



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103281982 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201180063982. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2011. 11. 04

A61B 18/14 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 17/32 (2006. 01)

61/410, 603 2010. 11. 05 US

A61B 17/00 (2006. 01)

61/487, 846 2011. 05. 19 US

A61B 18/00 (2006. 01)

13/275, 563 2011. 10. 18 US

A61B 17/064 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2013. 07. 03

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2011/059354 2011. 11. 04

(87) PCT申请的公布数据

W02012/061720 EN 2012. 05. 10

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 K·L·豪泽 G·M·蒙森

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

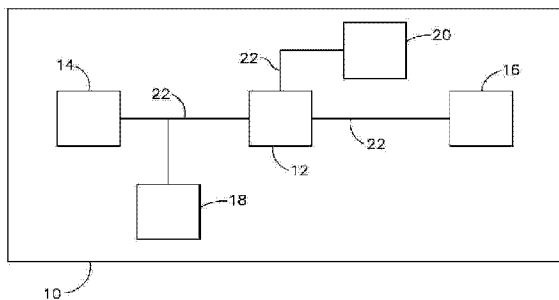
权利要求书2页 说明书11页 附图12页

(54) 发明名称

具有模块化端部执行器和检测结构的外科器械

(57) 摘要

本发明公开了一种设备,所述设备包括柄部组件、第一传输组件和第二传输组件。所述第一传输组件与所述柄部组件选择性地连通并且能够操作以将能量传送至手术部位。所述第二传输组件与所述柄部组件选择性地连通并且能够操作以将能量传送至手术部位。所述第一传输组件和所述第二传输组件能够使用相同的柄部组件以不同的模式操作,例如超声模式和射频电外科模式。



1. 一种设备,包括:
 - (a) 柄部组件;
 - (b) 第一传输组件,所述第一传输组件与所述柄部组件选择性地连通,其中所述第一传输组件能够操作以将能量传送至手术部位;和
 - (c) 第二传输组件,所述第二传输组件与所述柄部组件选择性地连通,其中所述第二传输组件能够操作以将能量传送至手术部位,其中所述第一传输组件和所述第二传输组件能够以不同模式操作。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述第一传输组件能够传送超声能量,其中所述第二传输组件能够传送射频能量。
3. 根据权利要求1所述的设备,其中所述第一传输组件包括识别装置。
4. 根据权利要求3所述的设备,其中所述识别装置包括至少一个中断的触点。
5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述柄部组件包括控制器板,所述控制器板能够操作以与所述第一传输组件连通。
6. 根据权利要求1所述的设备,其中所述柄部组件能够容纳双极性射频传输组件和单极性射频传输组件。
7. 根据权利要求1所述的设备,其中所述第一传输组件包括存储器模块。
8. 根据权利要求7所述的设备,其中所述存储器模块能够容纳能够更新的固件。
9. 根据权利要求7所述的设备,其中所述存储器模块能够将指令传输给所述柄部组件。
10. 根据权利要求1所述的设备,还包括第三传输组件,所述第三传输组件与所述柄部组件选择性地连通,其中所述第三传输组件能够将多个缝钉递送至手术部位。
11. 根据权利要求1所述的设备,其中所述柄部组件包括具有可编程芯片的发生器,所述可编程芯片能够操作以存储关于用不同模式操作所述柄部组件的指令。
12. 根据权利要求1所述的设备,其中所述柄部组件包括开口,所述开口能够操作以容纳单极性传输组件的电极。
13. 根据权利要求1所述的设备,还包括与所述柄部组件连通的放大器。
14. 根据权利要求13所述的设备,还包括与所述放大器连通的重建滤波器。
15. 根据权利要求14所述的设备,其中所述重建滤波器能够操作以提供脉宽调制。
16. 一种设备,包括:
 - (a) 柄部组件,所述柄部组件包括发生器、电源和连接器端口;和
 - (b) 至少一个传输组件,其中所述至少一个传输组件与所述柄部组件选择性地连通,其中所述至少一个传输组件能够以至少一种模式操作,其中所述柄部组件能够用所述至少一个传输组件操作,而不管所述至少一个传输组件的模式是什么。
17. 根据权利要求16所述的设备,其中所述至少一个传输组件能够传送射频能量。
18. 根据权利要求16所述的设备,其中所述至少一个传输组件能够传送超声能量。
19. 根据权利要求16所述的设备,其中所述至少一个传输组件与所述发生器选择性地连通,其中如果所述柄部组件检测到所述至少一个传输组件包括单极性传输组件,则所述发生器能够自动地与所述至少一个传输组件断开。
20. 一种设备,包括:

-
- (a) 柄部,所述柄部能够与一个或多个传输组件一起使用;
 - (b) 发生器,所述发生器被容纳在所述柄部内,其中所述发生器能够将电力传送至所述一个或多个传输组件;和
 - (c) 识别装置,所述识别装置与所述柄部连通,其中所述识别装置能够确定所述一个或多个传输组件的模式。

具有模块化端部执行器和检测结构的外科器械

[0001] 优先权

[0002] 本专利申请要求 2010 年 11 月 5 日提交的名称为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国临时申请序列号 61/410,603 的优先权,其公开内容以引用方式并入本文。本专利申请还要求 2011 年 5 月 19 日提交的名称为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国临时申请序列号 61/487,846 的优先权,其公开内容以引用方式并入本文。本专利申请还要求 2011 年 10 月 18 日提交的名称为“SURGICAL INSTRUMENT WITH MODULAR END EFFECTOR AND DETECTION FEATURE”的美国非临时专利申请序列号 13/275,563 的优先权,其公开内容以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 在一些情况下,内窥镜式外科器械可优于传统的开放式外科装置,因为较小的切口可减少术后恢复时间和并发症。因此,一些内窥镜式外科器械可适于将远侧端部执行器通过套管针的插管设置在所需手术部位处。这些远侧端部执行器(例如,直线切割器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹钳、进入装置、药物 / 基因治疗传送装置、以及使用超声、射频、激光等的能量传送装置)可以多种方式接合组织,以达到诊断或治疗的效果。内窥镜式外科器械可包括轴,所述轴位于端部执行器与由临床医生操纵的柄部之间。这种轴可允许插入到所需深度并围绕轴的纵向轴线旋转,从而有利于将端部执行器定位到患者体内。

[0004] 内窥镜式外科器械的例子包括公开于下述专利中的那些:2006 年 4 月 13 日公布的名称为“Tissue Pad Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”的美国专利公布 2006/0079874,其公开内容以引用方式并入本文;2007 年 8 月 16 日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国专利公布 2007/0191713,其公开内容以引用方式并入本文;2007 年 12 月 6 日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”的美国专利公布 2007/0282333,其公开内容以引用方式并入本文;2008 年 8 月 21 日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国专利公布 2008/0200940,其公开内容以引用方式并入本文;2011 年 1 月 20 日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利公布 2011/0015660,其公开内容以引用方式并入本文;2002 年 12 月 31 日公布的名称为“Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue”的美国专利 6,500,176,其公开内容以引用方式并入本文;以及 2011 年 4 月 14 日公布的名称为“Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuatable by a Common Trigger Mechanism”的美国专利公布 2011/0087218,其公开内容以引用方式并入本文。另外,这些外科工具可包括无线换能器,例如公开于 2009 年 6 月 4 日公布的名称为“Cordless Hand-held Ultrasonic Cautery Cutting Device”的美国专利公布 2009/0143797 中的无线换能器,其公开内容以引用方式并入本文。另外,外科器械可用于或可适用于机器人辅助的外科手术场景,例如公开于 2004 年 8 月 31 日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美

国专利 6,783,524 中的机器人辅助的外科手术场景,其公开内容以引用方式并入本文。

[0005] 尽管已研制出若干系统和方法并用于外科器械,但据信在本发明人之前还无人研制出或使用所附权利要求中描述的发明。

附图说明

[0006] 虽然在说明书之后提供了特别指出和清楚地要求保护本发明的权利要求书,但是据信通过对下面一些例子的描述并结合附图可以更好地理解本发明,附图中类似的附图标号表示相同元件,并且其中:

[0007] 图 1 描绘了具有内部电源的示例性医疗装置的示意图;

[0008] 图 2 描绘了具有内部电源的示例性医疗装置的透视图;

[0009] 图 3 描绘了示例性传输组件的局部透视图;

[0010] 图 4 描绘了用于传送超声能量的示例性传输组件的局部透视图;

[0011] 图 5 描绘了用于传送射频能量的示例性传输组件的局部透视图;

[0012] 图 6 描绘了用于递送缝钉的示例性传输组件的局部透视图;

[0013] 图 7 描绘了示例性柄部组件的侧剖视图;

[0014] 图 8 描绘了柄部组件和两个传输组件的侧面透视、局部剖视图;

[0015] 图 9 描绘了与双极性射频传输组件和单极性射频传输组件一起使用的柄部组件的侧剖视图;

[0016] 图 10 描绘了具有传输组件的部分柄部组件的侧剖视图,其中所述传输组件具有识别装置;

[0017] 图 11 描绘了示例性放大器的示意图;并且

[0018] 图 12 描绘了示例性重建滤波器的示意图。

[0019] 附图并不旨在以任何方式进行限制,并且可以预期本发明的各种实施例能够以多种其他方式执行,包括那些不必在附图中示出的方式。附图并入本说明书中并构成其一部分,示出了本发明的多个方面,并与说明书一起用于说明本发明的原理;然而,应当理解,本发明不限于所示出的明确布置方式。

具体实施方式

[0020] 以下对本发明一些例子的描述不应用于限制本发明的范围。通过以下举例说明设想用于实施本发明的最佳方式之一的描述,本发明的其他例子、特征、形态、实施例和优点对于本领域技术人员而言将是显而易见的。正如将会意识到的,本发明可具有其他不同且显而易见的方面,这些均未脱离本发明。例如,而各种。因此,附图和描述应被认为在实质上是示例性的,而不是限制性的。

[0021] 应当理解,本文使用的术语“近侧”和“远侧”是相对于紧握手持件组件的临床医生而言的。因此,端部执行器相对于较近的手持件组件而言处于远侧。还应当理解,为方便和清晰起见,本文根据临床医生紧握手持件组件的情况也使用空间术语例如“顶部”和“底部”。然而,外科器械被用于多个方向和位置,并且这些术语并不旨在进行限制,也并不是绝对的。

[0022] I. 与可插入或可收回的部件一起使用的医疗装置

[0023] 图 1 以图示方块图的形式示出了示例性医疗装置 10 的部件。如图所示,医疗装置 10 包括控制模块 12、电源 14 和端部执行器 16。仅示例性的电源 14 可包括镍氢电池、锂离子电池(例如,棱柱状电芯型锂离子电池等)、镍铬电池或任何其他类型的电源,参考本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言可能是显而易见的。控制模块 12 可包括微处理器、专用集成电路(ASIC)、存储器、印刷电路板(PCB)、存储装置(例如固态驱动器或硬盘)、固件、软件或任何其他合适的控制模块部件,参考本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言可能是显而易见的。控制模块 12 和电源 14 通过例如缆线和 / 或电路板中的迹线等的电连接件 22 联接,以将电力从电源 14 传送至控制模块 12。或者,电源 14 选择性地联接到控制模块 12。这允许电源 14 从医疗装置 10 分离和移除,并可进一步允许电源 14 容易地进行再充电或回收以例如根据本文的各种教导内容用于重新消毒和再利用。除此之外或作为另外一种选择,控制模块 12 可被移除以用于维护、测试、更换或任何其他目的,根据本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0024] 端部执行器 16 通过另一个电连接件 22 联接到控制模块 12。端部执行器 16 能够执行医疗装置 10 的期望功能。仅以举例的方式,此类功能可包括烧灼组织、消融组织、切断组织、超声振动、缝合组织、或用于医疗装置 10 的任何其他期望的任务。端部执行器 16 因此可包括主动结构,例如超声刀、一对夹紧钳口、尖刀、缝合驱动组件、单极性射频电极、一对双极性射频电极、加热元件和 / 或各种其他部件。端部执行器 16 还能够从医疗装置 10 被移除,以用于维护、测试、更换或任何其他目的,根据本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。在一些型式中,端部执行器 16 是模块化的,使得医疗装置 10 可与不同类型的端部执行器一起使用(例如,如美国临时申请序列号 61/410,603 所教导的等)。根据医疗装置 10 的目的,可提供端部执行器 16 的各种其他构型以用于多种不同的功能,根据本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。相似地,根据本文的教导内容,可从电源 14 接收电力的其他类型的医疗装置 10 的部件对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0025] 本例的医疗装置 10 包括触发器 18 和传感器 20,但应当理解,此类部件仅仅是可选的。触发器 18 通过电连接件 22 联接到控制模块 12 和电源 14。触发器 18 能够选择性地将电力从电源 14 传送至端部执行器 16 (和 / 或传送至医疗装置 10 的一些其他部件),以在进行手术时激活医疗装置 10。传感器 20 也通过电连接件 22 联接到控制模块 12 并且能够在手术期间向控制模块 12 提供多种信息。仅以举例的方式,此类构型可包括在端部执行器 16 处感测温度或确定端部执行器 16 的振荡速率。来自传感器 20 的数据可通过控制模块 12 处理,以实现电力到端部执行器 16 的传送(例如在反馈回路等中)。根据医疗装置 10 的目的,可提供传感器 20 的各种其他构型,根据本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。当然,与本文所述的其他部件一样,医疗装置 10 可具有多于一个的传感器 20,或者如果需要,传感器 20 可被省略。

[0026] 图 2 描绘了医疗装置 10 可采取的仅仅示例性的形式。具体地,图 2 示出了医疗装置 100,其包括电源 110、控制模块 120、外壳 130、端部执行器 140 和电连接件 150。在本例中,电源 110 内置于医疗装置 100 的外壳 130 内。作为另外一种选择,电源 110 可仅部分地延伸到外壳 130 中并且能够选择性地附接到外壳 130 的一部分。在另一个示例性构型中,外壳 130 的一部分可延伸到电源 110 中并且电源 110 可选择性地附接到外壳 130 的所述部分。

电源 110 还能够从医疗装置 100 分离并且从控制模块 120 或电连接件 150 脱离。因此,在一些型式,电源 110 可完全地与医疗装置 100 分开。正如显而易见的是,这可允许电源 110 被移除以对其再充电或回收以例如根据本文的各种教导内容用于重新消毒和再利用。在再充电或初次充电之后,电源 110 可插入或再次插入医疗装置 100 中,并且固定到外壳 130 或内置于外壳 130 内。当然,医疗装置 100 还可允许当电源 110 仍然处于外壳 130 中或换句话说讲相对于外壳 130 联接时对电源 110 充电和 / 或再充电。

[0027] 还应当理解,控制模块 120 可被移除以用于维护、测试、更换或任何其他目的,根据本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。此外,端部执行器 140 还能够从医疗装置 100 移除,以用于维护、测试、更换或任何其他目的,根据本文的教导内容,这对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。尽管已描述了示例性医疗装置 100 的一些构型,但根据本文的教导内容,可构造医疗装置 100 的各种其他方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0028] 仅以举例的方式,医疗装置 10, 100 和 / 或本文所提及的任何其他医疗装置可根据以下专利的教导内容中的至少一些进行构造:美国专利 6, 500, 176、美国专利 6, 783, 524、美国专利 7, 112, 201、美国专利 7, 125, 409、美国专利 7, 169, 146、美国专利 7, 186, 253、美国专利 7, 189, 233、美国专利 7, 220, 951、美国专利 7, 309, 849、美国专利 7, 311, 709、美国专利 7, 354, 440、美国专利 7, 381, 209、美国专利 7, 416, 101、美国专利 7, 738, 971、美国公布 2006/0079874、美国公布 2007/0191713、美国公布 2007/0282333、美国公布 2008/0200940、美国公布 2009/0143797、美国公布 2009/0209990、美国公布 2010/0069940、美国公布 2011/0015660、美国专利公布 2011/0087218、美国专利申请 13/151, 181、和 / 或美国临时专利申请序列号 61/410, 603。这些文件中的每个的公开内容均全文以引用方式并入本文。

[0029] 还应当理解,本文所述的教导内容、表达方式、实施例、例子等中的任何一个或多个可与本文所述的其他教导内容、表达方式、实施例、例子等中的任何一个或多个结合。因此下述教导内容、表达方式、实施例、例子等不应视为彼此隔离。根据本文的教导内容,其中本文的教导内容可相结合的各种合适的方式对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。此类修改形式和变化形式旨在包括在权利要求书的范围之内。

[0030] II. 具有多传输组件的示例性外科器械

[0031] 如上所述,传输组件 70, 200 可被提供为一次性的或换句话说讲可替换的组件,从而允许外科器械 50 在使用之间通过替换传输组件 70, 200 而被多次使用。除此之外或作为另外一种选择,可仅期望当外科器械 50 未被使用时使传输组件 70, 200 与外科器械 50 保持分开,使得外科器械 50 与传输组件 70 可被分开地储存。此外,使用者可能希望根据特定环境来选择具有不同结构、构型、和 / 或可操作性的不同传输组件 70, 200。例如,一种传输组件 70, 200 可配备有机的缝合器,而另一种传输组件 70, 200 可配备有射频端部执行器。事实上,可使用具有大不相同的功能的多个传输组件 70, 200。应当理解,可能期望具有能够处理多个不同的传输组件 70, 200 的单个柄部组件 60, 使得不必使用多个不同的柄部组件 60。

[0032] 例如,图 3-6 示出了与图 7 所示的柄部组件 700 一起使用的四个不同的传输组件 300, 400, 500, 600。例如,使用者可能希望在一次手术中或用于手术的一部分中使用具有柄部组件 700 的传输组件 300。然后,使用者可能希望使用具有柄部组件 700 的不同传输组件 400。如下文将进一步详细描述,使用者将能够使用具有柄部组件 700 的传输组

件 300 和传输组件 400 两者,而无需使用者关于柄部组件 700 作出任何显著改变。事实上,柄部组件 700 也可与传输组件 500,600 中的任一者一起使用,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。尽管本例示出了四个不同的传输组件 300,400,500,600,但应当理解,可使用任何合适数量的传输组件,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。还应当理解,柄部组件 700 可用作用于开发未来传输组件的平台,使得传输组件可根据其将兼容普通的柄部组件 700 的理解来开发。

[0033] 如图 7 所示,本例的柄部组件 700 包括主体 712,其容纳连接器端口 702。连接器端口 702 与发生器 704 连通。发生器 704 可与电池成整体,或如该示例性型式中所示,发生器 704 可与电池 710 电连通。电池 710 能够操作以向发生器 704 提供电力。柄部组件 700 还包括开关按钮 769 和触发器 768。柄部组件 700 可具有其他示例性构型,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0034] 图 3 示出了与柄部组件 700 一起使用的一个仅示例性传输组件 300。传输组件 300 包括连接至旋转旋钮 366 的超声换能器 302。旋转旋钮 366 连接至容纳波导的外部护套 372,所述波导能够操作以通过传输组件 300 将超声振动传送至端部执行器(未示出),该端部执行器位于传输组件 300 的远端处。换能器 302 能够操作以按任何合适的方式与连接器端口 702 联接,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。例如,换能器 302 可被构造成螺旋进入连接器端口 702。在另一个示例性型式中,换能器 302 能够操作以按扣到连接器端口 702 中。在另一个仅示例性型式中,换能器 302 可连接至连接器端口 702 并且使用用以固定换能器 302 的闩锁固定。一旦传输组件 300 连接至柄部组件 700,则应当理解开关按钮 769 和 / 或触发器 768 的致动能够操作以启动发生器 704。发生器 704 传送电力至连接器端口 702,该连接器端口由于与换能器 302 连通而传送电力至换能器 302。换能器 302 接着将电力转化成超声能量,超声能量接着可通过位于传输组件 300 的远端处的端部执行器被传送至手术部位。此外,应当理解,开关按钮 769 和 / 或触发器 768 能够操作以控制位于传输组件 300 的远端处的端部执行器。可使用其他合适的构型,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0035] 图 4 示出了与柄部组件 700 一起使用的传输组件 400 的示例性型式。传输组件 400 包括连接至旋转旋钮 466 的超声换能器 402。旋转旋钮 466 连接至容纳波导的外部护套 472,所述波导能够操作以通过传输组件 400 将超声振动传送至端部执行器。本例中的换能器 402 可被容纳在成轮廓的外壳 404 内。应当理解,成轮廓的外壳 404 可具有与连接器端口 702 互补的形状。本例示出了具有细长的、圆形形状的外壳 404。然而,可使用任何合适的形状,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。应当理解,考虑到本例的外壳 404 为细长的、圆形的形状,使用者可在将外壳 404 与连接器端口 702 联接之前容易地抓握外壳 404。还应当理解,外壳 404 可由导电材料构成,使得当换能器 402 与连接器端口 702 联接时,发生器 704 能够操作以将能量通过外壳 404 传送到换能器 402。应当理解,传输组件 400 可以其他方式构造并且能够类似于如上所述的传输组件 300 来操作。

[0036] 图 5 示出了与柄部组件 700 一起使用的传输组件 500 的另一个示例性型式。传输组件 500 包括连接至旋转旋钮 566 的射频模块 502。旋转旋钮 566 连接至外部护套 572,该

外部护套容纳能够操作以通过传输组件 500 传导射频功率的线材或导线管。在该示例性型式中,模块 502 连接至能够操作以接合连接器端口 702 的连接器杆 504,该连接器端口因此将模块 502 电联接至发生器 704。因此,发生器 704 可将能量传送至模块 502。模块 502 接着能够操作以将电能转化成射频频率,该射频频率可通过位于传输组件 500 的远端处的端部执行器传送至手术部位。连接器杆 504 具有与连接器端口 702 互补的形状。尽管该示例性型式将模块 502 与连接器杆 504 描述为彼此连接的单独部件,但应当理解,模块 502 与连接器杆 504 可被构造成单个集成部件。在一些型式中,模块 502 可包括正触点,而连接器杆 504 可包括负触点,或反之亦然。根据本文的教导内容,其他合适的构型对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0037] 图 6 描绘了与柄部组件 700 一起使用的传输组件 600 的示例性型式。该示例性型式中的传输组件 600 能够操作以将一个或多个外科缝钉施用至手术部位。传输组件 600 包括与发生器 704 连通的马达 602,使得一旦传输组件 600 连接至连接器端口 702 则发生器 704 能够操作以向马达 602 提供电力。一旦被供电,则马达 602 可与端部执行器连通使用,该端部执行器能够将缝钉施用至手术部位,在手术部位中马达 602 能够操作以帮助驱动此类缝钉。例如,传输组件 600 可根据如下专利的教导内容使用:2008 年 8 月 26 日提交的名称为“Motor-driven Surgical Cutting and Fastening Instrument with Loading Force Feedback”的美国专利 7,416,101,其公开内容全文以引用方式并入。

[0038] 如从上述示例性型式中可见,传输组件 300,400,500,600 能够操作以按不同的模式工作,其中传输组件 300,400,500,600 中的每种可要求用于正确操作的不同指令。发生器 704 可与可编程芯片成整体,使得发生器 704 可存储关于传输组件 300,400,500,600 的操作的信息。每个传输组件 300,400,500,600 可包括例如标识符,使得当传输组件 300,400,500,600 与连接器端口 702 形成连通时,发生器 704 能够确定所附接的传输组件 300,400,500,600 的类型。其后,发生器 704 可使用存储在可编程芯片中的指令,以根据所附接的传输组件 300,400,500,600 的特定模式正确地操作传输组件 300,400,500,600。

[0039] 在另一个示例性型式中,连接器端口 702 能够操作以检测所附接的传输组件 300,400,500,600 的标识,而无需传输组件 300,400,500,600 必须直接地向连接器端口 702 标识自身。例如,连接器端口 704 能够检测连接触点的阻抗、数量等、或任何合适的结构以确定哪个传输组件 300,400,500,600 被连接至连接器端口 702。

[0040] 应当理解,在一些示例性型式中,发生器 704 以及柄部组件 700 的其他部件并不一定需要含有任何类型的处理器或计算部件。在一些型式中,此类部件可整体驻留在传输组件 300,400,500,600 中。因此,应当理解,更新的固件可存储有或附带传输组件 300,400,500,600,从而允许传输组件 300,400,500,600 具有用于柄部组件 700 的任何软件的最新版本。在一些型式中,发生器 704 仅向传输组件 300,400,500,600 提供电力和/或仅遵循来自传输组件 300,400,500,600 的指令。

[0041] 在一些示例性型式中,应当理解,连接器之间的仅仅连接部可由电连接部构成,以用于将电力提供至传输组件 300,400,500,600 的端部执行器以及力传送机构,该力传送机构能够操作以接合和控制传输组件 300,400,500,600 的任何机械运动部件。应当理解,此类构型将允许传输组件 300,400,500,600 采用更简单的构造,其可与柄部组件 700 分开地装运。在另一个示例性型式中,应当理解,电子器件的任何合适的部分可从传输组件

300, 400, 500, 600 控制, 其中电子器件的另一个合适的部分可从柄部组件 700 控制。因此, 这些数量的电子元件可按任何合适的方式在柄部组件 700 与传输组件 300, 400, 500, 600 之间分派, 根据本文的教导内容, 这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0042] 图 8 示出了具有两个传输组件 900, 1000 的示例性柄部组件 800, 所述传输组件能够操作以与柄部组件 800 连通。传输组件 900 能够作为射频传输组件操作并且包括端部执行器 910。端部执行器 910 包括存储器模块 920。存储器模块 920 可包括集成存储器芯片、可移除式存储器芯片、或任何其他合适的存储器装置, 根据本文的教导内容, 这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。射频传输组件 900 能够操作以连接至柄部组件 800 的连接器端口 802, 其还包括处理器 804 和电源 810。存储器模块 920 包括用于以射频模式来操作柄部组件 800 的一组指令。一旦被连接至连接器端口 802, 存储器模块 920 就将关于柄部组件 800 的操作的这些指令传输至处理器 804。换句话讲, 存储器模块 920 对处理器 804 进行编程, 并且处理器 804 其后通过射频传输组件 900 执行该程序。在将指令传送至柄部组件 800 之后, 柄部组件 800 变成能够操作以按射频传输组件 900 的适当的模式来操作。在该示例性型式中, 射频传输组件 900 能够操作以将射频能量传送至手术部位。应当理解, 存储器模块 920 可使用固件与柄部组件 800 分开升级。

[0043] 还描绘了超声传输组件 1010, 该超声传输组件能够操作以将超声信号传送至手术部位。超声传输组件 1010 包括存储器模块 1020 和端部执行器 1010。存储器模块 1020 含有用于操作传输组件 1010 的指令。因此, 与如上所述的射频传输组件 900 一样, 应当理解, 一旦超声传输组件 1000 被连接至连接器端口 802, 存储器模块 1020 就将指令传送至柄部组件 800 的处理器 804, 所述处理器能够操作以按超声模式来操作超声传输组件 1000。因此, 应当理解, 单个柄部组件 800 能够操作以与超声传输组件 1000 和射频传输组件 900 两者一起使用。

[0044] 图 9 示出了能够操作以与双极性和单极性射频电外科端部执行器 80 一起使用的示例性柄部组件 1100。柄部组件 1100 包括能够操作以容纳正极 1104 的单极性开口 1102, 所述正极足够长以延伸穿过柄部组件 1100。在一些型式中, 正极 1104 可用顶盖或其他合适的装置选择性地覆盖(例如, 在以双极性射频模式操作期间等)。柄部组件 1100 能够操作以容纳传输组件 1108。传输组件 1108 包括负触点 1110, 所述负触点能够操作以与被容纳在柄部组件 1100 中的负接线柱 1112 接触。正极 1104 能够操作以接触外部模块 1106, 其中外部模块 1106 包括接地垫或发生器输出端, 其可能包括射频发生器。如果外部模块 1106 包括发生器输出端, 则应当理解将正极 1104 连接至发生器输出端能够操作以将正极 1104 从被容纳在柄部组件 1100 内的其他电子元件断开。例如, 被容纳在柄部组件 1100 内的发生器 1114 可与传输组件 1108 选择性地连通并且能够操作以检测传输组件 1108 是否包括单极性传输组件 1108。如果这样, 那么发生器 1114 可仅不再将电力传送至传输组件 1108。在其中发生器 1114 检测到传输组件 1108 包括双极性传输组件 1108 的情形中, 发生器 1114 则能够操作以将电力传送至传输组件 1108 以供使用。如果外部模块 1106 包括接地垫, 则接地垫可被放置成与患者接触。因此, 在双极性设置中, 传输组件 1108 的与负触点 1110 连通的次级线 / 触点与负接线柱 1112 连通。在单极性设置中, 传输组件 1108 不与负接线柱 1112 连通, 使得接地垫用作与正极 1104 连通的唯一地回路。

[0045] 在一些型式中, 外部模块 1106 可包括电外科发生器, 所述电外科发生器能够操作

以在单极性设置中提供电力,使得接地垫将与电外科发生器连通。此外在单极性设置中,将传输组件 1108 与负接线柱 1112 断开可以机械方式和 / 或电方式发生。例如,处于机械断开时,连接单极性电极可推动传输组件 1108 轻微地向前,从而使负接线柱 1112 从负触点 1110 脱离。处于电断开时,传输组件 1108 的极性可使用传感器、RFID、芯片或其他装置来检测,并且负接线柱 1112 与负触点 1110 之间的电路可响应于检测到单极性发生器被启动而断开。在一些此类型式中,开关可用于执行此类断开。根据本文的教导内容,在其中负接线柱 1112 可从负触点 1110 和 / 或其他部件机械地脱离和 / 或电脱离的其他合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0046] 应当理解,在任何上述传输组件和柄部组件中,可能期望确定传输组件的标识,以用于:识别模式、极性、和 / 或与传输组件相关联的其他特性。图 10 描绘了具有连接至传输组件 1210 的识别装置 1212 的示例性柄部组件 1200。在该示例性型式中,当传输组件 1210 与柄部组件 1200 联接时,识别装置 1212 能够操作以建立与触点 1214 的机电连通,该触点与控制器板 1216 连通。一旦触点 1214 接合控制器板 1216,应当理解控制器板 1216 就可执行例如电子握手协议或其他合适的协议以确定传输组件 1210 的标识,其可包括关于传输组件 1210 的模式、极性等相关信息。传输组件 1210 的其他合适的信息例如序列号、固件版本等也可被收集。在该示例性型式中,识别装置 1212 可包括导电环、沟槽、和 / 或突起环,用于建立与控制器板 1216 的接触并且识别传输组件 1210,但是可使用任何合适的连接结构,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。导电环、沟槽、和 / 或突起环能够操作以基于触点 1214 接合导电环、沟槽、和 / 或突起环的物理结构的特定部分来闭合控制器板 1216 的电路的某些部分。基于控制器板 1216 被闭合的部分,控制器板 1216 可经历电流、电压等的变化并且能够操作以监测电流、电压等的变化。由于电流、电压等的这些变化,因此控制器板 1216 能够操作以确定传输组件 1210 的标识和特性,包括附接到传输组件 1210 的远端的端部执行器(未示出)的标识、模式等。

[0047] 在一些型式中,识别装置 1212 可包括一个或多个中断的环,使得在柄部组件 1200 内的传输组件 1210 的旋转可产生离散数量的触点,其中控制器板 1216 的触点 1214 以特定图案指示传输组件 1210 的模式等。因此,控制器板 1216 也能够操作以通过在传输组件 1210 的旋转期间由传输组件 1210 造成的中断的次数来推断传输组件 1210 的标识。例如,如果在一次旋转过程中,识别装置 1212 接合触点 1214 四次,那么这可指示传输组件 1210 正以射频模式操作。在一些型式中,识别装置 1212 可基于传输组件 1210 的模式包括不同的导电环、沟槽、簧片开关、磁铁、和 / 或突起环,使得当触点 1214 接合识别装置 1212 时,触点 1214 将关于传输组件 1210 的标识和 / 或模式的信息传达至控制器板 1216。除了导电环、沟槽、簧片开关、磁铁、和 / 或突起环仅碰触触点 1214 之外,应当理解在一些型式中,导电环、沟槽、簧片开关、磁铁、和 / 或突起环还能够操作以按类似于钥匙接合锁中的锁芯的方式来接合开关,从而闭合控制器板 1216 中的电路,这可被用来确定传输组件 1210 的标识。在本例中,导电环、沟槽、簧片开关、磁铁、和 / 或突起环位于识别装置 1212 的一侧上,但应当理解导电环、沟槽、簧片开关、磁铁、和 / 或突起环也可位于识别装置 1212 的近侧面上。

[0048] 图 11 示出了能够操作以与上述任何传输组件一起使用的示例性放大器 1300。应当理解,根据传输组件的类型,可能要求不同的电力和 / 或频率需求。例如,超声传输组件可能要求 20-100kHz 的频率,而射频电外科组件可能要求 200-500kHz 的频率,而电动缝合

装置可能要求直流电。放大器 1300 能够操作以被用于向任何合适的传输组件提供电力,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将显而易见的,所述合适的传输组件包括但不限于:能够操作以传送谐波能量、射频能量、热能(通过加热的电极或端部执行器)或将缝钉递送至手术部位的传输组件。放大器 1300 包括 D 类全桥放大器,所述 D 类全桥放大器具有与多个栅极驱动 1310 连通的多个 MOSFET1312,以及能够操作以监测电流的多个电流传感器 1314。放大器 1300 还包括超声重建滤波器 1316 和射频重建滤波器 1318。超声重建滤波器 1316 能够操作以将电力传送至传输组件,该传输组件能够将超声能量传送至手术部位。射频重建滤波器 1318 能够操作以将电力传送至传输组件,该传输组件能够将射频能量传送至手术部位。最后,直线 1320 可被用于将能量传输至马达,该马达可被用于例如将外壳缝钉驱动至手术部位中。尽管该示例性放大器 1300 利用多个 MOSFET1312 以用于放大,但应当理解可使用任何合适的晶体管,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。此外,应当理解,放大器 1300 可操作上述传输组件,而无需转换继电器并且无需输出变压器。尽管该示例性型式利用 D 类全桥放大器,但应当理解可使用其他合适的放大器拓扑。例如,可使用全桥放大器、半桥放大器、单端放大器、或任何其他合适的放大器。此外,除了 D 类放大器或作为 D 类放大器的另外一种选择,可使用 E 类放大器、F 类放大器、G 类放大器、H 类放大器、Doherty、T 类放大器、Z 类放大器、或任何其他合适的放大器。

[0049] 图 12 描绘了包括一对电感器 1402 和一对电容器 1404、‘Pi-L’滤波器的示例性重建滤波器 1400。重建滤波器 1400 能够操作以结合或作为超声重建滤波器 1316 和 / 或射频重建滤波器 1318 使用。在一些型式中,重建滤波器 1400 能够操作以与任何合适的 D 类放大器一起使用。重建滤波器 1400 与放大器结合,利用脉宽调制的变型以生成用于由传输组件使用的正弦输出,其中输出信号具有总体低的谐波失真。应当理解,脉宽调制的相为可控的和 / 或可修改的,从而控制重建滤波器 1400 的正弦输出的相。

[0050] 还应当理解,重建滤波器 1400 能够操作以允许保持对放大器 1300 的输出信号的相的控制,使得输出信号保持敏捷 / 灵活,而在任何指令之间无过度延迟,所述任何指令是关于改变相对于当任何相变化可最终生效时的相的。例如,重建滤波器 1400 可利用可变电容器和 / 或可变电感器或其他装置以改变电路元件,使得使用者可控制滤波器 1400 的相的输出、以及或作为另外一种选择控制滤波器 1400 的宽度。还应当理解,提供至滤波器 1400 的脉宽调制为足够高的,使得滤波器 1400 的输出的相可被修改,而不会损害滤波器 1400 的正弦输出。此外,还应当理解脉宽调制的时序不必为一致的。在一些型式中,脉宽调制可按此种方式正弦地间隔,以便控制滤波器 1400 的输出振幅。

[0051] 应当理解,放大器 1300 使得能够使用电池以驱动超声和 / 或射频端部执行器,而无需过大的电子元件,所述电子元件换句话讲可能用于处理将电力传送至超声装置、基于射频的装置、和 / 或使用直流电的装置。在另一个示例性型式中,可将任何合适的电源 (AC 或 DC) 作为用于放大器的输入使用。还应当理解,在放大器 1300 的操作中,容纳在放大器 1300 中的晶体管连续地或几乎连续地保持饱和,使得当装置连接至与放大器 1300 的连通或从该连通移除时,在任何连接的装置上几乎没有电压下降。

[0052] 在一些型式中,反馈回路可被用于产生放大器 1300 的更多期望输出。具体地讲,反馈回路可与放大器 1300 连通,以用于确定可能需要什么以补偿放大器 1300 的输出中的

非线性度。因此,至放大器 1300 的驱动波形输入可按如下方式被选择性地预失真:其能够操作以消除如由反馈系统确定的放大器 1300 中的不可取的行为。此外,驱动波形输入还可被选择性地预失真以补偿放大器 1300 的输出中的已知或未知非线性度。在一些型式中,可在电力施加之间监测和分析放大器 1300 的输出电压,从而允许使用者确定与放大器 1300 相关联的机电系统或与放大器 1300 相关联的外科器械的状态。由于分析电压响应,因此用于放大器 1300 的输入信号可被预失真或修改,以补偿或消除不可取的电压行为。

[0053] III. 其他方面

[0054] 可以设想到本文的各种教导内容可按多种方式进行组合,并且应当理解,本文的任何教导内容均不旨在表示本发明人的设想的极限。在实施过程可如何执行本文所述的外科器械的多个结构的各种其他例子根据本文的教导内容对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的,并且这些例子均适当地位于本发明人的设想内。

[0055] 仅以举例的方式,本文涉及的外科装置 100, 600、活动组件 160, 500、和 / 或其他部件中的至少一部分可根据下述专利的教导内容中的至少一些进行构造:2002 年 12 月 31 日公布的名称为“Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue”的美国专利 6, 500, 176, 其公开内容以引用方式并入本文;2008 年 8 月 26 日公布的名称为“Motor-Driven Surgical Cutting and Fastening Instrument with Loading Force Feedback”的美国专利 7, 416, 101, 其公开内容以引用方式并入本文;2010 年 6 月 15 日公布的名称为“Post-sterilization Programming of Surgical Instruments”的美国专利 7, 738, 971, 其公开内容以引用方式并入本文;2005 年 10 月 7 日公布的名称为“Tissue Pad for Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”的美国公布 2006/0079874, 其公开内容以引用方式并入本文;2006 年 10 月 11 日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国公布 2007/0191713, 其公开内容以引用方式并入本文;2007 年 5 月 22 日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”的美国公布 2007/0282333, 其公开内容以引用方式并入本文;2008 年 1 月 15 日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国公布 2008/0200940, 其公开内容以引用方式并入本文;2008 年 2 月 14 日公布的名称为“Motorized Surgical Cutting and Fastening Instrument Having Handle Based Power Source”的美国公布 2009/0209990, 其公开内容以引用方式并入本文;2009 年 9 月 11 日公布的名称为“Ultrasonic Device for Fingertip Control”的美国公布 2010/0069940, 其公开内容以引用方式并入本文;2011 年 1 月 20 日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利申请公布 2011/0015660, 其公开内容以引用方式并入本文;和 / 或 2010 年 11 月 5 日提交的名称为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国临时专利申请序列号 61/410, 603, 其公开内容以引用方式并入本文。

[0056] 应当理解,所述以引用方式全文或部分地并入本文中的任何专利、公布或其他公开材料,仅在并入的材料与本公开中给出的定义、陈述或其他公开材料不冲突的范围内并入本文。由此,在必要的程度下,本文所明确阐述的公开内容将取代以引用方式并入本文的任何相冲突材料。据述以引用方式并入本文但与本文所述的现有定义、陈述或其他公开材料相冲突的任何材料或其部分,仅在所并入的材料和现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入本文。

[0057] 本发明的一些型式可应用于常规的内窥镜式和开放性手术器械以及机器人辅助的外科手术。示例性的机器人辅助外科系统公开于 2004 年 8 月 31 日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美国专利 6,783,524 中,其公开内容以引用方式并入本文。

[0058] 本文所公开的装置的型式可设计为使用一次后丢弃,也可设计为供多次使用。在上述任一种或两种情况下,均可对这些型式进行修复,以便在使用至少一次后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合:拆卸装置、然后清洗或更换特定组件和随后进行重新组装。具体地讲,可拆卸所述装置的型式,并且可选择性地以任何组合形式来更换或拆除所述装置的任意数量的特定部件或零件。清洗和/或更换具体零件后,所述装置的型式可在修复设施中进行重新组装以供随后使用,或者在即将进行外科手术前由外科手术团队进行重新组装。本领域的技术人员将会知道,修复装置时可利用多种技术进行拆卸、清洗/更换和重新组装。这些技术的使用以及所得的修复装置均在本发明的范围内。

[0059] 仅以举例的方式,本文所述的型式可在外科手术之前进行处理。首先,可获取新的或用过的器械,并根据需要进行清洗。然后可对器械进行消毒。在一种消毒技术中,将该器械置于闭合并密封的容器中,例如塑料或 TYVEK 袋中。然后可将容器和器械置于可穿透该容器的辐射场(例如 γ 辐射、X 射线或高能电子)中。辐射可将器械上和容器中的细菌杀死。然后可将消毒后的器械保存在消毒容器中。该密封容器可将器械保持在无菌状态,直到在外科设施中打开该容器。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置消毒,所述技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽消毒。

[0060] 在已经示出并描述了本发明的各种型式的情况下,本领域的普通技术人员可在不脱离本发明范围的前提下进行适当修改。已经提及了多种此类潜在的修改形式,并且其他修改形式对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。例如,上文讨论的例子、型式、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等均是示例性的而非必需的。因此,本发明的范围应以下面的权利要求书考虑,并且应理解为不限于说明书和附图中示出和描述的结构和操作细节。

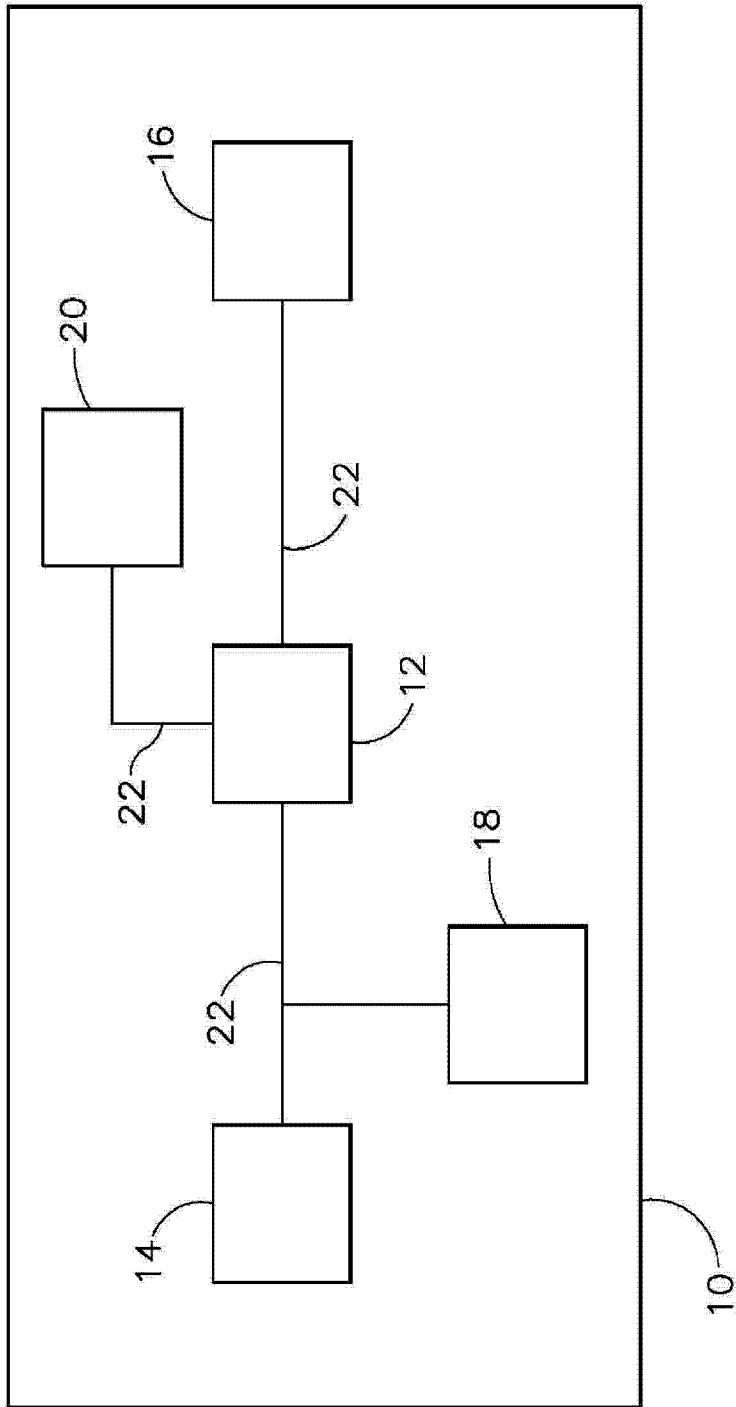


图 1

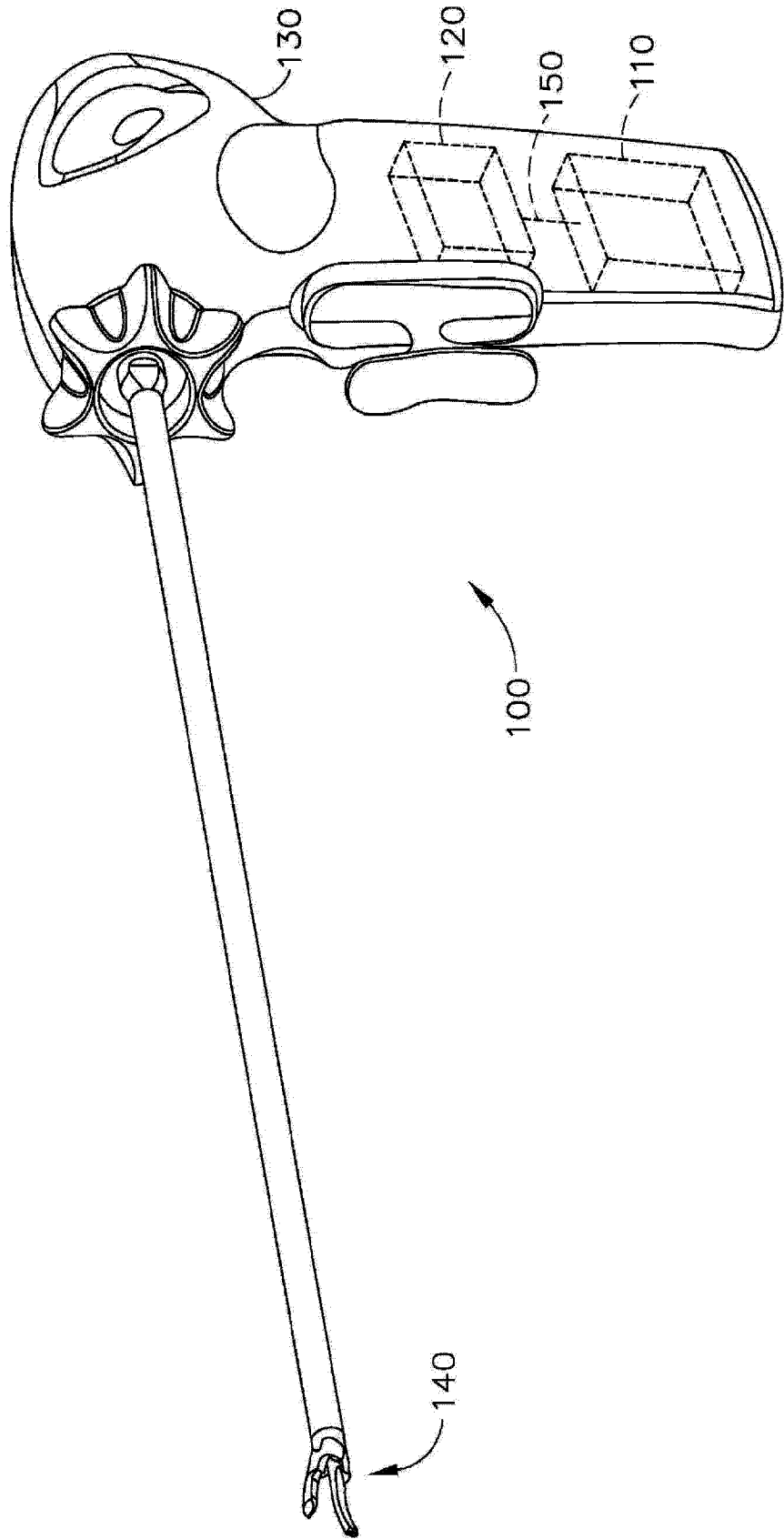


图 2

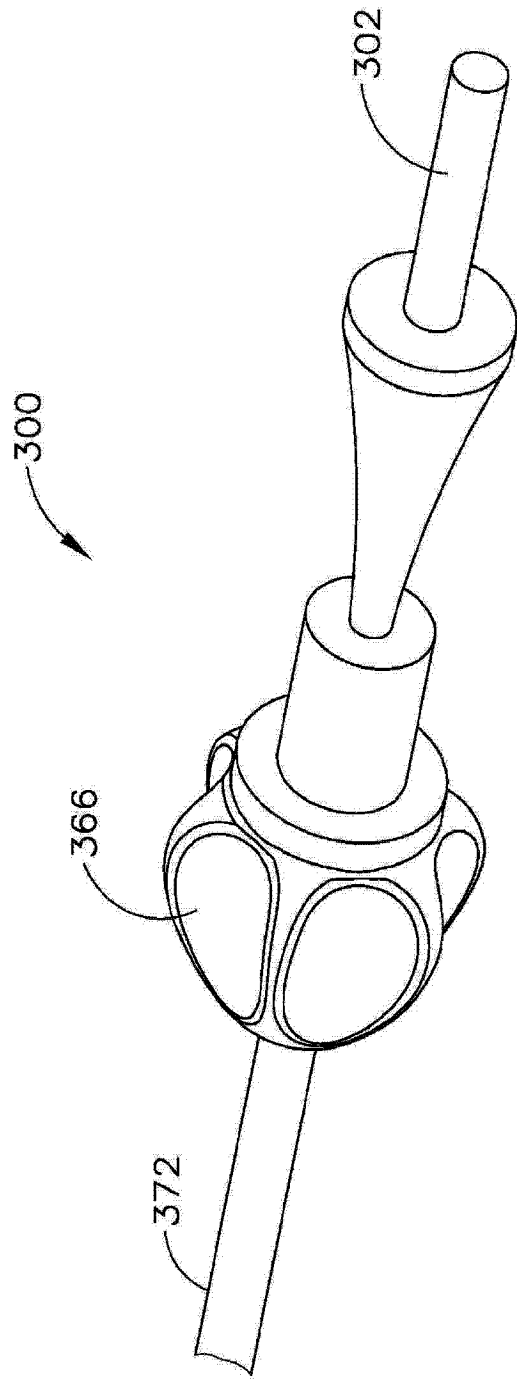


图 3

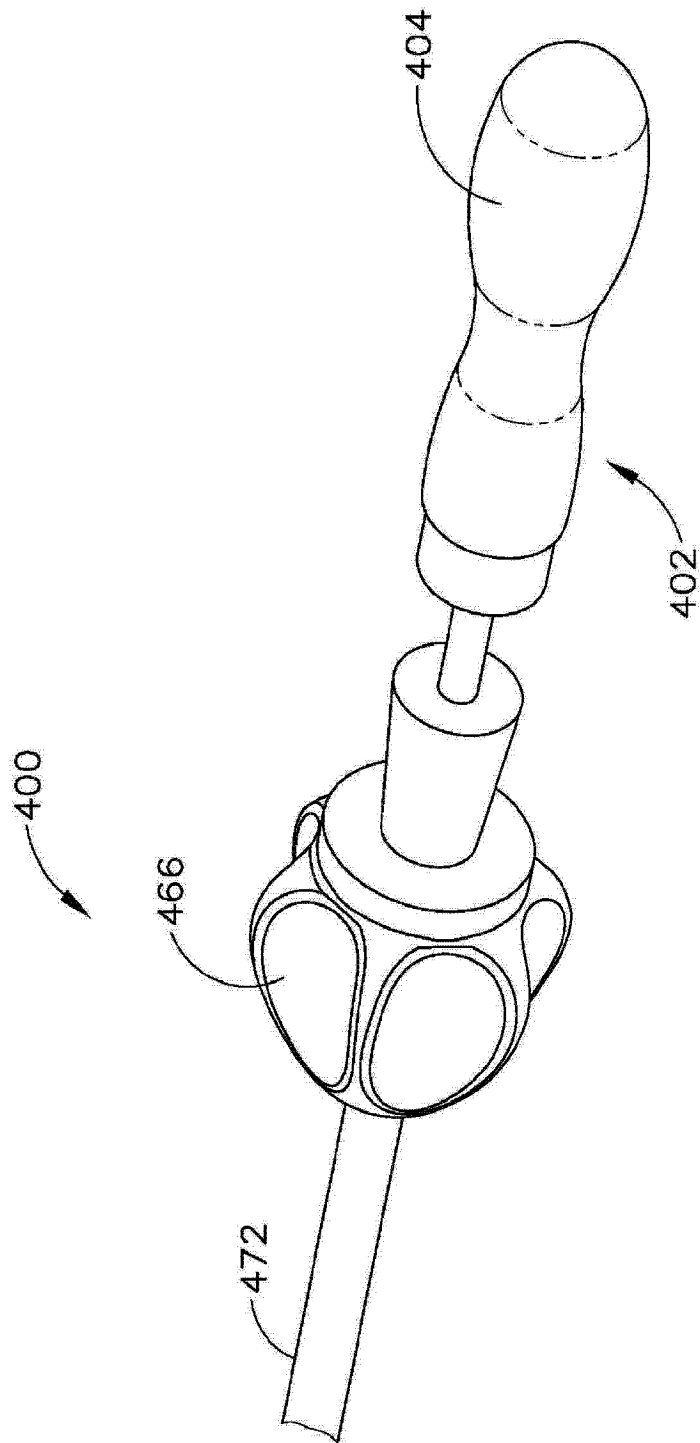


图 4

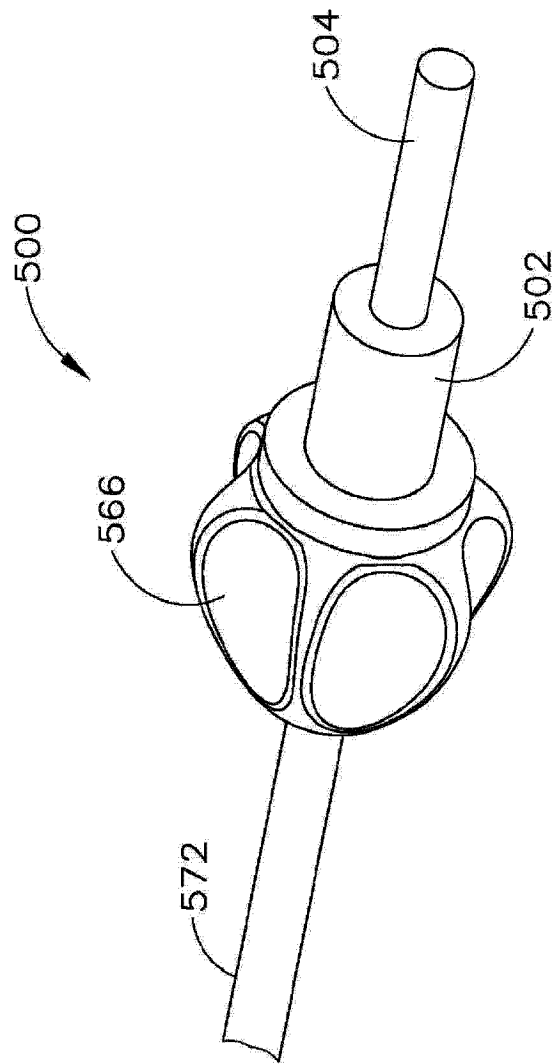


图 5

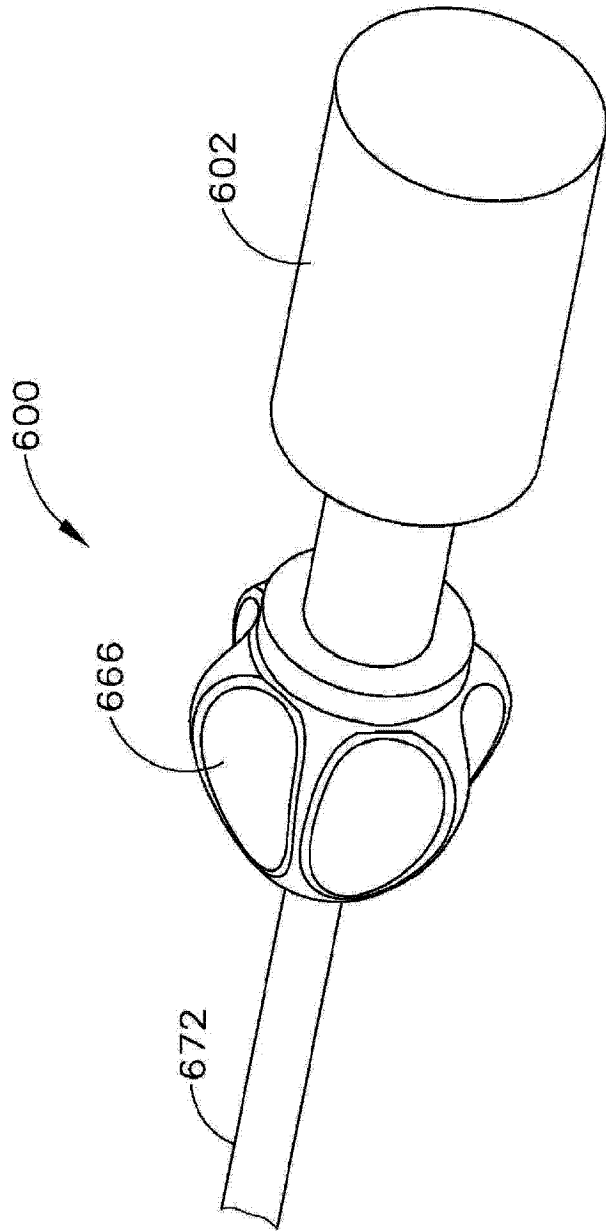


图 6

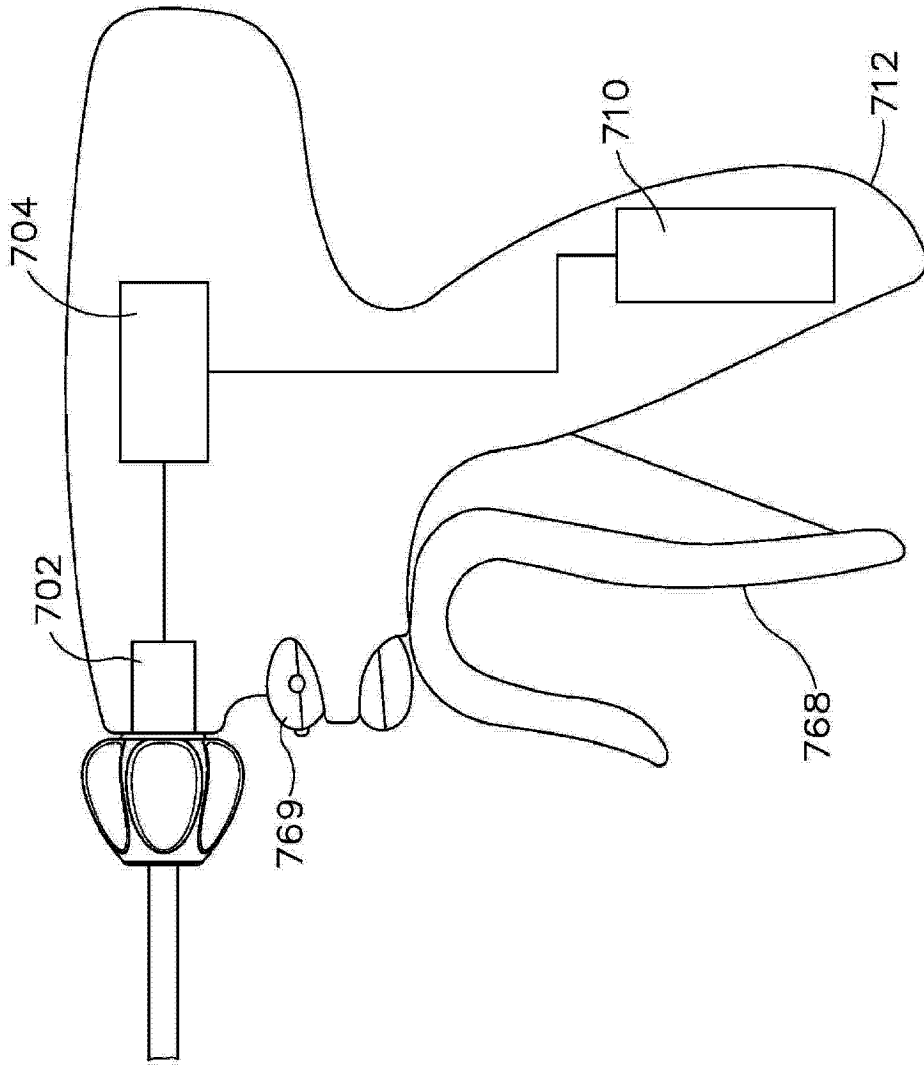


图 7

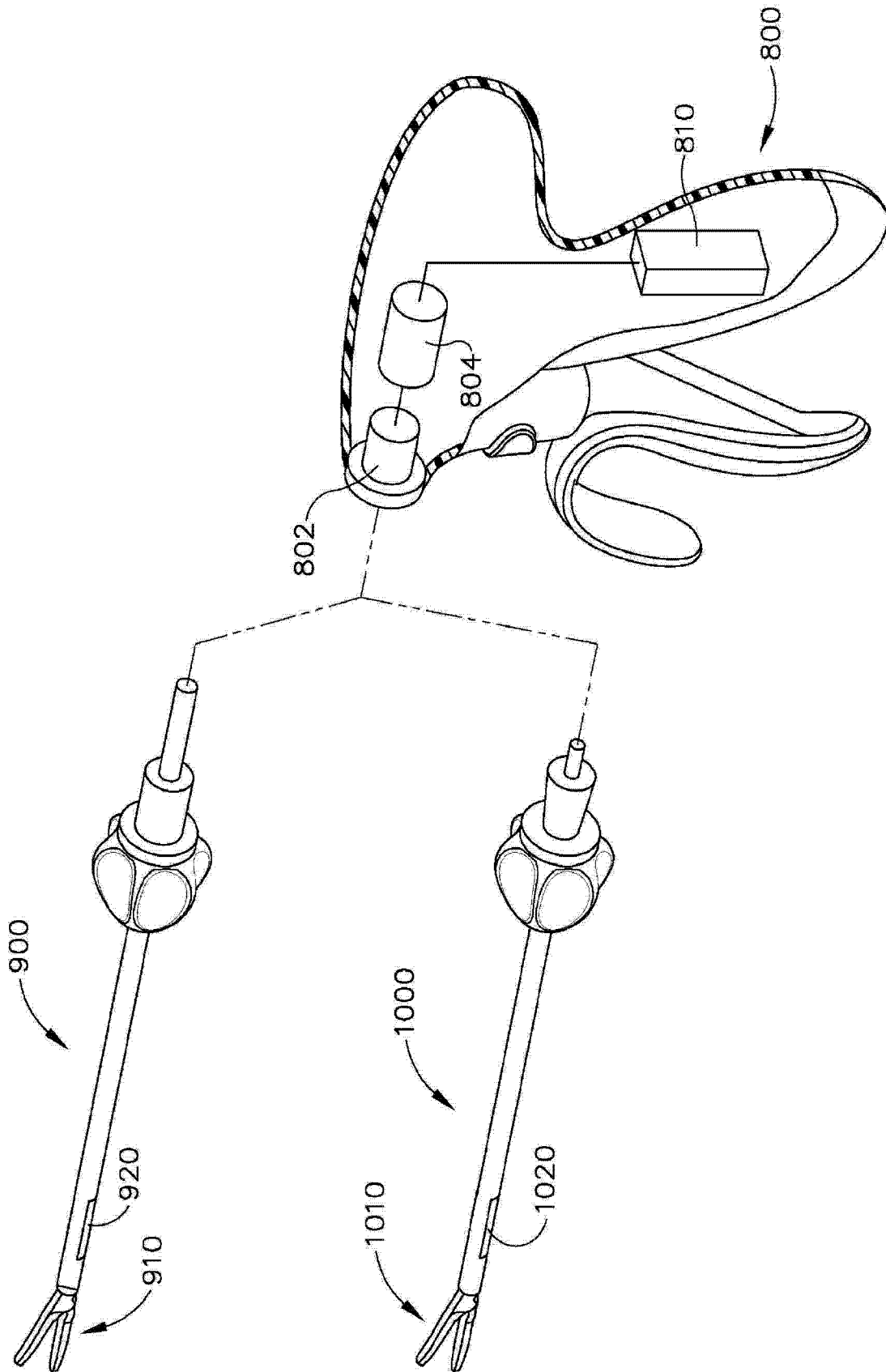


图 8

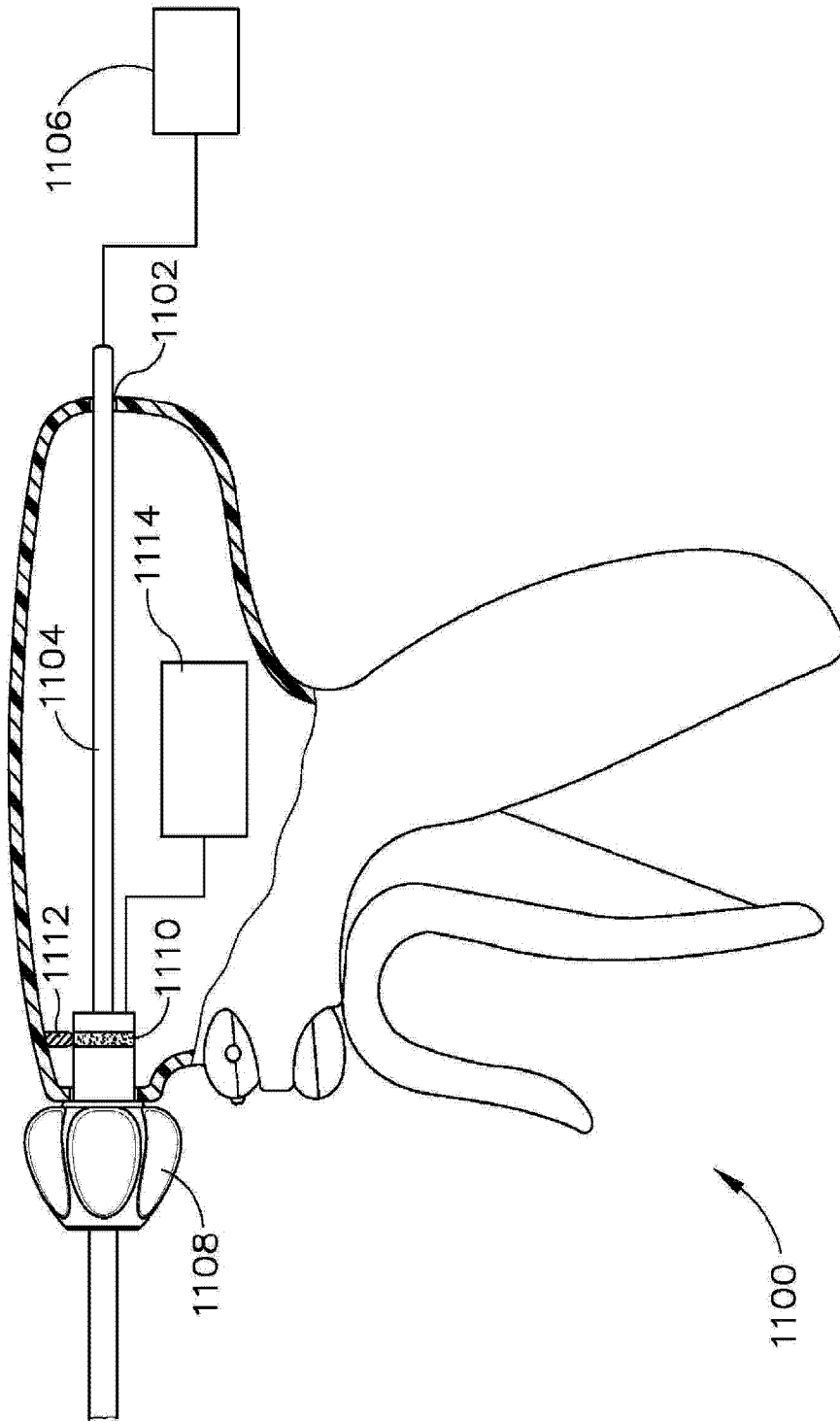


图 9

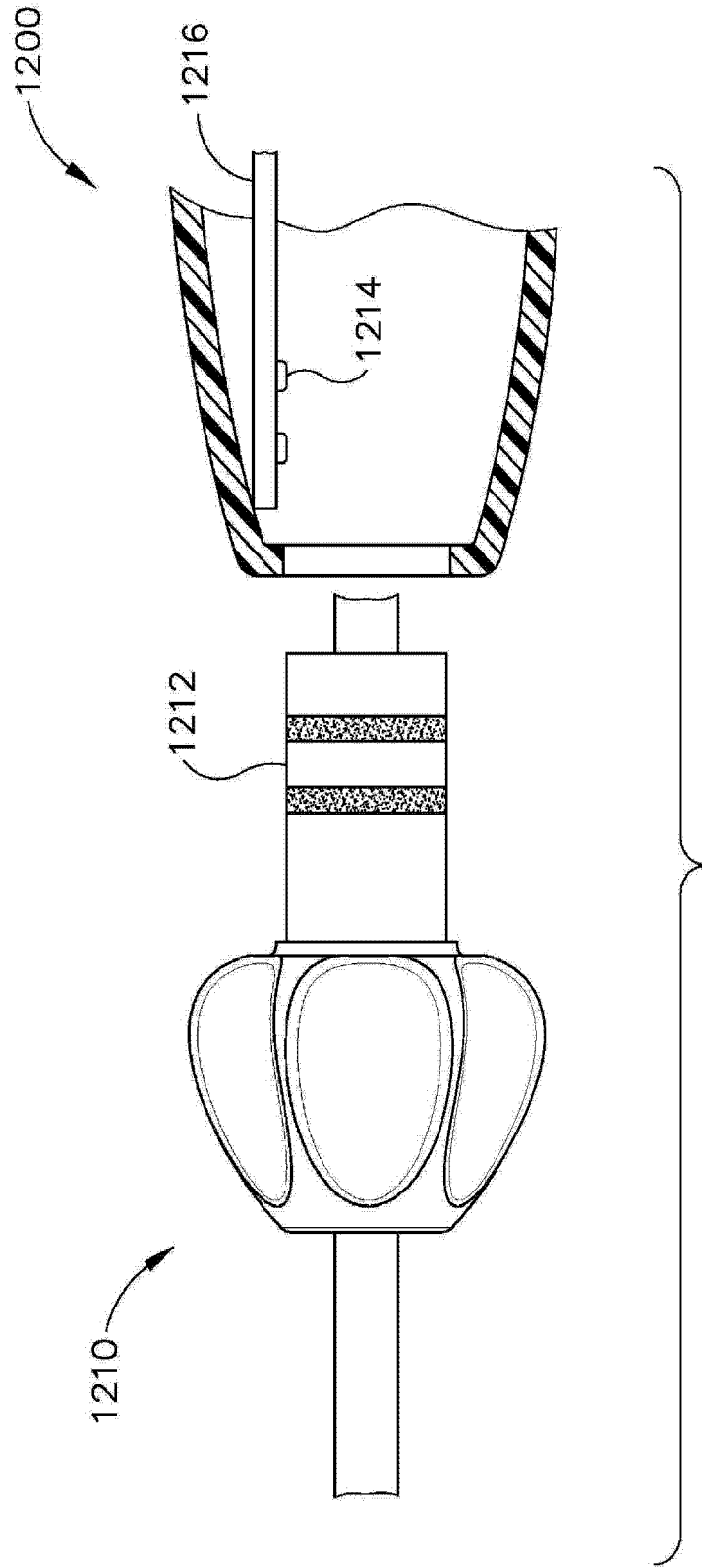


图 10

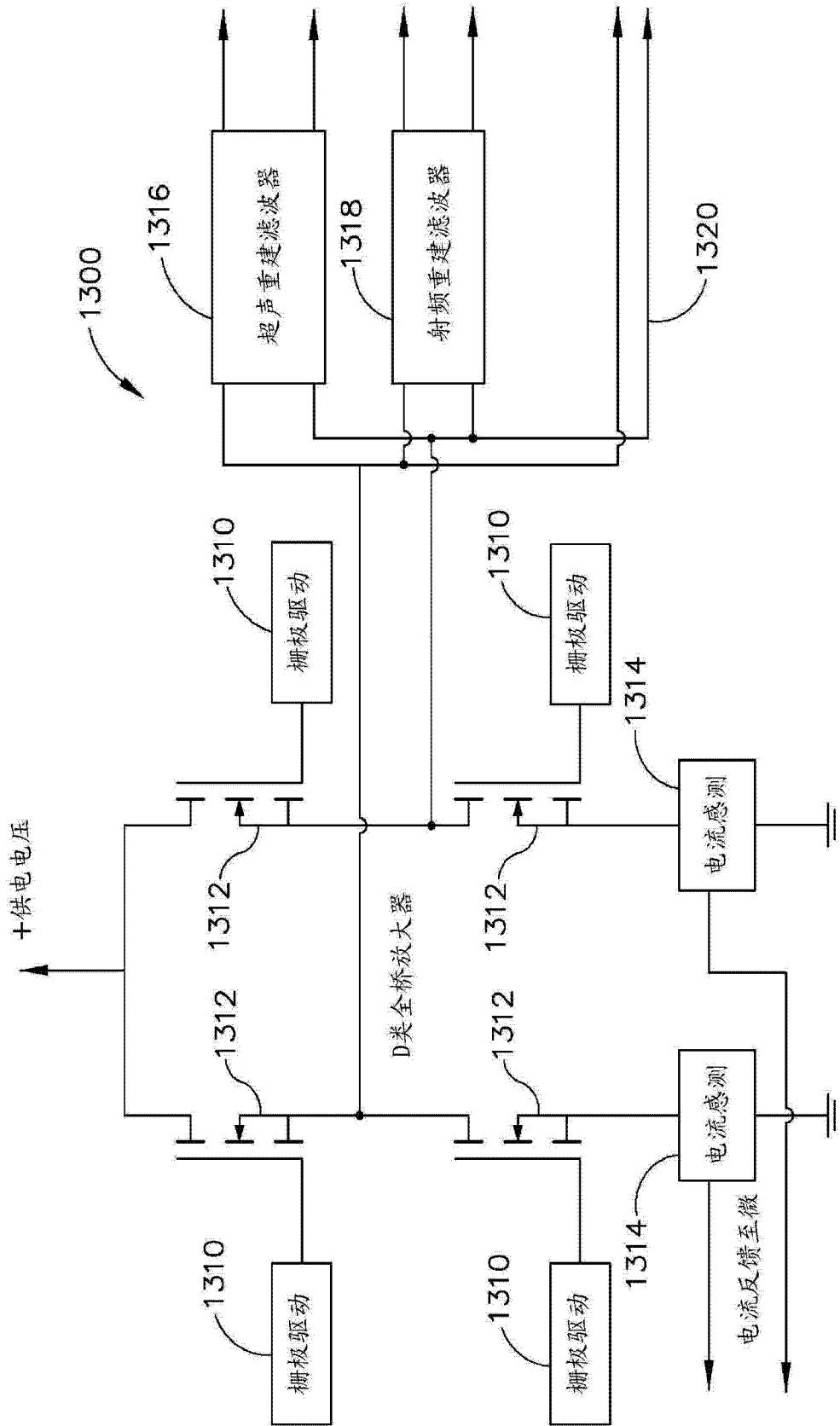


图 11

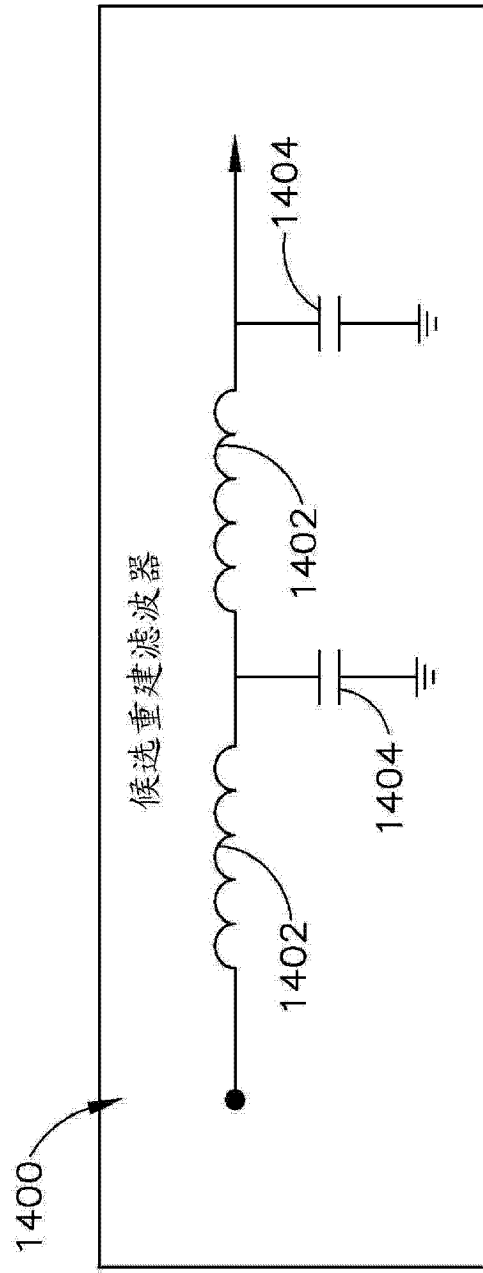


图 12