

1. 一种用于递送可植入装置的系统,所述系统包括递送装置,所述递送装置包括:
外管状构件;
具有第一内腔和第二内腔的内管状构件,所述内管状构件可在所述外管状构件内滑动,其中,所述第一内腔适于容纳细长抓取器构件,所述细长抓取器构件被构造成与植入物的近侧部分可释放地联接;以及
可在所述第二内腔内滑动的远侧控制构件,其中,所述远侧控制构件包括保持器,所述保持器被构造成与所述植入物的远侧部分可释放地联接,
其特征在于,所述植入物当在所述内管状构件的第一内腔中时可变形为线性构型。
2. 根据权利要求1所述的系统,还包括所述植入物。
3. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述植入物被构造成保持前列腺尿道处于至少部分开放的状态。
4. 根据权利要求3所述的系统,其中,所述植入物具有:主体,其包括第一和第二环形结构;以及互连件,其在所述第一和第二环形结构之间延伸。
5. 根据权利要求4所述的系统,其中,所述植入物的所述主体仅是单根线。
6. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述植入物包括远侧接合构件,所述远侧接合构件被构造成与所述保持器可释放地联接。
7. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述植入物包括近侧接合构件,所述近侧接合构件被构造成与所述细长抓取器构件可释放地联接。
8. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述植入物包括线状远侧接合构件,所述线状远侧接合构件远离所述植入物的最远侧部分向近侧延伸。
9. 根据权利要求2所述的系统,其中,所述植入物包括线状近侧接合构件。
10. 根据权利要求4所述的系统,其中,所述第一环形结构是所述植入物的最远侧环形结构,并且具有比所述第二环形结构相对更小的宽度。
11. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述内管状构件能够相对于所述远侧控制构件滑动和旋转,同时所述保持器与所述植入物的所述远侧部分可释放地联接。
12. 根据权利要求11所述的系统,还包括细长构件,所述细长构件与所述保持器联接并且具有近端,所述近端可由用户操纵以容许从所述保持器释放所述植入物的所述远侧部分。
13. 根据权利要求12所述的系统,其中,所述保持器是管状的,并且适于沿着所述远侧控制构件滑动。
14. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述远侧控制构件包括适于接收所述植入物的所述远侧部分的凹部。
15. 根据权利要求14所述的系统,其中,所述保持器可移动,以在所述植入物的所述远侧部分被接收在所述凹部内时露出所述凹部。
16. 根据权利要求15所述的系统,其中,所述保持器包括槽。
17. 根据权利要求1所述的系统,还包括细长锚固构件。
18. 根据权利要求17所述的系统,其中,所述细长锚固构件包括被构造成接触膀胱壁的锚固件。
19. 根据权利要求18所述的系统,其中,所述锚固件是可充气球囊。

20. 根据权利要求18所述的系统,其中,所述细长锚固构件包括多个球囊。
21. 根据权利要求17所述的系统,其中,所述细长锚固构件包括线形构件,所述线形构件具有被构造成在展开时自动偏转的部分。
22. 根据权利要求1所述的系统,其中,所述细长抓取器构件包括凹部,所述凹部被构造成与植入物的所述近侧部分可释放地联接。
23. 根据权利要求22所述的系统,其中,所述系统被构造成使得所述植入物的所述近侧部分在所述凹部不受所述第一内腔束缚时自由地从所述细长抓取器构件的所述凹部释放。
24. 根据权利要求1所述的系统,还包括近侧控制装置,所述近侧控制装置与所述递送装置的近端区域联接。
25. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述近侧控制装置可由用户操纵以控制所述植入物从所述递送装置的展开。
26. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述近侧控制装置包括壳体,并且被构造成使所述细长抓取器构件相对于所述壳体和所述内管状构件向远侧前进。
27. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述近侧控制装置包括壳体,并且被构造成使所述内管状构件相对于所述壳体和所述远侧控制构件向近侧缩回和旋转。
28. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述近侧控制装置包括壳体,并且被构造成使所述外管状构件相对于所述壳体向近侧缩回。
29. 根据权利要求24所述的系统,其中,所述近侧控制装置包括:
- 用户致动器;
- 第一齿轮组件,其与所述用户致动器联接;
- 凸轮组件,其与所述第一齿轮组件联接;以及
- 第二齿轮组件,其与所述凸轮组件联接。
30. 根据权利要求29所述的系统,其中,所述第一齿轮组件被构造成控制所述细长抓取器构件的纵向移动,所述凸轮组件被构造成控制所述内管状构件的纵向移动,并且所述第二齿轮组件被构造成控制所述内管状构件的旋转。

用于在前列腺尿道中准确展开植入物的系统、装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2016年12月9日提交的美国临时申请序列号 62/432,542的优先权和权益,其内容通过引用整体地并入本文以用于所有目的。

技术领域

[0003] 本文中所描述的主题涉及用于将植入物递送或展开到前列腺尿道中的系统、装置和方法,更具体地,涉及以无创伤和微创方式递送通过男性尿道的曲折弯曲部。

背景技术

[0004] 将植入物放置到前列腺尿道中有众多临床原因,诸如用于治疗与良性前列腺增生(BPH)相关联的尿潴留、由前列腺癌引起的阻塞、膀胱癌、尿路损伤、前列腺炎、膀胱括约肌协同失调、良性或恶性尿道狭窄、以及期望治疗的其他病症。由于自然地复杂和曲折的解剖学几何形状、患者与患者的几何和组织差异性以及与那些病症相关联的解剖学限制,已证明将植入物准确且一致地放置到前列腺尿道腔中具有挑战性。此外,在具有用于以微创方式递送这种植入物充分的灵活性的系统的设计和/或制造方面存在复杂的挑战。由于这些和其他原因,存在对将植入物递送到前列腺尿道的改进的系统、装置和方法的需求。

发明内容

[0005] 本文中提供了用于在修复的尿道或身体的其他部分内递送或展开植入物的递送系统及其相关方法的许多示例实施例。递送系统的实施例可以包括:递送装置,其可插入到修复的尿道中;以及近侧控制装置,其与递送装置联接并且被构造成控制来自递送装置的一个或多个植入物的展开。在一些实施例中,递送装置可以包括多个管状部件,每个管状部件具有本文中更详细描述的各种功能。还描述了与递送系统一起使用的植入物的多个实施例。

[0006] 在审查以下附图和详细描述时,本文中所描述的主题的其他系统、装置、方法、特征和优点对于本领域技术人员将是显而易见的或将变得显而易见。意图将所有这种附加系统、方法、特征和优点包括在本说明书内、在本文中所描述的主题的范围内,并且受所附权利要求的保护。绝不应将示例实施例的特征解释为限制所附权利要求,权利要求中没有对那些特征作明确叙述。

附图说明

[0007] 通过研究附图,本文中阐述的主题的细节(关于其结构和操作两者)可以是显而易见的,在附图中,相同的附图标记指代相同的部分。附图中的部件不一定按比例绘制,相反,重点被放在说明主题的原理上。此外,所有图示均旨在传达概念,其中可示意性地而不是字面地或精确地图示相对尺寸、形状和其他详细属性。

[0008] 图1A是描绘递送系统的示例实施例的框图。

- [0009] 图1B、图1C和图1D分别是描绘植入物的示例实施例的侧视图、端视图和透视图。
- [0010] 图2A至图2H是描绘在植入物的不同展开阶段中的递送系统的示例实施例的透视图。
- [0011] 图3A至图3C是描绘在递送系统内使用中的抓取器部件的示例实施例的透视图。
- [0012] 图4A至图4J是描绘递送系统的锚固递送构件的示例实施例的局部横截面视图。
- [0013] 图5A至图5B是描绘在植入物的各种展开阶段中的递送系统的示例实施例的侧视图。
- [0014] 图6A和图6B分别是描绘近侧控制装置的示例实施例的内部侧视图和内部透视图。
- [0015] 图6C是描绘与递送系统一起使用的齿轮的示例实施例的透视图。
- [0016] 图7A是描绘近侧控制装置的部件的示例实施例的内部自上而下视图。
- [0017] 图7B是描绘凸轮的示例实施例的透视图。
- [0018] 图8是描绘齿轮组件的示例实施例的内部侧视图。
- [0019] 图9A至图9F是描绘近侧控制装置的部件的示例实施例的内部透视图。
- [0020] 图10A是描绘用于递送植入物的方法的示例实施例的流程图。
- [0021] 图10B是描绘用于展开植入物的步骤序列的示例实施例的时序图。

具体实施方式

[0022] 在详细描述本主题之前,应理解的是,本公开并不限于所描述的特定实施例,因而当然可变化。还应理解的是,本文中所使用的术语仅用于描述特定实施例的目的,并且不旨在起限制性作用,因为本公开的范围将仅由所附权利要求限制。

[0023] 在于前列腺尿道内递送或展开一个或多个植入物的背景下描述了本文中呈现的主题。用于在前列腺尿道中展开(一个或多个)植入物的目的可以变化。本文中所描述的实施例特别适合于治疗BPH,但它们并不限于此。可以使用这些实施例的其他病症包括但不限于治疗由前列腺癌引起的阻塞、膀胱癌、尿路损伤、前列腺炎、膀胱括约肌协同失调和/或良性或恶性尿道狭窄。此外,这些实施例对于在尿路的其他位置中或在膀胱以及其他生物腔、腔体或空间(诸如,人脉管系统、心脏系统、肺系统或胃肠道,包括心脏、胃、肠、肝、脾、胰腺和肾脏内的位置)中展开一个或多个植入物可以具有可应用性。

[0024] 图1A是描绘递送系统100的示例实施例的框图,该递送系统具有与近侧控制装置200联接的细长递送装置103。远端区域104适于通过尿道口插入到患者的尿道(或患者的其他腔或身体腔体)中。远端区域104优选地具有无创伤构型(例如,相对柔软的和圆形的),以最小化对患者的刺激或创伤。细长递送装置103携带或容纳一个或多个植入物102(未示出)以在前列腺尿道内或邻近处递送或展开。递送装置103的近端区域105与近侧控制装置200联接,近侧控制装置200保持在患者的身体外部并且被构造成由医师或其他医疗保健专业人员使用以控制一个或多个植入物102的递送。

递送装置和相关方法的示例实施例

[0026] 图1B、图1C和图1D分别是描绘处于静止构型的植入物102的示例实施例的侧视图、端视图和透视图。可植入装置102朝向此处所描绘的静止构型被偏压,并且可在静止构型和用于将植入物102容纳在递送装置103内的相对更细长的容纳(或递送)构型(例如,见图3A)之间变形。容纳构型可以是具有最小曲率的笔直的或线性的状态。静止构型具有比容纳构

型相对更大的侧向宽度和相对更短的纵向长度。在离开递送装置103的开放端时,植入物102将其形状自由地转变回静止构型的形状,不过由患者的尿道壁赋予的约束可能防止植入物102完全达到静止构型。由于植入物102朝向静止构型被偏压,因此植入物102被构造成在不受递送装置103的约束时自动膨胀并且可以被称为“自膨胀式”。处于其展开状态的植入物102在例如患者尿道内的形状可以被称为展开构型,并且将常常是通过周围组织从静止构型变形的形状,不过展开构型可以与静止构型相同。

[0027] 植入物102可以以许多不同的方式来构造,包括在美国专利公开号 20150257908 和/或国际公开号WO 2017/184887中所描述的那些植入物构型中的任一者或全部,这两个专利均出于所有目的通过引用并入本文中。

[0028] 植入物102可以由不同几何形状的一个或多个分立体(例如,线、带状物、管状构件)形成。参考图1B至图1D的实施例,植入物102具有由设定成预定形状的仅单个线构件形成的主体。植入物102可以具有两个或更多个环形结构111(在该实施例中存在四个:111a、111b、111c和111d),其中一个或多个互连件112在每一对邻近的环形结构111之间延伸(在该实施例中,在每一个邻近对之间存在一个互连件,总共为三个:112a、112b和112c)。每个互连件112从一个环形结构111延伸到紧邻的环形结构111。每个互连件112可以具有相对笔直的形状(未示出)或如图1B至图1D中所示的弯曲的(例如,半圆形或半椭圆形)形状。

[0029] 环形结构111被构造成在从容纳构型膨胀时保持尿道处于完全或部分开放的状态。装置100可以根据需要制造成各种尺寸,使得每个环形结构111的宽度(例如,直径)略大于尿道的宽度,并且每个互连件112的长度决定环形结构111之间的间隔。环形结构111可以具有相同或不同的宽度。例如,在此处所描绘的实施例中,环形结构111a具有比具有相同宽度的结构111b至111d相对更小的宽度。这可以适应前列腺尿道,前列腺尿道在膀胱颈之前收敛到较小的几何形状。

[0030] 每个环形结构111可以位于或存在于单个平面中,并且在一些实施例中,该单个平面可以被定向成法向轴线垂直于植入物102的中心通路124(如图1B中所描绘的)。在其他实施例中,环形结构111可以位于多个平面中。环形结构111可以围绕中心轴线126延伸以形成完整的圆(例如,360度旋转),或者可以形成如此处所示的小于完整的圆(例如,小于360度)。尽管不限于此,但在许多实施例中,环形结构111在270度和360度之间延伸。

[0031] 如从图1B至图1D中可以看出,植入物102的几何形状可以具有带有圆形或椭圆形横截面的圆柱形或基本上圆柱形的轮廓形状。在其他实施例中,植入物102可以具有带有三角形或基本上三角形横截面的棱柱形或基本上棱柱形的形状,或者可以具有其他形状。

[0032] 植入物102还可以包括远侧接合构件114和近侧接合构件115,所述远侧接合构件和近侧接合构件各自被构造成与递送装置103的元件接合。与递送装置103的接合可以服务于一个或多个目的,诸如允许控制植入物102的释放、允许使植入物102的端部相对于彼此移动和/或允许在展开之后收回植入物102(例如,在医师期望重新捕获植入物102并在不同的位置中重新展开植入物102的情况下)。在该实施例中,远侧接合构件114是来自环形结构111a的线状延伸部,该线状延伸部具有弯曲的(例如,S形)形状以用于将无创伤端116(例如,圆形、球形、球状化的)定位在适合于与递送装置103接合并由此允许控制植入物102的远端区域的位置中。同样地,近侧接合构件115具有弯曲的形状以用于将另一个无创伤端117定位在适合于与递送装置103接合并由此允许控制植入物102的近端区域的位置中。在

其他实施例中,可以省略远侧接合构件114和近侧接合构件115,并且递送装置103可以在一个或多个其他远侧和/或近侧位置处(诸如,在环形结构111或互连件112上)与植入物102联接。

[0033] 递送装置103可以包括一个或多个细长柔性构件(例如,如下文所描述的120、130、140和150),每个细长柔性构件具有一个或多个内腔。递送装置103的一个或多个细长柔性构件可以是不具有内腔的实心或非中空构件。图2A是描绘递送装置103的远端区域104的示例实施例的透视图。在该实施例中,递送装置103包括第一细长管状构件120、第二细长管状构件130、第三细长管状构件140和第四细长管状构件150。递送装置103可以变化,并且在其他实施例中可以包括更多或更少的管状构件。

[0034] 在该实施例中,第一细长管状构件120是最外侧的管状构件并且是柔性的,但为包含在其中的构件提供支撑。第一管状构件120在本文中被称为外轴120,并且可以具有一个或多个内腔。在该实施例中,外轴120包括容纳第二细长管状构件130的第一内腔121,该第二细长管状构件在本文中被称为内轴130。外轴120和内轴130各自可独立于另一者控制。内轴130可以在腔121内向远侧和向近侧滑动,并且此处被示为从外轴120的开放远侧末端部分地延伸。

[0035] 在该实施例中,外轴120包括三个附加的腔122、123和124。照明装置(未示出)和成像装置(未示出)可以容纳在腔122和123中的任一者中。成像装置可以利用任何期望类型的成像模式,诸如光学或超声成像。在一个示例实施例中,成像装置利用前视(远侧)CMOS成像仪。照明装置可以被构造成为光学成像提供足够的照明,并且在一个实施例中包括一个或多个发光二极管(LED)。在不需要照明的实施例中,诸如对于超声成像,可以省略照明装置及其相应的腔122或123。照明装置和/或成像装置可以各自牢固地固定在腔122和123的远侧末端处,或者可以各自在腔122和123内可滑动,以允许从外轴120进一步向远侧前进和/或缩回到外轴120中。在一个示例实施例中,照明装置和成像装置被安装在一起,并且出于那种目的而仅存在单个腔122或123。腔124可以被构造为灌洗或冲洗端口,诸如盐水的流体可以从所述端口引入到尿道以冲洗该区域并提供足够的流体,通过该流体可以对植入物102和周围的前列腺尿道壁成像。

[0036] 外轴120具有与近侧控制装置200联接的近端(未示出)。递送装置103可以被构造为可转向以通过曲折的解剖结构。取决于应用的需求,可转向性可以是单向的(例如,使用单条拉线)或多向的(例如,使用围绕装置103布置在不同径向位置处的两条或更多条拉线)。在一些实施例中,用于可转向性的结构(例如,拉线)从递送装置103的远端区域104(例如,在远端区域处拉线的远端固定到远端区域104内的板或其他结构)延伸到近侧控制装置200,在近侧控制装置处这些结构可以由用户操纵来使递送装置103转向。转向结构可以位于外轴120的一个或多个腔中,或者可以联接到外轴120的侧壁或嵌入外轴120的侧壁内。递送装置103可以被偏压以沿特定的侧向方向偏转(例如,弯曲),使得装置103以那种方式自动偏转,并且赋予转向递送装置103的力与受偏压的偏转相反。也可以使用用于使递送装置103转向的其他机构。在植入物102的展开期间也可以锁定或调节转向机构,以控制植入物102在解剖结构内的位置(例如,在展开期间的向前部转向可有助于将植入物102放置在更期望的向前部的位置中)。

[0037] 内轴130可以包括一个或多个内腔以用于容纳一个或多个植入物102和/或其他部

件。在该实施例中,内轴130包括第一腔131和第二腔132,在第一腔中可以容纳一个或多个植入物102,在第二腔中可以容纳第三细长管状构件140。在该实施例中,第三细长管状构件140被构造为与植入物102的远端区域可释放地联接,并且被称为远侧控制构件或系索140。远侧控制构件140可以相对于内轴130可滑动地前进和/或缩回。远侧控制构件140可以包括容纳第四细长管状构件150的内腔141,第四细长管状构件在此处被示为从远侧控制构件140的开放远侧末端延伸。第四细长管状构件150被构造为相对于患者的解剖结构来锚固递送装置103(例如,以保持递送装置103的部件在植入物102的展开期间相对于解剖结构静止),并且被称为锚固递送构件150。

[0038] 在图2A中所描绘的构型中,锚固递送构件150从远侧控制构件140的腔141延伸,并且远侧控制构件140连同内轴130被示为从外轴120的腔121延伸。当递送装置130前进通过尿道时,锚固递送构件150优选地完全容纳在远侧控制构件140内,并且远侧控制构件140连同内轴130从图2A中所示的位置缩回,使得它们驻留在外轴120的腔121内并且不从腔120的开放远侧末端延伸。换句话说,在一些实施例中,外轴120的开放远侧末端在初始前进通过尿道时形成装置103的最远侧结构。这促进了外轴120对递送装置103的转向。医师可以使递送装置103的远端区域104前进以接近期望的植入部位,或者完全进入患者的膀胱中。通过使锚固递送构件150进一步向远侧前进到膀胱中,抑或在其已经存在于膀胱内的情况下,然后通过使递送装置103的其他部件向近侧缩回,可以从远侧控制构件140的开放远侧末端暴露锚固递送构件150。此时,来自锚固递送构件150的锚固件可以在膀胱中展开。

[0039] 这些部件在系统100内的放置并不限于参照图2A所描述的实施例。在一些实施例中,外轴120可以完全省略。在这种实施例中,展开程序的可视化可以通过外部成像(诸如,荧光检查法)来实现,其中植入物102和递送装置103可以不透射线或者可以包括不透射线的标记,并且其中成像腔122与照明腔123(和成像装置与照明装置)以及灌洗腔被省略。在一些实施例中,代替可滑动地接收在内轴130内的远侧控制构件140,远侧控制构件140可以在外轴120的腔(接收内轴130的同一个腔抑或不同的腔)内可滑动。类似地,代替可滑动地接收在远侧控制构件140内的锚固递送构件150,锚固递送构件150可以在外轴120的腔(接收内轴130和/或锚固递送构件150的同一个腔抑或不同的腔)或者内轴130的腔(接收远侧控制构件140的同一个腔抑或不同的腔)内可滑动。在一些实施例中,外轴130具有用于构件130、140和150中的每一者的单独且不同的腔,并且可以被构造为围绕140和150展开植入物102。

[0040] 图2B是描绘递送装置103的远端区域104的透视图,其中各种部件被展开。在该实施例中,锚固递送构件150包括呈可充气构件或球囊形式的锚固件152。参照图4A和图4G描述了锚固件152的其他实施例。锚固件152膨胀(或以其他方式转变)到大于膀胱颈的尺寸的尺寸,使得锚固件152抵抗向近侧的缩回(例如,相对轻的张力)。在锚固件152是球囊的实施例中,球囊可以是弹性的或非弹性的,并且可利用通过一个或多个充气端口153引入到球囊152中的充气介质(例如,空气或液体,诸如盐水)充气。此处,三个充气端口153位于锚固递送构件150的轴上并且与向近侧延伸回到近侧控制装置200的充气腔连通,该近侧控制装置可以包括用于利用注射器充气的端口。在展开锚固件152时,医师可以使递送系统100向近侧缩回,直到锚固件152与膀胱颈和/或壁接触(如果还尚未接触的话)。

[0041] 医师可以使用外轴120的成像装置来使递送装置103向近侧移动远离锚固件152,

直到医师在尿道内的期望位置中以开始展开植入物102。远侧控制构件140上的保持器142与植入物102的远侧接合构件114可释放地联接。医师可以将保持器142定位在沿尿道长度的医师期望展开植入物102的远端的位置中。这可以涉及使远侧控制构件140和内轴130一起相对于锚固递送构件150向近侧和/或向远侧移动。在另一个实施例中,保持器142的位置相对于锚固件152被固定,使得植入物102在解剖结构内的纵向位置由系统设定,而与医师的任何操纵无关。远侧接合构件114与保持器142的联接还容许医师通过使远侧控制构件140和内轴130一起旋转来操纵植入物102的径向取向。远侧控制构件140的主动或被动成形可允许更期望地放置植入物102。例如,构件140可具有将植入物放置在更加前部的解剖位置中的曲率。该曲率可固有地设定在构件150中,或者由医师通过诸如控制线的单独实体主动地施加。一旦处于期望的位置和取向,医师就可以使内轴130相对于远侧控制构件140向近侧缩回,以开始展开植入物102。

[0042] 远侧接合构件114通过保持器142相对于远侧控制构件140保持就位,并且内轴130相对于远侧控制构件140的向近侧缩回导致环形结构111开始按顺序展开(111a,然后是111b,然后是111c,然后是111d(未示出))。远侧控制构件140可以在展开期间保持静止或相对于尿道纵向地移动。在一些实施例中,远侧控制构件140是可转向的,以允许植入物102形成角度以适应相对曲折的解剖结构。用于实现可转向性的机构在本文中其他地方进行了讨论,并且同样可以应用于远侧控制构件140。在这些或其他实施例中,远侧控制构件140可以是显著柔性的,以被动地适应曲折的解剖结构。在一些实施例中,远侧控制构件140具有预定的曲线以辅助通过。

[0043] 为了辅助展开,内轴130可以围绕远侧控制构件140顺时针和逆时针(如由箭头134所描绘的)旋转。参考回到图1B至图1C,植入物102具有非恒定的卷绕方向,当被视为在远侧接合构件114处开始时,该卷绕方向沿环形结构111a顺时针行进,然后沿互连件112a反向到逆时针方向以用于环形结构111b,然后沿互连件112b反向到顺时针方向以用于环形结构111c,并且然后沿互连件112c反向到逆时针方向以用于环形结构111d,直到在近侧接合构件115处终止。取决于植入物102的即将离开腔131的开放远侧末端的部分的卷绕方向,如果轴130未在植入物102展开时主动旋转,则植入物102朝向静止构型的转变可以在轴130上赋予扭矩。该扭矩可以导致轴130相应地顺时针抑或逆时针被动旋转(无需用户干预)。在本文中其他地方所描述的某些实施例中,轴130在展开期间主动旋转。因此,内轴130相对于远侧控制构件140的旋转允许递送装置103旋转并且遵循植入物102的卷绕方向。在一些实施例中,所有环形结构111均沿相同方向顺时针或逆时针卷绕(例如,如在完全螺旋形或螺旋式植入物的情况下),或者不具有设定的卷绕方向。

[0044] 在该实施例或其他实施例中,内轴130的远端区域被构造成比内轴130的更近侧部分相对更具柔性,这可以容许避免装置103的其余部分在展开期间过度运动,从而导致更好的可视化并且装置103接触较少的组织。这种构型还可以减少在递送期间由装置103赋予在植入物102上的应力。例如,内轴130的在展开期间从外轴120延伸的部分可以比内轴130的保持在外轴120内的部分相对更具柔性,因此允许内轴130在植入物102离开内腔131时更容易弯曲。这进而可以稳定递送装置103并且允许医师获得约诊过程的稳定图像。

[0045] 图2B描绘了在三个环形结构111a、111b和111c已展开之后的植入物102。轴130继续向近侧缩回,直到整个植入物102或至少所有环形结构111均已离开腔131。如果医师对植

入物102的展开位置和植入物102的展开形状感到满意，则可以从递送装置103释放植入物102。

[0046] 可以通过释放保持器142来实现植入物102的远端的释放。保持器142可以是圆柱形结构或其他套管，其在其中容纳有植入物102的一部分的腔体或凹部上线性地或旋转地致动。在图2B的实施例中，保持器142包括允许远侧接合构件114穿过的开口或槽。保持器142可以相对于其中容纳有远侧接合构件114(未示出)的腔体或凹部旋转，直到开口或槽定位在构件114上，此时，构件114自由地从远侧控制构件130释放。保持器142的旋转可以通过与保持器142联接(并且可在近侧控制装置200处接近)的可旋转轴、杆或其他构件的旋转来实现。

[0047] 图2C和图2D是描绘系统100的另一个示例实施例的透视图，其中更详细地示出了保持器142的不同实施例。此处，保持器142相对于远侧控制构件140向远侧和/或向近侧滑动。植入物102的远侧接合构件114可以被接收在远侧控制构件140的对应凹部内。保持器142可以在被接收在该凹部内时在远侧接合构件114上滑动，直到保持器142邻接构件140的阶梯状部分。控制线146在控制构件140的长度(在与锚固递送构件150相同的腔中抑或在不同的腔中)内延伸。控制线146与具有扩大部分147的保持器142联接，控制线146可以从该扩大部分通过开口148按路线进入到构件140中。

[0048] 接合构件114可以放置在凹部内，并且保持器142可以在接合构件114上前进以将植入物102的远端固定到控制构件140。在植入物102在尿道内令人满意地展开时，例如在图2C的状态下，保持器142可以利用控制线146向近侧缩回以暴露接合构件114并容许其从构件140释放。图2E和图2F是描绘系统100的另一个实施例的透视图，其具有与参照图2C和图2D所描述的方式类似的方式操作的用于保持器142的另一种构型。此处，未示出植入物102，并且更详细地示出了其中可以接收有远侧接合构件114的凹部143。

[0049] 图2G和图2H分别是系统100的另一个示例实施例的侧视图和透视图。在该实施例中，内轴130包括柔性远侧延伸部160，内腔131(未示出)位于该柔性远侧延伸部中。在该构型中，腔131的开放远侧末端位于腔132(未示出)的开放远侧末端的远侧，远侧控制构件140从腔132的开放远侧末端延伸。腔122、123和124(未示出)位于外轴120上并与远侧延伸部160相对。柔性远侧延伸部160有助于用于稳定递送系统以及稳定图像的柔性。柔性延伸部160有助于以平面方式对准环形结构111，并且有助于在展开期间朝向尿道壁引导(例如，径向指向)植入物102。

[0050] 植入物102的近端的释放也是可控制的。图3A是描绘系统100的示例实施例的局部横截面视图，其中植入物102的一部分被示为在内轴130的内腔131内。此处，植入物102在展开之前处于线性状态，其中近侧接合构件115与可在腔131内向远侧和/或向近侧滑动的抓取器136联接。抓取器136可以包括在轴138上或与轴138联接的远端区域137。抓取器136优选地是可控制的，以使植入物102相对于内轴130旋转和纵向平移(例如，推与拉)。

[0051] 图3B和图3C分别是描绘抓取器136的远端区域137在没有植入物102和有植入物102的情况下示例实施例的透视图。抓取器136包括用于接收和保持近侧接合构件115的凹部(也被称为腔体或凹穴)139。此处，扩大部分117通过具有相对较小宽度的远侧颈缩区域而保持在凹部139内。当在内腔131内时，内轴130的侧壁将近侧接合构件115保持在凹部139内。当远端区域137离开内腔131时(通过使内轴130相对于抓取器136缩回抑或通过使抓

取器136相对于内轴130前进),由内轴侧壁赋予的约束不再存在,并且接合构件115自由地从抓取器136释放。因此,当医师对展开的植入物102的放置感到满意时,可以通过移动保持器142并容许远侧接合构件114与控制构件140脱离来释放远侧接合构件114,并且可以通过从内轴130内暴露抓取器136并容许近侧接合构件115与抓取器136脱离来释放近侧接合构件115。

[0052] 抓取器136还可以辅助装载植入物102。在一些实施例中,利用抓取器136在植入物102上施加拉力(同时植入物102的相对端例如通过保持器142被固定)有助于植入物102从静止构型转变为适合于将植入物102插入到内轴130中的线性构型。

[0053] 锚固递送构件150可以具有多种不同的构型和几何形状(例如,包括沿一个方向延伸跨越膀胱壁、沿两个方向延伸跨越膀胱壁(例如,左和右)、或者沿三个方向延伸跨越膀胱壁的构型和几何形状)。图4A至图4B是描绘在患者体内的各种展开阶段中的锚固递送构件150的示例实施例的横截面视图。在图4A中,锚固递送构件150已前进通过尿道401直到开放远端151经过膀胱颈并且处于膀胱402内,不过在该实施例和其他实施例中,端部401可以在进入膀胱402之前停止。此处,两个锚固臂408a和408b容纳在锚固递送构件150的内腔内。在其他实施例中,锚固臂408可以各自容纳在构件150内的单独的腔中。锚固臂408可以相对于锚固递送构件150向远侧前进(或锚固递送构件150可以前进到膀胱402中并且相对于锚固臂408向近侧缩回),使得在离开开放远端151时,可偏转部分410a和410b侧向地转变成与膀胱壁接触从而形成如图4B中所描绘的锚固件152。

[0054] 锚固臂408可以由形状保持材料形成,其朝向图4B的静止构型被偏压。锚固臂408的远端可以各自具有如此处所描绘的无创伤末端(例如,圆形、球形、球形化),或者替代地,臂408的远端可以弯曲远离膀胱壁以增加无创伤效果。在其他实施例中,使用仅一个锚固臂408。图4C是描绘锚固递送构件150的另一个示例实施例的横截面视图。此处,可偏转部分410a和410b具有大致笔直的或线性的形状并且从共用轴412偏转,共用轴412可相对于锚固递送构件150向远侧和/或向近侧滑动。在本文中所描述的所有锚固实施例中,一个或多个可偏转部分可以从共用轴(诸如此处所描绘的)或从单独的轴(诸如图4A至图4B中所描绘的)偏转。

[0055] 图4D至图4E是描绘锚固递送构件150的另一个示例实施例的局部横截面视图。图4D描绘了这样的实施例,其中锚固件152处于从锚固递送构件150的开放远端151部分地展开的状态。图4E描绘了在膀胱402内完全展开之后的锚固件152。此处,锚固件152包括由铰链422a、422b和422c连接的可侧向偏转的支柱420a、420b、421a和421b。具体地,可侧向偏转的支柱420a和421a通过铰链422a连接,可侧向偏转的支柱420b和421b通过铰链422b连接,并且支柱421a和421b通过铰链422c连接。再次,锚固件152朝向图4E中所描绘的静止构型被偏压,并且一旦从锚固递送构件150的内腔内暴露就朝向该构型自动转变。铰链422可以各自实施为活动铰链(诸如图4E中所描绘的),例如由装置的缩小部分或相对更具柔性的区段限定。也可以利用其他铰链构型。

[0056] 在另一个实施例中,拉线或其他构件424附接到支柱421和/或铰链422c中的一者或多者,并且向近侧延伸到近侧控制装置200。在图4E中,拉动构件424用虚线示出,以指示它是任选的。拉动构件424在近侧控制装置200处的向近侧缩回导致该结构装置侧向偏转成图4E中所描绘的构型。该装置提供了显著的锁定力,同时在拉动构件424上保持张力。

[0057] 图4F是描绘锚固递送构件150的另一个示例实施例的局部横截面视图。此处,形状保持元件430已从锚固递送构件150的内腔内前进,在该内腔中,形状保持元件430处于相对笔直或线性的形状。在离开开放远端151时,元件430的远侧部分朝向侧向膨胀形状432自动转变,在该实施例中,该侧向膨胀形状呈线圈或螺旋形的形状。图4G描绘了另一个示例实施例,其中侧向膨胀形状432具有多个环并且类似于数字“8”或蝴蝶结。除了此处所描绘的形状之外,许多不同的形状也可以用于侧向膨胀形状432。在所有锚固实施例中,暴露于身体组织的线或元件的远侧末端可以具有圆形或扩大的无创伤端(如图4F和图4G中所描绘的)。

[0058] 在完成植入物展开程序时,锚固件152可以塌缩或缩回以容许移除递送装置103。例如,在锚固件152是球囊的实施例中,该球囊被放气并且任选地缩回到装置103的腔中,并且随后从膀胱和尿道抽出。在锚固件152是线形式或其他可膨胀构件(诸如参照图4A至图4G所描述的构件)的实施例中,锚固件152缩回到装置103的腔(锚固件152从该腔展开)中,并且装置103可以随后从膀胱和尿道抽出。可以使用流体或气动致动、螺钉型机构或其他装置来实现缩回。

[0059] 在图2B中,锚固件152是大致球形的球囊,其中锚固递送构件150延伸穿过中心。在其他实施例中,球囊锚固件152可以侧向偏移,或定位在锚固递送构件150的仅一侧上。图4H是描绘具有侧向偏移的球囊152的示例实施例的局部横截面视图。此处,侧向偏移的球囊152在膀胱颈403的侧部上施加力,并且沿方向450施力于锚固递送构件150(和递送装置103)。

[0060] 在其他实施例中,装置103可以包括两个或更多个球囊,这些球囊可以沿不同的侧向方向独立地充气。对一个或多个球囊独立充气时保持一个或多个其余的球囊处于放气状态可以允许用户改变递送导管相对于解剖结构的角度,并因此允许植入物在具有显著曲率的解剖结构中展开。图4I描绘了另一个示例实施例,其中第一锚固球囊152a被充气至比位于构件150的相对侧上的第二锚固球囊152b更大的尺寸。由于施加在膀胱壁上的力,构件150沿方向451倾斜远离较小的球囊152b。可以由医师执行对进行充气的一个或多个适当球囊的选择,并且可以重复充气和放气的过程,直到医师实现装置103在解剖结构内的期望角度取向,此时,可以执行递送程序的其余部分。递送构件150可以是柔性或刚性轴,其以将不妨碍植入物102放置在期望的解剖位置中的能力的方式被预成形。例如,刚好在球囊安装位置近侧的构件150中的曲率可允许植入物102更加向前部放置而没有来自膀胱颈的束缚。

[0061] 在一些实施例中,成形的球囊或基本上弹性的球囊可以在与膀胱颈相同的位置处充气。图4J描绘了球囊152在膀胱颈403处充气的示例实施例。此处,球囊152包括形成在膀胱402中的第一瓣155和形成在尿道401中的第二瓣156。该构型可以用于将构件150直接锚固在膀胱颈403上。

[0062] 近侧控制装置和相关方法的示例实施例

[0063] 图5A是描绘在植入物102展开之前的递送系统100的示例实施例的侧视图,并且图5B是描绘该实施例的侧视图,其中植入物102处于展开构型(未示出锚固递送构件150和远侧控制构件140)。在该实施例中,近侧控制装置200是手持式装置,其具有手柄201、用户致动器202(在该示例中被构造为触发器)和主体203。递送装置103的纵向轴线由虚线204指示。近侧控制装置200可以包括通过致动器202的致动而被手动供能的机构,以导致装置103的部件的相对运动。在其他实施例中,近侧控制装置200可以代替地利用电动机构。

[0064] 图6A是近侧控制装置200的内部视图,其描绘了控制装置200的主壳体203内的各种机械组件或子组件。在该实施例中,近侧控制装置200被构造成在植入物102上执行三种类型的运动,即:使植入物102沿轴线204向远侧前进(例如,推动)、使植入物102和/或内轴130沿轴线204向近侧缩回(例如,拉动)、以及使内轴130围绕轴线204旋转(例如,旋转)。在其他实施例中,取决于期望的递送功能,近侧控制装置200可以被构造成执行上述类型的运动中的一者或两者的任何子集,以执行这些类型的运动但被赋予在不同的部件上或者以执行此处未提到的其他类型的运动。

[0065] 在该实施例中,近侧控制装置200包括可纵向平移的构件601,在该实施例中,可纵向平移的构件601被构造为叉架。叉架601与触发器202联接,使得对触发器202的按压导致叉架601向近侧纵向平移。叉架601与两个位于近侧的棘轮构件602和603联接,在该实施例中,这两个棘轮构件被构造为棘爪。棘爪602具有与棘爪603上的对应的齿相对的一组齿,并且每个棘爪602和603的齿可以与齿轮605(见图6B)上的互补的齿对接或接合,齿轮605在本文中被称为小齿轮,其是第一齿轮组件600的一部分。

[0066] 开关604可被用户接近,并且可以在两个位置之间换档,其中每个位置负责使棘爪602和603中的仅一者与小齿轮605接合。棘爪602和603中的每一者都可偏转并且朝向与小齿轮605的接合被偏压(例如,利用弹簧)。在该实施例中,将开关604放置在向下位置中使棘爪602移动成与小齿轮605脱离接合并使棘爪603移动成与小齿轮605接合。叉架601和棘爪603的向近侧移动导致小齿轮605逆时针旋转。将开关604放置在向上位置中使接合反向并使棘爪602与小齿轮605接合,并且叉架601和棘爪602的向近侧移动导致小齿轮605顺时针旋转。

[0067] 在该实施例中,第一齿轮组件600包括小齿轮605、第二齿轮610、第三齿轮612和第四齿轮614。在其他实施例中,可以实施第一齿轮组件600以利用比此处所描述的齿轮更多或更少的齿轮来实现相同或相似的功能。

[0068] 小齿轮605与第二齿轮610接合,第二齿轮610定向成垂直于小齿轮605。小齿轮605具有从齿轮605的径向边缘突出的齿,而第二齿轮610具有从齿轮610的远侧面和近侧面两者突出的齿,第二齿轮610在本文中被称为面齿轮610。小齿轮605的逆时针旋转将导致面齿轮610沿第一方向旋转,并且小齿轮605的顺时针旋转将导致面齿轮610沿第二相反的方向旋转。面齿轮610的旋转方向进而决定植入物102相对于壳体203是向近侧缩回或是向远侧前进。

[0069] 图6B是更详细地描绘近侧控制装置200的该实施例的内部的透视图。面齿轮610上的向近侧面向的齿与齿轮612上的齿接合,齿轮612被称为输入齿轮。输入齿轮612的齿与齿轮614的齿接合。齿轮614与卷轴616联接或与卷轴616集成在一起,卷轴616被构造成容纳或保持抓取器轴138。如在图9A至图9B的实施例中可以看出,卷轴616可以包括任选的沟槽或通道617,抓取器轴138可以被接收在所述沟槽或通道中。卷轴616的旋转导致抓取器轴138取决于旋转方向而卷绕到卷轴616上或从卷轴616上解开。抓取器轴138卷绕到卷轴616上对应于植入物102的向近侧缩回(例如,进入内轴腔131中),而抓取器轴138从卷轴616上解开对应于植入物102的向远侧前进(例如,从内轴腔131中出来)。在图9A至图9B的实施例中,通道617是围绕卷轴616的周向部分延伸多次的螺旋式通道。在图6B中所描绘的实施例中,省略了通道617。

[0070] 在一些实施例中,输入齿轮612可以被构造为断续齿轮,其中一个或多个齿不存在,使得输入齿轮612的旋转将不会导致另一个齿轮始终对应地旋转。在图6C的透视图中描绘了这种输入齿轮612的示例。从此处所描绘的透视图中,输入齿轮612在齿轮的径向边缘的左侧621上具有以规则的间隔隔开的齿620。除了不存在齿的区域623外,齿620还以规则的间隔存在于齿轮的径向边缘的右侧622上。存在邻近于该断续区域623的光滑的表面毂624。输入齿轮612的右侧622被构造成与卷轴齿轮614接合。断续区域623的放置被预先确定,使得用户对触发器202的连续按压(且因此小齿轮605、面齿轮610和输入齿轮612的连续旋转)不被转化成卷轴齿轮614的连续旋转。相反,卷轴齿轮614将仅在与输入齿轮612的具有齿620的部分接合时转动,并且将不会在断续区域623正在横越卷轴齿轮614时转动。断续区域623的放置允许暂停抓取器轴138的纵向平移(例如,向远侧和/或向近侧)。具体地,断续区域623被放置成使得纵向平移仅在递送序列的某些部分期间发生。

[0071] 在该实施例中,将开关604放置在向下位置中把用户对触发器202的按压转化成对植入物102的推动,而将开关604放置在向上位置中把用户对触发器202的按压转化成对植入物102和/或内轴130的拉动。在其他实施例中,这些开关位置可以反向以导致相反的运动。

[0072] 图7A是描绘近侧控制装置200的凸轮组件702的自上而下视图。凸轮组件702包括外开槽管或凸轮703、内开槽管704和引导构件706。凸轮组件可以定位在叉架601内。图7B是描绘凸轮703的该实施例的透视图。凸轮703与面齿轮610联接,使得面齿轮610的旋转也使凸轮703旋转。内开槽管704安装在近侧控制装置200内,使得它在凸轮703旋转时不旋转。引导构件706可以被构造为臂或支柱构件,其既位于凸轮703中的槽710又位于内管704中的槽714内并且沿这两个槽移动。引导构件706与位于内开槽管704内的毂802(图8)联接,内开槽管704进而与内轴130联接。面齿轮610的旋转导致凸轮703旋转,这进而导致引导构件706沿凸轮703中的槽710的路径或路线移动。因为引导构件706延伸穿过不可旋转的内管704中的槽714,因此凸轮703的旋转导致引导构件706仅沿纵向方向而不沿径向方向移动。

[0073] 槽710可以具有一个或多个倾斜槽部分和/或一个或多个径向槽部分。在此处所描绘的实施例中,槽710具有多个倾斜部分(例如,槽部分717a、717b和717c)和多个径向部分(例如,槽部分719a、719b、719c和719d)。也可以使用其他形状,并将它们关联在一起以形成期望的路径。倾斜槽部分717可以具有恒定的或可变的斜率,并且在一些实施例中,这些倾斜槽部分可以变化使得斜率从正反向到负(比如“V”)

[0074] 倾斜槽部分717可以是凸轮703中的具有非垂直且非平行的角度(相对于纵向轴线204)的开口或沟槽,其使引导构件706在旋转期间沿着纵向轴线204移动。在大多数实施例中,径向槽部分719平行于纵向轴线204,使得凸轮703的旋转使径向槽部分719相对于引导构件706移动,而引导构件706不沿纵向方向(向近侧或向远侧)移动。径向槽部分719可以对应于递送序列中的暂停,其中触发器202继续被按压并且递送装置103的其他部件正在移动但内轴130保持处于相同的相对位置中。

[0075] 在图7A中,引导构件706位于径向槽部分719a(图7B)内的最远侧末端处。为了使内轴130缩回,使凸轮703沿逆时针方向720旋转。在凸轮703使径向槽部分719a旋转经过引导构件706时,不存在内轴130的纵向移动。当引导构件706到达倾斜槽部分717a时,它开始与内轴130一起向近侧缩回。当引导构件706移动通过一系列径向槽部分719(例如,轴130暂停

缩回)和倾斜槽部分717(例如,轴130缩回)时,该过程重复。在一些实施例中,引导构件706可以选择性地与外轴120联接以使该部件纵向地移动。例如,在内轴130向近侧缩回的情况下,外轴120也可以向近侧缩回,例如以允许医师继续对展开过程进行成像。在被结合的国际公开号WO 2017/184887中描述了可以与此处所描述的实施例一起使用的利用凸轮组件的类似实施例。

[0076] 近侧控制装置200还可以被构造成使内轴130在从内腔131内挤出植入物102期间相对于远侧控制构件140旋转。图8是描绘第二齿轮组件800的示例实施例的侧视图,第二齿轮组件800被构造成将面齿轮610的旋转转化成毂707的旋转,该毂进而与内轴130联接。齿轮组件800位于凸轮组件702的远侧(见图6A和图7A)。齿轮组件800可以包括与凸轮703联接的第一齿轮802,使得凸轮703的旋转导致齿轮802旋转。在该实施例中,齿轮802具有环形或环状形状,其具有第一组径向向内突出的齿804和断续区域806。齿轮802可以具有第二组径向向内突出的齿(未示出)以及位于与齿804不同的平面中的断续区域。

[0077] 齿轮组件800还可以包括平移齿轮810、812和814,所述平移齿轮也可以被称为行星齿轮,行星齿轮将齿轮802的旋转平移到位于中心的齿轮816。在该示例中,第一组齿804与齿轮810接合,齿轮810进而与中心齿轮816接合并使中心齿轮816沿第一方向旋转。中心齿轮816具有孔口,毂707在该孔口中旋转地固定但是自由地纵向滑动。因此,齿轮802的旋转被转化成毂707的旋转,毂707进而使内轴130旋转。齿轮802的第二组齿(未示出)与齿轮812接合,齿轮812进而与齿轮814接合,齿轮814进而与中心齿轮816接合并使中心齿轮816沿相反方向旋转。取决于第一组齿和第二组齿的位置以及各个平面中的断续区域,环形齿轮802沿一个方向的恒定旋转可以转化成中心齿轮816沿相同方向、沿相反方向的定时旋转,或中心齿轮816根本不旋转。

[0078] 可以相对于植入物102的对应特征来描述三个阶段的递送序列。每个环形结构111和互连件112均经受抓取器136的推动。在一些实施例中,也可以通过抓取器136来使植入物102旋转。在一些实施例中,在植入物递送中由抓取器136(由卷轴616提供)行进的总纵向推动距离粗略地等同于植入物102的实施例的所有环形结构111的相加的周向部分。推动和旋转的组合移动可以确保:尽管侧向力撞击在前列腺尿道上,但是植入物102的环形结构111被铺设在平面中以提供足够的径向力来打开腔体。植入物102的每个互连件112通过毂和凸轮而经受拉动阶段(不旋转)。因此,由毂在凸轮内部行进的总轴向拉动距离粗略地等同于植入物102的总纵向长度。在递送序列期间,拉动阶段和推动/旋转阶段不会同时发生;它们相互排斥。

[0079] 近侧控制装置200可以被构造成使得在所有环形结构111均已从内腔131展开之后但在近侧接合特征115和凹部139从腔131内前进之前,自动防止植入物102的进一步展开。这向医师提供了验证植入物102在从递送装置103释放植入物102之前已被正确展开和放置的机会。

[0080] 图9A至图9F是描绘近侧控制装置200的示例实施例的内部透视图,其具有用于防止植入物102的过早释放的锁紧机构或锁定机构900。锁定机构900与面齿轮610的向近侧面向的表面中的沟槽或通道902对接,如图9A至图9B中所示。可纵向、侧向和径向向内移动的跟踪机构904具有带有突出部905的头部部分,并且向远侧被偏压使得突出部905压入沟槽902中并在其内进行跟踪。当面齿轮610通过小齿轮605(未示出)旋转时,跟踪机构904沿螺

旋形沟槽902移动并径向向内移动。该移动继续直到植入物102几乎完全展开,但是近侧接合构件115仍然被抓获器136保持在内腔131内。此时,突出部905进入沟槽902(例如,腔体)的相对较深部分906,相对较深部分906牢固地捕获跟踪机构904。面齿轮610的进一步旋转导致跟踪机构904以半圆弧侧向移动或旋转到图9C至图9D中所描绘的位置,其中通过固定体915防止跟踪机构904的臂907的进一步侧向运动。防止了面齿轮610的进一步旋转,这进而防止所有齿轮的旋转并防止用户继续拉动触发器202。

[0081] 如果医师对植入物102的放置感到满意,则向近侧拉动在壳体203外部的可被用户接近的解锁致动器或突片910。解锁突片910直接或间接地联接到控制线146,控制线146负责释放如参照图2C和图2D描述的保持器142。因此,解锁突片910的向近侧移动导致保持器142向近侧移动并允许从递送装置103释放植入物102的远侧接合构件114。解锁突片910还可以与跟踪机构904联接,使得突片910的向近侧缩回使突出部905从沟槽902内抽出。该动作解锁装置200,并且用户自由地继续按压触发器202,这进而使卷轴616向前进给以进一步解开抓获器轴138并导致植入物102的近侧接合构件115和凹部139离开轴130的内腔131。在该阶段处,植入物102的远侧接合构件114和近侧接合构件115两者都暴露,并且植入物102自由地从装置103脱离或释放。

[0082] 近侧控制装置200可以被构造成使远侧控制构件140相对于递送装置103的其他部件旋转,以有助于从远侧控制装置140移除远侧接合构件114。在图9E中所描绘的实施例中,第二凸轮940可在主体941内旋转。远侧控制构件140(未示出)固定到凸轮940(例如,利用固定螺钉),使得凸轮940的旋转导致远侧控制构件140旋转。凸轮940具有两个倾斜表面944a和944b,这两个倾斜表面分别与两个刚性构件(例如,销)946a和946b接触,这两个刚性构件固定到主体941并位于凸轮940的相对侧上。凸轮940可相对于主体941旋转但被纵向地固定。拉动解锁突片910使主体941以及构件946a和946b向近侧移动。凸轮940不能向近侧移动,因此构件946在倾斜表面944上的接触导致凸轮940旋转,这进而使远侧控制构件140旋转。因此,突片910的缩回释放保持器142并使远侧控制构件140旋转,这使植入物102的远侧接合构件114(植入物102现在被膨胀成与尿道接触)露出。该旋转辅助从构件140的凹部143抽出远侧接合构件114并且可以确保完全脱离。

[0083] 在一些实施例中,远侧控制构件140具有在保持器142近侧的预设弯曲部(未示出)。远侧控制构件140在附接到远侧接合构件114时从该预设的弯曲形状变形(例如,如图2B、图2G和图2H中所描绘的),并因此被偏压以返回到该预设的弯曲形状,这也可以辅助构件140从植入物102脱离(代替装置200旋转构件140抑或加上装置200旋转构件140)。

[0084] 止动表面912存在于跟踪机构904上,其与固定主体915上的另一个止动表面914相对。在图9B中所示的跟踪机构904的位置中,这些相对的止动表面912和914防止解锁突片910向近侧缩回,因为主体915是保持在静止位置(例如,通过壳体203)中的单独部件。跟踪机构904继续侧向移动(例如,以半圆弧的形式),直到止动表面912停止并经过止动表面914,如图9D中所示。该特征通过使解锁突片910在植入物102充分展开之前向近侧缩回来防止植入物102过早解锁。

[0085] 近侧控制装置200还可以包括紧急释放机构,该紧急释放机构容许从患者移除部分展开的植入物102。通过使可偏转臂920的凹口从跟踪机构904的基部上的掣爪922脱离,解锁突片910可以从跟踪机构904脱离。在其他实施例中,凹口和掣爪特征可以调换。具有斜

坡表面925的紧急释放按钮924定位在臂920下方(见图9A至图9B)。例如通过推动释放按钮924进行的致动导致斜坡表面925使臂920向上偏转并使凹口从掣爪922脱离,如图9E中所描绘的。在这种状态下,解锁突片910从跟踪机构904脱离,并且即使在止动表面912和914处于相对位置中时也自由地向近侧缩回。解锁突片910的向近侧缩回使控制线146缩回并从远侧控制构件140释放植入物102的远侧接合构件114。此时,部分地展开的植入物102仍然附接到抓取器136,抓取器136可以向近侧缩回到外轴120中并且然后从患者身上完全移除。

[0086] 递送方法的示例实施例

[0087] 图10A是描绘使用系统100来递送植入物102的方法1000的示例实施例的流程图。将外轴120的远端区域插入到尿道中,优选地其中内轴130、远侧控制构件140和锚固递送构件150处于完全包含在外轴120内的缩回状态,使得没有部分从外轴120的开放远侧末端延伸。在前进到尿道中之后,在步骤1002处,使锚固递送构件150相对于递送装置103的其余部分(例如,构件120、130和140)向远侧前进,并将该锚固递送构件用于在膀胱内展开锚固件152。在一些实施例中,锚固件152的展开可以是通过经注射(例如,鲁尔锥形)端口引入充气介质来使一个或多个球囊充气(例如,如图2B以及图4H至图4J中所描绘的)。图6A描绘了用于球囊充气的管650。在其他实施例中,锚固件152的展开可以是一个或多个线形构件从锚固递送构件150前进,使得它们偏转到与膀胱壁相对的位置中(例如,图4A至图4G)。锚固件递送构件150和/或任何线形构件的纵向定位(例如,前进和缩回)可以通过用户直接地或者利用近侧控制装置200操纵锚固件递送构件150和/或任何线形构件的近端来手动实现。

[0088] 在步骤1004处,通过在装置200上施加向近侧指向的力,锚固件152可以抵靠膀胱壁保持在张紧状态中。因此,锚固件152可以为系统100提供纵坐标,根据该纵坐标在精确位置中展开植入物102。该特征可以确保植入物不会放置得太靠近膀胱颈。

[0089] 在1006处,然后,如果远侧控制构件140和内轴130尚未向远侧前进的话,则可以使远侧控制构件140和内轴130从外轴120内向远侧前进(例如,步骤1006可以在步骤1002和/或1004之前发生)。用户可以借助于成像(如本文中所描述的)来操纵近侧控制装置200的位置,直到植入物102处于期望位置中。一旦植入物102处于期望位置中,就可以开始植入物展开程序。用于植入物展开的步骤可以通过用户致动近侧控制装置200(例如,致动触发器202、选择开关604的位置等)来自动执行,或者可以通过手动操纵递送装置103的每个部件直接执行,或者根据需要针对特定实施方式通过这两者的组合来执行。

[0090] 在一些实施例中,通过(1)使抓取器136相对于内轴130向远侧前进而内轴130不移动,来完全实现从腔131内展开植入物102;而在其他实施例中,通过(2)使内轴130相对于抓取器136向近侧缩回而抓取器136不移动,来完全实现从内腔131内展开植入物102。在一些实施例中,植入物102的展开完全通过(3)两种移动的组合来实现。在另外的其他实施例中,植入物102的展开通过(1)、(2)或(3)结合内轴130相对于远侧控制构件140沿一个或多个方向(例如,顺时针或逆时针)的一个或多个旋转来完全实现。

[0091] 参考图10A以及图10B的时序图描述了用于展开植入物102的步骤序列1008、1010和1012的示例实施例。首先参考图10A,在步骤1008处,使第一环形结构111a离开内轴130的腔131,在步骤1010处,使互连件112离开腔131,并且在步骤1012处,使第二环形结构111b离开腔131。可以针对存在于植入物102上的每个附加互连件112和环形结构111来重复步骤1010和1012。

[0092] 在图10B中,步骤1008在时序图的最左边处的T0处开始。环形结构111a的展开对应于标记为1008的持续时间,互连件123的展开对应于时间跨度1010,并且环形结构111b的展开对应于时间跨度1012。本领域普通技术人员将认识到,环形结构111的展开和互连件112的展开之间的差别是近似值,因为植入物102的那些部分之间的过渡可以是渐进的并且不必具有精确的分界。

[0093] 参考图10B描述的实施例是针对具有环形结构111的植入物的,所述环形结构具有相反的卷绕方向(例如,顺时针,然后逆时针,然后顺时针等)。图10B中指示了三种不同的运动。在顶部处的是内轴130沿一个方向(例如,顺时针)的旋转运动,在中间的是递送装置103的一个或多个部件的纵向运动(例如,向近侧或向远侧),并且在底部处的是内轴130沿与在顶部处所指示的方向相反方向(例如,逆时针)的旋转运动。在植入物102的环形结构111全部沿同一个方向卷绕的实施例中,内轴130的旋转也将沿仅一个方向。

[0094] 从时间T0到T1,通过使内轴130旋转来实现植入物102的展开,如区域1031中所指示的。同时,在区域1032中,抓取器136以及因此植入物102向远侧前进,而外轴120既不纵向地(既不向远侧也不向近侧)也不旋转地移动,并且内轴130也不纵向地移动(既不向远侧也不向近侧)。作为示例,在近侧控制装置200内,通过用户对触发器202的按压来实现内轴130的旋转移动而没有内轴130和外轴120两者的对应的纵向移动,该旋转移动(通过叉架和棘爪)被转化成小齿轮605和面齿轮610的旋转。面齿轮610的旋转还使凸轮组件702(图7A至图7B)的凸轮703旋转,同时引导构件706处于径向槽部分(例如,719a)中,并且因此轴120和130中没有一者纵向地移动。凸轮703的旋转还导致第二齿轮组件800(图8)使内轴130旋转。抓取器136的前进是由面齿轮610旋转输入齿轮612导致的,输入齿轮612进而使卷轴齿轮614(图6A至图6B)旋转并导致卷轴616向远侧旋转并解开抓取器轴138。

[0095] 从时间T1到T2,内轴130停止旋转,但抓取器136继续向远侧前进,同时轴120和130不纵向地移动。作为示例,在近侧控制装置200内,用户继续按压触发器202,并且凸轮703继续与径向槽部分(例如,719a)中的引导构件706一起旋转。凸轮703继续旋转,以使第二齿轮组件800的环形齿轮802旋转,但此时到达了环形齿轮802的断续部分(没有齿),行星齿轮810、812和814中没有一者旋转,并且因此中心齿轮816和内轴130停止旋转。在该实施例中,第一环形结构111a的展开在时间T2处完成。

[0096] 从时间T2到T4,进行第一互连件112的展开。在区域1033中,从时间T2到T4,没有发生抓取器136(和植入物102)的向远侧前进。互连件112的展开通过使外轴120和内轴130两者向近侧缩回同时使抓取器136保持就位来实现。这导致互连件112离开轴130的内腔131。作为示例,在近侧控制装置200中,用户继续按压触发器202并且面齿轮610继续旋转,凸轮703和输入齿轮612两者也一样继续旋转。到达输入齿轮612中的断续部分623并且输入齿轮612的旋转不再导致卷轴齿轮614旋转,并且因此抓取器轴138停止向远侧前进。在凸轮组件702内,引导构件706从径向槽部分(例如,719a)过渡到倾斜槽部分(例如,717a),并且凸轮703的旋转导致引导构件706向近侧移动。在引导构件706与轴120和130联接的情况下,这些轴120和130也向近侧移动。

[0097] 关于内轴130的旋转,从时间T2到T3,不发生内轴130的旋转。在近侧控制装置200内,环形齿轮802的断续部分继续,并且轴130不通过中心齿轮816而旋转。

[0098] 在互连件112是笔直的实施例中,可以期望在互连件112从时间T2到T4展开时避免

旋转轴130。对于互连件112是弯曲的实施例(诸如,图1B至图1D的实施例),可以期望在互连件展开期间开始内轴130的旋转。图10B描绘了针对弯曲的互连件112的展开,并且从T3至T4内轴130沿相反方向旋转,如由区域1034所指示。作为示例,在近侧控制装置200内,用户继续按压触发器202,并且该运动被平移到环形齿轮802,环形齿轮802具有带有齿的区域,这些齿与负责中心齿轮816沿相反方向的运动的行星齿轮接合。因此,中心齿轮816开始沿相反方向旋转,并且内轴130同样沿与时间T0至T1的方向相反的方向旋转,这有助于互连件112的展开并使内轴开始沿适合于相反地卷绕的第二环形结构111b的方向旋转。

[0099] 在T4处,互连件112完成展开,并且第二环形结构111b开始展开。轴120和130停止向近侧缩回,如由区域1033的中止所指示的。在T4处,在区域1035中抓取器轴138重新开始向远侧前进,而外轴120既不旋转地也不纵向地移动。内轴130继续旋转,如在区域1034中所指示的,但内轴130并未纵向地移动。作为示例,在近侧控制装置200内,用户继续按压触发器202。凸轮703继续旋转,但是引导构件706到达第二径向槽部分(例如,719b)并且引导构件706停止向近侧移动(轴120和130也一样停止缩回)。中心齿轮816继续旋转。输入齿轮612的断续部分623停止,并且齿620与卷轴齿轮614重新接合,从而导致卷轴齿轮614和卷轴616两者再次开始旋转,且因此抓取器轴138也开始向远侧前进。

[0100] 这些运动继续直到时间T5,此时内轴130停止旋转。在近侧控制装置200内,到达环形齿轮802的断续部分,并且齿轮802从行星齿轮脱离,且中心齿轮816停止旋转。从时间T5至T6用户继续按压触发器202,部件以与如所描述的从时间T1到T2的类似运动来操作。如果存在另一个互连件112和环形结构111,则在时间T6处开始的序列可以与所描述的在时间T2处开始并且继续到时间T6的序列相同。该过程可以根据需要重复,直到植入物102的所有环形结构111均被展开。在一些实施例中,可以通过锁紧机构900(图9A至9B)来停止对触发器202的进一步按压,以防止近侧接合部分115的过早展开和释放。

[0101] 在此处所描述的许多实施例中,所有环形结构111的展开可以通过对触发器202的单次连续按压而发生。在所有这些实施例中,近侧控制装置200可以代替地被构造成使得需要重复拉动触发器202以展开植入物102的所有环形结构111。

[0102] 在展开期间,例如在时间T0之后直到完成最近侧的环形结构112的展开,如果医师希望重新捕获植入物102,则可以停止按压触发器202。触发器202可以被弹簧加载的或以其他方式被偏压以返回到最外侧位置。医师可以将开关604从对应于展开的位置调节到对应于重新捕获的不同位置。开关604的这种调节将脱离棘爪603并接合棘爪602。医师可以再次按压触发器202,并且该按压将转化成面齿轮610的反向运动,该反向运动进而转化成第一齿轮组件600、凸轮703和第二齿轮组件800的其余部分的反向运动。例如,如果在时间T0和T6之间的任何时间处调节开关604,则对触发器202的下一次按压将导致事件序列在图10B中从右向左反向。由于这些运动仅仅是已经描述的运动的反向,因此此处将不对其进行重复。

[0103] 如果医师对展开感到满意,则在1014处,可以分别从远侧控制构件140和抓取器136释放植入物102的远侧接合部分114和近侧接合部分115。作为示例,在近侧控制装置200中,医师可以拉动突片910以容许触发器202在其余部分被压下,这进而可以通过抓取器136的向远侧前进、轴120和130的向近侧缩回抑或者两者来展开植入物102的近侧接合部分115。突片910可以与控制线146联接,并且对突片910的拉动可以拉动线146并从远侧接合部

分114移除保持器142。

[0104] 然后,锚固件152可以被重新捕获(例如,球囊的放气或线形构件的缩回),并且如果需要可以被抽出到锚固递送构件150中。锚固递送构件150、远侧控制构件140和内轴130可以缩回到外轴120中,并且然后从尿道抽出。

[0105] 在不明确参考附图的情况下,在以下段落中重新陈述和详细阐述了本文中所描述的实施例。在许多示例实施例中,提供了一种用于递送可植入装置的系统,其中该系统包括递送装置,所述递送装置包括:外管状构件;具有第一内腔和第二内腔的内管状构件,该内管状构件可在外管状构件内滑动,其中第一内腔适于容纳细长抓取器构件,该细长抓取器构件被构造成与植入物的近侧部分可释放地联接;以及可在第二内腔内滑动的远侧控制构件,其中该远侧控制构件包括保持器,该保持器被构造成与植入物的远侧部分可释放地联接。

[0106] 在一些实施例中,植入物被构造成保持前列腺尿道处于至少部分开放的状态。在一些实施例中,植入物具有:主体,其包括第一和第二环形结构;以及互连件,其在第一和第二环形结构之间延伸。植入物的主体可以仅是单根线。植入物可以包括:远侧接合构件,其被构造成与保持器可释放地联接;和/或近侧接合构件,其被构造成与细长抓取器构件可释放地联接。在一些实施例中,植入物包括:线状远侧接合构件,其远离植入物的最远侧部分向近侧延伸;和/或线状近侧接合构件。在一些实施例中,第一环形结构可以是植入物的最远侧环形结构,并且具有比第二环形结构相对更小的宽度。

[0107] 在一些实施例中,内管状构件可相对于远侧控制构件是滑动和旋转,同时保持器与植入物的远侧部分可释放地联接。该系统还可以包括细长构件,该细长构件与保持器联接并且具有近端,该近端可由用户操纵以容许从保持器释放植入物的远侧部分。在一些实施例中,保持器是管状的,并且适于沿着远侧控制构件滑动。远侧控制构件可以包括适于接收植入物的远侧部分的凹部,并且保持器可以是可移动的,以在植入物的远侧部分被接收在凹部内时露出凹部。在一些实施例中,保持器包括槽,植入物可以穿过该槽。

[0108] 在一些实施例中,该系统包括细长锚固构件。细长锚固构件可以包括被构造成接触膀胱壁的锚固件。锚固件可以是一个可充气球囊或多个可充气球囊。在一些实施例中,细长锚固构件包括线形构件,其具有被构造成在展开时自动偏转的部分。

[0109] 在一些实施例中,细长抓取器构件包括凹部,该凹部被构造成与植入物的近侧部分可释放地联接。在一些实施例中,系统被构造成使得植入物的近侧部分在凹部不受第一内腔束缚时从细长抓取器构件的凹部自由地释放。

[0110] 在一些实施例中,包括了近侧控制装置,并且该近侧控制装置与递送装置的近端区域联接。近侧控制装置可以由用户操纵以控制植入物从递送装置的展开。在一些实施例中,近侧控制装置包括壳体,并且被构造成使细长抓取器构件相对于壳体和内管状构件向远侧前进,和/或被构造成使内管状构件相对于壳体和远侧控制构件向近侧缩回和旋转,和/或被构造成使外管状构件相对于壳体向近侧缩回。

[0111] 在一些实施例中,近侧控制装置包括:用户致动器;第一齿轮组件,其与用户致动器联接;凸轮组件,其与第一齿轮组件联接;以及第二齿轮组件,其与凸轮组件联接。在一些实施例中,第一齿轮组件被构造成控制细长抓取器构件的纵向移动,凸轮组件被构造成控制内管状构件的纵向移动,和/或第二齿轮组件被构造成控制内管状构件的旋转。

[0112] 在许多实施例中,提供了一种用于递送可植入装置的系统,其中该系统包括:递送装置,该递送装置包括:第一细长构件,其具有内腔;细长抓取器构件,其可在内腔内滑动并且被构造成保持植入物的近侧部分;以及远侧控制构件,其被构造成保持植入物的远侧部分;以及与递送装置的近端区域联接的近侧控制装置,该近侧控制装置包括用户致动器和壳体。

[0113] 在一些实施例中,近侧控制装置包括壳体内的第一齿轮组件,近侧控制装置被构造成将用户致动器的移动转化成第一齿轮组件中的移动。在一些实施例中,近侧控制装置包括开关,该开关在第一齿轮组件沿第一方向的移动和第一齿轮组件沿第二方向的移动之间进行选择。在一些实施例中,用户致动器与叉架联接,该叉架与第一棘爪和第二棘爪联接。开关选择性地可以使第一棘爪抑或第二棘爪与小齿轮接合。近侧控制装置可以被构造成使得小齿轮的旋转导致面齿轮的旋转。近侧控制装置可以被构造成使得面齿轮的旋转导致与细长抓取器构件联接的卷轴的旋转。

[0114] 在一些实施例中,该系统还包括:与面齿轮接合的输入齿轮;以及与输入齿轮接合的卷轴齿轮,卷轴齿轮与卷轴联接或与卷轴集成在一起。在一些实施例中,输入齿轮是断续齿轮,并且卷轴齿轮通过输入齿轮产生的旋转导致卷轴的旋转以及细长抓取器构件的纵向移动。在一些实施例中,第一齿轮组件沿第一方向的移动导致细长抓取器构件向远侧移动,并且第一齿轮组件沿第二方向的移动导致细长抓取器构件向近侧移动。

[0115] 在一些实施例中,近侧控制装置包括壳体内的凸轮组件,近侧控制装置被构造成将用户致动器的移动转化成凸轮组件中的移动。凸轮组件可以与第一细长构件联接,并且可以被构造成使第一细长构件相对于壳体向近侧移动。在一些实施例中,凸轮组件包括具有槽的可旋转凸轮,第一细长构件与被接收在该槽内的引导构件联接。在一些实施例中,该槽包括倾斜槽部分和径向槽部分。凸轮组件可以包括具有纵向槽的内管,其中引导构件被接收在该纵向槽中。

[0116] 在一些实施例中,第一齿轮组件包括具有第一组齿的面齿轮,所述第一组齿与第一齿轮组件中的另一个齿轮的齿接合,其中面齿轮与凸轮组件联接,使得面齿轮的移动导致凸轮组件中的移动。

[0117] 在一些实施例中,近侧控制装置包括第二齿轮组件,并且凸轮组件中的移动可以导致第二齿轮组件中的移动。第二齿轮组件可以与第一细长构件联接,并且可以被构造成使第一细长构件相对于壳体旋转。第二齿轮组件可以包括具有孔口的中心齿轮,该孔口被构造成接收第一细长构件,使得中心齿轮的旋转导致第一细长构件的旋转。在一些实施例中,第二齿轮组件包括环形齿轮,该环形齿轮与凸轮组件联接并通过行星齿轮组件与中心齿轮联接。环形齿轮可以接合行星齿轮组件,使得环形齿轮沿第一方向的旋转导致中心齿轮的第一方向旋转,并且环形齿轮沿第二方向的旋转导致中心齿轮的第二方向旋转,中心齿轮的第一方向旋转与第二方向旋转相反。

[0118] 在一些实施例中,近侧控制装置包括可释放的锁紧机构,该锁紧机构防止植入物的由细长抓取器构件保持的近侧部分离开内腔。在一些实施例中,锁紧机构包括可移动的跟踪机构,该跟踪机构与第一齿轮组件的面齿轮中的沟槽对接,近侧控制装置被构造成使得在植入物离开内腔时,面齿轮的移动使跟踪机构移动。近侧控制装置可以被构造成使得防止跟踪机构在植入物的近侧部分离开内腔之前作进一步运动。

[0119] 在一些实施例中,近侧控制装置包括被构造成由用户致动的释放结构,其中该释放结构被构造成使跟踪机构从面齿轮脱离以允许植入物的近侧部分离开内腔。释放结构可以是拉片,并且可以与细长抓取器构件联接。

[0120] 在许多实施例中,提供了一种递送植入物的方法,该方法包括:使递送装置在患者的体腔内前进,其中该递送装置包括:第一管状构件,其容纳植入物;远侧控制构件,其可在第一管状构件内滑动并且与植入物的远侧部分可释放地联接;以及细长抓取器构件,其可在第一管状构件内滑动并且与植入物的近侧部分可释放地联接;导致细长抓取器构件和第一管状构件之间的相对运动,以从第一管状构件内暴露植入物的至少一部分;以及从远侧控制构件释放植入物的远侧部分并从细长抓取器构件释放植入物的近侧部分。

[0121] 在一些实施例中,体腔是人的前列腺尿道。在一些实施例中,在释放远侧部分和近侧部分时,在适于保持前列腺尿道处于至少部分开放状态的状态下从递送装置释放植入物。

[0122] 在一些实施例中,植入物具有:主体,其包括第一和第二环形结构;以及互连件,其在第一和第二环形结构之间延伸,并且导致相对运动可以包括使细长抓取器构件向远侧前进。在一些实施例中,该方法还包括:在从第一管状构件暴露第一环形结构期间,使第一管状构件相对于远侧控制构件沿第一方向旋转。在一些实施例中,该方法还包括:在从第一管状构件暴露第二环形结构期间,使第一管状构件相对于远侧控制构件沿第二方向旋转,该第二方向与第一方向相反。当远侧控制构件与植入物的远侧部分可释放地联接时,可以发生第一管状构件沿第一和第二方向的旋转。

[0123] 在一些实施例中,该方法还包括:使第一管状构件相对于细长抓取器构件和远侧控制构件向近侧缩回,以从第一管状构件暴露互连件。在一些实施例中,该方法还包括:在使第一管状构件向近侧缩回时,旋转第一管状构件。在这些实施例中,互连件可以是弯曲的。

[0124] 在一些实施例中,保持器将植入物的远侧部分联接到远侧控制构件,并且该方法包括:释放保持器,以从远侧控制构件释放植入物的远侧部分。

[0125] 在一些实施例中,该方法还包括:从第一管状构件内暴露植入物的近侧部分,以从细长抓取器构件释放植入物的近侧部分。

[0126] 在一些实施例中,该方法还包括:在导致细长抓取器构件和第一管状构件之间的相对运动之前,将递送装置锚固抵靠膀胱的壁。在一些实施例中,将递送装置锚固包括对膀胱中的球囊进行充气。

[0127] 在一些实施例中,近侧控制装置与递送装置的近端区域联接,并且该方法包括:由用户移动近侧控制装置的用户致动器,其中移动用户致动器导致近侧控制装置的第一齿轮组件中的运动。在一些实施例中,第一齿轮组件导致细长抓取器构件相对于第一管状构件向远侧前进。在一些实施例中,第一齿轮组件导致凸轮组件和第二齿轮组件中的移动。在一些实施例中,凸轮组件中的移动导致第一管状构件相对于远侧控制构件的间歇性缩回。在一些实施例中,第二齿轮组件中的移动导致第一管状构件相对于远侧控制构件的间歇性旋转。

[0128] 在一些实施例中,用户致动器是第一用户致动器,并且该方法包括:致动近侧控制装置的第二用户致动器。在一些实施例中,致动第二用户致动器解锁锁紧机构并容许从远

侧控制构件释放植入物的远侧部分以及从细长抓取器构件释放植入物的近侧部分。在一些实施例中,致动第二用户致动器使保持器从植入物的远侧部分移除并使远侧控制构件旋转以导致植入物的远侧部分从远侧控制构件脱离。

[0129] 在一些实施例中,第一管状构件是可滑动地接收在递送装置的外管状构件内的内管状构件。

[0130] 参考本文中提供的任何实施例描述的所有特征、元件、部件、功能和步骤旨在可与来自任何其他实施例的特征、元件、部件、功能和步骤自由地组合,并且可用其替代。如果参考仅一个实施例描述了某个特征、元件、部件、功能或步骤,则应理解,除非另有明确说明,否则该特征、元件、部件、功能或步骤可以与本文中所描述的每个其他实施例一起使用。因此,本段在任何时候用作引入权利要求的前提依据和书面支持,权利要求将来自不同实施例的特征、元件、部件、功能和步骤组合,或者用另一个实施例的特征、元件、部件、功能和步骤来替代来自一个实施例的特征、元件、部件、功能和步骤,即使以下描述在特定情况下没有明确陈述这种组合或替代是可能的。明确承认的是,明确陈述每种可能的组合和替代过于繁琐,尤其是考虑到本领域普通技术人员将容易地认识到每一个这种组合和替代的容许性。

[0131] 如本文中和所附权利要求中使用的,除非上下文另有明确规定,否则单数形式“一个”、“一”和“该”包括复数指示物。

[0132] 虽然实施例易于进行各种修改和替代形式,但是其具体示例已在附图中示出,并且在本文中进行了详细描述。然而,应理解,这些实施例将不限于所公开的特定形式,而是相反,这些实施例将覆盖落入本公开的精神内的所有修改、等同方式和替代方案。此外,实施例的任何特征、功能、步骤或元件可在权利要求中叙述或添加到权利要求,以及通过不在该范围内的特征、功能、步骤或元件来限定权利要求的发明性范围的消极限制。

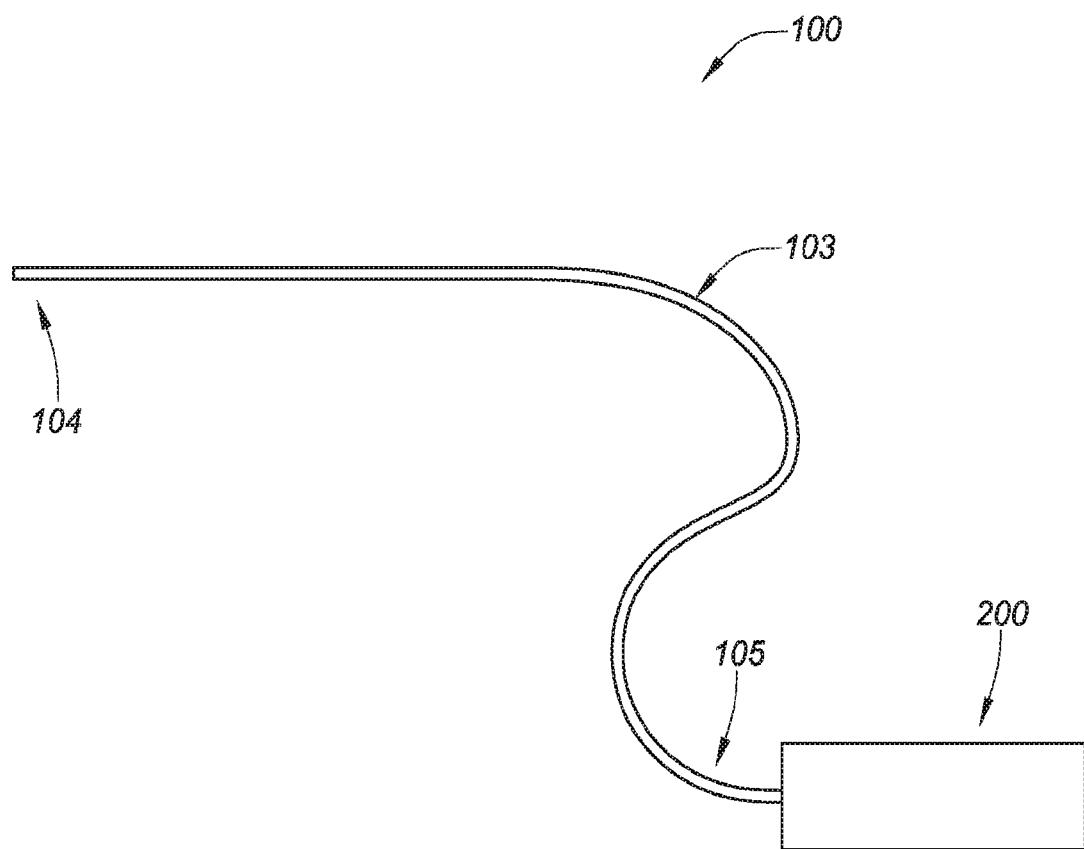


图 1A

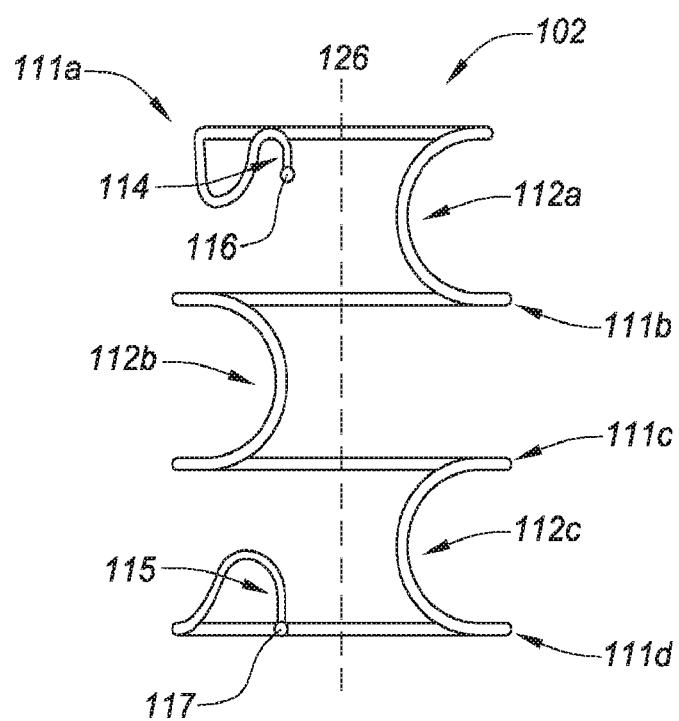


图 1B

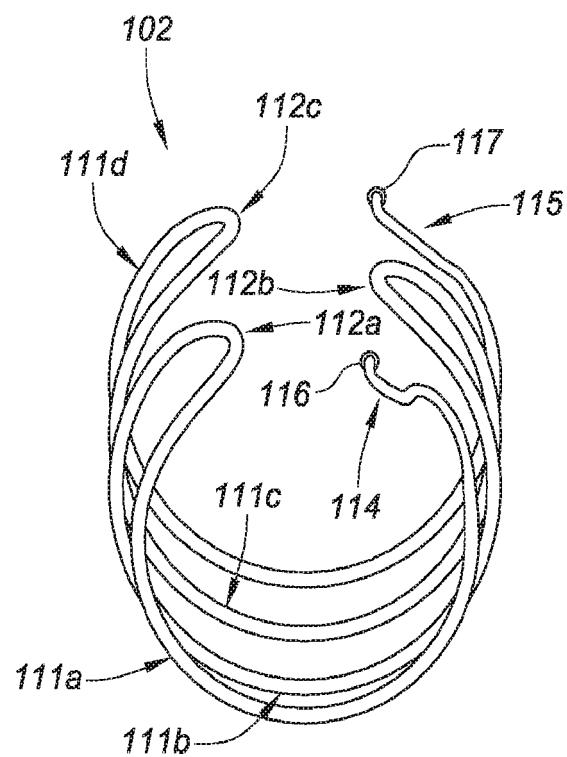


图 1C

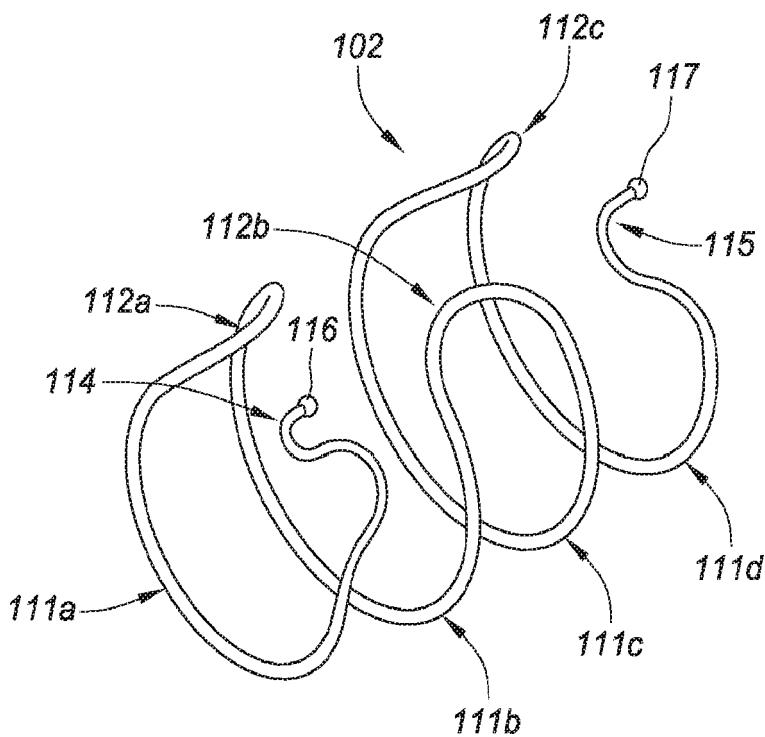


图 1D

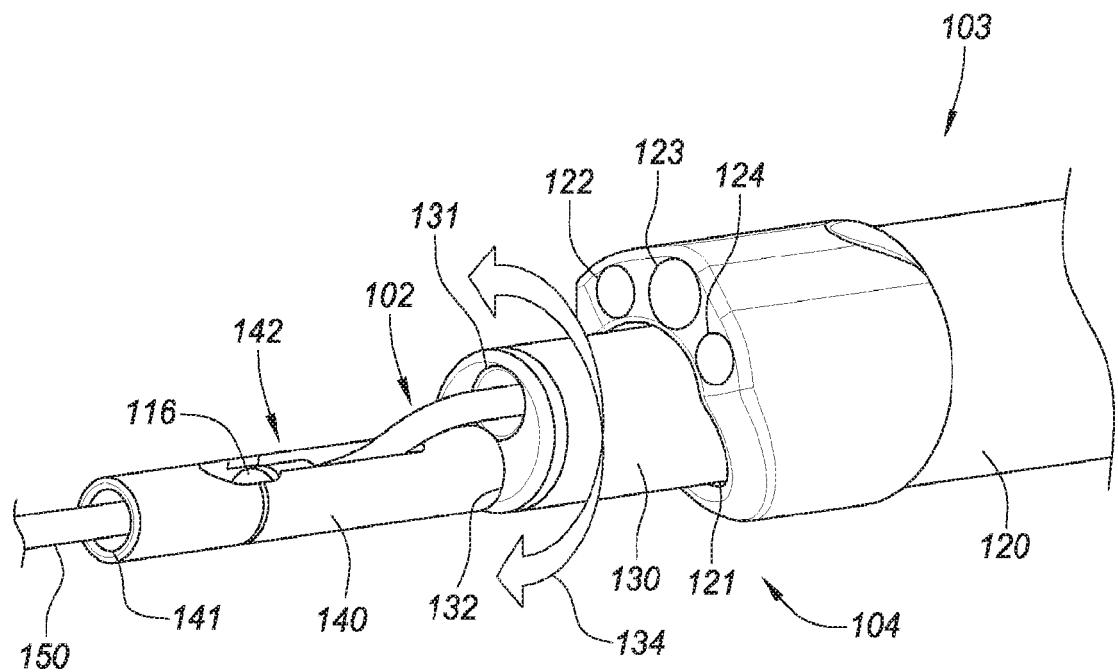


图 2A

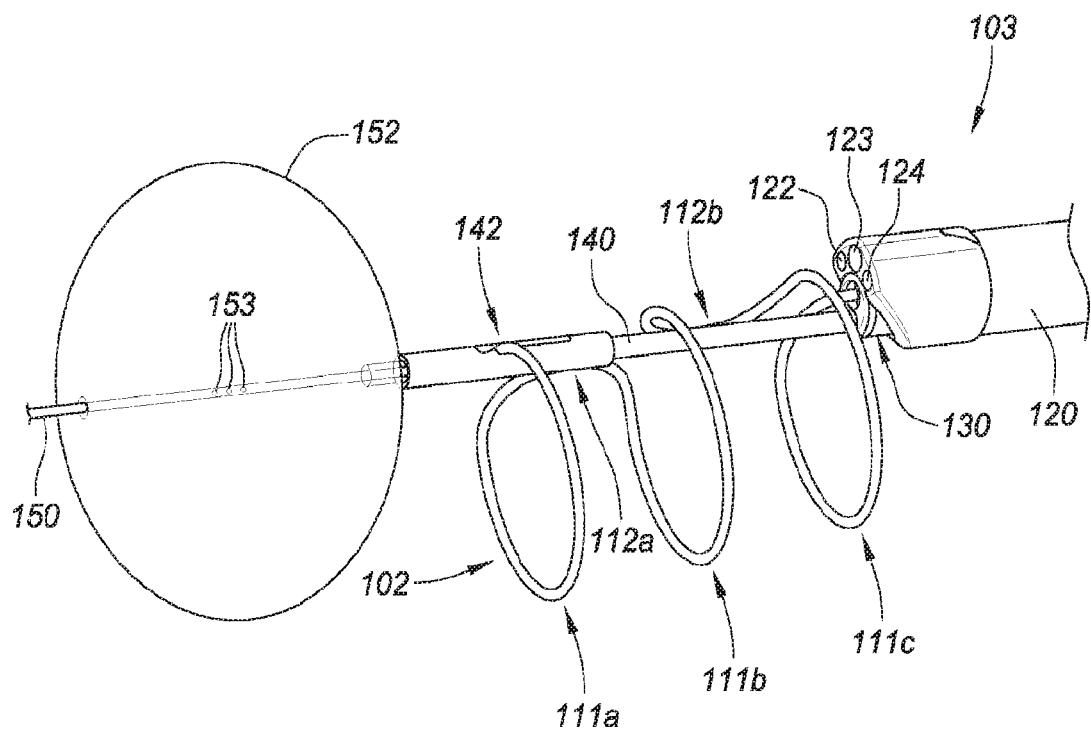


图 2B

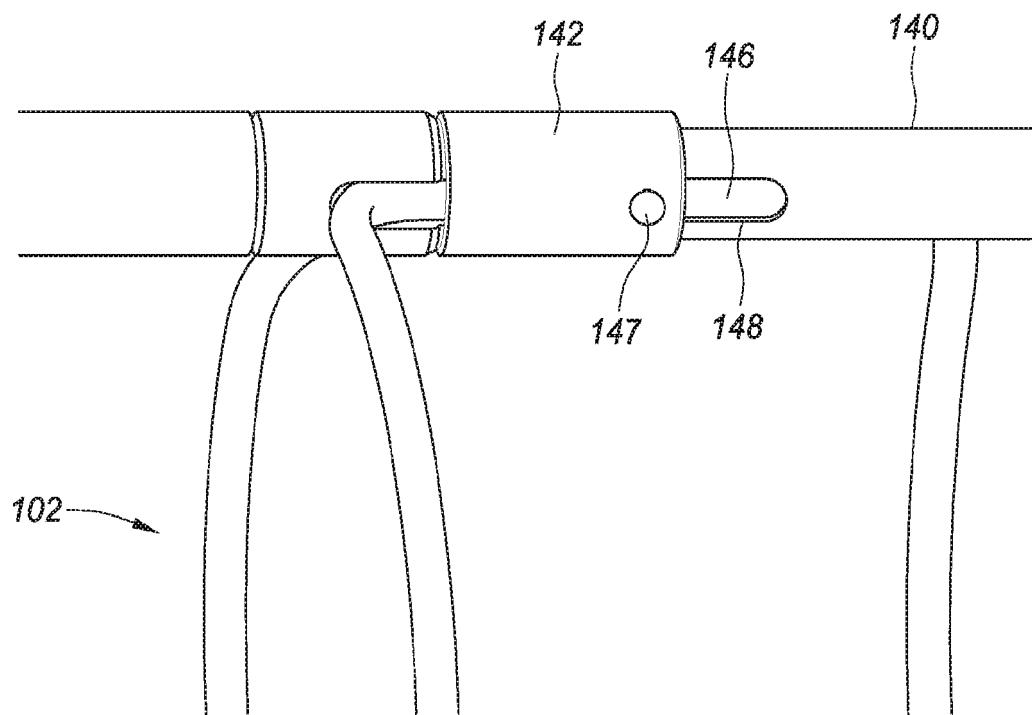


图 2C

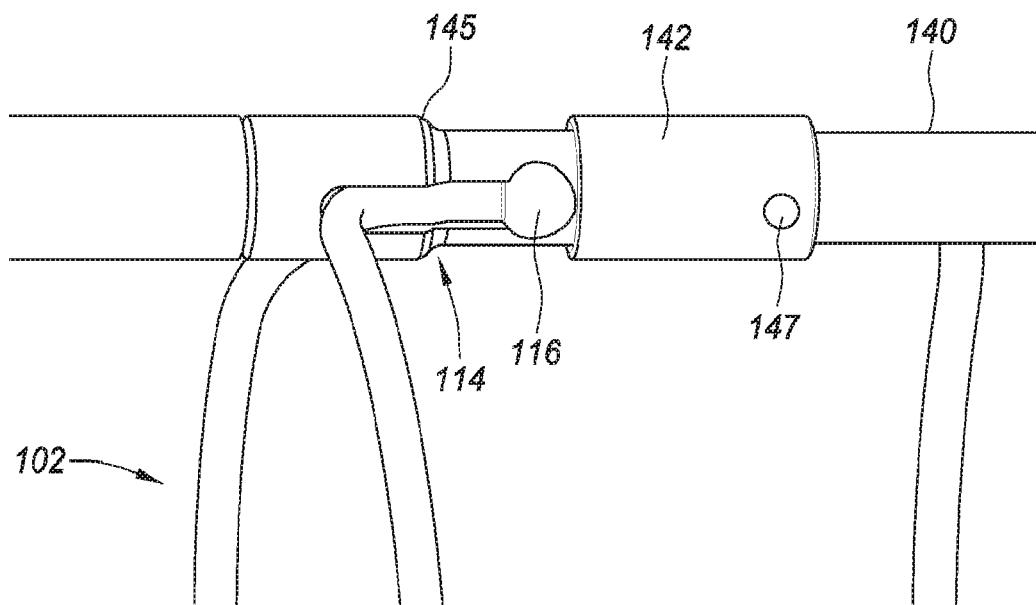


图 2D

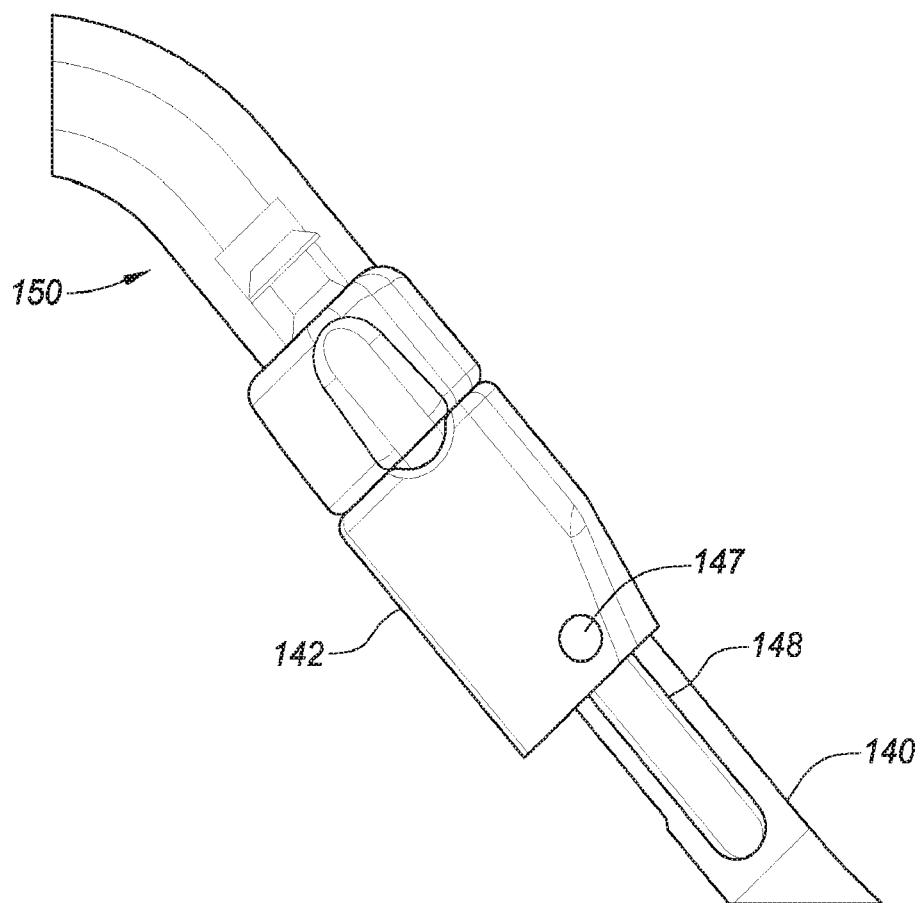


图 2E

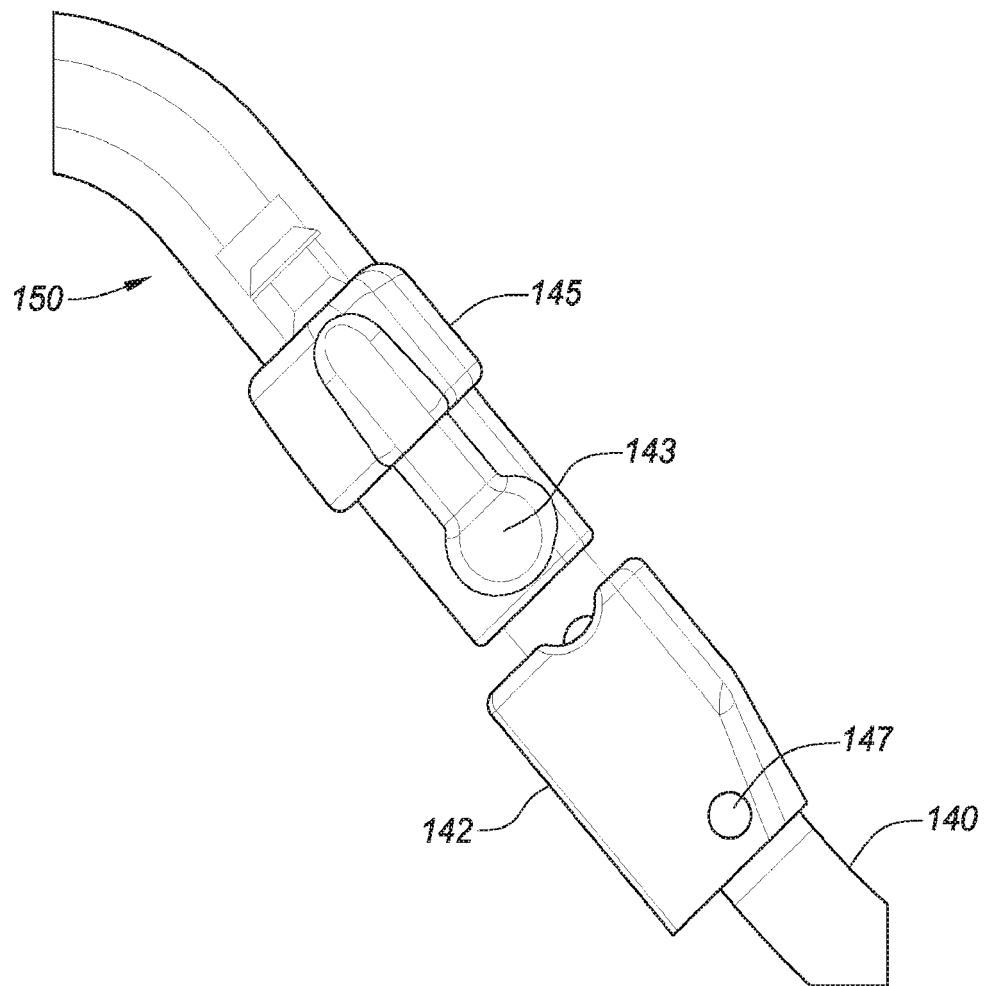


图 2F

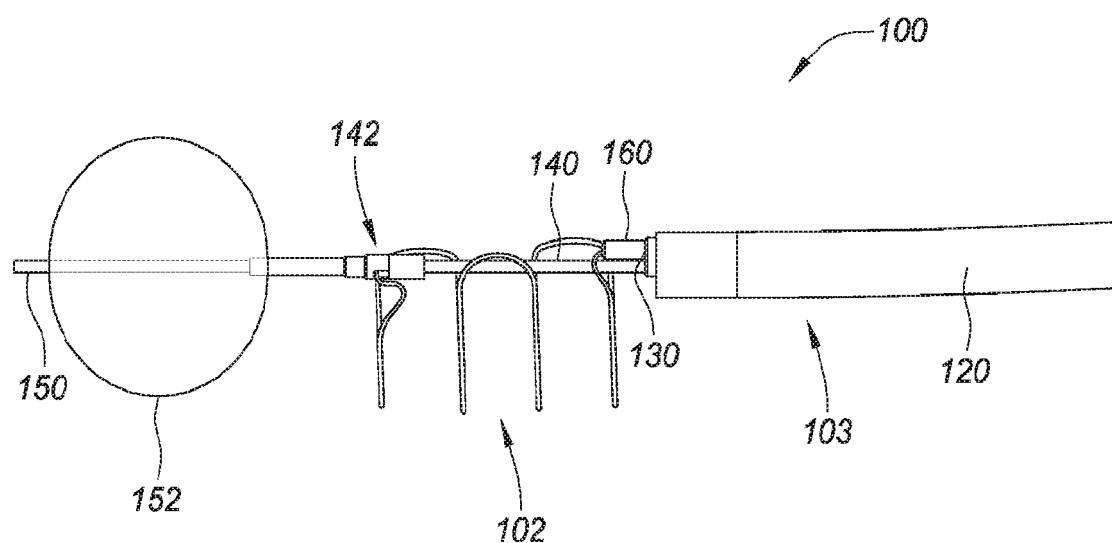


图 2G

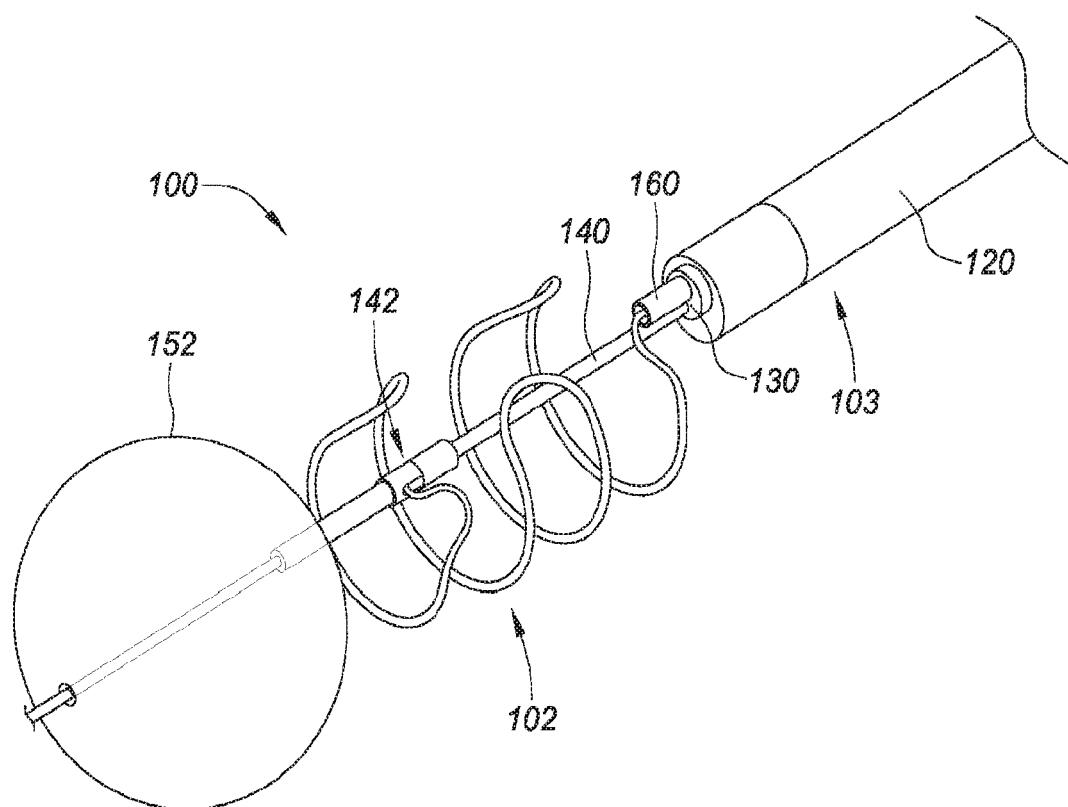


图 2H

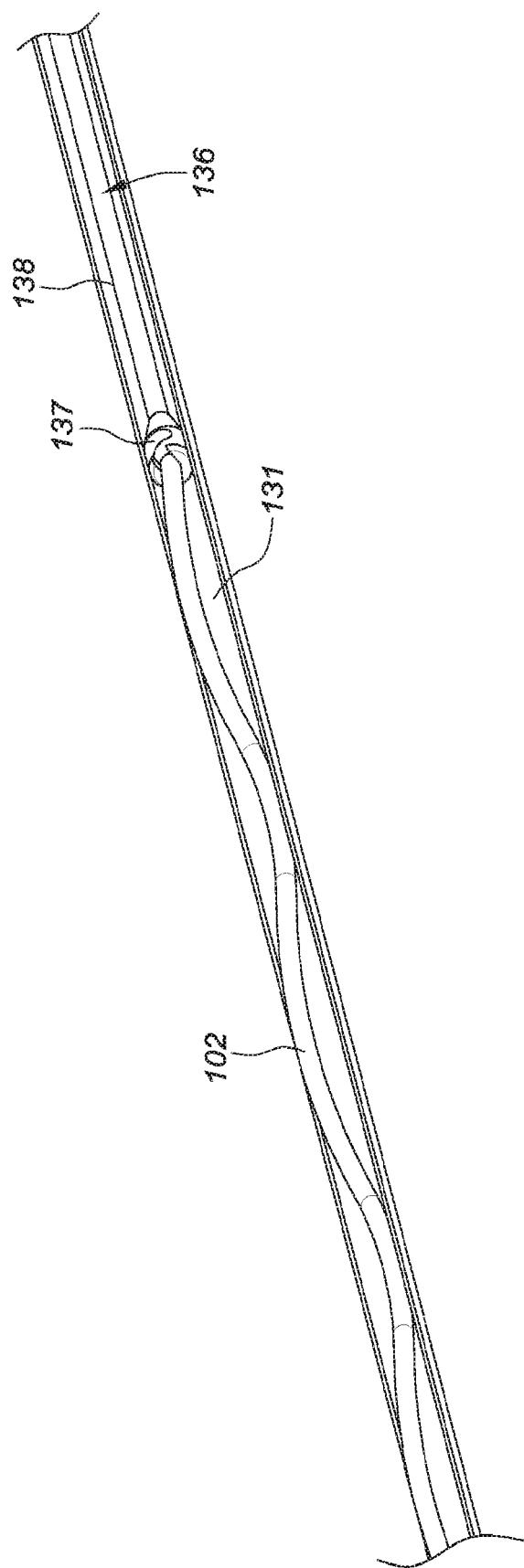


图 3A

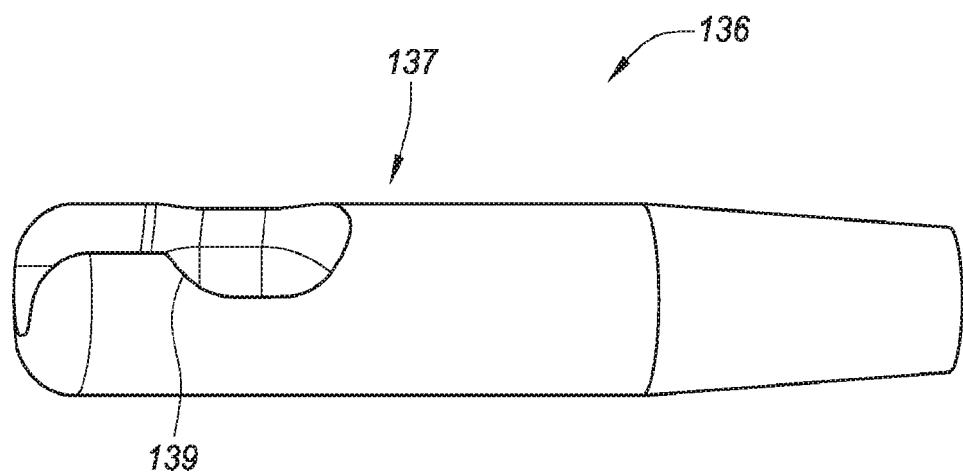


图 3B

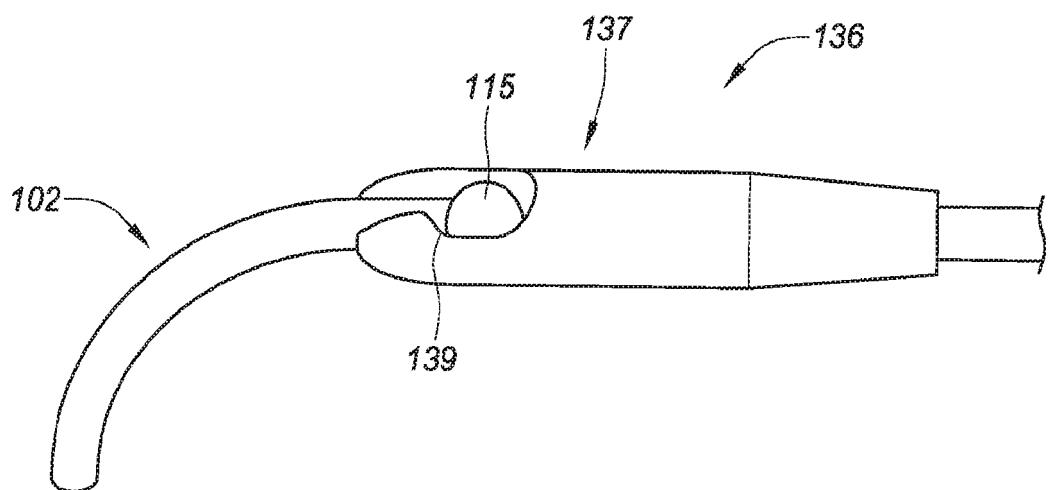


图 3C

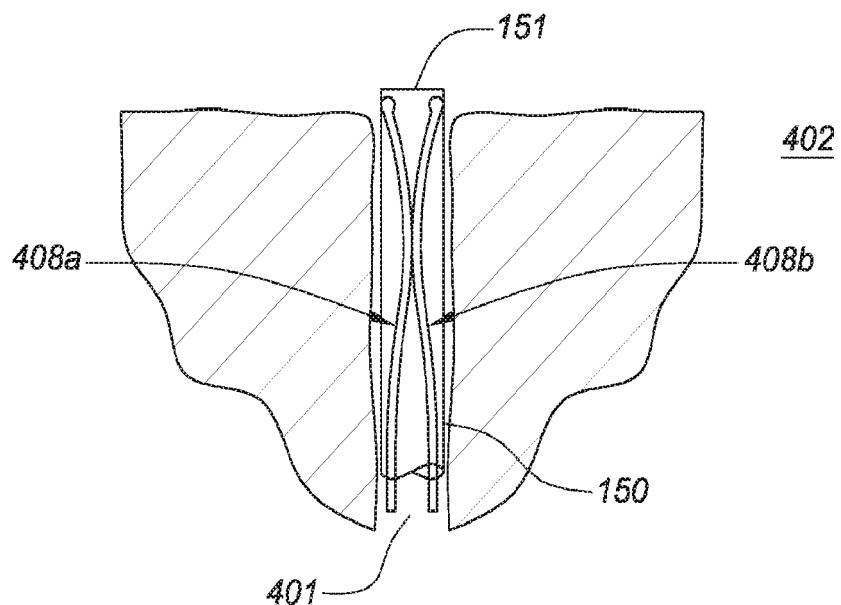


图 4A

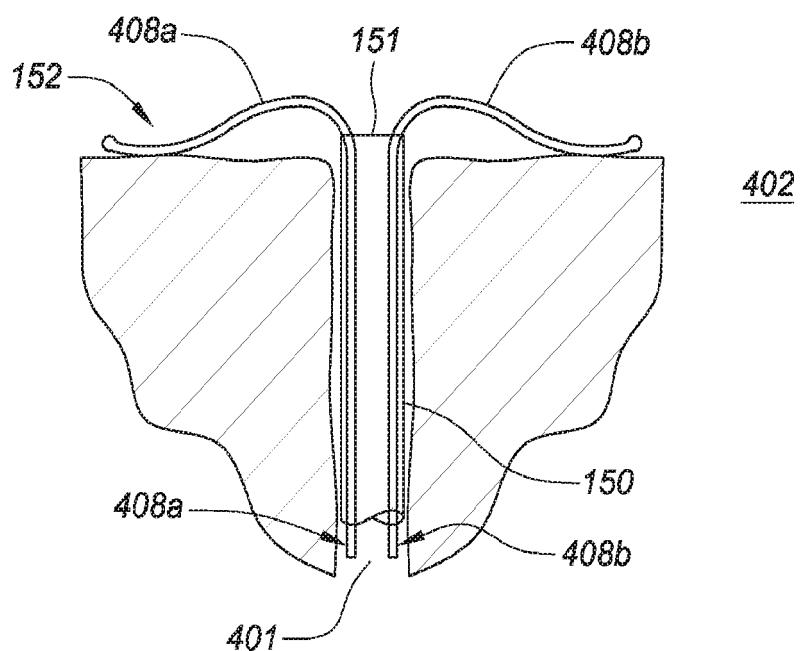


图 4B

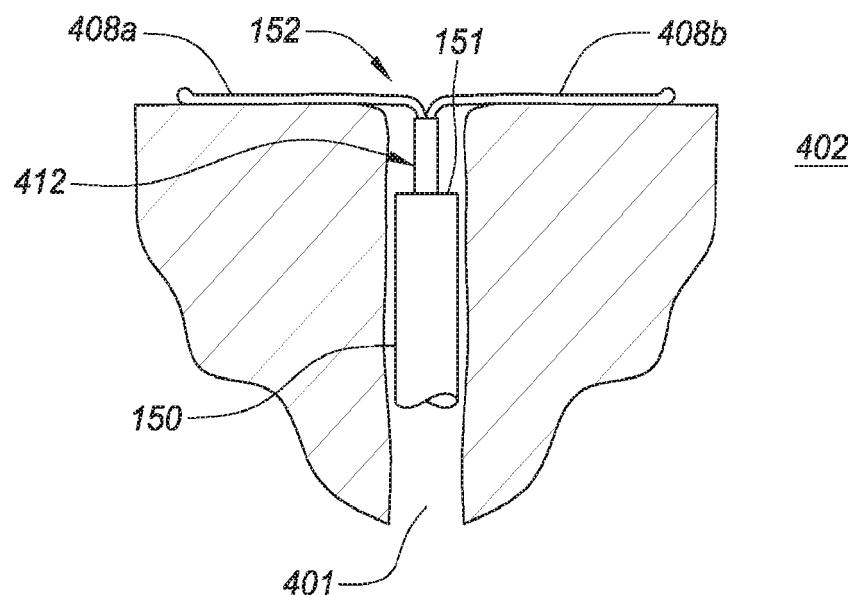


图 4C

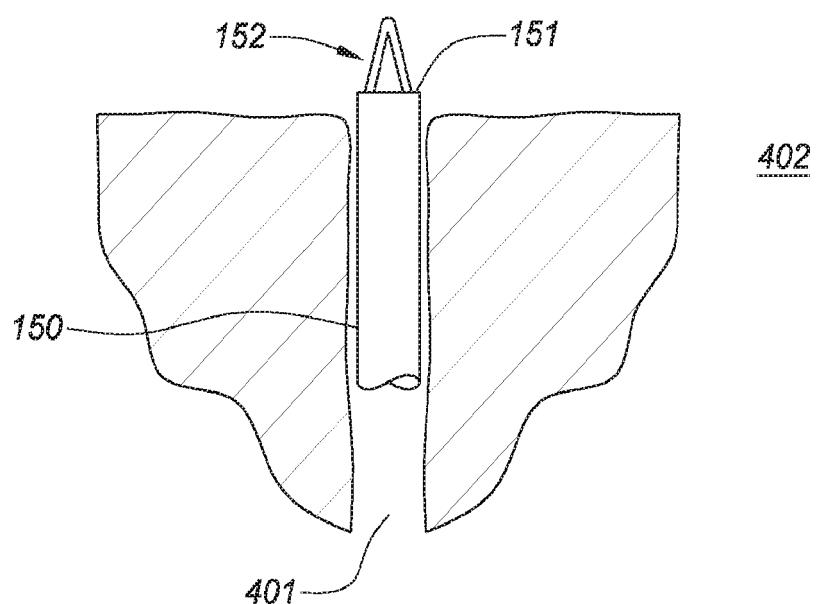


图 4D

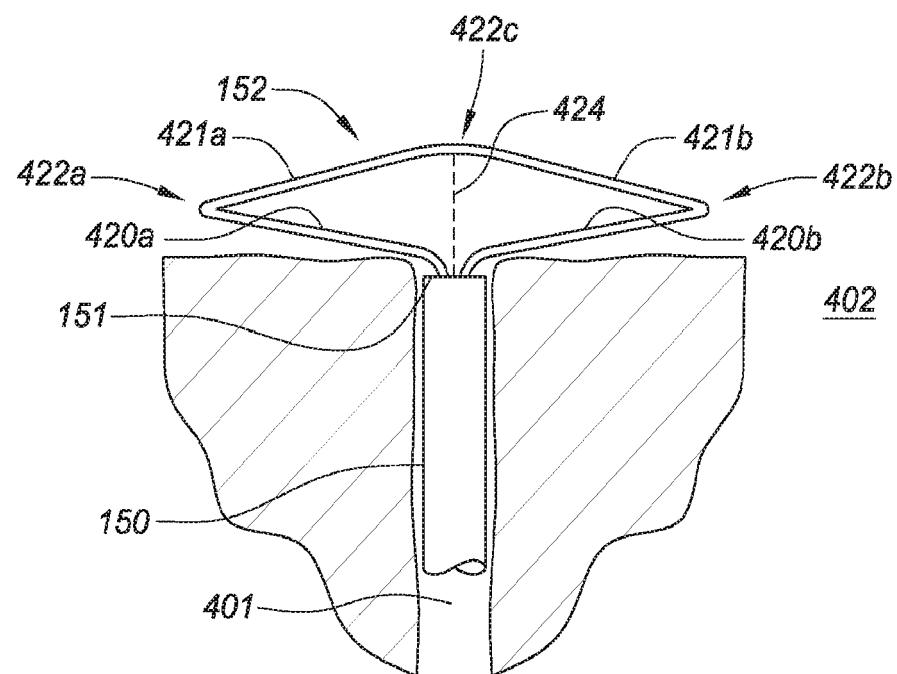


图 4E

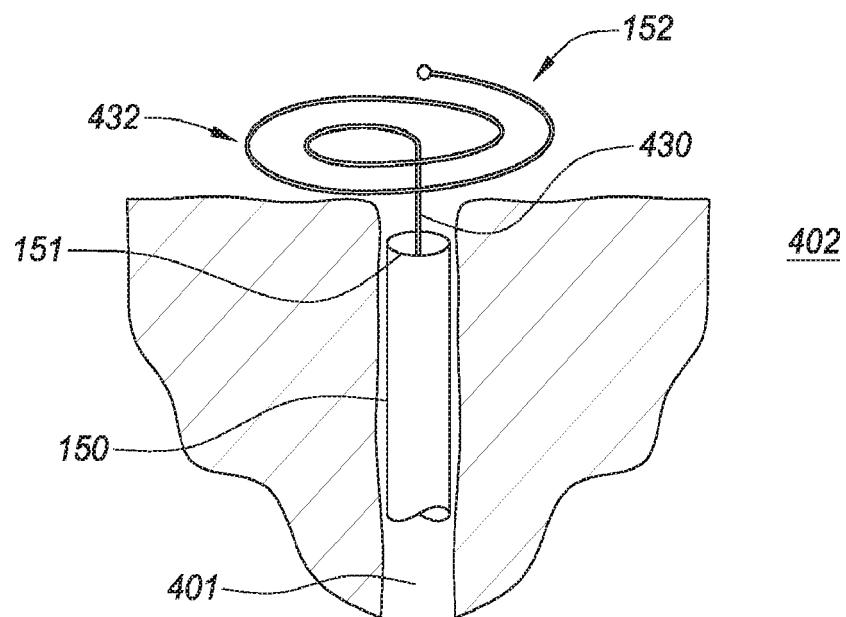


图 4F

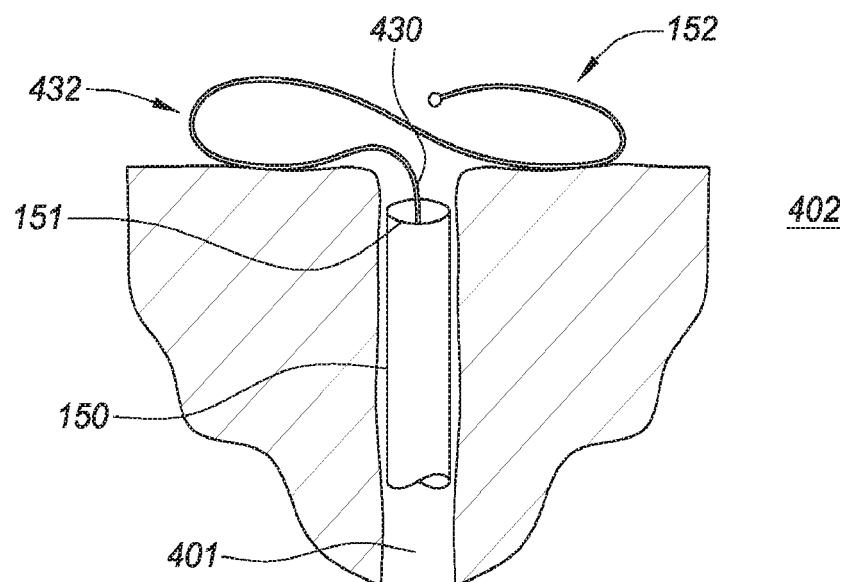


图 4G

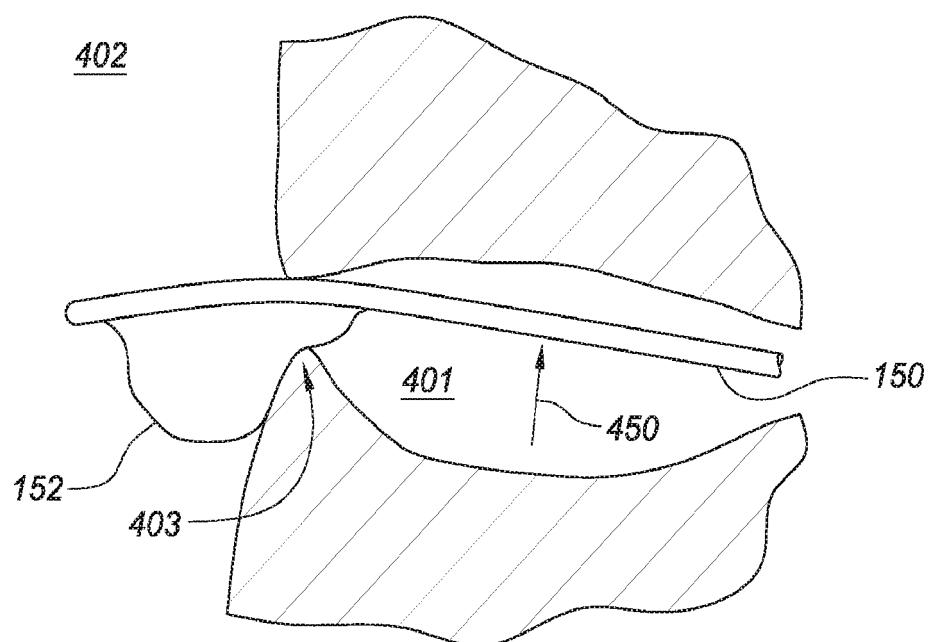


图 4H

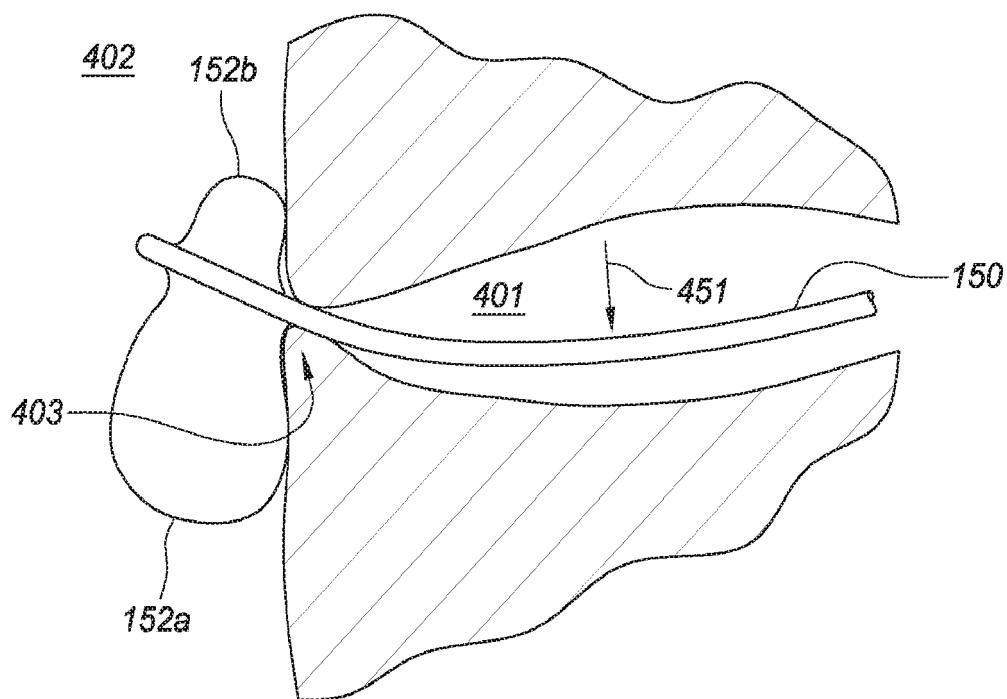


图 4I

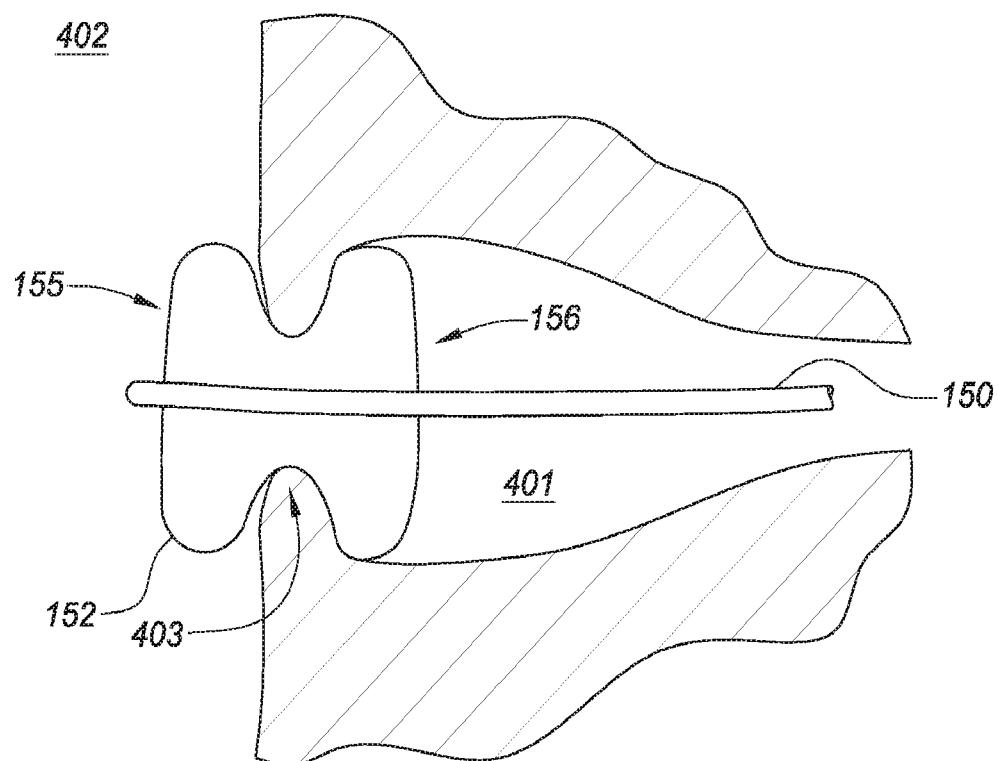


图 4J

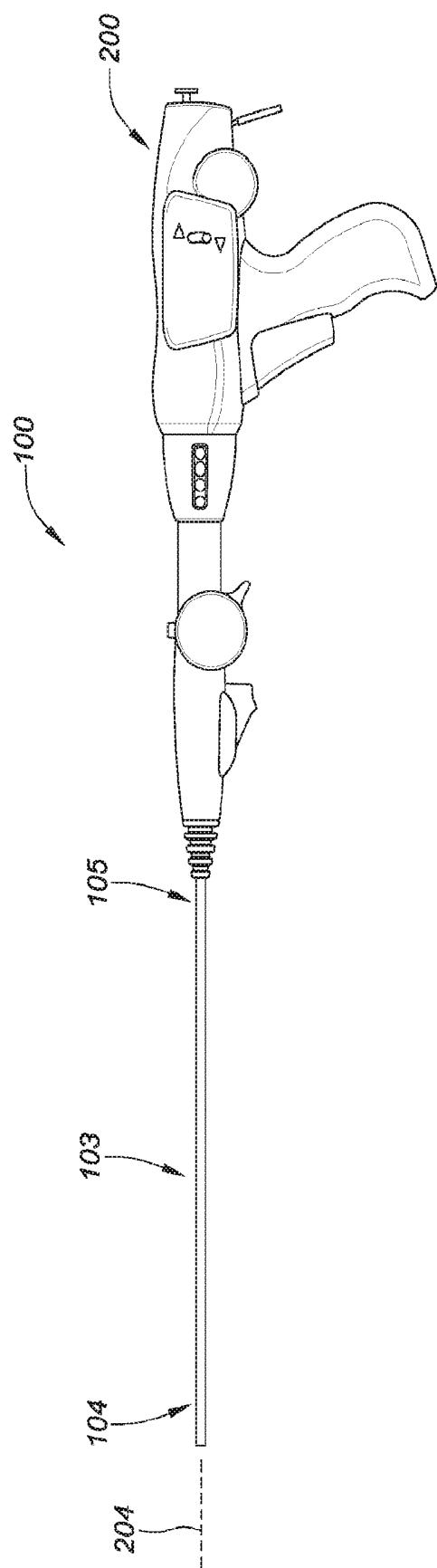


图 5A

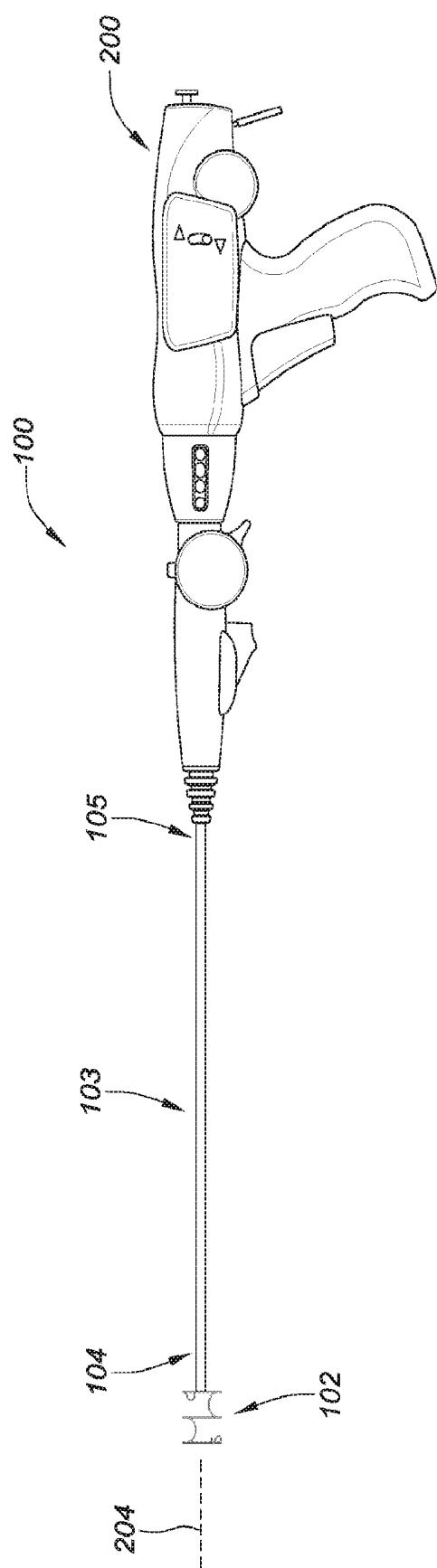


图 5B

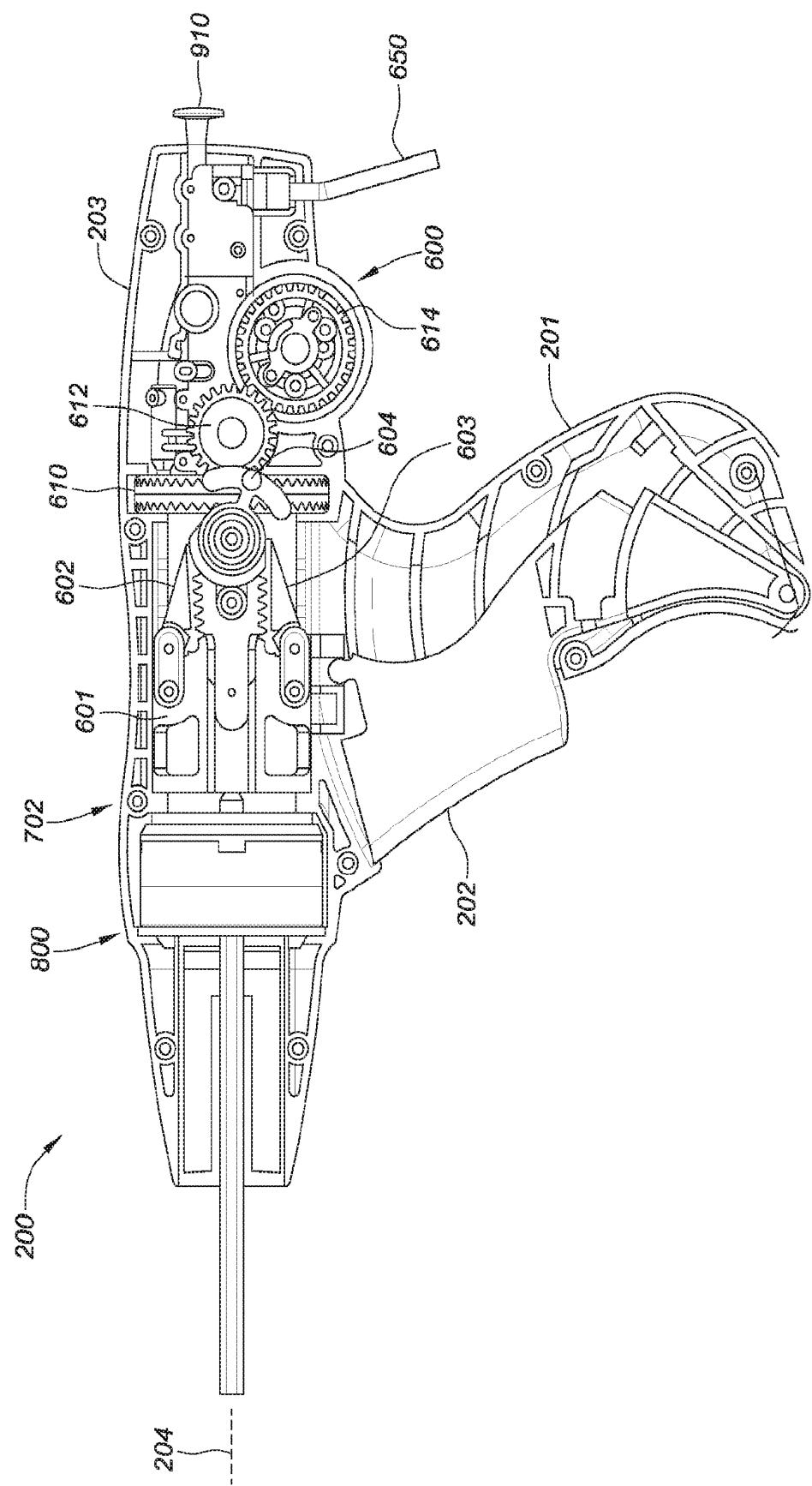


图 6A

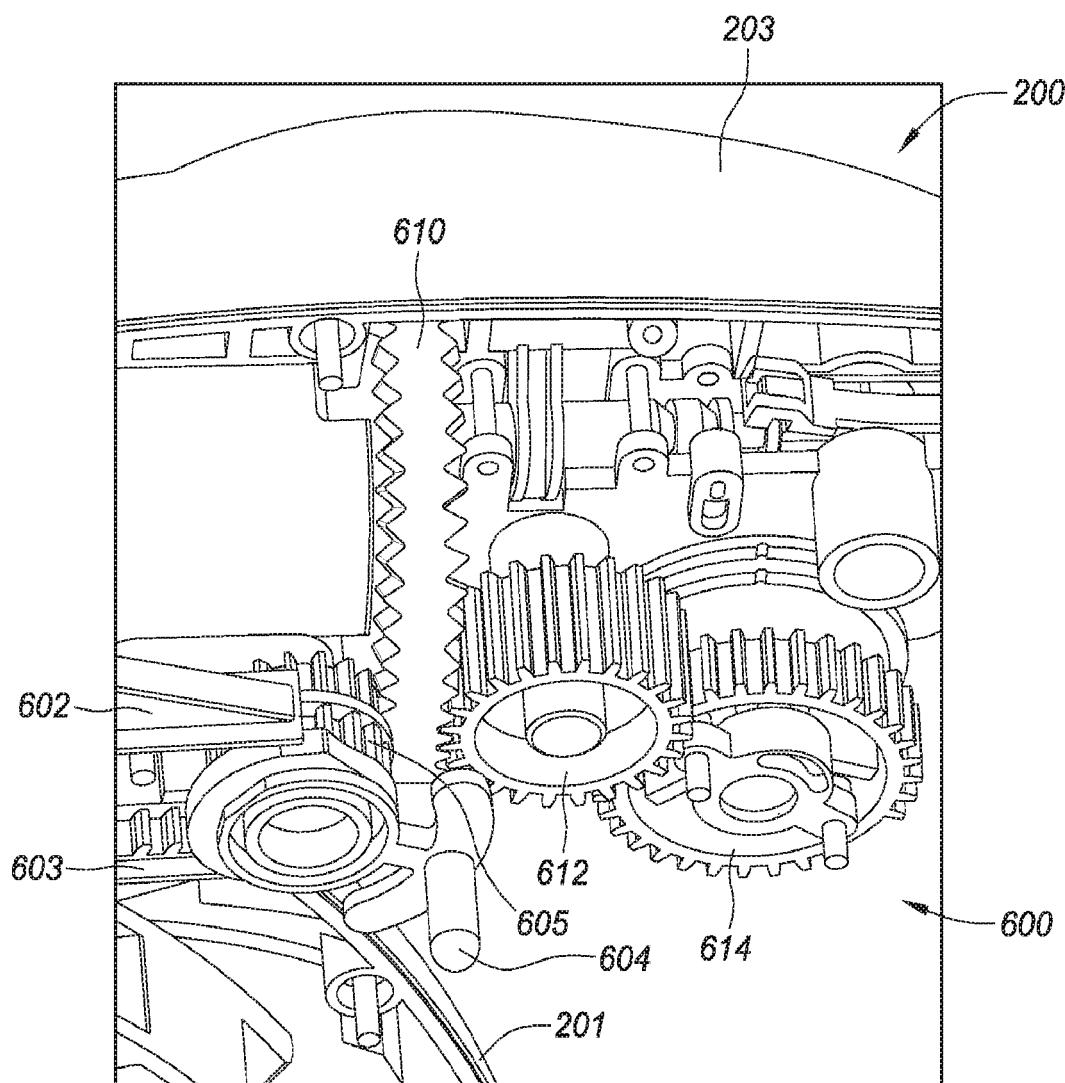


图 6B

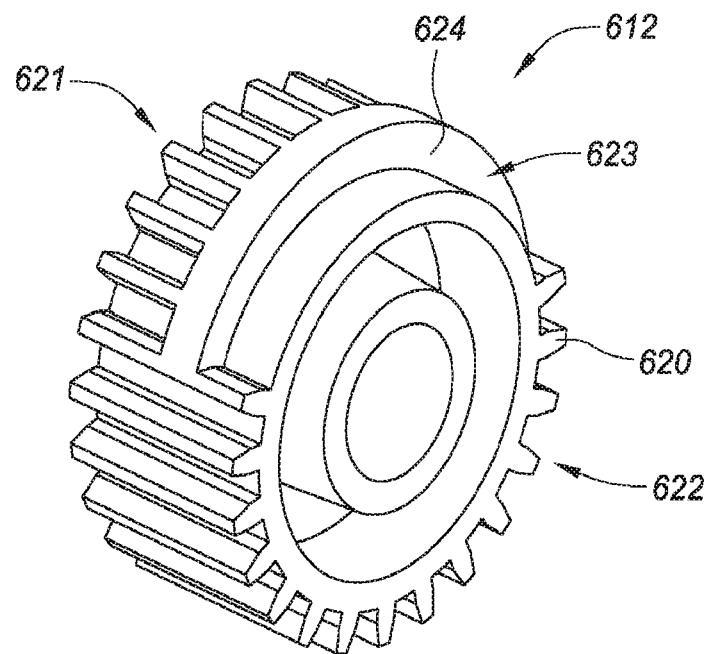


图 6C

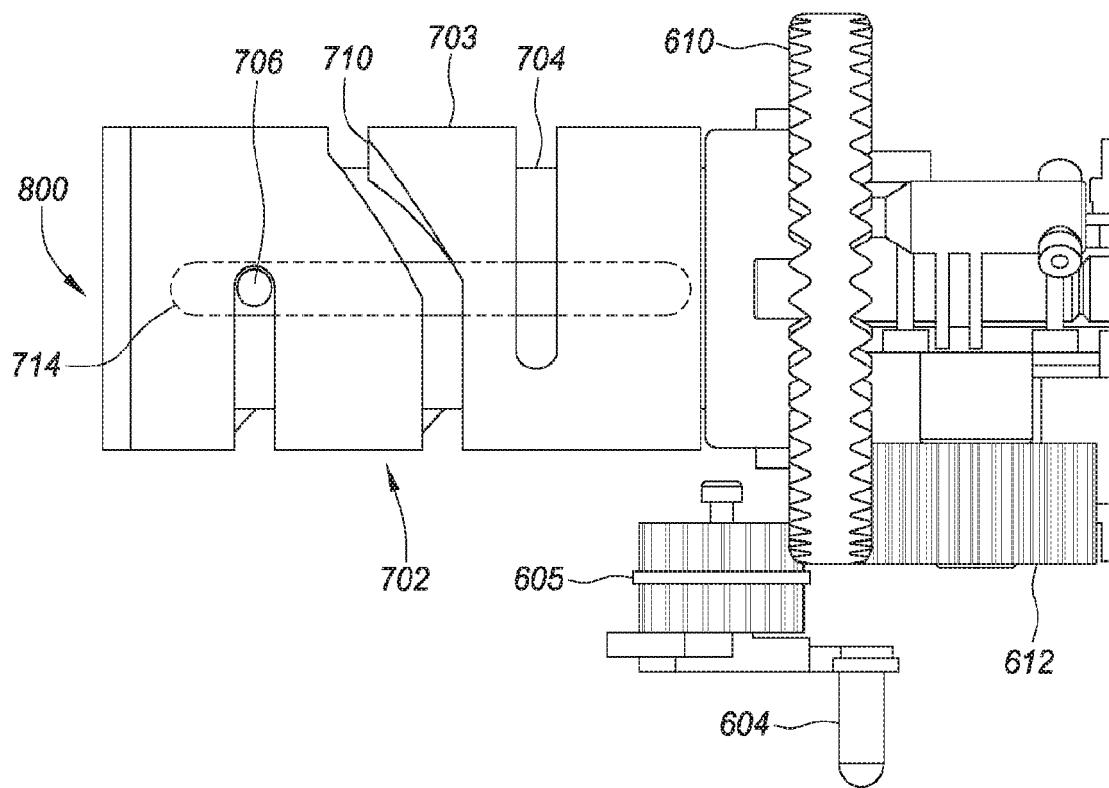


图 7A

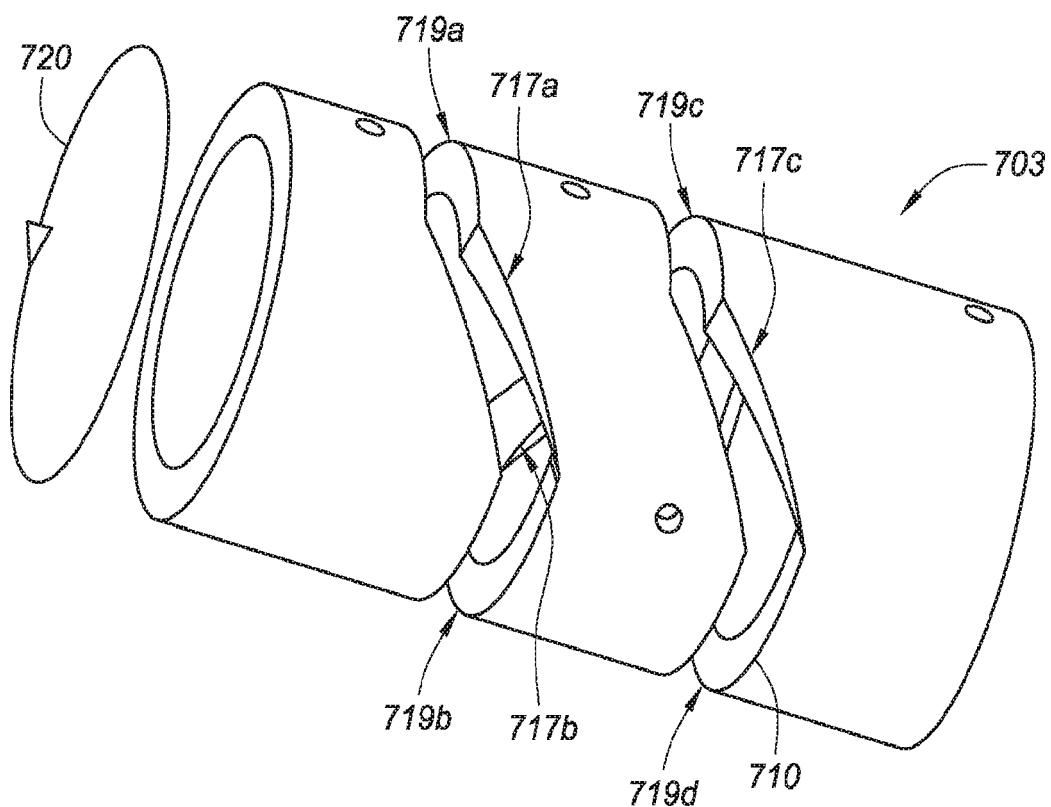


图 7B

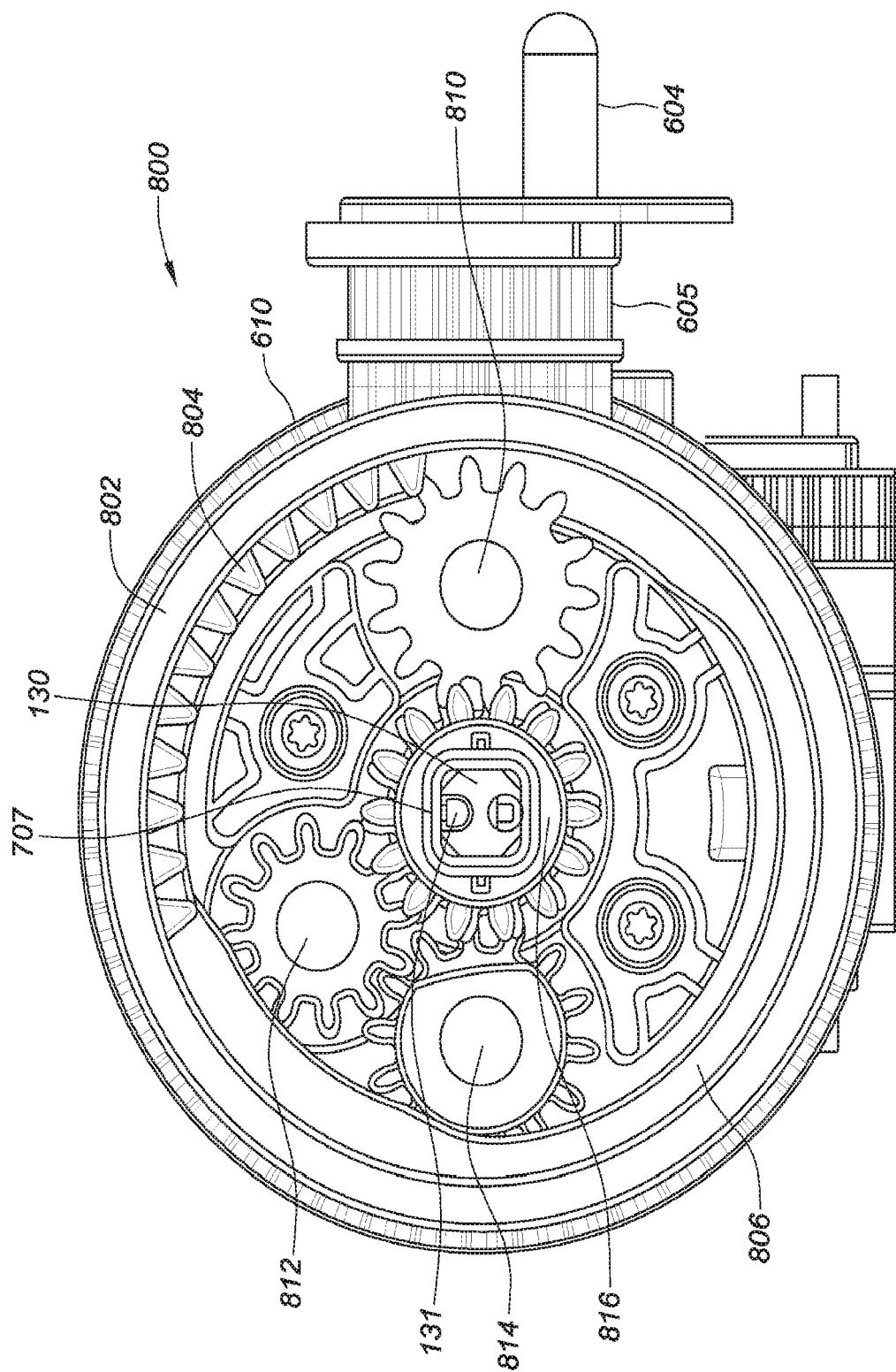


图 8

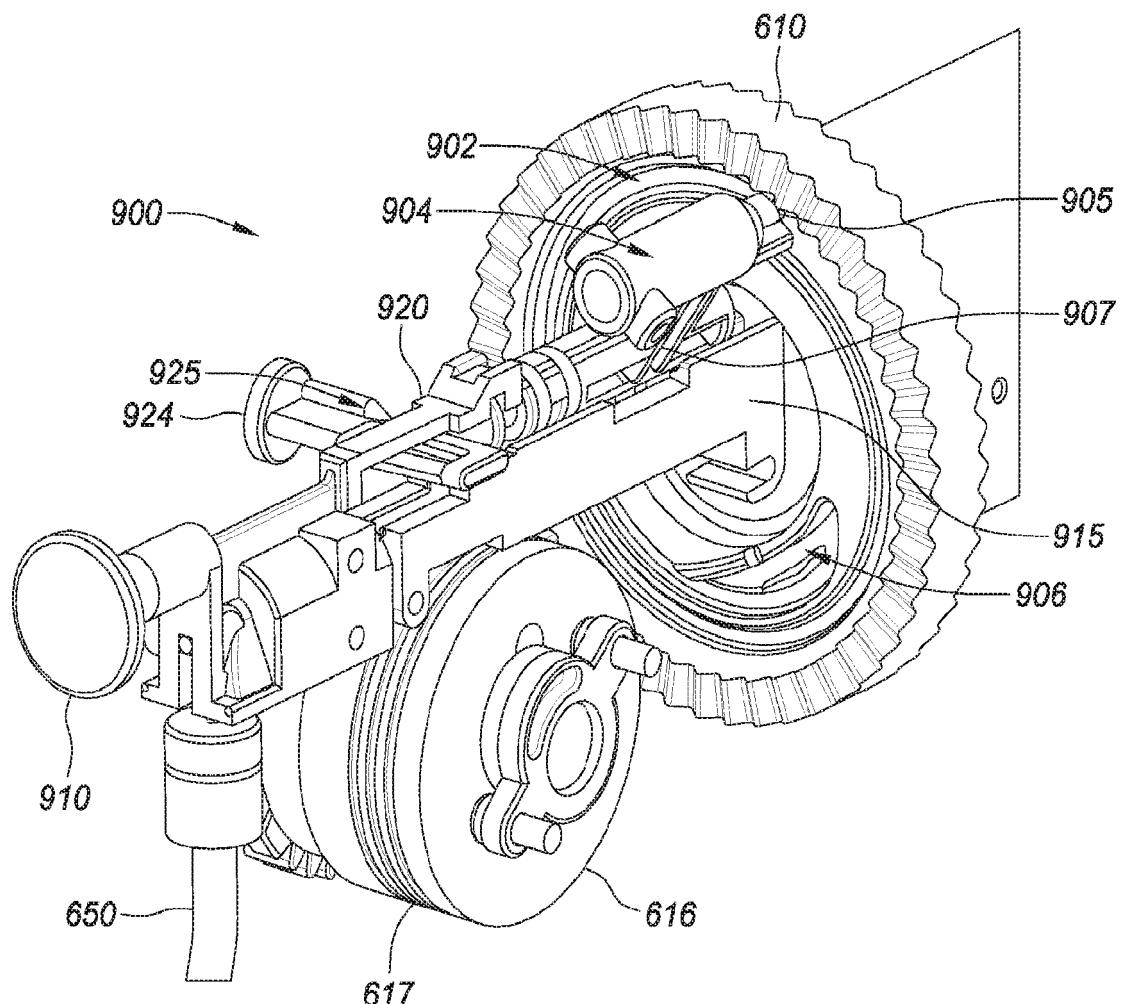


图 9A

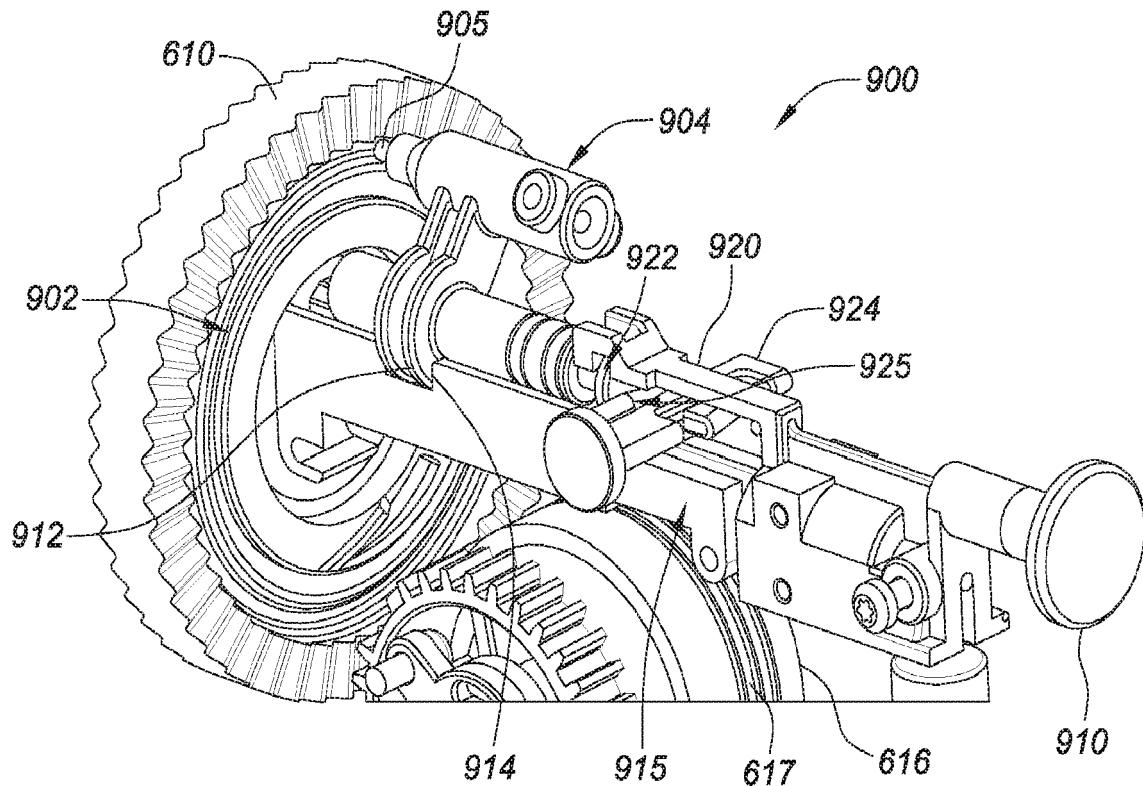


图 9B

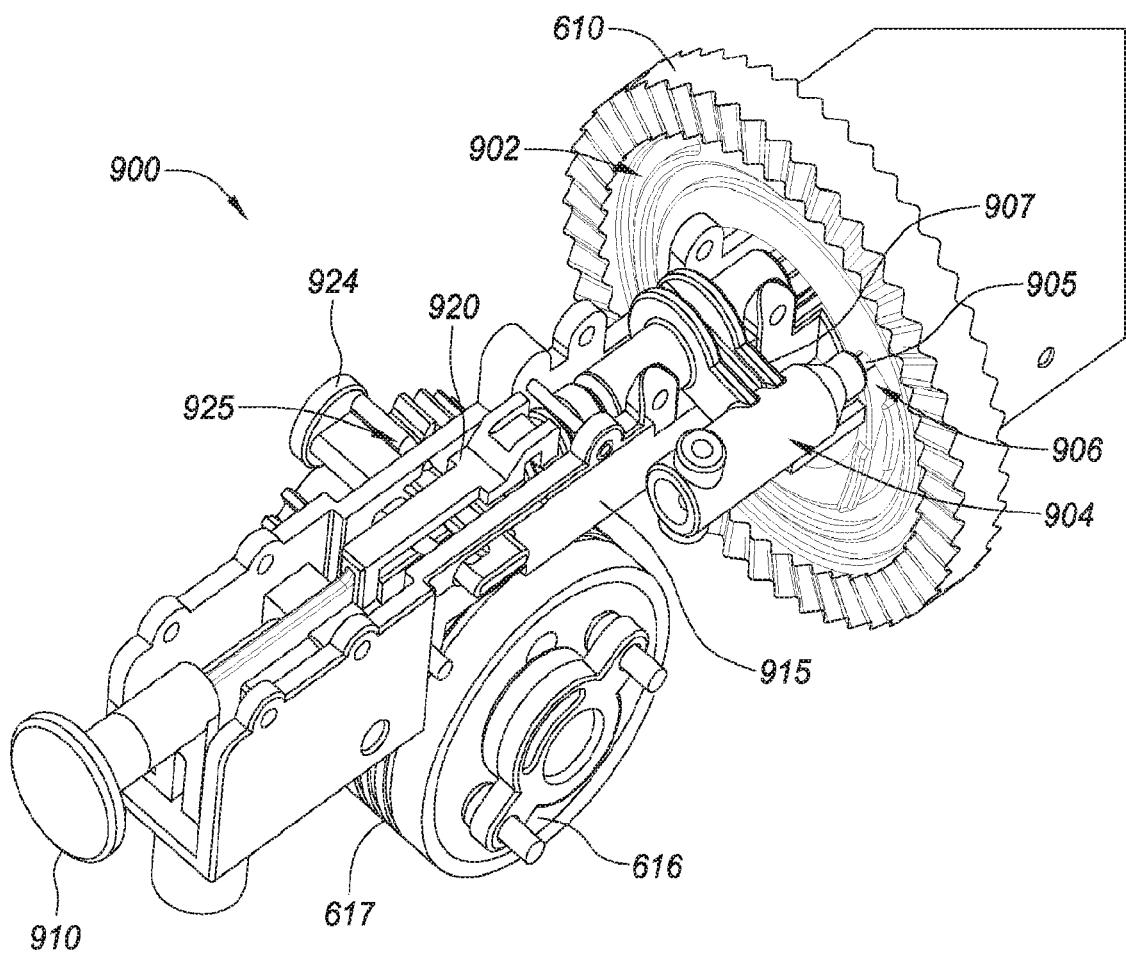


图 9C

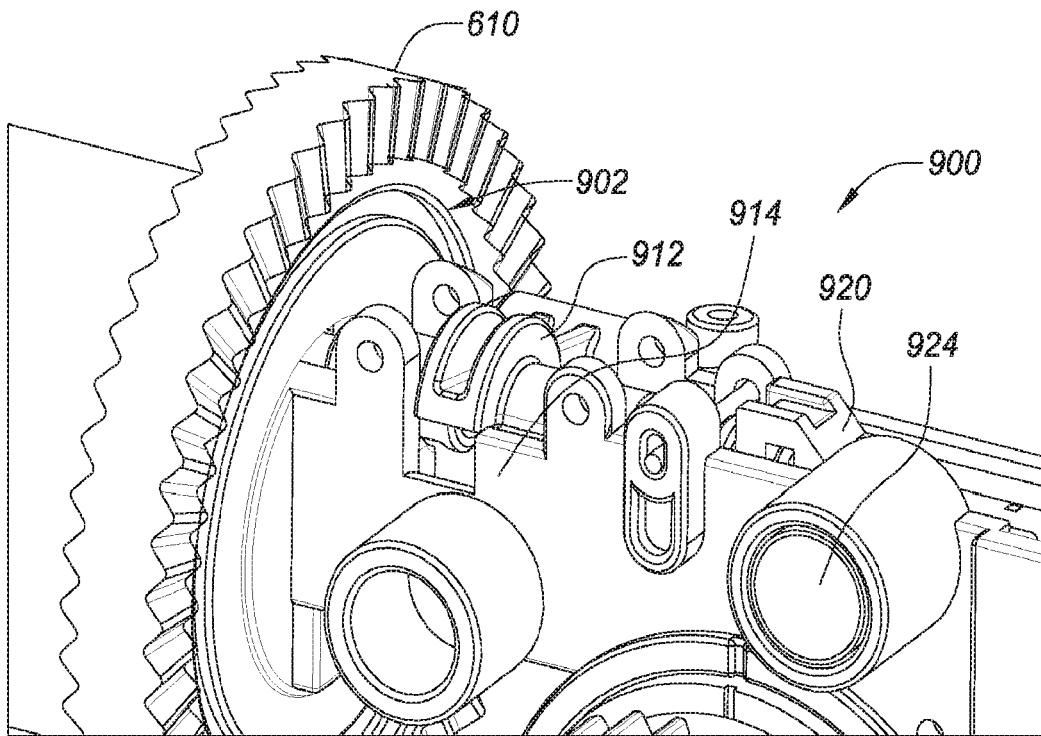


图 9D

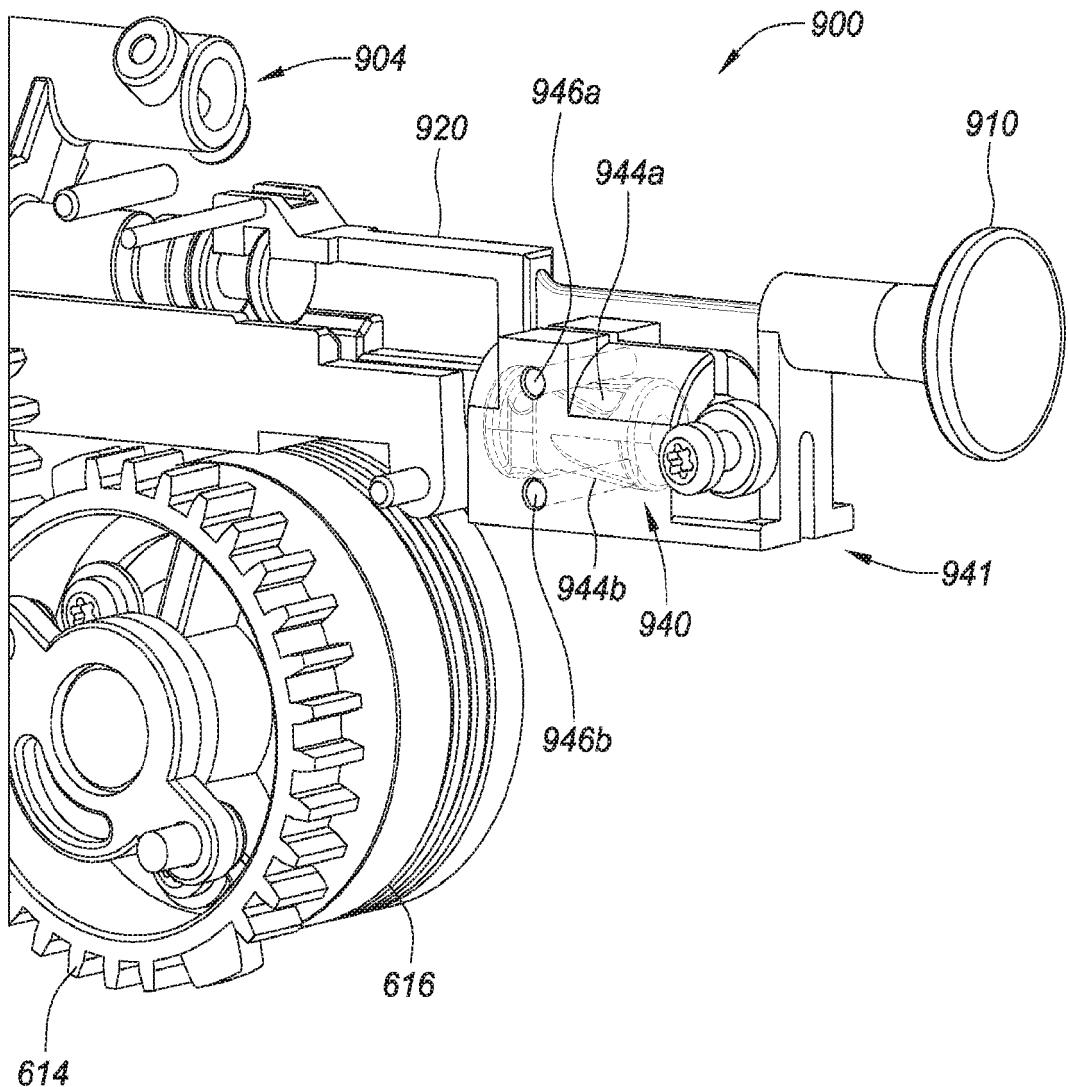


图 9E

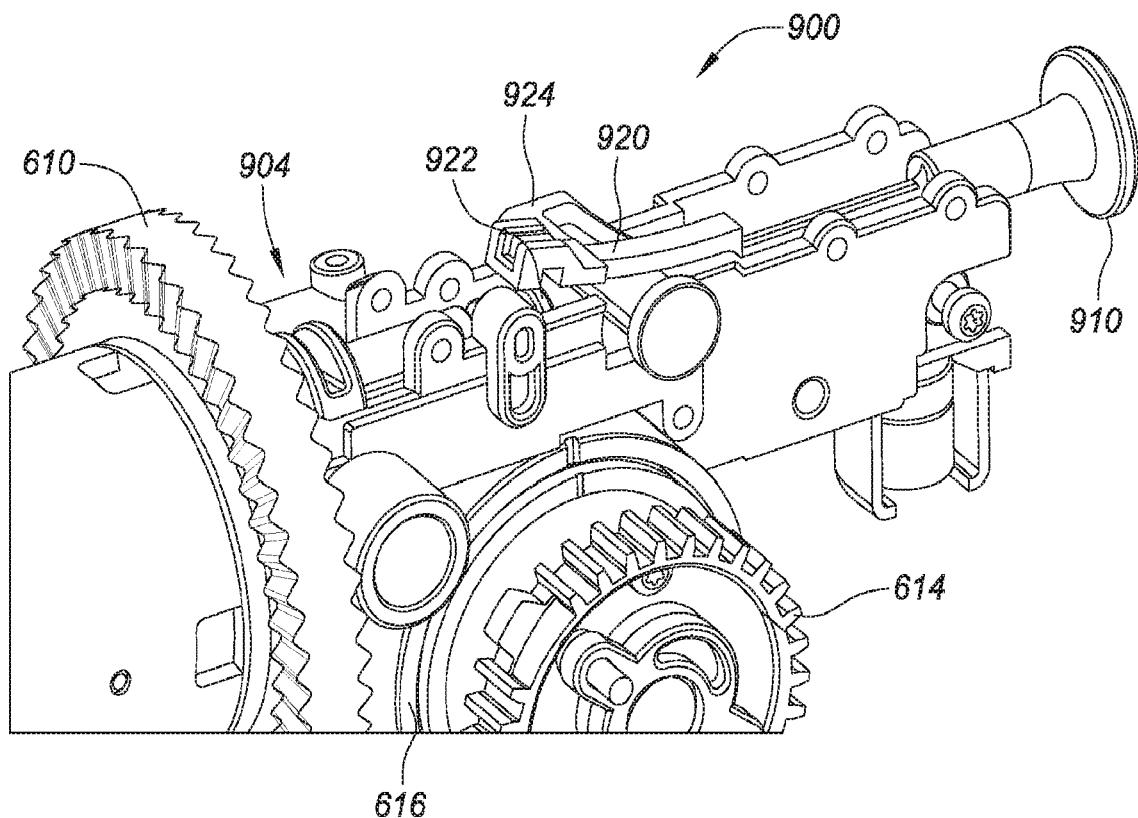


图 9F

1000

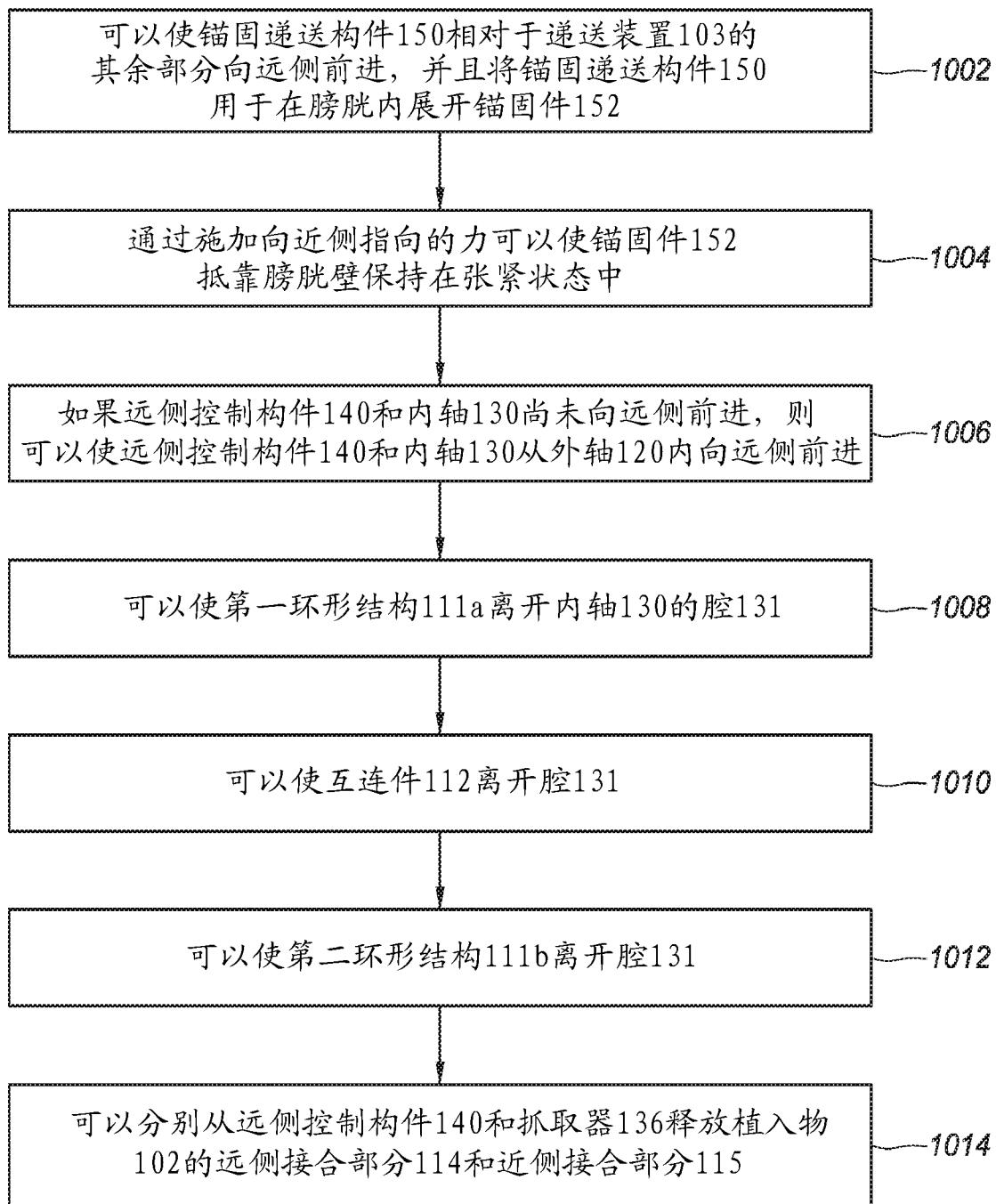


图 10A

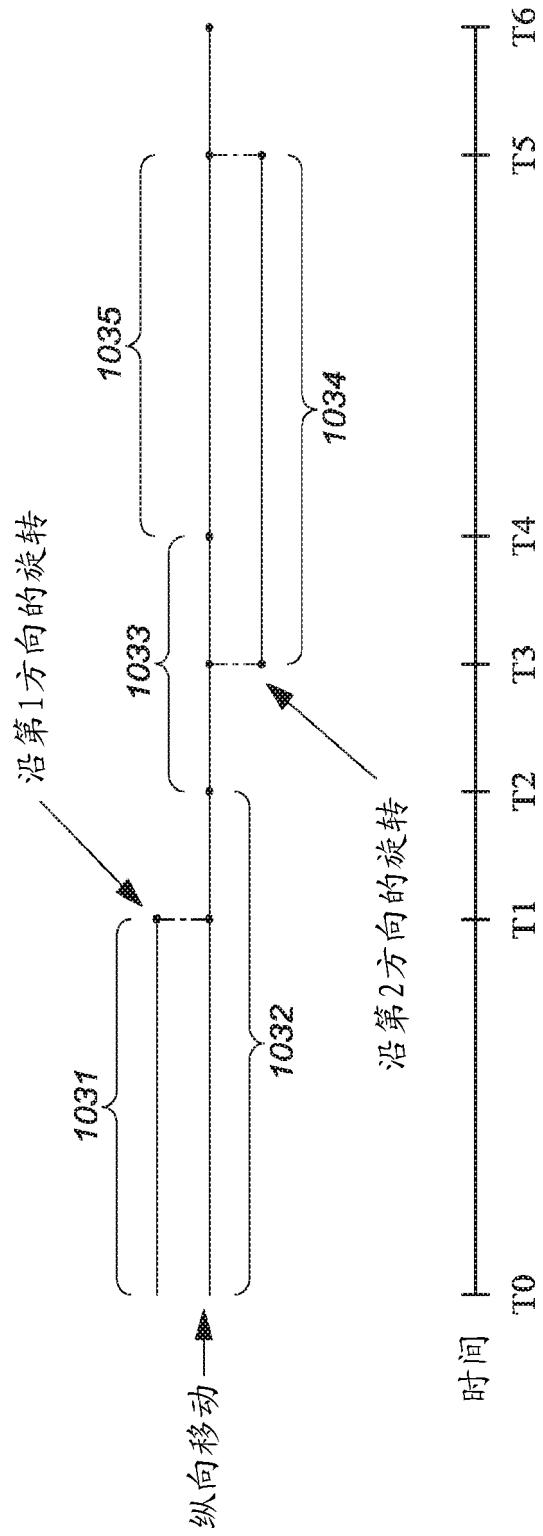


图 10B