



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 205379285 U

(45) 授权公告日 2016. 07. 13

(21) 申请号 201590000117. 8

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2015. 03. 26

A61B 1/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

A61B 1/04(2006. 01)

2014-095332 2014. 05. 02 JP

G02B 7/02(2006. 01)

G02B 23/26(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2016. 01. 05

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/059478 2015. 03. 26

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/166750 JA 2015. 11. 05

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 云财宽

(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

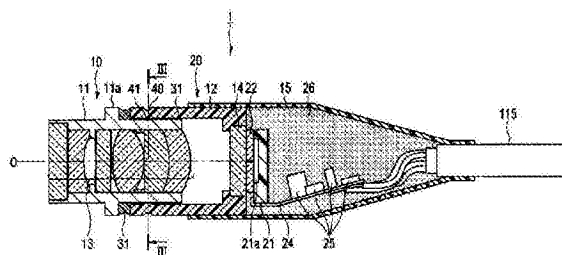
权利要求书1页 说明书9页 附图7页

### (54) 实用新型名称

光学单元和具有该光学单元的内窥镜

### (57) 摘要

光学单元和具有该光学单元的内窥镜, 光学单元 (1) 具有: 筒状的镜头保持框 (11), 其由金属形成, 保持物镜光学系统 (13); 筒状的摄像元件保持框 (12), 其由具有比金属低的熔点的树脂形成, 该摄像元件保持框 (12) 供镜头保持框 (11) 内插而嵌合, 对具有受光部 (12a) 的摄像元件 (12) 进行保持, 该受光部 (12a) 检测由物镜光学系统 (13) 形成的被摄体像; 以及抵接部 (41), 将摄像元件保持框 (12) 熔化而形成该抵接部 (41), 该抵接部 (41) 与镜头保持框 (11) 抵接, 而保持径向上的嵌合位置。



1. 一种光学单元,其特征在于,该光学单元具有:

筒状的镜头保持框,其由金属形成,保持物镜光学系统;

筒状的摄像元件保持框,其由具有比所述金属低的熔点的树脂形成,该摄像元件保持框供所述镜头保持框内插而嵌合,对具有受光部的摄像元件进行保持,该受光部检测由所述物镜光学系统形成的被摄体像;以及

抵接部,将所述摄像元件保持框熔化而形成该抵接部,该抵接部与所述镜头保持框抵接,对所述镜头保持框与所述摄像元件保持框的径向上的嵌合位置进行保持。

2. 根据权利要求1所述的光学单元,其特征在于,

该光学单元具有对形成在所述镜头保持框和所述摄像元件保持框之间的间隙进行填埋的接合材料。

3. 根据权利要求1或2所述的光学单元,其特征在于,

所述抵接部至少形成三个,

所述镜头保持框与所述摄像元件保持框的嵌合部的中心包含在将所述至少三个抵接部的各个连接而形成的三角形的区域内。

4. 根据权利要求1或2所述的光学单元,其特征在于,

所述抵接部借助从所述摄像元件保持框的外周部朝向内径中心方向照射的激光或者超声波而形成。

5. 根据权利要求1或2所述的光学单元,其特征在于,

在所述镜头保持框的外周部形成有供所述抵接部卡入的周槽。

6. 根据权利要求1或2所述的光学单元,其特征在于,

所述抵接部形成在沿着所述摄像元件保持框的长度方向的多个部位。

7. 根据权利要求1或2所述的光学单元,其特征在于,

所述摄像元件保持框具有分别将两个所述镜头保持框嵌合的两个嵌合部,所述抵接部形成于所述两个嵌合部。

8. 一种内窥镜,其特征在于,

该内窥镜具有所述权利要求1或2所述的光学单元。

## 光学单元和具有该光学单元的内窥镜

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及用于内窥镜且将镜头框和元件框嵌合固定的光学单元。

### 背景技术

[0002] 例如在医疗领域或者工业领域应用具有用于拍摄光学像的摄像单元等光学单元的内窥镜,该内窥镜为了对活体的体内、结构物的内部等观察困难的部位进行观察,而能够从活体或者结构物的外部导入到内部。

[0003] 内窥镜的摄像单元等光学单元具有将被摄体像成像的物镜、以及配设于物镜的成像面的普通的CCD(电荷耦合元件)、CMOS(互补型金属氧化膜半导体)传感器等摄像元件。

[0004] 这样的光学单元例如公知有在日本特开2002-238837号公报中公开的摄像单元,通常将镜头框和元件框彼此嵌合并通过热硬化型的粘接剂或者焊料等基于钎焊的接合材料进行粘接固定。

[0005] 然而,在以往的光学单元中,存在如下的问题:在以使镜头的焦点位置与摄像元件的受光部一致的方式将镜头框和元件框嵌合并固定时,由于在接合材料的硬化处理时产生的包含接合材料的镜头框和元件框的膨胀收缩等导致镜头框和元件框以在径向上偏移的方式被固定,从而无法得到期望的光学性能。

[0006] 并且,尤其在内窥镜这样的医疗设备中,在使用前后进行高温高压灭菌消毒(高压灭菌处理)。此时,内窥镜暴露在高温下,因而光学单元也变成高温,将镜头框和元件框粘接固定的接合材料在达到玻璃化转变点时软化,而存在镜头框和元件框有可能在径向上偏移这样的问题。

[0007] 在近年来的内窥镜中,为了提高所拍摄的内窥镜图像的高像素化以及插入性而推进插入部的细径化,使用在摄像单元中具有高分辨率的摄像元件的装置,或者使用小型的装置。因此,内窥镜的摄像单元新产生了如下课题:即使镜头框和元件框的径向上的固定部位的偏移很小,也不满足光学性能的适当品质,或者会导致其光学性能的劣化。

[0008] 因此,本实用新型是鉴于上述的情况而完成的,其目的在于,提供光学单元和具有该光学单元的内窥镜,该光学单元即使在制造时和高温高压灭菌消毒时等高温环境下,也维持镜头框与元件框不会在规定的径向上的位置上偏移而被固定的状态,满足光学性能的适当品质,防止其光学性能的劣化。

### 实用新型内容

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 本实用新型的一个方式的光学单元具有:筒状的镜头保持框,其由金属形成,保持物镜光学系统;筒状的摄像元件保持框,其由具有比所述金属低的熔点的树脂形成,该摄像元件保持框供所述镜头保持框内插而嵌合,对具有受光部的摄像元件进行保持,该受光部检测由所述物镜光学系统形成的被摄体像;以及抵接部,将所述摄像元件保持框熔化而形成该抵接部,该抵接部与所述镜头保持框抵接,对所述镜头保持框与所述摄像元件保持框

的径向上的嵌合位置进行保持。

[0011] 本实用新型的一个方式的内窥镜具有光学单元,该光学单元具有:筒状的镜头保持框,其由金属形成,保持物镜光学系统;筒状的摄像元件保持框,其由具有比所述金属低的熔点的树脂形成,该摄像元件保持框供所述镜头保持框内插而嵌合,对具有受光部的摄像元件进行保持,该受光部检测由所述物镜光学系统形成的被摄体像;以及抵接部,将所述摄像元件保持框熔化而形成该抵接部,该抵接部与所述镜头保持框抵接,对所述镜头保持框与所述摄像元件保持框的径向上的嵌合位置进行保持。

[0012] 根据以上记载的本实用新型,能够提供光学单元和具有该光学单元的内窥镜,该光学单元即使在制造时和高温高压灭菌消毒时等高温环境下,也维持镜头框与元件框不会在规定的径向上的位置上偏移而被固定的状态,满足光学性能的适当品质,防止其光学性能的劣化。

## 附图说明

[0013] 图1是示出第一实施方式的内窥镜的结构的图。

[0014] 图2是示出第一实施方式的摄像单元的结构的剖视图。

[0015] 图3是示出第一实施方式的沿着图2的III-III线的摄像单元的结构的剖视图。

[0016] 图4是第一实施方式的将图3的圆IV放大后的局部剖视图。

[0017] 图5是示出第一实施方式的摄像单元的镜头单元与摄像元件单元嵌合前的状态的剖视图。

[0018] 图6是示出第一实施方式的镜头单元与摄像元件单元嵌合而在摄像元件保持框的内周部形成有与镜头保持框的外周部抵接的凸部的状态的剖视图。

[0019] 图7是示出第一实施方式的通过接合材料固定镜头单元和摄像元件单元的状态的剖视图。

[0020] 图8是示出第一实施方式的第一变形例的摄像单元的结构的纵剖视图。

[0021] 图9是第一实施方式的将图8的圆IX放大后的局部剖视图。

[0022] 图10是示出第一实施方式的摄像单元的结构的侧视图。

[0023] 图11是示出第一实施方式的与图10不同的方式的摄像单元的结构的侧视图。

[0024] 图12是示出第一实施方式的第二变形例的立体观察摄像单元的结构的剖视图。

[0025] 图13是示出第一实施方式的沿着图11的XIII-XIII线的立体观察摄像单元的结构的剖视图。

## 具体实施方式

[0026] 以下,参照附图对本实用新型的优选的方式进行说明。此外,在用于以下的说明的各图中,为了使各结构要素成为能够在附图上识别的程度的大小而使每个结构要素的比例尺不同,本实用新型并不仅限于这些图中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以及各结构要素的相对的位置关系。并且,在以下的说明中,有时将朝向图的纸面观察到的上下方向作为结构要素的上部和下部进行说明。

[0027] 首先,以下根据附图对本实用新型的一个方式的光学单元和内窥镜进行说明。

[0028] 此外,图1是示出内窥镜的结构的图,图2是示出摄像单元的结构的剖视图,图3是

示出沿着图2的III-III线的摄像单元的结构剖视图,图4是将图3的圆IV放大后的局部剖视图,图5是示出摄像单元的镜头单元与摄像元件单元嵌合前的状态的剖视图,图6是示出将镜头单元和摄像元件单元嵌合而在摄像元件保持框的内周部形成有与镜头保持框的外周部抵接的凸部的状态的剖视图,图7是示出通过接合材料固定镜头单元和摄像元件单元的状态的剖视图,图8是示出第一变形例的摄像单元的结构纵剖视图,图9是将图8的圆IX放大后的局部剖视图,图10是示出摄像单元的结构侧视图,图11是示出与图10不同的方式的摄像单元的结构侧视图,图12是示出第二变形例的立体观察摄像单元的结构剖视图,图13是示出沿着图11的XIII-XIII线的立体观察摄像单元的结构剖视图。

[0029] 首先,参照图1,对本实用新型的具有作为光学单元的摄像单元1的内窥镜101的结构的一例进行说明。

[0030] 本实施方式的内窥镜101具有能够导入到人体等被检体内且对被检体内的规定的观察部位进行光学性拍摄的结构。

[0031] 此外,供内窥镜101导入的被检体不限于人体,可以是其他活体,也可以是机械、建筑物等人造物体。

[0032] 内窥镜101主要由导入到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以及从该操作部103的侧部延伸的作为复合线缆的通用线缆104构成。

[0033] 插入部102构成为将如下部件相连设置:配设于前端的前端部110、配设于该前端部110的基端侧的弯曲自如的弯曲部109、以及配设于该弯曲部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。

[0034] 此外,内窥镜101也可以采用在插入部102中不具备具有挠性的部位的被称作所谓硬性镜的方式。

[0035] 详细内容后面进行说明,在前端部110上设置有摄像单元1。并且,在操作部103中设置有用于操作弯曲部109的弯曲的角度操作按钮106。

[0036] 在通用线缆104的基端部设置有与外部装置120连接的内窥镜连接器105。内窥镜连接器105所连接的外部装置120经由线缆与监视器等图像显示部121连接。

[0037] 并且,内窥镜101具有通用线缆104、贯穿插入到操作部103和插入部102内的电缆115以及传送来自设置于外部装置120的光源部的照明光的光纤束(未图示)。

[0038] 电缆115构成为将内窥镜连接器105与摄像单元1电连接。通过内窥镜连接器105与外部装置120连接,摄像单元1经由电缆115与外部装置120电连接。

[0039] 经由该电缆115进行从外部装置120向摄像单元1的电力供给以及外部装置120与摄像单元1之间的通信。

[0040] 在外部装置120中设置有图像处理部。该图像处理部根据从摄像单元1输出的摄像元件输出信号生成影像信号,并输出至图像显示部121。即,在本实施方式中,由摄像单元1拍摄到的光学像(内窥镜像)作为影像显示于图像显示部121。

[0041] 此外,内窥镜101不限于与外部装置120或者图像显示部121连接的结构,例如也可以为具有图像处理部或者监视器的一部分或整个部分的结构。

[0042] 并且,光纤束构成为将从外部装置120的光源部发出的光传送到前端部110的作为照明光射出部的照明窗。而且,光源部也可以是配设于内窥镜101的操作部103或者前端部110的结构。

[0043] 接着,对设置于前端部110的作为光学单元的摄像单元1的结构进行说明。

[0044] 以下,有时将沿着被摄体像的摄影光轴0从摄像单元1朝向被摄体的方向(在各图中为左方)称作前端、前方或者物体侧,将其相反的方向称作基端、后方或者像侧。

[0045] 如图2所示,作为本实施方式的光学单元的摄像单元1从前方的物体侧依次具有镜头单元10和摄像元件单元20。

[0046] 镜头单元10具有作为镜头框的筒状的镜头保持框11和由该镜头保持框11保持的作为物镜光学系统的多个物镜组13。此外,在镜头保持框11上设置有外周一部分向外径方向突出的外向凸缘11a,并且镜头保持框11由具有作为规定的熔化温度的第一熔点的树脂或者金属形成。

[0047] 通过光学粘接剂等将保护摄像元件21的受光部21a的作为透明的罩体的玻璃罩22粘贴在摄像元件单元20的光学部件14上。而且,光学部件14嵌合固定在摄像元件保持框12中。即,在摄像元件单元20中,前端侧的摄像元件保持框12经由光学部件14和玻璃罩22来保持基端侧的摄像元件21。

[0048] 在摄像元件21中,这里安装有矩形的受光部21a的摄像基板部经由FPC等电子基板部24与电缆115连接。此外,在电子基板部24上安装有多个电子部件25。

[0049] 摄像元件21将在规定的时机输出与所入射的由摄影光轴0表示的光对应的电信号的多个元件排列于面状的受光部,例如,一般应用被称作CCD(电荷耦合元件)、CMOS(互补型金属氧化膜半导体)传感器等的形式、或者其他各种形式。

[0050] 并且,镜头单元10的镜头保持框11的外周与摄像元件单元20的摄像元件保持框12的内周嵌合固定。

[0051] 由此,摄像元件21被设定为上述的受光部21a位于镜头单元10的物镜组13的成像面,穿过镜头单元10的物镜组13的被摄体像的摄影光轴0入射到受光部21a的规定的部位、这里为受光部21a的中心。

[0052] 此外,在摄像单元1中设置有用用于进行内部的水密保持的热缩管15,该热缩管15的前端部分固定于摄像元件保持框12的外框部分而形成外封装。

[0053] 而且,在摄像单元1中,在热缩管15内填充有覆盖摄像元件21、电子基板部24等的粘接剂等填充剂26,从而对内部进行水密保持。

[0054] 这里,关于本实施方式的作为光学单元的摄像单元1中的镜头单元10与摄像元件单元20的嵌合固定,下面详细地进行说明。

[0055] 如图2和图3所示,在摄像单元1中,镜头单元10的镜头保持框11以内插于摄像元件单元20的摄像元件保持框12的方式进行嵌合。在该状态下,在摄像元件保持框12的外周部因照射激光、超声波等而向内径方向熔化形成的凹部40绕着外周部大致等间隔地形成在多个、这里为三个部位上。

[0056] 而且,摄像元件保持框12如图4所示,在形成有三个凹部40的位置的内周部形成有向内径中心方向突出且与镜头保持框11的外周部抵接的作为抵接部的三个凸部41。即,关于摄像元件保持框12,在多个、这里为三个部位上从外周部向内径中心方向照射超声波等,该部分熔化而向内径方向变形从而分别在这三个部位形成凹部40和凸部41。

[0057] 此外,激光、超声波等的功率被设定为使温度在摄像元件保持框12熔化的第二熔点以上且比镜头保持框11熔化的第一熔点低,并将它们照射到摄像元件保持框12的外周部

的三个部位。由此,为了在摄像元件保持框12上形成三个凸部41而照射的激光、超声波等被吸收而产生的热量未达到第一熔点,因此镜头保持框11不熔化而不发生变形。

[0058] 这样,绕摄像元件保持框12的内周形成的三个凸部41分别与镜头保持框11的外周部抵接,从而镜头保持框11和摄像元件保持框12彼此不晃动地嵌合。因此,对于镜头保持框11和摄像元件保持框12,通过形成在摄像元件保持框12的内周部上的三个凸部41来按压镜头保持框11的外周部,并进行彼此的嵌合轴对准而防止径向上的偏移。

[0059] 此外,如图3所示,以镜头保持框11与摄像元件保持框12的嵌合部的中心(被摄体像的摄影光轴0穿过的点)进入到以三个凸部41为顶点P1、P2、P3的三角形T(参照图3)的区域内的方式将三个凸部41形成在摄像元件保持框12的内周部上。

[0060] 即,关于摄像元件保持框12,以镜头保持框11与摄像元件保持框12的嵌合部的中心包含在以三个凹部40为顶点的三角形的区域内的方式设定激光、超声波等的照射部位而形成三个凹部40。

[0061] 这样,镜头保持框11和摄像元件保持框12借助形成于摄像元件保持框12的三个凸部41以各自的中心一致的方式嵌合,被设定为穿过由镜头保持框11保持的物镜组13的被摄体像的摄影光轴0穿过该一致的中心。此外,被摄体像的摄影光轴0入射到被固定于摄像元件保持框12的基端的摄像元件21的受光部21a中的规定的位置、例如中心。

[0062] 而且,镜头保持框11和摄像元件保持框12在彼此嵌合的状态下,以填埋彼此重叠的部分的微小的间隙的方式填充粘接剂等接合材料31而以保持气密(水密)的状态进行固定。此外,接合材料31还以填埋在镜头保持框11的外向凸缘11a与摄像元件保持框12的前端面之间的方式被填充。

[0063] 并且,激光、超声波等的照射部位不限于三个部位,也可以为三个部位以上。在该情况下,因激光、超声波等的照射而形成的三个以上的凹部40和凸部41形成于如下的位置:使得在以它们中的至少三个部位为顶点的三角形的区域内包含镜头保持框11与摄像元件保持框12的嵌合部的中心(被摄体像的摄影光轴0穿过的点)。

[0064] 这里,对将镜头保持框11和摄像元件保持框12嵌合固定的制造过程进行说明。

[0065] 关于镜头单元10和摄像元件单元20,如图5所示那样从彼此分开的状态将镜头保持框11嵌合插入到摄像元件保持框12的内部。

[0066] 此时,镜头保持框11相对于摄像元件保持框12沿着沿摄影光轴0的长度方向向物体侧和像侧的前后移动,调整镜头保持框11相对于摄像元件保持框12的规定的嵌合位置,使得基于物镜组13的摄影光轴0的光的成像面位于与摄像元件保持框12所保持的摄像元件21的受光部21a一致的规定的位置。

[0067] 即,对于镜头单元10和摄像元件单元20,调整镜头保持框11与摄像元件保持框12的长度方向上的规定的嵌合位置,使得由排列在摄像元件21的受光部21a上的元件群检测出的由物镜组13所会聚的被摄体像位于发挥规定的光学性能的对焦位置、即能得到所谓焦点对准的被摄体像的位置。

[0068] 在该状态的基础上,关于镜头单元10的与摄像单元20的嵌合部和摄像元件单元20的与镜头单元10的嵌合部,以各自的中心一致的方式调整径向上的位置,并利用未图示的夹具等进行固定,使得镜头保持框11与摄像元件保持框12的嵌合位置不发生偏移。

[0069] 而且,对于镜头单元10和摄像元件单元20,在被夹具等固定的状态下在外侧的摄

像元件保持框12的外周中途部的三个部位向内径中心方向照射激光、超声波等。激光、超声波等的能量E被摄像元件保持框12的照射部位吸收而转换为热量。

[0070] 这样,摄像元件保持框12如图6所示,当激光、超声波等的照射部位达到第二熔点时熔化而形成三个凹部40,并且在与这些凹部40对应的内周部形成三个凸部41。

[0071] 此时,由于镜头单元10的镜头保持框11使用熔点比摄像元件单元20的摄像元件保持框12高的材质,因此激光、超声波等被设定能量E的输出,该能量E的输出被转换成如下的温度:该温度是摄像元件保持框12熔化的第二熔点以上且比镜头保持框11熔化的第一熔点低的温度。

[0072] 由此,由于镜头保持框11不会因照射激光、超声波等而熔化,因此形成于摄像元件保持框12的内周部的三个凸部41以按压镜头保持框11的外周部的方式抵接。

[0073] 这样,在摄像单元1中,在向摄像元件保持框12照射激光、超声波等的三个部位的内周部形成凸部41,这三个凸部41以按压镜头保持框11的外周部的方式抵接,从而镜头保持框11与摄像元件保持框12以在径向上不偏移的方式被保持。

[0074] 接着,如图7所示,对于镜头单元10和摄像元件单元20,以将在镜头保持框11与摄像元件保持框12的重叠的部分中产生的微小的间隙填埋的方式填充例如作为热硬化型的粘接剂的接合材料31。

[0075] 此外,接合材料31沿着镜头保持框11的外向凸缘11a与摄像元件保持框12的物体侧的端面之间进行涂布,从而借助所谓毛细现象而进入到微小的间隙。而且,接合材料31还以填埋在镜头保持框11的外向凸缘11a和摄像元件保持框12的前端面之间的方式被填充。

[0076] 而且,对于镜头单元10和摄像元件单元20,进行使填充到镜头保持框11与摄像元件保持框12的重叠的部分的间隙的接合材料31硬化的热硬化处理。

[0077] 这样,摄像单元1成为如下结构:在镜头单元10的镜头保持框11和摄像元件单元20的摄像元件保持框12借助所形成的三个凸部41保持径向上的嵌合位置的状态下,通过在镜头保持框11与摄像元件保持框12的重叠的间隙中填充硬化的接合材料31进行气密(水密)固定,使得物体侧和成像侧的前后方向上的嵌合位置不发生偏移。

[0078] 因此,摄像单元1成为如下结构:借助形成在摄像元件保持框12的内周部的三个凸部41而保持镜头保持框11与摄像元件保持框12的中心一致的状态,使摄影光轴O入射到摄像元件21的受光部21a的中心,并且借助接合材料31在物镜组13的焦点位置与摄像元件21的受光部21a一致的位置上固定且气密(水密)接合。这样,摄像单元1以满足规定的光学性能的方式将镜头单元10和摄像元件单元20嵌合固定。

[0079] 以如上方式构成的摄像单元1在制造时,在对将镜头单元10和摄像元件单元20气密(水密)接合的接合材料31进行热硬化处理时,即使接合材料31、镜头保持框11以及摄像元件保持框12膨胀收缩等,镜头保持框11也借助形成在摄像元件保持框12上的三个凸部41以不会在径向上偏移的方式被保持,防止镜头单元10和摄像元件单元20以在径向上偏移的方式被固定。

[0080] 并且,关于摄像单元1,即使在对内窥镜101进行高温高压灭菌处理(高压灭菌处理)时,接合材料31达到玻璃化转变点而软化,镜头保持框11也借助形成在摄像元件保持框12上的三个凸部41以不会在径向上偏移的方式被保持,防止镜头单元10和摄像元件单元20在径向上的偏移。

[0081] 因此,对于摄像单元1,即使在制造时和高温高压灭菌消毒时等高温环境下,也能够维持如下的状态:镜头单元10与摄像元件单元20的径向上的规定的嵌合位置以不会偏移的方式被固定,满足规定的光学性能的适当品质并且还能够防止其光学性能的劣化。

[0082] 此外,摄像单元1在制造过程中,也可以在将接合材料31预先涂布到镜头单元10的镜头保持框11的基端外周部或者摄像元件单元20的摄像元件保持框12的前端内周部之后,将这些镜头保持框11与摄像元件单元20嵌合而形成三个凸部41,最后进行接合材料31的热硬化处理。

[0083] 这里,关于摄像单元1的镜头单元10的镜头保持框11和摄像元件单元20的摄像元件保持框12的材质的组合例,以下进行说明。

[0084] 镜头保持框11和摄像元件保持框12因第一熔点和第二熔点的不同,可以由金属与树脂这样的不同材质、金属之间或者树脂之间的各种组合形成。

[0085] 关于摄像单元1,在镜头保持框11和摄像元件保持框12是金属与树脂这样的不同材质的组合的情况下,例如,使用熔点是 $1400^{\circ}\text{C}\sim 1500^{\circ}\text{C}$ 作为第一熔点的不锈钢而形成镜头保持框11,使用熔点是 $330^{\circ}\text{C}$ 作为第二熔点的PEEK(聚醚醚酮)而形成摄像元件保持框12。

[0086] 关于摄像单元1,在镜头保持框11和摄像元件保持框12是金属之间的材质的组合的情况下,例如,使用熔点是 $1400^{\circ}\text{C}\sim 1500^{\circ}\text{C}$ 作为第一熔点的不锈钢而形成镜头保持框11,使用熔点是 $850^{\circ}\text{C}\sim 900^{\circ}\text{C}$ 作为第二熔点的黄铜而形成摄像元件保持框12。

[0087] 关于摄像单元1,在镜头保持框11和摄像元件保持框12是树脂之间的材质的组合的情况下,例如,使用熔点是 $330^{\circ}\text{C}$ 作为第一熔点的PEEK(聚醚醚酮)而形成镜头保持框11,使用熔点是 $165^{\circ}\text{C}\sim 180^{\circ}\text{C}$ 作为第二熔点的POM(聚甲醛)而形成摄像元件保持框12。

[0088] 此外,关于形成镜头保持框11和摄像元件保持框12的材质的组合,只要使形成摄像元件保持框12的材质的熔点(第二熔点)比形成镜头保持框11的材质的熔点(第一熔点)低即可,可以适当组合铝、黄铜、铜、不锈钢等各种金属以及PVC(聚氯乙烯)、POM(聚甲醛)、PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)、PEEK(聚醚醚酮)等各种树脂。

[0089] (第一变形例)

[0090] 此外,如图8和图9所示,摄像单元1可以采用如下结构:在镜头单元10的镜头保持框11与摄像元件单元20的摄像元件保持框12嵌合的部分,在镜头保持框11的外周中途部设置周槽11b,并且以进入到该周槽11b的方式形成有三个凸部41,该三个凸部41形成在摄像元件保持框12的内周部。

[0091] 通过采用这种结构,在摄像单元1中,卡入镜头保持框11的周槽11b中的摄像元件保持框12的三个凸部41成为楔子,限制镜头单元10和摄像元件单元20的前后方向上的动作。

[0092] 由此,摄像单元1成为如下结构:镜头单元10与摄像元件单元20借助形成在摄像元件保持框12的内周部的三个凸部41以按压镜头保持框架11的外周部的方式抵接,从而以不会在径向上偏移的方式被保持,并且三个凸部41卡入到形成在镜头保持框11的外周部的周槽11b中,从而镜头单元10和摄像元件单元20以不会在前后方向上偏移的方式被保持。

[0093] 因此,关于摄像单元1,在制造时,在对将镜头单元10和摄像元件单元20气密(水密)接合的接合材料31进行热硬化处理时,即使接合材料31、镜头保持框11以及摄像元件保持框12膨胀收缩等,镜头保持框11和摄像元件保持框12也借助三个凸部41与周槽11b的

卡合以不会在径向和前后方向上偏移的方式被保持,因此防止镜头单元10和摄像元件单元20以在径向和前后方向上偏移的方式被固定。

[0094] 而且,关于摄像单元1,在对内窥镜101进行高温高压灭菌处理(高压灭菌处理)时,即使将镜头保持框11和摄像元件保持框12气密(水密)固定的接合材料31达到玻璃化转变点而软化,镜头保持框11和摄像元件保持框12也借助三个凸部41和周槽11b的卡合以不会在径向和前后方向上偏移的方式被保持,因此防止镜头单元10和摄像元件单元20在径向和前后方向上的偏移。

[0095] 因此,关于本变形例的摄像单元1,即使在制造时和高温高压灭菌消毒时等高温环境下,也能够维持如下的状态:镜头单元10与摄像元件单元20的径向和前后方向上的规定的嵌合位置以不会偏移的方式被固定,满足规定的光学性能的适当品质,并且还能够防止其光学性能的劣化。

[0096] 此外,如图10所示,摄像单元1也可以是,为了更可靠地使镜头单元10与摄像元件单元20在径向和前后方向上不发生偏移,而向摄像元件保持框12的外周部照射激光、超声波等,使在摄像元件保持框12的周向上形成多个凹部40的部位为沿着前后方向(长度方向)的多个、这里为两个部位。

[0097] 而且,在图10中,也可以为了限制照射激光、超声波等的位置而在摄像元件保持框12的外周部设置标志部12a,该标志部12a表示形成于镜头单元10的镜头保持框11的周槽11b的位置。该标志部12a尤其优选为黑色标记,使得容易吸收激光的能量E而转换成热量。

[0098] 此外,在本实施例中,在镜头保持框11上设置两个周槽,但不限于此,也可以沿着前后方向设置多个周槽11b,例如,也可以如图11所示那样将周槽11b设置为螺旋状。而且,在图11中示出在形成有与螺旋状的周槽11b卡合的凸部41的部位沿着前后方向设置三个凹部40的结构。

[0099] 此外,该标志部12a也可以应用于如下结构:照射激光、超声波等而在摄像元件保持框12的周向上形成多个凹部40的部位沿着前后方向(长度方向)是一个部位。

[0100] (第二变形例)

[0101] 上述记载的摄像单元1中的用于防止镜头单元10和摄像元件单元20的径向和前后方向上的偏移的凸部41的结构例如如图12和图13所示那样应用于在设置了两个镜头单元10的3D内窥镜(也称作立体观察内窥镜)中使用的作为光学单元的立体观察摄像单元50,从而能够得到更优选的效果。

[0102] 图12所示的立体观察摄像单元50具有嵌合有第一、第二镜头单元10a、10b的摄像元件单元51。该摄像元件单元51在摄像元件保持框52中设置有供第一镜头单元10内嵌的第一镜头单元嵌合部53a和供第二镜头单元10内嵌的第二镜头单元嵌合部53b。

[0103] 在该摄像元件单元51中设置有第一、第二棱镜55a、55b,这些第一、第二棱镜55a、55b将由第一、第二镜头单元10a、10b各自的物镜组13形成的具有摄影光轴01、02的两个被摄体像的光折射反射,而成像于摄像元件21的受光部21a。这样,立体观察摄像单元50构成为将两个被摄体像合成而能够得到立体的被摄体像。

[0104] 而且,在将两个被摄体像合成的立体观察摄像单元50中,当第一、第二镜头单元10a、10b相对于第一、第二镜头单元嵌合部53a、53b在径向上偏移时,基于第一、第二镜头单元10a、10b各自的物镜组13的各被摄体像的规定的成像位置也在径向上偏移,无法得到立

体的被摄体像。

[0105] 并且,对于立体观察摄像单元50,在第一、第二镜头单元10a、10b与摄像元件单元51组装时,首先,以一方的例如第一镜头单元10a相对于第一镜头单元嵌合部53a的固定位置为基准,调整第二镜头单元10b相对于第二镜头单元嵌合部53b的径向上的固定部位,而能够得到立体的被摄体像。

[0106] 即,对于立体观察摄像单元50,在摄像元件21的受光部21a中,相对于基于第一镜头单元10a的一方的被摄体像的成像位置,需要将基于第二镜头单元10b的另一方的被摄体像调整到能够得到立体的被摄体像的规定的成像位置。

[0107] 因此,在立体观察摄像单元50中如图13所示那样采用如下结构:在制造时,分别在摄像元件单元51的摄像元件保持框52的第一、第二镜头单元嵌合部53a、53b的内周部形成多个例如三个凸部41,从而这三个凸部41以按压第一、第二镜头单元10a、10b的镜头保持框11的外周部的方式与第一、第二镜头单元10a、10b抵接,镜头保持框11以不会在径向上发生偏移的方式被保持。由此,立体观察摄像单元50成为如下结构:即使在制造时和高温高压灭菌消毒时等高温环境下,也能够可靠地得到立体的内窥镜图像,满足规定的光学性能的适当品质并且防止其光学性能的劣化。

[0108] 此外,立体观察摄像单元50也可以采用如下结构:像上述的第一变形例所述那样,在镜头保持框11上形成供凸部41卡入的周槽11b,从而防止第一、第二镜头单元10a、10b除了在径向上、还在前后方向上偏移。

[0109] 以上的各实施方式所记载的实用新型不限于这些实施方式和变形例,此外,在实施阶段中在不脱离其主旨的范围内可以实施各种变形。而且,在上述实施方式中,包含了各种阶段的实用新型,通过将所公开的多个结构要素适当组合,可以得到各种实用新型。

[0110] 例如,在即使从实施方式所公开的所有结构要素中删除几个结构要素,也可以解决上述的课题并得到上述的效果的情况下,能够将删除了该结构要素的结构作为实用新型提取出来。

[0111] 本申请是将2014年5月2日在日本申请的特愿2014-095332号作为优先权主张的基础进行申请,上述的内容在本申请说明书、权利要求的范围以及附图中引用。

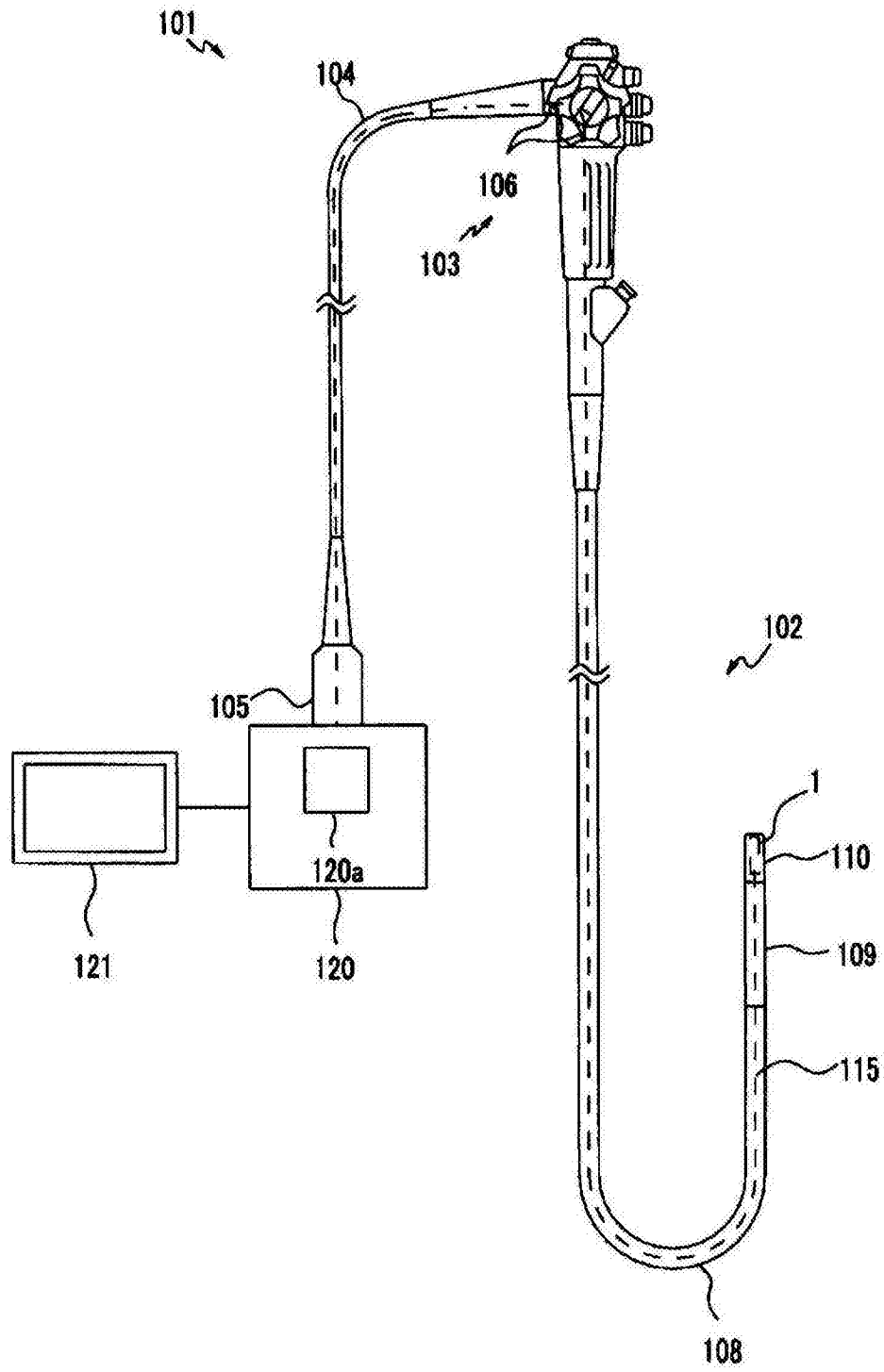


图1

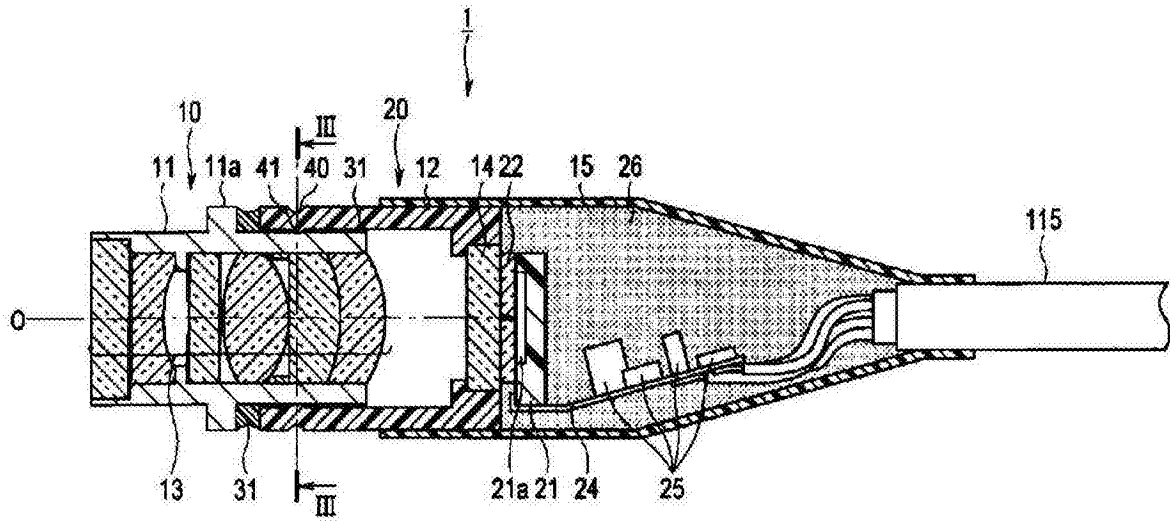


图2

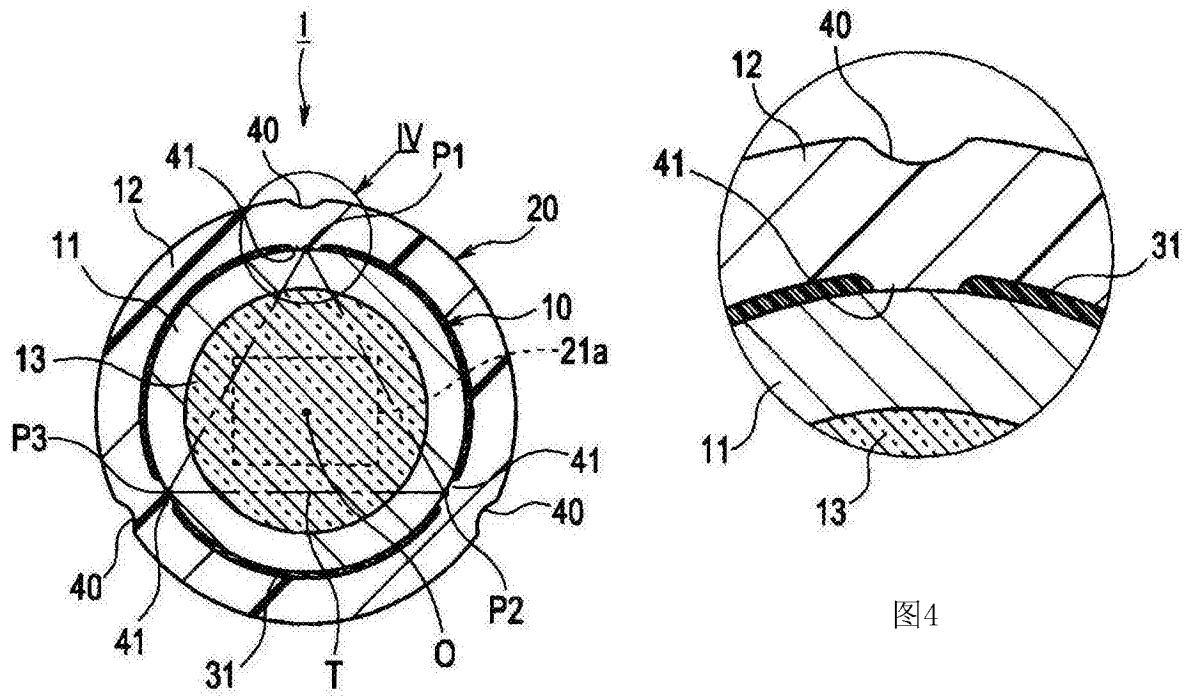


图4

图3

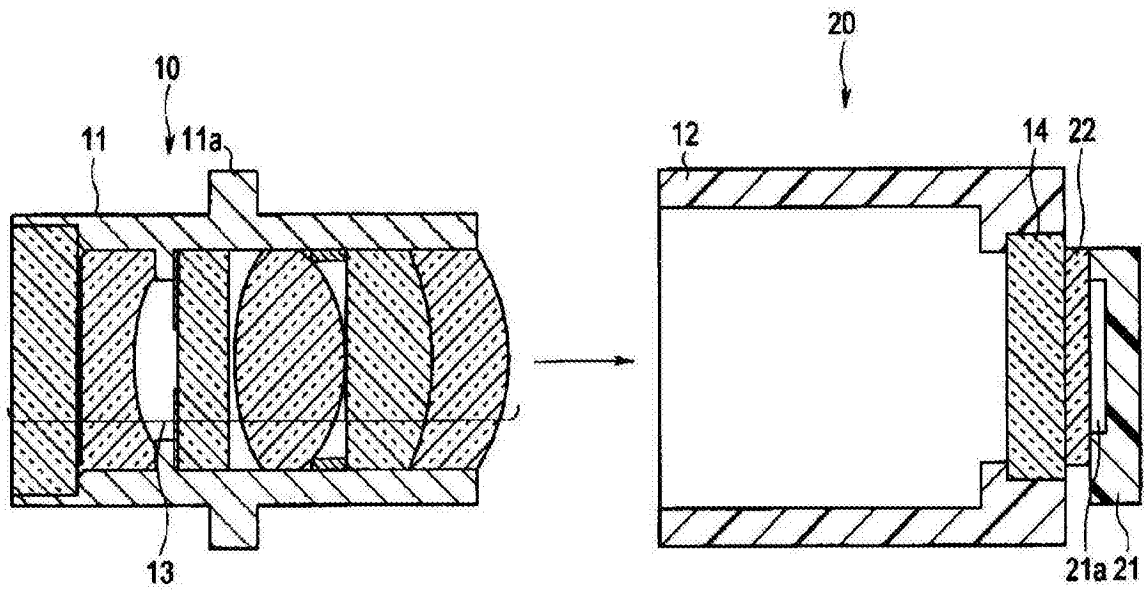


图5

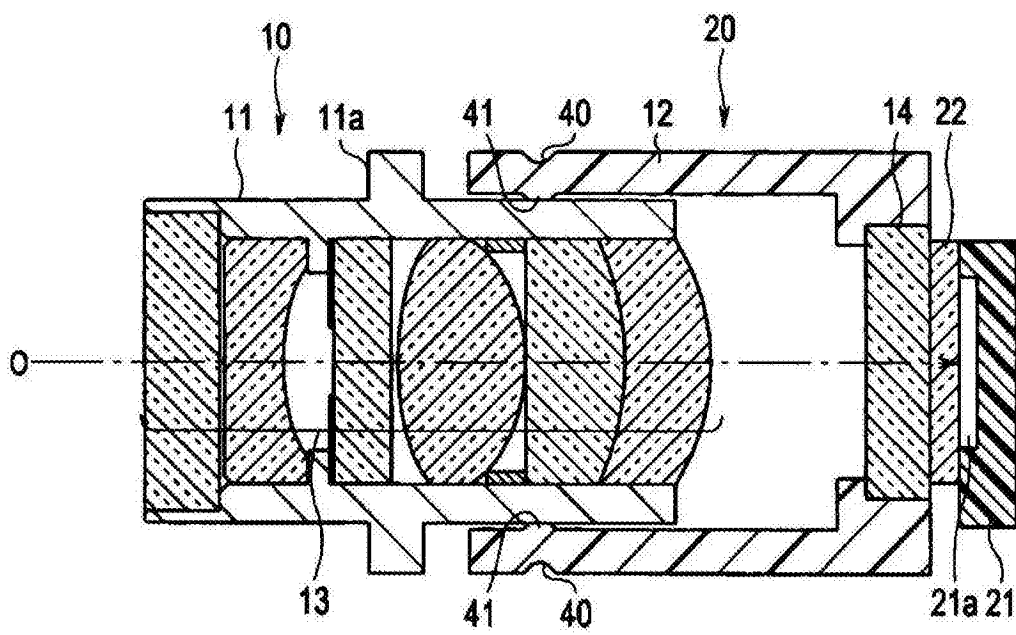


图6

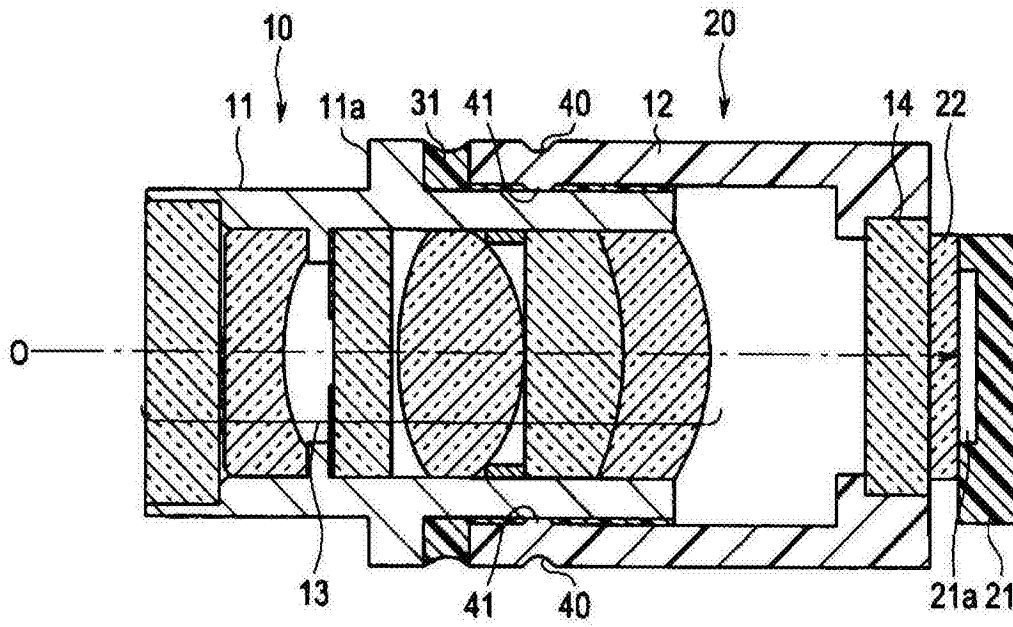


图7

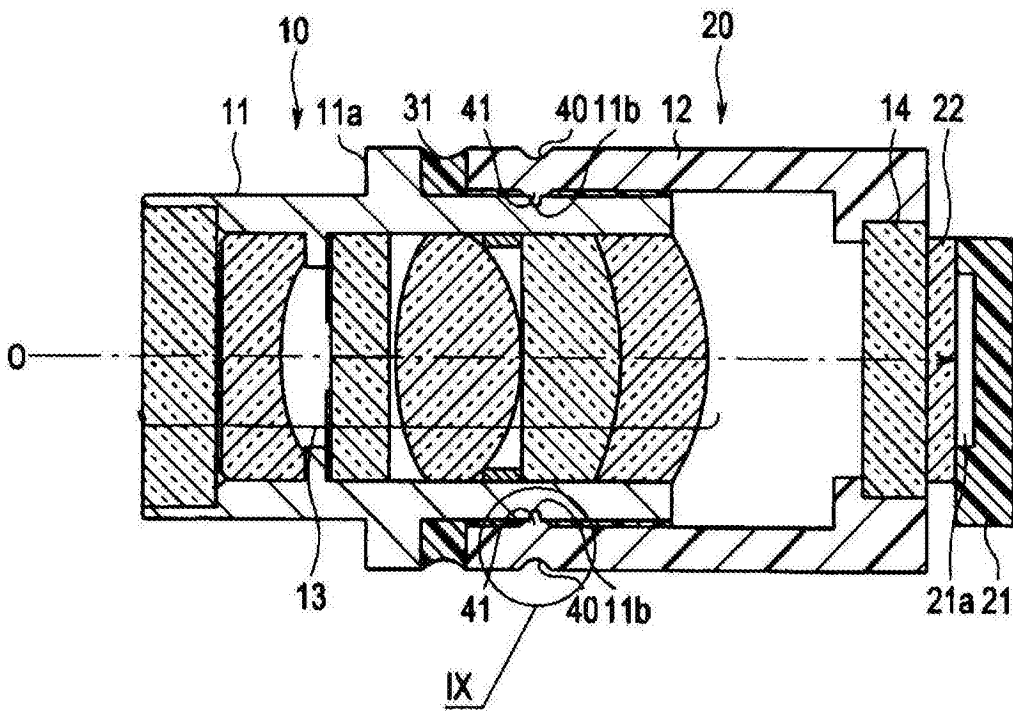


图8

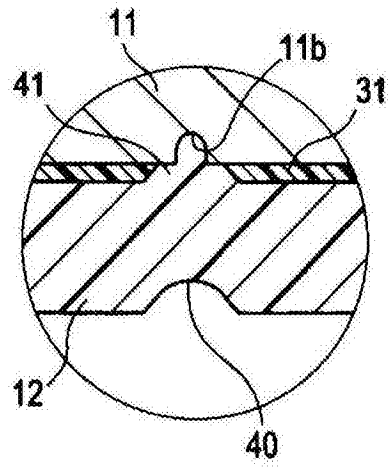


图9

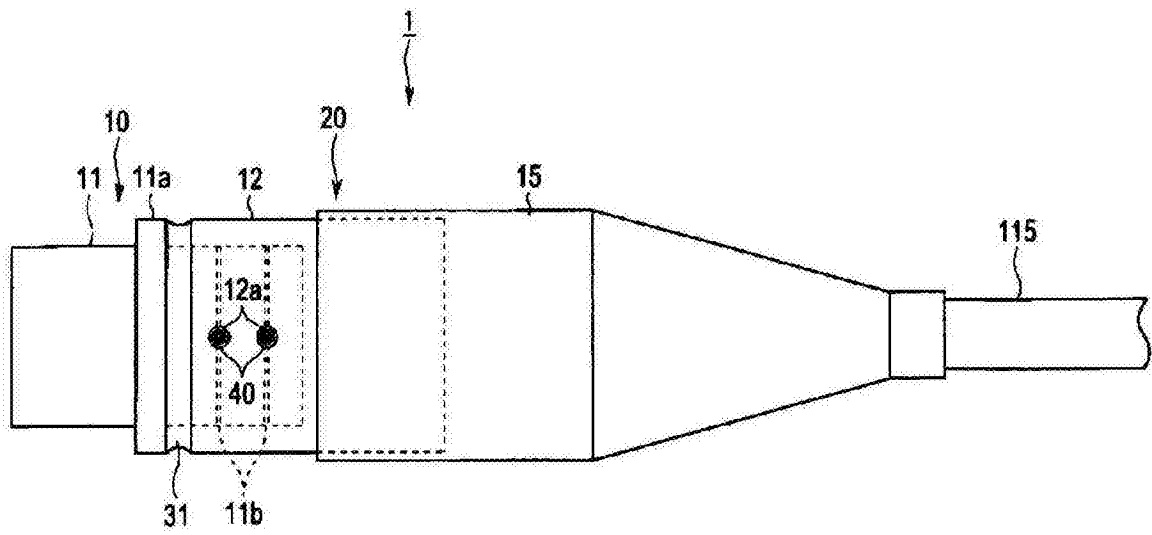


图10



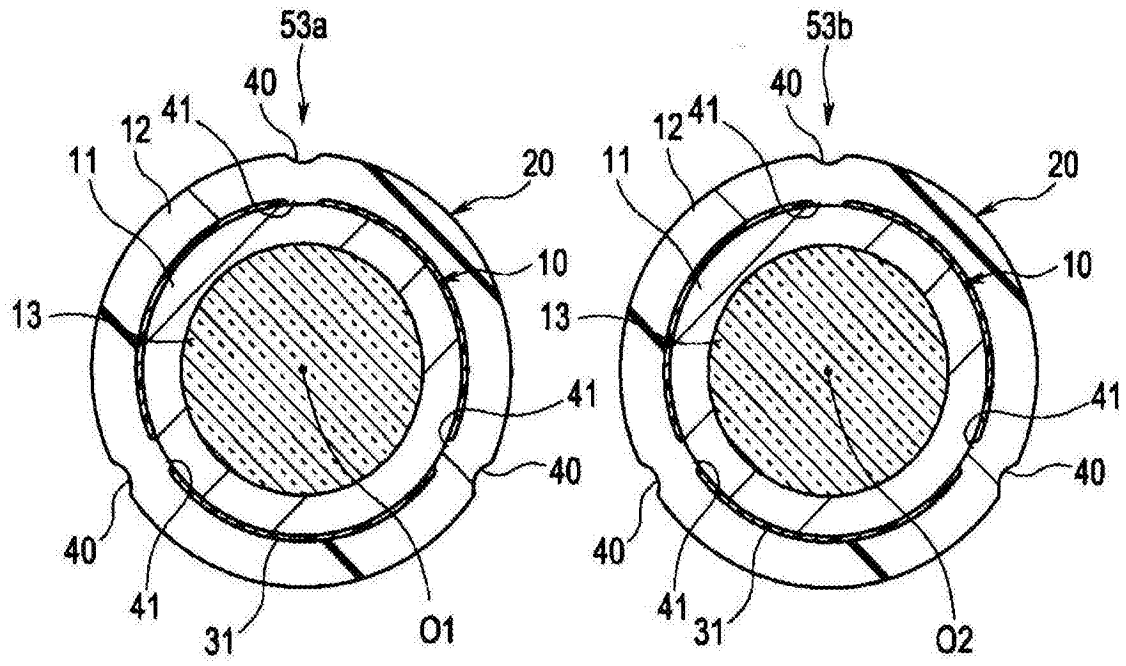


图13

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 光学单元和具有该光学单元的内窥镜                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN205379285U</a>                   | 公开(公告)日 | 2016-07-13 |
| 申请号            | CN201590000117.8                               | 申请日     | 2015-03-26 |
| [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         | 云财宽                                            |         |            |
| 发明人            | 云财宽                                            |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04 G02B7/02 G02B23/26           |         |            |
| CPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04 G02B7/02 G02B23/26           |         |            |
| 代理人(译)         | 李辉                                             |         |            |
| 优先权            | 2014095332 2014-05-02 JP                       |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

光学单元和具有该光学单元的内窥镜，光学单元(1)具有：筒状的镜头保持框(11)，其由金属形成，保持物镜光学系统(13)；筒状的摄像元件保持框(12)，其由具有比金属低的熔点的树脂形成，该摄像元件保持框(12)供镜头保持框(11)内插而嵌合，对具有受光部(12a)的摄像元件(12)进行保持，该受光部(12a)检测由物镜光学系统(13)形成的被摄体像；以及抵接部(41)，将摄像元件保持框(12)熔化而形成该抵接部(41)，该抵接部(41)与镜头保持框(11)抵接，而保持径向上的嵌合位置。

