



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107530103 A

(43)申请公布日 2018.01.02

(21)申请号 201680022160.3

(22)申请日 2016.04.15

(30)优先权数据

14/688,234 2015.04.16 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.10.16

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2016/027661 2016.04.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/168533 EN 2016.10.20

(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 B·C·沃雷尔 D·拉博哈赛特瓦

B·D·迪克森 M·R·拉姆平

D·J·穆莫 D·T·马丁

(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)

A61N 7/00(2006.01)

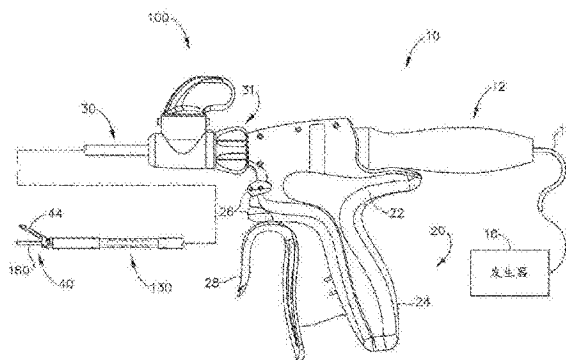
权利要求书3页 说明书27页 附图41页

(54)发明名称

配备具有多个锁定位置的关节运动接头的
超声外科器械

(57)摘要

本发明提供了一种设备,所述设备包括主体组件、轴、声学波导、关节运动节段、端部执行器、关节运动驱动组件和锁定特征结构。所述轴从所述主体组件朝远侧延伸。所述波导包括柔性部分。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进行关节运动,从而使所述端部执行器从所述轴的所述纵向轴线偏转。所述关节运动驱动组件包括致动器。所述致动器能够相对于所述主体组件运动以驱动所述关节运动节段进行关节运动。所述锁定特征结构与所述致动器连通。所述锁定特征结构能够在解锁状态和锁定状态之间运动。所述锁定特征结构被构造成能够在所述解锁状态允许所述致动器相对于所述主体组件运动。所述锁定特征结构被构造成能够在所述锁定状态防止所述致动器相对于所述主体组件运动。



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,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) 声学波导,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;
 - (e) 端部执行器,所述端部执行器包括与所述波导声学通信的超声刀;
 - (f) 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进行关节运动,从而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致动器,其中所述致动器能够相对于所述主体组件运动以驱动所述关节运动节段进行关节运动;和
 - (g) 锁定特征结构,所述锁定特征结构与所述致动器连通,其中所述锁定特征结构能够在解锁状态和锁定状态之间运动,其中所述锁定特征结构被构造成能够在所述解锁状态允许所述致动器相对于所述主体组件运动,其中所述锁定特征结构被构造成能够在所述锁定状态防止所述致动器相对于所述主体组件运动。
2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述锁定特征结构被弹性地偏压至所述锁定构型。
3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述锁定特征结构沿垂直于所述纵向轴线的轴线被弹性地偏压。
4. 根据权利要求2所述的设备,其中所述锁定特征结构沿平行于所述纵向轴线的平面被弹性地偏压。
5. 根据权利要求1所述的设备,其中所述主体组件包括关节运动外壳,其中所述致动器包括具有柄部和主体部分的旋钮,其中所述关节运动外壳被构造成能够接收所述旋钮的所述主体部分。
6. 根据权利要求5所述的设备,其中所述锁定特征结构包括凸形止动器特征结构和凹形止动器特征结构,所述凹形止动器特征结构被构造成能够接收所述凸形止动器特征结构,其中所述凸形止动器特征结构被设置在所述旋钮或所述关节运动外壳中的一者上,其中所述凹形止动器特征结构被设置在所述旋钮或所述关节运动外壳中的另一者上。
7. 根据权利要求6所述的设备,其中所述旋钮包括多个凸形止动器特征结构,所述多个凸形止动器特征结构沿周向设置在所述旋钮上,其中所述关节运动外壳包括多个凹形止动器特征结构,所述多个凹形止动器特征结构被构造成能够对应地接收所述凸形止动器特征结构。
8. 根据权利要求5所述的设备,其中所述旋钮包括具有端部的可移动臂,其中所述可移动臂的所述端部被定位成在处于所述锁定构型时接合所述关节运动外壳的可接合部分,其中所述可移动臂的所述端部被构造成能够在处于所述解锁构型时与所述关节运动外壳的所述可接合部分间隔开。
9. 根据权利要求5所述的设备,其中所述外壳包括内壁,其中所述锁定特征结构包括沿周向设置在所述内壁上的多个第一接合特征结构。
10. 根据权利要求1所述的设备,其中所述锁定特征结构包括按钮,所述按钮沿所述致动器的轴线延伸,其中所述锁定特征结构被构造成能够响应于所述按钮沿所述轴线的致动

而移动至所述解锁构型。

11. 根据权利要求10所述的设备, 其中所述锁定特征结构包括至少一个构件, 所述至少一个构件可操作地联接到所述按钮, 其中所述至少一个构件朝向所述轴线被径向向内偏压, 其中所述构件被构造成能够响应于沿所述轴线致动所述按钮而径向向内移动。

12. 根据权利要求10所述的设备, 其中所述主体组件包括具有内壁的关节运动外壳, 其中所述关节运动外壳被构造成能够接收所述致动器的一部分, 使得所述内壁包围所述致动器的一部分, 其中所述至少一个构件被构造成能够在响应于沿所述轴线致动所述按钮而在沿径向向内移动之前接合所述内壁的一部分。

13. 根据权利要求12所述的设备, 其中所述内壁包括第一止动器特征结构, 其中所述至少一个构件包括第二止动器特征结构, 其中所述第一止动器特征结构与所述第二止动器特征结构互补。

14. 根据权利要求1所述的设备, 其中所述锁定特征结构包括杠杆, 所述杠杆能够沿平行于所述纵向轴线的平面移动。

15. 根据权利要求1所述的设备, 其中所述锁定特征结构被构造成能够防止所述致动器沿仅一个方向移动。

16. 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进行关节运动, 从而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) 第一构件,

(ii) 第二构件, 和

(iii) 可旋转构件, 其中所述第一构件和所述第二构件能够操作以沿相反方向同时平移, 从而响应于所述可旋转构件相对于所述主体组件的旋转而使所述端部执行器从所述纵向轴线偏转; 和

(f) 锁定特征结构, 所述锁定特征结构能够相对于所述可旋转构件在第一位置和第二位置之间移动;

其中所述锁定特征结构被构造成能够在所述第一位置中抵抗所述可旋转构件的旋转;

其中所述锁定特征结构被构造成能够在所述第二位置中允许所述可旋转构件的旋转。

17. 根据权利要求16所述的设备, 其中所述可旋转构件包括旋钮, 所述旋钮可操作地联接到螺纹杆。

18. 根据权利要求16所述的设备, 其中所述关节运动驱动组件包括联接到所述第一构件的第一衬圈和联接到所述第二构件的第二衬圈, 其中所述第一衬圈和所述第二衬圈能够响应于所述可旋转旋钮的旋转而沿所述纵向轴线运动, 从而致使所述第一构件和所述第二构件平移。

19. 根据权利要求16所述的设备, 其中所述锁定特征结构包括至少一个销和至少一个凸轮构件, 所述至少一个凸轮构件可操作地联接到所述销。

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) 声学波导, 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) 端部执行器, 所述端部执行器包括与所述波导声学通信的超声刀;

(f) 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进行关节运动, 从而使所述端部执行器从所述纵向轴线沿所述第一方向偏转, 其中所述关节运动驱动组件包括具有柄部部分和主体部分的旋钮, 其中所述旋钮的所述主体部分定位在所述主体组件的外壳部分内, 其中所述旋钮的所述主体部分被构造成能够在所述外壳部分内旋转, 其中所述按钮能够旋转以驱动所述关节运动节段进行关节运动; 和

(h) 锁定特征结构, 其中所述锁定特征结构能够在解锁状态和锁定状态之间运动, 其中所述锁定特征结构被构造成能够在处于所述解锁状态时允许所述旋钮的旋转, 其中所述锁定特征结构被构造成能够在处于所述锁定状态时防止所述旋钮的旋转。

配备具有多个锁定位置的关节运动接头的超声外科器械

背景技术

[0001] 多种外科器械包括具有刀元件的端部执行器,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学波导传送到刀元件。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. of Cincinnati, Ohio。此类装置和相关概念的另一些示例公开于以下专利中:于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;以及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。

[0003] 超声外科器械的其它示例公开于下列专利中:2006年4月13日公布的名称为“Tissue Pad for Use with an Ultrasonic Surgical Instrument”的美国专利公布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”的美国专利公布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”的美国专利公布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”的美国专利公布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”的美国专利公布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”的美国专利公布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线换能器,例如公开于下列美国专利中的无线换能器:2012年5月10日公布的名称为“Recharge System for Medical Devices”的美国专利公布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”的美国专利公布2012/0116265,其公开内容以引用方式并入本文;和/或2010年11月5日提交的名称为“Energy-Based Surgical Instruments”的美国专利申请61/410,603,其公开内容以引用方式并入本文。

[0005] 另外,一些超声外科器械可包括关节运动轴部分和/或可弯曲超声波导。此类超声外科器械的示例公开于以下专利中: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“Articulate 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日公布的标题为“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”的美国专利公布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”的美国专利公布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”的美国专利公布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”的美国专利公布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] 虽然已经制造和使用了若干外科器械和系统,但据信在本发明人之前还无人制造或使用所附权利要求书中描述的本发明。

附图说明

[0007] 虽然本说明书以具体地指出且明确地声明这种技术的权利要求书作出结论,但据信通过下面结合附图描述的某些示例将更好地理解这种技术,其中类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示出了处于直线构型的图2的轴组件和端部执行器的顶部剖视图；
- [0014] 图6B示出了处于关节运动构型的图2的轴组件和端部执行器的顶部剖视图；
- [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的轴组件的远侧衬圈和驱动缆线的透视图；
- [0017] 图9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；
- [0018] 图10A示出了图2的端部执行器和轴组件远侧部分的侧正视图，其中端部执行器的夹持臂处于闭合位置，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10A的轴组件和端部执行器的侧正视图，其中夹持臂移动至部分打开位置；
- [0020] 图10C示出了图10A的轴组件和端部执行器的侧正视图，其中夹持臂移动至完全打开位置；
- [0021] 图11示出了可结合到图1的器械中的示例性另选关节运动控制组件的透视图，其中锁定特征结构处于锁定构型；
- [0022] 图12A示出了图11的关节运动控制组件的顶部平面图，其中锁定特征结构处于锁定构型；
- [0023] 图12B示出了图11的关节运动控制组件的顶部平面图，其中锁定特征结构处于解锁构型；
- [0024] 图13示出了可结合到图1的器械中的另一示例性另选关节运动控制组件的侧正视图，其中锁定特征结构处于锁定构型；
- [0025] 图13A示出了处于锁定构型的图13关节运动控制组件的锁定特征结构的详细侧正视图，其中外壳部分以横截面示出；
- [0026] 图13B示出了处于解锁构型的图13关节运动控制组件的锁定特征结构的详细侧正视图，其中外壳部分以横截面示出；
- [0027] 图14示出了沿图13的线14-14截取的图13关节运动控制组件的旋钮的底部剖视图；
- [0028] 图15A示出了可结合到图1的器械中的又一示例性另选关节运动控制组件的侧正视图，其中锁定特征结构处于锁定构型；
- [0029] 图15B示出了图15A的关节运动控制组件的侧正视图，其中锁定特征结构处于解锁构型；
- [0030] 图16示出了图15A的关节运动控制组件的旋钮的底部平面图；
- [0031] 图17示出了图15A的关节运动控制组件的外壳的顶部平面图；
- [0032] 图18示出了可结合到图1的器械中的又一示例性另选关节运动控制组件的顶部正视图，其中锁定特征结构处于锁定构型；
- [0033] 图19A示出了图18的关节运动控制组件的局部侧剖视图，其中锁定特征结构处于锁定构型；

[0034] 图19B示出了图18的关节运动控制组件的局部侧剖视图,其中锁定特征结构处于解锁构型;

[0035] 图20示出了可结合到图1的器械中的另一示例性另选关节运动控制组件的分解透视图;

[0036] 图21示出了图20的关节运动控制组件的旋钮的底部透视图;

[0037] 图22示出了图20的关节运动控制组件的透视图,其中外壳的一部分被剖开以示出部件的细节;

[0038] 图23示出了图20的关节运动控制组件的另一透视图,其中外壳的一部分被剖开以示出部件的细节;

[0039] 图24A示出了图20的关节运动控制组件的后正视图,其中外壳的一部分被隐藏以示出部件的细节,并且其中旋钮处于原始位置;

[0040] 图24B示出了图20的关节运动控制组件的后正视图,其中外壳的一部分被隐藏以示出部件的细节,并且其中旋钮倾斜到解锁位置;

[0041] 图25示出了图20的关节运动控制组件的侧正视图,其中外壳的一部分示为透明的以示出部件的细节,并且其中旋钮倾斜到解锁位置;

[0042] 图26A示出了可结合到图1的器械中的示例性另选关节运动控制组件的局部示意性侧正视图,其中锁定特征结构处于锁定构型;

[0043] 图26B示出了图26A的关节运动控制组件的局部示意性侧正视图,其中锁定特征结构处于解锁构型;

[0044] 图27A示出了可结合到图1的器械中的另一示例性另选关节运动控制组件的顶部平面图,其中关节运动控制组件处于第一构型;

[0045] 图27B示出了图27A的关节运动控制组件的顶部平面图,其中关节运动控制组件处于第二构型;

[0046] 图28A示出了图27A的关节运动控制组件的局部侧正视图,其中关节运动控制组件处于第一构型;

[0047] 图28B示出了图27A的关节运动控制组件的局部侧正视图,其中关节运动控制组件处于第二构型;

[0048] 图29A示出了可结合到图1的器械中的另一示例性另选关节运动控制组件的侧正视图,其中关节运动控制组件处于第一构型;

[0049] 图29B示出了图29A的关节运动控制组件的侧视图,其中关节运动控制组件处于第二构型;

[0050] 图30A示出了沿图29A的线30A-30A截取的图29A关节运动控制组件的局部剖视图,其中关节运动控制组件处于第一构型;并且

[0051] 图30B示出了沿图29B的线30B-30B截取的图29A关节运动控制组件的局部剖视图,其中关节运动控制组件处于第二构型。

[0052] 附图并非旨在以任何方式进行限制,并且预期本技术的各种实施方案能够以多种其它方式来执行,包括那些未必在附图中示出的方式。并入本说明书并构成说明书一部分的附图示出了本技术的若干方面,并且与说明书一起用于解释本技术的原理;然而,应当理解,这种技术不局限于所示的精确布置方式。

具体实施方式

[0053] 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。根据以举例说明方式进行的为设想用于实施本技术的最佳模式之一的以下描述,本技术的其它示例、特征、方面、实施方案和优点对于本领域技术人员而言将变得显而易见。正如将意识到的,本文所述的技术能够具有其它不同的和明显的方面,所有这些均不脱离本技术。因此,附图和具体实施方式应被视为实质上是例示性的而非限制性的。

[0054] 还应当理解,本文所述的教导内容、表达方式、实施方案、实施例等中的任何一者或多者可于本文所述的其它教导内容、表达方式、实施方案、实施例等中的任何一者或多者组合。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,可组合本文的教导内容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。

[0055] 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。

[0056] I. 示例性超声外科器械

[0057] 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所引用的各篇专利、专利申请公布和专利申请中任一篇的至少一些教导内容来构造和操作。如在上述专利中所述并且在下文中将更详细描述,器械(10)能够操作以基本上同时切割组织和密封或焊接组织(例如,血管等)。还应当理解,器械(10)可具有与HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀的各种结构和功能上的相似处。此外,器械(10)可与在本文中引述和以引用方式并入本文的任何其它参考文献中教导的装置具有各种结构和功能上的相似处。

[0058] 在本文所引用的参考文献的教导内容、HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和/或HARMONIC SYNERGY[®]超声刀以及与器械(10)有关的以下教导内容之间存在一定程度的重叠的情况下,本文中的任何描述无意被假定为公认的现有技术。本文的若干教导内容事实上将超出本文引述的参考文献以及HARMONIC ACE[®]超声剪刀、HARMONIC WAVE[®]超声剪刀、HARMONIC FOCUS[®]超声剪刀和HARMONIC SYNERGY[®]超声刀的教导内容的范围。

[0059] 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把(24)和一对按钮(26)。柄部组件(20)还包括能够朝向远离手枪式握把(24)枢转和远离该手枪式握把枢转的触发器(28)。然而,应当理解,可以使用各种其它合适的构型,包括但不限于剪刀式握把构型。端部执行器(40)包括夹持臂(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)朝向手枪式握把(24)的枢转而朝向夹持臂(160)枢转;并且使得夹持臂(44)能够响应于触发器(28)远离手枪式握把(24)的枢转而远离夹持臂(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中所示的打开位置。

[0060] 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)接收电力。换能器组件(12)中的压电元件将这种电力转换成超声振动。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)提供特别适合通过换能器组件(12)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GEN 300。除此之外或作为另外一种选择,发生器(16)可根据以下专利的至少一些教导内容进行构造:2011年4月14日公布的名称为“Surgical Generator for Ultrasonic and Electrosurgical Devices”的美国专利公布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)的至少一些功能可整合到柄部组件(20)中,并且该柄部组件(20)甚至可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)可采取的其它合适的形式、以及发生器(16)可提供的各种特征和可操作性对于本领域的普通技术人员而言将显而易见。

[0061] A. 示例性端部执行器和声学传动系统

[0062] 如图2-图4最佳可见,本示例的端部执行器(40)包括夹持臂(44)和夹持臂(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/或任何其它合适的材料。夹持臂(44)以枢转方式固定到上部远侧轴元件(172)的朝远侧突出的凸舌(43),该朝远侧突出的凸舌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)横向延伸并以枢转方式固定到下部远侧轴元件(170),该下部远侧轴元件以能够滑动的方式被设置在远侧外部护套(33)的远侧部分内。

[0063] 如图7-图8充分展示,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)纵向平移,由此朝向和远离刀(160)选择性地枢转夹持臂(44)。具体地讲,缆线(174)与触发器(28)联接,使得缆线(174)响应于触发器(28)朝向手枪式握把(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)朝向手枪式握把(24)的枢转从而朝向刀(160)枢转。此外,缆线(174)响应于触发器(28)远离手枪式握把(24)的枢转而朝远侧平移,使得夹持臂(44)响应于触发器(28)远离手枪式握把(24)的枢转而远离刀(160)枢转。夹持臂(44)可朝向打开位置偏压,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)。

[0064] 如图7-图8所示,缆线(174)固定到下部远侧轴元件(170)的近侧端部。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)各自包括相应开口(175,177)。夹持臂(44)经由一对向内延伸的一体销(41,45)以能够旋转的方式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,并以能够旋转的方式被设置在下部远侧轴元件(170)的相应开口(175,177)内。如图10A-图10C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10C)之间纵向平移。下部远侧轴元件(170)的纵向平移致使夹持臂(44)在闭合位置(图10A)和打开位置(图10C)之间旋转。

[0065] 本示例的刀(160)能够操作以在超声频率下振动,以便有效地切穿并密封组织,尤其是当组织被压缩在夹持垫(46)和刀(160)之间时。刀(160)被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)和声学波导(180)。声学波导(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)(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。

[0066] 如图3充分展示,波导(180)的柔性部分(166)包括远侧凸缘(136)、近侧凸缘(138)和位于这两个凸缘(136,138)之间的缩窄节段(164)。在本示例中,凸缘(136,138)位于与节点对应的位置处,该节点与通过波导(180)的柔性部分(166)传送的谐振超声振动相关。缩窄节段(164)被构造成能够允许波导(180)的柔性部分(166)偏转而不显著影响波导(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)可根据美国专利公布2014/0005701和/或美国专利公布2014/0114334的一个或多个教导内容进行构造,这两篇专利公布的公开内容以引用方式并入本文。应当理解,波导(180)可被构造成能够放大通过波导(180)传输的机械振动。此外,波导(180)可包括能够操作以控制沿着波导(180)的纵向振动的增益的特征结构和/或用于将波导(180)调谐为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)以机械和声学方式联接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。

[0067] 在本示例中,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的波腹的位置处,以便在声学组件未被组织承载时将声学组件调谐到优选的谐振频率 f_0 。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_0 纵向移动。当本示例的换能器组件(12)被启动时,这些机械振荡通过波导(180)传输到达刀(160),从而提供刀(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变性,由此提供具有相对较少热扩散的促凝效果。在一些型式中,也可通过刀(160)和夹持臂(44)提供电流以另外烧灼组织。尽管已描述了声学传输组件和换能器组件(12)的一些构型,但参考本文的教导内容,声学传输组件和换能器组件(12)的其它合适构型对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。类似地,参考本文的教导内容,端部执行器(40)的其它合适构型对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0068] B. 示例性轴组件和关节运动节段

[0069] 本示例的轴组件(30)从柄部组件(20)朝远侧延伸。如图2-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),这些外部护套包封夹持臂(44)驱动特征结构和上述声学传输特征结构。轴组件(30)还包括关节运动节段(130),该关节运动节段位于轴组件(30)的远侧部分处,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)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)包围由外部护套(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。

[0070] 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)可根据美国专利公布2012/0078247的一个或多个教导内容进行构造,其公开内容以引用方式并入本文。作为另一个仅示例性的示例,关节运动节段(130)可根据美国专利公布2014/0005701和/或美国专利公布2014/0114334的一个或多个教导内容进行构造,这两篇专利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显而易见。

[0071] 如图2-图6B充分展示,该示例的关节运动节段(130)包括一组三个保持衬圈(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)沿着限定在保持衬圈(133)的内表面和有棱纹主体部分(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)纵向地定位在波导(180)的柔性部分(166)的凸缘(136,138)之间。在一些型式中,有棱纹的主体部分(132,134)绕着波导(180)的柔性部分(166)扣合在一起。有棱纹的主体部分(132,134)被构造成当关节运动节段(130)弯曲以实现关节运动状态时与波导(180)的柔性部分(166)一起偏转。

[0072] 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)侧向偏转的一组三个肋(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。类似地,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)侧向偏转的一组三个肋(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。

[0073] 如图5充分展示,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,以接收远侧外部护套(33)的一对向内突出的弹性凸块(38)。凸块(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)。类似地,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,以接收远侧外部护套(32)的一对向内突出的弹性凸块(37)。凸块(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。

[0074] 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)以相反的方式纵向平移时,这将致使关节运动节段(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成如图6B所示

的关节运动构型。具体地讲,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。在这样的关节运动过程中,可通过上部远侧轴元件(172)朝远侧牵拉另一关节运动带(140,142)。或者,可通过关节运动控件朝远侧驱动另一关节运动带(140,142)。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,柔性声学波导(166)被构造成能够将超声振动从波导(180)有效地传送到刀(160)。

[0075] 如图3充分展示,波导(180)的每个凸缘(136,138)包括一对相应的平坦面(192,196)。平坦面(192,196)沿竖直平面进行取向,这些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。具体地讲,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轮廓(例如,正方形、平面、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的至少一些教导内容形成的平坦面:2013年4月23日提交的名称为“Ultrasonic Device for Cutting and Coagulating”的美国专利公布2013/0289592,其公开内容以引用方式并入本文。

[0076] 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)侧向地插置在环(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)侧向地插置在环(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)呈弯曲构型时(例如,与图6B所示的构型类似)。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。

[0077] 当关节运动带(140,142)以相反的方式纵向平移时,力矩通过上部远侧轴元件(172)而产生并且被施加到远侧外部护套(33)的远侧端部。这致使关节运动节段(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。作为另一个仅示例性的示例,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。作为又一个仅示例性的示例,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)的各种合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0078] 如图9充分展示,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)以能够旋转的方式被设置在外壳(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)以能够滑动和能够旋转的方式被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),这对构件以能够滑动的方式纵向延伸穿过外部护套(32)的近侧部分。可平移构件(161,162)能够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)以机械方式联接,使得可平移构件(161)的纵向平移致使关节运动带(140)纵向平移,并且使得可平移构件(162)的纵向平移致使关节运动带(142)纵向平移。

[0079] 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,并以能够旋转和能够滑动的方式被设置在形成于可平移构件(161,162)顶部表面中的一对相应通道(163,164)内。通道(163,164)定位在旋钮(120)的旋转轴线的相对侧上,使得旋钮(120)包围该轴线的旋转致使可平移构件(161,162)的相对纵向平移。例如,旋钮(120)沿第一方向的旋转致使可平移构件(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)沿第二方向的旋转致使可平移构件(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,旋钮(120)的旋转致使关节运动节段(130)进行关节运动。

[0080] 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)。由于旋钮(120)以能够旋转的方式被设置在外壳(110)的第一圆柱形部分(112)内,固定螺钉(111,113)以能够滑动的方式被设置在形成于旋钮(120)中的一对弧形通道(121,123)内。因此,应当理解,旋钮(120)的旋转将由于固定螺钉(111,113)的移动而被限制在通道(121,123)内。固定螺钉(111,113)也使旋钮(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)内竖直行进。

[0081] 外壳(110)的第一圆柱形部分(112)的内表面包括齿(116)的第一成角度阵列和形成于第一圆柱形部分(112)的内表面中的齿(118)的第二成角度阵列。旋钮(120)包括一对向外延伸的接合构件(126,128),这些接合构件被构造成能够接合处于锁销关系的第一圆柱形部分(112)的齿(116,118),从而选择性地将旋钮(120)锁定在特定旋转位置。接合构件(126,128)与齿(116,118)的接合可通过由使用者向旋钮(120)施加足够的旋转力来克服;但如果不存在这样的力,那么这种接合将足以保持关节运动节段(130)的直线构型或关节运动构型。因此应当理解,选择性地将旋钮(120)锁定在特定旋转位置的能力将使得操作者能够选择性地将关节运动节段(130)相对于由外部护套(32)限定的纵向轴线锁定在特定偏转位置。

[0082] 在器械(10)的一些型式中,轴组件(30)的关节运动节段(130)能够操作以实现最高达在大约 15° 和大约 30° 之间的关节运动角度,这两个角度均相对于在轴组件(30)处于直线(非关节运动)构型时轴组件(30)的纵向轴线。或者,关节运动节段(130)能够操作以实现任何其它合适的关节运动角度。

[0083] 在器械(10)的一些型式中,波导(180)的缩窄节段(164)的厚度在大约0.01英寸和

大约0.02英寸之间。或者,缩窄节段(164)可具有任何其它合适的厚度。而且在一些型式中,缩窄节段(164)的长度在大约0.4英寸和大约0.65英寸之间。或者,缩窄节段(164)可具有任何其它合适的长度。还应当理解,波导(180)通向和离开缩窄节段(164)的过渡区域可以是四分之一圆形的、锥形的,或具有任何其它合适的构型。

[0084] 在器械(10)的一些型式中,凸缘(136,138)各自具有在大约0.1英寸和大约0.2英寸之间的长度。或者,凸缘(136,138)可具有任何其它合适的长度。还应当理解,凸缘(136)的长度可能不同于凸缘(138)的长度。另外在一些型式中,凸缘(136,138)各自具有在大约0.175英寸和大约0.2英寸之间的直径。或者,凸缘(136,138)可具有任何其它合适的外径。还应当理解,凸缘(136)的外径可能不同于凸缘(138)的外径。

[0085] 尽管上述示例性尺寸在如上所述的器械(10)的上下文中提供,但应当理解,同样的尺寸可用于本文所述的任一其它示例中。还应当理解,上述示例性尺寸仅仅是任选的。可使用任何其它合适的尺寸。

[0086] II. 用于选择性地锁定关节运动节段的示例性另选特征结构

[0087] 在器械(10)的一些型式中,期望提供被构造成能够选择性地锁定关节运动节段(130)在所选关节运动状态的特征结构。例如,当关节运动节段(130)处于直线构型时,期望将关节运动节段(130)锁定在直线构型,以便防止端部执行器(40)在关节运动节段(130)处无意侧向偏转。类似地,当关节运动节段(130)弯曲至所选关节运动角度时,期望将关节运动节段(130)锁定在所选关节运动角度处,以便防止端部执行器(40)在关节运动节段(130)处无意侧向偏转偏离所选关节运动角度。下文将更详细地描述被构造成能够选择性地锁定关节运动节段(130)在所选关节运动状态的特征结构的各种示例。根据本文的教导内容,其它示例对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0088] A. 在旋钮上具有受弹性偏压的锁定桨叶的关节运动控制组件

[0089] 图11-图12B示出了可易于结合到器械(10)中取代关节运动控制组件(100)的示例性关节运动控制组件(200)。除非另有说明,否则关节运动控制组件(200)就像上述关节运动控制组件(100)一样被构造和操作。本示例的关节运动控制组件(200)包括外壳(210)和旋钮(220)。旋钮(220)相对于外壳(210)的旋转致使轴组件的关节运动节段(例如,轴组件(30)的关节运动节段(130))进行关节运动。本示例的关节运动控制组件(200)还包括被构造成能够选择性地防止旋钮(220)旋转的锁定特征结构(230)。应当理解,通过防止旋钮(220)旋转,锁定特征结构(230)还防止轴组件的关节运动节段进行关节运动。锁定特征结构(230)可用于代替本文所述的选择性地防止旋钮(220)旋转并选择性地锁定关节运动节段(130)相对于由外部护套(32)限定的纵向轴线锁定在特定偏转位置的其它特征结构,或者作为这些特征结构的补充。

[0090] 如图11-图12B所示,本示例的锁定特征结构(230)包括桨叶(232)、杠杆构件(234)、锁定臂(236)和弹簧(238)。在本示例中,桨叶(232)在枢转点(238)处可操作地联接至杠杆构件(234)。桨叶(232)和杠杆构件(234)在枢转点(238)处一起形成倾斜角度。枢转点(238)提供桨叶(232)和杠杆构件(234)与旋钮(220)下侧的枢转联接。桨叶(232)和杠杆构件(234)彼此刚性联接,使得桨叶(232)绕枢转点(238)的枢转致使杠杆构件(234)包围枢转点(238)沿相同方向旋转或枢转。具体地讲,桨叶(232)和杠杆构件(234)能够在第一位置(图12A)和第二位置(图12B)之间枢转。在第一位置,桨叶(232)相对于由旋钮(220)限定的

竖直平面(图12A至12B所示的视图中的页面内外)倾斜地取向;而杠杆构件(234)沿着由旋钮(220)限定的竖直平面延伸。在第二位置,桨叶(232)沿着由旋钮(220)限定的竖直平面延伸;而杠杆构件(234)相对于由旋钮(220)限定的竖直平面倾斜地取向。

[0091] 杠杆构件(234)以能够枢转的方式联接到锁定臂(236)。锁定臂(236)被弹簧(238)朝向外壳(210)的内壁(242)弹性地偏压。在锁定构型(图12A)中,锁定臂(236)主动地接合外壳(210),从而防止旋钮(220)相对于外壳(210)旋转。锁定臂(236)被构造成能够沿着横向于由旋钮(220)限定的竖直平面的路径平移。具体地讲,锁定臂(236)响应于桨叶(232)和杠杆构件(234)在如上所述第一位置和第二位置之间的枢转而沿该路径平移。仅以举例的方式,旋钮(220)的下侧可包括尺寸被设定成接收并引导锁定臂(236)以便将锁定臂(236)保持在该行进线性路径上的通道。作为另一仅示例性示例,一个或多个引导特征结构(例如,导轨等)可被构造成能够接收并引导锁定臂(236),以便将锁定臂(236)保持在该行进线性路径上。

[0092] 在所示例中,锁定臂(236)包括被构造成能够摩擦接合外壳(210)的内壁(242)的尖的末端(240)。在一些示例中,外壳(210)的内壁(242)包括一个或多个特征结构以增强锁定臂(236)和外壳(210)之间的主动接合。例如,外壳(210)的内壁(242)可包括凹口、花键、卡位、摩擦涂层、摩擦表面处理件等,锁定臂(236)可与之接合。还应当理解,尖的末端(240)可包括弹性材料体和/或任何其它合适的特征结构以促进尖的末端(240)与外壳(210)的内壁(242)之间的锁定关系。

[0093] 当关节运动控制组件(200)处于图12A所示的构型时,关节运动控制组件(200)由于锁定臂242尖的末端(240)与外壳(210)的内壁(242)之间的接合而处于锁定状态。该锁定状态提供对轴组件的关节运动节段的关节运动状态的锁定,而不论关节运动节段是处于直线构型还是弯曲构型。为了解锁关节运动控制组件(200)以便改变关节运动节段的关节运动状态,操作者可通过朝向旋钮(220)夹紧桨叶(232)而将桨叶(232)从图12A所示的位置驱动-图12B所示的位置。这致使桨叶(232)绕枢转点(238)朝向旋钮(220)枢转,继而致使杠杆构件(234)沿相同角度方向绕枢转点(238)枢转。杠杆构件(234)的这种枢转将锁定臂(236)拉离外壳(210)的内壁(242),使得尖的末端(240)与外壳(210)的内壁(242)脱离接合。由于尖的末端(240)与外壳(210)的内壁(242)脱离接合,关节运动控制组件(200)处于解锁状态,使得旋钮(220)可相对于外壳(210)旋转以改变轴组件的关节运动节段的关节运动状态。

[0094] 一旦使用者达到期望的关节运动状态,操作者便可释放桨叶(232)。当操作者释放桨叶(232)时,弹簧(238)的弹性可使锁定臂(236)、杠杆构件(234)和桨叶(232)返回锁定构型(图12A)。关节运动节段因此将重新锁定在所调整的关节运动状态下。

[0095] B. 具有向上偏压的离合锁的关节运动控制组件

[0096] 图13-图14示出了可易于结合到器械(10)中取代关节运动控制组件(100)的另一示例性关节运动控制组件(300)。除非另有说明,否则关节运动控制组件(300)就像上述关节运动控制组件(100)一样被构造和操作。本示例的关节运动控制组件(300)包括外壳(310)和旋钮(320)。旋钮(320)相对于外壳(310)的旋转致使轴组件的关节运动节段(例如,轴组件(30)的关节运动节段(130))进行关节运动。本示例的关节运动控制组件(300)还包括被构造成能够选择性地防止旋钮(320)旋转的锁定特征结构(330)。应当理解,通过防止

旋钮 (320) 旋转, 锁定特征结构 (330) 还防止轴组件的关节运动节段进行关节运动。锁定特征结构 (330) 可用于代替本文所述的选择性地防止旋钮 (320) 旋转并选择性地关节运动节段 (130) 相对于由外部护套 (32) 限定的纵向轴线锁定在特定偏转位置的其它特征结构, 或者作为这些特征结构的补充。

[0097] 如图13-图13B所示, 本示例的锁定特征结构 (330) 包括设置在外壳 (310) 上的多个凹形花键特征结构 (332) 以及联接至旋钮 (320) 的凸形花键特征结构 (334)。凹形花键特征结构 (332) 更具体地被定义为周向设置并沿环形唇缘 (338) 向下提供的凹部 (图14), 该环形唇缘包围旋钮 (320) 的主体部分 (340) (当旋钮被接收在外壳 (310) 内时)。凸形花键特征结构 (334) 包括从主体部分 (340) 径向向外延伸的第一部分 (334a) 以及垂直于第一部分 (334a) 向上延伸的第二部分 (334b)。尽管只示出一个凸形花键特征结构 (334), 但应当理解, 主体部分 (340) 可包括两个或更多个凸形花键特征结构 (334)。例如, 多个凸形花键特征结构 (334) 可沿主体部分 (340) 周边的至少一部分成角度间隔。还应当理解, 凹形花键特征结构 (332) 可沿环形唇缘 (338) 的圆周以任何合适的角度范围成角度间隔。

[0098] 如图所示, 凹形花键构件和凸形花键构件 (334, 332) 类似地成形为使得凹形花键构件 (332) 被定义为形状与凸形花键特征结构 (334) 的端部 (339) 互补的腔体。图13A示出了被接收在凹形花键特征结构 (332) 中的凸形花键特征结构 (334)。在该状态下, 锁定特征结构 (330) 防止旋钮 (320) 相对于外壳 (310) 旋转, 从而将关节运动节段 (130) 相对于由外部护套 (32) 限定的纵向轴线锁定在其当前关节运动 (或非关节运动) 位置。在本示例中, 凹形花键特征结构 (332) 和凸形花键特征结构 (334) 的端部 (339) 限定具有尖端部分的棱锥形状。在一些其它示例中, 花键特征结构 (332, 334) 被以星放射状图案布置的多个互补齿取代。参考本文的教导内容, 可构造花键特征结构 (332, 334) 的各种合适的其它方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0099] 在本示例中, 弹性元件 (336) 使旋钮 (320) 向上偏压到一定位置, 在该位置处, 凸形花键特征结构 (334) 的端部 (339) 被接收在凹形花键特征结构 (332) 之一中并与其接合, 从而防止旋钮 (320) 相对于外壳 (310) 旋转。弹性元件 (336) 可包括螺旋弹簧、波形弹簧、片簧和/或任何其它合适类型的弹性特征结构。在一些示例中, 锁定特征结构 (330) 可被构造成能够充当滑动离合机构。也就是说, 在一些此类示例中, 凸形花键特征结构 (334) 与凹形花键特征结构 (332) 之一的接合可通过由使用者向旋钮 (320) 施加足够的旋转力来克服; 但如果不存在这样的力, 那么这种接合将足以保持关节运动节段 (130) 的直线构型或关节运动构型。因此应当理解, 选择性地将旋钮 (320) 锁定在特定旋转位置的能力将提供关节运动节段 (130) 相对于由外部护套 (32) 限定的纵向轴线在特定偏转位置处的选择性锁定。

[0100] 在一些其它示例中, 凸形花键特征结构 (334) 和凹形花键特征结构 (332) 被构造成使得难以通过向旋钮 (320) 简单地提供旋转力来克服在凸形花键特征结构 (334) 与凹形花键特征结构 (332) 之间的这种接合; 或使得克服接合所需的旋转力可致使对器械 (10) 的一个或多个部件造成非预期损伤。可提供此类构型 (其需要相对较高旋转力来使旋钮 (320) 旋转), 以防止由于旋钮 (320) 无意旋转致使的非预期关节运动。

[0101] 在所示示例中, 为了促使旋钮 (320) 旋转, 操作者必须沿垂直于轴组件 (30) 纵向轴线的轴线以一定方向 (由箭头341限定) 按压旋钮 (320)。在本示例中, 沿相同轴线 (旋钮 (320) 绕其旋转) 按压旋钮 (320), 以便驱动关节运动节段 (130) 进行关节运动。当使用者以

足够的力压下旋钮 (320) 以克服弹性元件 (336) 的偏压时, 凸形花键特征结构 (334) 的端部 (339) 与如图 13B 所示的凹形花键特征结构 (332) 脱离接合。然后随着操作者继续向下按压旋钮 (320), 旋钮 (320) 相对于外壳 (310) 自由旋转。在其中在凸形花键特征结构 (334) 和凹形花键特征结构 (332) 之间的接合可通过向旋钮 (320) 施加足够的旋转脱离接合力来克服的示例中, 使处于解锁构型的旋钮 (320) 旋转所需的旋转力小于使凸形花键特征结构 (334) 与凹形花键特征结构 (332) 脱离接合所需的旋转力。

[0102] 当操作者旋转旋钮 (320) 而旋钮 (320) 处于向下解锁位置时, 旋钮 (320) 的这种旋转致使关节运动节段 (130) 进行关节运动。一旦使用者使关节运动节段 (130) 进行了所需的关节运动量 (无论是达到关节运动状态还是从关节运动状态释放), 使用者就可在旋钮 (320) 上释放向下的力 (沿箭头 341 的方向)。然后弹性元件 (336) 将以弹性方式迫使旋钮 (320) 返回到图 13 和图 13A 的锁定构型, 使得关节运动节段 (130) 相对于由外部护套 (32) 限定的纵向轴线锁定在所调整的关节运动状态。在一些示例中, 操作者可能需要确保对应凸形花键特征结构 (334) 与特定凹形花键特征结构 (332) 适当对齐, 以使得旋钮 (320) 返回锁定构型。但是, 在一些示例中, 锁定特征结构 (330) 可被构造成能够将对应凸形花键特征结构 (334) 与周向邻近的凹形花键特征结构 (332) 周向对齐, 以确保平滑过渡到锁定构型。换句话讲, 花键特征结构 (332, 334) 可被构造成彼此自对齐。参考本文的教导内容, 可构造锁定特征结构 (330) 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。

[0103] C. 具有向下偏压的离合锁的关节运动控制组件

[0104] 图 15A-图 17 示出了可易于结合到器械 (10) 中取代关节运动控制组件 (100) 的另一示例性关节运动控制组件 (400)。除非另有说明, 否则关节运动控制组件 (400) 就像上述关节运动控制组件 (100) 一样被构造和操作。本示例的关节运动控制组件 (400) 包括外壳 (410) 和旋钮 (420)。旋钮 (420) 相对于外壳 (410) 的旋转致使轴组件的关节运动节段 (例如, 轴组件 (30) 的关节运动节段 (130)) 进行关节运动。本示例的关节运动控制组件 (400) 还包括被构造成能够选择性地防止旋钮 (420) 旋转的锁定特征结构 (430)。应当理解, 通过防止旋钮 (420) 旋转, 锁定特征结构 (430) 还防止轴组件的关节运动节段进行关节运动。锁定特征结构 (430) 可用于代替本文所述的选择性地防止旋钮 (420) 旋转并选择性地使关节运动节段 (130) 相对于由外部护套 (32) 限定的纵向轴线锁定在特定偏转位置的其它特征结构, 或者作为这些特征结构的补充。锁定特征结构 (430) 在图 15A 中以锁定构型示出, 在图 15B 中以解锁构型示出。

[0105] 本示例的锁定特征结构 (430) 包括多个凸形花键特征结构 (432) 和多个凹形花键特征结构 (436)。如图 15B 充分展示, 凸形花键特征结构 (432) 从旋钮 (420) 的唇缘 (434) 向下延伸 (方向由箭头 (438) 限定)。如图 16 充分展示, 凸形花键特征结构 (432) 沿着唇缘 (434) 的下侧成环形阵列以角度间隔。本示例的凸形花键特征结构 (432) 为大致矩形的形状。另选地, 凸形花键特征结构 (432) 可相反地具有棱锥形状、星放射状构型和/或任何其它合适的构型。

[0106] 如图 15B 充分展示, 凹形花键特征结构 (436) 包括形成于外壳 (410) 的向上表面 412 中的凹部。如图 17 充分展示, 凹形花键特征结构 (436) 沿向上表面 412 成环形阵列以与凸形花键特征结构 (432) 的间隙互补的间隙成角度间隔。凹形花键特征结构 (436) 与凸形花键特征结构 (432) 类似地成形为使得凹形花键特征结构 (436) 限定大致矩形的凹部, 并周向地彼

此间隔开,使得凹形花键特征结构(436)可接收如图15A所示的对应成形且成角度间隔的凸形花键特征结构(432)。在本示例中,存在相同数目的凸形花键特征结构和凹形花键特征结构(432,436)。但是,在其它示例中,凸形花键特征结构(432)可能比凹形花键特征结构(436)少,前提条件是凸形花键特征结构(432)被构造成能够接收在对应凹形花键特征结构(436)中(例如,具有适当的尺寸和角度间隔)。当凸形花键特征结构(432)定位在凹形花键特征结构(436)中时,在花键特征结构(432,436)之间的接合防止旋钮(420)相对于外壳(410)旋转。因此,当锁定特征结构(430)由于在花键特征结构(432,436)之间的接合而处于锁定状态时,锁定特征结构(430)将关节运动节段相对于轴组件的纵向轴线锁定在其当前关节运动状态。

[0107] 在本示例中,一对螺旋弹簧(440)经由一对连接件(441)可操作地联接到旋钮(420),这对连接件将旋钮(420)向下弹性偏压(沿着由箭头(438)限定的方向)。弹簧(440)因此将旋钮(420)和凸形花键特征结构(432)偏压到图15A所示的锁定位置。由于在凸形花键特征结构和凹形花键特征结构(432,436)之间的接合,旋钮(420)不能相对于外壳(410)旋转。当然,除了螺旋弹簧(440)之外或者代替螺旋弹簧,可使用任何其它合适类型的弹性构件。

[0108] 在一些示例中,锁定特征结构(430)可被构造成能够充当滑动离合机构,使得旋钮(420)上足够量的角向力致使凸形花键特征结构(432)在凹形花键特征结构(436)之间滑动。在一些此类示例中,凸形花键特征结构和/或凹形花键特征结构(432,436)可包括斜坡表面或凸轮表面以允许凸形花键特征结构与凹形花键特征结构之间的滑动离合运动。在一些此类示例中,凸形花键特征结构(432)与凹形花键特征结构(436)之一的接合可通过由使用者向旋钮(420)施加足够的旋转力来克服;但如果不存在这样的力,那么这种接合将足以保持关节运动节段(130)的直线构型或关节运动构型。因此应当理解,选择性地将旋钮(420)锁定在特定旋转位置的能力将使得操作者能够选择性地将关节运动节段(130)相对于由外部护套(32)限定的纵向轴线锁定在特定偏转位置。

[0109] 在所示例中,为了促使旋钮(420)旋转,操作者必须沿垂直于轴组件(30)纵向轴线的轴线以箭头(442)的方向将旋钮(420)牵拉到图15B所示的解锁构型。在本示例中,沿相同轴线(旋钮(420)绕其旋转)拉旋钮(420),以便驱动关节运动节段(130)进行关节运动。如图所示,在解锁构型中,凸形花键特征结构(432)与凹形花键特征结构(436)脱离接合(也就是说,凸形花键特征结构(432)与凹形花键特征结构(436)间隔开)。因此,在解锁构型中,旋钮(420)能够相对于外壳(410)沿垂直于外部护套(32)纵向轴线的轴线旋转,并致使例如关节运动节段(130)进行关节运动。在其中在凸形花键特征结构(432)和凹形花键特征结构(436)之间的接合可通过向旋钮(420)施加足够的旋转脱离接合力来克服的示例中,使处于解锁构型的旋钮(420)旋转所需的旋转力小于使凸形花键特征结构(432)与凹形花键特征结构(436)脱离接合所需的旋转力。

[0110] 当操作者旋转旋钮(420)而旋钮(420)处于向上解锁位置时,旋钮(420)的这种旋转致使关节运动节段(130)进行关节运动。一旦使用者使关节运动节段(130)进行了所需的关节运动量(无论是达到关节运动状态还是从关节运动状态释放),使用者就可在旋钮(420)上释放向上的力。弹簧(440)将以弹性方式迫使旋钮(420)返回图15A的锁定构型,使得关节运动节段(130)相对于由外部护套(32)限定的纵向轴线锁定在所调整的关节运动状

态。在一些示例中,操作者可能需要确保凸形花键特征结构(432)与凹形花键特征结构(436)适当对齐,以使得旋钮(420)返回到锁定构型。但是,在一些示例中,锁定特征结构(430)可被构造成能够将凸形花键特征结构(432)与周向邻近的凹形花键特征结构(332)周向对齐,以确保平滑过渡到锁定构型。换句话说讲,花键特征结构(432,436)可被构造成彼此自对齐。参考本文的教导内容,可构造锁定特征结构(430)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。

[0111] D.具有按钮致动锁定特征结构的关节运动控制组件

[0112] 图18-图19B示出了可易于结合到器械(10)中取代关节运动控制组件(100)的另一示例性关节运动控制组件(500)。除非另有说明,否则关节运动控制组件(500)就像上述关节运动控制组件(100)一样被构造和操作。本示例的关节运动控制组件(500)包括外壳(510)和旋钮(520)。旋钮(520)相对于外壳(510)的旋转致使轴组件的关节运动节段(例如,轴组件(30)的关节运动节段(130))进行关节运动。本示例的关节运动控制组件(500)还包括被构造成能够选择性地防止旋钮(520)旋转的锁定特征结构(530)。应当理解,通过防止旋钮(520)旋转,锁定特征结构(530)还防止轴组件的关节运动节段进行关节运动。锁定特征结构(530)可用于代替本文所述的选择性地防止旋钮(520)旋转并选择性地将关节运动节段(130)相对于由外部护套(32)限定的纵向轴线锁定在特定偏转位置的其它特征结构,或者作为这些特征结构的补充。

[0113] 在本示例中,锁定特征结构(530)包括可操作地联接到轴(534)的按钮(532)。轴(534)沿相同轴线(旋钮(520)相对于外壳(510)旋转)可滑动地接收在旋钮(520)中。轴(534)具有第一部分(534a)、第二部分(534b)和第三部分(534c)。按钮(532)被定位在第一部分(534a)的顶部上,并被构造成能够突出到旋钮(520)的上表面之上,以使得操作者易于压下按钮(532),如下所述。如图所示,轴(534)的第一部分(534a)和按钮(532)被示出为单独的部件,但在其它示例中,按钮(532)可与轴(534)一体成型。如图所示,轴(534)的第二部分(534b)具有比第一部分和第三部分(534a,534c)小的横截面尺寸(例如,直径)。锁定特征结构(430)还包括弹性特征结构(536),其在本示例中被示出为螺旋弹簧,但在其它示例中可为其它类型的弹性特征结构。弹性特征结构(536)将轴(534)向上偏压到图19A所示的位置中,由此锁定特征结构(530)处于锁定构型。

[0114] 在本示例中,锁定特征结构(530)还包括具有尖的末端(526a,528a)的一对向外延伸接合构件(526,528)。外壳(510)包括具有向内露置齿(516,518)的第一圆柱形部分(512)。齿(516,518)被构造成能够与接合构件(526,528)互补。具体地讲,接合构件(526,528)被构造成能够接合处于锁销关系的齿(516,518),从而相对于外壳(510)选择性地锁定旋钮(520)的旋转位置。接合构件(526,528)和齿(516,518)被构造成能够以基本上类似于如上所述接合构件(126,128)与齿(116,118)那样的方式进行操作。但是,在本示例中,接合构件(526,528)可沿径向向内回缩,以与齿(516,518)脱离接合。一组弹性构件(538,540)将接合构件(526,528)向内偏压。轴(534)选择性地抵抗接合构件(526,528)的这种向内偏压,具体取决于第三部分(534c)是否与接合构件(526,528)定位在相同侧向平面上,或者第二部分(534b)是否与接合构件(526,528)定位在相同侧向平面上。

[0115] 轴(534)沿着竖直轴线平移以响应于按钮(532)的压下和释放而将部分(534b,534c)与接合构件(526,528)选择性地定位在相同侧向平面上。具体地讲,当未压下按钮

(532)时,由于弹性特征结构(536)的偏压,轴(534)处于如图19A所示的上部原始位置。在此状态下,轴(534)的第三部分(534c)与接合构件(526,528)定位在相同侧向平面上。由于第三部分(534c)的直径尺寸相对较大,因此第三部分(534c)将接合构件(526,528)保持在向外位置中,使得尖的末端(526a,528a)与齿(516,518)接合。在尖的末端(526a,528a)和齿(516,518)之间的这种接合防止旋钮(520)相对于外壳(510)旋转,从而防止关节运动节段(130)相对于轴组件(30)的其余部分进行关节运动。因此,当锁定特征结构(430)处于图19A所示状态时,关节运动节段(130)被锁定在其当前关节运动状态,

[0116] 为了解锁旋钮(520),从而解锁关节运动节段(130),操作者可向下按压按钮(532)(沿箭头(538)的方向)。当向下按压按钮(532)时,轴(534)克服了弹性特征结构(536)的偏压,并且轴(534)向下移动。随着轴(534)向下移动,接合特征结构(526,528)的径向向内部部分(526b,528b)沿第三部分(534c)行进,并随着径向向内部部分(526b,528b)变得与轴(534)的第二部分(534b)(其直径小于轴(534)的第三部分(534c))一致,弹性构件(538,540)最终向内推动接合特征结构(526,528)。随着接合特征结构(526,528)如图19B所示向内移动,接合特征结构的尖的末端(526a,528a)分别与齿(516,518)脱离接合,并且旋钮(520)相对于外壳(510)自由旋转。操作者因此可旋转旋钮(520),同时保持按钮(532)处于压下状态以便调整关节运动节段(130)的关节运动状态。

[0117] 一旦操作者将关节运动节段(130)的关节运动状态调整至所需的量(无论是达到关节运动状态还是从关节运动状态释放),操作者就释放按钮(532)。当操作者释放按钮(532)时,弹性特征结构(536)向上推动按钮(532)和轴(534)(沿与箭头(538)相反的方向)。随着轴(534)向上行进,轴(534)的第三部分(534c)最终与接合特征结构(526,528)的径向向内部部分(526b,528b)接合,从而向外驱动接合特征结构(526,528)返回图19A所示的位置。接合特征结构(526,528)因此分别与齿(516,518)重新接合,从而相对于外壳(510)重新锁定旋钮(520)的旋转位置,从而进一步锁定关节运动节段(130)的所调整的关节运动状态。虽然轴(534)被示出为提供在部分(534b,534c)之间的阶梯性过渡,但应当理解,轴(534)相反可提供在部分(534b,534c)之间的渐缩式过渡。接合构件(526,528)的径向内部部分(526b,528b)可在锁定构型(图18、图19A)与解锁构型(图19B)之间过渡时沿这样的渐缩过渡部分滑动。参考本文的教导内容,可构造锁定特征结构(430)的各种其它合适方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0118] E.具有偏压和键控锁定特征结构的关节运动控制组件

[0119] 图20-图25示出了可易于结合到器械(10)中取代关节运动控制组件(100)的另一示例性关节运动控制组件(600)。除非另有说明,否则关节运动控制组件(600)就像上述关节运动控制组件(100)一样被构造和操作。本示例的关节运动控制组件(600)包括外壳(610)和旋钮(620)。旋钮(620)相对于外壳(610)的旋转致使轴组件的关节运动节段(例如,轴组件(30)的关节运动节段(130))进行关节运动。本示例的关节运动控制组件(600)还包括被构造成能够选择性地防止旋钮(620)旋转的锁定特征结构(630)。应当理解,通过防止旋钮(620)旋转,锁定特征结构(630)还防止轴组件的关节运动节段进行关节运动。锁定特征结构(630)可用于代替本文所述的选择性地防止旋钮(620)旋转并选择性地将关节运动节段(130)相对于由外部护套(32)限定的纵向轴线锁定在特定偏转位置的其它特征结构,或者作为这些特征结构的补充。

[0120] 如图20充分展示,本示例的锁定特征结构(630)包括大致环形锁定板(632)、螺旋弹簧(634)和波形弹簧(636)。环形锁定板(632)包括径向外边缘(638)、径向内边缘(640)、第一侧面(642)和第二侧面(644)(图24A-图24B)。环形锁定板(632)还包括从外边缘(638)径向向外延伸的一对相对的凸形键控特征结构(646a,646b)、一组第一锁定齿(648)和一组第二锁定齿(650)。每组齿(648,650)具有锯齿构型并沿第一侧面(642)的角度范围的仅相应一部分延伸。

[0121] 锁定特征结构(630)的不同部件还包括在旋钮(620)和外壳(610)上。具体地讲,并如图21充分展示,旋钮(620)包括第一表面(669)和第二表面(670)。柄部(672)从第一表面(669)向上延伸。齿(666,668)从第二表面(670)向下延伸。齿(666)与齿(668)分开 180° 角度。齿(666,668)各自具有锯齿构型,使得齿(666,668)被构造成能够分别接合锁定齿(648,650),以相对于外壳(610)选择性地锁定旋钮(620)的旋转位置。齿(666)和齿(650)的互补锯齿构型使得随着旋钮(620)沿第一角度方向旋转,齿(666)可沿齿(650)以棘轮方式滑动,然而当齿(666,650)接合时,齿(666,650)的构型将防止旋钮(620)沿第二角度方向旋转(与第一角度方向相反)。同样,齿(668)和齿(648)的互补锯齿构型使得随着旋钮(620)沿第二角度方向旋转,齿(668)可沿齿(648)以棘轮方式滑动,然而当齿(668,648)接合时,齿(668,648)的构型将防止旋钮(620)沿第一角度方向旋转。

[0122] 同样如图21充分展示,旋钮(620)还包括从表面(670)向下延伸并具有斜面化边缘(676)的大致圆柱形突出部(674)。圆柱形突出部(674)被构造成能够与螺旋弹簧(634)接合,如下所述。旋钮(620)还包括从表面(670)向下延伸的大致半球形突出部(678)。突出部(678)以角度 90° 定位在齿(666,668)之间。突出部(678)和柄部(672)均沿侧向地平分旋钮670的假想竖直平面(679)布置(图24A)。平面(678)也侧向地平分柄部(672)和突出部(678)。

[0123] 在本示例中,仅示出外壳(610)的第一圆柱形部分(612)。然而,应当理解,外壳(610)还可包括基本上类似于关节运动组件外壳(110)的第二圆柱形部分(114)被构造和操作的第二圆柱形部分(未示出)。外壳(610)的第一圆柱形部分(612)被限定为具有大致圆筒形腔体的大致圆筒形主体。具体地讲,并如图20充分展示,圆柱形部分(612)包括径向外壁(680)、径向内壁(682)、上边缘(684)和大致圆形内表面(686)。径向内壁(682)和内表面(686)限定大致圆筒形腔体(688),该腔体还包括从其径向向外延伸的凹形键控特征结构(690a,690b)。孔(692)延伸穿过表面(684)并穿过外底部表面(688)。孔(692)为旋钮(620)提供路径以与特征结构(如可平移构件(161,162))联接,从而沿相对的纵向方向驱动关节运动带(140,142),以便从而驱动关节运动节段(130)进行关节运动。

[0124] 如图20和图22-图24B充分展示,锁定板(632)、螺旋弹簧(634)和波形弹簧(636)被接收在腔体(688)中。具体地讲,锁定板(632)、螺旋弹簧(634)和波形弹簧(636)以同轴布置方式位于腔体(688)中。波形弹簧(636)邻接表面(686)。锁定板(632)定位在波形弹簧(636)上方,使得锁定板(632)的表面(644)的各部分邻接波形弹簧(636)。第一圆柱形部分(612)的凹形键控部分(690a,690b)接收锁定板(632)的凸形键控部分(646a,646b)。键控部分(646a,646b,690a,690b)之间的关系允许锁定板(632)在第一圆柱形部分(612)内竖直地平移,但防止锁定板(632)相对于第一圆柱形部分(612)旋转。螺旋弹簧(634)的尺寸被设定成使得螺旋弹簧(634)的有效外径小于由锁定板(632)的径向内边缘(640)限定的内径。

[0125] 旋钮 (620) 相对于腔体 (688) 被设置为使得锁定板 (632) 大致插置在旋钮 (620) 和波形弹簧 (636) 之间。此外,旋钮 (620) 相对于腔体被设置为使得620的表面 (669) 与圆柱形部分 (612) 的边缘 (684) 大致齐平。提供保持特征结构 (未示出) 以便防止旋钮 (620) 移动到边缘 (684) 上方某一点,在该点处表面 (669) 在边缘 (684) 上方。例如,在上述部件组装在一起后,保持环可设置在边缘 (684) 上方以限制旋钮 (620) 相对于第一圆柱形部分 (612) 的向上垂直移动。螺旋弹簧 (634) 的尺寸还被设定成使得螺旋弹簧 (634) 的有效内径小于旋钮 (620) 的圆柱形突出部 (674) 的外径。螺旋弹簧 (634) 因此接收圆柱形突出部 (674),使得圆柱形突出部 (674) 将螺旋弹簧 (634) 在第一圆柱形构件 (612) 内保持轴向取向。

[0126] 如图22-图23所示,旋钮 (620) 初始被设置成使得锁定齿 (666,668) 分别与止动器特征结构 (648,650) 邻近但不会接合。旋钮 (620) 被水平取向,使得表面 (669,670) 与锁定板 (632) 的侧面 (642,644) 和圆柱形部分 (612) 的内表面 (686) 平行。此时,旋钮 (620) 相对于外壳 (610) 绕竖直轴线 (602) 沿第一方向或第二方向自由旋转,以便使关节运动节段沿第一方向或第二方向进行关节运动。例如,旋钮 (620) 从图22-图23所示中间位置绕轴线 (602) 沿第一角度方向旋转将致使关节运动节段沿第一方向进行关节运动。随着旋钮 (620) 沿第一方向旋转,齿 (668) 沿齿 (648) 以棘轮方式转动。齿 (666) 简单地沿锁定板 (632) 的第一侧面 (642) 滑动 (或在该第一侧面上方自由移动)。当操作者随后释放旋钮 (620) 时,齿 (668,648) 之间的接合将关节运动节段锁定在所选关节运动状态。换言之讲,齿 (668,648) 之间的接合将锁定关节运动控制组件 (600),从而将关节运动节段锁定在关节运动状态。

[0127] 类似地,旋钮 (620) 从图22-图23所示中间位置绕轴线 (602) 沿第二角度方向旋转将致使关节运动节段沿第二方向进行关节运动。随着旋钮 (620) 沿第二方向旋转,齿 (666) 沿齿 (650) 以棘轮方式转动。齿 (668) 简单地沿锁定板 (632) 的第一侧面 (642) 滑动 (或在该第一侧面上方自由移动)。当操作者随后释放旋钮 (620) 时,齿 (666,650) 之间的接合将关节运动节段锁定在所选关节运动状态。换言之讲,齿 (666,650) 之间的接合将锁定关节运动控制组件 (600),从而将关节运动节段锁定在关节运动状态。

[0128] 当操作者希望解锁关节运动控制组件 (600) 和关节运动节段 (例如,以使关节运动节段返回直线构型) 时,操作者可使旋钮 (620) 的近侧端部绕如图24A-图25所示的水平轴线 (696) 向下倾斜。具体地讲,图24A示出了在旋钮 (620) 倾斜之前同时关节运动控制组件 (600) 仍处于锁定状态的关节运动控制组件 (600)。随着旋钮 (620) 的近侧端部绕水平轴线 (696) 向下倾斜,突出部 (678) 向下压在锁定板 (632) 的第一侧面 (642) 上,从而如图24B和图25所示向下驱动锁定板 (632)。随着向下驱动锁定板 (632),先前与对应齿 (650,648) 接合的任意齿 (666,668) 将与齿 (650,648) 脱离接合,从而使关节运动控制组件 (600) 过渡到解锁状态。在保持旋钮 (620) 处于倾斜取向时,操作者可绕轴线 (602) 沿任一方向旋转旋钮 (620) 以重新调整关节运动节段的关节运动状态。一旦关节运动节段达到期望的重新调整状态,操作者便可释放旋钮 (620)。此时,螺旋弹簧 (634) 的弹性将驱动旋钮 (620) 返回图22-图24A所示的水平取向。

[0129] F. 具有受弹性偏压的控制轮和锁定特征结构的关节运动控制组件

[0130] 图26A-图26B示出了可易于结合到器械 (10) 中取代关节运动控制组件 (100) 的示例性另选关节运动控制组件 (700)。本示例的关节运动控制组件 (700) 被构造成能够使关节运动节段 (130) 以与关节运动控制组件 (100) 基本上类似的方式进行关节运动 (除了下述区

别外)。关节运动控制组件(700)被固定到轴组件(30)的外部护套(32)的近侧部分。关节运动控制组件(700)位于柄部组件的主体(702)内。除非另有说明,否则主体(702)和柄部组件的其余部分可被构造成与主体(22)以及器械(10)柄部组件(20)的其余部分类似。

[0131] 本示例的关节运动控制组件(700)包括被构造成能够相对于主体(702)平移和旋转的可旋转输入轮(704)。输入轮(704)包括一体式齿轮(706)。轮(704)和齿轮(706)能够绕轴线(708)旋转。轮(704)和齿轮(706)进一步与刚性臂(734)联接。臂(734)进一步与棘爪(732)和弹性构件(736)联接。弹性构件(736)安装在主体(702)上并被构造成能够将轮(704)和齿轮(706)偏压-图26A所示的位置。

[0132] 本示例的关节运动控制组件(700)还包括传输齿轮(710)、第一锥齿轮(712)和第二锥齿轮(718)。传输齿轮(710)和第一锥齿轮(712)经由轴(714)彼此联接为一体,使得齿轮(710,712)整体地一起旋转。锥齿轮(712,718)彼此处于啮合关系,使得第一锥齿轮(712)的旋转将提供第二锥齿轮(718)的旋转。第二锥齿轮(718)与相对的螺纹传输组件(720)联接,该传输组件进一步与平移构件(761,762)联接。传输组件(720)被构造成能够将来自第二锥齿轮(718)的旋转输出转换成平移构件(761,762)的相对纵向运动。平移构件(761,762)与相应关节运动带以类似于关节运动带(140,142)的方式联接,使得平移构件(761,762)的相对纵向运动提供关节运动节段在轴组件中的关节运动。

[0133] 在一些型式中,传输组件(720)包括与第一平移构件(761)相关的第一螺母和导螺杆组件以及与第二平移构件(761)相关的第二螺母和导螺杆组件。第二螺母和导螺杆组件可具有与第一螺母和导螺杆组件的螺纹取向相反的螺纹取向,使得导螺杆组件可提供与由两个导螺杆组件共享的单一旋转输入相对的纵向运动。仅以举例的方式,传输组件(720)可根据下述专利的至少一些教导内容进行构造:2013年1月24日公布的名称为“Surgical Instrument with Contained Dual Helix Actuator Assembly”美国专利公布2013/0023868,其公开内容以引用方式并入本文。参考本文的教导内容,传输组件(720)的其它合适构型对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0134] 关节运动控制组件(700)被构造成能够在锁定状态(图26A)和驱动状态(图26B)之间过渡。在锁定状态中,齿轮(706)与齿轮(710)脱离接合,而棘爪(732)与齿轮(710)接合。棘爪(732)防止齿轮(710)旋转。在齿轮(710)被棘爪(732)锁定时,齿轮(712,718)和传输组件(720)也被锁定。在传输组件(720)被锁定时,平移构件(761,762)也被锁定,从而将关节运动节段锁定在其当前关节运动状态。如果操作者试图在关节运动控制组件(700)处于锁定状态时绕轴线(708)旋转轮(704),轮(704)将简单地自由旋转,而不产生任何其它影响。或者,主体(702)可包括当关节运动控制组件(700)处于锁定状态时接合轮(704)或齿轮(706)的一体式棘爪特征结构。当关节运动控制组件(700)处于锁定状态时,这样的棘爪可防止轮(704)旋转,从而向操作者提供触觉反馈以指示关节运动控制组件(700)处于锁定状态。

[0135] 当操作者希望改变关节运动节段(例如,上述关节运动节段(130))的关节运动状态时,操作者可通过从图26A所示位置朝近侧推/拉轮(704)到图26B所示的位置,而使关节运动控制组件(700)过渡到驱动状态。这最终将使齿轮(706)与齿轮(710)接合。此外,轮(704)的近侧移动可经由臂(734)传送至棘爪(732),使得棘爪(732)与齿轮(710)脱离接合,如图26B所示。臂(734)的近侧移动也压缩弹性构件(736)。在棘爪(732)与齿轮(710)脱离接

合时, 齿轮 (710) 自由旋转。在齿轮 (706) 与齿轮 (710) 接合时, 齿轮 (704) 的旋转将致使齿轮 (710) 旋转。因此, 应当理解, 轮 (704) 的旋转将致动传输组件 (720), 从而当关节运动控制组件 (700) 处于驱动状态时, 提供平移构件 (761, 762) 的相对纵向运动, 如图 26B 所示。换句话说, 当关节运动控制组件 (700) 处于驱动状态时, 轮 (704) 绕轴线 (708) 的旋转将驱动轴组件的关节运动节段进行关节运动, 如图 26B 所示。

[0136] 一旦操作者使轴组件的关节运动节段达到期望的关节运动状态, 操作者就可简单释放轮 (704)。当操作者释放轮 (704) 时, 弹性构件 (736) 将驱动轮 (704)、齿轮 (706) 和棘爪 (732) 返回到图 26A 所示位置, 从而使关节运动控制组件 (700) 过渡返回到锁定状态。这会将关节运动组件锁定在所调整的关节运动状态。参考本文的教导内容, 可构造和操作关节运动控制组件 (700) 的各种其它合适的方式对于本领域的普通技术人员而言将是显而易见的。

[0137] G. 具有自锁定线性凸轮特征结构的关节运动控制组件

[0138] 图 27A-图 28B 示出了可易于结合到器械 (10) 中取代关节运动控制组件 (100) 的另一示例性另选关节运动控制组件 (800)。关节运动控制组件 (800) 被构造成能够使关节运动节段 (130) 以与关节运动控制组件 (100) 基本上类似的方式进行关节运动 (除了下述区别外)。关节运动控制组件 (800) 被固定到轴组件 (30) 的外部护套 (32) 的近侧部分。

[0139] 在本示例中, 关节运动控制组件 (800) 包括第一衬圈 (802)、第二衬圈 (804) 和可旋转旋钮 (806)。旋钮 (806) 的旋转致使关节运动节段 (130) 进行关节运动, 如下文更详细地论述。关节运动控制组件 (900) 还包括具有相对的第一凸轮板和第二凸轮板 (808a, 808b) 的致动器 (807)。第一衬圈 (802) 包括从其横向延伸的第一销 (810)。第一销 (810) 被接收在凸轮板 (808) a 的第一凸轮通道 (812) 中。第二衬圈 (804) 包括从其横向延伸的第二销 (814)。第二销 (814) 被接收在凸轮板 (808) 的第二凸轮通道 (816) 中。如图 28A-图 28B 充分展示, 凸轮通道 (812, 816) 各自相对于竖直线 (832) 倾斜地延伸。此外, 第一凸轮通道 (812) 朝远侧倾斜, 而第二凸轮通道 (816) 朝近侧倾斜。

[0140] 轴组件 (30) 包括分别经由销 (820, 822) 联接至第一衬圈和第二衬圈 (802, 804) 的一对关节运动带 (840, 842)。关节运动带 (840, 842) 被构造成能够以基本上类似于关节运动带 (140, 142) 的方式操作, 使得关节运动带 (840, 842) 的相对纵向平移致使关节运动节段 (130) 进行关节运动。关节运动带 (840, 842) 以能够滑动的方式纵向延伸穿过外部护套 (32) 的近侧部分。销 (820) 被接收在第一衬圈 (802) 的环形沟槽 (824) 中, 而销 (822) 被接收在第二衬圈 (804) 的环形沟槽 826 中。因此, 随着轴组件 (30) 相对于关节运动控制组件 (800) 旋转, 销 (820) 在环形沟槽 (824) 中旋转, 而销 (822) 在环形沟槽 826 中旋转。销 (820, 822) 分别与相应关节运动带 (840, 842) 以机械方式联接, 使得销 (820) 的纵向平移致使关节运动带 840 纵向平移, 并且使得销 (822) 的纵向平移致使关节运动带 (842) 纵向平移。

[0141] 本示例的致动器 (807) 包括螺纹镗孔 (828), 该螺纹镗孔被构造成能够通过螺纹与联接至旋钮 (806) 的螺纹杆 (830) 联接。旋钮 (806) 和螺纹杆 (830) 沿轴线 (832) 固定在一起, 使得由于螺纹杆 (830) 和致动器 (807) 之间的螺纹联接, 旋钮 (806) 的旋转致使致动器沿轴线 (832) 纵向移动。例如, 沿第一方向旋转旋钮 (806) 致使致动器 (807) 沿轴线 (832) 并沿垂直于外部护套 (32) 的纵向轴线的平面以远离旋钮 (806) 的方向移动。沿第二方向旋转旋钮 (806) 致使致动器 (807) 沿轴线 (832) 并沿垂直于外部护套 (32) 的纵向轴线的平面朝向旋钮

807移动。

[0142] 如从图28A-图28B的过渡所示,旋钮(806)沿致使致动器(807)远离旋钮(806)移动的方向旋转。由于凸轮通道(812,816)的构型,致动器(807)远离旋钮(806)移动致使销(810,814)沿循凸轮通道(812,816)。因此,凸轮通道(812)沿近侧方向推压销(810),从而致使衬圈(802)的近侧平移。类似地,凸轮通道(816)沿远侧方向推压销(814),从而致使衬圈(804)朝远侧平移。由于衬圈(902)和关节运动带(940)之间的联接接合,因此衬圈(802)朝近侧平移致使关节运动带840朝近侧平移。类似地,由于衬圈(804)和关节运动带(842)之间的联接接合,因此衬圈(804)的远侧平移致使关节运动带(842)朝远侧平移。因此,响应于旋钮(806)的旋转,关节运动带(840,842)沿相对的纵向方向同时平移。旋钮(806)的旋转从而将改变关节运动节段(130)的关节运动状态。

[0143] 应当理解,销(810,814)和凸轮通道(812,816)可被定位和布置成使得旋钮(806)沿第一角度方向的旋转将致使关节运动节段(130)远离外部护套(32)的纵向轴线沿第一侧向方向偏转;而旋钮(806)沿第二角度方向的旋转将致使关节运动节段(130)远离外部护套(32)的纵向轴线沿第二侧向方向偏转。还应当理解,由于销(810,814)和凸轮通道(812,816)的构型和布置,关节运动控制组件(800)可提供关节运动节段(130)的自锁定。换句话说讲,在销(810,814)和凸轮通道(812,816)之间的摩擦可防止关节运动节段(130)意外偏转远离所选关节运动状态,除非并直至操作者旋转旋钮(806)。

[0144] H.具有自锁定旋转凸轮特征结构的关节运动控制组件

[0145] 图29A-图30B示出了可易于结合到器械(10)中取代关节运动控制组件(100)的另一示例性另选关节运动控制组件(900)。关节运动控制组件(900)被构造成能够使关节运动节段(130)以与关节运动控制组件(100)基本上类似的方式进行关节运动(除了下述区别外)。关节运动控制组件(900)被固定到轴组件(30)的外部护套(32)的近侧部分。

[0146] 关节运动控制组件(900)包括第一衬圈(902)、第二衬圈(904)、可旋转旋钮(906)和凸轮板(908)。凸轮板(908)联接至可旋转旋钮(906),使得可旋转旋钮(906)的旋转致使凸轮板(908)旋转。第一衬圈(902)包括从其横向延伸的第一销(910)。第一销(910)被接收在凸轮板(908)的第一凸轮通道(912)中。第二衬圈(904)包括从其横向延伸的第二销(914)。第二销(914)被接收在凸轮板(908)的第二凸轮通道(916)中。

[0147] 轴组件(30)包括分别经由销(920,922)联接至第一衬圈和第二衬圈(902,904)的一对关节运动带(940,942)。关节运动带(940,942)被构造成能够以基本上类似于关节运动带(140,142)的方式操作,使得关节运动带(940,942)的相对纵向平移致使关节运动节段(130)进行关节运动。关节运动带(940,942)以能够滑动的方式纵向延伸穿过外部护套(32)的近侧部分。销920被接收在第一衬圈(902)的环形沟槽(924)中,销(922)被接收在第二衬圈(904)的环形沟槽(926)中。因此,随着轴组件(30)相对于关节运动控制组件(900)旋转,销920在环形沟槽(924)中旋转,销(922)在环形沟槽(926)中旋转。销(920,922)与相应关节运动带(940,942)以机械方式联接,使得销920的纵向平移致使关节运动带(940)纵向平移,并且使得销(922)的纵向平移致使关节运动带(942)纵向平移。

[0148] 如从图30A-图30B的过渡所示,旋钮(906)沿致使凸轮板(908)逆时针移动的方向旋转。由于凸轮通道(912,916)的构型,凸轮板(908)的逆时针旋转致使销(910,914)沿循凸轮通道(912,916),使得朝远侧推压销(910)时朝近侧推压销(914)。销(910)的近侧移动提

供衬圈 (902) 的近侧移动, 继而致使关节运动带 (940) 的近侧移动。销 (914) 的远侧移动提供衬圈 (904) 的远侧移动, 继而致使关节运动带 (942) 的远侧移动。因此, 响应于旋钮 (906) 的旋转, 关节运动带 (940, 942) 沿相对的纵向方向同时平移。旋钮 (906) 的旋转将由此改变关节运动节段 (130) 的关节运动状态。

[0149] 应当理解, 销 (910, 914) 和凸轮通道 (912, 916) 可被定位和布置成使得旋钮 (906) 沿第一角度方向的旋转将致使关节运动节段 (130) 远离外部护套 (32) 的纵向轴线沿第一侧向方向偏转; 而旋钮 (906) 沿第二角度方向的旋转将致使关节运动节段 (130) 远离外部护套 (32) 的纵向轴线沿第二侧向方向偏转。还应当理解, 由于销 (910, 914) 和凸轮通道 (912, 916) 的构型和布置, 关节运动控制组件 (900) 可提供关节运动节段 (130) 的自锁定。换句话说, 在销 (910, 914) 和凸轮通道 (912, 916) 之间的摩擦可防止关节运动节段 (130) 意外偏转远离所选关节运动状态, 除非并直至操作者旋转旋钮 (906)。

[0150] 111. 示例性组合

[0151] 以下实施例涉及其中可组合或应用本文教导内容的各种不完全方式。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。提供下面的实施例仅仅用于示例性目的。可设想到, 本文的各种教导内容可按多种其它方式进行布置和应用。还可设想到, 某些变型可省去以下实施例提及的某些特征结构。因此, 下文提及的方面或特征中的任一个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结构之外的附加特征结构, 则这些附加特征结构不应被假定为因与专利性相关的任何原因而被添加。

[0152] 实施例1

[0153] 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) 从主体组件朝远侧延伸的轴, 其中该轴限定纵向轴线; (c) 声学波导, 其中该波导包括柔性部分; (d) 与轴联接的关节运动节段, 其中该关节运动节段的一部分包围波导的柔性部分; (e) 端部执行器, 该端部执行器包括与波导声学通信的超声刀; (f) 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进行关节运动, 从而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致动器, 其中致动器能够相对于主体组件运动以驱动关节运动节段进行关节运动; 和 (g) 与致动器连通的锁定特征结构, 其中锁定特征结构能够在解锁状态和锁定状态之间运动, 其中锁定特征结构被构造成能够在所述解锁状态允许致动器相对于主体组件运动, 其中锁定特征结构被构造成能够在所述锁定状态防止致动器相对于主体组件运动。

[0154] 实施例2

[0155] 根据实施例1或下述实施例中任一项所述的设备, 其中锁定特征结构被弹性地偏压至锁定构型。

[0156] 实施例3

[0157] 根据实施例2所述的设备, 其中锁定特征结构沿垂直于纵向轴线的轴线被弹性地偏压。

[0158] 实施例4

[0159] 根据实施例2所述的设备,其中锁定特征结构沿平行于纵向轴线的平面被弹性地偏压。

[0160] 实施例5

[0161] 根据前述或下述实施例中任一项所述的设备,其中主体组件包括关节运动外壳,其中致动器包括具有柄部和主体部分的旋钮,其中关节运动外壳被构造成能够接收旋钮的主体部分。

[0162] 实施例6

[0163] 根据实施例5所述的设备,其中锁定特征结构包括凸形止动器特征结构和凹形止动器特征结构,该凹形止动器特征结构被构造成能够接收凸形止动器特征结构,其中凸形止动器特征结构被设置在旋钮或关节运动外壳中的一者上,其中凹形止动器特征结构被设置在旋钮或关节运动外壳中的另一者上。

[0164] 实施例7

[0165] 根据实施例6所述的设备,其中旋钮包括多个凸形止动器特征结构,该多个凸形止动器特征结构沿周向设置在旋钮上,其中关节运动外壳包括多个凹形止动器特征结构,该多个凹形止动器特征结构被构造成能够对应地接收凸形止动器特征结构。

[0166] 实施例8

[0167] 根据实施例5所述的设备,其中旋钮包括具有端部的可移动臂,其中可移动臂的端部被定位成在处于锁定构型时接合关节运动外壳的可接合部分,其中可移动臂的端部被构造成能够在处于解锁构型时与关节运动外壳的可接合部分间隔开。

[0168] 实施例9

[0169] 根据实施例5所述的设备,其中外壳包括内壁,其中锁定特征结构包括沿周向设置在内壁上的多个第一接合特征结构。

[0170] 实施例10

[0171] 根据前述或下述实施例中任一项所述的设备,其中锁定特征结构包括按钮,该按钮沿致动器的轴线延伸,其中锁定特征结构被构造成能够响应于按钮沿该轴线的致动而移动至解锁构型。

[0172] 实施例11

[0173] 实施例10的设备,其中锁定特征结构包括至少一个构件,该至少一个构件可操作地联接到按钮,其中所述至少一个构件朝向轴线被径向向内偏压,其中该构件被构造成能够响应于沿轴线致动按钮而径向向内移动。

[0174] 实施例12

[0175] 根据实施例10所述的设备,其中主体组件包括具有内壁的关节运动外壳,其中关节运动外壳被构造成能够接收致动器的一部分,使得内壁包围致动器的一部分,其中所述至少一个构件被构造成能够在响应于沿轴线致动按钮而在沿径向向内移动之前接合内壁的一部分。

[0176] 实施例13

[0177] 根据实施例13所述的设备,其中内壁包括第一止动器特征结构,其中构件包括第二止动器特征结构,其中第一止动器特征结构与第二止动器特征结构互补。

[0178] 实施例14

[0179] 根据前述或下述实施例中任一项所述的设备,其中锁定特征结构包括杠杆,该杠杆能够沿平行于纵向轴线的平面移动。

[0180] 实施例15

[0181] 根据前述或下述实施例中任一项所述的设备,其中锁定特征结构被构造成能够防止致动器沿仅一个方向移动。

[0182] 实施例16

[0183] 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) 从主体组件朝远侧延伸的轴,其中该轴限定纵向轴线;(c) 与轴联接的关节运动节段;(d) 与关节运动节段联接的端部执行器,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进行关节运动,从而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) 第一构件,(ii) 第二构件,和(iii) 可旋转构件,其中第一构件和第二构件能够操作以沿相反方向同时平移,从而响应于可旋转构件相对于主体组件的旋转而使端部执行器从纵向轴线偏转;和锁定特征结构(f),该锁定特征结构能够相对于可旋转构件在第一位置和第二位置之间移动,其中锁定特征结构被构造成能够在第一位置中抵抗可旋转构件的旋转;其中锁定特征结构被构造成能够在第二位置中允许可旋转构件的旋转。

[0184] 实施例17

[0185] 根据实施例16或下述实施例中任一项所述的设备,其中可旋转构件包括旋钮,该旋钮可操作地联接到螺纹杆。

[0186] 实施例18

[0187] 根据实施例16或下述实施例中任一项所述的设备,其中关节运动驱动组件包括联接到第一构件的第一衬圈和联接到第二构件的第二衬圈,其中第一衬圈和第二衬圈能够响应于可旋转旋钮的旋转而沿纵向轴线运动,从而致使第一构件和第二构件平移。

[0188] 实施例19

[0189] 根据实施例16或下述实施例中任一项所述的设备,其中锁定特征结构包括至少一个销和至少一个凸轮构件,该至少一个凸轮构件可操作地联接到销。

[0190] 实施例20

[0191] 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) 从主体组件朝远侧延伸的轴,其中该轴限定纵向轴线;(c) 声学波导,其中该波导包括柔性部分;(d) 与轴联接的关节运动节段,其中该关节运动节段的一部分包围波导的柔性部分,其中该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;和(e) 端部执行器,该端部执行器包括与波导声学通信的超声刀;(f) 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进行关节运动,从而使端部执行器从纵向轴线沿第一方向偏转,其中关节运动驱动组件包括具有柄部部分和主体部分的旋钮,其中旋钮的主体部分定位在主体组件的外壳部分内,其中旋钮的主体部分被构造成能够在外壳部分内旋转,其中旋钮能够旋转以驱动关节运动节段进行关节运动;和(h) 锁定特征结构,其中锁定特征结构能够在解锁状态和锁定状态之间运动,其中锁定特征结构被构造成能够在处于解锁状态时允许旋钮的旋转,其中锁定特征结构被构造成能够在处于锁定状态时防止旋钮的旋转。

[0192] 1V. 其它方面

[0193] 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取代的各种其它特征结构。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之一者或多者。还应当理解,本文的教导内容可容易地应用到本文所引用的其它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容易地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进行组合。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它类型的器械对于本领域普通技术人员而言将是显而易见的。

[0194] 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所述的现有定义、陈述或者其它公开材料不冲突的程度下并入本文。同样地并且在必要的程度下,本文明确阐述的公开内容取代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和现有的公开材料之间不产生冲突的程度下并入。

[0195] 上述型式的装置可应用于由医疗专业人员进行的常规医学治疗和规程、以及机器人辅助的医学治疗和规程。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以下专利中的各种教导内容结合: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。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。在任一种情况或两种情况下,可修复型式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。具体地讲,可拆卸一些型式的装置,并且可选择性地以任何组合来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,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。此类技术的使用和所得的修复装置均在本专利申请的范围之内。

[0196] 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,将该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。辐射可将装置上和容器中的细菌杀死。然后将经杀菌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它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。

[0197] 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潜在修改,并且其它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、步骤等均是示例性的而非必需的。因此,本发明的范围应根据以下权利要求书来考虑,并且应被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。

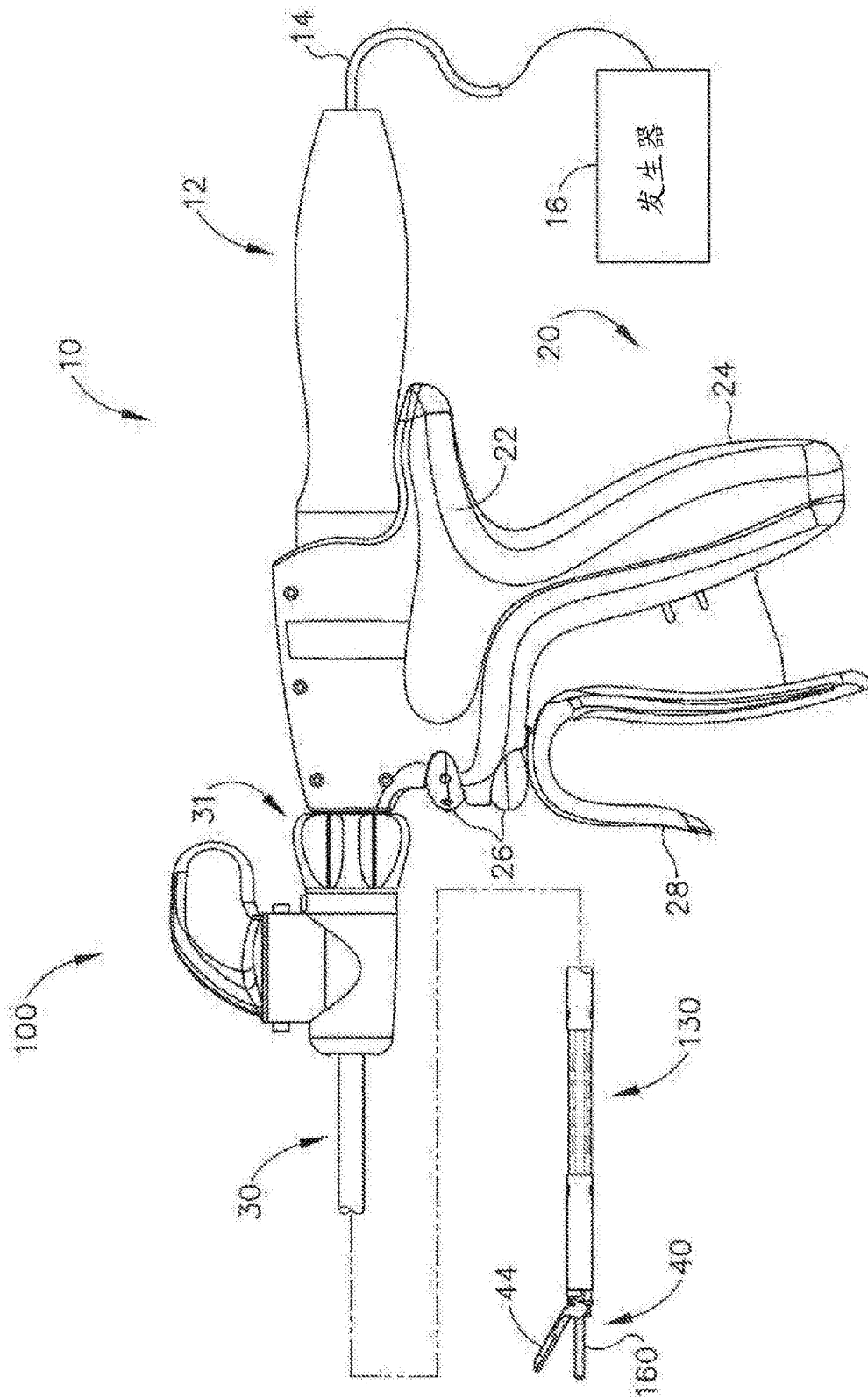


图1

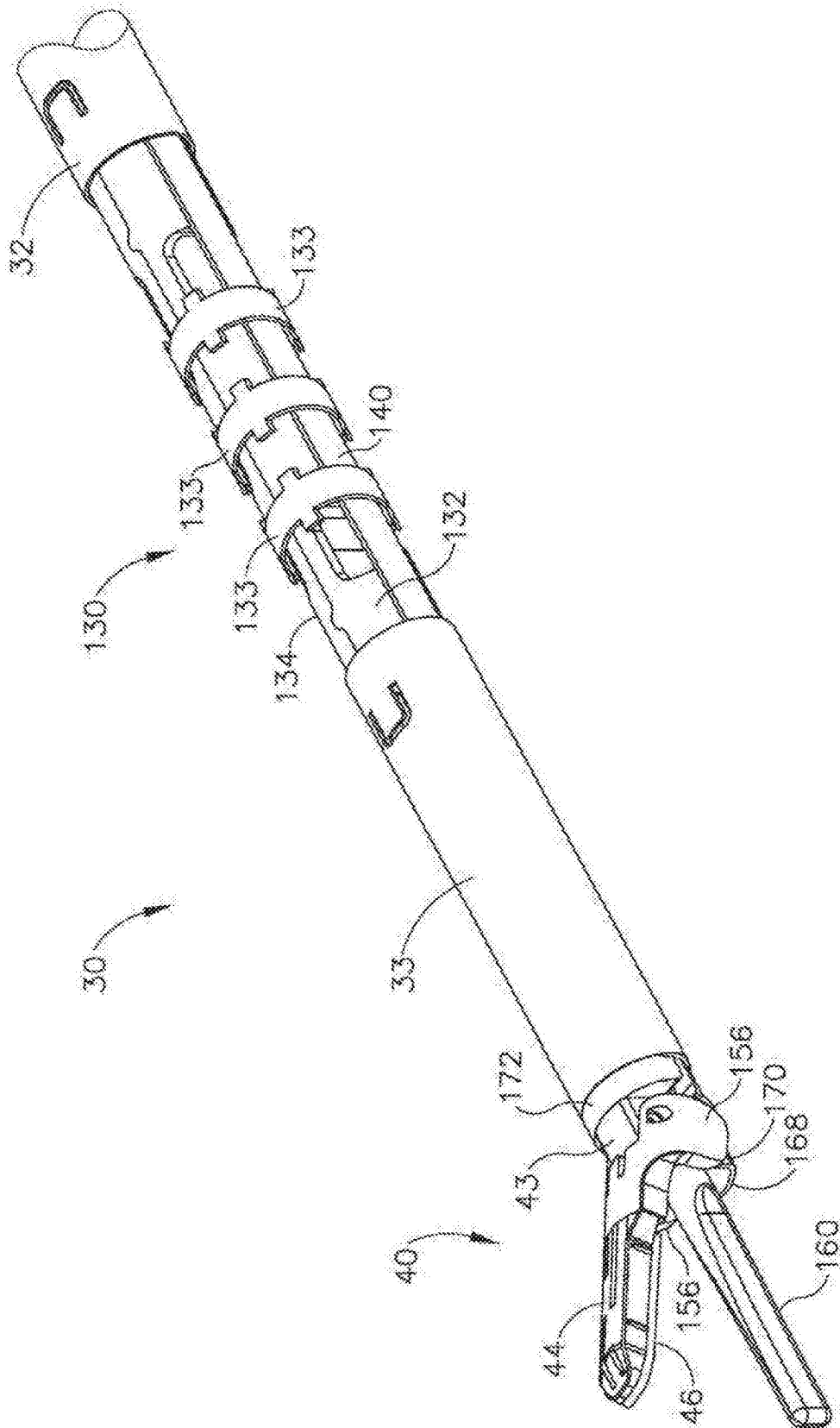


图2

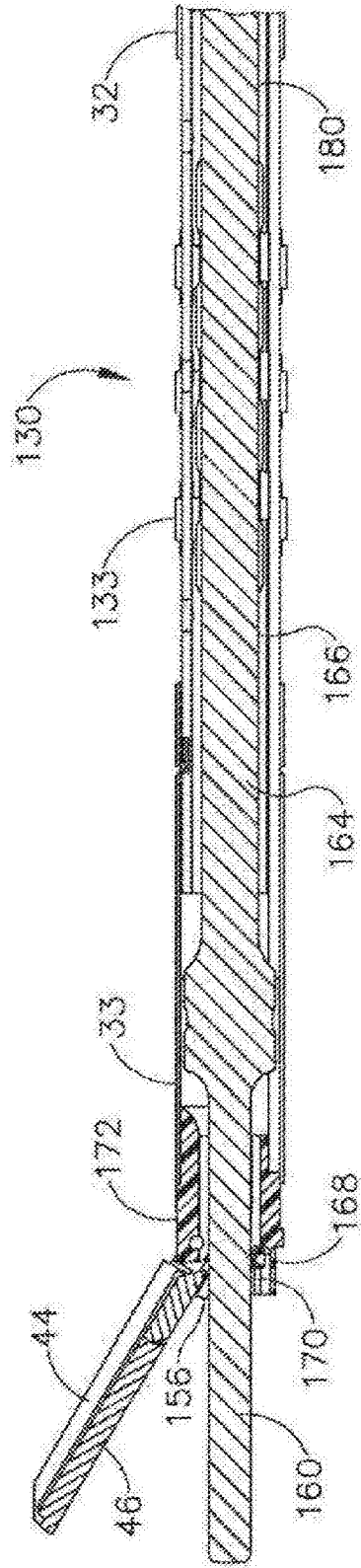


图4

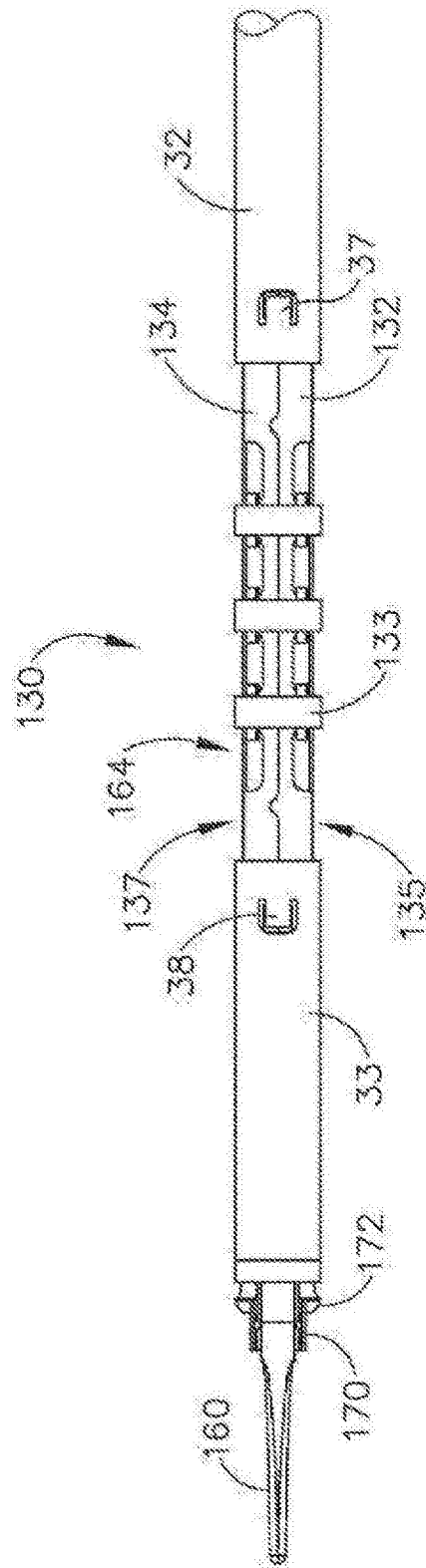


图5

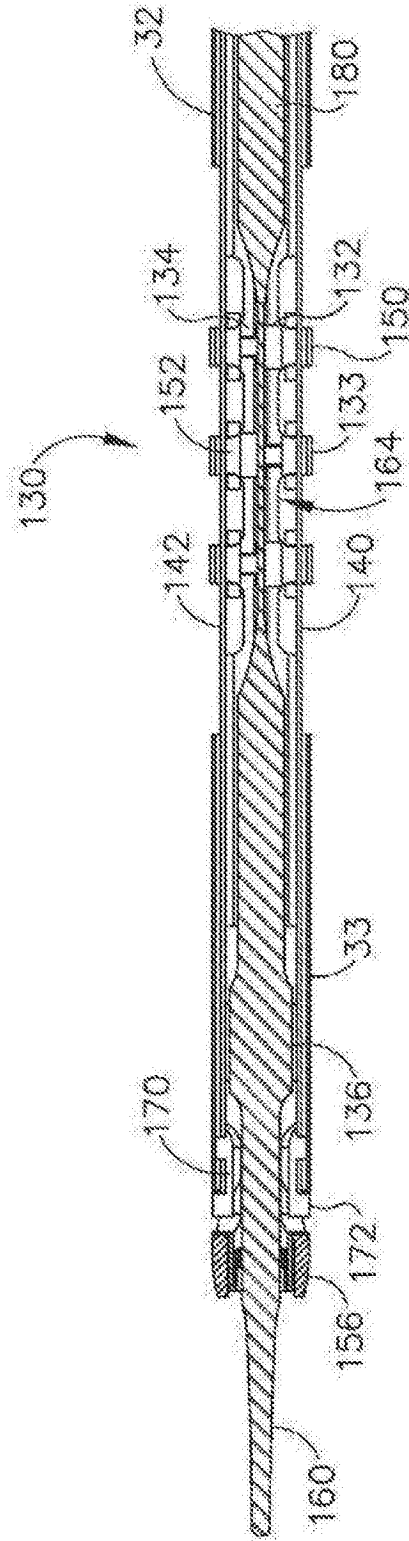


图6A

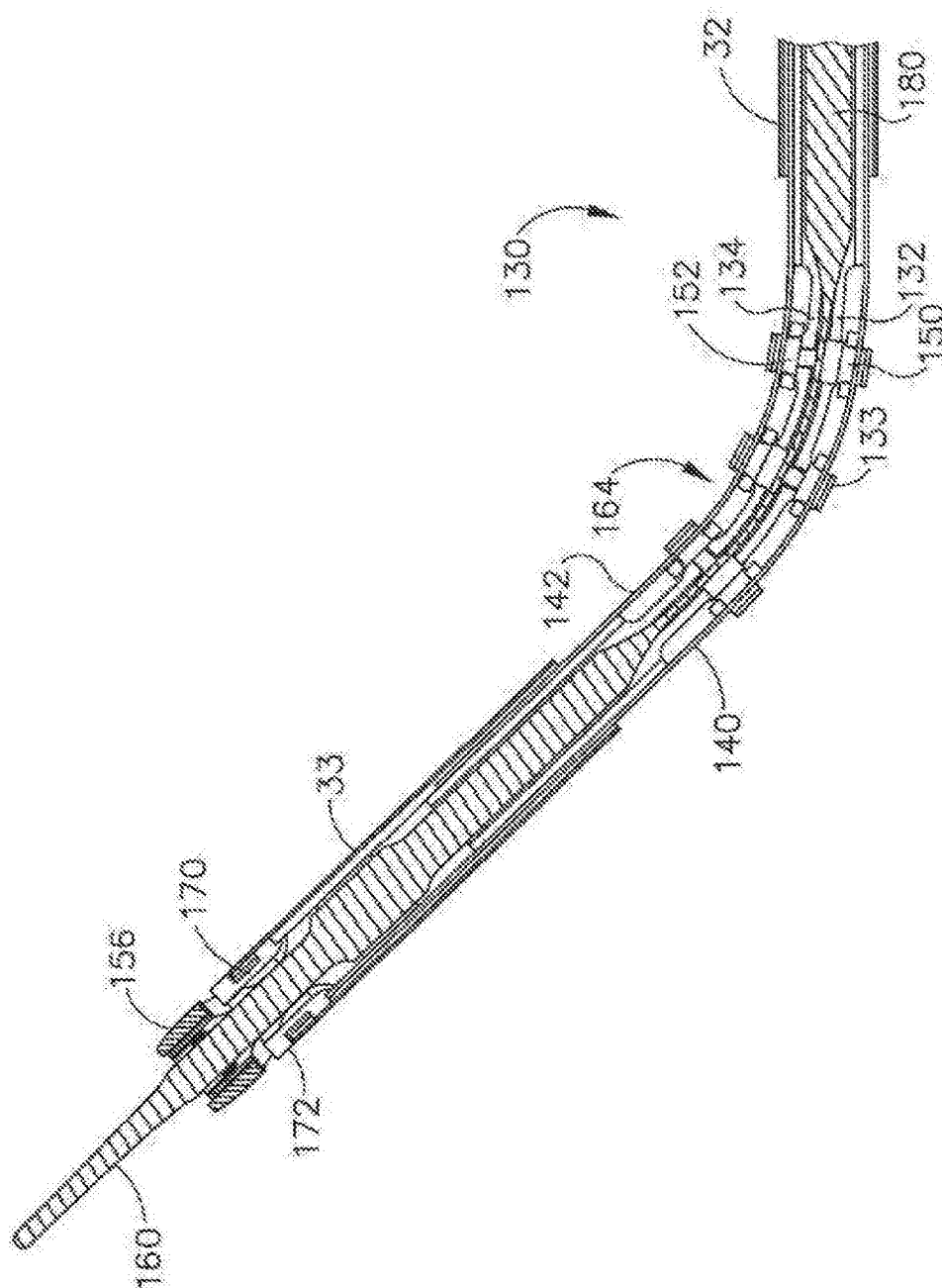


图6B

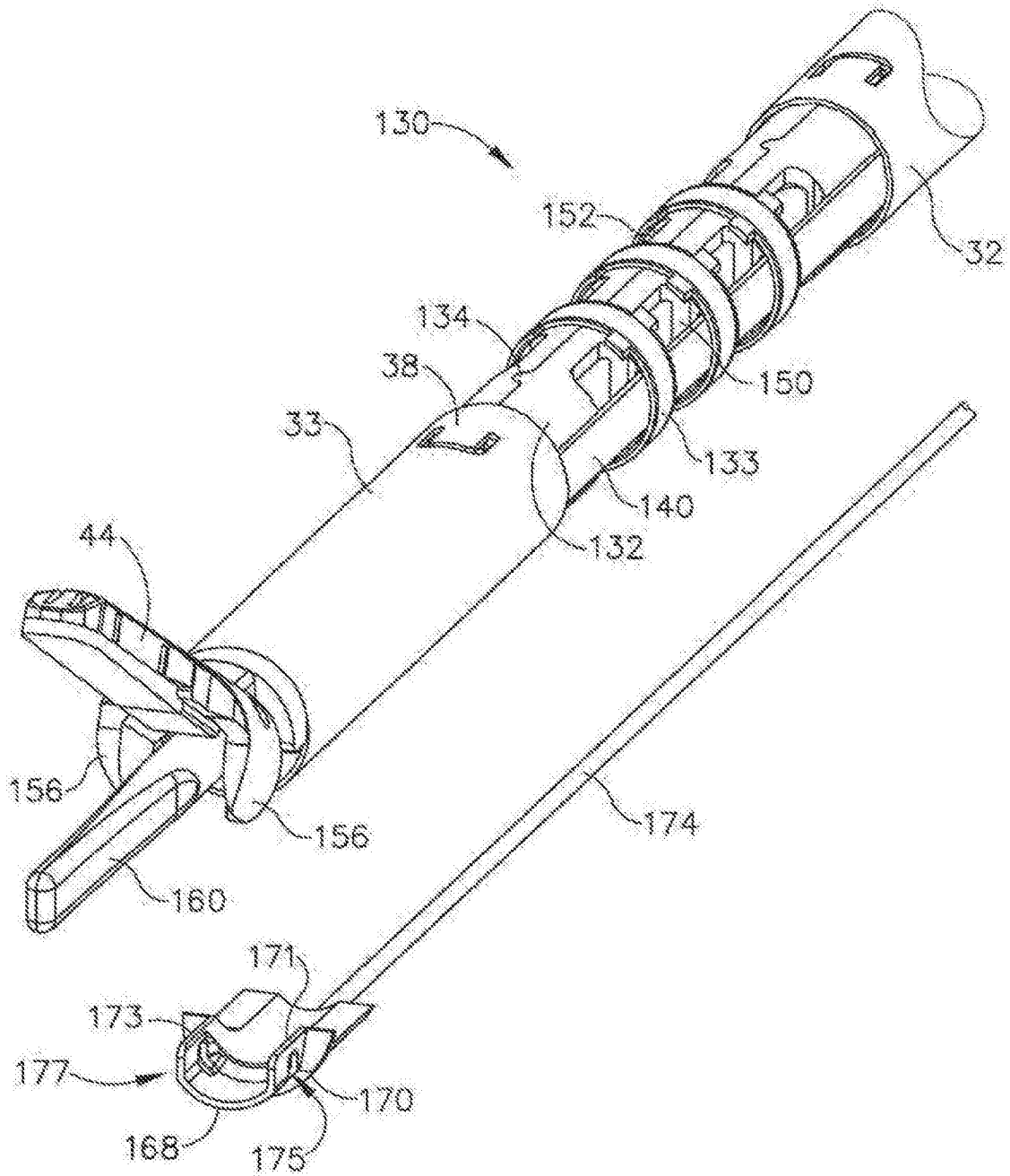


图7

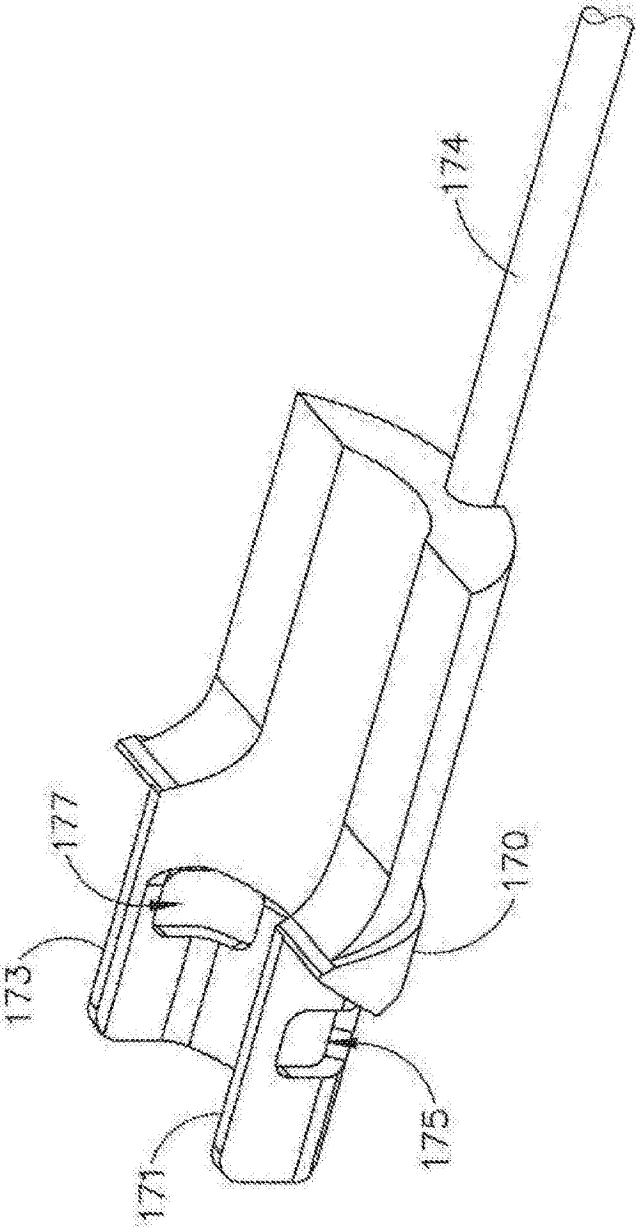


图8

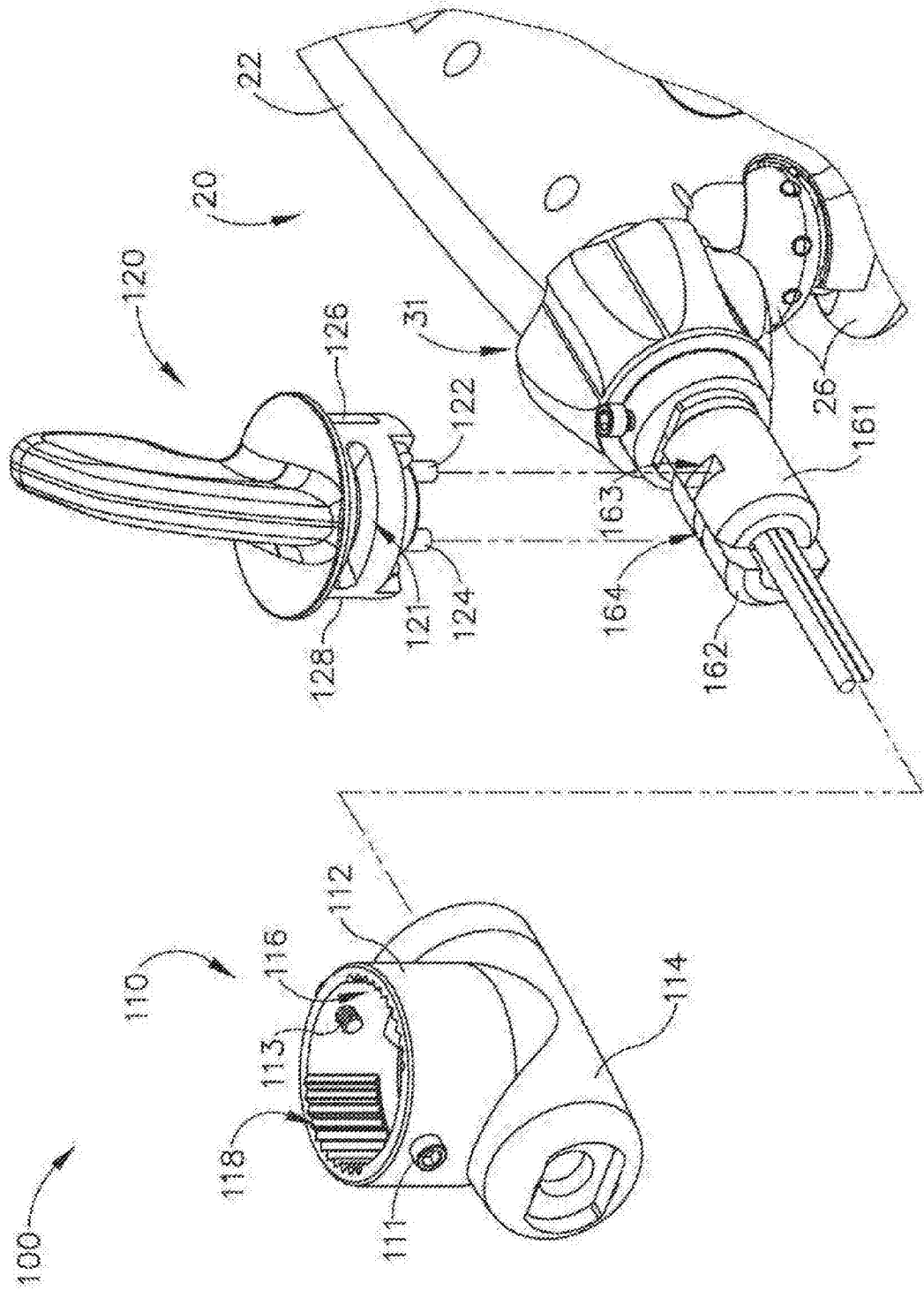


图9

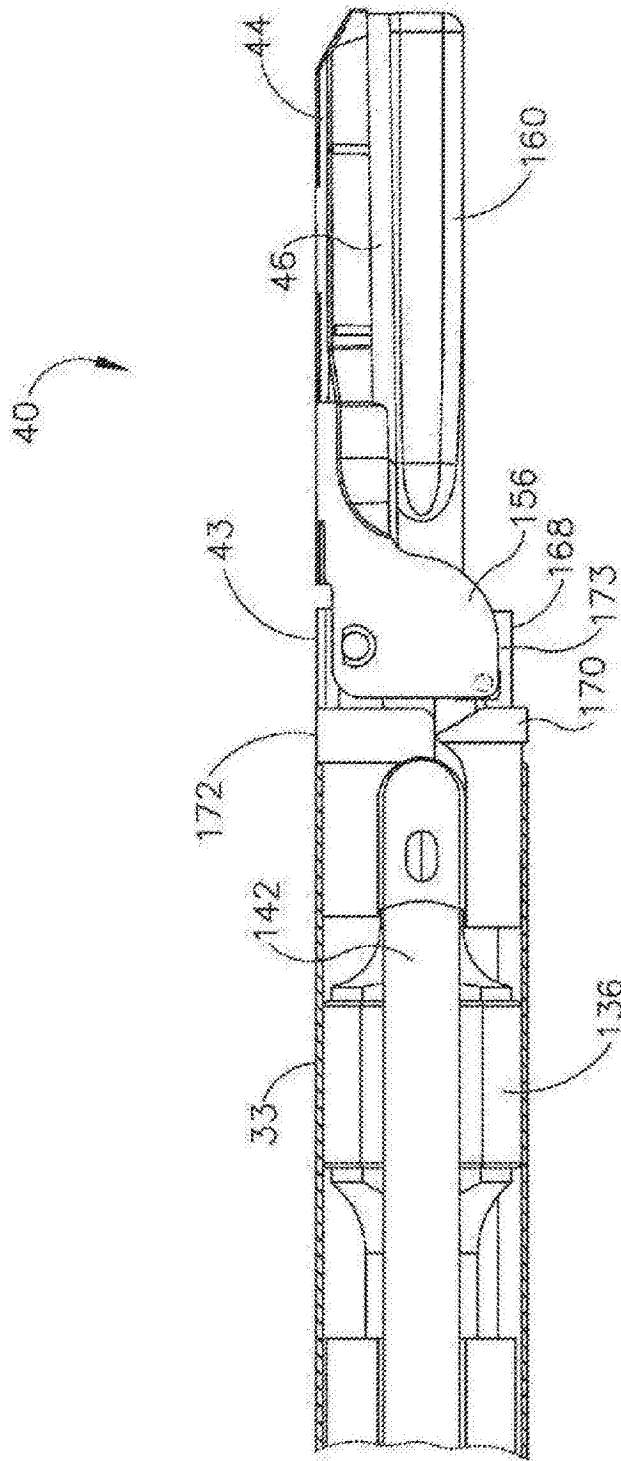


图10A

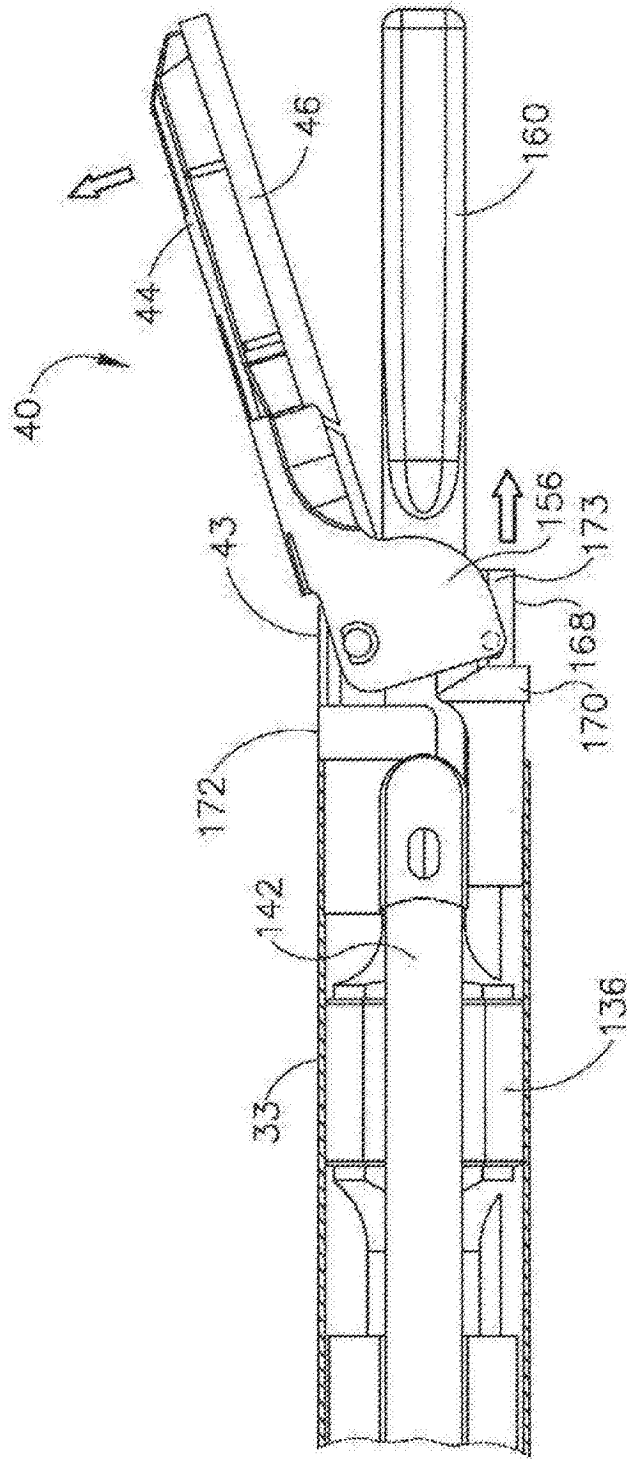


图10B

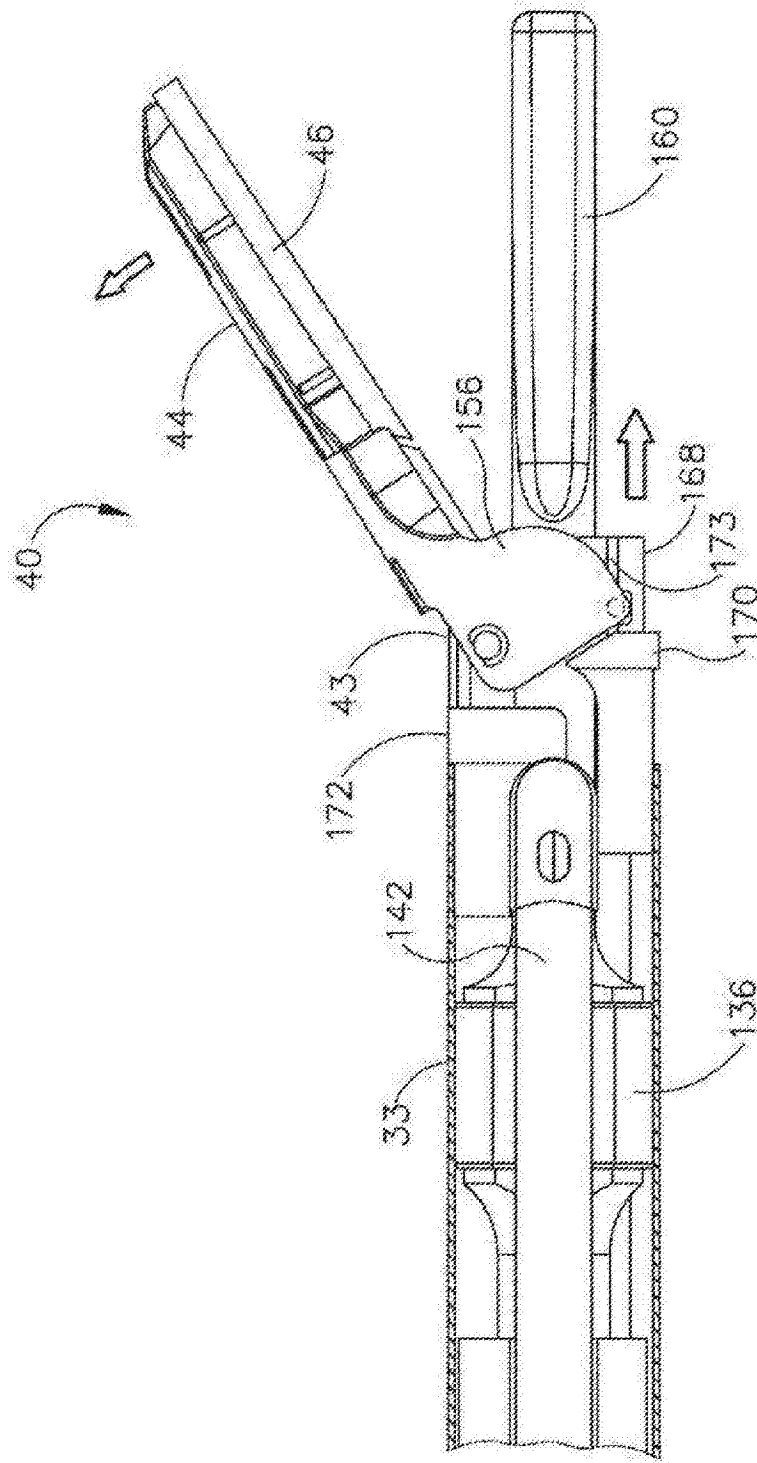


图10C

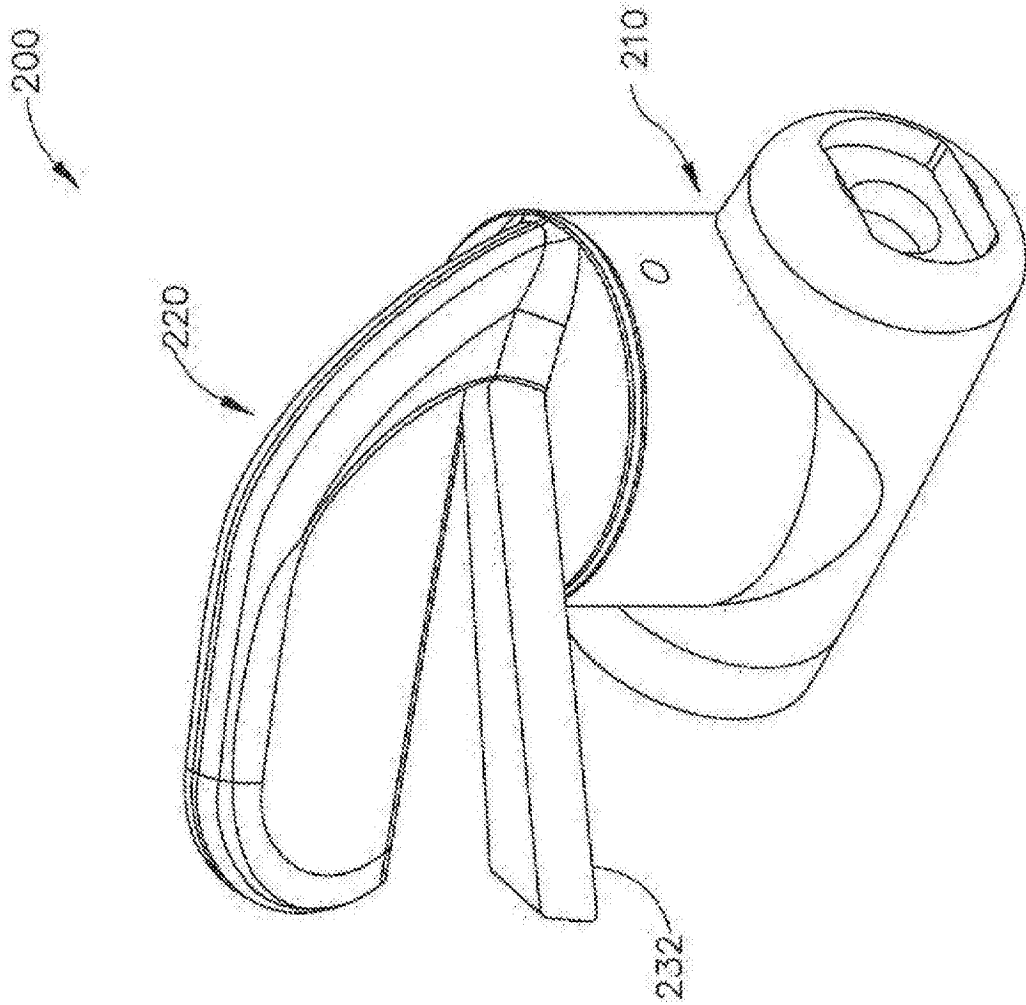


图11

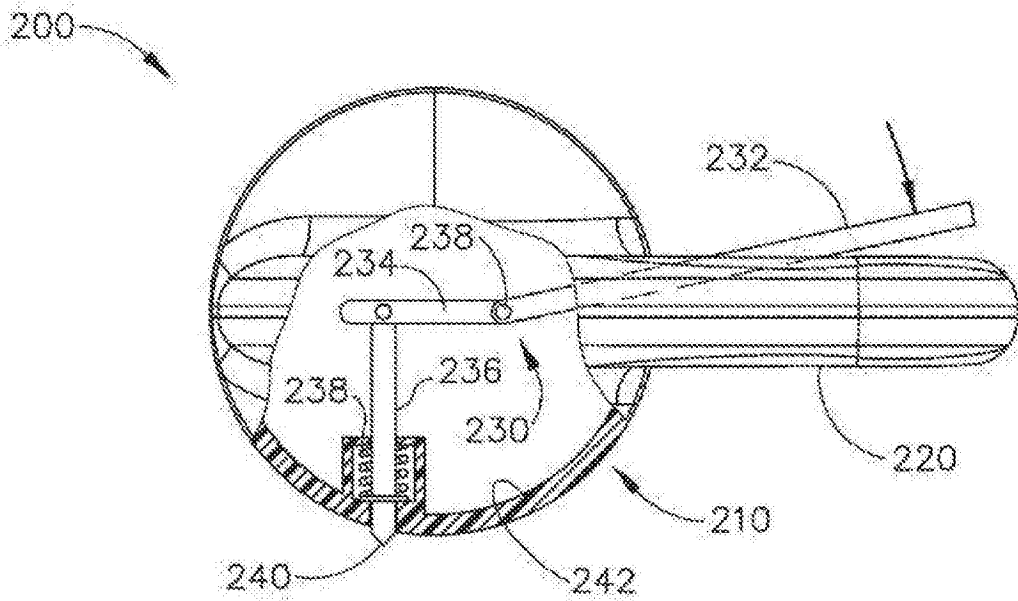
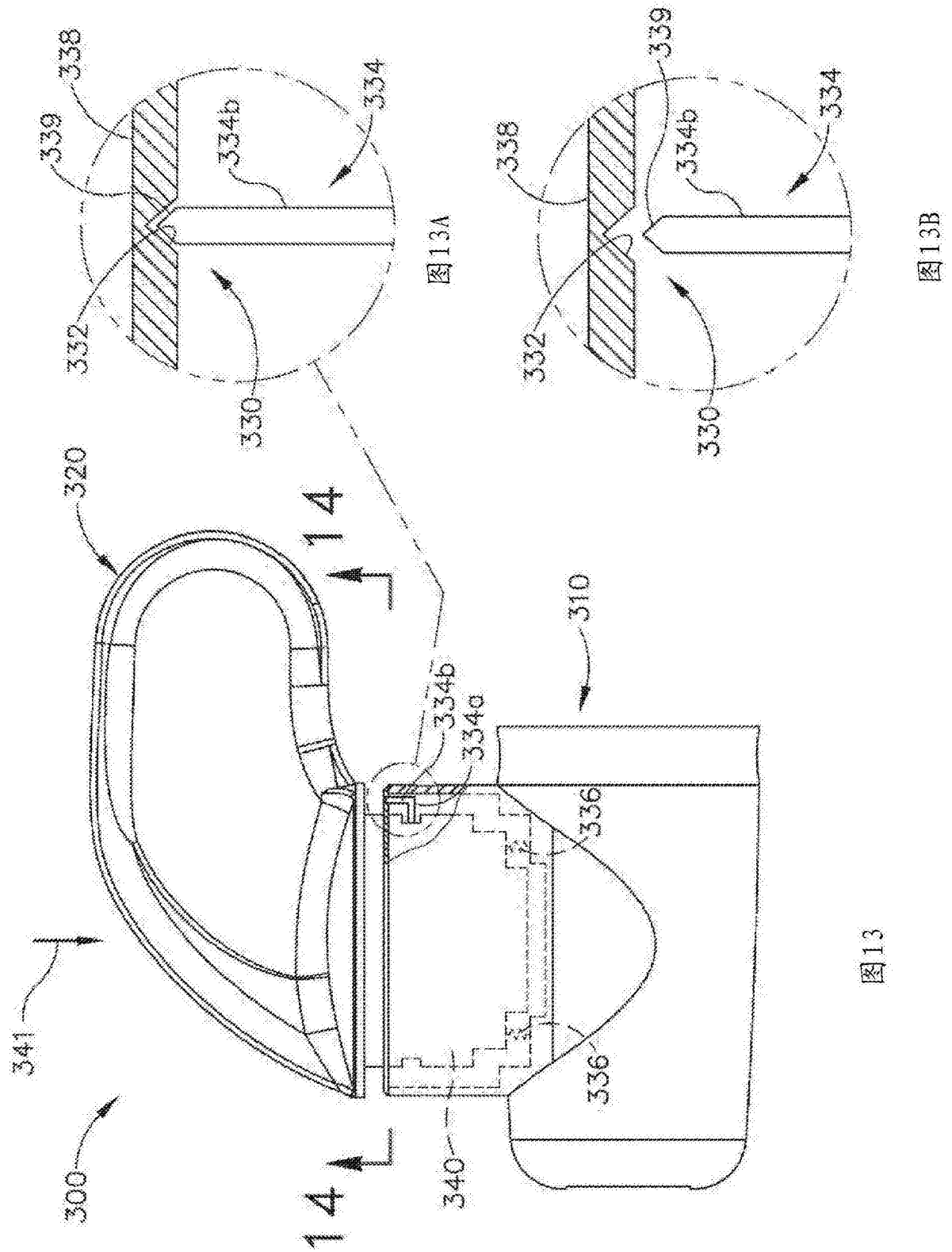


图12A



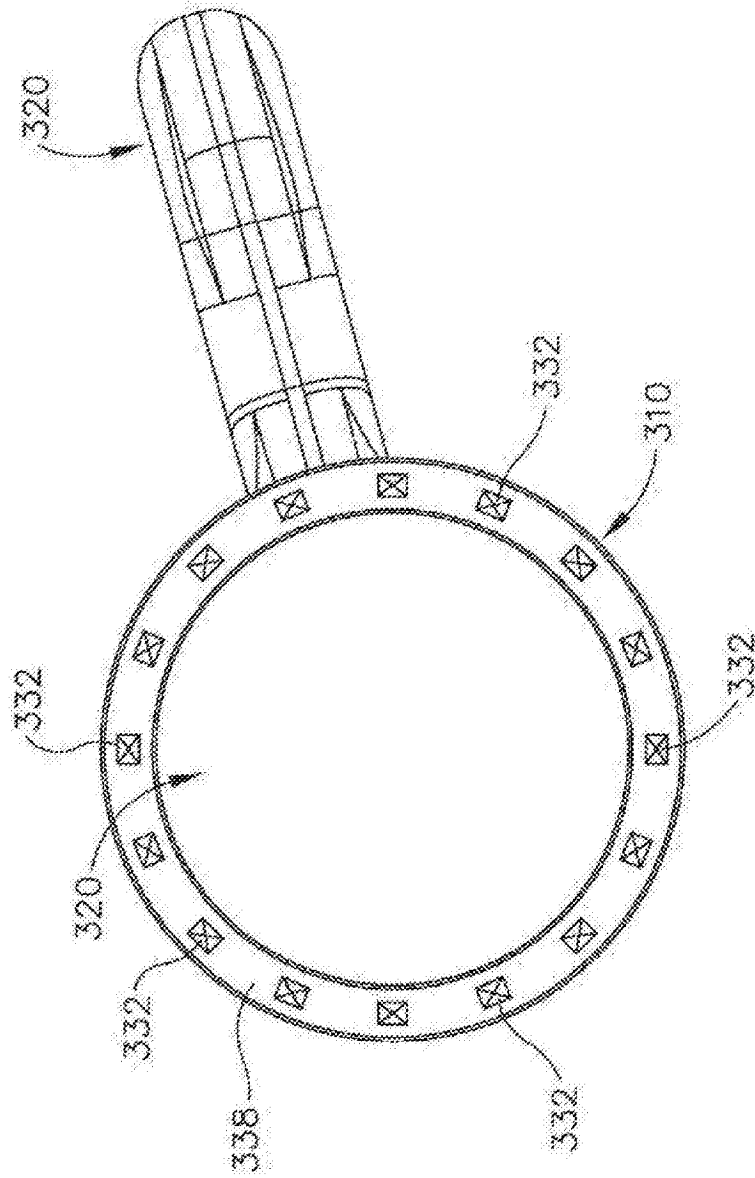


图14

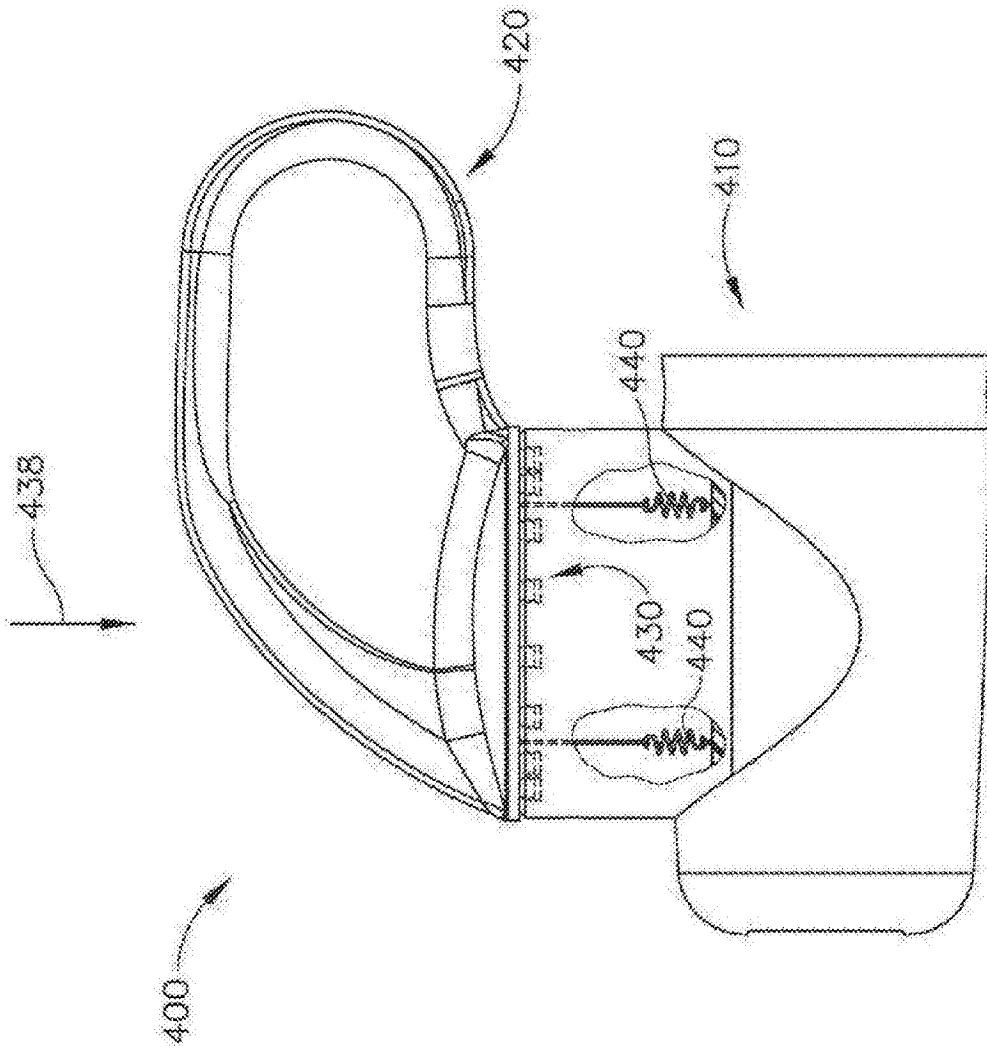


图15A

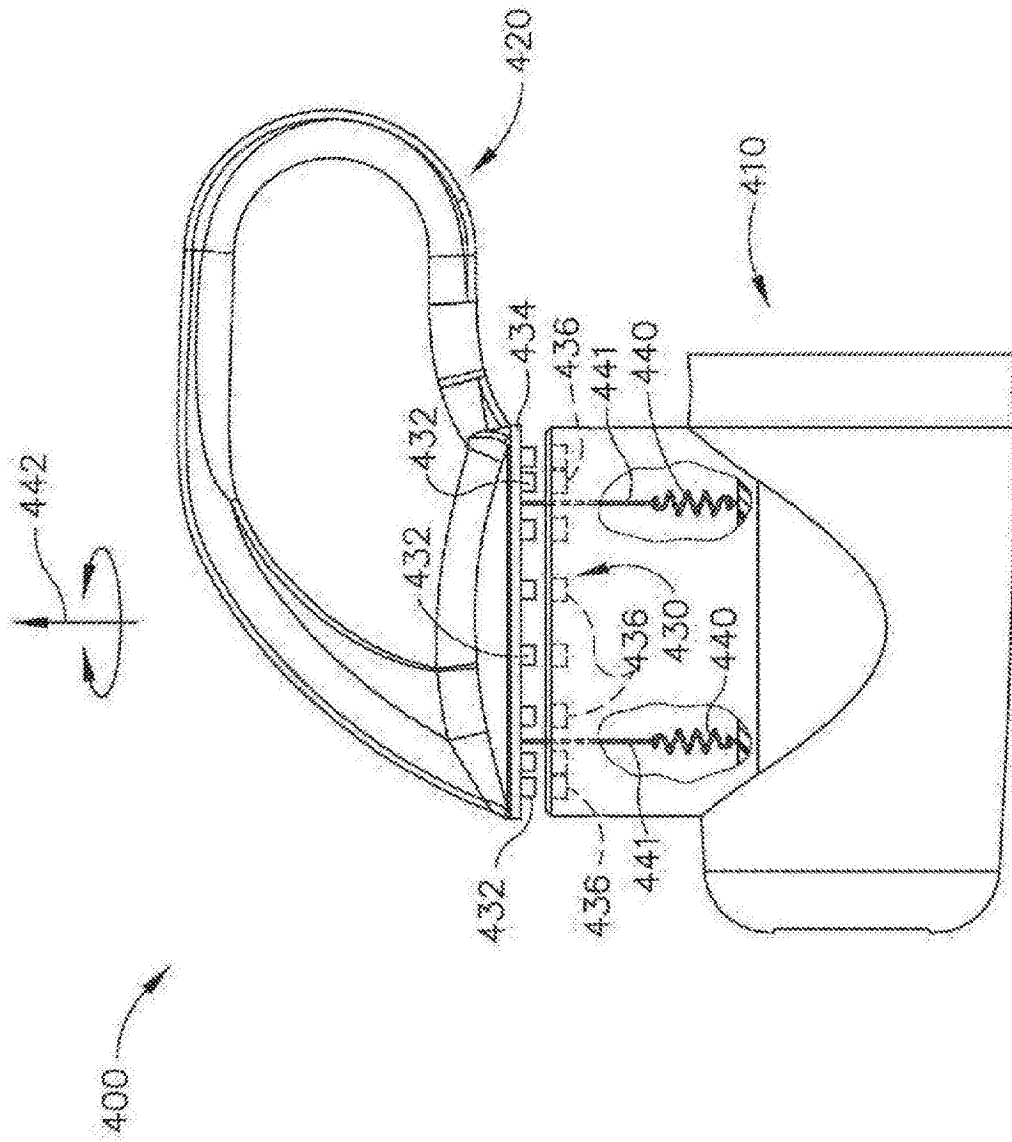


图15B

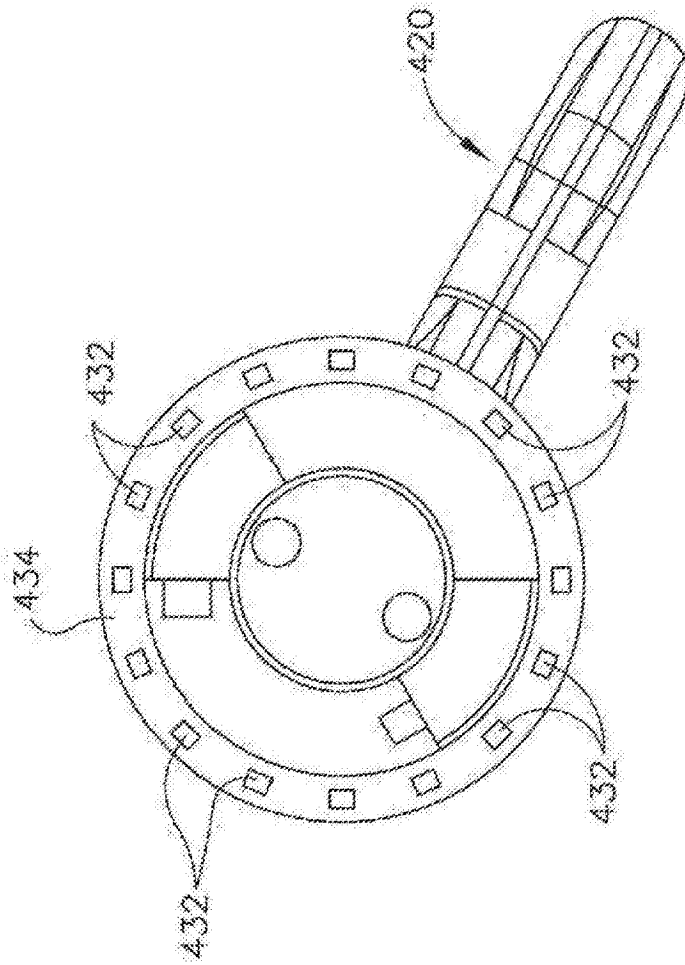


图16

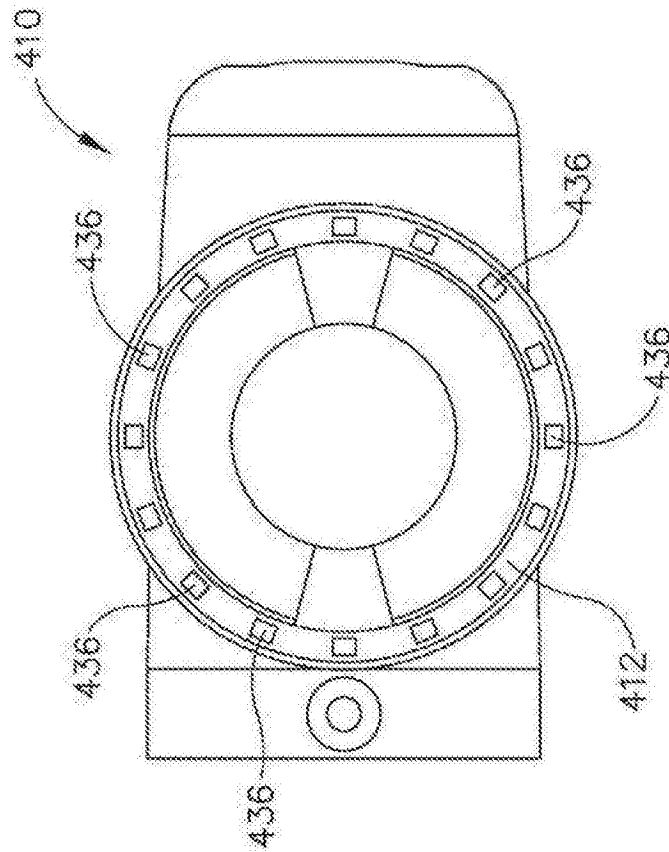


图17

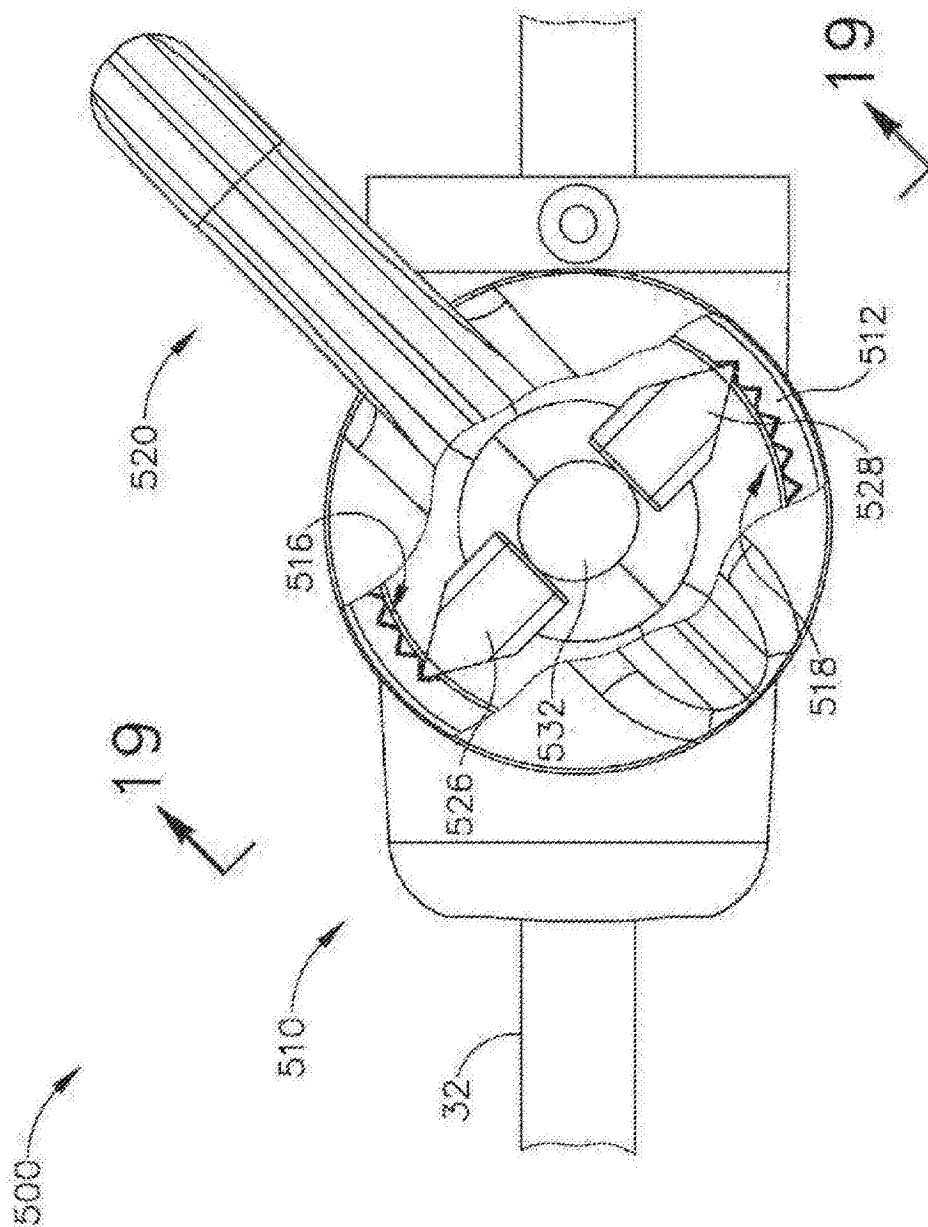


图18

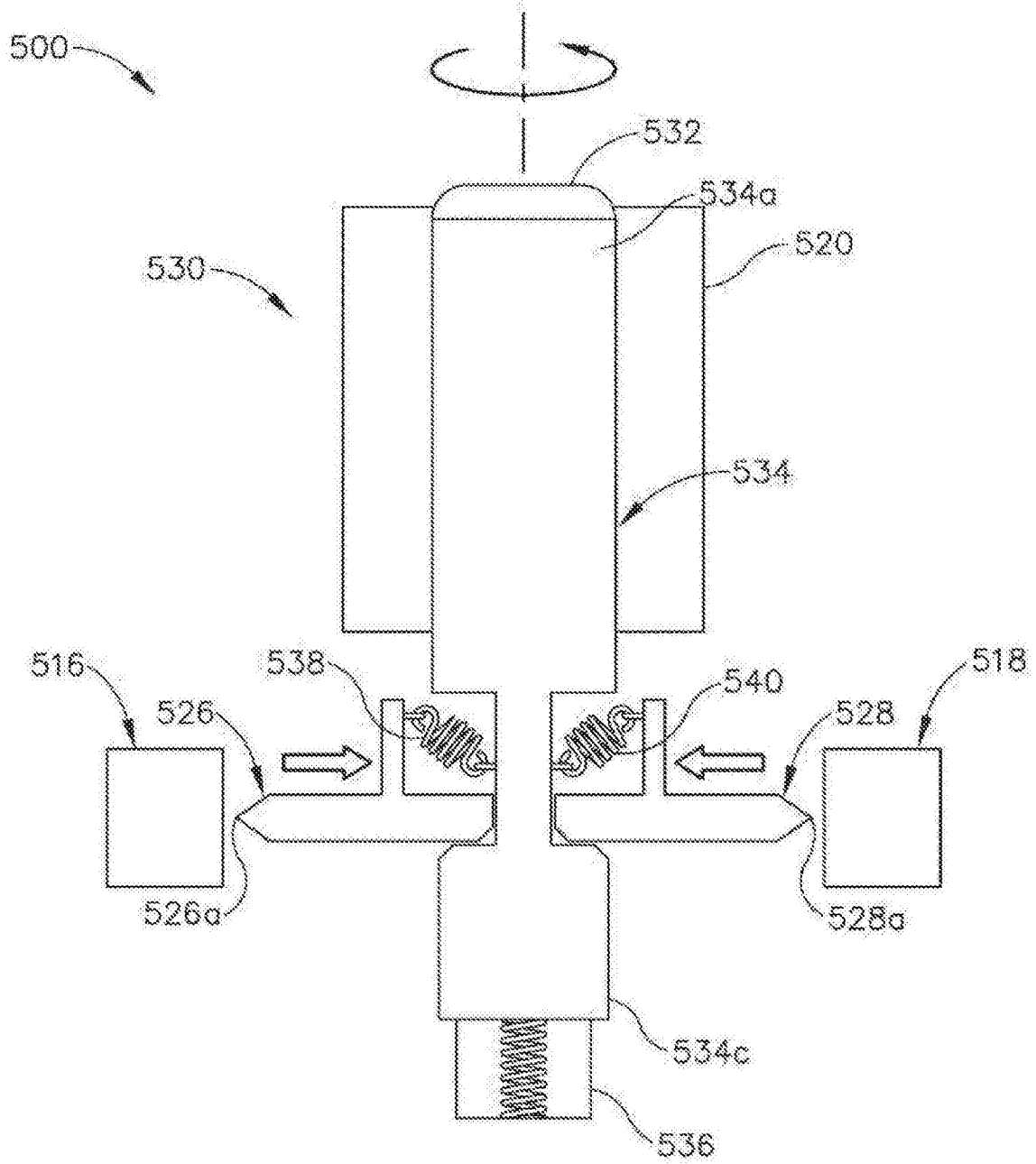


图19B

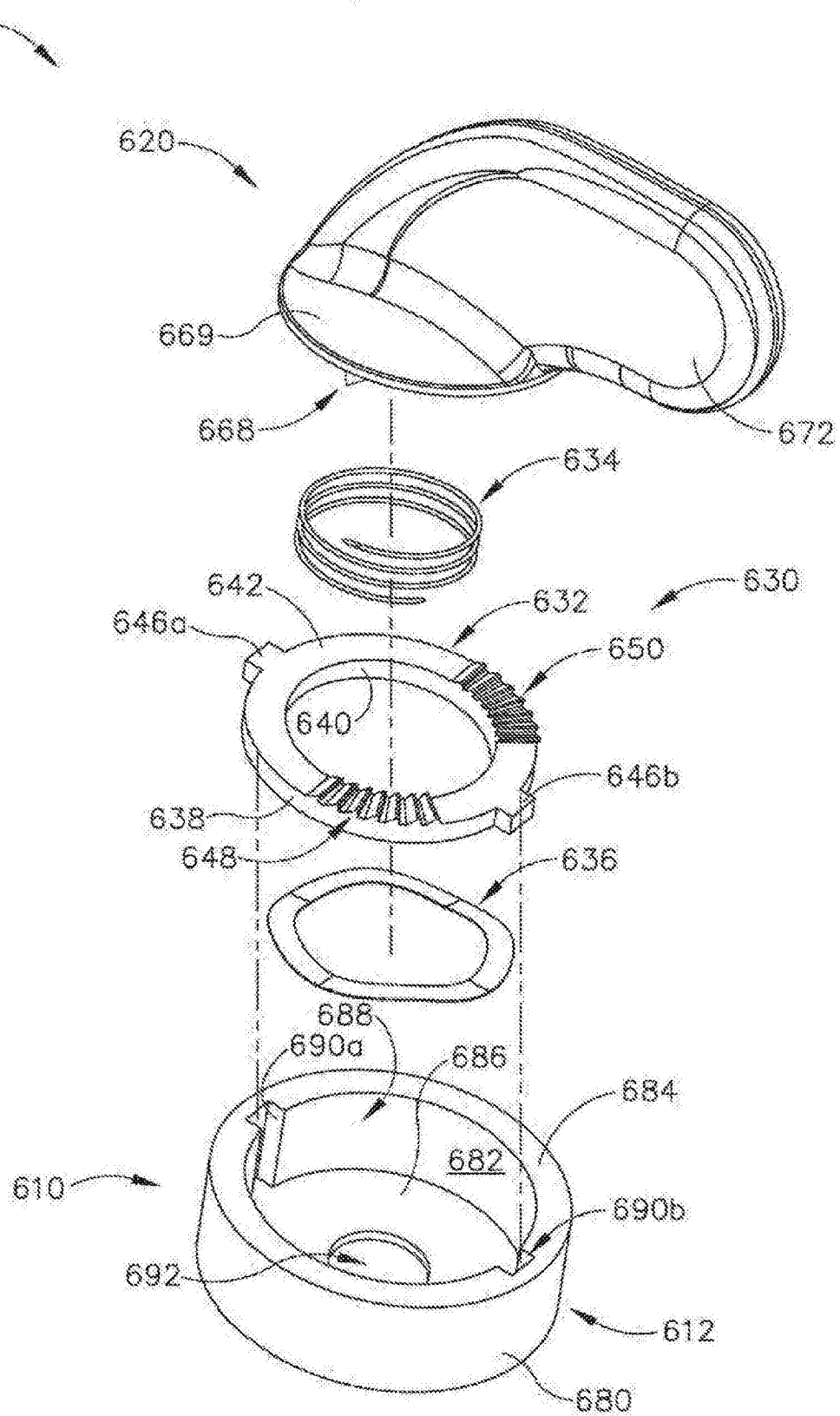


图20

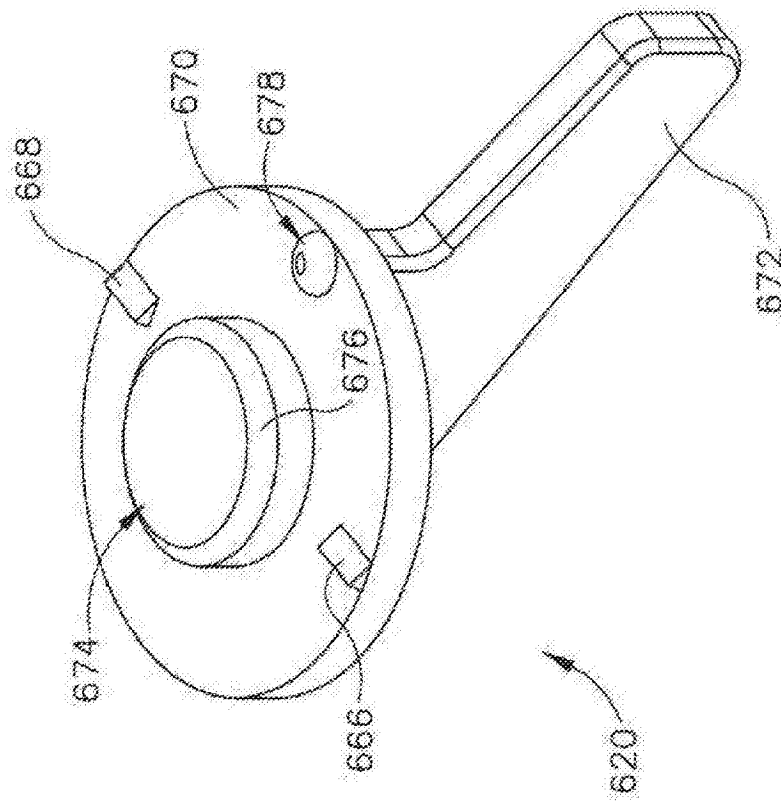


图21

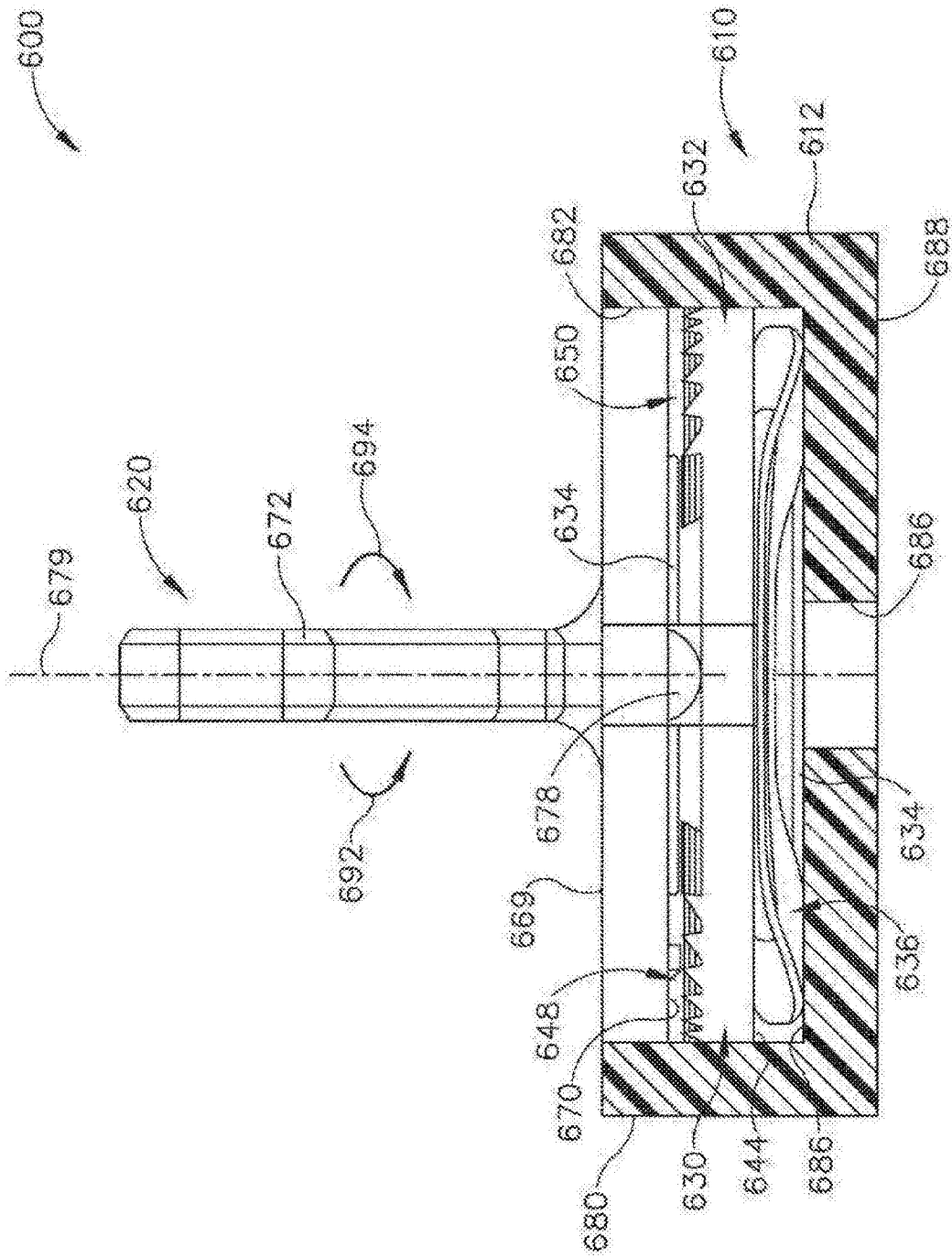


图24A

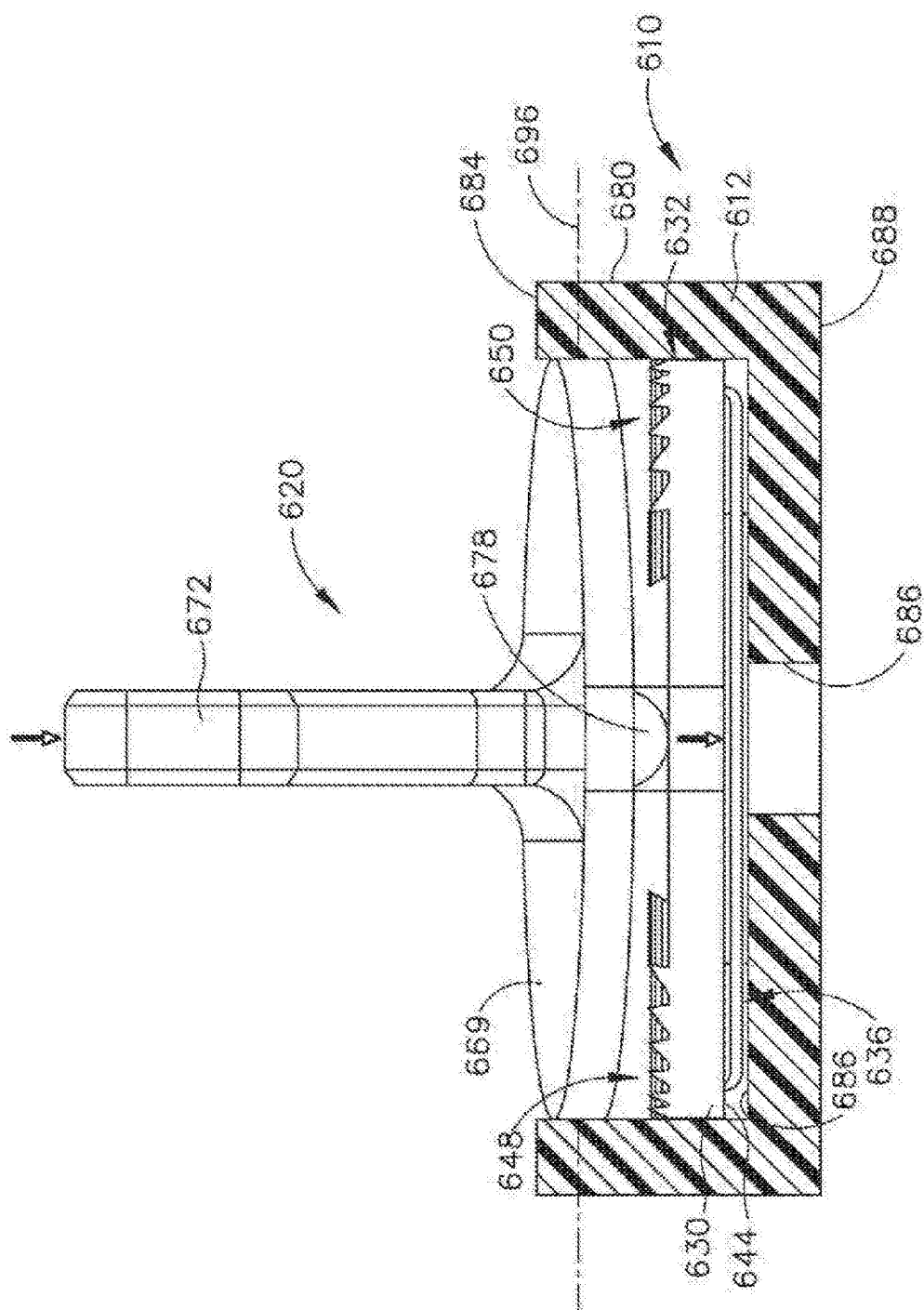


图24B

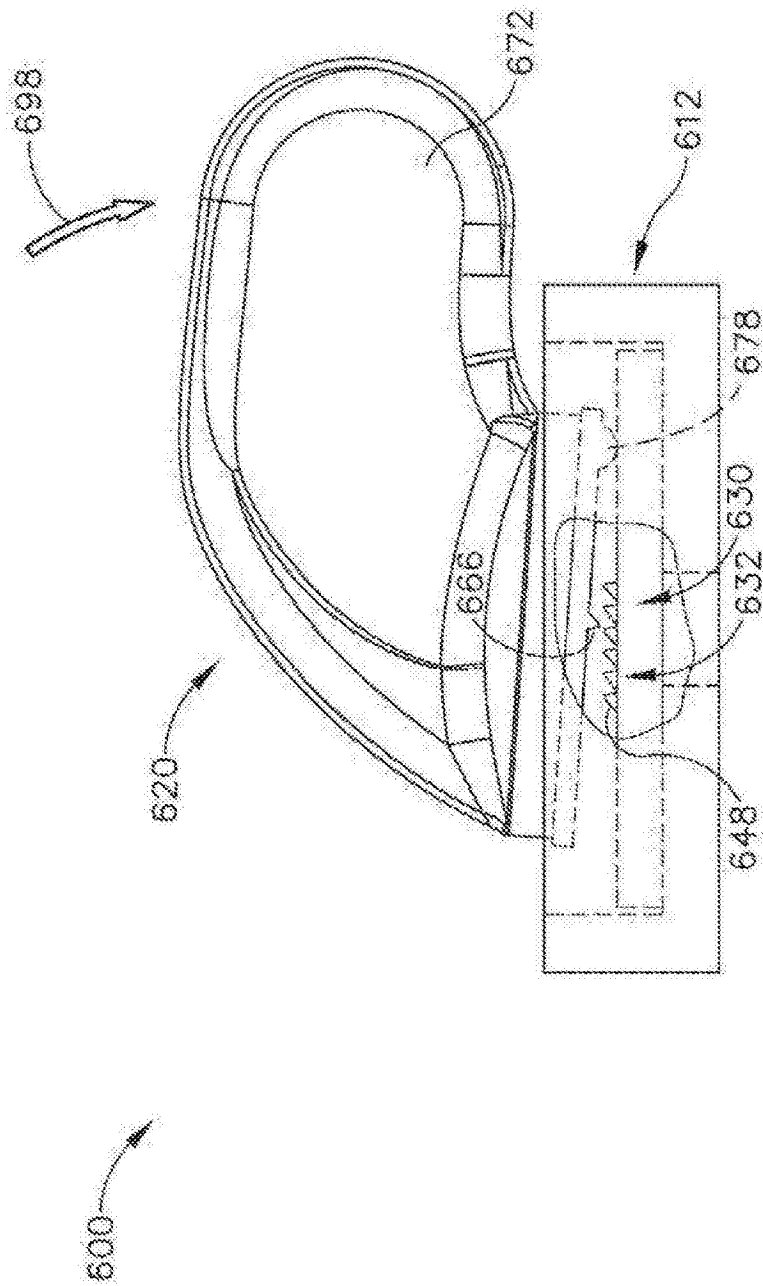


图25

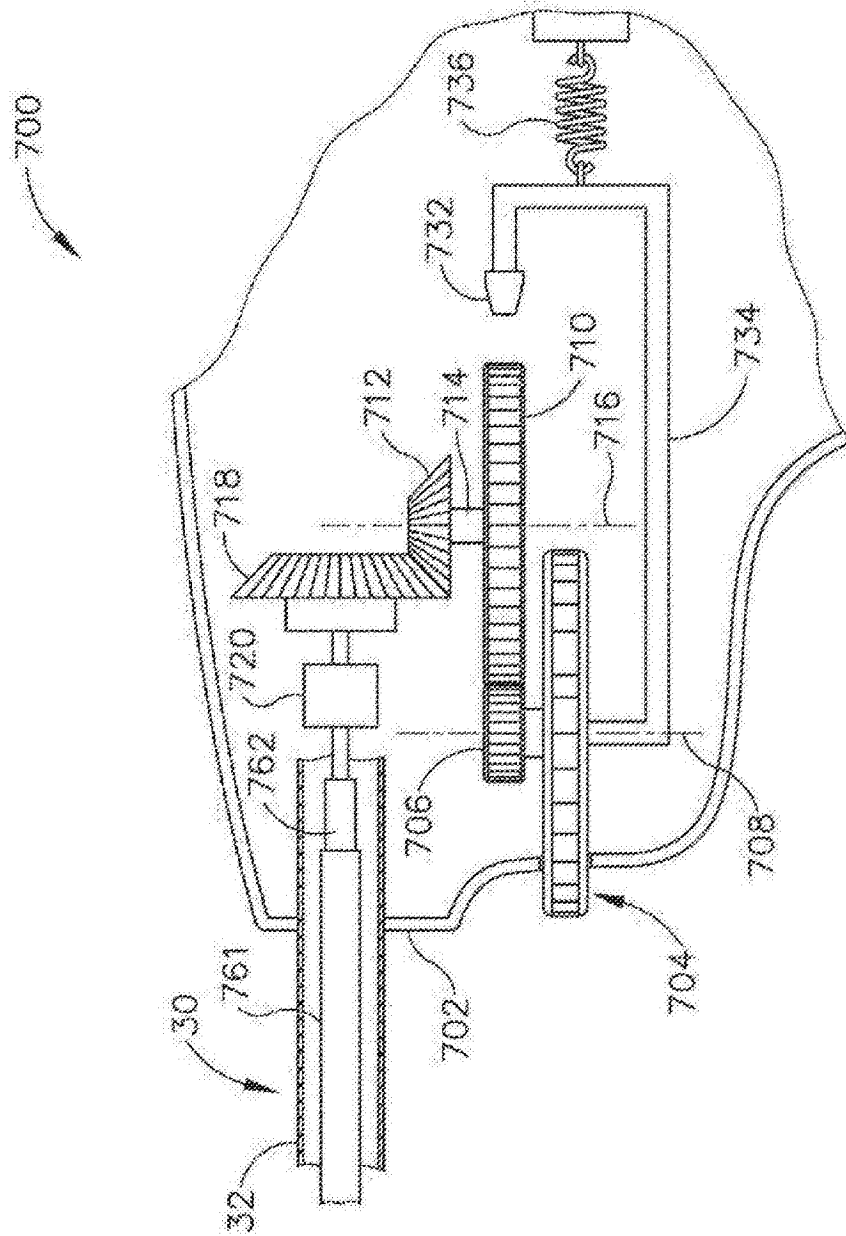


图26B

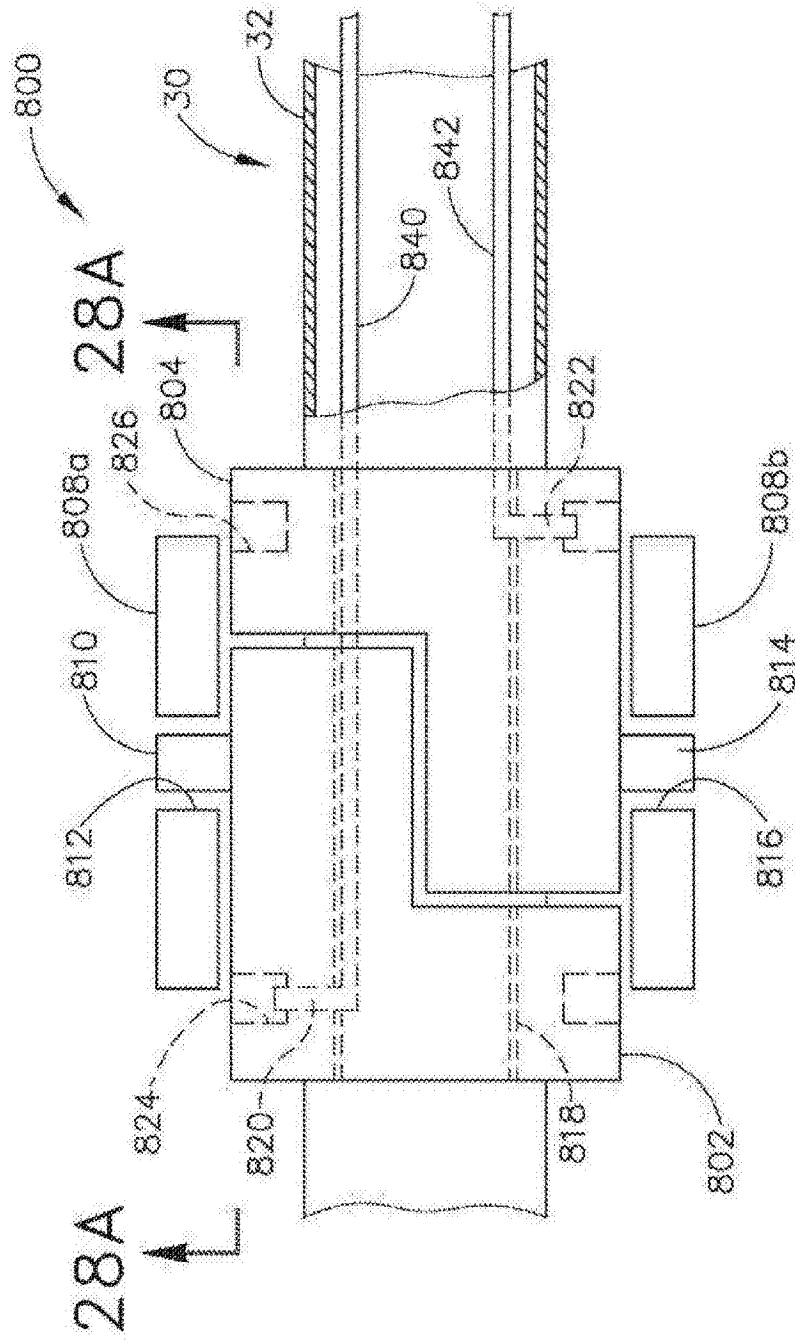


图27A

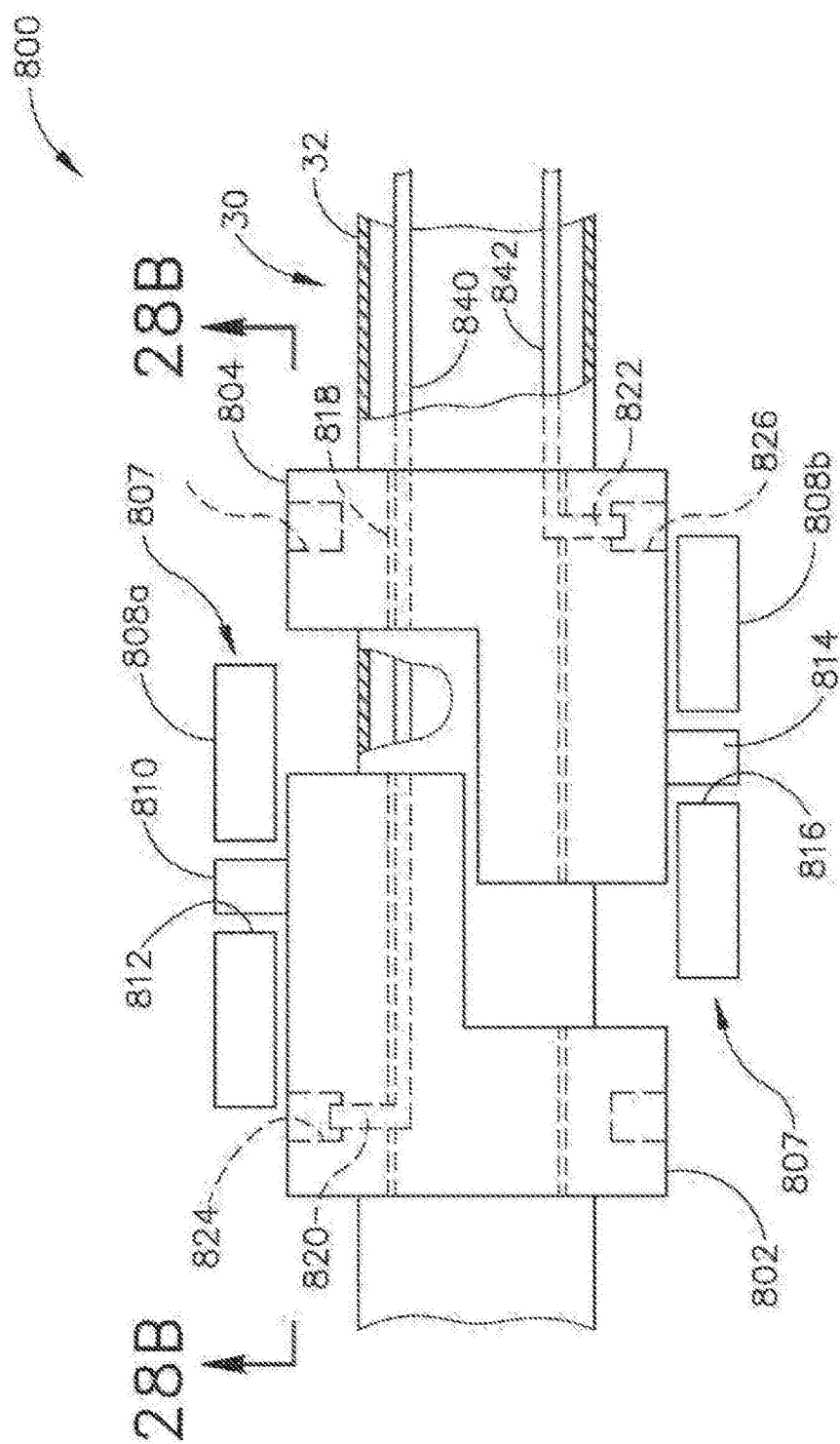


图27B

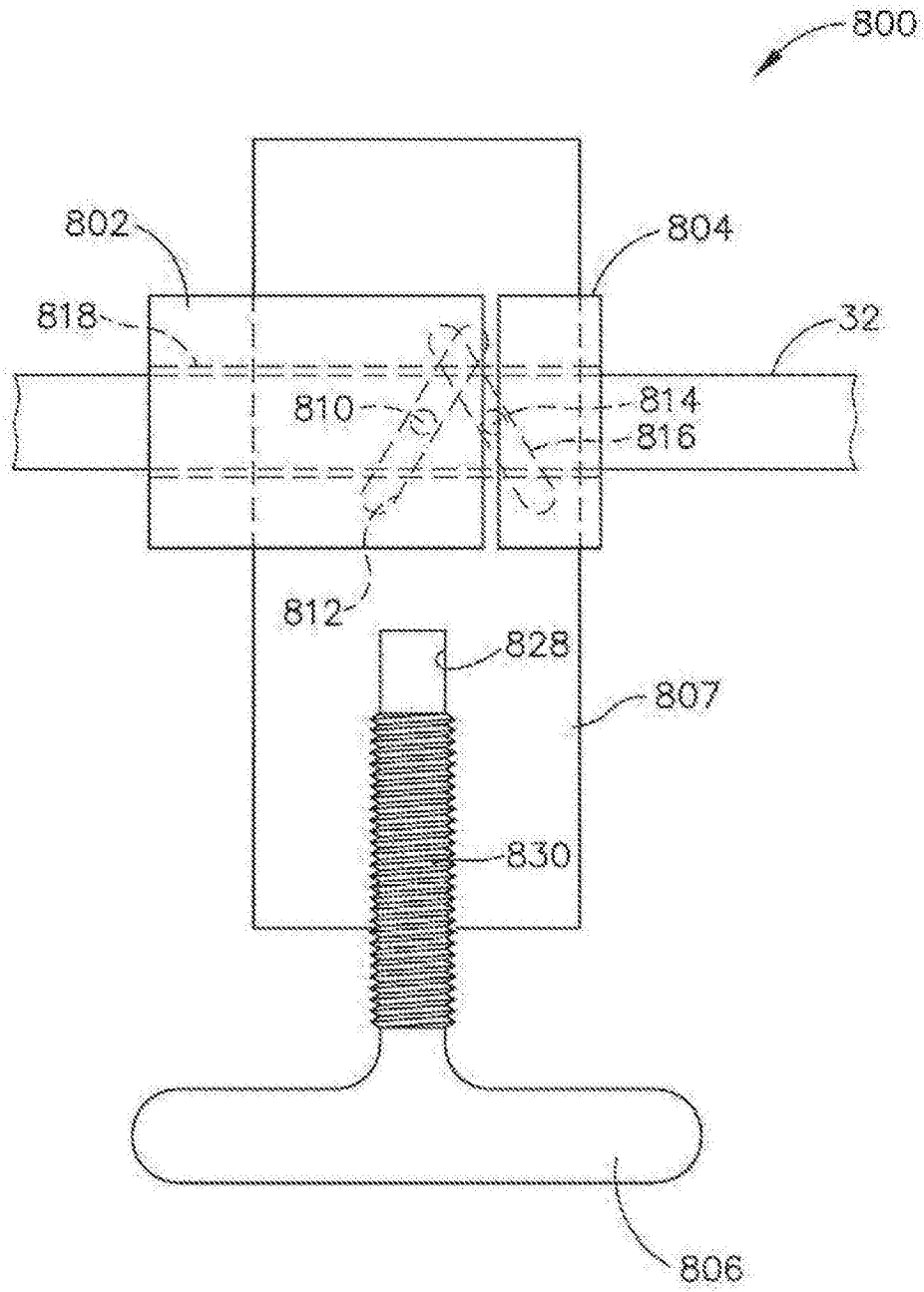


图28A

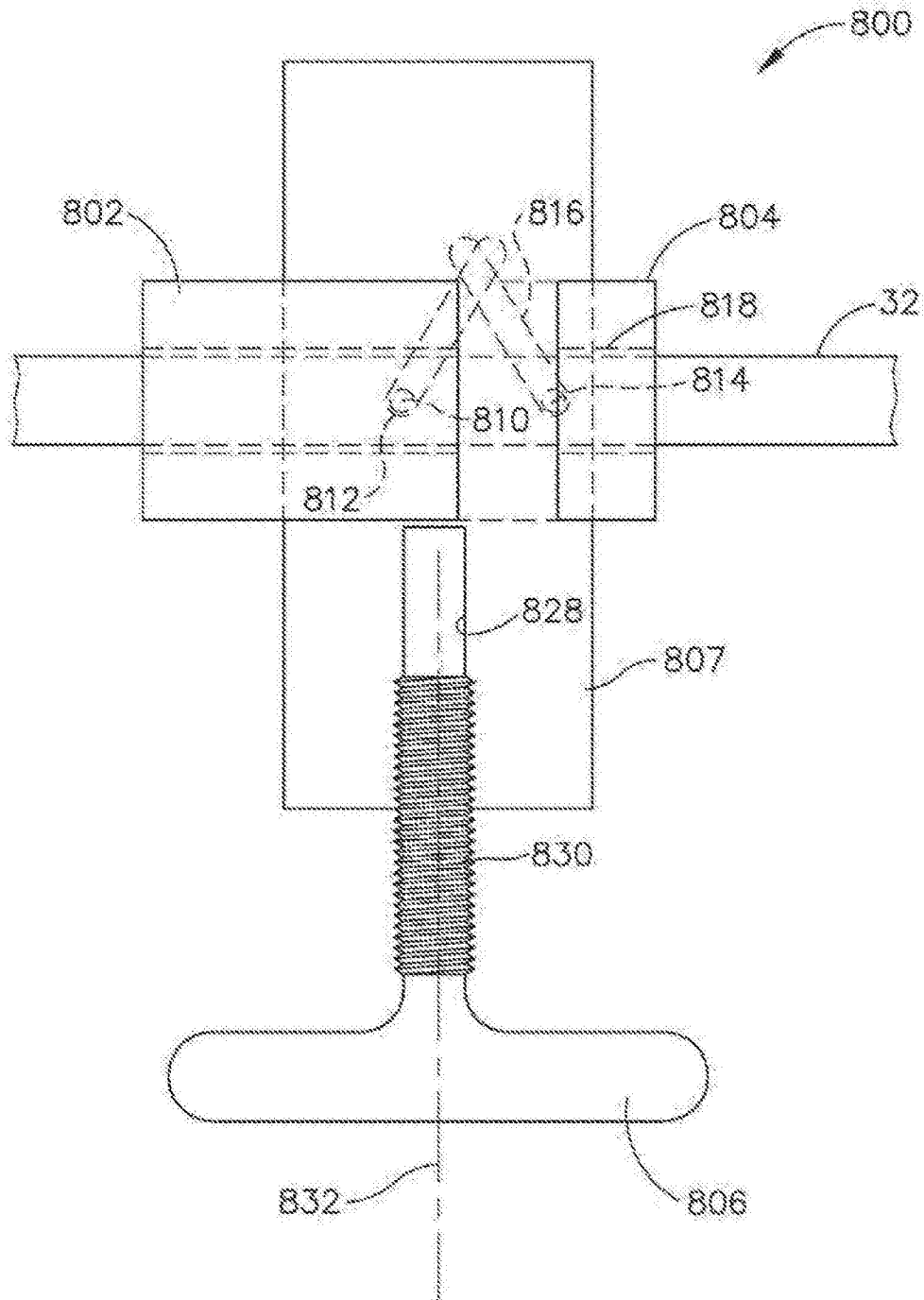


图28B

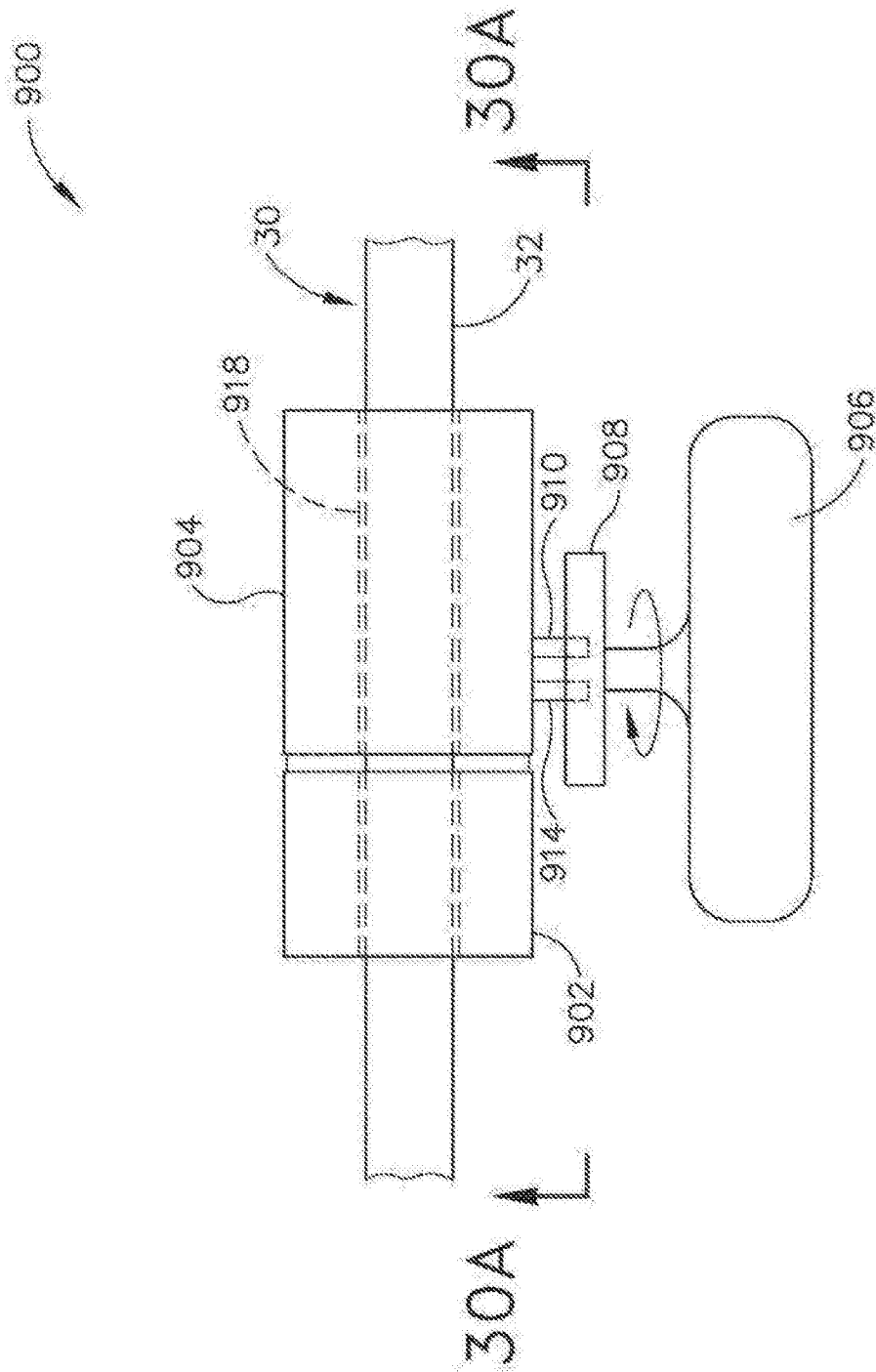


图29A

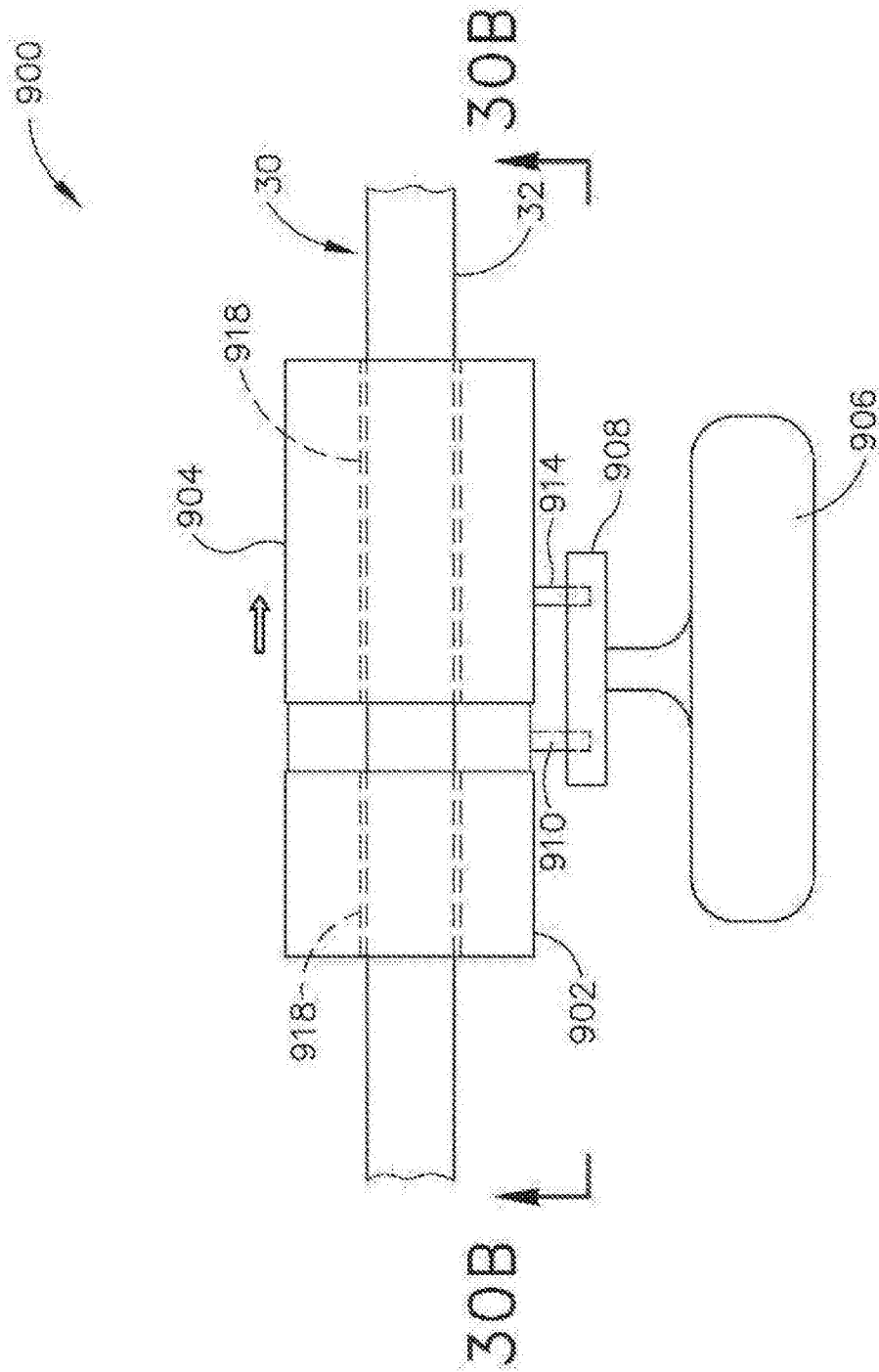


图29B

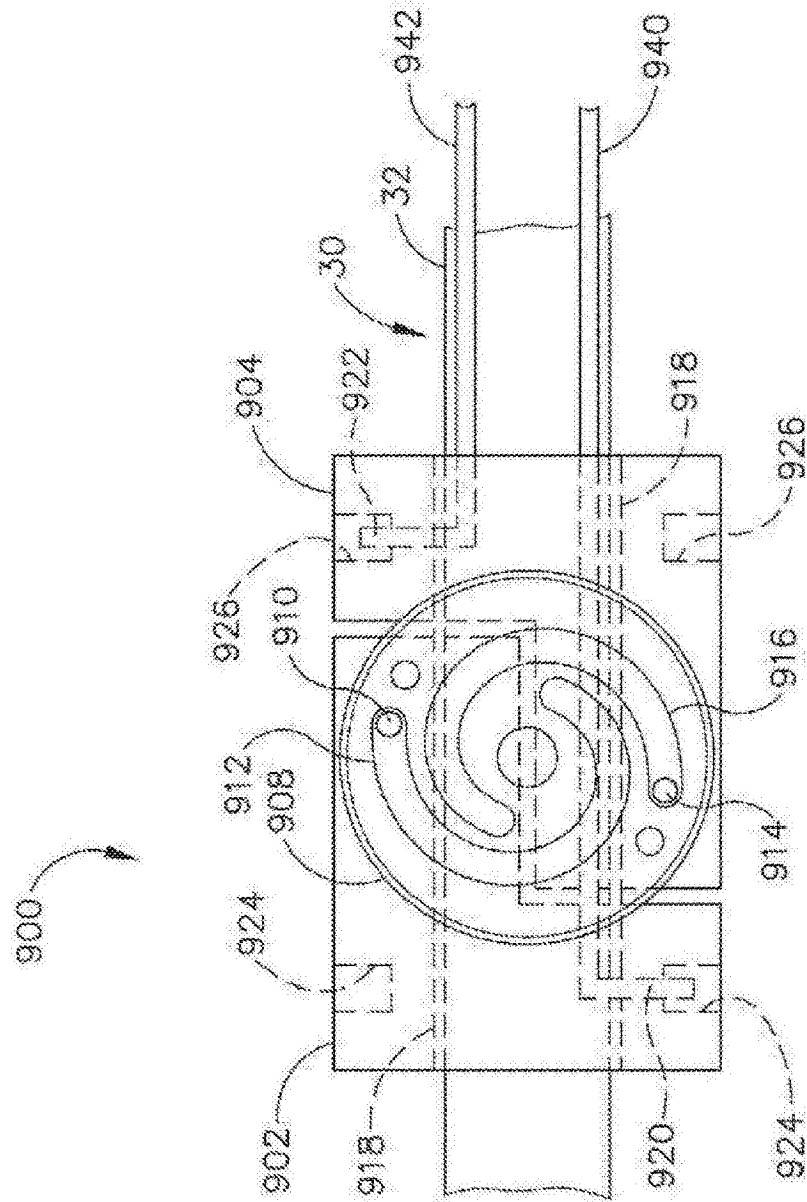


图30A

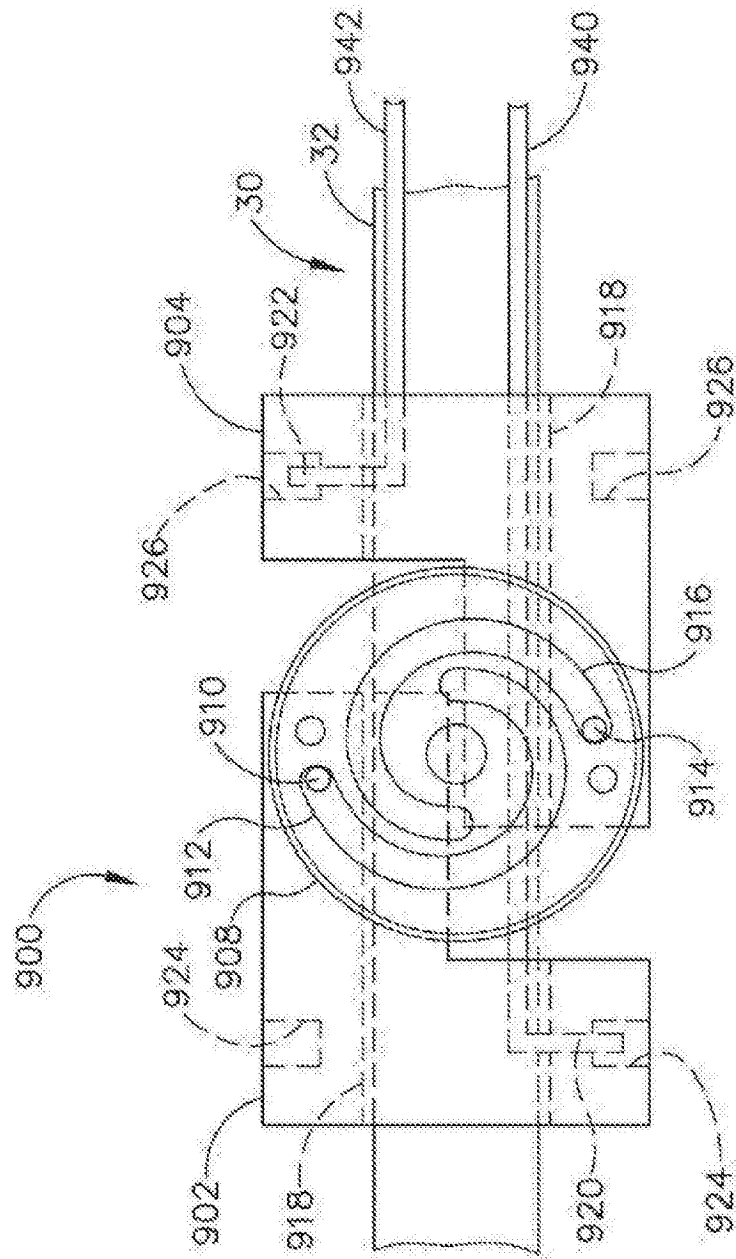


图30B

专利名称(译)	配备具有多个锁定位置的关节运动接头的超声外科器械		
公开(公告)号	CN107530103A	公开(公告)日	2018-01-02
申请号	CN201680022160.3	申请日	2016-04-15
[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	BC沃雷尔 D 拉博哈赛特瓦 BD迪克森 MR拉姆平 DJ穆莫 DT马丁		
发明人	B·C·沃雷尔 D·拉博哈赛特瓦 B·D·迪克森 M·R·拉姆平 D·J·穆莫 D·T·马丁		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/29 A61N7/00		
CPC分类号	A61B17/320092 A61B2017/00327 A61B2017/2925 A61B2017/2927 A61B2017/2946 A61B2017/320094 A61B2017/320095 A61B2018/00607 A61N7/00		
优先权	14/688234 2015-04-16 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种设备，所述设备包括主体组件、轴、声学波导、关节运动节段、端部执行器、关节运动驱动组件和锁定特征结构。所述轴从所述主体组件朝远侧延伸。所述波导包括柔性部分。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进行关节运动，从而使所述端部执行器从所述轴的所述纵向轴线偏转。所述关节运动驱动组件包括致动器。所述致动器能够相对于所述主体组件运动以驱动所述关节运动节段进行关节运动。所述锁定特征结构与所述致动器连通。所述锁定特征结构能够在解锁状态和锁定状态之间运动。所述锁定特征结构被构造能够能够在所述解锁状态允许所述致动器相对于所述主体组件运动。所述锁定特征结构被构造能够能够在所述锁定状态防止所述致动器相对于所述主体组件运动。

