



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108685598 A

(43)申请公布日 2018.10.23

(21)申请号 201810598894.7

A61B 1/31(2006.01)

(22)申请日 2012.12.03

A61B 1/018(2006.01)

(30)优先权数据

61/566472 2011.12.02 US

13/336491 2011.12.23 US

(62)分案原申请数据

201280068003.8 2012.12.03

(71)申请人 因特斯高普公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 C·弗朗 M·W·马尔库

(74)专利代理机构 北京泛华伟业知识产权代理

有限公司 11280

代理人 王勇 王博

(51)Int.Cl.

A61B 10/04(2006.01)

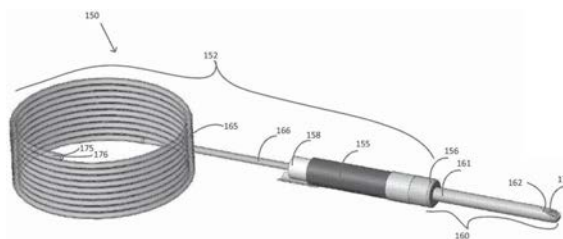
权利要求书1页 说明书21页 附图30页

(54)发明名称

用于组织移除的可插入内窥镜器械

(57)摘要

本发明公开了一种用于组织移除的可插入内窥镜器械,特别是一种改进的内窥镜器械,其通过清除一个或多个息肉并取回所清除的息肉而无需在使用单独的切割工具和单独的样本取回工具之间切换,简单且高效地从患者获得多个息肉样本,并且还可以与内窥镜一起使用。



1. 一种能插入在内窥镜的单个器械通道中的内窥镜器械,所述内窥镜器械包括:

动力驱动器械头,其配置为切除受检者内一部位处的物料,所述动力驱动器械头具有第一远端和第一近端,所述动力驱动器械头的第一远端限定物料入口,所切除物料能够通过所述物料入口进入所述内窥镜器械;

主体,其耦合至所述动力驱动器械头的第一近端并且配置为驱动所述动力驱动器械头,所述主体包括柔性部,所述柔性部具有第二远端和第二近端,所述柔性部的第二近端限定物料出口;以及

抽吸通道,其从所述动力驱动器械头的物料入口延伸至所述柔性部的物料出口,所述柔性部的第二近端配置为耦合至真空源以使得经由所述物料入口进入所述抽吸通道的所切除物料在所述物料出口处从所述抽吸通道移除,而所述内窥镜器械布置在内窥镜的器械通道内。

2. 根据权利要求1所述的器械,其中所述主体还包括动力致动器,所述动力致动器耦合至所述动力驱动器械头的第一近端,并配置为驱动所述动力驱动器械头。

3. 根据权利要求2所述的器械,其中所述动力致动器是液压动力致动器、气动动力致动器、或电力动力致动器中的一种。

4. 根据权利要求2所述的器械,其中所述动力致动器包括电机、特斯拉转子、以及叶片转子中的至少一个。

5. 根据权利要求2所述的器械,还包括能量存储部件,其配置为对所述动力致动器供能。

6. 一种内窥镜器械,包括:

动力驱动器械头,其配置为切除受检者内一部位处的物料,所述动力驱动器械头包括切割尖端和物料入口,所述物料入口配置为允许物料进入所述内窥镜器械的远端;

主体,其耦合至所述动力驱动器械头,所述主体包括细长空心柔性管状构件,其包括物料出口,所述物料出口配置为允许物料离开所述内窥镜器械的近端;以及

抽吸通道,其从所述动力驱动器械头的物料入口延伸至所述细长空心柔性管状构件的物料出口,所述柔性部的第二近端配置为流体耦合至真空源,以使得经由所述动力驱动器械头的物料入口进入所述抽吸通道的所切除物料经由所述物料出口处从所述内窥镜器械移除;

其中所述内窥镜器械配置为穿过内窥镜的曲折器械通道行进。

7. 根据权利要求6所述的器械,其中所述主体还包括动力致动器,所述动力致动器耦合至所述动力驱动器械头的第一近端,并配置为驱动所述动力驱动器械头。

8. 根据权利要求7所述的器械,其中所述动力致动器是电力动力致动器,并且还包括配置为耦合至电源的导电线。

9. 根据权利要求7所述的器械,其中所述抽吸通道由所述动力驱动器械头、所述动力致动器和所述柔性部限定。

10. 根据权利要求7所述的器械,其中所述动力致动器是液压动力致动器或气动动力致动器中的一种,并且还包括配置为供给流体以驱动所述动力致动器的流体入口管状构件、以及配置为将供给以驱动所述致动器的流体移除的流体出口管状构件。

用于组织移除的可插入内窥镜器械

[0001] 本申请是2014年7月24日提交的申请号为201280068003.8、发明名称为“用于组织移除的可插入内窥镜器械”的专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请的交叉引用

[0003] 本专利申请要求2011年12月23日提交的、名称为“ENDOSCOPIC TOOL FOR DEBRIDING AND REMOVING POLYPS”的美国专利申请No.13/336,491的优先权, No.13/336,491要求2011年12月2日提交的、名称为“ENDOSCOPIC TOOL FOR DEBRIDING AND REMOVING POLYPS”的临时专利申请No.61/566,472的优先权。所述在先申请的公开文本被认为是本专利申请的一部分并且通过引入包含于本专利申请中。

背景技术

[0004] 结肠癌在美国是癌症的第三大主要来源,但是是与癌症相关的死亡的第二大主要原因。结肠癌源自早已存在的结肠息肉(腺瘤),其发生在多达35%的美国人群中。结肠息肉可能是良性的、癌症前期的、或癌变的。结肠镜检查被广泛地认为是用于世界范围发病率逐步增高的结肠癌的优良筛查工具。根据文献,结肠镜筛查中1%的增加导致结肠癌发病率3%的降低。用于结肠镜检查的当前需求超出了医疗系统提供足够筛查的能力。尽管结肠癌筛查在过去几十年中增加,但仅55%的合格人群被筛查,远低于建议的80%,仍有3000万患者处于风险中。

[0005] 由于缺乏足够的资源,执行结肠镜检查的操作者通常仅采样最大的息肉,使患者面临通常将较小息肉遗留的样本偏差,所述较小该息肉可能在未来的结肠镜检查前发展为结肠癌。由于该样本偏差,来自所采样息肉的阴性结果不能确保患者是否确实无癌。现有的息肉移除技术是费力且费时的。

[0006] 当前,使用经由内窥镜内限定的工作通道引入患者体内的勒除器来移除结肠息肉。勒除器的尖端绕在息肉柄上以从结肠壁切除息肉。一旦已经做出切除,所切除的息肉处于患者的肠内壁上直至它被操作者取回作为样本。为了取回样本,勒除器首先从内窥镜移除,并且活检钳穿过内窥镜的相同通道进入以取回样本。

[0007] 因此,需要一种改进的内窥镜器械以增加用于活检的息肉移除的精度和速度。

发明内容

[0008] 提供了一种改进的内窥镜器械,其能够简单且有效地从患者获得多个息肉样本。特别地,该改进的内窥镜器械能够清除一个或多个息肉并取回所清除的息肉,而无需在使用单独的切割工具和单独的样本取回工具之间切换。取样可以与结肠镜检查集成在一起。在一些实施方式中,内窥镜器械可以在患者内切除并移除组织。在一些这样的实施方式中,内窥镜器械可以在患者内基本同时地切除并移除组织。

[0009] 在一个方面,可插入在内窥镜的单个器械通道中的内窥镜器械包括动力驱动器机械头,其配置为切除受检者内一部位处的物料。动力驱动器机械头具有第一远端和第一近端。动力驱动器机械头的第一远端限定物料入口,所切除的物料能够通过该物料入口进入内窥镜器

械。主体耦合至动力驱动器械头的第一近端并且配置为驱动动力驱动器械头。所述主体包括柔性部,其具有第二远端和第二近端。所述柔性部的第二近端限定物料出口。抽吸通道从动力驱动器械头的物料入口延伸至柔性部的物料出口。柔性部的第二近端配置为耦合至真空源以使得经由物料入口进入抽吸通道的所切除物料在物料出口处从抽吸通道移除,而内窥镜器械布置在内窥镜的器械通道内。

[0010] 在一些实施方式中,所述主体还包括动力致动器。该动力致动器耦合至动力驱动器械头的第一近端,并配置为驱动动力驱动器械头。在一些实施方式中,该动力致动器是液压动力致动器、气动动力致动器、或电力动力致动器的一种。在一些实施方式中,该动力致动器包括电机、特斯拉转子、以及叶片转子中的至少一个。在一些实施方式中,内窥镜器械包括能量存储部件,其配置为对动力致动器供能。在一些实施方式中,抽吸通道由动力驱动器械头、动力致动器以及柔性部限定。

[0011] 在一些实施方式中,动力致动器是液压动力致动器或气动动力致动器中的一种。在一些这样的实施方式中,柔性部包括流体入口管状构件,其配置为供给流体以驱动所述动力致动器,以及流体出口管状构件,其配置为将供给以驱动所述致动器的流体移除。在一些实施方式中,所述柔性部包括抽吸管状构件,其限定抽吸通道的近侧部。

[0012] 在一些实施方式中,动力致动器包括空心部分,所述空心部分流体地耦合动力驱动器械头的物料入口和柔性部的物料出口。

[0013] 在一些实施方式中,所述器械包括啮合组件,其配置为在被致动时接触内窥镜的器械通道壁。在一些实施方式中,所述啮合组件包括配置为变形的顺应性环结构。

[0014] 在一些实施方式中,动力驱动器械头包括外部结构以及布置在外部结构内的切割轴杆,所述切割轴杆耦合至动力致动器并配置为在启动动力致动器时相对于外部结构旋转。在一些实施方式中,所述切割轴杆包括空心部分和物料入口。

[0015] 在一些实施方式中,所述柔性部包括空心柔性扭矩线缆。该柔性扭矩线缆具有远侧区域和近侧区域,远侧区域配置为耦合至动力驱动器械头的第一近端,以及近侧区域配置为耦合至动力致动器。在一些实施方式中,柔性扭矩线缆限定抽吸通道的一部分。柔性扭矩线缆的远侧区域流体耦合至动力驱动器械头的物料入口,以及柔性扭矩线缆的近侧区域包括物料出口。

[0016] 在一些实施方式中,所述器械具有小于约5mm的外径。在一些实施方式中,所述柔性部是所述动力驱动器械头的至少40倍长。在一些实施方式中,所述动力致动器的外径小于约4mm。

[0017] 根据另一方面,内窥镜器械包括动力驱动器械头,其配置为切除受检者内一部位处的物料。动力驱动器械头包括切割尖端和物料入口,物料入口配置为允许物料进入内窥镜器械的远端。主体耦合至动力驱动器械头。所述主体包括细长空心柔性管状构件,其包括物料出口,所述物料出口配置为允许物料离开内窥镜器械的近端。抽吸通道从动力驱动器械头的物料入口延伸至细长空心柔性管状构件的物料出口。柔性部的第二近端配置为流体耦合至真空源,以使得经由动力驱动器械头的物料入口进入抽吸通道的所切除物料经由物料出口从内窥镜器械移除。内窥镜器械配置为穿过内窥镜的曲折器械通道行进。在一些实施方式中,器械具有小于约5mm的外径,并且其中柔性管状构件至少36英寸长。

[0018] 在一些实施方式中,所述主体还包括动力致动器,该动力致动器耦合至动力驱动

器械头的第一近端,并配置为驱动动力驱动器械头。在一些实施方式中,该动力致动器是电力动力致动器,并且还包括配置为耦合至电源的导电线。在一些实施方式中,所述抽吸通道由所述动力致动器械头、动力致动器和柔性部限定。在一些实施方式中,所述柔性管状构件限定抽吸通道的近侧部。

[0019] 在一些实施方式中,所述动力致动器是液压动力致动器或气动动力致动器中的一种,并且还包括流体入口管状构件,其配置为供给流体以驱动所述动力致动器,以及流体出口管状构件,其配置为将供给以驱动所述致动器的流体移除。

[0020] 在一些实施方式中,所述器械包括啮合组件,其配置为在被致动时接触内窥镜的器械通道壁。在一些实施方式中,所述啮合组件包括真空致动结构,其配置为在致动真空时移动进入啮合位置,其中所述真空致动结构不与器械通道接触,以及在不致动真空时移动进入缩回位置,其中所述真空致动结构不与器械通道接触。

[0021] 在一些实施方式中,所述动力驱动器械头包括外部结构以及布置在外部结构内的切割轴杆,所述切割轴杆耦合至动力致动器并配置为在启动致动器时相对于外部结构旋转。

[0022] 在一些实施方式中,所述柔性管状构件包括空心柔性扭矩线缆。该柔性扭矩线缆具有远侧区域,其配置为耦合至动力驱动器械头的第一近端,以及具有近侧区域,其配置为耦合至布置在内窥镜器械外部的动力致动器。在一些实施方式中,所述柔性扭矩线缆还限定抽吸通道的一部分,其中所述柔性扭矩线缆的远侧区域流体耦合至动力驱动器械头的物料入口,以及柔性扭矩线缆的近侧区域包括物料出口。在一些实施方式中,所述器械包括围绕所述柔性扭转线缆的护套。

[0023] 根据另一方面,适于与内窥镜一起使用的内窥镜活检取回工具包括外壳、耦合至所述外壳的清除部件、以及布置在外壳内用于取回由所述清除部件清除的所清除物料的样本取回导管。在各个实施方式中,改进的内窥镜可配置有集成的内窥镜活检取回工具,其包括清除部件以及用于取回由所述清除部件清除的所清除物料的样本取回导管。

[0024] 根据另一方面,一种从患者身体取回息肉的方法包括将内窥镜器械布置在内窥镜的器械通道内、将内窥镜插入患者身体内、致动内窥镜器械的清除部件以切除患者身体内的息肉、以及致动内窥镜器械的样本取回部件以从患者体内移除所切除息肉。

[0025] 根据本发明的又一个方面,内窥镜包括由柔性外壳隔开的第一端和第二端。器械通道从第一端延伸至第二端,并且内窥镜器械在内窥镜的第一端耦合至器械通道。内窥镜器械包括清除部件和部分布置在器械通道内的样本取回导管。

[0026] 该发明内容被提供用于以简单形式介绍选取的思想,其将在下文的具体实施方式中进一步描述。该发明内容不旨在确定所要求保护的的主题的关键特征或基本特征,且该发明内容不旨在限定所要求保护的的主题的范围。此外,所要求保护的的主题不限于提供一些或全部优点或解决一些或全部声称的现有问题的实施方式。

附图说明

[0027] 参照附图示意性地示出和描述本发明,其中:

[0028] 图1A示出了根据本发明实施方式的内窥镜的局部透视图。

[0029] 图1B示出了根据本发明实施方式的内窥镜器械的透视图。

[0030] 图2A和2B示出了根据本发明实施方式的与图1所示的内窥镜耦合的内窥镜器械的侧视图。

[0031] 图3A和3B示出了根据本发明实施方式的与图1所示的内窥镜耦合的示例内窥镜器械的侧视图。

[0032] 图4A示出了根据本发明实施方式的能够与内窥镜耦合的内窥镜器械的分解视图。

[0033] 图4B示出了与内窥镜耦合的内窥镜器械的透视图,其示出了与内窥镜器械关联的各个导管。

[0034] 图5示出了根据本发明实施方式的与图1所示的内窥镜耦合的另一示例内窥镜器械的侧视图。

[0035] 图6示出了根据本发明实施方式的示例内窥镜器械的放大视图。

[0036] 图7示出了根据本发明实施方式的图6所示的内窥镜器械的切割工具的外叶片的透视图。

[0037] 图8示出了根据本发明实施方式的图6所示的内窥镜器械的切割工具的内叶片的透视图。

[0038] 图9示出了根据本发明实施方式的图6所示的内窥镜器械的转子的透视图。

[0039] 图10示出了根据本发明实施方式的图6所示的内窥镜器械的外壳的透视图。

[0040] 图11示出了根据本发明实施方式的图6所示的内窥镜器械的盖的透视图。

[0041] 图12示出了根据本发明实施方式的图6所示的内窥镜器械的耦合构件的透视图。

[0042] 图13示出了与内窥镜耦合的内窥镜器械的透视图,其示出了与内窥镜器械关联的各个导管。

[0043] 图14示出了与内窥镜耦合的内窥镜器械的另一透视图,其示出了与内窥镜器械关联的各个导管。

[0044] 图15是概念性系统架构图,其示出了根据本发明实施方式的用于操作内窥镜器械的各个部件。

[0045] 图16A示出了根据本发明实施方式的示例内窥镜器械的分解视图。

[0046] 图16B示出了根据本发明实施方式的图16A所示的内窥镜器械的剖面图。

[0047] 图16C示出了根据本发明实施方式的示例内窥镜器械的示例啮合组件的示意图。

[0048] 图16D示出了根据本发明实施方式的图16C中所示的啮合组件在啮合组件分离时的剖视图。

[0049] 图16E示出了根据本发明实施方式的图16A中所示的啮合组件在啮合组件配置为与内窥镜的器械通道啮合时的剖视图。

[0050] 图17A示出了根据本发明实施方式的示例内窥镜器械的分解视图。

[0051] 图17B示出了根据本发明实施方式的图17A中所示的内窥镜器械的剖面图。

[0052] 图18A示出了根据本发明实施方式利用特斯拉转子的示例内窥镜器械的分解视图。

[0053] 图18B示出了根据本发明实施方式的图18A所示的内窥镜器械的剖面图。

[0054] 图19A示出了根据本发明实施方式的耦合至动力致动和真空系统的示例内窥镜器械。

[0055] 图19B示出了根据本发明实施方式的图19A中所示的动力致动和真空系统的剖面

图。

[0056] 图19C示出了根据本发明实施方式的图19A中所示的内窥镜器械的示例头部的分解视图。

[0057] 图19D示出了根据本发明实施方式的具有啮合组件的内窥镜器械的一部分的剖视图。

[0058] 图19E示出了根据本发明实施方式的图19D所示的啮合组件处于分离位置的剖视图。

[0059] 图19F示出了根据本发明实施方式的图19D所示的啮合组件处于啮合位置的剖视图。

[0060] 图20是示出了根据本发明实施方式的用于操作内窥镜器械的各个部件的概念性系统架构图。

具体实施方式

[0061] 本文提供的技术涉及一种改进的内窥镜器械,其可以简单且有效地从患者获得多个息肉的样本。特别地,所述改进的内窥镜器械能够清除来自一个或多个息肉的样本以及取回所清除的样本而无需将内窥镜器械从患者体内的治疗部位移除。

[0062] 本发明将通过下面描述而被更加完整地理解,所述描述结合附图进行阅读。在该描述中,本发明的各个实施方式中相似的数字指代相似元件。在该描述中,权利要求书将参照各实施方式进行说明。本领域技术人员将容易理解的是,这里所描述的各方法、设备和系统仅仅是示例性的,并且可以在不偏离本发明精神和范围的情况下做出各种变型。

[0063] 现在参照附图,图1A示出了根据本发明实施方式的内窥镜的局部透视图。虽然本发明涉及适于与任何类型的内窥镜一起使用的内窥镜器械,但为了方便,本发明教导涉及与下胃肠道(GI)镜、诸如结肠镜一起使用的内窥镜器械。然而,应该理解的是,本发明的范围不限于与GI镜一起使用的内窥镜器械,而是扩展至任何类型的内窥镜,包括但不限于胃镜和喉镜,或可以用于治疗患者的其他医疗装置。

[0064] 根据各个实施方式,通常的下GI镜100包括基本柔性的构件,其从第一端或头部102延伸至第二端或手柄部。头部102可配置为旋转从而将头部102的尖端104定向在半球空间内的任意方向上。手柄部具有控件,其允许内窥镜100的操作者操纵结肠镜朝向结肠内的感兴趣区域并通过两个转向轮在结肠段之间拐弯。

[0065] 一系列器械位于镜尖端104的面106上,包括但不限于一个或多个水通道108A-108N,其通常称为水通道108,用于使用水冲洗该区域;一个或多个光源110A-110N,其通常称为光源110;摄像机镜头112;以及器械通道120,内窥镜器械可以穿过器械通道120以进行多种操作。器械通道120可以基于所使用的内窥镜100的类型来改变尺寸。在各种实施方式中,器械通道120的直径可以从约2mm至6mm变化,或更特别地,从约3.2mm至4.3mm变化。一些较大的镜可以具有两个器械通道120,从而使得两个工具可以同时穿过进入患者。然而,较大的镜会引起患者的不适,并可能会太大以至于不能穿过一些较小的腔进入患者体内。

[0066] 图1B示出了根据本发明实施方式的内窥镜器械150的透视图。内窥镜器械150配置为穿过图1A中所描绘的内窥镜100的器械通道120进入。内窥镜器械150配置为插入内窥镜的器械通道内,诸如图1A所描绘的内窥镜100的器械通道120。在一些实施方式中,内窥镜器

械150可以设计尺寸以具有小于内窥镜的器械通道的内径的外径。在一些这样的实施方式中,内窥镜器械150可以设计尺寸以具有充分小以可在内窥镜被盘绕或弯曲时可滑动地插入在器械通道内的外径。当内窥镜被盘绕或弯曲时,器械通道可以形成弯曲路径,其包括一个或多个弧线和弯曲。在一个示例实施方式中,内窥镜包括器械通道,其在内窥镜被拉直时具有约4.3mm的内径。然而,当内窥镜被盘绕或弯曲时,内窥镜靠近弯曲的部分可以具有小于约4.3mm内径的间隙。在一些实施方式中,内窥镜可以在内窥镜被拉直时具有约3.8mm的间隙,而不是4.3mm。这样,在一些实施方式中,内窥镜器械150可以设计尺寸以使得它能够可滑动地插入在内窥镜的器械通道内,由此它甚至能够在内窥镜被盘绕或弯曲时使用。

[0067] 在一些实施方式中,内窥镜器械150包括动力驱动器头160,其配置为切除受检者内的部位处的物料。动力驱动器头160具有远端162和近端161。动力驱动器头160的远端162限定物料入口170,所切除物料可以通过该物料入口170进入内窥镜器械150。动力驱动器头160可以在远端162处包括切割部,其配置为切割组织和其他物料。

[0068] 主体152包括头部155和柔性部165。主体152的头部155的远端156耦合至动力驱动器头160的近端161。在一些实施方式中,主体152的头部155配置为驱动动力驱动器头160。头部155的近端158可以耦合至柔性部165的远端166。柔性部165的近端176限定物料出口175。柔性部165可以包括空心柔性管状构件。

[0069] 内窥镜器械还包括抽吸通道,其从动力驱动器头160的物料入口170延伸至柔性部165的物料出口175。在一些实施方式中,抽吸通道由动力驱动器头160、主体152的头部155、以及主体的柔性部165限定。柔性部165的近端176配置为耦合至真空源,从而使得在内窥镜器械150布置在内窥镜的器械通道内时通过物料入口170进入抽吸通道的所切除物料在物料出口175处从抽吸通道移除。

[0070] 头部155包括外壳,其具有配置为使得内窥镜器械150能够可滑动地插入至内窥镜的器械通道内的外径。在一些实施方式中,头部155可以包括动力致动器,其配置为驱动动力驱动器头160。在一些实施方式中,动力致动器布置在头部155内。在一些实施方式中,动力致动器位于内窥镜器械150的可以插入至内窥镜的器械通道内的部分的外部。在一些实施方式中,动力致动器能够经由轴杆驱动动力驱动器头,所述轴杆可以将由动力致动器生成的运动传递至动力驱动器头。在一些实施方式中,动力致动器不是内窥镜器械150的一部分,而是耦合至动力驱动器头160。在一些实施方式中,轴杆可以是柔性轴杆。在一些这样的实施方式中,柔性轴杆可以是柔性扭转线圈,其另外细节将在下文参照图19A-19C提供。

[0071] 内窥镜器械150可以设计尺寸以使得可插入在内窥镜的器械通道内。在一些实施方式中,内窥镜器械150可以设计尺寸以使得在内窥镜被插入受检者内时内窥镜器械可以被插入在内窥镜的器械通道内。在一些这样的实施方式中,例如结肠镜的内窥镜可以被卷曲或弯曲,由此需要内窥镜器械150可以设计尺寸以使得它可以被插入至卷曲或弯曲的内窥镜内。

[0072] 在一些实施方式中,内窥镜器械150的头部155和动力驱动器头160可以是基本坚硬的或刚性的,而柔性部165可以是相对柔性的或顺从的。头部155和动力驱动器头160可以是基本刚性的。这样,在一些这样的实施方式中,头部155和动力驱动器头160可以设计尺寸以至少在厚度和长度上,使得内窥镜器械150可以在内窥镜器械150插入在内窥镜的

器械通道期间操纵通过急转弯曲和卷曲。在一些实施方式中,动力驱动器头160的长度可以在约0.2"-2"之间、约0.2"和1"之间、或在一些实施方式中,在0.4"和0.8"之间。在一些实施方式中,动力驱动器头160的外径可以在约0.4"-1.5"之间、0.6"和1.2"之间、以及0.8"和1"之间。在一些实施方式中,该主体的头部155的长度可以在约0.5"-3"之间、约0.8"和2"之间、以及1"和1.5"之间。

[0073] 柔性部165的长度可以是基本上和/或相对地长于头部和动力驱动器头160的长度。在一些实施方式中,柔性部165可以足够地长以使得内窥镜器械的组合长度超过其中能够插入器械的内窥镜的器械通道长度。这样,柔性部165的长度可以具有超过约36"、约45"或约60"的长度。对于配置用于与其他类型的内窥镜一起使用的内窥镜器械,柔性部的长度可以短于36",但仍足够长以允许内窥镜器械的主体基本等于或大于与器械一起使用的内窥镜的长度。

[0074] 柔性部165的外径还可以配置为使得内窥镜器械可以插入至内窥镜的器械通道内。在一些实施方式中,柔性部165的外径可以设计尺寸为小于内窥镜的器械通道的相应内径。在一些这样的实施方式中,内窥镜器械可以设计尺寸以使得具有足够小从而在内窥镜被盘绕或弯曲时滑动布置在内窥镜中的外径。例如,内窥镜可以包括器械通道,其在内窥镜被拉直时具有约4.3mm的内径。然而,当内窥镜被盘绕或弯曲时,内窥镜的弯曲附近的部分可以具有小于约4.3mm的内径的间隙。在一些实施方式中,该内窥镜可以具有低至3.6mm的间隙。这样,在一些实施方式中,内窥镜器械可以设计尺寸以使得即使在内窥镜被盘绕或弯曲时内窥镜器械也可以可滑动地插入在内窥镜的器械通道内。

[0075] 图2A和2B以及3A和3B示出了根据本发明实施方式的与图1A中所示的内窥镜耦合的内窥镜器械的侧视图。内窥镜器械220配置为穿过内窥镜100的器械通道120。如图2A和2B所示,内窥镜器械220能够在内窥镜100的尖端104外侧延伸,而图3A和3B示出了内窥镜工具220可以缩在内窥镜内以使得内窥镜器械220的任何部分都不延伸超出内窥镜100的尖端104。如关于图4将进一步详细描述,内窥镜器械220能够切除或清除息肉,以及从治疗部位获得所清除息肉而无需从内窥镜100移除内窥镜器械220。

[0076] 图4A示出了根据本发明实施方式的适于与内窥镜100一起使用的内窥镜器械220的分解视图。内窥镜器械220包括清除部件,用于清除患者体内生长的息肉,以及样本取回部件,用于从手术部位取回所清除的息肉。内窥镜器械220包括耦合至盖420的管道410。在各个实施方式中,盖420可密封地啮合管道410。盖可以在心轴430的第一部分处与心轴430对准。在各个实施方式中,心轴430可以是基本空心的。心轴430可以耦合至转子440,其配置为旋转心轴430。心轴430的第二部分包括内叶片450,其可以配置为与外叶片460相互作用。在一些实施方式中,外叶片460可以与内叶片间隔一间隙以形成冲洗通道(未示出)。外罩470配置为封装盖420和转子440,如以上关于图2A和3A所示。应该理解的是,其他部件,诸如垫圈、轴承、和密封圈等可以包括在内窥镜器械220内。

[0077] 图4B是内窥镜器械的示意图,其部分地插入在内窥镜的内窥镜器械的器械通道内。在各个实施方式中,盖、连接器、转子和外罩可通过注塑模制塑料制成。心轴和套管可由手术级不锈钢制成,并且管道可由硅树脂制成。然而,应该理解的是,这些材料仅仅是可以使用的材料的示例。本领域技术人员能够理解的是,其他材料可以使用来替代上面所述的材料。

[0078] 图4A中的管道410可以设计尺寸以使得能够穿过图4A和4B中内窥镜100的器械通道120。管道410可包括一个或多个气动流体进入导管412、一个或多个气动流体出口导管414、一个或多个冲洗导管416、以及一个或多个抽吸导管418。气动流体进入导管412配置为供给加压空气以气动地驱动转子440，而气动流体出口导管414将由气动流体进入导管412供给的空气移除以阻止大量空气进入患者体内。冲洗导管416在内叶片450和外叶片460之间供给诸如水的冲洗液从而帮助润滑在内叶片450和外叶片460之间的区域。另外，冲洗液然后从内叶片450的外侧流动至内叶片450的内侧部。应该理解的是，内叶片450的内侧部可通过盖420与管道410的抽吸导管418对准，从而使得进入内叶片450的任何液体能够穿过内叶片450至管道410的抽吸导管418。流动通过内叶片450的内侧部和抽吸导管418的冲洗液帮助润滑抽吸导管418，所清除的息肉和其他废料穿过抽吸导管418从患者身体移除。如上所述，管道410在第一端耦合至盖420，但在第二端(未示出)耦合至一个或多个部件。例如，在第二端，气动空气进入导管412可耦合至压缩气源，而冲洗液导管416可耦合至供水水源。另外，气动流体出口导管414可耦合至压缩气源或简单地暴露在患者身体外侧用于通气。

[0079] 在各个实施方式中，抽吸导管418可耦合至一次性针筒，其配置为捕获所切除息肉并保存它们用于稍后时间的检查。在各个实施方式中，一次性针筒可包括多个收集箱。操作者能够选择其中收集特定切除息肉样本的收集箱。在选择收集箱时，抽吸导管418将从患者体内所收集的物料供给至特定收集箱。这样，操作者能够在各个收集箱中收集针对每个息肉的样本。这样，可以确定各个息肉的癌性性质。

[0080] 盖420可以设计尺寸以安装在管道410的第一端。在各个实施方式中，管道410的第一端可包括连接器，其配置为耦合盖420。在各个实施方式中，盖420可被按压安装至管道410的连接器中。这样，盖420可包括匹配管道410的导管的相应导管。因此，来自压缩气源的压缩空气可穿过管道410的气动空气进入导管412以及盖420的相应气动空气进入导管供给至转子440。转子440可包括一个或多个转子叶片，压缩空气冲击在转子叶片上以引起转子440旋转。冲击在转子叶片442上的空气然后可以穿过盖的相应气动空气出口导管以及管道410的气动空气进入导管414离开。转子440可以旋转的速度取决于空气供给至转子440的位置处的空气量以及压力。在各个实施方式中，转子440旋转的速度可受内窥镜100的操作者控制。虽然本发明公开了用于操作转子的气动手段，但一些实施方式可包括用于操作转子的液压手段。在这样的实施方式中，诸如水的液体可代替压缩空气供给在气动空气进入导管412中。

[0081] 如上所述，心轴430耦合至转子440，从而使得当转子440旋转时，心轴430也旋转。在各个实施方式中，心轴430的第一端包括内叶片450，其相应地也与转子440一起旋转。内叶片450可以设计尺寸以安装在外叶片460的直径内。在各个实施方式中，从冲洗液源供给的冲洗液可以穿过管道410的冲洗液导管416及盖420的对应导管、沿内叶片450和外叶片460之间的间隙、并进入由内叶片450的内径限定的抽吸导管418来供给。应该理解的是，由于抽吸导管418耦合至真空源，液体和其他物料可以通过该抽吸导管来抽吸。这样，冲洗液能够润滑至少抽吸导管418的大部分长度，从内刀片450的尖端452、穿过心轴430、盖420、以及管道410进入上述的一次性针筒。

[0082] 内叶片450可相对于外叶片460旋转从而使得内叶片450和外叶片460之间的相互作用引起息肉在与内叶片450接触时被切除。在各个实施方式中，可以利用其它机构来切除

息肉,其可包括或不包括转子440、内刀片450、或外刀片460的使用。

[0083] 清除部件可通常配置为清除息肉。清除例如可以包括涉及将息肉或部分息肉与患者身体表面分离的任何动作。因此,各动作,包括但不限于整体地或部分地切除、勒除、切碎、切片、粉碎,也都是清除的示例。因此,清除部件可以是能够从患者身体表面切除、勒除、切碎、切片、粉碎息肉的部件。这样,清除部件可以实现为钳子、剪刀、刀、勒除器、切碎机、或能够清除息肉的任何其他部件。在一些实施方式中,清除部件可以手动地致动从而使得清除部件可以通过由操作者施加的机械力的转变来操作,或可以自动地致动,其使用涡轮、电机、或任何其他力生成部件来致动所述清除部件。例如,清除部件可以液压地、气动地、或电动地致动。在各个实施方式中,穿过管道或内窥镜通道的单独导管可配置为承载电线以提供电力至电动致动器,诸如电机。

[0084] 根据各个实施方式,清除部件可包括涡轮组件,其由转子440、转子叶片442、以及心轴430组成。操作者可通过将压缩空气提供至涡轮组件来致动内窥镜器械的清除部件。当操作者准备开始清除息肉时,操作者致动涡轮组件,其引起清除部件被致动。在各实施方式中,诸如在图4所描述的实施方式中,致动清除部件可相当于引起内叶片450相对于外叶片460旋转。在致动时,操作者可将内窥镜器械220引向待清除的息肉,使得内叶片450清除息肉,使得被清除息肉的各部分位于息肉所生长的区域附近。操作者然后可停止涡轮组件并启动经由抽吸导管418的抽吸。操作者然后可使得内叶片靠近所切除息肉,从而使所清除息肉通过抽吸导管418被取回。在各个实施方式中,内窥镜器械的抽吸部件可以在清除部件被致动时启动,进而允许通过抽吸部件取回任意被清除的物料。

[0085] 尽管上述实施方式包括利用涡轮组件的清除部件,但本发明的范围并不限于这样的实施方式。而是,本领域技术人员应该理解的是,清除部件可以手动地操作或可以利用清除息肉的任何其他手段,从而使得所清除的息肉能够经由上述的抽吸导管从手术部位取回。因此,清除部件的实例可包括但不限于剪、刀、锯、或任何其他锋利工具,它们可以由或可以不由涡轮组件驱动。应该理解的是,使用能够将息肉切割为足够小块的清除部件可期望地使得切割的小块通过抽吸导管取回,而无需从内窥镜移除内窥镜器械。

[0086] 用于旋转至少一个切割工具叶片的涡轮组件的几何尺寸和组装可以基于流体力学。伯努利方程可以用于解释流体压力和流体速度之间的转换。根据该等式,流体速度通过下面等式与初始流体压力相关:

$$[0087] \quad v = \sqrt{2 * \frac{P}{D}}$$

[0088] 其中V是速度,P是压力,以及D是质量密度。

[0089] 为了使得流体达到所计算的速度,流体可以在出口点处形成以使得流体流经的通道满足凭经验确定的L/D的比为2,其中“D”是流的浇灌直径,以及“L”是通道长度。

[0090] 为了进一步理解转子叶片和流体的相互作用,设定转子叶片被制造以使得空气射流在平面上冲击转子叶片。可以应用线性动量方程来得到所生成的力:

$$[0091] \quad \sum F = \frac{d}{dt} \left(\iiint V_p * dVol. \right) + \sum (\dot{m} V)_{out} - \sum (\dot{m} V)_{in}$$

[0092] 其中 \dot{m} 是冲击空气射流的质量流量,以及V是体积。

[0093] 假定控制体积保持恒定(叶片之间的体积),叶片上产生的力可以求解为:

$$[0094] \quad \sum F = \dot{m}(V_{out} - V_{in})$$

[0095] 量 V_{out} 和 V_{in} 在冲击式涡轮中是相同的,动量变化仅通过改变流体方向来产生。质量流量 \dot{m} 由特定的泵来限定。实际数值还需要考虑转子的速度。从而最后,由单个叶片-空气射流相互作用产生的力是:

$$[0096] \quad \sum F = \dot{m}(V_{jet} - V_{rotor}) - (V_{jet} - V_{rotor}) \cos \theta$$

$$[0097] \quad \sum F = \dot{m}(V_{jet} - V_{rotor})(1 - \cos \theta)$$

[0098] 其中“ θ ”是入射空气流与出射空气流之间的角度差。理论上考虑,扭矩的最大量可以由 180° 的“ θ ”值来生成,但是这样做将实际上将入射流返回到后叶片的后方。因此,该角度最好给定为低于 180° 的 15° 至 20° 的设计值,从而允许流体通畅离开。最后,该力可以限定为转动扭矩:

$$[0099] \quad \sum T = (\dot{m}/r)(V_{jet} - V_{rotor})(1 - \cos \theta)$$

[0100] 可以考虑的第二个力来自将来自喷嘴的空气射流改变方向进入涡轮叶轮。为了对涡轮提供动力,空气射流可以从空气喷射的方向转向 90° 至叶片的方向。空气射流的转向将在静止外壳上产生力,其是射流速度的函数,所述射流速度转而与所施加的压力成比例:

$$[0101] \quad \sum F = \dot{m} V_{jet}$$

[0102] 该力可以通过外壳和内窥镜之间的连接来起作用,做不到这一点就可能会导致涡轮组件在操作期间喷出。

[0103] 基于有限元方法(FEM)的计算分析揭示了发现最大应力的区域位于叶片的根部附近,在那里置有锐角转角。空气输入通道的设计可以通过内窥镜中现有空气喷嘴通道来得以简化。现有内窥镜中的空气喷嘴将加压空气引导穿过物镜以移除湿气,并且还提供待检查的腔体的膨胀或引导加压水穿过物镜以清除碎片。

[0104] 现在参照图4B,示出了耦合至内窥镜的内窥镜器械的透视图,其示出了与内窥镜器械关联的各个导管。特别地,示出了气动空气进入导管412,其将加压空气提供至转子组件,而气动空气出口导管412(附图中未示出)将空气从转子组件移除至内窥镜100外侧。冲洗通道416示出以将冲洗液运送至内窥镜器械220,在这里冲洗液进入抽吸导管418,所述抽吸导管418运送来自患者体内的物料至内窥镜外侧的收集部件。如图4B所示,冲洗液可在冲洗液进入开口419处进入抽吸导管418。应该理解的是,冲洗液进入开口419的定位可以置于沿抽吸导管的任意位置。由于施加至抽吸导管的抽吸力,冲洗液可被驱使进入抽吸导管而没有流进抽吸导管的物料穿过冲洗液进入开口419流到抽吸导管外侧的风险。此外,在一些实施方式中,冲洗通道可仅将冲洗液提供至内窥镜器械,同时对抽吸导管施加抽吸。

[0105] 图5示出了根据本发明实施方式的耦合至图1所示的内窥镜的另一内窥镜器械的侧视图。附加的内窥镜器械500被设计尺寸以与限定内窥镜100的尖端104的器械通道120的壁耦合。在各个实施方式中,附加的内窥镜器械500可拆卸地在内窥镜104的尖端104处通过干涉配合或压配合附接至内窥镜100的器械通道120。在其他实施方式中,附加的内窥镜器械500可使用本领域技术人员公知的其他附接手段耦合至内窥镜100。

[0106] 现在参照图6,示出了附加的内窥镜器械500的放大视图。附加的内窥镜器械包括

外叶片或支撑构件510、布置在外叶片510内的内叶片520、耦合至内叶片520并由外罩540封装的转子530。所述外罩耦合至盖550，盖550进一步耦合至连接器560。在一些实施方式中，连接器560可以设计尺寸以啮合内窥镜100的器械通道120的内径。在一些实施方式中，内窥镜器械的任何其他部件可以配置为以确保内窥镜器械紧固至器械通道120的方式来啮合内窥镜100。

[0107] 图7-12示出了根据本发明实施方式的图6中所示的附加的内窥镜器械的各个部件的透视图。与关于图1-4所公开的内窥镜器械220相比，附加的内窥镜器械500可适于安装在内窥镜100的器械通道120的第一端内。

[0108] 在各个实施方式中，器械通道120的第二端可耦合至真空源，其使得物料被抽吸穿过器械通道120。抽吸导管从真空源延伸穿过内窥镜的器械通道，并且进一步穿过连接器560、盖550和转子530，至内叶片520的第一端，其具有由内叶片520的内径限定的开口。应该理解的是，连接器560、盖550、外罩540、以及转子530具有各自的中心孔566、556、546和536，它们被对准以使得允许物料从内叶片520的开口经由器械通道120的第二端流动至真空源。

[0109] 另外，附加的内窥镜器械500的外罩540包括气动空气入口542和气动空气出口544，如图10所示。气动空气入口542可适于通过气动空气进入导管从压缩气源接收压缩空气，所述气动空气进入导管沿内窥镜100的长度延伸至患者身体外侧，而气动空气出口544适于排出通过气动空气出口导管冲击到转子530上的空气，所述气动空气出口导管沿内窥镜100的长度延伸至患者身体外侧。这样，转子可通过供给来自压缩气源的压缩空气来致动，如上面关于图1-4所描述的。应该理解的是，虽然这里公开的转子和相关部件描述了气动空气的使用，但所述转子可以被液压地驱动。在这样的实施方式中，气动空气导管可配置为运送诸如水的液体出入转子周围的区域。

[0110] 现在同样参照图13，应该理解的是，气动空气进入导管和出口导管可通过内窥镜100的器械通道120从附加的内窥镜器械延伸至气动气源。在这样的实施方式中，包括针对气动空气进入和出口导管以及抽吸导管的单独导管的管道可从内窥镜外侧延伸至内窥镜内的附加内窥镜器械。该管道能够穿过内窥镜的器械通道并耦合至附加的内窥镜器械500。在该实施方式中，附加的内窥镜器械500可以配置有另外的部件，其具有预定通道，所述预定通道将管道的各个通道与附加内窥镜器械的气动空气入口和出口以及形成在附加内窥镜器械内的抽吸导管耦合。另外，冲洗液通道也可以限定在该管道内以使得冲洗液可以从冲洗液转向至抽吸导管的位置供给至附加内窥镜器械500。

[0111] 在各个实施方式中，外叶片510的尖端可以是尖锐的并且会在进入患者体腔时引起患者的不适。由此，保护结构(未示出)，诸如凝胶盖或其他类似结构，可在将附加内窥镜器械插入患者身体以前附接至外叶片，从而防止外叶片接触患者身体表面而导致的损伤。一旦内窥镜器械插入到患者体内，保护结构就可以从外叶片510释放。在各个实施方式中，保护结构可在进入患者身体时溶解。

[0112] 现在参照图14，示出了根据本发明实施方式的改进内窥镜，其具有内置息肉移除组件。所述改进的内窥镜1400可以在许多方面类似于传统的内窥镜，但不同之处在于所述改进的内窥镜可在内窥镜1400的器械通道内包括内置息肉移除组件1440。息肉移除组件1440可包括涡轮组件，其具有转子1442，其中转子叶片密封在外罩1444中，所述外罩1444具有一个或多个入口和出口，用于允许气动或液压流体致动转子1442。入口可设计为使得流

体与转子叶片以合适角度交互,从而确保转子能够以期望速度被驱动。

[0113] 另外,息肉移除组件1440可耦合至连接器1420,其配置为将息肉移除组件1440耦合至管道1470。管道1470可包括气动空气进入导管1412、气动空气出口导管(未示出)、冲洗液导管1416以及穿过涡轮组件中心的抽吸导管1418。管道1440可以设计尺寸以使得管道1440能够紧固地耦合至连接器1420,从而使得管道1440中的一个或多个导管耦合至连接器1440内的相应导管。连接器1420可设计为包括冲洗液入口419,其在管道耦合至连接器时允许冲洗液进入管道1440的抽吸导管1418。

[0114] 内窥镜1400的涡轮组件可配置为以在涡轮组件运行时使得清除组件可被操作的方式与包括心轴和套管的可拆卸的清除组件1460耦合。

[0115] 在本发明的其他实施方式中,内窥镜可设计为便于在单次操作中清除一个或多个息肉并移除与息肉相关的所清除物料。在各个实施方式中,内窥镜可包括一个或多个单独通道,用于移除所清除的物料、供给冲洗液、以及供给和移除气动或液压流体中的至少一种。另外,内窥镜可包括清除部件,其可以固定地或可拆卸地耦合至内窥镜的一端。在各个实施方式中,基于清除部件的操作,还可以设计用于清除部件的单独清除部件通道。另外,内窥镜可包括光源和摄像机。在一个实施方式中,内窥镜可利用现有通道来将气动或液压流体供给至内窥镜器械的致动器以致动清除部件。例如,在图1中所示的内窥镜中,水通道108A-N可被改装以气动地或液压地将流体供给至致动器。在该实施方式中,内窥镜器械可包括连接器,其具有能够耦合至与内窥镜的现有通道108相关的开口的第一端,而连接器的另一端暴露于致动器处的开口。

[0116] 在本发明的各个实施方式中,内窥镜器械还可配置为检测某些组织层的存在。这可以帮助于医生采取额外预防措施来在清除息肉时阻止肠穿孔。在一些实施方式中,内窥镜器械可装配有电传感器,其可以与内窥镜外侧的传感器处理部件通信来确定组织的类型。传感器可收集温度信息以及密度信息,并将对应于这些信息的信号提供至传感器处理单元,其可以识别正在感测的组织类型。

[0117] 另外,内窥镜器械可以装配有可注射染料部件,医生可以通过该部件标记患者体内的特定区域。在其他实施方式中,医生可利用清除部件标记特定区域而无需使用可注射染料。

[0118] 虽然本发明公开了内窥镜器械的各个实施方式,包括但不限于可附接至内窥镜尖端的工具,以及可穿过内窥镜长度的工具,本发明的范围不旨在限于该实施方式或一般的内窥镜器械。而是,本发明的范围扩展至可利用单个工具从患者体内清除并移除息肉的任何装置。由此,本发明的范围扩展至改进的内窥镜,其可与这里所述的内窥镜器械的一些或所有部件一起构造。例如,这里还公开了具有集成的涡轮组件并配置为耦合至清除部件的改进内窥镜。此外,内窥镜还可包括预定导管,其延伸穿过内窥镜的长度以使得仅抽吸导管可由一次性管道限定,而空气进入和出口导管以及冲洗导管永久地限定在改进内窥镜中。在其他实施方式中,抽吸导管也是预定的,但制造为使得抽吸管道可以被清洁并净化以用于多个患者。类似地,清除部件还可以是内窥镜的一部分,但也能够被清洁并净化以用于多个患者。此外,本领域技术人员应该理解的是,构成内窥镜器械的任意或全部部件可以内置在现有内窥镜中或新设计的内窥镜中,用于从患者体内清除并移除息肉。

[0119] 现在参照图15,示出了概念性系统架构图,其示出了根据本发明实施方式的用于

操作内窥镜器械的各个部件。内窥镜系统1500包括安装有内窥镜器械220的内窥镜100,并且其可以耦合至供气测量系统1510、冲洗系统1530、和息肉移除系统1540。如上所述,在内窥镜100中延伸的管道可包括一个或多个气动空气进入导管412和一个或多个气动空气出口导管414。气动空气进入导管412耦合至供气测量系统1510,其包括一个或多个传感器、量表、阀、及其他部件,用于控制供给至内窥镜100以驱动转子440的诸如空气的气体的量。在一些实施方式中,供给至转子440的空气量可使用供气测量系统1510来控制。此外,可由使用内窥镜100的医生手动地控制致动转子440的空气的输送。在一个实施方式中,医生可使用脚踏开关或手动杠杆来将空气供给至转子440。

[0120] 然而,气动空气出口导管414可以不耦合至任何部件。因此,离开转子440的空气可简单地经由气动空气出口导管414离开内窥镜进入大气。在一些实施方式中,气动空气出口导管414可耦合至供气测量系统1510以使得离开气动空气出口导管414的空气经由气动空气进入导管412返回至转子。应该理解的是,类似的结构可用于液压驱动涡轮系统。

[0121] 内窥镜100还可以经由冲洗液导管416耦合至冲洗系统1530。冲洗系统1530可包括耦合至冲洗源1532的流量计1534,用于控制从冲洗源1532流动至内窥镜100的液体量。

[0122] 如上所述,内窥镜100还可包括抽吸导管418,用于从患者体内移除息肉。抽吸导管418可以耦合至息肉移除系统1540,其可配置为保存息肉。在各个实施方式中,医生能够收集息肉移除系统1540中一个或多个针筒1542内的样本,从而使得所移除的息肉能够被单独地检验。

[0123] 在本发明的各个实施方式中,内窥镜包括由柔性外壳隔开的第一端和第二端、从第一端延伸至第二端的器械通道、以及内窥镜器械,内窥镜器械包括清除部件和布置在器械通道内的样本取回导管。内窥镜器械还可包括柔性管道,其中部分地布置样本取回导管,所述柔性管道从内窥镜的第一端延伸至第二端。柔性管道还可包括气动空气进入导管和液体冲洗导管。在各个实施方式中,清除部件可包括涡轮组件和切割工具。在其中内窥镜配置为具有内置内窥镜器械的各个实施方式中,器械通道可具有大于现有内窥镜器械通道的直径。这样,所清除物料的较大部分可在不堵塞抽吸导管的情况下从患者体内抽吸。

[0124] 在其他实施方式中,内窥镜可包括由柔性外壳隔开的第一端和第二端;从第一端延伸至第二端的器械通道;以及在内窥镜的第一端处耦合至器械通道的内窥镜器械,所述内窥镜器械包括清除部件和部分地布置在器械通道内的样本取回导管。在一些实施方式中,内窥镜器械可拆卸地附接至内窥镜器械。

[0125] 在本发明的其他实施方式中,内窥镜系统包括内窥镜和内窥镜器械,所述内窥镜包括由柔性外壳隔开的第一端和第二端以及从第一端延伸至第二端的器械通道,所述内窥镜器械在内窥镜的第一端处耦合至器械通道。内窥镜器械可包括清除部件和柔性管道,所述柔性管道具有大于内窥镜长度的长度。此外,柔性管道可包括样本取回导管、气动空气进入导管、以及液体冲洗导管、配置为在内窥镜的第二端近侧与样本取回导管耦合的一次性针筒、配置为在内窥镜的第二端近侧与气动空气进入导管耦合的加压气源、以及配置为在内窥镜的第二端近侧与液体冲洗导管耦合的液体冲洗源。在各个实施方式中,内窥镜还可以包括至少一个摄像源和至少一个光源。在本发明的一些实施方式中,气动空气进入导管将加压空气供给至在内窥镜的第一端近侧的清除部件的涡轮组件,以及液体冲洗导管将冲洗液供给至在内窥镜的第一端近侧的样本取回导管。

[0126] 图16A示出了内窥镜器械1600的局部分解视图,其类似于图1B所描绘的内窥镜器械150,其中内窥镜器械1600配置为插入诸如图1A所描绘的内窥镜100的内窥镜的器械通道内。图16B示出了图16A中所示的内窥镜器械的局部剖面图。如图16A和16B所示,内窥镜器械1600的头部可以包括动力致动器1605、动力驱动器械头1680以及耦合至柔性管状构件1630远端的馈通连接器1620,所述动力驱动器械头1680包括切割轴杆1610和外部结构1615。柔性管状构件1630形成内窥镜器械1600的尾部。这样,图16A和16B示出了内窥镜器械1600的头部。

[0127] 内窥镜器械1600配置为限定抽吸通道1660,其从柔性管状构件1630的近端延伸至动力驱动器械头1680的远侧尖端1614。在一些实施方式中,柔性管状构件1630的近端可配置为流体耦合至真空源。这样,在柔性管状构件1630的近端处施加抽吸力时,动力驱动器械头1680的远侧尖端1614处或周围的物料可以在远侧尖端处进入内窥镜器械1600并流动通过抽吸通道1600的全程至柔性管状构件1630的近端。

[0128] 动力致动器1605可以配置为驱动动力驱动器械头1680,其包括布置在外部结构1615内的切割轴杆1610。在一些实施方式中,动力致动器1605可以包括驱动轴杆1608,其机械地耦合至切割轴杆1610。在一些实施方式中,一个或多个耦合元件可用于将驱动轴杆1608耦合至切割轴杆1610的近端1611,从而使得切割轴杆1610被驱动轴杆1608所驱动。动力致动器1605可以是电动致动器。在一些实施方式中,电动致动器可以包括电气端子1606,其配置为接收电导线,用于将电流提供至电动致动器1605。在一些实施方式中,电动致动器可以包括电机。在一些实施方式中,电机可以是微型电机,从而使得电机具有不到几毫米的外径。在一些实施方式中,动力致动器1605具有小于约3.8mm的外径。除了具有小的封装以外,动力致动器1605还可配置为满足特定扭矩和旋转速度参数。在一些实施方式中,动力致动器1605可以配置为生成足够的扭矩和/或以充足速度旋转,从而能够从受检者体内切割组织。满足这些需求的电机的实例包括由位于美国马萨诸塞州福尔里弗的Maxon Precision Motors公司制造的微电机。电机的其他实例包括任意类型的电机,包括AC电机、DC电机、压电电机等。

[0129] 动力驱动器械头1680配置为耦合至动力致动器1605以使得动力致动器1605能够驱动动力驱动器械头。如上所述,切割轴杆1610的近端1611可以配置为耦合至动力致动器1605的驱动轴杆1608。切割轴杆1610与近端1611相对的远端1614可以包括切割尖端1612。切割尖端1612可以包括能够切割组织的一个或多个锋利表面。在一些实施方式中,切割轴杆1610可以是空心的并且可以在切割尖端1612处或附近限定物料入口1613,所切割的物料可以经由该物料入口1613穿过切割尖端1612进入内窥镜器械1610。在一些实施方式中,切割轴杆1610的近端1611可以包括一个或多个出口孔1614,其尺寸大小允许从物料入口1613流动物料从切割轴杆1610离开。如图16A和16B所示,出口孔1614限定在切割轴杆1610的壁内。在一些实施方式中,这些出口孔1614可以设计尺寸以使得经由物料入口1613进入切割轴杆1610的物料可以经由出口孔1614流出切割轴杆1610。在一些实施方式中,切割轴杆1610在驱动轴杆1608近侧的部分可以是实心的,以使得进入切割轴杆1610的所有物料经由出口孔1614流出切割轴杆1610。

[0130] 外部结构1615可以是空心的并且配置为使得切割轴杆能够布置在外部结构1615内。这样,外部结构1615具有大于切割轴杆1610外径的内径。在一些实施方式中,外部结构

1615设计尺寸以使得切割轴杆1610能够在外部结构1615内自由旋转而不会碰到外部结构1615的内壁。外部结构1615可以在外部结构1615的远端1617处包括开口1616,从而使得当切割轴杆1610布置在外部结构1615内时,限定在切割轴杆1610内的切割尖端1612和物料入口1613是暴露的。在一些实施方式中,外部轴杆1610的外表面和外部结构1615的内表面可以涂覆有耐热涂层,从而在切割轴杆1610在外部结构1615内旋转时帮助减少热量的生成。外部结构1615的近端配置为附接至容纳动力致动器1605的外壳。

[0131] 馈通连接器1620可以围绕切割轴杆1610的限定出口孔1614的部分同心地布置。在一些实施方式中,馈通连接器1620可以是空心的并且配置为封装围绕切割轴杆1610出口孔1614的区域,从而使得离开切割轴杆1610的出口孔1614的物料包含在馈通连接器1620中。馈通连接器1620可以包括出口1622,其可以配置为接收管状构件1630的远端。这样,馈通连接器1620内的任何物料可以流动进入柔性管状构件1630的远端。馈通连接器1620可以用作流体耦合器,其允许切割轴杆1610和管状构件1630之间的流体连通。

[0132] 管状构件1630可以配置为耦合至馈通连接器1620的出口1622。通过切割轴杆160、馈通连接器1620和柔性管状构件1630,抽吸通道1660从切割轴杆1610的物料入口1613延伸至管状构件1630的近端。在一些实施方式中,管状构件1630可以配置为在管状构件1630的近端处耦合至真空源。这样,当真空源在管状构件1630的近端处施加抽吸时,物料可以经由切割轴杆1610的物料入口1613进入抽吸通道,并经由抽吸通道朝向真空源流动以及流出内窥镜器械1600。这样,抽吸通道1660从内窥镜器械的一端延伸至内窥镜器械1600的另一端。在一些实施方式中,真空源可以应用至管状构件1630,以使得治疗部位处的物料可以从治疗部位被抽吸,穿过抽吸通道1660,并从内窥镜器械1600取出,而内窥镜器械1600仍置于内窥镜的器械通道内以及正在治疗的受检者体内。在一些实施方式中,切割轴杆1610的一个或多个表面、馈通连接器1620、或管状构件1630可以被处理以改善液体流动。例如,切割轴杆1610、馈通连接器1620或管状构件1630的内表面可以涂覆有超疏水材料,从而减少从患者体内移除的物料堵塞抽吸导管的风险。

[0133] 能够耦合至动力致动器1605的各种器械头的实例在美国专利No. 4,368,734、美国专利No. 3,618,611、美国专利No. 5,217,479、美国专利No. 5,931,848以及美国公开专利2011/0087260等中公开。在一些其他实施方式中,器械头可以包括任意类型的切割尖端,其能够由诸如动力致动器1650的动力致动器驱动,以及能够将组织切割为足够小的块从而使得组织能够通过内窥镜器械1600中限定的抽吸通道从治疗部位移除。在一些实施方式中,动力驱动器头1680可配置为包括一个部分,来自治疗部位的物料能够通过该部分移除。在一些实施方式中,抽吸通道的周长可以是大约几微米至几毫米。

[0134] 在一些实施方式中,其中动力致动器1620利用电流来运转,电流可以通过将动力致动器电气耦合至电流源的一根或多根导线来供给。在一些实施方式中,电流源可以在内窥镜器械1600的外部。在一些实施方式中,内窥镜器械1600可以包括能量存储部件,诸如电池,其配置为将电能供给至电致动器。在一些实施方式中,能量存储部件可以定位在内窥镜器械内。在一些实施方式中,能量存储部件或其他能源可配置为将足够的电流供给至动力致动器,以使得动力致动器生成期望量的扭矩和/或速度,从而使得切割轴杆1610能够切割组织物料。在一些实施方式中,足以切割组织的扭矩量可以大于或等于约2.5N mm。在一些实施方式中,切割轴杆的旋转速度可以介于1000和5000rpm之间。然而,这些扭矩范围和速

度范围是示例且不旨在以任何方式限制。

[0135] 内窥镜器械1600可以包括其他部件或元件,诸如密封圈1640和轴承1625,它们被示出。在一些实施方式中,内窥镜器械1600可以包括这里未示出但可包括在内窥镜器械1600内的其他部件。这些部件的实例可以包括传感器、线缆、导线、以及其他部件,例如用于与其中能够插入内窥镜器械的内窥镜的器械通道的内壁啮合的部件。另外,内窥镜器械可以包括外壳,其封装动力致动器、馈通连接器1620、内窥镜器械1600的任意其他部件中的一个或多个。在一些实施方式中,内窥镜器械1600的尾部还可以包括柔性外壳,类似于图1B中示出的柔性部165,其可以承载诸如柔性管状构件1630的一个或多个柔性管状构件、以及任意其他导线、线缆或其他部件。

[0136] 在一些实施方式中,内窥镜器械可以配置为与其中插入器械的内窥镜的器械通道啮合。在一些实施方式中,内窥镜器械的头部的外表面可以与内窥镜的器械通道的内壁啮合,以使得内窥镜器械不会经历内窥镜器械不由器械通道支撑时可能发生的任何不必要的或不期望的运动。在一些实施方式中,内窥镜器械的主体的头部可以包括紧固机构,其将主体的头部紧固至器械通道的内壁。在一些实施方式中,紧固机构可以包括配置与内壁啮合的摩擦元件。摩擦元件可以是密封圈、O形环、夹子等。

[0137] 图16C示出了示例内窥镜器械的啮合组件的示意图。图16D示出了在啮合组件分离时啮合组件的剖视图。图16E示出了在啮合组件配置为与内窥镜的器械通道啮合时啮合组件的剖视图。如图16C和16D所示,啮合组件1650包括外壳部1652,其限定围绕外壳部外表面1656的圆柱形槽1654。槽1654尺寸设计为使得顺从的密封部件1670可以部分地座落在槽1654内。圆柱形致动构件1660配置为包围外壳部1652。圆柱形致动构件1660能够沿外壳部1652的长度可滑动地运动。圆柱形致动构件1660配置为通过在紧固构件1670的表面上按压来啮合紧固构件1670。致动构件1660可以在紧固构件1670上施力以使得紧固构件1670变形,从而使得紧固构件1670变得更加平坦及更宽。紧固构件1670配置为使得当紧固构件1670变宽时,紧固构件1670的外表面可以与其中插入内窥镜器械的内窥镜的器械通道的内表面啮合。这样,当圆柱形致动构件1660被致动时,内窥镜器械1600可以与器械通道啮合,由此阻止内窥镜器械1600相对于器械通道运动。这可以在治疗受检者时有助于给操作者提供稳定性。在一些实施方式中,多于一个啮合组件1650可以沿内窥镜器械1600的各部分定位。

[0138] 图17A示出了根据本发明实施方式的示例内窥镜器械1700的分解图。图17B示出了内窥镜器械1700的剖面图。内窥镜器械1700,其类似于图16A和16B所示的内窥镜器械1600,也可以配置为插入在内窥镜的器械通道中,诸如图1A所描绘的内窥镜100。然而,内窥镜器械1700与内窥镜器械1600的不同之处在于,内窥镜器械1700限定延伸穿过动力致动器1705的抽吸通道1760。这样,进入内窥镜器械1700的物料入口1713的物料可以沿直线流经内窥镜器械1700并流出内窥镜器械。

[0139] 如图17A和17B所示,内窥镜器械1700类似于内窥镜器械1600,除了该内窥镜器械包括不同的动力致动器1705、不同的切割轴杆1710以及不同的馈通连接器1720。动力致动器1705类似于图16A所示的动力致动器1605,但不同之处在于动力致动器1705包括驱动轴杆1708,其是空心的且延伸穿过动力致动器1705的长度。由于一些部件是不同的,因而组装内窥镜器械的方式也是不同的。

[0140] 在一些实施方式中,动力致动器1605可以是能够具有延伸穿过电机长度的空心轴杆的任意致动器。驱动轴杆1708的远端1708a包括第一开口且耦合至切割轴杆1705的近端1711。不像切割轴杆1610,切割轴杆1710在切割轴杆1710的底部包括流体出口孔1714。因此,切割轴杆1710的整个长度是空心的。驱动轴杆1708的近端1708b配置为耦合至馈通连接器1720,其与馈通连接器1620的不同之处在于馈通连接器1720包括空心孔1722,其限定与驱动轴杆的近端成直线的通道,从而使得驱动轴杆1708和空心孔1722流体耦合。空心孔1722可以配置为耦合至柔性管状构件1730,其类似于柔性管状构件1630,从远端处的馈通连接器延伸至配置为耦合至真空源的近端。

[0141] 如图17A和17B所示,驱动轴杆1708可以是空心的,以使得驱动轴杆1708限定驱动轴杆1708远端1708a处的第一开口和近端1708b处的第二开口。切割轴杆1710也是空心的并限定切割轴杆1710底端1710a处的开口1714。驱动轴杆1708的远端1708a配置为耦合至切割轴杆1710的底端1710a,以使得驱动轴杆1708的第一开口与切割轴杆1710的底端1710a处的开口对准。这样,驱动轴杆1708能够流体耦合至切割轴杆1710。切割轴杆1710的远端1710b包括切割尖端1712和物料入口1713。

[0142] 驱动轴杆1708的近端1708a经由馈通连接器1720流体耦合至柔性管状构件1730的远端。在一些实施方式中,馈通连接器1720耦合驱动轴杆和柔性管状构件,以使得柔性管状构件不与驱动轴杆一起旋转。柔性管状构件的近端可以配置为耦合至真空源。

[0143] 如图17B所示,内窥镜器械1700限定抽吸通道1760,其从物料入口1713延伸穿过切割轴杆、驱动轴杆、馈通连接器1720至柔性管状构件1730的第二端。这样,进入物料入口1713的物料可以流动通过内窥镜器械的长度,并在内窥镜器械的第二端处离开内窥镜器械。

[0144] 内窥镜器械1700的其他部件类似于图16A和16B中所描绘的内窥镜器械1600中所示出的那些。例如,外部结构1715、编码部件1606、密封圈和轴承可基本类似于图16中描绘的外部结构1615、编码部件1606、密封圈1640和轴承1625。其他部件,其中一些已示出,可被包括以构造内窥镜器械并用于该器械的正常运转。

[0145] 图18A示出了根据本发明实施方式的示例内窥镜器械1800的分解视图。图18B示出了内窥镜器械1800的剖面图。内窥镜器械1800,其类似于图17A和17B所示的内窥镜器械1700,也可以配置为插入在诸如图1A所示的内窥镜100的内窥镜的器械通道内。然而,内窥镜器械1800与内窥镜器械1700的不同之处在于内窥镜器械1800包括气动或液压动力致动器1805。

[0146] 在一些实施方式中,动力致动器1802包括特斯拉涡轮,其包括特斯拉转子1805、外壳1806和连接器1830,连接器1830与外壳1806一起封装特斯拉转子1805。特斯拉转子1805可以包括多个间隔开的盘1807并且设计尺寸以使得特斯拉转子1805安装在外壳中。在一些实施方式中,特斯拉转子可以包括7至13个盘,它们具有约2.5mm至3.5mm之间的直径以及0.5mm至1.5mm之间的厚度。在一些实施方式中,盘间隔0.2mm至1mm之间的间隙。特斯拉涡轮1802还可以包括空心驱动轴杆1808,其沿特斯拉转子1805的中心延伸。在一些实施方式中,驱动轴杆1808的远端1808a配置为耦合至切割轴杆1810,从而使得切割轴杆1810被特斯拉转子驱动。也就是说,在一些实施方式中,切割轴杆1810随着特斯拉转子1805的驱动轴杆1808的旋转而旋转。在一些实施方式中,切割轴杆1810可以包括出口孔,其类似于图16A所

示的切割轴杆1610。在一些这样的实施方式中，馈通连接器流体地耦合切割轴杆和柔性部，其类似于图16A所示的馈通连接器1630。

[0147] 特斯拉涡轮1802的连接器1830可以包括至少一个流体入口1832以及至少一个流体出口1834。在一些实施方式中，流体入口1832和流体出口1834配置为使得流体能够经由流体入口1832进入特斯拉涡轮1802，使得特斯拉转子1805旋转，并且经由流体出口1834离开特斯拉涡轮1802。在一些实施方式中，流体入口1832流体地耦合至流体入口管状构件1842，其配置为经由流体入口1832将流体供给至特斯拉转子。流体出口1834流体地耦合至流体出口管状构件1844，并配置为移除供给至特斯拉涡轮1802的流体。供给至特斯拉涡轮1802以及从特斯拉涡轮1802移除的流体量可以配置为使得特斯拉转子1805能够产生足够的扭矩，同时以足够速度旋转，以使得切割轴杆1810切割治疗部位处的组织。在一些实施方式中，流体可以是空气或任何其他合适气体。在一些其他实施方式中，流体可以是任何合适的液体，诸如水。关于如何对诸如特斯拉涡轮1802的气动或液压致动器供给或移除流体的另外细节已经在上文中关于图4A-15进行了描述。

[0148] 连接器1830还包括抽吸口1836，其配置为耦合至在空心驱动轴杆1808的近端1808b处限定的开口。抽吸口1836还配置为耦合至柔性管状构件1846的远端，柔性管状构件1846类似于图17A所示的柔性管状构件1730，其配置为在近端处耦合至真空源。在一些实施方式中，柔性管状外壳可以包括一个或多个流体入口管状构件184、流体出口管状构件1844以及柔性管状构件1846。在一些实施方式中，柔性管状外壳可以包括其他管状构件和部件，它们从内窥镜器械的头部延伸至内窥镜器械1800的尾部的近端。

[0149] 切割轴杆1810和外部结构1815类似于图17A中描绘的内窥镜器械1700的切割轴杆1710和外部结构1715。切割轴杆1810是空心的并且在切割轴杆1810的近端1810b处限定一开口。切割轴杆1810的近端1810b配置为耦合至驱动轴杆1808的远端1808a，从而使得驱动轴杆1808的远端1808a处的开口与在切割轴杆1810的近端1808b处限定的开口对准。这样，驱动轴杆1808可以流体耦合至切割轴杆1810。切割轴杆1810的远端1810b包括切割尖端1812和物料入口1813，其类似于图16A和17A中所示的切割轴杆1610和1710。

[0150] 在一些实施方式中，冲洗开口1852可以形成在外壳1806中。冲洗开口1852配置为流体耦合至抽吸通道1860。在一些这样的实施方式中，冲洗开口1852配置为流体耦合至将外部结构1815的壁与切割轴杆1810间隔开的间隙（非清楚可见）。这样，供给至特斯拉涡轮1802的流体可以经由冲洗开口1852流入该间隙。流体可以朝向切割轴杆1810的物料入口1813流动，流体可以通过该物料入口1813进入抽吸通道1860。在一些实施方式中，由于抽吸通道1860流体耦合至真空源，来自特斯拉涡轮1802的流体可以作为冲洗液连同物料入口1813附近的任意其他物料一起被引导以流动穿过抽吸通道1860。这样，冲洗液可以冲洗抽吸通道1860以减少堵塞风险。

[0151] 另外，随着冲洗液在将外部结构1815和切割轴杆1810间隔开的间隙中流动，冲洗液可以用于减少热量的生成。在一些实施方式中，切割轴杆1810和外部结构1815中的一个或两个可以涂覆有耐热层，以防止切割轴杆和外部结构变热。在一些实施方式中，切割轴杆1810和外部结构1815中的一个或两个可以被耐热套筒包围以防止切割轴杆1810和外部结构1815变热。

[0152] 在一些实施方式中，可以利用其他类型的液压或气动动力致动器来代替特斯拉涡

轮。在一些实施方式中,可以使用多叶片转子。在一些这样的实施方式中,动力致动器可以配置为流体耦合至流体入口管状构件和流体出口管状构件,其类似于图18B中所示的管状构件1842和1844。

[0153] 如上关于图16A、17A和18A中描绘的内窥镜器械1600、1700和1800所述,内窥镜器械配置为满足特定尺寸要求。特别地,内窥镜器械可以足够的长以使得当内窥镜器械被完全插入内窥镜中时,动力驱动器头可以在一端延伸超出内窥镜的表面,从而使得切割尖端露出,而内窥镜器械的尾部可以延伸超出内窥镜的另一端,从而使得尾部可以耦合至真空源。这样,在一些实施方式中,内窥镜器械可配置为长于将插入该内窥镜器械的内窥镜。此外,由于内窥镜具有不同直径的器械通道,因而内窥镜器械也可以配置为具有足够小的外径以使得内窥镜器械可以插入该内窥镜器械将被插入的内窥镜的器械通道中。

[0154] 一些内窥镜,诸如结肠镜,可以具有内径小至几毫米的器械通道。在一些实施方式中,内窥镜器械的外径可以小于约3.8mm。这样,作为内窥镜器械的部件的动力致动器可以配置为具有比内窥镜器械的外径小的外径。同时,动力致动器可配置为能够生成足够量的扭矩并且同时以足以切割受检者内治疗部位处的组织的速度旋转。

[0155] 在一些其他实施方式中,内窥镜器械可以配置为使得动力致动器完全不容纳在内窥镜器械内或至少容纳在部分内窥镜器械内,所述内窥镜器械可以插入在内窥镜的器械通道内。而是,内窥镜器械包括柔性线缆,其配置为将内窥镜器械的动力驱动器头耦合至位于内窥镜外侧的动力致动器。

[0156] 图19A示出了示例内窥镜器械1900,其耦合至动力致动和真空系统1980。所述内窥镜器械包括头部1902和尾部。尾部包括柔性线缆1920,其可以将扭矩提供至头部1902。动力致动和真空系统1980包括动力致动器1925、耦合器1935、以及真空管道1930,真空管道1930配置为在第一端1932耦合至耦合器1935以及在第二端1934耦合至真空源。在一些实施方式中,柔性线缆1920可以是空心的并且配置为从头部1902运送流体至耦合器1935。

[0157] 图19B示出了图19A的动力致动和真空系统1980的剖面图。动力致动器1925包括驱动轴杆1926,其机械耦合至柔性线缆1920的近端1922。在一些实施方式中,驱动轴杆1926和柔性线缆1920通过耦合器1935机械耦合。耦合器1935包括真空端口1936,真空管道1930的第一端1932可以流体耦合至该真空端口1936。耦合器1935可以被封装以使得真空管道1930和柔性线缆流体耦合。这样,在真空管道1930内施加的抽吸可以被施加以一直穿过柔性线缆1920至内窥镜器械1900的头部1902。此外,柔性线缆1920内的任何物料可以通过耦合器1935流动穿过柔性线缆至真空管道1930。在一些实施方式中,柔性线缆和真空管道之间的耦合可以发生在头部1902内。在这种实施方式中,耦合器1935可配置为足够小以置于头部1902内。

[0158] 图19C示出了图19A所示的内窥镜器械1900的示例头部的分解视图。头部包括壳盖1952、筒夹1954、切割轴杆1956、轴杆耦合器1958以及头部外壳1960。在一些实施方式中,筒夹1954朝远端逐渐变细,以使得筒夹1954可以与布置在筒夹1954内的切割轴杆1956耦合。轴杆耦合器1958配置为将切割轴杆耦合至柔性线缆1920的远端。头部1960和壳盖1952配置为容纳轴杆耦合器1958。

[0159] 图19D示出了具有啮合组件的内窥镜器械1900的一部分的剖视图。在一些实施方式中,头部外壳1960可以包括啮合组件,其用于与器械通道的内壁啮合。啮合组件可以类似

于图16C所示的啮合组件1650。在一些实施方式中,啮合组件可以由真空源致动。图19E示出了图19D中所示的啮合组件处于分离位置的剖视图。图19F示出了图19D中所示的啮合组件处于啮合位置的剖视图。

[0160] 啮合组件可以包括一对真空致动构件1962,其配置为在延伸位置和缩回位置之间旋转,在所述延伸位置,构件1962朝外延伸以与器械通道1900的壁啮合,在所述缩回位置,构件1962被定位以使得它们基本平行于器械通道1900的壁。槽1964流体耦合至柔性线缆1920内限定的抽吸通道1970。在一些实施方式中,流体通道1966将槽1964流体耦合至抽吸通道1970。当真空源被施加至抽吸通道1970时,抽吸力被施加至构件1962以使得它们从缩回位置(如图19E中所示)移动至延伸位置(如图19F所示)。在一些实施方式中,啮合组件还可以包括由真空致动构件1964支撑的外环。外环1966可以配置为辅助引导内窥镜器械穿过内窥镜的器械通道。特别地,外环可以防止内窥镜器械向一侧倾斜,从而防止动力驱动器器械头撞到器械通道。

[0161] 内窥镜器械1900类似于图16A-18A中分别所描绘的内窥镜器械1600、1700和1800,但与它们的不同之处在于内窥镜器械1900在内窥镜器械1900的头部1902中不包括动力致动器。而是,内窥镜器械1900包括柔性线缆1920,用于将扭矩提供至内窥镜器械1900的动力驱动器器械头1904。在一些实施方式中,动力驱动器器械头1904可以类似于图16A-18A中所描绘的动力驱动器器械头。在一些实施方式中,柔性线缆1920可以是空心的以使得流体可以穿过柔性线缆1920流动。在一些这样的实施方式中,柔性线缆1920的近端1922可以配置为耦合至真空源,而柔性线缆1920的远端1921可以耦合至动力驱动器器械头1904。这样,进入物料入口1907中的流体可以流动穿过动力驱动器器械头1904并进入柔性线缆1920,流体可以流动穿过柔性线缆1920并在柔性线缆1920的近端1922处从内窥镜器械1900离开。

[0162] 在一些实施方式中,柔性线缆,诸如柔性线缆1920可以替代动力致动器并驱动容纳在内窥镜器械内的轴杆。例如,图16A、17A和18A中所描绘的内窥镜器械1600、1700和1800可以配置为利用柔性线缆,其在远端耦合至动力驱动器器械头的切割轴杆以及在近端耦合至位于内窥镜器械外部的动力致动器。位于内窥镜器械外部的动力致动器可以显著地大于动力致动器1605、1705或1805。随着动力致动器被致动,由动力致动器生成的扭矩可以从动力致动器经由柔性线缆传递至动力驱动器器械头。柔性线缆1920配置为将来自动力致动器的扭矩传递至切割轴杆。在一些实施方式中,柔性线缆1920是或包括细线圈,其具有多根细丝和多个层,可以将柔性线缆的一端的旋转传递至柔性线缆的相反端。线缆的柔性使得线圈即使在弯曲的线圈部分仍保持性能。柔性线缆1920的实例包括由美国加利福尼亚州圣安娜的ASAHI INTECC USA公司制造的扭矩线圈。在一些实施方式中,柔性线缆1920可以由护套围绕以避免柔性线缆的外表面与其他表面之间的摩擦接触。在一些实施方式中,柔性线缆1920可以涂覆以PFTE以减少柔性线缆的外表面与其他表面之间的摩擦接触。

[0163] 图20是示出了根据本发明实施方式的用于操作内窥镜器械的各个部件的概念性系统架构图。内窥镜系统2000包括安装有内窥镜器械2002的内窥镜100,内窥镜器械2002包括柔性尾部2004。内窥镜器械例如可以是图4A-14、16A、17A、18A和19A中所示的内窥镜器械220、1600、1700、1800或1900。该系统还包括控制内窥镜100的操作的内窥镜控制单元2005以及控制内窥镜器械2002的操作的器械控制单元2010。

[0164] 另外,内窥镜器械还包括真空源1990、样本收集单元2030和组织感测模块2040。真

空源1990配置为流体耦合至柔性管状构件,其形成部分抽吸通道。这样,从内窥镜器械流动穿过抽吸通道至真空源1990的物料可以收集在样本收集单元2030中。组织感测模块可以通信地耦合至布置于内窥镜器械2000的远侧尖端处的组织传感器。在一些这样的实施方式中,组织感测模块还可以配置为通信地耦合至器械控制单元2010,从而使得组织感测模块可以发送一个或多个信号来命令控制单元2010停止动力致动器的致动。

[0165] 在动力致动器被电气致动并且布置在内窥镜器械内的一些实施方式中,动力致动器可以电气地耦合至器械控制单元2010。在一些这样的实施方式中,动力致动器经由一个或多个电缆耦合至控制单元。在一些实施方式中,动力致动器可以是电池运转的,在该情形中,管道可以包括从控制单元延伸至动力致动器或电池的线缆,用于致动动力致动器。

[0166] 在一些实施方式中,其中动力驱动器机械头耦合至柔性扭矩线圈,所述柔性扭矩线圈将动力驱动器机械头耦合至位于内窥镜外部的动力致动器,所述动力致动器可以是器械控制单元的一部分。

[0167] 在本发明的各个实施方式中,内窥镜包括由柔性外壳隔开的第一端和第二端、从第一端延伸至第二端的器械通道、以及内窥镜器械,内窥镜器械包括清除部件和布置在器械通道内的样本取回导管。内窥镜器械还可以包括柔性管道,其中部分地布置样本取回导管,所述柔性管道从内窥镜的第一端延伸至第二端。柔性管道还可以包括气动空气进入导管和液体冲洗导管。在各个实施方式中,清除部件可包括涡轮组件和切割工具。在内窥镜配置为具有内置内窥镜器械的各个实施方式中,器械通道可具有大于现有内窥镜器械通道的直径。这样,所清除物料的较大部分可在不堵塞抽吸导管的情况下从患者体内抽吸。

[0168] 在其他实施方式中,内窥镜可包括由柔性外壳隔开的第一端和第二端、从第一端至第二端延伸的器械通道、以及在内窥镜的第一端处耦合至器械通道的内窥镜器械,所述内窥镜器械包括清除部件和部分地布置在器械通道内的样本取回导管。在一些实施方式中,内窥镜器械可拆卸地附接至内窥镜器械。

[0169] 在本发明的其他实施方式中,内窥镜系统包括内窥镜和内窥镜器械,所述内窥镜包括由柔性外壳隔开的第一端和第二端以及从第一端延伸至第二端的器械通道,所述内窥镜器械在内窥镜的第一端处耦合至器械通道。内窥镜器械可包括清除部件和柔性管道,所述柔性管道具有大于内窥镜长度的长度。此外,柔性管道可包括样本取回导管、气动空气进入导管、以及液体冲洗导管、配置为在内窥镜的第二端近侧与样本取回导管耦合的一次性针筒、配置为在内窥镜的第二端近侧与气动空气进入导管耦合的加压气源、以及配置为在内窥镜的第二端近侧与液体冲洗导管耦合的液体冲洗源。在各个实施方式中,内窥镜还可以包括至少一个摄像源和至少一个光源。在本发明的一些实施方式中,气动空气进入导管将加压空气供给至内窥镜的第一端近侧的清除部件的涡轮组件,以及液体冲洗导管将冲洗液供给至内窥镜的第一端近侧的样本取回导管。

[0170] 本发明在上文中参照所公开实施方式进行了示意性描述。本领域技术人员可以在不脱离由所附权利要求书限定的本发明的范围的情况下对所公开的实施方式做出各种修改和变化。

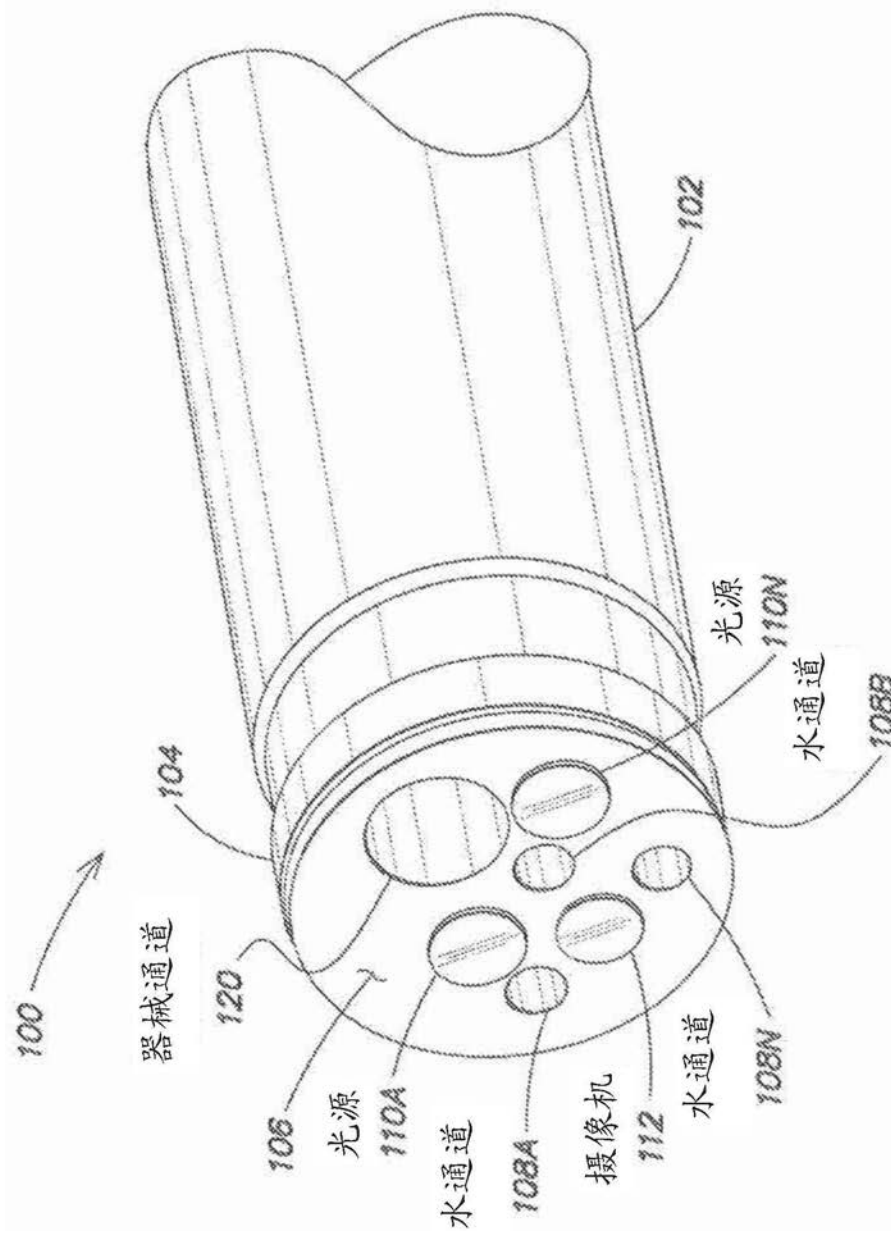


图1A

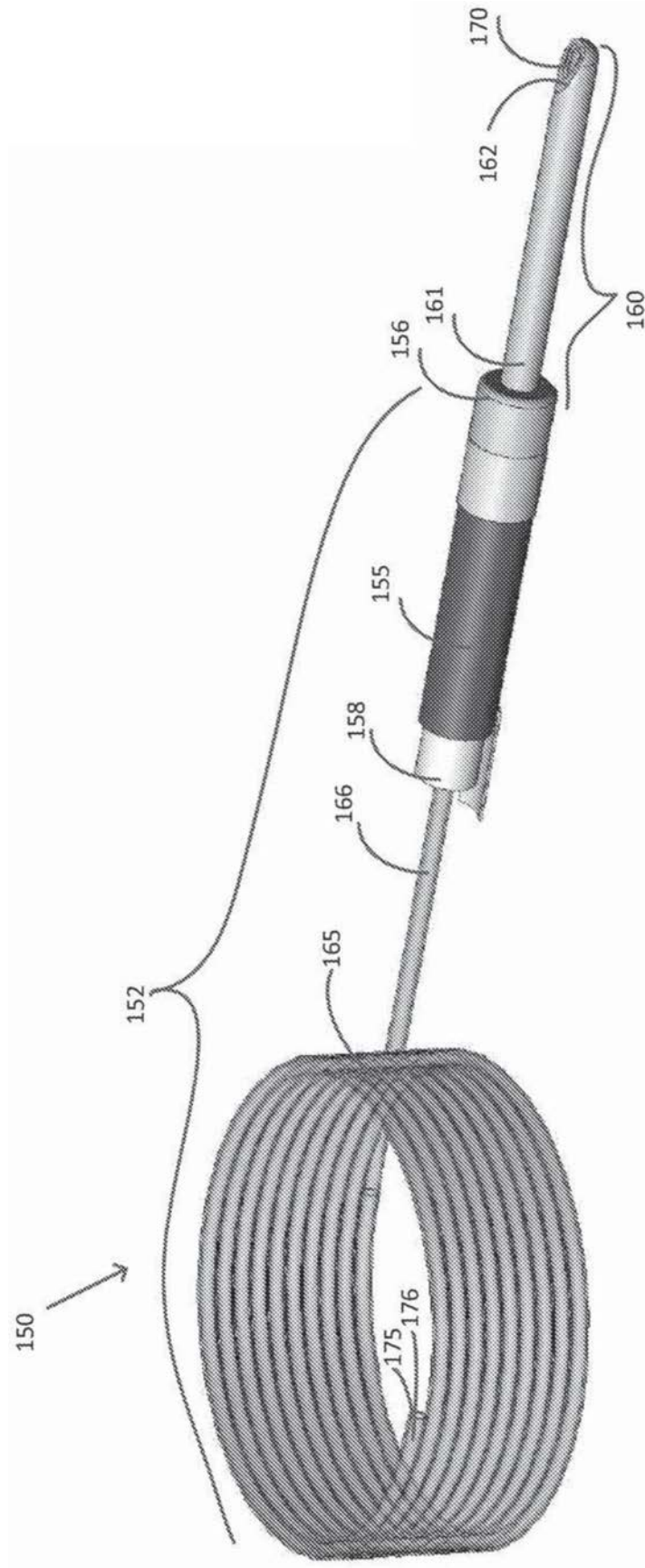


图1B

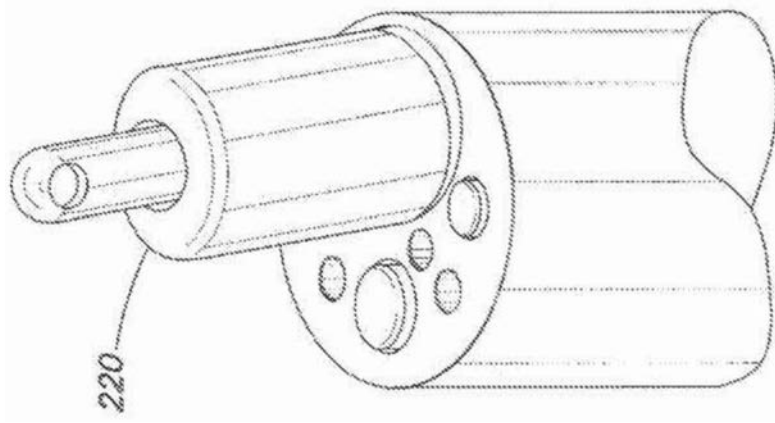


图2A

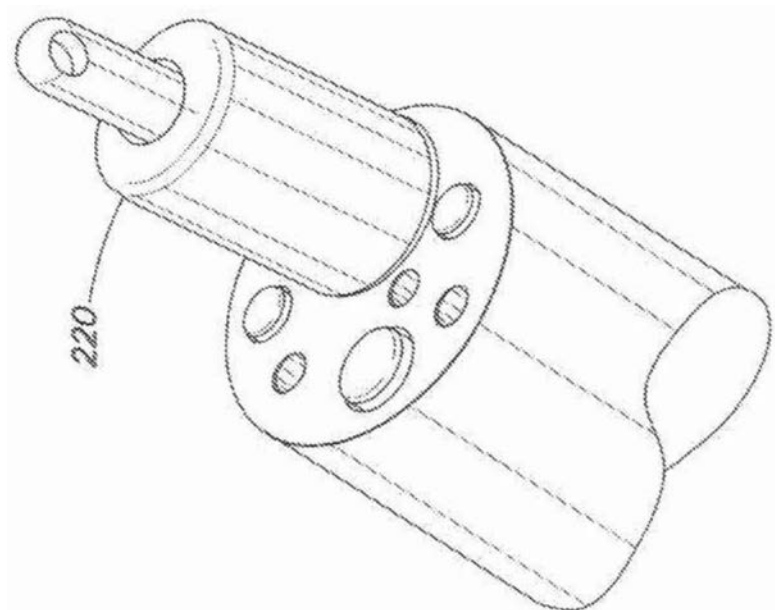


图2B

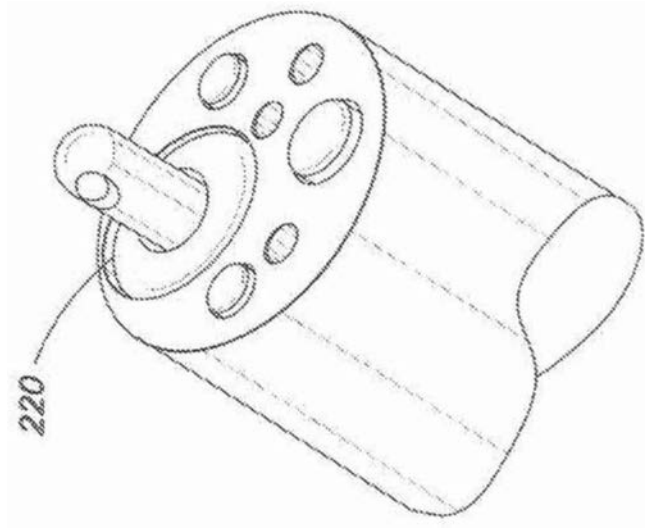


图3A

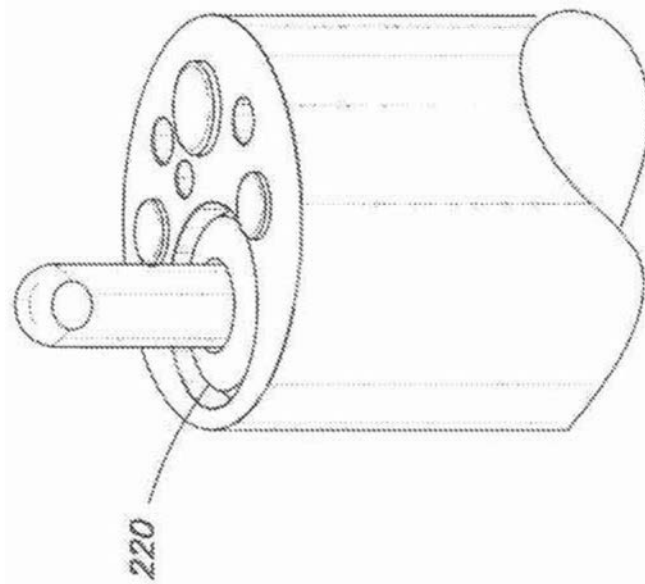


图3B

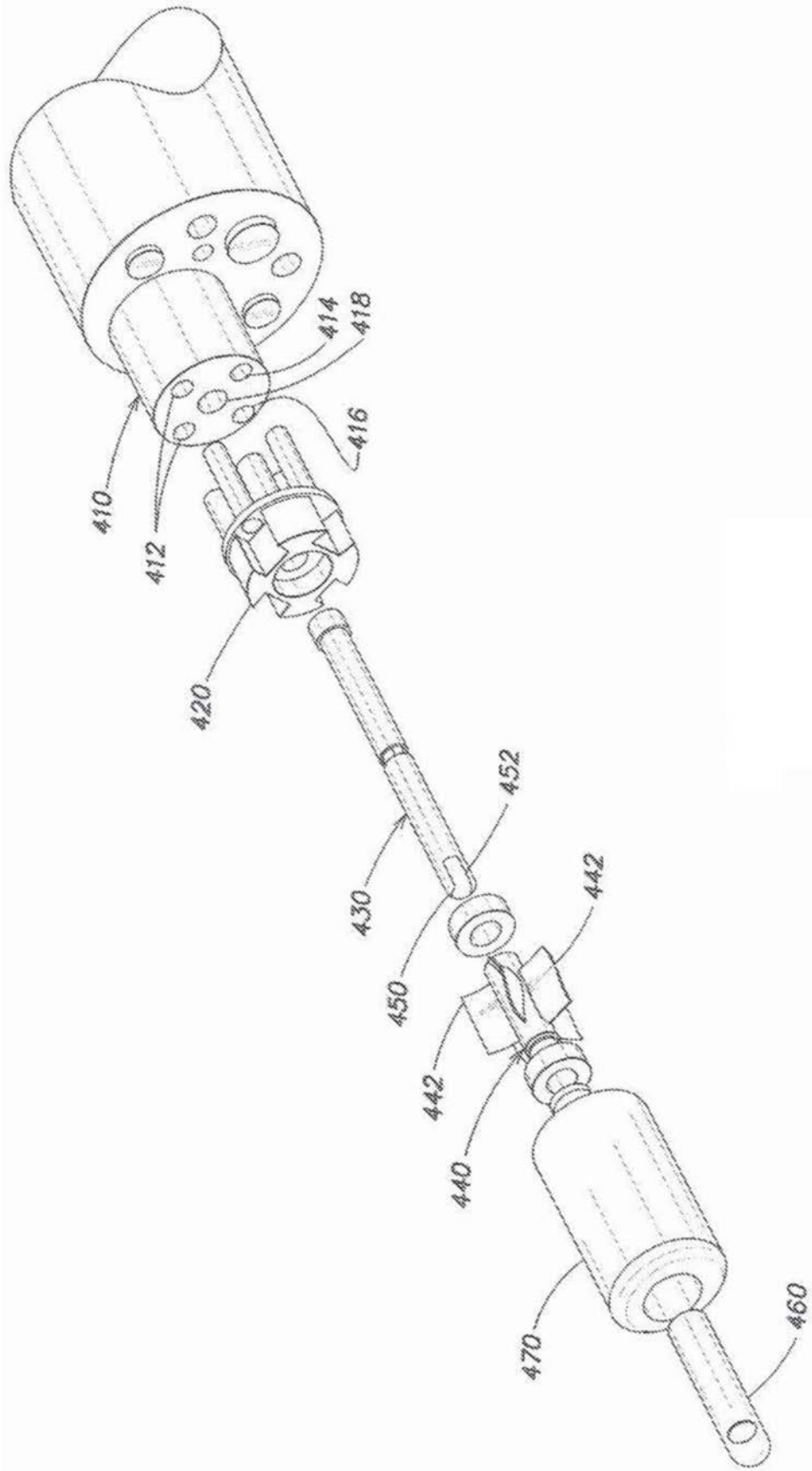


图4A

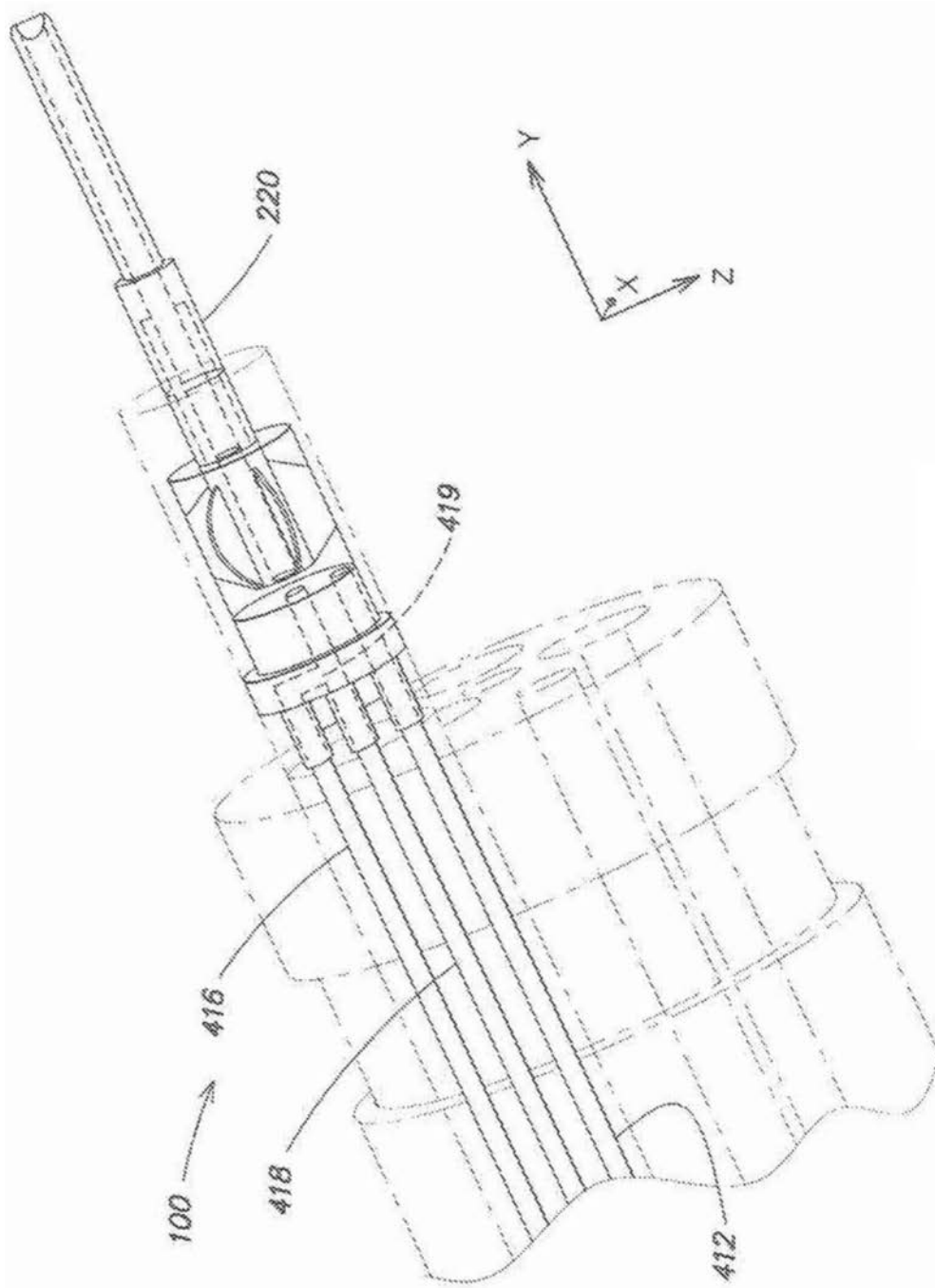


图4B

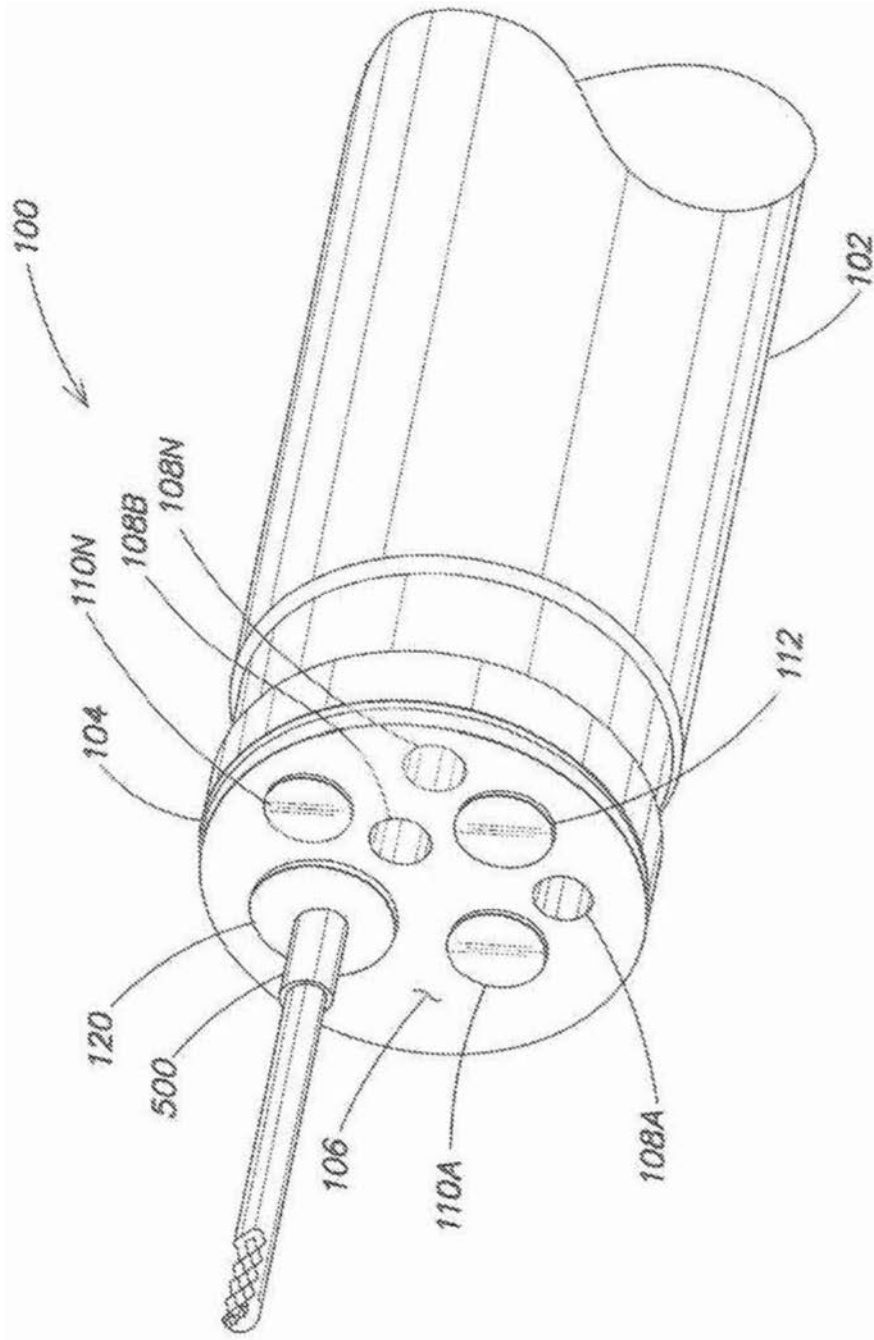


图5

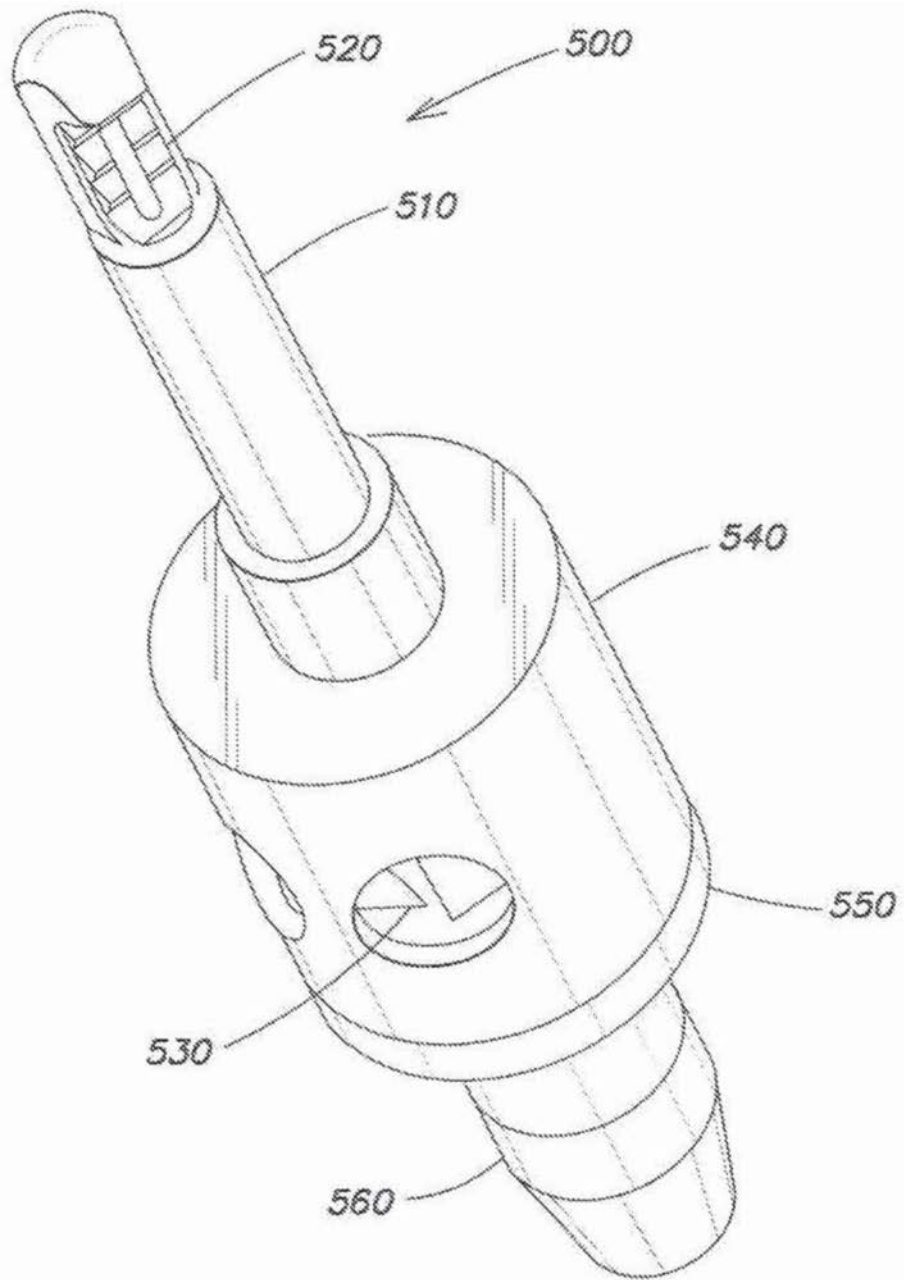


图6

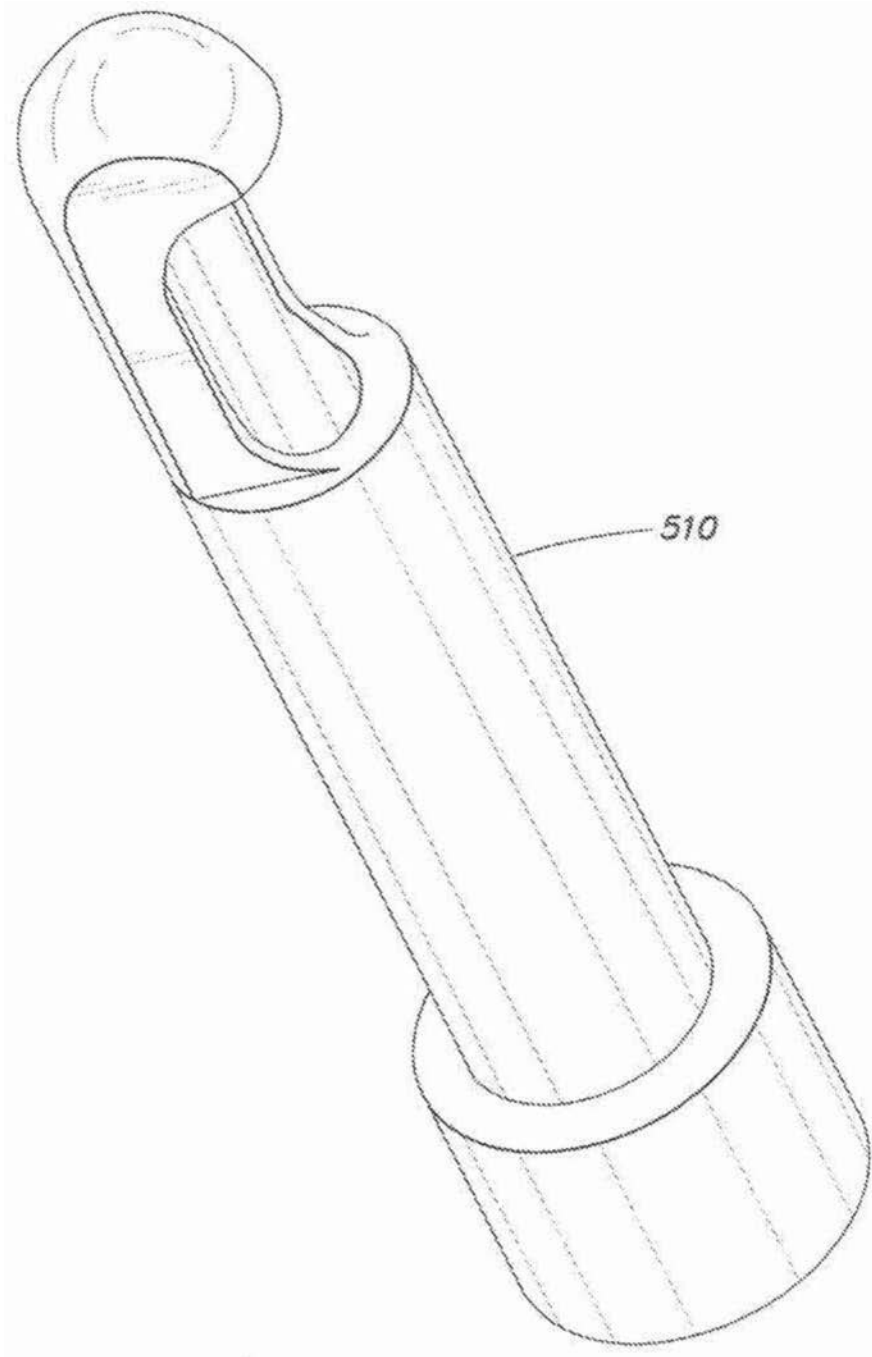


图7

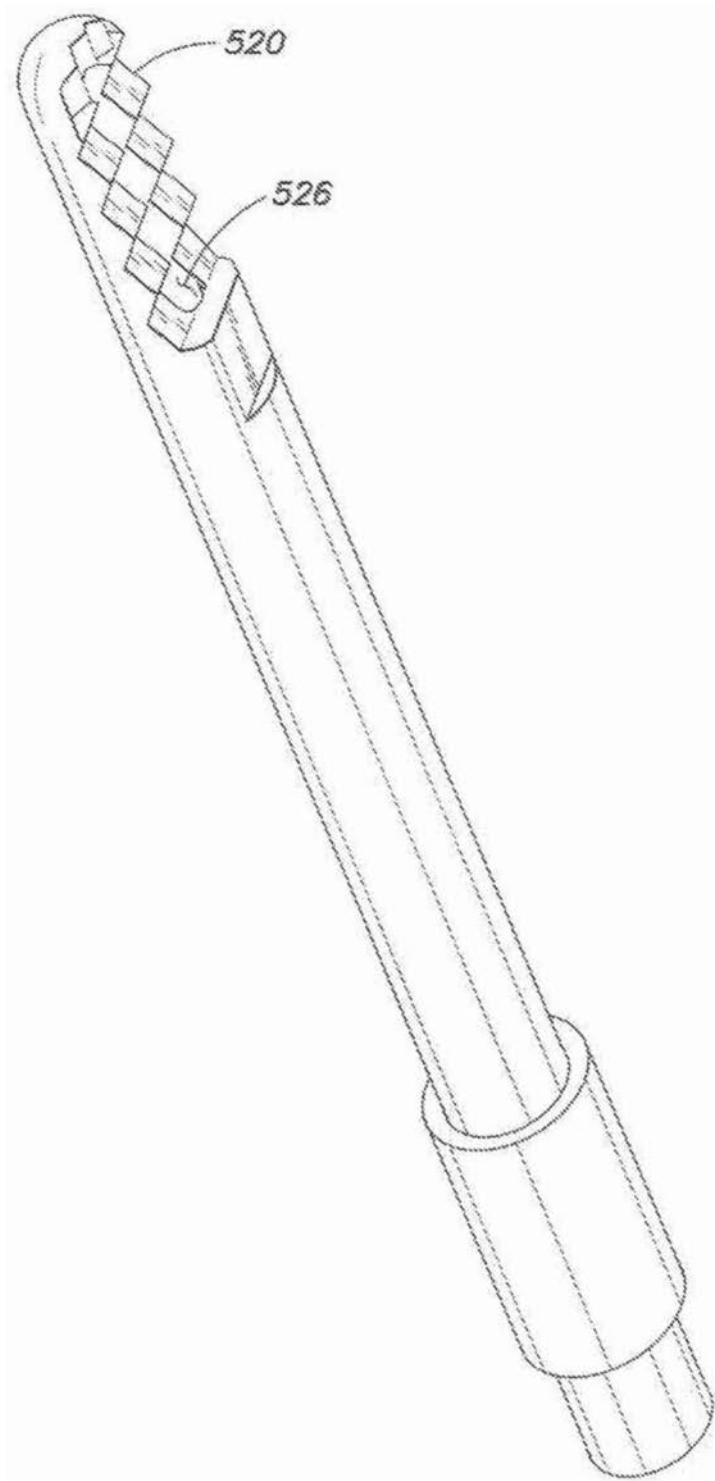


图8

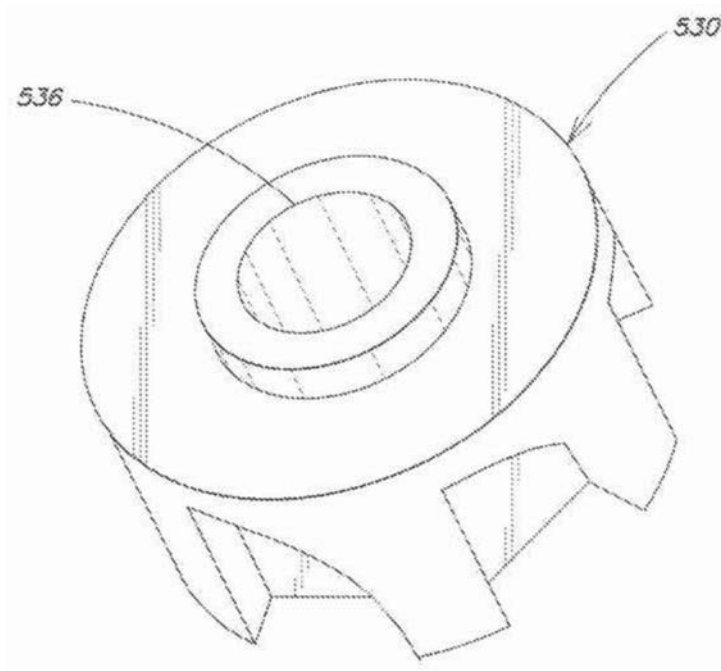


图9

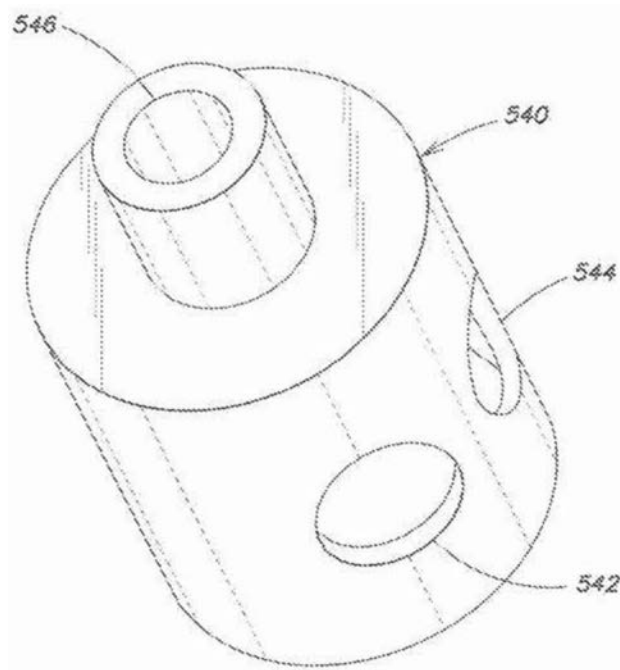


图10

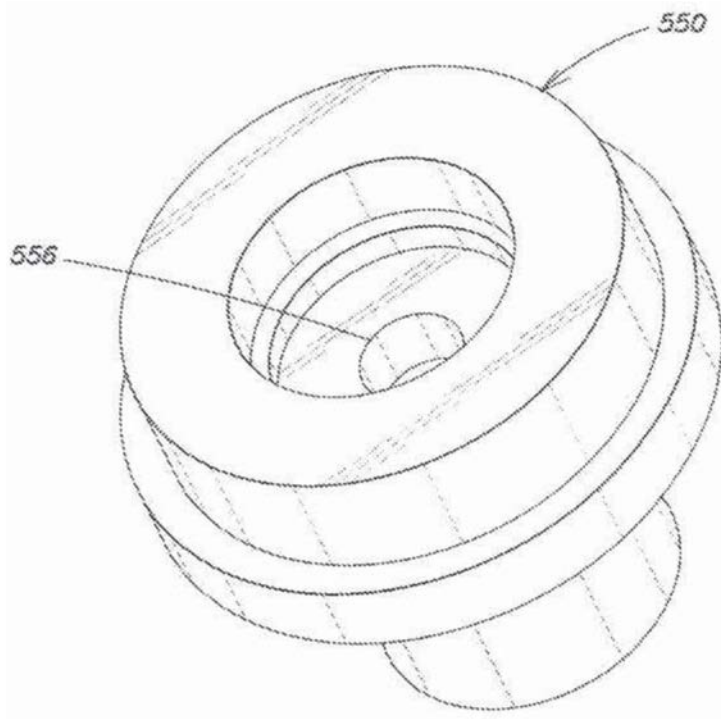


图11

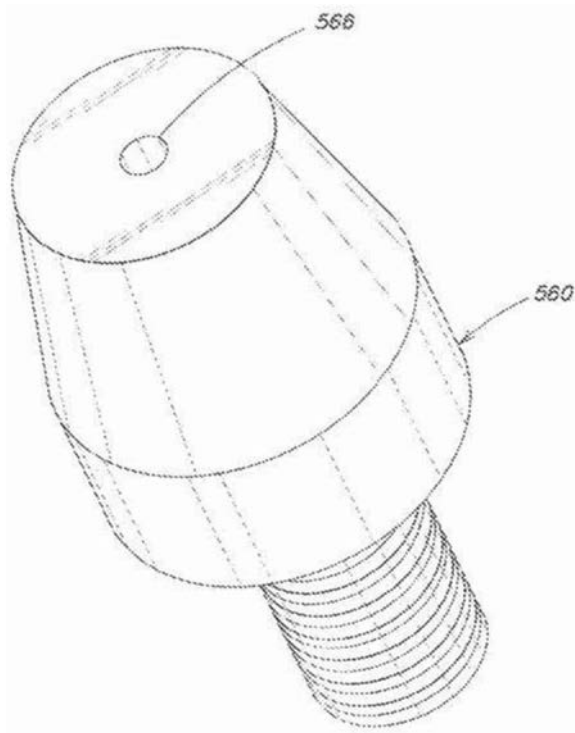


图12

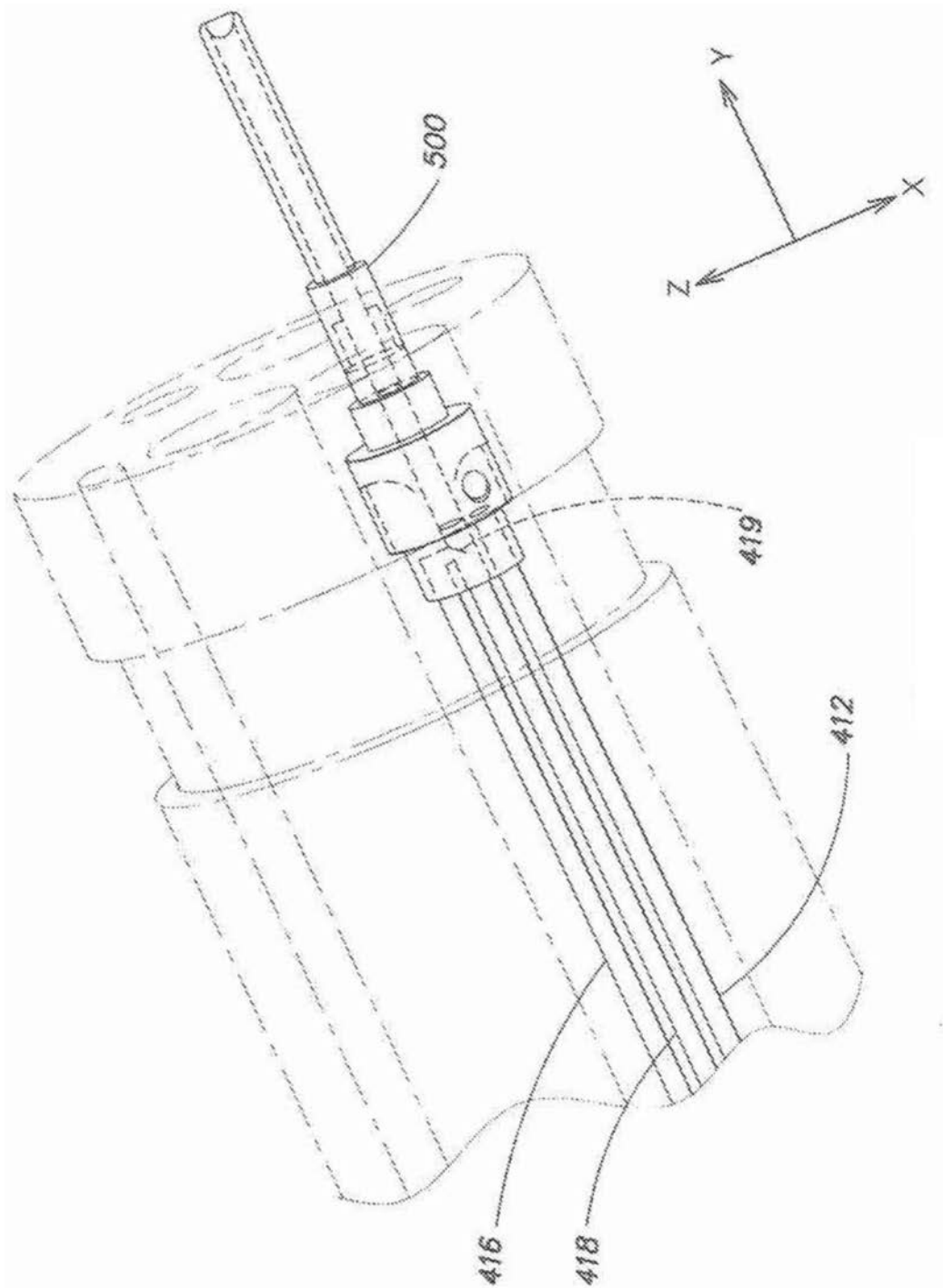


图13

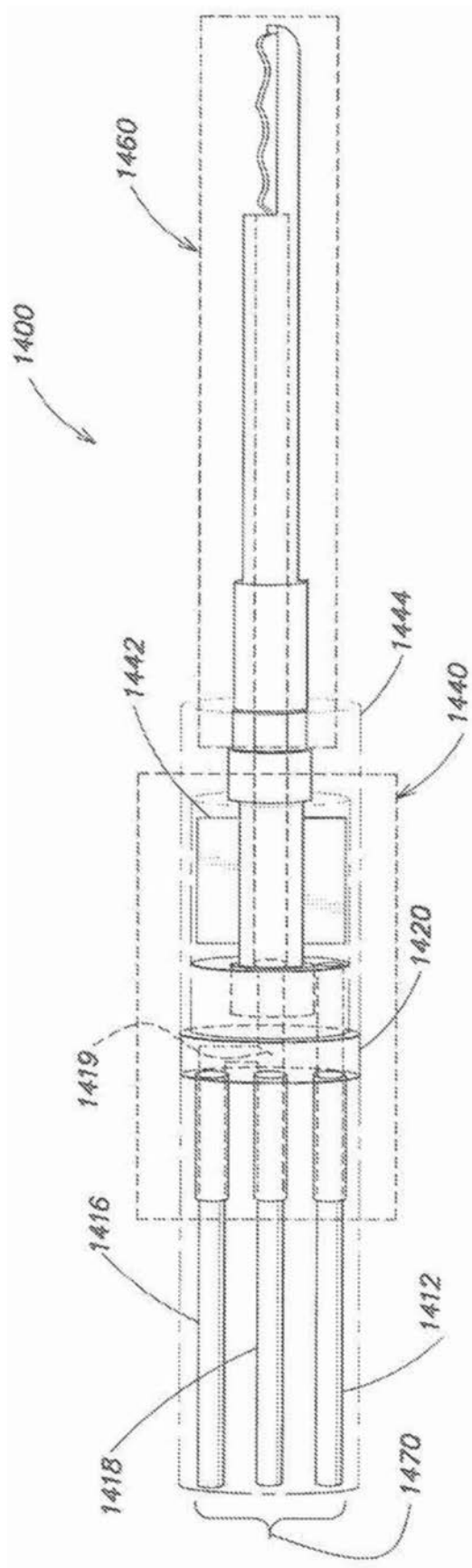


图14

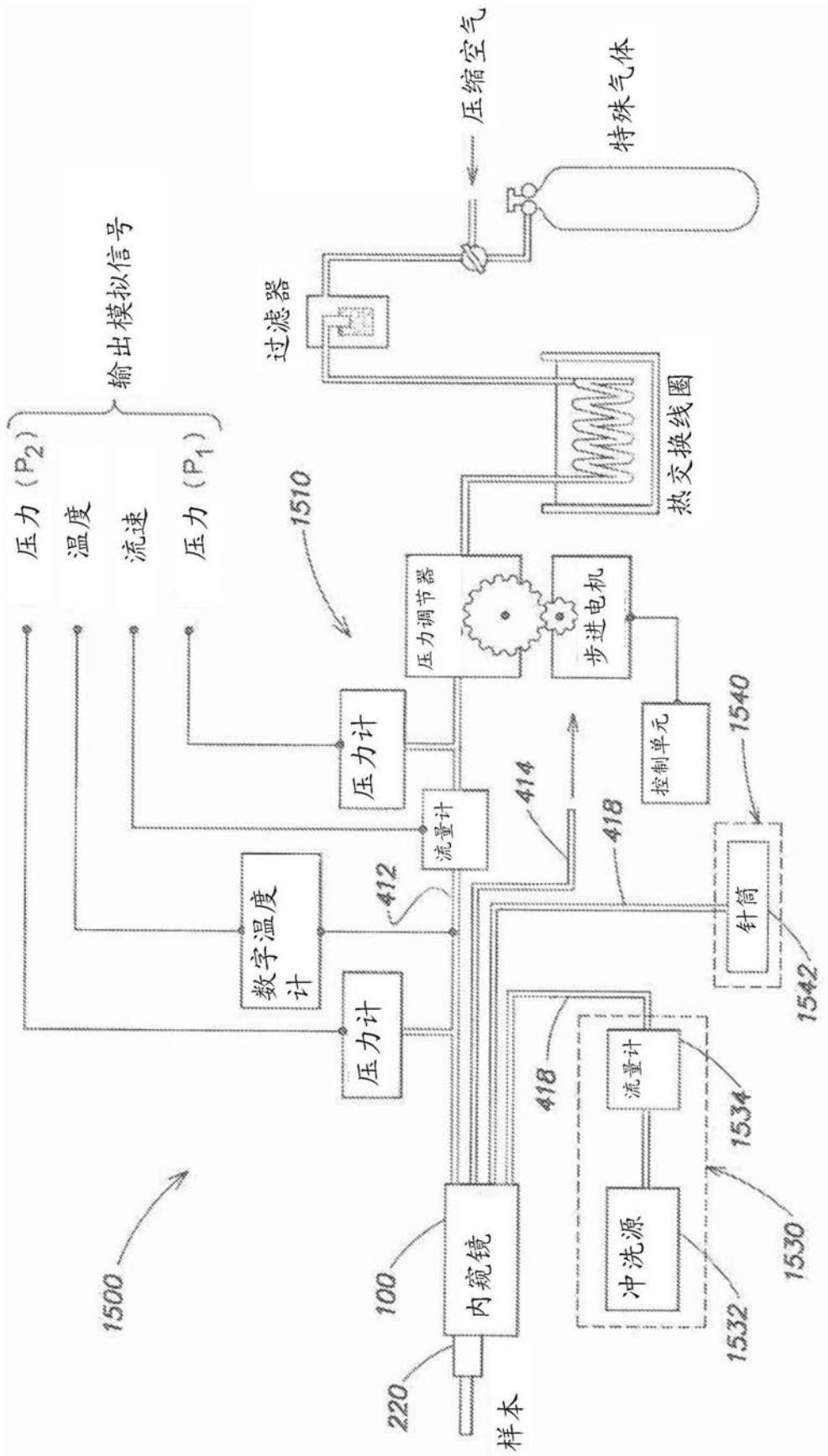


图15

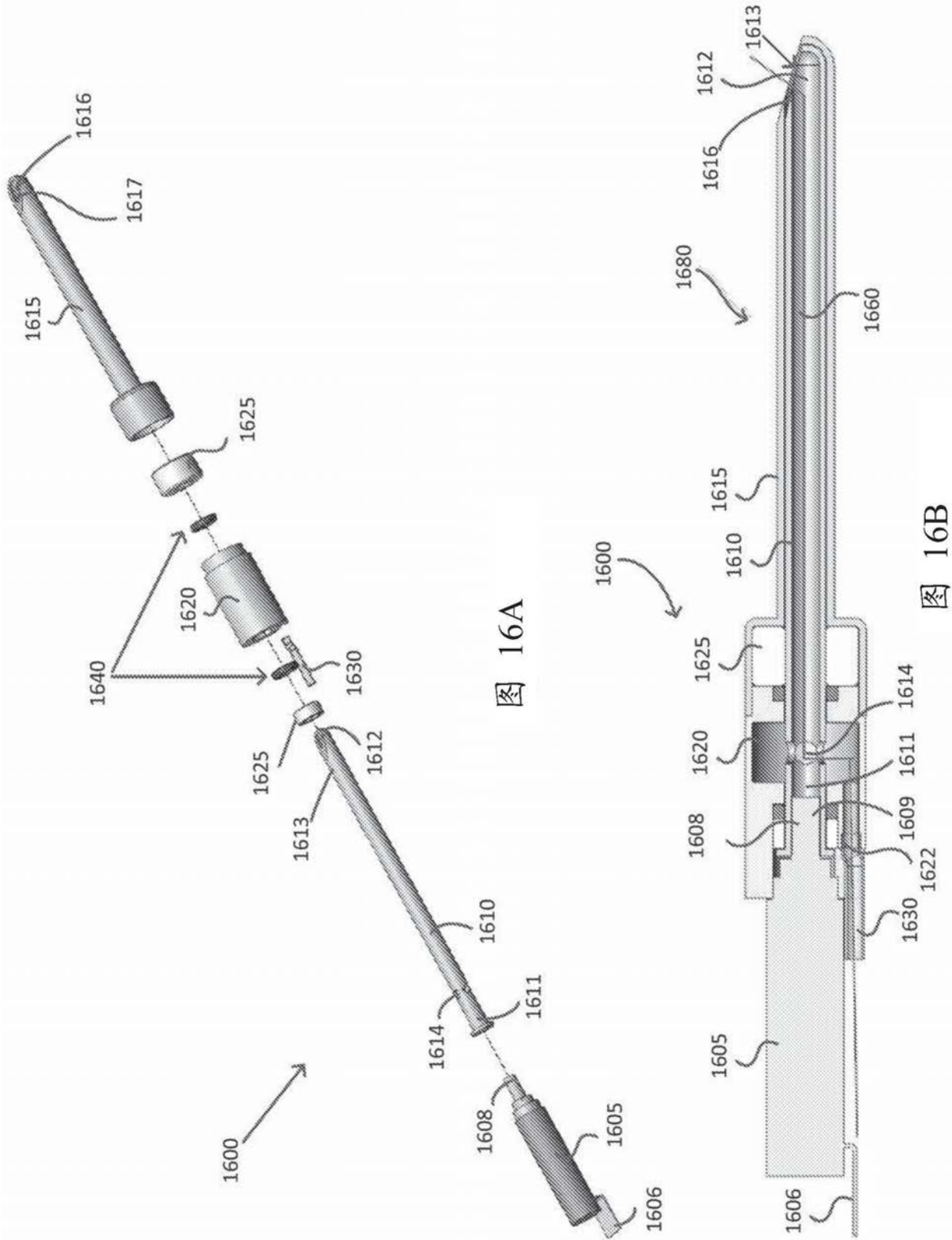


图 16A

图 16B

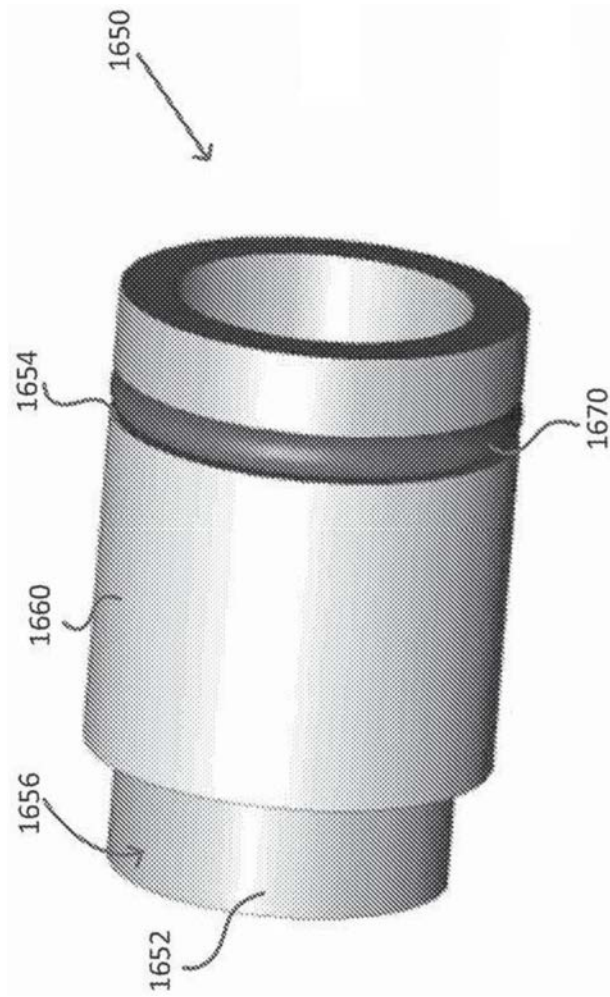


图16C

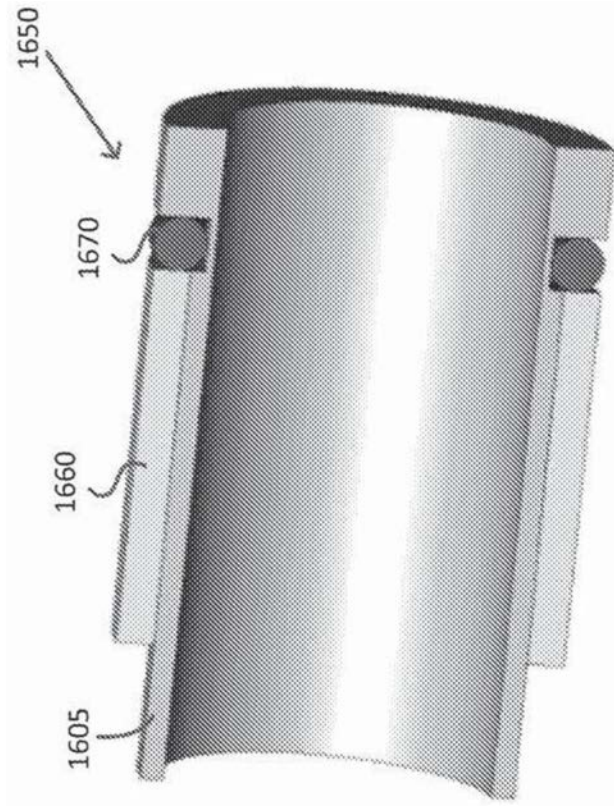


图16D

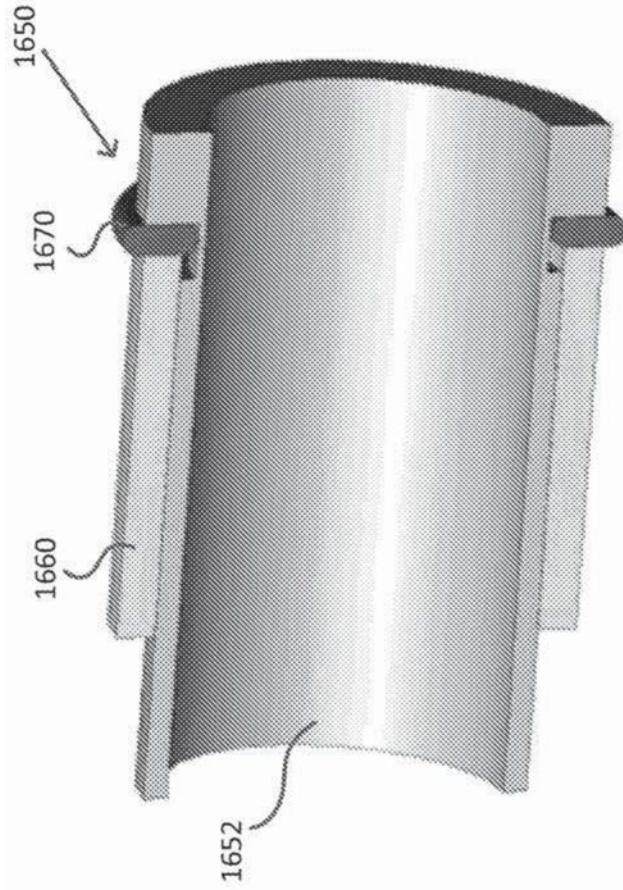


图16E

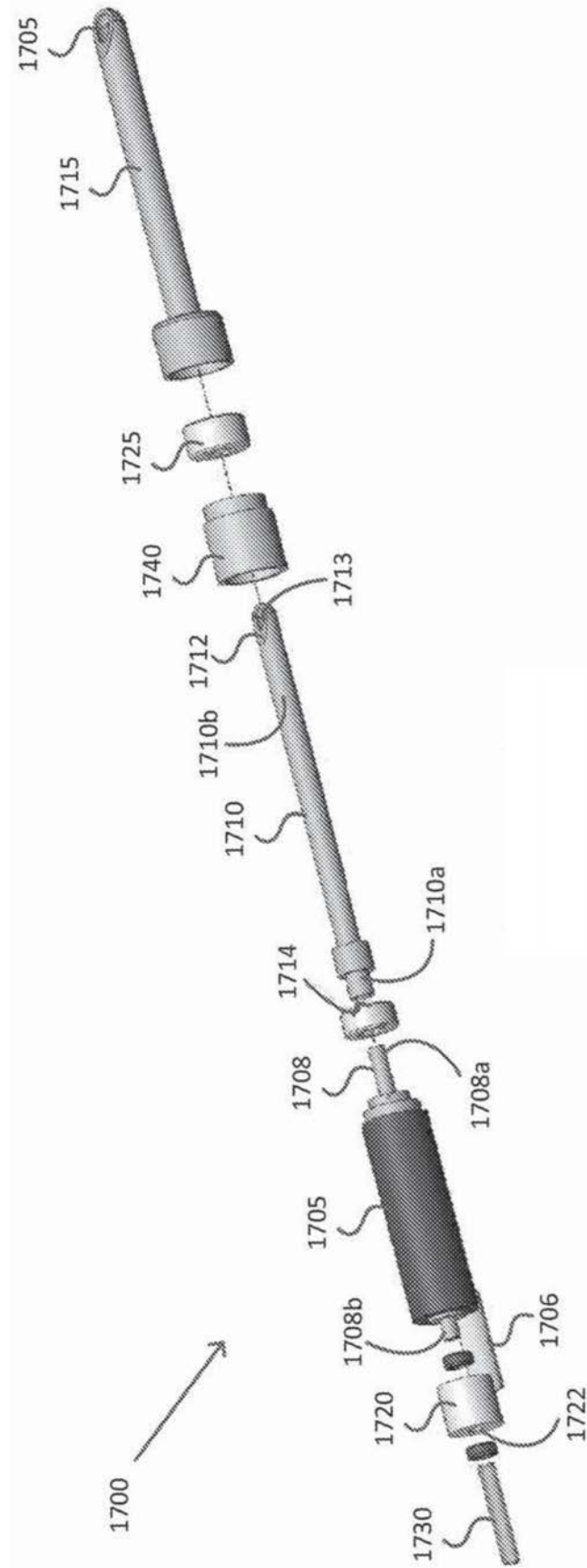


图17A

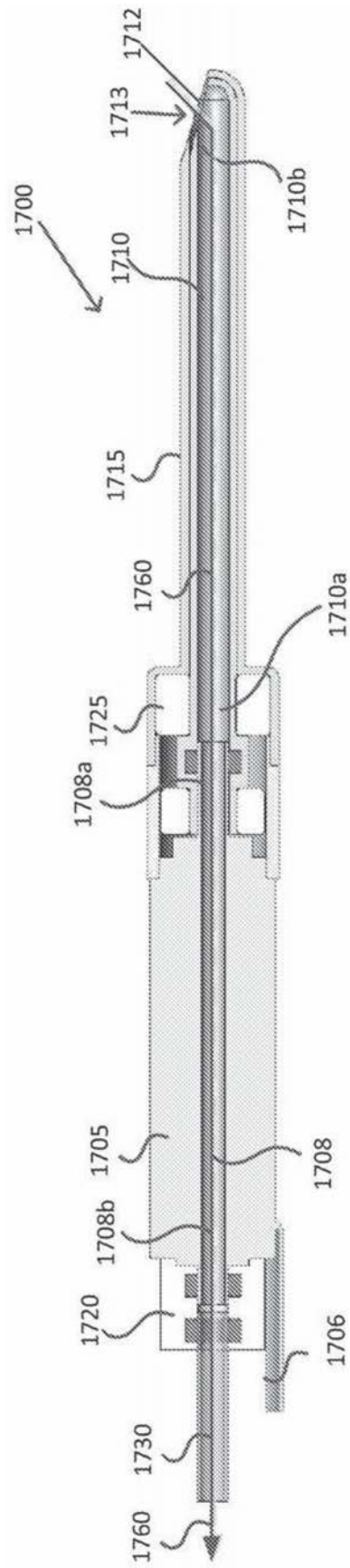


图17B

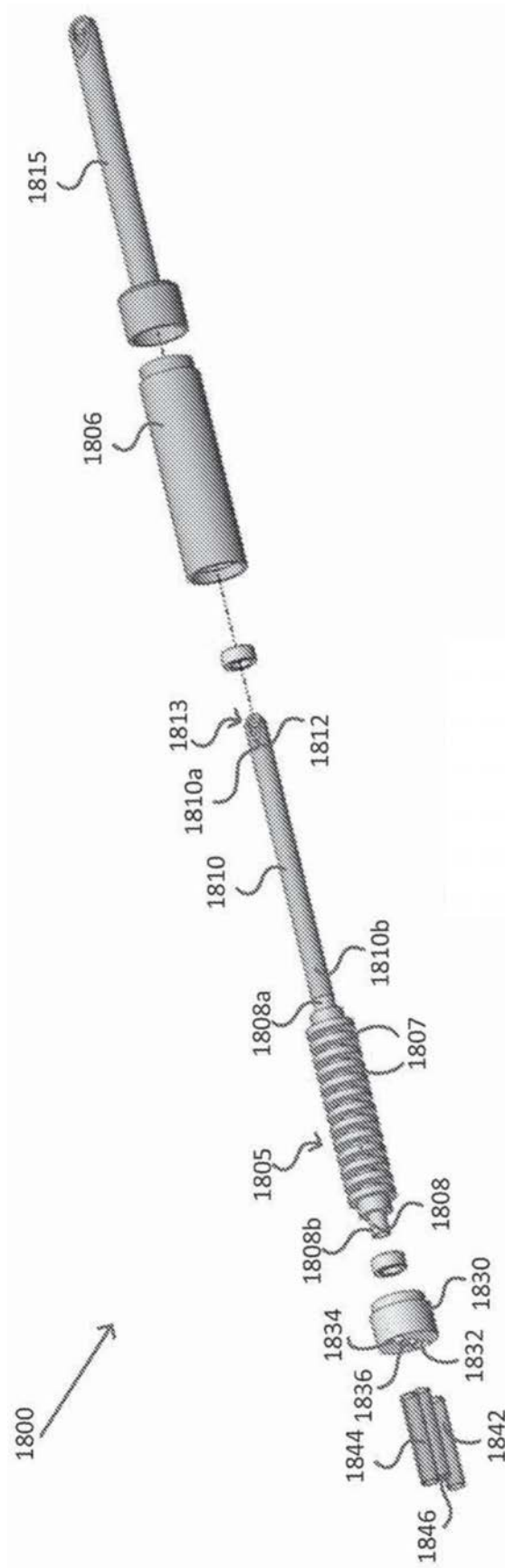


图18A

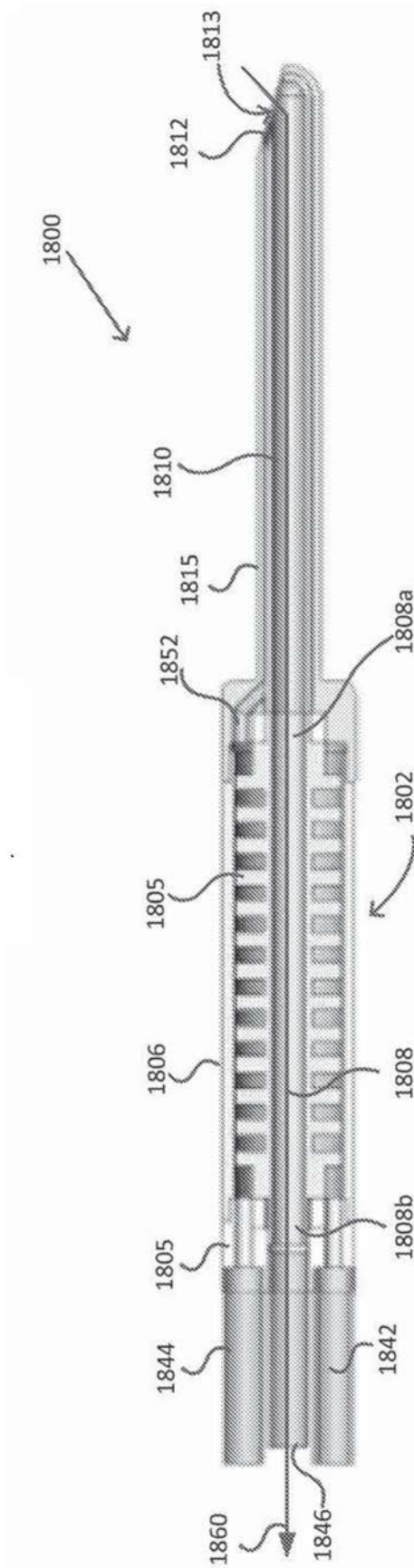


图18B

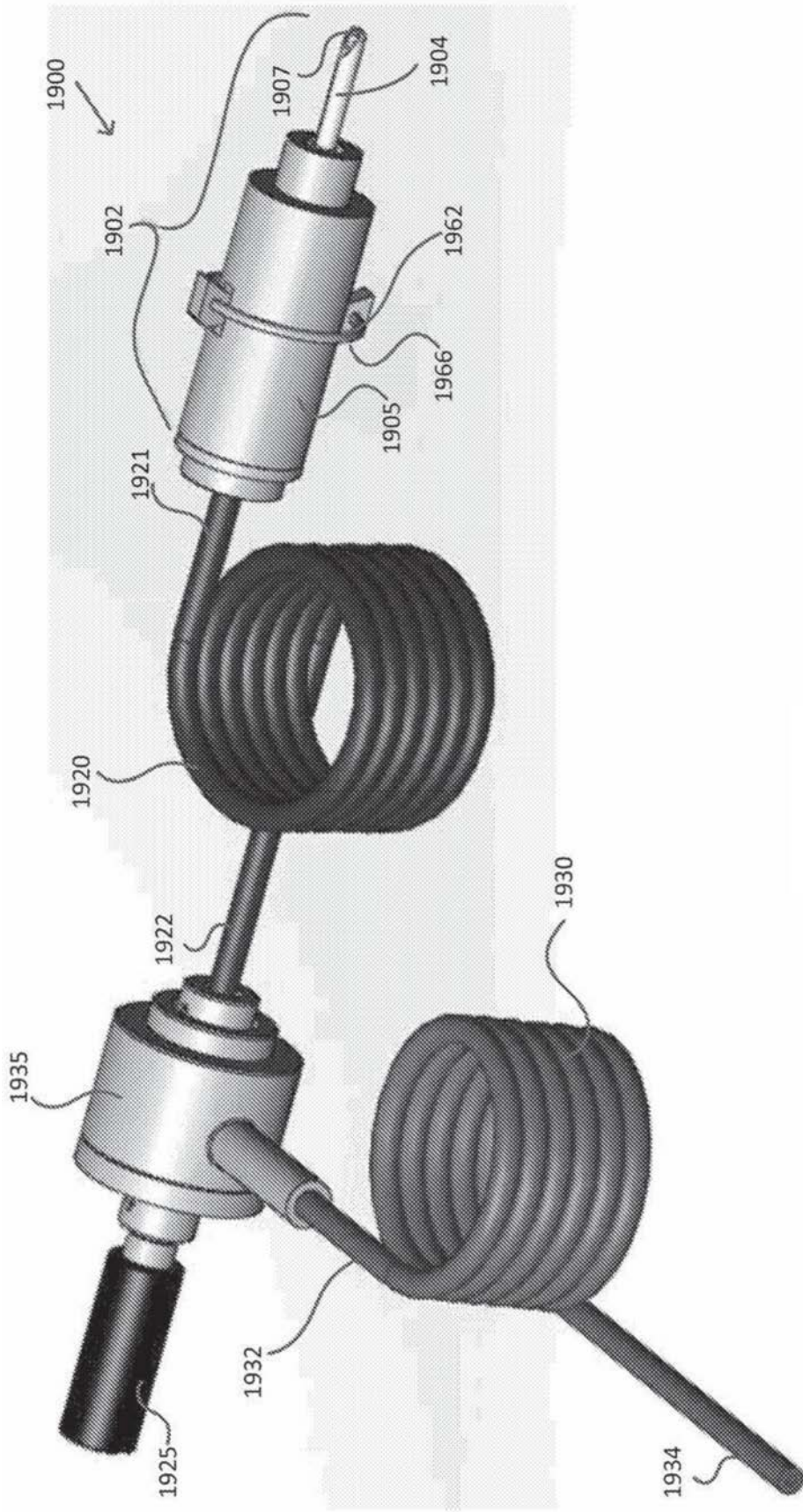


图19A

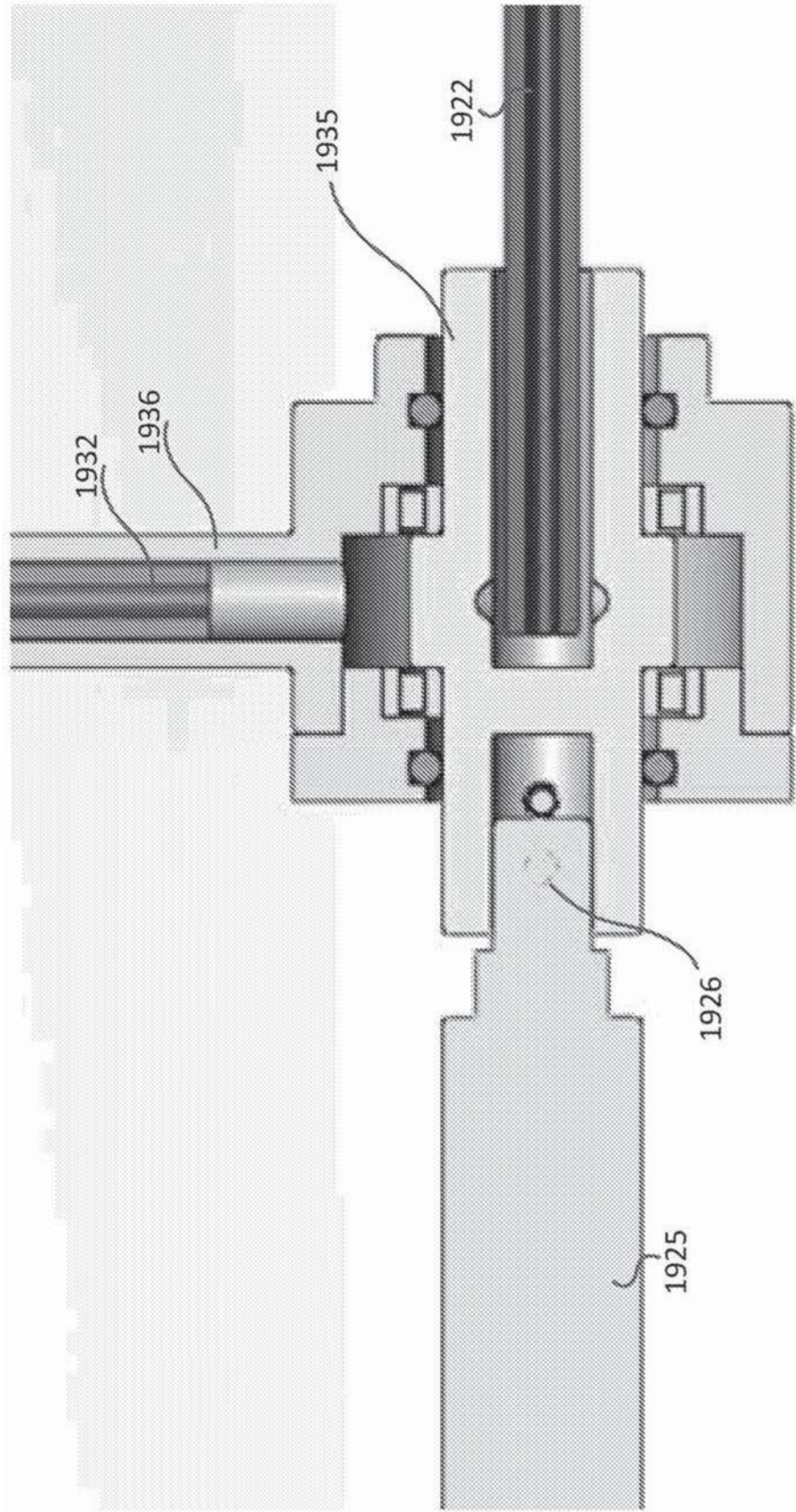


图19B

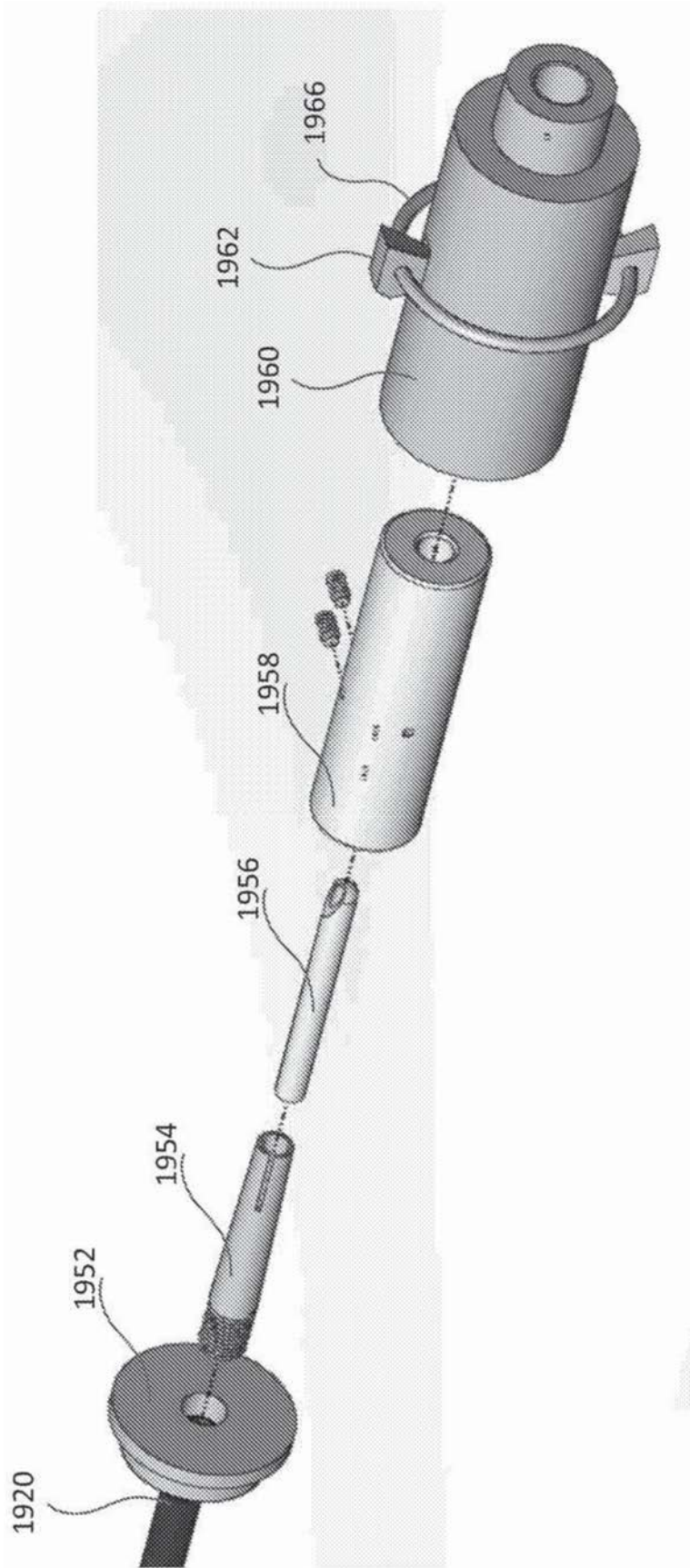


图19C

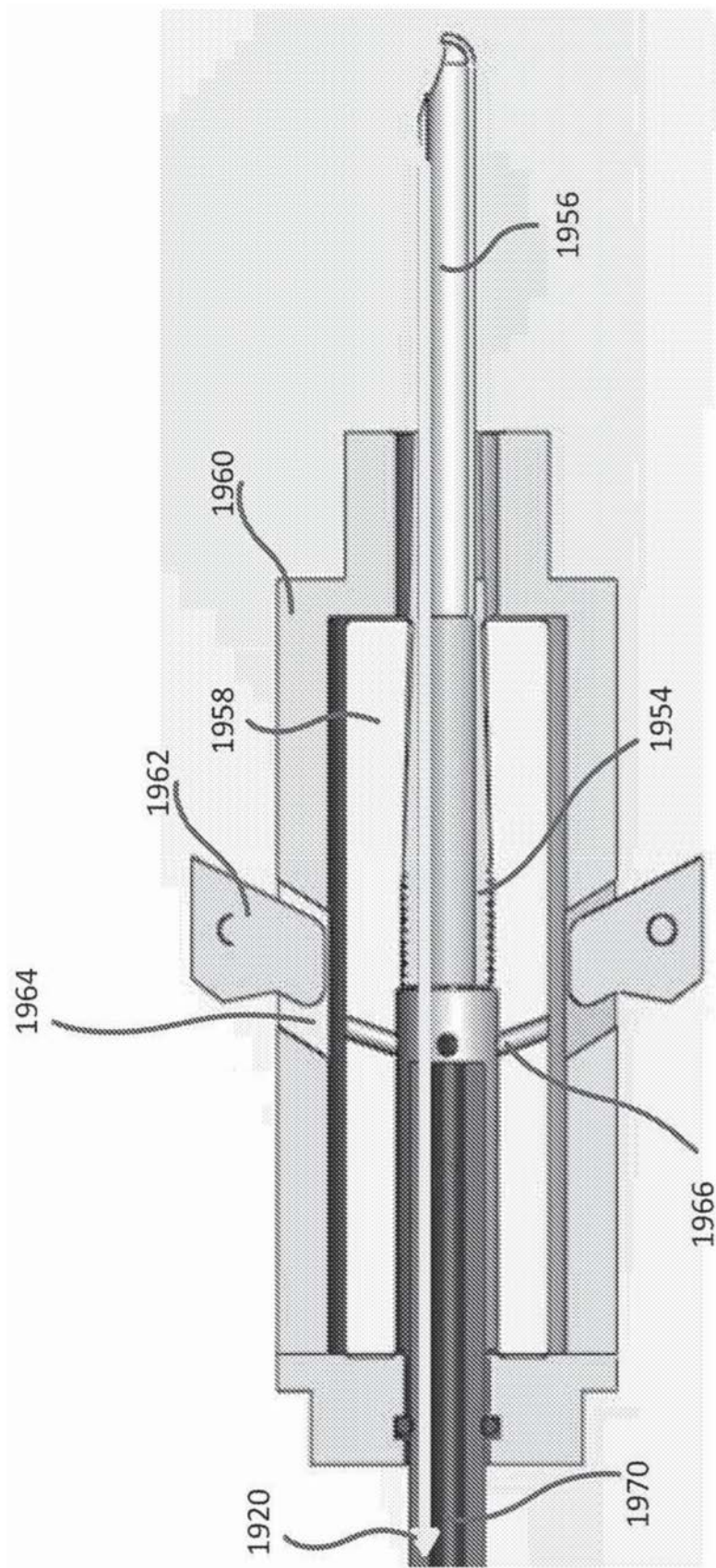


图19D

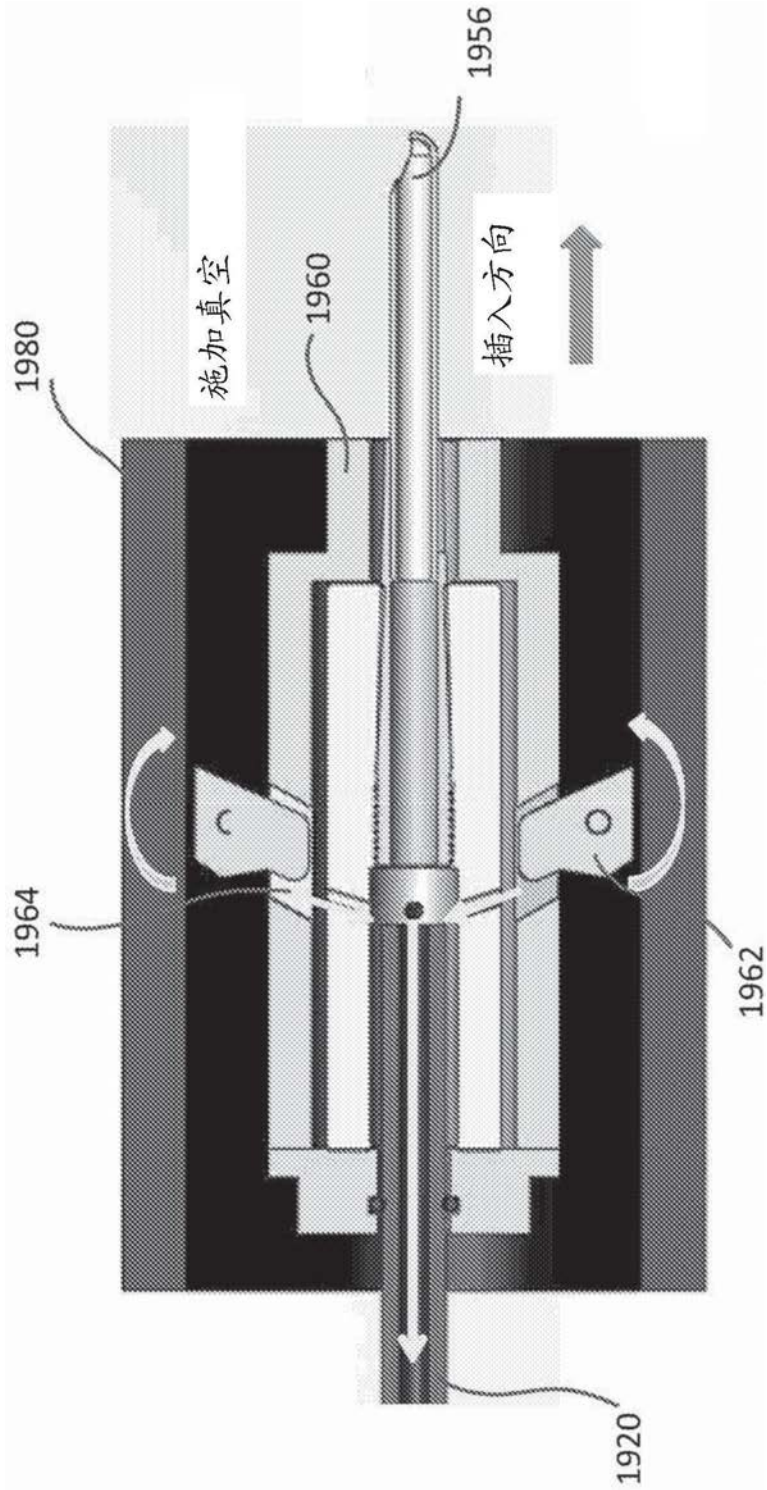


图19E

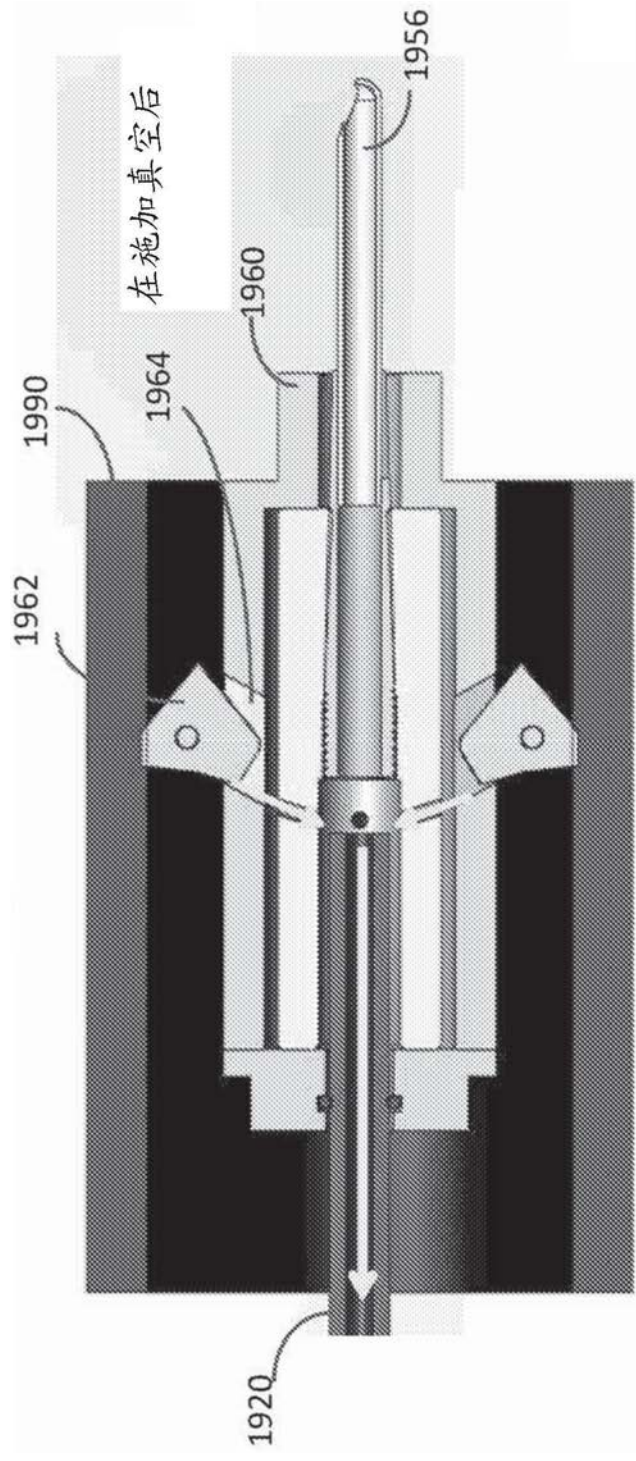


图19F

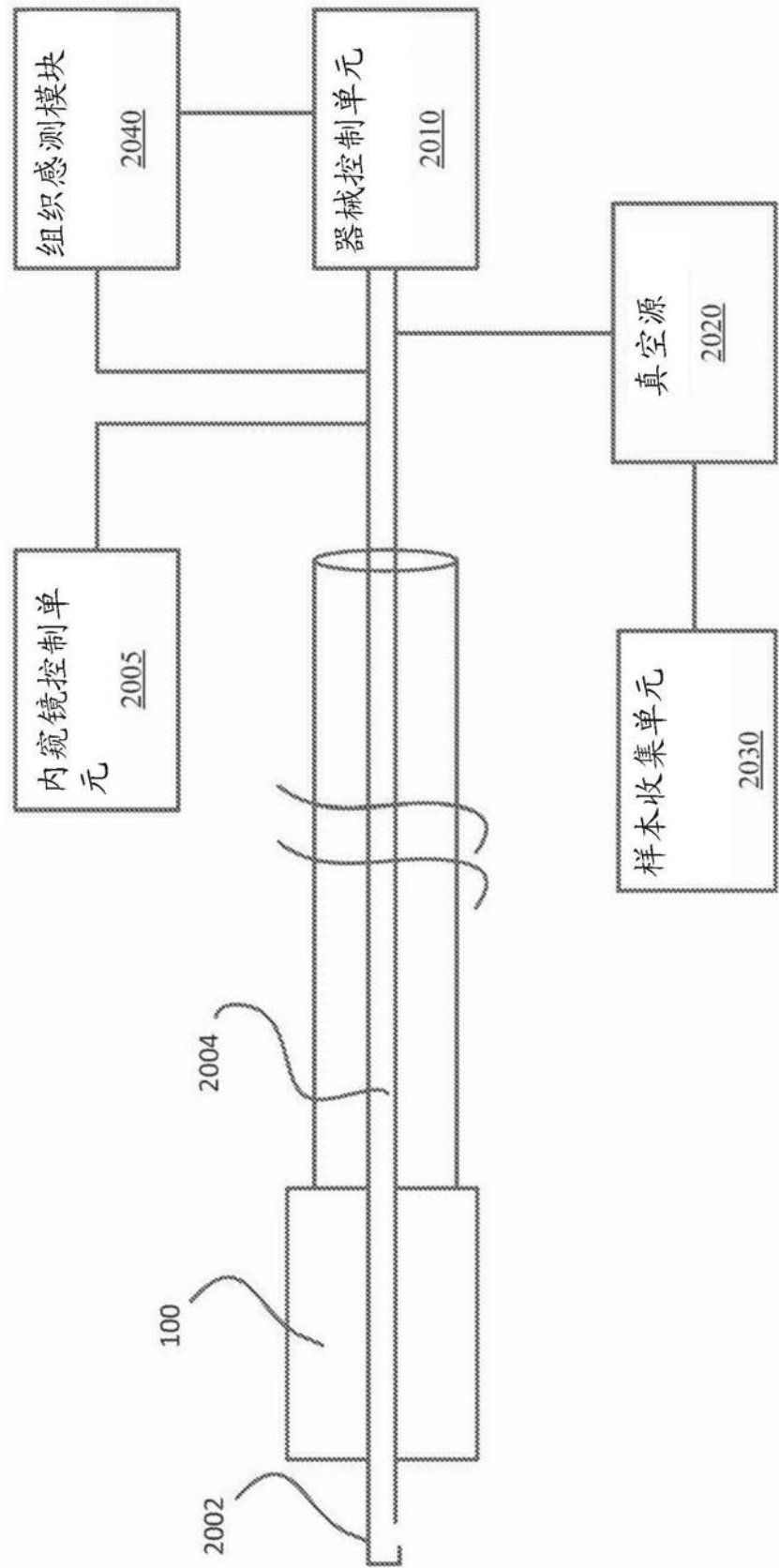


图20

| | | | |
|----------------|---|---------|------------|
| 专利名称(译) | 用于组织移除的可插入内窥镜器械 | | |
| 公开(公告)号 | CN108685598A | 公开(公告)日 | 2018-10-23 |
| 申请号 | CN201810598894.7 | 申请日 | 2012-12-03 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 因特斯高普公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 因特斯高普公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 因特斯高普公司 | | |
| [标]发明人 | C·弗朗 MW·马尔库 | | |
| 发明人 | C·弗朗 M·W·马尔库 | | |
| IPC分类号 | A61B10/04 A61B1/31 A61B1/018 | | |
| CPC分类号 | A61B1/018 A61B1/31 A61B10/04 A61B17/32002 A61B2010/0225 A61B2010/045 A61B2017/00017 A61B2017/00398 A61B2017/00553 A61B2217/007 A61B2017/00818 A61B2017/00862 A61B2017/320032 A61B2217/005 | | |
| 代理人(译) | 王勇 王博 | | |
| 优先权 | 61/566472 2011-12-02 US 13/336491 2011-12-23 US | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本发明公开了一种用于组织移除的可插入内窥镜器械，特别是一种改进的内窥镜器械，其通过清除一个或多个息肉并取回所清除的息肉而无需在使用单独的切割工具和单独的样本取回工具之间切换，简单且高效地从患者获得多个息肉样本，并且还可以与内窥镜一起使用。

