



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107072692 B

(45)授权公告日 2020.03.24

(21)申请号 201580056601.7

(22)申请日 2015.10.13

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107072692 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(30)优先权数据
62/067,698 2014.10.23 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.04.18

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2015/055226 2015.10.13

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/064617 EN 2016.04.28

(73)专利权人 柯惠LP公司
地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 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 11225

代理人 黄威 黄亚男

(51)Int.Cl.
A61B 17/34(2006.01)
A61B 34/35(2016.01)

(56)对比文件
W0 2014/190185 A1, 2014.11.27, 说明书第22-79段, 附图1-7.

EP 2465452 A1, 2012.06.20, 说明书第24, 34段, 附图1-2, 6-8.

US 2010/0312065 A1, 2010.12.09, 全文.

EP 1854420 A1, 2007.11.14, 全文.

US 2012/0157779 A1, 2012.06.21, 全文.

审查员 姚媛

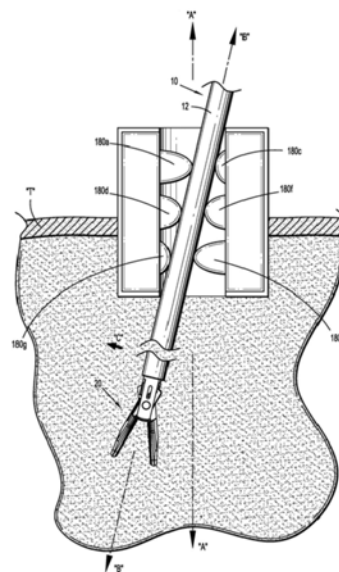
权利要求书2页 说明书9页 附图7页

(54)发明名称

使用手术端口组件控制手术器械的方法和装置

(57)摘要

本公开涉及包括多个可充气构件的手术端口组件,所述多个可充气构件用于将力施加到插入穿过所述手术端口组件的内部空间的手术器械的轴的一部分,并且本公开涉及包括手术端口组件、内窥镜相机以及用于控制所述手术端口组件的多个可充气构件的充气和放气的控制机构的手术系统。



1. 一种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,其包括外表面和内表面,所述内表面限定内部空间,所述内部空间被构造成允许手术器械穿过其中;以及

控制接口,其包括多个可充气构件,所述多个可充气构件联接至所述主体并且可充气以在所述手术器械的轴设置在所述内部空间内时选择性地施加力到所述轴的一部分,其中所述多个可充气构件中的每个能够独立地选择性地充气以将所述手术器械的远侧部移动到期望位置,

其中,所述多个可充气构件中的至少一个包括摩擦增强材料。

2. 根据权利要求1所述的手术端口组件,其中,所述多个可充气构件中的至少一个被构造成在垂直于所述主体的纵轴线的方向上将力施加到所述手术器械。

3. 根据权利要求1所述的手术端口组件,其中,每个可充气构件的主要部分由第一材料制成,并且其中所述摩擦增强材料不同于所述第一材料。

4. 根据权利要求1所述的手术端口组件,其中,所述多个可充气构件包括九个可充气构件。

5. 根据权利要求4所述的手术端口组件,其中,所述九个可充气构件包括第一组三个轴向对齐的可充气构件、第二组三个轴向对齐的可充气构件以及第三组三个轴向对齐的可充气构件。

6. 根据权利要求4所述的手术端口组件,其中,所述九个可充气构件包括第一组三个径向对齐的可充气构件、第二组三个径向对齐的可充气构件以及第三组三个径向对齐的可充气构件。

7. 一种手术系统,包括:

手术端口组件,其包括主体和控制接口,所述主体包括外表面和内表面,所述内表面限定内部空间,所述内部空间被构造成允许手术器械穿过其中,所述控制接口包括多个可充气构件,所述多个可充气构件联接至所述主体并且能够充气以在所述手术器械的轴设置在所述内部空间内时选择性地施加力到所述轴的一部分,其中所述多个可充气构件中的每个能够独立地选择性地充气以将所述手术器械的远侧部移动到期望位置;

内窥镜相机,所述内窥镜相机的一部分能够位于体腔内并且被配置成观察所述手术器械的所述远侧部;以及

控制机构,其设置成与所述手术端口组件和所述内窥镜相机操作地接合,所述控制机构被配置成控制所述多个可充气构件的充气 and 放气,

其中,所述多个可充气构件中的至少一个包括摩擦增强材料。

8. 根据权利要求7所述的手术系统,其中,所述控制机构被配置成响应于从所述内窥镜相机接收的信息来控制所述多个可充气构件中的每个的充气 and 放气。

9. 根据权利要求7所述的手术系统,进一步包括设置成单独地与所述多个可充气构件中的每个可充气构件流体连通的充气介质。

10. 根据权利要求9所述的手术系统,其中,所述充气介质设置成与所述控制机构操作地连通。

11. 根据权利要求7所述的手术系统,其中,每个可充气构件的主要部分由第一材料制成,并且其中所述摩擦增强材料不同于所述第一材料。

12. 根据权利要求7所述的手术系统, 其中, 所述多个可充气构件包括九个可充气构件。

13. 根据权利要求12所述的手术系统, 其中, 所述九个可充气构件包括第一组三个轴向对齐的可充气构件、第二组三个轴向对齐的可充气构件以及第三组三个轴向对齐的可充气构件。

14. 根据权利要求12所述的手术系统, 其中, 所述九个可充气构件包括第一组三个径向对齐的可充气构件、第二组三个径向对齐的可充气构件以及第三组三个径向对齐的可充气构件。

使用手术端口组件控制手术器械的方法和装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2014年10月23日提交的美国临时专利申请第62/067,698号的权益和优先权,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及手术器械,尤其涉及使用手术端口组件控制手术器械的方法和装置。

背景技术

[0004] 已经开发出了允许外科医生以最小切口进入患者的皮肤和身体组织来执行愈来愈大范围的手术操作的手术技术和器械。微创手术在许多医学专业中已被广泛接受,常常代替传统的开放式手术。与通常需要相对大的切口的开放式手术不同,诸如内窥镜检查或腹腔镜检查的微创操作通过一个或多个相对小的切口来执行。

[0005] 在腹腔镜和内窥镜手术操作中,通常在患者的身体中(例如,在腹部中)做出小的“钥匙孔”切口或刺孔,以为插入到切口中的手术进入装置提供入口点,并且便于在执行手术操作中使用的专用器械插入到内部手术部位内。切口的数量可取决于手术的类型。这对于要通过单个切口执行的一些腹部手术(例如,胆囊手术)并不罕见。在大多数患者中,微创方法通过减少术后护理使得术后疼痛减少、住院时间缩短、恢复较快、伤口相关并发症和肺并发症发生率降低以及节省了花费,并且在一些情况下整体成果更好。

[0006] 微创手术操作在身体各处执行,并且通常依赖于通过相对小的路径(常常直径小于一厘米)获得进入到内部手术部位。提供这种路径的一种方法是通过将套管针组件插入穿过患者的皮肤。通常,为了放置套管针组件,套管针的填塞器的穿透尖端被推动穿过皮肤和下层组织,直到插管的远端位于体腔内。可选地,一些套管针装置具有用于将插管穿过例如先前做出的切口而放置的钝的填塞器尖端。一旦套管针已被恰当地定位,则填塞器即被移除,并且插管然后可用作手术部位与患者身体的外部之间的路径,外科医生通过该路径可以引入执行期望的操作所需的各种手术器械。可插入穿过插管的手术器械包括钳子、夹子、剪刀、探针、柔性或硬性镜、吻合器和切割器械。

[0007] 在一些操作中,体腔的壁通过对体腔的加压而升高,以在手术工作部位处提供足够的工作空间和/或允许套管针穿透体腔而不穿透体腔内的器官。使腹壁从包裹在腹腔中的器官扩张的过程称为注入。在腹腔镜检查操作(腹腔中的内窥镜检查)期间,可以通过引导诸如二氧化碳、氮气、一氧化二氮、氦气、或氩气等的注入气体穿过气腹针或插入穿过腹壁的其他导管来实现注入,以扩大目标手术部位周围的区域来产生更大、更易于进入的工作区域。外科医生然后能够通过操纵已经延伸穿过手术进入装置的器械来在体腔内执行手术操作。在体内对这些器械的操纵既受到空间约束的限制又受到需要将体腔维持在注入状态的限制。

[0008] 在微创手术中,外科医生不具有对手术视野的直接目视,从而与相应的开放式手术技术相比,微创技术要求专门的技能。尽管微创技术差别很大,但外科医生通常依赖于内

窥镜尖端处的照明相机来观察手术部位,其中在手术操作期间监视器为外科医生显示放大形式的部位来用作参考。外科医生然后在监视器上目视操作的同时来执行手术。相机通常由外科医生的助手控制。在许多情况下,助手除了保持和引导相机以便外科医生能够观察手术部位之外,在操作中不担任任何其他角色。助手可能难以理解外科医生的意图,这就要求外科医生自己移动相机或要求助手重新引导相机。

[0009] 多功能机器人手术系统可用于腹腔镜相机控制。一般来说,机器人手术系统是大型且笨重的,需要患者周围的大量空间,并且具有复杂且费时的设置。外科医生通常需要大量的训练时间来学习操作遥控的携带相机的装置,并且整个手术室团队通常还需要额外的专门培训。购买机器人手术系统的高昂的原始成本以及器械和维护的相对较高的续生成本可使得对许多医院和保健中心而言投资这种系统是令人望却步的。

发明内容

[0010] 本公开涉及一种包括多个可充气构件的手术端口组件,所述多个可充气构件用于将力施加到插入穿过所述手术端口组件的内部空间的手术器械的轴的一部分,并且本公开涉及包括手术端口组件、内窥镜相机以及用于控制手术端口组件的多个可充气构件的充气和放气的控制机构的手术系统。

[0011] 根据本公开的方案,提供了一种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和控制接口。所述主体包括外表面和内表面。所述内表面限定内部空间,所述内部空间被构造成允许手术器械穿过其中。所述控制接口包括多个可充气构件,所述多个可充气构件联接至所述主体并且可充气以在所述手术器械的轴设置在所述内部空间内时选择性地施加力到所述轴的一部分。所述多个可充气构件中的每个可独立地选择性充气以将所述手术器械的远侧部移动到期望位置。

[0012] 在所公开的实施例中,所述多个可充气构件中的至少一个被构造成在垂直于所述主体的纵轴线的方向上将力施加到内窥镜器械。

[0013] 另外地,本公开包括所述多个可充气构件包括九个可充气构件的实施例。进一步公开的是,所述九个可充气构件包括第一组三个轴向对齐的可充气构件、第二组三个轴向对齐的可充气构件以及第三组三个轴向对齐的可充气构件。进一步公开的是,所述九个可充气构件包括第一组三个径向对齐的可充气构件、第二组三个径向对齐的可充气构件以及第三组三个径向对齐的可充气构件。

[0014] 在所公开的实施例中,所述多个可充气构件中的至少一个包括摩擦增强材料。进一步公开的是,每个可充气构件的主要部分由第一材料制成,并且所述摩擦增强材料不同于所述第一材料。

[0015] 本公开还涉及一种包括手术端口组件、内窥镜相机和控制机构的手术系统。所述手术端口组件包括主体和控制接口。所述主体包括外表面和内表面,所述内表面限定内部空间,所述内部空间被构造成允许手术器械穿过其中。所述控制接口包括多个可充气构件,所述多个可充气构件联接至所述主体并且可充气以在所述手术器械的轴设置在所述内部空间内时选择性地施加力到所述轴的一部分。所述多个可充气构件中的每个可独立地选择性充气以将所述手术器械的远侧部移动到期望位置。所述内窥镜相机的一部分可位于体内并且被配置成观察内窥镜器械的远侧部。所述控制机构设置成与所述手术端口组件和

所述内窥镜相机操作地接合,并且被配置成控制所述多个可充气构件的充气和放气。

[0016] 进一步公开的是,所述控制机构被配置成响应于从所述内窥镜相机接收的信息来控制所述多个可充气构件中的每个的充气和放气。

[0017] 本公开的系统的实施例还包括设置成单独地与所述多个可充气构件中的每个流体连通的充气介质。进一步公开的是,所述充气介质设置成与所述控制机构操作地连通。

[0018] 在所公开的系统的实施例中,所述多个可充气构件中的至少一个包括摩擦增强材料。进一步公开的是,每个可充气构件的主要部分由第一材料制成,并且其中所述摩擦增强材料不同于所述第一材料。

[0019] 进一步公开的是,所述多个可充气构件包括九个可充气构件。进一步公开的是,所述九个可充气构件包括第一组三个轴向对齐的可充气构件、第二组三个轴向对齐的可充气构件以及第三组三个轴向对齐的可充气构件。另外公开了所述九个可充气构件包括第一组三个径向对齐的可充气构件、第二组三个径向对齐的可充气构件以及第三组三个径向对齐的可充气构件。

附图说明

[0020] 在此参照附图描述本公开的实施例,其中:

[0021] 图1是根据本公开的包括端口组件、手术器械以及内窥镜相机的系统的示意图,其中端口组件部分地位于患者体内,手术器械位于端口组件内,内窥镜相机位于患者体内,端口组件与内窥镜相机连通;

[0022] 图2是根据本公开的实施例的图1的端口组件的剖视图;

[0023] 图3是根据本公开的实施例的图1和图2的端口组件的俯视图;

[0024] 图4是沿着图3的线4-4截取的本公开的端口组件的截面图,其示出了手术器械纵向地延伸穿过端口组件中的内部空间;

[0025] 图5是图1至图4的端口组件的截面图,其示出了手术器械以一定角度延伸穿过端口组件的内部空间;

[0026] 图6是根据本公开的手术系统的示意性图示;

[0027] 图7是根据本公开的实施例的被图示为附接到机器人手术系统的机器人臂的手术组件的立体图;以及

[0028] 图8是图7的手术组件被示出为延伸穿过引导环的放大图。

具体实施方式

[0029] 参照附图详细描述当前公开的端口组件、手术装置和系统的实施例,其中,在若干视图的每个视图中,相同的附图标记表示的相同或对应的元件。正如文中所使用的,术语“远侧”是指接合器组件或手术装置或其部件的较远离用户的那部分,而术语“近侧”是指接合器组件或手术装置或其部件的较靠近用户的那部分。

[0030] 微创操作可以被定义为与出于相同目的而使用的开放式手术相比具有较少侵入性的任何操作。正如在本说明书中所使用的那样,“内窥镜手术”是一种描述穿过若干个小的经皮切口实现进入体腔的微创手术形式的通用术语。尽管内窥镜手术是一种通用术语,但“腹腔镜”和“胸腔镜”分别描述腹腔内和胸腔内的内窥镜手术。

[0031] 正如在本说明书中所使用的那样,“传输线”通常是指能够用于将信号从一个点传播到另一个点的任何传输介质。

[0032] 本公开的各种实施例提供了一种端口组件,其适于与内窥镜相机连用以保持和/或控制插入所述端口组件的手术器械的移动和/或定位。例如,当前公开的端口组件的实施例可适用于腹腔镜操作以及其它微创手术操作。

[0033] 本公开的各种实施例提供了一种端口组件,其中,可以根据外科医生的偏好手动地或自动地执行对插入穿过所述端口组件的手术器械的移动和/或定位的控制。在一些实施例中,手术器械或内窥镜相机可以设置有包括一个或多个用户可致动控制件的用户接口和用于提供用户接口与端口组件之间的通信链接的无线发射器,以例如允许外科医生改变插入穿过所述端口组件的手术器械的定位和/或定向。

[0034] 在微创手术操作期间,器械的工作端常常位于工作范围内的感兴趣解剖结构和/或手术部位附近。在一些实施例中,其中自动控制被用于控制内窥镜相机或器械的移动和/或定位,传感器和/或发射器可以与器械的工作端相关联设置,例如位于器械的尖端上,并且内窥镜相机可以经自动控制以基于由传感器和/或发射器输出的一个或多个信号来“跟踪”器械尖端的移动(例如,将相机的视野与器械的工作端对齐)。在一些实施例中,传感器和/或发射器可以包括例如粘合背衬的附接机构以允许外科医生例如根据外科医生的偏好、手术的类型等选择性地将传感器和/或发射器定位在特定器械上和/或所选择的器械的特定位置处。

[0035] 在微创操作中使用的器械的一些示例包括吻合器、抓紧器、切割器、钳子、解剖器、密封器、分隔器以及适用于在感兴趣解剖结构的区域中使用的其它工具。该器械可以是适于在体腔内或患者体腔外部使用的独立工具。

[0036] 在一些实施例中,控制件可以包括例如粘合背衬的附接机构以允许医师选择性地将控制件定位在特定器械上和/或所选择的器械上的优选位置处。在一些实施例中,可以提供例如使用语音识别技术与现有的手术室管理系统交互的能力,以控制手术室设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交互的独立工具。

[0037] 本公开包括手术系统5,其包括手术器械10、端口组件100、内窥镜相机200和/或控制机构300。

[0038] 图1图示了插入穿过根据本公开的端口组件100的实施例的手术器械10。手术器械10的远侧部在组织“T”内示出(例如,邻近手术部位)。内窥镜相机200的远侧部也被示出为位于组织“T”内。内窥镜相机200被定位成使得内窥镜相机200能够观察手术器械10的在组织“T”内的远侧部。

[0039] 在图1中,手术器械10的实施例被示出用于各种手术操作,并且通常包括壳组件20、手柄组件30和末端执行器组件22。手术器械10包括轴12,轴12具有构造成机械地接合末端执行器组件22的远端16和构造成机械地接合壳组件20的近端14。末端执行器组件22通常包括相对于彼此可枢转地安装的一对对置的钳夹组件23和24。在各种实施例中,朝向固定手柄50对可动手柄40的致动向近侧拉动驱动套筒(未示出),以给予钳夹组件23和24从打开位置向夹紧或接近位置的移动,在所述打开位置,钳夹组件23和24以相对于彼此间隔的关系设置,在所述夹紧或接近位置,钳夹组件23和24配合以抓紧两者间的组织。尽管图1描绘了用于与内窥镜手术操作有关地使用的特定类型的手术器械10(例如,电手术钳),但端口

组件100、内窥镜相机200和控制机构300可以例如根据手术类型而与各种器械一起使用。

[0040] 在一些实施例中,如图1所示,端口组件100联接到保持构件150。保持构件150可适于能附接到台架来为端口组件100提供支撑,以例如提供额外的稳定性和/或减小患者的身体上对工具的负重。

[0041] 当使用动力手术器械时,可以想到的是,传输线将手术器械10可操作地连接到电手术发电源28。可替代地,手术器械10可以被配置成无线设备或电池供电的。手术器械10可以包括被配置成允许用户选择性地激活手术器械10的开关65。当开关65被按下时,电手术的能量例如通过一个或多个电引线(未示出)传递到钳夹组件23和24。

[0042] 在一些实施例中,如图1所示,手术器械10包括用户接口140,其可以适于提供与手术系统5的控制机构300通信的无线(或有线)通信接口。另外地或替代地,手术器械10可以包括传感器和/或发射器141,例如,传感器和/或发射器141与末端执行器组件22或其部件(例如,钳夹组件23)关联设置。此外,例如,用户接口140可以与内窥镜相机200相关联。

[0043] 用户接口140可以设置在手术器械10的另一部分(例如,固定手柄50等)上或壳组件20上的另一位置。用户接口140可以包括一个或多个控制件(例如,图1所示的两个控制件142和143),所述控制件可以包括开关(例如,按钮开关、拨动开关、滑动开关)和/或连续的致动器(例如,旋转或线性电位计、旋转或线性编码器)。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),所述第一控制件适于传输指示用户意图实现末端执行器组件22在体腔内的移动的信号。用户接口140可以另外地或可替代地包括第二控制件(例如,控制件143),所述第二控制件适于传输指示用户意图调节轴12的倾斜角的信号。

[0044] 在2014年2月4日发布的美国专利第8,641,610号中公开了控制机构、各种传感器和控制接口的更多细节,其全部内容通过引用并入本文。

[0045] 在所公开的实施例中,多功能传感器210与内窥镜相机200的远侧部关联地设置。在一些实施例中,多功能传感器210提供照明并且容置相机芯片。应当理解,可以利用其他的传感器实施例。传感器210经由联接到内窥镜相机200的传输线310可操作地联接到电源(例如,图1所示的电源312)。本公开还考虑到数据从传感器210的无线传输。

[0046] 具体参照图2至图5,端口组件100通常包括主体110和控制接口160。主体110包括外表面112、内表面114和由内表面114限定的内部空间116。在图1、图2、图4和图5中,主体110的外表面112被示出为在进入患者的体腔的入口部位处设置成与组织“T”可密封地接触。端口组件100的主体110适于允许进入体腔,例如允许至少一个手术器械10穿过内部空间116进入,并且可以包括至少一个密封件或机构(出于简洁的考虑而未明确地示出),以在存在和/或不存在手术器械10的情况下密封到体腔中的开口,以例如帮助防止注入气体的逸出。主体110可以由诸如金属、塑料、合金、复合材料或这些材料的任何组合的任何合适的材料形成。

[0047] 控制接口160包括多个可充气构件180(例如,图2所示的可充气构件180a至180i),多个可充气构件180联接至端口组件100的主体110或者以其它方式与端口组件100的主体110关联地设置。

[0048] 每个可充气构件180可充气且可放气以将力(例如,垂直于由主体110限定的纵轴线“A”)施加到手术器械10的细长轴12的一部分(即,当如图1以及图3至图5所示细长轴12或其一部分设置在内部空间116内时)以例如将手术器械10的细长轴12和/或末端执行器组件

22移动到体腔内的期望位置。如图1所示,细长轴12的一部分可以设置在端口组件100的主体110的内部空间116内,同时末端执行器组件22设置在体腔内。

[0049] 控制接口160适于可控地移动和/或定位手术器械10的细长轴12,以实现末端执行器组件22在体腔内的移动。在所公开的实施例中,控制接口160适于接收来自控制机构300的信号(其在图1中示意性地示出)。基于从控制机构300接收到的信号,控制接口160可以调节手术器械10的空间方面(例如,通过引起至少一个可充气构件180的充气/放气)和/或执行其他的控制功能、警报功能或与其相关联的其他功能。可以调节的与手术器械10相关联的空间方面的一些示例包括细长轴12相对于纵轴线“A”的倾斜角度、以及细长轴12围绕由细长轴12限定的纵轴线“B”的旋转。

[0050] 可充气构件180设置成与端口组件100的主体110的内表面114机械配合。在所公开的实施例中,每个可充气构件180相对于其他可充气构件180可独立地控制。这里,每个可充气构件180经由导管182与充气介质190流体连通。(为了清楚起见,图1图示了三个导管182,但是可以包括任意数量的导管182,诸如与可充气构件180相同的数量)。充气介质190包括可以运送到端口组件100的可充气构件180的和可以从可充气构件180运送的任何合适的气体(例如,氧气等)或流体(例如,水或盐水)。

[0051] 可充气构件180的数量、形状、尺寸、布置和定向不受附图中所示的示例的限制。相反,本公开考虑到了具有任意数量、形状、尺寸、布置和定向的可充气构件180。

[0052] 在图2所示的实施例中,端口组件100包括与其相关联的九个可充气构件180a-180i。所示的实施例的可充气构件180a-180i包括围绕主体110的内表面114径向设置的近侧的第一排三个可充气构件180a-180c、围绕主体110的内表面114径向设置的中间的第三排三个可充气构件180d-180f以及围绕主体110的内表面114径向设置的远侧的第三排三个可充气构件180g-180i。如上所述,可充气构件180的数量、形状、尺寸、布置和定向不受附图的限制。例如,本公开考虑到了更多或更少的可充气构件。

[0053] 每个可充气构件180a-180i包括相应的导管182a-182i(图2),所述导管将可充气构件180a-180i流体联接到充气介质190。可以想到的是,充气介质190存储在单独的存储容器(例如,针对每个导管182a-182i的一个存储容器)中,或者充气介质190存储在单个存储容器中,并且每个导管182a-182i包括用于控制可在导管182a-182i与相应的可充气构件180a-180i之间游历的充气介质190的量的阀。

[0054] 在使用中,内窥镜相机200被配置成观察手术器械10的末端执行器组件22的在体腔内的至少一部分。传感器210被配置成存储和/或中继关于末端执行器组件22相对于内窥镜相机200在体腔内的精确定向和定位(例如,轴12相对于纵轴线“A”的倾斜角度以及末端执行器组件22围绕纵轴线“B”的旋转量)的信息。传感器210还被配置成将末端执行器组件22的当前定向和定位信息与存储的(例如,初始的、最佳的、用户定义的等)定向和定位信息进行比较。

[0055] 传感器210进一步被配置成将末端执行器组件22的定向和定位信息传送到包括控制器的控制机构300。而且,传感器210被配置成传送末端执行器组件22的当前定向和定位与存储的(例如,初始的)定向和定位信息之间的差异。控制机构300被配置成将充气介质190分配到适当的可充气构件180,以便移动手术装置10的轴12来重新定向末端执行器组件22,使得末端执行器组件22移动到其存储(例如,初始的)的定向和定位。例如,并且特别参

照图5,为了使末端执行器22相对于纵轴线“A”在大致箭头“C”的方向上倾斜,可充气构件180a和180i可以被充气 and/或可充气构件180c和180g可以被放气。(可充气构件180b、180e和180h由于所示的特定截面图而未在图5中示出)。

[0056] 此外,可以想到,细长轴12围绕纵轴线“B”的旋转可以通过相邻的可充气构件180(例如,轴向对齐并径向相邻的可充气构件180)的相继充气 and/或放气来实现。例如,细长轴12的旋转可以通过这样来实现:首先在对可充气构件180b放气的同时对可充气构件180a以一定量(例如,以特定体积 and/或特定持续时间)充气,然后在可对可充气构件180a放气的同时对可充气构件180c充气,然后在可对可充气构件180c放气的同时对可充气构件180b充气。另外地,可以想到,径向对齐和轴向偏移的可充气构件(例如,180a、180d和180g;180b、180e和180h;以及180c、180f和180i)可以同时充气 and/或放气以利于细长轴12围绕纵轴线“B”旋转。

[0057] 可以想到,用户能够使用控制机构300设置各种参数。例如,可以想到,用户能够经由例如触摸屏或按压手术装置10 and/或控制机构300上的按钮来设置末端执行器组件22的初始定向和定位(例如,在末端执行器22如期望地位于体腔内之后)。进一步可以想到,用户可以选择是否控制机构300例如持续地(即,持续性地确保末端执行器组件22的当前定向和定位与初始定向和定位相匹配)、间歇地(即,在必要时,在给定的时间量之后改变末端执行器组件22的定向和定位,使得末端执行器组件22的当前定向和定位与初始定向和定位相匹配)、基于末端执行器组件22从其初始定位起的移动量(即,在末端执行器组件22已经从其初始定位起移动了预定量之后改变末端执行器组件22的定向和定位) and/或在用户定义的时间(例如,在手术器械10或不同的手术器械的移除和重新插入之后)改变末端执行器组件22的定向和定位。

[0058] 进一步可以想到,控制机构300或手术系统5的另外的部分被配置成向用户给出与手术器械10的末端执行器组件22的定位 and/或定向的特定变化量对应的反馈。例如,可以想到,手术系统5响应于末端执行器组件22的超过预定值的定位 and/或定向的变化来给出视觉(例如,点亮灯)反馈、听觉(例如,产生哔哔声)反馈 and/或触觉(例如,使手术器械10的手柄震动)反馈。在接收到该反馈时,用户可以例如手动地指示(例如,通过按压按钮)控制机构300来将手术器械10重新定位回其初始定位和定向。

[0059] 本公开还包括在至少一个(例如,全部)可充气构件180的器械接合表面181(参见图3)上包括摩擦增强表面或涂层。可以想到的是,摩擦增强表面181由与可充气构件180的另外的部分不同的材料制成。例如,每个可充气构件180的主要部分可以由制成,并且摩擦增强表面或涂层可包括。

[0060] 在使用中,可期望当可充气构件180至少部分地放气时插入 and/或定位手术器械10,然后对必要的可充气构件180进行充气以帮助确保手术器械10的位置、定位和定向(例如,初始定位)。

[0061] 本公开的系统5可以包括存储设备。该存储设备可以包括用于执行使用文中所述的端口组件100来控制手术器械的方法的一组可执行指令。在一些实施例中,系统5还包括处理单元 and/或数据库。在美国专利第8,641,610号中描述了示例性处理单元和数据库的更多细节,其通过引用而并入上文。

[0062] 本公开还包括使用如上所述的系统5或其部分来控制手术器械的方法。应当理解,

文中提供的方法的特征可以在不偏离本公开的范围的情况下组合地执行以及以与文中所呈现的不同的顺序来执行。

[0063] 本文所公开的各种实施例还可以被配置成与机器人手术系统以及通常称为的“远程手术”一起作业。这样的系统采用各种机器人元件来辅助手术室中的外科医生并允许手术器械的远程操作(或部分远程操作)。各种机器人臂、齿轮、凸轮、滑轮、电动和机械电动机等可以用于此目的,并且可以设计成与机器人手术系统一起在手术或治疗期间辅助外科医生。这样的机器人系统可以包括远程可操纵系统、自动柔性手术系统、远程柔性手术系统、远程关节式移动手术系统、无线手术系统、模块化配置或选择性配置的远程操作手术系统等。

[0064] 机器人手术系统可以与在手术室旁边或位于远程位置的一个或多个控制台一起采用。在这种情况下,一组外科医生或护士可以为患者准备手术,并且利用本文所公开的一个或多个器械来配置机器人手术系统,同时另一名外科医生(或一组外科医生)经由机器人手术系统来远程地控制器械。可以理解,技术精湛的外科医生可以不离开他/她的远程控制台在多个位置执行多个操作,这样能够既在经济上有利的又对患者或一系列患者有益。

[0065] 手术系统的机器人臂通常由控制器联接到一对主手柄。该手柄能够由外科医生移动来产生任何类型的手术器械(例如,末端执行器、抓紧器、刀、剪刀等)的工作端的相应移动,这可以补充文中描述的一个或多个实施例的使用。可以缩放该主手柄的移动,使得工作端具有与由外科医生手的操作执行的移动不同的、比其更小或更大的相应的移动。缩放因子或传动比可以是可调节的,使得操作员可以控制手术器械的工作端的分辨率。

[0066] 主手柄可以包括各种传感器,以向外科医生提供与各种组织参数或状况相关的反馈,例如与由于操纵、切割或以其他方式处理而导致的组织阻力、由器械施加到组织上的压力、组织温度、组织阻抗等等相关的反馈。可以理解,这样的传感器为外科医生提供了模拟实际操作状况的增强的触觉反馈。主手柄还可以包括用于精细的组织操纵或治疗的各种不同的致动器,进一步增强了外科医生模拟实际操作状况的能力。

[0067] 参照图6至图8,诸如机器人手术系统的手术系统一般性地被示出为手术系统1000,并且可与本公开的手术系统5或其部分一起使用。手术系统1000通常包括:多个机器人臂1002、1003,控制装置1004和与控制装置1004联接的操作控制台1005。操作控制台1005包括:尤其被设置成显示三维图像的显示装置1006;以及手动输入设备1007、1008,如本领域技术人员原则上已知的,借助该手动输入设备1007、1008,例如外科医生的人员(未示出)能够以第一操作模式来远程操纵机器人臂1002、1003。

[0068] 机器人臂1002、1003中的每个由通过接头连接的多个构件组成。系统1000还包括连接到每个机器人臂1002、1003的远端的器械驱动单元1200。如将在下面更详细地描述的,根据本文公开的若干实施例中的任一个实施例,支撑末端执行器组件22的手术器械10可附接到器械驱动单元1200。

[0069] 机器人臂1002、1003可以由连接到控制装置1004的电传动装置(未示出)驱动。控制装置1004(例如,计算机)被设置为尤其借助于计算机程序以机器人臂1002、1003和它们的器械驱动单元1200以及由此的手术器械10(包括末端执行器组件22)根据借助于手动输入装置1007、1008定义的移动来执行期望的移动的这种方式来激活传动装置。控制装置1004还可以以其调节机器人臂1002、1003和/或传动装置的移动的方式来设置。

[0070] 手术系统1000被配置成用于躺在患者台1012上待借助于末端执行器组件22以微创方式进行治疗的患者1013。手术系统1000还可以包括两个以上的机器人臂1002、1003,额外的机器人臂同样地被连接到控制装置1004并且可借助于操作控制台1005远程操纵。手术器械10(包括末端执行器组件22;参见图7和图8)还可附接到额外的机器人臂。

[0071] 可以参考于2011年11月3日提交的题为“医疗工作站”(“Medical Workstation”)的美国专利公开第2012/0116416号,其全部内容通过引用并入本文,用于详细论述手术系统1000的构造和操作。

[0072] 转到图7和图8,手术系统1000包括手术组件1300,手术组件1300包括机器人臂1002、连接到机器人臂1002的器械驱动单元1200以及与器械驱动单元1200联接或联接至器械驱动单元1200的手术器械10。器械驱动单元1200被配置成用于驱动对手术器械10的末端执行器组件22的致动并且被配置成可操作地支撑其中的手术器械10。器械驱动单元1200将来自电动机“M”的动力和致动力传递到手术器械10,以最终驱动例如附接到末端执行器组件22的线缆的移动。

[0073] 在使用中,套管针轴1232在图7所示的预操作位置与图8所示的操作位置之间移动。在预操作位置,引导环1240和末端执行器组件22是共面的。在操作位置,引导环1240位于末端执行器组件22附近。

[0074] 尽管为了图示和描述的目的已经参照附图详细描述了实施例,但是应当理解,发明的处理和装置不应被解释为由此而被限定。对本领域技术人员显而易见的是,对前述实施例的各种修改可以在不背离本公开的范围的情况下做出。

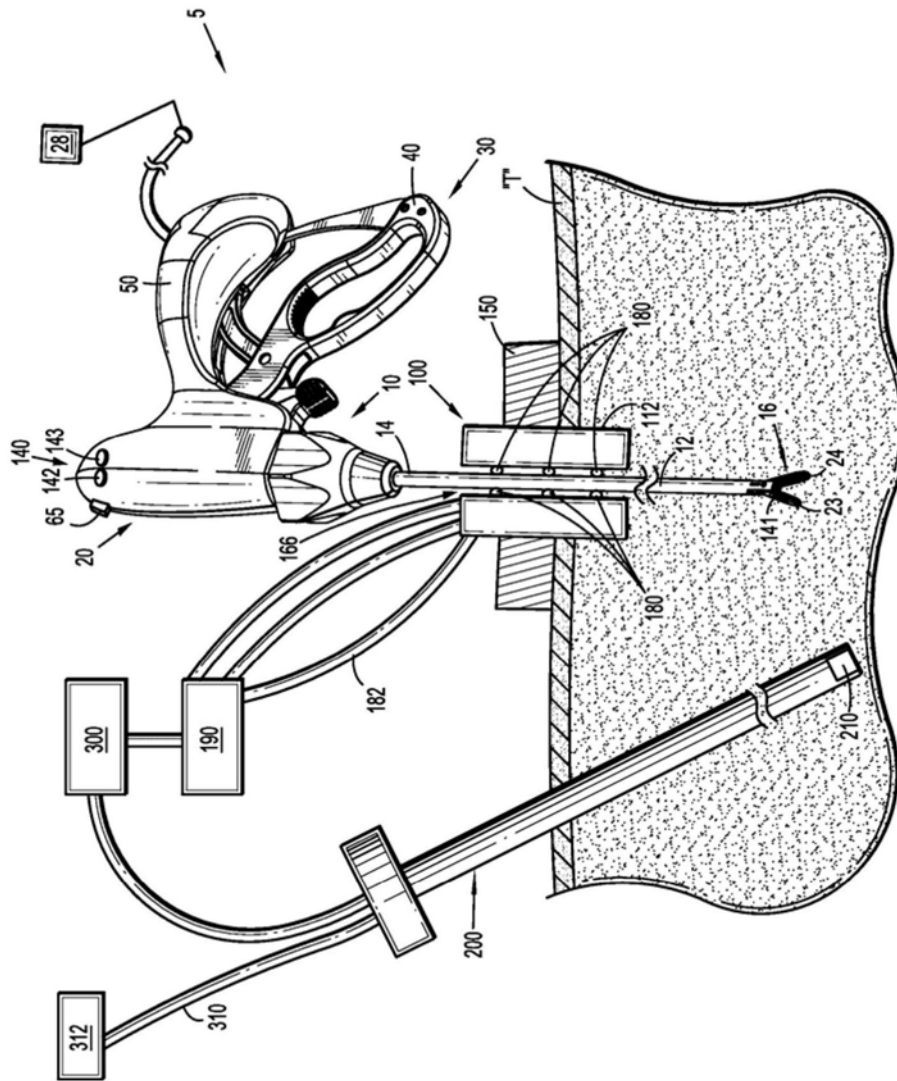


图1

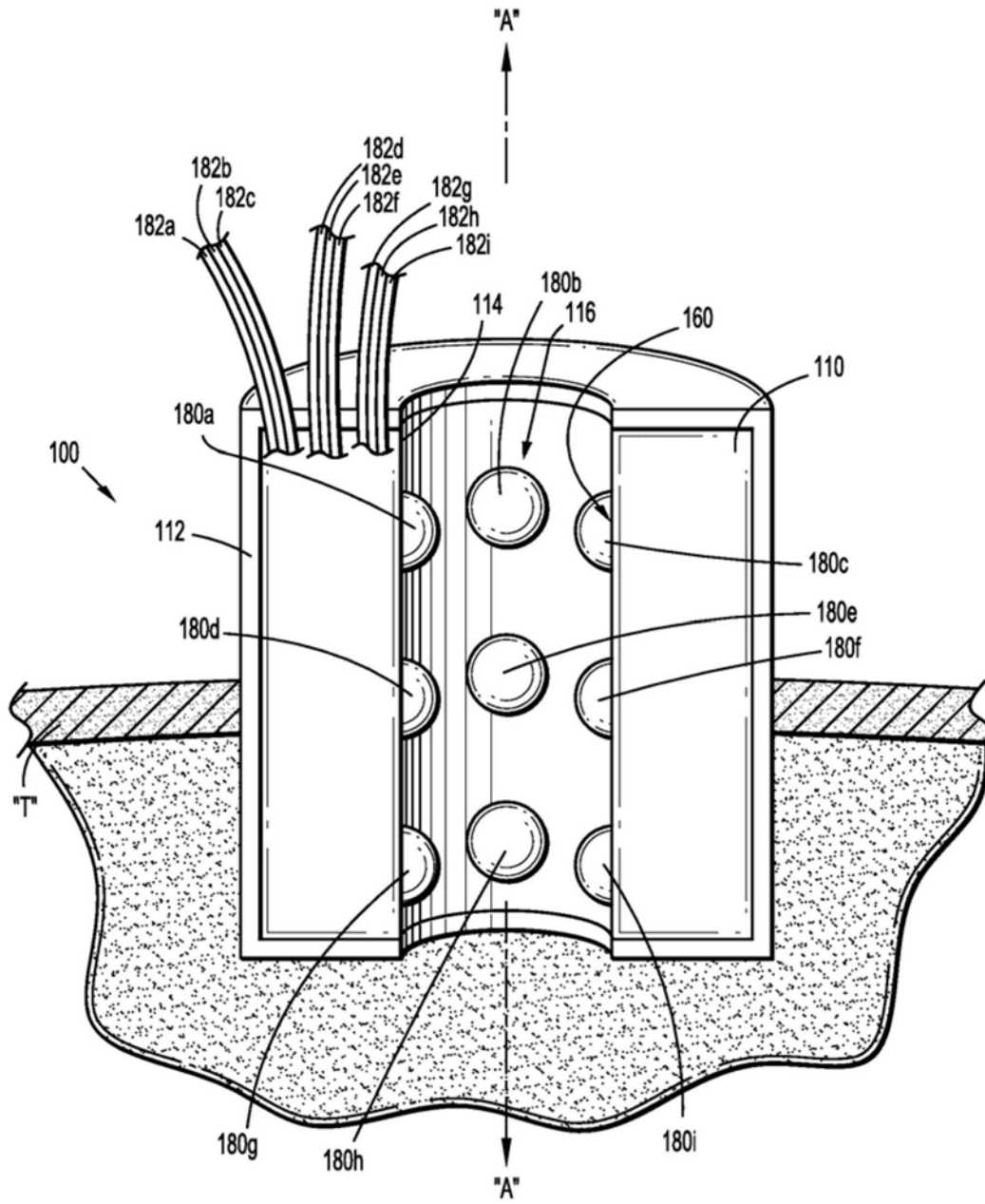


图2

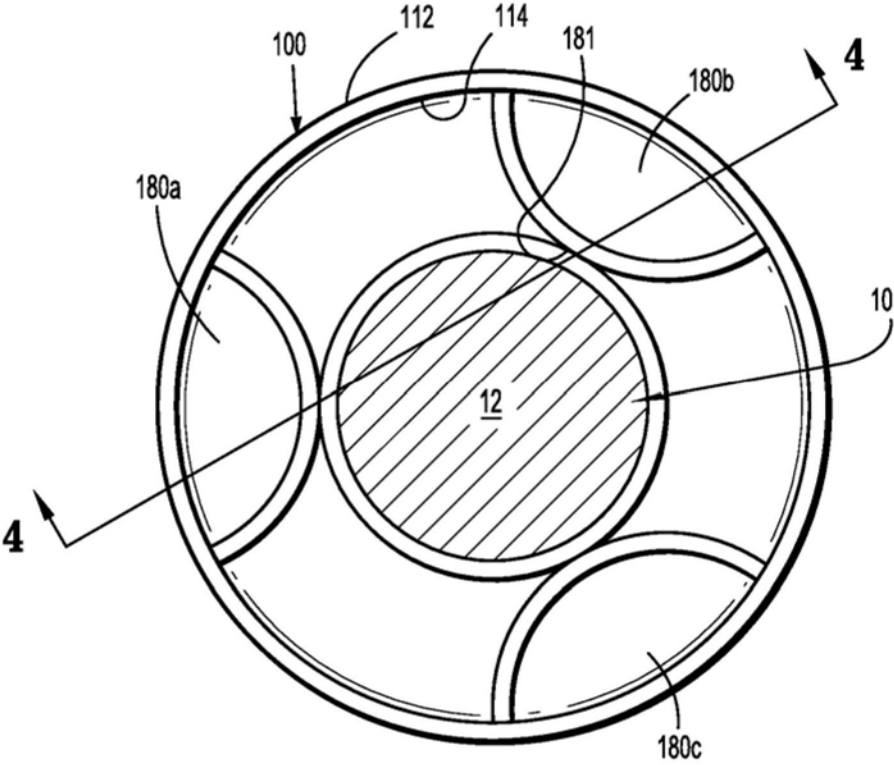


图3

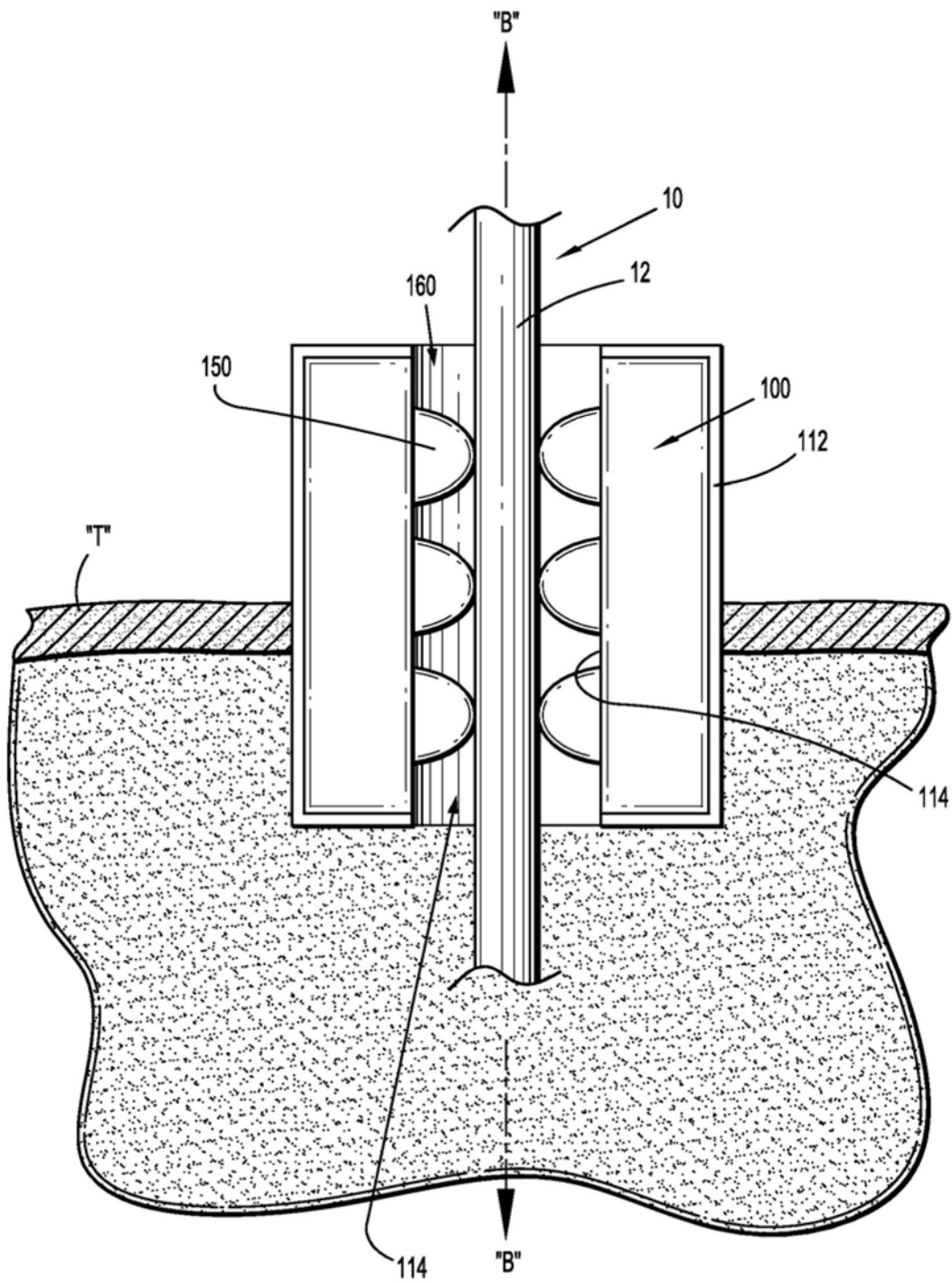


图4

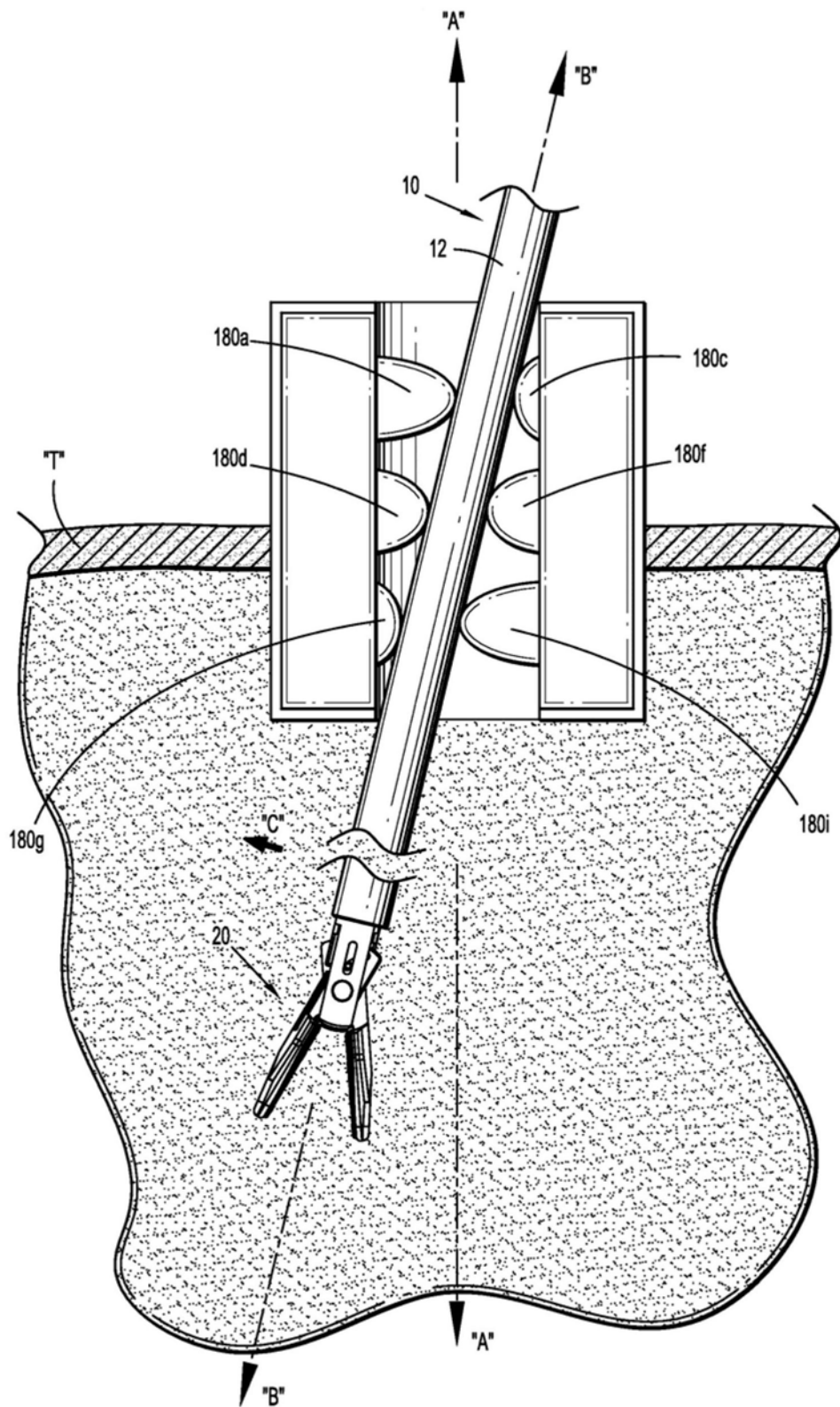


图5

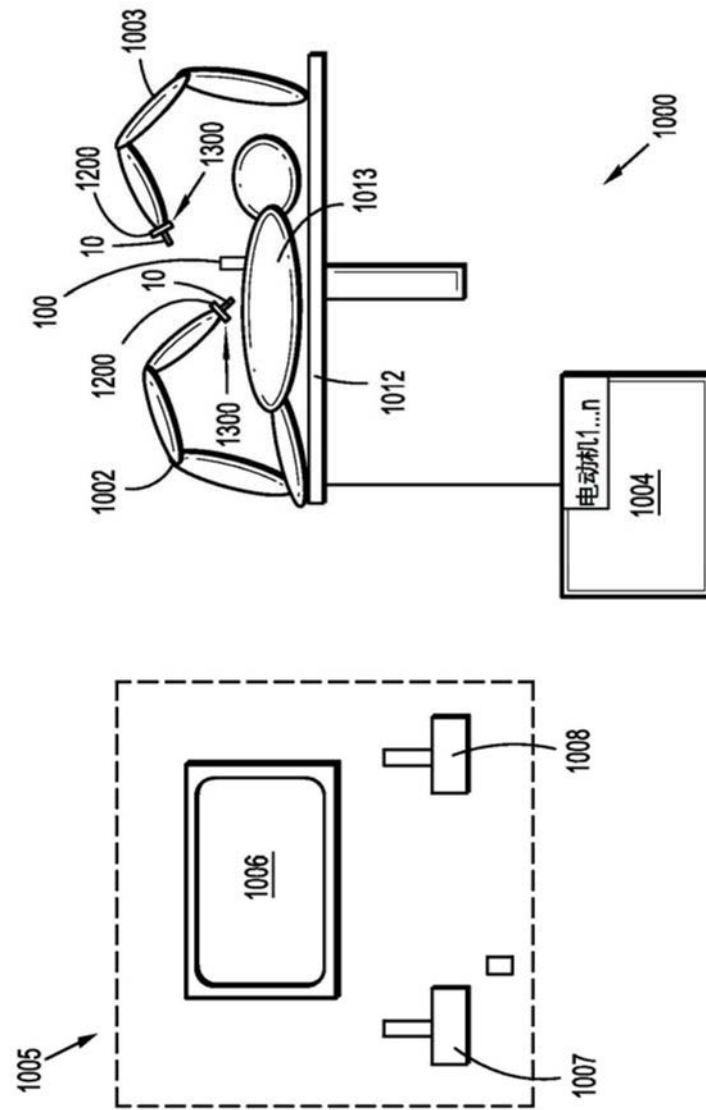


图6

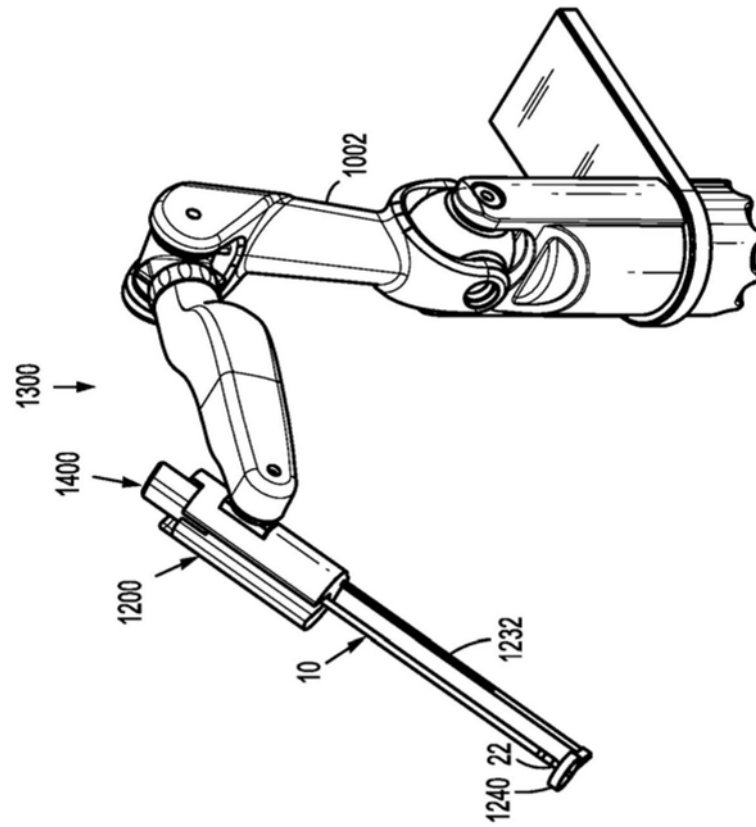


图7

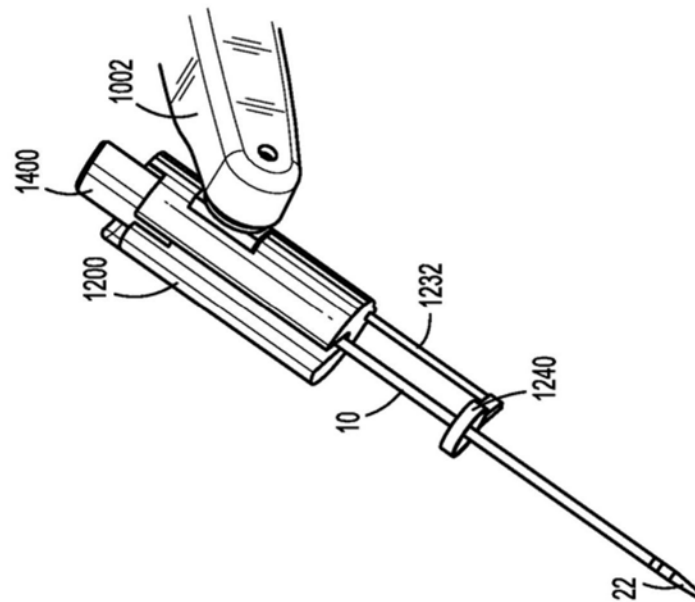


图8

专利名称(译)	使用手术端口组件控制手术器械的方法和装置		
公开(公告)号	CN107072692B	公开(公告)日	2020-03-24
申请号	CN201580056601.7	申请日	2015-10-13
[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	德怀特梅格兰		
发明人	德怀特·梅格兰		
IPC分类号	A61B17/34 A61B34/35		
CPC分类号	A61B17/3423 A61B17/3439 A61B2017/00557 A61B2017/00858 A61B34/35 A61B34/70 A61B90/361 A61B1/05 A61B90/37 A61B2017/00199		
代理人(译)	黄威 黄亚男		
审查员(译)	姚媛		
优先权	62/067698 2014-10-23 US		
其他公开文献	CN107072692A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及包括多个可充气构件的手术端口组件，所述多个可充气构件用于将力施加到插入穿过所述手术端口组件的内部空间的手术器械的轴的一部分，并且本公开涉及包括手术端口组件、内窥镜相机以及用于控制所述手术端口组件的多个可充气构件的充气 and 放气的控制机构的手术系统。

