



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105578944 B

(45)授权公告日 2018.11.13

(21)申请号 201480052230.0

(22)申请日 2014.12.03

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105578944 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(30)优先权数据
61/915,007 2013.12.12 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.03.23

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/IB2014/066562 2014.12.03

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/087205 EN 2015.06.18

(73)专利权人 捷锐士阿希迈公司
地址 美国马萨诸塞州

(72)发明人 N·加尔佩林 C·A·获卢索

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 王小东

(51)Int.Cl.
A61B 1/00(2006.01)
A61M 25/02(2006.01)

(56)对比文件
US 2005/0065399 A1,2005.03.24,
US 2005/0065399 A1,2005.03.24,
US 2007/0129634 A1,2007.06.07,
US 2004/0015050 A1,2004.01.22,
US 2008/0041394 A1,2008.02.21,
CN 103889299 A,2014.06.25,

审查员 孙颖

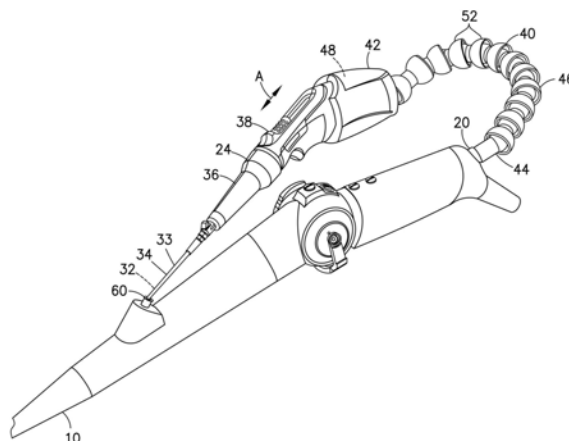
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

内窥镜工具位置保持器

(57)摘要

一种设备包括：第一端，其被构造成连接到内窥镜目标去除工具的控制件；第二端，其具有被构造成可拆卸地连接到内窥镜柄部的连接器；以及脊，其将所述第一端连接到所述第二端。所述脊包括相对于彼此能旋转的多个串行互连的构件。所述构件的相互连接包括摩擦闸。所述摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁，使得所述脊成为半柔性的。



1. 一种用于内窥镜目标去除工具的保持器,所述用于内窥镜目标去除工具的保持器包括:

第一端,所述第一端被构造成连接到所述内窥镜目标去除工具的控制件,其中所述第一端包括凹坑,所述凹坑被构造成接纳所述内窥镜目标去除工具的所述控制件的近端的一部分,其中所述凹坑包括位于所述凹坑的前端中的入口、封闭的后端以及可偏转的侧面,以在所述内窥镜目标去除工具被插入所述入口中时弹性偏转而保持所述内窥镜目标去除工具;

第二端,所述第二端具有被构造成以可拆卸的方式连接到内窥镜柄部的近端的连接器;以及

脊,所述脊将所述第一端连接到所述第二端,其中,所述脊通过在所述第一端的形成所述凹坑的所述封闭的后端的部分处的连接件而连接到所述第一端,其中,所述脊包括能相对于彼此旋转的多个串行互连的构件,其中,所述构件的相互连接包括摩擦闸,其中,所述摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁,使得所述脊成为半柔性的,其中,所述构件的相互连接包括万向可旋转连接,所述万向可旋转连接包括球-承窝连接。

2. 根据权利要求1所述的用于内窥镜目标去除工具的保持器,其中,所述第一端被构造成以可拆卸的方式连接到所述内窥镜目标去除工具的所述控制件。

3. 根据权利要求1至2中的任一项所述的用于内窥镜目标去除工具的保持器,其中,所述第一端被构造成以可拆卸的方式卡合至所述内窥镜目标去除工具的近端。

4. 根据权利要求1所述的用于内窥镜目标去除工具的保持器,其中,所述凹坑被构造用于卡合附接和脱离。

5. 根据权利要求1所述的用于内窥镜目标去除工具的保持器,其中,所述凹坑被构造成符合人体工程学地形成,以使用户的手进行抓握。

6. 根据权利要求1所述的用于内窥镜目标去除工具的保持器,其中,所述第二端被构造成以可拆卸的方式卡合至所述内窥镜的柄部。

7. 根据权利要求1所述的用于内窥镜目标去除工具的保持器,所述用于内窥镜目标去除工具的保持器还包括与所述第一端连接的所述内窥镜目标去除工具。

8. 一种相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,所述相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法包括:

设置脊,所述脊包括能相对于彼此旋转的多个串行互连的构件,其中,所述互连的构件的相互连接包括摩擦闸,其中,所述脊是半刚性的并且能被重构成不同的半刚性形状,其中,所述互连的构件的相互连接被设置为万向可旋转连接,所述万向可旋转连接被设置为球-承窝连接;

将第一连接器连接到所述脊的第一端,其中,所述第一连接器的大小和形状被确定为以可拆卸的方式连接到所述内窥镜目标去除工具的控制件,其中所述第一连接器包括凹坑,所述凹坑被构造成接纳所述内窥镜目标去除工具的所述控制件的近端的一部分,其中所述凹坑包括位于所述凹坑的前端中的入口、封闭的后端以及可偏转的侧面,以在所述内窥镜目标去除工具被插入所述入口中时弹性偏转而保持所述内窥镜目标去除工具,其中,所述脊通过在所述第一连接器的形成所述凹坑的所述封闭的后端的部分处的连接件而连接到所述第一连接器;以及

将第二连接器连接到所述脊的相反的第二端,其中,所述第二连接器的大小和形状被确定为以可拆卸的方式连接到所述内窥镜的柄部的近端。

9. 根据权利要求8所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,其中,所述脊被设置成,使得所述摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁。

10. 根据权利要求8所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,其中,所述第一连接器被构造成以可拆卸的方式卡合至所述内窥镜目标去除工具的近端。

11. 根据权利要求8所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,其中,所述第二连接器被构造成以可拆卸的方式卡合至所述内窥镜的所述柄部。

12. 根据权利要求8所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,所述相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法还包括将内窥镜目标去除工具连接到所述第一端。

13. 一种相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,所述相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法包括:

将附件的第一端连接到所述内窥镜目标去除工具的控制件,其中所述第一端包括凹坑,所述凹坑被构造成接纳所述内窥镜目标去除工具的所述控制件的近端的一部分,其中所述凹坑包括位于所述凹坑的前端中的入口、封闭的后端以及可偏转的侧面,以在所述内窥镜目标去除工具被插入所述入口中时弹性偏转而保持所述内窥镜目标去除工具;

将所述附件的第二端连接到所述内窥镜的柄部的近端;以及

将所述附件的半刚性脊的形状从第一构造重构成第二构造,其中,所述半刚性脊将所述第一端连接到所述第二端,其中,所述半刚性脊通过在所述第一端的形成所述凹坑的所述封闭的后端的部分处的连接件而连接到所述第一端,并且其中,所述半刚性脊在所述第一构造中保持所述第一端和所述第二端的相对位置并且在所述第二构造中保持所述第一端和所述第二端的相对位置,其中,所述半刚性脊包括能相对于彼此旋转的多个串行互连的构件,其中,所述构件的相互连接包括摩擦闸,其中,所述摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁,其中,所述构件的相互连接包括万向可旋转连接,所述万向可旋转连接包括球-承窝连接。

14. 根据权利要求13所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,其中,将所述附件的所述第二端连接到所述内窥镜的所述柄部的步骤包括将所述第二端以可拆卸的方式连接到所述柄部。

15. 根据权利要求13至14中的任一项所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,其中,将所述第二端以可拆卸的方式连接到所述柄部包括将所述第二端卡合至所述柄部的一部分。

16. 根据权利要求13所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,其中,将所述附件的所述第一端连接到所述内窥镜目标去除工具的所述控制件的步骤包括将所述附件的所述第一端以可拆卸的方式连接到所述内窥镜目标去除工具的所述控制件。

17. 根据权利要求13所述的相对于内窥镜保持内窥镜目标去除工具的方法,其中,将所述附件的所述第一端以可拆卸的方式连接到所述内窥镜目标去除工具的所述控制件的步骤包括将所述第一端卡合至所述控制件的一部分。

内窥镜工具位置保持器

技术领域

[0001] 示例性的非限制实施方式总体上涉及内窥镜,更特别地,涉及用于相对于内窥镜保持工具的保持器。

背景技术

[0002] 已知内窥镜具有允许工具延伸到内窥镜的远端的工作通道。可用夹持装置将一些工具附接于内窥镜外壳。然而,使夹持装置干涉其它附件的现有装置占据额外的工作空间,不能让外科医生在医疗过程中使用该工具时方便进行定位。另外,在大多数时间,外科医生无法像设计的那样握住该工具,并且经常更希望根本就不使用夹持装置。当操作内窥镜柄部以分别扭转柔性内窥镜和工作工具时,在外科医生的手腕和腰部上也有很大的应力。因此,其他外科医生或护士必须操作该工具。这样使得诊疗过程的效率不高。

发明内容

[0003] 下面的发明内容仅仅旨在是示例性的。发明内容不旨在限制权利要求书的范围。

[0004] 按照一个方面,提供的示例实施方式是一种设备,所述设备包括:第一端,其被构造连接到内窥镜目标去除工具的控制件;第二端,其具有被构造可拆卸地连接到内窥镜柄部的连接器;以及脊(spine),其将所述第一端连接到所述第二端。所述脊包括相对于彼此可旋转的多个串行互连的构件。所述构件的相互连接包括摩擦闸。所述摩擦闸被构造通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁,使得所述脊成为半柔性的。

[0005] 按照另一方面,一种示例方法包括:设置脊,所述脊包括相对于彼此可旋转的多个串行互连的构件,其中,所述构件的相互连接包括摩擦闸,其中,所述脊是半刚性的并且可被重构成不同的半刚性形状;将第一连接器连接到所述脊的第一端,其中,所述第一连接器的大小和形状被确定为可拆卸地连接到内窥镜目标去除工具的控制件;以及将第二连接器连接到所述脊的相反的第二端,其中,所述第二连接器的大小和形状被确定为可拆卸地连接到内窥镜的柄部。

[0006] 按照另一方面,一种示例方法包括:将附件的第一端连接到内窥镜的柄部;将所述附件的第二端连接到内窥镜目标去除工具的控制件;将所述附件的半刚性脊的形状从第一构造重构成第二构造,其中,所述半刚性脊将所述第一端连接到所述第二端,其中,所述半刚性脊在所述第一构造中保持所述第一端和所述第二端的相对位置并且在所述第二构造中保持所述第一端和所述第二端的相对位置。

附图说明

[0007] 在下面结合附图进行的描述中,说明了以上的方面和其它特征,其中:

[0008] 图1是内窥镜的侧视图;

[0009] 图2是具有工作工具和与其连接的位置保持器的图1中示出的内窥镜的局部立体图;

- [0010] 图3是图2中示出的保持器的脊的立体图；
- [0011] 图4是图2中示出的保持器与内窥镜的连接局部立体图；
- [0012] 图5是图2中示出的保持器和内窥镜的一部分的立体图；
- [0013] 图6是图2中示出的保持器和内窥镜的一部分的立体图；
- [0014] 图7是图2中示出的保持器与工作工具的柄部的连接局部立体图；
- [0015] 图8是图3中示出的脊的局部剖视图；
- [0016] 图9是图2中示出的在附接保持器的情况下用户握住内窥镜和工作工具的立体图；
- [0017] 图10是处于不同相对位置的图9中示出的在附接有保持器的情况下用户握住内窥镜和工作工具的立体图；以及
- [0018] 图11是保持器与内窥镜的柄部近端的连接的替代示例的局部视图。

具体实施方式

[0019] 参照图1,示出内窥镜10的侧视图。尽管将参照图中示出的示例实施方式来描述本发明,但应该理解,本发明可在许多替代形式的实施方式中实施。另外,可使用任何合适大小、形状或类型的元件或材料。

[0020] 内窥镜10是输尿管镜。然而,在替代实施方式中,内窥镜可以是任何合适类型的内窥镜。内窥镜10总体上包括柄部或控制件12和与柄部12连接的柔性或半柔性轴14。轴14包括处于轴14远端的被动偏转部分16和主动偏转部分18。用于控制主动偏转部分18的控制系统22从柄部12延伸到主动偏转部分18。控制系统22总体上包括一对控制线或至少一条控制线、两个线护套和致动器28。线的一端连接到致动器28,第二端连接到主动偏转部分18。

[0021] 在优选实施方式中,柄部12具有供用户操作的滑块或操作杆30。操作杆30连接到致动器28。致动器28适于拉动和释放控制系统22的两条线。当用户移动操作杆30时,致动器28移动。致动器28可以是滚筒或滑轮,该滚筒或滑轮可旋转地连接到柄部12,以拉动一条线,同时可选地释放另一条。在替代实施方式中,致动器可以是任何合适类型的装置(诸如,适于拉动和释放控制系统22的线)的摇臂。在另一个替代实施方式中,控制系统可具有两对或更多对控制线,柄部可具有用于驱动额外数对控制线的额外的致动器和相应的控制件。在其它替代实施方式中,柄部可具有带齿条和齿轮机构的旋钮或其它合适的用于控制系统的用户操作控制件。

[0022] 轴14从柄部12悬臂状伸出。轴14总体上包括框架26、覆盖件27和目标头部25。轴14包括控制系统22的控制线、光纤图像束或电子传感器电缆、至少一个光纤照明束和工作通道。用于将工作工具或器械插入工作通道中的口60位于柄部12上。柄部12的近端包括连接器20,如以下进一步描述的。另外,柄部12具有用于连接到其它装置(诸如,视频监视器)的电缆63。在替代实施方式中,作为电缆63的替代,内窥镜可具有目镜。在替代实施方式中,柔性轴可将不同系统容纳在其中。

[0023] 另外参照图2,工作工具24的一个示例被示出为连接到内窥镜10。在这个示例性实施方式中,工作工具24是外科医生控制篮装置(SCBD)。然而,在替代示例中,可提供任何合适的工作工具。工具24包括组件33,组件33包括篮装置32和护套34。篮装置32包括在远端的篮部分和穿过护套56延伸到工具24近端的柄部36的轴部分。护套34和篮装置32能相对于彼此纵向移动,以相对于护套34将篮装置在向前位置和向后位置之间移动。在护套34的位于

篮装置32上的向前位置处,篮部分位于护套34内;篮部分在护套34的作用下塌陷成较小形状,以装配在护套34内。在其全部内容以引用方式特此并入的2012年12月14日提交的美国专利申请No.13/715,091中描述了类似的工作工具。近端36形成用于工具24的工作柄部。用户可如箭头A所指示地将控制操作杆38向前和向后移动,以将护套34和篮装置32相对于彼此纵向移动。

[0024] 图2中示出的设备包括位置保持器40。另外参照图3至图6,位置保持器40总体上包括第一端42、第二端44和将第一端42与第二端44连接的脊46。第一端42具有凹坑48,凹坑48的大小和形状被确定成接纳工作工具的柄部36的近端。第二端44与连接器20可拆卸地连接于柄部12的近端。如在图4中最佳看到的,在这个示例实施方式中,第二端44具有卡合到连接器20的接纳槽中的卡合突起。然而,在替代示例中,可提供任何合适的连接。另外参照图7,在示出的示例中,第一端42适于利用臂50、51的弹性偏转卡合至柄部36。然而,在替代示例中,可提供任何合适类型的第一端42与工具24的柄部36的可拆卸连接。

[0025] 在这个示例中,脊46包括多个脊椎52。在这个示例中,各脊椎52是相同的,包括球部分54和承窝部分56。另外参照图8,球部分54被接纳在相邻脊椎52的相邻承窝部分56中。因此,脊的各接合处呈现大体球-承窝连接。这样将脊形成为可相对于彼此旋转的多个串行互连的构件52。通过构件52的相互连接,由于球表面58与内部承窝表面59的摩擦接合,导致在接合处形成摩擦闸。摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力而暂时解锁,使得脊成为半柔性的。脊46具有连接器62,以连接至第一端42的球部分43。第二端44具有球部分45,以连接到脊46的承窝部分56中的一个。

[0026] 另外参照图9至图10,设备10、24、40允许单个用户用一只手握住内窥镜10的柄部12进行操作,用另一只手握住工作工具的柄部36进行操作。在用户操纵操作杆30、38的同时,位置保持器40稳定两个柄部12、36相对于彼此的位置。因为位置保持器40能够在被用户移动之前能够保持其形状,所以因脊的接合处的摩擦锁定,用户可将他/她的手离开工作工具的柄部36,以使内窥镜相对于患者移动。用户可将两个柄部12、36相对于彼此定位在任何合适的位置,以允许单个用户在同一时刻最方便最舒适地使用这两个装置10、24。因此,在用户使用装置10、24中的一个时,不用其它外科医生或护士协助地握住另一个装置。

[0027] 另外参照图11,示出替代示例。在这个示例实施方式中,内窥镜10'的近端包括具有螺纹连接的连接器20'。连接器44'具有与旋入连接器20'的螺母类似的螺纹部分,以便将脊46可拆卸地连接到内窥镜10'的柄部。

[0028] 本文中描述的特征可提供新的卡合装置40,该卡合装置40包括符合人体工程学设计的端部42,端部42具有用于连接到工作工具的柄部的凹坑。端部42连接到柔性管材或脊46的一端。脊46的另一侧被构造成利用快速连接器连接到内窥镜10的近端。

[0029] 这种类型的设计可提供“自由样式”类型的卡合保持器40,因为可使用一次性装置连接柔性内窥镜和工作工具(例如,诸如结石回收篮),并且该设计允许它被方便不费力地使用。这个装置可减小在泌尿系统手术期间外科医生的压力和不便,没有干扰其它附件,允许外科医生按照工具24的设计来使用工具24,并且容易通过调节进行直观控制。另外,装置40非常简单,廉价,可以是一次性的,需要最少的培训并且非常容易使用。通过使用这个装置40,允许右撇子医生和左撇子医生进行不同的定位和定向。这种“自由样式”设计允许可能正握着内窥镜10和工作工具24的外科医生同时使用双手,将每只手相对于彼此平稳移动

来操纵各工具,而没有对诊疗过程的流程造成干扰。

[0030] 保持器40可以是塑料的一次性装置。可诸如通过与连接器20进行夹子样式的连接来提供保持器40与内窥镜外壳后部的容易且快速的连接。保持器40因为摩擦闸而容易调节,以方便外科医生进行定向。摩擦闸使得外科医生可以暂时解放两只手中的一只手来进行任何额外的操纵,因为摩擦闸能够锁定两个器械相对于彼此的相对定向。如参照图9至图10看到的,这些特征允许保持器操纵工具24,诸如在为之设计的内窥镜远端定向的篮。保持器40被构造成停留在用户相对于内窥镜柄部选定的相对位置处的稳定位置。保持器40在手术期间没有(或最小程度地)干扰其它不同的手术器械。在一种类型的替代示例中,保持器可包括有可能使用柔性管材的伸缩端的伸缩部分。

[0031] 提供的示例实施方式可以是一种设备,该设备包括:第一端,其被构造成连接到内窥镜目标去除工具的控制件;第二端,其具有被构造成可拆卸地连接到内窥镜柄部的连接器;脊,其将第一端连接到第二端,其中,脊包括相对于彼此可旋转的多个串行互连的构件,其中,构件的相互连接包括摩擦闸,其中,摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁,使得脊成为半柔性的。

[0032] 第一端可被构造成可拆卸地连接到内窥镜目标去除工具的控制件。第一端可被构造成可拆卸地卡合内窥镜目标去除工具的近端。第一端可包括凹坑,凹坑被构造成接纳内窥镜目标去除工具的近端的一部分。凹坑可被构造用于卡合附接和脱离。凹坑可被构造成符合人体工程学地形成,以使用户的手进行抓握。第二端可被构造成可拆卸地卡合至内窥镜的柄部。构件的相互连接可包括万向可旋转连接。万向可旋转连接可包括球-承窝连接。该设备还可包括与第一端连接的内窥镜目标去除工具。

[0033] 一种示例方法可包括:设置脊,该脊包括相对于彼此可旋转的多个串行互连的构件,其中,构件的相互连接包括摩擦闸,其中,脊是半刚性的并且可被重构成不同的半刚性形状;将第一连接器连接到脊的第一端,其中,第一连接器的大小和形状被确定为可拆卸地连接到内窥镜目标去除工具的控制件;以及将第二连接器连接到脊的相反的第二端,其中,第二连接器的大小和形状被确定为可拆卸地连接到内窥镜的柄部。

[0034] 脊可被设置成,使得摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁。第一端可被构造成可拆卸地卡合至内窥镜目标去除工具的近端。第一端可包括凹坑,凹坑被构造成接纳内窥镜目标去除工具的近端的一部分。第二端可被构造成可拆卸地卡合至内窥镜的柄部。构件的相互连接可被设置为万向可旋转连接。万向可旋转连接可被设置为球-承窝连接。该方法还可包括将内窥镜目标去除工具连接到第一端。

[0035] 一种示例方法可包括:将附件的第一端连接到内窥镜的柄部;将附件的第二端连接到内窥镜目标去除工具的控制件;将附件的半刚性脊的形状从第一构造重构成第二构造,其中,半刚性脊将第一端连接到第二端,其中,半刚性脊在第一构造中保持第一端和第二端的相对位置并且在第二构造中保持第一端和第二端的相对位置。

[0036] 将附件的第一端连接到内窥镜的柄部可包括将第一端可拆卸地连接到柄部。将第一端可拆卸地连接到柄部可包括将第一端卡合柄部的一部分。将附件的第二端连接到内窥镜目标去除工具的控制件可包括将附件的第二端可拆卸地连接到内窥镜目标去除工具的控制件。将附件的第二端可拆卸地连接到内窥镜目标去除工具的控制件可包括将第二端卡合至控制件的一部分。

[0037] 应该理解,以上描述仅仅是例证性的。本领域的技术人员可设想到各种替代形式和修改形式。例如,各种从属权利要求中阐述的特征可彼此组合成任何合适的组合。另外,上述不同实施方式中的特征可选择性组合成新的实施方式。因此,描述旨在涵盖所有这些落入随附权利要求书的范围内的替代形式、修改形式和变形形式。

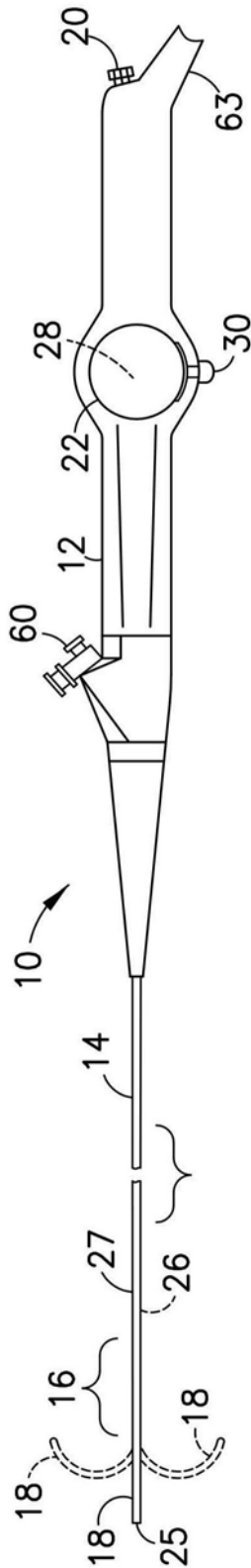


图1

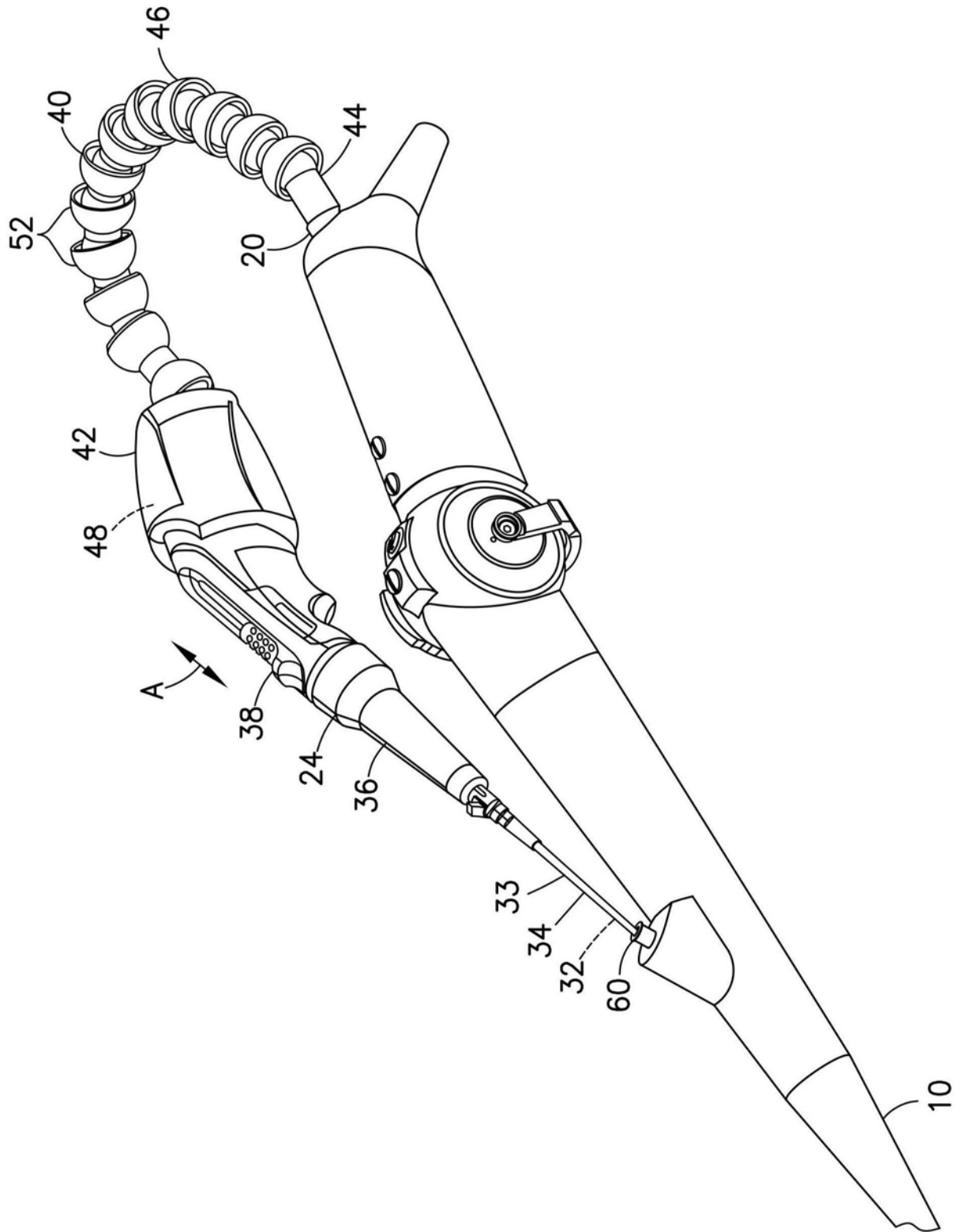


图2

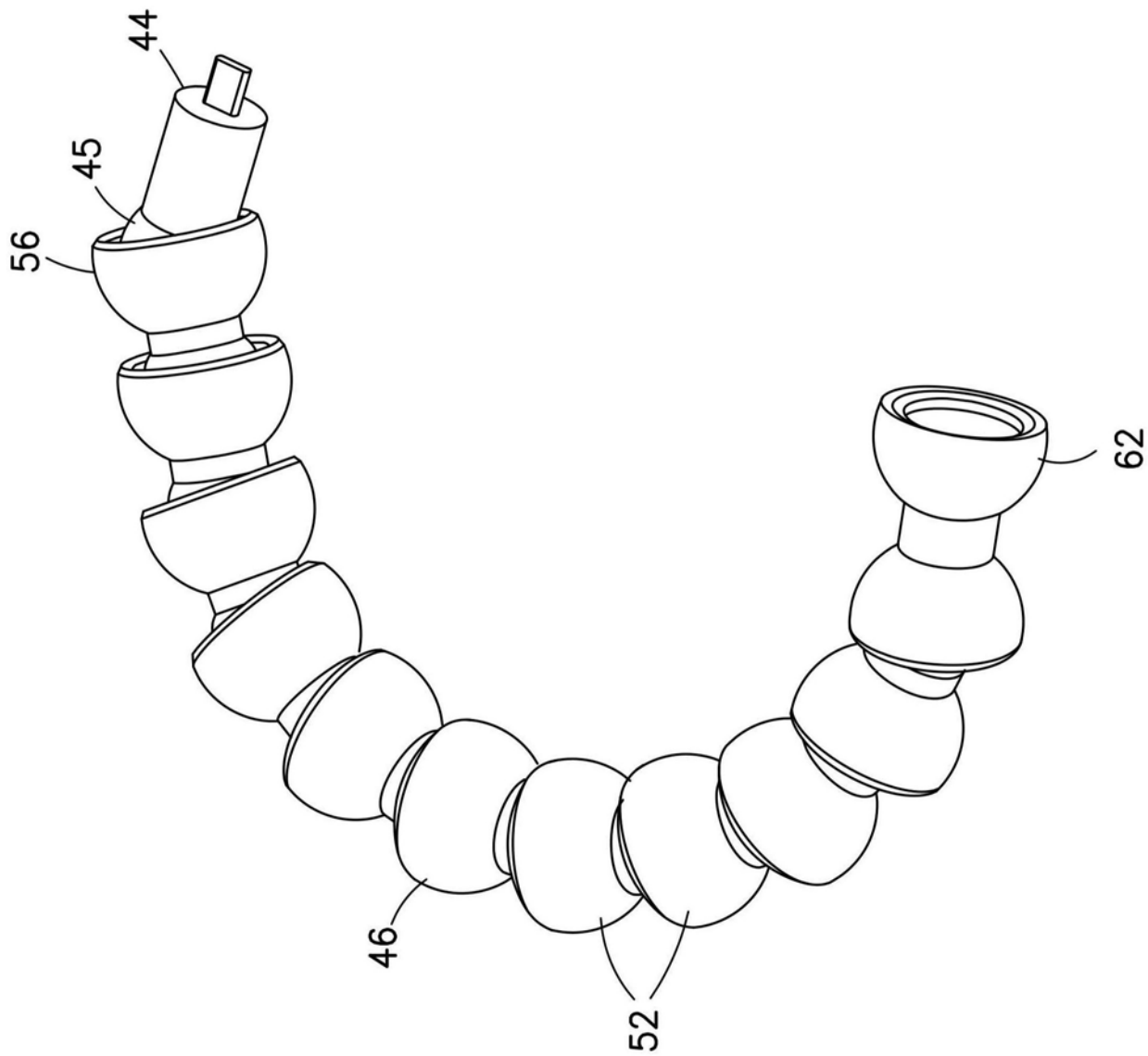


图3

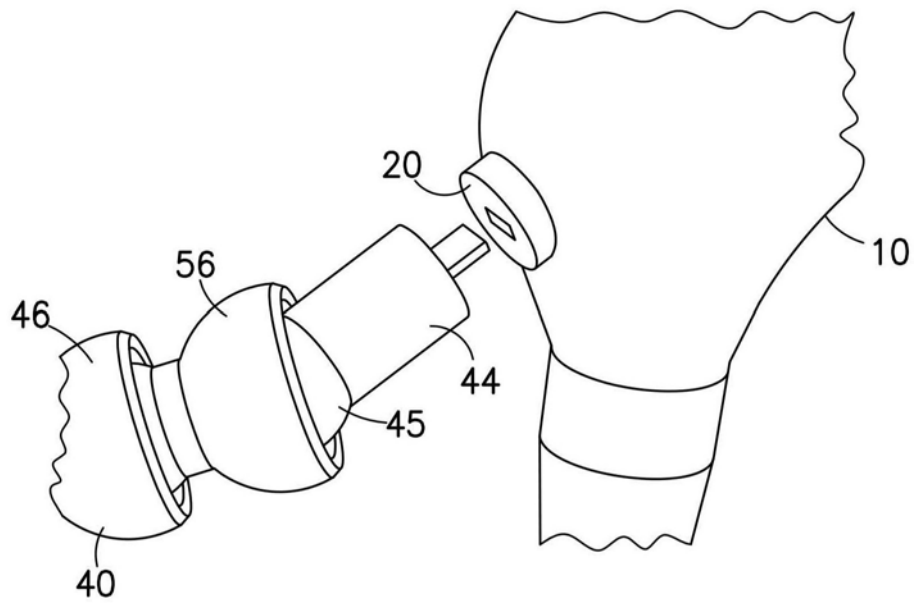


图4

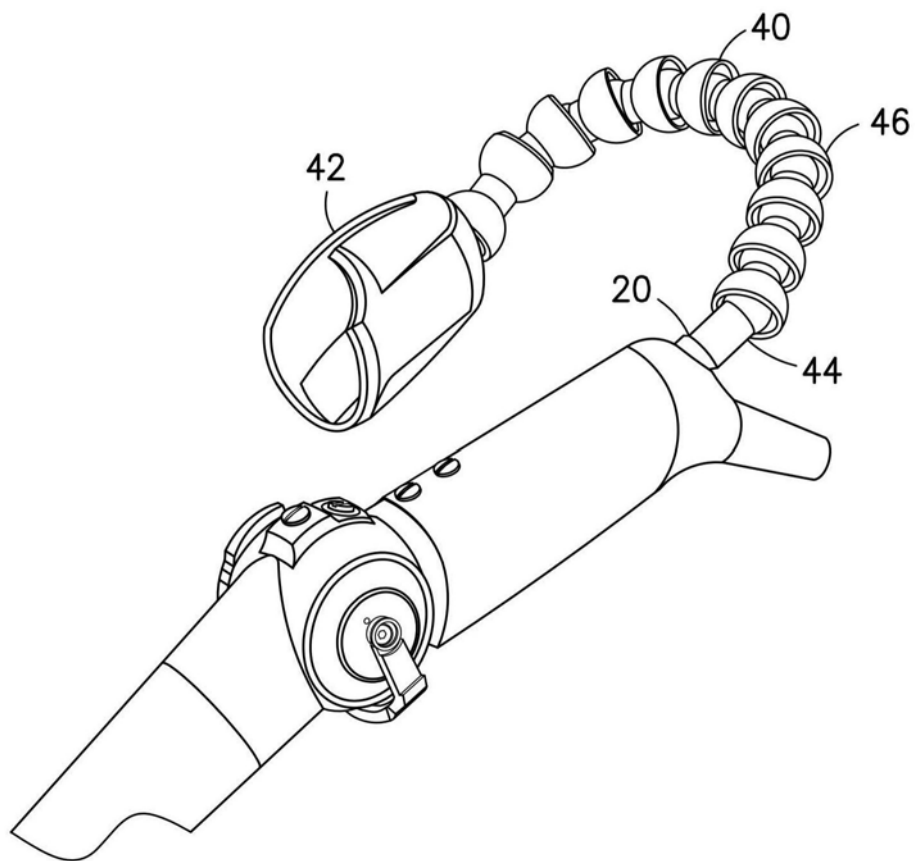


图5

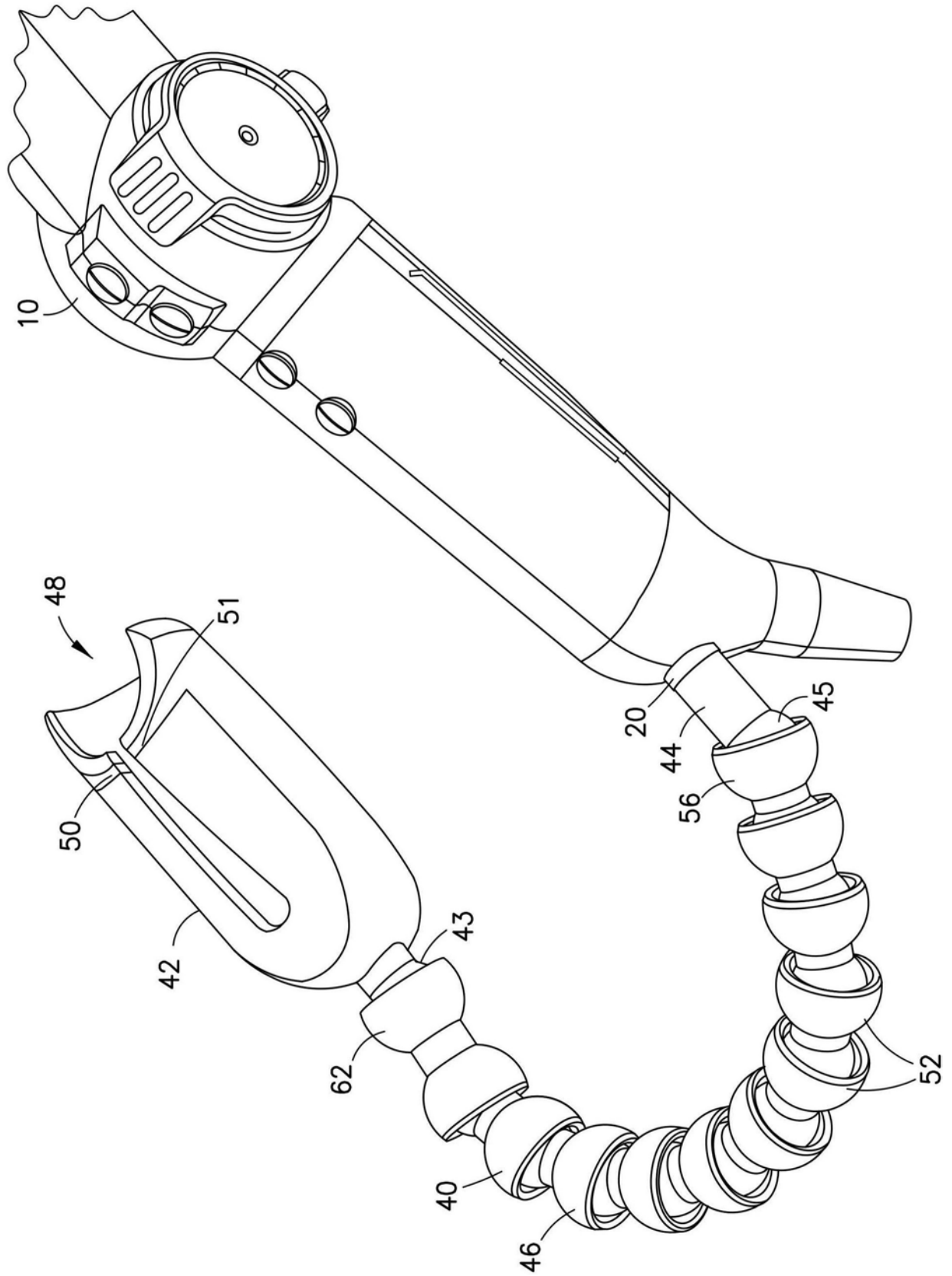


图6

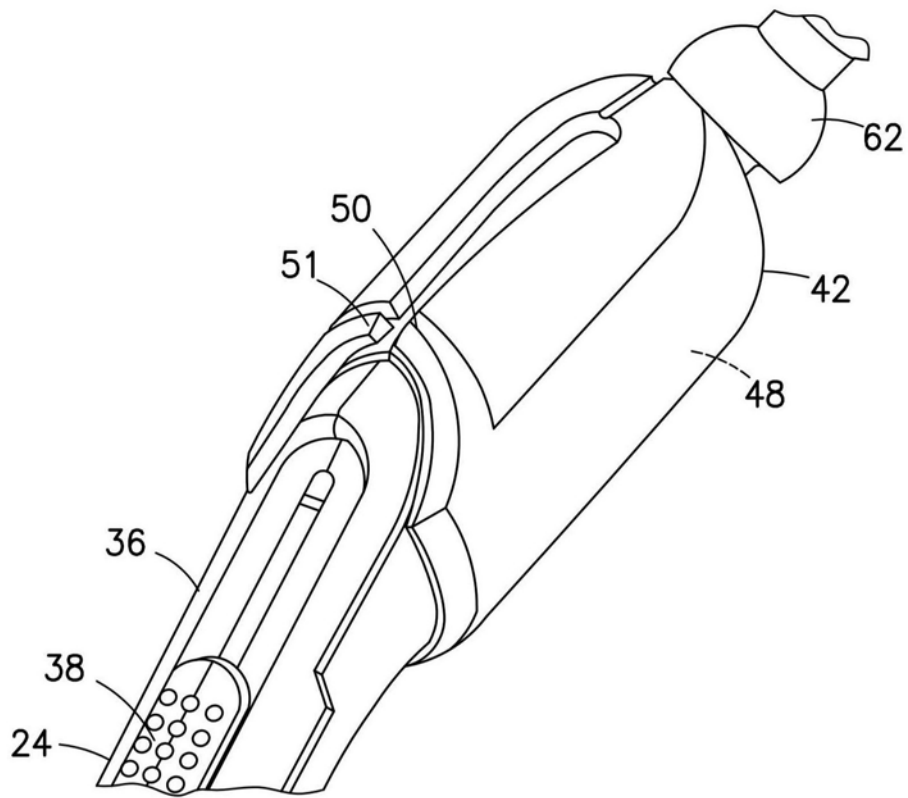


图7

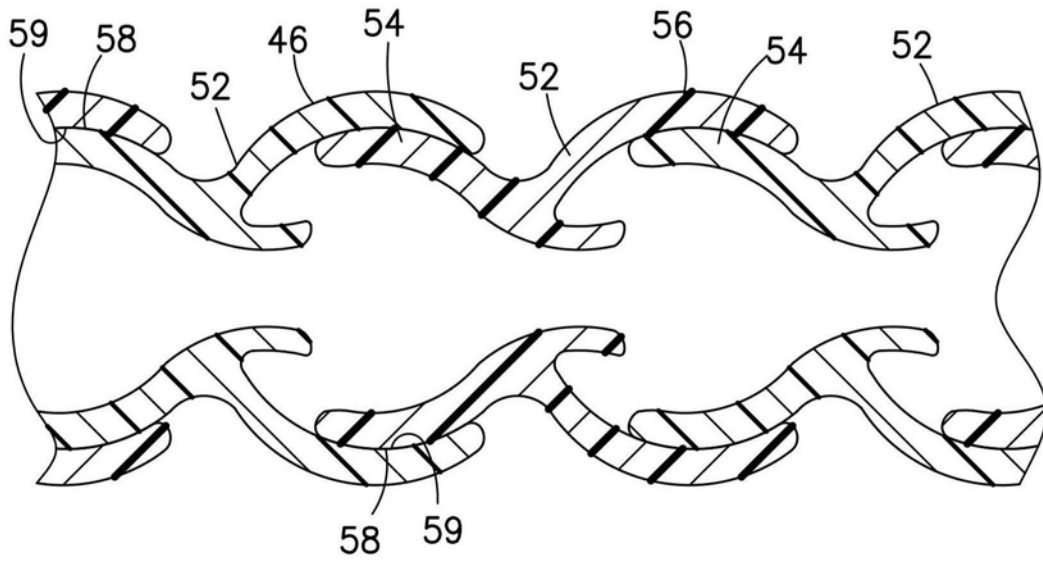


图8

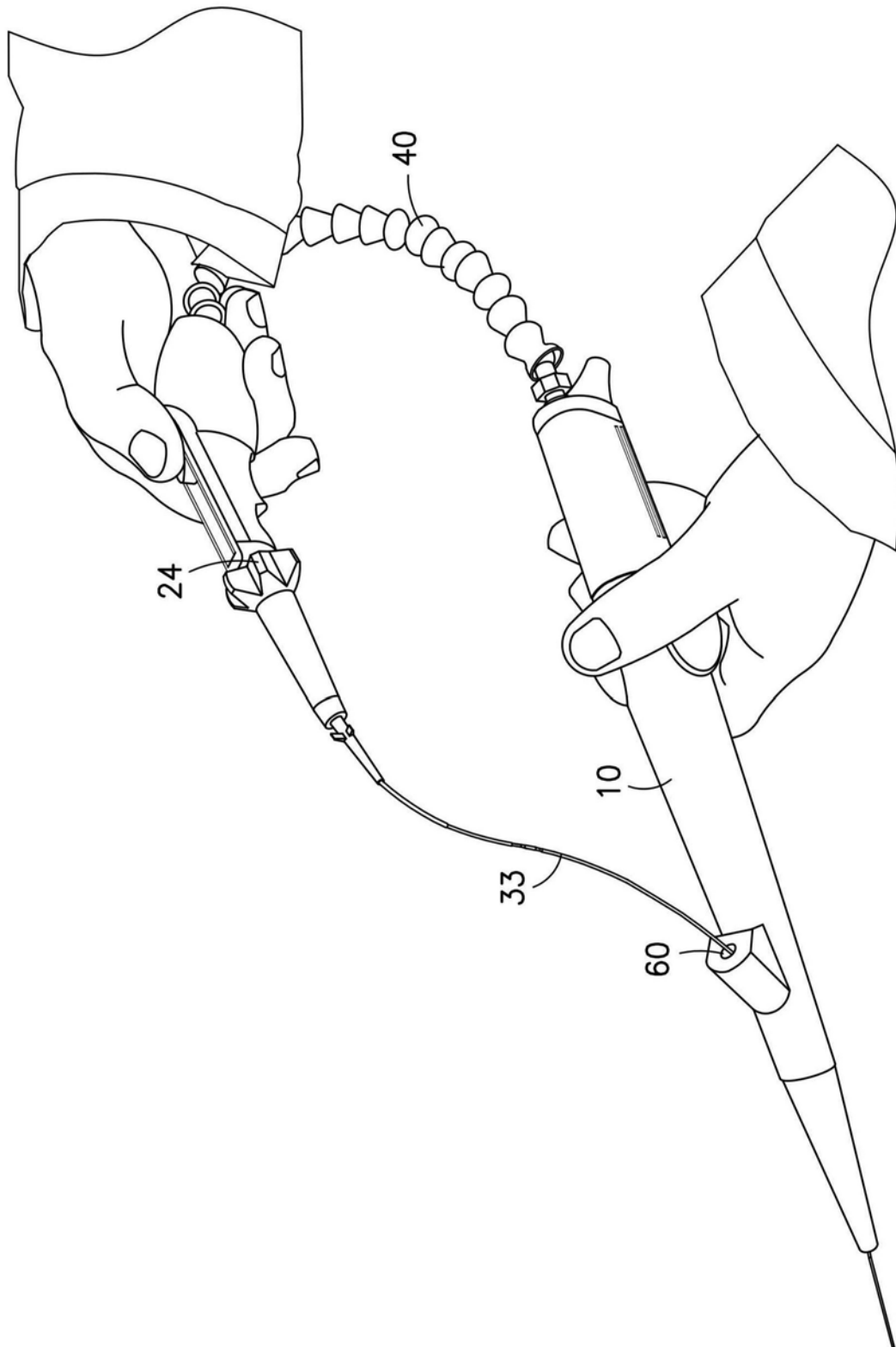


图9

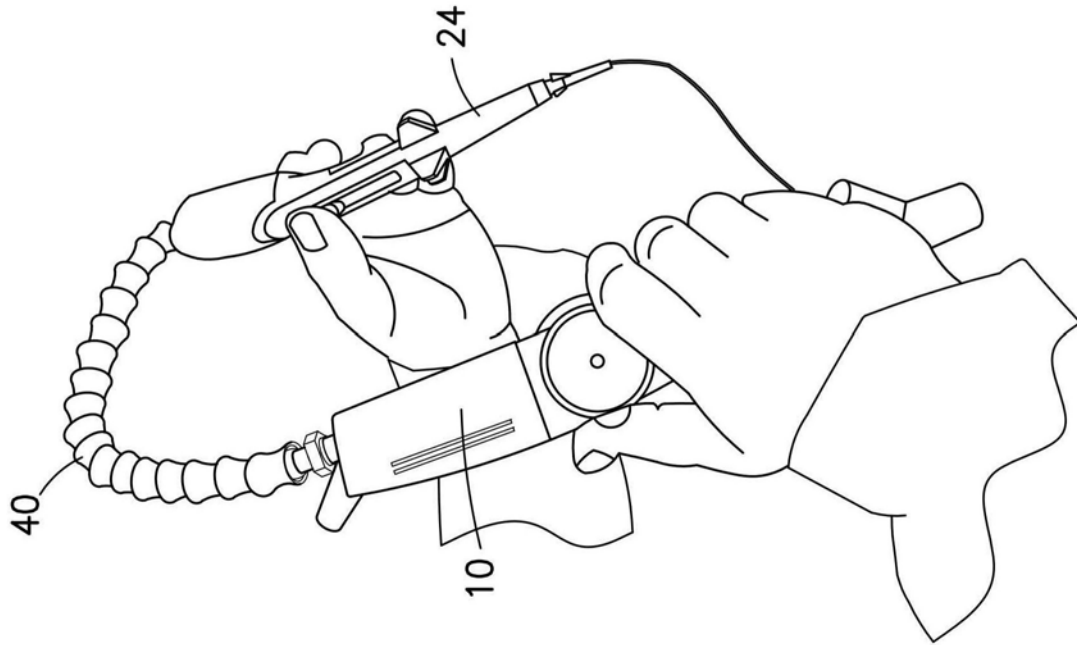


图10

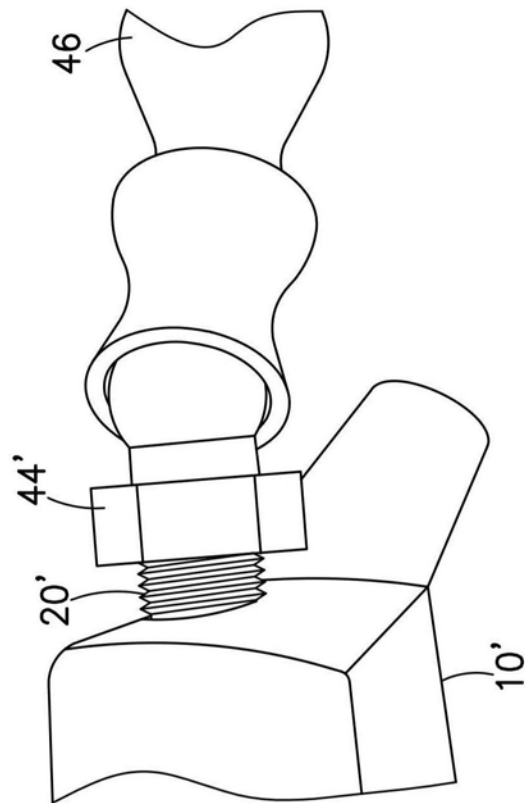


图11

专利名称(译)	内窥镜工具位置保持器		
公开(公告)号	CN105578944B	公开(公告)日	2018-11-13
申请号	CN201480052230.0	申请日	2014-12-03
[标]申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司(以奥林巴斯美国外科技术名义)		
申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司		
当前申请(专利权)人(译)	捷锐士阿希迈公司		
[标]发明人	N加尔佩林 CA荻卢索		
发明人	N·加尔佩林 C·A·荻卢索		
IPC分类号	A61B1/00 A61M25/02		
CPC分类号	A61B1/00128 A61B1/00066 A61B1/00133 A61B1/00147 A61B1/018 A61B17/00234 A61B90/50 A61B2017/0034 A61M25/02		
代理人(译)	王小东		
审查员(译)	孙颖		
优先权	61/915007 2013-12-12 US		
其他公开文献	CN105578944A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种设备包括：第一端，其被构造成连接到内窥镜目标去除工具的控制件；第二端，其具有被构造成可拆卸地连接到内窥镜柄部的连接器；以及脊，其将所述第一端连接到所述第二端。所述脊包括相对于彼此能旋转的多个串行互连的构件。所述构件的相互连接包括摩擦闸。所述摩擦闸被构造成通过克服摩擦闸处的摩擦力来暂时解锁，使得所述脊成为半柔性的。

