



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104135907 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 05

(21) 申请号 201380011242. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 02. 27

A61B 1/00 (2006. 01)

G02B 23/24 (2006. 01)

(30) 优先权数据

2012-040407 2012. 02. 27 JP

2012-241745 2012. 11. 01 JP

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 08. 27

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/055186 2013. 02. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/129494 JA 2013. 09. 06

(71) 申请人 奥林巴斯医疗株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 尾本惠二郎 森山宏树 冈本康弘

(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

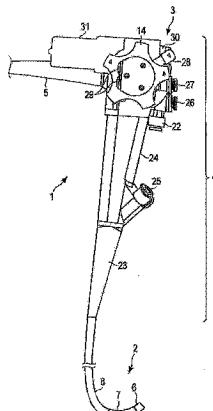
权利要求书2页 说明书26页 附图27页

(54) 发明名称

具有操作输入部的插入装置

(57) 摘要

内窥镜装置针对进行弯曲部的弯曲指示的旋钮部，设定由基于弹簧的弹性力而朝向中立位置的回复力和基于弹性部件的滑动力的旋转阻力规定的啮合范围，如果是啮合范围内的旋转角度，则保持旋钮部的当前的旋转角度，保持弯曲部的弯曲状态，如果是超过啮合范围的旋转角度，则使旋钮部指示的旋转角度回复到啮合范围内，在啮合范围内，将对象部位留在观察视野内继续进行观察。



1. 一种插入装置,其具有:

弯曲部,其设置在被插入到体腔内的插入部的前端侧;

驱动单元,其产生使所述弯曲部进行弯曲动作的驱动力;

弯曲机构,其配置在所述弯曲部内,根据所述驱动力使所述弯曲部弯曲;以及

操作输入单元,其设有操作输入部和回复力产生部,该操作输入部通过旋转操作来输入与所述弯曲部的弯曲角度相关联的旋转角度,该回复力产生部产生使通过所述旋转动作而旋转的所述操作输入部回复到包含预定中立位置的旋转范围内的回复力。

2. 根据权利要求 1 所述的插入装置,其中,

在所述操作输入部位于所述中立位置的情况下,所述弯曲部成为中立状态。

3. 根据权利要求 2 所述的插入装置,其中,

所述操作输入单元具有旋转阻力产生部,该旋转阻力产生部在包含所述操作输入部的中立位置的预定旋转范围内产生制止所述回复力的旋转阻力。

4. 根据权利要求 3 所述的插入装置,其中,

所述插入装置具有设置有所述操作输入单元的操作部,

所述操作输入部具有能够进行旋转操作的旋钮部、枢轴支承所述旋钮部的轴、以能够旋转的方式在所述操作部中保持所述轴的轴保持部、以及检测所述轴的旋转角度的旋转角度检测部。

5. 根据权利要求 4 所述的插入装置,其中,

所述回复力产生部使所述回复力作用于所述轴。

6. 根据权利要求 5 所述的插入装置,其中,

所述回复力产生部具有长条部件、将所述长条部件的一端固定在所述轴上的固定部、以及设置在所述长条部件上的力产生部,当通过所述旋钮部的旋转进行牵引时,该力产生部产生向与所述旋钮部的移动方向相反的方向牵引所述长条部件的力。

7. 根据权利要求 4 所述的插入装置,其中,

所述插入装置具有控制部,该控制部根据所述旋转角度检测部检测到的旋转角度,将驱动所述弯曲部的指示信号输出到所述驱动单元。

8. 根据权利要求 4 所述的插入装置,其中,

所述回复力产生部形成为,随着相对于所述中立位置移动的所述操作输入部的旋转量增大,所述回复力增大。

9. 根据权利要求 4 所述的插入装置,其中,

所述轴保持部设置在所述操作部上,通过能够使所述轴贯穿插入的贯通孔,以能够旋转的方式保持所述轴,

所述旋转阻力产生部设置在所述轴保持部的所述贯通孔内,由与所述轴的周面滑动接触的环部件形成。

10. 根据权利要求 4 所述的插入装置,其中,

所述旋转阻力产生部具有卷绕有所述长条部件且能够旋转的滑轮,通过赋予妨碍所述滑轮旋转的旋转阻力,经由所述长条部件对所述轴施加旋转阻力。

11. 根据权利要求 4 所述的插入装置,其中,

所述旋转阻力产生部具有相对于所述长条部件滑动的滑动部件,所述滑动部件通过对

所述长条部件施加妨碍所述长条部件的牵引动作的摩擦阻力,经由所述长条部件对所述轴施加旋转阻力。

12. 根据权利要求 1 所述的插入装置,其中,

所述回复力产生部具有长条部件、固定在操作输入部上且卷绕有所述长条部件的滑轮、第 1 弹性部件、第 2 弹性部件,所述长条部件的一端与所述第 1 弹性部件连结,卷绕在所述滑轮上的所述长条部件的另一端与所述第 2 弹性部件连结,第 1 弹性部件和第 2 弹性部件在所述旋转范围内产生弹性力。

13. 根据权利要求 1 所述的插入装置,其中,

所述驱动单元构成为使所述弯曲部在左右方向上进行弯曲动作,

所述插入装置具有设置有所述操作输入单元的操作部、以及安装在所述操作部上供手把持的把持部,

所述操作输入部设置在能够利用把持所述把持部的手的拇指以外的手指进行操作的范围内。

## 具有操作输入部的插入装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及如下的具有操作输入部的插入装置：即使在操作时使手离开，也维持弯曲部的弯曲状态，在越过预定弯曲动作范围时，回复到包含中立位置的范围内。

### 背景技术

[0002] 一般情况下，具有插入到体腔内或存在弯曲部位的管路内进行目视观察的插入装置。作为该插入装置，存在医疗用或工业用内窥镜装置，该医疗用或工业用内窥镜装置具有细长且具有挠性的插入部，该插入部在前端部设置有弯曲部。例如，医疗用内窥镜装置在用于体腔内的诊察或外科手术的情况下，对操作部进行操作，一边使设置在插入部前端侧的弯曲部在上下方向和左右方向上弯曲，一边将其推入体腔内。

[0003] 例如，在专利文献 1(日本特开 2008-264107 号公报) 中公开了如下的内窥镜装置：通过操作线连结弯曲部和弯曲操作部，通过利用弯曲操作部对该操作线进行牵引操作，使弯曲部屈曲。在该内窥镜装置中，作为弯曲操作部，利用进行旋转操作的弯曲操作旋钮，通过旋钮的 1 圈旋转 (360°) 以上的多圈旋转的操作进行输入。

[0004] 如所述专利文献 1 那样，如果构成为操作旋钮进行 1 圈旋转以上 (360 度以上) 的旋转，则操作者使操作旋钮的旋转方向交替，当反复进行旋转操作时，不容易得知原来的中立位置，很难掌握实际的弯曲部的弯曲状态。该情况下，操作者临时一边进行视觉辨认一边使操作旋钮返回中立位置后，再次进行弯曲操作。

[0005] 因此，在专利文献 2(日本特开 2009-226125 号公报) 中提出了具有使操作部的 UD 或 RL 操作旋钮回复到中立位置的施力机构的内窥镜装置的操作部。操作部具有施力机构，该施力机构使彼此向相反方向卷绕的 2 个弹簧对置，将它们的内侧端安装在操作旋钮的旋转轴上，将它们的外侧端安装在固定部件上。在该施力机构中，进行调整以使得弹簧的弹性力 (作用力) 在操作旋钮的中立位置 (初始位置：弯曲部直线延伸的状态) 处平衡。当利用该结构旋转操作旋钮时，以一个弹簧扩宽涡旋、另一个弹簧缩窄涡旋的方式发挥作用。通过这些作用，针对各弹簧，在手离开操作旋钮的情况下，操作旋钮回复到初始位置即原来的中立位置。

[0006] 现有技术文献

[0007] 专利文献

[0008] 专利文献 1：日本特开 2008-264107 号公报

[0009] 专利文献 2：日本特开 2009-226125 号公报

### 发明内容

[0010] 发明要解决的课题

[0011] 在专利文献 2 中，操作旋钮使用在相反方向上作用有弹性力的 2 个弹簧，通过弹性力的平衡来决定中立位置。因此，在离开中立位置的情况下，始终作用有要返回原来位置的弹性力。因此，由于操作上的关系，在手指瞬间离开操作旋钮的情况下，操作旋钮也开始回

复,插入部的前端位置移动,观察对象部位离开观察视野。

[0012] 因此,由于手的大小等的关系,对于单手无法操作 2 个操作旋钮的操作者和习惯双手进行操作的操作者来说,在不需要返回中间位置的情况下,也通过弹簧的弹性力进行返回,根据情况而成为非本意的动作。

[0013] 还存在装备了临时锁定弯曲状态的锁定按钮的操作部,但是,每次必须进行设定 / 解除。

[0014] 因此,本发明提供如下的具有操作部的插入装置:在预定旋转角度范围内,保持对插入部的弯曲动作进行旋转指示的旋钮部的状态,在旋转到该范围外时,使旋钮部的指示位置回复到包含初始位置的旋转角度范围内。

[0015] 用于解决课题的手段

[0016] 根据本发明的实施方式,插入装置具有:弯曲部,其设置在被插入到体腔内的插入部的前端侧;驱动单元,其产生使所述弯曲部进行弯曲动作的驱动力;弯曲机构,其配置在所述弯曲部内,根据所述驱动力使所述弯曲部弯曲;以及操作输入单元,其设有操作输入部和回复力产生部,该操作输入部通过旋转操作来输入与所述弯曲部的弯曲角度相关联的旋转角度,该回复力产生部产生使通过所述旋转动作而旋转的所述操作输入部回复到包含预定中立位置的旋转范围内的回复力。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,提供如下的具有操作部的插入装置:在预定旋转角度范围内,保持对插入部的弯曲动作进行旋转指示的旋钮部的状态,在旋转到该范围外时,使旋钮部的指示位置回复到包含初始位置的旋转角度范围内。

## 附图说明

[0019] 图 1 是示出第 1 实施方式的插入装置的外观结构的图。

[0020] 图 2 是示出第 1 实施方式的弯曲部、挠性管部和内窥镜装置中与弯曲部的上下方向的弯曲操作有关的结构的图。

[0021] 图 3 是示出第 1 实施方式的弯曲部、挠性管部和内窥镜装置中与弯曲部的左右方向的弯曲操作有关的结构的图。

[0022] 图 4 是概略地示出内窥镜主体内部的 RL 弯曲操作用的驱动机构的传递构造的图。

[0023] 图 5 是示出由操作者的手把持的内窥镜主体及其内部的图。

[0024] 图 6 是 RL 操作输入单元的立体图。

[0025] 图 7 是 RL 操作输入单元的立体分解图。

[0026] 图 8 是 RL 操作输入单元的主视图和分解图。

[0027] 图 9 是 CCW 引线单元的分解图。

[0028] 图 10 是 CCW 引线单元的立体图。

[0029] 图 11A 是直线展开示出 CW 引线单元和 CCW 引线单元的螺旋状的槽的示意图。

[0030] 图 11B 是示出在图 11A 中作用有使杆移动时的回复的弹性力的状态的示意图。

[0031] 图 12A 是示出 CW 引线单元的回复机构的俯视图。

[0032] 图 12B 是示出 CCW 引线单元的回复机构的俯视图。

[0033] 图 13 是示出变形例的 CW 引线单元的回复机构的俯视图。

- [0034] 图 14 是示出第 2 实施方式的内窥镜装置的概略结构的框图。
- [0035] 图 15A 是示出第 2 实施方式的内窥镜主体的操作旋钮的第 1 变形例的图。
- [0036] 图 15B 是示出第 2 实施方式的内窥镜主体的操作旋钮的第 2 变形例的图。
- [0037] 图 16 是示出操作输入单元的外观结构的图。
- [0038] 图 17 是示出取下壳体的状态的操作输入单元的内部结构的图。
- [0039] 图 18 是示出操作输入单元的组装结构的图。
- [0040] 图 19 是示出中立回复特性的图。
- [0041] 图 20 是示出第 3 实施方式的内窥镜主体的操作输入单元的外观结构的图。
- [0042] 图 21 是示出操作输入单元的组装结构的图。
- [0043] 图 22 是用于说明将盘簧组装在筒型盖和固定盘上的方法的图。
- [0044] 图 23 是示出第 3 实施方式的中立回复特性的图。
- [0045] 图 24 是示出第 4 实施方式的内窥镜主体的外观结构的图。
- [0046] 图 25 是示出与操作部分开配置的输入单元中的输入操作部位和中立回复机构的配置结构例的图。
- [0047] 图 26 是概念地示出从操作部内的基板正面观察的基板上配置的输入单元中的输入操作部位和中立回复机构的配置关系的图。
- [0048] 图 27 是概念地示出从操作部内的基板侧面观察的基板上配置的输入操作部位和中立回复机构的配置关系的图。
- [0049] 图 28A 是示出输入操作部位的详细结构的图。
- [0050] 图 28B 是示出外壳的托架的外观的图。
- [0051] 图 28C 是示出操作件主体的结构的图。
- [0052] 图 29A 是示出从中立回复机构的上方向观察的外观结构的图。
- [0053] 图 29B 是示出从中立回复机构的侧方向观察的外观结构的图。
- [0054] 图 30A 是示出操作旋钮在中立位置附近抑制线的松弛的中立回复机构的状态的图。
- [0055] 图 30B 是示出在操作旋钮上作用有制动力、位于以中立位置为中心的啮合范围内的中立回复机构不进行回复的状态的图。
- [0056] 图 30C 是示出使操作旋钮旋转并作用有超过制动力的弹性力、中立回复机构进行回复的状态的图。
- [0057] 图 31 是示出搭载了第 5 实施方式的制动机构的输入单元的概念结构的图。
- [0058] 图 32A 是从正面侧观察制动机构的图。
- [0059] 图 32B 是从侧方观察制动机构的图。
- [0060] 图 32C 是从斜上方观察制动机构的图。
- [0061] 图 32D 是从斜下方观察制动机构的图。
- [0062] 图 32E 是从背面侧观察制动机构的图。
- [0063] 图 33A 是从正面侧观察第 6 实施方式的制动机构的图。
- [0064] 图 33B 是从侧方观察图 33A 所示的制动机构的图。
- [0065] 图 34A 是从正面侧观察第 7 实施方式的操作部内设置的制动机构的图。
- [0066] 图 34B 是示出图 34A 所示的制动机构的详细结构的图。

- [0067] 图 35A 是从正面侧观察第 8 实施方式的操作部内设置的制动机构的图。
- [0068] 图 35B 是示出图 35A 所示的制动机构的详细结构的图。
- [0069] 图 36A 是示出第 9 实施方式的操作部内设置的制动机构的概念结构的图。
- [0070] 图 36B 是示出使图 36A 所示的操作旋钮向 m 方向旋转的情况下弹性部件的状态的图。
- [0071] 图 36C 是示出使图 36A 所示的操作旋钮向 n 方向旋转的情况下弹性部件的状态的图。
- [0072] 图 37 是示出第 10 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。
- [0073] 图 38 是示出第 11 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。
- [0074] 图 39 是示出第 12 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。
- [0075] 图 40 是示出第 13 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。
- [0076] 图 41 是示出第 14 实施方式的操作部的输入单元的输入操作部位 97 的概念结构的图。
- [0077] 图 42A 是示出第 15 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。
- [0078] 图 42B 是示出使操作旋钮旋转的情况下回复范围的图。
- [0079] 图 42C 是示出图 42A 的 [A-A] 截面的图。

## 具体实施方式

- [0080] 下面,参照附图对本发明的实施方式进行详细说明。
- [0081] [第 1 实施方式]
- [0082] 图 1 是示出本发明的第 1 实施方式的内窥镜装置的外观结构的图。
- [0083] 内窥镜装置 1 大体具有将前端侧插入到体腔内的插入部 2、与插入部 2 的基端侧连接的包含操作部 3 的内窥镜主体 4、从内窥镜主体 4 延伸的包含光导和信号缆线等的通用缆线 5。
- [0084] 另外,虽然在后述图 14 中示出,但是,在本实施方式中,内窥镜主体 4 利用包含光导和电缆等的通用缆线 56,使用连接器以能够拆装的方式与小推车 58 上搭载的各设备连接。作为各设备,至少使用引导照明光的光源装置、将通过内窥镜主体 4 进行摄像而得到的图像转换为显示用图像信号的视频处理器装置、显示视频处理器装置输出的图像信号的图像的监视器 57。
- [0085] 插入部 2 是被插入到体腔内等的内窥镜前端侧的细长的管状部分。插入部 2 具有在最前端配置的前端部 6、在前端部 6 的基端侧设置的弯曲部 7、在弯曲部 7 的基端侧设置的长条的挠性管部 8。
- [0086] 前端部 6 是其外周面由不锈钢等硬质材质形成、且由合成树脂制的前端部罩覆盖的硬质部。在前端部 6 的内部,虽然没有图示,但是,配设有:包含配置在前端面的物镜在内的观察光学系统、使从观察光学系统得到的光学像成像并将其转换为电信号的 CCD 等固体摄像元件、包含配置在前端面的照明透镜在内的照明光学系统、将照明光从光源装置引导至照明光学系统的光导、钳子贯穿插入用的钳子通道等。
- [0087] 图 2 和图 3 是概略地示出弯曲部 7、挠性管部 8 和内窥镜主体 4 的与弯曲部 7 的弯曲操作有关的结构的图。

[0088] 在弯曲部 7 的内部,多个金属制的节轮 9 连续地在长度轴方向上连结。具体而言,在节轮 9 之间,依次在径向上错开 90 度对置的位置设置 2 个关节,构成彼此能够旋转且大致共轴连结的弯曲机构。在这些连结的节轮 9 上包覆有将细线等编织成筒状的弯曲编织带。进而,通过具有柔性的由氟橡胶等形成的片状部件,以水密方式包覆在弯曲编织带上。挠性管部 8 是由氟树脂等形成的具有挠性的长条的软性管。

[0089] 在弯曲机构的各节轮上分别连结有后述的角度线,通过各角度线的牵引,在关节之间进行弯曲动作而弯曲。具体而言,在弯曲部 7 中,如图 2 所示,UD(上 / 下)角度线 10 的前端在与弯曲部 7 的上下方向对应的位置处与最前端的弯曲块 9a 连结。并且,如图 3 所示,RL(右 / 左)角度线 11 的前端在与弯曲部 7 的左右方向对应的位置处与最前端的弯曲块 7a 连结。

[0090] 如图 2 所示,UD 角度线 10 从弯曲部 7 的最前端的弯曲块 9a 起穿过挠性管部 8 内而延伸到内窥镜主体 4 内,其基端卷绕在旋转卷筒 12 上。在旋转卷筒 12 的旋转轴 13 上安装有对弯曲部 7 的上下方向的弯曲(角度)进行操作的 UD 操作旋钮 14 的旋转轴。因此,当使 UD 操作旋钮 14 旋转时,弯曲部 7 向上方向或下方向弯曲。

[0091] 并且,如图 3 所示,RL 弯曲操作线 11 从弯曲部 7 的最前端的弯曲块 9a 起穿过挠性管部 8 内而延伸到内窥镜主体 4 内,其基端经由连接部件而与链条 15 连结。链条 15 卷绕在链轮 16 上,链轮 16 与 RL 弯曲驱动部 17 连结。

[0092] 图 4 是概略地示出内窥镜主体 4 的内部的 RL 弯曲驱动部 17 的传递构造的图。图 5 是示出由操作者的手把持的包含把持部 24 和操作部 3 的内窥镜主体 4 及其内部的图。

[0093] 图 4 所示的 RL 弯曲驱动部 17 具有驱动力传递机构和 RL 弯曲驱动用马达 21。驱动力传递机构包含挂住链条 15 的链轮 16、经由轴 18 而与链轮 16 同轴连接的蜗轮 19、与蜗轮 19 啮合的蜗杆 20。RL 弯曲驱动用马达 21 与蜗杆 20 连结。

[0094] 进而,马达 21 的电源缆线从通用缆线 5 内的电缆的前端与未图示的 RL 弯曲控制器连接。进而,进行通过旋转操作来指示弯曲部的弯曲量(弯曲角度)的 RL 操作的操作输入单元(RL 操作输入单元)22 也通过通用缆线 5 而与 RL 弯曲控制器连接。另外,在本实施方式中,将输入单元作为 RL 操作输入单元进行了说明,但是,如第 2 实施方式那样,也可以用作 UD 操作输入单元。

[0095] 在输入到操作输入单元 22 的表示左右方向的弯曲操作的弯曲操作信号被输出到 RL 弯曲控制器时,RL 弯曲控制器根据该弯曲操作信号来驱动马达 21。然后,马达 21 产生使弯曲部 7 向左右方向弯曲的驱动力,经由驱动力传递机构牵引 RL 角度线 11。这样,根据基于操作输入单元 22 的旋转操作的弯曲方向及其操作量,弯曲部 7 以电动方式向一轴向、即左方向或右方向弯曲。

[0096] 关于将挠性管部 8 插入到弯曲的体腔内时的弯曲部 7 的操作,上下方向和左右方向的弯曲操作并不对等,主要操作是上下方向的弯曲操作,左右方向的弯曲操作大多在观察时等辅助性使用。因此,在本实施方式中,上下方向的弯曲操作为手动操作机构,使左右方向的弯曲操作电动化。当然没有限定,也可以对双方的旋钮实施电动化。

[0097] 在内窥镜主体 4 的前端侧设有对挠性管部 8 的基端进行支承的支承部 23。支承部 23 的前端朝向挠性管部 8 的基端成为尖细的锥状。在支承部 23 的基端侧设有如图 5 所示那样由操作者把持的把持部 24。在把持部 24 上设有与插入部 6 内形成的上述钳子通道连

通的钳子插入口 25。在钳子插入口 25 中插入超声波探针、活检钳子等处置器械,对体腔内的病变部进行处置。

[0098] 在把持部 24 的基端侧设有进行以弯曲部 7 的弯曲操作为首的内窥镜装置 1 的各种操作的操作部 3。操作部 3 配置有上述 UD 操作旋钮 14、上述操作输入单元 22、送气 / 送水按钮 26、抽吸按钮 27、UD 弯曲操作固定杆 28、功能开关 29、30、收纳有马达等驱动源的驱动单元 31。

[0099] UD 操作旋钮 14 以能够旋转的方式设置在从操作部 3 的一个侧面突出设置的第 1 轴部上,如图 5 所示,一只手(左手)把持着把持部 24 的操作者的这一只手的拇指的指尖放在该 UD 操作旋钮 14 上进行旋转操作。由此,对上述 UD 角度线 10 进行操作,弯曲部 7 向上方向或下方向移动。UD 弯曲操作固定杆 28 是以期望角度固定弯曲部 7 的制动器。

[0100] 功能开关 29 配置在 UD 操作旋钮 14 的上表面上。对功能开关 29 分配观察部位的图像的拍摄、图像的放大等功能。并且,在设有送气 / 送水按钮 26、抽吸按钮 27 的侧面还配置有被分配了测光的切换、图像的静止等功能的其他功能开关 30。

[0101] 如图 1 和图 5 所示,操作输入单元 22 以能够旋转的方式设置在第 2 轴部上,该第 2 轴部从比设有 UD 操作旋钮 14 的位置靠把持部 24 侧起在内窥镜主体 4 的长度轴方向上突出设置。即,以具有与把持部 24 的长度轴方向大致平行的旋转轴的方式配置在送气 / 送水按钮 26、抽吸按钮 27 的下方。并且,操作输入单元 22 也通过一只手保持着把持部 24 的操作者的这一只手的拇指以外的中指等在与把持部 24 的长度轴大致正交的方向上进行操作输入而旋转。即,操作输入单元 22 配置在能够通过一只手保持着把持部 24 的操作者的这一只手的拇指以外的中指等进行操作的范围内。并且,所述 RL 弯曲驱动用的马达 21 和收纳该马达 21 的马达收纳部 31 从在长度轴方向上延伸的内窥镜主体 4 起,沿着在大致正交方向上延伸的通用缆线 5 配置。

[0102] 图 6 是示出本实施方式的进行 RL 操作的操作输入单元 22 的整体的外观结构的立体图。图 7 是操作输入单元 22 的立体分解图。图 8 是 RL 操作输入单元 22 的主视图和分解图。

[0103] 如图 7 所示,操作输入单元 22 具有操作旋钮 32、CCW 引线单元 33、垫圈 34、杆 35、CW 引线单元 36、固定螺丝 37、电位计 38、橡胶罩 39。一体地组装这些结构部件而构成操作输入单元 22。

[0104] 操作旋钮 32 是圆筒状的罩部件。在操作旋钮 32 的内部收纳有 CCW 引线单元 33、垫圈 34、杆 35 和 CW 引线单元 36。而且,收纳有这些部件的操作旋钮 32 以在径向上能够旋转的方式安装在固定螺丝 37 上。进而,固定螺丝 37 与外周面被橡胶罩 39 覆盖的电位计 38 连结。当操作者对操作旋钮 32 进行旋转操作时,利用电位计 38 检测其旋转角,如上所述,对未图示的 RL 弯曲控制器输入弯曲操作信号。另外,也可以代替电位计 38 而使用旋转型霍尔传感器等。

[0105] 图 9 是 CCW 引线单元 33 的分解图。图 10 是 CCW 引线单元 33 的立体图。

[0106] CCW 引线单元 33 具有下侧的 CCW 固定板 40、上侧的 CCW 引线板 42、作为弹性部件的弹簧 43、销 44。其中,CCW 引线板 42 是在 CCW 方向上形成有螺旋状的槽 41 的壳体。弹簧 43 安装在槽 41 内的一端而被收纳,作为组入到槽 41 内的规定范围内的弹性部件发挥作用。销 44 是沿着槽 41 滑动并与弹簧 43 抵接的抵接部。

[0107] 进而,在上侧的 CCW 引线板 42 覆盖在下侧的 CCW 固定板 40 上的状态下,以在其外周面进行螺纹紧固的方式组装 CCW 固定板 40 和 CCW 引线板 42。

[0108] CW 引线单元 36 的结构与 CCW 引线单元 33 相同。即,CW 引线单元 36 具有下侧的 CW 固定板 45、在 CW 方向上形成有螺旋状的槽 46 的上侧的 CW 引线板 47、组入到槽 46 内的弹簧 48、相对于槽 46 滑动并与弹簧 48 抵接的作为抵接部的销 49。

[0109] 在 CCW 引线单元 33 与 CW 引线单元 36 之间,隔着垫圈 34 配置有对销 44 和销 49 施加力的作为作用部的杆 35。如图 7 所示,杆 35 采用具有一部分从环形状向径向延伸的延伸部的形状。杆 35 配置成能够与下侧的销 44 和上侧的销 49 双方抵接。在操作者使操作旋钮 32 旋转时,杆 35 与下侧的销 44 或上侧的销 49 抵接,销 44 或销 49 与弹簧 43 或弹簧 48 抵接,弹簧 43 或弹簧 48 被压缩。

[0110] 这里,对 CCW 引线单元 33 和 CW 引线单元 36 的动作进行说明。图 11A 和图 11B 是示出 CCW 引线单元 33 和 CW 引线单元 36 的回复机构的示意图。在这些图中,直线化示出 CCW 引线单元 33 和 CW 引线单元 36 的螺旋状的槽 41、46。

[0111] CCW 引线单元 33 的弹簧 43 和销 44 以及 CW 引线单元 36 的弹簧 48 和销 49 相对于杆 35 对称地上下分开配置。

[0112] 如图 11A 所示,将 CCW 引线单元 33 的弹簧 43 处于自然长状态的长度区域设为区域 A、将 CW 引线单元 36 的弹簧 48 处于自然长状态的长度区域设为区域 C、将区域 A 与区域 C 之间的区域设为区域 B。并且,设操作旋钮 32 和杆 35 的中立位置为区域 B 的中心位置。

[0113] 这里,区域 A 是弹簧 48 的弹性力作用的范围,区域 C 是弹簧 43 的弹性力作用的范围。区域 B 是弹簧 43、48 的弹性力不作用的范围。根据中立位置与弹簧 43、48 处于自然长状态时的杆 35 的位置关系,设定该区域 B 的范围 L。例如,通过分开配置中立位置和弹簧 43、48 处于自然长状态时的杆 35,能够使该范围包含弯曲部 7 的期望弯曲状态,通过不分开配置中立位置和弹簧 43、48 处于自然长状态时的杆 35,操作旋钮 32 和杆 35 必定回复到中立位置,弯曲部 7 能够返回不弯曲的状态。在操作旋钮 32 和杆 35 位于中立位置时,弯曲部 7 成为左右方向的弯曲角度为 0°、即不向左右方向弯曲的状态。

[0114] 当操作旋钮 32 通过操作者的手向 CCW 方向旋转而使杆 35 移动到区域 A 时,杆 35 按压销 44,对弹簧 43 进行压缩。由此,弯曲部 7 例如向左方向弯曲。然后,当停止针对操作旋钮 32 的旋转操作输入而使手松开操作旋钮 32 时,通过弹簧 43 的弹性力(作用力)推回杆 35,该杆 35 返回预定的包含中立位置且保持操作旋钮 32 的位置的旋转范围、即弹簧 43 的弹性力不作用的区域 B。即,弹簧 48、杆 35、销 44 作为回复力产生部发挥功能,其产生要使操作旋钮 32 朝向中立位置回复的回复力。这里,回复力是使操作旋钮 32 回归到包含中立位置的预先设定的范围或旋转角度的力。由此,弯曲部 7 返回到预先设定的角度范围(区域 B)内的左弯曲状态(也包含直线状态)。

[0115] 相反,当操作旋钮 32 通过操作者的手向 CW 方向旋转而使杆 35 移动到区域 C 时,杆 35 按压销 49,对弹簧 48 进行压缩。由此,弯曲部 7 例如向右方向弯曲。然后,当停止针对操作旋钮 32 的旋转操作输入而使手松开操作旋钮 32 时,通过弹簧 48 的弹性力推回杆 35,该杆 35 返回到弹簧 48 的弹性力不作用的区域 B。返回到预定的包含中立位置且保持操作旋钮 32 的位置的旋转范围,由此,弯曲部 7 返回到预先设定的角度范围(区域 B)内的右弯曲状态(也包含直线状态)。即,弹簧 48、杆 35、销 49 作为回复力产生部发挥功能,其产生

要使操作旋钮 32 朝向中立位置回复的回复力。这里,回复力是使操作旋钮 32 回归到包含中立位置的预先设定的范围或旋转角度的力。

[0116] 图 12A 和图 12B 是示出 CCW 引线单元 33 和 CW 引线单元 36 中的所述回复机构的实际状态的俯视图。当使操作旋钮 32 顺时针旋转时,杆 35 也顺时针旋转并与销 49 抵接。然后,当在杆 35 经由销 49 对弹簧 48 进行压缩的状态下使手松开操作旋钮 32 时,杆 35 逆时针返回,返回到来自弹簧 48 的弹性力未涉及的范围。

[0117] 并且,当使操作旋钮 32 逆时针旋转时,杆 35 也逆时针旋转并与销 44 抵接。然后,当在杆 35 经由销 44 对弹簧 43 进行压缩的状态下使手松开操作旋钮 32 时,杆 35 顺时针返回,返回到来自弹簧 43 的弹性力未涉及的范围(状态 B)。

[0118] 这样,在杆 35 超过操作旋钮 32 的预先设定的旋转角度或旋转数而移动到区域 A、C 的情况下,当操作者使手松开操作旋钮 32 时,通过弹簧 43、48 的弹性力,该杆 35 返回包含中立位置的区域 B,维持此时的弯曲状态(也包含直线状态)。并且,如果杆 35 为未超过区域 B 的范围的操作旋钮 32 的旋转角度或旋转数,则弹簧 43、48 的弹性力不作用,维持弯曲部的此时的弯曲状态(也包含直线状态)。

[0119] 如本实施方式那样,在利用马达对弯曲部进行弯曲驱动的电动弯曲内窥镜装置中,采用旋转式的小型操作旋钮,使得弯曲部中的左右方向的弯曲操作电动化,能够利用把持着内窥镜装置的一只手进行该弯曲操作。在这种内窥镜装置中,优选提高操作灵敏度以提高操作性。因此,相对于弯曲角度,设操作旋钮的旋转量为多圈旋转。即,优选增大操作旋钮的旋转量与弯曲角度之比(例如,插入部的弯曲角度 1:操作旋钮的操作角度 3)。但是,当使操作旋钮为多圈旋转时,操作者不容易根据操作旋钮的状态来感知弯曲部的弯曲量,操作容易变得不稳定。

[0120] 根据本实施方式,作为弯曲操作输入部的 RL 操作旋钮是能够利用一只手操作的多圈旋转的小型操作件,但是,当操作者使手松开 RL 操作旋钮时,在向左方向和右方向的任意弯曲方向弯曲的状态下,弯曲部都朝向中立位置返回到规定的弯曲状态,所以,操作者能够清楚地进行操作。

[0121] 并且,在希望使弯曲部回复到中立位置的情况下,在多圈旋转的操作旋钮中,很难判断中立位置。进而,在弯曲操作中,在某个弯曲角度中,以任意弯曲角度卡定弯曲部的啮合功能发挥效果,当成为某个角度以上时,在希望采用中立回复机构的情况下,包含针对中立位置的回复机构和啮合机构双方的机构不容易小型化,并且操作性较差。

[0122] 根据本实施方式,RL 操作旋钮可以设定为,不是完全返回中立位置(即弯曲角度 0°),而是返回 0°~规定的范围的弯曲角度。该弯曲角度的范围例如可以设定为 ±75° 或 ±90°。这是因为:在该范围内,一般在操作上不需要返回中立位置,相反,以任意弯曲角度卡定弯曲部的啮合功能发挥作用时,容易进行针对体腔内的插入和处置等。

[0123] 这样,在本实施方式中,RL 操作旋钮作为使弯曲部回复到不弯曲的状态的回复机构或以期望弯曲状态卡定弯曲部的啮合机构发挥功能,由此,提供如下的内窥镜装置:即使输入多圈旋转操作,也能够容易地使弯曲部的弯曲角度回复到期望范围。

[0124] 图 13 是示出本实施方式的变形例中的 CW 引线单元 36 的回复机构的俯视图。在该变形例中,弹簧 48a、48b 分别从 CW 引线单元 36 的槽 46 内的两端侧组入到槽 46 内的规定的范围内。并且,在槽 46 内设有相对于槽 46 滑动且分别与弹簧 48a、48b 抵接的销 49a、

49b。

[0125] 在这种结构中,相对于两个旋转方向,杆 35 也能够回复到来自弹簧 48a、48b 的力未涉及的范围内。

[0126] [第 2 实施方式]

[0127] 接着,对第 2 实施方式的内窥镜装置进行说明。

[0128] 图 14 是示出第 2 实施方式的内窥镜装置的概略结构的框图。在本实施方式的结构部位中,对与所述第 1 实施方式相同的结构部位标注相同参照标号并省略其详细说明。

[0129] 内窥镜主体 4 利用包含光导和电缆等的通用缆线 56,使用连接器以能够拆装的方式与小推车 58 上搭载的各设备连接。作为各设备,至少使用引导照明光的光源装置、将通过内窥镜主体 4 进行摄像而得到的图像转换为显示用图像信号的视频处理器装置、显示视频处理器装置输出的图像信号的图像的监视器 57。

[0130] 本实施方式构成为,在 RL 操作旋钮 55 和 UD 操作旋钮 14 中均设置操作输入单元 22 进行电动化。操作部 3 的结构与图 5 所示的结构相同。RL 弯曲驱动部 17 与图 4 所示的结构相同。并且,设有检测滑轮 54a、54b 的旋转量(位置)的传感器 57。

[0131] 马达 53a、53b 从通用缆线 5 内的电缆的前端与未图示的 RL 弯曲控制器连接。进而,RL 操作的输入单元 22 也通过通用缆线 5 而与 RL 弯曲控制器连接。

[0132] 在输入到 RL 操作的输入单元 22 的表示左右方向的弯曲操作的弯曲操作信号被输出到 RL 弯曲控制器时,RL 弯曲控制器根据该弯曲操作信号来驱动马达 53b。然后,马达 53b 产生使弯曲部 7 向左右方向弯曲的驱动力,经由驱动力传递机构牵引 RL 角度线 11b。这样,根据基于操作输入单元 22 的旋转操作的弯曲方向及其操作量,弯曲部 7 以电动方式向一轴向、即左方向或右方向弯曲。

[0133] 并且,在输入到设于 UD 操作旋钮 14 中的操作输入单元 22 的表示上下方向的弯曲操作的弯曲操作信号被输出到 UD 弯曲控制器时,UD 弯曲控制器根据该弯曲操作信号来驱动马达 53a。然后,马达 53a 产生使弯曲部 7 向上下方向弯曲的驱动力,经由驱动力传递机构牵引 UD 角度线 11a。这样,根据基于操作输入单元 22 的旋转操作的弯曲方向及其操作量,弯曲部 7 以电动方式向一轴向、即左方向或右方向弯曲。

[0134] [第 2 实施方式的变形例]

[0135] 接着,对第 2 实施方式的内窥镜主体的操作旋钮的第 1 变形例进行说明。在图 15A 所示的操作部 3 的例子中,在操作部 3 的侧面上设有星形的 UD 操作旋钮 14,在其上表面中心安装有用于在左右方向上进行弯曲动作的圆筒形状的进行 RL 操作的操作旋钮 55。该操作旋钮 55 相当于操作输入单元 22 的旋钮罩 73,安装在操作部 3 的壳体上,以在壳体内部收纳有电位计 62 的形式进行安装。

[0136] 并且,在图 15B 所示的操作部 3 的另一个例子中,在操作部的壳体侧安装有 UD 操作旋钮 14,在该旋转轴上,以在外侧重合的方式配置有比 UD 操作旋钮 14 小型的操作旋钮 55(操作输入单元 22)。

[0137] 图 16 示出操作输入单元 22 的外观结构,图 17 是示出取下壳体的状态的操作输入单元 61 的内部结构的图。图 18 是示出操作输入单元 61 的组装结构的图。

[0138] 操作输入单元 61 具有如下的技术特征:在作为操作部的旋钮部 63 的累积的旋转操作超过预定旋转角度范围时,返回规定的中立位置(初始位置)。这里所说的规定的中立

位置是指弯曲部 7 成为大致直线状延伸的状态的初始位置。

[0139] 该操作输入单元 61 由电位计 62 和旋钮部（旋钮位置回复部）63 构成。电位计 62 采用公知的结构，是利用电压的变化来表示输出轴 64 的位置（旋转角度）的部位。例如，在对固定电极（例如固定阻力部位）施加了基准电压的状态下，根据设置在输出轴上的可动电极与固定电极接触的位置、即输出轴的旋转角度，输出值呈直线变化，所以，通过预先将输出电压和角度关联起来，能够根据输出电压值计算输出轴的旋转角度。在电位计 62 的后端设有与固定电极连接的 2 个端子 62a 和与可动电极连接的 1 个端子 62a。

[0140] 旋钮部 63 由回复力产生部和旋转阻力产生部构成。回复力产生部具有 ST 螺母 66、作为弹性部件的螺旋弹簧 69(69a、69b)、弹簧片 68、D 片 71、线圈钩片 70、旋钮罩 73、对它们进行固定的螺丝 74。

[0141] 具体而言，ST 螺母 66 是将内窥镜操作部 3 安装在壳体上的安装用部件。ST 螺母 66 呈筒形状，在中央形成有用于使电位计 62 的输出轴 64 以能够旋转的方式贯通的贯通孔。ST 螺母 66 的筒上侧呈具有凸缘的栓形状，位于比凸缘部分靠上部的直径较大的部分呈多边形例如六边形或八边形。在贯通孔的内表面形成有环状的槽，作为旋转阻力产生部的由橡胶材料等摩擦系数（滑动阻力）较大的弹性部件构成的 O 形环 67 嵌入环状的槽中。该槽形成为，槽的深度被进行调整，使得在嵌入有 O 形环 67 时，O 形环 67 的粗细Φ 的直径的一半左右露出。

[0142] 在 ST 螺母 66 的下方螺纹紧固有弹簧片 68。接着，在 ST 螺母 66 的下方以能够旋转的方式组装有 D 片 71，在 D 片 71 的两个侧面下方分别贴合有线圈钩片 60 并进行螺纹紧固。在 D 片 71 的底面设有螺丝支承件 72a、72b。

[0143] 在 D 片 71 的中央形成有供电位计 62 的输出轴 64 嵌合的孔（有底孔），在其底部附近形成有从横方向形成的横孔。该横孔形成为用于使所嵌合的输出轴 64 与 D 片 71 连结。例如，在形成于输出轴 64 的前端侧的螺纹孔中，穿过横孔并利用带六边孔的紧固螺丝等螺丝 65 进行螺纹紧固，由此，输出轴 64 和 D 片 71 卡合。

[0144] 弹簧片 68 和线圈钩片 70 分别突出设置有钩部。使金属制的螺旋弹簧 69(69a、69b) 的两端以不会脱离的方式勾挂在这些钩部之间。在该例子中，构成为使用 2 个螺旋弹簧 69a、69b 产生后述的回复力，但是，螺旋弹簧的使用数量当然没有限定，也可以构成为使用 1 个螺旋弹簧，进而，还可以构成为使用 3 个以上的螺旋弹簧。

[0145] 在组装时，在 ST 螺母 66 的凸缘部分固定有电位计 64。嵌入槽中的 O 形环 67 的一半左右的外侧部分露出，在被旋钮罩 73 覆盖时，成为从罩内表面被按压而稍微变形的状态。该变形部分作为旋转阻力产生部，产生滑动阻力针对旋转的卡定力（啮合）即旋转阻力。也可以使表面变粗糙的方式形成或处理与 O 形环 67 接触的罩内表面，使得滑动阻力增大。例如，进行喷砂处理或形成槽图案（例如在与 O 形环 67 的滑动方向正交的朝向上并列的多个槽）。

[0146] 进而，D 片 61 固定在旋钮罩 73 和螺丝 74 上。D 片 71、输出轴 64、旋钮罩 73 结合为一体，能够与 ST 螺母 66 一起旋转。

[0147] 在开设于操作部 3 的壳体上的安装孔中嵌入固定 ST 螺母，在壳体内部收纳有电位计 62 的状态下，装配这样构成的操作输入单元 22，其中，安装孔是按照使旋钮部 63 露出到外部的方式开设的。另外，在将 ST 螺母 66 安装在壳体上的情况下，例如插入衬垫等进行固

定以使其成为水密。并且,如图 15B 所示,旋钮罩 73 也可以是操作旋钮 55。

[0148] 接着,对固定在操作部 3 的壳体上的操作输入单元 61 中旋钮部 63 的动作进行说明。

[0149] 可以根据调整后述的螺旋弹簧的弹性力和 O 形环 67 针对罩内表面的按压(滑动阻力或摩擦系数)等而设定的以下说明的中立回复特性,规定由操作者旋转的旋钮部 63 的保持位置。

[0150] 参照图 19 对通过 O 形环 67 的旋转阻力(滑动阻力)特性和螺旋弹簧 69 的弹簧特性(旋转转矩特性)的组合而实现的中立回复特性进行说明。这里,横轴表示旋钮部 63 旋转的旋转角度和与旋转角度相对的弯曲部的弯曲状态(即弯曲角度)的角度旋转角度,纵轴表示作用在旋钮部 63 上的旋转转矩。

[0151] 在本实施方式中,将使旋钮部 63 返回包含初始位置(中立位置)的所设定的范围或旋转角度的力称为回复力。该回复力的主要的力为弹性部件、本实施方式中为螺旋弹簧的弹性力。除此之外,虽然很微小,但是,有时还施加基于包覆弯曲机构的管的力、相对于角度线的伸长的反作用力,在本实施方式中,不考虑这些力。在本实施方式中,采用利用了伸长或收缩所引起的弹性的弹簧,但是,除此之外,也可以采用利用了扭转所引起的弹性的弹性部件。

[0152] 旋钮部 63 以中立位置(0 度)为中心,向 CW(顺时针)和 CCW(逆时针)这两个方向旋转。并且,作为旋钮部 63 的最大旋转角度,在设为 MAX±540 度的旋转范围的情况下,弯曲部的角度旋转角度  $\theta$  被设定为 MAX±160 度。另外,旋钮部 63 的最大旋转角度和弯曲部的弯曲角度(角度旋转角度)是设计事项,是适当设定的角度。

[0153] 对本实施方式的中立回复特性进行说明。

[0154] 图 19 所示的弹簧特性是由本实施方式中使用的作为弹性部件的螺旋弹簧 69 产生的弹性力,作用于旋钮部 63。该弹簧特性呈旋钮部 63 的中立位置的旋转转矩 T 为 0(或 0 的附近)、最大角度的旋转转矩 T 为  $\pm T_{max}$  的线形的 V 字形状。并且,旋转阻力  $T_o$  表示为 O 形环 67 的滑动阻力特性,具体而言为 O 形环 67 与罩内表面的滑动阻力,是固定值。

[0155] 在图 19 中,以旋转阻力  $T_o$  为基准,设旋转转矩(弹簧特性)T 交叉的位置为旋钮部 63 的旋钮旋转角度  $\pm \theta_r$ ,设  $-\theta_r \sim \theta_r$  的旋转角度范围为保持旋钮部 3 的位置的啮合范围。

[0156] 即,以旋转阻力  $T_o$  为基准,如果旋转转矩 T 较低,则旋转阻力胜出,ST 螺母和旋钮罩 73(旋转轴 4)不滑动而保持位置(旋转角度)。即,即使操作者使手离开旋钮部 63(或操作旋钮),也维持弯曲部 7 的弯曲状态。

[0157] 相反,作为旋钮旋转角度  $\pm \theta_r$  时的弯曲部 7 中的角度旋转角度  $\pm \theta$ ,设与  $-T_{max} \sim -\theta_r$  和  $\theta_r \sim T_{max}$  相当的旋转角度范围为中立回复范围(无啮合范围)。

[0158] 在操作者使旋钮部 63 旋转、增大超过  $\pm \theta_r$  的旋转角度、使旋转转矩 T 超过弹性力  $T_o$  的水平的情况下,当操作者使手离开旋钮部 63(或操作旋钮)时,在 O 形环 67 与罩内表面之间产生滑动,旋钮部 63(输出轴 4)返回原来的位置,使得回复到包含通过螺旋弹簧 69 的弹性力确定的中立位置的啮合范围内,即,弯曲部 7 回复到预先设定的比较伸长的弯曲状态。

[0159] 在本实施方式中,将啮合范围设定在以中立位置为中心的  $\pm 90$  度的旋转角度内。

根据容易接近要处置和观察的观察对象的弯曲部的弯曲状态来设定该啮合范围。当然,回复位置的设定自由,也可以设定为回复到中立位置(初始位置)或其附近的位置。

[0160] 如以上说明的那样,本实施方式的内窥镜装置实现操作部的小型化,并且,通过实现操作部的电动操作化,能够利用操作者的一只手进行把持和操作。由于该操作输入单元1搭载在内窥镜装置中,所以,露出的部件使用可耐受灭菌处理的清洗等的材料形成,进而,成为水密的构造。

[0161] 通过对旋钮部或操作旋钮设定啮合范围,如果是该啮合范围的旋转角度,则即使操作者临时使手离开旋钮部或操作旋钮,也保持该旋转角度的位置,所以,保持弯曲部的弯曲状态,此前观察到的对象部位不会脱离观察视野,能够继续实施观察。

[0162] 并且,在操作者左右交替并反复对操作部进行旋转操作的情况下,在所显示的观察图像中,无法掌握当前的弯曲部的弯曲角度。因此,将如下的操作输入单元应用于内窥镜装置的操作部:在手离开时,旋转操作到所设定的中立回复范围的操作旋钮或旋钮部回复到通过螺旋弹簧的弹性和O形环的滑动阻力设定的啮合范围内的位置。由此,操作者在成为无法掌握弯曲状态的状态的情况下,如果使操作旋钮或旋钮部旋转到中立回复范围,则回复到包含中立位置的规定的范围内的弯曲状态,所以,能够实施在操作中途不会不稳定、清楚知道是否临时返回到中立位置的弯曲操作。

[0163] [第3实施方式]

[0164] 图20示出第3实施方式的内窥镜主体的操作输入单元的外观结构,图21是示出操作输入单元61的组装结构的图。

[0165] 本实施方式的操作输入单元61构成为,关于作用于旋钮部63的转矩,利用代替所述螺旋弹簧而基于2个盘簧87、89的弹性力。

[0166] 如图20所示,操作输入单元81由电位计82和旋钮部84构成。电位计82的结构与所述电位计62相同,设有与固定电极连接的2个端子82a和与可动电极连接的1个端子82a。这里省略详细说明。

[0167] 与第1实施方式同样,旋钮部84由回复力产生部和旋转阻力产生部构成。

[0168] 回复力产生部由安装用螺母86、筒型盖85、在CCW方向上卷绕的盘簧27、对弹簧之间进行连结的固定盘88、在CW方向上卷绕的盘簧89、嵌合固定在筒型盖85上的旋转盘90构成。

[0169] 安装用螺母86的外形呈多边形例如八边形,截面为凸形状。进而,在螺母中央嵌入安装有电位计82的输出轴83,形成有用于供输出轴23贯通的贯通孔。在该贯通孔的内周面形成有环状的槽,在该槽中嵌入有O形环91。该槽形成为,槽的深度被进行调整,使得在嵌入有O形环91时,O形环91的粗细Φ的直径的一半左右露出。

[0170] 露出的O形环91的外侧部分成为被输出轴83按压而稍微变形的状态。该变形部分作为旋转阻力产生部,产生滑动阻力针对旋转的卡定力(啮合)即旋转阻力。

[0171] 筒型盖85还具有操作旋钮的功能,收纳如后所述组装的盘簧87、固定盘88、盘簧29,贴合有旋转盘90并进行螺纹紧固。

[0172] 固定盘88收纳在筒型盖85内,采用具有分隔盘簧87、89的直径的圆盘形状,在其中央形成有供输出轴83贯通的贯通孔。进而,在固定盘88的两面的外周侧竖立设置有固定用销,设置在盘簧87、89的外周侧端部的固定用管以能够旋转的方式与这些销嵌合。固

定盘 88 作为配置在两面的盘簧 87、89 的轮毂发挥功能。

[0173] 旋转盘 90 在中央形成有供输出轴 83 嵌合的孔（有底孔），在其底部附近形成有从横方向形成的横孔。与所述第 2 实施方式同样，在形成于输出轴 83 的前端侧的螺纹孔中，穿过横孔并利用带六边孔的紧固螺丝等进行螺纹紧固，由此，输出轴 64 和旋转盘 90 卡合。

[0174] 接着，参照图 22 对将盘簧 87、89 组装在筒型盖 85 和固定盘 88 上的方法进行说明。在图 22 中，这里省略记载固定盘 88。首先，将盘簧 87 嵌入到设置在筒型盖 85 内的未图示的中央所设置的环状凸部（与设置在旋转盘 90 上的情况相同），盘簧 87 的内侧的端部固定在环状凸部上。

[0175] 接着，在 CW 方向上多圈（根据弹簧常数的大小而不同）卷绕盘簧 87，将固定用管嵌入固定盘 88 的固定用销，保持该卷绕状态。进而，将盘簧 89 嵌入到设置在固定盘 88 的中央的环状凸部，固定弹簧的另一端，在 CCW 方向上卷绕与盘簧 87 相同的圈数，同样嵌入到固定盘 88 的相反面的固定用销进行装配。通过该组装，制作了回复力产生部。进而，在筒型盖 85 上载置并安装有安装用螺母 86，在安装用螺母 86 的贯通孔中插入电位计 82 的输出轴 83。然后，如上所述，穿过旋转盘 90 的横孔并利用带六边孔的紧固螺丝等进行螺纹紧固，由此，输出轴 4 和旋转盘 90 卡合。

[0176] 参照图 23 对本实施方式的中立回复特性进行说明。

[0177] 图 23 示出通过操作输入单元的弹簧特性和旋转阻力特性实现的啮合范围以及中立回复范围。这里，横轴表示筒型盖 85 旋转的旋转角度和与旋转角度相对的弯曲部的弯曲状态的角度旋转角度，纵轴表示作用在筒型盖 85 上的旋转转矩。

[0178] 本实施方式与第 2 实施方式同样，作为筒型盖 85 的最大旋转角度，在设为  $MAX \pm 540$  度的旋转范围的情况下，弯曲部的角度旋转角度  $\theta$  被设定为  $MAX \pm 160$  度。另外，筒型盖 85 的最大旋转角度和弯曲部的角度旋转角度是设计事项，是适当设定的角度。

[0179] 该弹簧特性具有示出相对于中立位置（大致 0 度）线对称且卷绕方向不同的 2 个盘簧 87、89 的弹性力的 CW 特性和 CCW 特性。设筒型盖 85 中的中立位置的旋转转矩为  $T_c$ ，设各个盘簧 87、89 的最大角度的旋转转矩  $T$  为  $\pm T_{max}$ 、最小角度的旋转转矩  $T$  为  $T_{min}$ 。该弹簧特性的利用部分呈线形的 V 字形状。并且，旋转阻力  $T_o$  表示为 O 形环 91 的滑动阻力特性，具体而言为 O 形环 91 与输出轴 83 的滑动阻力，是固定值。

[0180] 以旋转阻力  $T_o$  为基准，设 CW 特性和旋转转矩  $T$  交叉的位置为筒型盖 85 的旋转角度  $- \theta_r$ ，设 CCW 特性和旋转转矩  $T$  交叉的位置为旋转角度  $\theta_r$ 。设  $- \theta_r \sim \theta_r$  的旋转角度范围为保持筒型盖 85 的位置的啮合范围。并且，设与  $-T_{max} \sim - \theta_r$  和  $\theta_r \sim T_{max}$  相当的旋转角度范围为中立回复范围。

[0181] 在啮合范围内，以旋转阻力  $T_o$  为基准，如果旋转转矩  $T$  较低，则旋转阻力胜出，O 形环 91 和输出轴 83 不滑动而保持筒型盖 85 的位置（旋转角度）。即，即使操作者使手离开筒型盖 85（或操作旋钮），也维持弯曲部 7 的弯曲状态。

[0182] 在中立回复范围内，在操作者使筒型盖 85 旋转、增大超过  $\pm \theta_r$  的旋转角度、使旋转转矩  $T$  超过弹性力  $T_o$  的水平的情况下，当操作者使手离开筒型盖 85（或操作旋钮）时，在 O 形环 91 与输出轴 83 之间产生滑动，筒型盖 85 返回原来的位置，使得回复到啮合范围内，即，弯曲部 7 回复到预先设定的比较伸长的弯曲状态。

[0183] 在本实施方式中，由于与第 2 实施方式相同的原因，将啮合范围设定在以中立位

置为中心的  $\pm 90$  度的旋转角度内。当然,回复位置的设定自由,也可以设定为回复到中立位置(初始位置)或其附近的位置。

[0184] 如以上说明的那样,根据本实施方式,能够得到与所述第 2 实施方式相同的作用效果。由于本实施方式的操作输入单元使用盘簧,所以,能够进一步实现小型化,与螺旋弹簧相比,筒型盖(操作旋钮)的旋转数也能够设定较多的圈数,能够使弯曲部进行小角度的变化。

[0185] [第 4 实施方式]

[0186] 图 24 是示出第 4 实施方式的包含操作部的概念性的电动弯曲内窥镜系统的结构的图。另外,在以下的说明中,操作部 3 呈长方体形状,设配置有 UD 操作旋钮的面为正面,设其对置面供手掌抵接的面为背面,设连结有通用缆线 5 的面为第 1 侧面,设配置有操作输入单元 101 的面为第 2 侧面。进而,设连结有把手部 23 的一侧为基端部或下部,设其对置的一侧为上部(或上表面)。本实施方式的内窥镜装置应用于将活体等的管孔内或体腔内作为观察对象的医疗用内窥镜装置、以及对配管内或发动机等的内部状态进行观察的工业用内窥镜装置。

[0187] 本实施方式的电动弯曲内窥镜系统主要由内窥镜主体 4 和未图示的驱动控制装置构成。内窥镜主体 4 由被插入到管腔内的插入部 2、设置在插入部 2 的基端侧的操作部 3、在端部设有能够与驱动控制装置连接的连接器且包含作为照明光的导光路的光导纤维(或光纤缆线)和信号缆线等的通用缆线 5、以及能够使设置在操作部 3 的内部或通用缆线 5 中的弯曲部 7 弯曲的未图示的弯曲机构构成。驱动控制装置是公知的结构,例如具有对进行摄像而得到的影像信号进行图像处理的图像处理部、产生照明光的通用光源部、进行包含设置在后述摄像部或操作部内的结构部位的各驱动控制在内的整体控制的控制部(控制单元)、对驱动弯曲机构的驱动源(动力单元:弯曲驱动用马达 31)供给驱动电源的马达驱动电源部、显示图像处理后的观察像的监视器、用于进行设定和选择的键盘等输入装置。

[0188] 这里,驱动源(马达 31)可以如图 1 所示设置在操作部 3 内,也可以设置在通用缆线 5 的连接器内。在通用缆线 5 的连接器内设置驱动源(马达 31)的情况下,弯曲机构构成为,经由设置在通用缆线 5 内的、能够从一个端部向另一个端部传递旋转的具有挠性的螺旋轴,将驱动源(马达 31)产生的驱动力传递到操作部 3 内。下面,对驱动源(马达 31)设置在操作部 3 内的情况进行说明。如上所述,驱动源(马达 31)的配置不限于此。

[0189] 控制部将与后述操作输入单元 101 的操作旋钮 105(输入操作部位 4)的旋转操作(移动位置)对应的、使弯曲部 7 弯曲的指示信号送出到马达驱动电源部,驱动马达 31 进行弯曲动作。

[0190] 插入部 2 由基端侧的操作者把持的把手部 23、长条的挠性管(挠性管部)8、设置在挠性管 8 的前端侧的弯曲部 7、设置在弯曲部 7 的前端侧的前端部 6 构成。在把手部 23 上设有供钳子等处置器械贯穿插入的钳子口 25,在挠性管 8 内形成有贯通孔。虽然没有图示,但是,前端部 6 在其前面配置有摄像部、照明光的照射窗和用于清洗摄像部的清洗喷嘴,进而,穿过贯通孔开口有钳子导入口 25 和贯穿插入的钳子口。

[0191] 在操作部 3 的上部,与操作部壳体一体地配置有作为弯曲部 7 的驱动源的弯曲驱动用马达 31。在操作部 3 的正面设有为了在上下(up/down)方向上进行弯曲操作而手动转动的 UD 操作旋钮 14,在其附近配置有临时锁定 UD 操作旋钮 14 的 UD 制动旋钮 28。并且,

在操作部 3 的第 2 侧面侧设有操作输入单元 101。这里,操作输入单元 101 相当于用于在 RL(right/left) 方向上进行弯曲操作的 RL 操作旋钮。并且,虽然没有图示,但是,在弯曲部 7 内布线有多个线,各线的一端侧与由马达 31 驱动的马达驱动机构(弯曲单元)连结,另一端侧与构成弯曲部 7 的多个弯曲块分别连结。由马达驱动机构牵引的线拉着弯曲块,弯曲部 7 弯曲。

[0192] 在本实施方式中,操作者在把持操作部 3 时,作为一例,成为如下的把持状态:使拇指与食指之间的指根部分与通用缆线 5 抵接进行把持,使拇指贴合在 UD 操作旋钮 14 上,使手掌接触背面侧,使小指或无名指贴合在输入操作部位(RL 操作单元)101 的操作旋钮 105 上。在本实施方式中,提出了将具有中立回复机构的输入单元用于弯曲部的 RL 操作的例子,但是,当然不限于该例子,仅通过改变操作旋钮的设置位置,也能够同样用作进行 UD 操作的输入单元。

[0193] 图 25 是示出操作部内分开配置的输入单元的输入操作部位和中立回复机构的配置结构例的图。图 26 概念地示出从基板正面(正面)观察的基板上配置的输入操作部位和中立回复机构的配置关系,图 27 是概念地示出从基板侧面观察的输入操作部位和中立回复机构的配置关系的图。

[0194] 在操作部 3 内收纳有安装了各种电装部件等的基板 103。输入单元 101 分离为作为输入部的输入操作部位(操作件)104 和中立回复机构(力产生单元:回复力产生部)102,分别配置在基板 103 的两侧,以能够驱动的方式通过连结机构(卡合部)106 连结。在本实施方式中,示出中立回复机构 102 配置在连结有通用缆线 5 的一侧的操作部壳体内的例子,但是,中立回复机构 102 基本上可以配置在壳体内的空余空间并通过连结机构 106 连结。

[0195] 这里,参照图 28A、28B、28C 对输入操作部位 4 的结构进行说明。图 28A 是示出输入操作部位的详细结构的图,图 28B 是示出外壳的托架的外观的图,图 28C 是示出操作件主体的结构的图。

[0196] 输入操作部位 104 由操作件主体 114 和托架 120 构成。

[0197] 如图 28C 所示,使从电位计 123 延伸的输出轴 121 的前端和从操作旋钮 105 延伸的操作轴 133 的前端分别设置的凹凸嵌合,来连结操作件主体 114。在输出轴 121 上嵌入安装有螺母 131 和用于与作为长条部件的线 110 连结的线固定环 125,该螺母 131 用于以水密的方式将作为检测输出轴 121(操作旋钮 105)的旋转角度的旋转角度检测部发挥功能的电位计 123(编码器等能够进行角度检测的结构即可,不限于此)安装固定在托架 120 上。并且,在操作轴 133 上嵌入安装有防止操作旋钮 105 侧从托架 120 脱落的 E 环等防脱垫圈 132、发挥水密的作用且作为后述致动器发挥作用的 O 形环 122、调整 O 形环 122 的压扁状态(制动力)的调整螺丝 134。这里,O 形环 122 和调整螺丝 134 作为旋转阻力产生部发挥功能,产生妨碍输出轴 121 旋转的旋转阻力。

[0198] 托架 120 呈管形状,在两端具有开口,跨半圆周切取中央部分,开口有窗 120a。该窗 120a 形成为,在安装在操作部 3 上时,在空间上与操作部壳体内连接,该窗 120a 以水密的方式安装在操作部壳体上。

[0199] 操作件主体 114 使操作旋钮 105 和电位计 123 的一部分从托架 120 的两端的开口露出,以水密的方式收纳除此以外的部分。从托架 120 的一个开口插入操作轴 133,将防脱垫圈 132 插入在操作轴 133 的规定的位置所形成的槽中,在操作轴 133 和输出轴 121 连结

的状态下,固定操作旋钮 105 侧。此时,通过压扁 O 形环 122,防止水等从外部侵入托架 120 内。并且,电位计 123 侧从另一个开口插入输出轴 121,利用螺母 131 固定在托架 120 上。此时,通过螺母 131 防止水等从外部侵入托架 120 内。并且,配置成能够从窗 120a 看到线固定环 125。

[0200] 根据该结构,当使操作旋钮 105 旋转时,电位计 123 的输出轴 121 一体地旋转,多个(例如 3 个端子)的输出端 123a 之间的体积值变化,能够以可变的方式输出输入值。输出端 123a 通过未图示的布线而与操作部内例如基板 103 上设置的控制部连接,指示弯曲驱动用马达 210 的旋转方向(弯曲部 207 的弯曲方向)。

[0201] 接着,对中立回复机构 102 进行说明。

[0202] 图 29A 是示出从中立回复机构 102 的上方向观察的外观结构的图,图 29B 是示出从中立回复机构 102 的侧方向观察的外观结构的图。图 30A 是示出操作旋钮 5 在中立位置附近抑制线 110 的松弛的中立回复机构 102 的状态的图,图 30B 是示出在操作旋钮 105 上作用有制动力、位于以中立位置为中心的啮合范围(角度)内的中立回复机构 2 不进行回复的状态的图,图 30C 是示出使操作旋钮 105 旋转并作用有超过制动力的弹性力(作用力)、中立回复机构 102 进行回复的状态的图。

[0203] 如图 29B 所示,中立回复机构 102 由用于固定在基板 103 上的弹簧片 129a、滑动片 129b、固定在弹簧片 129a 上的钩 128a、固定在滑动片 129b 上的钩 128b、架设在钩 128a 与钩 128b 之间的螺旋弹簧(力产生部)127a、一端装配在钩 128b 上的螺旋弹簧 27b、在螺旋弹簧(力产生部)127b 的另一端连接后述线 110 的线固定件 126、通过对基板 103 进行螺纹紧固而进行弹簧片 129a 的定位的定位片 135 构成。

[0204] 线 110 针对螺旋弹簧 127a 和螺旋弹簧 127b 的牵引具有耐久性和低伸缩率即可,其材料没有特别限定。例如,优选为钓线中使用的碳氟化合物制线或 PE 线等。并且,也可以使用如吉他的弦所使用的极细的硬质金属制线。

[0205] 在弹簧片 129a 上形成有在线 110 的牵引方向上连续的 2 个长孔 129c、129d。钩 128b 以能够移动的方式嵌入安装在该长孔 129c 中,并利用 E 环等固定零件进行固定,同样,固定在滑动片 129b 上的滑动夹具 130 以能够移动的方式嵌入安装在长孔 129d 中,并利用 E 环等固定垫圈进行固定。根据该结构,滑动片 129b 能够相对于弹簧片 129a 在线 110 的牵引方向上滑动移动。螺旋弹簧 127a 具有比 O 形环 122 的最大制动力小的弹性力(弹簧力),用于消除线 110 的松弛。

[0206] 本实施方式的啮合范围是依赖于图 24 所示的弯曲部 207 的弯曲角度  $\theta_1$  而设定的操作旋钮 105 的旋转的角度范围或旋转移动距离,这里,示出包含与弯曲部 207 成为中立状态(弯曲部成为直线伸长状态的位置)对应的中立位置(弯曲部成为直线伸长状态的位置)作为 0 的预定的操作旋钮 105 中的旋转角度或旋转移动距离的范围。另外,在弯曲部 207 的最大弯曲角度  $\theta_2$  的情况下,与弯曲角度为  $0^\circ$  ~ 弯曲角度  $\theta_1$  ~ 弯曲角度  $\theta_2$  的范围对应的操作旋钮 105 的旋转范围成为啮合范围,与弯曲角度为弯曲角度  $\theta_1$  ~ 弯曲角度  $\theta_2$  的范围对应的操作旋钮的旋转范围成为中立回复范围或回复范围。这是指,在操作旋钮 105 的旋转位置位于中立回复范围或回复范围内的情况下,中立回复机构 102 作为回复力产生部发挥功能,产生回复力,使得操作旋钮 105 的旋转位置返回到中立位置或包含中立位置的旋转范围(啮合范围)内。弯曲角度(弯曲量)  $\theta_1$  例如为  $70^\circ$  以下。

[0207] 如果操作旋钮 105 的停止位置位于啮合范围内, 则中立回复机构 102 使 O 形环 122 的制动力发挥作用, 不使操作旋钮 105 进行回复动作, 维持弯曲部 7 的该弯曲状态。根据滑动片 129b 从钩 128a 起的移动距离、即长孔 129c 的孔宽 (长度方向的长度) 及其孔端的位置, 来决定操作旋钮 105 中的实际啮合范围。

[0208] 在中立回复机构 102 中, 通过线 110 的牵引, 滑动片 129b 移动, 从钩 128b 和滑动夹具 130 与长孔 129c、129d 的前端侧 (定位片 135 侧) 抵接的时刻起, 螺旋弹簧 127b 在伸长、缩短的方向上作用有弹性力, 使操作旋钮 105 回复到中立位置或至少啮合范围内。

[0209] 接着, 对连结机构 106 进行说明。

[0210] 连结机构 106 是连结输入操作部位 104 和中立回复机构 102 的部件。具体而言, 由对线固定环 125 与线固定件 126 之间进行连接的线 110、以及对线 110 的牵引方向进行方向转换的方向转换部 107、112 构成。本实施方式的连结机构 106 是如下单元: 由于将输入操作部位 104 和中立回复机构 102 配置在基板 103 的两侧, 所以, 进行方向转换以使得各自的牵引方向一致。

[0211] 方向转换部 107 构成为, 在 L 字形的固定零件上以接近的方式配置有在彼此正交的方向上旋转的 2 个滑轮 108、109。在该例子中, 滑轮 108 配置成与基板 103 的主面平行地旋转, 滑轮 109 配置成与基板 103 的侧面 (端面) 平行地旋转。并且, 方向转换部 112 构成为, 在具有突出支承部分的固定零件上设置有在与基板 103 的主面交叉的方向上旋转的滑轮 111。

[0212] 方向转换部 107 利用滑轮 109 承受与基板 103 的侧面平行地从中立回复机构 102 的线固定件 126 延伸的线 110, 通过将其过渡给滑轮 108, 转换为正交方向、即基板 103 的主面方向。方向转换后的线 110 横穿基板 103 的主面上方, 经由方向转换部 12 的滑轮 111 而与线固定环 125 连接。

[0213] 根据这种结构, 通过使操作旋钮 105 旋转, 线 110 卷绕在输出轴 121 和操作轴 133 上而被牵引, 通过中立回复机构 102 的线 110 的牵引, 使滑动片 129b 移动, 在超过啮合范围后, 螺旋弹簧 127b 伸长, 使操作旋钮 105 回复到啮合范围内。

[0214] 如以上说明的那样, 根据本实施方式, 通过将操作输入单元 101 分离为输入操作部位 104 和中立回复机构 102, 并分开配置在操作部壳体内, 能够在壳体内实现设置位置的自由度, 并且, 还能够利用此前被浪费的空余空间。并且, 通过利用简易的结构来连接输入操作部位 104 和中立回复机构 102, 还能够抑制重量的增加。

[0215] 并且, 由于将操作输入单元 101 分离为输入操作部位 104 和中立回复机构 102 并配置在操作部 3 内, 所以, 能够抑制操作部 3 中的重量平衡的变化, 能够防止重量偏向指尖侧而增加, 与以往同样, 能够平衡良好地把持。进而, 在输入操作部位 104 中, 通过对调整螺丝 134 进行调整, 改变 O 形环 122 的压扁状态, 能够调整制动力, 即使 O 形环 122 中存在制造上的偏差, 也能够容易地进行微调整。

[0216] 在中立回复机构 102 中, 通过使用不同弹性力的弹簧, 在预先设定的啮合范围内, 即使手指离开操作旋钮 105, 也不回复到中立位置, 能够维持弯曲部 7 的弯曲状态。进而, 在进行了越过啮合范围的旋转操作的情况下, 能够回复到中立位置或至少啮合范围内。以机械的方式利用滑动片 129b 的移动距离来设定该啮合范围, 进而, 通过调整螺旋弹簧 127a 的弹性力和 O 形环 122 的制动力的关系, 能够对该啮合范围进行微调整。并且, 即使开始中立

回复,通过调整 O 形环 122 的制动力,也能够平缓地开始返回。

[0217] 另外,在本实施例中,通过作为长条部件的线 110 来连结输入操作部位 104 与中立回复机构 102 之间,但是,也可以代替线 110,通过伸长而产生弹性力的橡胶、弹簧等弹性部件形成长条部件。

[0218] [第 5 实施方式]

[0219] 接着,对第 5 实施方式进行说明。

[0220] 图 31 是示出搭载了第 5 实施方式的制动机构的输入单元的概念结构的图。图 32A 是从正面侧观察制动机构的图,图 32B 是从侧方观察制动机构的图,图 32C 是从斜上方观察制动机构的图,图 32D 是从斜下方观察制动机构的图,图 32E 是从背面侧观察制动机构的图。本实施方式与所述第 1 实施方式的输入单元中的制动机构的结构不同,除此以外的结构相同。

[0221] 本实施方式构成为,如图 31 所示,代替所述第 4 实施方式的 O 形环 122 的制动力作用,在连结机构 106 的方向转换部 107 中设置制动机构 141。另外,在第 5 实施方式中,O 形环 122 不用作制动器,而用作水密的防水部件。

[0222] 如图 32A、32B、32C 所示,制动机构 141 由嵌入安装在方向转换部 107 的固定零件上的制动用罩 142、设置在制动用罩 142 上的制动夹具 143、用于调整制动力的制动器螺丝 144、作为制动部的滑动部件 145 构成。制动机构 141 构成为,将滑动部件 145 压到方向转换部 107 的滑轮 8 上来实施制动。

[0223] 如图 32C、32D 所示,制动用罩 142 一体地构成有卡合片部分 142a 和嵌入安装在固定零件上时与滑轮 108 对置的制动片部分 142b,该卡合片部分 142a 没有用于嵌入固定零件的开口部中进行卡定的钩 142c。

[0224] 在制动片部分 142b 形成有筒状的立起的固定部位,在该固定部位内嵌入安装有圆筒形状的制动夹具 143。在制动夹具 143 的中央形成有雌螺纹,螺合有制动器螺丝 144。在制动器螺丝 144 的前端侧设有作为制动器发挥功能的块状的滑动部件 145。通过螺合该制动器螺丝 144,从制动片部 142b 的背面(与滑轮 108 对置的对置面)侧推出滑动部件 145,该滑动部件 145 被压到滑轮 108 的凸缘面上,根据其抵靠程度对滑轮 108 进行制动。线 110 的一端通过线固定环 125 固定在输出轴 121 上,中途被卷绕在滑轮 108 上。滑轮 108 根据线 110 的牵引动作而旋转。滑轮 108 通过滑动部件 145 赋予妨碍旋转的旋转阻力,由此制止线 110 的移动。即,制动机构 141 能够产生妨碍输出轴 121 旋转的旋转阻力。由此,制动机构 141 作为旋转阻力产生部发挥功能,在包含中立位置的旋转范围内,产生制止使操作旋钮 105 回复到中立位置的回复力的旋转阻力。滑动部件 145 可以使用由橡胶材料等构成的弹性部件或树脂材料等。

[0225] 另外,在该制动机构 141 中,在滑轮 108 与线 110 之间产生滑动,在滑轮 108 停止的状态下、线 110 也滑动移动的情况下,如图 9(b) 所示,需要通过将线 110 在滑轮 108 上至少卷绕一周,来停止线 110 的滑动。

[0226] 根据以上说明的本实施方式,能够得到与所述第 4 实施方式的作用效果相同的作用效果。并且,在第 1 实施方式中,要求 O 形环 122 具有水密功能和制动器功能,但是,在本实施方式中,仅要求 O 形环 122 具有水密功能,额外配置了制动机构 141,所以,抑制了 O 形环 122 的耐久性的劣化,并且,通过选择滑动部件 144 的材料,能够具有适用范围较宽的制

动功能。

[0227] [第 6 实施方式]

[0228] 接着,对第 6 实施方式进行说明。

[0229] 图 33A 是从正面侧观察第 6 实施方式的制动机构的图,图 33B 是从侧方观察制动机构的图。在所述第 5 实施方式中,构成为使滑动部件与滑轮抵接来进行制动,但是,本实施方式的制动机构 150 构成为,将滑动部件 152 压到与滑轮 108 一体的凸轮 151 的侧面上进行制动。

[0230] 本实施方式与所述第 4 实施方式的输入单元中的制动机构的结构不同,除此以外的结构相同。

[0231] 第 6 实施方式的制动机构 150 由固定在滑轮 108 的凸缘面上的圆板形状的制动凸轮板 151、以及压到制动凸轮板 151 的侧面上进行制动的滑动部件 52 构成。制动凸轮板 151 呈各半圆具有不同半径 R1、R2 ( $R1 < R2$ ) 的圆板形状。设半径 R1 的外周面为制动侧面 151a, 设半径 R2 的外周面为非制动侧面 151b。

[0232] 在该制动凸轮板 151 的附近配置有能够压到制动侧面 151a 上并通过未图示的移动机构而前进后退的滑动部件 152。基本上是在制动面 151a 的中央位置配置滑动部件 152。在本实施方式中,通过将与板面抵接的滑动部件 152 的滑动面 151a 形成为沿着制动凸轮板 151 的圆周形状的弯曲形状,有效产生制动力。

[0233] 在本实施方式中,分为制动凸轮板 151 的半制动范围和非制动范围这两个部分,但是,也可以根据设计规格来改变该比例,并且,半径的大小也可以适当设定。并且,不仅是弯曲的滑动面,通过改变制动凸轮板 151 的厚度、即与滑动部件 152 抵接的面积,也能够设定变更制动力。

[0234] 线 110 的一端通过线固定环 125 固定在输出轴 121 上,中途被卷绕在滑轮 108 上。滑轮 108 根据线 110 的牵引动作而旋转。进而,滑轮 108 通过将滑动部件 152 压到一体的制动凸轮板 151 上,赋予妨碍旋转的旋转阻力,制止线 110 的移动。即,能够产生妨碍输出轴 121 旋转的旋转阻力。由此,制动机构 150 作为旋转阻力产生部发挥功能,在包含中立位置的旋转范围内,产生用于制止使操作旋钮 105 回复到中立位置的回复力的旋转阻力。

[0235] 并且,在本实施方式中,提出了均匀厚度的制动凸轮板 151,但是,通过局部改变厚度(制动侧面 151a 的高度),能够阶段地改变操作旋钮 105 的旋转时传递的制动力。例如,当将制动侧面 151a 的中央侧和两端部分的厚度形成为阶梯不同的厚度(或形状)时,操作者通过制动力的急剧变化、例如加重,当进一步对操作旋钮进行旋转操作时,能够通过指尖感觉到超过啮合范围。操作者如果能够凭经验理解到达啮合范围端部时的弯曲部 7 的弯曲角度,则能够根据指尖感觉到的制动力的变化,容易地推测此时的弯曲状态。因此,在通过指尖感觉到制动力变化的范围内,使制动面 151a 的厚度成为多个阶段的厚度,由此,能够估计当前的弯曲角度。

[0236] 另外,在本实施方式的结构中,在弯曲部 7 从直线状态起成为朝向一方的最大弯曲角度的情况下,基于操作旋钮 105 的旋转操作的制动凸轮板 151 的旋转角度被设定在从中央位置(滑动部件 152 的中央位置和制动凸轮板 151 的中央位置对置的位置)到制动面 151a 脱离滑动部件 152 且到达非制动侧面 151b 的相反端的角度内。可以通过设定滑轮 108 的直径和制动凸轮板 151 的直径来实施。

[0237] 并且,在该制动机构 150 中,在滑轮 108 与线 110 之间产生滑动,在滑轮 108 停止的状态下、线 110 也滑动移动的情况下,如图 33B 所示,需要通过将线 110 在滑轮 108 上至少卷绕一周,来停止线 110 的滑动。

[0238] 如以上说明的那样,根据本实施方式的输入单元,除了所述第 4 实施方式的作用效果以外,还能够利用简易的制动机构的结构产生制动力。

[0239] [第 7 实施方式]

[0240] 接着,对第 7 实施方式进行说明。

[0241] 图 34A 是从正面侧观察第 4 实施方式的操作部内设置的制动机构的图,图 34B 是示出制动机构的详细结构的图。本实施方式与所述第 4 实施方式的输入单元中的制动机构的结构不同,除此以外的结构相同。

[0242] 如图 34A 所示,本实施方式的制动机构 155 由配置在基板 103 上的滑动部件 156、以及嵌入与滑动部件 156 滑动的线 110 的环状的制动部件 157 构成。

[0243] 滑动部件 156 在中央形成有 U 槽,制动部件 157 形成为相对于 U 槽的壁面进行滑动。制动机构 155 中的制动范围即啮合范围在制动部件 157 与滑动部件 156 的 U 槽接触的范围内。在 U 槽的中央位置和制动部件 157 的中央位置重合的位置(中立位置),弯曲部 7 成为直线的状态。

[0244] 在该结构中,在对操作旋钮 105 进行了旋转操作时,伴随着线 110 的移动,制动部件 157 移动,在超过滑动部件 156 的制动范围即啮合范围时,所述中立回复机构 102 的弹性力进行作用,使操作旋钮 5 回复到中立位置或啮合范围内。

[0245] 线 110 的一端通过线固定环 125 固定在输出轴 121 上,中途被卷绕在滑轮 108 上。滑轮 108 根据线 110 的牵引动作而旋转。制动机构 155 产生制动部件 157 夹住线 110 而妨碍牵引动作的摩擦阻力,产生妨碍输出轴 121 旋转的旋转阻力。即,制动机构 155 作为旋转阻力产生部发挥功能,在包含中立位置的旋转范围内,产生用于制止使操作旋钮 105 回复到中立位置的回复力的旋转阻力。

[0246] 根据本实施方式的输入单元,能够利用极其简易的结构来实现制动机构,并且能够实现小型化,能够将重量的增加抑制为较低。并且,仅通过变更滑动部件 156 的长度(槽的长度),就能够变更啮合范围。另外,在本实施方式中,示出由一对滑动部件 156 和制动部件 157 的组合实现的制动机构 155,但是不限于此,也可以在基板 3 上分开配置多个滑动部件 156 和制动部件 157。

[0247] [第 8 实施方式]

[0248] 接着,对第 8 实施方式进行说明。

[0249] 图 35A 是从正面侧观察第 5 实施方式的操作部内设置的制动机构的图,图 35B 是示出制动机构的详细结构的图。本实施方式与所述第 4 实施方式的输入单元中的制动机构的结构不同,除此以外的结构相同。

[0250] 本实施方式的制动机构 161 由与形成在输出轴 121 上的齿轮(未图示)啮合的蜗杆(旋转传递部件)162、在与蜗杆 162 喷合的背面侧形成有齿轮(未图示)的板状的滑动部件 163、与滑动部件 163 的平坦制动面接触滑动的滑动部件 164 构成。

[0251] 该制动机构 161 通过旋钮操作部 105 的旋转操作,与操作轴 133 连结的输出轴 121 旋转。输出轴 121 的旋转被传递到喷合的蜗杆 162(CW/CCW)。根据蜗杆 162 的旋转方向,滑

动部件 163 移动,使滑动部件 163 的制动面在滑动部件 164 上滑动,产生制动力。滑动部件 163 根据旋钮操作部 105 的旋转方向 (CW/CCW) 在任意的往复方向上移动。

[0252] 旋钮操作部 105 的中立位置是滑动部件 163 与滑动部件 164 抵接的面积最大的位置。在图 35(b) 中,成为滑动部件 163 的端部最接近螺母 131 侧的位置。伴随着旋钮操作部 105 的旋转操作,滑动部件 163 相对于滑动部件 164 滑动并移动,从滑动部件 164 脱离。在本实施方式中,滑动部件 163 与滑动部件 164 抵接的范围成为制动力进行作用的啮合范围。这意味着,通过在滑动部件 163 与滑动部件 164 的抵接面中产生摩擦阻力,能够产生妨碍输出轴 121 旋转的旋转阻力。即,制动机构 161 作为旋转阻力产生部发挥功能,在包含中立位置的旋转范围内,产生用于制止使操作旋钮 105 回复到中立位置的回复力的旋转阻力。

[0253] 如以上说明的那样,根据本实施方式,不是配置在基板 103 上,而是配置在输入单元的托架 120 内的操作件主体 114 的附近,所以,在单元壳体内没有配置空间的情况下,也能够容易地实施。

[0254] [第 9 实施方式]

[0255] 接着,对第 9 实施方式进行说明。

[0256] 图 36A 是示出第 9 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图,图 36B 是示出使操作旋钮向  $m$  方向旋转的情况下弹性部件的状态的图,图 36C 是示出使操作旋钮向  $n$  方向旋转的情况下弹性部件的状态的图。本实施方式与所述第 4 实施方式的输入单元中的中立回复机构的结构不同,除此以外的结构相同。

[0257] 在本实施方式中,在电位计 123 的轴 (输出轴 121 或操作轴 133) 174 的前端安装有操作旋钮 105,在该轴 (或操作轴 133) 174 的中途嵌入安装有滑轮 175。具有相同弹性力 (张力) 的中立回复机构 171、172 在中央夹持电位计 123,各自的一端固定在操作部 3 壳体或托架 120 的任意一方上。设本实施方式的中立回复机构 171、172 的结构与所述第 4 实施方式相同。线 110 的两端在中途经由 2 个滑轮 173 和滑轮 175 而固定在各个中立回复机构 171、172 上。即,在图 36A 中,在线 110 的长度的中央位置,在滑轮 175 上卷绕一周,分别穿过滑轮 173 固定在中立回复机构 171、172 上,在施加相同张力  $TA$ 、 $TB$  的状态下平衡而停止。此时的操作旋钮 105 的位置设定为中立位置。

[0258] 从该状态起,如图 36B 所示,当在  $m$  方向上对操作旋钮 105 进行旋转操作时,滑轮 175 一体地旋转,将线 110 送入中立回复机构 172 侧,从中立回复机构 171 的张力  $TAr$  ( $TAr > TBr$ ) 超过啮合范围的时刻起弹性力进行作用,使操作旋钮 105 回复到原来的中立位置或啮合范围内。相反,如图 36C 所示,当在  $n$  方向上对操作旋钮 105 进行旋转操作时,滑轮 175 旋转,将线 110 送入中立回复机构 171 侧,从中立回复机构 172 的张力  $TB1$  ( $TA1 < TB1$ ) 超过啮合范围的时刻起弹性力进行作用,使操作旋钮 105 回复到原来的中立位置或啮合范围内。

[0259] 另外,本实施方式在图 36A 中示出概念结构,所以,示出将中立回复机构 171、172 配置在电位计 123 的附近,但是,实际上可以分开配置。进而,在本实施方式中,设定为线 110 的中央位置 (长度) 卷绕在设于轴上的滑轮 175 上,但是,线 110 不需要为左右相同的长度。即,通过中立回复机构 171、172,对滑轮 175 施加操作旋钮 105 为中立位置或啮合范围内时的张力即可。因此,通过调整弹簧力,如果对滑轮 175 施加相同张力,则即使不是线 110 为相同长度的中心位置,在线 110 在任意一方产生长短差时也能够实施。

[0260] 如以上说明的那样,在本实施方式的输入单元中,通过线 110,通过相同张力从左右进行牵引,所以,与在轴上卷绕线的构造相比,支承轴的构造变得简易。

[0261] [第 10 实施方式]

[0262] 图 37 是示出第 10 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。关于本实施方式的操作件主体 181,在设有贯通的输出轴的双轴承的电位计 123 中,在输出轴的一端安装操作旋钮 105,在另一端安装线 110 的线固定件 184。线 110 的一端固定在线固定件 184 上。通过滑轮 183,将该线 110 的另一端的方向转换为输出轴的延伸方向,使其朝向操作旋钮 105 侧而与中立回复机构 182 连结。中立回复机构 182 具有与第 4 实施方式的中立回复机构 102 相同的结构,固定在所述基板 103、操作部壳体或输入操作部位 104 的托架 120 上。

[0263] 在该结构中,当在任意一个方向上对操作旋钮 105 进行旋转操作时,线 110 卷绕在输出轴上牵引中立回复机构 182 内的弹簧,产生弹性力以回复到操作旋钮 105 的中立位置或啮合范围内。

[0264] 根据本实施方式,除了第 4 实施方式的作用效果以外,构造简化,能够进一步实现小型化。

[0265] [第 11 实施方式]

[0266] 图 38 是示出第 11 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。关于本实施方式的操作件主体 185,在电位计 123 的输出轴的前端安装操作旋钮 105,在输出轴上安装线固定件,固定线 110 的一端。通过鼓型辊 187,将该线 110 的另一端的方向转换为输出轴的延伸方向,使其朝向电位计 123 而与中立回复机构 186 连结。中立回复机构 186 具有与第 4 实施方式的中立回复机构 102 相同的结构,固定在所述基板 103、操作部壳体或输入操作部位 104 的托架 120 上。

[0267] 在该结构中,当在任意一个方向上对操作旋钮 105 进行旋转操作时,线 110 卷绕在输出轴上牵引中立回复机构 182 内的弹簧,产生弹性力以回复到操作旋钮 105 的中立位置或啮合范围内。

[0268] 根据本实施方式,除了第 4 实施方式的作用效果以外,输入单元的构造简化,能够进一步实现小型化。

[0269] [第 12 实施方式]

[0270] 图 39 是示出第 12 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。本实施方式的操作件主体 190 在电位计 123 的输出轴的前端安装有操作旋钮 105。2 个中立回复机构 191、192 配置在电位计 123 的两侧后方,固定在这 2 个中立回复机构 191、192 上的线 110 延伸,呈八字状卷绕在输出轴上。2 个中立回复机构 191、192 具有与第 4 实施方式的中立回复机构 102 相同的结构。

[0271] 在该结构中,当在任意一个方向上对操作旋钮 105 进行旋转操作时,线 110 卷绕在输出轴上,例如,当线 110 送出到中立回复机构 191 侧时,牵引中立回复机构 192 的弹簧,产生弹性力以回复到操作旋钮 105 的中立位置或啮合范围内。当在相反方向上对操作旋钮 105 进行旋转操作时,线 110 送出到中立回复机构 192 侧,牵引中立回复机构 191 的弹簧,产生弹性力以回复到操作旋钮 105 的中立位置或啮合范围内。该情况下,优选对输出轴的表面实施例如形成弹性材料的被膜等的加工处理,容易缠绕线 110。

[0272] 根据本实施方式,除了第 4 实施方式的作用效果以外,构造简化,能够进一步实现小型化。

[0273] [第 13 实施方式]

[0274] 图 40 是示出第 13 实施方式的操作部内设置的中立回复机构的概念结构的图。本实施方式的操作件主体 193 在电位计 123 的输出轴的前端安装有操作旋钮 105。在电位计 123 的输出轴的中途嵌入安装有伞齿轮 194, 设置有一体地具有与该伞齿轮 194 喷合的伞齿轮 195a 的线固定辊 195。在该线固定辊 195 上固定线 110 的一端, 该线 110 在输出轴方向上延伸, 其另一端与中立回复机构 196 连接。中立回复机构 196 具有与第 4 实施方式的中立回复机构 102 相同的结构。

[0275] 在该结构中, 当在任意一个方向上对操作旋钮 105 进行旋转操作时, 当线 110 卷绕在线固定辊 195 上时, 牵引中立回复机构 196 的弹簧, 产生弹性力以回复到操作旋钮 105 的中立位置或喷合范围内。

[0276] 根据本实施方式,除了第 4 实施方式的作用效果以外,输入单元的构造简化,能够进一步实现小型化。

[0277] [第 14 实施方式]

[0278] 图 41 是示出第 14 实施方式的操作部的输入单元的输入操作部位 197 的概念结构的图。

[0279] 在所述第 4 实施方式中, 使电位计 123 的输出轴的前端和从操作旋钮 105 延伸的操作轴的前端分别设置的凹凸嵌合来进行连结。在该结构的情况下, 操作旋钮的旋转操作中的输出轴和操作轴一体地一对旋转。

[0280] 本实施方式构成为, 在操作轴的前端安装齿轮 198, 在输出轴的前端安装行星齿轮 199。在该结构中, 相对于基于操作旋钮的旋转操作的操作轴的旋转量(旋转角度), 通过取较大的输出轴的旋转量(旋转角度), 缩短中立回复机构内的弹簧的行程。

[0281] 根据本实施方式, 通过实现中立回复机构的小型化, 能够实现输入单元的小型化和轻量化。特别地, 在本实施方式中, 由于构成为在操作部内分开配置输入操作部位和中立回复机构, 所以, 通过实现中立回复机构的小型化, 在配置空间狭小的情况下, 也能够更加容易地进行配置。另外, 在所述第 4 ~ 第 11 实施方式中, 说明了应用伸缩率低的线 110 的例子, 但是, 相反, 也可以应用具有弹性的树脂制线例如尼龙(注册商标)制线, 缩短中立回复机构内的弹簧的行程。

[0282] [第 15 实施方式]

[0283] 接着, 对第 15 实施方式进行说明。

[0284] 图 42A 是示出第 12 实施方式的操作部内设置的制动机构的概念结构的图, 图 42B 是示出使操作旋钮旋转的情况下回复范围的图, 图 42C 是示出图 42A 的 A-A 截面的图。本实施方式与所述第 4 实施方式的输入单元中的制动机构的结构不同, 除此以外的结构相同。

[0285] 本实施方式的制动机构在操作部壳体内的电位计 123 的输出轴 201 的前端以水密的方式安装有露出到外部的操作旋钮 105。该输出轴 201 呈螺旋状切出螺纹, 以能够移动的方式螺合有移动臂 202, 该移动臂 202 具有被实施圆角的臂前端。移动臂 202 配置有止转部件 204, 该止转部件 204 设有供移动臂 202 的臂前端滑动的滑动部件 203。并且, 连接有检

测电位计 123 的输出轴的旋转的旋转检测传感器 205。

[0286] 如图 42C 所示,在止转部件 204 上形成有臂前端能够穿过的槽部。如图 42B 所示,在槽内安装有由弹性材料构成的中央设有梯形凸部的滑动部件 203。

[0287] 在滑动部件 203 中,按压穿过槽内的臂前端的凸部作为制动部件发挥作用,其制动范围相当于啮合范围。从制动范围 L1 的中央位置 0 到两个凸部端部的范围相当于图 24 所示的弯曲的弯曲范围  $\theta_1$ ,成为啮合范围。并且,超过凸部端到最大移动位置为止的范围 L2 成为中立回复范围或回复范围。中立回复范围或回复范围表示臂前端即操作旋钮 105 返回到中立位置或啮合范围内。通过使移动臂 202 与滑动部件 203 抵接并产生摩擦阻力,能够产生妨碍输出轴 201 旋转的旋转阻力。即,滑动部件 203 和移动臂 202 作为旋转阻力产生部发挥功能,在包含中立位置的旋转范围内,产生用于制止使操作旋钮 105 回复到中立位置的回复力的旋转阻力。

[0288] 根据本实施方式,除了第 4 实施方式的作用效果以外,输入单元的构造简化,能够进一步实现小型化。

[0289] 以上说明了本发明的实施方式,但是,本发明不限于上述实施方式,能够在不脱离本发明主旨的范围内进行各种改良和变更,这对本领域技术人员来说显而易见。

[0290] 在以上说明的本发明的实施方式中包含以下主旨。

[0291] (1) 一种插入装置,其具有:

[0292] 弯曲部,其能够在第 1 方向上弯曲;

[0293] 把手部,其呈具有长度轴的长方形状;

[0294] 弯曲单元,其与所述把手连结,内置有使所述弯曲部在所述第 1 方向上弯曲的第 1 弯曲机构部;

[0295] 输入单元,其与所述把手或所述弯曲单元连结,具有输入操作输入的输入部,该操作输入对能够向与所述长度轴大致垂直的方向移动的所述弯曲部进行操作;

[0296] 动力单元,其与所述第 1 弯曲机构部连结,产生对所述弯曲部进行弯曲驱动的驱动力;

[0297] 控制单元,其根据所述操作输入的输入量,向所述动力单元输出对所述弯曲部进行弯曲控制的控制信号;

[0298] 卡合部,其与所述输入部卡合,使得能够与所述输入部一起移动;

[0299] 力产生部,其产生在通过所述输入部进行牵引时在与所述输入部的移动方向相反的方向上牵引所述输入部的力;以及

[0300] 力产生单元,其设置在与所述输入单元分开的位置,具有将所述力产生单元的一部分固定在所述把手或所述弯曲单元上的固定部。

[0301] (2) 根据所述 (1) 项所记载的插入装置,其中,

[0302] 所述输入单元设置在隔着所述长度轴而与把持所述把手的手的拇指的配置位置对置的位置。

[0303] (3) 根据所述 (2) 项所记载的插入装置,其中,

[0304] 所述弯曲部能够在与所述第 1 方向大致正交的第 2 方向上弯曲;

[0305] 所述弯曲单元具有旋钮,该旋钮具有第 1 旋转轴,输入使所述弯曲部在所述第 2 方向上弯曲的操作输入,

- [0306] 所述弯曲单元具有第 2 弯曲机构部, 随着所述旋钮绕所述第 1 旋转轴旋转, 该第 2 弯曲机构部使所述弯曲部在所述第 2 方向上弯曲。
- [0307] (4) 根据所述 (2) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0308] 所述输入部具有在所述长度轴方向上延伸的第 2 旋转轴以及与所述第 2 旋转轴一起旋转的旋钮,
- [0309] 所述控制单元检测所述第 2 旋转轴的旋转量作为所述输入量。
- [0310] (5) 根据所述 (1) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0311] 所述力产生部具备具有挠性的长条的线和与所述线连结的弹簧, 所述力产生部在所述卡合部与所述固定部之间伸展。
- [0312] (6) 根据所述 (1) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0313] 所述力产生部具备具有挠性、长条且具有弹性的线,
- [0314] 所述力产生部在所述卡合部与所述固定部之间伸展。
- [0315] (7) 根据所述 (1) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0316] 所述力产生部具备具有挠性的长条的线、与所述线的一端连接的第 1 弹簧、与所述线的另一端连接的第 2 弹簧,
- [0317] 所述固定部具有将所述第 1 弹簧固定在所述把手或所述弯曲单元上的第 1 固定部、以及将所述第 2 弹簧固定在所述把手或所述弯曲单元上的第 2 固定部,
- [0318] 所述力产生单元的所述线的中间部卷绕在所述第 2 旋转轴上。
- [0319] (8) 根据所述 (5) 项~所述 (7) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0320] 所述插入装置具有:
- [0321] 路径规定部, 其规定所述线的路径; 以及
- [0322] 阻力施加部, 其对所述路径规定部或所述线施加滑动阻力。
- [0323] (9) 根据所述 (8) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0324] 对应于所述滑动阻力和牵引所述输入部的力平衡的位置处的所述输入量而通过所述控制单元弯曲的弯曲量为规定的弯曲量以下。
- [0325] (10) 根据所述 (9) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0326] 所述规定的弯曲量小于所述弯曲部的最大弯曲角度。
- [0327] (11) 根据所述 (9) 项所记载的插入装置, 其中,
- [0328] 所述规定的弯曲角度为 70 度以下。
- [0329] (12) 一种内窥镜装置, 其具有:
- [0330] 插入部, 其在前端侧具有向一轴向弯曲的弯曲部; 以及
- [0331] 操作部, 其设置在所述插入部的基端侧, 具有通过旋转操作而输入使所述弯曲部弯曲的指示的弯曲操作输入部,
- [0332] 所述弯曲操作输入部具有:
- [0333] 弹性部件, 其一端安装在所述弯曲操作输入部的框体上;
- [0334] 抵接部, 其配置在所述弹性部件的另一端侧; 以及
- [0335] 作用部, 其根据旋转操作输入而移动并与所述抵接部抵接, 对所述弹性部件进行压缩,
- [0336] 使所述作用部的移动量对应于所述弯曲部向一轴向弯曲的弯曲操作输入量,

[0337] 在所述作用部与所述抵接部抵接并对所述弹性部件进行了压缩的状态下,在停止针对所述弯曲操作输入部的旋转操作输入后,所述作用部返回所述弹性部件的弹性力未作用的范围。

[0338] (13) 根据 (12) 所记载的内窥镜装置,其中,

[0339] 通过分开配置所述弯曲部不弯曲的所述弯曲操作输入部的所述作用部的中立位置和所述弹性部件处于自然长状态时的所述抵接部,设定所述弹性力未作用的范围,

[0340] 在所述作用部位于所述弹性力未作用的范围内时,所述弯曲部包含向所述一轴向弯曲的状态。

[0341] (14) 根据权利要求 (12) 所记载的内窥镜装置,其中,

[0342] 向所述一轴向弯曲的状态的范围被设定为适于插入或处置的范围。

[0343] (15) 根据权利要求 (12) 所记载的内窥镜装置,其中,

[0344] 在所述弯曲部处于直线状的所述弯曲操作输入部的所述作用部的中立位置与处于自然长状态的所述弹性部件和所述抵接部抵接的位置之间,设定所述弹性力未作用的范围,

[0345] 在所述作用部位于所述弹性力未作用的范围内时,所述弯曲部不向所述一轴向弯曲。

[0346] (16) 根据权利要求 (12) 所记载的内窥镜装置,其中,

[0347] 在所述作用部位于所述弹性力未作用的范围内时,所述弯曲部处于掌握了所述一轴向上的弯曲状态的状态。

[0348] (17) 根据权利要求 (12) 所记载的内窥镜装置,其中,

[0349] 所述弹性部件收纳在螺旋状的槽内,该槽形成在所述弯曲操作输入部的壳体上。

[0350] (18) 根据权利要求 (12) 所记载的内窥镜装置,其中,

[0351] 所述一轴向为左方向和右方向,

[0352] 所述弹性部件具有使所述弯曲部向左方向弯曲的左方向弯曲用弹性部件和左方向弯曲用抵接部,所述抵接部具有使所述弯曲部向右方向弯曲的右方向弯曲用弹性部件和右方向弯曲用抵接部,

[0353] 所述左方向弯曲用弹性部件和左方向弯曲用抵接部以及所述右方向弯曲用弹性部件和右方向弯曲用抵接部件相对于所述作用部而上下分开配置。

[0354] 标号说明

[0355] 1 : 内窥镜 ; 2 : 插入部 ; 3 : 操作部 ; 4 : 内窥镜主体 ; 5 : 通用缆线 ; 6 : 前端部 ; 7 : 弯曲部 ; 8 : 挠性管部 ; 9、9a : 弯曲块 ; 10 : UD 弯曲操作线 ; 11 : RL 弯曲操作线 ; 12 : 旋转卷筒 ; 13 : 旋转轴 ; 14 : UD 弯曲操作旋钮 ; 15 : 链条 ; 16 : 链轮 ; 17 : RL 弯曲驱动部 ; 18 : 轴 ; 19 : 蜗轮 ; 20 : 蜗杆 ; 21 : RL 弯曲驱动用马达 ; 22 : RL 弯曲操作件 ; 23 : 支承部 ; 24 : 把持部 ; 25 : 钳子插入口 ; 26 : 送气 / 送水按钮 ; 27 : 抽吸按钮 ; 28 : UD 弯曲操作固定杆 ; 29、30 : 功能开关 ; 31 : 马达收纳部 ; 32 : 操作旋钮 ; 33 : CCW 引线单元 ; 34 : 垫圈 ; 35 : 杆 ; 36 : CW 引线单元 ; 37 : 固定螺丝 ; 38 : 电位计 ; 39 : 橡胶罩 ; 40 : CCW 固定板 ; 41 : 槽 ; 42 : CCW 引线板 ; 43 : 弹簧 ; 44 : 销 ; 45 : CW 固定板 ; 46 : 槽 ; 47 : CW 引线板 ; 48、48a、48b : 弹簧 ; 49、49a、49b : 销。

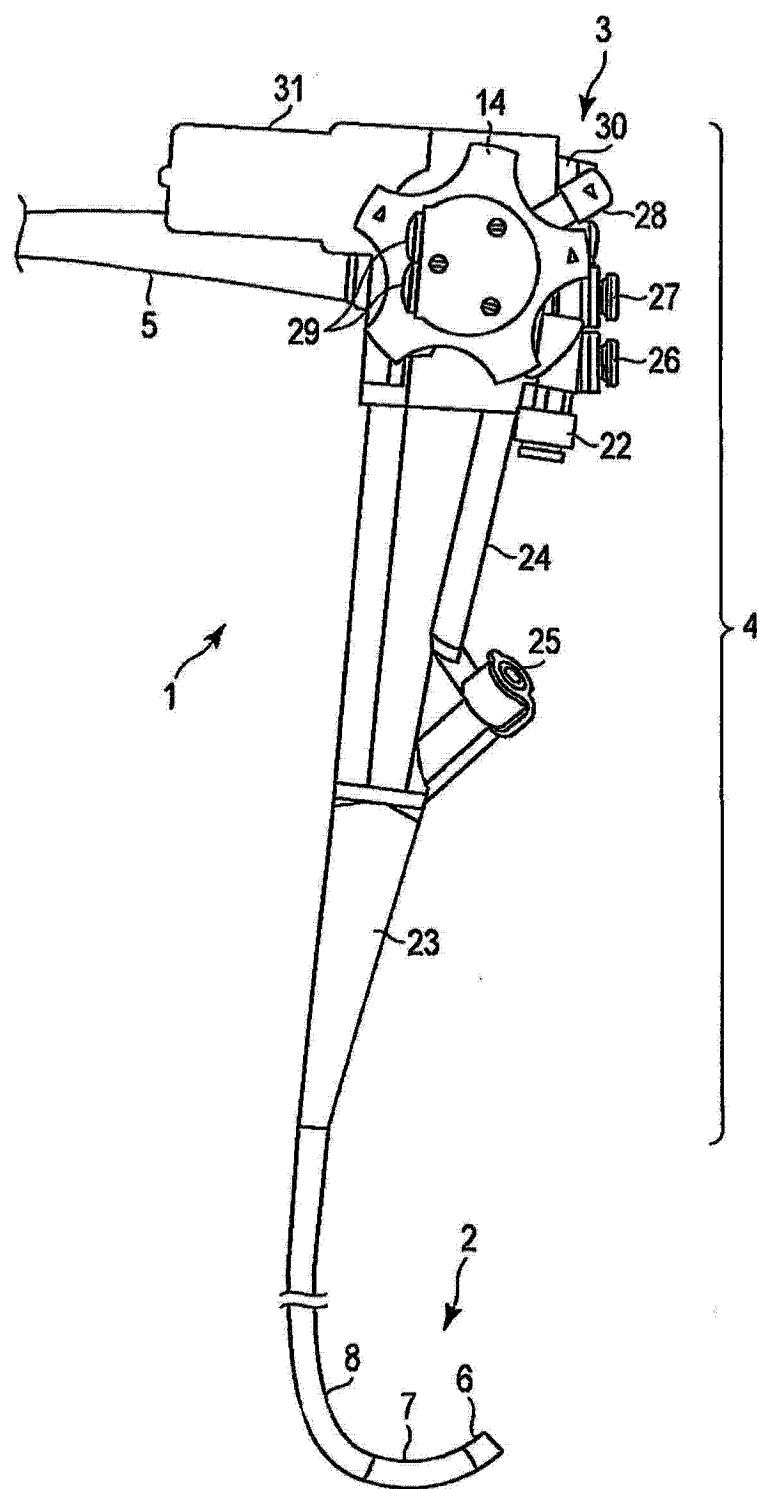


图 1

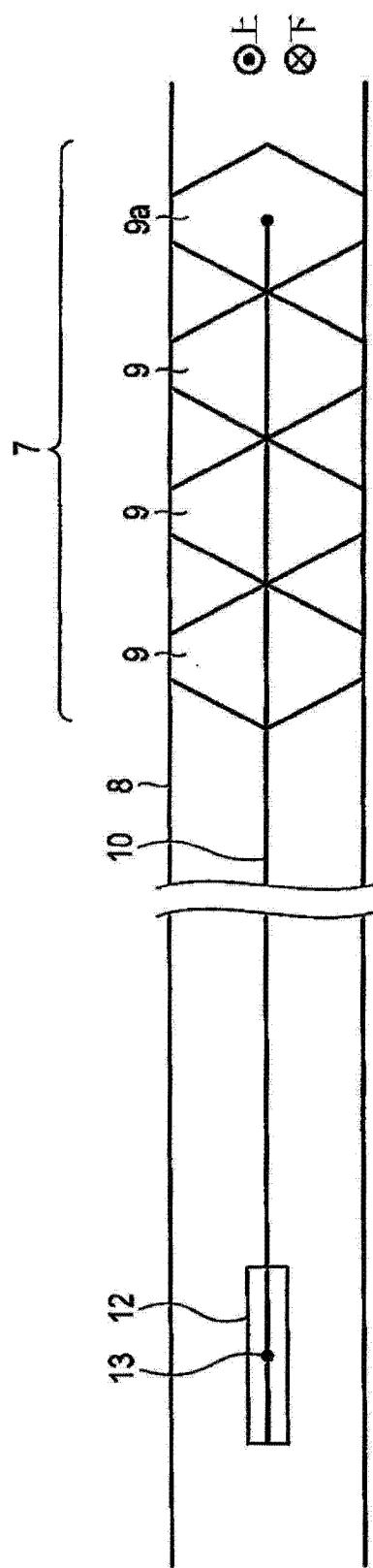


图 2

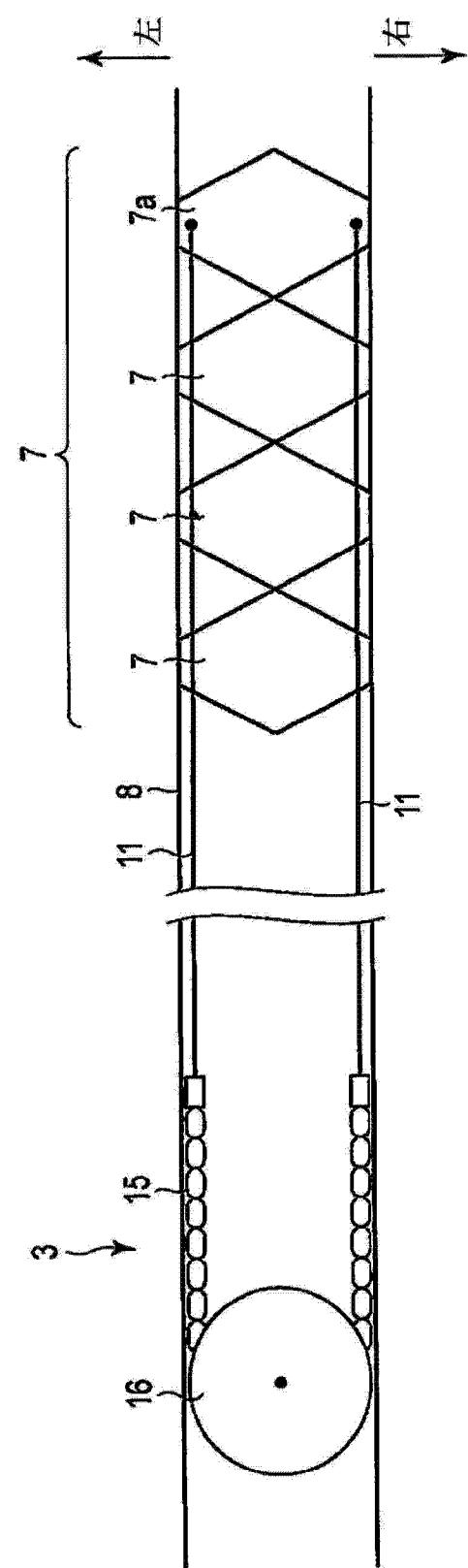


图 3

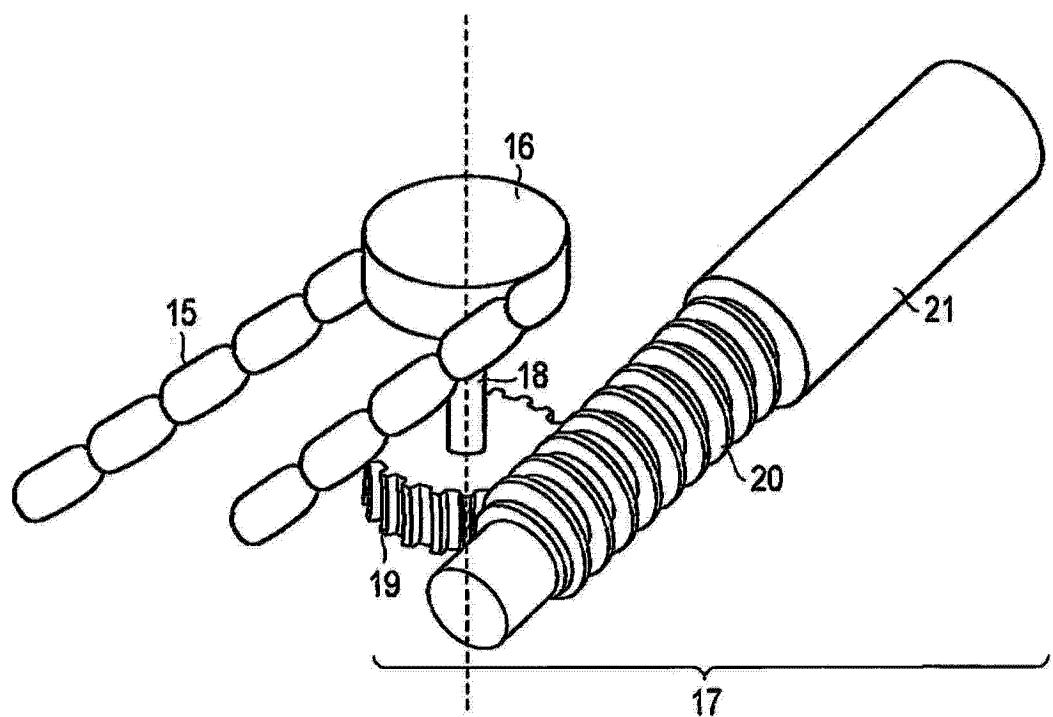


图 4

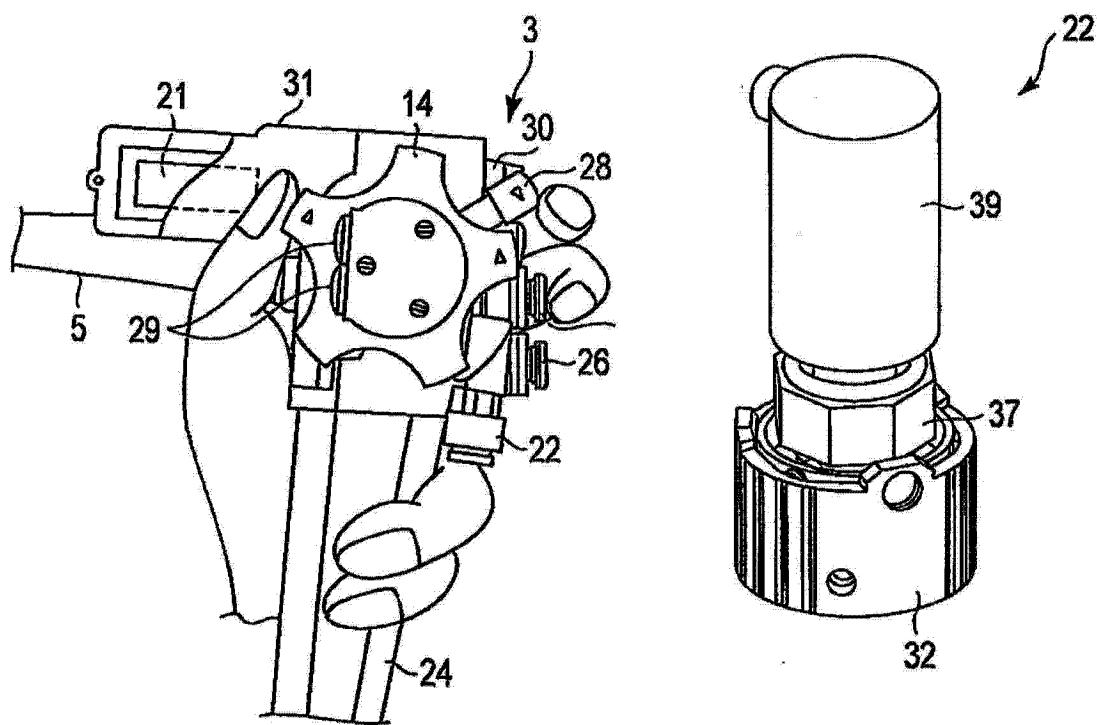


图 6

图 5

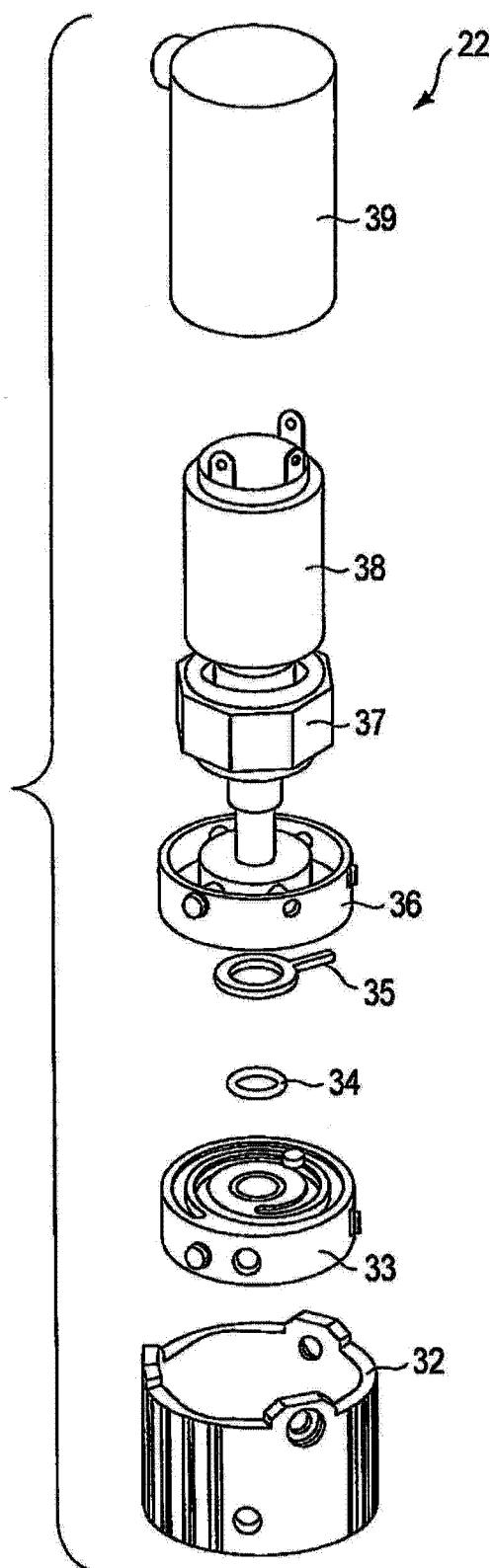


图 7

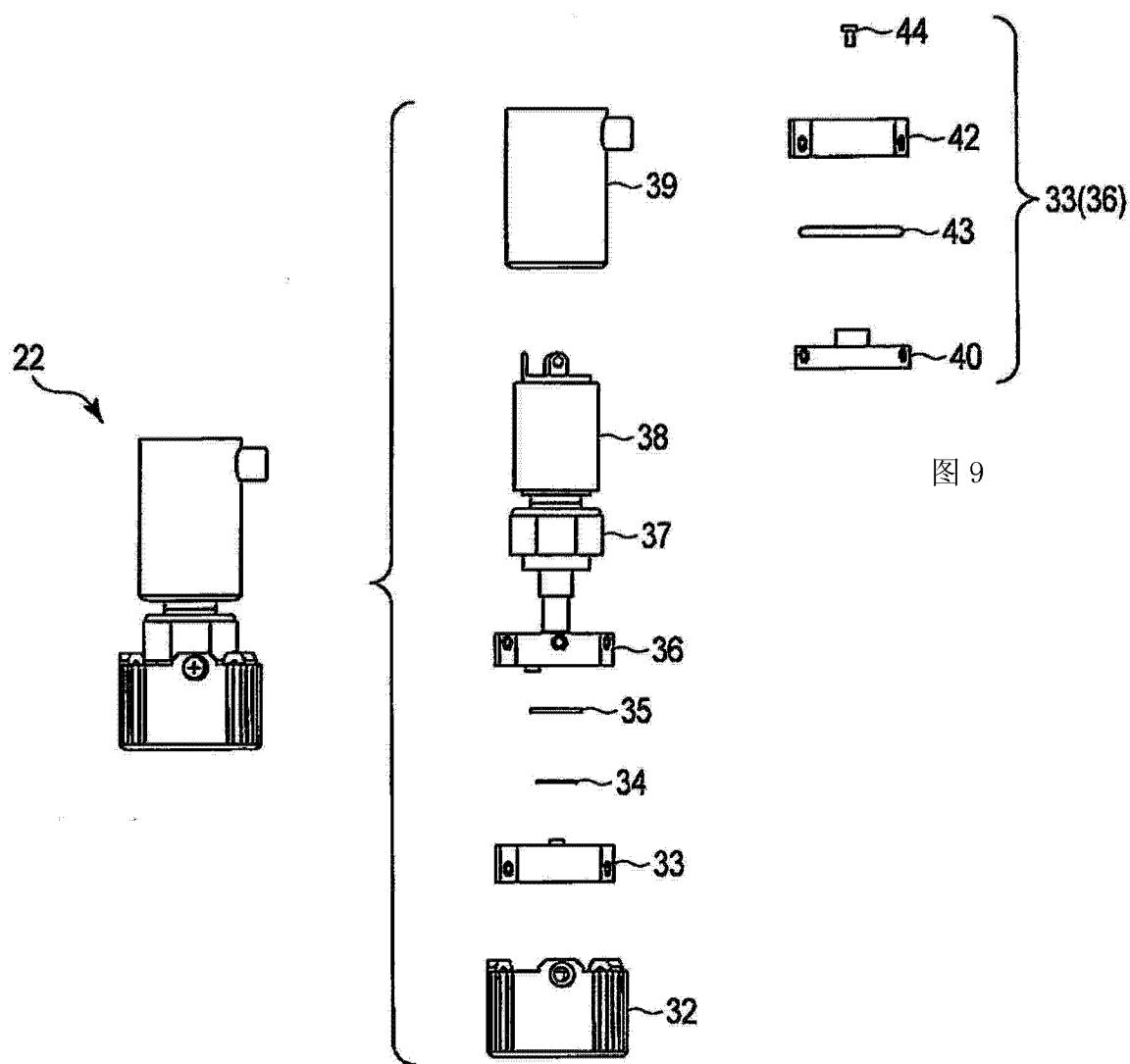


图 8

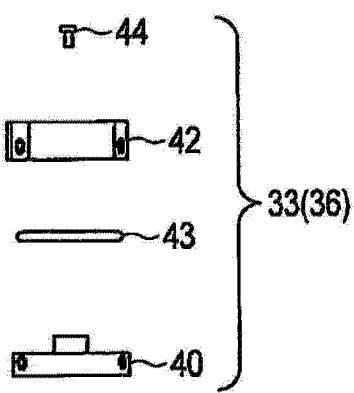


图 9

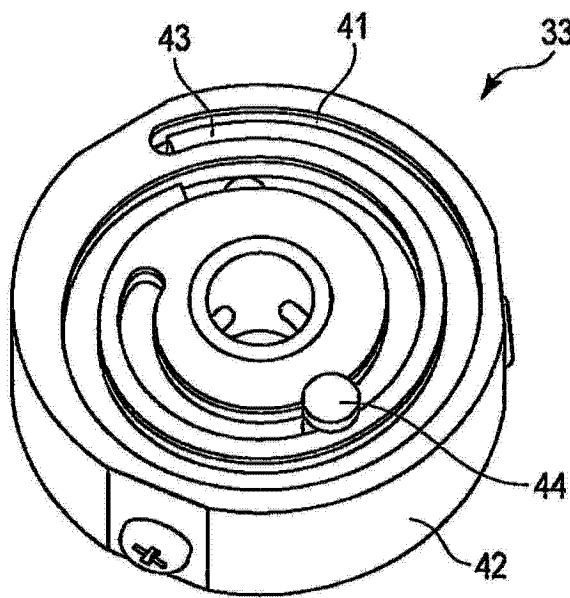


图 10

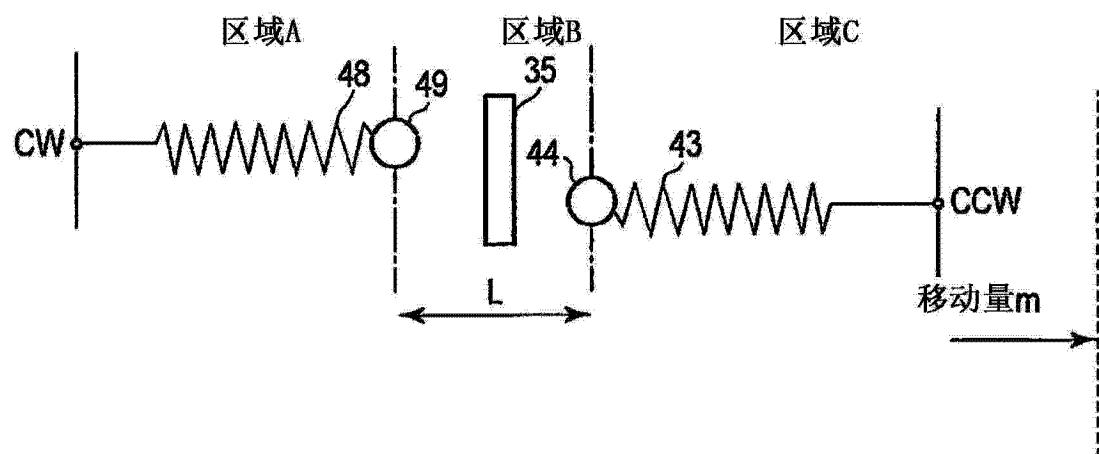


图 11A

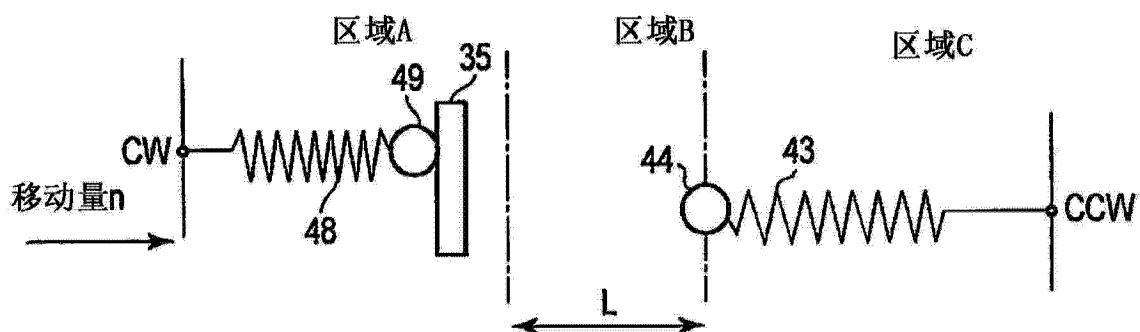


图 11B

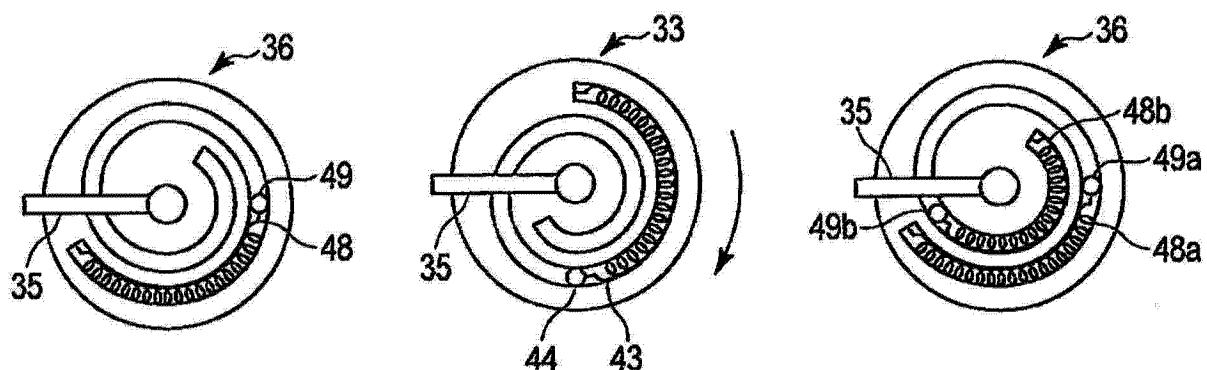


图 12A

图 12B

图 13

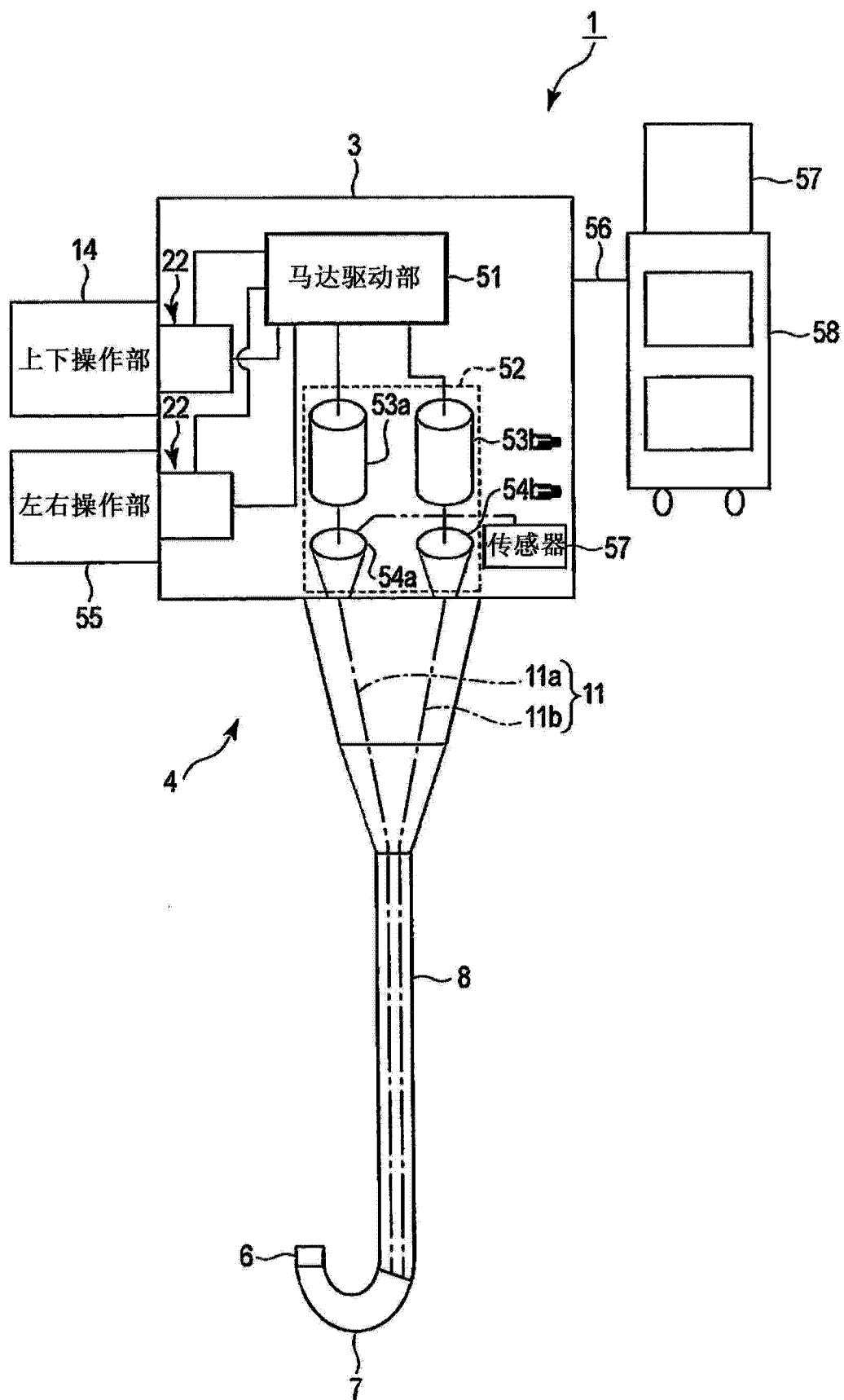


图 14

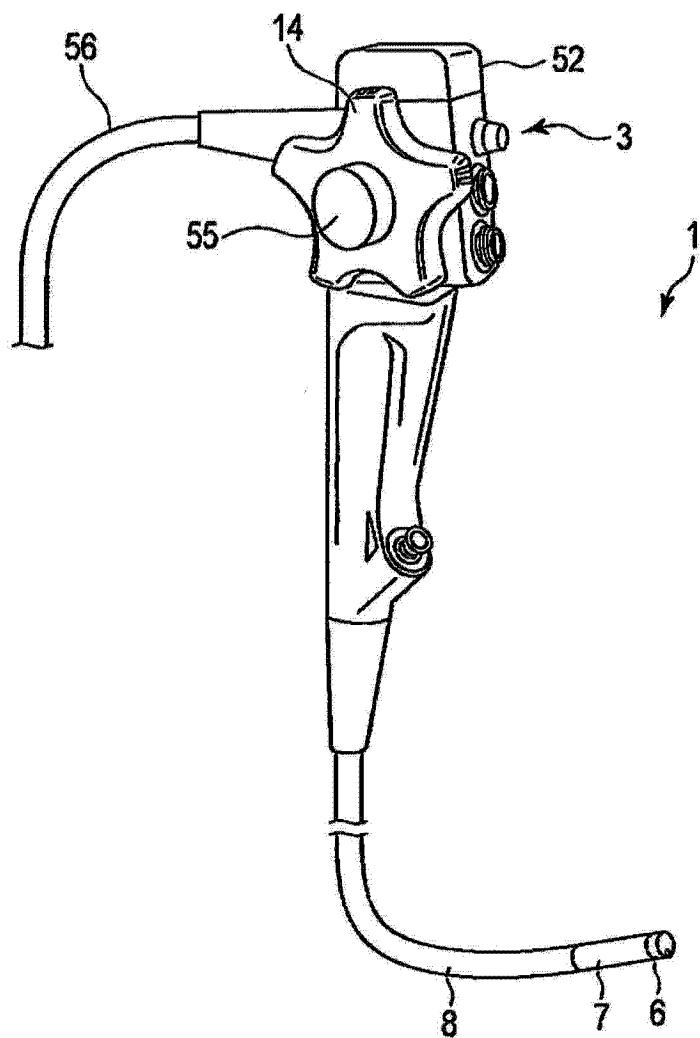


图 15A

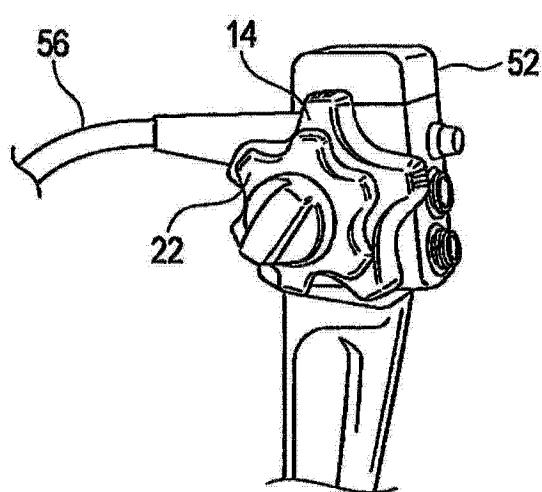


图 15B

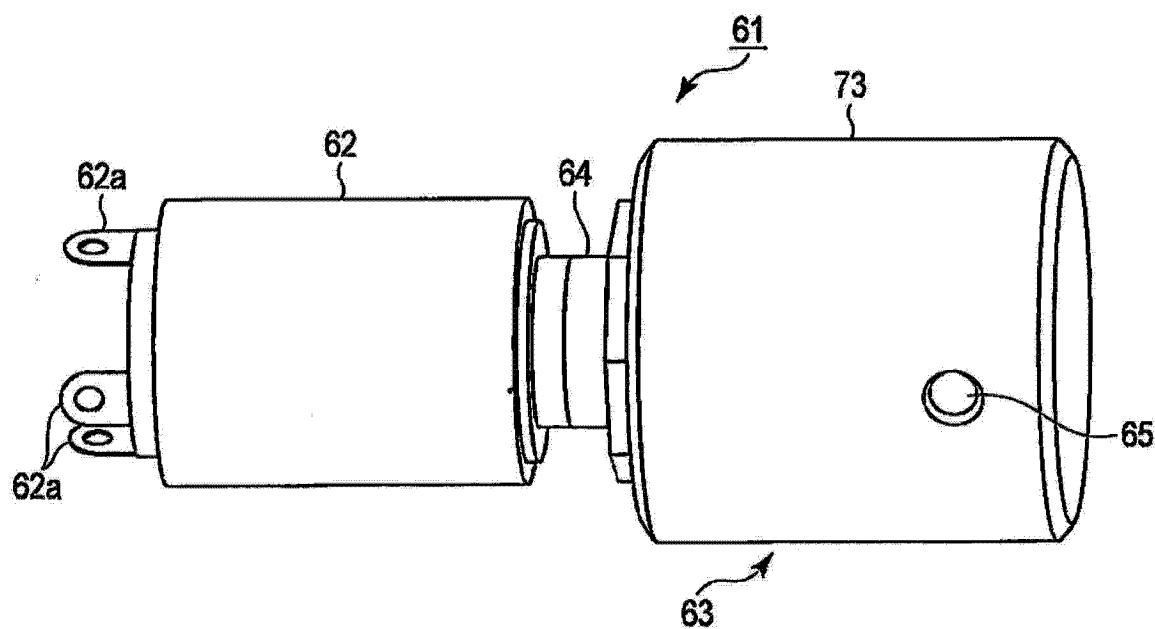


图 16

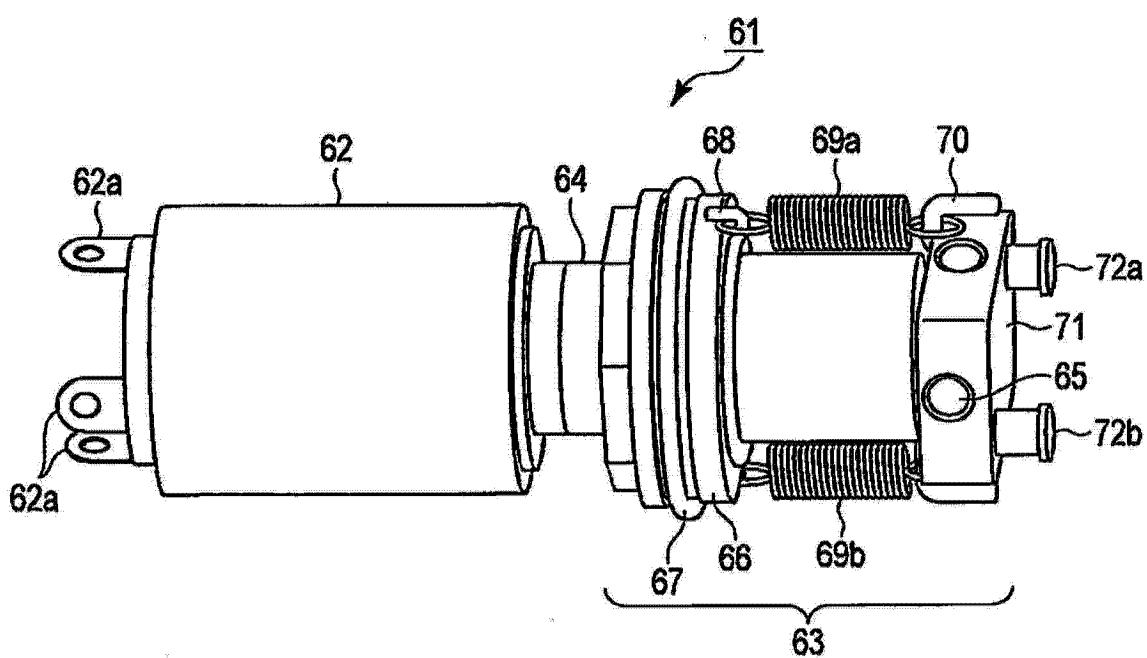


图 17

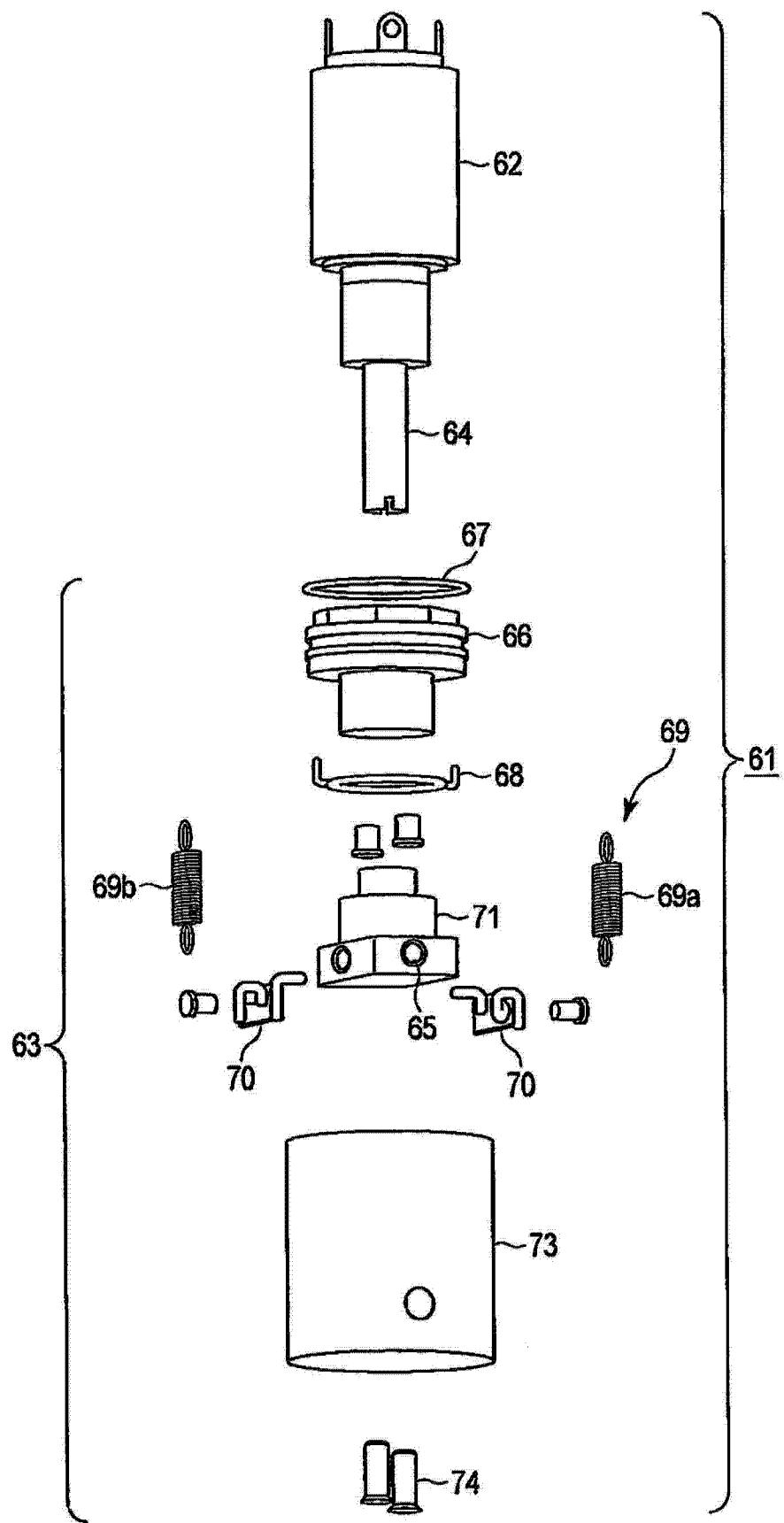


图 18

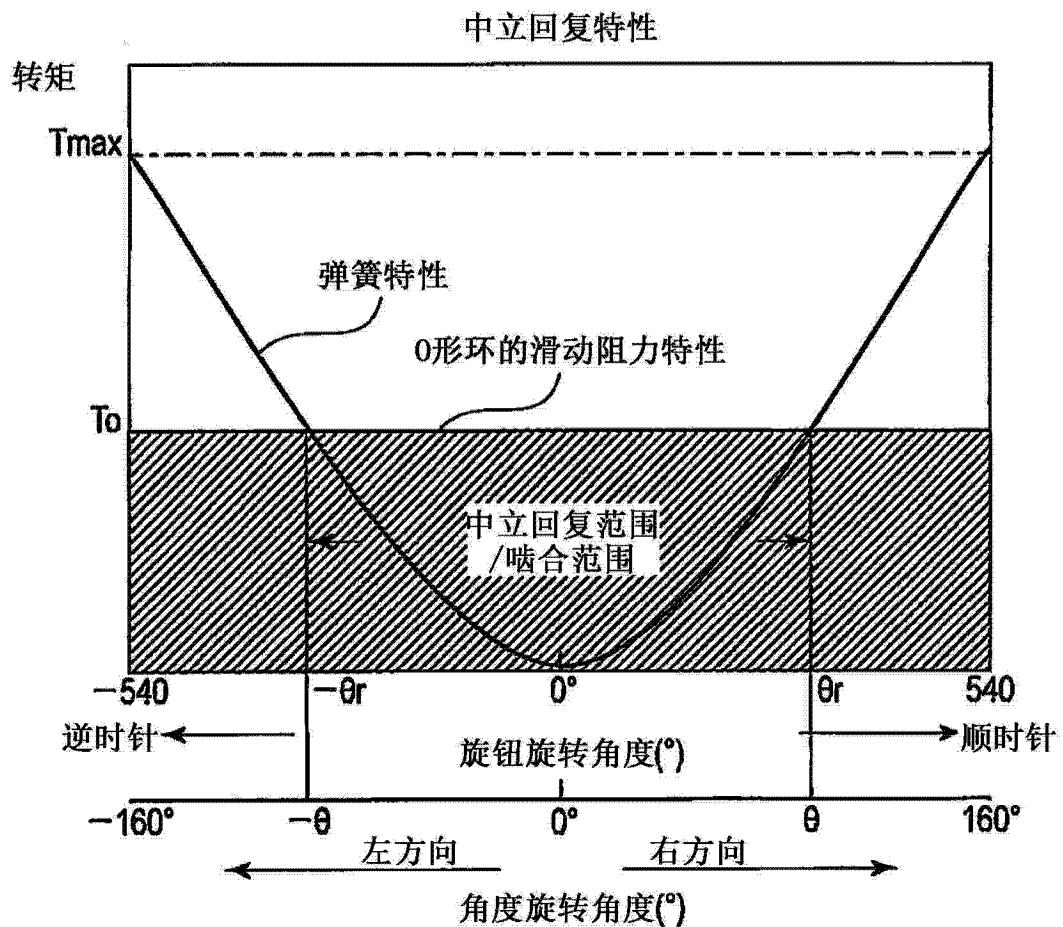


图 19

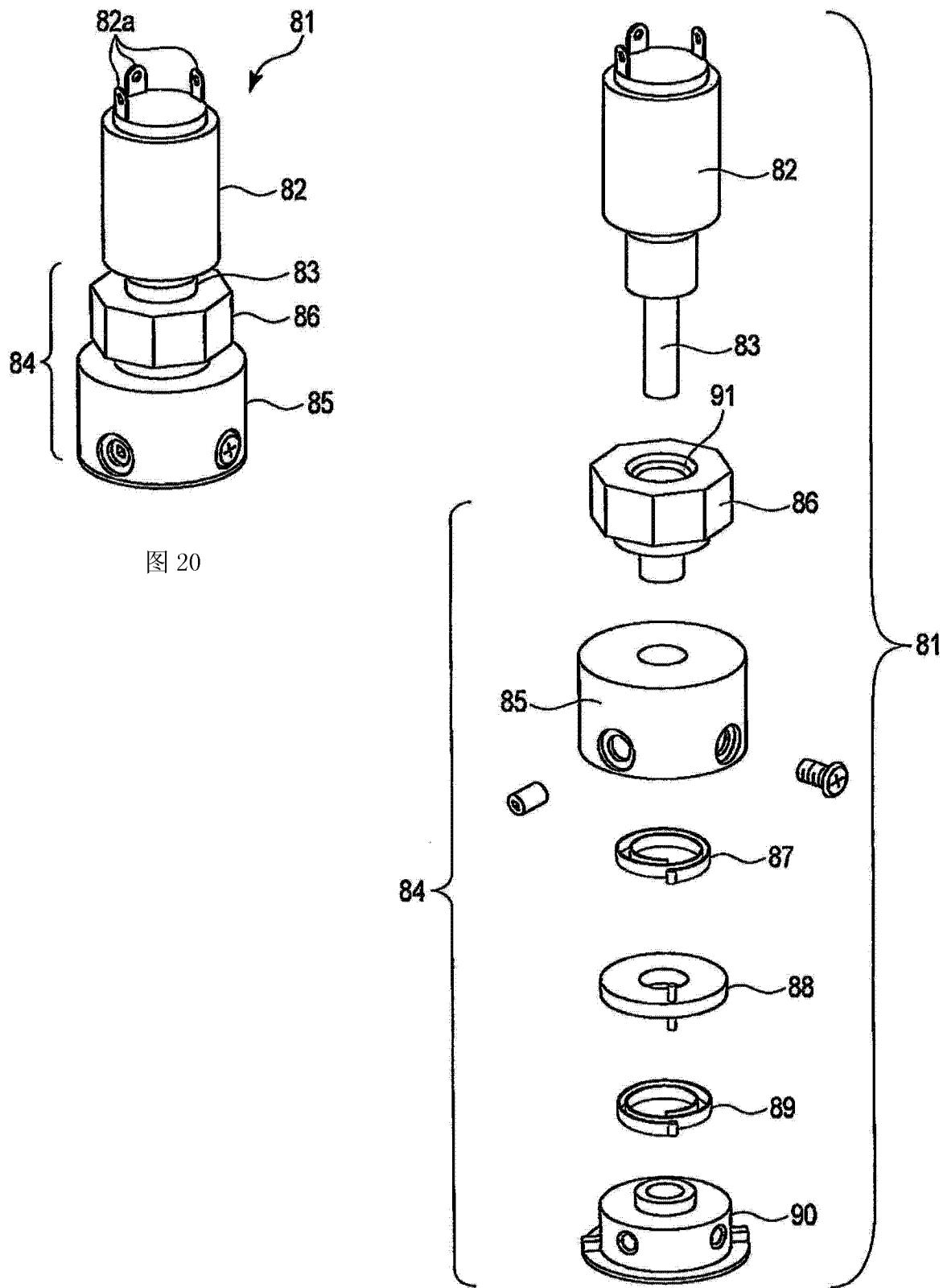


图 20

图 21

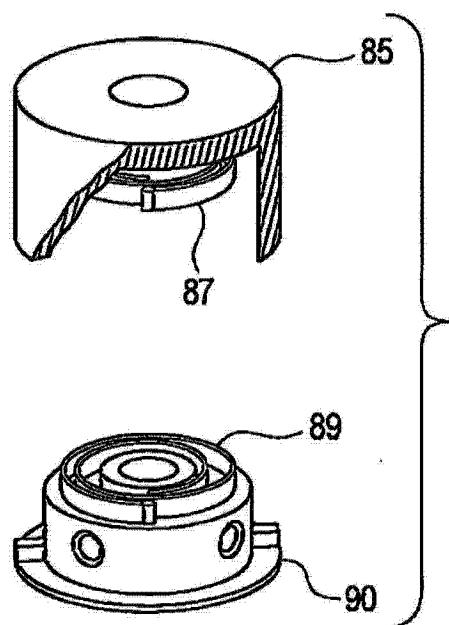


图 22

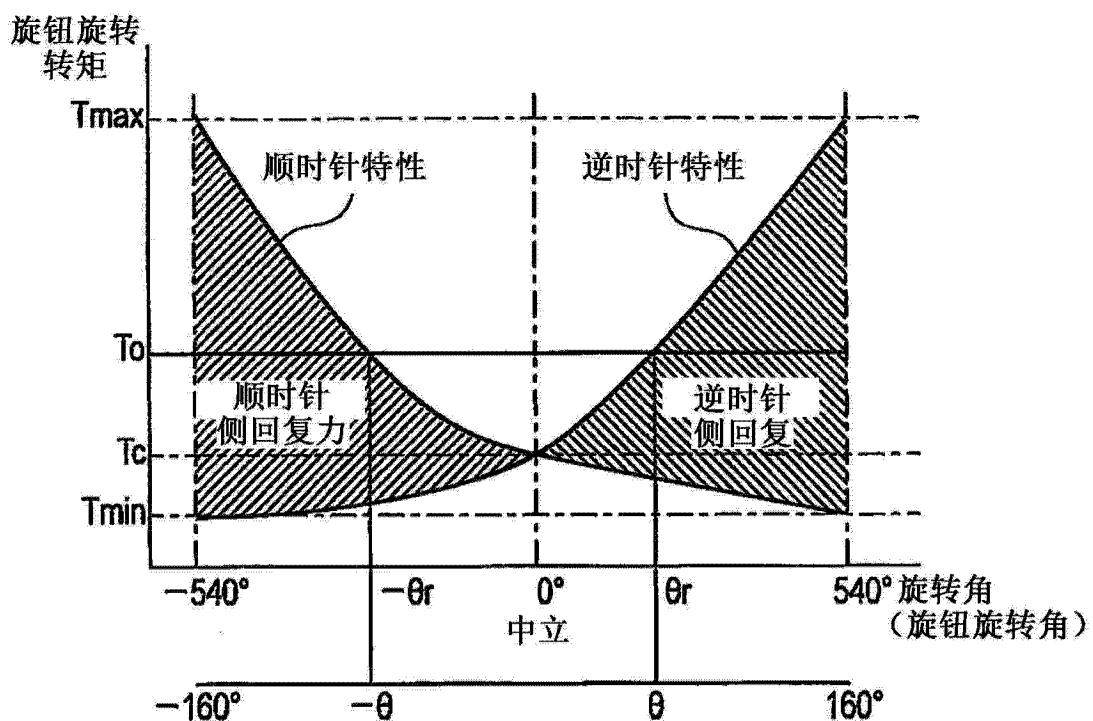


图 23

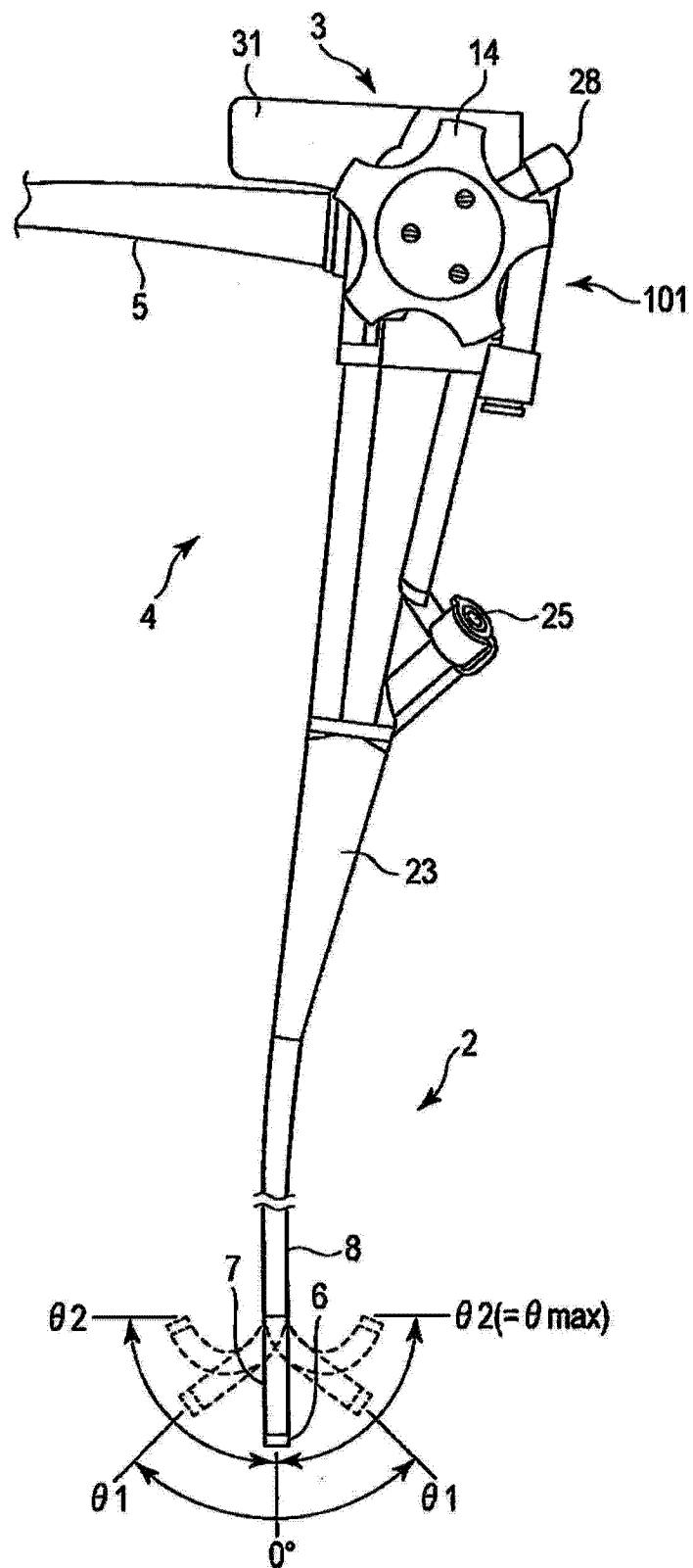


图 24

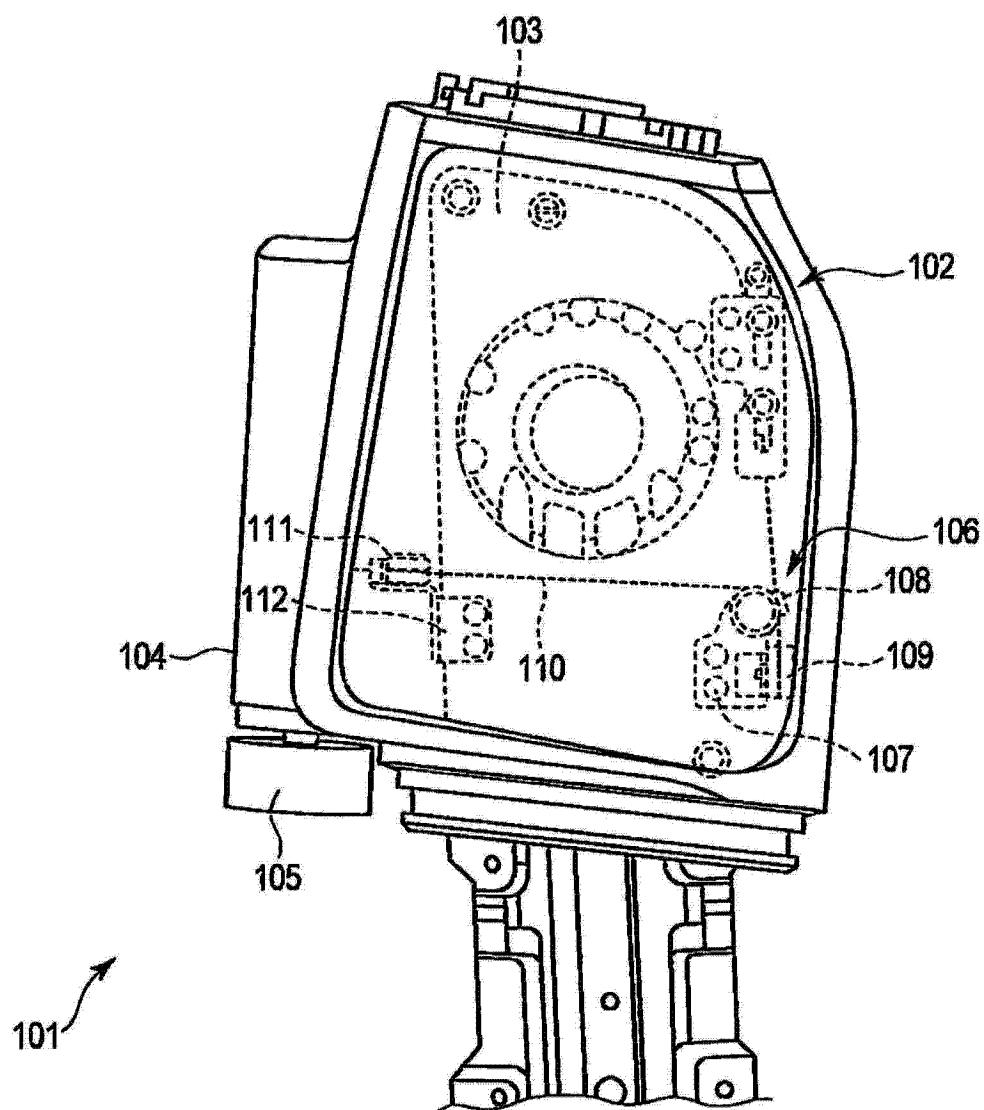


图 25

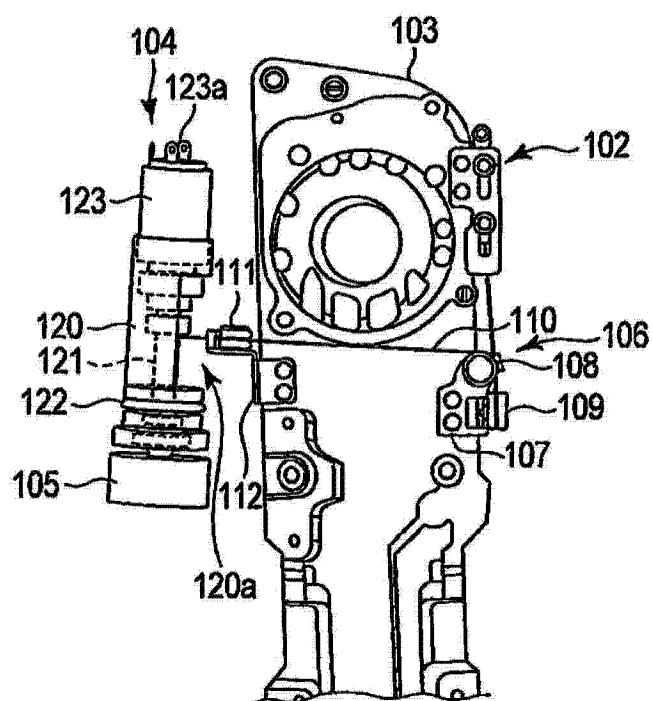


图 26

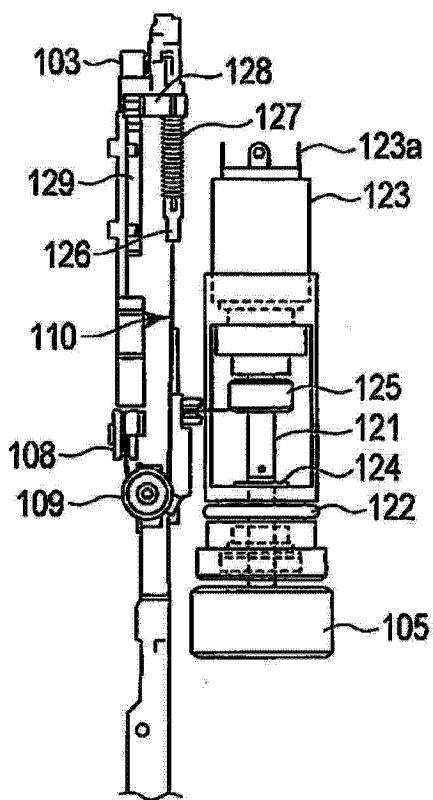


图 27

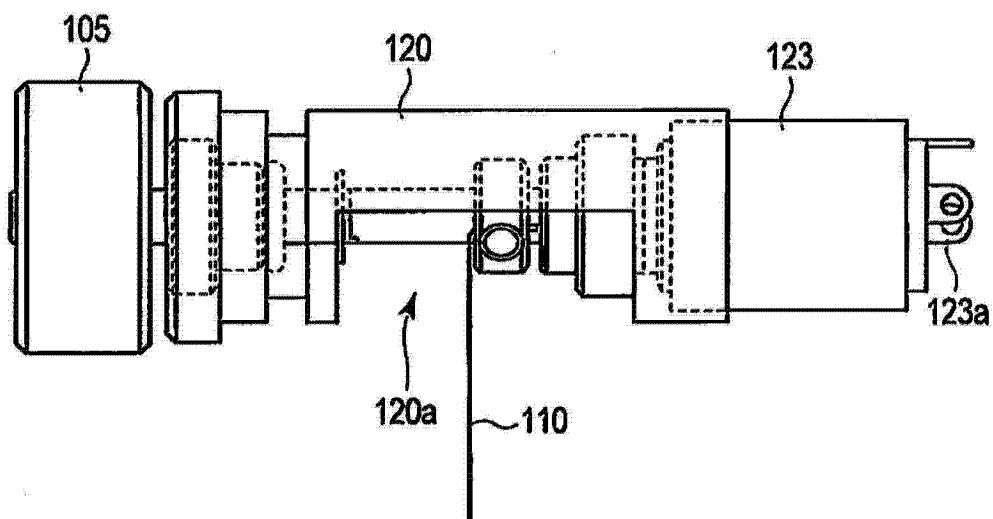


图 28A

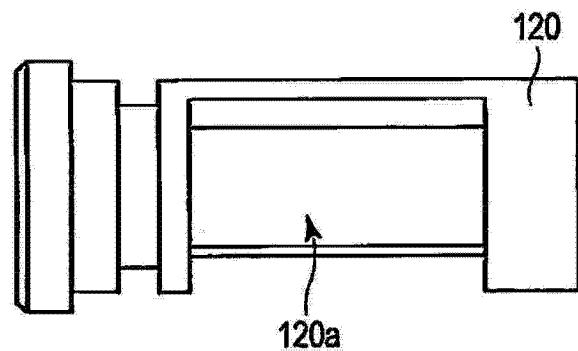


图 28B

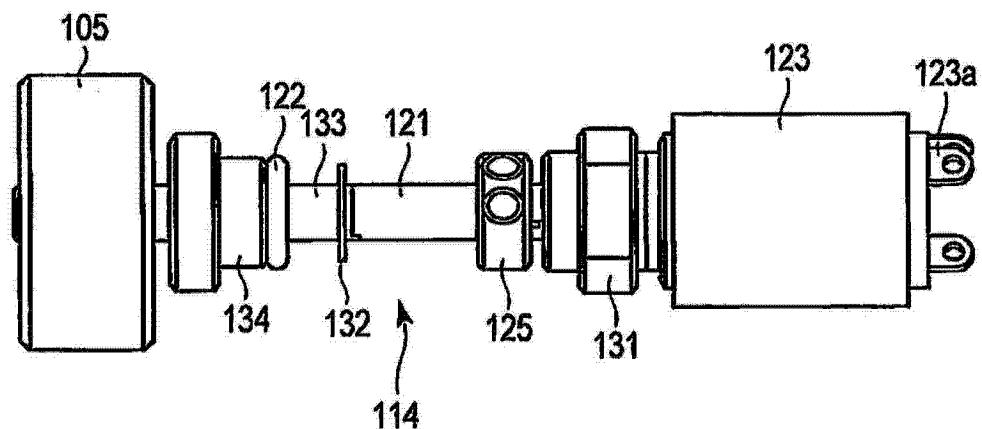


图 28C

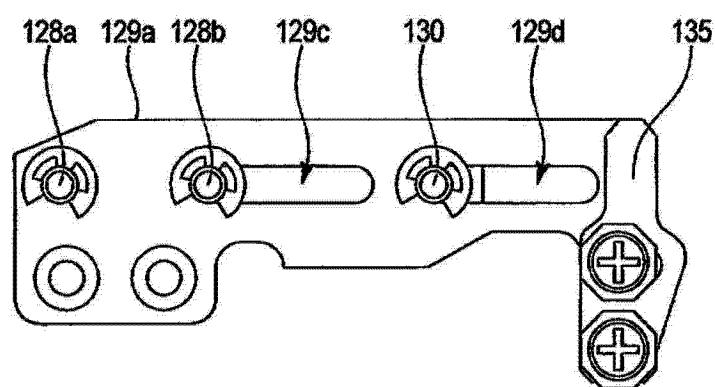


图 29A

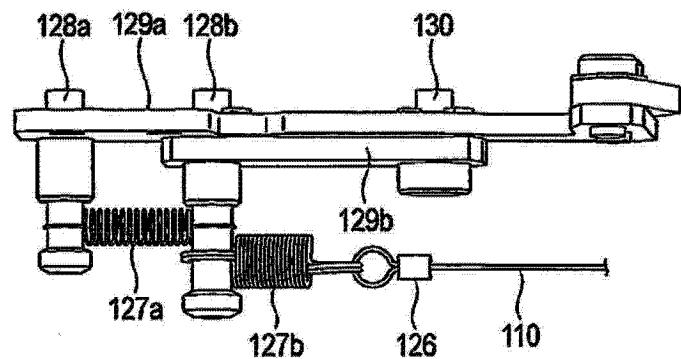


图 29B

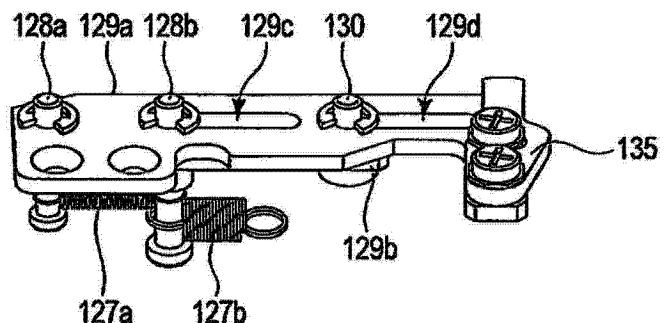


图 30A

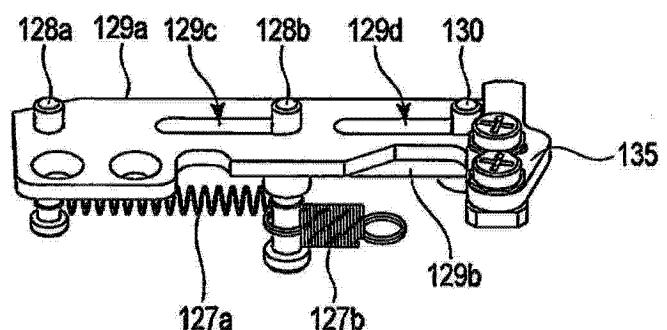


图 30B

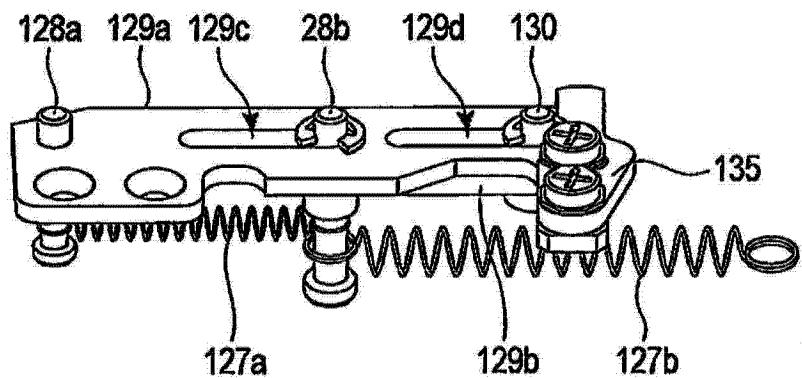


图 30C

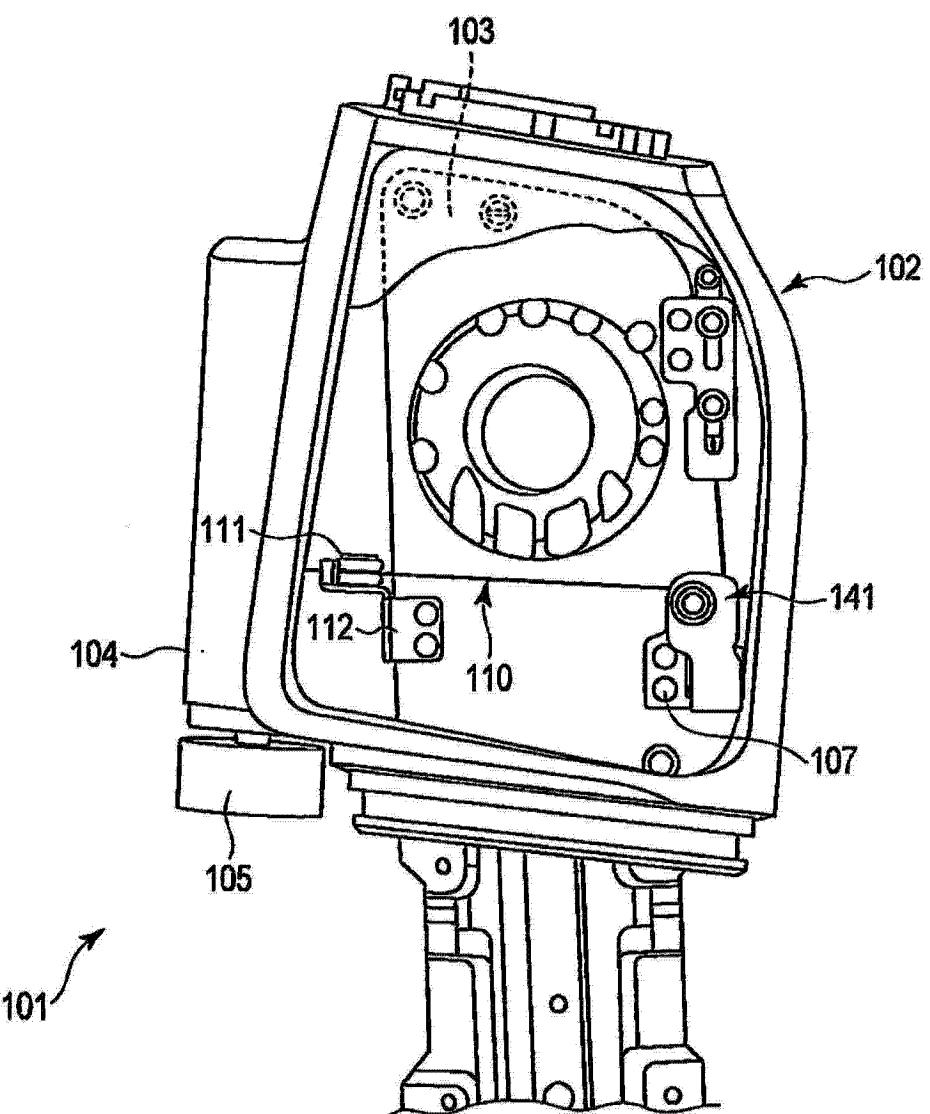


图 31

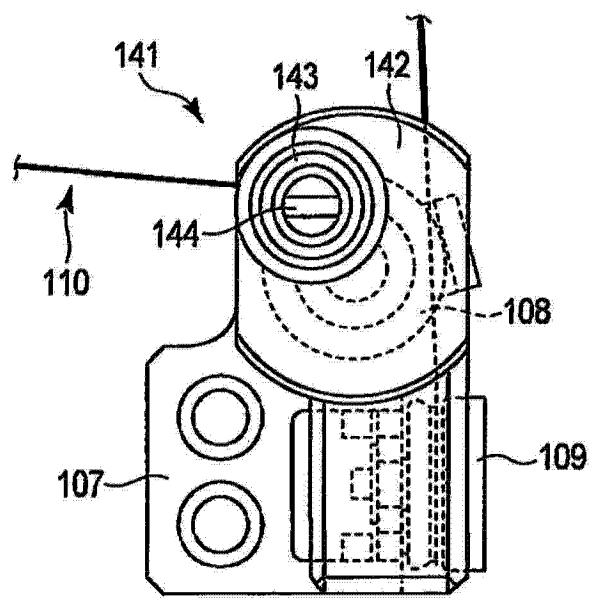


图 32A

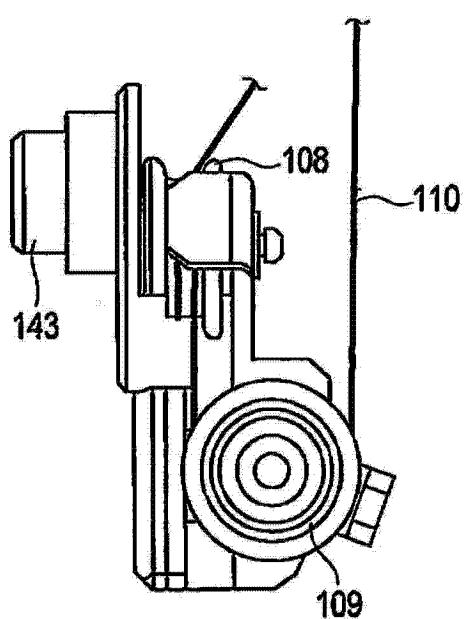


图 32B

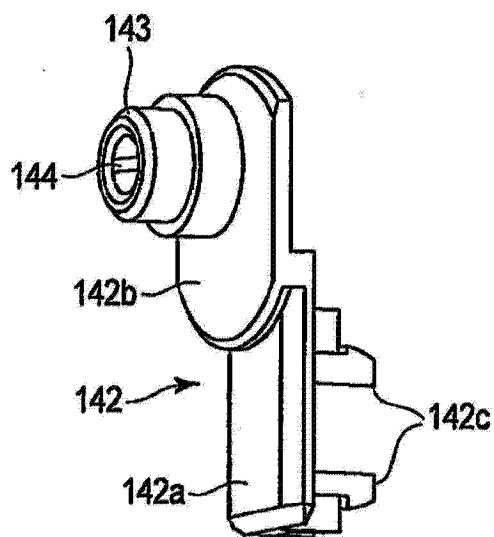


图 32C

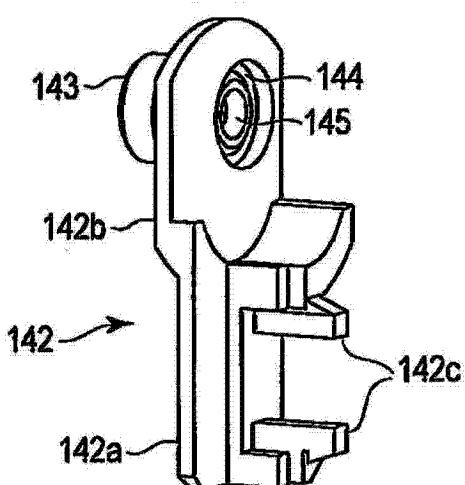


图 32D

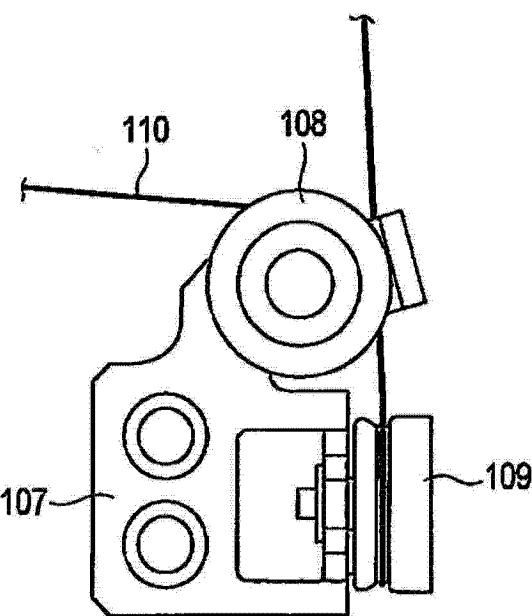


图 32E

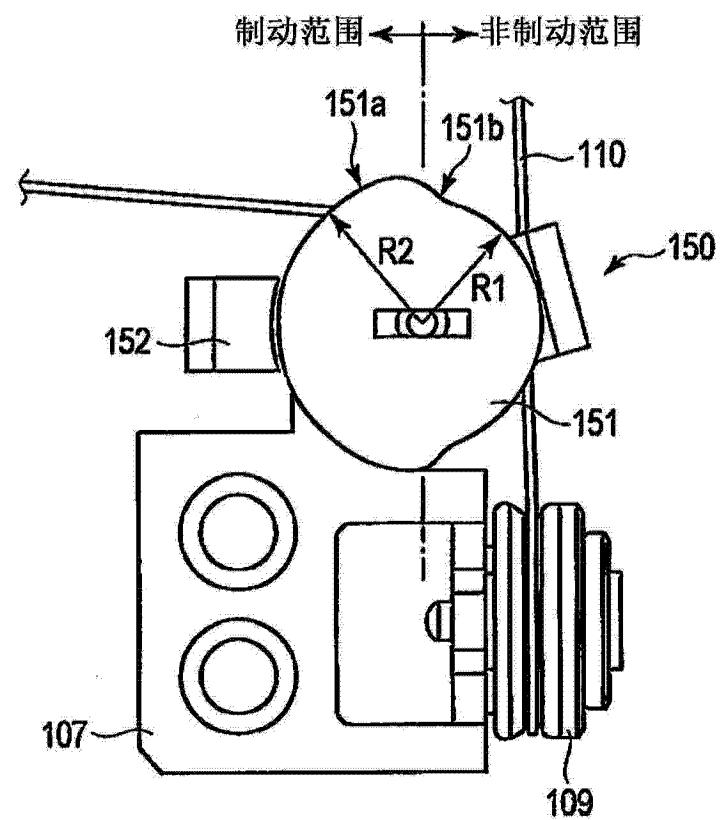


图 33A

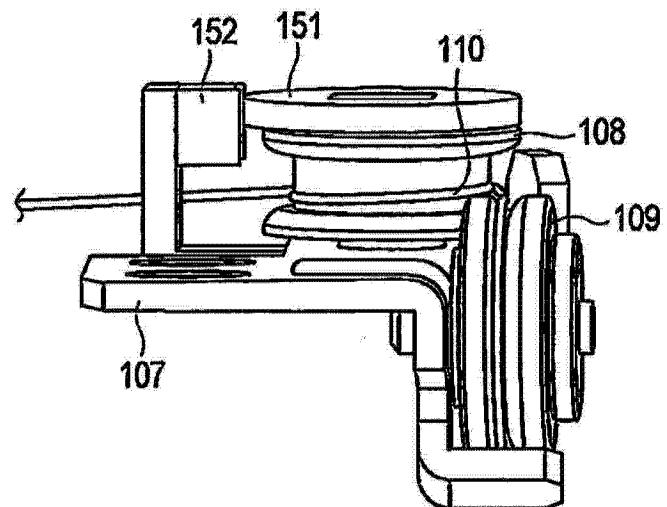


图 33B

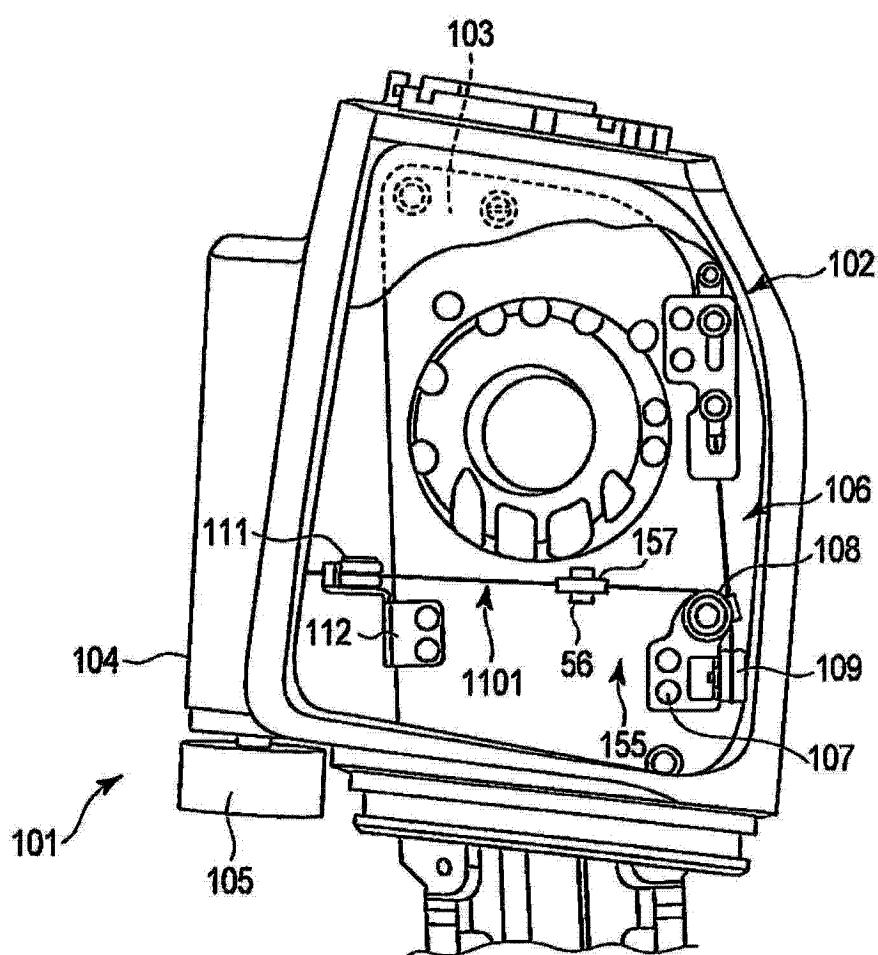


图 34A

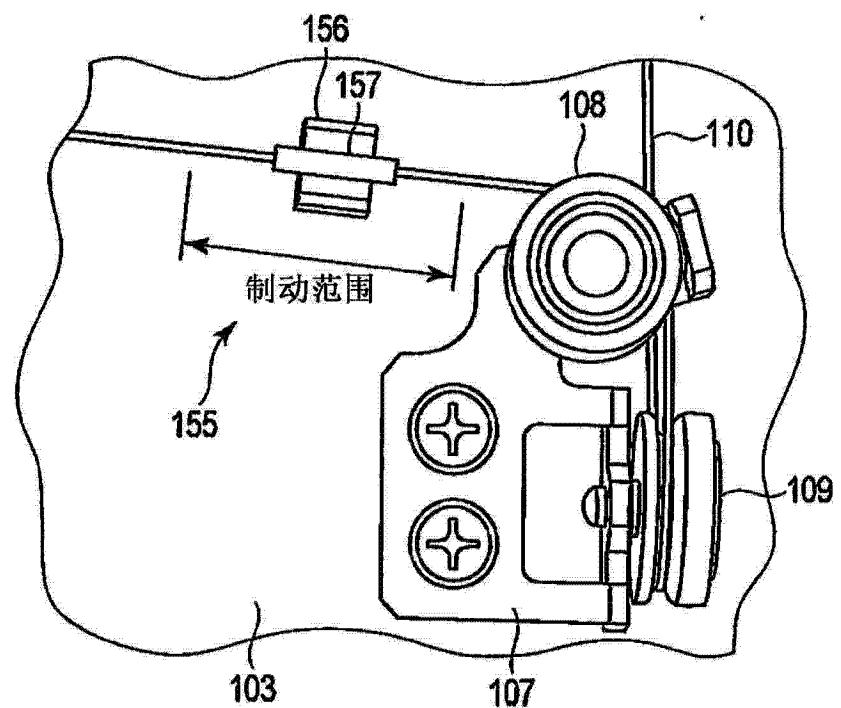


图 34B

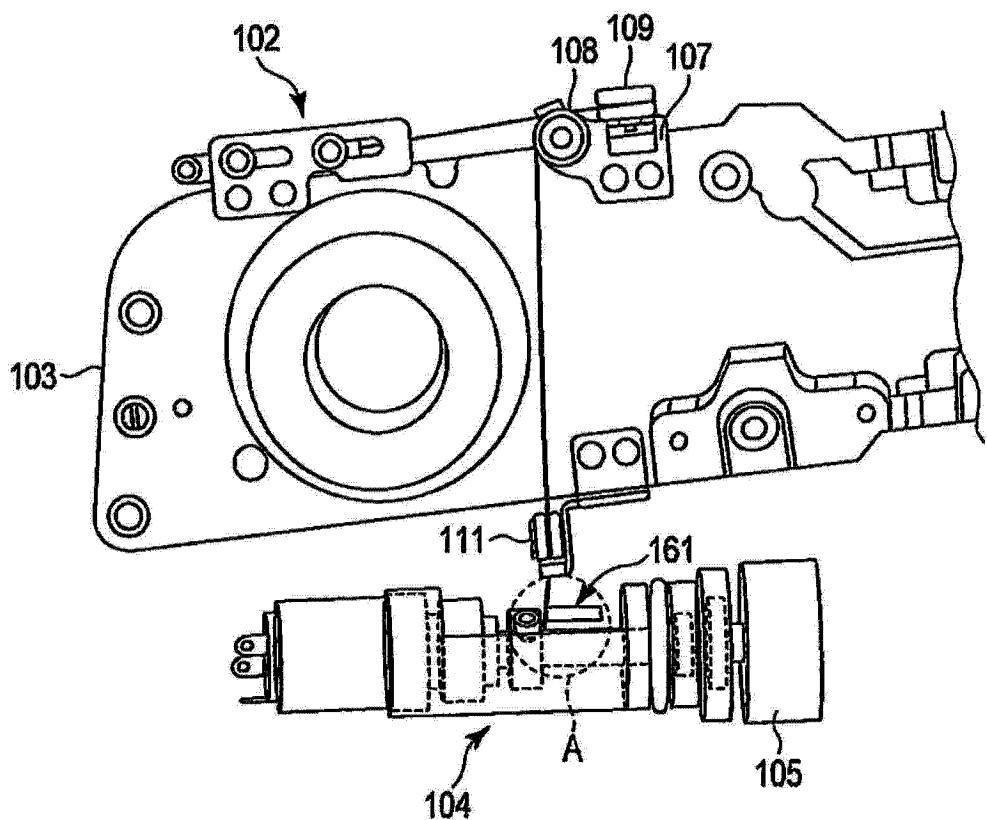


图 35A

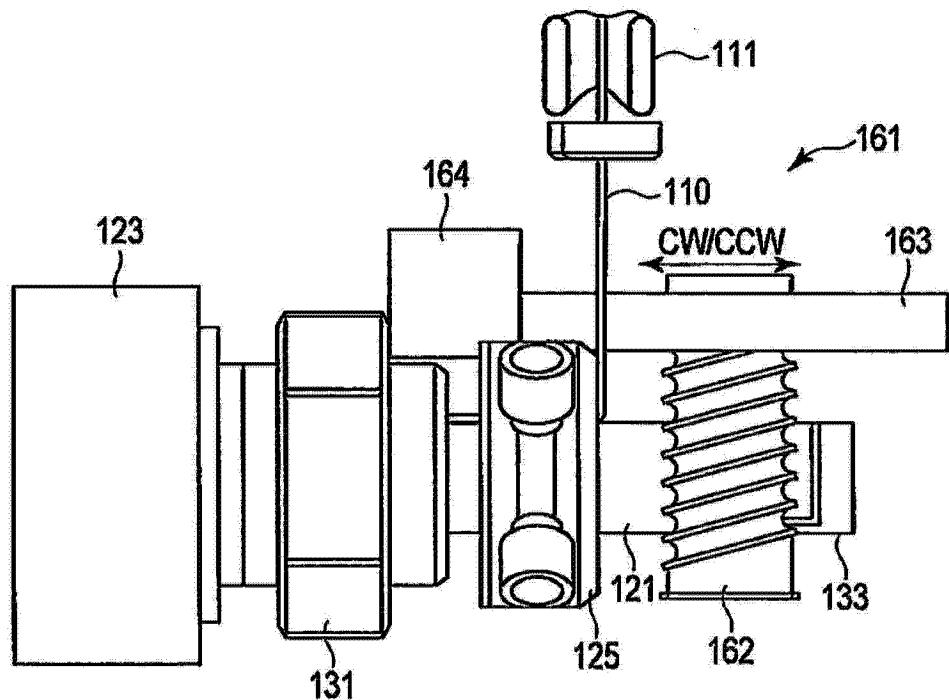


图 35B

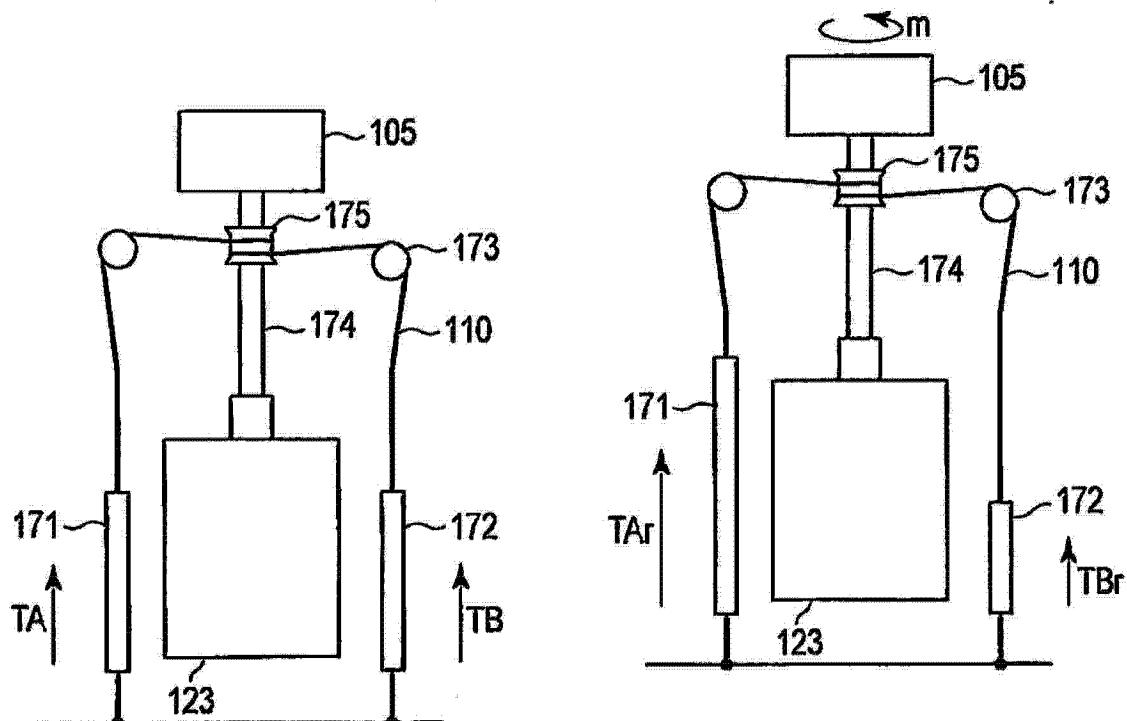


图 36B

图 36A

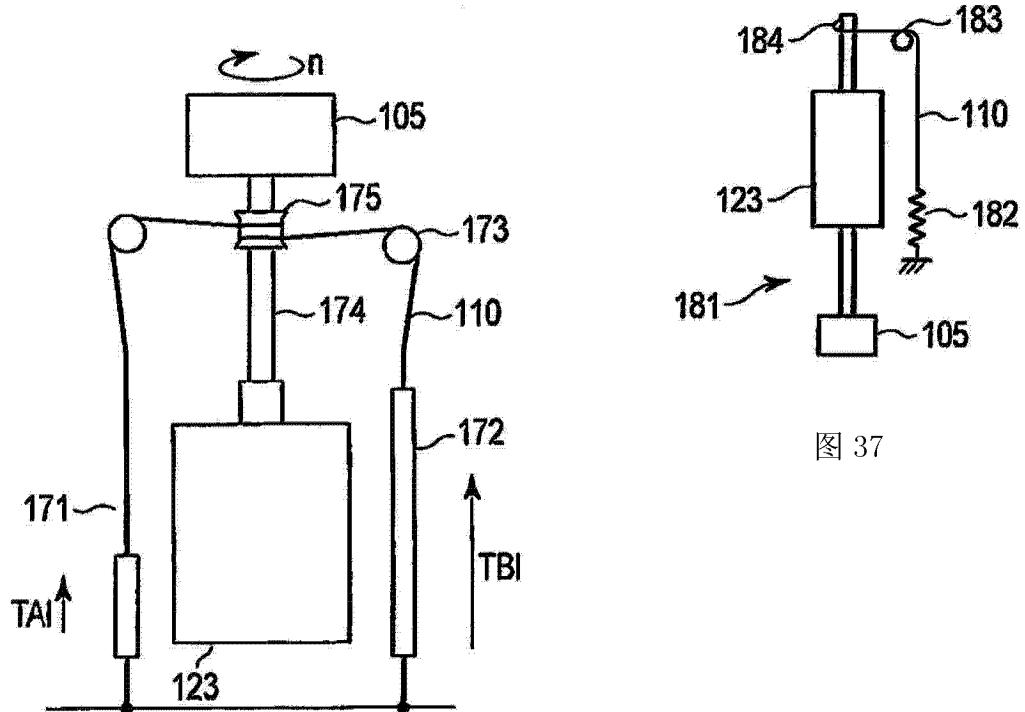


图 37

图 36C

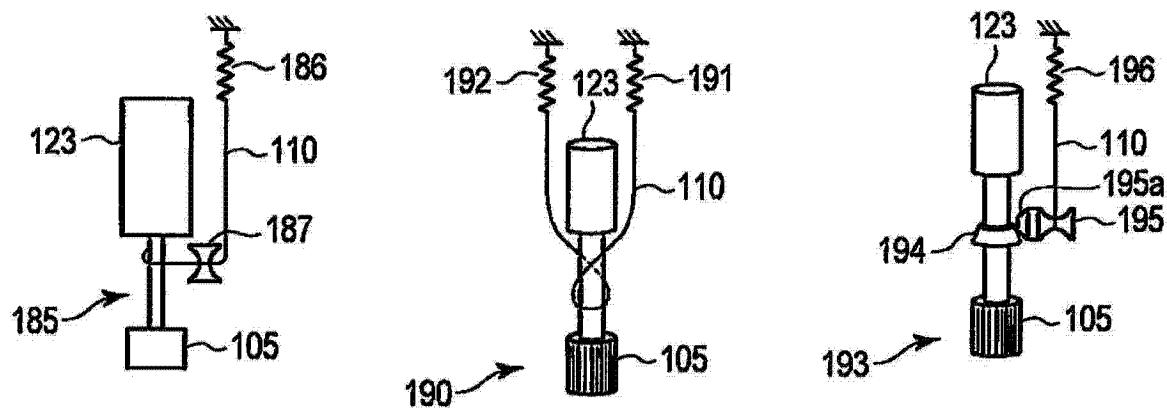


图 38

图 39

图 40

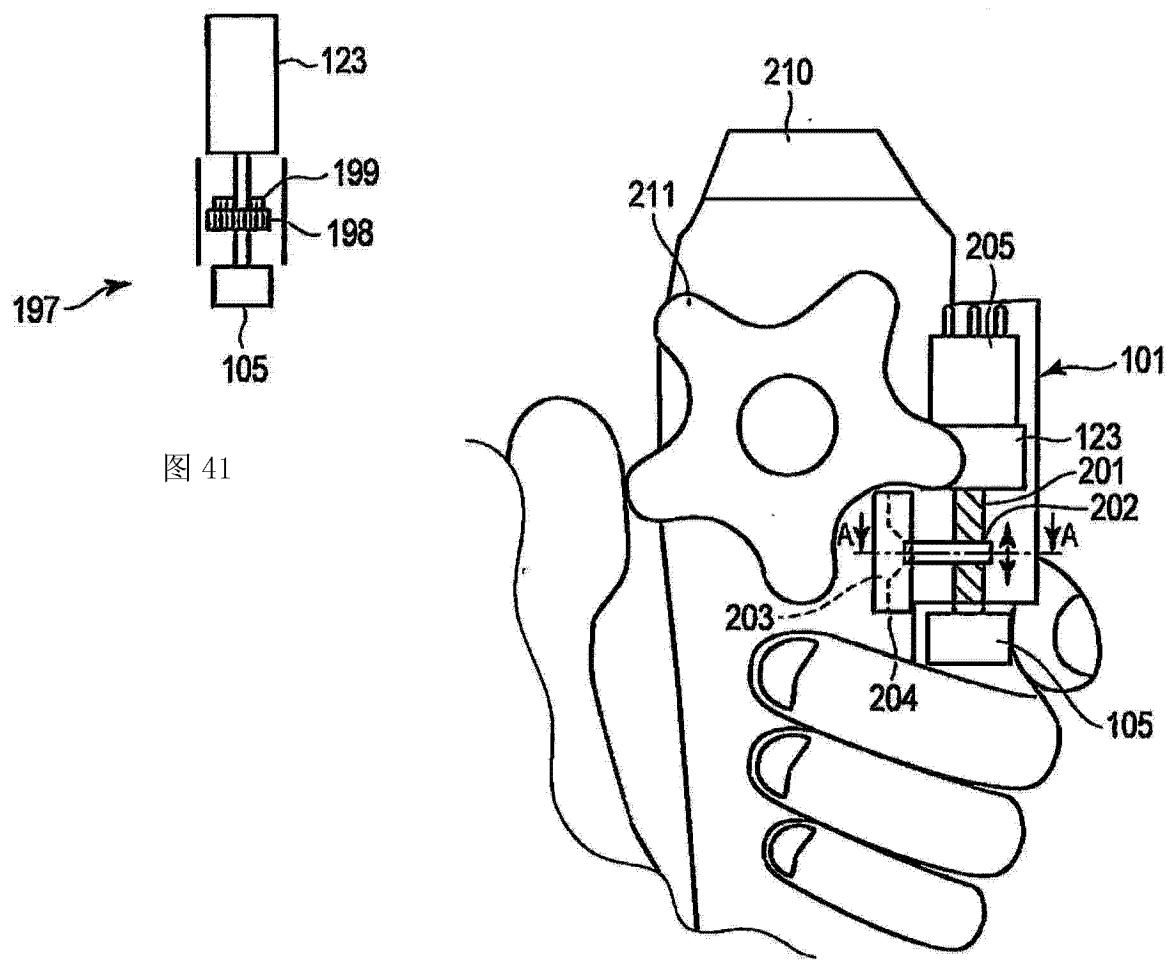


图 41

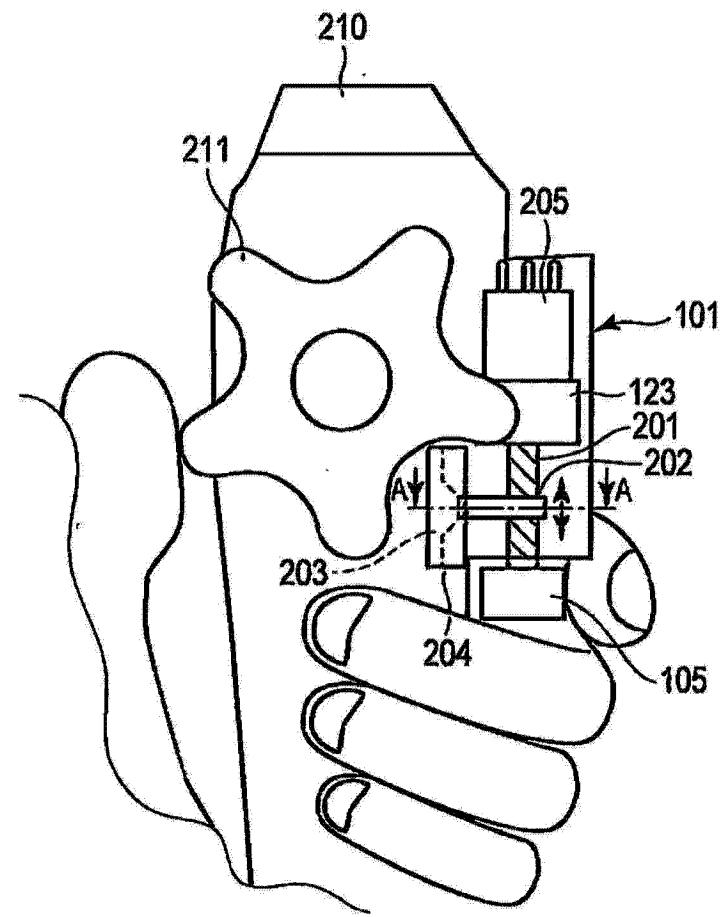


图 42A

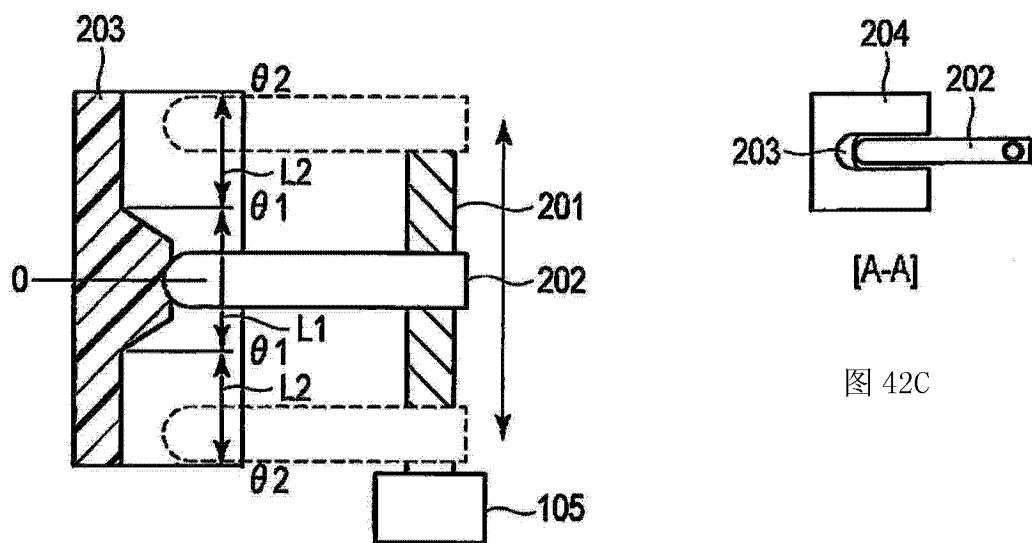


图 42B

图 42C

专利名称(译)	具有操作输入部的插入装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104135907A</a>	公开(公告)日	2014-11-05
申请号	CN201380011242.4	申请日	2013-02-27
[标]申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯医疗株式会社		
[标]发明人	尾本惠二郎 森山宏树 冈本康弘		
发明人	尾本惠二郎 森山宏树 冈本康弘		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2476 A61B1/0052 A61B1/00039 A61B1/0016		
代理人(译)	李辉		
优先权	2012241745 2012-11-01 JP 2012040407 2012-02-27 JP		
其他公开文献	CN104135907B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

内窥镜装置针对进行弯曲部的弯曲指示的旋钮部，设定由基于弹簧的弹性力而朝向中立位置的回复力和基于弹性部件的滑动力的旋转阻力规定的啮合范围，如果是啮合范围内的旋转角度，则保持旋钮部的当前的旋转角度，保持弯曲部的弯曲状态，如果是超过啮合范围的旋转角度，则使旋钮部指示的旋转角度回复到啮合范围内，在啮合范围内，将对象部位留在观察视野内继续进行观察。

