



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109069177 A

(43)申请公布日 2018.12.21

(21)申请号 201780024519.5

(22)申请日 2017.04.04

(30)优先权数据

15/089,748 2016.04.04 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.10.18

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/025952 2017.04.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/176761 EN 2017.10.12

(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 J·A·希布纳 R·T·拜卢姆

K·R·泰利奥 D·C·格罗尼

B·D·迪克森

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟 尹景娟

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 17/29(2006.01)

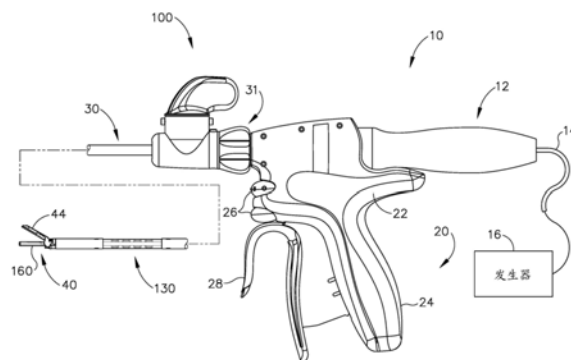
权利要求书3页 说明书18页 附图22页

(54)发明名称

具有选择性锁定关节运动组件的外科器械

(57)摘要

本发明提供一种用于对组织进行操作的设备,该设备包括主体(22)组件、轴组件(30)、声波导(180)、关节运动节段(130)、关节运动控制组件(100)、端部执行器(40)和关节运动锁。关节运动节段(130)的一部分包围波导(180)的柔性部分(166)。关节运动包括第一构件(161)和可相对于第一构件纵向平移的第二构件(162)。关节运动控制组件(100)被构造成能够相对于轴组件(30)移动,以便相对于第一构件(161)纵向平移第二构件(162)。端部执行器(40)包括与波导(180)声学连通的超声刀(160)。关节运动锁被构造成能够防止关节运动控制组件(100)相对于轴组件(30)的运动。



1. 一种用于对组织进行操作的设备,所述设备包括:
 - (a) 主体组件;
 - (b) 轴组件,所述轴组件从所述主体组件朝远侧延伸,其中所述轴组件限定纵向轴线;
 - (c) 声波导,其中所述波导包括柔性部分;
 - (d) 关节运动节段,所述关节运动节段与所述轴组件联接,其中所述关节运动节段的一部分包围所述波导的所述柔性部分,其中所述关节运动节段还包括:
 - (i) 第一构件,和
 - (ii) 第二构件,其中所述第二构件能够相对于所述第一构件纵向平移;
 - (e) 关节运动控制组件,所述关节运动控制组件被构造成能够相对于所述轴组件移动,以便相对于所述第一构件纵向平移所述第二构件;
 - (f) 端部执行器,所述端部执行器包括与所述波导声学连通的超声刀;和
 - (g) 关节运动锁,其中所述关节运动锁被构造成能够防止所述关节运动控制组件相对于所述轴组件的运动。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述轴组件包括外部护套,所述外部护套被构造成能够从第一位置平移到第二位置,其中关节运动锁包括:
 - (i) 多个齿,所述多个齿位于所述关节运动控制组件上,和
 - (ii) 销,所述销固定到所述轴组件的外部护套,其中所述销被构造成能够在所述外部护套处于所述第二位置时与所述多个齿啮合。
3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述主体组件还包括触发器,其中所述触发器被构造成能够朝向或远离所述主体组件从第一枢转位置枢转到第二枢转位置。
4. 根据权利要求3所述的设备,其中所述触发器被构造成能够响应于所述触发器从所述第一枢转位置枢转到所述第二枢转位置而将所述外部护套从所述第一位置平移到所述第二位置。
5. 根据权利要求4所述的设备,其中所述设备还包括能够旋转地连接到所述主体组件的旋钮,其中所述旋钮被构造成能够围绕所述纵向轴线旋转所述轴组件。
6. 根据权利要求4所述的设备,其中所述外部护套还包括延伸到所述主体组件中的带花键的近侧部分。
7. 根据权利要求6所述的设备,其中所述触发器还包括具有销的杆件,其中所述销被构造成能够当所述触发器处于所述第二枢转位置时与所述带花键的近侧部分啮合。
8. 根据权利要求1所述的设备,其中所述关节运动控制组件还包括旋转驱动齿轮,所述旋转驱动齿轮包括左旋螺纹和右旋螺纹。
9. 根据权利要求8所述的设备,其中所述第一构件还包括联接到所述旋转驱动齿轮的所述左旋螺纹的第一平移驱动齿轮,其中所述第二构件还包括联接到所述旋转驱动齿轮的所述右旋螺纹的第二平移驱动齿轮。
10. 根据权利要求9所述的设备,其中所述关节运动锁还包括与所述关节运动控制组件接触的第一偏置元件,其中所述第一偏置元件被构造成能够将关节运动控制组件偏置到第一位置以防止所述关节运动控制组件相对于所述轴组件的运动。
11. 根据权利要求10所述的设备,其中所述第一偏置元件被构造成能够在所述旋转驱动齿轮的所述左旋螺纹和所述第一构件的所述第一平移驱动齿轮之间施加摩擦制动力,以

防止所述关节运动控制组件相对于所述轴组件的运动。

12. 根据权利要求10所述的设备, 其中所述关节运动锁还包括锥形锁定构件, 其中所述锥形锁定构件被构造成能够从第三位置致动到第四位置, 使得关节运动控制组件从所述第一位置致动到第二位置, 其中所述关节运动控制组件被构造成能够在所述第二位置相对于所述轴组件移动。

13. 根据权利要求12所述的设备, 其中所述锥形锁定构件与第二偏置元件接触, 其中所述第二偏置元件被构造成能够将所述锥形锁定构件偏置到所述第三位置。

14. 根据权利要求13所述的设备, 其中所述设备还包括能够旋转地连接到所述主体组件的旋钮, 其中所述旋钮被构造成能够围绕所述纵向轴线旋转所述轴组件, 其中所述旋钮容纳所述锥形锁定构件。

15. 根据权利要求14所述的设备, 其中所述锥形锁定构件被构造成能够防止所述旋钮在所述第三位置围绕所述纵向轴线旋转所述轴组件。

16. 根据权利要求15所述的设备, 其中所述旋钮包括解锁销, 其中所述解锁销被构造成能够将所述锥形锁定构件从所述第三位置致动到所述第四位置。

17. 根据权利要求15所述的设备, 其中锥形锁定构件还被构造成能够在所述第三位置锁定所述关节运动控制组件。

18. 一种用于对组织进行操作的设备, 所述设备包括:

(a) 主体组件;

(b) 轴, 所述轴从所述主体组件朝远侧延伸, 其中所述轴限定纵向轴线;

(c) 关节运动节段, 所述关节运动节段与所述轴联接;

(d) 端部执行器, 所述端部执行器与所述关节运动节段联接, 其中所述端部执行器包括被构造成能够接合组织的工作元件;

(e) 关节运动驱动组件, 所述关节运动驱动组件能够操作以驱动所述关节运动节段的关节运动以由此使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转, 其中所述关节运动驱动组件包括:

(i) 第一平移驱动器, 和

(ii) 第二平移驱动器; 和

(f) 关节运动锁组件, 所述关节运动锁组件被构造成能够接合所述关节运动驱动组件以相对于所述第二平移驱动器固定所述第一平移驱动器。

19. 根据权利要求18所述的设备, 其中所述关节运动锁被偏置以相对于所述第二平移驱动器固定所述第一平移驱动器。

20. 一种用于对组织进行操作的设备, 所述设备包括:

(a) 主体组件;

(b) 轴, 所述轴从所述主体组件朝远侧延伸, 其中所述轴限定纵向轴线;

(c) 关节运动节段, 所述关节运动节段与所述轴联接;

(d) 端部执行器, 所述端部执行器与所述关节运动节段联接;

(e) 旋钮, 所述旋钮能够旋转地联接到所述主体组件, 其中所述旋钮被构造成能够围绕所述纵向轴线旋转所述轴、所述关节运动节段和所述端部执行器;

(f) 第一对平移构件, 其中所述第一对平移构件能够操作以致动所述关节运动节段以

由此将所述端部执行器从所述纵向轴线偏转；

(f) 驱动组件,所述驱动组件与所述第一对平移构件连通,其中所述驱动组件被构造成能够平移所述第一对平移构件以致动所述关节运动节段;和

(g) 锁组件,其中所述锁组件被构造成能够同时防止旋钮围绕所述纵向轴线的旋转以及所述第一对平移构件的平移。

具有选择性锁定关节运动组件的外科器械

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)。这些器械包括将电功率转换成超声振动的压电元件,该超声振动沿着声波导传送到刀元件。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[®]超声剪刀以及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;1997年10月10日提交的名称为“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;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;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] 超声外科器械的其它示例在以下专利中公开: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;2009年4月23日公布的名称为“Ergonomic Surgical Instruments”的美国公布2009/0105750,其公开内容以引用方式并入本文;2010年3月18日公布的名称为“Ultrasonic Device for Fingertip Control”的美国公布2010/0069940,

其公开内容以引用方式并入本文；以及2011年1月20日公布的名称为“Rotating Transducer Mount for Ultrasonic Surgical Instruments”的美国公布2011/0015660，其公开内容以引用方式并入本文；以及2012年2月2日公布的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument Blades”的美国公布2012/0029546，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，诸如在以下专利中公开的那些：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] 除此之外，一些超声外科器械可包括关节运动轴节段和/或可弯曲超声波导。此类超声外科器械的示例在以下专利中公开：1999年4月27日公布的名称为“Articulating Ultrasonic Surgical Instrument”的美国专利5,897,523，其公开内容以引用方式并入本文；1999年11月23日公布的名称为“Ultrasonic Polyp Snare”的美国专利5,989,264，其公开内容以引用方式并入本文；2000年5月16日公布的名称为“Articulable Ultrasonic Surgical Apparatus”的美国专利6,063,098，其公开内容以引用方式并入本文；2000年7月18日公布的名称为“Articulating Ultrasonic Surgical Instrument”的美国专利6,090,120，其公开内容以引用方式并入本文；2002年9月24日公布的名称为“Actuation Mechanism for Surgical Instruments”的美国专利6,454,782，其公开内容以引用方式并入本文；2003年7月8日公布的名称为“Articulating Ultrasonic Surgical Shears”的美国专利6,589,200，其公开内容以引用方式并入本文；2004年6月22日公布的名称为“Method and Waveguides for Changing the Direction of Longitudinal Vibrations”的美国专利6,752,815，其公开内容以引用方式并入本文；2006年11月14日公布的名称为“Articulating Ultrasonic Surgical Shears”的美国专利7,135,030；2009年11月24日公布的名称为“Ultrasound Medical Instrument Having a Medical Ultrasonic Blade”的美国专利7,621,930，其公开内容以引用方式并入本文；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；2014年1月2日公布的名称为“Surgical Instruments with Articulating Shafts”的美国公布2014/005703，其公开内容以引用方式并入本文；2014年4月24日公布的名称为“Flexible Harmonic Waveguides/Blades for Surgical Instruments”的美国公布2014/0114334，其公开内容以引用方式并入本文；2015年3月19日公布的名称为“Articulation Features for Ultrasonic Surgical Instrument”的美国公布2015/0080924，其公开内容以引用方式并入本文；以及2014年4月22日提交的名称为“Ultrasonic Surgical Device with Articulating End Effector”的美国专利申请14/258,179，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示出了示例性超声外科器械的侧正视图;

[0009] 图2示出了图1的外科器械的轴组件和端部执行器的关节运动节段的透视图;

[0010] 图3示出了图2的轴组件的关节运动节段的分解透视图;

[0011] 图4示出了图2的轴组件和端部执行器的横截面侧视图;

[0012] 图5示出了图2的轴组件和端部执行器的顶部平面图;

[0013] 图6A示出了处于直立构型的图2的轴组件和端部执行器的横截面顶视图;

[0014] 图6B示出了处于第一关节运动构型的图2的轴组件和端部执行器的横截面顶视图;

[0015] 图6C示出了处于第二关节运动构型的图2的轴组件和端部执行器的横截面顶视图;

[0016] 图7示出了图1的器械的关节运动控制组件的局部分解透视图;

[0017] 图8示出了可容易地结合到图1的外科器械中的另选可旋转旋钮的透视图;

[0018] 图9示出了可容易地结合到图1的外科器械中的另选轴组件的侧正视图;

[0019] 图10A示出了结合到图1的外科器械中的图8的可旋转旋钮和图9的轴组件的侧横截面视图,其中器械处于非夹紧构型;

[0020] 图10B示出了结合到图1的外科器械中的图8的可旋转旋钮和图9的轴组件的侧横截面视图,其中器械处于夹紧构型;

[0021] 图11A示出了结合到图1的外科器械中的图8的可旋转旋钮和图9的轴组件的侧正视图,其中为清楚起见省略了一半的主体,其中器械处于非夹紧构型;

[0022] 图11B示出了结合到图1的外科器械中的图8的可旋转旋钮和图9的轴组件的侧正视图,其中为清楚起见省略了一半的主体,其中器械处于夹紧构型;

[0023] 图12示出了可容易地结合到图1的器械中的另选柄部组件和另一个另选轴组件的透视图;

[0024] 图13示出了图12的轴组件的另选旋钮的透视图;

[0025] 图14示出了图12的轴组件和柄部组件的分解透视图;

[0026] 图15A示出了图12的轴组件和柄部组件的侧横截面视图,其中关节运动和旋转特征结构处于锁定位置;

[0027] 图15B示出了图12的轴组件和柄部组件的侧横截面视图,其中关节运动和旋转特征结构处于解锁位置;

[0028] 图15C示出了图12的轴组件和柄部组件的侧横截面视图,其中关节运动和旋转特征结构处于解锁位置,并且端部执行器处于图6B所示的第一关节运动位置;并且

[0029] 图15D示出了图12的轴组件和柄部组件的侧横截面视图,其中关节运动和旋转特征结构处于解锁位置,并且端部执行器处于图6C所示的第二关节运动位置。

[0030] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且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。并入本说明书中并形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

[0031] 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。

[0032] 另外应当理解,本文所述的教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任一者或多者可于本文所述的其他教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任一者或多者相结合。因此,下述教导内容、表达方式、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的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。

[0033] 为公开内容的清楚起见,术语“近侧”和“远侧”在本文中相对于外科器械的人或机器人操作者而定义。术语“近侧”是指更靠近外科器械的人或机器人操作者并且更远离外科器械的外科端部执行器的元件位置。术语“远侧”是指更靠近外科器械的外科端部执行器并且更远离外科器械的人或机器人操作者的元件位置。

[0034] I. 示例性超声外科器械

[0035] 图1示出了示例性超声外科器械(10)。器械(10)的至少一部分可根据本文引用的各种专利、专利申请公布和专利申请中的任一个的教导内容中的至少一些进行构造和操作。如在这些专利中所述并且在下文中将更详细地描述,器械(10)可操作以基本上同时地切割组织和密封或焊接组织(例如,血管等)。

[0036] 本示例的器械(10)包括柄部组件(20)、轴组件(30)和端部执行器(40)。柄部组件(20)包括主体(22),该主体包括手枪式握持部(24)和一对按钮(26)。柄部组件(20)还包括触发器(28),该触发器可朝向和远离手枪式握持部(24)枢转。然而,应当理解,可以使用各种其他合适的构型,包括但不限于剪刀式握持部构型。端部执行器(40)包括超声刀(160)和枢转夹持臂(44)。夹持臂(44)与触发器(28)联接,使得夹持臂(44)可响应于触发器(28)朝向手枪式握持部(24)的枢转而朝向超声刀(160)枢转;并且使得夹持臂(44)可响应于触发器(28)远离手枪式握持部(24)的枢转而远离超声刀(160)枢转。参考本文的教导内容,夹持臂(44)可与触发器(28)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,使用一个或多个弹性构件来将夹持臂(44)和/或触发器(28)偏置到图1所示的打开位置。

[0037] 超声换能器组件(12)从柄部组件(20)的主体(22)朝近侧延伸。换能器组件(12)经由缆线(14)与发生器(16)联接,使得换能器组件(12)从发生器(16)接收电功率。换能器组件(12)中的压电元件将电功率转换为超声振动。发生器(16)可包括功率源和控制模块,该功率源和控制模块被构造成能够向换能器组件(12)提供功率分布,该功率分布特别适合于通过换能器组件(12)生成超声振动。仅以举例的方式,发生器(16)可包括由Ethicon Endo-Surgery, Inc. (Cincinnati, Ohio)出售的GEN04或GEN11。除此之外或另选地,发生器(16)可根据以下专利公布的教导内容中的至少一些进行构造:2011年4月14日公布的名称为

“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。还应当理解,可以将发生器(16)的功能中的至少一些整合到柄部组件(20)中,并且柄部组件(20)甚至可以包括电池或其它板载功率源,使得缆线(14)被省略。参考本文的教导内容,发生器(16)可采用的另外其它合适的形式以及发生器(16)可提供的各种特征结构和可操作性对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0038] A. 示例性端部执行器和声学传动系

[0039] 如图2至图4最佳可见,本示例的端部执行器(40)包括夹持臂(44)和超声刀(160)。夹持臂(44)包括面向刀(160)的、固定到夹持臂(44)下侧的夹持垫(46)。夹持垫(46)可包含聚四氟乙烯(PTFE)和/或任何其它合适的一种或多种材料。夹持臂(44)可枢转地固定到上部远侧轴元件(172)的远侧突出的舌状物(43),该上部远侧轴元件被牢固地固定在远侧外部护套(33)的远侧部分内。夹持臂(44)可操作以朝向和远离刀(160)选择性地枢转,以在夹持臂(44)和刀(160)之间选择性地夹持组织。一对臂(156)从夹持臂(44)横向延伸并且可枢转地固定到下部远侧轴元件(170),该下部远侧轴元件可滑动地设置在远侧外部护套(33)的远侧部分内。

[0040] 在一些示例中,缆线(未示出)可固定到下部远侧轴元件(170)。此类缆线可操作以相对于轴组件(30)的关节运动节段(130)纵向平移,以朝向和远离刀(160)选择性地枢转夹持臂(44)。在另外的示例中,缆线与触发器(28)联接,使得缆线响应于触发器(28)朝向手枪式握持部(24)的枢转而朝近侧平移;并由此使得夹持臂(44)响应于触发器(28)朝向手枪式握持部(24)的枢转而朝向刀(160)枢转。此外,缆线可响应于触发器(28)远离手枪式握持部(24)的枢转而朝远侧平移,使得夹持臂(44)响应于触发器(28)远离手枪式握持部(24)的枢转而远离刀(160)枢转。另选地,缆线可固定到近侧外部护套(32)。近侧外部护套(32)可以与触发器(28)联接,使得缆线和外部护套(32)响应于触发器(28)朝向手枪式握持部(24)的枢转朝近侧平移;并且使得夹持臂(44)由此响应于触发器(28)朝向手枪式握持部(24)的枢转而朝向刀(160)枢转。此外,缆线和外部护套(32)可响应于触发器(28)远离手枪式握持部(24)的枢转而朝远侧平移,使得夹持臂(44)响应于触发器(28)远离手枪式握持部(24)的枢转而远离刀(160)枢转。夹持臂(44)可被朝向打开位置偏置,使得(至少在一些情况下)操作者可通过释放对触发器(28)的握持而有效地打开夹持臂(44)。

[0041] 本示例的刀(160)可操作以在超声频率下振动,以便尤其在组织被压缩在夹持垫(46)和刀(160)之间时有效地切穿并且密封组织。刀(160)定位在声学传动系的远侧端部处。该声学传动系包括换能器组件(12)和声波导(180)。声波导(180)包括柔性部分(166)。换能器组件(12)包括位于波导(180)的焊头(未示出)近侧的一组压电圆盘(未示出)。压电圆盘可操作以将电功率转换成超声振动,该超声振动随后根据已知的构型和技术沿着波导(180)(包括波导(180)的柔性部分(166))传输到刀(160)。仅以举例的方式,声学传动系的该部分可根据本文引用的各种参考文献的各种教导内容进行构造。

[0042] 如图3最佳可见,波导(180)的柔性部分(166)包括远侧凸缘(136)、近侧凸缘(138)、和位于凸缘(136,138)之间的缩窄节段(164)。在本示例中,凸缘(136,138)位于以下位置处,该位置对应于与通过波导(180)的柔性部分(166)传送的谐振超声振动相关联的波节(即振动幅度最小的位置)。缩窄节段(164)被构造成能够允许波导(180)的柔性部分

(166) 挠曲而不显著影响波导 (180) 的柔性部分 (166) 传输超声振动的能力。仅以举例的方式, 缩窄节段 (164) 可根据美国公布2014/0005701和/或美国公布2014/0114334的一个或多个教导内容进行构造, 这些公布的公开内容以引用方式并入本文。应当理解, 波导 (180) 可被构造能够放大通过波导 (180) 传输的机械振动。此外, 波导 (180) 可包括可操作以控制纵向振动沿着波导 (180) 的增益的特征结构和/或将波导 (180) 调谐到系统谐振频率的特征结构。参考本文的教导内容, 波导 (180) 可与换能器组件 (12) 机械且声学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。

[0043] 本领域的普通技术人员会理解, 作为一个物理学问题, 刀 (160) 的远侧端部位于对应于与通过波导 (180) 的柔性部分 (166) 传送的谐振超声振动相关联的波腹的位置处。当换能器组件 (12) 通电时, 刀 (160) 的远侧端部被构造能够在例如大约10微米至500微米峰间范围内、并且在一些情况下在约20微米至约200微米的范围内以例如55.5kHz的预定振动频率 f_0 纵向移动。当本示例的换能器组件 (12) 被激活时, 这些机械振荡通过波导 (180) 传输到达刀 (160), 由此提供刀 (160) 在谐振超声频率下的振荡。因此, 当将组织固定在刀 (160) 和夹持垫 (46) 之间时, 刀 (160) 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质变性, 由此提供具有相对较少热扩散的促凝效果。

[0044] 在一些型式中, 除了将超声能量施加到组织之外, 端部执行器 (40) 可操作以向组织施加射频 (RF) 电外科能量。仅以举例的方式, 端部执行器 (40) 可根据以下专利的教导内容中的至少一些进行构造和操作: 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; 和/或2014年3月4日公布的名称为“Ultrasonic Electrosurgical Instruments”的美国专利8,663,220, 其公开内容以引用方式并入本文。

[0045] 参考本文的教导内容, 声学传输组件和换能器组件 (12) 的其它合适的构型对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。相似地, 参考本文的教导内容, 端部执行器 (40) 的其它合适的构型对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0046] B. 示例性轴组件和关节运动节段

[0047] 本示例的轴组件 (30) 从柄部组件 (20) 朝远侧延伸。如图2至图6C所示, 轴组件 (30) 包括远侧外部护套 (33) 和近侧外部护套 (32), 该远侧外部护套和近侧外部护套包封夹持臂 (44) 驱动特征结构以及上述声学传输特征结构。轴组件 (30) 还包括位于轴组件 (30) 的远侧部分处的关节运动节段 (130), 其中端部执行器 (40) 位于关节运动节段 (130) 的远侧。如图1所示, 旋钮 (31) 固定到近侧外部护套 (32) 的近侧部分。旋钮 (31) 可相对于主体 (22) 旋转, 使得轴组件 (30) 可相对于柄部组件 (20) 围绕由外部护套 (32) 限定的纵向轴线旋转。此类旋转可一体地提供端部执行器 (40)、关节运动节段 (130) 和轴组件 (30) 的旋转。当然, 如果需要, 可完全省略可旋转特征结构。

[0048] 关节运动节段 (130) 可操作以将端部执行器 (40) 相对于由外部护套 (32) 限定的纵向轴线选择性地定位成各种侧向偏转角度。关节运动节段 (130) 可采用多种形式。仅以举例的方式, 关节运动节段 (130) 可根据美国公布2012/0078247的一个或多个教导内容进行构造, 该公布的公开内容以引用方式并入本文。作为另一个仅例示性的示例, 关节运动节段 (130) 可根据美国公布2014/0005701和/或美国公布2014/0114334的一个或多个教导内容进行构造, 这些公布的公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容, 关节运动节段

(130) 可采用的各种其它合适形式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0049] 如图2至图6CB最佳可见,本示例的关节运动节段(130)包括一组三个外环(133)和一对有棱纹的主体部分(132,134),其中一对关节运动带(140,142)沿着限定于外环(133)的内表面和有棱纹的主体部分(132,134)的外表面之间的相应通道(135,137)延伸。有棱纹的主体部分(132,134)纵向定位在波导(180)的柔性部分(166)的凸缘(136,138)之间。在一些型式,有棱纹的主体部分(132,134)围绕波导(180)的柔性部分(166)卡扣在一起。有棱纹的主体部分(132,134)被构造成能够在关节运动节段(130)弯曲以实现关节运动状态时随波导(180)的柔性部分(166)挠曲。

[0050] 图3更详细地示出了有棱纹的主体部分(132,134)。在本示例中,有棱纹的主体部分(132,134)由柔性塑性材料形成,但应当理解,可使用任何其它合适的材料。有棱纹的主体部分(132)包括被构造成能够促进有棱纹的主体部分(132)的侧向挠曲的一组三个肋(150)。当然,可提供任何其它合适数量的肋(150)。有棱纹的主体部分(132)还限定通道(135),该通道被构造成能够接收关节运动带(140),同时允许关节运动带(140)相对于有棱纹的主体部分(132)滑动。相似地,有棱纹的主体部分(134)包括被构造成能够促进有棱纹的主体部分(134)的侧向挠曲的一组三个肋(152)。当然,可提供任何其它合适数量的肋(152)。有棱纹的主体部分(134)还限定通道(137),该通道被构造成能够接收关节运动带(142),同时允许关节运动带(142)相对于有棱纹的主体部分(137)滑动。

[0051] 如图5最佳可见,有棱纹的主体部分(132,134)侧向插置在关节运动带(140,142)和波导(180)的柔性部分(166)之间。有棱纹的主体部分(132,134)彼此配合,使得它们一起限定内部通道,该内部通道的尺寸被设定成容纳波导(180)的柔性部分(166)而不接触波导(180)。此外,当有棱纹的主体部分(132,134)联接在一起时,形成于有棱纹的主体部分(132,134)中的一对互补远侧凹口(131A,131B)对齐,以接收远侧外部护套(33)的一对向内突出的弹性接片(38)。接片(38)和凹口(131A,131B)之间的这种接合相对于远侧外部护套(33)纵向固定有棱纹的主体部分(132,134)。相似地,当有棱纹的主体部分(132,134)联接在一起时,形成于有棱纹的主体部分(132,134)中的一对互补近侧凹口(139A,139B)对齐,以接收近侧外部护套(32)的一对向内突出的弹性接片(37)。接片(37)和凹口(139A,139B)之间的这种接合相对于近侧外部护套(32)纵向固定有棱纹的主体部分(132,134)。当然,可使用任何其它合适类型的特征结构来使有棱纹的主体部分(132,134)与近侧外部护套(32)和/或远侧外部护套(33)联接。

[0052] 关节运动带(140,142)的远侧端部一体地固定到上部远侧轴元件(172)。当关节运动带(140,142)以相对的方式纵向平移时,这将导致关节运动节段(130)弯曲,从而使端部执行器(40)从如图6A所示的直立构型到如图6B所示的第一关节运动构型或如图6C所示的第二关节运动构型,远离轴组件(30)的纵向轴线侧向偏转。具体地,端部执行器(40)将朝向朝近侧牵拉的关节运动带(140,142)进行关节运动。在此类关节运动期间,其它关节运动带(140,142)可由上部远侧轴元件(172)朝远侧牵拉。另选地,其它关节运动带(140,142)可由关节运动控件朝远侧驱动。有棱纹的主体部分(132,134)和缩窄节段(164)全部为足够柔性的,以适应端部执行器(40)的上述关节运动。此外,柔性声波导(166)被构造成能够甚至在关节运动节段(130)处于如图6B至图6C所示的关节运动状态时将超声振动从波导(180)有效地传送到刀(160)。

[0053] 如图3最佳可见,波导(180)的每个凸缘(136,138)包括相应的一对相对的平坦面(192,196)。平坦面(192,196)沿着垂直平面进行取向,该垂直平面平行于延伸穿过柔性部分(166)的缩窄节段(164)的垂直平面。平坦面(192,196)被构造成能够提供用于关节运动带(140,142)的间隙。具体地,近侧凸缘(138)的平坦面(196)将关节运动带(140,142)容纳在近侧凸缘(138)和近侧外部护套(32)的内径之间;而远侧凸缘(136)的平坦面(192)将关节运动带(140,142)容纳在远侧凸缘(136)和远侧外部护套(33)的内径之间。当然,平坦面(192,196)可被具有任何合适类型的轮廓(例如正方形、平坦形、圆形等)的多种特征结构取代,包括但不限于狭槽、通道等。在本示例中,平坦面(192,196)由铣削工艺形成,但应当理解,可使用任何其它合适的一种或多种工艺。参考本文的教导内容,形成平坦面(192,196)的各种合适的另选构型和方法对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。还应当理解,波导(180)可包括根据以下专利公布的教导内容中的至少一些形成的平坦面:2013年10月31日公布的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国公布2013/0289592,该公布的公开内容以引用方式并入本文。

[0054] 在本示例中,外环(133)位于对应于肋(150,152)的纵向位置处,使得三个环(133)被提供用于三个肋(150,152)。关节运动带(140)侧向插置在环(133)和有棱纹的主体部分(132)之间的通道(135)内;而关节运动带(142)侧向插置在环(133)和有棱纹的主体部分(134)之间的通道(137)内。环(133)被构造成能够保持关节运动带(140,142)处于平行关系,尤其是在关节运动节段(130)处于弯曲构型时(例如类似于图6B至图6C所示的构型)。换句话说讲,当关节运动带(140)位于由弯曲关节运动节段(130)呈现的弯曲构型的内径上时,环(133)可保持关节运动带(140),使得关节运动带(140)沿循与由关节运动带(142)沿循的弯曲路径互补的弯曲路径。应当理解,通道(135,137)的尺寸被设定成容纳相应的关节运动带(140,142),使得关节运动带(140,142)仍可自由地滑动穿过关节运动节段(130),即使在环(133)固定到有棱纹的主体部分(150,152)的情况下。还应当理解,环(133)可以各种方式固定到有棱纹的主体部分(132,134),包括但不限于过盈配合、粘合剂、焊接等。

[0055] 当关节运动带(140,142)以相对的方式纵向平移时,力矩被形成并经由上部远侧轴元件(172)施加到远侧外部护套(33)的远侧端部。这导致关节运动节段(130)和波导(180)的柔性部分(166)的缩窄节段(164)进行关节运动,而不会将关节运动带(140,142)中的轴向力传输到波导(180)。应当理解,可朝远侧主动地驱动一根关节运动带(140,142),同时被动地允许另一根关节运动带(140,142)朝近侧回缩。作为另一个仅例示性的示例,可朝近侧主动地驱动一根关节运动带(140,142),同时被动地允许另一根关节运动带(140,142)朝远侧推进。作为另一个仅例示性的示例,可朝远侧主动地驱动一根关节运动带(140,142),同时朝近侧主动地驱动另一根关节运动带(140,142)。参考本文的教导内容,可驱动关节运动带(140,142)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。

[0056] 如图7最佳可见,关节运动控制组件(100)固定到外部护套(32)的近侧部分。关节运动控制组件(100)包括外壳(110)和可旋转旋钮(120)。外壳(110)包括一对垂直相交的圆柱形部分(112,114)。旋钮(120)可旋转地设置在外壳(110)的第一中空圆柱形部分(112)内,使得旋钮(120)可操作以在外壳(110)的圆柱形部分(112)内旋转。轴组件(30)可滑动地且可旋转地设置在第二圆柱形部分(114)内。轴组件(30)包括一对可平移构件(161,162),

两者均可滑动地且纵向地延伸穿过外部护套 (32) 的近侧部分。可平移构件 (161, 162) 在远侧位置和近侧位置之间的第二圆柱形部分 (114) 内可纵向地平移。可平移构件 (161, 162) 与相应的关节运动带 (140, 142) 机械地联接, 使得可平移构件 (161) 的纵向平移导致关节运动带 (140) 的纵向平移, 并且使得可平移构件 (162) 的纵向平移导致关节运动带 (142) 的纵向平移。

[0057] 旋钮 (120) 包括一对销 (122, 124), 该对销从旋钮 (120) 的底部表面向下延伸。销 (122, 124) 延伸到外壳 (110) 的第二圆柱形部分 (114) 中, 并且可旋转地且可滑动地设置在形成于可平移构件 (161, 162) 的顶部表面中相应的一对通道 (163, 165) 内。通道 (163, 165) 定位在旋钮 (120) 的旋转轴线的相对两侧上, 使得旋钮 (120) 围绕该轴线的旋转导致可平移构件 (161, 162) 的相对纵向平移。例如, 旋钮 (120) 沿第一方向的旋转导致可平移构件 (161) 和关节运动带 (140) 的远侧纵向平移, 以及可平移构件 (162) 和关节运动带 (142) 的近侧纵向平移; 并且旋钮 (120) 沿第二方向的旋转导致可平移构件 (161) 和关节运动带 (140) 的近侧纵向平移, 以及可平移构件 (162) 和关节运动带 (142) 的远侧纵向平移。因此, 应当理解, 旋转旋钮 (120) 的旋转导致关节运动节段 (130) 的关节运动。

[0058] 关节运动控制组件 (100) 的外壳 (110) 包括从第一圆柱形部分 (112) 的内表面向内延伸的一对固定螺钉 (111, 113)。通过可旋转地设置在外壳 (110) 的第一圆柱形部分 (112) 内的旋钮 (120), 固定螺钉 (111, 113) 可滑动地设置在形成于旋钮 (120) 中的一对弓形通道 (121, 123) 内。因此, 应当理解, 旋钮 (120) 的旋转将通过在通道 (121) 内的固定螺钉 (111, 113) 的运动而受到限制。固定螺钉 (111, 113) 还将旋钮 (120) 保持在外壳 (110) 中, 从而防止旋钮 (120) 在外壳 (110) 的第一圆柱形部分 (112) 内竖直地行进。

[0059] 外壳 (110) 的第一圆柱形部分 (112) 的内表面包括形成于第一圆柱形部分 (112) 的内表面中的齿 (116) 的第一角阵列和齿 (118) 的第二角阵列。旋转旋钮 (120) 包括一对向外延伸的接合构件 (126, 128), 该对接合构件被构造成能够以棘爪关系接合第一圆柱形部分 (112) 的齿 (116, 118) 以由此选择性地将旋钮 (120) 锁定在特定旋转位置。接合构件 (126, 128) 与齿 (116, 118) 的接合可通过用户向旋钮 (120) 施加足够的旋转力来克服; 但在不存在此类力时, 接合将足以维持关节运动节段 (130) 的直立或关节运动构型。因此应当理解, 将旋钮 (120) 选择性地锁定在特定旋转位置的能力将使操作者能够相对于由外部护套 (32) 限定的纵向轴线将关节运动节段 (130) 选择性地锁定在特定偏转位置。

[0060] 除了或代替上述, 关节运动节段 (130) 和/或关节运动控制组件 (100) 可根据2015年4月16日提交的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Rigidizing Articulation Drive Members”的美国专利申请14/688,458的教导内容中的至少一些进行构造和/或操作。另选地, 关节运动节段 (130) 和/或关节运动控制组件 (100) 可以任何其它合适的方式进行构造和/或操作。

[0061] II. 示例性关节运动节段锁定特征结构

[0062] 在一些情况下, 可能期望以各种关节运动角度选择性地锁定关节运动节段 (130)。换句话说, 可能期望选择性地防止端部执行器 (40) 相对于由近侧外部护套 (32) 限定的纵向轴线进一步偏转。锁定关节运动节段 (130) 可防止用户在外科手术中使用器械 (10) 期间无意地使端部执行器 (40) 关节运动 (或取消关节运动)。在一些情况下, 也可能期望同时或独立地锁定可旋转特征结构, 诸如上述旋钮 (31)。因此可防止用户在外科手术中使用器械

(10) 期间无意地围绕由外部护套 (32) 限定的纵向轴线旋转轴组件 (30)。

[0063] A. 与触发器闭合相关联的锁定特征结构

[0064] 图8至图11B示出了可容易地结合到器械 (10) 中的另选可旋转旋钮 (220)、另选轴组件 (230) 和另选触发器 (228)。旋钮 (220) 基本上类似于旋钮 (120)，其具有下文所述的差异。旋钮 (220) 包括弓形通道 (221)、接合构件 (226)、销 (222, 224) 和固定螺钉 (211, 213)；这些基本上分别类似于上述弓形通道 (121)、接合构件 (126)、销 (122, 124) 和固定螺钉 (111, 113)。同样类似于旋钮 (120)，旋钮 (220) 可旋转地设置在外壳 (110) 的第一中空圆柱形部分 (112) 内，使得旋钮 (220) 可操作以在外壳 (110) 的圆柱形部分 (112) 内旋转。销 (222, 224) 延伸到外壳 (110) 的第二圆柱形部分 (114) 中，并且可旋转地且可滑动地设置在形成于可平移构件 (261, 262) 的顶部表面中相应的一对通道 (263, 265) 内。通道 (263, 265) 定位在旋钮 (220) 的旋转轴线的相对两侧上，使得旋钮 (220) 围绕该轴线的旋转导致可平移构件 (261, 262) 的相对纵向平移。

[0065] 不同于上述旋钮 (120)，本示例的旋钮 (220) 也包括朝远侧呈现的齿 (225) 的环形阵列。如下文将更详细地描述，旋钮 (220) 的齿 (225) 可选择性地与轴组件 (230) 的部分锁定，以便帮助端部执行器 (40) 的锁定关节运动。

[0066] 轴组件 (230) 基本上类似于上文所述的轴组件 (30)，其具有下文所述的差异。轴组件 (230) 包括近侧外轴 (232)、可平移构件 (261, 262)、一对通道 (263, 265) 和波导 (280)；所有这些基本上分别类似于如上所述的近侧外轴 (32)、可平移构件 (161, 162)、通道 (163, 165) 和波导 (180)。应当理解，可平移构件 (261, 262) 和波导 (280) 将以与上文所述的可平移构件 (161, 162) 和波导 (180) 基本上相同的方式附接到关节运动节段 (130) 和端部执行器 (40)。因此，可平移构件 (261, 262) 可与关节运动带 (140, 142) 机械地联接，而波导 (280) 可过渡到缩窄节段 (164) 和超声刀 (160)；类似于图3所示。同样类似于轴组件 (30)，外部护套 (232) 的近侧部分可连接到旋钮 (31)，使得轴组件 (230) 可相对于柄部组件 (20) 围绕由外部护套 (232) 限定的纵向轴线旋转。当然，如果需要，可完全省略可旋转特征结构。

[0067] 轴组件 (230) 包括径向安装环 (236)，该径向安装环具有从安装环 (236) 的外部突出的环形销 (238) 阵列。安装环 (236) 固定到近侧外轴 (232)。如之前上文针对近侧外轴 (32) 和触发器 (28) 所述，近侧外轴 (232) 与触发器 (228) 联接，使得外部护套 (232) 响应于触发器 (228) 的枢转朝向手枪式握持部 (24) 朝近侧平移。如图10A至图10B所示，销 (238) 从安装环 (236) 的外部突出的方式使得顶部销 (238) 将在触发器 (228) 朝向手枪式握持部 (24) 枢转时与面向远侧的齿 (225) 啮合。

[0068] 此外，如图11A至图11B所示，触发器 (228) 包括杆件 (240)、销 (241) 和枢轴 (242)。杆件 (240) 经由枢轴 (242) 可枢转地固定到柄部组件 (22)。销 (241) 附接到与触发器 (28) 相对的杆件 (240) 的端部。如图11A至图11B所示，在触发器 (228) 朝向手枪式握持部 (24) 枢转时，杆件 (240) 围绕枢轴 (242) 旋转，直到触发器 (228) 完成一系列枢转动作。当触发器 (228) 抵靠手枪式握持部 (24) 完全闭合时，销 (241) 被构造成能够抵靠近侧外部护套 (232) 的花键 (231) 啮合。在一些其它型式中，销 (241) 可到达在触发器 (228) 实际到达手枪式握持部 (24) 之前销 (241) 与花键 (231) 啮合的位置。

[0069] 从前述内容应当理解，当触发器 (228) 完成全范围的枢转动作时，顶部销 (238) 抵靠面向远侧的齿 (225) 啮合，而销 (242) 同时抵靠近侧外部护套 (232) 的花键 (2310) 啮合。通

过抵靠花键(231)啮合的销(241),锁定轴组件(230)围绕由近侧外轴(232)限定的纵向轴线的旋转位置。另外,通过抵靠面向远侧的齿(225)啮合的顶部销(238),旋转旋钮(220)相对于第一中空圆柱形部分(112)旋转地固定。因此,销(222,224)旋转地固定,使得可平移构件(261,262)纵向固定。通过机械地联接到关节运动带(140,142)的可平移构件(261,262),关节运动带(140,142)也纵向固定。因此,端部执行器(40)的关节运动位置是固定的(无论关节运动节段(130)是处于直立构型还是弯曲构型)。换句话讲,当触发器(228)完成全范围的枢转动作时,近侧外部护套(232)的旋转位置和端部执行器(40)的关节运动位置(40)均被锁定。这防止端部执行器(40)在夹持臂(44)处于闭合位置时无意地围绕纵向轴线旋转或相对于纵向轴线侧向偏转。这将进一步防止在端部执行器(40)无意地围绕纵向轴线旋转或相对于纵向轴线侧向偏转时可能以其它方式发生的对夹持在夹持臂(44)和刀(160)之间的组织的无意损害。

[0070] B. 具有偏置接合的锁定特征结构

[0071] 图12至图15D示出关节运动控制组件(300)、锥形锁(310)、旋钮(331)、柄部组件(320)和可容易地结合到上述器械(10)中的轴组件(330)。柄部组件(320)基本上类似于上文所述的柄部组件(20),其具有下文所述的差异。具体地,柄部组件(320)包括主体(322)和基本上类似于上述主体(22)和按钮(26)的按钮(326)。然而,柄部组件(320)还包括关节运动指轮(325)。如下文将更详细地描述,关节运动指轮(325)能够选择性地控制关节运动控制组件(300),以相对于由轴组件(330)的近侧外部护套(332)限定的纵向轴线(L2)使端部执行器(40)进行关节运动。仅以举例的方式,指轮(325)可根据2015年4月16日提交的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Opposing Thread Drive for End Effector Articulation”的美国专利申请14/688,663的教导内容中的至少一些可操作地驱动端部执行器(40)的关节运动,其公开内容以引用方式并入本文。

[0072] 轴组件(330)包括波导(380)、一对平移构件(361,362)和近侧外轴(332)。波导(380)基本上类似于上述波导(180,280)。波导(380)的近侧端部延伸穿过旋钮(331)、关节运动驱动轴(370)和锥形锁(310)进入柄部组件(320)中。平移构件(361)基本上类似于上文提到的平移构件(161,261),其具有下面描述的差异。另外,平移构件(362)基本上类似于上文所述的平移构件(162,262),其具有下面描述的差异。因此,可平移构件(361,362)可与关节运动带(140,142)机械地联接,而波导(280)可过渡到缩窄节段(164)和超声刀(160);类似于图3所示。然而,代替限定通道(163,165,263,265),可平移构件(361,362)固定到相应的平移齿轮驱动装置(363,365)。如下文将更详细地描述,平移齿轮驱动装置(363,365)被构造为具有与关节运动控制组件(300)的选定部分啮合的螺纹的导螺杆,以便将平移构件(361,362)平移,以相对于由轴组件(330)的近侧外部护套(332)限定的纵向轴线(L2)使端部执行器(40)进行关节运动。

[0073] 波导(380)容纳在平移构件(361,362)内,而平移构件(361,362)容纳在近侧外轴(332)内。近侧外轴(332)限定狭槽(334),该狭槽用于平移驱动齿轮(363,365)到突起,以便与关节运动驱动轴(370)配合,如下文所述。

[0074] 旋钮(331)基本上类似于上述旋钮(31,231)之处在于外部护套的近侧部分(332)可以连接到旋钮(331),使得旋钮(331)可围绕由外部护套(332)限定的纵向轴线(L2)旋转轴组件(330)。旋钮(331)包括近侧套管(346)、径向突起(354)、近侧外表面(352)、第一环形

壁 (348)、第二环形壁 (350)、一对偏置弹簧 (356, 358) 和可滑动地容纳在相应销槽 (341) 内的一对解锁销 (340)。旋钮 (331) 限定部分容纳关节运动驱动轴 (370) 和锥形旋转锁 (310) 的腔体 (344)。旋钮 (331) 还限定从近侧外壁 (342) 延伸到腔体 (344) 中的一对锁定狭槽 (342)。偏置弹簧 (358) 容纳在旋钮 (331) 的第一环形壁 (348) 内, 而偏置弹簧 (356) 容纳在旋钮 (331) 的第二环形壁 (350) 内, 如下文将更详细地描述, 解锁销 (340) 可以被向内按下以使得旋钮 (331) 和轴组件 (330) 能够围绕由近侧外部轴 (332) 限定的纵向轴线 (L2) 一体旋转; 并使平移构件 (361, 362) 能够平移, 以使端部执行器 (40) 相对于纵向轴线 (L2) 进行关节运动。

[0075] 关节运动控制组件 (300) 包括关节运动驱动轴 (370)、一体地连接到关节运动指轮 (325) 的驱动轴 (315)、以及一体地固定到驱动轴 (315) 的另一端的锥齿轮 (335)。关节运动指轮 (325) 经由销 (311) 可旋转地固定到主体 (322)。销 (311) 限定轴线 (L1), 关节运动指轮 (325)、驱动轴 (315) 和锥齿轮 (335) 围绕该轴线旋转。关节运动驱动轴 (370) 包括中空轴 (372)、锥齿轮 (375) 和旋转驱动齿轮 (374)。关节运动驱动轴 (370) 还限定部分容纳近侧外轴 (332)、波导 (380) 和平移构件 (361, 362) 的中空部分 (379)。锥齿轮 (375) 固定到中空轴 (372) 的近侧端部, 而旋转驱动齿轮 (374) 固定到中空轴 (372) 的远侧端部。锥齿轮 (335, 375) 被构造能够彼此啮合, 使得锥齿轮 (335) 围绕轴线 (L1) 的旋转导致锥齿轮 (375) 围绕轴线 (L2) 的旋转。由于锥齿轮 (375) 一体地固定到中空轴 (372) 和旋转驱动齿轮 (374), 锥齿轮 (375) 的旋转也以相同方向旋转中空轴 (372) 和旋转驱动齿轮 (374)。因此, 指轮 (325) 围绕轴线 (L1) 的旋转导致旋转驱动齿轮 (374) 围绕轴线 (L2) 的旋转。

[0076] 如图15A至图15D所示, 旋转驱动齿轮 (374) 包括一对相对的螺距螺纹 (376, 377) 和外部环形台阶表面 (378)。相对的螺距螺纹 (376, 377) 面向中空部分 (379)。应当理解如果螺纹 (376) 具有右旋螺距取向, 螺纹 (377) 会有左旋螺距取向或反之亦然。平移驱动齿轮 (363) 在平移驱动齿轮 (365) 与螺纹 (376) 啮合时与螺纹 (377) 啮合。应当理解, 平移驱动齿轮 (363, 365) 通过近侧外轴 (332) 机械地接地。因此, 旋转驱动齿轮 (374) 相对于近侧外轴 (332) 的旋转经由平移驱动齿轮 (363, 365) 和相应的螺纹 (377, 376) 的啮合来致动平移构件 (361, 362)。由于螺纹 (376, 377) 的相对取向, 旋转驱动构件 (374) 沿第一方向的旋转将沿远侧方向致动平移驱动齿轮 (365) 和平移构件 (362) 并同时沿如图15C所示的远侧方向致动平移驱动齿轮 (363) 和平移构件 (361)。该位置可与图6B所示的端部执行器 (40) 的关节运动状态对应。另外, 旋转驱动构件 (374) 沿第二方向的旋转将沿近侧方向致动平移驱动齿轮 (365) 和平移构件 (362) 并同时沿如图15D所示的远侧方向致动平移驱动齿轮 (363) 和平移构件 (361)。该位置可与图6C所示的端部执行器 (40) 的关节运动状态对应。

[0077] 锥形旋转锁 (310) 包括一对近侧呈现的接片 (312)、中间部分 (317)、锥形部分 (316) 和具有内部台阶 (318) 的远侧端部 (319)。如图15A所示, 弹簧 (348) 位于第一环形壁 (348) 和远侧端部 (319) 之间以在锥形锁 (310) 上施加偏置力, 使得近侧呈现的接片 (312) 延伸穿过锁定狭槽 (342)。主体 (322) 的一部分位于旋钮 (331) 的近侧外表面 (352) 和径向突起 (354) 之间。近侧呈现的接片 (312) 延伸穿过锁定狭槽 (342) 以与位于近侧外部表面 (352) 和径向突起 (342) 之间的主体 (322) 的一部分接触。近侧呈现的接片 (312) 和主体 (322) 之间的接触提供防止在锥形锁 (310) 上旋转的摩擦制动力。摩擦制动力通过弹簧 (358) 行进至旋钮 (331) 的第一环形壁 (348)。另选地, 可提供一些其它类型的一种或多种特征结构以将旋钮 (331) 与锥形锁 (310) 联接。在任一种情况下, 远侧呈现的接片 (312) 和主体 (322) 之间的摩

擦制动力防止旋钮 (331) 围绕纵向轴线 (L2) 旋转。因此, 旋钮 (331) 和轴组件 (330) 在锥形锁 (310) 处于图15A中所示的近侧位置时有效地锁定在旋转位置。在一些型式中, 主体 (322) 包括环形凹陷部阵列, 该环形凹陷部阵列被构造成能够接收近侧呈现的接片 (312), 从而在锥形旋转锁处于图15A所示的近侧位置时提供增强的制动效果。

[0078] 此外, 如图15A所示, 弹簧 (356) 位于第二环形壁 (350) 和旋转驱动齿轮 (374) 的远侧端部之间, 以在旋转驱动齿轮 (374) 上施加偏置力, 使得环形台阶表面 (378) 接触锥形锁 (310) 的内部台阶 (318)。旋转驱动齿轮 (374) 的近侧偏置分别在旋转驱动齿轮 (374) 的互补螺纹 (376, 377) 和平移驱动齿轮 (365, 363) 的螺纹之间产生摩擦制动力。该摩擦制动力足以抑制关节运动驱动轴 (370) 围绕纵向轴线 (L2) 的旋转。因此, 如果锥齿轮 (335, 375) 啮合, 则可防止用户围绕销 (311) 旋转关节运动指轮 (325)。换句话讲, 由旋转驱动齿轮 (374) 的近侧偏置提供的摩擦制动力在旋钮 (331) 处于图15A所示的位置时用作关节运动控制组件 (300) 的关节运动锁。

[0079] 另选地, 旋转驱动齿轮 (374) 的近侧偏置可将锥齿轮 (375) 置于近侧位置, 使得锥齿轮 (375) 不与锥齿轮 (335) 啮合。因此, 关节运动指轮 (325) 围绕轴线 (L1) 的旋转将不会围绕轴线 (L2) 旋转关节运动驱动轴 (370), 使得关节运动控制组件 (300) 将在旋钮 (331) 处于图15A所示的位置时有效地不可操作。

[0080] 如前所述, 解锁销 (340) 可滑动地容纳在销狭槽 (341) 内。锥形锁 (310) 的锥形部分 (316) 位于解锁销 (340) 的底部正下方。如图15A和图15B所示, 可将解锁销 (340) 向内按压以与锥形锁 (310) 的锥形部分 (316) 接触。解锁销 (340) 的向内动作在锥形锁 (310) 的锥形部分 (316) 上施加凸轮传动力。施加在锥形锁 (310) 上的凸轮传动力可克服弹簧 (348, 350) 所提供的偏置力。因此, 锥形锁 (310) 沿远侧方向行进。当发生这种情况时, 锥形锁 (310) 的近侧呈现的销 (312) 不再与位于旋钮 (331) 的近侧外表面 (352) 和径向突起 (354) 之间的主体 (322) 的一部分接触。换句话讲, 锥形锁 (310) 和主体 (322) 不再于旋钮 (331) 上施加摩擦制动力。在旋钮 (331) 上未施加摩擦制动力的情况下, 旋钮 (331) 和轴组件 (330) 可自由地围绕纵向轴线 (L2) 旋转。

[0081] 应当理解, 旋钮 (331) 在图15B所示的位置的旋转还使平移构件 (361, 362) 和平移驱动齿轮 (363, 365) 旋转。然而, 锥形锁 (310) 的内部台阶 (318) 和旋转驱动齿轮 (374) 的环形台阶表面 (378) 之间的接触施加摩擦力, 使得关节运动驱动轴 (370) 与锥形锁 (310) 和旋钮 (331) 一体地旋转。因此, 平移驱动齿轮 (363, 365) 和旋转驱动齿轮 (374) 之间不存在有效的旋转。因此, 旋钮 (331) 和轴组件 (330) 在图15B所示的位置的旋转不会导致端部执行器 (40) 的任何无意的关节运动。然而, 应当理解, 如果用户握持关节运动指轮 (325), 而旋转旋钮 (331) 和轴组件 (330) 处于图15B所示的位置, 将克服锥形锁 (310) 的内部台阶 (318) 和环形台阶表面 (378) 之间的摩擦力, 从而致使在平移驱动齿轮 (363, 365) 和旋转驱动齿轮 (374) 之间的旋转, 并由此致使端部执行器 (40) 的关节运动。

[0082] 此外, 当解锁销 (340) 沿如图15B所示的远侧方向迫动锥形锁 (310) 时, 锥形锁 (310) 的内部台阶 (318) 接触旋转驱动齿轮 (374) 的环形台阶表面 (378) 以沿远侧方向迫动关节运动驱动轴 (370)。因此, 旋转驱动齿轮 (374) 的互补螺纹 (376, 377) 和平移驱动齿轮 (365, 363) 的螺纹分别对齐。该对齐相应地消除了旋转驱动齿轮 (374) 的互补螺纹 (376, 377) 和平移驱动齿轮 (365, 363) 的螺纹之间的摩擦制动力。用户随后可围绕轴线 (L1) 旋转

关节运动指轮 (325), 以围绕纵向轴线 (L2) 旋转关节运动驱动轴 (370)。因此, 当锥齿轮 (335, 375) 啮合时, 可不再防止用户围绕销 (311) 旋转关节运动指轮 (325)。换句话说讲, 关节运动控制组件 (300) 在锥形锁 (310) 处于图15B所示的位置时处于解锁构型。

[0083] 另选地, 旋转驱动齿轮 (374) 的远侧运动可将锥齿轮 (375) 放置在远侧位置, 使得锥齿轮 (375) 和锥齿轮 (35) 啮合。然后, 关节运动指轮 (325) 围绕轴线 (L1) 的旋转将围绕轴线 (L2) 旋转关节运动驱动轴 (370), 因此当旋钮 (331) 处于图15B所示的位置时有效地解锁关节运动控制组件 (300)。

[0084] 如图15C所示, 用户可在握持旋钮 (331) 时沿第一方向围绕轴线 (L1) 旋转关节运动指轮 (325), 从而致使驱动轴 (315) 和锥齿轮 (335) 围绕轴线 (L1) 旋转。由于锥齿轮 (335) 与锥齿轮 (375) 啮合, 锥齿轮 (375) 和关节运动驱动轴 (370) 的其余部分沿第一方向围绕纵向轴线 (L2) 旋转。由于正在防止用户旋转旋钮 (331), 驱动轴 (370) 的旋转致使旋转驱动齿轮 (374) 相对于近侧外轴 (332) 沿第一方向旋转。由于相对的螺距螺纹 (376, 377) 分别与平移驱动齿轮 (365, 363) 啮合, 平移驱动齿轮 (365) 和平移构件 (362) 沿远侧方向致动, 而平移驱动齿轮 (363) 和平移构件 (361) 同时沿近侧方向致动。该位置可与图6B所示的端部执行器 (40) 的关节运动状态对应。

[0085] 另选地, 如图15D所示, 用户可在握持旋钮 (331) 时沿第二方向围绕轴线 (L1) 旋转关节运动指轮 (325), 从而致使驱动轴 (315) 和锥齿轮 (335) 围绕轴线 (L1) 旋转。由于锥齿轮 (335) 与锥齿轮 (375) 啮合, 锥齿轮 (375) 和关节运动驱动轴 (370) 的其余部分沿第二方向围绕纵向轴线 (L2) 旋转。由于正在防止用户旋转旋钮 (331), 驱动轴 (370) 的旋转致使旋转驱动齿轮 (374) 相对于近侧外轴 (332) 沿第二方向旋转。由于相对的螺距螺纹 (376, 377) 分别与平移驱动齿轮 (365, 363) 啮合, 平移驱动齿轮 (365) 和平移构件 (362) 沿近侧方向致动, 而平移驱动齿轮 (363) 和平移构件 (361) 同时沿远侧方向致动。该位置可与图6C所示的端部执行器 (40) 的关节运动状态对应。

[0086] 当用户释放解锁销 (340) 时, 弹簧 (348, 350) 将关节运动驱动轴 (370) 和锥形锁 (310) 弹性地返回到图15A所示的位置, 从而防止旋钮 (331) 和轴组件 (330) 围绕纵向轴线 (L2) 的旋转, 并且还防止端部执行器 (40) 通过关节运动控制组件 (300) 的旋转来进行关节运动。

[0087] 因此, 用户可以在通过向内推动解锁销 (340) 解锁关节运动控制组件 (300) 的关节运动特征结构时选择性地解锁旋钮 (331) 和轴组件 (330) 的旋转特征结构。用户随后可相对于纵向轴线 (L2) 旋转旋钮 (331) 和轴组件 (330) 到所需的旋转位置, 并且同时使端部执行器 (40) 关节运动到所需的关节运动位置。一旦用户释放解锁销 (340), 旋钮 (331)、轴组件 (330) 和端部执行器 (40) 将保持在所需的位置, 直到解锁销 (340) 再次被向内推动。

[0088] 在前述示例中, 锥形锁 (310) 被构造成能够在第一状态 (近侧位置) 和第二状态 (远侧位置) 之间过渡。在第一状态中, 锥形锁 (310) 被构造成能够同时锁定轴组件 (330) 围绕纵向轴线 (L2) 的旋转和端部执行器 (40) 的关节运动。在第二状态中, 锥形锁 (310) 被构造成能够同时解锁轴组件 (330) 围绕纵向轴线 (L2) 的旋转和端部执行器 (40) 的关节运动。在一些其它型式中, 使用单独的部件或特征结构来锁定/解锁轴组件 (330) 围绕纵向轴线 (L2) 的旋转和端部执行器 (40) 的关节运动。例如, 第一锁定特征结构可选择性地锁定/解锁轴组件 (330) 围绕纵向轴线 (L2) 的旋转; 而第二锁定特征结构可选择性地锁定/解锁端部执行器

(40)的关节运动。在此类型式中,可使用单个控制特征结构(例如按钮、滑块、杆件等)来同时致动第一锁定特征结构和第二锁定特征结构。另选地,第一锁定特征结构和第二锁定特征结构可独立地被致动(例如,通过相应的第一控制特征结构和第二控制特征结构)。参考本文的教导内容,可提供这些另选型式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。

[0089] III. 示例性组合

[0090] 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示例性目的。预期本文的各种教导内容可按多种其它方式进行布置和应用。还设想到,一些变型可省略在以下实施例中所提及的某些特征。因此,下文提及的方面或特征中的任一者均不应被视为决定性的,除非另外例如由发明人或关注发明人的继承者在稍后日期明确指明如此。如果本专利申请或与本专利申请相关的后续提交文件中提出的任何权利要求包括下文提及的那些特征之外的附加特征,则这些附加特征不应被假定为因与专利性相关的任何原因而被添加。

[0091] 实施例1

[0092] 一种用于对组织进行操作的设备,该设备包括:(a)主体组件;(b)轴组件,该轴组件从主体组件朝远侧延伸,其中轴组件限定纵向轴线;(c)声波导,其中波导包括柔性部分;(d)关节运动节段,该关节运动节段与轴组件联接,其中关节运动节段的一部分包围波导的柔性部分,其中关节运动节段还包括:(i)第一构件,和(ii)第二构件,其中第二构件能够相对于第一构件纵向平移;(e)关节运动控制组件,该关节运动控制组件被构造成能够相对于轴组件移动,以便相对于第一构件纵向平移第二构件;(f)端部执行器,该端部执行器包括与波导声学连通的超声刀;和(g)关节运动锁,其中关节运动锁被构造成能够防止关节运动控制组件相对于轴组件的运动。

[0093] 实施例2

[0094] 根据实施例1所述的设备,其中轴组件包括外部护套,该外部护套被构造成能够从第一位置平移到第二位置,其中关节运动锁包括:(i)多个齿,该多个齿位于关节运动控制组件上,和(ii)销,该销固定到轴组件的外部护套,其中销被构造成能够在外部护套处于第二位置时与多个齿啮合。

[0095] 实施例3

[0096] 根据实施例2所述的设备,其中主体组件还包括触发器,其中触发器被构造成能够朝向或远离主体组件从第一枢转位置枢转到第二枢转位置。

[0097] 实施例4

[0098] 根据实施例3所述的设备,其中触发器被构造成能够响应于触发器从第一枢转位置枢转到第二枢转位置而将外部护套从第一位置平移到第二位置。

[0099] 实施例5

[0100] 根据实施例4所述的设备,其中该设备还包括能够旋转地连接到主体组件的旋钮,其中旋钮被构造成能够围绕纵向轴线旋转轴组件。

[0101] 实施例6

[0102] 根据实施例4至5中任一项或多项所述的设备,其中外部护套还包括延伸到主体组件中的带花键的近侧部分。

[0103] 实施例7

[0104] 根据实施例6所述的设备,其中触发器还包括具有销的杆件,其中销被构造成能够当触发器处于第二枢转位置时与带花键的近侧部分啮合。

[0105] 实施例8

[0106] 根据实施例1至7中任一项或多项所述的设备,其中关节运动控制组件还包括旋转驱动齿轮,该旋转驱动齿轮包括左旋螺纹和右旋螺纹。

[0107] 实施例9

[0108] 根据实施例8所述的设备,其中第一构件还包括联接到旋转驱动齿轮的左旋螺纹的第一平移驱动齿轮,其中第二构件还包括联接到旋转驱动齿轮的右旋螺纹的第二平移驱动齿轮。

[0109] 实施例10

[0110] 根据实施例9所述的设备,其中关节运动锁还包括与关节运动控制组件接触的第一偏置元件,其中第一偏置元件被构造成能够将关节运动控制组件偏置到第一位置以防止关节运动控制组件相对于轴组件的运动。

[0111] 实施例11

[0112] 根据实施例10所述的设备,其中第一偏置元件被构造成能够在旋转驱动齿轮的左旋螺纹和第一构件的第一平移驱动齿轮之间施加摩擦制动力,以防止关节运动控制组件相对于轴组件的运动。

[0113] 实施例12

[0114] 根据实施例10至11中任一项或多项所述的设备,其中关节运动锁还包括锥形锁定构件,其中锥形锁定构件被构造成能够从第三位置致动到第四位置,使得关节运动控制组件从第一位置致动到第二位置,其中关节运动控制组件被构造成能够在第二位置相对于轴组件移动。

[0115] 实施例13

[0116] 根据实施例12所述的设备,其中锥形锁定构件与第二偏置元件接触,其中第二偏置元件被构造成能够将锥形锁定构件偏置到第三位置。

[0117] 实施例14

[0118] 根据实施例13所述的设备,其中该设备还包括能够旋转地连接到主体组件的旋钮,其中旋钮被构造成能够围绕纵向轴线旋转轴组件,其中旋钮容纳锥形锁定构件。

[0119] 实施例15

[0120] 根据实施例14所述的设备,其中锥形锁定构件被构造成能够防止旋钮在第三位置围绕纵向轴线旋转轴组件。

[0121] 实施例16

[0122] 根据实施例15所述的设备,其中旋钮包括解锁销,其中解锁销被构造成能够将锥形锁定构件从第三位置致动到第四位置。

[0123] 实施例17

[0124] 根据实施例15至16中任一项或多项所述的设备,其中锥形锁定构件还被构造成能

够在第三位置锁定关节运动控制组件。

[0125] 实施例18

[0126] 一种用于对组织进行操作的设备,该设备包括:(a)主体组件;(b)轴,该轴从主体组件朝远侧延伸,其中轴限定纵向轴线;(c)关节运动节段,该关节运动节段与轴联接;(d)端部执行器,该端部执行器与关节运动节段联接,其中端部执行器包括被构造成能够接合组织的工作元件;(e)关节运动驱动组件,该关节运动驱动组件能够操作以驱动关节运动节段的关节运动以由此使端部执行器从纵向轴线偏转,其中关节运动驱动组件包括:(i)第一平移驱动器,和(ii)第二平移驱动器;和(f)关节运动锁组件,该关节运动锁组件被构造成能够接合关节运动驱动组件以相对于第二平移驱动器固定第一平移驱动器。

[0127] 实施例19

[0128] 根据实施例18所述的设备,其中关节运动锁被偏置以相对于第二平移驱动器固定第一平移驱动器。

[0129] 实施例20

[0130] 一种用于对组织进行操作的设备,该设备包括:(a)主体组件;(b)轴,该轴从主体组件朝远侧延伸,其中轴限定纵向轴线;(c)关节运动节段,该关节运动节段与轴联接;(d)端部执行器,该端部执行器与关节运动节段联接;(e)旋钮,该旋钮能够旋转地联接到主体组件,其中旋钮被构造成能够围绕纵向轴线旋转轴、关节运动节段和端部执行器;(e)第一对平移构件,其中第一对平移构件能够操作以致动关节运动节段以由此将端部执行器从纵向轴线偏转;(f)驱动组件,该驱动组件与第一对平移构件连通,其中驱动组件被构造成能够平移第一对平移构件以致动关节运动节段;和(g)锁组件,其中锁组件被构造成能够同时防止旋钮围绕纵向轴线的旋转以及第一对平移构件的平移。

[0131] IV. 杂项

[0132] 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结构中的一者或多者。还应当理解,本文的教导内容可易于应用到本文所引用的其他参考文献中的任一者所述的器械中的任一者,使得本文的教导内容可易于以多种方式与本文所引用的参考文献中的任一者的教导内容结合。此外,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应用到电外科器械、缝合器械以及其它类型的外科器械。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。

[0133] 应当理解,据称以引用的方式并入本文的任何专利、专利公布或其它公开材料,无论是全文或部分,仅在所并入的材料与本公开中列出的现有定义、陈述或者其它公开材料不冲突的范围内并入本文。因此,并且在必要的程度下,本文明确列出的公开内容代替以引用方式并入本文的任何冲突材料。据称以引用方式并入本文但与本文列出的现有定义、陈述或其它公开材料相冲突的任何材料或其部分,将仅在所并入的材料与现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。

[0134] 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,其公开内容以引用方式并入本文。

[0135] 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。在任一种情况下或两种情况下,可对这些型式进行修复以在至少一次使用之后重复使用。修复可包括以下步骤的任意组合:拆卸装置,然后清洁或更换特定零件以及随后进行重新组装。具体地,可拆卸一些型式的装置,并且可以任何组合来选择性地替换或移除装置的任意数量的特定零件或部件。在清洁和/或更换特定部件时,该装置的一些型式可在修复设施处重新组装或者在即将进行手术之前由用户重新组装以供随后使用。本领域的技术人员将会了解,装置的修复可利用多种技术进行拆卸、清洁/更换、以及重新组装。此类技术的使用以及所得的修复装置均在本申请的范围內。

[0136] 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它技术对装置进行消毒,该技术包括但不限于 β 辐射或 γ 辐射、环氧乙烷或蒸汽。

[0137] 已经示出和阐述了本发明的各种实施方案,可在不脱离本发明的范围的情况下由本领域的普通技术人员进行适当修改来实现本文所述的方法和系统的进一步改进。已经提及了若干此类可能的修改,并且其它修改对于本领域的技术人员而言将是显而易见的。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。

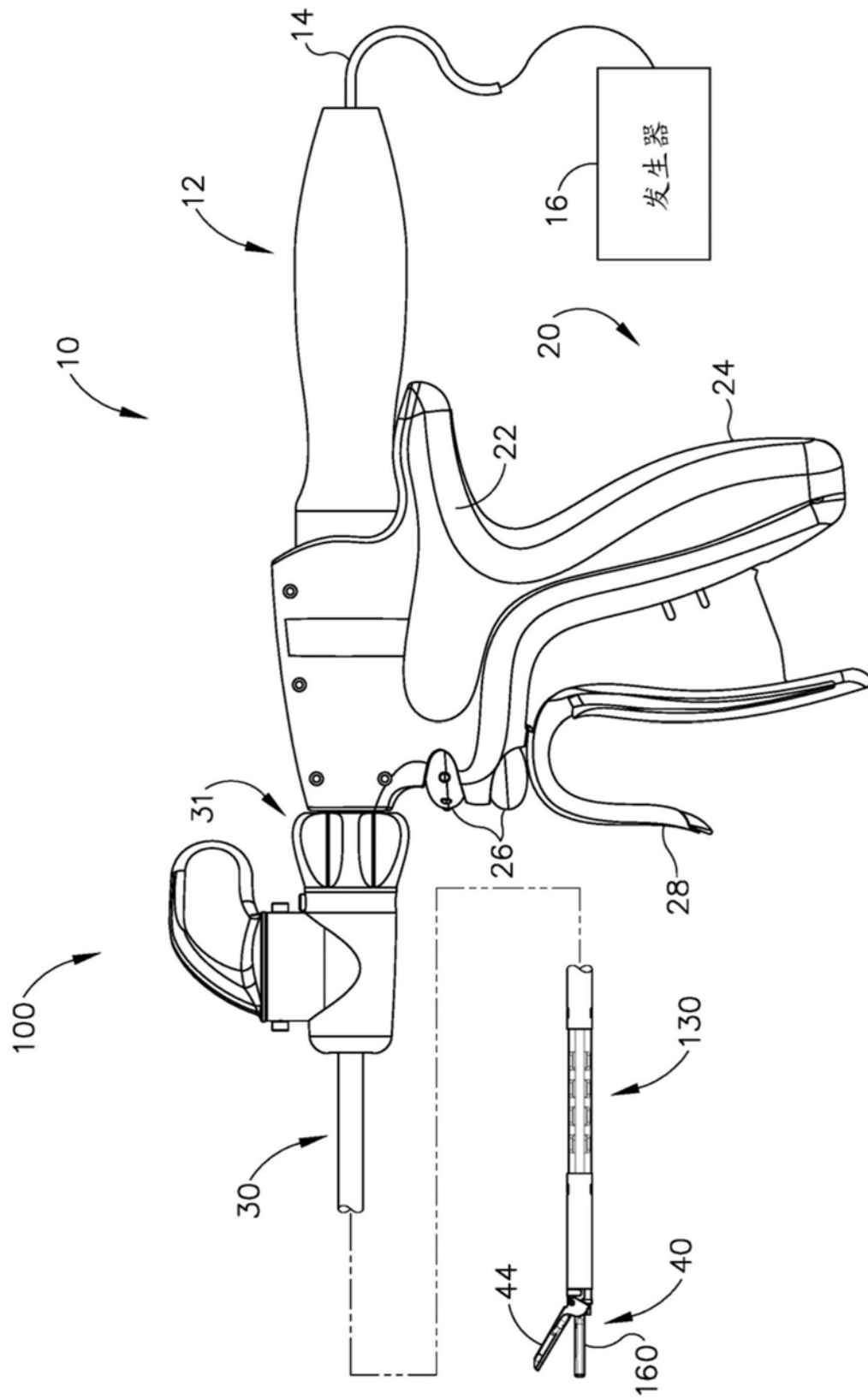


图1

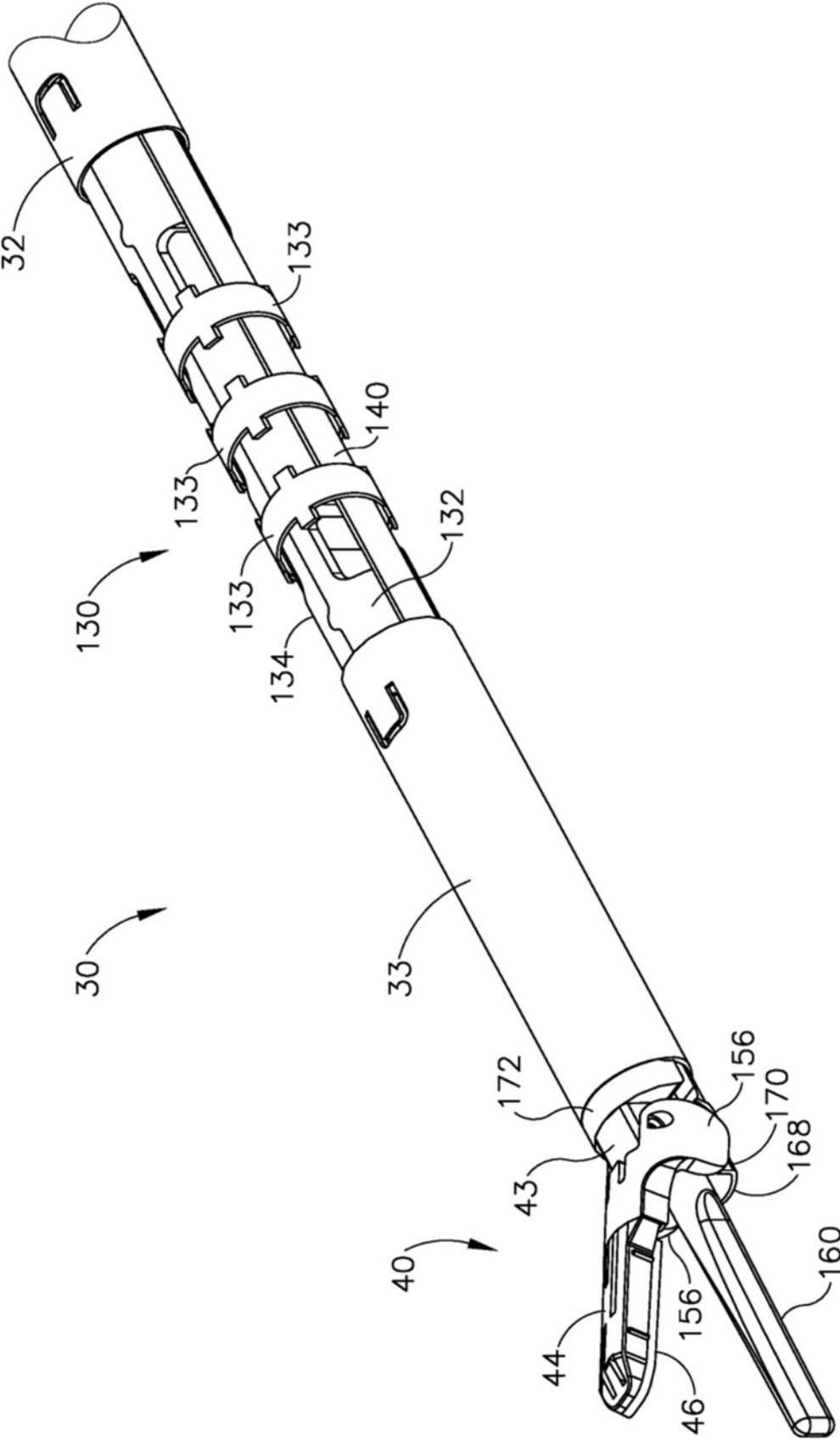


图2

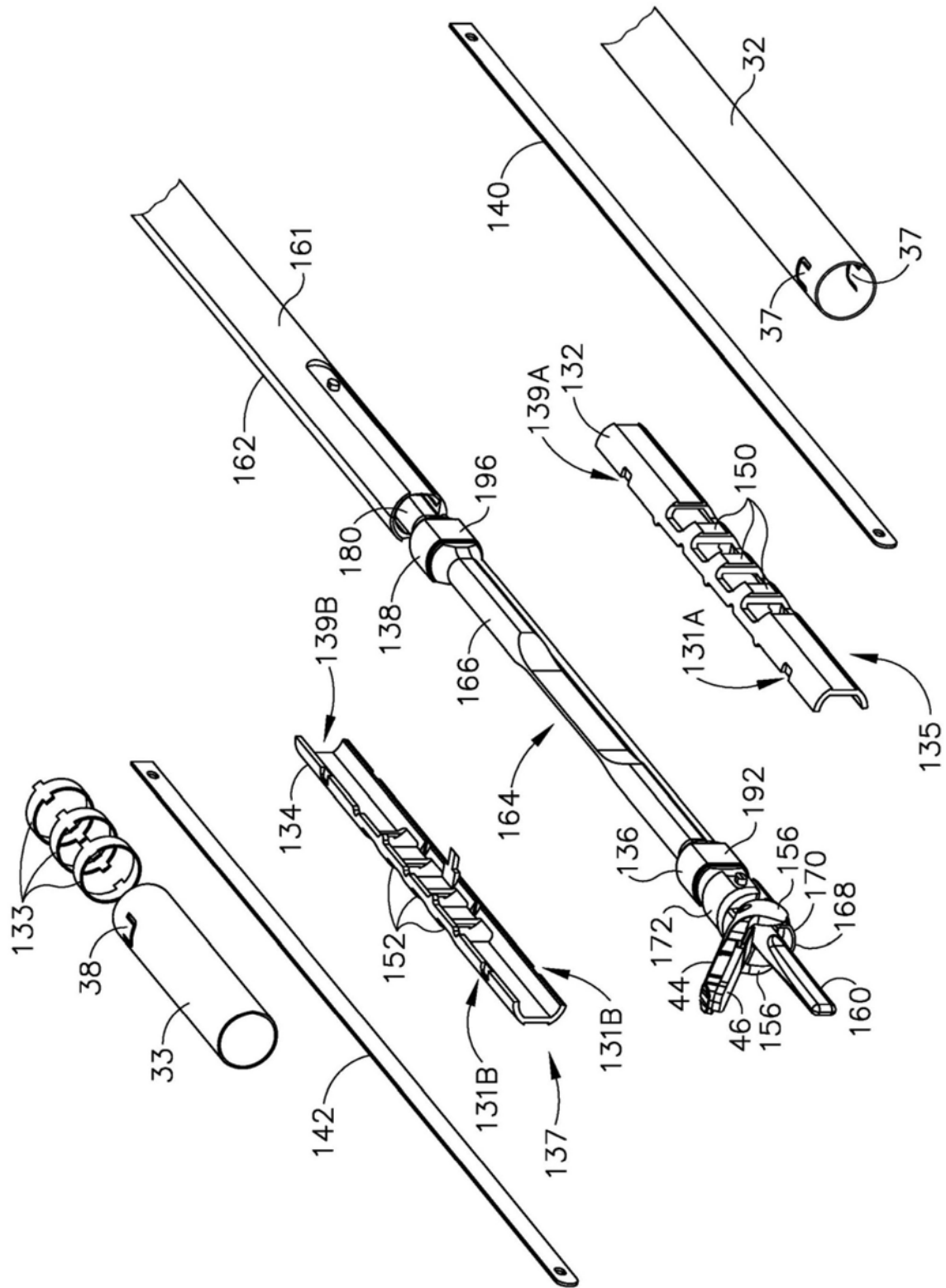


图3

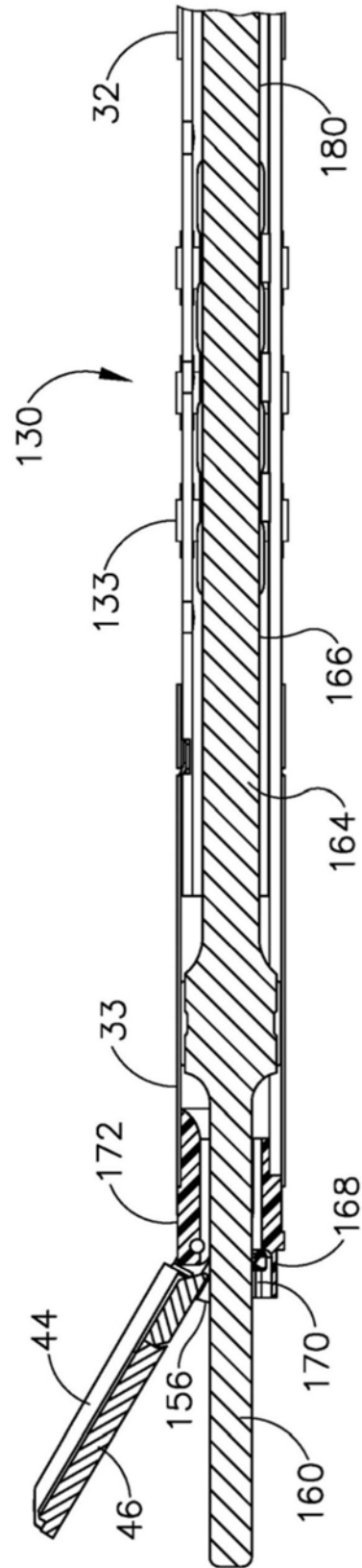


图4

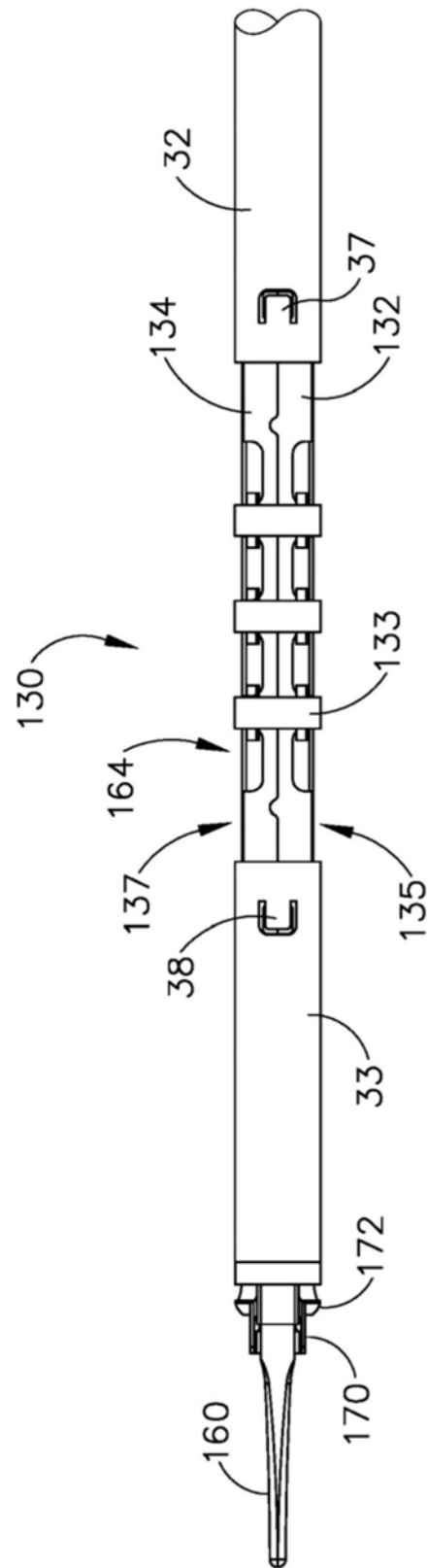


图5

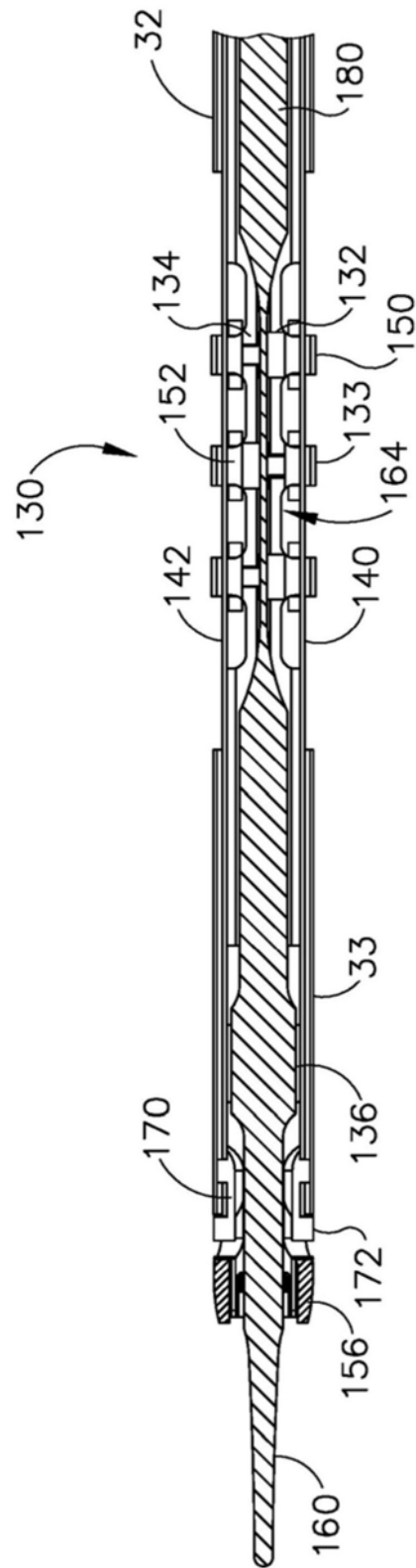


图6A

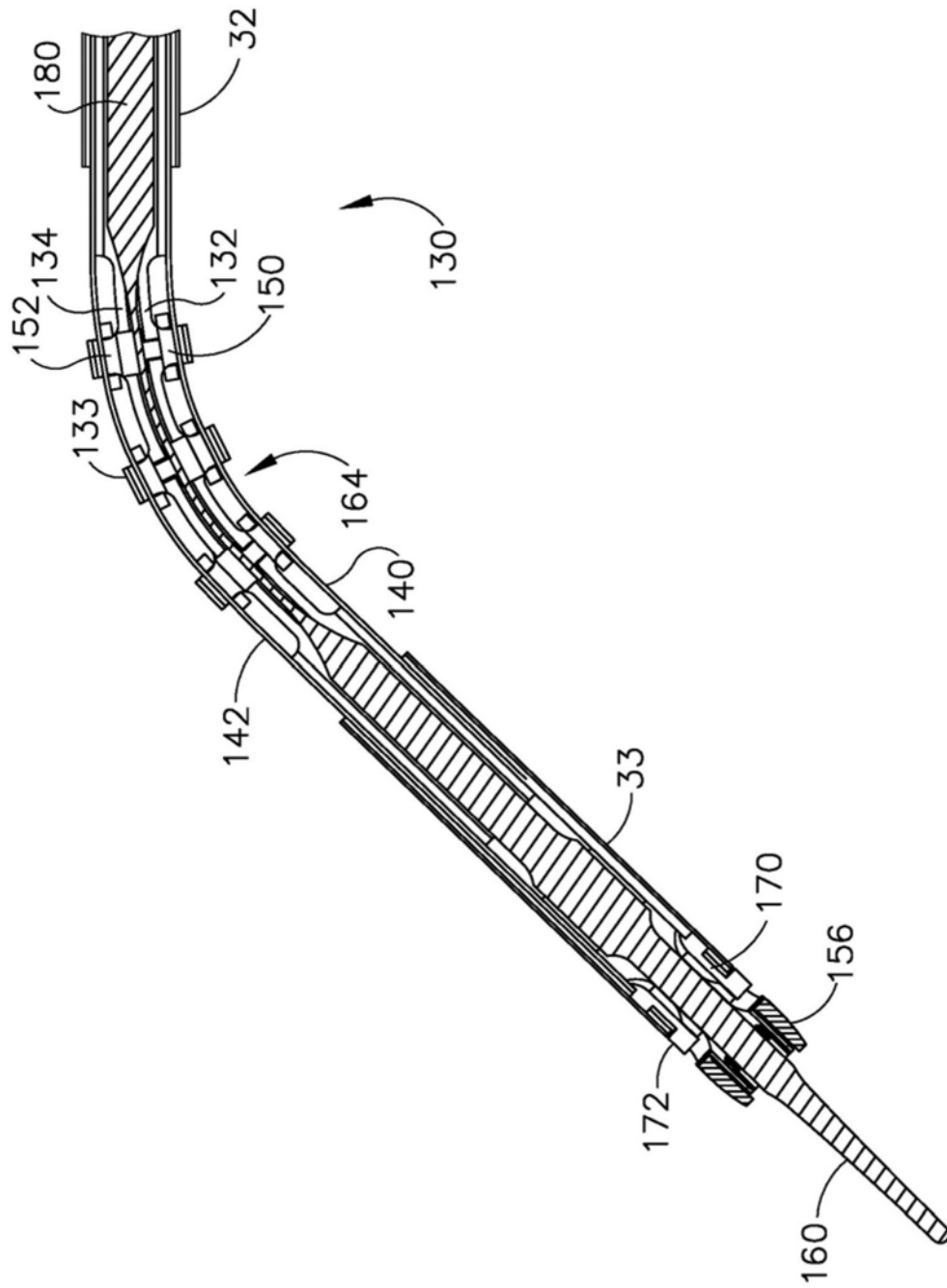


图6C

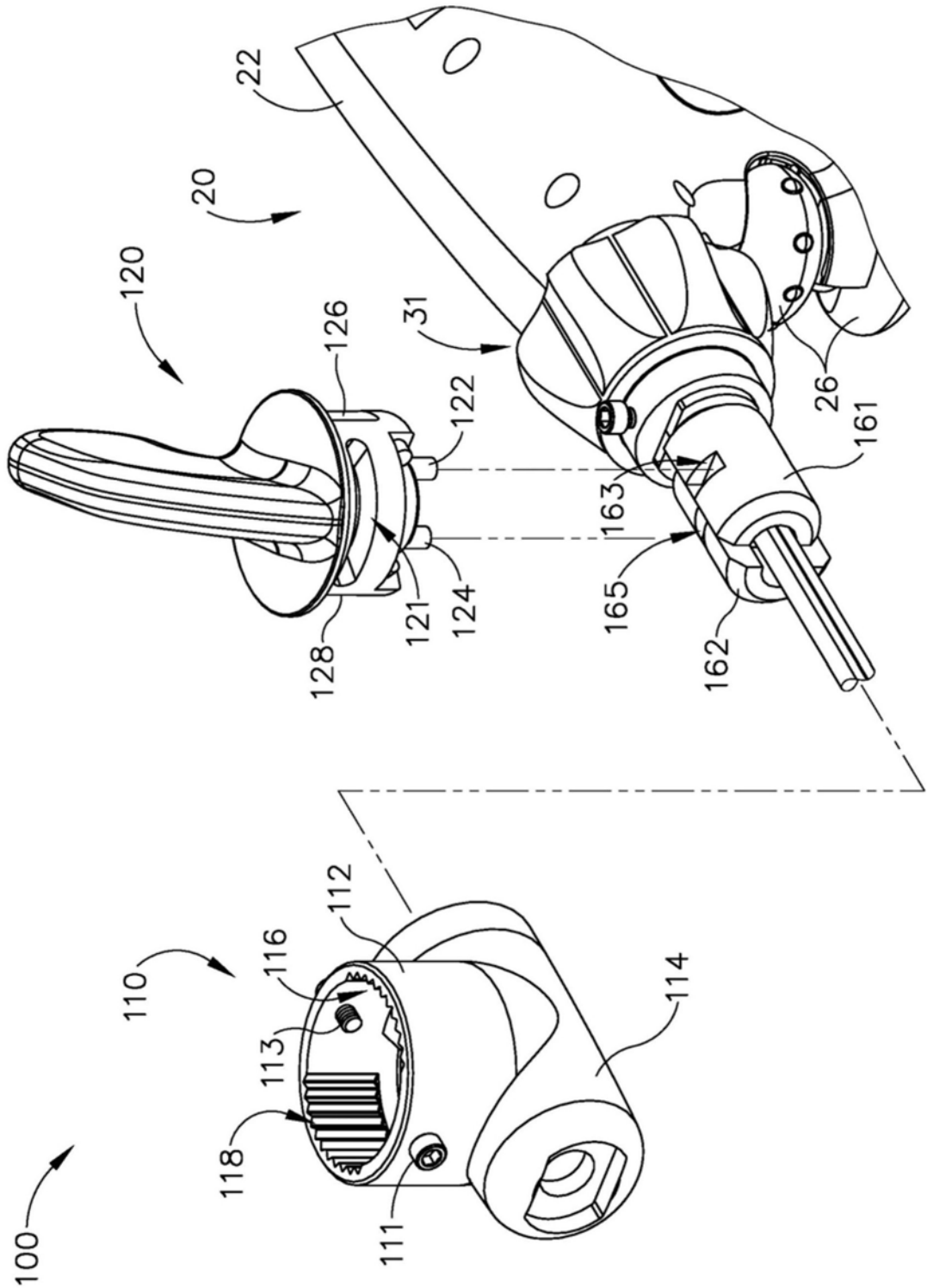


图7

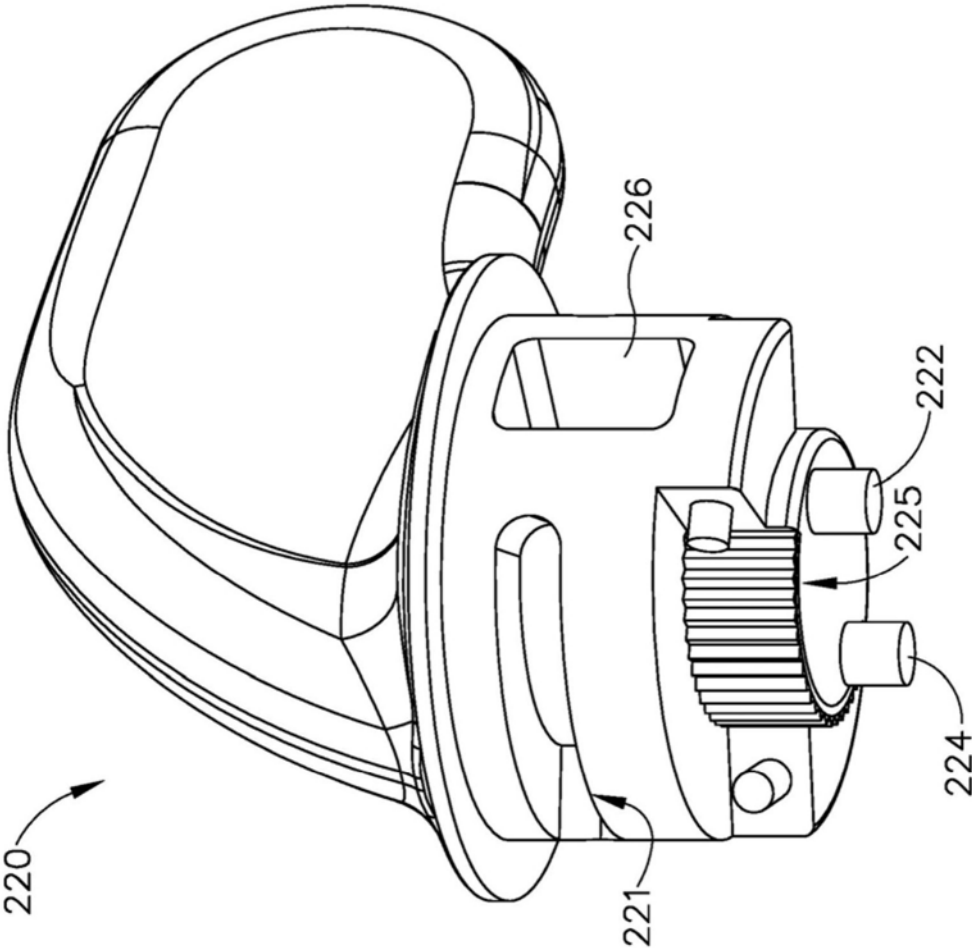


图8

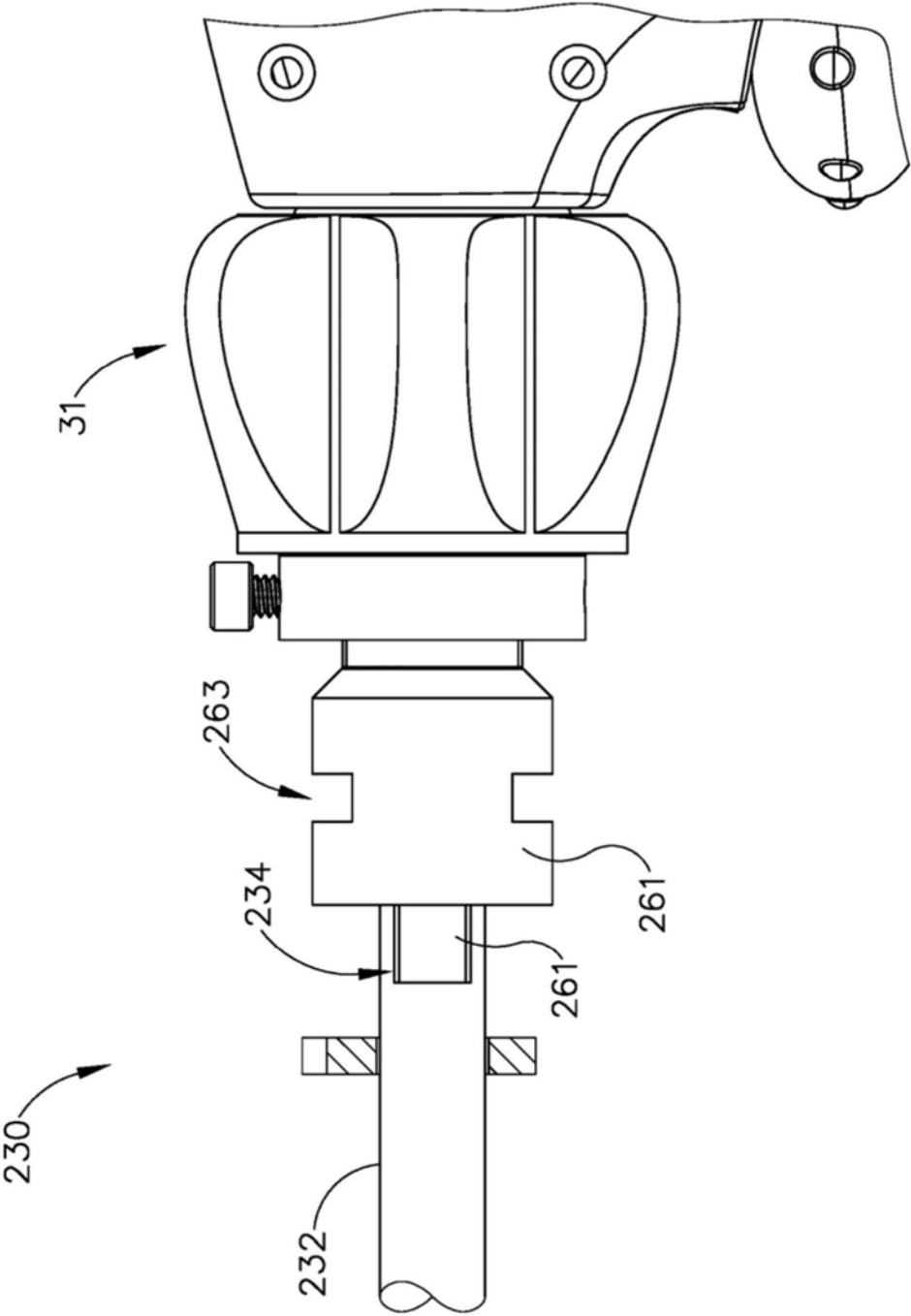


图9

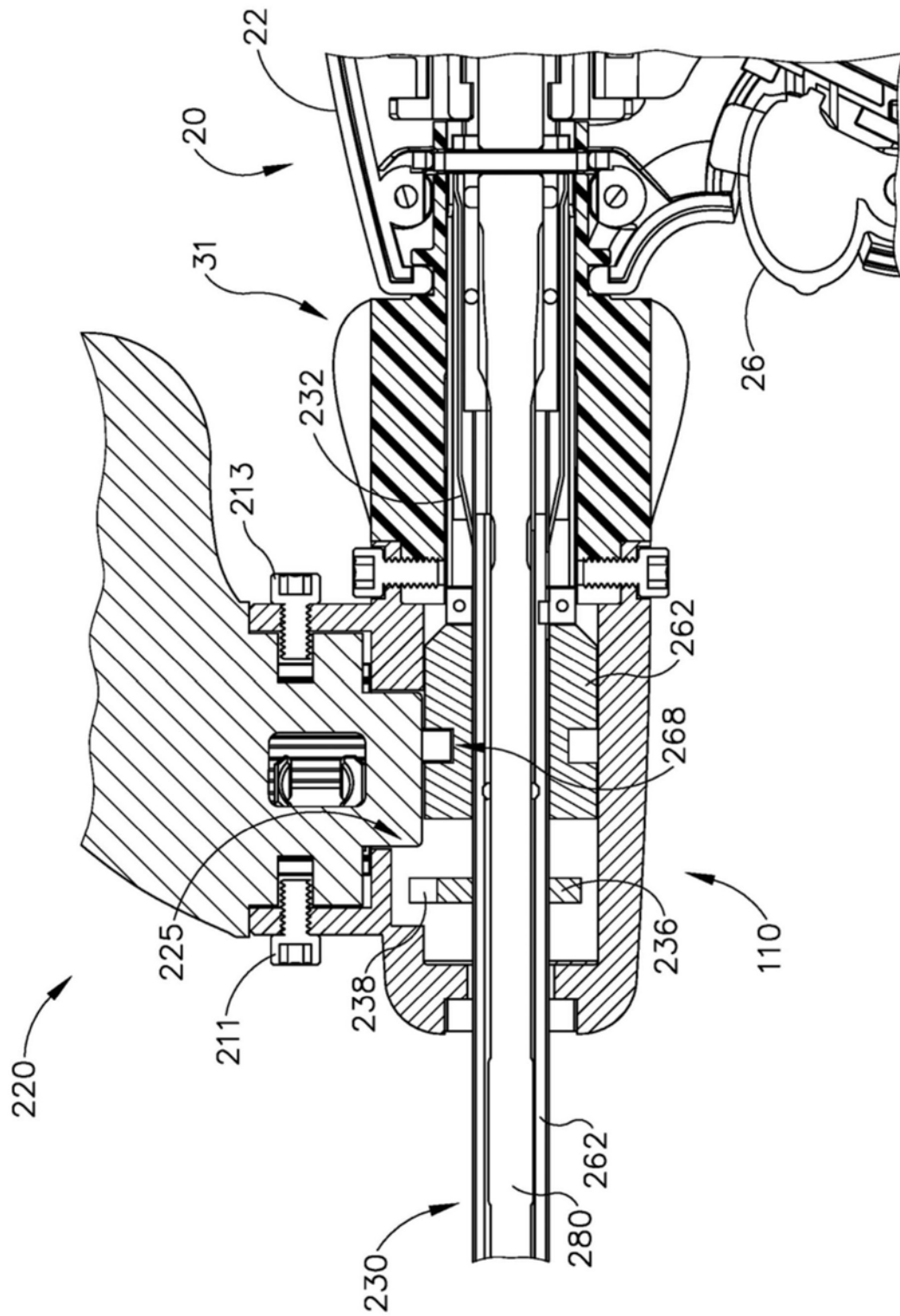


图10A

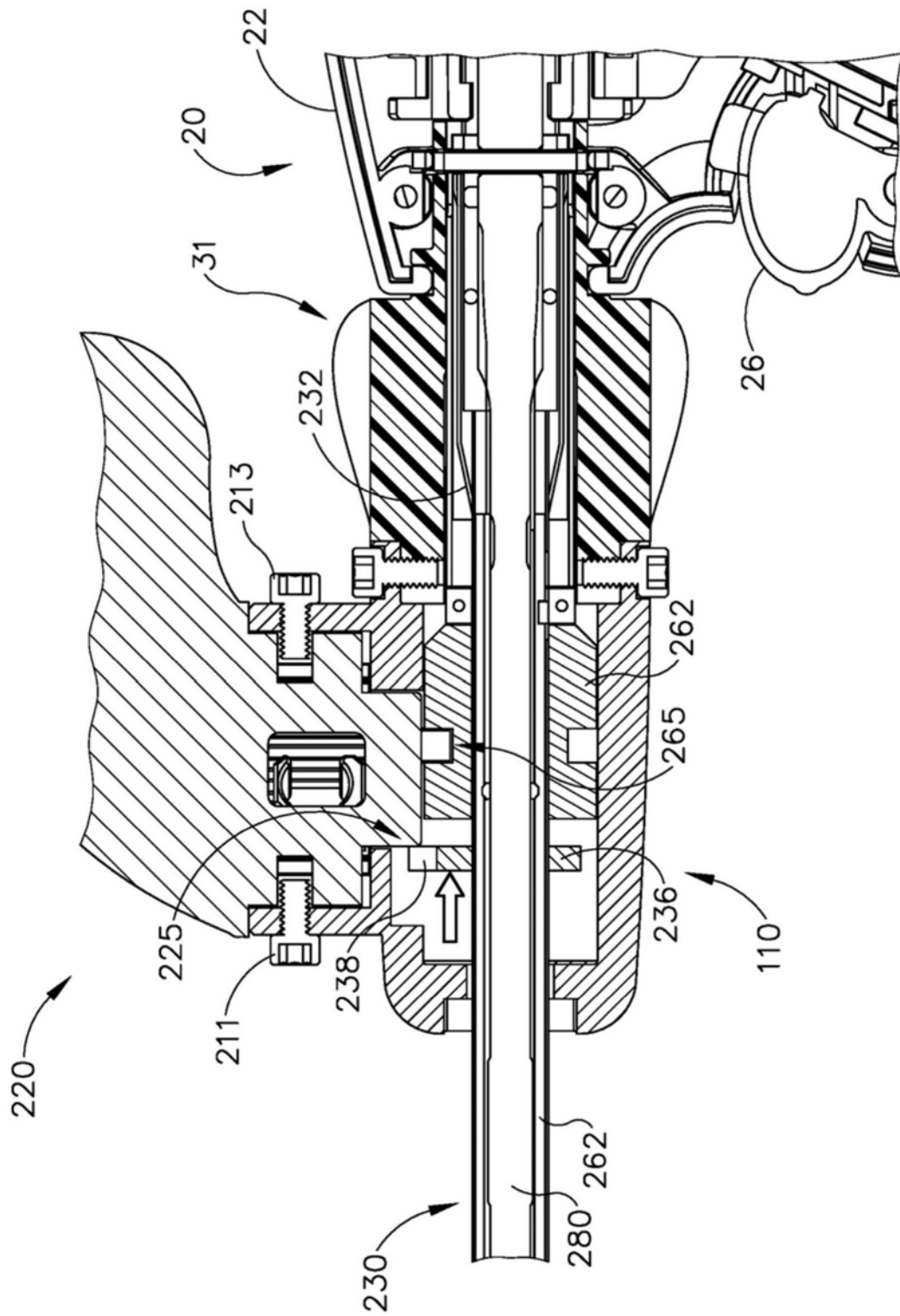


图10B

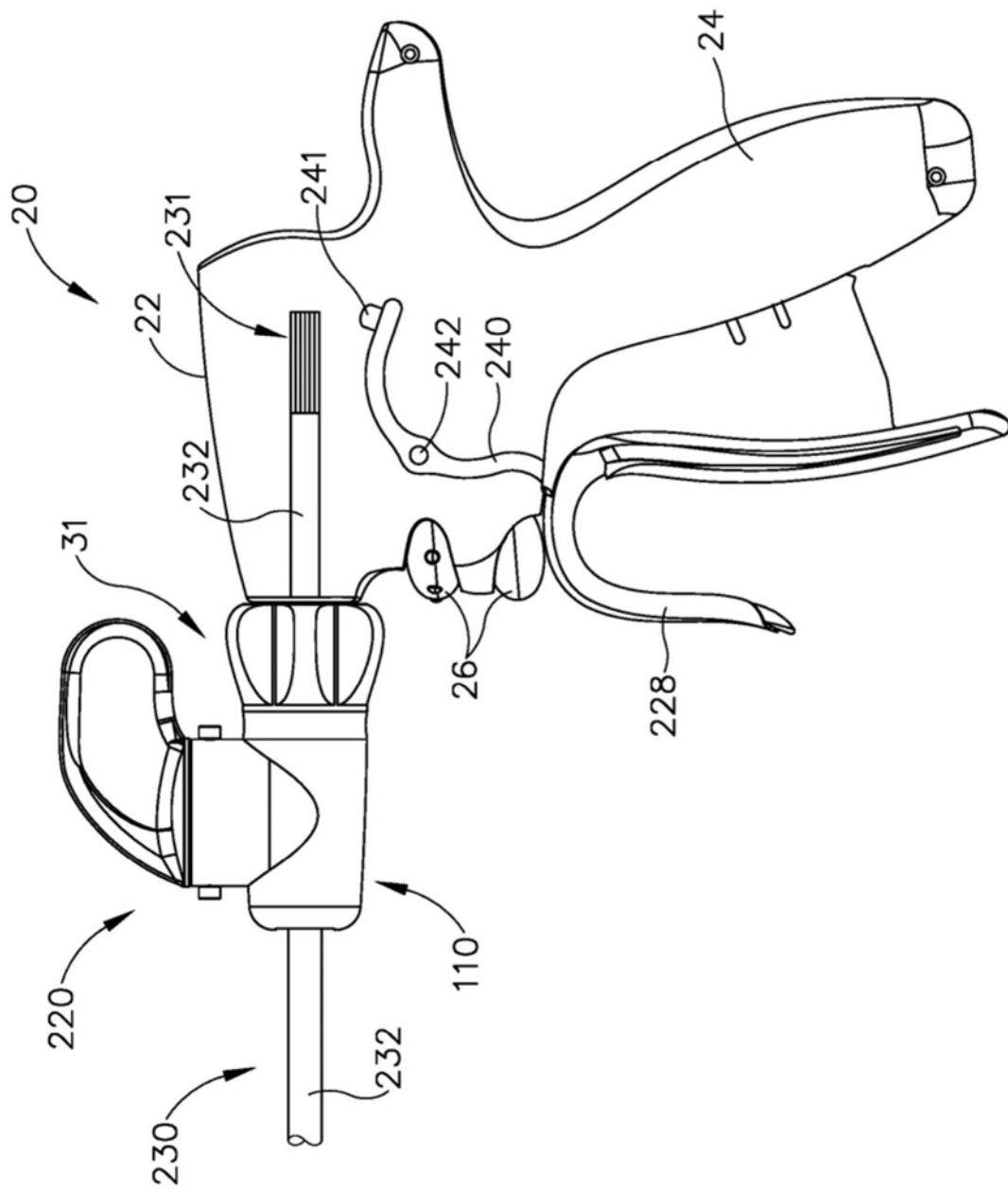


图11A

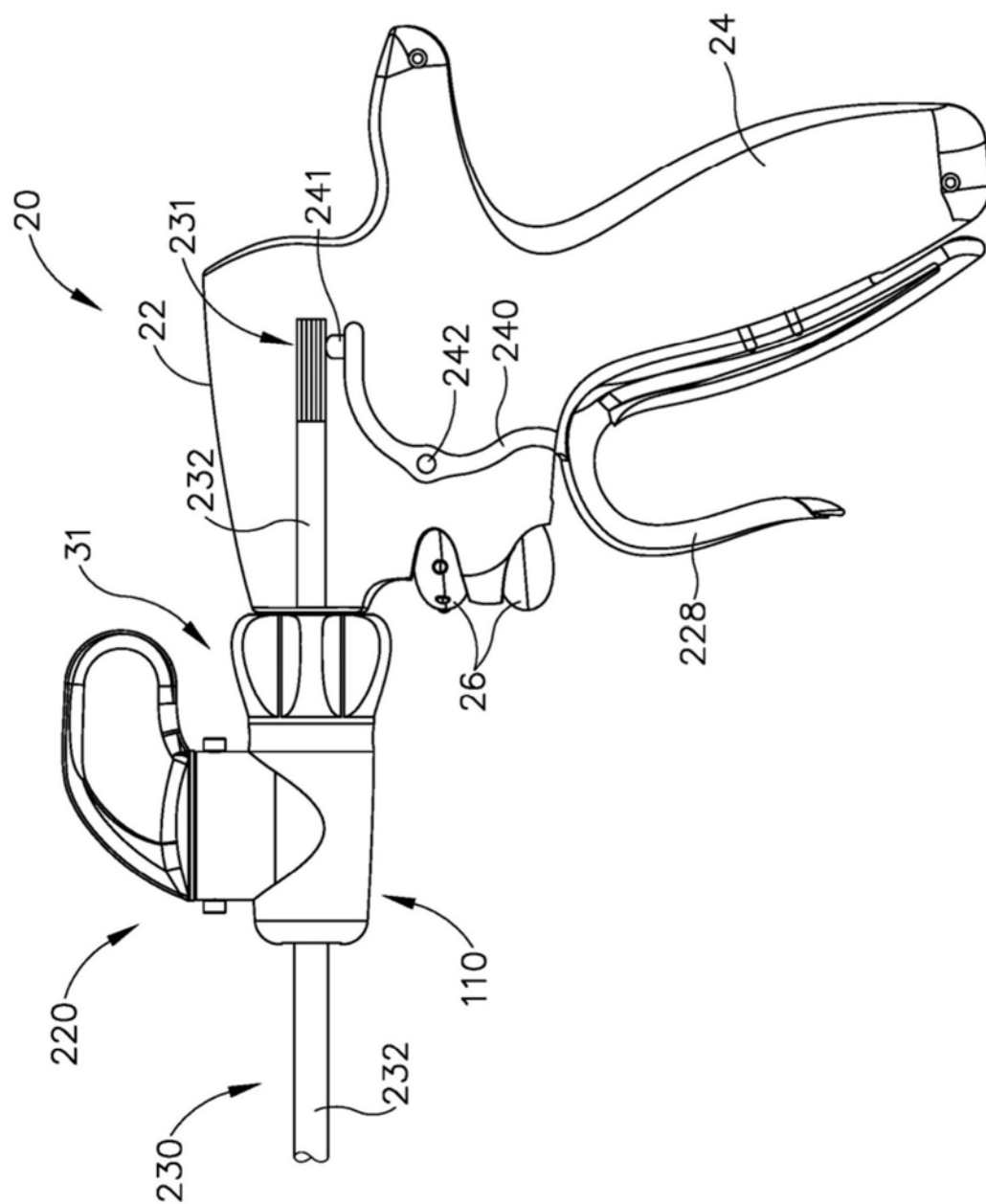


图11B

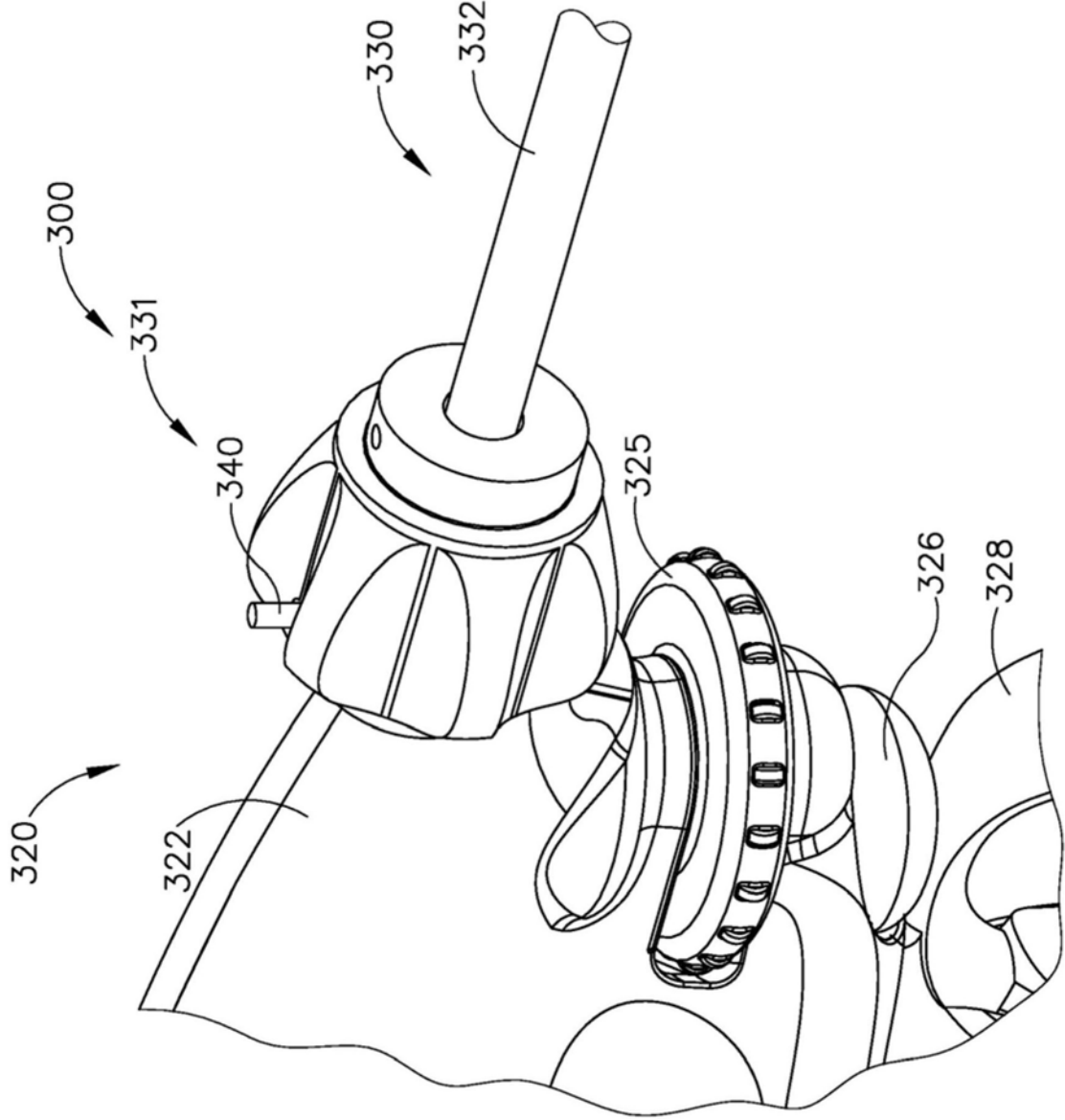


图12

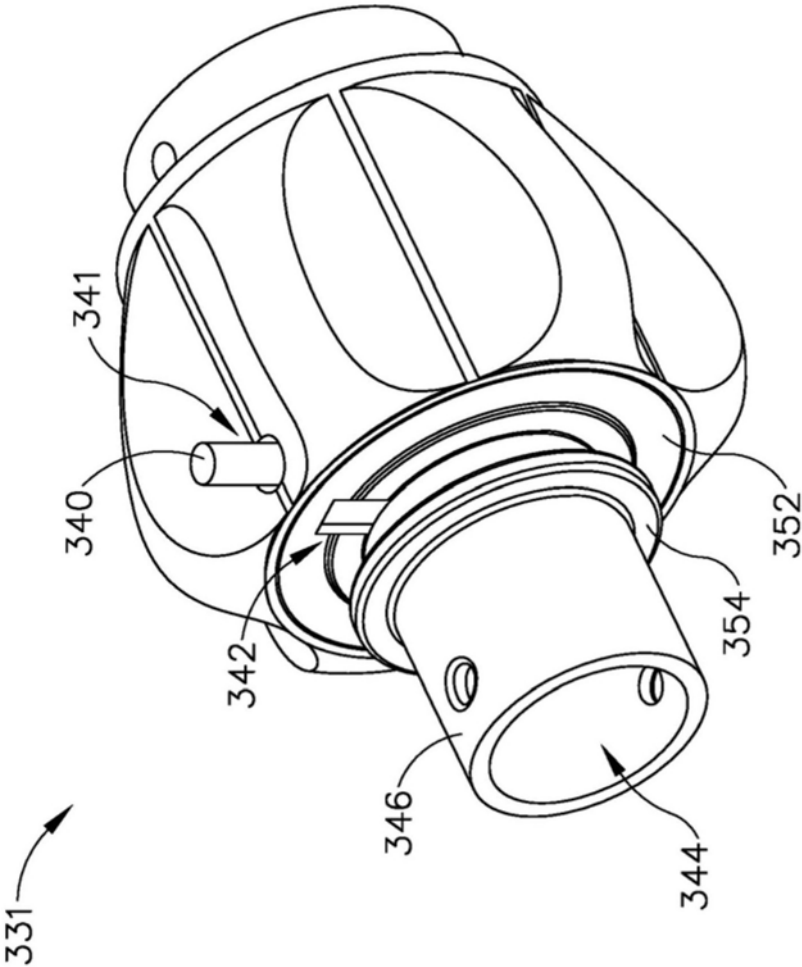


图13

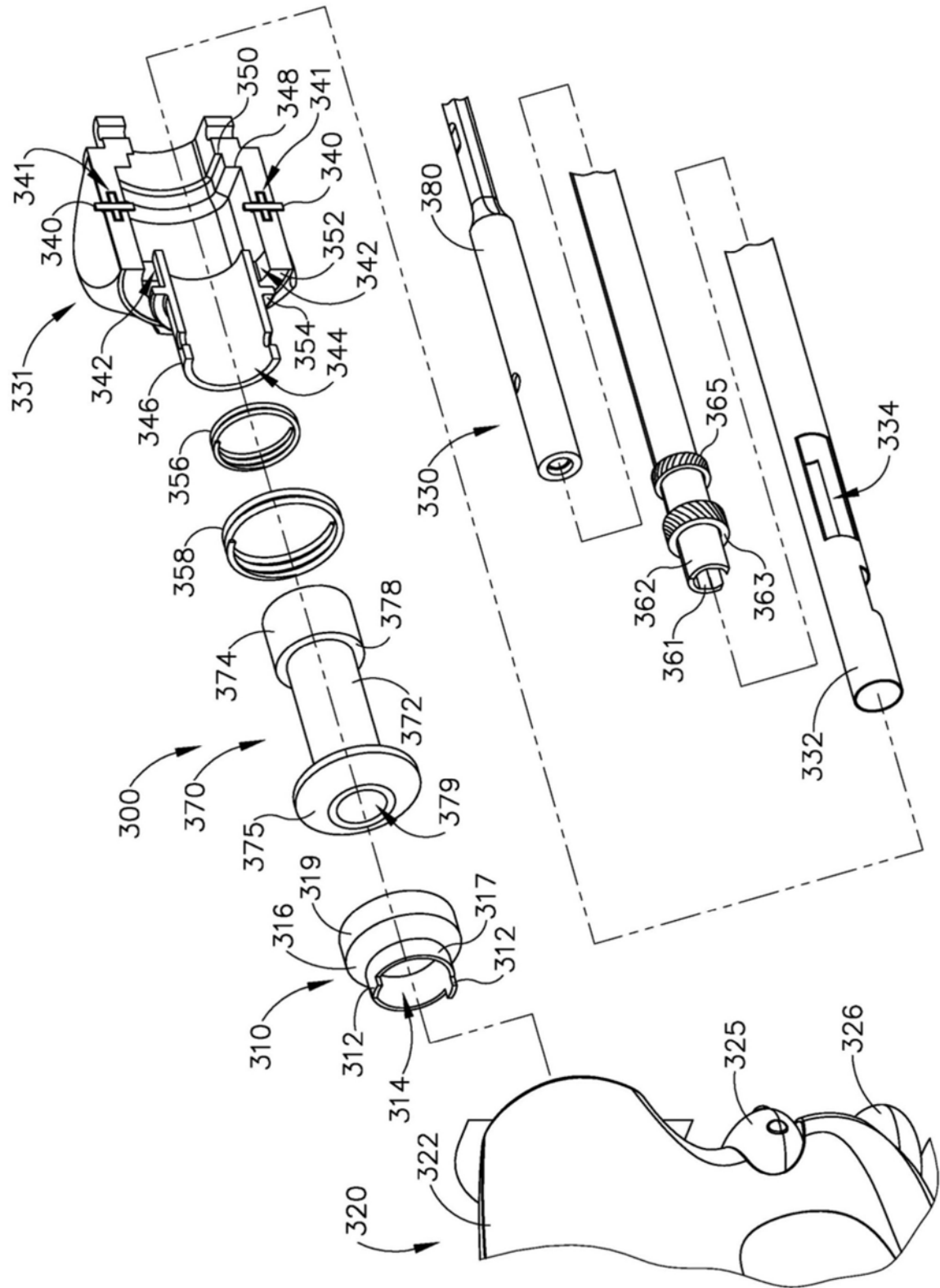


图14

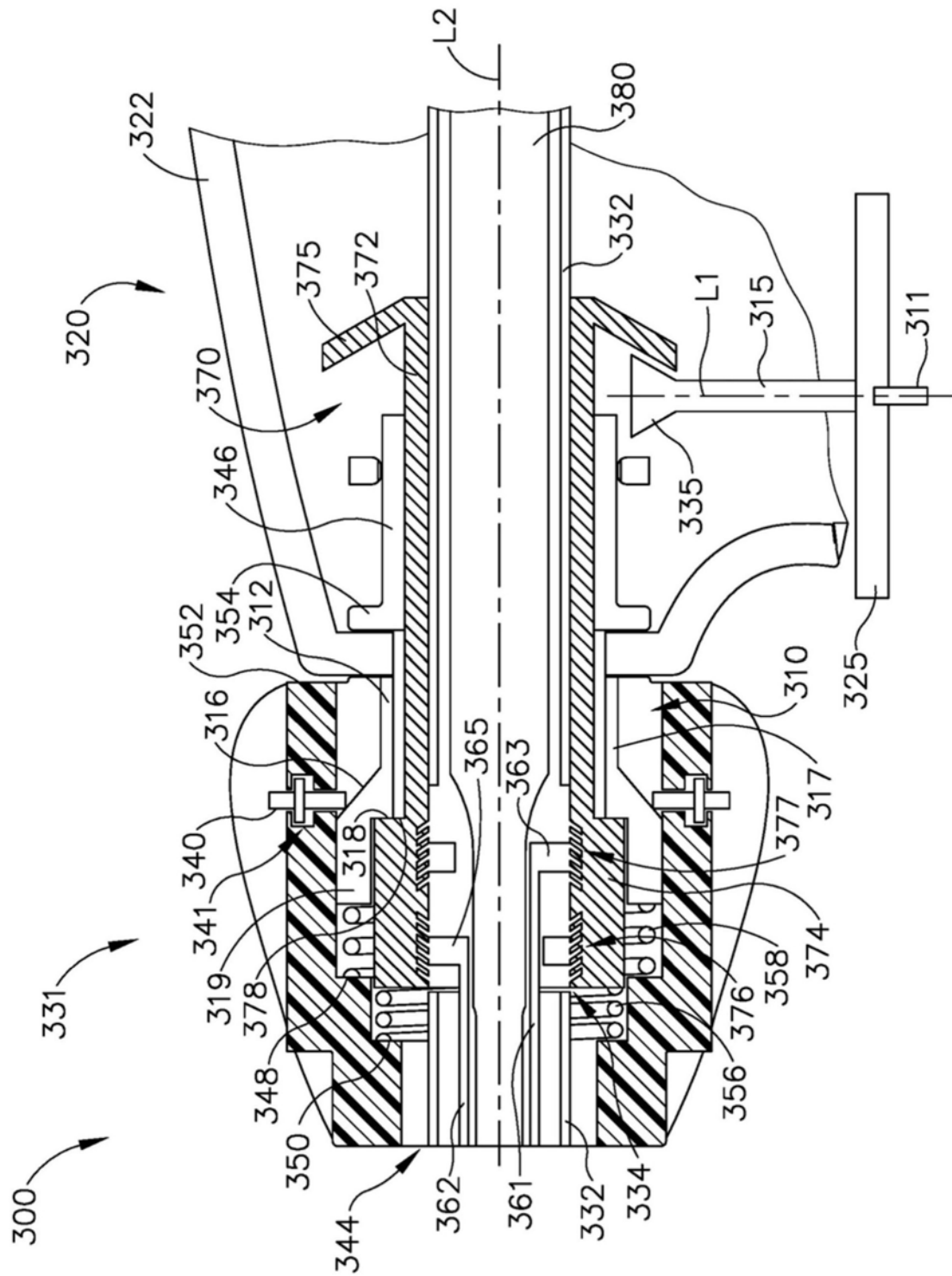


图15A

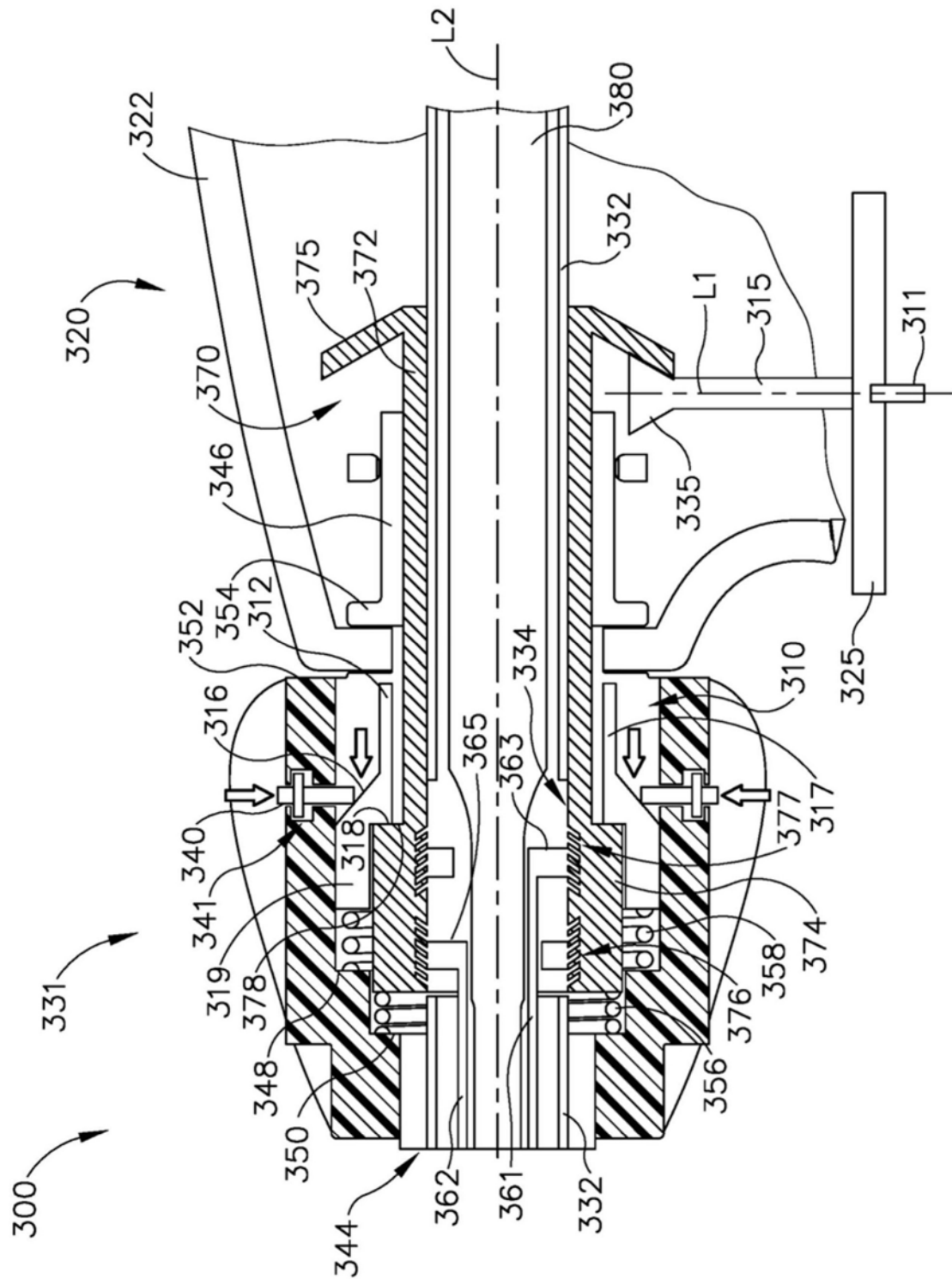


图15B

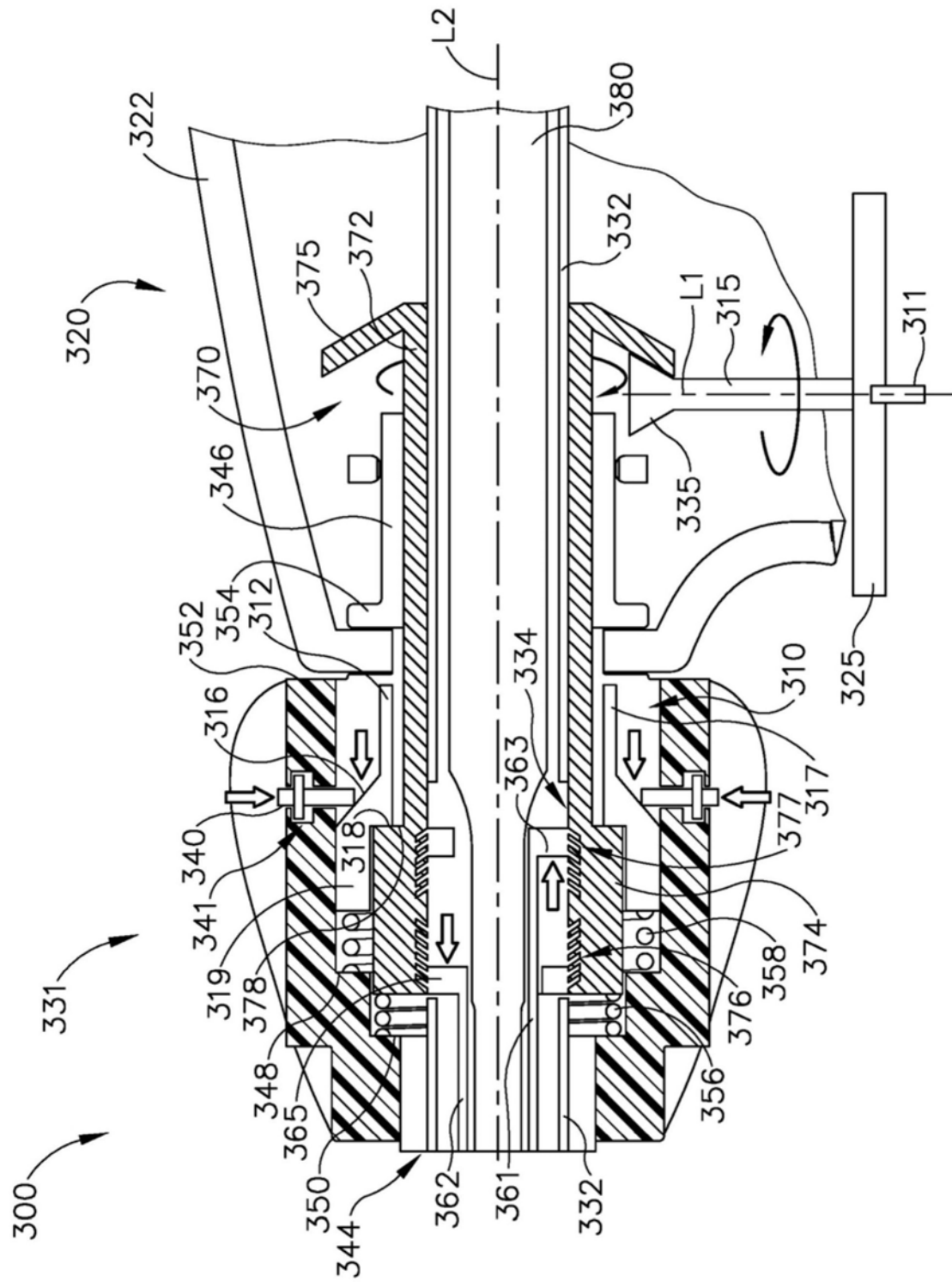


图15C

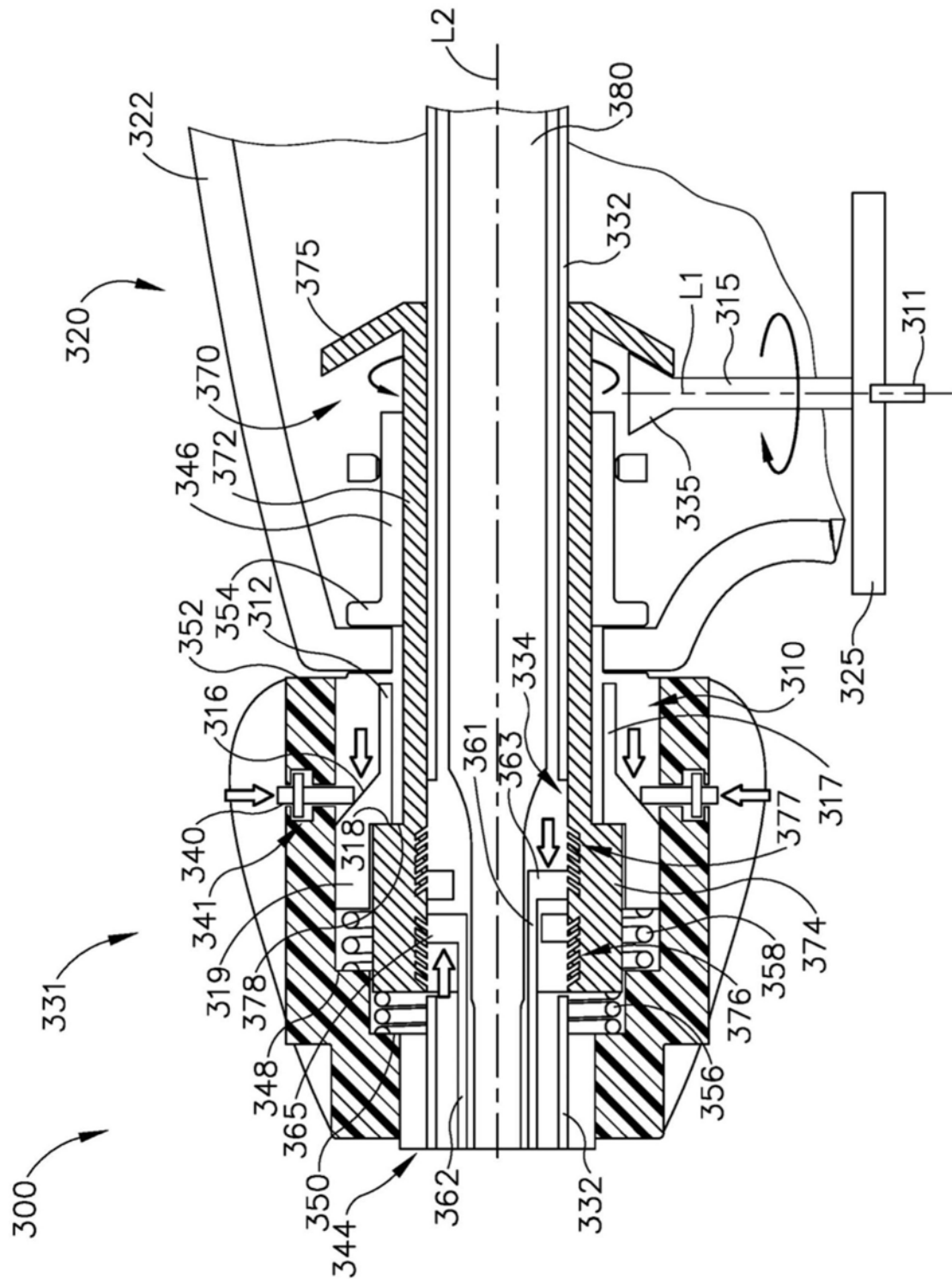


图15D

专利名称(译)	具有选择性锁定关节运动组件的外科器械		
公开(公告)号	CN109069177A	公开(公告)日	2018-12-21
申请号	CN201780024519.5	申请日	2017-04-04
[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	JA希布纳 R T 拜卢姆 K R 泰利奥 DC格罗尼 BD迪克森		
发明人	J·A·希布纳 R·T·拜卢姆 K·R·泰利奥 D·C·格罗尼 B·D·迪克森		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/29		
CPC分类号	A61B17/2909 A61B17/320092 A61B2017/00327 A61B2017/2905 A61B2017/2923 A61B2017/2925 A61B2017/2927 A61B2017/2929 A61B2017/2946 A61B2017/320071 A61B17/00234 A61B2017/320094 A61B2017/320095		
代理人(译)	苏娟		
优先权	15/089748 2016-04-04 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种用于对组织进行操作的设备，该设备包括主体(22)组件、轴组件(30)、声波导(180)、关节运动节段(130)、关节运动控制组件(100)、端部执行器(40)和关节运动锁。关节运动节段(130)的一部分包围波导(180)的柔性部分(166)。关节运动包括第一构件(161)和可相对于第一构件纵向平移的第二构件(162)。关节运动控制组件(100)被构造造成能够相对于轴组件(30)移动，以便相对于第一构件(161)纵向平移第二构件(162)。端部执行器(40)包括与波导(180)声学连通的超声刀(160)。关节运动锁被构造造成能够防止关节运动控制组件(100)相对于轴组件(30)的运动。

