



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105942958 A

(43)申请公布日 2016.09.21

(21)申请号 201610372850.3

(22)申请日 2016.05.30

(71)申请人 上海熠达光电科技有限公司

地址 201108 上海市闵行区景联路439号5
号楼401、402、403、405室

(72)发明人 孔维彪 余宝国 陈祝言 陆文浩
孔瑞煜 张民言

(74)专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 郭国中

(51)Int.Cl.

A61B 1/005(2006.01)

A61B 1/00(2006.01)

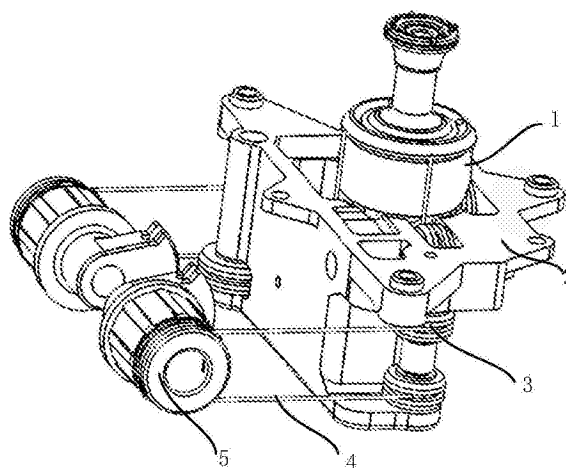
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

内窥镜弯角操纵摇杆及内窥镜

(57)摘要

本发明提供了一种内窥镜弯角操纵摇杆及内窥镜,包括基座、过渡模块、摇杆以及支撑体;其中,所述支撑体的下端设置在所述基座上;所述基座上设置有多个过渡模块;所述摇杆的下端内槽设置在所述支撑体上,能够在所述支撑体上滑动,上端设置有操控手柄;所述摇杆的下端设置有弧面部。还包括多根牵引线和鼓轮轴;其中,弧面部的上端设置有多个牵引线固定孔;一所述牵引线一端设置在一所述牵引线固定孔内;一所述牵引线另一端的依次通过弧面部的表面、一过渡模块连接鼓轮轴;所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴转动。本发明避免摇杆倾倒操作时向上弯角牵引线与向下弯角牵引线的拉动距离差,消除原理上的弯角操纵力加重。



1. 一种内窥镜弯角操纵摇杆, 其特征在于, 包括基座、摇杆以及支撑体;

其中, 所述支撑体的下端设置在所述基座上;

所述摇杆的下端内槽设置在所述支撑体上, 能够在所述支撑体上滑动, 上端设置有操控手柄;

所述摇杆的下端设置有弧面部。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜弯角操纵摇杆, 其特征在于, 还包括多根牵引线和鼓轮轴;

其中, 弧面部的上端设置有多根牵引线固定孔; 所述基座上设置有多根过渡模块;

一所述牵引线一端设置在一所述牵引线固定孔内, 另一端的依次通过弧面部的表面、一过渡模块连接鼓轮轴;

所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴转动。

3. 根据权利要求1所述的内窥镜弯角操纵摇杆, 其特征在于, 所述内槽呈球形;

所述支撑体的上端设置有与所述内槽相匹配的球形支撑件; 所述球形支撑件设置在所述内槽内。

4. 根据权利要求2所述的内窥镜弯角操纵摇杆, 其特征在于, 另一所述牵引线一端设置在另一所述牵引线固定孔内; 另一所述牵引线另一端的依次通过弧面部的表面、另一过渡模块连接鼓轮轴;

一所述牵引线固定孔与另一所述牵引线固定孔在所述弧面部的圆形截面的一直径的两端;

所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴顺时针转动, 通过另一所述牵引线驱动所述鼓轮轴逆时针转动。

5. 根据权利要求1所述的内窥镜弯角操纵摇杆, 其特征在于, 所述弧面部沿所述摇杆的周向延伸围成圈状。

6. 根据权利要求2所述的内窥镜弯角操纵摇杆, 其特征在于, 所述过渡模块包括第一过渡轮和第二过渡轮;

其中, 一所述牵引线的另一端依次通过弧面部的表面、所述第一过渡轮、第二过渡轮连接鼓轮轴;

所述第一过渡轮设置在所述弧面部的下侧; 所述第二过渡轮设置在第一过渡轮和鼓轮轴之间;

一所述牵引线在第一过渡轮与牵引线固定孔之间的第一牵引线段垂直于一所述牵引线在第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段;

一所述牵引线在第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段垂直于一所述牵引线在第二过渡轮与鼓轮轴之间的第三牵引线段。

7. 一种内窥镜, 其特征在于, 包括多个权利要求1至6任一项所述的内窥镜弯角操纵摇杆。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜, 其特征在于, 还包括模块化插入部和内窥镜主机;

所述内窥镜主机设置有与所述模块化插入部的后端相匹配的插入仓; 任一所述模块化插入部的后端与所述插入仓形成可拆卸的插配式结构;

模块化插入部还包括插入部、连接主体、弯曲部牵引线以及鼓轮;

其中,所述连接主体的前端连接所述插入部的后端,所述连接主体的后端设置有所述鼓轮;

所述插入部内侧设置有沿轴向延伸的弯曲部牵引线;所述弯曲部牵引线的后端连接所述鼓轮的第一绳槽;

所述鼓轮设置有第一同轴定位件,所述鼓轮轴的一端设置有与所述第一同轴定位件相匹配的第二同轴定位件,另一端设置有第二绳槽;所述内窥镜弯角操纵摇杆的牵引线的另一端连接所述第二绳槽;

所述摇杆用于依次通过内窥镜弯角操纵摇杆的牵引线、鼓轮轴驱动所述鼓轮转动。

9.根据权利要求8所述的内窥镜,其特征在于,所述内窥镜主机的下壳体上设置有定位旋钮;

所述定位旋钮的内侧设置有限位槽以及与所述限位槽线连通的限位件通道;

所述模块化插入部的连接主体后端插入所述插入仓时,所述模块化插入部的限位件通过所述限位件通道进入所述限位槽中;

当旋转所述定位旋钮旋转后,将所述限位件限制在所述限位槽内。

10.根据权利要求8所述的内窥镜,其特征在于,当所述第一同轴定位件与第二同轴定位件插配连接后;所述第一同轴定位件与所述第二同轴定位件同轴。

内窥镜弯角操纵摇杆及内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜,具体地,涉及一种内窥镜弯角操纵摇杆及内窥镜。

背景技术

[0002] 内窥镜具有可插入到体腔内的细长的插入部,在插入部的前端侧设有弯曲部。弯曲部由设于操作部中的操作装置操纵牵引线而进行弯曲动作。在申请号为201280005401的发明专利中,在操作者对摇杆进行倾倒操作而使弯曲部弯曲时,能够在感觉上掌握该摇杆的倾倒方向,使摇杆向操作者意图的方向倾倒,并使弯曲部向对应方向弯曲,从而实现单手360°弯角操纵。

[0003] 但为了更好的用户使用体验,除了实现单手360°弯角操纵,弯角操纵还要轻松,才能有好的用户体验。分析该专利,可以看到:其中,摇杆倾倒角度与牵引线拉动距离的关系为,其中,如图1所示,设 r 为牵引线固定点与摇杆旋转中心的距离, D 为牵引线滑轮的直径; X 为摇杆操纵端与摇杆旋转中心的距离, Y 为摇杆旋转中心与牵引线滑轮中心轴的距离 α 为 r 轴与 Y 轴的初始夹角, β 为摇杆向上弯角时的倾倒角度, Lu_0 为摇杆在初始位置时,向上弯角牵引线从固定点到滑轮的距离, Lu_1 为摇杆倾倒角度 β 时,向上弯角牵引线从固定点到滑轮的距离, Ld_0 :摇杆在初始位置时,向下弯角牵引线从固定点到滑轮的距离, Ld_1 为摇杆倾倒角度 β 时,向下弯角牵引线从固定点到滑轮的距离,则能够得出:

$$[0004] \quad Lu_0=Ld_0=\sqrt{r^2+Y^2-2rY\cos\alpha-\left(\frac{D}{2}\right)^2}, \quad Lu_1=\sqrt{r^2+Y^2-2rY\cos(\alpha+\beta)-\left(\frac{D}{2}\right)^2},$$

$$Ld_1=\sqrt{r^2+Y^2-2rY\cos(\alpha-\beta)-\left(\frac{D}{2}\right)^2}, \text{其中, } r、D、X、Y、\alpha, \text{在确定的结构设计后,都属于常量。}$$

只有 β 属于变量。因此,摇杆倾倒角度 β 后:向上弯角牵引线的拉动距离 $\Delta u=f(\beta)=Lu_1-Lu_0$,向下弯角牵引线的拉动距离 $\Delta d=f(\beta)=Ld_0-Ld_1$ 。显然: $\Delta u \neq \Delta d$,而且 $\Delta u-\Delta d$ 的差值随着 β 的增大而增大,如图2所示。

[0005] 因此,摇杆倾倒角度 β 后,向上弯角牵引线的拉动距离比向下弯角牵引线的拉动距离要大,其差值随着 β 的增大而增大。

[0006] 对弯曲部弯角动作时牵引线的拉动距离分析,其中,如图3所示, d :弯曲部直径, θ :弯曲部弯曲角度, Δu :牵引线向后端拉动距离, Δd :牵引线向前端拉动距离,则: $\Delta u=\Delta d=d\theta/2$ 。如果牵引线向后端拉动距离为 $d\theta/2$,使弯曲部产生弯角 θ 时,牵引线向前端拉动距离不能达到 $d\theta/2$,就会产生完全依靠牵引线本身的拉伸来实现弯角 θ ,从而导致加重弯角操纵力。

[0007] 因此,如前所述,两根牵引线拉动距离不一致,且差值随着 β 的增大而增大,容易产生加重弯角操纵力等问题。再分析操纵弯角所需牵引线的拉力与施加给摇杆的倾倒力的关系,具体为,设 f 为操纵弯角所需牵引线的拉力, F 为摇杆倾倒角度 β 时所需施加给摇杆的倾倒力 $F=fr/(\sin(\frac{(\alpha+\beta)Y}{\sqrt{r^2+Y^2-2rY\cos(\alpha+\beta)}}-\tan^{-1}\frac{D}{2Lu_1})X)$,考虑到 $r、D、X、Y、\alpha$,在确定的结构设计后,都属于常量。那么,只考虑 F/f 与 β 的关系,则 $F/f=f(\beta)>1$,如图5所示。

[0008] 如果把 r 、 X 确定一定的设计值后计算进去,则 $F/f=f(\beta,r,X)$ 如图6所示,因此,从施加给摇杆的倾倒力到实现弯角的弯角牵引线拉力,存在力的分解,导致力的原理性消耗,从而加重弯角操纵力。如果为了减小施加给摇杆的倾倒力,使弯角操纵轻松,可以采取增加摇杆旋转中心到摇杆操纵端的长度的办法,但要么会导致减小摇杆倾倒角度,从而减小弯曲角度,增加内窥镜的观察盲区;要么操作者就要抬高拇指去操纵摇杆,不符合人机工程学,使拇指在弯角操纵时比较费力,容易疲劳。

发明内容

[0009] 针对现有技术中的缺陷,本发明的目的是提供一种内窥镜弯角操纵摇杆及内窥镜摇杆与牵引线的接触面设为与摇杆旋转中心同心的球面,从而 $\Delta u=\Delta d=r\beta$,从而避免摇杆倾倒操作时向上弯角牵引线与向下弯角牵引线的拉动距离差,消除原理上的弯角操纵力加重;牵引线始终与摇杆球面保持相切关系,然后进入滑轮,这样, $F/f=f(\beta)=1$,从而避免力的分解,消除力的原理性消耗。

[0010] 根据本发明提供的内窥镜弯角操纵摇杆,包括基座、摇杆以及支撑体;

[0011] 其中,所述支撑体的下端设置在所述基座上;

[0012] 所述摇杆的下端内槽设置在所述支撑体上,能够在所述支撑体上滑动,上端设置有操控手柄;

[0013] 所述摇杆的下端设置有弧面部。

[0014] 优选地,还包括多根牵引线和鼓轮轴;

[0015] 其中,弧面部的上端设置有多根牵引线固定孔;所述基座上设置有多根过渡模块;;一所述牵引线一端设置在一所述牵引线固定孔内,另一端的依次通过弧面部的表面、一过渡模块连接鼓轮轴;所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴转动。

[0016] 优选地,所述内槽呈球形;

[0017] 所述支撑体的上端设置有与所述内槽相匹配的球形支撑件;所述球形支撑件设置在所述内槽内。

[0018] 优选地,另一所述牵引线一端设置在另一所述牵引线固定孔内;另一所述牵引线另一端的依次通过弧面部的表面、另一过渡模块连接鼓轮轴;

[0019] 一所述牵引线固定孔与另一所述牵引线固定孔在所述弧面部的圆形截面的一直径的两端;

[0020] 所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴顺时针转动,通过另一所述牵引线驱动所述鼓轮轴逆时针转动。

[0021] 优选地,所述弧面部沿所述摇杆的周向延伸围成圈状。

[0022] 优选地,所述过渡模块包括第一过渡轮和第二过渡轮;

[0023] 其中,一所述牵引线的另一端依次通过弧面部的表面、所述第一过渡轮、第二过渡轮连接鼓轮轴;

[0024] 所述第一过渡轮设置在所述弧面部的下侧;所述第二过渡轮设置在第一过渡轮和鼓轮轴之间;

[0025] 一所述牵引线在第一过渡轮与牵引线固定孔之间的第一牵引线段垂直于一所述牵引线在第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段;

[0026] 一所述牵引线在第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段垂直于一所述牵引线在第二过渡轮与鼓轮轴之间的第三牵引线段。

[0027] 本发明提供的内窥镜,包括多个所述的内窥镜弯角操纵摇杆。

[0028] 优选地,还包括模块化插入部和内窥镜主机;

[0029] 所述内窥镜主机设置有与所述模块化插入部的后端相匹配的插入仓;任一所述模块化插入部的后端与所述插入仓形成可拆卸的插配式结构;

[0030] 模块化插入部还包括插入部、连接主体、弯曲部牵引线以及鼓轮;

[0031] 其中,所述连接主体前端连接所述插入部的后端,所述连接主体的后端设置有所述鼓轮;

[0032] 所述插入部内侧设置有沿轴向延伸的弯曲部牵引线;所述弯曲部牵引线的后端连接所述鼓轮的第一绳槽;

[0033] 所述鼓轮设置有第一同轴定位件,所述鼓轮轴的一端设置有与所述第一同轴定位件相匹配的第二同轴定位件,另一端设置有第二绳槽;所述内窥镜弯角操纵摇杆的牵引线的另一端连接所述第二绳槽;

[0034] 所述摇杆用于依次通过内窥镜弯角操纵摇杆的牵引线、鼓轮轴驱动所述鼓轮转动。

[0035] 优选地,还包括弯曲部;

[0036] 其中,所述弯曲部与所述插入部的前端可拆卸连接;所述弯曲部牵引线设置在所述弯曲部的内侧;所述弯曲部牵引线的前端连接所述弯曲部的前端;

[0037] 当所述鼓轮顺时针转动时,所述弯曲部朝一方向弯曲;当所述鼓轮逆时针转动时,所述弯曲部朝另一方向弯曲。

[0038] 优选地,所述内窥镜主机的下壳体上设置有定位旋钮;

[0039] 所述定位旋钮的内侧设置有限位槽以及与所述限位槽线连通的限位件通道;

[0040] 所述模块化插入部的连接主体后端插入所述插入仓时,所述模块化插入部的限位件通过所述限位件通道进入所述限位槽中;

[0041] 当旋转所述定位旋钮旋转后,将所述限位件限制在所述限位槽内。

[0042] 优选地,当所述第一同轴定位件与第二同轴定位件插配连接后;所述第一同轴定位件与所述第二同轴定位件同轴。

[0043] 与现有技术相比,本发明具有如下的有益效果:

[0044] 1、本发明中摇杆与牵引线的接触面设为与摇杆旋转中心同心的球面,这样, $\Delta u = \Delta d = r\beta$,从而避免摇杆倾倒操作时向上弯角牵引线与向下弯角牵引线的拉动距离差,消除原理上的弯角操纵力加重;

[0045] 2、本发明中牵引线始终与摇杆球面保持相切关系,然后进入过渡轮,这样, $F/f = f(\beta) = 1$,从而避免力的分解,消除力的原理性消耗;

[0046] 3、本发明中牵引线在第一过渡轮与牵引线固定孔之间的第一牵引线段垂直与第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段;第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段垂直于第二过渡轮与鼓轮轴之间的第三牵引线段,进一步减小了牵引操作时的用力。

附图说明

[0047] 通过阅读参照以下附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显:

[0048] 图1为现有技术中摇杆倾倒角度与牵引线拉动距离的关系示意图;

[0049] 图2为现有技术中 $\Delta u - \Delta d$ 的差值与摇杆倾倒角度 β 的关系示意图;

[0050] 图3(a)、(b)为现有技术中弯曲部弯角动作时牵引线的拉动示意图;

[0051] 图4为现有技术中摇杆倾倒角度与施加给摇杆的倾倒力的关系示意图;

[0052] 图5为现有技术中 $F/f = f(\beta)$ 的关系示意图;

[0053] 图6为现有技术中 $F/f = f(\beta, r, X)$ 的关系示意图;

[0054] 图7为本发明中内窥镜弯角操纵摇杆的结构示意图;

[0055] 图8为本发明中摇杆与支撑体的配合关系示意图;

[0056] 图9为本发明中鼓轮和鼓轮轴的配合关系示意图;

[0057] 图10为本发明模块化插入部的结构示意图。

[0058] 图中:

[0059] 1为摇杆;

[0060] 2为基座;

[0061] 3为过渡模块;

[0062] 4为牵引线;

[0063] 5为鼓轮轴;

[0064] 6为支撑体;

[0065] 7为弧面部;

[0066] 8为鼓轮;

[0067] 9为插入部;

[0068] 10为连接主体;

[0069] 11为鼓轮;

[0070] 12为第一同轴定位件;

[0071] 13为第一插拔式接头。

具体实施方式

[0072] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。以下实施例将有助于本领域的技术人员进一步理解本发明,但不以任何形式限制本发明。应当指出的是,对本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进。这些都属于本发明的保护范围。

[0073] 在本实施例中,本发明提供的内窥镜弯角操纵摇杆,包括基座、过渡模块、摇杆以及支撑体;

[0074] 其中,所述支撑体的下端设置在所述基座上;所述基座上设置有多个过渡模块;

[0075] 所述摇杆的下端内槽设置在所述支撑体上,能够在所述支撑体上滑动,上端设置有操控手柄;

[0076] 所述摇杆的下端设置有弧面部。

[0077] 本发明提供的内窥镜弯角操纵摇杆,还包括多根牵引线和鼓轮轴;

[0078] 其中,弧面部的上端设置有多个牵引线固定孔;一所述牵引线一端设置在一所述牵引线固定孔内;

[0079] 一所述牵引线另一端的依次通过弧面部的表面、一过渡模块连接鼓轮轴;所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴转动。

[0080] 所述内槽呈球形;

[0081] 所述支撑体的上端设置有与所述内槽相匹配的球形支撑件;所述球形支撑件设置在所述内槽内。

[0082] 另一所述牵引线一端设置在另一所述牵引线固定孔内;另一所述牵引线另一端的依次通过一过渡模块连接鼓轮轴;

[0083] 一所述牵引线固定孔与另一所述牵引线固定孔在所述弧面部的圆形截面的一直径的两端;

[0084] 所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴顺时针转动,通过另一所述牵引线驱动所述鼓轮轴逆时针转动。

[0085] 所述弧面部沿所述摇杆的周向延伸围成圈状。

[0086] 所述过渡模块包括第一过渡轮和第二过渡轮;

[0087] 其中,所述牵引线的另一端依次通过所述第一过渡轮、第二过渡轮连接鼓轮轴;

[0088] 所述第一过渡轮设置在所述弧面部的下侧;所述第二过渡轮设置在第一过渡轮和鼓轮轴之间;

[0089] 一所述牵引线在第一过渡轮与牵引线固定孔之间的第一牵引线段垂直于一所述牵引线在第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段;

[0090] 一所述牵引线在第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段垂直于一所述牵引线在第二过渡轮与鼓轮轴之间的第三牵引线段。

[0091] 本发明提供的内窥镜,其特征在于,包括所述的内窥镜弯角操纵摇杆。

[0092] 本发明提供的内窥镜,还包括模块化插入部和内窥镜主机;

[0093] 所述内窥镜主机设置有与所述模块化插入部的后端相匹配的插入仓;任一所述模块化插入部的后端与所述插入仓形成可拆卸的插配式结构;

[0094] 模块化插入部还包括插入部、连接主体、弯曲部牵引线以及鼓轮;

[0095] 其中,所述连接主体前端连接所述插入部的后端,所述连接主体的后端设置有所述鼓轮;

[0096] 所述插入部内侧设置有沿轴向延伸的弯曲部牵引线;所述弯曲部牵引线的后端连接所述鼓轮的第一绳槽内;

[0097] 所述鼓轮设置有第一同轴定位件,所述鼓轮轴的一端设置有与所述第一同轴定位件相匹配的第二同轴定位件,另一端设置有第二绳槽;所述内窥镜弯角操纵摇杆的牵引线的另一端连接所述第二绳槽;

[0098] 所述摇杆用于依次通过内窥镜弯角操纵摇杆的牵引线、鼓轮轴驱动所述鼓轮转动。

[0099] 本发明提供的内窥镜,还包括弯曲部;

[0100] 其中,所述弯曲部与所述插入部的前端可拆卸连接;所述弯曲部牵引线设置在所述弯曲部的内侧;所述弯曲部牵引线的前端连接所述弯曲部的前端;

[0101] 当所述鼓轮顺时针转动时,所述弯曲部朝一方向弯曲;当所述鼓轮逆时针转动时,所述弯曲部朝另一方向弯曲。

[0102] 当所述第一同轴定位件与第二同轴定位件插配连接后;所述第一同轴定位件与所述第二同轴定位件同轴。

[0103] 在本实施例中,本发明中摇杆与牵引线的接触面设为与摇杆旋转中心同心的球面,这样, $\Delta u = \Delta d = r\beta$,从而避免摇杆倾倒操作时向上弯角牵引线与向下弯角牵引线的拉动距离差,消除原理上的弯角操纵力加重;本发明中牵引线始终与摇杆球面保持相切关系,然后进入过渡轮,这样, $F/f = f(\beta) = 1$,从而避免力的分解,消除力的原理性消耗;本发明中牵引线在第一过渡轮与牵引线固定孔之间的第一牵引线段垂直与第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段;第一过渡轮与第二过渡轮之间的第二牵引线段垂直于第二过渡轮与鼓轮轴之间的第三牵引线段,进一步减小了牵引操作时的用力。

[0104] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域技术人员可以在权利要求的范围内做出各种变形或修改,这并不影响本发明的实质内容。

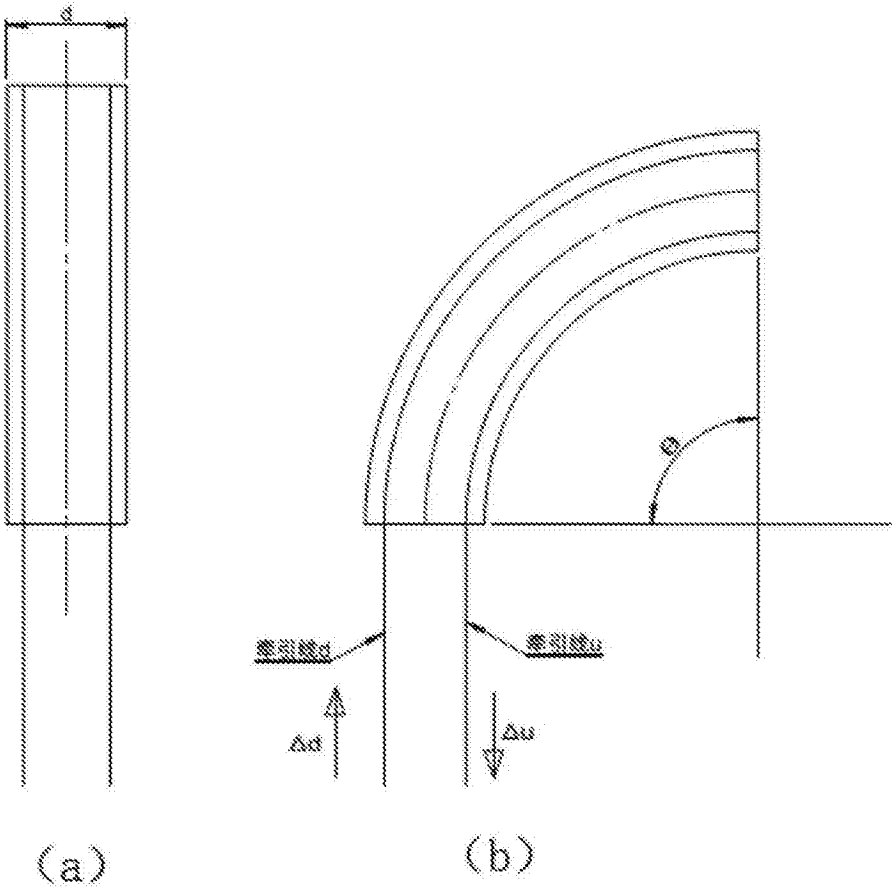


图3

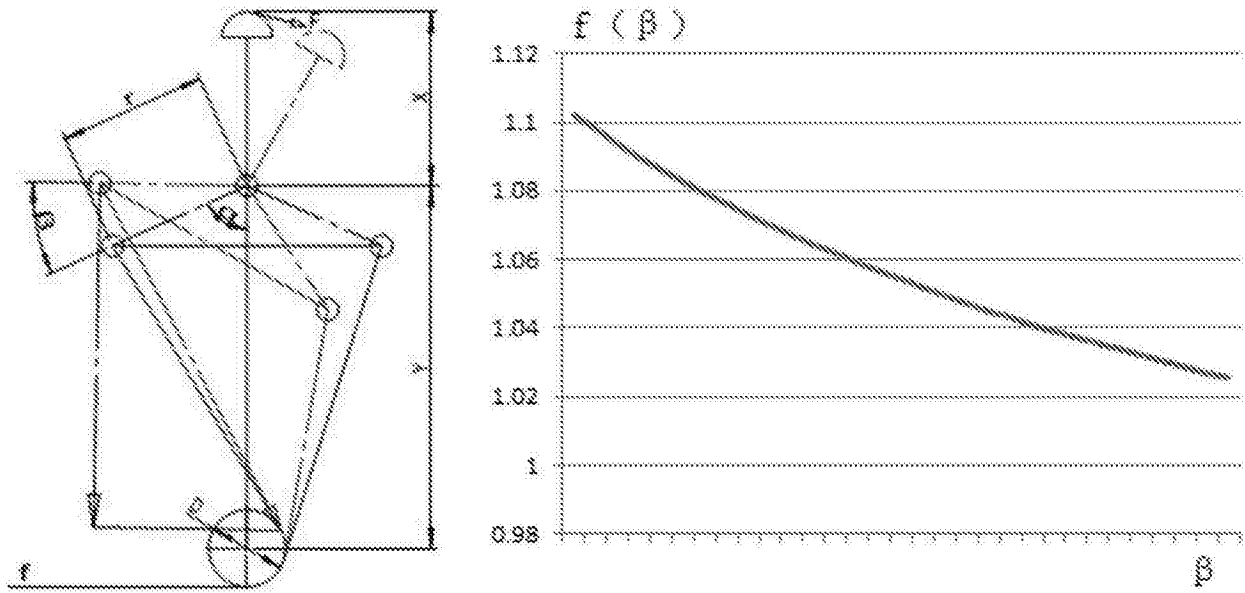


图4

图5

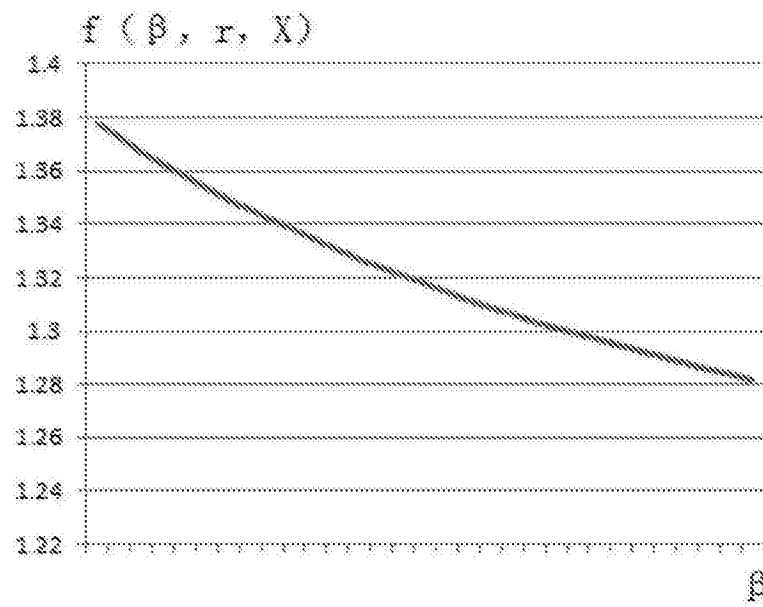


图6

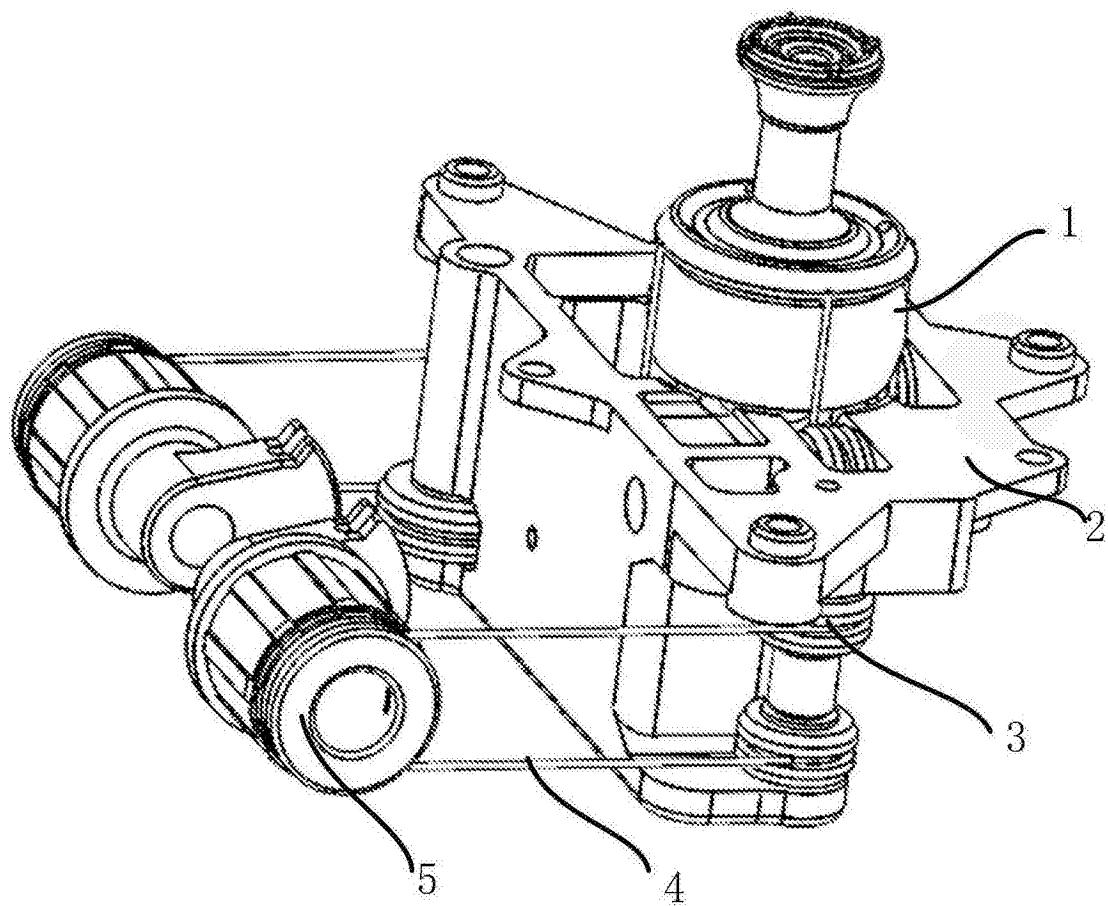


图7

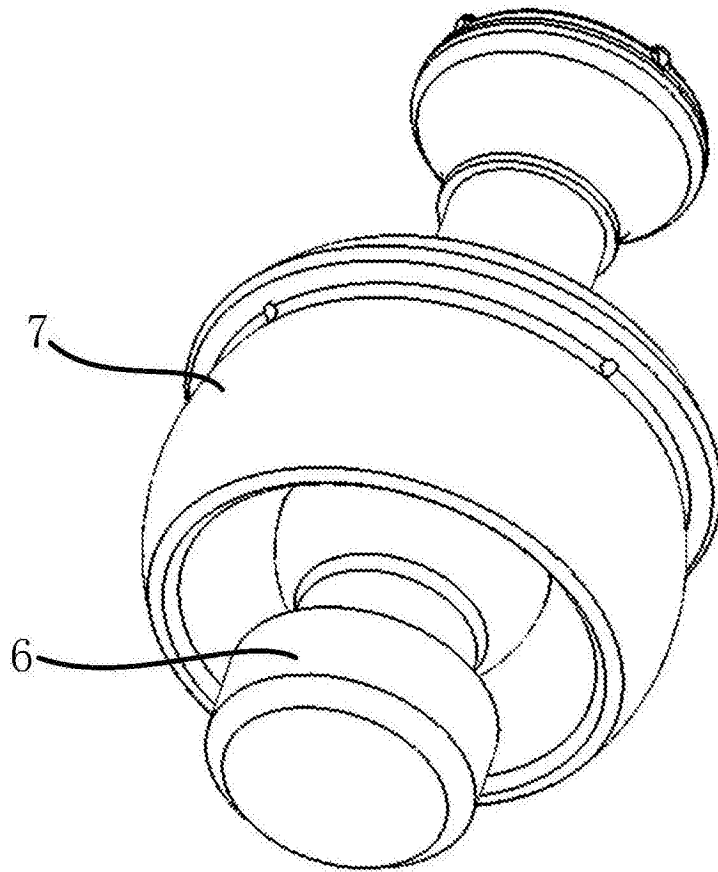


图8

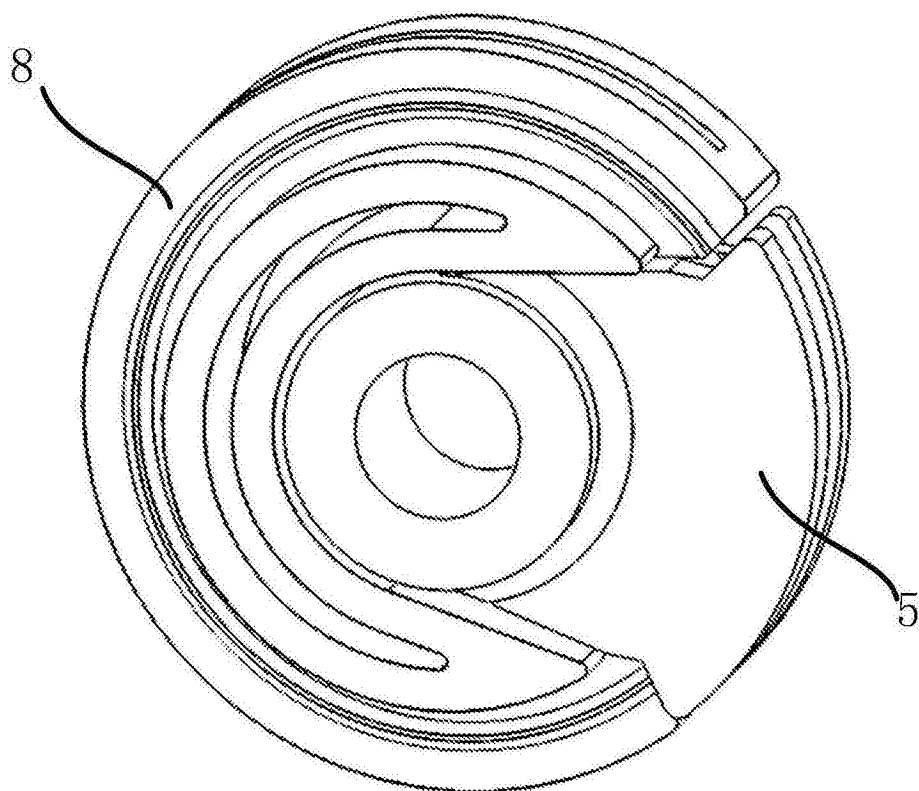


图9

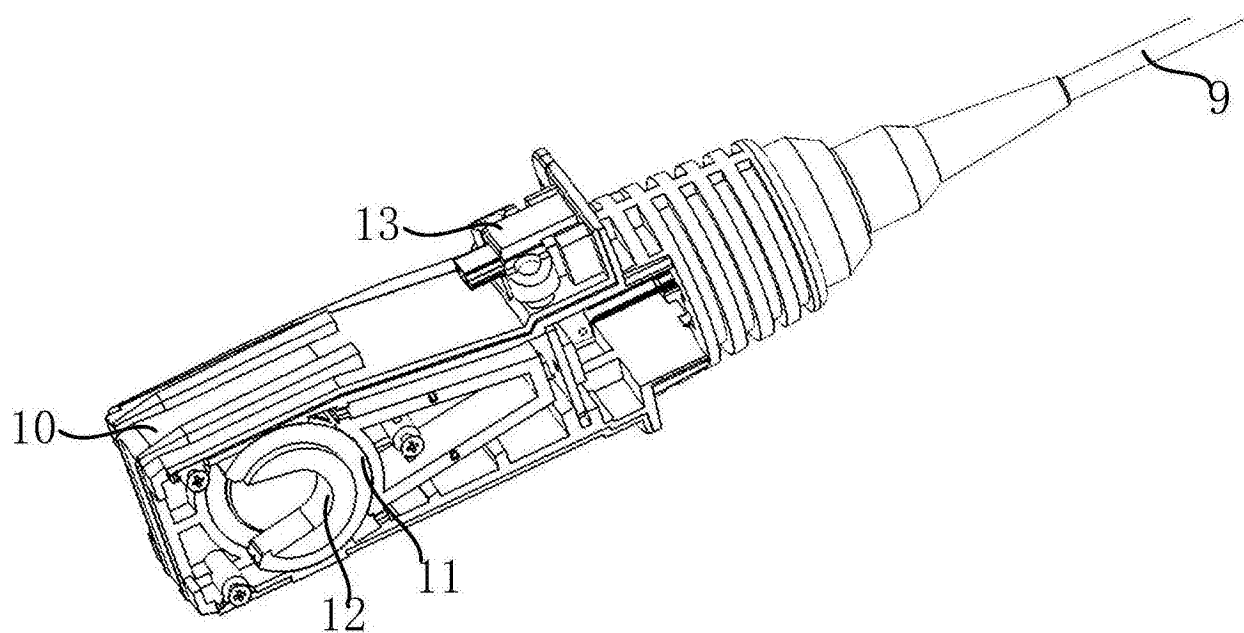


图10

专利名称(译)	内窥镜弯角操纵摇杆及内窥镜		
公开(公告)号	CN105942958A	公开(公告)日	2016-09-21
申请号	CN201610372850.3	申请日	2016-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	上海熠达光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海熠达光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海熠达光电科技有限公司		
[标]发明人	孔维彪 余宝国 陈祝言 陆文浩 孔瑞煜 张民言		
发明人	孔维彪 余宝国 陈祝言 陆文浩 孔瑞煜 张民言		
IPC分类号	A61B1/005 A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/00071 A61B1/00131 A61B1/0052		
其他公开文献	CN105942958B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种内窥镜弯角操纵摇杆及内窥镜，包括基座、过渡模块、摇杆以及支撑体；其中，所述支撑体的下端设置在所述基座上；所述基座上设置有多过渡模块；所述摇杆的下端内槽设置在所述支撑体上，能够在所述支撑体上滑动，上端设置有操控手柄；所述摇杆的下端设置有弧面部。还包括多根牵引线和鼓轮轴；其中，弧面部的上端设置有多牵引线固定孔；一所述牵引线一端设置在一所述牵引线固定孔内；一所述牵引线另一端的依次通过弧面部的表面、一过渡模块连接鼓轮轴；所述摇杆通过一所述牵引线驱动所述鼓轮轴转动。本发明避免摇杆倾倒操作时向上弯角牵引线与向下弯角牵引线的拉动距离差，消除原理上的弯角操纵力加重。

