



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105592773 B

(45)授权公告日 2018.10.16

(21)申请号 201480053764.5

(22)申请日 2014.08.05

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105592773 A

(43)申请公布日 2016.05.18

(30)优先权数据

2013-204883 2013.09.30 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.03.29

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/070599 2014.08.05

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/045630 JA 2015.04.02

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 藤森纪幸

(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

(51)Int.Cl.

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H04N 5/225(2006.01)

审查员 万语

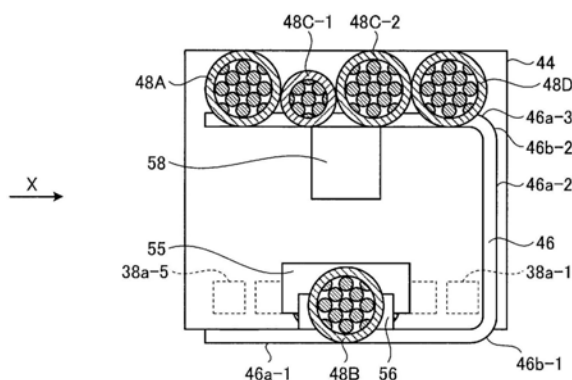
权利要求书2页 说明书10页 附图8页

(54)发明名称

摄像模块和内窥镜装置

(57)摘要

提供能够实现插入部前端的小型化并且得到高画质的图像的摄像模块和内窥镜装置。本发明的摄像模块(40)的特征在于,具有:第一芯片(44),其至少具有受光部和读出部;柔性印刷基板(46),其一端与第一芯片(44)的电极焊盘连接;第二芯片(55),其至少具有安装于柔性印刷基板(46)的传输缓冲器;以及图像信号用线缆(48B)和驱动信号用线缆(48A),它们与柔性印刷基板(46)的另一端连接,柔性印刷基板46具有通过弯折部(46b-1、46b-2)进行弯折而划分出的区域(46a-1、46a-2、46a-3),并且第二芯片(55)和驱动信号用线缆(48A)分别连接在柔性印刷基板(46)的不同区域。



1. 一种摄像模块,其具有:

第一芯片,其至少具有受光部和读出部,所述受光部中的生成并输出与受光量对应的摄像信号的多个像素被配置为二维矩阵状,所述读出部从所述多个像素中选择出选择对象像素以读出所述摄像信号;

柔性印刷基板,其通过从一端延伸出的内部引线与所述第一芯片的电极焊盘连接;

第二芯片,其至少具有安装于所述柔性印刷基板的传输缓冲器;以及

信号线缆,其包含与所述柔性印刷基板的另一端连接的图像信号用线缆和驱动信号用线缆,所述图像信号用线缆输出图像信号,所述驱动信号用线缆输入驱动信号,

该摄像模块的特征在于,

由所述第一芯片和所述第二芯片构成CMOS摄像元件,从所述第一芯片输出的图像信号被所述第二芯片放大,

所述柔性印刷基板具有通过与所述摄像模块的光轴方向平行的至少一个弯折部进行弯折而划分出的两个以上的区域,并且所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述柔性印刷基板的相同区域,所述第二芯片和所述驱动信号用线缆分别连接在所述柔性印刷基板的不同区域。

2. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述柔性印刷基板具有:

第一区域,其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出;以及

第二区域,其在所述第一区域的宽度方向的端面的任意一方平行地形成,

利用在所述第一区域与所述第二区域之间形成的所述弯折部进行弯折,使得所述第一区域与所述第二区域垂直,

所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域,所述驱动信号用线缆连接在所述第二区域。

3. 根据权利要求2所述的摄像模块,其特征在于,

对所述驱动信号进行传输的驱动信号用布线图案在所述第二区域的所述第一芯片侧端面与所述第二芯片之间从所述第二区域布线到所述第一区域。

4. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述柔性印刷基板具有:

第一区域,其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出;

第二区域,其在所述第一区域的宽度方向的端面的任意一方平行地形成;以及

第三区域,其在所述第二区域的连接于第一区域侧的相反侧平行地形成,

利用在所述第一区域与所述第二区域、所述第二区域与所述第三区域之间形成的所述弯折部进行弯折,使得各区域垂直,

并且,所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域,所述驱动信号用线缆连接在所述第三区域。

5. 根据权利要求4所述的摄像模块,其特征在于,

对所述驱动信号进行传输的驱动信号用布线图案在所述第三区域的所述第一芯片侧端面与所述第二芯片之间从所述第三区域布线到所述第一区域。

6. 根据权利要求1所述的摄像模块,其特征在于,

所述柔性印刷基板具有：

第一区域，其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出；

第二区域，其在所述第一区域的宽度方向的端面的任意一方平行地形成；以及

第三区域，其在所述第一区域的宽度方向的另一端面平行地形成，

利用在所述第一区域与所述第二区域、所述第一区域与所述第三区域之间形成的所述弯折部进行弯折，使得各区域垂直，

并且，所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域，所述驱动信号用线缆连接在所述第二区域或所述第三区域。

7. 根据权利要求6所述的摄像模块，其特征在于，

对所述驱动信号进行传输的驱动信号用布线图案在连接有所述驱动信号用线缆的所述第二区域或所述第三区域的所述第一芯片侧端面与所述第二芯片之间从所述第二区域或所述第三区域布线到所述第一区域。

8. 根据权利要求1所述的摄像模块，其特征在于，

所述柔性印刷基板具有：

第一区域，其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出；以及

三个以上的区域，它们在所述第一区域的宽度方向的端面平行地形成，

通过利用在各区域之间形成的所述弯折部进行弯折而使外周弯折成多边形形状或者使多边形与圆弧组合得到的形状，

并且，所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域，所述驱动信号用线缆连接在与所述第一区域最远离的区域。

9. 根据权利要求8所述的摄像模块，其特征在于，

对所述驱动信号进行传输的驱动信号用布线图案在与所述第一区域最远离的区域的所述第一芯片侧端面与所述第二芯片之间从所连接的区域布线到所述第一区域。

10. 根据权利要求2至9中的任意一项所述的摄像模块，其特征在于，

形成在所述第一芯片上的电极焊盘至少具有驱动信号用电极焊盘和图像信号用电极焊盘，所述驱动信号用电极焊盘与所述图像信号用电极焊盘远离配置，并且在所述第一区域的所述驱动信号用电极焊盘侧形成有连接所述驱动信号用线缆的区域。

11. 一种内窥镜装置，其特征在于，

该内窥镜装置具有插入部，该插入部在前端设置有权权利要求1至10中的任意一项所述的摄像模块。

摄像模块和内窥镜装置

技术领域

[0001] 本发明涉及设置于插入到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模块和内窥镜装置。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域和工业领域中,为了进行各种检查而广泛使用内窥镜装置。其中,医疗用的内窥镜装置通过将在前端设置有摄像元件的呈细长形状的挠性的插入部插入到患者等被检体的体腔内,即使不切开被检体也能够取得体腔内的体内图像,还能够根据需要使处置器具从插入部前端突出而进行治疗处置,因此被广泛使用。

[0003] 在这样的内窥镜装置的插入部前端嵌入有摄像单元,该摄像单元包含摄像元件以及安装有构成该摄像元件的驱动电路的电容和IC芯片等电子部件的TAB (Tape Automated Bonding:卷带自动连接)等柔性印刷基板(以下,称作FPC基板),并且在摄像单元的FPC基板上焊接有信号线缆。

[0004] 伴随着摄像元件的高像素化,电子部件和信号线缆的安装数量增加从而摄像单元容易变得大型化。对此,提出通过对FPC基板进行弯折而使摄像单元小型化的技术(例如,参照专利文献1和2)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2000-210252号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2010-268077号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 近年来,在内窥镜装置中推进了CMOS摄像元件的应用。关于CMOS摄像元件,通常驱动电压较低,能够降低消耗功率,另一方面,图像信号的振幅也变低。图像信号被缓存电路等放大并发送,但当像专利文献1和2那样将信号线缆连接在FPC基板的相同的面上时,由于图像信号和驱动信号接近,因此有可能使驱动信号作为噪声混入图像信号,导致输出图像的品质降低。

[0011] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于,提供能够实现插入部前端的小型化并且得到高画质的图像的摄像模块和内窥镜装置。

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 为了解决上述的课题并达成目的,本发明的摄像模块具有:第一芯片,其至少具有受光部和读出部,所述受光部中的生成并输出与受光量对应的摄像信号的多个像素被配置为二维矩阵状,所述读出部从所述多个像素中选择出选择对象像素以读出所述摄像信号;柔性印刷基板,其通过从一端延伸出的内部引线与所述第一芯片的电极焊盘连接;第二芯片,其至少具有安装于所述柔性印刷基板的传输缓冲器;以及信号线缆,其包含与所述柔性

印刷基板的另一端连接的图像信号用线缆和驱动信号用线缆,所述图像信号用线缆输出图像信号,所述驱动信号用线缆输入驱动信号,该摄像模块的特征在于,由所述第一芯片和所述第二芯片构成CMOS摄像元件,从所述第一芯片输出的图像信号被所述第二芯片放大,所述柔性印刷基板具有通过与所述摄像模块的光轴方向平行的至少一个的弯折部进行弯折而划分出的两个以上的区域,并且所述第二芯片和所述驱动信号用线缆分别连接在所述柔性印刷基板的不同区域。

[0014] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,所述柔性印刷基板具有:第一区域,其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出;以及第二区域,其在所述第一区域的宽度方向的端面的任意一方平行地形成,利用在所述第一区域与所述第二区域之间形成的所述弯折部进行弯折,使得所述第一区域与所述第二区域垂直,所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域,所述驱动信号用线缆连接在所述第二区域。

[0015] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,对所述驱动信号进行传输的驱动信号用布线图案在所述第二区域的所述第一芯片侧端面 and 所述第二芯片之间从所述第二区域布线到所述第一区域。

[0016] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,所述柔性印刷基板具有:第一区域,其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出;第二区域,其在所述第一区域的宽度方向的端面的任意一方平行地形成;以及第三区域,其在所述第二区域的连接于第一区域侧的相反侧平行地形成,利用在所述第一区域与所述第二区域、所述第二区域与所述第三区域之间形成的所述弯折部进行弯折,使得各区域垂直,并且所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域,所述驱动信号用线缆连接在所述第三区域。

[0017] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,对所述驱动信号进行传输的驱动信号用布线图案在所述第三区域的所述第一芯片侧端面与所述第二芯片之间从所述第三区域布线到所述第一区域。

[0018] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,所述柔性印刷基板具有:第一区域,其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出;第二区域,其在所述第一区域的宽度方向的端面的任意一方平行地形成;以及第三区域,其在所述第一区域的宽度方向的另一端面平行地形成,利用在所述第一区域与所述第二区域、所述第一区域与所述第三区域之间形成的所述弯折部进行弯折,使得各区域垂直,并且所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域,所述驱动信号用线缆连接在所述第二区域或所述第三区域。

[0019] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,对所述驱动信号进行传输的驱动信号用布线图案在连接有所述驱动信号用线缆的所述第二区域或所述第三区域的所述第一芯片侧端面与所述第二芯片之间从所述第二区域或所述第三区域布线到所述第一区域。

[0020] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,所述柔性印刷基板具有:第一区域,其从所述第一芯片的电极焊盘延伸出;以及三个以上的区域,它们在所述第一区域的宽度方向的端面平行地形成,利用在各区域之间形成的所述弯折部进行弯折,使得外周呈圆弧状,并且所述第二芯片和所述图像信号用线缆连接在所述第一区域,所述驱动信号用线缆连接在与所述第一区域最远离的区域。

[0021] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,对所述驱动信号进行传输的

驱动信号用布线图案在与所述第一区域最远离的区域的所述第一芯片侧端面与所述第二芯片之间从所连接的区域布线到所述第一区域。

[0022] 并且,本发明的摄像模块的特征在于,在上述发明中,形成在所述第一芯片上的电极焊盘至少具有驱动信号用电极焊盘和图像信号用电极焊盘,所述驱动信号用电极焊盘与所述图像信号用电极焊盘远离配置,并且在所述第一区域的所述驱动信号用电极焊盘侧形成有连接所述驱动信号用线缆的区域。

[0023] 并且,本发明的内窥镜装置的特征在于,该内窥镜装置具有插入部,该插入部在前端设置有上述的任意一项所述的摄像模块。

[0024] 发明效果

[0025] 根据本发明,通过将驱动信号用线缆连接在FPC基板的弯折的区域中的与安装有放大图像信号的第二芯片的区域不同的区域,能够降低驱动信号对图像信号的干涉,从而防止噪声。

附图说明

[0026] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1的内窥镜系统的整体结构的图。

[0027] 图2是图1所示的内窥镜前端的局部剖视图。

[0028] 图3是图2的第一芯片的受光面的主视图。

[0029] 图4是沿图3的A-A线的剖视图。

[0030] 图5是第一芯片与玻璃盖的连接面的剖视图。

[0031] 图6是从柔性印刷基板的开口侧的侧面俯视观察图2的摄像模块而得到的俯视图。

[0032] 图7是从图2的摄像模块的后端侧俯视观察到的俯视图。

[0033] 图8是图2的柔性基板的展开图。

[0034] 图9是从上方俯视观察图2的摄像模块而得到的俯视图。

[0035] 图10是在摄像模块上形成有加强部的情况下从上方俯视观察到的俯视图。

[0036] 图11是实施方式2的摄像模块的剖视图。

[0037] 图12是从图11的摄像模块的后端侧俯视观察到的俯视图。

[0038] 图13是实施方式3的摄像模块的剖视图。

[0039] 图14是实施方式4的摄像模块的剖视图。

具体实施方式

[0040] 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,该发明不被该实施方式所限定。而且,在附图的描述中,对相同的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,在附图的相互之间也包含彼此的尺寸或比例不同的部分。

[0041] (实施方式1)

[0042] 图1是示意性地示出本发明的实施方式1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。

[0043] 内窥镜2通过将插入部4插入到被检体的体腔内而拍摄被检体的体内图像并输出图像信号。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。

[0044] 连接器7设置在通用线缆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图像信号实施规定的信号处理,并且对图像信号进行模数转换(A/D转换)并输出。

[0045] 光源装置9例如使用白色LED而构成。光源装置9点亮时的脉冲状的白色光成为经由连接器7、通用线缆6而从内窥镜2的插入部4的前端朝向被摄体照射的照明光。

[0046] 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,并且对整个内窥镜装置1进行控制。显示装置13对处理器10实施了处理的图像信号进行显示。

[0047] 在内窥镜2的插入部4的基端侧连接有操作部5,该操作部5设置有对内窥镜功能进行操作的各种按钮类或旋钮类操作件。在操作部5中设置有处置器具插入口17,该处置器具插入口17使活体钳子、电手术刀以及检查探针等处置器具插入到被检体的体腔内。

[0048] 插入部4由设置有摄像装置的前端部31、连接设置在前端部31的基端侧的在多个方向上弯曲自如的弯曲部32以及连接设置在该弯曲部32的基端侧的挠性管部33构成。弯曲部32根据设置于操作部5的弯曲操作旋钮的操作而弯曲,伴随着贯穿插入到插入部4内部的弯曲线82的牵引或松弛而在例如上下左右四个方向上弯曲自如。

[0049] 在内窥镜2中配设有对来自光源装置9的照明光进行传输的光导纤维束(未图示),并在光导纤维束的照明光的射出端配置有照明透镜(未图示)。该照明透镜设置在插入部4的前端部31,朝向被检体照射照明光。

[0050] 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是利用与设置于内窥镜2的前端部31的摄像模块的基板面垂直并且与摄像模块的光轴方向平行的面进行剖开的情况下的剖视图。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。

[0051] 如图2所示,弯曲部32伴随着贯穿插入于弯曲管81内部的弯曲线82的牵引或松弛而在上下左右四个方向上弯曲自如,其中,该弯曲管81配置在后述的包覆管42内侧。在延伸设置于该弯曲部32的前端侧的前端部31内部设置有摄像装置36。

[0052] 摄像装置36具有透镜单元43和配置在透镜单元43的基端侧的摄像单元35,该摄像装置36利用粘接剂41a粘接在前端部主体41的内侧。前端部主体41由用于形成收纳摄像单元35的内部空间的硬质部件形成。前端部主体41的基端外周部被柔软的包覆管42包覆。比前端部主体41靠基端侧的部件由柔软的部件构成,使得弯曲部32能够弯曲。配置有前端部主体41的前端部31为插入部4的硬质部分。该“硬质部分”的长度La从插入部4前端到前端部主体41的基端。另外,长度Lb与插入部4前端的外径对应。

[0053] 透镜单元43具有多个物镜43a-1~43a-4和保持物镜43a-1~43a-4的透镜保持架43b,该透镜保持架43b的前端通过被嵌插固定于前端部主体41内部而被固定于前端部主体41。

[0054] 摄像单元35具有:CMOS成像器45,其由在表面具有接收光的受光面的第一芯片44和至少具有传输缓冲器的第二芯片55构成;柔性印刷基板(FPC基板)46,其从第一芯片44延伸出;电子部件56~58,它们安装于FPC基板;以及玻璃盖49,其以覆盖第一芯片44的受光面

的状态粘接在第一芯片44上。

[0055] 如图3所示,在第一芯片44的受光面侧形成有受光部37和电极焊盘38,在该受光部37中多个像素单位被配置成二维矩阵状,第一芯片44具有读出由受光部37光电转换后的摄像信号的读出部(未图示)。并且,如图4所示,第一芯片44也可以以包覆受光部37的方式在基材44a表面上形成包含绝缘性的Low-k膜44b的布线层。Low-k膜由SiOC、SiOF或者树脂等构成,由于介电常数较低,因此能够提高布线层中的信号传输的速度,但水分容易渗透,存在耐水性(耐湿性)较低这样的问题。因此,在形成Low-k膜的情况下,为了防止因向第一芯片44内的水分侵入而导致的布线的腐蚀和Low-k膜的剥离,优选在第一芯片44的外周面设置阶梯部44c。当在第一芯片44的外周面设置了阶梯部44c的情况下,如图5所示,当过量地涂敷在连接玻璃盖49与第一芯片44时所使用的密封树脂44d而以密封树脂44d溢出到阶梯部44c的方式进行固定时,能够密封Low-k膜44b。由此,能够防止水分向第一芯片44内侵入,能够提高可靠性。在利用密封树脂44d同时进行Low-k膜44b的密封以及玻璃盖49与第一芯片44的连接的情况下,作为密封树脂44d优选使用可见光的透过率较高且透湿度较低的材料。并且,也可以在不同的工序中通过不同的材料进行Low-k膜44b的密封以及玻璃盖49与第一芯片44的连接。

[0056] 如图3所示,在第一芯片44的受光部37下部形成有电极焊盘38(在基材44a表面上形成Low-k膜44b的情况下,在电极焊盘38下层形成Low-k膜44b)。电极焊盘38包含驱动信号用电极焊盘38a-1、电源用电极焊盘38a-2和38a-3、接地用电极焊盘38a-4以及图像信号用电极焊盘38a-5,并且驱动信号用电极焊盘38a-1和图像信号用电极焊盘38a-5被配置为最远离。驱动信号用电极焊盘38a-1、电源用电极焊盘38a-2和38a-3、接地用电极焊盘38a-4以及图像信号用电极焊盘38a-5分别与内部引线39a-1、内部引线39a-2、内部引线39a-3、内部引线39a-4以及内部引线39a-5(参照图8)电连接。内部引线39a-1传输驱动信号,内部引线39a-2传输接地信号,内部引线39a-3和内部引线39a-4传输电源信号,内部引线39a-5传输图像信号。电极焊盘38与内部引线39的连接部被密封树脂54b覆盖,第一芯片44与FPC基板46连接。

[0057] 第一芯片44与FPC基板46的连接部被金属制的加强部件52覆盖。为了防止外部静电对FPC基板46上的第二芯片55和电子部件56~58的影响,加强部件52被设置为远离第一芯片44和FPC基板46。

[0058] 摄像模块40具有:摄像装置36,其由透镜单元43和摄像单元35组成;驱动信号用线缆48A,其为了驱动第一芯片44而与第一芯片44电连接;图像信号用线缆48B,其对从第一芯片44输出的图像信号进行传输;电源用信号线缆48C-1、48C-2,它们对第一芯片44、第二芯片55以及电子部件56~58供给电源;以及接地用信号线缆48D。

[0059] 驱动信号用线缆48A、图像信号用线缆48B、电源用信号线缆48C-1、48C-2以及接地用信号线缆48D的基端被汇总成电缆束47,向插入部4的基端方向延伸。电缆束47被配置为贯穿插入于插入部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。

[0060] 由透镜单元43的物镜43a-1~43a-4成像出的被摄体像被配设于物镜43a-1~43a-4的成像位置的第一芯片44检测出并转换成图像信号。

[0061] 摄像单元35和电缆束47的前端部为了提高耐性而通过热收缩管50包覆外周。热收缩管50内部和FPC基板46内部的部件间的间隙被粘接树脂51填埋。

[0062] 第一芯片保持架53通过将玻璃盖49的外周面嵌入到第一芯片保持架53的基端侧内周面而对与玻璃盖49粘接的第一芯片44进行保持。第一芯片保持架53的基端侧外周面与加强部件52的前端侧内周面嵌合。透镜保持架43b的基端侧外周面与第一芯片保持架53的前端侧内周面嵌合。在这样各部件之间嵌合的状态下,透镜保持架43b的外周面、第一芯片保持架53的外周面以及热收缩管50的前端侧外周面被粘接剂41a固定在前端部主体41的前端的内周面。

[0063] 接着,对摄像模块40进行说明。图6是从柔性印刷基板的开口侧的侧面俯视观察图2的摄像模块而得到的俯视图(沿图7的X箭头观察)。图7是从图2的摄像模块的后端侧俯视观察到的俯视图。图8是图2的柔性基板的展开图。图9是从上方俯视观察图2的摄像模块而得到的俯视图。图10是从上方俯视观察形成有加强部的情况下的摄像模块的俯视图。

[0064] FPC基板46具有:第一区域46a-1,其从第一芯片44的电极焊盘38向与受光面相反的一侧延伸;第二区域46a-2,其在第一区域46a-1的宽度方向的右侧与第一区域46a-1平行地形成;以及第三区域46a-3,其在第二区域46a-2的连接于第一区域46a-1侧的相反侧平行地形成。在第一区域46a-1与第二区域46a-2之间形成有第一弯折部46b-1,并且在第二区域46a-2与第三区域46a-3之间形成有第二弯折部46b-2,通过以各区域垂直的方式对第一弯折部46b-1和第二弯折部46b-2进行弯折而使FPC基板46呈コ字状。通过使第一弯折部46b-1和第二弯折部46b-2形成为比其他区域薄或者局部形成缝而能够容易地弯折。

[0065] 在FPC基板46的第一区域46a-1中安装有第二芯片55和电子部件56,在第三区域46a-3中安装有电子部件57和58。并且,在第一区域46a-1的第二芯片55等的安装面上形成有连接图像信号用线缆的连接盘63B,在第三区域46a-3的电子部件57、58的安装面的背面侧形成有连接驱动信号用线缆48A、电源用信号线缆48C-1、48C-2以及接地用信号线缆48D的连接盘63A、63C-1、63C-2以及63D。

[0066] 为了将FPC基板46保持为コ字状而通过粘接树脂51填埋FPC基板46内的间隙,但也可以以部件为芯卷入到FPC基板46内而保持コ字状。

[0067] 在实施方式1中,图像信号从第一芯片44的图像信号用电极焊盘38a-5经由内部引线39a-5传输到FPC基板46,并传输到安装于第一区域46a-1的第二芯片55。图像信号在被至少具有传输缓冲器的第二芯片55放大之后,经由第一区域46a-1上的图像信号用布线图案和图像信号用线缆48B输出到处理器10。从图像信号用电极焊盘38a-5输出的图像信号很微弱,容易受到噪声的影响,但在实施方式1的摄像模块40中,由于通过在从第一芯片44延伸出的第一区域中安装第二芯片55而能够以最短距离将微弱的信号输出到第二芯片进行放大,因此由驱动信号的串扰引起的图像噪声不容易产生。为了减小噪声的影响,优选图像信号用布线图案(以长度较短的方式)形成为直线状。

[0068] 另一方面,从连接在第三区域46a-3的驱动信号用线缆48A输入的驱动信号主要经由形成于第三区域的驱动信号用布线图案输入到驱动信号用电极焊盘38a-1。驱动信号用布线图案优选从作为第三区域46a-3的后端侧的与驱动信号用线缆48A的连接部布线到第三区域的前方(第一芯片44侧),在第三区域46a-3的前侧端部e1至第二芯片55的第一芯片侧e2之间的区域R中从第三区域46a-3经由第二区域46a-2布线到第一区域46a-1。驱动信号主要经由形成于第三区域46a-3的驱动信号用布线图案进行传输,即,驱动信号和图像信号在比第二芯片55靠第一芯片44侧的位置向不同的区域分开地传输,由此能降低驱动信号对

图像信号串扰的影响。

[0069] 在摄像模块40中,包含FPC基板46、第二芯片55、电子部件56~58、驱动信号用线缆48A、图像信号用线缆48B、电源用信号线缆48C-1、48C-2以及接地用信号线缆48D的整个摄像模块40被配置为收纳在沿光轴方向对第一芯片44进行投影而得到的投影区域内。并且,图9是从上方俯视观察摄像模块40而得到的俯视图,如图9所示,玻璃盖49的宽度方向的一端和FPC基板46的第二区域46a-2的一端形成在同一面上。通过将玻璃盖49和/或第一芯片44与FPC基板46的第二区域46a-2的宽度方向形成在同一面上,即使在摄像模块40小型化的情况下,也容易把持。而且,如图10所示,也可以通过粘接剂将板状的加强部59接合在作为同一面的面上。能够借助加强部59的形成而使把持变得容易,并且能够借助接合加强部59的粘接剂而使玻璃盖49、第一芯片44以及FPC基板46之间的连接强度也提高。

[0070] 在实施方式1中,由于驱动信号用电极焊盘38a-1与图像信号用电极焊盘38a-5形成最远离,并且在第一区域46a-1的驱动信号用电极焊盘38a-1侧形成有连接驱动信号用线缆48A的第三区域46a-3,因此驱动信号用布线图案与图像信号用布线图案不交叉,能够降低驱动信号对图像信号的串扰。

[0071] 在实施方式1中,驱动信号用线缆48A、电源用信号线缆48C-1和48C-2、接地用信号线缆48D连接在第三区域46a-3的外侧面(电子部件57和58的安装面的背面侧),但也可以安装于第三区域46a-3的内侧面(与电子部件57和58的安装面相同的面)。并且,只要整个摄像模块40被配置为收纳在沿光轴方向对第一芯片44进行投影而得到的投影区域内,图像信号用线缆48B也可以连接在第一区域46a-1的外侧面(与第二芯片55的安装面相反的一侧)。在存在多个驱动信号和图像输出用信号的情况下,只要同样地在第一区域、第三区域连接即可。

[0072] (实施方式2)

[0073] 实施方式2的摄像模块在如下的方面与实施方式1不同:FPC基板46呈U字状且驱动信号用线缆48A连接于在第一区域46a-1的宽度方向的端面(右侧)平行地形成的第二区域46a-2。

[0074] 图11是利用与柔性印刷基板面铅垂并且与摄像模块的光轴方向平行的面将实施方式2的摄像模块剖开的情况下的剖视图。图12是从图11的摄像模块的后端侧俯视观察到的俯视图。另外,在图12中,省略第一芯片44的图示。

[0075] 在实施方式2的摄像模块40A中,柔性印刷基板46具有:第一区域46a-1,其从第一芯片44的电极焊盘38延伸出;第二区域46a-2,其在第一区域46a-1的右侧平行地形成;以及第三区域46a-3,其在第一区域46a-1的左侧平行地形成,在第一区域46a-1与第二区域46a-2、第一区域46a-1与第三区域46a-3之间分别形成有第一弯折部46b-1和第二弯折部46b-2。通过以各区域垂直的方式对第一弯折部46b-1和第二弯折部46b-2进行弯折而使FPC基板46呈U字状。

[0076] 在实施方式2中,在FPC基板46的第一区域46a-1中安装有第二芯片55和电子部件56,在第二区域46a-2中安装有电子部件57和58。并且,图像信号用线缆48B连接在FPC基板46的第一区域46a-1的外侧面(第二芯片55的安装面的背面侧),驱动信号用线缆48A和接地用信号线缆48D连接在第二区域46a-2的外侧面(电子部件57和58的安装面的背面侧),电源用信号线缆48C-1、48C-2连接在第三区域46a-3的外侧面。

[0077] 图像信号与实施方式1同样地从第一芯片44的图像信号用电极焊盘38a-5经由内部引线39a-5传输到FPC基板46,并传输到安装于第一区域46a-1的第二芯片55。图像信号在被第二芯片55被放大之后,经由第一区域46a-1上的图像信号用布线图案和图像信号用线缆48B输出到处理器10。

[0078] 另一方面,从连接在第二区域46a-2的驱动信号用线缆48A输入的驱动信号主要经由形成于第二区域46a-2的驱动信号用布线图案输入到驱动信号用电极焊盘38a-1。驱动信号用布线图案优选从作为第二区域46a-2的后端侧的与驱动信号用线缆48A的连接部布线到第二区域的前方(第一芯片44侧),在第二区域46a-2的前侧端部e3至第二芯片55的第一芯片44侧面位置e2之间的区域R1中从第二区域46a-2布线到第一区域46a-1。在实施方式2中,驱动信号主要经由形成于第二区域的驱动信号用布线图案进行传输,即驱动信号和图像信号在比第二芯片55靠第一芯片44侧的位置向不同的区域分开地传输,由此能够降低驱动信号对图像信号串扰的影响。

[0079] 并且,在实施方式2中,由于与实施方式1同样地驱动信号用电极焊盘38a-1和图像信号用电极焊盘38a-5形成为最远离,并且在第一区域46a-1的驱动信号用电极焊盘38a-1侧形成有连接驱动信号用线缆48A的第二区域46a-2,因此驱动信号用布线图案与图像信号用布线图案不交叉,能够降低驱动信号对图像信号的串扰。

[0080] (实施方式3)

[0081] 实施方式3的摄像模块在如下的方面与实施方式1不同:FPC基板46呈L字状并且驱动信号用线缆48A连接于在第一区域46a-1的宽度方向的端面平行地形成的第二区域46a-2。图13是从实施方式3的摄像模块的后端侧俯视观察到的俯视图。另外,在图13中,省略了第一芯片44的图示。

[0082] 在实施方式3的摄像模块40B中,柔性印刷基板46具有:第一区域46a-1,其从第一芯片44的电极焊盘38延伸出;以及第二区域46a-2,其在第一区域46a-1的右侧平行地形成,以第一区域46a-1与第二区域46a-2垂直的方式对第一区域46a-1与第二区域46a-2之间的弯折部46b-1进行弯折。

[0083] 在实施方式3中,在FPC基板46的第一区域46a-1中安装有第二芯片55和电子部件56,在第二区域46a-2中安装有电子部件57和58。并且,图像信号用线缆48B连接在FPC基板46的第一区域46a-1的内侧面(第二芯片55的安装面),驱动信号用线缆48A和接地用信号线缆48D连接在第二区域46a-2的外侧面(电子部件57和58的安装面的背面侧),电源用信号线缆48C-1、48C-2连接在第二区域46a-2的内侧面。

[0084] 图像信号与实施方式1同样地从第一芯片44的图像信号用电极焊盘38a-5经由内部引线39a-5传输到FPC基板46,并传输到安装于第一区域46a-1的第二芯片55。图像信号在被第二芯片55放大之后,经由第一区域46a-1上的图像信号用布线图案和图像信号用线缆48B输出到处理器10。另一方面,从连接在第二区域46a-2的驱动信号用线缆48A输入的驱动信号与实施方式2同样地主要经由形成于第二区域46a-2的驱动信号用布线图案输入到驱动信号用电极焊盘38a-1。驱动信号用布线图案优选从作为第二区域46a-2的后端侧的与驱动信号用线缆48A的连接部布线到第二区域46a-2的前方(第一芯片44侧),在第二区域46a-2的前侧端部至第二芯片55的第一芯片侧面位置之间的区域中从第二区域46a-2布线到第一区域46a-1。在实施方式3中,驱动信号主要经由形成于第二区域的驱动信号用布线图案

进行传输,即,驱动信号和图像信号在比第二芯片55靠第一芯片44侧的位置向不同的区域分开地传输,由此能够降低驱动信号对图像信号串扰的影响。

[0085] 并且,在实施方式3中,由于与实施方式1同样地驱动信号用电极焊盘38a-1和图像信号用电极焊盘38a-5形成为最远离,并且在第一区域46a-1的驱动信号用电极焊盘38a-1侧形成有连接驱动信号用线缆48A的第二区域46a-2,因此使驱动信号用布线图案与图像信号用布线图案不交叉,能够降低对图像信号的影响。

[0086] (实施方式4)

[0087] 实施方式4的摄像模块在如下的方面与实施方式1不同:FPC基板46具有五个区域,驱动信号用线缆48A连接在第五区域46a-5,该第五区域46a-5与连接有图像信号用线缆48B的第一区域46a-1最远离。图14是从实施方式4的摄像模块的后端侧俯视观察到的俯视图。另外,在图14中,省略了第一芯片44的图示。

[0088] 在实施方式4的摄像模块40C中,柔性印刷基板46具有:第一区域46a-1,其从第一芯片44的电极焊盘38延伸出;第二区域46a-2,其在第一区域46a-1的右侧与第一区域46a-1平行地形成;第三区域46a-3,其在第二区域46a-2的连接于第一区域46a-1侧的相反侧平行地形成;第四区域46a-4,其在第三区域46a-3的连接于第二区域46a-2侧的相反侧平行地形成;以及第五区域46a-5,其在第四区域46a-4的连接于第三区域46a-3侧的相反侧平行地形成。在第一区域46a-1与第二区域46a-2之间、第二区域46a-2与第三区域46a-3之间、第三区域46a-3与第四区域46a-4之间以及第四区域46a-4与第五区域46a-5之间分别形成有弯折部,通过对各弯折部进行弯折而使FPC基板46呈大致圆弧状。

[0089] 在实施方式4中,在FPC基板46的第一区域46a-1中安装有第二芯片55和电子部件56,在第五区域46a-5中安装有电子部件57和58。并且,图像信号用线缆48B连接在FPC基板46的第一区域46a-1的内侧面(第二芯片55的安装面),驱动信号用线缆48A连接在第五区域46a-5的内侧面(电子部件57和58的安装面),接地用信号线缆48D连接在第二区域46a-2的内侧面,电源用信号线缆48C-2连接在第三区域46a-3的内侧面,电源用信号线缆48C-1连接在第四区域46a-4的内侧面。

[0090] 图像信号与实施方式1同样地从第一芯片44的图像信号用电极焊盘38a-5经由内部引线39a-5传输到FPC基板46,并传输到安装于第一区域46a-1的第二芯片55。图像信号在被第二芯片55放大之后,经由第一区域46a-1上的图像信号用布线图案和图像信号用线缆48B输出到处理器10。另一方面,从连接在第五区域46a-5的驱动信号用线缆48A输入的驱动信号主要经由形成于第五区域的驱动信号用布线图案输入到驱动信号用电极焊盘38a-1。驱动信号用布线图案优选从作为第五区域46a-5的后端侧的与驱动信号用线缆48A的连接部布线到第五区域46a-5的前方(第一芯片44侧),在第五区域46a-5的前侧端部至第二芯片55的第一芯片侧面位置之间的区域中经由第四区域46a-4、第三区域46a-3以及第二区域46a-2布线到第一区域46a-1。在实施方式4中,驱动信号主要经由形成于第五区域的驱动信号用布线图案进行传输,即驱动信号和图像信号在比第二芯片55靠第一芯片44侧的位置向不同的区域分开地传输,由此,能够降低驱动信号对图像信号串扰的影响。

[0091] 并且,在实施方式4中,由于与实施方式1同样地驱动信号用电极焊盘38a-1和图像信号用电极焊盘38a-5形成为最远离,并且在第一区域46a-1的驱动信号用电极焊盘38a-1侧形成有连接驱动信号用线缆48A的第五区域46a-5,因此使驱动信号用布线图案与图像信

号用布线图案不交叉,能够降低对图像信号的影响。

[0092] 标号说明

[0093] 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;35:摄像单元;36:摄像装置;37:受光部;38:电极焊盘;38a-1:驱动信号用电极焊盘;38a-2、38a-3:电源信号用电极焊盘;38a-4:接地用电极焊盘;38a-5:图像信号用电极焊盘;39、39a-1~39a-5:内部引线;40、40A、40B、40C:摄像模块;41:前端部主体;41a:粘接剂;42:包覆管;43:透镜单元;43a-1~43a-4:物镜;43b:透镜保持架;44:第一芯片;44a:基材;44b:Low-k膜;44c:阶梯部;44d:密封树脂;45:CMOS成像器;46:柔性印刷基板;46a-1:第一区域;46a-2:第二区域;46a-3:第三区域;46b-1:第一弯折部;46b-2:第二弯折部;47:电缆束;48A:驱动信号用线缆;48B:图像信号用线缆;48C-1、48C-2:电源用信号线缆;48D:接地用信号线缆;49:玻璃盖;50:热收缩管;51:粘接树脂;52:加强部件;53:第一芯片保持架;54b:密封树脂;55:第二芯片;56~58:电子部件;59:加强部;81:弯曲管;82:弯曲线。

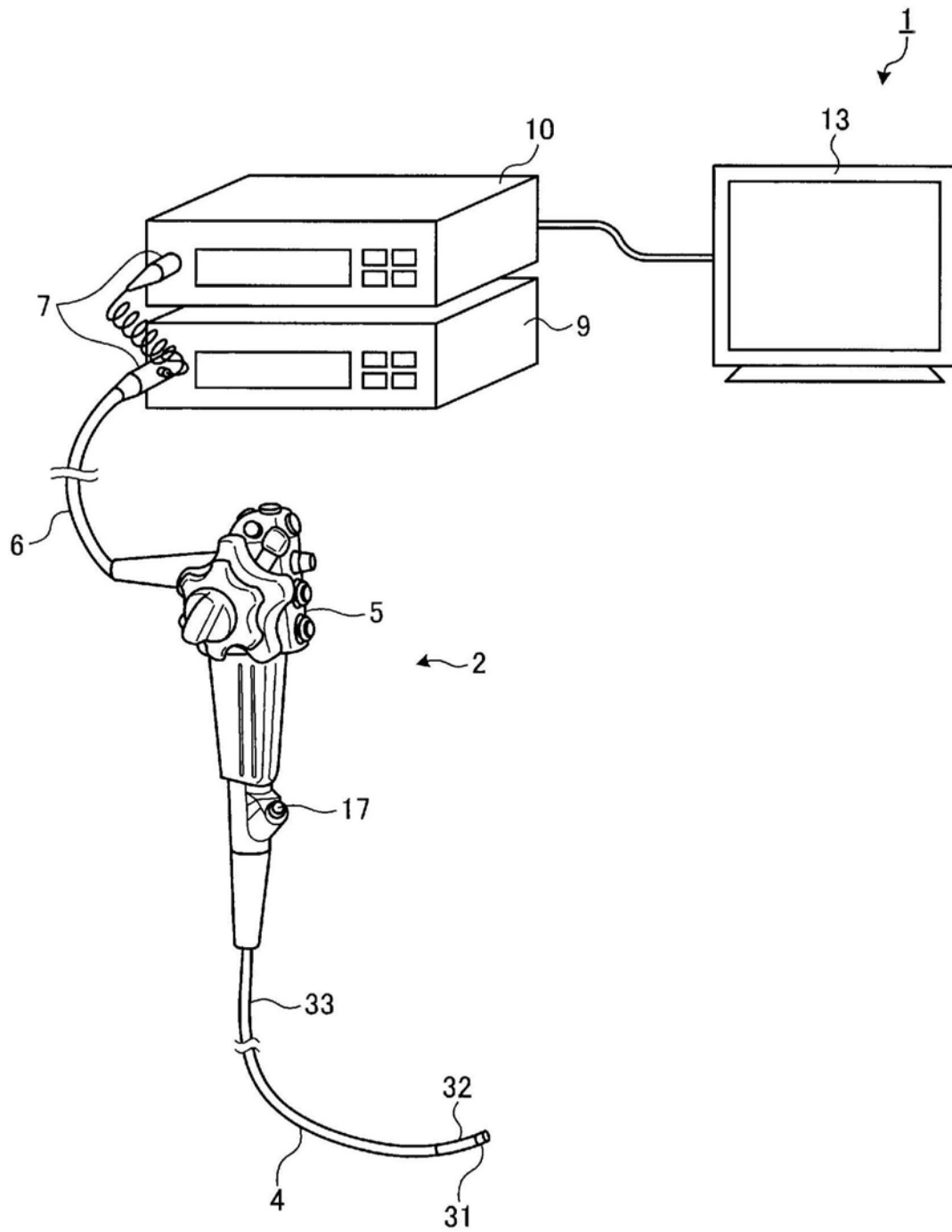


图1

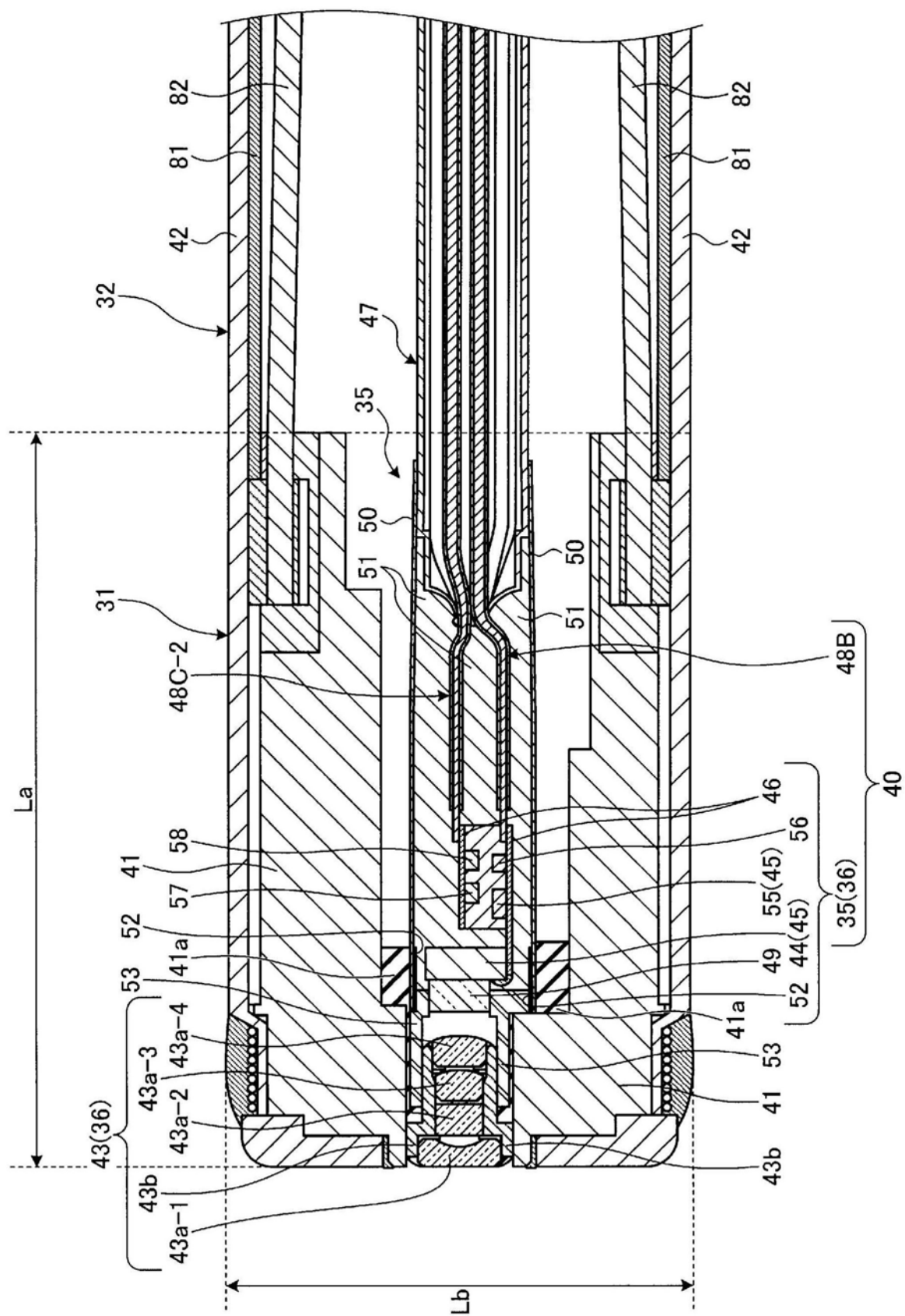


图2

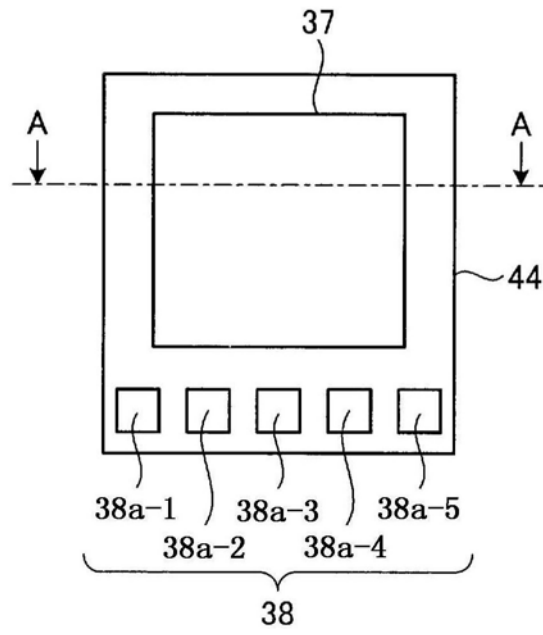


图3

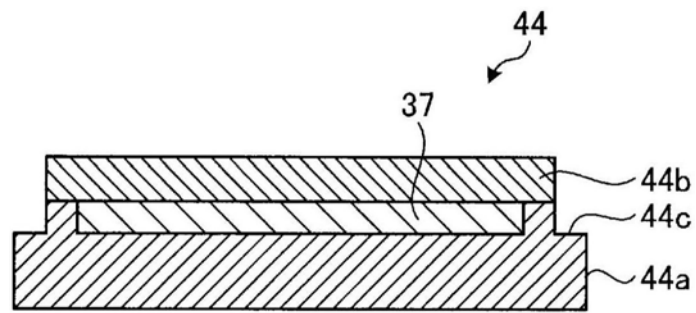


图4

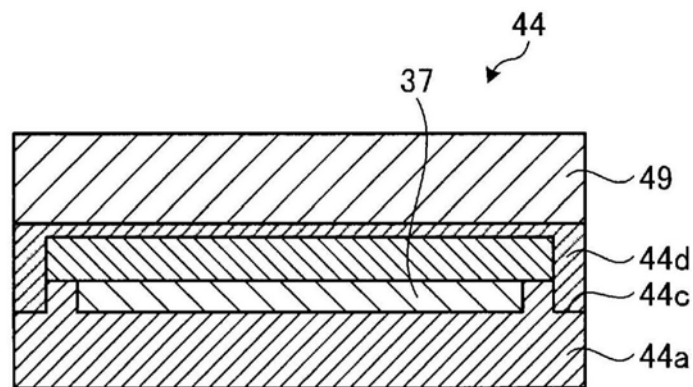


图5

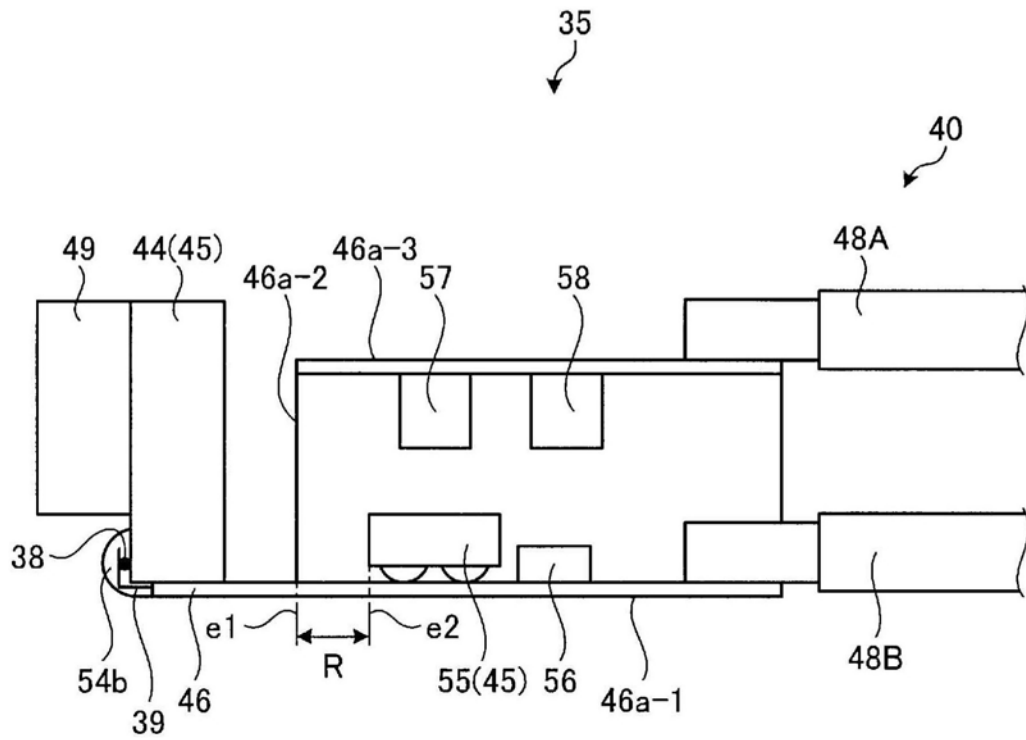


图6

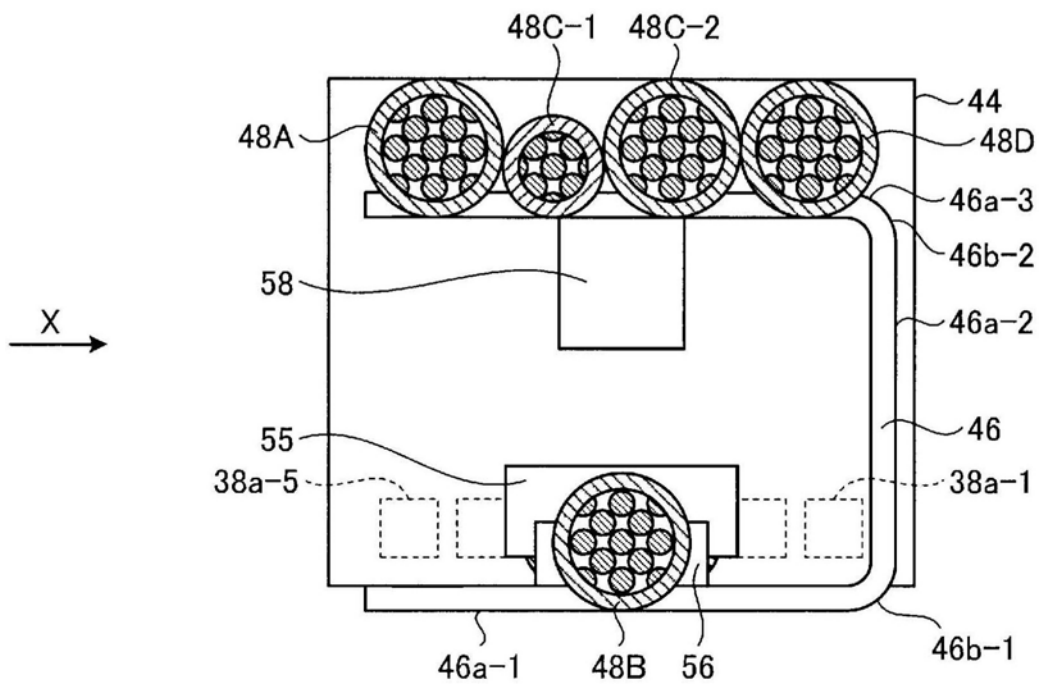


图7

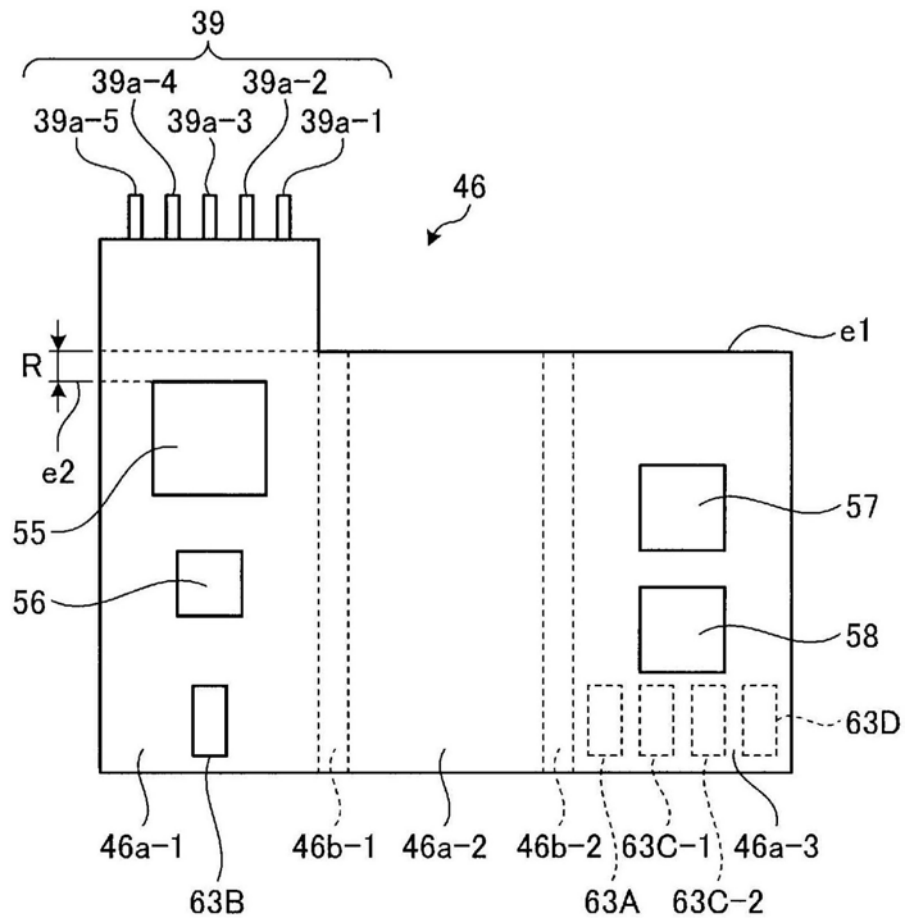


图8

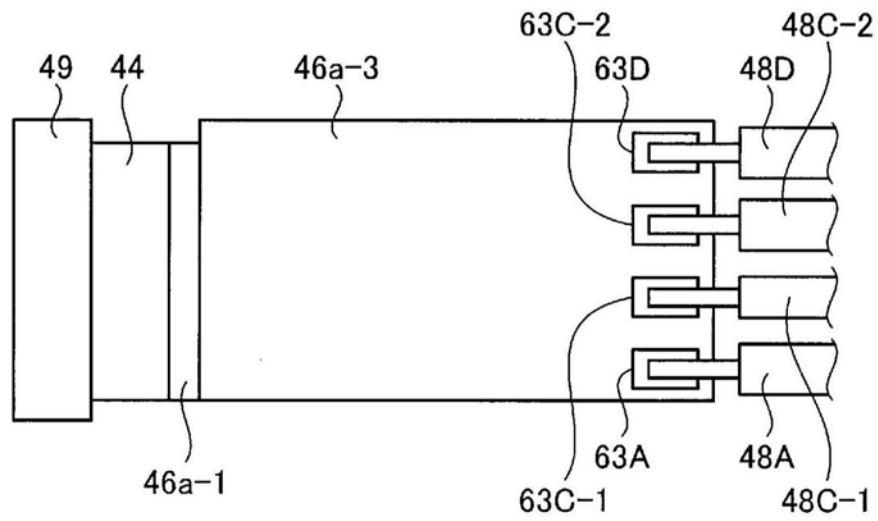


图9

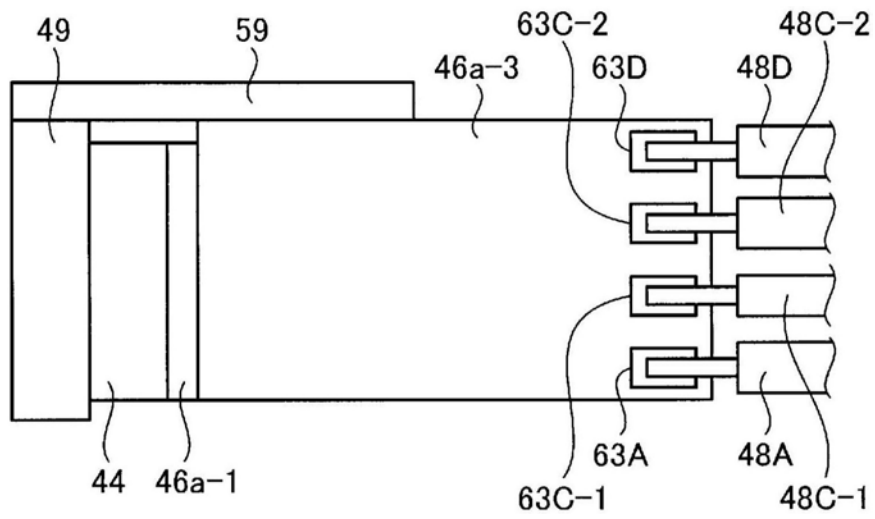


图10

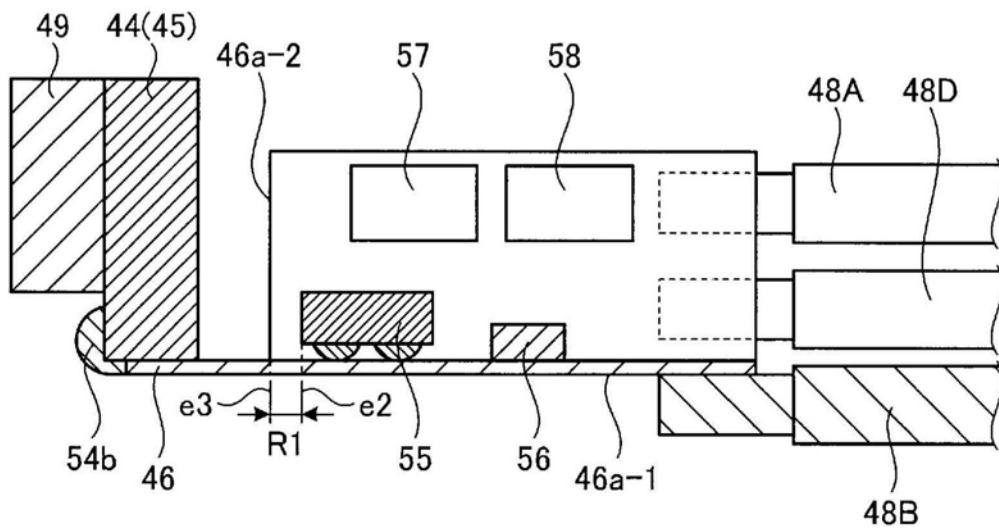
40A
↓

图11

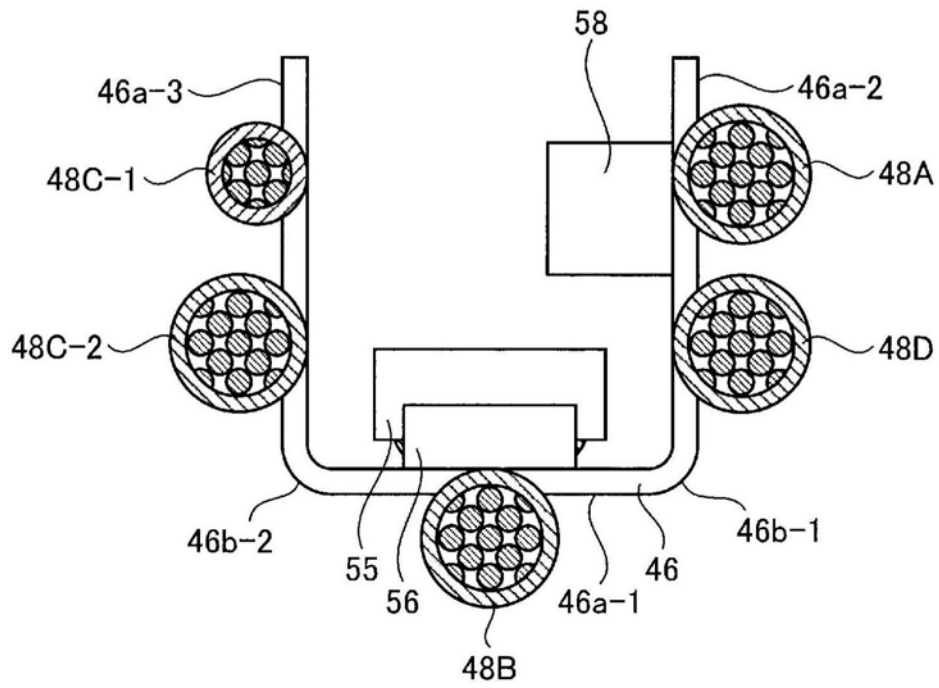


图12

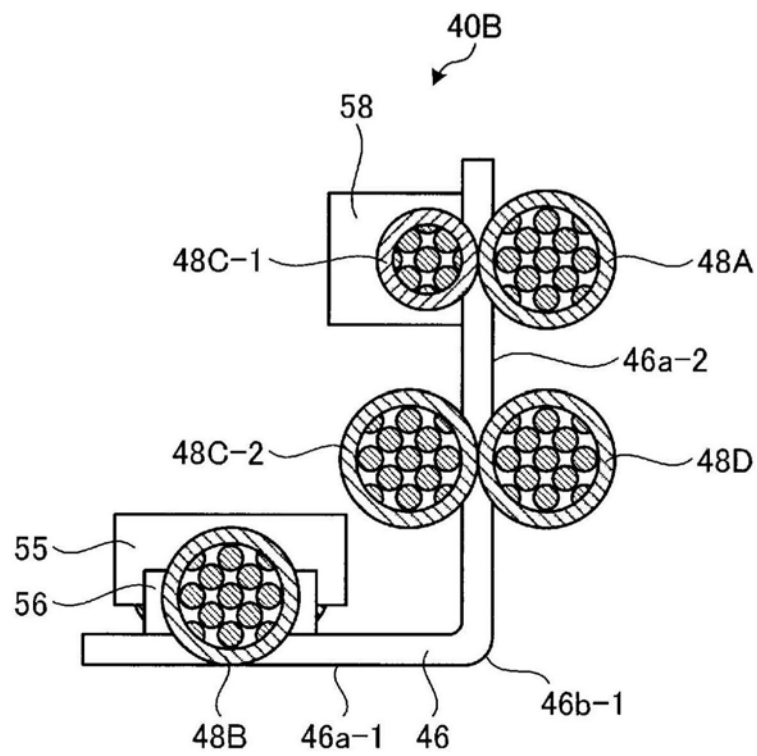


图13

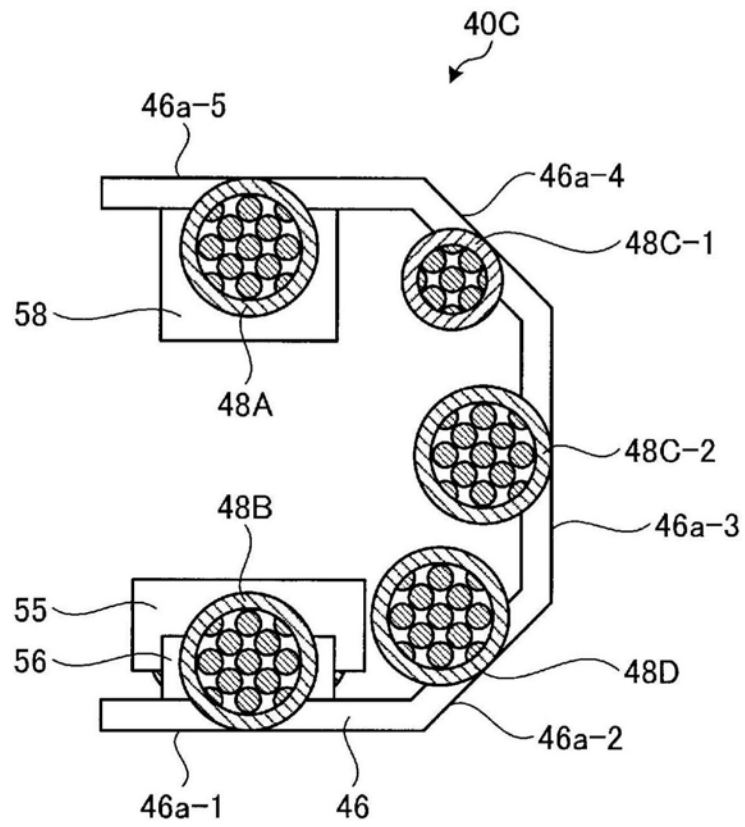


图14

专利名称(译)	摄像模块和内窥镜装置		
公开(公告)号	CN105592773B	公开(公告)日	2018-10-16
申请号	CN201480053764.5	申请日	2014-08-05
[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		
当前申请(专利权)人(译)	奥林巴斯株式会社		
[标]发明人	藤森纪幸		
发明人	藤森纪幸		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225		
CPC分类号	G02B23/2484 A61B1/051 G02B23/2423 G02B23/2476 H04N5/2253 H04N5/2254 H04N5/374 H04N7/183 H04N2005/2255		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013204883 2013-09-30 JP		
其他公开文献	CN105592773A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够实现插入部前端的小型化并且得到高画质的图像的摄像模块和内窥镜装置。本发明的摄像模块(40)的特征在于，具有：第一芯片(44)，其至少具有受光部和读出部；柔性印刷基板(46)，其一端与第一芯片(44)的电极焊盘连接；第二芯片(55)，其至少具有安装于柔性印刷基板(46)的传输缓冲器；以及图像信号用线缆(48B)和驱动信号用线缆(48A)，它们与柔性印刷基板(46)的另一端连接，柔性印刷基板46具有通过弯折部(46b-1、46b-2)进行弯折而划分出的区域(46a-1、46a-2、46a-3)，并且第二芯片(55)和驱动信号用线缆(48A)分别连接在柔性印刷基板(46)的不同区域。

