



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114305597 A

(43) 申请公布日 2022. 04. 12

(21) 申请号 202111673470.0

A61B 1/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.31

(71) 申请人 深圳市世格赛思医疗科技有限公司

地址 518000 广东省深圳市宝安区新安街
道上合社区33区大宝路83号美生慧谷
科技园夏谷1栋四楼A区

(72) 发明人 冯耿超 莫海锋

(74) 专利代理机构 北京品源专利代理有限公司

11332

代理人 潘登

(51) Int. Cl.

A61B 17/32 (2006.01)

A61B 1/018 (2006.01)

A61B 1/273 (2006.01)

A61B 1/31 (2006.01)

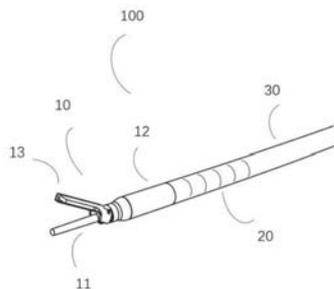
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种超声外科装置及其与内窥镜的组件

(57) 摘要

本发明披露了一种超声外科装置,该超声外科装置构造为穿过柔性内窥镜的工作腔体来使用。该超声外科装置包括端部执行器、弯曲装置和柔性轴。该端部执行器包括换能器和与该换能器声学连接的超声刀刀头;该弯曲装置的弯曲部的远端连接到该端部执行器的近端且带动该端部执行器在多个方向上转动;该柔性轴的远端连接该弯曲装置的弯曲部的近端,该柔性轴的近端连接手柄。本发明的超声外科装置,通过弯曲装置能够带着端部执行器转动调节相对于内窥镜的角度,增加了端部执行器运动的自由度和灵活性,至少能够满足手术的转向需求,使得在狭小空间内的手术操作更加方便快捷,可大大提高手术效率。



1. 一种超声外科装置,其特征在于,包括:
端部执行器,包括换能器和与所述换能器声学连接的超声刀刀头;所述换能器包括钟形换能器结构或片状换能器结构;
弯曲装置,带动所述端部执行器在多个方向上弯曲,所述弯曲装置包括弯曲部,所述弯曲部的远端连接到所述端部执行器的近端;以及
柔性轴,所述柔性轴的远端连接所述弯曲部的近端,所述柔性轴的近端连接手柄;
其中,所述超声外科装置被构造为穿过柔性内窥镜的工作腔体来使用。
2. 根据权利要求1所述的超声外科装置,其特征在于,所述超声刀刀头选自杆、球、钩、或切割工具。
3. 根据权利要求1所述的超声外科装置,其特征在于,所述端部执行器还包括夹持臂,所述夹持臂相对于所述超声刀刀头打开或闭合。
4. 根据权利要求1所述的超声外科装置,其特征在于,所述弯曲装置包括设在所述手柄上的弯曲控制装置,通过所述弯曲控制装置的操作使得所述弯曲部发生向左或向右的弯曲动作。
5. 根据权利要求4所述的超声外科装置,其特征在于,所述弯曲装置还包括设置在所述手柄上的且将所述弯曲部的弯曲动作锁定在某一工作位置的锁定部件。
6. 根据权利要求1所述的外科装置,其特征在于,所述超声外科装置能够在所述工作腔体的内部随着所述手柄的操作而轴向旋转、前进或后退。
7. 一种内窥镜组件,其特征在于,包括柔性内窥镜、如权利要求1-6中任一项所述的超声外科装置、及将所述超声外科装置附接到所述内窥镜的远端上的连接部件。
8. 根据权利要求7所述的内窥镜组件,其特征在于,所述连接部件包括:容纳所述超声外科装置的软管、和将所述软管可拆卸地附接到所述内窥镜的附接构件。
9. 根据权利要求8所述的内窥镜组件,其特征在于,所述超声外科装置能够在所述软管的内部随着所述手柄的操作而轴向旋转、前进或后退。
10. 根据权利要求7所述的内窥镜组件,其特征在于,所述内窥镜是消化道内镜。

一种超声外科装置及其与内窥镜的组件

技术领域

[0001] 本发明涉及微创医疗外科器械技术领域,尤其涉及一种与内窥镜一起使用的超声外科装置。

背景技术

[0002] 常规开放手术是通过在患者身体切口进行手术,在消毒不彻底的情况下,非常容易引起感染。微创手术已逐渐被人们接受,通常是在患者身体上切出一个方便手术器械进入的小切口,通过穿刺器将内窥镜、超声刀等手术器械置于身体腔体之中,再进行手术,能够减少感染的可能性,并且使得人体表面的创伤减少,更加美观。

[0003] 内窥镜广泛地应用于微创医疗外科手术中诊断和治疗各种医学病症,其可以到达待处理部位更近的位置,在较近的位置成像,通常为其他微创外科手术器械提供成像观察、照明等,并依次实施多种诊断和治疗。内窥镜含有多个工作腔体,通常手术器械穿过内窥镜的工作腔体后进行手术,例如活检取样,已经成为现实。

[0004] 超声刀手术系统的常见结构为:超声系统主机、线缆、超声刀。超声刀通常包括:超声手柄、轴组件、端部执行器。超声系统主机在激励换能器时能够发生机械振动,经由波导杆将该机械振动传递给手术器械的端部执行装置,进而对组织进行处理,例如切割、凝血、密封等。轴组件通常为细长的硬质结构,贯穿在轴组件内部的波导从换能器延伸到端部执行器,从而将超声能量提供给超声末端执行器,端部执行器将超声能传递到达手术位置。由于端部执行器是细长的硬质轴组件刚性结合在一起的,其操作自由度非常有限,因而对于手术的位置有着很大的限制。另外,换能器被包含在超声手柄中,靠近医生手术操作的位置,距端部执行器的手术位置有一定的距离。

[0005] 为了进一步减少对人体的体表造成伤害,人们试想通过内窥镜的细小通道或者器械随着内窥镜一起进入待手术部位就能进行超声手术,并且该器械在狭小的手术空间内有着非常大的自由度进行手术,这成为目前微创手术亟待解决的问题。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于旨在解决现有技术中存在的上述问题和缺陷的至少一个方面。

[0007] 根据本发明的一个方面,提供一种超声外科装置,主要是被构造为穿过柔性内窥镜的工作腔体来使用。该超声外科装置,包括:端部执行器、弯曲装置和柔性轴。该端部执行器包括换能器和与该换能器声学连接的超声刀刀头。该弯曲装置带动该端部执行器在多个方向上弯曲,该弯曲装置包括弯曲部,该弯曲部的远端连接到该端部执行器的近端。该柔性轴的远端连接该弯曲部的近端,该柔性轴的近端连接手柄。

[0008] 根据上述的超声外科装置,该超声刀刀头选自杆、球、钩、或切割工具。

[0009] 根据上述的超声外科装置,该端部执行器还包括夹持臂,该夹持臂相对于该超声刀刀头打开或闭合。

[0010] 根据上述的超声外科装置,该弯曲装置包括设在该手柄上的弯曲控制装置,通过

该弯曲控制装置的操作使得该弯曲部发生向左或向右的弯曲动作。

[0011] 根据上述的超声外科装置,该弯曲装置还包括设置在该手柄上的且将该弯曲部的弯曲动作锁定在某一工作位置的锁定部件。

[0012] 根据上述的超声外科装置,该超声外科装置能够在该工作腔体的内部随着该手柄的操作而轴向旋转、前进或后退。

[0013] 根据本发明的另一个方面,提供一种内窥镜组件,包括柔性内窥镜、上述任一项的超声外科装置、及将该超声外科装置附接到该内窥镜的远端上的连接部件。

[0014] 根据上述的内窥镜组件,该连接部件包括:容纳该超声外科装置的软管、和将该软管可拆卸地附接到该内窥镜的附接构件。

[0015] 根据上述的内窥镜组件,该超声外科装置能够在该软管的内部随着该手柄的操作而轴向旋转、前进或后退。

[0016] 根据上述的内窥镜组件,该内窥镜是消化道内镜。

[0017] 本发明的有益效果:

[0018] 1、本申请公开的超声外科装置,是随着柔性内窥镜一起进入人体空腔内进行手术操作,因此基本不给体表造成伤害。

[0019] 2、本申请公开的超声外科装置的末端多自由度超声刀刀头,通过手动或电动弯曲控制组件能够带着端部执行器转动调节相对于内窥镜的角度,增加了端部执行器运动的自由度和灵活性,至少能够满足手术的转向需求,扩大了超声刀的手术应用范围,并使得在狭小空间内的手术操作更加方便快捷,可大大提高手术效率。

[0020] 3、该超声外科装置还可以随着该柔性内窥镜远端的转动而转动,带来大的自由度,扩大了手术的工作空间。

[0021] 4、本申请公开的内窥镜组件,为了使超声外科装置随内窥镜有更多的进入方式进入人体空腔内进行手术,通过连接部件将该超声外科装置附接到该内窥镜外侧,该连接部件包括一个通道来容纳该超声外科装置来使用,并且该超声外科装置能够在该通道内转动或移动,进一步提高超声刀刀头的自由度,为医生提供更大的手术工作空间。

[0022] 5、本申请公开的内窥镜组件为可拆卸设计,方便对外科装置分别进行消毒和重复使用。

附图说明

[0023] 图1是本发明实施例一提供的超声外科装置的示意图;

[0024] 图2是本发明实施例一提供的去除了换能器外壳和弯曲装置的弯曲部外皮的超声外科装置的示意图;

[0025] 图3是本发明实施例一提供的超声外科装置的完整示意图;

[0026] 图4是本发明实施例一提供的超声外科装置和内窥镜工作时的示意图;

[0027] 图5是本发明实施例一提供的超声外科装置和内窥镜工作时整体的示意图;

[0028] 图6是本发明实施例二提供的内窥镜组件工作状态的示意图;

[0029] 图7是本发明实施例二提供的内窥镜组件非工作状态的示意图;

[0030] 图8是本发明实施例二提供的内窥镜组件的整体示意图;

[0031] 图9是本发明实施例二提供的内窥镜组件中仅超声外科装置和连接部件的整体示

意图。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步地详细说明。可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需要说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0033] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0034] 术语“近侧”表示手术器械靠近操作人员的那一侧,“远侧”表示手术器械远离器械操作人员的那一侧。“前侧”表示靠近患者的那一侧,“后侧”表示远离患者的那一侧。

[0035] 在本实施例的描述中,术语“上”、“下”、“左”、“右”等方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述和简化操作,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0036] 术语“内窥镜”是一种常用的医疗器械,由可弯曲部分、光源及一组镜头组成。经人体的天然孔道,或者是经手术做的小切口进入人体内。使用时将内窥镜导入待检查的器官,可直接窥视有关部位的变化。

[0037] 根据本发明的一个方面,提供一种超声外科装置100,主要是被构造为穿过柔性内窥镜200的工作腔体来使用。如图1和2所示,该超声外科装置100,包括:端部执行器10、弯曲装置20和柔性轴30。该端部执行器10能够响应于由近端手柄的弯曲控制装置施加至该端部执行器10上的至少一种旋转控制运动(例如,能够向左旋转、向右旋转,最大能够旋转至270°)而进行超声外科手术。该端部执行器10包括换能器12和与该换能器12声学连接的超声刀刀头11,该超声刀刀头11自该换能器的前端伸出来,并且该超声刀刀头11与该换能器的轴线同轴。

[0038] 换能器12可以采用两种结构,一般是传统的钟形结构的换能器结构和片状换能器结构。换能器的结构之一为郎之万换能器(在附图中示出),通过堆叠圆形或方形块状压电材料获得,将其设置为通过尖端的喇叭将超声波传递给待手术的部分,从而进行手术。通过使用喇叭将振动线性传递给病变区域,处理装置需要具有线性结构。换能器的另一种结构为板状超声换能器(未示出),包括基底(例如Ti、Si,约300 μm)和一个或两个沉积在该基底上的锆钛酸铅(PZT)薄膜(约20 μm)、与PZT薄膜连接的薄片电极(例如,金、银),另外还包括与电极电连接的驱动电源。或者将PZT薄膜做成薄片的形式,直接粘结于基底变幅刀体的上下表面中的任一或两个表面上。基底的形状为钟形、指数形、或三角形。另外,硅基变幅杆刀体中集成微型传感器结构,以提高手术刀的控制精密度。

[0039] 该换能器12容纳于换能器壳体中,且该换能器被密封在该换能器壳体中。该换能器壳体可以是金属材质制成的,例如不锈钢、钛合金等。

[0040] 该端部执行器10还可以包括夹持臂13,该夹持臂13相对于该超声刀头可枢转地支撑并且相对于该超声刀刀头闭合或打开,并且能够响应于施加到该夹持臂13的夹持控制运

动相对于该端部执行器在打开和闭合位置之间运动。该夹持臂13包括金属夹和夹持垫。该换能器10的后端还延伸出线缆,该线缆穿过该弯曲装置的弯曲部和该柔性轴的内腔,用于信号或能量传输。该线缆与超声刀主机电气连接,进而为换能器提供激励能量从而产生机械振动。该夹持臂与手柄处的联动杆40-3连接,对该联动杆进行操作能够使得该夹持臂相对于该超声刀刀头闭合和开启。

[0041] 该弯曲装置的弯曲部的远端连接到该端部执行器的换能器壳体的近端且带动该端部执行器在多个方向上弯曲或转向,以便为手术提供多个操作自由度,有更大的手术空间。该柔性轴的远端连接该弯曲装置20的弯曲部的近端,该柔性轴的近端连接手柄40。进一步地,该弯曲装置的弯曲部的远端连接到该换能器的外壳上。该弯曲装置20可以为手动弯曲控制装置也可以是电动弯曲控制装置,以带动该端部执行器的转向。

[0042] 该柔性轴30的近侧与该弯曲装置20的弯曲部的远侧相连,该柔性轴30的远侧与该手柄相连,该柔性轴30的内部具有一个或多个腔室,该超声换能器的线缆可以经此与超声主机连接。

[0043] 如图3所示,该超声外科装置100还包括手柄40,该手柄40汇集了与端部执行器10连接的超声信号线缆、拉线或者线缆。该手柄40包括:控制该端部执行器10的夹持臂13相对于该超声刀刀头11在闭合和打开位置枢转的联动杆40-3,以及控制该端部执行器10相对于该柔性轴在多个方向转向的转向控制单元40-1。该手柄40上还设置有与超声发生器主机单独连接的线缆以便将超声发生器(即,超声系统主机50)激发的超声信号传递通过手柄40传递给该端部执行器10的换能器12。该手柄40上还可以设置有给超声换能器提供激励的超声发生器,即,直接与该手柄形成一体,而不单独从手柄中连出线缆到单独的超声发生器上。

[0044] 该超声刀刀头11选自杆、球、钩、或切割工具,由医务人员根据实际需要进行选择来使用。例如,在本披露中超声刀刀头优选是杆。

[0045] 该超声外科装置100能够在该柔性内窥镜200的工作腔体的内部随着该手柄的操作而轴向旋转、推进而前进、后退而后退。该手柄40包括位于其前端的轴向旋转轮40-2,用于带动柔性轴在柔性内窥镜的工作腔室内轴向旋转,进而带动柔性轴前端的端部执行器10轴向旋转。用手拨动该旋转轮顺时针或者逆时针轴向旋转,则与该旋转轮旋转一致的柔性轴被带动一起同方向旋转。将该手柄40沿着该内窥镜工作腔室的方向推进或沿着远离该内窥镜工作腔室的方向后退,则该手柄能够带动该柔性轴前端的端部执行器10前进或后退。可选地,在该工作腔室内可以施放一定量的对生物无毒性的润滑剂,方便该超声外科器械的细长部分(例如,端部执行器、弯曲部和柔性轴)的进入、后退和旋转。

[0046] 该弯曲装置20的弯曲部可具有多种构造,例如弯曲部包括多个在弯曲部中形成的狭缝以有利于其挠曲。狭缝能够使弯曲部挠曲到所需的取向。例如,弯曲部可包括狭缝的和狭缝的近侧区域,狭缝能够使施加到弯曲部上的张力将引起弯曲部在近侧和远侧区域弯曲。

[0047] 该弯曲装置20还可包括在手柄40和弯曲部20之间延伸的致动器。在本披露中致动器被连接在一个旋钮上,该旋钮被设置在手柄40的上部。该致动器能够从手柄40向该弯曲装置20的弯曲部传输运动。在某些示例性实施例中,致动器为沿着弯曲部和柔性轴的长度延伸的至少一根缆线的形式,这些缆线由电话性聚合物材料制成。在致动器包括多根缆线的情况下,缆线优选地围绕弯曲部的周边彼此等距地间隔开。使用各种技术使缆线可沿着

弯曲部和柔性轴延伸。例如,柔性轴可包括在柔性轴的侧壁中形成并沿着柔性轴的长度延伸的至少一个腔,并且缆线可滑动地设置在腔中。

[0048] 该手柄前端的旋钮的运动能够有效地将能量有选择地传递到该多根缆线,以使该多根缆线轴向收缩和径向扩张,并由此使至少一个该弯曲装置的弯曲部执行向左或向右的弯曲(或转向)运动。

[0049] 该弯曲装置还可包括被定位成与手柄和缆线中的至少一个接合以将手柄和致动器锁定在固定位置中的锁定机构。该锁定机构围绕该柔性轴和该手柄中的至少一个设置,并且能够与该多根缆线接合以将该缆线锁定在固定位置中。该锁定装置嵌合在该致动器中,例如设置在该旋钮中。该旋钮可以设置成多档结构,分别对应多个分度。当旋钮卡紧在设定的多个分度上的某个分度上,实现锁定。

[0050] 如图4所示,该超声外科装置100能够通过内窥镜200的工作腔室进入人体腔室内,到达待手术的部位进行手术。而不需要在人体上另外切出切口以方便手术器械进入,减少感染的可能性。另外,该端部执行器10也可以随着柔性内窥镜200的远端的转动而转动或者轴向旋转而旋转,从而使得该端部执行器10也具有一定自由度。

[0051] 根据本发明的另一个方面,提供了一种内窥镜组件,如图5-9所示,包括柔性内窥镜200'、如上该的超声外科装置100'、及将该超声外科装置100' 附接到该内窥镜200' 的远端上的连接部件300。

[0052] 该连接部件300包括:容纳该超声外科装置100' 的软管、和将该软管可拆卸地附接到该内窥镜的附接构件。该附接构件包括一个弧形长条,该弧形长条的截面为弧形,以便将与该超声外科装置100' 相连的内窥镜部分包裹。该弧形长条与软管是平行设置的。该附接构件还可以包括一个或多个卡接件301,以便将该超声外科装置100' 直接或间接地固定在该内窥镜200' 上。这个或这些卡接件301是分布在该弧形长条上,用于对称或不对称附接在该内窥镜的两侧。该卡接件,例如是夹子。该连接部件300包括的附接构件和软管可以是一体成型的。该附接构件包括的弧形长条和一个或多个卡接件也可以是一体成型的。优选地,该连接部件所包括的软管、弧形长条、卡接件是一体成型的。并且这些材料都是由柔性材料制成的,并且这些材料是无毒材料。

[0053] 该超声外科装置100' 能够在该软管的内部随着该手柄40' 的旋转而旋转、推进而前进、后退而后退。在该超声外科装置100' 随着该内窥镜进入待手术的部位过程中,该超声外科装置100' 收缩在该软管的通道中,在该超声外科装置100' 随着该内窥镜进入待手术的部位附近后,该超声外科装置100' 不再收缩,该超声外科装置100' 的端部执行器10'、弯曲装置20' 的弯曲部和柔性轴30' 从在该软管的通道中伸出,尤其是使得该端部执行器10' 达到待手术的部位。同样地,在该软管中可以施放一定量的对生物无毒性的润滑剂,方便该超声外科装置的旋转、前进或后退。

[0054] 该内窥镜是消化道内镜。消化内镜,临床意义用于诊断消化道早期肿瘤等,是指经消化道直接获取图像或经附带超声及X线的设备获取消化道及消化器官的超声或X线影像,以诊断和治疗消化系统疾病的一组设备。按检查所用内镜属性可分为食管镜、胃镜、十二指肠镜、结肠镜、小肠镜、内镜超声、胶囊内镜、胆道镜(包括子母镜)、胰管镜和腹腔镜以及激光共聚焦内镜等;按检查部位和功能分为上消化道内镜、下消化道内镜、内镜逆行胰胆管造影(ERCP)及内镜超声;按临床应用分为诊断性消化内镜和治疗性消化内镜。

[0055] 本申请还提供一种处理上述内窥镜组件的方法, a) 在外科手术使用之后, 移除并清洁该超声外科手术装置100, 并清洁该内窥镜200, 从而产生清洁的超声外科手术装置和清洁的内窥镜; b) 在使用之前, 取出该清洁的超声外科手术装置并将其放置在已清洁的内窥镜上; c) 打开容纳有从未使用过的连接部件的一个包装并将从未使用过的连接部件附接至该内窥镜, 由此将该内窥镜和该超声外科手术装置结合在一起。另外, 此处提及的清洁包括消毒。

[0056] 显然, 本发明的上述实施例仅仅是为了清楚说明本发明所作的举例, 而并非是对本发明的实施方式的限定。需要说明的是, 附图中的实施方案仅为本申请比较有代表性的实施例, 本领域技术人员容易理解, 本申请的保护范围不仅仅限定在附图中实施方式所限定的范围内, 对附图中实施方式的组合、变形、变化均落在本申请的保护范围内。以上所揭露的仅为本申请几种较佳实施例而已, 当然不能以此来限定本申请之权利范围, 因此依本申请权利要求所作的等同变化, 仍属本申请所涵盖范围。

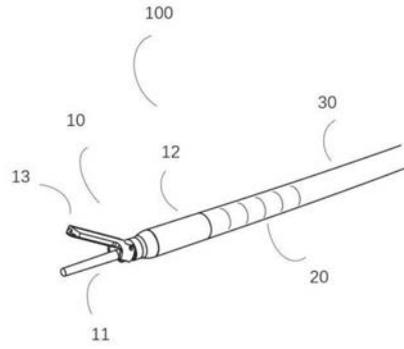


图1

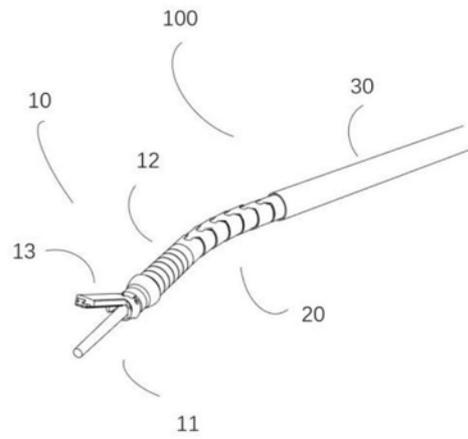


图2

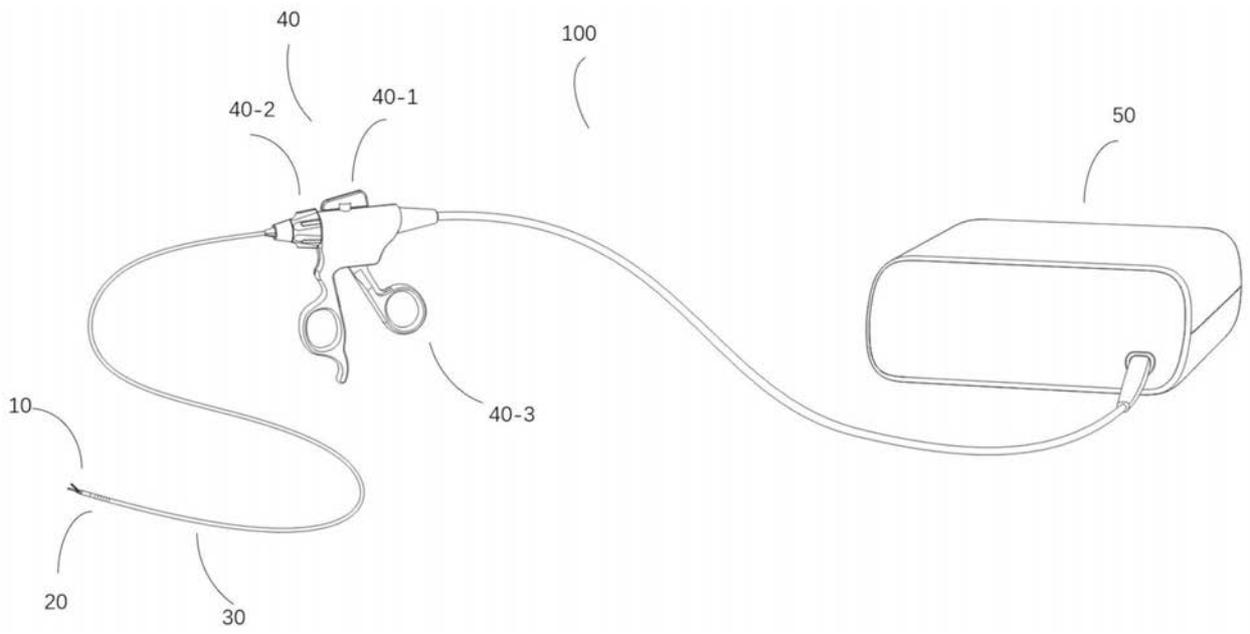


图3

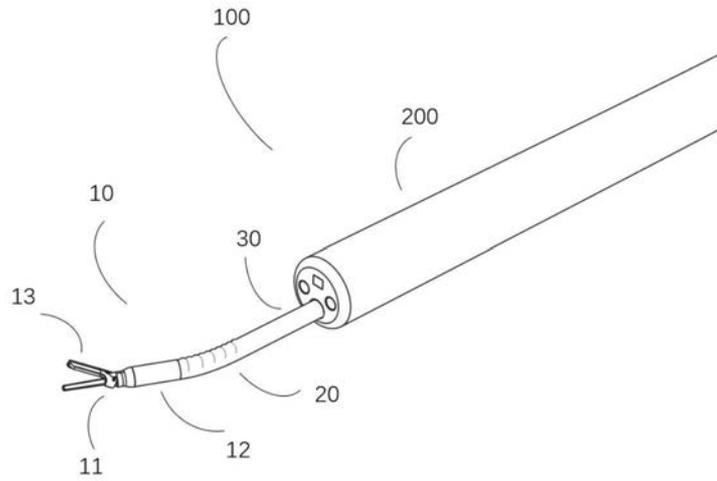


图4

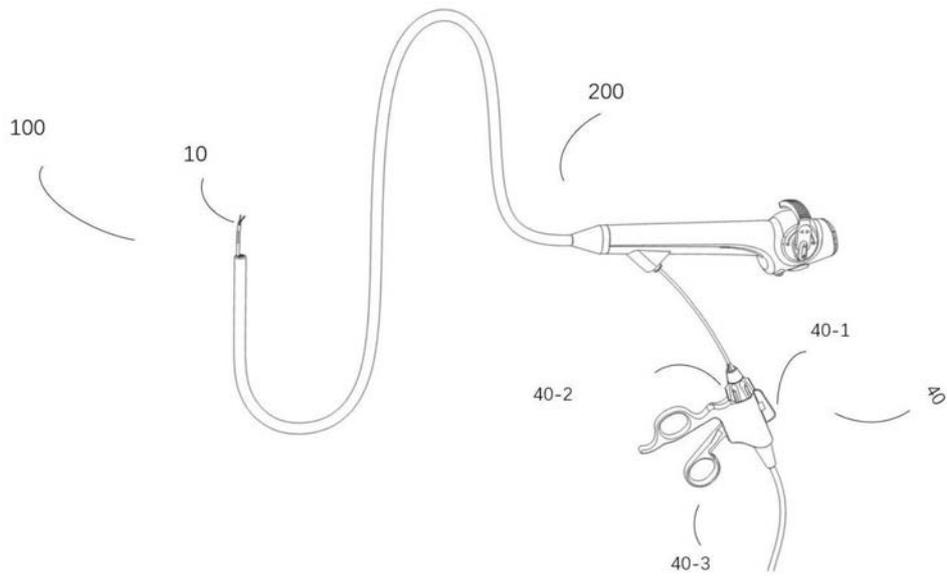


图5

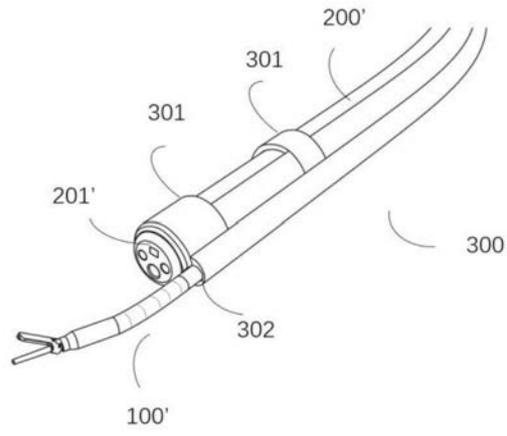


图6

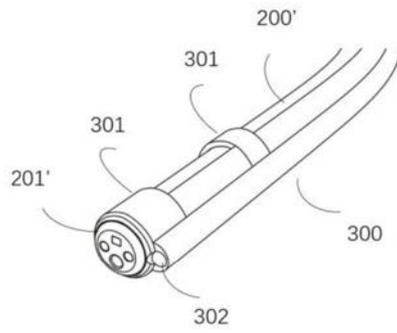


图7

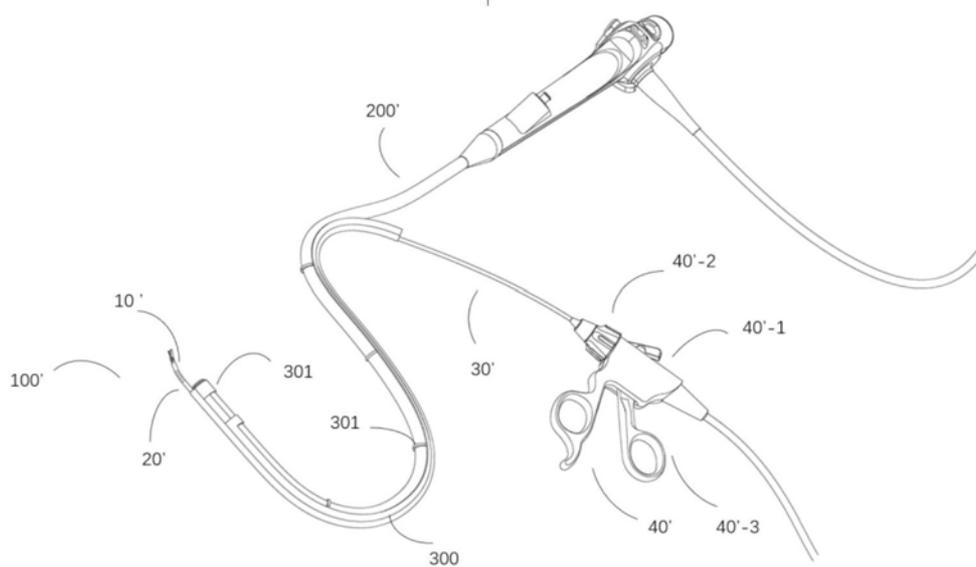


图8

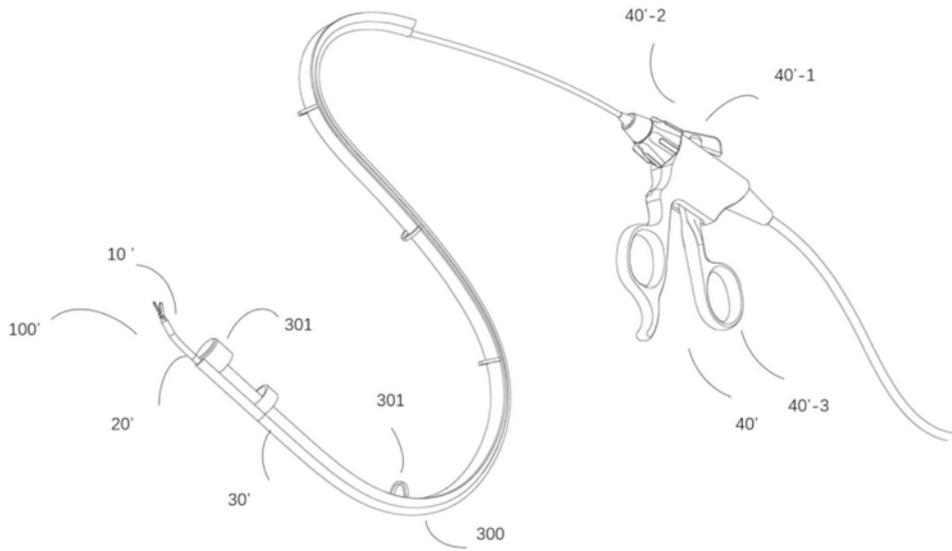


图9