



(21) 申请号 202080012968.X

(22) 申请日 2020.02.06

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113395989 A

(43) 申请公布日 2021.09.14

(30) 优先权数据
62/809,894 2019.02.25 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2021.08.06

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/US2020/016935 2020.02.06

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/176209 EN 2020.09.03

(73) 专利权人 爱德华兹生命科学公司
地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 C·C·瓦格斯 L·莫利纳

(74) 专利代理机构 北京纪凯知识产权代理有限公司
11245

专利代理师 董巍

(51) Int.Cl.

A61M 25/01 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 103566454 A, 2014.02.12
CN 108785830 A, 2018.11.13
CN 203663213 U, 2014.06.25
US 2019015205 A1, 2019.01.17
US 5327906 A, 1994.07.12
CN 206762020 U, 2017.12.19
US 2018098850 A1, 2018.04.12
CN 104083214 A, 2014.10.08
CN 103826571 A, 2014.05.28
CN 203507292 U, 2014.04.02
CN 103284786 A, 2013.09.11
US 2004122360 A1, 2004.06.24
JP H06105798 A, 1994.04.19
US 2014100445 A1, 2014.04.10
US 2016206853 A1, 2016.07.21

审查员 王青梅

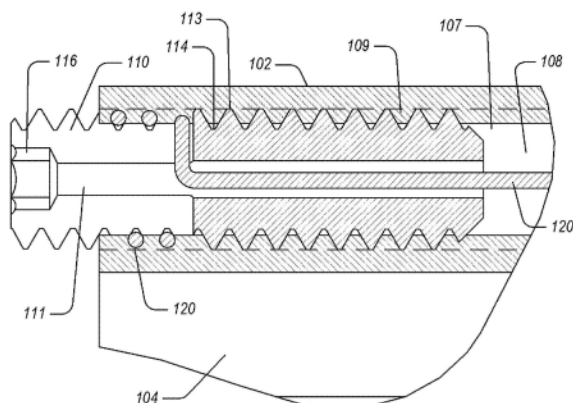
权利要求书3页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

用于导丝的调整机构和方法

(57) 摘要

可操纵递送设备使用一根或多根牵引丝。本文描述了用于将牵引丝固定到这种递送设备的调整机构的设备和方法。所公开的设备通过使用缠绕固定螺钉来促进固定牵引丝,该缠绕固定螺钉形成用于牵引丝的内腔并且在缠绕固定螺钉的旁侧近端处形成一个或多个凹口。凹口允许牵引丝被拉动通过凹口,以使当缠绕固定螺钉被驱动进入螺纹内腔中时,牵引丝位于沿着螺钉的牙底。牵引丝被固定就位,至少部分原因是由于螺钉和绕丝外壳的螺纹内腔之间的摩擦和/或被挤压在螺钉和绕丝外壳的螺纹内腔之间,其中绕丝外壳可以是递送设备的调整机构的一部分。



1. 一种调整机构,其包括:

具有螺纹部分的缠绕固定螺钉,所述缠绕固定螺钉形成用于牵引丝的内腔、位于所述缠绕固定螺钉的近端处的凹口和位于所述缠绕固定螺钉的所述近端处用于驱动工具的承窝,其中,所述牵引丝能够被拉动通过所述凹口;以及

具有缠绕固定螺钉内腔的绕丝外壳,该缠绕固定螺钉内腔至少部分地带有螺纹以接收所述缠绕固定螺钉,至少部分地基于在所述缠绕固定螺钉至少部分地被驱动进入所述绕丝外壳中的情况下所述牵引丝位于所述缠绕固定螺钉内腔的螺纹与所述缠绕固定螺钉的所述螺纹部分的牙底之间,所述牵引丝被固定就位。

2. 根据权利要求1所述的调整机构,其中所述缠绕固定螺钉形成两个或更多个凹口。

3. 根据权利要求1-2中任一项所述的调整机构,其中所述缠绕固定螺钉包括形成所述承窝的头部部分。

4. 根据权利要求1-2中任一项所述的调整机构,其中所述绕丝外壳还形成比所述缠绕固定螺钉内腔大的导管内腔,所述导管内腔被配置为装配在可操纵递送设备的轴上。

5. 根据权利要求1-2中任一项所述的调整机构,其中所述缠绕固定螺钉的所述螺纹部分从所述缠绕固定螺钉的远端延伸至所述缠绕固定螺钉的所述近端。

6. 根据权利要求1-2中任一项所述的调整机构,其中所述凹口从所述缠绕固定螺钉的所述近端向远侧延伸进入所述缠绕固定螺钉的所述螺纹部分中。

7. 根据权利要求1-2中任一项所述的调整机构,其中所述缠绕固定螺钉内腔被形成为带有螺纹的第一部分和内半径小于所述第一部分的内半径的第二部分。

8. 根据权利要求1-2中任一项所述的调整机构,其中所述承窝包括六角形承窝。

9. 根据权利要求1-2中任一项所述的调整机构,还包括对齐引导件,所述对齐引导件被配置为协助所述牵引丝与所述绕丝外壳和所述缠绕固定螺钉对齐。

10. 根据权利要求9所述的调整机构,其中所述对齐引导件包括与所述绕丝外壳邻接的螺纹部分。

11. 一种可操纵导管,其包括轴、被耦接到所述轴的手柄以及被耦接到所述手柄的根据权利要求1-10中任一项所述的调整机构。

12. 一种用于将牵引丝固定到可操纵递送设备的调整机构的缠绕固定螺钉,所述缠绕固定螺钉包括:

近端和远端,在所述近端和所述远端之间纵向形成内腔,所述内腔被配置为允许牵引丝从中穿过;

从所述远端向近侧延伸的螺纹部分;

形成于所述近端的凹口部分,所述凹口部分从所述近端向远侧延伸进入所述螺纹部分中;以及

由所述近端形成的承窝部分,所述承窝部分被配置为与驱动工具兼容;

其中所述缠绕固定螺钉被配置为被驱动进入所述调整机构的绕丝外壳的缠绕固定螺钉内腔中,其中至少部分地基于在所述缠绕固定螺钉至少部分地被驱动进入所述绕丝外壳中的情况下使所述牵引丝位于所述缠绕固定螺钉内腔的螺纹与所述缠绕固定螺钉的所述螺纹部分的牙底之间,所述牵引丝被固定就位。

13. 根据权利要求12所述的缠绕固定螺钉,其中所述凹口部分形成两个凹口。

14. 根据权利要求12所述的缠绕固定螺钉,其中所述凹口部分形成四个凹口。
15. 根据权利要求12-14中任一项所述的缠绕固定螺钉,还包括在所述近端处的头部部分,以使所述头部部分包括所述承窝部分。
16. 根据权利要求15所述的缠绕固定螺钉,其中所述凹口部分向远侧延伸超过所述头部部分。
17. 根据权利要求12-14中任一项所述的缠绕固定螺钉,其中所述螺纹部分从所述远端延伸至所述近端。
18. 根据权利要求12-14中任一项所述的缠绕固定螺钉,其中所述螺纹部分不延伸至所述近端并且所述凹口部分形成向远侧延伸进入所述螺纹部分中的凹口。
19. 根据权利要求12-14中任一项所述的缠绕固定螺钉,其中所述承窝部分被配置为与六角扳手兼容。
20. 根据权利要求12-14中任一项所述的缠绕固定螺钉,其中所述内腔从所述远端延伸至由所述近端形成的所述承窝部分的远端。
21. 一种使用缠绕固定螺钉将牵引丝锚固到调整机构的方法,所述方法包括:
 - 引导所述牵引丝通过绕丝外壳的螺纹内腔;
 - 引导所述牵引丝通过所述缠绕固定螺钉的内腔;
 - 将所述牵引丝弯曲通过在所述缠绕固定螺钉的近端处的凹口;
 - 将所述牵引丝旋转成位于沿着所述缠绕固定螺钉的螺纹部分的牙底;以及
 - 驱动所述缠绕固定螺钉进入所述绕丝外壳的螺纹内腔中,其中位于沿着所述缠绕固定螺钉的所述牙底的所述牵引丝的一部分在所述螺纹内腔的螺纹部分内。
22. 根据权利要求21所述的方法,其中驱动所述缠绕固定螺钉包括旋转所述缠绕固定螺钉少于一次。
23. 根据权利要求21-22中任一项所述的方法,其中驱动所述缠绕固定螺钉包括使用装配在形成于所述缠绕固定螺钉的近端处的承窝内的工具。
24. 根据权利要求23所述的方法,其中所述工具包括六角扳手。
25. 根据权利要求21-22中任一项所述的方法,其中所述缠绕固定螺钉包括无螺纹的头部部分。
26. 根据权利要求21-22中任一项所述的方法,其中所述缠绕固定螺钉沿其整个长度带有螺纹。
27. 根据权利要求21-22中任一项所述的方法,还包括:
 - 引导第二牵引丝通过所述绕丝外壳的所述螺纹内腔;以及
 - 引导所述第二牵引丝通过所述缠绕固定螺钉的所述内腔。
28. 根据权利要求27所述的方法,还包括将所述第二牵引丝弯曲通过在所述缠绕固定螺钉的所述近端处的第二凹口。
29. 根据权利要求28所述的方法,还包括将所述第二牵引丝旋转成位于沿着所述缠绕固定螺钉的所述牙底。
30. 根据权利要求29所述的方法,其中位于沿着所述缠绕固定螺钉的所述牙底的所述第二牵引丝的一部分在所述螺纹内腔的所述螺纹部分内,其中所述缠绕固定螺钉被驱动进

入所述绕丝外壳的所述螺纹内腔中。

31. 根据权利要求27所述的方法, 还包括将所述第二牵引丝弯曲通过所述缠绕固定螺钉的所述近端处的所述凹口。

用于导丝的调整机构和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2019年2月25日提交的标题为“MANUFACTURE OF STEERABLE DELIVERY DEVICES”的美国临时申请号62/809,894的优先权,出于所有目的通过引用将其整体并入本文。

技术领域

[0003] 本公开总体涉及制造通常用于外科手术的递送设备,例如导管,其具有一根或多根牵引丝来操纵该设备。

背景技术

[0004] 普遍用于外科手术的递送设备(例如,导管)可包括一根或多根牵引丝以帮助操纵该设备。通常,递送设备采用牵引丝,牵引丝具有被稳固固定于可操纵区段的远端和被可操作地连接到调整机构的近端,调整机构位于身体外部的递送设备的手柄上。牵引丝通常被布置在牵引丝内腔中,该牵引丝内腔在递送设备(例如,护套或导管)的壁中或壁附近纵向延伸。调整调整机构(例如,旋转旋钮),在牵引丝上施加拉力,进而致使可操纵区段弯曲。

发明内容

[0005] 根据第一方面,公开了一种调整机构,其包括具有螺纹部分的缠绕固定螺钉,该缠绕固定螺钉形成用于牵引丝的内腔,位于缠绕固定螺钉近端处的凹口,牵引丝可通过该凹口被拉动,以及位于缠绕固定螺钉近端用于驱动工具的承窝。调整机构还包括具有缠绕固定螺钉内腔的绕丝外壳,该缠绕固定螺钉内腔至少一部分带有螺纹以接受缠绕固定螺钉,至少部分地基于位于缠绕固定螺钉内腔螺纹与缠绕固定螺钉螺纹部分牙底之间的牵引丝被固定就位的牵引丝,其中缠绕固定螺钉至少部分地被驱动进入绕丝外壳中。

[0006] 在第一方面的一些实施例中,缠绕固定螺钉形成两个或更多个凹口。在第一方面的一些实施例中,缠绕固定螺钉包括形成承窝的头部部分。在第一方面的一些实施例中,绕丝外壳还形成比缠绕固定螺钉内腔大的导管内腔,该导管内腔被配置为配合在可操纵递送设备的轴上。在第一方面的一些实施例中,缠绕固定螺钉的螺纹部分从缠绕固定螺钉的远端延伸至缠绕固定螺钉的近端。在第一方面的一些实施例中,凹口从缠绕固定螺钉的近端向远侧延伸进入缠绕固定螺钉的螺纹部分中。在第一方面的一些实施例中,缠绕固定螺钉内腔形成带有螺纹的第一部分和内半径小于第一部分内半径的第二部分。在第一方面的一些实施例中,承窝包括六角形承窝。

[0007] 在第一方面的一些实施例中,调整机构还包括对齐引导件,该对齐引导件被配置为协助牵引丝与绕丝外壳和缠绕固定螺钉对齐。在进一步的实施例中,对齐引导件包括与绕丝外壳邻接的螺纹部分。

[0008] 根据多个实施方式,公开了一种可操纵导管,其包括轴、耦接到轴的手柄和第一方面的调整机构。

[0009] 在第二方面,公开了一种缠绕固定螺钉,其用于将牵引丝固定到可操纵递送设备的调整机构。缠绕固定螺钉包括近端和远端,在近端和远端之间纵向形成内腔,该内腔被配置为允许牵引丝从其中穿过;从远端向近侧延伸的螺纹部分;在近端形成的凹口部分,凹口部分从近端向远侧延伸进入螺纹部分中;以及由近端形成的承窝部分,承窝部分被配置为与驱动工具兼容。

[0010] 在第二方面的一些实施例中,凹口部分形成两个凹口。在第二方面的一些实施例中,凹口部分形成四个凹口。

[0011] 在第二方面的一些实施例中,缠绕固定螺钉还包括位于近端处的头部部分,以使头部部分包括承窝部分。在进一步的实施例中,凹口部分超过头部部分向远侧延伸。

[0012] 在第二方面的一些实施例中,螺纹部分从远端延伸至近端。在第二方面的一些实施例中,螺纹部分不延伸至近端并且凹口部分形成向远侧延伸进入螺纹部分中的凹口。在第二方面的一些实施例中,承窝部分被配置为与六角扳手兼容。在第二方面的一些实施例中,内腔从远端延伸至由近端形成的承窝部分的远端。

[0013] 在第三方面,提供了一种使用缠绕固定螺钉将牵引丝锚固到调整机构的方法。该方法包括引导牵引丝通过绕丝外壳的螺纹内腔;引导牵引丝通过缠绕固定螺钉的内腔;将牵引丝弯曲通过位于缠绕固定螺钉近端处的凹口;旋转牵引丝以使其位于沿着缠绕固定螺钉的螺纹部分的牙底处;以及将缠绕固定螺钉驱动进入绕丝外壳的螺纹内腔中,其中位于沿着缠绕固定螺钉的牙底处的牵引丝的一部分在螺纹内腔的螺纹部分内。

[0014] 在第三方面的一些实施例中,驱动缠绕固定螺钉包括少于一次旋转缠绕固定螺钉。

[0015] 在第三方面的一些实施例中,驱动缠绕固定螺钉包括使用与形成在缠绕固定螺钉的近端处的承窝配合的工具。在进一步的实施例中,该工具包括六角扳手。

[0016] 在第三方面的一些实施例中,缠绕固定螺钉包括无螺纹的头部部分。在第三方面的一些实施例中,缠绕固定螺钉沿其整个长度带有螺纹。

[0017] 在第三方面的一些实施例中,该方法还包括引导第二牵引丝通过绕丝外壳的螺纹内腔;以及引导第二牵引丝通过缠绕固定螺钉的内腔。在进一步的实施例中,该方法还包括将第二牵引丝弯曲通过位于缠绕固定螺钉近端处的第二凹口。在进一步的实施例中,该方法还包括旋转第二牵引丝以使其沿着缠绕固定螺钉的牙底处。在进一步的实施例中,该方法还包括位于沿着缠绕固定螺钉的牙底处的第二牵引丝的一部分在螺纹内腔的螺纹部分内,其中缠绕固定螺钉被驱动进入绕丝外壳的螺纹内腔中。在进一步的实施例中,该方法还包括将第二牵引丝弯曲通过位于缠绕固定螺钉近端处的凹口。

[0018] 为了总结本公开,本文描述了某些方面、优点和新颖特征。应当理解,根据任何特定实施例,不一定可以实现所有这些优点。因此,所公开的实施例可以以实现或优化如本文所教授的一个优点或一组优点而不必实现如本文所教授或建议的其他优点的方式来执行。

附图说明

[0019] 为了说明的目的,在附图中描绘了各种实施例,并且决不应将其解释为限制本发明的范畴。另外,不同公开的实施例的各种特征可以组合以形成附加的实施例,其为本公开的一部分。在整个附图中,可以重复使用参考编号来指示参考要素之间的对应关系。

- [0020] 图1示出了可操纵递送设备,其具有使用缠绕固定螺钉固定到调整机构的牵引丝。
- [0021] 图2A、图2B和图2C示出了图1的可操纵递送设备的绕丝外壳、牵引丝和缠绕固定螺钉的各种视图。
- [0022] 图3示出了图1的使用缠绕固定螺钉固定到调整机构的牵引丝的横截面视图。
- [0023] 图4A、图4B和图4C示出了缠绕固定螺钉的示例。
- [0024] 图5A、图5B和图5C示出了缠绕固定螺钉的另一示例。
- [0025] 图6为用于使用缠绕固定螺钉将牵引丝锚固到调整机构的示例方法的流程图。

具体实施方式

[0026] 本文提供的标题仅为方便起见,不一定影响要求保护的实施例的范畴或含义。

[0027] 概述

[0028] 用于外科手术的递送设备(例如,导管)可被配置为使用一根或多根牵引丝操纵,其示例在美国公开号2016/0158497中描述,其全文以引用方式并入本文。这种递送设备可被用于在手术过程中操纵该设备有益或有利的地方。一根或多根牵引丝通常被固定到递送设备的远端(例如,可操纵部分)和位于近端处的调整机构。操控调整机构允许操作员通过在牵引丝上施加力(例如,拉和/或推)来操纵递送设备,这进而致使可操纵部分弯曲或伸直。

[0029] 将导管或其他递送设备与一根或多根牵引丝组装可能具有挑战性,至少部分原因是由于难以将牵引丝固定到调整机构以获得适当的功能。组装通常包括称为绕丝的过程,其中牵引丝的近端被缠绕在锚固件周围以将其固定到调整机构。绕丝通常要求熟练且训练有素的操作员围绕小组件(例如一块金属)产生多个环,以将丝线固定到调整机构。绕丝完成后,通常会检验牵引丝的组装。这种检验也可能出现挑战,因为当固定到锚固件时可能难以辨别丝线环,并且也可能难以确定丝线是否充分地固定到锚固件。

[0030] 因此,为了解决这些和其他挑战,本文描述了用于将牵引丝固定到调整机构的设备、机构和方法。特别地,所公开的设备、机构和方法通过使用缠绕固定螺钉来帮助固定牵引丝,该缠绕固定螺钉形成用于牵引丝的内腔并且在缠绕固定螺钉的旁侧近端处形成一个或多个凹口。内腔允许牵引丝穿过缠绕固定螺钉,并且一个或多个凹口允许牵引丝通过凹口被拉动,以使当缠绕固定螺钉被转动时,牵引丝位于螺钉的牙底内。螺钉的牙底是指螺纹牙顶之间的凹槽。牵引丝被固定就位至少部分原因是由于被压在螺钉和绕丝外壳的螺纹内部部分之间和/或至少部分原因是由于牵引丝和螺钉之间的摩擦。绕丝外壳可以是固定牵引丝以操纵递送设备的调整机构的一部分。本文公开的缠绕固定螺钉可与任何金属或非金属牵引丝一起使用。

[0031] 所公开的设备、机构和方法有利地促进将可操纵递送设备的牵引丝锚固到调整机构。例如,操作员或制造商不需要太多技能将牵引丝锚固到调整机构,因为牵引丝可以被简单地导引通过缠绕固定螺钉的内腔,被拉过缠绕固定螺钉中的凹口,并且然后被拧入外壳。相对于需要将牵引丝多次缠绕在锚固件点周围和/或将牵引丝焊接到锚固件点的方法,该过程对于操作员来说可能更容易执行。这也降低了所制造的设备的最终质量与操作员技能之间的依赖性。即,通常设备的质量与操作员的技能有关。然而,所公开的机构和方法允许相对不熟练的操作员制造高质量的设备。这也改善或增加了所制造的设备之间的一致性,

使制造更加可靠、可控和可重复。随着一致性的提高,可操纵递送设备的性能变化因此减少,最终改善在手术中使用此类设备的患者的结果。此外,所公开的设备、机构和方法有利地促进了所制造的递送设备的检验。相对于利用在小部件周围焊接和/或制环的制造方法,使用所公开的机构和方法更容易确定牵引丝被正确锚固,因为更容易看出牵引丝是否被拉入并锚固到绕丝外壳。相对于需要将牵引丝多次缠绕在锚固件点周围和/或将牵引丝焊接到锚固件点的方法而言,这可能更容易检验,因为检验员不需要计算锚固件点周围的缠绕次数和/或检验焊接在锚固件点处的效果。

[0032] 图1示出了可操纵递送设备10(例如导管设备)的近端部分,其具有使用固定到绕丝外壳102的缠绕固定螺钉110锚固至调整机构100的牵引丝120。递送设备10可包括手柄12和从其向远侧延伸的轴14。牵引丝120被配置为控制轴14的远端部分(轴14的远端部分未示出)的曲度。牵引丝120延伸通过形成在轴14的壁的外部部分中的外围牵引丝内腔18。

[0033] 牵引丝120具有近端部分,该近端部分在绕丝外壳102处被可操作地连接到调整机构100。在一些实施例中,调整机构100能够包括用于由设备的用户操控的元件,例如并且不限于,安装在手柄12上的可旋转旋钮。调整机构100被配置为改变轴14的远端和牵引丝120在手柄12上的锚固件点之间的相对距离。这种距离改变致使轴14的远端部分的曲度改变,因为轴14的长度保持不变,而牵引丝120的长度相对于轴14发生改变(其被连接到轴14的远端)。相对长度的这种改变导致轴14远端的曲度的改变。轴14的远端部分能够由比轴14的近端部分相对更柔性的材料构成,或者能够以其他方式被构造成比近端部分相对更柔性,以使当通过调整牵引丝120相对于轴14的长度来调整远端部分的曲度时,近端部分的曲度能够基本保持不变。轴、手柄和调整机构的进一步示例在美国专利公开号2013/0030519、2009/0281619、2008/0065011和2007/0005131中进行了描述,其中每一项均通过引用整体并入本文。应当理解,本文公开的缠绕固定螺钉和绕丝外壳可以与任何合适的递送设备结合使用,例如在并入的参考文献中所描述的那些。

[0034] 手柄12能够包括导杆16以沿手柄12向近端和向远端引导调整机构100的绕丝外壳102。绕丝外壳102向近端和向远端的运动导致牵引丝120相对于轴14的长度减少和增加,这是由于使用缠绕固定螺钉110将牵引丝120锚固到绕丝外壳102。调整机构100还能够包括对齐引导件130,其被配置为协助对齐牵引丝120以及与手柄12和/或调整机构100的其他组件(例如由用户操控的组件)接口。对齐引导件130能够是邻接绕丝外壳102的带螺纹的塑料部分。

[0035] 轴14能够包括延伸轴14的长度的中央内腔(未示出)。该中央内腔(其直径可显著大于牵引丝内腔18的直径)能够被用于运输医疗设备、工具、药物或其他物质中的一种或多种。在一些实施例中,中央内腔被用于运输人工心脏瓣膜。在一些实施例中,牵引丝120能够沿着中央内腔或在中央内腔内延伸。

[0036] 为了将牵引丝120锚固到调整机构100,缠绕固定螺钉110至少部分地被驱动或拧入绕丝外壳102中,其中牵引丝120的近端部分围绕缠绕固定螺钉110缠绕,以使其位于沿着缠绕固定螺钉110的牙底(例如,凹槽)处。缠绕固定螺钉110包括内腔和一个或多个凹口,牵引丝120被插入通过内腔,凹口允许牵引丝120在远离缠绕固定螺钉110的近端的点处弯曲,如图1所示。应当理解,缠绕固定螺钉110不限于固定螺钉,而可以是至少部分地带有螺纹或包括一系列环形圈并且形成用于牵引丝120的内腔且在其近端形成一个或多个凹口的任何

组件。

[0037] 在准备将牵引丝120固定到绕丝外壳102时,缠绕固定螺钉110被部分地拧入绕丝外壳102中,以使凹口的底部(例如,凹口的远端)裸露。这允许制造商在凹口底部处拉动或弯曲牵引丝120通过凹口,如图1所示。随着牵引丝120弯曲通过凹口,牵引丝120能够围绕缠绕固定螺钉110旋转或缠绕,以使牵引丝120位于沿着缠绕固定螺钉110的牙底。一旦牵引丝110围绕缠绕固定螺钉110旋转,将缠绕固定螺钉110拧入或驱动进入绕丝外壳102的螺纹内腔中会开始拖动在绕丝外壳102内位于沿着缠绕固定螺钉110的牙底处的牵引丝120的一部分。由绕丝外壳102和缠绕固定螺钉110导致的在牵引丝120上的摩擦和/或压力将牵引丝120固定或锚固到绕丝外壳102。当凹口的底部与绕丝外壳102的近端壁近似对齐时,使用缠绕固定螺钉110的一圈或多圈绕丝或旋转,或者一圈绕丝或旋转的一部分(例如,四分之一圈、半圈、四分之三圈等等)可将牵引丝120充分固定就位。

[0038] 在一些实施例中,弯曲和旋转牵引丝120以使其位于沿着缠绕固定螺钉110的牙底处会将牵引丝120固定就位。这可能至少部分原因是由于围绕缠绕固定螺钉110缠绕的牵引丝120的一部分与缠绕固定螺钉110的螺纹部分之间的摩擦。在此类实施例中,将缠绕固定螺钉110驱动进入绕丝外壳102中将进一步将牵引丝120固定就位。

[0039] 在一些实施例中,调整机构100还可以包括被配置为与缠绕固定螺钉110兼容的缠绕螺母(未示出)。在此类实施例中,缠绕螺母可以被旋转并拧至缠绕固定螺钉110上以将牵引丝120固定就位。至少部分由于在缠绕螺母的内部螺纹与缠绕固定螺钉110的牙底之间在牵引丝120上产生的摩擦和/或压力,牵引丝120可被固定就位。类似地,至少部分由于如下原因牵引丝120可被固定就位:作用在牵引丝120的未位于缠绕固定螺钉110的牙底中但位于缠绕螺母的远端表面与绕丝外壳102的近端表面之间的一部分上的力或压力。

[0040] 调整机构示例

[0041] 图2A、图2B和图2C示出了图1的绕丝外壳102、牵引丝120和缠绕固定螺钉110的各种视图。图2A示出了包括绕丝外壳102、缠绕固定螺钉110和牵引丝120的调整机构100的透视图。图2B示出了调整机构100的端面视图并且图2C示出了具有图2B中指示的横截面的调整机构100的横截面视图。以下描述可互换地参考图2A-图2C。

[0042] 调整机构100包括缠绕固定螺钉110,其具有用于牵引丝120的内腔111。缠绕固定螺钉110还包括位于缠绕固定螺钉110的近端处的两个凹口112,牵引丝120可通过该凹口112被拉动、弯曲或成角度。缠绕固定螺钉110可包括一个凹口、两个凹口、三个凹口、四个凹口或多于四个凹口。缠绕固定螺钉110在缠绕固定螺钉110的近端处形成用于驱动工具的承窝116。承窝116可被制成与特定类别的驱动工具(例如,六角扳手)兼容。

[0043] 缠绕固定螺钉110包括螺纹部分118,该螺纹部分可延伸缠绕固定螺钉110的整个长度,或者其可组成缠绕固定螺钉110的长度的一部分。螺纹部分118包括牙顶和牙底(或凹槽)并且牵引丝120被配置为位于沿着螺纹部分118的牙底处。如图所示,牵引丝120被拉动或穿过缠绕固定螺钉110的内腔111并且弯曲通过两个凹口112中的一个。为了将牵引丝120锚固到调整机构,牵引丝120被缠绕在缠绕固定螺钉110周围,以使其位于沿着螺纹部分118的牙底处,这在本文中参考图3更详细地描述。牵引丝120可以是金属、非金属或金属与非金属的组合。

[0044] 调整机构100还包括形成缠绕固定螺钉内腔108的绕丝外壳102,该缠绕固定螺钉

内腔108至少部分地带有螺纹109以接收缠绕固定螺钉110。至少部分地基于当缠绕固定螺钉110至少部分地被拧入或驱动进入绕丝外壳102中时位于内腔108的螺纹109与缠绕固定螺钉110的螺纹部分118的牙底之间的牵引丝120,牵引丝120被固定就位到调整机构100,。

[0045] 绕丝外壳102还形成手柄内腔104,递送设备10的手柄12可穿过或插入该手柄内腔104。在一些实施例中,手柄内腔104可以是轴内腔,递送设备的轴14可穿过或插入该轴内腔。绕丝外壳102还可以形成导轨特征106以与导轨16相符合或被设计成当调整机构100相对于相关联的递送设备10的轴14移动时引导绕丝外壳102的运动的其他特征。

[0046] 如图2C中横截面视图最佳地所示,缠绕固定螺钉110包括内腔111和两个凹口112,其中牵引丝120的一部分被定位于缠绕固定螺钉110的内腔111内(牵引丝120的水平部分)并且牵引丝120的一部分被拉动通过缠绕固定螺钉110中的凹口112(牵引丝120的竖直部分)。该横截面还示出了在缠绕固定螺钉110的近端处形成的六角形承窝116。六角形承窝116允许操作员或制造商使用六角扳手或内六角扳手(或其他适合于不同的承窝配置的工具)以旋转缠绕固定螺钉110以将其拧入绕丝外壳102中。在一些实施例中,凹口112的远端比承窝116的远端表面更远。在此类实施例中,牵引丝112未被驱动工具(例如,六角扳手)接触,因为牵引丝120被拉动或成角度通过承窝116远端表面下方的缠绕固定螺钉110中的凹口112。这减少或消除了可能由驱动工具引起的对牵引丝120造成的损坏。

[0047] 绕丝外壳102的缠绕固定螺钉内腔108可包括螺纹部分109和无螺纹部分107。在一些实施例中,无螺纹部分107可具有比螺纹部分108小的半径以允许牵引丝120穿过,同时也限制缠绕固定螺钉110的插入距离。以类似的方式,内腔108的无螺纹部分107可具有与螺纹部分109相同或相似的半径,同时也被配置为通过限制螺纹部分109的长度来限制缠绕固定螺钉110的插入距离。

[0048] 图3示出了牵引丝120的横截面视图,其中牵引丝120处于使用图1的缠绕固定螺钉110被固定到绕丝外壳102的配置中。当缠绕固定螺钉110被旋入绕丝外壳102的内腔108中时,牵引丝120可被固定就位。为了将牵引丝120锚固到调整机构100,牵引丝120穿过缠绕固定螺钉110的内腔111的一部分,弯曲通过缠绕固定螺钉110的凹口112,并且围绕缠绕固定螺钉110缠绕,以使得牵引丝120的一部分位于沿着缠绕固定螺钉110的螺纹部分118的牙底114(或牙顶113之间)。随着牵引丝120以这种方式被准备,缠绕固定螺钉110可被驱动进入由绕丝外壳102形成的缠绕固定螺钉内腔108的螺纹部分109中。

[0049] 用于将牵引丝120固定或稳固就位的机构可包括螺纹内腔109的螺纹和缠绕固定螺钉110的牙底114作用于牵引丝120上的压力。用于将牵引丝120固定或稳固就位的机构可包括牵引丝120与缠绕固定螺钉110之间的摩擦。图3示出了在缠绕固定螺钉110已被旋转并至少部分地被拧入至绕丝外壳102中之后被固定就位的牵引丝120。牵引丝120位于沿着缠绕固定螺钉110的牙底114处并且经受来自绕丝外壳102的螺纹部分109的力以帮助将牵引丝120固定就位。

[0050] 应该注意的是,虽然在图1-图3的每一幅中都示出了单根牵引丝,但应当理解,可使用本文所述的设备、组件和方法将多根牵引丝固定到调整机构100。在一些实施例中,可使用具有多个凹口的缠绕固定螺钉来固定多根牵引丝。例如,第一牵引丝可通过第一凹口弯曲,第二牵引丝可通过第二凹口弯曲,并且两根牵引丝可通过转动、驱动或旋转缠绕固定螺钉以使各个牵引丝的至少一部分在绕丝外壳的螺纹部分内而被固定到调整机构。通常,

本文所公开的缠绕固定螺钉可包括多个凹口,其中各个凹口被用于使用本文所述的方法将不同的牵引丝固定到调整机构100。作为另一个示例,缠绕固定螺钉110可包括单个凹口并且多根牵引丝使用本文所述的方法可弯曲通过该单个凹口并锚固到调整机构100。作为又一示例,缠绕固定螺钉110可包括多个凹口,其中使用所述方法,第一凹口被用于将单根牵引丝并且第二凹口被用于将多根牵引丝锚固至调整机构100。即,没有必要使缠绕固定螺钉中的每个凹口都接收牵引丝且/或没有必要限制用于凹口均用于单根牵引丝;可能存在未被使用的凹口和/或可能存在接收一根或多根牵引丝的凹口。

[0051] 缠绕固定螺钉示例

[0052] 本文公开的缠绕固定螺钉可具有多种配置,其示例在图4A-图4C和图5A-图5C中示出。虽然这些示例中的每一个都包括六角形承窝,但应当理解,不同的配置是有可能的,例如缠绕固定螺钉具有的承窝用于不同驱动工具,如槽、十字、十字槽、梅花等。此外,虽然示例所示为四个凹口(图4A-图4C)和一个凹口(图5A-图5C),不过任何合适数量的凹口可被使用。另外,凹口的数量和/或承窝的配置不一定与沿其整个长度带有螺纹(例如,图4A-图4C的缠绕固定螺钉)或部分带有螺纹(例如,图5A-图5C的缠绕固定螺钉)的缠绕固定螺钉有关。即,凹口的数量、承窝的配置和螺纹的范围可针对缠绕固定螺钉被独立配置。此外,凹口的数量和/或承窝的配置也可以针对不包括头部部分(例如,图4A-图4C的缠绕固定螺钉)或包括头部部分(例如,图5A-图5C的缠绕固定螺钉)的缠绕固定螺钉被独立配置。

[0053] 图4A、图4B和图4C示出了缠绕固定螺钉410的示例。缠绕固定螺钉410形成内腔411,牵引丝可被引导、拉动或穿过通过该内腔。缠绕固定螺钉410的近端形成六角形承窝416以接收六角扳手或内六角扳手。缠绕固定螺钉410还形成四个凹口412。每个凹口412从缠绕固定螺钉410的近端延伸一部分长度。每个凹口412提供从内腔411到缠绕固定螺钉410的外部螺纹部分418的路径。每个凹口412被配置为允许牵引丝被弯曲以退出内腔411而不到达缠绕固定螺钉410的近端。每个凹口412还被配置为允许牵引丝在被弯曲之后被旋转,以使牵引丝位于沿着缠绕固定螺钉410的螺纹部分418的牙底414(或牙顶413之间)。

[0054] 缠绕固定螺钉410沿其整个长度从远端至近端带有螺纹。然而,在一些实施例中,缠绕固定螺钉410沿其长度仅部分地带有螺纹,始于缠绕固定螺钉410的远端并于缠绕固定螺钉410的近端之前终止。在某些实施例中,螺纹部分418向近侧延伸经过凹口412的底部(或远端)以允许弯曲和旋转的牵引丝位于沿着螺纹部分418的牙底414。在各种实施例中,螺纹部分418不向近侧延伸经过凹口412的底部(或远端),并且牵引丝在被旋转之前向远侧被拉动以允许牵引丝位于沿着螺纹部分418的牙底414。

[0055] 图5A、图5B和图5C示出了缠绕固定螺钉510的另一示例。缠绕固定螺钉510形成内腔511,牵引丝可被引导、拉动或穿过通过该内腔。缠绕固定螺钉510的近端包括头部515,该头部515形成六角形承窝516以接收六角扳手或内六角扳手。头部515具有比远端的轴更大的直径,该远端的轴包括缠绕固定螺钉510的螺纹部分518。头部515形成远端表面517作为从头部部分515到具有螺纹部分518的远端轴的过渡。缠绕固定螺钉510还形成凹口512。凹口512从头部部分515的近端延伸远端轴的长度的至少一部分。在一些实施例中,凹口延伸进入螺纹部分518中。凹口512提供从内腔511到缠绕固定螺钉510的螺纹部分518的路径。凹口512被配置为允许牵引丝被弯曲以退出内腔511而不到达缠绕固定螺钉510的头部部分515。凹口512还被配置为允许牵引丝在被弯曲之后被旋转,以使牵引丝位于沿着螺纹部分

518的牙底514(或牙顶513之间)。在一些实施例中,螺纹部分518向近侧延伸经过凹口512的底部(或远端)以允许弯曲和旋转的牵引丝位于螺纹部分518的牙底514内。在各种实施例中,螺纹部分518不向近侧延伸经过凹口512的底部(或远端)并且牵引丝在被旋转之前向远侧被拉动以允许牵引丝位于沿着螺纹部分518的牙底514。

[0056] 缠绕固定螺钉510沿其长度的一部分带有螺纹,该螺纹在头部部分515之前终止。然而,在一些实施例中,缠绕固定螺钉510沿远端轴的整个长度从远端到头部部分515的远端表面517带有螺纹。

[0057] 与参考图4A-图4C描述的缠绕固定螺钉410相比,缠绕固定螺钉510可提供用于将牵引丝固定到绕丝外壳的附加或替代机构。补充或代替在缠绕固定螺钉内腔的螺纹部分与缠绕固定螺钉510的螺纹部分518的牙底514之间的压力和摩擦,牵引丝可被夹在头部部分515的远端表面517与绕丝外壳的近端面或表面之间。通过转动、驱动或旋转缠绕固定螺钉510,远端表面517与绕丝外壳的近端面之间的压力能够增加以将牵引丝固定就位。

[0058] 示例性制造方法

[0059] 图6示出了用于使用缠绕固定螺钉将牵引丝锚固到调整机构的示例方法600的流程图。调整机构、牵引丝和缠绕固定螺钉可以是参考图1-图5C在本文中所描述的任何相应的组件或其任何合适的变化。如下所述,调整机构包括缠绕固定螺钉和绕丝外壳。缠绕固定螺钉包括内腔和一个或多个凹口。缠绕固定螺钉被配置为被驱动或拧入绕丝外壳的螺纹内腔中。方法600可被用作制造可操纵递送设备的较大流程的一部分。

[0060] 在方框605处,牵引丝的近端被引导通过或穿过绕丝外壳的螺纹内腔。牵引丝可以是金属的或非金属的。在一些实施例中,牵引丝可具有远端,该远端被附接到可操纵导管的远端。绕丝外壳的内腔可包括一个或多个内半径。绕丝外壳的内腔可以至少部分地带有螺纹。

[0061] 在方框610处,牵引丝被引导通过或穿过缠绕固定螺钉的内腔。缠绕固定螺钉可形成纵向内腔。牵引丝可从内腔的远端被引导通过内腔至内腔的近端。内腔的近端可以位于比缠绕固定螺钉的近端更远侧的点处。例如,在缠绕固定螺钉包括形成承窝的头部的情况下,内腔的近端被形成在承窝内。

[0062] 在方框615处,牵引丝被弯曲通过缠绕固定螺钉的近端处的凹口。凹口可以从缠绕固定螺钉的近端部分地延伸至远端。凹口的底部被形成于沿着缠绕固定螺钉的一点处,以使牵引丝能够从缠绕固定螺钉的内腔被拉动并被引导出凹口。在一些实施例中,操作员可以使用手钳或其他器具来拉动和弯曲牵引丝。手钳或其他器具也可用于在组装期间将牵引丝夹钳就位。

[0063] 在方框620处,牵引丝被旋转或弯曲以位于沿着缠绕固定螺钉的牙底。牵引丝的旋转包括导引使其位于沿着缠绕固定螺钉的外螺纹部分。没有必要将牵引丝的近端部分缠绕在缠绕固定螺钉周围。在一些实施例中,弯曲牵引丝以使相对小的部分位于缠绕固定螺钉的牙底内可能就足够了。在这种情况下,驱动缠绕固定螺钉可进一步致使在凹口外的牵引丝的近端部分位于沿着缠绕固定螺钉的牙底。在一些实施例中,操作员可以使用手钳或其他器具来旋转和/或弯曲牵引丝。手钳或其他器具也可用于在组装期间将牵引丝夹钳就位。在一些实施例中,旋转牵引丝以使其至少部分地位于沿着缠绕固定螺钉的牙底就足够将牵引丝固定就位。这可能至少部分原因是由于在缠绕固定螺钉与牵引丝的被弯曲离开

凹口并被旋转以位于缠绕固定螺钉的螺纹部分的牙底内的一部分之间的摩擦。

[0064] 在方框625处,缠绕固定螺钉被驱动进入绕丝外壳的螺纹内腔中。在一些实施例中,位于缠绕固定螺钉牙底中的牵引丝的一部分接触螺纹内腔的螺纹部分。在一些实施例中,由螺纹内腔的螺纹和缠绕固定螺钉的牙底引起的作用于牵引丝上的摩擦和/或压力将牵引丝锁定或固定就位。缠绕固定螺钉可被驱动进入至螺纹内腔中,足以将牵引丝锁定或固定就位,以使调整机构的操作不会致使牵引丝滑动。在一些实施例中,为了将牵引丝固定到调整机构,缠绕固定螺钉可被转动或旋转一转或多转,或者缠绕固定螺钉可被转动或旋转少于一转(例如,四分之一圈、半圈、四分之三圈或类似)。

[0065] 为了将多根牵引丝固定到调整机构,方法600可被调整以将各个牵引丝弯曲通过缠绕固定螺钉的各个凹口。例如,第一牵引丝可被拉动通过缠绕固定螺钉的第一凹口(例如,使用手钳)并被夹钳就位。然后,第二牵引丝可被拉动通过缠绕固定螺钉的第二凹口并被夹钳就位。然后,缠绕固定螺钉可被驱动进入绕丝外壳中以将第一牵引丝和第二牵引丝锚固到调整机构。

[0066] 类似地,为了将多根牵引丝固定到调整机构,方法600可被调整以将多根牵引丝弯曲通过缠绕固定螺钉单个凹口。例如,第一牵引丝可被拉动通过缠绕固定螺钉的第一凹口(例如,使用手钳)并被夹钳就位。然后,第二牵引丝可被拉动通过缠绕固定螺钉的同一凹口并被夹钳就位。然后,缠绕固定螺钉可被驱动进入绕丝外壳中以将第一牵引丝和第二牵引丝锚固到调整机构。

[0067] 同样,为了将多根牵引丝固定到调整机构,方法600可被调整以将多根牵引丝弯曲通过缠绕固定螺钉的第一凹口并且将单个绕牵引丝弯曲通过缠绕固定螺钉的第二凹口。例如,第一牵引丝可被拉动通过缠绕固定螺钉的第一凹口(例如,使用手钳)并被夹钳就位。然后,第二牵引丝可被拉动通过缠绕固定螺钉的同一凹口并被夹钳就位。然后,第三牵引丝可被拉动通过缠绕固定螺钉的第二凹口并被夹钳就位。然后,缠绕固定螺钉可被驱动进入绕丝外壳中以将第一牵引丝、第二牵引丝和第三牵引丝锚固到调整机构。

[0068] 附加实施例和术语

[0069] 本公开描述了各种特征,其中没有一个单独负责本文所述的益处。应当理解,如对普通技术人员而言显而易见的那样,可以组合、修改或省略本文描述的各种特征。除了在本文具体描述的那些组合和子组合之外,其他组合和子组合对于普通技术人员而言将是显而易见的并且旨在形成本公开的一部分。本文结合各种流程图步骤和/或阶段描述了各种方法。应当理解,在许多情况下,某些步骤和/或阶段可被组合在一起,以使流程图所示的多个步骤和/或阶段能够作为单个步骤和/或阶段来执行。此外,某些步骤和/或阶段可被分解为附加的子组件以被单独执行。在某些实例中,步骤或阶段的顺序可被重新安排,并且可以完全省略某些步骤或阶段。此外,本文描述的方法应理解为是开放式的,以使本文所示和描述的那些步骤和/或阶段的附加步骤和/或阶段也可被执行。

[0070] 除非上下文另有明确要求,否则在整个说明书和权利要求书中,“comprise(包括)”、“comprising(包括)”等词语应被解释为包含性意义,而不是排他性或穷尽性意义;即,处于“包括但不限于”的意义中。如本文中普遍使用的,词语“coupled(耦接)”是指两个或多个元件可被直接连接或通过一个或多个中间元件连接。另外,“herein(在此)”、“above(以上)”、“below(以下)”和类似含义的词语在本申请中被使用时,应指本申请的整体,而非

指本申请的任何特定部分。在上下文允许的情况下,上述具体实施方式中使用单数或复数的词语也可以分别包括复数或单数。“or(或)”一词指的是两个或多个项目的列表,该词涵盖该词的以下所有解释:列表中的任何项目、列表中的所有项目,以及列表中项目的任意组合。“exemplary(示范性)”一词在此仅用于表示“用作示例、实例或说明”。此处描述为“示范性”的任何实施方式不一定被解释为优于或有利于其他实施方式。

[0071] 本公开不旨在限于本文所示的实施方式。对本公开中所描述的实施方式的各种修改对于本领域技术人员而言是显而易见的,并且在不脱离本公开的精神或范畴的情况下,可将在在此定义的一般原理应用于其他实施方式。在此提供的本发明的教授可被应用于其他方法和系统并且不限于上述方法和系统,并且上述各种实施例的要素和技巧可被组合以提供进一步的实施例。因此,在此描述的新颖方法和系统可以以多种其他形式实施;此外,在不脱离本公开的精神的情况下,可对在此描述的方法和系统的形式进行各种省略、替换和改变。随附的权利要求及其等同物旨在覆盖落入本公开的范畴和精神内的此类形式或修改。

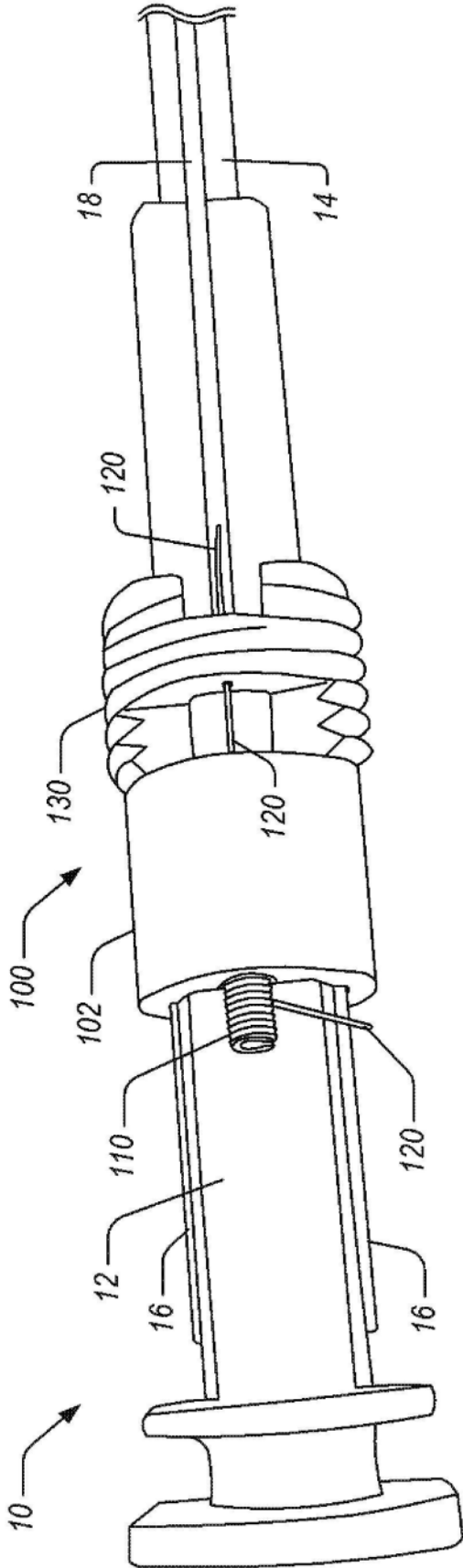


图1

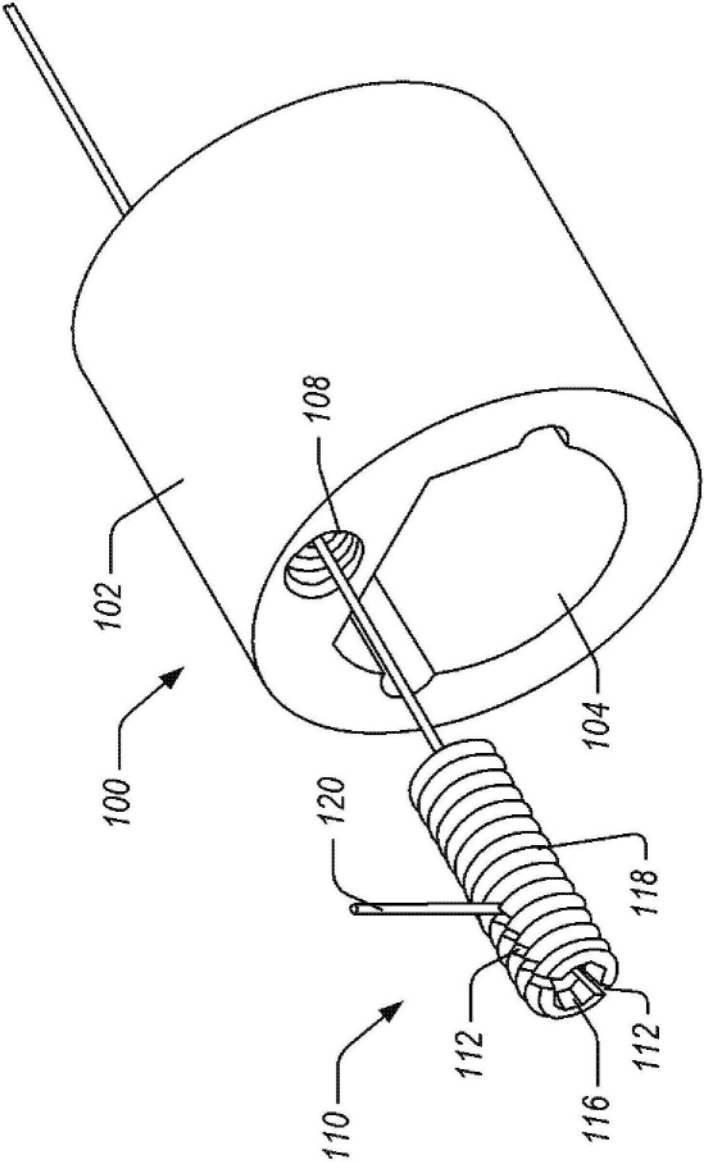


图2A

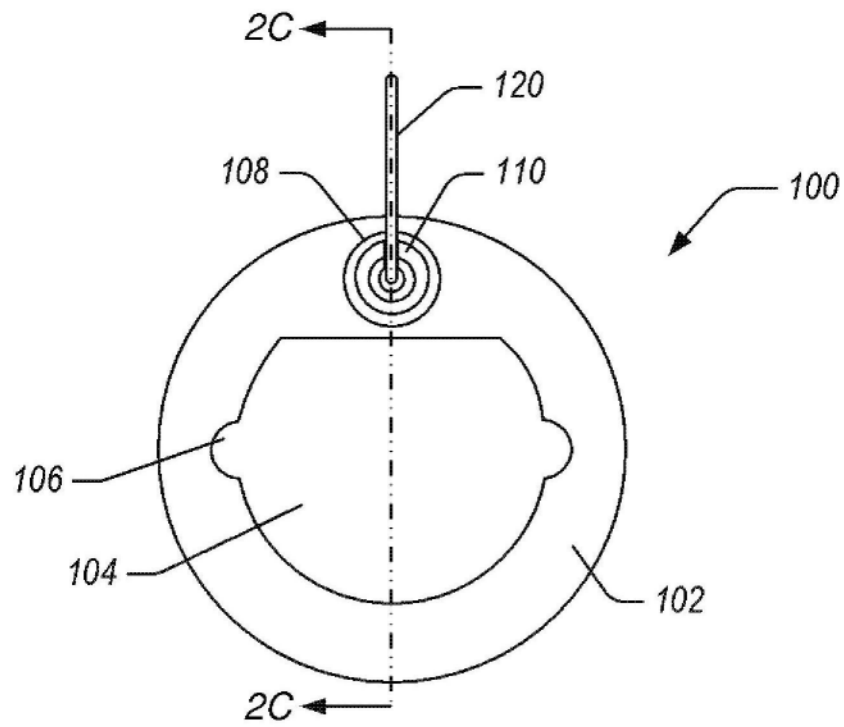


图2B

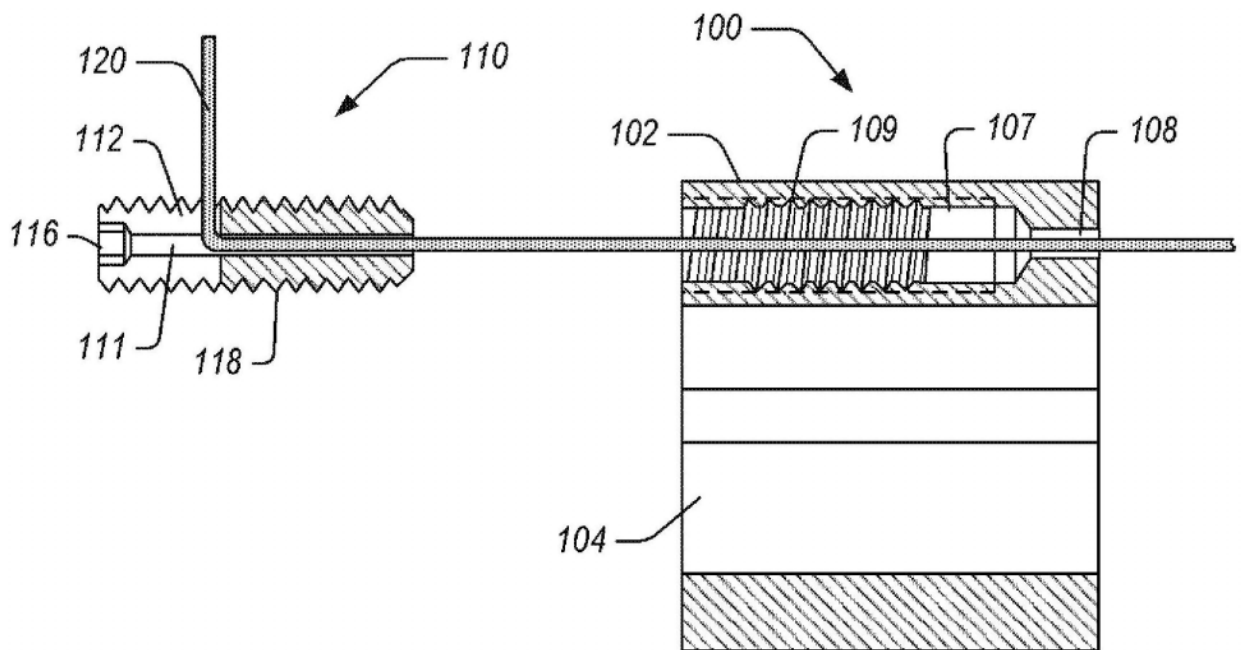


图2C

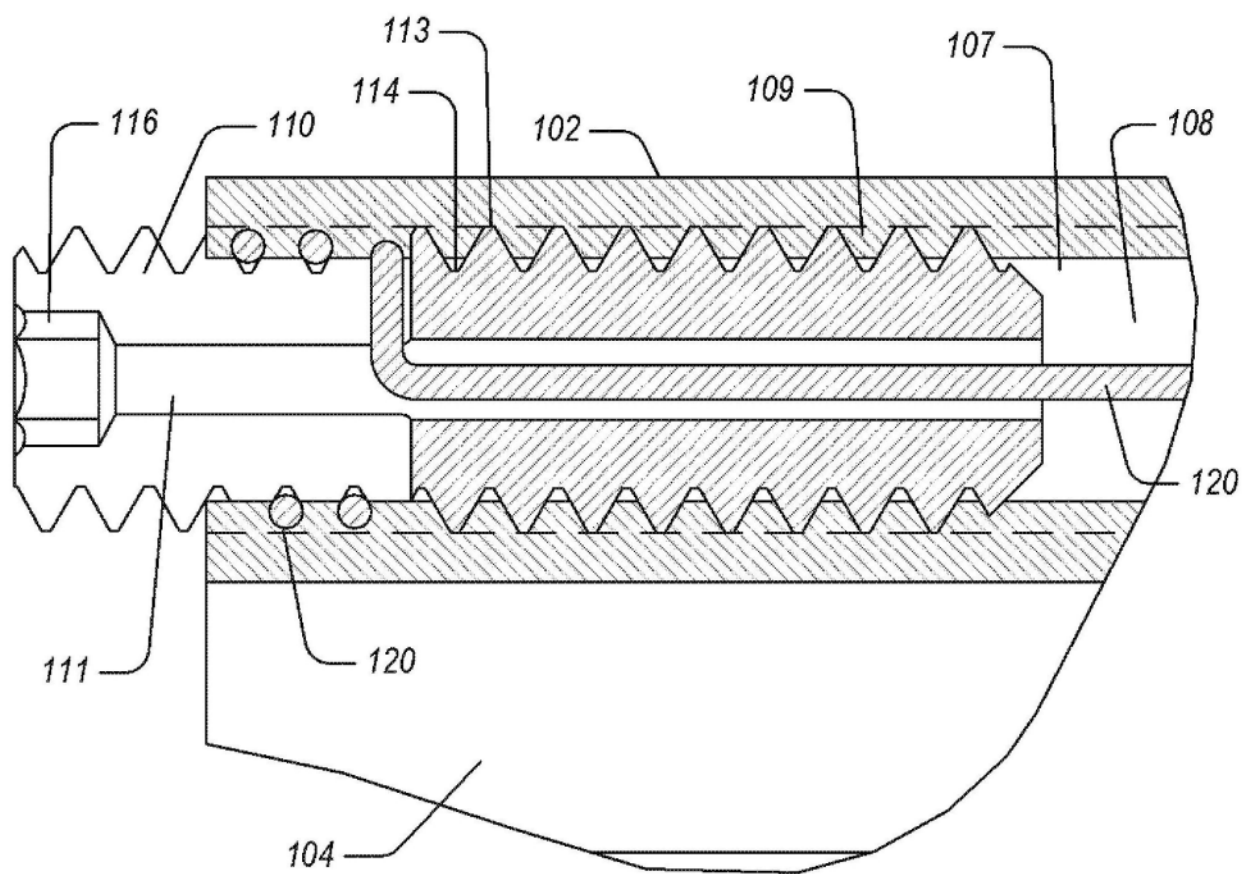


图3

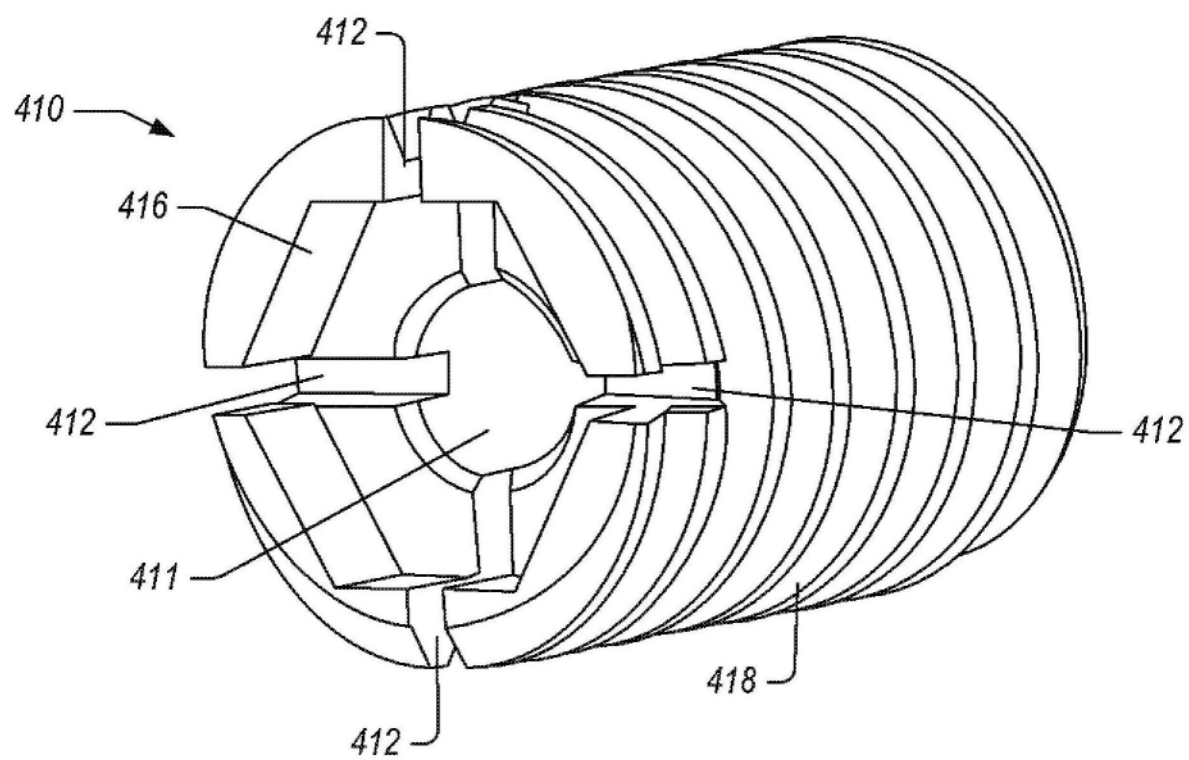


图4A

图4B

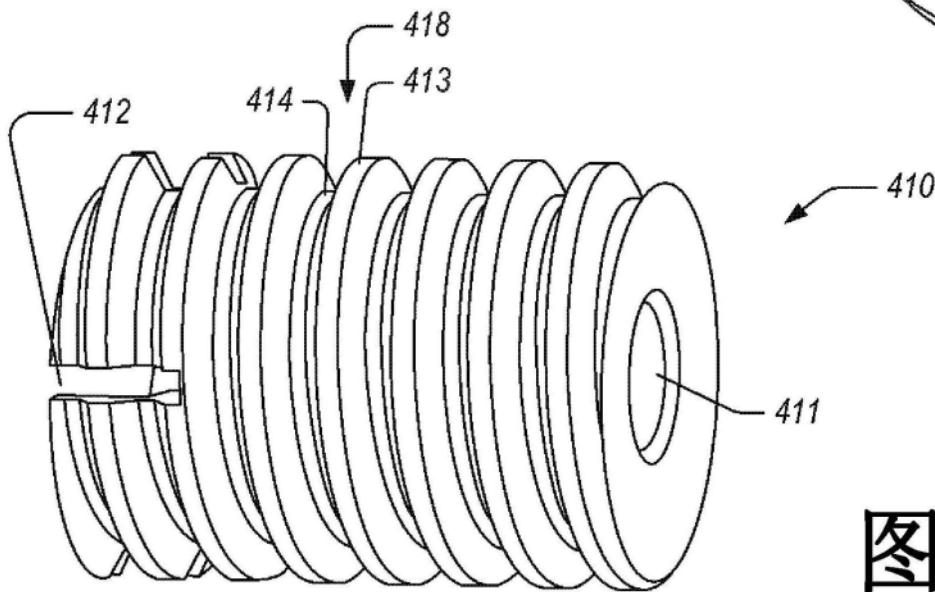
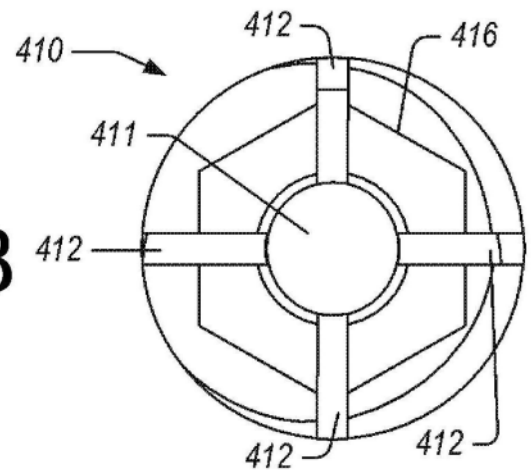


图4C

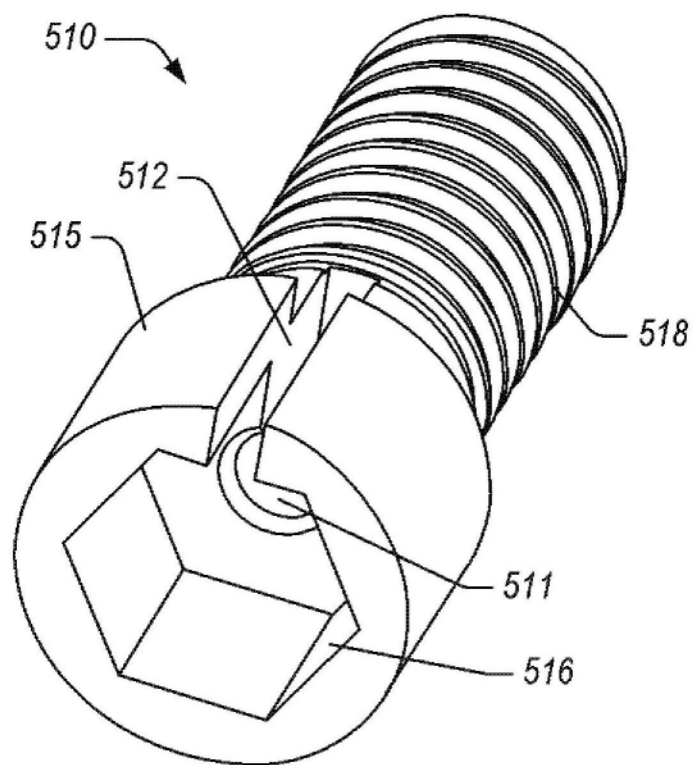


图5A

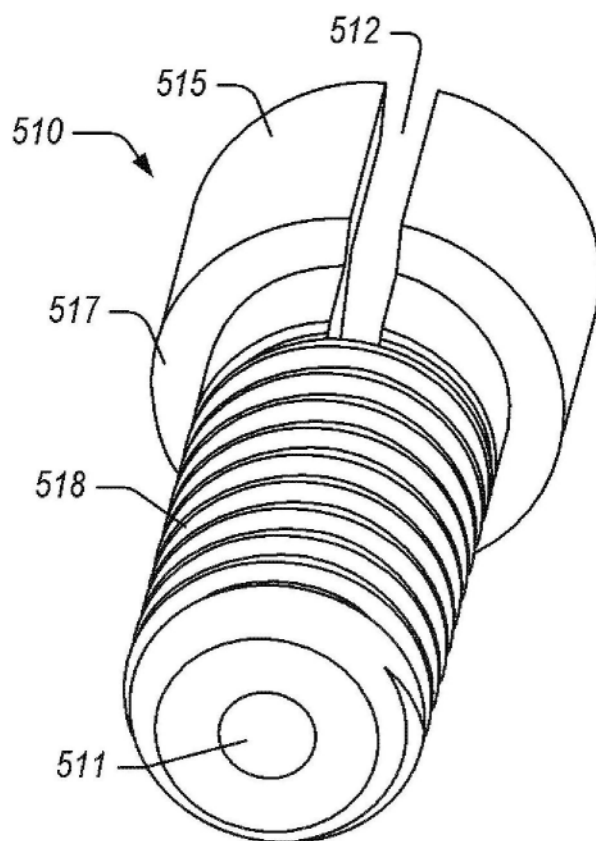


图5B

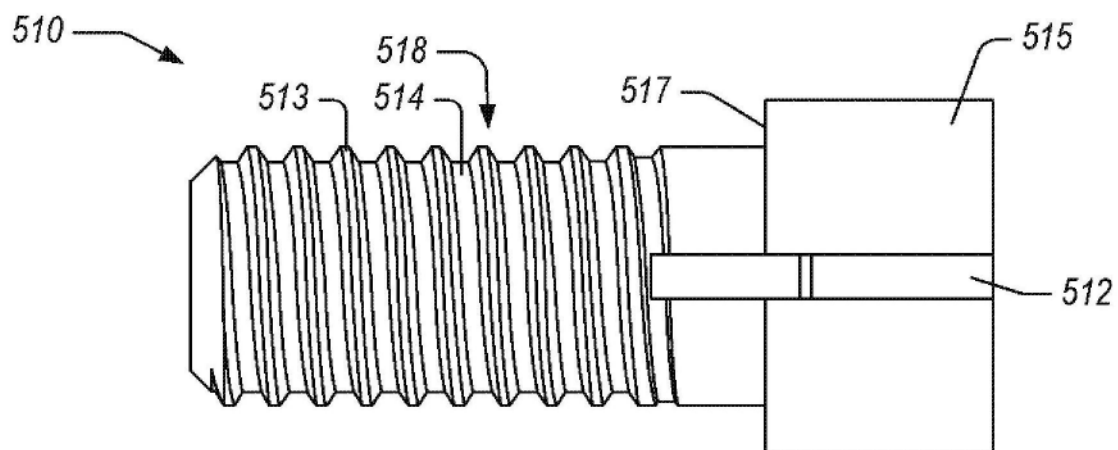


图5C

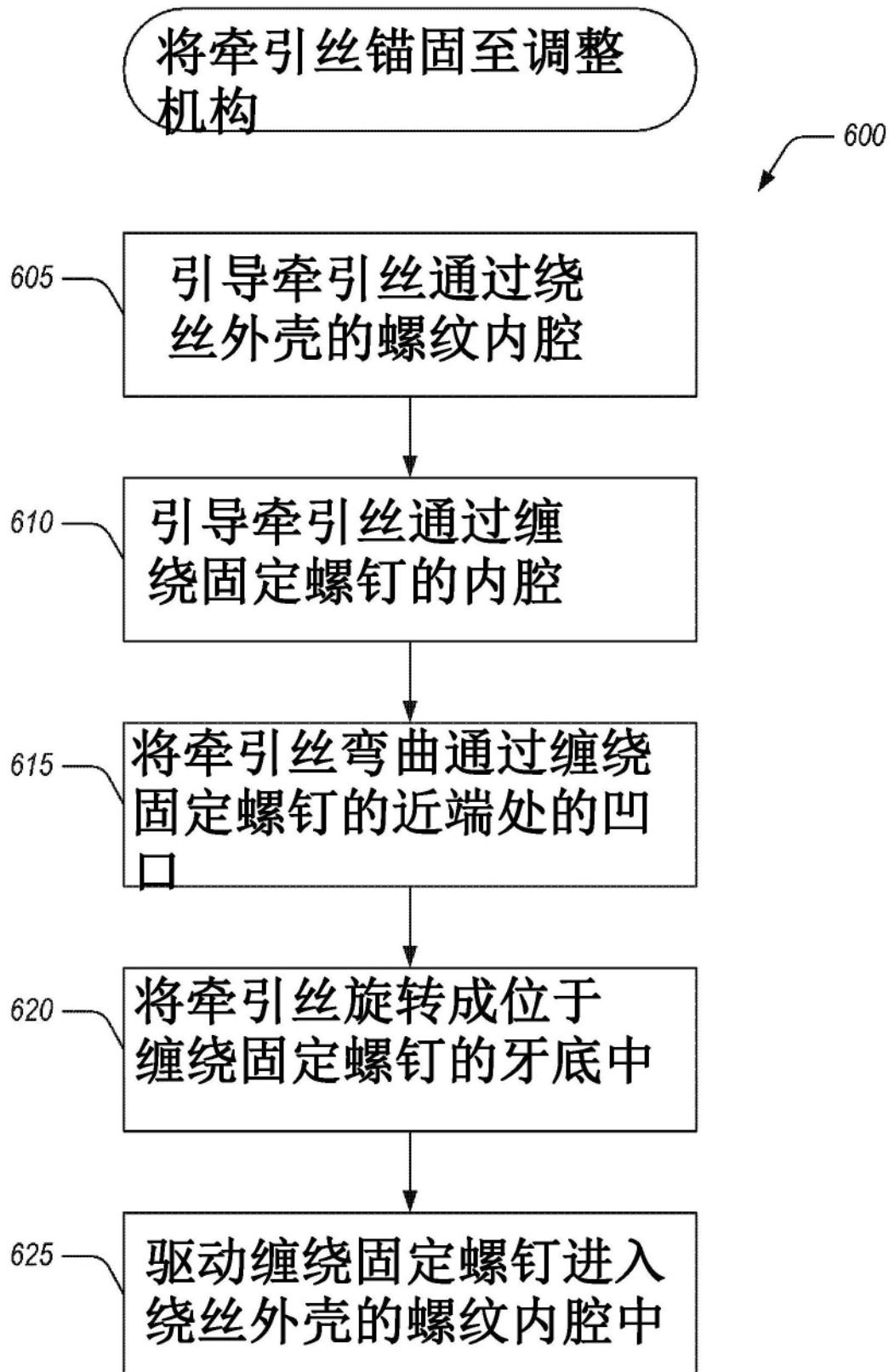


图6