



(43)申请公布日 2017.08.01

权利要求书1页 说明书8页 附图8页

1. 一种摄像单元,其包括:

固体摄像元件,其通过接受光进行光电转换而生成电信号;

挠性基板,其一端连接于所述固体摄像元件的受光面,该挠性基板向与所述受光面相对的面侧伸出;以及

层叠基板,其连接于所述挠性基板的与所述固体摄像元件相连接的一侧的面,该层叠基板安装有多个电子部件,并且在内部形成有多层电路图案,该摄像单元的特征在于,

所述层叠基板在与所述挠性基板相连接的连接面的、比与所述挠性基板连接的连接部靠基端侧的位置具有凹部,该凹部安装所述多个电子部件中的至少1个电子部件,所述凹部的自所述连接面的深度小于安装于所述凹部的电子部件的高度,并且所述安装电子部件不突出到所述挠性基板的与同所述层叠基板连接的连接面相对的面侧。

2. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,

在所述凹部安装有高度不同的两个以上电子部件,高度最高的电子部件不突出到所述挠性基板的与同所述层叠基板连接的连接面相对的面侧。

3. 根据权利要求2所述的摄像单元,其特征在于,

在所述凹部安装有高度不同的两个电子部件,所述两个电子部件沿所述层叠基板的长度方向排列地安装。

4. 根据权利要求1~3中任一项所述的摄像单元,其特征在于,

在所述层叠基板的所述连接面和与所述连接面相对的面、比所述凹部靠基端侧形成有缆线连接焊盘,

驱动用信号缆线和图像信号用缆线分别与形成在所述层叠基板的不同的面的缆线连接焊盘相连接。

5. 一种内窥镜,其特征在于,

该内窥镜具备在顶端设有权利要求1~4中任一项所述的摄像单元的插入部。

6. 一种摄像单元的制造方法,

其是权利要求1~4中任一项所述的摄像单元的制造方法,其特征在于,

该摄像单元的制造方法包含以下的工序:

安装工序,在集合基板安装多个电子部件;

切断工序,利用切割带固定所述集合基板的设有凹部的面,通过在预定的位置切断该集合基板而使层叠基板单片化;

剥离工序,自单片化的所述层叠基板剥离切割带;以及

连接工序,在一端连接于固体摄像元件的受光面且向与所述受光面相对的面侧伸出的挠性基板的与所述固体摄像元件相连接的一侧的面连接所述层叠基板。

7. 根据权利要求6所述的摄像单元的制造方法,其特征在于,

在所述安装工序和所述切断工序之间,进行向安装有所述电子部件的所述凹部内填充密封树脂来密封的密封工序。

摄像单元、内窥镜以及摄像单元的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像单元、具备摄像单元的内窥镜以及摄像单元的制造方法。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域和工业领域中,为了进行各种检查而广泛使用内窥镜。其中,医疗用的内窥镜通过向患者等被检体的体腔内插入在顶端设有固体摄像元件的呈细长形状的挠性的插入部,从而即便不切开被检体也能够获取体腔内的体内图像,并且能够根据需要使处置器具自插入部顶端突出而进行治疗处置,因此被广泛使用。

[0003] 作为在在这样的内窥镜中使用的摄像装置,公开了一种这样的技术:将安装在层叠基板上的多个电子部件的大小设为挠性基板或者层叠基板的宽短边方向(宽度方向)的长度以下,而谋求摄像装置的小型化(例如参照专利文献1),并记载了这样的例子:将摄像元件用旁路电容器安装于作为挠性基板的第1电路板,并在相对的层叠基板设有用于收纳摄像元件用旁路电容器的凹部。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献

[0006] 专利文献1:日本特开2011—50496号公报

发明内容

[0007] 发明要解决的问题

[0008] 但是,在专利文献1所述的技术中,由于凹部的高度需要深于部件高度,因此层叠基板的设有凹部的部分的厚度变薄,层叠基板有可能折断。

[0009] 本发明即是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供能够在谋求小型化的同时防止层叠基板折断的摄像单元、内窥镜以及摄像单元的制造方法。

[0010] 用于解决问题的方案

[0011] 为了解决上述问题达到目的,本发明的摄像单元包括:固体摄像元件,其通过接受光进行光电转换而生成电信号;挠性基板,其一端连接于所述固体摄像元件的受光面,该挠性基板向与所述受光面相对的面侧伸出;以及层叠基板,其连接于所述挠性基板的与所述固体摄像元件相连接的一侧的面,该层叠基板安装有多个电子部件,并且在内部形成有多层电路图案,该摄像单元的特征在于,所述层叠基板在与所述挠性基板相连接的连接面的、比与所述挠性基板连接的连接部靠基端侧的位置具有凹部,该凹部安装有所述多个电子部件中的至少1个电子部件,所述凹部的自所述连接面的深度小于安装于所述凹部的电子部件的高度,并且所述安装的电子部件不突出到所述挠性基板的与同所述层叠基板连接的连接面相对的面侧。

[0012] 此外,在上述发明中,本发明的摄像单元的特征在于,在所述凹部安装有高度不同的两个以上电子部件,高度最高的电子部件不突出到所述挠性基板的与同所述层叠基板连接的连接面相对的面侧。

[0013] 此外,在上述发明中,本发明的摄像单元的特征在于,在所述凹部安装高度不同的两个电子部件,所述两个电子部件沿所述层叠基板的长度方向排列地安装。

[0014] 此外,在上述发明中,本发明的摄像单元的特征在于,在所述层叠基板的所述连接面和与所述连接面相对的面的、比所述凹部靠基端侧形成有缆线连接焊盘,驱动用信号缆线和图像信号用缆线分别与形成在所述层叠基板的不同的面的缆线连接焊盘相连接。

[0015] 此外,本发明的内窥镜的特征在于,该内窥镜具备在顶端设有上述任一项所述的摄像单元的插入部。

[0016] 此外,本发明的摄像单元的制造方法是上述任一项所述的摄像单元的制造方法,其特征在于,该摄像单元的制造方法包含以下的工序:安装工序,在集合基板安装多个电子部件;切断工序,利用切割带固定所述集合基板的设有凹部的面,通过在预定的位置切断该集合基板而使层叠基板单片化;剥离工序,自单片化的所述层叠基板剥离切割带;以及连接工序,在一端连接于固体摄像元件的受光面且向与所述受光面相对的面侧伸出的挠性基板的与所述固体摄像元件相连接的一侧的面连接所述层叠基板。

[0017] 此外,在上述发明中,本发明的摄像单元的制造方法的特征在于,在所述安装工序和所述切断工序之间,进行向安装有所述电子部件的所述凹部内填充密封树脂来密封的密封工序。

[0018] 发明的效果

[0019] 采用本发明,能够提供在抑制层叠基板折断的同时能够实现细径化的摄像单元、内窥镜以及摄像单元的制造方法。

附图说明

[0020] 图1是示意地表示本发明的实施方式的内窥镜装置的整体结构的图。

[0021] 图2是图1所示的内窥镜顶端的局部剖视图。

[0022] 图3是图2所示的摄像单元的俯视图。

[0023] 图4是图3的A向视图。

[0024] 图5是图3的B向视图。

[0025] 图6是图3的C向视图。

[0026] 图7是图2所示的摄像单元的仰视图(图4的D向视图)。

[0027] 图8是说明本发明的实施方式的摄像单元的制造工序的流程图。

[0028] 图9是本发明的实施方式的变形例1的摄像单元的左方侧视图。

[0029] 图10是图9的F向视图。

[0030] 图11是本发明的实施方式的变形例2的摄像单元的左方侧视图。

[0031] 图12是本发明的实施方式的变形例3的摄像单元的左方侧视图。

[0032] 图13是图12的G向视图。

[0033] 图14是本发明的实施方式的变形例4的摄像单元的局部俯视图。

[0034] 图15是图14的E向视图。

具体实施方式

[0035] 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

像单元的内窥镜进行说明。此外,并不由该实施方式限定本发明。并且,在附图的记载中,对相同的部分标注相同的附图标记。此外,需要留意附图是示意性的,各构件的厚度和宽度之间的关系、各构件的比例等与现实有所不同。此外,在附图的相互之间也包含互相的尺寸、比例不同的部分。

[0036] (实施方式1)

[0037] 图1是示意地表示本发明的实施方式1的内窥镜装置的整体结构的图。如图1所示,内窥镜装置1包括内窥镜2、通用线缆5、连接器6、光源装置7、处理器(控制装置)8以及显示装置10。

[0038] 内窥镜2通过将插入部3向被检体的体腔内插入而拍摄被检体的体内图像,并输出摄像信号。通用线缆5内部的线缆延伸到内窥镜2的插入部3的顶端,与设于插入部3的顶端部3b的摄像单元相连接。

[0039] 连接器6设于通用线缆5的基端,与光源装置7和处理器8相连接,对顶端部3b的与通用线缆5相连接的摄像单元所输出的摄像信号(输出信号)实施预定的信号处理,并且对摄像信号进行模拟/数字转换(A/D转换)而作为图像信号输出。

[0040] 光源装置7例如利用白色LED构成。光源装置7所点亮的脉冲状的白色光经由连接器6、通用线缆5成为从内窥镜2的插入部3的顶端朝向被摄体照射的照明光。

[0041] 处理器8对从连接器6输出的图像信号实施预定的图像处理,并且控制内窥镜装置1整体。显示装置10显示处理器8实施了处理的图像信号。

[0042] 在内窥镜2的插入部3的基端侧连接有操作部4,该操作部4设有用于操作内窥镜功能的各种按钮类、旋钮类。在操作部4设有用于向被检体的体腔内插入生物体钳子、电手术刀以及检查探头等处置器具的处置器具插入口4a。

[0043] 插入部3包括设有摄像单元的顶端部3b、与顶端部3b的基端侧相连设置且在上下方向上弯曲自如的弯曲部3a、以及与该弯曲部3a的基端侧相连设置的挠性管部3c。弯曲部3a利用设于操作部4的弯曲操作用旋钮的操作在上下方向上弯曲,随着贯穿于插入部3内部的弯曲操作线的牵引松弛,该弯曲部3a例如在上下两个方向上弯曲自如。

[0044] 在内窥镜2配设有用于传送来自光源装置7的照明光的光导件,在光导件的照明光的出射端配置有照明窗。该照明窗设于插入部3的顶端部3b,照明光被朝向被检体照射。

[0045] 接着,详细地说明内窥镜2的顶端部3b的结构。图2是内窥镜2顶端的局部剖视图。图2是用与设于内窥镜2的顶端部3b的摄像单元的基板面垂直的面且是与摄像单元的光轴方向平行的面切断的情况下的剖视图。在图2中,图示了内窥镜2的插入部3的顶端部3b和弯曲部3a的一部分。

[0046] 如图2所示,随着贯穿于在后述的包覆管42内侧配置的弯曲管81内部的弯曲操作线82的牵引松弛,弯曲部3a向上下左右的4个方向弯曲自如。在延伸设置于该弯曲部3a的顶端侧的顶端部3b内部设有摄像单元40。

[0047] 摄像单元40具有透镜单元43和配置在透镜单元43的基端侧的固体摄像元件44,其利用粘接剂粘接于顶端部主体41的内侧。顶端部主体41由用于形成收容摄像单元40的内部空间的硬质构件形成。顶端部主体41的基端外周部被柔软的包覆管42所包覆。比顶端部主体41靠基端侧的构件为了使弯曲部3a能够弯曲而由柔软的构件构成,插入部3的硬质部分成为配置顶端部主体41的顶端部3b。

[0048] 透镜单元43具有多个物镜43a-1~43a-4和用于保持物镜43a-1~43a-4的透镜保持件43b,通过将该透镜保持件43b的顶端插嵌固定于顶端部主体41内部,从而该透镜单元43固定于顶端部主体41。

[0049] 摄像单元40包括在表面具有用于接受光的受光面的CCD或CMOS等固体摄像元件44、从固体摄像元件44伸出的挠性基板45、安装有包含固体摄像元件44的驱动电路在内的电子部件的层叠基板46、以覆盖固体摄像元件44的受光面的状态粘接于固体摄像元件44的玻璃盖片49、以及为了驱动固体摄像元件44而借助层叠基板46与固体摄像元件44电连接的多个信号线缆48。层叠基板46包括用于安装电子部件的连接焊盘和用于连接信号线缆48的线缆连接焊盘。各信号线缆48的顶端与线缆连接焊盘电连接且机械连接。

[0050] 多个信号线缆48汇集为电缆束47,其向插入部3的基端方向延伸。电缆束47贯穿配置于插入部3,其经由图1所示的操作部4和通用线缆5延伸设置到连接器6。

[0051] 由透镜单元43的物镜43a-1~43a-4成像的被摄体图像利用配设在物镜43a-1~43a-4的成像位置的固体摄像元件44进行光电转换,而被转换为作为电信号的摄像信号。摄像信号经由与挠性基板45和层叠基板46相连接的信号线缆48和连接器6被输出到处理器8。

[0052] 固体摄像元件44利用粘接剂54b与挠性基板45和层叠基板46相粘接。固体摄像元件44的外周部、固体摄像元件44与挠性基板45和层叠基板46的连接部被由两端开口的套筒状的金属材料形成的加强构件52所覆盖。为了防止从外部流入的静电、干扰噪声对于层叠基板46上的电子部件55~59、挠性基板45上的布线图案产生的影响,加强构件52自固体摄像元件44和挠性基板45分开地设置。

[0053] 为了提升耐性,摄像单元40和电缆束47的顶端部的外周被热收缩管50所包覆。热收缩管50内部的部件之间的间隙被粘接树脂51所填埋。加强构件52的外周面和热收缩管50的顶端侧内周面之间没有间隙地接触。

[0054] 固体摄像元件保持件53通过将玻璃盖片49的外周面嵌合于固体摄像元件保持件53的基端侧内周面而保持着粘接于玻璃盖片49的固体摄像元件44。固体摄像元件保持件53的基端侧外周面嵌合于加强构件52的顶端侧内周面。透镜保持件43b的基端侧外周面嵌合于固体摄像元件保持件53的顶端侧内周面。在这样各构件相互嵌合的状态下,透镜保持件43b的外周面、固体摄像元件保持件53的外周面、以及热收缩管50的顶端侧外周面利用粘接剂41a固定于顶端部主体41的顶端的内周面。

[0055] 接着,说明摄像单元40。图3是图2所示的摄像单元的俯视图。图4是图3的A向视图。图5是图3的B向视图。图6是图3的C向视图。图7是图2所示的摄像单元的仰视图(图4的D向视图)。另外,在上述的图中,透镜单元43和信号线缆48省略图示,也示意地表示穿过受光面的中心Ms的线L。

[0056] 固体摄像元件44具有通过接受光进行光电转换而生成电信号的受光部44a,在设有受光部44a的受光面设有元件侧焊盘44b。挠性基板45的内部引线54a与该元件侧焊盘44b电连接和机械连接。玻璃盖片49以覆盖固体摄像元件44的受光部44a(中心Ms)的状态粘接于固体摄像元件44。

[0057] 挠性基板45是挠性印刷电路板,其伸出到与固体摄像元件44的同设有受光部44a的受光面相对的面侧。内部引线54a在挠性基板45的顶端弯折成大致90°,其利用密封树脂

54c固定于固体摄像元件44和挠性基板45。固体摄像元件44的背面和层叠基板46的顶端侧面利用粘接剂54b相粘接。固体摄像元件44的元件侧焊盘44b和挠性基板45的顶端侧的周围利用密封树脂54c被密封。此外,挠性基板45的与固体摄像元件44接触的一侧的面f2借助粘接剂54d与层叠基板46的连接面S2相对地连接。如图7所示,在挠性基板45的与同固体摄像元件44接触的一侧的面f2相对的面f1形成有布线图案45a,布线图案45a利用抗蚀层61被保护。

[0058] 层叠基板46是形成有电路图案的多个基板层叠而成的,在其与挠性基板45连接的连接面S2且是比与挠性基板45连接的连接部靠基端侧的位置形成有凹部60。在层叠基板46安装有5个电子部件55~59,但电子部件58和59安装在凹部60内,电子部件55~57安装在与连接面S2相对的面S1。在此,电子部件56是有源部件,电子部件55、57~59是无源部件。安装于凹部60的电子部件58与连接焊盘74a、74b相连接,电子部件59与连接焊盘73a、73b相连接。此外,安装于面S1的电子部件55与连接焊盘70a、70b相连接,电子部件56与连接焊盘75a、75b、75c、75d、75e、75f相连接,电子部件57与连接焊盘71a、71b相连接。

[0059] 凹部60的自连接面S2的深度h1小于安装于凹部60的电子部件58和59中的、高度较高的电子部件58的高度h2。此外,电子部件58的高度为不突出到挠性基板45的与同层叠基板46相连接的一侧的面f2相对的面f1的高度、即电子部件58的高度h2为从凹部60的底面到挠性基板45的面f1的高度h3以下。通过将凹部60的深度h1、电子部件58的高度h2设为上述的范围,能够在抑制摄像单元40大径化的同时防止层叠基板46折断。

[0060] 在层叠基板46的面S1的基端侧设有线缆连接焊盘72b、72c-1、72c-2。此外,在层叠基板46的连接面S2的比凹部60靠基端侧的位置设有线缆连接焊盘72a、72c-3。线缆连接焊盘72a连接有图像信号用线缆48a,在线缆连接焊盘72b连接有驱动信号用线缆(未图示),在线缆连接焊盘72c-1~72c-3连接有电源用线缆48c。通过将发送用于驱动固体摄像元件44的驱动信号的驱动信号用线缆和发送图像信号的图像信号用线缆48a分别连接于层叠基板46的不同的面S1、S2,能够抑制驱动信号对于图像信号的干涉,降低噪声。

[0061] 另外,优选的是,层叠基板46的设有线缆连接焊盘72b、72c-1、72c-2的基端侧是与电子部件55~57的设有连接焊盘70、71、75的层不同的层。如图4所示,层叠基板46的设有线缆连接焊盘72b、72c-1、72c-2的基端侧比电子部件55~57的设有连接焊盘70、71、75的层高出h5的量,即层叠基板46的基端侧通过层叠多个基板而比安装有电子部件55~57的部分厚。通过增厚层叠基板46的基端侧,从而在利用焊料将信号线缆48连接于线缆连接焊盘72时,能够防止因焊料的流出而引起的线缆连接焊盘72和电子部件57的连接焊盘71短路的可能性。同样,优选的是,层叠基板46的设有线缆连接焊盘72a、72c-3的基端侧比电子部件58、59的设有连接焊盘73、74的层高出h4的量,即层叠基板46的基端侧通过层叠多个基板而比安装有电子部件58、59的部分厚。

[0062] 接着,说明本实施方式的摄像单元40的制造。图8是说明本发明的实施方式的摄像单元40的制造工序的流程图。在本实施方式中,构成摄像单元40的层叠基板46是在1张集合基板上同时制作多个层叠基板46而成的。

[0063] 在设于集合基板的主面(成为层叠基板46的面S1的面)的多个连接焊盘70、71、75以及线缆连接焊盘72上安装多个电子部件55、56、57以及信号线缆48,在设于背面(成为层叠基板46的连接面S2的面)的多个连接焊盘73、74以及线缆连接焊盘72上安装多个电子部

件58、59以及信号线缆48 (步骤S1)。

[0064] 在集合基板上安装了电子部件之后,在背面(成为层叠基板46的连接面S2的面)粘贴切割带,固定集合基板(步骤S2)。在集合基板的背面侧,在凹部60内安装电子部件58和59,使高度较高的电子部件58自集合基板的背面的水平面稍微突出。切割带以与集合基板的背面及电子部件58和59接触的方式粘贴。另外,为了可靠地在电子部件58上粘贴切割带,而能够进行稳定地切割,优选的是将电子部件58自集合基板的背面突出的高度设为切割带的厚度左右。此外,在本实施方式中,在凹部60上安装有不同高度的电子部件58和59,但优选的是在凹部60内安装相同高度的电子部件。通过安装相同高度的电子部件,从而切割带的固定面积增加,在单片化时能够进行稳定地切割。

[0065] 在利用切割带固定之后,切断集合基板并单片化为层叠基板46 (步骤S3)。在单片化之后,将粘贴于层叠基板46的切割带剥离 (步骤S4)。为了容易地剥离切割带,优选的是在剥离切割带之前,与所使用的切割带的种类相应地进行UV照射、热处理。

[0066] 在剥离切割带之后,将层叠基板46与挠性基板45和固体摄像元件44相连接 (步骤S5)。层叠基板46以连接面S2与挠性基板45的面f2相对的方式配设,并与挠性基板45电连接、机械连接。层叠基板46和挠性基板45之间的连接优选的是,在利用Au凸块、焊料凸块等凸块将设于层叠基板46的连接面S2的未图示的连接焊盘和设于挠性基板45的未图示的连接焊盘连接起来之后,利用粘接剂54d将其粘接固定。此外,层叠基板46的顶端侧侧面利用粘接剂54b粘接于固体摄像元件44的与受光面相对的面。

[0067] 像以上那样制作本实施方式的摄像单元40。在实施方式1中,通过在层叠基板46的与挠性基板45连接的连接面设置用于安装电子部件的凹部60,使凹部60的自连接面S2的深度小于安装于凹部60的电子部件中的高度较高的电子部件的高度,并且将安装电子部件的高度设为不突出到挠性基板45的与同层叠基板46相连接的一侧的面f2相对的面f1的高度,能够在抑制摄像单元40大径化的同时防止层叠基板46折断。

[0068] (变形例1)

[0069] 在制作摄像单元40时,也可以在集合基板上安装了电子部件之后 (步骤S1),向安装有电子部件58和59的凹部60内填充密封树脂进行密封。图9是本发明的实施方式的变形例1的摄像单元的左方侧视图。图10是图9的F向视图。

[0070] 在变形例1的摄像单元40A中,在凹部60内填充有密封树脂64。如图9和图10所示,密封树脂64以覆盖凹部60内和电子部件58的侧面的方式填充。在集合基板上安装了电子部件之后,向安装有电子部件58和59的凹部60内填充密封树脂64,之后在集合基板的背面粘贴切割带,切割集合基板。通过在凹部60内安装了电子部件58、59之后填充密封树脂64,从而除了保持电子部件58、59的连接可靠性之外,还利用密封树脂密封电子部件58、59和凹部60之间的空间,因此切割带的固定面积增加,而能够进行稳定地切割。在切割之后,像上述那样剥离切割带并与挠性基板45等相连接来制作摄像单元40A即可。

[0071] (变形例2)

[0072] 此外,在实施方式中,层叠基板46的连接面S2是将与挠性基板45相对的部分和设有线缆连接焊盘72的部分设为相同的高度,但也可以将层叠基板46的设有线缆连接焊盘72的基端侧的高度改变为与挠性基板相对的部分的高度。图11是本发明的实施方式的变形例2的摄像单元的左方侧视图。

[0073] 如图11所示,在变形例2的摄像单元40B中,使层叠基板46B的基端侧自凹部60的底面的高度 h_4 高于与挠性基板45相对的部分自凹部60的底面的高度 h_1 。通过在基端侧进一步基板层叠,从而能够增厚层叠基板46B的基端侧的厚度。另外,层叠基板46B的基端侧自凹部60的底面的高度 h_4 为电子部件58的高度 h_2 以下、即为从凹部60的底面到挠性基板45的面 f_1 的高度 h_3 以下。在考虑将层叠基板46B单片化时的切割时,优选的是层叠基板46B的基端侧自凹部60的底面的高度 h_4 与电子部件58的高度 h_2 相等。通过使层叠基板46B的基端侧自凹部60的底面的高度 h_4 与电子部件58的高度 h_2 相等,切割带的固定面积增加,而能够进行稳定地切割。

[0074] (变形例3)

[0075] 在本实施方式中,是在凹部60内沿宽度方向排列地安装高度不同的电子部件58和59,但也可以将电子部件58和59沿层叠基板的长度方向排列地安装。图12是本发明的实施方式的变形例3的摄像单元的左方侧视图。图13是图12的G向视图。

[0076] 如图12和图13所示,在变形例3的摄像单元40C中,电子部件58和59在层叠基板46C的凹部60c内沿长度方向排列地安装。由于切割带是从层叠基板46C的长度方向侧粘贴的,因此在高度不同的电子部件58和59上粘贴切割带时,沿长度方向安装的方式能够增加切割带的固定面积,而能够进行稳定地切割。另外,在像变形例2那样将层叠基板的连接面 S_2 设为使设有线缆连接焊盘72的部分高于与挠性基板45相对的部分的情况下,优选的是将高度较高的电子部件58安装在层叠基板的基端侧。

[0077] (变形例4)

[0078] 在本实施方式中,用于连接作为无源部件的电子部件的连接焊盘形成为两个连接焊盘在电子部件的长边方向上相对,以连接焊盘的焊盘长度长于所安装的电子部件的短边长度、且两个连接焊盘之间的配置距离长于电子部件的长边长度的方式配置。为了在凹部60内容易地安装电子部件58、59,并且使摄像单元细径化和小型化(轴线方向的长度较短),也可以以使两个连接焊盘之间的配置距离与安装的电子部件的长边长度相同的方式配置。

[0079] 图14是本发明的实施方式的变形例4的摄像单元的电子部件57附近的局部俯视图。图15是图14的E向视图。另外,在图14中,在说明电子部件57和连接焊盘71的大小的关系上,省略了焊锡63的记载。在变形例4中,配置为两个连接焊盘71a、71b的焊盘长度 W_1 长于电子部件57的短边长度 W_2 ,两个连接焊盘71a、71b之间的配置距离 W_3 与电子部件57的长边长度 W_4 相同。在本实施方式中,如图3所示,利用焊料连接从电子部件57的长边方向突出地配置的连接焊盘71a、71b和电子部件57。电子部件57是安装在层叠基板46的面 S_1 上的电子部件中的长边最长的电子部件,通过使用用于安装电子部件57的连接焊盘71a、71b的大小和配置距离像上述那样,从而能够谋求摄像单元的细径化。此外,关于安装于凹部60的电子部件58和59,配置、连接为使连接焊盘73a、73b的焊盘长度和连接焊盘74a、74b的焊盘长度长于电子部件58、59的短边长度,使连接焊盘73a、73b之间的配置距离和连接焊盘74a、74b之间的配置距离与电子部件58、59的长边长度相同。由此,容易在凹部60内安装电子部件,能够谋求摄像单元的小型化(轴线方向的长度较短)。

[0080] 附图标记说明

[0081] 1、内窥镜装置;2、内窥镜;3a、弯曲部;3b、顶端部;3c、挠性管部;4、操作部;4a、处置器具插入口;5、通用线缆;6、连接器;7、光源装置;8、处理器;10、显示装置;40、40A、40B、

40C、摄像单元;41、顶端部主体;41a、粘接剂;42、包覆管;43、透镜单元;43a-1~43a-4、物镜;43b、透镜保持件;44、固体摄像元件;44a、受光部;44b、元件侧焊盘;45、挠性基板;45a、布线图案;46、46B、46C、层叠基板;47、电缆束;48、信号线缆;48a、图像信号用线缆;48b、电源用线缆;49、玻璃盖片;50、热收缩管;51、粘接树脂;52、加强构件;53、固体摄像元件保持件;54a、内部引线;54b、54d、粘接剂;54c、密封树脂;55~59、电子部件;70a、70b、71a、71b、73a、73b、74a、74b、75a、75b、75c、75d、75e、75f、连接焊盘;72a、72b、72c-1、72c-2、72c-3、线缆连接焊盘;60、凹部;61、抗蚀层;63、焊料;81、弯曲管;82、弯曲操作线。

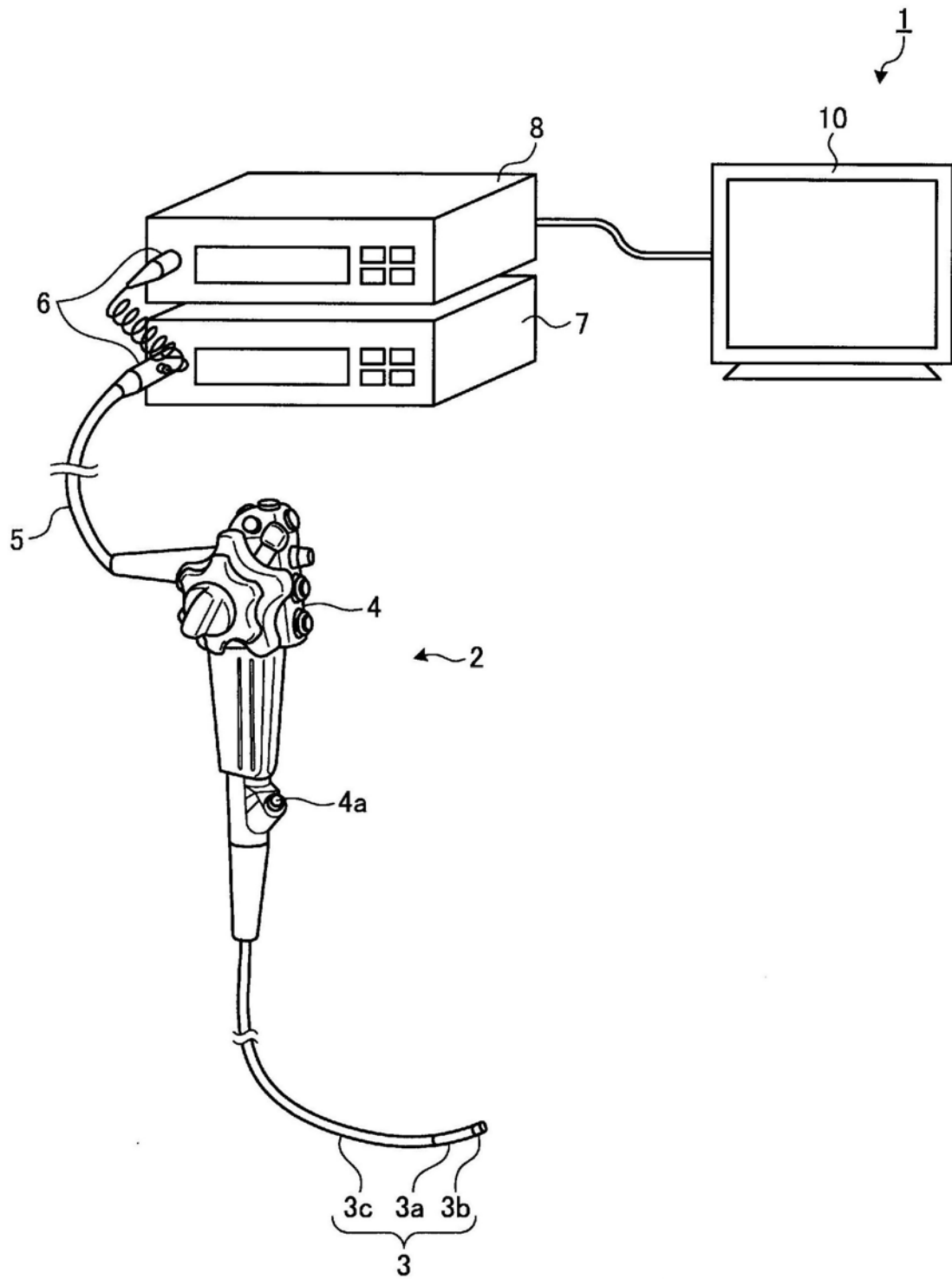


图1

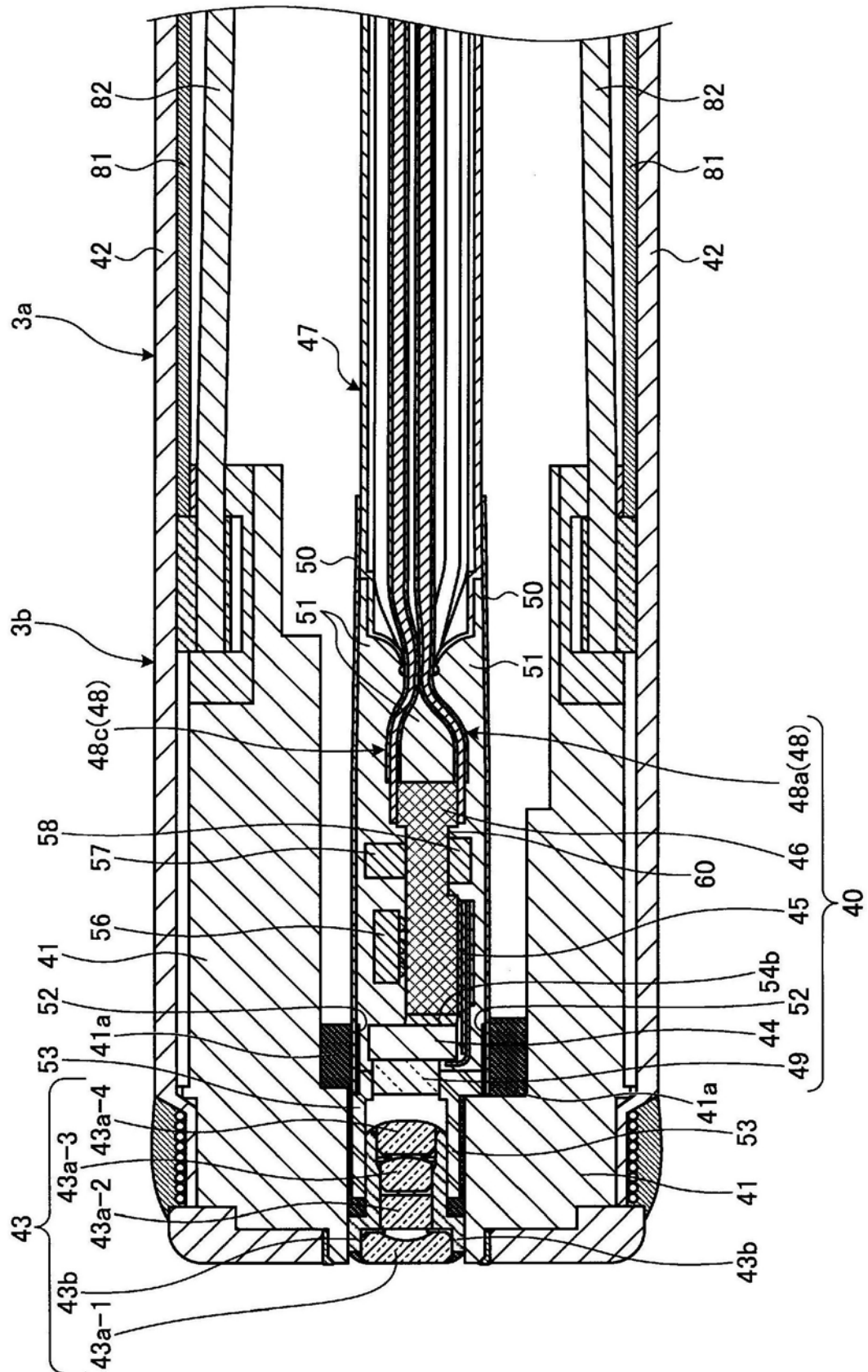


图2

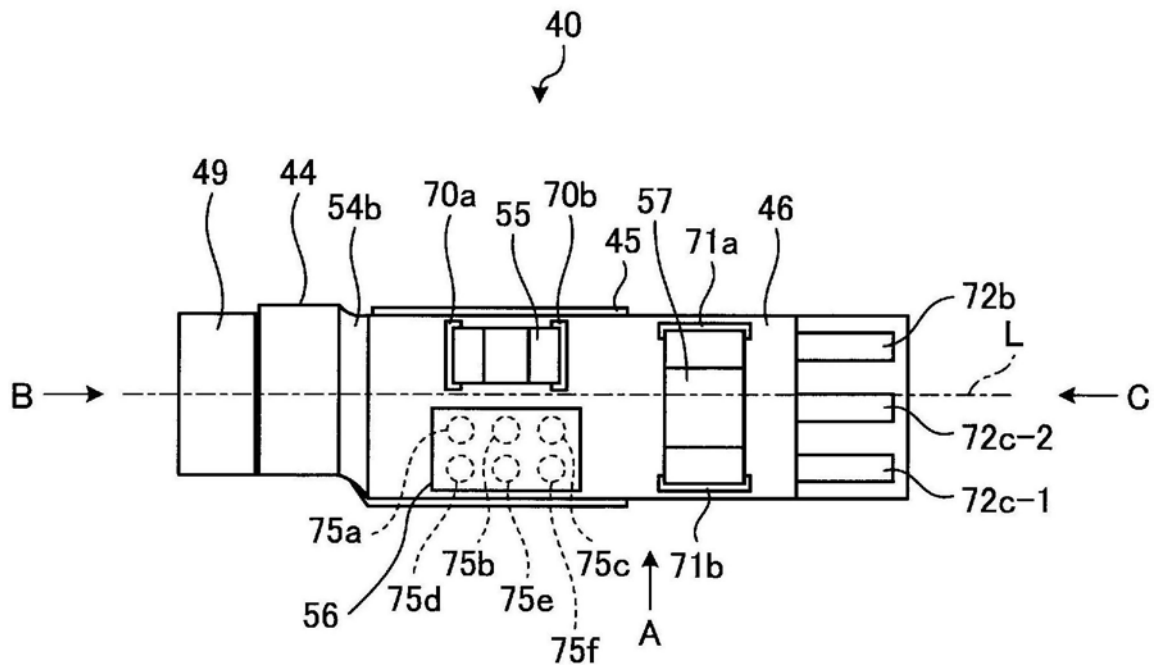


图3

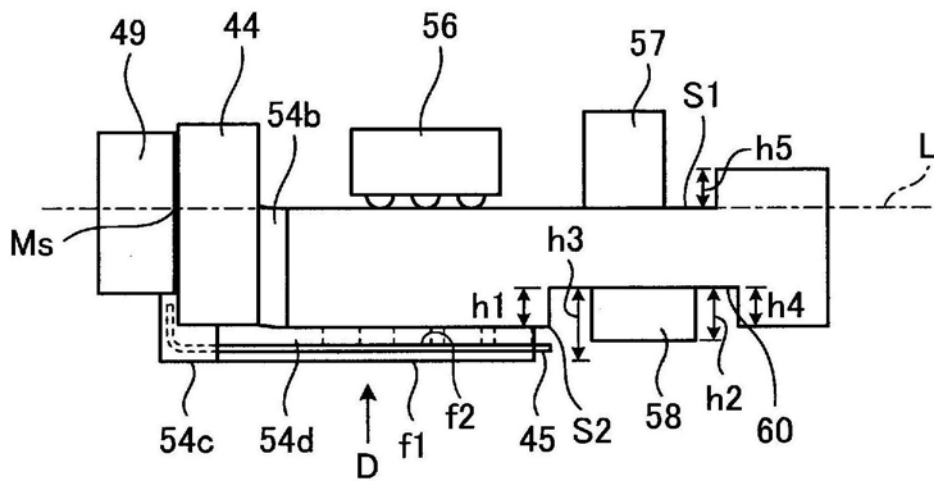


图4

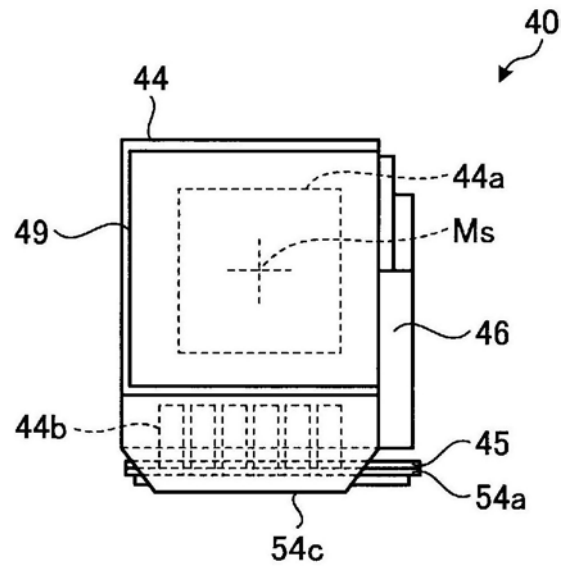


图5

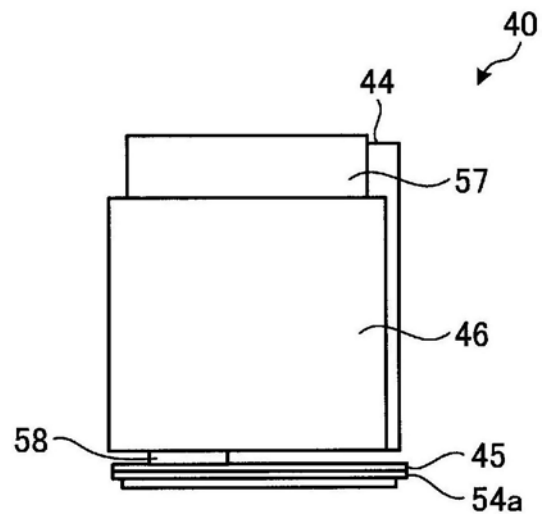


图6

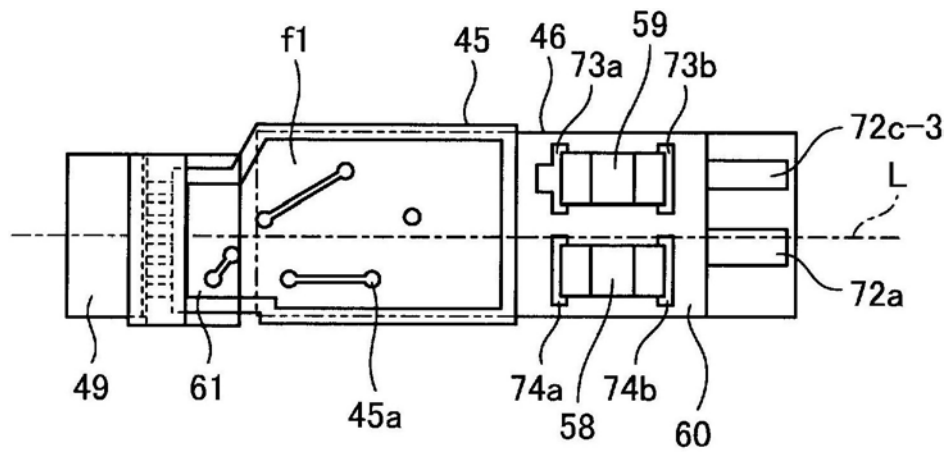


图7

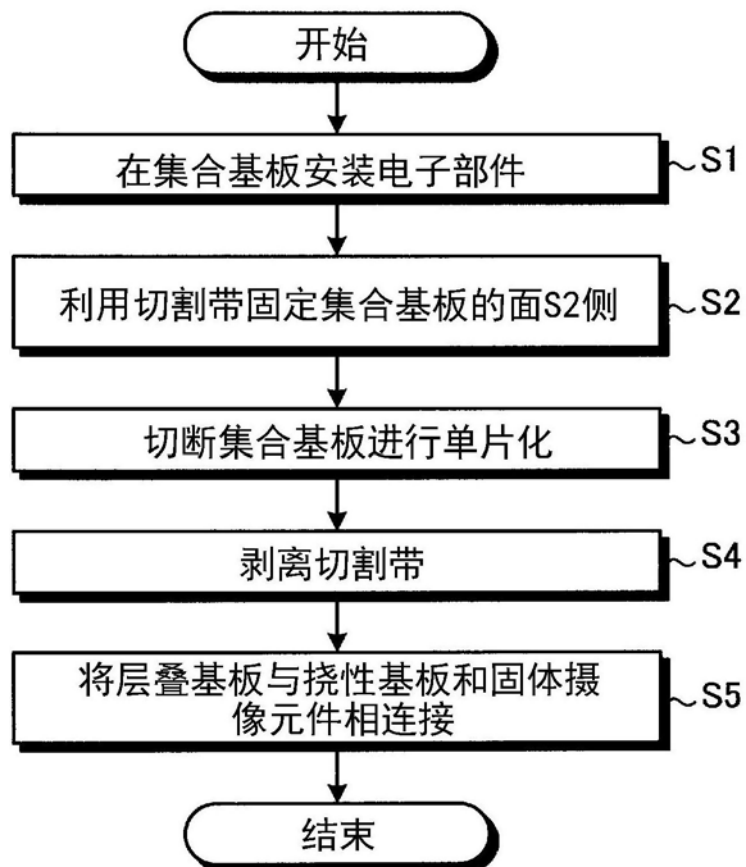


图8

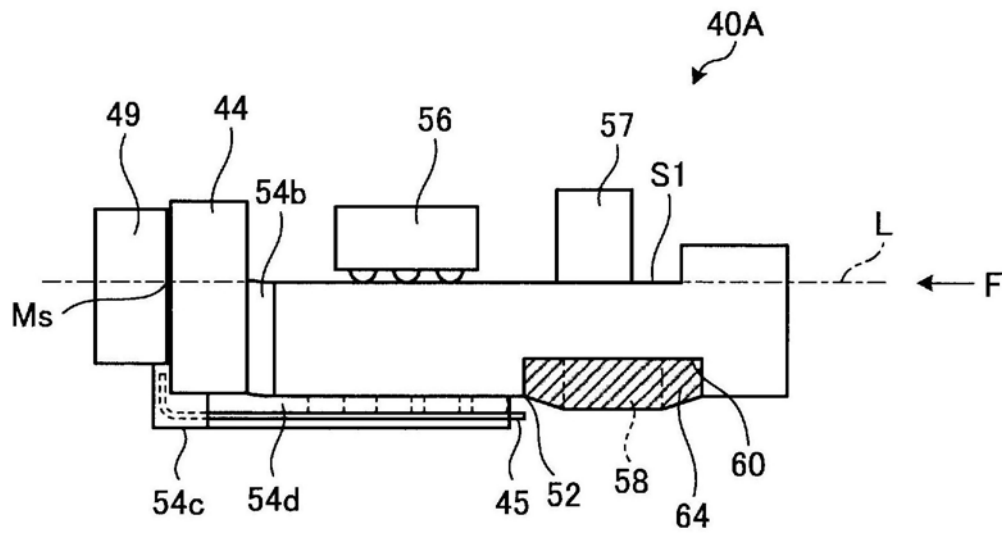


图9

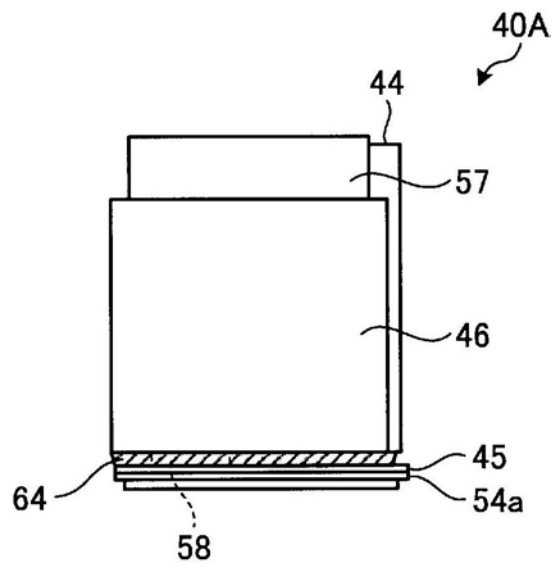


图10

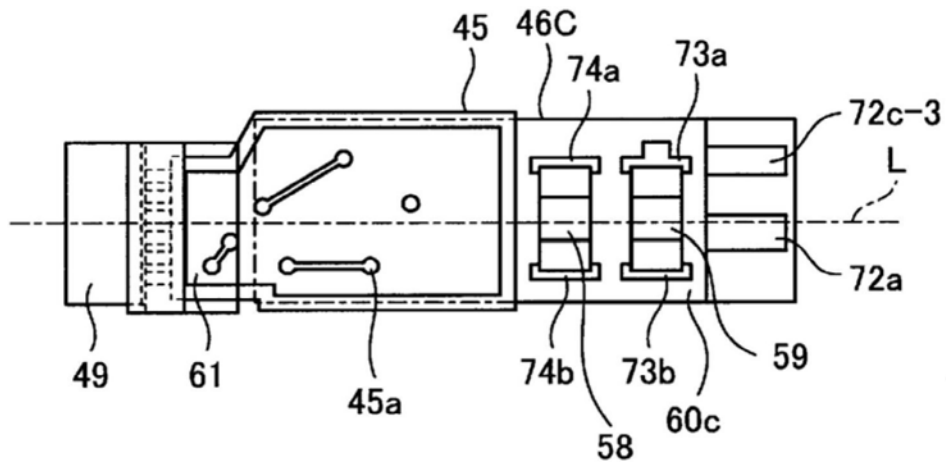


图13

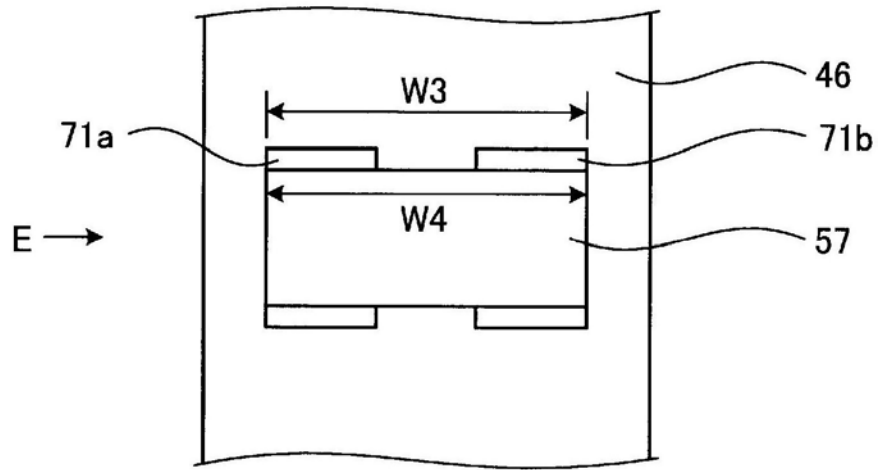


图14

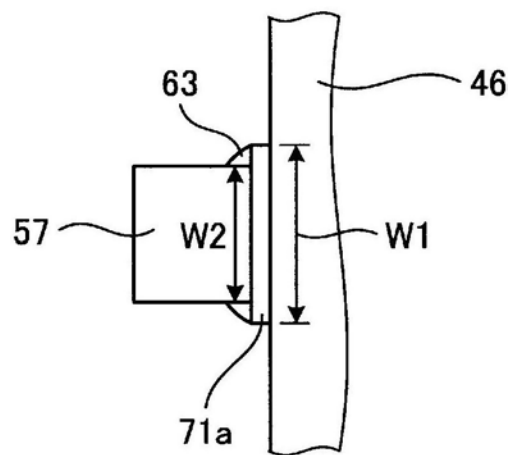


图15

专利名称(译)	摄像单元、内窥镜以及摄像单元的制造方法		
公开(公告)号	CN106999023A	公开(公告)日	2017-08-01
申请号	CN201580064940.X	申请日	2015-11-05
[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 松下电器产业株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社 松下电器产业株式会社		
[标]发明人	山下友和 五十岚考俊 藤森纪幸 高山义树 原田丰		
发明人	山下友和 五十岚考俊 藤森纪幸 高山义树 原田丰		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24		
CPC分类号	G02B23/2484 A61B1/0011 A61B1/051 G02B23/2469 H04N5/2253 H04N5/2256 H04N5/2257 H04N5/335 H04N2005/2255		
代理人(译)	刘新宇 张会华		
优先权	2014248176 2014-12-08 JP		
其他公开文献	CN106999023B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够在谋求小型化的同时防止层叠基板折断的摄像单元、内窥镜以及摄像单元的制造方法。本发明的摄像单元的特征在于，包括：固体摄像元件；挠性基板，其向与所述固体摄像元件的所述受光面相对的面侧伸出；以及层叠基板，其连接于所述挠性基板的与所述固体摄像元件相连接的一侧的面，该层叠基板安装有多个电子部件，所述层叠基板在与所述挠性基板相连接的连接面的、比与所述挠性基板连接的连接部靠基端侧的位置具有凹部，该凹部安装有所述多个电子部件中的至少1个电子部件，所述凹部的自所述连接面的深度小于安装于所述凹部的电子部件的高度，并且所述安装于所述凹部的电子部件不突出到所述挠性基板的与所述层叠基板连接的连接面相对的面侧。

