



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108289693 A

(43)申请公布日 2018.07.17

(21)申请号 201680062434.1

(22)申请日 2016.08.16

(30)优先权数据

14/836,270 2015.08.26 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.04.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/047154 2016.08.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/034857 EN 2017.03.02

(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 B·D·迪克森 T·C·穆伦坎普

P·F·里斯坦伯格 K·G·登津格

C·N·法勒 C·O·巴克斯特三世

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 刘迎春 王春俏

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 18/14(2006.01)

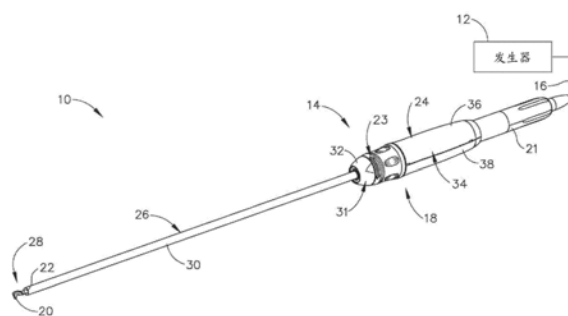
权利要求书3页 说明书17页 附图8页

(54)发明名称

具有多个握把激活和功率选择的超声外科器械

(57)摘要

一种在外科手术期间使用的超声器械包括主体、轴组件、超声刀和致动组件。主体被构造成能够接收超声换能器以用于产生处于第一预定功率水平或第二预定功率水平的振荡。轴组件从主体突出并且包括连接到超声刀的声波导。致动组件包括大体上围绕主体的选择器衬圈靠近选择器衬圈围绕主体径向设置的多个激活按钮。选择器衬圈能够沿主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动,以用于在第一预定功率水平和第二预定功率水平之间进行选择。多个激活按钮被构造成能够引导超声刀以选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平振荡。



1. 一种在外科手术期间使用的超声器械,包括:

(a) 主体,所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接收超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率水平的超声振荡和处于第二预定功率水平的超声振荡;

(b) 从所述主体突出的轴组件,所述轴组件包括被构造成能够沿其传送选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平的声波导;

(c) 超声刀,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平传送到所述超声刀;以及

(d) 致动组件,所述致动组件连接到所述主体并且被构造成能够选择性地激活所述超声刀,所述致动组件包括:

(i) 选择器衬圈,所述选择器衬圈大体上围绕所述主体并且能够相对于所述主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动,所述选择器衬圈被构造成能够从所述第一预定功率水平和所述第二预定功率水平进行选择,和

(ii) 多个激活按钮,所述多个激活按钮能够操作以在通过所述选择器衬圈选定的预定功率水平下启动所述超声刀的激活。

2. 根据权利要求1所述的超声器械,还包括多个激活开关,使得每个激活按钮被构造成能够分别致动所述多个激活开关中的一个。

3. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述多个激活按钮中的每个靠近所述选择器衬圈围绕所述主体有角度地设置并且从所述纵向轴线径向向外偏置,并且所述多个激活按钮中的每个被构造成能够朝向所述纵向轴线径向向内压下。

4. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述选择器衬圈围绕纵向轴线能够选择性地地在所述第一位置和所述第二位置之间旋转。

5. 根据权利要求4所述的超声器械,其中所述选择器衬圈被定位在所述多个激活按钮的远侧。

6. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述选择器衬圈沿纵向轴线能够选择性地地在所述第一位置和所述第二位置之间平移。

7. 根据权利要求6所述的超声器械,其中所述选择器衬圈被定位在所述多个激活按钮的远侧。

8. 根据权利要求6所述的超声器械,其中所述选择器衬圈被定位在所述多个激活按钮的近侧。

9. 根据权利要求1所述的超声器械,还包括能够操作地连接到所述选择器衬圈的选择器开关,其中所述选择器衬圈能够移动以选择性地致动所述选择器开关。

10. 根据权利要求1所述的超声器械,其中处于所述第一位置中的所述选择器衬圈被构造成能够提供超声刀的以低预定功率水平的振荡,并且处于所述第二位置中的所述选择器衬圈被构造成能够提供超声刀的以高预定功率水平的振荡。

11. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述主体和所述选择器衬圈中的至少一者包括被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第一位置时为操作者指示的第一标记和被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第二位置时为操作者指示的第二标记。

12. 根据权利要求11所述的超声器械,其中所述主体包括所述第一标记和所述第二标记,并且所述选择器衬圈包括从其延伸的指示器箭头,其中所述指示器箭头以及所述第一

标记和所述第二标记相对于彼此定位,使得所述指示器箭头与选定的第一标记或第二标记对齐,以用于在所述选择器衬圈处于所述第一位置或所述第二位置时指示给所述操作者。

13. 根据权利要求11所述的超声器械,其中所述主体包括所述第一标记和所述第二标记,并且所述选择器衬圈包括穿过其延伸到所述主体的指示器窗,其中所述指示器窗以及所述第一标记和所述第二标记相对于彼此定位,使得所述指示器窗与选定的第一标记或第二标记对齐,以便允许通过指示器窗观察选定的第一标记和第二标记,以用于在所述选择器衬圈处于所述第一位置或所述第二位置时指示给所述操作者。

14. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述选择器衬圈能够相对于所述主体在所述第一位置、所述第二位置和第三位置之间选择性地移动,并且被构造成能够分别在所述第一预定功率水平、所述第二预定功率水平和关闭模式之间选择,并且所述关闭模式不管所述致动按钮是否操作禁止所述超声刀的振荡。

15. 根据权利要求14所述的超声器械,其中所述主体和所述选择器衬圈中的至少一者包括被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第一位置时指示给操作者的第一标记、被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第二位置时指示给操作者的第二标记和被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第三位置时指示给操作者的第三标记。

16. 一种在外科手术期间使用的超声器械,包括:

(a) 主体,所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接收超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率水平的超声振荡和处于第二预定功率水平的超声振荡;

(b) 从所述主体突出的轴组件,所述轴组件包括被构造成能够沿其传送选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平的声波导;

(c) 超声刀,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平传送到所述超声刀;以及

(d) 致动组件,所述致动组件连接到所述主体并且被构造成能够选择性地激活所述超声刀,所述致动组件包括:

(i) 选择器元件,所述选择器元件被定位成邻近所述主体并且与所述纵向轴线同轴地对齐,所述选择器元件能够相对于所述主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动,并且被构造成能够从所述第一预定功率水平和所述第二预定功率水平进行选择,和

(ii) 至少一个激活元件,所述至少一个激活元件被定位成邻近所述主体并且靠近所述至少一个选择器元件,所述至少一个激活元件能够操作以在通过所述选择器元件选定的预定功率水平下启动所述超声刀的激活。

17. 一种在外科手术期间操作超声器械的方法,所述超声器械具有主体、轴组件、超声刀和致动组件,所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接收超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率水平的超声振荡和处于第二预定功率水平的超声振荡,所述轴组件从所述主体突出,所述轴组件包括被构造成能够沿其传送选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平的声波导,所述超声刀连接到声波导使得所述声波导将选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平传送到所述超声刀,并且所述致动组件连接到所述主体并且被构造成能够操作地连接到所述超声换能器以用于选择性地操作所述超声刀,所述致动组件具有选择器元件和至少一个致动元件,所述选择器元件被定位成邻近所述主体并且能够相对于主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动,所述至少一个激活元件被定位成邻近所

述主体并且靠近所述至少一个选择器元件,所述方法包括:

(a) 为所述选择器元件选择所述第一位置或所述第二位置以便相应地选择所述第一预定功率水平或者所述第二预定功率水平;以及

(b) 接合所述激活元件。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中所述选择器元件为大体上围绕所述主体的选择器衬圈,并且所述方法还包括:使所述选择器衬圈围绕所述纵向轴线朝向所述第一位置和所述第二位置中的至少一者旋转。

19. 根据权利要求17所述的方法,其中所述选择器元件为大体上围绕所述主体的选择器衬圈,并且所述方法还包括:使所述选择器衬圈沿所述纵向轴线朝向所述第一位置和所述第二位置中的至少一者平移。

20. 根据权利要求17所述的方法,其中所述选择器元件能够沿所述主体在所述第一位置、所述第二位置和第三位置之间选择性地移动,并且被构造成能够分别在所述第一预定功率水平、所述第二预定功率水平和关闭模式之间选择,所述方法还包括为所述选择器元件选择所述第三位置以便在所述激活元件被接合时选择所述关闭模式并且禁止所述超声刀的振荡。

具有多个握把激活和功率选择的超声外科器械

背景技术

[0001] 多种外科器械包括具有刀元件的端部执行器,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,所述超声振动沿着声波导被传送到刀元件。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)。此类装置的其它示例及相关概念公开于下列专利中:1994年6月21日公布的名称为“Clamp Coagulator/Cutting System for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利5,322,055,其公开内容以引用方式并入本文;1999年2月23日公布的名称为“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;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5,980,510,其公开内容以引用方式并入本文;2001年9月4日公布的名称为“Method of Balancing Asymmetric Ultrasonic Surgical Blades”的美国专利6,283,981,其公开内容以引用方式并入本文;2001年10月30日公布的名称为“Curved Ultrasonic Blade having a Trapezoidal Cross Section”的美国专利6,309,400,其公开内容以引用方式并入本文;2001年12月4日公布的名称为“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;2002年7月23日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Blade with Improved Cutting and Coagulation Features”的美国专利6,423,082,其公开内容以引用方式并入本文;2004年8月10日公布的名称为“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;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,其公开内容以引用方式并入本文;2011年11月15日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades”的美国专利8,057,498,其公开内容以引用方式并入本文;2013年6月11日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利8,461,744,其公开内容以引用方式并入本文;2013年11月26日公布的标题为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades”的美国专利8,591,536,其公开内容以引用方式并入本文;以及2014年1月7日公布的名称为“Ergonomic Surgical Instruments”的美国专利8,623,027,其公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 超声外科器械的更多的示例公开于以下专利公布中: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”的美国公布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”的美国专利公布2008/0200940,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2008年9月25日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利公布2008/0234710,该公布的公开内容以引用方式并入本文中;以及2010年3月18日公布的名称为“Ultrasonic Device for Fingertip Control”的美国公布2010/0069940,该公布的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,诸如公开于以下专利公布的无绳换能器:2012年5月10日公布的名称为“Recharge System for Medical Devices”的美国公布2012/0112687,其公开内容以引用方式并入本文;2012年5月10日公布的名称为“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;以及美国专利2010年11月5日提交的名称为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国专利申请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公开于以下专利中:2014年1月2日公布的名称为“Surgical Instruments with Articulating Shafts”的美国公布2014/0005701,其公开内容以引用方式并入本文;以及2014年4月24日公布的名称为“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] 尽管已经制造和使用若干外科器械和系统,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示出了示例性外科器械的透视图;

[0009] 图2示出了图1的外科器械的柄部组件的放大透视图;

[0010] 图3示出了图1的外科器械的示例性电路的示意图;

[0011] 图4示出了另一个示例性外科器械的柄部组件的顶视图;

[0012] 图5示出了沿图4的线5-5截取的图4的外科器械的剖视图;

[0013] 图6示出了另一个示例性外科器械的柄部组件的顶视图;

[0014] 图7A示出了图6的柄部组件的放大顶视图,所述柄部组件具有处于关闭位置的示例性选择器衬圈;

[0015] 图7B示出了类似于图7A的柄部组件,但是该柄部组件具有处于最小限度的功率位置的选择器衬圈;以及

[0016] 图7C示出了类似于图7A的柄部组件,但是该柄部组件具有处于最大限度的功率位置的选择器衬圈。

[0017] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且可以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

[0018] 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例示性的而非限制性的。

[0019] 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与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。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方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0020] 为公开的清楚起见,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。

[0021] I. 示例性超声外科系统的概述

[0022] 图1示出了示例性外科系统(10)的部件。如图所示,外科系统(10)包括超声发生器(12)和超声外科器械(14)。如将在下文更详述,外科器械(14)能够操作以使用超声振动能量来基本上同时切割组织并且密封或焊接组织(例如,血管等)。发生器(12)和外科器械(14)经由缆线(16)联接在一起。缆线(16)可包括多个线;并且可提供从发生器(12)到外科器械(14)的单向电通信和/或发生器(12)与外科器械(14)之间的双向电通信。仅以举例的方式,缆线(16)可包括:用于向外科器械(14)提供电力的“热”线;地线;和用于将信号从外科器械(14)传递至超声发生器(12)的信号线,其中护套围绕所述三条线。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,外科系统(10)的一些型式可将发生器(12)结合到外科器械(14)中,使得缆线(16)可被简单地省去。

[0023] 仅以举例的方式,超声发生器(12)可包括由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)出售的GEN04、GEN11或GEN 300。此外或另选地,超声发生器(12)可根据以下专利公布的教导内容中的至少一些进行构造:2011年4月14日公布的名称为“Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices”的美国专利公布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。如将在下文更详述,可操作超声发生器(12)以向外科器械(14)提供功率,以执行超声外科手术。

[0024] 外科器械(14)包括手持件(18),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)中并通过操作者的一只手(或两只手)操纵。例如,在一些型式中,

手持件(18)可像铅笔那样被操作者抓握。在一些其他型式中,手持件(18)可包括可像剪刀那样被操作者抓握的剪刀式握把。在一些其他型式中,手持件(18)可包括可像手枪那样被操作者抓握的手枪式握把。当然,手持件(18)可被构造成能够以任何其他合适的方式被抓持。此外,外科器械(14)的一些型式可利用诸如通过远程控制联接到被构造成能够操作另选器械的机器人外科系统(未示出)的另选的主体(未示出)来代替手持件(18)。在本示例中,刀(20)从手持件(18)朝远侧延伸。手持件(18)包括超声换能器(21)和联接超声换能器(21)与刀(20)的超声波导(22)。超声换能器(21)经由缆线(14)接收来自发生器(12)的电力,并且凭借它的压电特性,超声换能器(21)将此类电力转换成超声振动能量。当本示例的超声换能器(21)被激活时,这些机械振荡通过波导(22)传递以到达刀(20),由此提供刀(20)在谐振超声频率下的振荡。因此,刀(20)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(20)提供电流,以另外烧灼组织。

[0025] 仅以举例的方式,超声波导(22)和刀(20)可包括由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)以产品编码SNGHK和SNGCB出售的部件。仅以进一步举例的方式,超声波导(22)和/或刀(20)可根据下列专利的教导内容来构造和操作:2002年7月23日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Blade with Improved Cutting and Coagulation Features”的美国专利6,423,082,其公开内容以引用方式并入本文。作为另一个仅例示性示例,超声波导(22)和/或刀(20)可根据下列专利的教导内容来构造和操作:1994年6月28日公布的名称为“Ultrasonic Scalpel Blade and Methods of Application”美国专利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(22)和刀(20)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显而易见。

[0026] 本示例的手持件(18)还包括与电路板(未示出)通信的致动组件(23)。仅以举例的方式,电路板(未示出)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。致动组件(23)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(未示出)通信。致动组件(23)能够操作以将电力从发生器(12)选择性地引导到超声换能器(21),以用于操作刀(20)。

[0027] 在本示例中,外科系统(10)能够操作以在刀(20)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,致动组件(23)能够操作以允许操作者选期望的、预先确定的功率水平以用于刀(20)的超声振荡。

[0028] 应当理解,刀(20)处提供的超声振荡可取决于从发生器(12)经由缆线(16)传送到外科器械(14)的电力的特性。因此,发生器(12)的控制电路(16)可(经由缆线(16))提供电功率,该电力具有与通过致动组件(23)选择的超声能量水平/振幅或类型相关联的特性。因此,根据操作者经由致动组件(23)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(21)。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)可提供在最大限度水平和最小限度水平之间的可选择性,它们可分别对应于大约50微米和大约90微米的刀的振动谐振振幅。当然,应当理解,最大限度水平与最小限度水平之间和/或超越它们的其他水平也可被结合到外科器械(18)。

[0029] 在其他示例中,控制电路(未示出)位于手持件(18)内。例如,发生器(12)可仅将一

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(18),使得手持件(18)内的控制电路(未示出)能够操作以根据操作者做出的选择,在电力到达超声换能器(21)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(18)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(18)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显而易见。

[0030] II. 示例性超声外科器械的概述

[0031] 以下讨论涉及用于外科器械(14)的各种示例性部件和构型。应当理解,以下描述的外科器械(14)的各种示例可容易地并入到如上文所述的外科系统(10)或另选的外科系统中。还应当理解,以上描述的外科器械(14)的各种部件和可操作性可容易地并入到以下描述的外科器械(14)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显而易见。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。

[0032] 图1至图3示出了示例性超声外科器械(14)。外科器械14的至少一部分可根据以下专利的教导内容中的至少一些进行构造和操作:美国专利5,322,055;美国专利5,873,873;美国专利5,980,510;美国专利6,325,811;美国专利6,773,444;美国专利6,783,524;美国专利8,461,744;美国专利公布2009/0105750;美国专利公布2006/0079874;美国专利公布2007/0191713;美国专利公布2007/0282333;美国专利公布2008/0200940;美国专利公布2010/0069940;美国专利公布2012/0112687;美国专利公布2012/0116265;美国专利公布2014/0005701;美国专利公布2014/0114334;美国专利申请14/028,717;以及美国专利申请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,外科器械(14)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,外科器械(14)可与以下器械具有各种结构相似性和功能相似性:HARMONICACE[®]超声剪刀、HARMONICWAVE[®]超声剪刀、HARMONICFOCUS[®]超声剪刀和/或HARMONICSYNERGY[®]超声刀。此外,外科器械(14)可与在本文中引述和以引用方式并入本文的任何其他参考文献中教导的装置具有各种结构和功能上的相似处。

[0033] 在本文所引用的参考文献的教导内容、HARMONICACE[®]超声剪(HARMONICACE[®]Ultrasonic Shears)、HARMONICWAVE[®]超声剪(HARMONICWAVE[®]Ultrasonic Shears)、HARMONICFOCUS[®]超声剪(HARMONICFOCUS[®]Ultrasonic Shears)和/或HARMONICSYNERGY[®]超声刀(HARMONICSYNERGY[®]Ultrasonic Blades)以及与外科器械14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HARMONICACE[®]超声剪、HARMONICWAVE[®]超声剪、HARMONICFOCUS[®]超声剪和HARMONICSYNERGY[®]超声刀的范围。

[0034] 外科器械(14)被构造成能够用作手术刀。如图1至图2所示,本示例的外科器械(14)包括柄部组件(24)、轴组件(26)、端部执行器(28)和致动组件(23)。在本示例中,外科器械(14)的近侧端部通过将超声换能器(21)插入到柄部组件(24)中能够操作地连接到超

声换能器(21)。柄部组件(24)接收超声换能器(21),使得超声换能器(21)通过螺纹连接件联接到轴组件(26)中的波导(22),虽然可利用用于此类联接的任何其他合适的连接件。如图1至图2所示,外科器械(14)可与超声换能器(12)联接以形成单个单元。

[0035] A. 示例性轴组件和端部执行器

[0036] 如图1至图2最佳所示,轴组件(26)包括外部护套(30),其中波导(22)设置在外护套(30)内。在一些型式中,外部护套(30)和波导(22)的尺寸被设置成穿过套管针或其他微创接入端口装配,使得外科器械(14)可用于微创外科手术操作中。波导(22)被构造能够可将超声振动从超声换能器(21)传输到刀(20)。仅以举例的方式,轴组件(26)、端部执行器(28)和波导(22)可根据如下美国专利的教导内容中的至少一些来构造:2014年6月22日公布的名称为“Ultrasonic Blade Overmold”的美国专利申请14/337,508,其公开内容以引用方式并入本文。

[0037] 外科器械(14)在本示例中缺乏夹持臂,使得外科器械(14)被构造成用于用作超声手术刀,以用于同时切断和烧灼组织。相反,端部执行器(28)仅包括刀(20),所述刀可用于同时切断和烧灼组织。在一些另选型式中,包括但不限于下文所述的那些,端部执行器(28)可包括夹持臂(未示出),所述夹持臂能够被用来抵靠刀(20)压缩组织以辅助抓持、密封和/或切割组织。此类夹持臂(未示出)可移除地联接到外科器械(14)。仅以举例的方式,可根据如下美国专利的教导内容中的至少一些来提供可移除的夹持臂(未示出):2014年9月17日提交的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Removable Clamp Arm”的美国专利申请14/488,330,其公开内容以引用方式并入本文。另选地,夹持臂可以任何其他合适的方式提供。

[0038] B. 示例性柄部组件

[0039] 如图1至图2最佳所示,柄部组件(24)包括扭转机构(31),所述扭转机构包括旋钮(32)和管状细长主体(34)。扭转机构(31)被构造成能够限制可在轴组件(26)和超声换能器(21)之间施加并且将在下文另外详细描述的扭矩量。细长主体(34)被构造成能够允许用户从多个位置抓持柄部组件(24),同时允许用户从这些相应位置操作手持件(18)的致动组件(23)。示例性致动组件(23)将在下文另外详细地讨论。

[0040] 仅以举例的方式,柄部组件(24)的形状可被设置为以铅笔握把布置形式、螺丝刀握把布置形式和/或任何其他合适的形式进行抓持和操纵。本示例的细长主体(34)包括一对配合的外壳部分(36,38),但是应当理解,柄部组件(24)可另选地包括仅单个外壳部件。外壳部分(36,38)可以由耐用塑料(诸如,聚碳酸酯或液晶聚合物)构成。还预计,外壳部分(36,38)可另选地由多种材料或材料的组合制成,包括(但不限于)其它塑料、陶瓷和/或金属等。

[0041] 在本示例中,柄部组件(24)的细长主体(34)包括近侧端部、远侧端部和在其中纵向延伸的腔(未示出)。腔(未示出)被构造成能够接受致动组件(23)的至少部分和超声换能器(21)的至少部分。为此,超声换能器(21)的一个或多个电接触件(未示出)与致动组件(23)可操作地连接以为操作者提供外科器械(14)上的手指激活的控制。更具体地,本示例的超声换能器(21)包括牢固地设置在超声换能器(21)的细长主体(34)内的两个导电环(未示出)。仅以举例的方式,可根据如下美国专利的教导内容中的至少一些提供超声换能器(21)的此类导电环和/或其他特征:2012年4月10日公布的名称为“Medical Ultrasound

System and Handpiece and Methods for Making and Tuning”的美国专利公布8,152,825,其公开内容以引用方式并入本文。

[0042] 参考图2至图3,腔(未示出)还包括开关组件(40)。开关组件(40)经由超声换能器(21)和超声换能器电路(42)提供致动组件(23)与发生器(12)之间的机电式接口。本示例的开关组件(40)包括多个接触开关(44,46),以用于选择性地引导外科系统(10)的操作,如将在下文另外详细所述。接触开关(44,46)中的每个在本示例中相应地包括电接触开关,使得接触开关(44,46)将电信号提供到发生器(12)和/或闭合发生器(12)与超声换能器(21)之间的电路。仅以举例的方式,开关组件(40)的各种部件可例如通过超声换能器(21)的环形导体(未示出)可操作地连接到超声换能器(21)。因此,当接触开关(44,46)中的一个或多个被致动时,发生器(12)激活超声换能器(21)以产生超声振动。如本文所述,接触开关(44,46)在本文中更具体地称为选择器开关(44)和激活开关(46)。

[0043] 如上文所述,超声换能器(21)在本示例中与轴组件(26)的波导(22)通过螺纹联接。轴组件(26)的近侧端部包括扭转机构(31),该扭转机构被构造成能够允许波导(22)与超声换能器(21)的联接;同时限制可施加到轴组件(26)和/或超声换能器(21)的扭矩量。以举例的方式,扭转机构(31)包括旋钮(32)、环形齿条(未示出)和波形弹簧(未示出)。更具体地,旋钮(32)可旋转地设置在轴组件(26)周围,使得旋钮(32)可围绕轴组件(26)旋转。

[0044] 在组装外科器械(14)的初始阶段,操作者可首先沿柄部组件(24)和轴组件(26)共享的纵向轴线对齐超声换能器(21),然后将超声换能器(21)插入到柄部组件(24)的近侧端部内。当超声换能器(21)被插入到柄部组件(24)内时,波形弹簧(未示出)将确保超声换能器(21)的远侧端部与波导(22)的近侧端部之间的接触。操作者可然后利用一只手抓持超声换能器(21),并且利用另一只手抓持柄部组件(24)或旋钮(32)。一旦牢固地抓持这些部件,那么操作者可相对于超声换能器(21)围绕纵向轴线旋转柄部组件(24)或旋钮(32)。如此,柄部组件(24)、旋钮(32)和轴组件(26)将同时相对于超声换能器(21)一起旋转。

[0045] 当柄部组件(24)和轴组件(26)相对于超声换能器(21)旋转时,波导(22)通过螺纹结合到超声换能器(21)上直到波导(22)遇到对进一步旋转的预定阻力。预定阻力指示,超声换能器(21)和波导(22)以预定扭矩水平可操作地连接。如此,扭转组件(31)被构造成能够充当滑动离合器并且限制扭矩量,通过所述扭矩量波导(22)可与超声换能器(21)联接。

[0046] 应当理解,扭转机构(31)的上述示例仅为示例性的。扭转机构(31)可以任何其他合适的形式构造和操作。仅以举例的方式,扭转机构31可根据下列美国专利申请的教导内容中的至少一些来构造和操作:2013年11月22日提交的名称为“Features for Coupling Surgical Instrument Shaft Assembly with Instrument Body”的美国专利申请14/087,383,该专利申请的公开内容以引用方式并入本文。根据本文的教导内容,扭转机构(31)可被构造和操作的其他合适的方式对于本领域普通技术人员而言将显而易见。

[0047] 外科器械(14)还可根据下列专利公布的教导内容来构造和操作:2008年8月21日公布的名称为“Ultrasonic Energy 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。另选地,外科器械(14)可提供有多种其他部件、构型和/或可操作性类型,参考本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0048] 除根据上述教导内容进行构造之外或作为其替代,外科器械(14)的至少一部分可

根据下列专利的教导内容中的至少一些来构造和操作：美国专利5,322,055；美国专利5,873,873；美国专利5,980,510；美国专利6,283,981；美国专利6,309,400；美国专利6,325,811；美国专利6,423,082；美国专利6,783,524；美国专利8,057,498；美国专利8,461,744；美国专利公布2006/0079874；美国专利公布2007/0191713；美国专利公布2007/0282333；美国专利公布2008/0200940；美国专利公布2008/0234710；美国专利公布2010/0069940；美国专利公布2012/0112687；美国专利公布2012/0116265；美国专利公布2014/0005701；美国专利公布2014/0114334；和/或美国专利申请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。参考本文的教导内容，用于外科器械(14)的另外的仅示例性变型对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。应当理解，下文所述的振动可容易地施加到上文所述的外科器械14和与本文所引用参考文献中任一相关的器械中的任一个，等等。

[0049] C. 示例性致动组件

[0050] 图2至图3示出了与开关组件(40)连接以用于在至少两个预定的超声功率设定之间选择以及因此激活外科器械(14)两者的致动组件(23)的一个示例。致动组件(23)包括处于选择器衬圈(54)的形式的选择器元件；和处于激活按钮(56)形式连接到开关组件(40)的多个激活元件。为此，选择器衬圈(54)可操作地连接到选择器开关(44)以用于致动选择器开关(44)，然而激活按钮(56)中的每个可操作地连接到激活开关(46)以用于在使用期间相应地致动激活开关(46)。

[0051] 相对于致动选择器开关(44)，选择器衬圈(54)大体上以环的形式围绕细长主体(34)，并且可被接收在环绕细长主体(34)的环形沟槽(未示出)内。选择器衬圈(54)相似地环绕纵向轴线并且与纵向轴线同轴地对齐。为了在至少两个预定的超声功率设定之间进行选择，选择器衬圈(54)抵靠细长主体(34)可旋转地安装并且被构造成能够围绕纵向轴线在多个位置之间旋转。以举例的方式，选择器衬圈(54)在关闭位置、最大限度位置和最小限度位置之间旋转，其中每个均指示如将在下文更详细所述的外科手术期间操作外科器械(14)的唯一模式。

[0052] 选择器衬圈(54)和/或细长主体(34)可还包括多个止动器特征(未示出)，该止动器特征被构造成能够将选择器衬圈(54)推到离散位置，例如最大限度、最小限度和关闭位置，以便禁止选择器衬圈(54)停在或迁移到不期望的位置。从而，操作者可更有效地观察、选择和保持选择器衬圈(54)相对于主体(34)的角度位置。止动器特征还可提供触觉和/或听觉反馈，所述触觉和/或听觉反馈指示操作者已经将选择器衬圈(54)定位在预定的角度位置中的一个处。

[0053] 细长主体(34)和选择器衬圈(54)还包括多个标记(58,60,62,64,66)，所述标记被构造成能够为操作者指示唯一地对应于关闭位置、最大限度位置和最小限度位置的选定的操作模式。第一，旋钮(32)具有有角度地定位在其上的“SAFE(安全)”标记(58)，“HI(高)”标记(60)和“LO(低)”标记(62)。第二，选择器衬圈(54)包括从选择器衬圈(54)的其余部分朝向标记(58,60,62)朝远侧突出的指示器箭头(64)。如此，使选择器衬圈(54)在关闭位置、最大限度位置和最小限度位置之间旋转，类似地朝向相应的标记(58,60,62)引导指示器箭头(64)。选择器衬圈(54)还包括被构造成能够指示选择器衬圈(54)围绕纵向轴线的旋转方向的双箭头标记(66)。尽管多个标记(58,60,62,64,66)显示用于指示外科器械(18)的操作的

一个示例,但是应当理解另选的标记可用于将期望操作传送给操作者。如此,这些示例不旨在非必须地限制本文所述的发明。

[0054] 相对于致动激活开关 (46),多个激活按钮 (56) 被定位成靠近选择器衬圈 (54),使得可利用操作者的一个手来同时操作激活按钮 (56) 中的至少一个和选择器衬圈 (54)。在本示例中,多个激活按钮 (56) 更具体地包括彼此等距隔开并且有角度地定位在细长主体 (34) 周围的四个激活按钮 (56)。具体地,图2所示的激活按钮 (56) 被定位成以大约90度彼此隔开。激活按钮 (56) 中的每个从纵向轴线径向向外偏置,但是径向向内朝向纵向轴线压下以致动图3所示的四个相应的激活开关 (46)。

[0055] 应当理解,按钮 (56) 的角度布置使得操作者能够触及激活按钮 (56) 中的至少一个而不管操作者在何处抓持细长主体 (34)。换言之讲,操作者将不需要扭曲他们的手指、手、手腕或手臂以便激活换能器 (21) 和刀 (20),无论是哪个角度取向,操作者恰好抓持柄部组件 (24)。按钮 (56) 的这种增强接入在刀 (20) 为非对称的时可为特别有用的,使得组织与刀 (20) (例如,与取向成不同角度取向围绕波导 (22) 的纵向轴线的刀 (20)) 的不同侧的接合将提供对组织的不同影响。操作者将因此不被迫牺牲人体工程学舒适度,以便选择性地实现刀 (20) 相对于组织的各种取向。

[0056] 按钮 (56) 可根据以下美国专利申请的教导内容中的至少一些教导内容进行构造和操作:2014年10月15日提交的名称为“Activation Features for Ultrasonic Surgical Instrument (用于超声外科器械的对齐特征部)”的美国专利申请14/515,129,其公开内容以引用方式并入本文。然而,应当理解,另选的按钮位置可被布置用于此类接入。类似地,可根据本文所述的发明使用或多或少的激活按钮 (56),诸如彼此有角度地间隔成120度的三个按钮。

[0057] 通过选择性地移动选择器衬圈 (54) 并且压下图2所示激活按钮 (56) 中的至少一个,选择器和激活开关 (44,46) 被构造成能够选择性地打开和关闭图3所示的超声换能器电路 (42)。为此,选择器开关 (44) 被构造成能够选择性地连接到最大限度的功率引线 (68)、最小限度的功率引线 (70) 和关闭引线 (72) 中的一个。如本文所述,最大限度的功率引线、最小限度的功率引线和关闭引线 (68,70,72) 相应地对应于选择器衬圈 (54) 的最大限度的位置、最小限度的位置和关闭位置 (参见图2)。换言之讲,最大限度的功率引线 (68) 被构造成能够限定超声换能器电路 (42),使得超声发生器 (12) 将最大限度的预定功率水平递送到外科器械 (18),以便产生最大限度的预定超声振动。类似地,最小限度的功率引线 (70) 被构造成能够限定超声换能器电路 (42),使得超声发生器 (12) 将最小限度的功率水平递送到外科器械 (18),以便产生最小限度的预定超声振动。关闭引线 (72) 相反地打开超声换能器电路 (42),以便通过防止电功率从超声发生器 (12) 被递送到超声换能器 (21) 来禁止外科器械 (18) 激活。换言之讲,当选择器衬圈 (54) 处于“关闭”位置时,压下按钮 (56) 将不起任何作用。操作者可选择此类“关闭”模式,这还可称为“safe (安全)”模式,以便在外科手术期间禁止不期望的外科器械的操作。然而,应当理解可将另选的操作模式添加到开关组件 (40) 内或者取而代之。例如,致动组件 (23) 和开关组件 (40) 的另选示例可不包括本文所述的“关闭”模式特征。

[0058] 为了进一步关闭超声换能器电路 (42) 以用于激活,操作者选择性地致动四个激活开关 (46) 中的至少一个。图3的示例性开关组件 (40) 示出激活开关 (46) 中的每个被并行地

连接在开关组件 (40) 内。如此,致动激活开关 (46) 中的至少一个将选择性地关闭超声换能器电路 (42) 并且根据选择器开关 (44) 引导电力。当然,如果选择器开关 (44) 为打开的,诸如处于“关闭”模式下,那么在不管致动激活开关 (46) 处于何种情况,器械将不激活。应当理解,在另选的示例中,激活开关 (46) 的数目可增加以适应或多或少的激活按钮 (56)。例如,三个激活开关 (46) 可分别与三个激活按钮 (56) 一起使用。

[0059] 在使用中,操作者如图1至图2所示操纵选择器衬圈 (54),以便选择关闭位置,或者另选地,在操作者希望激活外科器械 (18) 时选择两个预定超声功率位置中的一个。操作者然后接合至少一个激活按钮 (56) 以压下激活按钮 (56),并且选择性地激活换能器 (21) 以在选定的超声功率水平下使刀 (20) 振动。此外,选择器衬圈 (54) 和激活按钮 (56) 围绕细长主体 (34) 的相对位置允许操作者在使用期间利用一只手从任何有效角度抓持和操纵外科器械。

[0060] D. 示例性另选致动组件

[0061] 在一些情况下,可希望提供具有致动组件 (123, 223) 的另选形式的外科器械 (114, 214)。具体地,可希望提供具有致动组件 (123, 223) 的外科器械 (114, 214), 所述致动组件包括沿细长主体 (134, 234) 的纵向轴线平移的选择器衬圈 (154, 254)。另外,还可希望提供具有致动组件 (223) 的外科器械 (114, 214), 所述致动组件包括指示器窗 (257) 以用于指示选择器衬圈 (254) 的位置。下文将更详细地描述另选致动组件的各种示例;而参考本文的教导内容,另外的示例对于本领域的普通技术人员而言是显而易见的。应当理解,下文所述的各种致动组件可取代致动组件 (23) 容易地结合到外科器械 (14) 内。如此,下文所述的类似数字指示上文所述的类似特征。

[0062] 1. 具有远侧定位选择器元件的示例性另选致动组件

[0063] 图4至图5示出了手持件 (118) 和柄部组件 (124) 的一个仅例示性示例,所述柄部组件具有与开关组件 (40) (参见图3) 的致动组件 (123) 连接以用于在至少两个预定的超声功率水平之间进行选择并且因此激活外科器械 (114)。致动组件 (123) 包括处于选择器衬圈 (154) 形式的选择器元件;和处于激活按钮 (156) 形式连接到开关组件 (40) (参见图3) 的多个激活元件。为此,如图5所示,选择器衬圈 (154) 可操作地连接到选择器开关 (44) 以用于致动选择器开关 (44), 然而激活按钮 (156) 中的每个可操作地连接到激活开关 (46) 以用于在使用期间相应地致动激活开关 (46)。

[0064] 相对于致动选择器开关 (44), 选择器衬圈 (154) 大体上以环的形式围绕细长主体 (134), 并且可被接收在环绕细长主体 (134) 的环形沟槽 (未示出) 内。选择器衬圈 (154) 相似地环绕纵向轴线并且与纵向轴线同轴地对齐。为了在超声振动的至少两个预定的功率水平之间进行选择,选择器衬圈 (154) 抵靠细长主体 (134) 可平移地安装并且被构造能够沿纵向轴线在多个位置之间平移。以举例的方式,选择器衬圈 (154) 在关闭位置、最大限度位置和最小限度位置之间线性平移,其中每个均指示如上文所述的外科手术期间操作外科器械 (114) 的唯一模式。另外,多个抓持突出部 (155) 从选择器衬圈 (154) 径向向外延伸并且被构造能够为操作者提供另外的抓持表面。当然,任何其他合适的特征可用于本文所述的衬圈中的任一个上,以增强抓持或此类衬圈的其他操纵,除了向外突出特征 (类似突出部 (155)) 之外或取而代之。

[0065] 选择器衬圈 (54) 和/或细长主体 (34) 可还包括多个止动器特征 (未示出), 该止动

器特征被构造成能够将选择器衬圈 (154) 推到离散位置,例如最大限度、最小限度和关闭位置,以便禁止选择器衬圈 (154) 停在或迁移到不期望的位置。从而,操作者可更有效地观察、选择和保持选择器衬圈 (154) 相对于主体 (134) 的纵向位置。止动器特征还可提供触觉和/或听觉反馈,所述触觉和/或听觉反馈指示操作者已经将选择器衬圈 (154) 定位在预定的纵向位置中的一个处。

[0066] 如图4所示,细长主体 (134) 和选择器衬圈 (154) 还包括多个标记 (160,162),所述标记被构造成能够为操作者指示唯一地对应于最大限度位置和最小限度位置的选定的操作模式。第一,旋钮 (32) 具有远侧定位的“MAX(最大限度)”标记 (160),并且细长主体 (134) 具有近侧定位的“MIN(最小限度)”标记。如此,朝向“MAX(最大限度)”标记 (160) 线性平移选择器衬圈 (154) 将提供最大限度操作模式的选择,而朝向“MIN(最小限度)”标记 (162) 线性平移选择器衬圈 (154) 将提供最小限度操作模式的选择。尽管多个标记 (160,162) 显示用于指示外科器械 (118) 的操作的一个示例,但是应当理解另选的标记可用于将期望操作传送给操作者。如此,这些示例不旨在非必须地限制本文所述的发明。

[0067] 相对于致动激活开关 (46),多个激活按钮 (156) 被定位成靠近选择器衬圈 (154),使得可利用操作者的一个手来同时操作激活按钮 (156) 中的至少一个和选择器衬圈 (154)。在本示例中,选择器衬圈 (156) 被定位在激活按钮 (156) 的远侧。多个激活按钮 (156) 更具体地包括彼此等距隔开并且有角度地定位在细长主体 (134) 周围的四个激活按钮 (156)。具体地,激活按钮 (156) 被定位成以大约90度彼此隔开。激活按钮 (56) 中的每个从纵向轴线径向向外偏置,但是径向向内朝向纵向轴线压下以致动四个相应的激活开关 (46)。从而,操作者可在不管细长主体 (134) 被抓持在何处下触及激活按钮 (156) 中的至少一个。然而,应当理解,另选的按钮位置可被布置用于此类接入。类似地,可根据本文所述的发明使用或多或少的激活按钮 (156),例如彼此有角度地间隔成120度的三个按钮。

[0068] 在使用中,操作者操纵图4至图5所示的选择器衬圈 (154),以便选择两个预定超声功率位置中的一个,或者在本示例中定位在最大限度位置和最小限度位置之间的关闭位置。当然,为了激活外科器械 (118),操作者接合至少一个激活按钮 (156) 以压下激活按钮 (156),并且选择性地激活换能器 (21) 以在选定的超声功率水平下使刀 (20) 振动。此外,选择器衬圈 (154) 和激活按钮 (156) 围绕细长主体 (134) 的相对位置允许操作者在使用期间利用一只手从任何角度有效地抓持和操纵外科器械。参考本文的教导内容,其中致动组件 (123) 的可操作性可被操纵的其他合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0069] 2. 具有近侧定位选择器元件和指示器窗的示例性另选致动组件

[0070] 图6至图7C示出了手持件 (218) 和柄部组件 (224) 的一个仅例示性示例,所述柄部组件具有与开关组件 (40) (参见图3) 的致动组件 (223) 连接以用于在至少两个预定的超声功率水平之间进行选择并且因此激活外科器械 (214)。致动组件 (223) 包括处于选择器衬圈 (254) 形式的选择器元件;和处于激活按钮 (256) 形式连接到开关组件 (40) (参见图3) 的多个激活元件。为此,选择器衬圈 (254) 可操作地连接到选择器开关 (44) (参见图3) 以用于致动选择器开关 (44) (参见图3),然而激活按钮 (256) 中的每个可操作地连接到激活开关 (46) (参见图3) 以用于在使用期间相应地致动激活开关 (46) (参见图3)。

[0071] 相对于致动选择器开关 (44) (参见图3),选择器衬圈 (254) 大体上以环的形式围绕细长主体 (234),并且可被接收在环绕细长主体 (234) 的环形沟槽(未示出)内。选择器衬圈

(254) 相似地环绕纵向轴线并且与纵向轴线同轴。为了在超声振动的至少两个预定的功率水平之间进行选择,选择器衬圈 (254) 抵靠细长主体 (234) 可平移地安装并且被构造成能够沿纵向轴线在多个位置之间平移。以举例的方式,选择器衬圈 (254) 在关闭位置、最大限度位置和最小限度位置之间线性平移,其中每个均指示外科手术期间操作外科器械 (114) 的唯一模式。

[0072] 选择器衬圈 (254) 和/或细长主体 (234) 可还包括多个止动器特征 (未示出),该止动器特征被构造成能够将选择器衬圈 (254) 推到离散位置,例如最大限度、最小限度和关闭位置,以便禁止选择器衬圈 (254) 停在或迁移到不期望的位置。从而,操作者可更有效地观察、选择和保持选择器衬圈 (254) 相对于主体 (234) 的纵向位置。止动器特征还可提供触觉和/或听觉反馈,所述触觉和/或听觉反馈指示操作者已经将选择器衬圈 (254) 定位在预定的纵向位置中的一个处。

[0073] 选择器衬圈 (254) 还包括指示器窗 (257),该指示器窗被构造成能够相对于牢固地定位在细长主体 (234) 上的多个标记 (258,260,262) 对齐,以为操作者指示唯一对应于关闭位置、最大限度位置和最小限度位置的操作模式。指示器窗 (257) 延伸穿过选择器衬圈 (254),使得细长主体 (234) 的选择部分对操作者而言为可见的。第一,沿细长主体 (234) 朝远侧线性平移选择器衬圈 (254) 使得选择器衬圈 (254) 朝向关闭位置滑动。继而,“0”标记 (258) 通过细长主体 (234) 上的指示器窗 (257) 为可见的 (257)。第二,沿细长主体 (234) 从关闭位置 (234) 朝近侧线性平移选择器衬圈 (254) 接下来将选择器衬圈 (254) 移动到最小限度位置,以便在细长主体 (234) 上显示“MIN(最小限度)”标记 (262)。第三,甚至进一步沿细长主体 (234) 朝近侧线性平移选择器衬圈 (254),将选择器衬圈 (254) 进一步移动到最大限度位置,其中细长主体 (234) 上的“MAX(最大限度)”标记 (260) 为可见的。另外,多个标记 (258,260,262) 纵向地对齐在细长主体 (234) 上。

[0074] 在一些型式中,标记 (258,260,262) 中的一些靠近选择器衬圈 (254) 可保持为可见的,而不与指示器窗 (257) 对齐。另选地,标记 (258,260,262) 可利用适当尺寸的选择器衬圈 (254) 沿细长主体 (234) 彼此间隔开,使得当标记 (258,260,262) 中的一个通过指示器窗 (257) 为可视的时,其余的标记 (258,260,262) 被选择器衬圈 (254) 覆盖并且从而被掩盖。例如,在关闭位置中,“0(关闭)”标记 (258) 可为可见的,但是“MAX(最大限度)”标记 (260) 和“MIN(最小限度)”标记 (262) 可保持为被覆盖的并且从而从操作者视野中掩盖。尽管多个标记 (258,260,262) 显示用于指示外科器械 (218) 的操作的一个示例,但是应当理解另选的标记可用于将选择的功率水平或模式传送给操作者。如此,这些示例不旨在非必须地限制本文所述的发明。

[0075] 相对于致动激活开关 (46) (参见图3),多个激活按钮 (256) 被定位成靠近选择器衬圈 (254),使得可利用操作者的一个手来同时操作选择器衬圈 (254) 和激活按钮 (256) 中的至少一者。在本示例中,选择器衬圈 (256) 被定位在激活按钮 (256) 的近侧。多个激活按钮 (256) 更具体地包括彼此等距隔开并且有角度地定位在细长主体 (234) 周围的四个激活按钮 (256)。具体地,激活按钮 (256) 被定位成以大约90度彼此隔开。激活按钮 (256) 中的每个从纵向轴线径向向外偏置,但是径向向内朝向纵向轴线压下以致动四个相应的激活开关 (46) (参见图3)。从而,操作者可在不管细长主体 (234) 被抓持在何处下触及激活按钮 (256) 中的至少一个。然而,应当理解,另选的按钮位置可被布置用于此类接入。类似地,可根据本

文所述的发明使用或多或少的激活按钮 (256), 例如彼此有角度地间隔成120度的三个按钮。

[0076] 在使用中, 操作者操纵图6至7所示的选择器衬圈 (254), 以便选择两个预定超声功率位置中的一个, 或者定位在最小限度位置和最大限度位置远侧的关闭位置。当然, 为了激活外科器械 (218), 操作者接合至少一个激活按钮 (256) 以压下激活按钮 (256), 并且选择性地激活换能器 (21) 以在选定的超声功率水平下使刀 (20) 振动。此外, 选择器衬圈 (254) 和激活按钮 (256) 围绕细长主体 (234) 的相对位置允许操作者在使用期间利用一只手从任何角度有效地抓持和操纵外科器械。参考本文的教导内容, 其中致动组件 (223) 的可操作性可被操纵的其他合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0077] III. 示例性组合

[0078] 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例示性目的。可设想到, 本文的各种教导内容可按多种其它方式进行布置和应用。还可设想到, 某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的。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特征之外的附加特征特征, 则这些附加特征特征不应被假定为因与专利性相关的任何原因而被添加。

[0079] 实施例1

[0080] 一种在外科手术期间使用的超声器械, 包括: (a) 主体, 所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接收超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率水平的超声振荡和处于第二预定功率水平的超声振荡; (b) 从所述主体突出的轴组件, 所述轴组件包括被构造成能够沿其传送选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平的声波导; (c) 超声刀, 所述超声刀连接到所述声波导, 使得所述声波导将选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平传送到所述超声刀; 和 (d) 连接到所述主体并且被构造成能够选择性地激活所述超声刀的致动组件, 所述致动组件包括: (i) 选择器衬圈, 所述选择器衬圈大体上围绕所述主体并且能够相对于所述主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动, 所述选择器衬圈被构造成能够从所述第一预定功率水平和所述第二预定功率水平从选择, 和 (ii) 多个激活按钮, 所述多个激活按钮能够操作以通过在所述选择器衬圈选定的预定功率水平下启动所述超声刀的激活。

[0081] 实施例2

[0082] 根据实施例1所述的超声器械, 还包括多个激活开关, 使得每个激活按钮被构造成能够分别致动所述多个激活开关中的一个。

[0083] 实施例3

[0084] 根据实施例1至2中任一项或多项所述的超声器械, 其中所述多个激活按钮中的每个靠近所述选择器衬圈围绕所述主体有角度地设置并且从所述纵向轴线径向向外偏置, 并且所述多个激活按钮中的每个被构造成能够朝向所述纵向轴线径向向内压下。

[0085] 实施例4

[0086] 根据实施例1至3中任一项或多项所述的超声器械,其中所述选择器衬圈围绕纵向轴线能够选择性地地在所述第一位置和第二位置之间旋转。

[0087] 实施例5

[0088] 根据实施例1至4中任一项或多项所述的超声器械,其中所述选择器衬圈被定位在所述多个激活按钮的远侧。

[0089] 实施例6

[0090] 根据实施例1至3中任一项或多项所述的超声器械,其中所述选择器衬圈沿纵向轴线能够选择性地地在所述第一位置和第二位置之间平移。

[0091] 实施例7

[0092] 根据实施例1至3和实施例6中任一项或多项所述的超声器械,其中所述选择器衬圈被定位在所述多个激活按钮的远侧。

[0093] 实施例8

[0094] 根据实施例1至3和实施例6中的一项或多项所述的超声器械,其中所述选择器衬圈被定位在所述多个激活按钮的近侧。

[0095] 实施例9

[0096] 根据实施例1至8中任一项或多项所述的超声器械,还包括能操作地连接到所述选择器衬圈的选择器开关,其中所述选择器衬圈能够移动以选择性地致动所述选择器开关。

[0097] 实施例10

[0098] 根据实施例1至9中任一项或多项所述的超声器械,其中处于所述第一位置中的所述选择器衬圈被构造成能够提供超声刀的以低预定功率水平的振荡,并且处于所述第二位置中的所述选择器衬圈被构造成能够提供超声刀的以高预定功率水平的振荡。

[0099] 实施例11

[0100] 根据实施例1至10中任一项或多项所述的超声器械,其中所述主体和所述选择器衬圈中的至少一者包括被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第一位置时为操作者指示的第一标记和被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第二位置时为操作者指示的第二标记。

[0101] 实施例12

[0102] 根据实施例11所述的超声器械,其中所述主体包括所述第一标记和所述第二标记,并且所述选择器衬圈包括从其延伸的指示器箭头,其中所述指示器箭头以及所述第一标记和所述第二标记相对于彼此定位,使得所述指示器箭头与选定的第一标记或第二标记对齐,以用于在所述选择器衬圈处于所述第一位置或所述第二位置时指示给所述操作者。

[0103] 实施例13

[0104] 根据实施例11所述的超声器械,其中所述主体包括所述第一标记和所述第二标记,并且所述选择器衬圈包括穿过其延伸到所述主体的指示器窗,其中所述指示器窗以及所述第一标记和所述第二标记相对于彼此定位,使得所述指示器窗与选定的第一标记或第二标记对齐,以便允许通过指示器窗观察选定的第一标记和第二标记,以用于在所述选择器衬圈处于所述第一位置或第二位置时指示给所述操作者。

[0105] 实施例14

[0106] 根据实施例1至13中任一项或多项所述的超声器械,其中所述选择器衬圈能够相

对于所述主体在所述第一位置、所述第二位置和第三位置之间选择性地移动,并且被构造成能够分别在所述第一预定功率水平、所述第二预定功率水平和关闭模式之间选择,并且所述关闭模式不管所述致动按钮是否操作禁止所述超声刀的振荡。

[0107] 实施例15

[0108] 根据实施例14所述的超声器械,其中所述主体和所述选择器衬圈中的至少一者包括被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第一位置时指示给操作者的第一标记、被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第二位置时指示给操作者的第二标记和被构造成能够在所述选择器衬圈处于所述第三位置时指示给操作者的第三标记。

[0109] 实施例16

[0110] 一种在外科手术期间使用的超声器械,包括:(a) 主体,所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接收超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率水平的超声振荡和处于第二预定功率水平的超声振荡;(b) 从所述主体突出的轴组件,所述轴组件包括被构造成能够沿其传送选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平的声波导;(c) 超声刀,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平传送到所述超声刀;和(d) 连接到所述主体并且被构造成能够选择性地激活所述超声刀的致动组件,所述致动组件包括:(i) 选择器元件,所述选择器元件被定位成邻近所述主体并且与所述纵向轴线同轴地对齐,所述选择器元件能够相对于所述主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动,并且被构造成能够从所述第一预定功率水平和所述第二预定功率水平从选择,和(ii) 至少一个激活元件,所述多个激活元件被定位成邻近所述主体并且靠近所述至少一个选择器元件,所述至少一个激活元件能够操作以在通过所述选择器元件选定的预定功率水平下启动所述超声刀的激活。

[0111] 实施例17

[0112] 一种在外科手术期间操作超声器械的方法,所述超声器械具有主体、轴组件、超声刀和致动组件,所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接收超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率水平的超声振荡和处于第二预定功率水平的超声振荡,所述轴组件从所述主体突出,所述轴组件包括被构造成能够沿其传送选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平的声波导,所述超声刀连接到声波导使得所述声波导将选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平传送到所述超声刀,并且所述致动组件连接到所述主体并且被构造成能够操作地连接到所述超声换能器以用于选择性地操作所述超声刀,所述致动组件具有选择器元件和至少一个致动元件,所述选择器元件被定位成邻近所述主体并且能够相对于主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动,所述至少一个激活元件被定位成邻近所述主体并且靠近所述至少一个选择器元件,所述方法包括:(a) 为所述选择器元件选择所述第一位置或所述第二位置以便相应地选择所述第一预定功率水平或者所述第二预定功率水平;和(b) 接合所述激活元件。

[0113] 实施例18

[0114] 根据实施例17所述的方法,其中所述选择器元件为大体上围绕所述主体的选择器衬圈,并且所述方法还包括:使所述选择器衬圈围绕所述纵向轴线朝向所述第一位置和第二位置中的至少一者旋转。

[0115] 实施例19

[0116] 根据实施例17所述的方法,其中所述选择器元件为大体上围绕所述主体的选择器衬圈,并且所述方法还包括:使所述选择器衬圈沿所述纵向轴线朝向所述第一位置和第二位置中的至少一者平移。

[0117] 实施例20

[0118] 根据实施例17至19中任一项或多项所述的方法,其中所述选择器元件能够沿所述主体在所述第一位置、所述第二位置和第三位置之间选择性地移动,并且被构造成能够分别在所述第一预定功率水平、所述第二预定功率水平和关闭模式之间选择,所述方法还包括为所述选择器元件选择所述第三位置以便在所述激活元件被接合时选择所述关闭模式并且禁止所述超声刀的振荡。

[0119] IV. 杂项

[0120] 尽管上文所述的若干实施例包括接触开关(44,46),但是应当理解可使用任何其他合适种类的开关。此外,各种种类的结构可用于将电信号提供到发生器(12),以关闭发生器(12)和超声换能器(21)之间的电路和/或以其他方式选择性地激活超声换能器(21)和/或波导(22)。参考本文的教导内容,各种合适的另选形式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。预期所有这些另选的替代方案被包含在广义的术语“开关”的含义中。

[0121] 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。仅以举例的方式,本文所述的任何器械还可包括以引用方式并入本文的各种参考文献任何一者中公开的各种特征结构中的一种或多种。还应当理解,本文的教导内容可易于应用于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。可并入本文的教导内容的其它类型的器械对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0122] 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。

[0123] 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。

[0124] 上述装置的形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以下专利中的各种教导内容结合: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,其公开内容以引用方式并入本文。

[0125] 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,可对这些形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,可拆卸一些形式的装置,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之内。

[0126] 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,将该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储存在无菌容器中,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。

[0127] 已经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下由本领域的普通技术人员进行适当修改来实现本文所述的方法和系统的进一步改进。已经提及了若干此类潜在修改,并且其他修改对于本领域的技术人员而言将显而易见。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。

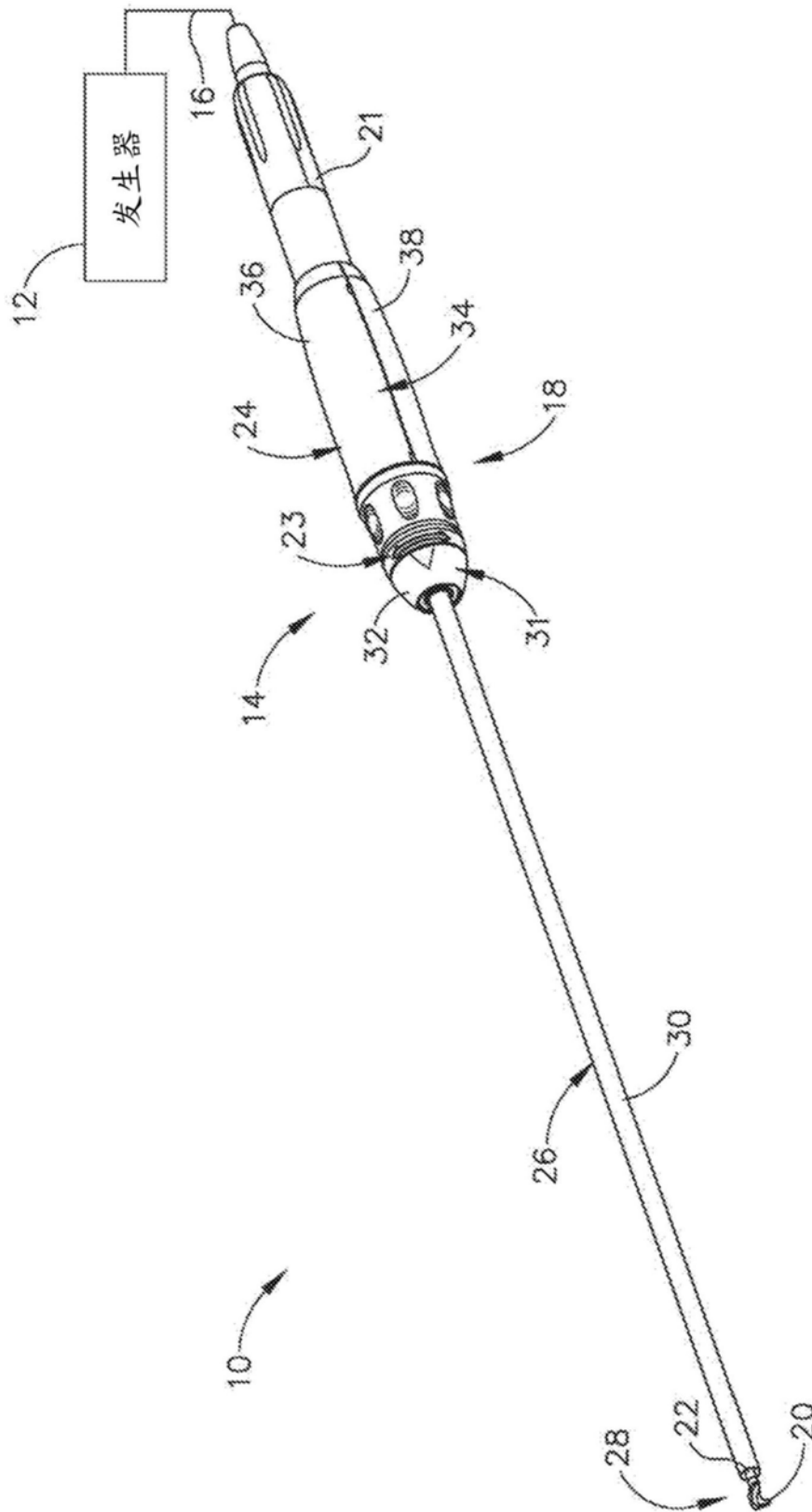


图1

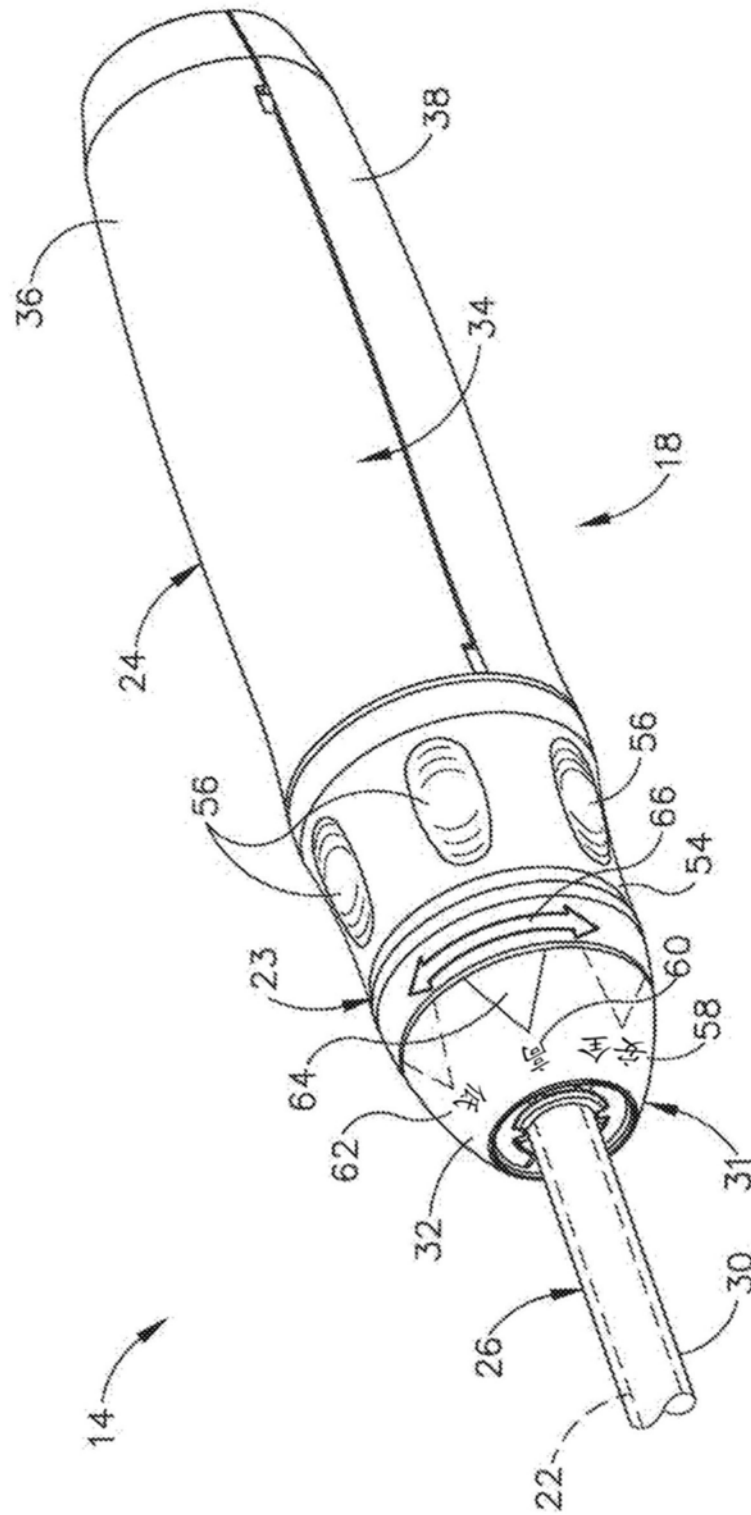


图2

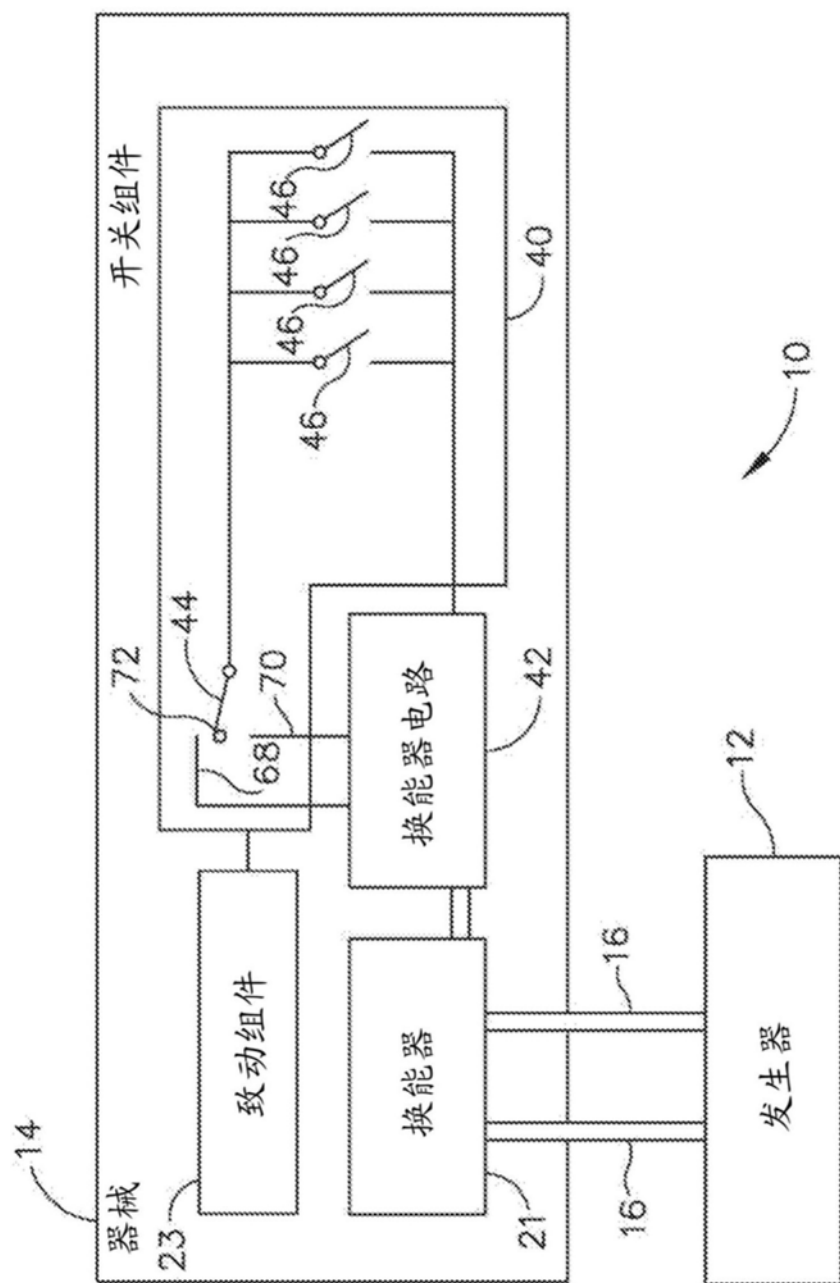


图3

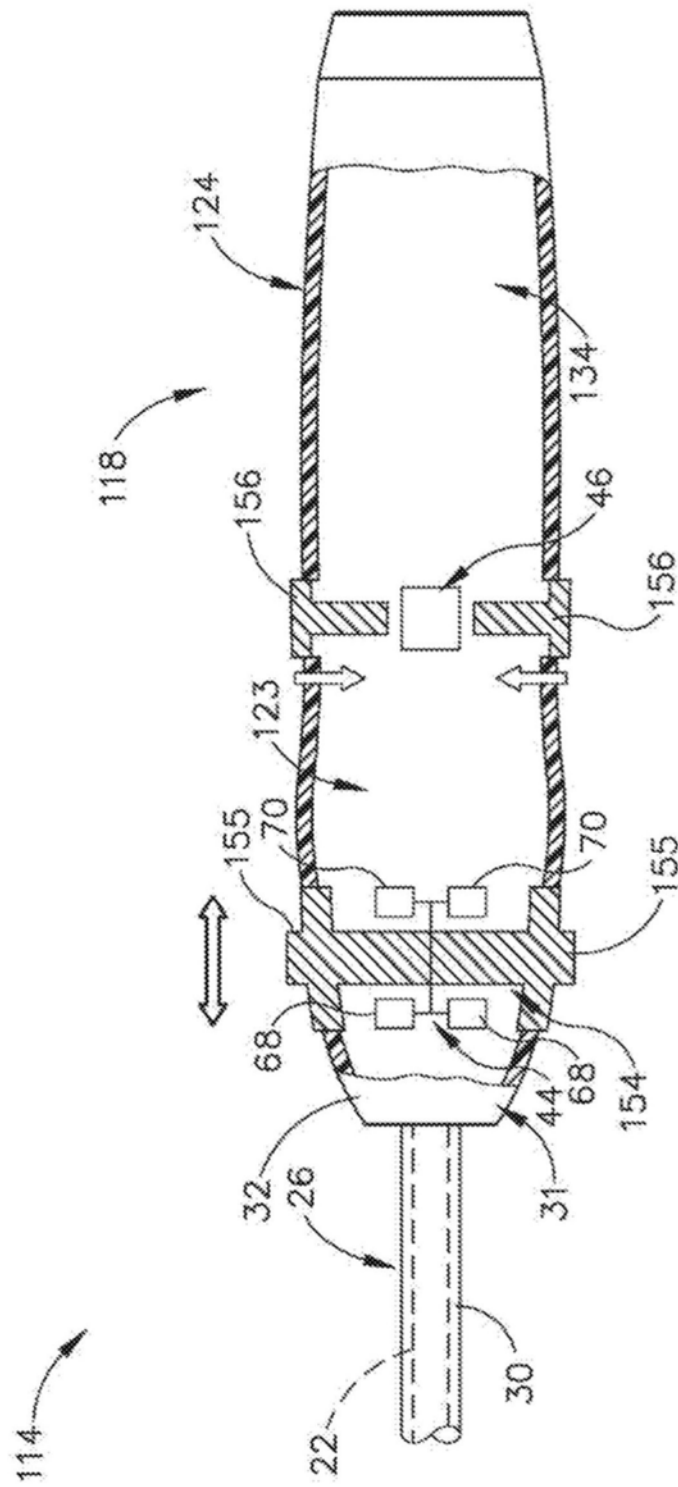


图5

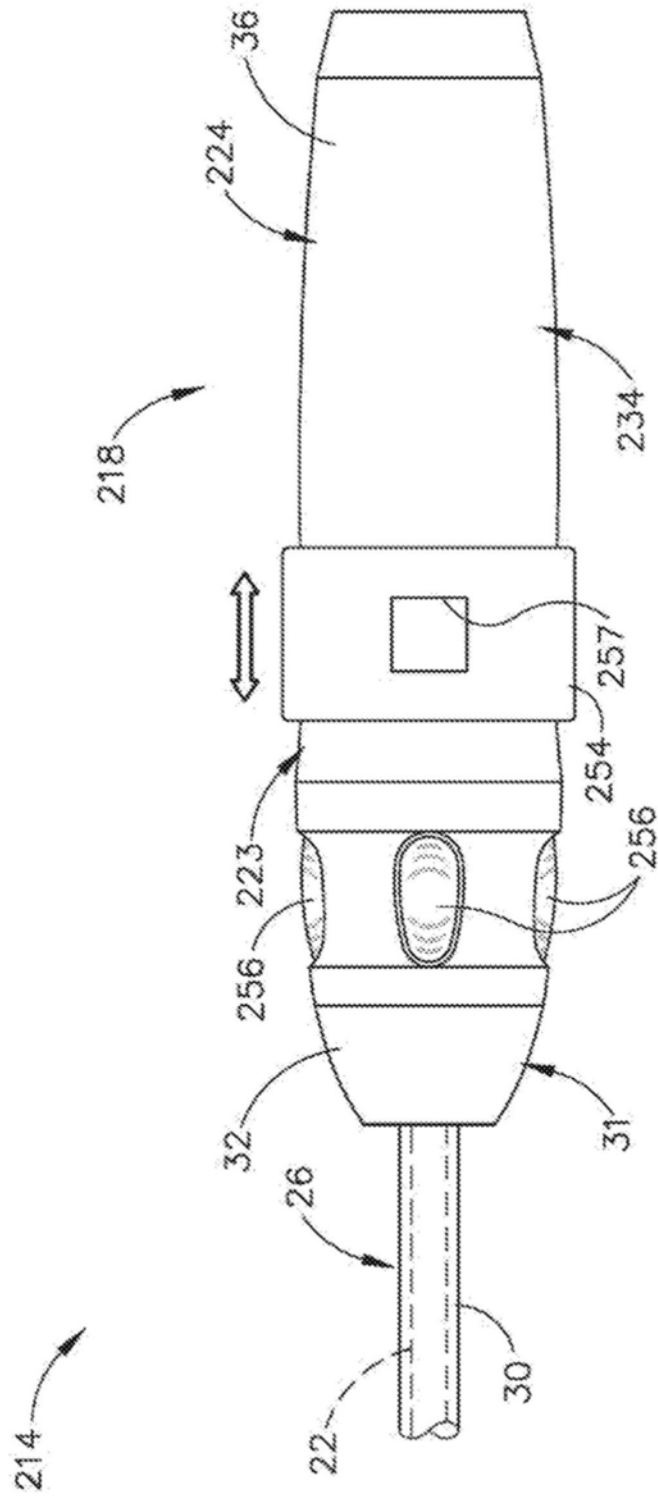


图6

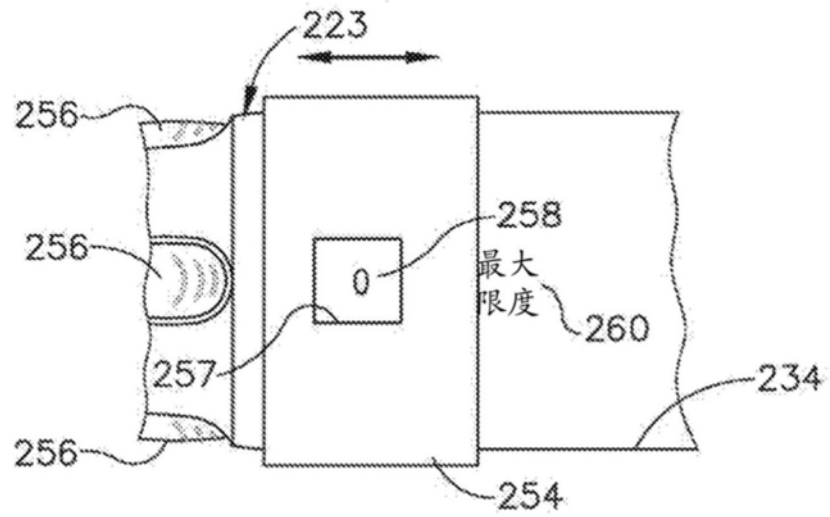


图7A

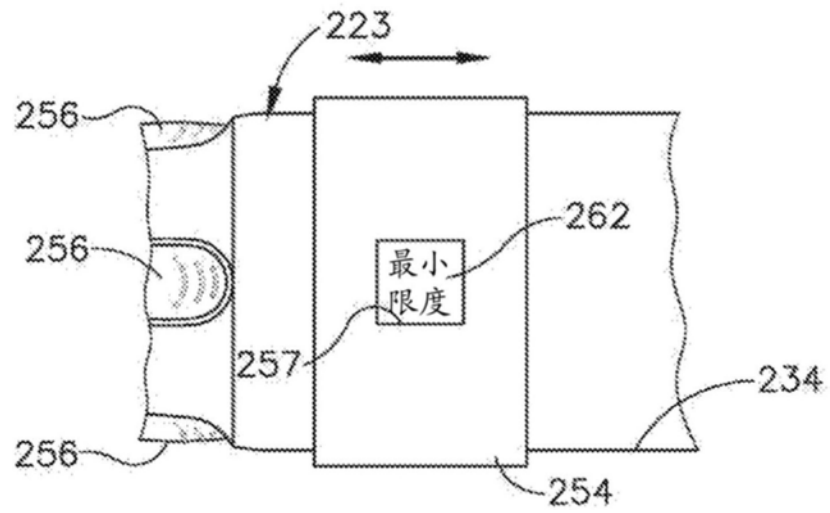


图7B

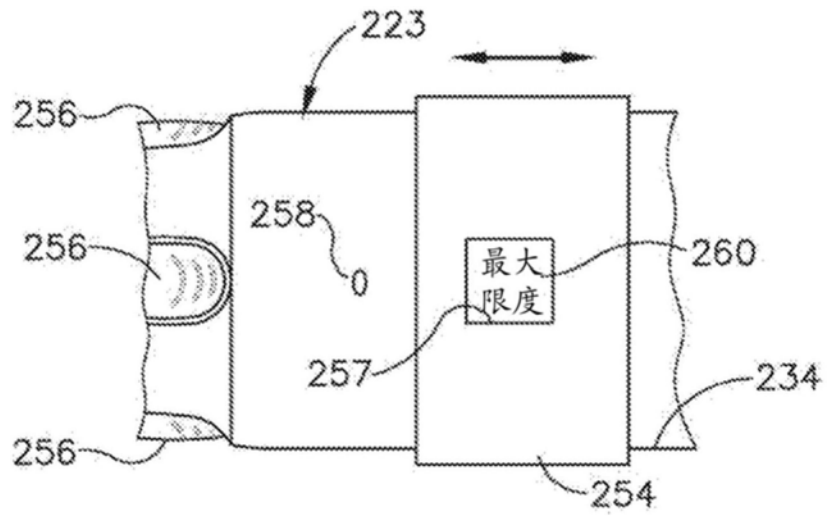


图7C

专利名称(译)	具有多个握把激活和功率选择的超声外科器械		
公开(公告)号	CN108289693A	公开(公告)日	2018-07-17
申请号	CN201680062434.1	申请日	2016-08-16
[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	BD迪克森 TC穆伦坎普 PF里斯坦伯格 KG登津格 CN法勒 CO巴克斯特三世		
发明人	B·D·迪克森 T·C·穆伦坎普 P·F·里斯坦伯格 K·G·登津格 C·N·法勒 C·O·巴克斯特三世		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/14		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/00367 A61B2017/00389 A61B2017/2918		
代理人(译)	刘迎春		
优先权	14/836270 2015-08-26 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种在外科手术期间使用的超声器械包括主体、轴组件、超声刀和致动组件。主体被构造成能够接收超声换能器以用于产生处于第一预定功率水平或第二预定功率水平的振荡。轴组件从主体突出并且包括连接到超声刀的声波导。致动组件包括大体上围绕主体的选择器衬圈靠近选择器衬圈围绕主体径向设置的多个激活按钮。选择器衬圈能够沿主体在第一位置和第二位置之间选择性地移动，以用于在第一预定功率水平和第二预定功率水平之间进行选择。多个激活按钮被构造成能够引导超声刀以选定的第一预定功率水平或第二预定功率水平振荡。

