



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108348275 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201680062611.6

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22)申请日 2016.08.17

代理人 刘迎春

(30)优先权数据

14/836,207 2015.08.26 US

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 17/00(2006.01)

2018.04.25

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/047349 2016.08.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/034880 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 B·J·奥伯基尔彻

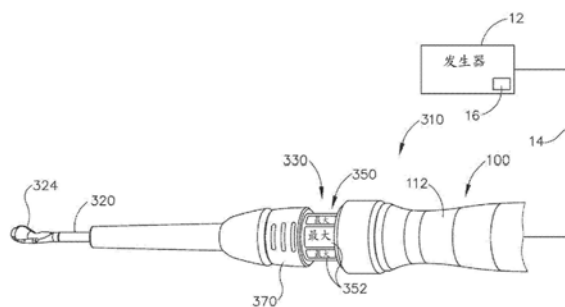
权利要求书2页 说明书17页 附图8页

(54)发明名称

带有激活构件对和可滑动盖的超声外科器械

(57)摘要

本发明公开了一种超声器械,所述超声器械包括主体、致动组件、轴组件、超声刀和可动构件。主体被构造成能够接收超声换能器。致动组件包括第一激活构件和第二激活构件。第一激活构件能够操作从而以第一功率模式触发超声刀的激活。第二激活构件能够操作从而以第二功率模式触发超声刀的激活。可动构件被构造成能够在第一位置和第二位置之间移动。在第一位置,可动构件被构造成能够允许接近第一激活构件并防止接近第二激活构件。在第二位置,可动构件被构造成能够允许接近第二激活构件并防止接近第一激活构件。



1. 一种超声器械,包括:
 - (a) 主体,其中所述主体限定纵向轴线,其中所述主体被构造成能够接收超声换能器;
 - (b) 致动组件,其中所述致动组件包括:
 - (i) 第一激活构件,和
 - (ii) 第二激活构件;
 - (c) 轴组件,其中所述轴组件包括声波导;
 - (d) 超声刀,所述超声刀与所述声波导声学连通,其中所述第一激活构件能够操作从而以第一功率模式触发所述超声刀的激活,其中所述第二激活构件能够操作从而以第二功率模式触发所述超声刀的激活;和
 - (e) 可动构件,所述可动构件被构造成能够在第一位置和第二位置之间移动;
其中所述可动构件被构造成能够当所述可动构件在所述第一位置时允许接近所述第一激活构件并防止接近所述第二激活构件;
其中所述可动构件被构造成能够当所述可动构件在所述第二位置时允许接近所述第二激活构件并防止接近所述第一激活构件。
2. 根据权利要求1所述的超声器械,还包括至少一个开关,其中所述至少一个开关与所述致动组件或所述可动构件连通。
3. 根据权利要求2所述的超声器械,其中所述至少一个开关包括第一开关,所述第一开关被构造成能够响应于所述第一激活构件的致动从打开状态转换到闭合状态。
4. 根据权利要求3所述的超声器械,其中所述至少一个开关包括第二开关,所述第二开关被构造成能够响应于所述第二激活构件的致动从打开状态转换到闭合状态。
5. 根据权利要求2所述的超声器械,其中所述至少一个开关被构造成能够响应于所述可动构件在所述第一位置和所述第二位置之间的移动从打开状态转换到闭合状态。
6. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述第一激活构件包括多个第一按钮。
7. 根据权利要求6所述的超声器械,其中所述多个第一按钮围绕所述纵向轴线布置成环形阵列。
8. 根据权利要求7所述的超声器械,其中所述第二激活构件包括多个第二按钮。
9. 根据权利要求8所述的超声器械,其中所述多个第二按钮围绕所述纵向轴线布置成环形阵列。
10. 根据权利要求6所述的超声器械,其中所述第二激活构件包括多个第二按钮。
11. 根据权利要求10所述的超声器械,其中所述多个第二按钮定位在所述多个第一按钮的远侧。
12. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述可动构件被构造成能够沿所述主体在所述第一位置和所述第二位置之间平移。
13. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述可动构件包括可滑动环。
14. 根据权利要求1所述的超声器械,还包括第一组止动器特征结构,所述第一组止动器特征结构被构造成能够将所述可动构件选择性地保持在所述第一位置。
15. 根据权利要求1所述的超声器械,还包括第二组止动器特征结构,所述第二组止动器特征结构被构造成能够将所述可动构件选择性地保持在所述第二位置。
16. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述第一功率模式提供比所述第二功率模式

更高水平的超声振动的功率,使得所述第一激活构件能够操作从而以比所述第二激活构件能够操作来触发所述超声刀的激活的功率更高的功率来触发所述超声刀的激活。

17. 一种超声外科器械的柄部组件,所述柄部组件包括:

- (a) 主体,其中所述主体限定纵向轴线,其中所述主体被构造成能够接收超声换能器;
- (b) 轴组件,其中所述轴组件包括声波导;
- (c) 超声刀,所述超声刀与所述声波导声学连通;
- (d) 致动组件,其中所述致动组件包括:
 - (i) 多个第一按钮,其中所述多个第一按钮围绕所述主体成角度地设置,
 - (ii) 多个第二按钮,其中所述多个第二按钮绕所述主体成角度地设置,
 - (iii) 第一开关,所述第一开关能够操作以使所述多个第一按钮或所述多个第二按钮中的一者或两者能够以第一功率水平触发所述超声刀的激活,以及
 - (iv) 第二开关,所述第二开关能够操作以使所述多个第一按钮或所述多个第二按钮中的一者或两者能够以第二功率水平触发所述超声刀的激活;以及
- (e) 可动构件,其中所述可动构件能够相对于所述主体在第一位置和第二位置之间移动,其中所述可动构件能够操作以响应于所述可动构件在所述第一位置处的定位来致动所述第一开关,其中所述可动构件能够操作以响应于所述可动构件在所述第二位置处的定位来致动所述第二开关。

18. 一种超声器械,包括:

- (a) 主体,其中所述主体限定纵向轴线,其中所述主体被构造成能够接收超声换能器;
- (b) 致动组件,其中所述致动组件包括:
 - (i) 第一环形激活构件,和
 - (ii) 第二环形激活构件;
- (c) 轴组件,其中所述轴组件包括声波导;
- (d) 超声刀,其中所述超声刀与所述声波导声学连通,其中所述第一环形激活构件能够操作从而以第一功率水平激活所述超声刀,其中所述第二环形激活构件能够操作从而以第二功率水平激活所述超声刀;以及
- (e) 环,所述环围绕所述主体的一部分设置,其中所述环能够沿所述纵向轴线在第一位置和第二位置之间移动,
其中所述环被构造成能够使所述致动组件响应于所述环在所述第一位置处的定位以所述第一功率水平激活所述超声刀;
其中所述环被构造成能够使所述致动组件响应于所述环在第二位置处的定位以所述第二功率水平激活所述超声刀。

19. 根据权利要求18所述的超声器械,其中所述环被构造成能够固定在所述第一位置和所述第二位置中。

20. 根据权利要求18所述的超声器械,其中所述环被构造成能够朝向所述第一位置和/或所述第二位置偏置。

带有激活构件对和可滑动盖的超声外科器械

背景技术

[0001] 多种外科器械包括端部执行器,所述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为超声振动的一个或多个压电元件,所述超声振动沿声波导传送至刀元件。切割和凝聚的精度可受操作者的技术以及对功率水平、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俄亥俄州辛辛那提市的爱惜康内镜外科有限公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc. of 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 (用于超声外科器械的夹持凝聚器/切割系统)”的美国专利号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 (具有改善的夹持机构的超声夹持凝聚器设备)”的美国专利号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 (具有改善的夹持臂枢轴座架的超声夹持凝聚器设备)”的美国专利号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 (平衡不对称性的超声外科刀的方法)”的美国专利号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 (具有梯形横截面的弯曲超声刀)”的美国专利号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 (与超声外科器械一起使用的具有功能平衡不对称性的刀)”的美国专利号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 (具有改善的切割和凝聚特征的超声外科刀)”的美国专利号6,423,082,其公开内容以引用方式并入本文;2004年月10日公布的名称为“Blades with Functional Balance Asymmetries for Use with Ultrasonic Surgical Instruments (与超声外科器械一起使用的具有功能平衡不对称性的刀)”的美国专利号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 (具有超声灼烧和切割器械的机器人外科工具)”的美国专利号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 (超声外科器械刀)”的美国专利号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 (用于超声外科器械的旋转换能器座架)”

的美国专利号8,461,744,其公开内容以引用方式并入本文;2013年11月26日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades (超声外科器械刀)”的美国专利号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 (人体工程学外科器械)”的美国专利号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 (与超声外科器械一起使用的组织垫)”的美国专利公布号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 (用于切割和凝聚的超声装置)”的美国专利公布号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 (超声波导和刀)”的美国专利公布号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 (用于切割和凝聚的超声装置)”的美国专利公布号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 (超声外科器械)”的美国专利公布号2008/0234710,其公开内容以引用方式并入本文;以及2010年3月18日公布的名称为“Ultrasonic Device for Fingertip Control (用于指尖控制的超声装置)”的美国专利公布号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 (用于医疗设备的再充装置)”的美国专利公布号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 (带有充电装置的外科器械)”的美国专利公布号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 (基于能量的外科器械)”的美国专利申请号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下列美国专利公布中:2014年1月2日公布的名称为“Surgical Instruments with Articulating Shafts (带有关节运动轴的外科器械)”的美国专利公布号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 (用于外科器械的柔性谐波波导/刀)”的美国专利公布号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了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示出了示例性外科系统的方框示意图。

- [0009] 图2示出了可结合到图1的系统中的示例性外科器械的透视图。
- [0010] 图3示出了可结合到图1的系统中的示例性另选外科器械的透视图。
- [0011] 图4示出了可结合到图1的系统中的另一个示例性另选外科器械的透视图,图4示出它们的可滑动环在第一位置。
- [0012] 图5A示出了图4的外科器械的侧正视图,图5A示出可滑动环在第一位置。
- [0013] 图5B示出了图4的外科器械的侧正视图,图5B示出可滑动环在第二位置。
- [0014] 图6示出了图4的外科器械的方框示意图。
- [0015] 图7示出了适于结合到图4的外科器械中的示例性另选开关机构的示意图。

具体实施方式

[0016] I. 示例性超声外科系统的概述

[0017] 图1以图解方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)。如将在下文更详述,器械(20)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)。仅以举例的方式,器械(20)可根据以下专利的教导内容中的至少一些来构造和操作:美国专利号5,322,055;美国专利号5,873,873;美国专利号5,980,510;美国专利号6,325,811;美国专利号6,773,444;美国专利号6,783,524;美国专利号9,095,367;美国专利公布号2006/0079874;美国专利公布号2007/0191713;美国专利公布号2007/0282333;美国专利公布号2008/0200940;美国专利公布号2009/0105750;美国专利公布号2010/0069940;美国专利公布号2011/0015660;美国专利公布号2012/0112687;美国专利公布号2012/0116265;美国专利公布号2014/0005701;美国专利公布号2015/0080924;和/或美国专利申请号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。

[0018] 还应当理解,器械(20)可与以下器械具有各种结构和功能相似性:HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀。此外,器械(20)可与在本文中引用和以引用方式并入本文的其它参考文献中的任一者所教导的装置具有各种结构相似性和功能相似性。就本文引用的参考文献、HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀的教导内容与以下涉及器械(20)的教导内容之间存在的某些程度的重叠而言,并非意图将本文的任何描述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HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和HARMONIC SYNERGY[®]超声刀的范围。

[0019] 发生器(12)和器械(20)经由缆线(14)联接在一起。缆线(14)可包括多条线;并可将来自发生器(12)的单向电气连通提供至器械(20),和/或在发生器(12)和器械(20)之间提供双向电气连通。仅以举例的方式,发生器(12)可包括由俄亥俄州辛辛那提市的Ethicon Endo-Surgery爱惜康内镜外科有限公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc. of Cincinnati, Ohio)出售的GEN04、GEN11或GEN 300。除此之外或作为另选方案,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 (用于超声和电外科装置的外科发生器)”的美国专利公布号2011/0087212,其公开内容以引用方式并入本文。另选地,可使用任何其它合适的发生器(12)。如将在下文更详述,发生器(12)能够操作来向器械(20)提供功率,以执行超声外科手术。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)可被简单省去。

[0020] 器械(20)包括柄部组件(22),该柄部组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,柄部组件(22)可像铅笔那样被操作者抓握。在一些其它型式中,柄部组件(22)可包括可像剪刀那样被操作者抓握的剪刀式握把。在一些其它型式中,柄部组件(22)可包括可像手枪那样被操作者抓握的手枪式握把。当然,柄部组件(22)可被构造成能够以任何其它合适的方式被握持。此外,器械(20)的一些型式可利用主体来代替柄部组件(22),该主体联接到被构造成能够操作器械的机器人外科系统(例如,经由远程控制等)。

[0021] 在本示例中,刀(24)从柄部组件(22)朝远侧延伸。柄部组件(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)从发生器(12)接收电力。由于其压电性质,超声换能器(26)能够操作来将此类电力转换为超声振动能量。

[0022] 超声波导(28)可为柔性的、半柔性的、刚性的或具有任何其它合适的性质。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)被激活以在超声频率下振动时,此类振动通过超声波导(28)被传送到刀(24),由此使得刀(24)将也以超声频率振动。当刀(24)处于激活状态(即,超声振动)时,刀(24)能够操作来有效地切穿组织并且密封组织。因此,当由发生器(12)供能时,超声换能器(26)、超声波导(28)和刀(24)一起形成为外科手术提供超声能量的声学组件。柄部组件(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。

[0023] 在一些型式中,超声波导(28)可放大通过超声波导(28)传输到刀(24)的机械振动。超声波导(28)另外可具有控制沿超声波导(28)的纵向振动的增益的特征结构和/或将超声波导(28)调谐到系统(10)的谐振频率的特征结构。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、以各种截面渐缩、沿其整个长度渐缩或具有任何其它合适的构型。超声波导(28)可例如具有基本上等于系统波长的二分之一的整数倍($n\lambda/2$)的长度。超声波导(28)和刀(24)可由实心轴制成,所述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、不锈钢或任何其它声学相容材料或多种材料的组合。

[0024] 在本示例中,刀(24)的远侧端部位于对应于与通过波导(28)传送的谐振超声振动相关联的波腹的位置处(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的预定振动频率 f_0 纵向移动。当本示例的换能器(26)被激活时,这些机械振荡通过波导(28)传输以到达刀(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。

[0025] 仅以举例的方式,超声波导(28)和刀(24)可包括由俄亥俄州辛辛那提市的爱惜康内镜外科有限公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc. of 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(28)和/或刀(24)可根据下列专利的教导内容进行构造和操作:2002年7月23日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Blade with Improved Cutting and Coagulation Features(带有改善的切割和凝聚特征的超声外科刀)”的美国专利号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(28)和/或刀(24)可根据下列专利的教导内容进行构造和操作:1994年6月28日公布的名称为“Ultrasonic Scalpel Blade and Methods of Application(超声外科刀及其应用方法)”的美国专利号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)的其它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] 本示例的柄部组件(22)还包括控制选择器(30)和激活开关(32),它们各自与电路板(34)通信。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它合适的构型。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/或以任何其它合适的方式与电路板(34)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。激活开关(32)能够操作来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者进行构造。参考本文的教导内容,激活开关(32)可采用的其它各种形式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0027] 在本示例中,外科系统(10)能够操作来在刀(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)能够操作来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者进行构造。参考本文的教导内容,控制选择器(30)可采用的其它各种形式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。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)被传送回发生器(12)的控制电路(16),并且因此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。

[0028] 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)能够操作来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。作为仅例示性的示例,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显而易见。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)能够操作从而以

一个功率水平/类型激活刀(24),而另一个激活开关(32)能够操作从而以另一个功率水平/类型激活刀(24),等等。

[0029] 在一些另选方案型式中,控制电路(16)位于柄部组件(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)传送到柄部组件(22),并且柄部组件(22)内的控制电路(16)能够操作来根据操作者经由控制选择器(30)做出的选择,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)的所有其它部件可被结合到柄部组件(22)中。例如,一个或多个电池(未示出)或其它便携式电源可被设置于柄部组件(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它方式构造或修改的另外其它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] 以下论述涉及器械(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如上描述的外科系统(10)中。还应当理解,以上描述的器械(20)的各种部件和可操作性可容易地并入到以下描述的器械(20)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] A. 示例性超声外科手术刀和刮擦器械

[0033] 图2示出了可用作以上描述的系统(10)的器械(20)的示例性超声外科器械(110)。因此,器械(110)的至少一部分可根据以上关于器械(20)的教导内容中的至少一些进行构造和操作。如同器械(20),器械(110)能够操作以基本上同时切割组织和密封或焊接组织(例如,血管等)。该示例的器械(110)被构造成能够用作外科手术刀和/或用作刮擦器械(例如,类似Cobb升降机器械)。

[0034] 如图2所示,器械(110)包括换能器组件(100)、声波导(120)和罩(130)。波导(120)的远侧端部包括超声刀(124)。本示例的超声刀(124)具有勺状形状。应当理解,超声刀(124)可包括弯曲刀(例如爱惜康内镜外科有限公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc.),产品代码SNGCB)、钩刀(例如爱惜康内镜外科有限公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc.),产品代码SNGHK)、组合钩刀(例如爱惜康内镜外科有限公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc.),产品代码SNGHK2)。如又一个仅例示性的示例,刀(24)可根据以下美国专利公布的教导内容中的至少一些进行构造:2014年6月12日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Blade(超声外科刀)”的美国专利公布号2014/0163595,其公开内容以引用方式并入本文;和/或2011年11月15日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades(超声外科器械刀)”的美国专利号8,057,498,其公开内容以引用方式并入本文。根据本文的教导内容,可用于刀(124)的其它合适的构型对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0035] 如下文将更详细地论述,波导(120)被构造成能够将超声振动从换能器组件(100)传递到超声刀(124),从而切割和/或密封组织。罩(130)的近侧端部与换能器组件(100)的远侧端部通过螺纹联接。罩(130)限定内膛孔(132),该内孔从近侧端部到远侧端部完全穿过罩(130),从而限定近侧开口和远侧开口。波导(120)设置在罩(130)的内膛孔(132)内,由此使得波导(120)能够经由罩(130)的近侧开口与换能器组件(100)通过螺纹联接。波导

(120)的远侧部分,包括超声刀(124),经由罩(130)的远侧开口从罩(130)的远侧端部朝远侧突出。

[0036] 本示例的换能器组件(100)经由缆线(14)联接到发生器(12),但应当理解,换能器组件(100)可替换地为无绳换能器。换能器组件(100)可根据2015年5月28日公布的名称为“Methods and Features for Coupling Ultrasonic Surgical Instrument Components Together (用于将超声波外科器械部件联接在一起的方法和特征)”的美国专利公布号2015/0148829的教导内容进行构造,该公布的公开内容以引用方式并入本文。在本示例中,换能器组件(100)包括换能器外壳(112)内的压电堆(未示出)。当本示例的换能器组件(100)被激活时,在压电堆中产生电场,引起压电堆和传声器(未示出)在外壳(112)内并相对于该外壳振荡。使用安装用凸缘(未示出)来将换能器组件(100)的传声器(未示出)联接到外壳(112),从而将压电堆结构性地支撑在外壳(112)中。安装凸缘可位于与从压电堆传送到传声器的共振超声振动相关的节点处。换能器组件(100)能够操作来产生超声频率(诸如55.5kHz)下的机械能或振动。如果换能器组件(100)经由传声器联接到波导(120),则这些机械振荡通过波导(120)传输到超声刀(124)。

[0037] 与上述换能器(26)类似,换能器组件(100)经由缆线(14)与发生器(12)联接。如上所述,换能器组件(100)从发生器(12)接收电力并且将该电力转换成超声振动。发生器(12)可包括电源和控制模块,该电源和控制模块被构造成能够向换能器组件(100)提供特别适合通过换能器组件(100)产生超声振动的功率分布。仅以举例的方式,发生器(12)可包括由俄亥俄州辛辛那提市的爱惜康内镜外科有限公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc. of Cincinnati, Ohio)出售的GEN 300。除此之外或作为另选方案,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 (用于超声和电外科装置的外科发生器)”的美国专利公布号2011/0087212,其公开内容以引用方式并入本文。还应当理解,可将发生器(12)的功能中的至少一些集成到器械(110)中,并且器械(110)可甚至包括电池或其它板载电源由此使得缆线(14)被省略。参考本文的教导内容,发生器(12)可采取的其它合适的形式、以及发生器(12)可提供的各种特征和可操作性对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0038] 换能器组件(100)产生的超声振动沿声波导(120)传送,该声波导延伸穿过罩(130)以到达超声刀(124)。如上所述,当超声刀(124)处于激活状态(即,正发生超声振动)时,超声刀(124)能够操作来有效地切穿并密封组织。应当理解,波导(120)可被构造成能够放大通过波导(120)传输的机械振动。此外,波导(120)可包括能够操作来控制沿波导(120)的纵向振动的增益的特征结构和/或用于将波导(210)调谐为系统的谐振频率的特征结构。

[0039] 在本示例中,联接到波导(120)的超声刀(124)在超声频率下振荡。在本示例中,超声刀(124)的远侧端部位于与通过波导(120)传送的谐振超声振动相关联的波腹对应的位置处,以便当声学组件不被组织加载时将声学组件调谐为优选的谐振频率 f_0 。当换能器组件(100)通电时,超声刀(124)的远侧端部被构造成能够以例如55.5kHz的预先确定的振动频率 f 。在例如大约10微米至500微米峰间的范围内,且在一些情况下在约20微米至约200微米的范围内纵向移动。

[0040] 当本示例的换能器组件(100)被激活时,所得的机械振荡通过波导(120)传输到达

超声刀(124),从而以谐振超声频率提供超声刀(124)的振荡。因此,当超声刀(124)接触组织时,超声刀(124)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质变性,从而提供具有相对小的热扩散的促凝效果。在一些型式中,也可通过超声刀(124)来提供电流(例如,在射频范围内)以进一步密封组织。例如,可通过超声刀(124)提供单极或双极射频能。

[0041] 器械(110)的上述部件和可操作性仅为例示性的。参考本文的教导内容,器械(110)可以以多种其它方式进行构造,这对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。仅以举例的方式,器械(110)的至少一部分可根据以下专利中的任一个专利的教导内容中的至少一些进行构造和/或操作,这些专利的公开内容以引用方式并入本文:美国专利美国专利号5,322,055;美国专利号5,873,873;美国专利号5,980,510;美国专利号6,325,811;美国专利号6,783,524;美国专利号9,095,367;美国专利公布号2006/0079874;美国专利公布号2007/0191713;美国专利公布号2007/0282333;美国专利公布号2008/0200940;美国专利公布号2010/0069940;美国专利公布号2011/0015660;美国专利公布号2012/0112687;美国专利公布号2012/0116265;和/或美国专利公布号2014/0005701。下文将更详细地描述器械(110)的另外的仅例示性的变型形式。应当理解,下文所述的变型可容易地应用于上文所述的器械(110)和本文所引述的任何参考文献中提及的任何器械。

[0042] B. 具有环形阵列的激活按钮的示例性超声外科器械

[0043] 图3示出了可用作上文所述的系统(10)的器械(20)的另一示例性超声外科器械(210)。因此,器械(210)的至少一部分可根据以上关于仪器(20)的教导内容中的至少一些进行构造和操作。如器械(20),器械(210)能够操作来基本上同时切割组织和密封或焊接组织(例如,血管等)。这个示例的器械(210)被构造成能够用作外科手术刀。如将在下文更详述,器械(210)提供对启动特征的增强接近。

[0044] 如图3所示,器械(210)包括柄部组件(230)、轴组件(240)和端部执行器(250)。器械(210)的近侧端部通过将超声换能器(226)插入柄部组件(230)中来接收该超声换能器(226)并与其装配到一起。柄部组件(230)被构造成能够接收超声换能器(226),由此使得超声换能器(226)可通过螺纹连接与轴组件(240)中的波导(248)联接,尽管可使用任何其它合适类型的联接。如图2至图3所示,器械(210)可与超声换能器(226)联接以形成单个单元。

[0045] 轴组件(240)包括外部护套(242)和设置在外护套(242)内的波导(248)。在一些型式中,外部护套(242)和波导(248)的尺寸被设定成穿过套管针或其它微创入口装配,使得器械(210)可用于微创外科手术。波导(248)被构造成能够以与以上关于波导(28)所论述类似的方式将超声振动从换能器(226)传输到超声刀(252)。波导(248)可为柔性的、半柔性的或刚性的。波导(248)还可被构造成能够放大通过波导(248)传输至刀(252)的机械振动。波导(248)另外可包括基本上垂直于波导(248)的纵向轴线延伸穿过其的至少一个镗孔(未示出)。镗孔可位于对应于与沿波导(248)传送的超声振动相关联的波节的纵向位置处。镗孔可被构造成能够接收将波导(248)连接到外部护套(242)的连接器的引脚(未示出)。由于连接器引脚位于节点位置处,所以引脚不会将超声振动从波导(248)传输到外部护套(242);然而连接器引脚仍可为外部护套(242)提供纵向和旋转的接地。

[0046] 刀(252)可与超声波导(248)成一体并且形成为单个单元。在一些型式中,刀(252)可通过螺纹连接、焊接接头和/或一些其它联接特征结构而连接到波导(248)。刀(252)的远

侧端部设置在对应于与沿波导(248)和刀(252)传送的超声振动相关联的波腹的纵向位置处或附近,以便在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(226)通电时,刀(252)的远侧端部被构造成能够在例如大约10微米至500微米峰间范围内、并且优选地在约20微米至约200微米的范围内以例如55,500Hz的预定振动频率 f_0 基本上纵向(沿x轴)移动。刀(252)的远侧端部也可在y轴,以x轴运动的约1%至约10%振动。当然,当换能器(226)通电时,刀(252)的移动可另选地具有任何其它合适的特性。

[0047] 柄部组件(230)包括管状细长主体(232),该管状细长主体包括多个按钮(236)。细长主体(232)被构造成能够允许用户从多种位置来握持柄部组件(230)。仅以举例的方式,柄部组件(230)可被成形为以笔式握布置方式、螺丝刀式握布置方式和/或以任何其它合适的方式来抓握和操纵。本示例的柄部组件(230)包括配对外壳部分(237)和配对外壳部分(238),但应当理解,柄部组件(230)可另选地仅包括单个外壳部件。外壳部分(237、238)可由耐用塑料构造,诸如聚碳酸酯或液晶聚合物。还预计,作为另外一种选择,外壳部分(237、238)可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。

[0048] 在本示例中,柄部组件(230)的主体(232)包括近侧端部、远侧端部和在其中纵向延伸的腔(未示出)。腔被构造成能够以以下美国专利申请的教导内容类似的方式进行接收开关组件和致动组件: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启动特征)”的美国专利申请号14/515,129,其公开内容以引用方式并入本文。如上所述,该腔还被构造成能够接收换能器(226)的至少一部分。在腔中,换能器(226)的电触点与开关组件接合来为操作者提供对外科器械(210)的手指启动控制。本示例的换能器(226)包括固定地设置在换能器(226)的主体内的两个导电环(未示出)。仅以举例的方式,换能器(226)的此类导电环和/或其它特征结构可根据下列专利公布的教导内容中的至少一些来进行提供:2012年4月10日公布的名称为“Medical Ultrasound System and Handpiece and Methods for Making and Tuning(医疗超声系统和手持件及制造和调谐方法)”的美国专利公布号8,152,825,其公开内容以引用方式并入本文。

[0049] 开关组件经由换能器(226)在柄部组件(230)的按钮(236)和发生器(12)之间提供电-机械接口,由此使得任何按钮(236)的致动引起发生器(12)的激活,发生器(12)随后激活换能器(226)以产生超声振动。仅以举例的方式,开关组件的各种部件可经由换能器(226)的环导体与换能器(226)接合,该环导体继而连接到缆线(14)中的导体,该缆线连接到发生器(12)。因此,当通过压下任何按钮(236)来致动开关组件的接触开关时,发生器(12)激活换能器(226)以产生超声振动。在该示例中,按钮(236)以环形阵列提供,其中按钮(236)彼此成角度地等距地隔开。按钮(236)可根据以下美国专利申请的教导内容中的至少一些进行构造和操作: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启动特征)”的美国专利申请号14/515,129,其公开内容以引用方式并入本文。

[0050] 应当理解,以角度阵列提供按钮(236)可使操作者能够在围绕柄部组件(230)的纵向轴线的各种握持位置处致动一个或多个按钮(236)(并从而激活换能器(226)和刀(252))。换句话说,操作者将不需要扭曲他们的手指、手、手腕或臂以便从操作者恰好抓握柄部组件(230)的无论哪个角取向激活换能器(226)和刀(252)。当刀(252)具有不对称性

时,这种对按钮(236)的增强接近可能是特别有用的,由此使得将组织与刀(252)的不同侧面接合(例如,与以不同的角取向围绕波导(248)的纵向轴线取向的刀(252))将对组织提供不同的作用。因此,操作者将不会为了选择性地实现刀(252)相对于组织的各种取向而被迫牺牲人体工程学舒适度。

[0051] C. 具有滑动功率模式选择器的示例性超声外科器械

[0052] 如上所述,可存在期望使操作者能够以各种不同的角取向围绕与超声刀联接的超声波导的纵向轴线使组织与超声刀接合的情况。在超声刀具有不对称性的情况下,由此使得激活的刀在组织上的效果将根据刀接合组织的角取向(围绕波导的纵向轴线)而变化,这可能是特别理想的。在器械中,通过提供一组成环形阵列的按钮来提升该功能。通过提供成环形阵列的按钮,操作者可以以相同的方式继续抓握和操纵柄部组件,而无关于柄部组件位于操作者手中的角取向(围绕波导和柄部组件的纵向轴线)。

[0053] 一些情况还可要求两个或更多个超声功率设置处(例如,振幅、频率和/或其它超声振动参数发生变化之处)使换能器和刀能够激活。因此可期望使操作员能够在两个或更多个超声功率设置中进行选择。继续以增强的人体工程学为前提,可另外期望以相同的方式启用此类功率选择,而无关于柄部组件在位于操作者手中的角取向(围绕波导和柄部组件的纵向轴线)。换句话讲,可期望使操作者能够从不同的功率设置或模式中进行选择,而无关于操作者在那个时刻恰好把握住柄部组件的角取向。以下论述提供了可如何提供此类增强的功率模式选择的一个仅例示性的示例。参考本文的教导内容,其它示例对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0054] 图4至图6示出可用作上述系统(10)的器械(20)的另一个示例性超声外科器械(310)。除了以下描述的差异之外,本示例的器械(310)与器械(110)和器械(210)基本上相似。因此,器械(310)的至少一部分可根据以上关于器械(20、110、210)的教导内容中的至少一些进行构造和操作。器械(310)能够操作来基本上同时切割组织并密封或焊接组织(例如,血管等)。这个示例的器械(310)被构造成能够用作外科手术刀。如将在下文更详述,器械(310)提供对启动特征的增强接近和对功率模式选择特征的增强接近。

[0055] 如图4至图5B所示,本示例的器械(310)包括换能器组件(100)、声波导(320)以及罩组件(330)。波导(320)的远侧端部包括超声刀(324)。超声刀(324)可以以刚好类似于上述的超声刀(124)的方式进行构造。另选地,超声刀(324)可以以刚好类似于上述超声刀(252)的方式进行构造。如又一个另选方案,超声刀(324)可根据本文中其它教导内容中的任何教导内容和/或根据本文引用的各种参考文献中的任何参考文献的教导内容中的任何教导内容进行构造。参考本文的教导内容,可用于刀(324)的其它合适的构型对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0056] 如将在下文更详述,波导(320)被构造成能够将超声振动从换能器组件(100)传输到超声刀(324),从而切割和/或密封组织。罩(330)的近侧端部与换能器组件(100)的远侧端部通过螺纹联接。罩(330)限定内膛孔(未示出),该内膛孔从近侧端部到远侧端部完全穿过罩(330),从而限定近侧开口和远侧开口。波导(320)设置在罩(330)的内膛孔(32)内,由此使得波导(320)可经由罩(330)的近侧开口与换能器组件(100)通过螺纹联接。波导(320)的远侧部分,包括超声刀(324),经由罩(330)的远侧开口从罩(330)的远侧端部朝远侧突出。

[0057] 换能器组件(100)与以上论述的换能器组件(100)基本上类似或相同。特别地,本示例的换能器组件(100)经由缆线(14)联接到发生器(12),但应当理解,换能器组件(100)可替换地为无绳换能器。换能器组件(100)产生的超声振动沿声波导(320)传送,该声波导延伸穿过罩(330)以到达超声刀(324)。如上所述,当超声刀(324)处于激活状态(即,正发生超声振动)时,超声刀(324)能够操作来有效地切穿并密封组织。应当理解,波导(320)可被构造成能够放大通过波导(320)传输的机械振动。此外,波导(320)可包括能够操作来控制沿波导(320)的纵向振动的增益的特征结构和/或用于将波导(20)调谐为系统的谐振频率的特征结构。

[0058] 本示例的器械(310)包括两组激活器(350、360),激活器的致动引起换能器(100)和刀(324)以两种不同的超声功率水平或模式激活。激活器(350)定位成接近激活器(360)。激活器(350)包括环形阵列的按钮(352)。激活器(360)还包括环形阵列的按钮(362)。每个阵列的按钮(352、362)可类似于上述按钮(236)被构造且能够操作。作为另选方案,每个阵列的按钮(352、362)可具有任何其它合适的构型。例如,每个阵列的按钮(352、362)可包括薄膜开关的阵列。参考本文的教导内容,可用于形成每个激活器(350、360)的其它合适的部件和构型对于本领域普通技术人员将是显而易见的。

[0059] 如将在下文更详述,激活器(350)以相对低的超声功率水平提供换能器(100)和刀(324)的激活;而激活器(360)以相对高的超声功率水平提供换能器(100)和刀(324)的激活。为此,在一些示例中,当操作员致动按钮(352)中的一个时,操作员的选择经由缆线(14)传送给发生器(12)的控制电路(16),并且控制电路(16)根据低功率激活模式从发生器(12)传送电力。类似地,如果操作员致动按钮(362)中的一个,则操作员的选择经由缆线(14)传送给发生器(12)的控制电路(16),并且控制电路(16)根据高功率激活模式从发生器(12)传送电力。参考本文的教导内容,控制电路(16)可被构造成能够提供这种功能的各种方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0060] 罩组件(330)包括能够在第一位置(图4、图5B)和第二位置(图5A)之间移动以选择性地覆盖或显示激活器(350、360)的可滑动环(370)。特别地,当可滑动环(370)处于图4和图5B所示的第一位置时,可滑动环(370)覆盖激活器(350)而激活器(360)保持暴露。因此,当可滑动环(370)在第一位置时,操作者可致动按钮(362)但不能致动按钮(352)。当可滑动环(370)处于图5A所示的第二位置时,可滑动环(370)覆盖激活器(360)而激活器(350)保持暴露。因此,当可滑动环(370)处于第二位置时,操作者可致动按钮(352)但不能致动按钮(362)。

[0061] 从上述内容应当理解,将可滑动环(370)定位在第一位置将提供处于“最小”功率模式的器械,其中激活器(350)将以相对低的超声功率水平提供换能器(100)和刀(324)的激活;而在第二位置的可滑动环(370)将提供处于“最大”功率模式的器械,其中激活器(350)将以相对高的超声功率水平提供换能器(100)和刀(324)的激活。激活器(350、360)可包括标记(例如分别为“MIN”和“MAX”等的文本标记)以提供关于哪个功率模式器械(310)处于其中的视觉指示。参考本文的教导内容,标记可采取各种合适的形式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0062] 如上所述,当可滑动环(370)在远侧位置时,器械(310)在刀(324)处能够以第一水平的超声能量进行操作;并且当可滑动环(370)在近侧位置时,器械(310)在刀(324)处能够

以第二水平的超声能量进行操作。仅以举例的方式,第一能量水平可大于第二能量水平,因此使得可滑动环(370)的远侧位置提供“最大”功率,而可滑动环(370)的近侧位置提供“最小”功率。当然,这仅仅是例示性的非限制性示例。本领域的普通技术人员将立即认识到,如果需要,上述关系可易于反向。即,第一能量水平可小于第二能量水平,使得可滑动环(370)的远侧位置提供“最小”功率,而可滑动环(370)的近侧位置提供“最大”功率。还应当理解,可滑动环(370)能够移动到远侧位置和近侧位置之间的各种其它位置,从而提供可供选择的附加功率水平。此外,可滑动环(370)能够操作来提供不同能量形式之间的切换。例如,可滑动环(370)能够操作来在刀(324)处提供超声能量和在刀(324)处提供射频能量之间进行切换。参考本文的教导内容,可与不同激活模式相关联的其它合适的操作特性对于本领域的技术人员而言将显而易见。

[0063] 在所示的示例中,可滑动环(370)通过锁定机构,诸如止动机构(未示出)能够固定在第一位置和第二位置。例如,一旦可滑动环(370)在第一位置,止动机构被构造成能够将可滑动环(370)保持第一位置方向而在远侧方向(朝向刀(324))没有足够的力。相似地,一旦可滑动环(370)在第二位置,止动机构被构造成能够将可滑动环(370)保持在第二方向而在近侧方向(朝向刀(324))没有足够的力。在其它示例中,止动机构可与按钮或其它特征结构相关联,当被致动或按压时,按钮或其它特征结构释放止动机构并允许可滑动环(370)相对于罩(330)移动。应当理解,止动器特征结构可仍然允许操作者移动可滑动环(370)而不需要操作者显著地改变他们对器械(310)的抓握。例如,操作者可仅用单个手指(例如,食指或拇指)沿纵向平移可滑动环(370),而操作者的其余手指部分仍然固定在位置中。参考本文的教导内容,止动器特征结构可采用的各种合适的形式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0064] 在一些示例中,可滑动环(370)可被构造成能够由此使得可滑动环(370)必须驻留在第一位置或第二位置,由此使得可滑动环(370)不可驻留在第一位置和第二位置之间的中间位置,或者不可驻留在不是第一位置或第二位置的另一位置。在一些此类示例中,可滑动环(370)可与偏置元件相关联,即在例如操作员未能将可滑动环(370)完全移动到第一位置或第二位置的情况下,偏置元件被构造成能够将可滑动环(370)抽吸进第一位置或第二位置中的一个位置。然而,在其它示例中,可允许可滑动环(370)驻留在除了第一位置和第二位置之外的位置(例如,不与任何操作模式相关联)。例如,可滑动环(370)可驻留在第一位置和第二位置之间的位置。如上所述,可滑动环(370)的中间位置可与中间功率模式对应。作为另一个仅是例示性的另选方案,当可滑动环(370)位于远侧位置与近侧位置之间的中间位置时,滑动环(370)可使得两个激活器(350、360)不能够操作。因此,当可滑动环(370)位于远侧位置与近侧位置之间的中间位置时,可滑动环(370)可被视为处于“闭合”位置。

[0065] 尽管本示例的器械(310)包括两个激活器(350、360),但在另选示例中,可有两个以上的激活器(350、360),诸如三个或更多个。在此类示例中,可滑动环(370)可被构造成能够允许仅仅接近一个激活器(350、360),同时防止接近其它激活器(350、360)中的一个或多个激活器。在一些此类示例中,可存在多于一个的可滑动环(370)以适应激活器(350、360)的附加或另选构型。此外,正如所示,每个激活器(350、360)包括相应的一组四个按钮(352、362)。另选地,每个激活器(350、360)可包括相应的一组三个或更少的按钮(352、362);或者

五个或更多个按钮(352、362)。此外,与激活器(350)相关联的按钮(352)的数量可不同于与激活器(360)相关联的按钮(362)的数量。

[0066] 图6示出器械(310)的方框示意图。如图6所示,器械(310)包括换能器组件(100),换能器组件(100)包括换能器(326)、换能器电路(328)、与第一激活器(350)相关联的第一开关(354)和与第二激活器(360)相关联的第二开关(364)。器械(310)另外包括能够操作地将换能器电路(328)连接到波导(320)的线路(356)以及能够操作地将换能器电路(328)连接到波导(320)的另一线路(366)。在一些示例中,当可滑动环(370)在第一位置时,开关(354)可移动到闭合位置。然后,在按钮(352)致动时,例如发生器(12)通过电路(328)传送电力,引起超声能量根据第一激活模式被传递到刀(324)。类似地,当可滑动环(370)在第二位置时,开关(364)可移动到闭合位置。因此,在按钮(362)致动时,例如发生器(12)通过电路(328)将功率传送到波导(320),引起超声能量根据第二激活模式被传递到刀(324)。

[0067] 在另选示例中,开关(354、364)中的一个或两个可被构造成不同于所示的方式。例如,参照图7,另选开关(454、464)各自包括并联的一组开关,其可以相对于开关(354、364)与所示方式相同或不同的方式打开和闭合。参考本文的教导内容,其它合适构型的开关(354、364、454、464)对于本领域的技术人员将是显而易见的。还应当理解,换能器电路(328)可以与图1所示和以上论述的控制电路(34)类似的方式进行构造。

[0068] 从上述应当理解,可滑动环(370)可以以两种不同的构型来提供。在一个示例性构型中,可滑动环(370)只用作选择性地覆盖按钮(352、362)从而防止按钮(352、362)被致动的机械罩。例如,当可滑动环(370)在远侧位置时,可滑动环(370)覆盖按钮(362)并从而防止按钮(362)被致动;还提供对按钮(352)的接近并从而允许按钮(352)被致动。相反地,当可滑动环(370)在近侧位置时,可滑动环(370)覆盖按钮(352)并从而防止按钮(352)被致动;还提供对按钮(362)的接近并从而允许按钮(362)被致动。在一些此类型式中,其中可滑动环(370)只用作选择性地阻碍接近按钮(352、362)的机械罩,可滑动环(370)不接合任何种类的开关。在此类型式中,每组按钮(352、362)被线连到相应的电路,该电路使每组按钮(352、362)能够在对应的超声功率水平下激活刀(324)。换句话讲,按钮(352)可以被线连到专用于在第一超声功率水平下激活刀(324)的电路;而按钮(362)可被线连到专用于在第一超声功率水平下激活刀(324)的单独电路。可滑动环(370)的纵向定位因此不影响任何电路构型——它仅影响按钮(352、362)的可接近性。

[0069] 然而,在另一个示例性构型中,可滑动环(370)实际上基于可滑动环(370)所定位的位置来致动选择特定功率模式的开关。在一些此类型式中,当可滑动环(370)在远侧位置时,可滑动环(370)闭合与在第一功率水平下的超声刀(324)的激活相关联的开关。当可滑动环(370)在近侧位置时,可滑动环(370)闭合与在第二功率水平下的超声刀(324)的激活相关联的开关。在此类型式中,按钮(352)不必线连到与按钮(362)线连到的电路分开的电路。如果在一些此类型式中要移除可滑动环(370),则按钮(352)将在与按钮(362)相同的超声功率水平下来激活超声刀(324)。因此应当理解,按钮(352)甚至可与按钮(362)合并成一组单独的按钮(而不是作为两组分离的沿纵向隔开的按钮(352、362)组提供),其中无论可滑动环(370)的纵向位置如何,均可接近合并的按钮组。

[0070] 作为该示例的另一变体,控制电路可包括能够操作来感测可滑动环(370)的纵向位置的特征结构,由此使得控制电路将基于可滑动环的纵向位置来选择超声功率水平。应

当理解,与其中可滑动环(370)仅控制对按钮(352、362)的接近的先前示例不同,除了影响按钮(352、362)的可接近性之外,在这个另选示例中可滑动环(370)的纵向定位实际上确实改变了电路构型。

[0071] III. 示例性组合

[0072] 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。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。

[0073] 实施例1

[0074] 一种超声器械,包括:(a)主体,其中所述主体限定纵向轴线,其中所述主体被构造成能够接收超声换能器;(b)致动组件,其中所述致动组件包括:(i)第一激活构件和(ii)第二激活构件;(c)轴组件,其中所述轴组件包括声波导;(d)超声刀,所述超声刀与所述声波导声学连通,其中所述第一激活构件能够操作从而以第一功率模式触发所述超声刀的激活,其中所述第二激活构件能够操从而以第二功率模式触发所述超声刀的激活;和(e)可动构件,所述可动构件被构造成能够在第一位置和第二位置之间移动;其中所述可动构件被构造成能够当所述可动构件在所述第一位置时允许接近所述第一激活构件并防止接近所述第二激活构件;其中所述可动构件被构造成能够当所述可动构件在所述第二位置时允许接近所述第二激活构件并防止接近所述第一激活构件。

[0075] 实施例2

[0076] 根据实施例1所述的超声器械,还包括至少一个开关,其中所述至少一个开关与所述致动组件或所述可动构件连通。

[0077] 实施例3

[0078] 根据实施例2所述的超声器械,其中所述至少一个开关包括第一开关,所述第一开关被构造成能够响应于所述第一激活构件的致动从打开状态转换到闭合状态。

[0079] 实施例4

[0080] 根据实施例3所述的超声器械,其中所述至少一个开关包括第二开关,所述第二开关被构造成能够响应于所述第二激活构件的致动从打开状态转换到闭合状态。

[0081] 实施例5

[0082] 根据实施例2所述的超声器械,其中所述至少一个开关被构造成能够响应于所述可动构件在所述第一位置和所述第二位置之间的移动从打开状态转换到闭合状态。

[0083] 实施例6

[0084] 根据实施例1至5中任一项或多项所述的超声器械,其中所述第一激活构件包括多个第一按钮。

[0085] 实施例7

[0086] 根据实施例6所述的超声器械,其中所述多个第一按钮围绕所述纵向轴线布置成环形阵列。

[0087] 实施例8

[0088] 根据实施例7所述的超声器械,其中所述第二激活构件包括多个第二按钮。

[0089] 实施例9

[0090] 根据实施例8所述的超声器械,其中所述多个第二按钮围绕所述纵向轴线布置成环形阵列。

[0091] 实施例10

[0092] 根据实施例6所述的超声器械,其中所述第二激活构件包括多个第二按钮。

[0093] 实施例11

[0094] 根据实施例10所述的超声器械,其中所述多个第二按钮定位在所述多个第一按钮的远侧。

[0095] 实施例12

[0096] 根据实施例1至11中任一项或多项所述的超声器械,其中所述可动构件被构造成能够沿所述主体在所述第一位置和所述第二位置之间平移。

[0097] 实施例13

[0098] 根据实施例1至12中任一项或多项所述的超声器械,其中所述可动构件包括可滑动环。

[0099] 实施例14

[0100] 根据实施例1至实施例13中任一项或多项所述的超声器械,还包括第一组止动器特征结构,所述第一组止动器特征结构被构造成能够将所述可动构件选择性地保持在所述第一位置。

[0101] 实施例15

[0102] 根据实施例1至14中任一项或多项所述的超声器械,还包括第二组止动器特征结构,所述第二组止动器特征结构被构造成能够将所述可动构件选择性地保持在所述第二位置。

[0103] 实施例16

[0104] 根据实施例1至15中任一项或多项所述的超声器械,其中所述第一功率模式提供比所述第二功率模式更高水平的超声振动的功率,使得所述第一激活构件能够操作从而以比所述第二激活构件能够操作来触发所述超声刀的激活的功率更高的功率来触发所述超声刀的激活。

[0105] 实施例17

[0106] 一种超声外科器械的柄部组件,所述柄部组件包括:(a)主体,其中所述主体限定纵向轴线,其中所述主体被构造成能够接收超声换能器;(b)轴组件,其中所述轴组件包括声波导;(c)超声刀,所述超声刀与所述声波导声学连通;(d)致动组件,其中所述致动组件包括:(i)多个第一按钮,其中所述多个第一按钮围绕所述主体成角度地设置,(ii)多个第二按钮,其中所述多个第二按钮围绕所述主体成角度地设置,(iii)第一开关,所述第一开关能够操作使所述多个第一按钮或所述多个第二按钮中的一者或两者能够以第一功率水平触发所述超声刀的激活,以及(iv)第二开关,所述第二开关能够操作以使所述多个第一

按钮或所述多个第二按钮中的一者或两者能够以所述第二功率水平触发所述超声刀的激活;以及(c)可动构件,其中所述可动构件能够相对于所述主体在第一位置和第二位置之间移动,其中所述可动构件能够操作以响应于所述可动构件在所述第一位置处的定位来致动所述第一开关,其中所述可动构件能够操作以响应于所述可动构件在所述第二位置处的定位来致动所述第二开关。

[0107] 实施例18

[0108] 一种超声器械,包括:(a)主体,其中所述主体限定纵向轴线,其中所述主体被构造成能够接收超声换能器;(b)致动组件,其中所述致动组件包括:(i)第一环形激活构件和(ii)第二环形激活构件;(c)轴组件,其中所述轴组件包括声波导;(d)超声刀,其中所述超声刀与所述声波导声学连通,其中所述第一环形激活构件能够操作从而以第一功率水平激活所述超声刀,其中所述第二环形激活构件能够操作从而以第二功率水平激活所述超声刀;以及(e)环,所述环围绕所述主体的一部分设置,其中所述环能够沿所述纵向轴线在第一位置和第二位置之间移动,其中环被构造成能够使所述致动组件响应于所述环在所述第一位置处的定位以所述第一功率水平激活所述超声刀;其中所述环被构造成能够使所述致动组件响应于所述环在所述第二位置处的定位以所述第二功率水平激活所述超声刀。

[0109] 实施例19

[0110] 根据实施例18所述的超声器械,其中所述环被构造成能够固定在所述第一位置和/或所述第二位置中。

[0111] 实施例20

[0112] 根据实施例18至19中任一项或多项所述的超声器械,其中所述环被构造成能够朝向所述第一位置和/或所述第二位置偏置。

[0113] IV. 杂项

[0114] 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它特征。仅以举例的方式,本文所述器械中的任一者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者的各种特征结构中的一者或多者。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它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。

[0115] 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、陈述或者其它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。

[0116] 上述装置的类型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,诸如加利福尼亚州森尼韦尔的直觉外科有限公司(Intuitive Surgical, Inc., of 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 (具有超声灼烧和切割器械的机器人外科工具)”的美国专利号6,783,524,其公开内容以引用方式并入本文。

[0117] 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/或更换特定部件时,该装置的一些型式可在修复设施处重新组装或者在即将进行手术之前由用户重新组装以供随后使用。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。

[0118] 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。

[0119] 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的情况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,并且其它修改对于本领域的技术人员而言将显而易见。例如,上文所论述的实施例、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。

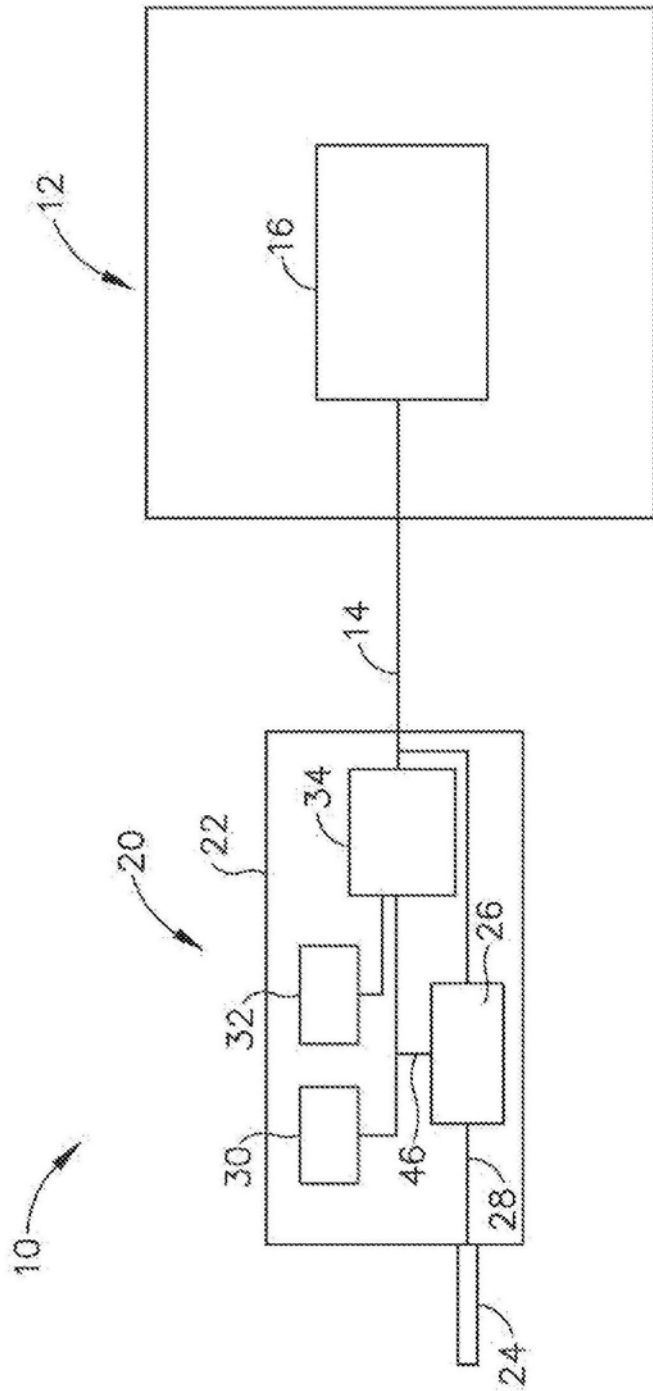


图1

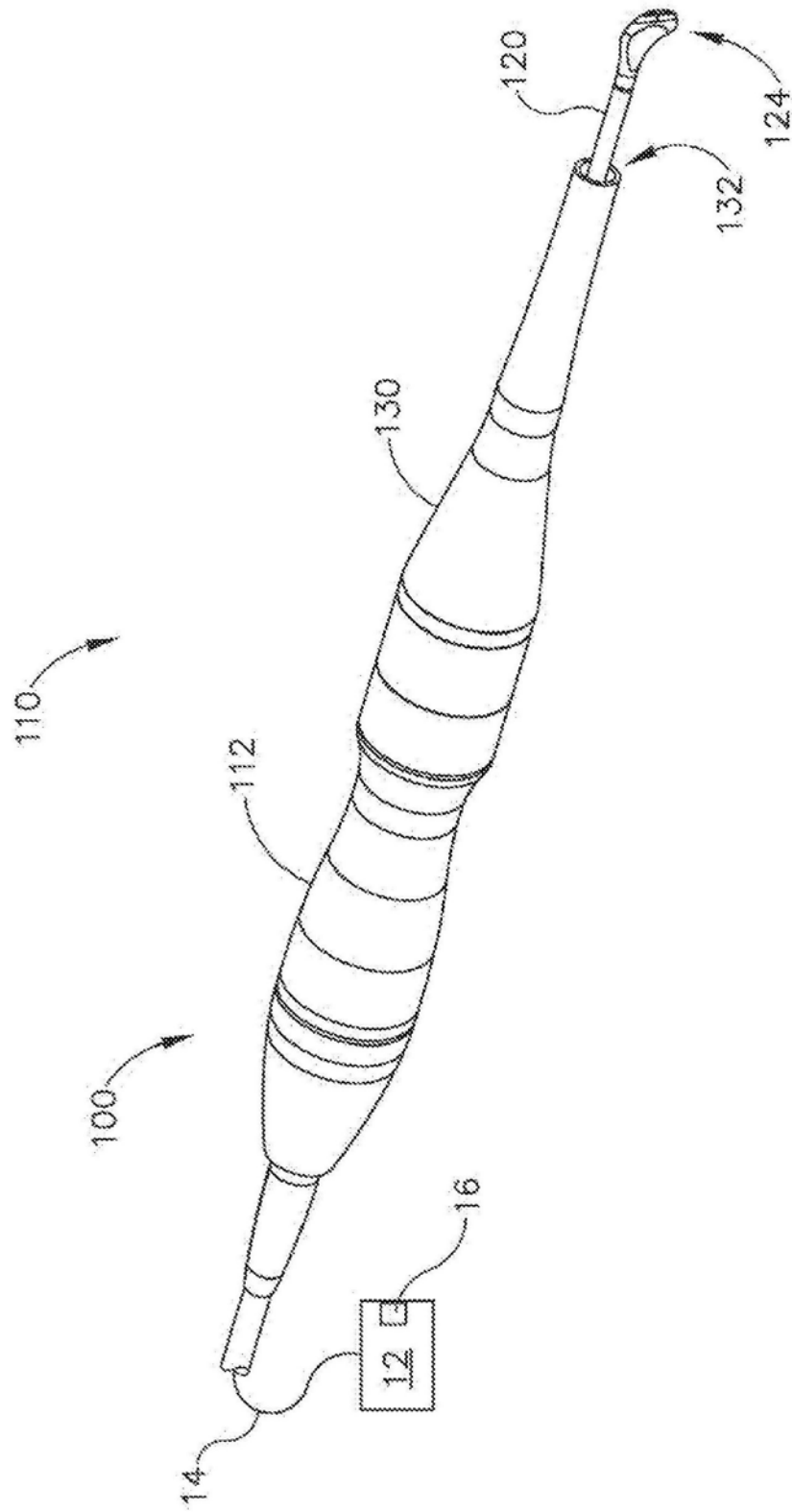


图2

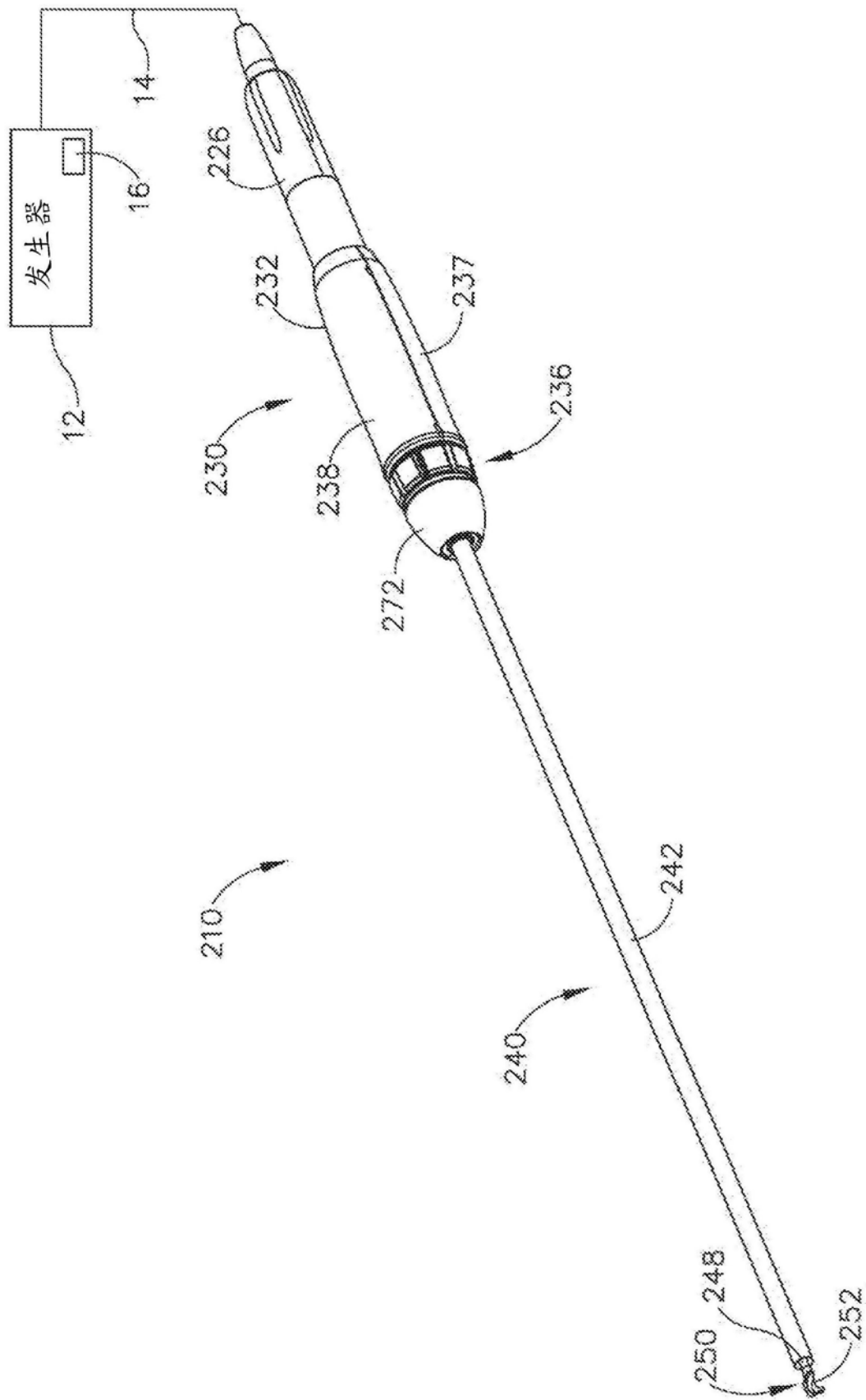


图3

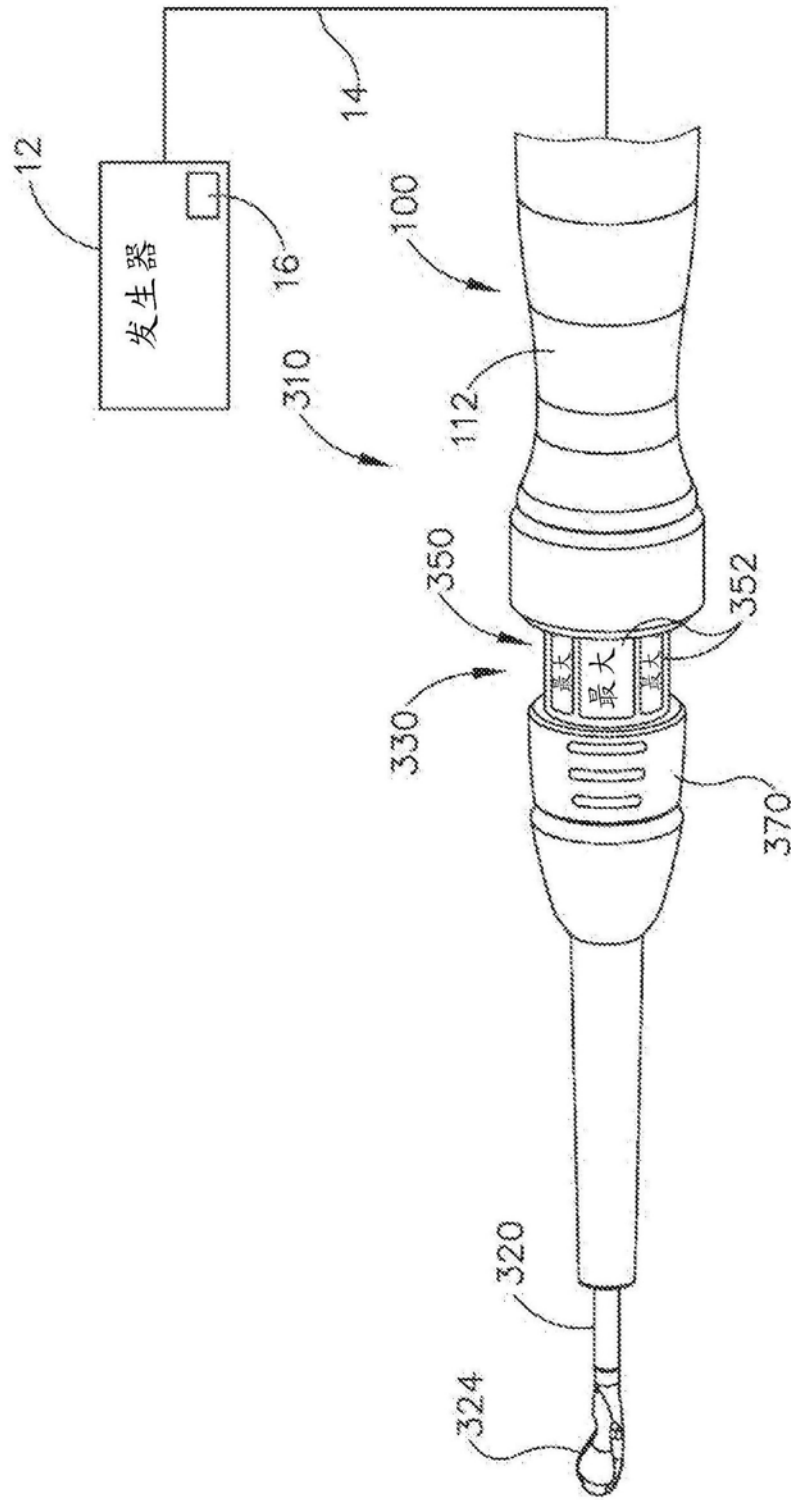


图4

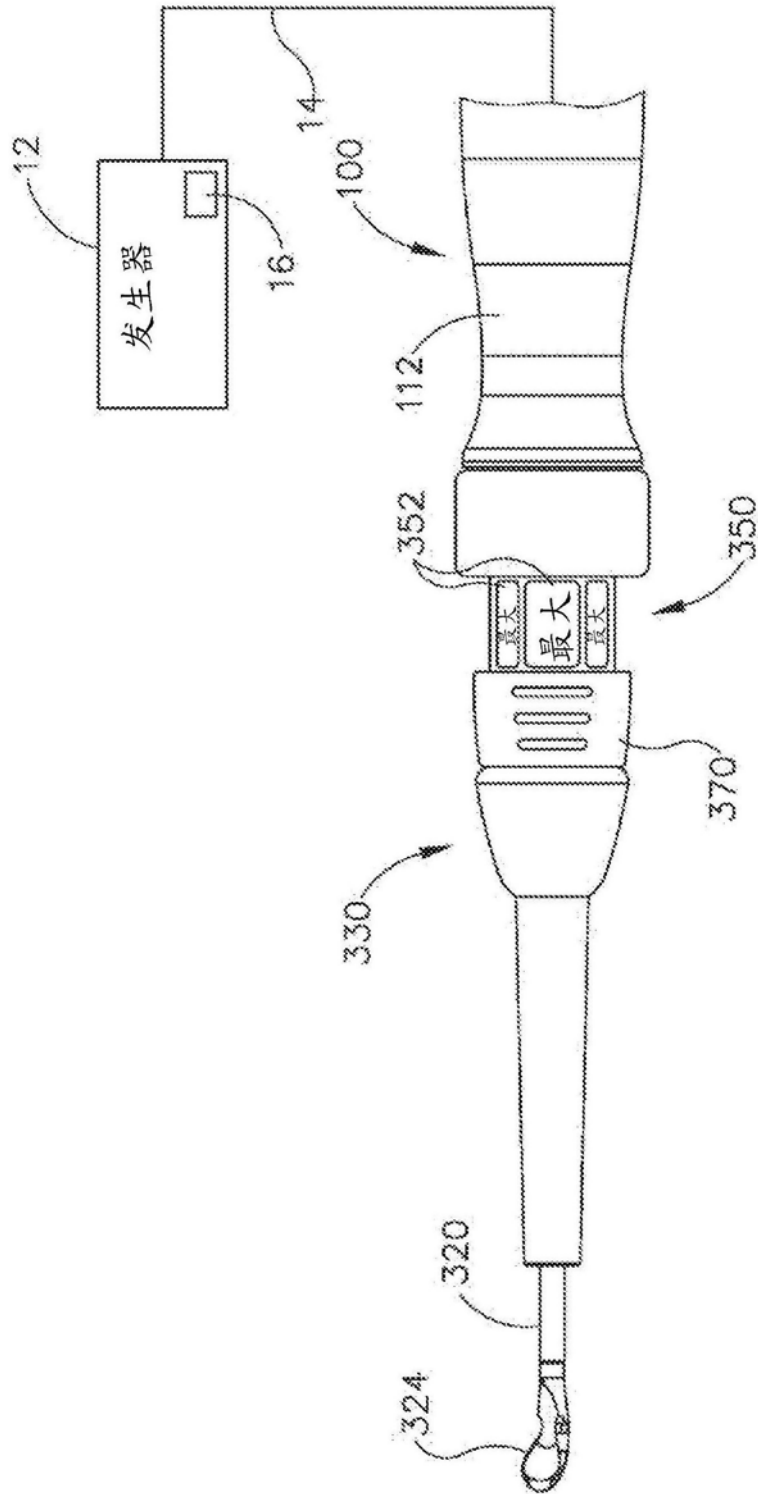


图5A

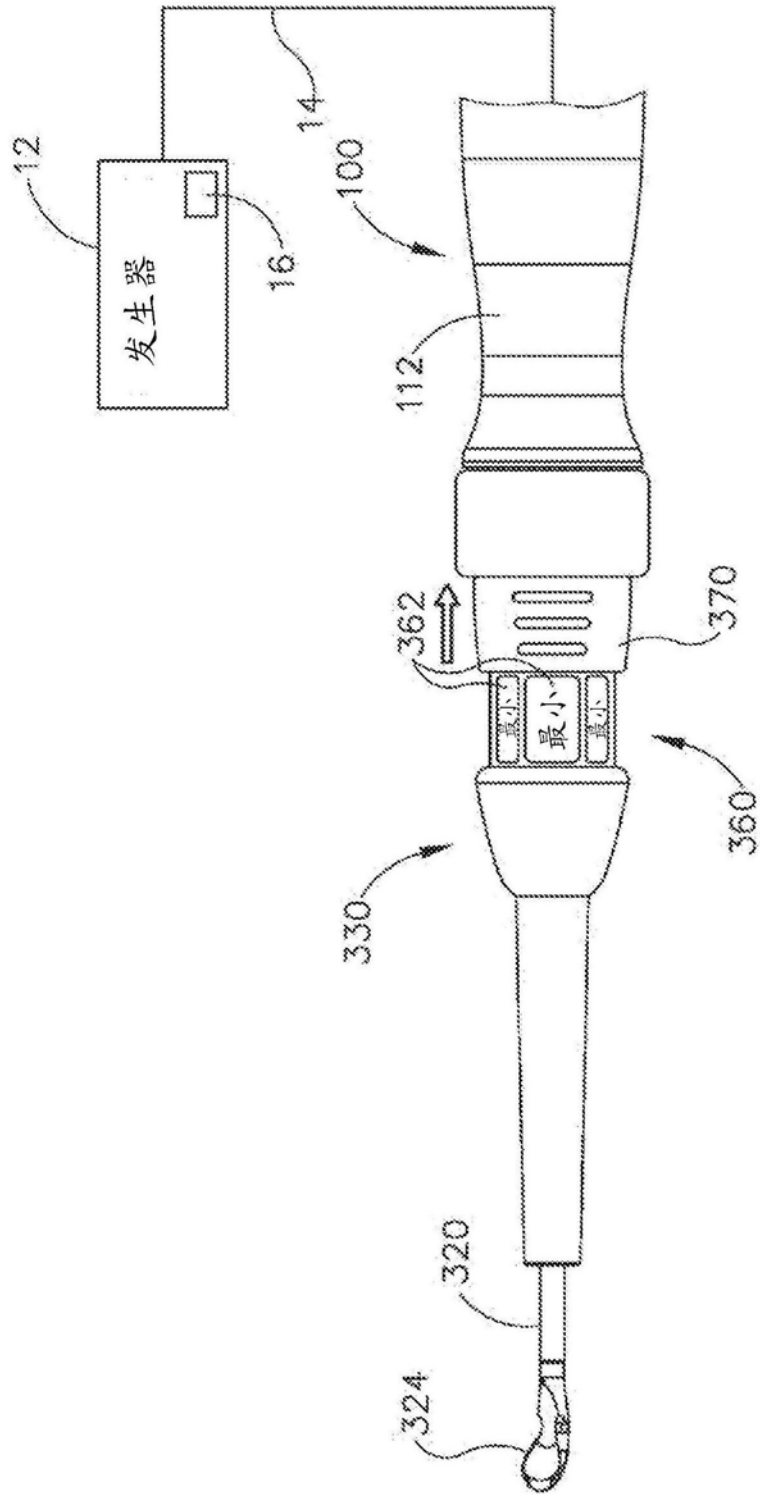


图5B

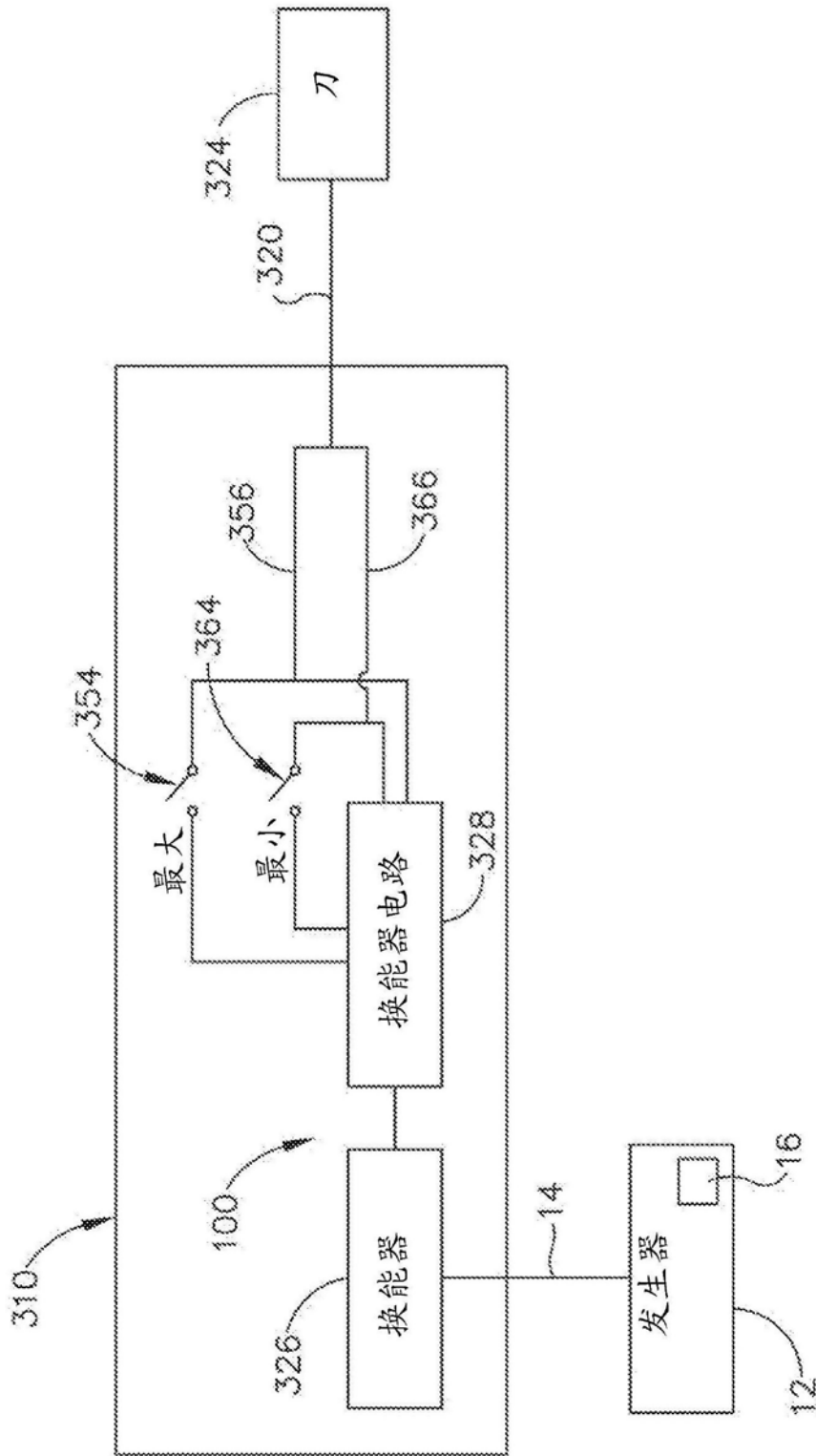


图6

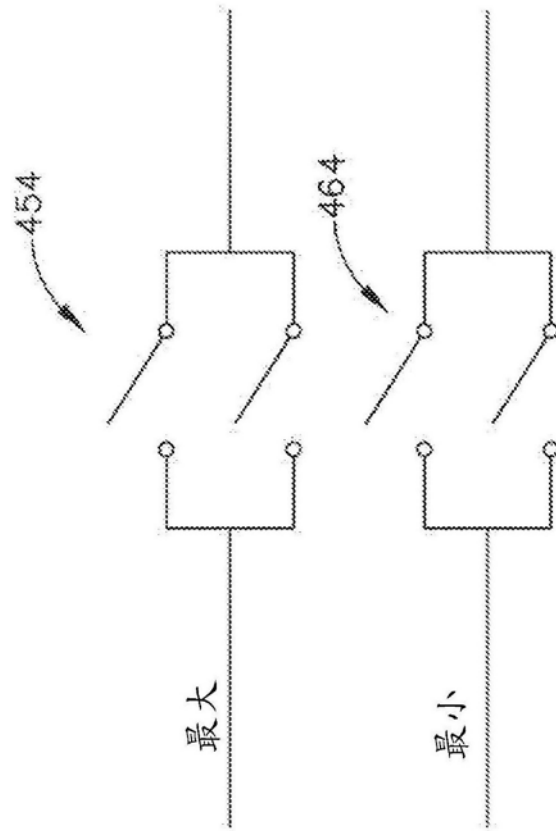


图7

专利名称(译)	带有激活构件对和可滑动盖的超声外科器械		
公开(公告)号	CN108348275A	公开(公告)日	2018-07-31
申请号	CN201680062611.6	申请日	2016-08-17
[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 B J 奥伯基尔彻		
发明人	B·D·迪克森 B·J·奥伯基尔彻		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/00		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/00017 A61B2017/00367 A61B2017/00424 A61B2017/320069 A61B2017/320071 A61B2017/320089		
代理人(译)	刘迎春		
优先权	14/836207 2015-08-26 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种超声器械，所述超声器械包括主体、致动组件、轴组件、超声刀和可动构件。主体被构造能够接收超声换能器。致动组件包括第一激活构件和第二激活构件。第一激活构件能够操作从而以第一功率模式触发超声刀的激活。第二激活构件能够操作从而以第二功率模式触发超声刀的激活。可动构件被构造能够在第一位置和第二位置之间移动。在第一位置，可动构件被构造能够允许接近第一激活构件并防止接近第二激活构件。在第二位置，可动构件被构造能够允许接近第二激活构件并防止接近第一激活构件。

