



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103565490 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 12

(21) 申请号 201310369318. 2

代理人 黄威 董领逊

(22) 申请日 2013. 07. 09

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

A61B 17/072 (2006. 01)

61/669, 253 2012. 07. 09 US

13/932, 313 2013. 07. 01 US

(71) 申请人 柯惠 LP 公司

地址 美国马萨诸塞州

(72) 发明人 乔希·斯诺 菲力·伊尔卡

伊桑·柯林斯 约瑟夫·科斯坦佐

安东尼·卡尔德罗尼

迈克尔·英曼松 蒂莫西·韦尔斯

托马斯三世·温加德纳

拉米罗·卡夫雷拉

(74) 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理

有限公司 11225

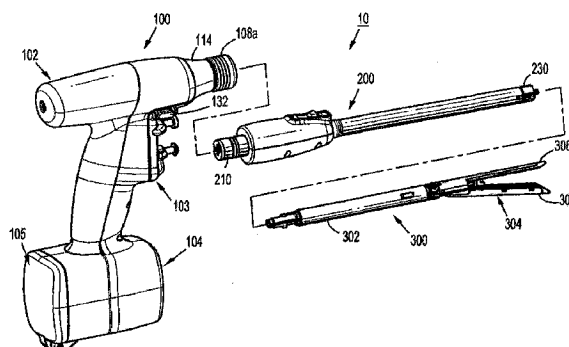
权利要求书2页 说明书19页 附图20页

(54) 发明名称

用于内窥镜操作的装置

(57) 摘要

本发明提供用于内窥镜操作的装置。手术设备包括：钳夹组件，其限定第一纵轴线且包括第一钳夹和相对于第一钳夹可动的第二钳夹；细长主体，其限定第二纵轴线且联接至钳夹组件的近侧端，其中钳夹组件配置为相对于细长主体绕横向于第二纵轴线的关节式运动轴线做关节式运动；和手柄组件，其联接至细长主体的近侧端且包括控制组件以及机械联接至钳夹组件的至少一电动机，控制组件包括第一和第二控制按钮，致动第一控制按钮使第二钳夹移动而相对于第一钳夹接近，致动第二控制按钮使第二钳夹远离第一钳夹，致动第一和第二控制按钮使钳夹组件向第一和第二纵轴线基本对准的中央位置移动，手柄组件还包括配置为输出指示手术器械状态的光模式的照明构件。



1. 一种手术设备,包括:

钳夹组件,其限定了第一纵轴线并且包括第一钳夹和能够相对于所述第一钳夹运动的第二钳夹;

细长主体,其限定了第二纵轴线并联接至所述钳夹组件的近侧端,其中所述钳夹组件被配置为相对于所述细长主体绕横向于所述第二纵轴线的关节式运动轴线做关节式运动;以及

手柄组件,其联接至所述细长主体的近侧端,并且包括控制组件以及机械地联接至所述钳夹组件的至少一个电动机,所述控制组件包括第一控制按钮和第二控制按钮,其中所述第一控制按钮的致动使得所述第二钳夹运动而相对于所述第一钳夹接近,而致动所述第二控制按钮使得所述第二钳夹运动而远离所述第一钳夹,并且致动所述第一控制按钮和所述第二控制按钮使得所述钳夹组件向中央位置运动,在该中央位置上所述第一纵轴线和所述第二纵轴线基本上对准。

2. 根据权利要求1所述的手术器械,其中所述控制组件还包括:

第一摇杆开关,其中所述第一摇杆开关的致动被配置为使所述钳夹组件绕所述关节式运动轴线做关节式运动。

3. 根据权利要求1所述的手术器械,其中所述钳夹组件还被配置为相对于所述细长主体绕所述第二纵轴线枢转。

4. 根据权利要求3所述的手术器械,其中所述控制组件还包括:

第二摇杆开关,其中所述第二摇杆开关的致动被配置为使钳夹组件相对于所述细长主体绕所述第二纵轴线旋转。

5. 根据权利要求1所述的手术器械,其中所述手柄组件还包括照明构件,所述照明构件配置为输出指示所述手术器械的状态的光模式。

6. 根据权利要求5所述的手术器械,其中所述光模式包括多种灯的渐进激活,并且所述状态是所述钳夹组件的发射进程。

7. 根据权利要求5所述的手术器械,其中所述照明构件具有大体上圆形的形状并且包括绕所述照明构件的周边布置的多个发光器件。

8. 根据权利要求7所述的手术器械,其中所述照明构件包括绕水平面布置的上部和下部,所述上部包括第一多个发光器件,而所述下部包括第二多个发光器件。

9. 根据权利要求8所述的手术器械,其中所述第一多个发光器件对于具有位于所述水平面之上的第一视线的第一用户是可视的,而所述第二多个发光器件对于具有位于所述水平面之下的第二视线的第二用户是可视的。

10. 根据权利要求9所述的手术器械,其中所述照明构件还包括至少一个侧面发光器件,所述至少一个侧面发光器件布置在所述水平面上且位于所述照明构件的每一侧上,所述至少一个侧面发光器件对于所述第一用户和所述第二用户是可视的。

11. 一种手术设备,包括:

钳夹组件,其限定了第一纵轴线并且包括第一钳夹和能够相对于所述第一钳夹运动的第二钳夹;

细长主体,其限定了第二纵轴线并且可移除地联接至所述钳夹组件的近侧端,其中所述钳夹组件配置为相对于所述细长主体绕横向于所述第二纵轴线的关节式运动轴线做关

节式运动；以及

手柄组件，其可移除地联接至所述细长主体的近侧端并且包括照明构件以及机械地联接至所述钳夹组件的至少一个电动机，所述照明构件被配置为输出指示手术器械的状态的光模式。

12. 根据权利要求 11 所述的手术器械，其中所述照明构件具有大体上圆形的形状并且包括绕照明构件的周边布置的多个发光器件。

13. 根据权利要求 12 所述的手术器械，其中所述照明构件包括绕水平面布置的上部和下部，所述上部包括第一多个发光器件，而所述下部包括第二多个发光器件。

14. 根据权利要求 13 所述的手术器械，其中所述第一多个发光器件对于具有位于水平面之上的第一视线的第一用户是可视的，而第二发光器件对于具有位于水平面之下的第二视线的第二用户是可视的。

15. 根据权利要求 14 所述的手术器械，其中所述照明构件还包括至少一个侧面发光器件，所述至少一个侧面发光器件布置在所述水平面上且位于所述照明构件的每一侧上，所述至少一个侧面发光器件对于所述第一用户和所述第二用户是可视的。

16. 根据权利要求 14 所述的手术器械，其中所述第一多个发光器件被配置为输出指示所述钳夹组件的发射进程的光模式。

17. 根据权利要求 14 所述的手术器械，其中所述第二多个发光器件被配置为输出指示所述钳夹组件、所述细长主体、以及所述手柄组件中的每一个的状态的光模式。

18. 根据权利要求 14 所述的手术器械，其中所述第一多个发光器件被配置为输出指示所述细长主体或所述手柄组件中的至少一个的剩余使用次数的光模式。

19. 根据权利要求 14 所述的手术器械，其中所述照明构件还包括至少一个侧面发光器件，所述至少一个侧面发光器件布置在水平面上且位于所述照明构件的每一侧上，所述至少一个侧面发光器件对于所述第一用户和所述第二用户是可视的。

20. 根据权利要求 19 所述的手术器械，其中所述至少一个侧面发光器件被配置为输出指示所述钳夹组件、所述细长主体、或所述手柄组件中的至少一个的错误状态的光模式。

用于内窥镜操作的装置

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请要求于 2012 年 7 月 9 日提交的第 61/669, 253 号美国临时申请的权益和优先权, 其全部内容通过引用合并于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及用于执行内窥镜手术操作的手术装置、设备和 / 或系统及其使用方法。更加具体而言, 本公开涉及机电的、手持式手术装置、设备和 / 或系统, 其配置为与可移除的一次性装载单元和 / 或单次使用装载单元一起使用以夹持、切割和 / 或吻合组织。

背景技术

[0003] 一些手术设备制造厂商已经开发了具有用于操作和 / 或操纵机电手术设备的专门驱动系统的产品线。在许多情况下, 机电手术设备包括可重复使用的手柄组件, 以及一次性的或单次使用的装载单元。所述装载单元在使用前选择性地连接至手柄组件, 并随后在使用后从手柄组件分离而被处理或在一些情况下消毒以再次使用。

[0004] 许多这样的机电手术设备包括复杂的驱动部件, 其利用各种用户接口接受用户输入 (例如控制), 以控制设备以及为用户提供反馈。存在对于具有改进的用户接口的机电手术装置、设备和 / 或系统的需求。

发明内容

[0005] 下面参照附图更为详细地描述本公开示例性实施方式的更多细节和方案。

[0006] 根据本公开的一个实施方式, 提供了一种手术设备。该手术设备包括: 钳夹组件, 其限定了第一纵轴线并且包括第一钳夹和能够相对于第一钳夹运动的第二钳夹; 细长主体, 其限定了第二纵轴线并且联接至钳夹组件的近侧端, 其中钳夹组件被配置为相对于细长主体绕横向于第二纵轴线的关节式运动轴线做关节式运动; 以及手柄组件, 其联接至细长主体的近侧端并且包括控制组件以及机械地联接至钳夹组件的至少一个电动机, 所述控制组件包括第一控制按钮及第二控制按钮, 其中第一控制按钮的致动使第二钳夹运动而相对于第一钳夹接近, 而致动第二控制按钮使第二钳夹运动而远离第一钳夹, 并且致动第一控制按钮和第二控制按钮使钳夹组件运动至中央位置, 在该中央位置上第一纵轴线和第二纵轴线基本上对准。

[0007] 控制组件还包括第一摇杆开关, 其中第一摇杆开关的致动被配置为使得钳夹组件绕关节式运动轴线做关节式运动。

[0008] 钳夹组件还配置为相对于细长主体绕第二纵轴线枢转。

[0009] 控制组件还包括第二摇杆开关, 其中第二摇杆开关的致动被配置为使钳夹组件相对于细长主体绕第二纵轴线旋转。

[0010] 手柄组件还包括照明构件, 照明构件配置为输出指示手术器械的状态的光模式 (light pattern)。

- [0011] 光模式包括多个灯的渐进激活并且该状态是钳夹组件的发射进程。
- [0012] 照明构件具有大体上圆形的形状并且包括绕照明构件的周边布置的多个发光器件。
- [0013] 照明构件包括绕水平面布置的上部和下部,上部包括第一多个发光器件,以及下部包括第二多个发光器件。
- [0014] 第一多个发光器件对于具有位于水平面之上的第一视线的第一用户是可视的,而多个第二发光器件对于具有位于水平面之下的第二视线的第二用户是可视的。
- [0015] 照明构件还包括至少一个侧面发光器件,其布置在水平面上并位于照明构件的每一侧上,该至少一个侧面发光器件对于第一用户和第二用户是可视的。
- [0016] 根据本公开的实施方式,提供了一种手术设备。该手术设备包括:钳夹组件,其限定了第一纵轴线并且包括第一钳夹和能够相对于第一钳夹运动的第二钳夹;细长主体,其限定了第二纵轴线并且可移除地联接至钳夹组件的近侧端,其中钳夹组件被配置为相对于细长主体绕横向于第二纵轴线的关节式运动轴线做关节式运动;以及手柄组件,其可移除地联接至细长主体的近侧端,并且包括照明构件以及机械地联接至钳夹组件的至少一个电动机,所述照明构件配置为输出指示手术器械的状态的光模式。
- [0017] 照明构件具有大体上圆形的形状并且包括绕照明构件的周边布置的多个发光器件。
- [0018] 照明构件包括绕水平面布置的上部和下部,上部包括第一多个发光器件,并且下部包括第二多个发光器件。
- [0019] 第一多个发光器件对于具有位于水平面之上的第一视线的第一用户是可视的,而多个第二发光器件对于具有位于水平面之下的第二视线的第二用户是可视的。
- [0020] 照明构件还包括至少一个侧面发光器件,其布置在水平面上并位于照明构件的每一侧上,该至少一个侧面发光器件对于第一用户和第二用户是可视的。
- [0021] 第一多个发光器件被配置为输出指示钳夹组件的发射进程的光模式。
- [0022] 第二多个发光器件被配置为输出指示钳夹组件、细长主体和手柄组件中的每个的状态的光模式。
- [0023] 第一多个发光器件被配置为输出指示细长主体或手柄组件中的至少一个的剩余使用次数的光模式。
- [0024] 照明构件还包括至少一个侧面发光器件,其布置在水平面上并位于照明构件的每一侧上,该至少一个侧面发光器件对于第一用户和第二用户是可视的。
- [0025] 发光器件被配置为输出指示钳夹组件、细长主体或手柄组件中的至少一个的错误状态的光模式。

附图说明

- [0026] 这里参照附图描述本公开的实施方式,其中:
- [0027] 图 1 是根据本公开的机电手术系统的拆卸立体图,其包括手术器械、细长构件、和末端执行器;
- [0028] 图 2 是根据本公开的图 1 的手术器械的立体图;
- [0029] 图 3 是根据本公开的图 1 的手术器械的分解立体图;

- [0030] 图 4 是根据本公开的图 1 的手术器械的电池的立体图；
- [0031] 图 5 是根据本公开的图 1 的手术器械的部分拆卸俯视图；
- [0032] 图 6 是根据本公开的图 1 的手术器械的前视立体图，其中细长构件与其分离；
- [0033] 图 7 是根据本公开的沿图 1 的 7-7 取的图 1 的手术器械的侧视剖面图；
- [0034] 图 8 是根据本公开的沿图 1 的 8-8 取的图 1 的手术器械的俯视剖面图；
- [0035] 图 9 是根据本公开的图 1 的手术器械的控制组件的分解立体图；
- [0036] 图 10 是根据本公开的图 1 的细长构件的立体图；
- [0037] 图 11 是根据本公开的图 1 的细长构件的分解立体图；
- [0038] 图 12 是根据本公开的图 1 的细长构件的联接组件的分解立体图；
- [0039] 图 13 是根据本公开的图 1 的细长构件的驱动传递组件的分解立体图；
- [0040] 图 14 是根据本公开的图 1 的细长构件的侧视剖面图；
- [0041] 图 15 是根据本公开的图 1 的细长构件的俯视剖面图；
- [0042] 图 16 是根据本公开的图 1 的细长构件的近侧细节区域的放大侧视剖面图；
- [0043] 图 17 是根据本公开的图 1 的细长构件的近侧细节区域的放大俯视剖面图；
- [0044] 图 18 是根据本公开的图 1 的细长构件的远侧细节区域的放大侧视剖面图；
- [0045] 图 19 是根据本公开的图 1 的细长构件的远侧细节区域的放大俯视剖面图；
- [0046] 图 20 是根据本公开的图 1 的细长构件的驱动传递组件的分解立体图；
- [0047] 图 21 是根据本公开的图 1 的细长构件的致动杆的立体图；
- [0048] 图 22 是根据本公开的图 1 的细长构件的部分拆卸立体图；
- [0049] 图 23 是根据本公开的处于未装载配置下的图 1 的细长构件的近侧部的部分拆卸放大立体图；
- [0050] 图 24 是根据本公开的处于未装载配置下的图 1 的细长构件的远侧部的部分拆卸放大立体图；
- [0051] 图 25 是根据本公开的处于装载配置下的图 1 的细长构件的远侧部的部分拆卸放大立体图；
- [0052] 图 26 是根据本公开的处于装载配置下的图 1 的细长构件的近侧部的部分拆卸放大立体图；
- [0053] 图 27 是根据本公开的处于锁定配置下的图 1 的细长构件的远侧部的部分拆卸放大立体图；
- [0054] 图 28 是根据本公开的处于锁定配置下的图 1 的细长构件的近侧部的部分拆卸放大立体图；
- [0055] 图 29 是根据本公开的图 1 的末端执行器的分解立体图；
- [0056] 图 30 是根据本公开的图 1 的机电手术系统的硬件图解视图；
- [0057] 图 31 是根据本公开的末端执行器检测电路的图解视图；
- [0058] 图 32 是根据本公开的图 1 的手术器械的照明构件的正视图解视图；
- [0059] 图 33A-T 是根据本公开的示出各种状态模式的图 32 的照明构件的正视图解视图；
- [0060] 图 34A-D 是根据本公开的图 1 的手术器械 100 和示出各种状态模式的图 32 的照明构件的俯视图。

具体实施方式

[0061] 参照附图更为详细地描述本公开的机电手术系统、装置和 / 或设备的实施方式, 其中在多个视图的每幅中, 同样的附图标记表示相同或相应的构件。如这里所使用的, 术语“远侧”指的是机电手术系统、装置和 / 或设备或其部件的更远离用户的部分, 而术语“近侧”指的是机电手术系统、装置和 / 或设备或其部件的更靠近用户的部分。术语“左”和“右”指的是在手术系统、装置和 / 或设备以非旋转配置定向时, 用户从近侧端向机电手术系统、装置和 / 或设备的远侧端的视角来看, 机电手术系统、设备和 / 或装置或其部件的分别位于左 (例如左向) 侧和右 (例如右向) 侧上的部分。

[0062] 首先参照图 1 至图 8, 根据本公开的一个实施方式, 示出了一种机电、手持式、动力手术系统并通常以附图标记 10 表示。机电手术系统 10 包括以机电、手持式、动力手术器械 100 形式的手术装置或设备, 其配置用于通过接合器组件 200 (例如细长主体) 选择性地附接多个不同的末端执行器 300。末端执行器 300 和接合器组件 200 配置为由机电、手持式、动力手术器械 100 进行致动和操控。特别地, 手术器械 100、接合器组件 200、和末端执行器 300 彼此分离, 从而使手术器械 100 配置为选择性地与接合器组件 200 连接, 并且接合器组件 200 转而配置为选择性地与多个不同的末端执行器 300 中的任意一个连接。

[0063] 为了获得对于示例性的机电、手持式、动力手术器械 100 的结构和操作的更为详细的描述, 可以参照于 2008 年 9 月 22 日提交的申请号为 PCT/US2008/077249 (国际公开号 W02009/039506) 的国际申请和于 2009 年 11 月 20 日提交的序列号为 12/622, 827 的美国专利申请, 其全部内容通过引用合并于此。

[0064] 如图 1 至图 3 中所示意的, 手术器械 100 包括手柄外壳 102, 手柄外壳 102 具有外壳下部 104、外壳中部 106 和外壳上部 108, 外壳中部 106 从外壳下部 104 延伸出和 / 或支撑在外壳下部 104 上, 外壳上部 108 从外壳中部 106 延伸出和 / 或支撑在外壳中部 106 上。外壳中部 106 和外壳上部 108 分成远侧半体 110a 和近侧半体 110b, 远侧半体 110a 与下部 104 整体形成并从下部 104 延伸出, 近侧半体 110b 能够通过多个紧固件连接至远侧半体 110a。在结合时, 远侧和近侧半体 110a、110b 限定了手柄外壳 102, 手柄外壳 102 具有空腔 102a, 电路板 150 和驱动机构 160 位于空腔 102a 中。

[0065] 参照图 2 和图 3, 远侧和近侧半体 110a、110b 沿横向于外壳上部 108 的纵轴线“X-X”的垂直面分开。手柄外壳 102 包括垫圈 112, 其绕远侧半体和 / 或近侧半体 110a、110b 的边缘完全地延伸, 并且插入在远侧半体 110a 和近侧半体 110b 之间。垫圈 112 密封远侧半体 110a 和近侧半体 110b 的周边。垫圈 112 的作用在于在远侧半体 110a 和近侧半体 110b 之间建立气密密封, 从而使得电路板 150 和驱动机构 160 免受杀菌和 / 或清洁操作的损害。

[0066] 以这样的方式, 沿远侧半体 110a 和近侧半体 110b 的周边密封手柄外壳 102 的空腔 102a, 而手柄外壳 102 的空腔 102a 配置为使得在手柄外壳 102 中更容易、更高效地装配电路板 150 和驱动机构 160。

[0067] 手柄外壳 102 的外壳中部 106 提供了放置电路板 150 的外壳。电路板 150 配置为控制手术器械 100 的各种操作, 这将在下面更为详细地陈述。

[0068] 手术器械 100 的外壳下部 104 限定了形成在其上表面的孔 (未示出), 并且所述孔

位于外壳中部 106 的下方或内部。如图 3 和图 4 所示,外壳下部 104 的孔提供了一个通道,导线 152 穿过该通道以使位于外壳下部 104 中的电气部件(诸如电池 156 和电路板 154)与位于外壳中部 106 和 / 或外壳上部 108 中的电气部件(诸如电路板 150、驱动机构 160 等)电气互连。

[0069] 手柄外壳 102 包括垫圈 107,其布置在外壳下部 104 的孔(未示出)内,从而堵塞或密封外壳下部 104 的孔,同时允许导线 152 从中穿过。垫圈 107 的作用在于在外壳下部 106 和外壳中部 108 之间建立气密密封,从而使得电路板 150 和驱动机构 160 免受杀菌和 / 或清洁操作的损害。

[0070] 继续参照图 3 和图 4,手柄外壳 102 的外壳下部 104 提供了一个外壳,电池 156 可移除地布置于外壳中。电池 156 可以是可再充电的电池(例如,铅基、镍基、锂离子基等)。还能预见的是,电池 156 可以是一次性使用的、非可再充电的电池。电池 156 配置为对手术器械 100 的任意电气部件提供电力。外壳下部 104 限定了空腔(未示出),电池 156 插入空腔中。外壳下部 104 包括枢转连接于其的门 105,用于关闭外壳下部 104 的空腔并将电池 156 保持在其中。

[0071] 继续参照图 3 和图 5,外壳上部 108 的远侧半体 110a 限定了鼻部或连接部 108a。鼻锥部 114 支撑在外壳上部 108 的鼻部 108a 上。鼻锥部 114 由透明的、可透射光的材料制成。照明构件 116 布置在鼻锥部 114 内,从而使得照明构件 116 通过它而可视。鼻锥部 114 可以是带色彩的,从而当它被激活时照明构件 116 是可视的。

[0072] 参照图 5,照明构件 116 可包括多个任意合适的发光器件,例如发光二极管(LED),其布置在印刷电路板(LED PCB)116a 上,其中印刷电路板 116a 布置在横向于纵轴线“X-X”的垂直面内。照明构件 116 配置为以多种颜色来照明,其中特定色彩模式与唯一离散事件相关联。在各实施方式中,LED 可以是单色 LED 或多色 LED。

[0073] 手柄外壳 102 的外壳上部 108 提供了放置驱动机构 160 的外壳。如图 5 所图示的,驱动机构 160 配置为驱动轴和 / 或齿轮部件,从而执行手术器械 100 的各种操作。特别地,驱动机构 160 配置为驱动轴和 / 或齿轮部件,从而使末端执行器 300 的工具组件 304 相对于末端执行器 300 的近侧主体部 302 选择性地运动,使末端执行器 300 相对于手柄外壳 102 绕纵轴线“X-X”(图 3)旋转,使砧座组件 306 相对于末端执行器 300 的钉仓组件 308 运动,和 / 或发射末端执行器 300 的钉仓组件 308 中的吻合和切割钉仓。

[0074] 驱动机构 160 包括换挡器齿轮箱组件 162,其定位成相对于接合器组件 200 紧密接近。换挡器齿轮箱组件 162 的近侧是功能选择模块 163,功能选择模块 163 具有第一(例如,换挡器)电动机 164,第一电动机 164 的作用在于使齿轮元件在换挡器齿轮箱组件 162 中选择性地运动而与具有第二(例如,驱动)电动机 166 的输入驱动部件 165 啮合。

[0075] 如图 1 至图 4 中所示意的,外壳上部 108 的远侧半体 110a 限定了连接部 108a,连接部 108a 被配置为接受接合器组件 200 的相应的驱动联接组件 210。

[0076] 如图 6 至图 8 中所示意的,手术器械 100 的连接部 108a 具有筒状凹部 108b,其在接合器组件 200 与手术器械 100 匹配时接收接合器组件 200 的驱动联接组件 210。连接部 108a 容纳三个可旋转的驱动连接器 118、120、122。

[0077] 参照图 6,在接合器组件 200 与手术器械 100 匹配时,手术器械 100 的每个可旋转的驱动连接器 118、120、122 与接合器组件 200 的相应的可旋转连接器套筒 218、220、222 联

接。关于这点,相应的第一驱动连接器 118 和第一连接器套筒 218 之间的接口、相应的第二驱动连接器 120 和第二连接器套筒 220 之间的接口、以及相应的第三驱动连接器 122 和第三连接器套筒 222 之间的接口都是键联接的,从而使得手术器械 100 的每个驱动连接器 118、120、122 的旋转会引起接合器组件 200 的相应的连接器套筒 218、220、222 的相应旋转。

[0078] 手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 与接合器组件 200 的连接器套筒 218、220、222 的匹配允许旋转力通过三个对应连接器接口中的每一个独立地传输。手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 被配置为通过驱动机构 160 独立地旋转。关于这点,驱动机构 160 的功能选择模块 163 选择手术器械 100 的驱动连接器或连接器 118、120、122 中的哪一个将由驱动机构 160 的输入驱动部件 165 进行驱动。

[0079] 由于手术器械 100 的每个驱动连接器 118、120、122 与相应的接合器组件 200 的连接器套筒 218、220、222 都具有键联接的和 / 或基本上非可旋转的接口,所以当接合器组件 200 联接至手术器械 100 时,旋转力选择性地从手术器械 100 的驱动机构 160 传递至接合器组件 200。

[0080] 手术器械 100 的驱动连接器 118、120 和 / 或 122 的选择性的旋转允许手术器械 100 选择性地致动末端执行器 300 的不同功能。如下面更为详细的讨论,手术器械 100 的第一驱动连接器 118 的选择性且独立的旋转对应于末端执行器 300 的工具组件 304 的选择性且独立的打开和关闭,以及末端执行器 300 的工具组件 304 的吻合 / 切割部件的驱动。同样,手术器械 100 的第二驱动连接器 120 的选择性且独立的旋转对应于末端执行器 300 的工具组件 304 绕横向于纵轴线“X-X”(图 2)的关节式运动轴线的选择性且独立的关节式运动。特别地,末端执行器 300 限定第二纵轴线且能够从第一位置移动到至少第二位置,在所述第一位置,第二纵轴线与第一纵轴线“X-X”基本对准,在所述第二位置,第二纵轴线布置在关于第一纵轴线“X-X”的非零角度处。另外,手术器械 100 的第三驱动连接器 122 的选择性且独立的旋转对应于末端执行器 300 相对于手术器械 100 的手柄外壳 102 绕纵轴线“X-X”(图 2)的选择性且独立的旋转。

[0081] 如图 1 至图 3 和图 9 中所示意的,手柄外壳 102 将控制组件 103 支撑在外壳中部 108 的远侧表面或侧面上。控制组件 103 与外壳中部 108 相配合地支撑一对手指致动的控制按钮 124、126 和摇杆设备 128、130。特别地,控制组件 103 限定了用于可滑动地接收第一控制按钮 124 的上部孔 124a,以及用于可滑动地接收第二控制按钮 126 的下部孔 126a。

[0082] 控制按钮 124、126 和摇杆设备 128、130 中的每一个都包括各自的通过操作者的致动而移动的磁体(未示出)。另外,针对控制按钮 124、126 和摇杆设备 128、130 中的每一个,电路板 150 包括各自的霍尔效应开关 150a-150d(图 7),由控制按钮 124、126 和摇杆设备 128、130 中的磁体的运动来致动霍尔效应开关 150a-150d。特别地,第一霍尔效应开关 150a(图 3 和图 7)位于控制按钮 124 的紧邻近侧,其在操作者致动控制按钮 124 时在控制按钮 124 中磁体的运动时被致动。对应于控制按钮 124 的第一霍尔效应开关 150a 的致动,使电路板 150 为驱动机构 160 的功能选择模块 163 和输入驱动部件 165 提供合适的信号,从而关闭末端执行器 300 的工具组件 304 和 / 或发射末端执行器 300 的工具组件 304 内的吻合 / 切割钉仓。

[0083] 而且,第二霍尔效应开关 150b(图 3 和图 7)位于摇杆设备 128 的紧邻近侧,其在操作者致动摇杆设备 128 时在摇杆设备 128 中磁体(未示出)运动时被致动。对应于摇杆

设备 128 的第二霍尔效应开关 150b 的致动,使电路板 150 为驱动机构 160 的功能选择模块 163 和输入驱动部件 165 提供合适的信号,从而使工具组件 304 相对于末端执行器 300 的主体部 302 进行关节式运动。有益的是,摇杆设备 128 在第一方向上的运动使得工具组件 304 相对于主体部 302 在第一方向上进行关节式运动,而摇杆设备 128 在相反、例如第二方向上的运动使得工具组件 304 相对于主体部 302 在相反、例如第二方向上进行关节式运动。

[0084] 此外,第三霍尔效应开关 150c(图 3 和图 7)位于控制按钮 126 的紧邻近侧,其在操作者致动控制按钮 126 时在控制按钮 126 中磁体(未示出)运动时被致动。对应于控制按钮 126 的第三霍尔效应开关 150c 的致动,使电路板 150 为驱动机构 160 的功能选择模块 163 和输入驱动部件 165 提供合适的信号,从而打开末端执行器 300 的工具组件 304。

[0085] 另外,第四霍尔效应开关 150d(图 3 和图 7)位于摇杆设备 130 的紧邻近侧,其在操作者致动摇杆设备 130 时在摇杆设备 130 中磁体(未示出)运动时被致动。对应于摇杆设备 130 的第四霍尔效应开关 150d 的致动,使电路板 150 为驱动机构 160 的功能选择模块 163 和输入驱动部件 165 提供合适的信号,从而使末端执行器 300 相对于手术器械 100 的手柄外壳 102 旋转。具体而言,摇杆设备 130 在第一方向的运动使得末端执行器 300 相对于手柄外壳 102 在第一方向上旋转,而摇杆设备 130 在相反、例如第二方向上的运动使得末端执行器 300 相对于手柄外壳 102 在相反、例如第二方向上旋转。

[0086] 如图 1 至图 3 中所示,手术器械 100 包括发射按钮或安全开关 132,其支撑在外壳中部 108 和外壳上部之间,并位于控制组件 103 上方。在使用中,根据需求和/或期望在打开和闭合状态之间致动末端执行器 300 的工具组件 304。为了发射末端执行器 300,以当末端执行器 300 的工具组件 304 处于闭合状态时使紧固件从中排出,将安全开关 132 压下从而对手术器械 100 指示末端执行器 300 已准备从中排出紧固件。

[0087] 如图 1 和图 10 至图 20 中所示意的,手术器械 100 配置为选择性地与接合器组件 200 连接,并且接合器组件 200 转而配置为选择性地与末端执行器 300 连接。

[0088] 接合器组件 200 配置为将手术器械 100 的驱动连接器 120 和 122 中任一个的旋转转换成用于操作末端执行器 300 的驱动组件 360 和关节式运动连杆 366 的轴向平移,如图 29 中所示意并且在下面会更为详细的描述。

[0089] 接合器组件 200 包括第一驱动传递组件,其用于使手术器械 100 的第三可旋转驱动连接器 122 和末端执行器 300 的第一可轴向平移驱动构件相互连接,其中,第一驱动传递组件将手术器械 100 的第三可旋转驱动连接器 122 的旋转转换并传递成末端执行器 300 的第一可轴向平移驱动组件 360 的轴向平移以用于发射。

[0090] 接合器组件 200 包括第二驱动传递组件,其用于使手术器械 100 的第二可旋转驱动连接器 120 与末端执行器 300 的第二可轴向平移驱动构件相互连接,其中,第二驱动传递组件将手术器械 100 的第二可旋转驱动连接器 120 的旋转转换并传递成末端执行器 300 的关节式运动连杆 366 的轴向平移以用于进行关节式运动。

[0091] 参照图 10 和图 11,接合器组件 200 包括旋钮外壳 202 和从旋钮外壳 202 的远侧端延伸出的外管 206。旋钮外壳 202 和外管 206 配置并定尺寸以容纳接合器组件 200 的部件。外管 206 被定尺寸以使得外管 206 能够穿过常规的套管针端口、套管等。旋钮外壳 202 被定尺寸为不能进入套管针端口、套管等。

[0092] 旋钮外壳 202 被配置并适合于连接至手术器械 100 的远侧半体 110a 的外壳上部

108 的连接部 108a。参照图 10 至图 12, 接合器组件 200 在其近侧端包括手术设备驱动联接组件 210, 在其远侧端包括末端执行器联接组件 230。驱动联接组件 210 包括至少部分地可旋转地支撑在旋钮外壳 202 中的远侧驱动联接外壳 210a 和近侧驱动联接外壳 210b。驱动联接组件 210 可旋转地支撑其中的第一可旋转近侧驱动轴 212、第二可旋转近侧驱动轴 214、和第三可旋转近侧驱动轴 216。

[0093] 近侧驱动联接外壳 210b 被配置为分别可旋转地支撑第一连接器套筒 218、第二连接器套筒 220 和第三连接器套筒 222。每个连接器套筒 218、220、222 配置为分别与手术器械 100 的第一驱动连接器 118、第二驱动连接器 120 和第三驱动连接器 122 配合, 如上所述。每个连接器套筒 218、220、222 进一步配置为分别与第一近侧驱动轴 212、第二近侧驱动轴 214 和第三近侧驱动轴 216 的近侧端配合。

[0094] 近侧驱动联接组件 210 包括第一偏置构件 224、第二偏置构件 226 和第三偏置构件 228, 它们分别布置在第一连接器套筒 218、第二连接器套筒 220 和第三连接器套筒 222 的远侧。每个偏置构件 224、226 和 228 分别绕第一可旋转近侧驱动轴 212、第二可旋转近侧驱动轴 214 和第三可旋转近侧驱动轴 216 布置。偏置构件 224、226 和 228 分别作用于连接器套筒 218、220、222 上, 以在接合器组件 200 连接至手术器械 100 时帮助保持连接器套筒 218、220、222 与手术器械 100 的对应的驱动可旋转驱动连接器 118、120、122 的远侧端啮合。

[0095] 特别地, 第一偏置构件 224、第二偏置构件 226 和第三偏置构件 228 使对应的连接器套筒 218、220 和 222 沿近侧方向偏置。以这种方式, 在接合器组件 200 装配至手术器械 100 的过程中, 如果第一连接器套筒 218、第二连接器套筒 220 和 / 或第三连接器套筒 222 与手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 没有对准, 则可压缩第一偏置构件 224、第二偏置构件 226 和 / 或第三偏置构件 228。因而, 当接合手术器械 100 的驱动机构 160 时, 手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 将会旋转, 并且第一偏置构件 224、第二偏置构件 226 和 / 或第三偏置构件 228 将分别使得第一连接器套筒 218、第二连接器套筒 220 和 / 或第三连接器套筒 222 向近侧滑回, 这使得手术器械 100 的驱动连接器 118、120、122 有效地联接至近侧驱动联接组件 210 的第一近侧驱动轴 212、第二近侧驱动轴 214 和 / 或第三近侧驱动轴 216。

[0096] 在校准手术器械 100 时, 旋转手术器械 100 的每个驱动连接器 118、120、122, 并且当达到恰当的对准时, 连接器套筒 218、220 和 222 的偏置使手术器械 100 的连接器套筒 218、220 和 222 在各个驱动连接器 118、120、122 上恰当地就位。

[0097] 接合器组件 200 包括第一驱动传递组件 240、第二驱动传递组件 250 和第三驱动传递组件 260, 它们分别布置在手柄外壳 202 和外管 206 内。每个驱动传递组件 240、250、260 被配置并且适于将手术器械 100 的第一驱动连接器 118、第二驱动连接器 120 和第三驱动连接器 122 的旋转传递或转换成接合器组件 200 的驱动管 246 和驱动杆 258 的轴向平移, 从而实现末端执行器 300 的闭合、打开、关节式运动和发射; 或者将手术器械 100 的第一驱动连接器 118、第二驱动连接器 120 和第三驱动连接器 122 的旋转传递或转换成接合器组件 200 的环形齿轮 266 的旋转, 以实现接合器组件 200 的旋转。

[0098] 如图 13 至图 19 所示, 第一驱动传递组件 240 包括第一远侧驱动轴 242, 第一远侧驱动轴 242 可旋转地支撑在外壳 202 和外管 206 内。第一远侧驱动轴 242 的近侧端部 242a 被键联接至正齿轮 242c, 正齿轮 242c 被配置用于通过复合齿轮 243 连接至正齿轮 212a,

正齿轮 212a 键联接至第一可旋转近侧驱动轴 212。第一远侧驱动轴 242 还包括远侧端部 242b, 远侧端部 242b 具有螺纹外侧面或表面。

[0099] 第一驱动传递组件 240 还包括驱动联接螺母 244, 驱动联接螺母 244 可旋转地联接至第一远侧驱动轴 242 的螺纹远侧端部 242b, 并且其可滑动地布置在外管 206 内。驱动联接螺母 244 被键联接至外管 206 的内侧外壳管 206a, 从而防止其随着第一远侧驱动轴 242 旋转而转动。以这种方式, 在第一远侧驱动轴 242 旋转时, 驱动联接螺母 244 通过和 / 或沿着外管 206 的内侧外壳管 206a 平移。

[0100] 第一驱动传递组件 240 还包括驱动管 246, 驱动管 246 围绕第一远侧驱动轴 242 并且具有连接至驱动联接螺母 244 的近侧端部和延伸超过第一远侧驱动轴 242 的远侧端的远侧端部。驱动管 246 的远侧端部支撑连接构件 247 (图 13), 连接构件 247 被配置并且被定尺寸为与末端执行器 300 的驱动组件 360 的驱动构件 374 选择性啮合。

[0101] 在操作中, 由于手术器械 100 的第一对应驱动连接器 118 的旋转引起第一连接器套筒 218 的旋转从而使第一可旋转近侧驱动轴 212 旋转, 第一可旋转近侧驱动轴 212 的正齿轮 212a 啮合复合齿轮 243 的第一齿轮 243a, 这使得复合齿轮 243 旋转。随着复合齿轮 243 旋转, 复合齿轮 243 的第二齿轮 243b 旋转并因此使得键联接至第一远侧驱动轴 242 并与其啮合的正齿轮 242c 也旋转, 从而使得第一远侧驱动轴 242 旋转。随着第一远侧驱动轴 242 旋转, 使得驱动联接螺母 244 沿第一远侧驱动轴 242 轴向平移。

[0102] 随着引起驱动联接螺母 244 沿第一远侧驱动轴 242 轴向平移, 使得驱动管 246 相对于外管 206 的内外壳管 206a 轴向平移。随着驱动管 246 轴向平移, 通过连接构件 247 连接至驱动管 246 并且连接至末端执行器 300 的驱动组件 360 的驱动构件 374, 驱动管 246 使得末端执行器 300 的驱动构件 374 随之轴向平移, 从而实现末端执行器 300 的工具组件 304 的闭合和工具组件 304 的发射。

[0103] 参照图 13 至图 19, 接合器组件 200 的第二驱动传递组件 250 包括第二可旋转近侧驱动轴 214, 第二可旋转近侧驱动轴 214 可旋转地支撑在驱动联接组件 210 内。第二可旋转近侧驱动轴 214 包括非圆形或异形的近侧端部 214a, 其配置为与第二连接器 220 连接, 所述第二连接器 220 连接至手术器械 100 的相应的第二连接器 120。第二可旋转近侧驱动轴 214 还包括具有螺纹外侧面或表面的远侧端部 214b。

[0104] 如图 20 所示意, 第二驱动传递组件 250 还包括联接封套 254, 联接封套 254 可旋转地且可平移地支撑在形成于旋钮外壳 202 中的环形轨道或凹部内。联接封套 254 限定了穿过其中的腔 254a, 以及形成在腔 254a 的表面中的环形轨道或凹部。第二驱动传递组件 250 还包括联接滑块 256, 联接滑块 256 延伸越过联接封套 254 的腔 254a 并且可滑动地布置在联接封套 254 的轨道内。联接滑块 256 螺纹连接至第二可旋转近侧驱动轴 214 的螺纹远侧端部 214b。正是这样的配置, 联接封套 254 能够绕第二可旋转近侧驱动轴 214 旋转, 从而保持第二可旋转近侧驱动轴 214 相对于第一可旋转近侧驱动轴 242 的径向位置。

[0105] 第二可旋转近侧驱动轴 214 限定了旋转轴线, 并且联接封套 254 限定的旋转轴线与第二可旋转近侧驱动轴 214 的旋转轴线间隔开径向距离。联接滑块 256 限定了与联接封套 254 的旋转轴线重合的旋转轴线。

[0106] 第二驱动传递组件 250 还包括驱动杆 258, 驱动杆 258 可平移地被支撑以轴向平移通过外管 206。驱动杆 258 包括联接至联接封套 254 的近侧端部 258a, 以及限定了联接钩

258c 的远侧端部 258b, 联接钩 258c 被配置并且定尺寸为与末端执行器 300 的关节式运动连杆 366 的钩状近侧端 366a 选择性啮合 (图 29)。

[0107] 在操作中, 如图 10 至图 19 所示意, 由于手术器械 100 的第二驱动连接器 120 的旋转引起第二连接器套筒 220 的旋转从而使驱动轴 214 旋转, 使得联接滑块 256 沿第二可旋转近侧驱动轴 214 的螺纹远侧部 214b 轴向平移, 这转而使得联接封套 254 相对于旋钮外壳 202 轴向平移。随着联接封套 254 轴向平移, 使得驱动杆 258 轴向平移。因此, 随着驱动杆 258 轴向平移, 由于驱动杆 258 的钩 258c 连接至末端执行器 300 的关节式运动连杆 366 的钩状近侧端 366a (图 29), 驱动杆 258 使得末端执行器 300 的关节式运动连杆 366 随之轴向平移, 从而实现工具组件 304 的关节式运动。

[0108] 如图 10 至图 19 所示, 接合器组件 200 包括支撑在旋钮外壳 202 中的第三驱动传递组件 260。第三驱动传递组件 260 包括各自可旋转地支撑在旋钮外壳 202 中的第一旋转外壳半体 262 和第二旋转外壳半体 264, 以及支撑和插入在第一旋转外壳半体 262 和第二旋转外壳半体 264 之间的内部旋转环形齿轮 266。第一旋转外壳半体 262 和第二旋转外壳半体 264 中的每一个都包括臂 262a、264a, 它们从此处开始向远侧延伸并且彼此平行且彼此间隔开一横向距离。每个臂 262a、264a 包括在其远侧端附近径向向内延伸的凸起 262b、264b。

[0109] 第三驱动传递组件 260 还包括一对旋转传递杆 268、270, 每个杆在其近侧端处连接至臂 262a、264a 的凸起 262b、264b, 并且在其远侧端处连接至支撑在外管 206 的远侧端处的远侧联接组件 230。

[0110] 第三驱动传递组件 260 包括环形齿轮 266, 环形齿轮 266 限定了齿轮齿 266a 的内部阵列。环形齿轮 266 包括一对完全相对的、径向延伸的突起 266b, 这些突起 266b 从环形齿轮 266 的外缘突出。突起 266b 布置在第一旋转外壳半体 262 和第二旋转外壳半体 264 的内表面中所限定的凹部 262c、264c 内, 从而使得环形齿轮 266 的旋转引起第一旋转外壳半体 262 和第二旋转外壳半体 264 的旋转。

[0111] 第三驱动传递组件 260 还包括第三可旋转近侧驱动轴 216, 第三可旋转近侧驱动轴 216 可旋转地支撑在外壳 202 和外管 206 内。第三可旋转近侧驱动轴 216 的近侧端部被键联接至接合器组件 200 的第三连接器 222。第三可旋转近侧驱动轴 216 包括键联接至其远侧端的正齿轮 216a。齿轮组 274 使第三可旋转近侧驱动轴 216 的正齿轮 216a 与环形齿轮 266 的齿轮齿 266a 相互啮合。齿轮组 274 包括与第三可旋转近侧驱动轴 216 的正齿轮 216a 啮合的第一齿轮 274a, 以及与环形齿轮 266 的齿轮齿 266a 啮合的第二齿轮 274b。

[0112] 在操作中, 如图 10 至图 19 所示意, 由于手术器械 100 的第三驱动连接器 122 的旋转引起第三连接器套筒 222 的旋转从而使第三可旋转近侧驱动轴 216 旋转, 第三可旋转近侧驱动轴 216 的正齿轮 216a 啮合齿轮组 274 的第一齿轮 272a, 使得齿轮组 274 旋转。随着齿轮组 274 旋转, 齿轮组 274 的第二齿轮 274b 旋转, 并且因而使得环形齿轮 266 也旋转, 从而使得第一旋转外壳半体 262 和第二旋转外壳半体 264 旋转。随着第一旋转外壳半体 262 和第二旋转外壳半体 264 旋转, 使得旋转传递杆 268、270 (以及其所连接的远侧联接组件 230) 绕接合器组件 200 的纵轴线“X-X”旋转 (图 10)。随着远侧联接组件 230 旋转, 也使得连接至远侧联接组件 230 的末端执行器 300 绕接合器组件 200 的纵轴线旋转。

[0113] 参照图 10、图 11、图 13 和图 18, 接合器组件 200 还包括锁定机构 280 (用于固定驱

动管 246 的轴向位置和径向定向) 以用于末端执行器与其连接和分离。锁定机构 280 包括释放按钮 282, 释放按钮 282 可滑动地支撑在旋钮外壳 202 上。释放按钮 282 连接至致动杆 284, 致动杆 284 纵向延伸穿过外管 206。致动杆 284 插入在外管 206 和内外壳管 206a 与远侧末端外壳 289 之间。致动杆 284 响应于末端执行器 300 的插入和 / 或锁定释放按钮 282 的运动而运动。末端外壳 289 配置并且被定尺寸为用于将末端执行器 300 插入其中。

[0114] 末端外壳 289 包括卡口连接座 291, 用于可释放地连接至末端执行器 300。参照图 29, 末端执行器 300 包括一对凸耳 301a 和 301b, 它们布置在末端执行器 300 的近侧部。凸耳 301a 和 301b 被配置且定尺寸为插入具有与一对对应卡口通道的卡口连接座 291。

[0115] 参照图 13 和图 21 和图 22, 致动杆 284 包括限定了窗口 284b 的远侧部 284a, 以及从远侧部 284a 向远侧延伸的指状件。致动杆 284 的指状件包括近侧凸轮表面 284c 和远侧大翼件 284d 以及远侧小翼件 284e。致动杆 284 还包括具有开口 284g 的近侧部 284f, 开口 284g 被配置且定尺寸为接合释放按钮 282 的翼件 282a。

[0116] 参照图 13 和图 23, 锁定机构 280 还包括片簧传感器 287, 片簧传感器 287 布置在联接封套 254 的远侧端处并位于释放按钮 282 下方, 从而使得当释放按钮 282 沿其近侧或远侧方向行进时, 释放按钮 282 在近侧方向的纵向行进接合传感器 287。

[0117] 如图 13 和图 18 中所示意的, 锁定机构 280 还包括闭锁件 286, 闭锁件 286 支撑在远侧联接组件 230 上与致动杆 284 的远侧部 284a 的窗口 284b 配准的位置处。闭锁件 286 包括朝着驱动管 246 的连接构件 247 延伸的翼件 286a。闭锁件 286 的翼件 286a 配置且定尺寸为选择性地接合形成在驱动管 246 的连接构件 247 中的切口 247a。锁定机构 280 还包括偏置构件 288, 偏置构件 288 倾向于保持闭锁件 286 及其翼件 286a 与驱动管 246 的连接构件 247 中所形成的切口 247a 间隔开。

[0118] 参照图 23 和图 24, 锁定机构 280 示意为处于其“原初”(例如, 未装载) 配置, 其中末端执行器 300 未连接至接合器组件 200。在该配置中, 致动杆 284 向远侧延伸并且远侧大翼件 284d 与卡口连接座 291 相接触。锁定机构 280 包括布置在致动杆 284 的窗口 284b 内的弹簧 293, 弹簧 293 抵靠末端外壳 289 的支托或止挡件 289a 偏置致动杆 284。由于致动杆 284 向远侧延伸, 释放按钮 282 也布置在传感器 287 的远侧(图 23), 对手术器械 100 提供末端执行器 300 未连接至接合器组件 200 的信号, 如下面更为详细地描述。

[0119] 参照图 25 和图 26, 示意了末端执行器 300 插入接合器组件 200 中。随着末端接合器 300 插入到末端外壳 289 的卡口连接座 291 中, 凸耳 301a 与致动杆 284 的远侧大翼件 284d 接合, 将它向近侧推动, 如下文图 25 中所示。这转而沿近侧方向推动释放按钮 282 经过传感器 287, 从而触发传感器 287。这对手术器械 100 提供末端执行器 300 已插入但未固定的信号, 如下面更为详细地描述。

[0120] 致动杆 284 的向近侧移动也锁定了驱动管 246 的位置和 / 或方位。特别地, 随着致动杆 284 向近侧移动, 致动杆 284 的凸轮表面 284c 接合锁定臂 286 并克服偏置构件 288 的偏置而朝向驱动管 246 推进闭锁件 286, 从而使得闭锁件 286 的翼件 286a 被接收在形成于驱动管 246 的连接构件 247 中的切口 247a 中。以这样的方式, 阻止了驱动管 246 向远侧和 / 或近侧的移动。

[0121] 参照图 27 和图 28, 示意了将末端执行器 300 固定在接合器组件 200 的连接座 291 中。在末端执行器 300 的远侧插入之后, 它通过绕纵轴线“X-X”旋转而固定至接合器组件

200。随着末端执行器 300 在末端外壳 289 的卡口连接座 291 中旋转,凸耳 301a 脱离远侧大翼件 284d 并接合致动杆 284 的远侧小翼件 284e。这允许致动杆 284 在弹簧 293 的偏压向下向远侧移动(参见图 24),如下面图 27 中所示。弹簧 293 在远侧方向上保持致动杆 284,其中凸耳 301a 布置在连接座 291 和远侧大翼件 284d 之间,从而固定末端执行器 300。致动杆 284 的远侧移动也允许远侧小翼件 284e 抵靠在凸耳 301a 上,这转而使释放按钮 282 抵靠在传感器 287 上,从而持续地接合传感器 287 并对手术器械 100 提供末端执行器 300 已经插入并固定至接合器组件 200 的信号,如下面更为详细描述。

[0122] 致动杆 284 的远侧移动还允许驱动管 246 与末端执行器 300 的分离。特别地,随着致动杆 284 向远侧移动,凸轮表面 284c 从闭锁件 286 分离,从而允许偏置构件 288 将闭锁件 286 及其翼件 286a 从形成在驱动管 246 的连接构件 247 中的切口 247a 中推出。

[0123] 末端执行器 300 的分离可通过向近侧方向移动释放按钮 282 来实现。这也向近侧方向移动了致动杆 284 并同时使释放按钮 282 与传感器 287 分离,从而对手术器械 100 提供末端执行器 300 已经分离的信号。致动杆 284 的近侧移动使得远侧大翼件 284d 和远侧小翼件 284e 脱离与末端执行器 300 的凸耳 301a 的接合。在释放按钮 282 在近侧方向上持续接合的同时,旋转末端执行器 300 并随后从接合器组件 200 中拉出末端执行器 300。随着释放按钮 282 分离,致动杆 284 与释放按钮 282 一起,通过弹簧 293 而向远侧方向移动,这再次触发传感器 287 以对手术器械 100 提供末端执行器已经移除的信号。

[0124] 从图 6、图 12 和图 31 中可看出,接合器组件 200 包括一对电触针 290a、290b,用于电连接至布置在手术器械 100 的连接部 108a 中的相应电气插头 190a、190b。接合器组件 200 还包括电路板 292,电路板 292 支撑在旋钮外壳 202 中并且与电触针 290a、290b 电通信。电路板 292 为手术器械 100 的电路板 150 提供高压灭菌和使用计数以及来自传感器 287 的信号。

[0125] 参照图 29,末端执行器 300 包括近侧主体部 302 和工具组件 304。近侧主体部 302 可释放地附接至接合器组件 200 的远侧联接组件 230,而工具组件 304 可枢转地附接至近侧主体部 302 的远侧端。工具组件 304 包括砧座组件 306 和钉仓组件 308。钉仓组件 308 相对于砧座组件 306 可枢转并且在打开或未夹紧位置和闭合或夹紧位置之间可移动,用于通过套管针的套管插入。近侧主体部 302 至少包括驱动组件 360 和关节式运动连杆 366。

[0126] 参照图 29,驱动组件 360 包括挠性驱动梁 364,其具有固定至动力夹紧构件 365 的远侧端,以及近侧接合部 368。接合部 368 包括限定了台肩 370 的台阶部。接合部 368 的近侧端包括完全相对、向内延伸的指状件 372。指状件 372 与中空驱动构件 374 接合以将驱动构件 374 牢固地紧固至梁 364 的近侧端。驱动构件 374 限定了近侧孔口 376,当末端执行器 300 附接至接合器组件 200 的远侧联接组件 230 时,近侧孔口 376 接收接合器组件 200 的第一驱动传递组件 240 的驱动管 246 的连接构件 247。

[0127] 当驱动组件 360 在工具组件 304 中向远侧行进时,夹紧构件 365 的上梁在砧座板 312 和砧座盖 310 之间限定的通道内移动,而下梁在承载器 316 的外表面上移动以闭合工具组件 304 并从中发射吻合钉。

[0128] 末端执行器 300 的近侧主体部 302 包括关节式运动连杆 366,关节式运动连杆 366 具有钩状近侧端 366a,钩状近侧端 366a 从末端执行器 300 的近侧端延伸出。当末端执行器 300 固定至接合器组件 200 的远侧外壳 232 时,关节式运动连杆 366 的钩状近侧端 366a 与

接合器组件 200 的驱动杆 258 的联接钩 258c 接合。当接合器组件 200 的驱动杆 258 如上所述地前进或缩回时,末端执行器 300 的关节式运动连杆 366 在末端执行器 300 内前进或缩回,以使工具组件 304 相对于近侧主体部 302 的远侧端枢转。

[0129] 如图 29 中所示意的,工具组件 304 的钉仓组件 308 包括能够支撑在承载器 316 中的可移除吻合钉钉仓 305。吻合钉钉仓 305 限定了中央纵向槽 305a,以及定位在纵向槽 305a 每一侧的三线性排的吻合钉保持槽 305b。每个吻合钉保持槽 305b 接收单个吻合钉 307 和吻合钉推进器 309 的一部分。在手术器械 100 操作期间,驱动组件 360 抵接致动滑板并推动致动滑板通过钉仓 305。随着致动滑板移动通过钉仓 305,致动滑板的凸轮楔顺序地接合吻合钉推进器 309,从而使吻合钉推进器 309 在吻合钉保持槽 305b 中垂直移动并从中顺序地弹射单个吻合钉 307 来抵靠砧座板 312 成形。

[0130] 末端执行器 300 的构造和操作更为详细地描述在 2009 年 8 月 31 日提交的、名称为“用于手术吻合设备的工具组件”(TOOLASSEMBLY FORA SURGICAL STAPLING DEVICE)的共有美国专利公开 No. 2009/0314821 中,其全部内容通过引入合并于此。

[0131] 系统 10 的高级硬件结构图示于图 30 中,并示意了各种硬件与软件接口的相互连接。硬件接口 400 包括布置在电路板 154 上操纵所有通信的主微控制器 402、以及作为从属的编码器微控制器 412,用于手指致动的控制按钮 124、126 和摇杆设备 128、130 的霍尔效应扫描、通过通信接口 41 与 ID 芯片 406、408、410 的通信、LED 闪烁频率和更新、第一电动机(例如,选择电动机)164 和第二电动机(例如,驱动电动机)166 的电动机控制、以及所有其他高级功能。

[0132] 主微控制器 402 包括内部闪存 402a、内部存储器 402b,以及内部随机存取存储器(RAM)402c。闪存 402a 可以是任意合适的可擦除、可重写的存储器,其适于对能够电擦除和编程的计算机数据和软件进行非易失性存储。闪存 402a 包含用于操作手术器械 100、轴组件 200 和 / 或末端执行器 300 的设备软件。存储在闪存 402a 中的软件可经由布置在外壳下部 104 中的串口连接器利用启动程序进行更新。启动程序是同样存在于闪存 402a 中并且控制软件更新过程的独立程序。

[0133] 存储器 402b 用于存储(例如,读取和写入)关于手术器械 100 的操作的各种数据,例如使用计数、校准预设、事件记录等。存储器 402b 也可以是任意合适的可擦除、可重写的存储器,其适于计算机数据的非易失性存储。RAM402c 在通过主微控制器 402 执行程序指令期间使用,也就是将指令从闪存 402a 装载到 RAM402c 中。

[0134] 主微控制器 402 还联接至控制组件 103(也就是手指致动的控制按钮 124、126 和摇杆设备 128、130)并且被配置为接收来自它们的输入。主微控制器 402 随后控制手术器械 100,也就是响应输入和操作软件而操作第一电动机(例如选择电动机)164 和第二电动机(例如驱动电动机)166,这将在下文更为详细地所述。主微控制器 402 还联接至用于与电池 156 通信的系统管理总线(SMB)405。特别地,电池状态(诸如温度和容量)通过 SMB405 进行传送。

[0135] 主微控制器 402 还分别通过通信接口 413 与布置在手术器械 100、轴组件 200 及电池 156 中的器械 ID 芯片 406、接合器 ID 芯片 408、及电池 ID 芯片 410 通信。接口 413 提供与主微控制器 402 的单触点通信接口,并提供可再用部件的电子标识符,也就是轴组件 200、电池 156、和末端执行器 300 的电子标识符,以防止这些部件超过它们的规定极限而使

用。

[0136] 器械 ID 芯片 406 标识手术器械 100 并记录使用信息,从而在启动时确认手术器械 100 还未达到其高压灭菌周期极限和 / 或操作发射极限。接合器 ID 芯片 408 标识轴组件 200 的类型并且包括用于检测末端执行器 300 的存在的末端执行器检测电路 411。接合器 ID 芯片 408 还记录使用信息以确保轴组件 200 还未达到其高压灭菌周期极限和 / 或发射极限。电池 ID 芯片 410 标识电池 156 并记录使用信息,例如充电循环计数,并用于防止手术器械 100 在不支持的电池、电池不能够成功发射末端执行器 300 和 / 或电池超过充电循环计数极限的情况下操作。

[0137] 硬件接口 400 还包括编码器微控制器 402,编码器微控制器 402 同样布置在电路板 154 上并联接至主微控制器 402。编码器微控制器 402 包括内部闪存 412a 和内部随机存取存储器 (RAM) 412b。闪存 412a 用于软件存储,所述软件控制编码器微控制器 402 和板外部件 (诸如电动机 164、166 和照明构件 116) 的操作。在编码器微控制器 402 执行程序指令期间使用 RAM412b,也就是将指令从闪存 412a 装载到 RAM412c 中。

[0138] 编码器微控制器 402 用于接收来自选择电动机编码器 414 和驱动电动机编码器 416 的反馈。选择电动机编码器 414 和驱动电动机编码器 416 配置为接收来自霍尔效应传感器的反馈,霍尔效应传感器通过它们各自的编码器脉冲计数器来监测第一电动机 (例如选择电动机) 164 和第二电动机 (例如驱动电动机) 166 的旋转。特别地,编码器微控制器 402 对来自选择电动机 164 和驱动电动机 166 的电动机编码记号脉冲进行计数,以获得其位置和速率。在被请求时,编码器微控制器 402 向主微控制器 402 报告该信息。编码器微控制器 402 还联接至照明构件 116,其在图 32 中示出。照明构件 116 包括绕照明构件 116 的周边布置的多个 LED。

[0139] 当手术器械 100 加电时,主微控制器 402 执行驻存在闪存 402a 中的软件。在启动时,手术器械 100 被初始化,其包括布置在电路板上的硬件系统的激活,诸如 I/O 端口、模数转换器、实时时钟、电动机 PW、数据监测、脉冲计数器通信、通信电路以及监视器都被激活。此外,初始化包括微控制器 402 和 412 的测试操作,以及存储在闪存 402a、存储器 402b、和闪存 412a 中的编码和数据的完整性校验。

[0140] 如果初始化成功,则主微控制器 402 开始换挡器和驱动电动机 164 和 166 的校准测试。这些测试校验电动机 164 和 166 的驱动电子电路并将换挡器电动机 164 校准至其原初位置。

[0141] 通信接口 413 同样被测试以校验与手术器械 100、轴组件 200 和电池 156 的 ID 芯片 406、408、410 建立了通信。

[0142] 电池 156 也被初始化,其包括基于其 ID 号来检验电池 156 被支持。另外,执行下面的测试:1) 在启动时测试电池容量,并连续测试以保证它在发射前大于预定阈值;2) 连续测试电池温度以保证它处于合适的工作范围;以及 3) 还针对寿命终止条件测试电池的完全充电容量。

[0143] 主要微控制器 402 还检验手术器械 100 和轴组件 200 的剩余使用次数,例如是否已达到高压灭菌周期和操作发射极限。

[0144] 如果上述测试和 / 或校准中的任意一个失败,则在照明构件 116 上告知相应的错误,如下面关于图 32 至图 34D 中更为详细地所述。如果所有上述测试都已成功完成,那么

准备就绪状态信号就会显示在照明构件 116 上。

[0145] 在手术器械 100 初始化之后,轴组件 200 也被识别并校准。在启动期间,手术器械 100 判定轴组件 200 和 / 或末端执行器 300 是否连接。当连接时,末端执行器 300 自动缩回至完全打开位置,并且直到末端执行器 300 移除才校准轴组件 200。

[0146] 在启动后,手术器械 100 监测通信接口 413(例如,以 1 赫兹的频率)是否存在附接的轴组件 200。特别地,主微控制器 402 询问轴组件 200 的 ID 芯片 408 以判定它是否是所支持的轴组件 200。如果附接的接合器不支持和 / 或未知,就不能进行校准并且相应的错误就显示在照明构件 116 上。

[0147] 在不附接末端执行器 300 的情况下,校准轴组件 200。校准轴组件 200 的关节式运动范围以通过向左驱动驱动轴 214 直到它在其机械极限处停止而获得基准位置。一旦检测到左端挡板,则向右驱动驱动轴 214 至中央位置。通过向近侧驱动驱动轴 212 直到它在其机械极限处停止而获得基准位置来校准夹紧驱动轴 212。一旦检测到终点挡板,向远侧驱动驱动轴 212 至原初位置。如果关节式运动或旋转校准失败,就不能进行进一步的操作直到轴组件 200 被移除。

[0148] 在启动后,手术器械 100 监测通信接口 413(例如,以 1 赫兹的频率)是否存在附接的末端执行器 300,从而使得当自最后校准起末端执行器 300 被移除并且电动机运动已经发生时,手术器械 100 将需要轴组件 200 的再次校准。

[0149] 在实施方式中,末端执行器 300 和 / 或吻合钉钉仓 305 可被更换。特别地,通信接口 413(例如,以 1 赫兹的频率)监测末端执行器 300 的移除和重新附接。如果检测到末端执行器 300 和 / 或吻合钉钉仓 305 已被更换,则通过末端执行器 300 的砧座组件 306 和钉仓组件 308 的完全打开并随后闭合而对手术器械 100 进行再次校准。

[0150] 在确定所有部件都已检验和校准之后,手术器械 100 就准备进行使用。参照图 9,致动控制按钮 124 以实现末端执行器 300 的夹紧和 / 或发射。控制按钮 126 用于实现末端执行器 300 的砧座组件 306 和钉仓组件 308 的打开。摇杆开关 128 用于使得工具组件 304 相对于末端执行器 300 的主体部 302 进行关节式运动。摇杆开关 130 用于使末端执行器 300 和轴组件 200 相对于手术器械 100 绕纵轴线“X-X”旋转。安全开关 132 用于对手术器械 100 提供末端执行器 300 准备从中发射紧固件且在致动控制按钮 124 以开始发射之前必须被按下的信号。用户可以在发射紧固件之前在任一点旋转、关节式运动、和 / 或打开末端执行器 300,每一种模式将在下面更为详细地描述。

[0151] 从手术器械 100 的后部观察,通过从右向左按压摇杆开关 130,使末端执行器 300 和轴组件 200 顺时针旋转,而通过从左向右按压摇杆开关 130,使末端执行器 300 和轴组件 200 逆时针旋转。旋转可在末端执行器 300 附接之前发生。然而,当手术器械 100 处于发射模式和 / 或末端执行器 300 被夹紧时,则禁止旋转。当每分钟转数(RPM)达到 0 时,驱动电动机 166 停止并且保持停止直到摇杆开关 130 释放为止。

[0152] 关节式运动仅能在轴组件 200 校准后并且当手术器械 100 未处于发射模式时被激活。关节式运动还能在末端执行器 300 分离或末端执行器 300 被夹紧时发生,但处于较低速率。从手术器械 100 的后部观察同时末端执行器 300 的钉仓组件 308 朝向上方的视角,通过分别向左方或右方按压摇杆开关 128,末端执行器 300 向左方和右方做关节式运动。

[0153] 当控制按钮 124 和 126 都被按下并且手术器械 100 未处于发射模式时,末端执行

器 300 可位于中央,即关节式运动至中央位置。一旦处于中央位置,直到摇杆开关 128 已被释放并再次致动才停止关节式运动。当按压不同的按钮、达到预定的电流极限值、和 / 或末端执行器 300 已达到其关节式运动极限时,驱动电动机 166 也被停止。

[0154] 通过按压控制按钮 126 来打开末端执行器 300 的砧座组件 306 和钉仓组件 308。该打开持续直到控制按钮 126 被释放、按下不同的按钮、达到预定的电流极限值、和 / 或末端执行器 300 已达到其打开极限为止。

[0155] 末端执行器 300 的砧座组件 306 和钉仓组件 308 闭合以在启动发射模式之前接触其间的组织。在闭合之前,手术器械 100 检验联接至它的轴组件 200 是否如上所述已校验。

[0156] 只有在轴组件 200 校准之后并且当手术器械 100 未处于发射模式时才能够闭合。当末端执行器 300 分离时,可以进行闭合操作,但处于较低速率。通过按压控制按钮 124,末端执行器 300 的砧座组件 306 和钉仓组件 308 闭合。该闭合持续直到控制按钮 124 被释放、按下不同的按钮、达到预定的电流极限值、和 / 或末端执行器 300 已达到其闭合极限为止。

[0157] 一旦砧座组件 306 和钉仓组件 308 闭合,可以启动发射序列。在开始发射之前,接合安全开关 132,这启动安全校验算法。安全算法检验是否为:1) 轴组件 200 安装并校准;2) 轴组件 200 和手术器械 100 的使用计数低于其极限值;3) 末端执行器 300 已安装;4) 末端执行器 300 之前尚未发射;5) 电池 156 的充电水平足以发射;以及 6) 末端执行器 300 处于夹紧位置。如果所有上述条件都满足,那么手术器械 100 进入发射模式并且相应的状态模式通告在照明构件 116 上,如上所述。

[0158] 当末端执行器 300 被夹紧并且如上所述地接合发射模式时,通过按压控制按钮 124 来启动发射。持续按压控制按钮 124 推进夹紧构件 365,这同时射出紧固件并切割组织。发射持续直到控制按钮 124 被释放和 / 或终点挡板被检测到为止。发射进程,例如夹紧构件 365 行进的距离,由照明构件 116 来指示,如下所述。

[0159] 在发射期间,主微控制器 402 通过调整对联接至驱动电动机 166 的电动机控制器电路的极限值控制来设定针对驱动电动机 166 的标准速度电流极限值。当驱动电动机 166 被设定为标准速度电流极限值时,主微控制器 402 还监测驱动电动机 166 的旋转速度,并且一旦达到与标准速度电流极限值相关联的速度阈值,则降低发射速度。速度阈值表示针对与电流极限值相关联的旋转速度范围的最低极限值。一旦速度被降低到较低速度,主微控制器 402 还设定低速电流极限值。在驱动电动机 166 以低速电流极限值操作时,主微控制器 402 还监测驱动电动机 166 的旋转速度,并且一旦达到与低速电流极限值相关联的速度阈值,则停止发射过程。

[0160] 在发射序列期间的任意时刻按压控制按钮 126 继续存在发射模式,以及相应指示会在照明构件 116 上通告,如上所述。在控制按钮 124 被释放时持续按压控制按钮 126 使夹紧构件 365 缩回,以及一旦达到夹紧位置,则末端执行器 300 被打开,如上所述。

[0161] 在发射后,在照明构件 116 上通告完成指示,如下所述。在发射后,存储在手术器械 100 和轴组件 200 的 ID 芯片 406 和 408 中的发射计数也分别增加。如果它不是自加电起检测到的最后(例如,五(5)个)接合器之一,则用于手术器械 100 的高压灭菌计数器在关断时增加,并且轴组件 200 的高压灭菌计数器在初始连接至手术器械 100 之后增加。

[0162] 参照图 32,布置在鼻锥部 114 中的照明构件 116(参见图 1 至图 3)被水平面“H”

和垂直面“V”分开,水平面“H”限定了位于水平面“H”上方的上部 116b 和位于水平面“H”下方的下部 116c。照明构件 116 包括白色 LED117a、117b、117c、117d、117e,它们布置在照明构件 116 的上部 116b 上。LED117a、117b、117c、117d、117e 用于指示发射进程,例如夹紧构件 365 行进的距离,以及手术器械 100 的剩余使用寿命,如下面更为详细地所述。

[0163] 照明构件 116 还包括绿色 LED119a、119b、119c、119d、119e,它们布置在照明构件 116 的下部 116c 上。照明构件 116 还包括蓝色 LED121a 和 121b,它们布置在照明构件 116 的上部 116b 中并且在其相对侧(即,在垂直面“V”的相对侧)。LED119a-119e 和 121a-121b 用于提供各种状态指示器。如下面详细所述,蓝色 LED121a 和 121b 用于指示错误状态。鼻锥部 114 可包括有关 LED119b、119c、119d 的标记,这些标记将它们分别与手术器械 100、轴组件 200、和末端执行器 300 相关联。照明构件 116 还包括红色 LED123a、123b、123c,它们也布置在照明构件 116 的上部 116b 上,散布在白色 LED117b、117c、117d 之间。

[0164] 编码器微控制器 412 为照明构件 116 提供信号以输出多个信号模式,用于指示手术器械 100 的特定操作状态,例如自检失败、设备 100 使用寿命结束指示、轴组件 200 使用剩余、校准失败、准备就绪状态、发射进程、器械 100 使用剩余等等,如图 24A 至图 24U 所示。

[0165] LED 绕鼻锥部 114 周边的定位允许白色 LED117a、117b、117c、117d、117e 对具有位于水平面“H”上方视线的用户是可视的。布置在照明构件 116 下部 116c 上的绿色 LED119b、119c、119d 对于外科医生(例如,手术师)之外的视线位于水平面“H”下方的用户是可视的。由于蓝色 LED121a 和 121b 及绿色 LED119a 和 119g 布置在水平面“H”上或水平面“H”上方,它们对于外科医生以及其它用户都是可视的。这允许照明构件 116 为外科医生提供一组状态指示器,为其它用户提供另一组指示器,并为整个手术团队提供同一组指示器。

[0166] 图 33A 示出了一种状态模式,其指示在电池 156 插入后在加电期间,正在进行加电自检和/或激活控制组件 103。该模式由闪烁的绿色 LED119b 显示。

[0167] 图 33B 示出了一种状态模式,其指示加电时自检失败。该状态模式通过纯蓝色 LED121a 和 121b 来显示以指示错误状态,以及闪烁的绿色 LED119b 指示该错误归属于手术器械 100。示于图 33B 中的模式指示在上述加电自检期间所测试的任意部件(例如,通信接口 413、电动机 164 和 166、存储器 402b、使用计数器、编码器 414 和 416 等)的故障。

[0168] 图 33C 示出了一种状态模式,其指示电池 156 有缺陷。该状态指示器通过纯蓝色 LED121a 和 121b 响应于如上所述的电池初始化测试而显示。该故障指示电池 156 存在任意的下列问题,包括但不限于:初始化失败、使用寿命结束、温度超出可接受范围、容量低、通信失败及其组合。

[0169] 图 33D 示出了一种状态模式,其指示手术器械 100 的自检成功并提供了手术器械 100 的剩余使用情况。该状态指示器由与手术器械 100 相关联的原色 LED119b 及变化数量的原色 LED117a-117e 来显示,如图 34A 至图 34C 中所示。参照图 34A,所有的 LED117a-117e 被激活,其指示仍然剩余很大数目、或超过上限(例如,大于 15)的使用次数。参照图 34B,LED117a、117b、117d、117e 被激活,而 LED117c 被关断,其指示剩余中间数目的使用次数,也就是处于下限和上限之间(例如,5 和 15 之间)。参照图 34C,LED117a 和 117e 被激活,而 LED117b、117c、117d 被关断,这指示剩余较少数目的使用次数,也就是低数值或以下。

[0170] 图 33E 示出了一种状态模式,其指示当使用次数低于下限时,手术器械 100 的剩余使用次数。在关于图 33D 和图 34A-D 如上所描述的剩余使用次数指示器示出之后,该状

态指示器可通过同时按压控制按钮 124 和 126 而被触发。在激活控制按钮 124 和 126 时, LED119b 原色照明且 LED117a-117e 闪烁对应于剩余使用次数的次数。

[0171] 图 33F 和 34D 示出了一种状态模式,其指示手术器械 100 的使用寿命结束。该状态指示器通过所有 LED117a-117e 的闪烁、LED121a 和 121b 的原色照明、以及 LED119b 的闪烁来显示。

[0172] 图 33G 示出了一种状态模式,其指示轴组件 200 可联接至手术器械 100。该状态指示器通过与手术器械 100 相关联的 LED119b 的原色照明以及与轴组件 200 相关联的闪烁的 LED119c 来显示。

[0173] 图 33H 示出了一种状态模式,其指示轴组件 200 的校准失败。该状态指示器通过指示错误状态的蓝色 LED121a 和 121b 的原色照明、与手术器械 100 相关联的 LED119b 的原色照明、以及与轴组件 200 相关联的闪烁的 LED119c 来显示。该故障指示轴组件 200 存在任意的下列问题,包括但不限于:在关节式运动终点挡板检测期间的超时、在发射杆终点挡板检测期间的超时、轴组件 200 的使用计数超过极限值,及其组合。

[0174] 图 33I 示出了一种状态模式,其指示轴组件 200 成功校准并提供了轴组件 200 的剩余使用次数。该状态指示器通过与手术器械 100 相关联的 LED119b 的原色照明、与轴组件 200 相关联的 LED119c 的原色照明、以及不同数量 LED117a-117e 的原色照明来显示,如图 34A-C 所示。参照图 34A,所有的 LED117a-117e 被激活,其指示仍然剩余很大数目、或超过上限(例如,大于 15)的使用次数。参照图 34B,LED117a、117b、117d、117e 被激活,而 LED117c 被关断,其指示剩余中间数目的使用次数,也就是处于下限和上限之间(例如,5 和 15 之间)。参照图 34C,LED117a 和 117e 被激活,而 LED117b、117c、117d 被关断,这指示剩余较少数目的使用次数,也就是低数值或以下。

[0175] 图 33J 示出了一种状态模式,其指示当剩余使用次数低于下限时,轴组件 200 的剩余使用次数。在关于图 33I 和 34A-D 如上所描述的剩余使用次数指示器示出之后,该状态指示器可通过同时按压控制按钮 124 和 126 而被触发。在激活控制按钮 124 和 126 之后,LED119b 和 119c 原色照明且 LED117a-117e 闪烁对应于剩余使用次数的次数。

[0176] 图 33K 和图 34D 示出了一种状态模式,其指示轴组件 200 的使用寿命结束。该状态指示器通过所有 LED117a-117e 的闪烁、LED121a 和 121b 的原色照明、LED119b 的原色照明、以及 LED119c 的闪烁来显示。

[0177] 图 33L 示出了一种状态模式,其指示末端执行器 300 可联接至轴组件 200。该状态指示器通过与手术器械 100 相关联的 LED119b 的原色照明、与轴组件 200 相关联的 LED119c 的原色照明、以及与末端执行器 300 相关联的闪烁的 LED119d 来显示。

[0178] 图 33M 示出了一种状态模式,其指示末端执行器 300 的故障。该状态指示器通过 LED119b、119c、121a、121b、117a-117c 的原色照明、以及 LED119d 的闪烁来显示。该故障指示末端执行器 300 存在任意的下列问题,包括但不限于发射后缩回而超过了完全夹紧。

[0179] 图 33N 示出了一种状态模式,其通过 LED119b、119c、119d 的原色照明来指示末端执行器 300 的夹紧测试成功。

[0180] 图 33O 示出了一种状态模式,其指示末端执行器 300 完全夹紧(例如,准备接合发射模式)。该状态指示器通过 LED119a-119e 的原色照明来显示。

[0181] 图 33P 示出了一种状态模式,其指示系统 100 处于发射模式。该状态指示器通过

LED119b、119c、119d 的原色照明和闪烁的 LED119a 和 119e 来显示。

[0182] 图 33Q-T 示出了多个状态模式,其指示末端执行器 300 的发射进程。类似于图 33P 的发射模式指示,LED119b、119c、119d 原色照明并且 LED119a 和 119e 闪烁,同时 LED117a-117e 从外侧(例如,LED117a 和 117e)顺序地激活,直到所有 LED 都原色照明,指示发射进程的完成。鼻锥部 114 可用距离标记来标识(例如,30mm 针对 LED119a 和 119e,45mm 针对 LED119b 和 119d,以及 60mm 针对 LED119c),如图 34A-D 所示。

[0183] 图 33Q 示出了在发射过程开始时,随着夹紧构件 365 开始行进(例如 30mm),外侧 LED119a 和 119e 被激活。图 33R 示出了随着夹紧构件 365 处于例如 45mm,LED119a、119b、119c、119d 照明。图 33S 示出了随着夹紧构件 365 完全伸展(例如 60mm),所有的 LED119a-119e 照明。

[0184] 图 33T 示出了一种状态模式,其指示夹紧构件 365 在发射过程完成后的缩回序列。该状态指示器通过 LED117a-117e 的原色照明、LED119a、119b、119c、119e 的原色、以及与末端执行器 300 相关联的 LED119d 的闪烁来显示。

[0185] 应当理解的是,可对本文披露的实施方式进行各种修改。例如,器械 100 不必施加吻合钉而是可以使用本领域内公知的两件式紧固件。此外,可以修改吻合钉或紧固件的线性排的长度以满足特定手术操作的需要。因而,致动轴的单行程的长度和/或一次性装载单元中吻合钉和/或紧固件的线性排的长度也可以相应地改变。因此,上述说明不应当被解释为限制性的,而仅仅是优选实施方式的例证。本领域技术人员能够在所附权利要求书的范围和精神内预见到其它修改。

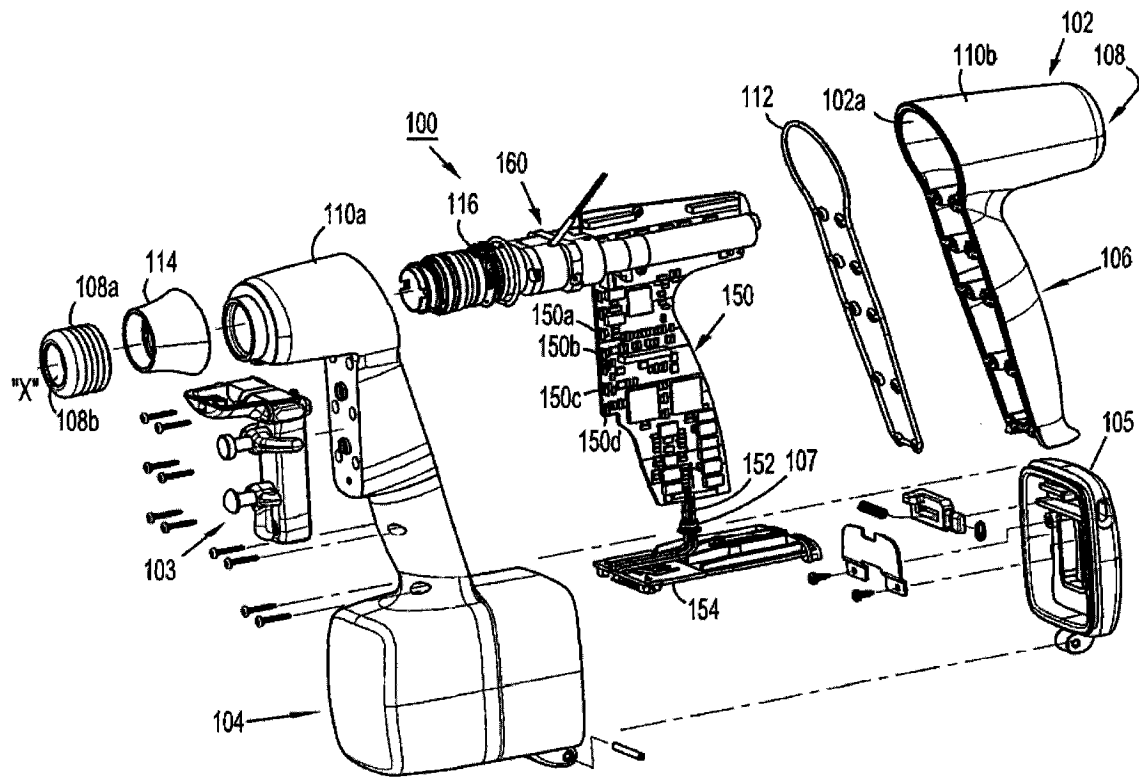


图 3

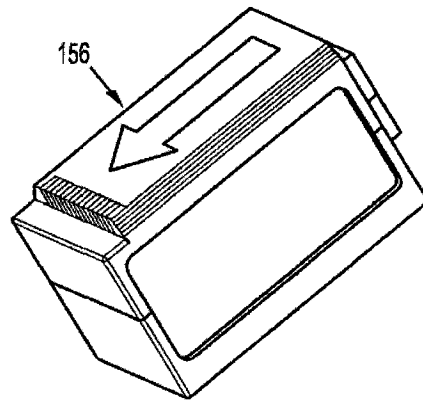


图 4

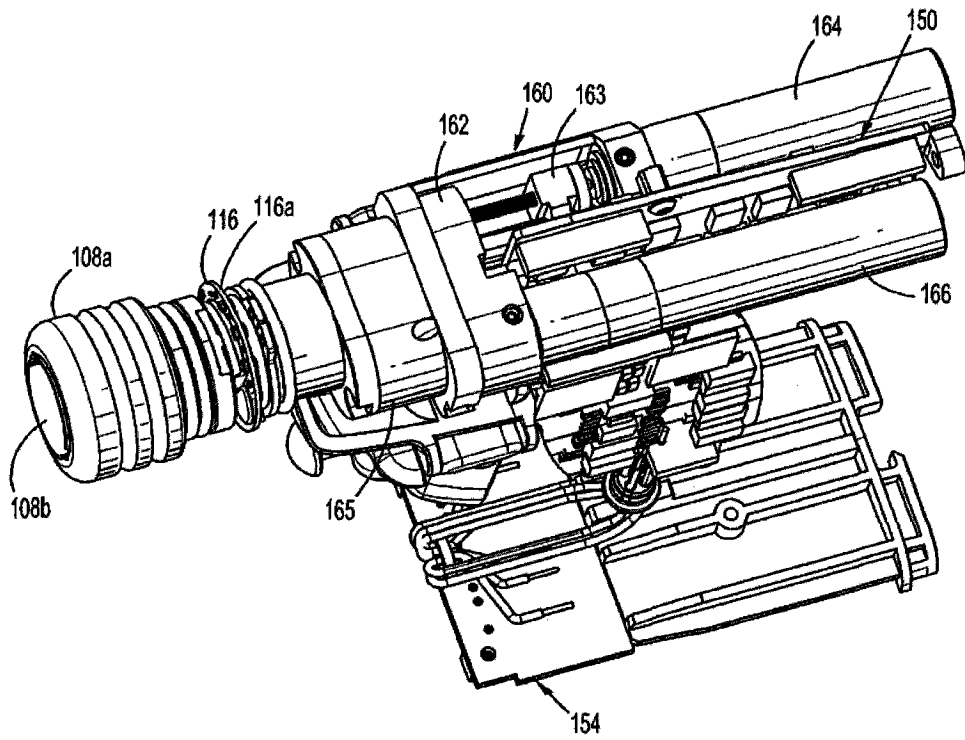


图 5

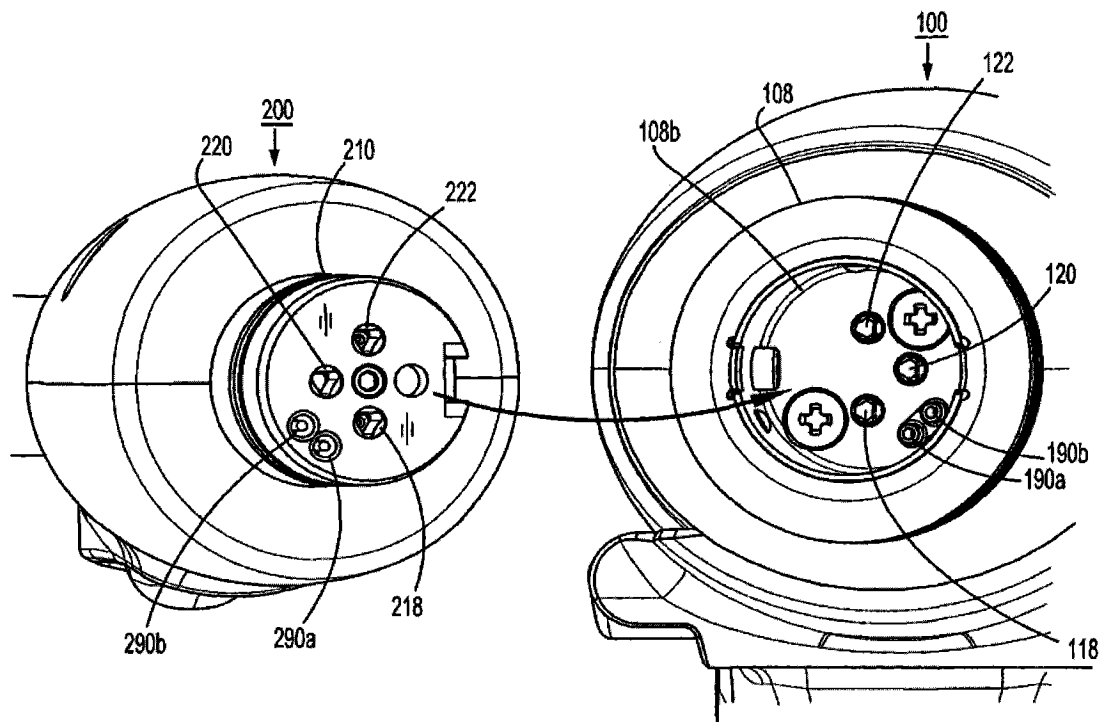


图 6

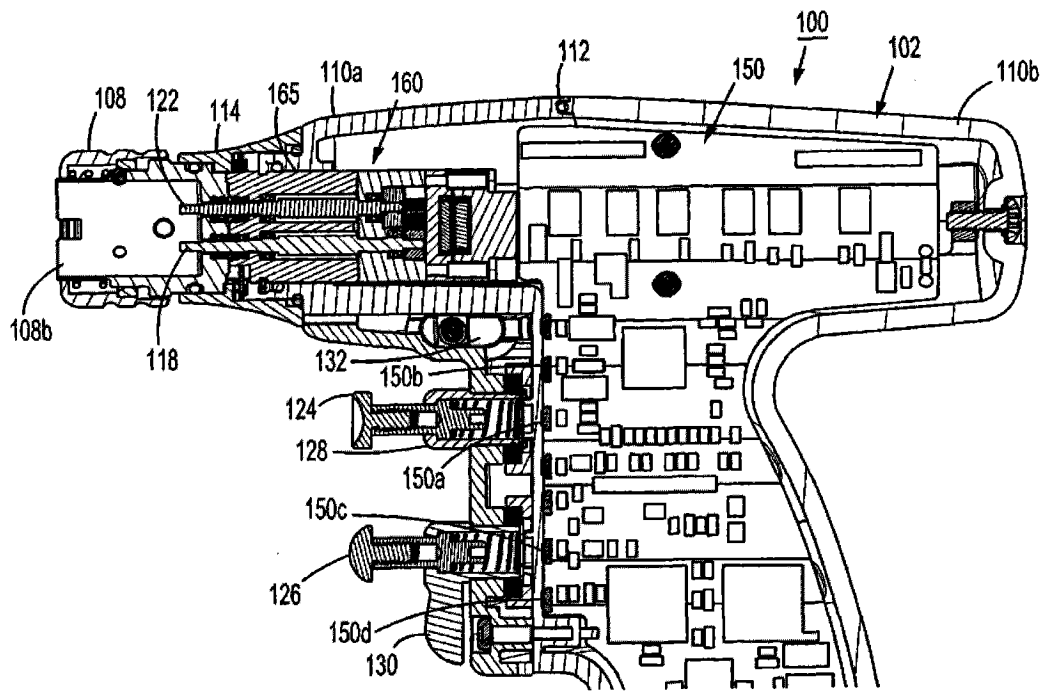


图 7

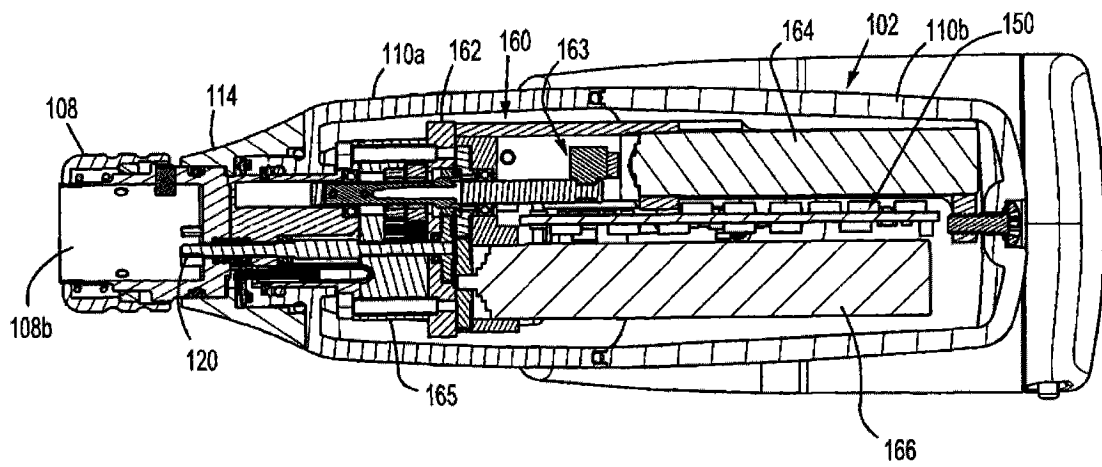


图 8

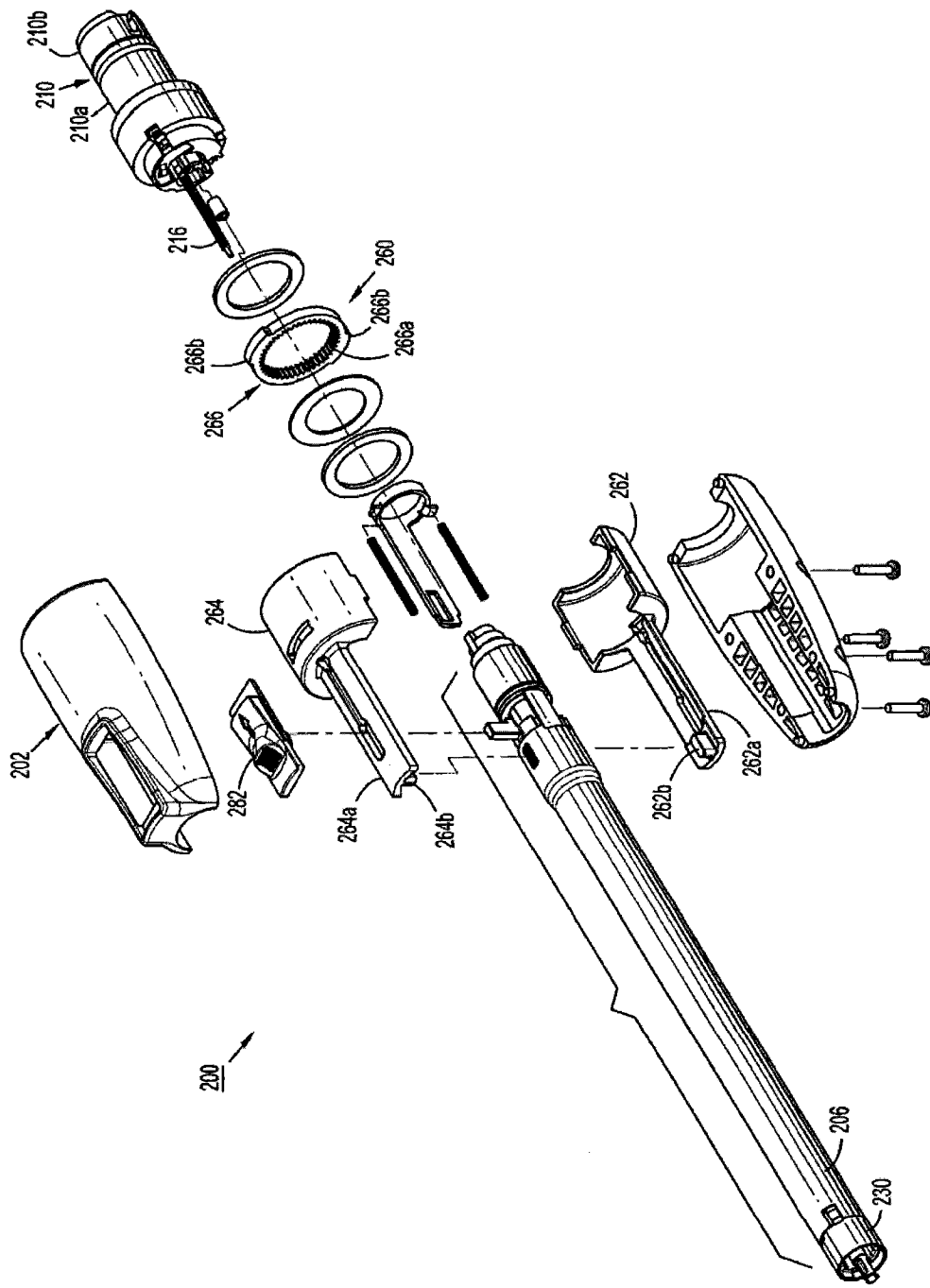


图 11

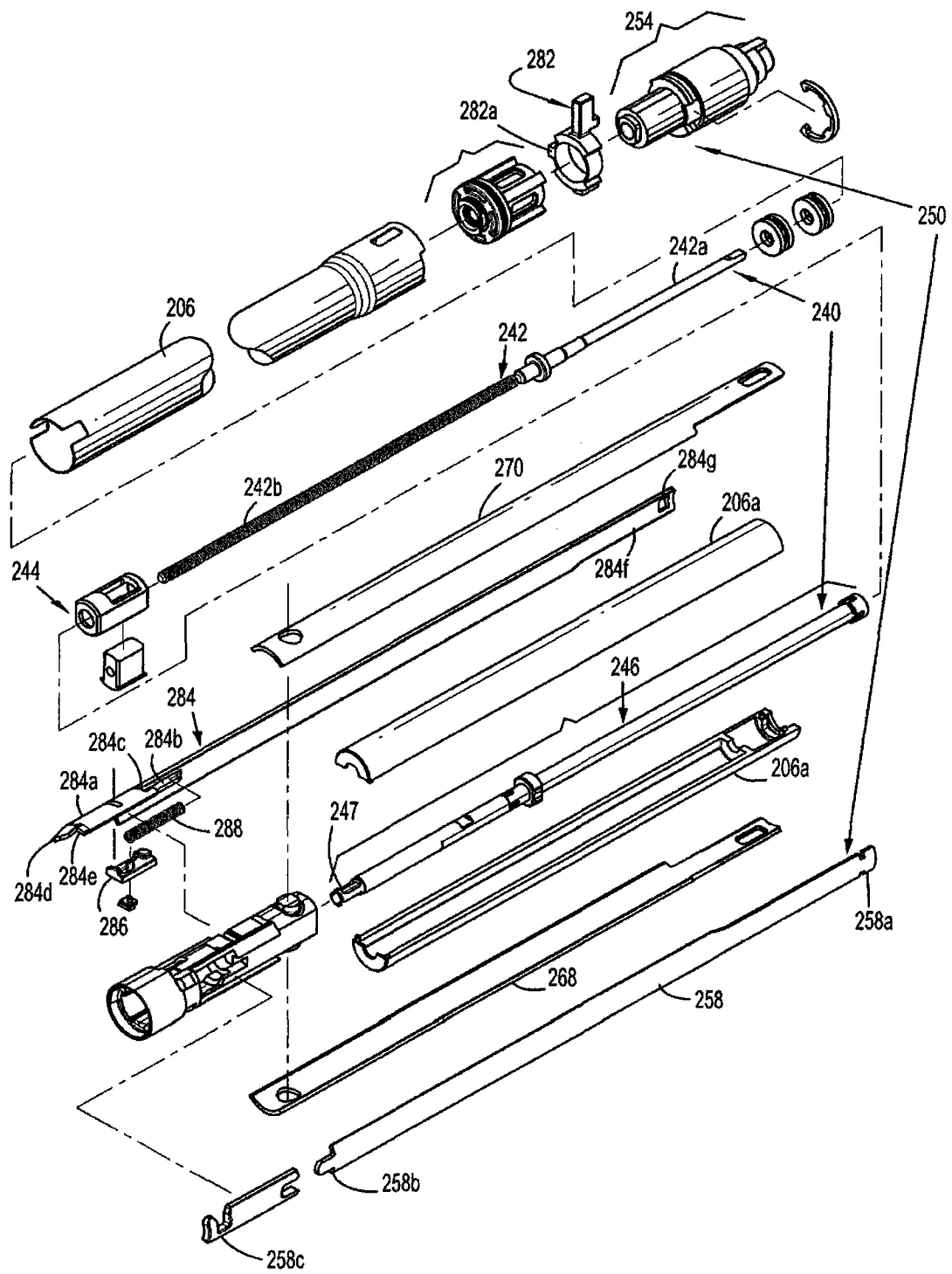


图 13

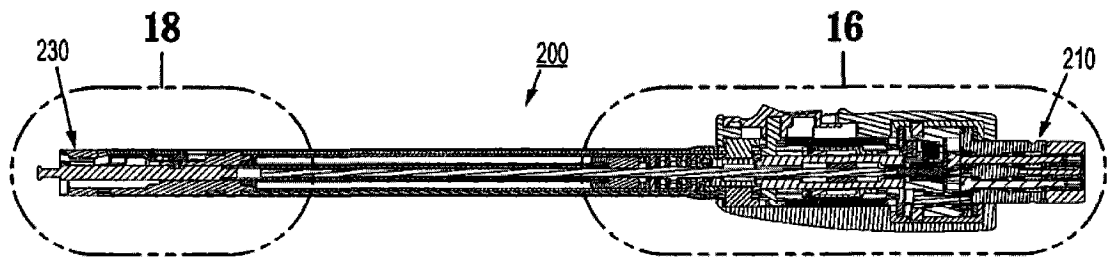


图 14

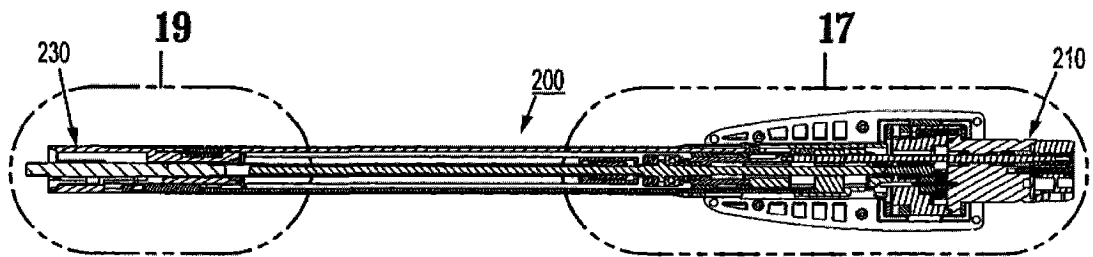


图 15

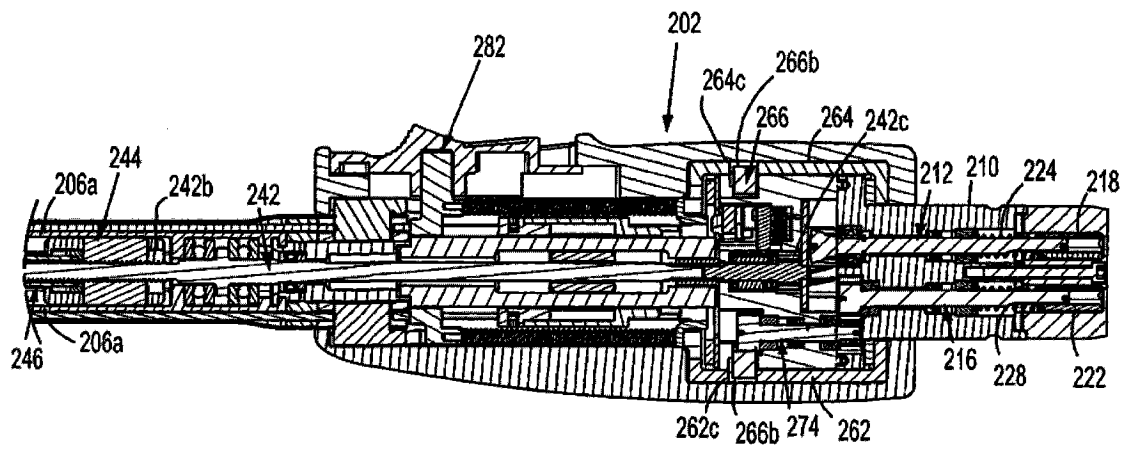


图 16

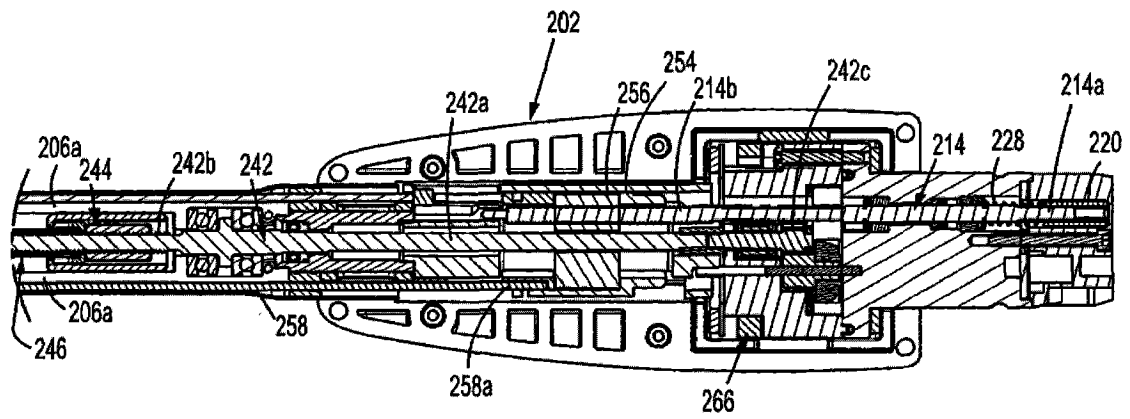


图 17

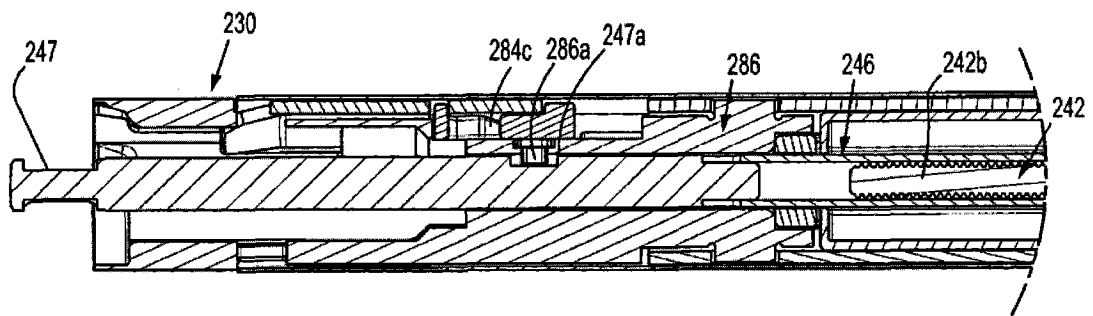


图 18

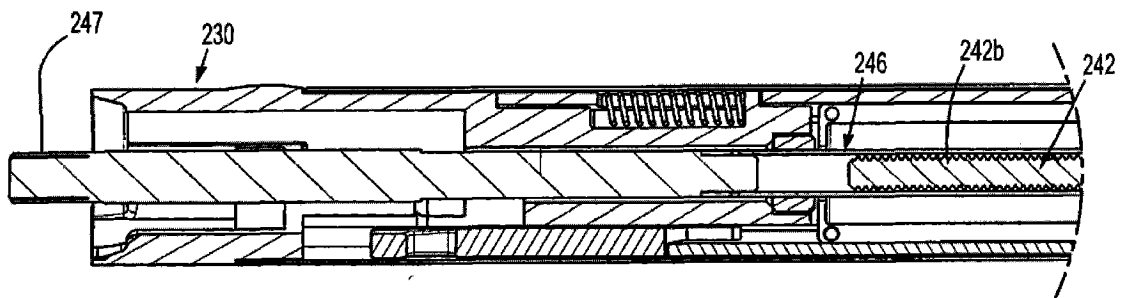


图 19

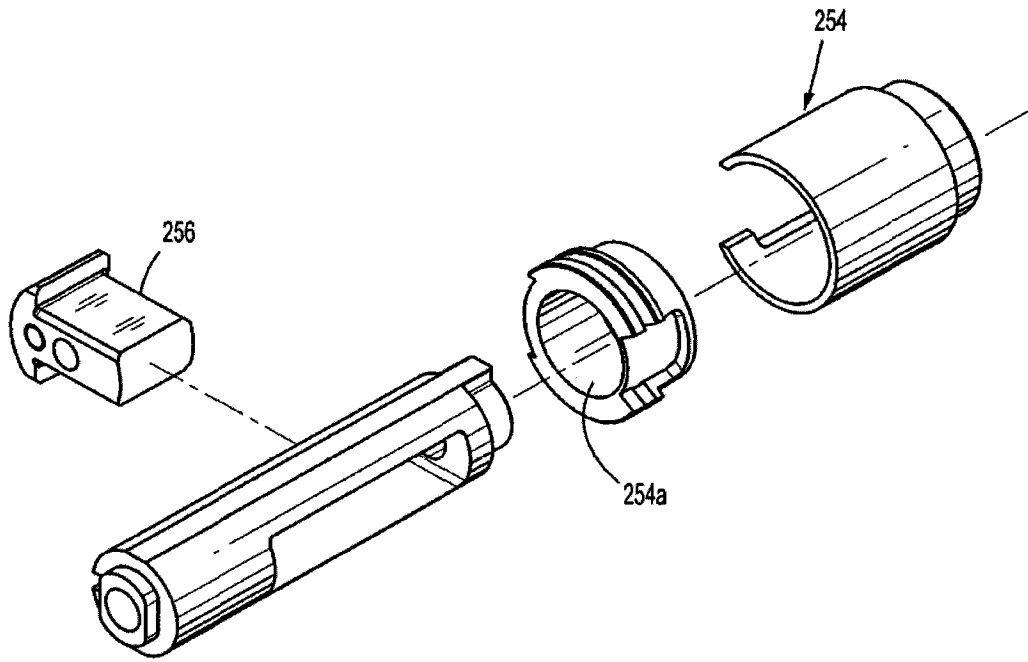


图 20

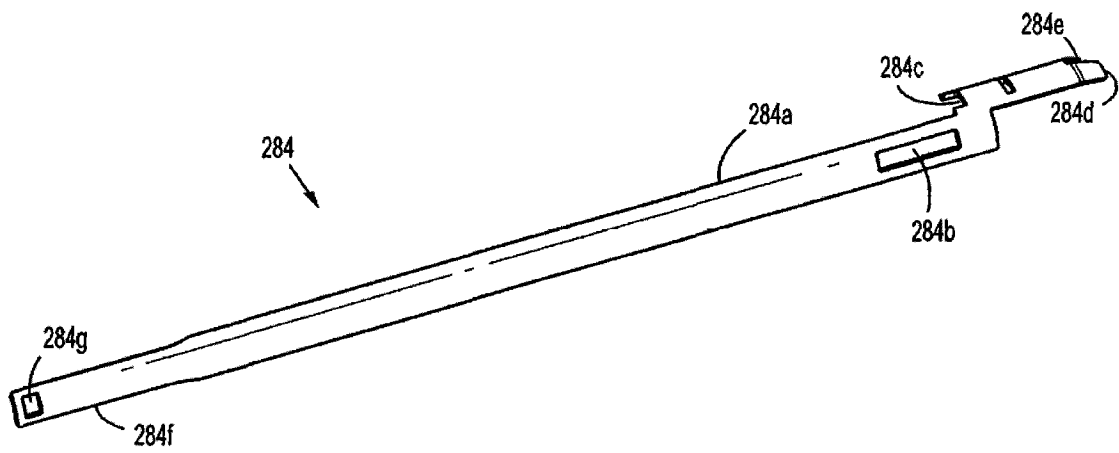


图 21

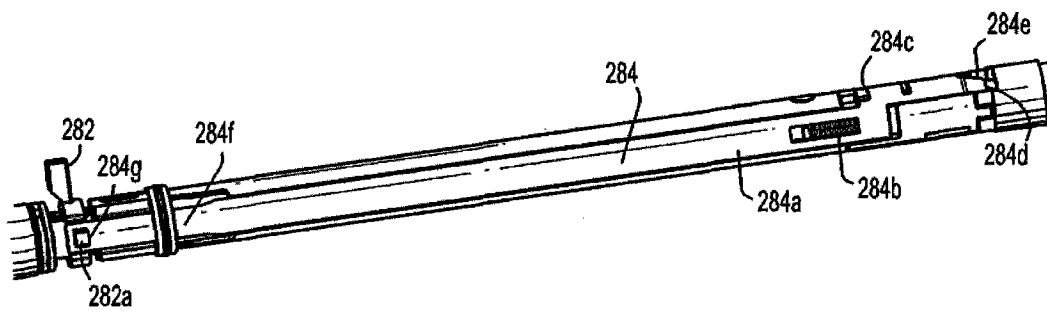


图 22

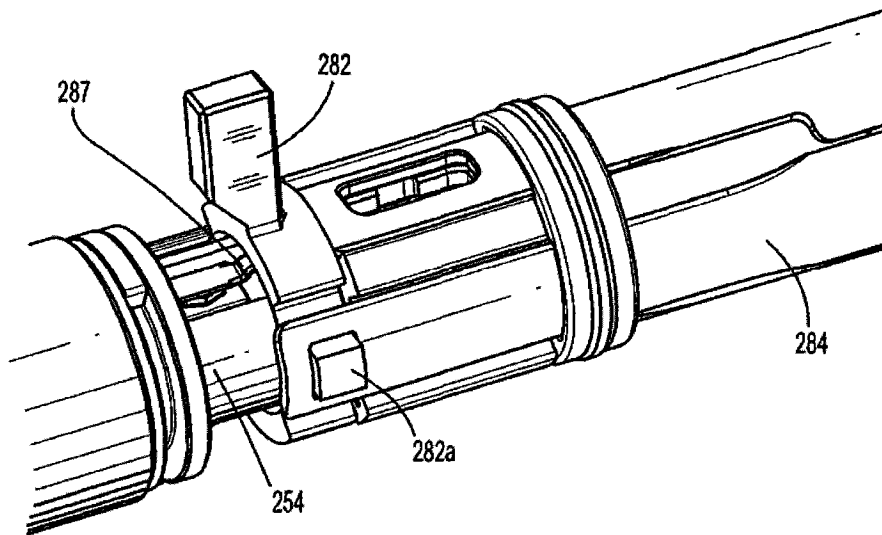


图 23

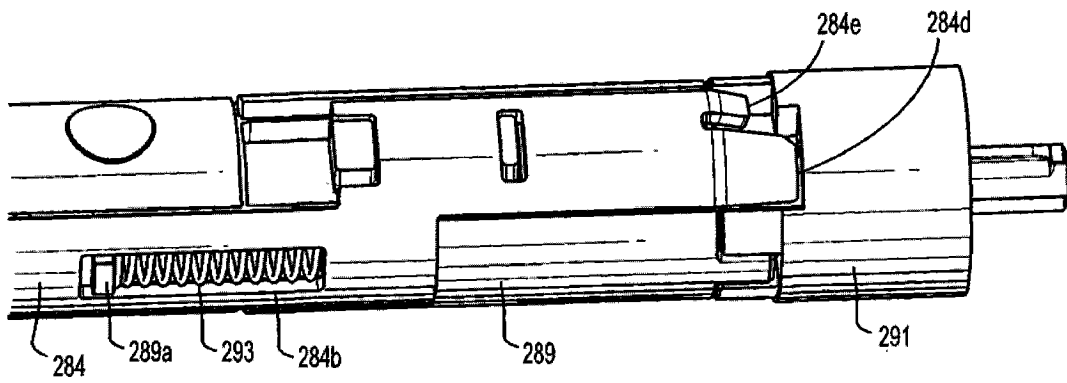


图 24

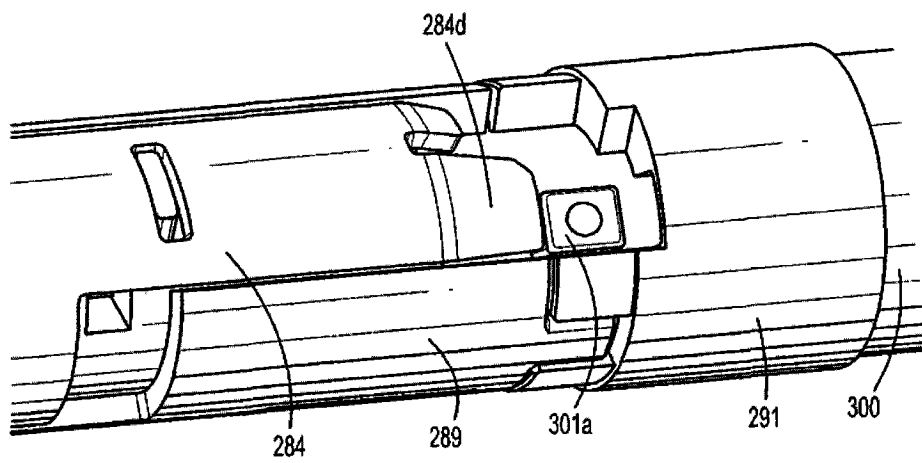


图 25

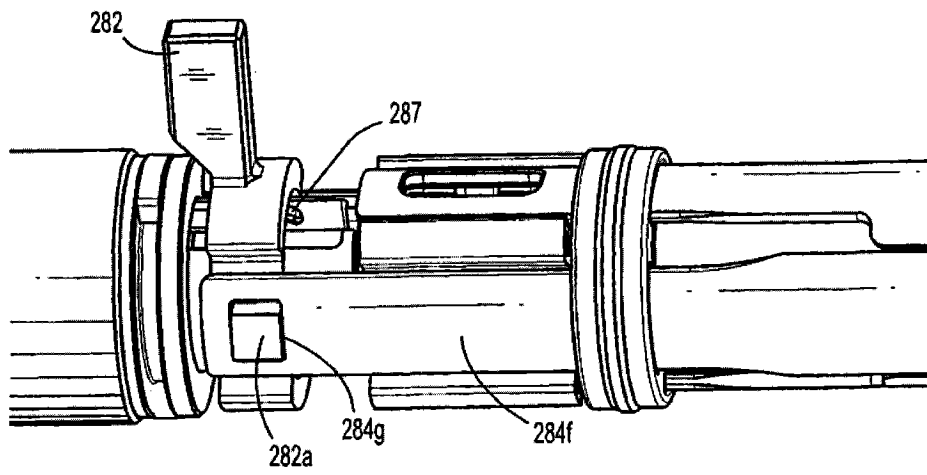


图 26

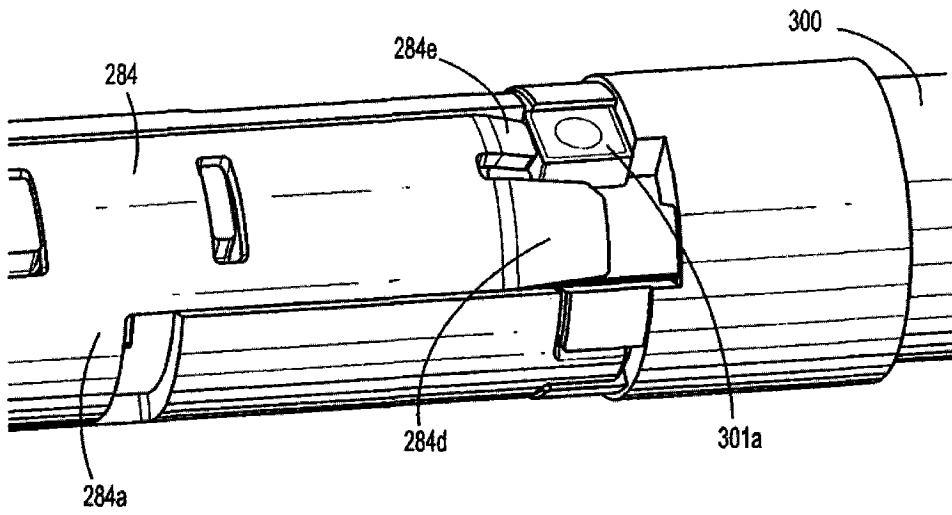


图 27

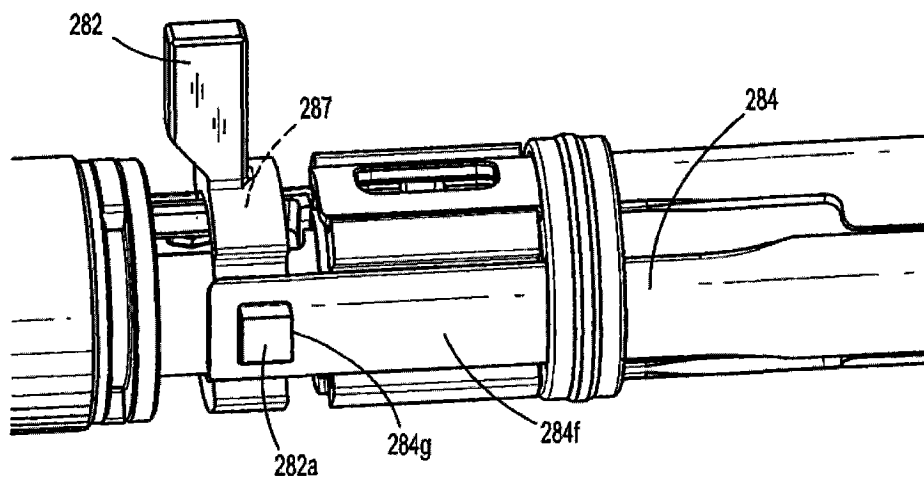


图 28

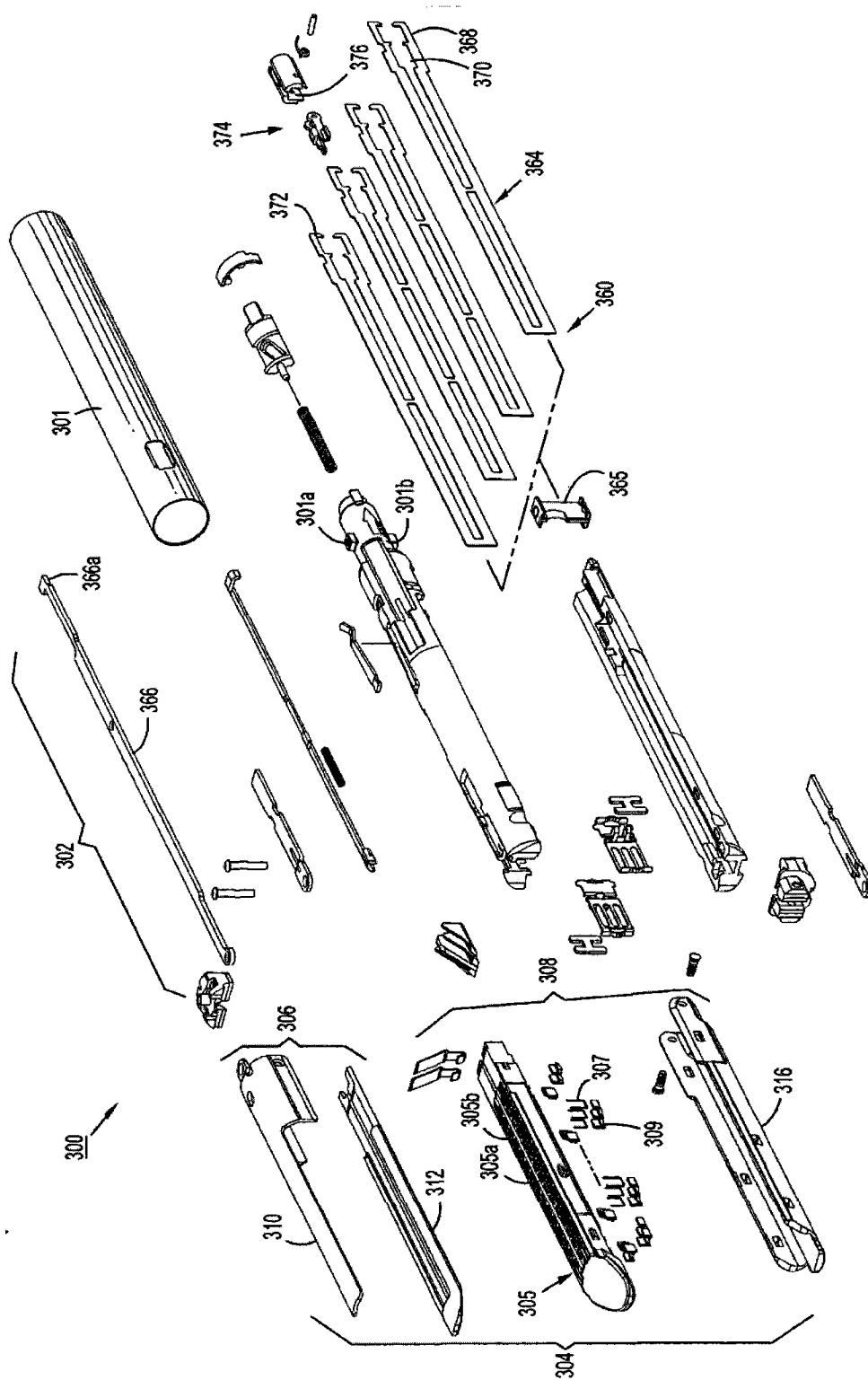


图 29

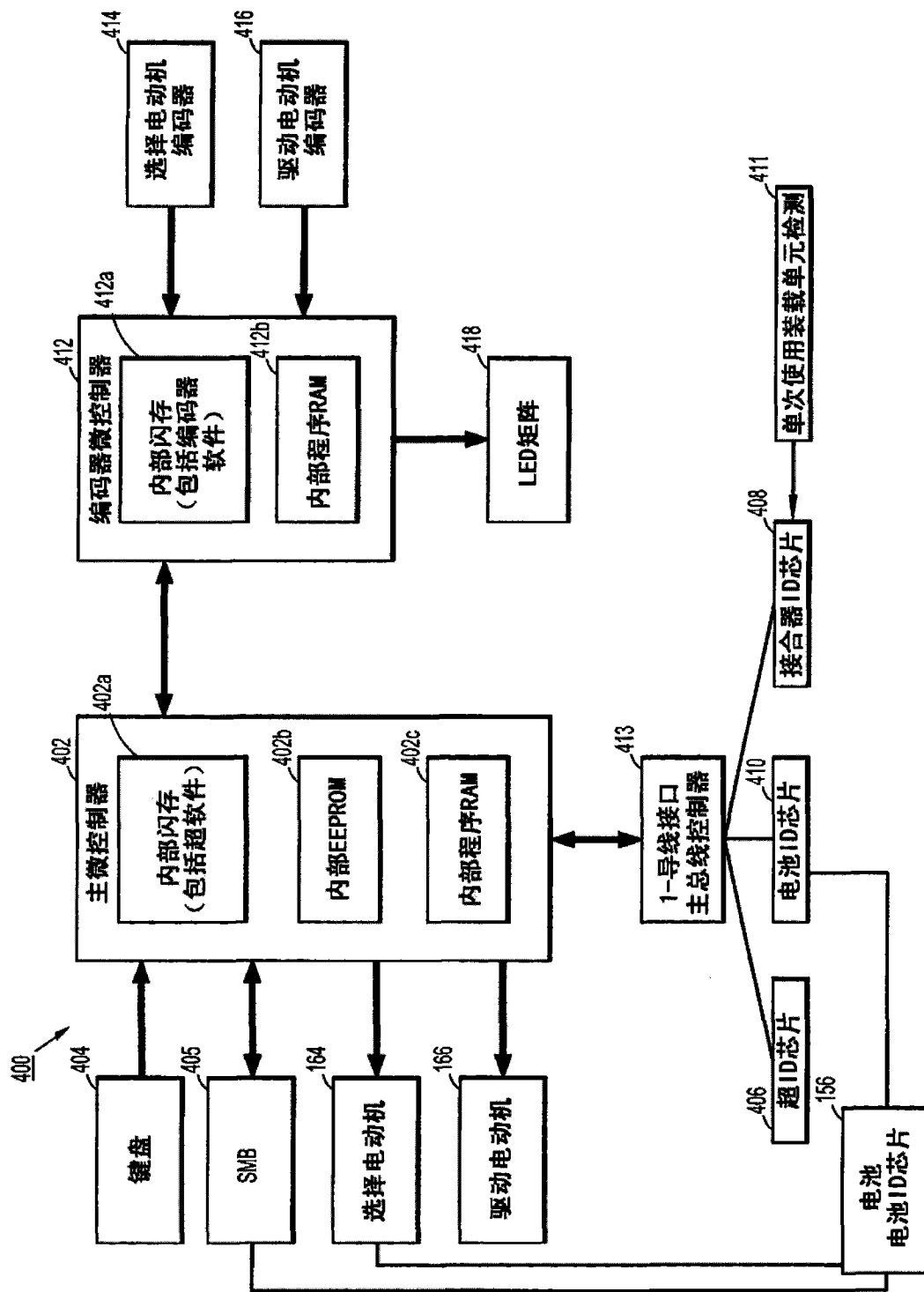


图 30

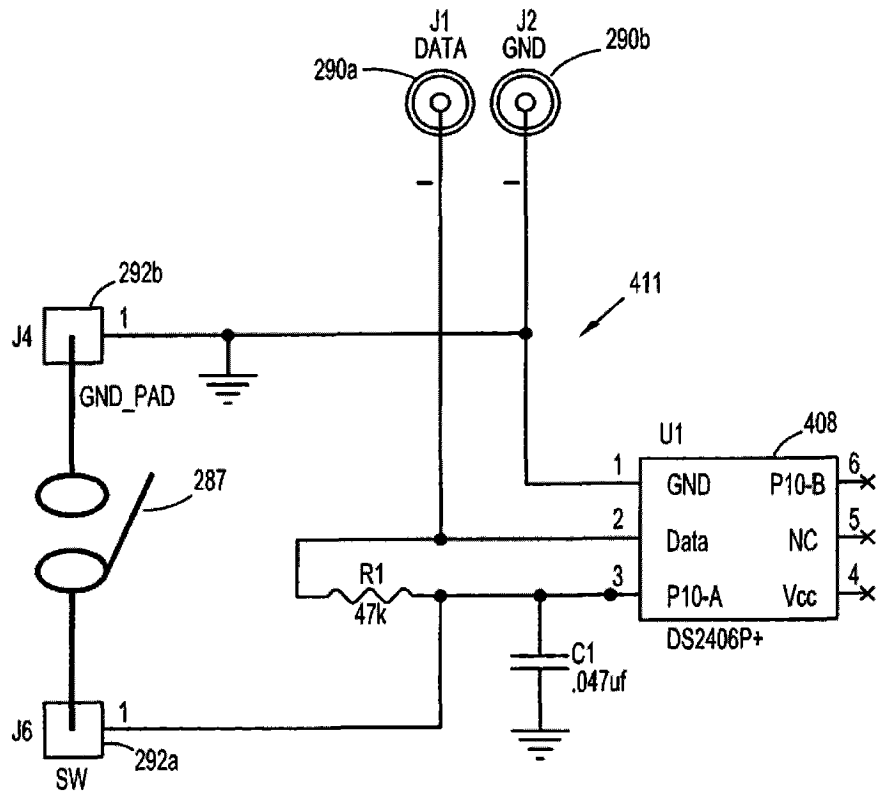


图 31

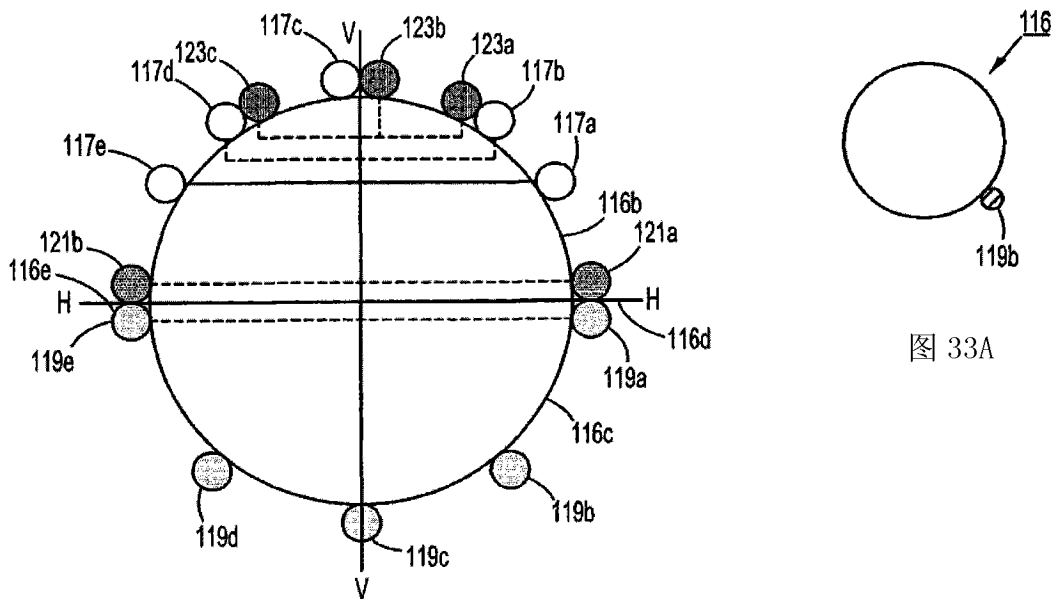


图 32

图 33A

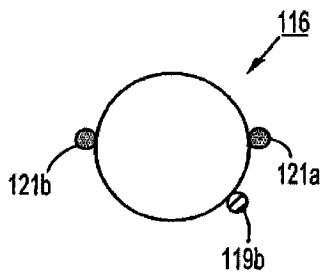


图 33B

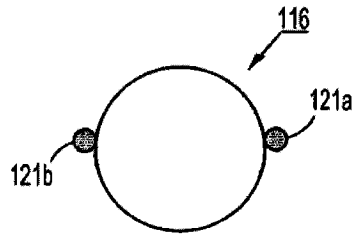


图 33C

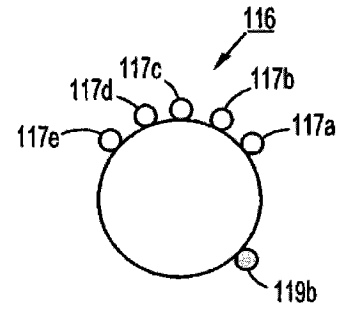


图 33D

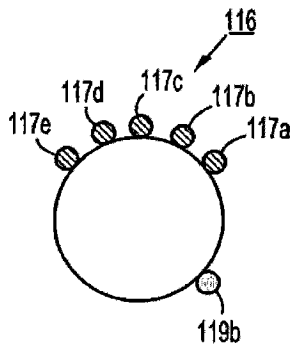


图 33E

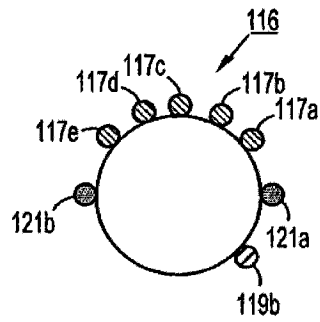


图 33F

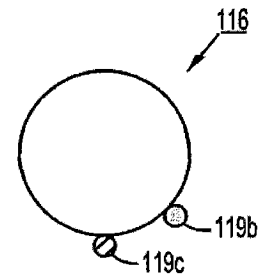


图 33G

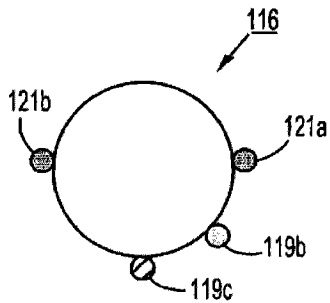


图 33H

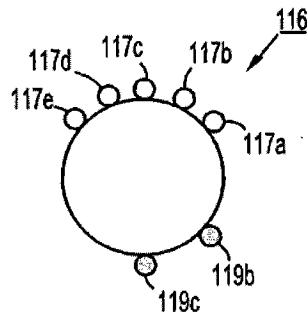


图 33I

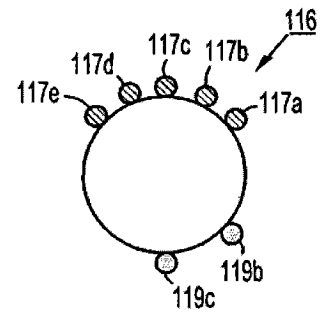


图 33J

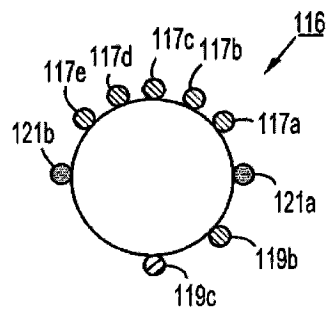


图 33K

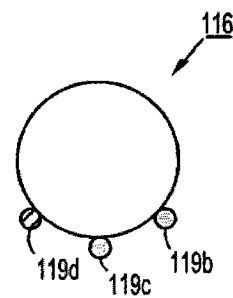


图 33L

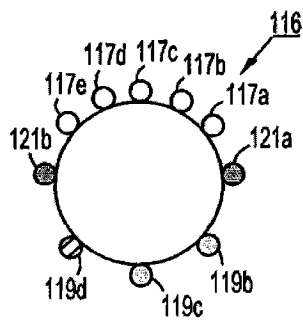


图 33M

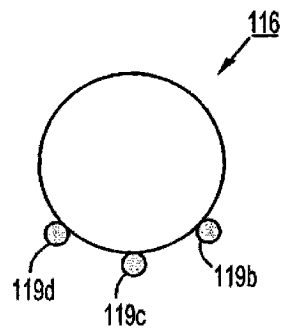


图 33N

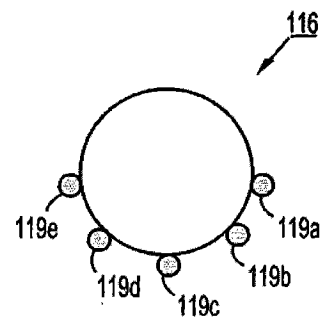


图 33O

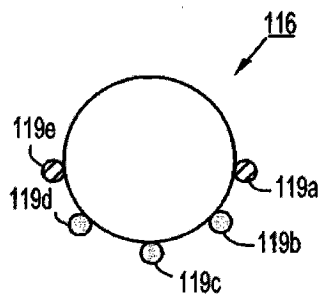


图 33P

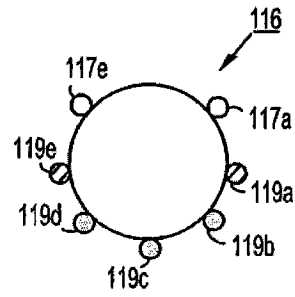


图 33Q

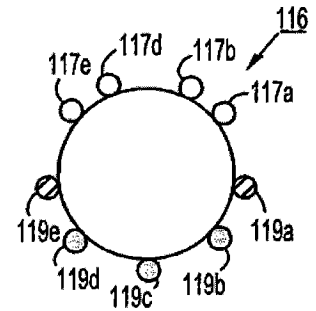


图 33R

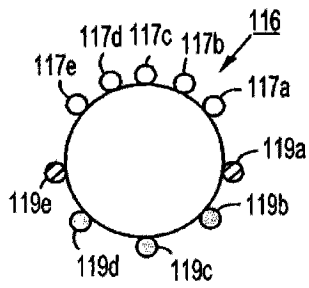


图 33S

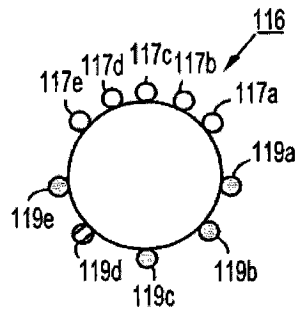


图 33T

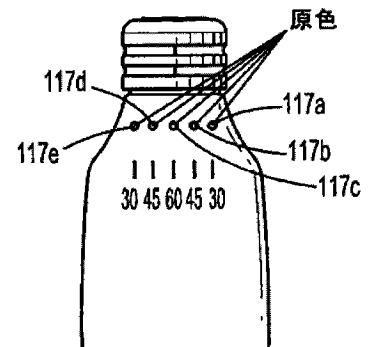


图 34A

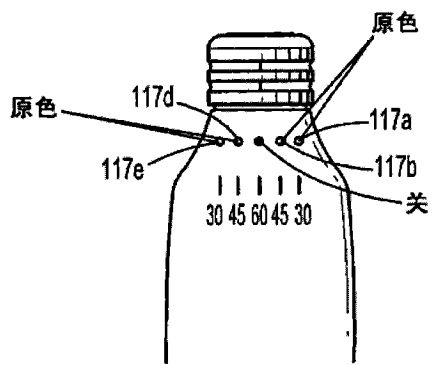


图 34B

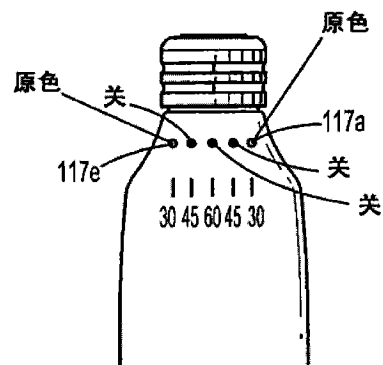


图 34C

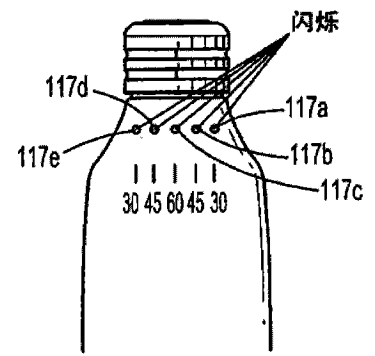


图 34D

专利名称(译)	用于内窥镜操作的装置		
公开(公告)号	CN103565490A	公开(公告)日	2014-02-12
申请号	CN201310369318.2	申请日	2013-07-09
[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	乔希斯诺 菲力伊尔卡 伊桑柯林斯 约瑟夫科斯坦佐 安东尼卡尔德罗尼 迈克尔英曼松 蒂莫西韦尔斯 托马斯三世温加德纳 拉米罗卡夫雷拉		
发明人	乔希·斯诺 菲力·伊尔卡 伊桑·柯林斯 约瑟夫·科斯坦佐 安东尼·卡尔德罗尼 迈克尔·英曼松 蒂莫西·韦尔斯 托马斯三世·温加德纳 拉米罗·卡夫雷拉		
IPC分类号	A61B17/072		
CPC分类号	A61B2017/0046 A61B2017/00389 A61B2017/2903 A61B2017/00128 A61B2019/4842 A61B2017/00384 A61B2017/2927 A61B2017/2925 A61B2017/00477 A61B2017/00398 A61B2019/4815 A61B2019/4868 A61B2017/00115 A61B2019/4857 A61B17/07207 A61B2019/4873 A61B2017/00464 A61B17/068 A61B19/20 A61B2017/2929 A61B17/320016 A61B90/30 A61B2017/00345 A61B2017/00473 A61B2017/00734 A61B2017/2923 A61B2090/0803 A61B2090/0808 A61B2090/0811 A61B2090/0813 A61B2090/0814 A61B2090/309		
代理人(译)	黄威		
优先权	61/669253 2012-07-09 US 13/932313 2013-07-01 US		
其他公开文献	CN103565490B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供用于内窥镜操作的装置。手术设备包括：钳夹组件，其限定第一纵轴线且包括第一钳夹和相对于第一钳夹可动的第二钳夹；细长主体，其限定第二纵轴线且联接至钳夹组件的近侧端，其中钳夹组件配置为相对于细长主体绕横向于第二纵轴线的关节式运动轴线做关节式运动；和手柄组件，其联接至细长主体的近侧端且包括控制组件以及机械联接至钳夹组件的至少一电动机，控制

组件包括第一和第二控制按钮，致动第一控制按钮使第二钳夹移动而相对于第一钳夹接近，致动第二控制按钮使第二钳夹远离第一钳夹，致动第一和第二控制按钮使钳夹组件向第一和第二纵轴线基本对准的中央位置移动，手柄组件还包括配置为输出指示手术器械状态的光模式的照明构件。

