



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109152588 A

(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201780028009.5

(22)申请日 2017.03.30

(30)优先权数据

15/088,357 2016.04.01 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.11.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2017/024983 2017.03.30

(87)PCT国际申请的公布数据

WO2017/173061 EN 2017.10.05

(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

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

代理人 易咏梅

(51)Int.Cl.

A61B 17/32(2006.01)

A61B 17/29(2006.01)

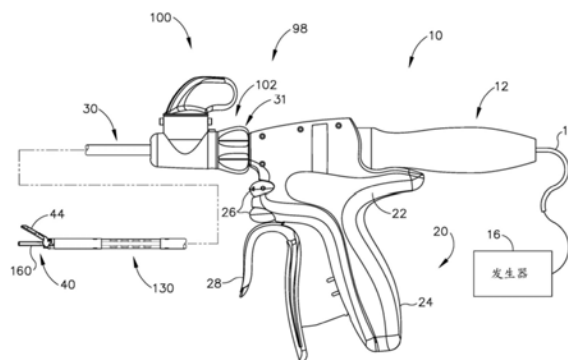
权利要求书3页 说明书18页 附图24页

(54)发明名称

有双模式关节运动驱动装置的外科器械

(57)摘要

本发明提供了一种外科器械,其包括轴组件和关节运动控制组件。轴组件包括关节运动节段。轴组件的远侧端部被构造成能够接纳端部执行器。关节运动节段被构造成能够使端部执行器从纵向轴线偏转。关节运动控制组件包括第一关节运动控制构件、第二关节运动控制构件和传输组件。传输组件包括高比率驱动装置和低比率驱动装置。高比率驱动装置被构造成能够响应于第一关节运动控制构件的致动来驱动关节运动节段从而以高关节运动速率使端部执行器偏转。低比率驱动装置被构造成能够响应于所述第二关节运动控制构件的致动来驱动关节运动节段从而以低关节运动速率使端部执行器偏转。



1. 一种外科器械,包括:
 - (a) 限定纵向轴线的轴组件,其中所述轴组件包括:
 - (i) 近侧端部部分,
 - (ii) 远侧端部部分,所述远侧端部部分具有端部执行器,和
 - (iii) 关节运动节段,所述关节运动节段被构造成能够使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转;和
 - (b) 关节运动控制组件,所述关节运动控制组件连接到所述轴组件的所述近侧端部部分,其中所述关节运动控制组件包括:
 - (i) 第一关节运动控制构件,
 - (ii) 第二关节运动控制构件,和
 - (iii) 传输组件,所述传输组件包括:
 - (A) 高比率驱动装置,其中所述高比率驱动装置被构造成能够响应于所述第一关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以高关节运动速率使所述端部执行器偏转,和
 - (B) 低比率驱动装置,其中所述低比率驱动装置被构造成能够响应于所述第二关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以低关节运动速率使所述端部执行器偏转。
2. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述第一关节运动控制构件相对于所述轴组件可旋转地安装并且被构造成能够可旋转地操纵,并且其中所述第二关节运动控制构件相对于所述轴组件可旋转地安装并且被构造成能够可旋转地操纵。
3. 根据权利要求1所述的外科器械,其中所述传输组件还包括驱动构件,所述驱动构件操作地连接到所述关节运动节段并与所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置中的每个接合,其中所述驱动构件被构造成能够由所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置中的每个驱动,并且将运动从所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置朝向所述关节运动节段传输,以使所述远侧端部部分从所述纵向轴线偏转。
4. 根据权利要求3所述的外科器械,其中所述驱动构件包括沿所述纵向轴线延伸的驱动筒,其中所述驱动筒被构造成能够围绕所述纵向轴线由所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置中的每个可旋转地驱动。
5. 根据权利要求4所述的外科器械,其中所述低比率驱动装置包括第一面齿轮,并且所述高比率驱动装置包括正齿轮,其中所述第一面齿轮刚性连接到所述驱动筒并且围绕所述纵向轴线延伸,其中所述正齿轮刚性连接到所述驱动筒并且围绕所述纵向轴线延伸,并且其中所述第一面齿轮和所述正齿轮被构造成能够与所述驱动筒一起同时围绕所述纵向轴线旋转。
6. 根据权利要求5所述的外科器械,其中所述第一面齿轮被构造成能够经由所述第二关节运动控制构件可旋转地驱动,并且其中所述正齿轮被构造成能够经由所述第一关节运动控制构件可旋转地驱动。
7. 根据权利要求6所述的外科器械,其中所述第二关节运动控制构件包括低关节运动控制旋钮,并且其中所述第一关节运动控制构件包括高关节运动控制旋钮。
8. 根据权利要求7所述的外科器械,其中所述低关节运动控制旋钮和所述高关节运动

控制旋钮分别被构造成能够围绕低横向轴线和高横向轴线旋转,并且其中所述低横向轴线和所述高横向轴线中的每个垂直于所述纵向轴线取向。

9. 根据权利要求8所述的外科器械,其中所述低比率驱动装置还包括低驱动锥齿轮,其中所述低关节运动控制旋钮经由低驱动轴刚性地连接到所述低驱动锥齿轮,其中所述低驱动锥齿轮和所述低驱动轴中的每个被构造成能够围绕所述低横向轴线旋转,其中所述第一面齿轮包括第一锥形面齿轮,并且其中所述第一锥形面齿轮接合所述低驱动锥齿轮以由所述低驱动锥齿轮可旋转地驱动。

10. 根据权利要求7所述的外科器械,其中所述高比率驱动装置还包括第二面齿轮,其中所述第二面齿轮从所述高关节运动控制旋钮刚性地延伸,并且其中所述第二面齿轮被构造成能够围绕所述高横向轴线旋转。

11. 根据权利要求10所述的外科器械,其中所述高比率驱动装置还包括驱动联接器,其中所述驱动联接器与所述第二面齿轮和所述正齿轮中的每个接合,并且被构造成能够由所述第二面齿轮可旋转地驱动,由此可旋转地驱动所述正齿轮。

12. 根据权利要求3所述的外科器械,其中所述传输组件还包括:

(A) 关节运动筒,所述关节运动筒被构造成能够围绕所述纵向轴线旋转,其中所述关节运动筒包括围绕所述纵向轴线的多个内螺纹,以及

(B) 至少一个导螺杆,所述至少一个导螺杆与所述多个内螺纹接合并被构造成能够在所述关节运动筒旋转时沿所述纵向轴线平移以用于使所述关节运动节段挠曲,

其中所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置操作地连接到所述关节运动筒,使得所述高关节运动控制构件和所述第二关节运动控制构件的选择性操纵被构造成能够旋转所述关节运动筒,以用于经由所述至少一个导螺杆使所述关节运动节段挠曲。

13. 根据权利要求12所述的外科器械,其中所述至少一个导螺杆被构造成能够自锁而不选择性地操纵所述高关节运动控制构件和所述第二关节运动控制构件,由此禁止所述关节运动节段的挠曲,并且能够通过选择性地操纵所述高关节运动控制构件和所述第二关节运动控制构件来解锁,由此使所述关节运动节段挠曲。

14. 根据权利要求1所述的外科器械,还包括位于所述轴组件的所述远侧端部部分处的端部执行器,其中所述端部执行器包括超声刀,其中所述轴组件还包括声波导,其中所述声波导与所述超声刀联接,其中所述声波导延伸穿过所述近侧端部部分、所述关节运动节段和所述远侧端部部分。

15. 根据权利要求1所述的外科器械,还包括一次性组件和柄部组件部分,其中所述一次性组件包括所述轴组件和所述关节运动控制组件,并且其中所述一次性组件被构造成能够可移除地连接到所述柄部组件部分。

16. 一种用于外科器械的关节运动控制组件,包括:

(a) 主体;

(b) 轴组件,所述轴组件从所述主体朝远侧延伸,所述轴组件包括关节运动节段,其中所述轴组件限定纵向轴线;

(c) 端部执行器,所述端部执行器位于所述轴组件的远侧端部,其中所述关节运动节段能够操作以选择性地使所述端部执行器远离所述纵向轴线偏转;

(d) 第一关节运动控制构件;

(e) 第二关节运动控制构件;以及

(f) 传输组件,所述传输组件操作地连接到所述主体,所述传输组件包括:

(i) 高比率驱动装置,其中所述高比率驱动装置被构造成能够响应于所述第一关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以高关节运动速率使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转,以及

(ii) 低比率驱动装置,其中所述低比率驱动装置被构造成能够响应于所述第二关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以低关节运动速率使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转。

17. 根据权利要求16所述的关节运动控制组件,其中所述关节运动节段被构造成能够挠曲,由此使所述端部执行器远离所述纵向轴线偏转。

18. 根据权利要求16所述的关节运动控制组件,其中所述第一关节运动控制构件包括第一可旋转构件,其中所述第二关节运动控制构件包括第二可旋转构件,第一可旋转构件和第二可旋转构件能够彼此独立地旋转。

19. 根据权利要求18所述的关节运动控制组件,其中所述第一可旋转构件和所述第二可旋转构件能够围绕各自的轴线旋转,所述轴线各自垂直于所述纵向轴线。

20. 一种操作器械的方法,其中所述器械包括:

(a) 轴组件,所述轴组件限定纵向轴线,其中所述轴组件具有关节运动节段;

(b) 端部执行器,所述端部执行器固定到所述轴组件;

(c) 第一关节运动控制件,其中所述第一关节运动控制件能够操作以致动所述关节运动节段,由此以第一关节运动速率使所述端部执行器远离所述纵向轴线偏转;和

(d) 第二关节运动控制件,其中所述第二关节运动控制件能够操作以致动所述关节运动节段,由此使所述端部执行器以第二关节运动速率远离所述纵向轴线偏转;

其中所述方法包括:

(a) 在所述关节运动节段处于非关节运动状态时将所述轴组件的所述远侧端部插入患者内,使得所述端部执行器与所述纵向轴线对准;

(b) 操纵所述第一关节运动控制件以提供所述关节运动节段的粗略调节,由此使所述端部执行器以第一关节运动速率远离所述纵向轴线偏转;以及

(c) 操纵所述第二关节运动控制件以提供关节运动节段的精细调节,由此使所述端部执行器以第二关节运动速率远离所述纵向轴线偏转,其中所述第二关节运动速率低于所述第一关节运动速度。

有双模式关节运动驱动装置的外科器械

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,所述刀元件以超声频率振动以切割和/或密封组织(例如通过使组织细胞中的蛋白质变性)。这些器械包括将电力转换成超声振动的压电元件,所述超声振动沿着声波传送到刀元件。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. of Cincinnati, Ohio。此类装置的其他示例和相关概念在以下文献中公开: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,该专利的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;和2014年1月7日公布的名称为“Ergonomic Surgical Instruments”的美国专利8,623,027,其公开内容以引用方式并入本文。

[0003] 超声外科器械的另外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;和2010年3月18日公布的名称为“Ultrasonic Device for Fingertip Control”的美国专利公布2010/0069940,其公开内容以引用方式并入本文。

[0004] 一些超声外科器械可包括无绳换能器,诸如在以下专利中公开的那些: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;以及/或者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;和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示出了第一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的关节运动节段和端部执行器的透视图;

- [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以直线构型示出了图2的轴组件和端部执行器的横截面顶视图；
- [0014] 图6B以关节运动构型示出了图2的轴组件和端部执行器的横截面顶视图；
- [0015] 图7示出了图2的轴组件和端部执行器的局部分解透视图；
- [0016] 图8示出了图2的轴组件的远侧轴环和驱动缆线的透视图；
- [0017] 图9示出了图1的器械的轴控制组件的局部分解透视图；
- [0018] 图10A示出了图2的轴组件的端部执行器和远侧部分的侧正视图，其中端部执行器的夹持臂处于关闭位置，并且其中外部护套以横截面示出以露出外部护套内的部件；
- [0019] 图10B示出了图2的轴组件的端部执行器和远侧部分的侧正视图，其中夹持臂移动到完全打开位置，并且其中外部护套以横截面示出以露出外部护套内的部件；
- [0020] 图11示出了具有轴控制组件的第二示例性超声外科器械的侧正视图；
- [0021] 图12示出了图11的超声外科器械的局部分解侧正视图，其中一次性组件与可重复使用的组件分离；
- [0022] 图13示出了图12的一次性组件的局部分解前透视图，其包括具有双模关节运动控制组件的轴控制组件；
- [0023] 图14示出了图13的双模式关节运动控制组件的前透视图；
- [0024] 图15示出了图13的双模式关节运动控制组件的局部分解前透视图；
- [0025] 图16示出了图13的双模式关节运动控制组件的关节运动筒的前透视图；
- [0026] 图17示出了图16的关节运动筒的后透视图；
- [0027] 图18示出了图13的双模式关节运动控制组件的导螺杆的分解前透视图；
- [0028] 图19示出了图13的双模式关节运动控制组件的另一个导螺杆的分解后透视图；
- [0029] 图20示出了图13的双模式关节运动控制组件的双灵敏度驱动装置的上前透视图；
- [0030] 图21示出了图20的双灵敏度驱动装置的下部后透视图；
- [0031] 图22示出了图20的双灵敏度驱动装置的低灵敏度关节运动控制旋钮的上部透视图；
- [0032] 图23示出了图22的低灵敏度关节运动控制旋钮的下部透视图；
- [0033] 图24示出了图20的双灵敏度驱动装置的驱动联接器的后透视图；
- [0034] 图25示出了图24的驱动联接器的前透视图；
- [0035] 图26示出了图20的双灵敏度驱动装置的驱动筒的后透视图；
- [0036] 图27示出了图26的驱动筒的前透视图；
- [0037] 图28示出了图20的双灵敏度驱动装置的高灵敏度关节运动控制旋钮的上部透视图；
- [0038] 图29示出了图28的高灵敏度关节运动控制旋钮的下部透视图；
- [0039] 图30示出了图12的一次性组件的放大侧正视图，为清楚起见，移除了各种部件；
- [0040] 图31示出了图12的一次性组件的放大侧正视图，为清楚起见，移除了各种部件，包括关节运动筒，其被移除用于示出轴组件的直线构型；
- [0041] 图32示出了图12的一次性组件的放大侧视图，为清楚起见，移除了各种部件，示出

了低灵敏度关节运动控制旋钮,其已被操纵以致动轴组件的关节运动节段;并且

[0042] 图33示出了图12的一次性组件的放大侧视图,为清楚起见,移除了各种部件,示出了高灵敏度关节运动控制旋钮,其已被操纵以致动轴组件的关节运动节段。

[0043] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且可以设想本技术的各种实施方案可以多种其他方式来执行,包括那些未必在附图中示出的方式。并入本说明书中并构成其一部分的附图示出了本技术的若干方面,并与说明书一起用于解释本技术的原理;然而,应当理解,本技术不限于所示出的精确布置方式。

具体实施方式

[0044] 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。

[0045] 另外应当理解,本文所述的教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者可于本文所述的其他教导内容、表达方式、实施方案、示例等中的任何一者或多者相结合。因此,下述教导内容、表达方式、实施方案、实施例等不应视为彼此孤立。参考本文的教导内容,本文的教导内容可进行组合的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。此类修改和变型旨在包括在权利要求书的范围内。

[0046] 为公开内容的清楚起见,术语“近侧”、“远侧”、“上部”和“下部”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。术语“近侧”、“远侧”、“上部”和“下部”因此是相对的术语,并且不旨在不必要地限制本文所述的本发明。

[0047] 此外,为了本公开的额外的清楚起见,本文相对于传输输入到传输输出的传输比定义术语“高”和“低”。例如,“高”传输比导致预定输入产生相对“高”的传输输出,但对输入的灵敏度较低。相比之下,“低”传输比导致预定输入产生相对“低”的传输输出,但对输入的灵敏度较高。应当理解,此类概念类似地适用于机械传输组件中的“高”和“低”传输比。为此,术语“高”和“低”是相对的术语,并不旨在不必要地限制本文所述的本发明。

[0048] I. 示例性超声外科器械

[0049] 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来构造和操作。如本文所述并且如将在下文更详细描述,器械10能够操作以基本上同时切割组织并且密封或焊接组织(例如,血管等)。

[0050] 本发明示例的器械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,该触发器能够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能够响应于触发器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能够响应于触发器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，可将夹持臂44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显而易见。在一些型式中，使用一个或多个弹性构件来使夹持臂44和/或触发器28偏置到图1中所示的打开位置。

[0051] 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通过缆线14与发生器16联接，使得换能器组件12从发生器16接收电力。换能器组件12中的压电元件将该电力转换为超声振动。发生器16可包括功率源和控制模块，该控制模块被构造成能够向换能器组件12提供特别适合于通过换能器组件12来产生超声振动的功率分布。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，发生器16的功能中的至少一些可被整合到柄部组件20中，并且柄部组件20甚至可包括电池或其他板载功率源，使得缆线14被省去。参考本文的教导内容，发生器16可采取的另外其他合适的形式以及发生器16可提供的各种特征和可操作性对本领域的普通技术人员将显而易见。

[0052] A. 示例性端部执行器和声学传动系

[0053] 如图2-4最佳所见，本发明示例的端部执行器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可包括聚四氟乙烯(PTFE)和/或任何其他合适的材料。夹持臂44枢转地固定到上远侧轴元件172的朝远侧突出的舌状物43，该上远侧轴元件固定地固定在远侧外部护套33的远侧部分内。夹持臂44能够操作以朝向和远离刀160选择性地枢转，以将组织选择性地夹持在夹持臂44和刀160之间。一对臂156从夹持臂44横向延伸，并且可枢转地固定到下远侧轴元件170，该下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。

[0054] 如图7至图8中最佳可见，缆线174固定到下部远侧轴元件170。缆线174能够操作以相对于轴组件30的关节运动节段130纵向地平移，以朝向和远离刀160来选择性地枢转夹持臂44。具体地，缆线174与触发器28联接，使得缆线174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，并且使得夹持臂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174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。

[0055] 下部远侧轴元件170包括从半圆形基部168延伸的一对远侧凸缘171, 173。凸缘171, 173各自包括相应的开口175, 177。夹持臂44经由一对向内延伸的一体式销41, 45可旋转地联接到下部远侧轴元件170。销41, 45从夹持臂44的臂156向内延伸并且可旋转地设置在下部远侧轴元件170的相应开口175, 177内。如图10A至图10B所示，缆线174的纵向平移致使下部远侧轴元件170在近侧位置(图10A)和远侧位置(图10B)之间的纵向平移。下部远侧轴元件170的纵向平移致使夹持臂44在关闭位置(图10A)和打开位置(图10B)之间的旋转。

[0056] 本发明示例的刀160能够操作以在超声频率下振动，以便有效地切穿和密封组织，尤其是当组织被压缩在夹持垫46和刀160之间时。刀160定位在声学传动系的远侧端部处，其包括换能器组件12和声波导180。声波导180包括柔性部分166，其与关节运动节段130相

关联。换能器组件12能够操作以将电力转换成超声振动,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。

[0057] 如图3最佳所见,波导180的柔性部分166包括远侧凸缘136、近侧凸缘138、以及位于凸缘136,138之间的缩窄节段164。在本发明示例中,凸缘136,138位于这样的位置处,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,位于其中振动振幅最小的位置处)。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的教导内容中的一个或多个教导内容进行构造,所述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,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将显而易见。

[0058] 本领域的普通技术人员应当理解,作为物理学问题,刀24的远侧端部位于这样的位置处,该位置对应于与通过波导28传送的谐振超声振动相关联的波腹(即,位于声学波腹处)。当换能器组件12通电时,刀160的远侧端部被构造成能够在例如大约10至500微米峰间范围内、并且在一些情况下在约20至约200微米的范围内以例如55.5kHz的预定振动频率 f 。纵向移动。当将组织在刀160和夹持垫46之间被压缩时,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变性,由此提供具有相对较少热扩散的促凝效果。

[0059] 在一些型式中,除了向组织施加超声能量之外,端部执行器40能够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。参考本文的教导内容,声学传输组件和换能器组件12的其他合适构型对于本领域普通技术人员而言将显而易见。相似地,参考本文的教导内容,端部执行器40的其他合适构型对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0060] B. 示例性轴组件和关节运动节段

[0061] 本发明示例的轴组件30从柄部组件20朝远侧延伸。如图2至图7所示,轴组件30包括远侧外部护套33和近侧外部护套32,它们包封夹持臂44驱动特征结构和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,旋转控制组件102具有旋转控制旋钮31形式的旋转控制构件,其固定到近侧外部护套32的近侧部分。旋钮31能够相对于主体22旋转,使得轴组件30能够相对于柄部组件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,可完全省去可旋转特征结构。

[0062] 关节运动节段130能够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挠曲角度。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的教导内容中的一个或多个教导内容

进行构造,该专利的公开内容以引用方式并入本文。作为另一个仅示例性示例,关节运动节段130可根据美国公布2014/0005701和/或美国公布2014/0114334的教导内容中的一个或多个教导内容进行构造,所述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可采用的各种其他合适形式对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0063] 如图2至图6B最佳所见,该示例的关节运动节段130包括一组三个保持套环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沿着相应的通道135,137延伸,该通道限定在保持套环133的内表面和有棱纹的主体部分132,134的外表面之间。有棱纹的主体部分132,134被纵向定位在波导180的柔性部分166的凸缘136,138之间。有棱纹的主体部分132,134被构造成能够在关节运动节段130弯曲时与波导180的柔性部分166一起挠曲以实现关节运动状态。

[0064] 图3更详细地示出了有棱纹的主体部分132,134。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。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纳关节运动带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,可提供任何其他合适数量的肋状物150,152。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纳关节运动带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。

[0065] 如图5最佳所见,有棱纹的主体部分132,134侧向地插置在关节运动带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彼此联接时,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对准,以接纳远侧外部护套33的一对向内突出的弹性突片38。突片38和凹口131A,131B之间的这种接合相对于远侧外部护套33纵向地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彼此联接时,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对准,以接纳近侧外部护套32的一对向内突出的弹性突片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纵向地固定有棱纹的主体部分132,134。当然,可使用任何其他合适种类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。

[0066] 关节运动带140,142的远侧端部一体地固定到上远侧轴元件172。当关节运动带140,142以相反的方式纵向平移时,这将导致关节运动节段130弯曲,由此使端部执行器40远离轴组件30的纵向轴线从如图6A所示的直线构型侧向偏转到如图6B所示的关节运动构型;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。在这样的关节运动期间,另一条关节运动带140,142可由上远侧轴元件172朝远侧牵拉。另选地,另一条关节运动带140,142可通过关节运动控制件朝远侧驱动。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,甚至当关节运动节段130处于如图6B所示的关节运动状态时,柔性超声波166被构造成能够将超声振动有效地从超声波180传送到刀160。

[0067] 如图3最佳所见,波导180的每个凸缘136,138包括相对应的相对平坦面192,196。

平坦面192,196沿着竖直平面进行取向,该竖直平面平行于延伸穿过柔性部分166的缩窄节段164的竖直平面。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的平面196容纳近侧凸缘138和近侧外部护套32的内径之间的关节运动带140,142;而远侧凸缘136的平面192容纳远侧凸缘136和远侧外部护套33的内径之间的关节运动带140,142。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。还应当理解,波导180可包括根据以下专利的教导内容中的至少一些形成的平坦面:2013年4月23日提交的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国公布2013/0289592,其公开内容以引用方式并入本文。

[0068] 在本发明示例中,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所示的构型)。换句话讲,当关节运动带140位于由弯曲关节运动节段130提供的弯曲构型的内径上时,环133可保持关节运动带140以使得关节运动带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。

[0069] 当关节运动带140,142以相反的方式纵向平移时,力矩通过上远侧轴元件172而产生并且被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。

[0070] 如图9最佳所见,关节运动控制组件100被固定到外部护套32的近侧部分。关节运动控制组件100包括外壳110和可旋转关节运动控制旋钮120。如本文所示和所述,关节运动控制组件100和旋转控制组件102共同限定轴控制组件98。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能够操作以在外壳110的圆柱形部分112内旋转。轴组件30可滑动且可旋转地设置在第二中空圆柱形部分114内。轴组件30包括一对可平移构件161,162,这两个可平移构件可滑动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可在远侧位置和近侧位置之间的第二圆柱形部分114内纵向平移。可平移构件161,162与相应关节运动带140,142机械联接,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。

[0071] 旋钮120包括从旋钮120的底部表面向下延伸的一对销122,124。销122,124延伸到外壳110的第二圆柱形部分114中,并且可旋转且可滑动地设置在形成于可平移构件161,162的顶部表面中的相应对通道163A,163B内。通道163A,163B被定位在旋钮120的旋转轴线的相对侧上,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。

[0072] 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。利用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的旋转将受到固定螺钉111,113在通道121,123内的运动的限制。固定螺钉111,113也将旋钮120保持在外壳110中,由此防止旋钮120在外壳110的第一圆柱形部分112内竖直地行进。

[0073] 外壳110的第一圆柱形部分112的内表面包括形成在第一圆柱形部分112的内表面中的齿状物116的第一角度阵列以及齿状物118的第二角度阵列。旋转旋钮120包括一对向外延伸的接合构件126,128,该接合构件被构造成能够以制动关系接合第一圆柱形部分112的齿状物116,118,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与齿状物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;但是在没有这样的力的情况下,接合将足以保持关节运动节段130的直线或关节运动构型。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。

[0074] 在一些型式的器械10中,轴组件30的关节运动节段130能够操作以在轴组件30处于直线(非关节运动)构型时实现在大约 15° 和大约 30° 之间的关节运动角度,该这种角度均相对于轴组件30的纵向轴线。另选地,关节运动节段130可为能够操作以实现任何其他合适的关节运动角度。

[0075] II. 具有双模式关节运动控制组件的示例性轴控制组件

[0076] 期望提供双模式关节运动控制组件,其能够操作以利用各种输入灵敏度驱动关节运动节段130的关节运动。在一些情况下,操作者可希望以相对小的输入灵敏度(例如,用于定位端部执行器40的准确度和/或较低精度)快速提供关节运动节段130的相对较大程度的关节运动。在一些其他情况下,操作者可希望以相对较大的输入灵敏度(例如,用于定位端部执行器40的准确度更高和/或精度更高)提供更精细的关节运动调节。以下描述涉及具有双模式关节运动控制组件218的示例性超声外科器械210,其包括至少两个具有不同高传输比和低传输比关节运动控制构件222,223,用于改善轴组件216的关节运动控制。除了下面描述的差异之外,该示例的器械210像上述器械10那样配置并且可操作。

[0077] 如图11至图12所示,本发明示例的器械210还包括轴组件212、柄部组件214、端部执行器40和沿其延伸的声波导80。如上所述,声波导80操作地连接到发生器16和轴组件212,其包括用于在外科手术期间定位端部执行器40的关节运动节段130。为此,外科器械210包括轴控制组件216,轴控制组件216被构造成能够使轴组件212围绕纵向轴线旋转并且使关节运动节段130进行关节运动。轴控制组件216更具体地包括关节运动控制组件218,关节运动控制组件218操作地连接到关节运动节段130;以及旋转控制组件220,旋转控制组件220操作地连接到轴组件212。关节运动控制组件218包括高关节运动控制构件222和低关节运动控制构件223。旋转控制组件包括旋转控制构件224。关节运动控制组件218还包括具有高比率驱动装置227(参见图14)和低比率驱动装置228(参见图14)的传输组件226,该高比

率驱动装置227和低比率驱动装置228被构造成能够分别将高关节运动控制构件和低关节运动控制构件222,223的选择性操纵传输到轴组件212,用于利用两个不同的输入灵敏度使关节运动节段130挠曲。

[0078] 轴控制组件216的远侧部分沿轴组件212的近侧部分延伸。轴控制组件216的近侧部分被包含在外科器械210的一次性组件230内。一次性组件230被构造成能够可移除地与柄部组件214连接以形成外科器械210。仅以举例的方式,柄部组件214可根据以下申请的至少一些教导内容来构造和可操作:2015年9月25日提交的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Removable Handle Assembly”的美国专利申请14/868,574,其公开内容以引用方式整体并入本文。仅以举例的方式,组件214,230可根据以下申请的至少一些教导内容来联接在一起(并且彼此脱离):2015年9月25日提交的名称为“Ultrasonic Surgical Instrument with Removable Handle Assembly”的美国专利申请14/868,574,其公开内容以引用方式整体并入本文。另选地,组件214,230可以任何其他合适的方式联接在一起(并且彼此脱离)。在一些其他型式中,器械210被构造成没有可分离的组件214,230。例如,器械210可替代地像器械10那样构造,但是用关节运动控制组件218来替换关节运动控制组件100。

[0079] 如图13所示,一次性组件230的侧面部分被移除,以更清楚地示出轴控制组件216的近侧部分。在一个示例中,旋转关节运动控制构件和高关节运动控制构件和低关节运动控制构件224,222,223分别为可选择性旋转的旋转控制旋钮224,以及可选择性旋转的高关节运动控制构件和低关节运动控制旋钮222,223的形式。旋转控制旋钮224沿轴组件212的纵向轴线延伸,并且被构造成能够围绕纵向轴线旋转。相比之下,高关节运动控制旋钮222沿高横向轴线延伸并且被构造成能够围绕高横向轴线旋转;而低关节运动控制旋钮223沿低横向轴线延伸并且被构造成能够围绕低横向轴线旋转。因此,旋转控制旋钮224相对于高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223垂直旋转。旋转关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮223,224各自也定位在柄部组件214的触发器28附近,使得操作者可以用握住手枪式夹持件24的同一只手接近和操纵触发器28、旋转控制旋钮224和低关节运动控制旋钮223。

[0080] 在本发明示例中,低关节运动控制旋钮223被接纳在旋钮狭槽231(参见图30)内,横向定位在旋转控制旋钮224和触发器28之间。高关节运动控制旋钮222从外壳22的上表面延伸。虽然以上描述将示例性轴控制组件216至少部分地定位在柄部组件214内,其中旋转关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮224,223的位置在触发器28的近侧,但是应当理解,或者,轴控制组件216的一个或多个部分可另选地定位用于与轴组件212操作地连接。因此,本发明并不意图不必要地限于如本文所述的轴控制组件216的特定取向和布置。

[0081] 图14至图15示出了轴控制组件216和一对可平移构件232,233,其延伸到相应的关节运动带140,142,用于沿轴组件216引导关节运动,如上面关于轴组件30(参见图3)所讨论的。可平移构件232,233与可平移构件161,162的不同之处在于,可平移构件232,233至少具有一对纵向狭槽234,236,该纵向狭槽侧向延伸穿过可平移构件232,233以分别接纳销(未示出)。销(未示出)延伸穿过旋转控制旋钮224,使得销(未示出)将旋转控制旋钮224固定到可平移构件232,233。因此,当操作者围绕轴组件212的纵向轴线选择性地旋转旋转控制旋钮224时,旋转控制旋钮224促使可平移构件232,233和轴组件212的其他部分围绕纵向轴线

旋转,如上面关于外科器械10(参见图1)所讨论的。旋转控制组件220的附加部件将在下面进一步详细讨论。

[0082] 传输组件226被构造成能够将选择性运动(诸如操作者经由高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223的旋转输入)传输到轴组件212,用于使关节运动节段130(参见图11)进行关节运动。传输组件226包括驱动筒244、连接到高关节运动控制构件的高比率驱动装置227,以及连接到低关节运动控制构件223的低比率驱动装置228。高比率驱动装置和低比率驱动装置227,228各自连接到驱动筒244,用于通过其传输操纵,如下面更详细地讨论的。驱动筒244的远侧端部刚性地连接到关节运动筒252的近侧端部,使得各自包围并且被构造成能够围绕纵向轴线旋转,以用于引导关节运动节段130(参见图11)的关节运动。

[0083] 为此,关于图15至图17,关节运动控制组件216还包括框架253、近侧导螺杆254和接纳在关节运动筒252内的远侧导螺杆256,用于将关节运动筒252的旋转转换成导螺杆254,256的线性运动,由此使关节运动节段130(参见图11)进行关节运动。在本发明示例中,框架253具有接纳在相应凹陷部260内的一对大致平行且偏移的纵向轨道258。轨道258被构造成能够防止近侧导螺杆和远侧导螺杆254,256的旋转,同时允许导螺杆254,256沿纵向轴线平移。关节运动筒216的旋转被构造成能够促使导螺杆254,256平移。更具体地,近侧导螺杆254与近侧内螺纹(262)螺纹接合,而远侧导螺杆256与远侧内螺纹(264)螺纹接合。近侧内螺纹和远侧内螺纹262,264相对于彼此具有相对的节距,使得筒252的旋转促使近侧导螺杆和远侧导螺杆254,256在相对方向上平移。

[0084] 另外,导螺杆254,256各自经由相应的张紧器266连接到可平移构件232,233,如图18至图19所示。每个张紧器266具有与相应的可平移构件232,233接合的键(268),以经由高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223沿纵向轴线朝远侧或朝近侧引导可平移构件232,233的运动。然而,每个张紧器266也可旋转地在环形通道(270)内接纳其相应的导螺杆254,256,使得每个导螺杆254,256和关节运动筒252共同被构造成能够在使轴组件212旋转时经由旋转控制旋钮224(参见图11)旋转而不影响关节运动。以举例的方式,每个张紧器266由C形部件(272)限定,该C形部件(272)包括键(268)和环形部件(274)。关于关节运动筒252、导螺杆254,256以及与关节运动控制组件218的其他各种相似性的进一步细节在以下专利中描述: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,其公开内容全文以引用方式并入本文。

[0085] 一方面,高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223中的任一个可由操作者选择性地旋转,以通过传输组件226使关节运动节段130(参见图11)进行关节运动,如图14至图19所示。另一方面,传输组件226被构造成能够当高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223未旋转时通过操作地锁定传输组件226来禁止关节运动控制组件218的无意关节运动。换言之,高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223中的任一个的旋转有效地解锁关节运动控制组件218,否则传输组件226有效地锁定关节运动节段130(参见图11)的关节运动。仅以举例的方式,传输组件226的自锁定发生是因为经由轴组件212强加在导螺杆254,256上的力(例如,当端部执行器40遇到由解剖结构或其他外科器械等施加的横向取向的负载时)不能提供足够的机械优势来旋转关节运动筒252。然而,经由

高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223旋转关节运动筒252以优于导螺杆254,256的足够的机械优势解锁运动,以平移导螺杆254,256和使关节运动节段130(参见图11)进行关节运动。在本发明示例中,关节运动控制旋钮222,223各自具有相应的凹口(275a,275b),该凹口(275a,275b)成角度地定位在其周围。凹口(275a,275b)被构造成能够在操纵高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223时为操作者提供改进的握持。

[0086] 图20至图21示出了连接到高关节运动控制构件和低关节运动控制构件222,223的高比率驱动装置和低比率驱动装置227,228,用于双模式关节运动,如上面简要讨论的。在图20至图23所示的示例中,高比率驱动装置227包括高面齿轮276,其具有从高关节运动控制旋钮222向下延伸的多个齿278。齿278以星形图案布置。在本发明示例中,高面齿轮276与高关节运动控制旋钮222一体地形成。另选地,高面齿轮276可通过另一结构(诸如轴)刚性地连接到高关节运动控制旋钮222。因此,高面齿轮276被构造成能够围绕高横向轴线与高关节运动控制旋钮222同时可旋转地驱动。

[0087] 另外如图20至图21和图24至图27所示,高面齿轮276经由正齿轮280和驱动连接器282操作地连接到驱动筒244。正齿轮280是驱动筒244的一体特征部,位于驱动筒244的近侧端部处。正齿轮280具有多个齿284,这些齿围绕驱动筒244的纵向轴线径向向外突出。驱动连接器282具有近侧齿轮286、远侧齿轮288和在其间刚性延伸的联接轴290。近侧齿轮286是正齿轮的形式;而远侧齿轮288是锥齿轮的形式。齿轮286,288与轴290一起旋转。具体地,齿轮286,288和轴290被构造成能够围绕轴线旋转,该轴线大致平行于由轴组件212(参见图11)限定的纵向轴线。高面齿轮276与远侧齿轮288啮合,而近侧齿轮286与正齿轮280啮合。因此,连接器282被构造成能够将高关节运动控制旋钮222的旋转传输到筒244,使得筒244将响应于旋钮222的旋转而旋转。

[0088] 为了向高比率驱动装置227提供紧凑的形式因数,远侧齿轮(289)嵌套在高关节运动控制旋钮222的中空部分292内。虽然高比率驱动装置227包括如本文所讨论的高面齿轮276、正齿轮280和用于驱动驱动筒244的驱动连接器282,但是应当理解,另选的机构被构造成能够引导驱动筒244和/或关节运动筒252的运动。以举例的方式,高比率驱动装置227可另选地包括用于使轴组件212挠曲的其他机械和/或电组件。因此,本发明不旨在不必要地限于本发明示例的高比率驱动装置227。

[0089] 如图20至图21和图26至图29所示,本发明示例的低比率驱动装置228包括从低关节运动控制构件223刚性向上延伸到低驱动齿轮296的低驱动轴294,用于与低面齿轮298接合。低驱动齿轮296是锥齿轮的形式并且刚性地连接到低驱动轴294,使得低关节运动控制构件223、低驱动轴294和低驱动齿轮296被构造成能够围绕低横向轴线同时旋转。低面齿轮298是定位在正齿轮280的远侧的驱动筒244的一体特征部。低面齿轮298包括围绕驱动筒244的纵向轴线以星形布置朝近侧突出的多个齿300。低面齿轮298与低驱动齿轮296啮合。虽然在该示例中低面齿轮298和远侧齿轮288彼此非常接近地定位,但是应当理解,在该示例中,齿轮288,298实际上不彼此啮合。

[0090] 由于低面齿轮298与低驱动齿轮296啮合,所以低驱动齿轮296经由低关节运动控制构件223和低驱动轴294的旋转将提供驱动筒244围绕驱动筒244的纵向轴线的旋转。应当理解的是,尽管驱动筒244和低驱动轴294沿彼此成90度角的相应轴线取向,低驱动齿轮296的锥齿轮构型也将提供该旋转。虽然低比率驱动装置228包括如本文所讨论的低驱动轴

294、低驱动齿轮296和用于驱动驱动筒244的低面齿轮298,但是应当理解,另选的机构被构造能够引导驱动筒244和/或关节运动筒252的运动。以举例的方式,低比率驱动装置228可另选地包括用于使轴组件212挠曲的其他机械和/或电组件。因此,本发明不旨在不必要地限于本发明示例的示例性低比率驱动装置228。

[0091] 如上所述,在本发明示例中,驱动筒244、正齿轮280和低面齿轮298一体地形成在一起,并且因此被构造能够共同且同时地旋转,以用于通过其传输用于驱动关节运动筒252的旋转。另选地,驱动筒244、正齿轮280和低面齿轮298中的一个或多个可单独形成,然后经由固定件,诸如单独的紧固件、一体式夹子、粘合剂或焊接等附连在一起。以另一个示例的方式,驱动筒244包括远侧凸缘304和从其朝近侧延伸的环形主体304。远侧凸缘302限定多个成角度间隔开的键槽306,其被构造能够接合由关节运动筒252(参见图17)的近侧端部限定的相应的多个环形间隔开的键突片(308)(参见图17),用于驱动关节运动筒252(参见图17)的旋转。此外,驱动筒244的环形主体304和正齿轮280具有大致相等的外径。相比之下,低面齿轮298围绕纵向轴线包围环形主体304,使得环形主体304的外径大致等于低面齿轮298的内径。

[0092] 图30至图31示出了处于直线构型的关节运动控制组件218,但是关节运动筒252被移除以露出导螺杆254,256。如图32所示,操作者顺时针(当从上方观察时)操纵高关节运动控制旋钮222,用于使关节运动节段130(参见图11)向右进行关节运动。继而,高关节运动控制旋钮222顺时针驱动联接轴290(当在使用期间从操作者的角度观看时)。联接轴290接合正齿轮280以逆时针引导驱动筒244,其类似地逆时针引导关节运动筒252。当关节运动筒252逆时针旋转时,近侧内螺纹和远侧内螺纹262,264将近侧导螺杆和远侧导螺杆254,256纵向地彼此远离地朝向期望的右侧构型平移。因此,高关节运动控制旋钮222与高比率驱动装置227操作地连接到驱动筒244,使得高关节运动控制旋钮222的预定量的顺时针旋转导致关节运动节段130(参见图11)的相对大的关节运动程度。因此,操作者可快速且有效地选择性地朝向组织移动端部执行器40(参见图11),但是使用较不灵敏的高关节运动控制旋钮222。

[0093] 为了相对于组织更精细地调节端部执行器40(参见图11),操作者操纵低关节运动控制旋钮223。在一个示例中,操作者将关节运动节段130(参见图11)略微向左引导至图33中所示的期望位置。为此,操作者逆时针(当从上方观察时)操纵低关节运动控制旋钮223,用于使关节运动节段130(参见图11)向左进行关节运动。继而,低关节运动控制旋钮223类似地逆时针引导低驱动齿轮296。低驱动齿轮296接合低面齿轮298以顺时针引导驱动筒244,其类似地顺时针引导关节运动筒252。当关节运动筒252顺时针旋转时,近侧内螺纹和远侧内螺纹262,264将近侧导螺杆和远侧导螺杆254,256纵向朝向彼此平移到期望的右侧构型。因此,低关节运动控制旋钮223与低比率驱动装置228操作地连接到驱动筒244,使得低关节运动控制旋钮223的预定量的逆时针旋转导致关节运动节段130(参见图11)的相对小的关节运动程度。因此,操作者可使用更灵敏的低关节运动控制旋钮223更准确和精确地选择性地使端部执行器40(参见图11)朝向组织移动。

[0094] 虽然上述描述了高关节运动控制旋钮222的顺时针操纵和低控制旋钮223的逆时针操纵,但是高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223的逆时针和顺时针操纵将分别与上述相反地驱动关节运动控制组件218。此外,操作者可能期望以任何所需的顺序

操纵高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223以用于治疗患者。另选地,操作者可期望仅使用高关节运动控制旋钮和低关节运动控制旋钮222,223中的一个。因此应当理解的是,外科器械210的使用并不旨在不必要地限于本文所述的示例性用途。此外,虽然上述关节运动控制组件218是具有源自两个高比率驱动装置和低比率驱动装置227,228的两个不同灵敏度的双模式,但是应当理解,可将附加模式和驱动装置并入关节运动控制组件218中以获得所需的额外灵敏度。

[0095] III. 示例性组合

[0096] 下述实施例涉及本文的教导内容可被组合或应用的各种非穷尽性方式。应当理解,下述实施例并非旨在限制可在本专利申请或本专利申请的后续提交文件中的任何时间提供的任何权利要求的覆盖范围。不旨在进行免责声明。提供以下实施例仅仅是出于例示性目的。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,一些变型可省去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。

[0097] 实施例1

[0098] 一种外科器械,包括:(a) 限定纵向轴线的轴组件,其中所述轴组件包括:(i) 近侧端部部分,(ii) 远侧端部部分,所述远侧端部部分具有端部执行器,以及(iii) 关节运动节段,所述关节运动节段被构造成能够使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转;以及(b) 关节运动控制组件,所述关节运动控制组件连接到所述轴组件的所述近侧端部部分,其中所述关节运动控制组件包括:(i) 第一关节运动控制构件,(ii) 第二关节运动控制构件,以及(iii) 传输组件,所述传输组件包括:(A) 高比率驱动装置,其中所述高比率驱动装置被构造成能够响应于所述第一关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以高关节运动速率使所述端部执行器偏转,以及(B) 低比率驱动装置,其中所述低比率驱动装置被构造成能够响应于所述第二关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以低关节运动速率使所述端部执行器偏转。

[0099] 实施例2

[0100] 根据实施例1所述的外科器械,其中所述第一关节运动控制构件相对于所述轴组件可旋转地安装并且被构造成能够可旋转地操纵,并且其中所述第二关节运动控制构件相对于所述轴组件可旋转地安装并且被构造成能够可旋转地操纵。

[0101] 实施例3

[0102] 根据实施例1至2中任一项或多项所述的外科器械,其中所述传输组件还包括驱动构件,所述驱动构件操作地连接到所述关节运动节段并与所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置中的每个接合,其中所述驱动构件被构造成能够由所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置中的每个驱动,并且将运动从所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置朝向所述关节运动节段传输,以使所述远侧端部部分从所述纵向轴线偏转。

[0103] 实施例4

[0104] 根据实施例3所述的外科器械,其中所述驱动构件包括沿所述纵向轴线延伸的驱

动筒,其中所述驱动筒被构造成能够围绕所述纵向轴线由所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置中的每个可旋转地驱动。

[0105] 实施例5

[0106] 根据实施例4所述的外科器械,其中所述低比率驱动装置包括第一面齿轮,并且所述高比率驱动装置包括正齿轮,其中所述第一面齿轮刚性地连接到所述驱动筒并且围绕所述纵向轴线延伸,其中所述正齿轮刚性地连接到所述驱动筒并且围绕所述纵向轴线延伸,并且其中所述第一面齿轮和所述正齿轮被构造成能够与所述驱动筒一起同时围绕所述纵向轴线旋转。

[0107] 实施例6

[0108] 根据实施例5所述的外科器械,其中所述第一面齿轮被构造成能够经由所述第二关节运动控制构件可旋转地驱动,并且其中所述正齿轮被构造成能够经由所述第一关节运动控制构件可旋转地驱动。

[0109] 实施例7

[0110] 根据实施例6所述的外科器械,其中所述第二关节运动控制构件包括低关节运动控制旋钮,并且其中所述第一关节运动控制构件包括高关节运动控制旋钮。

[0111] 实施例8

[0112] 根据实施例7所述的外科器械,其中所述低关节运动控制旋钮和所述高关节运动控制旋钮分别被构造成能够围绕低横向轴线和高横向轴线旋转,并且其中所述低横向轴线和所述高横向轴线中的每个垂直于所述纵向轴线取向。

[0113] 实施例9

[0114] 根据实施例8所述的外科器械,其中所述低比率驱动装置还包括低驱动锥齿轮,其中所述低关节运动控制旋钮经由低驱动轴刚性地连接到所述低驱动锥齿轮,其中所述低驱动锥齿轮和所述低驱动轴中的每个被构造成能够围绕所述低横向轴线旋转,其中所述第一面齿轮包括第一锥形面齿轮,并且其中所述第一锥形面齿轮接合所述低驱动锥齿轮以由所述低驱动锥齿轮可旋转地驱动。

[0115] 实施例10

[0116] 根据实施例7至9中任一项或多项所述的外科器械,其中所述高比率驱动装置还包括第二面齿轮,其中所述第二面齿轮从所述高关节运动控制旋钮刚性地延伸,并且其中所述第二面齿轮被构造成能够围绕所述高横向轴线旋转。

[0117] 实施例11

[0118] 根据实施例10所述的外科器械,其中所述高比率驱动装置还包括驱动联接器,其中所述驱动联接器与所述第二面齿轮和所述正齿轮中的每个接合,并且被构造成能够由所述第二面齿轮可旋转地驱动,由此可旋转地驱动所述正齿轮。

[0119] 实施例12

[0120] 根据实施例3至11中任一项或多项所述的外科器械,其中所述传输组件还包括:
(A) 关节运动筒,所述关节运动筒被构造成能够围绕所述纵向轴线旋转,其中所述关节运动筒包括围绕所述纵向轴线的多个内螺纹,以及 (B) 至少一个导螺杆,所述至少一个导螺杆与所述多个内螺纹接合并被构造成能够在所述关节运动筒旋转时沿所述纵向轴线平移以用于使所述关节运动节段挠曲,其中所述高比率驱动装置和所述低比率驱动装置操作地连

接到所述关节运动筒,使得所述高关节运动控制构件和所述第二关节运动控制构件的选择性操纵被构造成能够旋转所述关节运动筒,以用于经由所述至少一个导螺杆使所述关节运动节段挠曲。

[0121] 实施例13

[0122] 根据实施例12所述的外科器械,其中所述至少一个导螺杆被构造成能够自锁而不选择性地操纵所述高关节运动控制构件和第二关节运动控制构件,由此禁止所述关节运动节段的挠曲,并且能够通过选择性地操纵所述高关节运动控制构件和第二关节运动控制构件来解锁,由此使所述关节运动节段挠曲。

[0123] 实施例14

[0124] 根据实施例1至13中任一项或多项所述的外科器械,还包括位于所述轴组件的所述远侧端部部分处的端部执行器,其中所述端部执行器包括超声刀,其中所述轴组件还包括声波导,其中所述声波导与所述超声刀联接,其中所述声波导延伸穿过所述近侧端部部分、所述关节运动节段和所述远侧端部部分。

[0125] 实施例15

[0126] 根据实施例1至14中任一项或多项所述的外科器械,还包括一次性组件和柄部组件部分,其中所述一次性组件包括所述轴组件和所述关节运动控制组件,并且其中所述一次性组件被构造成能够可移除地连接到所述柄部组件部分。

[0127] 实施例16

[0128] 一种用于外科器械的关节运动控制组件,包括:(a)主体;(b)轴组件,所述轴组件从所述主体朝远侧延伸,所述轴组件包括关节运动节段,其中所述轴组件限定纵向轴线;(c)端部执行器,所述端部执行器位于所述轴组件的远侧端部,其中所述关节运动节段能够操作以选择性地使所述端部执行器远离所述纵向轴线偏转;(d)第一关节运动控制构件;(e)第二关节运动控制构件;以及(f)传输组件,所述传输组件操作地连接到所述主体,所述传输组件包括:(i)高比率驱动装置,其中所述高比率驱动装置被构造成能够响应于所述第一关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以高关节运动速率使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转,以及(ii)低比率驱动装置,其中所述低比率驱动装置被构造成能够响应于所述第二关节运动控制构件的致动来驱动所述关节运动节段从而以低关节运动速率使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转。

[0129] 实施例17

[0130] 根据实施例16所述的关节运动控制组件,其中所述关节运动节段被构造成能够挠曲,由此使所述端部执行器远离所述纵向轴线偏转。

[0131] 实施例18

[0132] 根据实施例16至17中的任一项或多项的关节运动控制组件,其中所述第一关节运动控制构件包括第一可旋转构件,其中所述第二关节运动控制构件包括第二可旋转构件,第一可旋转构件和第二可旋转构件能够彼此独立地旋转。

[0133] 实施例19

[0134] 根据实施例18所述的关节运动控制组件,其中所述第一可旋转构件和所述第二可旋转构件能够围绕各自的轴线旋转,所述轴线各自垂直于所述纵向轴线。

[0135] 实施例20

[0136] 一种操作器械的方法,其中所述器械包括:(a)轴组件,所述轴组件限定纵向轴线,其中所述轴组件具有关节运动节段;(b)端部执行器,所述端部执行器固定到所述轴组件;(c)第一关节运动控制件,其中所述第一关节运动控制件能够操作以致动所述关节运动节段,由此以第一关节运动速率使所述端部执行器远离所述纵向轴线偏转;以及(d)第二关节运动控制件,其中所述第二关节运动控制件能够操作以致动所述关节运动节段,由此使所述端部执行器以第二关节运动速率远离所述纵向轴线偏转;其中所述方法包括:(a)在所述关节运动节段处于非关节运动状态时将所述轴组件的所述远侧端部插入患者内,使得所述端部执行器与所述纵向轴线对准;(b)操纵所述第一关节运动控制件,以提供所述关节运动节段的粗略调节,由此使所述端部执行器以第一关节运动速率远离所述纵向轴线偏转;以及(c)操纵所述第二关节运动控制件以提供关节运动节段的精细调节,由此使所述端部执行器以第二关节运动速率远离所述纵向轴线偏转,其中所述第二关节运动速率低于所述第一关节运动速度。

[0137] IV. 杂项

[0138] 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于本文所引述的任何其他参考文献中所述的任何器械,使得本文的教导内容可易于以多种方式与本文所引述的任何参考文献中的教导内容结合。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、缝合器械以及其他种类的外科器械。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显而易见。

[0139] 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。

[0140] 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。相似地,本领域的普通技术人员将认识到,本文的各种教导内容可易于与2004年8月31日公布的名称为“Robotic Surgical Tool with Ultrasound Cauterizing and Cutting Instrument”的美国专利6,783,524的各种教导内容相结合,该专利的公开内容以引用方式并入本文。

[0141] 上文所述型式可被设计成在单次使用后丢弃,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內。

[0142] 仅以举例的方式,本文描述的类型可在手术之前和/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。

[0143] 已经示出和阐述了本发明的各种实施方案,可在不脱离本发明的范围的情况下由本领域的普通技术人员进行适当修改来实现本文所述的方法和系统的进一步改进。已经提及了若干此类可能的修改,并且其他修改对于本领域的技术人员而言将显而易见。例如,上文所讨论的实施例、实施方案、几何形状、材料、尺寸、比率、步骤等均是例示性的而非必需的。因此,本发明的范围应根据以下权利要求书来考虑,并且应理解为不限于说明书和附图中示出和描述的结构和操作的细节。

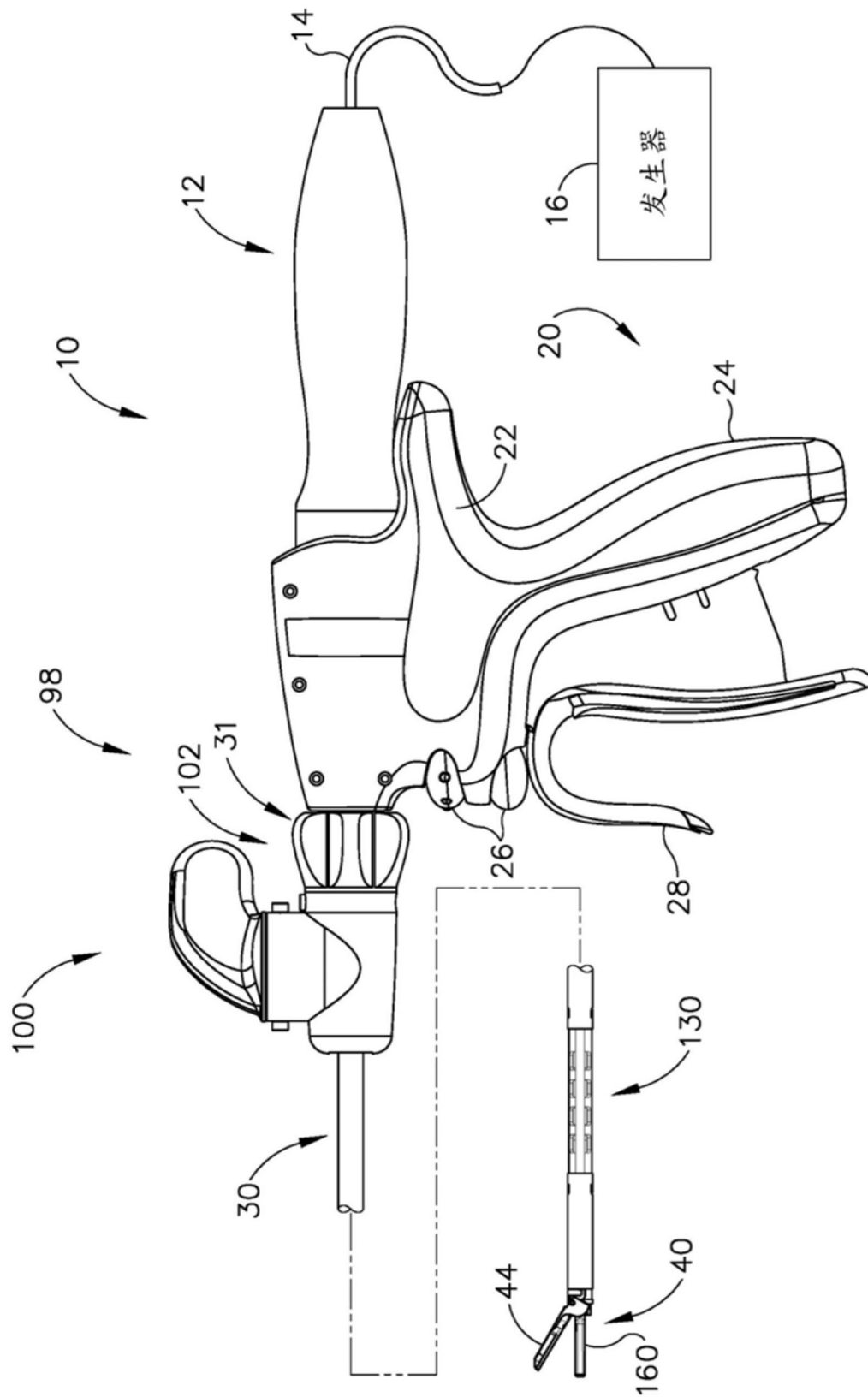


图1

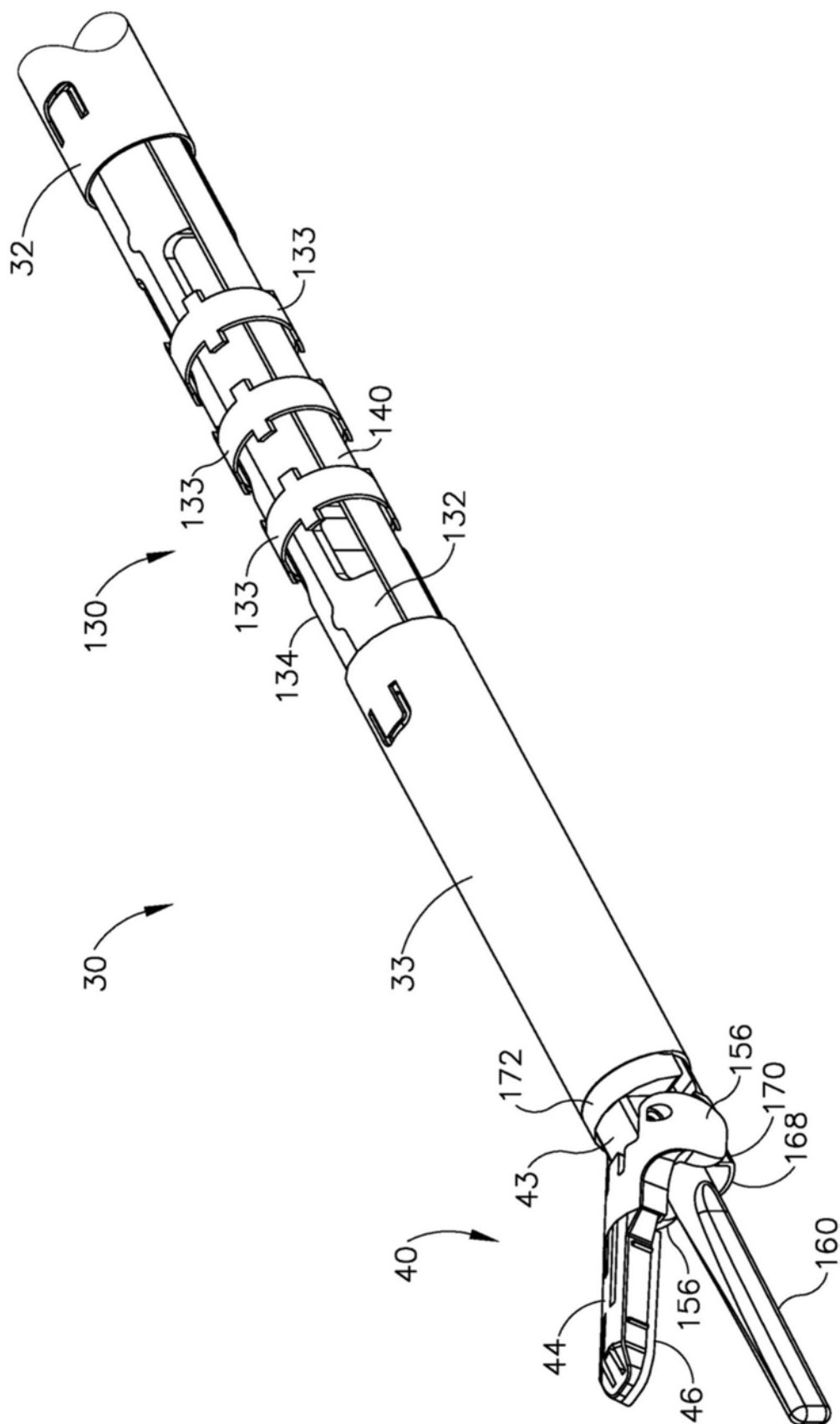


图2

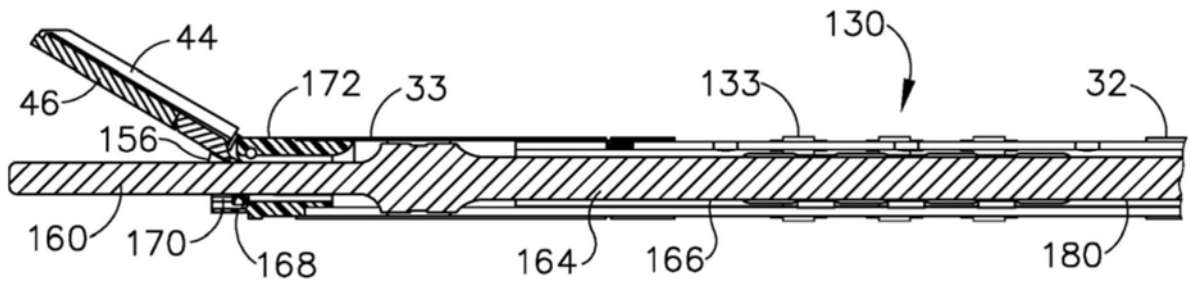


图4

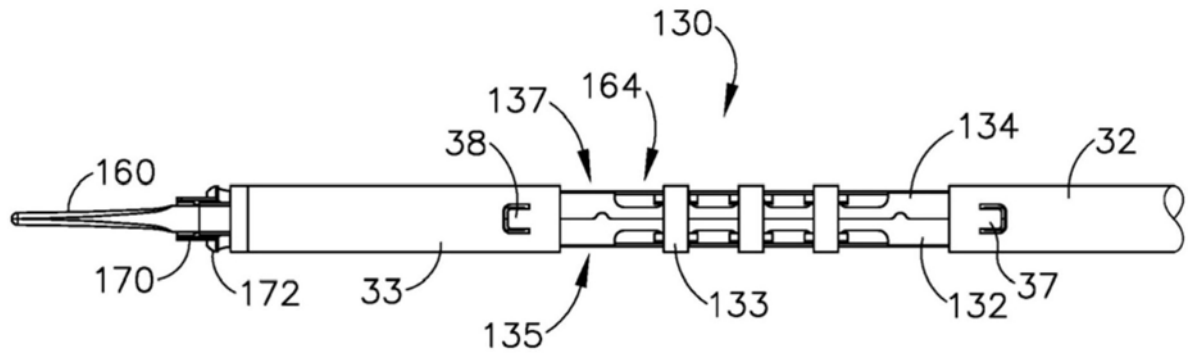


图5

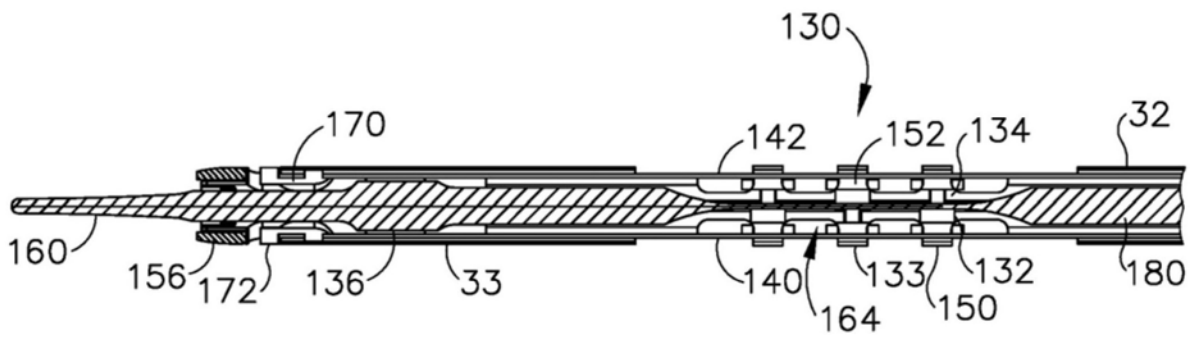


图6A

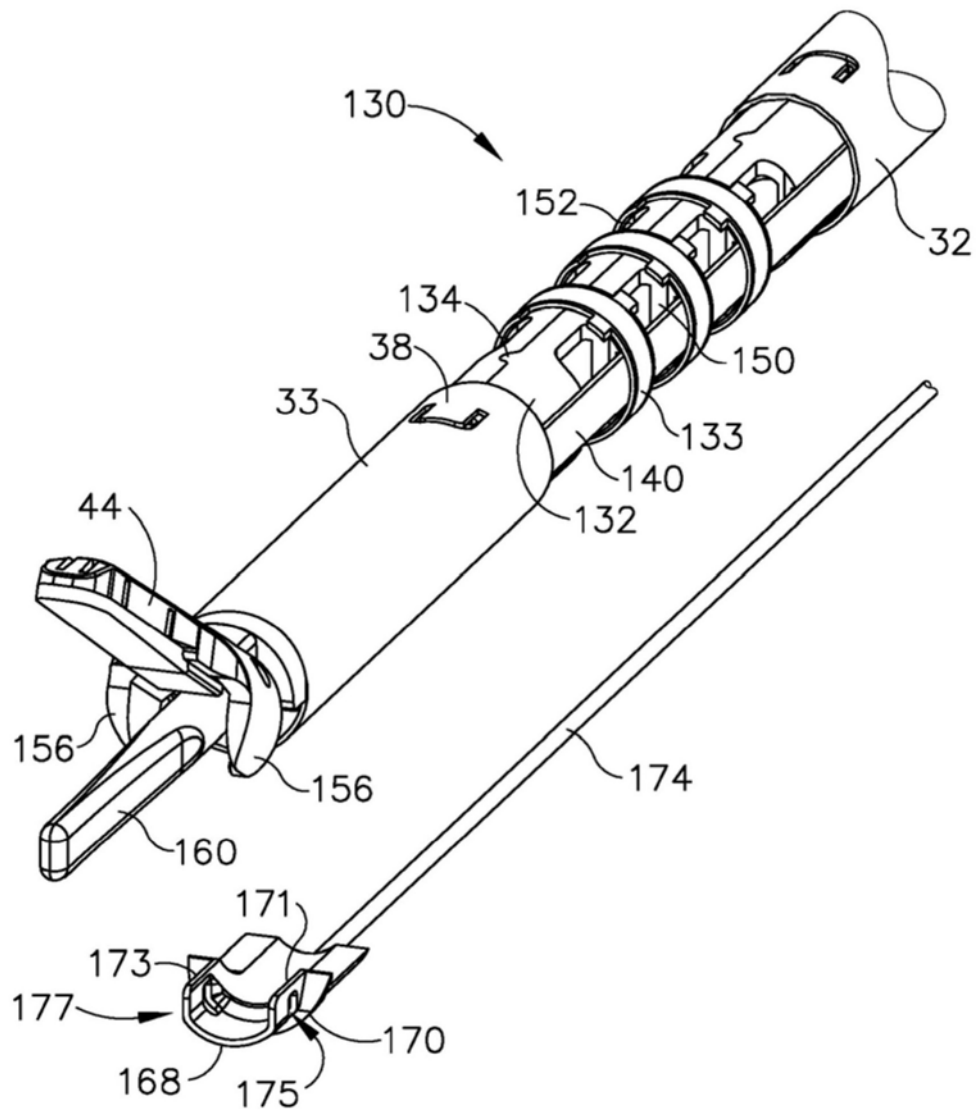


图7

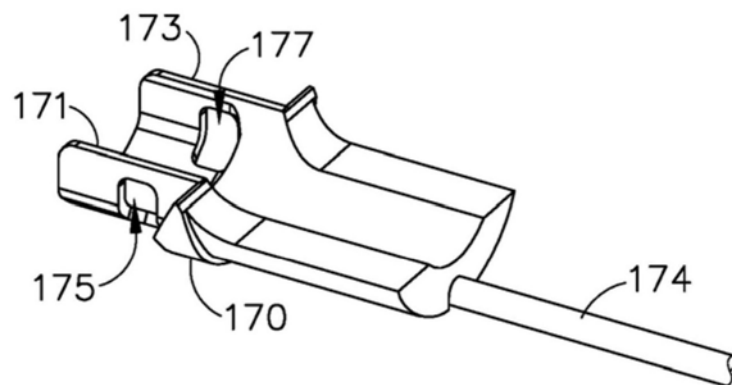


图8

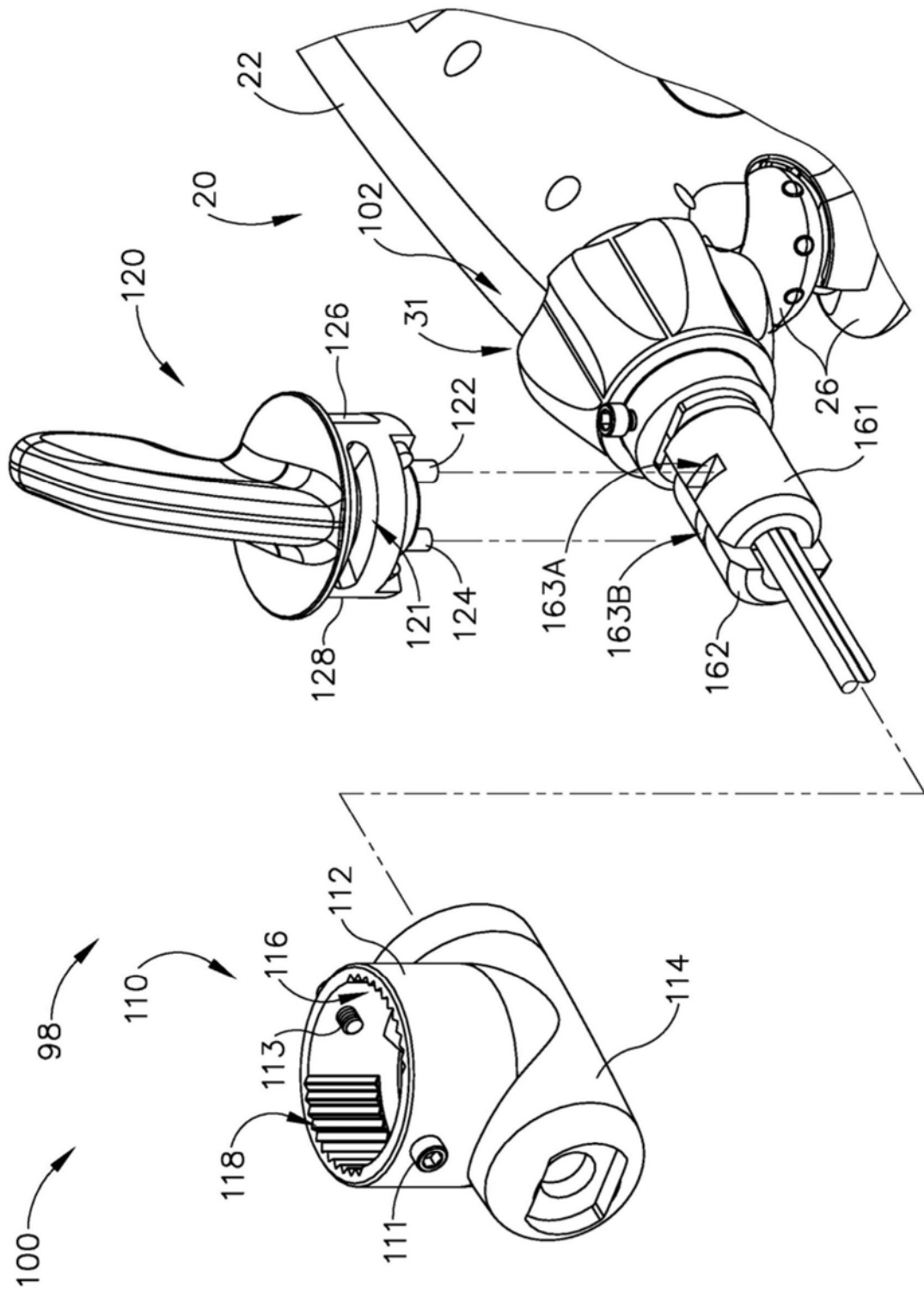


图9

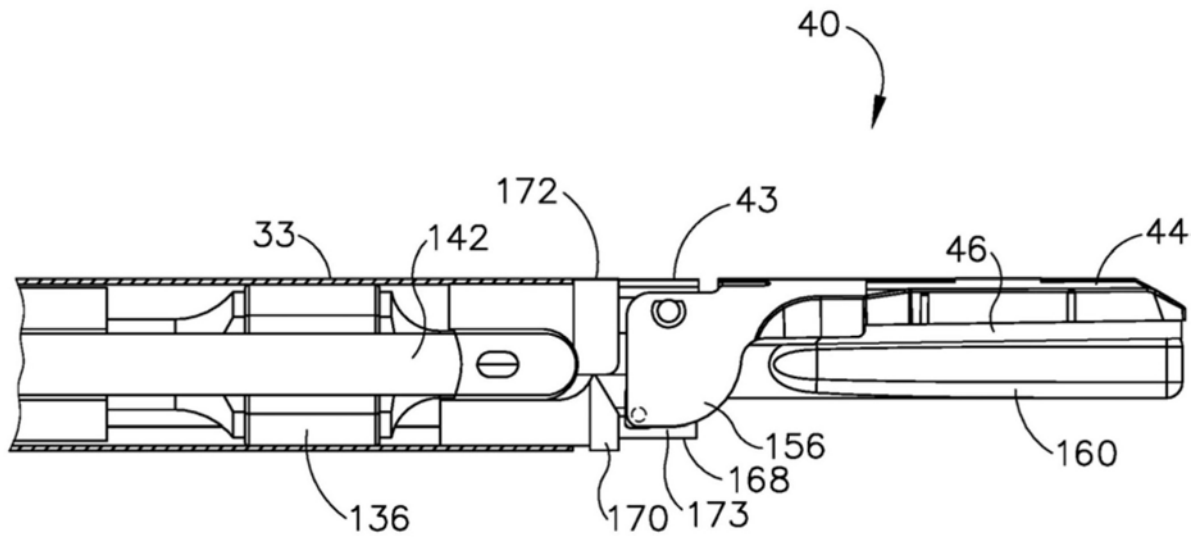


图10A

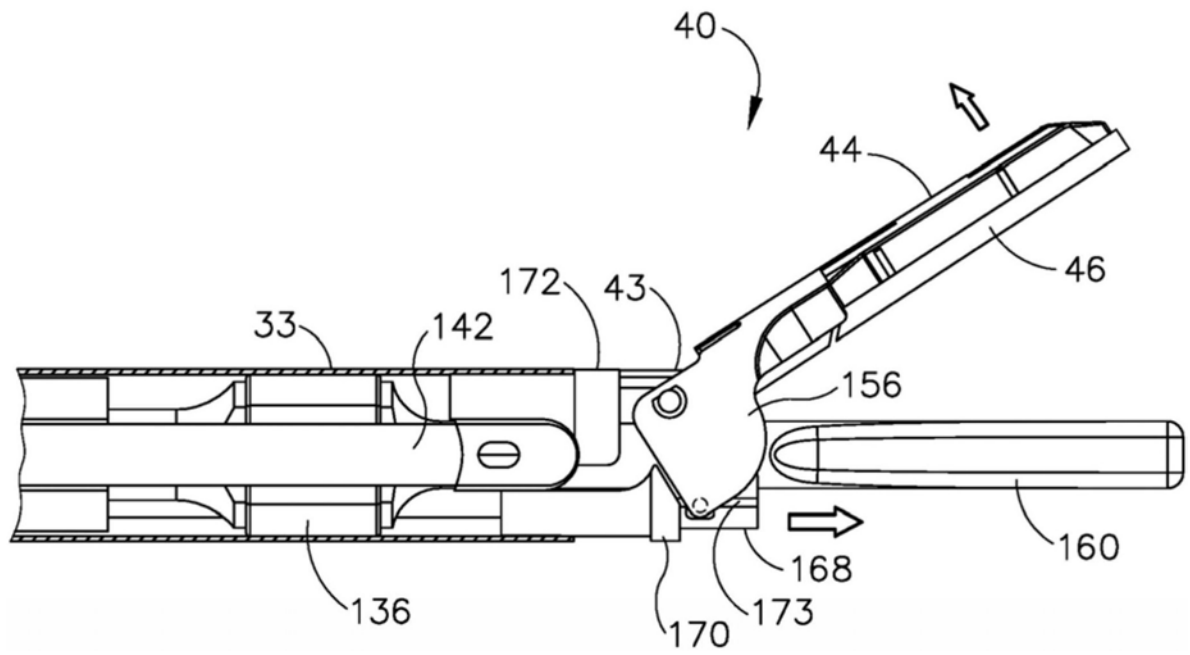


图10B

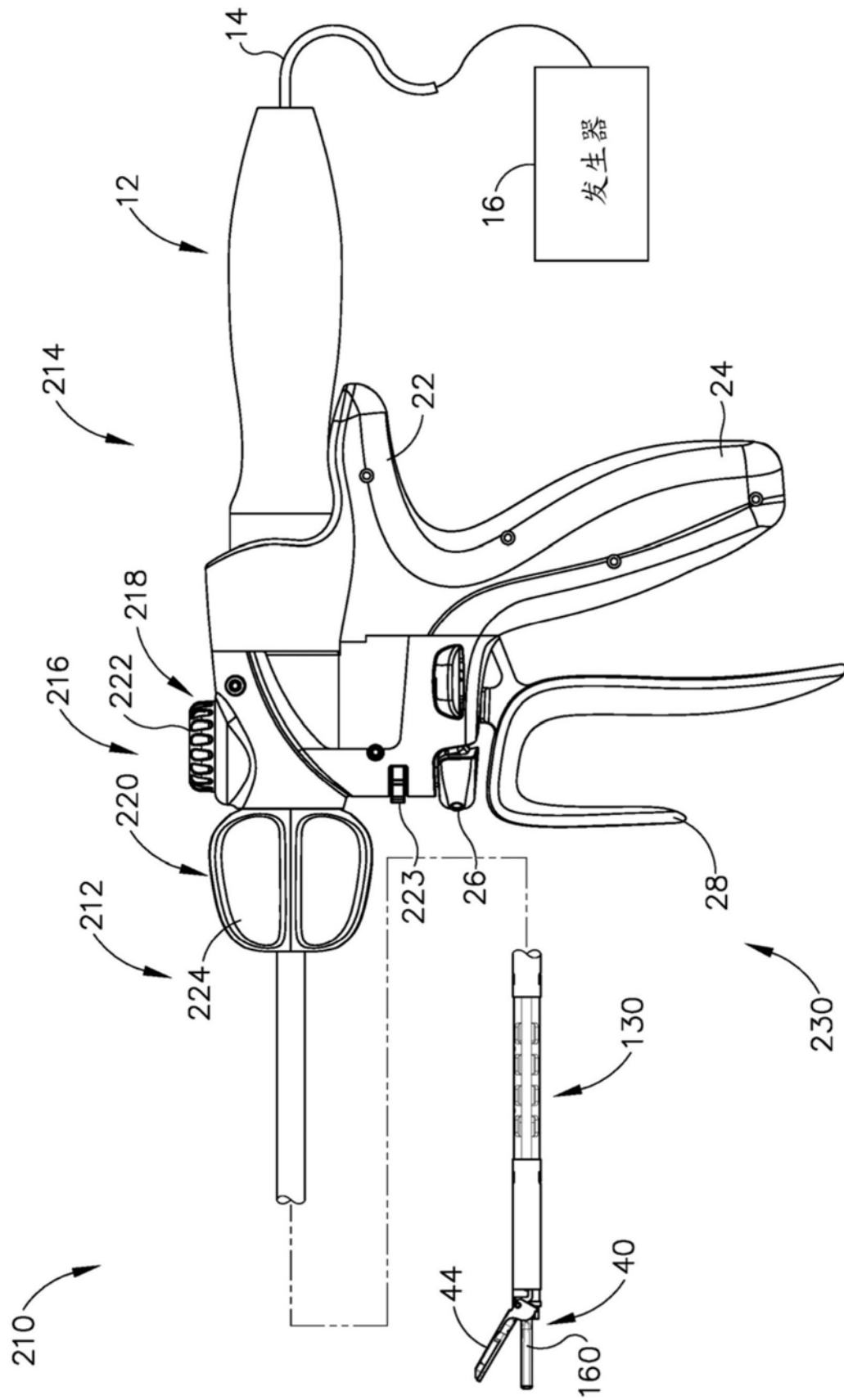


图11

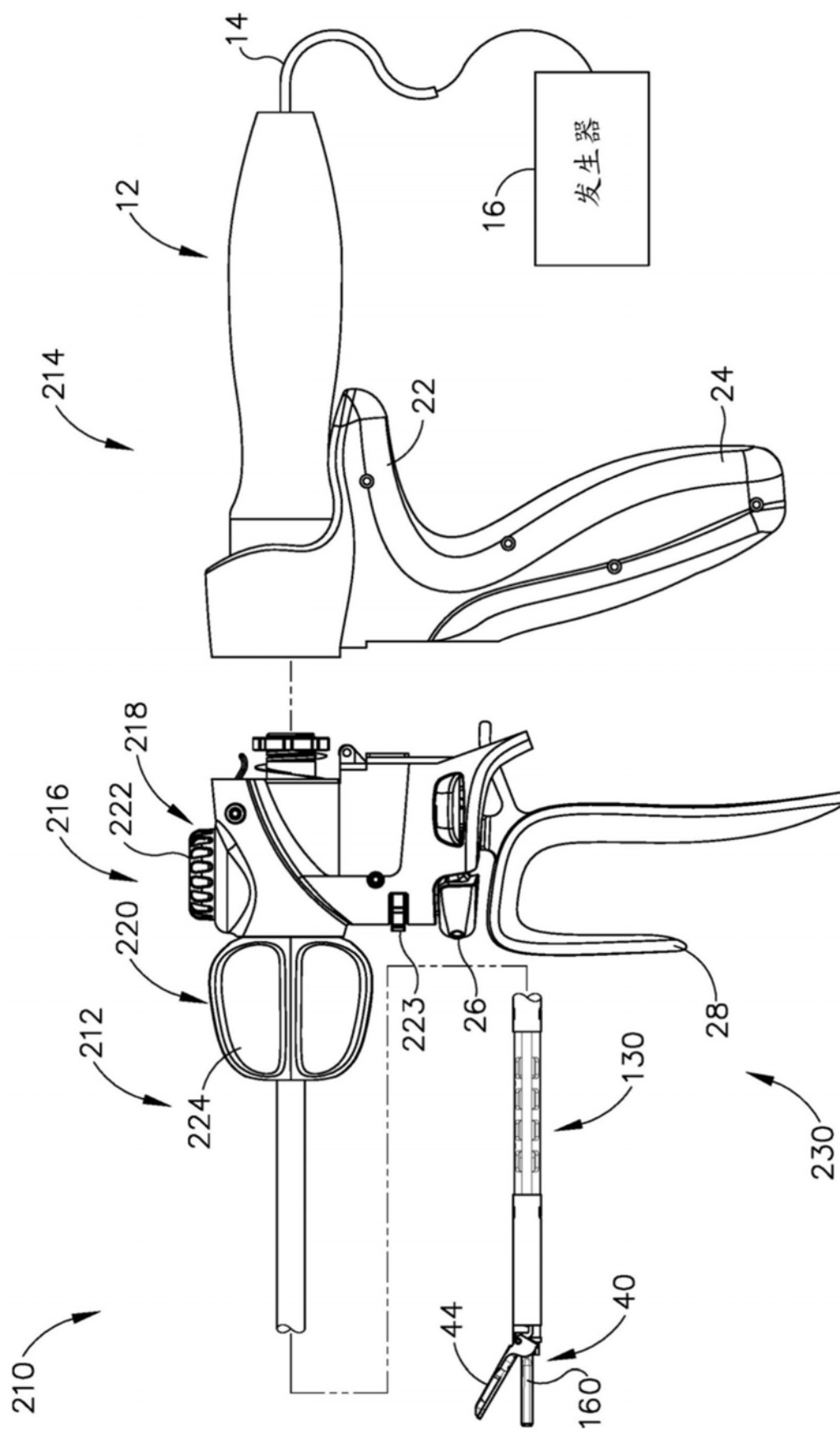


图12

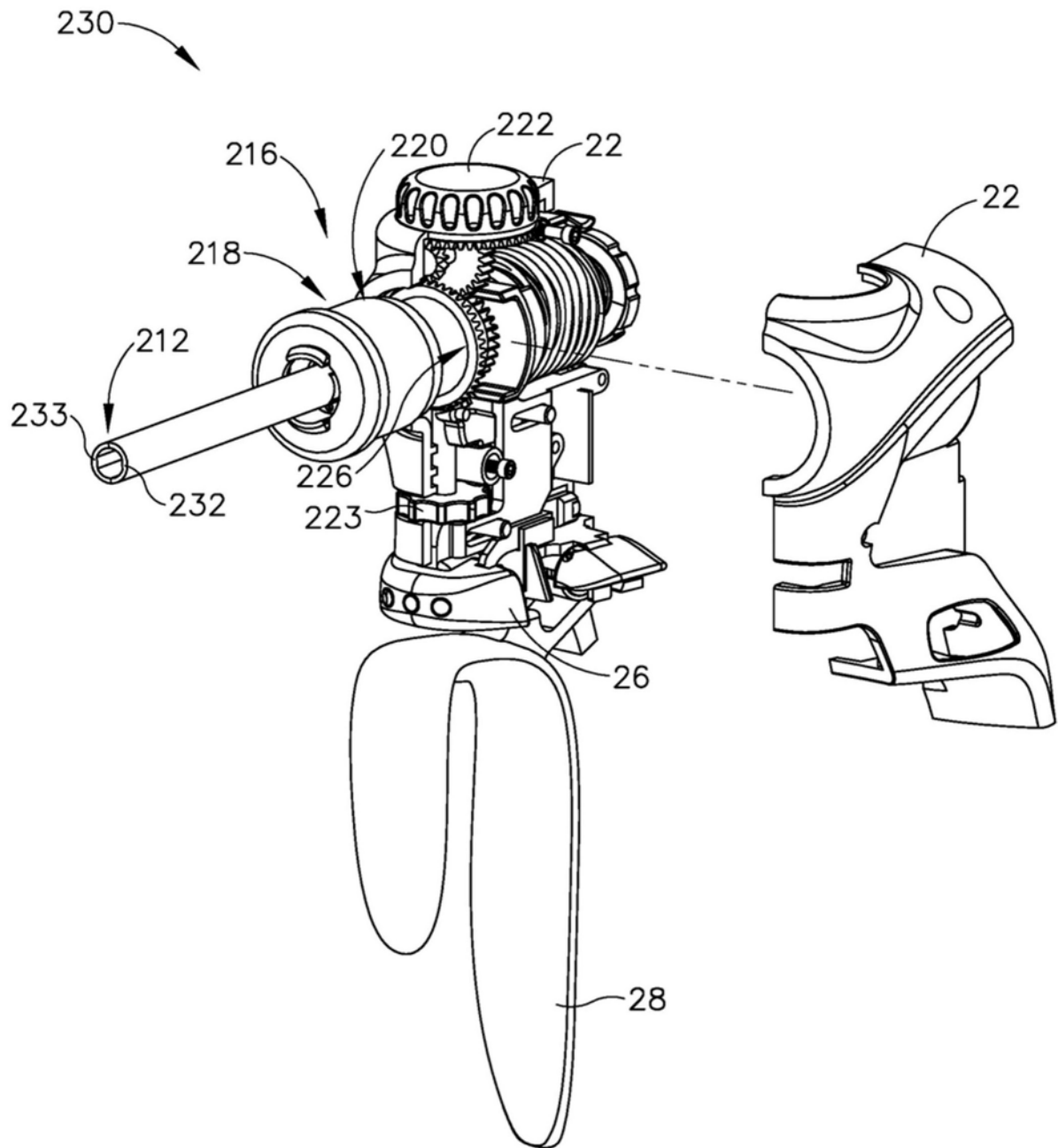


图13

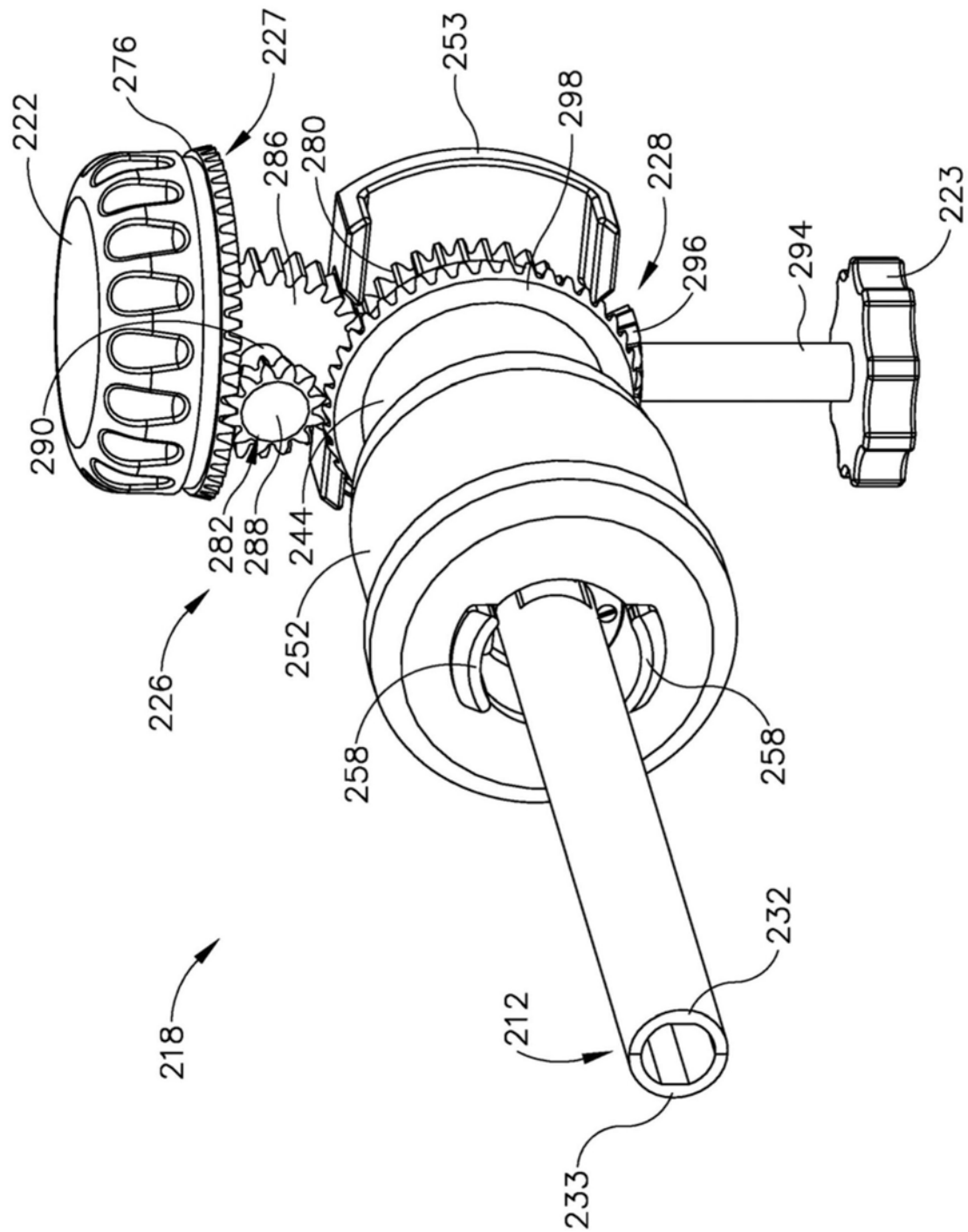


图14

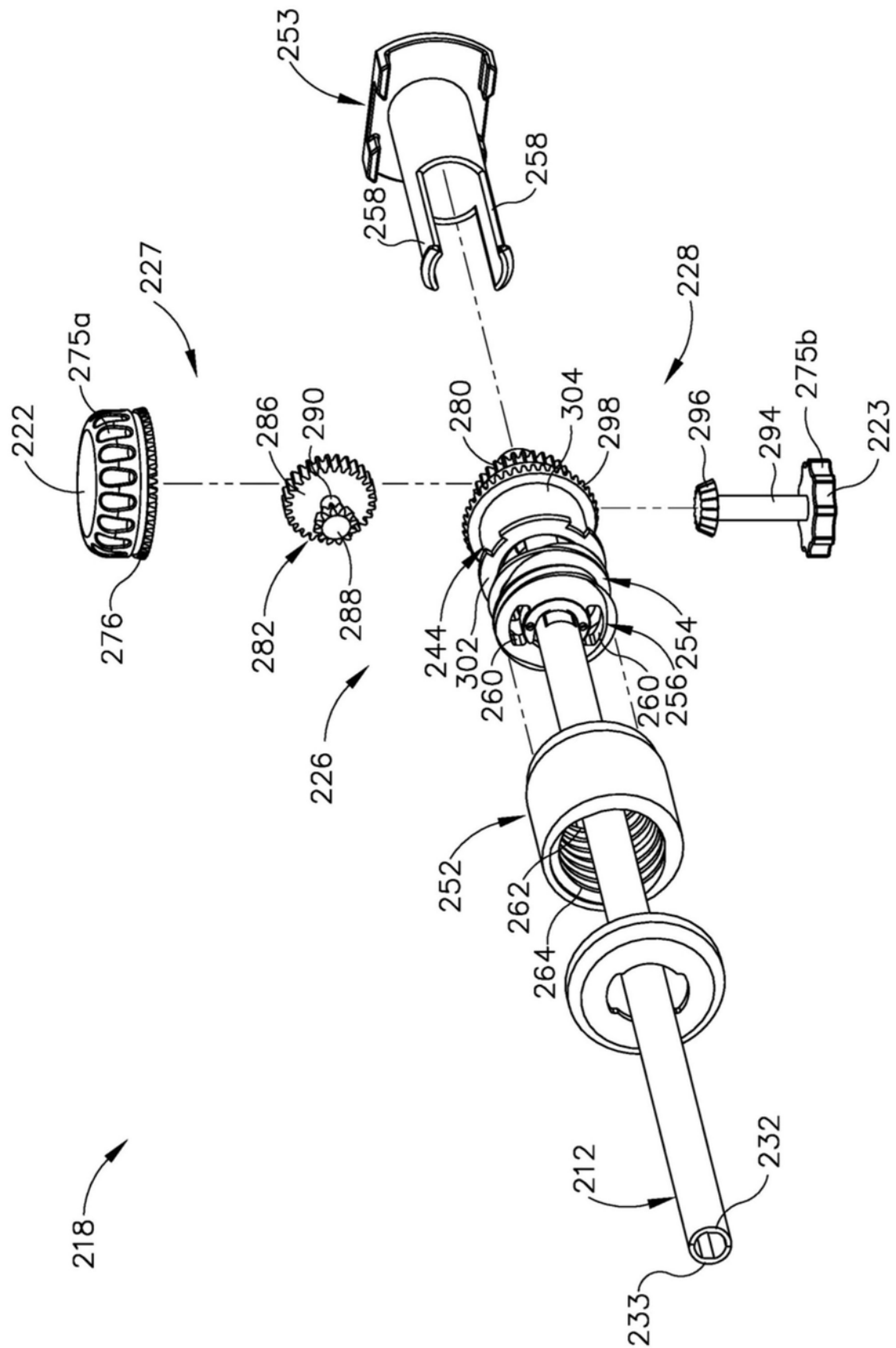


图15

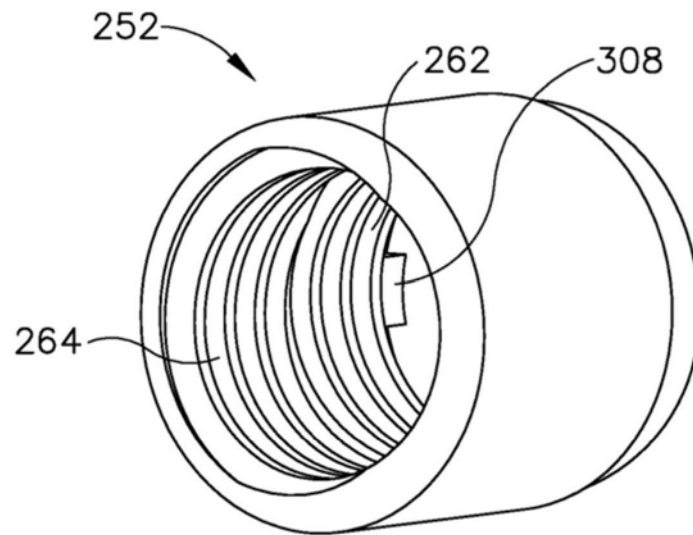


图16

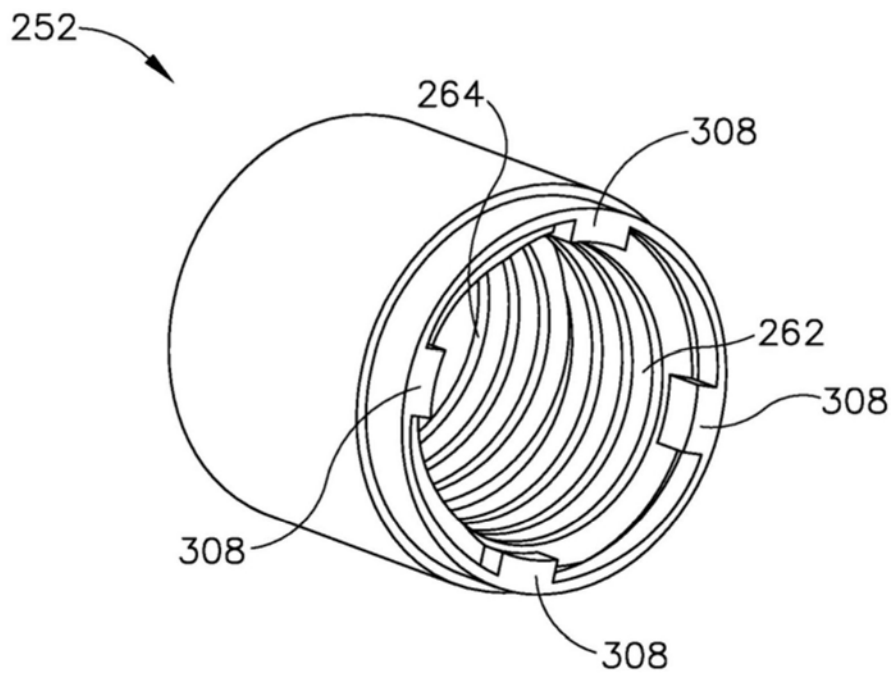


图17

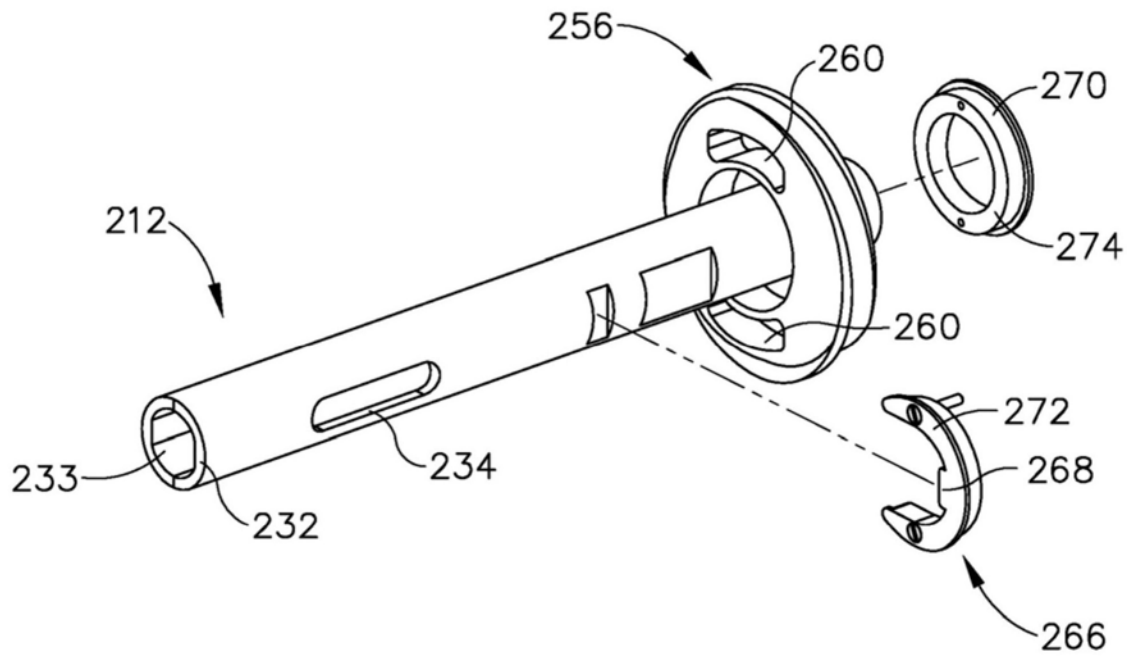


图18

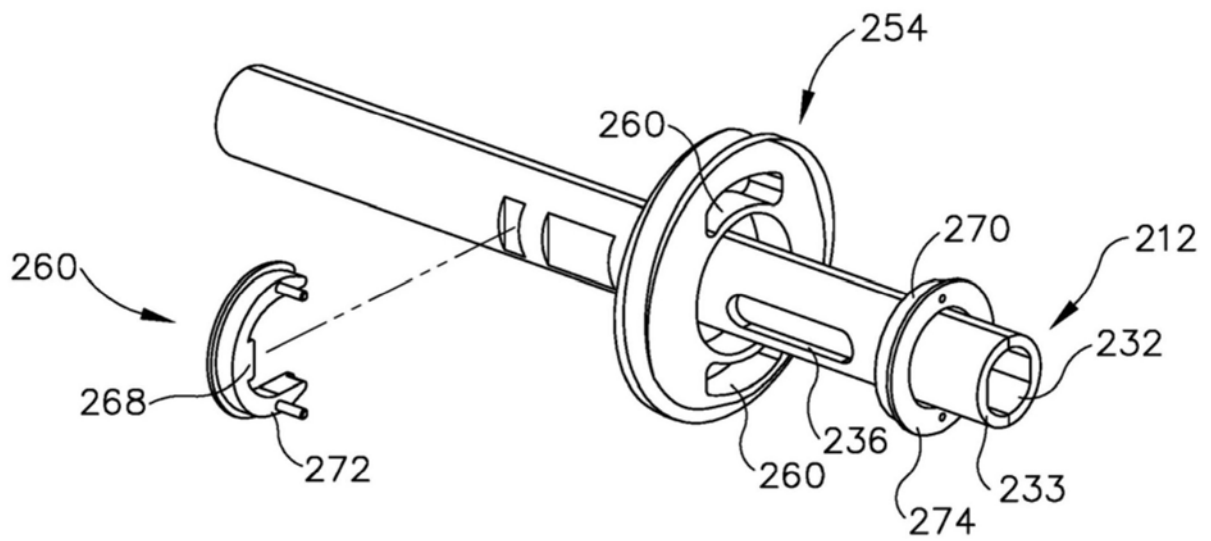


图19

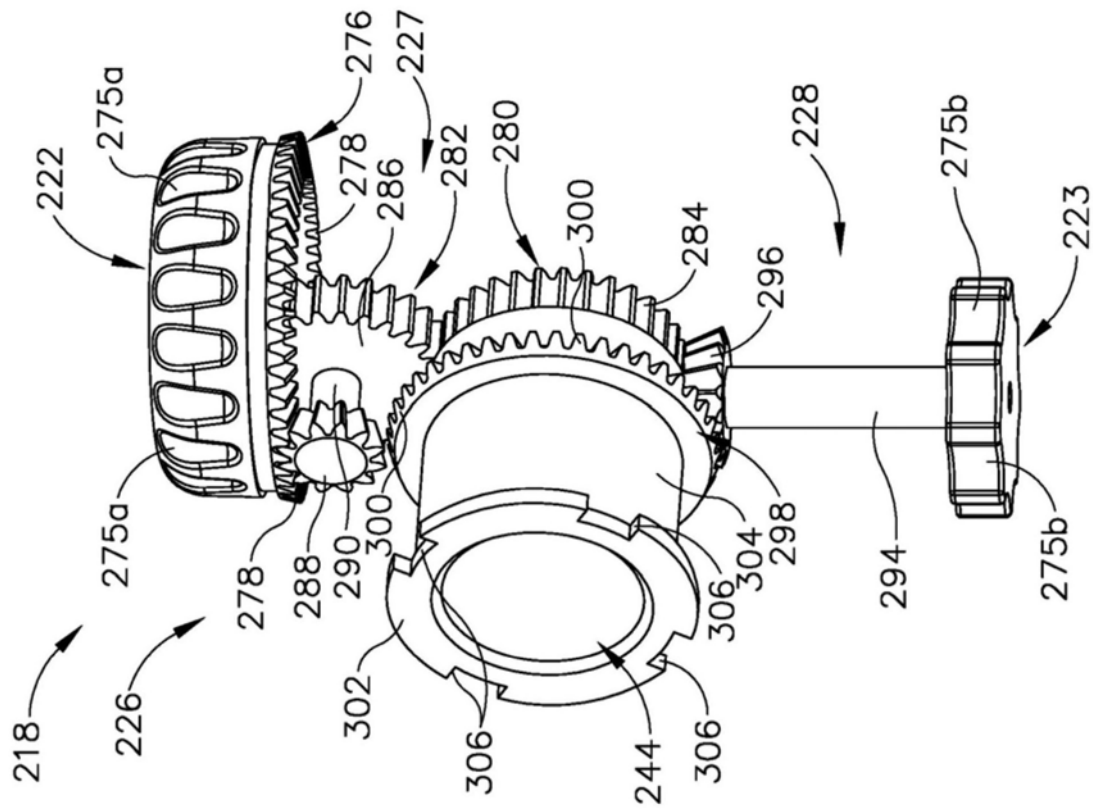


图20

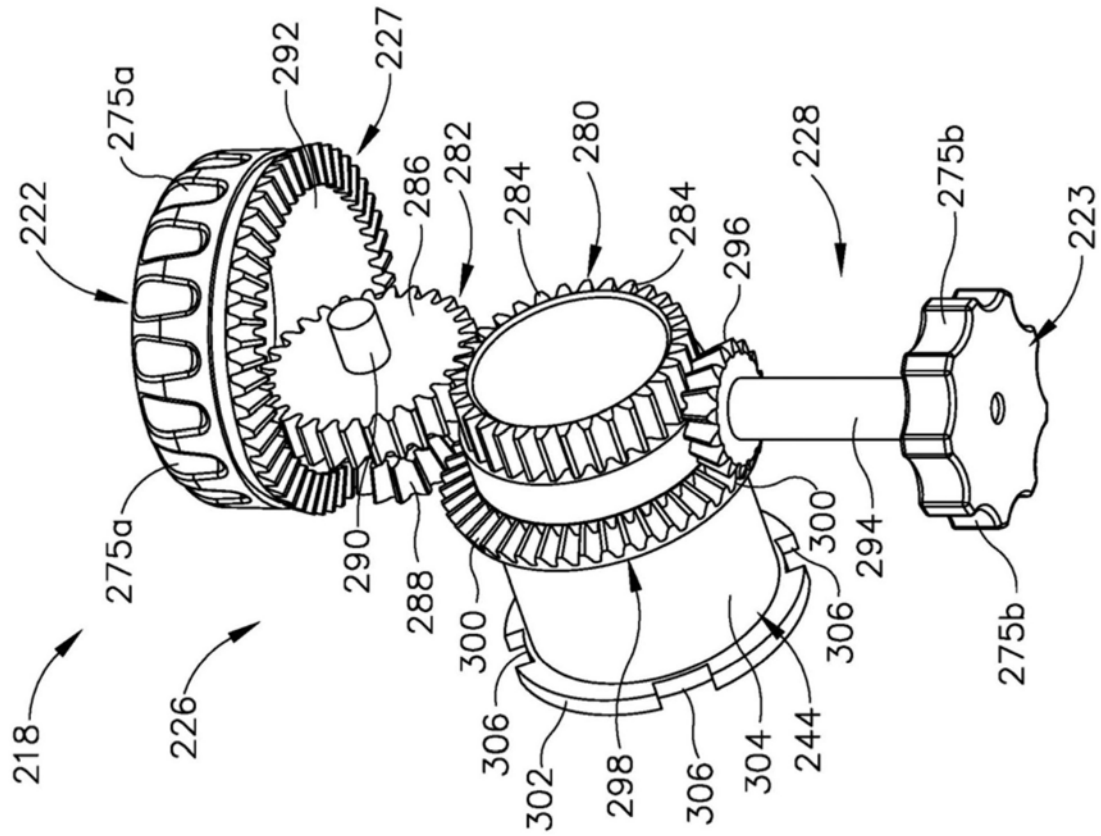


图21

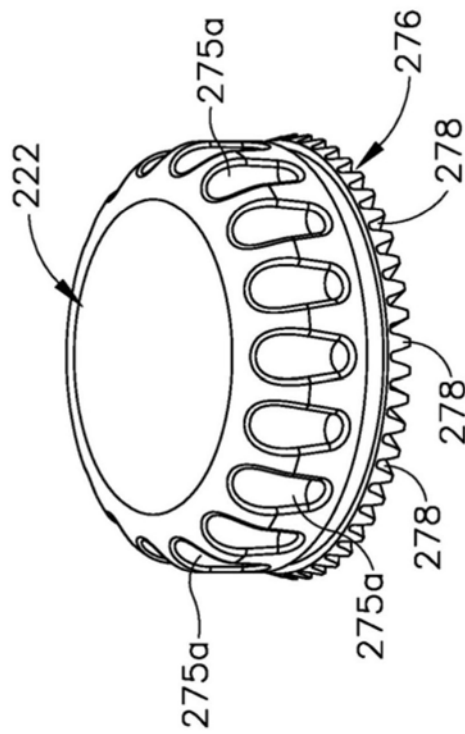


图22

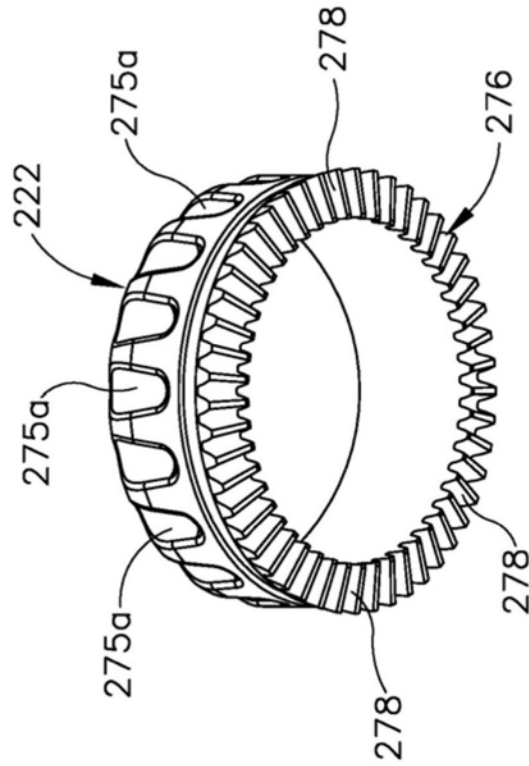


图23

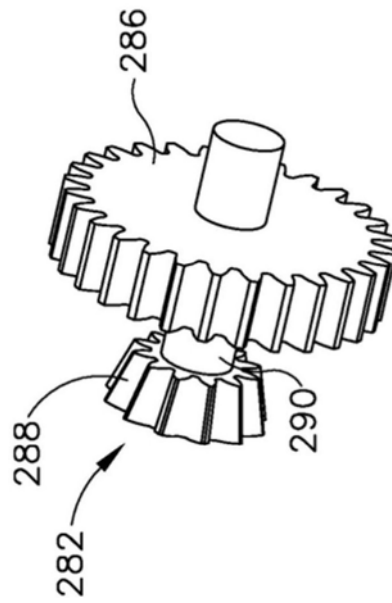


图24

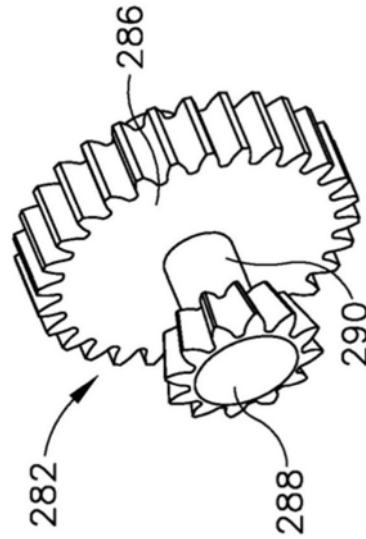


图25

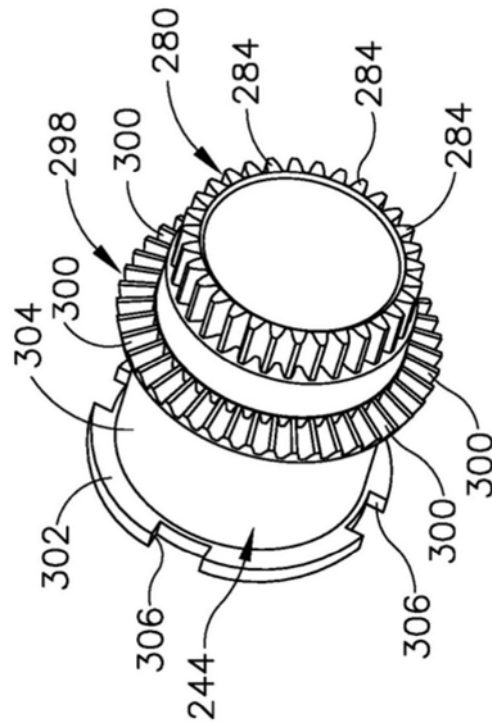


图26

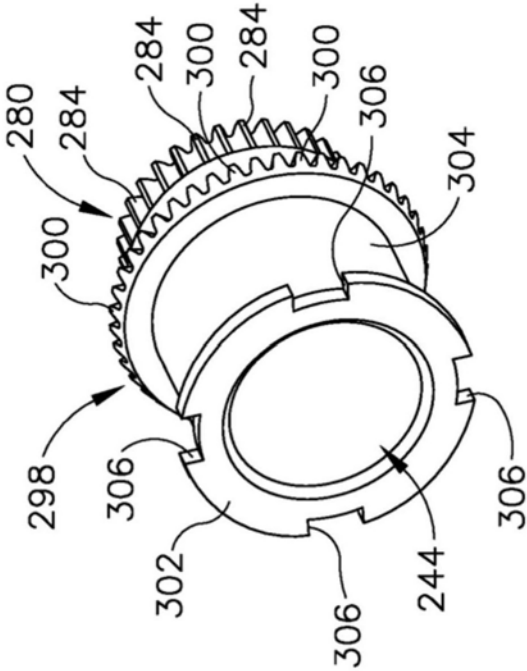


图27

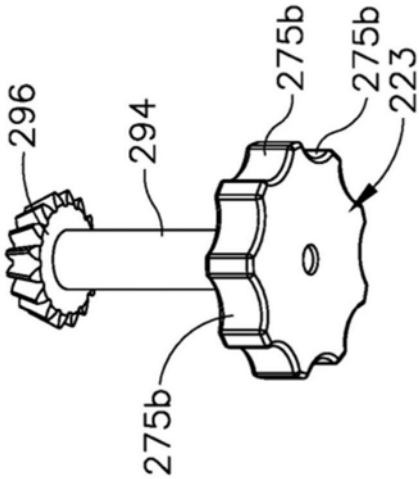


图28

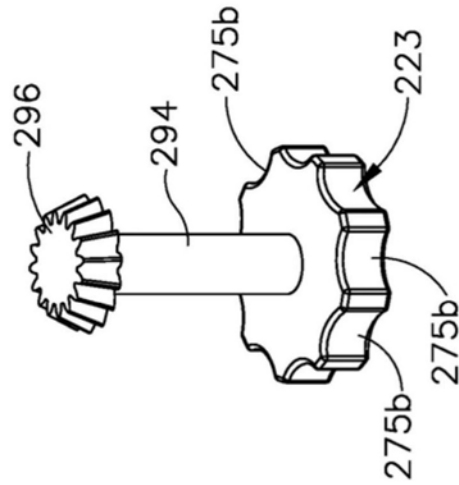


图29

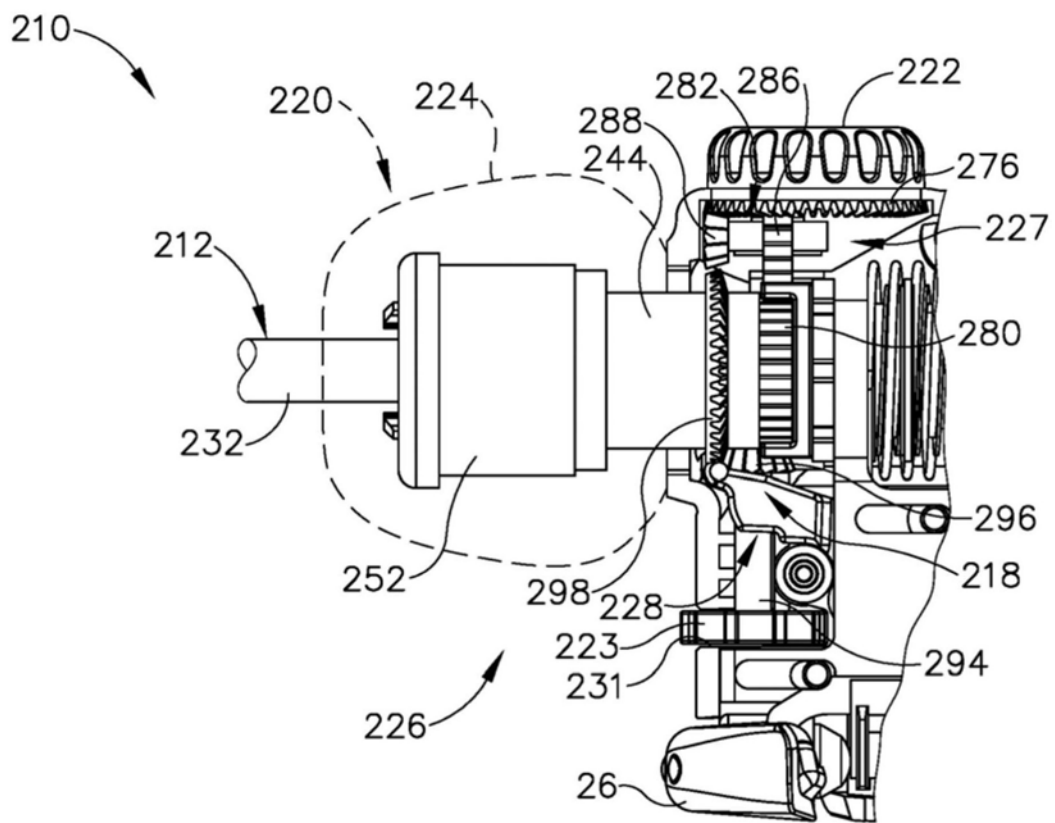


图30

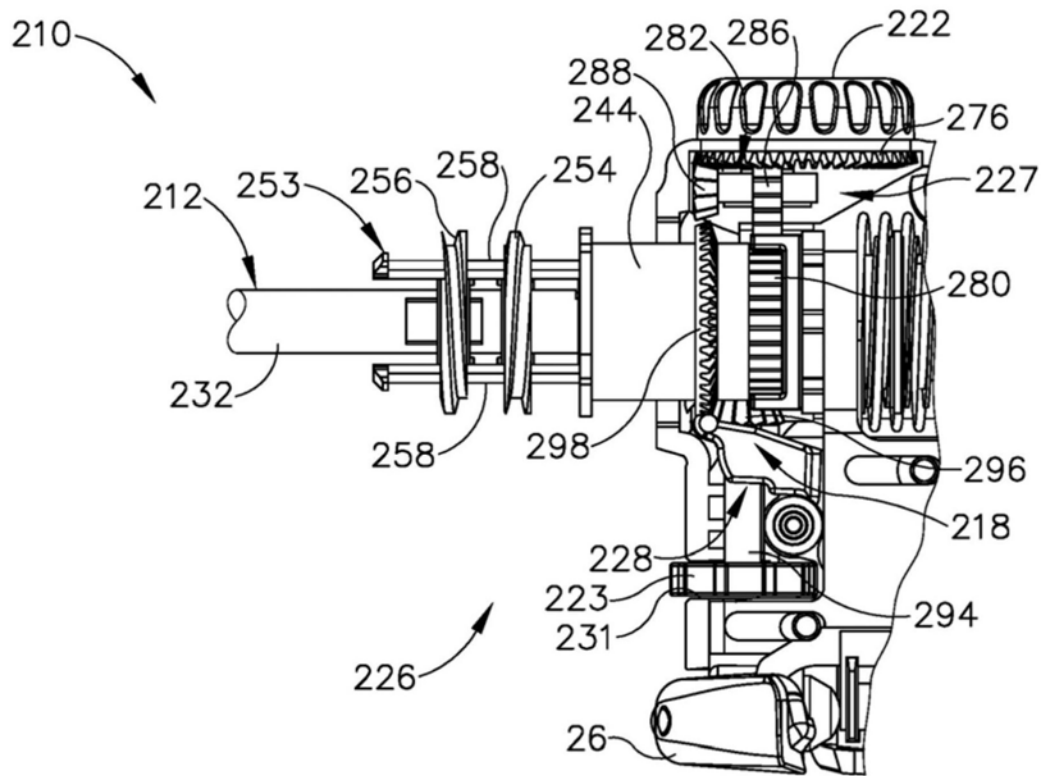


图31

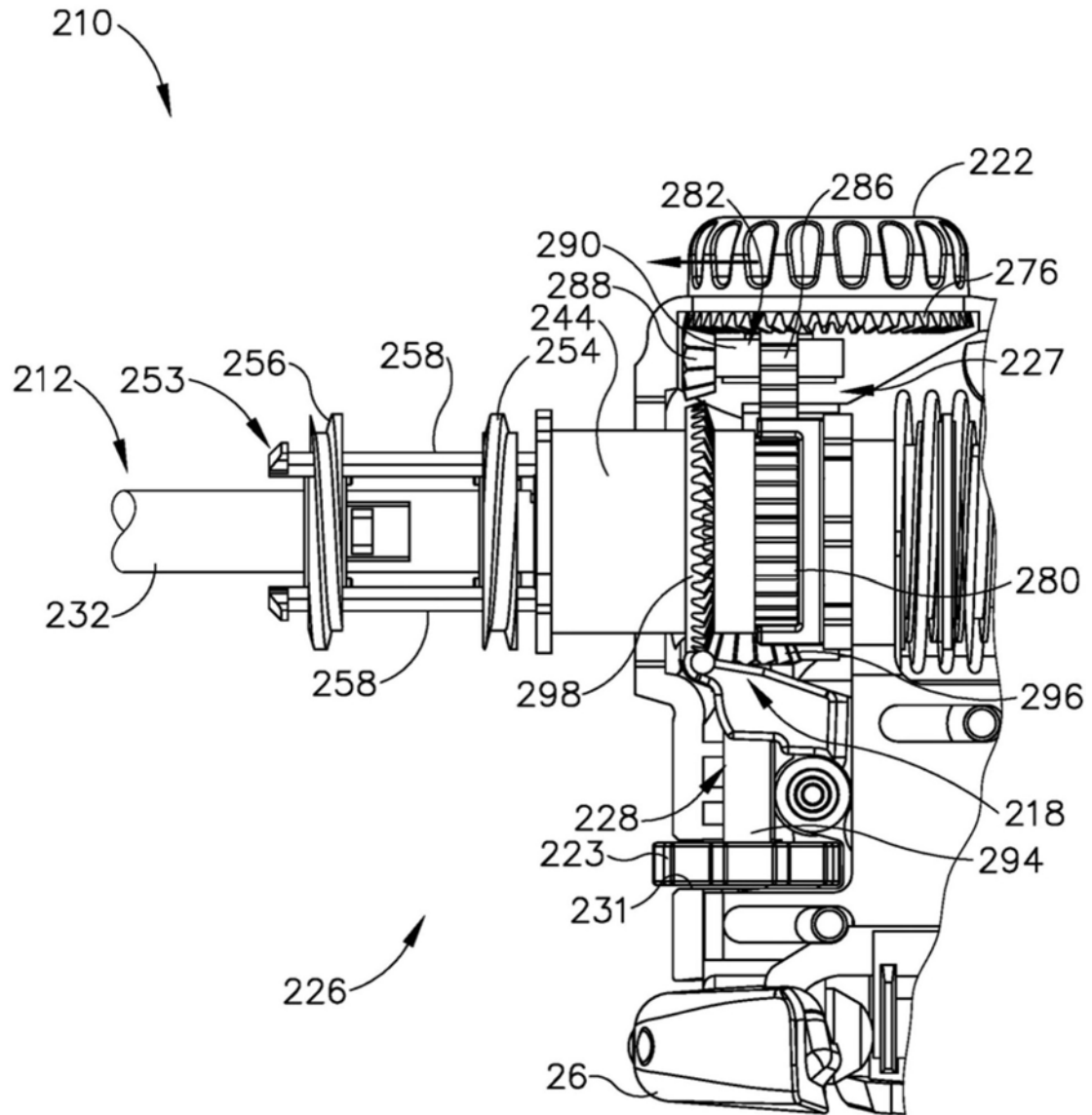


图32

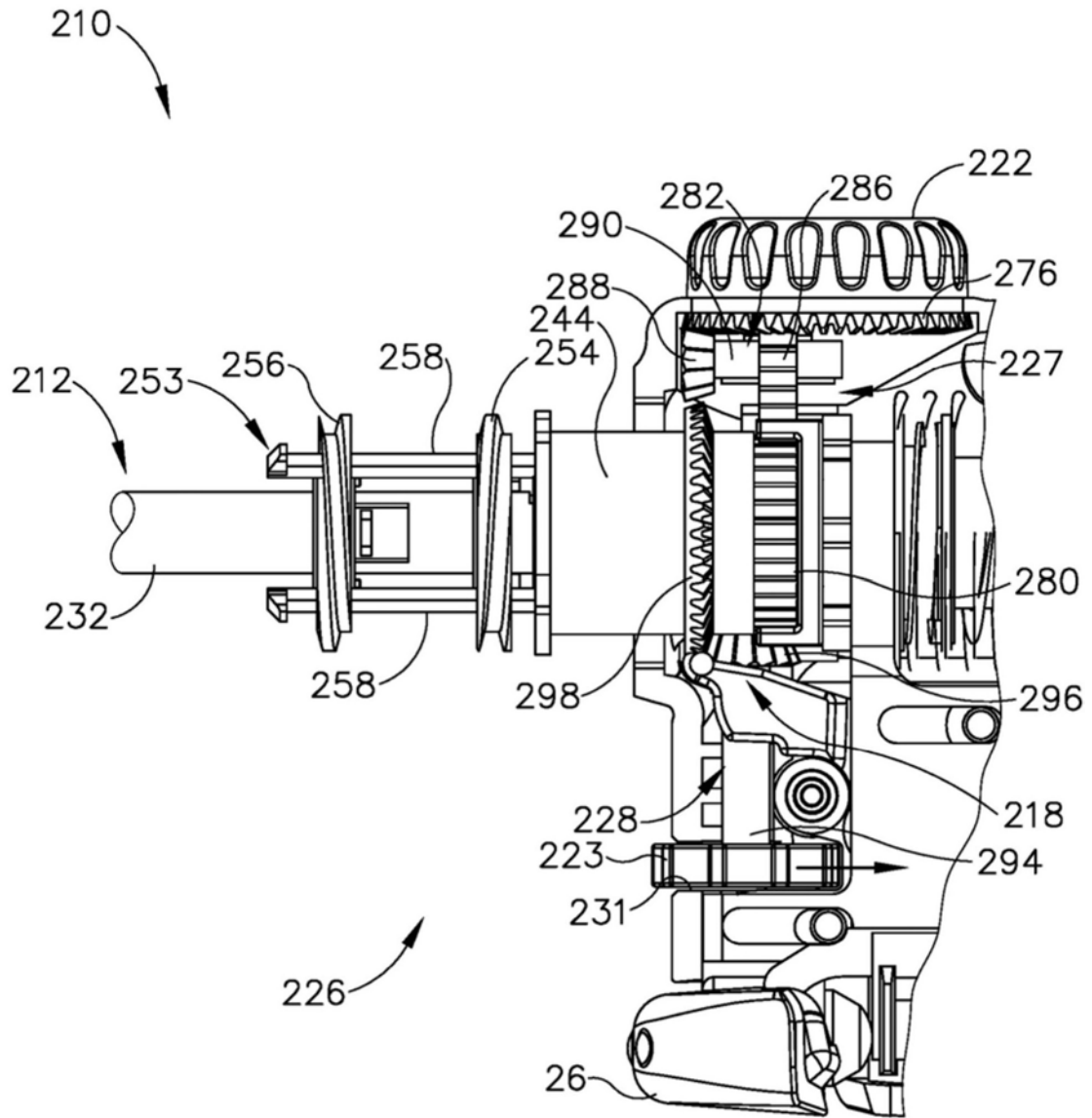


图33

专利名称(译)	有双模式关节运动驱动装置的外科器械		
公开(公告)号	CN109152588A	公开(公告)日	2019-01-04
申请号	CN201780028009.5	申请日	2017-03-30
[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		
发明人	J·A·希布纳		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/29		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B2017/2908 A61B2017/320093 A61B2017/320094 A61B2017/0023 A61B2017/0046 A61B2017/00477		
优先权	15/088357 2016-04-01 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种外科器械，其包括轴组件和关节运动控制组件。轴组件包括关节运动节段。轴组件的远侧端部被构造成为能够接纳端部执行器。关节运动节段被构造成为能够使端部执行器从纵向轴线偏转。关节运动控制组件包括第一关节运动控制构件、第二关节运动控制构件和传输组件。传输组件包括高比率驱动装置和低比率驱动装置。高比率驱动装置被构造成为能够响应于第一关节运动控制构件的致动来驱动关节运动节段从而以高关节运动速率使端部执行器偏转。低比率驱动装置被构造成为能够响应于所述第二关节运动控制构件的致动来驱动关节运动节段从而以低关节运动速率使端部执行器偏转。

