



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105682529 A

(43) 申请公布日 2016. 06. 15

(21) 申请号 201480057926. 2

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 09. 12

A61B 1/00(2006. 01)

G02B 23/24(2006. 01)

(30) 优先权数据

2013-231106 2013. 11. 07 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 04. 21

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/074222 2014. 09. 12

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/068468 JA 2015. 05. 14

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 安永浩二 关口雄太 佐藤优太

(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 李辉 于靖帅

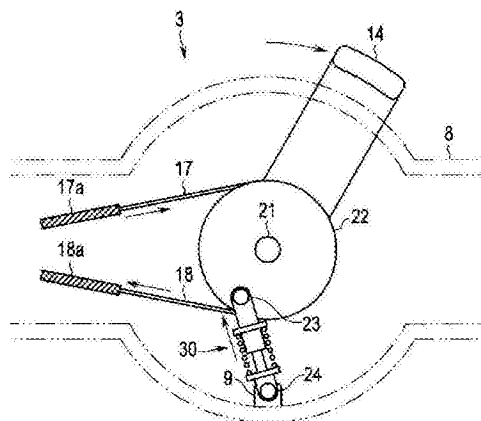
权利要求书2页 说明书14页 附图19页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

内窥镜(1)具有:操作线(17、18、19),其贯穿插入地配设于插入部(2)和操作部(3)的内部,通过牵引或松弛使弯曲部(12)弯曲;操作部件(14、50),其设置于操作部(3),对弯曲部(12)进行弯曲操作;旋转部件(22、53),其设置于操作部(3)内,通过与操作部件(14、50)的操作联动地旋转,而对操作线(17、18、19)进行牵引或松弛;以及操作力量降低部(30),其根据操作部件(14、50)的操作而向旋转部件(22、53)旋转的方向施加旋转扭矩(M)来降低操作部件(14、50)的操作力量。



1. 一种内窥镜,其特征在于,该内窥镜具有:

插入部,其在前端部分设置有弯曲部;

操作部,其与所述插入部连接设置;

多根操作线,其贯穿插入地配设于所述插入部和所述操作部的内部,通过牵引或松弛使所述弯曲部弯曲;

操作部件,其设置于所述操作部,对所述弯曲部进行弯曲操作;

旋转部件,其设置于所述操作部内,通过与所述操作部件的操作联动地旋转而对所述多根操作线进行牵引或松弛;以及

操作力量降低部,其根据所述操作部件的操作而向所述旋转部件旋转的方向施加旋转扭矩来降低所述操作部件的操作力量。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

所述操作力量降低部使所述旋转扭矩与所述操作部件被操作的位移联动地变化,来抵消所述操作部件所需要的所述操作力量而使该操作力量降低。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜,其特征在于,

所述旋转扭矩在所述操作部件被操作的位移量较小的情况下施加较小的旋转扭矩、在位移量较大的情况下施加较大的旋转扭矩,来抵消所述操作部件所需要的所述操作力量而使该操作力量降低。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的内窥镜,其特征在于,

所述操作力量降低部具有用于向所述旋转部件的旋转方向施加所述旋转扭矩的弹性部件。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜,其特征在于,

所述弹性部件是为了向所述旋转部件的旋转方向施加所述旋转扭矩而对所述旋转部件施力的压缩弹簧或者拉伸弹簧。

6. 根据权利要求5所述的内窥镜,其特征在于,

所述压缩弹簧或者所述拉伸弹簧被配设为在所述弯曲部位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置的状态下,以不向所述旋转部件施加所述旋转扭矩的方式朝向所述旋转部件的转动中心施加力。

7. 根据权利要求1至6中的任意一项所述的内窥镜,其特征在于,

在所述多根操作线上设置有牵引部件,该牵引部件即使在所述多根操作线被松弛的状态下也至少在所述弯曲部位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置的状态时使所述多根操作线成为被施加张力的状态。

8. 根据权利要求7所述的内窥镜,其特征在于,

所述牵引部件向相对于所述多根操作线的长度方向具有规定的角度的方向牵引所述多根操作线。

9. 根据权利要求7或8所述的内窥镜,其特征在于,

所述牵引部件滑动自如地连接于所述多根操作线。

10. 根据权利要求7或8所述的内窥镜,其特征在于,

所述弯曲牵引部件固定连接于所述多根线。

11. 根据权利要求7至10中的任意一项所述的内窥镜,其特征在于,

所述牵引部件是牵引所述多根操作线的牵引弹簧。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及内窥镜,该内窥镜在插入部的前端侧具有弯曲部,通过设置于近前侧的操作部上的弯曲操作部件进行弯曲部的弯曲操作。

背景技术

[0002] 近年来,内窥镜在医疗领域和工业用领域中被广泛使用。在该内窥镜中,具有细长的插入部是软性这样的内窥镜,一般来说,在插入部的前端侧具有跟随用户的近前操作而能够向规定的方向弯曲操作自如的弯曲部。

[0003] 在这样的在插入部上具有弯曲部的内窥镜中,通过使弯曲部弯曲,使设置于前端的观察光学系统的观察方向变化而能够进行宽范围的检查,其中,该前端部位于比该弯曲部靠插入部前端侧的位置。

[0004] 以往的内窥镜例如像日本特开昭62-38411号公报或者日本特开2009-89955号公报所公开的那样,采用如下结构:通过设置于操作部的杆型、摇杆型等的操作部件在近前侧对弯曲部进行弯曲操作。

[0005] 但是,日本特开昭62-38411号公报或者日本特开2009-89955号公报所公开那样的以往的内窥镜由于覆盖设置于内窥镜的前端部分的弯曲部的弯曲橡胶的弹性力等而产生使弯曲部想要返回到直线的恢复力,需要伴随着弯曲部弯曲的使弯曲橡胶发生弹性变形的力量,尤其随着弯曲角度增加,伴随着进行弯曲操作,操作部件的操作力量变大。

[0006] 因此,以往的内窥镜在弯曲部进行弯曲操作时,存在导致用户的疲劳或难以进行微妙的弯曲操作的问题。

[0007] 因此,本发明就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供减轻对弯曲部进行弯曲操作的操作部件的操作力量,抑制用户的疲劳,并且能够进行微妙的弯曲操作的内窥镜。

发明内容

[0008] 用于解决课题的手段

[0009] 本发明的一个方式的内窥镜具有:插入部,其在前端部分设置有弯曲部;操作部,其与所述插入部连接设置;操作线,其贯穿插入地配设于所述插入部和所述操作部的内部,通过牵引或松弛使所述弯曲部弯曲;操作部件,其设置于所述操作部,对所述弯曲部进行弯曲操作;旋转部件,其设置于所述操作部内,通过与所述操作部件的操作联动地旋转而对所述操作线进行牵引或松弛;以及操作力量降低部,其根据所述操作部件的操作而向所述旋转部件旋转的方向施加旋转扭矩来降低所述操作部件的操作力量。

[0010] 根据上述记载的本发明,能够提供减轻对弯曲部进行弯曲操作的操作部件的操作力量,抑制用户的疲劳,并且能够进行微妙的弯曲操作的内窥镜。

附图说明

[0011] 图1是示出本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的整体结构的立体图。

[0012] 图2是示出本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的操作部的内部结构的剖视图。

[0013] 图3是示出本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的設置于操作部内的滑轮单元和操作力量降低部的结构的局部剖视图。

[0014] 图4是说明本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的使弯曲部向上部侧弯曲的状态的操作力量降低部的作用的图。

[0015] 图5是说明本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的使弯曲部向下部侧弯曲的状态的操作力量降低部的作用的图。

[0016] 图6是说明本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的使弯曲部向上部侧弯曲的状态的操作力量降低部的作用的局部剖视图。

[0017] 图7是用于说明本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的弯曲操作力量的降低原理的图。

[0018] 图8是示出本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的角杆的操作扭矩和旋转扭矩与旋转角度之间的关系的曲线图。

[0019] 图9是示出本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的利用旋转扭矩抵消角杆的操作扭矩而得的实际的操作扭矩与旋转角度之间的关系的曲线图。

[0020] 图10是示出在本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的变形例的滑轮单元上设置有拉伸弹簧的操作部的内部结构的剖视图。

[0021] 图11是示出在設置于本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的变形例的操作部内的滑轮单元上设置有拉伸弹簧的结构的侧视图。

[0022] 图12是说明使本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的变形例的弯曲部向上部侧弯曲的状态的拉伸弹簧的作用的图。

[0023] 图13是说明使本发明的第1实施方式的一个方式的内窥镜的变形例的弯曲部向下部侧弯曲的状态的拉伸弹簧的作用的图。

[0024] 图14是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的结构的俯视图。

[0025] 图15是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的操作部的内部结构的剖视图。

[0026] 图16是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的操作部的内部结构的立体图。

[0027] 图17是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的操作部内的拉伸弹簧的配置的剖视图。

[0028] 图18是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的一端钩挂在贯穿插入有弯曲操作线的弹簧钩挂部件上、另一端钩挂在框部的突起部上的拉伸弹簧的剖视图。

[0029] 图19是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的不同于图17的其它方式的操作部内的拉伸弹簧的配置的剖视图。

[0030] 图20是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的不同于图17和图19的其它方式的操作部内的拉伸弹簧的配置的剖视图。

[0031] 图21是示出設置于本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第1变形例的操作部内的弯曲操作单元的结构剖视图。

[0032] 图22是示出设置于本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第2变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图。

[0033] 图23是示出设置于本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第3变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图。

[0034] 图24是示出设置于本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第4变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图。

[0035] 图25是示出设置于本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第5变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图。

[0036] 图26是示出设置于本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第6变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图。

[0037] 图27是示出设置于本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第7变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图。

[0038] 图28是示出本发明的第2实施方式的其它方式的内窥镜的第8变形例的操纵杆设置于操作部的侧部的内窥镜的结构剖视图。

[0039] 图29是示出在参考例的内窥镜的操作部上装卸自如的弯曲操作杆的分解立体图。

[0040] 图30是示出选择性地自由装卸参考例的弯曲操作杆的2个旋转轴的结构剖视图。

具体实施方式

[0041] 下面,使用附图对本发明进行说明。

[0042] 此外,在以下的说明中,需要注意到基于下述的实施方式的附图仅是示意图,各个部分的厚度与宽度之间的关系、各个部分的厚度的比率等与实际情况不同,有时在附图的相互之间也包括彼此的尺寸关系或比率不同的部分。

[0043] 首先,关于本发明的一个方式的内窥镜的实施方式,根据附图在下面进行说明。此外,在以下例示了插入部为硬质的硬性内窥镜进行说明,但不限于此,而是也能够应用于插入部为挠性管的软性内窥镜的技术。

[0044] (第1实施方式)

[0045] 首先对本发明的第1实施方式进行说明。

[0046] 图1到图13涉及本发明的第1实施方式,图1是示出内窥镜的整体结构的立体图,图2是示出操作部的内部结构的剖视图,图3是示出设置于操作部内的滑轮单元和操作力量降低部的结构的局部剖视图,图4是说明使弯曲部向上部侧弯曲的状态的操作力量降低部的作用的图,图5是说明使弯曲部向下部侧弯曲的状态的操作力量降低部的作用的图,图6是说明使弯曲部向上部侧弯曲的状态的操作力量降低部的作用的局部剖视图,图7是用于说明弯曲操作力量的降低原理的图,图8是示出角杆的操作扭矩和旋转扭矩与旋转角度之间的关系的关系的曲线图,图9是示出利用旋转扭矩抵消角杆的操作扭矩而得的实际的操作扭矩与旋转角度之间的关系的关系的曲线图,图10是示出在变形例的滑轮单元上设置有拉伸弹簧的操作部的内部结构的剖视图,图11是示出在设置于变形例的操作部内的滑轮单元上设置有拉伸弹簧的结构侧视图,图12是说明使变形例的弯曲部向上部侧弯曲的状态的拉伸弹簧的作用的图,图13是说明使变形例的弯曲部向下部侧弯曲的状态的拉伸弹簧的作用的图。

[0047] 如图1所示,内窥镜1主要构成为具有:长条的插入部2;操作部3,其与该插入部2的基端连接设置;光导连接器4,其连接于未图示的光源装置;以及视频连接器5,其连接于未图示的视频系统中心。

[0048] 此外,在内窥镜1中,操作部3和光导连接器4经由作为通用线缆的软性线缆6而连接,光导连接器4和视频连接器5经由通信线缆7而连接。

[0049] 在插入部2中,从前端侧按顺序主要连接设置有由不锈钢等金属性部件形成的前端部11、弯曲部12以及不锈钢等金属管的硬性管13。该插入部2成为插入于体内的部分,在内部装入有后述的线缆以及光导等。

[0050] 在操作部3中具有光源装置(未图示)、对弯曲部12进行远程操作的作为弯曲操作部件的角杆14以及用于操作视频系统中心(未图示)等的各种开关16。角杆14在这里是能够使插入部2的弯曲部12向上下2个方向进行操作的弯曲操作单元。此外,也可以采用设置2个角杆14,使弯曲部12向上下左右4个方向弯曲的结构。

[0051] 在插入部2的弯曲部12中设置有未图示的多个弯曲块,这些多个弯曲块借助被角杆14牵引或松弛的后述的弯曲操作线17、18(参照图2和图3)而旋转,由此,该插入部2的弯曲部12弯曲。另外,在弯曲部12上设置有弯曲橡胶12a作为覆盖多个弯曲块的外皮。

[0052] 如图2和图3所示,在操作部3的壳体8内旋转自如地设置有与角杆14连接的固定于旋转轴21的作为旋转部件的滑轮单元22。在滑轮单元22中,第1滑轮22a和第2滑轮22b并列设置于旋转轴21的中途。

[0053] 第1弯曲操作线17的后端固定于第1滑轮22a。第1弯曲操作线17通过第1滑轮22a沿图2中纸面的顺时针方向旋转而被牵引。此时,多个弯曲块(未图示)根据第1弯曲操作线17的牵引而旋转,由此,弯曲部12向上部(UP)侧弯曲。

[0054] 第2弯曲操作线18的后端固定于第2滑轮22b。第2弯曲操作线18通过第2滑轮22b沿图2中纸面的顺时针方向旋转而被牵引。此时,多个弯曲块(未图示)根据第2弯曲操作线18的牵引而旋转,由此,弯曲部12向下部(DOWN)侧弯曲。

[0055] 此外,第1弯曲操作线17和第2弯曲操作线18分别从操作部3的前端侧在插入部2的硬性管13内贯穿插入于盘管17a、18a。

[0056] 另外,在操作部3中设置有操作力量降低部30,该操作力量降低部30是降低基于角杆14的操作力量的弯曲操作辅助单元。操作力量降低部30旋转自如地设置于滑轮单元22与操作部3的壳体8之间。

[0057] 具体地说,如图3所示,操作力量降低部30具有气缸部31、杆部32以及设置于这些气缸部31与杆部32之间的作为弹性部件的压缩弹簧39。

[0058] 气缸部31具有连接部33、外向凸缘34以及筒部35。该气缸部31的连接部33在这里旋转自如地轴支于轴体23,该轴体23固定于滑轮单元22的第1滑轮22a的一面的边缘部分。

[0059] 杆部32具有杆36、外向凸缘37以及连接部38。该杆部32的连接部38旋转自如地轴支于轴体24,该轴体24固定于设置在操作部3的壳体8上的凸部9。而且,杆部32的杆36插入于气缸部31的筒部35,压缩弹簧39以外插筒部35和杆36的方式配设于各个外向凸缘34、37之间。

[0060] 在操作力量降低部30中,通过杆36向杆部32的插入,气缸部31和杆部32以被直进引导的方式进退自如,彼此被压缩弹簧39向背离的方向施力。

[0061] 此外,在弯曲部12位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置(neutral)的状态下,滑轮单元22的旋转轴21、滑轮单元22侧的轴体23和壳体8侧的轴体24按顺序在直线上并列设置。即,在弯曲部12位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置(neutral)的状态下,在旋转轴21和轴体24之间配置有轴体23。

[0062] 如上述那样,这里,当弯曲部12处于未进行弯曲操作的直线状态时,滑轮单元22的旋转轴21、滑轮单元22侧的轴体23以及壳体8侧的轴体24各自的配置被设定为在直线上并列。

[0063] 此外,滑轮单元22的旋转轴21、滑轮单元22侧的轴体23以及壳体8侧的轴体24只要在弯曲部12处于未进行弯曲操作的中立位置(neutral)时以在直线上并列的方式配置,则可以是任意的位置,这里,作为一例,采用如下的结构:在与内窥镜1的前后方向即朝向图2的纸面观察时的左右方向垂直的上下方向上,旋转轴21和各轴体23、24以在直线上并列的方式配置。

[0064] 关于以上那样构成的本实施方式的内窥镜1,当为了对弯曲部12进行弯曲操作而操作角杆14时,通过设置于操作部3内的操作力量降低部30降低角杆14的操作力量。

[0065] 具体地说,如图4所示,当使角杆14向作为近前侧的基端侧倾斜而使弯曲部12向上部侧弯曲时,滑轮单元22与角杆14联动地绕旋转轴21向一个方向旋转,在图4的纸面中是绕顺时针方向旋转。而且,随着滑轮单元22的旋转,操作力量降低部30向内窥镜1的前端侧倾斜。

[0066] 即,在操作力量降低部30中,气缸部31绕滑轮单元22侧的轴体23旋转,杆部32绕壳体8侧的轴体24旋转。此时,在操作力量降低部30中,受到了压缩弹簧39的作用力的气缸部31相对于杆部32被朝向背离的方向施力(作为参考,从图3的状态成为图6的状态)。

[0067] 另一方面,如图5所示,当使角杆14向前端侧倾斜而使弯曲部12向下部侧弯曲时,滑轮单元22与角杆14联动地绕旋转轴21向一个方向旋转,在图5的纸面中是绕逆时针方向旋转。这里,随着滑轮单元22的旋转,操作力量降低部30向内窥镜1中的基端侧倾斜,受到了操作力量降低部30的压缩弹簧39的作用力的气缸部31相对于杆部32被朝向背离的方向施力(从图3的状态成为图6的状态)。

[0068] 这样,从操作力量降低部30向滑轮单元22旋转的方向施力,其中,该滑轮单元22与对弯曲部12进行弯曲操作的角杆14联动地旋转。即,操作力量降低部30在通过角杆14对弯曲部12进行弯曲操作时,对滑轮单元22施加规定的旋转扭矩(附加扭矩),使角杆14的操作力量降低。

[0069] 此外,当弯曲部12位于未进行弯曲操作的中立位置(neutral)时,由于滑轮单元22的旋转轴21、滑轮单元22侧的轴体23以及壳体8侧的轴体24位于直线上,因此,没有从操作力量降低部30向滑轮单元22施加规定的旋转扭矩。

[0070] 换言之,操作力量降低部30的压缩弹簧39被配设为:在弯曲部12位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置的状态下,以不向滑轮单元22施加旋转扭矩的方式向旋转轴21的转动中心的方向施加力。

[0071] 这里,关于当通过角杆14对弯曲部12进行弯曲操作时,从操作力量降低部30向滑轮单元22施加旋转扭矩而降低角杆14的操作力量的原理,根据图7到图9进行说明。

[0072] 此外,这里,例如如图7所示,例示了当对弯曲部12进行弯曲操作时降低使角杆14

向前端侧倾斜时的角杆14的操作力量的作用,但即使在使角杆14向基端侧倾斜时,也同样产生降低角杆14的操作力量的作用。

[0073] 首先,操作力量降低部30向滑轮单元22施加的旋转扭矩M能够通过以下式(1)求得,该式(1)是作为从旋转轴21的中心Oa到滑轮单元22侧的轴体23的中心Ob的距离的长度(旋转半径)r与旋转成分Ft的积,其中,该旋转成分Ft是与设置于操作力量降低部30的压缩弹簧39的作用力F对应的轴体23的中心Ob的切线力。

[0074] $M=r \times Ft \cdots$ 式(1)

[0075] 具体地说,首先,不操作角杆14,设弯曲部12位于未进行弯曲操作的中立位置(neutral)时的滑轮单元22侧的轴体23的中心Ob与壳体8侧的轴体24的中心Oc的分离距离为长度L。

[0076] 而且,使角杆14倾斜,设滑轮单元22绕旋转轴21以规定的旋转角度 θ 被进行旋转操作时的滑轮单元22侧的轴体23的中心Ob与壳体8侧的轴体24的中心Oc的分离距离为长度S。

[0077] 设滑轮单元22以规定的旋转角度 θ 旋转时的操作力量降低部30绕壳体8侧的轴体24的中心Oc旋转的角度为旋转角度 θ_a 。

[0078] 该旋转角度 θ_a 能够使用上述长度r、L以及上述旋转角度 θ 通过下述式(2)计算出。

[0079] $\theta_a = \text{ATAN}(r \times \sin \theta / L) \cdots$ 式(2)

[0080] 另外,滑轮单元22被操作至规定的旋转角度 θ 时的操作力量降低部30的压缩弹簧39的作用力F能够使用压缩弹簧39的弹簧常数K、上述长度L、S以及上述长度L时的压缩弹簧39的力量Fn通过下述式(3)计算出。

[0081] $F = F_n - K(S - L) \cdots$ 式(3)

[0082] 此时,旋转成分Ft向穿过轴体23的中心Ob的圆的切线方向施加于滑轮单元22。该旋转成分Ft是向沿着相对于作用力F具有规定的角度 θ_b 的切线的方向对滑轮单元22施加的旋转力。

[0083] 该旋转成分Ft能够使用上述作用力F和上述规定的角度 θ_b 通过下述式(4)计算出。

[0084] $F_t = F \times \cos \theta_b \cdots$ 式(4)

[0085] 此外,上述规定的角度 θ_b 能够使用上述旋转角度 θ 、 θ_a 通过下述式(5)计算出。

[0086] $\theta_b = 90^\circ - (\theta + \theta_a) \cdots$ 式(5)

[0087] 这样,从操作力量降低部30向沿着相对于操作力量降低部30的压缩弹簧39的作用力F具有规定的角度 θ_b 并且穿过轴体23的中心Ob的圆的切线的旋转方向对滑轮单元22施加旋转成分Ft。因此,利用该旋转成分Ft将通过上述式(1)计算出的旋转扭矩M施加到滑轮单元22。

[0088] 然而,在操作于使未设置有操作力量降低部30时的弯曲部12弯曲的角杆14时所需要的操作扭矩描绘了图8的单点划线所示的曲线,随着旋转角度 θ 的绝对值变大而增加。即,由于随着弯曲部12的弯曲角度的增加,弯曲部12的弯曲橡胶12a的恢复力和用于弹性变形的力量增大,因此上述操作扭矩越是与角杆14被操作的位移联动地变化的滑轮单元22的旋转角度 θ 的绝对值变大则越增加。

[0089] 与此相对,在操作角杆14时从操作力量降低部30施加的旋转扭矩M描绘了图8的虚线所示的曲线,旋转角度 θ 的绝对值越大则越增加,与操作角杆14时所需要的操作扭矩相抵消而降低。即,从操作力量降低部30施加的上述旋转扭矩M根据不变的上述长度(旋转半径)

r与相应于上述旋转角度 θ 而变化的上述旋转成分 F_t 的积{上述式(1)}来计算出。

[0090] 而且,相应于上述旋转角度 θ 而变化的上述旋转成分 F_t 根据上述作用力 F 与余弦函数($\cos\theta_b$)的积{上述式(4)}来计算出,由于上述旋转角度 θ 的绝对值越大则上述角度 θ_b 的值越小,因此,上述旋转成分 F_t 越增加。

[0091] 因此,由于上述旋转角度 θ 的绝对值越大则上述旋转成分 F_t 越大,因此,上述旋转扭矩 M 越增加。即,上述旋转扭矩 M 越是滑轮单元22的旋转角度 θ 的绝对值与角杆14被操作的位移联动地变大则越增加,与操作角杆14时所需要的操作扭矩(操作力量)相抵消而降低。

[0092] 换言之,滑轮单元22的旋转角度 θ 与角杆14被操作的位移量成比例而变大,该旋转角度 θ 的绝对值越大,则上述旋转扭矩 M 越增加。

[0093] 这样,上述旋转扭矩 M 的抵消操作角杆14时所需要的操作扭矩(操作力量)的力量与角杆14的位移量成比例地变大,降低角杆14的操作力量。

[0094] 这样,相对于根据使弯曲部12弯曲时的角杆14的操作角度而旋转的滑轮单元22的旋转角度 θ ,规定的旋转扭矩 M 被施加到滑轮单元22,如描绘图9的实线所示的曲线那样,角杆14的操作力量降低。

[0095] 此外,本实施方式中的角杆14的操作范围是将弯曲部12操作至所设定的最大弯曲角度的范围,滑轮单元22绕旋转轴21的旋转角度 θ 从弯曲部12未被进行弯曲操作的中立位置(neutral)的 0° 到小于 $\pm 90^\circ$ 。

[0096] 如以上说明的那样,本实施方式的内窥镜1在进行弯曲部12的弯曲操作时,根据操作力量降低部30的压缩弹簧39的作用力 F 产生旋转成分 F_t ,向按照角杆14的倾斜操作而旋转的滑轮单元22的旋转方向施加旋转扭矩 M 。由此,内窥镜1通过对操作角杆14时所需要的操作扭矩抵消掉来自操作力量降低部30的旋转扭矩 M 的力量,能够使角杆14的操作力量降低。

[0097] 其结果,内窥镜1能够降低由于根据覆盖弯曲部12的弯曲橡胶12a使弯曲部12想要返回成直线的恢复力、使弯曲橡胶12a产生弹性变形的力量等而导致的与弯曲角度对应的角杆14的操作力量的增加,能够防止用户的疲劳。而且,内窥镜1也具有如下的优点:利用角杆14对弯曲部12进行的弯曲操作力降低而变得轻巧,弯曲操作性提高,容易进行微妙的弯曲操作。

[0098] 根据以上的说明,本实施方式的内窥镜1减轻作为对弯曲部12进行弯曲操作的操作部件的角杆14的操作力量,抑制用户的疲劳,并且能够进行微妙的弯曲操作。

[0099] (变形例)

[0100] 此外,如图10和图12所示那样,内窥镜1也可以代替操作力量降低部30而使用这里的作为弹性部件的拉伸弹簧40,来作为减轻角杆14的操作力量的结构,该角杆14是对弯曲部12进行弯曲操作的操作部件。

[0101] 具体地说,在本变形例中,改变滑轮单元22侧的轴体23的配置,在弯曲部12位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置(neutral)的状态下,滑轮单元22侧的轴体23、滑轮单元22的旋转轴21以及壳体8侧的轴体24按顺序在直线上并列设置。

[0102] 即,在弯曲部12位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置(neutral)的状态下,在轴体23与轴体24之间配置有旋转轴21。

[0103] 另外,这里的旋转轴21采用以不与拉伸弹簧40接触的方式作为悬臂支承滑轮单元

22并使其旋转的结构。

[0104] 拉伸弹簧40的一端的钩部41钩挂于滑轮单元22侧的轴体23,另一端的钩部42钩挂于壳体8侧的轴体24。

[0105] 关于以上那样构成的本变形例的内窥镜1,当为了对弯曲部12进行弯曲操作而对角杆14进行旋转操作时,通过设置于操作部3内的拉伸弹簧40降低角杆14的操作力量。

[0106] 具体地说,如图12所示,当使角杆14向作为近前侧的基端侧倾斜而使弯曲部12向上部侧弯曲时,滑轮单元22与角杆14联动地绕旋转轴21向一个方向旋转,在图12的纸面中是绕顺时针方向旋转,随着该滑轮单元22的旋转,滑轮单元22侧的轴体23被向拉伸弹簧40收缩的方向拉伸,向滑轮单元22施加规定的旋转扭矩(附加扭矩)。

[0107] 另一方面,如图13所示那样,即使当使角杆14向前端侧倾斜而使弯曲部12向下部侧弯曲时,滑轮单元22也与角杆14联动地绕旋转轴21向一个方向旋转,在图13的纸面上是绕逆时针方向旋转,随着该滑轮单元22的旋转,滑轮单元22侧的轴体23被向拉伸弹簧40收缩的方向拉伸,向滑轮单元22施加规定的旋转扭矩M。

[0108] 这样,当通过角杆14对弯曲部12进行弯曲操作而使得滑轮单元22侧的轴体23沿着滑轮单元22旋转的方向被向拉伸弹簧40拉伸时,向滑轮单元22施加规定的旋转扭矩M,角杆14的操作力量降低,其中,该滑轮单元22与对弯曲部12进行弯曲操作的角杆14联动地旋转。

[0109] 此外,当弯曲部12位于未进行弯曲操作的中立位置(neutral)时,由于滑轮单元22侧的轴体23、滑轮单元22的旋转轴21以及壳体8侧的轴体24位于直线上,因此拉伸弹簧40的收缩的方向的作用力不会向滑轮单元22施加规定的旋转扭矩。

[0110] 即,这里,拉伸弹簧40配设为在弯曲部12位于呈直线状的未被施加弯曲的中立位置的状态下,也以不向滑轮单元22施加旋转扭矩的方式向拉伸旋转轴21的转动中心的方向施力。

[0111] 即使采用以上说明的内窥镜1的结构,也具有上述的效果,并且能够成为仅设置了拉伸弹簧40的简单的结构。即,在本变形例的内窥镜1中,拉伸弹簧40构成操作力量降低部。

[0112] (第2实施方式)

[0113] 接着,对本发明的第2实施方式进行说明。

[0114] 此外,在以下的说明中,对于上述的第1实施方式所记载的共同的结构要素,使用相同的标号,并省略这些结构要素的详细的说明。

[0115] 另外,图14到图28涉及本发明的第2实施方式,图14是示出内窥镜的结构的俯视图,图15是示出操作部的内部结构的剖视图,图16是示出操作部的内部结构的立体图,图17是示出操作部内的拉伸弹簧的配置的剖视图,图18是示出一端钩挂在贯穿插入有弯曲操作线的弹簧钩挂部件上、另一端钩挂在框部的突起部上的拉伸弹簧的剖视图,图19是示出不同于图17的其它方式的操作部内的拉伸弹簧的配置的剖视图,图20是示出不同于图17和图19的其它方式的操作部内的拉伸弹簧的配置的剖视图,图21是示出设置于第1变形例的操作部内的弯曲操作单元的结构剖视图,图22是示出设置于第2变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图,图23是示出设置于第3变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图,图24是示出设置于第4变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图,图25是示出设置于第5变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图,图26是示出设置于第6变形例的操作部内的弯曲操作单元

的拉伸弹簧的结构剖视图,图27是示出设置于第7变形例的操作部内的弯曲操作单元的拉伸弹簧的结构剖视图,图28是示出第8变形例的操纵杆设置于操作部的侧部的内窥镜的结构剖视图。

[0116] 如图14所示,在本实施方式的内窥镜1中,作为对弯曲部12进行远程操作的弯曲操作部件,在操作部3的基端部分分配设有与第1实施方式的角杆14不同的操纵杆50。另外,这里的操作部3的基端部分的侧方延伸设置有延伸出软性线缆6的把手10。

[0117] 此外,本实施方式的内窥镜1采用如下结构:弯曲部12根据设置于操作部3的基端部的操纵杆50的倾倒操作而向上下左右4个方向弯曲自如。

[0118] 如图15和图16所示,在操作部3的壳体8上与第1实施方式同样地设置有弯曲操作单元60。弯曲操作单元60主要具有:操纵杆50;橡胶套51,其以突出的状态覆盖该操纵杆50的一端部分;圆筒状的框部52,其一端封闭,另一端开口部被橡胶套51覆盖;作为这里的旋转部件的线牵引部53,其活动自如地配设于该框部52内;以及与第1实施方式同样的结构的操作力量降低部30,其设置于该线牵引部53与框部52的底部52a之间。

[0119] 操纵杆50具有杆50b以及半球状的搭指部50a,该搭指部50a位于该杆50b从橡胶套51突出而暴露的一端部。操纵杆50的杆50b在框部52侧的另一端与球体54连接。

[0120] 球体54在连接有操纵杆50的杆50b的相反侧连接有从线牵引部53的上部中央延伸设置的棒状的连接部53a。

[0121] 球体54可动地保持于球体承受部52b,该球体承受部52b设置于框部52。即,球体54和框部52的球体承受部52b构成所谓的球窝接头。由此,成为如下的结构:通过对操纵杆50进行倾倒操作,线牵引部53绕球体54的中心转动而倾倒。

[0122] 此外,在框部52中延伸设置有4个保持臂部52c,该4个保持臂部52c呈从内周面向内径方向延伸设置的十字形状,在4个保持臂部52c交叉的中央设置有球体承受部52b。即,该球体承受部52b被4个保持臂部52c保持在框部52的中央。

[0123] 在线牵引部53中,呈十字状延伸设置有4个牵引臂部53b,供弯曲操作线19的端部卡定的卡定孔53c在各牵引臂部53b的端部附近穿孔。在这些卡定孔53c中卡入有设置于对应的弯曲操作线19的端部的卡定部件19a而进行钩挂,由此,各弯曲操作线19的一端与各牵引臂部53b连接。

[0124] 此外,各弯曲操作线19贯穿插入于以一端从框部52的底部52a突出的方式固定的4个盘管19b中的任意一个,且延伸设置到弯曲部12。此外,各盘管19b在这里也配设于插入部2的硬性管13内。而且,设置于内部的多个弯曲块(未图示)根据这4个弯曲操作线19的牵引或松弛的状态而旋转,由此,弯曲部12向上下左右(UP/RL)弯曲。

[0125] 在线牵引部53的中央部分设置有球体承受部53d。球体承受部53d将球体31a保持为可动,该球体31a设置于操作力量降低部30的朝向图15的纸面观察时的上部侧(在内窥镜1中的基端侧)的气缸部31的端部。即,球体31a和球体承受部53d构成所谓的球窝接头。

[0126] 在操作力量降低部30的朝向图15的纸面观察时的下部侧(在内窥镜1中是前端侧)的杆部32的端部也设置有球体32a。球体32a被设置于框部52的底部52a的中央的球体承受部52b保持为可动。即,球体32a和球体承受部52b构成所谓的球窝接头。

[0127] 通过这些球窝接头的结构,如果线牵引部53根据操纵杆50的操作而倾斜,则操作力量降低部30绕气缸部31的球体31a和杆部32的球体32a的中心转动。此时,操作力量降低

部30构成为以规定的角度向线牵引部53通过操纵杆50的操作而倾斜的方向的相反方向倾斜。

[0128] 在以上那样构成的本实施方式的内窥镜1中,如果线牵引部53通过操纵杆50的操作而倾斜,则4个弯曲操作线19的任意一个根据线牵引部53的4个牵引臂部53b的倾斜而被牵引或松弛。而且,设置于内部的多个弯曲块(未图示)根据4个弯曲操作线19的牵引或松弛状态而向规定的方向旋转,由此,弯曲部12向上下左右方向弯曲。

[0129] 此时,本实施方式的操作力量降低部30通过操纵杆50的操作而与线牵引部53的动作联动地向规定的方向以规定的角度倾斜,受到压缩弹簧39的作用力的气缸部31相对于杆部32被向背离的方向施力。即,与对弯曲部12进行弯曲操作的操纵杆50的操作联动地倾斜的线牵引部53被操作力量降低部30向其倾斜方向施加作用力。

[0130] 由此,当通过操纵杆50对弯曲部12进行弯曲操作时,操作力量降低部30向线牵引部53的倾斜方向施加压缩弹簧39的作用力,使操纵杆50的操作力量降低。

[0131] 换言之,当通过操纵杆50对弯曲部12进行弯曲操作时,操作力量降低部30向线牵引部53倾斜的方向施加作用力。此时,介于操纵杆50与线牵引部53之间并且可动地保持于球体承受部52b的球体54绕其中心旋转。

[0132] 而且,通过来自操作力量降低部30的作用力,绕球体54的中心产生旋转扭矩,操纵杆50的操作力量降低。

[0133] 关于操纵杆50的操作力量像这样被降低的原理,由于与在第1实施方式中使用图7说明的原理相同,因此,省略说明。

[0134] 此外,介于操纵杆50与线牵引部53之间的球体54的中心相当于滑轮单元22的旋转轴21的中心0a,操作力量降低部30的气缸部31的球体31a的中心相当于滑轮单元22侧的轴体23的中心0b,操作力量降低部30的杆部32的球体32a的中心相当于壳体8侧的轴体24的中心0c。

[0135] 因此,使操纵杆50倾斜时的上述球体54的旋转角度的绝对值越大,则绕可动地保持于球体承受部52b的球体54的中心产生的旋转成分越大,从操作力量降低部30施加的绕上述球体54的中心的旋转扭矩越增加。

[0136] 即,基于操纵杆50的操作的上述球体54的旋转角度的绝对值越大,则这里的操作力量降低部30所施加的旋转扭矩越增加,将操作操纵杆50时所需要的操作扭矩抵消掉该力量而使该操作扭矩降低。

[0137] 这样,当使弯曲部12弯曲时,根据操纵杆50的操作角度而从操作力量降低部30施加旋转扭矩,操纵杆50的操作力量降低。

[0138] 另外,即使在本实施方式中,操纵杆50的操作范围也是将弯曲部12操作至所设定的最大弯曲角度的范围,上述球体54的旋转角度从弯曲部12未被进行弯曲操作的中立位置(neutral)的 0° 到小于 $\pm 90^{\circ}$ 。

[0139] 如以上说明的那样,即使在本实施方式的内窥镜1中,也与第1实施方式同样,当进行弯曲部12的弯曲操作时,通过操作力量降低部30的压缩弹簧39的作用力产生旋转成分并将旋转扭矩朝向根据操纵杆50的倾倒操作而旋转的上述球体54的旋转方向施加给线牵引部53,将操作操纵杆50时所需要的操作扭矩抵消掉旋转扭矩的力量,能够使操纵杆50的操作力量降低。

[0140] 由此,内窥镜1能够降低由于根据覆盖弯曲部12的弯曲橡胶12a使弯曲部12想要返回成直线的恢复力、使弯曲橡胶12a产生弹性变形的力量等而导致的与弯曲角度对应的操纵杆50的操作力量的增加,能够防止用户的疲劳。而且,内窥镜1也具有如下的优点:利用操纵杆50对弯曲部12进行的弯曲操作力降低而变得轻巧,弯曲操作性提高,容易进行微妙的弯曲操作。

[0141] 根据以上的说明,本实施方式的内窥镜1也减轻作为对弯曲部12进行弯曲操作的操作部件的操纵杆50的操作力量,抑制用户的疲劳,并且能够进行微妙的弯曲操作。

[0142] 然而,如本实施方式的内窥镜1那样,在通过操纵杆50对弯曲部12进行弯曲操作的结构中,在使操纵杆50倾斜的状态下,通过向绕操作部3的中心轴的周向旋转,能够向上下左右方向进行多种弯曲部12的弯曲操作。

[0143] 但是,在内窥镜1中,由于弯曲部12通过4条弯曲操作线19的牵引或松弛而进行弯曲操作,因此,根据弯曲部12的弯曲状态,存在牵引状态或者松弛状态的成对的2根弯曲操作线19,尤其当松弛的弯曲操作线19被拉伸时,操纵杆50较大地倾倒,不能顺畅地操作操纵杆50。

[0144] 因此,内窥镜1不能利用操纵杆50对弯曲部12进行顺畅的弯曲操作,在进行弯曲操作时,会给用户带来不协调感。另外,当变更弯曲部12的弯曲方向时,若松弛的弯曲操作线19被忽然拉伸,则弯曲部12不能进行顺畅的连续移动,难以确定瞄准被检对象部位进行拍摄时的方向,或者由于弯曲部12以间歇地被弹动的方式可动,因此,产生了内窥镜图像瞬时切换的所谓的图像跳跃。

[0145] 为了防止这些现象,本实施方式的内窥镜1采用设置有作为牵引部件的弹性部件的结构,该牵引部件使各弯曲操作线19分别处于始终被施加张力而不松弛的状态。

[0146] 具体地说,返回图15和图16,这里的内窥镜1在设置于操作部3的弯曲操作单元60的框部52内设置有作为牵引弹簧的4个拉伸弹簧61,该牵引弹簧是用于将各弯曲操作线19以相对于规定的方向(这里例如如图17所示那样是所牵引的弯曲操作线19的长度方向)具有规定的角度的方式向框部52的外径方向牵引而施加张力的弹性部件。此外,弹性部件不限于拉伸弹簧61,也可以使用橡胶等。

[0147] 各拉伸弹簧61的一端钩挂于弹簧钩挂部件62的主体部,另一端钩挂固定于突起部件63,该突起部件63具有配设于框部52的内周的孔部。

[0148] 此外,如图18所示,弹簧钩挂部件62具有供弯曲操作线19贯穿插入的孔部62a,相对于该弯曲操作线19滑动自如。另外,弹簧钩挂部件62在主体部上形成有供拉伸弹簧61的一端钩挂的周槽62b。

[0149] 这样,各弯曲操作线19通过被拉伸弹簧61向框部52的外径方向牵引而成为始终被施加张力的状态。

[0150] 因此,关于本实施方式的内窥镜1,由于松弛状态的弯曲操作线19不会根据弯曲部12的弯曲状态而成为松弛的状态,操纵杆50也不会较大地倾倒,因此能够顺畅地进行操纵杆50的操作,通过利用操纵杆50对弯曲部12进行的顺畅的弯曲操作性,在弯曲操作时不会给用户带来不协调感。

[0151] 而且,在内窥镜1中,当变更弯曲部12的弯曲方向时,由于向松弛状态的弯曲操作线19施加张力,所以该弯曲操作线19未松弛,因此,即使被忽然拉伸,弯曲部12也能够连续

地进行顺畅的弯曲。

[0152] 其结果为,内窥镜1容易地确定瞄准被检对象部位而进行拍摄时的方向,由于弯曲部12顺畅地弯曲可动,能够防止产生内窥镜图像瞬时切换的所谓的图像跳跃。

[0153] 此外,各拉伸弹簧61不限于向图17所示那样的框部52的外径方向牵引以使得各弯曲操作线19成为始终被施加张力的状态的配置结构,能够自由地变更。

[0154] 例如,也可以改变图19或者图20所示那样的拉伸弹簧61向框部52的固定位置来变更各拉伸弹簧61对各弯曲操作线19的牵引方向。

[0155] 由此,能够根据各拉伸弹簧61的排列改变各弯曲操作线19的贯穿插入路线,容易根据设置于操作部3的线缆、开关等的配置来进行适当设计。

[0156] (变形例)

[0157] 此外,本实施方式的内窥镜1也可以采用以下记载的各种变形例的结构。

[0158] (第1变形例)

[0159] 本变形例是能够根据操纵杆50的操作角度调整操作力量降低部30所施加的旋转扭矩的一例。

[0160] 如图21所示,这里的线牵引部53在中央部分设置有凸部53e,该凸部53e在朝着图21的纸面观察时向下部侧突起,并且延伸设置有上述的4个牵引臂部53b。在该凸部53e的中央从上述下部侧形成有内螺纹孔53f。

[0161] 将设置于操作力量降低部30的气缸部31的端部的球体31a保持为可动的球体承受部55的外螺纹部55a与该凸部53e的内螺纹孔53f螺合。此外,外螺纹部55a被设置为从球体承受部55的表面中央在朝着图21的纸面观察时向上部侧突出。

[0162] 即,球体31a和球体承受部55构成所谓球窝接头,这里的操作力量降低部30采用绕气缸部31的球体31a的中心转动的结构。

[0163] 在这样构成的本变形例中,通过变更球体承受部55的外螺纹部55a与形成于线牵引部53的凸部53e的内螺纹孔53f的螺合量,能够变更安装于操纵杆50、球体54以及线牵引部53之间的球体54的中心与操作力量降低部30的气缸部31的球体31a的中心之间的分离距离即长度L1。

[0164] 另外,操作力量降低部30随着外螺纹部55a与内螺纹孔53f的螺合量的变更,而使气缸部31的球体31a的中心与杆部32的球体32a的中心之间的分离距离即长度L2变更。

[0165] 此外,即使变更外螺纹部55a与内螺纹孔53f的螺合量,安装于操纵杆50、球体54以及线牵引部53之间的球体54的中心与操作力量降低部30的杆部32的球体32a的中心之间的分离距离即长度(L1+L2)也不变更而是恒定的。

[0166] 以上那样构成的本变形例的内窥镜1通过使安装于操纵杆50、球体54以及线牵引部53之间的球体54的中心与操作力量降低部30的气缸部31的球体31a的中心之间的分离距离即长度L1伸长,能够根据操纵杆50的操作角度而使操作力量降低部30所施加的旋转扭矩增加。

[0167] 换言之,内窥镜1通过使操作力量降低部30中的气缸部31的球体31a的中心与杆部32的球体32a的中心之间的分离距离即长度L2缩短,来增加压缩弹簧39的作用力。

[0168] 这样,在本变形例的内窥镜1中,能够通过仅变更球体承受部55的外螺纹部55a与形成于线牵引部53的凸部53e的内螺纹孔53f的螺合量来简单地调整操作力量降低部30所

施加的旋转扭矩,能够进行操纵杆50的操作力量的最佳化。

[0169] (第2变形例)

[0170] 本变形例是弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态的拉伸弹簧61的配置的一例。

[0171] 如图22所示,可以在供弯曲操作线19贯穿插入的盘管19b之间,以向框部52的外径方向牵引弯曲操作线19的方式配置拉伸弹簧61。

[0172] (第3变形例)

[0173] 本变形例是关于使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态的拉伸弹簧61的结构的一例。

[0174] 如图23所示,也可以采用如下的结构:在供各弯曲操作线19贯穿插入的盘管19b之间,设置1个两端钩挂于弹簧钩挂部件62以连接用于对弯曲部12的上下方向或者左右方向进行弯曲操作的成对的2根弯曲操作线19彼此之间的拉伸弹簧61,使这2根弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态。

[0175] (第4变形例)

[0176] 本变形例也是关于使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态的拉伸弹簧61的结构的一例。

[0177] 如图24所示,也可以采用如下的结构:在供弯曲操作线19贯穿插入的盘管19b之间,沿弯曲操作线19的长度方向安装有拉伸弹簧61,使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态。

[0178] (第5变形例)

[0179] 本变形例也是关于使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态的拉伸弹簧61的结构的一例。

[0180] 如图25所示,也可以采用如下的结构:在供各弯曲操作线19贯穿插入的盘管19b之间设置拉伸弹簧61,在弯曲操作线19与拉伸弹簧61之间以夹入的方式设置圆柱状的部件64,使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态,其中,该拉伸弹簧61通过两端钩挂于弹簧钩挂部件62而相对于弯曲操作线19滑动自如。

[0181] (第6变形例)

[0182] 本变形例也是关于使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态的拉伸弹簧61的结构的一例。

[0183] 如图26所示,也可以采用如下的结构:在供各弯曲操作线19贯穿插入的盘管19b之间,不设置弹簧钩挂部件62,而设置固定部65,该固定部65将拉伸弹簧61的一端固定于弯曲操作线19,使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态。由此,弯曲操作线19与弹簧钩挂部件62之间的磨损消失,耐久性提高。

[0184] 此外,本变形例是也能够应用于上述的图15和16所示的实施方式、上述第2变形例和上述第3变形例的结构。

[0185] (第7变形例)

[0186] 本变形例也是关于使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态的拉伸弹簧61的结构的一例。

[0187] 如图27所示,也可以采用如下的结构:在供各弯曲操作线19贯穿插入的盘管19b之

间,设置有拉伸力较弱的2个拉伸弹簧61,使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态。

[0188] 此外,这里也与图26所示的上述第6变形例同样,可以采用如下的结构:不设置弹簧钩挂部件62,而将拉伸弹簧61的一端固定于弯曲操作线19。

[0189] (第8变形例)

[0190] 本变形例是关于设置于弯曲部12的操纵杆50的配置结构的一例。

[0191] 如图28所示,内窥镜1也可以采用操纵杆50设置于操作部3的一侧部的结构。

[0192] 此外,在本变形例中,采用如下的结构:设置有助于在操作部3内使各弯曲操作线19改变方向的滑轮单元22,且设置有将这些滑轮单元22向操作部3的基端侧牵引的拉伸弹簧61,使弯曲操作线19处于始终被施加张力而不松弛的状态。

[0193] (参考例)

[0194] 作为内窥镜1的参考例,如图29和图30所示,也可以采用如下的结构:在操作部3上设置有第1旋转轴71和第2旋转轴72,角杆14选择性地自由装卸于这些第1和第2旋转轴71、72。

[0195] 此外,图29是示出在内窥镜的操作部上装卸自如的弯曲操作杆分解立体图,图30是示出选择性地自由装卸弯曲操作杆的2个旋转轴的结构剖视图。

[0196] 在第1和第2旋转轴71、72上分别形成有螺纹孔71a、72a,该螺纹孔71a、72a供用于固定角杆14的固定螺钉73螺合而进行固定。

[0197] 此外,在第1旋转轴71上设置有滑轮单元22,平齿状的齿轮74介于该滑轮单元22与操作部3的壳体8之间。另外,在第2旋转轴72上设置有平齿状的齿轮75,该齿轮75与第1旋转轴71的齿轮74啮合。

[0198] 这样构成的内窥镜1通过将角杆14选择性地固定于第1或者第2旋转轴71、72,能够选择角杆14对弯曲部12的弯曲操作方向。

[0199] 即,若将角杆14安装于第1旋转轴71,则滑轮单元22向与对应于角杆14的操作方向的旋转方向一致的方向旋转。

[0200] 另一方面,若将角杆14安装于第2旋转轴72,则滑轮单元22通过齿轮74、75而向与对应于角杆14的操作方向的旋转方向相反的方向旋转。

[0201] 这样,在内窥镜1中,角杆14对弯曲部12的弯曲操作方向根据安装的第1旋转轴71或者第2旋转轴72而相反。

[0202] 根据以上的说明,内窥镜1能够根据用户的喜好来选择角杆14对弯曲部12的弯曲操作方向。

[0203] 上述的实施方式所记载的发明不限于该实施方式和变形例,除此之外,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内实施各种变形。此外,在上述实施方式中含有各种阶段的发明,能够通过所公开的多个结构要素中的适当的组合来提取各种发明。

[0204] 例如,即使从实施方式所示的全部结构要素中删除几个结构要素,也能够解决上述的课题,在获得上述的效果的情况下,删除了该结构要素的结构也能够作为发明来提取。

[0205] 本申请是以2013年11月7日在日本申请的日本特愿2013-231106号作为优先权主张的基础而申请的,上述的内容在日本特愿2013-2311006号说明书、权利要求书以及附图中被引用。

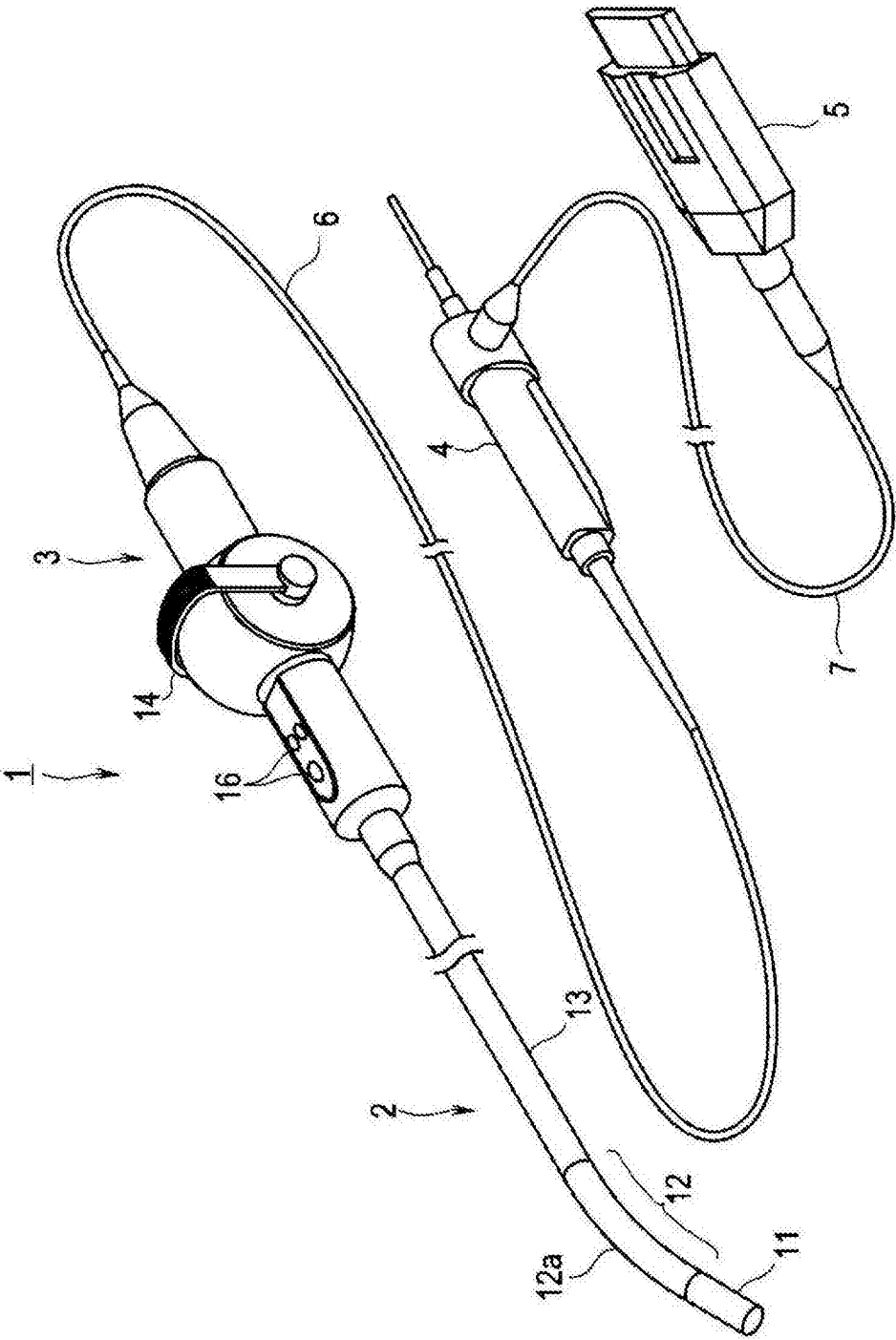


图1

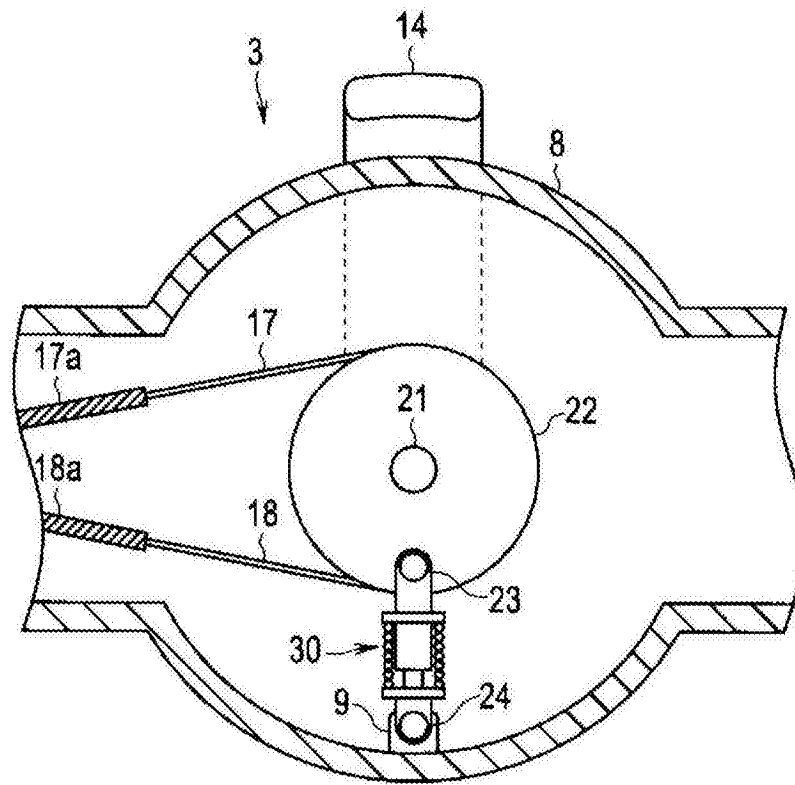


图2

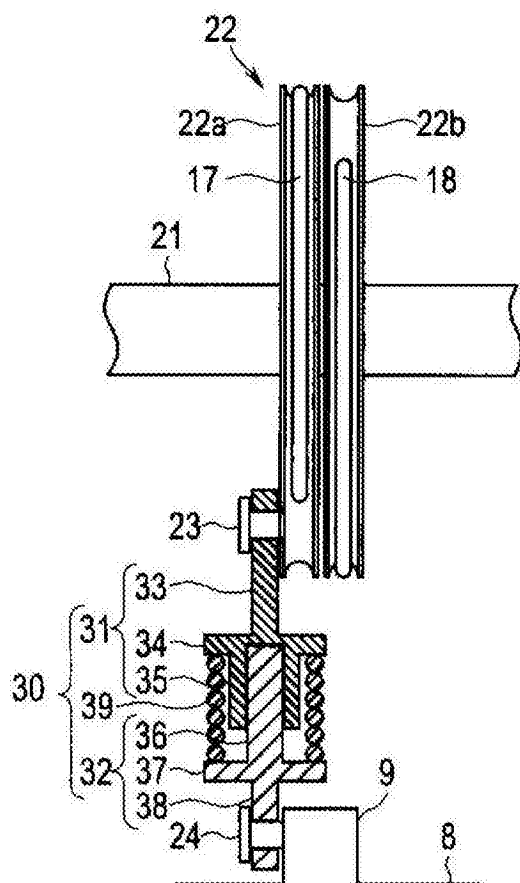


图3

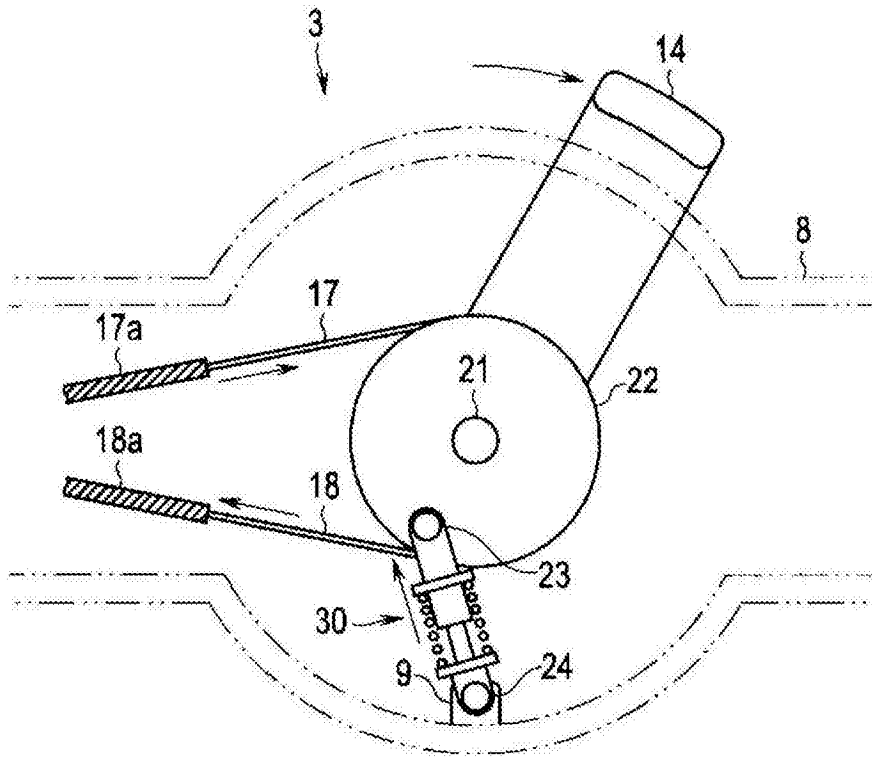


图4

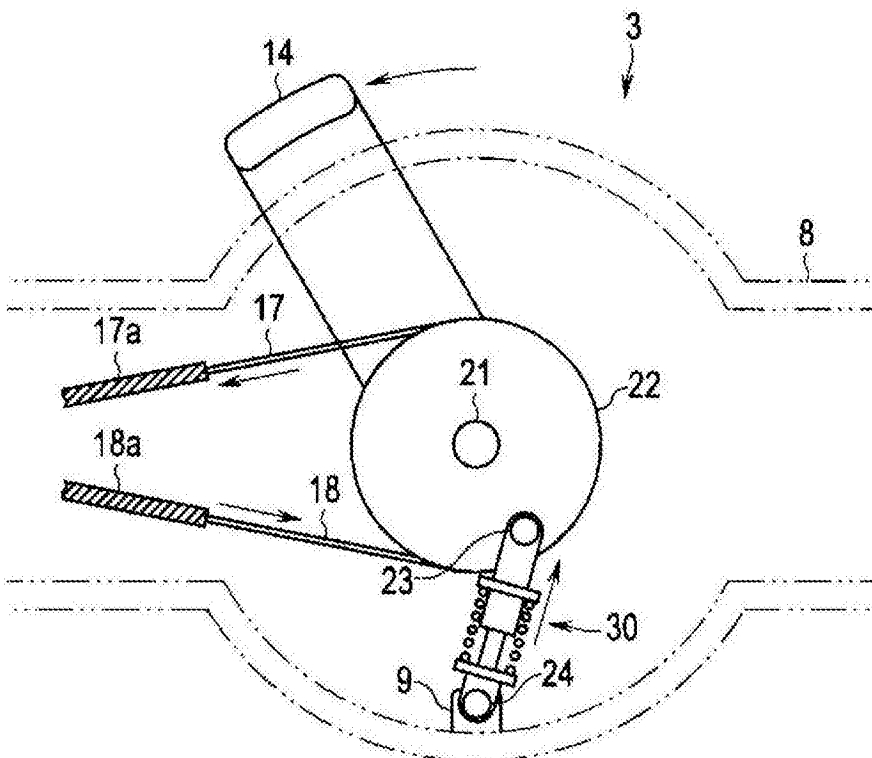


图5

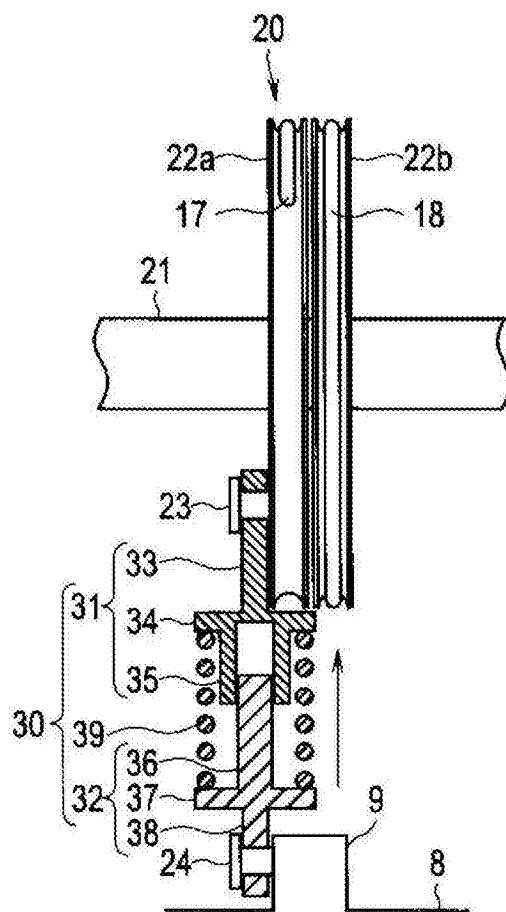


图6

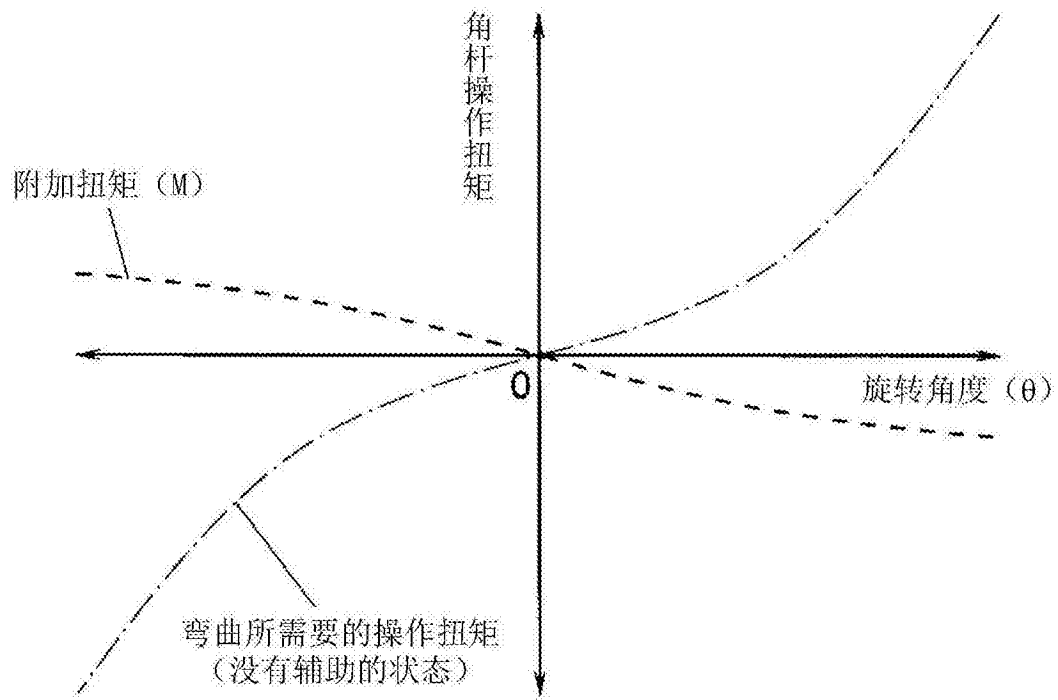


图8

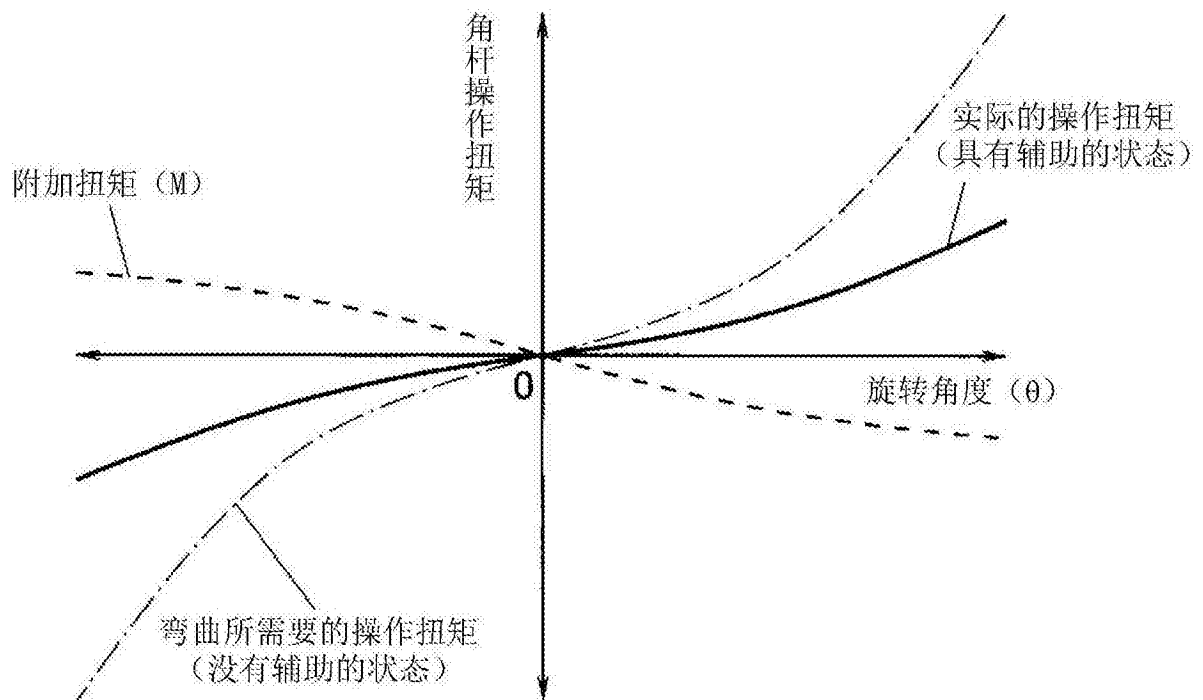


图9

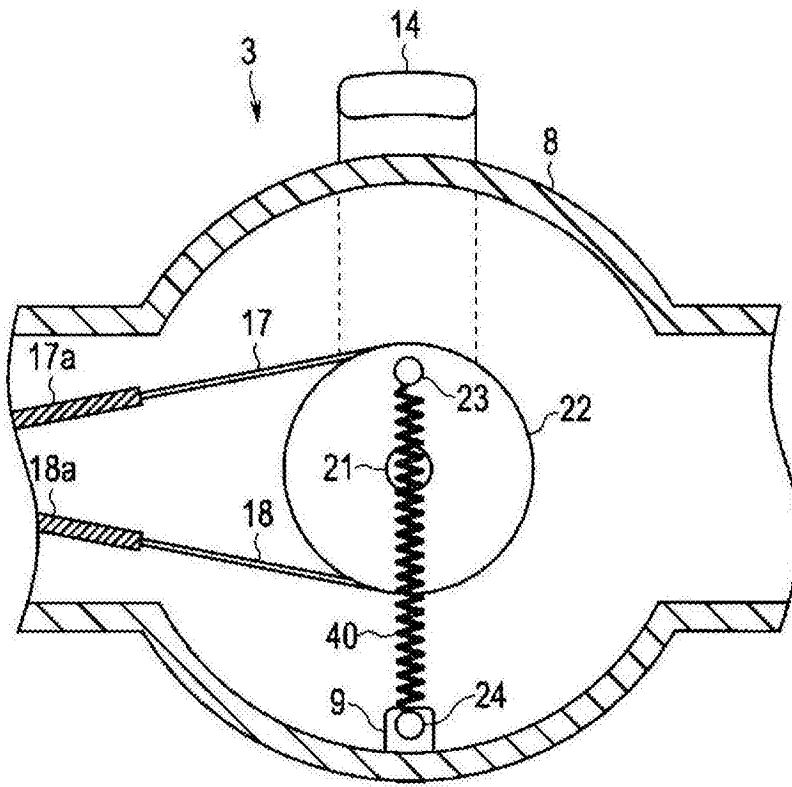


图10

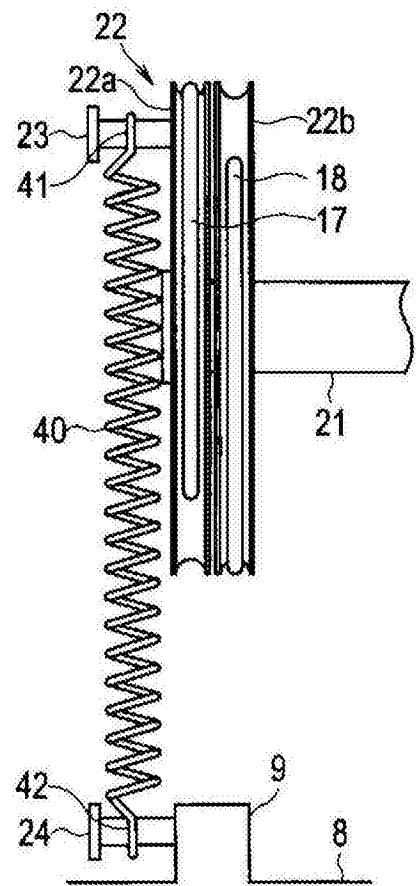


图11

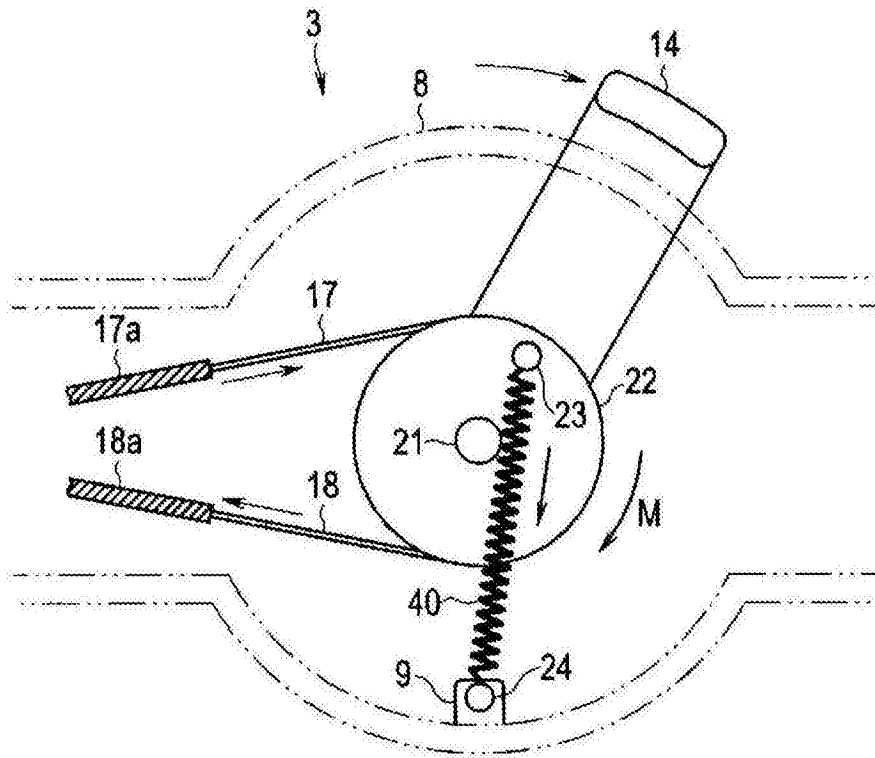


图12

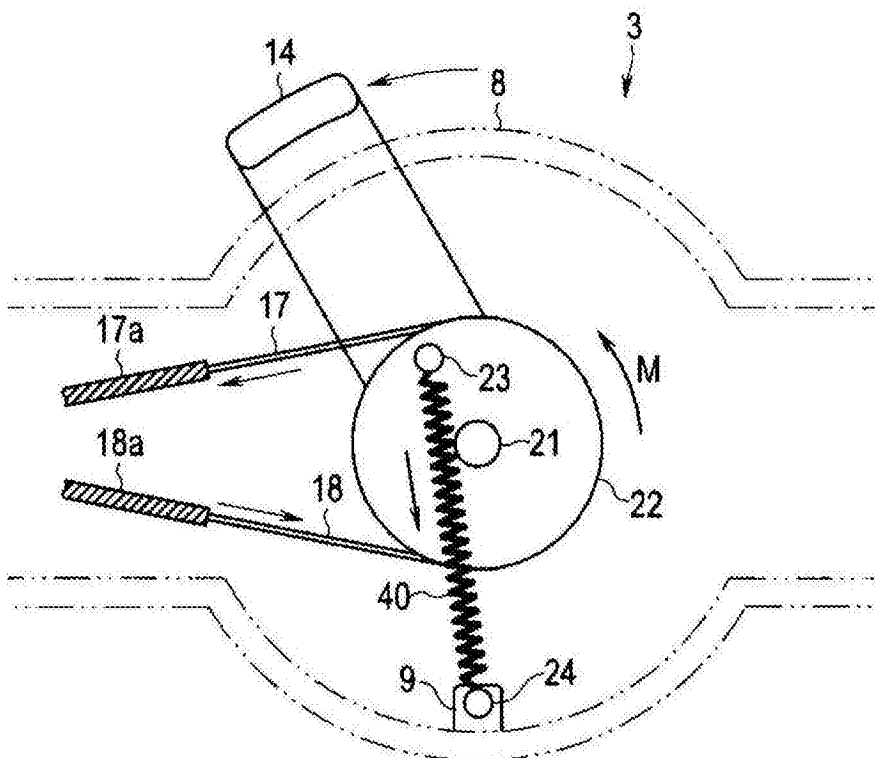


图13

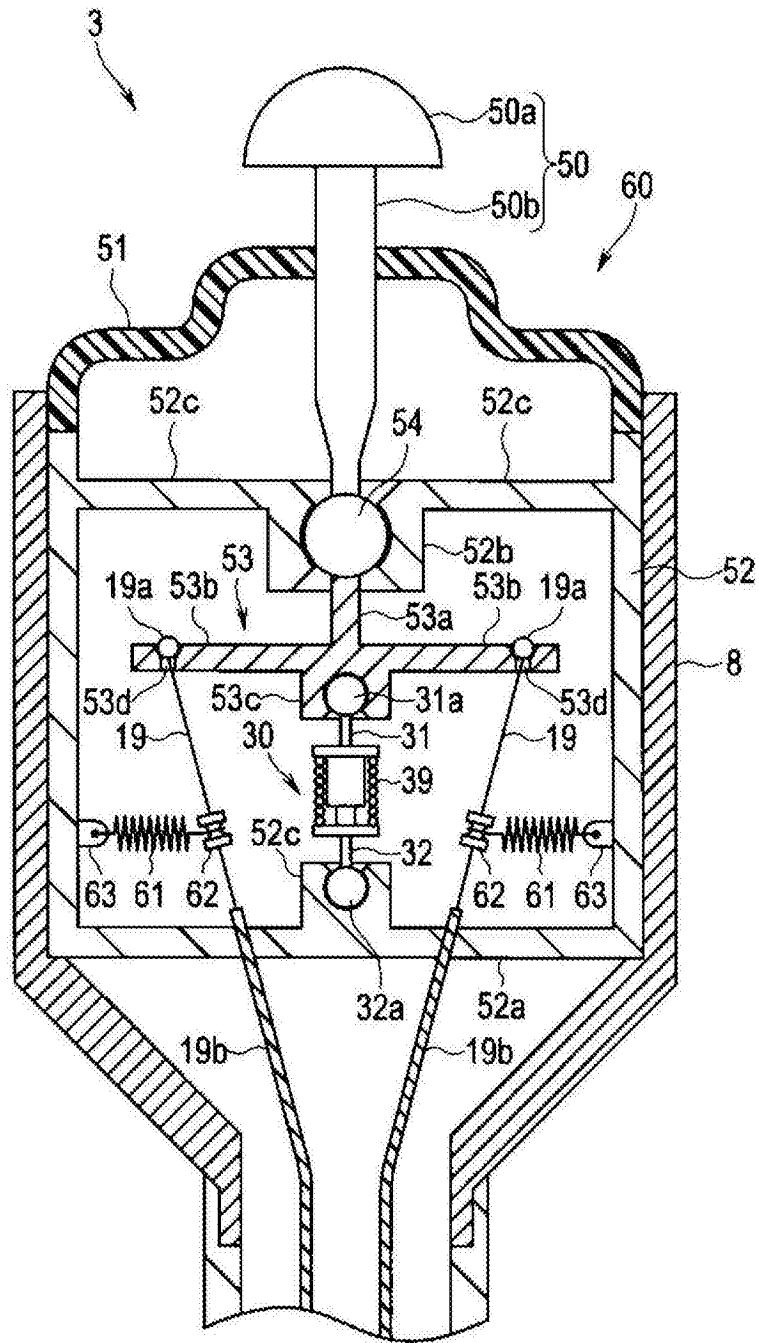


图15

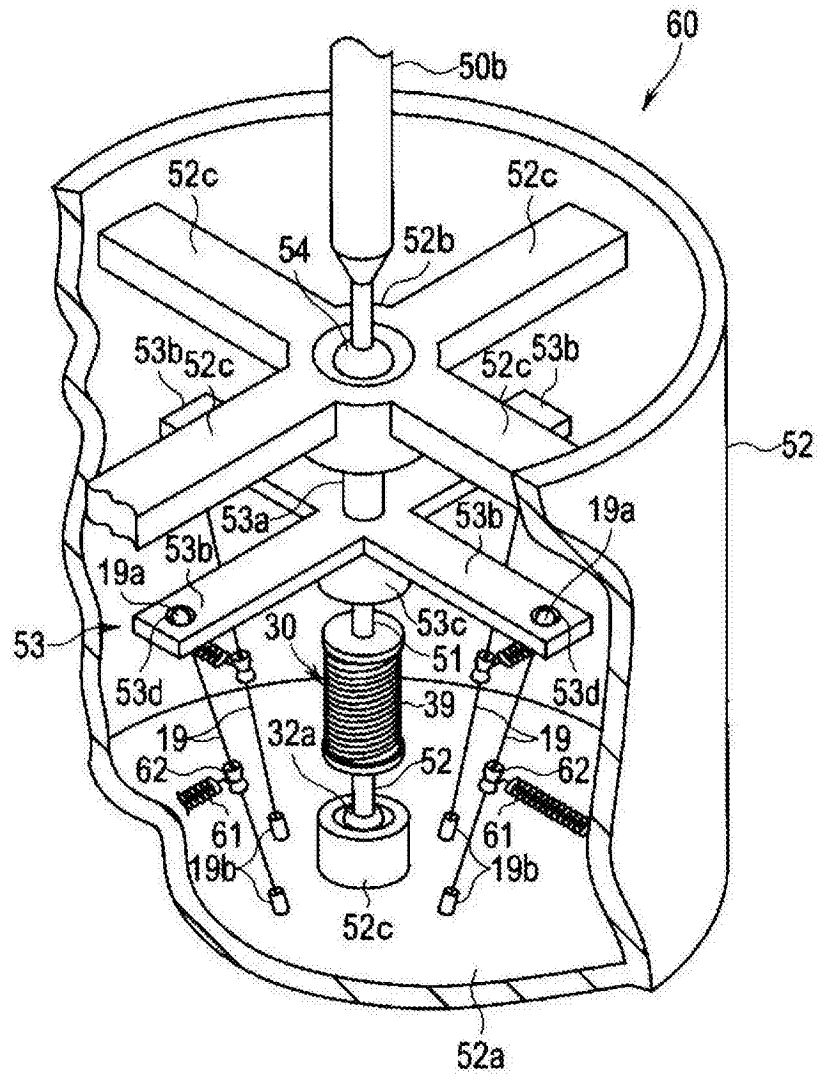


图16

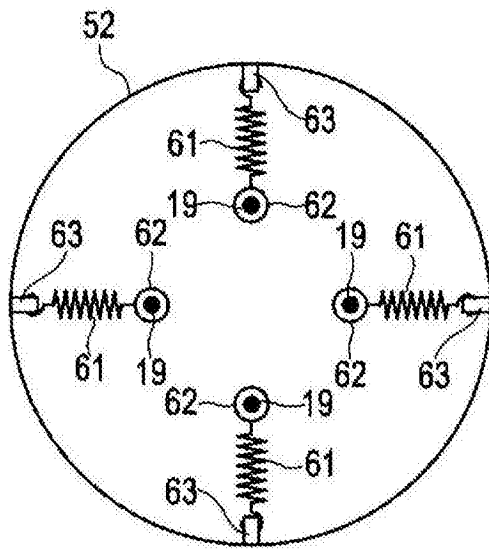


图17

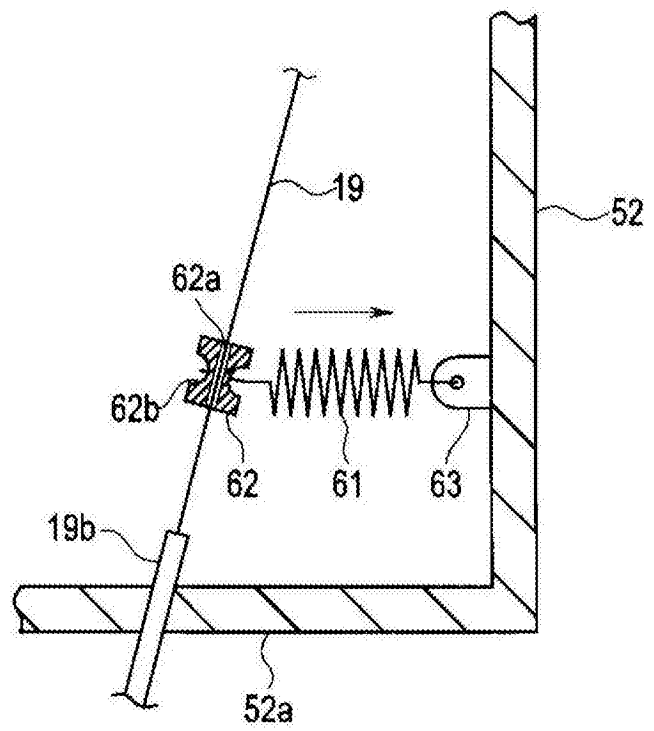


图18

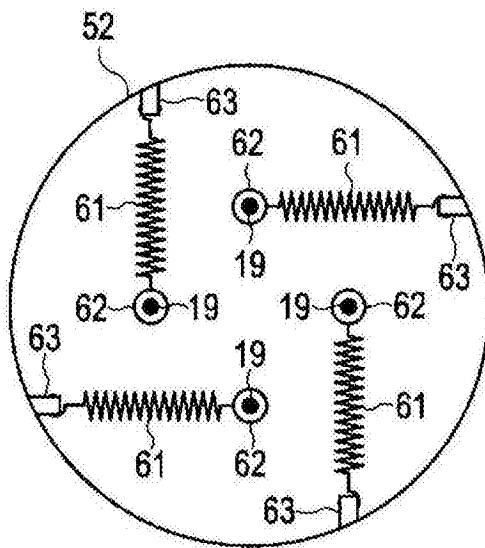


图19

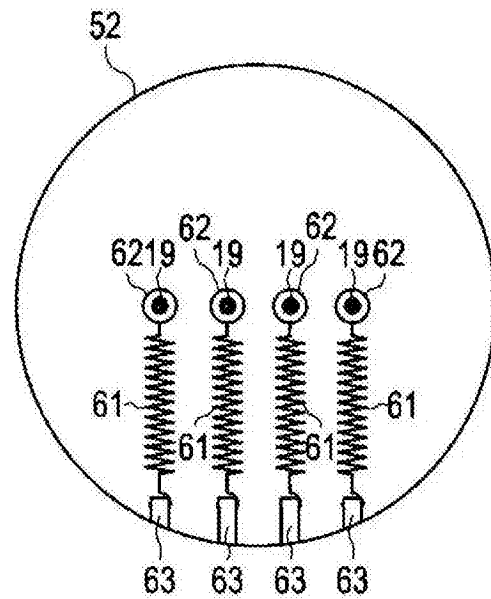


图20

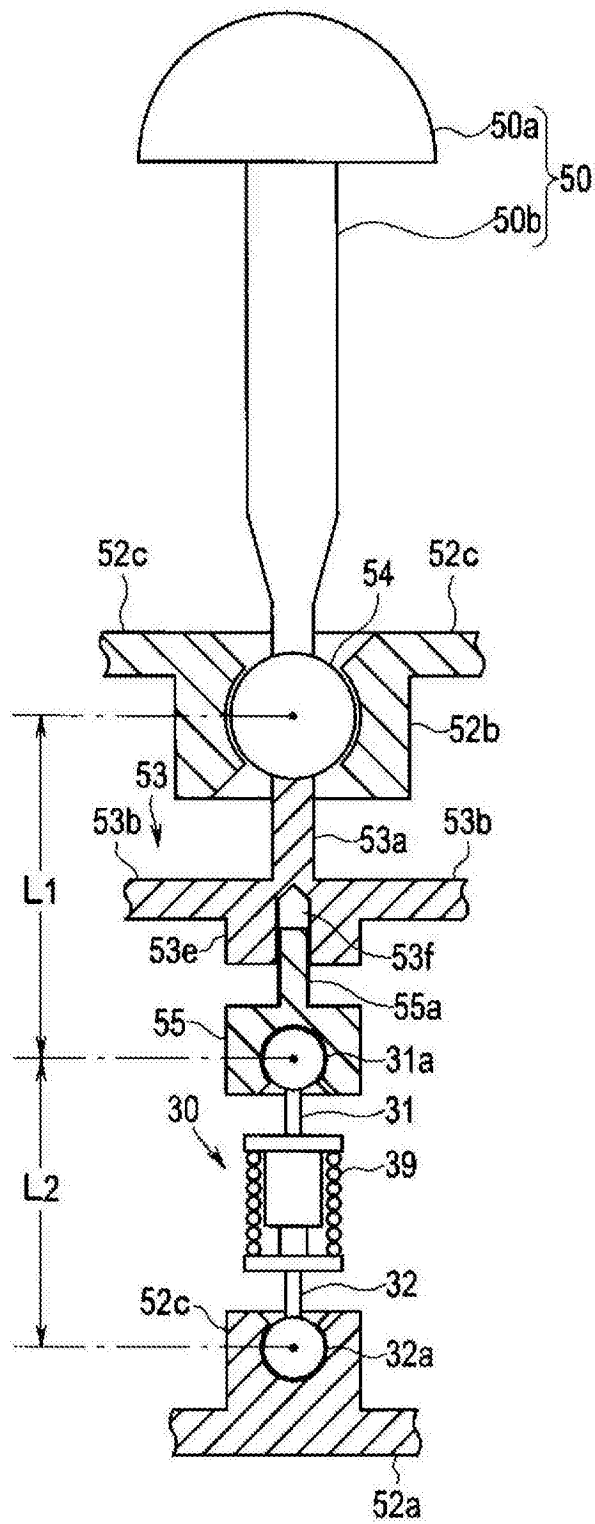


图21

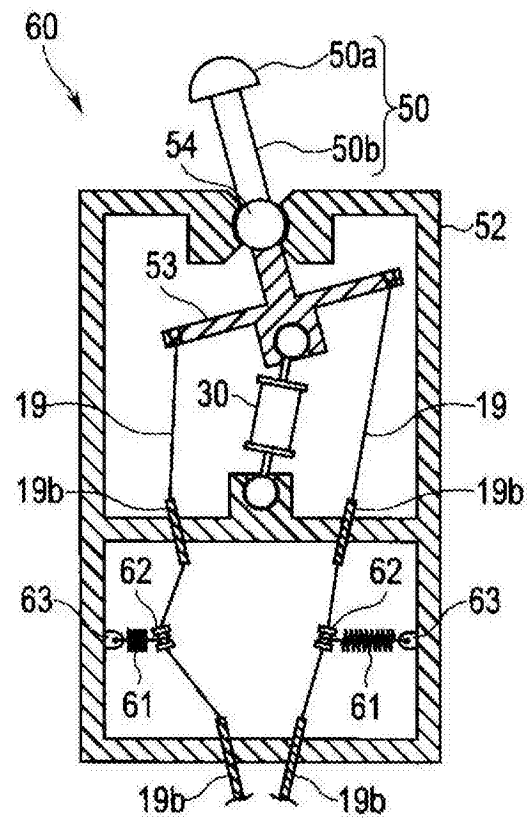


图22

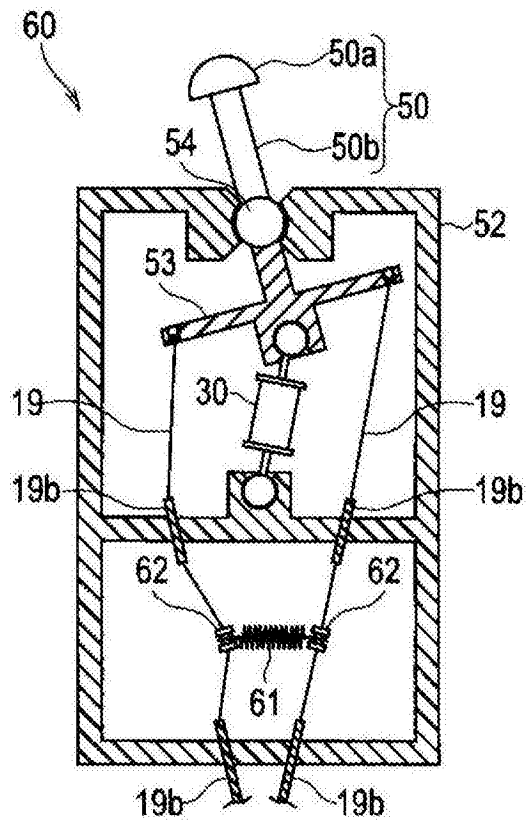


图23

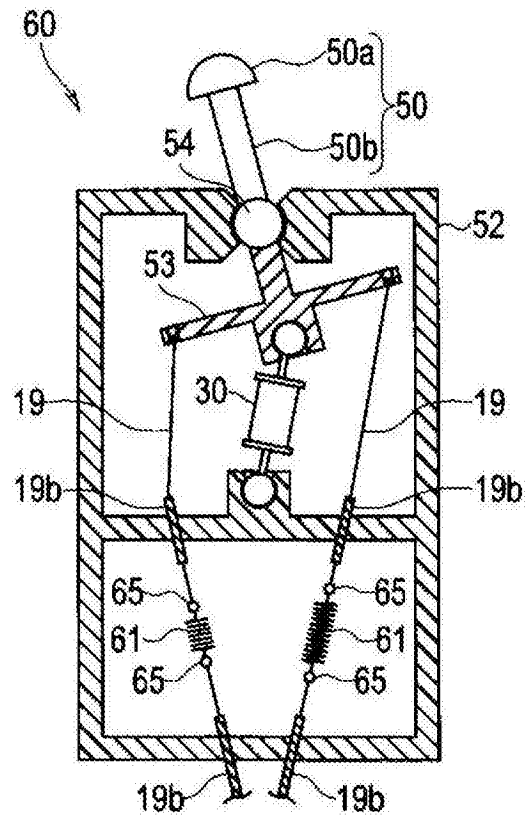


图24

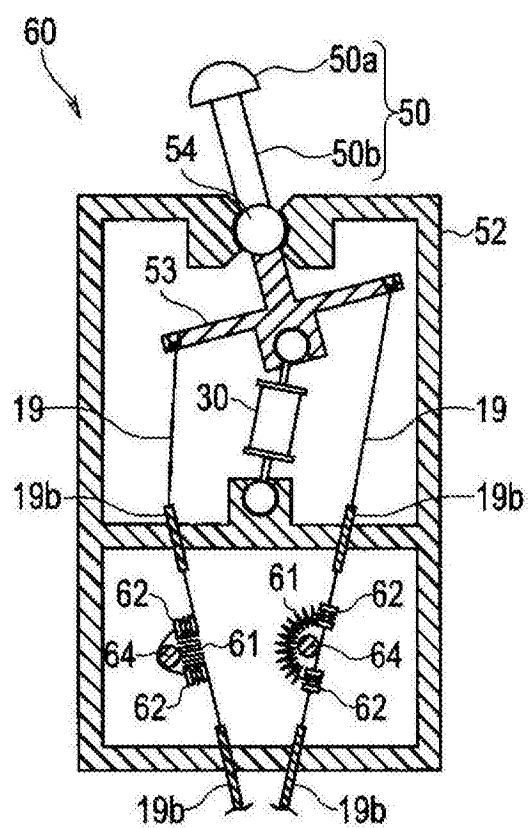


图 25

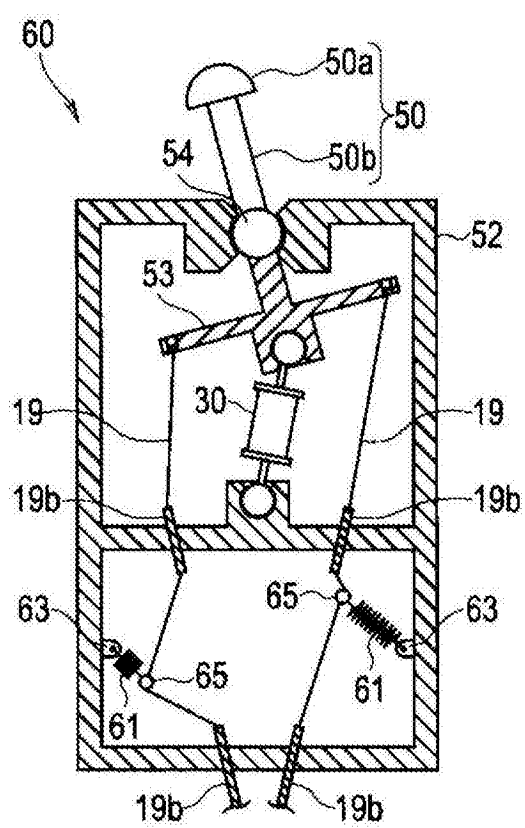


图 26

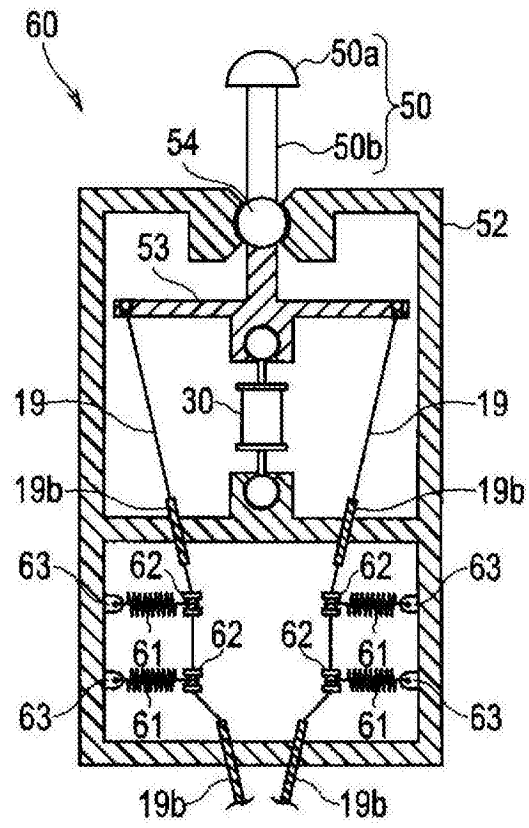


图27

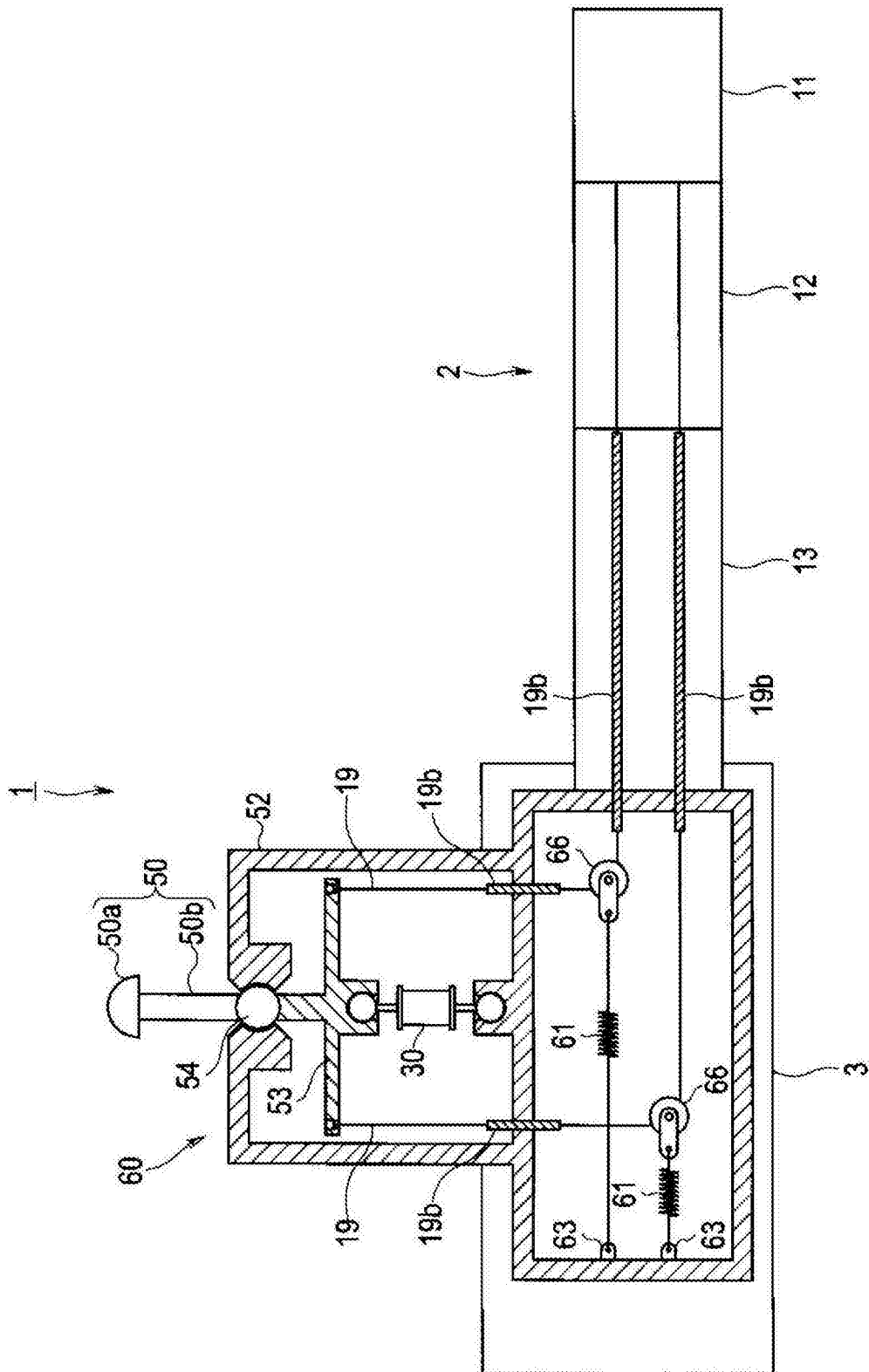


图28

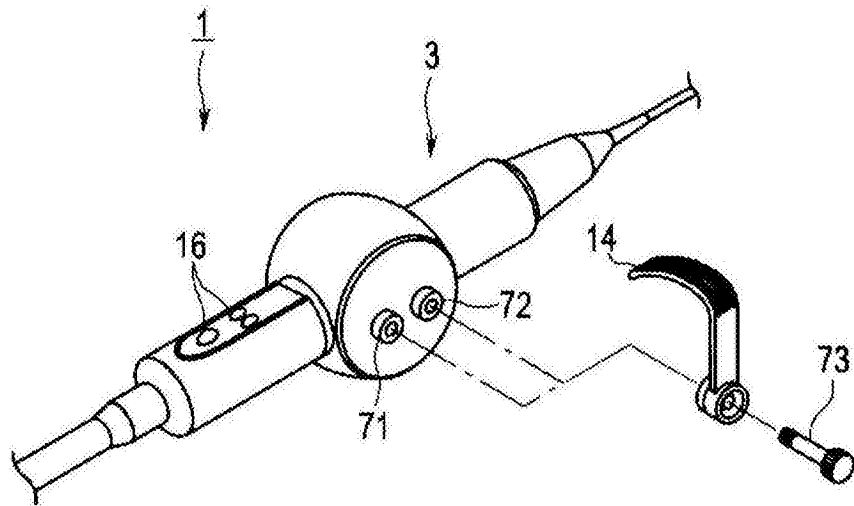


图29

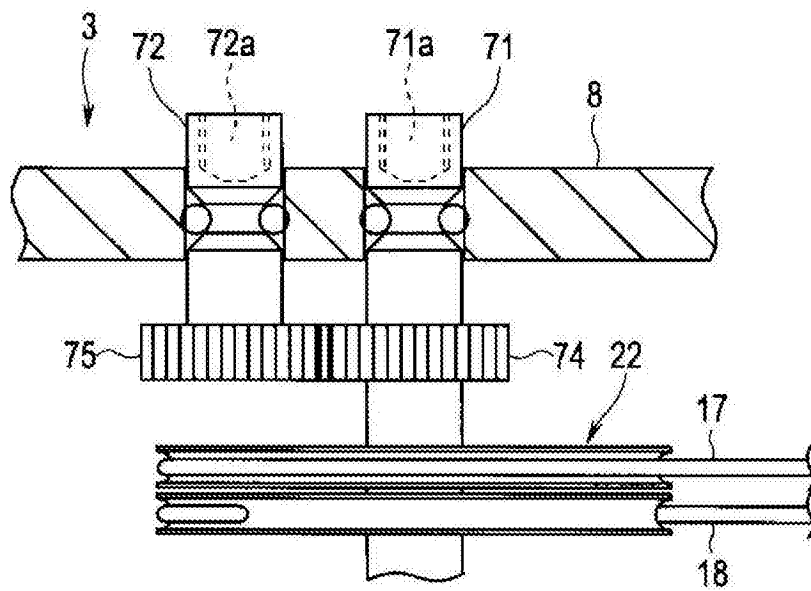


图30

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN105682529A	公开(公告)日	2016-06-15
申请号	CN201480057926.2	申请日	2014-09-12
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	安永浩二 关口雄太 佐藤优太		
发明人	安永浩二 关口雄太 佐藤优太		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/0057 G02B23/2476		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013231106 2013-11-07 JP		
其他公开文献	CN105682529B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

内窥镜(1)具有：操作线(17、18、19)，其贯穿插入地配设于插入部(2)和操作部(3)的内部，通过牵引或松弛使弯曲部(12)弯曲；操作部件(14、50)，其设置于操作部(3)，对弯曲部(12)进行弯曲操作；旋转部件(22、53)，其设置于操作部(3)内，通过与操作部件(14、50)的操作联动地旋转，而对操作线(17、18、19)进行牵引或松弛；以及操作力量降低部(30)，其根据操作部件(14、50)的操作而向旋转部件(22、53)旋转的方向施加旋转扭矩(M)来降低操作部件(14、50)的操作力量。

