



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103565392 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 28

(21) 申请号 201310110165. X

(22) 申请日 2013. 04. 01

(30) 优先权数据

2012-175243 2012. 08. 07 JP

(73) 专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 加藤尚彦

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇 张会华

(56) 对比文件

CN 101634749 A, 2010. 01. 27, 全文.

CN 1409147 A, 2003. 04. 09, 全文.

EP 0212426 A2, 1987. 03. 04, 全文.

EP 2022389 A1, 2009. 02. 11, 全文.

JP 特开 2005-227728 A, 2005. 08. 25, 全文.

JP 特开 2009-142372 A, 2009. 07. 02, 全文.

US 2010/0261961 A1, 2010. 10. 14, 全文.

US 4677471 A, 1987. 06. 30, 全文.

审查员 胡琴明

(51) Int. Cl.

A61B 1/04(2006. 01)

A61B 1/07(2006. 01)

G02B 23/24(2006. 01)

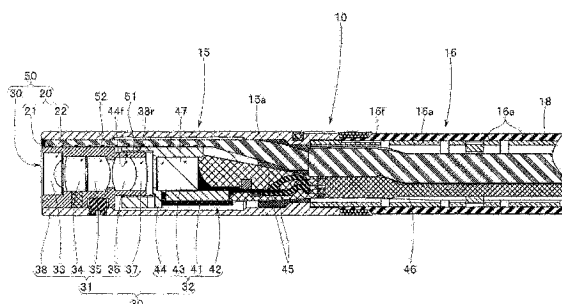
权利要求书2页 说明书7页 附图7页

(54) 发明名称

内窥镜

(57) 摘要

本发明提供的内窥镜具有:物镜光学部,其具有多个光学透镜、以及收纳该光学透镜并与之固定设置为一体的第一镜筒;摄像光学部,其具有固体摄像元件、使光学图像在固体摄像元件的摄像面上成像的光学构件、以及第二镜筒,该第二镜筒收纳光学构件和固体摄像元件并与之固定设置为一体,该第二镜筒与第一镜筒嵌合配置,该第二镜筒在调整与该第一镜筒的轴向位置后与该第一镜筒粘接而与该第一镜筒固定为一体;保持构件,其由与第一及第二镜筒相比线膨胀系数较低的材质形成,经粘接而固定于第一及第二镜筒的外表面的预定位置;粘接第一镜筒与及第二镜筒的第1粘接剂;以及第2粘接剂,其粘接强度比第1粘接剂高,将保持构件粘接于第一及第二镜筒的外表面。



1. 一种内窥镜,其特征在于,

该内窥镜具有:

物镜光学部,其具有第一镜筒以及多个光学透镜,该第一镜筒收纳该光学透镜,且该光学透镜与该第一镜筒固定设置为一体;

摄像光学部,其具有固体摄像元件、光学构件以及第二镜筒,该光学构件使穿过上述物镜光学部后的光学图像在上述固体摄像元件的摄像面上成像,该第二镜筒收纳上述光学构件和上述固体摄像元件,且该光学构件、该固体摄像元件与该第二镜筒固定设置为一体,该第二镜筒与上述第一镜筒嵌合配置,且该第二镜筒通过在调整与该第一镜筒的轴向位置之后与该第一镜筒粘接,从而与该第一镜筒固定为一体;

保持构件,其由线膨胀系数比上述第一镜筒以及上述第二镜筒的线膨胀系数低的材质形成,且该保持构件通过粘接而固定于上述第一镜筒的外表面的预先确定的位置、以及上述第二镜筒的外表面的预先确定的位置;

第1粘接剂,其用于对上述第一镜筒与上述第二镜筒进行粘接;以及

第2粘接剂,其粘接强度比上述第1粘接剂的粘接强度高,用于将上述保持构件粘接于上述第一镜筒的外表面或者粘接于上述第一镜筒的通孔的内表面,并且将该保持构件粘接于上述第二镜筒的外表面。

2. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

上述第一镜筒以及上述第二镜筒是金属构件,

上述保持构件是光导纤维束,该光导纤维束的线膨胀系数比构成上述镜筒的上述金属构件的线膨胀系数低,且该光导纤维束构成照明光学系统。

3. 根据权利要求2所述的内窥镜,其特征在于,

上述金属构件是不锈钢或黄铜。

4. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

上述第一镜筒以及上述第二镜筒是金属构件,

上述保持构件由线膨胀系数比构成上述第一镜筒以及上述第二镜筒的上述金属构件的线膨胀系数低的陶瓷制成。

5. 根据权利要求4所述的内窥镜,其特征在于,

上述陶瓷制的保持构件是立体电路基板,且与上述固体摄像元件电连接。

6. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

上述第2粘接剂的耐热温度比上述第1粘接剂的耐热温度高。

7. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

上述第2粘接剂的粘度与上述第1粘接剂的粘度相等、或比上述第1粘接剂的粘度低。

8. 根据权利要求1所述的内窥镜,其特征在于,

上述第1粘接剂的固化时间比上述第2粘接剂的固化时间短。

9. 根据权利要求2所述的内窥镜,其特征在于,

上述光导纤维束具有顶端凹部和轴向平面,

上述第一镜筒和上述第二镜筒具有用于配置上述顶端凹部的内表面的光导件粘接面、以及用于配置上述轴向平面的定位面。

10. 根据权利要求5所述的内窥镜,其特征在于,

上述立体电路基板具备供上述固体摄像元件进行电连接的平面，

在上述第一镜筒和上述第二镜筒设置有供上述立体电路基板的平面以紧密接触的方式配置的密接面。

11. 根据权利要求 1 所述的内窥镜，其特征在于，

上述第二镜筒的至少与上述第一镜筒嵌合的嵌合部由光穿透的材质构成，

上述第 1 粘接剂是利用紫外光进行固化的粘接剂。

内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在摄像光学系统中具有第一镜筒与第二镜筒的内窥镜。

背景技术

[0002] 一直以来,在工业领域和医疗领域等中使用内窥镜。内窥镜通过将细长的插入部插入结构物的内部或生物体内等来进行观察。一般来说,在构成插入部的顶端部内,内置有构成观察光学部的照明光学系统和摄像光学系统。照明光线系统对结构物内或生物体内进行照明。摄像光学系统对由照明光学系统照射的结构物内或生物体内进行摄影。

[0003] 摄像光学系统例如具有物镜光学部和摄像光学部,物镜光学部和摄像光学部在进行对焦调整后固定为一体。具体来说,物镜光学部构成为具有多个光学透镜和作为透镜框的第一镜筒。

[0004] 在第一镜筒内收纳、固定有多个光学透镜。摄像光学部构成为具备 CCD、C—MOS 等固体摄像元件和作为元件框的第二镜筒。在第二镜筒内收纳、固定有固体摄像元件。而且,物镜光学部的透镜框与摄像光学部的元件框相嵌合。而且,通过调整透镜框与元件框的轴向的位置来进行对焦。在对焦完成后,将透镜框与元件框固定为一体,构成摄像光学系统。

[0005] 例如,在日本特开 2006—267166 号公报(以下,记载为专利文献 1)中公开了一种内窥镜的物镜部。在该内窥镜的物镜部中,能够在不降低光学性能的前提下气密地对两个内置有用于使被摄体的光学图像成像的物镜构件的物镜框(相当于本发明的镜筒)进行连结、固定。在该文献中,在设置覆盖环的基础上,通过钎焊、锡焊或焊接气密地对两个物镜框与覆盖环进行固着,上述覆盖环在横跨两个物镜框这两者的外周面的状态下整周无间隙地覆盖两个物镜框的分界部的外周面。

[0006] 但是,在专利文献 1 中,通过钎焊、锡焊或焊接使两个物镜框与覆盖环接合。因此,受到接合时的热量的影响,物镜框和覆盖环热膨胀。而且,由于物镜框和覆盖环在轴向上热膨胀,从而存在焦点调整位置变化导致光学性能降低的可能。另外,在使用于工业领域的内窥镜中,使用环境温度升高而导致两个物镜框和覆盖环热膨胀,从而存在发生散焦的可能。

发明内容

[0007] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种内窥镜,该内窥镜可防止构成摄像光学系统且固定为一体的物镜光学部的第 1 镜筒和摄像光学部的第 2 镜筒因热量的影响而沿轴向膨胀、收缩从而发生散焦等光学特性方面的不良情况。

[0008] 本发明的一个技术方案的内窥镜具有:物镜光学部,其具有多个光学透镜以及收纳该光学透镜并将其固定设置为一体的第一镜筒;摄像光学部,其具有固体摄像元件、光学构件以及第二镜筒,该光学构件使穿过上述物镜光学部后的光学图像在上述固体摄像元件的摄像面上成像,该第二镜筒收纳上述光学构件和上述固体摄像元件并将其固定设置为一体,该第二镜筒与上述第一镜筒嵌合配置,通过在调整该第二镜筒与该第一镜筒的轴向位置之后与该第一镜筒粘接,从而与该第一镜筒固定为一体;保持构件,其由与上述第一镜筒

以及上述第二镜筒相比线膨胀系数较低的材料形成,该保持构件通过粘接而固定于上述第一镜筒的外表面的预先确定的位置、以及上述第二镜筒的外表面的预先确定的位置;第 1 粘接剂,其用于对上述第一镜筒与上述第二镜筒进行粘接;以及第 2 粘接剂,其粘接强度比上述第一粘接剂的粘接强度高,用于将上述保持构件粘接于上述第一镜筒的外表面以及上述第二镜筒的外表面。

[0009] 本发明的上述及其他目的、特征及优点将结合附图予以明确。

附图说明

[0010] 图 1 是对具备内窥镜的内窥镜装置的构成例进行说明的图。

[0011] 图 2 是对作为照明光学系统而具备光导纤维束的内窥镜的顶端部的结构进行说明的长度方向剖视图。

[0012] 图 3 是对摄像光学系统与光导纤维束之间的关系进行说明的图。

[0013] 图 4 是对将光导纤维束粘接固定于物镜光学部的第 1 镜筒的外周面和摄像光学部的第 2 镜筒的外周面的状态进行说明的图。

[0014] 图 5 是对图 5 和图 6 的不同组装顺序进行说明的图,是对第一镜筒与第二镜筒组进行说明的立体图。

[0015] 图 6 是对图 5 和图 6 的不同组装顺序进行说明的图,是对第一镜筒与第二镜筒组进行说明的长度方向剖视图。

[0016] 图 7 是对具备发光元件作为照明光学系统的内窥镜的顶端部进行说明的主视图。

[0017] 图 8 是对具备发光元件作为照明光学系统的内窥镜的顶端部的结构进行说明的长度方向剖视图。

具体实施方式

[0018] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0019] 在图 1 中,附图标记 1 表示内窥镜装置。内窥镜装置 1 构成为具备内窥镜主体 2 和内窥镜 3。内窥镜主体 2 可自如携带。内窥镜 3 连接于内窥镜主体 2。

[0020] 内窥镜主体 2 具有大致箱型的外壳框体 5。在外壳框体 5 的前表面配设有液晶面板(LCD)等显示部 6。在显示部 6 中显示内窥镜图像和操作菜单等。左右成对的携带用臂 7 的一端侧以自如转动的方式连接于外壳框体 5 的隔着显示部 6 的左侧面及右侧面。在连接于外壳框体 5 的右侧表面的携带用臂 7 的另一端侧连结有手柄部 8 的一端,在连接于外壳框体 5 的左侧表面的携带用臂 7 的另一端侧连结有手柄部 8 的另一端。

[0021] 在本实施方式中,在外壳框体 5 的内部内置有图像处理用的 CPU、各种电器零件、光源部、作为电源部的电池单元等(均未图示)。光源部是例如 LED 等发光元件。

[0022] 内窥镜 3 主要由插入部 10、操作部 11 构成。内窥镜 3 的操作部 11 与内窥镜主体 2 由通用电缆 12 连接。在本实施方式中,通用电缆 12 从操作部 11 延伸出。

[0023] 插入部 10 构成为从顶端侧依次具有顶端部 15、弯曲部 16 及挠性管部 17。弯曲部 16 配设在顶端部 15 的基端侧,并向上下两个方向、或上下左右四个方向自由地弯曲。挠性管部 17 配设在弯曲部 16 的基端侧,连接于操作部 11 的顶端侧。

[0024] 如图 2 所示,在构成插入部 10 的顶端部 15 的顶端构成构件 15a 中,设有构成观察

光学部 50 的照明光学系统 20 和摄像光学系统 30。

[0025] 照明光学系统 20 构成为具备照明光射出部 21 和光导纤维束(以下,简称为光导件) 22。

[0026] 照明光射出部 21 以预先确定的形状形成并设置于顶端部 15 的顶端面。照明光射出部 21 通过将光学玻璃等透明的材料构成为板状或透镜状而得到。

[0027] 光导件 22 是后述的保持构件。图 2、图 3 所示的光导件 22 由与构成后述的镜筒 38、44 的材质相比具有较低的线膨胀系数的材质、亦即照明用高穿透率光学玻璃制的芯材和包层材料构成。

[0028] 光导件 22 的顶端面以面对照明光射出部 21 的方式形成。另一方面,光导件 22 的基端部插通到插入部 10 内、操作部 11 内及通用电缆 12 内。而且,光导件 22 的基端面在通用电缆 12 连接于内窥镜主体 2 时与内窥镜主体 2 内的光源部相对地配置。

[0029] 根据该结构,从光源部射出的照明光经由光导件 22 而传递,穿过照明光射出部 21 朝向观察部位射出。

[0030] 另一方面,摄像光学系统 30 构成为具备图 2 和图 3 所示的物镜光学部 31 和摄像光学部 32。

[0031] 如图 2 所示,物镜光学部 31 构成为具有例如多个光学透镜 33、34、35、36、37 和作为透镜框的第一镜筒 38。第一镜筒 38 例如是不锈钢制。在第一镜筒 38 内收纳有光学透镜 33、34、35、36、37,且该光学透镜 33、34、35、36、37 通过粘接等而固定设置为一体。第一镜筒 38 并不限定于不锈钢制,也可以是黄铜等金属制的构件(金属构件)。

[0032] 摄像光学部 32 构成为具备安装有固体摄像元件 41 的摄像装置 42、棱镜 43 及第二镜筒 44。

[0033] 固体摄像元件 41 是 CCD 或 CMOS 传感器等。

[0034] 在摄像装置 42 的基端侧连接有多条信号线 45。将上述信号线 45 凑在一起构成为信号电缆 46,且该信号电缆 46 贯通插入到插入部 10 内、操作部 11 内及通用电缆 12 内。而且,通过将通用电缆 12 连接于内窥镜主体 2,由此将多条信号线 45 电连接于该内窥镜主体 2 内的 CPU、电器零件。

[0035] 棱镜 43 是光学构件,使穿过物镜光学部 31 的光学透镜 33、34、35、36、37 后的光学图像在固体摄像元件 41 的未图示的摄像面上成像。附图标记 47 是定位固定构件,用于将棱镜 43 固定于第二镜筒 44 内的预先确定的位置。

[0036] 与第一镜筒 38 相同,第二镜筒 44 例如是不锈钢制。在第二镜筒 44 内收纳有棱镜 43、定位固定构件 47 及固体摄像元件 41。

[0037] 固体摄像元件 41 借助于透明粘合剂而一体地固定于棱镜 43 的一个面。而且,摄像装置 42 的一部分、棱镜 43 及定位固定构件 47 通过粘接而一体地固定于第二镜筒 44 内。

[0038] 即,第一镜筒 38 和第二镜筒 44 利用与构成光导件 22 的芯材和包层材料相比线膨胀系数较高的构件构成。

[0039] 如图 2 所示,在第一镜筒 38 的外部嵌合配置有第二镜筒 44。具体来说,第一镜筒 38 在基端侧具有第 1 连结部 38r。另一方面,第二镜筒 44 在顶端侧具有第 2 连结部 44f。

[0040] 在本实施方式中,第 2 连结部 44f 的内周面配置于第 1 连结部 38r 的外周面,第一镜筒 38 与第二镜筒 44 以串联状态配设。在该配设状态下,第一镜筒 38 与第二镜筒 44 在

镜筒长度轴向上自如地滑动。

[0041] 图 3 的附图标记 38p 是设置于第一镜筒 38 的外表面的第 1 定位面。在第 1 定位面 38p 上分别抵接配置有轴向平面 24, 该轴向平面 24 设置在光导件 22 的隔着顶端凹部 23 的凹部的两侧部。

[0042] 附图标记 44p 是设置在第二镜筒 44 的外表面上的第 2 定位面。在第 2 定位面 44p 上也分别抵接配置有光导件 22 的轴向平面 24。

[0043] 第一镜筒 38 与第二镜筒 44 借助第 1 粘接剂 51 而固定为一体。具体来说, 第一镜筒 38 与第二镜筒 44 在进行对焦调整之后进行粘接固定, 以使得穿过光学透镜 33、34、35、36、37 及棱镜 43 后的光学图像在固体摄像元件 41 的摄像面上形成预先确定的成像状态。

[0044] 在进行上述粘接时, 操作者首先在第 1 连结部 38r 的外周面的预先确定的位置涂敷预定量的第 1 粘接剂 51。接着, 操作者将第 2 连结部 44f 嵌合配置在涂敷有第 1 粘接剂 51 的第 1 连结部 38r 的外部。

[0045] 接着, 操作者通过使第 1 连结部 38r 与第 2 连结部 44f 沿轴向移动来进行对焦调整。之后, 操作者保持焦点调整位置, 并使第 1 粘接剂 51 固化。

[0046] 其结果是, 构成第 1 镜筒 38 与第二镜筒 44 粘接固定的、换言之物镜光学部 31 与摄像光学部 32 为一体的图 3 所示的摄像光学系统 30。

[0047] 另外, 操作者在进行对焦调整时, 进行使第 1 定位面 38p 与第 2 定位面 44p 的绕轴的位置一致的定位面调整作业。

[0048] 如图 2 ~ 图 4 所示, 在本实施方式中, 光导件 22 借助第 2 粘接剂 52 而牢固地一体固定于摄像光学系统 30。具体来说, 光导件 22 在顶端侧具备顶端凹部 23。

[0049] 顶端凹部 23 的内表面形状与第一镜筒 38 的外表面亦即第 1 光导件粘接面 38g 的外周面形状、以及第二镜筒 44 的外表面亦即第 2 光导件粘接面 44g 的外周面形状一致。即, 第 1 光导件粘接面 38g 的外周面形状与第二镜筒 44 的外表面、亦即第 2 光导件粘接面 44g 的外周面形状相同。

[0050] 而且, 光导件 22 的顶端凹部 23 的内表面粘接固定于第一镜筒 38 的第 1 光导件粘接面 38g 和第二镜筒 44 的第 2 光导件粘接面 44g 这两个面。

[0051] 在进行上述粘接时, 操作者首先在第一镜筒 38 的第 1 光导件粘接面 38g 和第 1 定位面 38p 的预先确定的位置、以及第二镜筒 44 的第 2 光导件粘接面 44g 和第 2 定位面 44p 的预先确定的位置涂敷预定量的第 2 粘接剂 52。

[0052] 接着, 操作者将光导件 22 的顶端凹部 23 的内表面和轴向平面 24 配置在涂敷有第 2 粘接剂 52 的第 1 光导件粘接面 38g 和第 1 定位面 38p 上、以及第 2 光导件粘接面 44g 和第 2 定位面 44p 上。

[0053] 之后, 操作者保持该配置状态, 并使第 2 粘接剂 52 固化。

[0054] 其结果是, 如图 4 所示, 在摄像光学系统 30 中一体地构成光导件 22 的顶端凹部 23。

[0055] 在本实施方式中, 第 2 粘接剂 52 的粘接强度设定为比第 1 粘接剂 51 的粘接强度高。换言之, 第 2 粘接剂 52 的粘接力设定为比第 1 粘接剂 51 的粘接力强。

[0056] 在上述说明中, 将光导件 22 的顶端凹部 23 的内表面配置在涂敷有第 2 粘接剂 52 的光导件粘接面 38g、44g 上等。但是, 也可以在将光导件 22 的顶端凹部 23 的内周面配置

在光导件粘接面 38g、44g 上之后涂敷第 2 粘接剂 52, 将光导件 22 的顶端凹部 23 粘接固定在摄像光学系统 30 中。

[0057] 即, 第 2 粘接剂 52 也可以是具有流动性、换言之与第 1 粘接剂 51 相比粘性较低的粘接剂。

[0058] 另外, 当在高温环境下使用内窥镜时, 第 2 粘接剂 52 用作与第 1 粘接剂 51 相比耐热温度较高的粘接剂。

[0059] 另外, 在图 2 中, 附图标记 16a 是构成弯曲部 16 的多个弯曲件。相邻的弯曲件 16a 彼此以绕与插入部 10 的中心轴大致正交的轴转动自如的方式连结。

[0060] 附图标记 18 是弯曲橡胶。弯曲橡胶 18 覆盖通过连接多个弯曲件 16a 而构成的弯曲部群。

[0061] 未图示的弯曲操作线贯通插入到弯曲部 16 内和挠性管部 17 内。弯曲操作线的顶端固定于构成弯曲部群的顶端的顶端弯曲件 16f 上。弯曲操作线的基端固定在设于操作部 11 内的未图示的弯曲操作机构中。

[0062] 对以上述方式构成的内窥镜 3 的作用进行说明。

[0063] 若在高温环境下使用内窥镜 3, 则内置在插入部 10 的顶端部 15 内的、构成摄像光学系统 30 的物镜光学部 31 的第一镜筒 38 的温度、以及构成摄像光学部 32 的第二镜筒 44 的温度升高。另一方面, 若在低温环境下搬运内窥镜 3, 则第一镜筒 38 的温度以及第二镜筒 44 的温度降低。

[0064] 在本实施方式中, 与镜筒 38、44 因热量而沿轴向膨胀、收缩的膨胀量和收缩量相比, 光导件 22 因热量而沿轴向膨胀、收缩的膨胀量和收缩量较小。另外, 在本实施方式中, 第一镜筒 38 与第二镜筒 44 借助第 1 粘接剂 51 进行固定。而且, 摄像光学系统 30 的镜筒 38、44 与光导件 22 的顶端凹部 23 借助与第 1 粘接剂 51 相比粘接力较强的第 2 粘接剂 52 而固定为一体。

[0065] 即, 第一镜筒 38 和第二镜筒 44 借助第 2 粘接剂 52 而牢固地一体固定于因温度变化而产生的膨胀、收缩较小的光导件 22。其结果是, 利用光导件 22 来阻止对焦调整后的第一镜筒 38 和第二镜筒 44 因环境温度的变化而产生膨胀、收缩的情况。

[0066] 因而, 能够防止第一镜筒 38 与第二镜筒 44 的位置因温度变化而沿轴向位置偏移并发生散焦的情况。

[0067] 另外, 通过将第 2 粘接剂 52 的耐热温度设定为比第 1 粘接剂 51 的耐热温度高, 在高温环境下, 即使在第 1 粘接剂 51 的粘接强度万一恶化的情况下, 第 2 粘接剂 52 和光导件 22 也能够承受高温, 从而能够维持第一镜筒 38 与第二镜筒 44 之间的位置关系。

[0068] 另外, 在上述实施方式中, 利用第 1 粘接剂 51 使第一镜筒 38 与第二镜筒 44 形成一体从而构成摄像光学系统 30, 之后, 利用第 2 粘接剂 52 将光导件 22 的顶端凹部 23 一体地固定于第 1 镜筒 38 的外表面及第二镜筒 44 的外表面。

[0069] 但是, 组装顺序并不限定于上述顺序, 也可以是图 5 和图 6 所示的组装顺序。在采用该组装顺序的情况下, 第 2 粘接剂 52 使用与第 1 粘接剂 51 相比固化时间较慢的粘接剂。

[0070] 在本实施方式中, 操作者首先在第二镜筒 44 的第 2 光导件粘接面 44g 和第 2 定位面 44p 的预先确定的位置涂敷预定量的第 2 粘接剂 52。

[0071] 接着, 操作者如图 5 所示那样将光导件 22 的顶端凹部 23 的内表面和轴向平面 24

的预先确定的范围配置在涂敷有第 2 粘接剂 52 的第 2 光导件粘接面 44g 上以及第 2 定位面 44p 上。

[0072] 之后,操作者保持该配置状态并使第 2 粘接剂 52 固化。其结果是,构成使光导件 22 的顶端凹部 23 与第二镜筒 44 成为一体的图 5 及图 6 所示的第二镜筒部组 44A。

[0073] 接着,操作者在第一镜筒 38 的第 1 连结部 38r 的外周面的预先确定的位置涂敷预定量的第 1 粘接剂 51。另一方面,在第一镜筒 38 的第 1 光导件粘接面 38g 以及第 1 定位面 38p 的预先确定的位置涂敷预定量的第 2 粘接剂 52。

[0074] 接着,在使第一镜筒 38 的第 1 定位面 38p 与构成第二镜筒部组 44A 的光导件 22 的顶端凹部 23 的轴向平面 24 抵接的状态下,操作者将涂敷有第 1 粘接剂 51 的第 1 连结部 38r 以内嵌的方式配置在第 2 连结部 44f 内。

[0075] 接着,操作者使第一镜筒 38 与第二镜筒部组 44A 沿轴向移动来进行对焦调整。之后,操作者保持焦点调整位置并使第 1 粘接剂 51 固化,并且使第 2 粘接剂 52 固化。其结果是,构成图 6 所示的观察光学部 50。

[0076] 这样,在构成第二镜筒部组 44A 之后,将第一镜筒 38 固定于构成第二镜筒部组 44A 的第二镜筒 44 以及光导件 22。其结果是,不需要进行上述的使第 1 定位面 38p 与第 2 定位面 44p 的绕轴的位置一致的定位面调整作业,从而能够实现观察光学部 50 的组装操作性的提高。

[0077] 另外,通过采用使第 2 粘接剂 52 的固化时间比第 1 粘接剂 51 的固化时间慢的粘接剂,能够从容地进行对焦调整。

[0078] 另外,在上述实施方式中,将照明光学系统 20 设为光导件 22。另外,在上述实施方式中,采用在光导件 22 的顶端凹部 23 的内表面粘接固定第一镜筒 38 的第 1 光导件粘接面 38g 并且粘接固定第二镜筒 44 的第 2 光导件粘接面 44g 的结构。但是,也可以采用在第一镜筒 38 形成轴向的通孔,并将与通孔的形状对应的光导件的顶端部配置在该通孔内的结构。在该结构中,在通孔的内表面涂敷第 2 粘接剂 52,将光导件 22 的顶端部粘接固定于通孔的内表面。但是,照明光学系统并不限于光导件,如图 7、图 8 所示,也可以采用在内窥镜 3A 的顶端部 15 上设置例如 LED 等发光元件 25 的结构。即,在本实施方式中,照明光学系统 20A 由发光元件 25 构成。

[0079] 在该结构中,第一镜筒 38 以及第二镜筒 44 借助第 2 粘接剂 52 而一体地固定于立体电路基板 60。立体电路基板 60 是保持构件,利用与第一镜筒 38 和第二镜筒 44 相比线膨胀系数较低的材料、亦即陶瓷制成。立体电路基板 60 例如构成为在轴向上细长且扁平的长方体形状。

[0080] 具体来说,在本实施方式中,第一镜筒 38 以及第二镜筒 44 配置在立体电路基板 60 的平面、亦即一个面 61 上。因此,在第一镜筒 38 中设置有以紧密接触的方式配置于立体电路基板 60 的一个面 61 上的第 1 紧密接触面 38c,在第二镜筒 44 中设置有以紧密接触的方式配置在立体电路基板 60 的一面 61 上的第 2 紧密接触面 44c。

[0081] 另外,固体摄像元件 41 也配置在立体电路基板 60 的一个面 61 侧。另外,在立体电路基板 60 的一个面 61 侧设有用于对信号线 45 进行电连接的焊盘(未图示)。

[0082] 其他结构与上述实施方式相同,对相同的构件标注相同的附图标记并省略说明。

[0083] 根据该结构,与上述实施方式相同,利用第 2 粘接剂 52 将第一镜筒 38 和第二镜筒

44 牢固地一体固定于根据温度变化膨胀、收缩较小的立体电路基板 60。

[0084] 其结果是,能够防止因第一镜筒 38 与第二镜筒 44 在温度变化的影响下沿轴向位置偏移而产生的散焦。

[0085] 另外,在上述实施方式中,将第二镜筒设为金属制的构件(金属构件)。但是,也可以将第二镜筒的一部分、亦即该第二镜筒与第一镜筒的嵌合部设为供光穿透的材质、例如透明树脂制。

[0086] 根据该结构,通过将利用紫外光进行固化的粘接剂用作第 1 粘接剂,能够高精度地设定第一镜筒与第二镜筒的固定精度。

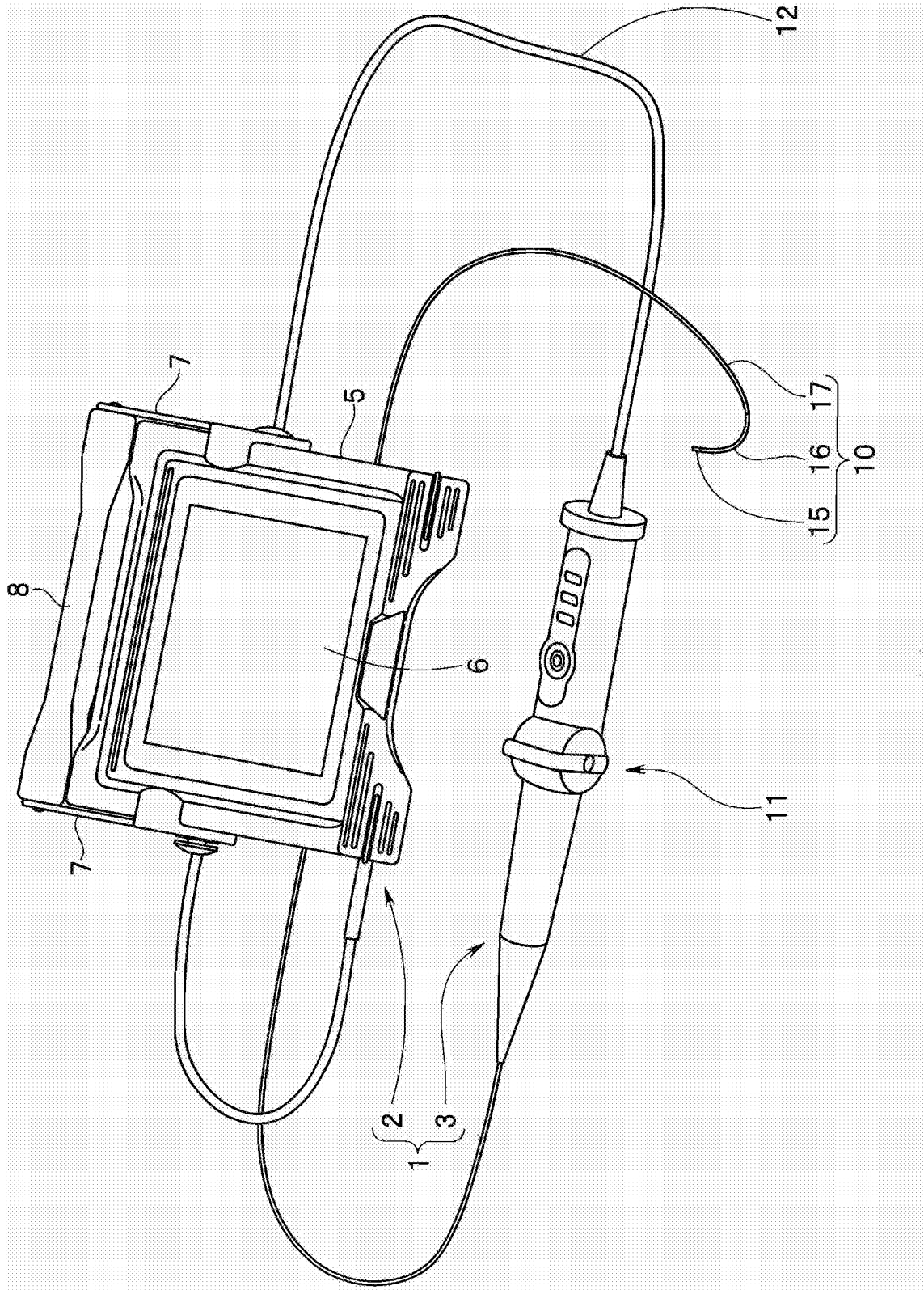


图 1

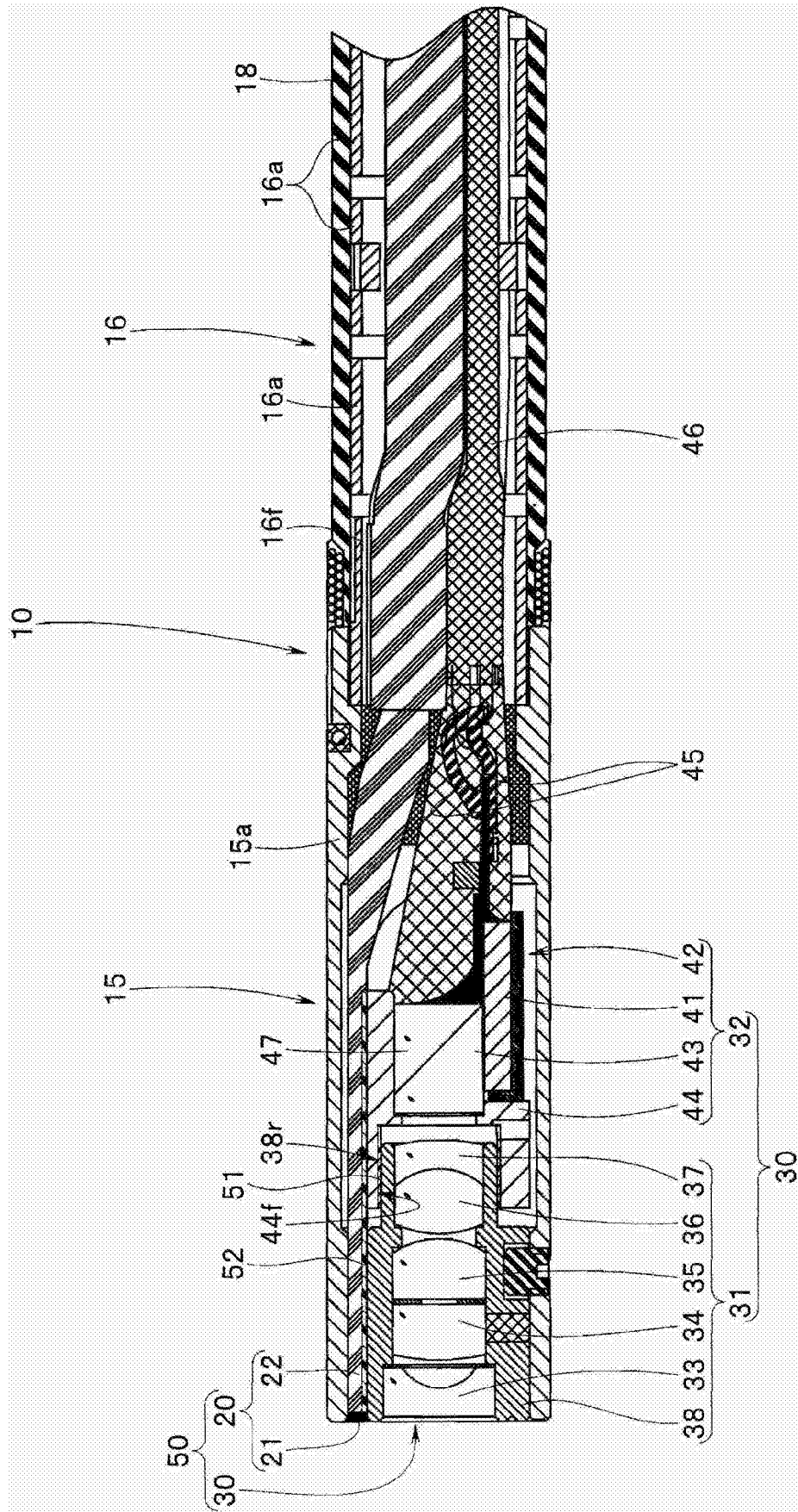


图 2

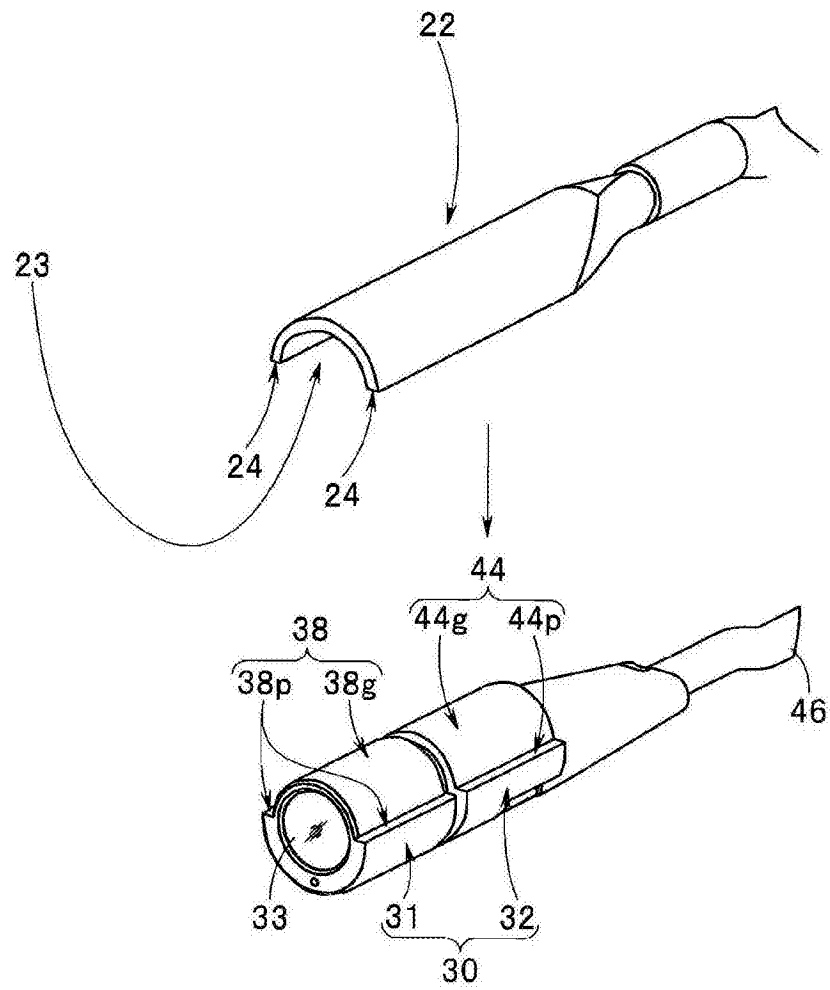


图 3

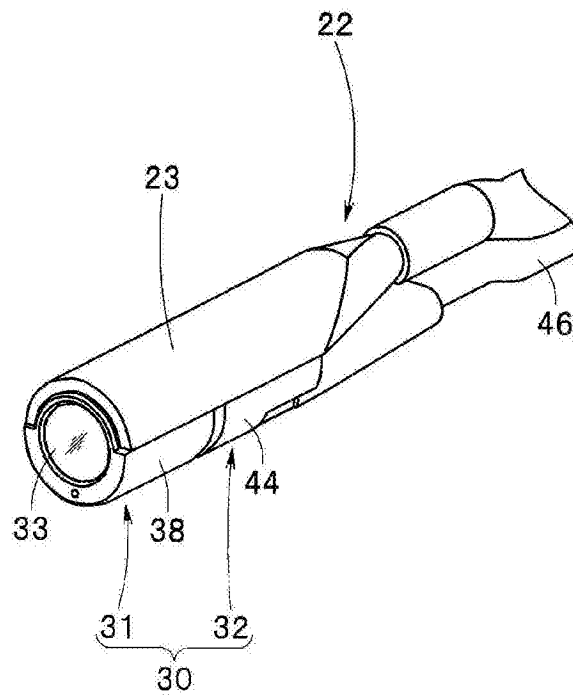


图 4

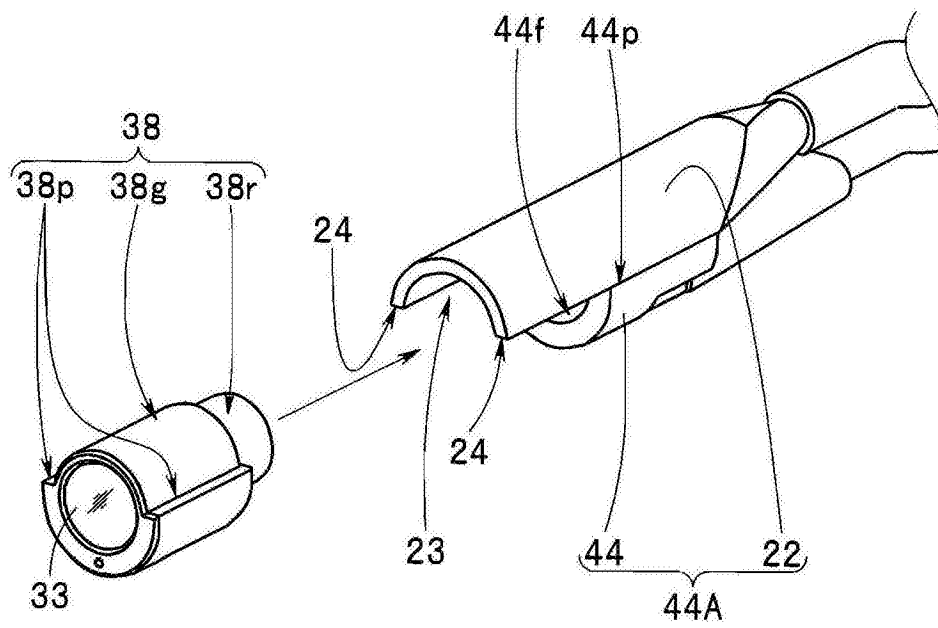


图 5

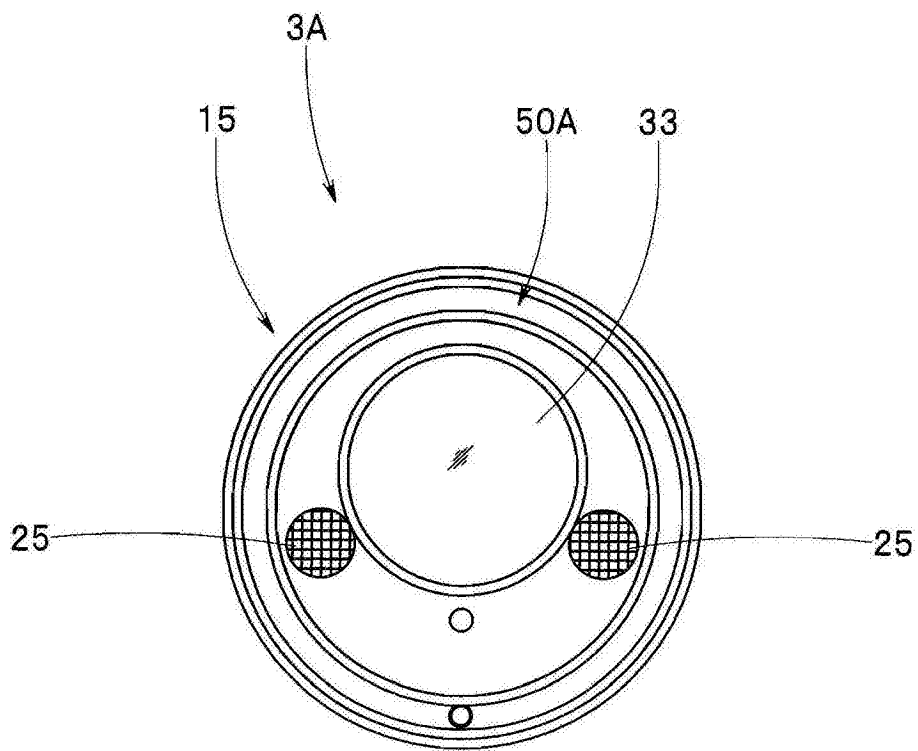


图 7

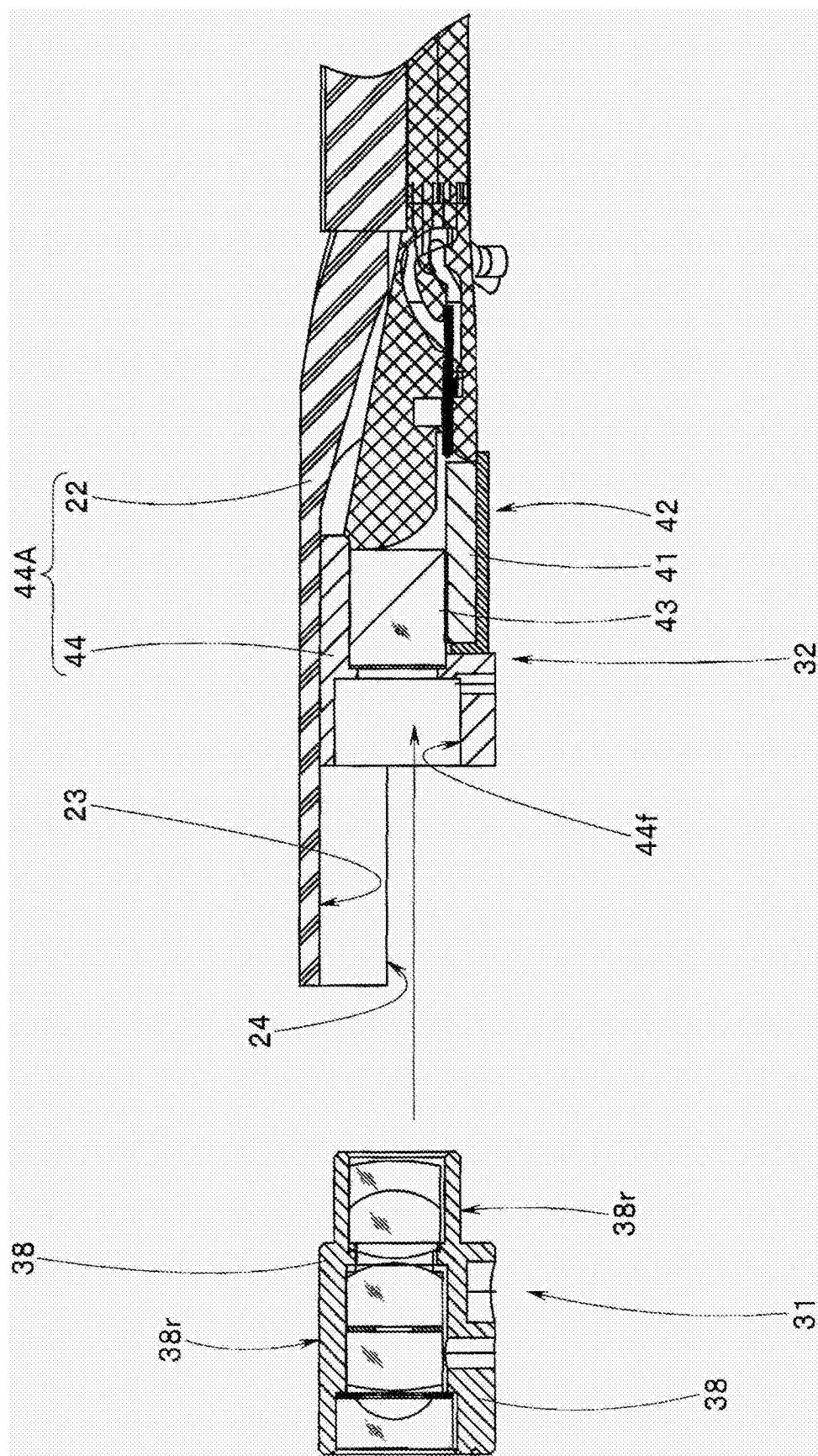


图 6

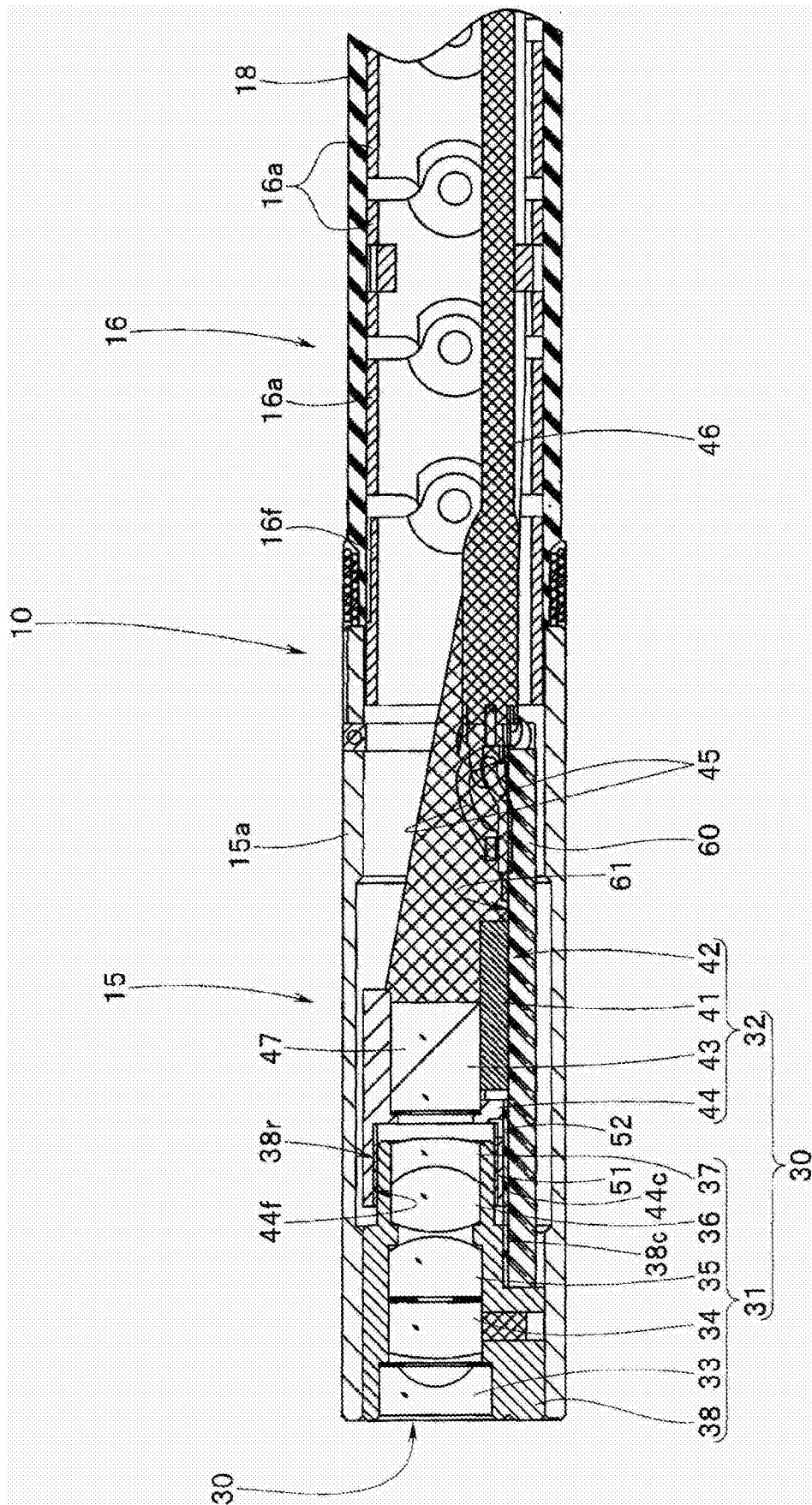


图 8

专利名称(译)	内窥镜		
公开(公告)号	CN103565392B	公开(公告)日	2015-10-28
申请号	CN201310110165.X	申请日	2013-04-01
[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	加藤尚彦		
发明人	加藤尚彦		
IPC分类号	A61B1/04 A61B1/07 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2469 A61B1/00163 A61B1/051		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2012175243 2012-08-07 JP		
其他公开文献	CN103565392A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供的内窥镜具有：物镜光学部，其具有多个光学透镜、以及收纳该光学透镜并与之固定设置为一体的第一镜筒；摄像光学部，其具有固体摄像元件、使光学图像在固体摄像元件的摄像面上成像的光学构件、以及第二镜筒，该第二镜筒收纳光学构件和固体摄像元件并与之固定设置为一体，该第二镜筒与第一镜筒嵌合配置，该第二镜筒在调整与该第一镜筒的轴向位置后与该第一镜筒粘接而与该第一镜筒固定为一体；保持构件，其由与第一及第二镜筒相比线膨胀系数较低的材质形成，经粘接而固定于第一及第二镜筒的外表面的预定位置；粘接第一镜筒与及第二镜筒的第1粘接剂；以及第2粘接剂，其粘接强度比第1粘接剂高，将保持构件粘接于第一及第二镜筒的外表面。

