



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103533879 B

(45) 授权公告日 2015. 09. 30

(21) 申请号 201280023723. 2
 (22) 申请日 2012. 09. 07
 (30) 优先权数据
 2012-049463 2012. 03. 06 JP
 (85) PCT国际申请进入国家阶段日
 2013. 11. 15
 (86) PCT国际申请的申请数据
 PCT/JP2012/072925 2012. 09. 07
 (87) PCT国际申请的公布数据
 W02013/132681 JA 2013. 09. 12
 (73) 专利权人 奥林巴斯医疗株式会社
 地址 日本东京都
 (72) 发明人 石田雄也
 (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

(51) Int. Cl.
A61B 1/00(2006. 01)
G02B 23/24(2006. 01)
 (56) 对比文件
 CN 101238967 A, 2008. 08. 13, 全文.
 CN 101014277 A, 2007. 08. 08, 全文.
 CN 101390744 A, 2009. 03. 25, 全文.
 CN 101596094 A, 2009. 12. 09, 全文.
 EP 2165640 A1, 2010. 03. 24, 全文.
 JP 特开 2010-220797 A, 2010. 10. 07, 全文.
 JP 特开 2011-224277 A, 2011. 11. 10, 全文.

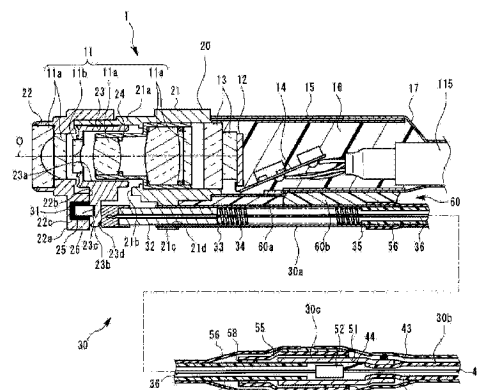
审查员 王歆媛

权利要求书1页 说明书9页 附图7页

(54) 发明名称
 内窥镜用摄像单元

(57) 摘要

本发明的内窥镜用摄像单元具有：镜头镜筒部，其构成为保持物镜和摄像元件，并且包含可动透镜保持框，其中，所述物镜包括可动透镜，所述可动透镜保持框保持所述可动透镜并且能够进行进退移动；以及驱动机构部，其配设在所述镜头镜筒部的侧面部，驱动所述可动透镜保持框，其中，所述内窥镜用摄像单元具有保持部，该保持部设置在所述镜头镜筒部的侧面部，构成为对所述驱动机构部进行定位并保持，所述驱动机构部从所述保持部到基端侧具有按照与所述镜头镜筒部之间具有间隙的状态向基端方向延伸的形状，在所述镜头镜筒部与所述驱动机构部的间隙中填充有硬度具有差异的粘接剂，使得越是基端侧，硬度越低。



CN 103533879 B

1. 一种内窥镜用摄像单元,其具有:

镜头镜筒部,其构成为对物镜和配设在所述物镜的基端侧的摄像元件进行保持,并且包含可动透镜保持框,其中,所述物镜包括配设在前端侧的可动透镜,所述可动透镜保持框保持所述可动透镜并且能够进行进退移动;以及

驱动机构部,其配设在所述镜头镜筒部的侧面部,驱动所述可动透镜保持框,

所述内窥镜用摄像单元的特征在于,

所述内窥镜用摄像单元具有保持部,该保持部设置在所述镜头镜筒部的侧面部,构成为对所述驱动机构部进行定位并保持,

所述驱动机构部从所述保持部到所述驱动机构部的基端侧具有按照与所述镜头镜筒部之间具有间隙的状态向基端方向延伸的形状,

在所述镜头镜筒部与所述驱动机构部的间隙中填充有硬度具有差异的粘接剂,使得在所述间隙的基端侧的粘接剂的硬度比在所述间隙的前端侧的粘接剂的硬度低。

2. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用摄像单元,其特征在于,

所述硬度具有差异的粘接剂由硬度不同的多种粘接剂构成。

3. 根据权利要求 1 所述的内窥镜用摄像单元,其特征在于,

所述硬度具有差异的粘接剂是单一种类的硬度具有变化的粘接剂。

内窥镜用摄像单元

技术领域

[0001] 本发明涉及具有可动透镜驱动部的内窥镜用摄像单元,该可动透镜驱动部配设在内窥镜插入部的前端部,使物镜的一部分或全部移动。

背景技术

[0002] 为了对活体体内或构造物内部等不容易观察的部位进行观察,例如在医疗领域或工业领域中利用能够从活体或构造物的外部导入内部、且具有用于对光学像进行摄像的摄像单元的内窥镜。

[0003] 内窥镜的摄像单元具有形成被摄体像的物镜、以及配设在物镜的成像面上的一般为 CCD(电荷耦合元件)或 CMOS(互补型金属氧化膜半导体)传感器等摄像元件。

[0004] 例如,在日本特开 2007-229155 号公报中公开了如下的内窥镜用摄像单元:在物镜中具有可动透镜,具有通过使可动透镜在光轴方向上移动来变更摄影倍率的功能(变倍功能、变焦功能)。

[0005] 在日本特开 2007-229155 号公报所公开的技术中,内窥镜用摄像单元构成为具有镜头镜筒部和配设在镜头镜筒部的侧部的驱动机构部,所述镜头镜筒部包括保持可动透镜且能够在光轴方向上进行进退移动的可动透镜保持框和摄像元件。在可动透镜保持框上设有向径向外侧突出的臂部,驱动机构部具有通过推拉该臂部而在光轴方向上驱动可动透镜保持框的结构。并且,内窥镜用摄像单元的镜头镜筒部和驱动机构部具有彼此分离并朝向基端方向延伸的形状。

[0006] 由于内窥镜用摄像单元必须较薄地构成各部件以实现小型化,所以,各部件的强度比较低。当考虑在内窥镜的使用时对内窥镜用摄像单元施加的力来决定构成内窥镜用摄像单元的部件的强度的情况下,在内窥镜的使用时,内窥镜用摄像单元不会破损,但是,在内窥镜的组装时或修理时,有时由于作业者的操作而对内窥镜用摄像单元施加过大的力。

[0007] 例如,如日本特开 2007-229155 号公报所公开的内窥镜用摄像单元那样,在配设在镜头镜筒部的侧面部的驱动机构部具有以与镜头镜筒部分离的状态向基端方向延伸的形状的情况下,可能由于作业者的操作而对固定镜头镜筒部和驱动机构部的部位施加过大的力,使该部位损坏。

[0008] 并且,如果考虑这种损坏而使镜头镜筒部与驱动机构部的固定灵活,则驱动机构部容易相对于镜头镜筒部移动,所以,可动透镜保持框的定位不可靠。

[0009] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,在具有可动透镜的内窥镜用摄像单元中防止镜头镜筒部与驱动机构部的固定部的损坏。

发明内容

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式的内窥镜用摄像单元具有:镜头镜筒部,其构成为保持物镜和配设在所述物镜的基端侧的摄像元件,并且包含可动透镜保持框,其中,所述物镜包括配设

在前端侧的可动透镜,所述可动透镜保持框保持所述可动透镜并且能够进行进退移动;以及驱动机构部,其配设在所述镜头镜筒部的侧面部,驱动所述可动透镜保持框,所述内窥镜用摄像单元的特征在于,所述内窥镜用摄像单元具有保持部,该保持部设置在所述镜头镜筒部的侧面部,构成为对所述驱动机构部进行定位并保持,所述驱动机构部从所述保持部到基端侧具有按照与所述镜头镜筒部之间具有间隙的状态向基端方向延伸的形状,在所述镜头镜筒部与所述驱动机构部的间隙中填充有硬度具有差异的粘接剂,使得越是基端侧,硬度越低。

附图说明

- [0012] 图 1 是说明具有内窥镜用摄像单元的内窥镜的图。
[0013] 图 2 是说明内窥镜的插入部的前端部的概略的剖面图。
[0014] 图 3 是从前端侧观察内窥镜用摄像单元的正面图。
[0015] 图 4 是图 3 的 IV-IV 剖面图。
[0016] 图 5 是可动透镜保持框的侧视图。
[0017] 图 6 是示出在图 4 的截面中可动透镜保持框移动到基端侧的状态的图。
[0018] 图 7 是用于说明粘接剂的作用的图。

具体实施方式

[0019] 下面,参照附图对本发明的优选方式进行说明。另外,在以下说明所使用的各图中,设各结构要素为附图上能够识别的程度的大小,所以,比例尺按照各结构要素而不同,本发明不限于这些附图所记载的结构要素的数量、结构要素的形状、结构要素的大小的比率和各结构要素的相对位置关系。

[0020] 下面,对本发明的实施方式的一例进行说明。首先,参照图 1 对具有本发明的内窥镜用摄像单元 1 的内窥镜 101 的结构的一例进行说明。另外,以下将内窥镜用摄像单元 1 简称为摄像单元 1。本实施方式的内窥镜 101 具有能够导入人体等被检体内且以光学方式对被检体内的规定观察部位进行摄像的结构。另外,导入内窥镜 101 的被检体不限于人体,也可以是其他活体,还可以是机械、建造物等人工物。

[0021] 内窥镜 101 主要由被导入被检体的内部的插入部 102、位于该插入部 102 的基端的操作部 103、从该操作部 103 的侧部延伸的通用缆线 104 构成。

[0022] 插入部 102 构成为,连续设置有在前端配设的前端部 110、在前端部 110 的基端侧配设的弯曲自如的弯曲部 109、以及配设在弯曲部 109 的基端侧且与操作部 103 的前端侧连接的具有挠性的挠性管部 108。另外,内窥镜 101 也可以是插入部不具备具有挠性的部位、即被称为所谓的硬性镜的形式。

[0023] 详细情况在后面叙述,但是,在前端部 110 中设有摄像单元 1 和照明光射出部 113(图 1 中未图示)。并且,在操作部 103 中设有用于对弯曲部 109 的弯曲进行操作的角度操作旋钮 106。并且,在操作部 103 中配设有变倍操作部 107,该变倍操作部 107 是用于指示后述驱动机构部 30 的动作并进行摄像单元 1 的摄像倍率变更动作的杆开关。另外,变倍操作部 107 也可以是旋转开关、按压开关或触摸传感器等其他形式。

[0024] 在通用缆线 104 的基端部设有与外部装置 120 连接的内窥镜连接器 105。并且,内

窥镜 101 具有贯穿插入到通用缆线 104、操作部 103 和插入部 102 内的电缆 115 和光纤束 114(图 1 中未图示)。

[0025] 电缆 115 构成为使内窥镜连接器 105 和摄像单元 1 电连接。通过使内窥镜连接器 105 与外部装置 120 连接,摄像单元 1 经由电缆 115 而与外部装置 120 电连接。经由该电缆 115 从外部装置 120 向摄像单元 1 供给电力,并且进行外部装置 120 与摄像单元 1 之间的通信。

[0026] 并且,光纤束 114 构成为将从外部装置 120 所具有的光源部发出的光传递到前端部 110 的照明光射出部 113。另外,光源部也可以构成为配设在内窥镜 101 的操作部 103 或前端部 110 中。

[0027] 外部装置 120 例如构成为具有光源部、电源部 120a、图像处理部 120b 和图像显示部 121。电源部 120a 构成为,根据使用者对变倍操作部 107 的操作,输出使摄像单元 1 所具有的驱动机构部 30 进行动作的电力。详细情况在后面叙述,但是,在本实施方式中,作为一例,电源部 120a 构成为对驱动机构部 30 所具有的线状的形状记忆合金即形状记忆合金线(以下简记为 SMA 线)41 施加电流。

[0028] 图像处理部 120b 具有如下结构:根据从摄像单元 1 输出的摄像元件输出信号生成影像信号,并将其输出到图像显示部 121。即,由摄像单元 1 进行摄像而得到的光学像作为影像显示在显示部 121 中。另外,电源部 120a、图像处理部 120b 和图像显示部 121 的一部分或全部也可以不配设在外部装置 120 中,而配设在内窥镜 101 中。

[0029] 接着,对前端部 110 的结构进行说明。如图 2 所示,在前端部 110 中配设有摄像单元 1 和照明光射出部 113。

[0030] 在本实施方式中,作为一例,摄像单元 1 沿着图 2 中箭头 A 所示的插入部 102 的长度方向(插入轴方向)配设,以对前端方向进行摄像。更具体而言,摄像单元 1 配设成物镜 11 的光轴 0 沿着插入部 102 的长度方向。另外,摄像单元 1 也可以配设成,光轴 0 相对于插入部 102 的长度方向呈规定角度。

[0031] 并且,照明光射出部 113 具有如下结构:射出从光纤束 114 的前端射出的光,以对摄像单元 1 的被摄体进行照明。在本实施方式中,照明光射出部 113 构成为,沿着插入部 102 的长度方向,从前端部 110 的前端面朝向前端方向射出光。

[0032] 摄像单元 1 和照明光射出部 113 由设于前端部 110 的保持部 111 保持。保持部 111 是在前端部 110 的前端面露出的硬质部件,设有沿着插入部 102 的长度方向贯穿设置的贯通孔 111a 和 111b。在贯通孔 111a 和 111b 内,通过粘接剂或螺纹紧固等方法固定摄像单元 1 和照明光射出部 113。并且,在贯通孔 111b 内,从基端侧插入光纤束 114 并进行固定。

[0033] 接着,对本实施方式的摄像单元 1 的结构进行说明。如图 2 和图 3 所示,摄像单元 1 构成为包括镜头镜筒部 20 和配设在镜头镜筒部 20 侧部的驱动机构部 30,该镜头镜筒部 20 保持物镜 11 和配设在物镜 11 的像侧的摄像元件 12。

[0034] 如图 4 的剖面图所示,物镜 11 由形成被摄体像的多个透镜等光学系统部件构成。本实施方式的物镜 11 构成为包括位置固定在镜头镜筒部 20 内的由 1 个或多个透镜构成的固定透镜 11a、以及能够在镜头镜筒部 20 内沿着光轴 0 方向移动的由 1 个或多个透镜构成的可动透镜 11b。在本实施方式中,作为一例,物镜 11 构成为,可动透镜 11b 越是靠近像侧,摄影倍率越高(视场角越窄)。

[0035] 另外,本实施方式的物镜 11 具有可动透镜 11b 越是靠近像侧、摄影倍率越高的形式,但是,物镜 11 也可以是可动透镜 11b 越是靠近像侧、摄影倍率越低的形式。并且,在本实施方式中,在可动透镜 11b 的前后配设固定透镜 11a,但是,可动透镜 11b 也可以是配设在物镜 11 的最靠物体侧的形式,还可以构成为配设在物镜 11 的最靠像侧。并且,物镜 11 也可以构成为包括光圈、棱镜、光学滤镜等其他光学系统部件。

[0036] 摄像元件 12 排列有对所入射的光进行光电转换的多个受光元件,可以应用例如一般被称为 CCD(电荷耦合元件)、CMOS(互补型金属氧化物膜半导体)传感器等的形式或其他各种形式的摄像元件。摄像元件 12 配设成,受光元件位于物镜 11 的成像面上。

[0037] 玻璃罩 13 通过粘接剂粘贴在摄像元件 12 的配设有受光元件的受光面上。并且,电路板 14 与摄像元件 12 电连接。电路板 14 与电缆 115 电连接。

[0038] 首先,对镜头镜筒部 20 的结构进行说明。保持所述物镜 11 和摄像元件 12 的镜头镜筒部 20 构成为包括固定框 21、物体侧透镜保持框 22、可动透镜保持框 23 和像侧透镜保持框 24。固定框 21、物体侧透镜保持框 22 和像侧透镜保持框 24 分别为大致筒形状的部件,通过粘接剂或压入等来固定彼此的位置。

[0039] 玻璃罩 13 通过粘接剂固定在固定框 21 的基端侧。即,摄像元件 12 隔着玻璃罩 13 固定在固定框 21 的基端侧。

[0040] 在固定框 21 的前端侧设有大致圆筒形状的圆筒部 21a。在圆筒部 21a 的侧面部形成有缝 21b,该缝 21b 是供后述可动透镜保持框 23 的臂部 23b 贯穿插入的贯通孔。缝 21b 是将与光轴 0 大致平行的方向作为长度方向的长孔。

[0041] 并且,在固定框 21 的侧面上的比缝 21b 靠基端侧设有呈臂状向径向(与光轴 0 正交的方向)外侧突出的保持部 21c。在从光轴 0 方向观察的情况下,缝 21b 和保持部 21c 相对于光轴 0 设置在大致相同的周向上。详细情况在后面叙述,但是,保持部 21c 是对构成驱动机构部 30 的导管 33 的前端部进行定位并保持的部位。具体而言,在保持部 21c 上形成有与光轴 0 大致平行的贯通孔 21d,大致圆筒状的导管 33 以贯穿插入该贯通孔 21d 内的状态被固定。详细情况在后面叙述,但是,按压部 32 以能够在光轴 0 方向上进行进退移动的方式配设在导管 33 内。

[0042] 在固定框 21 的圆筒部 21a 的前端侧固定有物体侧透镜保持框 22。物体侧透镜保持框 22 是保持物镜 11 中的比可动透镜 11b 靠物体侧的固定透镜 11a 的大致圆筒状的部件。

[0043] 在物体侧透镜保持框 22 的侧面设有呈臂状向径向(与光轴 0 正交的方向)外侧突出的抑制凸部 22a。在从光轴 0 方向观察的情况下,抑制凸部 22a 相对于光轴 0 设置在与缝 21b 大致相同的周向上。详细情况在后面叙述,但是,抑制凸部 22a 是构成驱动机构部 30 的一部分的部位。在抑制凸部 22a 的基端侧形成有与光轴 0 大致正交的平面部 22b。并且,在平面部 22b 上形成有在光轴 0 方向上凹陷设置的大致圆形状的凹部 22c。在从光轴 0 方向观察的情况下,凹部 22c 配设成,中心位置与设于固定框 21 的保持部 21c 中的贯通孔 21d 错开。具体而言,在从光轴 0 方向观察的情况下,凹部 22c 配设在比固定框 21 的贯通孔 21d 靠径向内侧。

[0044] 在固定框 21 的圆筒部 21a 的内部,以能够在光轴 0 方向上进行进退移动的方式配设有可动透镜保持框 23。可动透镜保持框 23 是保持物镜 11 中的可动透镜 11b 的部件。如图 5 所示,可动透镜保持框 23 构成为具有大致圆筒状的透镜保持部 23a、以及从透镜保持部

23a 的侧面呈臂状向径向（与光轴 0 正交的方向）外侧突出的臂部 23b。

[0045] 透镜保持部 23a 能够在内部保持可动透镜 11b。透镜保持部 23a 具有以具有规定间隙的方式嵌合在固定框 21 的圆筒部 21a 内的外径, 构成为能够在圆筒部 21a 内沿着光轴 0 方向滑动。在透镜保持部 23a 嵌合在圆筒部 21a 内的状态下, 臂部 23b 贯穿插入缝 21b 内。通过在缝 21b 内贯穿插入臂部 23b, 限制可动透镜保持框 23 绕光轴 0 旋转。

[0046] 在透镜保持部 23a 嵌合在圆筒部 21a 内的状态下, 臂部 23b 比圆筒部 21a 向径向向外侧突出。具体而言, 臂部 23b 具有向径向向外侧突出到与设于固定框 21 的保持部 21c 中的贯通孔 21d 的中心重合的位置的长度。

[0047] 臂部 23b 被设置成, 在使可动透镜保持框 23 向前端侧（物体侧）移动的情况下, 与透镜保持部 23a 相比, 先与物体侧透镜保持框 22 的抑制凸部 22a 的平面部 22b 抵接。图 4 示出臂部 23b 与抑制凸部 22a 的平面部 22b 抵接、可动透镜保持框 23 位于可移动范围的最前端侧的状态。另一方面, 臂部 23b 被设置成, 在使可动透镜保持框 23 向基端侧（像侧）移动的情况下, 与透镜保持部 23a 相比, 先与固定框 21 的未图示的部位或固定框 21 上固定的未图示的衬垫抵接。图 6 示出臂部 23b 与固定框 21 或衬垫抵接、可动透镜保持框 23 位于可移动范围的最基端侧的状态。这样, 在本实施方式中, 可动透镜保持框 23 在光轴 0 方向上的可移动范围由臂部 23b 与固定在固定框 21 上的部位抵接为止的范围确定。

[0048] 这里, 臂部 23b 被后述按压部 32 按压, 由此, 可动透镜保持框 23 向前端方向移动。然后, 按压部 32 被配设成, 能够沿着贯穿插入保持部 21c 的贯通孔 21d 中的导管 33 在光轴 0 方向上进行进退移动。在从光轴 0 方向观察的情况下, 当凹部 22c 和贯通孔 21d 的中心位置大致一致时, 在可动透镜保持框 23 位于可移动范围的最前端的情况下, 臂部 23b 进入凹部 22c, 可动透镜保持框 23 可能倾斜。可动透镜保持框 23 的倾斜成为视野或焦点偏移的原因。因此, 在本实施方式中, 如上所述, 通过使凹部 22c 和贯通孔 21d 的中心位置错开, 扩大平面部 22b 和臂部 23b 抵接的面积, 防止可动透镜保持框 23 倾斜这样的不良情况。

[0049] 并且, 在臂部 23b 的径向外侧的端部的基端侧的角部形成有倒角状的倾斜部 23d。臂部 23b 的基端侧是通过后述按压部 32 而朝向前端侧施力的部位。这样, 通过按压与光轴 0 分离的臂部 23b, 对可动透镜保持框 23 赋予旋转力矩。当该旋转力矩较大时, 可动透镜保持框 23 在固定框 21 内倾斜, 产生所谓的“鞘尾”, 可能产生可动透镜保持框 23 的滑动不良。因此, 在本实施方式中, 通过设置倾斜部 23d, 使臂部 23b 与按压部 32 的接触面的重心接近光轴 0, 对可动透镜保持框 23 赋予的所述旋转力矩减小。

[0050] 在臂部 23b 的前端侧的表面设有凹部 23c。在凹部 23c 内, 以向与光轴 0 大致平行的方向突出的方式嵌入柱状的芯棒 25。芯棒 25 通过设于凹部 23c 的底部的粘接剂 26 而固定在臂部 23b 上。芯棒 25 设置在向设于物体侧透镜保持框 22 的抑制凸部 22a 上的凹部 22c 内突出的位置。芯棒 25 是用于防止构成后述驱动机构部 30 的第 1 弹簧 31 屈曲的部位。

[0051] 在可动透镜保持框 23 的外周面中的与其他部件接触的区域形成有由润滑剂构成的膜。在本实施方式中, 作为一例, 在可动透镜保持框 23 的透镜保持部 23a 的与固定框 21 接触的外周面涂布氟涂层剂。这样, 通过在可动透镜保持框 23 的外周面涂布氟涂层剂, 可动透镜保持框 23 能够在光轴 0 方向上顺畅地进行进退移动。

[0052] 并且, 在固定框 21 的圆筒部 21a 的内部, 在比可动透镜保持框 23 靠基端侧、且比

玻璃罩 13 靠物体侧固定有像侧透镜保持框 24。像侧透镜保持框 24 是保持物镜 11 中的比可动透镜 11b 靠像侧的固定透镜 11a 的大致圆筒状的部件。

[0053] 并且,在固定框 21 的基端侧,摄像元件 12、电路基板 14 和电缆 115 的前端部的周围被由金属制的薄板构成的筒状的屏蔽框 15 包围,在屏蔽框 15 内填充有电绝缘性的密封树脂。并且,屏蔽框 15 和电缆 115 的前端部的周围由热收缩管 17 包覆。

[0054] 通过在镜头镜筒部 20 的侧部配设的驱动机构部 30,在光轴 0 方向上进退驱动以上说明的镜头镜筒部 20 的可动透镜保持框 23。

[0055] 关于驱动机构部 30 的结构,只要构成为配设在镜头镜筒部 20 的侧部、且能够在光轴 0 方向上驱动可动透镜保持框 23 即可,没有特别限定。例如,驱动机构部 30 也可以是如下的机构:将沿着电缆 115 配设的线的前端部固定在臂部 23b 上,通过设于内窥镜 101 的操作部 103 中的杆对该线进行推拉,从而驱动可动透镜保持框 23。并且,例如,驱动机构部 30 也可以构成为通过线性马达来驱动可动透镜保持框 23。

[0056] 在本实施方式中,作为一例,驱动机构部 30 具有通过 SMA 线 41 的伸缩而在光轴 0 方向上驱动可动透镜保持框 23 的结构。下面,对本实施方式的驱动机构部 30 的结构进行说明。

[0057] 驱动机构部 30 构成为具有配设在镜头镜筒部 20 的侧部的驱动力传递部 30a、配设在比驱动力传递部 30a 靠基端侧的驱动力产生部 30b、连接驱动力传递部 30a 和驱动力产生部 30b 的连结部 30c。

[0058] 驱动机构部 30 构成为包括抑制凸部 22a、第 1 弹簧 31、按压部 32、导管 33、第 2 弹簧 34、第 1 外管 35 和内线 36。

[0059] 导管 33 是圆筒状的管,在前端部贯穿插入设于固定框 21 的保持部 21c 上的贯通孔 21d 中的状态下固定在保持部 21c 上。以中心轴与光轴 0 大致平行的方式,通过保持部 21c 将导管 33 定位并固定在固定框 21 的侧部。

[0060] 在导管 33 的基端连接有第 1 外管 35。第 1 外管 35 例如是由聚醚醚铜树脂 (PEEK) 等合成树脂构成的管。在第 1 外管 35 内贯穿插入有内线 36。第 1 外管 35 构成为能够沿着内窥镜 101 的插入部 102 的弯曲部 109 的弯曲而弯曲,并且,抵抗对贯穿插入内部的内线 36 施加的张力。

[0061] 在导管 33 内,以在轴向上滑动自如的方式配设有活塞状的按压部 32。按压部 32 比导管 33 的前端向前端方向突出,与可动透镜保持框 23 的臂部 23b 抵接。在按压部 32 上固定有内线 36 的前端。

[0062] 并且,在导管 33 内配设有向前端方向对按压部 32 进行施力的第 2 弹簧 34。在本实施方式中,第 2 弹簧 34 是压缩螺旋弹簧。因此,在未对内线 36 施加张力的情况下,通过第 2 弹簧 34 的作用力,按压部 32 向前端方向按压可动透镜保持框 23 的臂部 23b。

[0063] 第 1 弹簧 31 配设成向基端方向对可动透镜保持框 23 进行施力。在本实施方式中,第 1 弹簧 31 是压缩螺旋弹簧,配设在设于物体侧透镜保持框 22 的抑制凸部 22a 上的凹部 22c 内。因此,第 1 弹簧 31 隔着可动透镜保持框 23 的臂部 23b 而配设在按压部 32 的相反侧。

[0064] 这里,第 1 弹簧 31 构成为,向基端方向对臂部 23b 施加的力小于第 2 弹簧 34 向前端方向对臂部 23b 施加的力。因此,在未对内线 36 施加张力的情况下,通过第 2 弹簧 34 的

作用力,如图 4 所示,臂部 23b 向前端方向移动,与抑制凸部 22a 抵接。即,在未对内线 36 施加张力的情况下,可动透镜保持框 23 位于可移动范围的前端。

[0065] 并且,在对内线 36 施加张力而使第 2 弹簧 34 收缩、按压部 32 向基端方向移动的情况下,如图 6 所示,臂部 23b 通过第 1 弹簧 31 的作用力而移动到基端侧。即,驱动力传递部 30a 构成为,根据内线 36 的张力的变化,按压部 32 在光轴 0 方向上进行进退移动,并且构成为,通过第 1 弹簧 31 的作用力使可动透镜框 23 在光轴 0 方向上移动。

[0066] 驱动力产生部 30b 构成为产生对该内线 36 施加的张力。驱动力产生部 30b 构成为包括 SMA 线 41、第 2 外管 42、电线 43 和引线 44。在本实施方式中,作为一例,驱动力产生部 30b 位于比内窥镜 101 的插入部 102 的弯曲部 109 靠基端侧。

[0067] 第 2 外管 42 例如是由聚醚醚铜树脂 (PEEK) 等合成树脂构成的管,在内部贯穿插入有 SMA 线 41。第 2 外管 42 构成为能够沿着内窥镜 101 的插入部 102 的挠性管部 108 的弯曲而弯曲,并且,抵抗贯穿插入内部的 SMA 线 41 所产生的张力。

[0068] 第 2 外管 42 的前端经由连结部 30c 的连结管 51 而与第 1 外管 35 的基端连接。连结管 51 是金属制的管。第 1 外管 35 的基端和连结管 51 的前端通过粘接剂进行固定。另一方面,通过压扁连结管 51、即所谓的铆接来固定连结管 51 的基端和第 2 外管 42 的前端。

[0069] SMA 线 41 构成为,当温度上升时收缩。SMA 线 41 的前端在连结管 51 内与内线 36 的基端连接。关于 SMA 线 41 的前端与内线 36 的基端的连接,例如,在金属制的管状的线连结部 52 内贯穿插入两者的状态下,通过压扁线连结部 52 的铆接固定来进行。

[0070] 电线 43 的前端与 SMA 线 41 的前端部电连接。具体而言,电线 43 的前端通过焊接而固定在连结管 51 上,电线 43 和连结管 51 电连接。并且,在连结管 51 内配设有用于使连结管 51 和 SMA 线 41 电连接的引线 44。引线 44 的一端通过焊接而固定在连结管 51 上,另一端通过焊接而固定在 SMA 线 41 的前端部。引线 44 以具有松弛的状态配设成,能够追随着在连结管 51 内沿着轴向进行进退移动的 SMA 线 41 的前端部的运动。

[0071] 并且,电线 43 的基端设置在内窥镜连接器 105 上,构成为能够经由内窥镜连接器 105 而与电源部 120a 电连接。

[0072] 并且,虽然没有图示,但是,SMA 线 41 的基端以长度方向的位置不变的方式固定在第 2 外管 42 的基端。而且,在 SMA 线 41 的基端部上电连接有未图示的电线的前端。与该 SMA 线 41 的基端部电连接的电线的基端设置在内窥镜连接器 105 上,构成为能够经由内窥镜连接器 105 而与电源部 120a 电连接。

[0073] 在本实施方式中,SMA 线 41 构成为能够经由一对电线而与电源部 120a 电连接,从电源部 120a 输出的电流被施加给 SMA 线 41。

[0074] SMA 线 41 根据被施加的电流而发热,根据发热而收缩。而且,通过使 SMA 线 41 收缩,对与 SMA 线 41 的前端连接的内线 36 施加张力。如上所述,驱动力产生部 30b 构成为,产生驱动可动透镜保持框 23 的驱动力。

[0075] 接着,对驱动机构部 30 中的保持连结部 30c 的水密的结构进行说明。如图 4 所示,在连结部 30c 中,第 1 外管 35 的基端与连结管 51 的前端的连接部的外周被第 1 热收缩管 55 包覆。第 1 热收缩管 55 的前端部的内周面与第 1 外管 35 的外周面之间、以及第 1 热收缩管 55 的基端部的内周面与连结管 51 的外周面之间填充有粘接剂 58。根据该结构,实现第 1 外管 35 的基端与连结管 51 的前端在连接部中的水密。

[0076] 并且,从第 1 外管 35 的外周面到第 1 热收缩管 55 的外周面由第 2 热收缩管 56 包覆。第 2 热收缩管 56 的基端部通过与第 1 热收缩管 55 的外周面之间填充的粘接剂 59 进行固定。

[0077] 而且,在比第 2 热收缩管 56 靠基端侧,从第 1 热收缩管 55 的外周面到第 2 外管 42 的外周面由第 3 热收缩管 57 包覆。第 3 热收缩管 57 的前端部通过与第 1 热收缩管 55 的外周面之间填充的粘接剂 59 进行固定。

[0078] 这样,在连结部 30c 中,为了确保本实施方式的驱动机构部 30 内的水密而包覆驱动机构部 30 的热收缩管被分割为第 2 热收缩管 56 和第 3 热收缩管 57 这两个。

[0079] 对贯穿插入驱动机构部 30 的弯曲部 109 内的部位进行包覆的热收缩管的变形量较大,比较容易产生损伤。例如,在如以往那样构成为通过一个热收缩管来包覆驱动机构部整体的情况下,如果在热收缩管中产生孔,则无法确保驱动机构部内的水密。但是,在本实施方式中,例如即使第 2 热收缩管 56 中产生孔,也能够通过第 1 热收缩管 55 和第 3 热收缩管 57 确保连结部 30c 的水密。

[0080] 特别地,由于连结管 51 的基端与第 2 外管 42 的前端的固定部是基于铆接固定而实现的,所以,是湿气容易从这里浸入连结部 30c 内部的结构。但是,由于该湿气容易浸入的部位由未配设在弯曲部 109 内且不容易产生损伤的第 3 热收缩管 57 包覆,所以,能够可靠地确保连结部 30c 的水密。

[0081] 如以上说明的那样,本实施方式的摄像单元 1 构成为具有镜头镜筒部 20 以及配设在镜头镜筒部 20 的侧部的驱动机构部 30。而且,在本实施方式中,在镜头镜筒部 20 与驱动机构部 30 之间形成有间隙。

[0082] 更具体而言,驱动机构部 30 的比保持部 21c 靠基端侧为在光轴 0 方向上朝向基端侧延伸的大致圆柱形状。而且,驱动机构部 30 的该圆柱形状的朝向基端侧延伸的延伸部的外径由于第 2 热收缩管 56 的存在而稍微变大,但是,在到达连结部 30c 之前大致相同。另一方面,为了避免与弯曲部 109、挠性管部 108 中的内置物发生干涉,镜头镜筒部 20 的比保持部 21c 靠基端侧的屏蔽框 15 随着朝向基端侧而成为细径。该倾向由于摄像元件 12 和电路基板 14 的小型化而更加显著。

[0083] 因此,在随着朝向基端侧而成为细径的屏蔽框 15 与随着朝向基端侧而以大致相同的外径呈直线状延伸的驱动机构部 30 之间产生间隙。更具体而言,越是朝向基端侧,在屏蔽框 15 与驱动机构部 30 之间产生的间隙越大。

[0084] 在本实施方式的摄像单元 1 中,在该屏蔽框 15 与驱动机构部 30 之间产生的间隙中填充粘接剂 60。而且,粘接剂 60 构成为,在前端侧与基端侧之间使硬化时的硬度具有差异,与前端侧相比,基端侧的硬度较低。

[0085] 这里,不特别限定于越是比前端侧靠基端侧、粘接剂 60 的硬度越低的结构,但是,在本实施方式中,作为一例,在间隙的前端侧填充硬化时的硬度比较高的高硬度粘接剂 60a,在间隙的基端侧填充硬化时的硬度比高硬度粘接剂 60a 低的低硬度粘接剂 60b。另外,具有不同硬度的粘接剂种类不限于 2 种,也可以是 3 种以上。

[0086] 换言之,在本实施方式中,在屏蔽框 15 与驱动机构部 30 之间产生的间隙中,越是接近从镜头镜筒部 20 的侧面部延伸的驱动机构部 30 的根部的场所,越是填充硬度高的粘接剂 60,对镜头镜筒部 20 和驱动机构部 30 进行固定。

[0087] 根据以上说明的本实施方式的摄像单元 1, 通过高硬度粘接剂 60a 来填充接近从镜头镜筒部 20 的侧面部延伸的驱动机构部 30 的根部的间隙, 由此, 相对于镜头镜筒部 20, 能够没有错位地将驱动机构部 30 牢固地固定在规定位置。

[0088] 而且, 如图 7 的箭头 F 所示, 在施加使驱动机构部 30 的基端侧相对于镜头镜筒部 20 移动的力的情况下, 在间隙的基端侧填充的硬度较低的比较柔软的低硬度粘接剂 60b 不会剥离, 追随驱动机构部 30 的基端侧的移动而变形。通过该低硬度粘接剂 60b 的变形, 由于驱动机构部 30 的基端侧的移动而对高硬度粘接剂 60a 施加的力被缓和。

[0089] 例如, 在内窥镜 101 的组装时, 在进行将摄像单元 1 插入保持部 111 的贯通孔 111a 内的作业的情况下, 由于作业者把持摄像单元 1, 可能对摄像单元 1 施加图 7 的箭头 F 所示的使驱动机构部 30 的基端侧相对于镜头镜筒部 20 移动的力。但是, 根据本实施方式, 由于通过低硬度粘接剂 60b 的变形来缓和力, 并且通过高硬度粘接剂 60a 来牢固地固定屏蔽框 15 与驱动机构部 30 的固定部, 所以, 能够防止高硬度粘接剂 60a 的剥离、以及对固定框 21 的保持部 21c 和导管 33 进行固定的粘接部的损坏。

[0090] 相对于这种本实施方式, 例如, 在通过硬度比较高且硬度相同的粘接剂来填充屏蔽框 15 与驱动机构部 30 之间产生的间隙的情况下, 在对摄像单元 1 施加使驱动机构部 30 的基端侧相对于镜头镜筒部 20 移动的力的情况下, 粘接剂不会变形而是从基端侧剥离。并且, 例如, 在通过硬度比较低且硬度相同的粘接剂来填充镜头镜筒部 20 与驱动机构部 30 之间产生的间隙的情况下, 在对摄像单元 1 施加使驱动机构部 30 的基端侧相对于镜头镜筒部 20 移动的力的情况下, 粘接剂整体变形, 驱动机构部 30 相对于镜头镜筒部 20 移动, 所以, 对固定框 21 的保持部 21c 和导管 33 进行固定的粘接部被损坏, 或者保持部 21c 被损坏。

[0091] 并且, 一般情况下, 由于高硬度的粘接剂的硬化前的粘度较低且流动性较高, 所以, 填充在宽度较宽的间隙中并使其硬化是比较困难的。在本实施方式中, 由于填充高硬度粘接剂 60a 的部位的间隙的宽度较窄, 所以, 能够容易地进行作业。

[0092] 另外, 在以上说明的实施方式中, 通过使用具有不同硬度的多种粘接剂, 构成为在镜头镜筒部 20 与驱动机构部 30 之间产生的间隙中填充的粘接剂 60 的硬度随着朝向基端侧而变低, 但是, 本发明不限于此。例如, 如果设粘接剂 60 为硬化后的硬度根据硬化温度而变化的形式, 则通过 1 种粘接剂填充间隙、在前端侧和基端侧使硬化温度变化而使粘接剂硬化, 能够实现本发明。

[0093] 另外, 本发明不限于上述实施方式, 能够在不违反从权利要求书和说明书整体中读取的发明的主旨或思想的范围内适当进行变更, 伴有这种变更的内窥镜用摄像单元也包含在本发明的技术范围内。

[0094] 本申请以 2012 年 3 月 6 日在日本申请的日本特愿 2012-49463 号为优先权主张的基础进行申请, 上述公开内容被引用到本申请说明书、权利要求书和附图中。

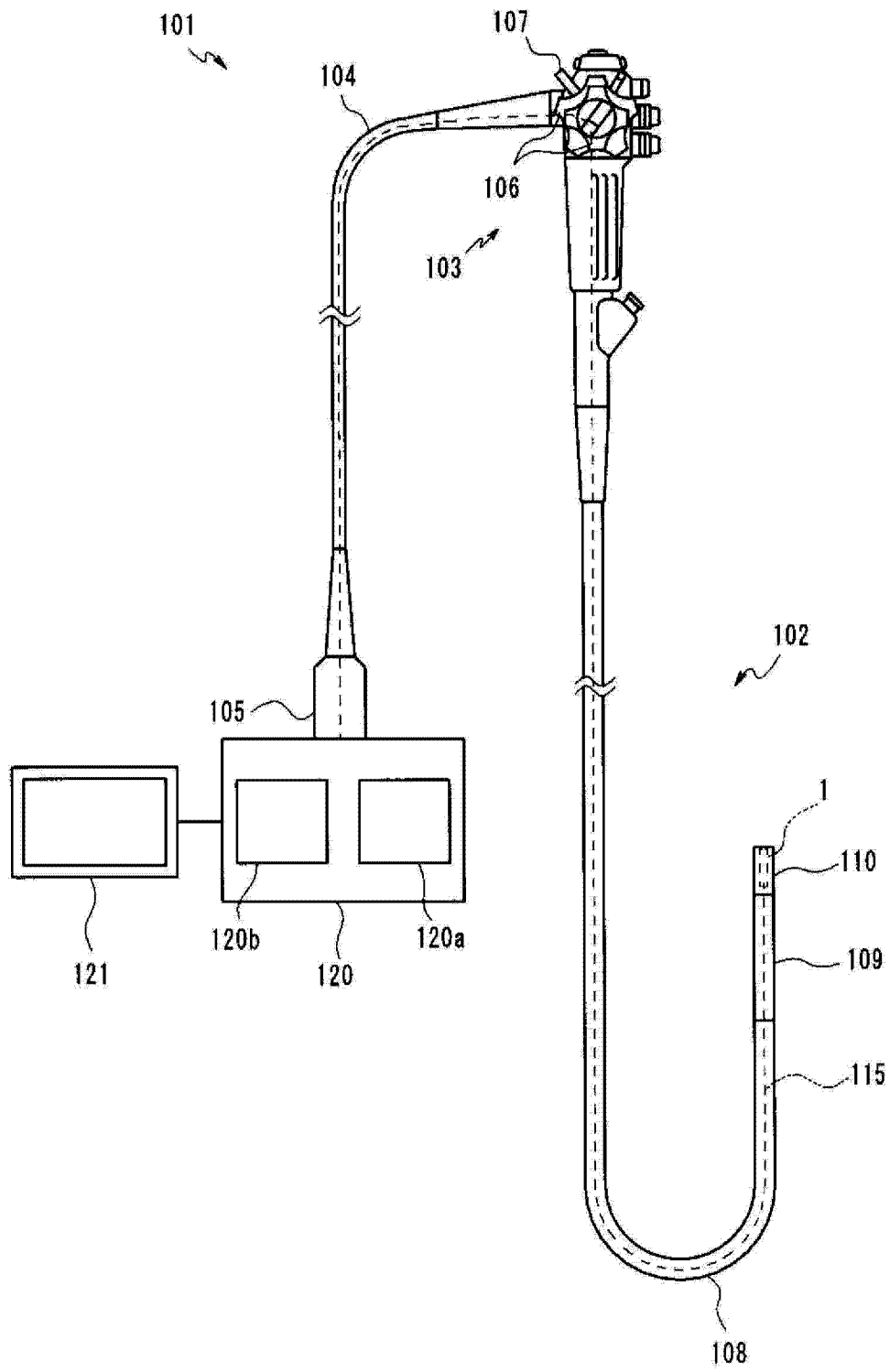


图 1

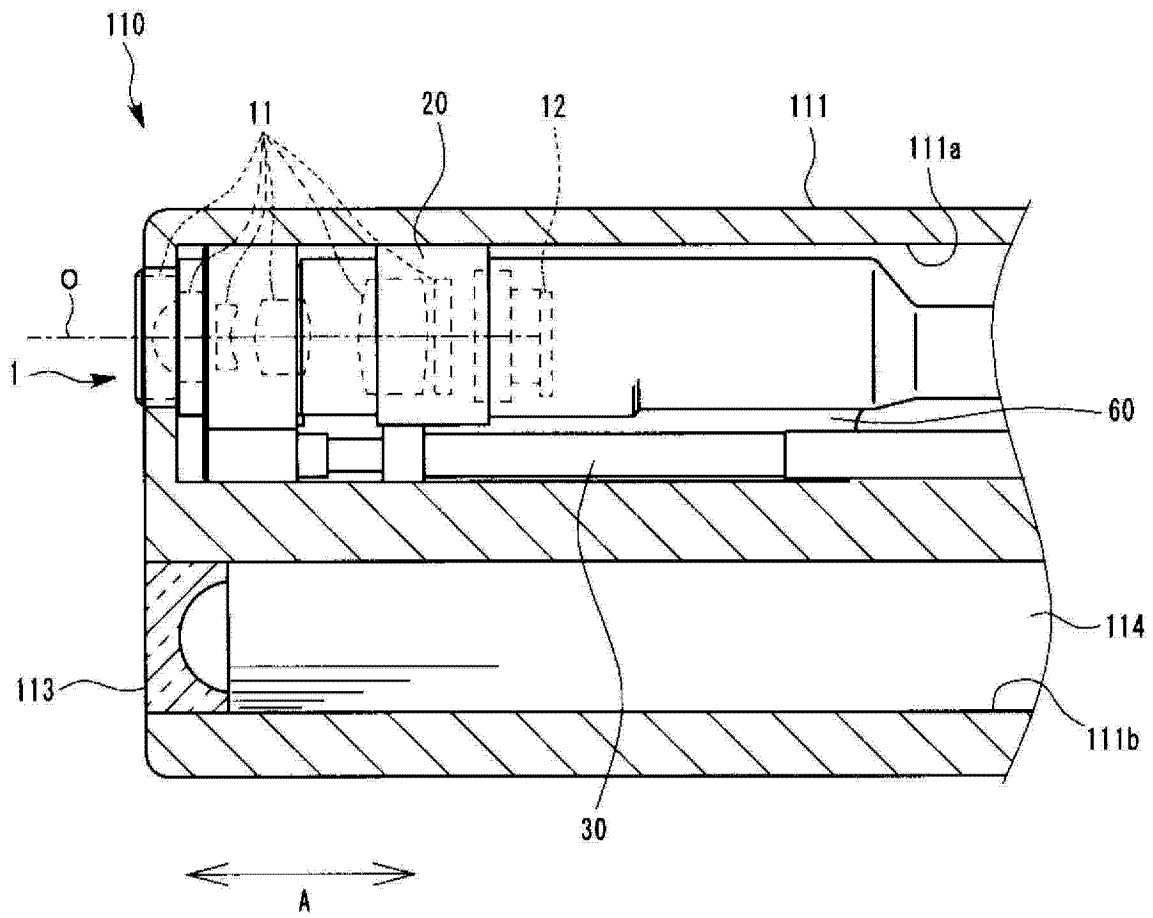


图 2

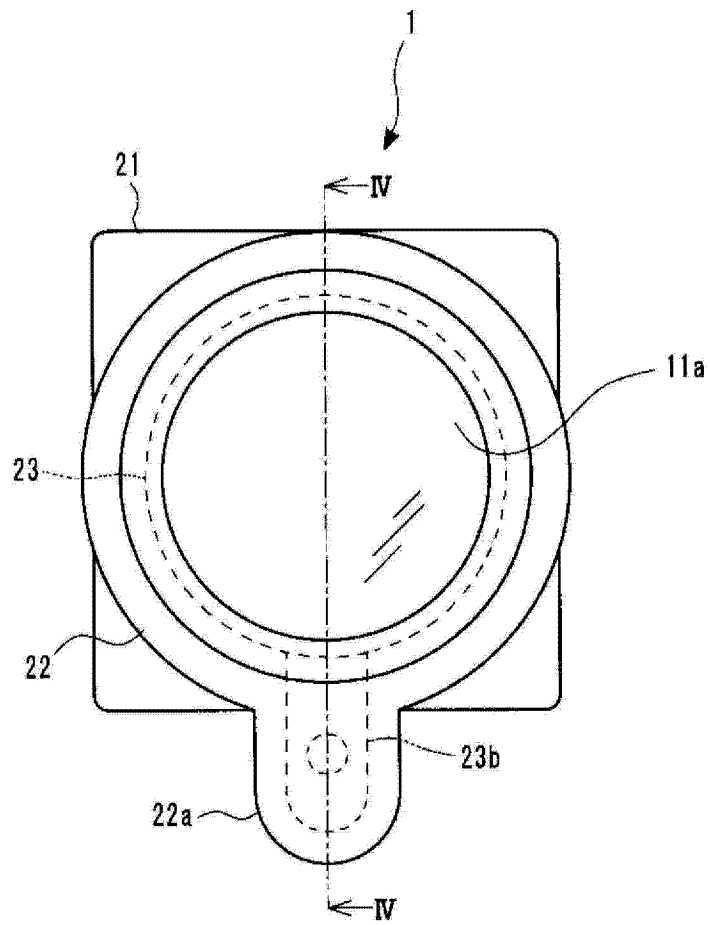


图 3

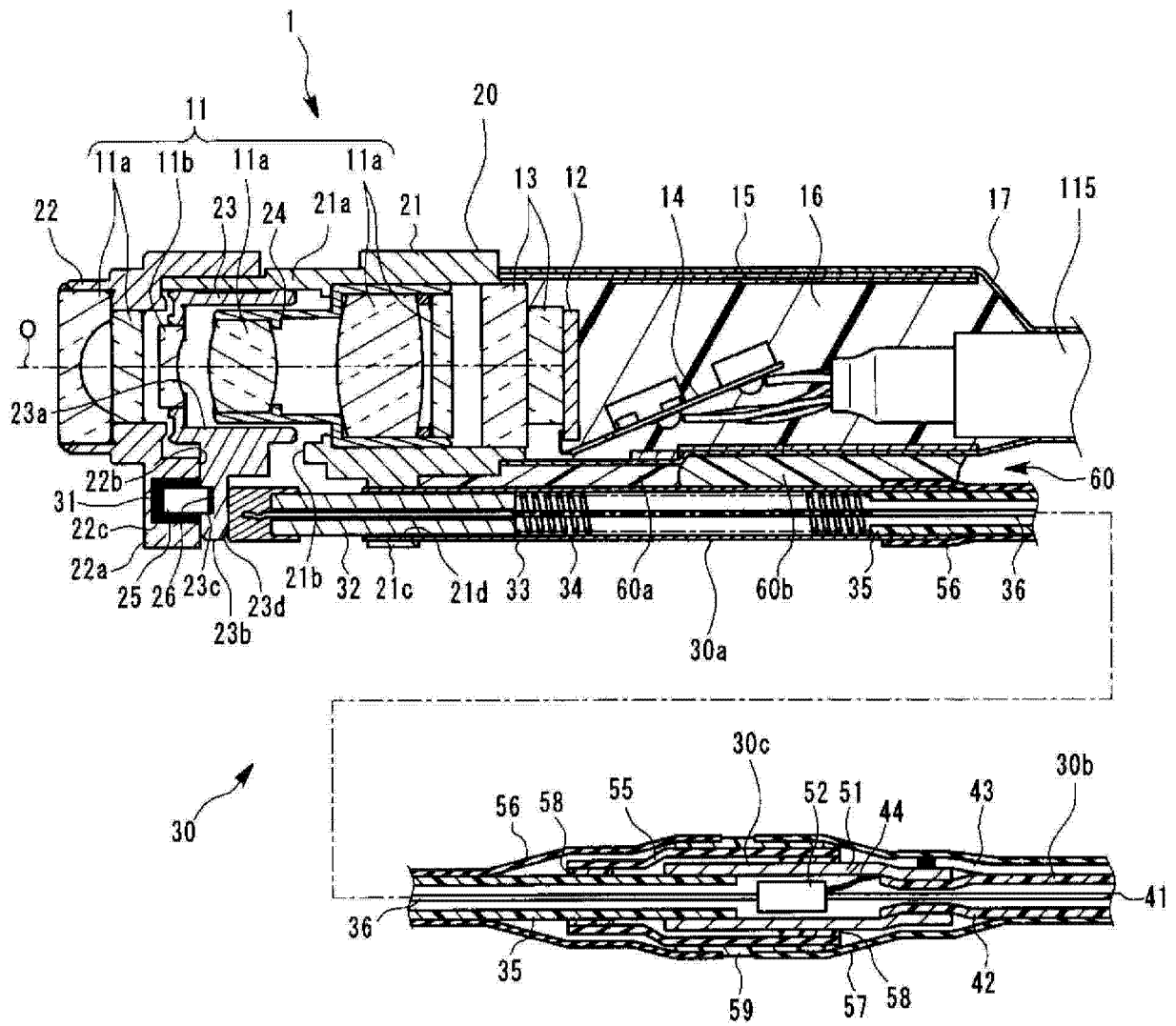


图 4

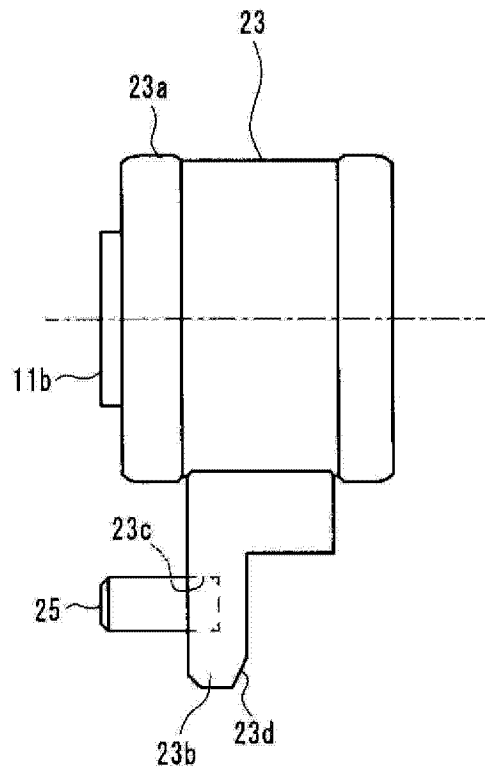


图 5

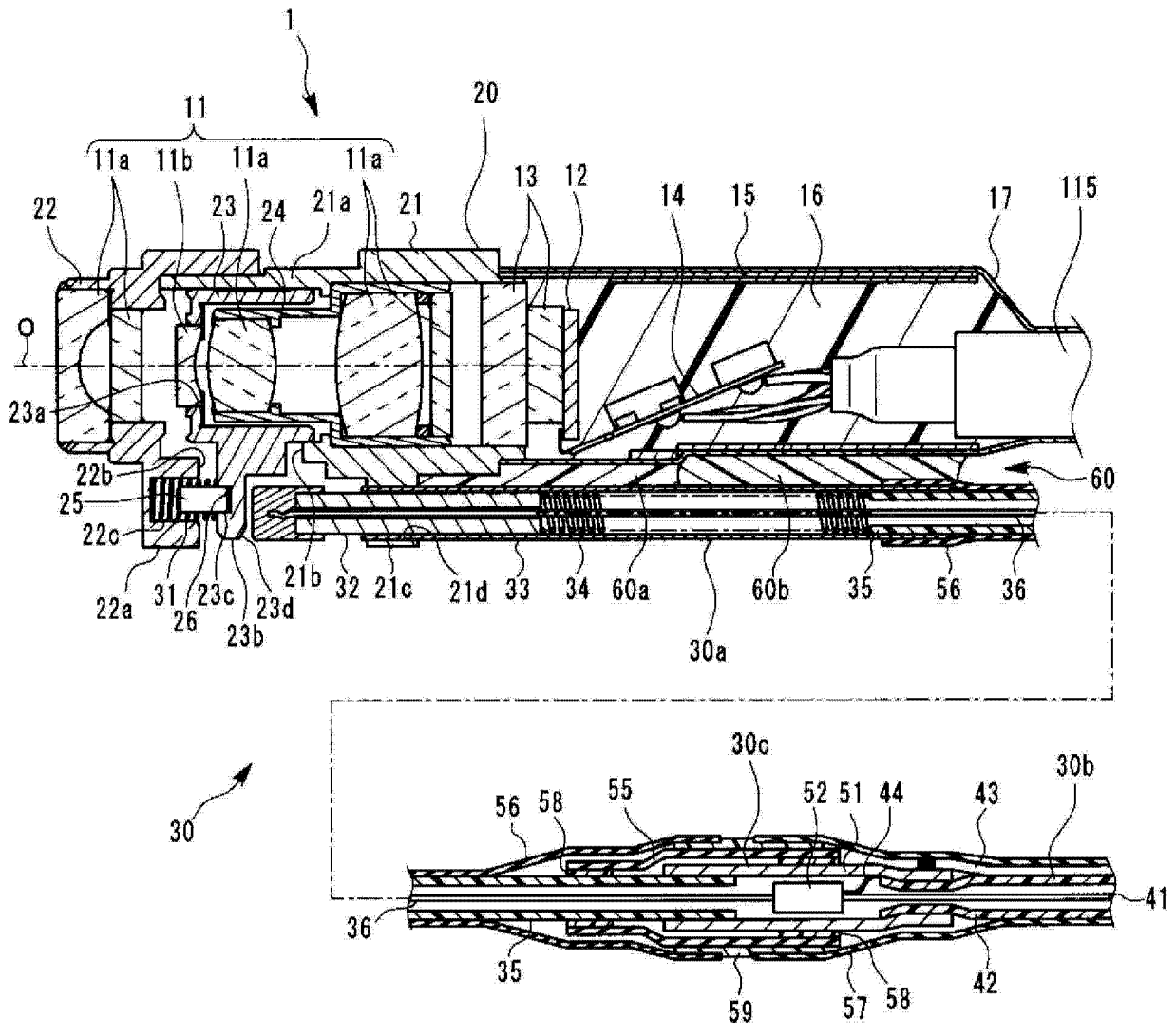


图 6

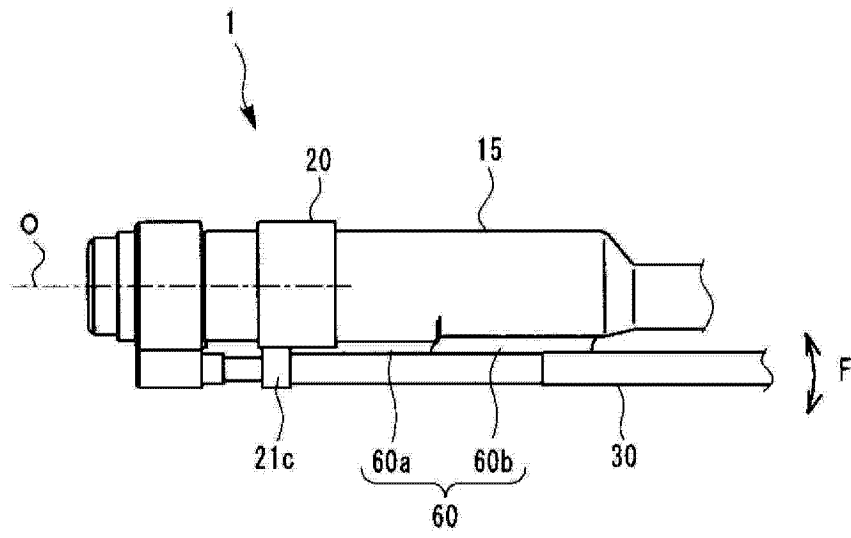


图 7

专利名称(译)	内窥镜用摄像单元		
公开(公告)号	CN103533879B	公开(公告)日	2015-09-30
申请号	CN201280023723.2	申请日	2012-09-07
[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)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	石田雄也		
发明人	石田雄也		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24		
CPC分类号	H04N5/2253 A61B1/0011 A61B1/00188 G02B7/025 G02B7/04 G02B23/2423 G02B23/2469 H04N5/2254 H04N7/183		
代理人(译)	李辉		
优先权	2012049463 2012-03-06 JP		
其他公开文献	CN103533879A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的内窥镜用摄像单元具有：镜头镜筒部，其构成为保持物镜和摄像元件，并且包含可动透镜保持框，其中，所述物镜包括可动透镜，所述可动透镜保持框保持所述可动透镜并且能够进行进退移动；以及驱动机构部，其配设在所述镜头镜筒部的侧面部，驱动所述可动透镜保持框，其中，所述内窥镜用摄像单元具有保持部，该保持部设置在所述镜头镜筒部的侧面部，构成为对所述驱动机构部进行定位并保持，所述驱动机构部从所述保持部到基端侧具有按照与所述镜头镜筒部之间具有间隙的状态向基端方向延伸的形状，在所述镜头镜筒部与所述驱动机构部的间隙中填充有硬度具有差异的粘接剂，使得越是基端侧，硬度越低。

