



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110662496 A

(43)申请公布日 2020.01.07

(21)申请号 201880033801.4

W·B·韦森伯格二世

(22)申请日 2018.05.21

J·R·莱斯科

(30)优先权数据

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

62/509,351 2017.05.22 US

11256

15/967,759 2018.05.01 US

代理人 刘迎春

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(51)Int.Cl.

2019.11.21

A61B 17/32(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

A61B 18/00(2006.01)

PCT/US2018/033615 2018.05.21

(87)PCT国际申请的公布数据

W02019/013867 EN 2019.01.17

(71)申请人 爱惜康有限责任公司

权利要求书2页 说明书14页 附图7页

地址 美国波多黎各瓜伊纳沃

(72)发明人 F·L·埃斯特拉 M·A·基南

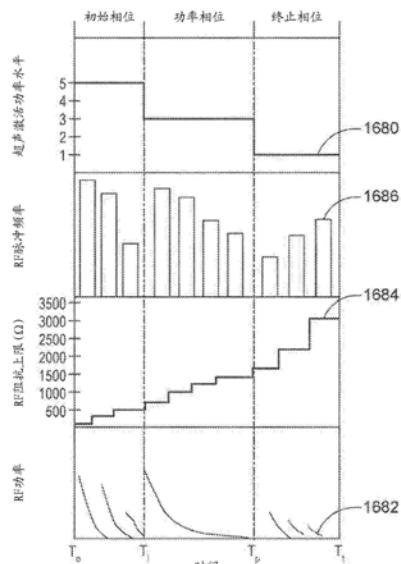
C·T·戴维斯

(54)发明名称

具有带远侧重叠注塑构件的超声波导的组合超声和电外科器械

(57)摘要

本发明提供了一种外科器械(14)，其包括超声换能器(34)、沿轴轴线朝远侧延伸的轴(20)、与超声换能器(34)声学地联接并且朝远侧延伸穿过轴(20)的波导(50)、以及处于轴(20)的远侧端部处的端部执行器(22)。端部执行器(22)包括与波导(50)声学地联接的超声刀(36)。节点支撑元件(72)被布置在轴(20)的远侧部分内，并且在波导(50)的最远侧声学节点处环绕波导(50)。节点支撑元件(72)包括与最远侧声学节点对准的支撑部分(330)、以及从支撑部分(330)轴向延伸的密封部分(332)。支撑部分(330)接合轴(20)的内表面并且被构造成能够以与轴轴线同轴对准的方式支撑波导(50)。密封部分(332)密封地接合轴(20)的内表面并且被构造成能够防止流体穿过轴(20)而近侧进入。



A

CN 110662496

CN

1. 一种外科器械,包括:

- (a) 超声换能器;
- (b) 轴,所述轴沿纵向轴轴线相对于所述超声换能器朝远侧延伸;
- (c) 波导,所述波导与所述超声换能器声学地联接并且朝远侧延伸穿过所述轴;
- (d) 端部执行器,所述端部执行器被布置在所述轴的远侧端部处,其中所述端部执行器包括与所述波导声学地联接的超声刀,其中所述超声换能器可操作以利用超声能量驱动所述波导和所述超声刀;和

(e) 节点支撑元件,所述节点支撑元件被布置在所述轴的远侧部分内,其中所述节点支撑元件在所述波导的最远侧声学节点处环绕所述波导,其中所述节点支撑元件包括:

- (i) 支撑部分,所述支撑部分与所述最远侧声学节点对准,其中所述支撑部分被构造成能够接合所述轴的内表面,从而以与所述轴轴线同轴对准的方式支撑所述波导,和
- (ii) 密封部分,所述密封部分从所述支撑部分轴向延伸,其中所述密封部分被构造成能够密封地接合所述轴的所述内表面,从而防止流体穿过所述轴而近侧进入。

2. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述节点支撑元件包括重叠注塑构件。

3. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述支撑部分具有的最大外径大于所述轴的内径,其中所述支撑部分被构造成能够利用过盈配合接合所述轴的所述内表面。

4. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述支撑部分包括围绕其外部周向间隔开的多个可变形元件,其中所述可变形元件被构造成能够抵靠所述轴的所述内表面变形。

5. 根据权利要求4所述的外科器械,其中,所述可变形元件是可弹性变形的。

6. 根据权利要求4所述的外科器械,其中,所述可变形元件是以均匀的周向间隔布置的。

7. 根据权利要求4所述的外科器械,其中,所述多个可变形元件包括至少四个可变形元件。

8. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述密封部分从所述支撑部分朝近侧延伸。

9. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述密封部分包括环形密封边缘,所述环形密封边缘被构造成能够密封地接合所述轴的所述内表面。

10. 根据权利要求9所述的外科器械,其中,所述环形密封边缘由形成于所述节点支撑元件的外部中的环形沟槽而与所述支撑部分轴向间隔开。

11. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述支撑部分具有的轴向长度大于所述密封部分的轴向长度。

12. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述波导包括处于所述最远侧声学节点处的节点凸缘,其中所述超声刀与所述波导在所述节点凸缘处一体地结合,其中所述支撑部分的内部包括被构造成能够接纳所述节点凸缘的环形沟槽。

13. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述轴包括内管和外管,其中所述节点支撑元件接合所述内管的内表面。

14. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述端部执行器还包括RF电极,其中所述RF电极可操作以利用RF能量密封组织。

15. 根据权利要求1所述的外科器械,其中,所述端部执行器还包括夹持臂,所述夹持臂能够相对于所述超声刀运动以夹持它们之间的组织,其中所述夹持臂提供第一RF电极,其

中所述超声刀提供第二RF电极，其中所述第一RF电极和所述第二RF电极可操作以利用双极RF能量密封组织。

16. 一种外科器械，包括：

- (a) 超声换能器；
- (b) 轴，所述轴沿纵向轴轴线相对于所述超声换能器朝远侧延伸；
- (c) 波导，所述波导与所述超声换能器声学地联接并且朝远侧延伸穿过所述轴；

(d) 端部执行器，所述端部执行器被布置在所述轴的远侧端部处，其中所述端部执行器包括与所述波导声学地联接的超声刀，其中所述超声换能器可操作以利用超声能量驱动所述波导和所述超声刀；和

(e) 节点支撑元件，所述节点支撑元件被定位成支撑所述轴内的所述波导的节点部分，其中所述节点支撑元件包括被构造成能够抵靠所述轴的内表面变形的多个可变形元件。

17. 根据权利要求16所述的外科器械，其中，所述节点支撑元件环绕所述波导的最远侧声学节点。

18. 根据权利要求16所述的外科器械，其中，所述节点支撑元件还包括与所述可变形元件轴向间隔开的环形密封边缘，其中所述环形密封边缘被构造成能够密封地接合所述轴的所述内表面以防止流体穿过所述轴而近侧进入。

19. 一种外科器械，包括：

- (a) 超声换能器；
- (b) 轴，所述轴沿纵向轴轴线相对于所述超声换能器朝远侧延伸；
- (c) 波导，所述波导与所述超声换能器声学地联接并且朝远侧延伸穿过所述轴，其中所述波导包括远侧节点凸缘；
- (d) 端部执行器，所述端部执行器被布置在所述轴的远侧端部处，其中所述端部执行器包括与所述波导声学地联接的超声刀，其中所述超声换能器可操作以利用超声能量驱动所述波导和所述超声刀；和

(e) 节点支撑元件，所述节点支撑元件被布置在所述轴的远侧部分内，其中所述节点支撑元件包括：

- (i) 多个突起部，所述多个突起部被构造成能够接合所述轴的内表面，从而支撑所述轴内的所述波导，和
- (ii) 与所述突起部轴向间隔开的压力密封件，其中所述压力密封件被构造成能够密封地接合所述轴的所述内表面，从而防止流体穿过所述轴而近侧进入。

20. 根据权利要求19所述的外科器械，其中，所述节点支撑元件环绕所述波导，其中所述突起部围绕所述节点支撑元件的外表面周向间隔开。

具有带远侧重叠注塑构件的超声波导的组合超声和电外科器械

[0001] 本申请要求2017年5月22日提交的名称为“Ultrasonic Instrument With Electrosurgical Features”的美国临时申请62/509,351的权益，其公开内容以引用方式并入本文。

背景技术

[0002] 超声外科器械将超声能量同时用于组织的精确切割和受控凝固。超声能量通过振动与组织接触的刀进行切割和凝固。例如，在大约50千赫(kHz)的频率下振动，超声刀使组织中的蛋白质变性以形成粘性凝固物。刀表面施加到组织上的压力使血管塌缩并且允许凝固物形成止血密封。例如，可通过外科医生的技术以及对功率水平、刀刃、组织牵引力和刀压力的调节来控制切割和凝固的精度。

[0003] 超声外科装置的示例包括HARMONICACE[®]超声剪刀、HARMONICWAVE[®]超声剪刀、HARMONICFOCUS[®]超声剪刀和HARMONICSYNERGY[®]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. Cincinnati, Ohio)。此类装置的其它示例和相关概念公开于下列专利中：1994年6月21日公布的名称为“Clamp Coagulator/Cutting System for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利5,322,055，其公开内容以引用方式并入本文；1999年2月23日公布的名称为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Mechanism”的美国专利5,873,873，其公开内容以引用方式并入本文；1999年11月9日公布的名称为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Arm Pivot Mount”的美国专利5,980,510，其公开内容以引用方式并入本文；2001年9月4日公布的名称为“Method of Balancing Asymmetric Ultrasonic Surgical Blades”的美国专利6,283,981，其公开内容以引用方式并入本文；2001年10月30日公布的名称为“Curved Ultrasonic Blade having a Trapezoidal Cross Section”的美国专利6,309,400，其公开内容以引用方式并入本文；2001年12月4日公布的名称为“Blades with Functional Balance Asymmetries for use with Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利6,325,811，其公开内容以引用方式并入本文；2002年7月23日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Blade with Improved Cutting and Coagulation Features”的美国专利6,423,082，其公开内容以引用方式并入本文；2004年8月10日公布的名称为“Blades with Functional Balance Asymmetries for Use with Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利6,773,444，其公开内容以引用方式并入本文；2004年8月31日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美国专利6,783,524，其公开内容以引用方式并入本文；2011年11月15日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades”的美国专利8,057,498，其公开内容以引用方式并入本文；2013年6月11日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利8,461,744，其公开内容以引用方式并入本文；2013年11月26日公

布的名称为“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;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;2015年8月4日公布的名称为“Flexible Harmonic Waveguides/Blades for Surgical Instruments”的美国专利9,095,367,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“Ultrasonic Blade Overmold”的美国公布2016/0022305,其公开内容以引用方式并入本文。

[0004] 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。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。

[0005] 由电外科装置施加的电能可通过与器械联接的发生器传递至器械。电能可为射频(“RF”)能量的形式,该RF能量为通常处于大约300千赫(kHz)至1兆赫(MHz)的频率范围内的电能形式。在使用中,电外科装置可穿过组织传递较低频率RF能量,这会引起离子振荡或摩擦,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确度进行操作,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,该结缔组织主要由胶原构成并且在接触热时收缩。

[0006] RF电外科装置的示例为由俄亥俄州的辛辛那提的爱惜康内镜外科公司(Ethicon Endo-Surgery, Inc. Cincinnati, Ohio)制造的ENSEAL[®]组织密封装置。电外科装置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公布的名称为“Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue”的美国专利6,500,176,其公开内容以引用方式并入本文;2006年9月26日公布的名称为“Electrosurgical Instrument and Method of Use”的美国专利7,112,201,其公开内容以引用方式并入本文;2006年10月24日公布的名称为“Electrosurgical Working End for Controlled Energy Delivery”的美国专利7,125,409,其公开内容以引用方式并入本文;2007年1月30日公布的名称为“Electrosurgical Probe and Method of Use”的美国专利7,169,146,其公开内容以引用方式并入本文;2007年3月6日公布的名称为“Electrosurgical Jaw Structure for Controlled Energy Delivery”的美国专利7,186,253,其公开内容以引用方式并入本文;2007年3月13日公布的名称为“Electrosurgical Instrument”的美国专利7,189,233,其公开内容以引用方式并入本文;2007年5月22日公布的名称为“Surgical Sealing Surfaces and Methods of Use”的美国专利7,220,951,其公开内容以引用方式并入本文;2007年12月18日公布的名称为“Polymer Compositions Exhibiting a PTC Property and Methods of Fabrication”的美国专利7,309,849,其公开内容以引用方式并入本文;2007年12月25日公布的名称为“Electrosurgical Instrument and Method of Use”的美国专利7,311,709,其公开内容以引用方式并入本文;2008年4月8日公布的名称为“Electrosurgical Instrument and Method of Use”的美国专利7,354,440,其公开内容以引用方式并入本

文;2008年6月3日公布的名称为“Electrosurgical Instrument”的美国专利7,381,209,其公开内容以引用方式并入本文。

[0007] 电外科装置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公布的名称为“Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuatable by a Common Trigger Mechanism”的美国专利8,939,974,其公开内容以引用方式并入本文;2015年10月20日公布的名称为“Motor Driven Electrosurgical Device with Mechanical and Electrical Feedback”的美国专利9,161,803,其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“Control Features for Articulating Surgical Device”的美国公布2012/0078243,其公开内容以引用方式并入本文;2016年8月2日公布的名称为“Articulation Joint Features for Articulating Surgical Device”的美国专利9,402,682,其公开内容以引用方式并入本文;2015年7月28日公布的名称为“Surgical Instrument with Multi-Phase Trigger Bias”的美国专利9,089,327,其公开内容以引用方式并入本文;2017年1月17日公布的名称为“Surgical Instrument with Contained Dual Helix Actuator Assembly”的美国专利9,545,253,其公开内容以引用方式并入本文;以及2017年2月21日公布的名称为“Bipolar Electrosurgical Features for Targeted Hemostasis”的美国专利9,572,622,其公开内容以引用方式并入本文。

[0008] 一些器械可通过单个外科装置提供超声和RF能量处理能力。此类装置以及相关的方法和概念的示例公开于下列专利中:2014年3月4日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instruments”的美国专利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“Ultrasonic Surgical Instrument with Electrosurgical Feature”的美国公布2015/0141981,其公开内容以引用方式并入本文;以及2017年1月5日公布的名称为“Surgical Instrument with User Adaptable Techniques”的美国公布2017/0000541,其公开内容以引用方式并入本文。

[0009] 虽然已制造和使用各种超声外科器械和电外科器械(包括组合超声-电外科器械),但据信在本发明人之前还无人制造或使用在所附权利要求书中所描述的发明。

附图说明

[0010] 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。

[0011] 图1示出了示例性外科系统的透视图,该示例性外科系统具有发生器以及可操作以利用超声能量和双极RF能量处理组织的外科器械;

[0012] 图2示出了图1的外科器械的端部执行器的顶部透视图,该端部执行器具有提供第一电极的夹持臂以及提供第二电极的超声刀;

[0013] 图3示出了图2的端部执行器的底部透视图;

[0014] 图4示出了图1的外科器械的局部分解透视图;

[0015] 图5示出了图1的外科器械的轴组件的远侧部分和端部执行器的放大分解透视图;

[0016] 图6示出了图1的外科器械的轴组件的内管的远侧部分的侧正视图;

[0017] 图7示出了图1的外科器械的示例性节点支撑元件的透视图,该节点支撑元件被构

造成能够在外科器械的波导的最远侧声学节点处支撑该波导；

[0018] 图8示出了图1的外科器械的端部执行器和轴组件的远侧部分的侧剖视图，其显示出图7的节点支撑元件与波导和轴组件的内管的接合；

[0019] 图9A示出了图7的节点支撑元件的透视图，该节点支撑元件安装在超声刀的近侧、图1的外科器械的波导的远侧部分上；

[0020] 图9B示出了图9A的节点支撑元件和超声刀的端视图；并且

[0021] 图10示出了适合与图1的外科器械一起使用的另一示例性节点支撑元件的透视图。

[0022] 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

[0023] 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示例性的而非限制性的。

[0024] 为公开的清楚起见，术语“近侧”和“远侧”在本文中是相对于握持具有远侧外科端部执行器的外科器械的外科医生或其他操作者定义的。术语“近侧”是指元件更靠近外科医生布置的位置，并且术语“远侧”是指元件更靠近外科器械的外科端部执行器且更远离外科医生布置的位置。此外，在本文中参照附图来使用空间术语诸如“上部”、“下部”、“垂直”、“水平”等的程度，应当理解，此类术语仅用于示例性描述目的，并且不旨在是限制性的或绝对的。就这一点而言，应当理解，外科器械诸如本文所公开的那些可以不限于本文所示和所述的那些取向和位置的多种取向和位置使用。

I. 示例性外科系统

[0026] 图1示出了包括发生器(12)和外科器械(14)的示例性外科系统(10)。外科器械(14)经由功率电缆(16)与发生器(12)操作地联接。如下文更详细地描述，发生器(12)可操作以为外科器械(14)提供功率以递送超声能量以用于切割组织并且递送电外科双极RF能量(即，治疗水平的RF能量)以用于密封组织。在示例性构型中，发生器(12)被构造成能够为外科器械(14)提供功率以同时递送超声能量和电外科双极RF能量。

A. 具有超声和电外科特征结构的示例性外科器械的概述

[0028] 本示例的外科器械(14)包括柄部组件(18)、从柄部组件(18)朝远侧延伸的轴组件(20)、以及被布置在轴组件(20)的远侧端部处的端部执行器(22)。柄部组件(18)包括主体(24)，该主体包括手枪式握持部(26)和被构造成能够由外科医生操纵的能量控制按钮(28、30)。触发器(32)联接到主体(24)的下部并且能够朝向和远离手枪式握持部(26)枢转以选择性地致动端部执行器(22)，如下文更详细地描述。在外科器械(14)的其他合适变型中，柄部组件(18)可包括例如剪刀式握持部构型。如下文更详细地描述，超声换能器(34)被容纳

在主体(24)内并且由该主体支撑。在其他构型中,超声换能器(34)可设置在主体(24)外。

[0029] 如图2和图3所示,端部执行器(22)包括超声刀(36)和夹持臂(38),该夹持臂被构造成能够朝向和远离超声刀(36)选择性地枢转,以用于夹持它们之间的组织。超声刀(36)与超声换能器(34)声学地联接,该超声换能器被构造成能够以超声频率驱动(即振动)超声刀(36),以用于切割和/或密封与超声刀接触定位的组织。夹持臂(38)与触发器(32)操作地联接,使得夹持臂(38)被构造成能够响应于触发器(32)朝向手枪式握持部(26)的枢转而朝向超声刀(36)枢转至闭合位置。另外,夹持臂(38)被构造成能够响应于触发器(32)远离手枪式握持部(26)的枢转而远离超声刀(36)枢转至打开位置(参见例如图1-3)。参考本文提供的教导内容,可将夹持臂(38)与触发器(32)联接的各种合适的方式对于本领域普通技术人员而言将显而易见。在一些型式中,可结合一个或多个弹性构件以使夹持臂(38)和/或触发器(32)朝向打开位置偏压。

[0030] 夹持垫(40)被固定到夹持臂(38)的面向超声刀(36)的夹持侧并沿其朝远侧延伸。夹持垫(40)被构造成能够在夹持臂(38)被致动至其闭合位置时抵靠超声刀(36)的对应组织处理部分接合并夹持组织。夹持臂(38)的至少夹持侧提供第一电极(42),该电极在本文中被称为夹持臂电极(42)。另外,超声刀(36)的至少夹持侧提供第二电极(44),该电极在本文中被称为刀电极(44)。如下文更详细地描述,电极(42、44)被构造成能够将发生器(12)提供的电外科双极RF能量施加到与电极(42、44)电联接的组织。夹持臂电极(42)可充当有源电极,而刀电极(44)充当返回电极,或者反过来。外科器械(14)可被构造成能够在使超声刀(36)以超声频率振动之前,以及/或者在使超声刀(36)以超声频率振动之后,通过电极(42、44)施加电外科双极RF能量,同时使超声刀(36)以超声频率振动。

[0031] 如图1-5所示,轴组件(20)沿纵向轴线延伸并且包括外管(46)、接纳在外管(46)内的内管(48)、以及支撑在内管(48)内的超声波导(50)。如图2-5最佳所见,夹持臂(38)联接到内管(48)和外管(46、48)的远侧端部。具体地,夹持臂(38)包括一对朝近侧延伸的连接叉臂(52),该对连接叉臂在其间接纳并且利用穿过连接叉臂(52)和内管(48)的远侧端部(54)中形成的孔而被接纳在内的枢轴销(56)可枢转地联接到内管(48)的远侧端部(54)。第一和第二连接叉指状部(58)自连接叉臂(52)向下垂下并且可枢转地联接到外管(46)的远侧端部(60)。具体地,每个连接叉指状部(58)包括突起部(62),该突起部可旋转地接纳在外管(46)的远侧端部(60)的侧壁中形成的对应开口(64)内。

[0032] 在本示例中,内管(48)相对于柄部组件(18)纵向地固定,并且外管(46)被构造成能够沿轴组件(20)的纵向轴线相对于内管(48)和柄部组件(18)平移。当外管(46)朝远侧平移时,夹持臂(38)朝向其打开位置围绕枢轴销(56)枢转。当外管(46)朝近侧平移时,夹持臂(38)朝向其闭合位置以相反方向枢转。外管(46)的近侧端部例如经由连杆组件与触发器(32)操作地联接,使得触发器(32)的致动引起外管(46)相对于内管(48)平移,由此使夹持臂(38)打开或闭合。在本文未示出的其他合适构型中,外管(46)可为纵向固定的,并且内管(48)可被构造成能够平移以用于使夹持臂(38)在其打开位置和闭合位置之间运动。

[0033] 轴组件(20)和端部执行器(22)被构造成能够相对于柄部组件(18)围绕纵向轴线一起旋转。图4所示的保持销(66)横向延伸穿过外管(46)、内管(48)和波导(50)的近侧部分,以由此使这些部件相对于彼此旋转地联接。在本示例中,在轴组件(20)的近侧端部部分处设置旋转钮(68),以便于轴组件(20)和端部执行器(22)相对于柄部组件(18)的旋转。利

用保持销(66)将旋转钮(68)旋转地固定到轴组件(20),该保持销延伸穿过旋转钮(68)的近侧卡圈。应当理解,在其他合适的构型中,旋转钮(68)可被省略或被替代旋转致动结构代替。

[0034] 超声波导(50)例如通过螺纹连接而在其近侧端部处与超声换能器(34)声学地联接,并且在其远侧端部处与超声刀(36)声学地联接,如图5所示。超声刀(36)被显示成与波导(50)一体地形成,使得刀(36)直接从波导(50)的远侧端部朝远侧延伸。以这种方式,波导(50)将超声换能器(34)与超声刀(36)声学地联接,并且用于将超声机械振动从换能器(34)传送至刀(36)。因此,超声换能器(34)、波导(50)和超声刀(36)一起限定声学组件(100)。在使用期间,在具有或不具有由夹持臂(38)提供的辅助夹持力的情况下,均可将超声刀(36)定位成与组织直接接触,以向组织赋予超声振动能量,从而切割和/或密封组织。例如,刀(36)可切穿夹持臂(38)与刀(36)的第一处理侧之间夹持的组织,或者刀(36)可切穿例如在“后切割”运动期间被定位成与相对设置的刀(36)的第二处理侧接触的组织。在一些变型中,波导(50)可放大递送到刀(36)的超声振动。另外,波导(50)可包括可操作以控制振动增益的各种特征结构、以及/或者适于将波导(50)调谐至所选择的谐振频率的特征结构。下文更详细地描述了超声刀(36)和波导(50)的另外的示例性特征结构。

[0035] 波导(50)由沿波导(50)的长度定位的多个节点支撑元件(70)而支撑在内管(48)内,如图4和图5所示。具体地,节点支撑元件(70)沿波导(50)纵向定位在对应于由传送通过波导(50)的谐振超声振动限定的声学节点的位置处。节点支撑元件(70)可对波导(50)提供结构支撑、以及波导(50)与轴组件(20)的内管和外管(46、48)之间的声学隔离。在示例性变型中,节点支撑元件(70)可包括o型环。波导(50)在其最远侧声学节点处由重叠注塑构件(72)形式的节点支撑元件支撑,这示于图5并在下文参考图7更详细地描述。波导(50)由保持销(66)纵向且旋转地固定在轴组件(20)内,该保持销穿过在波导(50)的朝近侧布置的声学节点(诸如,最近侧声学节点)处形成的横向通孔(74)。

[0036] 在本发明示例中,超声刀(36)的远侧尖端(76)位于如下位置:该位置对应于与传送通过波导(50)的谐振超声振动相关联的腹点。当超声刀(36)未载有组织时,此类构型使器械(14)的超声组件(100)能够调谐至优选的谐振频率 f_0 。例如,当超声换能器(34)由发生器(12)供能以将机械振动通过波导(50)传输至刀(36)时,刀(36)的远侧尖端(76)被迫使例如在大约20微米至120微米峰值至峰值的范围内纵向振荡,并且在一些情况下,例如以大约50kHz的预定振动频率 f_0 。在大约20微米至50微米的范围内纵向振荡。因此,当超声刀(36)与组织接触定位时,刀(36)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,由此提供具有较少热扩散的凝固效果。

[0037] 如图6所示,内管(48)的远侧端部(54)可相对于内管(48)的其余近侧部分径向向外偏移。相较于所形成的远侧端部(54)与内管(48)的其余近侧部分齐平的情况,该构型使接纳夹持臂枢轴销(56)的枢轴销孔(78)能够与轴组件(20)的纵向轴线更远地间隔开。有利的是,这在夹持臂电极(42)的近侧部分与刀电极(44)之间提供增大的间隙,由此减轻例如在“后切割”期间超声刀(36)响应于组织施加在刀(36)上的法向力而朝向夹持臂(38)和枢轴销(56)挠曲时电极(42、44)与其对应的有源和返回电路径之间不期望的“短路”风险。换句话讲,当超声刀(36)用于后切割操作时,超声刀(36)可趋于朝向销(56)略微远离轴组件(20)的纵向轴线偏转。使枢轴销孔(78)与纵向轴线比与另外枢转销孔(78)更远地间隔开将

不存在由本示例的远侧端部(54)提供的径向偏移,远侧端部(54)在枢轴销(56)与超声刀(36)之间提供附加的侧向间隙,由此减小或消除在“后切割”操作期间超声刀(36)侧向偏转时超声刀(36)与枢轴销(56)之间接触的风险。除了防止端部执行器(22)被激活以施加RF电外科能量时由超声刀(36)和枢转销(56)之间接触而另外引起的电路短路之外,附加的间隙还防止超声刀(36)超声振动时可能由超声刀(36)和枢转销(56)之间接触而另外引起的机械损坏。

[0038] B. 用于超声波导的示例性重叠注塑构件

[0039] 图7-9B示出了重叠注塑构件(72)的附加细节。如上所述,重叠注塑构件(72)在波导(50)的最远侧声学节点处环绕该波导,由此将波导(50)支撑在内管(48)内并且限定最远侧波导支撑位置。如图8所示,波导(50)包括处于其最远侧声学节点处的环形节点凸缘(51),并且重叠注塑构件(72)环绕节点凸缘(51)。超声刀(36)在远侧节点凸缘(51)处一体地结合到波导(50)并且从该处朝远侧延伸。

[0040] 如图7所示,重叠注塑构件(72)包括承载部分(330)和从承载部分(330)朝近侧延伸的一体形成密封部分(332)。如下所述,承载支撑部分(330)和密封部分(332)各自被构造成能够接合内管(48)的内表面。承载支撑部分(330)包括内环形沟槽(334),该内环形沟槽被构造成能够以密封接合方式接纳波导(50)的远侧节点凸缘(51),使得承载支撑部分(330)对准并且环绕远侧节点凸缘(51),同时密封部分(332)朝远侧节点凸缘(51)近侧延伸。

[0041] 重叠注塑构件(72)的承载支撑部分(330)包括围绕其外部周向间隔开的多个变形元件(336)。变形元件(336)限定承载部分(330)的最大外径,该承载部分的最大外径大于内管(48)的内径。因此,变形元件(336)被构造成能够抵靠内管(48)的内表面弹性地变形,以便利用过盈配合接合内管(48)。变形元件(336)之间的周向间隔使元件(336)能够沿内管(48)的内表面在周向方向上变形。以这种方式,承载支撑部分(330)被构造成能够以与轴组件(20)的纵向轴线同轴对准的方式支撑波导(50),并且当利用超声能量驱动波导(50)时,减轻远侧节点凸缘(51)相对于纵向轴线的径向位移,如上所述。有利的是,这可防止超声刀(36)与夹持臂(38),或夹持臂枢轴销(56)之间的不期望的直接接触,该接触会另外引起刀(36)的机械失效和/或外科器械(10)的RF电路的电短路。重叠注塑构件(72)可由适于将远侧节点凸缘(51)相对于内管(48)声学隔离的任何材料或材料组合形成。例如,至少变形元件(336)和密封部分(332)可由可弹性变形的聚合物材料诸如硅氧烷形成。

[0042] 每个变形元件(336)以圆化突出部或隆起的形式示出,其与承载支撑部分(330)一体形成且从其外表面径向向外突出,并且轴向延伸。如图7-9B所示,承载支撑部分(330)包括以均匀周向间隔布置的四个变形元件(336)。在其他构型中,可设置任何合适数量和周向间隔的变形元件(336)。如图7所示,承载支撑部分(330)的远侧端部可从变形元件(336)朝向超声刀(36)渐缩。

[0043] 重叠注塑构件(72)的密封部分(332)与承载支撑部分(330)被外环形沟槽(338)在近侧间隔开。密封部分(332)包括被构造成能够作为压力密封件的环形外密封边缘(340),该压力密封件抵靠内管(48)的内表面的整个内圆周弹性地变形,从而与其建立不透液密封。如同所示,密封边缘(340)的轴向尺寸基本上小于变形元件(336)的轴向尺寸。因此,尽管变形元件(336)被构造成能够向波导(50)提供结构支撑,但密封边缘(340)被构造成能够

抵靠内管(48)保持不透液密封,以防止体液和组织沿波导(50)而近侧进入轴组件(20)。此类进入可造成自波导(50)至超声刀(36)递送的超声能量的不期望的降低,以及/或者波导(50)至内管(48)的电联接,该电联接可导致外科器械(10)的RF电路的短路。如图8和图9B所示,外密封边缘(340)限定密封部分(332)的最大外径,该密封部分的最大外径可等于、略小于或略大于由变形元件(336)限定的承载部分(330)的最大外径。

[0044] C. 用于超声波导的示例性替代重叠注塑构件

[0045] 图10示出了代替重叠注塑构件(72)适于与外科器械(10)一起使用的另一示例性重叠注塑构件(400)。重叠注塑构件(400)类似于上述重叠注塑构件(72),除了下文另外描述的那些。类似于重叠注塑构件(72),重叠注塑构件(400)在波导(50)的最远侧声学节点处环绕节点凸缘(51),以由此将波导(50)同轴地支撑在内管(48)内。不同于重叠注塑构件(72),重叠注塑构件(400)的外部包括环形缘(402),该环形缘利用过盈配合接合内管(48)的内表面以便用作承载部分和密封部分,类似于上述重叠注塑构件(72)的承载部分(330)和密封部分(332)。

[0046] 本示例的重叠注塑构件(400)的环形缘(402)定位在重叠注塑构件(400)的中间部分处,使得环形缘(402)与波导(50)的远侧节点凸缘(51)对准。环形缘(402)围绕重叠注塑构件(400)的整个圆周连续延伸,使得缘(402)被构造成能够与内管(48)的内表面建立连续密封。此外,环形缘(402)径向向外延伸以限定重叠注塑构件(400)的最大外径,该重叠注塑构件的最大外径提供与内管(48)的一定程度配合,该配合足以提供围绕波导(50)的整个圆周的机械支撑和环形密封。在一些示例中,与重叠注塑构件(72)的变形元件(336)相比,环形缘(402)可提供与内管(48)更高程度的配合。然而,类似于变形元件(50),重叠注塑构件(400)的至少环形缘(402)可由可弹性变形的聚合物材料诸如硅氧烷形成。尽管未示出,但重叠注塑构件(400)可包括一个或多个附加环形特征结构,该一个或多个附加环形特征结构布置在环形缘(402)的近侧或远侧并且被构造成能够密封地接合内管(48)的内表面,例如类似于上述环形密封边缘(340)。

[0047] 本示例的重叠注塑构件(400)还包括从环形缘(402)朝近侧延伸的近侧渐缩部分(404)、从环形缘(402)朝远侧延伸的远侧渐缩部分(406)、以及从远侧渐缩部分(406)的远侧端部朝远侧延伸的远侧翼部(408)。近侧渐缩部分(404)在近侧方向上从环形缘(402)向内渐缩,并且远侧渐缩部分(406)在远侧方向上从环形缘(402)向内渐缩。近侧渐缩部分和远侧渐缩部分(404、406)可形成具有类似的轴向长度和锥度角,并且被构造成能够便于内管(48)在波导(50)和重叠注塑构件(400)上方轴向组装。远侧翼部(408)与超声刀(36)的近侧端部重叠,并且被构造成能够在重叠注塑构件(400)与波导(50)和超声刀(36)被远侧翼部(408)覆盖的对应部分之间形成环形密封件。应当理解,可采用结合来自每个重叠注塑构件(72、400)的一个或多个特征结构的多种其他型式的重叠注塑构件(72、400),以提供围绕内管(48)内波导(50)圆周的环形密封和机械支撑。

[0048] II. 示例性组合

[0049] 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示例性目的。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。

[0050] 实施例1

[0051] 一种外科器械，包括：(a) 超声换能器；(b) 轴，该轴沿纵向轴轴线相对于该超声换能器朝远侧延伸；(c) 波导，该波导与该超声换能器声学地联接并且朝远侧延伸穿过该轴；(d) 端部执行器，该端部执行器被布置在该轴的远侧端部处，其中该端部执行器包括与该波导声学地联接的超声刀，其中该超声换能器可操作以利用超声能量驱动该波导和该超声刀；以及e) 节点支撑元件，该节点支撑元件被布置在该轴的远侧部分内，其中该节点支撑元件在该波导的最远侧声学节点处环绕该波导，其中该节点支撑元件包括：(i) 支撑部分，该支撑部分与该最远侧声学节点对准，其中该支撑部分被构造成能够接合该轴的内表面，从而以与该轴轴线同轴对准的方式支撑该波导，以及(ii) 密封部分，该密封部分从该支撑部分轴向延伸，其中该密封部分被构造成能够密封地接合该轴的该内表面，从而防止流体穿过该轴而近侧进入。

[0052] 实施例2

[0053] 根据实施例1所述的外科器械，其中，该节点支撑元件包括重叠注塑构件。

[0054] 实施例3

[0055] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械，其中，该支撑部分具有的最大外径大于该轴的内径，其中该支撑部分被构造成能够利用过盈配合接合该轴的该内表面。

[0056] 实施例4

[0057] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械，其中，该支撑部分包括围绕其外部周向间隔开的多个可变形元件，其中该可变形元件被构造成能够抵靠该轴的该内表面变形。

[0058] 实施例5

[0059] 根据实施例4所述的外科器械，其中，该可变形元件是可弹性变形的。

[0060] 实施例6

[0061] 根据实施例4至5中任一项所述的外科器械，其中，该可变形元件是以均匀周向间隔布置的。

[0062] 实施例7

[0063] 根据实施例4至6中任一项所述的外科器械，其中，该多个可变形元件包括至少四个可变形元件。

[0064] 实施例8

[0065] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械，其中，该密封部分从该支撑部分朝近侧延伸。

[0066] 实施例9

[0067] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械，其中，该密封部分包括环形密封边缘，该环形密封边缘被构造成能够密封地接合该轴的该内表面。

[0068] 实施例10

[0069] 根据实施例9中任一项所述的外科器械,其中,该环形密封边缘由形成于该节点支撑元件的外部中的环形沟槽而与该支撑部分轴向间隔开。

[0070] 实施例11

[0071] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械,其中,该支撑部分具有的轴向长度大于该密封部分的轴向长度。

[0072] 实施例12

[0073] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械,其中,该波导包括处于该最远侧声学节点处的节点凸缘,其中该超声刀与该波导在该节点凸缘处一体地结合,其中该支撑部分的内部包括被构造成能够接纳该节点凸缘的环形沟槽。

[0074] 实施例13

[0075] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械,其中,该轴包括内管和外管,其中该节点支撑元件接合该内管的内表面。

[0076] 实施例14

[0077] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械,其中,该端部执行器还包括RF电极,其中该RF电极可操作以利用RF能量密封组织。

[0078] 实施例15

[0079] 根据前述实施例中任一项所述的外科器械,其中,该端部执行器还包括夹持臂,该夹持臂能够相对于该超声刀运动以夹持它们之间的组织,其中该夹持臂提供第一RF电极,其中该超声刀提供第二RF电极,其中该第一RF电极和该第二RF电极可操作以利用双极RF能量密封组织。

[0080] 实施例16

[0081] 一种外科器械,包括:(a)超声换能器;(b)轴,该轴沿纵向轴轴线相对于该超声换能器朝远侧延伸;(c)波导,该波导与该超声换能器声学地联接并且朝远侧延伸穿过该轴;(d)端部执行器,该端部执行器被布置在该轴的远侧端部处,其中该端部执行器包括与该波导声学地联接的超声刀,其中该超声换能器可操作以利用超声能量驱动该波导和该超声刀;以及(e)节点支撑元件,该节点支撑元件被定位成支撑该轴内的该波导的节点部分,其中该节点支撑元件包括被构造成能够抵靠该轴的内表面变形的多个可变形元件。

[0082] 实施例17

[0083] 根据实施例16所述的外科器械,其中,该节点支撑元件环绕该波导的最远侧声学节点。

[0084] 实施例18

[0085] 根据实施例16至17中任一项所述的外科器械,其中,该节点支撑元件还包括与该可变形元件轴向间隔开的环形密封边缘,其中该环形密封边缘被构造成能够密封地接合该轴的该内表面以防止流体穿过该轴而近侧进入。

[0086] 实施例19

[0087] 一种外科器械,包括:(a)超声换能器;(b)轴,该轴沿纵向轴轴线相对于该超声换能器朝远侧延伸;(c)波导,该波导与该超声换能器声学地联接并且朝远侧延伸穿过该轴,其中该波导包括远侧节点凸缘;(d)端部执行器,该端部执行器被布置在该轴的远侧端部处,其中该端部执行器包括与该波导声学地联接的超声刀,其中该超声换能器可操作以利

用超声能量驱动该波导和该超声刀；以及(e)节点支撑元件，该节点支撑元件被布置在该轴的远侧部分内，其中该节点支撑元件包括：(i)多个突起部，该多个突起部被构造成能够接合该轴的内表面，从而支撑该轴内的该波导，以及(ii)与该突起部轴向间隔开的压力密封件，其中该压力密封件被构造成能够密封地接合该轴的该内表面，从而防止流体穿过该轴而近侧进入。

[0088] 实施例20

[0089] 根据实施例19所述的外科器械，其中，该节点支撑元件环绕该波导，其中该突起部围绕该节点支撑元件的外表面周向间隔开。

[0090] 实施例21

[0091] 一种外科器械，包括：(a)超声换能器；(b)轴，该轴沿纵向轴轴线相对于该超声换能器朝远侧延伸；(c)波导，该波导与该超声换能器声学地联接并且朝远侧延伸穿过该轴；(d)端部执行器，该端部执行器被布置在该轴的远侧端部处，其中该端部执行器包括与该波导声学地联接的超声刀，其中该超声换能器可操作以利用超声能量驱动该波导和该超声刀；以及(e)节点支撑元件，该节点支撑元件被布置在该轴的远侧部分内，其中该节点支撑元件在该波导的最远侧声学节点处环绕该波导，其中该节点支撑元件包括限定该节点支撑元件的最大外径的环形缘，其中该环形缘被构造成能够利用过盈配合接合该轴的内表面，以由此以与该轴轴线同轴对准的方式支撑该波导并且防止流体穿过该轴而近侧进入。

[0092] 实施例22

[0093] 根据实施例21所述的外科器械，其中，该节点支撑元件由可弹性变形的材料形成。

[0094] 实施例23

[0095] 根据实施例21所述的外科器械，其中，该节点元件还包括(i)布置在该环形缘近侧的近侧渐缩部分、以及(ii)布置在该环形缘远侧的远侧渐缩部分。

[0096] 实施例24

[0097] 根据实施例23所述的外科器械，其中，该节点元件还包括从该远侧渐缩部分朝远侧延伸的远侧翼部。

[0098] 实施例25

[0099] 根据实施例21所述的外科器械，其中，该波导包括处于该最远侧声学节点处的节点凸缘，其中该超声刀与该波导在该节点凸缘处一体地结合，其中该节点支撑元件环绕该节点凸缘。

[0100] III. 杂项

[0101] 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权利要求书的范围内。

[0102] 另外，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者可与以下所述的教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或者相结合：与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Electrical Circuits With Shared Return Path”的美国专利申请[代理人参考

号END8245USNP]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Slip Ring Electrical Contact Assembly”的美国专利申请[代理人参考号END8245USNP1]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Electrically Insulating Features”的美国专利申请[代理人参考号END8245USNP2]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Curved Ultrasonic Blade”的美国专利申请[代理人参考号END8245USNP3]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument Having Clamp Arm Electrode”的美国专利申请[代理人参考号END8245USNP4]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical System Having Generator Filter Circuitry”的美国专利申请[代理人参考号END8245USNP6]；以及/或者与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical System Having EEPROM and ASIC Components”的美国专利申请[代理人参考号END8245USNP7]。这些申请中每个申请的公开内容均以引用方式并入本文。

[0103] 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者可与以下所述的教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或者相结合:与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Clamp Arm Position Input and Method for Identifying Tissue State”的美国专利申请[代理人参考号END8146USNP]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Adjustable Energy Modalities and Method for Sealing Tissue and Inhibiting Tissue Resection”的美国专利申请[代理人参考号END8146USNP1]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Adjustable Clamp Force and Related Methods”的美国专利申请[代理人参考号END8146USNP2]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument with Adjustable Energy Modalities and Method for Limiting Blade Temperature”的美国专利申请[代理人参考号END8146USNP3]；与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument and Method for Sealing Tissue with Various Termination Parameters”的美国专利申请[代理人参考号END8146USNP4]；以及/或者与本文同一天提交的名称为“Combination Ultrasonic and Electrosurgical Instrument and Method for Sealing Tissue in Successive Phases”的美国专利申请[代理人参考号END8146USNP5]。这些申请中每个申请的公开内容均以引用方式并入本文。

[0104] 应当理解,据称以引用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。

[0105] 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,诸如加利福尼亚州森尼维尔市的直觉外科公司(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日公布的名称为“Articulated Surgical Instrument For Performing Minimally Invasive Surgery With Enhanced Dexterity and Sensitivity”的美国专利5,792,135,其公开内容以引用方式并入本文;1998年10月6日公布的名称为“Remote Center Positioning Device with Flexible Drive”的美国专利5,817,084,其公开内容以引用方式并入本文;1999年3月2日公布的名称为“Automated Endoscope System for Optimal Positioning”的美国专利5,878,193,其公开内容以引用方式并入本文;2001年5月15日公布的名称为“Robotic Arm DLUS for Performing Surgical Tasks”的美国专利6,231,565,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;2002年4月2日公布的名称为“Alignment of Master and Slave in a Minimally Invasive Surgical Apparatus”的美国专利6,364,888,其公开内容以引用方式并入本文;2009年4月28日公布的名称为“Mechanical Actuator Interface System for Robotic Surgical Tools”的美国专利7,524,320,其公开内容以引用方式并入本文;2010年4月6日公布的名称为“Platform Link Wrist Mechanism”的美国专利7,691,098,其公开内容以引用方式并入本文;2010年10月5日公布的名称为“Repositioning and Reorientation of Master/Slave Relationship in Minimally Invasive Telesurgery”的美国专利7,806,891,其公开内容以引用方式并入本文;2014年9月30日公布的名称为“Automated End Effector Component Reloading System for Use with a Robotic System”的美国专利8,844,789,其公开内容以引用方式并入本文;2014年9月2日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical Instruments”的美国专利8,820,605,其公开内容以引用方式并入本文;2013年12月31日公布的名称为“Shiftable Drive Interface for Robotically-Controlled Surgical Tool”的美国专利8,616,431,其公开内容以引用方式并入本文;2013年11月5日公布的名称为“Surgical Stapling Instruments with Cam-Driven Staple Deployment Arrangements”的美国专利8,573,461,其公开内容以引用方式并入本文;2013年12月10日公布的名称为“Robotically-Controlled Motorized Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems Having Variable Actuation Speeds”的美国专利8,602,288,其公开内容以引用方式并入本文;2016年4月5日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical Instrument with Selectively Articulatable End Effector”的美国专利9,301,759,其公开内容以引用方式并入本文;2014年7月22日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical End Effector System”的美国专利8,783,541,其公开内容以引用方式并入本文;2013年7月9日公布的名称为“Drive Interface for Operably Coupling a Manipulatable Surgical Tool to a Robot”的美国专利8,479,969,其公开内容以引用方式并入本文;2014年8月12日公布的名称为“Robotically-Controlled Cable-Based Surgical End Effectors”的美国专利8,800,838,其公开内容

以引用方式并入本文；以及/或者2013年11月5日公布的名称为“Robotically-Controlled Surgical End Effector System with Rotary Actuated Closure Systems”的美国专利8,573,465，其公开内容以引用方式并入本文。

[0106] 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件。在清洁和/或替换特定部件时，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内。

[0107] 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。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，该技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0108] 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。

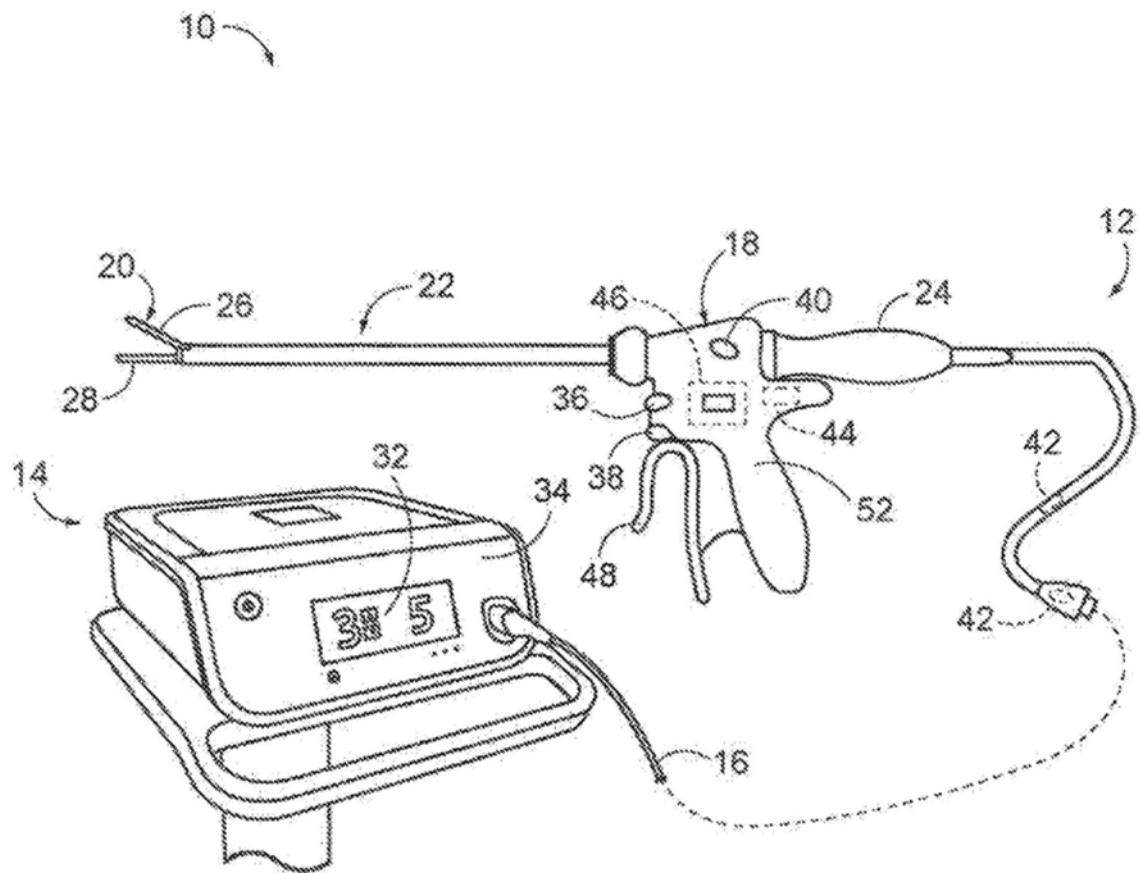


图1

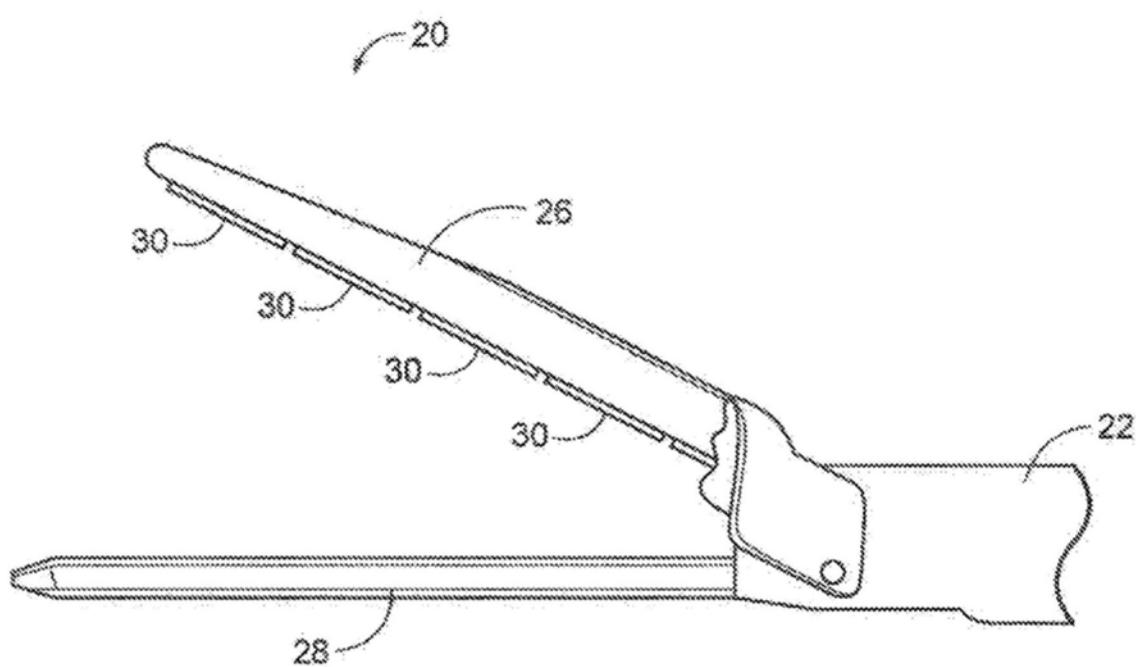


图2A

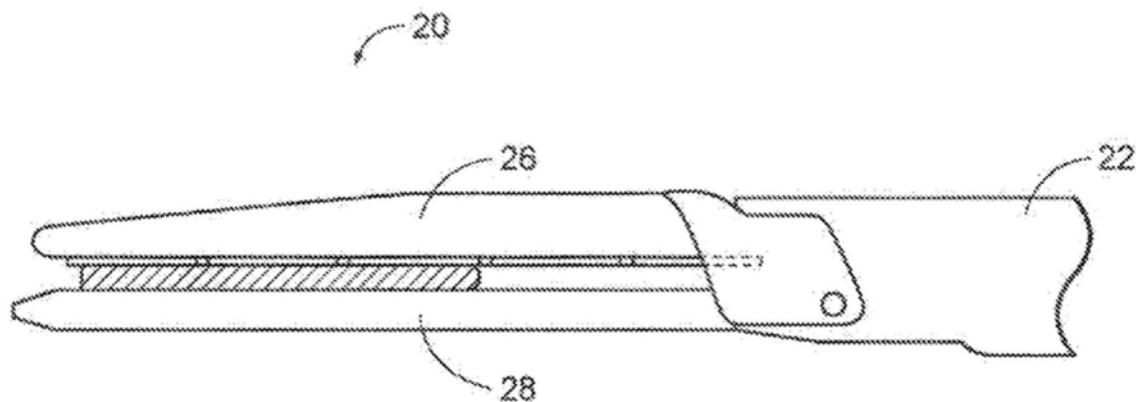


图2B

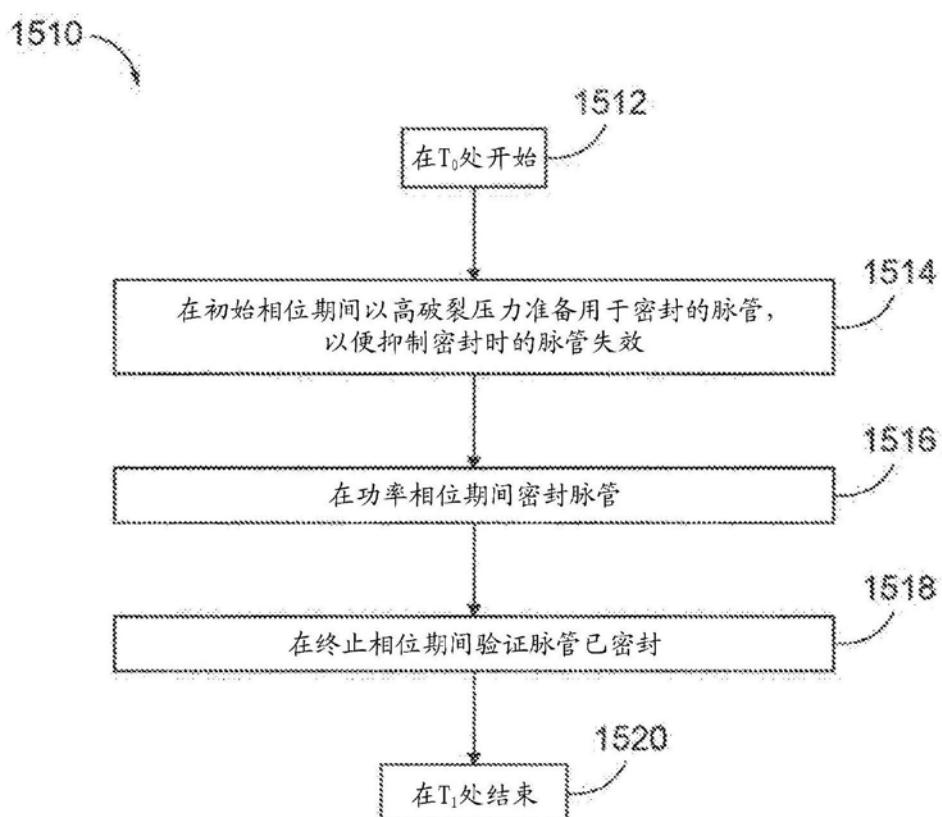


图3

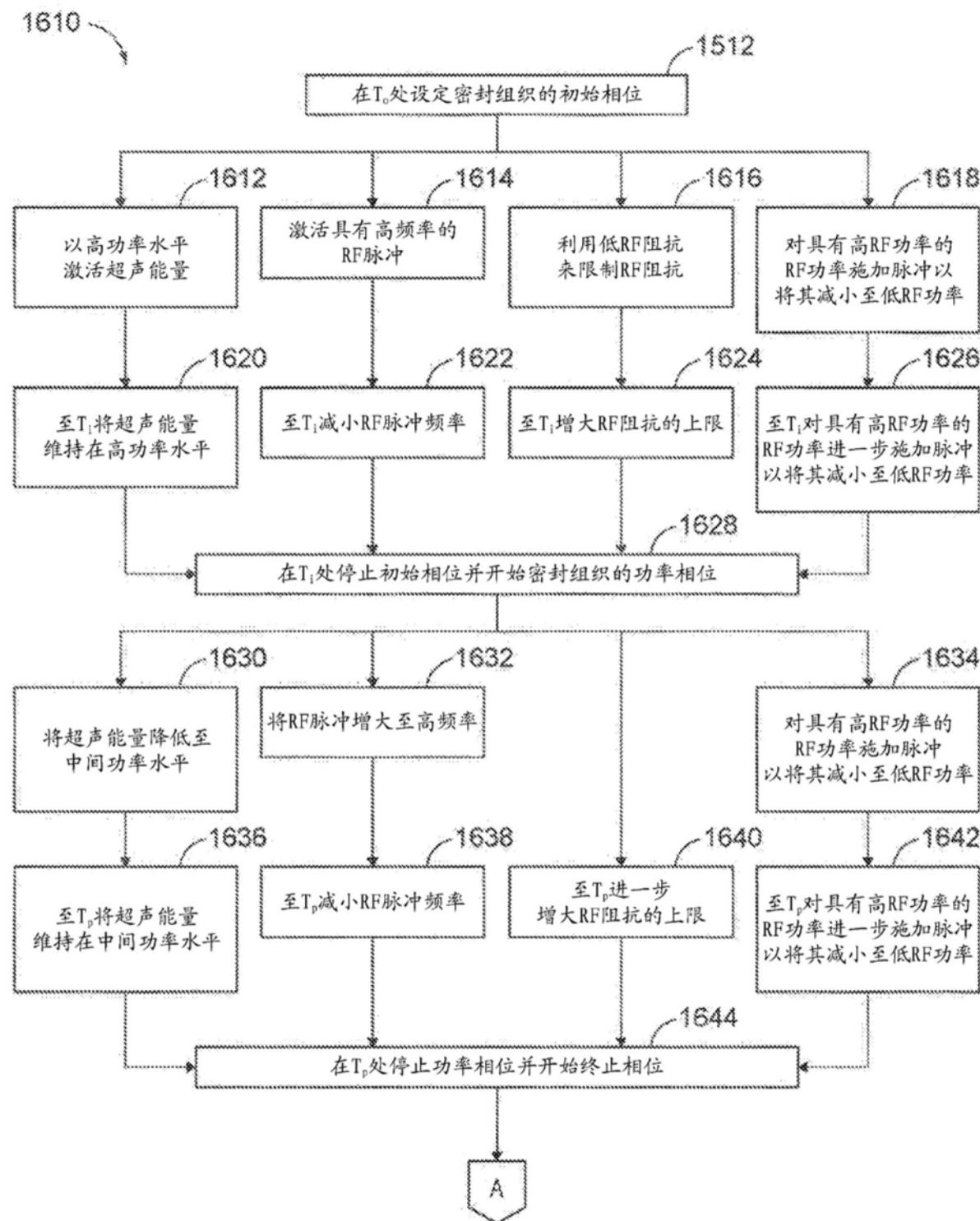


图4A

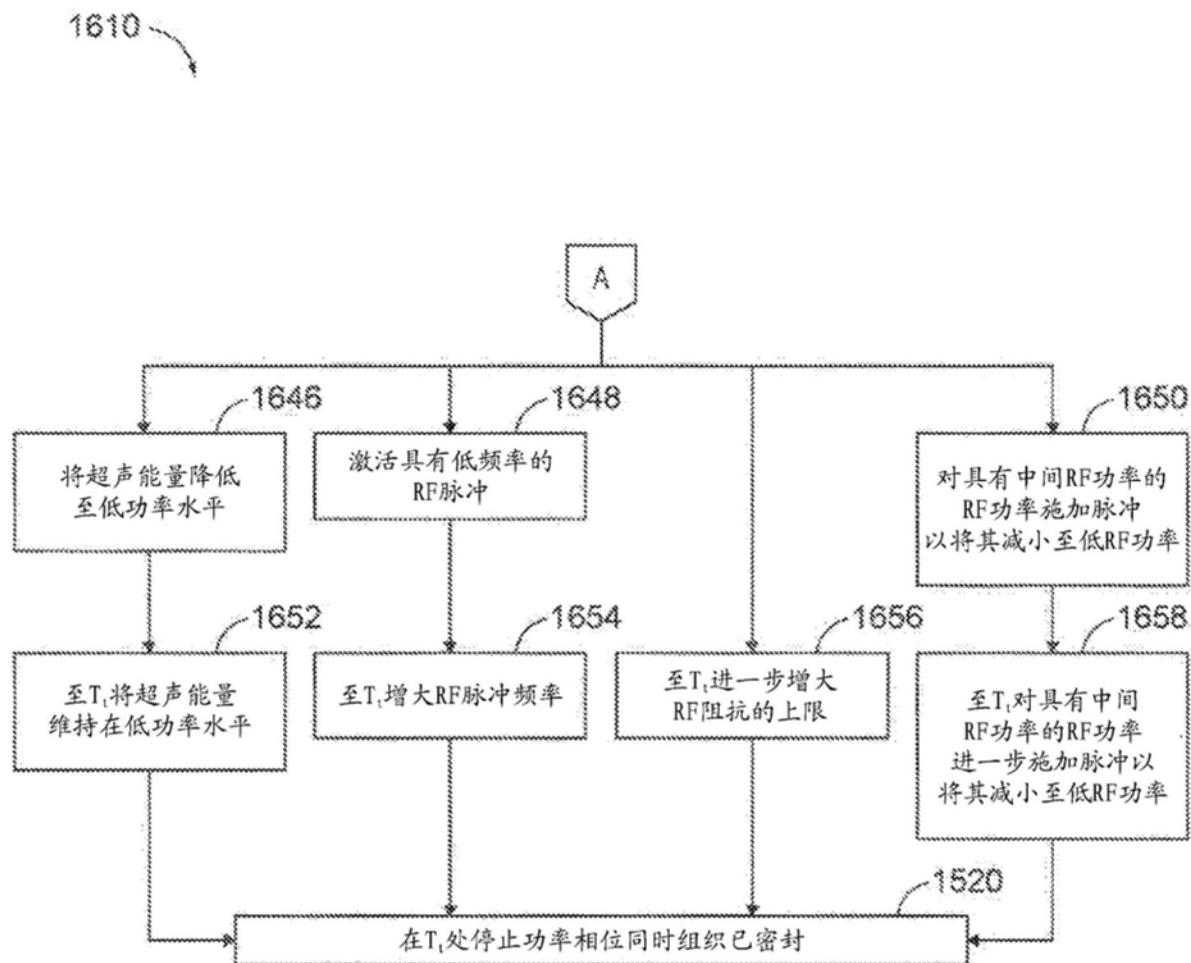


图4B

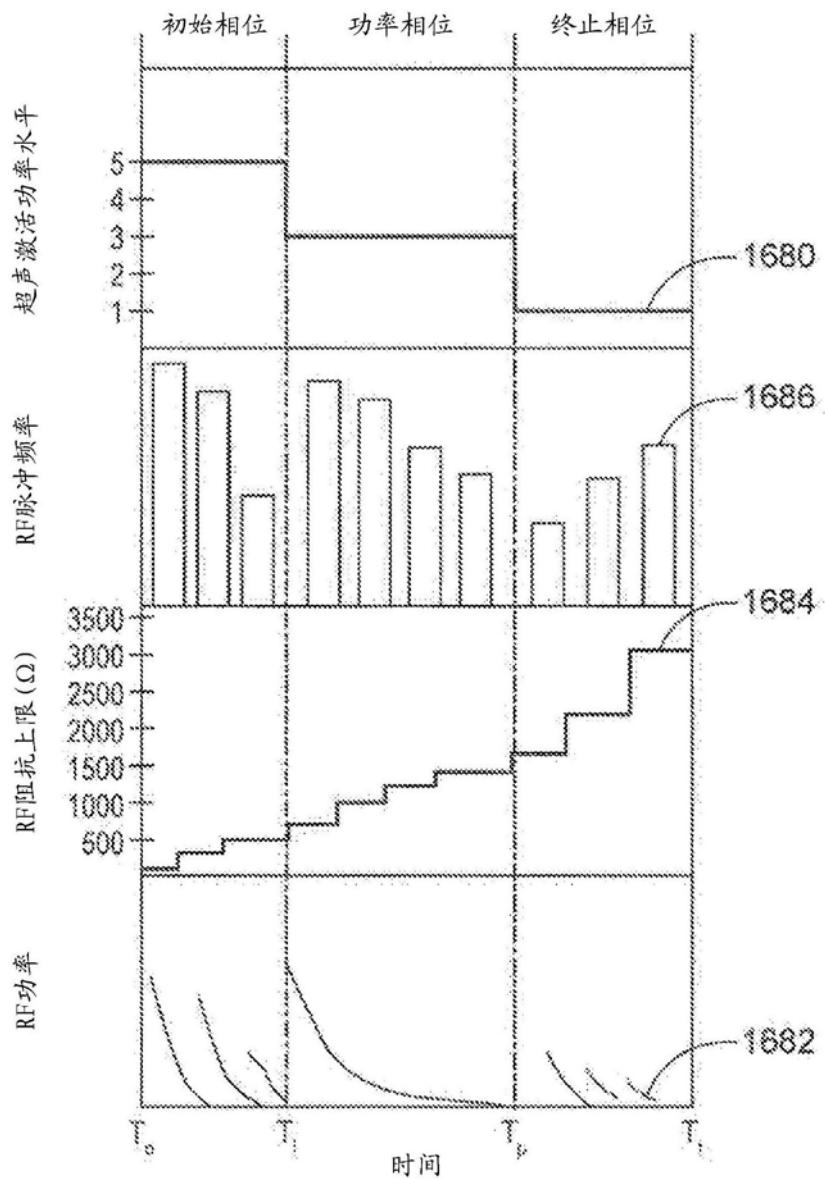


图5

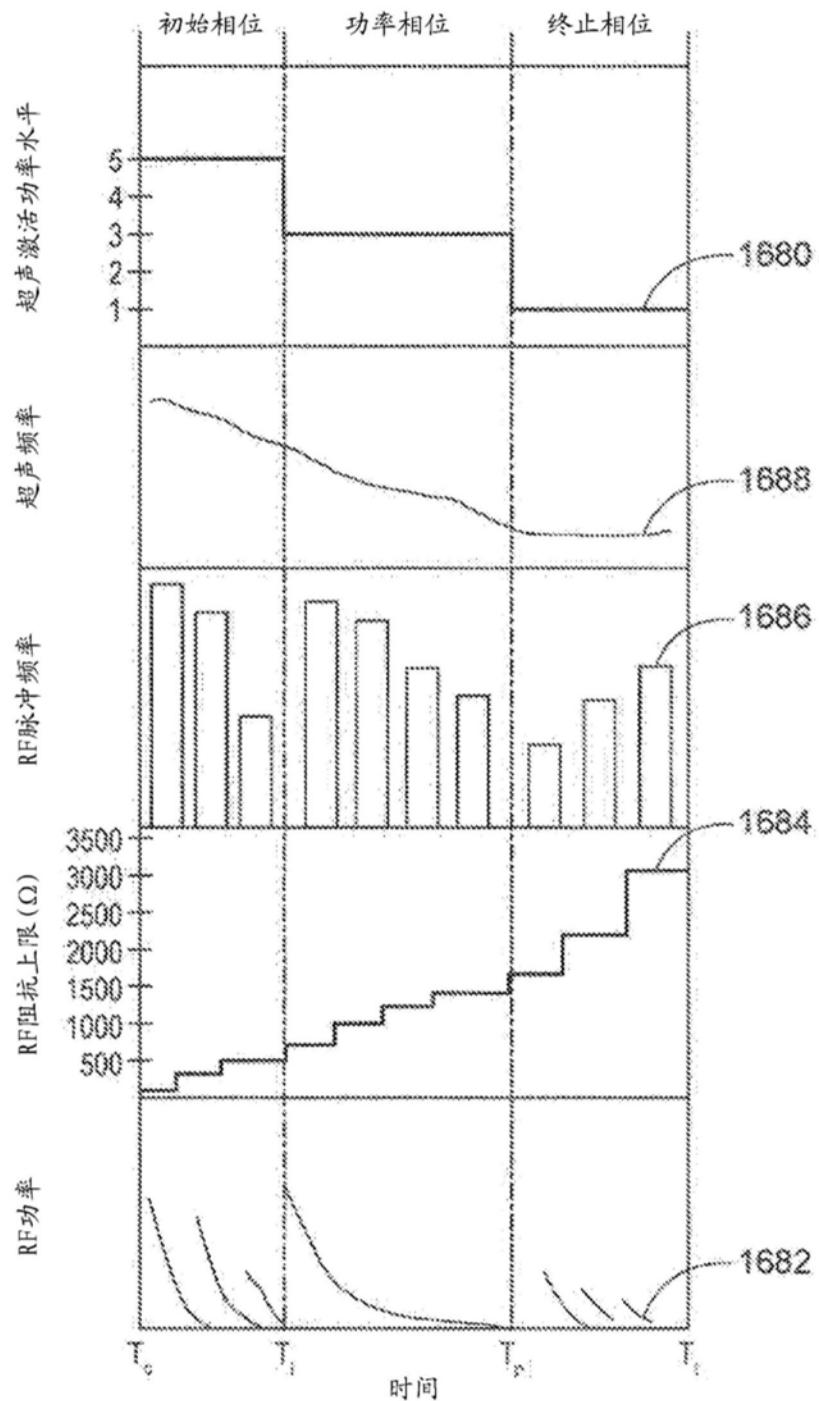


图6

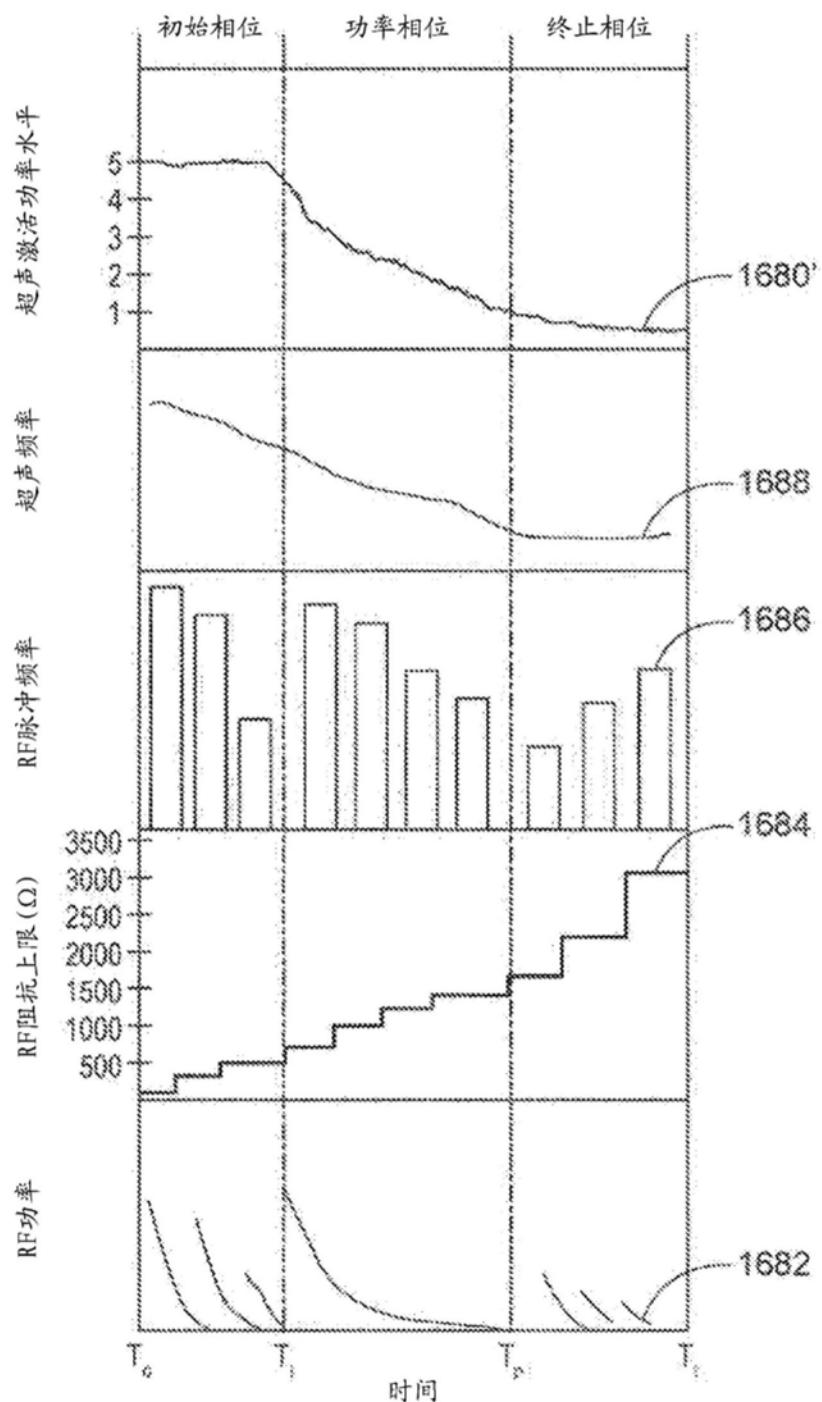


图7

专利名称(译)	具有带远侧重叠注塑构件的超声波导的组合超声和电外科器械		
公开(公告)号	CN110662496A	公开(公告)日	2020-01-07
申请号	CN201880033801.4	申请日	2018-05-21
[标]发明人	FL·埃斯特拉 CT·戴维斯 WB·韦森伯格二世 JR·莱斯科		
发明人	F·L·埃斯特拉 M·A·基南 C·T·戴维斯 W·B·韦森伯格二世 J·R·莱斯科		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/00		
CPC分类号	A61B17/320068 A61B17/320092 A61B18/1206 A61B18/1445 A61B2017/00017 A61B2017/00137 A61B2017/00738 A61B2017/00929 A61B2017/2929 A61B2017/2932 A61B2017/320072 A61B2017/ /320074 A61B2017/320075 A61B2017/320078 A61B2017/320088 A61B2017/320095 A61B2018/00083 A61B2018/00136 A61B2018/00178 A61B2018/00577 A61B2018/00607 A61B2018/0063 A61B2018/ /00988 A61B2018/00994 A61B2018/126 A61B2018/142 A61B2018/1452 A61B2018/1457 A61B2090/ /0803 A61B18/00 A61B2017/320094 A61B2018/00077		
代理人(译)	刘迎春		
优先权	62/509351 2017-05-22 US 15/967759 2018-05-01 US		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本发明提供了一种外科器械(14)，其包括超声换能器(34)、沿轴轴线朝远侧延伸的轴(20)、与超声换能器(34)声学地联接并且朝远侧延伸穿过轴(20)的波导(50)、以及处于轴(20)的远侧端部处的端部执行器(22)。端部执行器(22)包括与波导(50)声学地联接的超声刀(36)。节点支撑元件(72)被布置在轴(20)的远侧部分内，并且在波导(50)的最远侧声学节点处环绕波导(50)。节点支撑元件(72)包括与最远侧声学节点对准的支撑部分(330)、以及从支撑部分(330)轴向延伸的密封部分(332)。支撑部分(330)接合轴(20)的内表面并且被构造成能够以与轴轴线同轴对准的方式支撑波导(50)。密封部分(332)密封地接合轴(20)的内表面并且被构造成能够防止流体穿过轴(20)而近侧进入。

