



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111065346 A

(43)申请公布日 2020.04.24

(21)申请号 201880056690.9

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22)申请日 2018.08.21

代理人 易咏梅

(30)优先权数据

15/690,468 2017.08.30 US

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

A61B 17/00(2006.01)

2020.02.28

A61B 17/29(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2018/056326 2018.08.21

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2019/043505 EN 2019.03.07

(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 M·C·米勒 S·P·康伦

M·E·贝姆 R·W·弗莱克

R·J·瑞兹·奥尔蒂兹 B·汉森

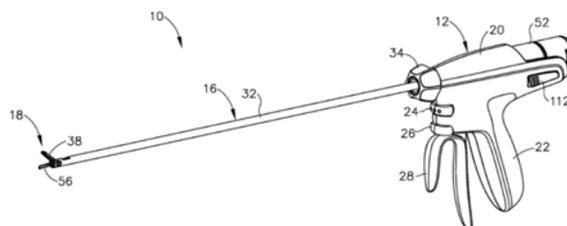
权利要求书3页 说明书18页 附图23页

(54)发明名称

具有预先装配的声学组件的超声外科器械

(57)摘要

本发明提供了一种超声外科器械,其包括主体、由主体支撑的超声换能器、从主体朝远侧延伸并限定轴轴线的轴、朝远侧延伸穿过轴的波导、以及布置在轴的远侧端部处的端部执行器。端部执行器包括超声刀,该超声刀联接到波导的远侧端部并且具有被构造成能够处理组织的主刀片处理表面、和联接到轴的远侧端部的夹持臂。轴和波导能够在装配状态和操作状态之间通过预定范围的角运动围绕轴轴线相对于彼此选择性地旋转。在装配状态下,夹持臂和主刀片处理表面旋转地彼此偏移。在操作状态下,夹持臂和主刀片处理表面旋转地对准。



1. 一种超声外科器械,包括:

(a) 主体;

(b) 超声换能器,所述超声换能器被构造成能够由所述主体支撑;

(c) 轴,所述轴从所述主体朝远侧延伸并限定轴轴线;

(d) 波导,所述波导被构造成能够朝远侧延伸穿过所述轴;和

(e) 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:

(i) 超声刀,所述超声刀联接到所述波导的远侧端部并且具有被构造成能够处理组织的主刀片处理表面,其中所述超声换能器被构造成能够通过超声能量驱动所述波导和所述超声刀,和

(ii) 夹持臂,所述夹持臂联接到所述轴的所述远侧端部,其中所述夹持臂被构造成能够抵靠所述主刀片处理表面夹持组织,其中,所述轴和所述波导能够在装配状态和操作状态之间通过预定范围的角运动围绕所述轴轴线相对于彼此选择性地旋转,其中在所述装配状态下,所述夹持臂和所述主刀片处理表面旋转地彼此偏移,其中在所述操作状态下,所述夹持臂和所述主刀片处理表面旋转地彼此对准。

2. 根据权利要求1所述的超声外科器械,其中,所述夹持臂被构造成能够在所述外科器械处于所述操作状态时面对所述主刀片处理表面。

3. 根据权利要求1所述的超声外科器械,其中,所述预定范围的角运动包括至少90度的角运动。

4. 根据权利要求1所述的超声外科器械,其中,所述轴包括外轴管和被构造成能够被接收在所述外轴管内的内轴管,其中所述夹持臂联接到所述外轴管并且所述波导设置在所述内轴管内,其中所述外轴管和所述内轴管能够通过所述预定范围的角运动相对于彼此旋转。

5. 根据权利要求4所述的超声外科器械,其中,所述轴还包括连接器元件,所述连接器元件被构造成能够在所述外科器械处于所述操作状态时将所述外轴管与所述内轴管旋转地联接。

6. 根据权利要求1所述的超声外科器械,还包括:

(a) 联接到所述主体的第一对准构件,和

(b) 联接到波导的第二对准构件,

其中,所述第一对准构件和所述第二对准构件被构造成能够彼此接合以引导所述轴和所述波导之间的通过所述预定范围的角运动的相对旋转。

7. 根据权利要求6所述的超声外科器械,其中,所述第一对准构件包括突起或狭槽中的一者,其中所述第二对准构件包括突起或狭槽中的另一者,其中所述突起能够在所述狭槽内滑动。

8. 根据权利要求7所述的超声外科器械,其中,所述第一对准构件包括联接到所述主体的对准管,其中所述波导被构造成能够朝远侧延伸穿过所述对准管。

9. 根据权利要求7所述的超声外科器械,其中,所述狭槽的至少一部分相对于所述轴轴线成角度地延伸,并且被构造成能够响应于所述突起穿过所述狭槽的远侧运动而引导所述波导相对于所述轴的旋转。

10. 根据权利要求9所述的超声换能器,其中,所述狭槽包括第一角部分和第二角部分,所述第一角部分被构造成能够引导所述波导沿第一角方向相对于所述轴的旋转,所述第二角部分被构造成能够引导所述波导相对于所述轴沿第二角方向的旋转,其中所述第二角部分被布置在所述第一角部分的远侧。

11. 根据权利要求9所述的超声换能器,其中,所述狭槽包括第一凸轮表面和第二凸轮表面,所述第一凸轮表面和所述第二凸轮表面被构造成能够接合所述突起以引导所述波导相对于所述轴的旋转。

12. 根据权利要求6所述的超声外科器械,其中,所述第一对准构件包括联接到所述主体的对准管,其中所述第二对准构件包括联接到所述轴的近侧端部的对准塞,其中所述对准管被构造成能够接收所述对准塞,其中,所述对准塞被构造成能够通过所述预定范围的角运动相对于所述对准管旋转,以使所述器械在所述装配状态和所述操作状态之间转变。

13. 根据权利要求12所述的超声外科器械,其中,所述对准塞能够相对于所述对准管在第一塞位置和第二塞位置之间旋转,在所述第一塞位置,所述器械处于所述装配状态并且所述对准塞被阻止与所述对准管一起相对于所述主体平移,在所述第二塞位置,所述器械处于所述操作状态并且所述对准塞被允许与所述对准管一起相对于所述主体平移,从而致动所述夹持臂。

14. 根据权利要求13所述的超声外科器械,其中,所述对准塞包括凸耳,其中所述对准管包括被构造成能够接收所述凸耳的周向延伸的狭槽,其中所述周向延伸的狭槽具有限定所述第一塞位置的第一狭槽端部和限定所述第二塞位置的第二狭槽端部。

15. 根据权利要求12所述的超声外科器械,还包括联接到所述主体的外导引管,其中所述对准管设置在所述外导引管的第一端部内,其中所述对准塞被构造成能够被接收在所述外导引管的第二端部内。

16. 一种超声外科器械,包括:

(a) 主体;

(b) 超声换能器,所述超声换能器被构造成能够由所述主体支撑;

(c) 波导,所述波导从所述超声换能器朝远侧延伸并且终止于超声刀处,其中所述超声换能器被构造成能够通过超声能量驱动所述波导和所述超声刀;

(d) 第一轴管,所述第一轴管从所述主体朝远侧延伸并且限定轴轴线;

(e) 联接到所述主体的第一轴对准构件;和

(f) 能够与所述主体选择性联接的可移除组件,其中所述可移除组件包括:

(i) 第二轴管,所述第二轴管被构造成能够在所述可移除组件与所述主体联接时通过所述第一轴管纵向延伸,和

(ii) 联接至所述第二轴管的第二轴对准构件,

其中,所述第一轴对准构件和所述第二轴对准构件被构造成能够彼此接合并引导所述第一轴管和所述第二轴管之间的相对旋转,从而在所述可移除组件联接到所述主体时使所述第一轴管和所述第二轴管取向成旋转地彼此对准。

17. 根据权利要求16所述的超声外科器械,其中,所述第一轴对准构件或所述第二轴对准构件中的一者包括突起,其中所述第一轴对准构件或所述第二轴对准构件中的另一者包括被构造成能够接收所述突起的狭槽,其中所述狭槽被构造成能够沿围绕所述轴轴线周向

延伸的路径引导所述突起。

18. 根据权利要求16所述的超声外科器械,其中,所述第一轴对准构件包括管,其中所述管被构造成能够相对于所述主体围绕所述轴轴线旋转。

19. 一种超声外科器械,包括:

(a) 主体;

(b) 从所述主体朝远侧延伸的轴管;和

(c) 能够与所述主体选择性联接的可移除组件,其中所述可移除组件包括:

(i) 超声换能器,和

(ii) 波导,所述波导从所述超声换能器朝远侧延伸并且终止于超声刀处,其中所述波导被构造成能够被接收在所述轴管内,

其中所述超声换能器被构造成能够通过超声能量驱动所述波导和所述超声刀,其中,所述波导和所述超声刀被构造成能够响应于所述可移除组件相对于所述主体的纵向运动而通过预定范围的角运动相对于所述轴管旋转。

20. 根据权利要求19所述的超声外科器械,还包括:

(a) 联接到所述主体的第一对准构件,和

(b) 联接到所述可移除组件的第二对准构件,

其中,所述第一对准构件和所述第二对准构件被构造成能够彼此接合以引导所述波导和所述超声刀相对于所述轴管的旋转。

具有预先装配的声学组件的超声外科器械

背景技术

[0001] 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,以大约50千赫(kHz)的频率振动,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电平、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。

[0002] 超声外科装置的示例包括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)。此类装置的其他示例和相关概念在以下专利中公开: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;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。

[0003] 虽然已制出并使用各种类型的超声外科器械,但是据信,在本发明人之前还无人制出或使用如本文所描述的发明。

附图说明

[0004] 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。

[0005] 图1示出了示例性超声外科器械的透视图;

[0006] 图2示出了图1的超声外科器械的侧拆卸视图,该超声外科器械具有柄部组件和可移除组件;

[0007] 图3示出了图1的超声外科器械的外轴管、连接器管和夹持臂的透视图;

[0008] 图4示出了图3的外轴管、连接器管和夹持臂的剖面侧视图;

[0009] 图5示出了图2的可移除组件的透视图;

[0010] 图6示出了图2的可移除组件的拆卸透视图;

[0011] 图7示出了图2的可移除组件的剖面侧视图;

[0012] 图8示出了图2的柄部组件的侧透视图,其中省略了柄部组件侧部;

[0013] 图9示出了图2的柄部组件的对准管的透视图;

[0014] 图10示出了图9的对准管的剖面侧视图;

[0015] 图11示出了图2的超声外科器械的后透视图,显示了与柄部组件装配在一起的可移除组件;

[0016] 图12A示出了图2的柄部组件和可移除组件的侧正视图,其中省略了柄部组件的侧部,显示了可移除组件在柄部组件的对准管的对准狭槽内的近侧销位置中的对准销;

[0017] 图12B示出了图1的超声外科器械的远侧端部的透视图,显示了处于对应于图12A的近侧销位置的第一取向的可移除组件的超声刀;

[0018] 图13A示出了图2的柄部组件和可移除组件的侧正视图,显示了处于对准管的对准狭槽内的中间销位置中的对准销;

[0019] 图13B示出了图2的超声外科器械的远侧端部的透视图,显示了处于对应于图13A的中间销位置的第二取向的超声刀;

[0020] 图14A示出了图2的柄部组件和可移除组件的侧正视图,显示了处于对准管的对准狭槽内的第一远侧销位置中的对准销;

[0021] 图14B示出了图2的超声外科器械的远侧端部的透视图,显示了处于对应于图14A的第一远侧销位置的第三取向的超声刀;

[0022] 图15A示出了图2的柄部组件和可移除组件的侧正视图,显示了处于对准管的对准狭槽内的第二远侧销位置中的对准销;

[0023] 图15B示出了图2的超声外科器械的远侧端部的透视图,显示了处于对应于图15A的第二远侧销位置的第四取向的超声刀;

[0024] 图16示出了另一个示例性超声外科器械的透视图;

[0025] 图17示出了图16的超声外科器械的拆卸透视图,该超声外科器械具有柄部组件和

可移除组件；

[0026] 图18示出了图16的超声外科器械的外轴管、连接器管和夹持臂的透视图；

[0027] 图19示出了图18的外轴管、连接器管和夹持臂的剖面侧视图；

[0028] 图20示出了图16的超声外科器械的透视图，其中省略了柄部组件的侧部和旋钮；

[0029] 图21示出了处于配合构型的可移除组件和柄部组件的所选部分的剖面侧视图；

[0030] 图22A示出了可移除组件的对准塞和柄部组件的内对准管和外导引管的透视图，显示了从内对准管和外导引管拆卸的对准塞；

[0031] 图22B示出了图22A的部件的透视图，显示了与内对准管和外导引管装配并且处于第一旋转位置的对准塞；

[0032] 图23A示出了图22B的对准塞和内对准管的透视图，其中外导引管被省略，显示了处于第一旋转位置的对准塞；

[0033] 图23B示出了图16的超声外科器械的端部执行器的透视图，显示了处于对应于图23A的第一对准塞位置的第一取向的夹持臂；

[0034] 图24A示出了图23A的对准塞和内对准管的透视图，显示了相对于内对准管处于第二旋转位置中的对准塞；

[0035] 图24B示出了图23B的端部执行器的透视图，显示了处于对应于图24A的第二对准塞位置的第二取向的夹持臂；

[0036] 图25A示出了图16的超声外科器械的柄部组件的前透视图，显示了相对于外导引管在其第二旋转位置中的对准塞；

[0037] 图25B示出了图25A的柄部组件的前透视图，显示了对准塞和外轴管相对于外导引管的近侧致动；

[0038] 图26示出了另一个示例性对准塞和对应的外导引管的前透视图；并且

[0039] 图27示出了图26的对准塞和外导引管的侧透视图。

[0040] 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

[0041] 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。从下面的描述而言，本发明的其他示例、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，这是为实现本发明所设想的最好的方式中的一种方式。如将认识到，本发明能够具有其他不同且明显的方面，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。

[0042] 为公开清楚起见，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。

[0043] I.具有可移除声学组件的示例性超声外科器械

[0044] A.示例性超声外科器械的概述

[0045] 图1和图2示出了示例性超声外科器械(10),该超声外科器械包括柄部组件(12)和可移除声学组件(14),该可移除声学组件被构造成能够与柄部组件(12)选择性地联接和脱离。在图1所示的装配状态中,外科器械(10)呈现从柄部组件(12)朝远侧延伸的轴组件(16),以及布置在轴组件(16)的远侧端部处的端部执行器(18)。柄部组件(12)包括主体(20),该主体包括手枪式握持部(22)和被构造成能够由外科医生操纵的能量控制按钮(24、26),以控制外科器械(10)递送的超声能量的各个方面。触发器(28)以能够枢转的方式联接主体(20)的下部并且能够朝向和远离手枪式握持部(20)枢转以选择性地致动端部执行器(18)。如图2所示,主体(20)包括近侧主体开口(30),该近侧主体开口被构造成能够接收可移除声学组件(14),如下文更详细地描述。

[0046] 轴组件(16)的外轴管(32)从柄部组件(12)朝远侧延伸并且与主体(20)可移动地联接,使得外轴管(32)被构造成能够相对于主体(20)平移,并且通过旋钮(34)相对于主体(20)旋转。如图3和图4所示,外轴管(32)的远侧端部容纳可滑动地设置在其中的连接器管(36),并且联接夹持臂(38)。连接器管(36)包括布置在其上侧上的卡扣臂(40),并且通过形成于外轴管(32)的远侧端部中的上纵向狭槽(42)暴露。卡扣臂(40)被构造成能够以卡扣配合连接方式联接轴组件(16)的内轴管(62)的远侧端部,从而使连接器管(36)与内轴管(62)轴向地和旋转地联接,如下所述。连接器管(36)还包括从连接器管(36)的侧壁径向向内突出的突片(41)。突片(41)被构造成能够邻接内轴管(62)的远侧边缘,从而在近侧方向上相对于内轴管(62)进一步地使连接器管(36)接地,以有利于夹持臂(38)的闭合,如下文更详细地描述。

[0047] 夹持臂(38)包括夹持垫(44),该夹持垫被构造成能够在夹持臂(38)处于闭合位置时抵靠端部执行器(18)的超声刀(56)接合并夹持组织。夹持臂(38)还包括一对朝近侧延伸的连接叉臂(46),该对连接叉臂在其间被接收并且通过枢轴销(48)能够枢转地联接连接器管(36)的远侧端部,该枢轴销通过连接叉臂(46)的上端被接收。连接叉臂(46)的下端包括向内延伸的突起,该突起与外轴管(32)的远侧端部能够枢转地联接。夹持臂(38)被构造成能够在外轴管(32)相对于主体(20)通过触发器(28)致动时,围绕枢轴销(48)朝向和远离超声刀(56)选择性地枢转。具体地讲,夹持臂(38)通过外轴管(32)与触发器(24)可操作地联接,使得触发器(24)朝手枪式握持部(20)的枢转驱动外轴管(32)相对于连接器管(36)的近侧平移,并导致夹持臂(38)朝超声刀(56)枢转至闭合位置(未示出)。相反,触发器(28)远离手枪式握持部(22)的枢转驱动外轴管(32)相对于连接器管(36)的远侧平移,并导致夹持臂(38)远离超声刀(56)枢转至打开位置,如图1-4中所示。操作性地将触发器(28)与外轴管(32)联接的柄部组件(12)的结构部件更详细地描述于下文中。

[0048] B.具有对准销的可移除声学组件

[0049] 如图2和图5所示,可移除声学组件(14)通常包括超声换能器(50)、包封换能器(50)的换能器外壳(52)、声学地联接换能器(50)的远侧端部并且从其朝远侧延伸的超声波导(54),以及与波导(54)的远侧端部一体形成并从其朝远侧延伸的超声刀(56)。换能器

(50) 被构造成能够以超声频率驱动(即,振动)波导(54)和刀片(56),以用于切割和/或密封定位成与刀片(56)接触的组织。在本示例中,超声刀(56)以侧向曲率朝远侧延伸。刀片(56)包括布置在刀片(56)的上侧上的主刀片处理表面(58)和布置在刀片(56)的相对的下侧上的切割刃(60)。主刀片处理表面(58)被构造成能够切割和/或密封定位(例如夹持)在刀片(56)和夹持臂(38)之间的组织,并且下边缘(60)被构造成能够在“后切割”手术期间切割组织。

[0050] 可移除声学组件(14)还包括轴组件(16)的内轴管(62)。内轴管(62)容纳波导(54)并且从换能器(50)的远侧端部朝远侧延伸至波导(54)的远侧端部。波导(54)可通过定位在沿着对应于声学节点的波导(54)的长度的各种位置处的多个节点支撑元件(未示出)在内轴管(62)内得到支撑。如图5所示,内轴管(62)的远侧端部的上侧包括开口(64),该开口被构造成能够接收连接器管(36)的卡扣臂(40),以有利于内轴管(62)与外轴管(32)的联接,如下所述。

[0051] 对准销(66)在对应于波导(54)的近侧声学节点的纵向位置处横向延伸穿过波导(54)和内轴管(62),从而使波导(54)和内轴管(62)轴向地和旋转地联接在一起。对准销(66)的暴露端在与内轴管(62)的远侧开口(64)和超声刀(56)的主刀片处理表面(58)成角度对准的位置处从内轴管(62)的上侧径向向外突出。如下文更详细地描述,对准销(66)的暴露端被构造成能够接合设置在柄部组件(12)内部中的对准特征部,从而通过相对于外轴管(32)和夹持臂(38)的预定范围的角运动,引导波导(54)、刀片(56)和内轴管(62)的旋转。

[0052] 图5-7示出了可移除声学组件(14)的附加细节,包括超声换能器(50)和换能器外壳(52)。本示例的超声换能器(50)通常包括第一共振器(或“端罩”)(70)、圆锥形第二共振器(或“前罩”)(72)以及布置在端罩(70)与前罩(72)之间并且包括多个压电元件(74)的换能部分。压缩螺栓(76)朝远侧同轴地延伸穿过端罩(70)和压电元件(74),并且被螺纹地接收在前罩(72)的近侧端部内。速度变压器(78)(或“变幅杆”)从前罩(72)朝远侧延伸,并且与超声波导(50)的近侧端部联接,例如经由如图7所示的螺纹连接。电接线柱(80)从端罩(70)朝近侧延伸并且与压电元件(74)电联接。在示例性型式中,超声换能器(34)还可根据以引用方式并入本文的参考文献中公开的任何换能器构型来构造。

[0053] 在使用中,发生器(未示出)与超声换能器(50)电联接,并向超声换能器(50)供电,以产生超声机械振动,该超声机械振动通过波导(54)朝远侧传送至超声刀(56)。例如,致使超声刀(56)在大约10微米至500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 。在大约20微米至200微米的范围内纵向振荡。在具有或不具有由夹持臂(38)提供的辅助夹持力的情况下,均可将振动超声刀(56)定位成与组织直接接触,以向组织赋予超声振动能量,并由此切割和/或密封组织。

[0054] 可移除声学组件(14)的换能器外壳(52)包括近侧固定部分(82)和与近侧固定部分(82)可旋转地联接的远侧旋转部分(84)。远侧旋转部分(84)被构造成能够相对于近侧固定部分(82)与超声换能器(50)、波导(54)和内轴管(62)一起旋转。如图6和图7中所示,远侧旋转部分(84)容纳换能器(50)并且包括圆柱形外远侧主体(86)、被接收在外远侧主体(86)内并与其螺纹联接的圆柱形内远侧主体(88)、以及布置在外远侧主体和内远侧主体(86、88)之间的第一环形垫圈和第二环形垫圈(90、92)。

[0055] 换能器外壳(52)的近侧固定部分(82)包括圆柱形近侧主体(94)和适配器环(96),

该适配器环被接收在近侧主体 (94) 内并且联接到具有紧固件 (98) 的内远侧主体 (88) 的近侧面。如图7所示,适配器环 (96) 包括近侧凸缘,该近侧凸缘将近侧和远侧外壳部分 (82、84) 轴向地联接在一起,同时允许其间的相对旋转。环形旋转垫圈 (100) 定位在近侧主体 (94) 的远侧面与内远侧主体 (88) 的近侧面之间,以便环绕适配器环 (96) 的圆柱形远侧主体部分。旋转垫圈 (100) 有利于远侧旋转部分 (84) 相对于近侧固定部分 (82) 的旋转。近侧固定部分 (82) 还包括与近侧主体 (94) 螺纹联接的近侧端帽 (102),以及定位在端帽 (102) 的中心孔内的塞 (104)。近侧固定部分 (82) 容纳电适配器 (106),该电适配器联接到超声换能器 (50) 的近侧电接线柱 (80) 并且被构造成能够与电源 (未示出) 电联接。

[0056] 近侧换能器外壳部分 (82) 的外表面包括在近侧主体 (94) 的下侧上彼此周向间隔开的一对轴向延伸的联接肋 (108)。每个联接肋 (108) 被构造成能够被可滑动地接收在形成于器械主体 (20) 的侧壁中并且可经由近侧主体开口 (30) 进入的相应联接狭槽 (110) 内,如图8所示。每个联接狭槽 (110) 在其外侧面处由相应的联接突片 (112) 闭合,该联接突片具有突出部 (114),该突出部被构造成能够可释放地接合形成在相应的联接肋 (108) 上的凹口 (116),从而相对于柄部组件 (12) 轴向地固定可移除声学组件 (14)。图1和图2中最佳地示出的联接突片 (112) 联接到主体 (20) 并且能够致动以相对于柄部组件 (12) 选择性地释放和/或固定可移除声学组件 (14)。适用于相对于柄部组件 (12) 可拆卸地固定可移除声学组件 (14) 的各种其他机构对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0057] 在各种应用中,可移除声学组件 (14) 可以预装配状态提供给使用者,使得使用者无需执行波导 (54) 相对于超声换能器 (50) 的附接和扭转。这种布置方式消除了在使用过程中声学组件 (14) 发生机械故障的风险,该机械故障原本由于波导 (54) 被使用者欠扭转或过度扭转到换能器 (50) 而造成。

[0058] C. 具有轴对准管的示例性柄部组件

[0059] 在超声外科器械的声学组件与其柄部组件装配期间,通常期望使超声刀取向成与夹持臂旋转地对准。这确保了被捕获在夹持臂和主刀片处理表面之间的组织的有效夹持,并得到所夹持组织的切割和/或密封。下述超声外科器械 (10) 的特征部有利于夹持臂 (38) 与超声刀 (56) 的主处理表面 (58) 的正确旋转对准,从而确保外科器械 (10) 的最佳性能。

[0060] 图8示出了柄部组件 (12) 的附加特征部,该附加特征部有利于在可移除声学组件 (14) 与柄部组件 (12) 装配期间将超声刀 (56) 与夹持臂 (38) 旋转地对准。柄部组件 (12) 的主体 (20) 容纳呈轴对准管 (120) 形式的对准构件。如图9和图10最佳所示,轴对准管 (120) 包括近侧管部分 (122)、医疗管部分 (124)、以及彼此一体形成的远侧管部分 (126)。近侧管部分 (122) 具有最大直径并且具有一对彼此轴向间隔开的近侧和远侧环形凸缘 (128、129),以便在其间限定环形沟槽 (130)。中间管部分 (124) 具有最小直径,并且远侧管部分 (126) 具有中间直径并且包括布置在沿直径相对的位置处的一对轴向延伸的肋 (132)。中心通道 (134) 轴向延伸穿过轴对准管 (120) 并且被构造成能够穿过其可滑动地接收的波导 (54) 和内轴管 (62),如下文更详细地描述。

[0061] 如图8所示,轴对准管 (120) 被支撑在主体 (20) 的远侧部分内,与外轴管 (32) 和旋钮 (34) 同轴对准。近侧管部分 (122) 的环形凸缘 (128、129) 被保持在主体凹坑 (136) 内,该主体凹坑具有大于环形凸缘 (128、129) 的最外面之间的轴向距离的轴向长度,从而允许轴对准管 (120) 相对于主体 (20) 和旋钮 (34) 平移预定的轴向距离。远侧管部分 (126) 被可滑动地

接收在旋钮 (34) 的中心孔内,并且轴向肋 (132) 被可滑动地接收在旋钮 (34) 的内表面中形成的相应轴向沟槽内,如图8所示。该构型旋转地将轴对准管 (120) 与旋钮 (34) 联接,使得轴对准管 (120) 和旋钮 (34) 被构造成能够相对于主体 (20) 一起旋转。允许远侧管部分 (126) 通过旋钮 (34) 朝近侧和朝远侧平移,达到上述预定的轴向距离。

[0062] 如图8和图10最佳所示,轴对准管 (120) 包括近侧管开口 (138) 和通过中心通道 (134) 连通的远侧管开口 (140)。轴对准管 (120) 被支撑在主体 (20) 内,使得近侧管开口 (138) 通过形成于主体 (20) 的朝远侧渐缩的锥形壁 (144) 中的内壁开口 (142) 而通向近侧主体开口 (30)。远侧管开口 (140) 被构造成能够接收外轴管 (32) 的近侧端部,以便将外轴管 (32) 轴向且旋转地固定到轴对准管 (120)。

[0063] 如图8所示,柄部组件 (12) 容纳夹具致动组件 (150),该夹具致动组件包括触发器 (28)、连接件 (152)、平移构件 (154) 和轴对准管 (120)。触发器 (28) 围绕枢转接头 (156) 能够枢转地联接到主体 (20),并且能够枢转地联接到连接件 (152) 的远侧端部。连接件 (152) 的近侧端部能够枢转地联接到平移构件 (154) 的近侧端部。平移构件 (154) 可滑动地设置在主体 (20) 内并且包括在其远侧端部处的向上延伸的突起 (158)。向上延伸的突起 (158) 被接收在轴对准管 (120) 的近侧管部分 (122) 的环形沟槽 (130) 内,从而使轴对准管 (120) 和平移构件 (154) 轴向地联接,同时仍允许轴对准管 (120) 相对于平移构件 (154) 旋转。

[0064] 在使用中,朝手枪式握持部 (22) 枢转触发器 (28) 朝近侧驱动连接件 (152) 和平移构件 (154),这继而朝近侧驱动轴对准管 (120),直到近侧凸缘 (128) 邻接主体凹坑 (136) 的近侧壁。轴对准管 (120) 的近侧平移驱动外轴管 (32) 相对于连接器管 (36) 和内轴管 (62) 的近侧平移,从而使夹持臂 (38) 朝超声刀 (56) 枢转。枢转触发器 (28) 远离手枪式握持部 (22) 朝远侧驱动连接件 (152)、平移构件 (154)、对准管 (120) 和外轴管 (32),这使得夹持臂 (38) 枢转远离超声刀 (56)。在本示例中,压缩弹簧 (160) 被布置在平移构件 (154) 的近侧端部与主体 (20) 的内表面之间,以便朝远侧偏置平移构件 (154),从而使夹持臂 (38) 朝向其打开位置。例如,在其他示例中,致动组件 (150) 还可包括力限制特征部,该力限制特征部被构造成能够限制适用于组织的夹持臂 (38) 的最大夹持力,诸如类似于下文所述弹簧叠堆 (266) 的弹簧叠堆。

[0065] 如图9和图10最佳所示,轴对准管 (120) 还包括对准狭槽 (170)。对准狭槽 (170) 被构造成能够在可移除声学组件 (14) 与柄部组件 (12) 在近侧至远侧方向上联接时接收和引导可移除声学组件 (14) 的对准销 (66)。这样,当对准销 (66) 朝远侧行进穿过对准狭槽 (170) 时,对准狭槽 (170) 决定波导 (54) 和内轴管 (62) 相对于轴对准管 (120) 和外轴管 (32) 的旋转取向,如下文更详细地描述。应当理解,在其他型式中,对准狭槽 (170) 可结合到可移除声学组件 (14) 中,而功能上类似于对准销 (66) 的突起可以结合在柄部组件 (12) 的内部之内。

[0066] 对准狭槽 (170) 由沿着轴对准管 (120) 的侧壁朝远侧延伸穿过近侧管部分和中间管部分 (122、124) 的第一凸轮表面和第二凸轮表面 (172、174) 限定。对准狭槽 (170) 包括通向近侧管开口 (138) 的近侧角狭槽部分 (176)、从近侧角狭槽部分 (176) 朝远侧延伸的近侧轴向狭槽部分 (178)、从近侧轴向狭槽部分 (178) 朝远侧延伸的远侧角狭槽部分 (180)、以及从远侧角狭槽部分 (180) 朝远侧延伸的远侧轴向狭槽部分 (182)。如本文结合角狭槽部分 (176、180) 所用,术语“角”是指不平行于轴对准管 (120) 的中心轴线。例如,如图9所示,角狭槽部分 (176、178) 各自围绕轴对准管 (120) 的中心轴线周向延伸,同时也朝远侧行进。相比

之下,轴向狭槽部分(178、182)各自轴向延伸,平行于轴对准管(120)的中心轴线。因此,如下文更详细地描述,角狭槽部分(176、178)各自被构造成能够引导波导(54)和内轴管(62)相对于外轴管(32)和轴对准管(120)的同时旋转和平移。相比之下,轴向狭槽部分(178、182)各自被构造成能够仅引导波导(54)和内轴管(62)相对于外轴管(32)和轴对准管(120)的平移。

[0067] 如图9所示,第一凸轮表面和第二凸轮表面(172、174)的近侧端部在近侧管开口(138)处的轴对准管(120)的第一侧面的内部上彼此相邻。当凸轮表面(172、174)朝远侧延伸以限定近侧角狭槽部分(176)时,第一凸轮表面(172)沿管内部以逆时针方向周向行进,而第二凸轮表面(174)沿管内部以顺时针方向周向行进。凸轮表面(172、174)到达轴对准管(120)的相对的第二侧面,然后轴向延伸到一起以限定近侧轴向狭槽部分(178)。凸轮表面从近侧轴向狭槽部分(178)朝远侧并以顺时针一起朝布置在中间管部分(124)的上侧上的远侧轴向狭槽部分(182)延伸。在本示例中,近侧轴向狭槽部分(178)从凸轮表面(172、174)的近侧端部成角度地偏移大约180度。另外,远侧轴向狭槽部分(182)从近侧轴向狭槽部分(178)成角度地偏移大约90度。

[0068] D. 可移除声学组件与柄部组件的配合

[0069] 图11-15B示出了用于将可移除声学组件(14)与柄部组件(12)配合,以及将外轴管(32)与内轴管(62)旋转地联接的示例性过程。如下所述,当可移除声学组件(14)与柄部组件(12)完全联接时,可移除声学组件(14)和柄部组件(12)的对准特征部确保夹持臂(38)和超声刀(56)的主刀片处理表面(58)被取向成旋转地彼此对准。

[0070] 如图2、图11和图12A所示,由超声刀(56)和内轴管(62)的远侧端部限定的可移除声学组件(14)的远侧端部经由内壁开口(142)和近侧管开口(138)朝远侧被引导穿过柄部组件(12)的近侧主体开口(30)并进入轴对准管(120)的中心通道(134)。主体(20)的渐缩锥形壁(144)被构造成能够将超声刀(56)引导到中心通道(134)中。当可移除声学组件(14)相对于柄部组件(12)朝远侧推进时,超声刀(56)和内轴管(62)的远侧端部完全穿过轴对准管(120)并进入外轴管(32),使得外轴管(32)和可移除声学组件(14)的部件同轴布置。

[0071] 如图12A所示,可移除声学组件(14)的继续远侧推进将对准销(66)引导穿过轴对准管(120)的近侧管开口(138)。如果波导(54)和内轴管(62)旋转地取向,使得对准销(66)与对准狭槽(170)的近侧轴向狭槽部分(178)之间存在任何程度的旋转偏移,则对准销(66)将接触凸轮表面(172、174)中的一个。在例示的实施例中,波导(54)和内轴管(62)如图12B中所示取向,使得对准销(66)向上延伸并面对第一凸轮表面(172),如图12A所示。

[0072] 如图13A所示,声学组件(14)被进一步朝远侧推动到柄部组件(12)中,使得第一凸轮表面(172)以逆时针方向朝近侧轴向狭槽部分(178)接触并引导对准销(66)。如图13B所示,该凸轮动作使得波导(54)和内轴管(62)逆时针旋转大约90度,使得超声刀(56)的主刀片处理表面(58)被取向成大致垂直于夹持臂(38),如图13B中所示。当对准销(66)朝远侧继续穿过近侧轴向狭槽部分(178)时,超声刀(56)自由地穿过外轴管(32)和连接器管(36)的远侧端部,而不存在原本由于刀片(56)的侧向曲率所引起的干涉。

[0073] 如上所述,在本示例中,波导(54)和内轴管(62)以起始旋转取向插入轴对准管(120),其中对准销(66)的暴露部分大致向上延伸,使得销(66)沿着第一凸轮表面(172)在逆时针方向上接触并朝远侧行进。在其他示例中,波导(54)和内轴管(62)可按起始旋转取

向提供,其中对准销(66)的暴露部分大致向下延伸,使得销(66)沿着第二凸轮表面(174)在顺时针方向上接触并朝远侧行进。因此并且有利的是,第一凸轮表面和第二凸轮表面(172、174)被构造成能够使对准销(66)朝远侧和周向接触并直接引导成与近侧轴向狭槽部分(178)对准,使得在对准销(66)和近侧轴向狭槽部分(178)之间具有任何程度的旋转偏移时,主刀片处理表面(58)垂直于夹持臂(38)取向。

[0074] 如图14A所示,声学组件(14)被进一步朝远侧推动到柄部组件(12)中,使得对准销(66)朝远侧穿过远侧角狭槽部分(180)并朝向远侧轴向狭槽部分(182)行进。如图14B所示,该步骤使得波导(54)和内轴管(62)朝远侧推进并且同时顺时针旋转大约90度,使得主刀片处理表面(58)被取向成与夹持臂(38)旋转地对准,从而面对夹持臂。如图14A所示,可移除声学组件(14)现在完全坐置在柄部组件(12)内,使得近侧换能器外壳部分(82)的联接肋(108)被完全接收在联接狭槽(110)内。在该状态下,肋凹口(116)锁定地接合联接突片(112)的突片突出部(114),从而相对于柄部组件(12)轴向地固定可移除声学组件(14)。然而如图14B所示,超声刀(56)的远侧末端保持与夹持臂(38)的远侧末端朝近侧间隔开。

[0075] 如图15A所示,为了轴向地将超声刀(56)和夹持臂38的远侧末端对准,朝手枪式握持部(22)挤压触发器(28)以朝近侧牵拉轴对准管(120),直到对准销(66)邻接远侧轴向狭槽部分(182)的远侧端部。该运动相对于内轴管(62)朝近侧拉动外轴管(32)和连接器管(36),使得连接器管(36)的卡扣臂(40)卡入内轴管(62)的远侧开口(64)中,如图15B中所示。该卡扣配合接合相对于内轴管(62)轴向且旋转地联接连接器管(36)。因此,这种接合也经由连接器管(36)和夹持臂(38)的连接叉臂(46)旋转地将内轴管(62)的远侧端部与外轴管(32)的远侧端部联接。连接器管(36)经由连接器管突片(41)相对于内轴管(62)的远侧端部朝近侧被进一步限制,如图4所示。

[0076] 应当理解,内轴管和外轴管(32、62)在它们的近侧端部处通过对准销(66)与轴对准管(120)的远侧轴向狭槽部分(182)的侧面的接合而旋转地联接在一起,该轴对准管如上所述与外轴管(32)旋转地联接。因此,施加到旋钮(34)的任何旋转输入被传递到器械(10)的所有可旋转部件,包括外轴管(32)、内轴管(62)、波导(54)、轴对准管(120)、超声换能器(50)、和远侧换能器外壳部分(84)。

[0077] 如上所述,连接器管(36)到内轴管(62)的机械接地使得外轴管(32)能够相对于连接器管(36)轴向地致动,从而相对于超声刀(56)在打开位置和闭合位置之间枢转夹持臂(38),同时夹持臂(38)保持与主刀片处理表面(58)旋转地对准。具体地讲,当外轴管(42)通过朝手枪式握持部(22)挤压触发器(28)而朝近侧致动时,连接器管(36)通过其与内轴管(62)的连接而保持轴向固定,该内轴管经由卡扣臂(40)和突片(41)相对于主体(20)轴向地固定。因此,夹持臂(38)围绕枢轴销(48)从打开位置枢转至抵靠主刀片处理表面(58)的闭合位置。当触发器(28)被释放并远离手枪式握持部(22)移动时,外轴管(32)相对于连接器管(36)朝远侧致动,从而将夹持臂(38)枢转至打开位置。

[0078] 在外科手术完成之后,可移除声学组件(14)可通过压下联接突片(112)而与柄部组件(12)分离,从而使突片突出部(114)与近侧换能器外壳部分(82)的联接肋(108)脱离。同时,连接器管卡扣臂(40)与内轴管(62)的远侧开口(64)脱离,并且可移除声学组件(14)被朝近侧拉动。当声学组件(14)从柄部组件(12)朝近侧撤回时,对准销(66)朝近侧行进穿过对准狭槽(170),从而使超声刀(56)在与上述那些方向相反的方向上旋转,以使刀片(56)

能够自由地回穿过外轴管(32)。

[0079] II. 具有可移除夹具组件的示范性超声外科器械

[0080] A. 超声外科器械的概述

[0081] 图16和图17示出了与上述器械(10)类似的另一示范性超声外科器械(200),因为器械(200)具有对准特征部的布置方式,该布置方式确保夹持臂(244)与器械(200)的超声刀(226)的正确旋转和轴向对准。另外,如下文更详细地描述,器械(200)的对准特征部禁止夹持臂(244)相对于超声刀(226)的致动,直到实现完全旋转和轴向对准,从而确保在夹持臂(244)和超声刀(226)之间捕获的组织的有效夹持和所得处理。

[0082] 超声外科器械(200)包括柄部组件(202)、联接到柄部组件(202)的声学组件(204)、以及被构造成能够与柄部组件(202)选择性地联接和脱离的可移除夹具组件(206)。在图16所示的装配状态中,外科器械(200)呈现从柄部组件(202)朝远侧延伸的轴组件(208),以及布置在轴组件(208)的远侧端部处的端部执行器(210)。柄部组件(202)类似于柄部组件(12),因为柄部组件(202)包括主体(212),该主体包括手枪式握持部(214)和被构造成由外科医生操纵的能量控制按钮(126、218),以控制外科器械(200)递送的超声能量的各个方面。触发器(220)以能够枢转的方式联接到主体(212)的下部并且能够朝向和远离手枪式握持部(214)枢转以选择性地致动端部执行器(210)。

[0083] 声学组件(204)被示出为与柄部组件(202)联接,该声学组件包括可拆卸超声换能器(222)(或“手持件”)、声学联接到换能器(222)的远侧端部并从其朝远侧延伸的超声波导(224),以及与波导(224)的远侧端部一体地形成并从其朝远侧延伸的超声刀(226)。换能器(222)可包括类似于上述换能器(50)的那些部件的部件,并且换能器(222)被构造成能够以超声频率驱动(即,振动)波导(224)和刀片(226),以用于切割和/或密封定位成与刀片(226)接触的组织。类似于超声刀(56),超声刀(226)以侧向曲率朝远侧延伸,并且包括布置在刀片(226)的上侧上的主刀片处理表面(228)和布置在刀片(226)的相对下侧上的下切割刃(230),也如图23B和图24B所示。换能器(222)可释放地联接到波导(224)的近侧端部,例如通过螺纹接合,并且可释放地由主体(212)支撑,使得换能器(222)可根据需要与波导(224)和主体(212)分离。

[0084] 如图17所示,轴组件(208)的内轴管(232)从柄部组件(202)朝远侧延伸并容纳波导(224)。波导(224)可通过定位在沿着对应于声学节点的波导(224)的长度的各种位置处的多个节点支撑元件(未示出)在内轴管(232)内得到支撑。内轴管(232)的远侧端部的上侧包括开口(234),该开口被构造成有利于内轴管(232)与可移除夹具组件(206)的外轴管(240)的联接,如下文所述。内轴管(232)和波导(224)轴向地固定,并且能够通过旋钮(236)相对于柄部组件(202)旋转。

[0085] 如图17-19中所示,可移除夹具组件(206)包括轴组件(208)的外轴管(240)、远侧连接器管(242)和联接到外轴管(240)的远侧端部的夹持臂(244)、以及联接到外轴管(240)的近侧端部的对准塞(246)。连接器管(242)包括卡扣臂(248)和向内延伸的突片(249),并且在结构和功能上大致类似于上述的连接器管(36)。夹持臂(244)包括夹持垫(250),并且在结构和功能上大致类似于上述夹持臂(38)。当器械(200)处于如图16所示的已装配操作状态时,外轴管(240)被构造成能够相对于内轴管(232)和连接器管(242)朝近侧和朝远侧平移,从而以类似于上文结合器械(10)所述的方式相对于超声刀(226)致动夹持臂(244)。

[0086] B. 超声外科器械的夹具致动组件

[0087] 图20和图21示出了处于已装配和操作状态的超声外科器械(200)的附加细节,包括有利于夹持臂(244)的致动的柄部组件(202)的特征部。如图20所示,超声换能器(222)的远侧端部由联接到主体(212)的支撑衬圈(260)支撑。换能器(222)的远侧端部(或“变幅杆”) (262)朝远侧延伸穿过环形支撑衬圈(260)并进入轴对准管(264)的近侧端部,其中换能器变幅杆(262)与波导(224)的近侧端部螺纹联接。轴对准管(264)的近侧部分由弹簧叠堆(266)环绕,该弹簧叠堆包括相邻波形弹簧的线性阵列。弹簧叠堆(266)通过螺纹联接到轴对准管(264)的可调式保持螺母(268)被保持在近侧端部,并且在远侧端部处由邻接轴对准管(264)的中间凸缘(272)的平移环(270)保持。

[0088] 从中间凸缘(272)朝远侧延伸的轴对准管(264)的远侧部分被接收在外导引管(274)内。外导引管(274)通过围绕外导引管(274)周向延伸的一对夹具(276)轴向且旋转地联接到旋钮(236)。外导引管(274)通过横向延伸穿过轴对准管(264)、内轴管(232)和波导(224)的联接销(278)旋转地联接到这些部件。轴对准管(264)的近侧部分包括一对轴向延伸的销狭槽(280),联接销(278)穿过该销狭槽延伸。销狭槽(280)允许轴对准管(264)相对于外导引管(274)、内轴管(232)、和波导(224)朝近侧和朝远侧平移。如下文更详细所述,轴对准管(264)的近侧部分还包括被构造成与对准塞(246)联锁的特征部,使得轴对准管(264)、对准塞(246)、和外轴管(240)可相对于柄部组件主体(212)朝近侧和朝远侧平移以致动夹持臂(244)。

[0089] 如图20所示,触发器(220)能够枢转地联接到连接件(282),该连接件继而能够枢转地联接到平移构件(284),该平移构件具有与平移环(270)的远侧面接合的远侧轭(286)以限定夹具致动组件。当触发器(220)朝手枪式握持部(214)被挤压时,轭(286)将平移环(270)朝近侧抵靠弹簧叠堆(266)驱动。弹簧叠堆(266)被构造成能够抵抗压缩最多至预定的力阈值,从而经由保持螺母(268)将近侧运动传递到轴对准管(264),该保持螺母继而将近侧运动传递到对准塞(246)和外轴管(240)。如上所述,外轴管(240)相对于内轴管(232)的近侧平移导致夹持臂(244)朝超声刀(226)枢转,以将组织夹持在其间。

[0090] 弹簧叠堆(266)被构造成能够限制夹持臂(244)施加的最大夹持力。具体地讲,当由轭(286)施加在弹簧叠堆(266)上的朝近侧导向的力超过上文所述的预定力阈值时,例如当夹持臂(244)遇到对朝超声刀(226)进一步枢转的基本阻力时,弹簧叠堆(266)将压缩以由此限制向外轴管(240)和夹持臂(244)的朝近侧导向的力的传递。更具体地讲,当达到力阈值时,弹簧叠堆(266)将朝近侧抵靠保持螺母(268)压缩,而保持螺母(268)和轴对准管(264)相对于柄部组件主体(212)保持静止。因此,当达到力阈值时,触发器(220)将继续朝手枪式握持部(214)推进,但夹持臂(244)将停止朝向超声刀(226)的进一步枢转运动。保持螺母(268)可选择性地旋转成与轴对准管(264)或多或少螺纹接合,从而调节力阈值。例如,可旋转螺母(268)以进一步螺纹接合轴对准管(264),并以所需的预加载量将弹簧叠堆(266)抵靠平移环(270)和轭(286)压缩,从而增大力阈值。

[0091] C. 超声外科器械的轴对准特征部

[0092] 图22A-24B示出了柄部组件(202)的轴对准管(264)和外导引管(274)、以及可移除夹具组件(206)的对准塞(246)的附加特征部。如下所述,当可移除夹具组件(206)与柄部组件(202)联接时,这些部件的特征部有利于夹持臂(244)与超声刀(226)的主刀片处理表面

(228)的正确对准。

[0093] 图22A和图22B示出了可移除夹具组件(206)的对准塞(246)朝近侧穿过联接到柄部组件(202)的内轴管(232),并且随后将轴对准管(264)近侧插入柄部组件(202)的外导引管(274)和轴对准管(264)中。如图22A所示,对准塞(246)具有大致圆柱形的近侧主体部分(300)和直径较大的大致圆柱形远侧主体部分(302)。一对相对的突片状翅片(304)布置在远侧塞主体部分(302)的远侧端部处,并且键突起(306)被布置在与翅片(304)相同的平面中的远侧塞主体部分(302)的近侧端部处。一对相对的锁定突起(308)沿远侧塞主体部分(302)的近侧面从近侧塞主体部分(300)的远侧端部径向延伸,并且一对相对的凸耳(310)被布置在与凸耳(310)相同的平面中的近侧塞主体部分(300)的近侧端部处。在本示例中,在其中形成凸耳(310)和锁定突起(308)的平面与在其中形成翅片(304)和键突起(306)的平面成角度地偏移90度。如下所述,该构型使得对准塞(246)能够相对于外导引管(274)和轴对准管(264)在解锁和锁定位置之间顺时针旋转90度。

[0094] 如图22A所示,外导引管(274)包括具有远侧端部的大致圆柱形的主体,其中形成一对相对的翅片狭槽(312)和键槽(314)。翅片狭槽(312)和键槽(314)各自朝近侧延伸,并且在本示例中彼此成角度地偏移90度。如图22B所示,键槽(314)被构造成能够在对准塞(246)朝近侧插入外导引管(274)中时接收键突起(306),从而相对于轴对准管(264)将对准塞(246)取向在解锁位置,如下述图23A所示。在该解锁位置,翅片(304)的远侧面邻接外导引管(274)的近侧面,从而限制对准塞(246)和外轴管(240)相对于外导引管(274)和轴对准管(264)的进一步近侧推进,从而提供夹持臂锁定特征部。

[0095] 图23A示出了与处于解锁位置的轴对准管(264)接合的对准塞(246),其中外导引管(274)在视图中被省略。在该位置,键突起(306)邻接轴对准管(264)的远侧端部,并且凸耳(310)被接收在相应的轴向凸耳狭槽(316)内,并且被定位成与在轴对准管(264)的远侧部分中形成的相应周向凸耳狭槽(318)的进入端对准。在对准塞(246)相对于轴对准管(264)处于其解锁位置的情况下,如图23A所示,外轴管(240)和夹持臂(244)与内轴管(232)、波导(224)、和超声刀(226)旋转地偏移,如图23B所示。具体地,夹持臂(244)被取向成使得夹持垫(250)相对于超声刀(226)的主刀片处理表面(228)大致垂直地延伸。在该取向中,内轴管(232)的远侧开口(234)从远侧连接器管(242)的卡扣臂(248)旋转地偏移。

[0096] 如图24A所示,夹具组件(206)相对于轴对准管(264)顺时针旋转90度,以将对准塞(246)过渡到锁定位置。在锁定位置,对准塞(246)的凸耳(310)以卡口式连接被完全接收在轴对准管(264)的周向凸耳狭槽(318)内,并且对准塞(246)的锁定突起(308)被接收在形成于轴对准管(264)的远侧面中的相应凹口(320)内。因此,对准塞(246)现在相对于轴对准管(264)轴向地和旋转地固定。如图24B所示,将对准塞(246)旋转到其锁定位置使外轴管(240)和夹持臂(244)围绕波导(224)和内轴管(232)旋转,使得夹持臂(244)被定位成与超声刀(226)的主刀片处理表面(228)旋转地对准。另外,连接器管(242)的卡扣臂(248)被旋转成与内轴管(232)的远侧开口(234)对准并锁定地接合,从而将连接器管(242)轴向地且旋转地固定到内轴管(232)。

[0097] 图25A和图25B示出了在对准塞(246)已相对于轴对准管(264)旋转到其锁定位置之后的超声外科器械(200)的前透视图,如上所述。在锁定位置,对准塞(246)的翅片(304)与外导引管(274)的翅片狭槽(312)对准。因此,当触发器(220)朝手枪式握持部(214)被挤

压以相对于超声刀(226)致动夹持臂(244)时,允许对准塞(246)和外轴管(240)相对于外导引管(274)通过轴对准管(264)朝近侧平移。如图25B所示,翅片狭槽(312)形成为具有足以使外轴管(240)能够朝近侧充分平移以完全闭合夹持臂(244)的近侧深度。

[0098] 在完成外科手术之后,可通过反向执行上述步骤将可移除夹具组件(206)与柄部组件(202)分离。具体地,对准塞(246)相对于轴对准管(264)和外导引管(274)逆时针旋转90度,使得凸耳(310)脱离周向凸耳狭槽(318)。然后可移除夹具组件(206)可从外导引管(274)朝远侧并沿内轴管(232)被抽出,直到超声刀(226)从夹具组件(206)释放。

[0099] D. 可供选择的轴对准塞和外导引管

[0100] 图26和图27示出了被构造成与柄部组件(202)一起使用的另一个示例性轴对准塞(330)和对应的外导引管(332)。除非另有说明,否则轴对准塞(330)和外导引管(332)大致类似于对准塞(246)和外导引管(274)。具体地讲,轴对准塞(330)具有大致圆柱形的主体和从主体的远侧端部径向向外延伸的一对相对的凸缘(334)。每个凸缘(334)在横向于外轴管(240)的纵向轴线的方向上大致为平面,并且形状大致为半圆形。

[0101] 如图27所示,外导引管(332)包括在外导引管(332)的远侧端部中朝近侧和周向延伸的一对凸缘凹陷部(336)。凹陷部(336)被构造成能够在轴对准塞(330)相对于轴对准管(264)被取向在锁定位置时接收凸缘(334),以便使定位凸缘(334)与凹陷部(336)旋转地对准。因此,凸缘(334)和凹陷部(336)配合以提供类似于上述翅片(304)和翅片狭槽(312)的夹持臂锁定特征部,以确保夹持臂(244)不能相对于超声刀(226)被致动,直到它们定位成旋转地彼此对准。轴对准塞(330)可经由从凸缘(334)朝远侧突出的翅片(338)在解锁和锁定位置之间相对于外导引管(332)和轴对准管(264)旋转。

[0102] 虽然本文的教导内容是结合超声外科器械公开的,但应当理解,它们也可结合被构造成能够提供超声能量和射频(RF)能量的组合的外科器械来使用。此类器械的示例以及相关方法和概念在以下专利中公开: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。

[0103] III. 示例性组合

[0104] 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他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。

[0105] 实施例1

[0106] 一种超声外科器械,包括:(a)主体;(b)超声换能器,所述超声换能器被构造成能够由所述主体支撑;(c)轴,所述轴从所述主体朝远侧延伸并限定轴轴线;(d)波导,所述波导被构造成能够朝远侧延伸穿过所述轴;和(e)端部执行器,所述端部执行器布置在所述轴的远侧端部处,其中所述端部执行器包括:(i)超声刀,所述超声刀联接到所述波导的远侧端部并且具有被构造成能够处理组织的主刀片处理表面,其中所述超声换能器被构造成能够通过超声能量驱动所述波导和所述超声刀,和(ii)夹持臂,所述夹持臂联接至所述轴的所述远侧端部,其中所述夹持臂被构造成能够抵靠所述主刀片处理表面夹持组织,其中,所述轴和所述波导能够在装配状态和操作状态之间通过预定范围的角运动围绕所述轴轴线相对于彼此选择性地旋转,其中在所述装配状态下所述夹持臂和所述主刀片处理表面旋转地彼此偏移,其中在所述操作状态下,所述夹持臂和所述主刀片处理表面旋转地彼此对准。

[0107] 实施例2

[0108] 根据实施例1所述的超声外科器械,其中,所述夹持臂被构造成能够在所述外科器械处于所述操作状态时面对所述主刀片处理表面。

[0109] 实施例3

[0110] 根据前述实施例中任一项或多项所述的超声外科器械,其中,所述预定范围的角运动包括至少90度的角运动。

[0111] 实施例4

[0112] 根据前述实施例中任一项或多项所述的超声外科器械,其中,所述轴包括外轴管和被构造成能够被接收在所述外轴管内的内轴管,其中所述夹持臂联接到所述外轴管并且所述波导设置在所述内轴管内,其中所述外轴管和所述内轴管能够通过所述预定范围的角运动相对于彼此旋转。

[0113] 实施例5

[0114] 根据实施例4所述的超声外科器械,其中,所述轴还包括连接器元件,所述连接器元件被构造成能够在所述外科器械处于所述操作状态时将所述外轴管与所述内轴管旋转地联接。

[0115] 实施例6

[0116] 根据前述实施例中任一项或多项所述的超声外科器械,还包括:(a)联接到所述主体的第一对准构件,和(b)联接到波导的第二对准构件,其中,所述第一对准构件和所述第二对准构件被构造成能够彼此接合以引导所述轴和所述波导之间的通过所述预定范围的角运动的相对旋转。

[0117] 实施例7

[0118] 根据实施例6的所述超声外科器械,其中,所述第一对准构件包括突起或狭槽中的一者,其中所述第二对准构件包括突起或狭槽中的另一者,其中所述突起能够在所述狭槽内滑动。

[0119] 实施例8

[0120] 根据实施例6至7中任一项或多项所述的超声外科器械,其中,所述第一对准构件包括联接到所述主体的对准管,其中所述波导被构造成能够朝远侧延伸穿过所述对准管。

[0121] 实施例9

[0122] 根据实施例7至8中任一项或多项所述的超声外科器械,其中,所述狭槽的至少一

部分相对于所述轴轴线成角度地延伸,并且被构造成能够响应于所述突起穿过所述狭槽的远侧运动而引导所述波导相对于所述轴的旋转。

[0123] 实施例10

[0124] 根据实施例9所述的超声外科器械,其中,所述狭槽包括第一角部分和第二角部分,所述第一角部分被构造成能够引导所述波导沿第一角方向相对于所述轴的旋转,所述第二角部分被构造成能够引导所述波导相对于所述轴沿第二角方向的旋转,其中所述第二角部分被布置在所述第一角部分的远侧。

[0125] 实施例11

[0126] 根据实施例9至10中任一项或多项所述的超声外科器械,其中,所述狭槽包括第一凸轮表面和第二凸轮表面,所述第一凸轮表面和所述第二凸轮表面被构造成能够接合所述突起以引导所述波导相对于所述轴的旋转。

[0127] 实施例12

[0128] 根据实施例6至8中任一项或多项所述的超声外科器械,其中,所述第一对准构件包括联接到所述主体的对准管,其中所述第二对准构件包括联接到所述轴的近侧端部的对准塞,其中所述对准管被构造成能够接收所述对准塞,其中,所述对准塞被构造成能够通过所述预定范围的角运动相对于所述对准管旋转,以使器械在所述装配状态和所述操作状态之间转变。

[0129] 实施例13

[0130] 根据实施例12所述的超声外科器械,其中,所述对准塞能够相对于所述对准管在第一塞位置和第二塞位置之间旋转,在所述第一塞位置,所述器械处于所述装配状态并且所述对准塞被阻止与所述对准管一起相对于所述主体平移,在所述第二塞位置,所述器械处于所述操作状态并且所述对准塞被允许与所述对准管一起相对于所述主体平移,从而致动所述夹持臂。

[0131] 实施例14

[0132] 根据实施例13所述的超声外科器械,其中,所述对准塞包括凸耳,其中所述对准管包括被构造成能够接收所述凸耳的周向延伸的狭槽,其中所述周向延伸的狭槽具有限定所述第一塞位置的第一狭槽端部和限定所述第二塞位置的第二狭槽端部。

[0133] 实施例15

[0134] 根据实施例12至14中任一项或多项所述的超声外科器械,还包括联接到所述主体的外导引管,其中所述对准管设置在所述外导引管的第一端部内,其中所述对准塞被构造成能够被接收在所述外导引管的第二端部内。

[0135] 实施例16

[0136] 一种超声外科器械,包括:(a) 主体;(b) 超声换能器,所述超声换能器被构造成能够由所述主体支撑;(c) 波导,所述波导从所述超声换能器朝远侧延伸并且终止于超声刀处,其中所述超声换能器被构造成能够通过超声能量驱动所述波导和所述超声刀;(d) 第一轴管,所述第一轴管从所述主体朝远侧延伸并且限定轴轴线;(e) 联接到所述主体的第一轴对准构件;和(f) 能够与所述主体选择性联接的可移除组件,其中所述可移除组件包括:(i) 第二轴管,所述第二轴管被构造成能够在所述可移除组件与所述主体联接时通过所述第一轴管纵向延伸,和(ii) 联接至所述第二轴管的第二轴对准构件,其中,所述第一轴对准构件

和所述第二轴对准构件被构造成能够彼此接合并引导所述第一轴管和所述第二轴管之间的相对旋转,从而在所述可移除组件联接到所述主体时使所述第一轴管和所述第二轴管取向成旋转地彼此对准。

[0137] 实施例17

[0138] 根据实施例16所述的超声外科器械,其中,所述第一轴对准构件或所述第二轴对准构件中的一者包括突起,其中所述第一轴对准构件或所述第二轴对准构件中的另一者包括被构造成能够接纳所述突起的狭槽,其中所述狭槽被构造成能够沿围绕所述轴轴线周向延伸的路径引导所述突起。

[0139] 实施例18

[0140] 根据实施例16至17中任一项或多项所述的超声外科器械,其中,所述第一轴对准构件包括管,其中所述管被构造成能够相对于所述主体围绕所述轴轴线旋转。

[0141] 实施例19

[0142] 一种超声外科器械,包括:(a)主体;(b)从所述主体朝远侧延伸的轴管;和(c)能够与所述主体选择性联接的可移除组件,其中所述可移除组件包括:(i)超声换能器;和(ii)波导,所述波导从所述超声换能器朝远侧延伸并且终止于超声刀处,其中所述波导被构造成能够被接收在所述轴管中,其中所述超声换能器被构造成能够通过超声能量驱动所述波导以及所述超声刀,其中,所述波导和所述超声刀被构造成能够响应于所述可移除组件相对于所述主体的纵向运动通过预定范围的角运动相对于所述轴管旋转。

[0143] 实施例20

[0144] 根据实施例19所述的超声外科器械,还包括:(a)联接到所述主体的第一对准构件;和(b)联接到所述可移除组件的第二对准构件,其中,所述第一对准构件和所述第二对准构件被构造成能够彼此接合以引导所述波导和所述超声刀相对于所述轴管的旋转。

[0145] IV. 杂项

[0146] 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他教导内容、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是显而易见的。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0147] 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、陈述或其他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。

[0148] 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。类似地,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专利中的任一者的各种教导内容: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”的美国专利公布8,800,838,其公开内容以引用方式并入本文;和/或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。

[0149] 上文所述的装置的类型可设计为使用一次后丢弃,也可设计为供多次使用。在任一种情况下或两种情况下,可对这些类型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之内。

[0150] 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。

[0151] 已经示出和描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，上文所讨论的示例、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。

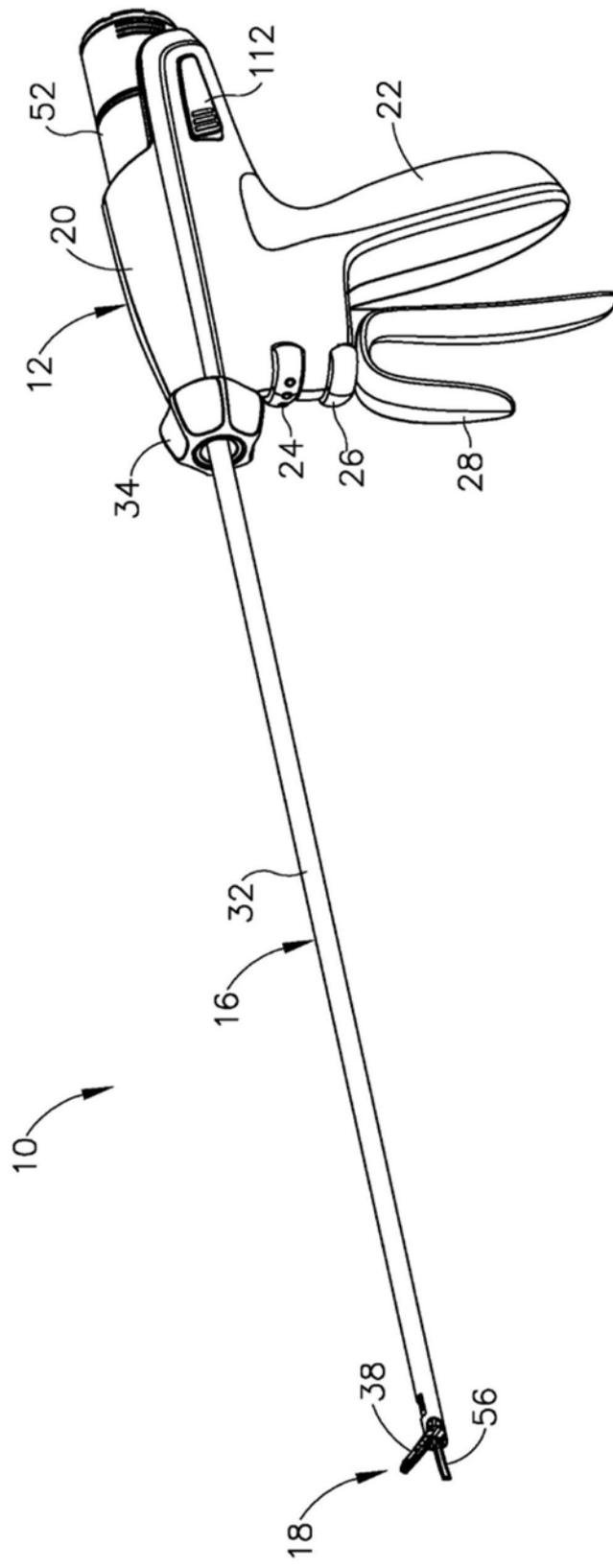


图1

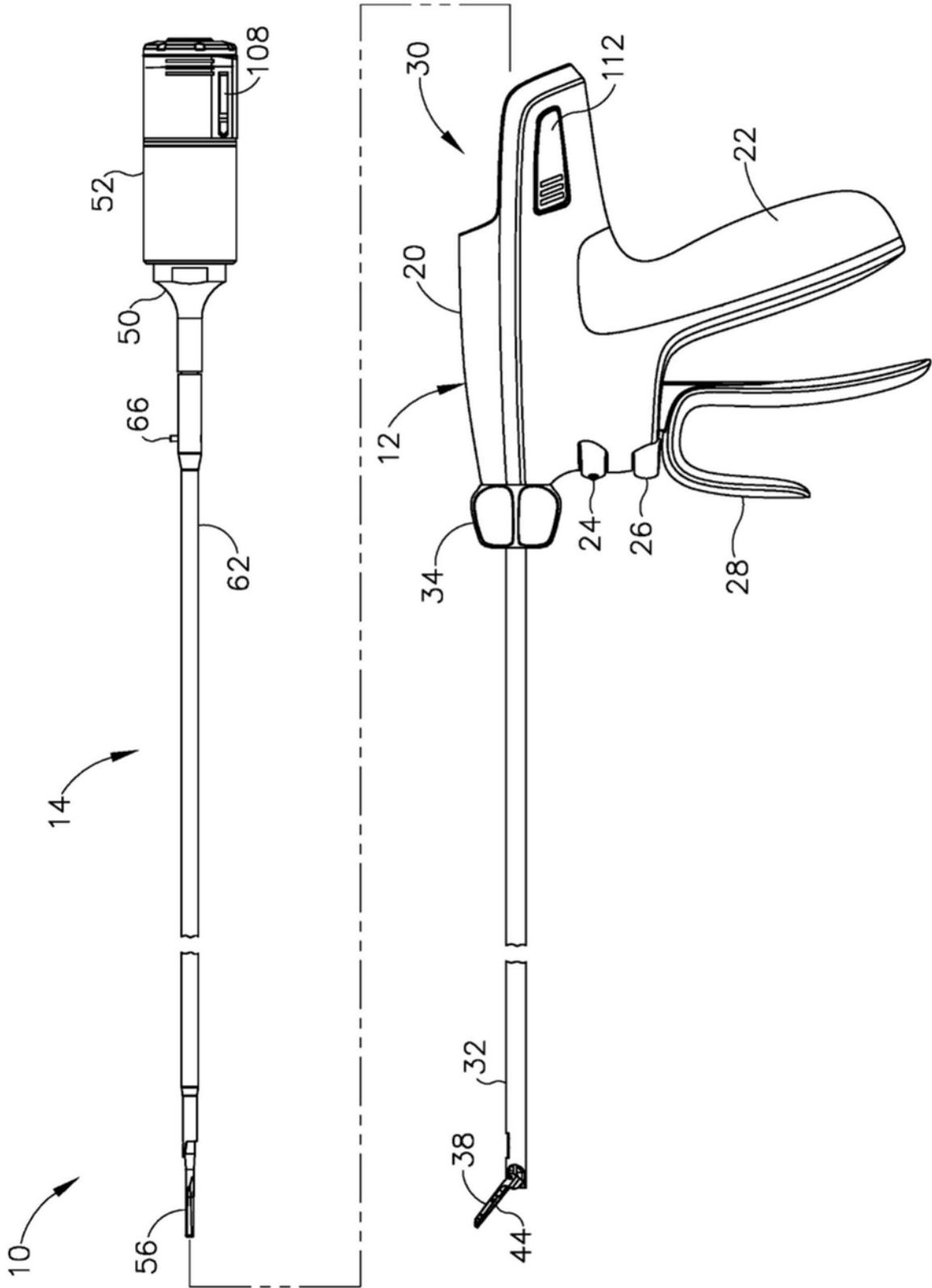


图2

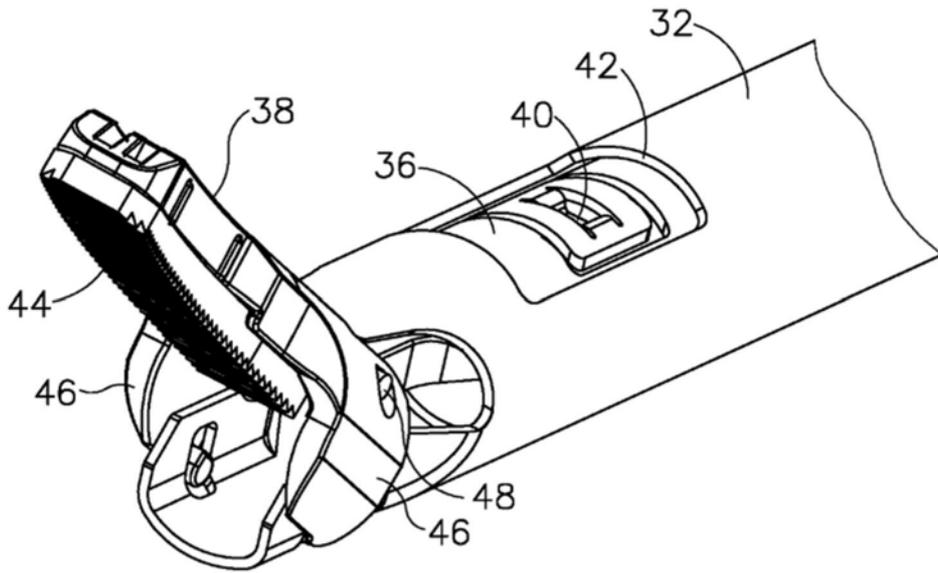


图3

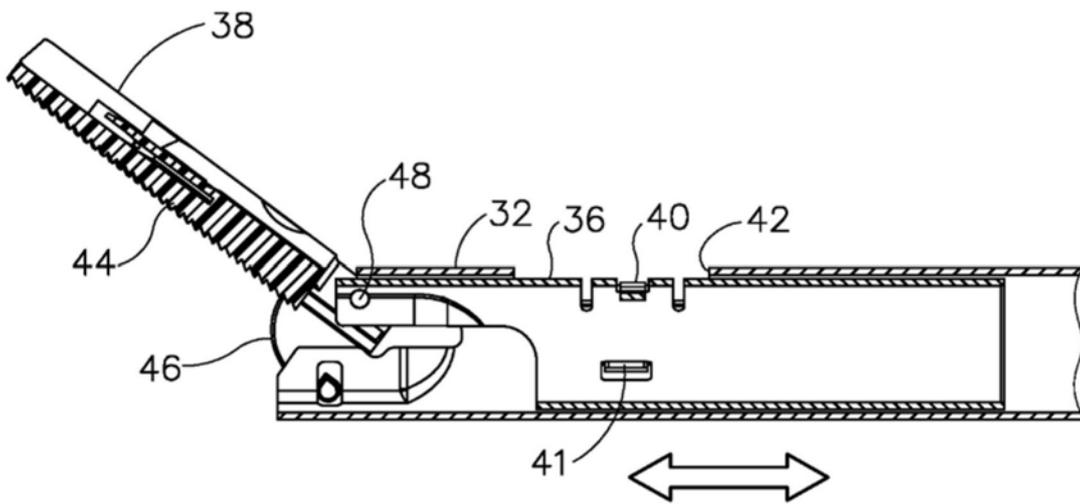


图4

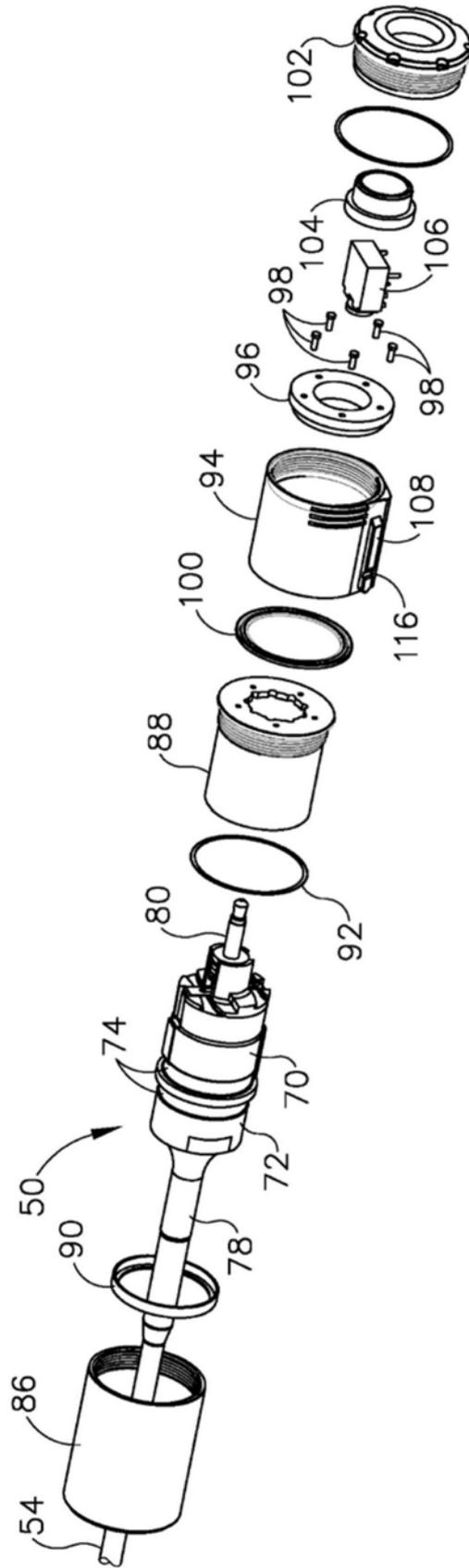


图6

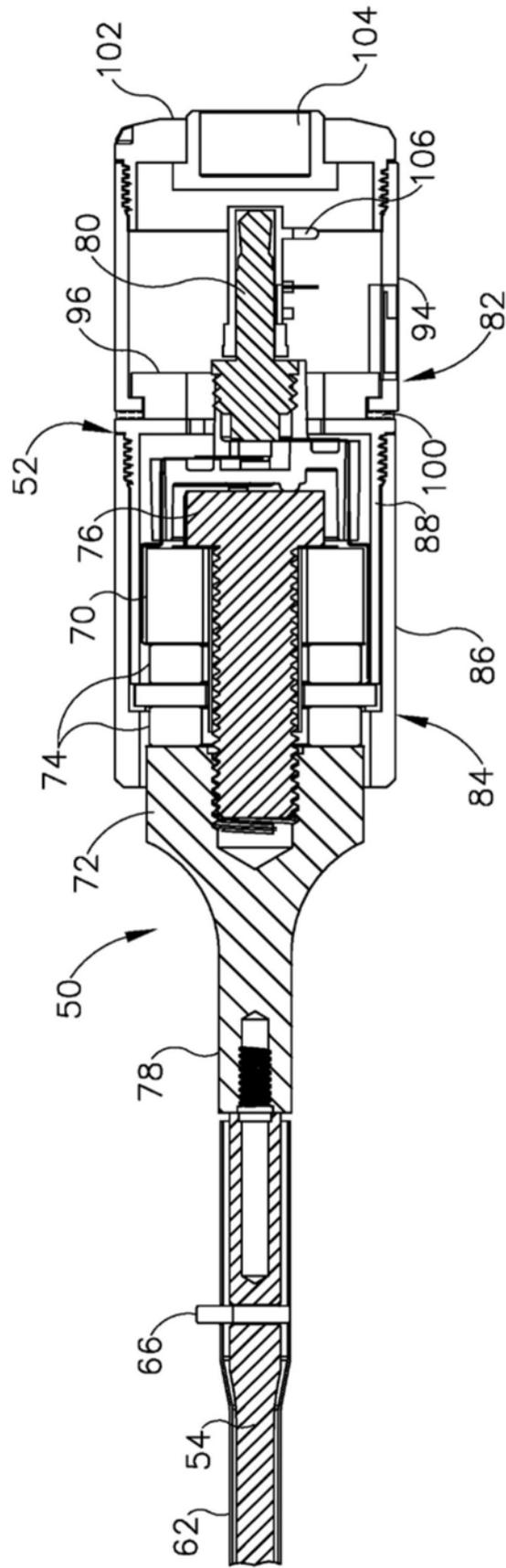


图7

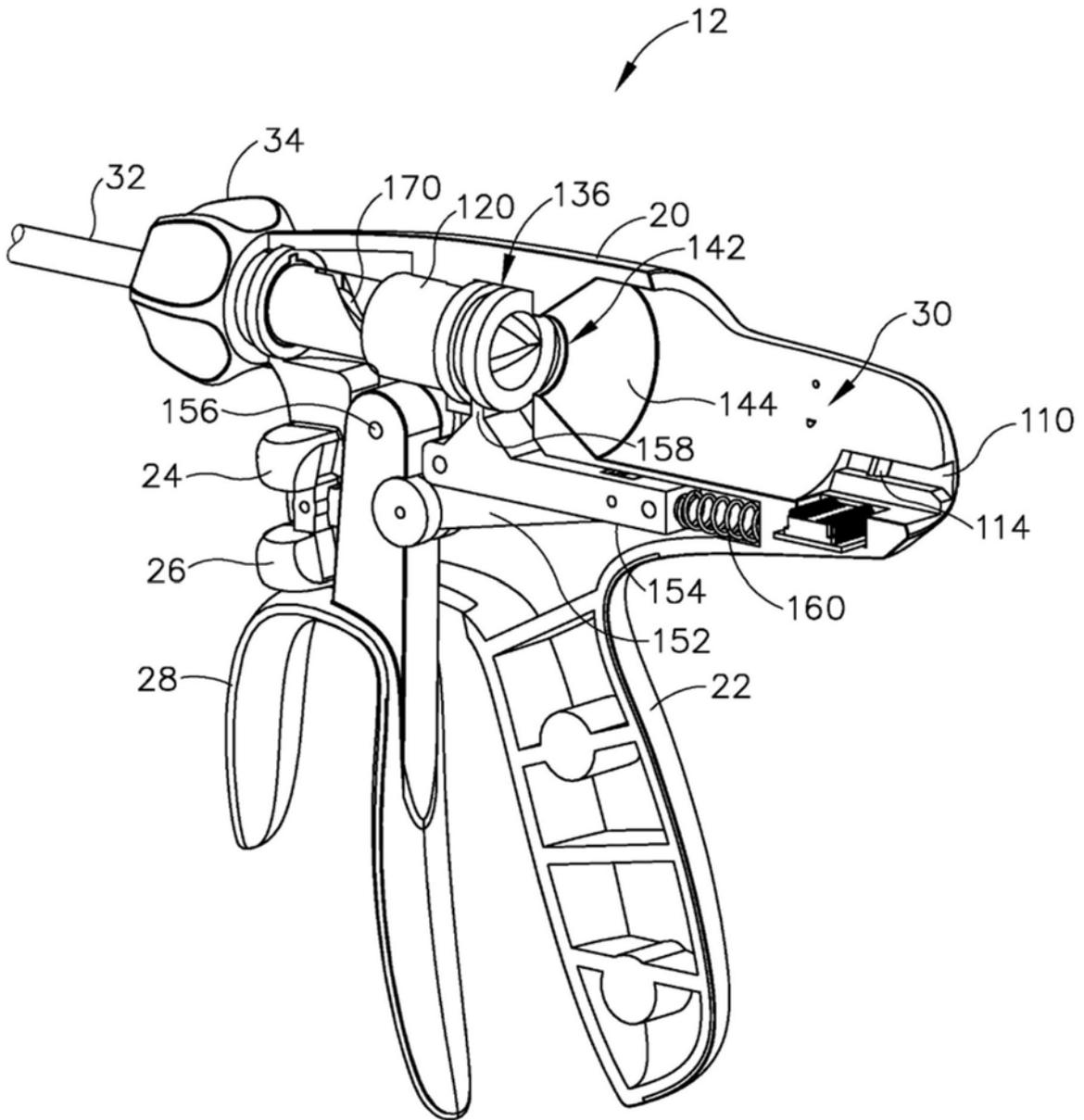


图8

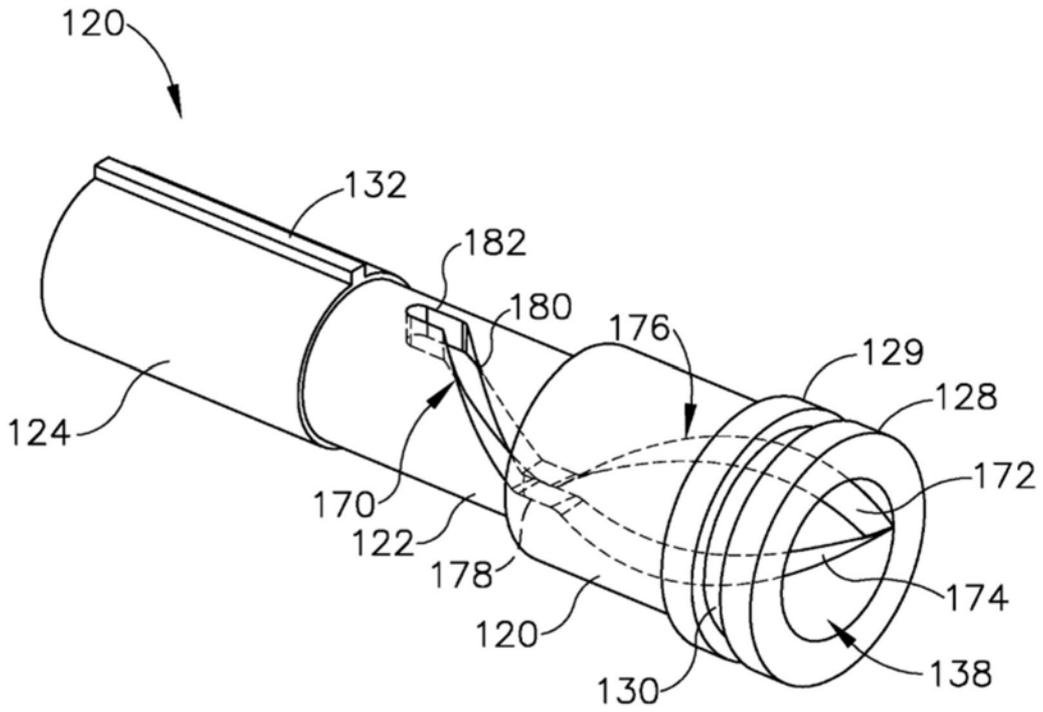


图9

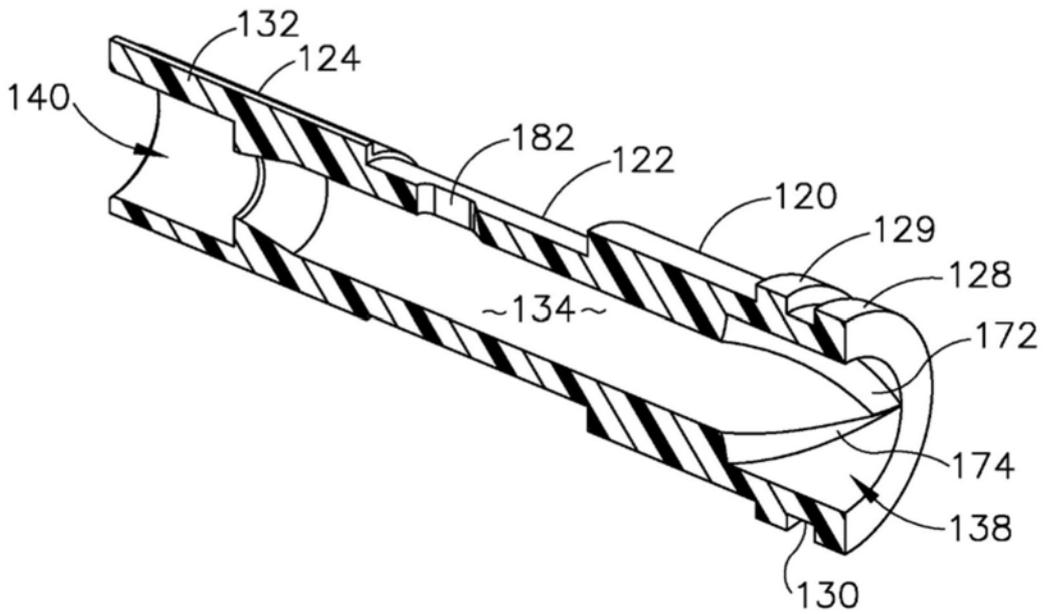


图10

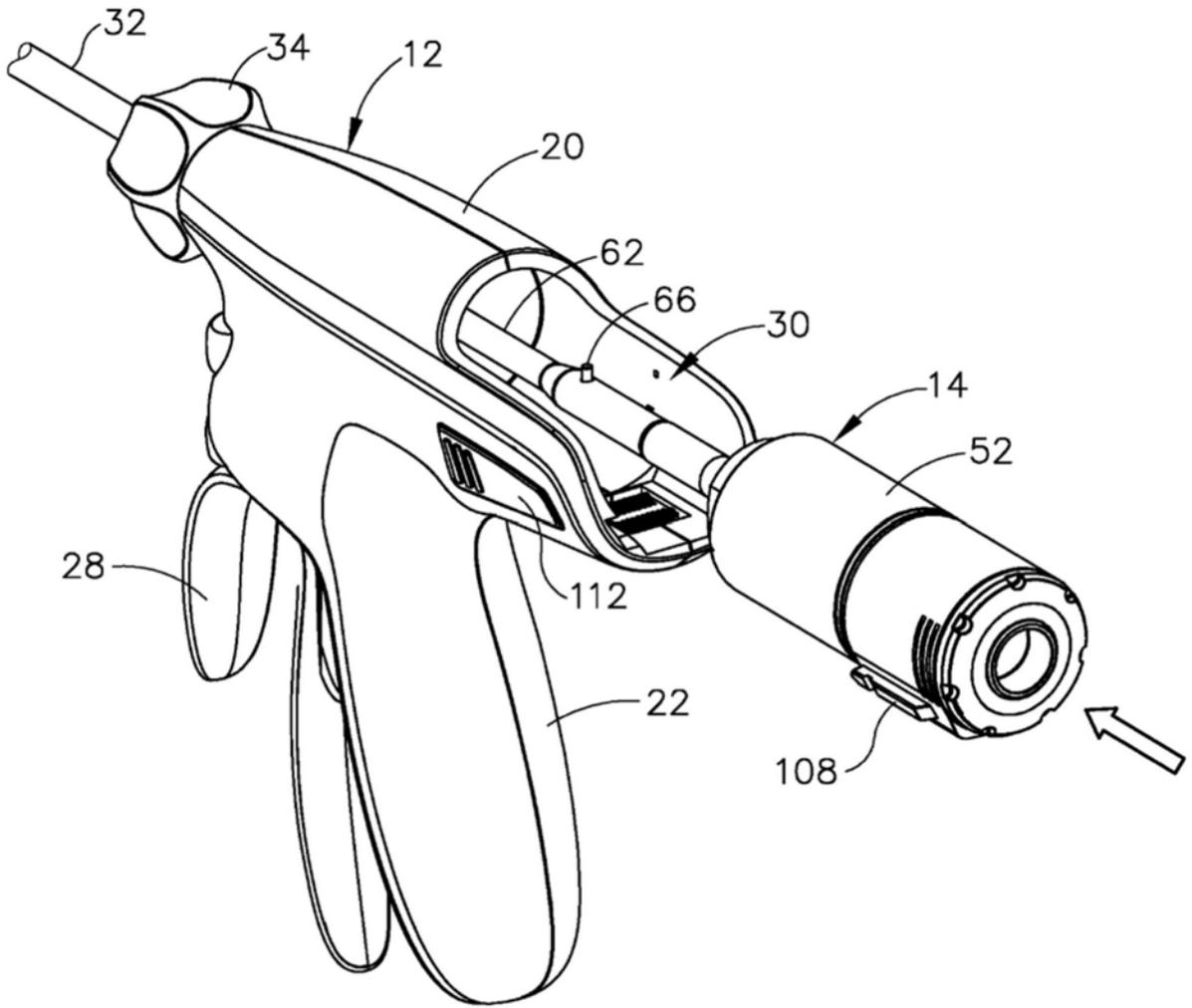


图11

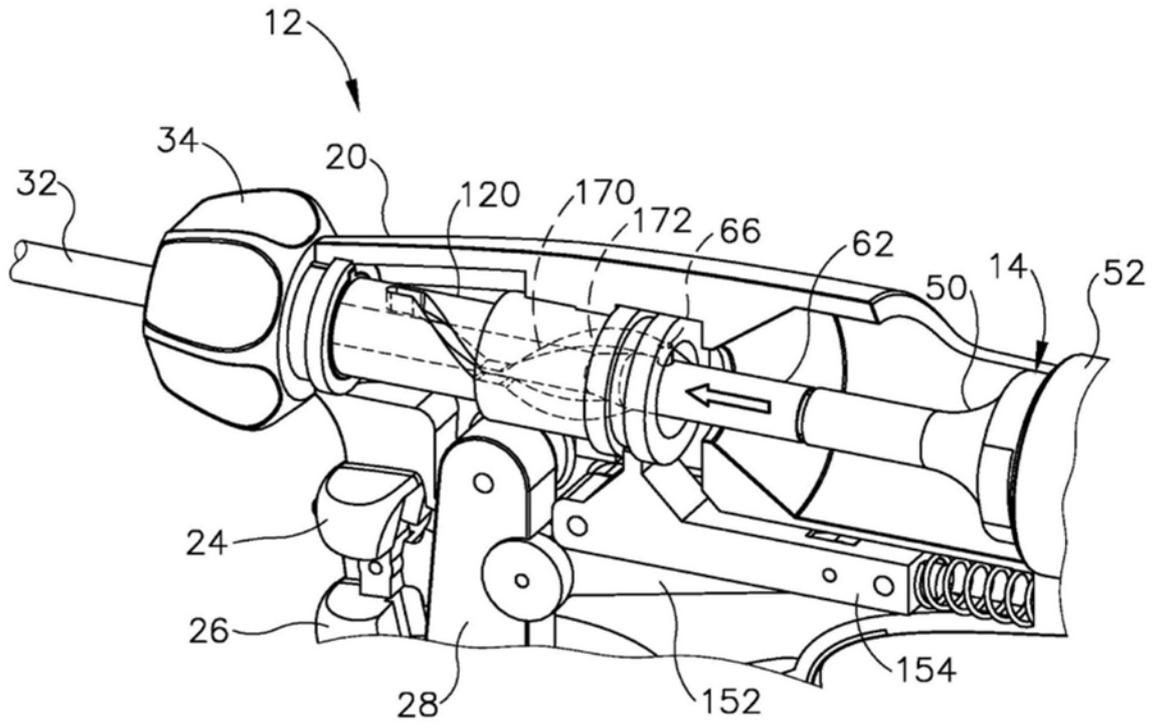


图12A

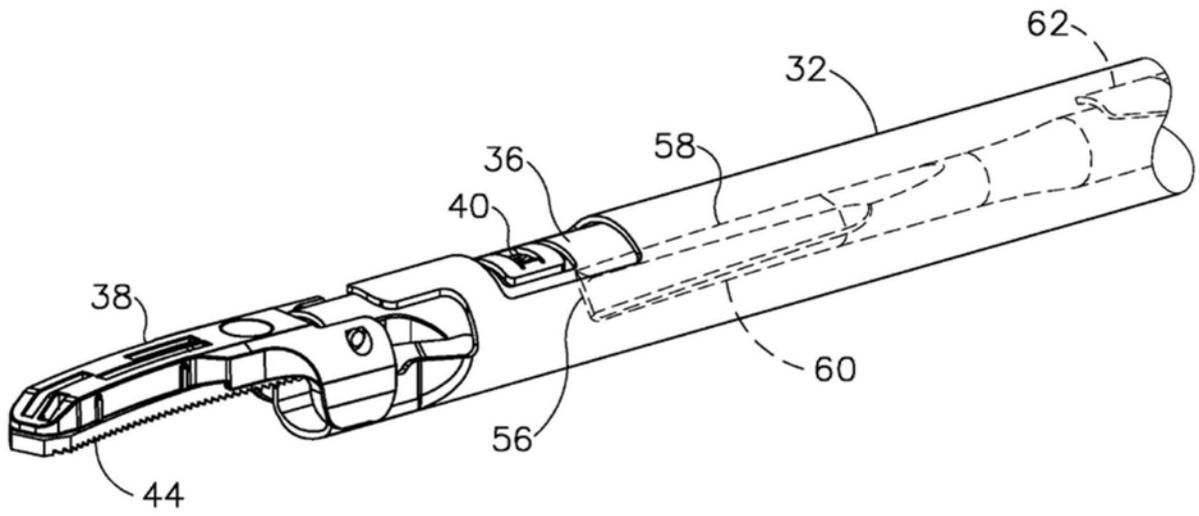


图12B

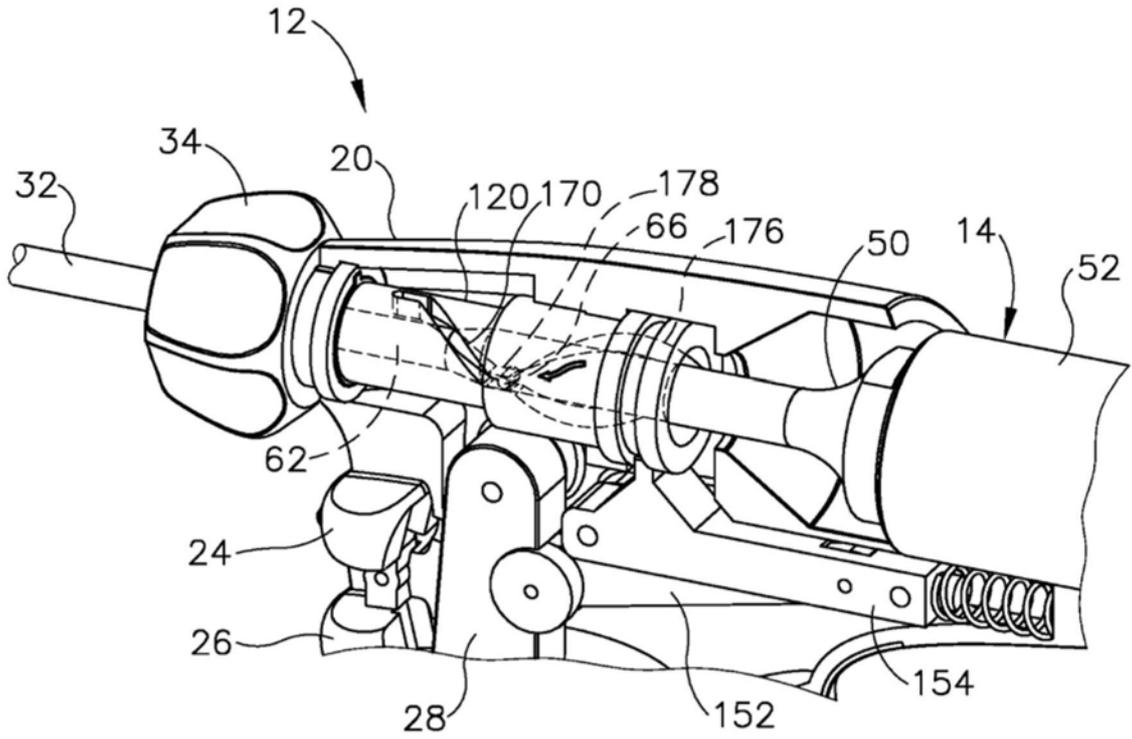


图13A

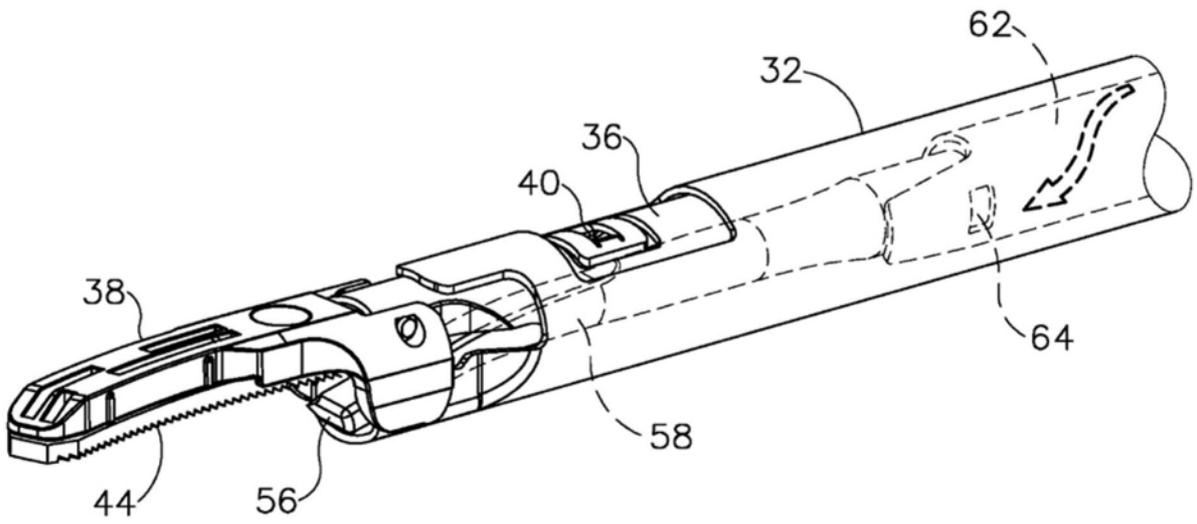


图13B

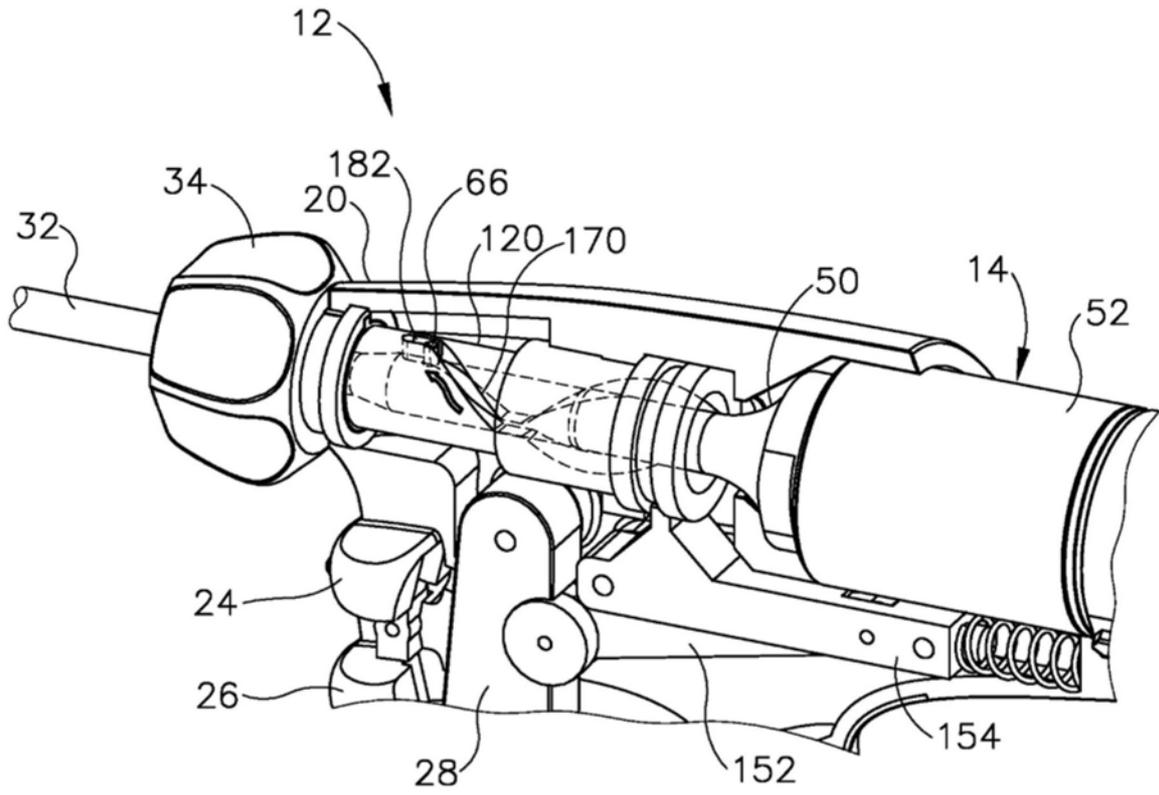


图14A

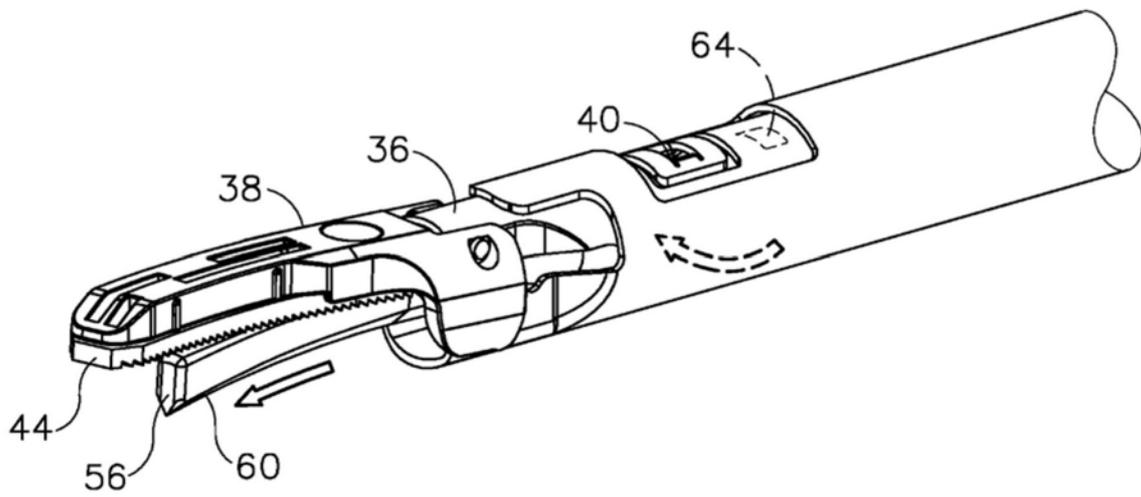


图14B

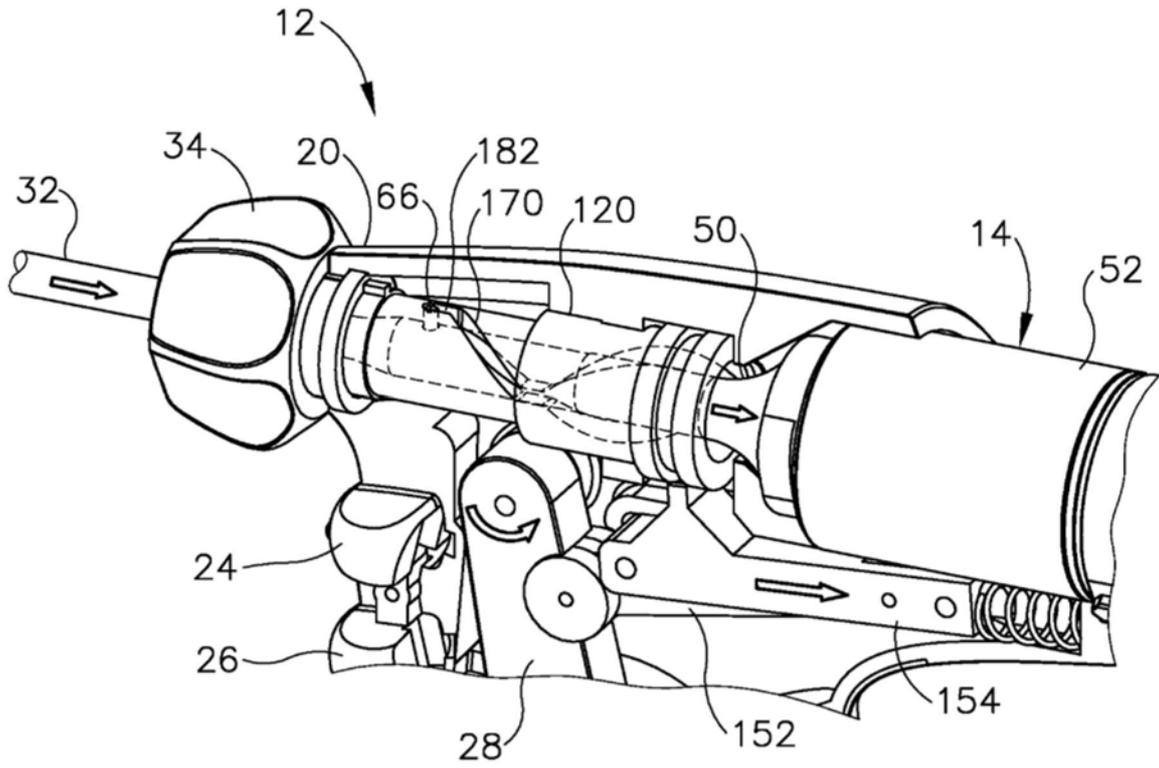


图15A

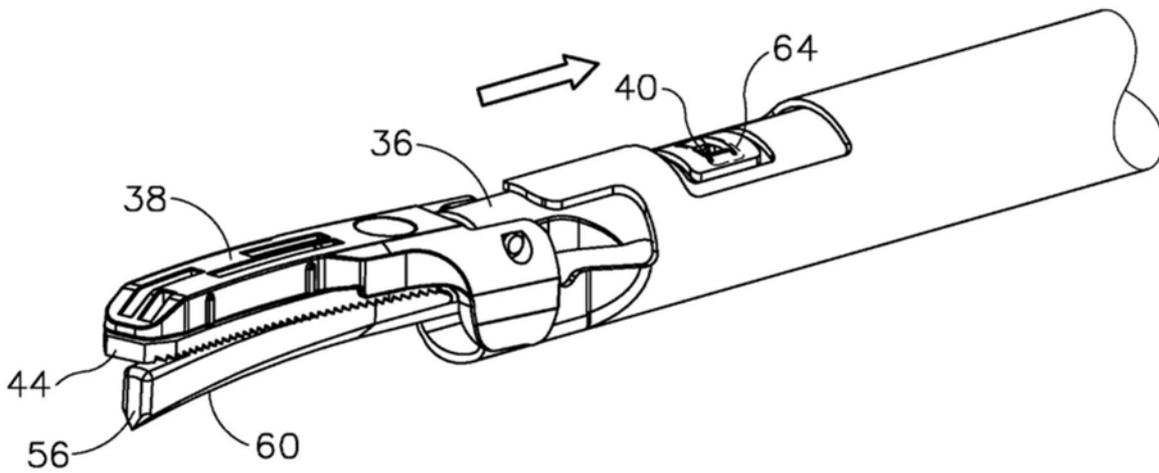


图15B

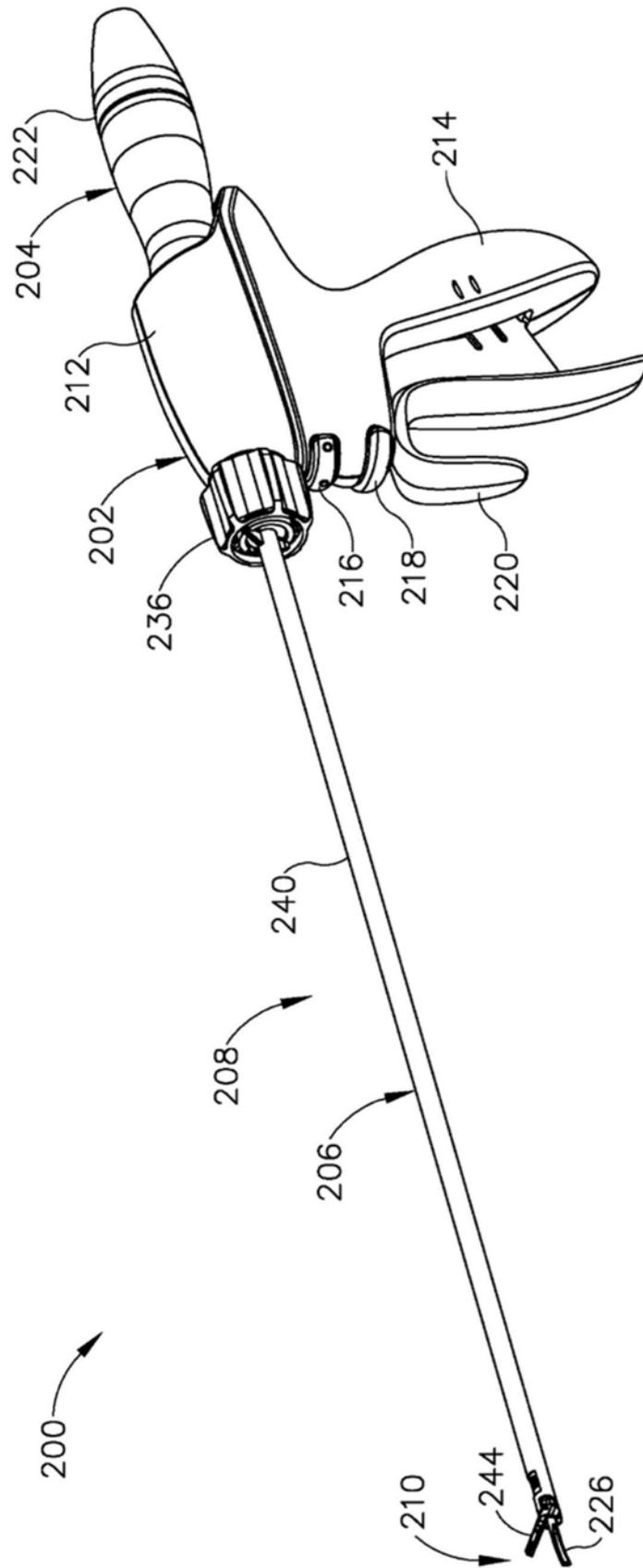


图16

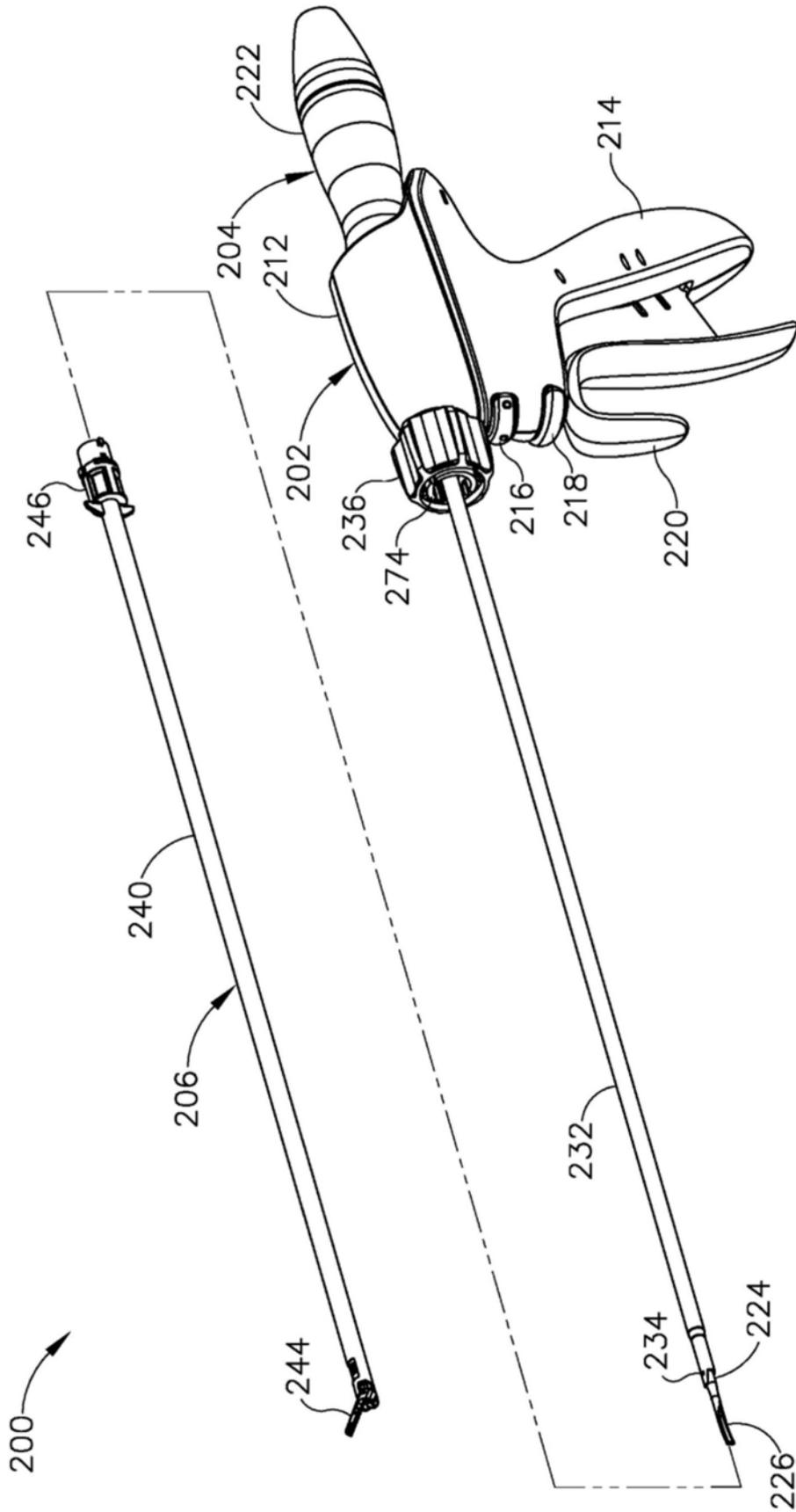


图17

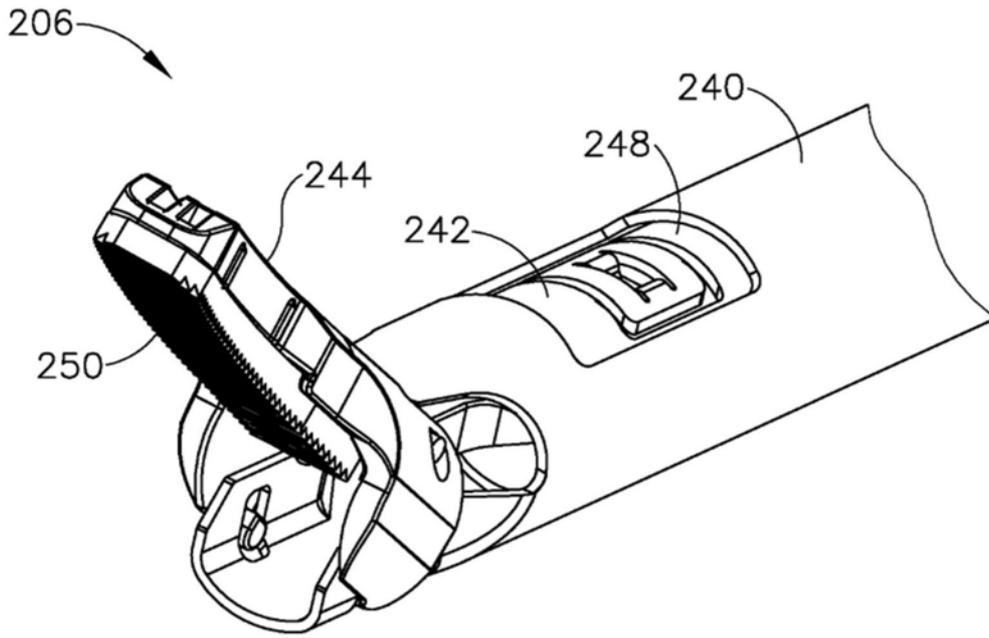


图18

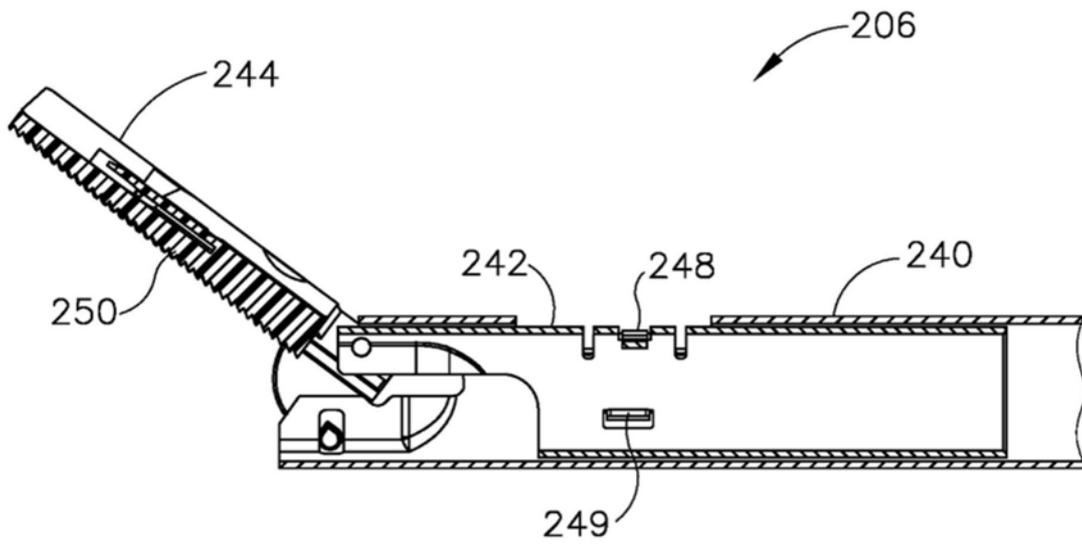


图19

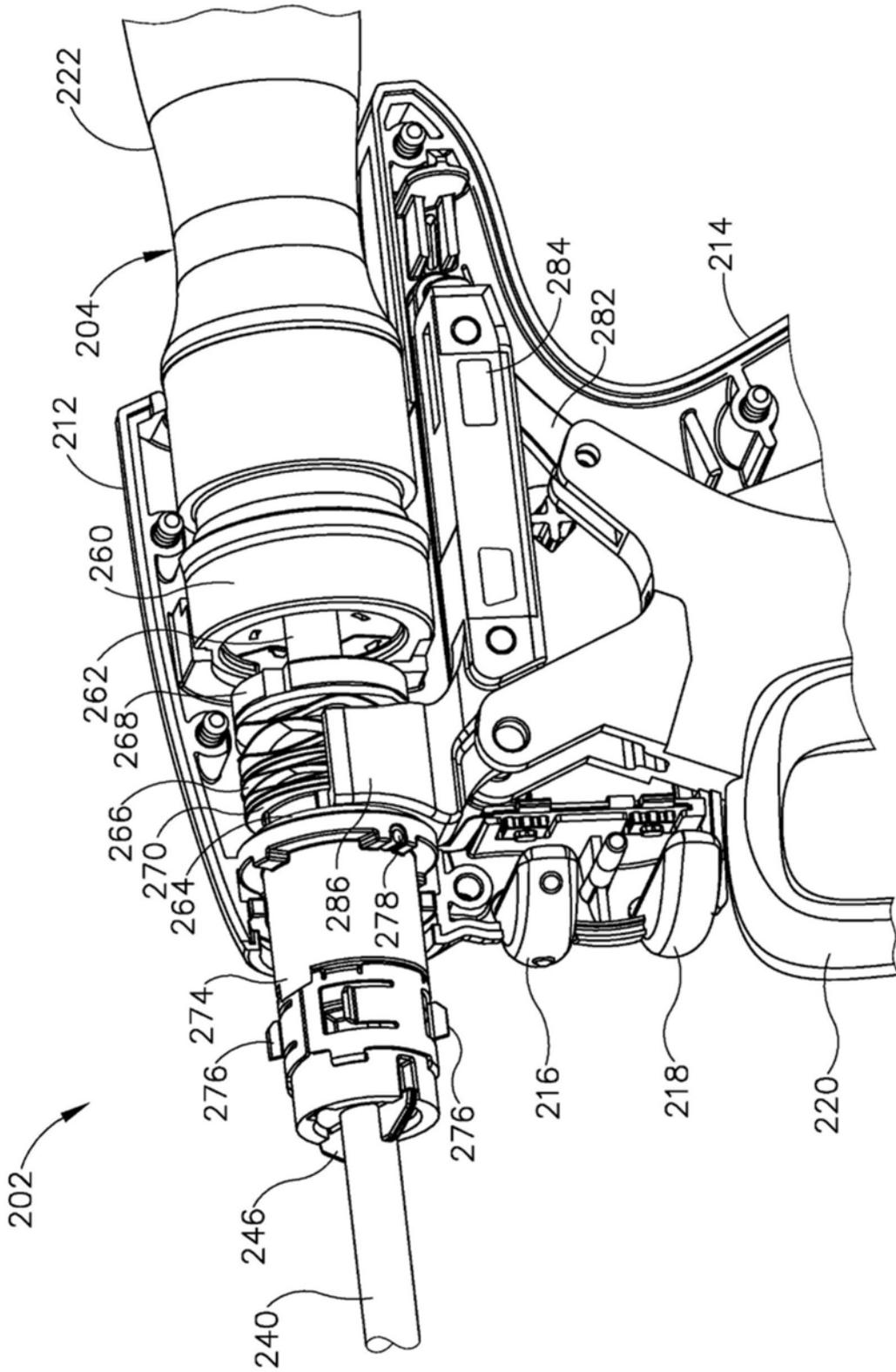


图20

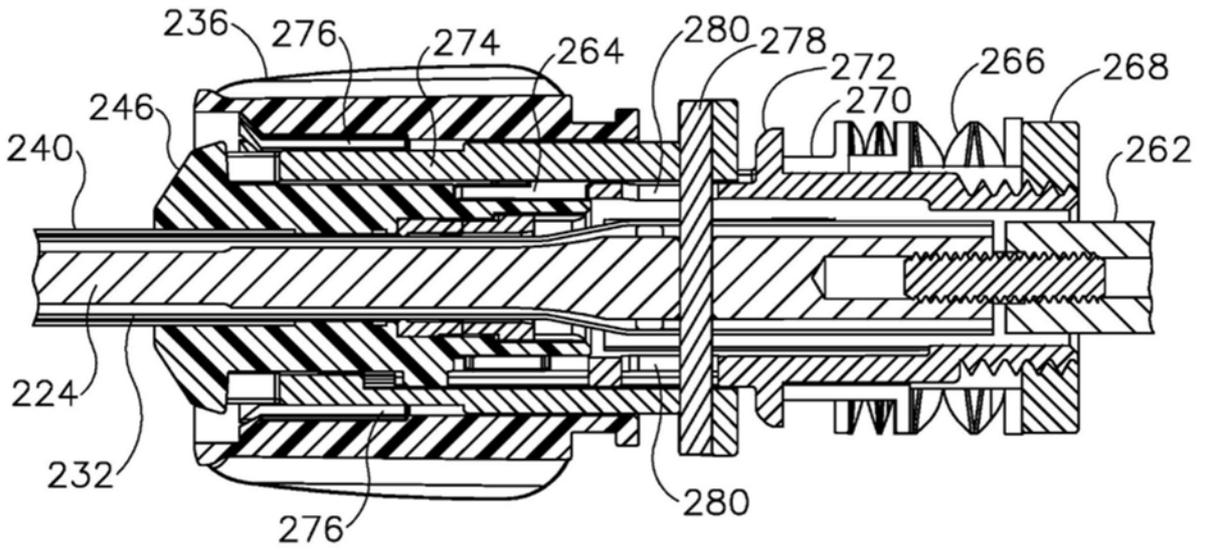


图21

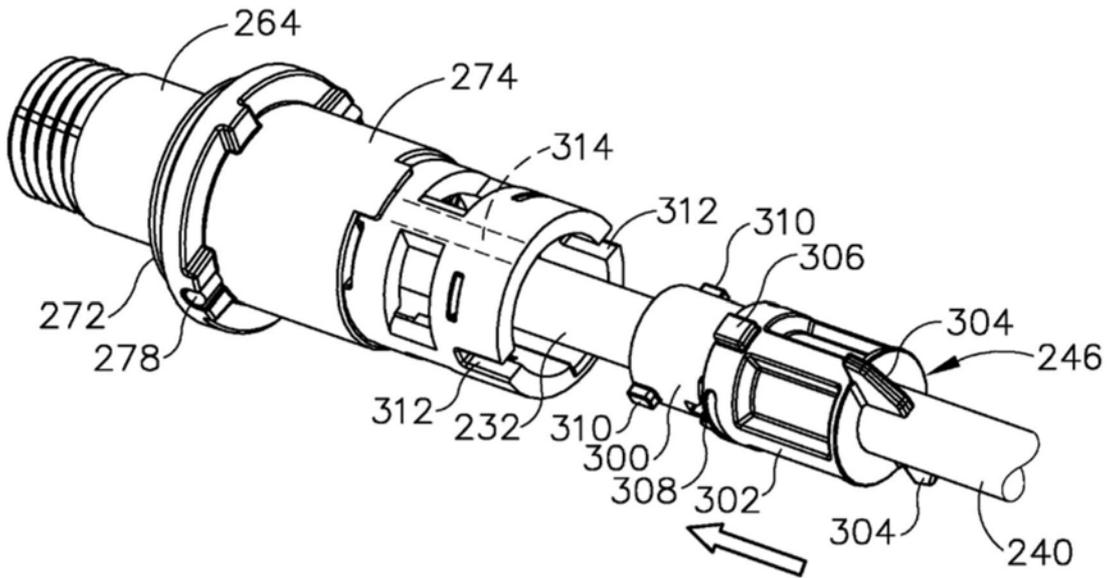


图22A

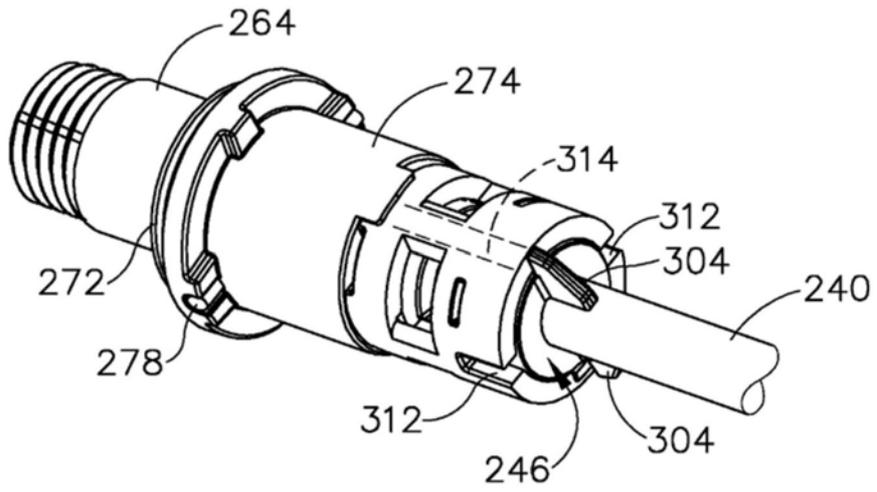


图22B

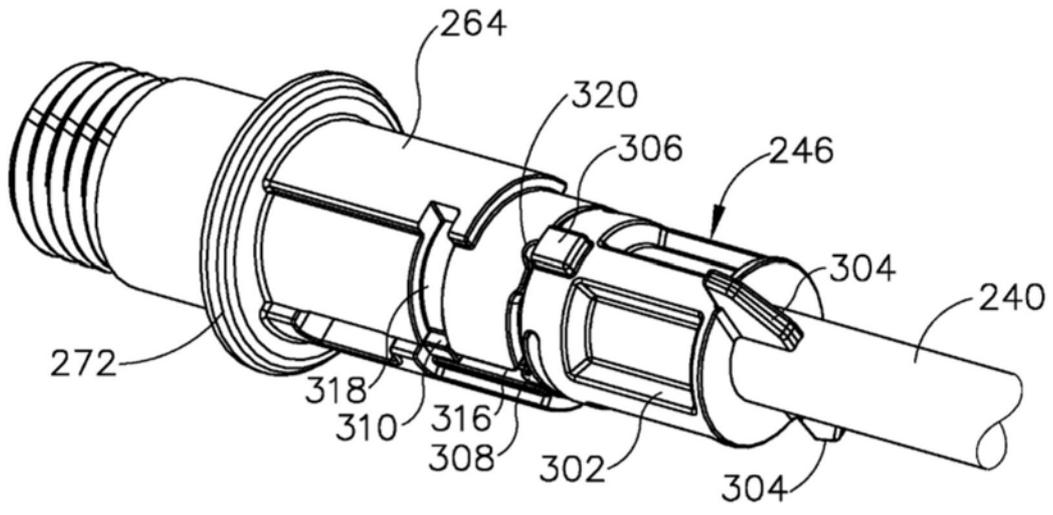


图23A

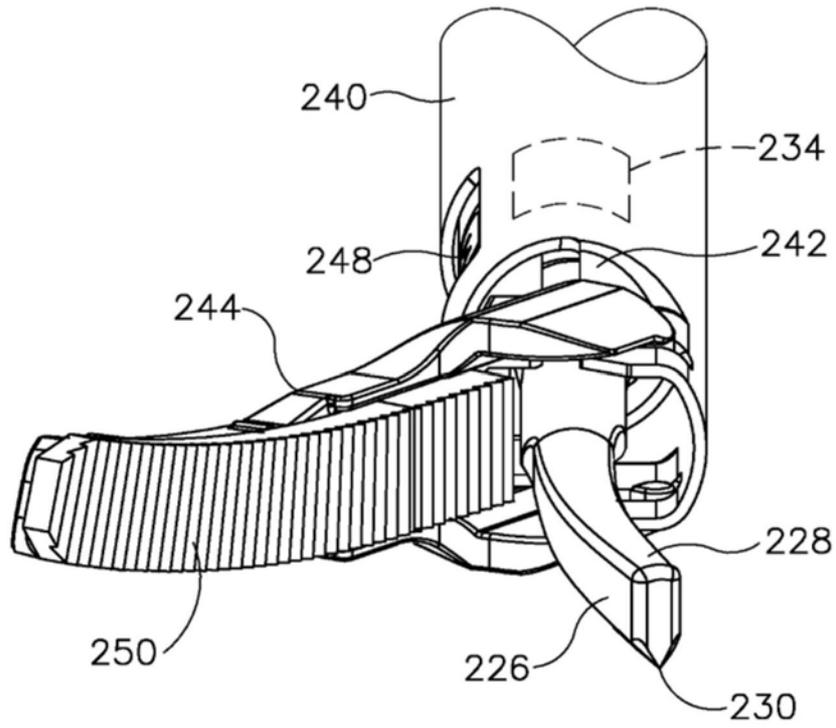


图23B

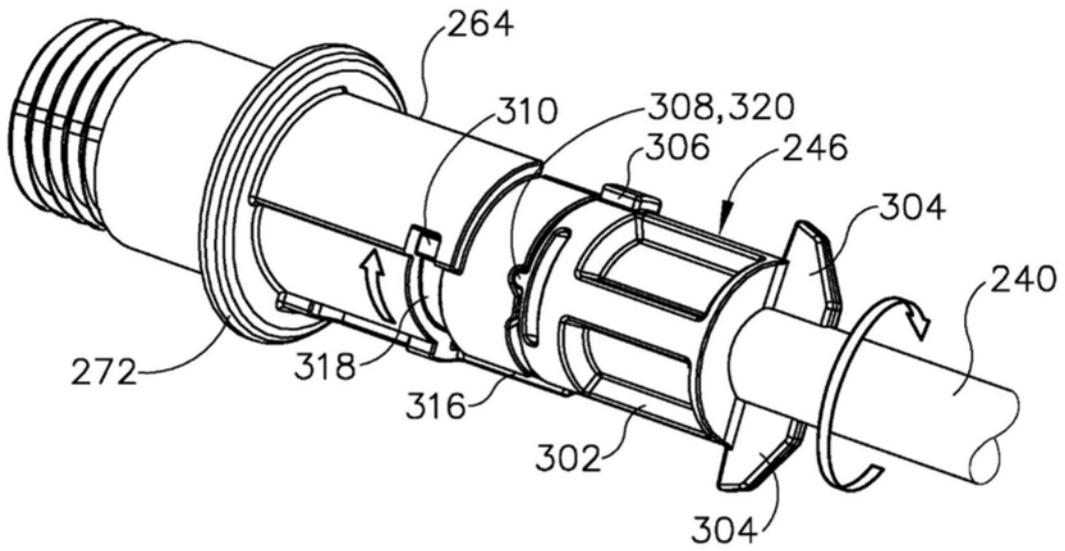


图24A

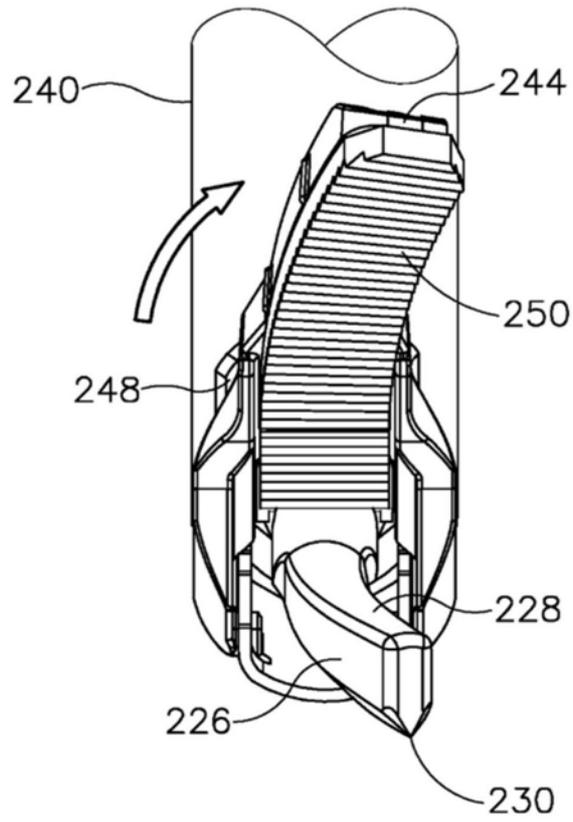


图24B

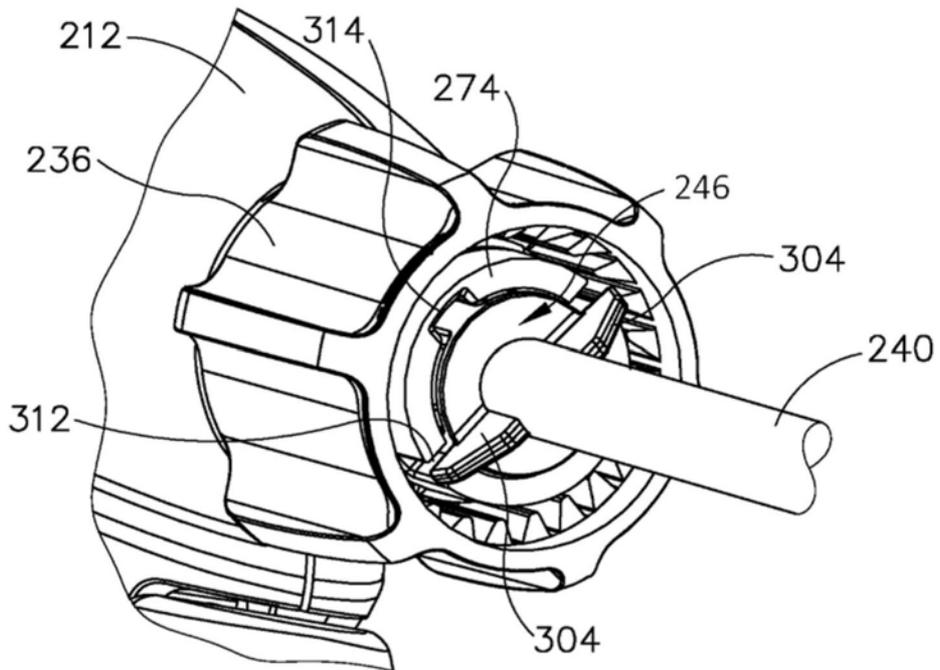


图25A

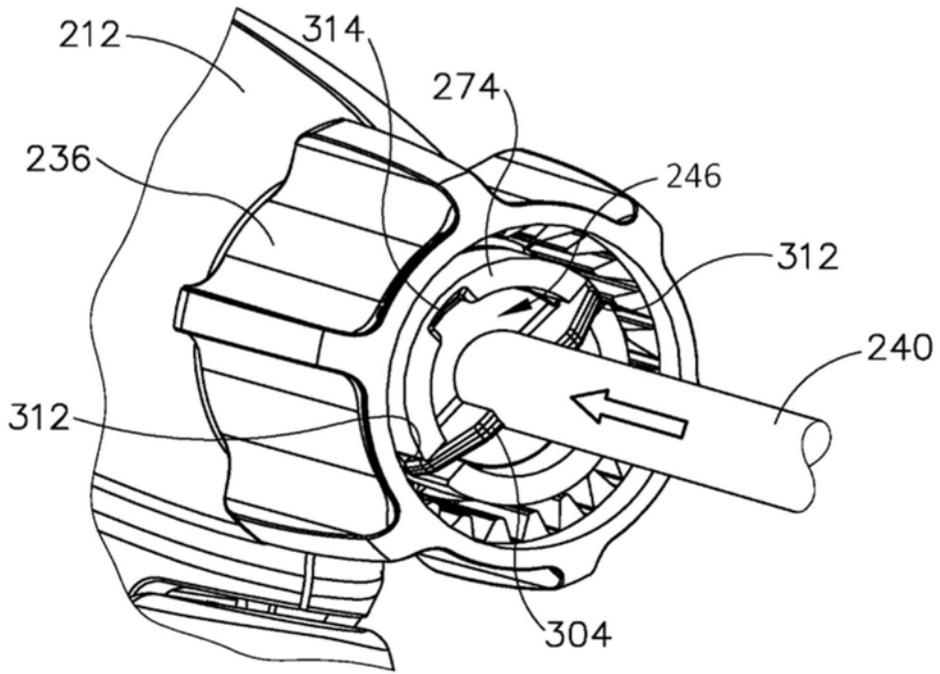


图25B

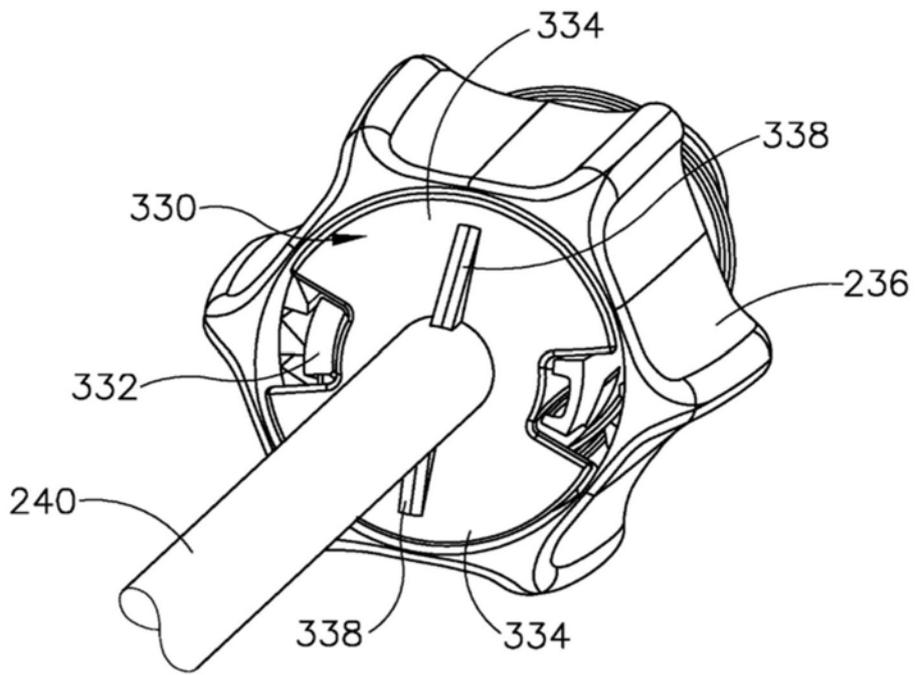


图26

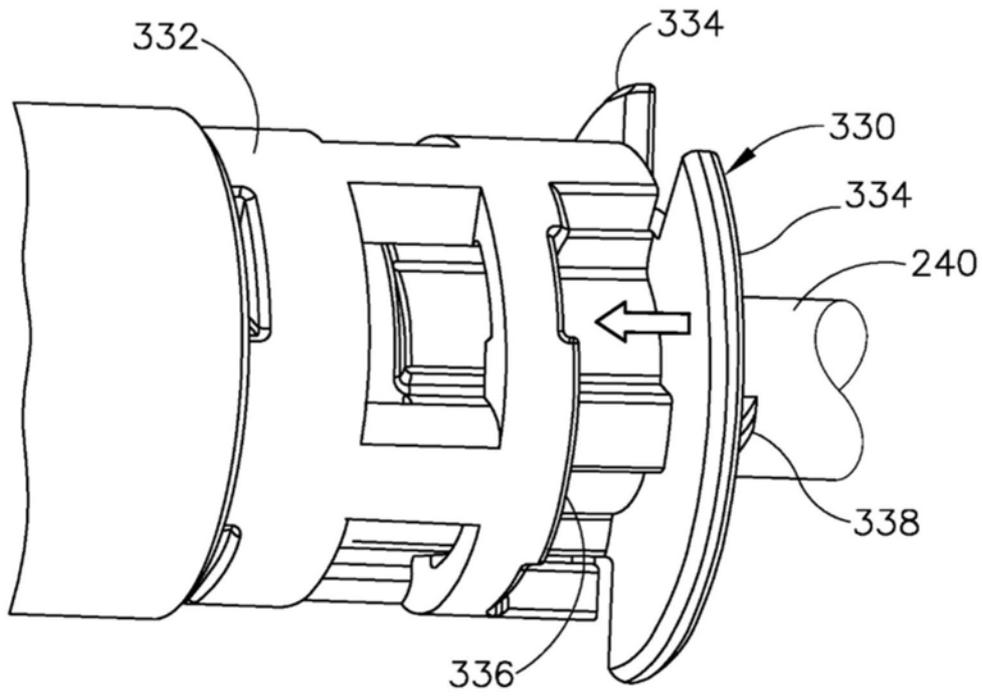


图27

专利名称(译)	具有预先装配的声学组件的超声外科器械		
公开(公告)号	CN111065346A	公开(公告)日	2020-04-24
申请号	CN201880056690.9	申请日	2018-08-21
[标]发明人	MC米勒 SP康伦 RW弗莱克 B汉森		
发明人	M·C·米勒 S·P·康伦 M·E·贝姆 R·W·弗莱克 R·J·瑞兹·奥尔蒂兹 B·汉森		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/00 A61B17/29		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B2017/00455 A61B2017/00477 A61B2017/2929 A61B2017/2933 A61B2017/2945 A61B17/320068 A61B2017/320071 A61B2017/320094		
优先权	15/690468 2017-08-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种超声外科器械，其包括主体、由主体支撑的超声换能器、从主体朝远侧延伸并限定轴轴线的轴、朝远侧延伸穿过轴的波导、以及布置在轴的远侧端部处的端部执行器。端部执行器包括超声刀，该超声刀联接到波导的远侧端部并且具有被构造成能够处理组织的主刀片处理表面、和联接到轴的远侧端部的夹持臂。轴和波导能够在装配状态和操作状态之间通过预定范围的角运动围绕轴轴线相对于彼此选择性地旋转。在装配状态下，夹持臂和主刀片处理表面旋转地彼此偏移。在操作状态下，夹持臂和主刀片处理表面旋转地对准。

