



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103027718 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210397365. 3

(22) 申请日 2012. 10. 10

(30) 优先权数据

13/269, 894 2011. 10. 10 US

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 F·B·斯图伦 J·W·威利斯

T·G·戴茨

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟 朱利晓

(51) Int. Cl.

A61B 17/00 (2006. 01)

A61B 19/00 (2006. 01)

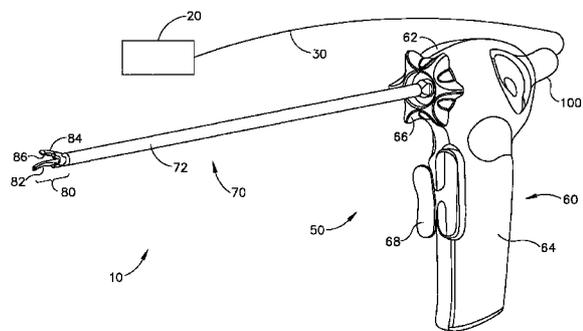
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 8 页

(54) 发明名称

具有限定流体内腔的超声波导的外科器械

(57) 摘要

本发明涉及一种具有限定流体内腔的超声波导的外科器械。一种外科系统包括超声外科器械和导管。所述导管可与真空源和 / 或流体源连接。所述器械包括超声换能器、波导、和端部执行器。所述波导完全延伸穿过所述换能器, 以使得所述波导的远端位于所述换能器的远端的远侧并且使得所述波导的近端位于所述换能器的近端的近侧。所述波导能够操作以将超声振动从所述换能器传输至所述端部执行器。所述波导限定与所述导管流体连通的内腔。所述内腔还与所述端部执行器流体连通。所述端部执行器因此可用于将超声能量、抽吸、和 / 或流体中的一者或多者以任何合适的顺序或者同时地递送至手术部位。



1. 一种外科系统,包括:
 - (a) 超声外科器械,所述超声外科器械包括:
 - (i) 超声换能器,所述换能器具有远端和近端,其中所述换能器限定从所述近侧延伸到所述远端的孔腔,其中所述换能器能够操作以将电功率转换成超声振动,
 - (ii) 波导,所述波导设置在所述换能器的孔腔中,其中所述波导具有近端,该近端位于所述换能器的近端的近侧,其中所述波导具有远端,该远端位于所述换能器的远端的远侧,其中所述波导限定从所述波导的近侧延伸到所述波导的远端的内腔,和
 - (iii) 端部执行器,所述端部执行器与所述波导声学连通,其中所述波导能够操作以将超声振动从所述换能器传输至所述端部执行器;以及
 - (b) 导管,所述导管与所述波导的内腔相连接,其中所述导管能够操作以与真空源或流体源中的一者或两者连通,由此通过所述内腔传输抽吸或流体中的一者或两者。
2. 根据权利要求1所述的外科系统,其中所述波导包括形成为均一连续材料的单个一体元件。
3. 根据权利要求1所述的外科系统,其中所述端部执行器与所述内腔流体连通,以使得所述端部执行器能够操作以将抽吸或流体中的一者或两者从所述内腔传输至手术部位。
4. 根据权利要求1所述的外科系统,其中所述端部执行器包括与所述波导声学连通的谐振刀片。
5. 根据权利要求4所述的外科系统,其中所述谐振刀片包括与所述波导的内腔流体连通的一个或多个开口。
6. 根据权利要求5所述的外科系统,其中所述一个或多个开口中的至少一个设置在相对于由所述谐振刀片限定的纵向轴线横向取向的轴线上。
7. 根据权利要求1所述的外科系统,其中所述波导的近端包括倒钩,其中所述导管固定至所述倒钩。
8. 根据权利要求1所述的外科系统,其中所述超声外科器械还包括围绕所述波导同轴设置的传声器,其中所述传声器位于所述换能器的远侧,其中所述传声器接触所述波导,其中所述传声器能够将超声振动从所述换能器传输至所述波导。
9. 根据权利要求8所述的外科系统,其中所述波导包括肩部,其中所述传声器接合所述波导的肩部。
10. 根据权利要求8所述的外科系统,其中所述传声器和所述波导包括互补螺纹,其中所述传声器通过所述互补螺纹固定至所述波导。
11. 根据权利要求8所述的外科系统,其中所述超声外科器械还包括围绕所述波导同轴设置的压缩螺母,其中所述压缩螺母位于所述换能器的近侧,其中所述压缩螺母能够操作以将所述换能器朝所述传声器推动并且由此将所述传声器推动至接合所述波导。
12. 根据权利要求11所述的外科系统,其中所述压缩螺母和所述波导包括互补螺纹,其中所述压缩螺母通过所述互补螺纹固定至所述波导。
13. 根据权利要求1所述的外科系统,还包括固定至所述波导的声学物质,其中所述声学物质与所述换能器间隔开。
14. 根据权利要求13所述的外科系统,其中所述声学物质位于所述换能器的近侧。
15. 根据权利要求13所述的外科系统,其中所述声学物质和所述波导包括互补螺纹,

其中所述声学物质通过所述互补螺纹固定至所述波导。

16. 根据权利要求 13 所述的外科系统,其中所述声学物质限定与所述波导的内腔流体连通的内腔。

17. 根据权利要求 16 所述的外科系统,其中所述导管与所述声学物质连接以使得所述导管与所述声学物质的内腔流体连通,其中所述声学物质包括导管保持特征,所述导管保持特征能够将所述导管固定至所述声学物质。

18. 根据权利要求 13 所述的外科系统,其中所述声学物质包括远侧表面,其中所述远侧表面纵向地设置在与所述波导相关的波节处。

19. 一种超声外科器械,包括:

(a) 超声换能器,所述换能器具有远端和近端,其中所述换能器限定从所述近侧延伸到所述远端的孔腔,其中所述换能器能够操作以将电功率转换成超声振动;

(b) 波导,所述波导设置在所述换能器的孔腔中,其中所述波导具有近端,该近端位于所述换能器的近端的近侧,其中所述波导具有远端,该远端位于所述换能器的远端的远侧,其中所述波导限定从所述波导的近侧延伸到所述波导的远端的内腔;以及

(c) 端部执行器,所述端部执行器包括与所述波导声学连通的谐振刀片,其中所述波导能够操作以将超声振动从所述换能器传输至所述谐振刀片。

20. 一种超声外科器械,包括:

(a) 超声换能器,所述换能器具有远端和近端,其中所述换能器限定从所述近侧延伸到所述远端的孔腔,其中所述换能器能够操作以将电功率转换成超声振动;

(b) 波导,所述波导设置在所述换能器的孔腔中,其中所述波导具有近端,该近端位于所述换能器的近端的近侧,其中所述波导具有远端,该远端位于所述换能器的远端的远侧,其中所述波导限定从所述波导的近侧延伸到所述波导的远端的内腔;以及

(c) 端部执行器,所述端部执行器与所述波导声学连通,其中所述波导能够操作以将超声振动从所述换能器传输至所述端部执行器,其中所述端部执行器还能够操作以将抽吸或流体中的一者或两者从所述波导的内腔传输至手术部位。

具有限定流体内腔的超声波导的外科器械

背景技术

[0001] 在一些环境下,内窥镜式外科器械可优于传统的开放式外科装置,因为较小的切口可降低术后恢复时间和并发症。因此,一些内窥镜式外科器械可适于将远端执行器通过套管针的套管设置在所需手术部位处。这些远端执行器(例如,内切割器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹钳、进入装置、药物/基因治疗递送装置、以及使用超声、射频、激光等的能量递送装置)可以多种方式接合组织,以达到诊断或治疗的效果。内窥镜式外科器械可包括轴,所述轴位于端部执行器和由临床医生操纵的手柄部分之间。这种轴可允许插入到所需深度并且围绕其纵向轴线旋转,由此有利于将端部执行器设置到患者体内。

[0002] 内窥镜式外科器械的实例包括公开于下述专利中的那些:2006年4月13日公布的名称为“Tissue Pad Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”(与超声外科器械一起使用的组织垫)的美国专利公布 No. 2006/0079874,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2007年8月16日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”(用于切割和凝固的超声装置)的美国专利公布 No. 2007/0191713,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2007年12月6日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”(超声波导和刀片)的美国专利公布 No. 2007/0282333,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2008年8月21日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”(用于切割和凝固的超声装置)的美国专利公布 No. 2008/0200940,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2011年1月20日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”(用于超声外科器械的旋转换能器安装座)的美国专利公布 No. 2011/0015660,该公布的公开内容以引用方式并入本文;2002年12月31日公布的名称为“Electrosurgical Systems and Techniques for Sealing Tissue”(用于密封组织的电外科系统和技术)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;以及2011年4月14日公布的名称为“Surgical Instrument Comprising First and Second Drive Systems Actuatable by a Common Trigger Mechanism”(包括可通过公用扳机机构致动的第一和第二驱动系统的外科器械)的美国专利公布 No. 2011/0087218,该公布的公开内容以引用方式并入本文。另外,这些外科工具可包括无线换能器,例如于2009年6月4日公布的名称为“Cordless Hand-held Ultrasonic Cautery Cutting Device”(无线手持式超声烧灼切割装置)的美国专利公布 No. 2009/0143797 中的无线换能器,该公布的公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 各种外科器械也可用于或者可适用于机器人辅助外科装置,例如公开于2004年8月31日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”(具有超声烧灼和切割器械的机器人外科工具)的美国专利 No. 6,783,524 中的机器人辅助外科装置,该专利的公开内容以引用方式并入本文。超声外科器械的一些版本还可包括用于在手术部位提供冲洗的结构。这种能力的实例描述于1993年2月23日公布的名称为“Surgical Ultrasonic Horn”(超声外科传声器)的美国专利 No. 5,188,102 中,该专利的公开内容以引用方式并入本文。具有流体分配能力的

超声外科器械的其他实例公开于 2011 年 6 月 23 日公布的名称为“Use of Biomarker and Therapeutic Agents with Surgical Devices”（结合外科器械的生物标记器和治疗剂的使用）的美国公布 No. 2011/0152759 中，该公布的公开内容以引用方式并入本文。

[0004] 尽管已研制和使用了若干系统和器械，但据信在本发明人之前还无人研制出或使用所附权利要求中描述的发明。

附图说明

[0005] 本说明书后附的权利要求书特别指出并明确主张本技术，但据信从下面结合附图对某些实例所作的描述将会更好地理解本技术，附图中类似的参考标号表示相同元件，其中：

[0006] 图 1 示出了包括外科器械和发生器的示例性外科系统的透视图；

[0007] 图 2 示出了示例性外科器械的局部侧正视图，其中覆盖件的一部分被移除以显示出示例性多部件手柄组件的配对壳体部分的内部；

[0008] 图 3 示出了示例性换能器的远端的局部透视图；

[0009] 图 4 示出了示例性传输组件的透视图；

[0010] 图 5 示出了包括外科器械、发生器、真空源、和流体源的示例性替代外科系统的透视图；

[0011] 图 6 示出了图 5 的外科器械的端部执行器的透视图；

[0012] 图 7 示出了图 5 的外科器械的波导、换能器、和流体连接件的剖视图；

[0013] 图 8 示出了位于超声传声器和中空波导之间的示例性替代接合的局部剖视图；以及

[0014] 图 9 示出了位于流体导管和中空波导之间的示例性替代接合的局部剖视图。

[0015] 附图并非意在以任何方式进行限制，并且可以预期本技术的各种实施例能够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。附图并入本说明书中并构成其一部分，示出了本技术的若干方面，并与具体实施方式一起用于说明本技术的原理；然而，应当理解，本技术不限于所示出的明确布置方式。

具体实施方式

[0016] 本技术的某些实例的下述描述不应用于限制其范围。通过以下举例说明设想用于实施本技术的最佳方式之一的描述，本技术的其他实例、特征、方面、实施例和优点对于本领域技术人员将变得显而易见。应当认识到，本文所述的技术包括不脱离本技术的所有其他的不同和明显方面。因此，附图和具体实施方式应被视为实质上是示例性的，而非限制性的。

[0017] I. 示例性超声外科系统的概述

[0018] 图 1 示出了示例性的超声外科系统 10，其包括超声外科器械 50、发生器 20、以及将发生器 20 连接至外科器械 50 的电缆 30。在一些版本中，发生器 20 包括由俄亥俄州辛辛那提市 (Cincinnati, Ohio) 的 Ethicon Endo-Surgery 公司出售的 GEN 300。仅以举例的方式，发生器 20 可根据 2011 年 4 月 14 日公布的名称为“Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices”（用于超声和电外科装置的外科发生器）的

美国公布 No. 2011/0087212 的教导内容进行构造,该公布的公开内容以引用方式并入本文。尽管在本文中以超声外科器械来描述外科器械 50,但应当理解,本文的教导内容可易于适用于多种外科器械,包括(但不限于)内切割器、抓紧器、切割器、缝合器、施夹钳、进入装置、药物/基因治疗递送装置、以及使用超声、射频、激光等的能量递送装置、和/或它们的任何组合,根据本文的教导内容,这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。此外,尽管本实例将参照电缆连接的外科器械 50 进行描述,但应当理解,外科器械 50 可适于无线操作,例如于 2009 年 6 月 4 日公布的名称为“Cordless Hand-held Ultrasonic Cautery Cutting Device”(无线手持式超声烧灼切割装置)的美国专利公布 No. 2009/0143797 中的无线操作,该公布的公开内容以引用方式并入本文。例如,外科装置 50 可包括一体和便携式电源,例如电池等。此外,外科装置 50 也可用于或适用于机器人辅助外科装置,例如于 2004 年 8 月 31 日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”(具有超声烧灼和切割器械的机器人外科工具)的美国专利 No. 6,783,524 中的机器人辅助外科装置。

[0019] 本实例的外科器械 50 包括多部件手柄组件 60、细长的传输组件 70、和换能器 100。传输组件 70 在传输组件 70 的近端处连接至多部件手柄组件 60 并且从多部件手柄组件 60 向远侧延伸。在本实例中,传输组件 70 被构造成细长的、细管状组件以用于内窥镜式用途,但应当理解,作为另外一种选择,传输组件 70 可为短组件,例如公开于 2007 年 12 月 6 日公布的名称为“Ultrasonic Waveguide and Blade”(超声波导和刀片)的美国专利公布 No. 2007/0282333 以及 2008 年 8 月 21 日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”(用于切割和凝固的超声装置)的美国专利公布 No. 2008/0200940 中的那些,这些公布的公开内容以引用方式并入本文。本实例的传输组件 70 包括外部护套 72、内部管状致动构件(未示出)、波导(未示出)、以及位于传输组件 70 的远端的端部执行器 80。在本实例中,端部执行器 80 包括机械和声学地连接至波导的刀片 82、能够操作以在传输组件 70 的近侧枢转的夹持臂 84、以及连接至夹持臂 84 的夹持垫(86)。端部执行器 80 和传输组件 70 的示例性版本将在下文中参照图 4 所示的实例进行更详细的论述。夹持臂 84 以及相关的特征可根据 1999 年 11 月 9 日公布的名称为“Ultrasonic Clamp Coagulator Apparatus Having Improved Clamp Arm Pivot Mount”(具有改善的夹持臂枢转安装座的超声夹持凝固器设备)的美国专利 No. 5,980,510 的教导内容中的至少一些进行构造和操作,该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0020] 在一些版本中,换能器 100 包括多个压电元件(未示出),所述多个压电元件压缩在第一谐振器(未示出)和第二谐振器(未示出)之间以形成压电元件的叠堆。压电元件可由任何合适的材料制成,例如为锆钛酸铅、偏铌酸铅、钛酸铅、和/或(例如)任何合适的压电晶体材料。换能器 100 还包括电极,所述电极包括至少一个正极和至少一个负极,所述至少一个正极和至少一个负极能够在一个或多个压电元件上产生电势,以使得压电元件将电功率转换成超声振动。超声振动通过传输组件 70 中的波导传输至刀片 82。

[0021] 本实例的多部件手柄组件 60 包括配对壳体部分 62 和下部 64。配对壳体部分 62 能够在配对壳体部分 62 的近端接纳换能器 100 并且在配对壳体部分 62 的远端接纳传输组件 70 的近端。在本实例中示出了用于旋转传输组件 70 和换能器 100 的旋钮 66,但应当理解,旋钮 66 仅为任选的。配对壳体部分 62 将在下文中参照图 2 进行更详细的论述。图 1 所示的

多部件手柄组件 60 的下部 64 包括扳机 68 并且能够供用户使用单手抓紧。下部 64 的一个仅为示例性的替代版本示于 2011 年 1 月 20 日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”(用于超声外科器械的旋转换能器安装座)的美国专利公布 No. 2011/0015660, 该公布的公开内容以引用方式并入本文。示于本发明的图 2 中的触发按钮 69 位于下部 64 的远侧表面上并且能够操作以利用发生器 20 来选择性地启动不同操作水平下的换能器 100。例如, 第一触发按钮 69 可启动最大能量水平下的换能器 100 而第二触发按钮 69 可启动最小、非零能量水平下的换能器 100。当然, 触发按钮 69 可被构造用于除最大和 / 或最小能量水平之外的能量水平, 根据本文的教导内容, 这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。此外, 触发按钮可位于多部件手柄组件 60 上、换能器 100 上、和 / 或远离外科器械 50 的任何其他位置, 并且可提供任意数量的触发按钮。尽管已参照两个不同部分 62, 64 来描述多部件手柄组件 60, 但应当理解, 多部件手柄组件 60 可为两个部分 62, 64 结合在一起的一体组件。作为另外一种选择, 多部件手柄组件 60 可分成多个分立元件, 例如单独的扳机部分 (可通过用户的手或脚来操作) 和单独的配对壳体部分 62。这种扳机部分能够操作以启动换能器 100 并且可远离配对壳体部分 62。多部件手柄组件 60 可由耐用塑料 (例如聚碳酸酯或液晶聚合物)、陶瓷、金属、和 / 或任何其他合适的材料进行构造, 根据本文的教导内容, 这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。根据本文的教导内容, 多部件手柄组件 60 对于本领域的普通技术人员也将是显而易见的。仅以举例的方式, 外科器械 50 可根据下述专利的教导内容中的至少一些进行构造: 美国专利公布 No. 2006/0079874; 美国专利公布 No. 2007/0191713; 美国专利公布 No. 2007/0282333; 美国专利公布 No. 2008/0200940; 美国专利公布 No. 2011/0015660; 美国专利 No. 6, 500, 176; 美国专利公布 No. 2011/0087218; 和 / 或美国专利公布 No. 2009/0143797。

[0022] 另外应当理解, 本文所述的教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个可与本文所述的其他教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个相结合。因此下述教导内容、表达方式、实施例、实例等不应视为彼此隔离。根据本文的教导内容, 其中本文的教导内容可结合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。这种修改形式和变化形式旨在包括在权利要求书的范围之内。

[0023] II. 用于超声外科器械的示例性连接组件

[0024] 在某些情况下, 可为有用的是从多部件手柄组件 60 和换能器 100 拆卸传输组件 70。例如, 可拆卸的传输组件 70 可允许多部件手柄组件 60 的再使用, 所述多部件手柄组件 60 具有包括各种端部执行器 80 的多种传输组件 70。仅以举例的方式, 各种端部执行器 80 可具有不同尺寸和 / 或形状的刀片 82, 或者各种端部执行器 80 可具有完全不同的功能, 例如 RF 端部执行器、缝合端部执行器、切割端部执行器等。此外, 可通过下述方式将单个多部件手柄组件 60 再用于不同操作: 由用户拆除变脏的传输组件 70、任选地清洁多部件手柄组件 60、并且将新传输组件 70 连接至多部件手柄组件 60 以用于新操作。因此, 对于外科器械 50 的一些用户而言, 构造与多种传输组件 70 连接的多部件手柄组件 60 可为优选的。

[0025] A. 示例性的多部件手柄组件

[0026] 图 2 示出了多部件手柄组件 60 的局部侧视图, 其中覆盖件 61 的一部分被移除以示出容纳在配对壳体部分 62 内以及下部 64 的一部分内的内部元件。如上文所述, 下部 64 包括可枢转扳机 68 和一对触发按钮 69。本实例的扳机 68 可从远端打开位置枢转至近侧闭

合位置。扳机组件 150 连接至扳机 68 并且可枢转地支承在多部件手柄组件 60 内。本实例的扳机组件 150 包括可围绕销轴（未示出）枢转的可枢转附接臂 152、扳机臂 154、中间联接件 156、以及致动臂 158。致动臂 158 在致动臂 158 的远端连接至扳机托架 170。致动臂 158 包括从致动臂 158 向外延伸的一个或多个安装销轴 160 并且销轴 160 形成合适的尺寸以可滑动地接纳在形成于覆盖件 61 中的相应细长沟槽 162 内。因此，当扳机 68 从打开位置向近侧枢转到闭合位置时，附接臂 152 和扳机臂 154 在多部件手柄组件 60 枢转。连接至扳机臂 154 的中间联接件 156 将这种移动从扳机臂 154 传递至致动臂 158 以通过沟槽 162 内的销轴 160 向近侧可滑动地平移致动臂 158。连接至致动臂 158 的扳机托架 170 也向近侧平移。在本实例中，扳机托架 170 连接至力限制机构 180，所述力限制机构 180 又连接至传输组件 70 以操作内部管状致动构件 74，如将在下文更详细所述。图 2 所示的腔体 140 能够将换能器 100 从形成于覆盖件 61 中的换能器孔 142 接纳于其中。腔体 140 能够在其中接纳换能器 100 的至少一部分以使得换能器 100 和传输组件 70 可连接在一起。根据本文的教导内容，多部件手柄组件 60 的其他构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0027] B. 示例性换能器

[0028] 如图 3 所示，本实例的换能器 100 为通过电缆 30 连接至发生器 20 的管状元件，但应当理解，换能器 100 可替换为无线换能器。例如，根据本文引用的各种参考文献或者其他文献的教导内容，换能器 100 可改为从容纳在手柄组件 60 内的电源接收功率。在本实例中，换能器 100 包括设置在换能器 100 的主体 110 内的第一导电环 102 和第二导电环 104。在本实例中，第一导电环 102 包括环构件，所述环构件具有一个或多个电接触件，所述电接触件设置在环构件上并且能够将第一导电环 102 电连接至电源。第一导电环 102 设置在主体 110 和从主体 110 向远侧延伸的传声器 120 之间。传声器 120 包括远端传声器螺纹 122 以使得传声器 120 可连接至波导 210，如将在下文中参照图 4 进行论述。本实例的第一导电环 102 与凸缘 106 同轴并且相邻。本实例的凸缘 106 能够在多部件手柄组件 60 内进一步地机械连接换能器 100。换能器腔体 108 设置在第一导电环 102 和第二导电环 104 之间，以使得第一导电环 102 与第二导电环 104 和 / 或换能器 100 的其他导电元件电隔离。第一导电环 102 位于从主体 110 向远侧延伸的非导电平台上。第一导电环 102 通过主体 110 内的一个或多个电线或者导电蚀刻件（未示出）电连接至电缆 30（示于图 1 中）。第一导电环 102 与电缆 30 的这种电连接可包括滑环以有利于换能器 100 相对电缆 30 的自由旋转。

[0029] 换能器 100 的第二导电环 104 类似地包括设置在主体 110 和传声器 120 之间的环构件。第二导电环 104 设置在第一导电环 102 和传声器 120 之间。如图 3 所示，第一和第二导电环 102, 104 为同轴构件。第二导电环 104 同样与第一导电环 102 和换能器 100 的其他导电元件电隔离。类似于第一导电环 102，第二导电环 104 从非导电平台延伸。可在第二导电环 104 和传声器 120 之间设置一个或多个垫圈形垫片 112 以将通过传声器 120 传输的振动与换能器 100 的其他元件相隔离。第二导电环 104 也通过主体 110 内的一个或多个电线或者导电蚀刻件（未示出）电连接至电缆 30（示于图 1 中）。第二导电环 104 与电缆 30 的这种电连接也可包括滑环以有利于换能器 100 相对电缆 30 的自由旋转。一个仅为示例性的合适超声换能器 100 为由俄亥俄州辛辛那提市 (Cincinnati, Ohio) 的 Ethicon Endo-Surgery 公司出售的型号 No. HP054，但应当理解可使用任何其他合适的换能器。

[0030] 如本实例所示，换能器 100 的远端通过传声器 120 螺纹连接至传输组件的近端。换

能器 100 的远端还通过第一和第二导电环 102, 104 接合至一个或多个电连接件 (未示出) 以将换能器 100 电连接至触发按钮 69, 由此在使用外科器械 50 时为用户提供用于启动换能器 100 的手指启动型控制。一个或多个电连接件与第一和第二导电环 102, 104 之间的接合可包括滑环连接件以允许换能器 100 相对多部件手柄组件 60 的自由旋转。根据本文的教导内容, 换能器 100 的其他构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。例如, 可从换能器 100 的远端省去第一和第二导电环 102, 104 并且可通过替代性结构来实现换能器 100 到触发按钮 69 的电连接, 例如通过换能器 100 近端的导体、沿换能器 100 的主体 110 的侧面设置的导体、直接通过电缆 30、和 / 或任何其他结构。当通过触发按钮 69 启动本实例的换能器 100 时, 换能器 100 能够操作以产生线性振荡或振动形式的、超声频率 (例如 55.5kHz) 下的机械能量。当换能器 100 通过传声器 120 连接至传输组件 70 时, 则这些机械振荡通过传输组件 70 的内部波导传输至端部执行器 80。在本实例中, 由于刀片 82 连接至波导, 则刀片 82 因而以超声频率振荡。因此, 当将组织固定在刀片 82 和夹持臂 84 之间时, 刀片 82 的超声振荡可同时切割组织并且使相邻组织细胞中的蛋白变性, 由此提供具有相对较少热扩散的促凝效果。也可通过刀片 82 和夹持臂 84 提供电流以另外烧灼组织。尽管已描述出传输组件 70 和换能器 100 的一些构型, 但根据本文的教导内容, 传输组件 70 和换能器 100 的其他合适构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0031] C. 用于螺纹附接的示例性传输组件

[0032] 如此前所指出的, 在某些情况下, 可为有用的是从多部件手柄组件 60 和换能器 100 拆卸传输组件 70。仅为示例性的情况包括使用具有包括不同尺寸和 / 或形状的刀片 82 的多个传输组件 70 的多部件手柄组件 60、使用具有完全不同功能和形态的各种端部执行器 80 (如, RF 端部执行器、缝合端部执行器、切割端部执行器等)、或者再使用多部件手柄组件 60 以供用户进行多种操作。因此, 允许用户为多部件手柄组件 60 更换传输组件 70 的版本可为有用的。

[0033] 图 4 中示出了一个仅为示例性的传输组件 200, 其具有近端 202、远端 204、波导 210、内部管状致动构件 220、外部护套 230、以及位于传输组件 200 的远端的端部执行器 240。在本实例中, 波导 210、内部管状致动构件 220、和外部护套 230 为同轴构件, 其中波导 210 位于中心, 内部致动构件 220 围绕波导 210 设置, 并且外部护套 230 围绕内部致动构件 220 设置。

[0034] 首先参见传输组件 200 的远端 204, 端部执行器 240 包括刀片 242、夹持臂 244、以及一个或多个任选的夹持垫 246。在本实例中, 刀片 242 连接至波导 210 以使得从换能器 100 传输至波导 210 的机械振动也传输至刀片 242。刀片 242 与波导 210 之间的仅为示例性的连接包括将刀片 242 焊接至波导 210、一体地形成刀片 242 和波导 210、将刀片 242 机械或化学地连接至波导 210、和 / 或任何其他合适的构型, 根据本文的教导内容, 这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。在一些版本中, 刀片 242 为弯曲刀片, 例如示于图 4 中的刀片 242; 并且在一些版本中, 刀片 242 可为直刀片。此外, 刀片 242 可具有多种形状和尺寸。在本实例中, 刀片 242 为渐缩矩形刀片, 但应当理解, 刀片 242 可为圆柱形、三角形、半圆柱形、方形、钩形、和 / 或用于刀片 242 的任何其他形状。此外, 可将附加特征添加至刀片 242, 包括球形尖端、钩形尖端、方形尖端、锯齿状边缘、和 / 或任何其他附加特征。根据本文的教导内容, 刀片 242 的其他构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0035] 本实例的夹持臂 244 为对应于刀片 242 的曲率的弯曲构件。夹持臂 244 可任选地包括夹持垫 246 以紧靠刀片 242 来夹持或固定组织。这种夹持垫可根据 2006 年 4 月 13 日公布的名称为“Tissue Pad Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”(与超声外科器械一起使用的组织垫)的美国专利公布 No. 2006/0079874 的教导内容中的至少一些进行构造。夹持臂 244 相对于刀片 242 的枢转运动是通过夹持臂 244 上的第一对枢转点 248(枢转地连接至外部护套 230)和夹持臂 244 上的第二组枢转点 249(枢转地连接至内部管状致动构件 220)来完成的。在本实例中,外部护套 230 可通过旋钮 250 连接至多部件手柄组件 60,由此使外部护套 230 接地。夹持臂 244 的第一组枢转点 248 通过外部护套 230 上的相应通孔 232 枢转地连接至外部护套 230。在一些版本中,第一组枢转点 248 包括通孔并且可通过第一组枢转点 248 和通孔 232 插入固定销轴或铆钉以将夹持臂 244 固定至外部护套 230。在此版本中,可将销轴激光焊接至夹持臂 244 或者可将销轴激光焊接至外部护套 230。当然,通孔 232 可相反为向外延伸的销轴并且第一组枢转点 248 可为通孔。根据本文的教导内容,第一组枢转点 248 和通孔 232 的其他构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0036] 夹持臂 244 的第二组枢转点 249 通过内部管状致动构件 220 上的相应通孔 222 枢转地连接至内部管状致动构件 220。在一些版本中,第二组枢转点 249 包括通孔并且可通过第二组枢转点 249 和通孔 222 插入固定销轴或铆钉以将夹持臂 244 固定至内部管状致动构件 220。在此版本中,可将销轴激光焊接至夹持臂 244 或者可将销轴激光焊接至内部管状致动构件 220。当然,通孔 222 可相反为向外延伸的销轴并且第二组枢转点 249 可为通孔。根据本文的教导内容,第二组枢转点 249 和通孔 222 的其他构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0037] 在夹持臂 244 如此固定至外部护套 230 和内部管状致动构件 220 的情况下,当内部管状致动构件 220 纵向平移时则夹持臂 244 可进行枢转。在本实例中,内部管状致动构件 220 可相对于外部护套 230 的纵向轴线平移并且连接至多部件手柄组件 60 内的力限制机构 180。因此,当力限制机构 180 通过扳机 68 和扳机组件 150 平移时,夹持臂 244 可从打开位置枢转至闭合位置。应当理解,如同本文提及的其他元件,夹持臂 84,244 仅为任选的。同样,扳机 68 和扳机组件 150 以及本文所述的用于枢转夹持臂 84,244 的元件也仅为任选的。因此,端部执行器 80,240 的一些版本可仅包括刀片 82,842 和 / 或其他特征。

[0038] 如图 4 所示,可将垫片 290 插入夹持臂 244 和刀片 242 之间以将夹持臂 244 保持在打开位置。在此实例中,垫片 290 具有平坦的底部表面 292 和成角度的顶部表面 294。顶部表面 294 设置成一角度以在底部表面 292 邻接刀片 242 时将夹持臂 244 相对于刀片 242 保持在打开位置。在一些版本中,底部表面 292 可被构造为搭扣或夹持到刀片 242 上以相对于刀片 242 来固定垫片 290。作为另外一种选择,可在垫片 290 中提供凹槽以使得垫片 290 可在刀片 242 上滑动。此外,可将粘合剂涂覆至底部表面 292 和 / 或顶部表面 294 以另外固定垫片 290。因此,当将垫片 290 插入夹持臂 244 和刀片 242 之间时,阻止夹持臂 244 枢转至闭合位置。这可允许用户将传输组件 200 连接至多部件手柄组件 60,同时将夹持臂 244 和扳机 68 保持在其各自的打开位置。作为另外一种选择,用户可将传输组件 200 在不使用垫片 290 的情况下连接至多部件手柄组件 60。例如,用户可将传输组件 200 的不同元件与手柄组件 60 的不同元件在不同的时间(例如)按照下文所述的方式或者其他方式进

行连接。

[0039] 现在参见传输组件 200 的近端 202, 旋钮 250 将外部护套 230 连接至多部件手柄组件 60。在本实例中, 旋钮 250 包括内环部分 (未示出) (具有从其向近侧延伸的一或多个连接器 252)、外环 254、和销轴 (未示出), 所述销轴延伸穿过外环 254、外部护套 230、内部管状致动构件 220、和波导 210。因此, 当旋转旋钮 250 的外环 254 时, 波导 210、内部管状致动构件 220、和外部护套 230 也旋转。本实例的内环部分和外环 254 为互补轴承元件, 以使得外环 254 可相对于内环部分旋转。应当理解, 销轴不延伸穿过内环部分。如此前所指出的, 内环部分包括连接器 252。在本实例中, 连接器 252 示为搭扣配合连接器, 但可使用其他合适的连接特征, 例如螺纹、粘合剂、销轴、夹片、搭锁、和 / 或其他连接器, 根据本文的教导内容, 这对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。当将传输组件 200 与多部件手柄组件 60 和换能器 100 进行组装时, 如将在下文所述, 本实例的连接器 252 插入一个或多个凹槽 (未示出) 内并且将旋钮 250 连接至多部件手柄组件 60 的覆盖件 61。可提供释放机构 (例如位于多部件手柄组件 60 上或旋钮 250 上的按钮 (未示出)) 以在将拆除传输组件 200 时从覆盖件 61 分离连接器 252。作为另外一种选择, 连接器 252 可被设计为当分离传输组件 200 时脱开。此外, 如果使用螺纹, 则可旋转旋钮 250 的内部以从多部件手柄组件 60 分离。根据本文的教导内容, 旋钮 250 的其他合适构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0040] 仍参见传输组件 200 的近端 202, 在内部管状致动构件 220 的近端处包括外部螺纹 228, 如图 4 所示。外部螺纹 228 拧入力限制机构 180 的互补螺纹 (未示出) 内, 所述力限制机构 180 又由扳机组件 150 驱动。另外, 在波导 210 的近端处包括具有内部螺纹 218 的凹槽, 如图 4 所示。内部螺纹 218 拧到传声器螺纹 122 上以将波导 210 机械或声学地连接至换能器 100。当然, 根据本文的教导内容, 传输组件 200 的其他合适构型对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。类似地, 根据本文的教导内容, 传输组件 200 可与手柄组件 60 连接的各种其他合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0041] III. 示例性地结合到超声外科系统中的抽吸和 / 或冲洗特征

[0042] 图 5 示出了包括发生器 302、真空源 306、流体源 310、和超声外科器械 320 的示例性超声外科系统 300。在本实例中, 发生器 302 通过电缆 304 与器械 320 连接, 但应当理解, 可将发生器 302 和 / 或一些其他电源集成到器械 320 内。可按照类似于上述发生器 20 的方式来构造和操作发生器 302。真空源 306 通过导管 308 与器械 320 连接并且能够操作以在器械 320 的端部执行器 380 处提供抽吸, 如将在下文更详细所述。在一些版本中, 类似于发生器 302, 可将真空源 306 集成到器械 320 内。另外应当理解, 真空源 306 仅为任选的并且在一些版本中可省去。流体源 310 通过导管 312 与器械 320 连接并且能够操作以提供通过端部执行器 380 分配的流体, 如将在下文更详细所述。应当理解, 流体源 310 也可集成到器械 320 内或者在一些版本中可完全省去。另外应当理解, 流体源 310 可被构造为分配一种或多种流体, 包括 (但不限于) 冲洗流体 (如, 盐水); 描述于 2011 年 6 月 23 日公布的名称为 “Use of Biomarkers and Therapeutic Agents with Surgical Devices” (结合外科器械的生物标记器和治疗剂的使用) 的美国公布 No. 2011/0152759 中的多种医学流体中的任何一种, 该公布的公开内容以引用方式并入本文; 描述于 2010 年 5 月 13 日提交的名称为 “Multi-Chamber Therapeutic Cell Applicator Instrument” (多室治疗单元施用器械)

的美国专利申请 No. 12/779, 400 中的多种医学流体中的任何一种, 该专利申请的公开内容以引用方式并入本文; 和 / 或任何其他合适类型的流体。应当理解, 可易于根据本文引用的任何参考文献中的至少一些和 / 或按照任何其他合适的方式来使用系统 300。另外应当理解, 器械 320 可通过端部执行器 380 基本上同时地递送抽吸、流体、和 / 或超声能量中的两者或多者。

[0043] 本实例的器械 320 在若干方面基本上类似于上文所述的器械 10。例如, 器械 320 包括具有把手 342、扳机 346、和按钮 348 的手柄组件 340。扳机 346 可以类似于上述扳机 68 的方式进行操作。按钮 348 可以类似于上述按钮 69 的方式进行操作。传输组件 360 从手柄组件 340 向远侧延伸并且可通过旋钮 364 而相对于手柄组件 340 旋转。端部执行器 380 位于传输组件 360 的远端并且可以类似于上述端部执行器 380 的方式进行操作。图 6 较详细地示出了端部执行器 380。如图所示, 端部执行器 380 包括谐振刀片 382, 所述谐振刀片 382 与延伸穿过传输组件 360 的波导 370 声学连通。端部执行器 380 还包括具有夹持垫 386 的可枢转夹持臂 384。夹持臂 384 与致动构件 364 连接, 所述致动构件 364 可在传输组件 360 的外套 362 内平移 (这类似于致动构件 220) 以朝向和背离谐振刀片 382 来选择性地枢转夹持臂 384。类似于刀片 82, 此实例的刀片 382 可以得自换能器 350 的超声频率进行选择性的启动, 这将在下文中进行更详细的描述。

[0044] 不同于刀片 82, 本实例的刀片 382 包括与刀片 382 的中空内部 389 连通的开口 388。此实例的波导 370 限定内腔 372, 所述内腔 372 与刀片 382 的中空内部 389 流体连通。波导 370 的内腔 372 还与真空源 306 和 / 或流体源 310 流体连通, 如将在下文更详细所述。因此, 可将抽吸和 / 或流体 314 通过内腔 372、通过中空内部 389、并且通过开口 388 传送至手术部位。可通过开口 388 提供抽吸以从手术部位抽空蒸汽、烟、血液、其他体液等。可通过开口 388 提供流体 314 以冲洗手术部位, 由此来处理手术部位处的组织和 / 或用于任何其他合适的目的。尽管本实例的开口 388 存在于刀片 382 的侧面上, 但应当理解, 除了或取代设置在刀片 382 的侧面上, 可将一个或多个开口 388 设置在刀片 382 的远端处和 / 或任何其他合适位置处。

[0045] 图 7 较详细地示出了波导 370 和换能器 350。如图可见, 波导 370 的内腔 372 从波导 370 的近端 375 延伸至形成于波导 370 的远端 373 处的开口 374。本实例的刀片 382 通过螺纹连接而固定至波导 370 的远端 373, 但应当理解, 刀片 382 可以任何其他合适的方式与波导 370 连接。另外应当理解, 在一些版本中, 刀片 382 和波导 370 可组成单个一体结构, 以使得刀片 382 和波导 370 形成为均一连续的材料。导管 390 与波导 370 的近端 375 连接, 所述波导 370 的近端 375 包括倒钩 376 以有助于保持导管 390。在一些版本中, 箍 (未示出) 固定在倒钩 376 区域中的导管 390 外部周围以进一步地固定导管 390 和波导 370 之间的连接。根据本文的教导内容, 导管 390 可与波导 370 连接的其他合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0046] 导管 390 可包括弹性体材料和 / 或具有任何其他合适特性的任何合适材料。本实例的导管 390 与导管 308, 312 流体连通。在不含真空源 306 的版本中, 导管 390 可仅将波导 370 的内腔 372 直接连接至流体源 310。类似地, 在不含流体源 310 的版本中, 导管 390 可仅将波导 370 的内腔 372 直接连接至真空源 306。在其中存在真空源 306 和流体源 310 的版本中, 歧管 (未示出) 可将导管 390 与导管 308, 312 连接。可使用一个或多个阀门和 /

或其他特征以在其他导管 308,312 与导管 390 连通时选择性地阻止一个导管 308,312 与导管 390 连通。作为另一个仅为示例性的变型形式,波导 370 可包括彼此流体隔离的一对内腔 372,其中各个内腔 372 均与相应的导管 308,312 连通。刀片 380 可包括专用于这种内腔 372 中的每一个的一个或多个开口 388。这种内腔 372 可设置成彼此同轴、彼此平行且横向平移、和 / 或以其他方式。根据本文的教导内容,真空源 306 和 / 或流体源 310 可与波导 370 流体连通的其他合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0047] 本实例的换能器 350 包括根据上述压电元件构造和操作的压电元件 352 的叠堆。压电元件 352 包括一对触点 353,354,所述一对触点 353,354 与发生器 302 电气连通,以使得发生器 302 可用于选择性地启动换能器 350。在一些版本中,触点 353,354 通过滑环组件(未示出)与发生器 302 连通,以使得换能器 350、波导 370、传输组件 360、和端部执行器 380 可相对于手柄组件 340 共同旋转且不会引起导线扭曲和连结等。导管 390 的流体连接也可允许这种旋转。

[0048] 在此实例中,波导 370 完全延伸穿过由换能器 350 限定的孔腔,以使得换能器 350 同轴地设置在波导 370 周围、使得波导 370 远端 373 位于换能器 350 远端的远侧、并且使得波导 370 近端 375 位于换能器 350 近端的近侧。如上文所指出的,波导 370 形成为管。仅以举例的方式,波导 370 可进行炮管钻孔以形成内腔 372。作为另一个仅为示例性的实例,波导 370 可为拉延的。根据本文的教导内容,可形成波导 370 的其他合适方式对于本领域的普通技术人员将是显而易见的。

[0049] 传声器 355 同轴地设置在波导 370 周围并且纵向地设置在换能器 350 的远端。传声器 355 接合形成于波导 370 中的肩部 378。在一些版本中,肩部 378 位于通过波导 370 传送的超声振动波的波腹处,但应当理解,肩部 378 可设置在任何其他合适位置。垫圈 356 置于换能器 350 和传声器 355 之间。压缩螺母 357 同轴地设置在波导 370 周围并且纵向地设置在换能器 350 的近端。压缩螺母 357 包括内部螺纹 379,所述内部螺纹 379 与波导 370 的外部螺纹 358 互补。因此,压缩螺母 357 可相对于波导 370 进行旋转以驱使换能器 350 接触垫圈 356、垫圈 356 接触传声器 355、以及传声器 355 接触肩部 378。传声器 355 从而将换能器 350 产生的超声振动传输至波导 370。

[0050] 图 8 示出了传声器和中空波导之间的示例性替代连接。在此实例中,传声器 455 基本上类似于传声器 355,不同的是此实例的传声器 455 包括内部螺纹 458。此实例的波导 470 基本上类似于波导 370,不同的是此实例的波导 470 包括外部螺纹 479 而不包括肩部 378。因此,传声器 455 通过螺纹(458,479)的接合而固定至波导 470。此实例的波导 470 仍包括内腔 472,并且在此实例中换能器 350 仍通过压缩螺母 357 固定到垫圈 356 和传声器 455 上,以使得超声振动仍通过传声器 455 传输至波导 470。

[0051] 图 9 示出了波导和流体导管之间的示例性替代连接。在此实例中,波导 570 基本上类似于波导 370,不同的是此实例的波导 570 包括额外的外部螺纹 599 并且不含倒钩 376。波导 570 的近端 575 设置在形成于声学物质 600 中的内腔 602 内。声学物质 600 包括内部螺纹 606,所述内部螺纹 606 接合波导 570 的外部螺纹 599,由此将声学物质 600 固定至波导 570。

[0052] 导管 390 与声学物质 600 连接,以使得导管 390 与内腔 602 流体连通。波导 570 的内腔 572 因此通过声学物质 600 的内腔 602 与导管 390 流体连通。声学物质 600 的近端

包括向外延伸的凸缘 604 以有助于将导管 390 固定至声学物质 600。可提供箍、套囊、和 / 或其他合适的特征以将导管 390 进一步地固定至声学物质 600。声学物质 600 能够降低波导 570 在导管 390 与声学物质 600 连接的点处的振动幅度。这会降低由导管 390 产生的振动阻抗。

[0053] 在本实例中, 压缩螺母 357 的近侧表面位于下述纵向位置处, 所述纵向位置与通过波导 570 传送的超声振动波的波腹相关; 而声学物质 600 的远侧表面位于下述纵向位置处, 所述纵向位置与通过波导 570 传送的超声振动波的波节相关。在一些版本中, 螺纹 606, 599 位于通过波导 570 传送的超声振动波的波节处。在一些其他版本中, 螺纹 506, 599 位于通过波导 570 传送的超声振动波的波腹处。作为另外一种选择, 螺纹 506, 699 可位于其他位置。除此之外或作为另外一种选择, 凸缘 604 可位于波节、波腹、和 / 或任何其他合适的位置处。在其中螺纹 (599, 606) 位于波节处的版本中, 凸缘 604 也可位于波节处; 或者凸缘 604 可代之位于波腹或其他位置处。同样, 在其中螺纹 599, 606 位于波腹处的版本中, 凸缘 604 也可位于波腹处; 或者凸缘 604 可代之位于波节或其他位置处。当然, 可使用任何其他合适的定位。

[0054] IV. 其他方面

[0055] 应当理解, 本文所述的教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个可与本文所述的其他教导内容、表达方式、实施例、实例等中的任何一个或多个相结合。因此下述教导内容、表达方式、实施例、实例等不应视为彼此隔离。根据本文的教导内容, 其中本文的教导内容可结合的各种合适方式对于本领域普通技术人员将是显而易见的。这种修改形式和变化形式旨在包括在权利要求书的范围之内。

[0056] 上文所述的装置的版本可应用于常规的内窥镜检查和开放性手术器械以及机器人辅助的手术。例如, 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”(具有超声烧灼和切割器械的机器人外科工具) 的美国专利 No. 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。

[0057] 上文所述的版本可被设计为单次使用后丢弃, 或者它们可被设计为可使用多次。在上述任一种或两种情况下, 都可对这些版本进行修复, 以便在使用至少一次后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合: 拆卸装置、然后清洗或更换特定部件和随后进行重新组装。具体地讲, 可拆卸所述装置的一些版本, 并且可选择性地以任何组合形式来更换或拆除所述装置的任意数量的特定部件或零件。在清洗和 / 或更换特定零件时, 所述装置的一些版本可在修复设施中重新组装或者在即将进行手术前由用户重新组装以供随后使用。本领域的技术人员将会知道, 修复装置时可利用多种技术进行拆卸、清洗 / 更换和重新组装。这些技术的使用以及所得的修复装置均在本发明的范围内。

[0058] 仅以举例的方式, 本文所述的版本可在手术之前和 / 或之后进行消毒。在一种消毒技术中, 将装置置于闭合并密封的容器中, 例如, 置于塑料袋或 TYVEK 袋中。然后可将容器和装置置于可穿透该容器的例如 γ 辐射、X 射线或高能电子等辐射的辐射场中。辐射可杀死装置上和容器中的细菌。消毒后的装置随后可存放于消毒容器中, 以备以后使用。还可使用本领域已知的任何其他技术对装置消毒, 所述技术包括 (但不限于) β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽消毒。

[0059] 尽管已在本发明中示出和描述了多个版本,但本领域的普通技术人员可在不脱离本发明范围的前提下进行适当修改以对本文所述的方法和系统进行进一步改进。已经提及了若干此类潜在的修改形式,并且其他修改形式对于本领域的技术人员而言将显而易见。例如,上文讨论的实例、版本、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等等均是示例性的而非必需的。因此,本发明的范围应以下面的权利要求书考虑,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细节。

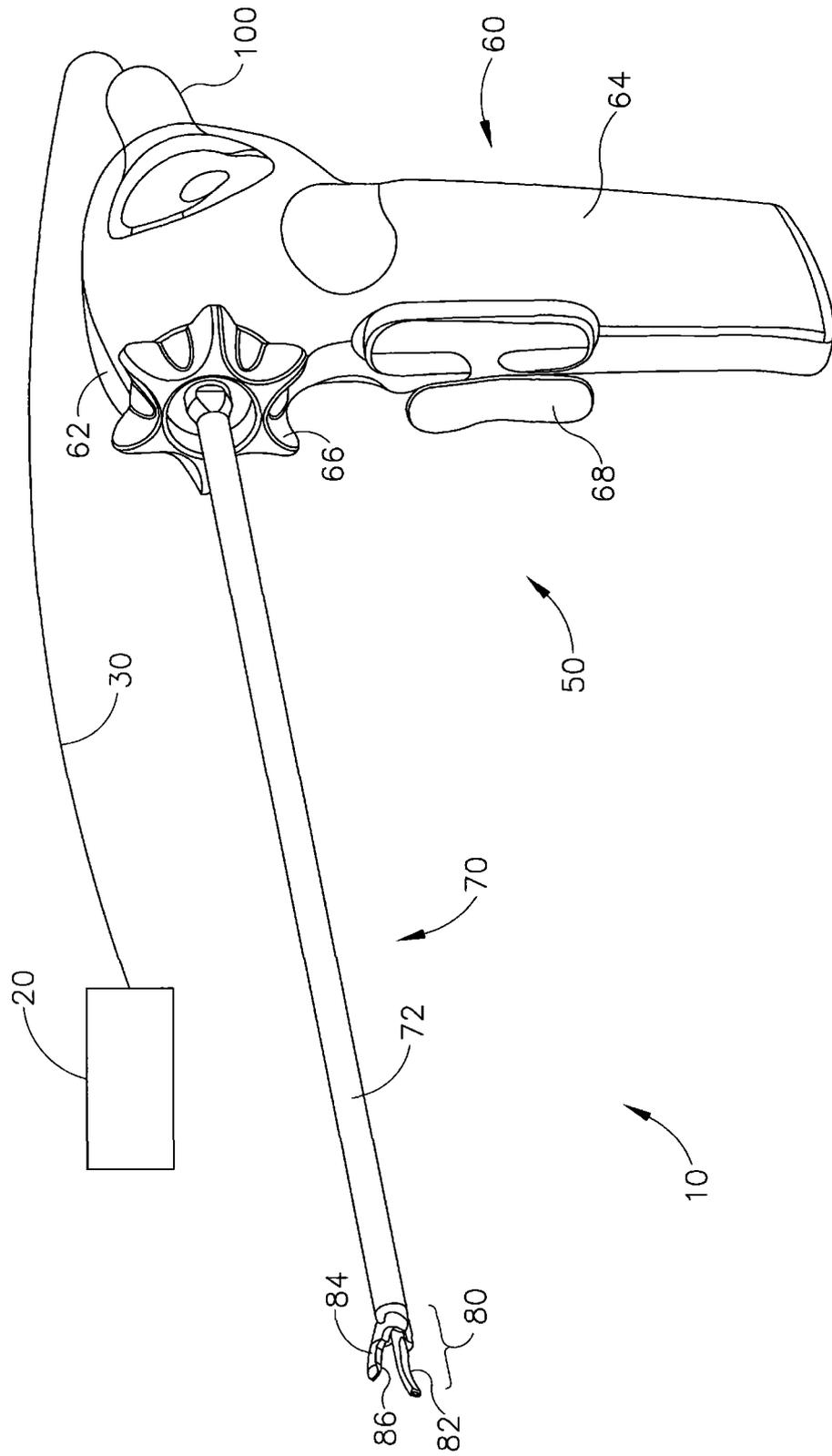


图 1

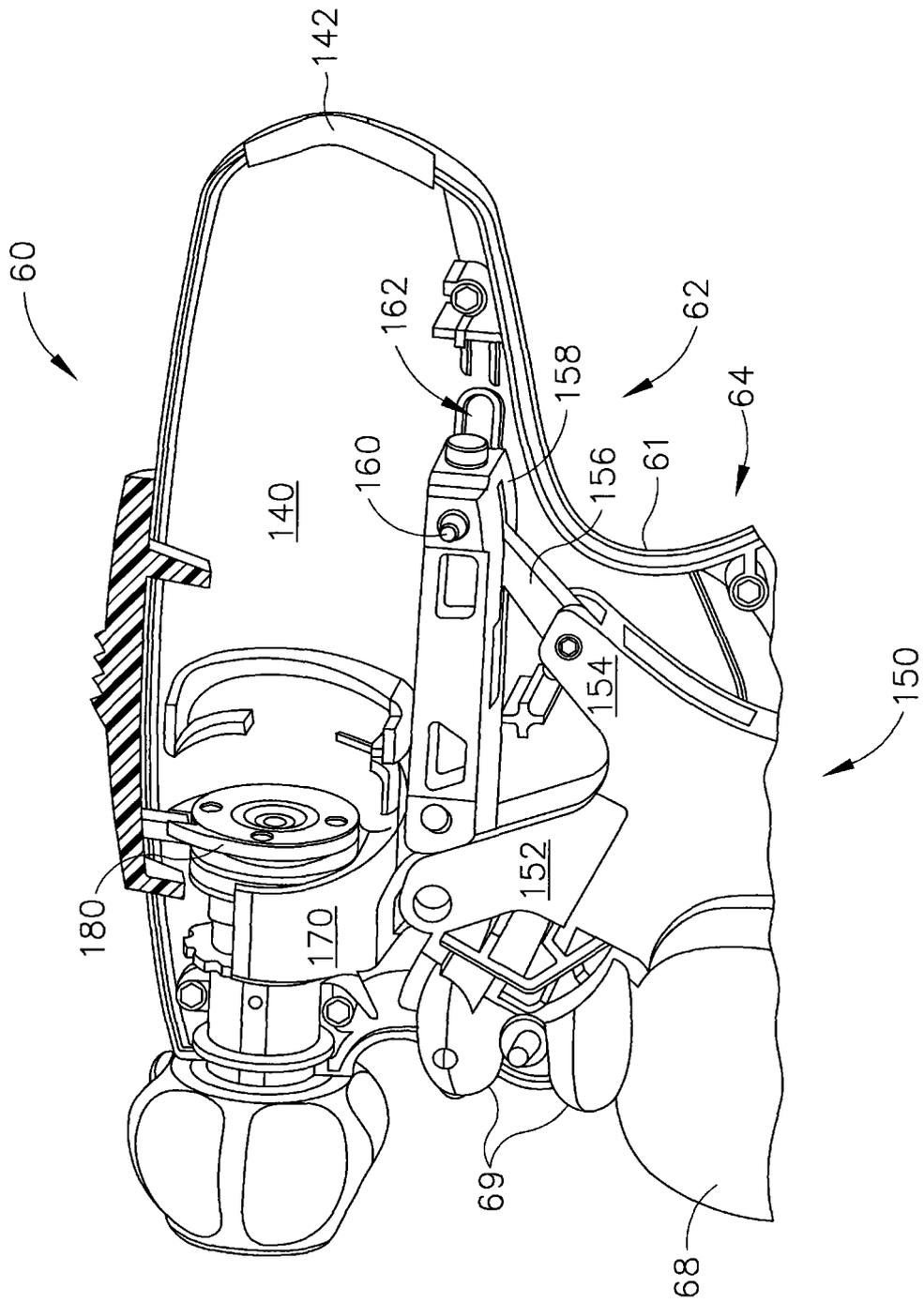


图 2

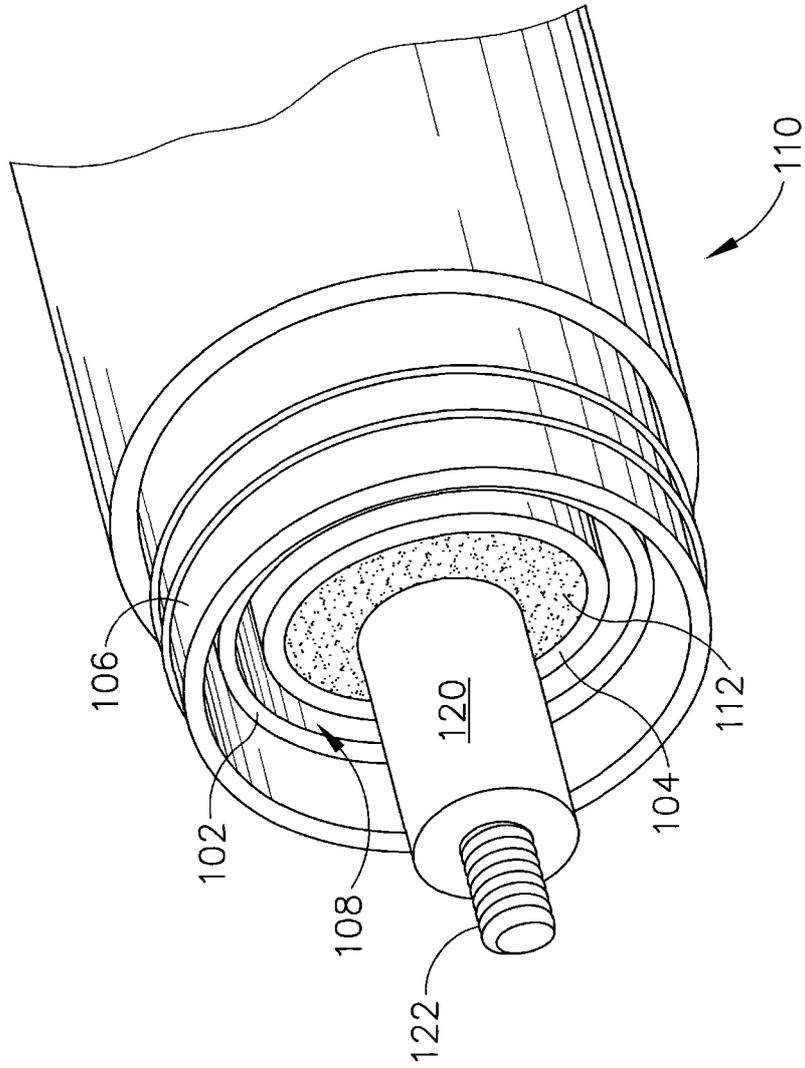


图 3

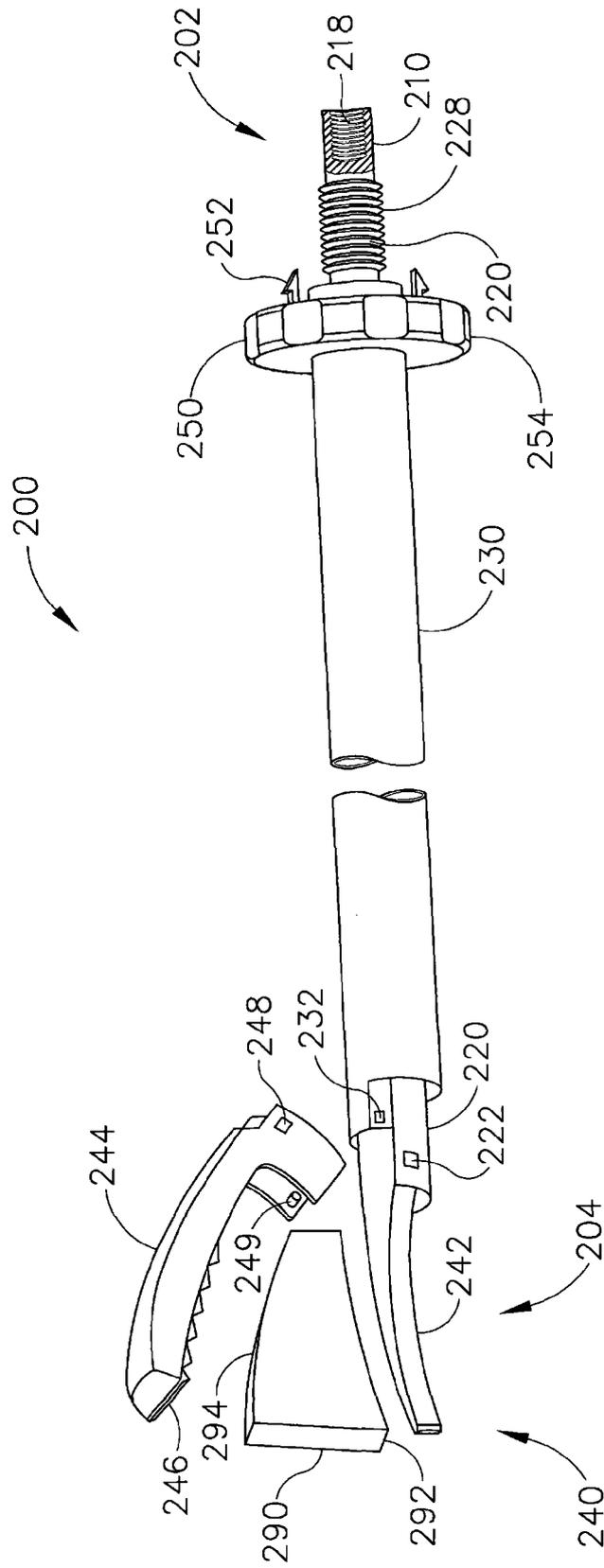


图 4

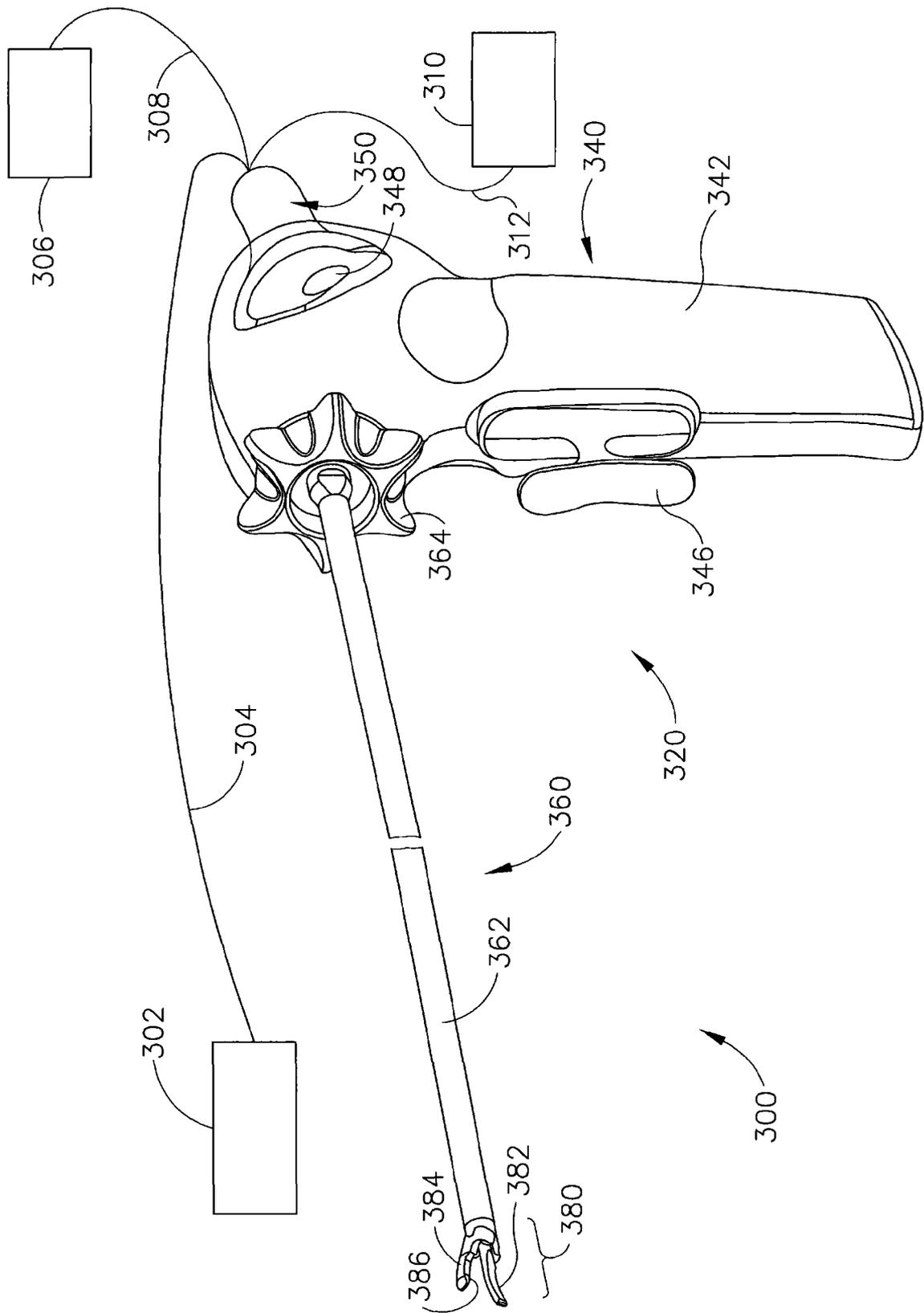


图 5

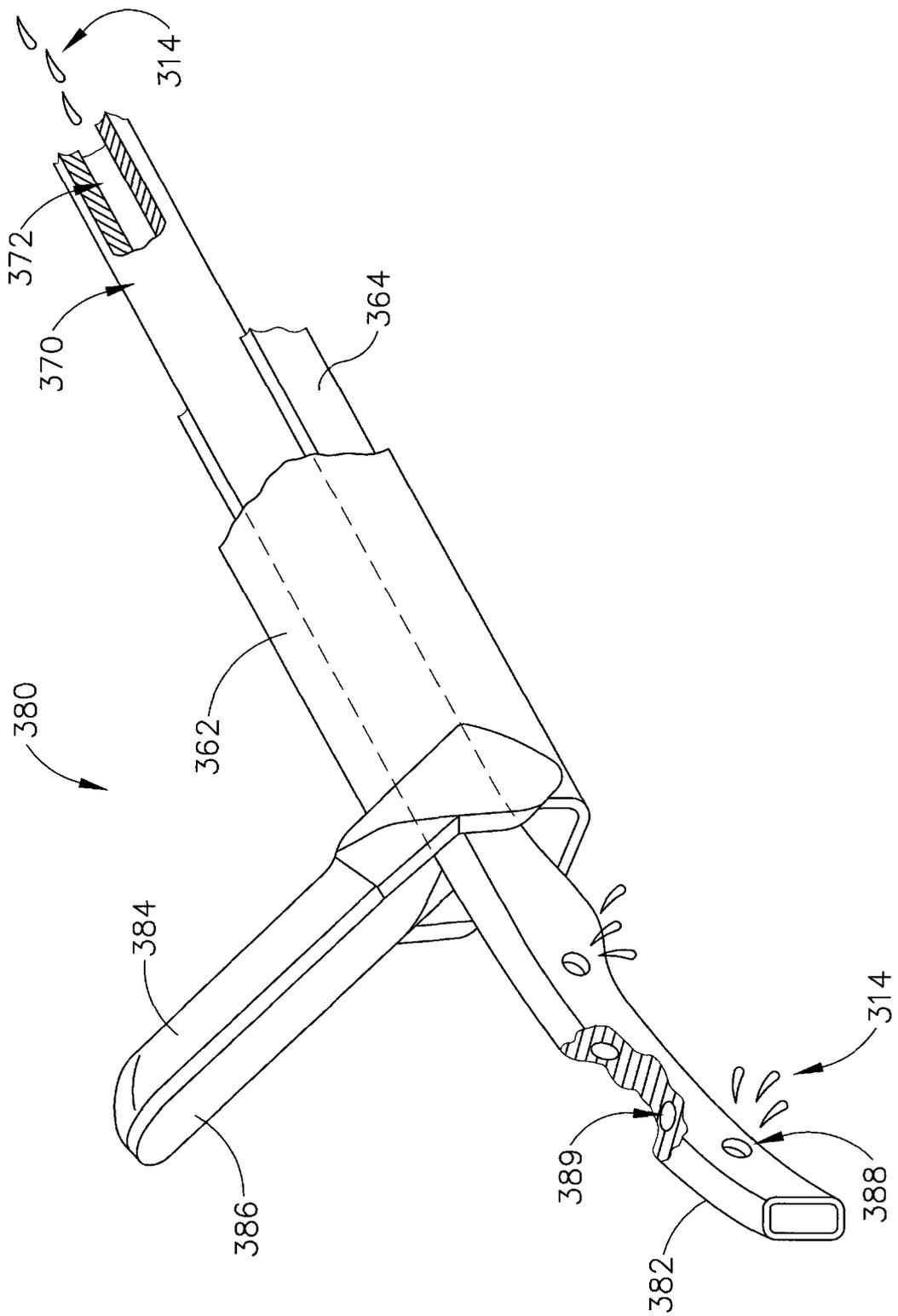


图 6

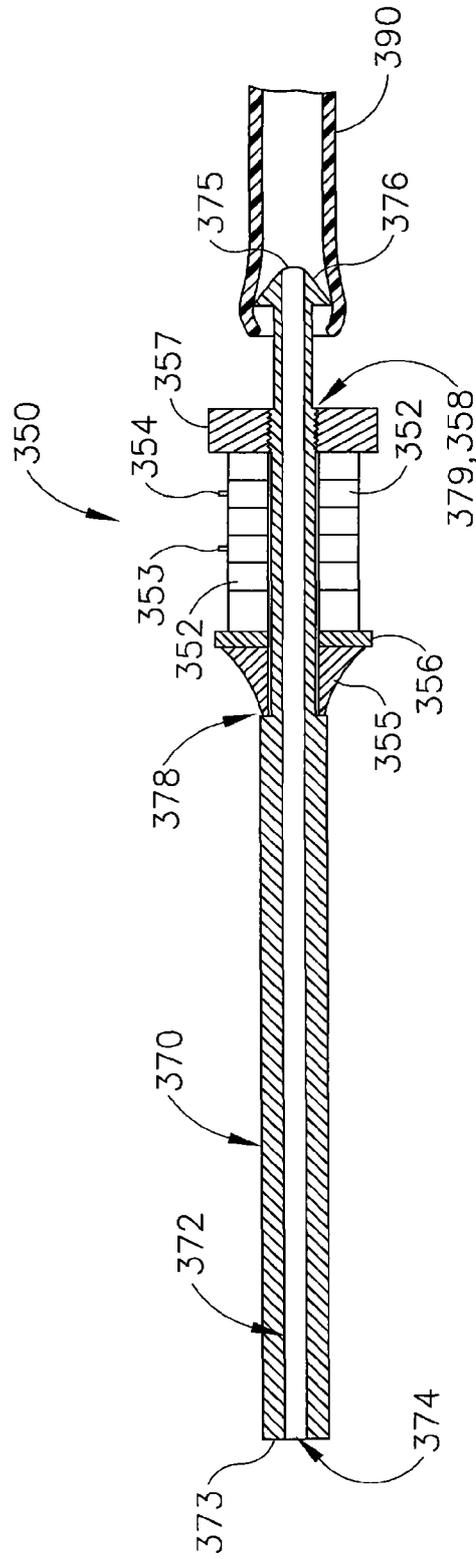


图 7

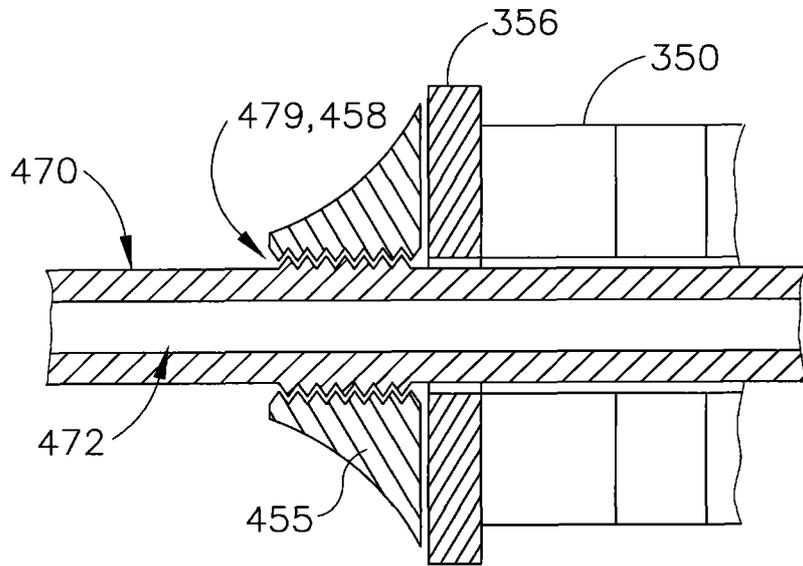


图 8

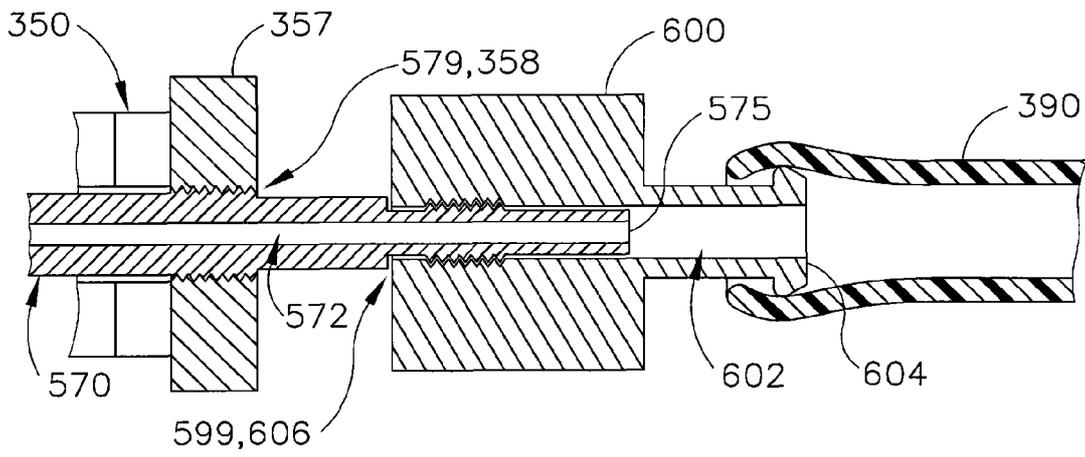


图 9

专利名称(译)	具有限定流体内腔的超声波导的外科器械		
公开(公告)号	CN103027718A	公开(公告)日	2013-04-10
申请号	CN201210397365.3	申请日	2012-10-10
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	FB斯图伦 JW威利斯 TG戴茨		
发明人	F·B·斯图伦 J·W·威利斯 T·G·戴茨		
IPC分类号	A61B17/00 A61B19/00		
CPC分类号	A61B2217/005 A61B2217/007 A61B17/320092 A61B2017/320093 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2017/320097		
代理人(译)	苏娟		
优先权	13/269894 2011-10-10 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种具有限定流体内腔的超声波导的外科器械。一种外科系统包括超声外科器械和导管。所述导管可与真空源和/或流体源连接。所述器械包括超声换能器、波导、和端部执行器。所述波导完全延伸穿过所述换能器，以使得所述波导的远端位于所述换能器的远端的远侧并且使得所述波导的近端位于所述换能器的近端的近侧。所述波导能够操作以将超声振动从所述换能器传输至所述端部执行器。所述波导限定与所述导管流体连通的内腔。所述内腔还与所述端部执行器流体连通。所述端部执行器因此可用于将超声能量、抽吸、和/或流体中的一者或者者以任何合适的顺序或者同时地递送至手术部位。

