



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108366813 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201680074013.0

R·J·瑞兹奥尔蒂兹

(22)申请日 2016.12.14

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(30)优先权数据

14/972,995 2015.12.17 US

代理人 刘迎春 杨涛

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.06.15

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 18/14(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/066455 2016.12.14

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/106230 EN 2017.06.22

(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 C·奥特雷姆比亚克

C·J·谢伊布 B·M·博伊德

A·A·皮尔斯

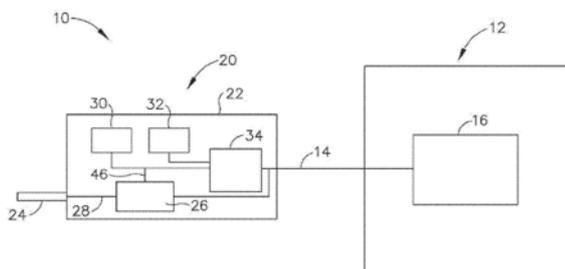
权利要求书2页 说明书16页 附图12页

(54)发明名称

具有清洁端口的超声外科器械

(57)摘要

本发明公开了一种外科器械,所述外科器械包括轴组件和端部执行器。所述轴组件包括轴,所述轴具有近侧端部和远侧端部。管腔沿着所述轴的至少一部分延伸。侧向开口形成在所述轴中,位于所述近侧端部和所述远侧端部之间的纵向位置处。所述侧向开口与所述管腔流体连通。所述轴组件还包括可动构件,所述可动构件被构造成能够选择性地覆盖所述开口。所述端部执行器位于所述轴的所述远侧端部处。所述管腔和所述侧向开口可用于从所述轴组件的所述管腔和其它区域冲洗碎屑和体液。



1. 一种外科器械,包括:
 - (a) 轴组件,所述轴组件包括:
 - (i) 轴,所述轴具有近侧端部和远侧端部,
 - (ii) 管腔,所述管腔沿着所述轴的至少一部分延伸,
 - (iii) 所述轴中的侧向开口,其中所述侧向开口定位在所述近侧端部和所述远侧端部之间,其中所述侧向开口与所述管腔流体连通,和
 - (iv) 可动构件,所述可动构件被构造成能够选择性地覆盖所述开口;以及
 - (b) 端部执行器,所述端部执行器位于所述轴的所述远侧端部处。
2. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述轴组件还包括声波导,其中所述端部执行器包括超声刀,所述超声刀与所述声波导声学连通。
3. 根据权利要求2所述的外科器械,其中所述轴组件还包括环形缓冲器,所述环形缓冲器围绕所述声波导,其中所述可动构件包括所述缓冲器。
4. 根据权利要求3所述的外科器械,其中所述缓冲器能够衰减所述声波导的振动。
5. 根据权利要求3所述的外科器械,其中所述缓冲器能够将所述管腔的近侧部分从所述管腔的远侧部分有效地密封。
6. 根据权利要求3所述的外科器械,其中所述缓冲器能够从第一位置移动到第二位置,其中所述缓冲器在所述第一位置中与所述开口重合,其中所述缓冲器在所述第二位置中与所述开口轴向间隔开。
7. 根据权利要求6所述的外科器械,其中所述缓冲器能够在所述第一位置中基本上阻止流体离开所述侧向开口,其中所述缓冲器能够在所述第二位置中允许流体离开所述侧向开口。
8. 根据权利要求6所述的外科器械,其中所述声波导能够与所述缓冲器一致地移动。
9. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述可动构件包括套管。
10. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述可动构件能够从允许流体从所述管腔流动离开所述侧向开口的第一位置移动到基本上阻止流体从所述管腔流动离开所述侧向开口的第二位置。
11. 根据权利要求10所述的外科器械,其中所述可动构件包括开口,其中所述可动构件的所述开口被构造成能够在所述第一位置中与所述轴的所述侧向开口对准,其中所述可动构件的所述开口被构造成能够在所述第二位置中不与所述轴的所述侧向开口对准。
12. 根据权利要求10所述的外科器械,其中所述可动构件能够在所述第一位置和所述第二位置之间轴向移动。
13. 根据权利要求10所述的外科器械,其中所述可动构件能够在所述第一位置和所述第二位置之间旋转。
14. 根据权利要求1所述的外科器械,还包括流体清洁托盘,所述流体清洁托盘包括至少一个导管,其中所述至少一个导管被构造成能够与所述开口流体地联接。
15. 根据权利要求14所述的外科器械,还包括流体源。
16. 一种清洁系统,所述清洁系统包括清洁托盘,所述清洁托盘包括:
 - (i) 支撑部分,
 - (ii) 入口,

(iii) 主导管,所述主导管与所述入口流体连通,和

(iv) 至少一个次级导管,所述至少一个次级导管从所述主导管延伸;其中所述次级导管被构造成能够流体地联接到外科器械的轴。

17. 根据权利要求16所述的清洁系统,还包括外科器械,所述外科器械包括轴,所述轴限定管腔并且包括开口,其中所述开口被构造成能够接收所述至少一个次级导管的一部分,使得流体能被引导到所述入口、通过所述主导管、进入所述至少一个次级导管,并且进入所述轴的所述管腔中。

18. 根据权利要求17所述的清洁系统,其中所述至少一个次级导管包括连接部分,其中所述连接部分被构造成能够在所述连接部分被接收在所述轴的所述开口中时有效地密封所述轴的所述开口。

19. 根据权利要求18所述的清洁系统,其中所述连接部分包括沟槽,所述沟槽被构造成能够接收所述轴的侧壁的一部分。

20. 一种外科器械,包括:

(a) 轴组件,所述轴组件包括:

(i) 轴,所述轴具有近侧端部和远侧端部,

(ii) 管腔,所述管腔沿着所述轴的至少一部分延伸,

(iii) 声波导,所述声波导延伸通过所述管腔,以及

(iv) 所述轴中的侧向开口,其中所述侧向开口定位在所述近侧端部和所述远侧端部之间,其中所述侧向开口与所述管腔流体连通;和

(b) 超声刀,其中所述超声刀与所述声波导声学连通。

具有清洁端口的超声外科器械

背景技术

[0001] 多种外科器械包括端部执行器,该端部执行器具有刀元件,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,所述超声振动沿着声波导被传送到刀元件。切割和凝结的精度可受操作者的技术以及对功率电平、刀边缘角度、组织牵引力和刀压力的调节的控制。

[0002] 超声外科器械的示例包括HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和HARMONIC SYNERGY[®]超声刀,上述全部器械均得自Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)。此类装置的其它示例和相关概念在以下文献中有所公开: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] 超声外科器械的另一些示例在以下文献中有所公开:2006年4月13日公布的名称为“Tissue Pad for Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”的美国公布2006/

0079874,其公开内容以引用方式并入本文;2007年8月16日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating,”的美国公布2007/0191713,其公开内容以引用方式并入本文;2007年12月6日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”的美国公布2007/0282333,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,”的美国公布2008/0200940,其公开内容以引用方式并入本文;2008年9月25日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instruments”的美国公布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”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,诸如在以下文献中有所公开的无绳换能器:2012年5月10日公布的名称为“Recharge System for Medical Devices”的美国公布2012/0112687,其公开内容以引用方式并入本文;2012年5月10日公布的名称为“Surgical Instrument with Charging Devices”的美国公布2012/0116265,其公开内容以引用方式并入本文;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在以下文献中有所公开:2014年1月2日公布的名称为“Surgical Instruments with Articulating Shafts”的美国公布2014/0005701,其公开内容以引用方式并入本文;以及2014年4月24日公布的名称为“Flexible Harmonic Waveguides/Blades for Surgical Instruments”的美国专利公布2014/0114334,其公开内容以引用方式并入本文。

[0006] 尽管已经制造和使用若干外科器械和系统,但据信在本发明人之前无人制造或使用所附权利要求中描述的本发明。

附图说明

[0007] 尽管本说明书得出了具体地指出和明确地声明这种技术的权利要求,但是据信从下述的结合附图描述的某些示例将更好地理解这种技术,其中相似的附图标号指示相同的元件,并且其中:

[0008] 图1示出了示例性外科器械的方框示意图;

[0009] 图2示出了图1的器械可采用的示例性形式的侧正视图;

[0010] 图3A示出了适用于结合到图2的外科器械中的示例性另选轴组件的侧正视图,该侧正视图示出了处于远侧位置的可滑动轴部分;

[0011] 图3B示出了图3A的轴组件的侧正视图,该侧正视图示出了处于近侧位置以暴露清洁特征的可滑动轴部分;

[0012] 图4A示出了沿图3A的线4-4截取的图3A的轴组件的横截面图,该横截面图示出了图3A的处于远侧位置的可滑动轴部分;

[0013] 图4B示出了沿图3A的线4-4截取的图3A的轴组件的横截面图,该横截面图示出了图3B的处于近侧位置的可滑动轴部分;

[0014] 图5A示出了适用于结合到图2的外科器械中的另一个示例性另选轴组件的侧正视图,该侧正视图示出了处于闭合状态的轴组件的清洁端口;

[0015] 图5B示出了图5A的轴组件的侧正视图,该侧正视图示出了处于打开状态的轴组件的清洁端口;

[0016] 图6A示出了图5A的轴组件的详细视图,该详细视图示出了处于闭合状态的清洁端口;

[0017] 图6B示出了图5A的轴组件的详细视图,该详细视图示出了处于打开状态的清洁端口;

[0018] 图7示出了示例性清洁托盘的透视图,该透视图示出了与该清洁托盘流体连接的外科器械的轴组件;

[0019] 图8A示出了在连接端口和轴组件彼此联接之前的图7的清洁托盘的连接端口和图7的轴组件的一部分的横截面侧视图;

[0020] 图8B示出了图8A所示的轴组件的一部分和连接端口的横截面侧视图,该横截面侧视图示出了彼此联接的连接端口和轴组件;

[0021] 图9A示出了图7的清洁托盘的示例性出口端口的平面视图,该平面视图示出了处于第一位置从而阻止流体流动离开出口端口的出口的可动构件;

[0022] 图9B示出了图9A的出口端口的平面视图,该平面视图示出了处于第二位置以允许流体流动离开出口的可动构件;

[0023] 图10A示出了图7的清洁托盘的示例性另选出口端口的平面视图,该平面视图示出了处于第一位置从而阻止流体流动离开出口端口的出口的示例性另选可动构件;并且

[0024] 图10B示出了图10A的出口端口的平面视图,该平面视图示出了处于第二位置以允许流体流动离开出口的可动构件。

[0025] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且可以设想本技术的各种实施方案可以多种其他方式来执行,包括那些未必在附图中示出的方式。并入本说明书中并构成其一部分的附图示出了本技术的若干方面,并与说明书一起用于解释本技术的原理;然而,应当理解,本技术不限于所示出的精确布置方式。

具体实施方式

[0026] 下面对本技术的某些示例的描述不应用于限制本技术的范围。从下面的描述而言,本技术的其他示例、特征、方面、实施方案和优点对本领域的技术人员而言将变得显而易见,下面的描述以举例的方式进行,这是为实现本技术所设想的最好的方式中的一种方式。正如将意识到的,本文所述的技术能够具有其他不同的和明显的方面,所有这些方面均不脱离本技术。因此,附图和说明应被视为实质上是例示性的而非限制性的。

[0027] 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其他教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者相结合。因此,下述教导内容、表达方式、实施方案、实施例等不应视为彼此孤立。参考本文的教导内容,本文的教导内容可进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0028] 为公开清楚起见,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且

更远离操作者或其他操作者的位置。

[0029] I. 示例性超声外科系统的概述

[0030] 图1以图解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)。如在下文中将更详细描述,器械(20)能够操作以基本上同时使用超声振动能量来切割组织和密封或焊接组织(例如,血管等)。发生器(12)和器械(20)经由缆线(14)联接在一起。缆线(14)可包括多条线材;并且可提供从发生器(12)到器械(20)的单向电连通,和/或在发生器(12)和器械(20)之间提供双向电连通。仅以举例的方式,缆线(14)可包括:用于向外科器械(20)提供电力的“热”线;地线;和用于将信号从外科器械(20)传递至超声发生器(12)的信号线,其中护套围绕所述三条线。在一些型式中,单独的“热”线用于单独的激活电压(例如,一条“热”线用于第一激活电压,另一条“热”线用于第二激活电压,或者与所需的功率成比例地、线间的可变电压等)。当然,可使用任何其他合适数量或构型的线。还应当理解,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)被简单地省去。

[0031] 仅以举例的方式,发生器(12)可包括由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)出售的GEN04、GEN11或GEN 300。除此之外或另选地,发生器(12)可根据以下文献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”的美国公布2011/0087212,其公开内容以引用方式并入本文。另选地,可使用任何其他合适的发生器(12)。如将在下文更详述,可操作发生器(12)以向器械(20)提供电力,以执行超声外科手术。

[0032] 器械(20)包括手持件(22),该手持件(22)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)进行操纵。例如,在一些型式中,手持件(22)可像铅笔那样被操作者抓握。在一些其它型式中,手持件(22)可包括可像剪刀那样被操作者抓握的剪刀式握持部。在一些其它型式中,手持件(22)可包括可像手枪那样被操作者抓握的手枪式握持部。当然,手持件(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手持件(22),该主体联接到被构造成能够(例如,通过远程控制等)操作器械的机器人外科系统。在本示例中,刀(24)从手持件(22)朝远侧延伸。手持件(22)包括超声换能器(26)和超声波导(28),该超声波导将超声换能器(26)与刀(24)联接。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)能够操作以将此类电力转换为超声振动能量。

[0033] 超声波导(28)可以是柔性的、半柔性的、刚性的或具有任何其他合适的性质。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。具体地讲,当超声换能器(26)被启用以超声频率振动时,这种振动通过超声波导(28)被传送到刀(24),使得刀(24)也将以超声频率振动。当刀(24)处于启用状态(即,超声振动)时,刀(24)能够操作以有效地切穿组织并且密封组织。因此,当发生器(12)供电时,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。手持件(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。

[0034] 在一些型式中,超声波导(28)可放大通过超声波导(28)传递到刀(24)的机械振动。超声波导(28)还可以具有控制沿着超声波导(28)的纵向振动的增益的特征部和/或将超声波导(28)调谐到系统(10)的谐振频率的特征部。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、在各种截面渐缩、沿其整个长度渐缩或具有任何其他合适的构型。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、不锈钢或任何其他声学相容材料或多种材料的组合。

[0035] 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 纵向运动。当本示例的换能器(26)被激活时,这些机械振荡通过波导(28)传递以到达刀(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。

[0036] 仅以举例的方式,超声波导(28)和刀(24)可包括由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)以产品编码SNGHK和SNGCB出售的部件。仅以另一个示例的方式,超声波导(28)和/或刀(24)可根据以下文献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的示例,超声波导(28)和/或刀(24)可根据以下文献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”的美国专利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(28)和刀(24)的其他合适的性质和构型对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0037] 本示例的手持件(22)还包括控制选择器(30)和启用开关(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他合适的构型。控制选择器(30)和启用开关(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/或以任何其他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。启用开关(32)能够操作以选择性地启用至超声换能器(26)的功率。具体地,当开关(32)被启用时,此类启用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,启用开关(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来构造。参考本文的教导内容,启用开关(32)可采用的其他各种形式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0038] 在本示例中,外科系统(10)能够操作以在刀(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)能够操作以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来构造。参考本文的教导内容,控制选择器(30)可采用的其他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启用开关(32),控制电路(16)调节从发生器(12)传送的功率。

[0039] 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)可能操作以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。作为仅示例性的示例,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微米的刀(24)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)和启用开关可利用两个或更多个启用开关(32)来取代。在一些此类型式中,一个启用开关(32)能够操作以在一个功率水平/类型下启用刀(24),而另一个启用开关(32)能够操作以在另一个功率水平/类型下启用刀(24),等等。

[0040] 在一些另选型式中,控制电路(16)位于手持件(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)传送到手持件(22),并且手持件(22)内的控制电路(16)能够操作以根据操作者通过控制选择器(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)的所有其他部件可被并入到手持件(22)中。例如,一个或多个电池(未示出)或其他便携式功率源可被提供于手持件(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他方式构造或修改的另外其他合适方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0041] II. 示例性超声外科器械的概述

[0042] 以下讨论涉及器械(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以上描述的外科系统(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(110)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。

[0043] 图2示出了示例性超声外科器械(110)。器械(110)的至少一部分可根据以下文献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;美国公布2009/0105750;美国公布2006/0079874;美国公布2007/0191713;美国公布2007/0282333;美国公布2008/0200940;美国公布2010/0069940;美国公布2012/0112687;美国公布2012/0116265;美国公布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。如在这些文献中所述并且如在下文中将更详细描述,器械(110)能够操作以基本上同时地切割组织和密封或焊接组织。还应当理解,器械(110)可与以下器械具有各种结构和功能相似性:HARMONIC ACE[®]超声剪、HARMONIC WAVE[®]超声剪、HARMONIC FOCUS[®]超声剪、和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀。此外,器械(110)可与在本文中引用和以引用方式并入的其它参考文献中的任一者所教导的装置具有各种结

构和功能相似性。

[0044] 就本文所引用的参考文献的教导内容、HARMONIC ACE[®]超声剪、HARMONIC WAVE[®]超声剪、HARMONIC FOCUS[®]超声剪和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀以及与器械(110)有关的以下教导内容之间存在一定程度的重叠而言,不意图将本文中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、HARMONIC WAVE[®]超声剪、HARMONIC FOCUS[®]超声剪和HARMONIC SYNERGY[®]超声刀的范围。

[0045] 本示例的器械(110)包括柄部组件(120)、轴组件(130)和端部执行器(140)。柄部组件(120)包括主体(22),该主体(22)包括手枪式握持部(124)和一对按钮(126)。柄部组件(120)还包括触发器(128),该触发器能够朝向和远离手枪式握持部(124)枢转。然而,应当理解,可使用各种其它合适的构型,包括但不限于剪刀式握持部构型。端部执行器(140)包括超声刀(160)和枢转夹持臂(144)。超声刀(160)可就像上述超声刀(24)那样进行构造和操作。

[0046] 夹持臂(144)以能够枢转的方式与形成轴组件(130)的内管和外管联接。此类内管和外管构型可根据本文引用的各种参考文献的教导内容来提供。夹持臂(144)与触发器(128)进一步联接。触发器(128)能够操作以纵向驱动轴组件(130)的管中的一个管,而轴组件(130)的另一个管保持静止。轴组件(130)的管之间的这种相对纵向移动提供夹持臂(144)的枢转移动。夹持臂(144)因此能够响应于触发器(128)朝向手枪式握持部(124)的枢转而朝向超声刀(160)枢转;并且夹持臂(144)能够响应于触发器(128)远离手枪式握持部(124)的枢转而远离超声刀(160)枢转。夹持臂(144)从而能够操作以与超声刀(160)配合来抓握和释放组织;并且夹持臂(144)还能够操作以抵靠着超声刀(160)压缩组织,从而增强从超声刀(160)到组织的超声振动传送。参考本文的教导内容,可将夹持臂(144)与触发器(128)联接的各种合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。在一些型式中,使用一个或多个弹力构件来使夹持臂(144)和/或触发器(128)偏置到图2所示的打开位置。

[0047] 超声换能器组件(112)从柄部组件(120)的主体(122)朝近侧延伸。换能器组件(112)可就像上述换能器(26)那样进行构造和操作。换能器组件(112)经由缆线(114)与发生器(116)联接。应当理解,换能器组件(112)从发生器(116)接收电力并且通过压电原理将该电力转换成超声振动。发生器(116)可像上述发生器(12)那样进行构造和操作。发生器(116)可因此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(112)提供电力分布,该电力分布特别适合于通过换能器组件(112)生成超声振动。还应当理解,发生器(116)的功能中的至少一些功能可整合到柄部组件(120)中,并且柄部组件(120)甚至可包括电池或其它板载功率源,使得缆线(114)被省去。参考本文的教导内容,发生器(116)可采取的另一一些其它合适的形式以及发生器(116)可提供的各种特征和可操作性对本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0048] 如图2所示,以举例的方式,按钮(126)中的一个按钮可与“密封”模式相关联,使得致动按钮(126)中的具体一者仅在组织被夹持在夹持臂(144)和刀(160)之间时密封组织,但不切割组织。具体地,致动按钮(136)中的第一者可致使超声刀(160)以相对低的振幅进

行振动。类似地,以另一个示例的方式,按钮(126)中的另一者可与“切割和密封”模式相关联,使得致动按钮(126)中的具体一者可在组织被夹持在夹持臂(44)和刀(160)之间时密封和切割组织。具体地,致动按钮(136)中的第二者可致使超声刀(160)以相对高的振幅进行振动。参考本文的教导内容,可与按钮(126)相关联的其它合适操作模式对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0049] III. 示例性另选轴组件

[0050] 尽管诸如器械(110)的器械对于如上所述的切割和密封组织是有效的,但是使用能量来处理组织可能导致碎屑被粘在端部执行器(40,140)和器械(110)的其它部分。例如,碎屑可被推入轴组件(130)的部分中,具体地被推入在波导(28)的外表面和轴组件(130)的内管的内表面之间形成的间隙或管腔中。应当理解,此类器械(110)的设计和结构可使得难以清洁器械(110)部件的内部部分,诸如轴组件(130)。因此,可能期望在轴组件(130)或器械(110)的其它部分中包括使得器械(110)能够在消毒和重新使用之前更容易进行清洁的特征。下文将更详细地描述可用于促进轴组件(130)的清洁的特征的各种示例。

[0051] A. 包括选择性地覆盖细长清洁开口的套管的轴组件

[0052] 图3A-4B示出了适于结合到诸如外科器械(10,110)的外科器械中的示例性另选轴组件(230)。因此应当理解,轴组件(230)可用于取代轴组件(130)。这个示例的轴组件(230)包括端部执行器(140),该端部执行器(140)与上述端部执行器(140)以基本上相同的方式进行构造和操作。因此,这里将不再重复端部执行器(140)的细节。然而,应当理解,这个示例的轴组件(230)不限于与端部执行器(140)一起使用。相反,仅以举例的方式,轴组件(230)可与以下端部执行器容易地组合:能够操作以向组织施加电外科能量的端部执行器;能够操作以向组织施加钉的端部执行器;能够操作以向组织施加缝合线的端部执行器;能够操作以向组织施加夹具的端部执行器等。参考本文的教导内容,可与轴组件(230)组合的各种其它合适类型的端部执行器对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0053] 如图4A-4B最佳可见,本示例的轴组件(230)包括外管(232)和内管(233)。外管(232)具有内表面(234)并且限定细长侧向开口(238)。内管(233)同轴设置在外管(232)中。内管(233)具有外表面(235)并且限定细长侧向开口(239)。当夹持臂(144)处于打开位置时,侧向开口(238,239)在纵向上是彼此协同定位且共延的。波导(28)同轴设置在内管(233)中。在管(232,233)的表面(234,235)之间限定间隙或管腔。如上所述,两个管(232,233)均以能够枢转的方式与夹持臂(144)联接,使得管(232,233)之间的相对纵向移动将提供夹持臂(144)的朝向和远离刀(160)的枢转移动。

[0054] 如图3A-3B所示,外管(232)还限定流体端口(240),该流体端口(240)与在管(232,233)的表面(234,235)之间限定的间隙流体连通。流体端口(240)位于轴组件(230)的近侧端部处;而开口(238,239)位于轴组件(230)的远侧端部处。如图所示,流体端口(240)可与流体源(245)联接,该流体源(245)可包括任何合适的流体(例如,盐水等)。在本示例中,来自流体源(245)的流体可被驱动通过端口(240)以从限定在管(232,233)的表面(234,235)之间的间隙冲洗碎屑和/或体液。当流体到达开口(238,239)时,流体可从限定在波导(28)和内管(233)之间的间隙进一步冲洗任何碎屑和/或体液。流体、经冲洗的碎屑和经冲洗的体液可最终通过开口(238,239)从轴组件(230)逸出。

[0055] 轴组件(230)还包括被构造成能够选择性地覆盖开口(238)的细长套管(244)。具

体地,套管(244)被构造成能够在远侧位置(图3A和图4A)和近侧位置(图3B和图4B)之间平移。套管(244)具有近侧端部(246)和远侧端部(248)。端部(246,248)之间的长度长于开口(238)的长度,使得套管(244)可在套管(244)处于远侧位置时覆盖开口(238)的整个长度。在一些示例中,套管(244)可包括近侧端部(246)和远侧端部(248)处的环形密封构件,使得当套管(244)被定位成覆盖开口(238)(处于图3A所示的远侧位置)时,套管(244)有效地密封开口(238),使得流体基本上不能够进入或离开开口(238)。当套管(244)处于近侧位置时,开口(238)未被覆盖。应当理解,当套管(244)处于近侧位置时,套管(244)不会覆盖或以其它方式妨碍端口(240)。

[0056] 在本示例中,套管(244)通过近侧销(250)和远侧销(252)保持处于第一位置。远侧销(250)阻止套管(244)远侧推进越过某一远侧位置,而近侧销(252)阻止套管(244)进行近侧移动。因此,远侧销(250)和近侧销(252)基本上阻止套管(244)进行轴向移动。在所示的示例中,近侧销(252)被弹性地偏置远离轴组件(230)的纵向轴线(例如,就像弹簧针那样)。为了允许套管(244)进行近侧移动,销(252)可朝向轴组件(230)的纵向轴线向内指向或推动,使得近侧销(252)不再阻碍或以其它方式阻止套管(244)进行近侧移动。套管(244)可因此移动到如图3B所示的近侧位置。此外,在所示的示例中,当远侧端部(248)定位在销(252)的近侧时,近侧销(252)可向外往回延伸。近侧销(252)可因此在套管(244)处于近侧位置时基本上阻止套管(244)进行远侧移动。远侧销(250)也可以向外弹性偏置但向内偏转,从而允许套管(244)在需要时从轴组件(230)完全移除。

[0057] 虽然仅示出了一个远侧销(250)和一个近侧销(252),但一些型式可包括多个远侧销(250)和/或多个近侧销(252)。例如,可存在两个相对的远侧销(250)或多于两个远侧销(250)。类似地,可存在两个相对的近侧销(252)或多于两个相对的近侧销(252)。除此之外或另选地,轴组件(230)可包括被构造成能够保持套管(244)的位置的其它元件或机构,诸如止动机构、弹力构件等。除了销(250,252)之外或者作为销(250,252)的替代方案,在套管(244)具有抵靠着外管(232)的外表面进行支承的内部弹性体密封构件的型式,这些密封构件的接合可提供充分的摩擦,以基本上保持套管(244)沿外管(232)的纵向位置;同时仍允许套管(244)沿外管(232)的有意移动。参考本文的教导内容,可用于限制或阻止套管(244)相对于外管(232)移动的其它合适的特征对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0058] 如上所述,来自流体源(245)的流体可被驱动通过端口(240)以从轴组件(230)的内部区域冲洗碎屑和/或体液。这种冲洗可在套管(244)处于近侧位置时执行,使得流体、经冲洗的碎屑和经冲洗的体液可最终通过开口(238,239)从轴组件(230)逸出。在一些情况下,可期望在套管(244)仍处于远侧位置或远侧位置和近侧位置之间的一些位置时驱动来自流体源(245)的流体通过端口(240)。这可在一定时间段内完成,以在轴组件(230)的内部区域中积聚流体压力,之后使套管(244)朝近侧回缩以允许流体和碎屑通过开口(238,239)逸出。还应当理解,流体源(245)可被构造成能够以某一压力和流速提供流体,该压力和流速足以使轴组件(230)中的碎屑分离而不需要使用套管(244)来提供压力积聚。参考本文的教导内容,各种合适的流体压力和流速对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0059] B. 包括与轴开口重合的缓冲器的轴组件

[0060] 图5A-6B示出了适于结合到诸如外科器械(10,110)的外科器械中的示例性另选轴

组件(330)。因此应当理解,轴组件(330)可用于取代轴组件(130)。这个示例的轴组件(330)包括端部执行器(140),该端部执行器(140)与上述端部执行器(140)以基本上相同的方式进行构造和操作。因此,这里将不再重复端部执行器(140)的细节。然而,应当理解,这个示例的轴组件(330)不限于与端部执行器(140)一起使用。相反,仅以举例的方式,轴组件(330)可与以下端部执行器容易地组合:能够操作以向组织施加电外科能量的端部执行器;能够操作以向组织施加钉的端部执行器;能够操作以向组织施加缝合线的端部执行器;能够操作以向组织施加夹具的端部执行器等。参考本文的教导内容,可与轴组件(330)组合的各种其它合适类型的端部执行器对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0061] 如图6A-6B最佳可见,本示例的轴组件(330)包括外管(332)和内管(333)。应当理解,为清楚起见,从图5A-5B省略了内管(333)。外管(332)限定一对侧向开口(338),该一对侧向开口(338)是彼此沿直径相对的。应当理解,其它型式的外管(332)可包括多于或少于两个侧向开口(338)。内管(333)同轴设置在外管(332)中。内管(333)也限定一对侧向开口(339),该一对侧向开口(339)是彼此沿直径相对的。应当理解,其它型的内管(333)可包括多于或少于两个侧向开口(339)。当夹持臂(144)处于打开位置时,侧向开口(338,339)在纵向上是彼此协同定位且共延的。波导(28)同轴设置在内管(333)中。在内管(333)的内部和波导(28)的外部之间限定管腔或间隙(334)。如上所述,两个管(332,333)均以能够枢转的方式与夹持臂(144)联接,使得管(332,333)之间的相对纵向移动将提供夹持臂(144)的朝向和远离刀(160)的枢转移动。

[0062] 轴组件(330)还包括缓冲器(336),该缓冲器同轴定位在波导(28)周围和内管(333)内。如图所示,缓冲器(336)有助于保持波导(28)在轴组件(330)内的径向位置,并且将来自波导(28)的振动衰减到轴组件(330)的其它部件。缓冲器(336)位于沿着波导(28)的对应于与通过波导(28)传送的超声振动相关联的节点的纵向位置处。在本示例中,缓冲器(336)包括环形构件,该环形构件的尺寸被设置成在内管(333)内提供过盈配合。然而,缓冲器(336)可在内管(333)内滑动并且可包括润滑涂层以允许此类相对移动。本示例的缓冲器(336)包括弹性体材料,但在其它示例中可包括任何合适的材料。缓冲器(336)提供为流体阻隔件,该流体阻隔件位于间隙(334)的远侧部分和间隙(334)的在缓冲器(336)近侧的剩余部分之间,使得缓冲器(336)将间隙(334)的近侧部分与间隙(334)的更远侧部分基本上密封。

[0063] 轴组件(330)被构造成能够使得波导(28)和管(332,333)的组合之间可能存在相对纵向移动。在一些型式中,波导(28)被构造成能够纵向平移,而管(332,333)保持静止。仅以举例的方式,根据2015年9月3日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Removable Handle Assembly”的美国公布2015/0245850的教导内容中的至少一些,轴组件(330)可提供波导(28)和刀(160)的相对于管(332,333)的纵向移动,其公开内容以引用方式并入本文。在一些其它型式中,管(332,28)被构造成能够一起纵向平移,而波导(333)保持静止。参考本文的教导内容,可提供此类关系的各种合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0064] 图5A和图6A示出了在外科手术期间将在使用轴组件(330)和端部执行器(140)期间提供的处于相对位置的波导(28)和管(332,333)。刀(160)的纵向位置与夹持臂(144)的纵向位置基本上相同。在这种状态下,缓冲器(336)与开口(338,339)重合,使得缓冲器

(336) 覆盖开口 (338, 339)。缓冲器 (336) 因此阻止通过开口 (338, 339) 的流体连通。

[0065] 图5B和图6B示出了将提供以便清洁轴组件 (330) 的内部区域的处于相对位置的波导 (28) 和管 (332, 333)。刀 (160) 的纵向位置在相对于夹持臂 (144) 的纵向位置的近侧。在这种状态下, 缓冲器 (336) 定位在相对于开口 (338, 339) 的近侧, 使得缓冲器 (336) 不再阻止通过开口 (338, 339) 的流体连通。因此, 流体可从流体源 (345) 引导到间隙 (334) 中, 以便清洁间隙 (334) 和从间隙 (334) 清除碎屑 (340) 和体液。经冲洗的碎屑 (340) 和流体将离开开口 (338, 339)。在一些型式中, 流体可在缓冲器 (336) 仍处于覆盖开口 (338, 339) 的位置时被引导到间隙 (334) 中, 以便在轴组件 (330) 转变到图5B和图6B所示的状态之前在间隙 (334) 中积聚流体压力。还应当理解, 流体源 (345) 可被构造成能够以某一压力和流速提供流体, 该压力和流速足以使轴组件 (330) 中的碎屑分离而不需要使用缓冲器 (336) 来提供压力积聚。参考本文的教导内容, 各种合适的流体压力和流速对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0066] IV. 示例性清洁系统

[0067] 如上所述, 轴组件 (230, 330) 可接收流体以从轴组件 (230, 330) 的内部区域冲洗碎屑和体液。本领域的普通技术人员将认识到, 这个过程可能趋于相当脏乱。因此, 可能期望提供一种夹具和/或环境, 其中此类冲洗规程可以捕集经冲洗的流体和碎屑的方式执行, 从而使人类操作者和流动的流体/碎屑之间的接触最小化。仅仅是提供这种内含的夹具和环境的清洁系统的说明性示例将在下文进行更加详细地描述, 而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。

[0068] A. 示例性清洁托盘和包括清洁端口的外科器械

[0069] 图7示出了机械且流体地联接到清洁托盘 (500) 的示例性另选轴组件 (430)。轴组件 (430) 在本示例中被构造成能够与柄部组件 (120) 可移除地联接。在一些型式中, 柄部组件 (120) 被构造成能够分成两件, 其中轴组件 (430) 紧固到柄部组件 (120) 的一个部分并且能够从柄部组件 (120) 的另一个部分移除。仅以举例的方式, 根据2015年9月3日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Removable Handle Assembly”的美国公布2015/0245850的教导内容中的至少一些, 可提供这种构型, 其公开内容以引用方式并入本文。

[0070] 应当理解, 轴组件 (430) 可就像上述轴组件 (130) 那样进行构造和操作, 其中附加特征和可操作性在下文中进行描述。这个示例的轴组件 (430) 包括端部执行器 (140), 该端部执行器 (140) 与上述端部执行器 (140) 以基本上相同的方式进行构造和操作。因此, 这里将不再重复端部执行器 (140) 的细节。然而, 应当理解, 这个示例的轴组件 (430) 不限于与端部执行器 (140) 一起使用。相反, 仅以举例的方式, 轴组件 (430) 可与以下端部执行器容易地组合: 能够操作以向组织施加电外科能量的端部执行器; 能够操作以向组织施加钉的端部执行器; 能够操作以向组织施加缝合线的端部执行器; 能够操作以向组织施加夹具的端部执行器等。参考本文的教导内容, 可与轴组件 (430) 组合的各种其它合适类型的端部执行器对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0071] 本示例的托盘 (500) 包括限定腔体 (504) 的托盘主体 (502)。具体地, 腔体 (504) 由底部表面或壁 (506) 和多个侧壁 (508) 限定。托盘 (500) 包括托盘入口 (510)、主导管 (512) 和两个托盘出口端口 (514)。如下文进一步详细讨论的, 出口端口 (514) 被构造成能够流体联

接到外科器械的轴组件,诸如轴组件(430)。托盘(500)还包括具有U形支承部分的两个支撑构件(515),该两个支撑构件被构造能够接收和支撑轴组件(430)。

[0072] 在本示例中,轴组件(430)包括限定管腔(434)的轴(432)。如图所示,轴(432)包括:一组上部侧向开口(436);以及一组下部侧向开口(438),该组下部侧向开口(438)与上部开口(436)成角度相对并且从上部开口(436)轴向偏移。轴(432)可包括附加开口,诸如轴(432)的侧面或其它部分上的开口。应当理解,诸如“上部”和“下部”的术语是基于图中所示的视图的参考术语,以及诸如开口的特征可处于某些构型中,使得它们可能不被视为“上部”和“下部”。还应当理解,轴(432)可包括像上述的各种内管和外管那样的内管和外管。开口(436,438)可因此通过内管和外管两者的侧壁形成。还应当理解,诸如波导(28)的波导可定位在轴(432)内。然而,在一些其它型式中,当轴组件(430)从柄部组件(120)移除时,波导(28)与柄部组件(120)保持联接以便接合托盘(500)中的轴组件(430)。在其它型式中,轴组件(430)能够在柄部组件(120)仍与轴组件(430)联接时接合托盘(500)。

[0073] 如图8A-8B所示,每个托盘出口端口(514)包括中空轴(516)和连接特征(517),所述中空轴从主导管(512)延伸。连接特征(517)包括近侧肋部(518)、远侧肋部(520)和沟槽(522),该沟槽介于近侧肋部(518)和远侧肋部(520)之间。远侧肋部(518)包括锥形端部。轴(516)限定从轴(516)的远侧端部延伸到轴(516)的近侧端部的导管(524),该导管(524)与主导管(512)流体连接,使得引导到主导管(512)中的流体也可被引导通过并离开导管(524)。因此,托盘出口端口(514)的导管(524)与轴(432)的管腔(434)流体连接将使流体能够流动通过主导管(512)、托盘出口端口(514)并进入管腔(434)中。

[0074] 如图8A-8B最佳所示,为了将管腔(534)流体联接到导管(524),操作者可朝向托盘(500)的连接特征(517)引导开口(438)。在所示的示例中,托盘出口端口(514)以与开口(438)之间的间距相同的距离间隔开。远侧肋部(520)进入开口(438)并且轴(432)的侧壁接合沟槽。在所示的示例中,连接特征(517)基本上密封开口(438),使得基本上阻止流体离开开口(438)。因此,流体可从流体源(545)引导到主导管(512)中。流体可然后从流体源(345)行进到导管(524),进入管腔(334),以便清洁管腔(334)和从管腔(334)清除碎屑(340)。当流体被引导到管腔(334)时,流体和碎屑也将从开口(436)抽出。可在足够的压力下对来自流体源的流体加压,使得进入管腔的流体的流速足以使存在于管腔(334)中的任何碎屑分离。参考本文的教导内容,此类压力和流速对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0075] 在一些型式中,从轴组件(430)冲洗的流体和碎屑离开轴组件(430)的远侧端部、轴组件(430)的近侧端部和/或轴组件(430)的一些其它出口端口。在此类型式中,托盘(500)可捕集此类经冲洗的流体和碎屑。托盘(500)还可包括排水特征,该排水特征提供经冲洗的流体和碎屑的排水系统。参考本文的教导内容,轴组件(430)可与托盘入口(510)流体联接的其它合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。类似地,参考本文的教导内容,可处理从轴组件(430)冲洗的流体和碎屑的其它合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0076] B. 示例性另选轴

[0077] 图9A-9B和图10A-10B分别示出了适于结合到诸如与清洁托盘(500)结合使用的轴组件(430)中的示例性另选轴(532,632)。然而,轴(532,632)各自也适于结合到轴组件(130,230,330)或其它合适的轴组件中。如图所示,轴(532)包括管腔(534)和多个侧向开口

(536)。在所示的示例中,开口(536)可与上文的轴(432)中的开口(436)类似地用作出口,以允许流体和碎屑从管腔(534)逸出,尽管开口(536)并未如此受限。除此之外或另选地,开口(536)可用作入口以允许冲洗流体进入管腔(534)。轴(532)包括具有一组开口(540)的可动构件(538),该开口(540)对应于轴(532)中的开口(536)的大小和角位置。如图9A所示,在第一旋转位置,开口(540)不与开口(536)对准,使得可动构件(538)阻止流体从开口(536)逸出并且因此也阻止流体从管腔(534)逸出。然而,可动构件(536)可旋转至图9B所示的位置,其中开口(540)与开口(536)对准,并且因此流体可离开开口(536)以从管腔(534)逸出。

[0078] 参见图10A-10B,轴(632)包括管腔(634)和多个开口(636)。在所示的示例中,开口(636)可与上文的轴(432)中的开口(436)类似地用作出口,以允许流体和碎屑从管腔逸出,尽管开口(636)并未如此受限。除此之外或另选地,开口(636)可用作入口以允许冲洗流体进入管腔(634)。如图所示,轴(632)包括被构造成能够驻留在第一纵向位置(图10A)中的纵向可动构件(638),其中可动构件(638)阻止流体从开口(636)逸出并且因此也阻止流体从管腔(634)逸出。然而,可动构件(638)可纵向移动到图10B所示的位置,其中开口(636)是暴露的,并且因此流体可离开开口(636)以从管腔(634)逸出。参考本文的教导内容,包括用于允许从管腔(534,634)清洁碎屑的开口(536,636)的轴(532,632)的其它合适构型对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。

[0079] V. 示例性组合

[0080] 下述实施例涉及本文的教导内容可被组合或应用的各种非穷尽性方式。应当理解,下述实施例并非旨在限制可在本专利申请或本专利申请的后续提交文件中的任何时间提供的任何权利要求的覆盖范围。不旨在进行免责声明。提供以下实施例仅仅是出于例示性目的。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。

[0081] 实施例1

[0082] 一种外科器械,包括:(a)轴组件,该轴组件包括:(i)轴,该轴具有近侧端部和远侧端部,(ii)管腔,该管腔沿着该轴的至少一部分延伸,(iii)该轴中的侧向开口,其中该侧向开口定位在近侧端部和远侧端部之间,其中该侧向开口与管腔流体连通,和(iii)可动构件,该可动构件被构造成能够选择性地覆盖该开口;和(b)端部执行器,该端部执行器位于该轴的远侧端部处。

[0083] 实施例2

[0084] 根据实施例1所述的外科器械,其中该轴组件还包括声波导,其中该端部执行器包括超声刀,该超声刀与该声波导声学连通。

[0085] 实施例3

[0086] 根据实施例2所述的外科器械,其中该轴组件还包括环形缓冲器,该环形缓冲器围绕声波导,其中可动构件包括缓冲器。

[0087] 实施例4

- [0088] 根据实施例3所述的外科器械,其中缓冲器能够衰减声波导的振动。
- [0089] 实施例5
- [0090] 根据实施例3至4中任何一项或多项所述的外科器械,其中缓冲器能够将管腔的近侧部分从管腔的远侧部分有效地密封。
- [0091] 实施例6
- [0092] 根据实施例3至5中任何一项或多项所述的外科器械,其中缓冲器可从第一位置移动到第二位置,其中缓冲器在第一位置中与开口重合,其中缓冲器在第二位置中与开口轴向间隔开。
- [0093] 实施例7
- [0094] 根据实施例6所述的外科器械,其中该缓冲器能够在第一位置中基本上阻止流体离开侧向开口,其中缓冲器能够在第二位置中允许流体离开侧向开口。
- [0095] 实施例8
- [0096] 根据实施例6至7中任何一项或多项所述的外科器械,其中声波导可与缓冲器一致地移动。
- [0097] 实施例9
- [0098] 根据实施例1至8中任何一项或多项所述的外科器械,其中该可动构件包括套管。
- [0099] 实施例10
- [0100] 根据实施例1至9中任何一项或多项所述的外科器械,其中可动构件能够从允许流体从管腔流动离开侧向开口的第一位置移动到基本上阻止流体从管腔流动离开侧向开口的第二位置。
- [0101] 实施例11
- [0102] 根据实施例10所述的外科器械,其中可动构件包括开口,其中可动构件的开口被构造成能够在第一位置中与轴的侧向开口对准,其中可动构件的开口被构造成能够在第二位置中不与轴的侧向开口对准。
- [0103] 实施例12
- [0104] 根据实施例10至11中任何一项或多项所述的外科器械,其中该可动构件可在第一位置和第二位置之间轴向移动。
- [0105] 实施例13
- [0106] 根据实施例10至12中任何一项或多项所述的外科器械,其中该可动构件可在第一位置和第二位置之间旋转。
- [0107] 实施例14
- [0108] 根据实施例1至13中任何一项或多项所述的外科器械,该外科器械还包括流体清洁托盘,该流体清洁托盘包括至少一个导管,其中该至少一个导管被构造成能够与开口流体联接。
- [0109] 实施例15
- [0110] 根据实施例14所述的外科器械,还包括流体源。
- [0111] 实施例16
- [0112] 一种清洁系统,该清洁系统包括清洁托盘,该清洁托盘包括:(i) 支撑部分、(ii) 入口、(iii) 与该入口流体连通的主导管,以及(iv) 至少一个次级导管,该至少一个次级导管

从该主导管延伸;其中该次级导管被构造成能够流体联接到外科器械的轴。

[0113] 实施例17

[0114] 根据实施例16所述的清洁系统,该清洁系统还包括外科器械,该外科器械包括轴,该轴限定管腔并包括开口,其中该开口被构造成能够接收该至少一个次级导管的一部分,使得流体能被引导到该入口、通过该主导管、进入该至少一个次级导管,并且进入该轴的该管腔中。

[0115] 实施例18

[0116] 根据实施例17所述的清洁系统,其中该至少一个次级导管包括连接部分,其中该连接部分被构造成能够在该连接部分被接收在该轴的该开口中时有效地密封该轴的该开口。

[0117] 实施例19

[0118] 根据实施例18所述的清洁系统,其中该连接部分包括沟槽,该沟槽被构造成能够接收该轴的侧壁的一部分。

[0119] 实施例20

[0120] 一种外科器械,包括:(a)轴组件,该轴组件包括:(i)轴,该轴具有近侧端部和远侧端部,(ii)管腔,该管腔沿着该轴的至少一部分延伸,(iii)声波导,该声波导延伸通过该管腔,以及(iv)该轴中的侧向开口,其中该侧向开口定位在近侧端部和远侧端部之间,其中该侧向开口与该管腔流体连通;和(b)超声刀,其中该超声刀与该声波导声学连通。

[0121] VI. 杂项

[0122] 应当理解,本文所述的任何型式的器械还可包括除上述那些之外或作为上述那些的替代的各种其他特征。仅以举例的方式,本文所述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部中的一者或多者。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他参考文献中所述的任何器械,使得本文的教导内容可易于以多种方式与本文所引述的任何参考文献中的教导内容结合。可结合本文的教导内容的其他类型的器械对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0123] 还应当理解,本文中参照的任何值的范围应当被理解为包括此类范围的上限和下限。例如,除了包括介于这些上限和下限之间的值之外,表示为“介于约1.0英寸和约1.5英寸之间”的范围应被理解为包括约1.0英寸和约1.5英寸。

[0124] 应当理解,据称以引用的方式并入本文的任何专利、专利公布或其他公开材料,无论是全文或部分,仅在所并入的材料与本公开中所述的现有定义、陈述或者其他公开材料不冲突的范围内并入本文。因此,并且在必要的程度下,本文明确列出的公开内容代替以引用方式并入本文的任何冲突材料。据称以引用方式并入本文但与本文列出的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的任何材料或其部分,将仅在所并入的材料与现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。

[0125] 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的各种教导内容相结合,该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0126] 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以用于随后使用。本领域的技术人员将会了解,装置的修复可利用多种技术进行拆卸、清洁/更换、以及重新组装。此类技术的使用以及所得的修复装置均在本申请的范围之内。

[0127] 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。经消毒的装置随后可存储在无菌容器中,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。

[0128] 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,并且其他修改对于本领域的技术人员而言将显而易见。例如,上文所讨论的实施例、实施方案、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等均是例示性的而非必需的。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。

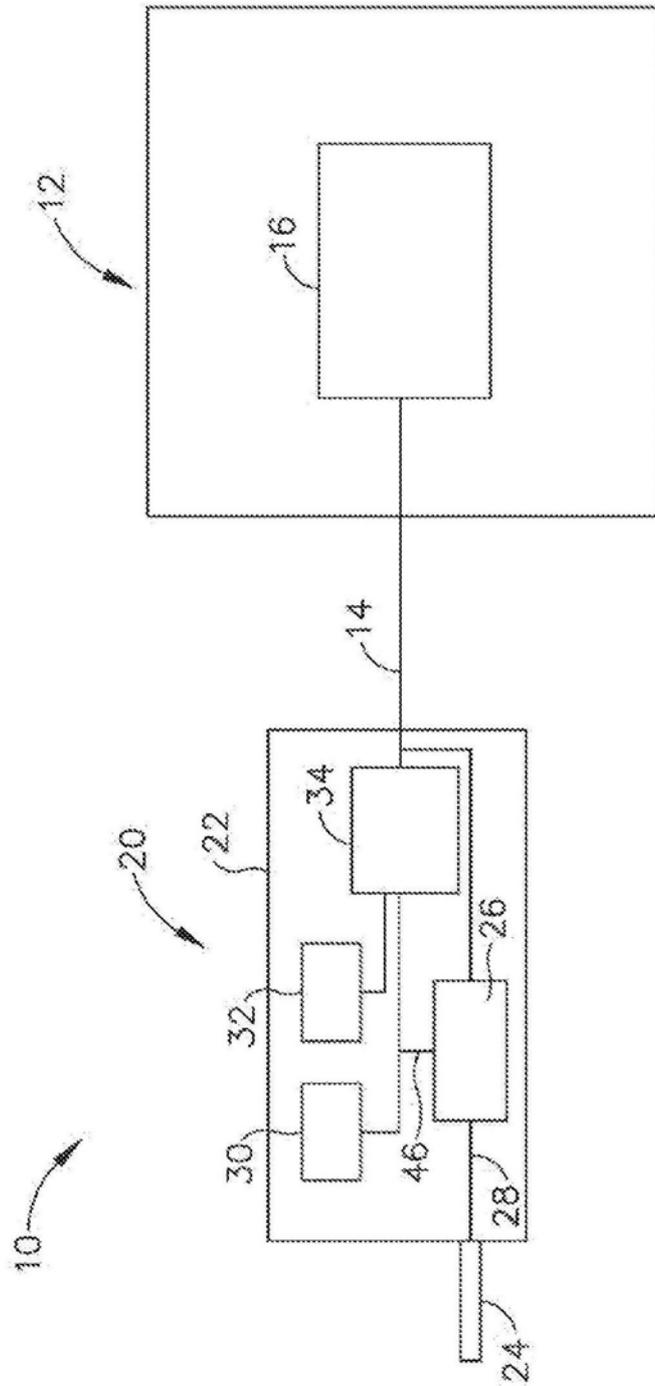


图1

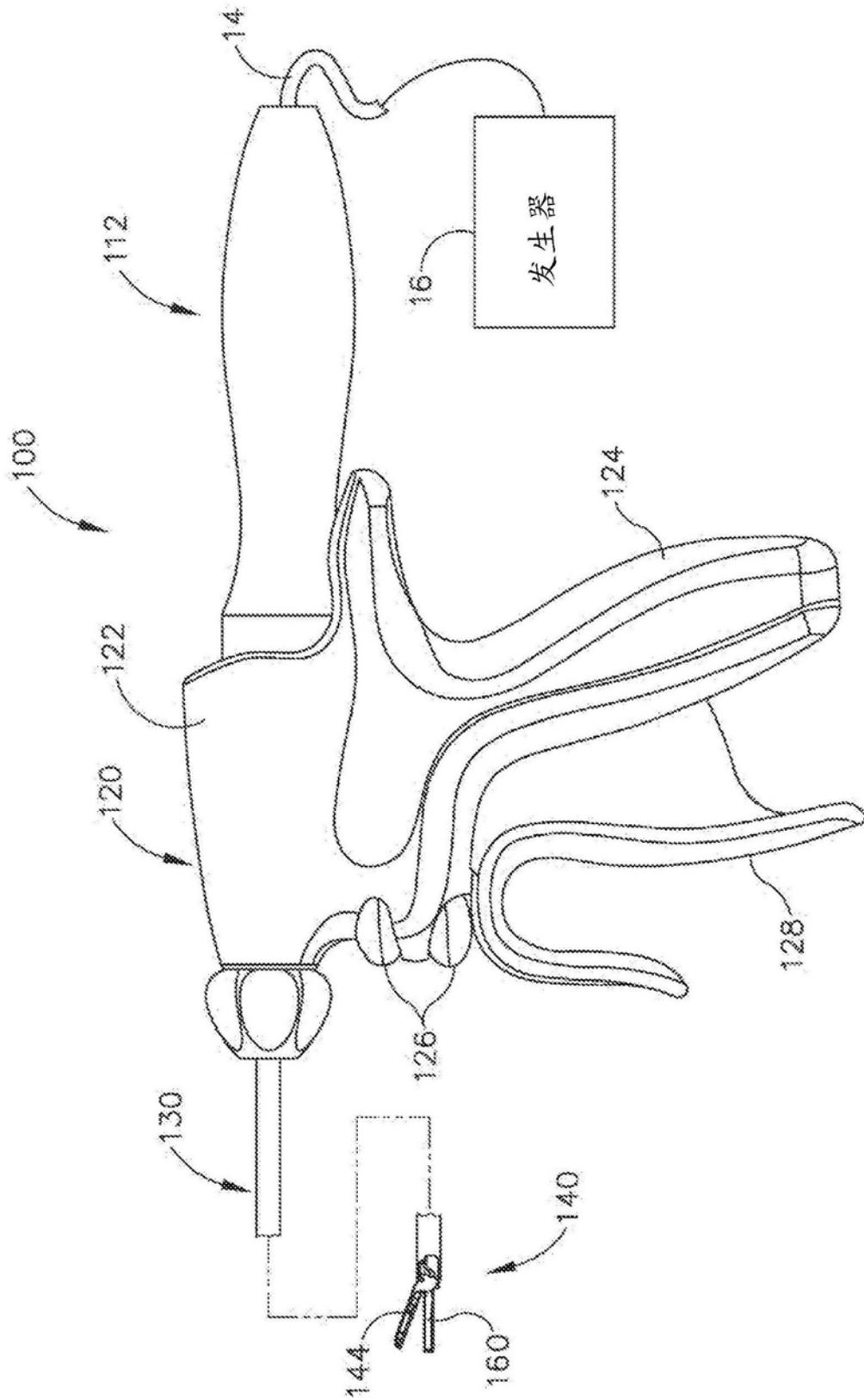


图2

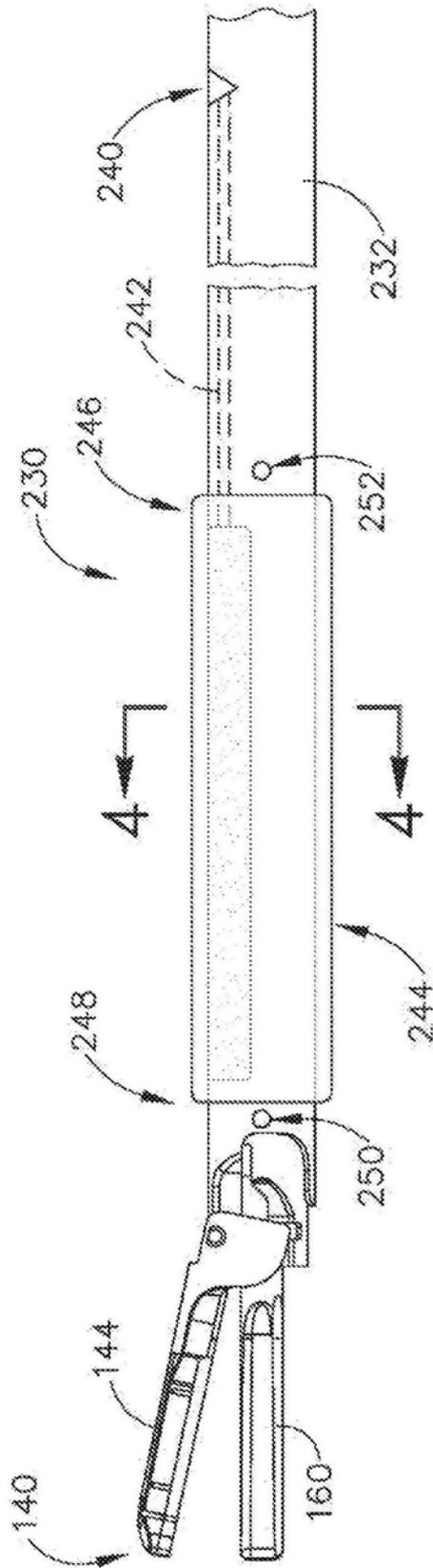


图3A

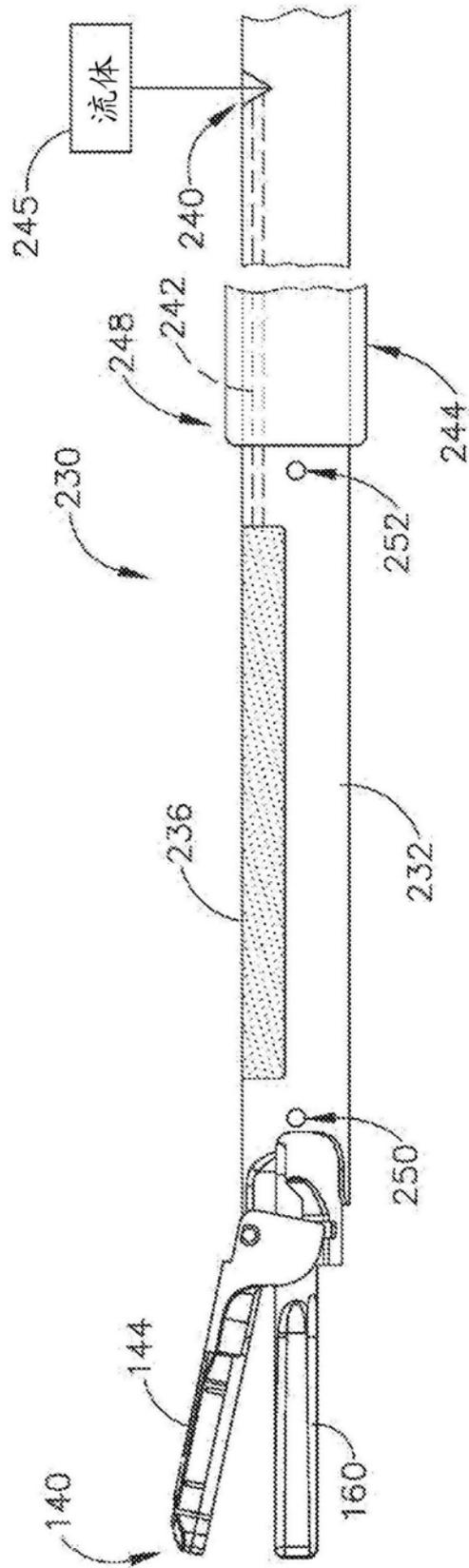


图3B

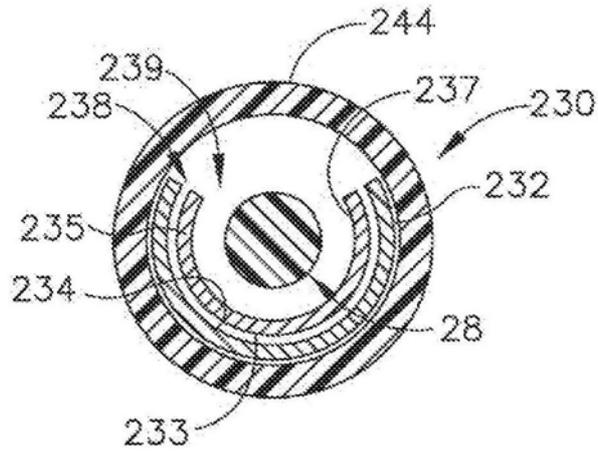


图4A

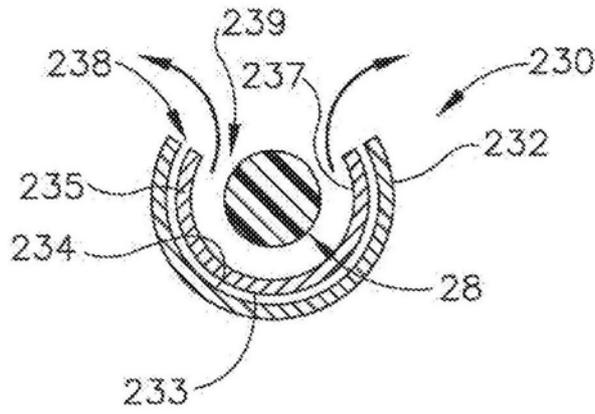


图4B

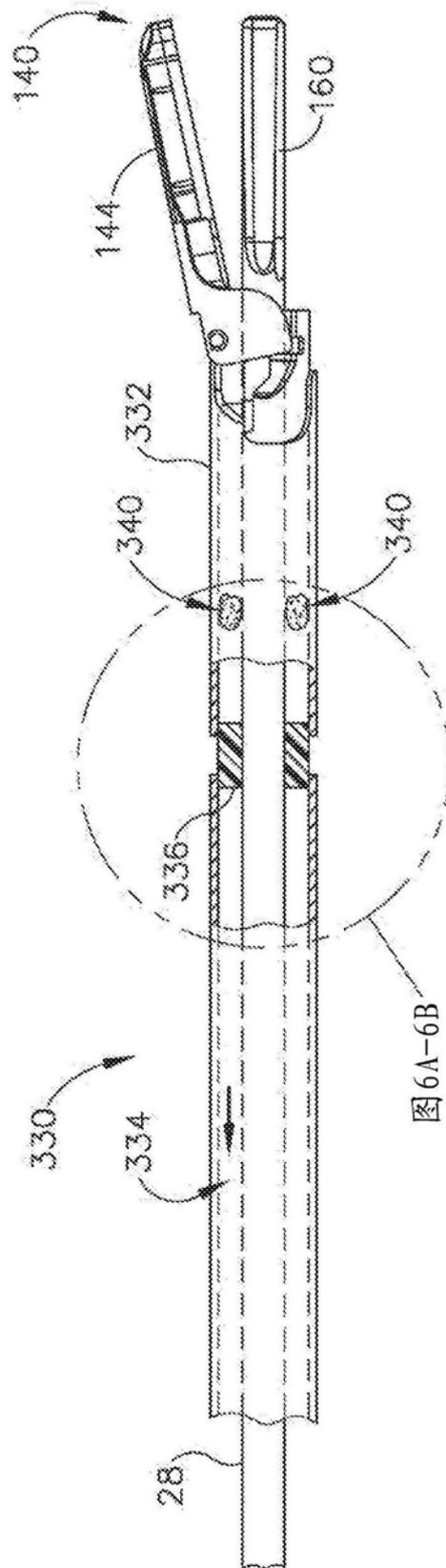


图5A

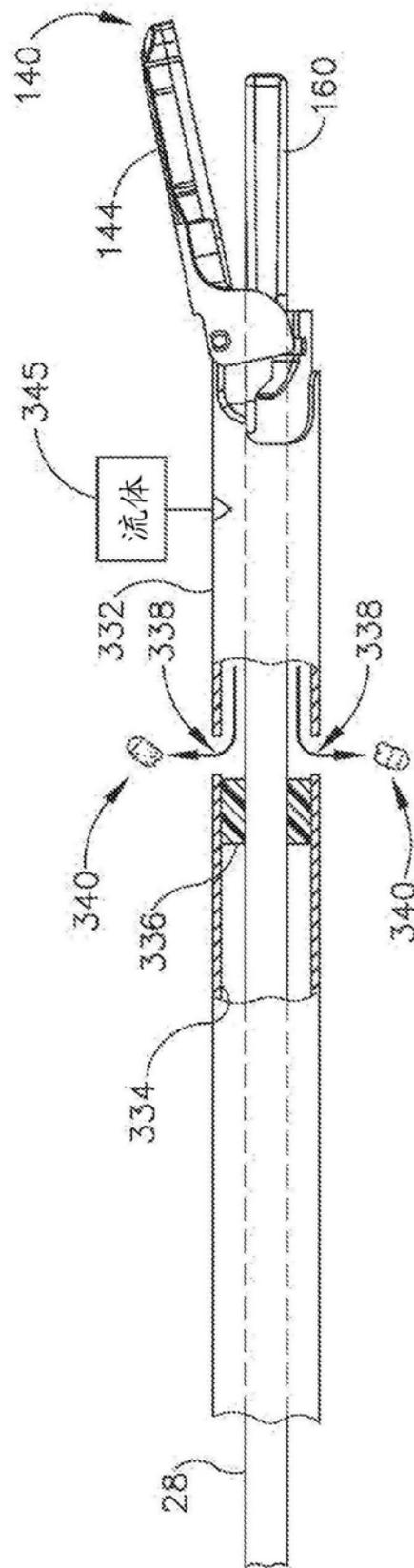


图5B

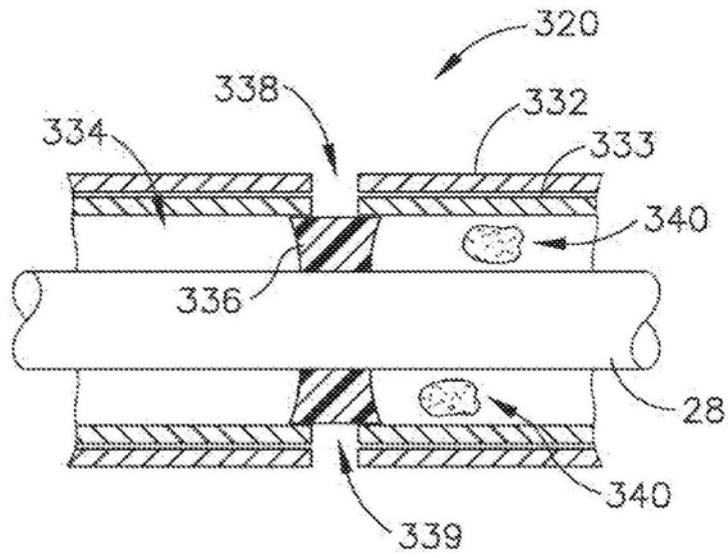


图6A

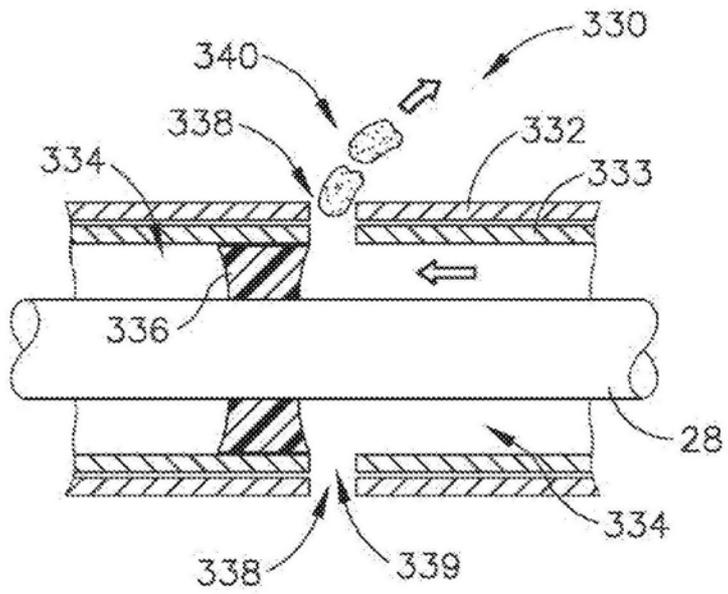


图6B

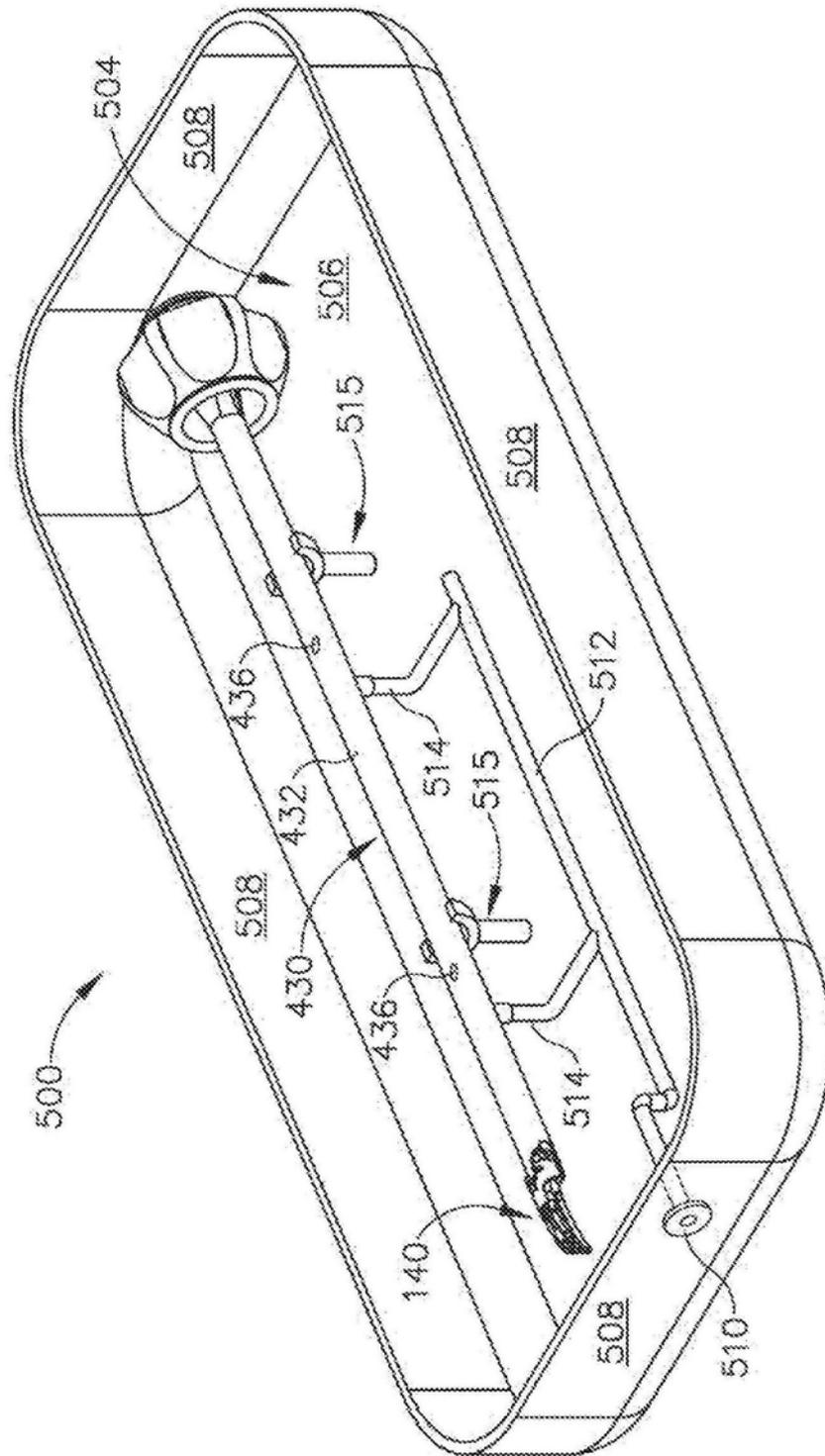


图7

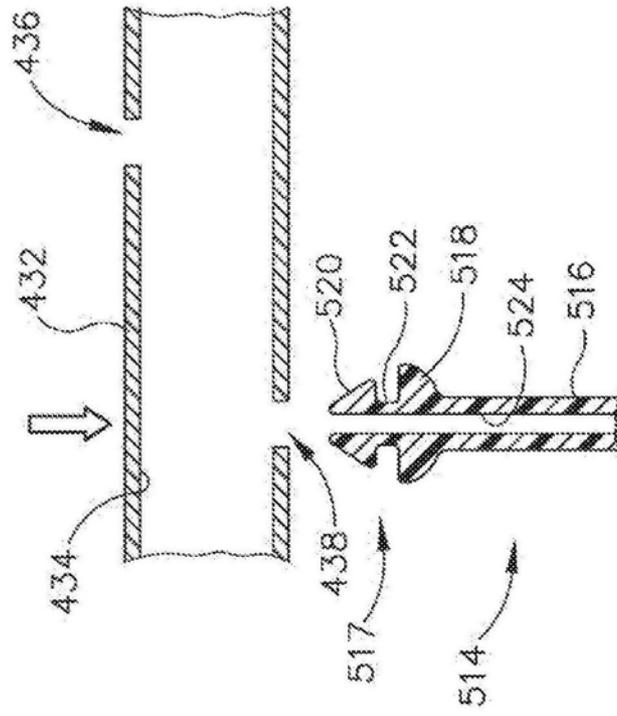


图8A

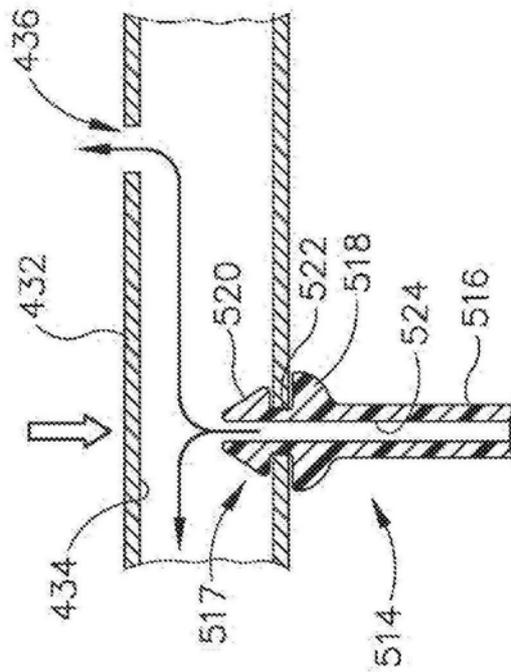


图8B

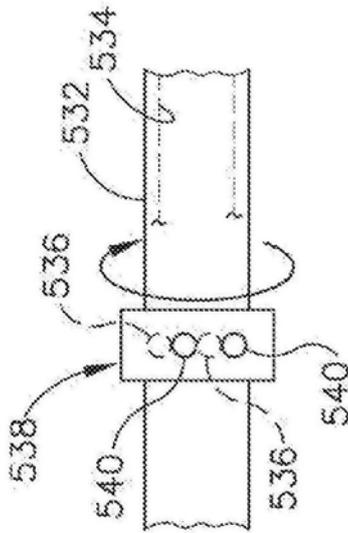


图9A

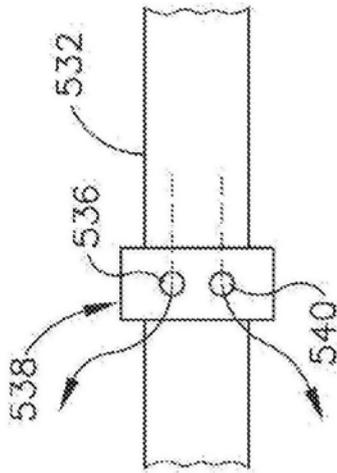


图9B

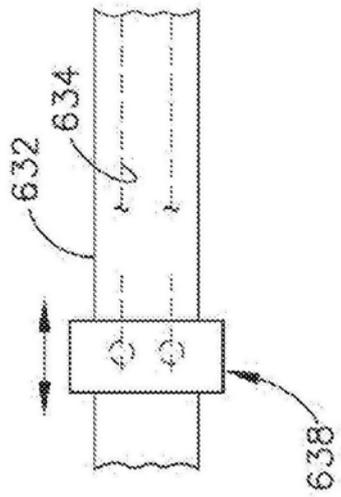


图10A

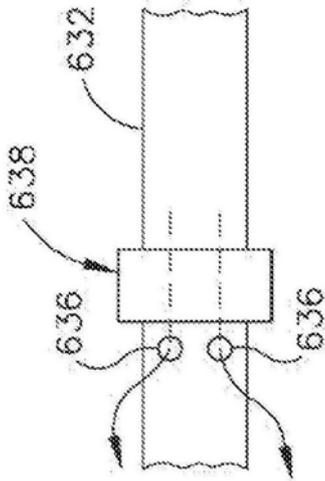


图10B

专利名称(译)	具有清洁端口的超声外科器械		
公开(公告)号	CN108366813A	公开(公告)日	2018-08-03
申请号	CN201680074013.0	申请日	2016-12-14
[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	C 奥特雷姆比亚克 C J 谢伊布 BM博伊德 A A 皮尔斯 R J 瑞兹奥尔蒂兹		
发明人	C·奥特雷姆比亚克 C·J·谢伊布 B·M·博伊德 A·A·皮尔斯 R·J·瑞兹奥尔蒂兹		
IPC分类号	A61B17/32 A61B18/14		
CPC分类号	A61B18/1445 A61B90/70 A61B2017/320084 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2018/00595 A61B2018/00619 A61B2018/0063 A61B17/320068 A61B17/320092		
代理人(译)	刘迎春 杨涛		
优先权	14/972995 2015-12-17 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种外科器械，所述外科器械包括轴组件和端部执行器。所述轴组件包括轴，所述轴具有近侧端部和远侧端部。管腔沿着所述轴的至少一部分延伸。侧向开口形成在所述轴中，位于所述近侧端部和所述远侧端部之间的纵向位置处。所述侧向开口与所述管腔流体连通。所述轴组件还包括可动构件，所述可动构件被构造成能够选择性地覆盖所述开口。所述端部执行器位于所述轴的所述远侧端部处。所述管腔和所述侧向开口可用于从所述轴组件的所述管腔和其它区域冲洗碎屑和体液。

