



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106061360 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201580011280.9

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

(22)申请日 2015.02.16

代理人 李辉 于靖帅

(30)优先权数据

2014-040992 2014.03.03 JP

(51)Int.Cl.

A61B 1/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.08.30

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/054152 2015.02.16

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/133254 JA 2015.09.11

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 三上正人

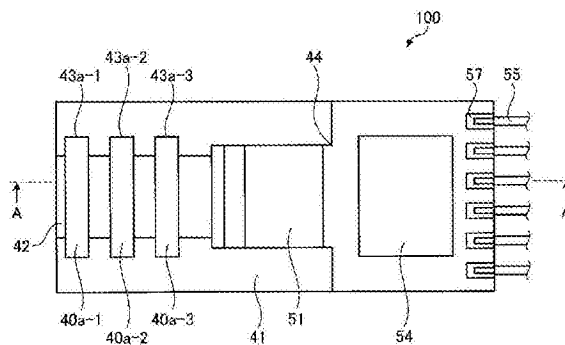
权利要求书1页 说明书6页 附图7页
按照条约第19条修改的权利要求书1页
按照条约第19条修改的声明或说明1页

(54)发明名称

摄像装置和内窥镜装置

(57)摘要

提供能够小型化的摄像装置和内窥镜装置。本发明的摄像装置(100)的特征在于,具有:物镜(40a-1~40a-3),其使入射光会聚;透镜支承部件(41),其形成有使物镜(40a-1~40a-3)嵌合的嵌合部(43a-1~43a-3);棱镜(51),其使物镜(40a-1~40a-3)所会聚的光反射;以及摄像元件,其具有受光部,该受光部通过接受被棱镜(51)反射的光并进行光电转换而生成电信号,透镜支承部件(41)具有能够供棱镜(51)嵌合的切口(44)或者开口部,该透镜支承部件(41)连接在摄像元件的棱镜(51)安装面上。



1. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:
透镜组,其使入射光会聚;
透镜支承部件,其形成有使所述透镜组嵌合的嵌合部;
棱镜,其使所述透镜组所会聚的光反射;以及
摄像元件,其具有受光部,该受光部通过接受被所述棱镜反射的光并进行光电转换而生成电信号,

所述透镜支承部件具有能够供所述棱镜嵌合的切口或者开口部,该透镜支承部件连接在所述摄像元件的所述棱镜安装面侧。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,
所述棱镜安装于所述摄像元件的受光部表面。

3. 根据权利要求1或2所述的摄像装置,其特征在于,
所述切口或者所述开口部的平行于所述透镜组的光轴方向的侧面与所述棱镜的平行于所述光轴方向的侧面的一部分接触,

所述开口部的平行于所述光轴方向的侧面的长度比所述棱镜的安装面的光轴方向的长度长。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
所述透镜支承部件在与所述摄像元件的连接面侧形成有连接电极,并且在形成有所述嵌合部的面侧形成有缆线连接用的连接电极。

5. 一种内窥镜装置,其具有插入到活体内并对活体内部进行拍摄的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置是权利要求1至4中的任意一项所述的摄像装置。

摄像装置和内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及设置在插入被检体内的内窥镜的插入部的前端而对被检体内进行拍摄的摄像装置和使用了该摄像装置的内窥镜装置。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域和工业领域中,为了各种检查而广泛使用内窥镜装置。其中,在医疗用的内窥镜装置中,通过将在前端部内置有摄像装置的具有挠性且细长的插入部插入患者等被检体内而能够进行被检部位的观察等,但是考虑向被检体的导入容易程度,要求插入部的细径化。

[0003] 通常,用于内窥镜等的摄像装置利用金属制的镜筒固定作为物镜光学系统的透镜组的外周部,利用筒状的镜筒保持部件保持该镜筒,由此限定透镜组的径向和光轴方向的位置。作为使插入部细径化的技术,公开了如下的内窥镜用摄像装置:在对物镜光学系统的镜筒进行保持的镜筒保持部件上设置光路方向的间隔,在切掉该间隔部分的外周面之后,接近配置于固体摄像元件的上表面侧,由此减小了高度尺寸(例如,参照专利文献1和2)。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开第2000-271066号公报

[0007] 专利文献2:日本特开第2002-45333号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的课题

[0009] 但是,在专利文献1和2的技术中,由于采用利用镜筒和镜筒保持部件覆盖透镜组的外周的结构,所以在高度尺寸的减小方面存在界限,并且由于为了减小高度尺寸而在光路方向上设置额外的间隔,所以插入部的长度变长,会成为阻碍内窥镜装置的小型化的主要原因。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够小型化的摄像装置和内窥镜装置。

[0011] 用于解决课题的手段

[0012] 为了解决上述的课题并达到目的,本发明的摄像装置的特征在于,具有:透镜组,其使入射光会聚;透镜支承部件,其形成有使所述透镜组嵌合的嵌合部;棱镜,其使所述透镜组所会聚的光反射;以及摄像元件,其具有受光部,该受光部通过接受被所述棱镜反射的光并进行光电转换而生成电信号,所述透镜支承部件具有能够供所述棱镜嵌合的切口或者开口部,该透镜支承部件连接在所述摄像元件的所述棱镜安装面侧。

[0013] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述棱镜安装于所述摄像元件的受光部表面。

[0014] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述切口或者所述开口部的

平行于所述透镜组的光轴方向的侧面与所述棱镜的平行于所述光轴方向的侧面的一部分接触,所述开口部的平行于所述光轴方向的侧面的长度比所述棱镜的安装面的光轴方向的长度长。

[0015] 并且,本发明的摄像装置的特征在于,在上述发明中,所述透镜支承部件在与所述摄像元件的连接面侧形成有连接电极,并且在形成有所述嵌合部的面侧形成线缆连接用的连接电极。

[0016] 并且,本发明的内窥镜装置具有插入到活体内并对活体内部进行拍摄的摄像装置,其特征在于,所述摄像装置是上述任意一项所述的摄像装置。

[0017] 发明效果

[0018] 根据本发明,由于能够通过透镜支承部件的嵌合部中嵌合透镜组而保持透镜组,所以能够实现摄像装置的小型化。并且,透镜支承部件具有能够供安装在摄像元件上的棱镜嵌合的切口或者开口部,由于能够借助于该切口或者开口部使透镜支承部件在光轴方向上移动,所以也能够简单地调焦。

附图说明

[0019] 图1是示意性地示出本实施方式1的内窥镜装置的整体结构的图。

[0020] 图2是图1所示的内窥镜前端的局部剖视图。

[0021] 图3A是摄像装置的主视图。

[0022] 图3B是摄像装置的俯视图。

[0023] 图3C是摄像装置的侧视图。

[0024] 图3D是沿图3B的A-A线的剖视图。

[0025] 图4是示出摄像装置的制造工序的流程图。

[0026] 图5A是本实施方式2的摄像装置的立体图。

[0027] 图5B是沿图5A的B-B线的剖视图。

[0028] 图6是对本实施方式2的摄像装置的制造工序进行说明的图。

[0029] 图7A是本实施方式2的变形例的摄像装置的立体图。

[0030] 图7B是沿图7A的C-C线的剖视图。

具体实施方式

[0031] 在以下的说明中,作为用于实施本发明的方式(以下,称作“实施方式”),对具有摄像模块的内窥镜装置进行说明。并且,本发明不限于本实施方式。而且,在附图的记载中,对相同部分标注相同的标号。而且,需要注意附图是示意性的,各部件的厚度与宽度的关系、各部件的比例等与现实不同。并且,在附图之间也包含彼此的尺寸或比例不同的部分。

[0032] (实施方式1)

[0033] 图1是示意性地示出本发明的实施方式的内窥镜系统的整体结构的图。如图1所示,内窥镜装置1具有内窥镜2、通用线缆6、连接器7、光源装置9、处理器(控制装置)10以及显示装置13。

[0034] 内窥镜2通过将插入部4插入到被检体内来拍摄被检体的体内图像并输出摄像信号。通用线缆6内部的电缆束延伸到内窥镜2的插入部4的前端,与设置于插入部4的前端部

31的摄像装置连接。

[0035] 连接器7设置于通用线缆6的基端,与光源装置9和处理器10连接,对与通用线缆6连接的前端部31的摄像装置所输出的摄像信号实施规定的信号处理,并且对摄像信号进行模数转换(A/D转换)而作为图像信号输出。

[0036] 光源装置9使用例如白色LED而构成。光源装置9点亮的脉冲状的白色光是经由连接器7和通用线缆6从内窥镜2的插入部4的前端朝向被摄体照射的照明光。

[0037] 处理器10对从连接器7输出的图像信号实施规定的图像处理,并且对内窥镜装置1整体进行控制。显示装置13显示由处理器10实施了处理后的图像信号。

[0038] 在内窥镜2的插入部4的基端侧连接有操作部5,在该操作部5上设置有对内窥镜功能进行操作的各种按钮类和旋钮类。在操作部5上设置有供活体钳子、电手术刀以及检查探针等处置器具插入被检体内的处置器具插入口17。

[0039] 插入部4由如下的部分构成:前端部31,其设置有摄像装置;在多个方向上弯曲自如的弯曲部32,其与前端部31的基端侧连接设置;以及挠性管部33,其与该弯曲部32的基端侧连接设置。弯曲部32内的弯曲管根据设置于操作部5的弯曲操作旋钮的操作而进行弯曲,伴随着贯穿插入于插入部4内部的弯曲线牵引松弛而在例如上下左右四个方向上弯曲自如。

[0040] 在内窥镜2中配设有传送来自光源装置9的照明光的光导(未图示),在光导的照明光的射出端配置有照明透镜(未图示)。该照明透镜设置于插入部4的前端部31,使照明光朝向被检体照射。

[0041] 接着,对内窥镜2的前端部31的结构详细地进行说明。图2是内窥镜2前端的局部剖视图。图2是以与设置于内窥镜2的前端部31的摄像装置的基板面垂直且与摄像装置的入射光的光轴方向平行并且包含铅垂轴在内的面进行切断的情况下的剖视图。在图2中,对内窥镜2的插入部4的前端部31和弯曲部32的一部分进行图示。

[0042] 如图2所示,弯曲部32伴随着贯穿插入于弯曲管34内部的弯曲线牵引松弛而在上下左右四个方向上弯曲自如。在延伸设置于该弯曲部32的前端侧的前端部31内部的上部设置有摄像装置100,在下部形成有使各种处置器具延伸的处置器具通道36。

[0043] 摄像装置100具有透镜单元40和配置在透镜单元40的基端侧的摄像单元50,并通过粘接剂粘接于前端部31的内侧。前端部31由用于形成收纳摄像装置100的内部空间的硬质部件形成。前端部31的基端外周部被未图示的柔软的包覆管包覆。比前端部31靠基端侧的部件由柔软的部件构成以使得弯曲部32能够弯曲。

[0044] 透镜单元40具有多个物镜40a-1~40a-3和支承物镜40a-1~40a-3的透镜支承部件41,该透镜支承部件41和物镜40a-1的上端通过插嵌固定于前端部31内部的前端固定部35而固定于前端部31。

[0045] 摄像单元50具有:棱镜51,其使从透镜单元40的物镜40a-1~40a-3射出的光反射;以及摄像元件53,其具有受光部52,该受光部52通过接受被棱镜51反射的光并对其进行光电转换而生成电信号。摄像元件53采用将受光部52配置为水平的水平型,棱镜51被粘接于受光部52上。并且,在摄像元件53的基端连接有电缆束的各信号线缆55的前端。另外,也可以在摄像元件53上连接有基板,在该基板上安装或者连接构成处理电路54的电子部件和信号线缆55。

[0046] 各信号线缆55的基端向插入部4的基端方向延伸。电缆束贯穿插入地配置于插入部4,经由图1所示的操作部5和通用线缆6延伸设置到连接器7。

[0047] 从透镜支承部件41的一端入射的光通过物镜40a-1~40a-3进行会聚,并入射到棱镜51。从CCD或者CMOS图像传感器等中选择的受光部52形成在能够接受从棱镜51照射的光的位置,将所接受的光转换为摄像信号。摄像信号经由与摄像元件53连接的信号线缆55和连接器7而输出给处理器10。在本说明书中,将透镜支承部件41的光所入射的一侧、即配置有物镜40a-1~40a-3的一侧称为前端部,将配置有棱镜51的一侧称为后端部。

[0048] 透镜支承部件41通过粘接剂而与摄像元件53粘接,透镜支承部件41的后端和摄像元件53上的棱镜51的组装位置的后端侧由密封树脂56密封。

[0049] 接着,对摄像装置100进行说明。图3A是摄像装置100的主视图。图3B是摄像装置100的俯视图。图3C是摄像装置100的侧视图。图3D是沿图3B的A-A线的剖视图。

[0050] 如图3A~3D所示,透镜支承部件41呈板状,形成有:作为入射光的光路的槽部42、使物镜40a-1~40a-3嵌合的嵌合部43a-1~43a-3、能够嵌合棱镜51的切口44。

[0051] 嵌合部43a-1~43a-3只要采取能够固定物镜40a-1~40a-3并保持其间隔的结构即可。在本实施方式1中,在槽部42的对置的侧面形成嵌合部43a-1~43a-3,但也可以切削槽部42的底面部作为嵌合部。通过在槽部42的底面部上也形成嵌合部,能够实现前端部31的小型化。在切削槽部42的底面部作为底面而形成嵌合部时,也可以采用作为贯通孔而使物镜40a-1~40a-3与摄像元件53接触的嵌合部。或者,也可以使槽部42的宽度与物镜40a-1~40a-3的直径相同,只在槽部42的底面上形成嵌合部43a-1~43a-3。

[0052] 切口44为了嵌合棱镜51,而形成在透镜支承部件41的后端侧,切口44的平行于光轴方向的侧面形成为与棱镜51的平行于光轴方向的侧面接触的长度。通过使切口44的平行于光轴方向的侧面形成为与棱镜51的平行于光轴方向的侧面的一部分接触,而能够容易地进行调焦。在本实施方式1中,采用了切口44作为嵌合棱镜51的结构,但是也可以采用切口44的后端封闭的开口部。采用开口部的情况下,使开口部的平行于光轴方向的侧面形成为与棱镜51的平行于光轴方向的侧面的一部分接触,并且使平行于光轴方向的侧面的长度比棱镜51的安装面的光轴方向的长度长。

[0053] 在本实施方式1中,透镜支承部件41的宽度R1与摄像元件53的宽度R2采用相同长度,但只要能够实现物镜40a-1~40a-3的固定,也可以使其比摄像元件53的宽度R2短。并且,优选透镜支承部件41的厚度R3比物镜40a-1~40a-3的直径R4小。

[0054] 摄像元件53具有受光部52和处理电路54,并且形成有连接信号线缆55的连接电极57。透镜支承部件41连接在摄像元件53的棱镜51的安装面上。

[0055] 接着,对本实施方式1的摄像装置100的制造方法进行说明。图4是示出摄像装置100的制造工序的流程图。

[0056] 首先,在摄像元件53的受光部52表面上安装棱镜51(步骤S1),在透镜支承部件41的嵌合部43a-1~43a-3中嵌合物镜40a-1~40a-3,通过粘接剂固定(步骤S2)。

[0057] 将固定有物镜40a-1~40a-3的透镜支承部件41载置于安装有棱镜51的摄像元件53上(步骤S3)。在载置时,以将透镜支承部件41的切口44与棱镜51嵌合的方式进行载置。

[0058] 在将透镜支承部件41载置在摄像元件53上之后,通过使保持着物镜40a-1~40a-3的透镜支承部件41在光轴方向上移动而进行调焦(步骤S4)。优选在信号线缆55的连接电极

57上抵接探针等,根据输出图像进行调焦。

[0059] 在通过调焦而规定了透镜支承部件41的位置之后,将透镜支承部件41粘接固定于摄像元件53(步骤S5)。透镜支承部件41与摄像元件53的固定只要预先在透镜支承部件41和/或摄像元件53的表面上涂布粘接剂,在调焦结束后,通过进行加热或者紫外线照射等将粘接剂固化而进行粘接即可。

[0060] 在本实施方式1中,由于能够通过透镜支承部件41的嵌合部43a-1~43a-3中嵌合物镜40a-1~40a-3来保持物镜40a-1~40a-3,所以不需要使用具有对透镜进行保持的外框的部件,能够实现摄像装置100的小型化。并且,透镜支承部件41具有能够供安装在摄像元件53上的棱镜51嵌合的切口44,能够借助于该切口44使透镜支承部件41在光轴方向上移动而简单地进行调焦。进而,关于本实施方式1的摄像装置100,由于在摄像元件53中形成处理电路54,所以不需要使用电子部件安装用的基板,在作为内窥镜装置使用的情况下,能够缩短前端部31,并且也能够省略将基板和摄像元件连接的工序等。

[0061] (实施方式2)

[0062] 实施方式2的摄像装置在如下的方面与实施方式1不同:在透镜支承部件上形成有信号线缆55的连接电极。图5A是本实施方式2的摄像装置的立体图。图5B是沿图5A的B-B线的剖视图。

[0063] 如图5A和图5B所示,在透镜支承部件41A上形成有能够嵌合棱镜51的开口部44A,并且在后端侧形成有连接信号线缆55的连接电极57。连接电极57与形成于背面的连接电极58、通孔59一同形成贯通电极。

[0064] 连接电极60与受光部52、处理电路54一同形成于摄像元件53A,与透镜支承部件41A的连接电极58电连接。

[0065] 接着,对本实施方式2的摄像装置100A的制造方法进行说明。图6是对摄像装置100A的制造工序进行说明的图。

[0066] 与实施方式1同样,在摄像元件53A的受光部52表面上安装棱镜51,在透镜支承部件41A的嵌合部43a-1~43a-3中嵌合物镜40a-1~40a-3,通过粘接剂固定。如图6的(a)所示,将固定有物镜40a-1~40a-3的透镜支承部件41A经由开口部44A载置于安装有棱镜51的摄像元件53A上。在载置时,以将透镜支承部件41A的连接电极58与摄像元件53A的连接电极60抵接的方式进行载置。

[0067] 在将透镜支承部件41A载置在摄像元件53A上之后,如图6的(b)所示,通过使保持着物镜40a-1~40a-3的透镜支承部件41A在光轴方向上移动而进行调焦。优选在连接电极57上抵接探针等,根据输出图像进行调焦。连接电极58和60优选设计为即使在通过调焦来调整光轴方向上的位置的情况下也能够电连接的长度。在调焦后,将透镜支承部件41A粘接固定于摄像元件53A。

[0068] 在本实施方式2中,与实施方式1同样,由于能够通过透镜支承部件41A的嵌合部43a-1~43a-3中嵌合物镜40a-1~40a-3而保持物镜40a-1~40a-3,所以不需要使用具有对透镜进行保持的外框的部件,能够实现摄像装置100A的小型化。并且,透镜支承部件41A具有能够供安装在摄像元件53A上的棱镜51嵌合的开口部44A,能够借助于该开口部44A使透镜支承部件41A在光轴方向上移动而简单地进行调焦。进而,关于本实施方式2的摄像装置100A,由于在摄像元件53A中形成有处理电路54,所以不需要使用电子部件安装用的基板,

在作为内窥镜装置使用的情况下,能够缩短前端部31,并且也能够省略将基板和摄像元件连接的工序等。

[0069] 另外,关于实施方式2的透镜支承部件41A,通过贯通电极将摄像元件53A和信号线缆55电连接,但也可以通过形成在透镜支承部件41A的表面的布线将连接电极57和58连接。在通过布线将连接电极57和58连接的情况下,该布线只要形成在透镜支承部件41A的后端侧面即可。

[0070] 并且,只要将处理电路54形成在摄像元件的前端部、即物镜40a-2~40a-3下部,就能够实现摄像装置的小型化。图7A是本实施方式2的变形例的摄像装置的立体图。图7B是沿图7A的C-C线的剖视图。

[0071] 如图7A和图7B所示,关于变形例的摄像装置100B,处理电路54形成在摄像元件53B的前端部,并且还在摄像元件53B的前端侧、物镜40a-1的下部形成连接电极(未图示)。

[0072] 在透镜支承部件41B的与摄像元件53B的连接面侧形成有与摄像元件53B侧的连接电极连接的连接电极(未图示)。并且,在透镜支承部件41B的表面上形成有布线,该布线将连接有信号线缆55的连接电极57和与摄像元件53B的摄像元件电极连接的连接电极进行连接。

[0073] 变形例的摄像装置100B与实施方式2同样地实现效果,并且由于处理电路54形成于摄像元件53B的前端部,所以在作为内窥镜装置使用时,能够进一步缩短前端部31。

[0074] 标号说明

[0075] 1:内窥镜装置;2:内窥镜;4:插入部;5:操作部;6:通用线缆;7:连接器;9:光源装置;10:处理器;13:显示装置;17:处置器具插入口;31:前端部;32:弯曲部;33:挠性管部;34:弯曲管;35:前端固定部;36:处置器具通道;40:透镜单元;40a-1~40a-3:物镜;41、41A、41B:透镜支承部件;42:槽部;43a-1~43a-3:嵌合部;44:切口;44A:开口部;50:摄像单元;51:棱镜;52:受光部;53、53A、53B:摄像元件;54:处理电路;55:信号线缆;56:密封树脂;57、58、60:连接电极;59:通孔;100、100A、100B:摄像装置。

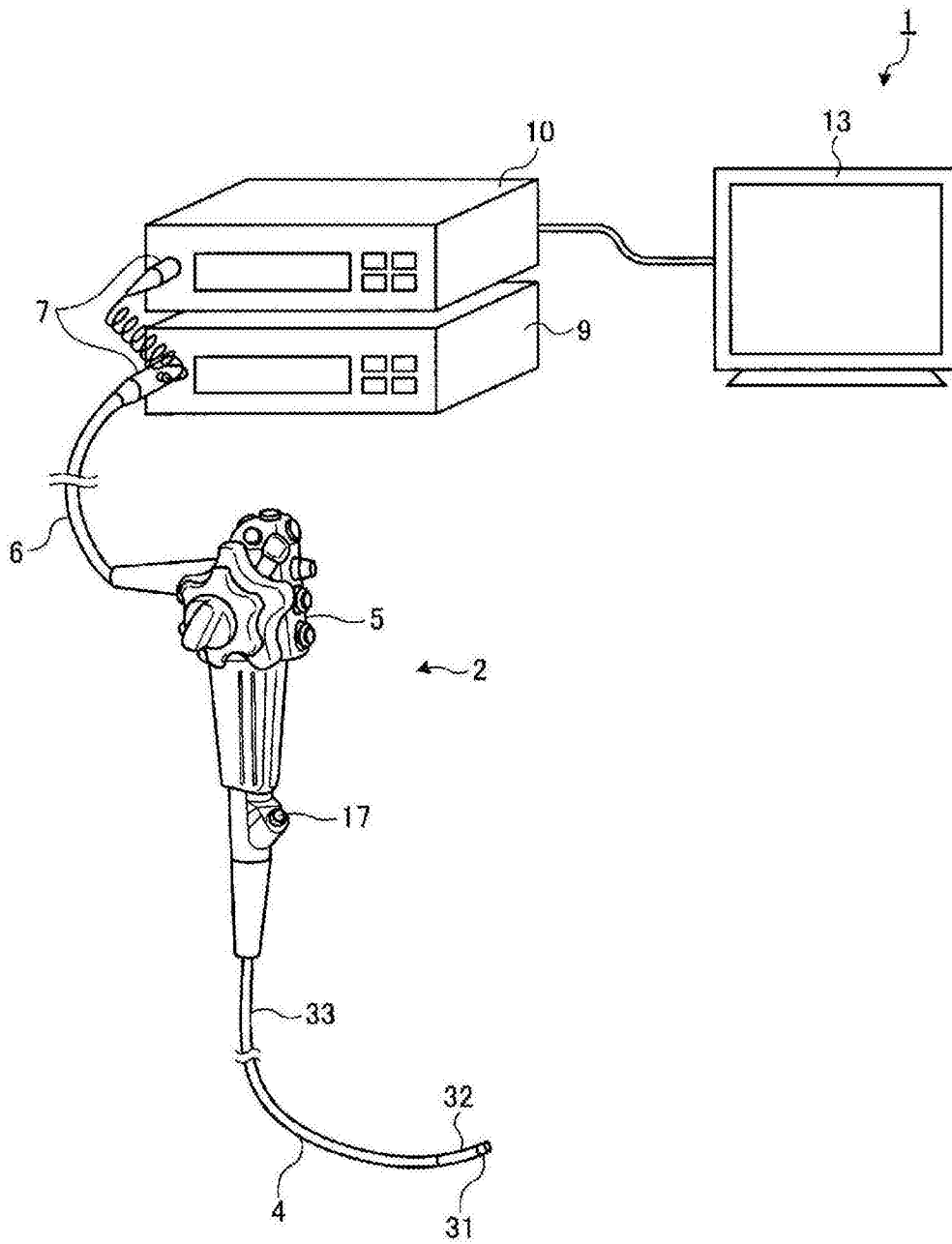


图1

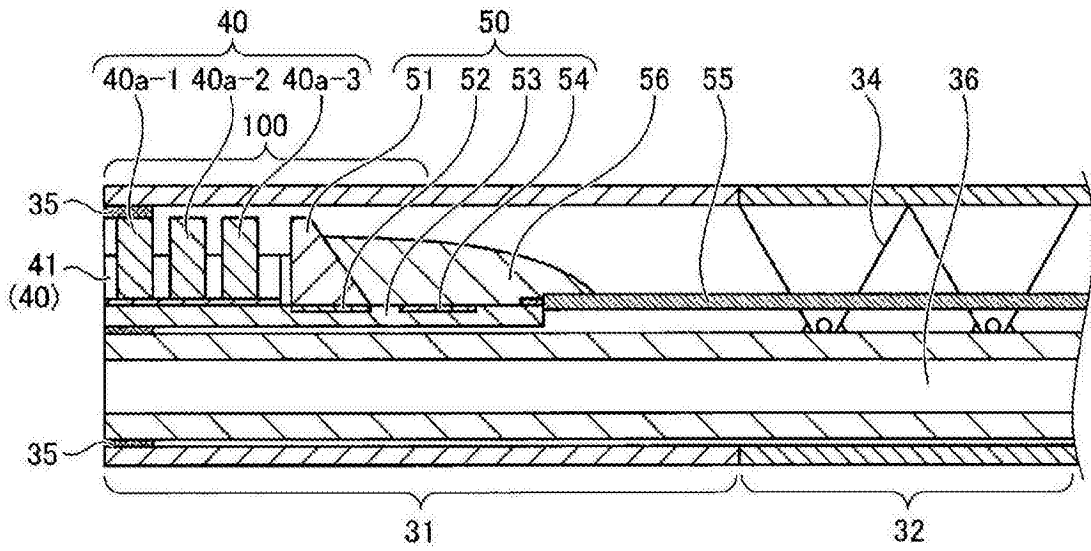


图2

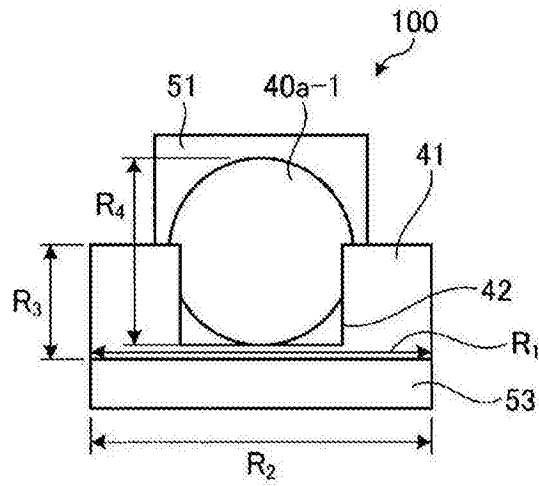


图3A

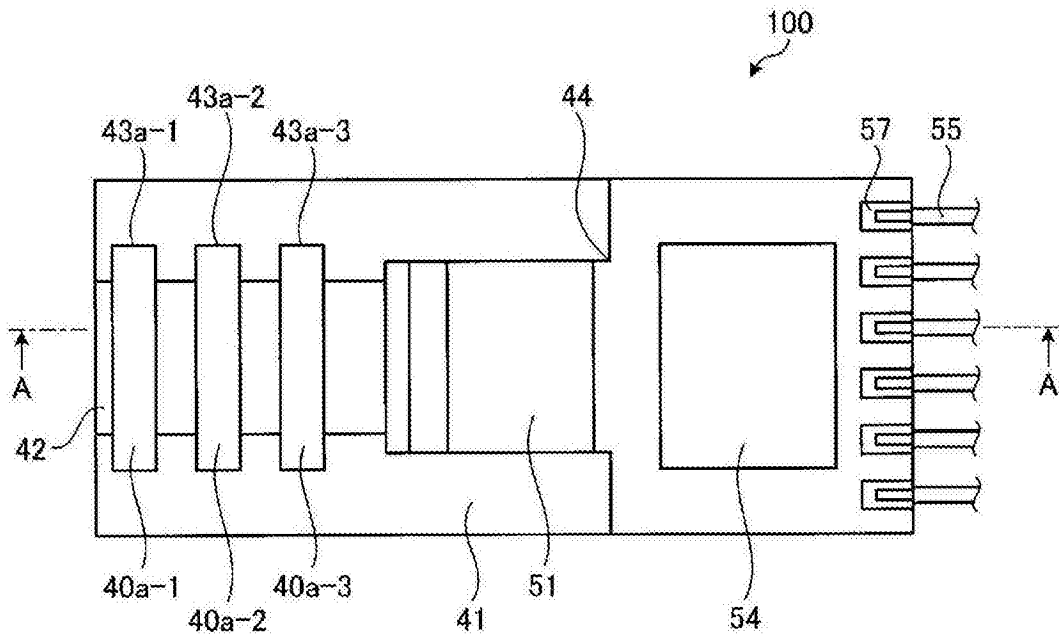


图3B

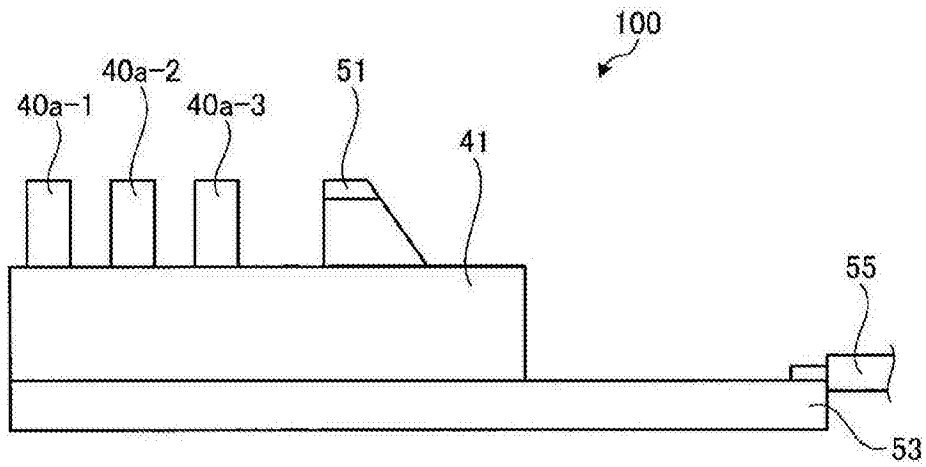


图3C

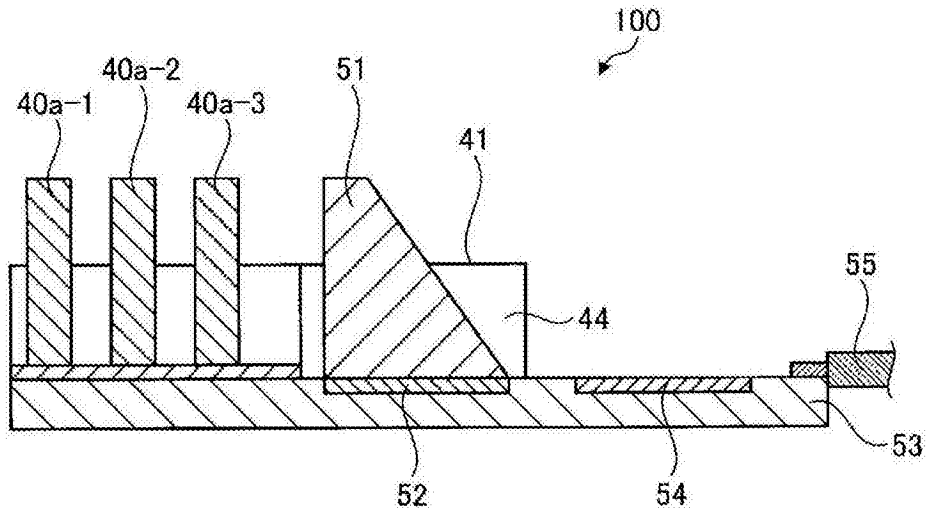


图3D

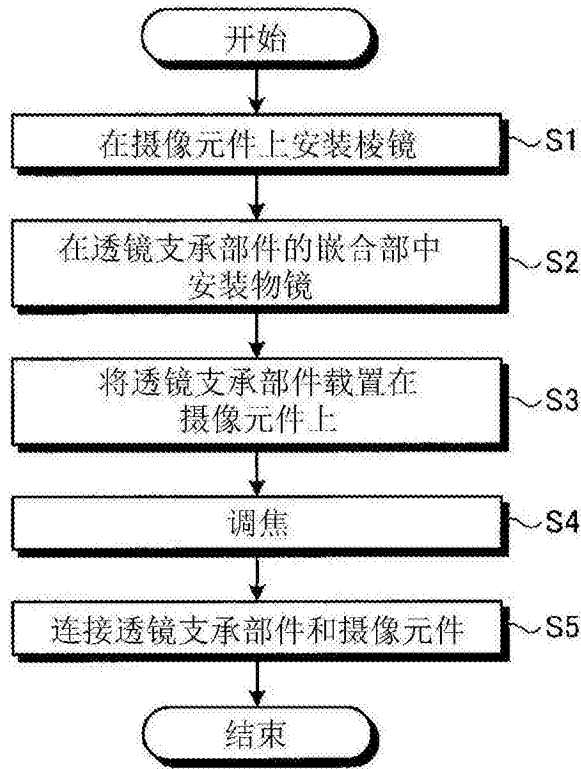


图4

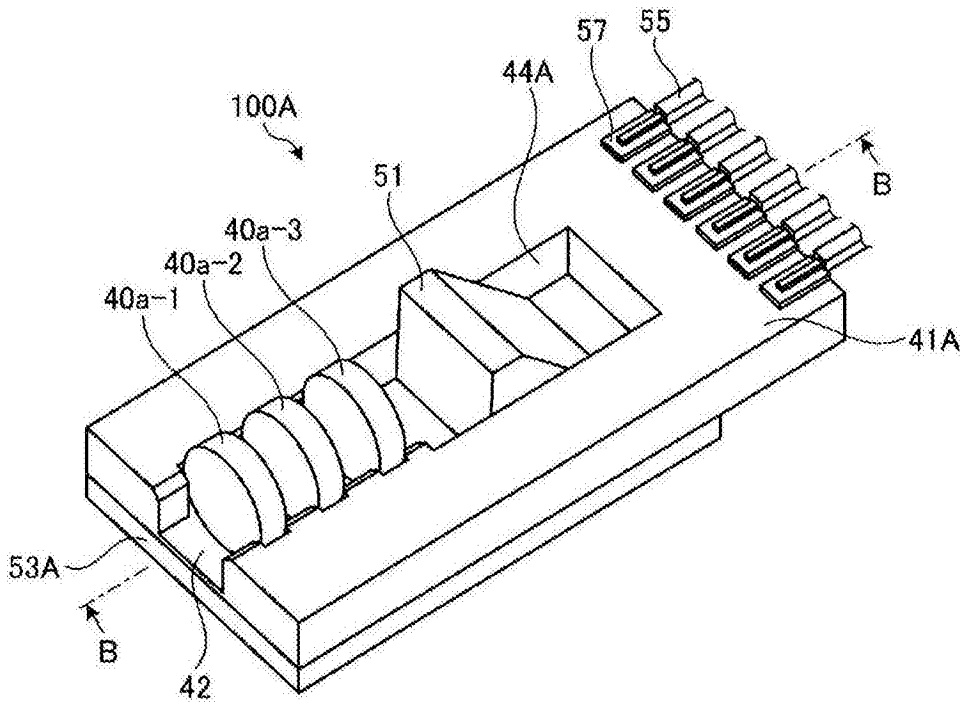


图5A

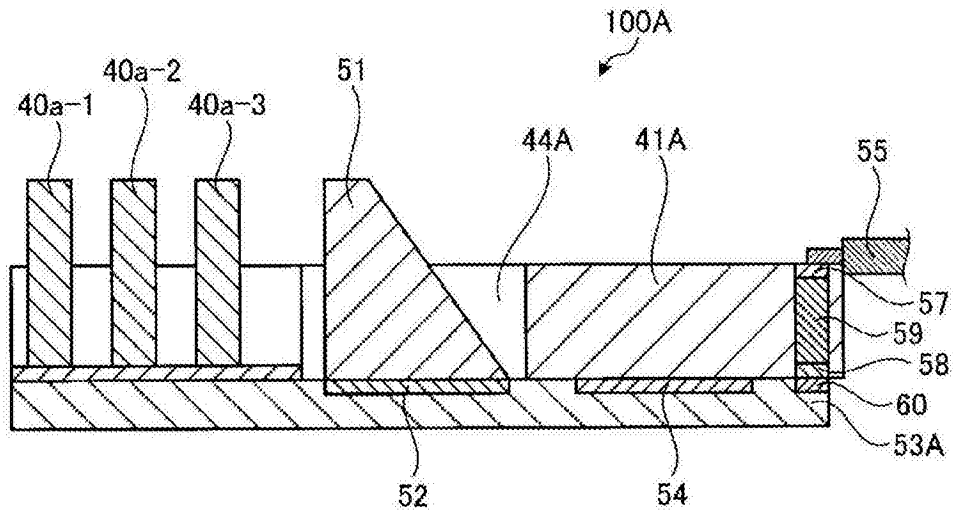


图5B

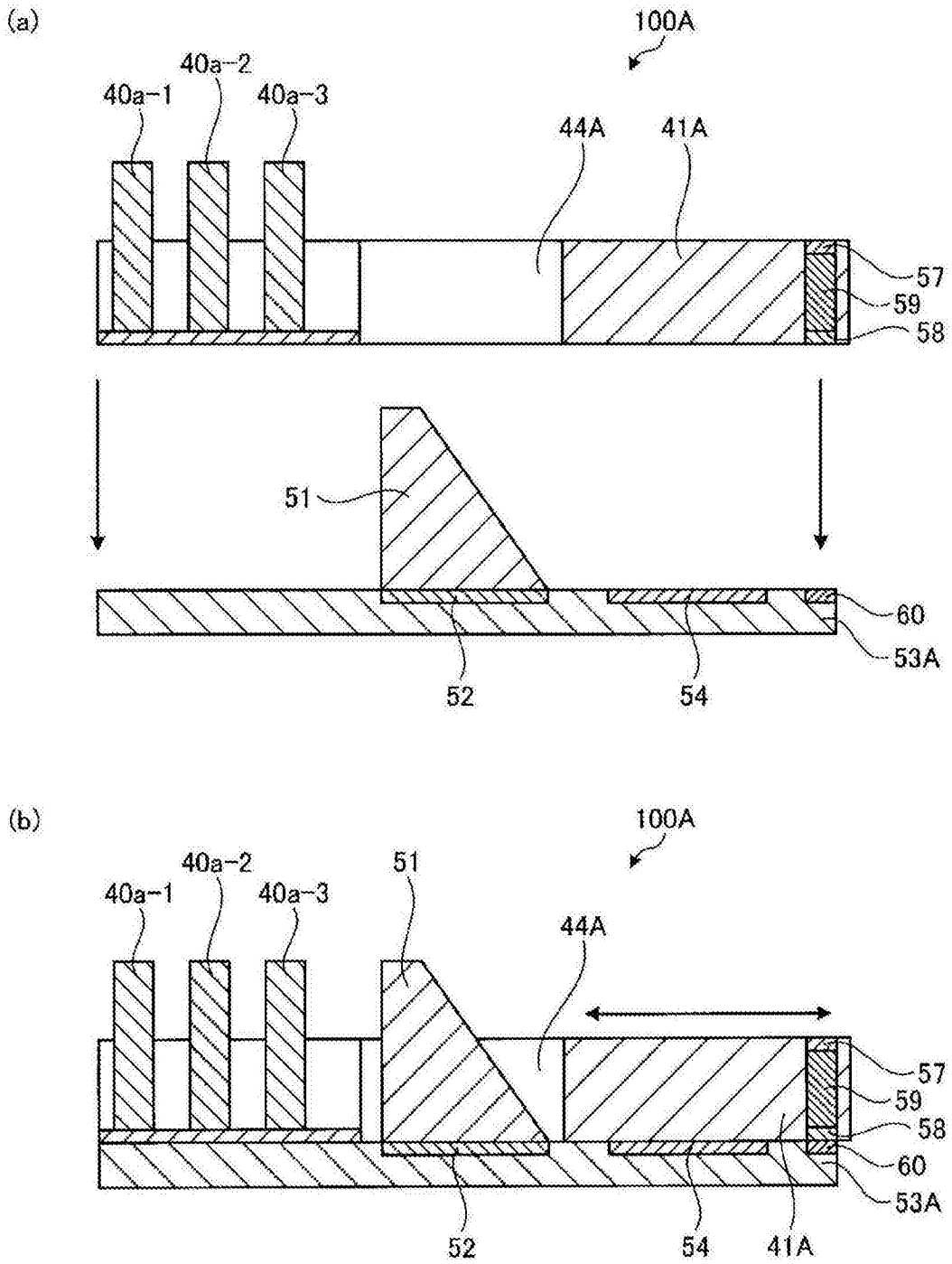


图6

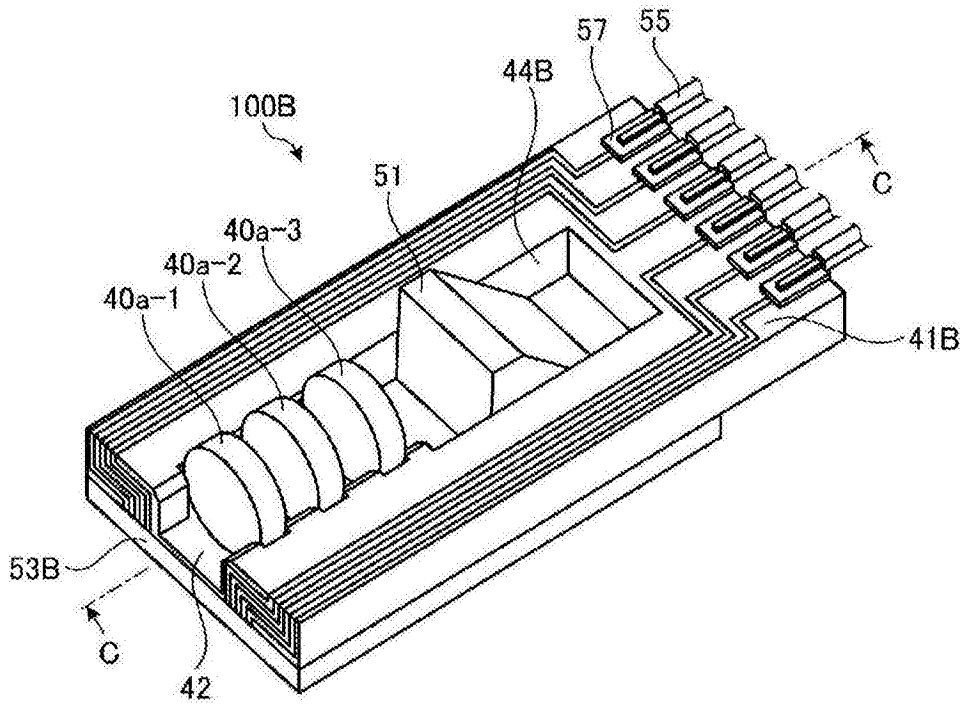


图7A

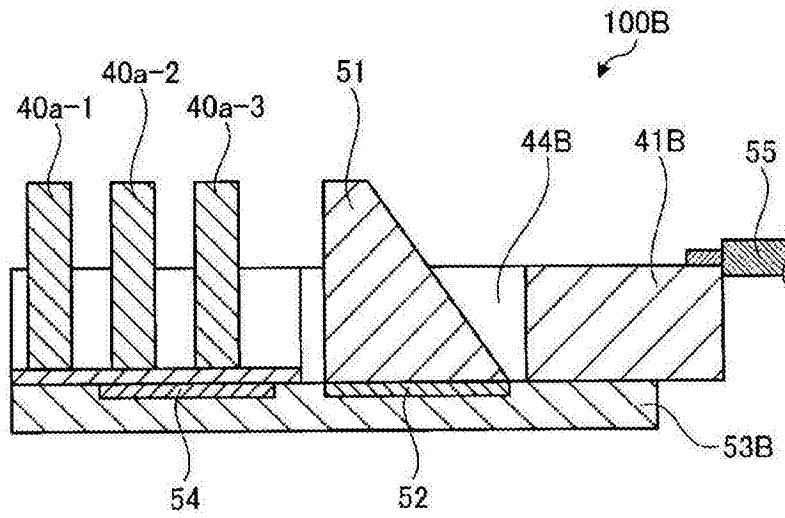


图7B

1. (修改后)一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:
透镜组,其使入射光会聚;
透镜支承部件,其形成有使所述透镜组嵌合的嵌合部;
棱镜,其使所述透镜组所会聚的光反射;以及
摄像元件,其具有受光部,该受光部通过接受被所述棱镜反射的光并进行光电转换而生成电信号,

所述透镜支承部件具有能够供所述棱镜嵌合的切口或者开口部,该透镜支承部件连接在所述摄像元件的安装有所述棱镜的面上。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,
所述棱镜安装于所述摄像元件的受光部表面。

3. 根据权利要求1或2所述的摄像装置,其特征在于,
所述切口或者所述开口部的平行于所述透镜组的光轴方向的侧面与所述棱镜的平行于所述光轴方向的侧面的一部分接触,

所述开口部的平行于所述光轴方向的侧面的长度比所述棱镜的安装面的光轴方向的长度长。

4. 根据权利要求1至3中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
所述透镜支承部件在与所述摄像元件的连接面侧形成有连接电极,并且在形成有所述嵌合部的面侧形成有缆线连接用的连接电极。

5. 一种内窥镜装置,其具有插入到活体内并对活体内部进行拍摄的摄像装置,其特征在于,

所述摄像装置是权利要求1至4中的任意一项所述的摄像装置。

[0001] 在权利要求1中,修改了不明确的描述。

[0002] 权利要求2~5未进行修改。

专利名称(译)	摄像装置和内窥镜装置		
公开(公告)号	CN106061360A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201580011280.9	申请日	2015-02-16
[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	三上正人		
发明人	三上正人		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	A61B1/00096 A61B1/0011 A61B1/051 G02B5/04 G02B7/003 G02B13/0065 G02B23/243 A61B1/00163 G02B23/02 G02B23/2484 H04N5/2254 H04N5/2256 H04N5/335 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
优先权	2014040992 2014-03-03 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够小型化的摄像装置和内窥镜装置。本发明的摄像装置(100)的特征在于，具有：物镜(40a-1~40a-3)，其使入射光会聚；透镜支承部件(41)，其形成有使物镜(40a-1~40a-3)嵌合的嵌合部(43a-1~43a-3)；棱镜(51)，其使物镜(40a-1~40a-3)所会聚的光反射；以及摄像元件，其具有受光部，该受光部通过接受被棱镜(51)反射的光并进行光电转换而生成电信号，透镜支承部件(41)具有能够供棱镜(51)嵌合的切口(44)或者开口部，该透镜支承部件(41)连接在摄像元件的棱镜(51)安装面上。

