

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
A61B 17/94 (2006.01)
A61B 17/04 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810090458.5

[43] 公开日 2008 年 11 月 26 日

[11] 公开号 CN 101310684A

[22] 申请日 2008.4.14

[21] 申请号 200810090458.5

[30] 优先权

[32] 2007.4.13 [33] US [31] 11/786,934

[71] 申请人 TYCO 医疗健康集团

地址 美国康涅狄格

[72] 发明人 迈克尔·热姆洛克
戴维·C·瑞森耐特

[74] 专利代理机构 北京金信立方知识产权代理有限公司

代理人 黄威 张彬

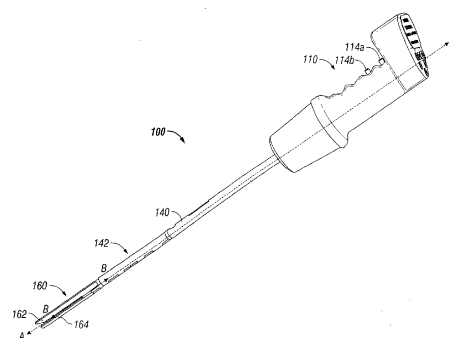
权利要求书 9 页 说明书 27 页 附图 16 页

[54] 发明名称

动力外科器械

[57] 摘要

本公开涉及一种外科器械，包括壳体、内窥镜部、传动齿轮、驱动电动机、换档电动机和末端执行器。所述内窥镜部从所述壳体向远侧延伸并且限定了纵轴。所述传动齿轮至少部分地设置在所述壳体内并且可围绕从其延伸出的传动齿轮轴可旋转。所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴可选择性地移动。所述驱动电动机被设置为与所述传动齿轮机械协作并且被配置为旋转所述传动齿轮。所述换档电动机被设置为与所述传动齿轮机械协作并且被配置为沿所述传动齿轮轴来移动所述传动齿轮。所述末端执行器邻近所述内窥镜部的远侧部设置。



1、一种外科器械，包括：

壳体；

内窥镜部，其从壳体向远侧延伸并且限定了纵轴；

传动齿轮，其至少部分地设置在壳体内，所述传动齿轮可绕从其延伸出的传动齿轮轴旋转并且可选择性地沿所述传动齿轮轴移动；

驱动电动机，其被设置为与传动齿轮机械协作并且被配置为旋转所述传动齿轮；

换档电动机，其被设置为与传动齿轮机械协作并且被配置为沿所述传动齿轮轴来移动所述传动齿轮；及

末端执行器，其邻近内窥镜部的远侧部设置。

2、如权利要求1所述的外科器械，进一步包括至少部分地设置在所述壳体内部的齿圈，其中所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴可移动至一个位置以啮合所述齿圈，并且其中所述齿圈的旋转使所述末端执行器绕所述纵轴旋转。

3、如权利要求1所述的外科器械，进一步包括至少部分地设置在所述壳体内部的致动器齿轮，其中所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴可移动至一个位置以啮合所述致动器齿轮，并且其中所述致动器齿轮的旋转引起所述末端执行器的至少部分致动。

4、如权利要求1所述的外科器械，其中所述末端执行器限定了第二纵轴，所述末端执行器可以从第一位置移动至至少第二位置，在所

述第一位置处所述第二纵轴与所述第一纵轴大体成一条直线，在所述第二位置处所述第二纵轴布置为相对于所述第一纵轴有一角度。

5、如权利要求4所述的外科器械，进一步包括至少部分地设置在所述壳体内的铰接齿轮，其中所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴可移动至一个位置以啮合所述铰接齿轮，并且其中所述铰接齿轮的旋转使得末端执行器从其第一位置向其第二位置移动。

6、如权利要求1所述的外科器械，其中所述纵轴和所述传动齿轮轴大体平行。

7、如权利要求1所述的外科器械，进一步包括用户界面，所述用户界面包括显示可读信息的屏幕。

8、如权利要求1所述的外科器械，进一步包括用户界面，所述用户界面包括至少一个控制所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴的位置的开关。

9、如权利要求1所述的外科器械，进一步包括用户界面，所述用户界面包括至少一个控制所述传动齿轮的旋转速度的开关。

10、如权利要求1所述的外科器械，其中所述壳体进一步包括远侧壳体部和近侧壳体部，所述远侧壳体部可围绕所述纵轴相对于所述近侧壳体部旋转。

11、如权利要求10所述的外科器械，其中所述远侧壳体部包括在其上的多个制动器，并且所述近侧壳体部包括在其上的接头，所述接头被向远侧偏置并且与设置在远侧壳体部上的制动器机械协作。

12、如权利要求 1 所述的外科器械，其中所述壳体包括手柄部，所述手柄部沿手柄轴设置，所述手柄轴与所述传动齿轮轴大体平行。

13、如权利要求 1 所述的外科器械，其中所述传动齿轮在三个不同位置间沿所述传动齿轮轴选择性地移动。

14、一种外科缝合器械，包括：

壳体；

内窥镜部，其从所述壳体向远侧延伸并限定了纵轴；

末端执行器，其邻近内窥镜部的远端并且被可枢转地安装用于相对于所述内窥镜部铰接；

传动组件，其用于将外科缝合钉从所述末端执行器部署到组织中；

驱动电动机，其具有传动构件，所述传动构件可从第一位置移动至至少第二位置；

铰接构件，其被布置为与在第一位置的所述传动构件接合，所述铰接构件被连接到末端执行器，以便由所述传动构件引起的所述铰接构件的运动使所述末端执行器相对于所述内窥镜部铰接；以及

致动构件，其被布置为与在第二位置的所述传动构件接合，所述致动构件被连接到传动组件，以便由所述传动构件引起的所述致动构件的运动来部署所述外科缝合钉。

15、根据权利要求 14 所述的外科缝合器械，进一步包括旋转构件，其连接到所述内窥镜部并且被布置为被所述传动构件接合，以便所述传动构件的运动使所述内窥镜部围绕所述纵轴旋转。

16、根据权利要求 14 所述的外科缝合器械，其中所述末端执行器具有钉仓组件、设置在所述钉仓组件中的外科缝合钉和邻近所述钉仓组件设置的砧座组件。

17、根据权利要求 16 所述的外科缝合器械，其中所述钉仓组件和砧座组件可从相对彼此的打开位置移动至接近位置，以将组织接合在钉仓组件和砧座组件之间。

18、根据权利要求 17 所述的外科缝合器械，其中所述启动构件的运动可以使所述钉仓组件和砧座组件在部署所述外科缝合钉前相对彼此靠近。

19、一种外科缝合器械，包括：

壳体；

内窥镜部，其从所述壳体向远侧延伸并限定了纵轴；

末端执行器，其邻近内窥镜部的远端设置；

传动组件，其用于将外科缝合钉从所述末端执行器部署到组织中；

驱动电动机，其具有传动构件，所述传动构件可从第一位置可移动至至少第二位置；

旋转构件，其被布置为与在第一位置的所述传动构件接合，所述旋转构件被连接到内窥镜部，以便由所述传动构件引起的所述旋转构件的运动使内窥镜部旋转；以及

致动构件，其被布置为与在第二位置的所述传动构件接合，所述致动构件被连接到传动组件，以便由所述传动构件引起的所述致动构件的运动来部署所述外科缝合钉。

20、根据权利要求 19 所述的外科缝合器械，进一步包括被布置以与所述传动构件接合的铰接构件，所述铰接构件连接到末端执行器上，以便由所述传动构件引起的铰接构件的运动使所述末端执行器相对于所述内窥镜部铰接。

21、根据权利要求 19 所述的外科缝合器械，其中所述末端执行器具有钉仓组件、被布置在所述钉仓组件中的外科缝合钉和邻近所述钉仓组件布置的砧座组件。

22、根据权利要求 21 所述的外科缝合器械，其中所述钉仓组件和砧座组件可从相对彼此的打开位置移动至接近位置，以将组织接合在钉仓组件和砧座组件之间。

23、根据权利要求 22 所述的外科缝合器械，其中所述致动构件的运动可以使所述钉仓组件和砧座组件在部署所述外科缝合钉前相对彼此靠近。

24、一种外科缝合器械，包括：

壳体；

内窥镜部，其从所述壳体向远侧延伸；

驱动电动机，其至少部分地被布置在所述壳体内并具有传动构件；

末端执行器，其邻近所述内窥镜部的远端被连接，用于相对于所述内窥镜部铰接，所述末端执行器被连接到由驱动电动机驱动的铰接构件上，所述末端执行器具有将被部署在组织内的外科缝合钉；以及

电源，其至少部分地被设置在所述壳体内并且被布置以向所述驱动电动机提供电力。

25、根据权利要求 24 所述的外科缝合器械，其中所述末端执行器形成装载单元的远端，所述装载单元具有配置为连接到所述内窥镜部上的近侧主体部。

26、根据权利要求 23 所述的外科缝合器械，其中所述内窥镜部具有配置为和第一种装载单元和具有第二外科功能的至少第二种装载单元相连接的远端，所述第一种为铰接外科缝合装载单元而所述第二种为非铰接外科缝合装载单元。

27、一种外科器械，包括：

壳体；

内窥镜部，其从所述壳体向远侧延伸并且限定了纵轴；

末端执行器，其在所述内窥镜部的远端并被布置用于相对于所述内窥镜部铰接；

传动轴，其被布置以沿所述纵轴平移和用于接合所述末端执行器；

电动机组件，其被布置以选择性地驱动所述末端执行器的一个或多个功能；以及

显示部件，其用于显示所述末端执行器的状态。

28、根据权利要求 27 所述的外科器械，其中所述显示部件为手术室监视器。

29、根据权利要求 27 所述的外科器械，其中末端执行器的功能选自包括以下各项的集合：

内窥镜部围绕所述纵轴的旋转，

传动轴沿所述纵轴的移动，以及

末端执行器的铰接。

30、根据权利要求 27 所述的外科器械，进一步包括在所述壳体中的数字控制模块。

31、根据权利要求 30 所述的外科器械，其中所述数字控制模块将与所述末端执行器的运转相关的信息传送至所述显示部件。

32、根据权利要求 27 所述的外科器械，其中所述显示部件至少部分地设置在所述壳体内。

33、一种外科器械，包括：

壳体；

内窥镜部，其从所述壳体向远侧延伸并且限定了纵轴；

传动管，其可绕从其延伸的传动管轴旋转；

驱动电动机，其至少部分地设置在所述壳体内，所述驱动电动机可移动地接合至所述传动管；

杆，其被布置为与所述传动管机械协作，至少所述杆的一部分可相对于所述传动管平移；以及

末端执行器，其邻近所述内窥镜部的远侧部设置，所述末端执行器被布置为由所述杆驱动以便所述发射杆驱动所述末端执行器的外科功能。

34、根据权利要求 1 所述的外科器械，进一步包括设置在所述驱动电动机和所述传动管之间的离合器，所述离合器包括离合器片和弹簧。

35、根据权利要求 34 所述的外科器械，其中所述离合器片被布置为与所述传动管的近端的接口相配合。

36、根据权利要求 1 所述的外科器械，其中所述末端执行器限定第二纵轴，所述末端执行器可以从第一位置移动至至少第二位置，在所述第一位置处所述第二纵轴与所述第一纵轴大体成一条直线，在所述第二位置处所述第二纵轴设置为相对于所述第一纵轴有一角度。

37、根据权利要求 33 所述的外科器械，其中所述末端执行器可围绕所述第一纵轴相对于所述壳体旋转。

38、根据权利要求 33 所述的外科器械，进一步包括用户界面，所述用户界面包括至少一个控制所述杆的平移的开关。

39、根据权利要求 33 所述的外科器械，其中至少所述杆的一部分至少部分地设置在所述传动管内。

40、根据权利要求 33 所述的外科器械，其中所述传动管包括在其内表面上的螺纹部。

41、根据权利要求 40 所述的外科器械，其中所述杆包括其上的螺纹部，所述发射杆的螺纹部与所述传动管的螺纹部相接合。

42、根据权利要求 33 所述的外科器械，其中至少所述杆的一部分贯穿一个板的开口，所述开口包括用于防止所述发射杆相对于所述板旋转的非圆形截面。

43、根据权利要求 33 所述的外科器械，进一步包括至少部分地设置在所述壳体内并且被布置为向所述驱动电动机提供电力的电源。

44、根据权利要求 33 所述的外科器械，其中所述末端执行器为一次性装载单元的一部分。

动力外科器械

技术领域

[0001]本公开涉及用于紧固身体组织的外科器械，更具体地，涉及具有传动齿轮的动力外科器械，所述传动齿轮配置为可移动的以实现所述器械的旋转、铰接和致动。

背景技术

[0002] 在本领域中已公知一种外科装置，其中组织首先被抓紧或夹紧在对置的钳结构之间然后通过外科紧固件被连接。在某些器械中，设置有刀片以切割已经被所述紧固件连接的组织。所述紧固件典型地包括外科缝合钉和由两部分组成的聚合体紧固件。

[0003]用于这种目的的器械可以包括分别用于抓紧或夹紧组织的两个细长构件。典型地，所述构件之一具有容纳有成排排列的缝合钉的钉仓，而另一个构件具有砧座，所述砧座限定了随着缝合钉从所述钉仓中被驱动时用于使缝合钉钉腿成形的表面。若干器械包括夹具、手柄和/或旋钮以实现末端执行器的随着旋转和铰接的致动。这些外科器械可能需要用户在操作手柄、旋钮等时施加很大的力，并且需要多于一只手来操作所述器械。

[0004]现在期望一种具有需要较小的力来操作的致动器的外科器械。另外，还期望能用单手操作来执行多重功能的外科器械。

发明内容

[0005]本公开涉及一种外科器械，其包括壳体、内窥镜部、传动齿轮、驱动电动机、换档电动机和末端执行器。所述内窥镜部从壳体向远侧延伸并且限定纵轴。所述传动齿轮至少部分地被设置在所述壳体内并且可围绕从其延伸出的传动齿轮轴旋转。所述驱动电动机可选择性的沿所述传动齿轮轴移动。所述驱动电动机设置为与传动齿轮机械协作并且配置为旋转所述传动齿轮。所述换档电动机设置为与所述传动齿轮机械协作并且配置为沿所述传动齿轮轴来移动所述传动齿轮。所述末端执行器邻近所述内窥镜部的远侧部布置。

[0006]在特定实施例中，所述外科器械进一步包括至少部分地设置在所述壳体内部的齿圈，所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴可移动至一个位置以啮合所述齿圈。所述齿圈的旋转使所述末端执行器绕所述纵轴旋转。所述器械可以包括至少部分地设置在所述壳体内部的致动器齿轮，所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴可移动至一个位置以啮合所述致动器齿轮。所述致动器齿轮的旋转引起所述末端执行器的至少部分启动。

[0007]所述末端执行器限定了第二纵轴并且所述末端执行器可以从第一位置期望地移动至至少第二位置，在所述第一位置处所述第二纵轴与所述第一纵轴大体成一条直线，在所述第二位置处所述第二纵轴布置为相对于所述第一纵轴有一角度。所述外科器械可以包括至少部分地设置在所述壳体内部的铰接齿轮，所述传动齿轮可沿所述传动齿轮轴移动至一个位置以啮合所述铰接齿轮。所述铰接齿轮的旋转引起末端执行器从其第一位置向其第二位置移动。在特定实施例中，所述传动齿轮在三个不同的位置之间沿所述传动齿轮轴选择性地移动。

[0008]在特定实施例中，外科器械进一步包括用户界面，所述用户界面包括显示可读信息的屏幕。所述用户界面可以包括至少一个控制传动齿轮沿传动齿轮轴的位置的开关。所述用户界面可以包括至少一个控制所述传动齿轮的旋转速度的开关。

[0009]所述壳体可以进一步包括远侧壳体部和近侧壳体部，所述远侧壳体部是可绕纵轴相对于所述近侧壳体部旋转的。所述远侧壳体部和近侧壳体部可以限定一个或多个制动器。在一个实施例中，所述远侧壳体部上具有多个制动器并且所述近侧壳体部上包括在其上的接头（tab）。所述接头是远侧受偏压的并且与布置在远侧壳体部上的制动器机械协作。

[0010]所述壳体理想地包括沿手柄轴布置的手柄部。在特定实施例中，所述手柄轴与所述传动齿轮轴大体平行。

[0011]本公开也涉及将外科紧固件应用在组织上的方法。该实施例的方法包括提供包括壳体、内窥镜部、传动齿轮和末端执行器的动力外科器械。所述内窥镜部从壳体向远侧延伸并且限定了纵轴。所述传动齿轮至少部分地设置在所述壳体内并且可绕从其延伸出的传动齿轮轴旋转。所述传动齿轮可沿所述传动齿轮轴选择性地移动。所述末端执行器邻近所述内窥镜部的远侧部设置。所述方法进一步包括沿所述传动齿轮轴移动所述传动齿轮并且绕所述传动齿轮轴旋转所述传动齿轮。

[0012]在特定实施例中，所述末端执行器绕所述纵轴被旋转。所述末端执行器可以限定第二纵轴并且所述末端执行器可以从第一位置移动到至少第二位置，在所述第一位置处所述第二纵轴与所述第一纵轴

大体成一条直线，在所述第二位置处所述第二纵轴布置为相对于所述第一纵轴有一角度。在特定实施例中，所述末端执行器从其第一位置被移动至其第二位置。

[0013]在特定实施例中，所述传动齿轮可在三个不同的位置之间沿所述传动齿轮轴选择性地移动。三个位置中的两个理想地对应于旋转所述末端执行器和致动所述动力外科器械。

[0014]在另一方面，一种外科缝合器械，包括：壳体；从所述壳体向远侧延伸并限定了纵轴的内窥镜部；邻近内窥镜部的远端的末端执行器，其被可枢转地安装用于相对于所述内窥镜部铰接；用于将外科缝合钉从所述末端执行器部署到组织中的传动组件；具有传动构件的驱动电动机，所述传动构件可从第一位置移动至至少第二位置；被布置为与在第一位置的所述传动构件接合的铰接构件，所述铰接构件被连接到末端执行器，以便由所述传动构件引起的所述铰接构件的运动使所述末端执行器相对于所述内窥镜部铰接；以及被布置为与在第二位置的所述传动构件接合的致动构件，所述致动构件被连接到传动组件，以便由所述传动构件引起的所述致动构件的运动来部署外科缝合钉。

[0015]外科缝合器械可以包括连接到所述内窥镜部的旋转构件，其被布置被所述传动构件接合，以便所述传动构件的运动使所述内窥镜部围绕纵轴旋转。在特定优选实施例中，所述末端执行器具有钉仓组件、设置在所述钉仓组件中的外科缝合钉和邻近所述钉仓组件设置的砧座组件。所述钉仓组件和砧座组件可从相对彼此的打开位置可移动至接近位置，以将组织接合在钉仓组件和砧座组件之间。所述启动构

件的运动可以使所述钉仓组件和砧座组件在部署所述外科缝合钉前相对彼此靠近。

[0016]在另一方面，一种外科缝合器械，包括：壳体；从所述壳体向远侧延伸并限定了纵轴的内窥镜部；邻近内窥镜部的远端设置的末端执行器；用于将外科缝合钉从所述末端执行器部署到组织中的传动组件；具有传动构件的驱动电动机，所述传动构件可从第一位置移动至至少第二位置；被布置为与在第一位置的所述传动构件接合的旋转构件，所述旋转构件被连接到内窥镜部，以便由所述传动构件引起的所述旋转构件的运动使内窥镜部旋转；以及被布置为与在第二位置的所述传动构件接合的致动构件，所述致动构件被连接到传动组件，以便由所述传动构件引起的所述致动构件的运动来部署所述外科缝合钉。

[0017]外科缝合器械可以包括被布置以与所述传动构件接合的铰接构件，所述铰接构件连接到末端执行器上以便铰接构件的运动通过传动构件将所述末端执行器相对于所述内窥镜部铰接。在特定实施例中，所述末端执行器具有钉仓组件、被布置在所述钉仓组件中的外科缝合钉和邻近所述钉仓组件布置的砧座组件。所述钉仓组件和砧座组件可以从相对彼此的打开位置移动至接近位置以将组织接合在钉仓组件和砧座组件之间。所述启动构件的运动可以在部署所述外科缝合钉之前使所述钉仓组件和砧座组件相对彼此靠近。

[0018]在另外的方面，一种外科缝合器械，包括：壳体；从所述壳体向远侧延伸的内窥镜部；至少部分地被布置在所述壳体内并具有传动构件的驱动电动机；邻近所述内窥镜部的远侧被连接，用于相对于所述内窥镜部铰接的末端执行器，所述末端执行器被连接到由驱动电

动机驱动的铰接构件上，所述末端执行器具有将被部署在组织内的外科缝合钉；以及至少部分地被设置在所述壳体内并且被布置以向所述驱动电动机提供电力的电源。

[0019]在特定优选实施例中，所述末端执行器形成装载单元的远端，所述装载单元具有配置为连接到所述内窥镜部上的近侧主体部。举例来说，所述内窥镜部具有配置为和第一种装载单元和具有第二外科功能的至少第二种装载单元相连接的远侧，所述第一种为连接外科缝合装载单元而所述第二种为非连接外科缝合装载单元。

[0020]在另一方面，一种外科器械包括：壳体；从所述壳体向远侧延伸并限定纵轴的内窥镜部；在所述内窥镜部的远端并被布置用于相对于所述内窥镜部铰接的末端执行器；被布置以沿所述纵轴平移和用于接合所述末端执行器的传动轴；被布置以选择性地驱动所述末端执行器的一个或多个功能的电动机组件；以及用于显示所述末端执行器的状态的显示部件。

[0021]所述显示部件可以是手术室监视器。末端执行器的功能可以选自包括以下各项的集合：内窥镜部围绕所述纵轴的旋转、传动轴沿所述纵轴的移动以及末端执行器的铰接。

[0022]外科器械理想地包括壳体中的数字控制模块。所述数字控制模块将与所述末端执行器的运转有关的信息传输给所述显示部件。所述显示部件可以至少部分地布置在所述壳体内。

[0023]在另一方面，一种外科器械包括：壳体；从所述壳体向远侧延伸并且限定了纵轴的内窥镜部；可绕从其延伸的传动管轴旋转的传动管；至少部分地设置在所述壳体内的驱动电动机，所述驱动电动机

可移动地接合至所述传动管；被布置为与所述传动管机械协作的杆，至少所述杆的一部分可相对于所述传动管平移；以及邻近所述内窥镜部的远侧部设置的末端执行器，所述末端执行器被布置为由所述杆驱动以便所述发射杆驱动所述末端执行器的外科功能。

[0024]在特定实施例中，离合器设置在所述驱动电动机和所述传动管之间，所述离合器包括离合器片和弹簧。所述离合器片可以被布置为与所述传动管的近端的接口相配合。

[0025]在特定的优选实施例中，所述末端执行器限定第二纵轴，所述末端执行器可以从第一位置移动到至少第二位置，在所述第一位置处所述第二纵轴与所述第一纵轴大体成一条直线，在所述第二位置处所述第二纵轴相对于所述第一纵轴设置为有一角度。所述末端执行器理想地可绕所述第一纵轴相对于所述壳体旋转。

[0026]在特定优选实施例中，包括具有至少一个控制所述发射杆的平移的开关的用户界面。至少所述杆的一部分理想地至少部分地被布置在所述传动管内。在特定实施例中，所述传动管包括其内表面上的螺纹部。所述发射杆包括在其上的螺纹部，所述发射杆的螺纹部可以和所述传动管的螺纹部相接合。至少所述发射杆的一部分可以被布置为贯穿一个板的开口，所述开口包括用于防止所述发射杆相对于所述板旋转的非圆形截面。

[0027]在特定实施例中，电源至少部分地设置在所述壳体内并且被布置为所述驱动电动机提供电力。所述末端执行器可以是一次性装载单元的一部分。

附图说明

[0028]在此将参考附图公开目前公开的动力外科器械的实施例，其中：

[0029]图 1 为依照本公开的实施例的动力外科器械的立体图；

[0030]图 2 为图 1 中的动力外科器械的局部放大立体图；

[0031]图 3 为图 1 和图 2 中的动力外科器械的局部放大立体图；

[0032]图 4 为依照本公开的实施例的图 1 至图 3 中的动力外科器械的内部部件的局部立体剖视图；

[0033]图 5 和图 6 为显示被布置在第一位置上的图 1 至图 4 中的动力外科器械的内部部件局部立体剖视图；

[0034]图 7 为布置在第二位置上的图 1 至图 5 中的动力外科器械的内部部件的横截面图；

[0035]图 8A 为包括依照本公开的实施例的图 1 至图 7 中的动力外科器械的内窥镜部的局部立体图；

[0036]图 8B 为图 8A 中图示的动力外科器械的一部分的放大立体图；

[0037]图 9 至图 11 为被布置在第三位置上的图 1 至图 8 中的动力外科器械的内部部件的局部立体剖视图；

[0038]图 12 和图 13 为依照本公开的实施例的图 1 至图 11 中的动力外科器械的一部分的放大立体图；

[0039]图 14 为依照本公开的实施例的包括手柄部的动力外科器械的一部分的横截面图；及

[0040]图 15A 至 15B 为依照本公开的实施例的图 1 中的动力外科器械的远侧部的铰接轴的立体图。

[0041]

具体实施方式

[0042]现在将参考附图详细地描述目前公开的动力外科器械的实施例，其中相同的附图标记指代多幅视图中的每一幅的相同或相应构件。如本文所使用的术语“远侧”指的是动力外科器械或其部件远离用户的部分，而术语“近侧”指的是动力外科器械或其部件靠近用户的部分。

[0043]依照本公开的诸如外科缝合器的动力外科器械在图中用附图标记 100 指代。先参考图 1，动力外科器械 100 包括壳体 110、限定了穿过其延伸的纵轴 A-A 的内窥镜部 140，以及限定了穿过其延伸的纵轴 B-B（图示为与图 1 中轴线 A-A 基本成一条直线）的末端执行器 160。内窥镜部 140 从壳体 110 向远侧延伸而且末端执行器 160 邻近内窥镜部 140 的远侧部 142 布置。

[0044]参考图 2 和图 3，图示了依照本公开的实施例的壳体 110 的放大视图。在图示实施例中，壳体 110 包括手柄部 142，其上具有至少一个按钮 114（显示了两个按钮 114a 和 114b）。限定了手柄轴 H-H 的手柄部 142 被显示具有和用户的手指一致的凹陷 116。显示出每个按钮 114a 和 114b 被布置在凹陷 116 上以方便用户的手指按压。

[0045]继续参考图 2 和图 3，壳体 110 的近侧区域 118 包括用户界面 120。在图示实施例中，用户界面 120 包括屏幕 122 和至少一个开关 124（显示了七个开关 124a 至 124g）。屏幕 122 在其上显示可读信息，

包括实施例中的动力外科器械 100 的状态信息。正如下面详细描述，开关 124a 至 124g 控制动力外科器械 100 的各种动作。

[0046]图 4 至图 7、图 9 至图 11 和图 14 示出了动力外科器械 100 的各种内部部件，包括传动齿轮 200 或传动构件、驱动电动机 210 和换档电动机 220。可以预想到能够利用诸如三位线圈（three-position solenoid）来替代换档电动机 220。传动齿轮 200 可以绕穿过其延伸的传动齿轮轴 C-C 旋转（图 4），并且可选择性沿传动齿轮轴 C-C 移动。驱动电动机 210 被布置为与传动齿轮 200 机械协作并且配置为使传动齿轮 200 绕传动齿轮轴 C-C 旋转。换档电动机 220 被布置为与传动齿轮 200 机械协作（依照公开的实施例，驱动电动机 210 图示在传动齿轮 200 和换档电动机 220 之间）并且配置为使传动齿轮 200 沿传动齿轮轴 C-C 轴向平移。在公开的实施例中，驱动电动机 210 和/或换档电动机 220 可以是电动机或齿轮电动机，所述齿轮电动机可以包括结合在其壳体内部的齿轮装置（gearing）。

[0047]换档电动机 220 被配置为可以使得传动齿轮 200 在多个位置间选择性地移动；在图示实施例中显示了三个位置。图 5 和图 6 中图示的第一位置能够使得末端执行器 160 旋转；图 7 中图示的第二位置能够使得末端执行器 160 铰接；以及图 9 至图 11 和图 14 中图示的第三位置能够使得动力外科器械 100 启动。

[0048]图 4 至图 7、图 9 至图 10 和图 14 中图示了环绕驱动电动机 210 的驱动电动机外壳 212 的剖视图。驱动电动机外壳 212 中包括多个狭槽 214（图示了三个狭槽 214a、214b 和 214c）。各个狭槽 214 可以和位置锁 216 相配合以保持传动齿轮 200 在期望的位置。例如，在图 5

中示出位置锁 216 和狭槽 214a 相配合——对应于传动齿轮 200 位于其第一位置。在图 7 中, 位置锁 216 被示出与狭槽 214b 相配合——对应于传动齿轮 200 位于其第二位置。图 9、图 10 和图 14 示出位置锁 216 与狭槽 214c 相配合——对应于传动齿轮 200 位于其第三位置。在图示实施例中, 位置锁 216 朝向驱动电动机外壳 212 被弹簧承载, 其帮助将驱动电动机 210 放置和保持在期望的位置。

[0049]在图示实施例中, 换档电动机 220 位于驱动电动机 210 的近侧并且配置为使得驱动电动机 210 沿传动齿轮轴 C-C 在其第一位置、第二位置和第三位置之间平移。参考图 10, 依照公开实施例, 图示了换档电动机 220 与换档螺杆 222 协同来驱动内螺纹螺杆壳体 223(见图 10)。进一步公开了邻近位置锁 216 设置的换档传感器 224(见图 4)(例如, 由位置锁 216 激活的微型开关或光学/铁磁学近程传感器), 其和至少一个开关 124 电通信以启动或停止换档电动机 220 和/或提供与驱动电动机 210 的位置有关的反馈, 例如动力外科器械 100 的操作状态被期望地显示在屏幕 122 上。例如, 驱动电动机 210 的位置可以被显示在用户界面 120 的屏幕 122 上。

[0050]参考图 5 和图 6, 图示了传动齿轮 200 的第一位置。这里, 齿圈 230 或旋转构件被布置在壳体 110 内, 并且齿圈 230 的旋转引起动力外科器械 100 的内窥镜部 140、末端执行器 160 和远侧壳体部 110a 的旋转。可以预想到齿圈 230 的内表面包括螺纹和/或齿以接合传动齿轮 200, 并且被连接到布置在近侧壳体部 110b 的远侧的远侧壳体部 110a 上。此外, 经由设置在远侧壳体部 110a 内的外围布置的沟槽 232 和对

应的设置在近侧壳体部 110b 内的外围布置的凸缘 234, 远侧壳体部 110a 可以相对于近侧壳体部 110b 旋转。

[0051]在实施例中, 齿圈 230 被刚性地紧固在远侧壳体部 110a 内并且和传动齿轮 200 紧密配合。因此, 传动齿轮 200 的旋转引起齿圈 230 和该远侧壳体部 110a 旋转。在图 2 中示出了使得用户的手与可旋转的远侧壳体部 110a 隔离的凸缘 (lip) 235。可以预想到在远侧壳体部 110a 和近侧壳体部 110b 之间布置多个垫圈或球轴承(可以由在特氟纶 (Teflon®) 商标下出售的合成树脂含氟聚合物制成) 以减少它们之间的旋转摩擦。

[0052]继续参考图 6 中所示实施例, 环绕远侧壳体部 110a 的表面 233 设置有多个制动器 231。接头 237 图示为设置在近侧壳体部 110b 上并可以包括棘爪或弹簧加载构件。在公开的实施例中, 接头 237 向远端偏置并且与多个制动器 231 中的至少一个机械协作。制动器 231 和接头 237 的接合帮助将远侧壳体部 110a 相对于近侧壳体部 110b 固定在一旋转位置。此外, 制动器 231 和接头 237 可以设置为当内窥镜部 140 旋转时给予用户听觉和/或触觉的反馈。在公开的实施例中, 一旦选定了期望的旋转位置, 可以利用三位线圈来锁紧末端执行器 160 的旋转位置。

[0053]在图 7 中, 当位置锁 216 与狭槽 214b 对准时, 图示传动齿轮 200 在其第二位置。这时, 传动齿轮 200 和铰接齿轮 240 紧密配合, 所述铰接齿轮 240 至少部分地布置在壳体 110 内。铰接齿轮 240 的旋转引起末端执行器 160 从纵轴 B-B 与纵轴 A-A 基本在一条直线上的第

一位置朝纵轴 B-B 布置的与纵轴 A-A 成一角度的位置移动。优选地，可以达到多个铰接位置。

[0054]在图示实施例中并具体参考图 7 和图 8，末端执行器 160 的铰接受铰接齿轮 240、铰接螺杆 242、铰接联动装置 244 和至少一个铰接杆 260 的影响。更具体地，铰接齿轮 240 被刚性地安装到铰接螺杆 242 上，以便使随着铰接齿轮 240 被在第二位置的传动齿轮 200 的旋转而旋转，铰接螺杆 242 也旋转。图示了在铰接螺杆 242 上的不同位置上的多个轴承 262 以帮助铰接螺杆 242 的固定和校准以及减少诸如铰接螺杆 242 和壳体 110 之间的摩擦。

[0055]继续参考图 7，铰接螺杆 242 包括贯穿铰接联动装置 244 的内螺纹部 248 的螺纹部 246。铰接螺杆 242 和铰接联动装置 244 之间的这种关系使得铰接联动装置 244 依照铰接螺杆 242 的旋转沿铰接螺杆 242 的螺纹部 246 向远侧和/或近侧（在箭头 D 和 E 的方向上）移动。例如，随着铰接螺杆 242 在第一方向（例如顺时针方向）上旋转，铰接联动装置 244 向近侧移动，而随着铰接螺杆 242 以第二方向（例如逆时针方向）上旋转，铰接联动装置 244 向远侧移动。

[0056]至少一个铰接臂 250 被示出从铰接联动装置 244 延伸出来。在实施例中，铰接臂 250 被刚性地连接到铰接杆 260 上，并且可以预想到多于一个的铰接臂 250 可以被连接到多于一个的铰接杆 260 上。随着铰接联动装置 244 响应铰接齿轮 240 的旋转向远侧和/或近侧平移，铰接杆 260 也随其向远侧和/或近侧（在箭头 F 和箭头 G 所示方向，沿纵轴 A-A）平移。可以利用限位开关、近程传感器（例如光学的和/或铁磁学的）、线性可变位移传感器和转轴编码器（例如，设置在壳体 110

中)的任何组合来控制 and/或记录铰接联动装置 244 的位置和/或末端执行器 160 的铰接角度和/或发射杆 306 的位置(如下面参考图 9 和图 11 讨论的)。

[0057]参考图 8A 和图 8B, 图示了铰接杆 260 贯穿至少内窥镜部 140 的一部分并与联动杆 264 机械协作。因此, 联动杆 264 同样随铰接齿轮 240 的旋转沿纵轴 A-A 移动。联动杆 264 的远侧部 266 与末端执行器 160 机械协作, 以便联动杆 264 的远近移动引起末端执行器 160 围绕枢转点 P 从其第一位置朝其第二位置移动。例如, 联动杆 264 在横向偏离枢转点 P 的位置处被连接到末端执行器 160 上。更具体地, 而且为了图示目的, 随着联动杆 264 向远侧移动, 末端执行器 160 在箭头 H 的方向被铰接, 并且随着联动杆 264 向近侧平移, 末端执行器 160 在箭头 I 方向被铰接。同样可以预想到铰接杆 260 的一部分与末端执行器 160 机械协作以影响其铰接。提供末端执行器 160 的铰接的更多细节在米利曼 (Milliman) 等人共有的专利号为 6, 953, 139 的美国专利中有详细描述, 所述专利的全部内容合并于此以做参考。

[0058]依照本公开的实施例, 末端执行器 160 包括钉仓组件 (例如钳构件 164) 和砧座组件 (例如钳构件 162), 所述砧座组件包括用于将外科紧固件部署在身体组织内并且使所述外科紧固件成形的砧座部。末端执行器 160 围绕与内窥镜部 140 的纵轴基本垂直的轴可枢转地安装。钉仓组件 164 容纳多个缝合钉。砧座组件 162 在与钉仓组件 164 间隔的开启位置和与钉仓组件 164 并列成一直线的接近位置或夹紧位置之间相对于钉仓组件 164 是可移动的。优选地, 缝合钉被放置在钉仓组件 164 内以将排成列的钉应用到身体组织上。末端执行器 160 被连接到安装部, 所述安装部可枢转地连接到主体部。所述主体部可

可以与动力外科器械 100 的内窥镜部 140 形成为一体，或者可以可拆卸地连接到其上以提供可替换的或一次性装载单元。所述装载单元通过销钉连接可连接到内窥镜部 140 上。可以预想到，所述装载单元具有连接到所述装载单元的安装部的铰链链接 (articulation link)，并且所述铰链链接被连接到联动杆，以使末端执行器 160 随着联动杆沿纵轴在远近方向上平移而被铰接。可以应用其他装置来将末端执行器 160 连接到内窥镜部 140 以实现铰接。例如，可以使用柔性管或多个可枢转构件。

[0059]装载单元可以和各种末端执行器结合 (或被配置为一体的)，例如脉管密封装置、线性缝合装置、圆形缝合装置、刀具等等。这些末端执行器可以被接合到动力外科器械 100 的内窥镜部 140。中间柔性轴 500 可以被包括在手柄部 112 和装载单元之间。例如，如图 15A 至 15B 所示，内窥镜部 140 和远侧部 142 作为柔性轴 500 被示出。柔性轴 500 包括多个相互连接的成角的外管 501 和 502。图 15A 示出了非铰接形态的柔性轴而图 15B 示出了铰接形态的柔性轴 500。当柔性轴 500 是直的时，如图 15A 所示，管 501 的窄部和管 502 的宽部交替。当柔性轴 500 完全被铰接时，如图 15B 所示，管 501 和管 502 的短侧和宽侧对准 (aligned)。这些柔性轴 500 有助于进入身体的特定区域。可以使用包括多于一个的中间轴的系统，每个所述中间轴被布置为与一个或多个末端执行器或装载单元连接。这些中间轴可以包括柔性的、弯曲的、刚性的、伸缩的、内窥镜的或其他的轴。

[0060]此外，在能够使用各种装载单元的地方，数字控制模块 (DCM) 130 (图 4) 可以控制施加于发射杆 306 的力以便发射杆 306

能够驱动位于当时在使用中的装载单元上的特定末端执行器。为了清楚，图中没有示出将 DCM 130 连接到动力外科器械 100 的各种部件的线，但是这些线在本公开的考虑之中。装载单元也可以包括机械或电子传感器，所述传感器向 DCM 130 表明哪个末端执行器位于装载单元上。在实施例中，DCM 130 也能够存储与施加到发射杆 306 上的力相关的信息。另外，可以测量来自驱动电动机 210 的电压和电流以提供与动力外科器械 100 的状态相关的信息和/或反馈。例如，如果用户试图在太厚的组织上施压，则所述电压和/或电流会增加。可以将该信息提供给用户和/或可以切断或停止电源。可以预想到这种特性帮助防止损坏器械中的机构。

[0061]参考图 9 至图 11 和图 14，传动齿轮 200 被图示在位置锁 216 与狭槽 214c 对准的第三位置。这里，传动齿轮 200 与至少部分地设置在壳体 110 内的致动器齿轮 300 啮合。更具体地，设置在传动齿轮 200 的表面 204（图 4）上的一组齿 202 和致动器齿轮 300 上的齿啮合，以提供末端执行器 160 的抓紧组织、夹紧组织和发射（例如缝合和切割）以及将元件回退至其初始位置中的至少一个。

[0062]继续参考图 9 和图 11，还包括传动管 302、塞柱 304 和发射杆 306。传动管 302 包括沿其至少一部分长度的内螺纹（未明确示出），传动管 302 刚性连接到致动器齿轮 300。塞柱 304 螺纹接合到传动管 302 的内螺纹并且相对于致动器齿轮 300 在传动管 302 内是可平移的。图 9 显示塞柱 304 在其最近侧位置附近而图 11 图示了塞柱 304 在其最远侧位置附近。发射杆 306 被刚性连接到塞柱 304 上并且从那里向远

侧延伸。在本公开的实施例中，发射杆 306 至少延伸到内窥镜部 140 的远侧部 142。

[0063]致动器齿轮 300 和传动管 302 响应传动齿轮 200 的旋转也旋转。随着传动管 302 旋转，塞柱 304 和发射杆 306 在传动管 302 的界限内向近侧和/或远侧平移。发射杆 306 的远侧平移（例如，与传动齿轮 200 的顺时针旋转相对应）可以使末端执行器 160 的钳构件 162、164（见图 1）抓紧或夹紧保持在它们之间的组织。另外发射杆 306 的远侧平移可以使外科紧固件从末端执行器 160 中发射出来（例如经由凸轮杆和/或驱动滑轨（两者都没有在实施例中明确示出））以固定组织，并且也可以使刀片（在该实施例中未明确示出）切断组织。发射杆 306 的近侧平移（例如，与传动齿轮 200 的逆时针旋转相对应）可以使钳构件 162、164 和/或刀片返回其预发射位置。末端执行器 160 的发射和启动的更多细节在由米利曼等人共有的专利号为 6,953,139 的美国专利中有详细描述，其全部内容合并于此以作参考。

[0064]在本公开的实施例中，末端执行器 160 的砧座部包括用于与末端执行器 160 的传动组件接合的凸轮表面。所述传动组件包括理想地具有用于切割组织的刀片的传动梁。传动梁具有被定位以接合凸轮表面的凸轮滚子，以及被定位以接合钉仓组件从而当传动梁向远侧行进时来影响砧座组件 162 和钉仓组件 164 相对于彼此的接近的凸缘。另外，如第 139 号米利曼专利中所公开的，当传动梁在向远侧方向上进一步行进时，传动梁与用于部署来自钉仓组件的外科紧固件的启动构件相接合。

[0065] 传感器的任何组合都可以被定位于动力外科器械 100 中以判断各部件的位置和/或动力外科器械 100 的运转阶段, 例如, 末端执行器 160 的铰接、旋转、夹紧和发射。例如, 如上所述, 限位开关、近程传感器(例如, 线性的和/铁磁的)、电位计、线性可变位移传感器(LVDT)、转轴编码器等可以被用来帮助控制和/或记录铰接联动装置 244、发射杆 306 和/或齿圈 230 的位置。

[0066]现在参考图 9、图 11 和图 12, 内窥镜部 140 包括从邻近壳体 110 的区域向末端执行器 160 延伸的管壳体 144。随着传动管 302 旋转, 末端执行器 160 不会作为其直接结果而旋转。参考图 13, 管壳体 144 其上包括与发射杆 306 的平面部 310 相对应的平面部 148。所述一对平面部 148 和 310 通过帮助限制发射杆 306 轴向运动来帮助防止发射杆 306 的旋转。

[0067]参考图 9, 驱动电动机轴 218 被示出从驱动电动机 210 延伸出来并被连接到传动齿轮 200 上。可以使用紧固件(在该实施例中未明确示出)来将传动齿轮 200 固定在驱动电动机轴 218 上。驱动电动机轴 218 被驱动电动机 210 旋转, 因此导致传动齿轮 200 的旋转。驱动电动机轴 218 被示出具有平面部 219(可以包括一个以上平面部 219), 所述平面部 219 允许传动齿轮 200 和驱动电动机轴 218 之间的“游隙(play)”或“可旋转的浮动(rotational float)”, 以利于所述齿轮的齿对准并且帮助使得传动齿轮 200 能够在这些位置之间转换。图 9 还图示了设置在壳体 110 内并至少部分地环绕传动管 302 的轴承 308。轴承 308 促进传动管 302 的旋转并且通过内窥镜部 140 帮助对准传动管 302, 并且支承传动齿轮 200 和致动器齿轮 300 之间的所有推力负载。

[0068]在图 10 中, 变换器 420 被示出邻近驱动电动机 210 和换档电动机 220。变换器 420 (例如力或压力变换器) 可以测量和/或控制用于在致动器齿轮 300 上的期望的压力所需的力。变换器 420 可以与能为用户提供反馈的用户界面的部分通信。另外, 弹簧连接器 430 被示出在驱动电动机 210 和换档电动机 220 之间。具体地, 在公开实施例中, 弹簧连接器 430 包括安装在伸缩罩 434 内的弹簧 432。换档螺杆 222 被图示贯穿弹簧 432 并且被配置为施加压缩负载于弹簧 432 上。可以预想到, 随着弹簧 432 被压缩, 伸缩罩 434 是可收缩的。施加给驱动电动机 210 的力可以利用弹簧 432 和/或伸缩罩 434 调整。

[0069]在本公开的实施例中, 传动齿轮 200 和致动器齿轮 300 形成咬合面。齿轮的齿被布置为滑动的, 除非临界力通过换档电动机 220 和设置在其间的弹簧连接器 430 (如下面结合图 10 所讨论的) 施加到驱动电动机 210 上。此外, 当换档电动机 220 和弹簧连接器 430 将所需临界力施加于传动齿轮 200 和致动器齿轮 300 以实现无滑动接合时, 发射杆 306 将被向远侧驱动。伸缩罩 434 可以包括结合在那里的止块, 以便伸缩罩 434 将缩回发射杆 306, 而不是解除弹簧连接器 430 的压力。

[0070]参考图 3, 用户界面 120 被示出为包括屏幕 122 和七个开关 124a 至 124g。在图示实施例中, 用户界面显示可以通过换档传感器 224 (图 4) 传达至用户界面 120 的“模式”(例如, 旋转、铰接或启动)、“状态”(例如, 铰接角度、旋转速度或者致动类型) 和诸如缝合钉是否已经被发射的“反馈”。开关 124a 被显示为具有“M”, 代表模式, 其可以被用于通过换档电动机 220 来定位传动齿轮 200, 以在旋转、铰

接、抓紧、夹紧和发射间进行选择。也可以预想到开关 124a 能够被用于让用户输入不同组织类型以及钉仓的各种大小和长度。

[0071] 用户界面 120 上的开关 124b 至 124e 被示出为上面具有箭头，并且可以被用于选择传动齿轮 200 被驱动电动机 210 旋转的方向、速度和/或转矩。也可以预想到至少一个开关 124 能被用于选择诸如各设定值被超越的紧急模式。此外，图示中开关 124f 和 124g 上面具有“N”和“Y”。可以预想到开关 124f 和 124g 可以被用于帮助用户导航和选择动力外科器械 100 的各种设置。开关 124a 至 124g 上的标记和它们各自的功能不局限于附图中所示出的，因为与它有偏差的情况也在本公开考虑之中并且在本公开的范围内。另外，参考图 1 和图 2，按钮 114a 和 114b 可以被用于启动和/或停止驱动电动机 210 和/或换档电动机 220 的运动。按钮 114a 和 114b 的其它功能是可以预期的，并且具有更多或者更少的开关 114 也是可以预期的。在特别实施例中，例如，开关 124a 至 124g 可以包括一个或多个微电子薄膜开关。这种微电子薄膜开关包括相对较低的致动力、小封装尺寸、人体工程学的尺寸和外形、薄型、包括开关上的模制字母的能力、符号、描绘和/或指示以及低材料消耗。此外，开关 124a 至 124g（诸如微电子薄膜开关）可以被密封以便于动力外科器械 100 的消毒，并且有助于防止颗粒和/或流体污染。

[0072] 作为替代物，或者除了开关 124 或按钮 114 之外，其它输入装置可以包括声音输入技术，该输入装置可以包括结合在数字控制模块（DCM）130（图 4）中的硬件和/或软件，或者连接到 DCM 130 上的单独的数字模块。声音输入技术可以包括声音识别、声音激活、

声音校正和/或植入语音。用户可以通过声音命令来整个地或部分地控制器械的运转，这样解放出用户的一只或两只手以操作其它器械。声音或其它听得见的输出也可以被用来向用户提供反馈。

[0073] 在实施例中，弹簧连接器 430 被用于动力外科器械 100 的反馈和控制中。如上所述，DCM 130 可以被连接至一个或多个按钮 114 或开关 124 和一个或多个显示屏 122，以向用户提供反馈并且用来帮助控制动力外科器械 100 的运转。DCM 130 可以是结合到动力外科器械 100 的壳体 110 中的数字电路板。弹簧连接器 430 可以包括能够与 DCM 130 互相作用以控制施加于发射杆 306 的力的压力变换器。

[0074] 同样可以预想到用户界面 120 包括屏幕 122 和/或开关 124a 至 124g 上的不同颜色和/或亮度的文字以进一步区别显示项目。也可以包括诸如灯的脉冲模式、听觉反馈（例如，蜂鸣器、铃或者可以以选定的时间间隔响起的嘟嘟声）、口头反馈和/或触觉振动反馈（诸如异步电机或者螺线管）的形式的用户反馈。视觉、听觉或者触觉反馈的强度能够增加或者降低。例如，反馈的强度可以用来表示器械上的力正变得过大。另外，可以将开关 124a 至 124g 定位在相互不同的高度并且/或者可以包括凸起的标记或者其它结构特征（例如，凹陷或者凸起）以使得用户不需要看用户界面 120 就能够按压适当的开关 124。此外，近侧壳体部 110b 也可以被用作操纵杆式（joy stick-type）控制系统。

[0075] 另外，用户界面 120 可以包括单独的显示屏或屏幕 122 和输入装置（诸如开关 124 或按钮 114），或者所述输入装置可以完全或部分地结合在屏幕 122 中。例如，可以使用触摸屏液晶显示器（LCD）使得用户在观察运转反馈的同时提供输入。触摸屏 LCD 可以包括电阻

的、电容的或者表面声波的控制。这种方法能够有利于密封屏幕 122 部件以便于动力外科器械 100 消毒，而且防止微粒和/或流体污染。在特定的实施例中，屏幕 122 被可枢转地或者可旋转地安装于动力外科器械 100 上以用于在使用或准备过程中机动地观察屏幕 122。例如，屏幕 122 可以铰接于或者球窝式安装于动力外科器械 100 上。

[0076] 在公开的实施例中，至少某些由动力外科器械 100 中各种传感器监测到的信息可以提供给手术室中的视频屏幕或者监测系统。例如，可以经由包括蓝牙、ANT3、KNX、Z 波、X10、无线 USB、WiFi、IrDa、Nanonet、Tiny OS、ZigBee、射频、UHF 和 VHF 的技术将数据从结合在或者关联于动力外科器械 100 中的通信发射器发送至用于手术室监测系统的接收器。这种特征可以方便动力外科器械 100 的或其它手术室的用户或医护人员或远程人员进行监测。

[0077]参考图 4，电池组 400、燃料电池和/或高能电容器的任何组合都可以被用来向动力外科器械 100 提供电力。例如，电容器可以被用来与电池组 400 连接。这里，当所要求/所需的能量比电流不可能很快地从其流出的慢流（slow-drain）电池依靠其自身所能提供的要快时（例如，在夹紧厚组织、快速发射和夹紧等时），可以利用电容器来产生电力冲击（power burst）。可以预想到，能够将电池组连接至电容器以使电容器充电。

[0078] 还可以预想到，电池组 400 包括至少一个一次性电池。该一次性电池或电池组可以介于大约 9 伏和大约 30 伏之间并且可以用于一次性外科器械，所述一次性外科器械将被使用而不需要医院职员连接器械到发电机或给电池充电。因为高压电池组在正常使用中消耗电

流较少，它们是高效的并且能够处理电力中的尖峰，因此高压电池组是所期望的。包括电力的其它供电器件也在考虑之中。在选择性的实施例中，设置有电线将器械 100 连接至发电机。

[0079]在公开的实施例中，DCM 被连接至换档电动机 220 和驱动电动机 210，并且被配置和布置以监测电池组 400 的电阻、电压、温度和/或电流并且控制动力外科器械 100 的运转。如果一个负载或多个负载显示出达到或者接近破坏极限时，确定动力外科器械 100 的电池组 400、电动机 220、210 和驱动部件上的一个负载或多个负载、输电来控制电机速度。例如，可以确定电池组 400 中的剩余电量、剩余发射次数、是否必须将电池组 400 替换或充电和/或接近动力外科器械 100 的潜在负载极限。

[0080] DCM 能够被配置和布置来控制或者帮助控制换档电动机 220 和/或驱动电动机 210 的运转以响应监测到的信息。可以包括电子离合器的脉冲调制可以被用于控制输出。例如，DCM 能够调节电压或者脉冲调制电压以调整功率和/或扭矩输出来防止系统损坏或者优化能量使用。电子制动电路可以用于控制驱动电动机 210 和/或换档电动机 220，该电子制动电路使用旋转驱动电动机 210 的现有反电动势(EMF)以抵制和大致降低传动齿轮 200 的动量。电子制动电路可以改善驱动电动机 210 和/或换档电动机 220 的控制，用于控制动力外科器械 100 的停止精度和/或变位。用于监测动力外科器械 100 的部件并且帮助防止动力外科器械 100 过载的传感器可以包括诸如热传感器、电热调节器、热电堆、热电偶和/或热红外成像的热型传感器并且向 DCM 提供反馈。在达到或者接近极限的情况下，DCM 可以控制动力外科器械 100

的部件并且这种控制可以包括切断来自电池组 400 的电力，临时性地中断电力或者进入暂停模式，进行脉冲调制以限制使用的能量，并且 DCM 能够监测部件的温度以确定何时能够重新开始运转。DCM 的上述用途可以单独使用或者作为电流、电压、温度和/或阻抗测量的要素来使用。

[0081]在图 5 所示实施例中，示出换档电动机 220 包括两部分壳体 226。两部分壳体 226 的每个部分 226a 和 226b 互相可滑动地接合。可以预想部分 226a 被刚性地紧固在驱动电动机外壳 212 上，而部分 226b 固定在换档电动机 220 上并且在壳体 110 内是可平移的。另外，例如，可以包括布线槽 228 以使得电线（在实施例中未明确示出）朝着用户界面 120 从变换器 420 穿过（同样见图 10）。

[0082]参考图 14，动力外科器械 100 被示出具有手枪握把式手柄部 112。这里，手柄部 112 与纵轴 A-A 成一定角度（例如大致 90°）地设置。在此实施例中，可以预想到上面设置有至少一个按钮 114。另外，用户界面 120 可以大约被定位于图 14 所示的位置处。此外，可移动手柄（在该实施例中未明确示出）可以被利用以控制动力外科器械 100 的各种功能。

[0083]可以预想到末端执行器 160 是可以重复利用的，能够容纳钉仓并且/或者作为一次性装载单元的部分。一次性装载单元的细节在由博拉诺斯（Bolanos）等人共有的专利号为 5,752,644 的美国专利中有详细描述，其全部内容合并于此以作参考。如先前合并于此作为参考的专利号为 6,953,139 的米利曼等人的美国专利所公开的，一次性和/或可替换装载单元可以包括没有铰接的末端执行器。可以邻

近手柄部 112 设置开关以电子地使换挡电动机 220 的第二位置失效。也可以使用诸如机械方法的其它方法。

[0084] 在本公开的特定实施例中，结合有手术末端执行器 160 的一次性或可替换装载单元包括位于装载单元中的传感器，以判断末端执行器 160 的各种部件的位置和/或运转，诸如末端执行器 160 的铰接、旋转、夹紧和发射的末端执行器 160。例如，电触头、近程传感器、光学传感器、光电二极管和/或机械或金属传感器被用于控制和/或记录与末端执行器 160 相关的信息。同样可以判断砧座组件 162 和钉仓组件 164 相对于彼此的位置，末端执行器 160 的铰接或非铰接位置，末端执行器 160 的旋转，和/或装载单元、钉仓和/或钉仓的部件的正确装载。

[0085] 同样可以包括识别系统来判断并且向 DCM 传递包括用于操作特定的末端执行器 160 的速度、功率、扭矩、夹紧、移动长度和强度极限的各种信息。DCM 也可以判断运转模式并且调整用于部件移动的电压、离合器弹簧载荷和停止点。更具体地，识别系统可以包括末端执行器 160 中的与 DCM 或者该处的接收器通信（例如，无线地、经由红外信号等）的部件（例如，微晶片、发射器或者传送器）。同样可以预想到，可以经由发射杆 306 发送信号，从而发射杆 306 用作用于 DCM 和末端执行器 160 之间的通信的导管（conduit）。识别系统与 DCM 传达外科器械相关的信息，例如，诸如连接到外科器械的末端执行器的类型和/或所述末端执行器的状态。

[0086] 在依照本公开的特定实施例中，装载单元包括轴向传动组件，其与发射杆 306 协作以接近末端执行器 160 的砧座组件 162 和钉仓组件 164 并且从钉仓发射缝合钉。该轴向传动组件可以包括通过钉

仓向远侧移动并且在缝合钉发射后可以回退的梁，正如专利号为 6,953,139 的米利曼等人的美国专利的特定实施例所公开的，该公开合并于此以作参考。通过实例，如果缝合钉已经被从钉仓发射，则上面讨论的传感器可以用于判断所述缝合钉是否已经被完全发射，所述梁是否已经通过钉仓向近侧回退及回退的程度以及与装载单元的运转有关的其它信息。在本公开的特定实施例中，装载单元结合了用于识别装载于器械 100 上的装载单元和/或钉仓的类型并且包括红外的、蜂窝的或者射频识别芯片（诸如感官的或类似技术的）的零件。装载单元和/或钉仓的类型可以由 DCM 中相关的接收器或者由手术室中的外部装置接收，用于提供反馈、控制和/或进行存量分析。电源或者电池组 400 能够与用于识别装在动力外科器械 100 上的电池组 400 的类型或者用于发送与电池组 400 相关的反馈的部件相结合。

[0087] 在本公开的特定实施例中，动力外科器械 100 包括结合了手术末端执行器 160 的一次性或可替换的装载单元，以及包括壳体 110 和可拆卸地连接至装载单元的内窥镜部 140 的可重复利用部分。可重复利用部分可以被配置为用于消毒然后在随后的手术操作中再次使用。在实施例中，壳体 110 的部件被密封以防御微粒和/或流体污染的渗透并且帮助防止部件被消毒处理损坏。在依照本公开的特定实施例中，电池组 400 包括可再充电电池。例如，所述再充电电池能够被连接至在器械 100 的壳体 110 上，可以接近的触点，或者所述再充电电池可以通过密封于壳体 110 中的感应充电界面被再次充电。感应充电界面可以消除触点短路并且可以提供可以是密闭地或抗液密封的内部电池。

[0088]本公开也涉及一种将手术紧固件应用于组织的方法。如上所述，该方法包括动力外科器械 100 的使用。

[0089] 应该理解，可以对本文公开的实施例做各种修改。例如，在开放性手术期间，可以设置包含或多或少螺旋紧固件的较短细长管状部，以更易于掌握。可以沿所述细长管状部的长度设置各种铰接以便于在身体内定位螺旋紧固件施加器。另外，可以设置各种构造的驱动杆和狭槽或紧固件夹持结构，以容纳各种类型的旋转的紧固件。沿驱动电动机 210 和/或传动齿轮 200 的纵轴的位置可以与所示的不同。可以使用用于驱动、旋转、铰接和/或启动的不同类型的齿轮。因此，上面的描述不应被解释为限制，而仅仅是作为各种实施例的范例。本领域技术人员能够预想到在此处所附权利要求的范围和精神之内的其它修改。

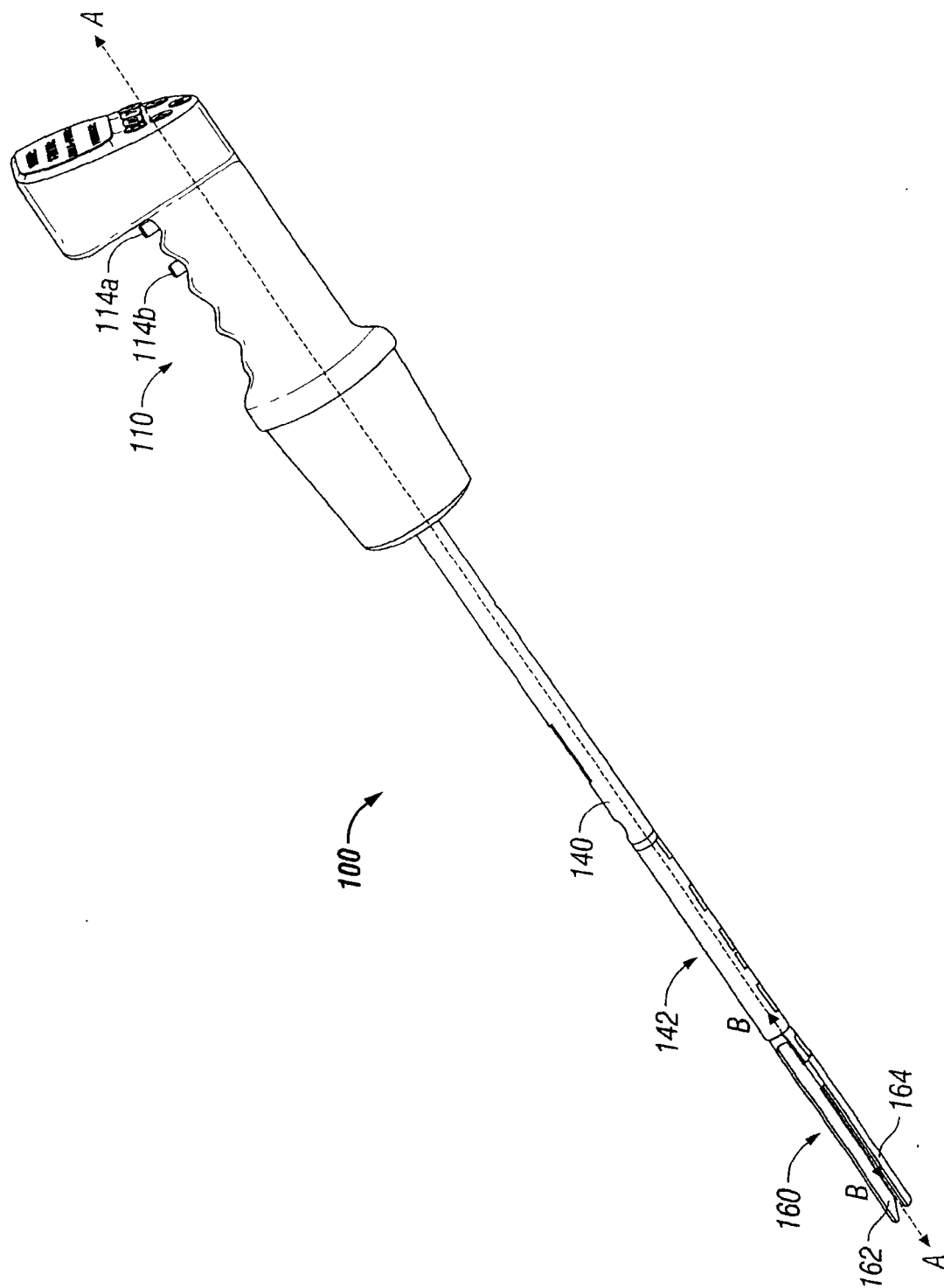


图 1

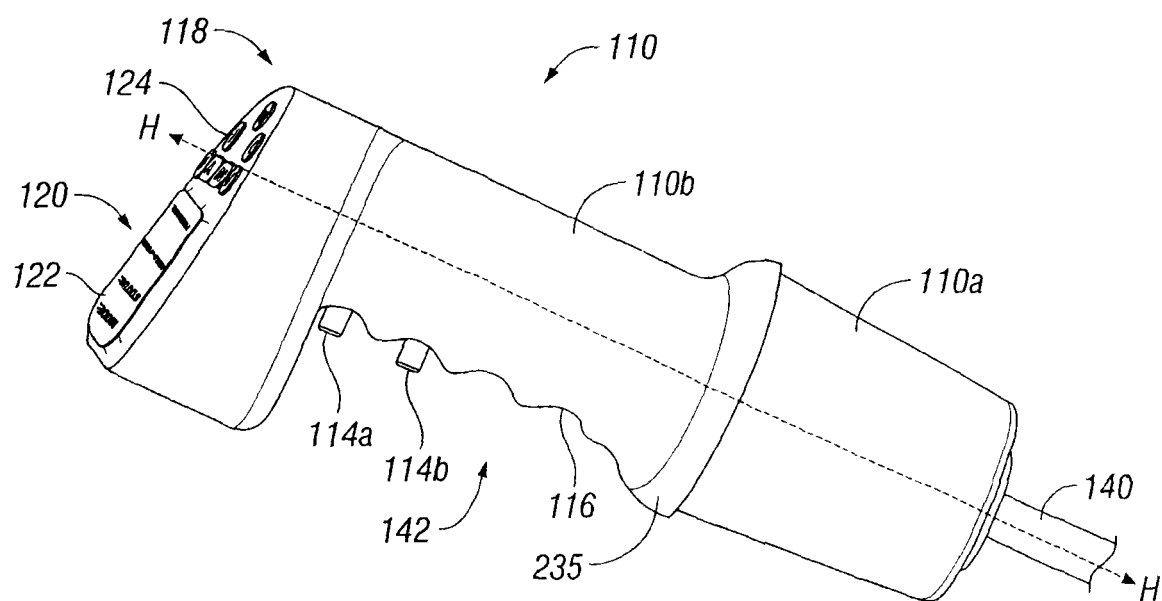


图 2

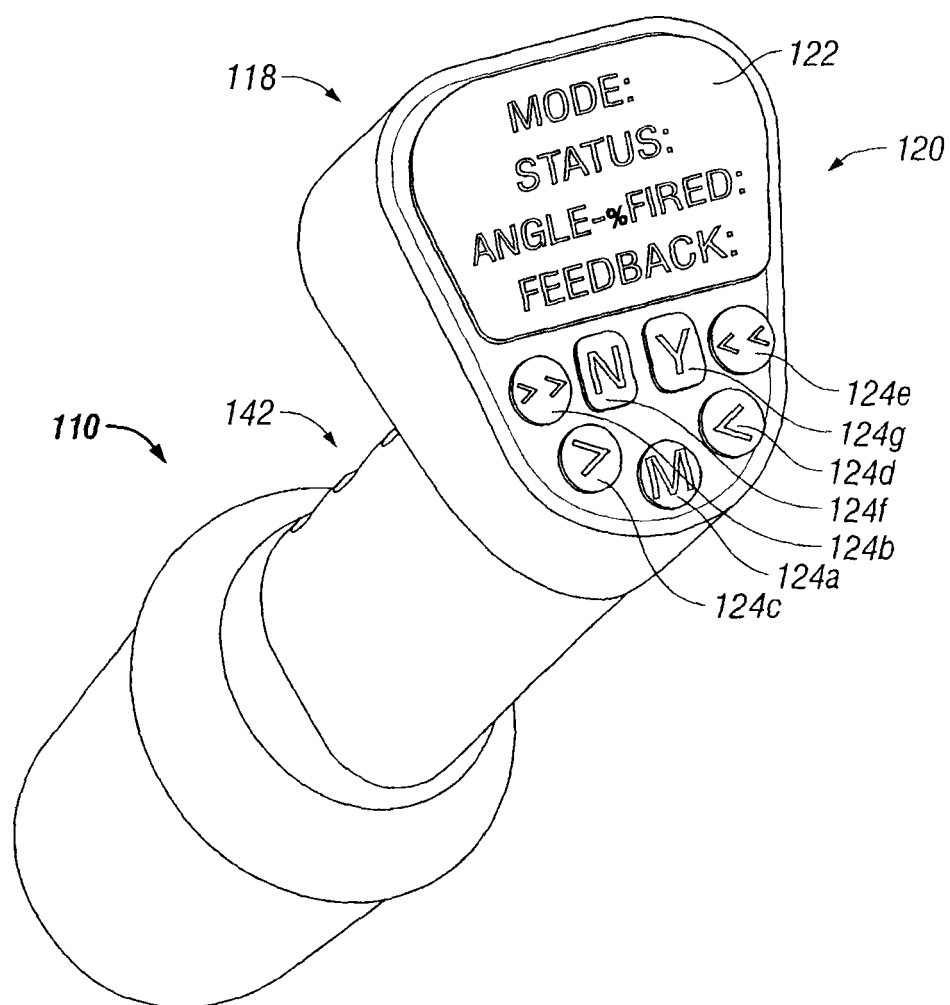


图 3

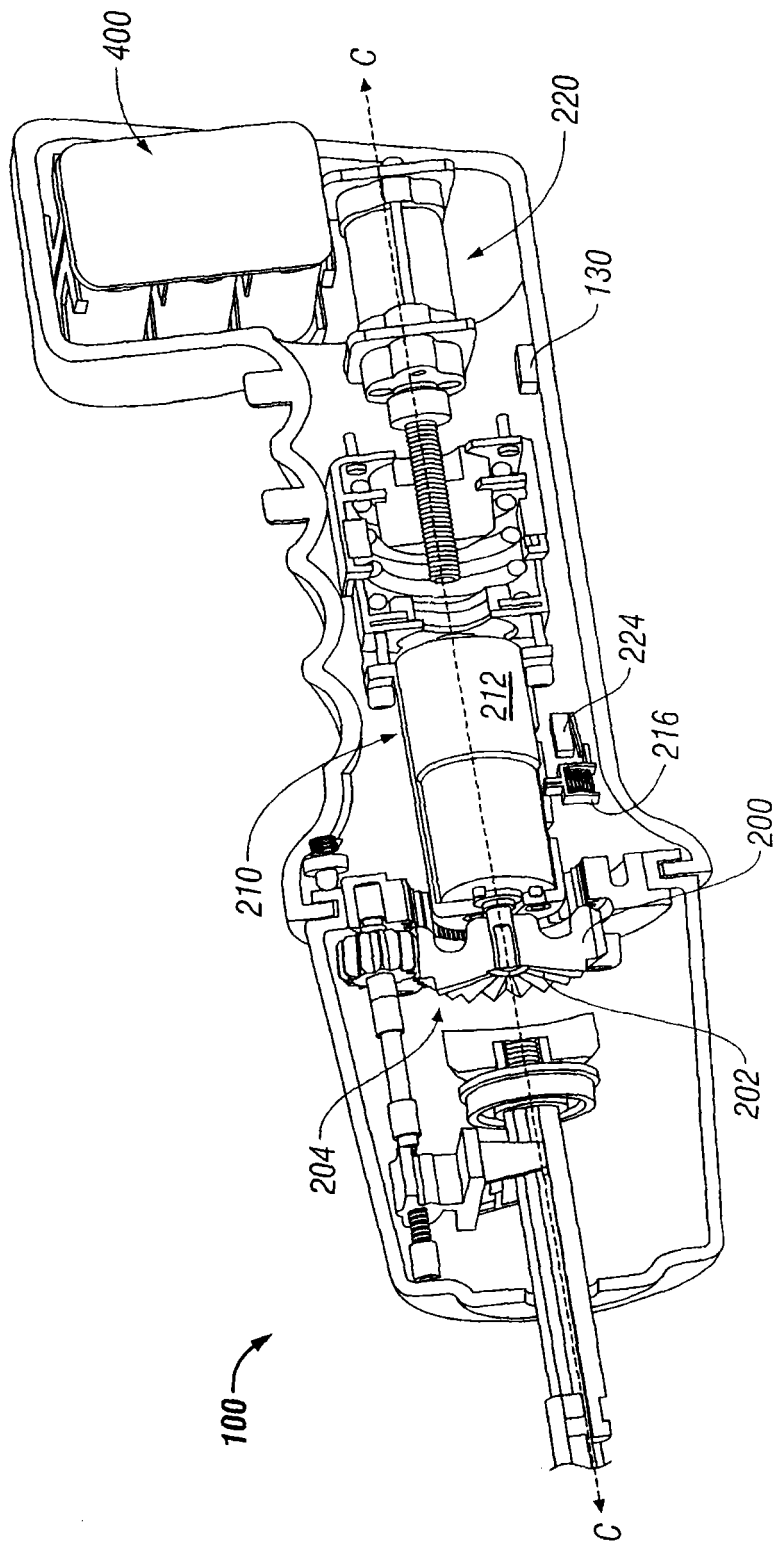


图 4

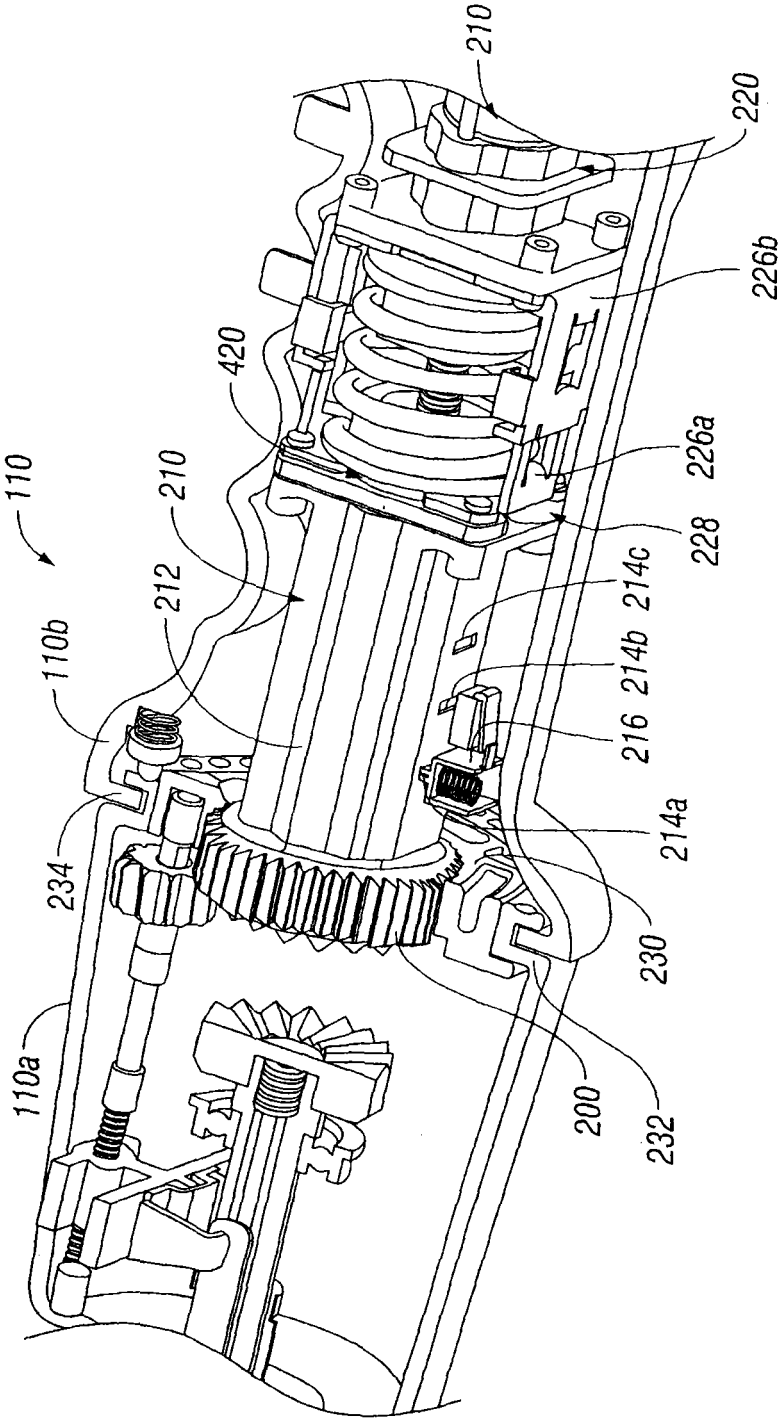


图 5

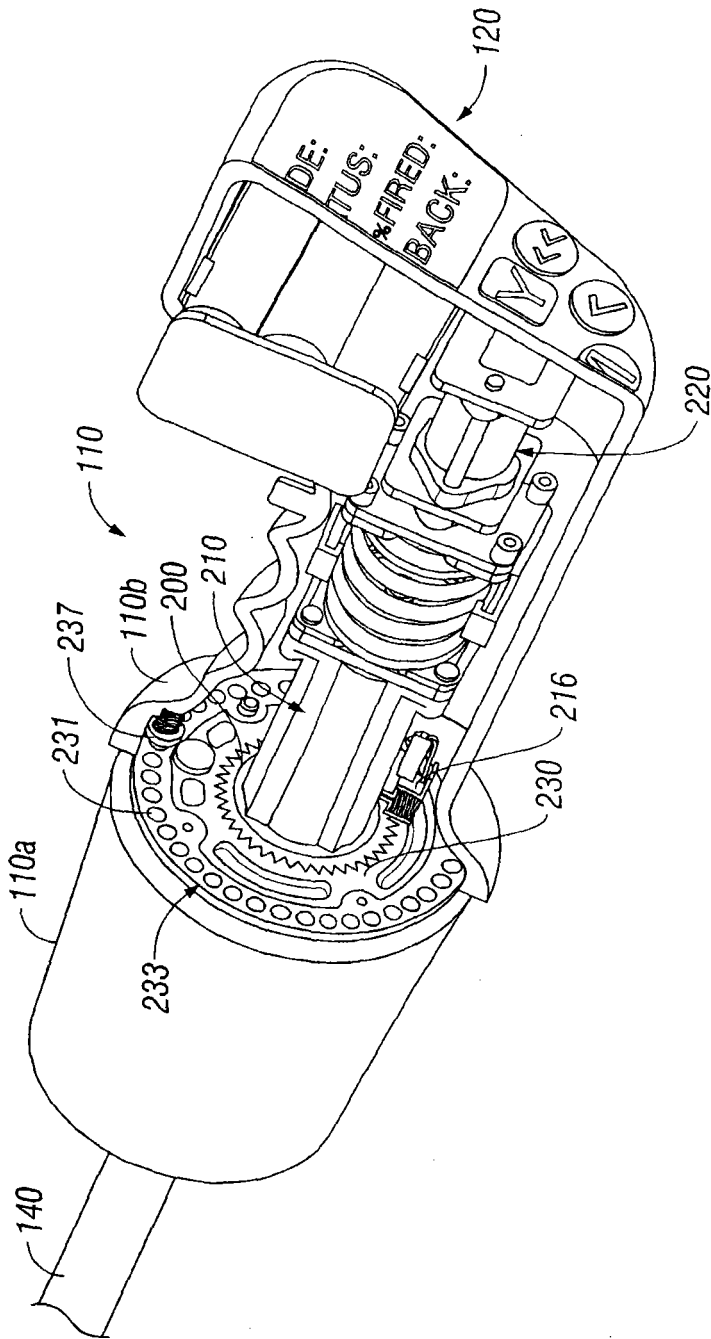


图 6

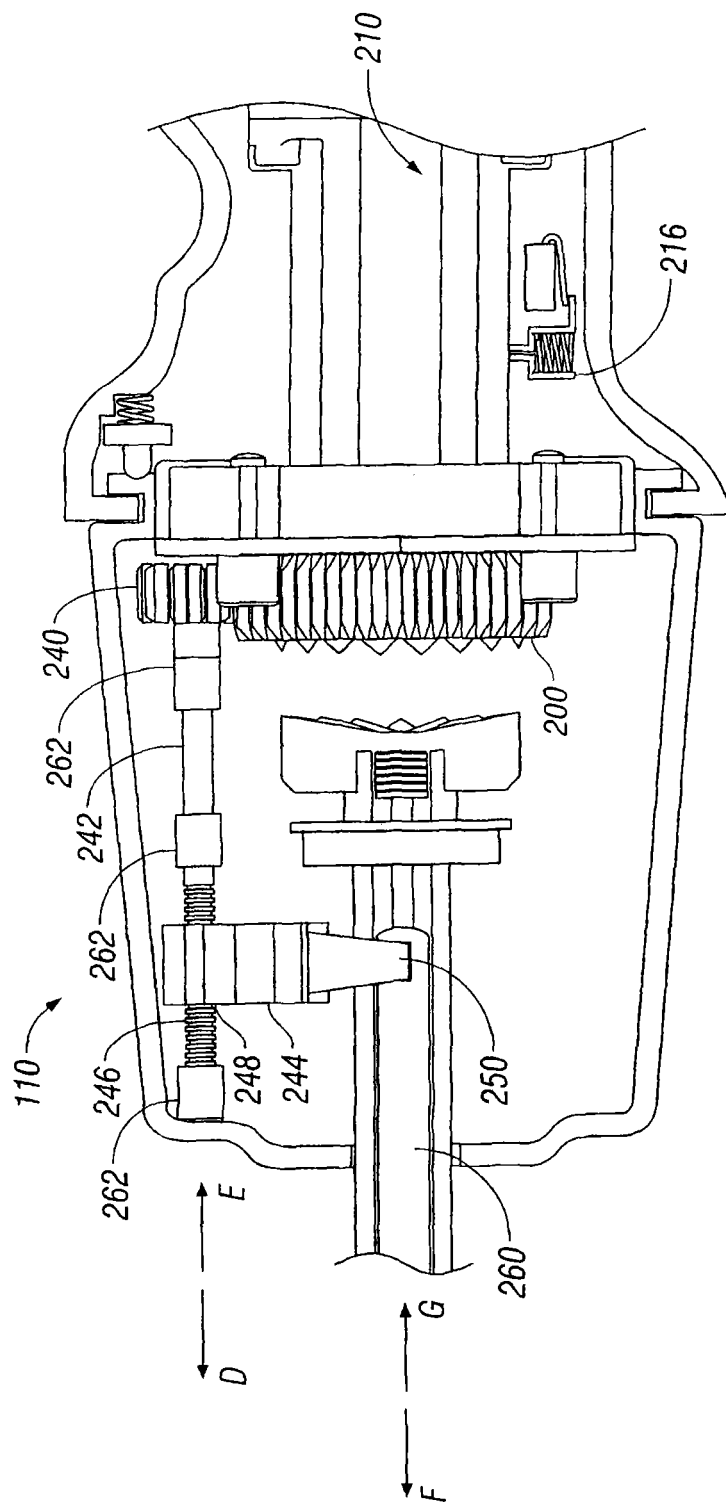


图 7

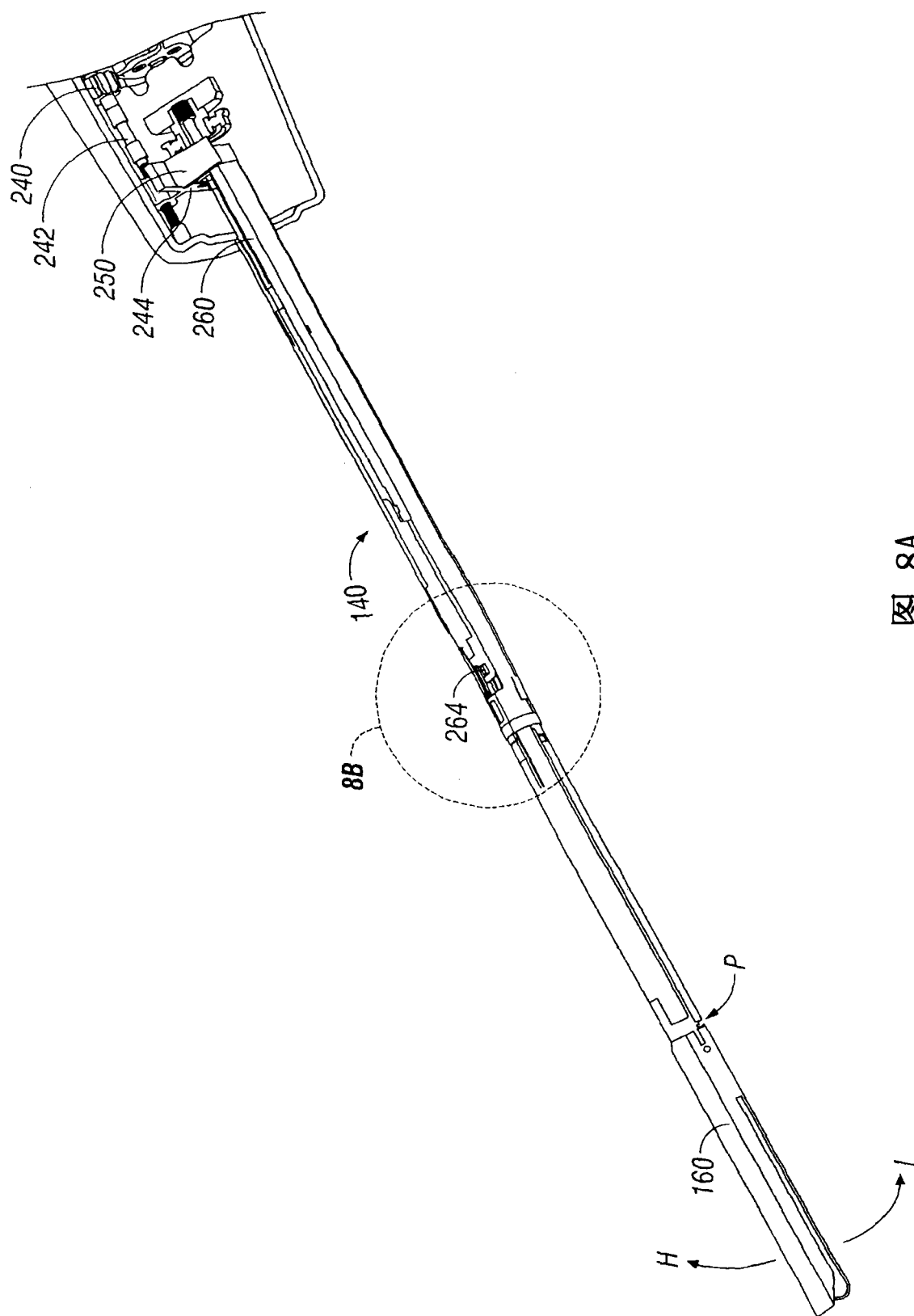


图 8A

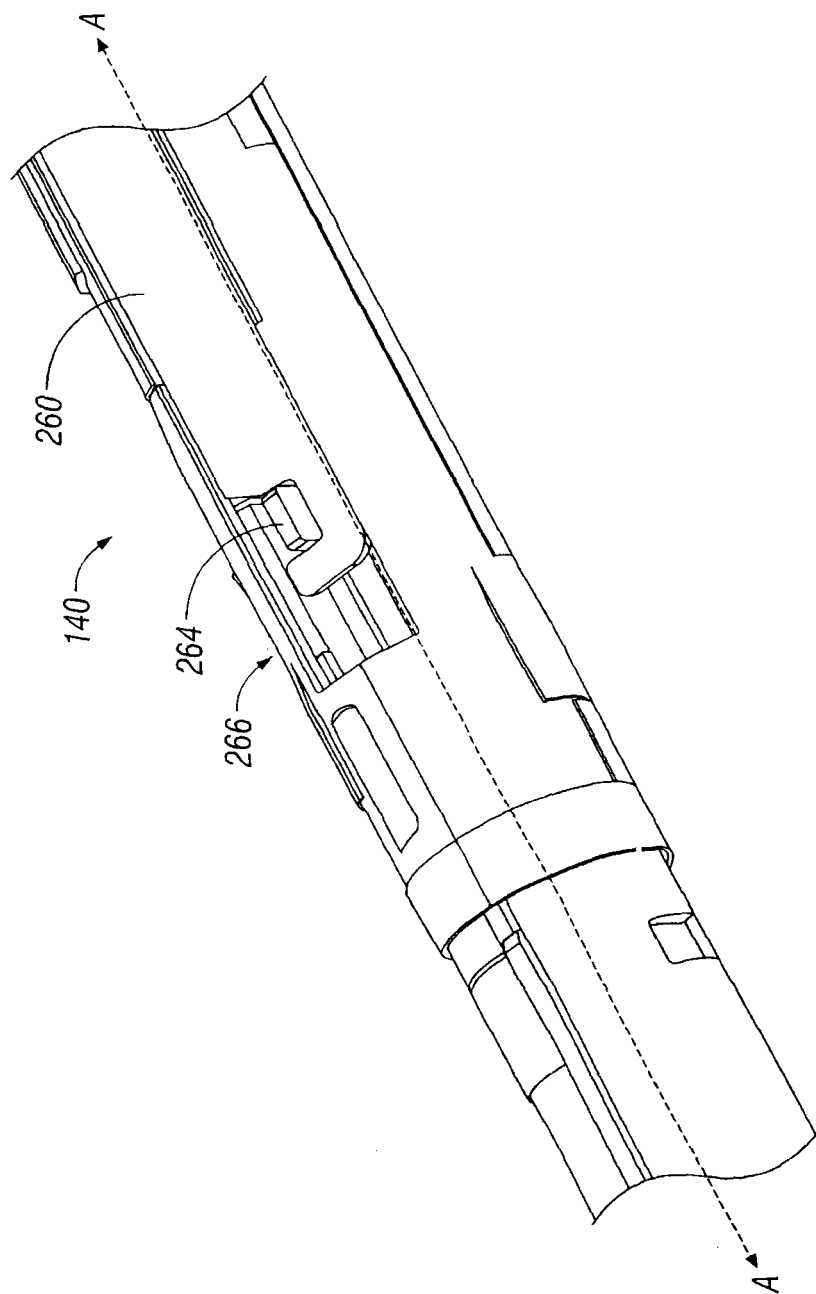
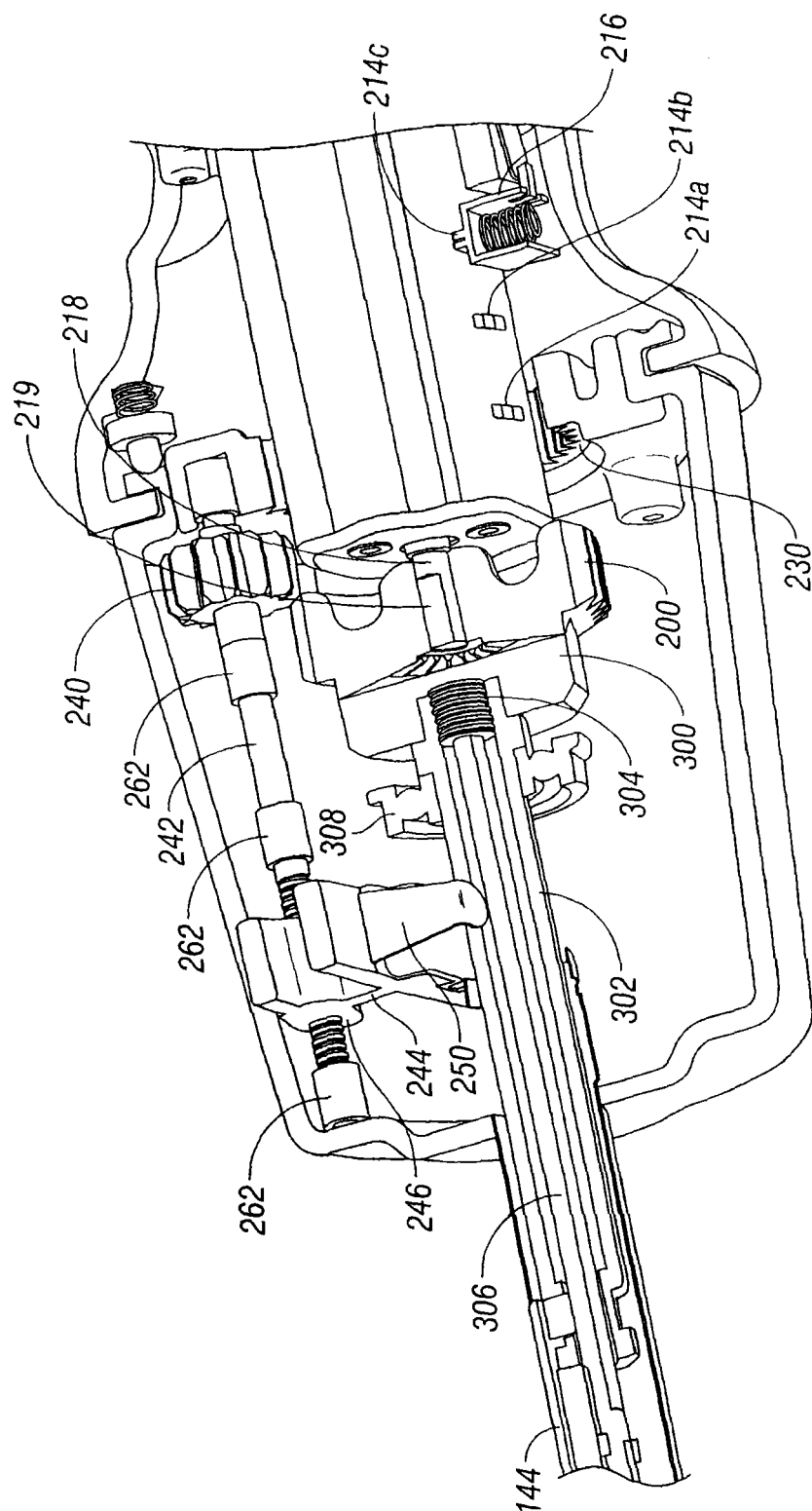


图 8B



9
[Illegible]

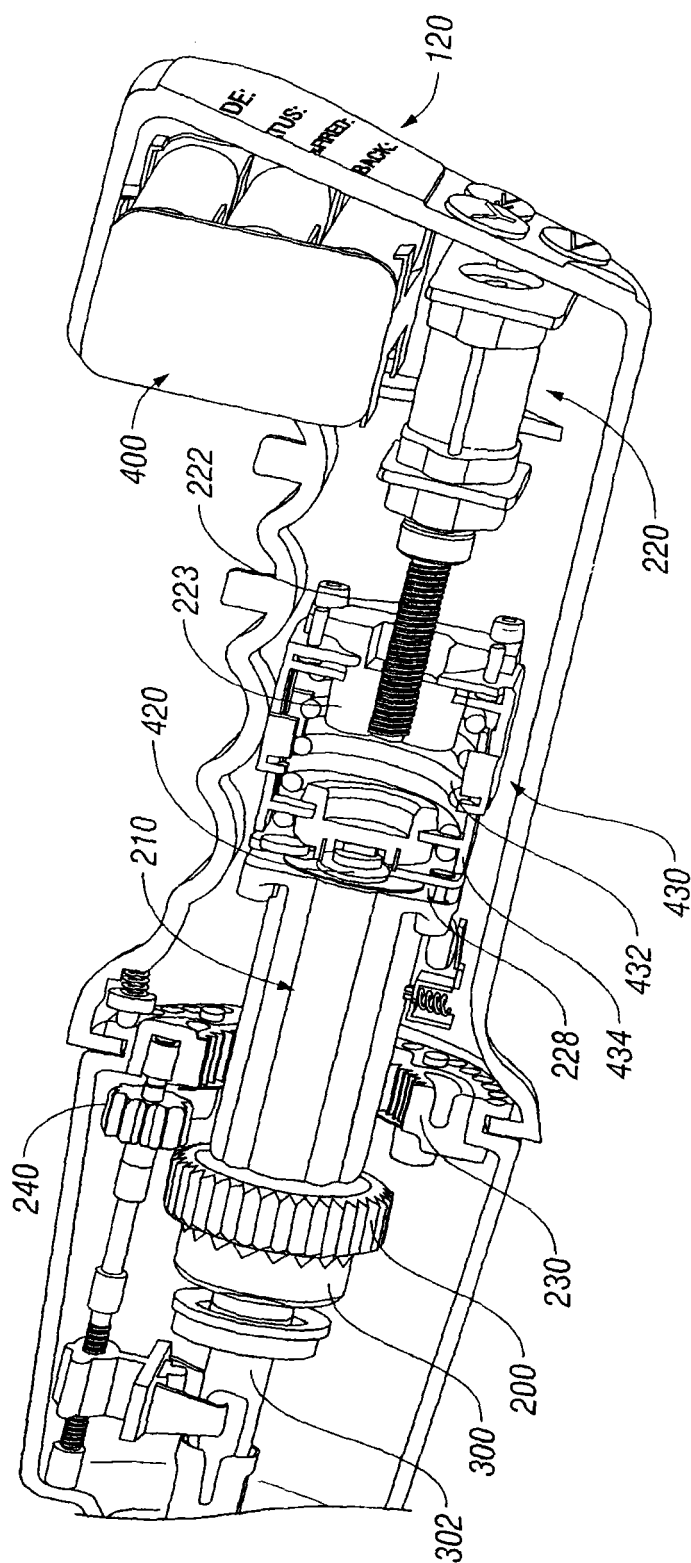


图 10

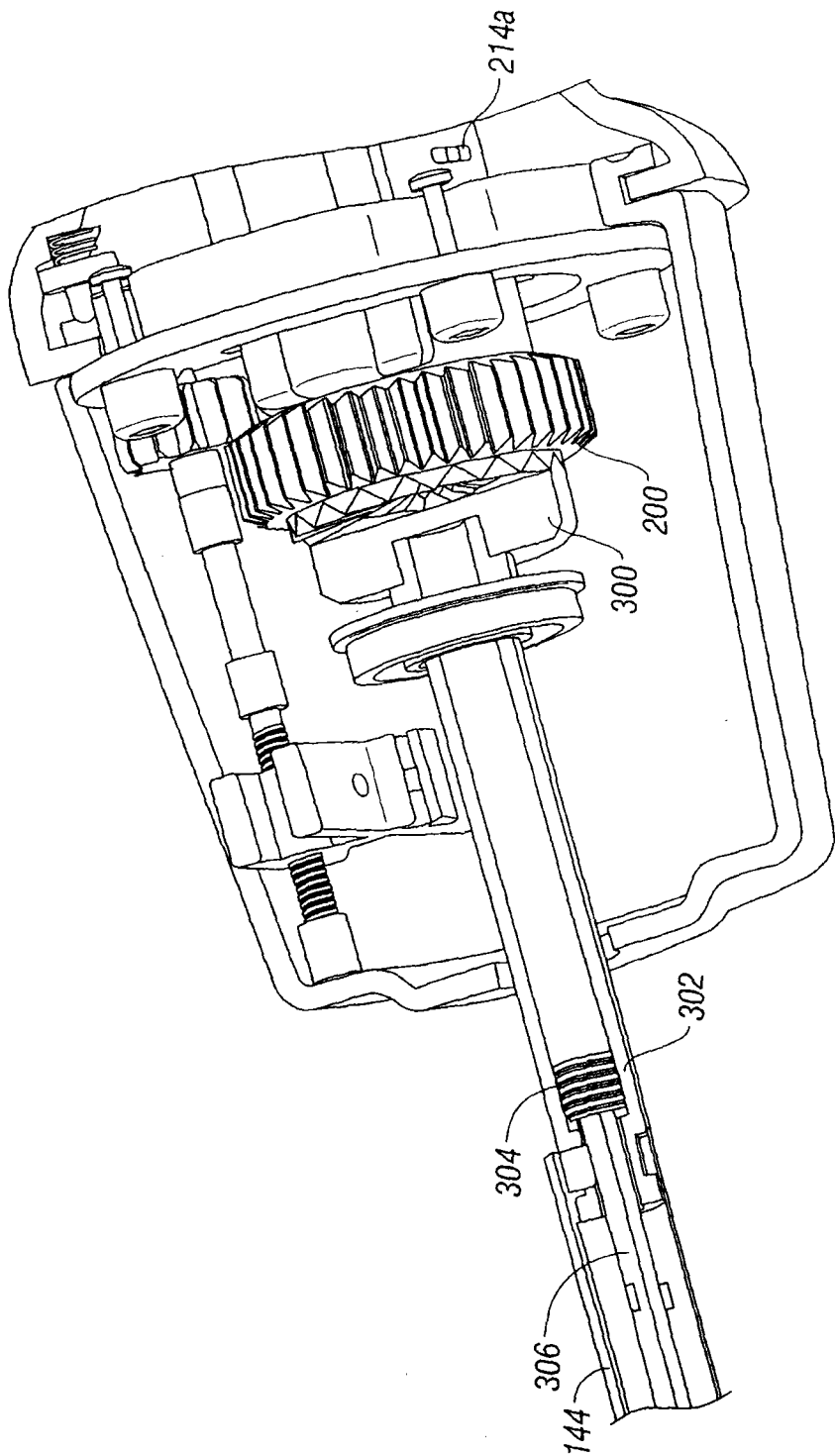


图 11

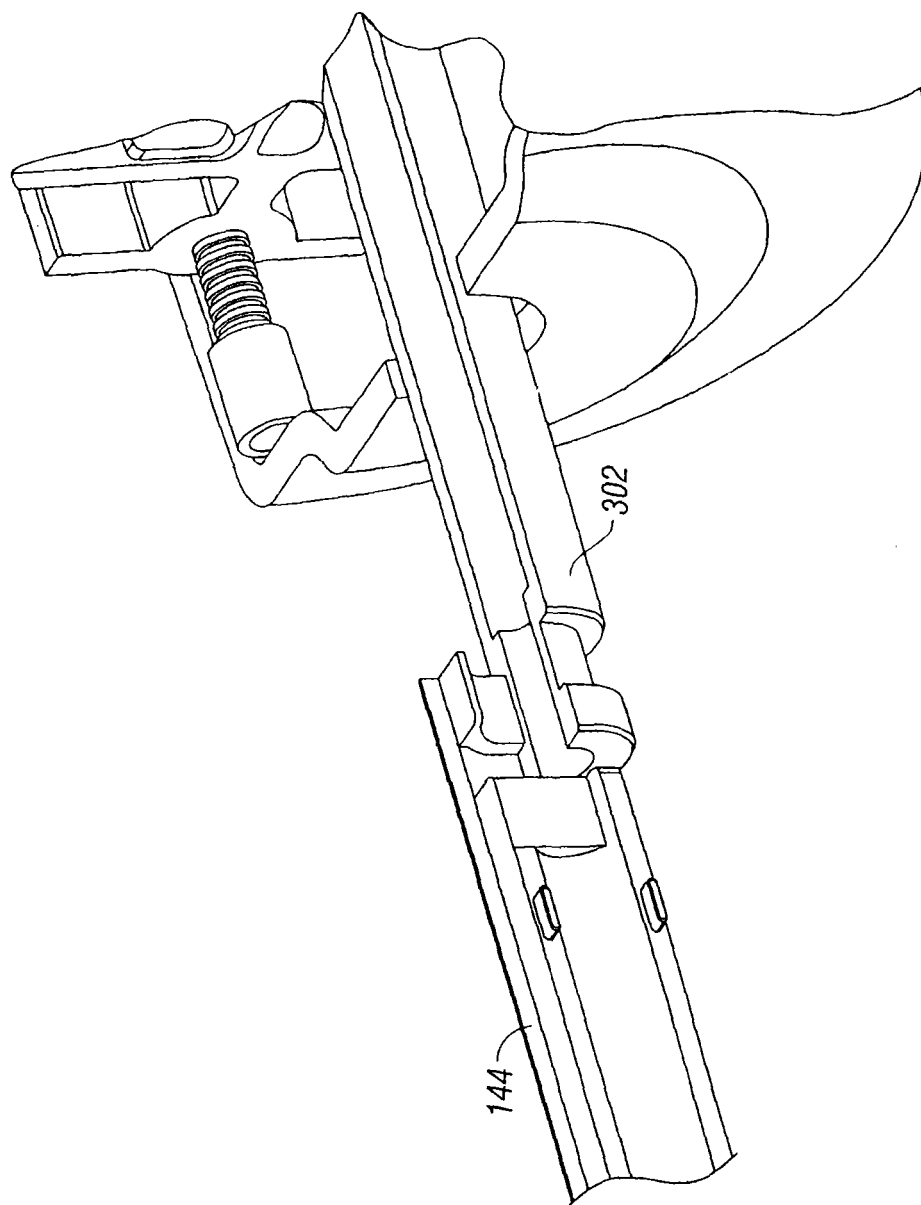


图 12

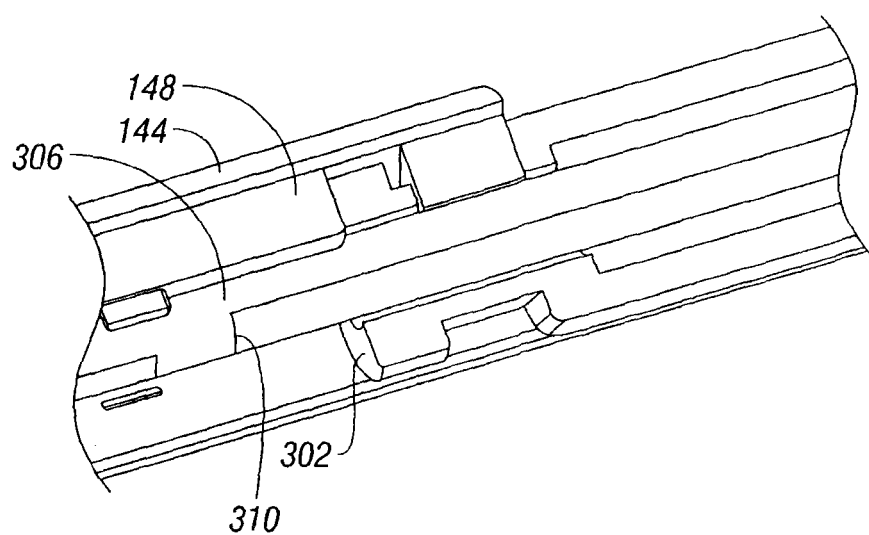


图 13

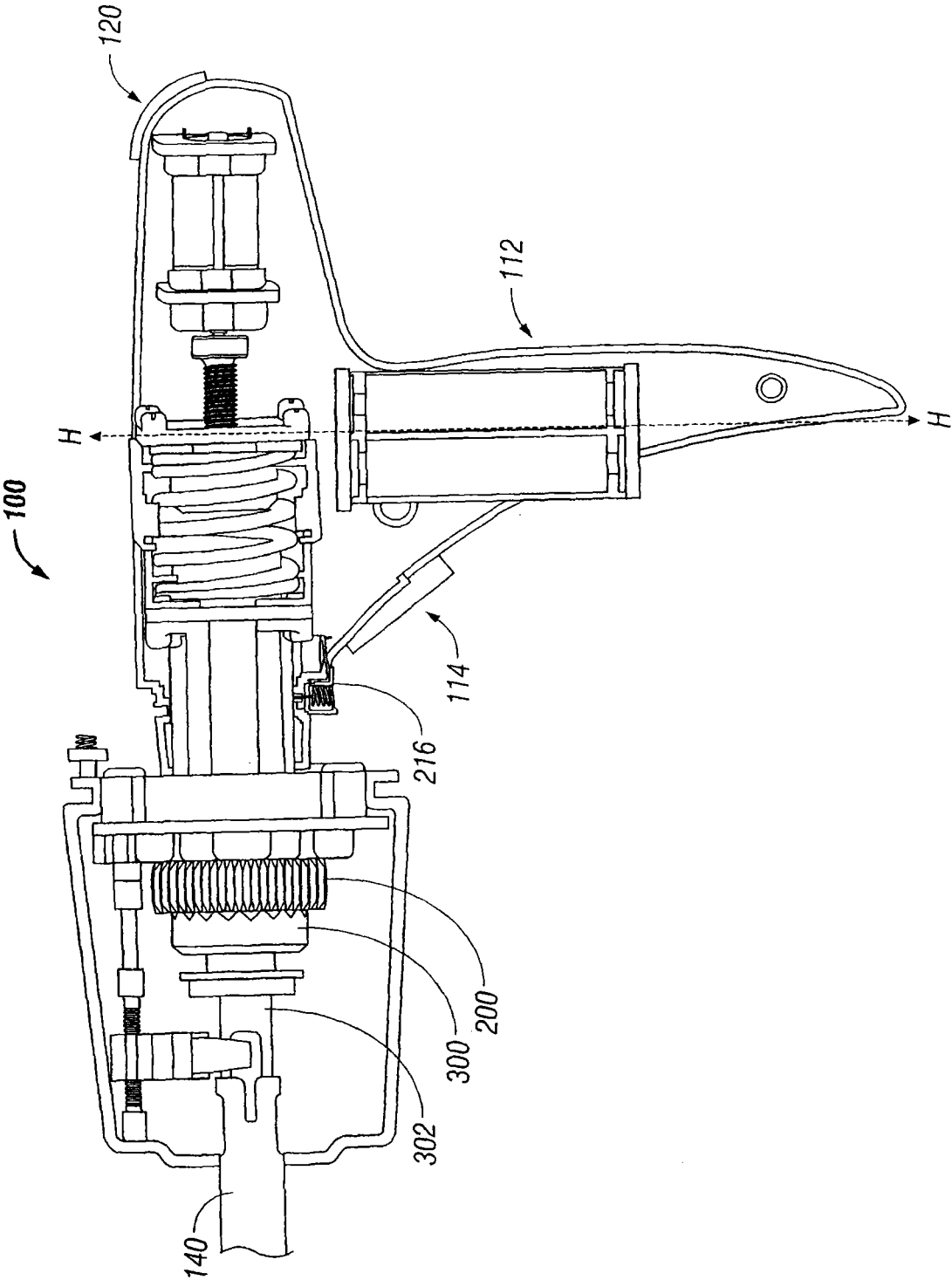


图 14

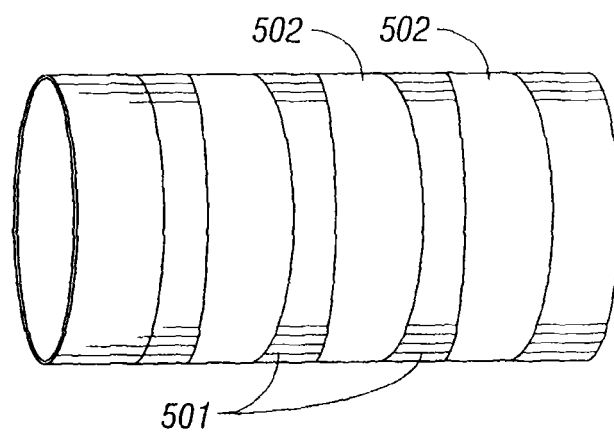


图 15A

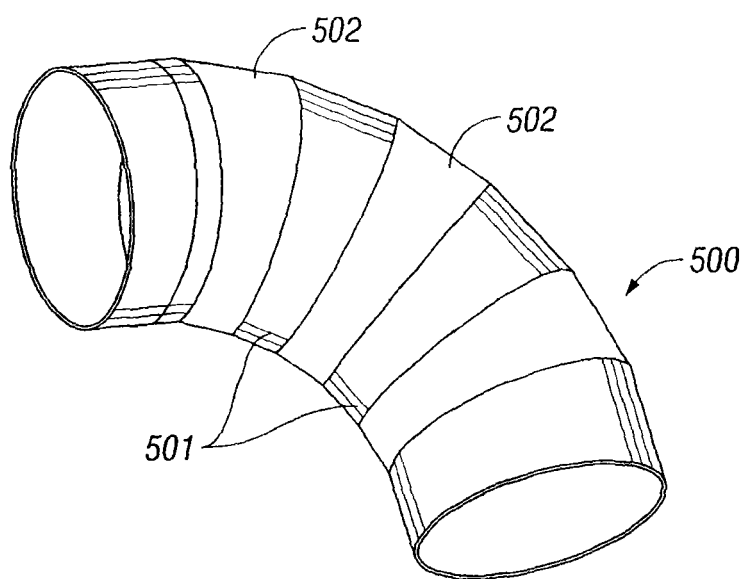


图 15B

专利名称(译)	动力外科器械		
公开(公告)号	CN101310684A	公开(公告)日	2008-11-26
申请号	CN200810090458.5	申请日	2008-04-14
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	TYCO医疗健康集团		
当前申请(专利权)人(译)	TYCO医疗健康集团		
[标]发明人	迈克尔·热姆洛克 戴维·C·瑞森耐特		
发明人	迈克尔·热姆洛克 戴维·C·瑞森耐特		
IPC分类号	A61B17/94 A61B17/04		
CPC分类号	A61B2017/2905 A61B2017/00199 A61B2017/00398 A61B17/072 A61B17/00234 A61B17/068 A61B2017/00734 A61B2090/065		
代理人(译)	黄威 张彬		
优先权	11/786934 2007-04-13 US		
其他公开文献	CN101310684B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种外科器械，包括壳体、内窥镜部、传动齿轮、驱动电动机、换挡电动机和末端执行器。所述内窥镜部从所述壳体向远侧延伸并且限定了纵轴。所述传动齿轮至少部分地设置在所述壳体内并且可围绕从其延伸出的传动齿轮轴可旋转。所述传动齿轮沿所述传动齿轮轴可选择性地移动。所述驱动电动机被设置为与所述传动齿轮机械协作并且被配置为旋转所述传动齿轮。所述换挡电动机被设置为与所述传动齿轮机械协作并且被配置为沿所述传动齿轮轴来移动所述传动齿轮。所述末端执行器邻近所述内窥镜部的远侧部设置。

