

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103315807 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 25

(21) 申请号 201310093887. 9

A61B 18/20(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 03. 22

(30) 优先权数据

13/426, 760 2012. 03. 22 US

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 C·G·金博尔 D·W·普莱斯

W·E·克莱姆 W·D·丹纳尔

A·L·玛科特 T·G·迪茨

D·L·科尔维克 A·K·玛丹

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟

(51) Int. Cl.

A61B 18/12(2006. 01)

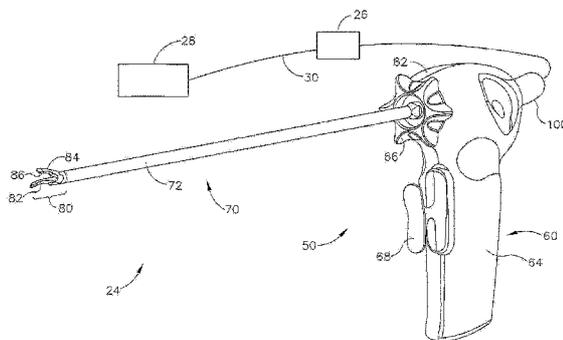
权利要求书2页 说明书20页 附图15页

(54) 发明名称

用于编程模块化外科器械的方法和设备

(57) 摘要

本发明涉及外科器械,其能够操作以切断组织,包括主体组件和有选择地联接的端部执行器组件。端部执行器组件可以包括传输组件和端部执行器。主体组件包括触发器和外壳,该外壳具有能够容纳端部执行器组件的一部分的远侧孔。第一联接机构部分和第二联接机构部分协同地将端部执行器组件联接到主体组件以供使用。能够定位在器械和发生器之间的仓盒包括有关对可有选择地联接的端部执行器组件和/或期望的外科手术而言独特的操作参数的信息,例如有关在超声换能器内设定最大电流设定点的信息。器械能够利用操作参数信息进行编程,而同时处于密封的和消毒的包装单元内。



1. 一种外科器械,包括:
 - (a) 器械主体,其中所述主体能够操作以与不同类型的端部执行器组件连通;
 - (b) 模块化端部执行器组件,其中所述模块化端部执行器组件能够操作以与所述主体可移除地联接;
 - (c) 电源,所述电源能够操作以驱动所述端部执行器;和
 - (d) 能够拆卸的控制模块,所述能够拆卸的控制模块与所述模块化端部执行器组件相关联,其中所述能够拆卸的控制模块能够操作以基于特定类型的端部执行器组件来控制电力从所述电源到所述端部执行器组件的递送。
2. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述电源包括发生器,其中所述控制模块能够设置在所述外科器械主体和所述发生器之间。
3. 根据权利要求2所述的外科器械,其中所述控制模块能够从所述发生器接收电力,其中所述控制模块能够在从所述发生器接收电力时将一个或多个存储的操作参数传输到所述外科器械的存储装置。
4. 根据权利要求3所述的外科器械,其中所述控制模块能够从所述外科器械和所述发生器之间的位置移除,并且其中所述控制模块能够操作以在所述控制模块从所述发生器脱离时从所述外科器械的所述存储装置移除所述一个或多个存储的操作参数。
5. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述控制模块包括仓盒和程序模块,所述程序模块被编程以存储一组与所述端部执行器组件相关联的操作参数。
6. 根据权利要求5所述的外科器械,其中所述程序模块包括EEPROM芯片。
7. 根据权利要求5所述的外科器械,其中所述电源包括发生器,其中所述程序模块与所述仓盒形成为一体,其中所述仓盒能够与设置在所述外科器械和所述发生器之间的对接底座联接,其中所述对接底座经由相应的电缆连接到所述外科器械和所述发生器中的每一个。
8. 根据权利要求5所述的外科器械,还包括一个或多个电缆,其中所述程序模块能够从所述仓盒移除,并且能够操作以附接连接至所述外科器械的至少一个电缆。
9. 根据权利要求5所述的外科器械,还包括一个或多个电缆,其中所述程序模块能够从所述仓盒移除,并且能够操作以将所述电缆中的至少一个与所述电源联接。
10. 根据权利要求9所述的外科器械,其中所述程序模块能够经由磁力将所述至少一个电缆附接到所述电源。
11. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述端部执行器组件包括具有超声刀的超声端部执行器组件。
12. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述端部执行器组件包括RF电外科端部执行器组件。
13. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述模块化端部执行器组件能够操作以经由螺纹连接能够拆卸地联接到所述主体。
14. 根据权利要求1所述的外科器械,还包括对接底座组件,其中所述控制模块能够附接到所述对接底座组件。
15. 根据权利要求14所述的外科器械,其中所述对接底座组件经由无线连接与计算机连通,并且其中所述控制模块能够在所述控制模块与所述对接底座组件联接时,将包括数

据的无线信号传输到所述计算机或从所述计算机接收包括数据的无线信号。

16. 一种将外科器械和仓盒一起使用的方法,其中所述仓盒能够与电源联接,其中所述器械包括主体和从所述主体向远侧延伸的能够拆卸的传输组件,其中所述器械还包括在所述传输组件的远端处的端部执行器,其中所述电源能够操作以激活所述端部执行器的至少一部分,其中所述仓盒包括存储与所述端部执行器相关联的至少一个操作参数的控制模块,所述方法包括:

(a) 将所述仓盒与所述外科器械和所述电源联接;

(b) 将所述至少一个操作参数从所述仓盒传输到所述外科器械;以及

(c) 在外科手术中使用所述装置,其中在外科手术中使用所述装置的行为期间,所述端部执行器根据存储在所述仓盒上的所述至少一个操作参数进行操作。

17. 根据权利要求 16 所述的方法,还包括:

(a) 确定外科手术的类型的;以及

(b) 基于所述外科手术的类型的设定所述至少一个操作参数。

18. 根据权利要求 17 所述的方法,其中所述至少一个操作参数包括最大电流设定点。

19. 一种用于将数据传输到外科器械的方法,其中所述外科器械包括无线可编程元件,其中所述外科器械容纳在消毒包装屏蔽件中,其中所述方法包括以下步骤:

(a) 选择端部执行器类型或外科手术类型中的一者或两者;以及

(b) 将所述选择传输到外科器械的所述可编程元件,其中所述传输行为是以无线的方式穿过所述消毒包装屏蔽件来执行的。

20. 根据权利要求 19 所述的方法,还包括:

(a) 印刷指示选择的端部执行器类型或外科手术类型中的一者或两者的标签;以及

(b) 将所述标签施加到所述消毒包装屏蔽件。

用于编程模块化外科器械的方法和设备

背景技术

[0001] 在一些环境下,内窥镜式外科器械可优于传统的开放式外科装置,因为较小的切口可降低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套管设置在所需手术部位处。这些远侧端部执行器(例如,内切割器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹钳、进入装置、药物/基因治疗递送装置、以及使用超声、RF、激光等的能量递送装置)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和由临床医生操纵的手柄部分之间。这种轴可允许插入到所需深度并向轴线旋转,由此有利于将端部执行器设置到患者体内。

[0002] 内窥镜式外科器械的例子包括以下文献中公开的那些: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No. 7,416,101,该专利的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No. 7,738,971,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2006年4月13日公布的名称为“Tissue Pad for Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”的美国公布No. 2006/0079874,该公布的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”的美国公布No. 2007/0191713,该公布的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”的美国公布No. 2007/0282333,该公布的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”的美国公布No. 2008/0200940,该公布的公开内容以引用方式并入本文;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No. 2009/0143797,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2009年8月20日公布的名称为“Motorized Surgical Cutting and Fastening Instrument Having Handle Based Power Source”的美国公布No. 2009/0209990,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2010年3月18日公布的名称为“Ultrasonic Device for Fingertip Control”的美国公布No. 2010/0069940,该公布的公开内容以引用方式并入本文;以及2011年1月20日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国公布No. 2011/0015660,该公布的公开内容以引用方式并入本文。类似地,医疗装置能够包括便携式电源的若干方式公开于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No. 61/410,603中,该临时专利申请的公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 附加的示例性内窥镜式外科器械包括包括以下文献中公开的那些:2002年12月31日公布的名称为“Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue”的美国专利No. 6,500,176,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2006年9月26日公布的名称为“Electrosurgical Instrument and Method of Use”的美国专利No. 7,112,201,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2006年10月24日公布的名称为“Electrosurgical

Working End for Controlled Energy Delivery”的美国专利 No. 7, 125, 409, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年1月30日公布的名称为“Electrosurgical Probe and Method of Use”的美国专利 No. 7, 169, 146, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年3月6日公布的名称为“Electrosurgical Jaw Structure for Controlled Energy Delivery”的美国专利 No. 7, 186, 253, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年3月13日公布的名称为“Electrosurgical Instrument”的美国专利 No. 7, 189, 233, 该专利的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“Surgical Sealing Surfaces and Methods of Use”的美国专利 No. 7, 220, 951, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年12月18日公布的名称为“Polymer Compositions Exhibiting a PTC Property and Methods of Fabrication”的美国专利 No. 7, 309, 849, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年12月25日公布的名称为“Electrosurgical Instrument and Method of Use”的美国专利 No. 7, 311, 709, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2008年4月8日公布的名称为“Electrosurgical Instrument and Method of Use”的美国专利 No. 7, 354, 440, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2008年6月3日公布的名称为“Electrosurgical Instrument”的美国专利 No. 7, 381, 209, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2011年4月14日公布的名称为“Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuable by a Common Trigger Mechanism”的美国公布 No. 2011/0087218, 该公布的公开内容以引用方式并入本文;2011年6月2日提交的名称为“Motor Driven Electrosurgical Device with Mechanical and Electrical Feedback”美国专利申请 No. 13/151, 181, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;美国专利申请 No. 13/269, 870, 2011年10月10日提交, 名称为“Surgical Instrument with Modular Shaft and End Effector”, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2011年9月19日提交的名称为“Articulation Joint Features for Articulating Surgical Device”的美国专利申请 No. 13/235, 660, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;2011年10月17日提交的名称为“Surgical Instrument with Modular End Effector”的美国专利申请 No. 13/274, 805, 该专利的公开内容以引用方式并入本文;以及2011年10月19日提交的名称为“Medical Device Usage Data Processing”的美国专利申请 No. 13/276, 725, 该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0004] 另外, 外科器械可用于或者能够用于机器人辅助外科装置, 例如在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 No. 6, 783, 524 中所公开的, 该专利的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技术的权利要求书, 但是据信通过对下面某些实施例的描述并结合附图可以更好地理解本技术, 附图中类似的参考标号表示相同元件, 其中:

- [0007] 图 1 示出了包括具有电源和仓盒的医疗装置的示例性外科系统的示意图；
- [0008] 图 2 示出了包括外科器械和发生器的示例性超声外科系统的透视图；
- [0009] 图 3A 示出了包括具有移除的换能器和可拆卸的端部执行器的外科器械的另一个示例性外科系统的透视图；
- [0010] 图 3B 示出了图 3A 的外科器械的透视图，其中换能器被附接上且可拆卸端部执行器被附接上；
- [0011] 图 4 示出了示例性电外科医疗装置的侧正视图；
- [0012] 图 5 示出了处于打开构型的图 3 的装置的端部执行器的透视图；
- [0013] 图 6A 示出了第一示例性联接机构的侧正视图，其中柄部组件的一部分为剖视图，以示出其内部，并且示出了脱离的端部执行器组件；
- [0014] 图 6B 示出了图 8A 的联接机构的侧正视图，示出了与柄部组件联接的端部执行器组件；
- [0015] 图 7 示出了示例性仓盒和对接底座的透视图；
- [0016] 图 8 示出了容纳示例性缆线连接器的示例性仓盒的透视图；
- [0017] 图 9 示出了用于容纳在示例性发生器中的示例性缆线连接器的透视图；
- [0018] 图 10 示出了示例性仓盒和对接底座组件以及各种连接件的透视图，对接底座组件可以将信息从仓盒传输到该各种连接件；
- [0019] 图 11 示出了使示例性仓盒加载有待传输到医疗装置的操作参数以及使用该装置的示例性方法的流程图；
- [0020] 图 12 示出了基于手术类型修改操作参数的示例性方法的流程图；
- [0021] 图 13 示出了信息传输到容纳在消毒包装内的医疗装置的示意图；并且
- [0022] 图 14 示出了将信息传输到容纳在消毒包装内的医疗装置的示例性方法的流程图。
- [0023] 附图并非意在以任何方式进行限制，并且可以预期本技术的各种实施例能够以多种其他方式来执行，包括那些未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，示出了本技术的若干方面，并与具体实施方式一起用于说明本技术的原理；然而，应当理解，本技术不限于所示出的明确布置方式。

具体实施方式

[0024] 本技术的某些实例的下述描述不应用于限制其范围。通过以下举例说明设想用于实施本技术的最佳方式之一的描述，本技术的其他实例、特征、方面、实施例和优点对于本领域技术人员将变得显而易见。应当认识到，本文所述的技术包括不脱离本技术的所有其他的不同和明显方面。因此，附图和具体实施方式应被视为实质上是示例性的，而非限制性的。

[0025] 应当理解，以下的教导内容可以容易地应用于本文所引用的任一个参考文献。可将下述教导内容与本文引用的参考文献进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0026] 另外应当理解，本文所述的教导内容、表达方式、实施例、实例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、实例等中的任何一个或多个相结

合。因此下述教导内容、表达方式、实施例、实例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结合的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。这种修改形式和变化形式旨在包括在权利要求书的范围之内。

[0027] I. 示例性外科器械的概述

[0028] 图 1 以示意方块图的形式示出了示例性医疗装置 10 的各部件。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。仅仅示例性的电源 14 可以包括镍氢电池、锂离子电池(例如,棱柱状电池型锂离子电池等)、镍铬电池或者任何其它类型的电源,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是显而易见的。控制模块 12 可以包括微处理器、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、软件或者任何其它合适的控制模块部件,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的。控制模块 12 和电源 14 通过诸如缆线和 / 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 传递到控制模块 12。或者,电源 14 有选择地联接到控制模块 12。这允许电源 14 被从医疗装置 10 拆下和移除,可以进一步允许电源 14 容易地进行再充电或者回收以用于消毒和再利用,例如根据本文的各种教导内容。除此之外或者可替代的是,控制模块 12 可以被移除,以用于维护、测试、更换或其它目的,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的。

[0029] 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。仅仅以举例的方式,这样的功能可以包括烧灼组织、消融组织、切割组织、超声振动、缝合组织或者用于医疗装置 10 的任何其它期望的任务。从而,端部执行器 16 可以包括主动结构,例如超声刀、一对夹紧钳口、尖锐小刀、缝合驱动组件、单级 RF 电极、一对双极 RF 电极、加热元件和 / 或各种其它部件。端部执行器 16 还能够被从医疗装置 10 移除,以用于维护、测试、更换或其它目的,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的,并且如参考以下的图 3A-3B 所述。在某些情形下,端部执行器 16 是模块化的,使得医疗装置 10 可以与不同类型的端部执行器一起使用(例如,如序列号为 No. 61/410,603 的美国临时申请所教导的等)。根据医疗装置 10 的目的,可以提供端部执行器 16 的各种其它构型以用于各种不同的功能,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的。相似地,参考本文的教导内容,能够从电源 14 接收电力的其它类型的医疗装置 10 的部件对本领域技术人员而言将会是明显的。

[0030] 本例子的医疗装置 10 包括触发器 18 和传感器 20,但是应当理解这样的部件仅仅是可选的。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 能够有选择地将电力从电源 14 传递到端部执行器 16 (和 / 或传递到医疗装置 10 的某些其它部件),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 提供各种信息。仅仅以举例的方式,这样的构型可以包括:感测在端部执行器 16 处的组织的电阻;感测端部执行器 16 处的温度;确定端部执行器 16 的运动和 / 或取向;或者确定端部执行器 16 的震荡速率。来自传感器 20 的数据可以通过控制模块 12 处理,以实现电力到端部执行器 16 的递送(例如在反馈回路等中)。根据医疗装置 10 的目的,可以提供传感器 20 的各种其它构型,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的。当然,和本文所述的其它部件一样,医疗装置 10 可以具有不止一个传感器 20,或者如果需要传感器 20 可以简单地被省略。医疗装置 10 的传感器 20 可以

根据美国专利申请 No. 13/276, 725 中的教导内容进行操作, 该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0031] 在某些情形下, 仓盒 26 和发生器 28 经由缆线 30 附接到医疗装置 10。例如, 发生器 28 可以用来取代电源 14。虽然医疗装置 10 示出为经由缆线 30 与仓盒 26 和发生器 28 两者连通, 但是应当理解, 作为另外一种选择, 医疗装置 10 可以经由无线连通与仓盒 26 和发生器 28 中的一者或两者连通。

[0032] II. 示例性超声外科系统的概述

[0033] 图 2 示出了医疗装置 10 可以采取的仅仅示例性的形式。图 2 示出了示例性超声外科系统 24, 其包括超声外科器械 50、仓盒 26、发生器 28 和缆线 30, 该缆线能够操作以将发生器 28 联接到外科器械 50。合适的发生器 28 为由 Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) 出售的 GEN300。仅以举例的方式, 发生器 28 可根据以下美国专利申请的教导内容来构造: 2011 年 4 月 14 日公布的名称为“Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices”的美国公布 No. 2011/0087212, 和 2011 年 10 月 10 日提交的名称为“Surgical Instrument with Modular Shaft and End Effector”的美国专利申请 No. 13/269, 870, 这些专利的公开内容以引用方式并入本文。应该指出的是, 将参照超声外科器械来描述外科器械 50; 然而应当理解, 下文所述的技术可用于多种外科器械, 包括但不限于内切割器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹钳、进入装置、药物 / 基因治疗递送装置、以及使用超声、RF、激光等的能量递送装置、和 / 或它们的任何组合, 根据本文的教导内容, 这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。此外, 尽管本实例将参照缆线连接的外科器械 50 进行描述, 但应当理解, 外科器械 50 能够进行无线操作, 例如在公布于 2009 年 6 月 4 日的名称为“Cordless Hand-held Ultrasonic Cautery Cutting Device”的美国专利公布 No. 2009/0143797 中所公开的, 该公布的公开内容以引用方式并入本文。此外, 外科装置 50 也可用于或能够用于机器人辅助外科装置, 例如在 2004 年 8 月 31 日公开的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美国专利 No. 6, 783, 524 中所公开的。

[0034] 本实例的外科器械 50 包括多部件手柄组件 60、细长的传输组件 70、和换能器 100。传输组件 70 在传输组件 70 的近端处联接至多部件手柄组件 60 并且从多部件手柄组件 60 向远侧延伸。在本实例中, 传输组件 70 被构造为细长的、细管状组件以用于内窥镜式用途, 但应当理解, 作为另外一种选择, 传输组件 70 可为短组件, 例如在 2007 年 12 月 6 日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”的美国专利公布 No. 2007/0282333 以及 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 No. 2008/0200940 中所公开的那些, 这些公布的公开内容以引用方式并入本文。本实例的传输组件 70 包括外部护套 72、内部管状致动构件(未示出)、波导管(未示出)、以及位于传输组件 70 的远端的端部执行器 80。在本实例中, 端部执行器 80 包括联接至波导管的刀片 82、能够操作以在传输组件 70 的近端枢转的夹持臂 84、以及任选的一个或多个联接至夹持臂 84 的夹持垫 86。另外应当理解, 夹持臂 84 以及相关的结构可根据 1999 年 11 月 9 日公布的名称为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Arm Pivot Mount”的美国专利 No. 5, 980, 510 的教导内容中的至少一些进行构造和操作, 该专利的公开内容以引用方式并入本文。能够将超声能量从换能器 100 传输到刀片

82 波导管可以为柔性、半柔性或刚性的。一种仅为示例性的超声换能器 100 为由 Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) 出售的型号 No. HP054。如本领域中所熟知,波导管也可以被构造为将通过波导管传输到刀片 82 的机械振动放大。波导管还可具有控制沿波导管的纵向振动增益的结构,并且具有将波导管调谐至系统共振频率的结构。

[0035] 在这个例子中,刀片 82 的远端设置在波腹附近,以便在声学组件未被组织承载时将其调谐至优选的谐振频率 f_0 。当换能器 100 通电时,刀片 82 的远端被构造为在(例如)大约 10 至 500 微米峰间范围内、并且优选地在约 20 至约 200 微米的范围内以例如 55.5kHz 的预定振动频率 f_0 纵向运动。当本例子的换能器 100 激活时,这些机械震荡通过波导管被传输到端部执行器 80。在本实例中,联接到波导管的刀片 82 在超声频率下震荡。因此,当将组织固定在刀片 82 和夹持臂 84 之间时,刀片 82 的超声振荡可同时切割组织并且使相邻组织细胞中的蛋白变性,由此提供具有相对较少热扩散的促凝效果。也可通过刀片 82 和夹持臂 84 提供电流以另外烧灼组织。尽管已描述出传输组件 70 和换能器 100 的一些构型,但根据本文的教导内容,传输组件 70 和换能器 100 的其他合适构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0036] 本实例的多部件手柄组件 60 包括配对壳体部分 62 和下部 64。配对壳体部分 62 被构造为在配对壳体部分 62 的近端容纳换能器 100 并且在配对壳体部分 62 的远端容纳传输组件 70 的近端。在配对壳体部分 62 的远端上设置有在以下更详细地描述孔,以用于各种 70 的插入。在本实例中示出了用于旋转传输组件 70 和 / 或换能器 100 的旋钮 66,但应当理解,旋钮 66 仅为任选的。多部件手柄组件 60 的下部 64 包括扳机 68 并且能够供用户使用单手抓紧。下部 64 的一个仅为示例性的替代构型示于 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 No. 2011/0015660 的图 1 中,该公布的公开内容以引用方式并入本文。触发按钮(未示出)可以位于下部部分 64 的远侧表面上,并且能够操作以利用发生器 28 以不同操作水平激活换能器 100。例如,第一触发按钮可激活最大能量水平下的换能器 100 而第二触发按钮可激活最小、非零能量水平下的换能器 100。当然,触发按钮可被构造用于除最大和 / 或最小能量水平之外的能量水平,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。此外,触发按钮可位于多部件手柄组件 60 上、换能器 100 上、和 / 或远离外科器械 50 的任何其他位置,并且可提供任意数量的触发按钮。尽管已参照两个不同部分 62, 64 来描述多部件手柄组件 60,但应当理解,多部件手柄组件 60 可为两个部分 62, 64 结合在一起的一体组件。作为另外一种选择,多部件手柄组件 60 可分成多个分立元件,例如单独的扳机部分(可通过用户的手或脚来操作)和单独的配对壳体部分 62。触发器部分能够操作以激活换能器 100 并且可远离配对壳体部分 62。多部件手柄组件 60 可由耐用塑料(例如聚碳酸酯或液晶聚合物)、陶瓷、和 / 或金属、或者任何其他合适的材料进行构造,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。根据本文的教导内容,多部件手柄组件 60 的其他构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。例如,器械 50 可作为机器人系统的一部分进行操作。根据本文的教导内容,多部件手柄组件 60 的其他构型对于本领域的普通技术人员也将是显而易见的。仅仅以举例的方式,外科器械 50 可根据下述专利的教导内容中的至少一些进行构造:美国专利 No. 5,980,510;美国专利公布 No. 2006/0079874;美国专利公布 No. 2007/0191713;美国专利公布 No. 2007/0282333;美国

专利公布 No. 2008/0200940 ;美国专利公布 No. 2011/0015660 ;美国专利 No. 6, 500, 176 ;美国专利公布 No. 2011/0087218 ;和 / 或美国专利公布 No. 2009/0143797。用于外科器械 50 的附加可选的构型和结构可见于 2011 年 10 月 10 日提交的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Modular End Effector”的序列号为 No. 13/269, 899 的美国专利申请, 该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0037] 图 3A-3B 示出了超声器械 101 的可选形式, 其具有用于柄部组件 120 中的可重复使用的换能器和刀片组件 102, 以及可拆卸端部执行器 150。换能器和刀片组件 102 包括换能器 104 和细长的刀片组件, 该刀片组件联接到换能器 104 并且从换能器 104 向远侧延伸。换能器 104 能够操作以在刀片 116 处将来自缆线 112 的电力转换为超声振动。该例子的换能器 104 包括换能器主体 106、圆周凹口 108 和缆线 112, 该凹口形成在换能器主体 106 的远端中。该例子的缆线 112 能够联接到电源, 例如上述发生器 28, 以向换能器 104 提供电力。应当理解, 换能器 104 能够省略缆线 112, 例如 2009 年 6 月 4 日公布的名称为“Cordless Hand-held Ultrasonic Cautery Cutting Device”的美国专利公开 No. 2009/0143797 中的无线换能器, 该公布的公开内容以引用方式并入本文。超声器械 101 的各部件可以根据美国专利申请 No. 13/274, 805 的教导内容进行构造和操作, 该专利申请以引用方式并入本文。

[0038] 在该例子中, 外壳 122 包括近侧孔 124, 该近侧孔能够容纳换能器和刀片组件 102。触发器 125 能够枢转地联接到外壳 122, 并且能够从打开位置枢转到关闭位置。触发器 125 能够在触发器 125 处于关闭位置时经由致动组件 126 向致动外部护套 138。触发按钮 128 包括能够在不同操作水平下利用电源进行操作以有选择地激活换能器 104 的按钮, 并且能够根据美国专利申请 No. 13/274, 805 的教导内容进行操作, 该专利申请以引用方式并入本文。

[0039] 旋转旋钮 136 可旋转地联接到外壳 122 的远端, 并且联接到外部护套 138 和内部管状致动构件 140, 以使外部护套 138 和内部管状致动构件 140 相对于外壳 122 旋转。在某些情形下, 外部护套 138 和内部管状致动构件 140 能够有选择地联接到旋转旋钮 136。

[0040] 图 3A 示出了具有近侧孔 124 的外壳 122, 该近侧孔能够容纳可移除的换能器和刀片组件 102。器械 101 能够容纳各种类型的换能器和刀片组件 102, 包括具有不同类型的换能器主体 106 的那些组件和 / 或具有不同类型的刀片 116 的那些组件。端部执行器 150 示出为与外部护套 138 和内部管状致动构件 140 对准, 但是出于分离位置。初始, 使用者通过近侧孔 124 插入换能器和刀片组件 102。组件 102 引导通过内部管状致动构件 140 并且通过内部管状致动构件 140 的远端离开, 如图 3B 所示。当换能器和刀片组件 102 完全插入时, 闩锁构件 130 与凹口 108 接合, 以将换能器和刀片组件 102 沿纵向保持在柄部组件 120 中。闩锁构件 130、内部管状致动构件 140 以及换能器和刀片组件 102 可以根据美国专利申请 No. 13/274, 805 的教导内容进行构造和操作, 该专利申请以引用方式并入本文。应当理解, 换能器和刀片组件 102 能够相对于柄部组件 120 自由旋转, 同时仍然保持电连接器 132 和环连接器 110 之间的电连接。此外, 当换能器和刀片组件 102 插入到柄部组件 120 中时, 使用者可以使换能器和刀片组件 102 和 / 或内部管状致动构件 140 旋转, 以便使键 142 与组件 102 的狭槽(未示出)对准。这样的对准保持刀片 116 和端部执行器 150 的夹持臂 152 之间的取向。在某些情形下, 键 142 可以设置波导管 114 和 / 或刀片 116 上, 以使内部管状

致动构件 140 与波导管 114 和 / 或刀片 116 对准。当然,换能器和刀片组件 102 和 / 或其各部件能够与外壳 122 和器械 101 的其它各部件以多种其它方式可移除地联接,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0041] 于是,对于轴向地限制在柄部组件 120 内的换能器和刀片组件 102,该例子的端部执行器 150 附接到外部护套 138 和内部管状致动构件 140,如图 3B 所示。应当理解,器械 101 能够容纳各种类型的端部执行器 150,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。外部护套 138 包括圆周凹槽 134,致动组件 126 的一部分能够插入到该圆周凹槽中。应当理解,在某些情形下,在联接换能器和刀片组件 102 之前,端部执行器 150 联接到外部护套 138 和内部管状致动构件 140。在该例子中,外部护套 138 和内部管状致动构件 140 的相对的 L 形狭槽 148 对准,使得相对的卡扣销 154 能够插入到每个 L 形狭槽 148 的纵向部分 143 中。当卡扣销 154 到达纵向部分 143 的近端时,使用者旋转端部执行器 150,以将卡扣销 154 旋转到径向部分 144 中,直到卡扣销到达锁定部分 146。于是,对于联接到柄部组件 120 的端部执行器 150 以及换能器和刀片组件 102,使用者可以将外科器械用于手术。当然,端部执行器 150 和 / 或其各部件能够与换能器和刀片组件 102 以多种其它方式可移除地联接,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0042] III. 示例性射频(RF)外科器械的概述

[0043] 虽然某些外科器械能够使用超声能量在组织上进行操作,但是其它外科器械,例如外科器械 159,如图 3-4 所示,能够向患者的组织提供其它类型的能量,例如电能和 / 或热能。

[0044] 图 4-5 示出了示例性电外科器械 159,其根据以下文献的教导内容中的至少一些进行构造:美国专利 No. 6,500,176;美国专利 No. 7,112,201;美国专利 No. 7,125,409;美国专利 No. 7,169,146;美国专利 No. 7,186,253;美国专利 No. 7,189,233;美国专利 No. 7,220,951;美国专利 No. 7,309,849;美国专利 No. 7,311,709;美国专利 No. 7,354,440;美国专利 No. 7,381,209;美国公布 No. 2011/0087218;和 / 或美国专利公布 13/151,181。如本文所述且如以下将更详细所述,电外科器械 159 能够操作,以基本上同时切割组织以及密封或焊接组织(例如血管等)。换句话讲,电外科器械 159 以与腔内切割式缝合器类似的方式操作,不同的是电外科器械 159 通过应用双极 RF 能量提供组织焊接而不是提供缝合线以附连组织。还应当理解,电外科器械 159 可以具有与 Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) 制造的 **ENSEAL**[®] 组织缝合装置类似的结构和功能。此外,电外科器械 159 可以具有与本文所引用的且与本文结合的有关文献中任一个教导的装置类似的各种结构和功能。在本文所引用的文献的教导内容、Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) 制造的 **ENSEAL**[®] 组织缝合装置与以下涉及电外科器械 159 的教导内容之间存在一定程度的重叠的情况下,本文的任何描述并不推定为现有技术所公认。以下的若干教导内容实际上将超出本文所引用的文献的教导内容和 Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio) 制造的 **ENSEAL**[®] 组织缝合装置的范围。

[0045] A. 示例性手持件和轴

[0046] 该例子的电外科器械 159 包括手持件 160、从手持件 160 向远侧延伸的轴 170 以及设置在轴 170 的远端处的端部执行器 180。该例子的手持件 160 包括手枪式握把 162、枢转触发器 164、激活按钮 166 和铰接控制件 168。触发器 164 可以朝向和离开手枪式握把 162

枢转,以有选择地致动端部执行器 180,如下将更加详细所述。激活按钮 166 能够操作成以序列号为 No. 13/235,660 的美国专利申请和 / 或本文所引用的且与本文结合的各种其它文献中所述的方式有选择地激活与端部执行器 180 连通的 RF 电路。在某些情形下,激活按钮 166 还用作对触发器 164 的机械闭锁,使得触发器 164 不能够完全致动,除非按钮 166 被同时按压。如何能够提供这种闭锁的例子可见于本文所引用的一个或多个文献。应当理解,手枪式握把 162、触发器 164 和按钮 166 能够以任何合适的方式修改、取代、补充等,并且本文中这种部件的描述仅仅是示例性的。该例子的铰接控制件 168 能够操作成以序列号为 No. 13/235,660 的美国专利申请中所述的方式有选择地控制轴 170 的铰接区段 176,该专利申请以引用方式并入本文。

[0047] 该例子的轴 170 包括外部护套 172 和铰接区段 176。铰接区段 176 能够操作以有选择地将端部执行器 180 定位成与护套 172 限定的纵向轴线成各种角度。铰接区段 176 和轴 170 的其它部件可以采取的各种形式的例子可见于 2011 年 9 月 19 日提交的名称为“Control Features for Articulating Surgical Device”的序列号为 No. 13/235,623 的美国专利申请,该专利的公开内容以引用方式并入本文。例如,应当理解,能够操作以致动铰接区段 176 的各种部件可以延伸穿过护套 172 的内部。在某些情形下,轴 170 还能够经由旋钮 174 相对于手持件 160 绕由护套 172 限定的纵向轴线旋转。这样的旋转可以单一地提供端部执行器 180 和轴 170 的旋转。在某些其它情形中,旋钮 174 能够操作以旋转端部执行器 180,而不旋转在铰接区段 176 近侧的轴 170 的任何部分。作为另一个仅仅示例性的例子,电外科器械 159 可以包括:一个旋转控制件,其提供轴 170 和端部执行器 180 作为单个单元旋转的能力;以及另一个旋转控制件,其提供端部执行器 180 旋转,而在铰接区段 176 近侧的轴 170 的任何部分不旋转的能力。考虑到本文的教导内容,其他合适旋转方式对于本领域的普通技术人员是显而易见的。当然,如果需要,可旋转结构可以简单地省略。

[0048] B. 示例性端部执行器

[0049] 该例子的端部执行器 180 包括第一钳口 182 和第二钳口 184。在该例子中,第二钳口 184 基本上相对于轴 170 固定;同时第一钳口 182 相对于轴 170 朝着和远离第二钳口 184 枢转。在某些情形下,诸如杆或缆线等的致动器可以延伸穿过护套 172 并且在枢转联接件 183 处与第一钳口 182 附连,使得致动器杆 / 缆线等穿过轴 170 的纵向运动提供第一钳口 182 相对于轴 170 和相对于第二钳口 184 的枢转。当然,相反钳口 182、184 可以具有任何其它合适类型的运动,并且可以以任何其它合适的方式被致动。仅仅以举例的方式,并且如下更详细地描述,钳口 182、184 可以被致动,从而通过击发梁 195 的纵向平移关闭,使得在某些情形下可以简单地消除致动器杆 / 缆线等。

[0050] 如图 4-5 中最佳地示出,第一钳口 182 限定了纵向延伸的细长狭槽 186;同时第二钳口 184 还限定了纵向延伸的细长狭槽 148。此外,第一钳口 182 的顶侧具有第一电极表面 190;同时第二钳口 184 的底侧具有第二电极表面 192。电极表面 190、192 经由沿着轴 170 的长度延伸的一个或多个导体(未示出)与电源 198 连通。电源 198 能够操作,以将 RF 能量在第一极处递送到第一电极表面 190 并且在第二(相对的)极处递送到第二电极表面 192,使得 RF 电流在电极表面 190、192 之间流动,并且由此流过钳口 182、184 之间捕集的组织。在某些情形下,击发梁 195 用作电导体,该电导体与电极表面 190、192 (例如作为接地返回)配合,以用于递送在钳口 182、184 之间捕集的双极 RF 能量。电源 198 可以在电外科

器械 159 外部,或者可以与电外科器械 159 成一体(例如在手持件 160 等中),如本文中所引用或以其他方式引用的一个或多个文献中所述。控制器 199 调节电力从电源 198 到电极表面 190、192 的递送。控制器 199 也可以处于电外科器械 159 外部,或者可以与电外科器械 159 成一体(例如在手持件 160 等中),如本文中所引用或以其他方式引用的一个或多个文献中所述。还应当理解,电极表面 190、192 能够以多种可选位置、构型和关系设置。

[0051] 第一钳口 182 的下侧包括与狭槽 186 相邻的纵向延伸的凹部(未示出);同时,第二钳口 184 的上侧包括与狭槽 188 相邻的纵向延伸的凹部(未示出)。图 4 示出了第一钳口 182 的上侧,包括多个锯齿 194。应当理解,第二钳口 184 的下侧可以包括互补的锯齿,该互补的锯齿与锯齿 194 嵌套,以增强钳口 182、184 之间捕集的组织夹持。锯齿 194 可以根据序列号为 No. 13/235,660 的美国专利申请和 / 或本文所引用的且与本文结合的各种其它文献中所述的教导内容进行构造和操作。

[0052] 对于钳口 182、184 处于关闭位置,轴 170 和端部执行器 180 的尺寸和构造被设定成通过具有各种内径的套管针配合,使得电外科器械 159 能够用于微创外科手术,但是如果需要电外科器械 159 当然也可以用于开放手术。轴 170 和端部执行器 180 可以根据序列号为 No. 13/235,660 的美国专利申请和 / 或本文所引用的且与本文结合的各种其它文献中所述的教导内容进行构造和操作。

[0053] 在某些情形下,端部执行器 180 包括一个或多个传感器(未示出),该传感器能够感测端部执行器 180 处的各种参数,包括但不限于相邻组织的温度、相邻组织的电阻或阻抗、相邻组织两侧电压、相邻组织施加在钳口 182、184 上的力等。仅仅以举例的方式,端部执行器 180 可以包括定位成与电极 190、192 相邻和 / 或定位在别处的一个或多个正温度系数(PTC)热敏电阻器主体(例如 PTC 聚合物等)。来自传感器的数据可以发送到控制器 199。控制器 199 可以以各种方式处理这样的数据。仅仅以举例的方式,控制器 199 可以至少部分地基于在端部执行器 180 处获取的一个或多个传感器的数据调节或者改变被递送到电极表面 190、192 的 RF 能量。除此之外或可选的是,控制器 199 可以至少部分地基于在端部执行器 180 处获取的一个或多个传感器的数据经由声音和 / 或视觉反馈(例如,扬声器、灯光、显示屏等)向使用者提示一个或多个病症。还应当理解,某些类型的传感器不必与控制器 199 连通,并且可以简单地在端部执行器 180 处提供纯粹的局部效果。例如,当组织和 / 或端部执行器 180 的温度增大时,端部执行器 40 处的 PTC 热敏电阻器主体(未示出)可以自动地降低在电极表面 190、192 处递送的能量,由此降低过热的可能性。在某些这样的情况下,PTC 热敏电阻器元件与电源 198 和电极表面 190、192 串联;并且 PTC 热敏电阻器响应于温度超过阈值而提供增大的电阻(减小电流)。此外,应当理解,电极表面 190、192 可以用作传感器(例如以感测组织电阻)。考虑到本文的教导内容,可以结合到电外科器械 159 中的各种类型的传感器对于本领域普通技术人员是显而易见的。相似地,考虑到本文的教导内容,能够利用来自传感器的数据通过控制器 199 或以其它方式处理的各种问题对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。考虑到本文的教导内容,端部执行器 180 的其它合适的变型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0054] C. 示例性击发梁

[0055] 还如图 4-5 所示,该例子的电外科器械 159 包括击发梁 195,该击发梁能够沿着端部执行器 180 的部分长度纵向地运动。击发梁 195 同轴地定位在轴 170 中,沿着轴 170 的

长度延伸,并且在轴 170 内纵向地平移(在该例子中包括铰接区段 176),但是应当理解,击发梁 195 和轴 170 可以具有任何其它合适的关系。击发梁 195 包括尖锐的远侧刀片 197、上部凸缘 196 和下部凸缘(未示出)。击发梁 195 可以根据序列号为 No. 13/235,660 的美国专利申请和 / 或本文所引用的且与本文结合的各种其它文献中所述的教导内容进行构造和操作。远侧刀片 197 延伸穿过钳口 182、184 的狭槽 186、188,上部凸缘 196 位于凹部(未示出)中的钳口 184 上方,下部凸缘(未示出)位于凹部(未示出)中的钳口 182 下方。远侧刀片 197、上部凸缘 196 和下部凸缘(未示出)的构型在击发梁 195 的远端处提供“工字梁”式横截面,并且可以根据序列号为 No. 13/235,660 的美国专利申请和 / 或本文所引用的且与本文结合的各种其它文献中所述的教导内容进行构造和操作。

[0056] 远侧刀片 197 基本上时尖锐的,使得远侧刀片将容易地切割钳口 182、184 之间捕集的组织。在该例子中,远侧刀片 197 也接地,以提供 RF 能量的返回路径,如本文其它地方所述。在某些其它情形中,远侧刀片 197 用作主动电极。除此之外或可选的是,远侧刀片 197 可以利用超声能量(例如大约 55.5kHz 下的谐振等)有选择地激发。

[0057] 当击发梁 195 向远侧前进时,击发梁 195 的“工字梁”式构型提供钳口 182、184 的闭合。具体地,当击发梁 195 从近侧位置前进到远侧位置时,凸缘 196 通过抵靠钳口 184 中形成的凹部(未示出)而将钳口 184 朝钳口 182 可枢转地推压。击发梁 195 对钳口 182、184 的关闭效果可能出现在远侧刀片 197 到达钳口 182、184 之间捕集的组织之前。通过击发梁 195 的这种遭遇分段可以减轻挤压夹持件 164 以致动击发梁 195 通过全部击发行程所需的力。换句话讲,在某些这样的情形中,击发梁 195 可以已经克服了在遇到来自钳口 182、184 之间捕集的组织阻力之前在组织上基本上关闭钳口 182、184 所需的初始阻力。当然,可以提供任何其它合适的分段。

[0058] 在该例子中,凸缘 196 能够,当击发梁 195 缩回到近侧位置时偏心靠着钳口 184 的近端处的坡道结构以打开钳口 182,并且当击发梁 195 保持在近侧位置处时保持钳口 182 打开。这种偏心能力可以方便端部执行器 180 的使用,以通过使得钳口 182、184 远离关闭位置,将组织分层、进行钝性分离等。在某些其它情形中,钳口 182、184 通过弹簧或其它类型的弹性结构被弹性地偏压到打开位置。虽然在该例子中钳口 182、184 在击发梁 195 平移时关闭或打开,但是应当理解,其它形式可以提供钳口 182、184 和击发梁 195 的独立运动。仅仅以举例的方式,一个或多个缆线、杆、梁或其它结构可以延伸穿过轴 170,以独立于击发梁 195 而有选择地致动钳口 182、184。这样的钳口 182、184 致动结构可以通过手持件 160 的专用结构分开控制。或者,除了触发器 164 控制击发梁 195 之外,这样的钳口致动结构可以由触发器 164 控制。还应当理解,击发梁 195 可以弹性偏压到近侧位置,使得当用户释放他们在触发器 164 上的夹持件时击发梁 195 向近侧缩回。

[0059] D. 示例性操作

[0060] 在示例性使用中,端部执行器 180 经由套管针插入到患者体内。当端部执行器 180 和轴 170 的一部分通过套管针插入时,铰接区段 176 基本上是直的。然后,铰接控制件 168 可以操纵,以枢转或挠曲轴 170 的铰接区段 176,以便将端部执行器 180 相对于患者体内的解剖结构定位在期望位置和取向。然后,通过将触发器 164 朝向手枪式握把 162 挤压,解剖结构的组织层被捕集在钳口 182、184 之间。这样的组织层可以为限定了患者体内的解剖结构(例如血管、胃肠道的一部分、生殖系统的一部分等)的同一自然内腔的一部分。例如,

沿着血管的长度的同一区域,一个组织层可以包括血管的顶部部分,而另一个组织层可以包括血管的底部部分(例如使得穿过血管的流体路径在电外科器械 159 之前垂直于由端部执行器 180 限定的纵向轴线等)。换句话说,钳口 182、184 的长度可以取向成垂直于(或至少大致横向于)血管的长度。如上所述,当通过朝向手枪式握把 162 挤压触发器 164 而向远侧致动击发梁 195 时,凸缘 162、166 偏心地枢转,以使钳口 182 朝向钳口 184 枢转。

[0061] 对于捕集在钳口 182、184 之间的组织层,通过使用者朝向手枪式握把 162 挤压触发器 164,击发梁 195 继续向远侧前进。随着击发梁 195 向远侧前进,远侧刀片 197 同时切割夹持的组织层,使得分开的上层部分与相应的分开的下层部分相对。在某些情形下,这使得血管沿着与血管的长度大致成横向的方向被切割。应当理解,分别在钳口 182、184 紧上方和紧下方存在的上部凸缘 162 和下部凸缘(未示出)可以帮助将钳口 182、184 保持在关闭且紧密夹持的位置中。具体地,凸缘 162、166 可以帮助保持钳口 182、184 之间的显著压缩力。对于压缩在钳口 182、184 之间的切割的组织层部分,电极表面 190、192 通过使用者压下激活按钮 166 而利用双极 RF 能量进行激活。在某些情形下,电极 190、192 与电源 198 有选择地联接(例如通过使用者压下激活按钮 166 等),使得钳口 182、184 的电极表面 190、192 通过共同的第一极被激活,同时击发梁 195 在与第一极相对的第二极处被激活。因此,双极 RF 电流在击发梁 195 和钳口 182、184 的电极表面 190、192 之间流动,流过切割的组织层部分的压缩区域。在某些其它情形中,电极表面 190 具有一个极,而电极表面 192 和击发梁 195 均具有另一个极。在任一种情形中(在至少一些其它形式中),由电源 198 递送的双极 RF 能量最终将在击发梁 195 的一侧上的组织层部分热焊接在一起,并且将击发梁 195 的另一侧上的组织层部分热焊接在一起。

[0062] 在某些情形中,激活的电极表面 190、192 产生的热可能使组织层部分内的胶原变性,并且与钳口 182、184 提供的夹持压力配合,变性的胶原能够形成组织层部分内的密封。因此,限定了解剖结构的自然内腔的切割的端部以止血的方式密封闭合,使得切割的端部将不会泄露体液。在某些情形下,在击发梁 195 甚至开始向远侧平移之前,并且由此在组织甚至被切割之前,电极表面 190、192 可以利用双极 RF 能量激活。例如,这样的正时可以有各种形式设置,其中按钮 166 除了用作电源 198 和电极表面 190、192 之间的开关之外,还用作相对于触发器 164 的机械闭锁。

[0063] 虽然以下的若干教导被描述为器械 10、50、101、159 的变型,但是应当理解,以下各种教导内容也可以结合到各种其它类型的装置中。仅仅以举例的方式,除了容易地结合到器械 10、50、101、159 中,以下各种教导内容可以容易地结合到本文引用的任意文献所教导的装置中,外科缝合器、外科夹子施加器和组织夹持器,各种其它装置。根据本文的教导内容,可结合下述教导内容的其他合适装置对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。当然,端部执行器 16、80、150、180 和外科器械 10、50、101、159 也可以包括其它构型,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的。

[0064] IV. 用于模块化轴和端部执行器的示例性联接机构

[0065] 在某些情况下,可能有用的是,在使用相同柄部组件 60、120、160 的同时在各种轴长度和 / 或类型的端部执行器 16、80、150、180 之间进行改变。例如,在某些手术中,大量的组织可能需要被切割,从而要求不同长度的端部执行器 80、150、180 和 / 或用于传输组件 70、102、170 的轴。这样的可互换的轴和 / 或端部执行器 80、150、180 可能允许共同的柄部

组件 60、120、160 用于各种外科手术(例如短轴用于开放外科手术,长轴用于微创腹腔镜式外科手术等)。此外,与使用新的具有不同长度的轴的外科器械 50、101、159 相比,在重复使用相同柄部组件 60、120、160 的同时改变轴和 / 或端部执行器 80、150、180 在时间和 / 或成本方面可能更加有效。仅仅以举例的方式,这样的轴和 / 或端部执行器 80、150、180 可以包括彩色代码以区分各种长度和 / 或类型。在另一个例子中,柄部组件 60、120、160 能够采用不同类型的端部执行器,例如,柄部组件 60、120、160 可以包括各部件以操作超声端部执行器 80、150 和 / 或 RF 端部执行器 180。因此,利用共同的柄部组件 60、120、160 改变轴和端部执行器 80、150、180 可以节省时间和 / 或成本。因此,以下描述用于将模块化轴联接到柄部组件 60、120、160 的各种联接机构。应当理解,在使用超声端部执行器 80 的情况下,换能器 100 的至少一部分可以与轴和端部执行器 80 形成一体,从而可以有选择地与柄部组件 60 联接。或者,换能器 100 可以与柄部组件 60 形成一体,使得当轴和端部执行器 80 有选择地与柄部组件 60 联接时,轴和端部执行器 80 有选择地与换能器 100 联接。

[0066] A. 示例性螺纹滑动螺母

[0067] 示例性联接机构 200 包括绕示例性端部执行器组件 210 的轴 220 设置的螺纹滑动螺母 230,如图 6A-6B 所示。在该例子中,端部执行器组件 210 包括传输组件 212、旋转旋钮 214 和相对于旋转旋钮 214 朝近侧延伸的轴 220。应当理解,旋转旋钮 214 仅仅是任选的并且可以被省略。旋转旋钮 214 能够操作,以使传输组件 212 相对于柄部组件 240 和 / 或轴 220 旋转。端部执行器(未示出)联接到传输组件 212 的远端。端部执行器可以包括超声端部执行器 80、150、RF 端部执行器 180 和 / 或任何其它端部执行器或端部执行器的组合,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的。传输组件 212 能够操作,以将能量(例如超声振动、RF 能量和 / 或机械运动 / 力等)从靠近传输组件 212 的源发送到传输组件 212 的远端处的端部执行器。在超声端部执行器(例如端部执行器 80)的例子中,穿过轴 220 的轴向孔(未示出)可以允许传输组件 212 通过轴 220 机械联接到柄部组件 240 内的各部件,其可以以与上述多件式柄部组件 60 类似的方式构造。在 RF 端部执行器(例如端部执行器 180)的情况下,轴向孔可以允许传输组件 212 的一部分至少部分地延伸穿过轴 220。传输组件 212 可以包括内滑环连接器,该内滑环连接器能够电联接到轴 220 内部上的互补的滑环连接器,使得可以形成从柄部组件 240 到端部执行器的电联接。在另一种可选形式中,也可以经由穿过轴 220 和 / 或端部执行器组件 210 别处的孔形成流体联接。

[0068] 在该例子中,螺纹滑动螺母 230 绕轴 220 可滑动地设置。螺纹滑动螺母 230 包括在螺纹滑动螺母 230 的近端处的键槽 232(以虚线显示)。应当理解,作为另外一种选择,键槽 232 可以定位在螺纹滑动螺母 230 的远端上。该例子的键槽 232 仅仅部分地延伸穿过螺纹滑动螺母 230,但是作为另外一种选择,键槽 232 可以完全延伸穿过螺纹滑动螺母 230。如图 8A-8B 所示,键槽 232 能够容纳轴 220 的带键部分 222。在该例子中,轴 220 的带键部分 222 定位成靠近轴 220 的近端,并且从轴 220 向外延伸,但是应当理解,作为另外一种选择,带键部分 222 可以向远侧定位在旋转旋钮 214 附近或轴 220 的中点处。在一个仅仅可选的例子中,带键部分 222 可以相对于轴 220 滑动,例如通过滑块的致动,以使带键部分 222 滑入到键槽 232 中。轴 220 还包括近侧凸缘 224,该近侧凸缘定位在轴 220 的近端上,并且其尺寸形成为防止螺纹滑动螺母 230 向近侧滑离轴 220。如下所述,当使用者期望将螺纹滑动螺母 230 螺纹连接到柄部组件 240 的内螺纹 250 时,带键部分 222 能够插入到键槽 232

中。然后,该例子的螺纹滑动螺母 230 可以在轴 220 上向远侧滑动,以将带键部分 222 从键槽 232 脱开,从而允许轴 220、旋转旋钮 214 和 / 或传输组件 212 相对于螺纹滑动螺母 230 和 / 或柄部组件 240 自由旋转。

[0069] 在某个例子中,螺纹滑动螺母 230 能够滑动地设置在内管上,例如上述内部管状致动构件。在这样的构型中,螺纹滑动螺母 230 能够螺纹连接到轭中,例如触发器轭 185,其可见于 2011 年 1 月 20 日公开的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利公开 No. 2011/0015660,该公布的公开内容以引用方式并入本文。刀片(例如上述刀片 82)可以联接到换能器,例如上述换能器 100。内部管状致动构件可以通过螺纹滑动螺母 230 联接到轭而被致动。因此,夹持臂(例如上述夹持臂 84)可以操作以靠着刀片夹持组织。

[0070] 在该例子中,柄部组件 240 示出为具有远侧孔 242,该远侧孔形成在外壳 244 内,并且能够容纳端部执行器组件 210 的轴 220 和螺纹滑动螺母 230。柄部组件 240 还可以根据 2011 年 1 月 20 日公开的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利公开 No. 2011/0015660、或者 2002 年 12 月 31 日公布的名称为“Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue”的美国专利 No. 6,500,176 中的用于多件式柄部组件 60、柄部组件 152 的教导内容中的至少一些进行构造,和 / 或以任何其它合适的方式构造,这些专利的公开内容以引用方式并入本文。在该例子中,柄部组件 240 包括构件 248,该构件绕构件孔 252 设置有内螺纹 250。内螺纹 250 和螺纹滑动螺母 230 能够螺纹连接在一起,以将端部执行器组件 210 固定到柄部组件 240。

[0071] 如图 6A-6B 的顺序所示,该例子的螺纹滑动螺母 230 向近侧滑动,使得轴 220 的带键部分 222 接合螺纹滑动螺母 230 的键槽 232。于是,利用由带键部分 222 和键槽 232 的接合限制的螺纹滑动螺母 230 的旋转自由度,使用者将螺纹滑动螺母 230 螺纹连接到柄部组件 240 的内螺纹 250。例如,L 形间隔工具可以用来在轴 220 将螺纹滑动螺母 230 推靠着凸缘 224,同时使用者将螺纹滑动螺母 230 螺纹连接到内螺纹 250。或者,使用者可以手动地向近侧推压螺纹滑动螺母 230。进一步地,如上所述,滑块可以接合螺纹滑动螺母 230 的一部分,以向近侧推压螺纹滑动螺母 230。当然,根据本文的教导内容,向近侧推压螺纹滑动螺母 230 以接合带键部分 222 和键槽 232 的其它方法对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。例如,弹簧(未示出)可以绕轴 220 设置在滑螺母 230 的远侧和旋转旋钮 214 的近侧,从而向近侧偏压滑螺母 230,使得键槽 232 与带键部分 222 接合。当使用者期望旋转端部执行器组件 210 时,使用者抓握旋转旋钮 214 并且向近侧推端部执行器组件 210,直到带键部分 222 从键槽 232 脱离。

[0072] 当螺纹滑动螺母 230 已经充分螺纹连接到内螺纹 250 中(例如可以使用转矩限制工具)时,端部执行器组件 210 向近侧滑动,以使带键部分 222 从键槽 232 脱离。端部执行器组件 210 可以手动地向远侧滑动,或者在一种可选形式中,位于凸缘 224 和螺纹滑动螺母 230 之间的弹簧(未示出)可以向远侧推压端部执行器组件 210。在超声器械的例子中,端部执行器组件 210 的轴 220 可以螺纹连接到换能器(例如上述换能器 100)的焊头上。这样的螺纹连接可以出现在螺纹滑动螺母 230 螺纹连接到内螺纹 250 中之前、同时或之后。或者,在 RF 器械的情况下,轴 220 可以联接到一个或多个电连接器(未示出),以将端部执行器联接到电源。如图 6B 所示,端部执行器组件 210 沿纵向有效地固定到柄部组件 240,同时允许

轴 220、旋转旋钮 214 和 / 或传输组件 212 的旋转运动。然后,使用者可以使用组装的外科器械以用于手术。当使用者期望将端部执行器组件 210 从柄部组件 240 脱离时,使用者向远侧拉端部执行器组件 210,直到轴 220 的带键部分 222 接合螺纹滑动螺母 230 的键槽 232。或者,L 形间隔工具可以楔入在螺纹滑动螺母 230 和旋转旋钮 214 之间,以向近侧推压螺纹滑动螺母 230。于是,利用接合的带键部分 222 和键槽 232,使用者可以从内螺纹 250 拧下螺纹滑动螺母 230,从而将端部执行器组件 210 从柄部组件 240 脱离。然后,使用者可以将新的端部执行器组件 210 联接到柄部组件 240。

[0073] 当然,根据本文的教导内容,用于联接机构 200 的其他构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。例如,螺纹滑动螺母 230 可以位于凸缘 224 和轴 220 的另一个环状凸缘(未示出)之间。在这个例子中,带键部分 222 可以从轴 220 的凹部(未示出)内的初始位置沿径向向外致动到带键部分 222 与螺纹滑动螺母 230 的键槽 232 接合的位置。例如,带键部分 222 可以通过凸轮构件致动,该凸轮构件联接到位于传输组件 212 和 / 或旋转旋钮 214 上的滑块。从前述和下述公开将变得明显的是,各种其它电和 / 或机械联接机构和 / 或结构可以用来取代联接机构 200,以改变联接机构 200,或者与联接机构 200 组合。

[0074] V. 示例性智能仓盒组件

[0075] 数据模块(例如图 7 所示的智能仓盒 300)可以用于与可移除的端部执行器 16、80、150、180 和相应的传输组件 70、102、170 结合,同时使用相同的柄部组件 60、120、160,该柄部组件可以用于在各种轴长度和 / 或端部执行器类型之间进行改变等,如上所述。仓盒 300 可以与图 1 所示的仓盒 26 类似,并且相似地定位在器械 10、24、101 和发生器 28 之间,且经由缆线 30 联接到器械 10、24、101 和发生器 28。例如,仓盒 300 可以被编程,以向可重复消毒的柄部 60、120、160 上的端部执行器 16、80、150、180 的单次使用刀片提供上述独特的操作参数。仅仅以举例的方式,一个仓盒 300 可以与一个或多个类型的超声端部执行器相关联;同时另一个仓盒 300 可以与一个或多个类型的 RF 电外科端部执行器相关联。例如,操作参数可以设定在相邻组织两侧施加的最大电压的范围,和 / 或施加在端部执行器 16、80、150、180 的钳口上的最大力的范围。通过允许仓盒 300 传输独特的操作参数而不是利用换能器或发生器进行这样的传输,可移除的端部执行器 16、80、150、180 的较大阵列可以被编程,并且仓盒可以在一个或多个换能器、发生器和可重复消毒的柄部(未示出,60、120、160)旁边使用。换句话讲,根据仓盒 300 形成的参数,相同的“通用”发生器、换能器、柄部组件和 / 或其它电子 / 电气部件可以用于各种端部执行器类型、各种外科手术形式(例如超声外科手术形式、RF 电外科形式、动力缝合形式等)以及各种外科手术(例如整形外科手术、矫形外科手术等)。

[0076] 图 7 示出了对接底座 302,其包括口袋部 304。口袋部 304 的尺寸和形状形成为容纳仓盒 300 的下侧。口袋部 304 包括连接部分或触头 306,相互的连接插针(未示出)从仓盒 300 的下侧连接到该连接部分或触头中。还应当理解,除了使用触头 306 用于电气连通之外,或者代替使用触头 306 用于电气连通的是,仓盒 300 可以与对接底座 302 感应联接。仓盒 300 可以经由磁性连接件、闩锁、夹具、夹钳、带和 / 或以其它方式可移除地固定到对接底座 302。仓盒 300 包括存储芯片,例如只读存储器(ROM)芯片,其能够存储信息,例如上述期望的手术操作参数。芯片可以为电可擦可编程只读存储器(EEPROM)芯片,其可以用于外科器械和 / 或计算机,作为甚至当移除电力时也能存储数据(例如有关装置构型和操作参

数的数据)的非易失性存储器。对接底座 302 可以为注塑部件,其能够在外科手术中使用前进行消毒。对接底座 302 的下侧可以包括凹入的开口,该开口中容纳覆盖患者的消毒盖布的一部分,以便在外科手术期间将对接底座 302 固定在患者附近。除此之外或可选的是,对接底座 302 的下侧可以包括粘合剂,以允许在外科手术期间对接底座 302 附接到患者覆盖的消毒盖布或患者附近的其它部件。

[0077] 仓盒 300 可以预先制定在包含仓盒 300 和独特刀片和 / 或用于可移除端部执行器 80、140 的其它部件的套件中。虽然以下的例子参考图 2 的器械 50,但是类似的使用可以用于图 4 的器械 159。仓盒 300 内的程序模块(例如可以包括存储芯片)利用与特定类型的端部执行器和 / 或特定类型的外科手术相关的特定组的操作参数进行编程。例如,可重复消毒的柄部 60 经由一个或多个缆线 30 附接到发生器 28。仓盒 300 附接到第一缆线 30 的第一端部,第一缆线的第二端部附接到发生器 28。仓盒 300 还附接到第二缆线 30 的第一端部,第二缆线的第二端部附接到器械 50。独特的单次使用刀片可以被加载到柄部 60 的端部执行器 80。或者,单次使用轴 72 和端部执行器 80 组件可以附接到柄部 60。尤其是,可移除的轴和端部执行器组件可以附接到换能器 100 并且靠着换能器张紧。然后,发生器 28 通电而将信号发送至仓盒 300,以将操作参数数据加载到可编程的、可重复使用的柄部 60 中。器械 50 可以在外科手术中与特定组的加载操作参数一起使用,如上所述。作为另一种变型,仓盒 300 可以简单地驱动换能器 100、端部执行器 80 和 / 或根据参数存储在仓盒 300 中的其它部件,而不必将那些参数加载到另一个部件中。例如,柄部 60 不必是可编程的。

[0078] 在手术之后,第一仓盒 300 可以从其与柄部 60 的连接与可移除的轴和端部执行器组件一起断开且移除。如果柄部 60 具有任何类型的存储器,那么与柄部 60 相关的存储器可以被重置,以用于由第二仓盒 300 以及第二可移除的轴和端部执行器组件重新编程,其中第二仓盒 300 具有与第一仓盒 300 不同组的操作参数。第二可移除的轴和端部执行器组件可以或不具有与第一可移除的轴和端部执行器组件相同组的尺寸和 / 或外科手术形式。仓盒 300 可以一体地包括具有特定组操作参数的程序模块 308 并且可以连接到接收器(例如设置在器械 50 的柄部 60 和发生器 28 之间的对接底座 302),如上所述且如图 1 和 7 所示。

[0079] 或者,程序模块 308 可以是能够容纳到仓盒 300 中的单独的部件,如图 8 所示。例如在一端处连接到柄部 60 的缆线 30 在第二端部处连接到程序模块 308,然后该程序模块容纳到仓盒 300 的接收孔 310 中。程序模块 308 可以包括磁性结构,以允许磁性连接到仓盒 300。例如,仓盒 300 的相对的表面上的孔可以连接到引向发生器 28 的单独的缆线 30;或者这样的缆线可以与仓盒 300 形成为一体。或者,仓盒 300 可以仅仅与外科器械联接而不与发生器联接。仓盒 300 可以利用电力替代装置,例如来自该装置的电池或者仓盒 300 内的电池,以将操作信息参数传输到相应的装置。

[0080] 在该可选形式中,其中程序模块 308 为能够容纳在仓盒 300 中的单独的部件,程序模块 308 可以在仓盒 300 内被编程,或者可以在与仓盒 300 联接之前被编程(例如在使用之前,仓盒 300 简单地一起存储程序模块 308 和刀片),从仓盒 300 移除,然后在第一端部处塞到发生器 28 的端口 312 中,如图 9 所示。程序模块 308 的第二端部经由例如磁性连接联接至缆线 30 的端部。从而,程序模块 308 用作常规缆线 30 和常规发生器 28 之间的内嵌式适配器。虽然图 9 示出了能够容纳在程序模块 308 的凹形部分中的缆线 30 的凸形部分,但是

相反类型的连接也是可能的,其中缆线 30 的凹形部分能够容纳在程序模块 308 的凸形部分中。相似地,虽然程序模块 308 的凸形部分示出为能够容纳在凹形端口 312 中,但是相反类型的连接也是可能的,图 9 还示出了发生器 28,其靠在桌子 314 上,并且经由导管 318 从电源 316 接收电力,但是也可以使用任何其它合适的定位或布置。

[0081] 图 10 示出了一个例子,其中包括程序模块 308 的仓盒 300 可以沿箭头(D)的方向容纳在对接底座组件 448 中的接收端口 450 内,以将在外科手术期间保留的信息经由有线和无线连接中的一者或两者提交至多个外部源。从仓盒 300 的无线连接和信息传输可以根据美国专利申请 No. 13/276,725 中的教导内容进行使用和操作,该专利的公开内容以引用方式并入本文。当然,对接底座组件 448 可以采取各种其它形式,并且可以简单地包括直接 USB 联接或其它类型的有线或无线联接和 / 或其它合适类型的联接。

[0082] 在使用中,诸如装置 10 的外科器械可以在程序模块 308 上记录所用的器械的类型和手术期间装置 10 的使用时间量(例如可以以分钟测量)。当然,与装置 10 的使用和 / 或操作相关任何其它类型的数据也可以记录在程序模块 408 上。来自程序模块 408 的信息可以由对接底座组件 448 下载和读取。该信息可以包括装置构型数据,其包括与装置 10 一起使用的特定组的预定操作参数。除此之外或作为另一种选择,该信息可以尤其关于器械性能、电池充电状态、错误代码、电池寿命、器械使用次数、当前使用期间激活次数、功率曲线形式或其他参数。该信息还可以包括或者包括性能参数,例如在整个手术过程中提供给超声装置中的换能器或提供给电外科装置中的端部执行器的电流和电压。该信息可以用来确定付款目的的使用(例如顾客为手术期间器械所使用的时间量付费)。除此之外或作为另一种选择,该信息可以转发到中心存储装置,该中心存储装置将记录医院中装置的总体使用和 / 或装置 10 的诊断问题以及其他可能的动作,考虑到本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员是显而易见的。除此之外或可选的是,该信息可以包括与装置 10 的操作和 / 或装置 10 的各部件中的任何错误有关的数据。

[0083] 该信息可以被发送到以下中的至少一个:伺服器 456、PC414、万维网 424 或其他网络、或例如智能手机 458 的移动装置,其示出为经由线材 460 连接到对接底座组件 448。智能手机 458 可以是但不限于 **iphone**[®]。移动装置可以可选地为但不限于 **iPad**[®]。**iphone**[®] 和 **iPad**[®] 两者均为 Apple, Inc. (Cupertino, CA) 的注册商标,或者 **Palm Pre**[®], Palm Trademark Holding Company (Sunnyvale, CA) 的注册商标,或者其它类似的移动装置,考虑到本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员是显而易见的。于是,软件程序可以用来分析医师、手术室(“或”)职员、生物医学研究人员或其他人所用的存储卡上的数据。虽然上述例子涉及从仓盒 300 发送到 PC414、万维网 424、伺服器 456 和 / 或智能手机 458 的数据,但是应当理解,数据等也可以从 PC414、万维网 424、伺服器 456 和 / 或智能手机 458 经由对接底座组件 448 或经由导向装置(例如无线或有线连接或直接连接到仓盒 300 的其它合适的连接)发送到仓盒 300。例如,PC414、万维网 424、伺服器 456 和 / 或智能手机 458 可以将操作参数和 / 或固件升级等发送到仓盒 300。

[0084] 如图 11 所示且如上所述,在使用中,仓盒 300 和程序模块 308 加载 500 有一个或多个操作参数,使得一个或多个操作参数存储在程序模块 308 中。然后,加载的仓盒 300 在仓盒 300 的第一端部处连接 502 到器械 50。仓盒 300 在仓盒 300 的第二端部处连接 504 到

发生器 28。器械 50 加载 506 有从仓盒 300 发送的操作参数。再者,步骤 506 仅仅是可选的,原因是某些形式的仓盒 300 可以操作,以根据选择的端部执行器和 / 或选择的手术直接修改或者以其它方式控制来自发生器 28 的功率。加载的器械 50 用于 508 外科手术,使得单次使用、可移除的端部执行器和轴组件根据由仓盒 300 指定的操作参数进行操作。所用的端部执行器和轴组件还可以将在手术期间从器械 50 的使用和操作取得的信息传输到回到仓盒 300。

[0085] 上述 EEPROM 芯片可以嵌入器械 50,并且包括指定用于发生器 28 的最大电流设定部分的信息。指定的电流设定点可以用来提供用于未来外科医生用户群的增强的、基本上最佳的性能。

[0086] 如图 12 所示,可以确定 510 手术的类型。手术可以是例如整形手术或矫形手术。可以根据手术的类型调整 512 与给定仓盒 300 相关的操作参数。外科医生可以期望切割速度和止血之间不同的权衡,否则可以提供某些器械 50。例如,在某些设定中,当与器械首次通过相关的止血速率下降时,与器械相关的切割速度可能期望增大。仅仅以举例的方式,这种关系可以利用超过 50% 的回归系数量化;该回归系数在某些情况下高于 70%。该权衡随着刀片从轴和端部执行器组件移动而变化,能够经由改变换能器 28 的电流设定点而得到控制。通过将换能器 28 的电流设定点改变为对于特定可移除的轴和端部执行器组件而言是独特的,并且通过指定外科手术的类型,刀片位移可以被调节以在切割速度和止血之间获得期望的权衡范围。例如,整形外科医生可能切割比矫形外科医生小的脉管,并且可能期望较快的止血速率,即使在降低切割速度的权衡下。相反,矫形外科医生可能切割更加致密的组织,包括更多的韧带和较大的血管,并且可能期望增大切割速度,即使在降低止血速率的权衡下。然后,调整的操作参数可以由仓盒 300 传输或施加 514 到可移除的轴和 / 或可移除的端部执行器组件,如上所述。

[0087] 图 13 示出了信息传输到容纳在消毒包装单元 520 内的装置 10 的例子的示意图。装置 10 包括信息接收装置,例如射频(RF)接收器 522,其可以包含在图 1 的传感器 20 内或者与该传感器分开。该例子的装置 10 为多功能外科器械,其能够操作以根据用于对装置 10 编程的操作参数执行各种外科手术形式,和 / 或用于各种类型的外科手术。单元 520 可以包括塑料或聚酯材料,例如通过添加环己烷二甲醇(CHDM)到聚合物主链中取代乙二醇而改性的聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET),这导致被称为 PETG 的透光的非晶态热塑性塑料,其可以是注塑的或片材挤出的;或者可以包括其它合适的材料,根据本文的教导内容,这对于本领域普通技术人员是显而易见的。控制器或编程器 524 包括信息传输工位(例如 RF 对接底座 526)和标签生成器 528。工位 526 将信息从编程器 524 如箭头(A)所示无线地传输到装置 10 的 RF 接收器 522。信息可以经由多种手段传输,例如使用 RF 无线(例如使用 **Bluetooth**[®] (Bluetooth Sig, Inc. (Kirkland, WA)的注册商标)的协议),和 / 或红外线技术。工位 526 可以容纳单元 520 或者可以在例如单元离开工位 526 一定距离时将信息无线传输到单元 526;或者在接收信号时将信息传输到指定附近或距离内的一个或多个装置 10。编程器 524 将该信息的选择的部分提交给标签生成器 528。

[0088] 图 14 示出了与使用图 13 中的编程器 524 相关的示例性方法。RF 接收器 522 结合 530 到装置 10 中。装置 10 容纳 532 到包装单元 520 中,该包装单元是密封的且消毒的。单元 520 是密封的且消毒的,并且被送到最终使用该装置 10 的医院或其他地点。在医院或类

似地点,编程器 524 用来 534 向 RF 对接底座 526 提供操作参数,如上所述。操作参数信息从 RF 对接底座 526 传输 536 到 RF 接收器 522 和标签生成器 528,如上所述。制备 538 或印刷标签(未示出),以示出传输到装置 10 的信息的一部分或全部。例如,标签可以表明装置 10 被编程以用于整形外科手术。于是标签被施加 540 到包含装置 10 的单元 520,使得使用者可以了解什么操作参数已经加载到装置 10。因此,根据当前外科手术需要和 / 或根据某些外科医生的优选要求,编程器 524 使得外科医生和其它医院人员能够在专责性质基础上容易地对相对“通用的”器械 10 进行编程。

[0089] 对于前述例子,应当理解,柄部组件和 / 或端部执行器可以是可重复使用的、耐高压灭菌的和 / 或一次性的。例如,前述端部执行器可以是一次性的,而柄部组件是可重复使用的和 / 或耐高压灭菌的。此外,如果内部电源用于前述柄部组件,那么该内部电源可以是可充电的。例如,通过移除电池和对电池充电,通过感应,和 / 或通过任何其它方法,柄部组件可以插上电源进行充电,参考本文的教导内容,这对本领域技术人员而言可能是明显的。此外,可以包括对准结构或引导件,以帮助端部执行器与柄部组件的对准和联接。这样的引导件可能有助于在外科器械组装期间防止对端部执行器和 / 或柄部组件的损坏。

[0090] 应当理解,所述以引用方式并入本文中的任何专利、出版物或其他公开材料,无论是全文或部分,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、陈述或其它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。

[0091] 本发明的一些实施例可在传统的内窥镜检查和开放性手术器械以及机器人辅助手术中得到应用。例如,本领域的普通技术人员将认识到,本文的各种教导内容可易于与 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 No. 6, 783, 524 的各种教导内容相结合,该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0092] 可对本文所述的实施例在外科手术前进行处理,以下仅通过举例的方式说明。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,将该装置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。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,直到在医疗设施中打开该容器。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。

[0093] 本文所公开的装置的实施例可在至少一次使用之后进行修复以供再使用。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部件和随后进行重新组装。具体地讲,可对本文所公开的装置的实施例进行拆卸,并且可有选择地、以任何组合更换或拆除装置的任意数量的具体部件或零件。在清洗和 / 或更换特定零件时,装置的实施例可在修复设施中重新组装或者在即将进行外科手术前由外科手术团队重新组装,以供随后使用。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。

[0094] 已经示出和描述了本发明的多个实施方案,可由本领域普通技术人员进行适当修改来实现本文描述的方法和系统的进一步改进而不偏离本发明的范围。已经提及了若干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显而易见。例如,上面讨论的例子、实施例、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。

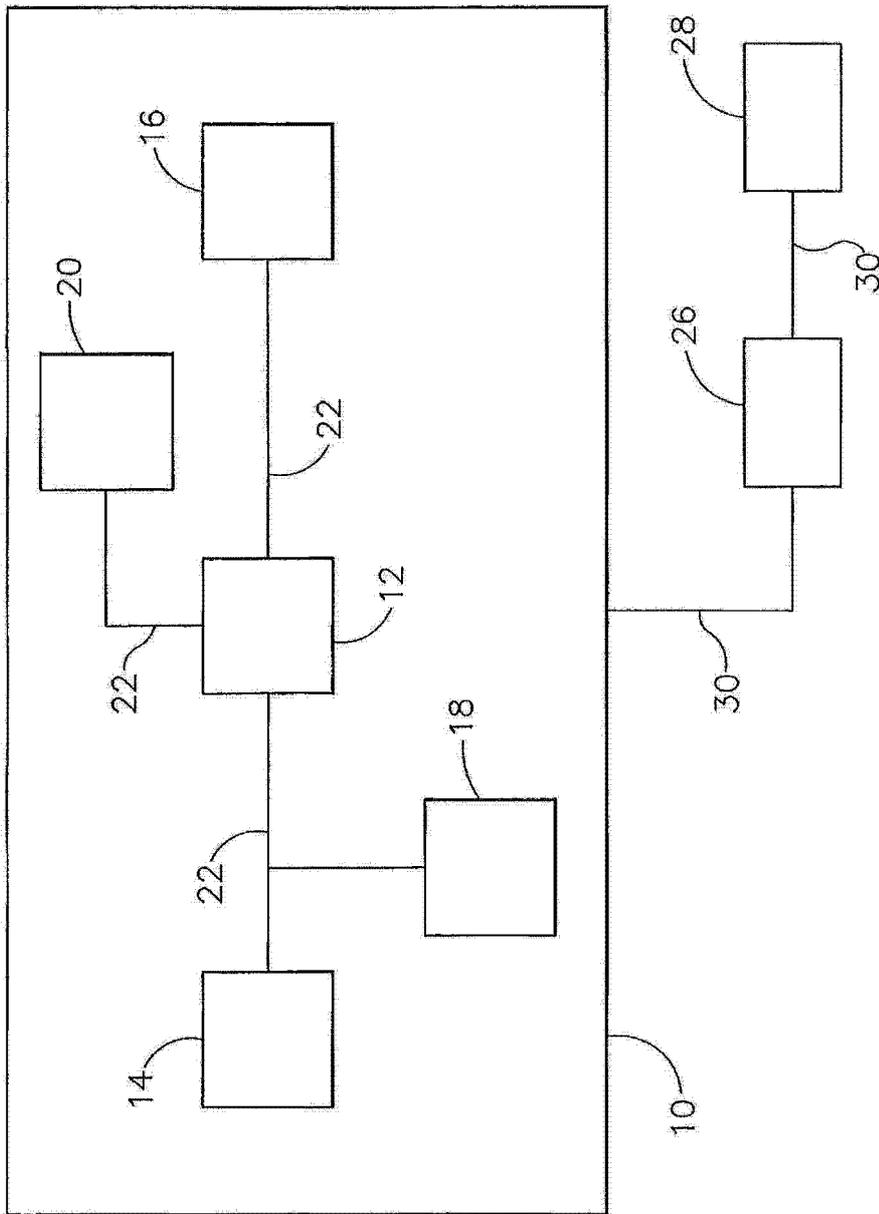


图 1

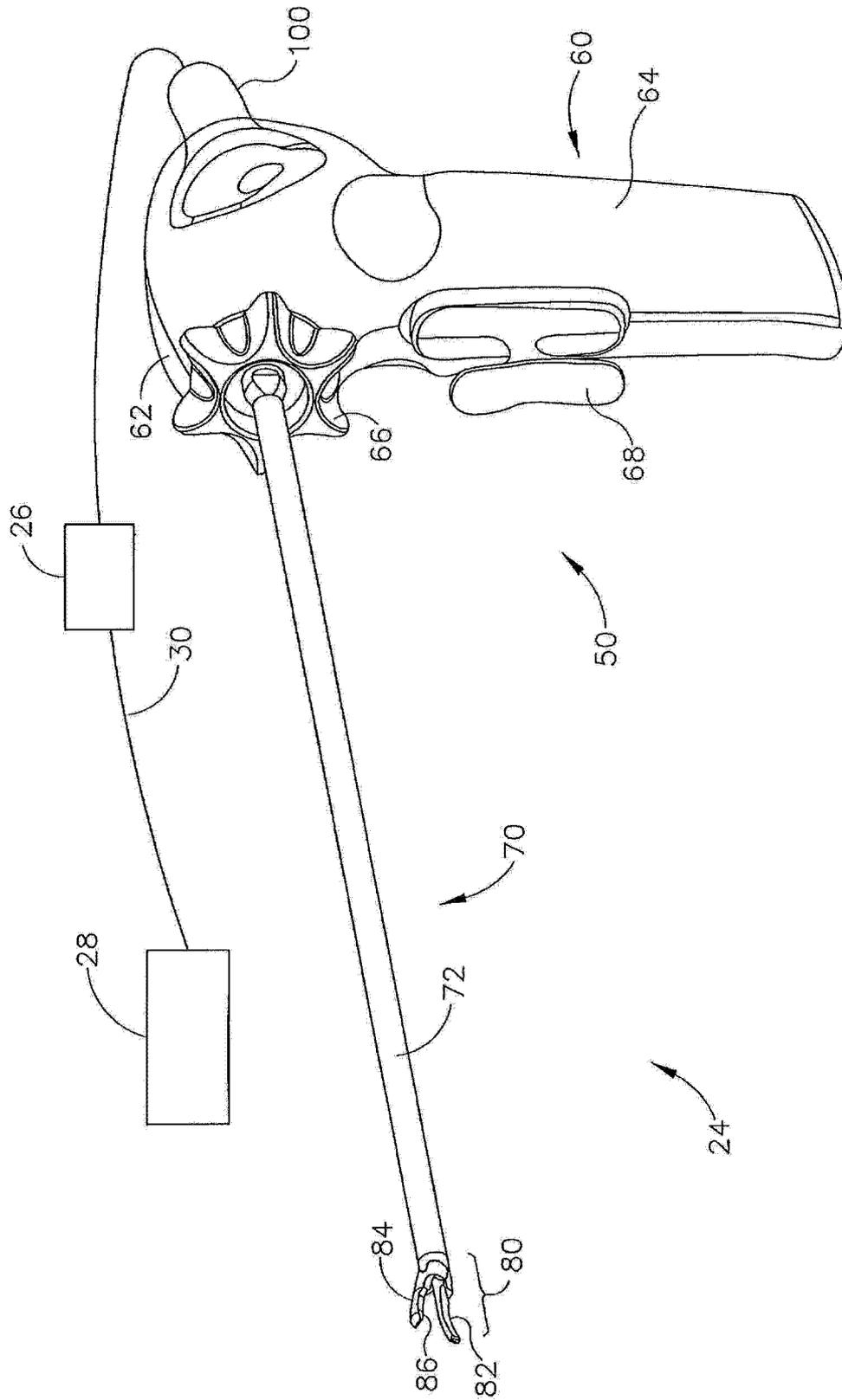


图 2

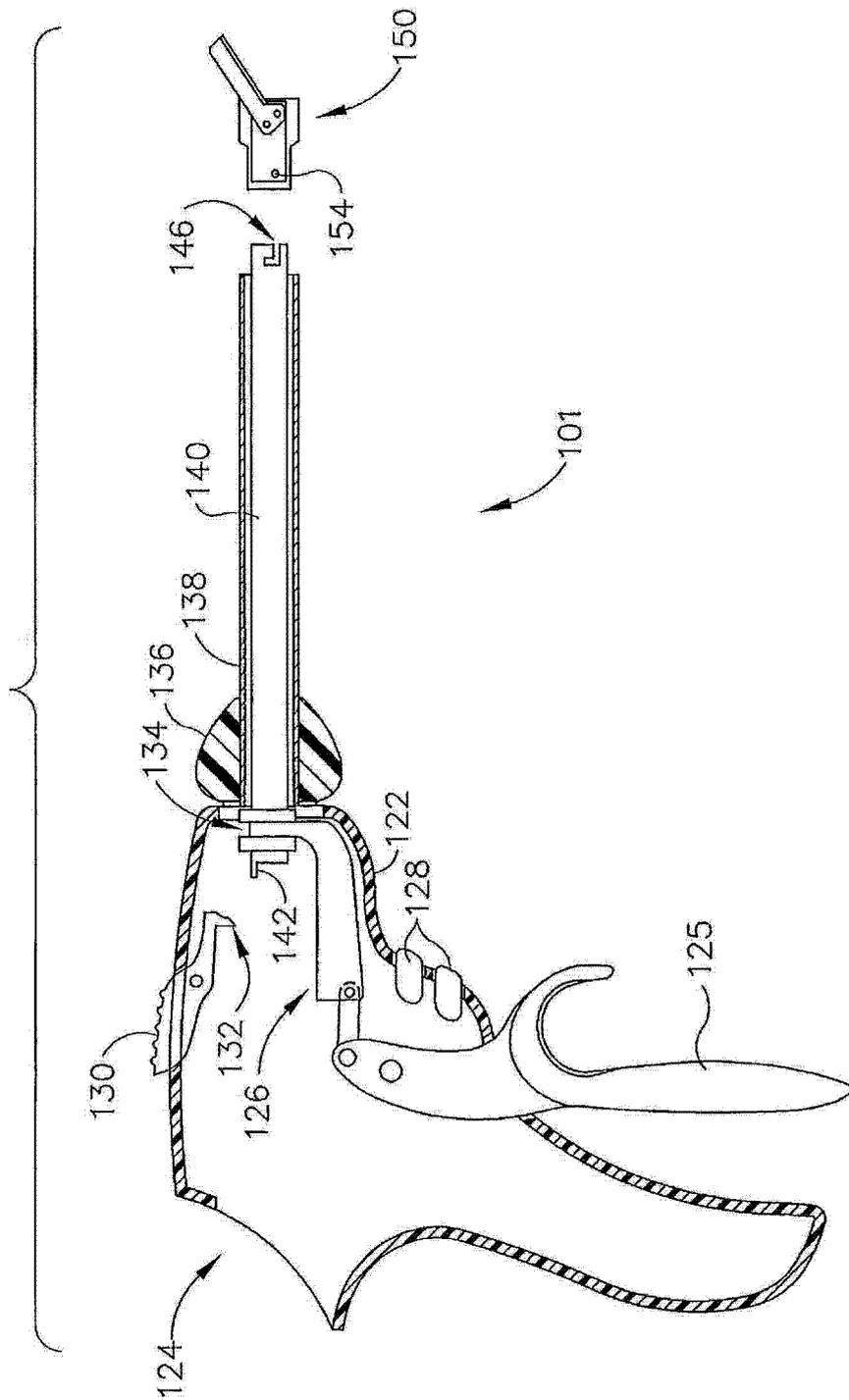


图 3A

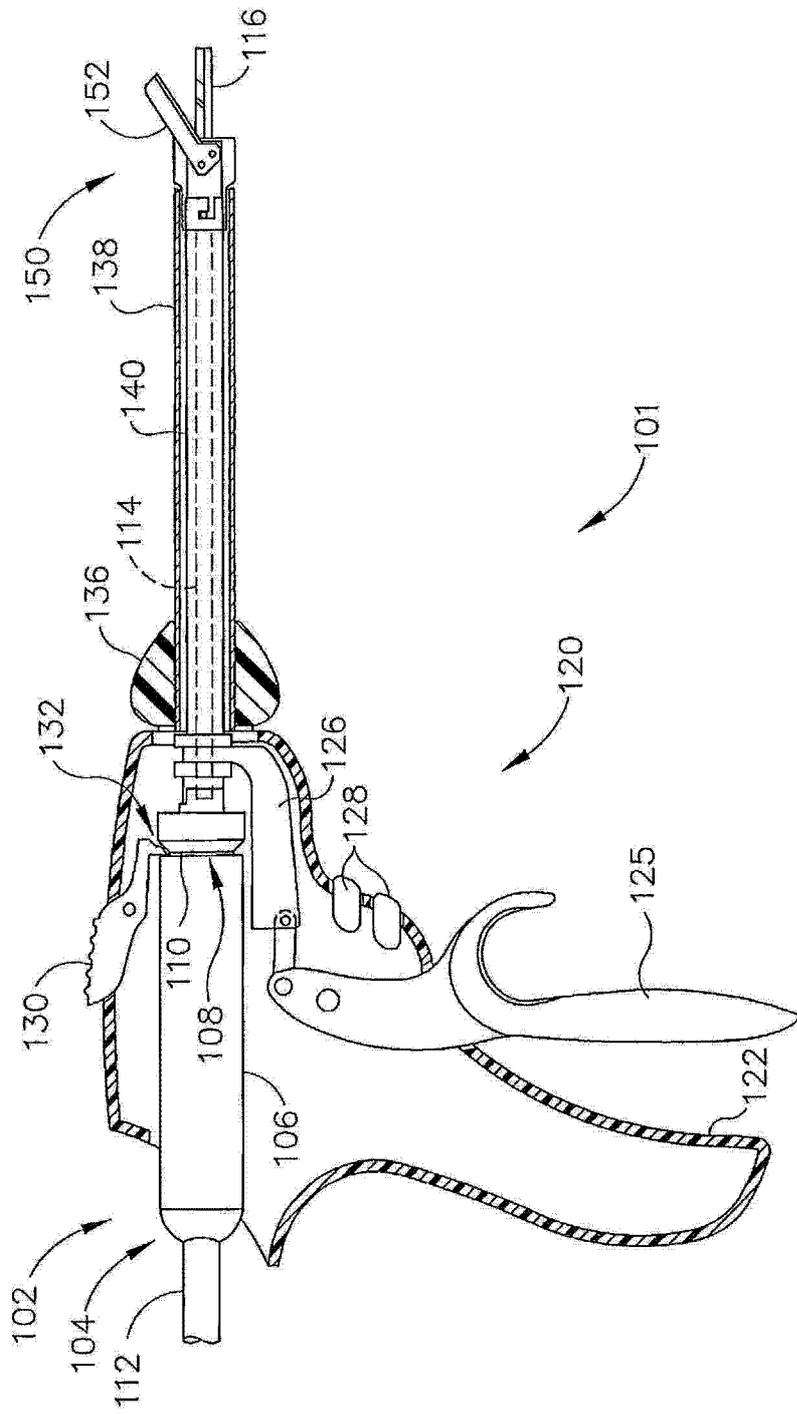


图 3B

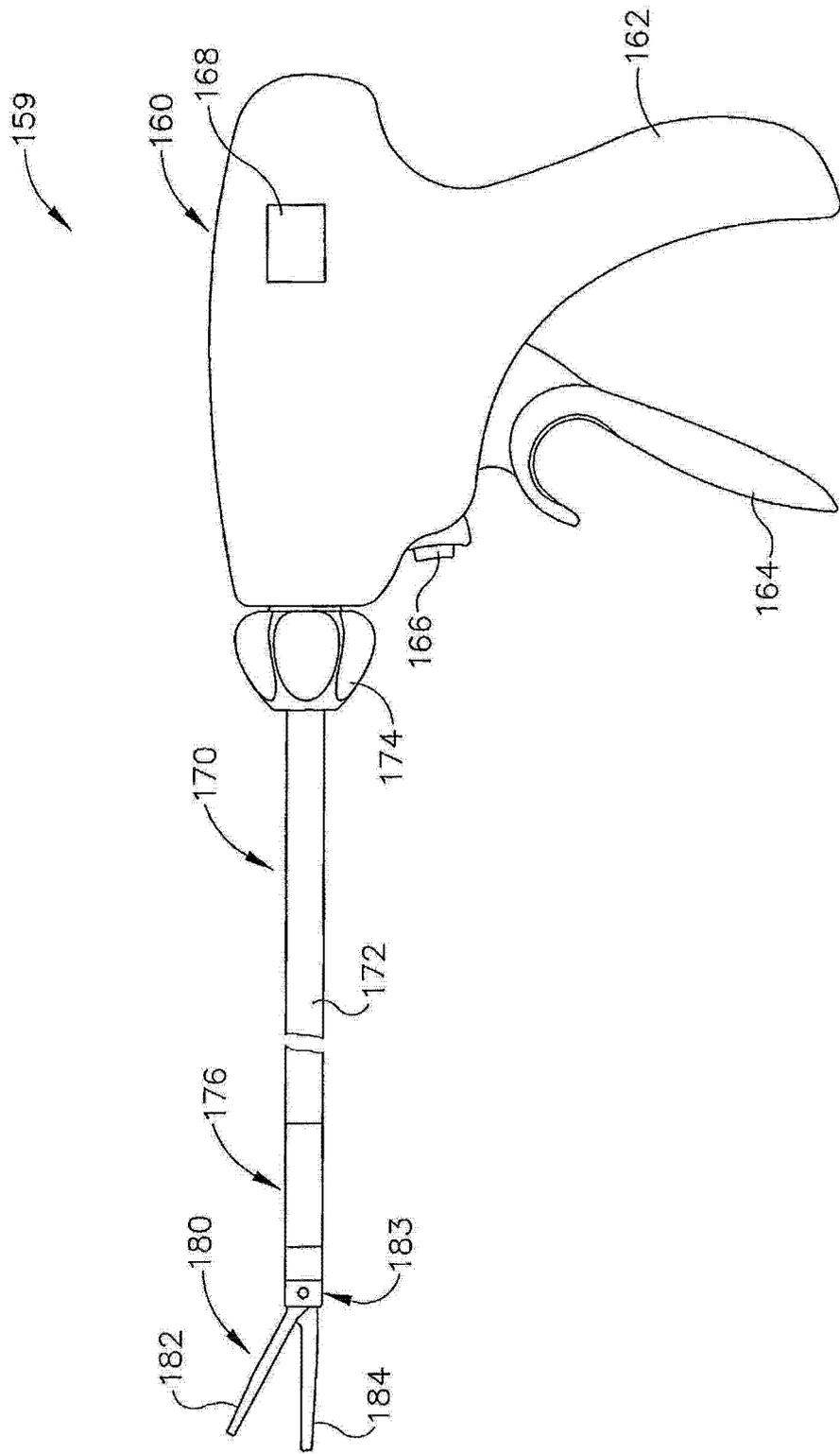


图 4

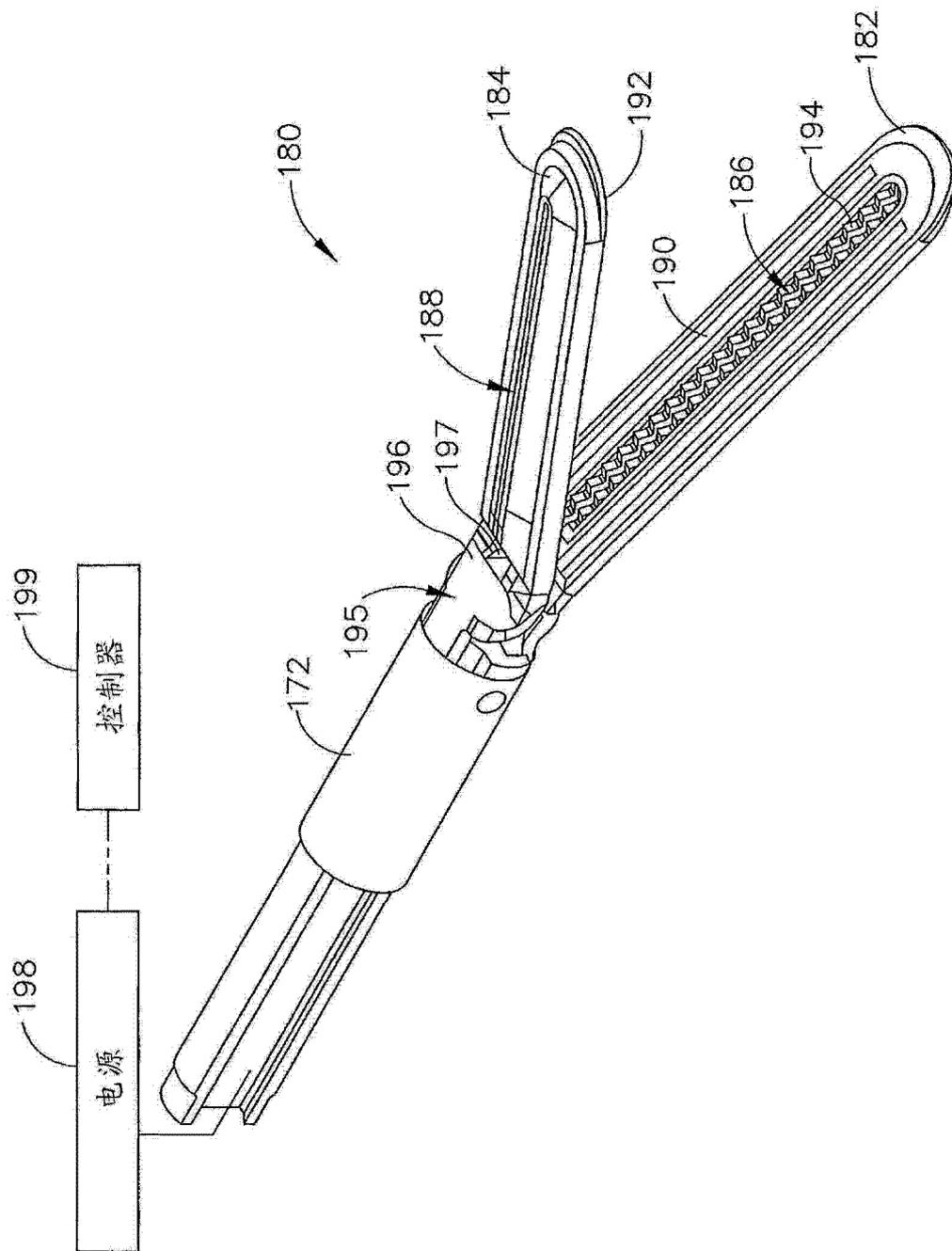


图 5

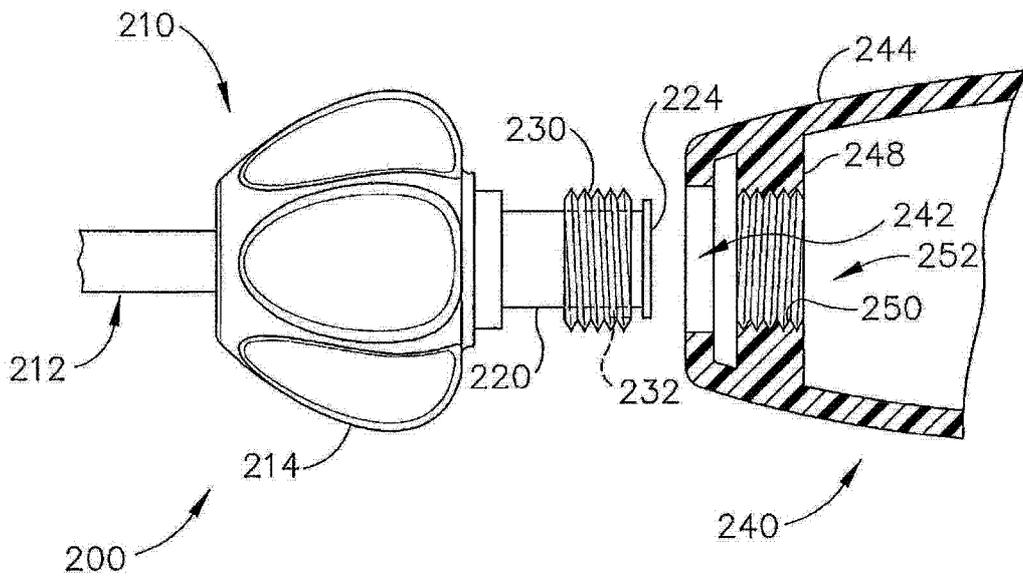


图 6A

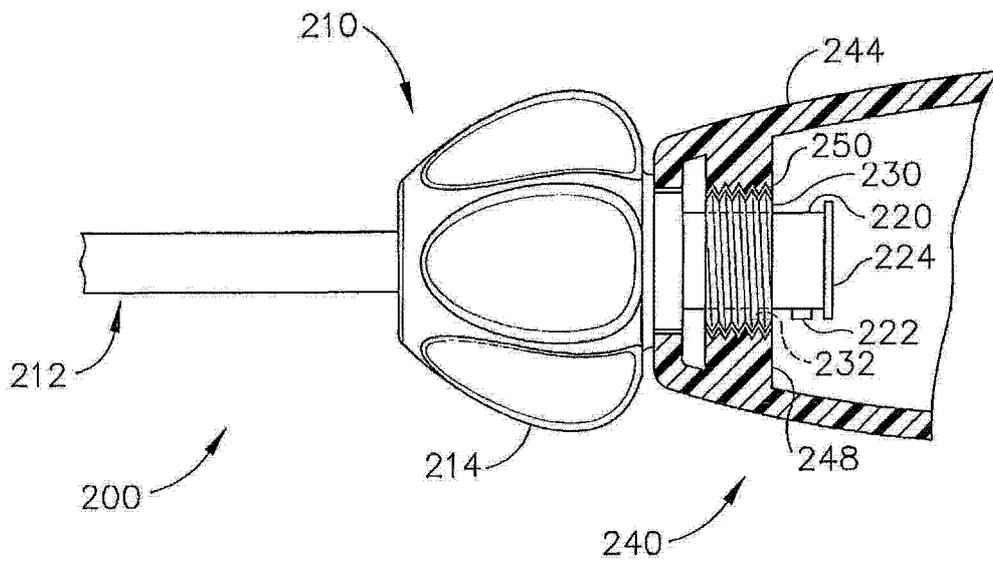


图 6B

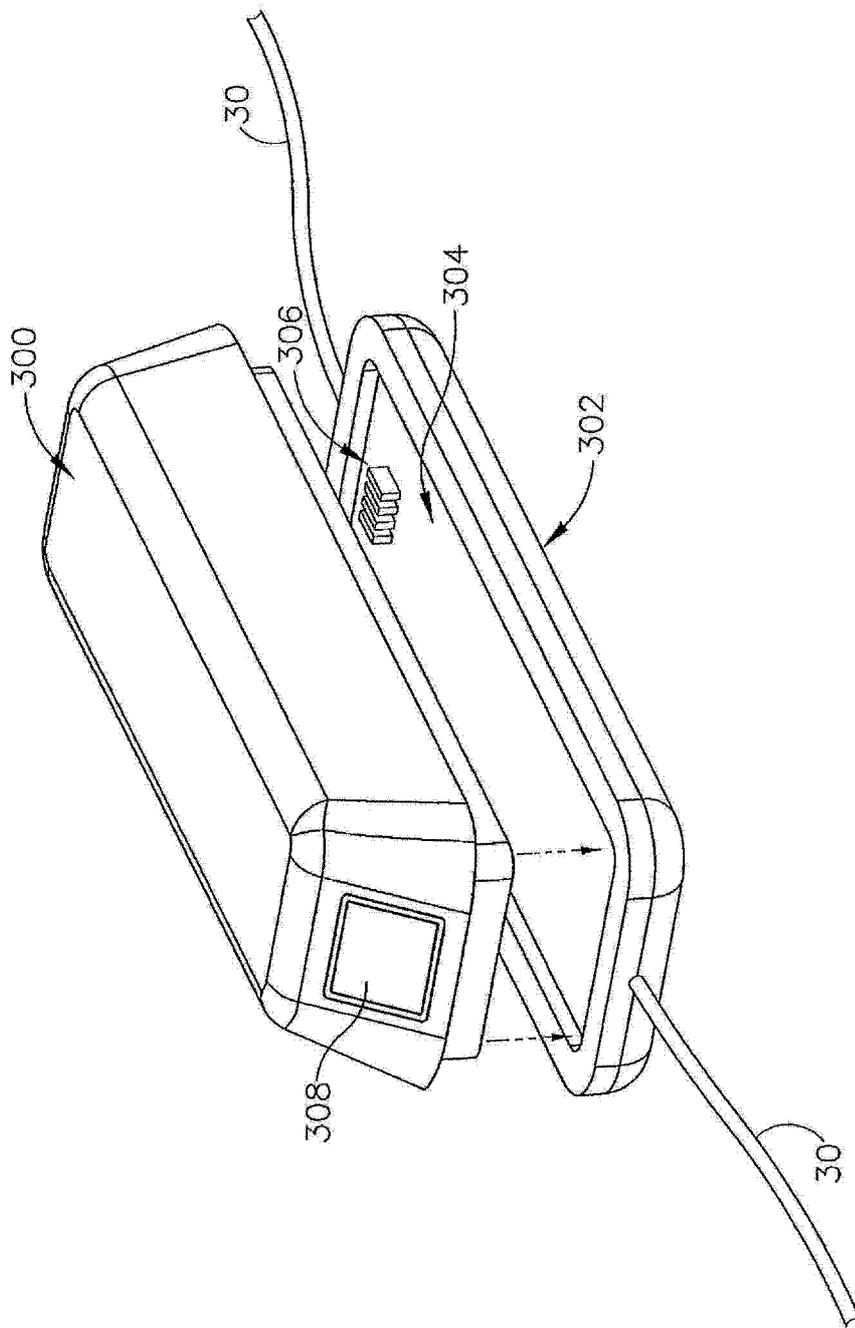


图 7

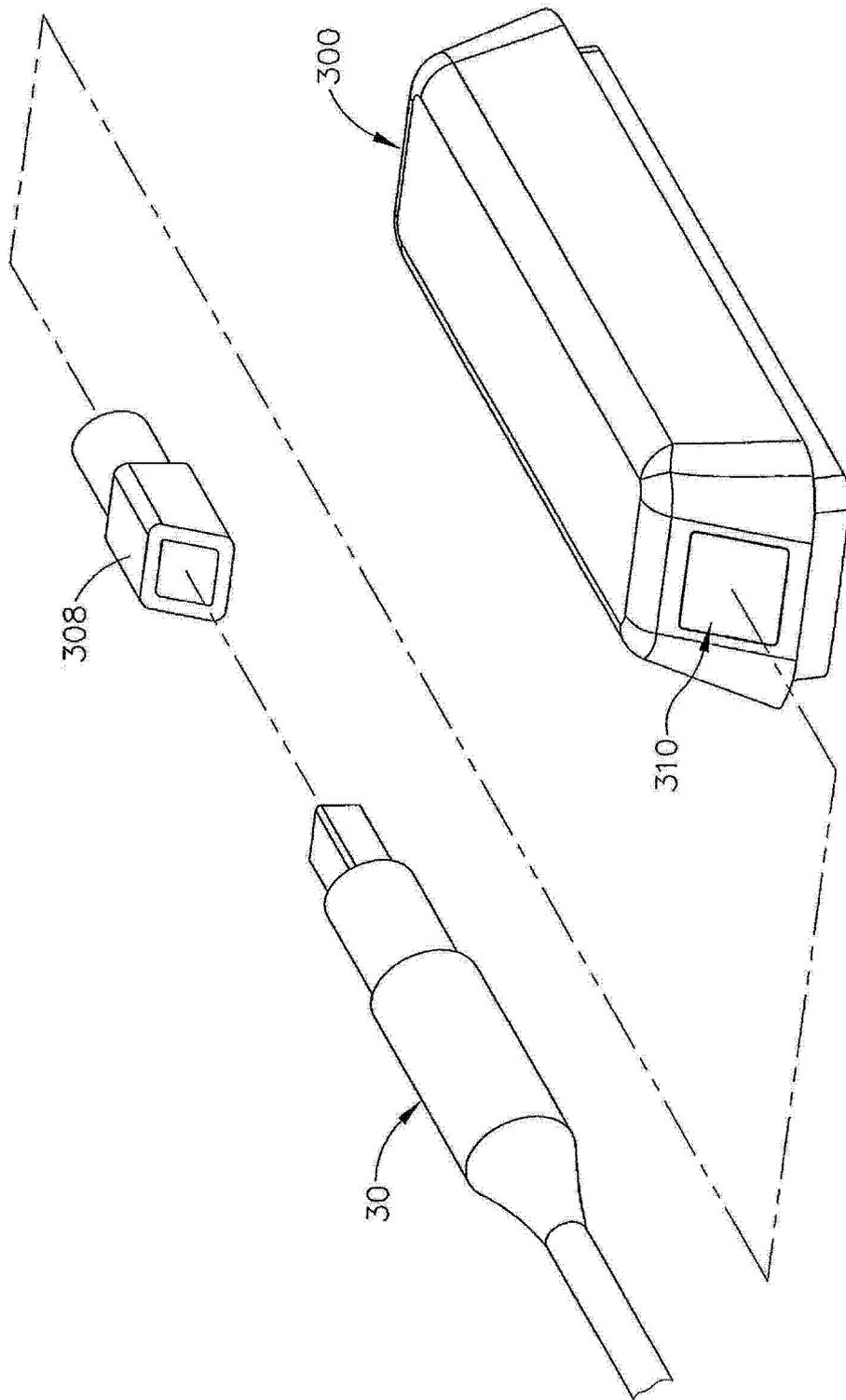


图 8

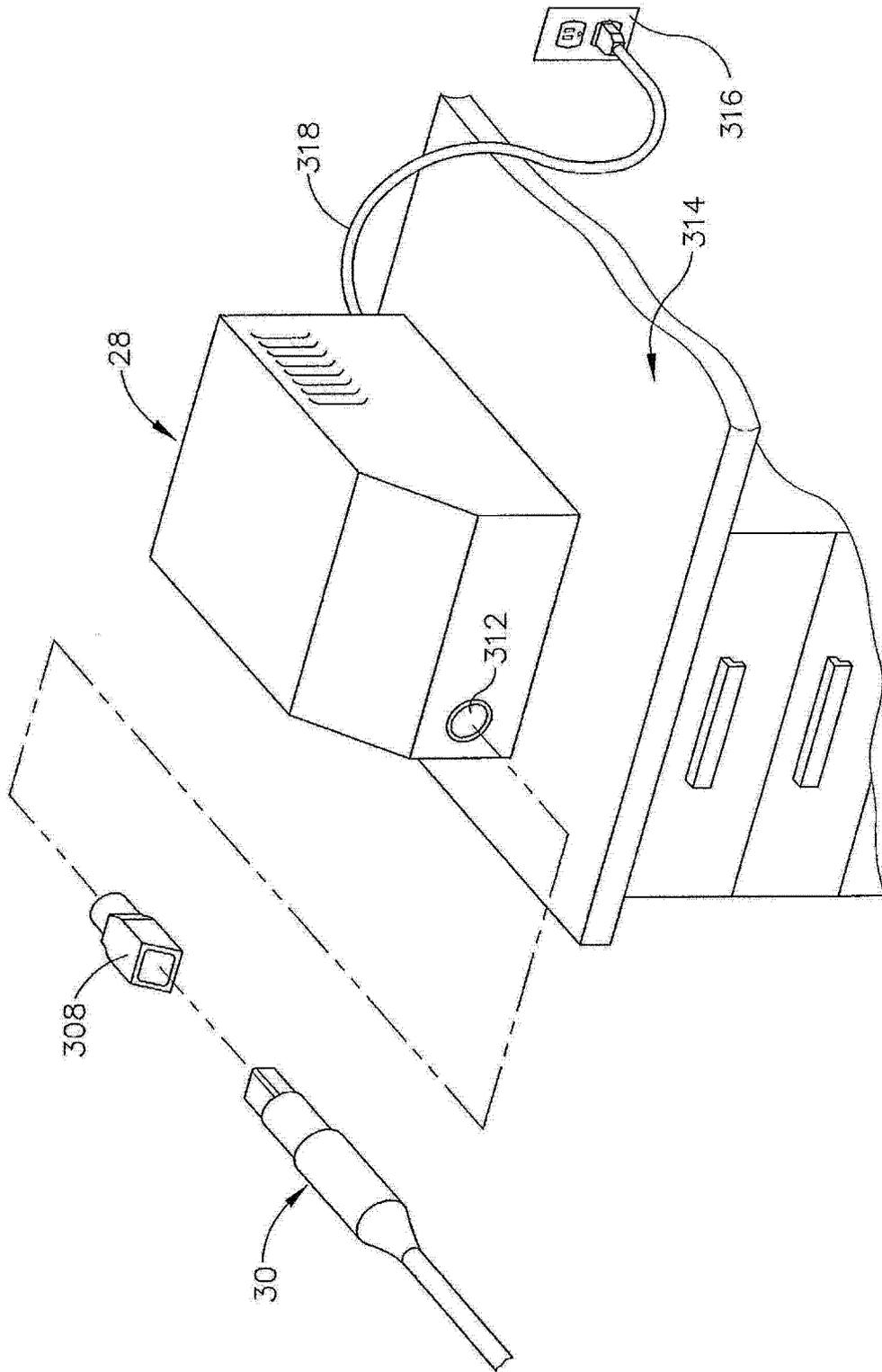


图 9

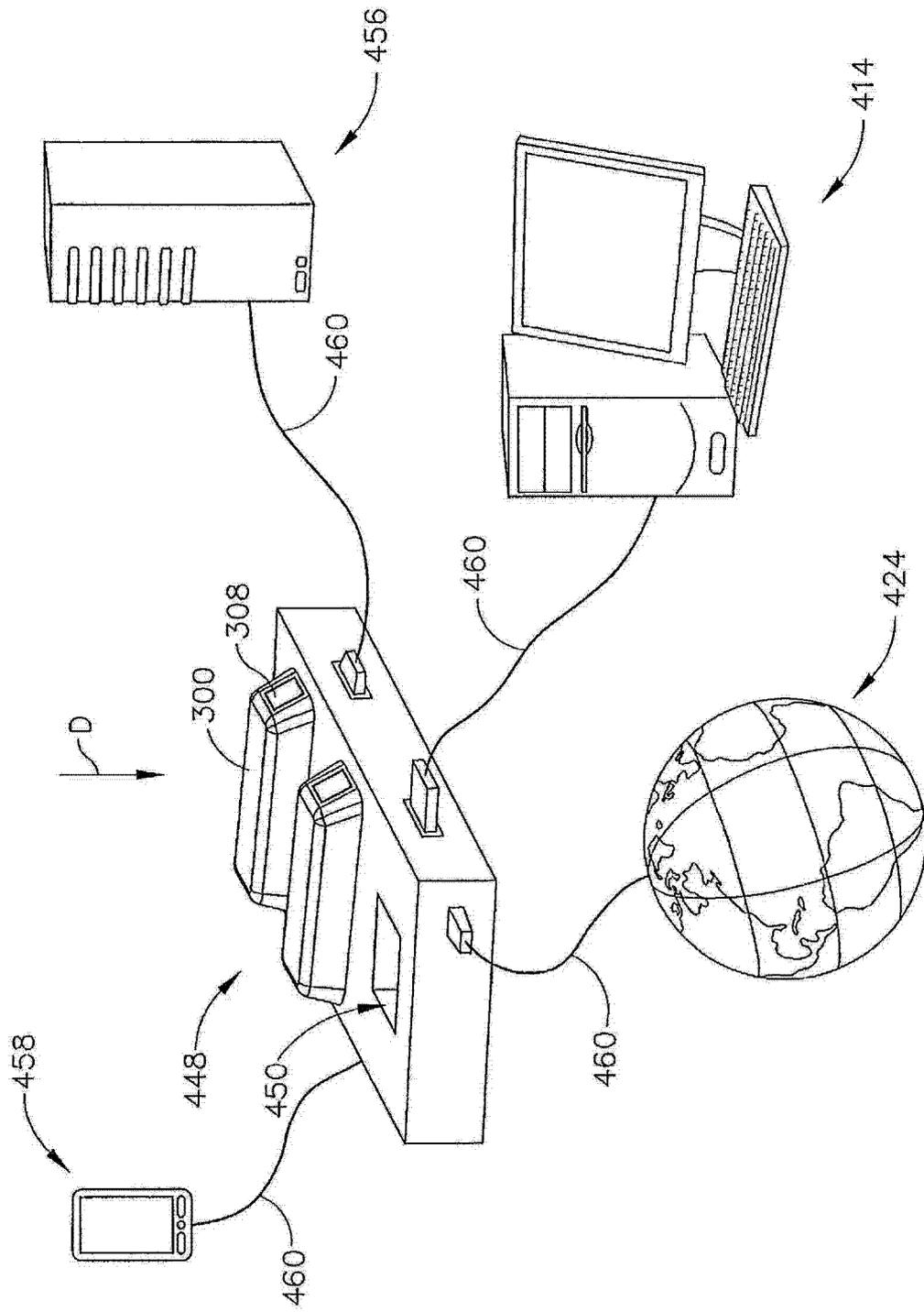


图 10

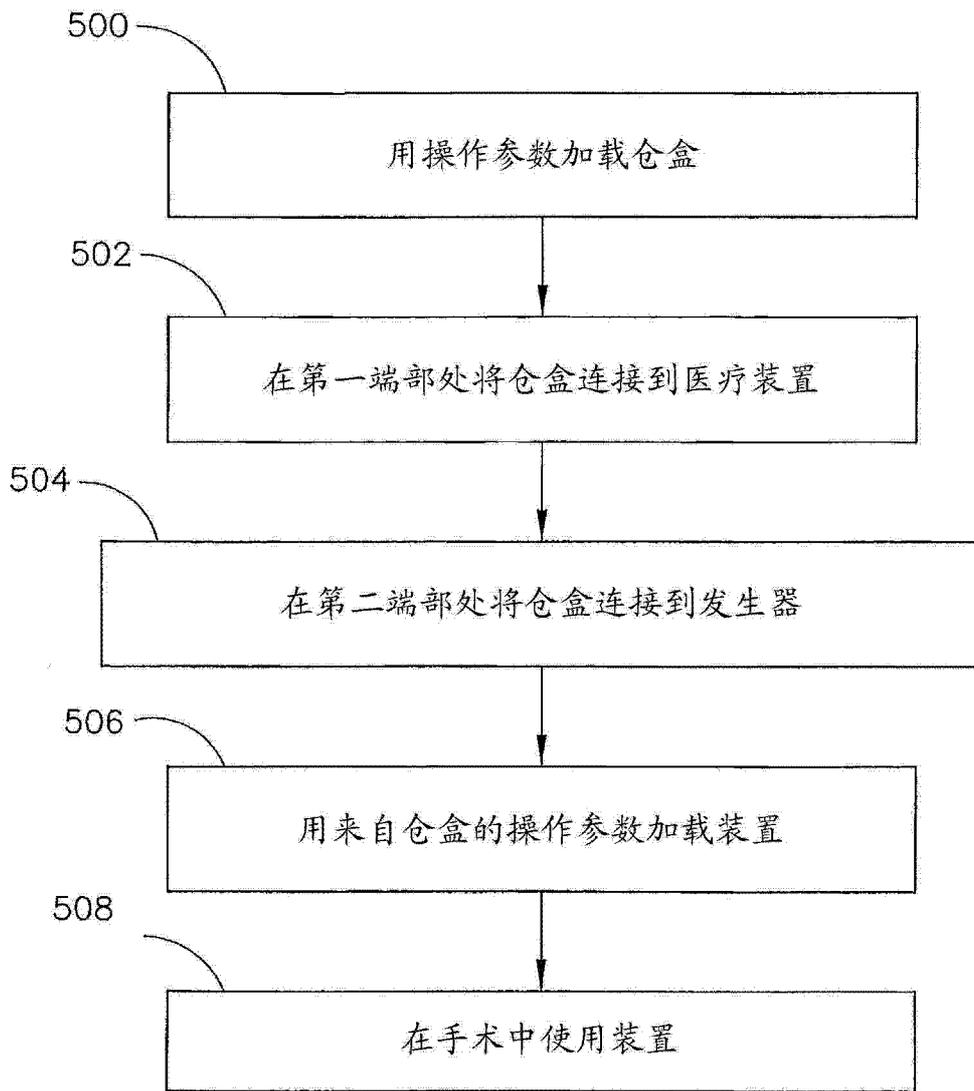


图 11

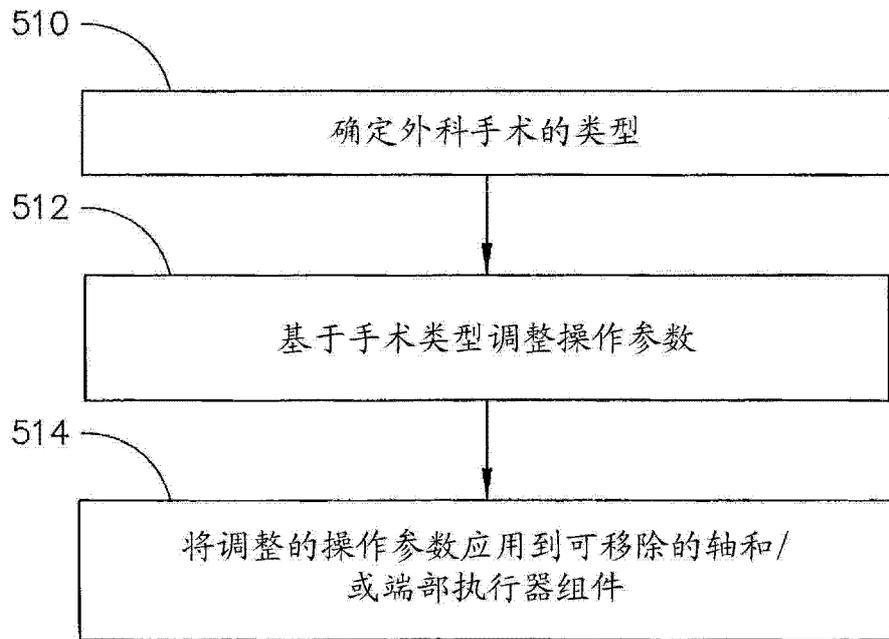


图 12

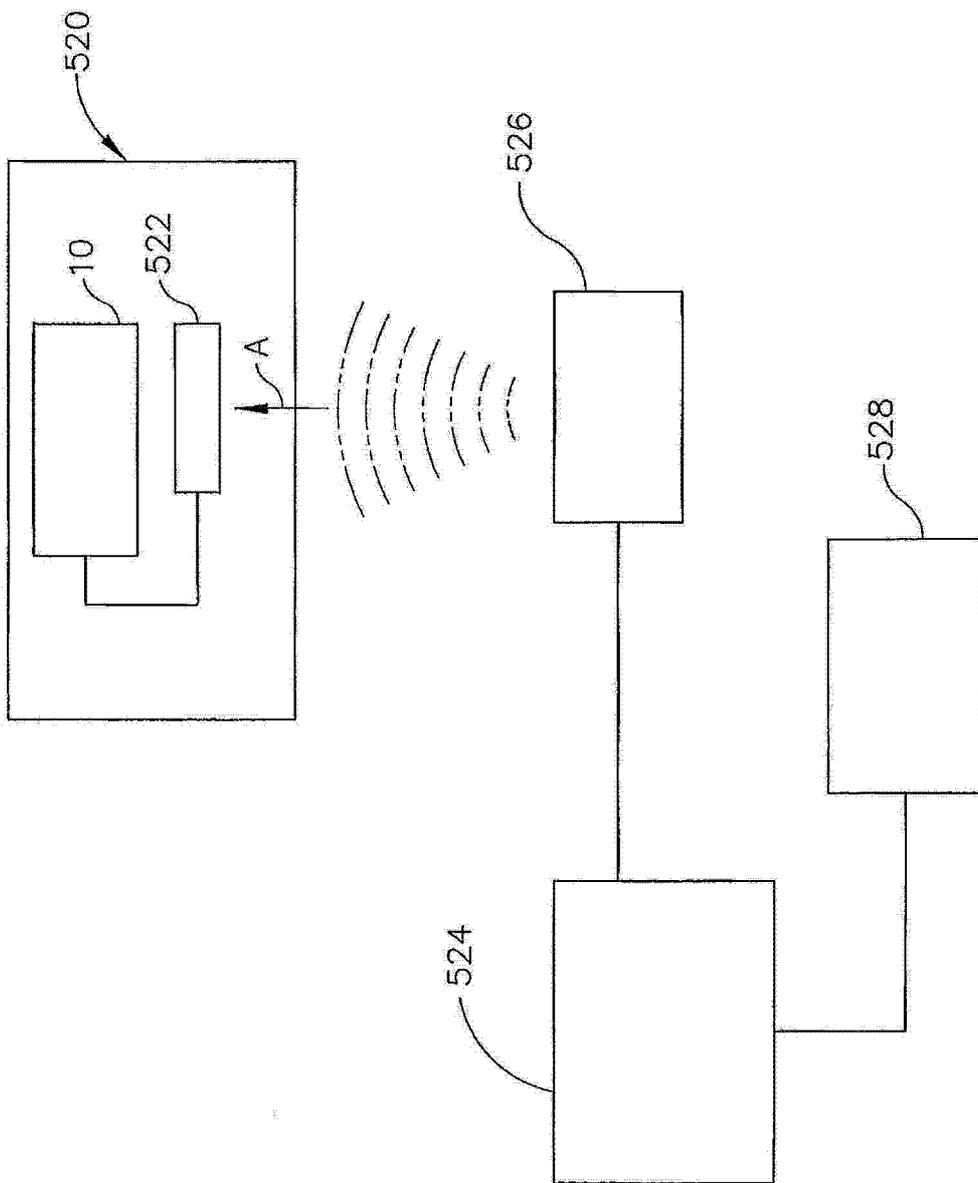


图 13

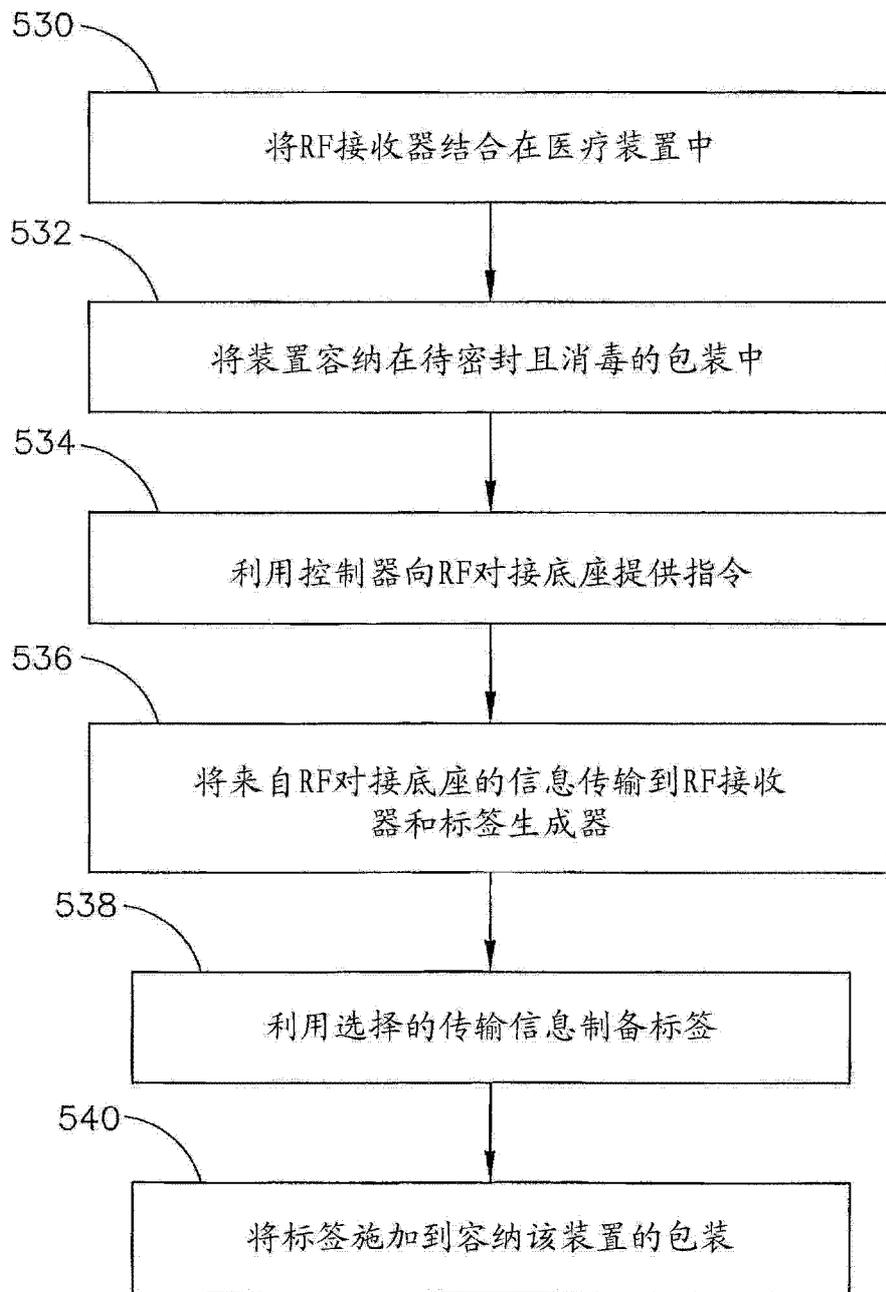


图 14

专利名称(译)	用于编程模块化外科器械的方法和设备		
公开(公告)号	CN103315807A	公开(公告)日	2013-09-25
申请号	CN201310093887.9	申请日	2013-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	CG金博尔 DW普莱斯 WE克莱姆 WD丹纳尔 AL玛科特 TG迪茨 DL科尔维克 AK玛丹		
发明人	C·G·金博尔 D·W·普莱斯 W·E·克莱姆 W·D·丹纳尔 A·L·玛科特 T·G·迪茨 D·L·科尔维克 A·K·玛丹		
IPC分类号	A61B18/12 A61B18/20		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B18/1206 A61B18/1442 A61B90/90 A61B90/98 A61B2017/00221 A61B2017/0046 A61B2017/00473 A61B2017/00477 A61B2017/2931 A61B2017/320093 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2017/320097 A61B2018/00642 A61B2018/00702 A61B2018/00791 A61B2018/00875		
代理人(译)	苏娟		
优先权	13/426760 2012-03-22 US		
其他公开文献	CN103315807B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及外科器械，其能够操作以切断组织，包括主体组件和有选择地联接的端部执行器组件。端部执行器组件可以包括传输组件和端部执行器。主体组件包括触发器和外壳，该外壳具有能够容纳端部执行器组件的一部分的远侧孔。第一联接机构部分和第二联接机构部分协同地将端部执行器组件联接到主体组件以供使用。能够定位在器械和发生器之间的仓盒包括有关对可有选择地联接的端部执行器组件和/或期望的外科手术而言独特的操作参数的信息，例如有关在超声换能器内设定最大电流设定点的信息。器械能够利用操作参数信息进行编程，而同时处于密封的和消毒的包装单元内。

