



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 106456154 B

(45) 授权公告日 2021. 01. 05

(21) 申请号 201580023271.1

(22) 申请日 2015.03.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106456154 A

(43) 申请公布日 2017.02.22

(30) 优先权数据
61/948929 2014.03.06 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2016.11.04

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/019175 2015.03.06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02015/134872 EN 2015.09.11

(73) 专利权人 史密夫和内修有限公司
地址 美国田纳西州

(72) 发明人 N.N.帕特爾 M.E.科斯基
G.I.卡拉西克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 李强 安文森

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

(56) 对比文件
US 5643321 A,1997.07.01
CN 102245112 A,2011.11.16
CN 201719293 U,2011.01.26

审查员 何煦佳

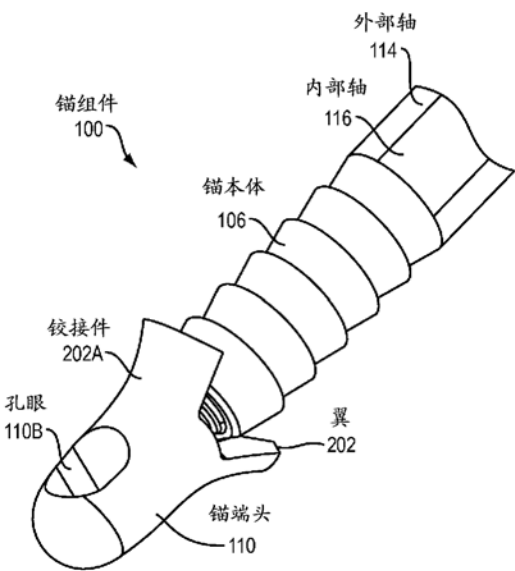
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称

两部件式无结缝线锚

(57) 摘要

缝线锚组件包括缝线锚和缝线锚插件。锚包括柔性远侧端头和刚性近侧锚本体。远侧端头包括横向缝线孔眼和形成于端头的近侧端中的腔体。锚本体包括在本体的近侧端和远侧端之间延伸的腔管。锚插件包括管状外部轴和可滑动地接纳在其中的内部插件。锚组件是可促动的,以在外部轴和锚本体保持就位的同时使锚端头和内部轴向近侧移动,从而将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上。端头的近侧端可变形,以将锚本体的远侧端的至少一部分容纳在锚端头腔体内。



1. 一种缝线锚组件, 包括:

缝线锚, 其包括:

伸长锚本体, 其具有腔管, 所述腔管在近侧端和远侧端之间沿着纵向轴线延伸通过所述伸长锚本体; 以及

锚端头, 其具有近侧端和远侧端, 所述锚端头包括沿横向延伸通过其中的孔眼和形成于所述锚端头的近侧端中的腔体, 其中, 所述端头与所述锚本体分开; 以及

锚插件, 其包括:

管状外部轴, 所述外部轴在其近侧端和远侧端之间延伸; 以及

内部轴, 其可滑动地接纳在所述外部轴和所述锚本体腔管内;

其中, 所述内部轴的远侧端能与所述锚端头的腔体以机械的方式接合, 以便将所述锚端头定位在所述锚本体的远侧;

其中, 所述内部轴在与所述锚端头以机械的方式接合的同时可向近侧收回, 以便将所述锚端头的近侧端压靠到所述锚本体的远侧端上; 以及

其中, 所述锚端头的近侧端可变形, 以在所述锚端头的近侧端向近侧压靠到所述锚本体的远侧端上时, 允许所述锚本体的远侧端的至少一部分接纳在所述腔体内;

其中所述腔体 (110A) 形成于所述锚端头 (110) 的近侧端内, 并且从所述近侧端向远侧延伸选定距离, 所述孔眼 (110B) 进一步定位在所述腔体 (110A) 的远侧, 所述腔体 (110A) 与所述孔眼 (110B) 不相交。

2. 根据权利要求1所述的缝线锚组件, 其特征在于, 所述锚端头的近侧端沿径向向外变形, 以沿周向覆盖在所述锚本体的远侧端的接纳在所述腔体内的部分上面。

3. 根据权利要求1所述的缝线锚组件, 其特征在于, 所述锚端头进一步包括多个槽口, 所述多个槽口从所述锚端头的近侧端沿着所述腔体的长度向远侧延伸, 从而限定多个翼, 以及其中, 所述多个翼向外偏转, 以容纳所述锚本体的远侧端的接纳在所述腔体内的部分。

4. 根据权利要求1所述的缝线锚组件, 其特征在于, 在向近侧压靠到所述锚本体的远侧端上时, 所述锚端头的近侧端不延伸到所述锚本体腔管中。

5. 根据权利要求1所述的缝线锚组件, 其特征在于, 所述腔体在所述锚端头的近侧端处的直径小于所述锚本体的远侧端的直径。

6. 根据权利要求1所述的缝线锚组件, 其特征在于, 所述内部轴的远侧端和所述腔体之间的机械接合是崩裂式连接。

7. 根据权利要求6所述的缝线锚组件, 其特征在于, 所述缝线锚组件进一步包括:

沿着所述腔体的内表面形成的第一多个螺纹; 以及

从所述内部轴的远侧端向近侧延伸的第二多个螺纹, 所述第二多个螺纹适于与所述第一多个螺纹匹配;

其中, 所述第一和第二多个螺纹可通过在相对于所述内部轴向近侧收回所述内部轴达足以剪断所述第一和第二多个螺纹中的至少一个且允许所述第一和第二多个螺纹滑过彼此的距离时剥离来彼此脱开。

8. 根据权利要求1所述的缝线锚组件, 其特征在于, 所述缝线锚组件进一步包括延伸通过所述孔眼的缝线。

9. 根据权利要求5所述的缝线锚组件, 其特征在于, 所述内部轴不接合所述缝线。

10. 一种缝线锚组件, 包括:

缝线锚, 其包括:

伸长锚本体, 其具有腔管, 所述腔管在近侧端和远侧端之间沿着纵向轴线延伸通过伸长锚本体, 所述锚本体进一步包括形成于所述腔管的表面上的第一对纵向通道;

锚端头, 其具有近侧端和远侧端, 所述锚端头与所述锚本体分开, 并且包括:

沿横向延伸通过其中的孔眼;

沿横向延伸通过其中的缝线桥;

形成于所述锚端头的近侧端中的腔体; 以及

形成于所述锚端头内的第二对通道, 其从所述腔体向远侧延伸且在所述缝线桥附近; 以及

锚插件, 其包括:

管状外部轴, 所述外部轴在其近侧端和远侧端之间延伸; 以及

可滑动地接纳在所述外部轴和所述锚本体的腔管内的内部轴;

柔性部件, 其被引导通过所述锚组件, 所述锚端头定位在所述锚本体的远侧, 其中, 所述柔性部件包括围绕所述缝线桥的弯曲部, 并且所述柔性部件的从所述弯曲部延伸的自由支段可滑动地接纳在由所述第一对纵向通道和第二对通道形成的通路内;

其中, 所述柔性部件在被引导通过所述锚组件时可向近侧收回, 以便将所述锚端头的近侧端压靠到所述锚本体的远侧端上; 以及

其中, 所述锚端头的近侧端可变形, 以便在所述锚端头的所述近侧端向近侧压靠到所述锚本体的远侧端上时, 允许所述锚本体的远侧端的至少一部分接纳在所述腔体内。

11. 根据权利要求10所述的锚组件, 其特征在于, 所述锚端头的近侧端沿径向向外变形, 以沿周向覆盖在所述锚本体的远侧端的接纳在所述腔体内的部分上面。

12. 根据权利要求10所述的锚组件, 其特征在于, 所述孔眼在所述锚端头的近侧端中限定多个翼, 以及其中, 所述多个翼向外偏转, 以容纳所述锚本体的远侧端的接纳在所述腔体内的部分。

13. 根据权利要求10所述的锚组件, 其特征在于, 所述缝线桥定位在所述锚端头的远侧末端处, 以及其中, 所述第二对通道延伸通过所述锚端头的远侧末端。

14. 根据权利要求10所述的锚组件, 其特征在于, 所述缝线桥相对于所述锚端头的远侧末端向近侧间隔开, 以及其中, 所述通路进一步包括沿横向延伸的节段, 所述节段定位在所述缝线桥的远侧, 并且与所述第二对通道相交, 以在所述锚端头内围绕所述缝线桥引导所述柔性部件。

两部件式无缝线锚

背景技术

[0001] 在手术修复操作中采用缝线锚来将缝线相对于患者的骨骼固定在期望位置上。典型地,在缝线中形成一个或多个滑结,以便将缝线固定到锚上。但是,打滑结可能是困难和/或耗时的,尤其是在进行关节镜手术程序时。因此,正需要不依赖于滑动缝线结将缝线固定到锚上的改进的缝线锚和对应的输送系统。

发明内容

[0002] 在实施例中,提供一种缝线锚组件。缝线锚组件包括缝线锚和锚插件。缝线锚包括伸长锚本体,伸长锚本体具有腔管,腔管在近侧端和远侧端之间沿着纵向轴线延伸通过伸长锚本体。缝线锚进一步包括锚端头,锚端头具有近侧端和远侧端,锚端头包括沿横向延伸通过其中的孔眼和形成于锚端头的近侧端中的腔体,其中端头与锚本体分开。锚插件包括在近侧端和远侧端之间延伸的管状外部轴。锚插件进一步包括内部轴,内部轴可滑动地接纳在外部轴和锚本体腔管内。内部轴的远侧端可与锚端头的腔体以机械的方式接合,以便将锚端头定位在锚本体的远侧。内部轴可在与锚端头以机械的方式接合的同时向近侧收回,以便将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上。锚端头的近侧端可变形,以在锚端头的近侧端向近侧压靠到锚本体的远侧端上时,允许锚本体的远侧端的至少一部分接纳在腔体内。

[0003] 缝线锚组件的另外的实施例可以任何组合的方式包括下者中的一个或多个。

[0004] 在缝线锚的实施例中,锚端头的近侧端沿径向向外变形,以沿周向覆盖在锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分上面。

[0005] 在缝线锚组件的实施例中,锚端头进一步包括多个槽口,多个槽口从锚端头的近侧端沿着腔体的长度向远侧延伸,从而限定多个翼,其中多个翼向外偏转,以容纳锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分。

[0006] 在缝线锚组件的实施例中,在向近侧压靠到锚本体的远侧端上时,锚端头的近侧端不延伸到锚本体腔管中。

[0007] 在缝线锚组件的实施例中,腔体不与锚端头内的孔眼相交。

[0008] 在缝线锚组件的实施例中,腔体在锚端头的近侧端处的直径小于锚本体的远侧端的直径。

[0009] 在缝线锚组件的实施例中,内部轴的远侧端和腔体之间的机械接合是崩裂式(break-away)连接。

[0010] 在实施例中,缝线锚组件进一步包括沿着腔体的内表面形成的第一多个螺纹和从内部轴的远侧端向近侧延伸的第二多个螺纹,第二多个螺纹适于与第一多个螺纹匹配。第一和第二多个螺纹可通过在相对于内部轴向近侧收回内部轴达足以剪断至少一个第一和第二多个螺纹且允许第一和第二多个螺纹滑过彼此的距离时剥离而彼此脱开。

[0011] 在实施例中,缝线锚组件进一步包括延伸通过孔眼的缝线。

[0012] 在缝线锚组件的实施例中,内部轴不接合缝线。

[0013] 在实施例中,提供一种缝线固定的方法。方法包括提供缝线锚组件,缝线锚组件包括缝线锚和锚插件。缝线锚包括伸长锚本体,伸长锚本体具有腔管,腔管在近侧端和远侧端之间沿着纵向轴线延伸通过伸长锚本体。缝线锚进一步包括锚端头,锚端头具有近侧端和远侧端,锚端头包括沿横向延伸通过其中的孔眼和形成于锚端头的近侧端中的腔体,端头与锚本体是分开的。锚插件包括在近侧端和远侧端之间延伸的管状外部轴。锚插件进一步包括接纳在外部轴和锚本体腔管内的内部轴。内部轴的远侧端与锚端头的腔体以机械的方式接合,以便将锚端头定位在锚本体的远侧。方法进一步包括引导缝线通过孔眼,使用锚插件将锚的至少一部分插入到骨孔中,以及相对于锚本体和外部轴向近侧收回内部轴,以便将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上。锚端头的近侧端可变形,以在锚端头的近侧端向近侧压靠到锚本体的远侧端上时,允许锚本体的远侧端的至少一部分接纳在腔体内。

[0014] 方法的另外的实施例可以任何组合的方式包括下者中的一个或多个。

[0015] 在方法的实施例中,锚端头的近侧端沿径向向外变形,以沿周向覆盖在锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分上面。

[0016] 在方法的实施例中,锚端头进一步包括多个槽口,多个槽口从锚端头的近侧端沿着腔体的长度向远侧延伸,从而限定多个翼,多个翼向外偏转,以容纳锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分。

[0017] 在实施例中,方法进一步包括在锚端头变形以容纳锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分之后,使内部轴与腔体的机械接合脱开,。

[0018] 在方法的实施例中,内部轴的远侧端和腔体之间的机械接合是崩裂式连接,并且使机械接合脱开包括切断崩裂式连接。

[0019] 在方法的实施例中,内部轴不接合缝线。

[0020] 在方法的实施例中,在向近侧压靠到锚本体的远侧端上时,锚端头的近侧端不延伸到锚本体腔管中。

[0021] 在实施例中,提供一种缝线锚组件。缝线锚组件包括缝线锚和锚插件。缝线锚包括伸长锚本体,伸长锚本体具有腔管,腔管在近侧端和远侧端之间沿着纵向轴线延伸通过伸长锚本体,锚本体进一步包括形成于腔管的表面上的第一对纵向通道。缝线锚还包括锚端头,锚端头具有近侧端和远侧端,锚端头与锚本体是分开的。锚端头进一步包括沿横向延伸通过其中的孔眼、沿横向延伸通过其中的缝线桥、形成于锚端头的近侧端中的腔体,以及形成于锚端头内的第二对通道,第二对通道从腔体向远侧延伸且在缝线桥附近。锚插件包括在近侧端和远侧端之间延伸的管状外部轴和可滑动地接纳在外部轴和锚本体腔管内的内部轴。缝线锚组件进一步包括柔性部件,柔性部件被引导通过锚组件,锚端头定位在锚本体的远侧,柔性部件围绕缝线桥弯曲,并且柔性部件的从弯曲部延伸的自由支段可滑动地接纳在由第一和第二对通道形成的通路内。柔性部件可在被引导通过锚组件的同时向近侧收回,以便将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上。锚端头的近侧端可变形,以便在锚端头的近侧端向近侧压靠到锚本体的远侧端上时,允许锚本体的远侧端的至少一部分接纳在腔体内。

[0022] 缝线锚组件的另外的实施例可以任何组合的方式包括下者中的一个或多个。

[0023] 在缝线锚组件的实施例中,锚端头的近侧端沿径向向外变形,以沿周向覆盖在锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分上面。

[0024] 在缝线锚组件的实施例中,孔眼在锚端头的近侧端中限定多个翼,并且多个翼向外偏转,以容纳锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分。

[0025] 在缝线锚组件的实施例中,缝线桥定位在锚端头的远侧末端处,并且第二对通道延伸通过锚端头的远侧末端。

[0026] 在缝线锚组件的实施例中,缝线桥相对于锚端头的远侧末端向近侧间隔开,并且通路进一步包括沿横向延伸的节段,节段定位在缝线桥的远侧,并且与第二对通道相交,以在锚端头内围绕缝线桥引导柔性部件。

[0027] 在实施例中,提供一种缝线固定的方法。方法包括提供缝线锚组件,缝线锚组件包括缝线锚和锚插件。缝线锚包括伸长锚本体,伸长锚本体具有腔管,腔管在近侧端和远侧端之间沿着纵向轴线延伸通过伸长锚本体,锚本体进一步包括形成于腔管的表面上的第一对纵向通道。缝线锚还包括锚端头,锚端头具有近侧端和远侧端,锚端头与锚本体是分开的。锚端头包括沿横向延伸通过其中的孔眼、沿横向延伸通过其中的缝线桥、形成于锚端头的近侧端中的腔体,以及形成于锚端头内的第二对通道,第二对通道从腔体向远侧延伸且在缝线桥附近。锚插件包括在近侧端和远侧端之间延伸的管状外部轴和可滑动地接纳在外部轴和锚本体腔管内的内部轴。缝线锚组件还包括柔性部件,柔性部件被引导通过锚组件,锚端头定位在锚本体的远侧,柔性部件围绕缝线桥弯曲,并且柔性部件的围绕弯曲部延伸的自由支段可滑动地接纳在由第一和第二对通道形成的通路内。方法进一步包括引导修复缝线通过孔眼,使用锚插件将锚的至少一部分插入到骨孔中,以及相对于锚本体和外部轴向近侧收回内部轴和柔性部件的自由支段,以便将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上。锚端头的近侧端可变形,以便在锚端头的近侧端向近侧压靠到锚本体的远侧端上时,允许锚本体的远侧端的至少一部分接纳在腔体内。

[0028] 方法的另外的实施例可以任何组合的方式包括下者中的一个或多个。

[0029] 在方法的实施例中,锚端头的近侧端沿径向向外变形,以沿周向覆盖在锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分上面。

[0030] 在方法的实施例中,孔眼在锚端头的近侧端中限定多个翼,并且多个翼向外偏转,以容纳锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分。

[0031] 在实施例中,方法进一步包括从锚上移除柔性部件、内部轴和外部轴。

[0032] 在方法的实施例中,缝线桥定位在锚端头的远侧末端处,并且第二对通道延伸通过锚端头的远侧末端。

[0033] 在方法的实施例中,缝线桥相对于锚端头的远侧末端向近侧间隔开,并且通路进一步包括沿横向延伸的节段,节段定位在缝线桥的远侧,并且与第二对通道相交,以在锚端头内围绕缝线桥引导柔性部件。

附图说明

[0034] 根据以下对附图中示出的实施例的更具体的描述,前述和其它目标、特征与优点将是明显的,在附图中,相同标号在不同的视图中指示相同部件。附图不必按比例绘制,而是将重点放在示出实施例的原理上。

[0035] 图1是在剖开的侧视图中描绘的缝线锚组件的实施例的示意图,缝线锚组件包括两部件式无结缝线锚和对应的锚插件;

[0036] 图2A-2B是图1的锚组件的示意图；(A) 未促动状态；(B) 促动状态；

[0037] 图3A是在剖开的侧视图中描绘的缝线锚组件的另一个实施例的示意图，缝线锚组件包括两部件式无结缝线锚和对应的锚插件；

[0038] 图3B是在横向横截面图中的图3A的锚组件的示意图；

[0039] 图3C-3D是在横向横截面图中的图3A的锚组件的备选实施例的示意图；以及

[0040] 图4A-4B是图3A的锚组件的示意图；(A) 未促动状态；(B) 促动状态。

具体实施方式

[0041] 在输送用于软组织中的缝线锚组件以进行骨修复时面临多个挑战。一个这种挑战是定位缝线锚将插入到骨头中所处的点。通常，缝线锚在预先准备好的孔内插入到骨头中。虽然知道骨孔的大体位置，但考虑到锚组件较小且手术位点内的可见度有限，使骨孔保持精确地与锚组件的输送路径对齐可能是困难的。因此，有能力将骨孔定位在限定区域内（已知孔位于其中）内的缝线锚组件是合乎需要的。

[0042] 另一个这种挑战是使缝线锚组件保持有通往骨孔的清晰输送路径。由于在修复区域中在软组织和骨头之间的连接变弱或被切断，所以软组织和骨在手术期间可转移，从而阻碍输送路径，从而要求外科医生移动患者的骨骼的一部分。因此，用以支承在外科医生使用缝线组件来移动软组织和/或骨时经历的机械力（例如，力矩、轴向力、剪断力等）的缝线锚组件也是合乎需要的。

[0043] 本公开的实施例描述了满足这些要求的缝线锚和对应的缝线锚插件（统称为缝线锚组件）。在不使用缝线结的情况下，采用公开的缝线锚组件的另外的实施例。可在手术修复操作中采用公开的缝线锚组件，包括（但不限于）用关节镜或非关节镜执行的关节修复（例如，肩关节、膝关节）、骨块整合（例如Latarjet手术）等。

[0044] 在实施例中，提供缝线锚组件，它包括缝线锚和缝线锚插件。锚包括柔性远侧端头和刚性近侧锚本体。远侧端头包括横向缝线孔眼和形成于端头的近侧端中的腔体。锚本体可为完全中空的，腔管在本体的近侧端和远侧端之间延伸。锚插件包括管状外部轴和可滑动地接纳在其中的内部插件。

[0045] 锚安装到锚插件上，以输送到修复位点（例如，骨孔）。例如，内部轴接纳在锚本体内，锚本体的近侧端邻近或接触外部轴的远侧端。当锚安装到锚插件上时，锚端头也定位在锚本体的远侧，锚端头的近侧端邻近或接触锚本体的远侧端。在插入患者内之前，缝线进一步置于锚端头孔眼内。

[0046] 在使用中，使用锚插件将锚插入（例如，敲打）到骨孔中。锚组件的各个构件在完成插入之前进一步相对于彼此约束就位。有利的是，锚组件设计提供解决上面提到的挑战的多个优点，有利于输送锚。在一个示例中，锚由内部轴支承，从而提供机械耐久性，这允许外科医生用锚组件移动软组织和/或骨。在另一个示例中，锚端头可由外科医生用作探头来根据触觉识别骨孔的位置。

[0047] 一旦锚插入到骨孔中，锚组件被促动，使得锚端头和内部轴向近侧收回，同时外部轴和锚本体保持就位，从而将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上。由于锚端头相对于锚本体是柔性的，所以这个运动使端头的近侧端变形，并且使锚本体的远侧端的至少一部分容纳在锚端头腔体内。除了将锚端头固定到锚本体上之外，这样向近侧启动缝线锚还

使锚端头的至少一部分抵靠着周围的骨头沿侧向膨胀,从而进一步加强锚与骨的固定。在锚端头向近侧收回期望距离时,从锚上移除锚插件,从而使锚和缝线固定仍然到骨上。

[0048] 现在将关于图1和2A-2B来论述第一缝线锚组件100的实施例。锚组件100包括锚102,锚102包括伸长锚本体106和与锚本体106分开的锚端头110。锚组件100进一步包括锚插件104,锚插件104包括外部轴114和内部轴116。在下面详细论述锚102和锚插件104的各个构件。

[0049] 关于锚102,锚本体106大体为管状,包括沿着纵向轴线112在近侧端和远侧端之间延伸的腔管106A。在图1的实施例中,锚本体106进一步包括多个组织接合结构120(例如,多个环形肋),它们形成于锚本体106的外表面上,以协助将锚固定到骨头内。但是,在备选实施例中,组织接合结构可包括下者中的一个或多个:倒钩、凸起、线等。在另外的实施例中,可省略组织接合结构。

[0050] 锚端头110形成为与锚本体106分开的构件,并且包括内部腔体110A和孔眼110B。腔体110A形成于锚端头110的近侧端内,并且从近侧端向远侧延伸选定距离。如下面更详细地论述的那样,腔体110A进一步适于以机械的方式接合内部轴116。孔眼110B沿横向延伸通过锚端头110的相对的侧部,并且在尺寸上设置成用于接纳缝线。如图1中示出的那样,孔眼110B进一步定位在腔体110A的远侧,在那里,腔体110A的纵向延伸在孔眼110附近终止,并且腔体110与孔眼110B不相交。如下面进一步论述的那样,这种构造会阻止锚插件104(例如,内部轴116)与定位在孔眼110B内的缝线的相互作用。但是,在备选实施例中,腔体可与孔眼连接。

[0051] 关于锚插件104,外部轴114大体伸长且为管状。内部轴116也是伸长的,从而在近侧和远侧端之间延伸,并且可滑动地接纳在两个外部轴114内。虽然未显示,但在某些实施例中,锚插件包括在近侧端处的把手,把手接合到各个外部轴和内部轴的相应的近侧端上,从而允许用户抓住把手来操纵锚插件和安装到其远侧端上的缝线锚的位置。

[0052] 内部轴116进一步适于独立于外部轴114而移动。例如,内部轴的近侧端可与用户可促动机构(诸如触发器)连通,从而允许内部轴相对于外部轴向远侧延伸或向近侧收回。在未显示的另外的实施例中,内部轴的近侧端可接合安装到把手上的可旋转元件(例如,轮、旋钮等),以使内部轴相对于外部轴旋转。

[0053] 锚插件的内部轴和外部轴可由能够执行锚插件的功能的任何材料形成。这样的材料的示例包括(但不限于)塑料、金属和复合物。在另外的实施例中,锚插件可由生物相容的材料形成。

[0054] 图1进一步示出在使用之前安装到锚插件104上的锚102。内部轴116延伸通过外部轴114和锚本体腔管106A。锚端头110定位在锚本体106的远侧,并且使内部轴116的远侧端接纳在腔体110A内。在图1中示出的实施例中,锚本体106的近侧端布置成接触外部轴114的远侧端,并且锚端头110的近侧端布置成接触锚本体106的远侧端。但是,在备选实施例中,在锚本体的近侧端和外部轴的远侧端和锚端头近侧端和锚本体远侧端中的至少一个之间可存在间隙。

[0055] 当锚102安装到锚插件104上时,内部轴116的远侧端和锚端头110还适于彼此接合(例如,通过机械接合部122)。例如,内部轴116的远侧端和腔体110A各自形成有匹配的接合结构。如图1的实施例中示出的那样,机械接合部122是螺纹紧固,其包括沿着腔体110A的内

表面形成的第一多个螺纹和沿着内部轴116的远侧端的外表面形成的第二多个螺纹。第一螺纹和第二多个螺纹适于在内部轴116的远侧端插入到腔体110A内且旋转时彼此匹配。通过使内部轴116的远侧端与腔体110A松脱来使螺纹彼此脱开。

[0056] 在另外的实施例中,机械接合可为崩裂式连接或脆弱连接,其中通过破坏机械接合来使锚端头和内部轴的远侧端彼此脱开。例如,在图1的实施例中,第一和第二多个螺纹可适于通过在内部轴向近侧收回足以剪断第一和第二多个螺纹中的至少一个的距离时剥离而各自脱开,从而允许第一和第二多个螺纹滑经彼此。在另一个示例中,第一和第二多个螺纹可适于通过使内部轴相对于锚端头旋开而彼此脱开。

[0057] 在备选实施例中,机械接合可采用其它形式,并且可选地,采用用于在必要的时候提供分离功能的机构。示例可包括(但不限于)机械止动件,诸如匹配的凸起和承窝、摩擦接合(例如,挤压配合)、热挤压配合/热立桩、搭扣配合、薄壁区段等。

[0058] 进一步参照图2A-2B,示出了在使用期间的锚组件100。缝线(未显示)定位在孔眼110B内,其中缝线的一个或多个自由支段从孔眼110B向外延伸。在缝线定位在孔眼110B内之后,使用锚插件104将锚102的至少一部分插入到患者的骨骼(未显示)内的预成形骨孔中。例如,可通过经由锚插件敲击锚来将整个锚插入到骨孔中。在这个插入过程期间,定位至少一个缝线自由支段,以便使其冲击在锚本体和骨孔壁之间。

[0059] 有益地,如上面论述的那样,锚102由内部轴116支承,从而提供机械耐久性,这允许外科医生相对于锚组件100移动软组织和/或骨。在另一个示例中,锚端头110可由外科医生用作探头来根据触觉识别骨孔的位置。

[0060] 在插入到骨孔中以前,锚组件100的构件基本相对于彼此不移动。这由机械接合部122实现,机械接合部122将锚端头110固定到内部轴116上,并且进而约束锚本体106的轴向运动。但是,一旦锚组件100已经置于骨孔中,内部轴116就相对于锚本体106和外部轴114向近侧(箭头204)收回。由于锚端头110和内部轴116之间的由机械接合部122提供的接合,锚端头110还响应于这个运动而向近侧移动,从而使锚端头110的近侧端压靠到锚本体106的远侧端上。

[0061] 锚端头110和锚本体106构造成使得当锚端头110的近侧端压靠到锚本体106的远侧端上时,锚端头110的近侧端变形,以允许锚本体106的远侧端的至少一部分接纳在腔体110A内。同时,锚本体106的远侧端无变形或很少变形。

[0062] 例如,在图2A-2B中示出的一个实施例中,锚端头110的几何形状在锚端头110的近侧端中提供期望变形。锚端头110包括从其近侧端向远侧延伸的两个槽口200。在未显示的备选实施例中,可存在不同数量的槽口(例如,一个、三个、四个等)。槽口200在它们之间限定多个翼202。当将锚端头110的近侧端压靠到锚本体106的远侧端上时(图2A),翼202从锚100向外偏转(图2B),从而在铰接件202A处弯曲。

[0063] 如图1中显示的那样,锚100的实施例还可包括在腔体110的内表面上的渐缩部分124。渐缩部分124的厚度朝锚端头110的近侧末端变小,从而使腔体110A的直径朝锚端头110的近侧末端变宽。这个构造提高锚端头110的近侧端变形以容纳锚本体106的远侧端的接纳在腔体110内的部分的容易性。但可理解的是,渐缩部分在某些实施例中可省略。

[0064] 在另一个实施例中,形成锚端头和锚本体的材料有利于锚端头的近侧端变形。例如,至少锚端头的近侧端可由当将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上时基本弹性或

塑性变形的材料形成。在一个实施例中，锚端头可比锚本体更有柔性。例如，锚端头可由第一材料（例如，聚合物、金属、金属合金等）形成，而锚本体则由较硬的第二材料（例如，较硬的聚合物、金属、金属合金等）形成。在实施例中，锚端头的近侧端沿径向向外变形，以沿周向覆盖在锚本体的远侧端的接纳在腔体内的部分上面。缝线锚组件的实施例可单独采用这样的材料，或者与上面论述的一个或多个几何结构结合起来采用，以有利于锚端头的近侧端变形而允许锚本体的远侧端的至少一部分接纳在腔体内。

[0065] 图3A-3B示出缝线锚组件300的第二实施例。类似于锚组件100，锚组件300包括锚302和锚插件304，其中锚包括锚本体306和锚端头310，并且锚插件304包括内部轴316和外部轴314。但是，如下面详细论述的那样，锚组件300进一步包括柔性部件324，以在插入锚端头310使其与锚本体306接合以及向近侧收回锚端头310的期间，相对于锚本体306使锚端头310约束就位。在某些实施例中，柔性部件324是缝线。但是，在备选实施例中，柔性部件324可包括（但不限于）钓鱼线、线材（例如，塑料、金属）、弹簧等。

[0066] 关于锚302，锚本体306大体为管状，包括沿着纵向轴线312在近侧端和远侧端之间延伸的腔管306A。在图3A的实施例中，锚本体306进一步包括多个组织接合结构320（例如，多个环形肋），它们形成于锚本体306的外表面上，以协助将锚固定到骨内。但是，在备选实施例中，组织接合结构可包括下者中的一个或多个：倒钩、凸起、线等。在另外的实施例中，可省略组织接合结构。

[0067] 锚端头310形成为与锚本体306分开的构件，并且包括腔体310A和孔眼310B。腔体310A形成于锚端头310的近侧端内，并且从近侧端向远侧延伸。孔眼310B沿横向延伸通过锚端头310，并且在尺寸上设置成接纳缝线（例如，修复缝线404，如下面论述的那样）。例如，如图3A中示出的那样，腔体310A和孔眼310B与孔眼310B的侧壁相交，侧壁包括锥体322，锥体322随着朝锚端头310的近侧端移动而变窄。这个锥体322有利于锚端头310的近侧端在压靠到锚本体306的远侧端上时变形，如下面论述的那样。在另外的实施例中，可省略锥体。

[0068] 关于锚插件304，外部轴314大体伸长且为管状。内部轴316也是伸长的，从而在近侧端和远侧端之间延伸，并且可滑动地接纳在两个外部轴314内。虽然未显示，在某些实施例中，锚插件包括在近侧端处的把手，把手接合到各个外部轴和内部轴的相应的近侧端上，从而允许用户抓住把手来操纵锚插件和附连到其远侧端上的缝线锚的位置。

[0069] 内部轴316进一步适于独立于外部轴314而移动。例如，内部轴的近侧端可与用户可促动机构（诸如触发器）连通，从而允许内部轴相对于外部轴向远侧延伸或者向近侧收回。在未显示的另外的实施例中，内部轴的近侧端可接合安装到把手上的可旋转元件（例如，轮子、旋钮等），以使内部轴相对于外部轴旋转。

[0070] 锚插件的内部轴和外部轴的实施例可由能够执行锚插件的功能的任何材料形成。这样的材料的示例包括（但不限于）塑料、金属和复合物。在另外的实施例中，锚插件可由生物相容的材料形成。

[0071] 在实施例中，锚组件300进一步构造成在其中容纳柔性部件324的至少一部分。例如，如图3A中示出的那样，锚组件300包括通路326，通路326延伸通过锚插件304和锚端头310。通路326包括第一对纵向通道326A，其形成于锚本体腔管306A和外部轴314的相应的内表面上，从而从锚插件304延伸到锚本体306的远侧端。通道326A进一步与通路326的互补的第二对纵向通道326B对齐，第二对纵向通道326B形成于锚端头310内，并且从锚端头310的

近侧端延伸到远侧端。

[0072] 锚端头310进一步包括缝线桥330。在图3的示出的实施例中,桥310置于纵向通道326B之间,并且定位在锚端头310的远侧末端附近。当柔性部件324被引导通过锚组件300时,柔性部件324围绕缝线桥330弯曲,柔性部件324的从中向近侧延伸的自由支段可滑动地接纳在通道326A、326B内。

[0073] 在备选实施例中,可修改通路326的构造。在一个示例中,第一通道326A的构造可改变,其中第一通道326A可形成于内部轴316的外表面上(图3C)或者形成于内部轴316内。在另一个示例中,第一通道326A可形成为内部轴316内的单个通道(图3D)。

[0074] 在另外的实施例中,第二通道在锚端头内的构造可变成将柔性部件完全隐藏在锚组件内,而非将柔性部件引导到锚端头的远侧端外部。例如,缝线桥可相对于锚端头的远侧末端偏移选定距离。通路可进一步包括在锚端头内的横向节段,横向节段在缝线桥的远侧,并且与成对的通道相交,使柔性部件的弯曲部分凹陷在锚端头。

[0075] 图3A进一步示出在使用之前安装到锚插件304上的锚302。内部轴316延伸通过外部轴314和锚本体腔管306A。锚端头310定位在锚本体306的远侧,并且柔性部件324被引导通过通路326。在图3A的实施例中,锚本体306的近侧端布置成接触外部轴314的远侧端,并且锚端头310的近侧端布置成接触锚本体306的远侧端。但是,在备选实施例中,在锚本体的近侧端和外部轴的远侧端和锚端头的近侧端和锚本体的远侧端中的至少一个之间可存在间隙。

[0076] 在某些实施例中,在图3A的锚组件中省略上面论述的图1的接合机构,并且因而,内部轴的远侧端不以机械的方式接合锚端头。在其它实施例中,图1的接合机构可包括在图3A的锚组件中,并且与柔性部件共同起作用,以向近侧收回锚端头。

[0077] 进一步参照图4A-4B,示出了在使用期间的锚组件300。修复缝线404被引导通过孔眼310B,其中,修复缝线404的一个或多个自由支段从孔眼310B向外延伸。在缝线定位在孔眼310B内之后,使用锚插件304将锚302的至少一部分插入到患者的骨骼的预成形骨孔内(未显示)。例如,可通过经由锚插件敲击锚来将整个锚可插入到骨孔中。在这个插入过程期间,定位修复缝线的至少一个自由支段,使得它们冲击在锚本体和骨孔壁之间。类似于锚组件100,锚302由内部轴316支承,从而提供机械耐久性,这允许外科医生相对于锚组件300移动软组织和/或骨。此外,锚端头310可由外科医生用作探头来按照触觉识别骨孔的位置。

[0078] 在插入到骨孔中以前,锚组件300的构件基本相对于彼此不移动。这通过在柔性部件324的自由支段上保持轻微的拉紧(向近侧)来实现,该轻微的拉紧足以约束锚端头310的轴向运动,并且进而约束锚本体306的轴向运动,但不足以相对于锚本体306向近侧促动柔性部件324。但是,一旦锚组件300已经置于骨孔中,柔性部件324就被向近侧促动,如箭头406示出的那样。随着柔性部件324向远侧围绕缝线桥330被引导,锚端头310也响应于这个运动而向近侧移动。最初,锚端头、锚本体和外部轴之间的任何间隙被封闭。随后,锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上。

[0079] 例如,在实施例中(未显示),柔性部件的近侧端被引导通过锚插件的把手。这允许用户抓住把手向近侧收回柔性部件。

[0080] 如上面关于锚组件100所论述的那样,锚端头310和锚本体306构造成使得当锚端头310的近侧端压靠到锚本体306的远侧端上时,锚端头310的近侧端变形,以允许锚本体

306的远侧端的至少一部分接纳在腔体310内。同时,锚本体306的远侧端不变形或很少变形。

[0081] 例如,如图4A-4B中示出的那样,孔眼310B可限定几何结构,诸如围绕铰接件402A变形的翼402和/或在锚端头310的近侧端中的锥体322。备选地或另外,至少锚端头的近侧端由在将锚端头的近侧端压靠到锚本体的远侧端上时基本弹性或塑性地变形的材料形成。

[0082] 除了上面论述的锚本体306和骨孔壁之间的主要固定之外,锚组件300还在锚302和修复缝线404之间提供辅助固定点。显著的是,修复缝线404冲击在锚端头310的近侧端和锚本体306的远侧端之间。

[0083] 在某些实施例中,可作为套件而提供锚组件100、300,其包括锚和预先组装好的锚插件。这种构造对于完全一次性的系统是有益的,在完全一次性的系统中,锚插件在用来插入附连锚之后被丢弃。在备选实施例中,可单独提供锚和锚插件且随后组装它们。这种构造对于可部分地重复使用的系统是有益的,在可部分地重复使用的系统中,在锚插件用来插入已经附连到其上的锚之后,留下锚插件且修复它。

[0084] 用语包括、包含和/或其各自的复数形式是开放式的,并且包括列出的部分,而且可包括未列出的额外部件。用语是开放式的,并且包括一个或多个列出的部分和所列部分的组合。

[0085] 本领域技术人员将认识到,本发明可体现为其它特定形式,而不偏离本发明的精神或实质特性。因此认为前述实施例在所有方面都是说明性的,而非限制本文描述的发明。因而本发明的范围由所附权利要求规定,而非由前述描述规定,并且落在所附权利要求的等效物的含义和范围内的所有变化因此都意于包含在其中。

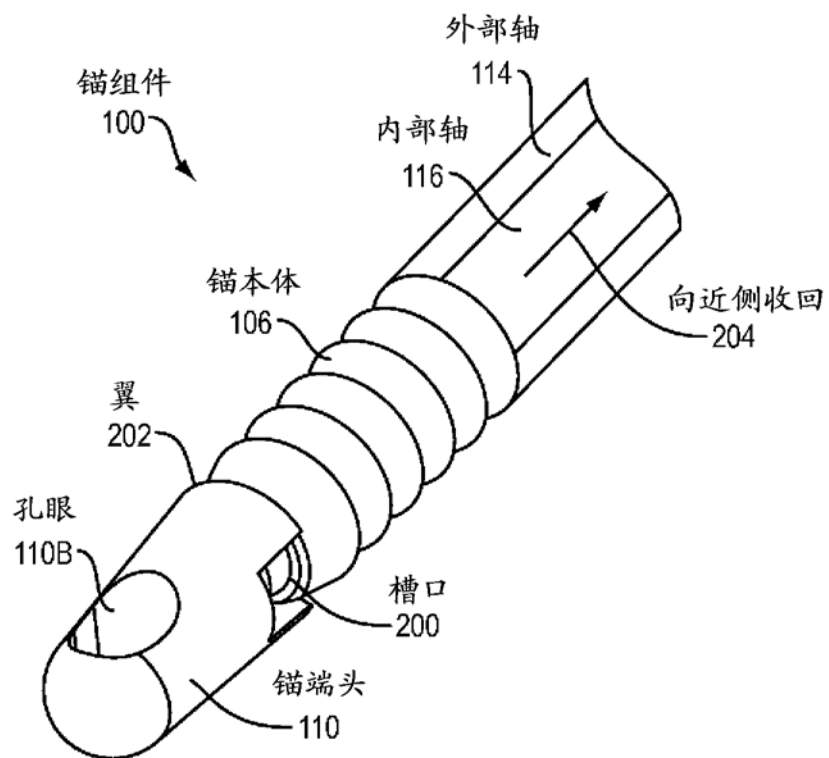


图 2A

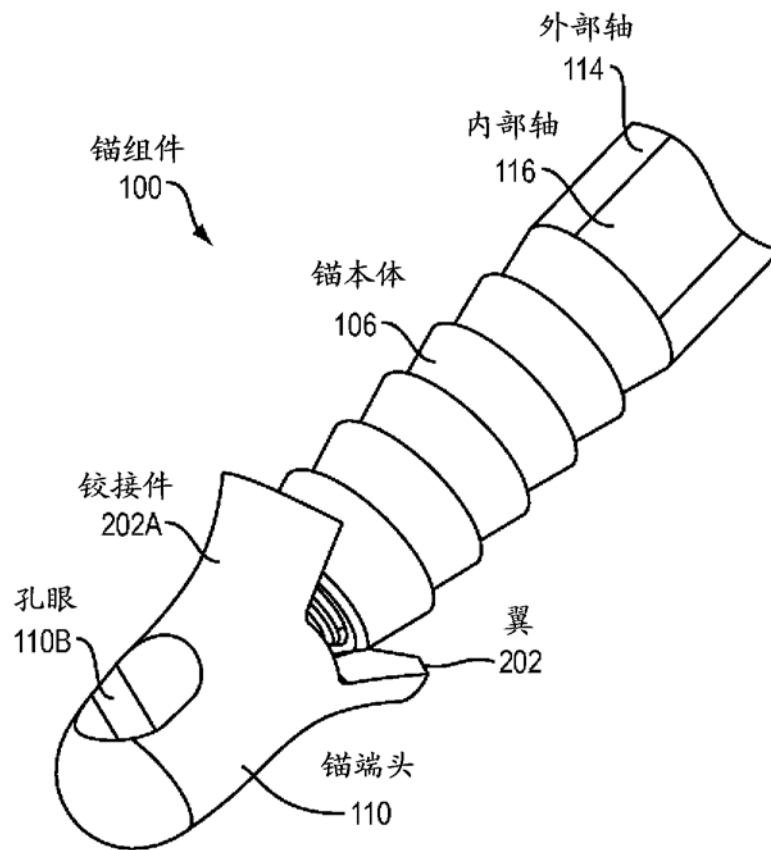


图 2B

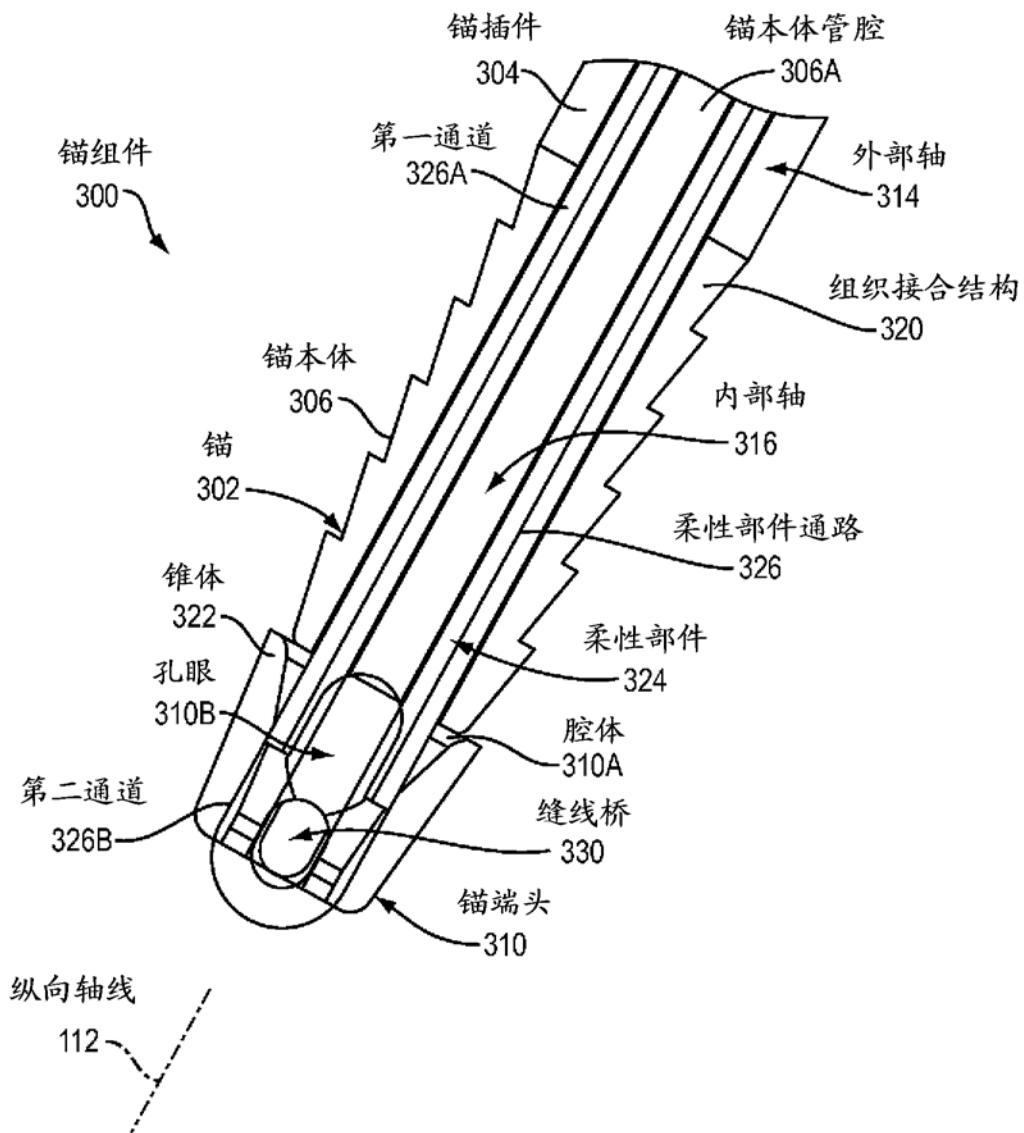


图 3A

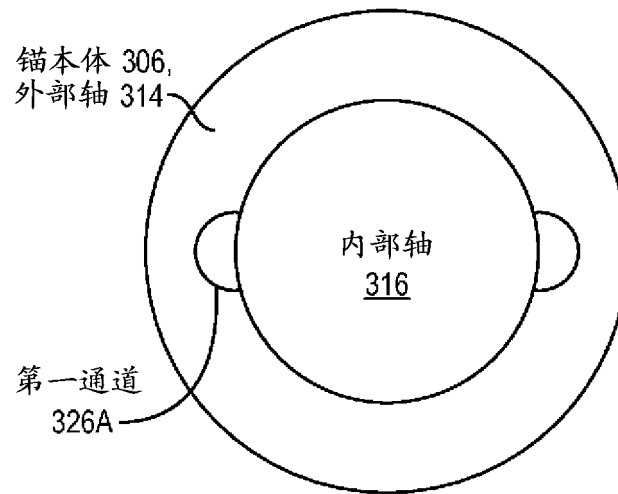


图 3B

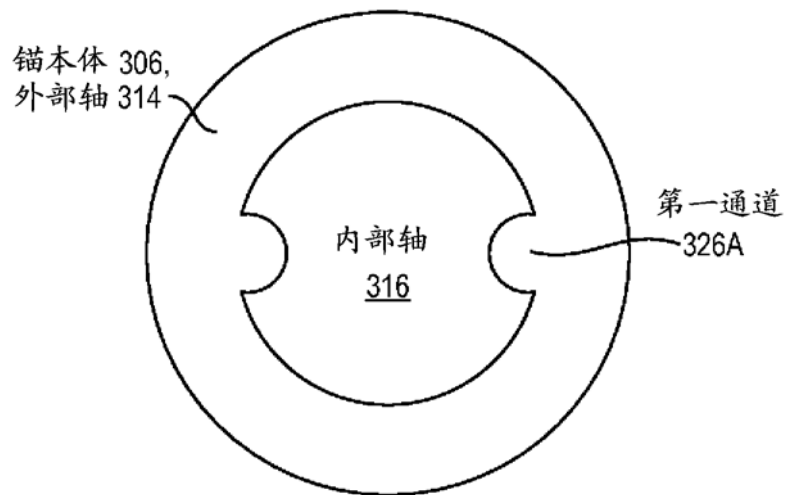


图 3C

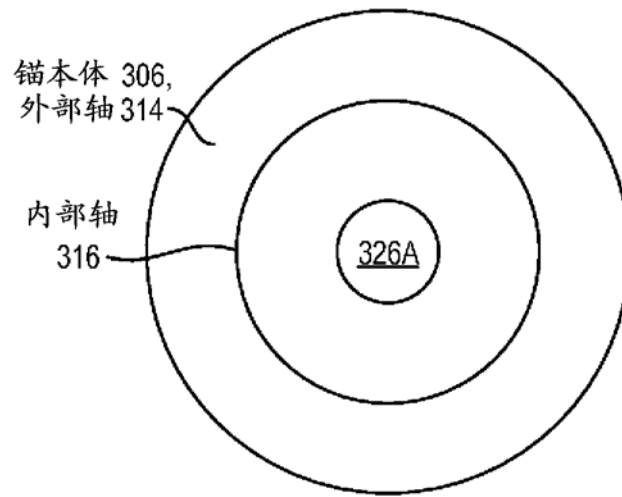


图 3D

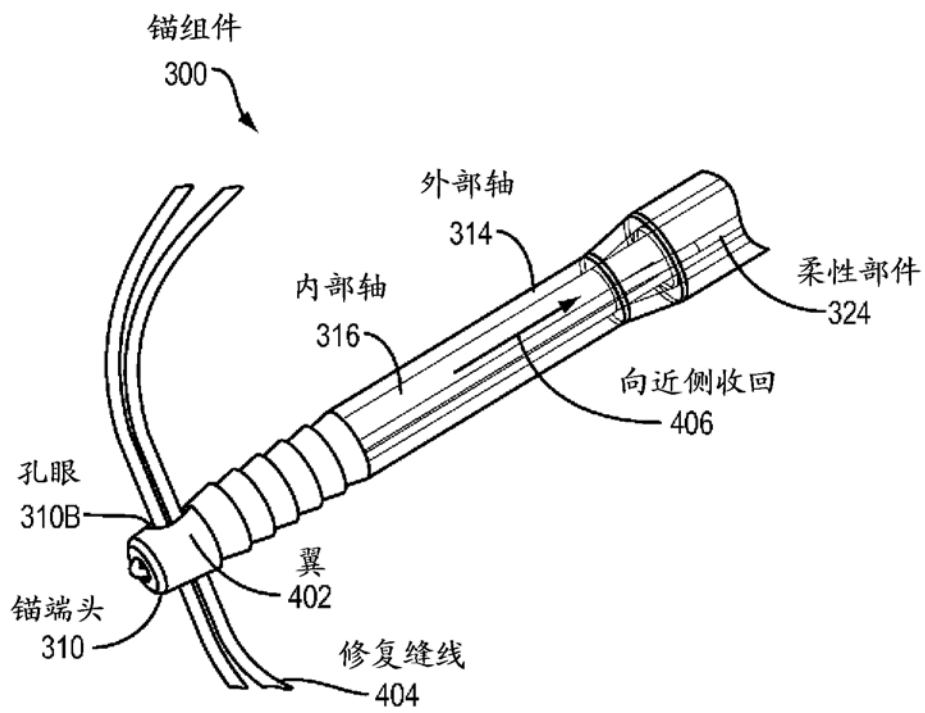


图 4A

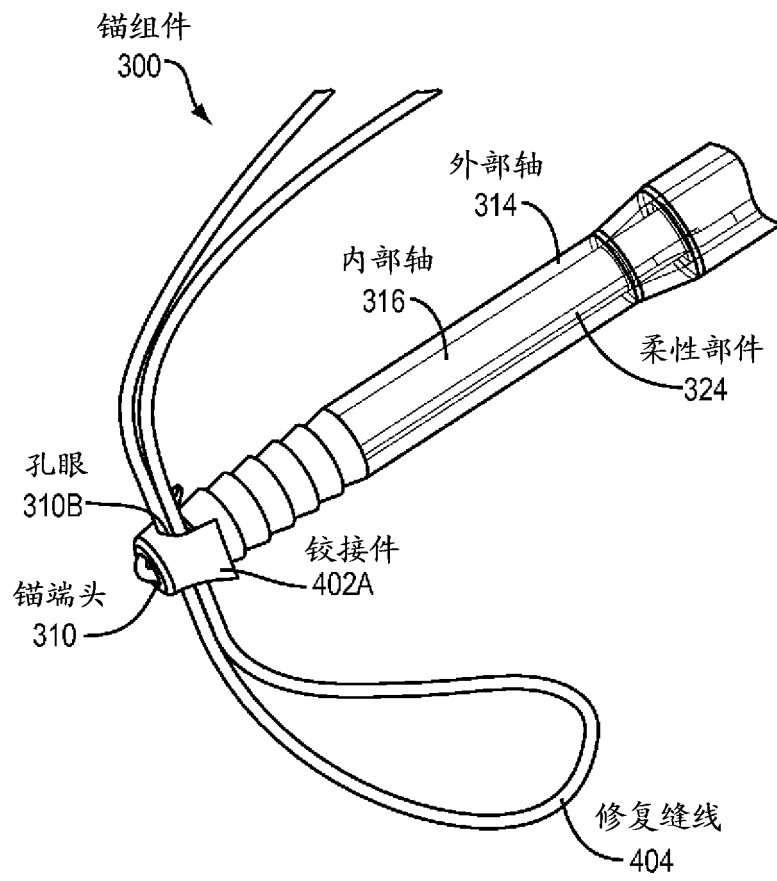


图 4B