要用环来连接,但是可以通过缝线绳或多个缝线环来连接。

[0077] 对比之前的实施例,以下更详细地讨论,滑动锁结338成形在锚钉缝线环312上并允许对其可调。同样地,锚钉缝线环312设有紧线件336,其类似于上文提及公开的可调缝线环。然而,应当理解到此实施例下的概念也能实现上文讨论的成形在锚钉缝线上的滑动锁结。同样地,上文提及的可调缝线环在下文提及为组织缝线环。

[0078] 根据本发明方法,首先将组织缝线环332穿过期望要固定到骨质328的软组织330。参照图23,将可调缝线环332,具体地,用外科缝针(或如前所述的“实用缝线”)将其环件334穿入软组织330并拔出。当环件334通过软组织330有效地分开成两部分,环件334一次或多次穿过软组织330,使形成面对面的第一和第二分段环346、348;那就是,让软组织330处于面对面的分段环346、348之间。具体地,将环件334从组织330中拉出,直到两分段环346、348的大小大致相等并且并列排好。其理解为,环件334足够长,使得面对面的分段环346、348可

从修复中的连接处的外部带出。根据公开在图23-26的方法和系统的优选实施例,虽然紧线件构成了锚钉缝线环的一部分,其应理解为组织缝线环可成形为带有紧线件,如先前的实施例所讨论。在这样的情况下,组织缝线环的环件长度是相关的。然而,在锚钉缝线环视可调节的地方,组织缝线环的环件可以是小型的、大小不变的环。

[0079] 可调缝线环332的分段环346、348在连接处外部,并且参照图24、25和26,锚定件310的锚钉缝线环312与可调缝线环332缠绕。具体地,以第一骨锚钉300a的纵轴大致上与开口圆柱锚装套筒380的纵轴平行的方式,将固定有骨锚钉300a的锚钉缝线环312的第一末端326在输送装置389的控制下穿过锚钉通道388(见图24)。一旦第一骨锚钉300a完全穿过锚钉通道388并且进入到锚孔354的底部396和开口圆柱锚装套筒380的末端390所限定的小型洞394中,第一骨锚钉300a则可被伸展定向为与开口圆柱锚装套筒380的纵轴横切,因此锁住第一骨锚钉300a的位置,这是因为第一骨锚钉300a的长度比锚钉通道388的直径要长(见图25)。如上所述,也可理解为,骨质的内部结构不是很紧密,以及实际上可将第一骨锚钉300a推入并且在骨质内操作其方向,从而免除了深孔或者开口圆柱锚装套筒380的末端390下的延伸孔。

[0080] 现在参照图25,第一骨锚钉300a固定到圆柱锚装套筒380,第二骨锚钉300b和锚钉缝线环312的第二末端穿过分别由面对面的第一和第二分段环346、348所限定的开口351、353。那就是,将锚钉缝线环312的第二末端326从开口351、353中穿拔而出,使得该锚钉缝线环312与面对面的分段环346、348编结。在此实施例中,分段环346、348之间的环件334的中间部分360直接连接软组织330以固定锚钉缝线环312到该软组织330,使分段环346、348可同时拉住锚钉缝线环312而不用担心环件334脱离软组织330。然后,参照图26,第二骨锚钉300b依照与第一骨锚钉300a相同的方式穿过圆柱锚装套筒280,被捕获到圆柱锚装套筒380中。那就是,如同第一骨锚钉300a,以骨锚钉300b的纵轴大致上与开口圆柱锚装套筒380的纵轴平行的方式,将骨锚钉300b穿过锚钉通道388。一旦骨锚钉300完全穿过锚钉通道388并且进入到锚孔354的底部396和开口圆柱锚装套筒380的末端390所限定的小型洞394中,骨锚钉300b则可被伸展定向为与开口圆柱锚装套筒380的纵轴横切,从而锁住骨锚钉300b的位置,这是因为骨锚钉300b的长度比锚钉通道388的直径要长。如前所述,也可理解为,骨质的内部结构不是很紧密,以及实际上可将骨锚钉300b推入并且在骨质内操作其在第一骨锚钉上定向,如图22所示。

[0081] 由于锚钉缝线环312穿过面对面的第一和第二分段环346、348所限定的开口351、353以及固定于锚定件310第二末端322的锚钉缝线环312的自由端326,使得锚钉缝线环312系、连接或缠绕到环件334并且最终连接到软组织330。然后通过上拉紧线件336将锚钉缝线环312绷紧,如上文参照图1至6所讨论。应当理解到此实施例来可采用在锚钉缝线环上的滑动锁结来促进上述的绷紧。

[0082] 在上文讨论中的许多情形中,使用了固定安装软组织到骨质相关的术语。此术语是指附着或再附着组织到骨质,通过使用新型无结缝线锚钉组件牢固地捆绑组织到骨质。该缝线元件可以由公知的缝线材料,或者可以由聚合物材料制成,或者可以由生物可吸收性/生物复合材料如聚乳酸构成。

[0083] 尽管已经说明和描述优选地实施例,其应理解为无意将本发明限定于这些公开内容,而是,其意在覆盖本发明的精神和范围内所有修改、替代结构。

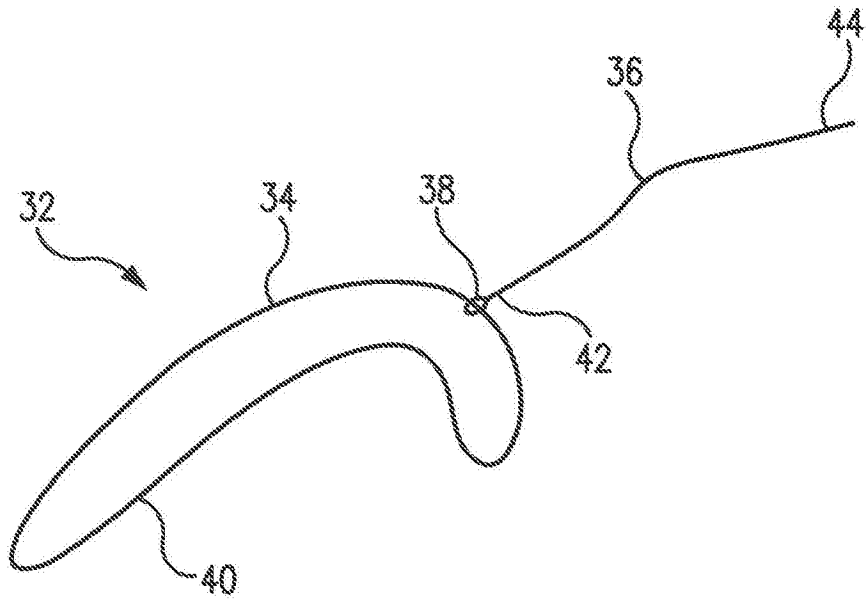


图1

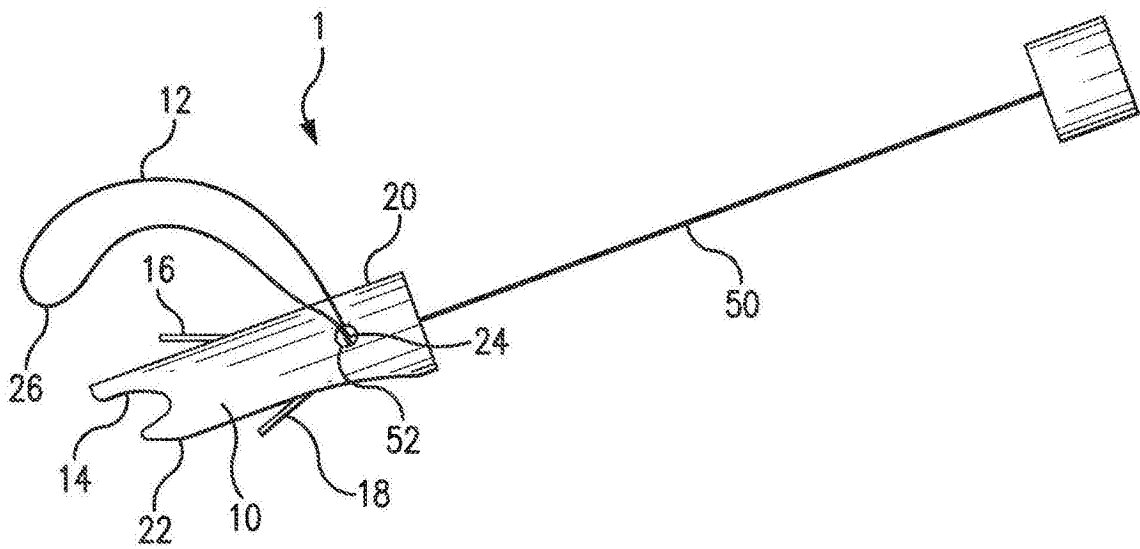


图2

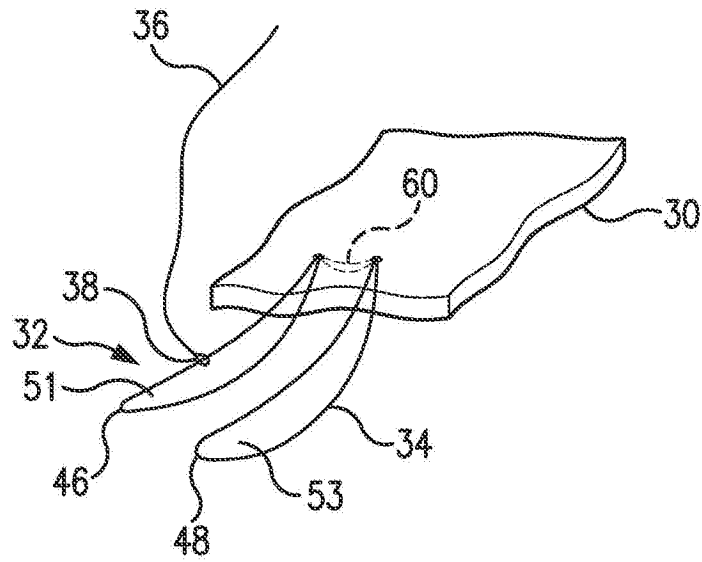


图3

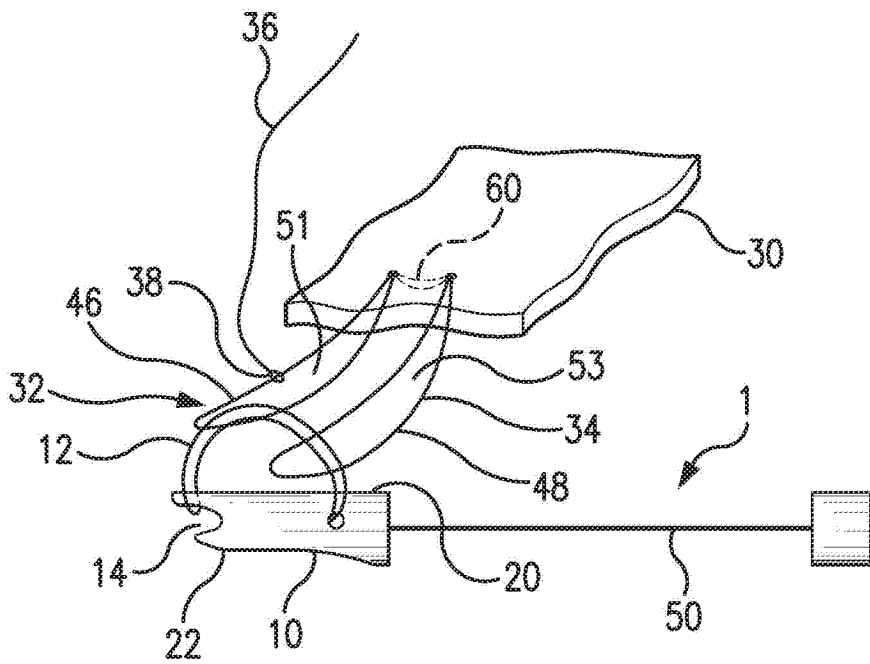


图4

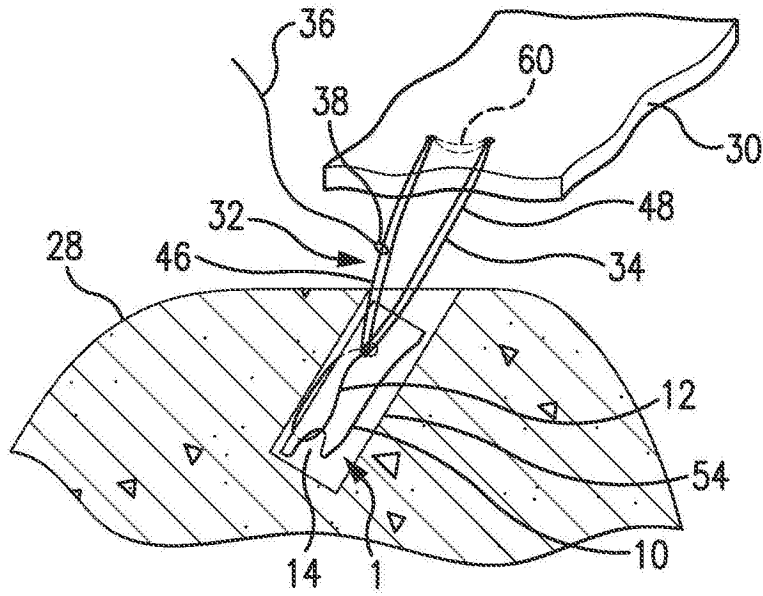


图5

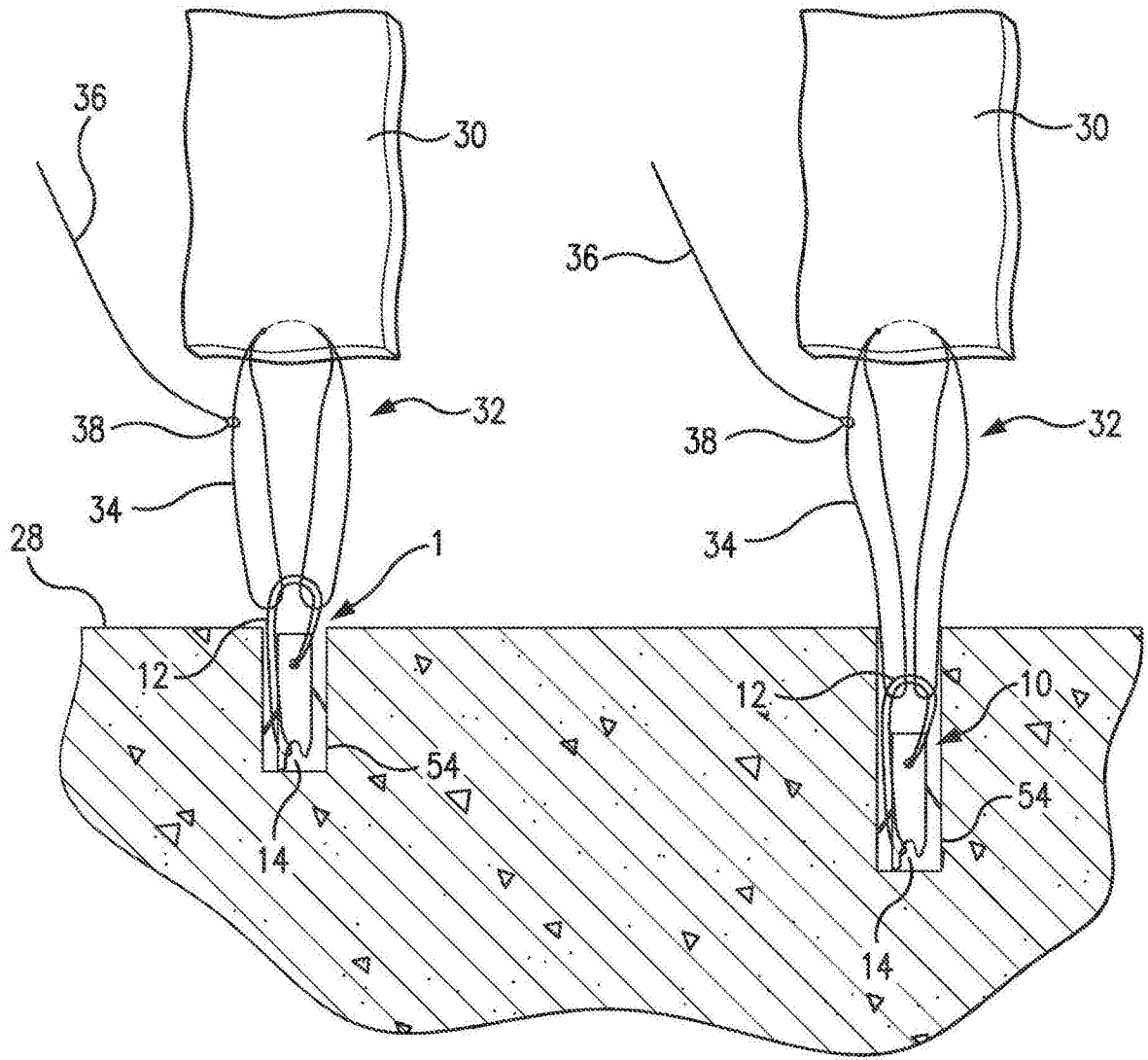


图6



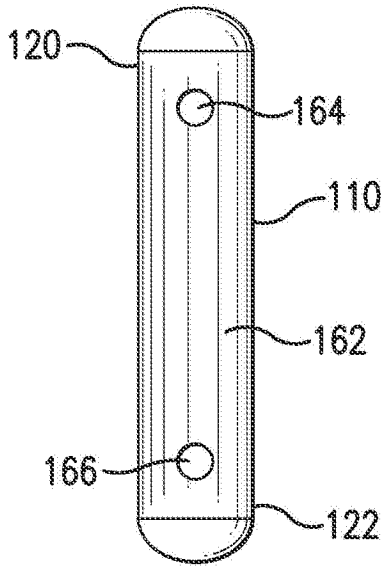


图7

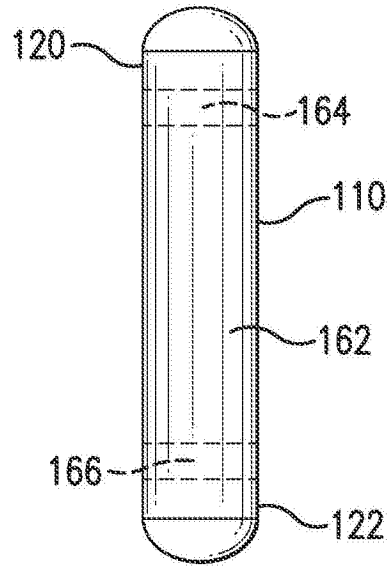


图8

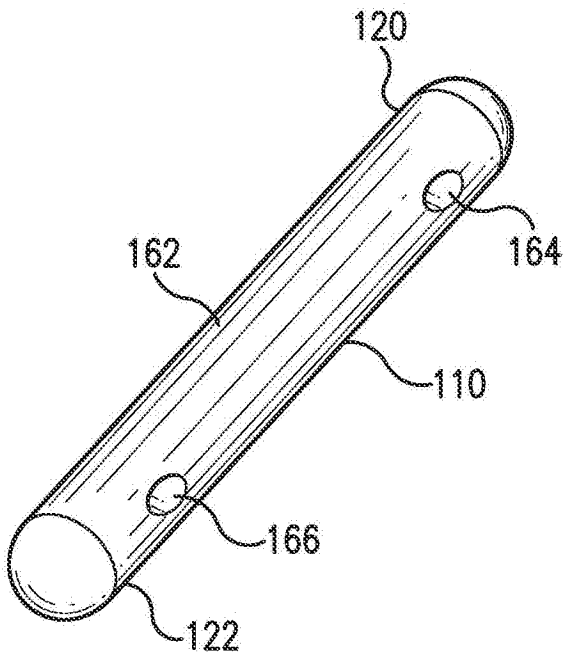


图9

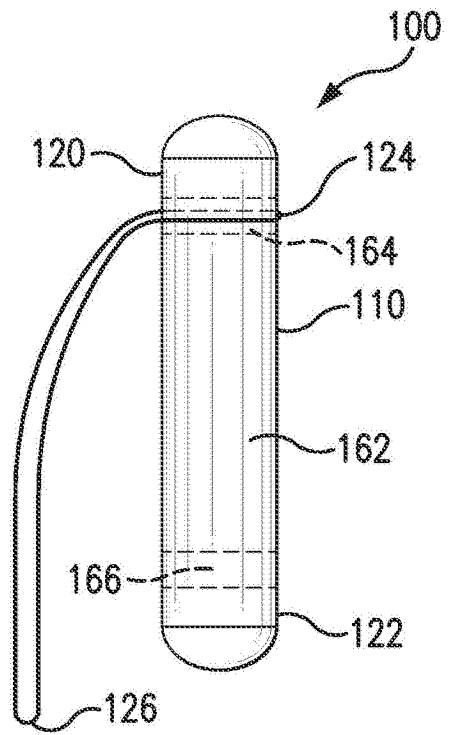


图10A

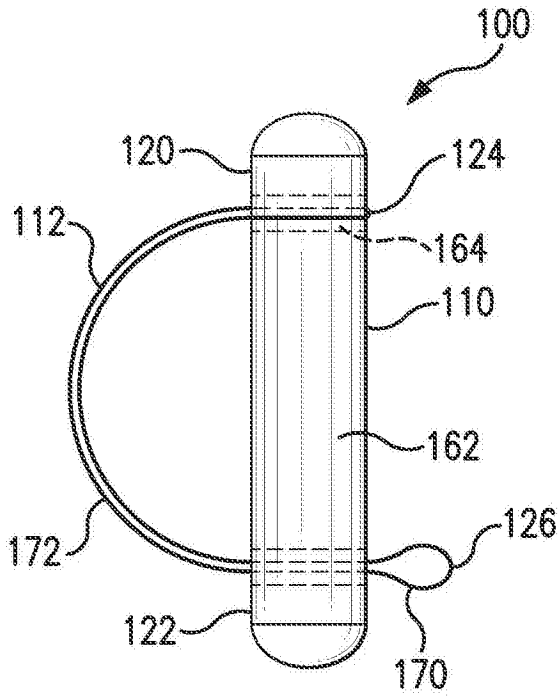


图10B

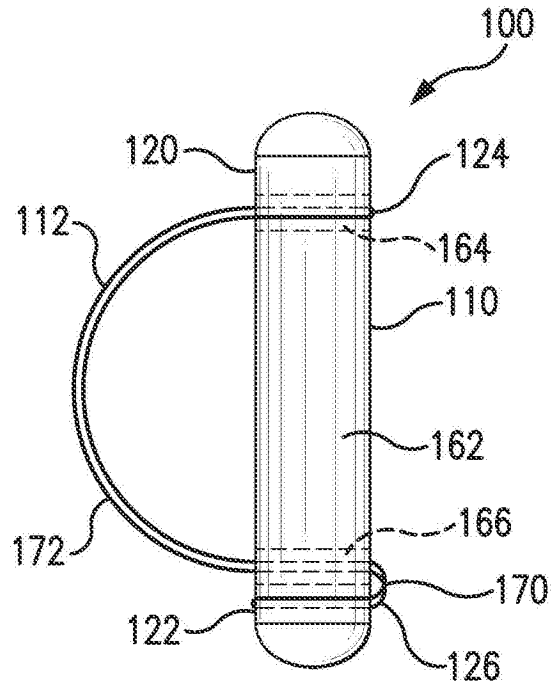


图10C

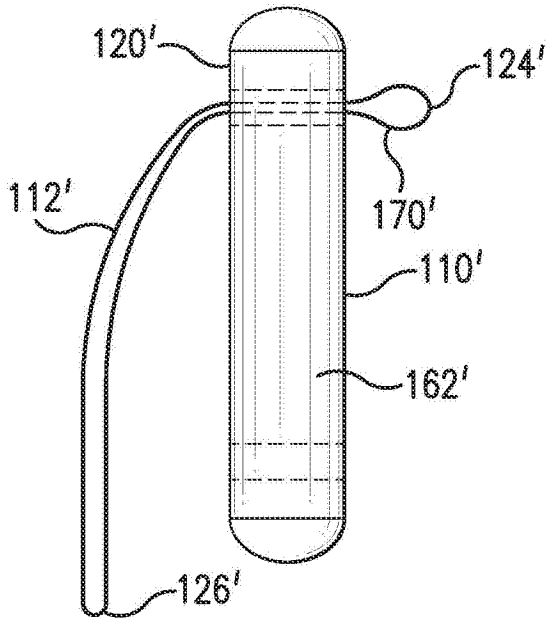


图11A

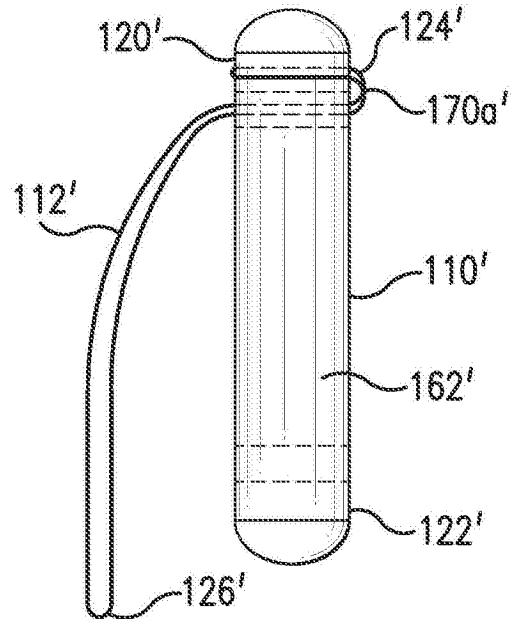


图11B

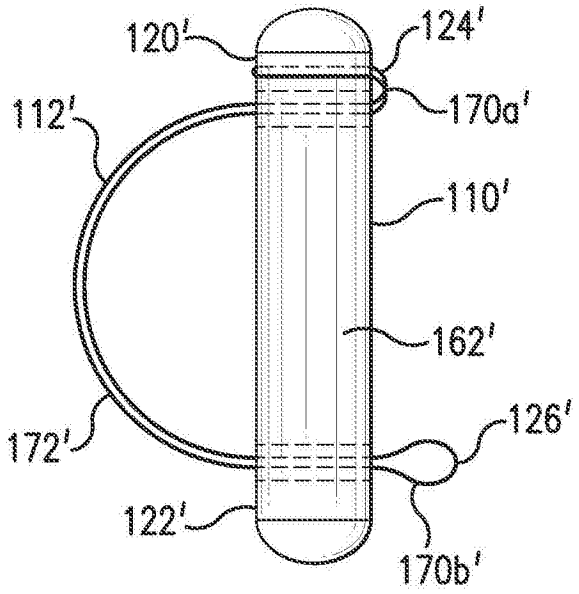


图11C

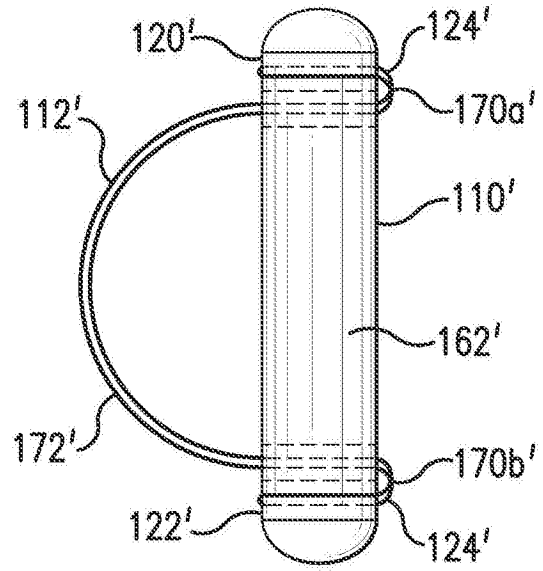


图11D

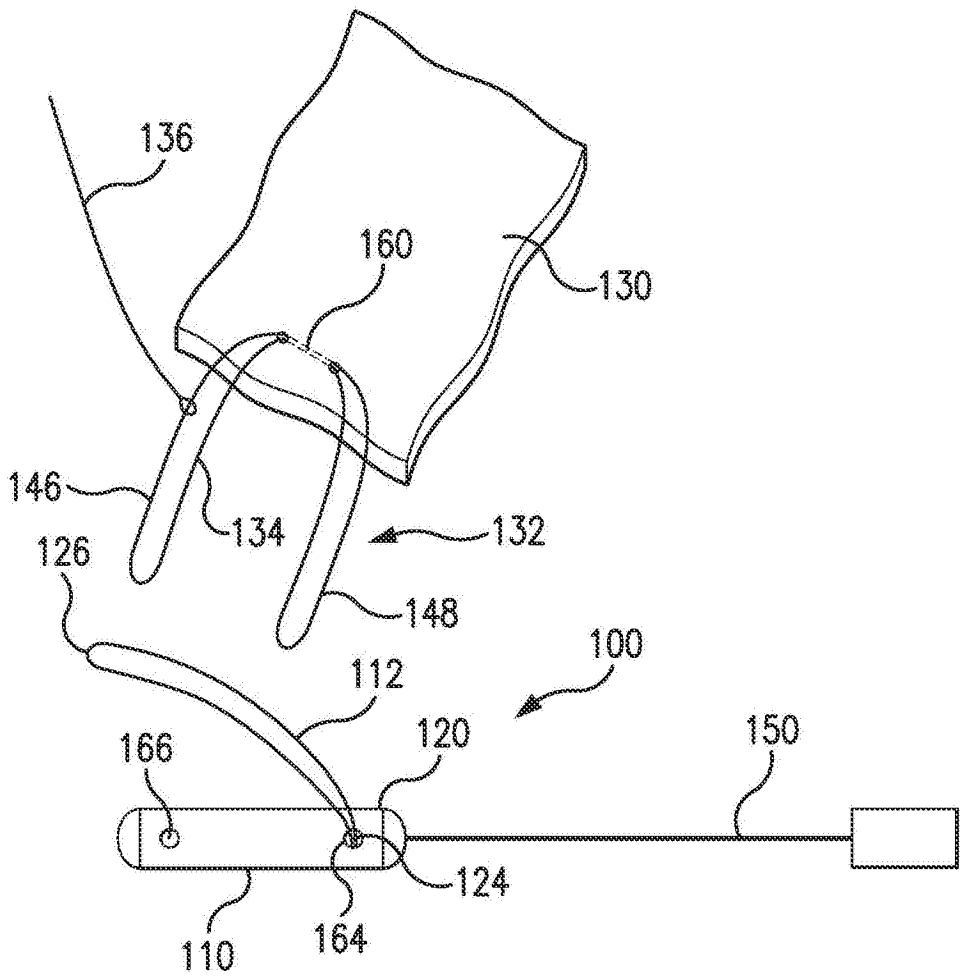


图12

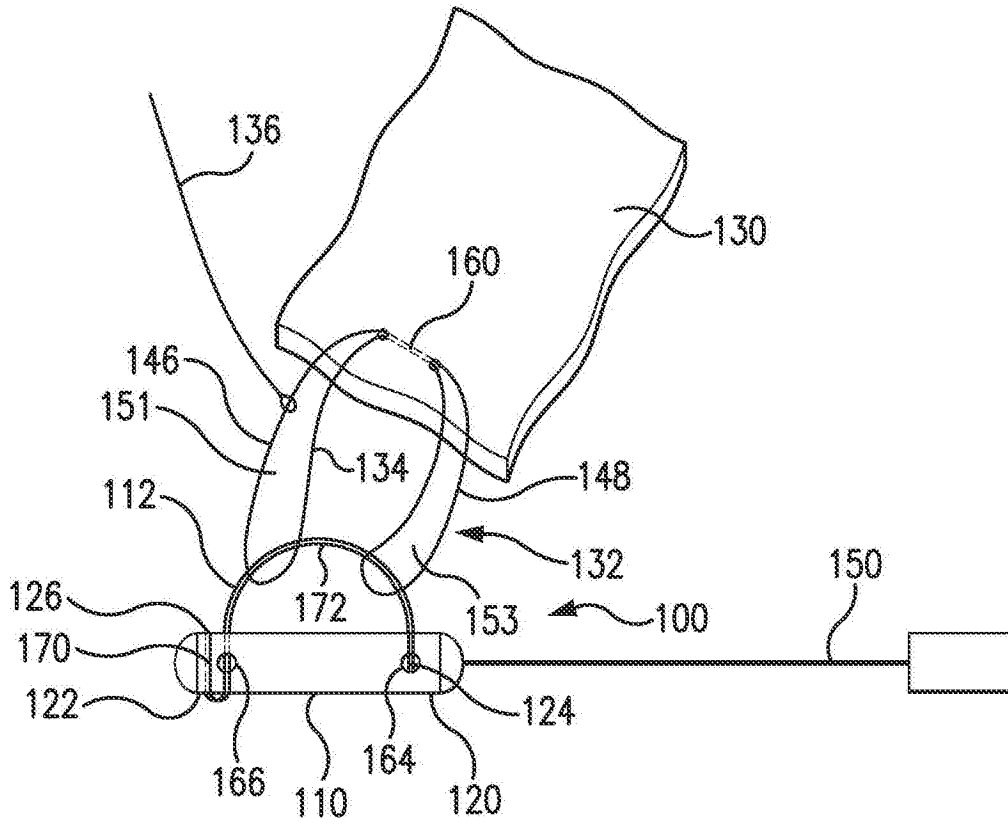


图13

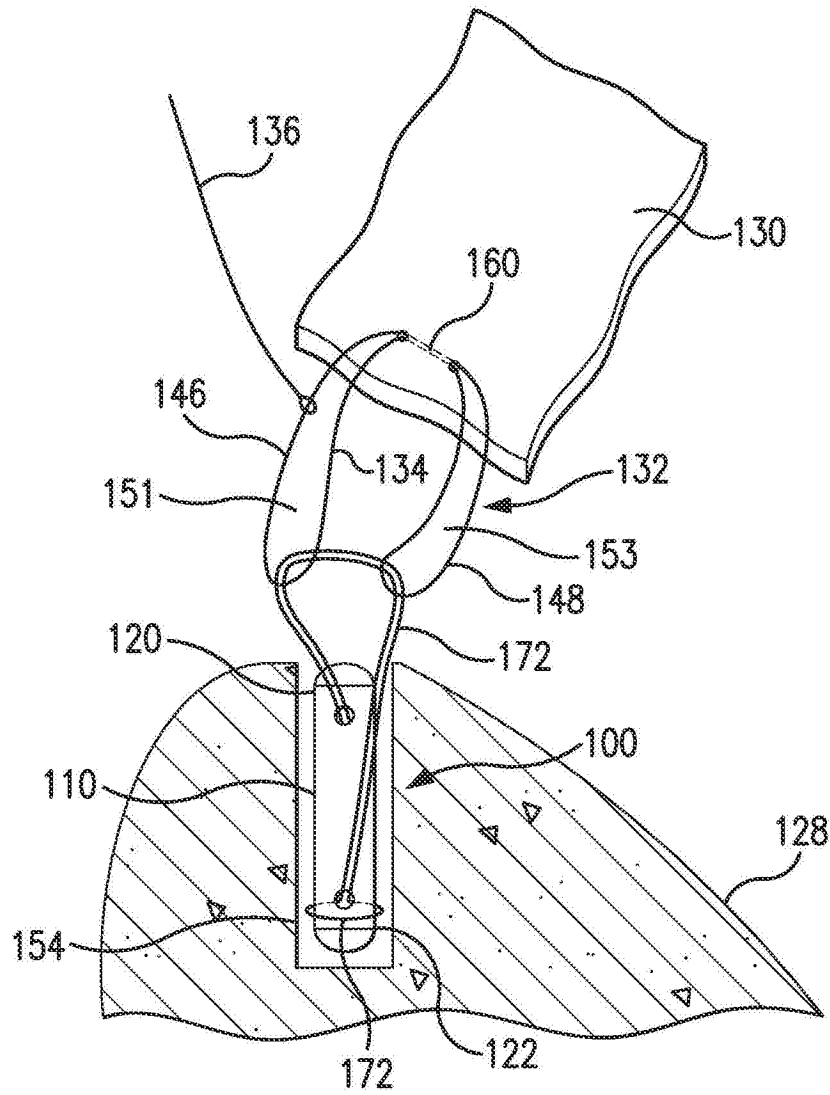


图14

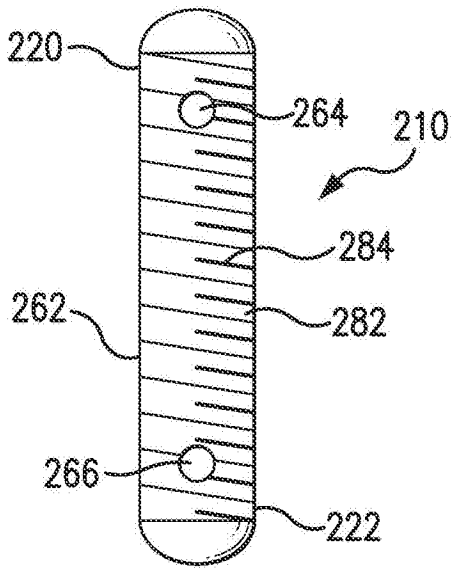


图15

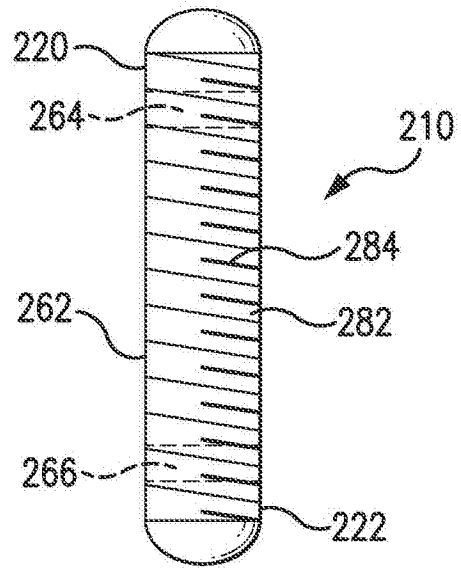


图16

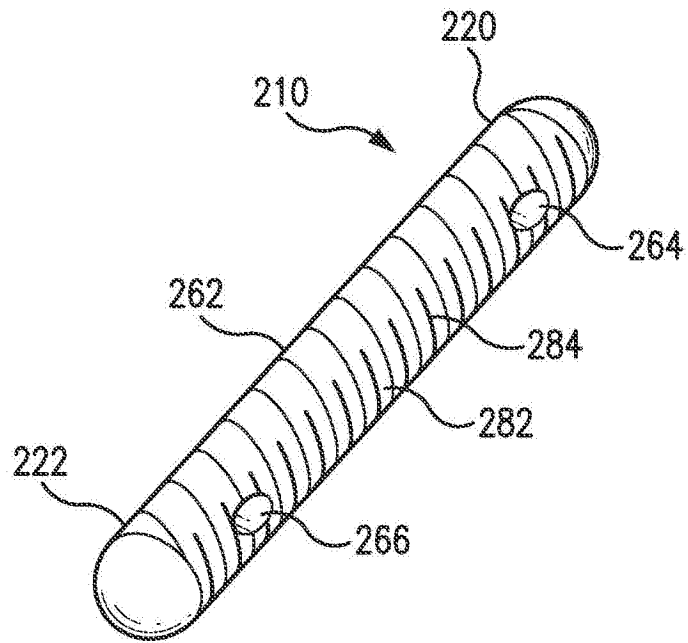


图17

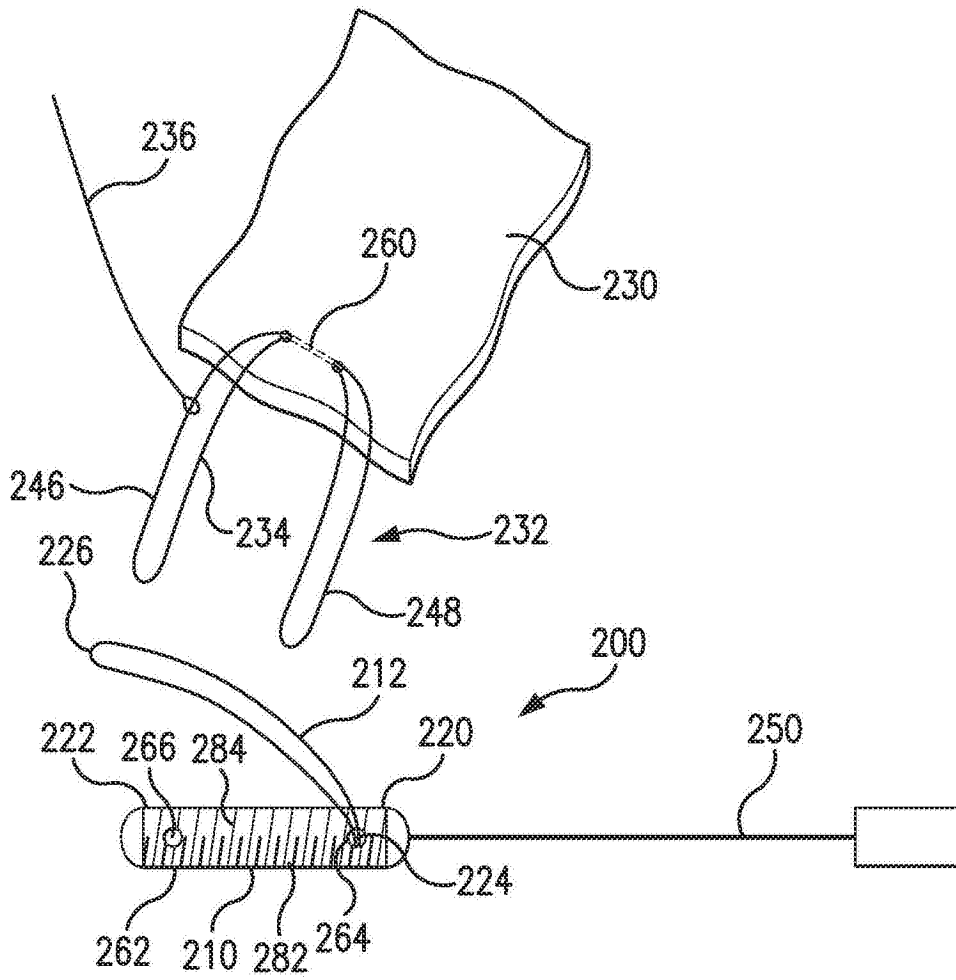


图18

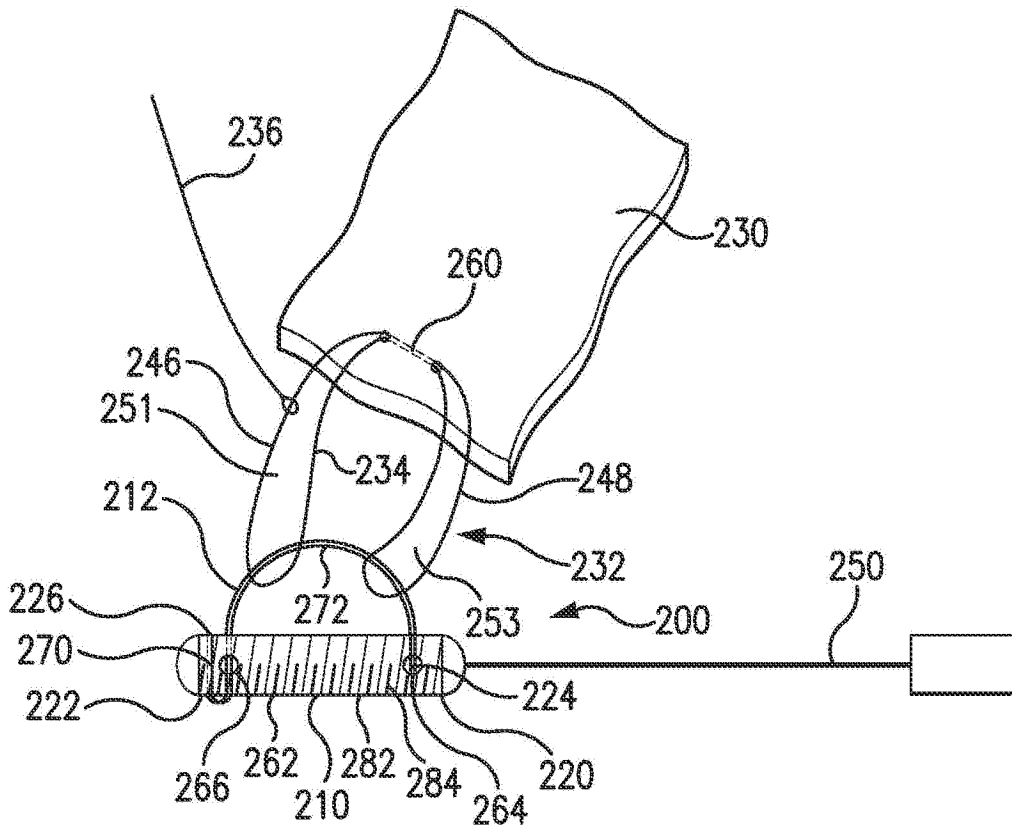


图19



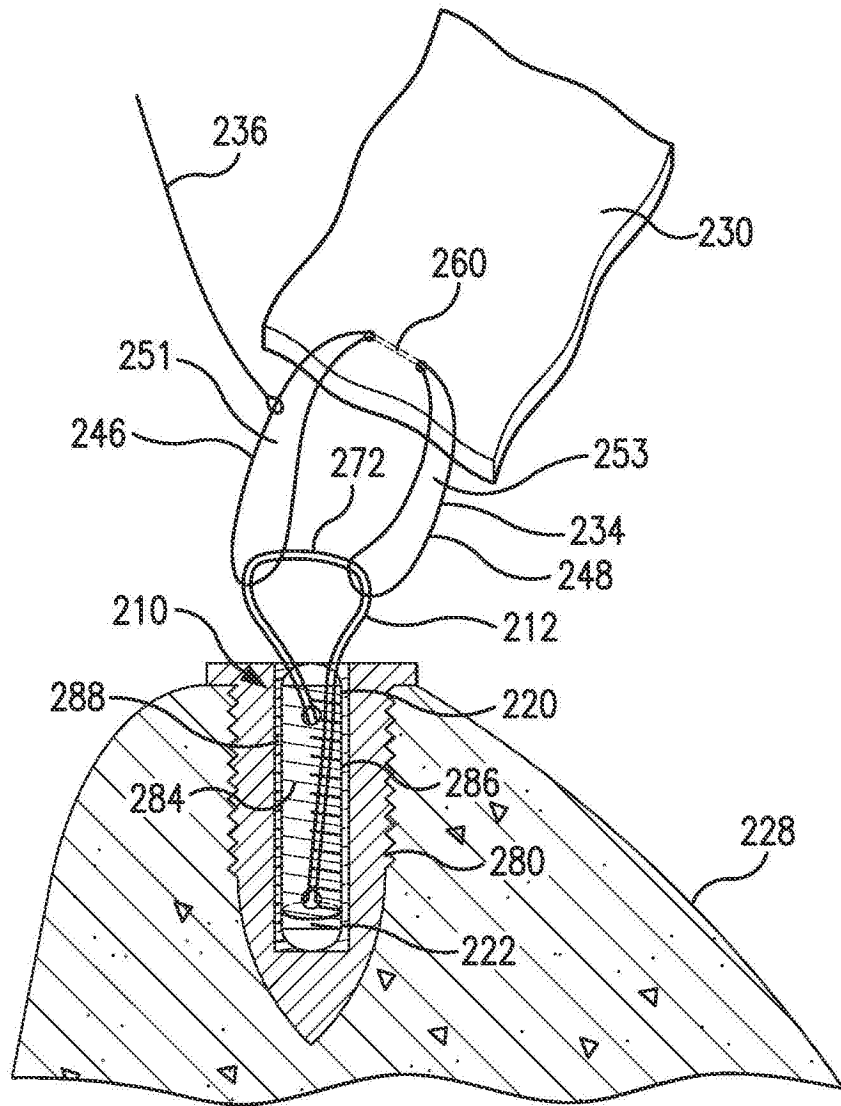


图20

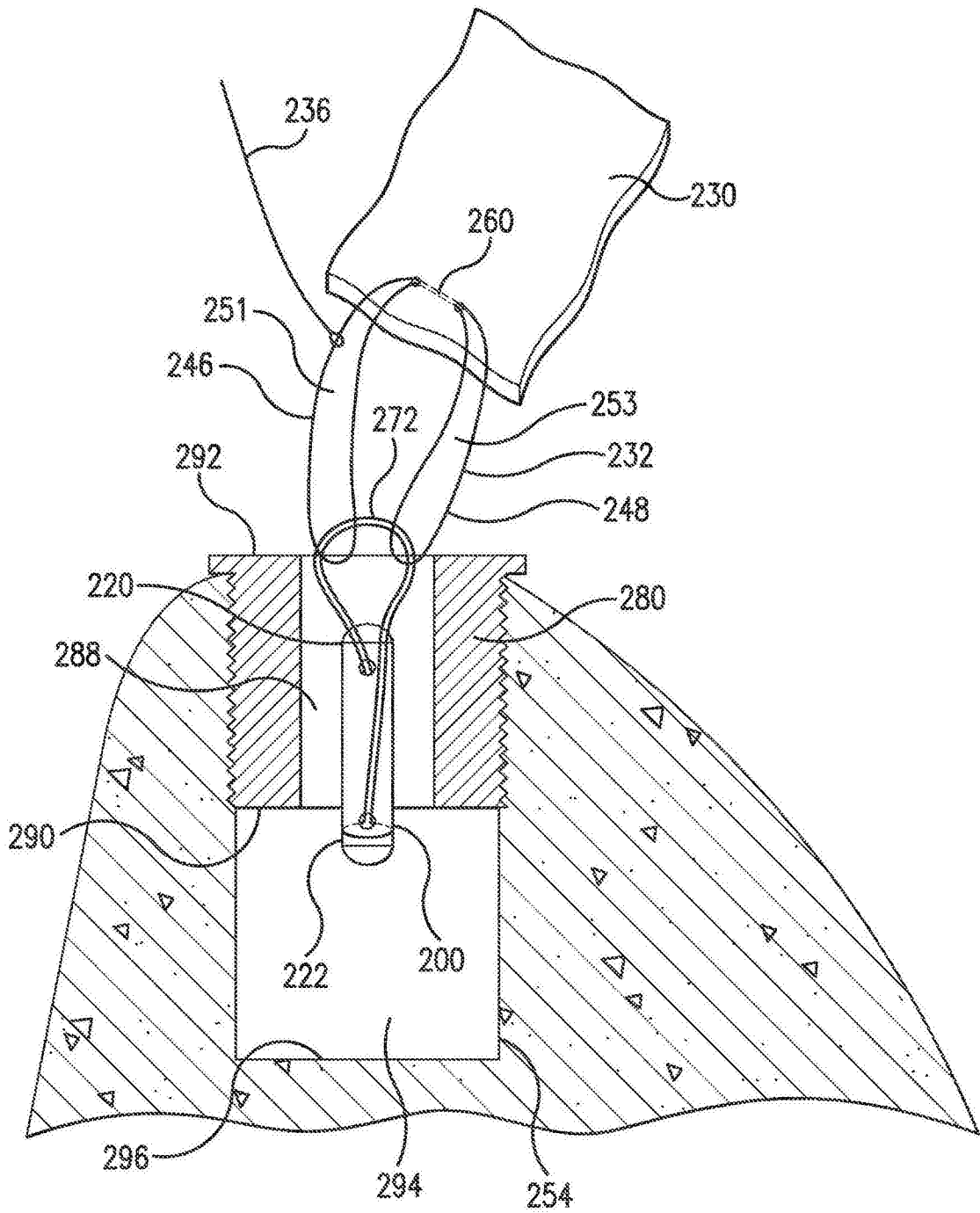


图21

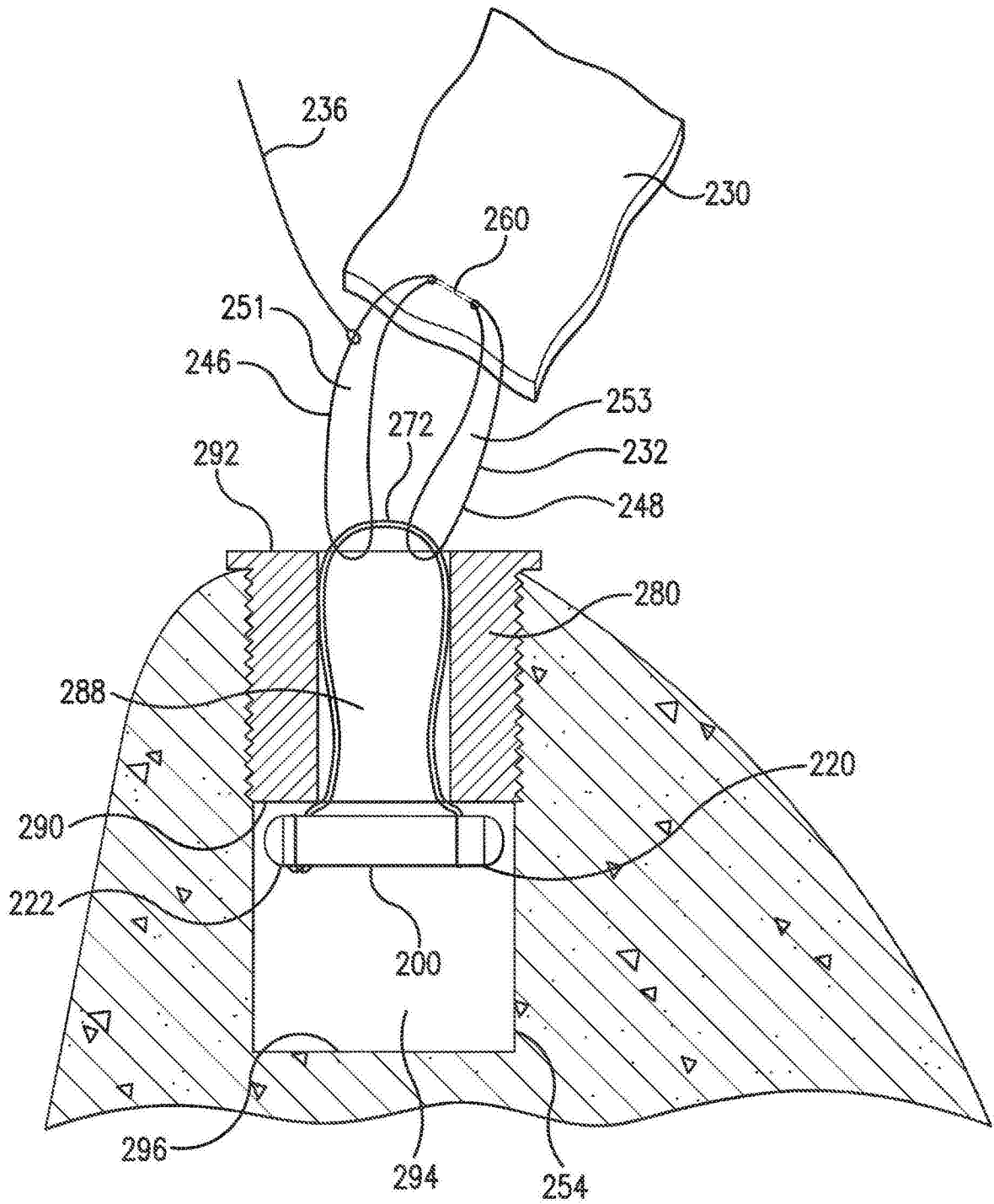


图22

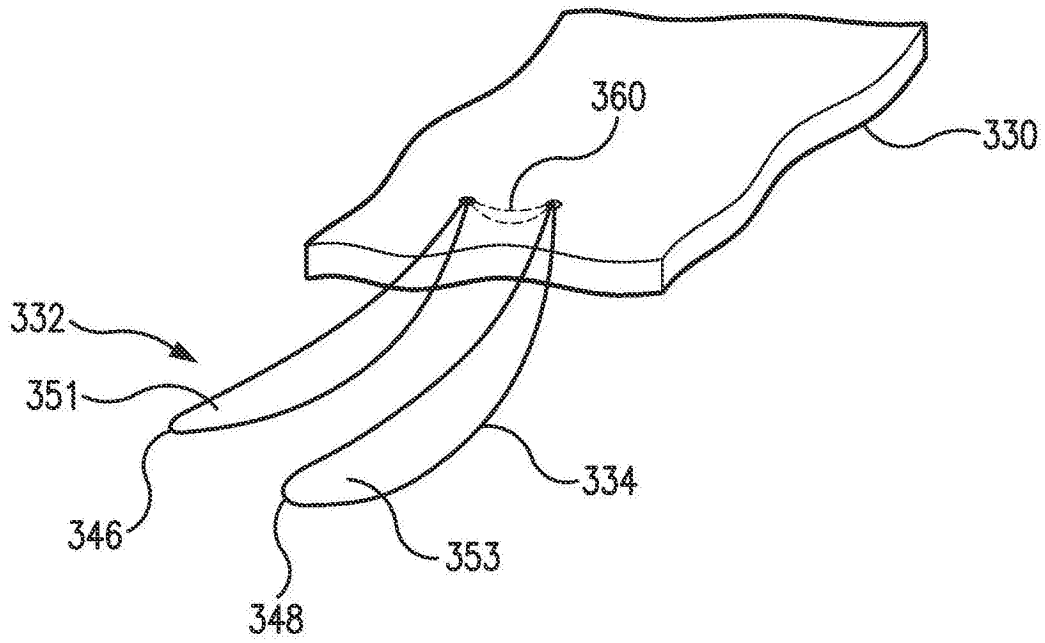


图23

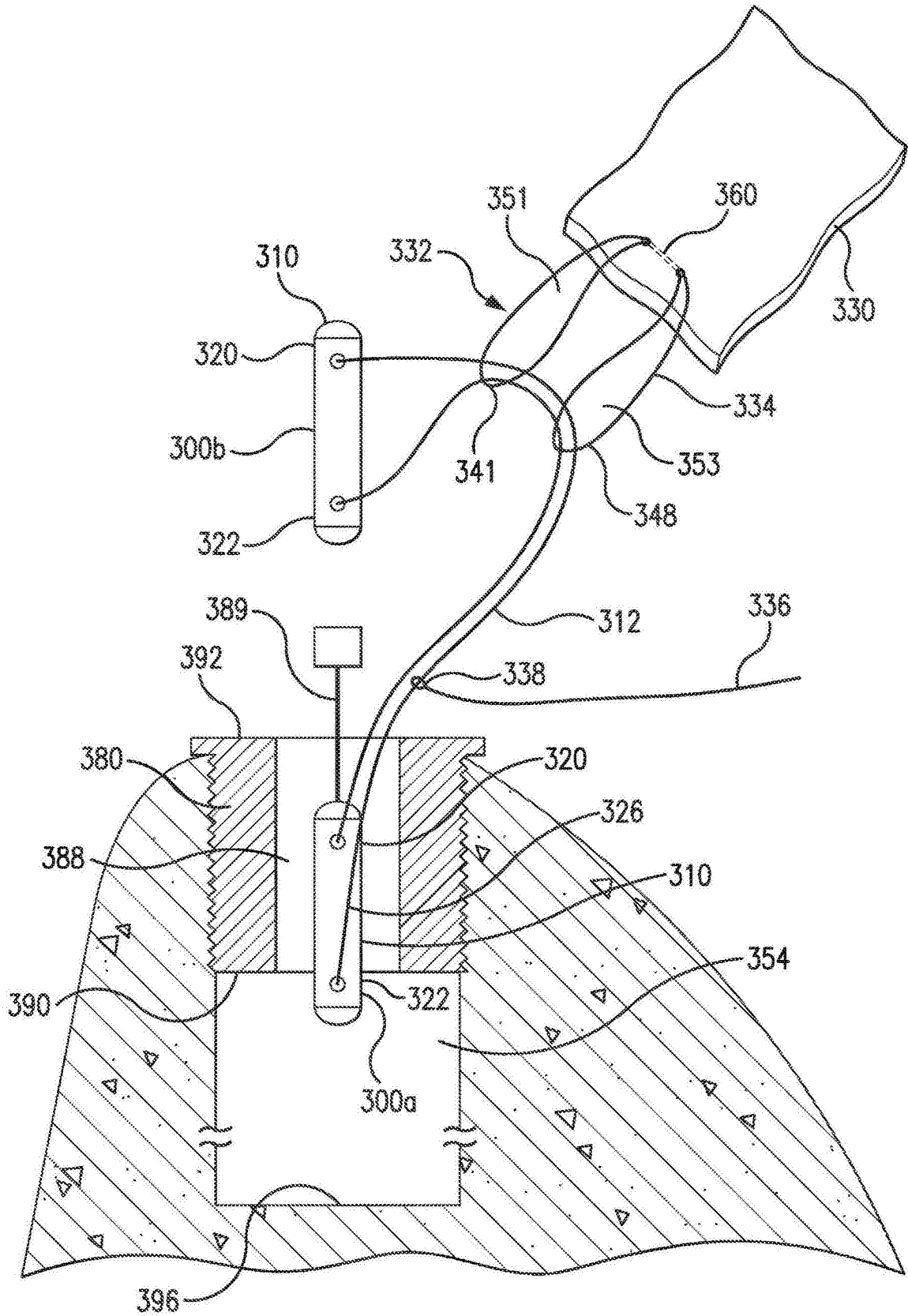


图24

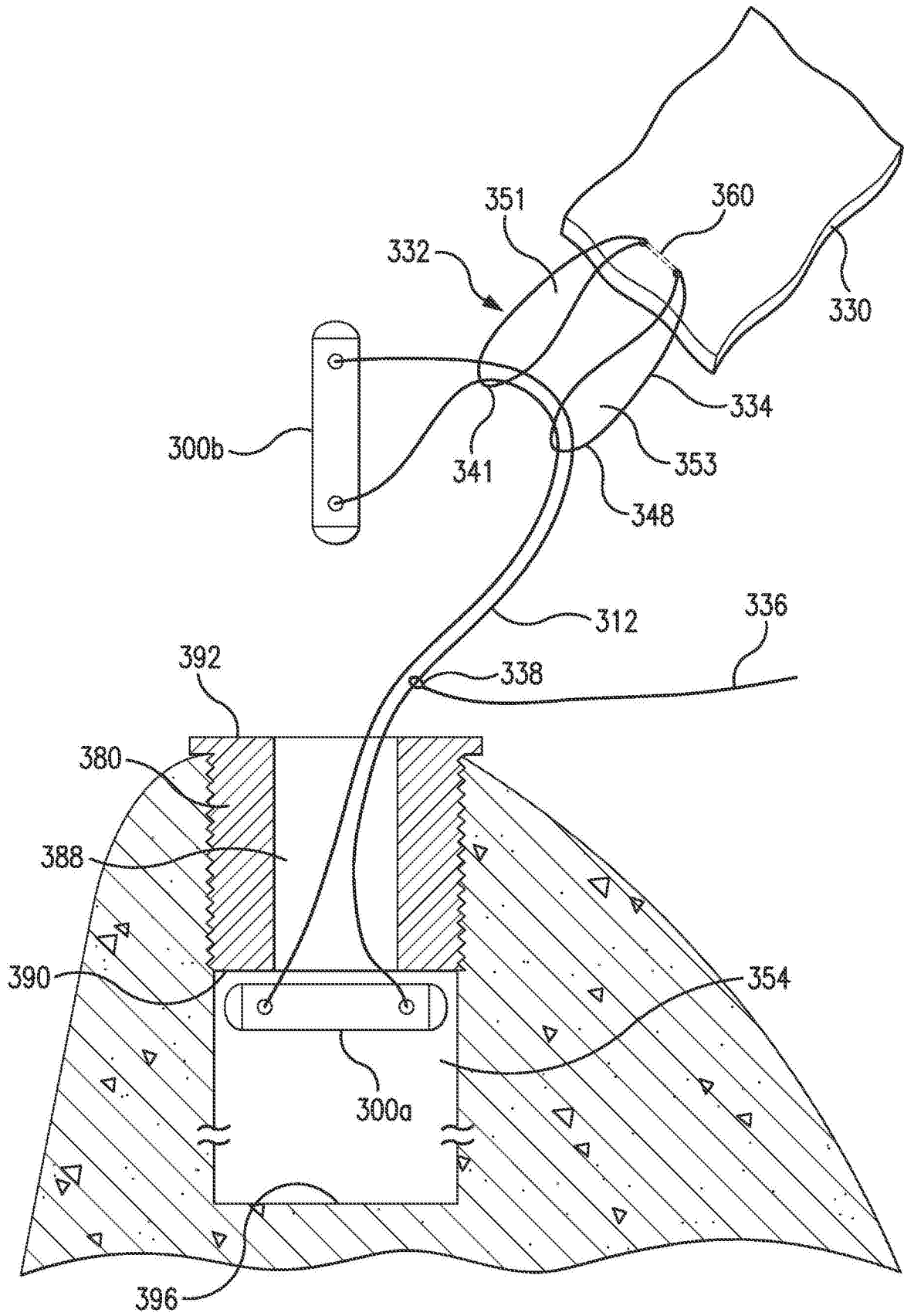


图25

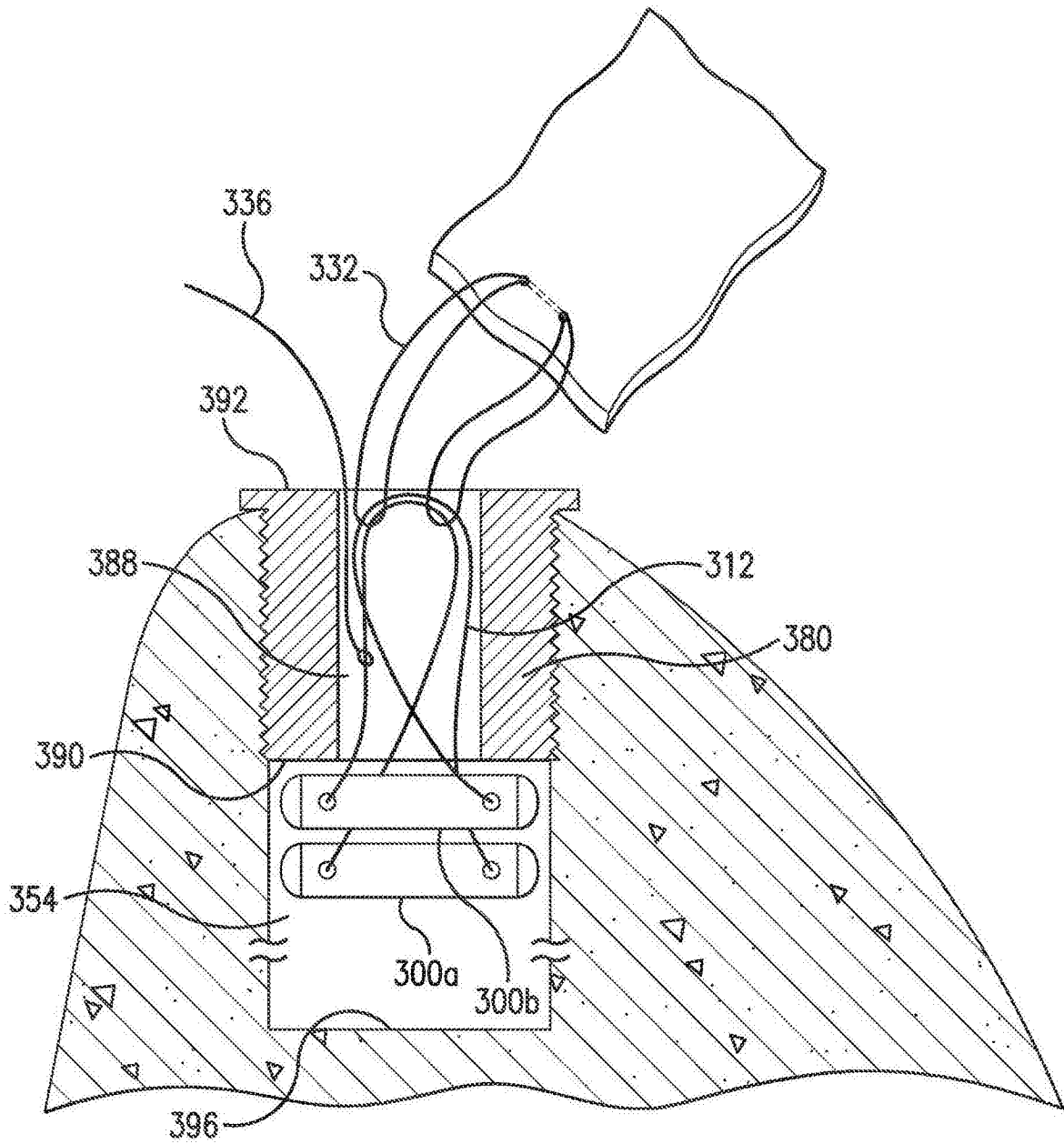


图26