



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118973462 A

(43) 申请公布日 2024. 11. 15

(21) 申请号 202380030969.0

(22) 申请日 2023.01.31

(30) 优先权数据

63/307,785 2022.02.08 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.09.26

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2023/061654 2023.01.31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/154643 EN 2023.08.17

(71) 申请人 波士顿科学国际有限公司

地址 美国明尼苏达州

申请人 波士顿科学医疗设备有限公司

(72) 发明人 阿迪亚·达诺提亚

纳巴伦·鲍米克 詹姆斯·韦尔登

什里坎特·瓦桑特·劳特

萨伯德·莫里

(74) 专利代理机构 上海方唯思知识产权代理有

限公司 31532

专利代理师 丁国芳

(51) Int.Cl.

A61B 1/00 (2006.01)

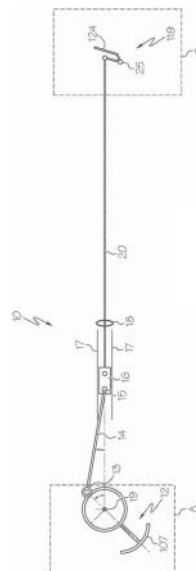
权利要求书2页 说明书8页 附图10页

(54) 发明名称

医疗装置致动器和相关方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于医疗装置的连杆组件，所述连杆组件可包括控制杆件、可旋转构件和多个连杆；所述可旋转构件绕着第一轴线可旋转，所述多个连杆包括第一连杆、第二连杆和第三连杆。所述第一连杆可包括第一端部和第二相对端部，所述第一端部联接至所述可旋转构件，所述第二相对端部联接至所述第二连杆的第一端部。所述第二连杆可包括所述第一端部和第二相对端部，所述第一端部联接至所述第一连杆的所述第二端部，所述第二相对端部联接至所述第三连杆的第一端部，其中所述第二连杆绕着平行于所述第一轴线的第二轴线可为可旋转的。所述第三连杆的第二端部可沿着第三轴线平移，并且所述第二轴线与所述第三轴线偏离。



1. 一种用于医疗装置的连杆组件,所述连杆组件包括:
控制杆件;
可旋转构件,所述可旋转构件绕着第一轴线可旋转;和
多个连杆,所述多个连杆包括第一连杆、第二连杆和第三连杆;其中:
所述第一连杆包括联接至所述可旋转构件的第一端部,和联接至所述第二连杆的第一端部的第二相对端部;
所述第二连杆包括所述第一端部和第二相对端部,该第一端部联接至所述第一连杆的第二端部,该第二相对端部联接至所述第三连杆的第一端部,其中所述第二连杆绕着平行于所述第一轴线的第二轴线为可旋转的;和
其中所述第三连杆的第二端部沿着第三轴线平移,并且所述第二轴线与所述第三轴线偏离。
2. 根据权利要求1所述的连杆组件,还包括:
滑块,所述滑块具有沿着所述第三轴线的纵向轴线,其中所述滑块连接至所述第三连杆的所述第二端部。
3. 根据权利要求2所述的连杆组件,其中,在所述第二连杆垂直于所述滑块的所述纵向轴线延伸的配置中,所述第二连杆的所述第一端部当从上方观察时为所述第二连杆的右手端部。
4. 根据权利要求2所述的连杆组件,其中,在所述第二连杆垂直于所述滑块的所述纵向轴线延伸的配置中,所述第二连杆的所述第一端部当从上方观察时为所述第二连杆的左手端部。
5. 根据权利要求2、3或4所述的连杆组件,其中所述滑块操作性地联接至控制构件,所述控制构件朝远侧延伸远侧构件。
6. 根据权利要求5所述的连杆组件,其中所述远侧构件为所述医疗装置的升降器。
7. 根据权利要求6所述的连杆组件,其中所述控制杆件的操纵配置成导致所述升降器的操纵,以调整延伸通过所述升降器的工具的取向。
8. 根据任一项前述权利要求所述的连杆组件,其中所述多个连杆的至少一者为弯曲的。
9. 根据任一项前述权利要求所述的连杆组件,其中所述第二连杆绕着沿所述第二轴线延伸的固定突出部枢转。
10. 根据权利要求9所述的连杆组件,其中所述第二连杆偏心地安装至所述固定突出部,使得所述第二连杆的第一长度不同于所述第二连杆的第二长度,所述第一长度从所述第二连杆的所述第一端部延伸至所述固定突出部,所述第二长度从所述固定突出部延伸至所述第二连杆的所述第二端部。
11. 根据权利要求1所述的连杆组件,还包括:
滑块,所述滑块具有纵向轴线,其中所述滑块连接至所述第三连杆的第二端部,并且其中所述固定突出部与所述滑块的所述纵向轴线偏离。
12. 根据权利要求1所述的连杆组件,其中 (i) 所述控制杆件、可旋转构件和第一连杆形成二级杆件组件,并且 (ii) 所述第一连杆、第二连杆和第三连杆形成一级杆件组件。
13. 根据任一项前述权利要求所述的连杆组件,其中所述第一连杆联接至中间部件,其

中所述中间部件联接至所述可旋转构件。

14. 根据任一项前述权利要求所述的连杆组件, 其中所述控制构件的近侧部分还包括海波管。

15. 根据任一项前述权利要求所述的连杆组件, 其中所述多个连杆以Z形进行配置。

医疗装置致动器和相关方法

相关申请的交叉引用

[0001] 本申请根据35U.S.C.§119要求享有于2022年2月8日提交的美国临时申请No.63/307,785的优先权权益,该临时申请全文以引用方式并入本文。

技术领域

[0002] 本公开的各个方面整体涉及用于医疗装置的致动器的装置和方法,并且具体地涉及用于十二指肠镜的部件的致动器,诸如升降器杆件。

发明背景

[0003] 十二指肠镜可包括柄部和护套,该护套可插入至受试者的体腔中。护套可终止于远侧末端部分,该远侧末端部分可包括诸如光学元件(例如,相机、照明)、空气/水出口和工作通道开口的特征。升降器可设置于远侧末端处,并且可致动以改变穿过工作通道的医疗装置/工具的取向。例如,升降器可为可枢转的或以其它方式可移动的。

[0004] 柄部中的元件/致动器可控制远侧末端的元件。例如,按钮、旋钮、杆件等可控制远侧末端的元件。升降器可经由柄部中的控制机构(诸如杆件)进行控制,该控制机构可附接至控制线材,该控制线材附接至升降器。当机构(例如,杠杆)启用时,线材可朝近侧和/或朝远侧移动,从而升高和/或降低升降器。在一些配置中,启用此类机构(例如,杆件/致动器)可能需要操作者施加很大力,并且长时间维持此种力。事实上,多种手术在整个手术期间需要杆件的连续且重复操作,诸如快速地提升和降低升降器或将升降器保持于期望位置。重复性活动、静态肌肉负荷和笨拙身体移动姿势可导致医生和其他医务人员的肌肉骨骼问题。因此,可期望的是降低用以提升和/或降低升降器所需的力,以使操作者能够更舒适地、准确地和较长时间地执行医疗手术。

[0005] 本公开装置和方法可纠正上文所描述缺陷的一者或多者,或可解决现有技术的其它方面。

发明内容

[0006] 本文所公开方面的每一者可包括结合其它所公开方面的任一者所描述特征的一者或多者。本公开的实例涉及用于致动远端上的升降器的装置和方法,等等。然而,本领域的技术人员将理解,本文所提供的机构可用于铰接、旋转或以其它方式操纵升降器除外的装置的远端。

[0007] 在一个实例中,医疗装置的连杆组件可包括控制杆件、可旋转构件和多个连杆;该可旋转构件绕着第一轴线可旋转,该多个连杆包括第一连杆、第二连杆和第三连杆。第一连杆包括第一端部和第二相对端部,该第一端部联接至可旋转构件,该第二相对端部联接至第二连杆的第一端部;并且第二连杆包括第一端部和第二相对端部,该第一端部联接至第一连杆的第二端部,该第二相对端部联接至第三连杆的第一端部;其中第二连杆绕着平行于第一轴线的第二轴线为可旋转的。第三连杆的第二端部可沿着第三轴线平移,并且第二轴线与第三轴线偏离。

[0008] 本文所描述连杆组件的任何实例还可包括具有纵向轴线的滑块。滑块可联接至第三连杆的第二端部。连杆组件可配置成使得,第二连杆垂直于滑块的纵向轴线延伸,并且第二连杆的第一端部当从上方观察时为第二连杆的右手端部。在其中第二连杆垂直于滑块的纵向轴线延伸的配置,第二连杆的第一端部当从上方观察时为第二连杆的左手端部。滑块操作性地联接至控制构件,该控制构件朝远侧延伸至远侧构件。远侧构件可为例如医疗装置的升降器。控制杆件的操纵配置成导致升降器的操纵,以调整延伸通过升降器的工具的取向。在一些实施例中,多个连杆的至少一者为弯曲的。第二连杆绕着固定突出部枢转,该固定突出部沿着第二轴线延伸。第二连杆可偏心地安装至固定突出部,使得第二连杆的第一长度不同于第二连杆的第二长度,该第一长度从第二连杆的第一端部延伸至固定突出部,该第二长度从固定突出部延伸至第二连杆的第二端部。在任何实例中,第一连杆可联接至中间部件,其中该中间部件联接至可旋转构件。在任何实例中,多个连杆以Z形进行配置。

[0009] 在另一实例中,连杆组件可包括滑块,该滑块具有纵向轴线,其中滑块连接至第三连杆的第二端部,并且其中固定突出部与滑块的纵向轴线偏离。

[0010] 控制杆件、可旋转构件和第一连杆形成二级杆件组件,并且第一连杆、第二连杆和第三连杆形成一级杆件组件。此外或另选地,在任何实例中,控制构件的近侧部分还可包括海波管。

[0011] 在另一实例中,医疗装置的连杆组件可包括可旋转构件、滑块和一系列升降器连杆;该可旋转构件配置成绕着第一旋转轴线旋转,该滑块沿着从滑块的最回缩位置延伸至滑块的最大推进位置的运动范围可移动,这一系列升降器连杆在其第一端部处可旋转地联接至可旋转构件并且在其第二端部处可旋转地联接至滑块。多个升降器连杆的至少一个升降器连杆绕着不同于第一旋转轴线的第二旋转轴线为可旋转的,并且滑块沿着运动范围的移动导致远侧构件的移动,该远侧构件经由控制构件联接至滑块。控制构件的近侧部分还包括海波管。远侧构件为医疗装置的升降器。第二旋转轴线可垂直于纵向地延伸通过滑块的纵向轴线。

[0012] 在另一实例中,医疗装置的连杆组件可包括可旋转构件、滑块、多个升降器连杆和升降器组件,该可旋转构件配置成绕着旋转轴线旋转。多个升降器连杆可形成多个杆件以操纵升降器组件。多个杆件包括(i)二级杆件和(ii)连接至二级杆件的一级杆件,并且升降器组件可连接至一级杆件。

[0013] 还应理解,前述一般描述和下述具体实施方式均仅为示例性的和解释性的,并且不限制所要求保护的本发明。如本文所用,术语“包括(comprises)”、“具有(comprising)”或其任何其它变型旨在涵盖非排他性的包括,使得包括元素列表的工艺、方法、制品或设备不仅包括这些元素,而且可包括未明确列出或此类工艺、方法、制品或设备固有的其它元素。在元件为非圆形的情况下,术语“直径”可指代宽度。术语“远侧”指代远离操作者的方向,并且术语“近侧”指代朝向操作者的方向。术语“示例性”以“实例”而非“理想”的意义使用。术语“大约”或类似术语(例如,“大体”)包括所述及数值的数值 $\pm 10\%$ 。

附图说明

[0014] 并入本说明书并构成本说明书的一部分的附图示出了本公开的多个方面,并且连同描述一起用于解释本公开的原理。

- [0015] 图1A和图1B根据本公开的多个方面示出了示例性十二指肠镜。
- [0016] 图2根据本公开的多个方面示出了包括远侧升降器的单连杆组件的视图。
- [0017] 图3A至图3D根据本公开的多个方面示出了示例性多连杆组件。
- [0018] 图4A至图4C根据本公开的多个方面示出了另选示例性多连杆组件。

具体实施方式

[0019] 本公开的多个方面包括用于医疗装置的致动器的装置和方法,并且特别地涉及用于十二指肠镜的部件的致动器,诸如升降器杆件。操纵内镜的远侧部件(诸如升降器)的能力可例如减轻与施加很大力以启用致动器相关联的用户不舒适度。

[0020] 本公开的实例可涉及启用、停用或以其它方式操纵十二指肠镜的升降器或装置(例如,内镜)的远端的一部分的装置和方法。本文所描述的各种实例包括一系列一级杆件和二级杆件,这些杆件用于减小用以启用或停用升降器所需的力。力的减小可与扭矩的减小相关和/或等同。现将详细地参考上文所描述和附图所示的本公开的实例。在可能的情况下,相同参考标号将在所有图中用于指代相同或类似零件。

[0021] 下文所描述的杆件组件描述为用于提升/降低十二指肠镜的升降器。虽然特别地讨论了侧向装置,但是本文所描述的实施例还可与前向内窥镜(例如,其中观察元件纵向地面向前的内窥镜)一起使用。此外,应当理解,本文所描述的杆件组件可具有较广泛应用。例如,杆件组件还可用于控制其它医疗装置部件(例如,转向或制动部件)。还应当理解,其它装置可包括升降器或任何其它需要启用或移动的远侧部件,这些组件可用于这些部件的启用或移动。其它装置包括但不限于护套、导管、内镜,或任何其它合适递送装置或医疗装置,该递送装置或医疗装置可包括需要致动或移动的一个或多个远侧部件。这些装置还可包括非医疗装置,诸如管道镜。因此,下述描述和图示应视为说明性的,并且未限制本公开的范围。

[0022] 图1A示出了示例性十二指肠镜101,并且图1B示出了用户抓持十二指肠镜101。十二指肠镜101包括柄部106和插入部分108。十二指肠镜101还可包括脐部105,以用于将十二指肠镜101连接至例如空气、水、吸力、动力等的源,以及连接至图像处理和/或观察设备(未示出)。

[0023] 插入部分108可包括护套或轴128和远侧末端119。远侧末端119可包括成像装置(例如,相机)和照明源(例如,LED或光纤)(未示出)。远侧末端9可为侧向的。即,成像装置和照明源可径向向外、垂直地,大致垂直地面向,或可以其它方式横交于轴128和/或远侧末端119的纵向轴线。

[0024] 远侧末端119还可包括升降器124,以用于改变插入十二指肠镜101的工作通道中的工具的取向。用以启用或停用升降器124的机构将在下文更详细地描述。此外,升降器124可另选地称为摆动支架、枢转支架、提升基部,或任何其它合适术语。升降器124经由例如致动线材或另一控制元件可为可枢转的,该致动线材或另一控制元件从柄部106延伸通过轴128至升降器124。

[0025] 相邻于和/或连接至远侧末端119的轴128的远侧部分可具有可转向部段122。可转向部段122可为例如铰接接头。轴128和可转向部段122可包括多种结构,这些结构在本领域为已知的或可能已知的。

[0026] 柄部106可具有一个或多个致动器/控制机构112,114。控制机构112,114可使得可转向部段122和因而远侧末端119能够偏转/转向。例如,控制机构(例如,旋钮)112,114可控制远侧末端119在向左、向右、向上和/或向下方向上的移动。即,第一控制机构112可控制远侧末端119沿着第一平面的偏转(例如,向上、向下);而第二控制机构114可控制远侧末端119沿着第二平面的偏转(例如,向左、向右)。第二平面可正交、垂直和/或横交于第一平面。柄部106还可包括一个或多个锁定机构109,110(例如,旋钮或杆件),以用于固定控制机构112,114的位置。当接合或致动时,锁定机构109,110可防止控制机构112,114的操纵(例如,旋转),从而防止可转向部段122或远侧末端119在向上、向下、向左或向右方向的至少一个方向上的偏转/转向。另外,柄部106可包括升降器控制杆件107(本文可互换地称为“控制杆件”、“杆件”或“升降器杆件”)。升降器控制杆件107的操纵可导致升降器124的移动。例如,升降器控制杆件107的操纵可提升和/或降低升降器124,如本文将进一步描述。另外,端口103可允许工具穿行至十二指肠镜101的工作通道中,该工作通道穿过轴128至远侧末端119。

[0027] 图1B示出了十二指肠镜101的用户抓持柄部106。具体地,用户202将拇指或手指放置于杆件107上以操纵升降器124。用户202可将杆件107向上(例如,在方向U上)推动、按压或以其它方式推压,以启用升降器124。类似地,用户202可将杆件107向下(例如,在方向D上)牵拉、按压或以其它方式推压,以停用升降器124,反之亦然。升降器124的启用或停用可包括调整升降器124在至少第一方向和第二方向上的角度。虽然所示杆件107布置成使得,用户202以其拇指操纵杆件107,但是本领域的技术人员将理解,这种配置未受限。例如,杆件107可配置成/定位成使得,用户可利用其它手指来操纵杆件107。

[0028] 在使用中,操作者可将插入部分108插入至受试者的体腔中,并且可将远侧末端119导航至体腔中的手术部位。操作者可将工具(未示出)插入至端口103中,并且使该工具朝向远侧末端119穿过轴128的工作通道。工具可在远侧末端119处离开工作通道。用户可利用升降器杆件107来将升降器124提升,并且使工具倾斜朝向期望位置(例如,胰胆道的乳头)。一旦如此定位,则用户可利用工具来执行医疗手术。

[0029] 图2示出了与图1A的十二指肠镜101一起使用的单连杆升降器组件10。该组件可包括上文所描述的具有杆件107的可旋转构件12。当用户操纵杆件107时,可旋转构件12可绕着轴线19旋转。升降器连杆14的近侧部分可在第一杆件连接器13处可旋转地联接至可旋转构件12,使得升降器连杆14可相对于可旋转构件12移动,反之亦然。第一杆件连接器13可位于可旋转构件12与杆件107相对的一侧。滑块16可在第二杆件连接器15处可旋转地联接至升降器连杆14的远侧部分,使得升降器连杆14可相对于滑块16移动,反之亦然。例如,当用户经由杆件107使可旋转构件12旋转时,升降器连杆14朝近侧或朝远侧移动,从而引起滑块16在轨道17内朝近侧或朝远侧移动。控制线材20的近端可通过压接件、固定螺钉、胶粘剂或本领域公知的任何其它固定结构而固定地或可移除地联接至滑块16的远端。另选地,控制线材20的近端可延伸通过滑块16的近端。控制线材20可通过压接件、固定螺钉、胶粘剂或本领域公知的任何其它方式而保持于适当位置。控制线材20的近侧端部(或任何其它部分)还可包括海波管(未示出),以向控制线材20提供额外结构(例如,柱状)支撑。控制线材20还可延伸通过轴内的鲍登线缆(未示出),以提供图1A的轴128内的额外结构支撑。鲍登线缆也可延伸至柄部106的一部分中,以提供结构支撑。如图2所示,控制线材20可延伸通过O形环18。

0形环18可用于将控制线材20容纳于或以其它方式包括于图1A所示的柄部106内。此外,少量摩擦可生成于0形环18和控制线材20之间,以向用户提供位于远侧末端119处的升降器124的更精确移动。例如,当杆件107由用户释放时,0形环18可防止控制线材回缩或返回至不期望位置。

[0030] 如先前所描述,远侧末端119可包括升降器124,升降器124可用于改变插入十二指肠镜101的工作通道(未示出)中的工具(未示出)的取向。升降器124可另选地称为摆动支架、枢转支架、提升基部,或任何其它合适术语。升降器124经由例如控制线材20或另一控制元件可绕着枢轴点25枢转,该另一控制元件自图1A的柄部106内的升降器组件10的近侧部分延伸,并且至升降器124。

[0031] 先前所描述组件可归类为一系列一级杆件(例如,具有力和负荷之间的支点的杆件)。一级杆件中的第一杆件示出于图2的框A内(称为第一杆件A),并且第二杆件示出于框B内(称为第二杆件B)。第一杆件5A接收杆件107处的用户施加力,以使可旋转构件12绕着轴线19旋转。即,轴线19为第一杆件A的支点。杆件107绕着轴线19的旋转导致升降器连杆14绕着第一杆件连接器13的移动。换言之,升降器连杆14为第一杆件A的负荷。其余中间部件(例如,滑块16、0形环18和控制线材20)使第一杆件A与第二杆件B联接。当杆件107绕着轴线19旋转时,滑块16在轨道17内平移。轨道17可限定滑块16朝近侧或朝远侧延伸的范围。加长轨道17将得到滑块16可行进的增加范围;而缩短轨道17将得到滑块16可行进的减小范围。因为控制线材20联接至滑块16,所以这种移动导致控制线材20在十二指肠镜101的轴128内的平移。因此,控制线材20将负荷施加至升降器124,以使升降器124绕着枢轴点25旋转。换言之,升降器124为第二杆件B的负荷,而枢轴点25为第二杆件B的支点。这种运动使升降器124启用或停用。

[0032] 虽然两个一级杆件的组合提供了用以启用或停用升降器124的显著机械效益,但是其余附图示出了用以进一步增加与杆件107绕着轴线19的旋转相关联的机械效益的改善。

[0033] 图3A至图3D示出了用于与十二指肠镜101一起使用的示例性升降器杆件组件200,其中相同元件以先前所描述的相同附图标号来指代。该实施例利用一系列一级杆件和二级杆件(例如,其中负荷处于作用力(力)和支点之间的杆件)以向图2的升降器124提供功能性。这可通过可旋转构件12经由杆件17的旋转来实现。图3A和图3B示出了第一配置(图3A、图3B)和第二配置(图3C)的示例性连杆组件200。第一配置(图3A、图3B)可对应于处于降低(例如,打开)位置的升降器。第二配置(图3C)可对应于处于提升(例如,闭合)位置的升降器。然而,这些配置未限制,因为用户在整个手术期间可能需要将升降器124多次升高或降低,并且提升或降低至不同程度。图3D从底部示出了处于第二配置的子组件的另选视图,并且包括额外部件,诸如柄部件135。柄部件135可用于将连杆组件固定至图1的柄部106。柄部件135可为各种形状和尺寸,并且可通过本领域所公知的各种方式固定至柄部106。该方式可包括利用螺钉或其它紧固件、胶粘剂、卡扣配合,或本领域所公知的任何其它方法。

[0034] 参考图3A和图3B,可旋转构件12可经由杆件107绕着轴线19旋转。轴线19可与本文将进一步描述的中心纵向轴线21一致并与之垂直。杆件107的近侧端面可包括脊部、凸起、凹痕等,以进一步有利于用户在杆件107上的抓持。近侧面可弯曲或以其它方式配置成还向用户提供杠杆作用和舒适度。另选地,杆件107的近侧端面可为纹理的、平滑的和/或有衬垫

的,以有利于用户的更舒适抓持。当杆件107由用户操纵时,可旋转构件12可绕着轴线19旋转。第一升降器连杆140a的近侧部分可通过销轴、夹具、螺钉或本领域所公知的其它方式在第一杆件连接器130a(图3B、图3D所示)处可旋转地联接至可旋转构件12。然而,在一些实施例中,可旋转构件12可联接至一个或多个中间部件150,如图3B和图3D所示。中间部件150也可与可旋转构件12一起绕着轴线19可旋转的。然而,第一杆件连接器130a可另选地联接至一个或多个中间部件150。然而,无论第一杆件连接器130a是否直接地联接至可旋转构件12或一个或多个中间部件150,第一杆件连接器130a位于杆件107和轴线19之间。这种放置形成了下文将更详细地描述的二级杆件。

[0035] 第一升降器连杆140a的远侧部分可通过第二杆件连接器130b可旋转地联接至第二升降器连杆140b。这种连接可通过上文相对于第一杆件连接器130a所描述的相同或类似方式来实现。然而,第二升降器连杆140b绕着突出部145枢转,突出部145延伸自滑块轨道175的近侧部分。突出部145可与滑块轨道175的中心纵向轴线21偏离,从而形成第三轴线。中心纵向轴线21可延伸通过滑块轨道175的中心,并且可平行于柄部的中心轴线。滑块轨道175可为相对于柄部106的可分离部件,或其可模制为柄部106的一部分。滑块轨道175还可包括上文所描述的轨道17,并且可具有多种形状和尺寸。突出部145可部分地或完全地延伸通过第二升降器连杆140b。为使这种配置的机械效益最大化,突出部145可配置成处于第二升降器连杆140b的大约三分之二长度处。例如,对于大约25mm长度的升降器连杆140b,升降器连杆140b可在距升降器连杆140b的近端的大约14.5mm处绕着突出部145枢转。升降器连杆140b的其余三分之一(或10.5mm)长度可延伸穿过突出部145,并且可经由第三杆件连接器130c可旋转地联接至第三升降器连杆140c的近端。第二升降器连杆140b可通过例如卡扣配合、夹具或本领域所公知的其它方式可旋转地联接至突出部145。换句话讲,第二升降器连杆140b可偏心地安装至固定突出部145。在一种配置中,第二升降器连杆140b可垂直于滑块的纵向轴线延伸,第二连杆的第一端部当从上方观察时为第二连杆的右手端部。第三升降器连杆140c的远端可经由第四杆件连接器130d枢转地联接至滑块16。第四杆件连接器130d可沿着与第二轴线偏离的第三轴线平移。

[0036] 然而,应当理解,前述测量值仅出于说明目的。另选测量值可用于实现子组件的期望配置和/或改善机械效益。

[0037] 如图3A所示,第一升降器连杆140a可旋转地联接至第二升降器连杆140b的第一端部(例如,右侧部分),并且第三升降器连杆140c可旋转地联接于第二升降器连杆140b的第二端部(例如,左侧部分)上。当从上方观察组件时,升降器连杆140a,140b和140c的配置通常形成Z形。如先前参考图2所描述,杆件107相对于轴线19的旋转最终导致十二指肠镜101的远侧末端119处的升降器124(图1A、图1B、图2)的启用或停用。更具体地,将杆件107向下推压导致第一升降器连杆140a朝远侧延伸。继而,这种运动引起第二升降器连杆140b绕着突出部145枢转,从而导致第三升降器连杆140c和滑块16的近侧平移。因而,将控制线材20朝近侧牵拉,并且升降器启用。如果杆件107在相反方向上进行推压,那么可出现相反效果。为获得机械效益,该实施例利用一系列二级杆件和一级杆件。

[0038] 这些杆件中的第一杆件示出于框C内(称为第一杆件C),并且这些杆件的第二杆件示出于框D内(称为第二杆件D)。第一杆件C布置为二级杆件。例如,第一升降器连杆140a(例如,第一杆件C的负荷)处于轴线19(例如,第一杆件C的支点)和杆件107(例如,第一杆件C的

力施加点)之间。换言之讲,第一杆件C的负荷处于施加力的点和支点之间。当力施加至杆件107时,第一升降器连杆140a(例如,负荷)相对于轴线19(例如,支点)平移。第一升降器连杆140a的远侧部分随后将力施加于这些杆件的第二杆件D上。第二杆件D布置为一级杆件。当第一升降器连杆140a平移时,第二升降器连杆140b绕着突出部145(例如,支点)枢转。换句话说,第一升降器连杆140a施加必要的力,以使第二升降器连杆140b另一侧的其余部件(例如,负荷)绕突出部145(例如,支点)平移。即,第二杆件D的支点处于施加力的点和负荷位置之间。这些杆件的组合(例如,二级杆件(第一杆件C)后接一级杆件(第二杆件D))需要较少力来启用或停用远侧末端119的升降器124。

[0039] 升降器连杆140a,140b,140c的测量值也可稍微不同,以使子组件的机械效益最大化或装配于柄部内。例如,从杆件107的表面(例如,其中用户将施加力)延伸至轴线19的距离可为约33mm。升降器连杆140a的近侧部分可旋转地固定于距轴线19的约13mm处,并且位于杆件107之间。此外,升降器连杆140a的长度可为约32mm,连杆140b的长度可为约25mm,并且升降器连杆140c的长度可为约24mm。在这种配置中,第二升降器连杆140b可垂直于滑块的纵向轴线延伸,第二连杆的第一端部当从上方观察时为第二连杆的左手端部。前述示例性长度可实现框C内2.5的机械效益和框D内1.4的机械效益。还应当理解,升降器连杆140a,140b,140c的一者或多者和升降器杆件107的其它长度可用于实现期望机械效益或配置,或可以其它方式操纵以装配于医疗装置的柄部内。

[0040] 类似于上文相对于图2的实施例所描述的方法,操作者可将插入部分108插入至受试者的体腔中,并且远侧末端119可导航至体腔中的手术部位。操作者可将工具(未示出)插入至端口103中,并且使该工具经由工作通道穿过轴128至远侧末端119。工具可在远侧末端119处离开工作通道。用户可利用升降器控制杆件107来升高升降器124,并且使工具倾斜朝向期望位置(例如,胰胆道的乳头)。用户可利用工具来执行医疗手术。

[0041] 图4A至图4C示出了另选示例性升降器杆件组件300,其中相同元件以先前所描述的相同附图标号来指代。图4A至图4C的布置可类似于图3A至图3D的布置进行操作,此处所描述的修改除外。图4A至图4C的布置也利用一系列一级杆件和二级杆件,并且包括第一升降器连杆240a、第二升降器连杆240b和第三升降器连杆240c。当从上方观察组件时,升降器连杆240a,240b和240c的配置通常形成S形。然而,升降器连杆240a和240c相对于升降器连杆240b的取向和突出部145相对于滑块轨道175的中心纵向轴线21的放置稍微不同于图3A至图3D的布置。具体地,第一升降器连杆240a可旋转地联接至第二升降器连杆240b的第一端部(例如,左侧部分),并且第三升降器连杆240c可旋转地联接于第二升降器连杆240b的第二端部(例如,右侧部分)上。这些杆件中的第一杆件示出于框E内(称为第一杆件E),并且这些杆件的第二杆件示出于框F内(称为第二杆件F)。如所示,这些杆件中的第一杆件E布置为二级杆件,因为第一升降器连杆240a(例如,负荷)位于轴线19(例如,支点)和杆件107(例如,力施加点)之间。另外,第二杆件F布置为一级杆件,因为第三升降器连杆240c(例如,负荷)和第一升降器连杆240a(例如,力施加点)处于突出部145(例如,支点)的相对侧上。因此,当杆件107向下平移时,第一升降器连杆240a向下平移,从而迫使第一端部向下,同时提升第二升降器连杆240b的相对第二端部,并且因而使第三升降器连杆240c向上平移。这种配置示出于图4B中。此外,突出部145为与中心纵向轴线21共线的,使得中心纵向轴线21与突出部145的至少一部分相交,并且中心纵向轴线21垂直于轴线19。

[0042] 升降器连杆240a, 240b, 240c的测量值也可稍微不同,以使子组件的机械效益最大化或实现期望配置。虽然与杆件107相对于轴线19和升降器连杆240a相对于轴线19的近侧部分相关联的测量值可类似于上文相对于图3A至图3D所示实施例所描述的测量值,但是可做出修改以适应期望配置。例如,升降器连杆240a的长度可为约40mm,连杆240b的长度可为约22mm,并且升降器连杆240c的长度可为约23.5mm。前述示例性长度可实现框E内2.5的机械效益和框F内1.07的机械效益。还应当理解,升降器连杆240a, 240b, 240c的一者或多者和升降器杆件107的其它长度或测量值可用于实现期望机械效益或另选配置。例如,升降器连杆240a, 240b, 240c的长度可根据需要进行增加或减小。类似于上文所描述的方法,在使用中,操作者可将插入部分108插入至受试者的体腔中,并且远侧末端119可导航至体腔中的手术部位。操作者可将工具(未示出)插入至端口103中,并且使该工具经由工作通道穿过轴128至远侧末端119。工具可在远侧末端119处离开工作通道。用户可利用升降器控制杆件107来将升降器124提升,并且使工具倾斜朝向期望位置(例如,胰胆道的乳头)。用户可利用工具来执行医疗手术。

[0043] 在上文相对于图3A至图3D和图4A至图4C所讨论的布置中,应当理解,升降器连杆140a, 140b, 140c, 240a, 240b和240c可包括多种生物相容性材料。这些材料可包括不锈钢、聚碳酸酯、钛等。此外,升降器连杆140a, 140b, 140c, 240a, 240b和240c的形状可根据期望应用而改变。例如,升降器连杆140a, 140b, 140c, 240a, 240b, 240c可弯曲以避免容纳于柄部内的任何部件之间的干扰。此外,可利用多种形状,以进一步提供更佳机械效益。例如,升降器连杆140a, 140b, 140c, 240a, 240b, 240c可为S形、C形;或可以其它方式配置成进一步向用户提供机械效益。

[0044] 所公开实施例的一种优势包括系统上力或扭矩的减小。例如,由于上文相对于图3A至图3D和图4A至图4C所讨论的布置,用以操纵多种工具所需的力或扭矩可减小大约0.1%至50%。这是由于连杆机构组件内的增加机械效益。

[0045] 虽然本公开的原理在本文参考特定应用的例示性实例进行描述,但是应当理解,本公开不限于此。本领域和接触本文所提供的教导内容的技术人员将认识到,额外修改、应用以及等同物的替代均落入本文所描述实例的范围内。因此,本发明不应视为由前述具体实施方式限制。

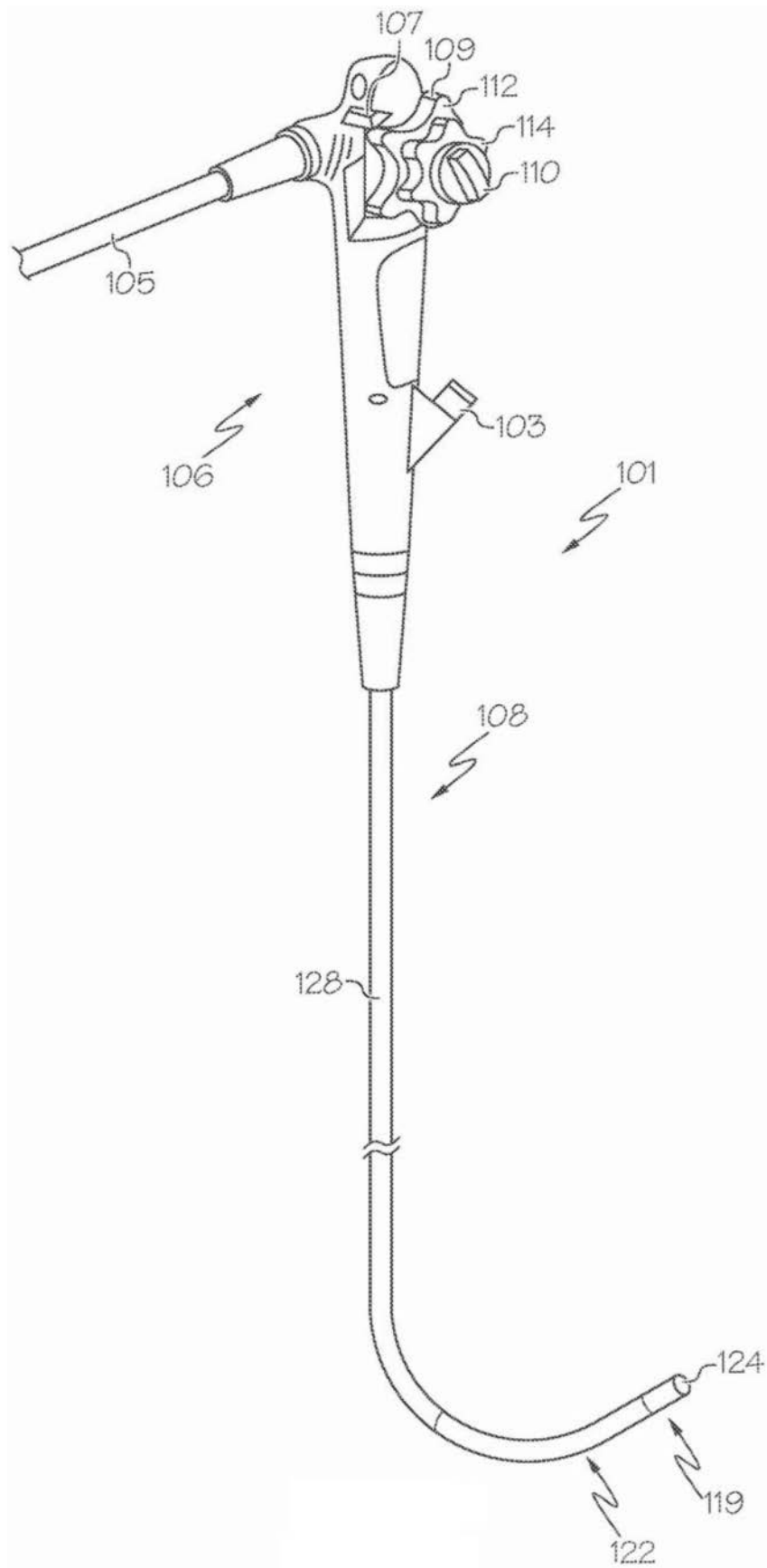


图1A(现有技术)

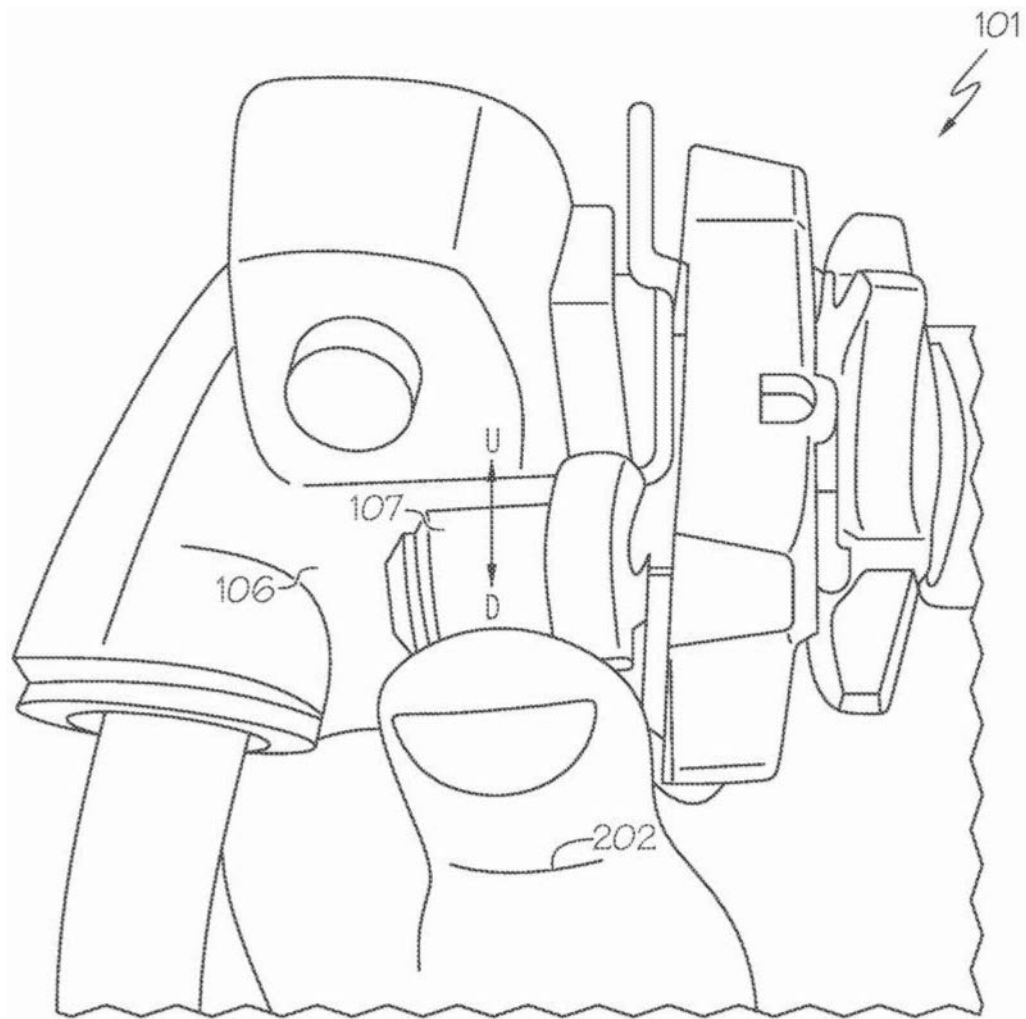


图1B(现有技术)

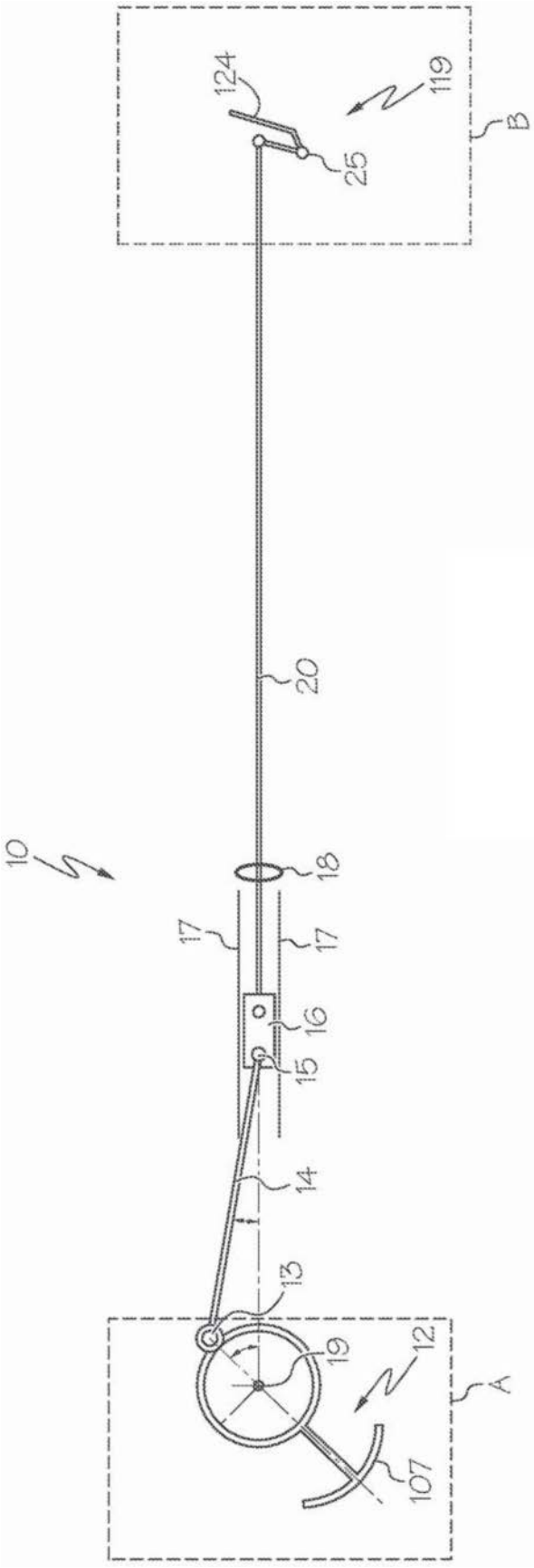


图2

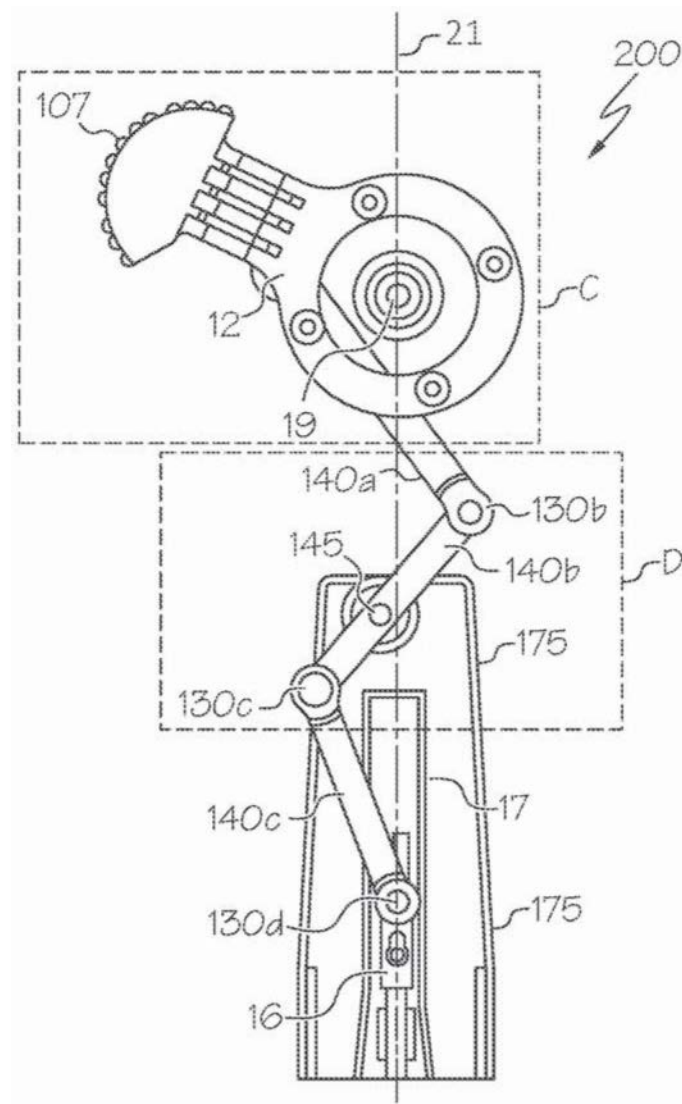


图3A

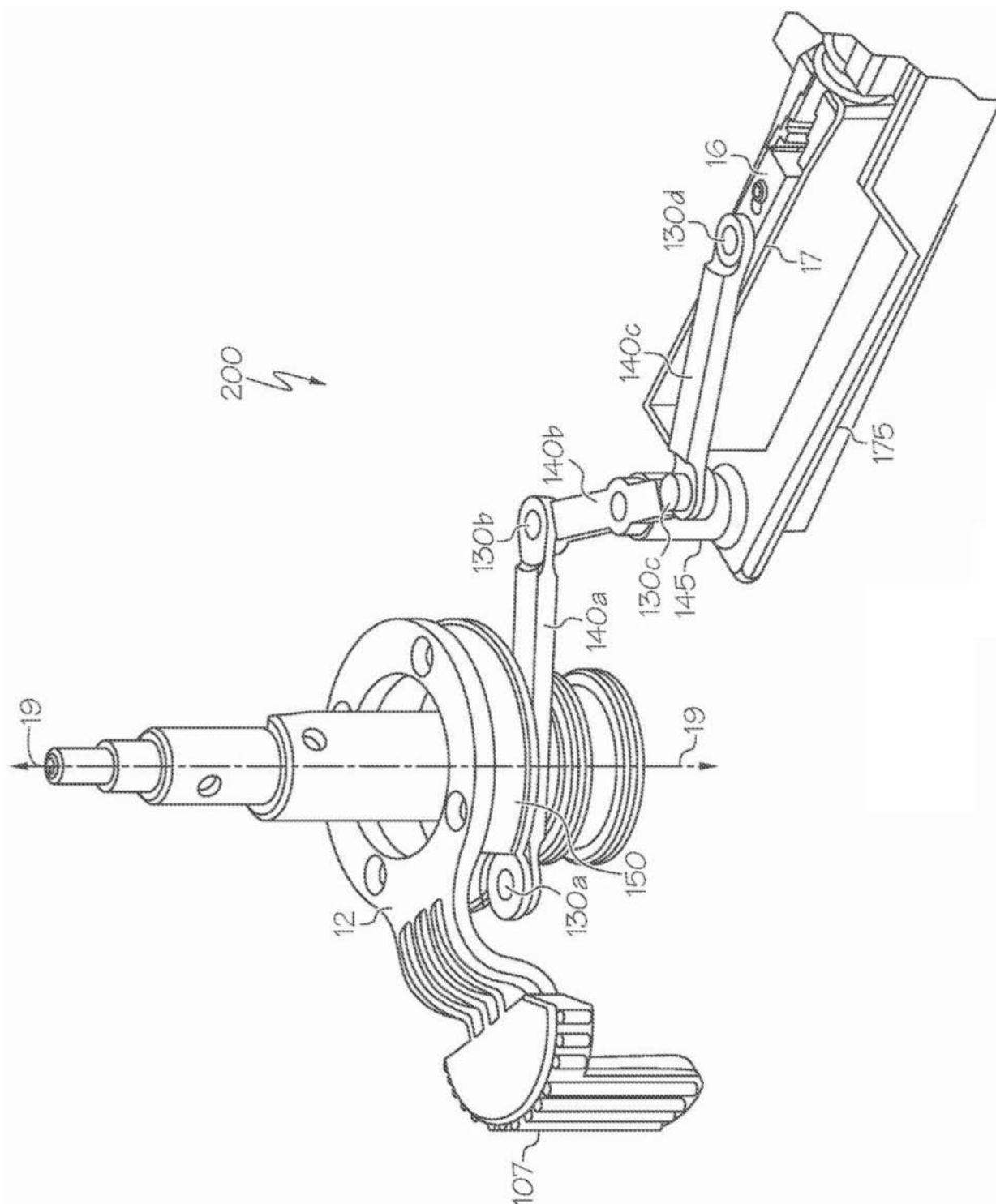


图3B

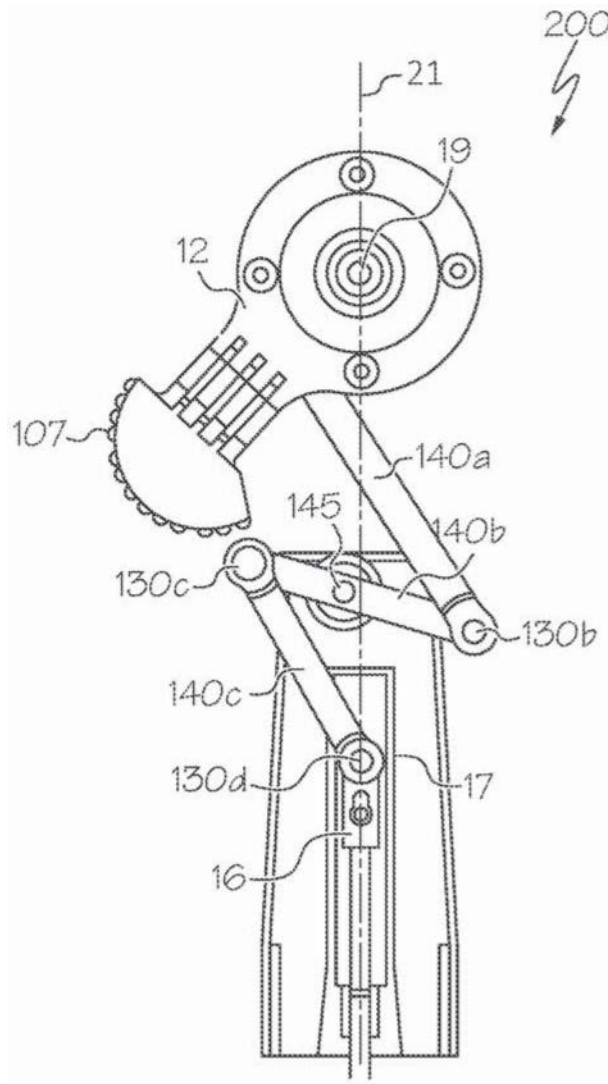


图3C

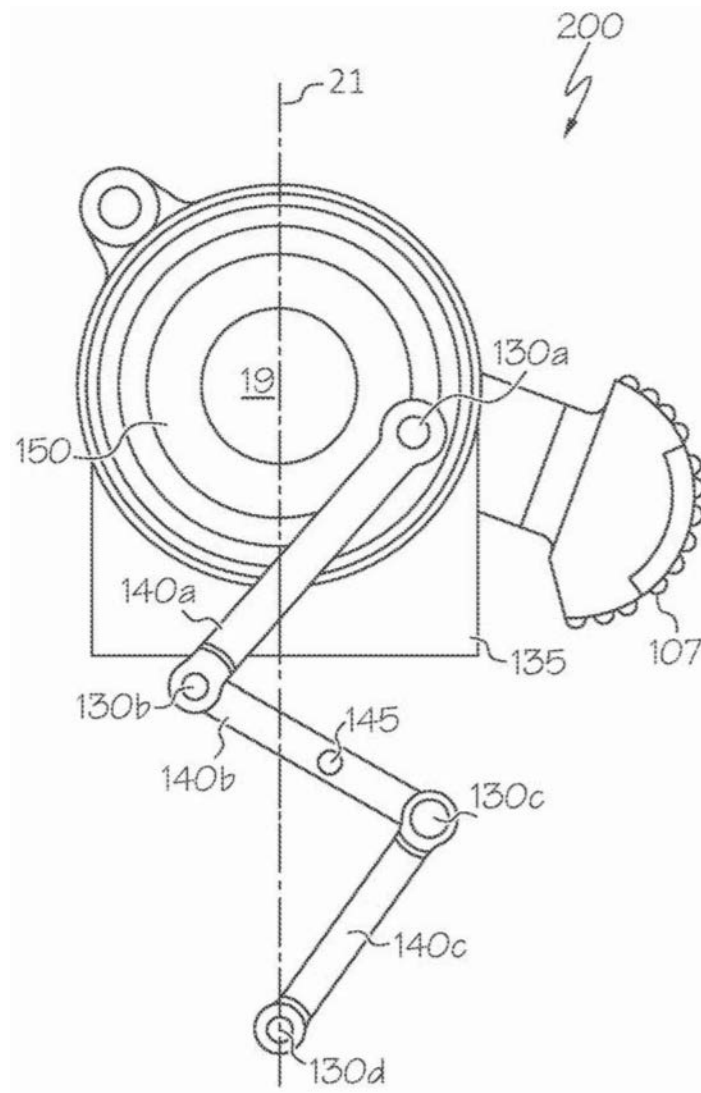


图3D

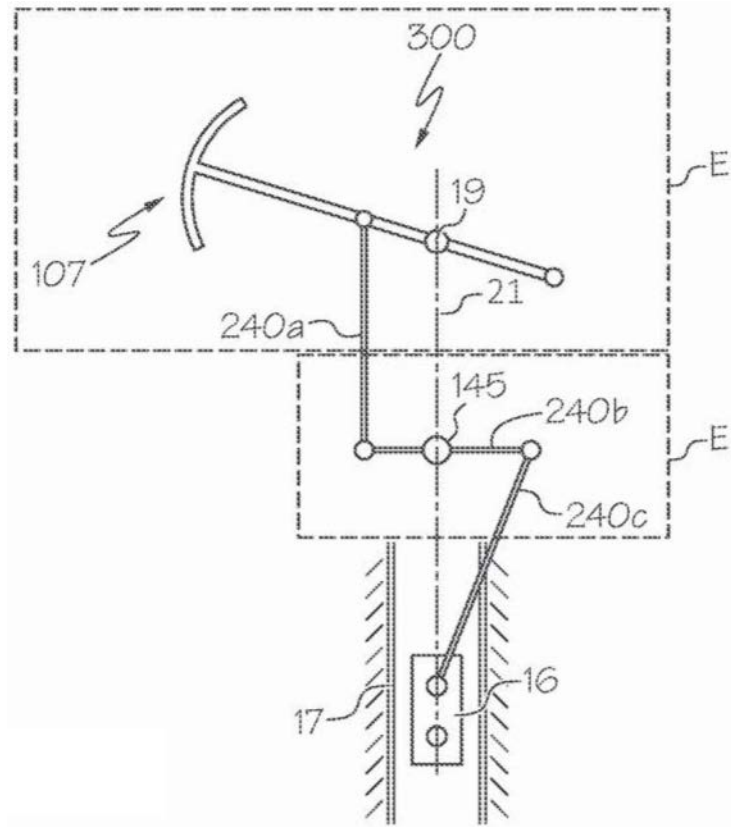


图4A

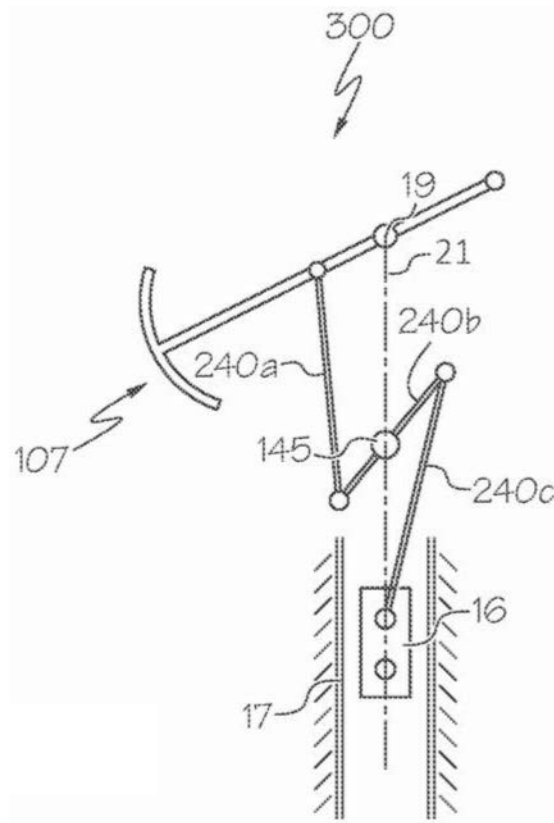


图4B

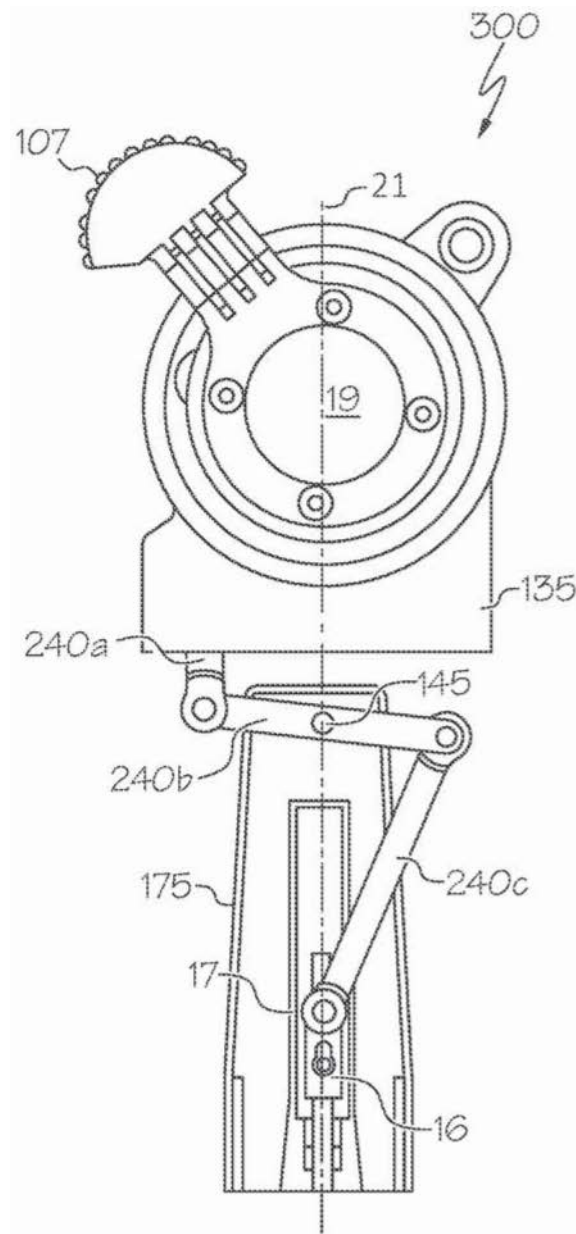


图4C