



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106999010 B

(45)授权公告日 2018.09.18

(21)申请号 201680003849.1

(22)申请日 2016.04.12

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106999010 A

(43)申请公布日 2017.08.01

(30)优先权数据

2015-145972 2015.07.23 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.05.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2016/061763 2016.04.12

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/013909 JA 2017.01.26

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 绵谷祐一 村松明

(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)

审查员 任晓帅

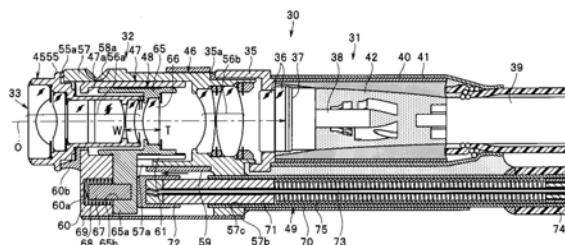
权利要求书1页 说明书9页 附图8页

(54)发明名称

摄像单元和内窥镜

(57)摘要

摄像单元(30)具有:焦点切换方式的观察光学系统(33),其包含固定透镜(56a、56b)和移动透镜(66);固定框(55、57),其对固定透镜(56a、56b)进行保持;移动框(65),其被配设为在沿着观察光学系统(33)的摄影光轴(O)的方向上进退移动自如,对移动透镜(66)进行保持;以及校正框(47),其被固定在固定框(55、57)内,以使移动框(65)进退自如的方式收纳该移动框(65),该校正框(47)具有通过与移动框(65)抵接而限制移动框(65)朝向摄影光轴(O)的一个方向的移动的止挡部(60),该校正框(47)微调自如以实现观察光学系统(33)的一个焦距。



1. 一种摄像单元,其特征在于,该摄像单元具有:

焦点切换方式的观察光学系统,其包含固定透镜和移动透镜;

固定框,其对所述固定透镜进行保持;

移动框,其被配设为在沿着所述观察光学系统的摄影光轴的方向上进退移动自如,对所述移动透镜进行保持;以及

校正框,其被固定在所述固定框内,以使所述移动框进退自如的方式收纳该移动框,该校正框具有通过与所述移动框抵接而限制所述移动框朝向所述摄影光轴的一个方向移动的止挡部,该校正框微调自如以实现所述观察光学系统的一个焦距。

2. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,

所述固定框是彼此被固定在具有规定的光学特性的位置的前组透镜框和后组透镜框,该前组透镜框对前组透镜进行保持,该后组透镜框对后组透镜进行保持,

所述摄像单元具有在所述后组透镜框内在沿着所述摄影光轴的方向上进退自如的所述校正框,该校正框与所述前组透镜框和所述后组透镜框中的任意一方或双方相固定。

3. 根据权利要求2所述的摄像单元,其特征在于,

所述前组透镜框具有比所述后组透镜框、所述移动框以及所述校正框的内径小的外径,所述前组透镜框被导入固定于所述后组透镜框内。

4. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,

所述校正框在用于实现所述观察光学系统的一个焦距的位置通过粘接剂与所述固定框相固定。

5. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,

在所述固定框的外周上形成有组装时用于固定的治具接受部。

6. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,

在所述校正框上,对应于利用所述止挡部来限制所述移动框的移动的位置而具有与所述移动框抵接的向内径方向延伸设置的肋。

7. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,

在所述校正框上具有引导部,该引导部对所述移动框进行直行引导,

在所述引导部上形成有凹部,该凹部用于灌封将所述校正框与所述固定框粘接起来的树脂。

8. 一种内窥镜,其特征在于,

该内窥镜在被插入到被检体内的插入部的前端部具有权利要求1所述的摄像单元。

摄像单元和内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及能够变更观察光学系统的光学特性的摄像单元和设置有该摄像单元的内窥镜。

背景技术

[0002] 众所周知,内窥镜被广泛地用于活体体内(体腔内)的观察、处置等或工业用的成套设备内的检查、修理等。

[0003] 近年来,在这种内窥镜中,存在使用如下的摄像单元的内窥镜:为了摄影摄像的调焦功能或进行广角/长焦等倍率调节的变焦功能,该摄像单元通过使观察光学系统在摄影光轴方向上移动而变更焦距。另外,能够这样变更焦距的摄像单元的技术不限于被用于内窥镜,还可以被用于各种摄影设备中。

[0004] 例如,像日本特开2004-16337号公报所公开那样,公知有如下的摄像单元:该摄像单元具有用于对设置于观察光学系统内的移动透镜单元(移动透镜框)进行驱动而进行焦点切换的致动器。

[0005] 在这样的焦点切换方式的摄像单元中,为了在各透镜框、各物镜等具有加工公差的情况下也能够实现适当的对焦状态,通常,关于移动透镜框的进入位置,需要在组装摄像单元时对各固定透镜框等的相对位置进行微调。

[0006] 因此,例如,在日本特开2009-300761号公报中公开了如下的摄像装置的技术:即使存在部件的加工公差、与透镜框嵌合的移动透镜框的间隙的不均匀,也能够简单地进行朝向所设定的规定的视场角的微调。

[0007] 而且,在最近的摄像装置中,伴随着摄像元件的图像间距的缩小化,需要大幅提高物镜光学系统的组装精度。

[0008] 然而,在日本特开2009-300761号公报中所公开那样的进行光学微调的技术中,由于对调节部件与移动透镜框的连结杆的端部抵接的位置进行微调,因此存在移动透镜框倾斜而产生轴偏移这样的课题。其结果为,存在无法得到高品质的摄像图像这样的问题。

[0009] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够防止移动透镜框的轴偏移并且能够在焦点切换方式的观察光学系统中得到高品质的摄像图像的摄像单元和内窥镜。

发明内容

[0010] 用于解决课题的手段

[0011] 本发明的一个方式的摄像单元具有:焦点切换方式的观察光学系统,其包含固定透镜和移动透镜;固定框,其对所述固定透镜进行保持;移动框,其被配设为在沿着所述观察光学系统的摄影光轴的方向上进退移动自如,对所述移动透镜进行保持;以及校正框,其被固定在所述固定框内,以使所述移动框进退自如的方式收纳该移动框,该校正框具有通过与所述移动框抵接而限制所述移动框朝向所述摄影光轴的一个方向移动的止挡部,该

校正框微调自如以实现所述观察光学系统的一个焦距。

[0012] 并且,本发明的一个方式的内窥镜在被插入到被检体内的插入部的前端部具有摄像单元,该摄像单元具有:焦点切换方式的观察光学系统,其包含固定透镜和移动透镜;固定框,其对所述固定透镜进行保持;移动框,其被配设为在沿着所述观察光学系统的摄影光轴的方向上进退移动自如,对所述移动透镜进行保持;以及校正框,其被固定在所述固定框内,以使所述移动框进退自如的方式收纳该移动框,该校正框具有通过与所述移动框抵接而限制所述移动框朝向所述摄影光轴的一个方向移动的止挡部,该校正框微调自如以实现所述观察光学系统的一个焦距。

附图说明

[0013] 图1是示出本发明的一个方式的内窥镜的整体结构的说明图。

[0014] 图2是示出本发明的一个方式的前端部和弯曲部的内部结构的剖视图。

[0015] 图3是示出本发明的一个方式的移动透镜单元移动到前方的进入位置的状态下的摄像单元的结构剖视图。

[0016] 图4是示出本发明的一个方式的移动透镜单元移动到后方的退避位置的状态下的摄像单元的结构剖视图。

[0017] 图5是示出本发明的一个方式的从一个方向观察时的移动透镜位置校正框的结构立体图。

[0018] 图6是示出本发明的一个方式的从另一个方向观察时的移动透镜位置校正框的结构立体图。

[0019] 图7是示出本发明的一个方式的收纳有移动透镜位置校正框和移动透镜单元的前组透镜单元与后组透镜单元组装后的状态的立体图。

[0020] 图8是示出本发明的一个方式的收纳有移动透镜位置校正框和移动透镜单元的前组透镜单元与后组透镜单元组装后的状态的侧视图。

[0021] 图9是示出本发明的一个方式的沿图8的IX-IX线的剖视图。

[0022] 图10是示出本发明的一个方式的后组透镜框的结构立体图。

具体实施方式

[0023] 以下,参照附图对本发明的方式进行说明。图1是示出本发明的一个方式的内窥镜的整体结构的说明图,图2是示出前端部和弯曲部的内部结构的剖视图,图3是示出移动透镜单元移动到前方的进入位置的状态下的摄像单元的结构剖视图,图4是示出移动透镜单元移动到后方的退避位置的状态下的摄像单元的结构剖视图,图5是示出从一个方向观察时的移动透镜位置校正框的结构立体图,图6是示出从另一个方向观察时的移动透镜位置校正框的结构立体图,图7是示出收纳有移动透镜位置校正框和移动透镜单元的前组透镜单元与后组透镜单元组装后的状态的立体图,图8是示出收纳有移动透镜位置校正框和移动透镜单元的前组透镜单元与后组透镜单元组装后的状态的侧视图,图9是沿图8的IX-IX线的剖视图,图10是示出后组透镜框的结构立体图。

[0024] 如图1所示,本实施方式的电子内窥镜系统(以下,简称为内窥镜系统)1是将光源装置3、视频处理器4、彩色监视器5以及作为内窥镜的电子内窥镜装置(以下,简称为内窥

镜) 2电连接而构成的。

[0025] 内窥镜2具有插入部9和操作部10,该插入部9从该操作部10延伸设置,从操作部10延伸出的通用缆线17经由镜体连接器18而与光源装置3连接。

[0026] 并且,从镜体连接器18延伸设置有线圈状的镜体缆线19。而且,在该镜体缆线 19的另一端侧设置有电连接器部20,该电连接器部20与视频处理器4连接。

[0027] 插入部9是从前端侧依次连接设置有前端部6、弯曲部7以及挠性管部8而构成的。在前端部6的前端面上配设有公知的前端开口部、观察窗、多个照明窗、观察窗清洗口和观察物清洗口(均未图示)。

[0028] 在观察窗的背面侧,在前端部6内配设有后述的摄像单元。并且,在多个照明窗的背面侧配设有未图示的光导束的前端侧。

[0029] 该光导束从插入部9经由操作部10以贯穿插入的方式配置于通用缆线17的内部,当镜体连接器18与光源装置3连接时,该光导束能够将来自该光源装置3的照明光传送至照明窗。

[0030] 观察窗清洗口和观察物清洗口构成未图示的两个清洗管的开口部,该两个清洗管从前端部6贯穿插入于通用缆线17的内部。

[0031] 这些清洗管在光源装置3侧与压缩机和贮存清洗水的清洗容器(均未图示)连接。

[0032] 在操作部10上设置有:防折部11,插入部9从该防折部11延伸出;钳子口12,其配设于下部侧的侧部;操作部主体13,其构成中途部的把手部;弯曲操作部16,其设置于上部侧,由两个弯曲操作旋钮14、15构成;送气送水控制部21;抽吸控制部22;开关部23,其由多个开关构成,主要对摄像功能进行操作;以及操作杆24,其用于对设置于后述的摄像单元内的移动透镜进行进退操作,例如对调焦的对焦功能或进行广角/长焦等倍率调节的变焦功能进行操作。

[0033] 另外,操作部10的钳子口12构成未图示的处置器具通道的开口部,该处置器具通道以贯穿插入的方式主要配置于插入部9内直至前端部6的前端开口部。

[0034] 接下来,参照图2,主要对内窥镜2的前端部6的结构进行说明。

[0035] 如图2所示,在前端部6的内部配设有摄像单元30。

[0036] 该摄像单元30以插嵌的方式配置于硬质的前端硬性部件25中,通过固定螺钉 27从侧面方向与前端硬性部件25相固定。

[0037] 并且,在摄像单元30的前端侧的外周部配设有O形环28,该O形环28用于确保摄像单元30与前端硬性部件25的水密。在前端硬性部件25的前端侧粘接固定有前端罩25a,该前端罩25a构成前端部6的前端面。

[0038] 另外,作为形成于前端罩25a上的孔部的前端开口部像上述那样构成前端部6内的处置器具通道12b的开口部。

[0039] 并且,在前端硬性部件25的基端侧连接设置有构成弯曲部7的多个弯曲块26,该前端硬性部件25和弯曲块26的外周被前端插入部橡胶部件12a一体地包覆。该前端插入部橡胶部件12a的前端外周部被卷线粘接部29固定在前端硬性部件25上。

[0040] 另外,关于配设于前端部6中的清洗管、照明用的光导束等部件,采用以往公知的结构,因此省略它们的说明。

[0041] 接下来,根据图3至图5对摄像单元30的详细结构进行说明。

[0042] 如图3和图4所示,本实施方式的摄像单元30构成为具有固体摄像元件单元31 和观察光学系统单元32,该观察光学系统单元32与该固体摄像元件单元31的前端侧连接设置。

[0043] 固体摄像元件单元31具有固体摄像元件保持框35,该固体摄像元件保持框35 经由玻璃盖等光学部件36对由CCD、CMOS等构成的固体摄像元件芯片37的前表面侧进行保持。

[0044] 并且,固体摄像元件芯片37的背面侧经由未图示的FPC等与层叠基板38电连接。

[0045] 而且,层叠基板38与从缆线39分支出的多条通信线连接。该缆线39以贯穿插入的方式配置于内窥镜2的内部,经由电连接器部20与视频处理器电连接。

[0046] 并且,在固体摄像元件保持框35的基端外周部上连接设置有加强框40,在该加强框40的外周设置有热缩管41,该热缩管41一直包覆到缆线39的前端部分。

[0047] 另外,在从固体摄像元件保持框35的基端部分起的由加强框40和热缩管41形成的空间内填充有粘接剂等保护剂42,该保护剂42用于对固体摄像元件单元31进行水密保持并且进行保护。

[0048] 本实施方式的观察光学系统单元32构成为具有双焦点式的观察光学系统33,该观察光学系统33通过使内部的透镜进退移动而变更光学特性(焦距),从而实现对焦功能或变焦功能。

[0049] 更具体而言,观察光学系统单元32构成为具有:前组透镜单元45,其位于前端侧;后组透镜单元46,其与该前组透镜单元45的基端侧连接设置;移动透镜位置校正框47,其插装在该前组透镜单元45与后组透镜单元46之间;移动透镜单元48,其能够在该移动透镜位置校正框47内在摄影光轴0方向上进退移动;以及致动器49,其使该移动透镜单元48进退动作。

[0050] 另外,在观察光学系统单元32中,固体摄像元件单元31的固体摄像元件保持框 35外嵌于后组透镜单元46上,利用粘接剂35a将后组透镜单元46与固体摄像元件保持框35固定。

[0051] 前组透镜单元45构成为具有作为固定框的前组透镜框55和由多个固定透镜构成的前组透镜56a,该前组透镜56a被该前组透镜框55保持。

[0052] 后组透镜单元46构成为具有:作为固定框的后组透镜框57,其前端侧外嵌于前组透镜框55上并且被粘接剂55a固定;以及后组透镜56b,其由多个固定透镜构成,在该后组透镜框57的基端侧被保持在摄影光轴0上。

[0053] 通过将固体摄像元件保持框35外嵌于该后组透镜框57的基端侧并且利用粘接剂35a进行固定,而将固体摄像元件单元31与观察光学系统单元32连结。

[0054] 并且,在后组透镜框57上设置有缝57a,该缝57a贯穿该后组透镜框57的内周侧和外周侧。该缝57a在与摄影光轴0方向相同的方向上延伸,该缝57a的前端侧在后组透镜框57的前端是开放的。

[0055] 并且,在后组透镜框57上,在缝57a的基端侧设置有向外径方向突出的保持杆57b,在该保持杆57b上设置有在与摄影光轴0同轴的方向上贯穿的致动器保持孔 57c。

[0056] 另外,在后组透镜框57的外周部上形成有作为螺钉接受部的凹部58a,该凹部58a接受从侧面方向与前端硬性部件25相固定的固定螺钉27。

[0057] 并且,在后组透镜框57上安装有调节环59,该调节环59用于精度良好地决定移动

透镜单元48在摄影光轴0方向的基端侧的停止位置。

[0058] 该调节环59由摄影光轴0方向的宽度沿着周向线性地变化的C环状的部件构成,这里,该调节环59被配置为基端与保持杆57b抵接。

[0059] 而且,通过使该调节环59绕着摄影光轴0沿着后组透镜框57的外周面转动,能够改变移动透镜框65与保持杆57b的相对位置。

[0060] 其结果为,调节了移动透镜框65在后组透镜框57内的摄影光轴0方向的位置。

[0061] 移动透镜位置校正框47插装在前组透镜框55的外周侧与后组透镜框57的内周侧之间。

[0062] 另外,移动透镜位置校正框47是大致筒状部件,其外径大于被导入配置于后组透镜单元46的后组透镜框57内的、前组透镜单元45的前组透镜框55的从中途到基端部分的外径,而且该移动透镜位置校正框47收纳移动透镜单元48的移动透镜框65并且对该移动透镜框65的进退移动进行直行引导。

[0063] 在该移动透镜位置校正框47的前端侧设置有向外径方向突出的前侧止挡部60。

[0064] 该前侧止挡部60凹陷设置有在后方侧开口的弹簧承载部60a,在弹簧承载部60a内卷绕安装有一端被保持的作为压缩弹簧的回位弹簧68。

[0065] 在移动透镜位置校正框47上设置有缝61,该缝61贯穿该移动透镜位置校正框47的内周侧和外周侧。该缝61以与后组透镜框57的缝57a重叠的方式在与摄影光轴0方向相同的方向上延伸。

[0066] 该缝61的基端侧在移动透镜位置校正框47的基端是开放的。另外,在移动透镜位置校正框47的前端开口部分形成有向内径方向延伸设置的肋47a。

[0067] 该移动透镜位置校正框47用于精度良好地决定移动透镜单元48在摄影光轴0方向的前端侧的停止位置,利用粘接剂60b将该移动透镜位置校正框47与前组透镜单元45的前组透镜框55固定。

[0068] 移动透镜单元48构成为具有作为移动框的移动透镜框65和被该移动透镜框65保持的移动透镜66。

[0069] 在本实施方式中,移动透镜框65经由移动透镜位置校正框47而配设于作为固定框的后组透镜框57内,能够在沿着摄影光轴0的方向上进退移动。

[0070] 在该移动透镜框65上设置有向外周方向突出的操作杆65a。该操作杆65a经由后组透镜框57的缝57a和移动透镜位置校正框47的缝61而突出到后组透镜框57的外周侧。

[0071] 而且,操作杆65a配置在前侧止挡部60与保持杆57b之间。在该操作杆65a上,在与前侧止挡部60对置的对置面侧设置有与弹簧承载部60a对置的轴承部65b。

[0072] 该轴承部65b对轴部件67进行保持,该轴部件67突出到弹簧承载部60a内的回位弹簧68内。而且,操作杆65a被回位弹簧68的作用力向作为基端侧的保持杆57b侧施力。

[0073] 另外,在该保持杆57b、前侧止挡部60以及操作杆65a的突端侧设置有罩69,该罩69用于水密地堵塞缝57a、61。

[0074] 致动器49具有引导管70,该引导管70的前端侧被保持杆57b的致动器保持孔57c保持。

[0075] 在该引导管70内设置有从该引导管70的前端突出/缩回自如的推杆71,在该推杆71的前端固定设置有作为抵接部件的头部72,该头部72以能够接触/分离的方式与操作杆

65a抵接。

[0076] 推杆71与贯穿插入于引导管70内的驱动线73的前端侧连结,该驱动线73的基端侧与由形状记忆合金构成的形状记忆元件74连结。

[0077] 而且,在引导管70内,在驱动线73的外周侧卷绕安装有推簧75,该推簧75用于以比回位弹簧68强的作用力向前侧止挡部60侧对推杆71施力。

[0078] 形状记忆元件74例如被设定为在加热时收缩并且在冷却时伸展,在引导管70 内被保持为能够伸缩的状态。并且,与形状记忆元件74相邻设置有未图示的珀耳帖元件等热源,该热源能够根据针对操作杆24的操作状态而对形状记忆元件74进行加热或冷却。

[0079] 另外,不限于通过使用珀耳帖元件等热源对形状记忆元件74进行加热或冷却而使其伸缩的方式,例如,也可以采用通过通电对形状记忆元件74进行加热而使其收缩的方式等。

[0080] 而且,当形状记忆元件74通过被冷却而伸展时,使驱动线73向释放推簧75的作用力的方向(即,沿着摄影光轴0的前端侧的方向)动作。

[0081] 由此,推杆71的前端侧从引导管70突出,抵抗着作为压缩弹簧的回位弹簧68 的作用力而按压操作杆65a。

[0082] 因此,使操作杆65a移动至与前侧止挡部60抵接的位置。伴随着该操作杆65a 的移动,移动透镜框65使移动透镜66移动至预先设定的用于实现第一焦距(例如,广角的第一光学特性)的进入位置(参照图3)。

[0083] 另一方面,当形状记忆元件74通过被加热而收缩时,使驱动线73向抵抗着推簧 75的作用力的方向(即,沿着摄影光轴0的基端侧的方向)动作。

[0084] 由此,推杆71的前端侧退避到引导管70内。因此,操作杆65a被回位弹簧68 施力而移动至与调节环59抵接的位置。

[0085] 伴随着该操作杆65a的移动,移动透镜框65使移动透镜66移动至预先设定的用于实现第二焦距(例如,长焦的第二光学特性)的退避位置(参照图4)。

[0086] 这里,在这样构成的摄像单元30中,例如在组装固体摄像元件单元31和观察光学系统单元32时,在调节各固定框等的相对位置的同时利用移动透镜位置校正框47 对用于实现第一焦距的移动透镜66的进入位置进行微调。

[0087] 具体而言,首先,预先将移动透镜位置校正框47和移动透镜单元48组入到后组透镜单元46的后组透镜框57内,并且将调节环59嵌入到后组透镜框57的外周上,在该状态下,一边确认基于规定的设计值的光学特性一边利用未图示的治具等将前组透镜单元45与后组透镜单元46彼此的相对位置定位并将它们嵌合。

[0088] 另外,此时,移动透镜位置校正框47被未图示的治具等保持为在设计上所设定的用于实现第一焦距(例如,广角的第一光学特性)的进入位置不移动,该进入位置是移动透镜单元48的前方侧的停止位置。

[0089] 此外,由于前组透镜单元45和后组透镜单元46各自保持的透镜组56a、56b所具有的透镜屈光度较大,因此前组透镜单元45和后组透镜单元46通过未图示的治具保持为还进行了轴对准以使得沿着摄影光轴0的光学的中心轴一致的状态。

[0090] 在该状态下,利用粘接剂55a将前组透镜单元45的前组透镜框55与后组透镜单元46的后组透镜框57彼此固定粘接。

[0091] 另外,前组透镜单元45具有在与后组透镜单元46嵌合时在后组透镜单元46内具有间隙的外径,在形成于后组透镜单元46与前组透镜单元45之间的间隙内配置有移动透镜单元48和移动透镜位置校正框47。

[0092] 即,前组透镜单元45的前组透镜框55具有小于后组透镜单元46的后组透镜框 57、移动透镜单元48的移动透镜框65以及移动透镜位置校正框47各自内径的外径。

[0093] 接着,一边确认基于规定的设计值的光学特性一边利用未图示的治具等将后组透镜单元46的后组透镜框57与固体摄像元件单元31的固体摄像元件保持框35彼此的相对位置定位并将它们嵌合。

[0094] 在该状态下,利用粘接剂35a将后组透镜单元46的后组透镜框57与固体摄像元件保持框35彼此固定粘接。

[0095] 接着,在一边确认光学特性一边使被未图示的治具等保持的移动透镜位置校正框47与所设定的用于实现第一焦距(例如,广角的第一光学特性)的进入位置对准的情况下,在该位置,利用粘接剂60b将移动透镜位置校正框47与前组透镜单元45 的前组透镜框55固定粘接。

[0096] 另外,在通过确认光学特性而发现移动透镜位置校正框47偏离了所设定的用于实现第一焦距(例如,广角的第一光学特性)的进入位置的情况下,沿着摄影光轴0 对移动透镜位置校正框47进行前后微调,再利用粘接剂60b将其与前组透镜单元45 的前组透镜框55固定粘接。

[0097] 即,在移动透镜单元48的操作杆65a与移动透镜位置校正框47的前侧止挡部 60抵接的状态下,一边确认光学特性一边借助粘接剂60b将前组透镜框55与移动透镜位置校正框47固定。

[0098] 而且,利用粘接剂除了将移动透镜位置校正框47与前组透镜框55固定之外,还将移动透镜位置校正框47与后组透镜框57固定。

[0099] 如图5和图6所示,移动透镜位置校正框47在两侧部分具有用于对移动透镜单元48的移动透镜框65进行直行引导的板状的引导部60c,该引导部60c从前侧止挡部60向基端方向沿着缝61延伸设置,在该引导部60c的外表面上形成有树脂(粘接剂)灌封用的凹部47b。

[0100] 如图7和图8所示,在前组透镜单元45的前组透镜框55和后组透镜单元46的后组透镜框57彼此被粘接剂55a固定粘接的状态下,形成于移动透镜位置校正框47 的引导部60c的凹部47b成为不会被后组透镜框57遮蔽而露出的状态。另外,在图 7和图8中是没有对固体摄像元件单元31的固体摄像元件保持框35进行图示的状态。

[0101] 而且,在形成于移动透镜位置校正框47的引导部60c的凹部47b内灌封有粘接剂57b(参照图9)。如图9所示,灌封于该凹部47b内的粘接剂57b进入到形成于移动透镜位置校正框47的外周面与后组透镜框57的内周面之间的微细的间隙中,由于毛细作用而像图中箭头所示那样流动,沿着圆筒部周向填充到移动透镜位置校正框 47与后组透镜框57之间。

[0102] 由此,与通常仅对能够从外侧看到的部分进行粘接固定的构造(即,这里是指仅对移动透镜位置校正框47与前组透镜框55之间的能够从外侧看到的部分进行粘接固定的构造)相比,还能够将粘接剂57b填充于移动透镜位置校正框47与后组透镜框 57的从外侧无法看到的部分以进行粘接固定。

[0103] 因此,在本实施方式的摄像单元30中,能够将移动透镜位置校正框47与前组透镜

框55和后组透镜框57牢固地接合。其结果为,摄像单元30能够防止由于组装中的负载而产生的移动透镜位置校正框47的位置偏移和由于用户使用时的载荷而引起的移动透镜位置校正框47的位置偏移,从而能够防止在组装时和使用时所设定的光学特性的偏移。

[0104] 接着,对预先设定的用于实现第二焦距(例如,长焦的第二光学特性)的退避位置进行微调,一边确认光学特性一边对调节环59进行转动操作,由此将退避位置定位并借助粘接剂等进行固定,其中,该退避位置是移动透镜单元48的后方侧的停止位置。

[0105] 即,在移动透镜单元48的操作杆65a与调节环59抵接的状态下,相对于后组透镜框57而对调节环59进行转动操作,一边确认光学特性一边将移动透镜单元48的退避位置定位,借助粘接剂等将调节环59固定于后组透镜框57上。

[0106] 根据这样的实施方式,通过使操作杆65a与移动透镜位置校正框47的前侧止挡部60和调节环59前后抵接来限制移动透镜框65沿着摄影光轴0朝向进入侧和退避侧的移动,使移动透镜单元48的移动在实现第一焦距和第二焦距的位置停止,由此防止了被移动透镜框65保持的移动透镜66偏离所设定的光学移动位置和轴,从而能够得到高品质的摄像图像。

[0107] 即,本实施方式的摄像单元30采用移动透镜单元48在设置于后组透镜单元46 内的移动透镜位置校正框47内进退移动的结构,移动透镜单元48的操作杆65a与该移动透镜位置校正框47的前侧止挡部60以面接触的方式抵接。

[0108] 因此,在摄像单元30中,防止了移动透镜单元48的移动透镜框65在尤其是例如用于实现广角的第一光学特性的进入位置倾斜而使移动透镜66轴偏移,因此能够防止图像劣化。

[0109] 而且,在摄像单元30中,在利用粘接剂55a将前组透镜单元45的前组透镜框 55与后组透镜单元46的后组透镜框57固定粘接后,能够对利用调节环59和移动透镜位置校正框47的前侧止挡部60来限制移动透镜框65沿着摄影光轴0朝向进入侧和退避侧的移动的位置进行微调以进行校正。

[0110] 由此,即使在摄像单元30中产生了将前组透镜单元45的前组透镜框55与后组透镜单元46的后组透镜框57固定粘接起来的粘接剂55a硬化时的焦点偏移和将后组透镜框57与固体摄像元件框35固定粘接起来的粘接剂硬化时的焦点偏移,也能够通过对移动透镜位置校正框47和调节环59进行微调而容易地设定使移动透镜单元48 停止的进入位置和退避位置以满足规定的光学特性。

[0111] 而且,在摄像单元30中,即使伴随着固体摄像元件芯片37的图像间距的缩小化(shrink)等而要求前组透镜单元45、后组透镜单元46以及固体摄像元件单元31的组装精度,也能够通过对移动透镜位置校正框47和调节环59进行微调而容易地设定使移动透镜单元48停止的进入位置和退避位置以满足规定的光学特性。其结果为,提高了摄像单元30的成品率。

[0112] 根据以上的说明,本实施方式的摄像单元30和内窥镜2采用能够防止移动透镜单元48的移动透镜框65(移动透镜66)的轴偏移从而得到高品质的摄像图像的结构。

[0113] 在摄像单元30中,仅在移动框的抵接位置产生了偏移的情况下使用由校正框进行的微小的位置校正,与在画质调节中使用移动框的情况相比,不会破坏光学系统的屈光度平衡,即,也能够防止对视场角、像差等画质产生影响。

[0114] 并且,通过在移动透镜位置校正框47的前端开口部分形成有向内径方向延伸设置的肋47a,增大了强度,因此能够抑制后组透镜单元46在被治具固定时被固定螺钉27向前端硬性部件25固定时从侧方产生的变形。

[0115] 而且,通过形成肋47a,能够防止在完成摄像单元30后粘接剂55a在后续工序中的高温环境下向移动透镜框65侧流动从而在移动透镜66的前侧引起抵接不良、滑动不良等。

[0116] 由此,能够使在移动透镜位置校正框47内滑动的移动透镜单元48顺畅地进退。

[0117] 而且,移动透镜位置校正框47的肋47a也可以形成为对应于移动透镜单元48的操作杆65a与前侧止挡部60以面接触的方式抵接的位置而与移动透镜单元48的前端抵接。

[0118] 由此,能够更可靠地使移动透镜单元48在第一焦距的进入位置停止而不会发生轴偏移。

[0119] (变形例)

[0120] 而且,如图10所示,在后组透镜框57的外周部上形成有作为螺钉接受部的凹部58a,该凹部58a接受从侧面方向与前端硬性部件25相固定的固定螺钉27。

[0121] 此外,也可以在后组透镜框57的外周部上设置作为治具固定用的治具接受部的凹部58b和划线等切口58c。另外,也可以将作为螺钉接受部的凹部58用作治具接受部。

[0122] 这样,通过在后组透镜框57上设置凹部58a、58b、切口58c等,后组透镜框57 通过治具的固定变得简单,能够更准确地确定与前组透镜框55、固体摄像元件保持框35等的组装位置。

[0123] 另外,治具接受部不限于凹部状,也可以是面状等容易进行治具的固定的形状。

[0124] 而且,也可以将切口58c作为对视场角不同的摄像单元30的各种产品进行区分的标识部。由此,作业人员在组装摄像单元30时能够容易地掌握在生产线上流出来的观察光学系统单元32的类别。

[0125] 另外,本发明不限于以上进行了说明的各实施方式和各变形例,能够进行各种变形或变更,它们也在本发明的技术范围内。例如,当然也可以适当组合上述的各实施方式和各变形例的结构。

[0126] 并且,在上述的各实施方式等中,对将摄像单元应用于内窥镜的一例进行了说明,但本发明不限于此,当然也能够应用于其他电子设备等。

[0127] 根据本发明的摄像单元和内窥镜,能够防止移动透镜框的轴偏移并且能够在焦点切换方式的观察光学系统中得到高品质的摄像图像。

[0128] 本申请是以2015年7月23日在日本申请的日本特愿2015-145972号为优先权主张的基础进行申请的,上述的公开内容被引用用于本申请说明书、权利要求书中。

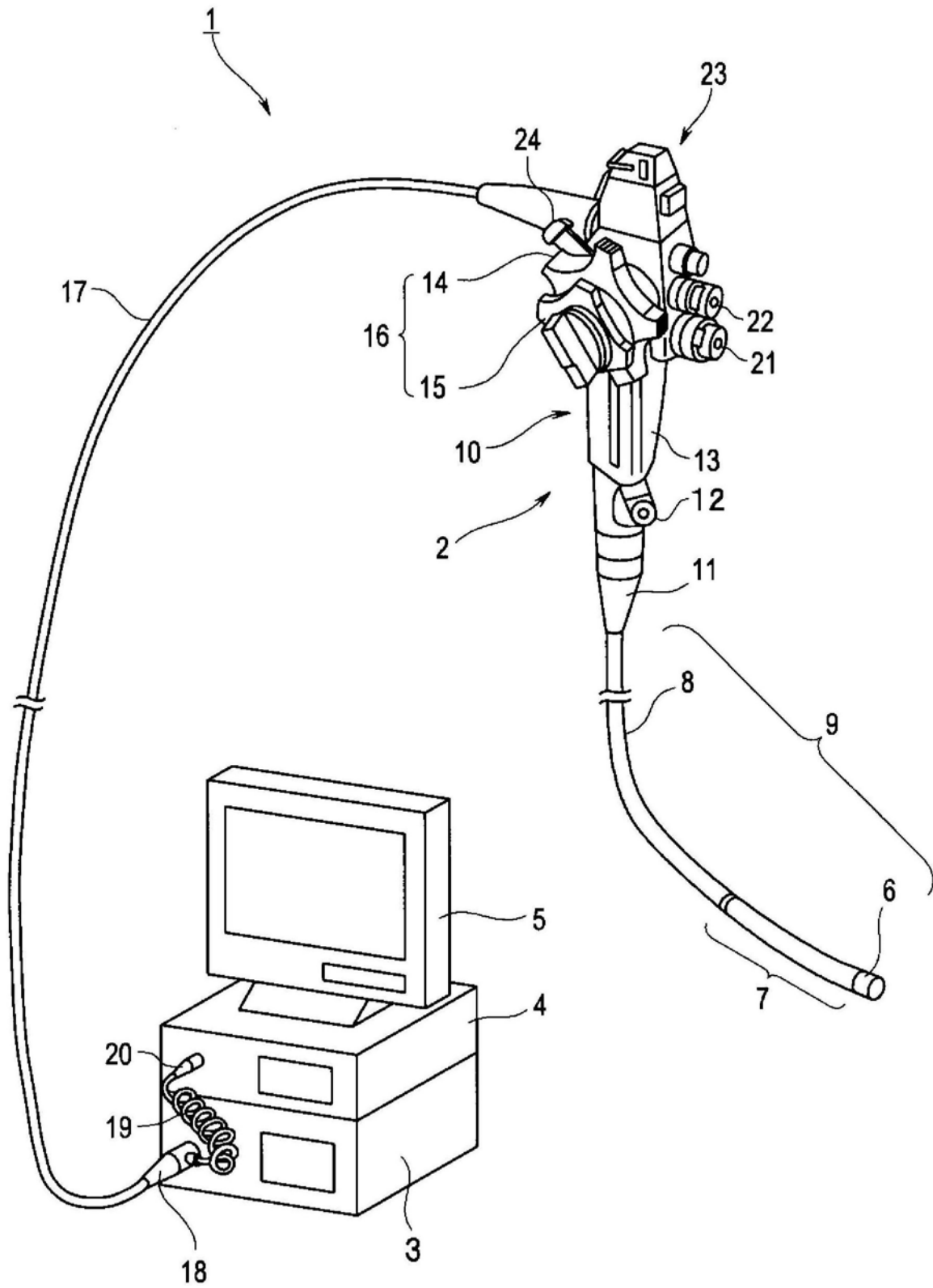


图1

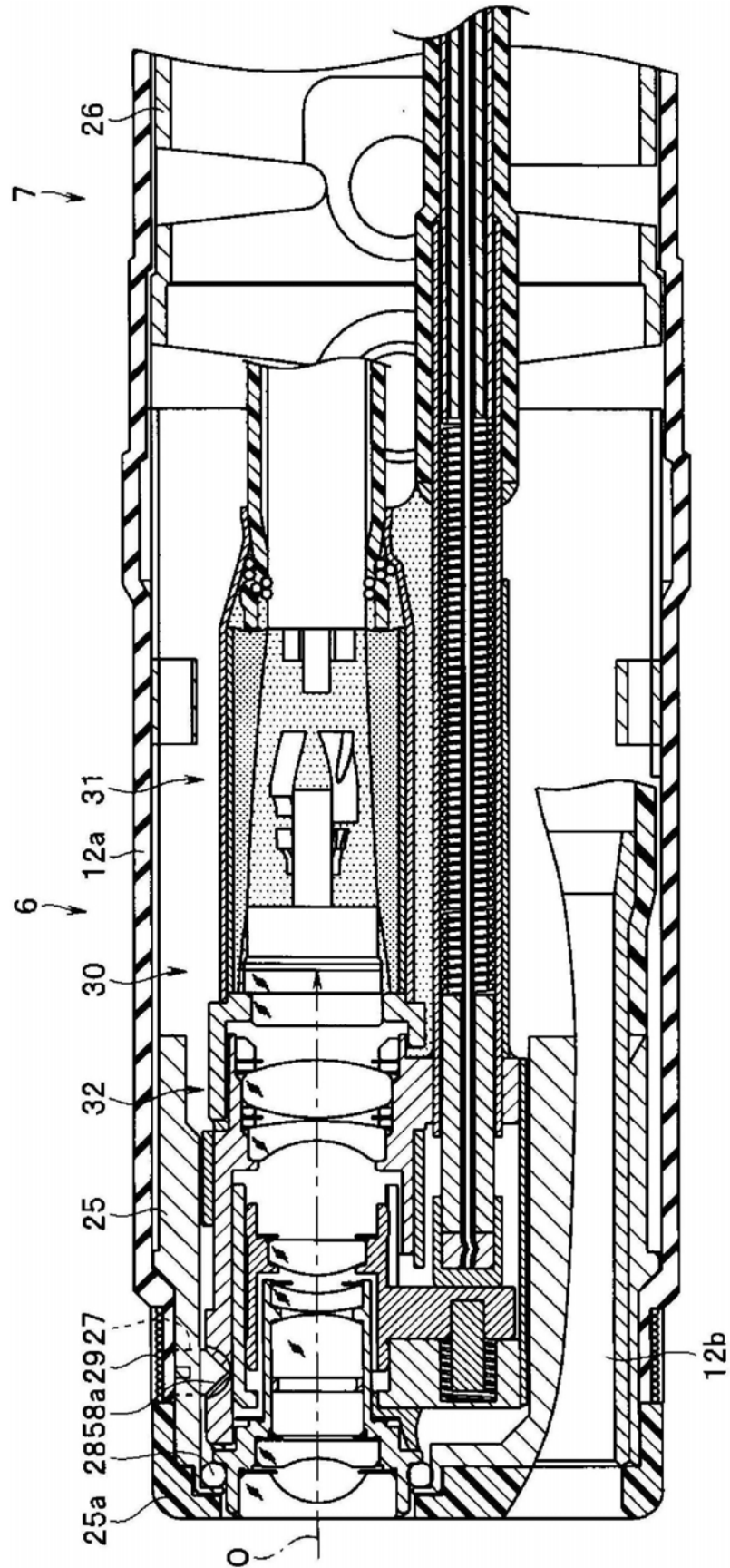


图2

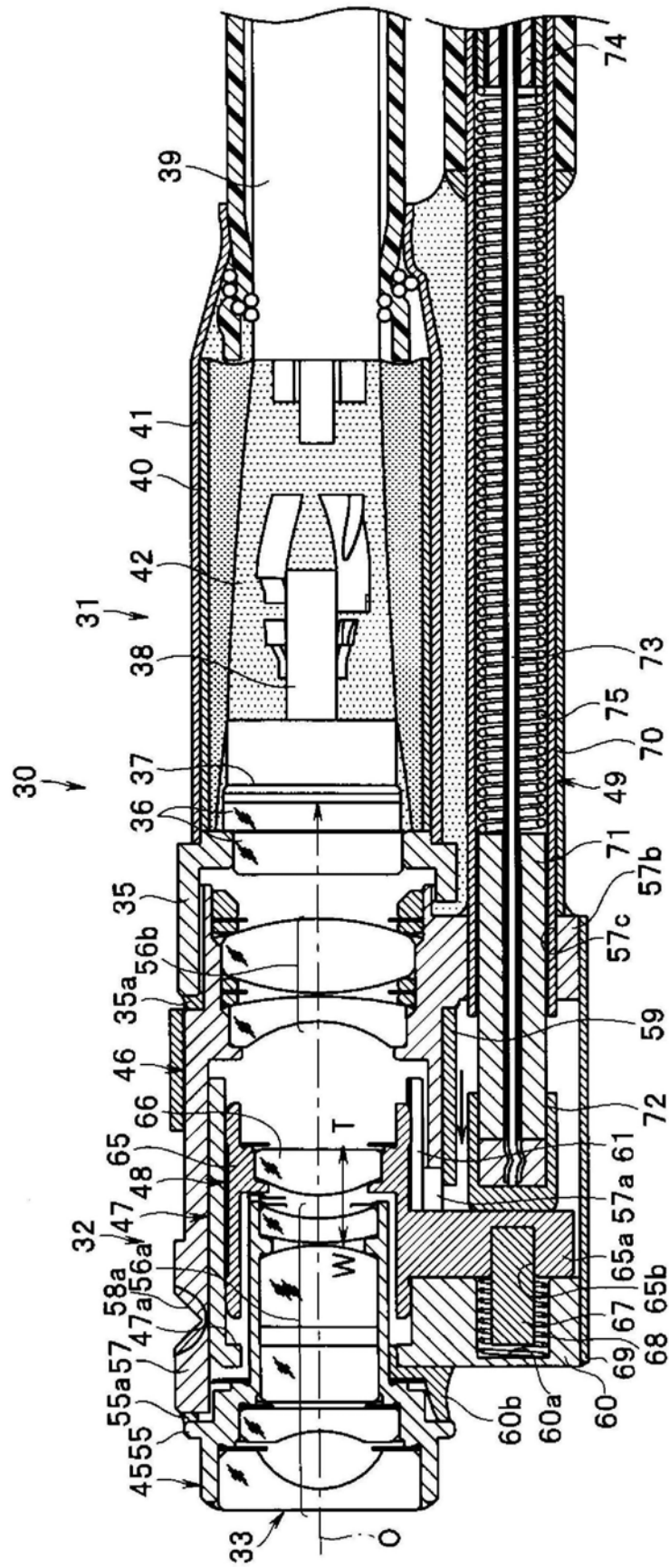


图3

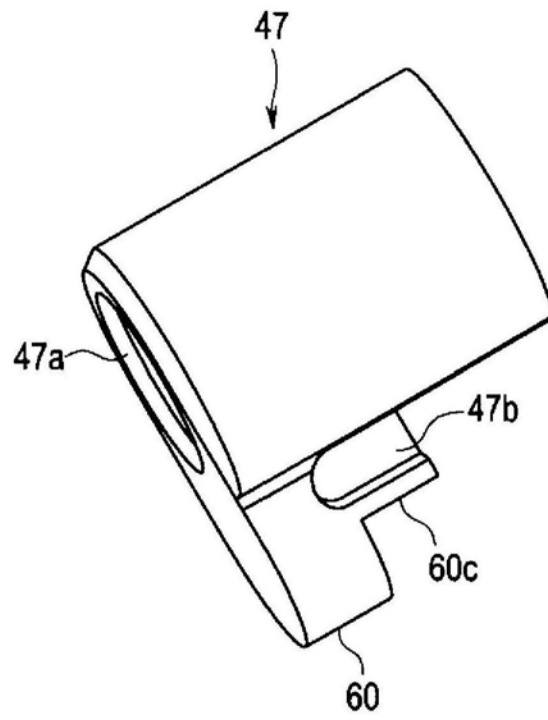


图5

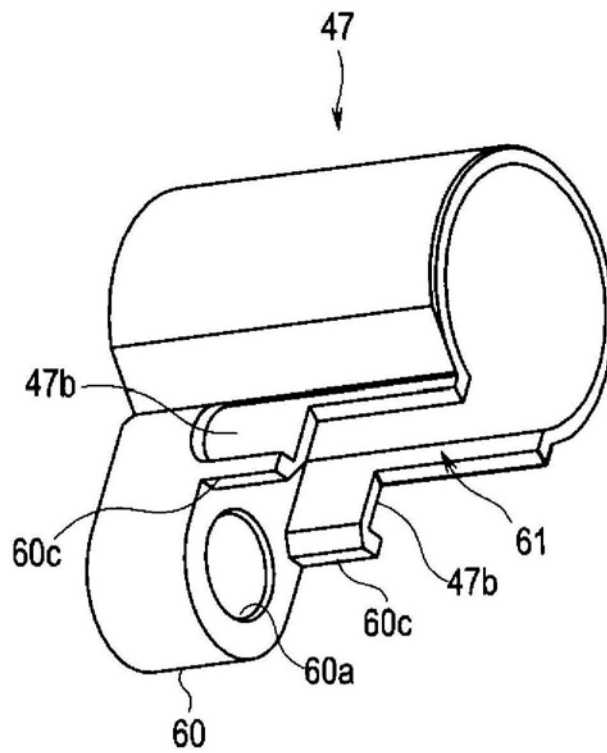


图6

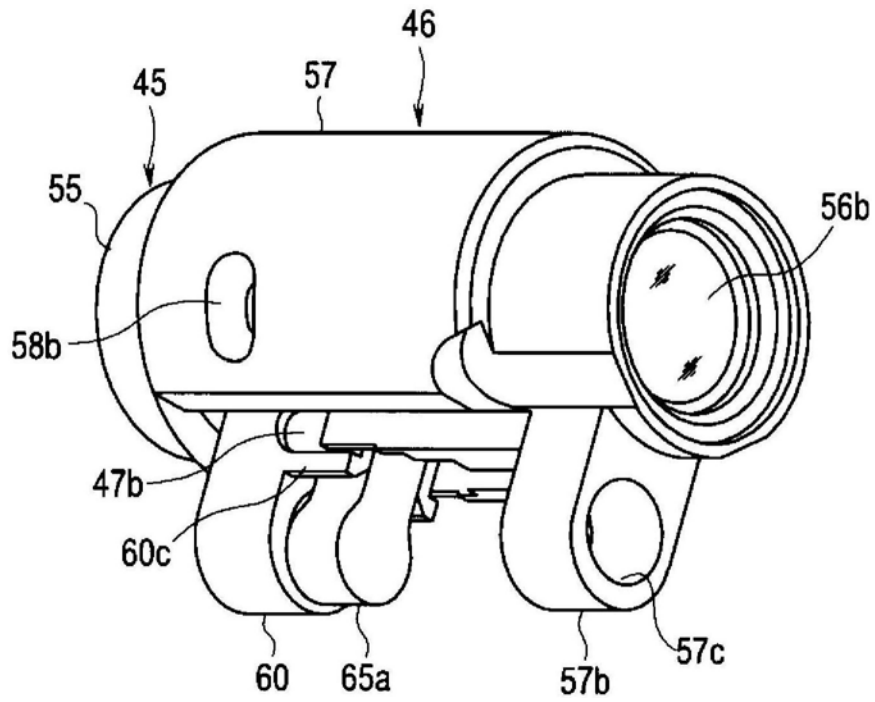


图7

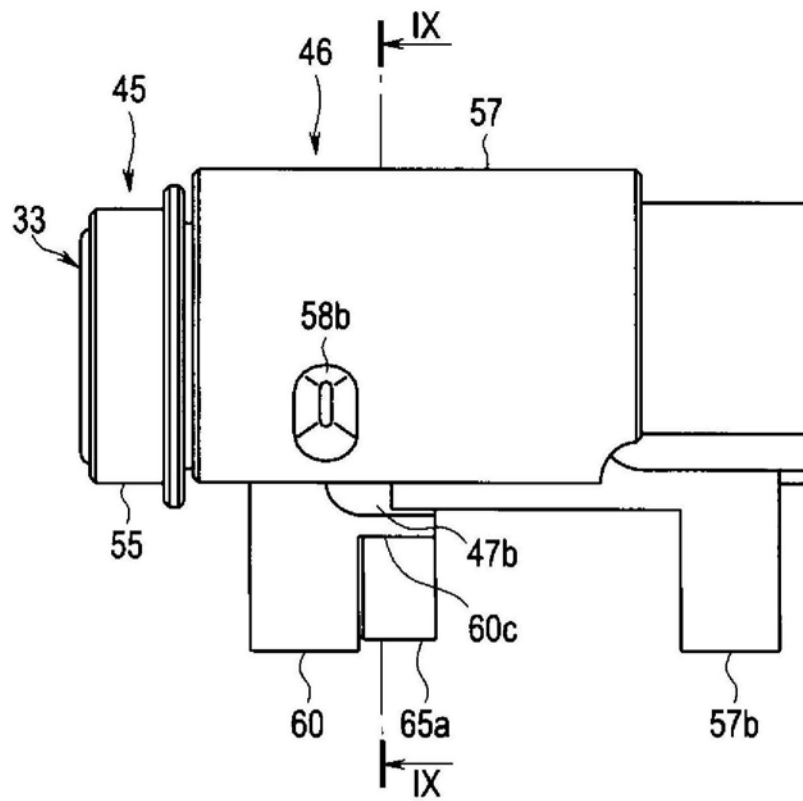


图8

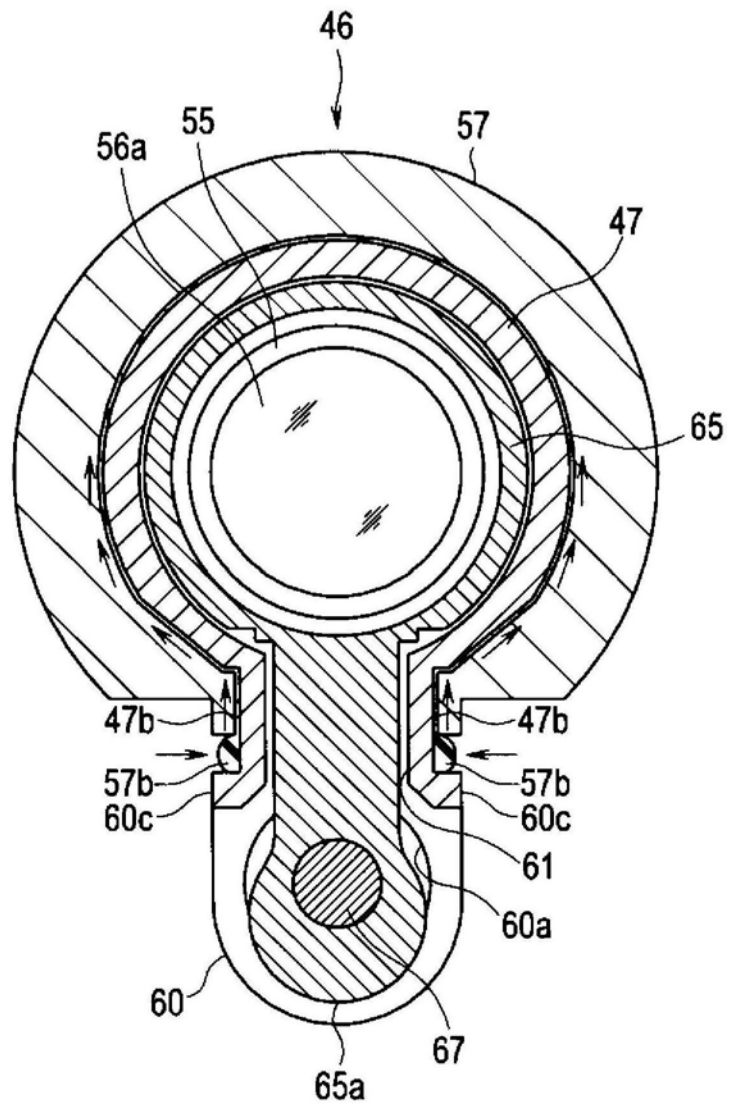


图9

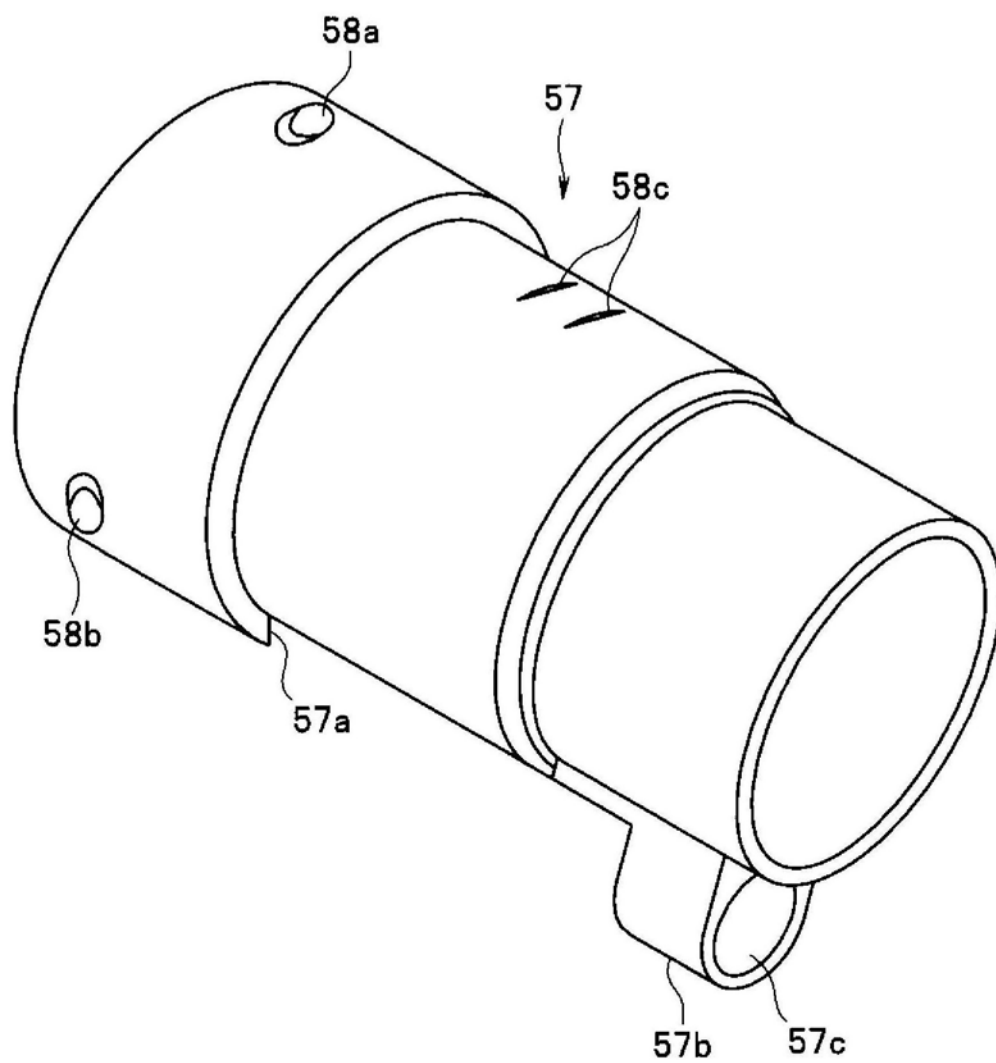


图10

专利名称(译)	摄像单元和内窥镜		
公开(公告)号	CN106999010B	公开(公告)日	2018-09-18
申请号	CN201680003849.1	申请日	2016-04-12
[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	绵谷祐一 村松明		
发明人	绵谷祐一 村松明		
IPC分类号	A61B1/00		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00009 A61B1/00096 A61B1/00163 A61B1/00188 A61B1/05 G02B23/243 G02B23/2484 G02B23/26		
代理人(译)	李辉		
审查员(译)	任晓帅		
优先权	2015145972 2015-07-23 JP		
其他公开文献	CN106999010A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

摄像单元(30)具有：焦点切换方式的观察光学系统(33)，其包含固定透镜(56a、56b)和移动透镜(66)；固定框(55、57)，其对固定透镜(56a、56b)进行保持；移动框(65)，其被配设为在沿着观察光学系统(33)的摄影光轴(O)的方向上进退移动自如，对移动透镜(66)进行保持；以及校正框(47)，其被固定在固定框(55、57)内，以使移动框(65)进退自如的方式收纳该移动框(65)，该校正框(47)具有通过与移动框(65)抵接而限制移动框(65)朝向摄影光轴(O)的一个方向的移动的止挡部(60)，该校正框(47)微调自如以实现观察光学系统(33)的一个焦距。

