(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117835891 A
(43)申请公布日 2024.04.05

(21)申请号 202280057170.6
(22)申请日 2022.06.14
(30)优先权数据
63/217,005 2021.06.30 US
(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2024.02.21
(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2022/072919 2022.06.14
(87)PCT国际申请的公布数据
WO2023/278938 EN 2023.01.05
(71)申请人 波士顿科学国际有限公司
地址 美国明尼苏达州
(72)发明人 埃文·威尔德 肖恩·鲍威尔
(74)专利代理机构 上海和跃知识产权代理事务所(普通合伙) 31239
专利代理师 杜林雪
(51)Int.Cl.
A61B 1/005(2006.01)

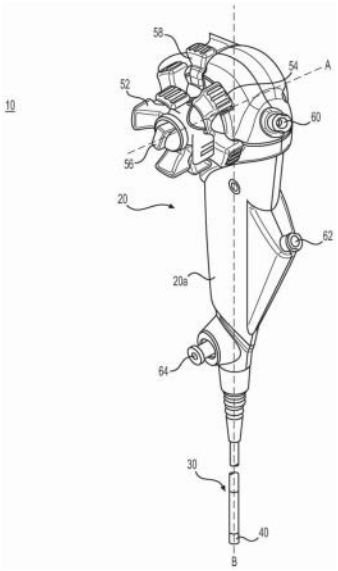
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54)发明名称

铰接控制装置及其使用方法

(57)摘要

一种医疗装置(10)包括具有致动装置(52,54)的手柄,从手柄延伸并具有纵向轴线的轴(30),可旋转地连接到手柄的凸轮(70),其中凸轮包括第一部段(84)和第二部段(86),并且其中第一部段的径向外表面和凸轮中心之间的距离不同于第二部段的径向外表面和凸轮中心之间的距离;以及从凸轮延伸至轴的远端的致动线(100a,100b)。致动装置的旋转使凸轮旋转,从而使致动线包裹在第一部段和第二部段的周围以使轴的远端偏转。



CN 117835891 A

1.一种医疗装置,包括:

具有致动装置的手柄;

从所述手柄延伸并具有纵向轴线的轴;

可旋转地连接到所述手柄的凸轮,其中所述凸轮包括第一部段和第二部段,并且其中所述第一部段的径向外表面和所述凸轮的中心之间的距离不同于所述第二部段的径向外表面和所述凸轮的所述中心之间的距离;以及

从所述凸轮延伸至所述轴的远端的致动线,其中旋转所述致动装置使所述凸轮旋转,从而使所述致动线包裹在所述第一部段和所述第二部段的周围以使所述轴的所述远端偏转。

2.根据权利要求1所述的装置,其中所述第一部段和所述第二部段限定了所述致动线的行进路径,其中所述第一部段具有第一曲率半径,并且其中所述第二部段具有第二曲率半径。

3.根据权利要求1或2所述的装置,其中所述第一部段的所述径向外表面限定了具有所述第一曲率半径的第一曲线,其中所述第一曲率半径从所述第一曲线的第一端至所述第一曲线的第二端是一致的,并且其中所述第二部段的所述径向外表面限定了具有所述第二曲率半径的第二曲线,所述第二曲率半径的尺寸从所述第二曲线的第一端至所述第二曲线的第二端减小。

4.根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中所述凸轮包括从所述第二部段延伸的第三部段,并且其中所述第一部段、所述第二部段和所述第三部段形成连续路径。

5.根据权利要求4所述的装置,其中所述第三部段包括线性径向外表面,并且其中所述凸轮的所述中心和所述线性径向外表面之间的距离沿着整个所述第三部段是不同的。

6.根据权利要求5所述的装置,其中所述第二部段的所述径向外表面和所述凸轮的所述中心之间的距离大于所述第三部段的所述径向外表面的至少一部分和所述凸轮的所述中心之间的距离。

7.根据权利要求4或5所述的装置,还包括从所述第三部段延伸的第四部段,其中所述第四部段的径向外表面和所述凸轮的所述中心之间的距离与所述第一部段的所述径向外表面和所述凸轮的所述中心之间的距离相等。

8.根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中所述第一部段和所述第二部段形成第一路径,其中第二路径在与所述第一路径的平面相平行的平面中形成于所述凸轮上,其中所述第二路径包括具有第一半径的第一部分和具有第二半径的第二部分,并且其中所述第一半径和所述第二半径不相等。

9.根据权利要求8所述的装置,其中所述第一路径和所述第二路径关于所述第一路径和所述第二路径之间平行于所述第一路径和所述第二路径并平分所述凸轮的平面不是镜像的。

10.根据权利要求8或9所述的装置,其中沿顺时针方向旋转所述凸轮使所述致动线包裹至所述第一路径上,并且其中沿逆时针方向旋转所述凸轮使第二致动线包裹至所述第二路径上。

11.根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中所述致动装置从0度角到180度的旋转配置为使所述轴的一部分相对于所述轴的所述纵向轴线偏转比所述致动装置从180度至

360度的旋转更小的角度。

12.根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中所述凸轮包括凹部,并且其中所述致动线的近侧部分的直径大于所述致动线的远端的直径,并且其中所述致动线的所述近侧部分配置为由所述凹部接收。

13.根据前述权利要求中任一项所述的装置,其中所述致动装置键接到所述凸轮,并且所述致动装置的移动配置为使所述凸轮移动。

14.根据前述权利要求中任一项所述的装置,还包括可绕与所述凸轮相同的轴线旋转的锁定机构,其中所述锁定机构配置为从第一位置移动到第二位置,其中所述凸轮能够在所述锁定机构处于所述第一位置时旋转,并且其中所述凸轮在所述锁定机构处于所述第二位置时不能旋转。

15.根据前述权利要求中任一项所述的装置,还包括:

第二致动装置;以及

键接到所述第二致动装置的第二凸轮,其中所述第二凸轮包括具有第一半径和第二半径的路径,并且其中所述第一半径和所述第二半径不同。

铰接控制装置及其使用方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2021年6月30日提交的美国临时专利申请号63/217,005的优先权权益,其全部内容通过引用并入本文。

技术领域

[0003] 本发明总体上涉及医疗装置以及相关使用方法。更特别地,在一些实施例中,本发明涉及使用一个或多个致动器来控制内窥镜和/或独立于内窥镜或与内窥镜相关联的医疗器械的铰接。

背景技术

[0004] 镜可用于进入体内的目标部位,并且可推进一种或多种医疗工具通过镜的一个或多个腔,镜和/或医疗工具可铰接以获得进入以诊断或治疗目标部位。手柄可包括一个或多个铰接机构,例如,旋钮等,其可连接至致动线。由用户致动铰接机构可使镜和/或医疗工具的一部分铰接。这些内窥镜系统的缺点包括,例如,当铰接机构旋转使铰接构件中的弯曲最大时,用户感受到增加的张力。例如,当铰接机构旋转时,连接到铰接构件的致动线缠绕在铰接机构和/或附接到铰接机构的构件(例如,凸轮)周围,从而增加了用户感受到的张力。这种增加的张力可能导致手部疲劳,这可能在执行治疗中产生困难。此外,传统铰接机构的设计可能改变铰接机构旋转时镜和/或医疗工具的铰接响应。这可能降低铰接接头相对于镜的纵向轴线的角度增加时铰接接头的响应性。本发明可解决本领域中的这些问题或其他问题中的一个或多个。然而,本发明的范围由所附权利要求限定,而不是由解决特定问题的能力限定。

发明内容

[0005] 根据一个方面,医疗装置包括具有致动装置的手柄,从手柄延伸并具有纵向轴线的轴,可旋转地连接到手柄的凸轮,其中凸轮包括第一部段和第二部段,并且其中第一部段的径向外表面和凸轮中心之间的距离不同于第二部段的径向外表面和凸轮中心之间的距离;以及从凸轮延伸至轴的远端的致动线,其中致动装置的旋转使凸轮旋转,从而使致动线包裹在第一部段和第二部段的周围以使轴的远端偏转。

[0006] 第一部段和第二部段可限定致动线的行进路径,其中第一部段可具有第一曲率半径,并且其中第二部段可具有第二曲率半径。

[0007] 第一部段的径向外表面可限定具有第一曲率半径的第一曲线,第一曲率半径从第一曲线的第一端至第一曲线的第二端可以是一致的,并且第二部段的径向外表面可限定具有第二曲率半径的第二曲线,第二曲率半径的尺寸从第二曲线的第一端至第二曲线的第二端可减小。

[0008] 凸轮可包括从第二部段延伸的第三部段,并且其中第一部段、第二部段和第三部段可形成连续路径。

[0009] 第三部段可包括线性径向外表面,并且其中凸轮中心和线性径向外表面之间的距离可沿着整个第三部段不同。

[0010] 第二部段的径向外表面和凸轮中心之间的距离可大于第三部段的径向外表面的至少一部分和凸轮中心之间的距离。

[0011] 第四部段可从第三部段延伸,其中第四部段的径向外表面和凸轮中心之间的距离与第一部段的径向外表面和凸轮中心之间的距离可以相等。

[0012] 第一部段和第二部段可形成第一路径,其中第二路径可在与第一路径的平面相平行的平面中形成于凸轮上,其中第二路径可包括具有第一半径的第一部分和具有第二半径的第二部分,并且其中第一半径和第二半径可不相等。

[0013] 第一路径和第二路径可关于第一路径和第二路径之间平行于第一路径和第二路径并平分凸轮的平面不是镜像的。

[0014] 沿顺时针方向旋转凸轮可使致动线包裹至第一路径上,并且沿逆时针方向旋转凸轮可使第二致动线包裹至第二路径上。

[0015] 致动装置从0度角到180度的旋转可配置为使轴的一部分相对于轴的纵向轴线偏转比致动装置从180度至360度的旋转更小的角度。

[0016] 凸轮可包括凹部,并且其中致动线近侧部分的直径可大于致动线远端的直径,并且其中致动线的近侧部分可配置为由凹部接收。

[0017] 致动装置可键接到凸轮,并且致动装置的移动可配置为使凸轮移动。

[0018] 锁定机构可绕与凸轮相同的轴线旋转,其中锁定机构可配置为从第一位置移动到第二位置,其中凸轮能够在锁定机构处于第一位置时旋转,并且其中凸轮在锁定机构处于第二位置时不能旋转。

[0019] 装置还可包括第二致动装置,以及键接到第二致动装置的第二凸轮,其中第二凸轮可包括具有第一半径和第二半径的路径,并且其中第一半径和第二半径可不同。

[0020] 根据另一个方面,医疗装置包括具有致动装置的手柄,从手柄延伸并具有纵向轴线的轴,以及可旋转地连接到手柄的凸轮,其中凸轮包括限定了致动线的行进路径的第一部段和第二部段,并且其中第一部段的径向外表面具有第一曲率半径,并且第二部段的径向外表面具有不同于第一曲率半径的第二曲率半径,并且其中致动装置的致动使致动线包裹在第一和第二部段的径向外表面的周围,从而使轴弯曲。

[0021] 路径还可包括从第二部段延伸的第三部段,并且其中第一部段、第二部段和第三部段可形成连续路径。

[0022] 凸轮还可包括平行于第一路径的第二路径,并且其中第一路径和第二路径可绕凸轮的中心轴线旋转地偏移。

[0023] 根据另一个方面,一种方法包括经由开口将插入装置的轴插入体内,推进插入装置,使得插入装置的远端邻近目标部位,使第一控制机构绕旋转轴线沿第一方向旋转,以及使轴基于旋转从与轴的纵向轴线相平行的位置偏转,其中当第一控制机构沿第一方向旋转时,第一控制机构上的扭矩逐渐地减小。

[0024] 第一控制机构沿第一方向继续旋转可增加第一控制机构上的扭矩。

附图说明

[0025] 并入本说明书中并构成其一部分的附图示出各种示例性实施例,并与描述一起用于解释所公开实施例的原理。

[0026] 图1是根据一实施例的医疗系统的示意图;

[0027] 图2是根据一实施例图1中内窥镜系统的手柄的示意图;

[0028] 图3是根据一实施例图1中内窥镜系统的凸轮构件的端部示意图;

[0029] 图4是根据一实施例图3中凸轮构件的侧视图;

[0030] 图5是根据一实施例沿图4中线5-5获取的凸轮构件的横截面;以及

[0031] 图6是根据一实施例沿图4中线6-6获取的凸轮构件的横截面。

具体实施方式

[0032] 参考用于接近目标部位,例如,用于在内窥镜的远端处从不同方向和/或不同角度接近目标部位的示例性医疗系统和医疗工具描述本发明。这可提供改进的医疗工具功能和/或帮助医疗专业人员获得至目标部位改进的接近以执行医疗手术。然而,应当注意,仅出于方便提供了对任何特定装置和/或任何特定程序的参考,而不旨在限制本发明。本领域普通技术人员将认识到,构成所公开装置和应用方法的概念可用于任何合适的装置或手术、医疗或其他方面中。参考下列描述和附图可理解本发明,其中相同的元件用相同的附图标记进行标示。

[0033] 为了便于描述,将公开装置和/或其部件的部分称为近侧和远侧部分。应注意,术语“近侧”旨在指更接近装置的用户的部分,并且术语“远侧”在本文中用于指更远离用户的部分。类似地,“向远侧”延伸指示部件在向远侧的方向上延伸,并且“向近侧”延伸指示部件在向近侧的方向上延伸。此外,如本文所使用的,术语“大约”、“大致”和“基本上”表示在所述值或隐含值±10%内的数值范围。另外地,指示部件/表面几何形状的术语指代精确且近似的形状。

[0034] 参考图1,示出根据一实施例的医疗系统10。医疗系统10可包括手柄20、从手柄20的远端延伸的轴30(例如,导管、护套等)以及在轴30远端处的远侧末端40。手柄20可包括多个端口60、62、64,其可流体地连接到从轴30的近端延伸的一个或多个腔(未示出)并可终止于远侧末端40中的一个或多个开口(未示出)。医疗工具可通过一个或多个端口60、62、64引入,并可从轴30和/或远侧末端40中的开口(未示出)露出以对目标组织执行一种或多种治疗。替代地或另外地,抽吸和/或流体源可附接到一个或多个端口60、62、64以经由抽吸移除组织或其他物体和/或将流体引入到目标部位。替代地或另外地,一个或多个端口60、62、64可经由脐管(未示出)附接到显示器或控制装置。脐管可包括一根或多根线材,其可连接到设置于远侧末端40处的成像装置和/或照明装置(未示出)的线材。可供应控制信号和/或电力到成像装置或照明装置,以控制其操作。

[0035] 手柄20还可包括致动装置52、54(例如,旋钮),其可经由轴线A枢转地连接到手柄20。锁定机构56沿着轴线A也可旋转地连接到手柄20并可绕轴线A从第一位置旋转到第二位置。在第一位置,锁定机构56可防止致动装置52、54旋转。当锁定机构56处于第二位置时,致动装置52、54可绕轴线A自由地旋转。应当理解,多于一个的锁定机构56可连接到手柄20,使得致动装置52、54中的每一个包括锁定机构56。锁定机构56可以是用于防止致动装置(例

如,图2中所示的致动装置52、54)旋转的任何已知的锁定机构并可包括可旋转杆、扭转装置等。

[0036] 参考图2,致动装置52、54沿着轴线A对准。凸轮70可键接到致动装置52、54中的每一个,即,每个致动装置52、54联接到相应的凸轮70(为了易于理解,在图2中示出单个凸轮70)。凸轮70可位于手柄20的壳体20a内。如本文解释的,第一致动线100a和第二致动线100b可附接到凸轮70。第一致动线100a和第二致动线100b向远侧延伸通过手柄20进入轴30中,并可在其远端处连接到轴30和/或远侧末端40的一个或多个位置,例如,铰接接头。如本文将更详细描述的,致动装置52、54中的一个绕轴线A旋转(例如,沿顺时针或逆时针方向)可使凸轮70在相同方向上旋转。随着凸轮70旋转,第一致动线100a(例如,当凸轮70沿顺时针方向旋转时)或第二致动线100b(例如,当凸轮70沿逆时针方向旋转时)的松弛可被拉紧并可开始缠绕在凸轮70周围,这可使远侧末端40和/或轴30的一部分相对于纵向轴线B弯曲。

[0037] 根据一个示例,每个致动装置52、54可经由轴联接到凸轮70。例如,第一轴(未示出)可将致动装置52连接至第一凸轮70,并且第二轴(未示出)可将致动装置54连接至第二凸轮70。如本文描述的,凸轮70和致动装置52、54可共享旋转轴线。在一些情况下,第一轴和第二轴中的一个或两者可包括腔,使得第一轴或第二轴中的一个可设置在相应轴的腔内。换句话说,第一轴可围绕第二轴,或第二轴可围绕第一轴。以这种方式,第一轴和第二轴可共轴。这可允许致动装置52、54和相应的凸轮70也共轴。

[0038] 凸轮70可包括第一侧70a和第二侧70b,如图3和图4所示。第一致动线100a(图2)可包括在其最近端的套圈(未示出)。套圈的直径可大于第一致动线100a的远侧部分的直径。套圈可位于形成于第一侧70a的外表面中的狭槽80(例如,凹部或开口)(图5)中。使套圈位于狭槽80中可相对于凸轮70固定第一致动线100a。第一致动线100a的一部分可由凹部82(图5)接收,以允许第一致动线100a从狭槽80延伸到凹部82中并包裹在凸轮70圆周的全部或一部分的周围。凸轮70的第二侧70b可具有类似的配置。例如,狭槽80'可形成于凸轮70的第二侧70b的外表面中,并且第二致动线100b的套圈(未示出)可接收于狭槽80'中。套圈的直径可大于第二致动线100b的远侧部分的直径。第二致动线100b的一部分可由凹部82'(图6)接收,以允许第二致动线100b从狭槽80'延伸并沿与第一致动线100a相反的方向包裹在齿轮70的圆周的全部或一部分的周围。

[0039] 继续参考图3和图4,第一线材路径76可更靠近凸轮70的第一侧70a形成,并且第二线材路径78可更靠近凸轮70的第二侧70b形成。例如,壁72a可限定凸轮70在第一侧70a上的最外表面,壁72b可限定凸轮70在第二侧70b上的最外表面,并且壁72c可形成在第一线材路径76和第二线材路径78之间。根据一个示例,第一线材路径76可以是周向狭槽,并可形成于壁72a和72c之间或可由壁72a和72c限定,其中壁72a和72c中的每一个可在径向方向上延伸得比第一线材路径76的最外表面更远。第二线材路径78也可包括周向狭槽,并可形成于壁72b和72c之间或可由壁72b和72c限定,其中壁72b和72c中的每一个在径向方向上延伸得比第二线材路径78的最外表面更远。

[0040] 在图5中示出沿图4中线5-5的第一侧70a的横截面。第一线材路径76可包括一个或多个部段,诸如第一部段84、第二部段86、第三部段88和第四部段90。第一部段84可包括从凹部82延伸至第二部段86的弯曲的径向最外表面。第二部段86可包括从第一部段84延伸至第三部段88的弯曲的径向最外表面。第三部段88可包括从第二部段86延伸并终止于与第二

部段86相对的端部的线性径向最外表面。第四部段90可包括从第三部段88延伸并终止于凹部82的弯曲的径向最外表面。在其他实施例中，第一部段84、第二部段86、第三部段88和第四部段90中的每一个可包括弯曲的和/或线性的部分。第一线材路径76可包括少于四个的部段或可包括多于四个的部段，例如，一个、两个、三个、五个、六个或更多个部段，并且这些部段的形状可以是弯曲的和/或线性的。应当理解，第一部段84、第二部段86、第三部段88和第四部段90可沿着第一线材路径76形成单个连续路径。替代地，可沿着第一线材路径76形成开口或断裂，以减少材料，但不减损致动线包裹在第一路径76上或从第一路径76松开的能力，如本文所述。还应当理解，部段84、86、88或90中的任一个可由多个线性部段形成，该线性部段可形成大致圆形的表面。

[0041] 如将更详细描述的，从凸轮70的中心C到沿着第一部段84、第二部段86、第三部段88和第四部段90中每一个的径向最外表面的每个点的距离可以是固定的或者可以变化。例如，凸轮70的中心C到第一部段84、第二部段86、第三部段88和/或第四部段90中一个或多个上的点之间的距离可在每个部段的一个或多个部分上发生变化。例如，如图5所示，在第二部段86的表面到中心C的距离可从第一部段减小至第三部段88。

[0042] 根据一个示例，第一部段84可从凹部82围绕齿轮70的圆周延伸约百分之五十。在中心C和沿着第一部段84的径向最外表面的点之间的距离可沿着整个第一部段84恒定。在连接到凸轮70的致动机构旋转使致动线(例如，致动线100a)缠绕到第一部段84上时，该恒定距离可导致用户感觉到增加的扭矩。与致动线被缠绕到第二部段86和第三部段88上时相比，该恒定距离可提供对铰接接头增加的控制。例如，当铰接线包裹在第一部段84上或从第一部段84松开时，凸轮70的轻微旋转可提供比在铰接线包裹在第二部段86或第三部段88上或从其松开时凸轮70相同旋转量改进的转向控制。在一些情况下，在沿着第一部段84的径向最外表面的点和凸轮70的中心C之间的距离可大于传统凸轮装置中的距离，这可改进铰接接头在低旋转角度下的转向控制。在部段84、86、88和90中每一个的表面和中心C之间的距离可在约0.100英寸和约0.500英寸之间。第一部段84的角距离，例如，围绕凸轮70的周向距离，可以是约90°至约150°，第二部段86的角距离可以是约70°至约130°，第三部段88的角距离可以是约10°至约70°，并且第四部段90的角距离可以是约50°至约110°。

[0043] 继续参考图5，第二部段86可以是弯曲的。在沿着第二部段86的径向最外表面的点和凸轮70的中心C之间的距离可从第一部段84的端部减小至第三部段88的开始。该减小的距离可减小用户旋转相应的致动装置52、54时用户感受到的张力量。如上所述，铰接接头的响应性也可基于该减小的距离而减小。

[0044] 第三部段88可包括线性径向最外表面，使得第三部段88和中心C之间的距离可从第二部段86和第三部段88的交叉点减小至第三部段88的中心，然后可从第三部段88的中心增加至第三部段88的端部。相对于中心C和第一部段84之间的距离，该减小的距离可减小凸轮70和相关联的致动机构绕图2中的轴线A旋转时由用户感受到的张力量。第四部段90可包括弯曲的径向最外表面。在一些情况下，沿着第四部段90的所有点距凸轮70的中心C的距离可与沿着第一部段84的所有点距凸轮70的中心C的距离相同，但不限于此。在一些实施例中，可终止凸轮70的旋转，使得致动线不包裹至第四部段90上。在其他实施例中，致动线包裹至第四部段90上。如上所述，相对于致动线包裹至第一部段84上或从其松开时铰接接头的响应性，当致动线沿着第三部段88时铰接接头的响应性可减小。例如，第一部段84可围绕

凸轮70的圆周延伸约一半(例如,180度)。在这种情况下,凸轮70从0度到180度的旋转可使轴30相对于纵向轴线A以比凸轮70在180度和360度之间旋转时更小的角度偏转。

[0045] 在图6中示出沿着图4中线6-6的第二侧70b的横截面。第二侧70b的第二线材路径78可包括与第一线材路径76类似的部段,例如,可包括具有恒定半径的曲线的第一部段84'、可包括具有缩减半径的曲线的第二部段86',可以是线性的第三部段88'以及可包括具有与第一部段84'曲线的半径相同或不同的半径的曲线的第四部段90'。然而,应当理解,第一部段84'、第二部段86'、第三部段88'和第四部段90'不限于这些取向,并且如第一线材路径76一样,可包括一个、两个、三个、五个、六个或更多部段。另外,第一线材路径76的部段和凸轮70的中心C之间的距离以及第二线材路径78的部段和凸轮70的中心C之间的距离可以相同或者可以不同。第一线材路径76和第二线材路径78可包括相同数量的部段,如图5和图6所示,或者可具有不同数量的部段。应当理解,第一部段84'、第二部段86'、第三部段88'和第四部段90'可沿着第二线材路径78形成单个连续路径。替代地,可沿着第二线材路径78形成开口或断裂,以减少材料,但不减损致动线包裹在第一路径76上或从第一路径76松开的能力,如本文所述。还应当理解,部段84'、86'、88'或90'中的任一个可由多个线性部段形成,该线性部段可形成大致圆形的表面。

[0046] 如图4所示,凸轮70的第一侧70a和第二侧70b可彼此平行并且可相对于彼此翻转。换句话说,第一线材路径76和第二线材路径78关于第一线材路径76和第二线材路径78之间且平行于第一线材路径76和第二线材路径78的平面可以不是镜像的。第一线材路径76和第二线材路径78可偏离约20度,如图4所示。在这种情况下,凸轮70可控制轴30和/或远侧末端40在向右/向左方向上的偏转。第一线材路径76和第二线材路径78的偏离可允许连接至一个线材路径,例如,第一线材路径76的致动线松弛,而连接到另一个线材路径,例如,第二线材路径78的致动线拉紧。第一线材路径76和第二线材路径78的偏离可实现凸轮70的操作(machining)和/或可防止致动线在使用期间从一个路径移动到另一个路径。在另一个示例中,第一线材路径76和第二线材路径78彼此不径向偏离。根据一个示例,第一线材路径76可围绕凸轮70沿第一方向,例如,在顺时针方向上延伸,而第二线材路径78可围绕凸轮70沿相反方向,例如,在逆时针方向上延伸。凸轮70沿第一方向(例如,顺时针方向)的旋转可使第一致动线包裹在第一线材路径76上和/或可使第二致动线从第二线材路径78松开。凸轮70沿与第一方向相反的第二方向(例如,逆时针方向)上的旋转可使第一致动线从第一线材路径76松开和/或可使第二致动线包裹至第二线材78上。

[0047] 可描述一种操作医疗系统10的方法。医疗系统10可经由开口,例如,切口或经由自然孔口插入体内。可通过向远侧方向推动轴30来将远侧末端40推进至目标部位。当向远侧推动轴30时,可由医疗系统10来导航通过一个或多个曲折路径。用户可沿顺时针或逆时针方向旋转致动装置52,这可使远侧末端40在第一平面中偏转,例如,相对于纵向轴线B上下偏转,并且可使致动装置54沿顺时针或逆时针方向旋转,这可使远侧末端40在第二平面中偏转,例如,相对于纵向轴线B左右偏转。当旋转致动装置52、54时,铰接机构(例如,线材)可由对应的凸轮70在致动装置52、54转动的方向上拉紧。例如,旋转键控或连接到凸轮70的致动装置可使致动线100a开始拉紧并包裹在第一部段84上。用户在这个阶段可对轴30和/或远侧末端40的铰接具有改进的控制,但由于致动线100a继续包裹至第一部段84上,由用户感受到的扭矩可增加。

[0048] 继续旋转致动装置52可能会使致动线100a包裹至第二部段86上。当致动线100a包裹至第二部段86上时,对轴30和/或远侧末端40的铰接的控制可能会减弱,但由用户感受到的扭矩也可能减小。继续旋转致动装置52可能会使致动线100a包裹至第三部段88上。当致动线100a包裹至第三部段88上时,对轴30和/或远侧末端40的铰接的控制可能会增加,但由用户感受到的扭矩也可能增加。应当理解,在手术期间,可能会顺时针和/或逆时针旋转致动装置52和/或致动装置54多次。因此,在旋转期间基于致动线在相应凸轮70上的位置,由用户感受到的扭矩和对轴30和/或远侧末端40的控制可能继续改变。

[0049] 虽然已经描述了与附接到手柄20以偏转轴30和/或远侧末端40的致动机构相关的实施例,但应当理解,与医疗系统10一起使用或与医疗系统10分开使用的任何医疗装置可包括本文所述的凸轮70,其可用于使医疗装置的一部分偏转并可用于减小与致动装置的旋转相关联的扭矩。

[0050] 对于本领域技术人员来说显而易见的是,在不脱离本发明范围的情况下可对所公开的装置进行各种修改和变型。例如,由用户感受到的不同扭矩、对轴和/或远端控制的变化以及致动机构的数量可基于所需的医疗治疗进行修改。根据对本文公开的本发明的说明书和实践的考虑,本发明的其他实施例对于本领域技术人员来说将是显而易见的。其旨在将说明书和实例考虑为仅仅是示例性的,本发明的真实范围和实质由下列权利要求指出。

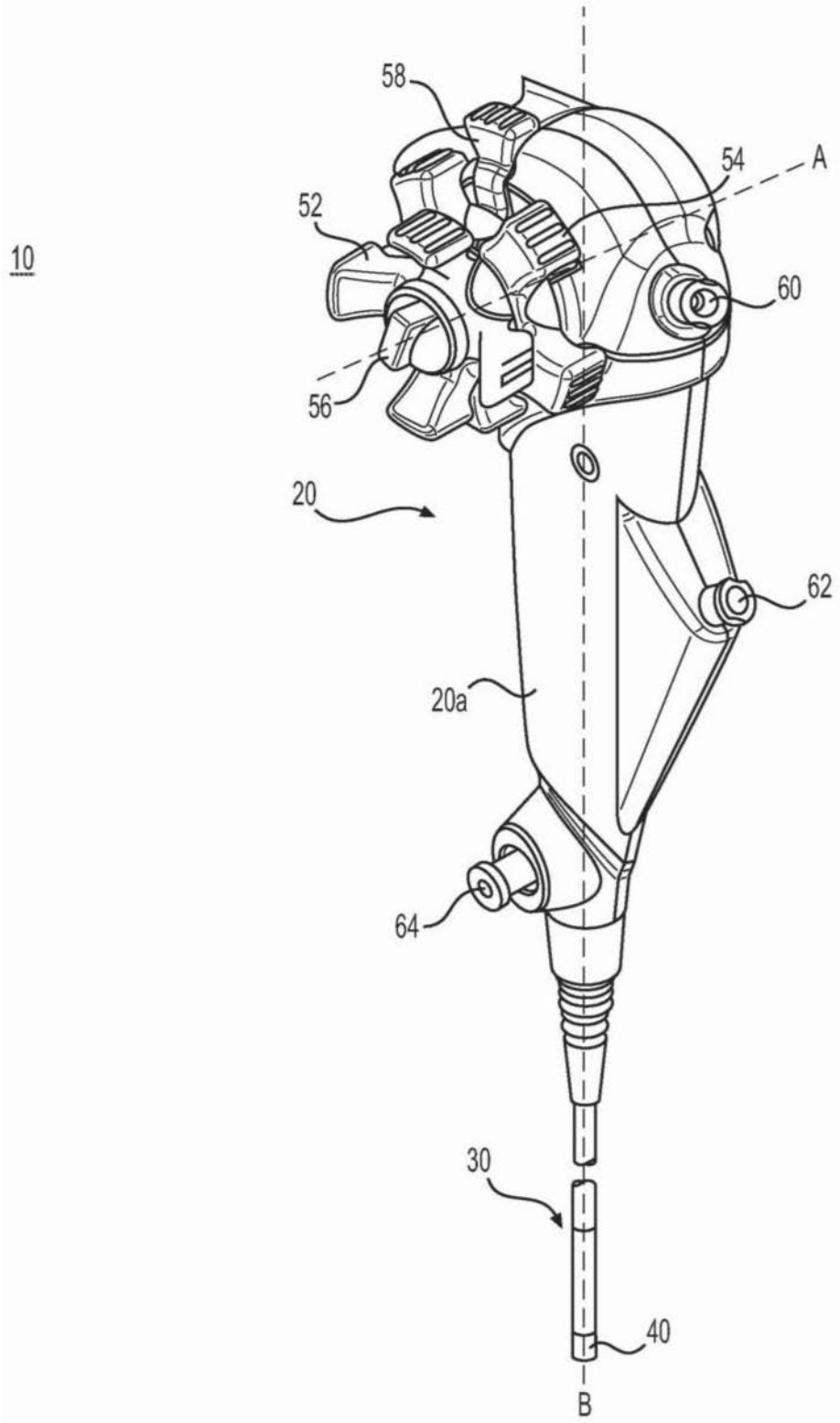


图1

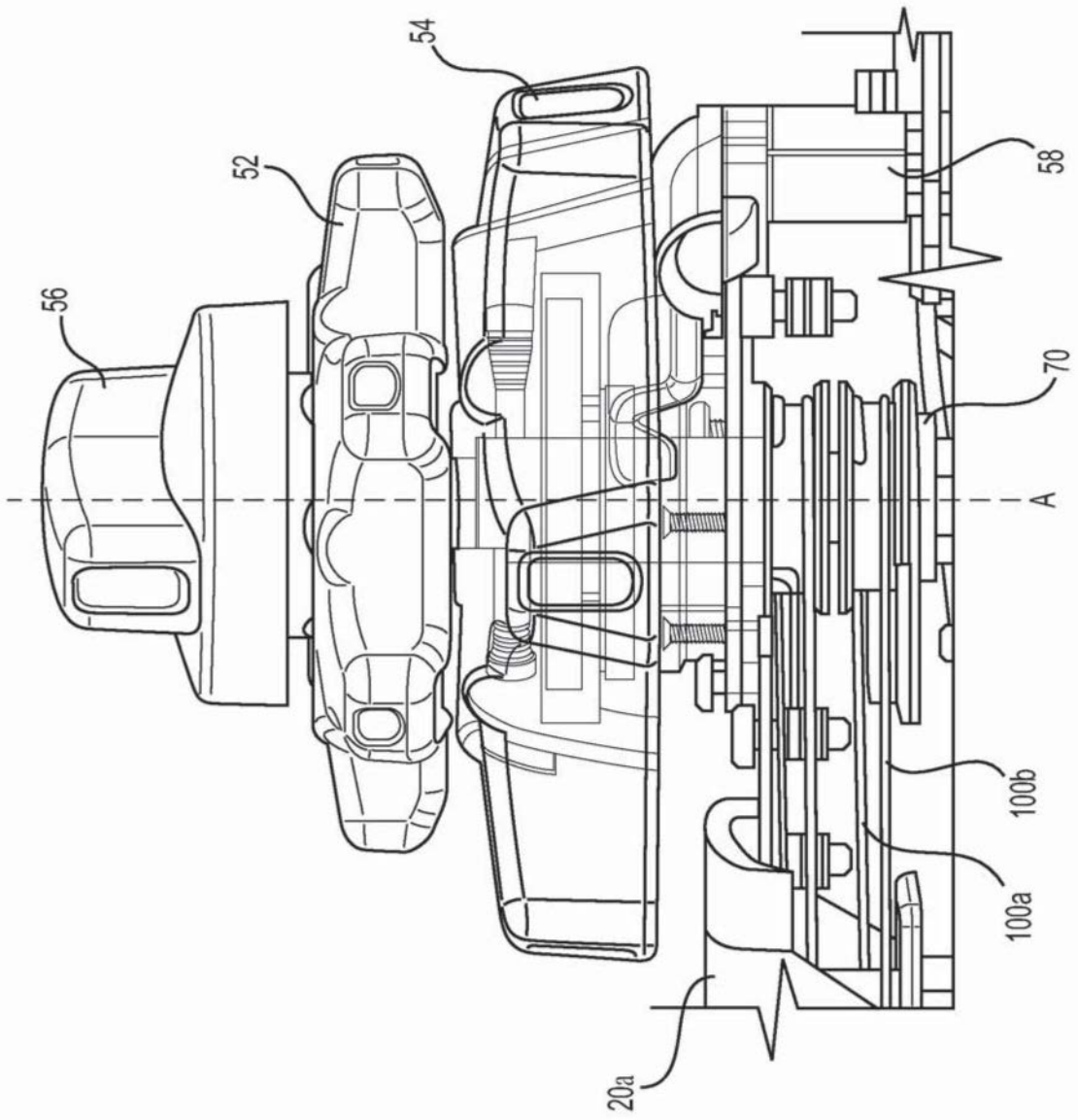


图2

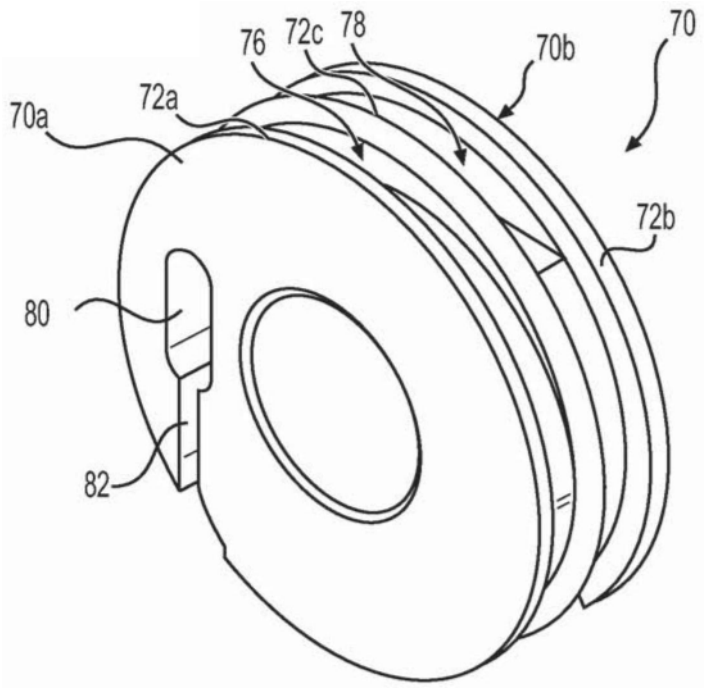


图3

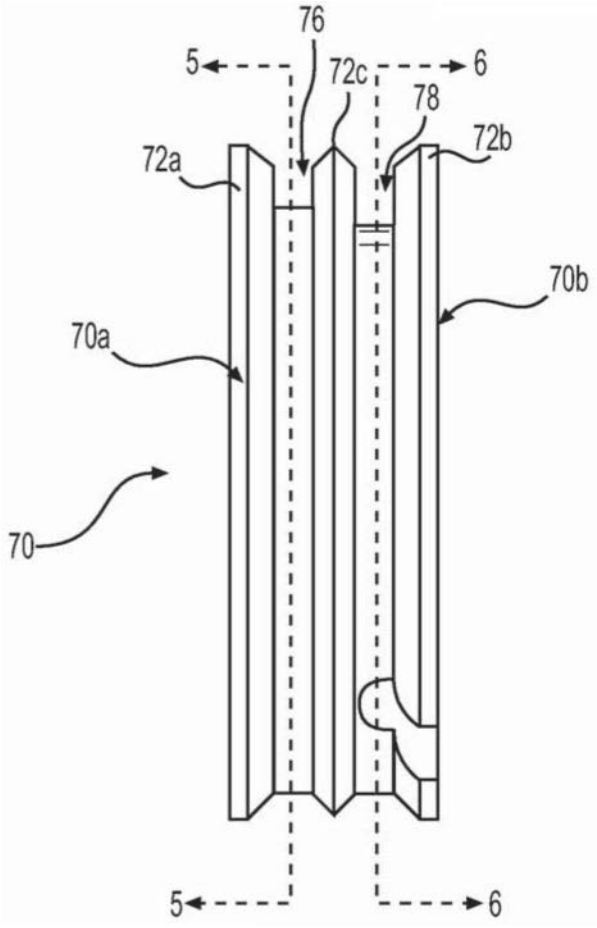


图4

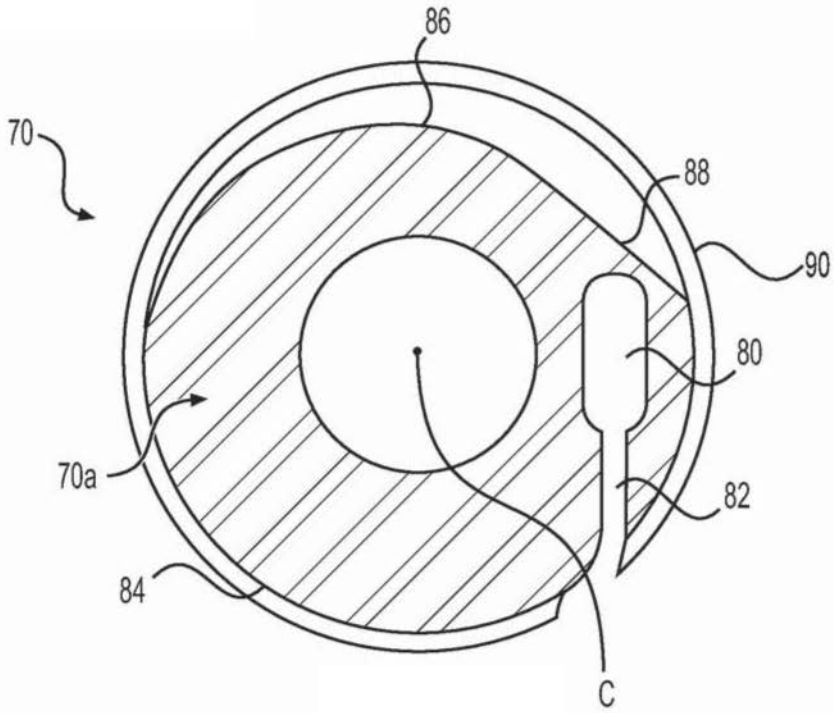


图 5

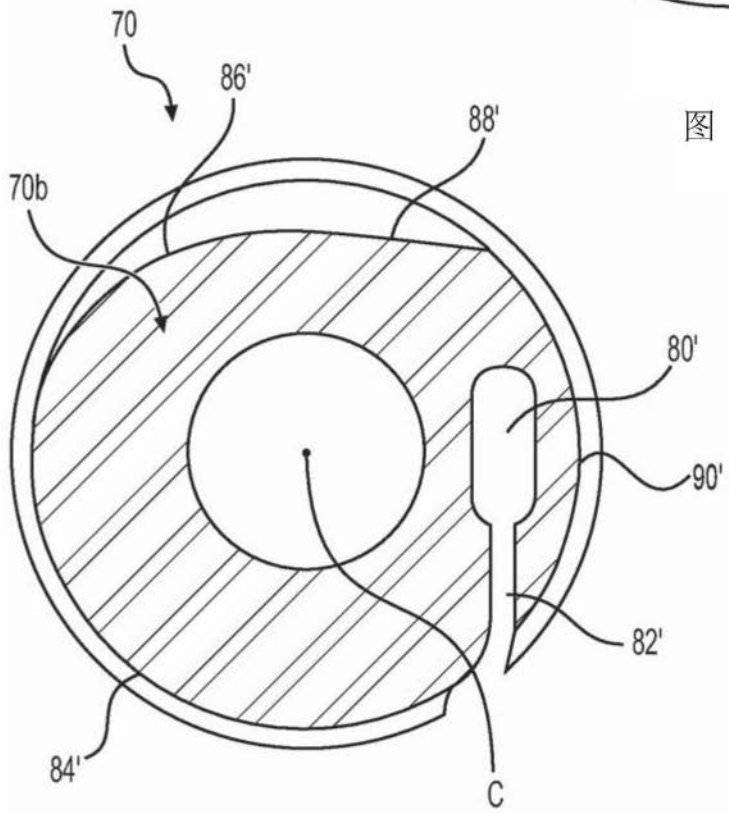


图 6