



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108472056 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201680074011.1

(22)申请日 2016.12.14

(30)优先权数据

14/970,632 2015.12.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.15

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/066461 2016.12.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/106233 EN 2017.06.22

(71)申请人 伊西康有限责任公司

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

(72)发明人 J·A·希布纳 K·L·豪泽

D·A·门罗 D·J·卡格尔

G·S·斯特罗布尔 T·P·莱塞克

J·L·奥尔德里奇 R·M·亚瑟

M·E·穆图 E·B·史密斯

G·W·约翰森 D·M·洛克

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟 尹景娟

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 18/14(2006.01)

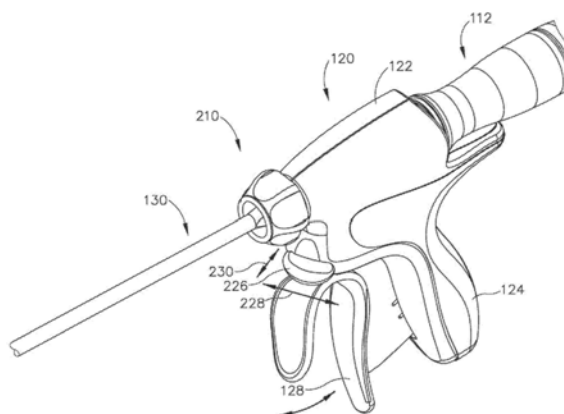
权利要求书3页 说明书19页 附图12页

(54)发明名称

具有多功能按钮的外科器械

(57)摘要

本发明提供了一种超声器械,该超声器械包括主体、致动组件、轴组件和端部执行器。该致动组件包括能够操作以在第一方向上移动以选择操作模式的激活构件。该轴组件从主体朝远侧延伸并且包括声波导。该端部执行器包括与声波导声学连通的超声刀。该激活构件能够操作以在第二方向上移动,从而以通过激活构件在第一方向上的移动而选择的模式来激活端部执行器。



1. 一种超声器械,包括:

(a) 主体;

(b) 致动组件,其中所述致动组件包括激活构件,其中所述激活构件能够操作以沿第一方向移动,以选择操作模式;

(c) 轴组件,所述轴组件从所述主体朝远侧延伸,其中所述轴组件限定纵向轴线,其中所述轴组件包括声波导;和

(d) 端部执行器,所述端部执行器包括超声刀,其中所述超声刀与所述声波导声学连通,

其中所述激活构件能够操作以在第二方向上移动,从而以通过所述激活构件在所述第一方向上的移动而选择的操作模式来激活所述端部执行器。

2. 根据权利要求1所述的超声器械,其中当所述激活构件位于第一位置中时,所述端部执行器被构造成能够响应于所述激活构件在所述第二方向上的移动而以第一激活模式被激活,其中当所述激活构件位于第二位置中时,所述端部执行器被构造成能够响应于所述激活构件在所述第二方向上的移动而以第二激活模式被激活。

3. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述激活构件包括可旋转轮,其中所述可旋转轮被构造成能够围绕垂直于所述轴组件的所述纵向轴线的旋转轴线旋转以选择操作模式,其中所述第二方向横向于所述旋转轴线。

4. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述激活构件包括按钮,其中所述按钮能够在所述第一方向上侧向移动。

5. 根据权利要求4所述的超声器械,其中所述按钮能够围绕垂直于所述轴组件的所述纵向轴线的枢转轴线在所述第一方向上侧向枢转。

6. 根据权利要求5所述的超声器械,其中所述可枢转按钮被构造成能够在第一位置、第二位置和第三位置之间在所述第一方向上枢转,其中所述第二位置位于所述第一位置和所述第三位置之间。

7. 根据权利要求6所述的超声器械,其中所述可枢转按钮被弹性地偏压到所述第二位置。

8. 根据权利要求6所述的超声器械,其中当所述可枢转按钮位于所述第二位置中时,所述可枢转按钮不能够操作以激活所述端部执行器。

9. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述激活构件被构造成能够在第一操作模式和第二操作模式之间进行选择,其中所述端部执行器被构造成能够在所述第一操作模式中以第一功率电平向组织施加超声能量,其中所述激活构件被构造成能够在所述第二操作模式中以第二功率电平向组织施加超声能量。

10. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述激活构件被构造成能够在第一操作模式和第二操作模式之间进行选择,其中所述端部执行器被构造成能够在所述第一操作模式中向组织施加超声能量,其中所述激活构件被构造成能够在所述第二操作模式中向组织施加RF能量。

11. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述主体被构造成能够由操作者的手抓持。

12. 根据权利要求11所述的超声器械,还包括传感器,其中所述传感器能够感测所述主体是由操作者的右手还是左手抓持。

13. 根据权利要求12所述的超声器械,还包括与所述传感器进行通信的控制器,其中所述致动组件还包括第一侧向致动器和第二侧向致动器,其中所述第一侧向致动器和所述第二侧向致动器位于所述主体的相对侧面上,其中所述控制器能够操作以基于来自所述传感器的指示所述主体是由操作者的右手还是左手抓持的数据来改变所述第一侧向致动器和所述第二侧向致动器的功能。

14. 根据权利要求13所述的超声器械,其中所述激活构件能够操作以激活所述端部执行器,以经由所述超声刀向组织施加超声能量,其中所述第一侧向致动器或所述第二侧向致动器能够操作以激活所述端部执行器,以向组织施加RF电外科能量。

15. 根据权利要求1所述的超声器械,还包括位于所述主体上的视觉指示器,其中所述视觉指示器能够提供用于指示通过所述激活构件在所述第一方向上的移动而选择的操作模式的视觉反馈。

16. 一种超声器械,包括:

(a) 主体;

(b) 按钮组件,其中所述按钮组件包括:

(i) 第一按钮构件,所述第一按钮构件限定开口和远侧面,和

(ii) 第二按钮构件,所述第二按钮构件被定位在所述第一按钮构件的所述开口内;

(c) 轴组件,所述轴组件从所述主体朝远侧延伸;和

(d) 端部执行器,所述端部执行器被定位在所述轴组件的远侧端部处,其中所述端部执行器能够操作以向组织施加超声能量或RF电外科能量中的一者或两者;

其中所述第一按钮构件被构造成能够相对于所述主体平移经过第一运动范围,从而以第一操作模式来激活所述端部执行器,其中所述第二按钮构件被构造成能够在所述第一按钮构件平移经过所述第一运动范围时相对于所述主体保持静止;

其中所述第一按钮构件被构造成能够相对于所述主体平移经过第二运动范围,从而以第二操作模式来激活所述端部执行器,其中所述第二按钮构件被构造成能够在所述第一按钮构件平移经过所述第二运动范围时相对于所述主体与所述第一按钮构件一起平移。

17. 根据权利要求16所述的超声器械,其中所述第二按钮构件具有远侧端部,其中所述远侧端部相对于所述第一按钮构件的所述远侧面凹进所述开口内,直到所述第一按钮构件平移经过所述第一运动范围。

18. 根据权利要求16所述的超声器械,其中所述第一按钮构件具有近侧凸缘,其中所述第二按钮构件具有近侧凸缘,其中所述第一按钮构件的所述近侧凸缘被构造成能够在所述第一按钮构件完成所述第一运动范围时接合所述第二按钮构件的所述近侧凸缘。

19. 一种超声器械,包括:

(a) 主体;

(b) 致动组件,其中所述致动组件包括激活构件,其中所述激活构件能够操作以相对于所述主体沿运动范围移动;

(c) 轴组件,所述轴组件从所述主体朝远侧延伸,其中所述轴组件限定纵向轴线,其中所述轴组件包括声波导;和

(d) 端部执行器,所述端部执行器包括超声刀,其中所述超声刀与所述声波导声学连通,其中所述激活构件能够操作以基于所述激活构件相对于所述主体沿所述运动范围的位

置而沿连续范围的功率电平以逐步增加的功率电平来激活所述超声刀。

20. 根据权利要求19所述的超声器械, 其中所述激活构件能够操作以沿与所述激活构件相对于所述主体沿所述运动范围的所述位置成比例的连续范围的功率电平以逐步增加的功率电平来激活所述超声刀。

具有多功能按钮的外科器械

背景技术

[0001] 多种外科器械包括端部执行器,该端部执行器具有刀元件,所述刀元件以超声频率振动以切割和/或密封组织(例如通过使组织细胞中的蛋白质变性)。这些器械包括将电力转换成超声振动的一个或多个压电元件,该超声振动沿声学波导而被传送到刀元件。切割和凝结的精度可受操作者的技术以及对功率电平、刀边缘角度、组织牵引力和刀压力的调节的控制。

[0002] 超声外科器械的示例包括HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和HARMONIC SYNERGY[®]超声刀,上述全部器械均得自Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)。此类装置的其他示例和相关概念在以下文献中公开:于1994年6月21日公布的标题为“Clamp Coagulator/Cutting System for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利No.5,322,055,该专利的公开内容以引用方式并入本文;于1999年2月23日公布的标题为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Mechanism”的美国专利5,873,873,其公开内容以引用方式并入本文;于1999年11月9日公布的标题为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Arm Pivot Mount”的美国专利No.5,980,510,其公开内容以引用方式并入本文;于2001年9月4日公布的标题为“Method of Balancing Asymmetric Ultrasonic Surgical Blades”的美国专利No.6,283,981,其公开内容以引用方式并入本文;于2001年10月30日公布的标题为“Curved Ultrasonic Blade having a Trapezoidal Cross Section”的美国专利No.6,309,400,其公开内容以引用方式并入本文;于2001年12月4日公布的标题为“Blades with Functional Balance Asymmetries for use with Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利6,325,811,其公开内容以引用方式并入本文;于2002年7月23日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Blade with Improved Cutting and Coagulation Features”的美国专利No.6,423,082,其公开内容以引用方式并入本文;于2004年8月10日公布的标题为“Blades with Functional Balance Asymmetries for use with Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利6,773,444,其公开内容以引用方式并入本文;于2004年8月31日公布的标题为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美国专利No.6,783,524,其公开内容以引用方式并入本文;于2011年11月15日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades”的美国专利No.8,057,498,其公开内容以引用方式并入本文;于2013年6月11日公布的标题为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利No.8,461,744,其公开内容以引用方式并入本文;于2013年11月26日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades”的美国专利No.8,591,536,其公开内容以引用方式并入本文;以及于2014年1月7日公布的标题为“Ergonomic Surgical Instruments”的美国专利No.8,623,027,其公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 超声外科器械的其他示例在以下文献中公开:于2006年4月13日公布的标题为

“Tissue Pad for 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;于2007年8月16日公布的标题为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating,”的美国公布No.2007/0191713,其公开内容以引用方式并入本文;计2007年12月6日公布的标题为“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;于2008年8月21日公布的标题为“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;于2008年9月25日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利公布2008/0234710,其公开内容以引用方式并入本文;以及于2010年3月18日公布的标题为“Ultrasonic Device for Fingertip Control”的美国专利公布2010/0069940,其公开内容以引用方式并入本文。

[0004] 一些超声外科器械可包括无绳换能器,诸如在以下文献中公开的那些无绳换能器:于2012年5月10日公布的标题为“Recharge System for Medical Devices”的美国公布No.2012/0112687,其公开内容以引用方式并入本文;于2012年5月10日公布的标题为“Surgical Instrument with Charging Devices”的美国公布2012/0116265,其公开内容以引用方式并入本文;和/或于2010年11月5日提交的标题为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国专利申请No.61/410,603,其公开内容以引用方式并入本文。

[0005] 另外,一些超声外科器械可包括关节运动轴节段。此类超声外科器械的示例在以下文献中公开:于2014年1月2日公布的标题为“Surgical Instruments with Articulating Shafts”的美国公布No.2014/0005701,其公开内容以引用方式并入本文;以及于2014年4月24日公布的标题为“Flexible Harmonic Waveguides/Blades for Surgical Instruments”的美国专利公布2014/0114334,其公开内容以引用方式并入本文。

[0006] 尽管已制造和使用若干个外科器械和系统,但据信在本发明人之前无人制造或使用所附权利要求中描述的本发明。

附图说明

[0007] 尽管本说明书得出了具体地指出和明确地声明这种技术的权利要求,但是据信从下述的结合附图描述的某些示例将更好地理解这种技术,其中相似的附图标号指示相同的元件,并且其中:

[0008] 图1描绘了示例性外科器械的框图;

[0009] 图2描绘了包括传感器的另一个示例性外科器械的侧正视图;

[0010] 图3描绘了包括示例性另选激活按钮的另一个示例性外科器械的透视图;

[0011] 图4A描绘了图3的外科器械的激活按钮的顶部示意图,其示出了位于第一位置中的激活按钮;

[0012] 图4B描绘了图3的外科器械的激活按钮的顶部示意图,其示出了位于第二位置中的激活按钮;

[0013] 图4C描绘了图3的外科器械的激活按钮的顶部示意图,其示出了位于第三位置中的激活按钮;

[0014] 图5描绘了包括另一个示例性另选激活按钮的另一个示例性外科器械的侧正视图;

- [0015] 图6描绘了图5的外科器械的透视图,其示出了功率显示特征部;
- [0016] 图7描绘了包括另一个示例性另选激活按钮的另一个示例性外科器械的侧正视图;
- [0017] 图8描绘了示出按钮位移和与图7的外科器械相关联的功率的曲线图的坐标图;
- [0018] 图9描绘了包括另一个示例性另选激活按钮的另一个示例性外科器械的前正视图;
- [0019] 图10描绘了可与图9的激活按钮相关联的一个示例性开关布局的前正视图;
- [0020] 图11描绘了可与图9的激活按钮相关联的另一个示例性开关布局的前正视图;
- [0021] 图12描绘了可与图9的激活按钮相关联的另一个示例性开关布局的前正视图;
- [0022] 图13描绘了包括另一个示例性另选激活按钮的另一个示例性外科器械的透视图。
- [0023] 图14A描绘了图12的激活按钮的横截面侧视图,其示出了处于未激活状态中的按钮;
- [0024] 图14B描绘了图12的激活按钮的横截面侧视图,其示出了处于第一激活状态中的按钮;并且
- [0025] 图14C描绘了图12的激活按钮的横截面侧视图,其示出了处于第二激活状态中的按钮。
- [0026] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且可设想本技术的各种实施方案可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。并入本说明书中并构成其一部分的附图示出了本技术的若干个方面,并与说明书一起用于解释本技术的原理;然而,应当理解,本技术不限于所示出的精确布置方式。

具体实施方式

[0027] 下面对本技术的某些示例的描述不应用于限制本技术的范围。从下面的描述而言,本技术的其他示例、特征、方面、实施方案和优点对本领域的技术人员而言将变得显而易见,下面的描述以举例的方式进行,这是为实现本技术所设想的最好的方式中的一种方式。正如将意识到的,本文所述的技术能够具有其他不同的和明显的方面,所有这些方面均不脱离本技术。因此,附图和说明应被视为实质上是示例性的而非限制性的。

[0028] 另外应当理解,本文所述的教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者可于本文所述的其他教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者相结合。因此,下述教导内容、表达方式、实施方案、实施例等不应视为彼此孤立的。参考本文的教导内容,本文的教导内容可进行组合的各种合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0029] 为公开清楚起见,术语“近侧”和“远侧”在本文中为相对于抓握具有远侧外科端部执行器的外科器械的操作者或其他操作者定义的。术语“近侧”是指元件的更靠近操作者或其他操作者的位置,并且术语“远侧”是指元件的更靠近外科器械的外科端部执行器并更远离操作者或其他操作者的位置。

[0030] I. 示例性超声外科系统的概述

[0031] 图1以图解框的形式示出了示例性外科系统(10)的部件。如图所示,系统(10)包括超声发生器(12)和超声外科器械(20)。如在下文中将更详细描述,器械(20)能够操作以

基本上同时使用超声振动能量来切割组织和密封或焊接组织(例如,血管等)。发生器(12)和器械(20)经由缆线(14)而被联接在一起。缆线(14)可包括多条线材;并可提供从发生器(12)到器械(20)的单向电连通,和/或在发生器(12)和器械(20)之间提供双向电连通。仅以举例的方式,缆线(14)可包括:用于向外科器械(20)提供电力的“热”线;地线;和用于将信号从外科器械(20)传递至超声发生器(12)的信号线,其中护套围绕该三条线。在一些型式中,单独的“热”线用于单独的激活电压(例如,一条“热”线用于第一激活电压,另一条“热”线用于第二激活电压,或者与所需的功率成比例地、线间的可变电压等)。当然,可使用任何其他合适数量或构型的线。还应当理解,系统(10)的一些型式可将发生器(12)结合到器械(20)中,使得缆线(14)被简单地省去。

[0032] 仅以举例的方式,发生器(12)可包括由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)出售的GEN04、GEN11或GEN 300。除此之外或另选地,发生器(12)可根据下述专利的教导内容的至少一部分进行构造:于2011年4月14日公布的标题为“Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices”的美国公布No.2011/0087212,其公开内容以引用方式并入本文。另选地,可使用任何其他合适的发生器(12)。如将在下文更详述的,发生器(12)能够操作以向器械(20)提供电力,从而执行超声外科手术。

[0033] 器械(20)包括手持件(22),该手持件被构造成能够在外科手术期间抓握在操作者的一只手(或两只手)中并由操作者的一只手(或两只手)操纵。例如,在一些型式中,手持件(22)可像铅笔那样被操作者抓握。在一些其他型式中,手持件(22)可包括可像剪刀那样被操作者抓握的剪刀式握持部。在一些其他型式中,手持件(22)可包括可像手枪那样被操作者抓握的手枪式握持部。当然,手持件(22)可被构造成能够以任何其他合适的方式被握持。此外,器械(20)的一些型式可利用主体来代替手持件(22),该主体联接到能够操作器械的机器人外科系统(例如,经由远程控制等)。在本示例中,刀(24)从手持件(22)朝远侧延伸。手持件(22)包括超声换能器(26)和联接超声换能器(26)与刀(24)的超声波导(28)。超声换能器(26)经由缆线(14)而从发生器(12)接收电力。由于其压电性质,超声换能器(26)能够操作以将此类电力转换为超声振动能量。

[0034] 超声波导(28)可为柔性的、半柔性的、刚性的、或具有任何其他合适的性质。从以上应该注意,超声换能器(26)经由超声波导(28)与刀(24)一体地联接。具体地,当超声换能器(26)被激活以超声频率振动时,此类振动通过超声波导(28)被传送到刀(24),使得刀(24)也将以超声频率振动。当刀(24)处于激活状态(即,超声振动)中时,刀(24)能够操作以有效地切穿组织并且密封组织。因此,当发生器(12)供电时,超声换能器(26)、超声波导(28)和刀(24)一起形成成为外科手术提供超声能量的声学组件。手持件(22)被构造成能够使操作者与由换能器(26)、超声波导(28)、和刀(24)形成的声学组件的振动基本上隔离。

[0035] 在一些型式中,超声波导(28)可放大通过超声波导(28)传递到刀(24)的机械振动。超声波导(28)还可具有控制沿超声波导(28)的纵向振动的增益的特征部和/或将超声波导(28)调谐到系统(10)的谐振频率的特征部。例如,超声波导(28)可具有任何合适的横截面尺寸/构型,诸如基本上均匀的横截面、在各种截面渐缩、沿其整个长度渐缩或具有任何其他合适的构型。超声波导(28)的长度可例如基本上等于系统波长的二分之一的整数倍($n\lambda/2$)。超声波导(28)和刀(24)可由实心轴制成,该实心轴由有效地传播超声能量的材料或多种材料的组合进行构造,诸如钛合金(即,Ti-6Al-4V)、铝合金、蓝宝石、不锈钢或任何

其他声学相容材料或多种材料的组合。

[0036] 在本示例中,刀(24)的远侧端部位于与和通过波导(28)传送的谐振超声振动相关联的波腹对应的位置处(即,声学波腹处),以便当声学组件未被组织加载时将声学组件调谐到优选的谐振频率 f_0 。当换能器(26)通电时,刀(24)的远侧端部被构造成能够在例如大约10微米至500微米峰间范围中并且在一些情况下在约20微米至约200微米的范围中以例如55.5kHz的预先确定的振动频率 f_0 纵向运动。当本示例的换能器(26)被激活时,这些机械振荡通过波导(28)传递以到达刀(24),由此提供刀(24)在谐振超声频率下的振荡。因此,刀(24)的超声振荡可同时切断组织并且使邻近组织细胞中的蛋白质变性,由此提供具有相对较少热扩散的促凝效果。在一些型式中,还可通过刀(24)提供电流,以另外烧灼组织。

[0037] 仅以举例的方式,超声波导(28)和刀(24)可包括由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)以产品编码SNGHK和SNGCB出售的部件。进一步仅以举例的方式,超声波导(28)和/或刀(24)可根据下述专利的教导内容进行构造和操作:于2002年7月23日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Blade with Improved Cutting and Coagulation Features”的美国专利No.6,423,082,其公开内容以引用方式并入本文。作为另一个仅示例性示例,超声波导(28)和/或刀(24)可根据下述专利的教导内容进行构造和操作:于1994年6月28日公布的标题为“Ultrasonic Scalpel Blade and Methods of Application”的美国专利No.5,324,299,其公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容,超声波导(28)和刀(24)的其他合适的性质和构型对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0038] 本示例的手持件(22)还包括各自与电路板(34)进行通信的控制选择器(30)和激活开关(32)。仅以举例的方式,电路板(34)可包括常规印刷电路板、柔性电路、刚柔性电路、或可具有任何其他合适的构型。控制选择器(30)和激活开关(32)可经由一条或多条线、形成于电路板或柔性电路中的迹线和/或以任何其他合适的方式与电路板(34)进行通信。电路板(34)与缆线(14)联接,该缆线继而与发生器(12)内的控制电路(16)联接在一起。激活开关(32)能够操作以选择性地激活至超声换能器(26)的功率。具体地,当开关(32)被激活时,此类激活使得合适的功率经由缆线(14)传送至超声换能器(26)。仅以举例的方式,激活开关(32)可根据本文引用的各种参考文献的教导内容中的任一教导内容来构造。参考本文的教导内容,激活开关(32)可采用的其他各种形式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0039] 在本示例中,外科系统(10)能够操作以在刀(24)处提供至少两种不同水平或类型的超声能量(例如,不同频率和/或振幅等)。为此,控制选择器(30)能够操作以允许操作者选择期望水平/振幅的超声能量。仅以举例的方式,控制选择器(30)可根据本文引用的各种参考文献的教导内容中的任一教导内容来构造。参考本文的教导内容,控制选择器(30)可采用的其他各种形式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。在一些型式中,当操作者通过控制选择器(30)进行选择时,操作者的选择经由缆线(14)被传送回到发生器(12)的控制电路(16),并且因此当操作者下次致动激活开关(32)时,控制电路(16)调节从发生器(12)传送的功率。

[0040] 应当理解,刀(24)处提供的超声能量的水平/振幅可取决于从发生器(12)经由缆线(14)传送到器械(20)的电力的特性。因此,发生器(12)的控制电路(16)可(经由缆线(14))提供电力,该电力具有与通过控制选择器(30)选择的超声能量水平/振幅或类型相关

联的特性。因此,根据操作者经由控制选择器(30)进行的选择,发生器(12)可能操作以将不同类型或程度的电力传送至超声换能器(26)。具体地,仅以举例的方式,发生器(12)可增大所施加信号的电压和/或电流,以增大声学组件的纵向振幅。作为仅示例性的示例,发生器(12)可提供在“水平1”和“水平5”之间的可选择性,它们可分别对应于大约50微米和大约90微米的刀(24)的振动谐振振幅。参考本文的教导内容,可构造控制电路(16)的各种方式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。还应当理解,控制选择器(30)和激活开关(32)可利用两个或更多个激活开关(32)来取代。在一些此类型式中,一个激活开关(32)能够操作以在一个功率电平/类型下激活刀(24),而另一个激活开关(32)能够操作以在另一个功率电平/类型下激活刀(24),等等。

[0041] 在一些另选型式中,控制电路(16)位于手持件(22)内。例如,在一些此类型式中,发生器(12)仅将一种类型的电力(例如,可获得的仅一个电压和/或电流)传送到手持件(22),手持件(22)内的控制电路(16)能够操作以根据操作者经由控制选择器(30)作出的选择,在电力到达超声换能器(26)之前改变电力(例如,电力的电压)。此外,发生器(12)以及外科系统(10)的所有其他部件可被并入到手持件(22)中。例如,一个或多个电池(未示出)或其他便携式功率源可被提供于手持件(22)中。参考本文的教导内容,图1所示的部件可被重新布置或以其他方式构造或修改的另外其他合适方式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0042] II. 示例性超声外科器械的概述

[0043] 以下讨论涉及器械(20)的各种示例性部件和构型。应当理解,以下描述的器械(20)的各种示例可容易地并入到以上描述的外科系统(10)中。还应当理解,以上描述的器械(20)的各种部件和能够操作性可容易地并入到以下描述的器械(110)的示例性型式中。参考本文的教导内容,以上和以下教导内容可进行结合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。还应当理解,以下教导内容可容易地与本文引用的参考文献的各种教导内容结合。

[0044] 在一些情况下,在单个外科器械中包括多种功能可能为有利的。例如,当使用超声外科器械时,在一些情况下向组织递送不同水平的功率或能量可能为有用的。具体地,一些情况可能需要切割和密封组织,但是其他情况可能仅需要密封组织。参考本文的教导内容,可在“密封”模式和“切割并密封”模式中施加的能量和/或功率电平对于本领域技术人员而言将为显而易见的。虽然增加外科器械在各种模式中进行操作的功能可能为有利的,但这样做可能导致操作者必须理解并利用的按钮、开关和其他控制机构的数量增加。因此,希望提供具有增加功能的外科器械而无需增加使用的复杂性。以下示例提供了对器械(20)的变型中的功率模式的增强控制,而无需提供过于复杂的用户界面。

[0045] A. 包括用于检测操作者的特征的传感器的器械

[0046] 图2示出了示例性超声外科器械(110)。器械(110)的至少一部分可根据以下专利的教导内容中的至少一些教导内容进行构造和操作:美国专利No.5,322,055;美国专利No.5,873,873;美国专利No.5,980,510;美国专利No.6,325,811;美国专利No.6,773,444;美国专利No.6,783,524;美国专利No.8,461,744;美国专利公布No.2009/0105750;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.2010/0069940;美国专利公布

No.2012/0112687;美国专利公布No.2012/0116265;美国专利公布No.2014/0005701;美国专利公布No.2014/0114334;美国专利申请No.14/028,717;和/或美国专利申请No.61/410,603。上述专利、公布和申请中的每一者的公开内容以引用方式并入本文。如在这些专利中所述并且在下文中将更详细描述,器械(120)能够操作以基本上同时地切割组织和密封或焊接组织。还应当理解,器械(120)可与以下器械具有各种结构相似性和功能相似性:HARMONIC**ACE**[®]超声剪、HARMONIC**WAVE**[®]超声剪、HARMONIC**FOCUS**[®]超声剪和/或HARMONIC**SYNERGY**[®]超声刀。此外,器械(120)可与以在本文中引用和以引用方式并入本文的其他参考文献中的任一教导内容所教导的装置具有各种结构相似性和功能相似性。

[0047] 在本文所引用的参考文献的教导内容、HARMONIC**ACE**[®]超声剪(HARMONIC**ACE**[®] Ultrasonic Shears)、HARMONIC**WAVE**[®]超声剪(HARMONIC**WAVE**[®] Ultrasonic Shears)、HARMONIC**FOCUS**[®]超声剪(HARMONIC**FOCUS**[®] Ultrasonic Shears)和/或HARMONIC**SYNERGY**[®]超声刀(HARMONIC**SYNERGY**[®] Ultrasonic Blades)以及与器械(120)有关的以下教导内容之间存在一定程度的重叠的情况下,本文中的任何描述无意被假定为公认的现有技术。本文中的若干个教导内容实际上将超出本文引述的参考文献的教导内容以及HARMONIC**ACE**[®]超声剪、HARMONIC**WAVE**[®]超声剪、HARMONIC**FOCUS**[®]超声剪和HARMONIC**SYNERGY**[®]超声刀的范围。

[0048] 本示例的器械(110)包括柄部组件(120)、轴组件(130)、和端部执行器(140)。柄部组件(120)包括主体(22),该主体包括手枪式握持部(124)和一对按钮(126)。柄部组件(120)还包括触发器(128),该触发器能够朝向和远离手枪式握持部(124)枢转。然而,应当理解,可使用各种其他合适的构型,包括但不限于剪刀式握持部构型。端部执行器(140)包括超声刀(160)和枢转夹持臂(144)。超声刀(160)可如上述超声刀(24)那样进行构造和操作。

[0049] 夹持臂(144)与触发器(128)联接,使得夹持臂(144)能够响应于触发器(128)朝手枪式握持部(124)枢转而朝超声刀(160)枢转;并且使得夹持臂(144)能够响应于触发器(128)远离手枪式握持部(124)枢转而远离超声刀(160)枢转。因此,夹持臂(144)能够操作以与超声刀(160)配合,以抓持和释放组织;并且夹持臂(144)可进一步操作以压紧组织抵靠超声刀(160),从而增强超声振动从超声刀(160)到组织的传播。参考本文的教导内容,可将夹持臂(144)与触发器(128)联接的各种合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。在一些型式中,使用一个或多个弹力构件来将夹持臂(144)和/或触发器(128)偏压到图2所示的打开位置。

[0050] 超声换能器组件(112)从柄部组件(120)的主体(22)朝近侧延伸。换能器组件(112)可如上述换能器(26)那样进行构造和操作。换能器组件(112)经由缆线(114)与发生器(116)联接在一起。应当理解,换能器组件(112)从发生器(116)接收电力并且通过压电原理来将电力转换成超声振动。发生器(116)可如上述发生器(12)那样进行构造和操作。因此,发生器(116)可包括功率源和控制模块,所述控制模块被构造成能够向换能器组件(112)提供特别适合于通过换能器组件(112)来产生超声振动的功率分布。还应当理解,发生器(116)的功能中的至少一些功能可被整合到柄部组件(120)中,并且柄部组件(120)甚

至可包括电池或其它板载功率源,使得缆线(114)被省略。参考本文的教导内容,发生器(116)可采取另一些其他合适的形式以及发生器(116)可提供的各种特征部和能够操作性对本领域的普通技术人员将为显而易见的。

[0051] 如图2所示,以举例的方式,按钮(126)中的一个按钮可与“密封”模式相关联,使得当组织被夹持在夹持臂(144)与刀(160)之间时,致动特定的一个按钮(126)仅密封组织,但不切割组织。具体地,激活按钮(136)中的第一个按钮可使得超声刀(160)以相对较低的幅度振动。类似地,进一步以举例的方式,按钮(126)中的另一个按钮可与“切割并密封”模式相关联,使得当组织被夹持在夹持臂(44)与刀(160)之间时,致动特定的一个按钮(126)可密封并切割组织。具体地,激活按钮(136)中的第二个按钮可使得超声刀(160)以相对较高的幅度振动。参考本文的教导内容,可与按钮(126)相关联的其他合适的操作模式对于本领域技术人员而言将为显而易见的。

[0052] 仍然参考图2,与按钮(126)相关联的操作模式可根由据器械(110)感测的某些特征而改变。在本示例中,器械(110)包括能够感测操作者惯用左手还是惯用右手的传感器(180)。具体地,在本示例中,传感器(180)被构造成能够通过使用一种或多种合适的感测模态来检测或确定操作者将器械(110)握在操作者的左手中还是右手中。合适的感测模态包括但不限于电感、电容、电阻、热、反射、压力、密度、红外/热量、侧向触发负载、侧向触发偏转、触发闭合期间的加速度计感测、以及参考本文的教导内容对于本领域技术人员而言将为显而易见的各种其他合适的感测模态。参考本文的教导内容,可将此类感测模态结合到器械(110)中的各种合适的方式和可使用此类感测模态感测操作者将柄部组件(120)抓持在操作者的左手中还是操作者的右手中的各种合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0053] 虽然在本示例中示出了一个传感器(180),但是其他变型可包括相同或不同类型的各种传感器。此外,应当理解,传感器(180)可例如根据被利用的感测模态而被定位在柄部组件(120)中。然而,在一些示例中,传感器(180)可被定位在器械(110)的不同部分中,诸如轴组件(130)、端部执行器(140)、和/或器械(110)的其他合适部分。在一些示例中,除了激活换能器(112)的按钮之外,触发器(128)的闭合可激活换能器(112)。在此类示例中,传感器(180)可感测触发器(128)相对于器械(110)的特定部件(例如,手枪式握持部(124))的角度。在触发器(128)的闭合引发对换能器(112)的激活的此类示例中,可防止换能器(112)的提早或无意激活。参考本文的教导内容,用于激活换能器(112)的其他合适的方法对于本领域的技术人员将为显而易见的。

[0054] 如图所示,传感器(180)与控制器(190)进行通信,该控制器可响应于接收到来自传感器(180)的所感测到/所检测到的信息向按钮(126)、换能器(112)和/或器械(110)的其他部件传送该器械(110)在按钮(126)致动时应处于哪种操作模式下。例如,在感测到操作者正理由特定的手来抓持柄部组件(120)时,传感器(180)和控制器(190)向器械(110)传送致动其中一个按钮(126)应当在第一操作模式中激活换能器(112)和刀(160),而致动另一个按钮(126)应当在第二操作模式中激活换能器(112)和刀(160)。

[0055] 除了按钮(126)之外,本示例的器械(110)还包括位于柄部组件(120)的每一侧上的按钮(192)。此类按钮(192)被定位成使得按钮(192)中的一个按钮可通过抓持手枪式握持部(124)的手的拇指接合,特定的按钮(192)取决于操作者用于抓持手枪式握持部(124)

的手。尽管按钮 (192) 被示出为位于柄部组件 (120) 的一侧上,但应当理解,另一个按钮 (192) 被定位在柄部组件 (120) 的未示出的另一侧上。在一些型式,按钮 (192) 能够操作以激活换能器 (112),从而驱动刀 (160) 以超声频率振动。在一些此类型式中,省略按钮 (126) 中的一个或两个按钮。例如,单个按钮 (126) 可提供某个功率电平的超声能量,而另一个按钮 (192) 可提供另一功率电平的超声能量。在一些其他型式,按钮 (192) 能够操作以激活被构造成能够经由端部执行器 (140) 向组织施加RF电外科能量的特征部。仅以举例的方式,按钮 (192) 可根据以下专利的教导内容的至少一些教导内容进行构造和操作:于2015年5月21日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Instrument with Electrosurgical Feature”的美国公布No.2015/0141981,其公开内容以引用方式并入本文。进一步仅以举例的方式,端部执行器 (140) 可根据以下专利的教导内容的至少一些教导内容而结合RF电外科功能:于2014年3月4日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利No.8,663,220,其公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容,可与按钮 (192) 相关联的其他合适的功能和端部执行器 (140) 可结合RF电外科功能的其他合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0056] 在本示例中,控制器 (190) 被构造成能够基于由传感器 (180) 检测到的操作者用于抓持柄部组件 (120) 的手来选择性地启用某个按钮 (192) 而停用另一个按钮 (192)。例如,在检测到操作者将柄部组件 (120) 抓持在操作者的左手中时,控制器 (190) 可启用柄部组件 (120) 右侧上的按钮 (192) (即,操作者的左手拇指所在的位置) 并停用柄部组件 (120) 左侧上的按钮 (192)。因此,如果将柄部组件 (120) 抓持在操作者的左手中的操作者致动柄部组件 (120) 右侧上的按钮 (192),则对右侧按钮 (192) 的致动将触发刀 (160) 的超声振动和/或经由端部执行器 (140) 来向组织施加RF能量。如果将柄部组件 (120) 抓持在操作者的左手中的同一操作者偶然致动柄部组件 (120) 的左侧上的按钮 (192),则对左侧按钮 (192) 的致动将不起作用。

[0057] 反之,如果将柄部组件 (120) 抓持在操作者的右手中的操作者致动柄部组件 (120) 的左侧上的按钮 (192) (即,操作者的右手拇指所在的位置),则对左侧按钮 (192) 的致动将触发刀 (160) 的超声振动和/或经由端部执行器 (140) 来向组织施加RF能量。如果将柄部组件 (120) 抓持在操作者的右手中的同一操作者偶然致动柄部组件 (120) 右侧上的按钮 (192),则对右侧按钮 (192) 的致动将不起作用。

[0058] 作为另一个仅示例性变型,控制器 (190) 在器械 (110) 的操作期间仍然可启用两个按钮 (192),但基于操作者用于抓持柄部组件 (120) 的手响应于对每个按钮 (192) 的致动而提供不同的功能。例如,当操作者用操作者的左手抓持柄部组件 (120) 时,控制器 (190) 可响应于对左侧按钮 (192) 的致动而提供第一功能,并且响应于对右侧按钮 (192) 的致动而提供第二功能。参考本文的教导内容,器械 (110) 可响应于由传感器 (180) 感测到的数据而以其进行的其他合适的操作模式以及器械 (110) 可基于由传感器 (180) 感测到的数据而提供的其他响应对于本领域的技术人员而言将为显而易见的。

[0059] B. 具有多位置切换激活按钮的外科器械

[0060] 图3至图4C示出了被构造成能够以基本上类似于外科器械 (110) 的方式进行操作的示例性另选外科器械 (210)。因此,相同或类似的结构用类似的附图标号标记,而无需在下文进一步解释。应当理解,尽管在图3中未示出端部执行器,但器械 (210) 包括类似于上述

端部执行器(140)的端部执行器。还应当理解,换能器(112)可经由缆线(14)而与发生器(12,116)连接。本示例的外科器械(210)包括被构造成能够在各种位置之间进行转换的单个激活按钮(226)。如下文详细讨论的那样,器械(210)被构造成能够在不同操作模式中操作,这具体取决于对激活按钮(226)进行致动时的激活按钮(226)的位置。

[0061] 在本示例中,按钮(226)被构造成能够在三个位置之间进行切换,每个位置与不同的操作模式相关联。一旦按钮(226)被定位到三个位置中的一个位置中(沿双向箭头(228)),按钮可被按压或换句话说讲致动(例如,在箭头(230)的方向上)以激活换能器(112),从而激活刀(160)。在所示例中,在第一位置中(图4A),按钮(226)侧向居中。在第二位置中,如图4B所示,按钮(226)已围绕垂直于器械的纵向轴线的轴线在第一方向上枢转,使得按钮(226)偏转到侧向居中位置的第一侧。在第三位置中,如图4C所示,按钮(226)已围绕垂直于器械(210)的纵向轴线的轴线在第二方向上(与第一方向相反)枢转,使得按钮(226)偏转到侧向居中位置的第二侧。虽然按钮(226)被示出为围绕轴线枢转以在第一位置、第二位置和第三位置之间进行转换,但是其他型式可提供按钮(226)的纯粹的侧向移动(即,沿笔直的直线路径),以在第一位置、第二位置和第三位置之间进行转换。

[0062] 在一些型式中,按钮(226)包括止动器特征部,该止动器特征部将按钮(226)的位置选择性地保持在从第一位置、第二位置和第三位置中选择的位置中。此类止动器特征部可对第一位置、第二位置和第三位置之间的移动提供一定程度的阻力(即,防止第一位置、第二位置和第三位置之间的无意移动);但仍然允许第一位置、第二位置和第三位置之间的预期移动。根据本文的教导内容,此类止动器特征部可采用的多种合适的形式对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。除此之外或另选地,按钮(226)可朝第一位置弹性偏压,使得操作者必须克服该弹性偏压才能到达第二位置或第三位置。在一些此类型式中,操作者必须保持保持力以便保持第二位置或第三位置。一旦操作者移除保持力,按钮(226)将弹回第一位置。

[0063] 虽然按钮(226)被示出为能够操作以在三个位置之间进行转换,但应当理解,按钮(226)能够操作以呈现多于三个位置或少于三个位置。虽然按钮(226)被示出为沿垂直于器械(210)的纵向轴线的轴线旋转或枢转以在第一位置、第二位置和第三位置之间移动,但应当理解,按钮可围绕以不同方式进行取向的轴线旋转和/或沿不同的轴线平移,以呈现与各种操作模式相关联的各种位置。参考本文的教导内容,按钮(226)的其他合适的构型对于本领域的技术人员将为显而易见的。

[0064] 在所示例中,当按钮(226)位于第一位置中时,按钮(226)不能够激活换能器(112)和刀(160)。在一些型式中,器械(210)包括锁紧元件,当按钮(226)位于第一位置中时,该锁紧元件以物理方式抵抗或阻碍对按钮(226)的致动在箭头(230)的方向上移动。在一些其他型式中,在按钮(226)位于第一位置中时,按钮(226)可在箭头(230)的方向上以物理方式被致动,但是对第一位置中的按钮(226)的此类致动不会引发对换能器(112)和刀(160)的激活。例如,当按钮(226)位于第一位置中时,按钮(226)可能不能够闭合激活电路。在其他示例中,当按钮(226)在按钮(226)位于第一位置中时致动,按钮(226)将在第一操作模式(例如,低超声能量、高超声能量、RF能量等)下激活端部执行器(140)。

[0065] 在本示例中,对第二位置中的按钮(226)的致动以第一功率电平来激活换能器(112)和刀(160),而对第三位置中的按钮(226)的致动以第二功率电平来激活换能器(112)

和刀(160)。仅以举例的方式,第一功率电平可提供上述“密封”模式;而第二功率电平可提供上述“切割并密封”模式。在其他型式中,按钮(226)的不同位置可与其他不同的功率电平或激活模式相关联。此外,除了与特定操作模式相关联的按钮(226)的离散位置之外或者作为替代,在第一方向或第二方向上切换按钮可以连续的线性方式而不是阶梯式方式来改变功率电平。参考本文的教导内容,可结合到器械(210)中以便基于按钮(226)的位置提供上述响应的各种部件和构型对于本领域的普通技术人员将为显而易见的。

[0066] C.具有可调节滚动激活按钮的外科器械

[0067] 图5至图6示出了被构造成能够以基本上类似于外科器械(110)的方式进行操作的示例性另选外科器械(310)。因此,相同或类似的结构用类似的附图标号标记,而不在下文进一步解释。应当理解,尽管在图4中未示出端部执行器,但器械(310)包括类似于上述端部执行器(140)的端部执行器。还应当理解,换能器(112)可经由缆线(14)而与发生器(12, 116)连接。外科器械(310)包括可旋转以选择在功率电平显示器(328)上示出的功率电平或激活模式的单个激活按钮(326)。因此,如下文详细讨论的那样,器械(310)被构造成能够在不同操作模式中操作,这具体取决于致动激活按钮(326)时的激活按钮(326)的旋转位置。

[0068] 具体地,按钮(326)可围绕垂直于轴组件(130)的纵向轴线的轴线旋转。在所示示例中,第一方向(如图6所示的左侧)上的旋转按钮(326)使得功率电平增加,而第二方向(如图4所示的右侧)上的旋转按钮使得功率电平下降。然而,在其他示例中,第一方向上的旋转可能使得功率电平下降并且第二方向上的旋转可能使得功率电平增加。在本示例中,按钮(326)与电位计相关联,该电位计分别随着按钮(326)在第一方向或第二方向上旋转而线性地且连续地增加或减小功率电平。

[0069] 然而,在一些其他示例中,按钮(326)的旋转可使得在离散的功率电平或操作模式之间逐步增加或降低。例如,按钮(326)在第一方向上的旋转可将功率电平从零增加到与上述“密封”激活模式相关联的功率电平,增加到与上述“切割并密封”激活模式以及在零与“密封”之间、“密封”与“切割并密封”之间以及超过“切割并密封”的任何合适数量的模式相关联的功率电平。类似地,按钮(326)在第二方向上的旋转可将功率电平从例如与“切割并密封”激活模式相关联的功率电平降低到“密封”激活模式,以及降低到零,以及降低到“切割并密封”与“密封”之间和“密封”与零之间的任何合适数量的模式。参考本文的教导内容,可根据按钮(326)的定位提供的其他合适的激活模式对于本领域的技术人员而言将为显而易见的。在按钮(326)的旋转提供离散的功率电平或操作模式之间的逐步增加或降低的型式中,止动器特征部和/或其他特征部可提供触觉和/或听觉反馈,以向操作者指示器械(310)在离散的功率电平或操作模式之间转换。

[0070] 如图所示,按钮(326)可旋转至达到最大功率电平,在该处按钮(326)被阻止在第一方向上进一步旋转。类似地,按钮可在第二方向上旋转,直到达到最小化功率电平(例如,零功率)。参考本文的教导内容,阻止按钮(326)进一步旋转的各种合适的机构和其他方式对于本领域的技术人员将为显而易见的。然而,在一些示例中,在功率电平达到最小值和最大值之后,按钮(326)可继续旋转。在此类示例中,器械(310)可包括任何合适的电子控制器,以防止功率电平增加到高于预定最大功率电平。

[0071] 虽然按钮(326)被示出为围绕垂直于轴组件(130)的纵向轴线的轴线旋转以增加或降低功率电平,但应当理解,按钮(326)可沿以不同方式定位的轴线旋转,以呈现与各种

功率电平相关联的各种位置。此外,在一些示例中,与旋转不同,按钮(326)可平移(例如,平行于、垂直于或倾斜于纵向轴线),以便增加或降低功率电平。

[0072] 功率电平显示器(328)被构造成能够向操作者提供用于指示通过旋转的按钮(326)而选择的功率电平的视觉反馈。如图所示,显示器(328)包括与低功率电平相关联的近侧端部(332)和与高功率电平相关联的远侧端部(334)。在本示例中,随着功率电平增加,显示器(328)的不同部分被照亮。例如,随着功率电平增加,显示器(328)的更远侧部分被逐渐照亮。在一些示例中,显示器(328)包括与功率电平相关联的颜色。在此类示例中,绿色和黄色可指示相对较低的功率电平,而橙色和红色可指示相对较高的功率电平。仅以举例的方式,显示器(328)可包括LED线性阵列或其他光源。参考本文的教导内容,可用于提供显示器(328)的其他合适的部件和构型对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0073] D. 具有连续可变激活按钮的外科器械

[0074] 图7示出了被构造成能够以基本上类似于外科器械(110)的方式进行操作示例性另选外科器械(410)。因此,相同或类似的结构用类似的附图标号标记,而不在下文进一步解释。应当理解,尽管在图7中未示出端部执行器,但器械(410)包括类似于上述端部执行器(140)的端部执行器。还应当理解,换能器(112)可经由缆线(14)而与发生器(12,116)连接。如图所示,外科器械(410)包括能够提供连续可变的功率电平的单个激活按钮(426),而不是在离散模式或功率电平下进行操作。具体地,在所示示例中,随着按钮(436)的近侧致动的深度增加,换能器(112)和刀(160)的功率电平增加。

[0075] 在本示例中,如图8所示,超声刀(160)的功率设定或位移随着按钮(436)按压深度的增加而线性增加。然而,在一些其他示例中,超声刀(160)的功率设定或位移可以非线性速率增加,诸如逐步增加、以指数方式增加等。参考本文的教导内容,超声刀(160)的功率设定或位移与按钮(426)的深度或压力之间的其他合适的关系对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。在一些示例中,按钮(436)的张力或物理阻力可在整个落差内(即,在按钮(436)的行进范围内)变化,以便向操作者提供触觉反馈以及对按钮(436)和超声刀(160)的移动的更多控制。提供具有连续可变功率电平的按钮(436)使得操作者能够在不受离散设置(最大值、最小值等)约束的情况下在连续模式(例如,功率电平)中进行操作。

[0076] E. 具有单个多功能激活按钮的外科器械

[0077] 图9示出了被构造成能够以基本上类似于外科器械(110)的方式进行操作示例性另选外科器械(510)。因此,相同或类似的结构用类似的附图标号标记,而不在下文进一步解释。应当理解,尽管在图9中未示出端部执行器,但器械(510)包括类似于端部执行器(140)的端部执行器。还应当理解,换能器(112)可经由缆线(14)而与发生器(12,116)连接。

[0078] 如图所示,器械(510)包括具有与各种操作模式相关联的多个开关的单个激活按钮(526)。在本示例中,按钮(526)为具有第一腿部(526a)、第二腿部(526b)、第三腿部(526c)和第四腿部(526d)的多方向按钮。腿部(526a,526b,526c,526d)彼此垂直并由此限定“+”构型。在一些其他型式中,按钮(526)具有圆形或一些其他构型。应当理解,每个腿部(526a,526b,526c,526d)可被单独按压;或一对腿部(526a,526b,526c,526d)可被同时按压。当按压一个或多个腿部(526a,526b,526c,526d)时,按钮(526)将闭合一个或多个对应的开关,从而激活端部执行器(140),如下文更详细地描述的那样。

[0079] 仅以举例的方式,第一腿部(526a)可与“最大值”设定相关联,第二腿部(526b)可

与“最小值”设定相关联,并且第三腿部和第四腿部(526c,526d)可与“止血”设定相关联。参考本文的教导内容,可在“最大值”、“最小值”和“止血”模式中施加的能量和/或功率电平对于本领域技术人员而言将为显而易见的。还应当理解,按钮(526)能够操作以提供从超声模式和RF功率递送模式进行的选择。例如,第一腿部和第二腿部(526a,526b)能够操作以在端部执行器(140)处提供两个不同功率电平的超声能量;第三腿部和第四腿部(526c,526d)能够操作以在端部执行器(140)处提供两个不同功率电平的RF能量。

[0080] 在本示例中,按钮(526)包括允许至少两种操作模式的四个腿部(526a,526b,526c,526d)。在第三腿部和第四腿部(526c,526d)各自激活“止血”操作模式(或其他操作模式)的型式中,由于第三腿部和第四腿部(526c,526d)的相对侧向位置,医疗人员可容易地利用“止血”操作模式(或其他操作模式),而不管操作者惯用左手还是惯用右手。也就是说,与第四腿部(526d)相比,惯用右手的人员更容易接近第三腿部(526c)。类似地,与第三腿部(526c)相比,惯用左手的人员更容易接近第四腿部(526d)。由于第一腿部和第二腿部(526a,526b)的位置与器械(510)的纵向轴线重合,医疗人员可容易地接近第一腿部和第二腿部(526a,526b)中的任一者,而不管医疗人员惯用左手还是惯用右手。如图9所示,按钮(526)沿着垂直于轴组件(130)的纵向轴线的平面延伸。然而,在其他示例中,按钮(526)可沿着相对于轴组件(130)的纵向轴线倾斜取向的平面延伸。

[0081] 图10示出了可与按钮(526)相关联的开关(550a,550b)的布局的一个示例。具体地,开关(550a,550b)可放置在按钮(526)下方,使得当按钮(526)致动时至少一个开关(550a,550b)将闭合。在一些此类型式中,开关(550a)被定位成使得当腿部(526a,526c,526d)中的至少一个或按钮(526)的中心致动时开关(550a)将闭合;但是当腿部(526b)致动时则不会发生上述情况。开关(550b)被定位成使得当腿部(526b,526c,526d)中的至少一个或按钮(526)的中心致动时开关(550b)将闭合;但是当腿部(526a)致动时则不会发生上述情况。因此,应当理解,如果按钮(526)未被致动,则两个开关(550a,550b)断开。如果操作者致动腿部(526a),则开关(550a)闭合。如果操作者致动腿部(526b),则开关(550b)闭合。如果操作者致动腿部(526c)、腿部(526d)或按钮(526)的中心,则两个开关(550a,550b)将闭合。

[0082] 在使用图10的开关(550a,550b)布局的一些型式中,利用控制算法对控制逻辑(例如,在器械(510)内和/或在发生器(116)内)进行编程,该控制算法响应于单个开关(550a,550b)的闭合来提供功率选择并且响应于两个开关(550a,550b)的同时闭合来提供激活。例如,操作者首先可分别按压腿部(526a)或腿部(526b),以仅闭合开关(550a)或仅闭合开关(550b)。如果操作者致动腿部(526a)并由此仅闭合开关(550a),则控制逻辑可选择第一功率电平。如果操作者致动腿部(526b)并由此仅闭合开关(550b),则控制逻辑可选择第二功率电平。一旦操作者通过致动腿部(526a)或腿部(526b)选择功率电平,操作者随后可致动腿部(526c)或腿部(526d),由此同时闭合两个开关(550a,550b)。响应于两个开关(550a,550b)的同时闭合,无论操作者是否已致动腿部(526c)或腿部(526d),控制逻辑可以选定的功率电平提供对端部执行器的激活。

[0083] 图11示出了可与按钮(526)相关联的开关(552a,552b,552c)的布局的另一个示例。具体地,开关(552a,552b,552c)可放置在按钮(526)下方,使得当按钮(526)致动时至少一个开关(552a,552b,552c)将闭合。在一些此类型式中,开关(552a)被定位成使得当腿部

(526a, 526c, 526d) 中的至少一个腿部或按钮 (526) 的中心致动时开关 (552a) 将闭合;但是当腿部 (526b) 致动时则不会发生上述情况。开关 (552b) 被定位成使得当腿部 (526b, 526d) 中的至少一个腿部或按钮 (526) 的中心致动时开关 (552b) 将闭合;但是当腿部 (526a, 526c) 致动时则不会发生上述情况。开关 (552c) 被定位成使得当腿部 (526b, 526c) 中的至少一个腿部或按钮 (526) 的中心致动时开关 (552c) 将闭合;但是当腿部 (526a, 526d) 致动时则不会发生上述情况。因此,应当理解,如果按钮 (526) 未被致动,则所有开关 (552a, 552b, 552c) 断开。如果操作者致动腿部 (526a), 则开关 (552a) 闭合。如果操作者致动腿部 (526b), 则开关 (552b, 552c) 闭合。如果操作者致动腿部 (526c), 则开关 (552a, 552c) 闭合。如果操作者致动腿部 (526d), 则开关 (552a, 552b) 闭合。如果操作者致动按钮 (526) 的中心, 则所有开关 (552a, 552b, 552c) 将闭合。参考本文的教导内容,可响应于开关 (552a, 552b, 552c) 闭合的各种排列而执行的各种合适的控制算法对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0084] 图12示出了可与按钮 (526) 相关联的开关 (554a, 554b, 554c, 554d) 的布局的另一个示例。具体地,开关 (554a, 554b, 554c, 554d) 可放置在按钮 (526) 下方,使得当按钮 (526) 致动时至少一个开关 (554a, 554b, 554c, 554d) 将闭合。在一些此类型式中,开关 (554a) 被定位成使得当腿部 (526a) 或按钮 (526) 的中心致动时开关 (554a) 将闭合。开关 (554b) 被定位成使得当腿部 (526d) 或按钮 (526) 的中心致动时开关 (554b) 将闭合。开关 (554c) 被定位成使得当腿部 (526c) 或按钮 (526) 的中心致动时开关 (554c) 将闭合。开关 (554d) 被定位成使得当腿部 (526b) 或按钮 (526) 的中心致动时开关 (554d) 将闭合。如果按钮 (526) 未被致动,则所有开关 (554a, 554b, 554c, 554d) 断开。

[0085] 继续图12的示例,如果操作者致动腿部 (526a), 则开关 (554a) 闭合。如果操作者致动腿部 (526b), 则开关 (554b) 闭合。如果操作者致动腿部 (526c), 则开关 (554c) 闭合。如果操作者致动腿部 (526c), 则开关 (554c) 闭合。如果操作者同时致动腿部 (526a, 526d), 则开关 (554a, 554b) 闭合。如果操作者同时致动腿部 (526d, 526b), 则开关 (554b, 554c) 闭合。如果操作者同时致动腿部 (526b, 526c), 则开关 (554c, 554d) 闭合。如果操作者同时致动腿部 (526c, 526a), 则开关 (554d, 554a) 闭合。如果操作者致动按钮 (526) 的中心, 则所有开关 (554a, 554b, 554c, 554d) 将闭合。参考本文的教导内容,可响应于开关 (554a, 554b, 554c, 554d) 闭合的各种排列而执行的各种合适的控制算法对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0086] 参考本文的教导内容,按钮和开关以及与其相关联的功率电平和操作模式对于本领域的技术人员将为显而易见的。

[0087] F. 具有双级开关的外科器械

[0088] 图13示出了被构造成能够以基本上类似于外科器械 (110) 的方式进行操作的示例性另选外科器械 (610)。因此,相同或类似的结构用类似的附图标号标记,而不在下文进一步解释。应当理解,尽管在图13中未示出端部执行器,但器械 (510) 包括类似于端部执行器 (140) 的端部执行器。还应当理解,换能器 (112) 可经由缆线 (14) 而与发生器 (12, 116) 连接。如图所示,器械 (610) 包括具有第一开关 (626a) 和第二开关 (626b) 的双级开关 (626)。在该示例中,开关 (626a, 626b) 彼此同轴对准。如下文进一步详细讨论的那样,致动或按压第一开关 (626a) 激活换能器 (112),以在第一操作模式中操作,而同时按压第一开关和第二开关 (626a, 626b) 激活换能器 (112),以在第二操作模式中操作。

[0089] 如图所示,第一开关(626a)限定在第一开关(626a)的远侧端部(630)与近侧端部(632)之间延伸的中心开口(628)。第一开关(626a)包括近侧凸缘(634)。第二开关(626b)包括被成形并能够容纳在第一开关(626a)的开口(628)中的杆构件(636)。第二开关(626b)包括从杆构件(636)径向向外延伸的近侧凸缘(638)。如图所示,开口(628)具有大致方形的横截面形状,而杆构件(636)也具有大致方形的横截面形状。然而,在其他示例中,包括开口(628)和杆(636)的第一开关和第二开关(626a,626b)的部分可具有任何其他合适的横截面形状(例如,圆形等)。

[0090] 在本示例中,第一开关和第二开关(626a,626b)协同定位,使得如果需要,操作者可同时按压第一开关和第二开关(626a,626b)。更具体地,第一开关和第二开关(626a,626b)相对于彼此同轴取向,使得第一开关和第二开关沿平行于轴组件(130)的纵向轴线但从该纵向轴线偏移的轴线延伸。在其他示例中,第一开关和第二开关(626a,626b)可协同定位但不一定彼此同轴。在所示示例中,第一开关和第二开关(626a,626b)各自与相应的弹性构件(640a,640b)连接,每个弹性构件均相对于外壳(122)朝远侧(例如,朝端部执行器(40))偏压对应的第一开关和第二开关(626a,626b)。

[0091] 本示例的开关(626)可在三个位置之间移动以将器械(610)在各种操作模式之间进行切换,如下文进一步详细讨论的那样。在开关(626)的第一位置,如图14A所示,第一开关和第二开关(626a,626b)相对于外壳(122)位于远侧伸出位置中。开关(626a,626b)被构造能够使得杆构件(636)在第一位置处凹进开口(628)内,并且杆构件(636)在远侧端部(630)近侧。在第二位置,如图14B所示,第二开关(626b)基本上保持在如图14A所示的相同位置处,并且第一开关(626a)已在提供足够的力以克服第一弹性构件(640a)的远侧偏压之后被致动或向近侧按压。因此,应当理解,第一开关(626a)被构造能够朝近侧平移经过第一运动范围,而第二开关(626b)保持静止。如图所示,第一开关(626a)的近侧凸缘(634)在第二位置中抵靠第二开关(626b)的近侧凸缘(638),使得第一开关(626a)的进一步近侧移动将朝近侧驱动第二开关(626b)。在一些示例中,第二弹性构件(640b)被构造能够在使用者不在开关(626)上施加足够附加力的情况下抵抗第一开关(626a)的进一步近侧移动。

[0092] 如图14B所示,在第二位置中,杆构件(636)的远侧部分(642)在第一开关(626a)的远侧端部(630)处略微朝远侧延伸。因此,由于开关(626)的多个特征部,在相对于第二开关(626b)按压第一开关(626a)时,向操作者提供进一步的触觉反馈,该触觉反馈通知操作者开关(626)的位置(从而通知器械(610)的操作模式,这在下文进一步讨论)。首先,操作者的手指可接触杆构件(636)的远侧部分(642)并且感觉到杆构件(636)的远侧部分(642)已朝远侧端部(630)的远侧延伸。此外,在一些情况下,操作者可感觉到阻止第一开关和第二开关(626a,626b)由于来自弹性构件(640a,640b)的偏压而进一步朝近侧移动的阻力。除此之外或另选地,操作者可感测或感觉到来自彼此接触的凸缘(634,638)的触觉反馈。

[0093] 为了将开关(626)移动到如图13C所示的第三位置,操作者可进一步朝近侧按压或致动第一开关和第二开关(626a,626b)两者。如上所述,操作者利用足够的力按压第一开关和第二开关(626a,626b),以克服弹性构件(640a,640b)的远侧弹性偏压,以便将开关(626)转换到第三位置。在一些示例中,器械(610)可包括防止操作者进一步朝近侧回缩第一开关和第二开关(626a,626b)(例如,朝近侧经过图13C所示的第三位置)的另一个正向止动特征部,从而提供用于通知操作者该开关(626)的位置的另一个触觉反馈特征部。

[0094] 在本示例中,当开关(626)位于第一位置中时,换能器(112)和刀(160)处于未激活状态中。当开关(626)位于第二位置中时,换能器(112)和刀(160)以第一操作模式或功率电平被激活。第一操作模式可为本文所讨论的任何操作模式或对于本领域技术人员参考本文的教导内容显而易见的其他操作模式。例如,第一操作模式可为上文讨论的“密封”模式。当开关(626)位于第三位置中时,换能器(112)和刀(160)以第二操作模式或功率电平被激活。第二操作模式可为本文所讨论的任何操作模式或对于本领域技术人员参考本文的教导内容显而易见的其他操作模式。例如,第二操作模式可为上文讨论的“切割并密封”模式。参考本文的教导内容,开关(626)的其他合适的操作模式和构型对于本领域的技术人员将为显而易见的。

[0095] III. 示例性组合

[0096] 下述实施例涉及本文的教导内容可被组合或应用的各种非穷尽性方式。应当理解,下述实施例并非旨在限制可在本专利申请或本专利申请的后续提交文件中的任何时间提供的任何权利要求的覆盖范围。不旨在进行免责声明。提供以下实施例仅仅是出于示例性目的。设想到,本文的各种教导内容可按多种其它方式进行布置和应用。还设想到,一些变型可省略在以下实施例中所提及的某些特征。因此,下文提及的方面或特征中的任一者均不应被视为决定性的,除非另外例如由发明人或关注发明人的继承者在稍后日期明确指明如此。如果本专利申请或与本专利申请相关的后续提交文件中提出的任何权利要求包括下文提及的那些特征之外的附加特征,则这些附加特征不应被假定为因与专利性相关的任何原因而被添加。

[0097] 实施例1

[0098] 一种超声器械,包括:(a)主体;(b)致动组件,其中该致动组件包括激活构件,其中该激活构件能够操作以在第一方向上移动,以选择操作模式;(c)轴组件,该轴组件从主体朝远侧延伸,其中该轴组件限定纵向轴线,其中该轴组件包括声波导;和(d)端部执行器,该端部执行器包括超声刀,其中超声刀与声波导声学连通,其中该激活构件能够操作以在第二方向上移动,从而以通过激活构件在第一方向上的移动而选择的操作模式来激活端部执行器。

[0099] 实施例2

[0100] 根据实施例1所述的超声器械,其中当激活构件位于第一位置中时,该端部执行器被构造成能够响应于激活构件在所述第二方向上的移动而以第一激活模式被激活,其中当激活构件位于第二位置中时,该端部执行器被构造成能够响应于激活构件在第二方向上的移动而以第二激活模式被激活。

[0101] 实施例3

[0102] 根据实施例1至2中的任一项或多项所述的超声器械,其中该激活构件包括可旋转轮,其中该可旋转轮被构造成能够围绕垂直于轴组件的所述纵向轴线的旋转轴线旋转以选择操作模式,其中该第二方向横向于所述旋转轴线。

[0103] 实施例4

[0104] 根据实施例1至3中的任一项或多项所述的超声器械,其中该激活构件包括按钮,其中该按钮能够在第一方向上侧向移动。

[0105] 实施例5

[0106] 根据实施例4所述的超声器械,其中该按钮能够围绕垂直于轴组件的纵向轴线的枢转轴线在第一方向上侧向枢转。

[0107] 实施例6

[0108] 根据实施例5所述的超声器械,其中该可枢转按钮被构造成能够在第一位置、第二位置和第三位置之间在第一方向上枢转,其中该第二位置位于第一位置和第三位置之间。

[0109] 实施例7

[0110] 根据实施例6所述的超声器械,其中可枢转按钮被弹性地偏压到第二位置。

[0111] 实施例8

[0112] 根据实施例6至7中的任一项或多项所述的超声器械,其中当可枢转按钮位于第二位置中时,该可枢转按钮不能够操作以激活端部执行器。

[0113] 实施例9

[0114] 根据实施例1至8中的任一项或多项所述的超声器械,其中激活构件被构造成能够在第一操作模式和第二操作模式之间进行选择,其中该端部执行器被构造成能够在第一操作模式中以第一功率电平向组织施加超声能量,其中该激活构件被构造成能够在第二操作模式中以第二功率电平向组织施加超声能量。

[0115] 实施例10

[0116] 根据实施例1至9中的任一项或多项所述的超声器械,其中激活构件被构造成能够在第一操作模式和第二操作模式之间进行选择,其中该端部执行器被构造成能够在第一操作模式中向组织施加超声能量,其中该激活构件被构造成能够在第二操作模式中向组织施加RF能量。

[0117] 实施例11

[0118] 根据实施例1至10中的任一项或多项所述的超声器械,其中主体被构造成能够由操作者的手抓持。

[0119] 实施例12

[0120] 根据实施例11所述的超声器械,还包括传感器,其中该传感器能够感测该主体是由操作者的右手还是左手抓持。

[0121] 实施例13

[0122] 根据实施例12所述的超声器械,还包括与传感器进行通信的控制器,其中该致动组件还包括第一侧向致动器和第二侧向致动器,其中该第一侧向致动器和第二侧向致动器位于主体的相对侧面上,其中该控制器能够操作以基于来自传感器的指示主体是由操作者的右手还是左手抓持的数据来改变第一侧向致动器和第二侧向致动器的功能。

[0123] 实施例14

[0124] 根据实施例13所述的超声器械,其中该激活构件能够操作以激活端部执行器,以经由超声刀向组织施加超声能量,其中该第一侧向致动器或第二侧向致动器能够操作以激活端部执行器,以向组织施加RF电外科能量。

[0125] 实施例15

[0126] 根据实施例1至14中的任一项或多项所述的超声器械,还包括位于主体上的视觉指示器,其中该视觉指示器能够提供用于指示通过激活构件在、第一方向上的移动而选择的操作模式的视觉反馈。

[0127] 实施例16

[0128] 一种超声器械,包括:(a)主体;(b)按钮组件,其中该按钮组件包括:(i)第一按钮构件,该第一按钮构件限定开口和远侧面,和(ii)第二按钮构件,该第二按钮构件被定位在第一按钮构件的开口内;(c)轴组件,该轴组件从主体朝远侧延伸;和(d)端部执行器,该端部执行器被定位在轴组件的远侧端部处,其中该端部执行器能够操作以向组织施加超声能量或RF电外科能量中的一者或两者;其中该第一按钮构件被构造成能够相对于主体平移经过第一运动范围,从而以第一操作模式来激活端部执行器,其中该第二按钮构件被构造成能够在第一按钮构件平移经过第一运动范围时相对于主体保持静止其中该第一按钮构件被构造成能够相对于主体平移经过第二运动范围,从而以第二操作模式来激活端部执行器,其中该第二按钮构件被构造成能够在第一按钮构件平移经过第二运动范围时相对于主体与第一按钮构件一起平移。

[0129] 实施例17

[0130] 根据实施例16所述的超声器械,其中该第二按钮构件具有远侧端部,其中该远侧端部相对于第一按钮构件的远侧面凹进开口内,直到第一按钮构件平移经过第一运动范围。

[0131] 实施例18

[0132] 根据实施例16至17中的任一项或多项所述的超声器械,其中该第一按钮构件具有近侧凸缘,其中该第二按钮构件具有近侧凸缘,其中该第一按钮构件的近侧凸缘被构造成能够在第一按钮构件完成第一运动范围时接合第二按钮构件的近侧凸缘。

[0133] 实施例19

[0134] 一种超声器械,包括:(a)主体;(B)致动组件,其中该致动组件包括激活构件,其中该激活构件能够操作以相对于主体沿运动范围移动;(c)轴组件,该轴组件从主体朝远侧延伸,其中该轴组件限定纵向轴线,其中该轴组件包括声波导;以及(d)端部执行器,该端部执行器包括超声刀,其中该超声刀与声波导声学连通,其中该激活构件能够操作以基于激活构件相对于主体沿运动范围的位置而沿连续范围的功率电平以逐步增加的功率电平来激活超声刀。

[0135] 实施例20

[0136] 根据实施例19所述的超声器械,其中激活构件能够操作以沿与激活构件相对于主体沿运动范围的位置成比例的连续范围的功率电平以逐步增加的功率电平来激活超声刀。

[0137] IV. 杂项

[0138] 应当理解,本文所述的任何型式的器械还可包括除上述那些之外或作为上述那些的替代的各种其他特征部。仅以举例的方式,本文所述的器械中的任一个器械还可包括公开于以引用方式并入本文的各种参考文献中的任一个参考文献中的各种特征部中的一个或多个特征部。还应当理解,本文的教导内容可易于应用于在本文所引述的任何其他参考文献中所述的任何器械,使得本文的教导内容可易于以多种方式与本文所引述的任何参考文献中的教导内容结合。可结合本文的教导内容的其他类型的器械对于本领域的普通技术人员而言将为显而易见的。

[0139] 还应当理解,本文中所参照的任何值的范围应当被理解为包括此类范围的上限和下限。例如,除了包括介于这些上限和下限之间的值之外,表示为“介于约1.0英寸和约1.5

英寸之间”的范围应被理解为包括约1.0英寸和约1.5英寸。

[0140] 应当理解,据称以引用的方式并入本文的任何专利、专利公布或其他公开材料,无论是全文或部分,仅在所并入的材料与本公开中所述的现有定义、陈述或者其他公开材料不冲突的范围内并入本文。因此,并且在必要的程度下,本文明确列出的公开内容代替以引用方式并入本文的任何冲突材料。据称以引用方式并入本文但与本文列出的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的任何材料或其部分,将仅在所并入的材料与现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。

[0141] 上述装置的型式可应用于由医疗专业人员进行的传统医学治疗和手术、以及机器人辅助的医学治疗和手术中。仅以举例的方式,本文的各种教导内容可易于并入机器人外科系统,诸如Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California) 的DAVINCI™系统。相似地,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。

[0142] 上文所述型式可被设计成在单次使用后废弃,或者其可被设计成使用多次。在任一种情况下或两种情况下,可对这些型式进行修复以在至少一次使用之后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合:拆卸装置,然后清洁或替换特定零件以及随后进行重新组装。具体地,可拆卸一些型式的装置,并且可以任何组合来选择性地替换或移除装置的任意数量的特定零件或部分。在清洁和/或替换特定部分时,一些型式的装置可在修复设施处重新组装或者在即将进行手术之前由操作者重新组装用于随后使用。本领域的技术人员将会了解,装置的修复可利用多种技术进行拆卸、清洁/更换、以及重新组装。此类技术的使用以及所得的修复装置均在本申请的范围內。

[0143] 仅以举例的方式,本文描述的型式可在手术之前和/或之后消毒。在一种消毒技术中,将所述装置放置在闭合且密封的容器诸如塑料袋或TYVEK袋中。然后可将容器和装置放置在可穿透容器的辐射场中,诸如 γ 辐射、x射线、或高能电子。辐射可杀死装置上和容器中的细菌。经消毒的装置随后可存储在无菌容器中,以供以后使用。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置进行消毒,所述技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0144] 已示出和阐述了本发明的各种实施方案,可在不脱离本发明的范围的情况下由本领域的普通技术人员进行适当的修改来实现本文所述的方法和系统的进一步的改进。已提及若干个此类可能的修改,并且其他修改对于本领域的技术人员而言将为显而易见的。例如,上文所讨论的实施例、实施方案、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,本发明的范围应根据以下权利要求书来考虑,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的细节。

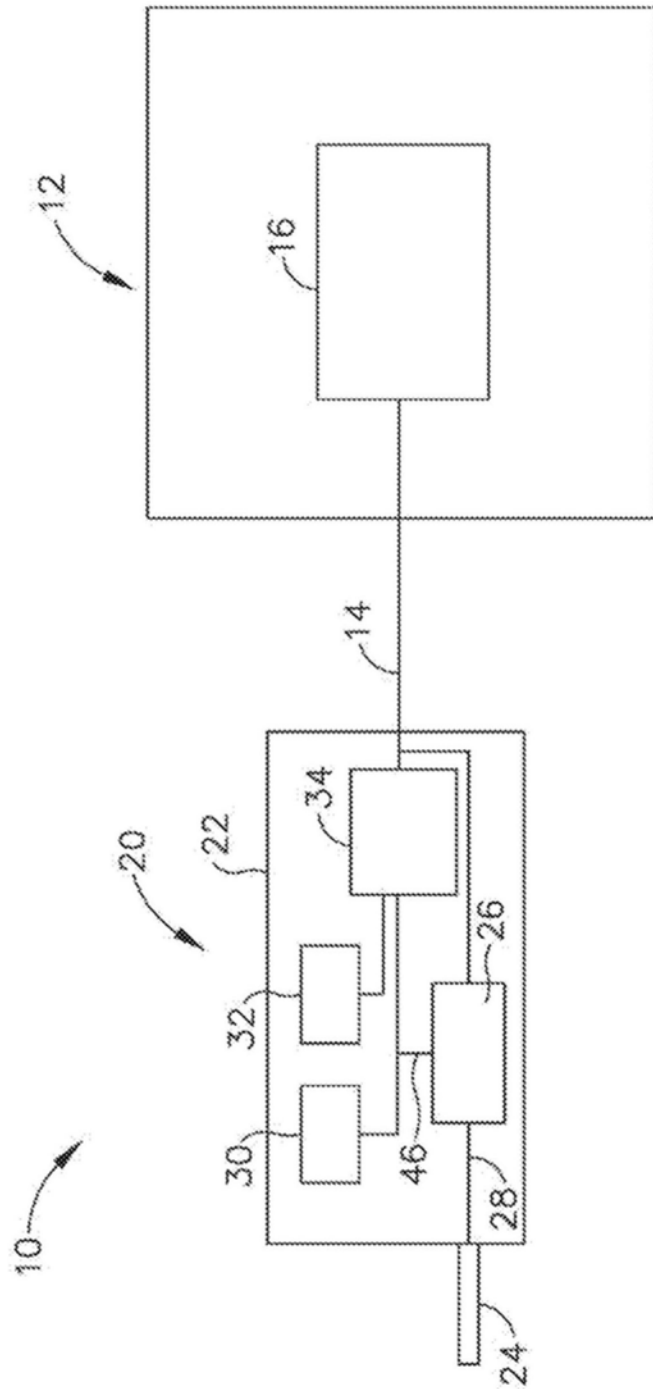


图1

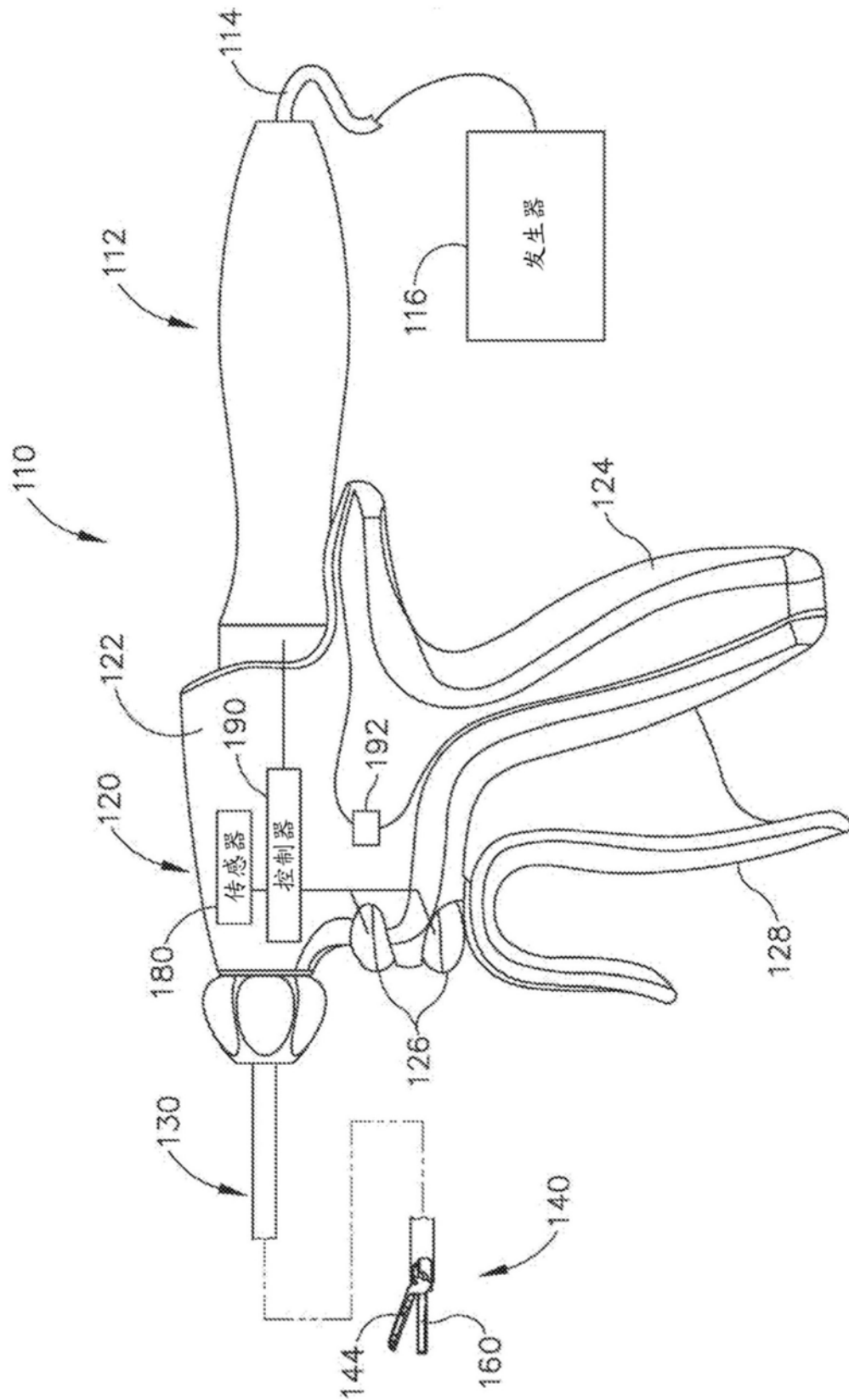


图2

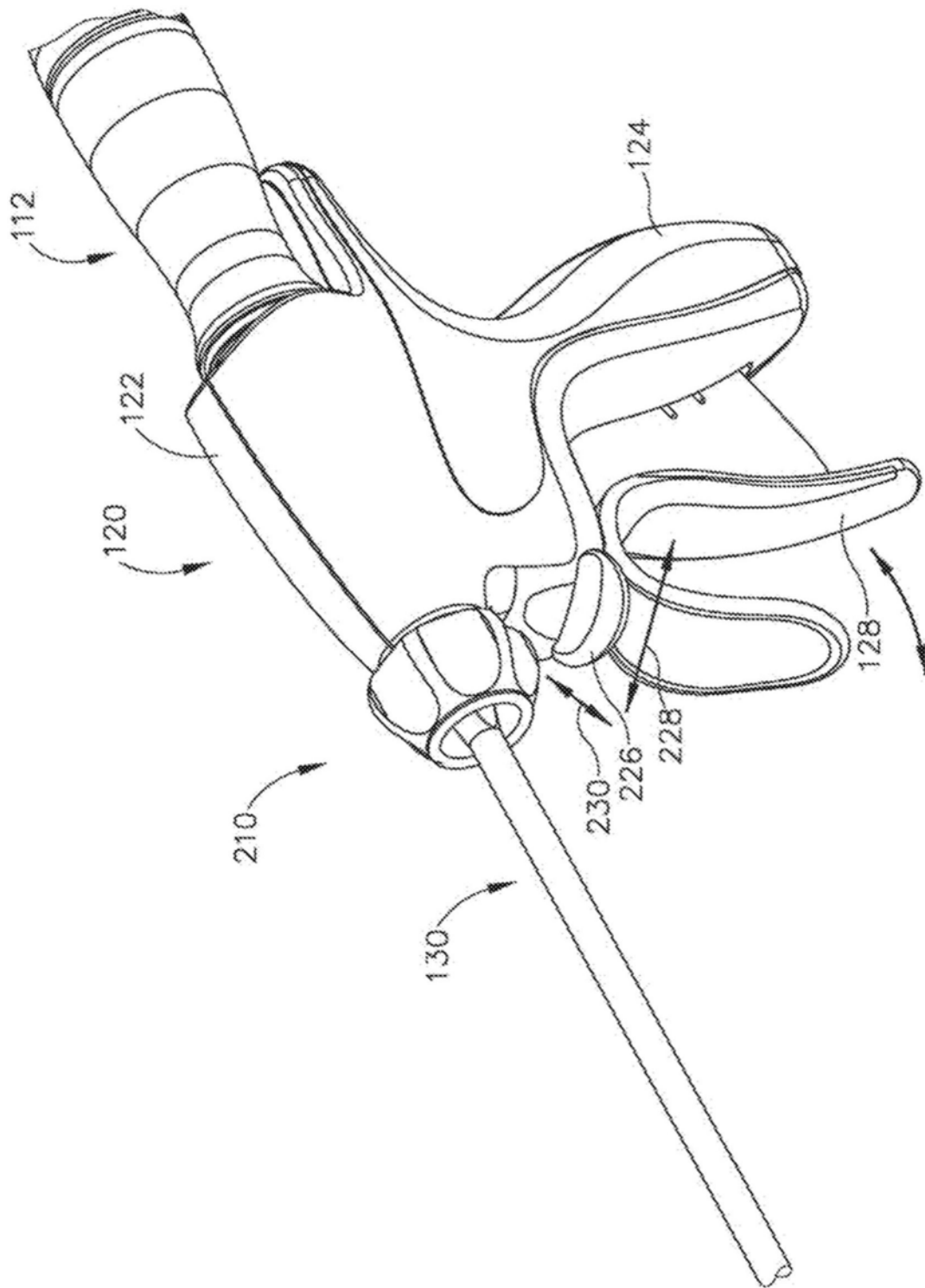


图3

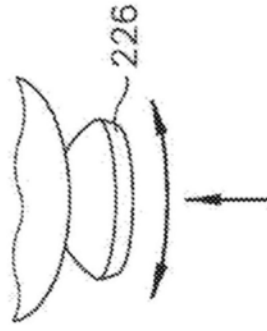


图4A

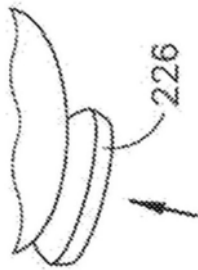


图4B



图4C

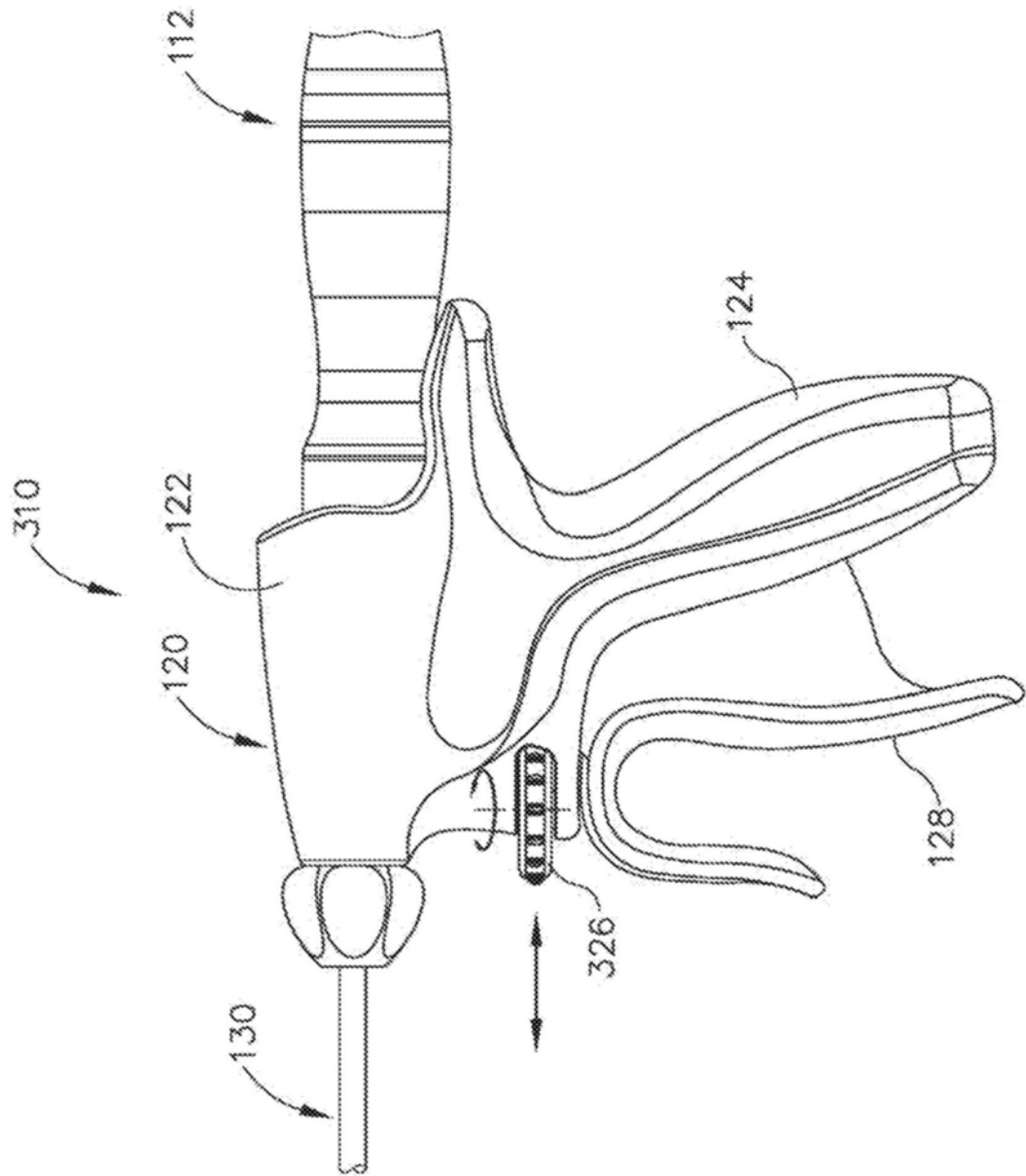


图5

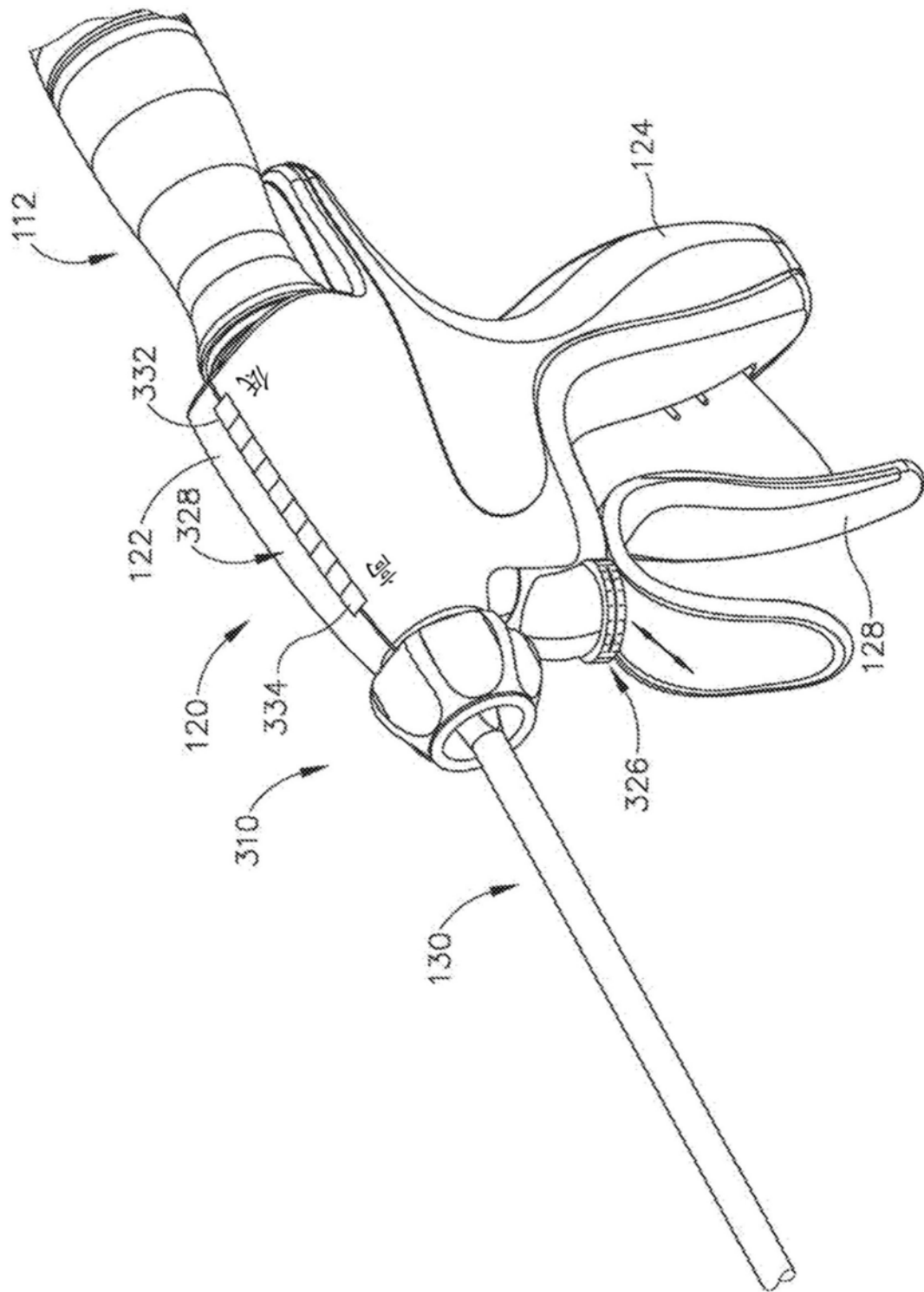


图6

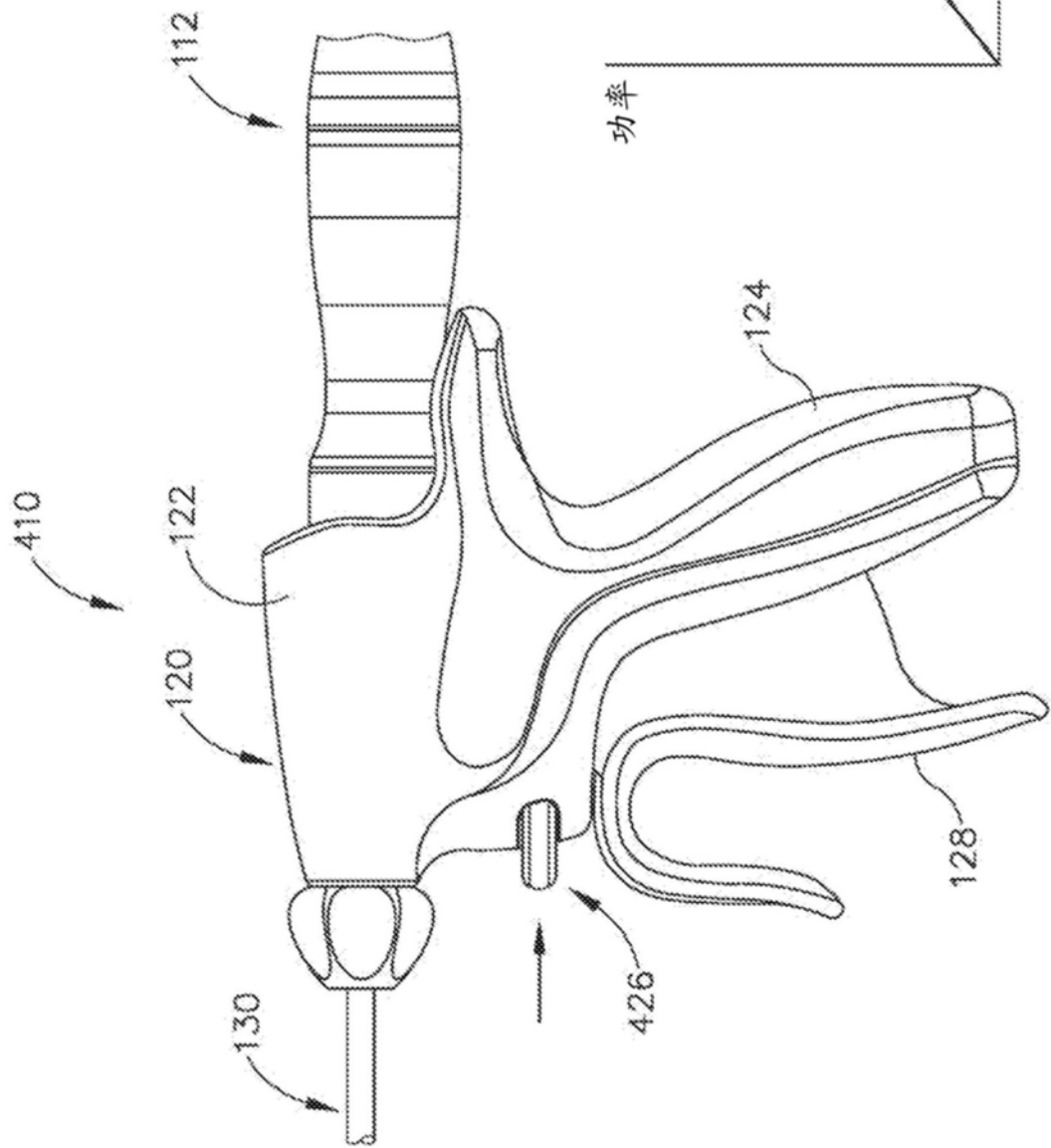


图7

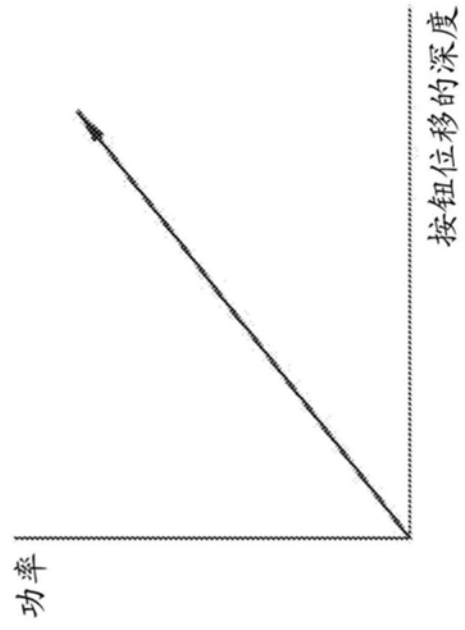


图8

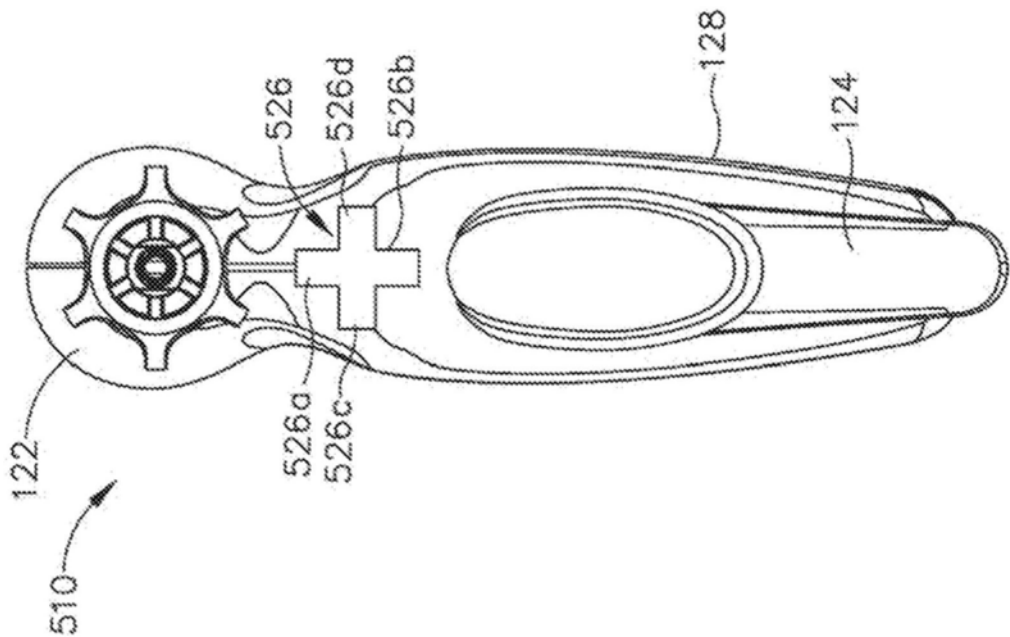


图9

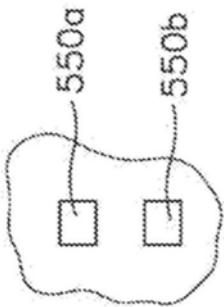


图10

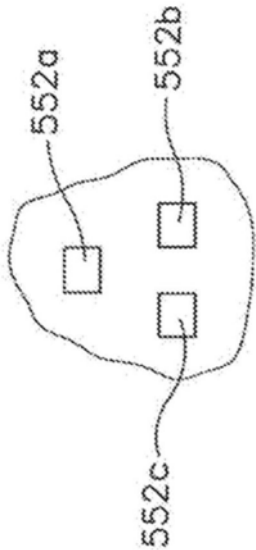


图11

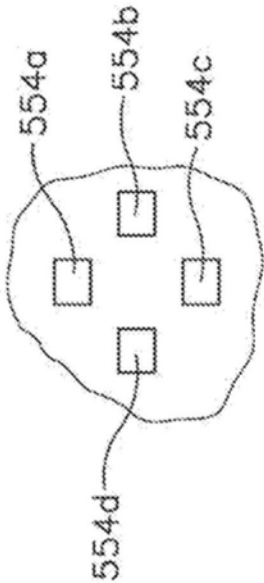


图12

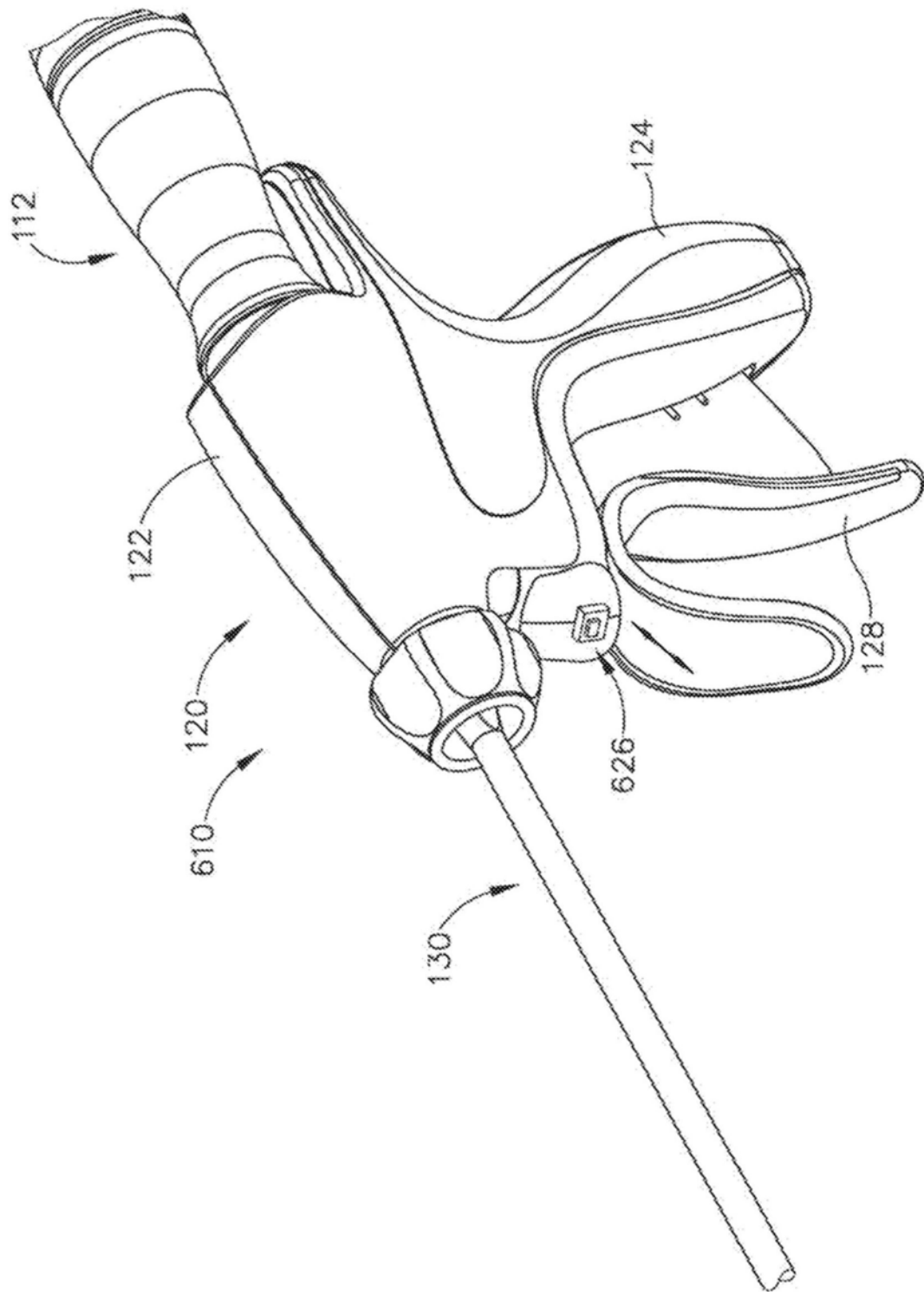


图13

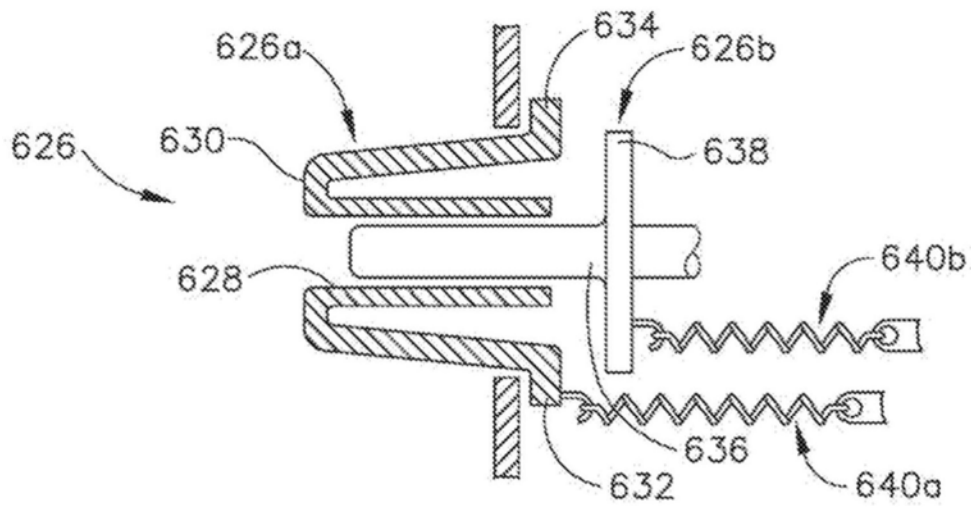


图14A

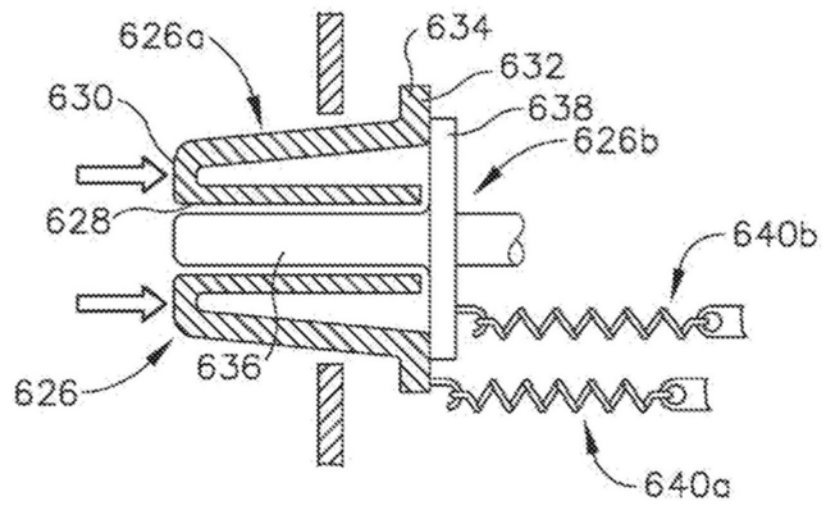


图14B

专利名称(译)	具有多功能按钮的外科器械		
公开(公告)号	CN108472056A	公开(公告)日	2018-08-31
申请号	CN201680074011.1	申请日	2016-12-14
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康有限责任公司		
[标]发明人	JA希布纳 KL豪泽 DA门罗 DJ卡格尔 GS斯特罗布尔 TP莱塞克 JL奥尔德里奇 RM亚瑟 ME穆图 EB史密斯 GW约翰森 D M 洛克		
发明人	J·A·希布纳 K·L·豪泽 D·A·门罗 D·J·卡格尔 G·S·斯特罗布尔 T·P·莱塞克 J·L·奥尔德里奇 R·M·亚瑟 M·E·穆图 E·B·史密斯 G·W·约翰森 D·M·洛克		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/14		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B17/320092 A61B18/1445 A61B2017/00389 A61B2017/00393 A61B2017/00407 A61B2017/0042 A61B2017/00446 A61B2017/00451 A61B2017/320071 A61B2017/320094 A61B2017/ 320095 A61B2018/00916 A61B2018/00922 A61B2018/00946 A61B2018/00952 A61B2018/00994		
代理人(译)	苏娟		
优先权	14/970632 2015-12-16 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种超声器械，该超声器械包括主体、致动组件、轴组件和端部执行器。该致动组件包括能够操作以在第一方向上移动以选择操作模式的激活构件。该轴组件从主体朝远侧延伸并且包括声波导。该端部执行器包括与声波导声学连通的超声刀。该激活构件能够操作以在第二方向上移动，从而以通过激活构件在第一方向上的移动而选择的模式来激活端部执行器。

