



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107847105 A

(43)申请公布日 2018.03.27

(21)申请号 201680029036.X

(22)申请日 2016.08.11

(30)优先权数据

62/203421 2015.08.11 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.20

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IL2016/050879 2016.08.11

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/025969 EN 2017.02.16

(71)申请人 人类扩展有限公司

地址 以色列内坦亚

(72)发明人 M.肖勒夫

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 刘茜 傅永霄

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/018(2006.01)

A61B 1/045(2006.01)

A61B 1/05(2006.01)

A61B 1/06(2006.01)

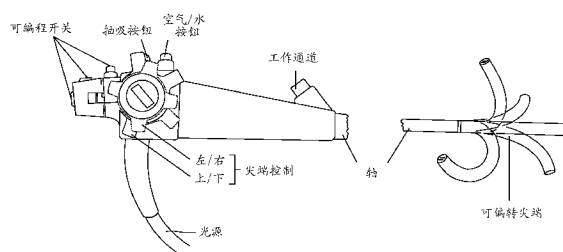
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

用于柔性内窥镜的控制单元

(57)摘要

提供一种可附接到柔性内窥镜的控制单元，所述柔性内窥镜具有能经由两个可旋转的旋钮发生偏转的轴。所述控制单元包括具有第一界面的用户界面，所述第一界面安装在附接到控制单元的壳体的枢转支撑件上，所述第一界面能用手的掌心接合。所述控制单元还包括能经由所述用户界面操作的驱动单元，所述驱动单元包括第一驱动机构，所述第一驱动机构用于接合两个可旋转的旋钮，从而允许用户经由所述第一界面控制所述内窥镜的所述轴的偏转。



1. 一种可附接到内窥镜的控制单元,所述内窥镜具有能经由两个可旋转的旋钮发生偏转的轴,所述控制单元包括:

(a) 包括第一界面的用户界面,所述第一界面被安装在附接到所述控制单元的壳体的枢转支撑件上,所述第一界面能用手的手掌接合;

(b) 能经由所述用户界面操作的驱动单元,所述驱动单元包括第一驱动机构,所述第一驱动机构用于接合所述两个可旋转的旋钮,从而允许用户经由所述第一界面控制所述内窥镜的所述轴的偏转。

2. 根据权利要求1所述的控制单元,其中,所述两个可旋转的旋钮中的第一可旋转的旋钮控制所述轴的上/下偏转,并且所述两个可旋转的旋钮中的第二可旋转的旋钮控制所述轴的左/右偏转,并且进一步其中,所述第一界面控制所述轴的上/下和左/右偏转两者。

3. 根据权利要求1所述的控制单元,其中,所述第一驱动机构包括能经由所述第一界面操作的至少一个马达。

4. 根据权利要求3所述的控制单元,其中,所述至少一个马达操作所述两个旋钮。

5. 根据权利要求4所述的控制单元,其中,所述驱动机构包括插入在所述至少一个马达和所述两个旋钮之间的一组齿轮。

6. 根据权利要求1所述的控制单元,其中,所述驱动单元还包括第二驱动机构,所述第二驱动机构用于接合能通过所述内窥镜的工作通道定位的手术器件的可手动操作的端部。

7. 根据权利要求6所述的控制单元,其还包括第二界面,所述第二界面枢转地附接到所述第一界面并且能由所述手的一个或多个手指接合,所述第二界面用于通过所述第二驱动机构操作所述手术器件。

8. 根据权利要求1所述的控制单元,其还包括限制件,所述限制件枢转地附接到所述第一界面并且具有能够弹性变形的元件,以当所述手掌与所述第一界面接合时向所述手的背面施加限制力。

9. 根据权利要求1所述的控制单元,其中,所述枢转支撑件装有万向接头。

10. 根据权利要求7所述的控制单元,其中,所述第二界面包括能经由所述手的拇指和食指同时操作的垫。

11. 根据权利要求6所述的控制单元,其中,所述第二驱动机构包括伺服系统。

12. 根据权利要求1所述的控制单元,其还包括用于无线控制远程设备的第三界面。

13. 根据权利要求7所述的控制单元,其中,所述手术器件包括能经由所述第二界面控制的操纵装置端部和可转向轴。

用于柔性内窥镜的控制单元

[0001] 技术领域和背景技术

本发明涉及一种控制单元,其能附接到柔性内窥镜并且能用于用单手来控制尖端偏转(deflection)和工作通道定位的器件二者。

[0002] 柔性内窥镜(图1)由控制头和具有可操纵尖端的柔性轴构成。该控制头经由“脐带”绳连接到光源,通过该“脐带”绳传递传输空气、水和抽吸等的其他管道。工作通道用于诊断或治疗器件的通过。

[0003] 两个并肩安装的可旋转的旋钮被安装在控制头的侧面上,并且用于轴尖端的上/下和左/右运动。

[0004] 在有经验的手中,这些旋钮能用来控制尖端在任何方向的角度,然而,这种控制需要使用双手,这使得同时控制任何其他仪器(例如,通过工作通道定位的诊断或治疗器件)不可能。为了克服这个限制,标准的柔性内窥镜的控制旋钮并入摩擦制动系统,以便尖端能暂时固定在任何期望的位置,从而使操作者能控制其他仪器。

[0005] 尽管这种解决方案使得在内窥镜尖端被锁定在特定位置时能够控制通过工作通道定位的诊断或治疗器件,但它不能在保持对器件的控制的同时,使内窥镜尖端重新定位。后者在手术需要同时操纵内窥镜摄影机和器件的情况下至关重要。

[0006] 为了解决标准的柔性内窥镜的这个限制,本发明人设计了一种控制单元,其使操作者能够使用单手控制柔性内窥镜的尖端以及通过其工作通道定位的器件。

发明内容

[0007] 根据本发明的一个方面,提供一种可附接到内窥镜的控制单元,所述内窥镜具有能经由两个可旋转的旋钮发生偏转的轴,所述控制单元包括:(a)包括第一界面的用户界面,所述第一界面被安装在附接到控制单元的壳体的枢转支撑件上,所述第一界面能用手的手掌接合;及(b)能经由所述用户界面操作的驱动单元,所述驱动单元包括第一驱动机构,所述第一驱动机构用于接合两个可旋转的旋钮,从而允许用户经由所述第一界面控制所述内窥镜的所述轴的偏转。

[0008] 根据下面描述的本发明的优选实施例中的其他特征,所述两个可旋转的旋钮中的第一可旋转的旋钮控制所述轴的上/下偏转,并且所述两个可旋转的旋钮中的第二可旋转的旋钮控制所述轴的左/右偏转,并且进一步其中,所述第一界面控制所述轴的上/下和左/右偏转两者。

[0009] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述第一驱动机构包括能经由所述第一界面操作的至少一个马达。

[0010] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述至少一个马达操作两个旋钮。

[0011] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述驱动机构包括插入在所述至少一个马达和两个旋钮之间的一组齿轮。

[0012] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述驱动单元还包括第二驱动机构,所述第二驱动机构用于接合能通过所述内窥镜的工作通道定位的手术器件的可手动操作

的端部。

[0013] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述控制单元还包括第二界面,所述第二界面枢转地附接到所述第一界面并且能由手的一个或多个手指接合,所述第二界面用于通过所述第二驱动机构操作所述手术器件。

[0014] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述控制单元还包括限制件,所述限制件枢转地附接到所述第一界面并且具有能够弹性变形的元件,以当手掌与所述第一界面接合时向手的背面施加限制力。

[0015] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述枢转支撑件装有万向接头。

[0016] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述第二界面包括能经由手的拇指和食指同时操作的垫。

[0017] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述第二驱动机构包括伺服系统。

[0018] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述控制单元还包括用于无线控制远程设备的第三界面。

[0019] 根据所描述的优选实施例中的又其他特征,所述手术器件包括能经由所述第二界面控制的操纵装置端部和可转向轴。

[0020] 本发明通过提供一种用于柔性内窥镜的控制单元成功地解决了目前已知的构造的缺点,该控制单元使得操作者能够经由单手来控制内窥镜以及安装在其中的器件。

[0021] 除非另外限定,否则本文使用的所有技术和/或科学术语具有与本发明所属领域的普通技术人员通常所理解的相同的含义。虽然在本发明的实施例的实践或测试中能使用与本文所述的方法和材料类似或等同的方法和材料,但是下面描述示例性的方法和/或材料。在发生冲突的情况下,包括限定在内的专利说明书将控制。另外,这些材料、方法和示例仅是说明性的,并不旨在必然是限制性的。

附图说明

[0022] 在此仅通过示例的方式参照附图描述本发明。现在详细地具体参照附图,强调的是,所示出的细节仅作为示例,并且仅用于说明性讨论本发明的优选实施例的目的,并且被呈现以便提供那些被认为是本发明的原理和构思方面的最有用和容易理解的描述的内容。在这方面,没有试图比基本理解本发明所需要的更详细地示出本发明的结构细节,结合附图所作的描述使本领域技术人员明白本发明的几种形式可如何在实践中体现。

[0023] 在附图中:

图1是标准的柔性内窥镜的现有技术图。

[0024] 图2a-b示出了安装在内窥镜上的本发明的控制单元(图2a)以及控制单元的界面和驱动机构部件(图2b)。

[0025] 图3示出了用于控制内窥镜的可旋转的旋钮的第一驱动机构。

[0026] 图4a-b示出了带有附接器件的第二驱动机构。

[0027] 图5a-b示出了本发明的控制单元的用户界面的各种界面(图5a)以及它们与用户的手的接合(图5b)。

[0028] 图6a-b示出经由用户界面内窥镜尖端(图6a)和工作通道器件(图6b)的致动。

[0029] 图7是连接到标准的柔性内窥镜的原型控制单元的图像。

具体实施方式

[0030] 本发明涉及一种控制单元,其能用于控制柔性内窥镜尖端的运动,以及通过其工作通道定位的器件的运动和功能。

[0031] 参考附图和所附描述可更好地理解本发明的原理和操作。

[0032] 在详细解释本发明的至少一个实施例之前,应当理解的是,本发明的应用并不限于在下面的描述中阐述的或者在附图中示出的部件的构造和布置的细节。本发明能够具有其他实施例或以各种方式被实践或执行。而且,应该理解,本文使用的措辞和术语是为了描述的目的,而不应该被认为是限制性的。

[0033] 内窥镜手术要求外科医生控制内窥镜及其相关的器件(例如工作通道器件)两者。由于标准的柔性内窥镜需要双手用于尖端偏转控制,因此外科医生不能同时控制内窥镜和通过其工作通道定位的手术/治疗器件两者。

[0034] 在将本发明简化至实践时,本发明人设计了一种控制单元,该控制单元能附接到标准的柔性内窥镜,并使外科医生能够用单手控制内窥镜和诊断/治疗器件(以及其他附加的外围器件)两者。如在本文中进一步描述的,本发明的控制单元能被改装到任何柔性内窥镜上而不需要修改内窥镜控制头。

[0035] 因此,根据本发明的一个方面,提供了一种用于标准的柔性内窥镜的控制单元。如本文中所用的,术语“标准的柔性内窥镜”涵盖具有能经由可旋转的旋钮控制的可偏转尖端的任何内窥镜。这种内窥镜优选地包括用于对感兴趣的解剖区域进行成像的摄影机。

[0036] 控制单元包括具有附接的用户界面的驱动单元。如下文进一步描述的,界面由用户单手操作并且致动控制单元内的马达和齿轮/杆/线,从而控制内窥镜和通过其定位的诊断/治疗器件。

[0037] 用户界面具有用于内窥镜尖端偏转和诊断/治疗器件的单独控制。用户界面包括第一界面,其安装在附接到控制单元的壳体的枢转支撑件(例如装有万向接头的)上。第一界面能通过手的手掌接合并使用户能够经由驱动单元的第一驱动机构来控制内窥镜尖端在任何方向上的偏转。

[0038] 为了在其操作期间使用户的手掌保持在第一界面上,控制单元还包括限制件,该限制件形成第一界面的一部分并且包括能够弹性变形的元件,以当手掌与第一界面接合时向手的背面(背部)施加限制力。当该限制件与手的背面接合时,该元件弹性地变形并向手的背面施加向下的力,从而将手保持在第一界面上并且实现精确地控制该界面,以及使用户能够在内窥镜上向上拉。

[0039] 控制单元还包括第二界面,该第二界面枢转地附接到第一界面并且能由手的一个或多个手指接合。第二界面控制通过工作通道定位并附接到驱动单元的第二驱动机构的器件的操作。第二界面能控制器件的操纵装置端部(例如打开和关闭抓持器)、旋转或平移其轴、和/或使其可转向部分偏转。

[0040] 本发明的用户界面经由三个独立的肢体关节和肌肉群的运动来提供这三种功能:

(i) 内窥镜通过手臂运动(主要关于肘关节和/或肩关节)相对于身体上下左右运动。

[0041] (ii) 内窥镜的轴经由手运动(主要关于手腕关节)偏转。这通过倾斜第一界面来实现。

[0042] (iii)工作通道器件经由手指运动(主要关于指间关节和掌指关节)被致动。手指运动能用来操作器件的操纵装置端部、平移和滚动轴和/或使轴的可转向部分偏转。

[0043] 如上所述,本发明的控制单元接合内窥镜的控制旋钮,从而经由这些旋钮控制内窥镜轴的偏转。能使用几种方法来提供这样的功能。例如,用户界面能通过驱动机构链接到控制旋钮,该驱动机构包括将界面的运动转换为(多个)旋钮的旋转的齿轮、杆和/或线。驱动机构能够是简单的机械‘联动装置’,或其能包括一个或者多个马达/伺服系统,用于实现精细的控制同时减少旋钮旋转所需的界面力。

[0044] 图2a-b示出了本发明的控制单元的一个实施例,本发明的控制单元在本文中被称为控制单元10。控制单元10利用马达和伺服系统将用户的手和手指在界面处的运动转换为内窥镜轴的偏转以及通过其工作通道设置的器件的操作。

[0045] 图2a-b示出了带有附接的内窥镜12的控制单元10。控制单元10包括用户界面14,用户界面14包括手掌界面16、背部界面17和手指界面18。界面14将在下面更详细地描述。控制单元10还包括第一驱动机构20,其用于将手掌界面16的运动转化成内窥镜12的旋钮22和22’(图2b)的旋转。驱动机构20是机电设备,其利用马达和齿轮来旋转旋钮22和22’。

[0046] 控制单元10还包括第二驱动机构24,其用于将手指界面18的运动转换为通过内窥镜12的工作通道设置的器件的操作。驱动机构24是机电设备,其包括一个或多个马达/伺服系统和齿轮以操作器件的手动操作的端部。

[0047] 用户界面14能包括额外的界面元件,其包括按钮和杆,其实现对外围仪器的无线(WiFi、BT)控制,外围仪器包括监视器(用于显示内窥镜摄影图像)、计算机(用于显示与手术相关的文件)或照明设备。

[0048] 图2b示出控制单元10,其壳体的一部分被移除以示出使手掌界面16能够控制旋钮22的旋转的齿轮组30和芯片32。

[0049] 芯片32电连接到用户界面14并从其接收位置传感器信息。该信息然后由芯片32转化成用于驱动机构20和24的命令信号。芯片32也能经由无线通信模式连接到外部设备,以使外科医生能够经由界面14控制外围设备。

[0050] 图3更详细地示出了第一驱动机构20。齿轮42和44(还在右侧单独地示出)(分别)具有成形的孔46和48以(分别)补充内窥镜12的旋钮22’和22的形状。齿轮42被固定在旋钮22的翼部周围,而齿轮44被固定在旋钮22’周围。蜗轮50联接到齿轮42;且蜗轮52联接到齿轮44。

[0051] 齿轮54被固定到蜗轮50的轴56并啮合由马达62驱动的齿轮60。齿轮64被固定到蜗轮52的轴66(为了清楚起见,示出为从其拆下)并啮合由马达72驱动的齿轮70。

[0052] 当芯片32(图2b)检测到手掌界面16的定向改变时,信号被发送到马达62和/或72,以通过互连的齿轮致动旋钮22和/或22’。

[0053] 旋钮22和22’各自在单独的平面上将远端铰接。柔性内窥镜的远端的铰接平面是正交的,因此柔性管的远端的组合运动产生空间铰接,从而允许外科医生将外科器械导航到期望的定向。

[0054] 图4a-b更详细地示出了第二驱动机构24,其由界面18致动。驱动机构24包括壳体70,壳体70包括颈部区域72和定向翼部74。翼部74接合控制单元10中的相应狭槽,以防止壳体70自由旋转。壳体70能由两个半部制成,这两个半部经由螺钉、卡扣等附接。

[0055] 图4b示出了驱动机构24的内部部件和内窥镜12的远端,从而示出从远侧开口115突出的器件80的轴82。驱动机构24内的部件的运动被转化成轴82和抓持器83的运动,如由R、L和C所示。

[0056] 接合元件76被设计成用于保持能通过内窥镜12的工作通道13定位的诊断或手术器件80的手动控制端部。在该实施例中,元件76被构造成用于保持具有抓持器83操作装置端部(图4a)的器件80的环形手指保持部78,同时开口77被设计成用于保持器件80的桶形手指保持部79。相对于手指保持部79移动手指保持部78来打开和关闭器件80的夹爪83。

[0057] 器件80利用如图4b所示的保持部76和79以及轴82被定位,该轴82通过壳体70中的内腔定位并且从颈部区域72处的开口伸出。

[0058] 驱动机构24能够进行4个单独的运动,旋转器件80(R),使器件80的轴82向前和向后平移115(L),及打开和关闭抓持器83的夹爪(C)。

[0059] 为了打开和关闭抓持器83的夹爪,驱动机构24包括用于驱动螺钉86进出筒体87内的螺纹的马达84。当马达84的轴旋转时,螺钉86旋转到筒体87中,从而相对于手指保持部79滑动手指保持部76(C)。

[0060] 筒体87的向前和向后运动(L)使组件89移动,因此移动整个器件80而不致动抓持器83。这种运动能由马达84或另一马达控制。

[0061] 额外的马达能够旋转筒体87,从而在驱动机构24内旋转器件80。

[0062] 具有用于使其一部分转向的控制线的器件80也能连接到驱动机构24。这种器件的控制线能经由例如齿轮和棒链接到驱动机构24的一个或多个马达,以使得(多个)马达选择性地牵拉一根或多根控制线并使器件的可转向部分偏转。

[0063] 如上所述,本发明的用户界面14能够用单手同时控制内窥镜尖端偏转和器件操作。

[0064] 图5a-b更详细地描述了用户界面14。用户界面14包括能够同时围绕轴线100和101俯仰(P)和偏航(Y)的手掌界面16。这些旋转相对于位于基部102的顶部处的球形接头/万向枢转点和传感器机构(未示出)完成。为了无缝地控制铰接,外科医生将手(H)放置在界面14内,如图5b所示,其中背部界面17支撑外科医生的手的背面,如上所述。图6a中示出了内窥镜12的远侧尖端118的随之发生的运动。手掌界面16的原位(中立)位置对应于远侧尖端118的线性位置(L),而手掌界面16的俯仰(P)和偏航(Y)导致尖端118偏转,如箭头所示。

[0065] 对器件80的轴82的控制经由手指界面18实现。界面18的垫106用于控制夹爪的打开和关闭。如图5b所示,外科医生的食指和拇指与垫106接合,从而允许通过压入和释放垫106来打开和关闭夹爪。通过围绕基部113旋转壳体108来控制夹爪的旋转。界面18允许外科医生使用两个手指同时控制夹爪的旋转以及它们的打开和关闭二者。壳体108也能相对于基部113被拉出和推入。位于壳体108的基部113处的线性传感器允许外科医生控制轴82的远端从工作通道的远侧开口115(图6b)突出的距离。线性传感器可以是具有3个触点(向前、向后和中立)的简单微型开关,或者可以是测量线性行进的任何模拟或数字传感器。

[0066] 图6b示出了(相应地)响应于壳体108的旋转、压入和释放垫106以及推拉壳体108的轴旋转(R)、抓持器关闭和打开(C)以及器件80的轴平移(L)。

[0067] 如本文所使用的,术语“约”指的是10%。

[0068] 通过研究不旨在是限制性的以下实施例,本发明的额外目的、优点和新颖特征将

变得对本领域普通技术人员显而易见。

[0069] 示例

现在参考以下示例,其与上面的描述一起以非限制的方式说明本发明。

[0070] 原型控制单元的测试

本发明的控制单元的原型被制作并用标准的柔性内窥镜测试。原型包括3D打印本体,其容纳用于经由手掌界面驱动内窥镜转向的第一驱动机构和用于旋转和延伸/缩回抓持器器件以及致动其夹爪的第二驱动机构。

[0071] 控制单元被附接到内窥镜上,并对得到的组件(图7)的功能进行台架测试功能包括内窥镜尖端的偏转,和通过内窥镜的工作通道定位的抓持器器件的致动。

[0072] 用户报告内窥镜轴(360度测试偏转)以及抓持器器件(轴旋转、器件前进和撤回以及抓持器夹爪打开和关闭)均能顺利且轻松地致动。使用者能够同时偏转内窥镜轴和抓持器器件致动。

[0073] 能理解的是,为了清楚起见,在单独的实施例的背景下描述的本发明的某些特征也可在单个实施例中组合提供。反过来,为了简洁起见,在单个实施例的背景下描述的本发明的各种特征也可单独地提供或以任何合适的子组合提供。

[0074] 虽然已经结合其具体实施例描述了本发明,但是显然,对于本领域技术人员而言,许多替代方式、修改和变型将显而易见。因此,旨在涵盖落入所附权利要求的精神和广泛范围内的所有这样的替代方式、修改和变型。本说明书中提及的所有出版物、专利和专利申请的全部内容在此通过引用并入本说明书中,其程度如同每个单独的出版物、专利或专利申请被具体地和单独地指出为通过引用并入本文一样。此外,本申请中的任何参考文献的引用或标识不应被解释为承认这种参考文献能作为本发明的现有技术。

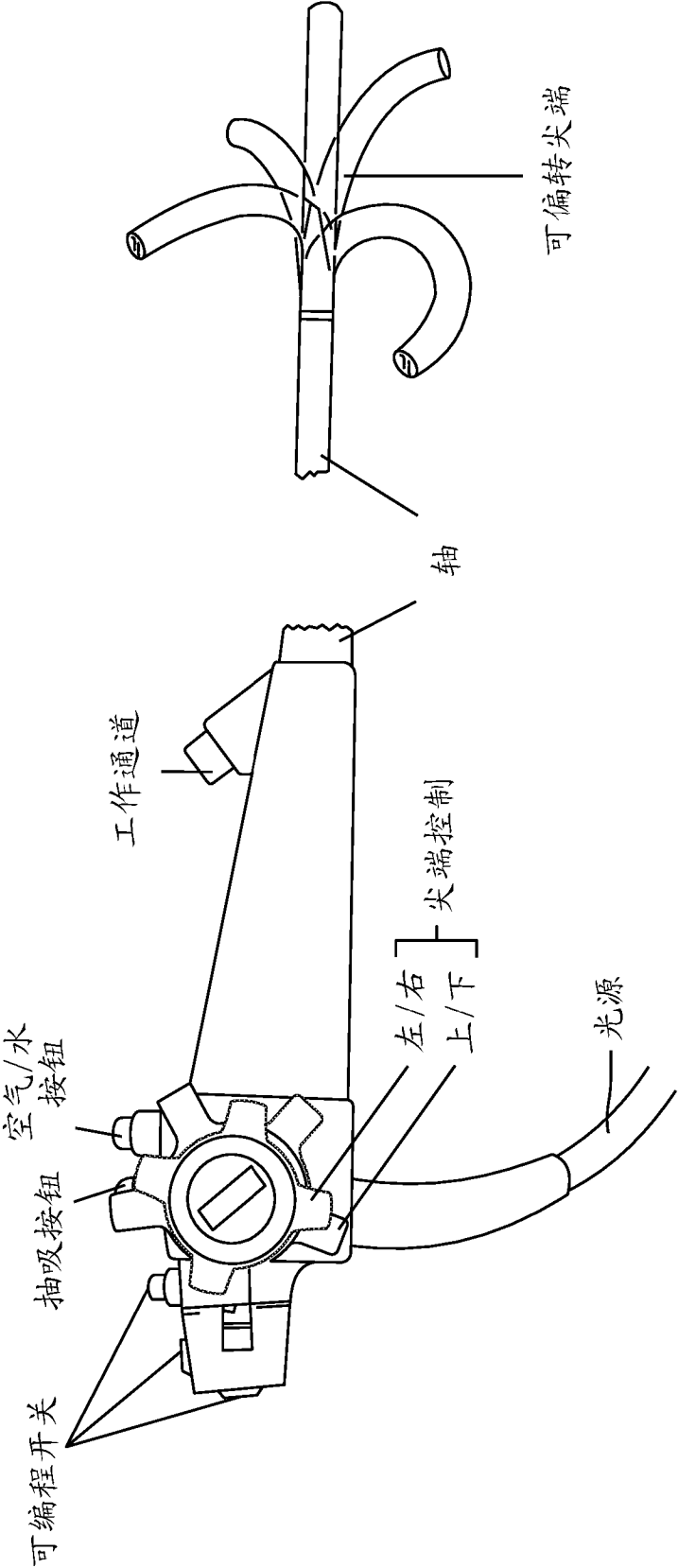


图 1

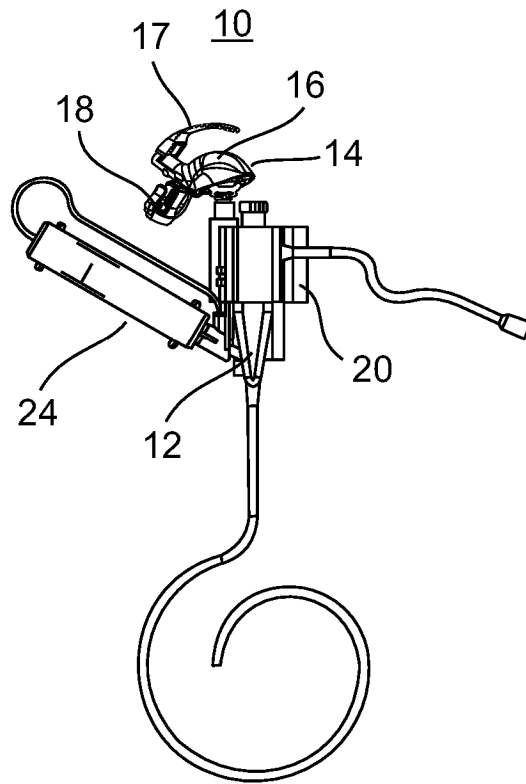


图 2a

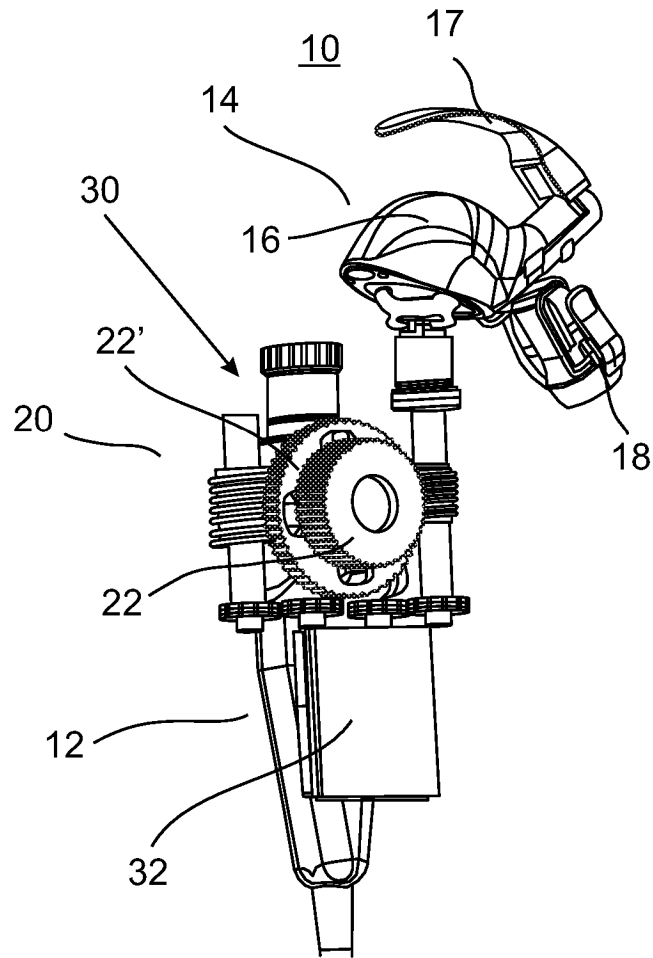


图 2b

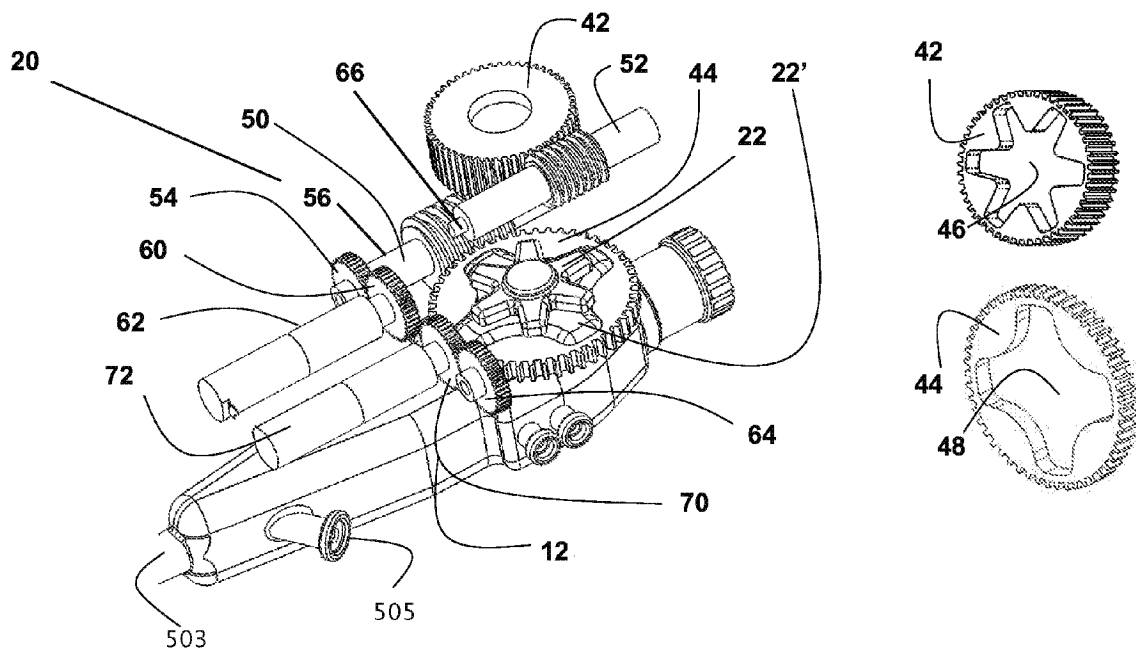


图 3

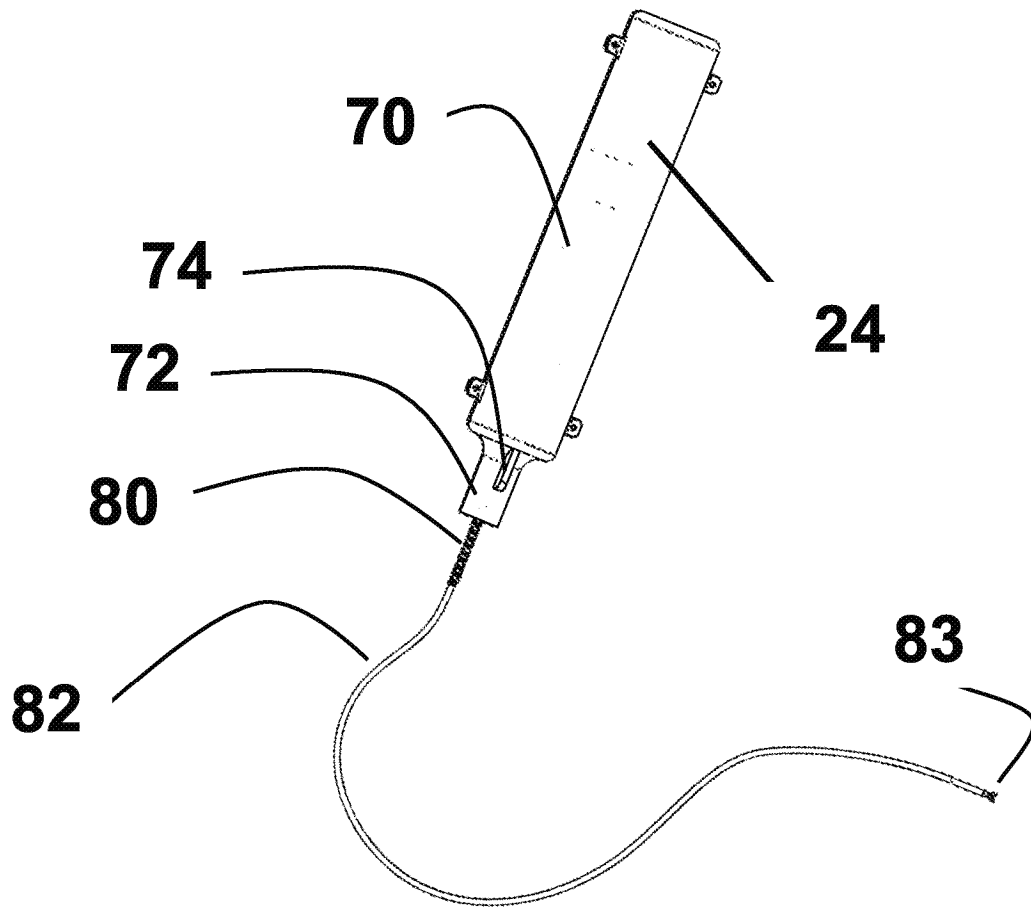


图 4a

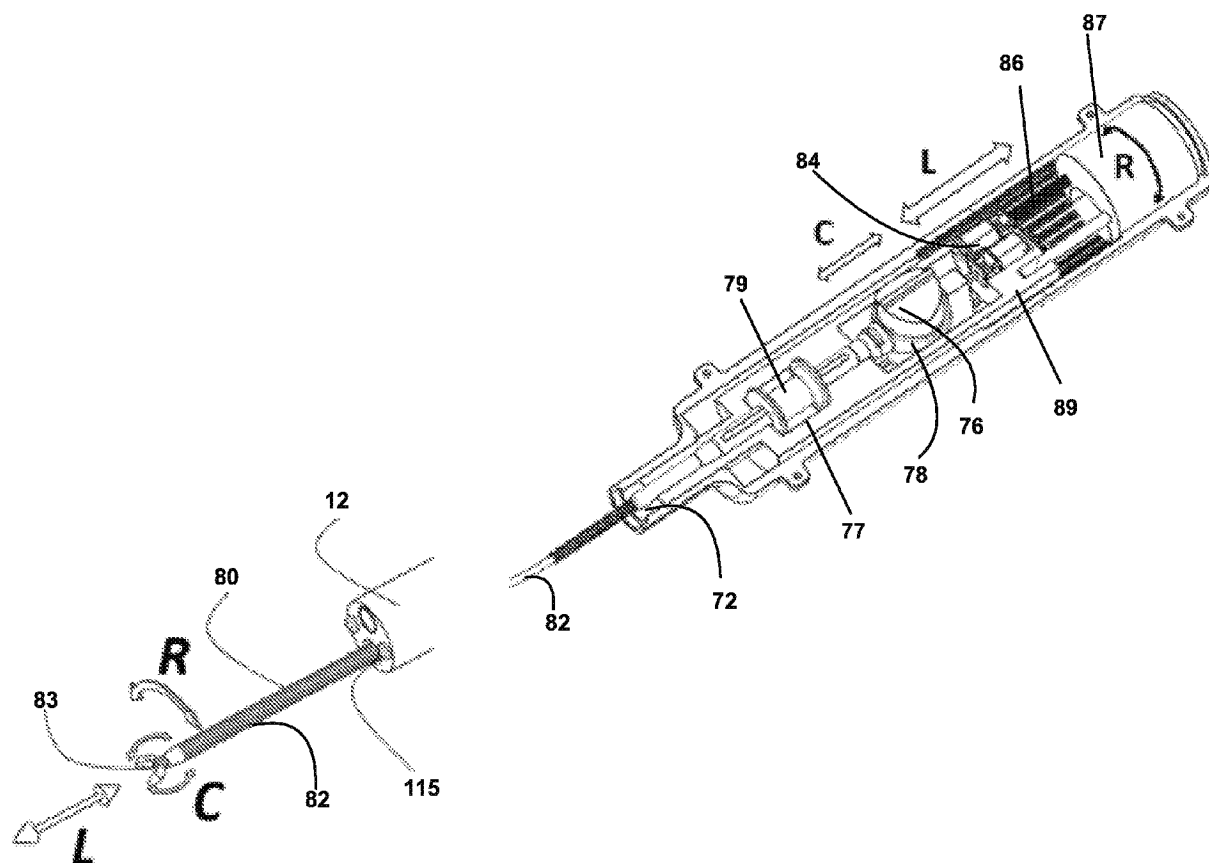


图 4b

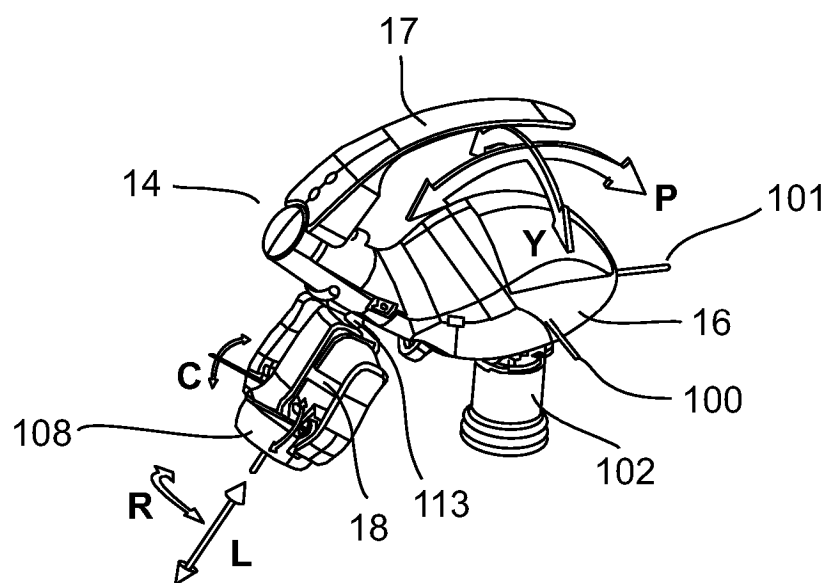


图 5a

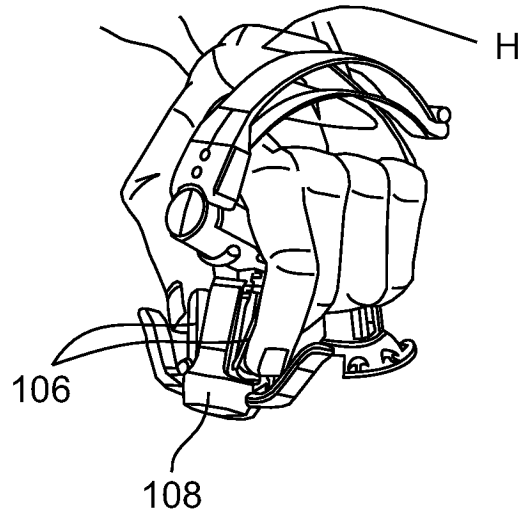


图 5b

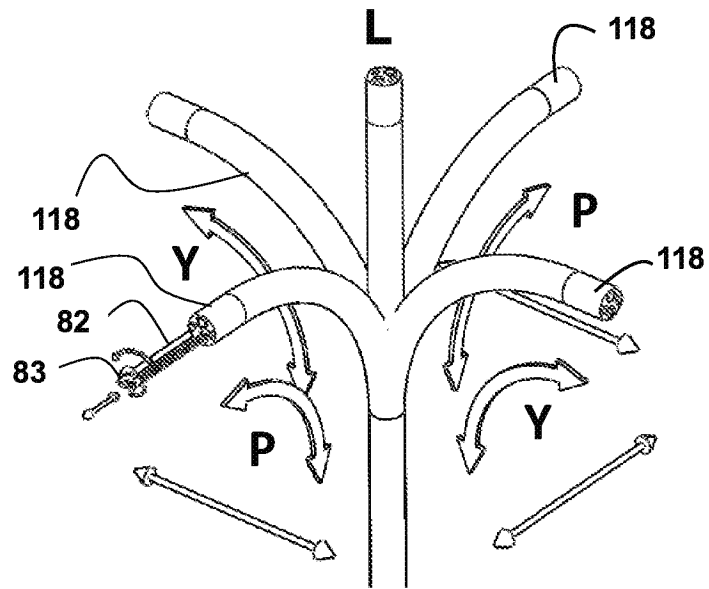


图 6a

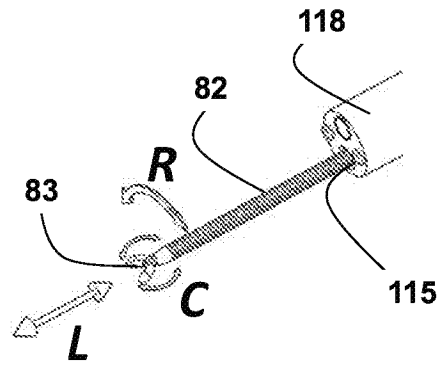


图 6b

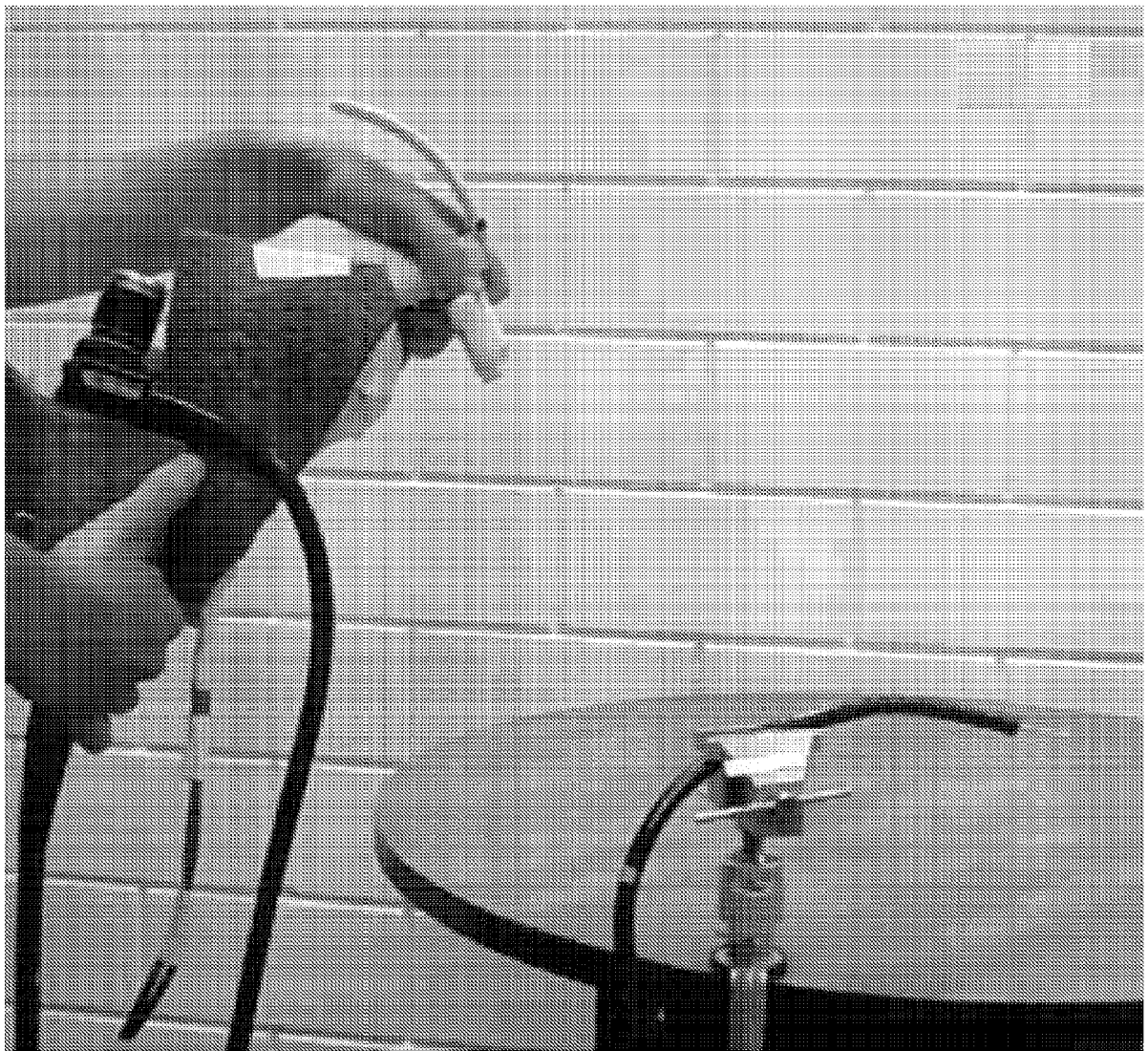


图 7

专利名称(译)	用于柔性内窥镜的控制单元		
公开(公告)号	CN107847105A	公开(公告)日	2018-03-27
申请号	CN201680029036.X	申请日	2016-08-11
[标]发明人	M 肖勒夫		
发明人	M.肖勒夫		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/005 A61B1/018 A61B1/045 A61B1/05 A61B1/06		
CPC分类号	A61B1/00133 A61B1/0016 A61B1/0052 A61B17/29 A61B2017/003 A61B2017/0034 A61B2017/00398 A61B2017/00424 A61B2017/291 A61M25/0136 A61B1/00066 A61B1/045		
代理人(译)	刘茜		
优先权	62/203421 2015-08-11 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种可附接到柔性内窥镜的控制单元，所述柔性内窥镜具有能经由两个可旋转的旋钮发生偏转的轴。所述控制单元包括具有第一界面的用户界面，所述第一界面安装在附接到控制单元的壳体的枢转支撑件上，所述第一界面能用手的手掌接合。所述控制单元还包括能经由所述用户界面操作的驱动单元，所述驱动单元包括第一驱动机构，所述第一驱动机构用于接合两个可旋转的旋钮，从而允许用户经由所述第一界面控制所述内窥镜的所述轴的偏转。

