



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108348273 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201680062579.1

(22)申请日 2016.08.16

(30)优先权数据

14/836,383 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/US2016/047168 2016.08.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/034859 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 C·G·金巴尔

T·C·穆伦坎普 K·G·登津格

C·O·巴克斯特三世 A·K·马登

(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)

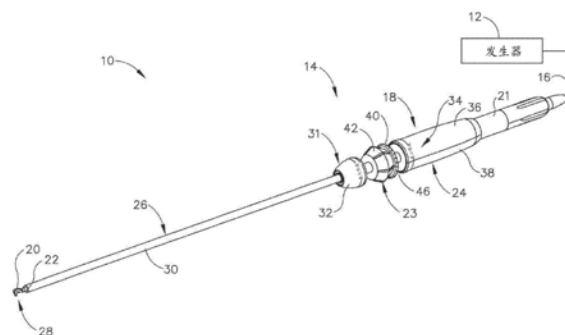
权利要求书3页 说明书16页 附图8页

(54)发明名称

具有可滑动的挠曲激活构件的超声外科器械

(57)摘要

本发明提供一种用于在外科手术期间使用的超声器械,所述超声器械包括主体、轴组件、超声刀和致动组件。所述主体被构造成能够接纳超声换能器以用于选择性地产生第一预定振荡或第二预定振荡。所述轴组件从所述主体突出并且包括连接到所述超声刀的声波导。所述致动组件包括激活器环和激活机构。所述激活器环能够沿所述主体选择性地移动,使得所述激活器环易于被操作者抓持所述激活器环的外周表面的全部。所述激活机构连接到所述激活器环,使得所述激活机构连同所述激活器环沿所述主体选择性地移动。所述激活机构的至少一部分被构造成能够选择性地引导所述超声换能器以使所述超声刀振荡。



1. 一种用于在外科手术期间使用的超声器械,所述超声器械包括:

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

(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处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡的声波导;

(c) 超声刀,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡传送到所述超声刀;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操作地连接到所述超声换能器以选择性操作所述超声刀,所述致动组件包括:

(i) 激活器环,所述激活器环具有外周表面,所述外周表面大体上围绕所述主体并且能够相对于所述主体选择性地移动,使得所述激活器环易于被操作者抓持所述外周表面的全部,和

(ii) 激活机构,所述激活机构连接到所述激活器环,使得所述激活机构被构造成能够连同所述激活器环相对于所述主体选择性地移动,其中所述激活机构的至少一部分被构造成能够选择性地激活所述超声换能器以在所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平下驱动所述超声刀。

2. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述激活机构还包括从所述激活器环围绕所述纵向轴线纵向延伸的激活衬圈,并且所述激活衬圈被构造成能够选择性地激活所述超声换能器以在所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平下驱动所述超声刀。

3. 根据权利要求2所述的超声器械,其中所述激活衬圈能够从扩展状态压缩到收缩状态,使得在所述扩展状态中所述激活衬圈被构造成能够防止所述超声换能器驱动所述超声刀,并且在所述收缩状态中所述激活衬圈被构造成能够激活所述超声换能器以在所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平下驱动所述超声刀。

4. 根据权利要求3所述的超声器械,其中所述激活衬圈从所述纵向轴线朝向所述扩展状态径向向外偏置。

5. 根据权利要求3所述的超声器械,其中所述激活器环和所述激活衬圈能够平移地安装到所述主体以沿所述纵向轴线在第一位置和第二位置之间选择性地平移,使得在所述第一位置将所述激活衬圈压缩到所述收缩状态被配置成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第一预定功率电平的超声振荡振荡,并且在所述第二位置将所述激活衬圈压缩到所述收缩状态被配置成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第二预定功率电平的超声振荡振荡。

6. 根据权利要求5所述的超声器械,其中所述第一预定功率电平为高预定功率电平,并且所述第二预定功率电平为低预定功率电平。

7. 根据权利要求5所述的超声器械,其中所述主体还包括第一标记和第二标记,所述第一标记被构造成能够为所述操作者指示所述激活器环和所述激活衬圈处于引导所述超声刀以处于所述第一预定功率电平的超声振荡而振荡的所述第一位置,并且所述第二标记被构造成能够为所述操作者指示所述激活器环和所述激活衬圈处于引导所述超声刀以处于所述第二预定功率电平的超声振荡而振荡的所述第二位置。

8. 根据权利要求7所述的超声器械,其中所述第一预定功率电平为高预定功率电平,所

述第二预定功率电平为低预定功率电平,并且所述第一标记和所述第二标记被构造成能够分别指示所选的高预定功率电平和低预定功率电平。

9. 根据权利要求1所述的超声器械,其中所述激活器环能够旋转地安装到所述主体以围绕所述纵向轴线旋转,所述激活机构还包括从所述激活器环突出的激活按钮,并且所述激活按钮被构造成能够选择性地引导所述超声换能器以处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡振荡。

10. 根据权利要求9所述的超声器械,其中所述第一预定功率电平为高预定功率电平,并且所述第二预定功率电平为低预定功率电平。

11. 根据权利要求9所述的超声器械,其中所述激活器环被构造成能够围绕所述主体自由地旋转。

12. 根据权利要求11所述的超声器械,其中所述激活器环还包括从其突出到所述主体的多个接触元件,所述多个接触元件被构造成能够保持所述能够旋转的激活器环和所述主体之间的电气连续性以用于它们之间的电连通。

13. 根据权利要求12所述的超声器械,其中所述多个接触元件包括多个弹簧针。

14. 根据权利要求9所述的超声器械,其中所述激活按钮能够在第一位置、第二位置和第三位置之间选择性地移动,使得在所述第一位置所述激活按钮被构造成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第一预定功率电平的超声振荡振荡,在所述第二位置所述激活按钮被构造成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第二预定功率电平的超声振荡振荡,并且在所述第三位置所述激活按钮被构造成能够防止所述超声换能器的激活。

15. 根据权利要求9所述的超声器械,其中所述激活器环还包括围绕所述外周表面成角度地间隔开的多个凹陷部以用于进一步被所述操作者抓持。

16. 一种用于在外科手术期间使用的超声器械,所述超声器械包括:

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

(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处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡的声波导;

(c) 超声刀,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡传送到所述超声刀;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操作地连接到所述超声换能器以用于选择性操作所述超声刀,所述致动组件包括:

(i) 激活器元件,所述激活器元件能够沿所述主体选择性地移动,使得所述激活器元件易于被操作者抓持外周表面的全部,和

(ii) 激活机构,所述激活机构能够操作地连接到所述激活器元件,使得所述激活机构被构造成能够连同所述激活器元件沿所述主体选择性地移动,其中所述激活机构的至少一部分被构造成能够选择性地引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡振荡。

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纳超声换能器以用于选择性地

产生处于第一预定功率电平的超声振荡和处于第二预定功率电平的超声振荡,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所选定的第一预定振荡或第二预定振荡的声波导,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将所选定的第一预定振荡或第二预定振荡传送到所述超声刀,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操作所述超声刀,所述致动组件具有激活器元件和激活机构,激活器元件能够沿所述主体选择性地移动,使得所述激活器元件易于被操作者抓持外周表面的全部,激活机构能够操作地连接到所述激活器元件,使得所述激活机构连同激活器元件沿所述主体选择性地移动,所述方法包括:

(a) 利用所述操作者的至少一只手抓持所述激活器元件;

(b) 相对于所述超声器械的所述主体同时地移动所述激活器元件和所述激活机构;以及

(c) 接合所述激活机构并且引导所述超声刀从而以所述第一预定振荡或第二预定振荡中的一个而振荡。

18. 根据权利要求17所述的方法,其中所述激活器元件为大体上围绕所述主体的激活器环,并且所述方法还包括:

(a) 相对于所述主体在第一位置和第二位置之间移动所述激活器环和所述激活机构;以及

(b) 选择所述第一位置和所述第二位置中的至少一个,以便分别选择所述第一预定振荡或所述第二预定振荡。

19. 根据权利要求18所述的方法,其中所述激活机构还包括激活衬圈,所述激活衬圈从所述激活器环围绕所述纵向轴线纵向延伸,并且接合所述激活机构还包括将所述激活衬圈从扩展状态压缩到收缩状态。

20. 根据权利要求17所述的方法,其中所述激活器元件为大体上围绕所述主体的激活器环,并且所述方法还包括在所述外科手术期间围绕所述纵向轴线旋转所述激活器环以及将所述超声刀取向到选定位置。

具有可滑动的挠曲激活构件的超声外科器械

背景技术

[0001] 多种外科器械包括具有刀元件的端部执行器,该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,该超声振动沿声波传送到刀元件。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以下专利中: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日公布的名称为“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”的美国专利公布2006/0079874,其公开内容以引用方式并入本文;2007年8月16日公布的名称为

“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国专利公布2007/0191713,其公开内容以引用方式并入本文;2007年12月6日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”的美国专利公布2007/0282333,其公开内容以引用方式并入本文;2008年8月21日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating,”的美国专利公布2008/0200940,其公开内容以引用方式并入本文;2008年9月5日公布的名称为“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中;以及2010年3月18日公布的名称为“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”的美国专利公布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”的美国专利公布2012/0116265,其公开内容以引用方式并入本文;和/或2010年11月5日提交的名称为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国专利申请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公布中:2014年1月2日公布的名称为“Surgical Instruments with Articulating Shafts”的美国专利公布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,其中类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顶视图,其中致动组件处于中间位置;

[0010] 图3A示出了图1的外科器械的未激活的柄部组件的顶视图,其中致动组件处于最大限度功率位置和未致动状态;

[0011] 图3B示出了图1的外科器械的激活的柄部组件的顶视图,其中致动组件处于最大限度功率位置和致动状态;

[0012] 图4A示出了图1的外科器械的未激活的柄部组件的顶视图,其中致动组件处于最小限度功率位置和未致动状态;

[0013] 图4B示出了图1的外科器械的激活的柄部组件的顶视图,其中致动组件处于最小限度功率位置和致动状态;

[0014] 图5示出了另一个示例性外科器械的柄部组件的顶视图;并且

[0015] 图6示出了沿图5的线6-6截取的图5的外科器械的剖视图。

[0016] 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

种其它方式来执行,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

[0017] 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,本技术的其它示例、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它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。

[0018] 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它教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者结合。因此,下述教导内容、表达方式、实施方案、示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。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0019] 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。

[0020] I. 示例性超声外科系统的概述

[0021] 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)。如将在下文更详细地描述,外科器械(14)能够操作以使用超声振动能量来基本上同时地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)可包括多条线;并且可提供从发生器(12)到外科器械(14)的单向电连通和/或发生器(12)和外科器械(14)之间的双向电连通。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)传递到超声发生器(12)的信号线,其中护套围绕该三条线。在一些型式,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,并且另一条“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,可使用任何其它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)并入到外科器械(14)中,使得缆线(16)可被简单地省去。

[0022] 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,可使用任何其它合适的发生器。如将在下文更详细地描述,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。

[0023] 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,手持件(18)可像铅笔那样被操作者抓握。在一些其它型式,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。在一些其它型式,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它合适的方式被抓持。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)接纳来自发生器(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),从而提供刀(20)在谐振超声频率下的振荡。因此,刀(20)的超声振荡可同时地切断组织并且使邻近组织细胞中的蛋白质变性,从而提供具有相对较少热扩散的促凝效果。在一些型式,还可通过刀(20)提供电流以另外烧灼组织。

[0024] 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)可根据以下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)可根据以下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)的其它合适的特性和构型对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0025] 本示例的手持件(18)还包括与电路板(未示出)连通的致动组件(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它合适的构型。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/或以任何其它合适的方式与电路板(未示出)连通。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)。

[0026] 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择期望的、预定的超声能量振荡。

[0027] 应当理解,刀(20)处提供的预定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(未示出)可(经由缆线(16))提供电力,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)作出的选择,发生器(12)可能操作以将不同类型或程度的电力传送到超声换能器(21)。具体地,并且仅以举例的方式,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,最大限度与最小限度之间和/或超越它们的其它水平也可并入到外科器械(18)中。

[0028] 在其它示例中,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作出的选择,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)的所有其它部件可被并入到手持件(18)中。例如,一个或多个电池(未示出)或其它便携式功率源可设置在手持件(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。

[0029] II. 示例性超声外科器械的概述

[0030] 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。

[0031] 图1至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;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。如在这些专利中所述并且在下文中将更详细地描述,外科器械(14)能够操作以基本上同时地切割组织并且密封或焊接组织。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: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,外科器械(14)可与在本文中引用和以引用方式并入本文的任何其它参考文献中教导的装置具有各种结构相似性和功能相似性。

[0032] 在本文所引用的参考文献的教导内容、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用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。

[0033] 外科器械(14)被构造成能够用作手术刀。如图1至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)的近侧端部能够通过将超声换能器(21)插入到柄部组件(24)中操作地连接到超声换

能器(21)。柄部组件(24)接纳超声换能器(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),但是可使用用于此类联接的任何其它合适的连接件。如图1至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。

[0034] A. 示例性轴组件和端部执行器

[0035] 如图1至2最佳所见,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它微创接入端口装配,使得外科器械(14)可用于微创外科手术中。波导(22)被构造成能够将超声振动从超声换能器(21)传递到刀(20)。仅以举例的方式,轴组件(26)、端部执行器(28)和波导(22)可根据以下美国专利申请的教导内容中的至少一些来构造:2014年7月22日提交的名称为“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。

[0036] 外科器械(14)在本示例中缺乏夹持臂,使得外科器械(14)被构造成能够用于用作超声手术刀,以用于同时地切断和烧灼组织。相反,端部执行器(28)仅由刀(20)组成,该刀可用于同时地切断和烧灼组织。在一些另选的型式中,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),该夹持臂可用于抵靠刀(20)压缩组织以辅助抓握、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,可根据以下美国专利申请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,夹持臂可以任何其它合适的方式提供。

[0037] B. 示例性柄部组件

[0038] 如图1至2最佳所见,柄部组件(24)包括扭转机构(31),该扭转机构包括旋钮(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附加详细地描述的扭矩量。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)将在下文附加详细地讨论。

[0039] 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、以螺丝刀握把布置形式、和/或以任何其它合适的形式进行抓握和操纵。本示例的细长主体(34)包括一对配合外壳部分(36,38),但是应当理解,柄部组件(24)可另选地包括刚好单个外壳部件。外壳部分(36,38)可由耐用塑料(诸如,聚碳酸酯或液晶聚合物)构成。也可设想外壳部分(36,38)可另选地由多种材料或材料的组合(包括但不限于其它塑料、陶瓷和/或金属等)制成。

[0040] 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)的至少一部分和超声换能器(21)的至少一部分。为此,超声换能器(21)的一个或多个电接触件(未示出)能够与致动组件(23)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,可根据以下美国专利公布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/或其它特征: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。

[0041] 参考图1至2,腔(未示出)还包括开关组件(未示出)。开关组件(未示出)经由超声换能器(21)和超声换能器电路(42)提供致动组件(23)和发生器(12)之间的机电式接口。以举例的方式,开关组件(未示出)可包括多个接触开关(未示出),诸如电接触开关,以用于选择性地引导操作外科系统(10),此类电接触开关将电信号提供到发生器(12)并且/或者关闭发生器(12)和超声换能器(21)之间的电路。仅以举例的方式,开关组件(未示出)的各种部件可诸如通过超声换能器(21)的环形导体(未示出)能够操作地连接到超声换能器(21)。因此,当接触开关(未示出)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。

[0042] 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)螺纹地联接。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)可围绕轴组件(26)旋转地设置,使得旋钮(32)可围绕轴组件(26)旋转。

[0043] 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)的近侧端部中。当超声换能器(21)被插入到柄部组件(24)中时,波形弹簧(未示出)将确保超声换能器(21)的远侧端部和波导(22)的近侧端部之间的接触。然后操作者可利用一只手抓握超声换能器(21),并且利用另一只手抓握柄部组件(24)或旋钮(32)。一旦牢固地抓握这些部件,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。

[0044] 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)螺纹地结合到超声换能器(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)能够以预定扭矩水平操作地连接。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,通过该扭矩量波导(22)可与超声换能器(21)联接。

[0045] 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)可以任何其它合适的形式构造和操作。仅以举例的方式,扭转机构31可根据以下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,其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它合适的方式对于本领域普通技术人员而言将显而易见。

[0046] 外科器械(14)还可根据以下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 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)可提供有多种其它部件、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显而易见。

[0047] 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以下专利的教导内容中的至少一些来构造和操作: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)的附加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,下文所述的变型可容易地应用到上文所述的外科器械(14)和本文所引用参考文献中的任一者中提及的器械中的任一者,等等。

[0048] C. 示例性致动组件

[0049] 图1至2示出了与开关组件(未示出)连接以用于在至少两个预定的超声功率电平之间选择并且因此激活外科器械(14)的致动组件(23)的一个示例。致动组件(23)包括处于激活器环(40)形式的激活器元件;和处于可塌缩的激活衬圈(42)形式的激活机构。为此,激活器环(40)被构造成能够沿细长主体(34)选择性地移动并且被操作者触及激活器环(40)的外周表面(44)的全部。激活衬圈(42)连接到激活器环(40),使得同时地移动激活衬圈(42)和激活器环(40)以用于相似的操作者访问。激活衬圈(42)的至少一部分被构造成能够选择性地激活超声换能器(21)以从而驱动超声刀(20)以选定的超声功率电平振动。

[0050] 激活器环(44)和激活衬圈(42)大体上围绕细长主体(34)并且被接纳在环绕细长主体(34)的环形沟槽(46)内。激活器环(44)和激活衬圈(42)相似地环绕纵向轴线并且与纵向轴线同轴地对齐。在本示例中,激活器环(44)和激活衬圈(42)两者皆围绕纵向轴线延伸360度。在一些其它型式中,激活器环(44)和/或激活衬圈(42)围绕纵向轴线延伸小于360度。例如,激活器环(44)和/或激活衬圈(42)可沿围绕纵向轴线跨过大约90度、180度或270度的弧延伸。在此类型式中,激活器环(44)和/或激活衬圈(42)可沿下述弧延伸,该弧可具有沿那个角度范围的恒定半径。

[0051] 为了在至少两个预定超声功率电平之间选择,激活器环(44)和激活衬圈(42)能够平移地安装成抵靠细长主体(34),并且被构造成能够沿环形沟槽(46)内的纵向轴线共同地平移。更具体地,激活器环(44)和激活衬圈(42)在远侧位置、中间位置和近侧位置之间共同地平移。以举例的方式,对于激活器环(44)和激活衬圈(42)而言,远侧位置为最大限度功率位置,而近侧位置为最小限度功率位置。在图1至2所示的中间位置,激活器环(44)和激活衬圈(42)被构造成能够防止超声换能器(21)和刀(20)的激活。中间位置还可被称为关闭位置。本文所述的最大限度功率位置和最小限度功率位置以及关闭位置指示外科手术期间操作外科器械(14)的唯一模式。

[0052] 尽管在本文中使用了术语“最大限度”和“最小限度”,但是应当理解,这些不一定指示理论上能够操作超声换能器(21)的最大限度和最小限度超声功率电平。这些仅指示器械(14)的操作者可用的最大限度和最小限度超声功率电平。还应当理解,器械(14)可提供各种其它超声功率电平以供操作者选择,使得可用性不需要限制为“最大限度”功率电平和“最小限度”功率电平。

[0053] 细长主体(34)还包括多个标记(48,50),该多个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所选定的操作模式。旋钮 (32) 具有邻近环形沟槽 (46) 的远侧端部的“MAX (最大限度)”标记 (48), 而细长主体 (34) 具有邻近环形沟槽 (46) 的近侧端部的“MIN (最小限度)”标记 (50)。如此, 将激活器环 (44) 和激活衬圈 (42) 朝向“MAX (最大限度)”标记 (48) 平移到环形沟槽 (46) 的远侧端部为操作者指示致动组件 (23) 处于最小限度位置, 使得超声换能器 (21) 将为超声刀 (20) 提供最大限度超声功率电平。相似地, 将激活器环 (44) 和激活衬圈 (42) 朝向“MIN (最小限度)”标记 (50) 平移到环形沟槽 (46) 的近侧端部为操作者指示致动组件 (23) 处于最小限度位置, 使得超声换能器 (21) 将为超声刀 (20) 提供最小限度超声功率电平。尽管多个标记 (48, 50) 表示用于指示操作外科器械 (18) 的一个示例, 但是应当理解另选的标记可用于将预期操作相似地传送给操作者。如此, 这些示例并非旨在不必要地限制本文所述的发明。

[0054] 参考图2, 激活衬圈 (42) 从激活器环 (40) 朝远侧延伸, 所述激活器环包括环形唇缘 (52)。从而, 操作者可利用一个或多个手指抓持激活衬圈 (42), 同时利用其余手指中的一个或多个同时地抓持环形唇缘 (52)。另选地, 在另一个示例中, 激活衬圈 (42) 可从激活器环 (40) 朝近侧延伸以用于另选的抓持。应当理解, 用于将激活衬圈 (42) 连接到激活器环 (40) 的其它另选的替代方案还可用于提供操作者可抓持致动组件 (23) 的位置。

[0055] 激活器环 (40) 随着激活衬圈 (42) 的选择性平移通常被构造成能够致动选择器开关 (未示出), 该选择器开关能够操作地引导在多个预定超声功率电平之间的选择。相比之下, 向内按压激活衬圈 (42) 致动激活开关 (未示出), 该激活开关引导发生器 (12) (参见图1) 为超声换能器 (21) (参见图1) 提供电力, 并且产生处于经由选择器开关 (未示出) 选定的功率电平的超声振荡。为此, 图2所示的示例性激活衬圈 (42) 能够从扩展状态压缩到接触状态以用于致动激活开关 (未示出)。根据一个示例, 激活衬圈 (42) 在扩展状态中从纵向轴线径向向外偏置。操作者朝向纵向轴线径向向内压缩激活衬圈 (42) (例如, 通过紧缩激活衬圈 (42) 或以其它方式向内按压衬圈 (42)), 以便在收缩状态中致动激活开关 (未示出), 从而激活刀 (20) (参见图1)。反过来, 释放激活衬圈 (42) 允许激活衬圈 (42) 向外返回到扩展状态并且从而释放刀 (20) (参见图1)。因此, 激活衬圈 (42) 被构造成能够在扩展状态中抑制超声换能器 (21) (参见图1) 使刀 (20) 振荡 (参见图1), 除非激活衬圈 (42) 被操作者选择性地压缩。

[0056] 在一些型式中, 激活衬圈 (42) 的内表面 (未示出) 包括一组电传导特征 (未示出), 同时环形沟槽 (46) 内的细长主体 (34) 包括另一组互补的电传导特征 (未示出)。朝向细长主体 (34) 压缩激活衬圈 (42) 从而使得这些组互补的电传导特征 (未示出) 彼此接触, 以便闭合外科器械 (14) 的控制电路 (未示出) 的激活电路, 并且从而激活超声发生器 (21) (参见图1), 从而激活超声换能器 (21)。另选地, 手持件 (18) 可包括沟槽 (46) 内的一组远侧的薄膜开关 (未示出), 以及沟槽 (46) 内的一组近侧的薄膜开关 (未示出)。远侧的和近侧的开关 (未示出) 可因此在激活衬圈 (42) 被压缩到收缩状态时被致动, 以用于闭合控制电路 (未示出) 中的激活电路。参考本文的教导内容, 可用于提供超声换能器 (21) (参见图1) 响应于激活衬圈 (42) 的压缩的激活对于本领域的普通技术人员将显而易见。

[0057] 如图2所示, 处于关闭位置的激活器环 (44) 和激活衬圈 (42) 被构造成能够在不管激活衬圈 (42) 的压缩的情况下防止超声发生器 (21) (参见图1) 的激活 (并且, 因此防止超声换能器 (21) 的激活)。例如, 控制电路 (未示出) 的激活电路被构造成能够在激活器环 (44) 和激活衬圈 (42) 处于关闭位置时处于打开状态。例如, 互补的电接触件可不彼此对齐, 使得它

们在激活衬圈 (42) 被压缩同时处于关闭位置时将不彼此接触。如另一个仅示例性示例, 激活衬圈 (42) 可被构造成能够使得在激活衬圈 (42) 被压缩同时处于关闭位置时它不致动沟槽 (46) 内的薄膜开关。因此, 本示例的控制电路 (未示出) 的激活电路在激活器环 (44) 和激活衬圈 (42) 处于关闭位置时将总是保持处于打开状态, 从而防止超声发生器 (21) 的激活 (并且, 因此防止超声换能器 (21) 的激活)。

[0058] 参考图3A至4B, 操作者利用至少一只手抓持致动组件 (23) 以用于在环形沟槽 (46) 内平移致动组件 (23)。只要是致动组件 (23) 大体上围绕细长主体 (34), 那么操作者能够从大体上外科器械 (14) 的全部访问致动组件 (23)。从而, 操作者可如下文所述在外科手术期间从多个角度激活外科器械 (14), 以用于改进的易用性。

[0059] 图3A至3B示出了外科手术期间用于提供高超声功率电平的外科器械 (14) 的一个示例。参考图3A, 操作者选择高功率位置。如果致动组件 (23) 还没有处于高功率位置, 那么操作者朝环形沟槽 (46) 的远侧端部的远侧平移致动组件 (23), 以便选择高功率位置。为了激活刀 (20) (参见图1), 操作者将激活衬圈 (42) 从图3A所示的扩展状态压缩到图3B所示的收缩状态, 以便关闭控制电路 (未示出) 中的激活电路, 如上所述。然后操作者可释放激活衬圈 (42) 以释放刀 (20)。另选地, 并非释放激活衬圈 (42), 操作者可将致动组件朝近侧平移到低功率位置以在低超声功率电平下激活刀 (20)。

[0060] 图4A至4B示出了外科手术期间用于提供低超声功率电平的外科器械 (14) 的另一个示例。参考图4A, 操作者选择低功率位置。如果致动组件 (23) 还没有处于低功率位置, 那么操作者朝环形沟槽 (46) 的近侧端部的近侧平移致动组件 (23), 以选择低功率位置。为了激活刀 (20) (参见图1), 操作者将激活衬圈 (42) 从图4A所示的扩展状态压缩到图4B所示的收缩状态, 以便关闭控制电路 (未示出) 中的激活电路, 如上所述。然后操作者可释放激活衬圈 (42) 以释放刀 (20)。另选地, 并非释放激活衬圈 (42), 操作者可将致动组件 (23) 朝远侧平移到高功率位置以在高超声功率电平下激活刀 (20)。当然, 应当理解, 激活器环 (40) 和激活衬圈 (42) 可被接合为多个组合以用于在外科手术期间唯一地治疗患者。因此, 本文所述的外科器械 (14) 的具体操作并非旨在不必要地限制本发明。

[0061] D. 示例性另选致动组件

[0062] 在一些情况下, 可希望提供具有致动组件 (123) 的另选形式的外科器械 (114)。具体地, 可希望提供具有致动组件 (123) 的外科器械 (114), 该致动组件包括围绕细长主体 (134) 的纵向轴线旋转的激活器环 (140)。另外, 还可希望提供具有致动组件 (123) 的外科器械 (114), 该致动组件包括处于激活按钮 (142) 形式的激活元件以用于激活外科器械 (114)。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将显而易见。应当理解, 下文所述的各种致动组件可取代致动组件 (23) 容易地并入到外科器械 (14) 中。如此, 下文所述的类似数字指示上文所述的类似特征。

[0063] 图5至6示出了手持件 (118) 和柄部组件 (124) 的一个仅示例性示例, 该柄部组件具有致动组件 (123) 以用于在至少两个预定振荡之间选择并且激活外科器械 (114)。致动组件 (123) 包括处于激活器环 (140) 形式的激活器元件; 和处于激活按钮 (142) 形式的激活元件。激活按钮 (142) 能够操作以激活超声换能器 (21) (参见图1), 从而激活刀 (20) (参见图1)。为此, 激活器环 (140) 围绕细长主体 (134) 自由地旋转, 同时激活按钮 (142) 致动激活开关 (未

示出)以用于引导超声换能器选择性地驱动超声刀(20)(参见图1),以在使用期间使其进行超声振动。

[0064] 激活器环(44)大体上围绕细长主体(134)并且可被接纳在环绕细长主体(134)的环形沟槽(未示出)内。激活器环(144)相似地环绕纵向轴线并且与纵向轴线同轴。为了在至少两个预定的超声功率电平之间选择而同时地激活外科器械(114),激活按钮(142)从激活器环(44)突出并且能够在多个位置之间选择性地移动。以举例的方式,激活按钮能够在高位置、低位置和关闭位置之间选择性地移动。处于高位置的激活按钮(142)致动激活开关(未示出)并且引导超声换能器(21)(参见图1)以高超声功率电平驱动刀(20)(参见图1)。处于低位置的激活按钮(142)还致动激活开关(未示出)并且引导超声换能器(21)(参见图1)以低超声功率电平驱动刀(20)(参见图1)。相比之下,在使用期间,处于关闭位置的激活按钮(142)抑制超声换能器(21)(参见图1)的激活,并且从而防止刀(20)(参见图1)的超声振动。本文所述的高位置、低位置和关闭位置指示外科手术期间操作外科器械(114)的唯一模式,诸如利用高功率预定的振荡和低功率预定的振荡。然而,应当理解,高位置、低位置和关闭位置可根据另选示例中使用的按钮和/或开关的类型而变化。如此,本发明并非旨在不必要地限制本文所提供的高位置、低位置和关闭位置的次序和描述。

[0065] 在一些型式中,激活按钮(142)包括具有电传导特征(未示出)的摇臂开关(未示出),以用于打开和闭合手持件(118)内控制电路(未示出)中的激活电路。摇臂开关(未示出)可朝远侧和朝近侧摇动以用于分别闭合控制电路(未示出)中的激活电路,以便利用最大限度和最小限度的预定功率电平激活超声发生器(21)(参见图1)。此外,摇臂开关(未示出)可保持处于中间位置,该中间位置被构造成能够打开控制电路(未示出)中的激活电路并且防止超声发生器(21)的激活。另选地,激活按钮(142)可包括具有其它电传导特征(未示出)的滑动器开关(未示出),以用于打开和闭合手持件(118)内控制电路(未示出)中的激活电路。类似摇臂开关(未示出),滑动器开关(未示出)可朝远侧和朝近侧滑动以用于分别闭合控制电路(未示出)中的激活电路,以便利用最大限度和最小限度的预定功率电平激活超声发生器(21)(参见图1)。滑动器开关(未示出)也可保持处于中间位置,该中间位置被构造成能够打开控制电路(未示出)中的激活电路并且防止超声发生器(21)的激活。

[0066] 如上文简要描述,激活器环(44)被构造成能够围绕细长主体(134)自由地旋转,使得操作者可将激活按钮(142)定位在围绕细长主体(134)的任何期望的角度位置。参考图6,激活按钮(42)通过多个接触元件(154)能够操作地连接到细长主体(134)和激活开关(未示出)。接触元件(154)中的每一个被构造成能够传送所选的高超声功率电平或低超声功率电平,同时仍允许激活器环(140)围绕细长主体(134)自由地旋转。例如,图6所示的接触元件(154)处于弹簧针的形式以用于在激活器环(140)的旋转期间利用细长主体(134)的互补接触特征保持恒定接触和电气连续性。

[0067] 参考图5至6,操作者利用至少一只手抓持致动组件(123)以用于在环形沟槽(未示出)内将致动组件(123)旋转到任何期望位置以用于访问激活按钮(142)。只要是致动组件(123)大体上围绕细长主体(134),那么操作者能够从大体上外科器械(114)的全部访问致动组件(23)。此外,激活器环(140)还包括环形唇缘(152)和径向设置在外周表面(144)周围的多个凹陷部(156)以用于提供附加的抓持。

[0068] 在使用中,操作者从高功率、低功率或关闭位置的一个中选择以选择性地操作刀

(20) (参见图1), 如本文所述。操作者还可自由地旋转激活器环(140)而同时地激活或释放外科器械(114)以用于治疗患者。当然, 应当理解, 激活器环(140)和激活按钮(142)可分别旋转并且以多个组合形式接合以用于在外科手术期间唯一地治疗患者。因此, 本文所述的外科器械(114)的具体操作并非旨在不必要地限制本发明。

[0069] III. 示例性组合

[0070] 以下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。

[0071] 实施例1

[0072] 一种用于在外科手术期间使用的超声器械, 所述超声器械包括: (a) 主体, 所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接纳超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率电平的超声振荡和处于第二预定功率电平的超声振荡; (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处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡的声波导; (c) 超声刀, 所述超声刀连接到所述声波导, 使得所述声波导将处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡传送到所述超声刀; 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操作地连接到所述超声换能器以选择性操作所述超声刀, 所述致动组件包括: (i) 激活器环, 所述激活器环具有外周表面, 所述外周表面大体上围绕所述主体并且能够相对于所述主体选择性地移动, 使得所述激活器环易于被操作者抓持所述外周表面的全部, 和 (ii) 激活机构, 所述激活机构连接到所述激活器环, 使得所述激活机构被构造成能够连同所述激活器环相对于所述主体选择性地移动, 其中所述激活机构的至少一部分被构造成能够选择性地激活所述超声换能器以在所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平下驱动所述超声刀。

[0073] 实施例2

[0074] 根据实施例1所述的超声器械, 其中所述激活机构还包括从所述激活器环围绕所述纵向轴线纵向延伸的激活衬圈, 并且所述激活衬圈被构造成能够选择性地激活所述超声换能器以在所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平下驱动所述超声刀。

[0075] 实施例3

[0076] 根据实施例2所述的超声器械, 其中所述激活衬圈能够从扩展状态压缩到收缩状态, 使得在所述扩展状态中所述激活衬圈被构造成能够防止所述超声换能器驱动所述超声刀, 并且在所述收缩状态中所述激活衬圈被构造成能够激活所述超声换能器以在所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平下驱动所述超声刀。

[0077] 实施例4

[0078] 根据实施例2至3中任一项或多项所述的超声器械, 其中所述激活衬圈从所述纵向

轴线朝向所述扩展状态径向向外偏置。

[0079] 实施例5

[0080] 根据实施例2至4中任一项或多项所述的超声器械,其中所述激活器环和所述激活衬圈能够平移地安装到所述主体以沿所述纵向轴线在第一位置和第二位置之间选择性地平移,使得在所述第一位置将所述激活衬圈压缩到所述收缩状态被配置成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第一预定功率电平的超声振荡振荡,并且在所述第二位置将所述激活衬圈压缩到所述收缩状态被配置成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第二预定功率电平的超声振荡振荡。

[0081] 实施例6

[0082] 根据实施例1至5中任一项或多项所述的超声器械,其中所述第一预定功率电平为高预定功率电平,并且所述第二预定功率电平为低预定功率电平。

[0083] 实施例7

[0084] 根据实施例2至7中任一项或多项所述的超声器械,其中所述主体还包括第一标记和第二标记,所述第一标记被构造成能够为所述操作者指示所述激活器环和所述激活衬圈处于引导所述超声刀以处于所述第一预定功率电平的超声振荡而振荡的所述第一位置,并且所述第二标记被构造成能够为所述操作者指示所述激活器环和所述激活衬圈处于引导所述超声刀以处于所述第二预定功率电平的超声振荡而振荡的所述第二位置。

[0085] 实施例8

[0086] 根据实施例7所述的超声器械,其中所述第一预定功率电平为高预定功率电平,所述第二预定功率电平为低预定功率电平,并且所述第一标记和所述第二标记被构造成能够分别指示所选的高预定功率电平和低预定功率电平。

[0087] 实施例9

[0088] 根据实施例1所述的超声器械,其中所述激活器环能够旋转地安装到所述主体以围绕所述纵向轴线旋转,所述激活机构还包括从所述激活器环突出的激活按钮,并且所述激活按钮被构造成能够选择性地引导所述超声换能器以处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡振荡。

[0089] 实施例10

[0090] 根据实施例9所述的超声器械,其中所述第一预定功率电平为高预定功率电平,并且所述第二预定功率电平为低预定功率电平。

[0091] 实施例11

[0092] 根据实施例9至10中任一项或多项所述的超声器械,其中所述激活器环被构造成能够围绕所述主体自由地旋转。

[0093] 实施例12

[0094] 根据实施例1至11中任一项或多项所述的超声器械,其中所述激活器环还包括从其突出到所述主体的多个接触元件,所述多个接触元件被构造成能够保持所述能够旋转的激活器环和所述主体之间的电气连续性以用于它们之间的电连通。

[0095] 实施例13

[0096] 根据实施例12所述的超声器械,其中所述多个接触元件包括多个弹簧针。

[0097] 实施例14

[0098] 根据实施例9至13中任一项或多项所述的超声器械,其中所述激活按钮能够在第一位置、第二位置和第三位置之间选择性地移动,使得在所述第一位置所述激活按钮被构造成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第一预定功率电平的超声振荡振荡,在所述第二位置所述激活按钮被构造成能够引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所述第二预定功率电平的超声振荡振荡,并且在所述第三位置所述激活按钮被构造成能够防止所述超声换能器的激活。

[0099] 实施例15

[0100] 根据实施例1至14中任一项或多项所述的超声器械,其中所述激活器环还包括围绕所述外周表面成角度地间隔开的多个凹陷部以用于进一步被所述操作者抓持。

[0101] 实施例16

[0102] 一种用于在外科手术期间使用的超声器械,所述超声器械包括:(a) 主体,所述主体限定纵向轴线并且被构造成能够接纳超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率电平的超声振荡和处于第二预定功率电平的超声振荡;(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处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡的声波导;(c) 超声刀,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡传送到所述超声刀;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操作地连接到所述超声换能器以用于选择性操作所述超声刀,所述致动组件包括:(i) 激活器元件,所述激活器元件能够沿所述主体选择性地移动,使得所述激活器元件易于被操作者抓持外周表面的全部;和(ii) 激活机构,所述激活机构能够操作地连接到所述激活器元件,使得所述激活机构被构造成能够连同所述激活器元件沿所述主体选择性地移动,其中所述激活机构的至少一部分被构造成能够选择性地引导所述超声换能器以使所述超声刀以处于所选定的第一预定功率电平或第二预定功率电平的超声振荡振荡。

[0103] 实施例17

[0104] 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纳超声换能器以用于选择性地产生处于第一预定功率电平的超声振荡和处于第二预定功率电平的超声振荡,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所选定的第一预定振荡或第二预定振荡的声波导,所述超声刀连接到所述声波导,使得所述声波导将所选定的第一预定振荡或第二预定振荡传送到所述超声刀,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操作所述超声刀,所述致动组件具有激活器元件和激活机构,激活器元件能够沿所述主体选择性地移动,使得所述激活器元件易于被操作者抓持外周表面的全部,激活机构能够操作地连接到所述激活器元件,使得所述激活机构连同激活器元件沿所述主体选择性地移动,所述方法包括:(a) 利用所述操作者的至少一只手抓持所述激活器元件;(b) 相对于所述超声器械的所述主体同时地移动所述激活器元件和所述激活机构;以及(c) 接合所述激活机构并且引导所述超声刀从而以所述第一预定振荡或第二预定振荡中的一个而振荡。

[0105] 实施例18

[0106] 根据实施例17所述的方法,其中所述激活器元件为大体上围绕所述主体的激活器

环,并且所述方法还包括:(a)相对于所述主体在第一位置和第二位置之间移动所述激活器环和所述激活机构;以及(b)选择所述第一位置和所述第二位置中的至少一个,以便分别选择所述第一预定振荡或所述第二预定振荡。

[0107] 实施例19

[0108] 根据实施例18所述的方法,其中所述激活机构还包括激活衬圈,所述激活衬圈从所述激活器环围绕所述纵向轴线纵向延伸,并且接合所述激活机构还包括将所述激活衬圈从扩展状态压缩到收缩状态。

[0109] 实施例20

[0110] 根据实施例17所述的方法,其中所述激活器元件为大体上围绕所述主体的激活器环,并且所述方法还包括在所述外科手术期间围绕所述纵向轴线旋转所述激活器环以及将所述超声刀取向到选定位置。

[0111] IV. 杂项

[0112] 尽管上文所述的若干实施例包括接触开关(未示出),但是应当理解可使用任何其它合适种类的开关。此外,各种其它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/或以它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显而易见。设想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。

[0113] 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,本文所述的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中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到本文所引用的其它参考文献中的任一者所述的器械中的任一者,使得本文的教导内容可易于以多种方式与本文所引用的参考文献中的任一者的教导内容结合。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显而易见。

[0114] 还应当理解,本文中所提及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“介于大约1.0英寸和大约1.5英寸之间”的范围应当被理解为包括大约1.0英寸和大约1.5英寸。

[0115] 应当理解,据称以引用的方式并入本文的任何专利、专利公布或其它公开材料,无论是全文或部分,仅在所并入的材料与本公开中列出的现有定义、陈述或其它公开材料不产生冲突的程度下并入本文。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、以及应用于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到机器人外科系统中,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。

[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理解,装置的修复可利用多种技术进行拆卸、清洁/替换、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。

[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它技术对装置进行消毒,该技术包括但不限于 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。

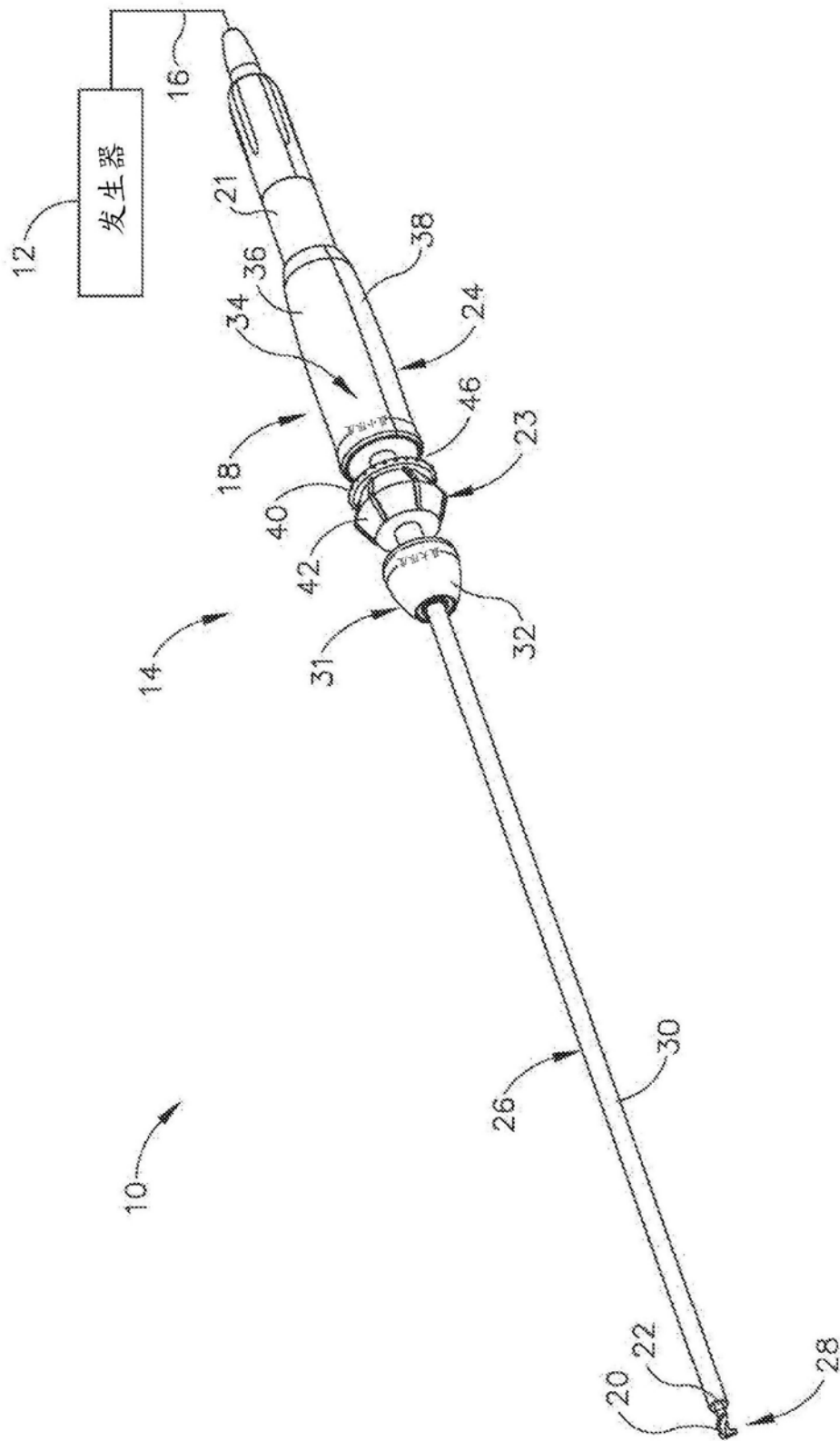


图1

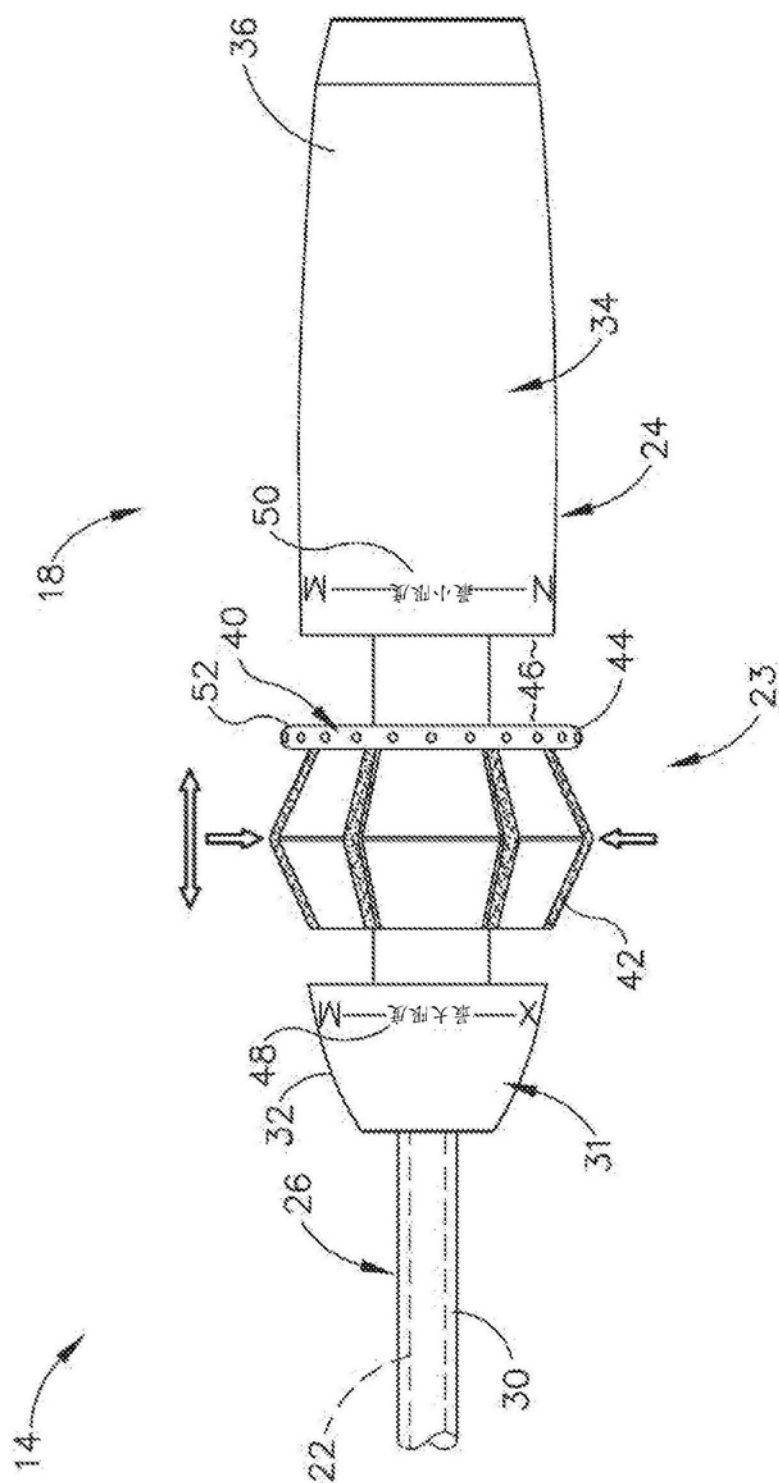


图2

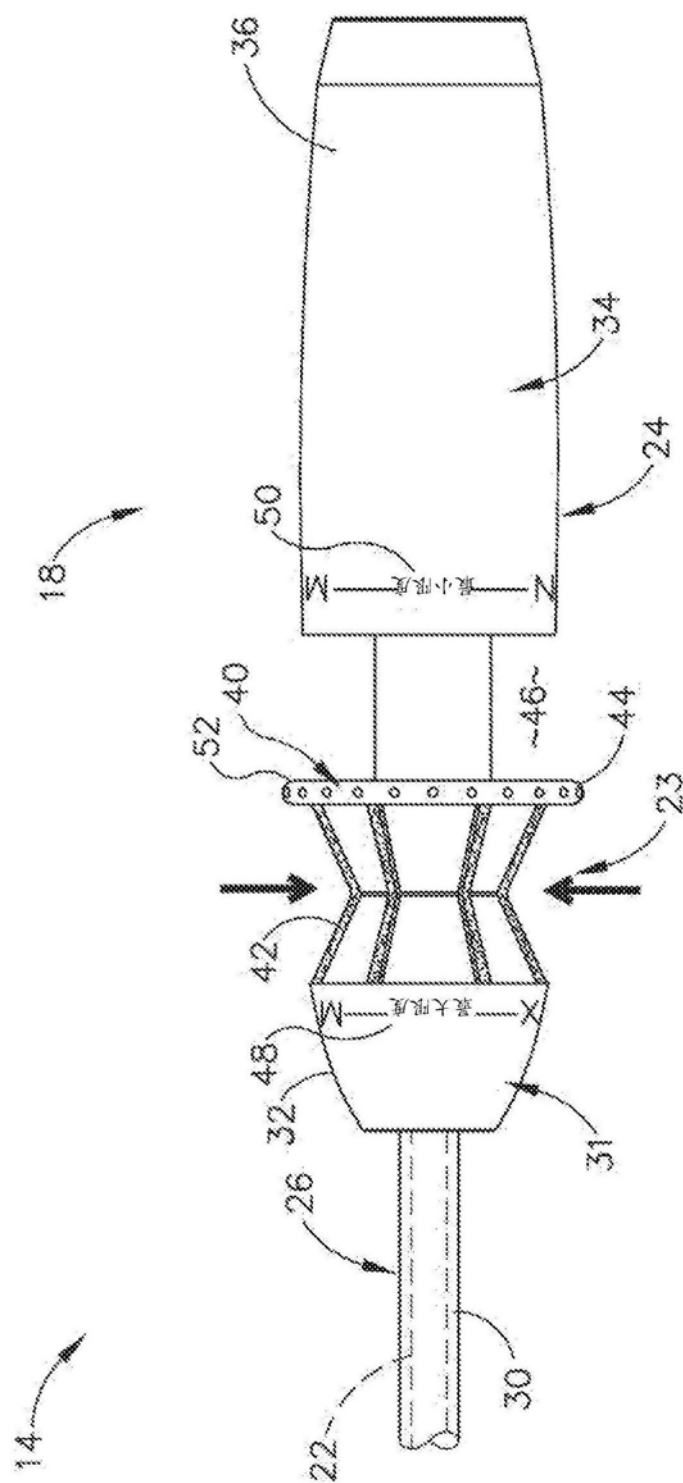


图3B

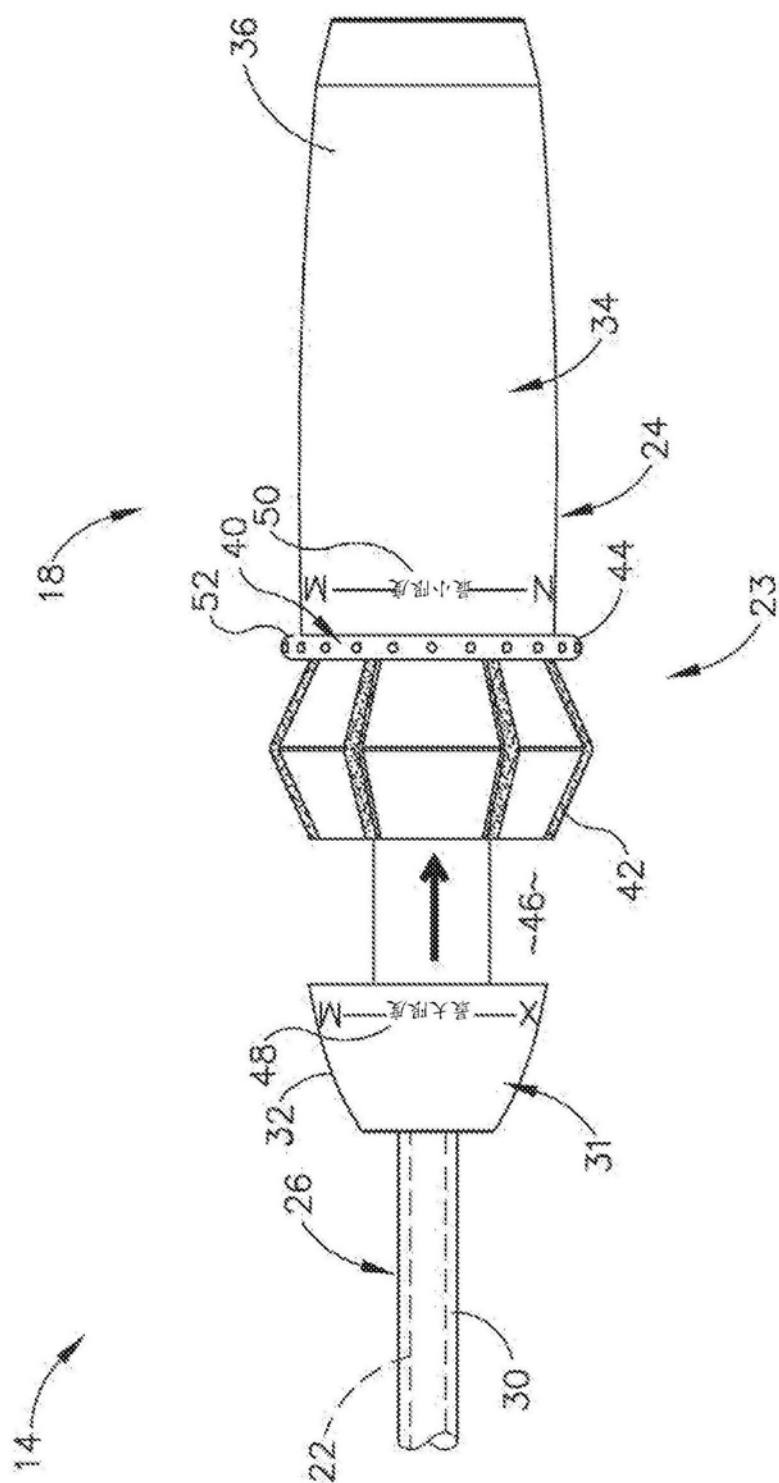


图4A

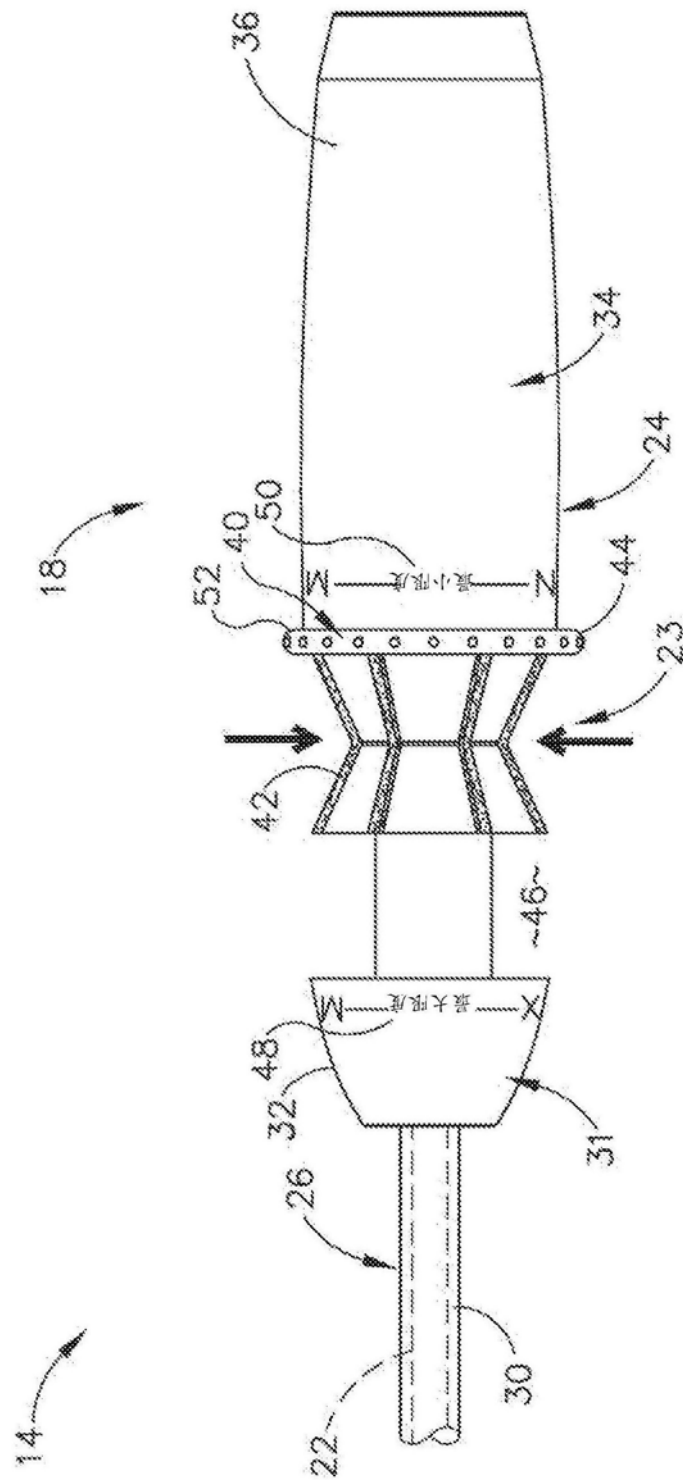


图4B

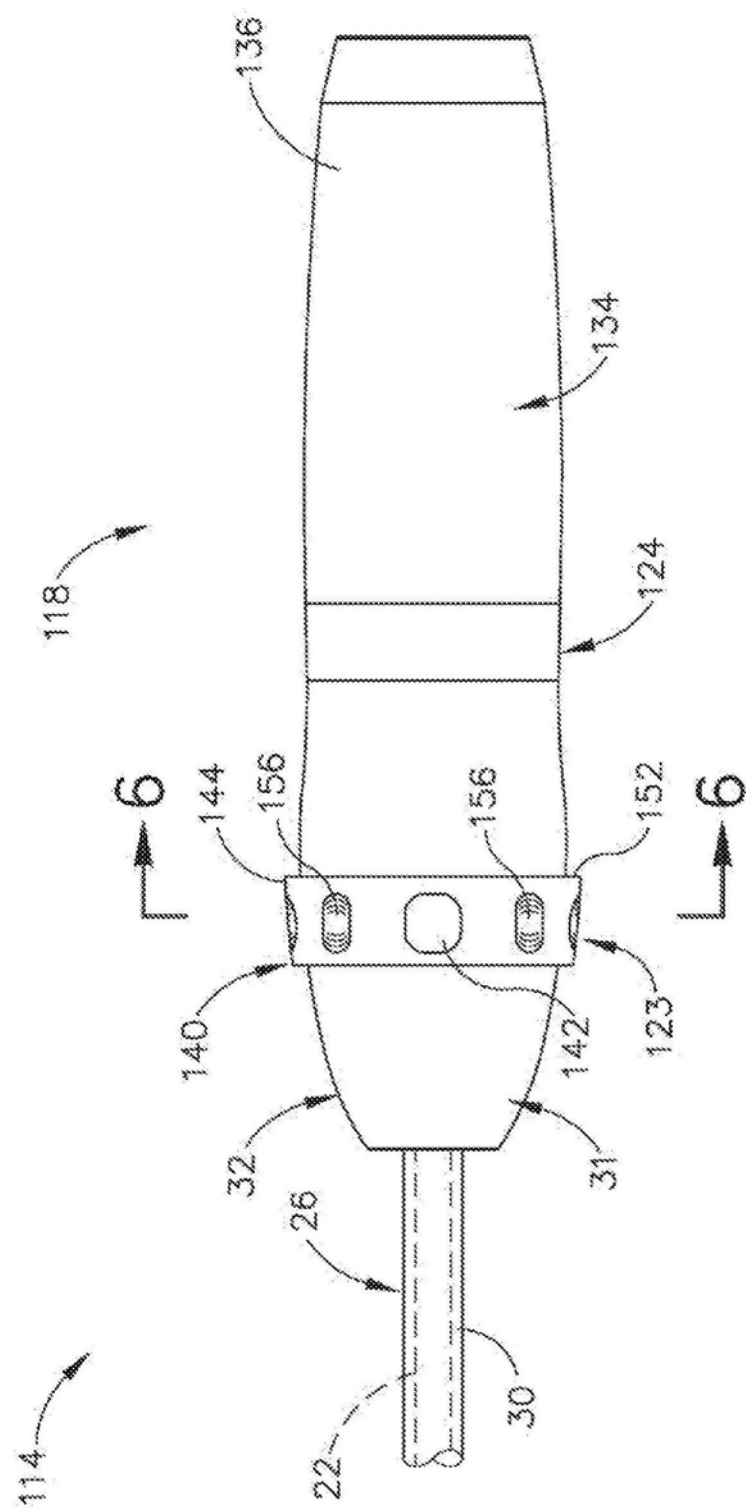


图5

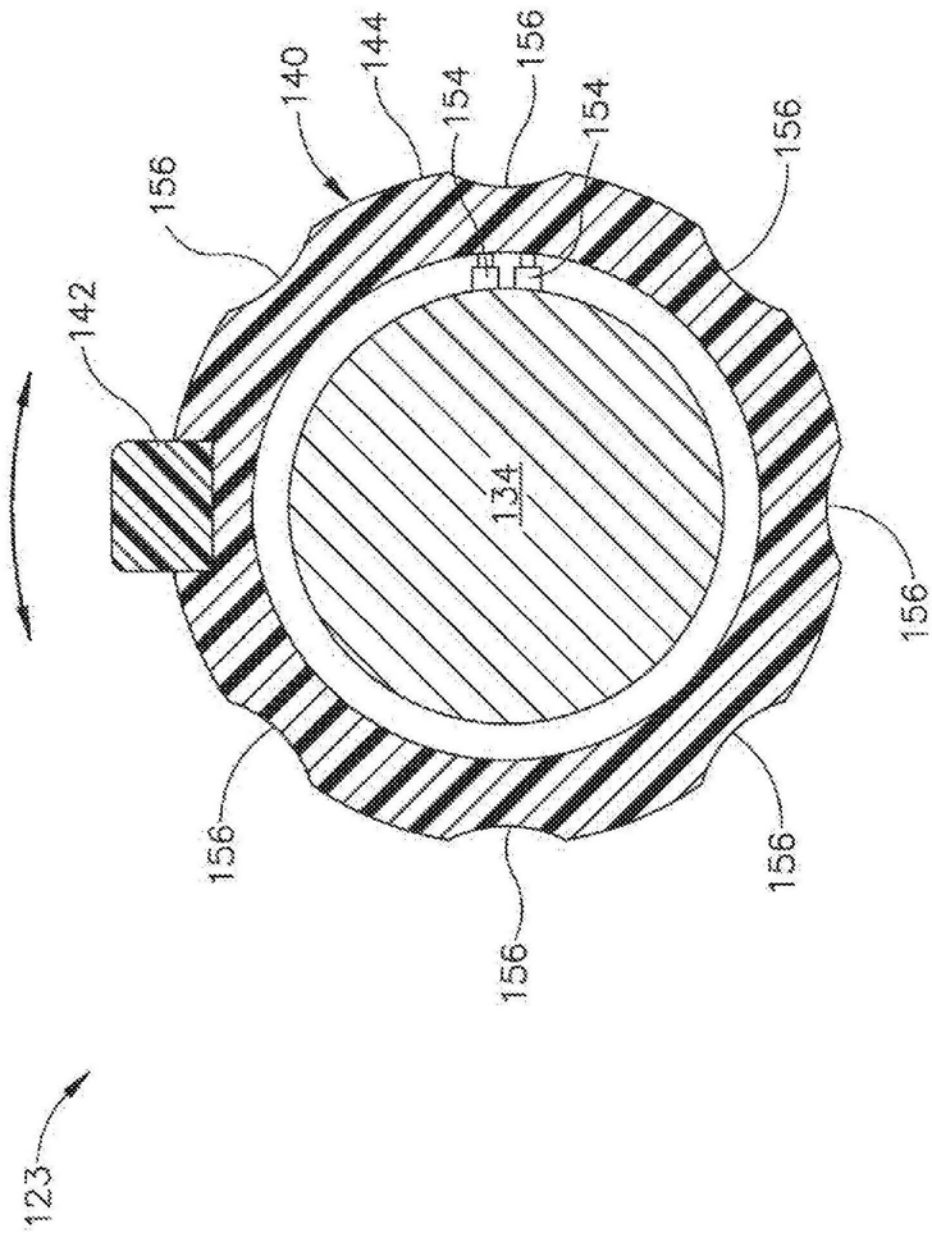


图6

专利名称(译)	具有可滑动的挠曲激活构件的超声外科器械		
公开(公告)号	CN108348273A	公开(公告)日	2018-07-31
申请号	CN201680062579.1	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 C G 金巴尔 TC穆伦坎普 KG登津格 CO巴克斯特三世 AK马登		
发明人	B·D·迪克森 C·G·金巴尔 T·C·穆伦坎普 K·G·登津格 C·O·巴克斯特三世 A·K·马登		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/14		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B2017/00367 A61B2017/00389 A61B2017/2918 A61B2018/00178		
代理人(译)	刘迎春		
优先权	14/836383 2015-08-26 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种用于在外科手术期间使用的超声器械，所述超声器械包括主体、轴组件、超声刀和致动组件。所述主体被构造能够接纳超声换能器以用于选择性地产生第一预定振荡或第二预定振荡。所述轴组件从所述主体突出并且包括连接到所述超声刀的声波导。所述致动组件包括激活器环和激活机构。所述激活器环能够沿所述主体选择性地移动，使得所述激活器环易于被操作者抓持所述激活器环的外周表面的全部。所述激活机构连接到所述激活器环，使得所述激活机构连同所述激活器环沿所述主体选择性地移动。所述激活机构的至少一部分被构造能够选择性地引导所述超声换能器以使所述超声刀振荡。

