



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110662499 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201880033825.X

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22)申请日 2018.05.18

代理人 刘迎春

(30)优先权数据

62/509,336 2017.05.22 US

15/967,777 2018.05.01 US

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 18/12(2006.01)

A61B 18/14(2006.01)

A61B 17/00(2006.01)

A61B 18/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.11.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/033309 2018.05.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/217551 EN 2018.11.29

(71)申请人 爱惜康有限责任公司

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

(72)发明人 R·M·亚瑟 A·S·索奈伊

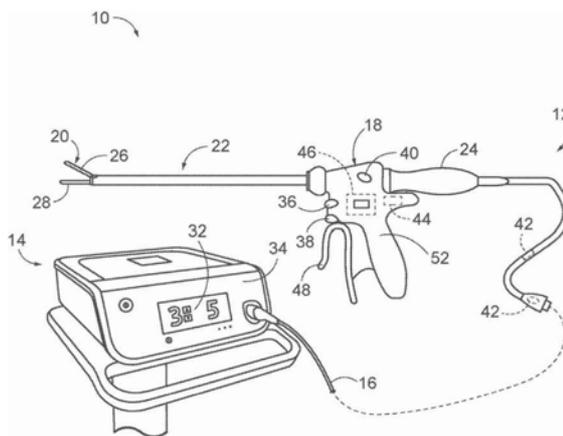
权利要求书3页 说明书14页 附图3页

(54)发明名称

具有各种终止参数的组合超声和电外科器械以及用于密封组织的方法

(57)摘要

本公开涉及一种超声外科器械(10)和密封组织的方法,该方法包括用控制器(46)测量第一测量终止参数,并且当第一测量终止参数达到第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一个设定值时,终止超声能量和RF能量,从而防止横切组织。超声外科器械(10)还包括端部执行器(20),其具有超声刀(28)、RF电极(30)和控制器(46)。控制器(46)操作地连接到超声刀(28)和RF电极(30),并且被配置成能够当第一测量终止参数达到第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一个设定值时终止超声能量和RF能量,从而防止横切该组织。



1. 一种用外科器械密封组织的方法,所述外科器械包括控制器以及超声刀和RF电极,所述超声刀和RF电极分别被配置成能够将超声能量和RF能量递送到所述组织,其中所述控制器包括存储器,所述存储器具有存储于其上的预定终止参数的第一集合,其中预定终止参数的所述第一集合包括第一较小组织预定终止参数和第一较大组织预定终止参数,所述方法包括:

(a) 激活所述超声刀或所述RF电极中的一者或两者以分别将超声能量或RF能量施加到组织;

(b) 设定所述第一较小组织预定终止参数或所述第一较大组织预定终止参数中的一者;

(c) 用所述控制器测量第一测量终止参数;以及

(d) 当所述第一测量终止参数达到所述第一较小组织预定终止参数或所述第一较大组织预定终止参数中的一个设定值时,经由所述控制器终止所述超声能量或所述RF能量中的一者或两者,从而防止横切所述组织。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述存储器具有存储于其上的预定终止参数的第二集合,所述第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数,并且其中所述方法还包括:

(a) 设定所述第二较小预定终止参数和所述第二较大组织预定终止参数中的一者;

(b) 用所述控制器测量第二测量终止参数;以及

(c) 当所述第二测量终止参数分别达到所述第二较小组织预定终止参数或所述第二较大组织预定终止参数中的一个设定值时,经由所述控制器终止所述超声能量或所述RF能量中的一者或两者,从而防止横切所述组织。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,终止所述超声能量或所述RF能量中的一者或两者还包括在以下情况下经由所述控制器终止所述超声能量或所述RF能量中的一者或两者:

(i) 所述第一较小组织预定终止参数或所述第一较大组织预定终止参数中的所述一个设定值达到所述第一测量预定终止参数;以及

(ii) 所述第二较小组织预定终止参数或所述第二较大组织预定终止参数中的所述一个设定值达到所述第二测量预定终止参数,从而防止横切所述组织。

4. 根据权利要求3所述的方法,其中,预定终止参数的所述第一集合和所述第二集合选自以下项组成的组:RF阻抗、超声能量上限、总能量上限、超声频率变化和时间。

5. 根据权利要求3所述的方法,还包括同时设定所述第一预定终止参数和所述第二预定终止参数。

6. 根据权利要求1所述的方法,还包括将所述组织的相对尺寸识别为较小的组织尺寸或较大的组织尺寸。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括:

(a) 使所述较小的组织尺寸与第一较小组织预定终止相关联;以及

(b) 设定预定终止参数的所述第一集合的所述第一较小组织预定终止参数。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,所述存储器具有存储于其上的预定终止参数的第二集合,所述第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数,并且其中所述方法还包括:

- (a) 使所述较小的组织尺寸与第二较小组织预定终止参数相关联;以及
 - (b) 设定预定终止参数的所述第二集合的所述第二较小组织预定终止参数。
9. 根据权利要求8所述的方法,还包括用所述控制器测量第二测量终止参数。

10. 根据权利要求6所述的方法,还包括:

- (a) 使所述较大的组织尺寸与第一较大组织预定终止参数相关联;以及
- (b) 设定预定组织参数的所述第一集合的所述第一较大组织预定终止参数。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述存储器具有存储于其上的预定终止参数的第二集合,所述第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数,并且其中所述方法还包括:

- (a) 使所述较大的组织尺寸与第二较大组织预定终止参数相关联;以及
- (b) 设定预定终止参数的所述第二集合的所述第二较大组织预定终止参数。

12. 根据权利要求11所述的方法,还包括用所述控制器测量第二测量终止参数。

13. 根据权利要求1所述的方法,还包括在所述组织中产生所需的爆裂压力。

14. 根据权利要求1所述的方法,还包括密封所述组织。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述预定终止参数的所述第一集合选自自由以下项组成的组:RF阻抗、超声能量上限、总能量上限、超声频率变化和时间。

16. 一种用外科器械密封组织的方法,所述外科器械包括控制器以及超声刀和RF电极,所述超声刀和RF电极分别被配置成能够将超声能量和RF能量递送到所述组织,其中,所述控制器包括存储器,所述存储器具有存储于其上的预定终止参数的第一集合和预定终止参数的第二集合,其中预定终止参数的所述第一集合包括第一较小组织预定终止参数和第一较大组织预定终止参数,其中预定终止参数的所述第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止,所述方法包括:

(a) 激活所述超声刀或所述RF电极中的一者或两者以分别将超声能量或RF能量施加到组织;

(b) 将所述组织的相对尺寸识别为较小的组织尺寸或较大的组织尺寸;

(c) 基于所识别的所述组织的相对尺寸来设定所述第一较小组织预定终止参数或所述第一较大组织预定终止参数中的一者;

(d) 基于所识别的所述组织的相对尺寸来设定所述第二较小预定终止参数和所述第二较大组织预定终止参数中的一者;

(e) 用所述控制器测量第一测量终止参数;

(f) 用所述控制器测量第二测量终止参数;以及

(g) 当所述第一测量终止参数或所述第二测量终止参数中的至少一个分别达到所述第一或第二较小组织预定终止参数的所述一个设定值或所述第一或第二较大组织预定终止参数中的所述一个设定值时,经由所述控制器终止所述超声能量或所述RF能量中的一者或两者,从而防止横切所述组织。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中,所述识别所述组织的相对尺寸还包括用所述控制器将所述组织的所述相对尺寸识别为所述较小的组织尺寸或所述较大的组织尺寸。

18. 根据权利要求16所述的方法,还包括同时设定所述第一预定终止参数和所述第二预定终止参数。

19. 根据权利要求16所述的方法,其中,预定终止参数的所述第一集合和所述第二集合选自自由以下项组成的组:RF阻抗、超声能量上限、总能量上限、超声频率变化和时间。

20. 一种超声外科器械,包括:

(a) 端部执行器,所述端部执行器被配置成能够从第一构型致动到第二构型,包括:

(i) 超声刀,所述超声刀被配置成能够选择性地将超声能量施加到组织,和

(ii) RF电极,所述RF电极被配置成能够选择性地将RF能量施加到组织;

(b) 轴组件,所述轴组件从所述端部执行器朝近侧突出;

(c) 主体,所述主体从所述轴组件朝近侧突出,其中所述主体包括操作地连接到所述超声刀的能量输入部;和

(d) 控制器,所述控制器操作地连接到所述超声刀和所述RF电极,其中所述控制器被配置成能够经由所述超声刀和所述RF电极中的至少一者测量所述组织的第一测量终止参数,其中所述控制器具有存储器,所述存储器包含存储于其上的预定终止参数的第一集合,所述第一集合具有第一较小组织预定终止参数和第一较大组织预定终止参数,并且其中所述控制器还被配置成能够当所述第一测量终止参数达到所述第一较小组织预定终止参数或所述第一较大组织预定终止参数中的一个设定值时终止所述超声能量或所述RF能量中的一者或两者,从而防止横切所述组织。

具有各种终止参数的组合超声和电外科器械以及用于密封组织的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年5月22日提交的名称为“超声和电外科器械的控制算法(Control Algorithm for Surgical Instrument with Ultrasonic and Electrosurgical Modalities)”的美国临时专利申请No.62/509,336的优先权,其公开内容以引用方式并入本文。

背景技术

[0003] 超声外科器械将超声能量用于精确切割和受控凝结这两者。超声能量通过振动与组织接触的刀进行切割和凝结。例如,在大约55.5千赫(kHz)的频率下振动,超声刀将组织中的蛋白质变性以形成粘性凝结物。刀表面施加到组织上的压力使血管塌缩并且允许凝结物形成止血密封。例如,可通过外科医生的技术以及对功率电平、刀刃、组织牵引力和刀压力的调节来控制切割和凝结的精度。

[0004] 超声外科设备的示例包括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的辛辛那提的爱惜康内镜外科公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc. of Cincinnati, Ohio)。此类设备的其它示例和相关概念在以下专利中公开:1994年6月21日发布的名称为“超声外科器械夹具凝结器/切割系统(Clamp Coagulator/Cutting System for Ultrasonic Surgical Instruments)”的美国专利No.5,322,055,该专利的公开内容以引用方式并入本文;1999年2月23日发布的名称为“具有改善的夹持机构的超声夹具凝结器装置(Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Mechanism)”的美国专利No.5,873,873,其公开内容以引用方式并入本文;1999年11月9日发布的名称为“具有改善的夹持臂枢轴安装架的超声夹具凝结器装置(Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Arm Pivot Mount)”的美国专利No.5,980,510,其公开内容以引用方式并入本文;2001年9月4日发布的名称为“平衡不对称超声外科刀的方法(Method of Balancing Asymmetric Ultrasonic Surgical Blades)”的美国专利No.6,283,981,其公开内容以引用方式并入本文;2001年10月30日发布的名称为“具有梯形横截面的弯曲超声刀(Curved Ultrasonic Blade having a Trapezoidal Cross Section)”的美国专利No.6,309,400,其公开内容以引用方式并入本文;2001年12月4日发布的名称为“用于与超声外科器械一起使用的具有功能平衡不对称性的刀(Blades with Functional Balance Asymmetries for use with Ultrasonic Surgical Instruments)”的美国专利No.6,325,811,其公开内容以引用方式并入本文;2002年7月23日发布的名称为“具有改善的切割和凝结功能的超声外科刀(Ultrasonic Surgical Blade with Improved Cutting and Coagulation Features)”的美国专利No.6,423,082,其公开内容以引用方式并入本文;2004年8月10日发布的名称为“用于与超声外科器械一起使用的具有功能平衡不对称性的刀(Blades with Functional Balance Asymmetries for Use with Ultrasonic

Surgical Instruments)”的美国专利No.6,773,444,其公开内容以引用方式并入本文;2004年8月31日发布的名称为“带有超声烧灼和切割器械的机器人外科工具(Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument)”的美国专利No.6,783,524,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2011年11月26日发布的名称为“超声外科器械刀(Ultrasonic Surgical Instrument Blades)”的美国专利No.8,057,498,其公开内容以引用方式并入本文;2013年6月11日发布的名称为“用于超声外科器械的旋转换能器安装架(Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments)”的美国专利No.8,461,744,其公开内容以引用方式并入本文;2013年11月26日发布的名称为“超声外科器械刀(Ultrasonic Surgical Instrument Blades)”的美国专利No.8,591,536,其公开内容以引用方式并入本文;2014年1月7日发布的名称为“人体工程学外科器械(Ergonomic Surgical Instruments)”的美国专利No.8,623,027,其公开内容以引用方式并入本文;以及2016年1月28日公布的名称为“超声刀包覆成型(Ultrasonic Blade Overmold)”的美国公布No.2016/0022305,其公开内容以引用方式并入本文。

[0005] 电外科器械利用电能进行密封组织,并且通常包括被配置用于双极或单极操作的远侧安装的端部执行器。在双极操作期间,电流通过端部执行器的有源电极和返回电极被提供穿过组织。在单极操作期间,电流通过端部执行器的有源电极和单独设置在患者身体上的返回电极(例如,接地垫)被提供穿过组织中。由流过组织的电流所产生的热可在组织内和/或在组织之间形成止血密封,并因此可尤其适用于例如密封血管。电外科装置的端部执行器也可包括能够相对于组织运动的切割构件以及用以横切组织的电极。

[0006] 由电外科装置施加的电能可通过与器械耦接的发生器传递至器械。电能可为射频(“RF”)能量的形式,该射频能量为电能的形式,其频率范围一般为大约300千赫(kHz)至1兆赫(MHz)内。在使用中,电外科设备可穿过组织传递此种能量,这会引发离子振荡或摩擦,并实际上造成电阻性加热,从而升高组织的温度。由于受影响的组织与周围组织之间形成明显的边界,因此外科医生能够以高精度度进行操作,并在不损伤相邻的非目标组织的情况下进行控制。RF能量的低操作温度可适用于在密封血管的同时移除软组织、收缩软组织、或对软组织塑型。RF能量尤其奏效地适用于结缔组织,所述结缔组织主要由胶原构成并且在接触热时收缩。

[0007] 射频电外科装置的示例为由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)制造的ENSEAL[®]组织密封装置。电外科设备的其他示例以及相关理念公开于下列美国专利中:2002年12月31日发布的名称为“用于密封组织的电外科系统和技术(Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue)”的美国专利No.6,500,176,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2006年9月26日发布的名称为“电外科器械及使用方法(Electrosurgical Instrument and Method of Use)”的美国专利No.7,112,201,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2006年10月24日发布的名称为“用于控制的能量递送的电外科工作端部(Electrosurgical Working End for Controlled Energy Delivery)”的美国专利No.7,125,409,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年1月30日发布的名称为“电外科探针及使用方法(Electrosurgical Probe and Method of Use)”的美国专利No.7,169,146,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年3月6日发布的名称为“用于控制的能量递送的电外科钳口结构(Electrosurgical Jaw Structure for Controlled

Energy Delivery)”的美国专利No.7,186,253,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年3月13日发布的名称为“电外科器械(Electrosurgical Instrument)”的美国专利No.7,189,233,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年5月22日发布的名称为“外科密封表面及使用方法(Surgical Sealing Surfaces and Methods of Use)”的美国专利No.7,220,951,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年12月18日发布的名称为“表现出PTC属性的聚合物组合物及其制造方法(Polymer Compositions Exhibiting a PTC Property and Methods of Fabrication)”的美国专利No.7,309,849,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2007年12月25日发布的名称为“电外科器械及使用方法(Electrosurgical Instrument and Method of Use)”的美国专利No.7,311,709,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2008年4月8日发布的名称为“电外科器械及使用方法(Electrosurgical Instrument and Method of Use)”的美国专利No.7,354,440,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2008年6月3日发布的名称为“电外科器械(Electrosurgical Instrument)”的美国专利No.7,381,209,其公开内容以引用方式并入本文。

[0008] 电外科设备的其他示例以及相关理念公开于下列美国专利中:2015年1月27日发布的名称为“包括可通过通用触发机构致动的第一和第二驱动系统的外科器械(Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuable by a Common Trigger Mechanism),”的美国专利No.8,939,974,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2015年10月20日发布的名称为“具有机械和电反馈的电机驱动电外科设备(Motor Driven Electrosurgical Device with Mechanical and Electrical Feedback)”的美国专利No.9,161,803,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2012年3月29日公布的名称为“用于关节运动外科设备的控制功能(Control Features for Articulating Surgical Device)”的美国公布No.2012/0078243,其公开内容以引用方式并入本文;2016年8月2日发布的名称为“用于关节运动外科器械的关节运动接头特征(Articulation Joint Features for Articulating Surgical Device)”的美国专利No.9,402,682,其公开内容以引用方式并入本文;2015年7月28日发布的名称为“具有多相触发器偏置的外科器械(Surgical Instrument with Multi-Phase Trigger Bias)”的美国专利No.9,089,327,其公开内容以引用方式并入本文;2017年1月17日发布的名称为“具有包含的双螺旋执行器组件的外科器械(Surgical Instrument with Contained Dual Helix Actuator Assembly)”的美国专利No.9,545,253,其公开内容以引用方式并入本文;以及2017年2月21日发布的名称为“Bipolar Electrosurgical Features for Targeted Hemostasis”的美国专利No.9,572,622,其公开内容以引用方式并入本文。

[0009] 一些器械可通过单个外科设备提供超声和射频能量处理能力。此类设备和相关概念的示例在以下专利中有所公开:2014年4月4日发布的名称为“超声外科器械(Ultrasonic Surgical Instruments)”的美国专利No.8,663,220,其公开内容以引用方式并入本文;2015年5月21日公布的名称为“具有充电设备的外科器械(Surgical Instrument with Charging Devices)”的美国公布No.2015/0141981,其公开内容以引用方式并入本文;2017年6月5日公布的名称为“具有用户适应性技术的外科器械(Surgical Instrument with User Adaptable Techniques)”的美国公布No.2017/0000541,该专利的公开内容以引用方

式并入本文。

[0010] 尽管已经制造和使用了各种类型的超声外科器械和电外科器械,包括超声-电外科组合设备,但据信在发明人之前没有人制造或使用本文所述的发明。

附图说明

[0011] 并入本说明书中并构成本说明书的一部分的附图示出了本发明的实施方案,并且与上面给出的本发明的一般描述以及下面给出的实施方案的详细描述一起用于解释本发明的原理。

[0012] 图1示出了示例性超声外科器械的示意图,该超声外科器械包括轴组件和操作地连接到超声发生器的柄部组件;

[0013] 图2A示出了图1的超声外科器械的端部执行器的侧视图,示出了处于打开配置的端部执行器以用于接收患者的组织;

[0014] 图2B示出了图2A的端部执行器的侧视图,但端部执行器处于闭合配置以用于夹持患者的组织;

[0015] 图3示出了基于各种尺寸的组织终止参数来询问组织并确定组织密封的高级方法;并且

[0016] 图4示出了基于图3的终止参数来询问组织并确定组织密封的方法的一种形式。

[0017] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且可以设想本发明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发明的若干方面,并与说明书一起用于解释本发明的原理;然而,应当理解,本发明并不限于所示出的明确布置方式。

具体实施方式

[0018] 本发明的某些示例的以下说明不应用于限定本发明的范围。根据以举例的方式示出的以下说明,本发明的其它示例、特征、方面、实施方案和优点对于本领域的技术人员而言将是显而易见的,一种最佳方式被设想用于实施本发明。如将认识到,本发明能够具有其它不同且明显的方面,所有这些方面均不脱离本发明。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] I. 示例性外科系统

[0020] 图1示出了外科系统(10)的一个示例,该外科系统(10)包括外科器械(12)和经由电缆(16)耦接的发生器(14)。外科器械(12)具有近侧定位的柄部组件(18),也可称为手持件;远侧定位的端部执行器(20);在其间延伸的轴组件(22);以及超声换能器(24)。端部执行器(20)通常包括相对于超声刀(28)枢转地连接并且被配置成能够从打开配置的打开位置枢转到闭合配置的闭合位置的夹持臂(26),如下面更详细地讨论的。超声刀(28)经由声波导管(未示出)与超声换能器(24)声学耦接,以向超声刀(28)提供超声能量。另外,端部执行器(20)还包括沿其定位的多个RF电极(30),用于根据临床医生的需要在打开位置或闭合位置接触组织。发生器(14)操作地连接至超声刀(28)和RF电极(30),以分别向超声刀(28)和RF电极(30)提供超声能量和RF能量,从而切割和/或密封组织。

[0021] 在一些型式中,夹持臂(26)具有两个或更多个电极(30)。在一些此类型式中,夹持

臂的电极(30)能够将双极RF能量施加到组织。在一些此类型式中,超声刀(28)保持电中性的,使得超声刀(28)不是RF电路的一部分。在一些其他型式中,超声刀(28)形成RF电路的一部分,使得超声刀(28)与夹持臂(26)的一个或多个电极(30)协作以将双极RF能量施加到组织。仅以举例的方式,夹持臂(26)的一些型式可仅具有一个电极(30),该电极用作RF能量的有源极;而超声刀(28)为RF能量提供了返回极。因此,术语“电极(30)”应被理解为包括其中夹持臂(26)仅具有一个单个电极的型式。

[0022] 应当理解,本文中参考外科器械(12)使用术语诸如“近侧”和“远侧”。因此,端部执行器(20)相对于更近侧的柄部组件(18)在远侧。还应当理解,为简洁和清楚起见,本文可结合附图使用诸如“上部”和“下部”的空间术语。然而,外科器械在许多取向和位置中使用,并且这些术语并非旨在为限制性的和绝对的。同样,术语诸如“器械”和“设备”以及“极限”和“上限”可互换使用。

[0023] A. 示例性发生器

[0024] 参考图1,发生器(14)驱动具有超声和RF能量这两者的组合外科器械(12)。在本示例中,发生器(14)被示为与外科器械(12)分离,但是另选地,发生器(14)可与外科器械(12)一体形成以形成一体式外科系统。发生器(14)通常包括位于发生器(14)的前面板(34)上的输入设备(32)。输入设备(32)可具有任何合适的设备,该设备产生适合于对发生器(32)的操作进行编程的信号。例如,在操作中,临床医生可使用输入设备(32)(例如,通过发生器中包含的一个或多个处理器)来编程或以其他方式控制发生器(32)的操作以控制发生器(14)的操作(例如,超声发生器驱动电路(未示出)和/或RF发生器驱动电路(未示出)的操作)。

[0025] 在各种形式中,输入设备(32)包括一个或多个按钮、开关、指轮、键盘、小键盘、触摸屏监视器、指向设备,该指向设备远程连接到通用计算机或专用计算机。在其他形式中,输入设备(32)可具有合适的用户界面,诸如在触摸屏监视器上显示的一个或多个用户界面屏幕。因此,临床医生可选择性地设定或编程发生器的各种操作参数,诸如驱动信号或由超声和RF发生器驱动电路(未示出)产生的信号的电流(I)、电压(V)、频率(f)和/或周期(T)。具体地,在本示例中,发生器(32)被配置成能够将各种功率状态递送到外科器械(10),包括但不限于仅超声能量、仅RF能量,以及同时为超声刀(28)和RF电极(30)供电的超声和RF能量的组合。应当理解,输入设备(32)可具有产生适合于对发生器(14)的操作进行编程的信号的任何合适的设备,并且不应不必要地限于本文示出和描述的输入设备(32)。

[0026] 仅以举例的方式,发生器(14)可包括由俄亥俄州的辛辛那提的爱惜康内镜外科公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc. of Cincinnati, Ohio)出售的GEN04或GEN11。除此之外或另选地,发生器(14)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“用于超声和电外科设备的外科发生器(Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices)”的美国公布No.2011/0087212,其公开内容以引用方式并入本文。

[0027] B. 示例性外科器械

[0028] 图1所示的本示例的外科器械(10)包括多个能量输入部,在本文中更具体地将其称为上部按钮(36)、下部按钮(38)和侧面按钮(40)。以举例的方式,上部按钮(36)被配置成能够引导发生器(14)以最大的超声能量输出为超声换能器(24)供电,而下部按钮(38)被配置成能够引导发生器(14)以较低的超声能量输出为超声换能器(24)供电。以另一个示例的

方式,侧面按钮(40)被配置成能够引导发生器(14)以脉冲能量输出(诸如5个连续信号和5或4或3或2或1个脉冲信号)为超声换能器(24)供电。在一个或多个示例中,可控制和/或基于发生器(14)中的EEPROM设定和/或用户功率水平选择来控制由能量输入部引导的特定驱动信号配置。以另一个示例的方式,外科器械(10)可包括用于选择性地引导如本文所述的超声和RF能量的两按钮配置。在本文引用的各种专利参考文献中描述了具有两按钮输入配置的器械的各种示例。在任何情况下,应当理解,本文所述的发明并非旨在不必要地限于特定的输入按钮、开关等,只要可以使用任何形式的输入即可。

[0029] 外科器械(12)还包括与发生器(14)通信的第一数据电路(42)和第二数据电路(44)。例如,第一数据电路(42)指示老化频率斜率。除此之外或另选地,任何类型的信息均可经由数据电路接口(例如,使用逻辑电路)传送到第二数据电路(42)以存储于其中。此类信息可包括(例如)其中已使用外科器械(12)的操作的更新数目和/或其使用的日期和/或时间。在其他示例中,第二数据电路(44)可传递由一个或多个传感器(例如,基于器械的温度传感器)采集的数据。仍在其他示例中,第二数据电路(44)可从发生器(14)接收数据,并基于到外科器械(12)和/或来自外科器械(12)的接收到的数据向临床医生提供指示(例如,LED指示或其他可见指示)。在本示例中,第二数据电路(44)存储有关关联换能器(24)和/或端部执行器(20)的电和/或超声特性的信息,该信息包括从超声刀(28)和/或RF电极(30)测量和收集的数据。

[0030] 为此,本文所述的各种过程和技术由包括内部逻辑的控制器(46)执行。在一个示例中,控制器(46)具有与发生器(14)、超声刀(28)、RF电极(30)以及本文所述用于监测和执行此类过程和技术的一个或多个处理器和/或其他控制器设备。在一个示例中,控制器(46)具有被配置成能够监测经由一个或多个输入和电容式触摸传感器提供的用户输入的处理器。控制器(46)还可包括触摸屏控制器,以控制和管理从电容式触摸屏的触摸数据的采集。

[0031] 参考图1至图2B,柄部组件(18)还包括操作地连接到夹持臂(26)的触发器(48)。触发器(48)和夹持臂(26)通常被朝向未致动的打开配置偏压。然而,选择性地操纵触发器(48)将夹持臂(26)朝近侧从打开位置朝向闭合位置朝着超声刀(28)枢转。如本示例中所使用的,夹持臂(26)和超声刀(28)通常也分别被称为外科器械(12)的上钳口和下钳口。在打开位置,夹持臂(26)和超声刀(28)被配置成能够接收组织,而夹持臂(26)被配置成能够将组织抵靠超声刀(28)夹持,以抓紧、密封和/或切割组织。

[0032] 超声刀(28)超声振动以密封和/或切割组织,而RF电极(30)向组织提供电力。本示例的RF电极(30)都是电相似的电极,超声刀(28)也作为返回电极电连接。如本文所使用的,术语“电极”因此可相对于RF电路应用于RF电极(30)和超声刀(28)这两者。在没有组织的情况下,从RF电极(30)到超声刀(28)的电路是打开的,而在使用中,该电路被RF电极(30)和超声刀(28)之间的组织闭合。可激活RF电极(30)以单独施加RF能量,或与超声刀(28)的超声激活组合施加RF能量。例如,仅激活RF电极(30)以单独施加RF能量可用于点凝结,而不必担心无意地用超声激活的超声刀(28)切割组织。然而,超声能量和RF能量的组合可用于密封和/或切割组织以实现诊断或治疗效果的任何组合,下面将更详细地描述其各种示例。

[0033] 如上所述,发生器(14)是单个输出发生器,其可以通过单个端口递送功率以提供RF和超声能量这两者,使得这些信号可以分别或同时递送到端部执行器(20)以用于切割

和/或密封组织。此种单个输出端口发生器 (14) 具有带有多个抽头的单个输出变压器,以根据在组织上执行的特定处理向端部执行器 (20) 提供用于RF或用于超声能量的功率。例如,发生器 (14) 可通过以下方式递送能量:采用较高的电压和较低的电流以驱动超声换能器 (24),根据需要采用较低的电压和较高的电流以驱动用于密封组织的RF电极 (30),或使用单极或双极电外科电极采用凝结波形进行点凝结。来自发生器 (14) 的输出波形可以被操纵、切换或滤波,以向外科器械 (12) 的端部执行器 (20) 提供期望的频率。

[0034] II. 用于密封各种尺寸的组织的终止参数的询问,其中组织横切被防止

[0035] 关于图3,在本示例中,在防止组织横切的同时密封各种组织尺寸与可通过图1的外科系统 (10) 测量的各个终止参数相关联。更具体地,控制器 (46) 被配置成能够识别在小、中或大组织中是否分别出现了一个或多个小、中或大终止参数,以信号通知该组织已经被密封。此类密封识别可用于外科系统 (10) 的任何操作中。

[0036] 一般来讲,询问各种尺寸的组织的终止参数的方法 (1310) 包括激活超声能量和RF能量的初始步骤 (1312)。一旦超声能量和RF能量被激活,控制器 (46) 就在步骤 (1314) 中将超声刀 (28) 和夹持臂 (26) 之间的组织的尺寸识别为小、中或大组织。本文所述和/或以引用方式并入的用于识别组织尺寸的任何方法可用于步骤 (1314) 中,或者另选地,临床医生可基于对血管的目视检查来识别组织尺寸。

[0037] 在任何情况下,基于在步骤 (1314) 中识别的组织尺寸,控制器 (46) 在步骤 (1316) 中从存储于控制器 (46) 的存储器中的相应一对终止参数集合中设定至少两个预定终止参数。此类终止参数包括但不限于RF阻抗、超声能量上限、总能量上限、超声频率变化或时间。控制器 (46) 然后在步骤 (1320) 中用这些终止参数的测量值询问组织,同时在步骤 (1320) 中通过施加激活的超声和RF能量在组织中产生所需的破裂压力。超声和RF能量继续施加到组织,直到步骤 (1322) 中在组织中实现至少两个预定的终止参数,这指示在步骤 (1324) 中组织被密封。作为响应,控制器终止RF和超声能量以防止横切组织。

[0038] 以举例的方式并参考图4,方法 (1310) (参见图3) 的更具体的型式 (1410) 具有激活超声和RF能量以发起组织密封并在步骤 (1314) 中将组织尺寸识别为小、中或大的步骤 (1312)。另外,在步骤 (1418) 中,分别存储并由控制器 (46) 访问针对小、中和大组织中的每个的预定终止参数 (1416),该步骤将识别出的组织尺寸与存储的预定终止参数 (1416) 相关联。基于步骤 (1418) 的相关联预定终止参数,控制器 (46) 在步骤 (1420) 中设定预定第一终止参数,并且在步骤 (1422) 中同时设定预定第二终止参数。在步骤 (1420) 和步骤 (1422) 中设定预定第一终止参数和第二终止参数之后,控制器 (46) 在相应的步骤 (1424) 和步骤 (1426) 中测量与实时组织治疗相关联的第一终止参数和第二终止参数。

[0039] 通常,RF和超声能量保持激活,直到所测量的第一终止参数和第二终止参数中的一者或两者实现预定第一终止参数和第二终止参数。为此,步骤 (1428) 将所测量的第一终止参数与预定第一终止参数进行比较,并确定所测量的第一终止参数是否达到预定第一终止参数。如果在步骤 (1428) 中所测量的第一终止参数尚未达到预定第一终止参数,则步骤 (1424) 和步骤 (1428) 循环进行重复比较。一旦在步骤 (1428) 中所测量的第一终止参数达到预定第一终止参数,则将通知提供给逻辑步骤 (1430),这将在下面更详细地讨论。

[0040] 当步骤 (1424) 和 (1428) 循环以针对第一终止参数进行重复比较时,步骤 (1432) 将所测量终止参数与预定第二终止参数进行比较,并确定所测量的第二终止参数是否达到预

定第二终止参数。如果在步骤(1432)中所测量的第二终止参数尚未达到预定第二终止参数,则步骤(1426)和步骤(1432)循环进行重复比较。一旦在步骤(1432)中所测量的第二终止参数达到预定第二终止参数,则将通知提供给逻辑步骤(1430)。

[0041] 逻辑步骤(1430)接收达到第一终止参数或第二终止参数中的至少一个的通知,从而确定组织被密封,同时防止组织的横切。在一个示例中,逻辑步骤(1430)接收达到第一终止参数或达到第二终止参数的通知以确定组织被密封。又如,逻辑步骤(1430)接收第一终止参数或第二终止参数中的一个已达到的通知,并等待直到达到剩余的终止参数,从而确定组织被密封。在任何情况下,在步骤(1432)中将组织密封,并在随后的步骤(1434)中终止RF和超声能量,同时防止组织的横切。尽管方法(1310)(参见图3)的以上型式(1410)设定并测量两个终止参数,但是另选型式和方法可仅使用一个此类终止参数或使用两个以上的此类终止参数。因此,本文所述的本发明不旨在不必要地限于用于识别组织的密封同时防止其横切的两个终止参数。

[0042] III. 示例性组合

[0043] 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,以下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。预期本文的各种教导内容可按多种其它方式进行布置和应用。还设想到,一些变型可省略在以下实施例中所提及的某些特征。因此,下文提及的方面或特征中的任一者均不应被视为决定性的,除非另外例如由发明人或关注发明人的继承者在稍后日期明确指明如此。如果本专利申请或与本专利申请相关的后续提交文件中提出的任何权利要求包括下文提及的那些特征之外的附加特征,则这些附加特征不应被假定为因与专利性相关的任何原因而被添加。

[0044] 实施例1

[0045] 一种利用外科器械密封组织的方法,外科器械包括控制器以及超声刀和RF电极,超声刀和RF电极分别被配置成能够将超声能量和RF能量递送到组织,其中控制器包括存储器,存储器具有存储于其上的预定终止参数的第一集合,其中预定终止参数的第一集合包括第一较小组织预定终止参数和第一较大组织预定终止参数,该方法包括:(a)激活超声刀或RF电极中的一者或两者以分别将超声能量或RF能量施加到组织;(b)设定第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一者;(c)用控制器测量第一测量终止参数;以及(d)当第一测量终止参数达到第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一个设定值时,经由控制器终止超声能量或RF能量中的一者或两者,从而防止横切组织。

[0046] 实施例2

[0047] 根据实施例1所述的方法,其中,存储器具有存储于其上的预定终止参数的第二集合,该第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数,并且其中该方法还包括:(a)设定第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数中的一者;(b)用控制器测量第二测量终止参数;以及(c)当第二测量终止参数分别达到第二较小组织预定终止参数或第二较大组织预定终止参数中的一个设定值时,经由控制器终止超声能量或RF能量中的一者或两者,从而防止横切组织。

[0048] 实施例3

[0049] 根据实施例2所述的方法,其中,终止超声能量或RF能量中的一者或两者还包括在以下情况下经由控制器终止超声能量或RF能量中的一者或两者:(i)第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一个设定值达到第一测量预定终止参数;以及(ii)第二较小组织预定终止参数或第二较大组织预定终止参数中的一个设定值达到第二测量预定终止参数,从而防止横切组织。

[0050] 实施例4

[0051] 根据实施例2至3中任一项或多项所述的方法,其中,预定终止参数的第一集合和第二集合选自由以下项组成的组:RF阻抗、超声能量上限、总能量上限、超声频率变化和和时间。

[0052] 实施例5

[0053] 根据实施例2至4中任一项或多项所述的方法,还包括同时设定第一预定终止参数和第二预定终止参数。

[0054] 实施例6

[0055] 根据实施例1所述的方法,还包括将组织的相对尺寸识别为较小的组织尺寸或较大的组织尺寸。

[0056] 实施例7

[0057] 根据实施例6所述的方法,还包括:(a)使较小的组织尺寸与第一较小组织预定终止参数相关联;以及(b)设定预定终止参数的第一集合的第一较小组织预定终止参数。

[0058] 实施例8

[0059] 根据实施例7所述的方法,其中,存储器具有存储于其上的预定终止参数的第二集合,该第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数,并且其中该方法还包括:(a)使较小的组织尺寸与第二较小组织预定终止参数相关联;以及(b)设定预定终止参数的第二集合的第二较小组织预定终止参数。

[0060] 实施例9

[0061] 根据实施例8所述的方法,还包括利用控制器测量第二测量终止参数。

[0062] 实施例10

[0063] 根据实施例6所述的方法,还包括:(a)使较大的组织尺寸与第一较大组织预定终止参数相关联;以及(b)设定预定组织参数的第一集合的第一较大组织预定终止参数。

[0064] 实施例11

[0065] 根据实施例10所述的方法,其中,存储器具有存储于其上的预定终止参数的第二集合,该第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数,并且其中该方法还包括:(a)使较大的组织尺寸与第二较大组织预定终止参数相关联;以及(b)设定预定终止参数的第二集合的第二较大组织预定终止参数。

[0066] 实施例12

[0067] 根据实施例11所述的方法,还包括利用控制器测量第二测量终止参数。

[0068] 实施例13

[0069] 根据实施例1至12中任一项或多项所述的方法,还包括在组织中产生所需的爆裂压力。

[0070] 实施例14

[0071] 根据实施例1至13中任一项或多项所述的方法,还包括密封组织。

[0072] 实施例15

[0073] 根据实施例1所述的方法,其中预定终止参数的第一集合选自由以下项组成的组:RF阻抗、超声能量上限、总能量上限、超声频率变化和/或时间。

[0074] 实施例16

[0075] 一种利用外科器械密封组织的方法,该外科器械包括控制器以及超声刀和RF电极,超声刀和RF电极分别被配置成能够将超声能量和RF能量递送到组织,其中控制器包括存储器,存储器具有存储于其上的预定终止参数的第一集合和预定终止参数的第二集合,其中预定终止参数的第一集合包括第一较小组织预定终止参数和第一较大组织预定终止参数,其中预定终止参数的第二集合包括第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数,该方法包括:(a)激活超声刀或RF电极中的一者或两者以将超声能量或射频能量施加到组织;(b)将组织的相对尺寸识别为较小的组织尺寸或较大的组织尺寸;(c)基于所识别的组织的相对尺寸来设定第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一者;(d)基于所识别的组织的相对尺寸来设定第二较小组织预定终止参数和第二较大组织预定终止参数中的一者;(e)用控制器测量第一测量终止参数;(f)用控制器测量第二测量终止参数;以及(g)当第一测量终止参数或第二测量终止参数中的至少一个分别达到第一或第二较小组织预定终止参数中的一个设定值或第一或第二较大组织预定终止参数中的一个设定值时,经由控制器终止超声能量或RF能量中的一者或两者,从而防止横切组织。

[0076] 实施例17

[0077] 根据实施例16所述的方法,其中识别组织的相对尺寸还包括用控制器将组织的相对尺寸识别为较小的组织尺寸或较大的组织尺寸。

[0078] 实施例18

[0079] 根据实施例16至17中任一项或多项所述的方法,还包括同时设定第一预定终止参数和第二预定终止参数。

[0080] 实施例19

[0081] 根据实施例16至18中任一项或多项所述的方法,其中,预定终止参数的第一集合和第二集合选自由以下项组成的组:RF阻抗、超声能量上限、总能量上限、超声频率变化和/或时间。

[0082] 实施例20

[0083] 一种超声外科器械,包括:(a)端部执行器,其被配置成能够从第一构型致动到第二构型,该端部执行器包括:(i)超声刀,其被配置成能够选择性地将超声能量施加到组织,以及(ii)RF电极,其被配置成能够选择性地将RF能量施加到组织;(b)轴组件,所述轴组件从端部执行器朝近侧突出;(c)主体,所述主体从轴组件朝近侧突出,其中主体包括操作地连接到超声刀的能量输入部;以及(d)控制器,其操作地连接到超声刀和RF电极,其中控制器被配置成能够经由超声刀和RF电极中的至少一者测量组织的第一测量终止参数,其中控制器具有存储器,存储器包含存储于其上的预定终止参数的第一集合,第一集合具有第一较小组织预定终止参数和第一较大组织预定终止参数,并且其中控制器还被配置成能够当第一测量终止参数达到第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一

个设定值时终止超声能量或RF能量中的一者或两者,从而防止横切组织。

[0084] IV. 杂项

[0085] 应当理解,本文所述的教导内容、表达、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、实施方案、示例等中的任何一者或多者进行组合。因此,上述教导内容、表达、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任何权利要求书的范围内。

[0086] 本文所述的教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者可与以下申请所述的教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者相结合:名称为“具有夹持臂位置输入的组合超声和电外科器械和用于识别组织状态的方法 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Clamp Arm Position Input and Method for Identifying Tissue State)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8146USNP]; 2016年10月20日提交的名称名称为“具有可调能量模式的组合超声和电外科器械及用于组织密封和防止组织切除的方法 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Adjustable Energy Modalities and Method for Sealing Tissue and Inhibiting Tissue Resection)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8146USNP1]; 2016年10月20日提交的名称名称为“具有可调节的夹持力的组合超声和电外科器械及相关方法 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Adjustable Clamp Force and Related Methods)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8146USNP2]; 2016年10月20日提交的名称名称为“具有可调节能量模式的组合超声和电外科器械以及用于限制刀温度的方法 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Adjustable Energy Modalities and Method for Limiting Blade Temperature)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8146USNP3]; 和/或名称为“组合超声和电外科器械及用于连续阶段组织密封的方法 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument and Method for Sealing Tissue in Successive Phases)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8146USNP5]。这些申请中的每个的公开内容均以引用方式并入本文。

[0087] 另外,本文所述的教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者可与以下申请所述的教导内容、表达、实施方案、示例等中的任何一者或多者相结合:名称为“具有共用回路的电路的组合超声和电外科器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Electrical Circuits With Shared Return Path)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP]; 2016年10月20日提交的名称名称为“具有滑环电触点组件的组合超声和电外科器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Slip Ring Electrical Contact Assembly)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP1]; 2016年10月20日提交的名称名称为“具有电绝缘功能的组合超声和电外科器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Electrically Insulating Features)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP2]; 2016

年10月20日提交的名称为“具有弯曲超声刀的超声与电外科组合器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Curved Ultrasonic Blade)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP3]; 2016年10月20日提交的名称为“具有夹持臂电极的组合超声和电外科器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Clamp Arm Electrode)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP4]; 2016年10月20日提交的名称为“具有带远侧包覆成型构件的超声波导的组合超声和电外科器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Ultrasonic Waveguide With Distal Overmold Member)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP5]; 2016年10月20日提交的名称为“具有发生器滤波器电路的组合超声和电外科器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical System Having Generator Filter Circuitry)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP6]; 和/或名称为“具有EEPROM和ASIC部件的组合超声和电外科器械 (Combination Ultrasonic and Electrosurgical System Having EEPROM and ASIC Components)”的与本申请同日提交的美国专利申请No. [代理人参考号END8245USNP7]。这些申请中的每个的公开内容均以引用方式并入本文。

[0088] 应当理解, 据称以引用方式并入本文的任何专利、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。

[0089] 上述装置的型式可应用于由医疗专业人员进行的传统医学治疗和手术、以及机器人辅助的医学治疗和手术中。仅以举例的方式, 本文的各种教导内容可易于并入机器人外科系统, 诸如Intuitive Surgical, Inc. (Sunnyvale, California) 的DAVINCI™系统。相似地, 本领域的普通技术人员将认识到, 本文中的各种教导内容可易于结合以下美国专利中的任何一个的各种教导内容: 1998年8月11日发布的名称为“用于执行具有增强的敏捷性和敏感性的微创手术的关节运动外科器械 (Articulated Surgical Instrument For Performing Minimally Invasive Surgery With Enhanced Dexterity and Sensitivity)”的美国专利No. 5,792,135, 其公开内容以引用方式并入本文; 1998年10月6日发布的名称为“具有柔性驱动器的远程中心定位设备 (Remote Center Positioning Device with Flexible Drive)”的美国专利No. 5,817,084, 该专利的公开内容以引用方式并入本文; 1999年3月2日发布的名称为“用于最佳定位的自动内窥镜系统 (Automated Endoscope System for Optimal Positioning)”的美国专利No. 5,878,193, 其公开内容以引用方式并入本文; 2001年5月15日发布的名称为“用于执行外科任务的机器人臂DLUS (Robotic Arm DLUS for Performing Surgical Tasks)”的美国专利No. 6,231,565, 其公开内容以引用方式并入本文; 2004年8月31日发布的名称为“带有超声烧灼和切割器械的机器人外科工具 (Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument)”的美国专利No. 6,783,524, 该专利的公开内容以引用方式并入本文; 2002年4

月2日发布的名称为“微创外科装置中主控和从控的对准 (Alignment of Master and Slave in a Minimally Invasive Surgical Apparatus)”的美国专利No.6,364,888,其公开内容以引用方式并入本文;2009年4月28日发布的名称为“机器人外科工具的机械执行器接口系统 (Mechanical Actuator Interface System for Robotic Surgical Tools)”的美国专利No.7,524,320,其公开内容以引用方式并入本文;2010年4月6日发布的名称为“平台链接腕机构 (Platform Link Wrist Mechanism)”的美国专利No.7,691,098,其公开内容以引用方式并入本文;2010年10月5日发布的名称为“微创远程手术中主/从关系的重新定位和重新取向 (Repositioning and Reorientation of Master/Slave Relationship in Minimally Invasive Telesurgery)”的美国专利No.7,806,891,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2014年9月30日发布的名称为“用于与机器人系统一起使用的自动端部执行器部件重新加载系统 (Automated End Effector Component Reloading System for Use with a Robotic System)”的美国专利No.8,844,789,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2014年9月2日发布的名称为“机器人控制的外科器械 (Robotically-Controlled Surgical Instruments)”的美国专利No.8,820,605,其公开内容以引用方式并入本文;2013年12月31日发布的名称为“用于机器人控制的外科工具的可移位驱动界面 (Shiftable Drive Interface for Robotically-Controlled Surgical Tool)”的美国专利No.8,616,431,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2013年11月5日发布的名称为“具有凸轮驱动的钉部署布置的外科缝合器械 (Surgical Stapling Instruments with Cam-Driven Staple Deployment Arrangements)”的美国专利No.8,573,461,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2013年12月10日发布的名称为“具有致动速度可变的旋转致动关闭系统的机器人控制的电动外科端部执行器系统 (Robotically-Controlled Motorized Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems Having Variable Actuation Speeds)”的美国专利No.8,602,288,该专利的公开内容以引用方式并入本文;2016年4月5日发布的名称为“具有可选择性关节运动的端部执行器的机器人控制的外科器械 (Robotically-Controlled Surgical Instrument with Selectively Articulatable End Effector)”的美国专利申请No.9,301,759,其公开内容以引用方式并入本文;2014年7月22日发布的名称为“机器人控制的外科端部执行器系统 (Robotically-Controlled Surgical End Effector System)”的美国专利No.8,783,541,其公开内容以引用方式并入本文;2013年7月9日发布的名称为“用于将可操纵的外科工具可操作地耦接到机器人的驱动接口 (Drive Interface for Operably Coupling a Manipulatable Surgical Tool to a Robot)”的美国专利No.8,479,969,其公开内容以引用方式并入本文;2014年8月12日发布的名称为“机器人控制的基于电缆的外科端部执行器 (Robotically-Controlled Cable-Based Surgical End Effectors)”的美国专利公布No.8,800,838,该专利的公开内容以引用方式并入本文;和/或2013年11月5日发布的名称为“具有旋转致动的闭合系统的机器人控制的外科端部执行器系统 (Robotically-Controlled Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems)”的美国专利No.8,573,465,其公开内容以引用方式并入本文。

[0090] 上文所述的型式的装置可被设计为单次使用后丢弃,或者它们可被设计为可多次使用。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何组合：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何数量的特定零件或部分。在清洁和/或更换特定部件时，所述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临床医生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內。

[0091] 仅以举例的方式，本文描述的型式可在手术之前和/或之后消毒。在一种消毒技术中，将所述装置放置在闭合且密封的容器诸如塑料袋或TYVEK袋中。然后可将容器和装置放置在可穿透容器的辐射场中，诸如 γ 辐射、x射线、或高能电子。辐射可杀死装置上和容器中的细菌。随后可将经消毒的装置储存在无菌容器中，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，所述技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0092] 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可能的修改，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、步骤等均是例示性的而非必需的。因此，本发明的范围应理解为不限于说明书和附图中示出和描述的结构和操作细节。

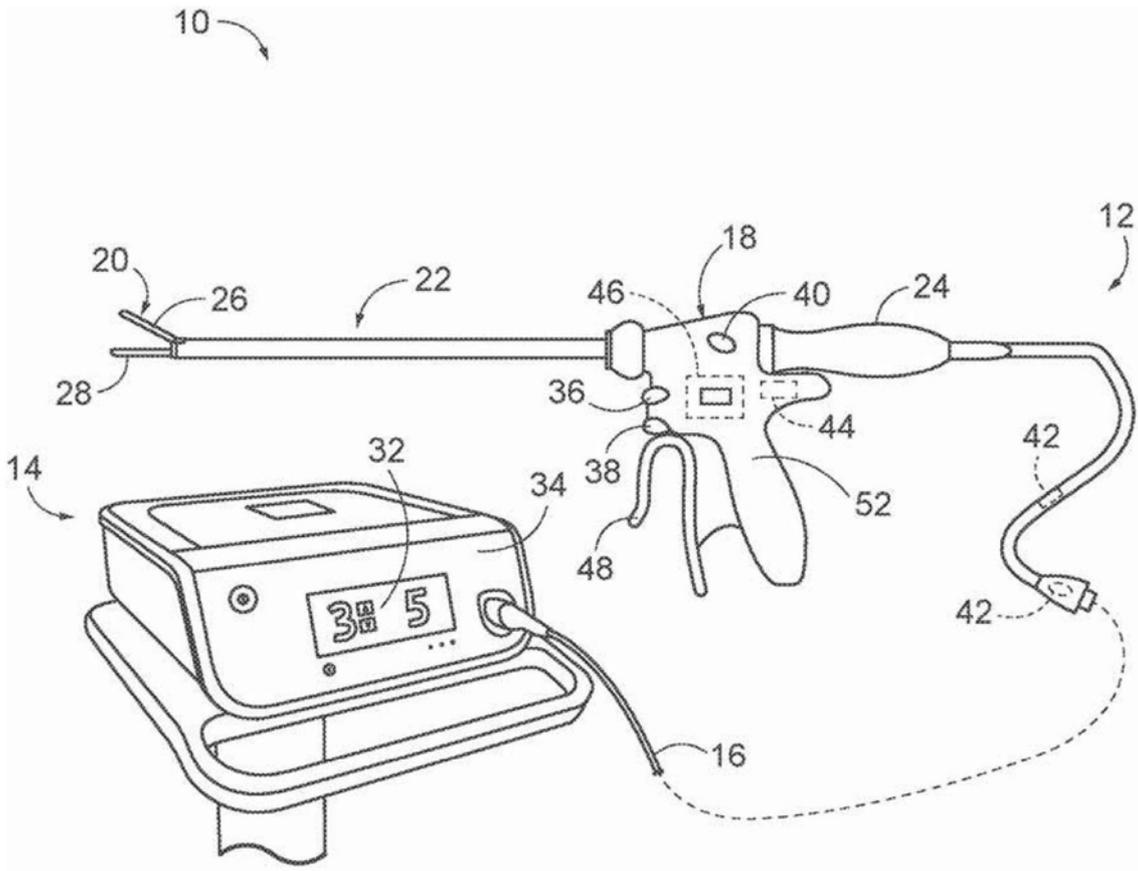


图1

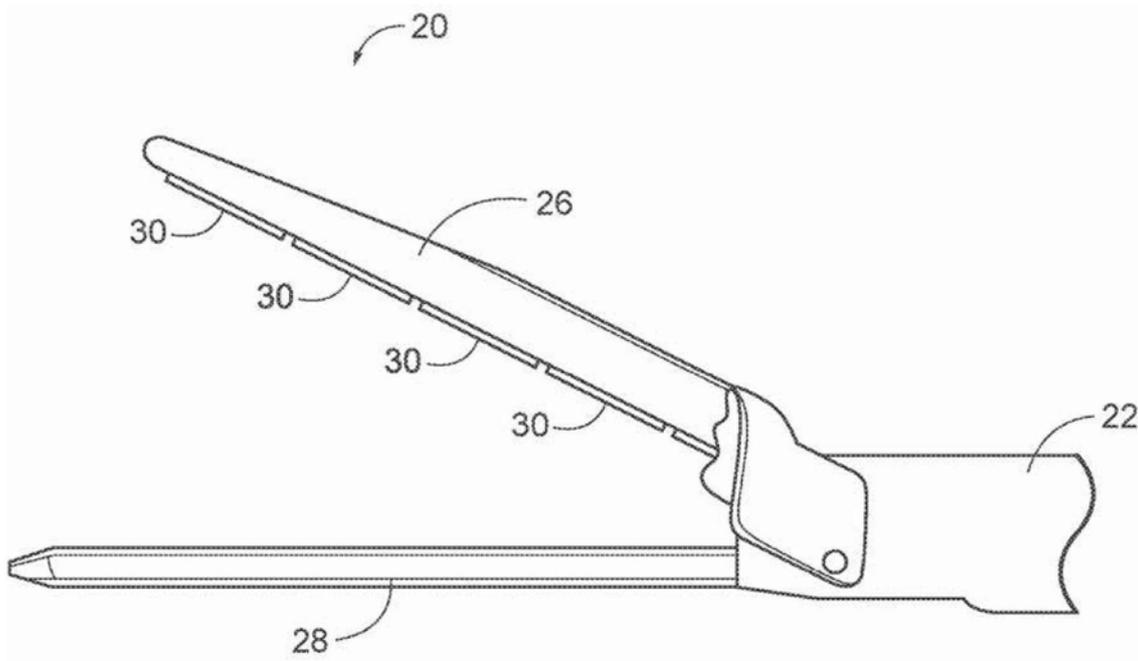


图2A

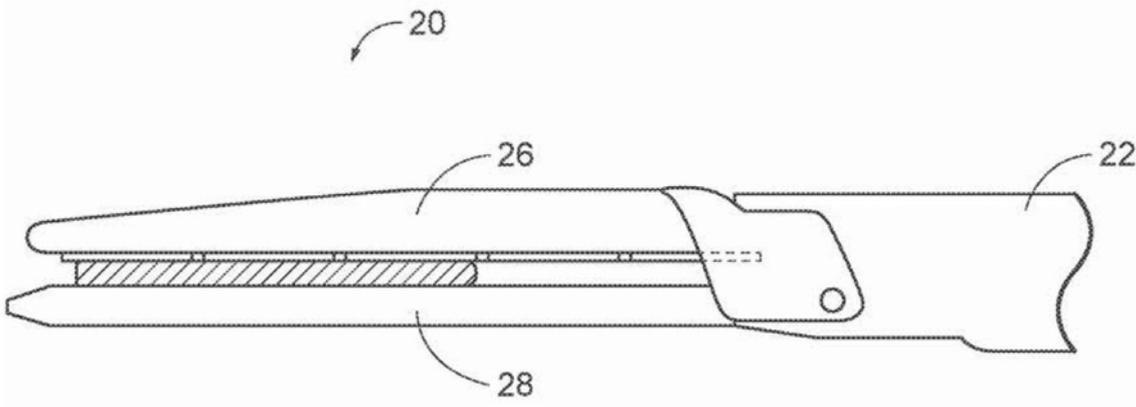


图2B

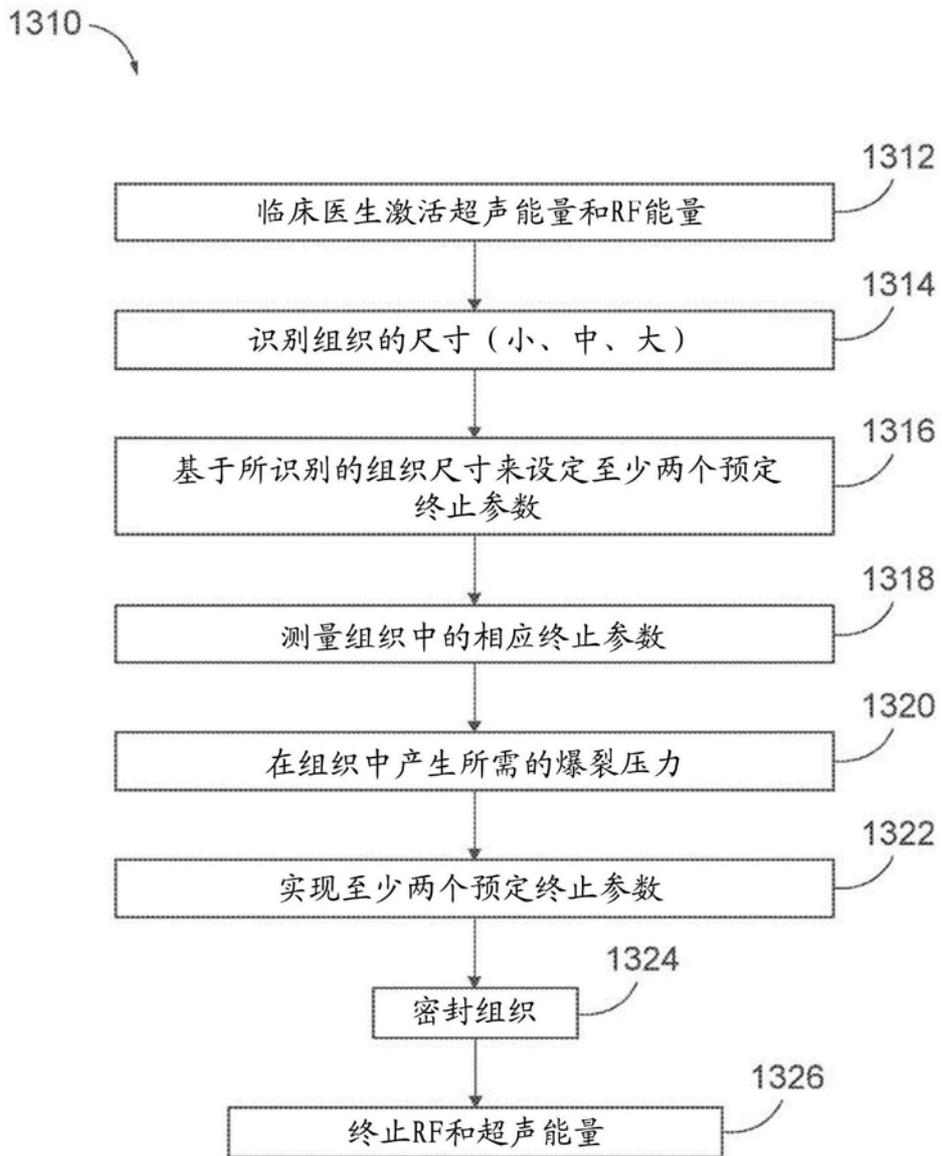


图3

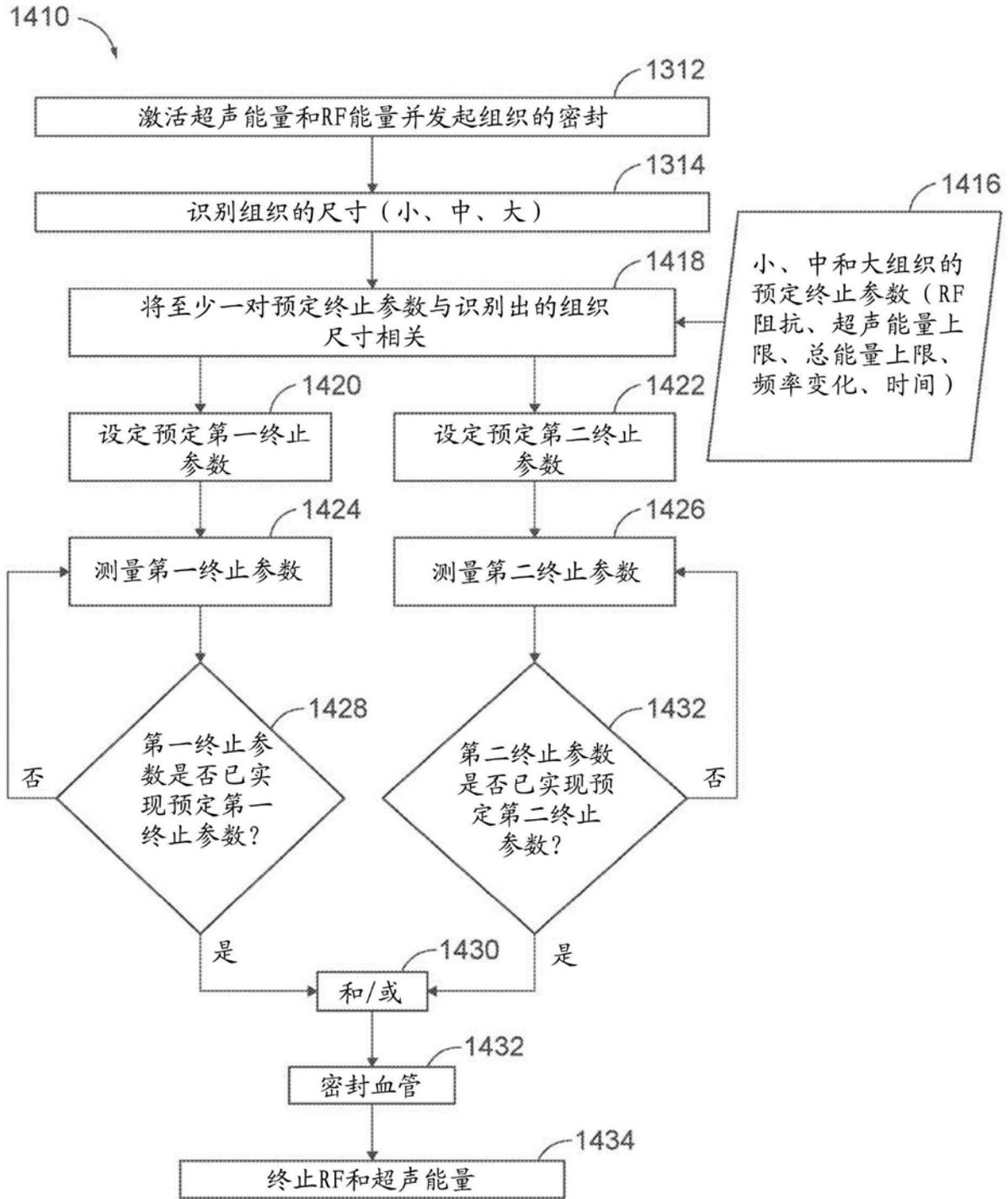


图4

专利名称(译)	具有各种终止参数的组合超声和电外科器械以及用于密封组织的方法		
公开(公告)号	CN110662499A	公开(公告)日	2020-01-07
申请号	CN201880033825.X	申请日	2018-05-18
[标]发明人	RM亚瑟		
发明人	R·M·亚瑟 A·S·索奈伊		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/12 A61B18/14 A61B17/00 A61B18/00		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B17/320092 A61B18/1233 A61B18/1442 A61B18/1445 A61B2017/00026 A61B2017/00084 A61B2017/0019 A61B2017/00526 A61B2017/320088 A61B2017/320095 A61B2018/00607 A61B2018/0063 A61B2018/00642 A61B2018/00648 A61B2018/00678 A61B2018/00702 A61B2018/00714 A61B2018/00761 A61B2018/00791 A61B2018/00845 A61B2018/00875 A61B2018/0088 A61B2018/00916 A61B2018/00928 A61B2018/00994 A61B2018/126 A61B2018/1452 A61B2018/1457 A61B2018/1467 A61B2090/064 A61B18/00 A61B2017/00106 A61B2017/320075 A61B2017/320094 A61B2018/00654 A61B2018/00672 A61B2018/00708 A61B2018/00755 A61B2018/00779		
代理人(译)	刘迎春		
优先权	62/509336 2017-05-22 US 15/967777 2018-05-01 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种超声外科器械(10)和密封组织的方法，该方法包括用控制器(46)测量第一测量终止参数，并且当第一测量终止参数达到第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一个设定值时，终止超声能量和RF能量，从而防止横切组织。超声外科器械(10)还包括端部执行器(20)，其具有超声刀(28)、RF电极(30)和控制器(46)。控制器(46)操作地连接到超声刀(28)和RF电极(30)，并且被配置成能够当第一测量终止参数达到第一较小组织预定终止参数或第一较大组织预定终止参数中的一个设定值时终止超声能量和RF能量，从而防止横切该组织。

