



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103957831 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 30

(21) 申请号 201280058206. 9

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2012. 09. 24

A61B 18/04 (2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 17/29 (2006. 01)

13/249, 790 2011. 09. 30 US

A61B 17/32 (2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 05. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/056900 2012. 09. 24

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/048963 EN 2013. 04. 04

(71) 申请人 伊西康内外科公司

地址 美国俄亥俄州

(72) 发明人 K·L·豪泽 R·H·诺比斯

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 苏娟 刘迎春

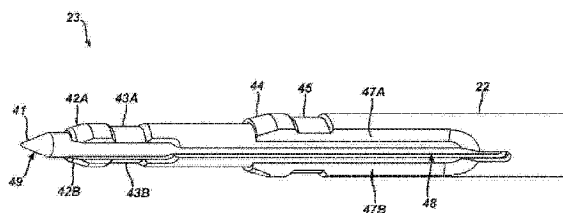
权利要求书2页 说明书9页 附图23页

(54) 发明名称

具有可附接能量端部执行器的腹腔镜式器械

(57) 摘要

一种外科装置包括限定纵向轴线的细长轴。所述轴包括远端和近端。臂可向中间挠曲并包括配合结构。细长销相对所述臂向中间定位。所述细长销能够在防止所述臂向中间挠曲的锁定位置和允许所述臂向中间挠曲的解锁位置之间相对所述臂可轴向滑动。基于能量的外科端部执行器可选择性附接到所述臂的配合结构以及从所述臂的配合结构拆卸。所述端部执行器可包括扭矩臂以接合所述细长轴。



1. 一种外科装置,包括:
 - a) 限定纵向轴线的细长轴,所述轴包括远端和近端;
 - b) 包括配合结构的臂,所述臂是能够向中间挠曲的;
 - c) 相对所述臂向中间定位的细长销,所述细长销能够在防止所述臂向中间挠曲的锁定位置和允许所述臂向中间挠曲的解锁位置之间相对所述臂沿轴向滑动;和
 - d) 能够选择性附接到所述臂的配合结构以及从所述臂的配合结构拆卸的基于能量的外科端部执行器,所述端部执行器具有扭矩臂以接合所述细长轴。
2. 根据权利要求1所述的外科装置,其中所述基于能量的端部执行器是超声端部执行器。
3. 根据权利要求1所述的外科装置,其中所述基于能量的端部执行器是射频端部执行器。
4. 根据权利要求2所述的外科装置,其中所述细长销的近端被附接到超声换能器,并且其中超声能量从所述换能器传递到所述细长销。
5. 根据权利要求4所述的外科装置,其中所述细长销具有等于所述换能器的驱动频率下半波长的整数倍的长度。
6. 根据权利要求2所述的外科装置,其中所述超声端部执行器包括超声刀,所述超声刀的近端包括锥形部分,并且其中所述细长销包括锥形部分,所述超声刀的锥形部分和细长销被设计成将所述细长销附接到所述超声刀上,使得来自所述细长销的超声能量被转移到所述超声刀上。
7. 根据权利要求6所述的外科装置,其中所述装置包括与所述第一臂相同并与所述第一臂相对被定位在所述装置的所述纵向轴线相对侧上的第二臂,并且其中所述两臂之间的空间限定狭槽。
8. 根据权利要求7所述的外科装置,其中在所述细长销处包括骑在所述两臂之间的所述狭槽中的结构,并且其中所述两臂中的至少一个臂包括至少部分延伸至所述狭槽内的结构,所述臂上的结构与所述细长销上的结构相互作用,从而防止所述细长销向远侧移动,直到预定的力被施加到所述销上。
9. 根据权利要求3所述的外科装置,其中所述细长销被电连接到射频外科发生器,所述销形成射频电路的一侧。
10. 根据权利要求9所述的外科装置,其中所述射频端部执行器包括两个钳口,每个钳口包括电连接到所述细长销的电极,所述电极能够接触所述钳口间抓紧的组织。
11. 根据权利要求3所述的外科装置,其中所述臂被电连接到射频外科发生器,所述臂形成双极射频电路的一侧。
12. 根据权利要求11所述的外科装置,其中所述射频端部执行器包括两个钳口,每个钳口包括电连接到所述臂的电极,所述电极能够接触所述钳口间抓紧的组织。
13. 根据权利要求1所述的外科装置,还包括附接到所述轴的近端的外壳。
14. 根据权利要求13所述的外科装置,其中所述外壳是具有将所述外壳连接至机器人式致动臂的结构的机器人式接口,其中所述结构允许所述机器人式致动臂移动所述细长销,从而使得端部执行器与所述外科装置锁定和解锁。
15. 根据权利要求14所述的外科装置,还包括所述外壳内部的基于能量的外科发生

器。

16. 根据权利要求 15 所述的外科装置,还包括位于所述外壳内的电池,以用于给所述外科发生器供电。

17. 一种外科装置,包括:

- a) 限定纵向轴线的细长轴,所述轴包括远端和近端;
- b) 包括远端和近端的细长销,所述细长销被定位在所述细长轴中;
- c) 声学连接至所述细长销的近端的超声换能器;和

d) 能够在体内附接到所述细长轴的远端以及从所述细长轴的远端拆卸的超声外科端部执行器,所述超声外科端部执行器还能够在体内声学附接到所述细长销的远端以及从所述细长销的远端拆卸。

18. 一种外科装置,包括:

- a) 限定纵向轴线的细长轴,所述轴包括远端和近端;
- b) 包括远端和近端的细长销,所述细长销被定位在所述细长轴中;
- c) 电连接到所述细长销的近端的射频功率源;和

d) 能够在体内附接到所述细长轴的远端以及从所述细长轴的远端拆卸的射频外科端部执行器,所述超声外科端部执行器还能够在体内电附接到所述细长销的远端以及从所述细长销的远端拆卸。

19. 根据权利要求 17 所述的外科装置,其中所述细长销的远端能够在附接所述超声外科端部执行器之前使用超声能量供能。

20. 根据权利要求 18 所述的外科装置,其中所述细长销的远端能够在附接所述射频外科端部执行器之前使用射频能量供能。

具有可附接能量端部执行器的腹腔镜式器械

[0001] 相关专利申请

[0002] 该申请是提交于 2009 年 10 月 9 日的申请号为 12/576,546 的部分继续申请和提交于 2010 年 9 月 24 日的申请号为 12/889,454 的部分继续申请。

背景技术

[0003] 本发明一般涉及外科装置和手术操作,更具体地涉及微创外科手术。

[0004] 外科手术时常用来治疗和治愈许多各种不同的疾病、病症和损伤。外科手术时常需要通过开放式外科手术或内窥镜式外科手术进入内部组织。术语“内窥镜式”是指所有类型的微创外科手术操作,包括腹腔镜式、关节镜式、自然腔道内、和经自然腔道手术。内窥镜式外科手术相比于传统的开放式外科手术具有包括减少创伤、较快恢复、降低感染风险、和减少疤痕在内的许多优点。内窥镜式外科手术时常利用体腔内所存在的充胀流体,诸如二氧化碳或盐水溶液来执行,以提供足够的空间来执行预期的外科手术操作。所述充胀的体腔通常处于压力下并有时被称为处于气腹状态。外科进入装置时常在保持气腹的同时用于促进内部组织的外科操纵。例如,套管针时常用于提供内窥镜式外科器械穿过的端口。套管针通常具有器械密封件,该密封件在防止充胀流体逸出的同时将器械定位在套管针中。

[0005] 虽然外科进入装置是已知的,但在此前还无人研制出或使用根据本发明的外科装置和方法。

发明内容

[0006] 在一个实施例中,外科装置包括限定纵向轴线的细长轴。所述轴包括远端和近端。臂向中间挠曲并且包括配合结构。细长销相对所述臂向中间定位。细长销能够在防止臂向中间挠曲的锁定位置和允许臂向中间挠曲的解锁位置之间相对所述臂轴向滑动。基于能量的外科端部执行器能够选择性地附接到所述臂的配合结构以及从所述臂的配合结构拆卸。端部执行器可包括扭矩臂以接合细长轴。

[0007] 在另一个实施例中,基于能量的端部执行器可以是超声端部执行器。细长销的近端可附接到超声换能器,其中超声能量从换能器传递到细长销。细长销可具有等于换能器的驱动频率下半波长的整数倍的长度。超声端部执行器可包括超声刀。超声刀的近端可包括锥形部分,其中细长销包括锥形部分。超声刀的锥形部分和细长销可被设计成将细长销附接到超声刀,使得来自细长销的超声能量被传送到超声刀。所述装置可包括与第一臂相同并与第一臂相对被定位在装置的纵向轴线相对侧上的第二臂,其中所述两臂之间的空间限定狭槽。细长销可包括骑在两臂之间的狭槽中的结构,其中所述两臂中的至少一个包括至少部分地延伸至狭槽内的结构。臂上的结构可与细长销上的结构相互作用,从而防止细长销向远侧移动,直到预定的力被施加到销上。

[0008] 在另一个实施例中,基于能量的端部执行器是射频端部执行器。细长销可电连接到射频外科发生器,其中所述销形成射频电路的一侧。所述射频端部执行器可包括两个钳口,每个钳口包括电连接到细长销的电极,所述电极能够接触在钳口之间抓紧的组织。所述

臂可被电连接到射频外科发生器,从而所述臂形成双极射频电路的一侧。所述射频端部执行器可包括两个钳口,每个钳口包括电连接到臂的电极,所述电极能够接触在钳口之间被抓紧的组织。

[0009] 在另一实施例中,外科装置可包括附接到轴的近端的外壳。所述外壳可以是具有将外壳连接到机器人式致动臂的结构 of 的机器人式接口,其中所述结构允许机器人式致动臂移动细长销,从而使得端部执行器与所述外科装置锁定和解锁。基于能量的外科发生器可位于所述外壳内部。电池可位于所述外壳内,用于给外科发生器供电。

[0010] 在另一个实施例中,外科装置包括限定纵向轴线的细长轴。所述轴包括远端和近端。细长销包括远端和近端。所述细长销被定位在所述细长轴中。超声换能器被声学连接至细长销的近端。超声外科端部执行器能够在体内附接到细长轴的远端以及从所述细长轴的远端拆卸。超声外科端部执行器还能够在体内声学附接到细长销的远端以及从所述细长销的远端拆卸。

[0011] 在另一实施例中,外科装置包括限定纵向轴线的细长轴,所述轴包括远端和近端。细长销包括远端和近端,所述细长销被定位在所述细长轴中。射频功率源被电连接到所述细长销的近端。射频外科端部执行器能够在体内附接到细长轴的远端以及从所述细长轴的远端拆卸。超声外科端部执行器还能够在体内电附接到细长销的远端以及从所述细长销的远端拆卸。

附图说明

[0012] 尽管本说明书包括特别指出并明确要求本发明权利的权利要求书,但据信根据以下结合附图说明本发明的一些非限制性实例的描述将会更好地理解本发明。除非另外指明,否则附图未必按比例绘制,而是为了示出本发明的原理。

[0013] 图 1 示出了用器械和加载器保持端部执行器的外科手术;

[0014] 图 2 示出了图 1 的器械和加载器的远端的近距离视图;

[0015] 图 3 示出了插入端部执行器内的器械;

[0016] 图 3A 示出了端部执行器的等轴剖面图;

[0017] 图 3B 示出了部分地插入端部执行器内的器械的等轴剖面图;

[0018] 图 3C 示出了具有被提供在端部执行器侧表面内的扭矩臂的端部执行器;

[0019] 图 3D 示出了图 3C 的端部执行器的近距离视图;

[0020] 图 3E 示出了具有插入端部执行器的器械的图 3D 端部执行器的横截面;

[0021] 图 4 示出了附接到从加载器撤出的端部执行器的器械;

[0022] 图 4A 示出了具有可移除远端的加载器;

[0023] 图 5 示出了处于锁定位置的器械远端的等轴近距离视图;

[0024] 图 6 示出了处于解锁位置的器械远端的等轴近距离视图;

[0025] 图 7 示出了附接到端部执行器的器械远端的等轴剖面图;

[0026] 图 7A 示出了具有销向远侧推进的附接到端部执行器的器械远端的等轴剖面图;

[0027] 图 8 示出了在解锁和解耦构造中附接到端部执行器的器械远端的等轴剖面图;

[0028] 图 9 示出了器械柄部;

[0029] 图 10 示出了双极钳口的端部执行器;

- [0030] 图 11 示出了切割剪切器端部执行器；
- [0031] 图 12 示出了 Maryland 解剖器端部执行器；
- [0032] 图 13 示出了超声剪切端部执行器；
- [0033] 图 14 示出了处于锁定位置的超声器械的远端的等轴近距离视图；
- [0034] 图 15 示出了处于锁定位置的具有组织切割刀的基于双极射频的器械远端的等轴近距离视图；
- [0035] 图 16 示出了处于锁定位置的具有组织切割刀的基于双极射频的器械的另一个实施例的远端的等轴近距离视图；
- [0036] 图 17 示出了超声端部执行器的侧面剖视图；
- [0037] 图 18 示出了具有刀的双极射频端部执行器的等轴视图；
- [0038] 图 19 示出了连接至发生器的超声外科装置；
- [0039] 图 20 示出了连接细长销的变型；
- [0040] 图 21 示出了双极端部执行器；
- [0041] 图 22 示出了连接至发生器的器械柄部；
- [0042] 图 23 示出了具有机械外壳的轴；并且
- [0043] 图 24 示出了机械外壳的详细视图。

具体实施方式

[0044] 如图 1 所示,器械 (20) 包括穿过组织壁 (6) 的切口 (8) 的细长轴 (22)。加载器 (10) 包括穿过组织壁 (2) 的切口 (4) 的细长轴 (12)。外科端部执行器 (30) 在体内能够选择性地附接到位于器械 (20) 远端 (23) 处的附接机构 (40) 并在体内从该附接机构 (40) 拆卸。在该例子中,端部执行器是有钳口的组织抓紧器,但也可使用多种其他的端部执行器。端部执行器 (30) 可从体外加载到轴 (12) 的远端 (13) 中,然后通过切口 (4) 引入外科区域。加载器 (10) 在体内附接到器械 (20) 和在体内从器械 (20) 处拆卸期间保持端部执行器 (30)。加载器 (10) 和器械 (20) 各自包括附接到轴 (12, 22) 近端的体外柄部 (11, 21), 使外科医生能够使用所述装置。

[0045] 组织壁 (2, 6) 解剖基于外科手术将有所不同,但一些非限制性例子包括经皮切入腹腔、胸腔、或骨盆。切口 (4, 8) 可通过切割或穿刺器械形成,并且通常将彼此隔开。组织壁 (2, 6) 可是相同的或不同的解剖体。例如,组织壁 (2, 6) 可均为腹壁。又如,组织壁 (2) 可是穿过自然腔道进入的器官 (例如,胃、结肠、食道等),而组织壁 (6) 中的切口 (8) 可是经皮的。又如,切口 (4) 可提供到腹腔的通路,而切口 (8) 可提供到骨盆的通路。如果气腹是期望的,则切口可包括器械密封件,诸如通常存在于套管针中的那些密封件。在该例子中,示意性地示出切口 (4) 中的器械密封件 (5),其中加载器 (10) 穿过密封件 (5),而轴 (22) 依靠组织的弹性直接用组织壁 (6) 密封而无需密封装置的帮助。

[0046] 在该实施例中,加载器轴 (12) 是刚性且直的,但轴 (12) 也可是弯曲或柔性的,这对远端 (13) 的经自然腔道引入外科区域将是有益的。加载器 (10) 可包括由旋钮 (14) 控制的铰接远端 (13)。通常,远端 (13) 将通过与轴 (12) 并行的切口 (4) 被引入和移除,然后在体内铰接,以促进端部执行器 (30) 和轴 (22) 之间的对齐。臂 (15) 刚性地连接柄部 (11),从而促进了柄部的抓紧和铰接的远端 (13) 绕轴 (12) 轴线的转动取向。在该实施例

中,加载器(10)的远端(13)包括远侧末端(17)处的管开口。该管的尺寸被设计成用于接收端部执行器(32)。管(30)包括用于保持端部执行器(32)的接合结构(16)。虽然接合结构(16)可有所不同,但在该实施例中,多个片簧提供与端部执行器(30)的过盈配合从而将端部执行器摩擦地保持在管中。在该实施例中,当端部执行器(30)被加载至管中时,远端(32)被定位在该管中而近端(31)从该管开口(17)延伸。该布置方式防止端部执行器的钳口打开。在器械(20)的远端(23)被附接到端部执行器(30)的近端(31)后,端部执行器(3)可从加载器(10)的远端(13)牵拉出。

[0047] 图 3A 示出了具有扭矩键(60)的端部执行器的例子。在一个表达方式中,该扭矩键被固定地附接到端部执行器(30)的近端(31)。扭矩键(60)具有扭矩臂(61A, 61B)。扭矩臂(61)可具有中间角度弯曲。端部执行器(30)还可具有允许扭矩臂(61)侧向挠曲从而形成端部执行器(30)的可变内径的扭矩臂凹槽(62A, 62B)。图 3B 示出了部分插入端部执行器(30)的器械轴(22)。在该描述中,扭矩臂(61)与轴臂(47)上的平坦表面对齐并向中间突出至轴臂(47)之间的开口(48)内。当轴(22)插入端部执行器(30)且扭矩臂(61)不与开口(48)对齐时,它们将在凹槽(62)内保持向中间挠曲,直到轴(22)转动至将扭矩臂(62)与开口(48)对齐。当扭矩臂(61)与开口(48)对齐时,扭矩臂(61)允许转动力从轴传送到端部执行器。

[0048] 图 3C 和 3D 示出了端部执行器(30)的另一种表达方式。端部执行器(30)的近端具有从端部执行器(30)侧表面形成的柔性扭矩臂(63)。当轴(22)插入端部执行器(30)时,扭矩臂(63)可侧向地挠曲,其中开口(48)不与扭矩臂(63)对齐。为了促进与轴(22)的接合,扭矩臂(63)可具有倒角表面。一旦转动轴(22),扭矩臂便将与开口(48)对齐。当扭矩臂(63)与开口(48)对齐时,扭矩臂(63)允许转动力从轴(22)传送到端部执行器(30)。

[0049] 图 3E 示出了插入至端部执行器(30)内的轴(22)的剖视图。在该表达方式中,端部执行器(30)具有两个扭矩臂(63A, 63B)。扭矩臂(63)对准至由轴臂(47)所限定的开口(48),从而形成过盈配合。

[0050] 在外科器械的另一种表达方式中,扭矩臂(63)可具有与轴的侧表面上的突出部相配合的凹入内部(未示出)。轴突出部可是柔性的,从而有利于轴进入端部执行器。在另一个表达方式中,端部执行器可具有凹槽(未示出),该凹槽位于与轴的侧表面上的突出部相配合的端部执行器的中间表面上。

[0051] 图 4 示出了附接到从加载器(13)中撤出的器械(20)的端部执行器(30)。图 4A 示出了加载器(10)的可供选择的实施例,其中远端(13)能够选择性地附接到轴(12)以及从轴(12)拆卸。如该例子所示,该结构用卡口式连接(18)进行启用,但还可以想到其他连接,包括掀钮连接、螺纹连接等。该可供选择的实施例的一个优点是,不同的远端(13)配置可用于保持可不被单一尺寸管容纳的端部执行器。

[0052] 图 5 和图 6 示出了位于轴(22)远端(23)处的附接机构(40)的一个实施例的详细视图。该附接机构(40)包括轴(22)上的配合结构,在该实施例中,该配合结构为定位在轴臂(47A, 47B)侧表面上的周向凹槽(45)。轴臂(47A, 47B)可弹性地柔性进入开口(48)。附接机构(40)还包括从轴(22)远端(44)向远侧突出的第二臂(42A, 42B)。第二臂相对轴(22)可轴向滑动并向中间弹性地挠曲进入间隙(46)。每个第二臂包括配合结构,在该实

施例中该配合结构包括阶梯式侧面凹口 (43A, 43B)。细长销 (41) 相对第二臂 (42) 和轴臂 (47) 向中间定位并能够在防止臂 (42 和 47) 向中间挠曲的锁定位置 (图 5 中示出其例子) 和允许臂向中间挠曲的解锁位置 (图 6 中示出其例子) 之间相对第二臂 (42) 和轴臂 (47) 轴向滑动。销 (41) 和第二臂 (42) 可相对轴 (22) 和轴臂 (47) 各自独立滑动。图 6 示出完全回缩在轴 (22) 内部的销 (41), 从而允许轴臂 (47) 的中间挠曲。

[0053] 如图 5 的实施例所示, 细长销 (41) 可包括尖的闭孔器 (obtrurator) 末端。在该配置中, 远端 (23) 可用于刺穿组织壁 (6)。第二臂 (42) 的远端和轴臂 (47A, 47B) 的远端 (44) 包括锥形表面, 以有利于穿过切口 (8)。

[0054] 图 7 示出附接到端部执行器 (30) 的附接机构 (40)。轴臂 (47) 的沟槽 (45) 配合端部执行器 (30) 的肋 (32), 从而防止相对轴向运动。第二臂 (42) 的侧面沟槽 (43A, 43B) 配合端部执行器 (30) 的环 (33), 从而防止相对轴向运动。肋 (32) 刚性连接至端部执行器 (30) 的外壳 (37), 并且环 (33) 经由联接件 (35) 刚性连接至钳口致动器 (34)。当细长销 (41) 被完全推进时, 抑制了第二臂 (42) 和轴臂 (47) 的中间挠曲 (参见图 7A)。因此, 臂 (42) 相对轴 (22) 的轴向运动将引起钳口致动器 (34) 相对外壳 (37) 的轴向运动, 从而导致钳口打开和关闭。

[0055] 在完成外科手术后, 端部执行器 (30) 可与轴 (22) 分离。如果在之前移除, 则加载器 (10) 可经密封件 (5) 被重新引入外科区域。将端部执行器 (30) 的远端 32 固定到加载器 (10) 的远端 (13) 中, 并且销 (41) 移动到其解锁位置。然后, 当第二臂 (42) 的倒角部分在环 (33) 中间表面上滑动时, 第二臂 (42) 从环 (33) 向近侧撤出, 向中间挠曲。因此, 该装置将处于图 8 所示的配置。当轴臂 (47) 的倒角部分在肋 (32) 的中间表面上滑动时, 向近侧回缩臂 (47) 将引起轴臂 (47) 向中间挠曲到开口 (48) 中, 同时这引起第二臂 (42) 向中间挠曲到间隙 (46) 中, 从而更易于促进端部执行器 (30) 与轴 (22) 的分离。继续轴 (22) 的近侧推进直到肋 (32) 从沟槽 (45) 移开。该移开可由通过加载器远端 (13) 中的管保持在闭合位置的端部执行器 (30) 的钳口来促进。然后, 远端 (23) 可从端部执行器 (30) 撤出, 从而从器械 (20) 分开端部执行器 (30)。端部执行器将依靠结合结构 (16) 被保持在加载器 (10) 中。从外科区域移除加载器 (10) 将移除端部执行器 (30)。然后, 不同的端部执行器可被附接到器械 (20), 或器械 (20) 可从外科区域撤出。

[0056] 图 9 示出了器械 (20) 的柄部 (21) 的一个例子。柄部 (21) 包括基座 (50)。旋钮 (51) 围绕轴 (22) 的轴线转动附接机构 (40), 这还将转动附接的端部执行器 (30)。触发器 (54) 相对基座 (50) 枢转, 从而引起第二臂 (42) 和销 (41) 相对轴 (22) 的轴向运动。触发器 (54) 的操作将操作附接端部执行器 (30) 上的钳口。闩锁 (55) 在防止触发器 (54) 操作的锁定位置 (如图所示) 和凹进基座 (50) 的解锁位置之间相对基座 (50) 枢转。在通过端部执行器 (30) 座置期间, 可锁定闩锁 (55), 以保持与配合结构 (33, 32) 相同的对应配合结构 (43, 45) 的相对轴向间距, 从而导致单一的“按扣”的反馈。触发器锁 (56) 可在其按下位置中 / 从其按下位置锁定 / 解锁触发器。在该实施例中为滑块的致动器 (53) 控制了销 (41) 相对第二臂 (42) 的轴向运动。致动器 (53) 的最远侧位置相对基座 (如图所示) 放置处于其锁定位置的销 (41), 且最近侧位置放置处于其锁定位置的销 (41)。销锁 (52) 包括销 (52A), 该销 (52A) 插入孔 (53A) 以保持销 (41) 和第二臂 (42) 处于如图 5 所示的延伸和锁定位置。

[0057] 下面描述了一种用于将端部执行器 (30) 附接到轴 (22) 的方法。在销 (41) 处于解锁位置的情况下,远端 (23) 被引入端部执行器 (30) 的近端 (31)。当扭矩臂不与开口 (48) 对齐时,轴 (22) 挠曲扭矩臂 (61) 侧向进入凹槽 (62)。在另一个表达方式中,一旦轴 (22) 插入端部执行器 (30) 时,扭矩臂 (63) 便侧向地挠曲。当扭矩臂 (61, 63) 与开口 (48) 对齐时,它们并不邻近轴臂 (47) 侧表面上的开口 (48) 挠曲和静止,从而允许端部执行器转动。当臂 (42) 被轴向推进到端部执行器 (30) 中时,环 (33) 的倒角导线 (36) 向中间挠曲臂 (42),直到环 (33) 被坐置在侧向凹口 (43) 中。同时轴臂 (47) 轴向推进到端部执行器 (30) 中,并且锥形端部 (44) 对齐肋 (32),以装入沟槽 (45) 中。在这两种情况下,外科医生可感到指示了正确接合的触觉“卡嗒声”。一旦完全坐置进端部执行器 (30) 中,销 (41) 可滑动至锁定位置,从而将端部执行器 (30) 附接到器械 (20)。一旦附接,外科医生可从加载器 (10) 牵拉端部执行器,然后可从外科区域移除加载器 (10)。当端部执行器 (30) 被附接到轴 (22) 且扭矩臂 (61, 63) 不与开口 (48) 对齐时,外科医生可抓紧组织或另一器械并转动旋钮 (51),直至扭矩臂 (61) 坐置在开口 (48) 中。然后,按外科手术需要,外科医生可用端部执行器 (30) 操纵组织。

[0058] 图 10-13 示出了可附接到器械 (20) 的远端 (23) 的其它端部执行器 (30A-D) 的一些非限制性例子。除加载器 (10) 和器械 (20) 外,端部执行器 (30, 30A, 30B, 30C, 30D) 的所有或一部分可被捆绑为套件的一部分,这样外科医生可按外科手术需要交换附接的端部执行器。这里所示的所有端部执行器的例子具有协同操作的钳口;然而,还可采用无钳口的端部执行器,诸如钩刀、圈套等。在端部执行器需要能量的情况下,应将本领域中已知的适当能量传输机构添加至柄部 (21) 和轴 (22) 上。例如,可为双极镊端部执行器 (30A) 添加适当的电连接。相似地,可为超声剪切端部执行器 (30D) 添加超声换能器和波导。

[0059] 下面描述了一种用于在腹腔镜式外科手术期间使用该装置的方法。得到一种器械 (20) 并使其穿过切口 (8)。切口 (8) 可是至少部分地由用图 5 所示配置中的销 (41) 上的闭孔器所形成的穿刺而形成的经皮切口。销锁 (52) 和闩锁 (55) 可分别固定到致动器 (53) 和触发器 (54) 上。穿刺后,可移除销锁 (52),并且致动器 (53) 可向近侧完全缩回。

[0060] 得到加载器 (10) 和端部执行器 (30)。端部执行器 (30) 可选自套件中所提供的多个端部执行器。端部执行器 (30) 从体外加载到加载器 (10) 的远端 (13) 中。具有已加载的端部执行器 (30) 的加载器 (10) 的远端 (13) 穿过切口 (4)。第二切口 (4) 也可能是与第一切口 (8) 隔开的经皮切口,并且可包括使具有已加载端部执行器 (30) 的远端 (13) 穿过套管针。远端 (13) 可经铰接以有利于在端部执行器 (30) 的近端 (31) 和附接机构 (40) 之间取向。致动器 (53) 向近侧滑动,从而将销 (41) 移动到其解锁位置。器械 (20) 的远端 (23) 被推进到端部执行器 (30) 的近端 (31) 中,直到器械 (20) 和端部执行器的相应配合结构接合。然后,致动器 (53) 可向远侧滑动,从而将销 (41) 推进到其锁定位置。端部执行器 (30) 现在已在体内附接到器械 (20) 上。然后,可从加载器 (10) 牵拉端部执行器 (30),闩锁 (55) 从触发器 (54) 脱离。然后,通过致动柄部 (21) 的触发器 (54) 操纵组织,从而操作端部执行器 (30) 的钳口。

[0061] 图 14 示出位于轴 (22) 远端 (23) 处的附接机构 (80) 的可供选择的实施例。附接结构 (80) 被设计成允许有如图 13 所示的超声端部执行器 (30D) 的连接部。在轴 (22) 的远端 (23) 和超声端部执行器 (30D) 之间提供了声学稳定联接件。类似于图 5 和 6 所示的

实施例,细长销(81)独立于轴臂(87A,87B)和第二臂(82A,82B)滑动。轴臂(87A,87B)接合超声端部执行器(30D)上的外管(73)。第二臂(82A,82B)接合超声端部执行器(30D)上的内管(74)。一旦内管(74)和外管(73)接合,细长销(81)被推向前以接合如图17所示的超声刀(72)的近侧部分(75)。超声刀(72)的近侧部分(75)包括与细长销(81)的锥形部分(88)接合的锥形表面(76)。在以引用的方式并入本文的美国专利6,561,983中描述了适当声学连接的一个例子。

[0062] 超声刀(72)和细长销(81)之间的连接可具有施加到其上相对高的力,以便促进适当的连接。在一个实施例中,图20示出形成该力的方法,其中第二臂(82)包括近侧斜面(91A,91B)。小销(92)从细长销(81)突出,当使用者推进细长销(81)时,其运动受到近侧斜面(91)的抵抗,直到使用者增进充足的力来克服该阻力。然后这导致细长销(81)以足够的力向前弹起,从而形成细长销(81)和超声刀(72)之间令人满意的声学接合。还可以想到形成这种力的其他方法,包括弹簧机构或越过中心的机构。

[0063] 优选地,超声刀(72)是声学半波段的偶数,刀(72)的半波是刀(72)和刀(72)中所使用的材料的自然频率函数。示出的超声刀(72)在纵向模式下振动,然而也可使用其他模式的振动,诸如扭转和横向振动。还可使用全波的其他波段。超声刀(72)可在声学结点处被固定到外管(73),该声学结点被限定为主要振动模式为最小振幅的刀上的点。超声刀(72)可使用销、按扣配合、或本领域中已知的任何其他固定方法固定到外管(73)。随着超声端部执行器(30D)锁定到轴(22)上,图19所示的触发器(104)的运动导致相关联的第二臂(82)和内管(74)的运动,该运动继而导致夹持臂(71)关闭到超声刀(72)上。已知将触发器(104)连接至夹持臂(71)的各种方法,包括以引用的方式并入本文的美国专利申请序列号11/246,826中所示的那些方法。在所示实施例中,细长销(81)在其近端(未示出)处通过螺纹、压力配合、或任何其他机械连接部件连接到超声换能器(114)。

[0064] 细长销(81)具有等于整数倍的声学半波长的长度。为了穿刺腹腔并插入轴(22),使用者可将压力施加到器械(100),从而使用细长销(81)的尖端部分(89)刺入组织。作为另外一种选择,远侧末端(89)可是钝的而不是尖锐的且依靠超声能量拼合组织。通过按压手部激活开关(108)或脚踏开关(119),超声发生器(116)将动力提供给超声换能器(114),这继而导致细长销(81)的超声运动。这种运动允许使用者用减小的力并伴随改进的止血效果将细长销(81)的尖端部分推过组织。虽然示出的超声发生器(116)为独立单元,但可想到其他实施例,其中超声发生器(116)和电源(未示出)被并入器械(100)。例如,器械(100)可通过电池(未示出)供电。

[0065] 图15示出了位于轴(22)远端(23)的附接机构(90)的可供选择的实施例。附接机构(90)被设计成允许具有如图21所示的刀(30F)的双极端部执行器的连接。在轴(22)的远端(23)和具有刀(30F)的双极端部执行器之间提供电稳定联接。细长销(91)独立于轴臂(97A,97B)和第二臂(92A,92B)滑动。轴臂(97A,97B)接合具有刀(30F)的双极端部执行器上的外管(301)。第二臂(92A,92B)接合具有刀(30F)的双极端部执行器上的钳口驱动器(302)。一旦接合内管(304)和外管(303),细长销(91)便被推向前,以接合如图21所示的刀(308)的近侧部分(305)。刀(308)的近侧部分(305)包括与细长销(91)的凹入部分(93)接合的按扣配合接合表面(306)。附接表面(95)邻近凹入部分(93)是在推进细长销(91)时允许细长销(91)提供力来推进刀(308)的步骤。远离凹入部分(93)倾斜附

接表面 (96), 以允许更容易地拆卸。在该实施例中, 细长销 (91) 提供了射频电路的地电位侧, 而第二臂 (92) 提供了射频电路的高电位侧。

[0066] 在如图 16 所示的可供选择的实施例中包括第三臂 (409A, 409B)。刀 (308) 的近侧部分 (305) 接合进入凹槽 (403)。推进细长销 (401) 将刀 (308) 的近侧 (305) 锁定到附接机构 (400) 上。这允许有这样的装置: 即回缩刀 (30) 的力是足够高将导致刀 (308) 的近端 (305) 从图 15 所示的附接机构 (90) 脱离。在该实施例中, 第三臂 (409) 提供了射频电路的地电位侧, 而第二臂 (402) 提供了射频电路的高电位侧。在任何这些实施例中, 射频电路的地电位侧和高电位侧可在不改变该设计意图的情况下进行切换。另外, 在任何这些实施例中, 细长销、臂、第二臂或第三臂可附接到高侧电位或地电位, 其前提条件是这些中的每个被电连接至装置的钳口和刀中的适当电极上。

[0067] 图 18 示出了与图 5 所示附接机构 (40) 一起使用的具有刀 (30E) 的双极端部执行器的可供选择的实施例。臂 (47) 与外管 (201) 接合。第二臂 (42) 与刀 (202) 接合。刀 (202) 的推进导致上钳口 (203) 关闭到下钳口 (204) 上。在以引用的方式并入本文的美国专利 7,381,209 中示出这种类型的机构。参见图 5、14、16、21 和 22, 为了穿刺腹腔并插入轴 (22), 使用者可将压力施加到器械 (21) 上, 从而使用细长销 (41) 的尖端部分 (49) 刺入组织。或者, 使用者可使用器械 (20) 的双极切割性能。通过按压手部激活开关 (502) 或脚踏开关 (501), 双极射频发生器 (500) 给端部执行器 (30F) 提供了动力。这种能量允许使用者用减小的力并伴随改进的止血效果将细长销 (41) 的尖端部分 (49) 推过组织。在可供选择的实施例中, 远侧末端 (49) 可是钝的而不是尖锐的, 从而依靠射频能量拼合组织。虽然所示的超声发生器 (500) 为独立单元, 但可想到其他实施例, 其中超声发生器 (500) 和电源 (未示出) 被并入器械 (20)。例如, 器械 (20) 可通过电池 (未示出) 来供电。

[0068] 图 23 和 24 示出了器械 (550) 的型式, 其适于在美国专利 6,783,524 中所示的类似机械外科站上使用。在该实施例中, 柄部 (图 1 中 21) 部分被机器人式接口机构 (551) 所取代。机器人式接口机构 (551) 的内部是一系列传动齿轮 (694, 721, 722)。端部执行器 (30) 的连接按与手持式器械相同的方法完成, 然而, 在该实施例中, 细长销 (41, 图 5) 的轴向运动由传动齿轮 (721) 形成。第二臂 (42, 图 5) 的运动由传动齿轮 (722) 驱动, 而器械相对于纵向轴线的转动由传动齿轮 (694) 驱动。细长销 (41, 图 5) 的运动当进行锁定附接机构时可由或可不由外科机器人上的手动控制件 (未示出) 启动。作为另外一种选择, 可使用脚踏开关、手动开关、将特定手部动作读取为激活指令的运动算法或本领域中已知的任何其他致动部件。另外, 更为复杂的附接机构 (400, 图 16) 型式也可利用机器人式接口机构 (551) 内的附加齿轮 (未示出)。还可想到, 来自外科机器人的电输入可用于为位于机器人式接口机构内部的基于能量的发生器供电。

[0069] 非限制地, 以下描述了优于现有技术的前述装置和方法的一些益处和优势。端部执行器 (30) 可具有比轴 (22) 大得多的直径; 因此, 切口 (8) 与更为传统的腹腔镜式器械相比可更小, 从而产生较少疼痛和疤痕, 以及更快的恢复。这也有利于小直径的轴 (22) (甚至比 3mm 更小), 因此潜在地消除了切口 (8) 中的套管针。附接机构 (40) 提供了端部执行器 (30) 与器械 (20) 的快速交换, 从而减少了外科手术时间。加载器 (10) 也有利于端部执行器 (30) 的快速交换。多个端部执行器套件可通过合并所有器械的单一轴 (22) 和柄部 (21) 来降低器械成本。许多其他益处对本领域技术人员将是显而易见的。

[0070] 已经示出和描述了本发明的多个实施例和例子,可由本领域普通技术人员进行适当修改来实现本文描述的方法和设备的进一步改进而不脱离本发明的范围。已经提及了若干这类潜在的修改形式,并且其它修改形式对本领域的技术人员而言将是显而易见的。例如,附图的具体材料、量纲和比例将会被理解为非限制性实例。因此,本发明的范围应以下的权利要求书考虑,并且应理解为不限于说明书和附图中示出和描述的结构、材料或操作的细节。

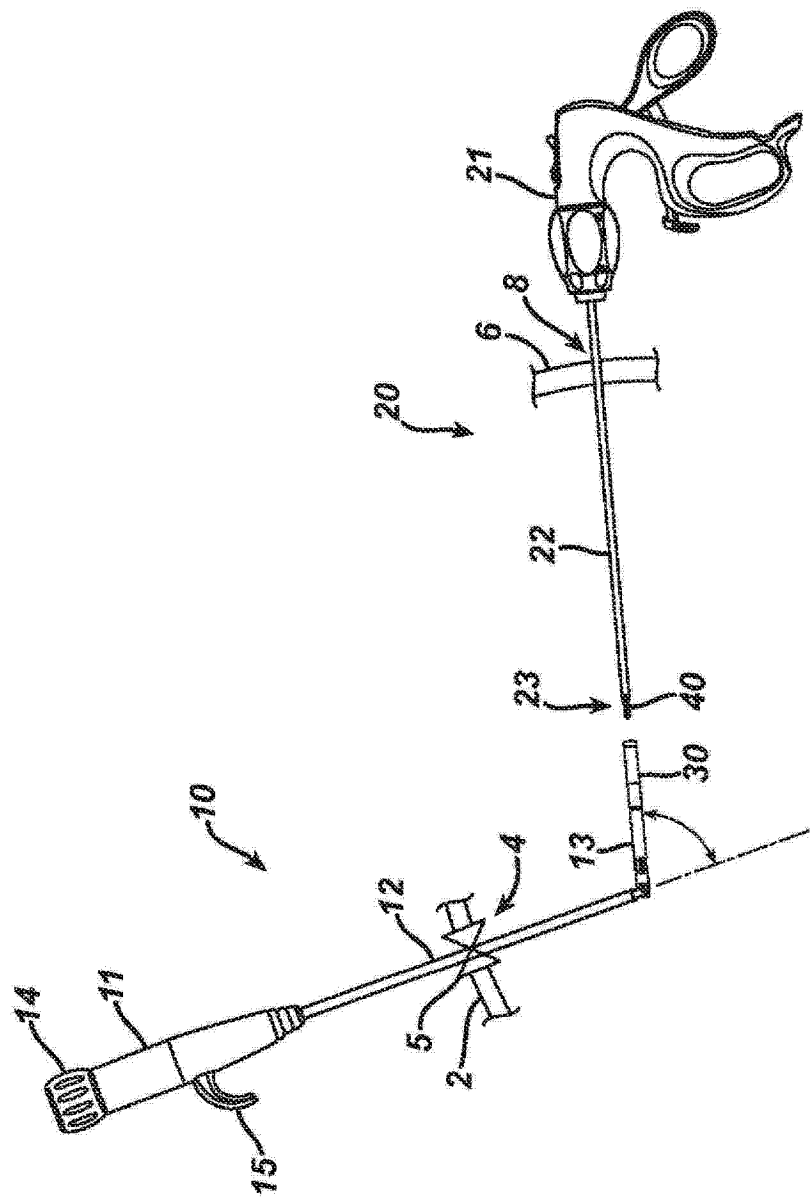


图 1

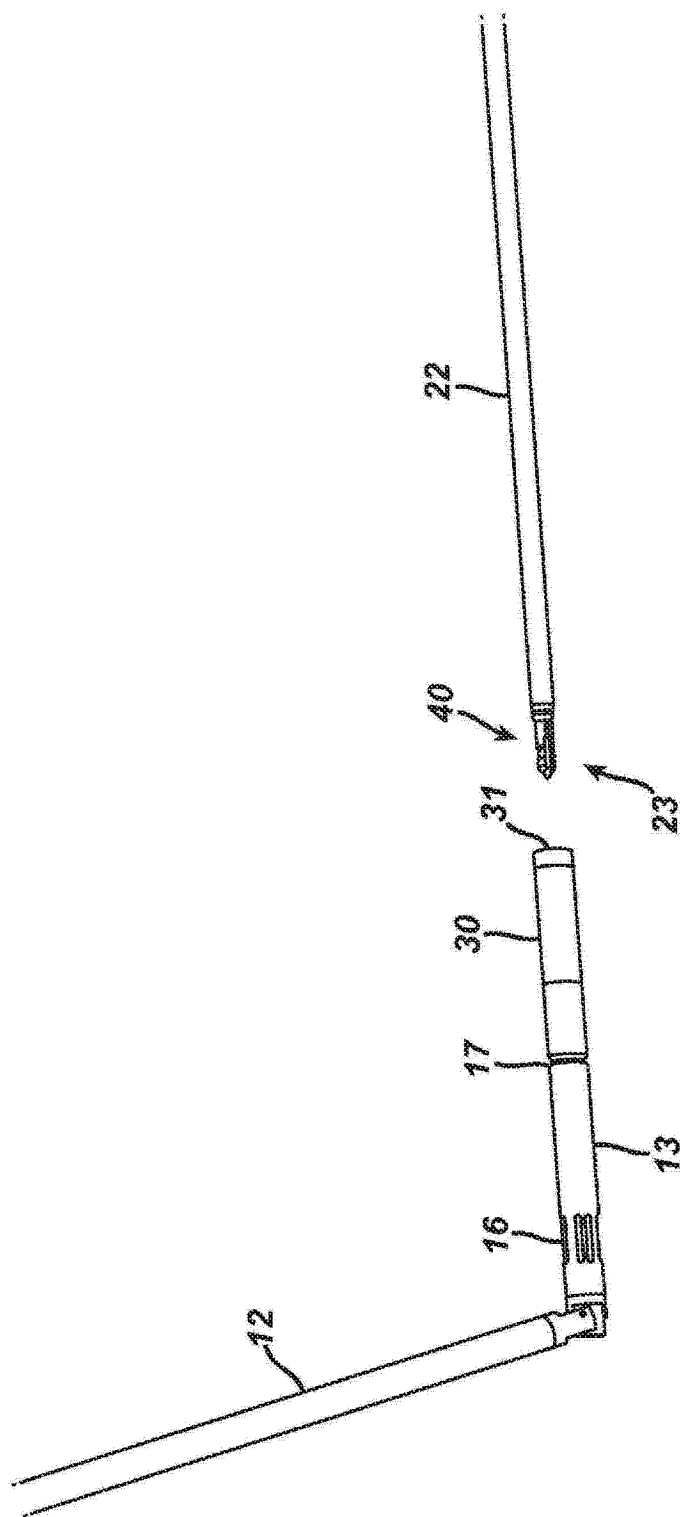


图 2

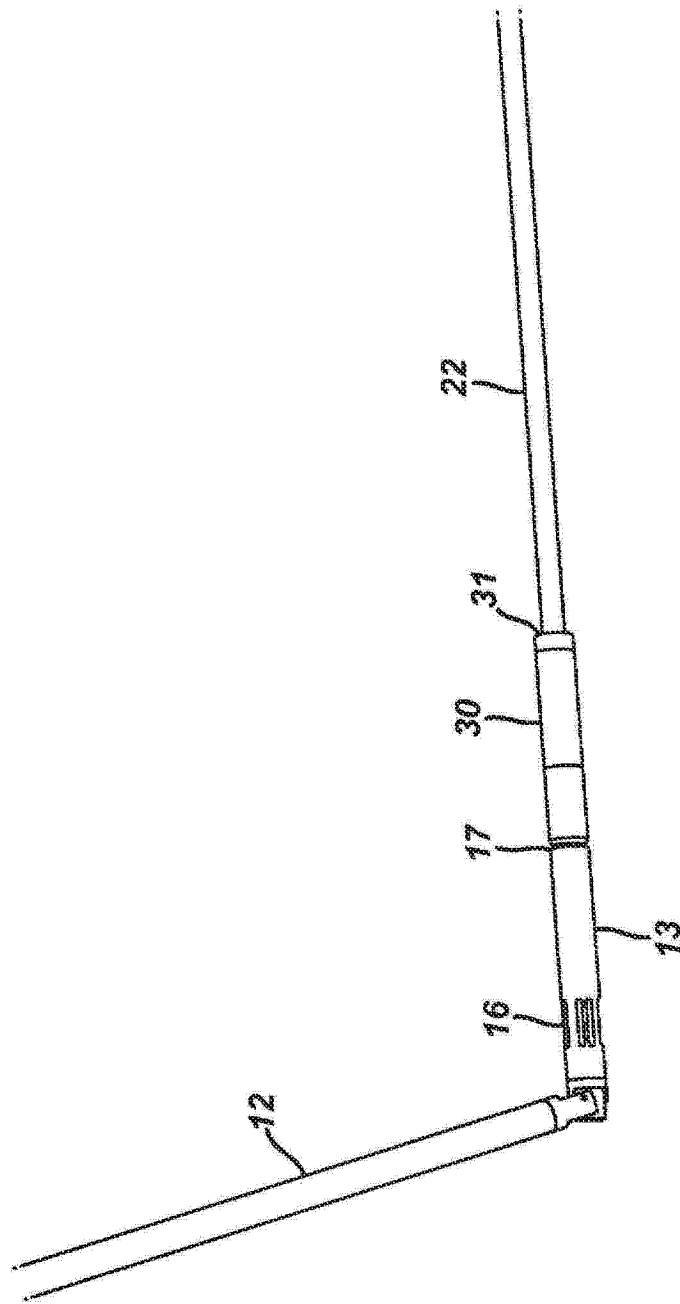


图 3

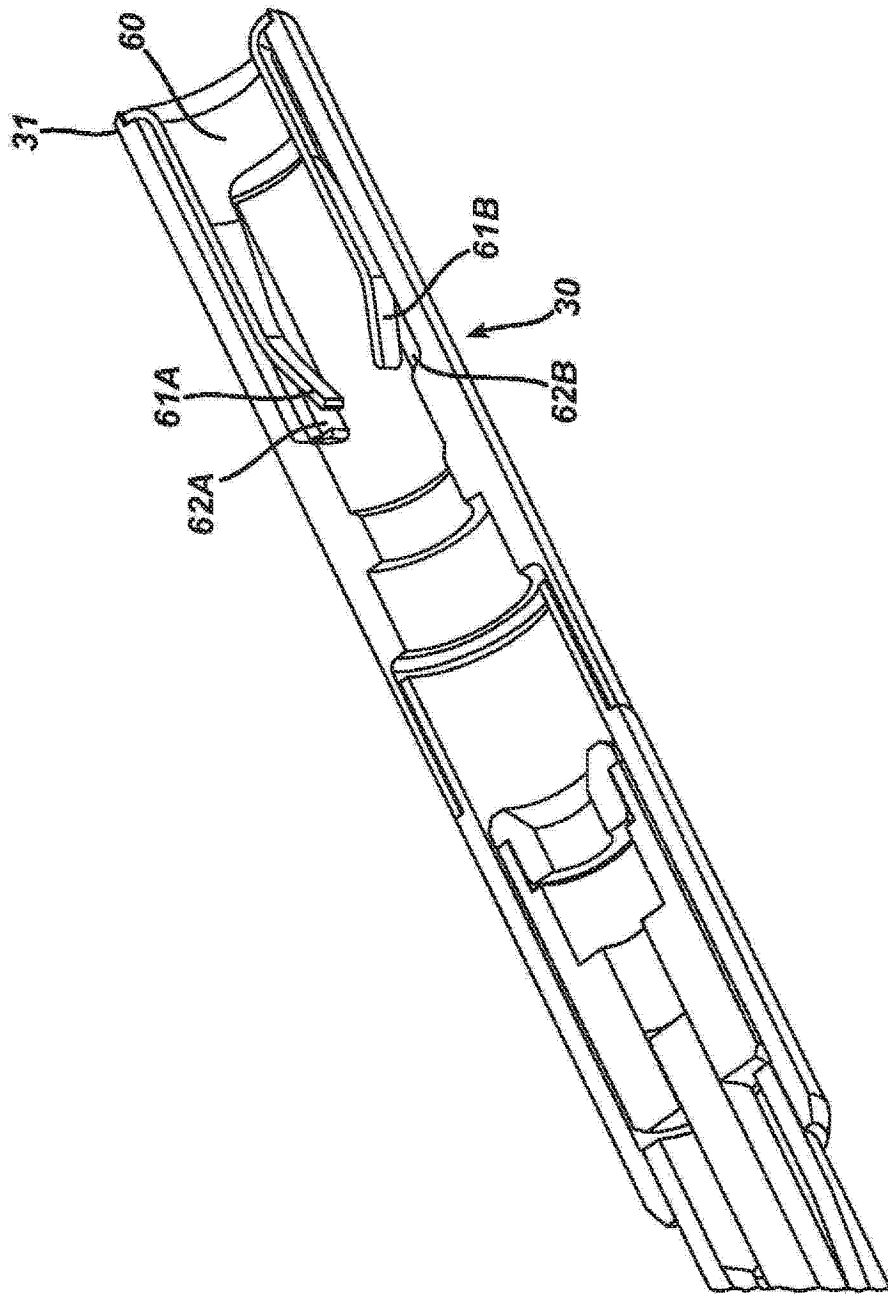


图 3A

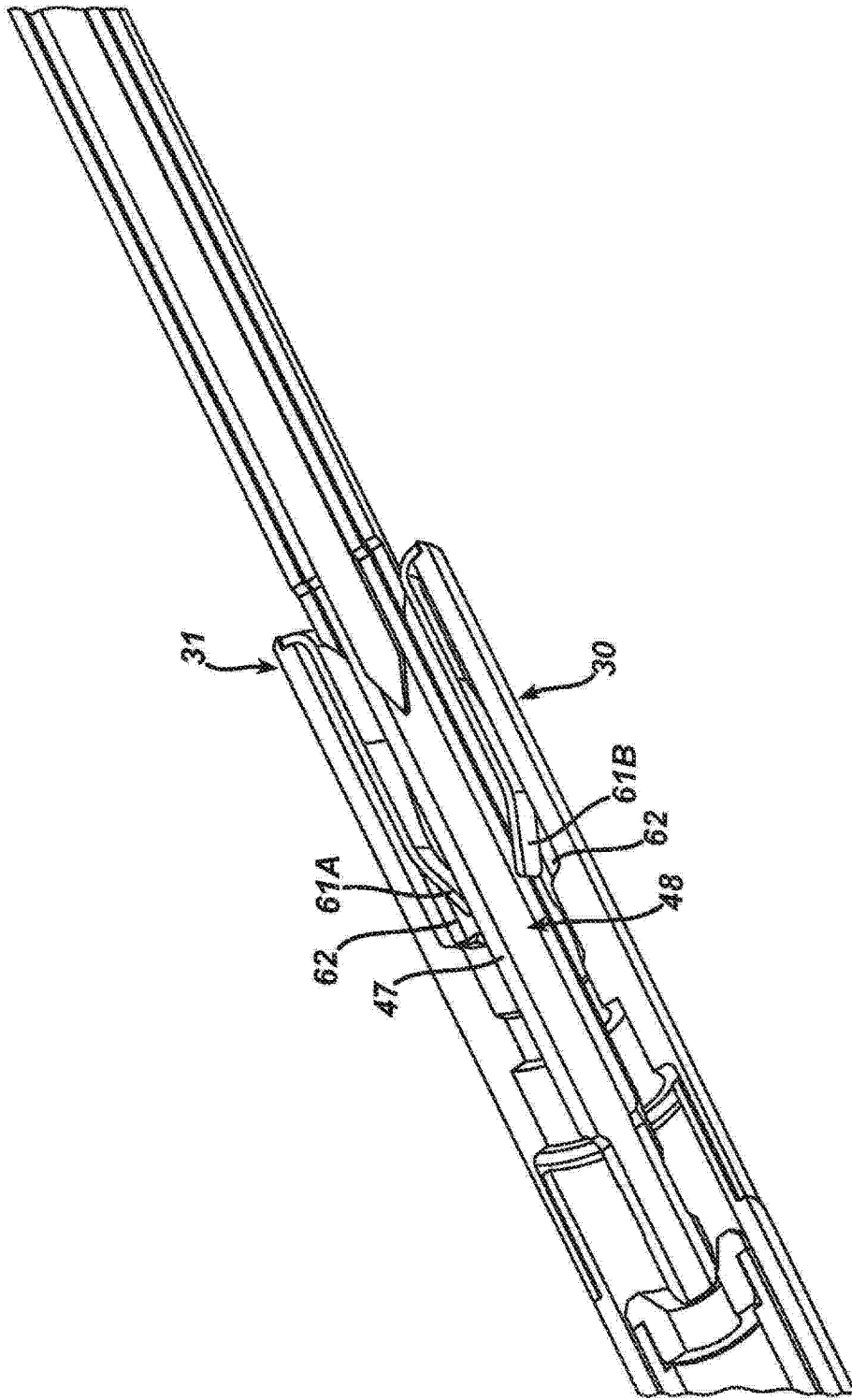


图 3B

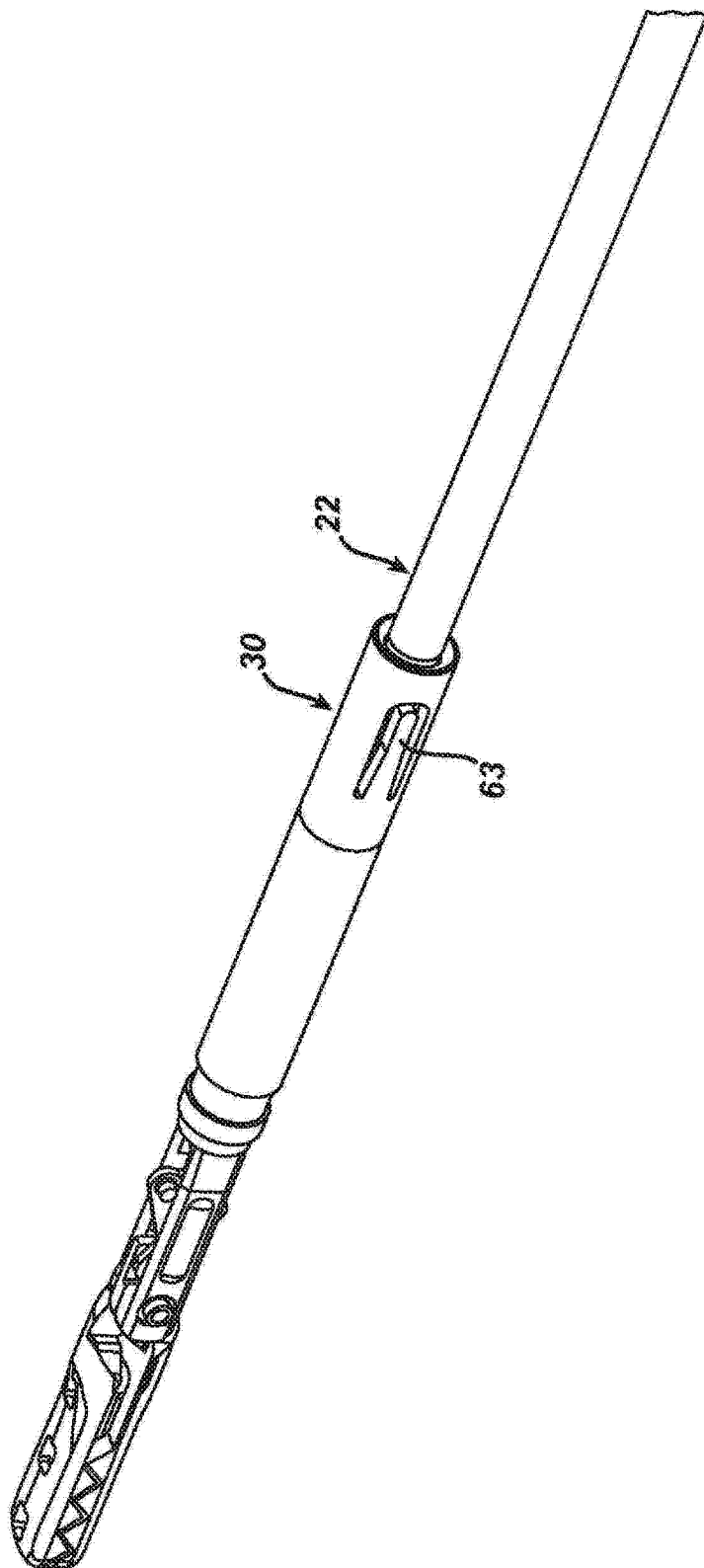


图 3C

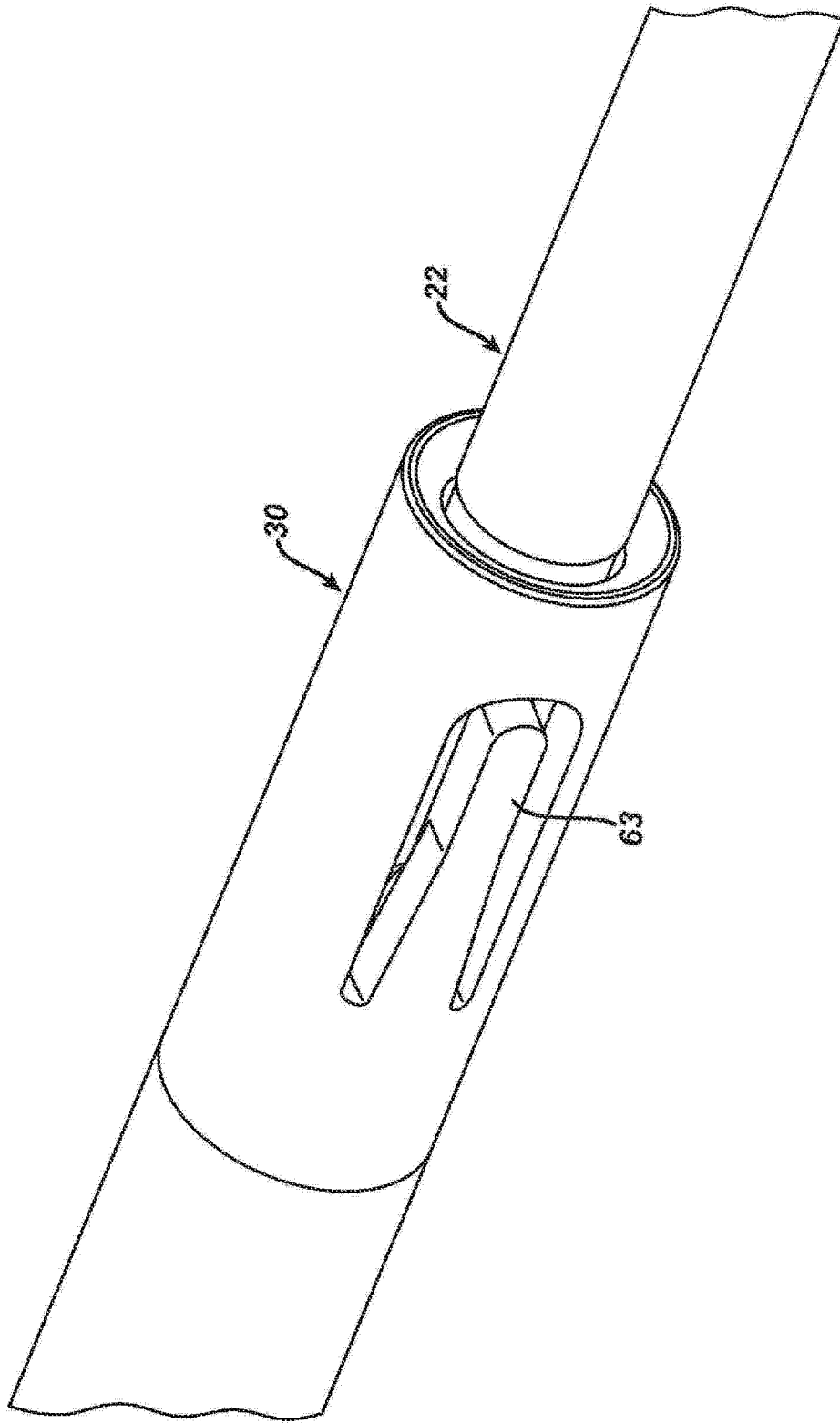


图 3D

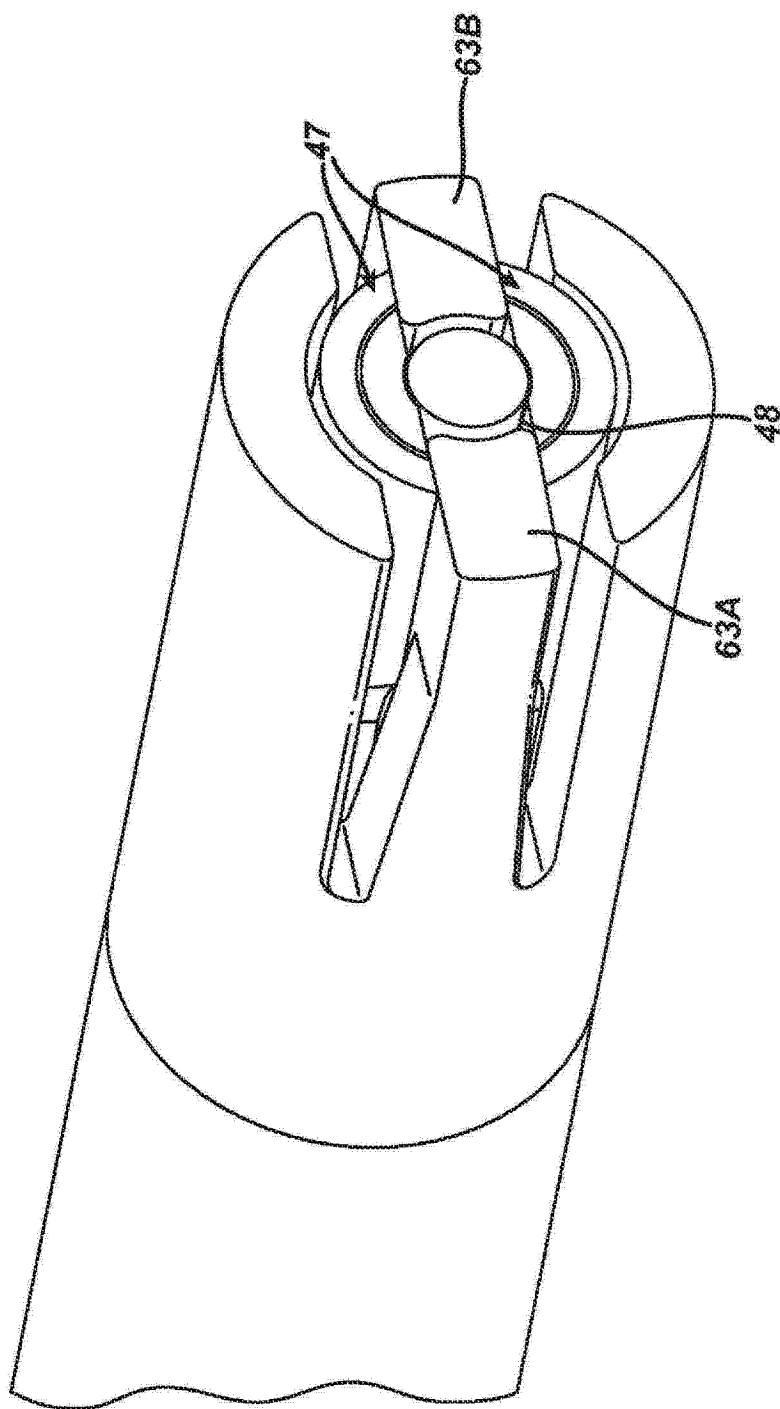


图 3E

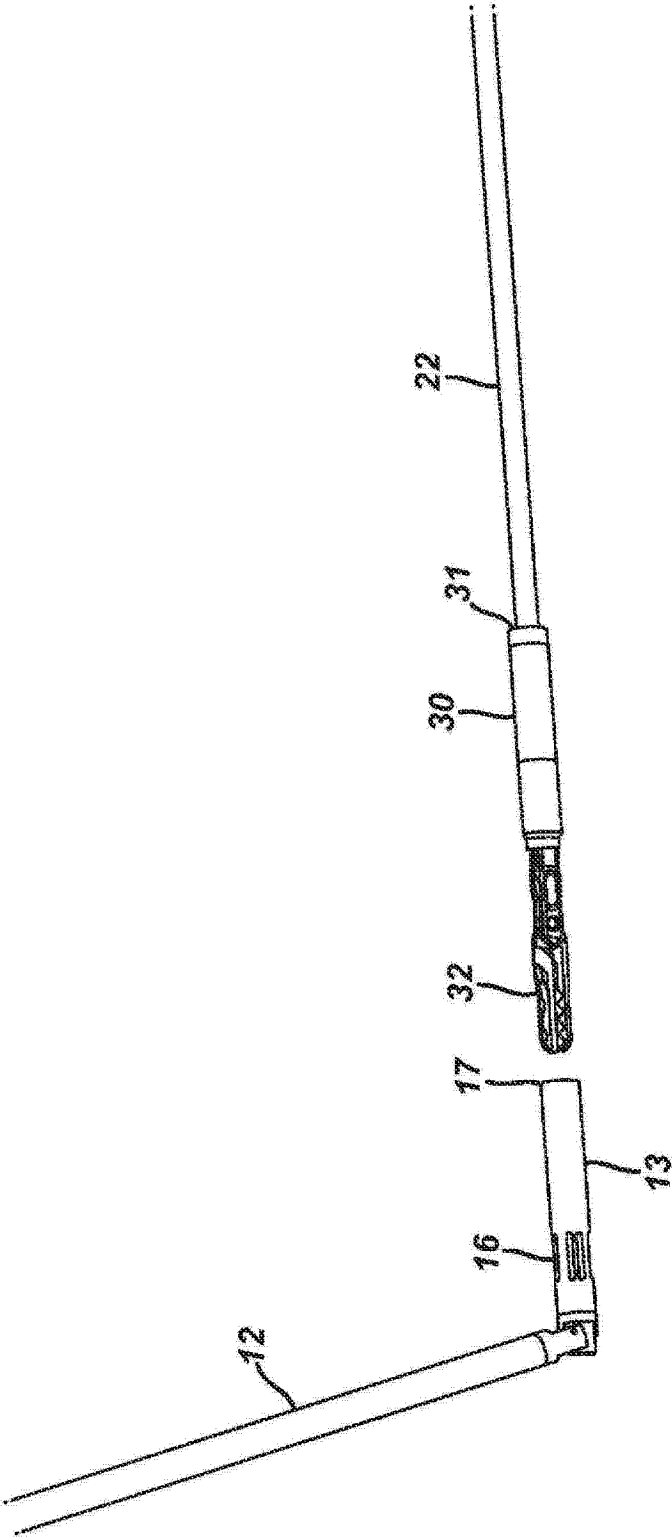


图 4

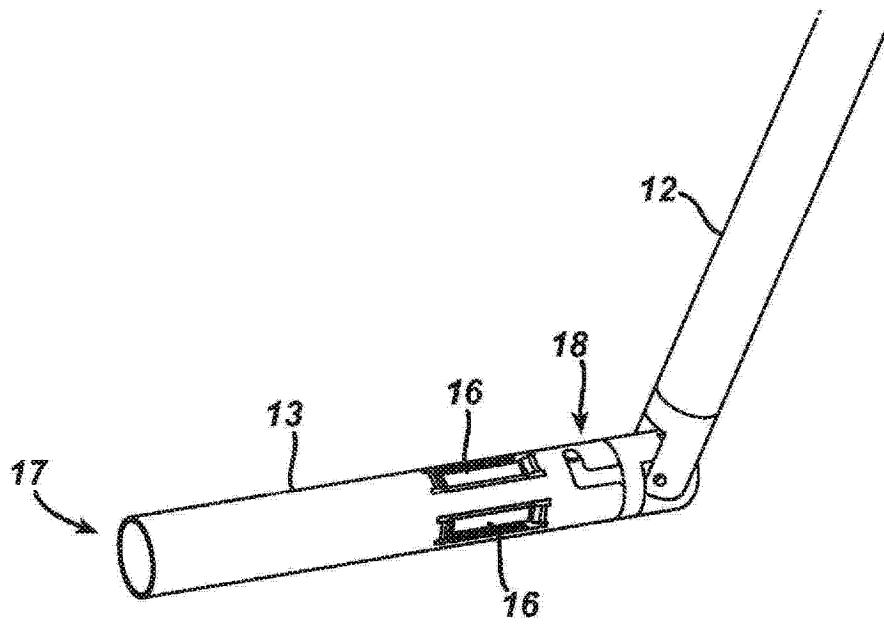


图 4A

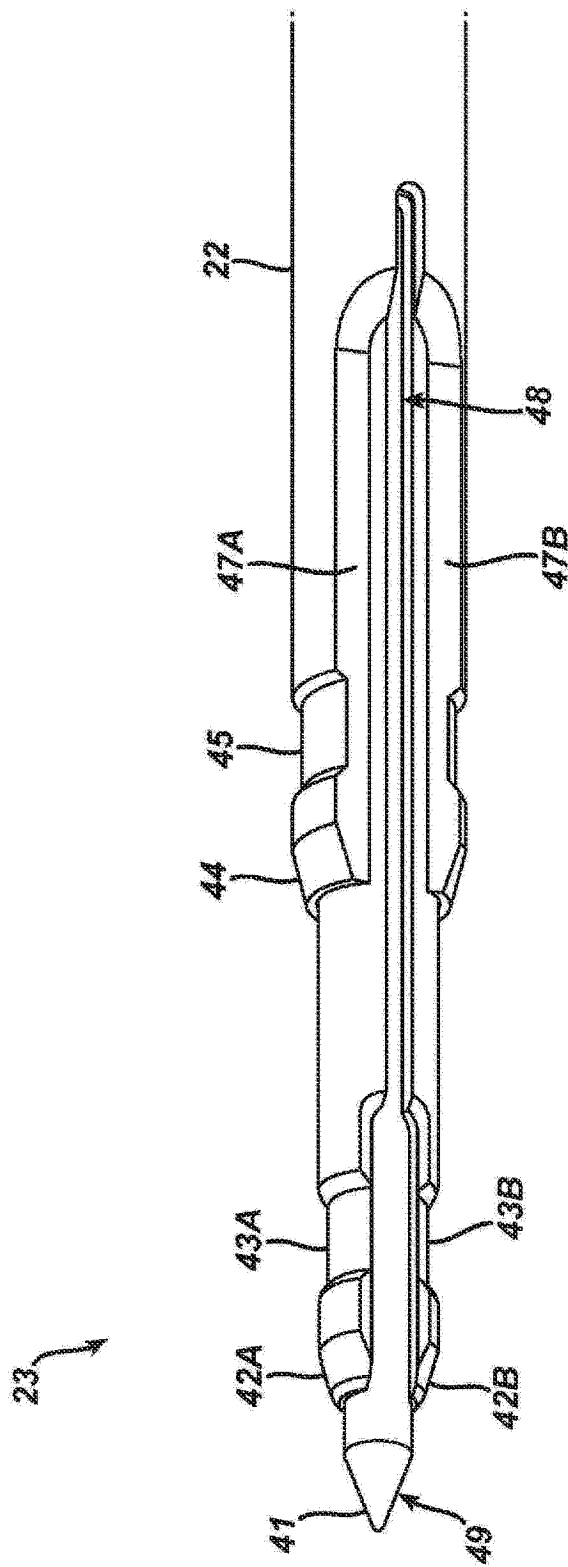


图 5

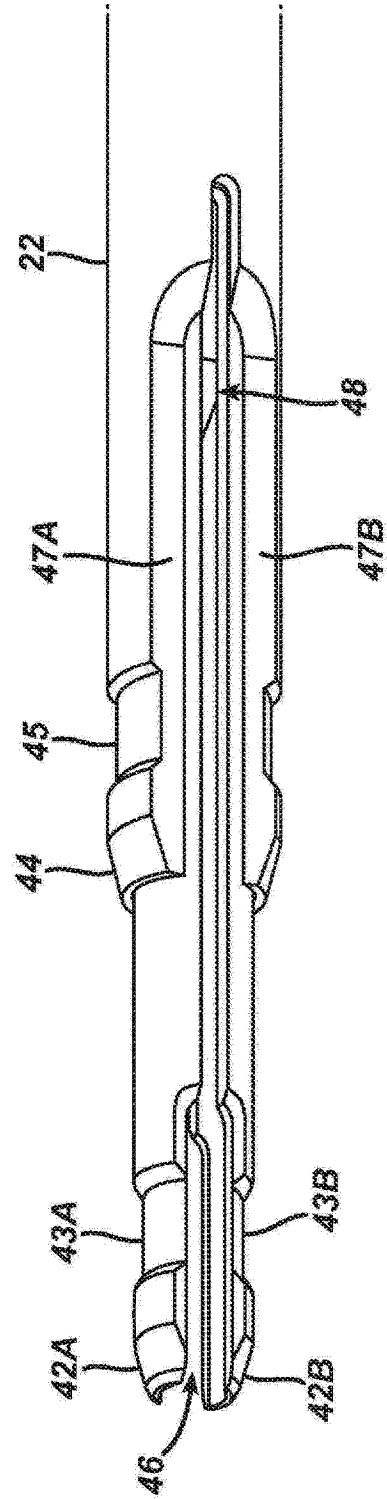


图 6

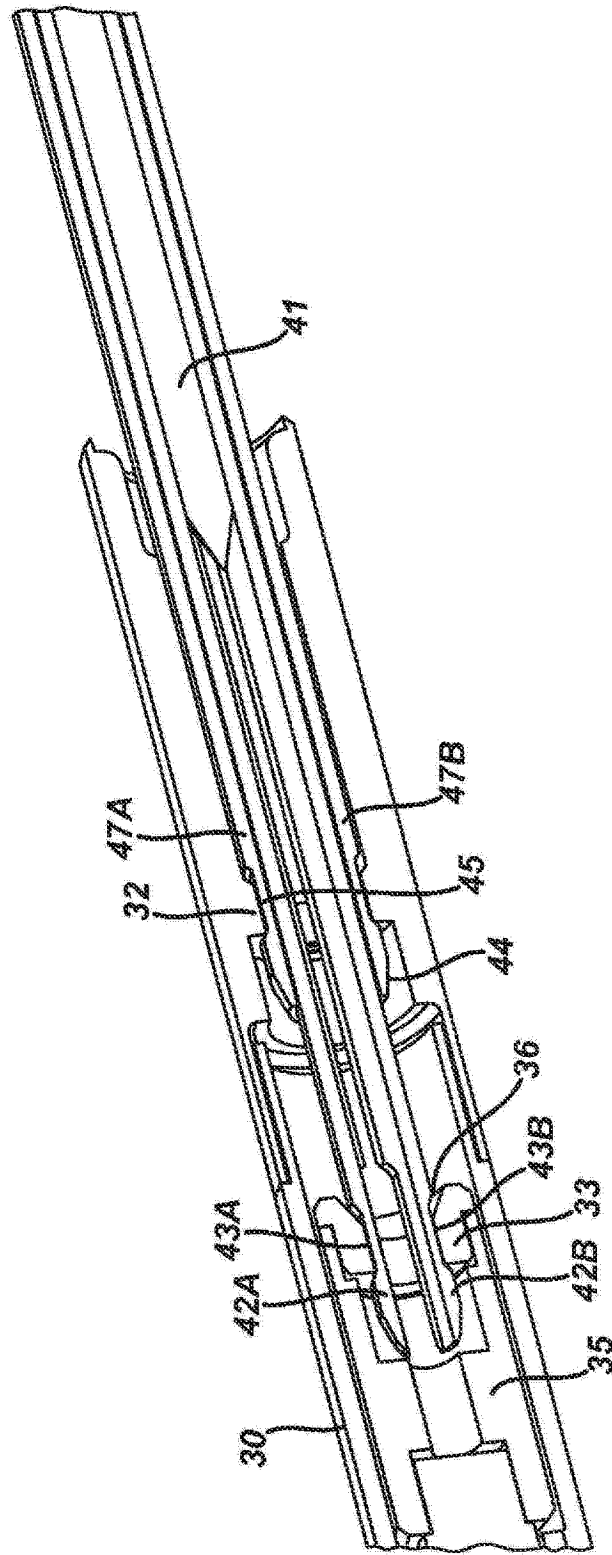


图 7

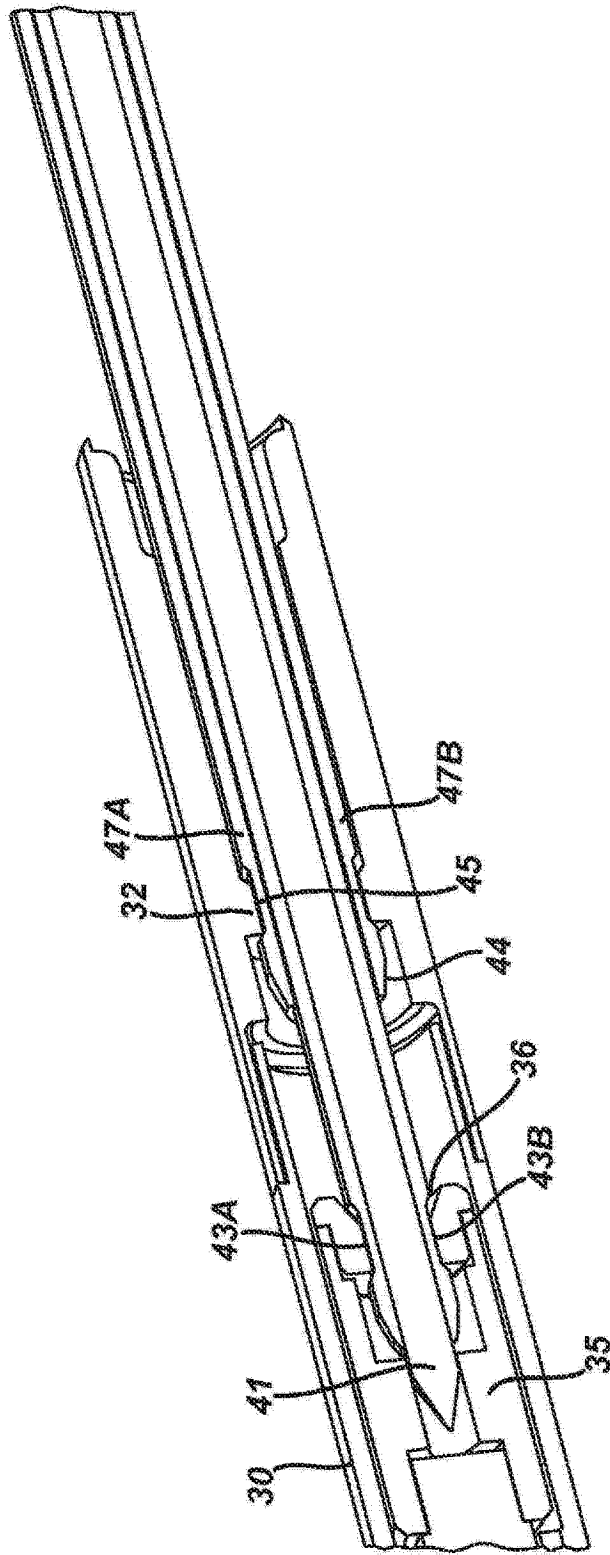


图 7A

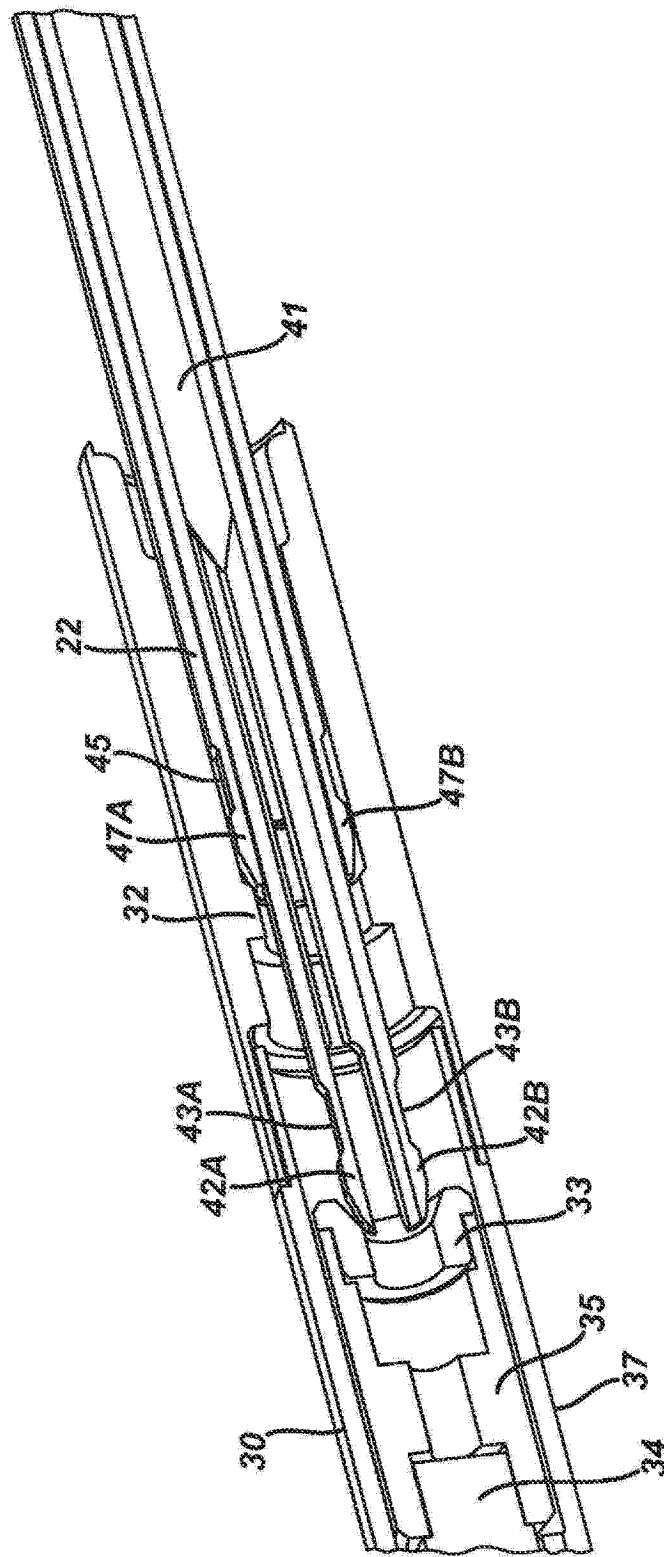


图 8

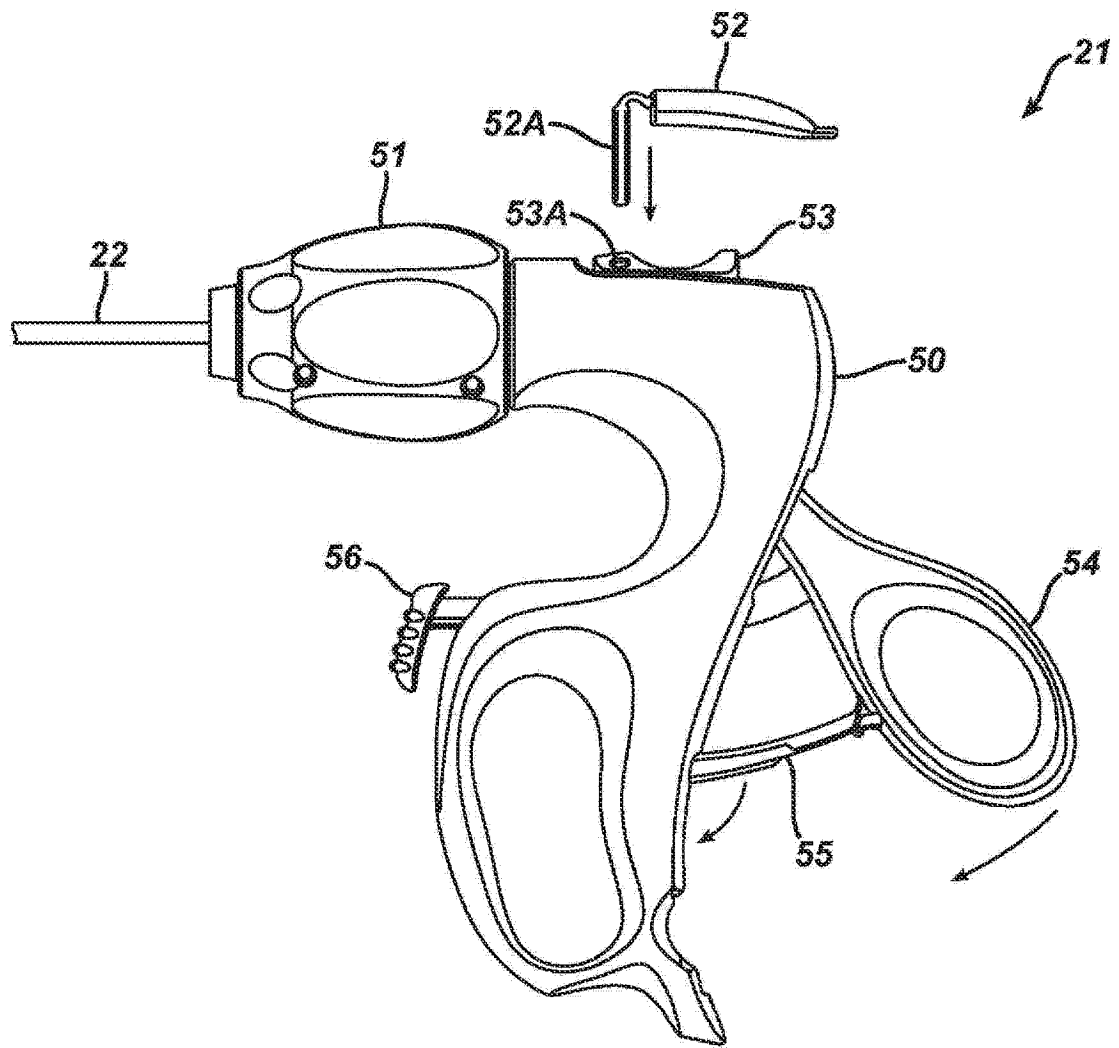


图 9

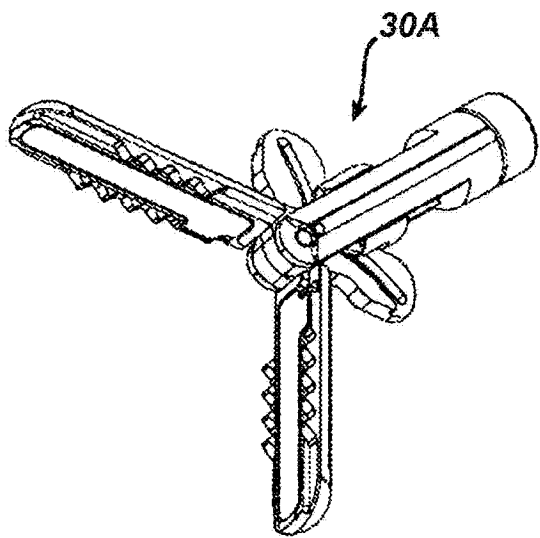


图 10

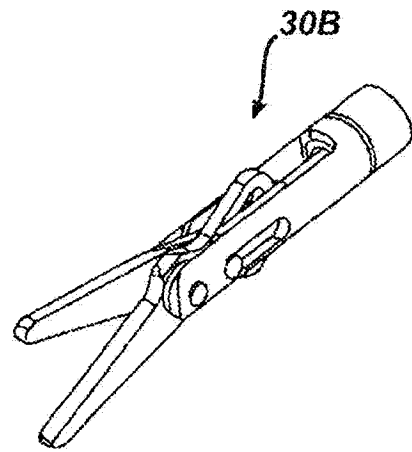


图 11

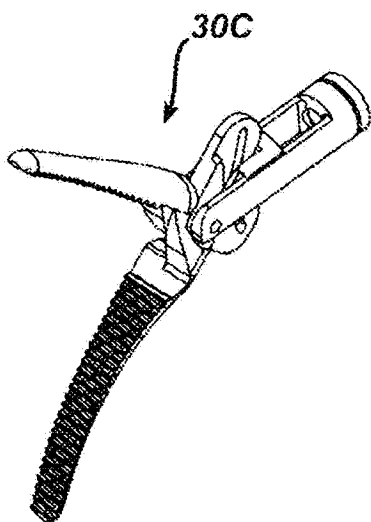


图 12

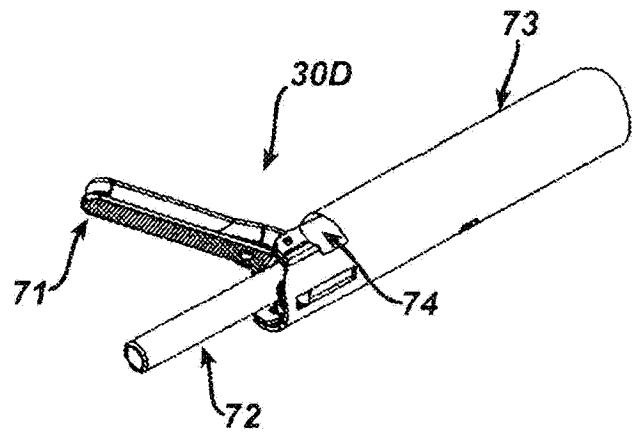


图 13

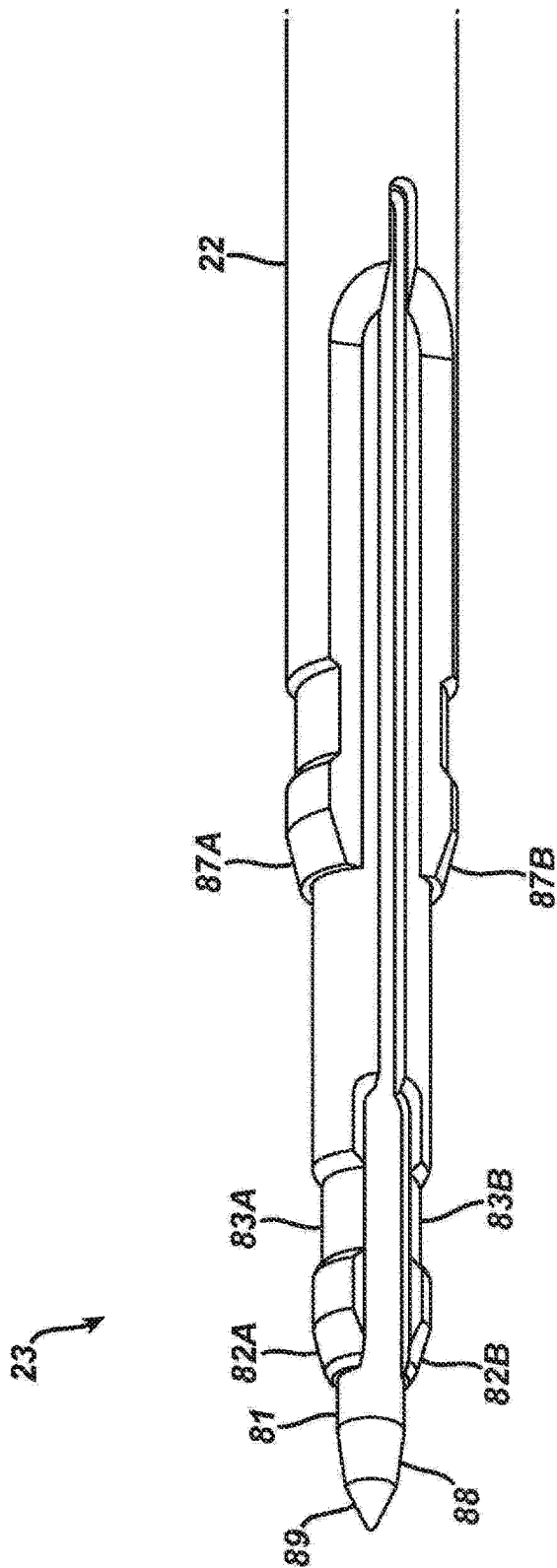


图 14

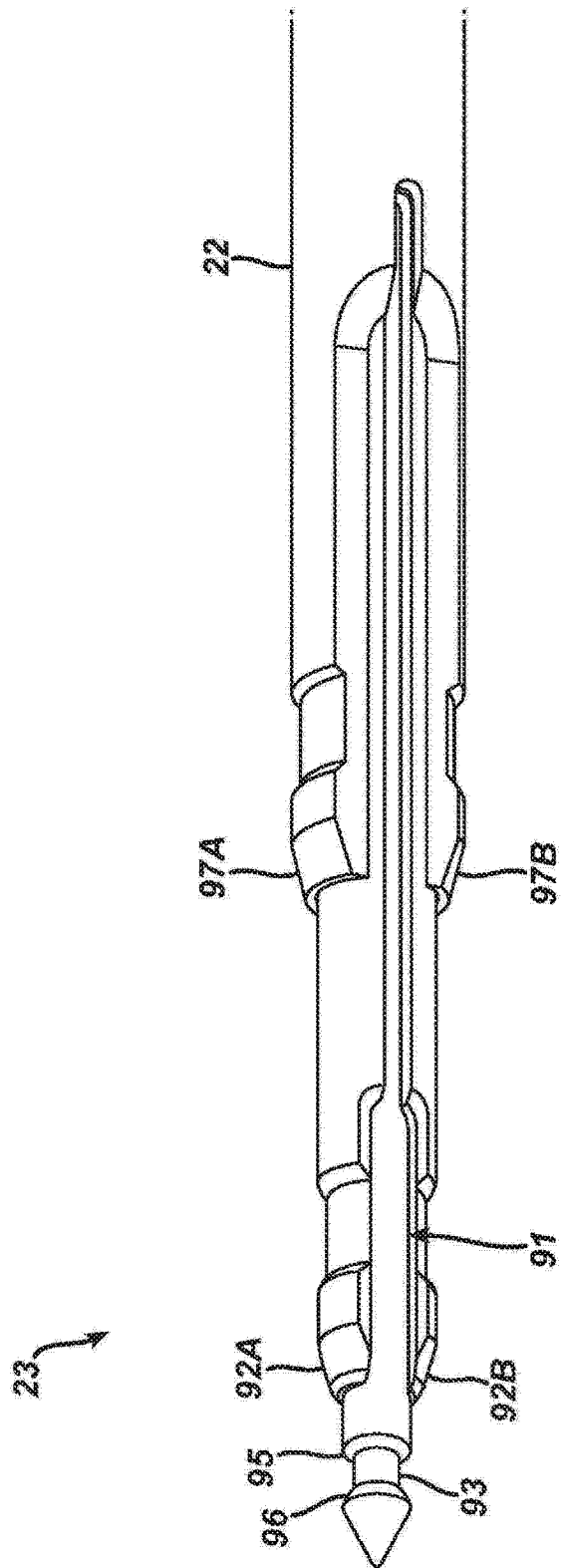


图 15

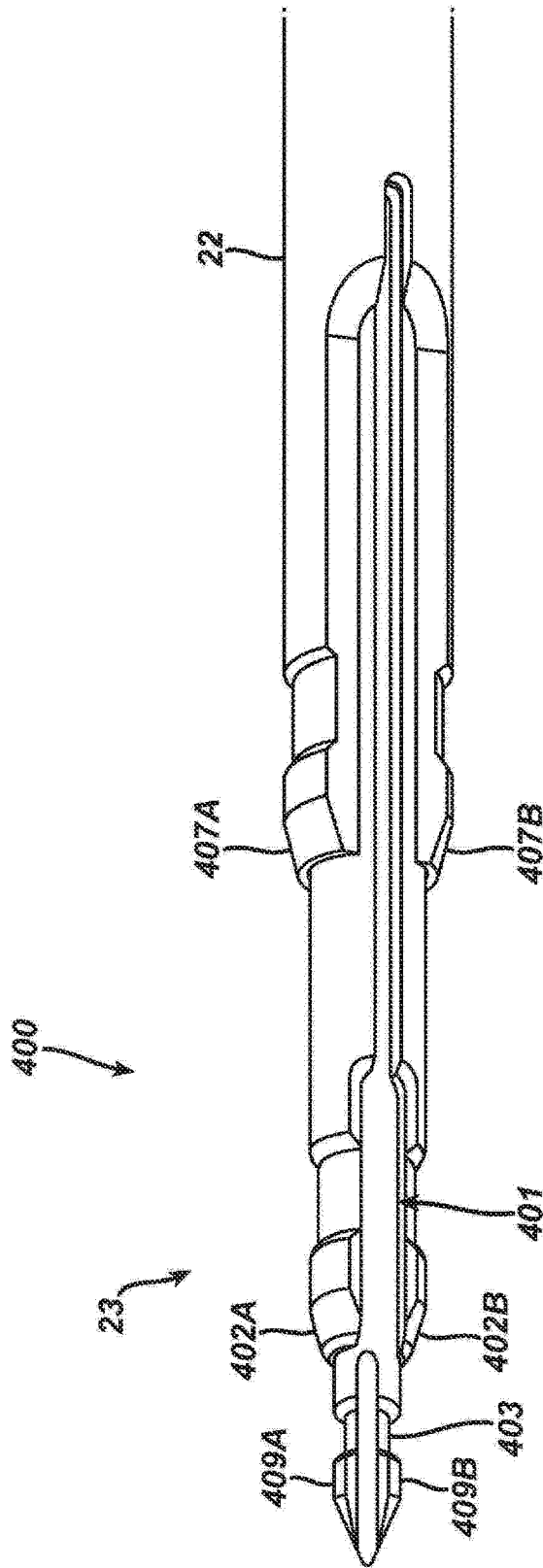


图 16

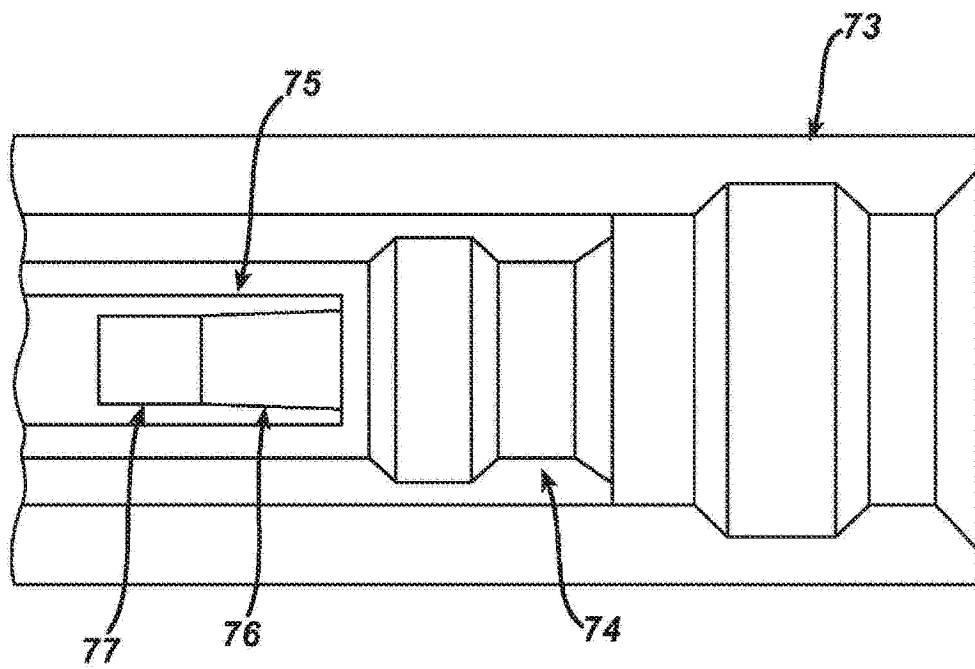


图 17

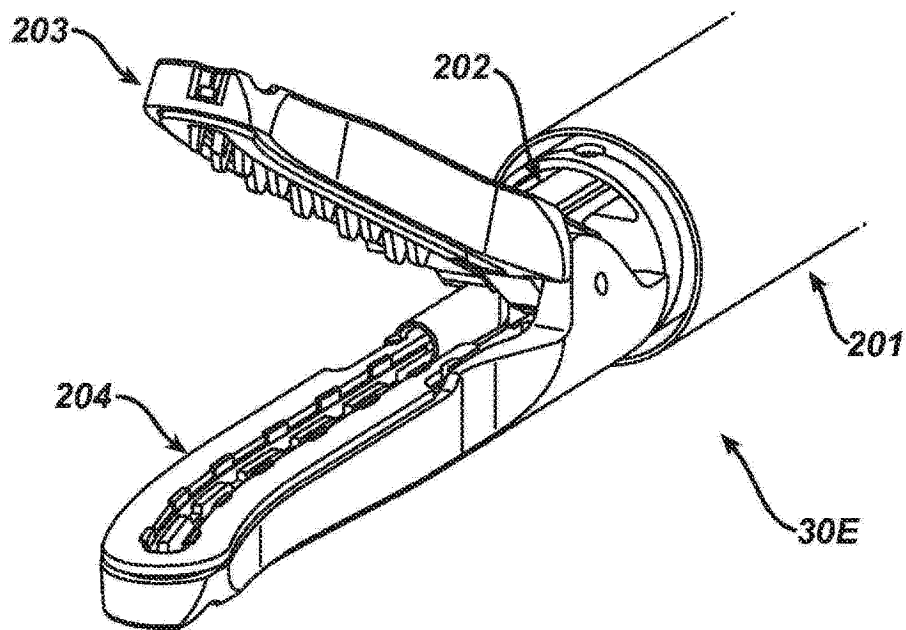


图 18

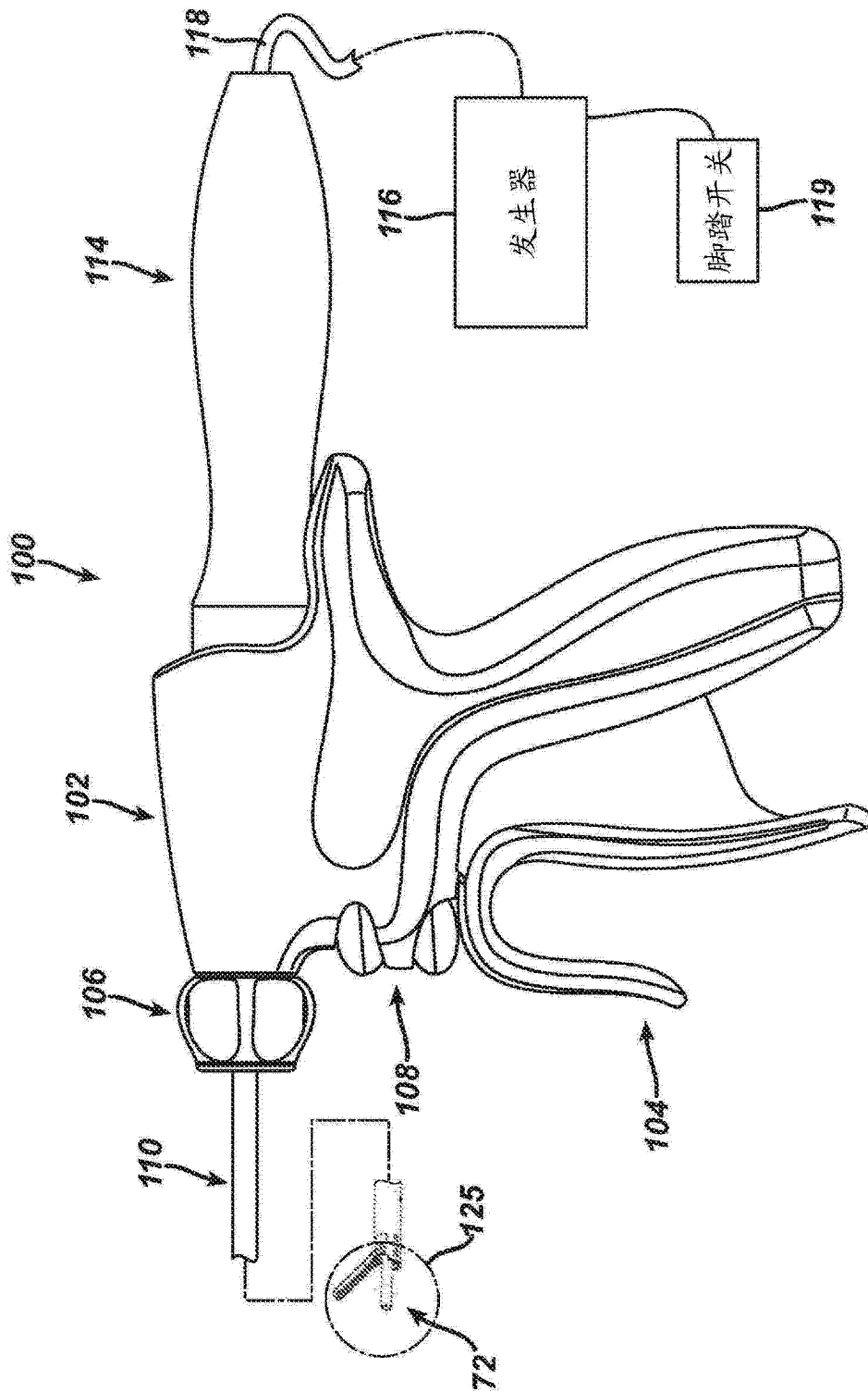


图 19

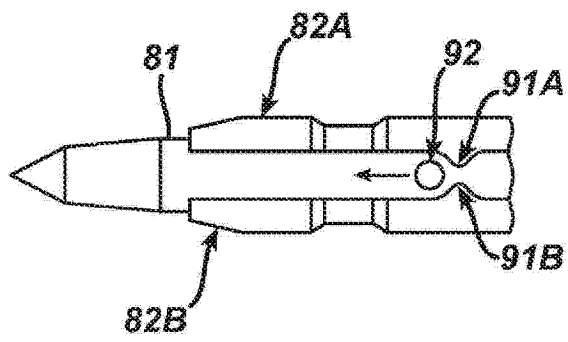


图 20

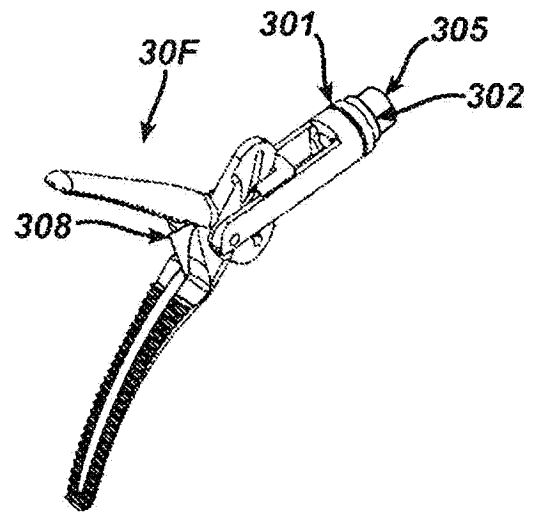


图 21

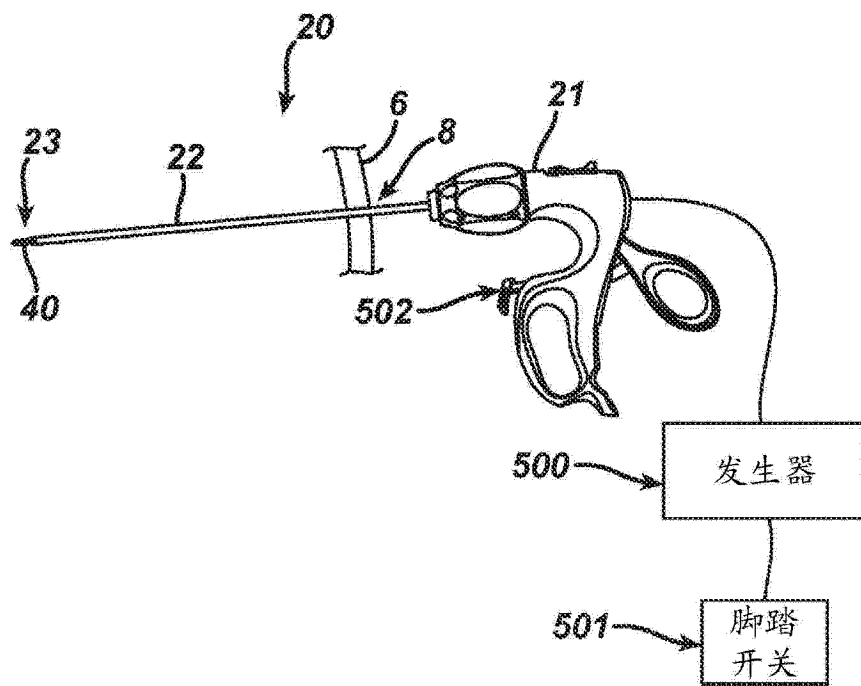


图 22

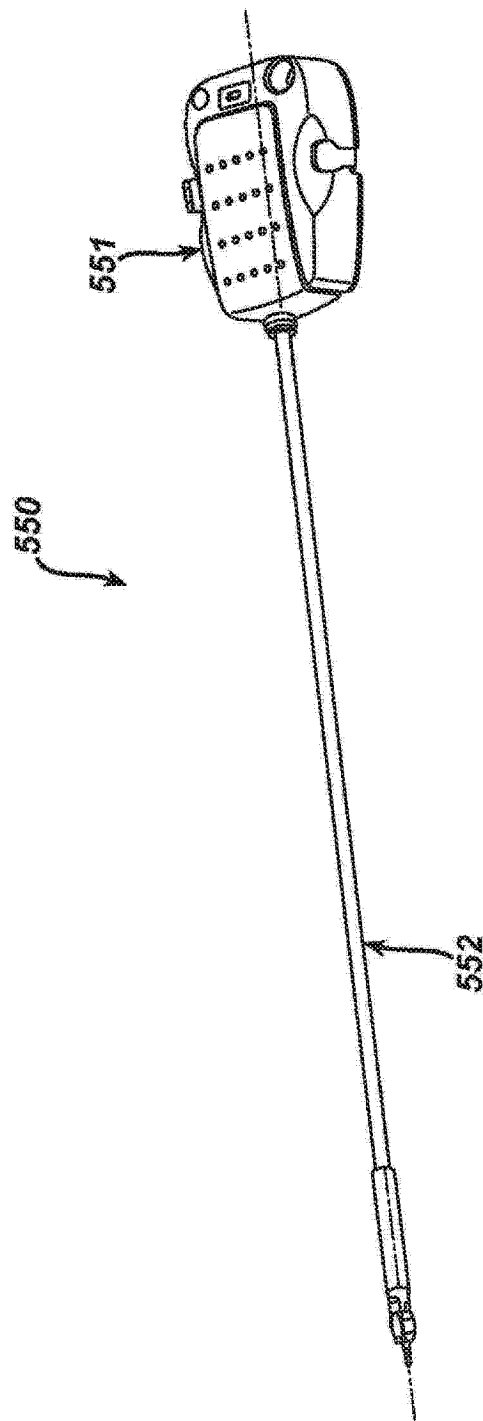


图 23

专利名称(译)	具有可附接能量端部执行器的腹腔镜式器械		
公开(公告)号	CN103957831A	公开(公告)日	2014-07-30
申请号	CN201280058206.9	申请日	2012-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
当前申请(专利权)人(译)	伊西康内外科公司		
[标]发明人	KL豪泽 RH诺比斯		
发明人	K·L·豪泽 R·H·诺比斯		
IPC分类号	A61B18/04 A61B17/29 A61B17/32		
CPC分类号	A61B18/1445 A61B17/320016 A61B18/1447 A61B34/30 A61B2017/00464 A61B2017/00473 A61B2017/2931 A61B2017/294 A61B2017/320093 A61B2017/320094 A61B2018/1226 A61B2018/1455 A61B2018/146 A61B2018/1495 A61B2034/302		
代理人(译)	苏娟 刘迎春		
优先权	13/249790 2011-09-30 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种外科装置包括限定纵向轴线的细长轴。所述轴包括远端和近端。臂可向中间挠曲并包括配合结构。细长销相对所述臂向中间定位。所述细长销能够在防止所述臂向中间挠曲的锁定位置和允许所述臂向中间挠曲的解锁位置之间相对所述臂可轴向滑动。基于能量的外科端部执行器可选择性附接到所述臂的配合结构以及从所述臂的配合结构拆卸。所述端部执行器可包括扭矩臂以接合所述细长轴。

