



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106455924 B

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201580029312.8

(22)申请日 2015.09.14

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106455924 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(30)优先权数据  
2014-234881 2014.11.19 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2016.12.01

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/JP2015/076004 2015.09.14

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02016/080059 JA 2016.05.26

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社  
地址 日本东京都

(72)发明人 工藤晃

(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

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/26(2006.01)

(56)对比文件

CN 1980597 A,2007.06.13,  
CN 103565392 A,2014.02.12,  
JP 特开2013-59438 A,2013.04.04,  
JP 特开2009-273642 A,2009.11.26,  
CN 102884470 A,2013.01.16,  
JP 特开2008-200159 A,2008.09.04,  
US 6767322 B1,2004.07.27,  
US 2009/0067067 A1,2009.03.12,  
US 2012/0323076 A1,2012.12.20,  
US 2002/0010385 A1,2002.01.24,  
US 2010/0073470 A1,2010.03.25,  
US 2009/0043166 A1,2009.02.12,  
US 2009/0062615 A1,2009.03.05,

审查员 张雯

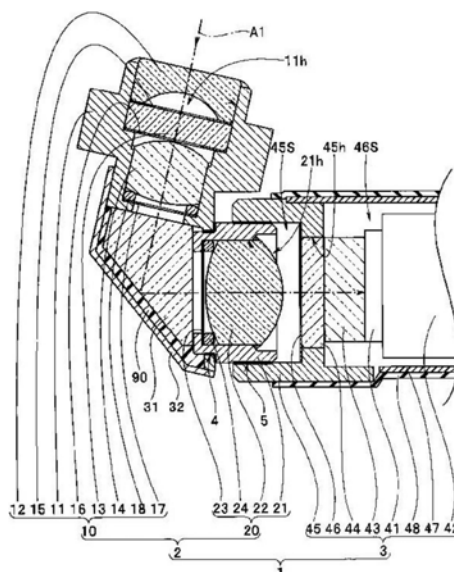
权利要求书1页 说明书11页 附图11页

(54)发明名称

内窥镜用摄像单元

(57)摘要

摄像单元(1)包括:物镜单元(2),其具有用于引导光的多个光学构件(11-18,22-24)和多个透镜框(11、21);摄像元件单元(3),其具有接受光的固体摄像元件(41)和保持至少一个光学透镜(44)的保持框(45);第1框固定部(4),其在设于物镜单元(2)的透镜框(11、21)彼此的第1嵌合面上涂布第1粘接剂而粘接固定;以及第2框固定部(5),其在第2透镜框(21)与摄像元件保持框(45)之间的嵌合面、即具有比第1嵌合面的嵌合面积大的嵌合面积的第2嵌合面上涂布玻璃化转变温度比第1粘接剂的玻璃化转变温度低的第2粘接剂而粘接固定。



1. 一种内窥镜用摄像单元,其特征在于,该内窥镜用摄像单元包括:  
物镜单元,其具有第1透镜框、第2透镜框;  
摄像元件单元,其具有摄像元件和保持所述摄像元件的保持框;  
第1框固定部,其供所述第1透镜框与所述第2透镜框嵌合;以及  
第2框固定部,其供所述第2透镜框与所述保持框嵌合,  
在所述第1框固定部中,所述第1透镜框和所述第2透镜框以第1嵌合面积嵌合,并且由第1粘接剂粘接固定,  
在所述第2框固定部中,所述第2透镜框和所述保持框以第2嵌合面积嵌合,并且由第2粘接剂粘接固定,  
所述第2嵌合面积是比所述第1嵌合面积大的嵌合面积,  
所述第2粘接剂是玻璃化转变温度比所述第1粘接剂的玻璃化转变温度低的粘接材料。
2. 根据权利要求1所述的内窥镜用摄像单元,其特征在于,  
在所述第2透镜框的构成所述第2透镜框与所述保持框之间的嵌合部的外周面上设置了:  
粘接面部,其用于利用所述第2粘接剂将所述第2透镜框与所述保持框固定为一体;以及  
非粘接面部,所述第2透镜框与所述保持框直接接触。
3. 根据权利要求2所述的内窥镜用摄像单元,其特征在于,  
在所述第2透镜框的构成所述嵌合部的外周面的中途部设置了包括凹部的粘接面部。
4. 一种内窥镜用摄像单元,其特征在于,该内窥镜用摄像单元包括:  
物镜单元,其具有第1透镜框、第2透镜框;  
摄像元件单元,其具有摄像元件和保持所述摄像元件的保持框;  
第1框固定部,其供所述第1透镜框与所述第2透镜框嵌合;以及  
第2框固定部,其供所述第2透镜框与所述保持框嵌合,  
在所述第1框固定部中,所述第1透镜框和所述第2透镜框以第1嵌合面积嵌合,并且由金属接合构件金属接合,  
在所述第2框固定部中,所述第2透镜框和所述保持框以第2嵌合面积嵌合,并且由粘接剂粘接固定,  
所述第2嵌合面积是比所述第1嵌合面积大的嵌合面积,  
所述粘接剂是熔点比所述金属接合构件的熔点低的粘接剂。

## 内窥镜用摄像单元

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种内置于内窥镜的插入部的具有固体摄像元件的内窥镜用摄像单元。

### 背景技术

[0002] 近年来,内窥镜被利用于医疗领域和工业用领域。内窥镜能够将细长的插入部向细径的管内插入而进行观察、处置等。在内窥镜中,为了谋求插入性的提高而要求插入部的细径化、硬质部的缩短化。

[0003] 另外,在插入部的顶端部内置了内窥镜用摄像单元(以下,略记作摄像单元)的、所谓的电子式的内窥镜中,为了谋求观察性能的提高而推进了固体摄像元件的高像素化等。

[0004] 摄像单元是将物镜单元与具有固体摄像元件的摄像元件单元设为一体而构成的。摄像元件单元即使在构成内窥镜的单元中是昂贵的。

[0005] 物镜单元是将多个作为光学构件的光学透镜、间隔环以及光圈等固定设于透镜框内而构成的。

[0006] 与此相对,摄像元件单元构成为主要具有CCD或C-MOS等固体摄像元件(以下,略记作摄像元件)、安装了摄像元件和各种电子零件的电路板以及连接于电路板的多条信号线。

[0007] 而且,物镜单元与摄像元件单元通过将构成该物镜单元的透镜框与构成该摄像元件单元的保持框粘接或接合,从而固定为一体而构成为摄像单元。

[0008] 在日本特开2009-273642号公报中公开了一种容易地进行光学性能的位置对准、使组装操作性提高、并且使防水防湿性提高的内窥镜用摄像单元。在该内窥镜用摄像单元中,在棱镜单元上设有将光轴对齐了的第1透镜保持框嵌装部和第2透镜保持框嵌装部。

[0009] 因而,通过将第1透镜保持框嵌装部安装于第1透镜单元并且将该第2透镜保持框嵌装部安装于第2透镜单元而能够容易地进行光轴对齐,组装操作性变良好。另外,在第2透镜单元上外套固定有摄像元件支架的支架管。

[0010] 另外,在日本特开2006-015076号公报中公开了一种即使在摄像单元的修理、更换时也能够进行更换前的零件的再利用的摄像装置。在该摄像装置中,在透镜框与CCD保持框的彼此之间的固定中使用固定构件。而且,在透镜框与CCD保持框相联结时,在透镜框的基端侧外周面与CCD保持框的顶端侧内周面之间的相互接触的安装面(嵌合部)上未使用粘接剂等。

[0011] 但是,在日本特开2009-273642号公报的内窥镜用摄像单元中,当在检查工序中发现混入了灰尘时,当在内窥镜的使用过程中产生了透镜破裂或易于起雾等不良情况时,难以不使构成摄像单元的透镜单元和摄像元件单元破损地进行分解、再利用。

[0012] 另一方面,在日本特开2006-015076号公报中,虽然能够进行摄像单元的修理、更换,但是需要有助于固定透镜框与CCD保持框的固定构件,并且利用固定构件固定透镜框与CCD保持框的操作较复杂。另外,固定构件也能够成为难以实现插入部的细径化的主要因

素。

[0013] 另外,夹着一个框构件在顶端侧与基端侧分别设置第1框构件和第2框构件,设置通过将框构件彼此粘接或接合而成的框固定部并一体固定。此时,设于框构件的顶端侧的第1框固定部的嵌合面积与设于框构件的基端侧的第2框固定部的嵌合面积不同,若在各个嵌合面上涂布相同的粘接剂并设置第1框固定部和第2框固定部,则在施加负荷而破坏框固定部时,嵌合面积较小的框固定部相比于嵌合面积较大的框固定部在较小的负荷下被破坏。

[0014] 本发明是鉴于上述情况而做成的,其目的在于提供一种如下的内窥镜用摄像单元,该内窥镜用摄像单元能够实现插入部的细径化和硬质部的缩短化、并且在不使透镜单元和摄像元件单元破损地破坏了预先设定的框固定部之后能够进行分解、再利用。

## 发明内容

[0015] 用于解决问题的方案

[0016] 本发明的一技术方案的内窥镜用摄像单元包括:物镜单元,其具有用于引导来自被摄体的光的多个光学构件和保持该多个光学构件的多个透镜框;摄像元件单元,其具有接受所述光的固体摄像元件和保持至少一个光学透镜的保持框;第1框固定部,其在设于所述物镜单元的各透镜框的第1嵌合面上涂布第1粘接剂而粘接固定;以及第2框固定部,其在所述物镜单元的透镜框与所述摄像元件单元的保持框之间的嵌合面、即具有比所述第1嵌合面的嵌合面积大的嵌合面积的第2嵌合面上涂布玻璃化转变温度比所述第1粘接剂的玻璃化转变温度低的第2粘接剂而粘接固定。

## 附图说明

[0017] 图1是说明内窥镜用摄像单元的一结构例的图。

[0018] 图2是说明构成物镜单元的第1透镜单元的图。

[0019] 图3是说明构成物镜单元的第2透镜单元的图。

[0020] 图4是说明第1透镜单元与第2透镜单元之间的组装的图。

[0021] 图5A是说明第1透镜框与棱镜之间的关系的图。

[0022] 图5B是说明在组装为一体的第1透镜单元和第2透镜单元上组装棱镜单元而构成的物镜单元的图。

[0023] 图6是说明物镜单元与摄像元件单元之间的组装的图。

[0024] 图7A是表示配置于顶端硬性构件的摄像元件单元的图。

[0025] 图7B是表示具有摄像元件单元的侧视型内窥镜的图。

[0026] 图8是说明构成第2透镜单元的第2透镜框的其他结构的图。

[0027] 图9A是表示构成第2透镜单元的第2透镜框的另一结构和向摄像元件保持框的组装状态的图。

[0028] 图9B是表示构成第2透镜单元的第2透镜框的另一结构和向摄像元件保持框的组装状态的图。

[0029] 图9C是表示构成第2透镜单元的第2透镜框的另一结构和向摄像元件保持框的组装状态的图。

- [0030] 图10是说明使物镜单元与摄像元件单元之间的固定强度提高的结构例的图。
- [0031] 图11是说明使物镜单元与摄像元件单元之间的固定强度提高的其他结构例的图。
- [0032] 图12是说明在光轴与摄像元件的中心线错开了位置的结构中、保护摄像元件免受残留应力影响的结构的图。
- [0033] 图13是说明内窥镜用摄像单元的其他结构例的图。

## 具体实施方式

- [0034] 以下,参照附图说明本发明的实施方式。
- [0035] 另外,在以下说明所使用的各个附图中,为了将各个构成要素设为能够在附图上识别的程度的大小,也有时使每个构成要素的比例尺不同。即,本发明并不限定于这些附图所记载的构成要素的数量、构成要素的形状、构成要素的大小比例以及各个构成要素的相对的位置关系。
- [0036] 图1所示的内窥镜用摄像单元是侧视型内窥镜用的摄像单元1。
- [0037] 摄像单元1构成为具有物镜单元2和摄像元件单元3。物镜单元2具有第1透镜单元10、第2透镜单元20以及棱镜31。
- [0038] 附图标记4是后述的第1框固定部,将构成物镜单元2的透镜单元彼此粘接固定。附图标记5是后述的第2框固定部,将物镜单元与摄像元件单元粘接固定。
- [0039] 第1透镜单元10具有第1透镜框11、多个光圈15、16、17、间隔环18以及作为多个光学构件的多个光学透镜12、13、14、。
- [0040] 如图2所示,第1透镜框11具有框主体11m和连结部11j。连结部11j是从框主体11m的主体基端面11mr向预先设定的方向突出了预先设定的距离的凸部。附图标记11p是构成后述的棱镜收纳部30的棱镜收纳侧面,附图标记11c是后述的罩抵接面。
- [0041] 在连结部11j上设有通孔、即与棱镜收纳部30相通的透镜框固定孔11h5。在透镜框固定孔11h5内嵌合有后述的第2透镜框21的小径部21a。附图标记11jr是连结部基端面,附图标记11jf是连结部顶端面。
- [0042] 框主体11m是预先设定的管形状,具有第1框孔11h。第1框孔11h是带台阶的通孔,从主体顶端面11mf侧依次形成有第1孔11h1、第2孔11h2、第3孔11h3、第4孔11h4,并设有第1台阶面11s1、第2台阶面11s2、第3台阶面11s3。
- [0043] 另外,主体顶端面11mf是与第1框孔11h的中心轴线正交的平面,第1台阶面11s1、第2台阶面11s2、第3台阶面11s3也是与主体顶端面11mf平行的平面。另外,各个孔的孔径设定为预先设定的大小,第1孔11h1的直径最大,且第2孔11h2、第3孔11h3、第4孔11h4的直径按照第2孔11h2、第3孔11h3、第4孔11h4的顺序依次变小。与棱镜收纳部30相通的第1框孔11h的开口是第4孔11h4的开口。
- [0044] 在本实施方式中,在第3孔11h3内依次收纳有第3光圈17、间隔环18,第3光圈17配置在第3台阶面11s3上,在其上抵接配置有间隔环18并利用粘接剂粘接固定。
- [0045] 第3光学透镜14收纳于第3孔11h3并抵接配置在间隔环18上且被粘接固定。第3光学透镜14的顶端部在该透镜14抵接配置在间隔环18上的状态下从第2台阶面11s2突出预先设定的距离。粘接剂涂布于利用第2台阶面11s2和第3光学透镜14的顶端部外周面构成的粘接剂积存部。

[0046] 另外,也可以将间隔环18不粘接固定地抵接配置于第3光圈17。在该情况下,使第3光学透镜14抵接配置在所抵接配置的间隔环18上,将该第3光学透镜14粘接固定而将间隔环18配置在第3孔11h3内。

[0047] 在第1孔11h1内依次收纳有第2光圈16、第2光学透镜13、第1光圈15、第1光学透镜12,第2光圈16配置在第1台阶面11s1上,在其上分别抵接配置并粘接固定有第2光学透镜13、第1光圈15、第1光学透镜12。

[0048] 粘接剂涂布于从主体顶端面11mf突出了预先设定的距离的第1光学透镜12的顶端部外周面和主体顶端面11mf。

[0049] 另外,第1透镜单元的结构并不限定于上述结构,适当地设定光学透镜、光圈、间隔环的数量、大小、形状等,制成与其相匹配的第1透镜框。另外,在通过硬钎焊将第1光学透镜12固定的情况下,对第1光学透镜12预先实施预定的镀层处理。

[0050] 如图1所示,第2透镜单元20具有第2透镜框21、光圈23、间隔环24以及作为多个光学构件的光学透镜22。

[0051] 如图3所示,第2透镜框21是具有小径部21a和大径部21b的带台阶的管。小径部21a是与第1透镜框11的连结部11j相嵌合的嵌合部,大径部21b是与后述的摄像元件保持框45相嵌合的嵌合部。

[0052] 第2透镜框21具有第2框孔21h。第2框孔21h是带台阶的通孔,从第2透镜框基端面21r侧依次形成有第1孔21h1、第2孔21h2、第3孔21h3,并设有第1台阶面21s1、第2台阶面21s2。

[0053] 另外,第2透镜框基端面21r是与第2框孔21h的中心轴线正交的平面,第1台阶面21s1是倾斜面,第2台阶面21s2是与第2透镜框基端面21r平行的平面。另外,各个孔的孔径设定为预先设定的大小,第1孔21h1直径最大,第2孔21h2、第3孔21h3的直径按照第2孔21h2、第3孔21h3的顺序依次变小。

[0054] 在本实施方式中,在第2孔21h2内依次收纳有光圈23、间隔环24,光圈23配置在第2台阶面21s2上,在其上抵接配置有间隔环24并利用粘接剂粘接固定。

[0055] 光学透镜22收纳于第2孔21h2内并抵接配置在间隔环24上且粘接固定。光学透镜22的基端部在该透镜22抵接配置在间隔环24上的状态下从第2孔21h2的基端侧突出预先设定的距离。粘接剂涂布于利用第1台阶面21s1和光学透镜22的顶端部外周面构成的粘接剂积存部。

[0056] 另外,也可以将间隔环24不粘接固定地抵接配置于光圈23。在该情况下,使光学透镜22抵接配置在所抵接配置的间隔环24上,将该光学透镜22粘接固定而将间隔环24配置在第2孔21h2内。

[0057] 另外,附图标记21f是第2透镜框顶端面,附图标记21p是定位面。定位面21p是抵接于连结部11j的基端面11jr的抵接面。另外,在本实施方式中,将第1台阶面21s1设为了倾斜面,但是第1台阶面21s1也可以是与第2透镜框基端面21r平行的平面。另外,第2透镜单元的结构并不限定于上述结构,适当地设定光学透镜、光圈、间隔环的数量、大小、形状等,制成与其相匹配的第2透镜框。

[0058] 参照图4说明第1透镜单元10与第2透镜单元20之间的组装。

[0059] 在将图4所示的第1透镜单元10与第2透镜单元20组装为一体时,将设于构成第1透

镜单元10的第1透镜框11的连结部11j与设于构成第2透镜单元20的第2透镜框21的小径部21a粘接固定。

[0060] 具体地说,将第2透镜框21的小径部21a嵌合配置在连结部11j的透镜框固定孔11h5内。此时,使第2透镜框21的定位面21p抵接配置于连结部11j的连结部基端面11jr。在该抵接状态下,第1粘接剂固化,从而第2透镜框21的小径部21a固定在连结部11j的透镜框固定孔11h5内。

[0061] 其结果,设于第1透镜框11的连结部11j与虚线所示的第2透镜框21的小径部21a利用由第1粘接剂固化而构成的第1框固定部4一体固定,第1透镜单元10与第2透镜单元20组装为预先设定的状态。

[0062] 另外,第1粘接剂在嵌合配置于成为连结部11j的第1嵌合面的透镜框固定孔11h5内以前预先涂布于成为第2透镜框21的第1嵌合面的小径部21a的外周面,或者在将第2透镜框21的小径部21a嵌合配置于透镜框固定孔11h5内之后向小径部21a的外周面与透镜框固定孔11h5的内周面之间的间隙内供给。

[0063] 如图5A、图5B所示,棱镜31制成为预先设定的形状,具有入射面31a、出射面31b、反射面31c。附图标记30是收纳部,附图标记32是罩构件。罩构件32对收纳于棱镜收纳部30内的棱镜31的反射面31c等暴露于外部的棱镜面整体进行覆盖。

[0064] 棱镜收纳部30设于第1透镜框11的预先设定的部位,在棱镜收纳部30内收纳有棱镜31。所收纳的棱镜31的入射面31a抵接配置于构成第1透镜单元10的第1透镜框11的主体基端面11mr并粘接固定。另外,所收纳的棱镜31的出射面31b抵接配置于构成第2透镜单元20的第2透镜框21的第2透镜框顶端面21f并粘接固定。

[0065] 另外,棱镜31的侧面31s在收纳状态下分别抵接配置于棱镜收纳部30的棱镜收纳侧面11p。

[0066] 棱镜31的除入射面31a、出射面31b以及侧面31s以外的面即反射面31c和其他面31e自棱镜收纳部30的开口部分暴露。棱镜31的自棱镜收纳部30的开口部分暴露的面被罩构件32覆盖。

[0067] 罩构件32制成为预先设定的形状。罩构件32的内表面32i被划分为覆盖棱镜31的覆盖区域32ia和抵接于罩抵接面11c并粘接固定的固定区域32ib。

[0068] 固定区域32ib设于覆盖区域32ia的两侧部。在固定区域32ib配置于罩抵接面11c并粘接固定的状态下,覆盖区域32ia覆盖反射面31c和其他面31e。

[0069] 其结果,如图5B的虚线所示,形成了粘接固定于第1透镜框11及第2透镜框21的棱镜31和被罩构件32覆盖的物镜单元2。

[0070] 另外,在罩构件32的内表面32i为反射面的情况下,向内表面32i与棱镜31的表面之间的间隙内填充具有遮光性的粘接剂90而形成物镜单元2。另一方面,在罩构件32具有遮光性的情况下,不用填充粘接剂90而形成物镜单元2。

[0071] 即,罩构件32和粘接剂90中的、至少一者具有遮光性。

[0072] 如图1所示,摄像元件单元3具有摄像元件41、电路板42、光学透镜44、摄像元件保持框45、光圈46、屏蔽构件47、热收缩管48以及兼作罩构件的定心透镜43。

[0073] 摄像元件41是CCD或C-MOS等固体摄像元件,并安装在电路板42的预先设定的位置。

[0074] 设于摄像元件41的前表面的摄像面接受通过了物镜单元2的光。而且,摄像面被透明的定心透镜43覆盖而受到保护。定心透镜43的一面配置于摄像元件41的前表面,并利用透明粘接剂一体粘接固定于摄像元件41。

[0075] 在定心透镜43的前表面上配置有光学透镜44的一面,并利用透明粘接剂一体粘接固定于光学透镜44。

[0076] 摄像元件保持框45是筒形状,是与物镜单元2相嵌合的嵌合部。摄像元件保持框45具有空间部45S和透镜配置孔45h。透镜配置孔45h是使空间部45S与外部相通的通孔,在透镜配置孔45h内,例如利用粘接剂一体固定有光学透镜44。

[0077] 空间部45S是供第2透镜单元20的第2透镜框21的大径部21b嵌合的嵌合孔。在嵌合孔内配置有光圈46。光圈46配置于空间部45S的底面45b并粘接固定。

[0078] 在摄像元件保持框45的外表面上配置有屏蔽构件47的顶端侧端部的内表面,例如利用导电性的粘接剂一体固定于该保持框45。

[0079] 而且,屏蔽构件47的外周被热收缩管48覆盖,在屏蔽构件47的内部空间46S内填充有具有绝缘性的密封树脂。

[0080] 另外,安装于电路板42的各种电子零件以及设于该电路板42的预先设定的位置的连接端子(未图示)、连接于连接端子的信号线等省略了图示。

[0081] 参照图6说明物镜单元2与摄像元件单元3之间的组装。

[0082] 在将图6所示的物镜单元2与摄像元件单元3组装为一体时,将构成物镜单元2的第2透镜单元20的第2透镜框21与构成摄像元件单元3的摄像元件保持框45粘接固定。

[0083] 具体地说,将第2透镜框21的大径部21b嵌合配置于摄像元件保持框45的空间部45S内并进行焦点调整。在焦点调整完成的状态下,第2粘接剂固化,从而第2透镜框21的大径部21b固定于摄像元件保持框45的空间部45S内。

[0084] 其结果,如图1所示,物镜单元2的第2透镜框21与摄像元件单元3的摄像元件保持框45利用由第2粘接剂固化而构成的第2框固定部5一体固定,构成物镜单元2与摄像元件单元3成一体的摄像单元1。

[0085] 在本实施方式中,包括构成第2框固定部5的第2透镜框21的外周面与摄像元件保持框45的内周面的第2嵌合面的嵌合面积设定得比包括构成第1框固定部4的透镜框固定孔11h5的内周面与第2透镜框21的外周面的第1嵌合面的嵌合面积大。

[0086] 另外,第2粘接剂是玻璃化转变温度比第1粘接剂的玻璃化转变温度低的粘接剂。例如,第1粘接剂是环氧树脂材料,第2粘接剂是硅酮树脂材料。在使用相同树脂材料的粘接剂的情况下,设为调节了玻璃化转变温度的第1粘接剂和第2粘接剂。

[0087] 另外,第2粘接剂在将成为第2嵌合面的大径部21b嵌合配置于成为第2嵌合面的摄像元件保持框45的空间部45S内以前预先涂布于大径部21b的外周面,或者在将大径部21b嵌合配置于空间部45S内之后向大径部21b的外周面与空间部45S的内周面之间的间隙内供给。

[0088] 对组装完成后的摄像单元1检查有无粘接渣等垃圾。

[0089] 在本实施方式中,在检查中不合格的摄像单元(记作摄像单元N)不会被废弃,而是分解为物镜单元2与摄像元件单元3。

[0090] 操作者进行用于利用加热器或燃烧器对摄像单元N的摄像元件保持框45和第2透

镜框21进行加热、并分解为物镜单元2与摄像元件单元3的操作。

[0091] 另外,在树脂材料的玻璃化转变温度存在预先设定的差的情况下,利用点加热器(日文:スポットヒーター)等装置进行加热。与此相对,在树脂材料的玻璃化转变温度的差例如为10℃等、温度差较小的情况下,使用干燥炉等炉子对树脂材料进行加热直至达到预先设定的温度。由此,能够稳定地进行分解操作。

[0092] 伴随着由于对摄像元件保持框45和第2透镜框21进行加热而引起的温度上升,第2框固定部5和第1框固定部4的温度也上升。在本实施方式的摄像单元1中,第1框固定部4与第2框固定部5利用玻璃化转变温度不同的第1粘接剂与第2粘接剂进行构成。而且,第2粘接剂的玻璃化转变温度设定得比第1粘接剂的玻璃化转变温度低。

[0093] 因而,第2框固定部5的第2粘接剂在比第1框固定部4的第1粘接剂低的预先设定的温度下开始软化。

[0094] 此时,操作者对物镜单元2和摄像元件单元3施加了预先设定的力,因此摄像单元N的嵌合面积较大的第2框固定部5被破坏,并分解为物镜单元2与摄像元件单元3。

[0095] 其结果,摄像单元N的物镜单元2与摄像元件单元3能够经由预先设定的操作进行再利用。

[0096] 另外,在第1粘接剂采用了玻璃化转变温度充分高于常温环境的环氧树脂材料、第2粘接剂采用了硅酮树脂材料的情况下,由于硅酮粘接剂的玻璃化转变温度一般为零下,因此在分解操作的常温环境下不用进行加热就能够进行分解操作。

[0097] 另外,检查合格的摄像单元1如图7A所示安装于顶端硬性构件81,如图7B所示构成侧视型内窥镜80。

[0098] 图7A的附图标记82是摄像单元用开口,在设于顶端硬性构件81的摄像单元用开口82内安装摄像单元1的第1透镜框11。附图标记83是照明用透镜,固定设于照明用开口84。

[0099] 图7B的附图标记85是顶端罩,在顶端罩85内一体固定设有顶端硬性构件81。附图标记86是光导束,光导束86的顶端面与照明用透镜83相面对。附图标记87是束保持构件,束保持构件87是保持光导束86的树脂构件。另外,保持构件87并不限定于树脂构件,也可以设为金属构件。

[0100] 在侧视型内窥镜80中,在使用中,有可能第1光学透镜12产生裂痕或缺口等产生所谓的透镜破裂,或者由于产生透镜雾而对观察带来障碍。

[0101] 而且,产生了透镜破裂或透镜雾的侧视型内窥镜80被拿出修理。在侧视型内窥镜80中使用了摄像单元1。因此,通过如上所述将摄像单元1分解为物镜单元2与摄像元件单元3,从而能够将物镜单元2废弃处理,另一方面,能够对摄像元件单元3进行再利用。

[0102] 这样,将构成用于粘接固定物镜单元2与摄像元件单元3的第2框固定部5的第2粘接剂的玻璃化转变温度设定得比构成用于粘接固定构成物镜单元2的透镜单元10、20彼此的第1框固定部4的第1粘接剂的玻璃化转变温度低。其结果,不破坏嵌合面积较小的第1框固定部4而是破坏了嵌合面积较大的第2框固定部5,能够将摄像单元1容易地分解为物镜单元2与摄像元件单元3。

[0103] 另外,如图8所示,在嵌合配置于摄像元件保持框45的空间部45S内的第2透镜框21的大径部21b设置周槽21g。周槽21g设置为大径部21b的表面积比设于连结部11j的透镜框固定孔11h5的内表面面积小。

[0104] 根据该结构,由第2粘接剂构成的第2框固定部5的粘接面积小于由第1粘接剂构成的第1框固定部4的粘接面积。

[0105] 其结果,在操作者对摄像元件保持框45和第2透镜框21进行加热并将摄像单元N分解时,当构成第2框固定部5的第2粘接剂开始软化时,缩短加热时间并将摄像单元N的第2框固定部5破坏,能够更顺利地分解为物镜单元2与摄像元件单元3。

[0106] 而且,通过将由玻璃化转变温度比第1粘接剂的玻璃化转变温度低的第2粘接剂构成的第2框固定部5的粘接面积设定得比由第1粘接剂构成的第1框固定部4的粘接面积小,从而不对摄像单元N的摄像元件保持框45和第2透镜框21进行加热而是施加预先设定的力量而进行分解操作,从而将第2框固定部5破坏,能够将摄像单元1容易地分解为物镜单元2与摄像元件单元3。

[0107] 另外,如图9A所示,也可以在嵌合配置于摄像元件保持框45的空间部45S内的第2透镜框21的大径部21b的嵌合面21bf上设置粘接面部与非粘接面部。

[0108] 大径部21b的嵌合面21bf设置周向凹部21c,并分割为成为粘接面部的周向凹部21c和第1嵌合面部21t1及第2嵌合面部21t2。周向凹部21c是粘接剂积存部,设置在第1嵌合面部21t1与第2嵌合面部21t2之间。

[0109] 而且,如图9B所示,大径部21b的嵌合面21bf嵌合配置于摄像元件保持框45的空间部45S内。此时,大径部21b的第1嵌合面部21t1以预先设定的嵌合方式接触配置在摄像元件保持框45的空间部45S内。

[0110] 在本实施方式中,周向凹部21c的宽度设定为第2框固定部5的粘接面积小于第1框固定部4的粘接面积。

[0111] 根据该结构,作为大径部21b的非粘接面部的第1嵌合面部21t1的外周面不用借助粘接剂就配置于摄像元件保持框45的空间部45S的内周面,能够实现高精度的组装。

[0112] 在嵌合配置操作时,能够防止涂布于周向凹部21c的粘接剂向第1嵌合面部21t1与空间部45S的内周面之间的间隙内侵入、经过该间隙并越过第2透镜框21的基端面而成为垃圾。

[0113] 其结果,减少了粘接渣成为垃圾的检查不良。

[0114] 另外,通过如图9C所示设置朝向第2嵌合面部21t2侧延伸的倾斜面21s,从而能够更有效地防止涂布于周向凹部21c内的粘接剂在嵌合配置操作时经过第1嵌合面部21t1向第2透镜框21的基端面侧侵入而成为垃圾。

[0115] 另外,在如图9B所示那样构成、且检查合格的摄像单元1中,如图10所示,除第2框固定部5以外还设置第3固定部6。第3固定部6是将第2粘接剂以与第1透镜框11、第2透镜框21、摄像元件保持框45紧贴的方式进行涂布而构成的。

[0116] 根据该结构,通过除了第2框固定部5以外还设置第3固定部6,从而能够实现使物镜单元2与摄像元件单元3之间的固定强度提高的摄像单元1。

[0117] 而且,在设置了第3固定部6的摄像单元1中,例如在产生了透镜破裂的情况下,首先,将第3固定部6破坏,之后,如上所述将摄像单元1分解为物镜单元2与摄像元件单元3并对摄像元件单元3进行再利用。

[0118] 另外,如图11所示,在构成第1透镜框11的框主体11m的凸缘部11mf的预先设定的部位设置缺口部11mc。然后,以元件保持框45的一部分配置在缺口部11mc内的方式使该保

持框45的外径相对于该框45的轴中心延伸并设为大径。

[0119] 据此,能够维持圆环形状的摄像元件保持框45的内径并使壁厚增加,能够使摄像元件保持框45的顶端面的面积增大。而且,将增大后的摄像元件保持框45的顶端面设为与第1透镜框11的连结部11j的连结部基端面11jr相粘接的粘接面。

[0120] 根据该结构,通过在第1透镜框11的连结部11j上设置第2框固定部5而粘接固定摄像元件保持框45的增大后的顶端面,从而能够实现使物镜单元2与摄像元件单元3之间的固定强度提高的摄像单元1。

[0121] 另外,如图12所示,在使光轴A1与摄像元件41的中心线A2偏移位置(d)而构成的情况下,摄像元件41的侧面方向的空间变得不均匀。而且,存在填充到不均匀的空间内的密封树脂的固化收缩时的残留应力施加在一个方向上而导致摄像元件41被破坏的隐患。

[0122] 为了消除该不良情况,在摄像元件41的侧面方向的空间不均匀的情况下,使元件框配置空间45S1从实线的位置向两点划线的位置位移以使得摄像元件保持框45的元件框配置空间45S1的内周面45f与摄像元件41的侧面变均匀。

[0123] 其结果,元件框配置空间45S1的内周面45f与摄像元件41的侧面之间的距离L变均匀,填充到均匀的空间内的密封树脂49的固化收缩时的残留应力变均匀而能够抑制残留应力对摄像元件41的破坏。

[0124] 在此,在上述实施方式中,设为了将大径部21b嵌合配置于摄像元件保持框45的空间部45S内的结构。但是,也可以是将摄像元件保持框45嵌合配置于大径部21b的内孔内的结构。

[0125] 另外,在上述实施方式中,摄像单元1用于侧视型内窥镜。但是,摄像单元并不限定于用于侧视型内窥镜,如图13所示,也可以用于直视型内窥镜。

[0126] 另外,以下,关于直视型内窥镜用的摄像单元的结构,对与上述摄像单元1相同的构件标注相同的附图标记并省略说明。

[0127] 直视型内窥镜用的摄像单元1A构成为具有物镜单元2A和摄像元件单元3。物镜单元2A包括第1透镜单元100、第2透镜单元200、移动透镜单元300以及连结框311。

[0128] 附图标记7是第1框固定部,通过软钎焊、硬钎焊等金属接合而固定。与此相对,附图标记8是第2框固定部,利用粘接剂粘接固定。

[0129] 第1透镜单元100具有第1透镜框101、光圈103以及作为多个光学构件的多个光学透镜102。另外,光圈并不限定于一个,也可以是一个以上。另外,也可以是设置间隔环的结构。

[0130] 第1透镜框101是预先设定的管形状,具有第1框孔104。第1框孔104是预先设定的形状的带台阶的通孔,适当地固定设有光学构件。

[0131] 第2透镜单元200具有第2透镜框201、多个光圈203以及作为多个光学构件的多个光学透镜202。另外,也可以是设置间隔环的结构。

[0132] 第2透镜框201是预先设定的管形状,具有第2框孔204。第2框孔204是预先设定的形状的带台阶的通孔,适当地固定设有光学构件。

[0133] 移动透镜单元300具有移动透镜框301、光圈303、移动透镜框移动机构304以及多个光学透镜302。

[0134] 另外,关于移动透镜框移动机构304,是公知的技术,省略说明。另外,光圈并不限

定于一个,也可以是一个以上。另外,也可以是设置间隔环的结构。

[0135] 移动透镜框301具有框主体305和移动杆306。框主体305是筒形状,具有凹部307和第3框孔308。在凹部307内以间隙配合的方式配置有第1透镜框101。

[0136] 第3框孔308是将凹部307与外部连通的轴向通孔,固定设有光学透镜302。在凹部307的底面上固定设有例如光圈303。在移动杆306上一体固定有移动透镜框移动机构304的顶端部。

[0137] 连结框311是预先设定的管形状,包括作为轴向通孔的第4框孔312和将第4框孔312与外部连通的长孔313。长孔313设置在连结框311的侧部的预先设定的位置,移动杆306配置为进退自如。

[0138] 在第4框孔312的顶端开口侧嵌合配置有第1透镜框101,设置基于作为金属接合的例如软钎焊料的第1框固定部7而一体固定。另一方面,在第4框孔312的基端开口侧嵌合配置有第2透镜框201,设置第1框固定部7而一体固定。

[0139] 而且,在第4框孔312内,以进退自如的方式配置有移动透镜框301的框主体305。

[0140] 其结果,第1透镜单元100、第2透镜单元200以及连结框311固定为一体,构成移动透镜单元300以进退自如的方式配置在连结框311内的物镜单元2A。

[0141] 在将物镜单元2A与摄像元件单元3如图所示组装为一体时,将构成物镜单元2A的第2透镜单元200的第2透镜框201与构成摄像元件单元3的摄像元件保持框45粘接固定。

[0142] 具体地说,将第2透镜框201的小径部201a嵌合配置于摄像元件保持框45的空间部45S内并进行焦点调整。在焦点调整完成的状态下,粘接剂固化,从而第2透镜框201的小径部201a固定在摄像元件保持框45的空间部45S内。

[0143] 其结果,如图所示,物镜单元2A的第2透镜框201与摄像元件单元3的摄像元件保持框45利用由粘接剂固化而构成的第2框固定部8一体固定,构成物镜单元2A与摄像元件单元3成一体的摄像单元1A。

[0144] 另外,粘接剂是熔点比软钎焊料的熔点低的硅酮树脂材料或环氧树脂材料。而且,粘接剂在将小径部201a嵌合配置于空间部45S内以前预先涂布于小径部201a的外周面,或者在将小径部201a嵌合配置于空间部45S内之后向小径部201a的外周面与空间部45S的内周面之间的间隙内供给。

[0145] 对组装完成的摄像单元1A检查有无粘接渣等垃圾。

[0146] 在本实施方式中,在检查中不合格的摄像单元(记作摄像单元NA)不会被废弃,而是分解为物镜单元2A与摄像元件单元3。

[0147] 具体地说,操作者进行用于利用加热器或燃烧器对摄像单元NA的摄像元件保持框45和第2透镜框201进行加热、并分解为物镜单元2A与摄像元件单元3的操作。

[0148] 伴随着由于对摄像元件保持框45和第2透镜框21进行加热而引起的温度上升,金属接合的第1框固定部7和粘接固定的第2框固定部8的温度也上升。在本实施方式的摄像单元1A中,第1框固定部7与第2框固定部8的熔点不同。因而,第2框固定部8的粘接剂相比于第1框固定部7的软钎焊料在较低的预先设定的温度下开始软化。

[0149] 此时,操作者对物镜单元2A和摄像元件单元3施加了预先设定的力,因此摄像单元NA的第2框固定部8被破坏,并分解为物镜单元2A与摄像元件单元3。

[0150] 其结果,摄像单元NA的物镜单元2A与摄像元件单元3能够经由预先设定的操作进

行再利用。

[0151] 另外,检查合格的摄像单元1A安装于未图示的顶端硬性构件而构成直视型内窥镜(未图示)。

[0152] 这样,通过将物镜单元2A与摄像元件单元3之间的固定设为基于粘接固定的第2框固定部8,将构成物镜单元2A的多个透镜单元100、200与连结框311之间的固定设为基于金属接合的第1框固定部7,从而第1框固定部7不会熔融,能够将基于粘接剂的第2框固定部8破坏并容易地将摄像单元1A分解为物镜单元2A与摄像元件单元3。

[0153] 在本实施方式中,将直视型内窥镜用的摄像单元1A的第1框固定部7设为了金属接合。但是,也可以与上述摄像单元1相同地将第1框固定部7设为利用第1粘接剂构成的第1框固定部4,将第2框固定部8设为利用第2粘接剂构成的第2框固定部5。

[0154] 另外,摄像单元1A并不限定于具有移动透镜单元300的结构,也可以是不需要移动透镜单元300的结构。

[0155] 另外,也可以将上述摄像单元1的基于第1粘接剂的第1框固定部4设为作为金属接合的第1框固定部7。

[0156] 另外,本发明并不限定于以上所述的实施方式,在不脱离发明的主旨的范围内能够实施各种变形。

[0157] 根据本发明,能够提供一种如下的内窥镜用摄像单元,该内窥镜用摄像单元能够实现插入部的细径化和硬质部的缩短化、并且在不使透镜单元和摄像元件单元破损地破坏了预先设定的框固定部之后能够进行分解、再利用。

[0158] 本申请是以2014年11月19日在日本提出申请的特愿2014-234881号作为要求优先权的基础而提出申请的,上述公开内容被引用于本申请的说明书、权利要求书中。

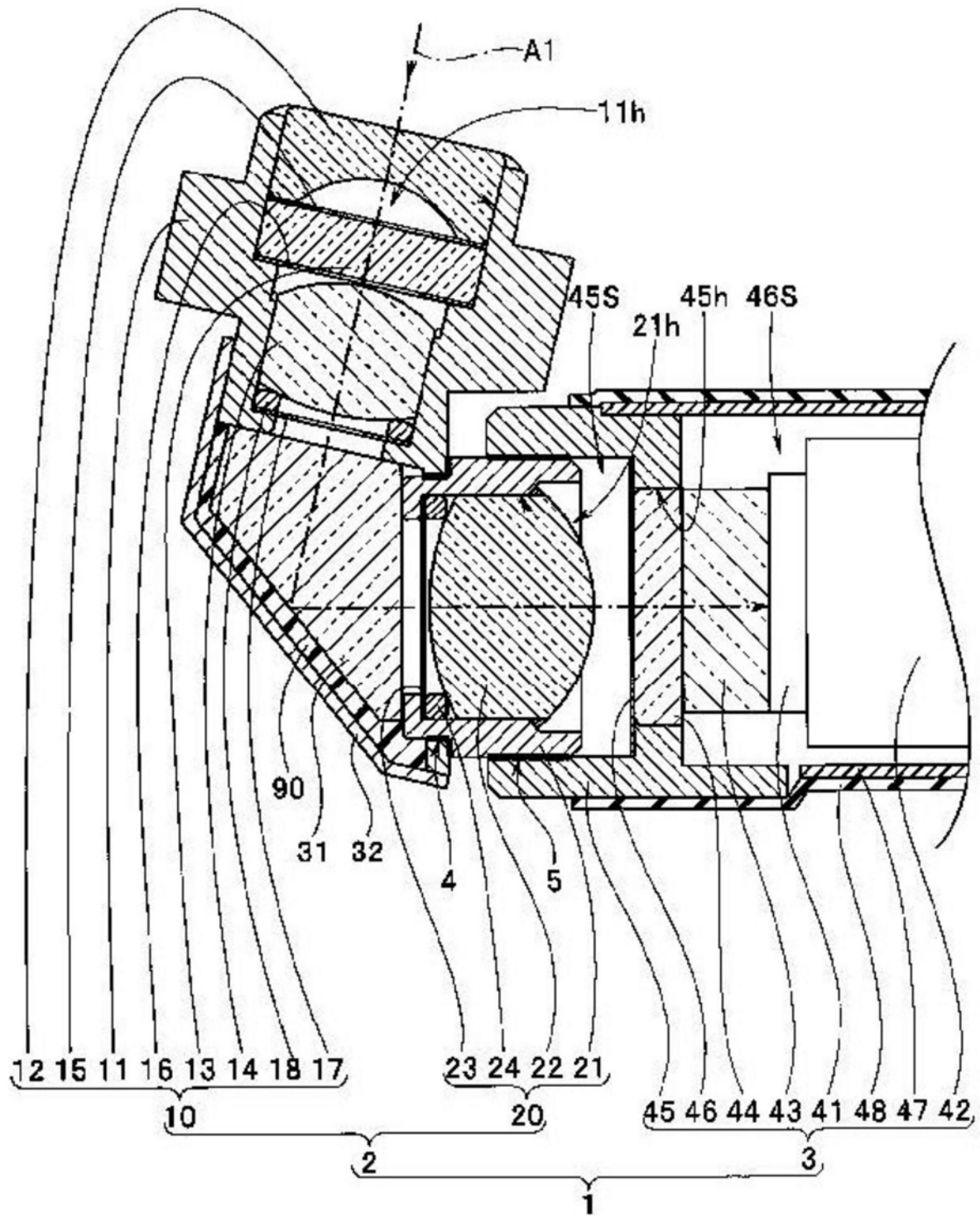


图1



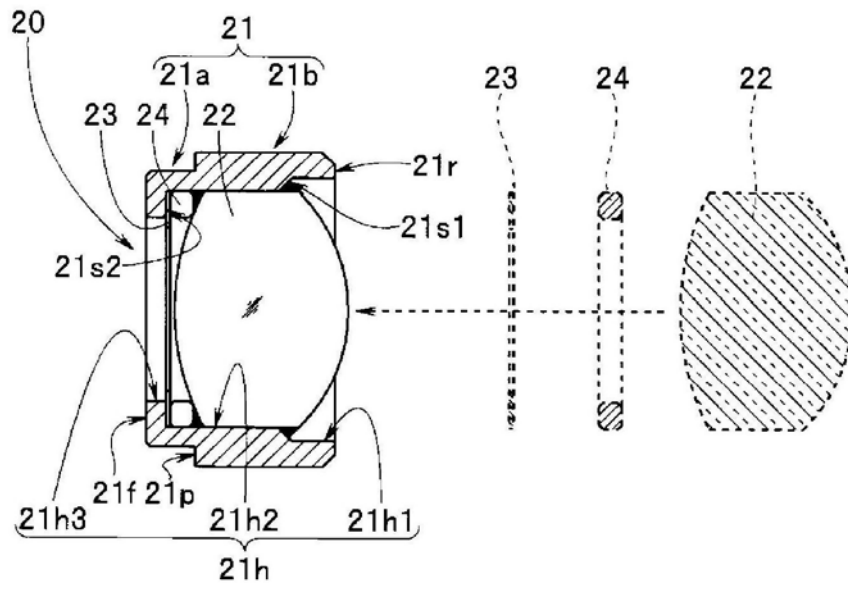


图3

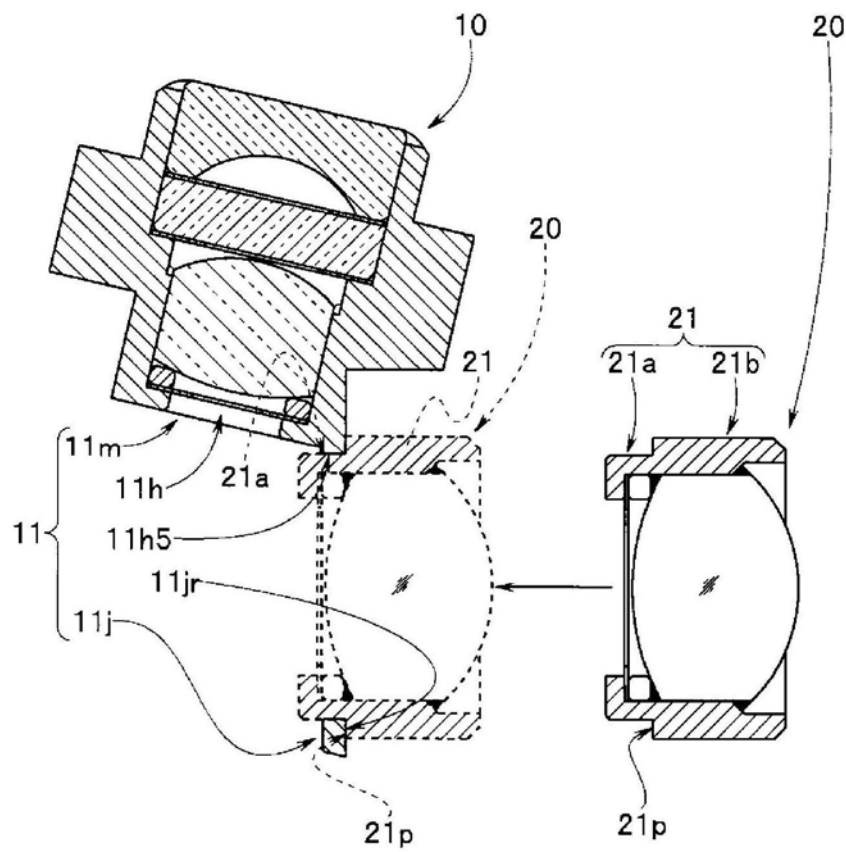


图4

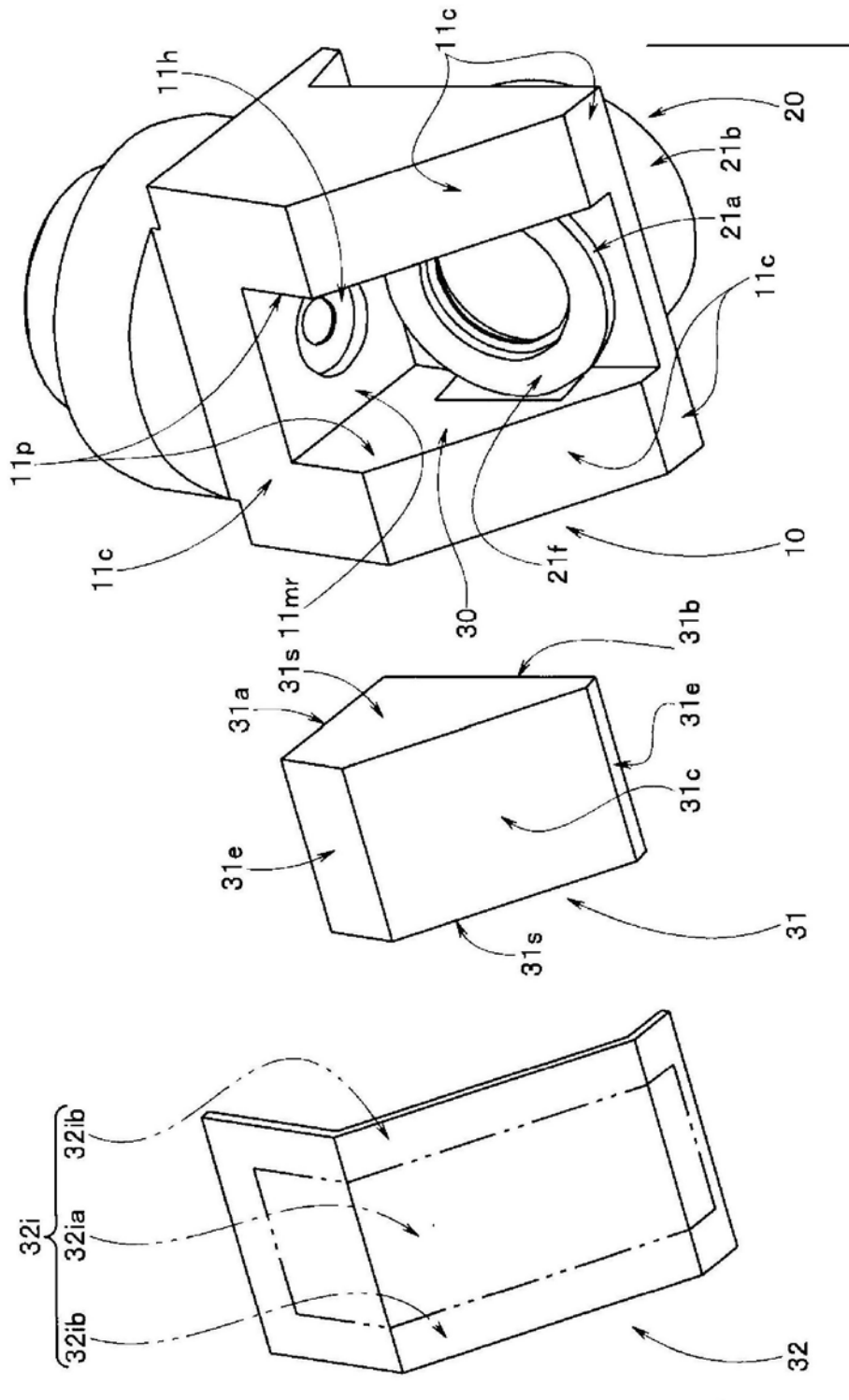


图5A

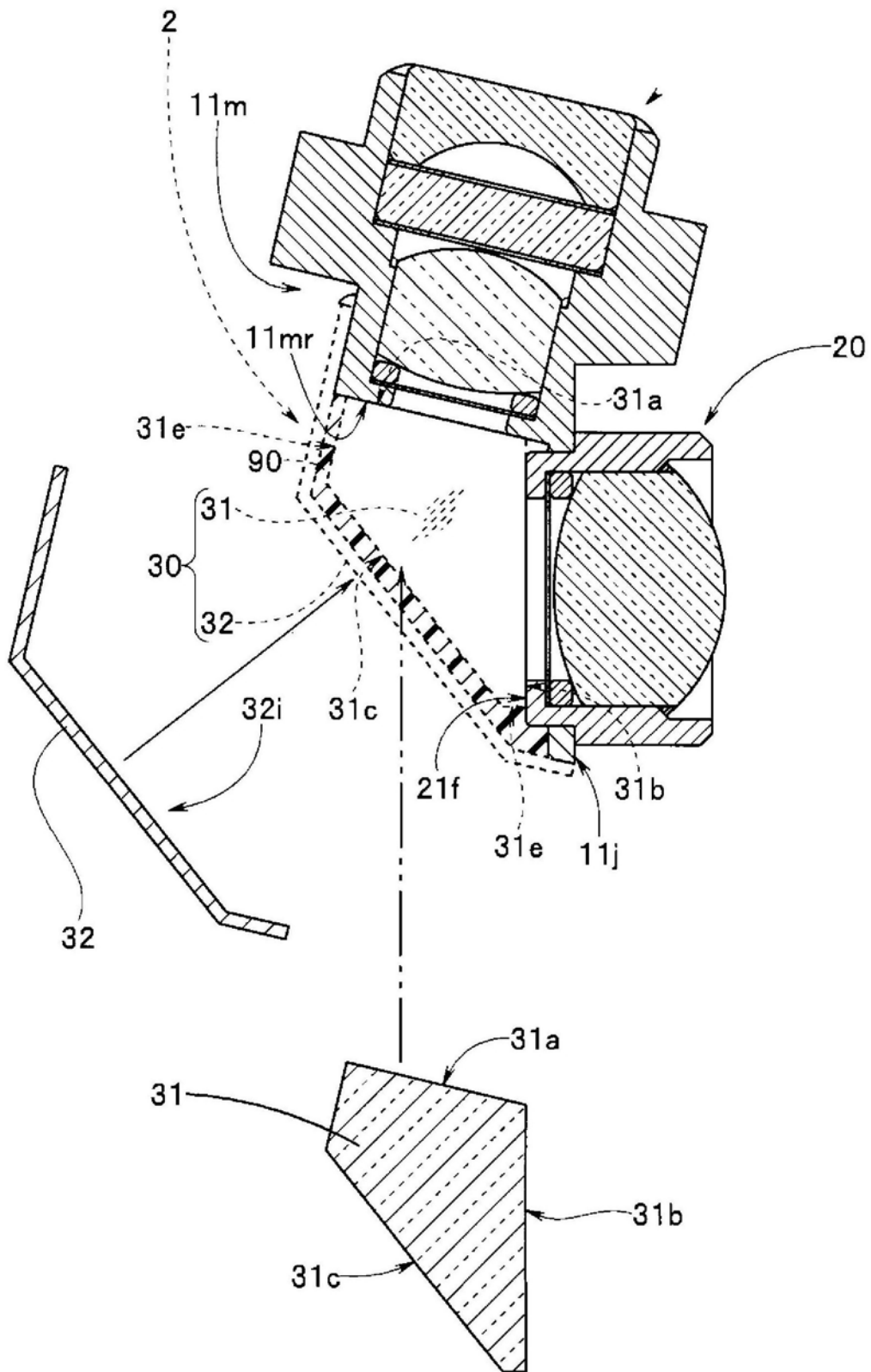


图5B

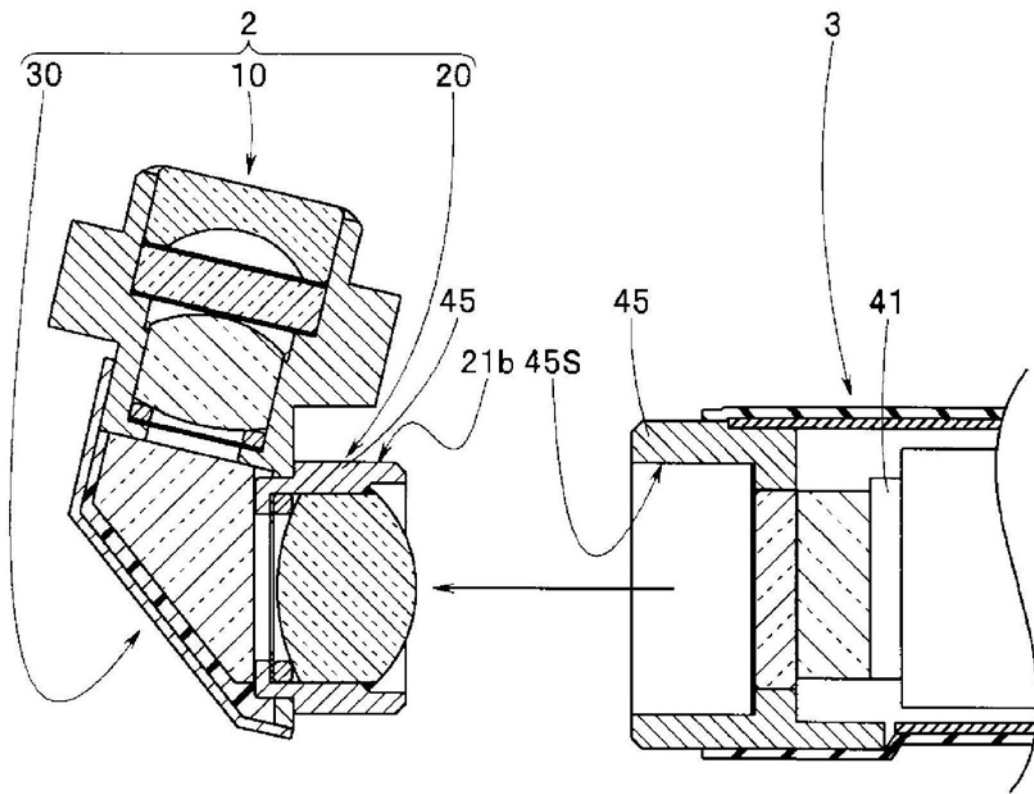


图6

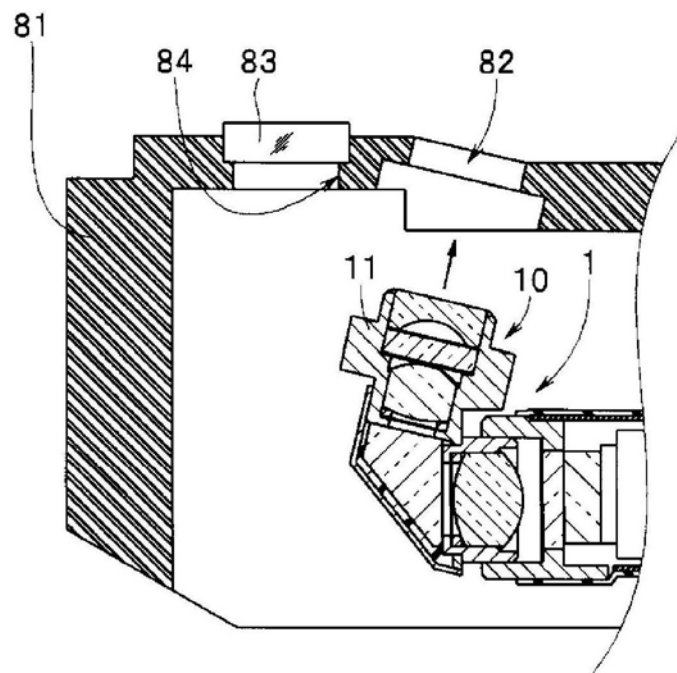


图7A

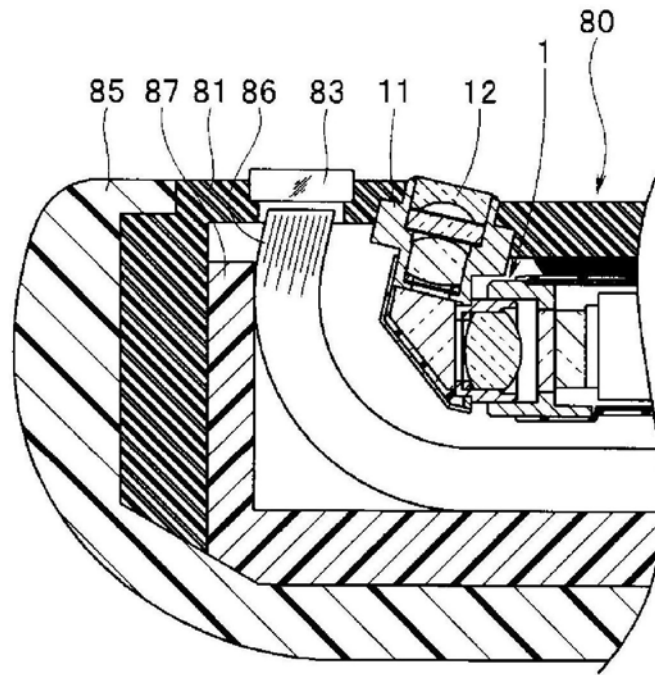


图7B

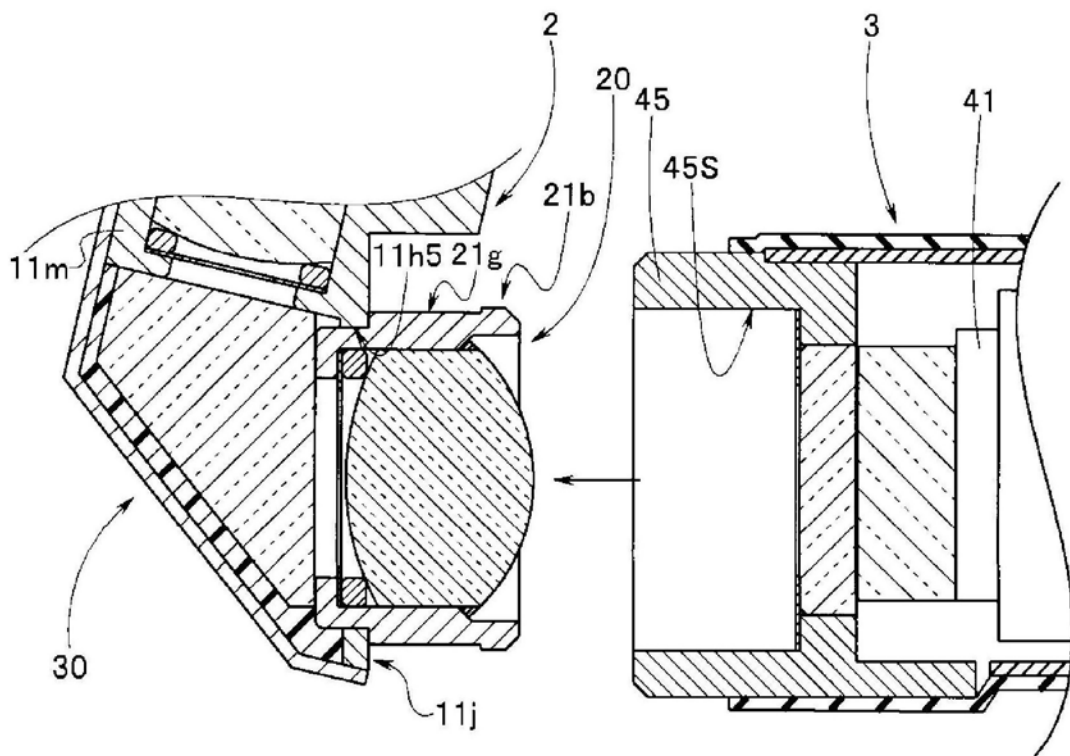


图8

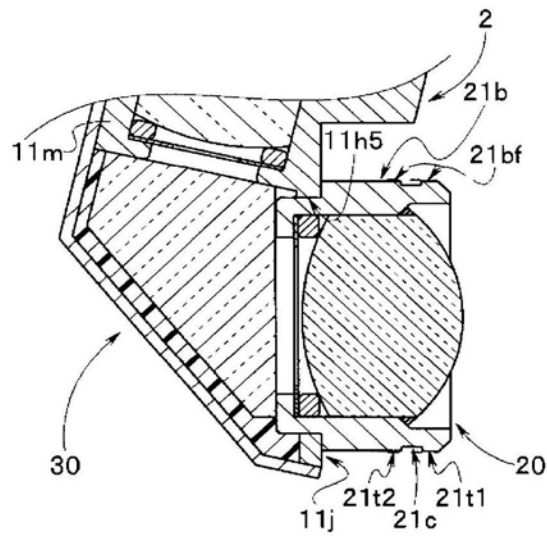


图9A

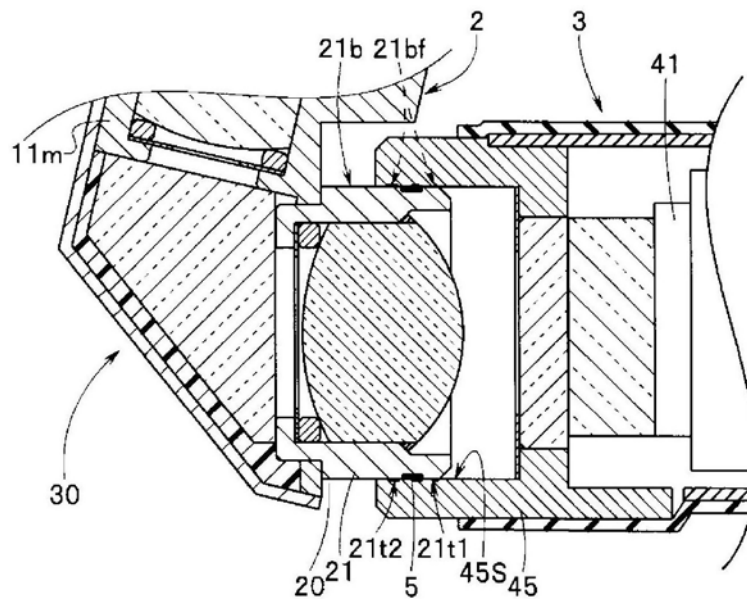


图9B

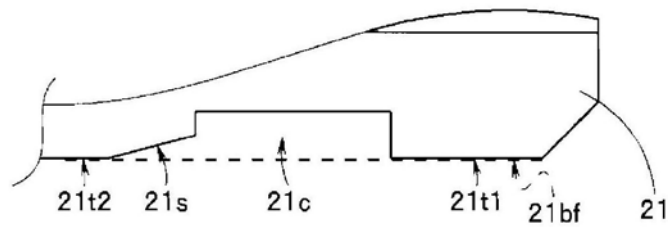


图9C

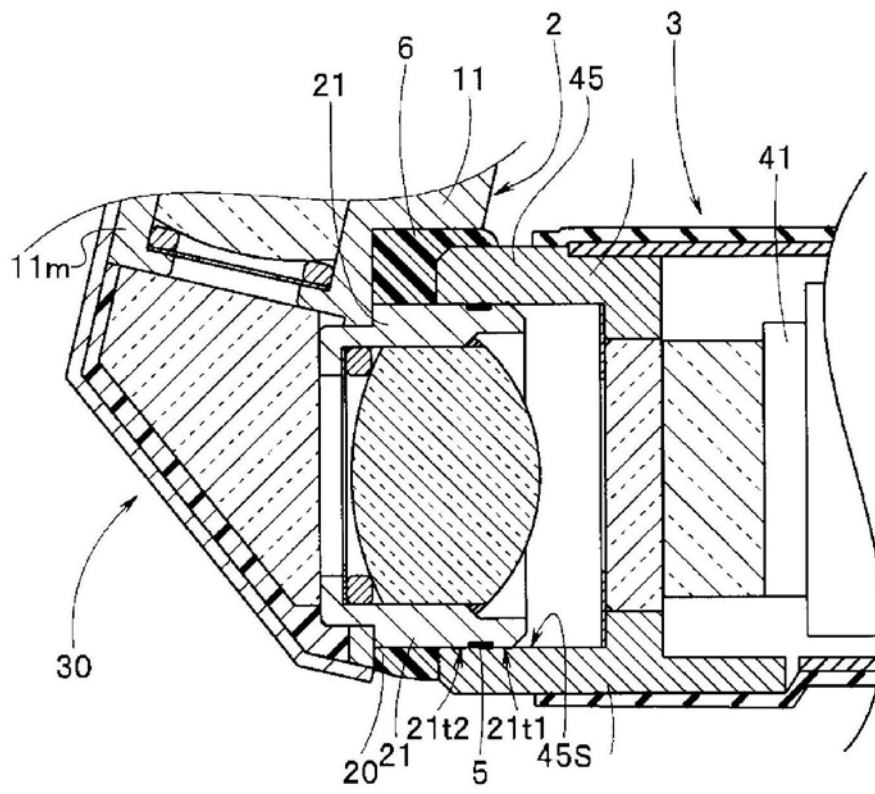


图10

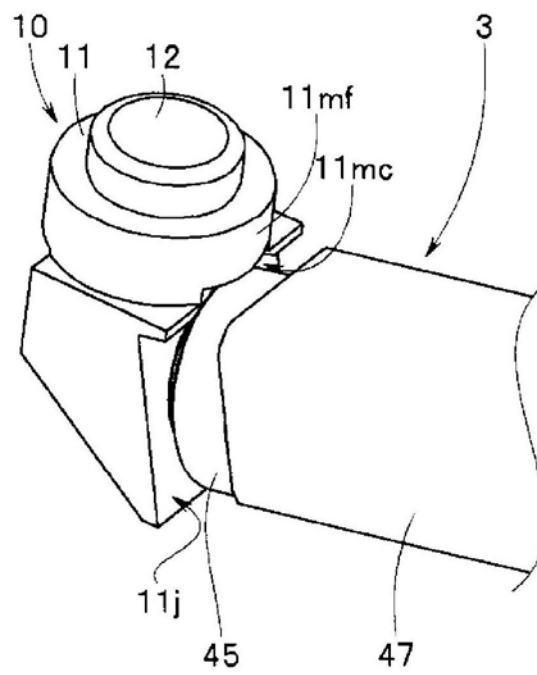


图11

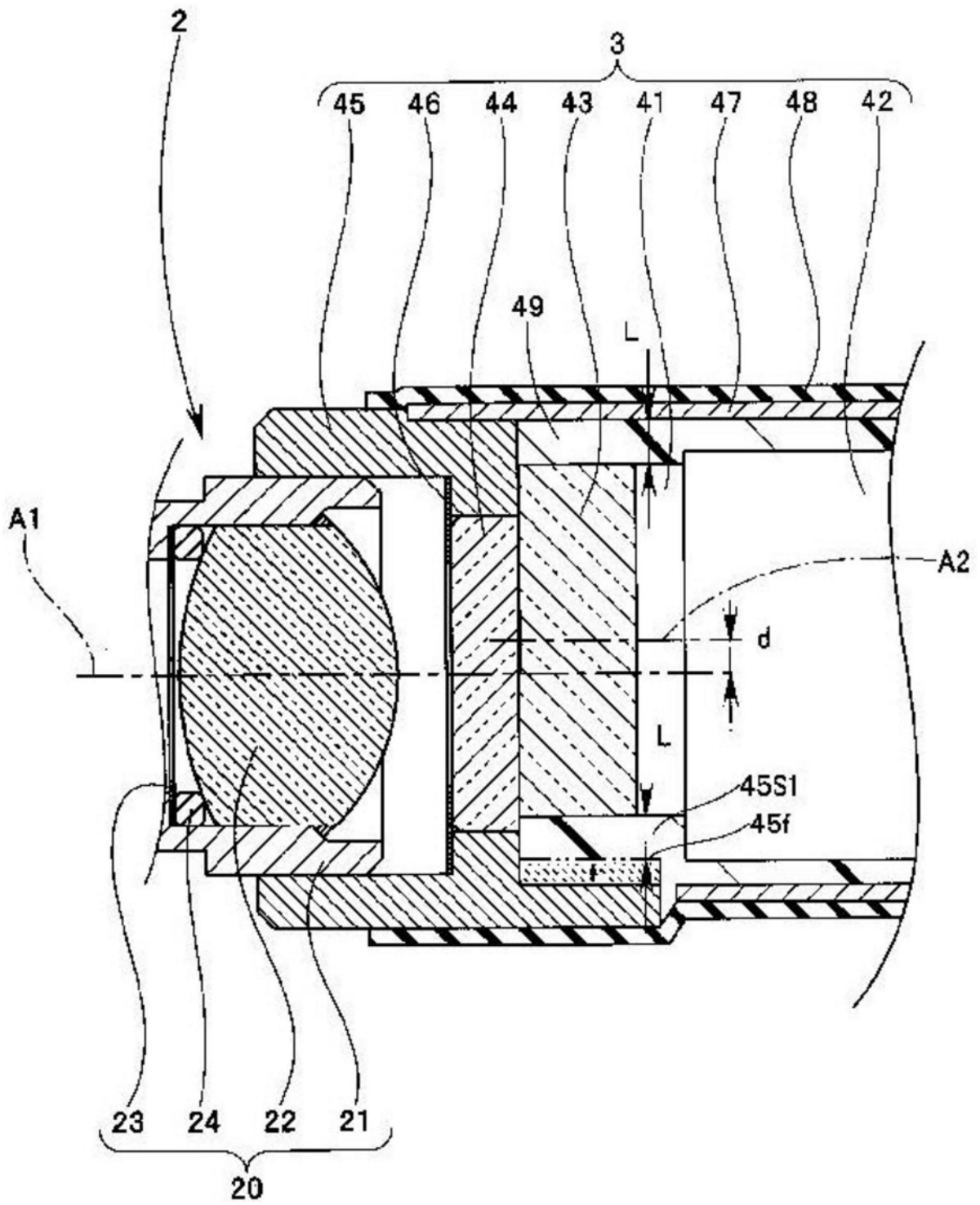


图12

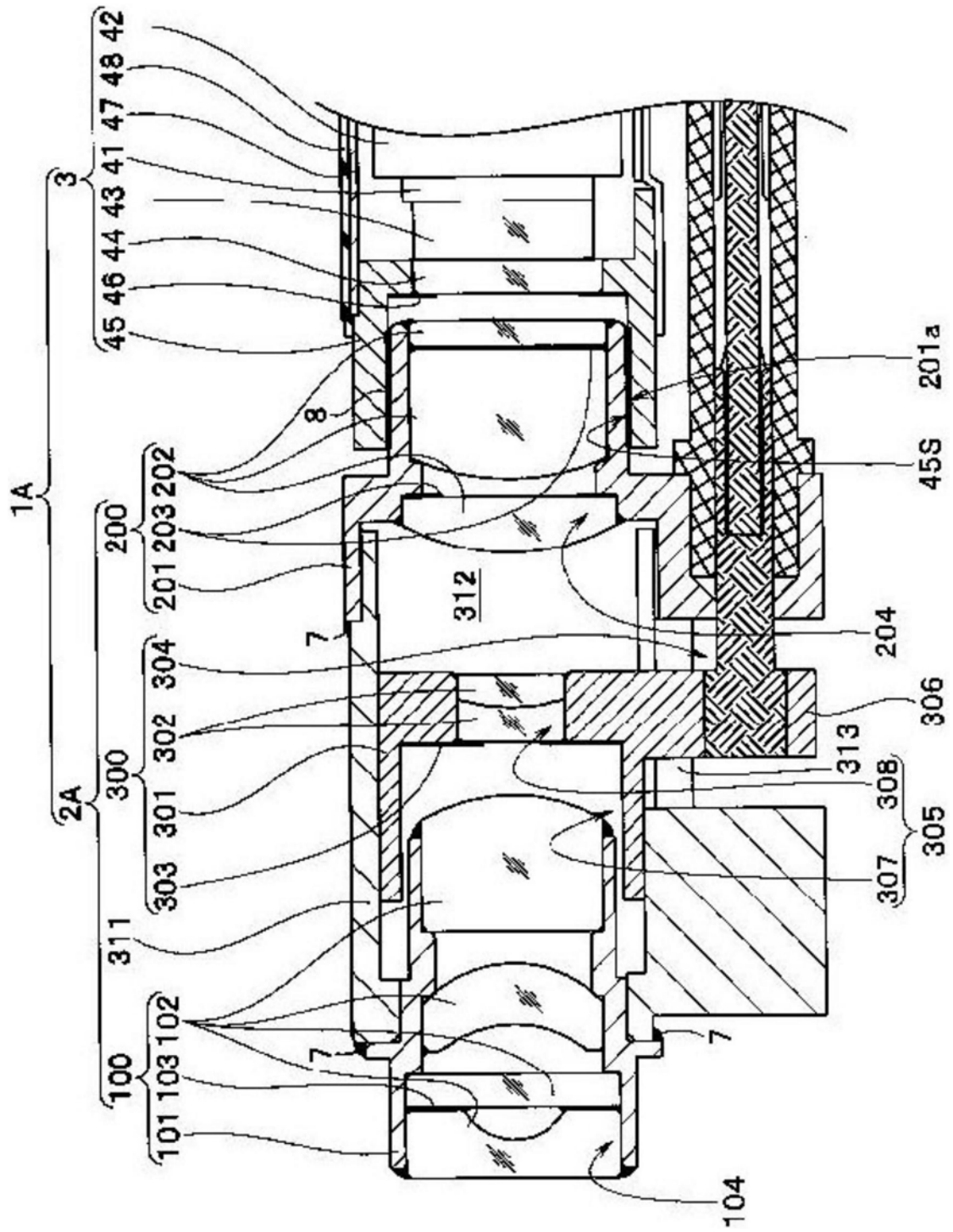


图13

|                |                                                                                                                                                            |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 内窥镜用摄像单元                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN106455924B</a>                                                                                                                               | 公开(公告)日 | 2018-06-26 |
| 申请号            | CN201580029312.8                                                                                                                                           | 申请日     | 2015-09-14 |
| [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         | 工藤晃                                                                                                                                                        |         |            |
| 发明人            | 工藤晃                                                                                                                                                        |         |            |
| IPC分类号         | A61B1/00 A61B1/04 G02B23/26                                                                                                                                |         |            |
| CPC分类号         | G02B23/2484 A61B1/00 A61B1/00096 A61B1/00101 A61B1/00105 A61B1/00163 A61B1/00177 A61B1/04 A61B1/05 G02B7/025 G02B23/243 G02B23/26 H04N5/2254 H04N2005/2255 |         |            |
| 代理人(译)         | 刘新宇<br>张会华                                                                                                                                                 |         |            |
| 审查员(译)         | 张雯                                                                                                                                                         |         |            |
| 优先权            | 2014234881 2014-11-19 JP                                                                                                                                   |         |            |
| 其他公开文献         | CN106455924A                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>                                                                                                             |         |            |

# 摘要(译)

摄像单元(1)包括：物镜单元(2)，其具有用于引导光的多个光学构件(11 - 18、22 - 24)和多个透镜框(11、21)；摄像元件单元(3)，其具有接受光的固体摄像元件(41)和保持至少一个光学透镜(44)的保持框(45)；第1框固定部(4)，其在设于物镜单元(2)的透镜框(11、21)彼此的第1嵌合面上涂布第1粘接剂而粘接固定；以及第2框固定部(5)，其在第2透镜框(21)与摄像元件保持框(45)之间的嵌合面、即具有比第1嵌合面的嵌合面积大的嵌合面积的第2嵌合面上涂布玻璃化转变温度比第1粘接剂的玻璃化转变温度低的第2粘接剂而粘接固定。

