



### (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105228539 A

(43) 申请公布日 2016.01.06

(21) 申请号 201480029490.6

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014.05.22

A61B 17/34(2006.01)

(30) 优先权数据

*A61B 17/94*(2006.01)

61/826, 395 2013. 05. 22 US

*A61B 19/00*(2006.01)

A61M 39/02(2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 11. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2014/039203 2014. 05. 22

### (87) PCT国际申请的公布数据

W02014/190185 EN 2014. 11. 27

(71) 申請人 柯惠 LP 公司

地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 克里斯廷·D·约翰逊

德怀特·梅格兰

(74) 专利代理机构 北京金信知识产权代理有限公司

公司 11225

代理人 黃威 李奕伯

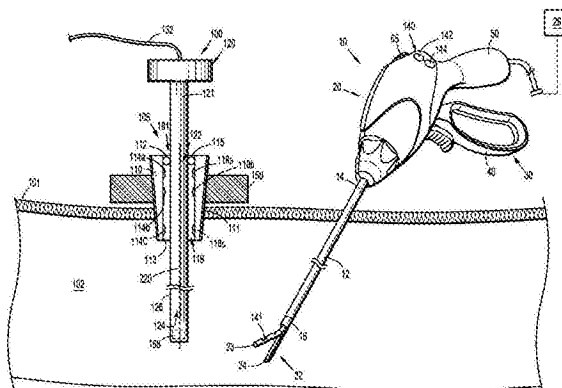
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

## (54) 发明名称

# 使用端口组件控制手术器械的方法以及装置

(57) 摘要

一种与手术器械一起使用的手术端口组件，所述手术端口组件包括主体，所述主体包括外表面以及由主体的内表面限定的内部空间。手术端口组件包括控制接口，所述控制接口包括多个驱动构件，所述多个驱动构件联接至主体并且当手术器械的轴布置在内部空间内时其能够被控制以施加力至轴的不同部分，以移动手术器械的远侧部至体腔内的期望位置。



1. 一种与手术器械一起使用的手术端口组件,包括:  
主体,其包括外表面以及由所述主体的内表面限定的内部空间;以及  
控制接口,其包括多个驱动构件,所述多个驱动构件联接至所述主体,并且当手术器械的轴布置在所述内部空间内时,所述多个驱动构件能够被控制以施加力至所述轴的不同部分,以移动所述手术器械的远侧部至体腔内的期望位置。
2. 根据权利要求1所述的手术端口组件,其中,所述多个驱动构件中的至少一个驱动构件构造为在垂直于所述主体的纵向轴线的方向上施加力至所述手术器械。
3. 根据权利要求1所述的手术端口组件,其中,所述手术器械包括内窥镜相机。
4. 根据权利要求3所述的手术端口组件,其中,所述控制接口进一步包括联接至所述多个驱动构件中的至少一个驱动构件的至少一个驱动器。
5. 根据权利要求4所述的手术端口组件,其中,所述多个驱动构件中的至少一个驱动构件包括辊构件,并且其中,所述至少一个驱动器包括机械地联接至所述辊构件的旋转电动机,所述辊构件构造为与内窥镜器械相接并且沿着所述内窥镜器械的纵向轴线平移所述内窥镜相机。
6. 根据权利要求1所述的手术端口组件,进一步包括联接至所述多个驱动构件的接口构件,所述接口构件构造为与所述手术器械相接以在所述手术端口组件和所述手术器械之间形成密封。
7. 根据权利要求1所述的手术端口组件,其中,所述控制接口进一步包括多个驱动器,所述多个驱动器中的至少一个驱动器包括联接至所述主体的电动机,其中,所述多个驱动构件中的至少一个驱动构件可操作地联接至所述电动机,所述电机构造为当放置在所述手术端口组件中时驱动所述至少一个驱动构件以施加力至所述手术器械。
8. 根据权利要求7所述的手术端口组件,其中,所述多个驱动器中的至少一个驱动器包括加压流体室,所述多个驱动构件中的至少一个驱动构件可操作地联接至所述加压流体室,所述加压流体室构造为当放置在所述手术端口组件中时驱动所述驱动构件以施加力至所述手术器械。
9. 根据权利要求1所述的手术端口组件,其中,所述多个驱动构件包括:至少两个第一驱动构件,其沿着所述手术端口组件的纵向轴线联接至所述主体的第一侧;以及至少两个第二驱动构件,其沿着所述手术端口组件的纵向轴线联接至所述主体的第二侧,所述至少两个第一驱动构件和所述至少两个第二驱动构件形成驱动构件组,所述驱动构件组构造为协调地操作以改变所述手术器械的所述远侧部的位置。
10. 根据权利要求9所述的手术端口组件,进一步包括第二驱动构件组,其构造为在与第一驱动构件组改变所述手术器械的所述远侧部的位置的方向不同的方向上协调地操作以改变所述手术器械的所述远侧部的位置。
11. 根据权利要求1所述的手术端口组件,进一步包括联接至所述主体的保持构件,所述保持构件构造为将所述手术器械的一部分维持在相对于所述主体的固定位置,所述保持构件允许所述手术器械的所述远侧部在所有方向上移动。
12. 一种使用手术端口组件控制手术器械的方法,包括以下步骤:  
感测手术器械的远侧部的位置;  
判定布置在所述手术器械上的按钮是否被触发;以及

当判定出所述按钮被触发时,控制与手术端口组件的主体相关联地布置的至少一个驱动构件以将手术器械的远侧部移动至与感测到的所述手术器械的所述远侧部的位置对准的位置。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,感测所述手术器械的所述远侧部的位置包括感测从布置在所述手术器械的远侧部上的发送器发送的信号。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其中,控制所述手术端口组件以基于所述手术器械的所述远侧部的位置来移动所述手术器械的所述远侧部至另一位置包括控制所述手术端口组件以基于从所述发送器发送的信号来移动所述手术器械的所述远侧部至另一位置。

## 使用端口组件控制手术器械的方法以及装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求递交于 2013 年 5 月 22 日, 序列号为 61/826, 395 的美国临时专利申请的利益以及优先权, 其全部内容通过引用方式并入此处。

### 技术领域

[0003] 本公开涉及微创手术。更特别地, 本公开涉及用于使用端口组件来控制手术器械的方法以及装置。

### 背景技术

[0004] 通过进入患者的皮肤和身体组织的微小切口而允许外科医生执行增大的手术操作范围的手术技术和器械已经得到了发展。在许多医疗专业, 微创手术已经变得广泛接受, 往往替代传统的开放手术。不同于要求长切口的开放手术, 微创操作 (诸如内窥镜检查或者腹腔镜检查) 通过一个或多个短切口来执行, 对身体具有很小的创伤。

[0005] 在腹腔镜和内窥镜手术操作中, 在患者身体 (例如, 在腹部) 中做出小的“键孔”切口或者刺孔以为如下的手术进入装置提供进入点, 所述手术进入装置插入切口并且便于在内部手术部位执行手术操作时所使用的专用器械的插入。切口的数量可以取决于手术的类型。常见的是一些通过单个切口执行的腹部操作, 例如胆囊手术。在大多数患者中, 微创方法使能实现减小的术后疼痛、更短的住院天数、更快的恢复、减小的关于伤口的以及肺部并发症的发病率, 通过减少术后护理可节约成本, 在一些情况下有更好的总体效果。

[0006] 微创手术程序在全身执行, 并且通常依靠通过对手术部位而言相对小的路径进入内部手术部位, 该路径的直径往往小于一厘米。提供这种路径的一个方法是通过将插管和套管针组件插入穿过患者的皮肤。通常, 为了放置套管针 - 插管, 推动套管针的闭塞器的刺入尖端刺穿皮肤和下层组织, 直到插管的远侧端位于体腔内。可替换地, 一些套管针装置具有用于通过先前做出的切口放置插管的钝的闭塞器。一旦已经适当地定位套管针, 闭塞器被移除, 然后插管可用作手术部位和患者身体外部之间的路径, 通过该路径外科医生可以引入执行期望的操作所需的各种手术器械。可穿过插管插入的手术器械包括手术钳、夹子、剪刀、探针、柔性或者刚性的窥镜、吻合器以及切割器械。

[0007] 在一些操作中, 通过对体腔加压来提高体腔壁以在手术现场提供足够的作业空间和 / 或允许套管针穿透体腔而不穿透腔内的器官。使腹部壁从封闭在腹腔中的器官膨胀的处理称为吹入法 (insufflation)。在腹腔镜操作期间 (在腹腔中进行内窥镜检查), 吹入法的实现是通过引入吹入气体, 诸如二氧化碳、氮气、氧化亚氮、氦气、氩气等, 通过气腹针或者插过腹壁的其他导管, 以扩大围绕目标手术部位的区域, 从而创建更大、更易进入的工作区域。然后, 外科医生能够通过操纵已经延伸通过手术进入装置的器械来在体腔内执行操作。在身体内部操纵这种器械受到空间约束的限制, 并且需要维持体腔处于被吹入状态。

[0008] 在微创手术中, 外科医生不具有直接的手术区的可视化, 因而相比于对应的开放手术技术, 微创技术需要专业化的技能。虽然微创技术广泛地变化, 但是外科医生一般依靠

位于内窥镜的末端的点亮的相机来观察手术部位,同时监控器为外科医生显示部位的放大视图以在手术程序期间用作参考。然后,外科医生执行手术,同时在监控器上观察操作。相机通常由外科医生的临时加入操作的助手来控制。在大多数情形下,除了保持和引导相机而使得外科医生能够观察手术部位之外,助手在操作中不起任何其他作用。相机助手可能难以理解外科医生的意图,从而需要外科医生自己移动相机或者请助手重定向相机。

[0009] 利用腹腔镜相机控制可获得多功能机器人手术系统。通常,机器人手术系统较大并且笨重,在患者周围需要有大量空间,并且具有复杂、耗时的调试。通常要求外科医生花费过多的训练时间来学习操作远程控制的带有相机的装置,并且额外的专业训练通常对于整个操作室团队也是需要的。购买机器人手术系统的极高的初始成本以及器械和维修的相对较高的再发生成本会使许多医院和卫生保健中心不能负担。

## 发明内容

[0010] 根据本公开的方案,提供了用于与手术器械一起使用的手术端口组件。所述手术端口组件包括主体,所述主体包括外表面、内表面以及由内表面限定的内部空间。手术端口组件包括控制接口,所述控制接口包括多个驱动构件,所述多个驱动构件联接至主体并且当手术器械的轴布置在内部空间内时驱动构件能够被控制以施加力至轴的不同部分,以移动手术器械的远侧部至体腔内的期望位置。

[0011] 根据本公开另一方案,提供了使用手术端口组件来控制手术器械的方法。所述方法包括以下步骤:感测手术器械的远侧部的位置;判定布置在手术器械上的按钮是否被触发;以及当判定出按钮被触发时,控制与手术端口的主体相关联地布置的至少一个驱动构件以将手术器械的远侧部移动至与感测到的手术器械的远侧部的位置对准的位置。

## 附图说明

[0012] 当参考附图阅读对用于使用端口组件控制手术器械的方法以及装置的各种实施例的描述时,当前公开的用于使用端口组件控制手术器械的方法以及装置的目的和特征对本领域普通技术人员来说将变得明显,在附图中:

[0013] 图 1 是包括双极手术钳 (bipolar forceps) 和根据本公开的实施例的联接至内窥镜相机的端口组件的系统的示意图;

[0014] 图 2 是根据本公开的实施例的联接至图 1 示出的内窥镜相机的端口组件的示意图;

[0015] 图 3 是包括根据本公开的实施例的端口组件的控制接口的系统的方框图,所述端口组件被示出联接至图 1 和图 2 示出的内窥镜相机的轴的一部分;

[0016] 图 4 是根据本公开的实施例的联接至图 1 示出的内窥镜相机的端口组件的一部分的示意图;

[0017] 图 5 是根据本公开的另一实施例的联接至图 1 示出的内窥镜相机的端口组件的一部分的示意图;

[0018] 图 6 是图示出根据本公开的实施例的使用端口组件控制手术器械的方法的流程图;

[0019] 图 7 是根据本公开的另一方案的手术系统的示意图示;

[0020] 图 8A 是根据本公开的另一实施例的端口组件的示意图示,示出了延伸穿过端口组件的细长手术器械轴;

[0021] 图 8B 是图示出图 8A 的细节指示区域的两个不同示范构造的放大示意图示;以及

[0022] 图 8C 是图 8A 的细节指示区域的放大示意图示。

### 具体实施方式

[0023] 在下文中,参考附图描述当前公开的用于使用端口组件控制手术器械的方法以及装置的实施例。在对附图的整个描述中,相同的附图标记可以指代类似或者相同的元件。正如附图所示以及在该说明书中使用的,并且正如惯例的,当引用物体上的相对位置时,术语“近侧”指的是装置或者其部件的较靠近用户的部分,而术语“远侧”指的是装置或者其部件的较远离用户的部分。

[0024] 该说明书可以使用短语“在一实施例中”、“在多个实施例中”、“在一些实施例中”或者“在其他实施例中”,这些短语每个指的是根据本公开的一个或多个相同或者不同的实施例。

[0025] 微创操作可以定义成比为相同目的的开放手术具有更小侵入性的任何操作。正如在该说明书中使用的,“内窥镜手术”是描述微创手术的形式的一般术语,在微创手术中通过若干小的经皮切口实现进入体腔。内窥镜手术作为一般术语的同时,“腹腔镜”以及“胸腔镜”分别描述了在腹部以及胸腔内的内窥镜手术。

[0026] 正如在该说明书中使用的,“传输线”一般指的是能够用于将信号从一个点传播至另一点的任何传输介质。

[0027] 本公开的各种实施例提供了端口组件,所述端口组件适于保持以及控制手术器械的运动和/或定位,手术器械诸如但不限于内窥镜相机。当前公开的端口组件的实施例可以适合于在腹腔镜操作以及其他微创手术操作中使用。

[0028] 本公开的各种实施例提供了手术器械及端口组件的组件。实施例可以使用在微创操作中,例如内窥镜手术操作以及腹腔镜手术操作中。当前公开的手术器械及端口组件的组件的部分可以是一次性使用的、可替换的和/或可重复使用的。

[0029] 本公开的各种实施例提供了端口组件(此处还称为智能端口),其中,取决于外科医生的偏好,可以人工地或者自动执行控制手术器械的运动和/或定位。在一些实施例中,在手术操作中使用的器械(此处还称为手术器械)可以设置有用户接口,所述用户接口包括一个或多个用户可致动的控制件以及无线发送器以提供用户接口和端口组件之间的通信链接,例如,允许外科医生改变内窥镜相机的位置和/或方位。

[0030] 在微创手术操作期间,器械的工作端被频繁地定位在工作方框内的目的解剖结构处和/或手术部位附近。在一些实施例中,其中,采用自动控制用于控制内窥镜相机的运动和/或定位,传感器和/或发送器可以布置成关联于器械的工作端,例如位于器械的末端,而内窥镜相机可以基于由传感器和/或发送器输出的一个或多个信号被自动控制以“跟踪”器械末端的运动(例如,将相机的观察视野对准器械的工作端)。在一些实施例中,例如,取决于外科医生的偏爱、手术类型等,传感器和/或发送器可以包括附接机构,例如,粘合衬底,以允许外科医生选择性地将传感器和/或发送器定位在特定器械上和/或选择的器械上的特定位置处。

[0031] 在微创操作中使用的器械的一些例子包括抓紧器、切割器、手术钳、解剖器、密封器、分隔器或者适合于在目的解剖结构的区域中使用的其他工具。器械可以是适合于在体腔内或者患者体腔外使用的单独的工具。

[0032] 在一些实施例中,控制件可以包括附接机构,例如,粘合衬底,以允许医师选择性地控制件定位在特定器械上和/或选择的器械上的优选位置处。在一些实施例中,可以提供与现有的手术室管理系统相接的能力,例如,使用语音识别技术,以控制手术室装备的一个或多个设置。在一些实施例中,端口组件可以是与任何合适的内窥镜相机相接的单独的工具。

[0033] 图1示出了双极手术钳10以及根据本公开的联接至内窥镜相机120的端口组件105的实施例。内窥镜相机120一般包括具有远侧轴段126的细长轴121。在一些实施例中,多功能传感器168与远侧轴段126关联地布置。在一些实施例中,多功能传感器168提供了照明并且收纳相机芯片。应该理解的是,可以利用其他传感器实施例。传感器168经由联接至内窥镜相机120的传输线132可操作地联接至动力源(例如,图3示出的电源315)。虽然图1描绘了用于与内窥镜手术操作结合使用的双极手术钳10,但是当可操作地联接于一起时(图1一般示出为100),内窥镜相机120与端口组件105可以与各种器械一起使用,例如,取决于手术类型。

[0034] 端口组件105一般包括主体110以及控制接口181。主体110包括外表面111、内表面113以及由内表面113限定的内部空间119。在图1中,主体110的外表面111示出为布置成在进入患者的体腔102的入口部位处可密封地接触组织101。主体110适于允许进入至体腔102,例如,允许器械通过其进入,并且可包括密封元件或者机构以密封进入体腔102的开口,例如,防止吹入气体的逸出。主体110可以由任何合适的材料形成,诸如金属、合金、复合材料或者这种材料的任何组合。

[0035] 控制接口181包括联接至主体110或者以其他方式与主体110相关联地布置的多个驱动构件(例如,图1示出的驱动构件118a、118b和118c)。在一些实施例中,一个或多个驱动构件可以包括联接至主体110的电动机,例如,旋转电动机或者直线电动机。

[0036] 在一些实施例中,每个驱动构件是可控制的以施加力至内窥镜相机120的轴121的不同部分(即,当轴121或者其部分布置在内部空间119内时)从而将内窥镜相机120的远侧轴段126移动至体腔102内的期望位置。如图1所示,内窥镜相机120的轴121的第一部分122可以布置在端口组件105的主体110的内部空间119内,轴121的包括远侧轴段126的第二部分124可以布置在体腔102内。

[0037] 控制接口181适于可控制地在体腔102内移动和/或定位内窥镜相机120的远侧轴段126。在一些实施例中,控制接口181可以适于从用户接口(例如,与图1示出的手术钳10相关联地布置的用户接口140)接收输入信号。基于输入信号,控制接口181可以调节内窥镜相机120的空间方案和/或执行其他控制功能、警报功能或者其他与之相关的功能。可以调节的与内窥镜相机120关联的空间方案的一些的例子包括倾斜角度(例如,相对于主体110的纵向轴线)和延伸至体腔102中的轴121部分的长度。

[0038] 控制接口181可以结合合适的电子件(例如,硬件、软件或者固件)使用各种形式实施,不受限制,诸如是机械多尺寸控制操作杆或者齿轮、具有气动式、液压式或者其他致动器的较宽面积的柔性保持件(例如,多室),所述气动式、液压式或者其他致动器控制保

持件的形状和内窥镜相机的合成运动和 / 或控制。

[0039] 控制接口 181 一般包括联接至主体 110 的多个驱动构件 (例如, 图 2 示出的 219a-219n 和 216a-216n), 例如, 它们以彼此相对的关系布置。在一些实施例中, 如图 1 所示, 控制接口 181 包括以彼此相对的关系布置的两个接合构件 112 和 115 (例如, 辊构件), 例如, 它们适于实现轴 121 的向上或者向下移动。在一些实施例中, 控制接口 181 包括适于改变轴 121 相对于例如主体 110 的纵向轴线 220 的倾斜角度的多个接合构件 (例如, 六个接合构件 118a、118b、118c、114a、114b 和 114c)。一个或多个接合构件 118a、118b、118c、114a、114b 和 114c 可以构造为在垂直于主体 110 的纵向轴线 220 和 / 或垂直于端口组件 105 的纵向轴线的方向上施加力至轴 121。

[0040] 在一些实施例中, 一个或多个第一驱动构件沿着端口组件 105 的纵向轴线联接至主体 110 的第一侧, 并且适于施加往复运动至一个或多个接合构件 (例如, 三个接合构件 114a、114b 和 114c), 而一个或多个第二驱动构件沿着端口组件 105 的纵向轴线联接至主体 110 的第二侧, 并且适于施加往复运动至一个或多个接合构件 (例如, 三个接合构件 118a、118b 和 118c)。一个或多个第一驱动构件和一个或多个第二驱动构件可以形成驱动构件组, 其中, 驱动构件组可以构造为协调地操作以改变内窥镜相机 120 的远侧轴段 126 的位置。

[0041] 在一些实施例中, 如图 1 所示, 端口组件 105 联接至保持构件 150。保持构件 150 可以适于能附接至台架以提供对端口组件 105 的支撑, 例如, 提供额外稳定性和 / 或降低在患者身体上工具的重量。虽然图 1 描绘了内窥镜相机 120, 但是端口组件 105 可以与广泛的各种手术器械或者其他工具一起使用, 这些手术器械或者工具具有适当构造为能接收在端口组件 105 的内部空间 119 内的轴。

[0042] 在图 1 中, 示出了内窥镜双极手术钳 10 的实施例, 所述内窥镜双极手术钳 10 使用于各种手术操作, 并且一般包括壳体组件 20、手柄组件 30 以及末端执行器组件 22。手术钳 10 包括轴 12, 轴 12 具有构造为机械地接合末端执行器组件 22 的远侧端 16 和构造为机械地接合壳体组件 20 的近侧端 14。末端执行器组件 22 一般包括一对相对于彼此可枢转地安装的对置的钳夹组件 23 和 24。正如能够认识到的, 朝向固定手柄 50 挤压活动手柄 40 向近侧拉动驱动套筒 (未示出) 以向钳夹组件 23 和 24 施加从打开位置至夹紧或者闭合位置的运动, 其中, 在打开位置, 钳夹组件 23 和 24 相对于彼此以间隔关系布置, 在夹紧或者闭合位置, 钳夹组件 23 和 24 配合以抓紧其间的组织。

[0043] 传输线将手术钳 10 可操作地连接至电手术动力生成源 28。手术钳 10 可以可替换地构造为无线装置或者电池供电。手术钳 10 包括构造为允许用户选择性地触发手术钳 10 的开关 65。当开关 65 被按下时, 电手术能量通过一个或多个电引线 (未示出) 传递至钳夹组件 23 和 24。

[0044] 在一些实施例中, 如图 1 所示, 手术钳 10 包括用户接口 140, 所述用户接口 140 可以适于为无线通信接口提供端口组件 105 的控制接口 181。额外地或者可替换地, 手术钳 10 可以包括传感器和 / 或发送器 141, 例如, 它们与末端执行器组件 22 相关联地布置, 或者与末端执行器组件 22 的部件, 例如钳夹组件 23, 相关联地布置。

[0045] 用户接口 140 可以布置在手术钳 10 的另一部分 (例如, 固定手柄 50 等) 上或者布置在壳体组件 20 的另一位置上。用户接口 140 可以包括一个或多个控制件 (例如, 图 1



示出的两个控制件 142 和 143), 控制件可以包括开关 (例如, 推钮开关、拨动开关、滑动开关) 和 / 或连续致动器 (例如, 旋转或者线性电位计、旋转或者线性编码器)。在一些实施例中, 用户接口 140 包括第一控制件 (例如, 控制件 142), 第一控制件适于发送指示用户意图实现内窥镜相机 120 在体腔 102 内的向上或者向下移动的信号, 例如用于控制驱动构件 112 和 115。用户接口 140 可以额外地或者可替换地包括第二控制件 (例如, 控制件 143), 第二控制件适于发送指示用户意图调节内窥镜相机 120 的倾斜角度的信号, 例如用于控制接合构件 118a、118b、118c、114a、114b 和 114c 的运动。

[0046] 在一些实施例中, 端口组件 105 的控制接口 181 与传感器和 / 或发送器 141 通信耦合。控制接口 181 可以包括接收器 (例如, 图 3 示出的接收器 339), 并且可以适于使用一个或多个从传感器和 / 或发送器 141 接收的电信号来可控制地在体腔 102 内移动和 / 或定位内窥镜相机 120 的远侧轴段 126。在一些实施例中, 用户接口 140 包括第一控制件 (例如, 控制件 142), 第一控制件适于发送指示用户意图激活端口组件 105 的自动控制操作模式从而基于由传感器和 / 或发送器 141 输出的一个或多个信号来将相机的观察视野自动对准手术器械 (例如, 手术钳 10) 的工作端的信号, 并且可以包括第二控制件 (例如, 控制件 143), 第二控制件适于发送指示用户意图去激活自动控制操作模式的信号。

[0047] 图 2 示出了联接至图 1 的内窥镜相机 120 的端口组件 205 的实施例。端口组件 205 一般包括主体 210 以及控制接口 281。控制接口 281 一般包括可操作地联接至多个驱动器的多个驱动构件。

[0048] 如图 2 所示, 控制接口 281 包括两个驱动构件 212 和 215, 所述两个驱动构件 212 和 215 以彼此相对的关系布置在主体 210 的近侧端并且可操作地分别联接至两个驱动器 223 和 226。驱动器 223 和 226 可以包括联接至主体 210 的电动机。在一些实施例中, 驱动器 223 和 226 可以适于分别施加旋转运动至驱动构件 212 和 215, 例如, 以实现轴 121 的向上或者向下运动和 / 或沿着轴 121 的纵向轴线平移内窥镜相机 120。在一些实施例中, 驱动构件 212 和 215 中的每个均包括辊构件, 驱动器 223 和 226 可以包括机械地联接至辊构件的旋转电动机。

[0049] 控制接口 281 包括分别可操作地联接至驱动器 217a-217n 和 213a-213n 的多个驱动构件 219a-219n 和 216a-216n。在一些实施例中, 控制接口 281 可以包括分别可操作地联接至驱动构件 219a-219n 和 216a-216n 的多个接合构件 218a-218n 和 214a-214n。在一些实施例中, 驱动构件 219a-219n 和接合构件 218a-218n 分别可以是一体地形成的整体结构, 和 / 或驱动构件 216a-216n 和接合构件 214a-214n 分别可以是一体地形成的整体结构。

[0050] 在一些实施例中, 驱动器 217a-217n 和 213a-213n 适于分别施加往复运动至驱动构件 219a-219n 和 216a-216n, 例如, 以改变轴 121 例如相对于主体 210 的纵向轴线 220 的倾斜角度。驱动器 217a-217n 和 213a-213n 和 / 或驱动构件 219a-219n 和 216a-216n 可以额外地或者可替换地适于分别施加往复运动至接合构件 218a-218n 和 214a-214n, 例如, 以改变轴 121 的倾斜角度 (例如, 图 3 示出的角度 321)。

[0051] 控制接口 281 可以包括接收器 (例如, 图 3 示出的接收器 339), 并且可以适于使用从关联于器械布置的传感器和 / 或发送器 (例如, 图 1 示出的传感器和 / 或发送器 141) 接收的一个或多个电信号, 来可控制地移动和 / 或定位内窥镜相机 120 的远侧轴段 126。当内窥镜相机 120 和端口组件 205 可操作地联接于一起 (在图 2 一般示出为 200) 时, 内窥镜相

机 120 和端口组件 205 可以适合于与涉及到不同器械,例如图 1 的双极手术钳 10 的各种操作相结合来使用。

[0052] 图 3 图示了系统 300 的功能方框图,系统 300 包括可操作地联接至内窥镜相机 120(图 1 和图 2 示出)的轴 121 的一部分的控制接口 381 的实施例。控制接口 381 或者其部分可以与一个或多个当前公开的端口组件实施例一起使用,例如,图 1 示出的端口组件 118 或者图 2 示出的端口组件 218。

[0053] 系统 300 包括:多个驱动构件 310a-310n;多个驱动器 313a-313n,它们分别联接至驱动构件 310a-310n;控制器 317,其与驱动器 313a-313n 可通信地耦合;以及用户接口 331,其与控制器 317 可通信地耦合。系统 300 可以额外地包括分别联接至驱动构件 310a-310n 的多个接合构件 311a-311n。在一些实施例中,在控制接口 381 在体腔 102 内移动和/或定位内窥镜相机 120 的远侧轴段 126(图 1 示出的)的操作期间,一个或多个接合构件 311a-311n 可以被致动以施加力至轴 121 的一个或多个不同部分。

[0054] 系统 300 包括电源 315。驱动器 313a-313n 可以经由传输线 132 与电源 315 电耦合。系统 300 中的各种部件可以通过一个或多个信号线或者一种形式或者另一种形式的通信总线电耦合。

[0055] 控制器 317 构造为生成用于控制系统 300 的一个或多个部件的操作的一个或多个电信号,并且可构造为使用从驱动构件 310a-310n 接收的位置数据 333。控制器 317 可以构造为生成用于控制一个或多个驱动器 313a-313n 的一个或多个电信号,一个或多个驱动器 313a-313n 依次可以发送一个或多个电信号至一个或多个驱动构件 310a-310n,用于致动一个或多个接合构件 311a-311n 以施加力至轴 121。

[0056] 在一些实施例中,轴 121 可以布置在接口构件(例如,图 5 示出的内管状构件 505)内,所述接口构件构造为与轴 121 相接以在端口组件和轴 121 之间形成密封,其中,一个或多个接合构件 311a-311n 可以与接口构件相接触地布置。

[0057] 在一些实施例中,响应于从控制器 317 接收到的一个或多个电信号,驱动器 313a 和/或驱动构件 310a 可以适于施加旋转运动至接合构件 311a,例如,以实现轴 121 的向上和/或向下移动 323 和/或沿着轴 121 的纵向轴线平移内窥镜相机 120。在一些实施例中,响应于从控制器 317 接收到的一个或多个电信号,驱动器 313b-313n 和/或驱动构件 310b-310n 可以适于分别施加往复运动至接合构件 311a-311n,例如,以改变轴 121 的倾斜角度 321。如图 3 所示,倾斜角度 321 可以相对于轴 121 的纵向轴线 320 和端口组件的主体(例如,图 1 示出的主体 110 或者图 2 示出的主体 210)的纵向轴线 220 限定。

[0058] 系统 300 可以包括存储装置 388。正如此处描述的,存储装置 388 可以包括用于执行使用端口组件控制手术器械的方法的一组可执行指令。在一些实施例中,如图 3 所示,系统 300 包括处理单元 330。

[0059] 处理单元 330 可以包括任何类型的计算装置、计算电路,或者能够实施存储在存储器中的一系列指令的任何类型的处理器或者处理电路,存储器例如存储装置 388 和/或外部装置 391。在一些实施例中,用户接口 331 可以与处理单元 330 通信耦合。处理单元 330 和控制器 317 可以是分体部件或者可以是集成的,诸如集成在一个或多个集成电路中。在一些实施例中,处理单元 330 可以构造为实施用于执行控制器 317 的功能的一组程序化指令。处理单元 330 可以额外地或者可替换地构造为实施用于执行此处公开的使用端口组

件控制手术器械的方法的一组程序化指令。

[0060] 系统 300 还可以包括数据库（未示出），所述数据库与处理单元 330 通信耦合并且配置为存储以及取出数据，例如，与一个或多个的手术器械（例如，图 1 示出的手术钳 10）关联的发送器 337 标识信息。可以至少部分地通过由外部装置 391 提供的数据来维护数据库。

[0061] 图 4 示出了根据本公开的实施例的端口组件 405 的一部分，其可操作地联接至图 1 和图 2 示出的内窥镜相机 120 的轴 121 的一部分。端口组件 405 通常包括主体 410 以及控制接口 481。端口组件 405 包括保持构件 416，保持构件 416 构造为将轴 121 保持在主体 410 内的位置“P”。在一些实施例中，位置“P”可以位于主体 410 的长度的中点。

[0062] 保持构件 416 构造成为轴 121 提供稳定性并且允许轴 121 的向上和 / 或向下的运动 323。在一些实施例中，如图 4 所示，保持构件 416 包括以彼此相对的关系布置的两个臂构件 413a 和 413b。臂构件 413a 和 413b 包括第一端和第二端。臂构件 413a 和 413b 在其第一端处联接至主体 410。保持构件 416 可以包括分别布置在臂构件 413a 和 413b 的第二端的两个接合构件 412a 和 412b。在一些实施例中，接合构件 412a 和 412b 布置成接触轴 121 并且构造为允许轴在接合构件 412a 和 412b 之间可滑动地移动。虽然图 4 示出了一个保持构件，但是应该理解的是，端口组件 405 可以包括布置在主体 410 内的一个或多个位置处的一个或多个保持构件的任何合适构造。

[0063] 控制接口 481 通常包括可操作地联接至多个驱动器的多个驱动构件。在一些实施例中，如图 4 所示，控制接口 481 包括图 3 示出的驱动构件 310a 和接合构件 311a。驱动构件 310a 可以适于施加旋转运动至接合构件 311a，例如，以实现轴 121 的向上和 / 或向下的运动 323。控制接口 481 包括两个驱动器 417a 和 417b 以及可操作地联接至驱动器 417a 和 417b 的两个驱动构件 414a 和 414b，并且可包括分别可操作地联接至驱动构件 414a 和 414b 的两个接合构件 411a 和 411b。在一些实施例中，驱动构件 414a 和 414b 可以适于分别施加往复运动至接合构件 411a 和 411b，例如，以改变轴 121 的倾斜角度 321。在一些实施例中，如图 4 所示，驱动器 417a 和 417b 分别包括活塞 415A 和 415b，所述活塞 415A 和 415b 分别可操作地联接至驱动构件 414a 和 414b。驱动器 417a 和 / 或驱动器 417b 可以包括加压流体室，其中，活塞 415a 和 / 或活塞 415b 布置成与加压流体室相关联。

[0064] 端口组件 405 可以包括图 3 示出的系统 300 的一个或多个部件。当可操作地联接于一起时（在图 4 中一般示出为 400），内窥镜相机 120 和端口组件 405 可以适合于与涉及不同器械例如图 1 的两极手术钳 10 的各种操作相结合使用。

[0065] 图 5 示出了根据本公开的实施例的端口组件 505 的一部分，其可操作地联接至图 1 和图 2 示出的内窥镜相机 120 的轴 121 的一部分。端口组件 505 包括主体 510、控制接口 581 以及挠性的、内管状构件 505。

[0066] 控制接口 581 通常包括可操作地联接至多个驱动构件的多个驱动器。在一些实施例中，如图 5 所示，轴 121 布置在挠性的、内管状构件 505 内，并且两个接合构件 511a 和 511b 布置成与内管状构件 505 相接触。控制接口 581 包括两个驱动器 510a 和 510b 以及可操作地联接至驱动器 510a 和 510b 的两个驱动构件 513a 和 513b。驱动构件 513a 和 513b 可操作地联接至接合构件 511a 和 511b。

[0067] 在一些实施例中，驱动构件 513a 和 513b 可以适于分别施加往复运动至接合构件

511a 和 511b,例如,以改变轴 121 的倾斜角度 321(图 3 和图 4 示出)和/或移动远侧轴段 126(图 1 示出)至体腔 102 内的期望位置。

[0068] 控制接口 581 可以包括图 3 示出的控制接口 381 的一个或多个部件,例如,驱动构件 310a 和接合构件 311a、控制器 317 和/或处理单元 330。端口组件 505 可以额外地或者可替换地包括任何当前公开的端口组件实施例的一个或多个部件(例如,图 1 示出的端口组件 105、图 2 示出的端口组件 205 或者图 4 示出的端口组件 405)。

[0069] 在下文中,参考图 6 描述根据本公开的使用端口组件控制手术器械的方法。应该理解的是,在不超出本公开的范围的情况下,此处提供的方法的步骤可以组合执行以及以不同于此处呈现的顺序执行。

[0070] 图 6 是图示出根据本公开的实施例的使用端口组件控制手术器械的方法的流程图。在步骤 610 中,感测手术器械 10 的远侧部的位置。在一些实施例中,在步骤 610 中,感测手术器械 10 的远侧部的位置可以包括感测从布置在手术器械 10 的远侧部的发送器 141 发送的信号。

[0071] 在步骤 620 中,做出布置在手术器械 10 上的按钮 142 是否被触发的判定。

[0072] 如果在步骤 620 中判定按钮 142 被触发,则在步骤 630 中,使用布置成与手术端口组件 205 的主体 210 相关联的一个或多个驱动构件 219a-219n 和 216a-216n 来移动内窥镜相机 120 的远侧部 126 至与感测到的手术器械 10 的远侧部的位置对准的位置。在一些实施例中,在步骤 630 中,控制手术端口组件 205 以基于手术器械 10 的远侧部的位置来移动内窥镜相机 120 的远侧部 126 至另一位置,包括:控制手术端口组件 205 以基于从发送器 141 发送的信号来移动内窥镜相机 120 的远侧部至另一位置。

[0073] 图 7 示出了手术机器人系统 1000。机器人系统 1000 可以包括:两个或更多的支撑臂 1002、1003,每个支撑臂均附接至相应的端口组件 405;控制装置 1004;以及操作控制台 1005,其与控制装置 1004 耦合。支撑臂 1002、1003 可以机器人式地移动臂,或者支撑臂 1002、1003 可以人工地被调节。支撑臂 1002、1003 可以联接至它们的相应的端口组件 405 以在手术期间保持端口组件 405 处于预定的固定位置,从而防止在手术操作期间端口组件 405 的无意的运动。在一些情形下一个或多个支撑臂 1002、1003 可以固定至支撑患者 1013 的操作台 1012,或者一个或多个支撑臂 1002、1003 可以固定至另一稳固的支撑物体,例如壁、天花板或者靠近患者台 1012 定位的活动小推车。

[0074] 操作控制台 1005 可以包括:显示装置 1006,其被设置成尤其为显示从插入患者的图像捕获装置获得的二维和/或三维图像;以及手动输入装置 1007、1008,人员(未示出),例如外科医生,依靠该手动输入装置能够远程操纵手术系统 1000 的一个或多个部件。例如,在一些情形下人员可能能够远程操纵端口组件 405 中的一个或多个部件以操纵插入端口组件 405 中的手术器械 1400。在一些情形下,人员还能够远程操纵支撑臂 1002、1003(在臂 1002、1003 是机器人式的程度上)。人员还能够远程操纵手术器械中的其他部件,诸如经由联接至手术器械的部件的驱动单元来打开以及闭合固定至插入端口组件 405 的手术器械的端部的抓紧器。

[0075] 每个支撑臂 1002、1003 均可以包括通过接头连接的两个或更多的构件。一个或多个构件或者接头能够手动地和/或机器人化地调节。系统 1000 还可以包括一个或多个驱动单元。驱动单元可以驱动支撑臂 1002、1003 中的一个或多个接头或者构件。驱动单元可

以驱动端口组件 405 中的一个或多个部件以操纵插入端口组件 405 的手术器械 1400 的位置和 / 或方位。驱动单元可以驱动手术器械 1400 中的一个或多个部件以操纵作为手术器械 1400 的一部分的部件,诸如末端执行器。

[0076] 控制装置 1004(例如,计算机)可以被设置成触发一个或多个驱动单元,尤其依靠计算机程序,以如下方式:支撑臂 1002、1003、端口组件 405 的部件和 / 或手术器械 1400 的部件(诸如末端执行器)根据依靠手动输入装置 1007、1008 限定的运动来实施期望的运动。控制装置 1004 还可以以如下方式设置:控制装置 1004 调整机器人臂 1002、1003 和 / 或端口组件 405 中的手术器械 1400 的运动。

[0077] 手术系统 1000 可以构造为用于躺在患者台 1012 上、将依靠末端执行器以微创方式治疗的患者 1013 上。手术系统 1000 还可以包括多于两个的支撑臂 1002、1003 以及端口组件 405,额外的臂同样连接至控制装置 1004 并且依靠操作控制台 1005 被远程操纵。类似的或者不同的手术器械 1400 可以插入一个或多个端口组件 405。手术器械 1400 可以进一步包括支撑末端执行器的细长主体或者细长管 1404,末端执行器可以构造为用于执行一个或多个手术功能。

[0078] 正如此处描述的,控制装置 1004 可以控制驱动单元,诸如电动机,该驱动单元可以构造为驱动在手术器械 1400 的末端执行器以及手术器械 1400 的相应的从动构件之间延伸的线缆或者杆(未示出)的推动或者拉动。在使用中,当线缆或者杆可以相对于末端执行器被推动或者拉动时,线缆或者杆实现手术器械 1400 的每个末端执行器的操作和 / 或运动。可以想到的是,为了协调手术器械 1400 的相应的末端执行器的操作和 / 或运动,控制装置 1004 协调各种电动机的启动以协调相应的线缆的推动或者拉动运动。在实施例中,每个电动机可以构造为致动驱动杆或者操作杆臂以实现手术器械 1400 的每个末端执行器的操作和 / 或运动。

[0079] 图 8A-8C 示出了端口组件 405 的示范构造。端口组件 405 可以包括保持机构 416,保持机构 416 构造为将手术器械 1400 的细长主体 1404 保持在端口组件 405 的主体 410 内的枢转部位或者位置“P”。在一些实施例中,位置“P”可以定位成与组织 101 共平面、与组织 101 共平面并排或者紧密靠近组织 101。

[0080] 保持机构 416 可以构造成为手术器械 1400 的细长主体 1404 提供稳定性,以允许细长主体 1404 绕着其纵向轴线向上和 / 或向下运动 323a,以及细长主体 1404 绕着其纵向轴线的旋转运动 323b。

[0081] 在一些实施例中,如图 8A 和图 8B 所示,保持机构 416 可以包括至少三个等距径向隔开的球 418a、418b 和 418c。假定细长主体 1404 仍适当地由其他物体支撑,其他实施例可以包括少于三个的球。球 418a-418c 可以朝向彼此偏置,诸如通过弹簧等。每个球 418a-418c 可以可旋转地支撑在端口组件 405 的主体 410 中以便能够自由地在其中旋转。每个球 418a-418c 可以支撑在端口组件 405 的主体 410 中以便位于沿着端口组件 405 的长度的固定位置处。

[0082] 球 418a-418c 中的至少一个球 418a、418b 或者 418c 可以被机动化或者被驱动,而剩余的球(一个或多个)418a-418c 保持被动。例如,第一球 418a 可以由均接触第一球 418a 的表面的一对机动辊 419a、419b 驱动。每个辊 419a、419b 可以由相应的电动机 420a、420b 驱动。

[0083] 在一些情形下,两个或更多的球 418a、418b 和 418c 可以被机动化。每个机动化的球 418a、418b 和 / 或 418c 可以由类似于辊 419a 和 419b 的一对相应的机动辊驱动。在一些情形下,机动化的球 418a、418b 或者 418c 中的一个可以绕着第一轴线被致动,而机动化的球 418a、418b 或者 418c 中的另一个可以绕着不同于第一轴线的第二轴线被致动。第二轴线可以垂直于第一轴线。

[0084] 在操作中,取决于电动机 420a、420b 的相对致动,以及依次辊 419a、419b 的相对致动,第一球 418a 可以自旋或者旋转以实现手术器械 1400 的细长主体 1404 关于其纵向轴线的纵向运动 323a 和 / 或手术器械 1400 的细长主体 1404 关于其纵向轴线的旋转运动 323b。

[0085] 在其他实施例中,诸如图 8B 中的两个示范可替换构造中的第二示范可替换构造示出的,取决于如何致动相应的电动机 420a、420b,一个或多个球可以被移除并且一个或多个机动化的辊 419a、419b 可以直接接触手术器械 1400 的细长主体 1404 以允许细长主体 1404 关于其纵向轴线的向上和 / 或向下运动 323a 以及细长主体 1404 关于其纵向轴线的旋转运动 323b。

[0086] 继续参考图 8A-8C,端口组件 405 可以进一步包括枢转机构 422,所述枢转机构 422 构造为绕着端口组件 405 的主体 410 内的枢转部位或者位置“P”枢转手术器械 1400 的细长主体 1404。

[0087] 在一些实施例中,如图 8A 和 8C 所示,枢转机构 422 可以包括彼此覆盖的一对凸板 424、426。每个板 424、426 可以是弓形或者弯曲的。每个板 424、426 可以在其中限定细长狭槽 424a、426a,其中,细长狭槽 424a、426a 彼此交叉。

[0088] 每个板 424、426 可以支撑在端口组件 405 的主体 410 中以便能在其内平移。每个板 424、426 可以支撑在端口组件 405 的主体 410 中以便位于沿着端口组件 405 的长度的固定位置处,并且枢转机构 422 可以与保持机构 416 间隔一轴向距离。

[0089] 每个板 424、426 可以通过相应的电动机 420c、420d 轴向平移,电动机 420c、420d 通过可旋转轴螺纹连接至板 424、426。在使用中,当各个板相对于彼此轴向平移时,形成在各个板中的各个狭槽 424a、426a 的交叉点可以相对于端口组件 405 的主体 410 的中央轴线重新定位。

[0090] 在一些情形下,每个板均可以呈盘的形式,每个盘限定形成于其中的细长的线性或者弓形狭槽。一对盘可以彼此平行并且可以相对于彼此绕着其中央枢转轴线是独立可旋转的,诸如由相应的电动机等旋转。每个盘的中央轴线与端口组件 405 的主体 410 的中央轴线共线。在使用中,随着各个板相对于彼此绕着其中央枢转轴线旋转,形成于各个板中的各个狭槽的交叉点可以相对于端口组件 405 的主体 410 的中央轴线重新定位。在手术器械 1400 的细长主体 1404 延伸通过各个盘的狭槽的交叉点的情况下,随着盘相对于彼此绕着其中央枢转轴线旋转,手术器械 1400 的细长主体 1404 可以相对于端口组件 405 的主体的中央轴线枢转。

[0091] 在操作中,在手术器械 1400 的细长主体 1404 通过板 424、426 的每个狭槽 424a、426a 的情况下,取决于电动机 420c、420d 的相对致动并且依次板 424、426 的狭槽 424a、426a 的相对交叉点,手术器械 1400 的细长主体 1404 可以相对于枢转点“P”倾斜或者枢转。

[0092] 虽然为了示意以及描述的目的已经参考附图详细描述了实施例,但是应该理解的是,发明的处理以及装置并不解释为限制性的。对本领域技术人员来说,在不脱离本公开的

范围的情况下显然可以对前述实施例进行各种修改。

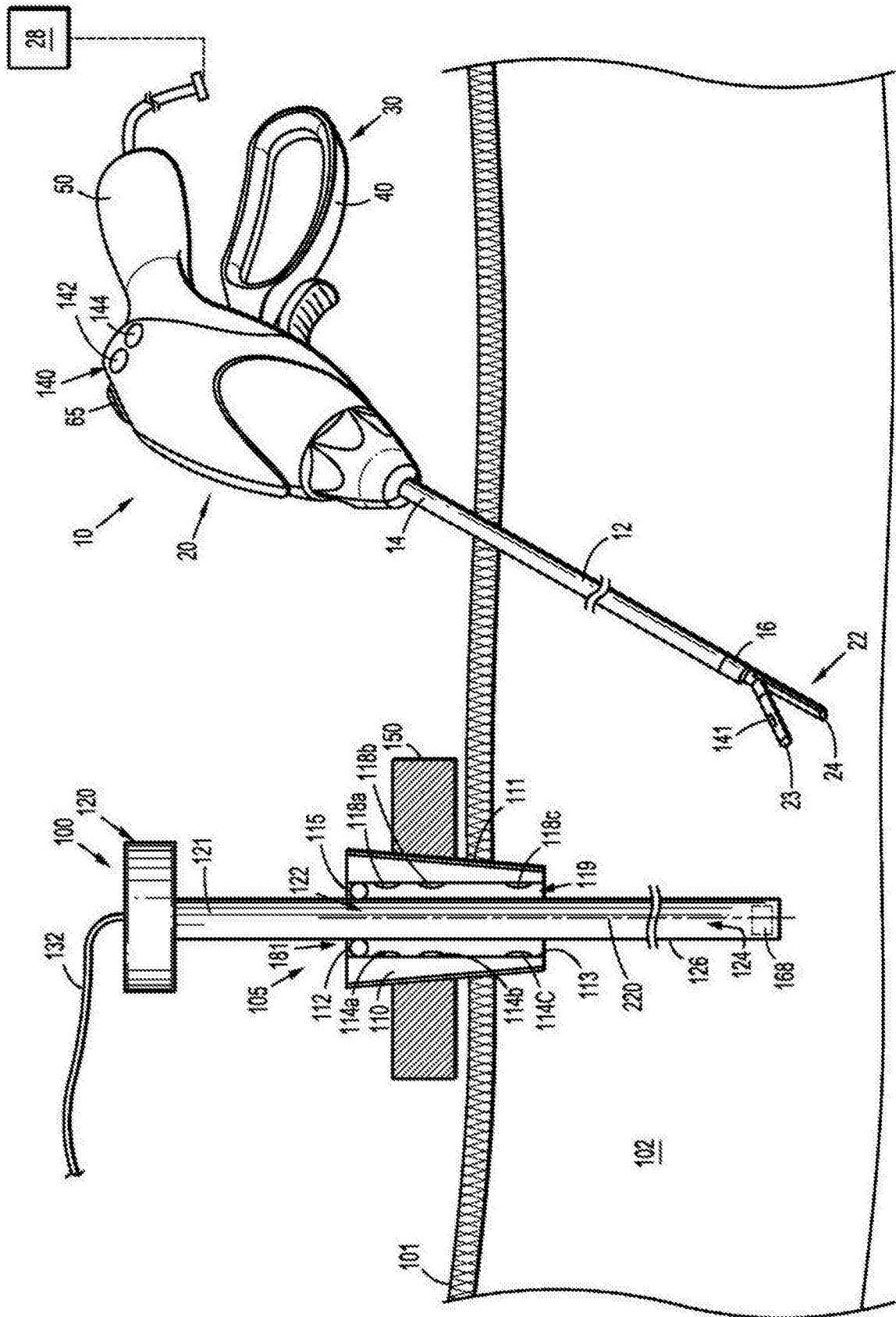


图 1



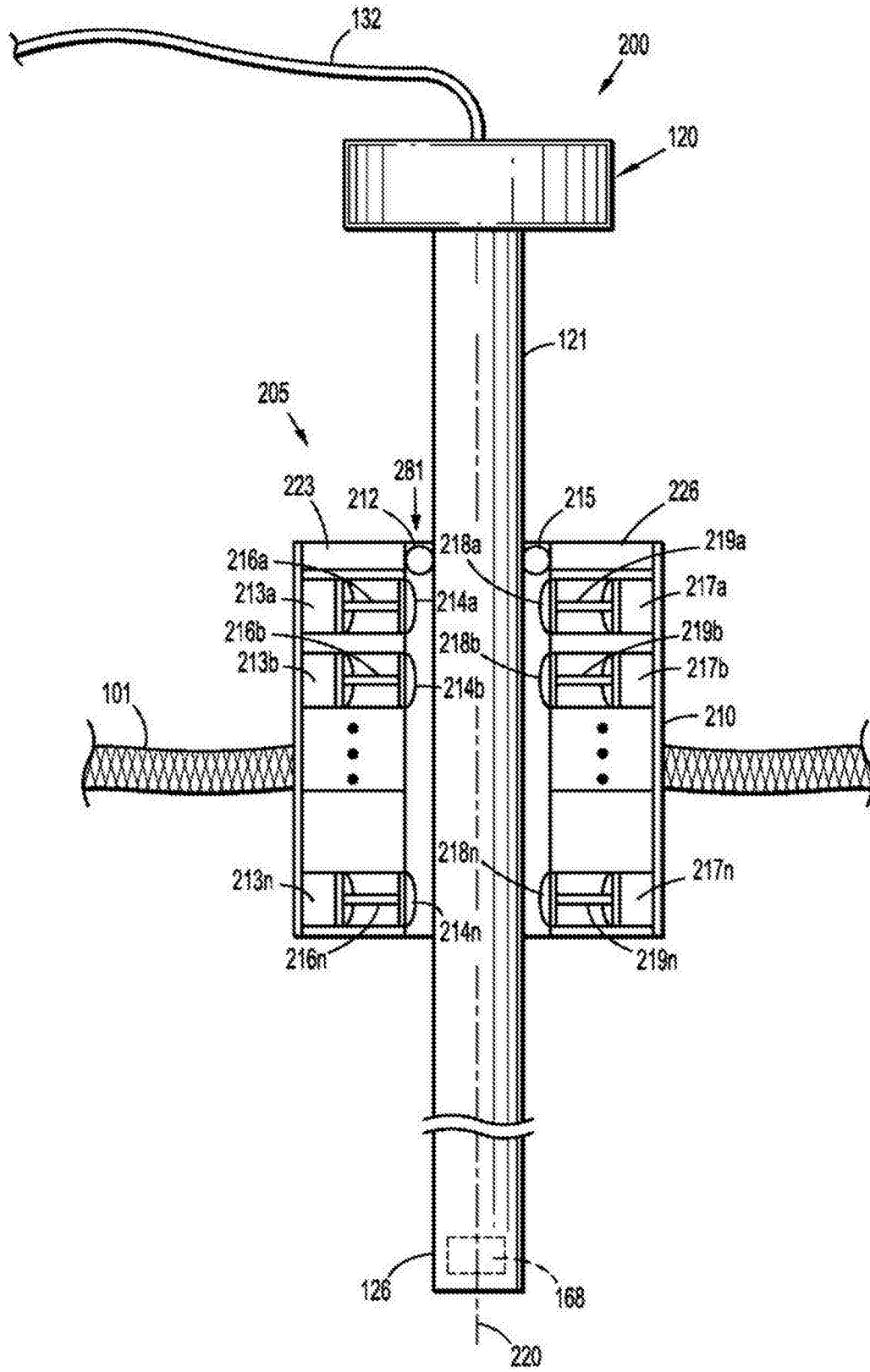


图 2

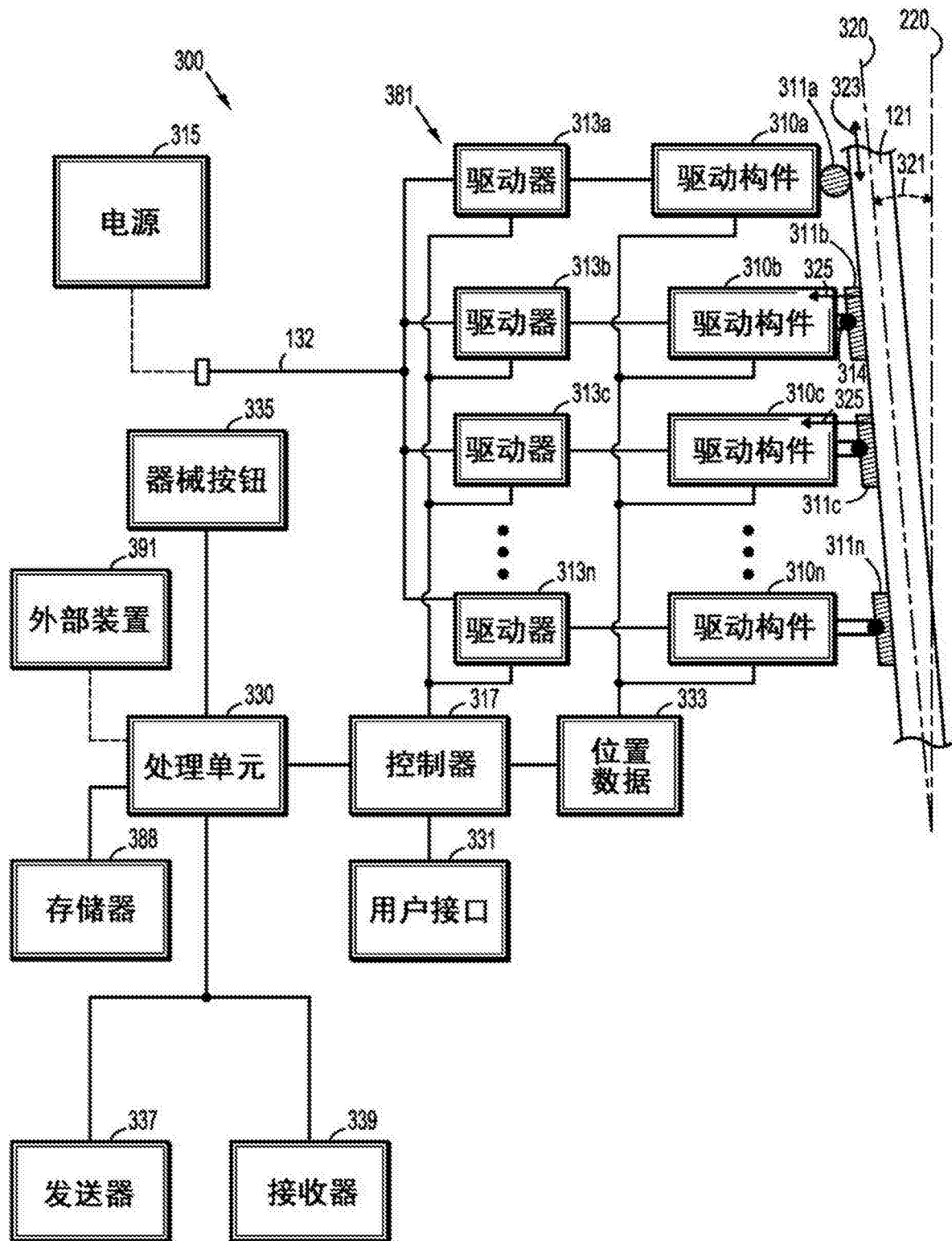


图 3

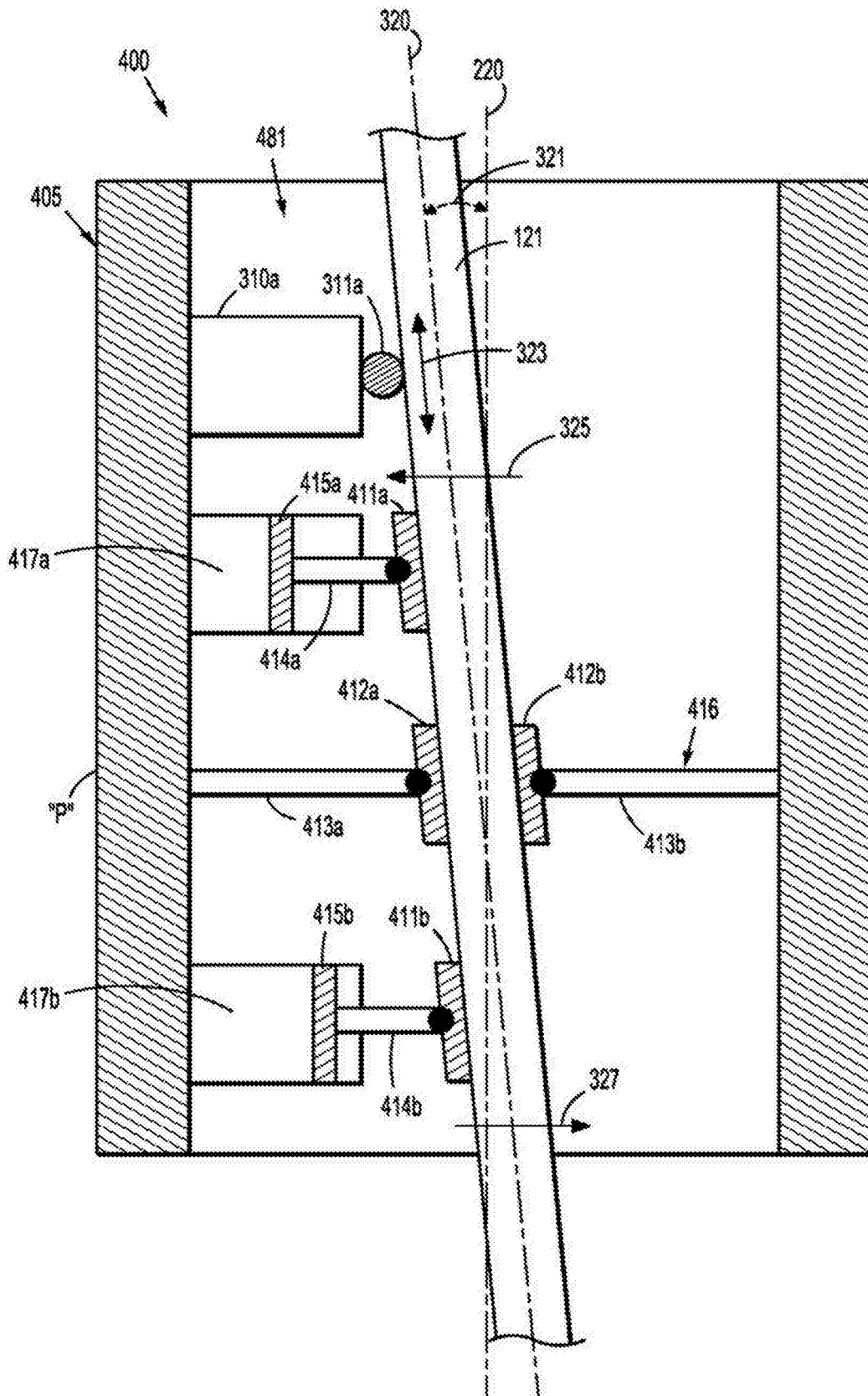


图 4

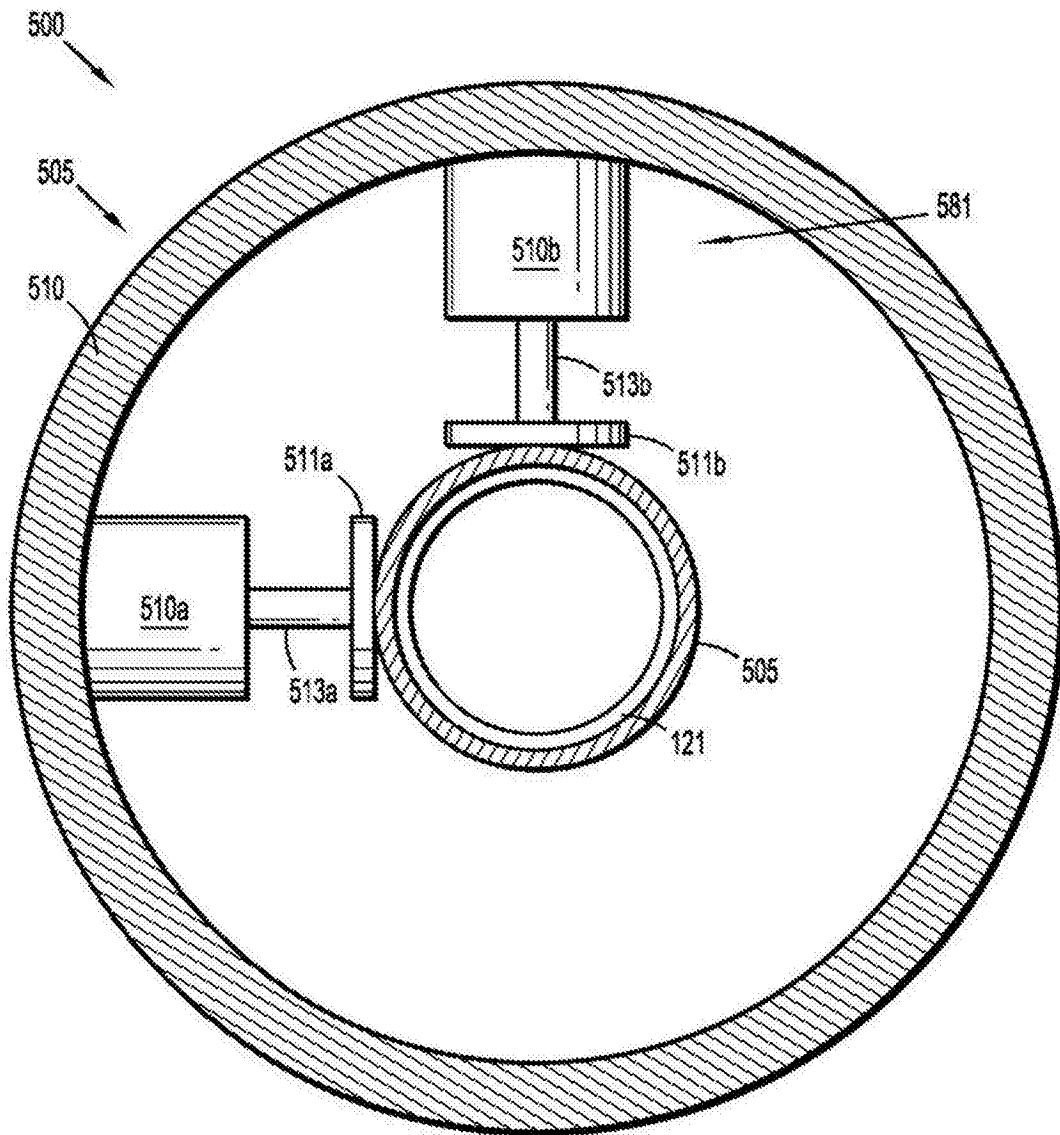


图 5

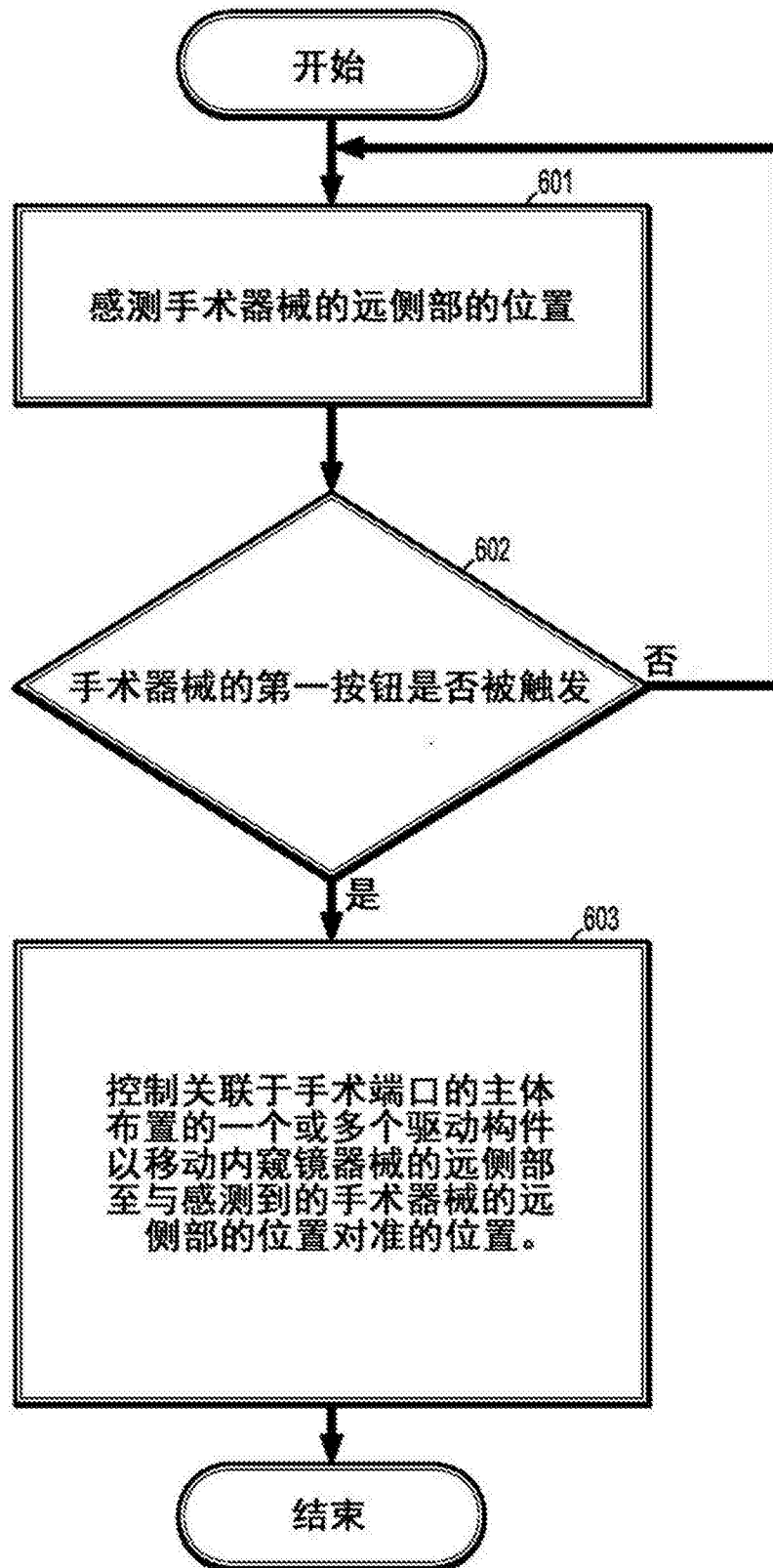


图 6



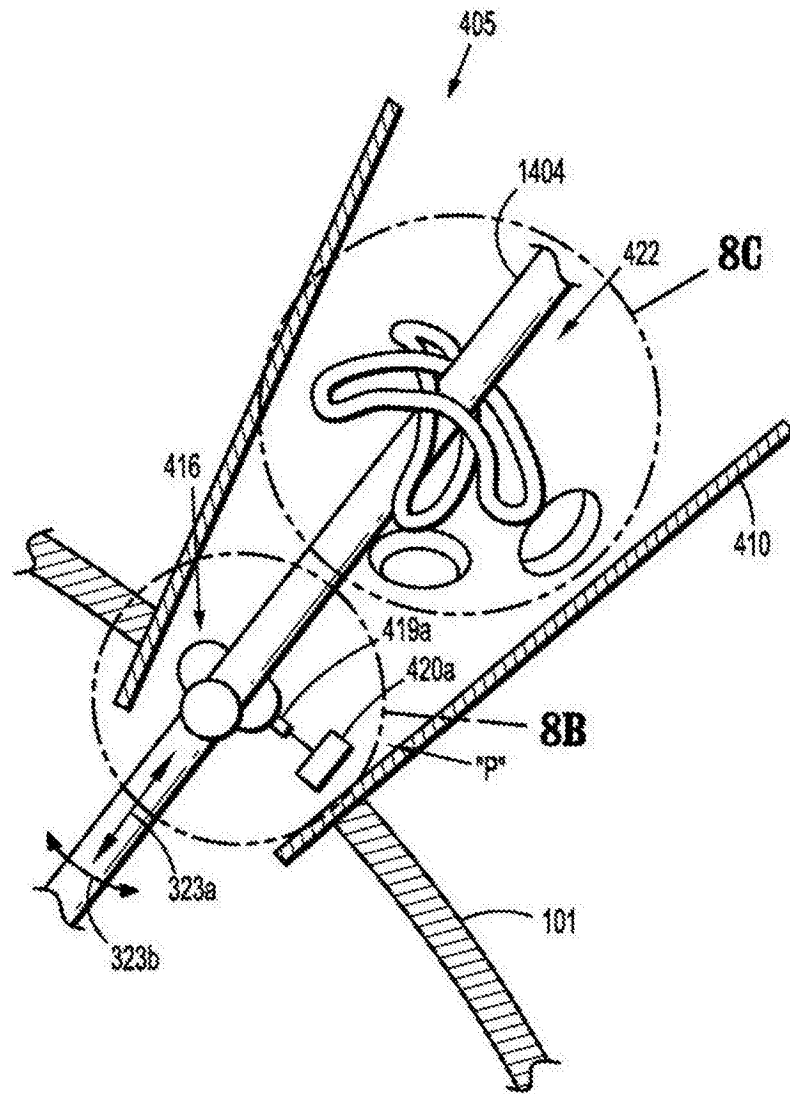


图 8A

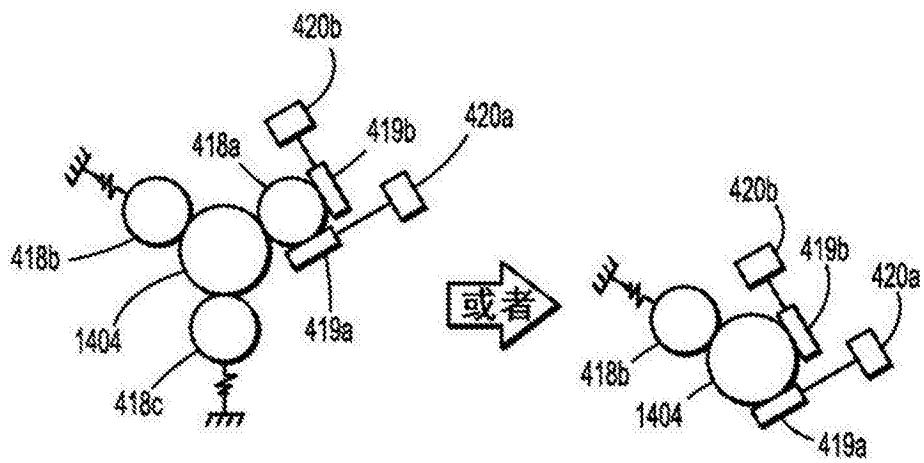


图 8B

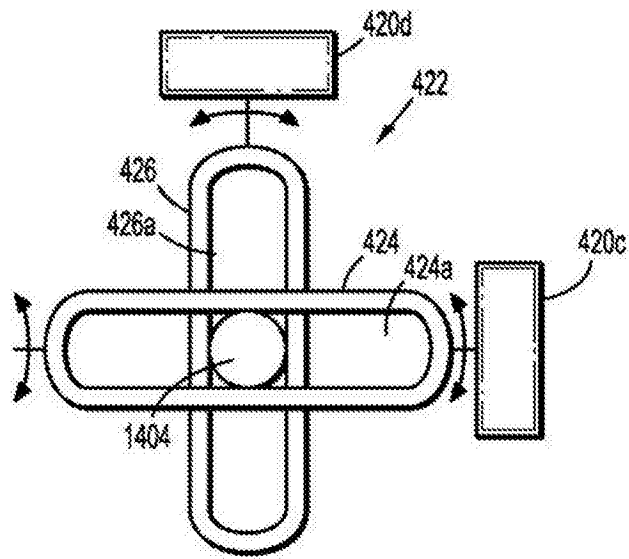


图 8C



|                |                                                                                                                                                                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 使用端口组件控制手术器械的方法以及装置                                                                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN105228539A</a>                                                                                                                                                                   | 公开(公告)日 | 2016-01-06 |
| 申请号            | CN201480029490.6                                                                                                                                                                               | 申请日     | 2014-05-22 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 柯惠有限合伙公司                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 柯惠LP公司                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 柯惠LP公司                                                                                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 克里斯廷D·约翰逊<br>德怀特·梅格兰                                                                                                                                                                           |         |            |
| 发明人            | 克里斯廷·D·约翰逊<br>德怀特·梅格兰                                                                                                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/34 A61B17/94 A61B19/00 A61M39/02                                                                                                                                                        |         |            |
| CPC分类号         | A61B17/3403 A61B17/3421 A61B17/3423 A61B2017/3409 A61M39/0247 A61M2039/0267 A61M2039/0279 A61B1/00087 A61B1/05 A61B1/3132 A61B17/0218 A61B2017/00022 A61B2017/00535 A61B2017/347 A61B2034/2072 |         |            |
| 代理人(译)         | 黄威                                                                                                                                                                                             |         |            |
| 优先权            | 61/826395 2013-05-22 US                                                                                                                                                                        |         |            |
| 其他公开文献         | CN105228539B                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                                                                 |         |            |

# 摘要(译)

一种与手术器械一起使用的手术端口组件，所述手术端口组件包括主体，所述主体包括外表面以及由主体的内表面限定的内部空间。手术端口组件包括控制接口，所述控制接口包括多个驱动构件，所述多个驱动构件联接至主体并且当手术器械的轴布置在内部空间内时其能够被控制以施加力至轴的不同部分，以移动手术器械的远侧部至体腔内的期望位置。

