



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105208908 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 30

(21) 申请号 201480021722. 3

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2014. 04. 16

A61B 1/00(2006. 01)

A61B 1/04(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02B 23/24(2006. 01)

2013-087583 2013. 04. 18 JP

H04N 5/225(2006. 01)

2013-087584 2013. 04. 18 JP

H04N 7/18(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 16

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/060818 2014. 04. 16

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/171482 JA 2014. 10. 23

(71) 申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 五十岚考俊

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

公司 11127

代理人 李辉 黄纶伟

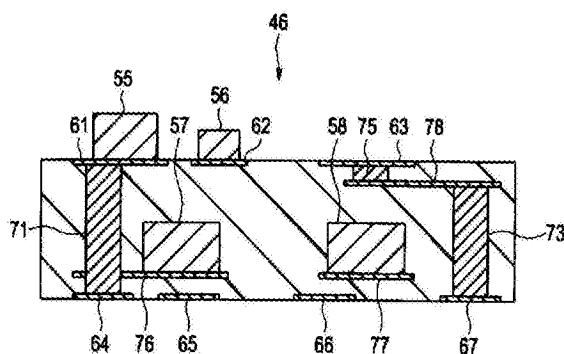
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

摄像装置和电子内窥镜

(57) 摘要

摄像装置 (40) 具有 : 层叠基板 (46), 其安装有构成固体摄像元件 (44) 的驱动电路的多个电子部件 (55 ~ 58), 且在内部形成有多个导体层 (76 ~ 78) 以及多个导通孔 (71 ~ 75); 电子部件连接盘 (61、62), 其设置于层叠基板 (46) 的表面, 与多个电子部件 (55 ~ 58) 中的任意一个电连接; 以及缆线连接盘 (63), 其设置于层叠基板 (46) 的表面, 与多个信号缆线 (48) 电连接, 多个电子部件 (55 ~ 58) 中的至少 1 个在层叠基板 (46) 的内部埋设于与电子部件连接盘 (61、62) 或者缆线连接盘 (63) 重叠的位置。



1. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:
固体摄像元件,其具有检测被检体像的受光元件部;
层叠基板,其安装有构成所述固体摄像元件的驱动电路的多个电子部件,在内部形成有多个导体层和多个导通孔;
电子部件连接盘,其设置于所述层叠基板的表面,与所述多个电子部件中的任意电子部件电连接;以及
缆线连接盘,其设置于所述层叠基板的所述表面,与多个信号缆线电连接,
所述多个电子部件中的至少 1 个电子部件在所述层叠基板的内部埋设于与所述电子部件连接盘或者所述缆线连接盘重叠的位置。
2. 根据权利要求 1 所述的摄像装置,其特征在于,
在沿着所述被检体像的摄影光轴的方向上,所述层叠基板、所述多个电子部件以及所述多个信号缆线被配设成收纳于所述固体摄像元件的投影面内。
3. 根据权利要求 1 或 2 所述的摄像装置,其特征在于,
所述层叠基板的所述导体层是以在垂直于形成有所述固体摄像元件的受光元件部的平面的方向上延伸设置的方式层叠形成的。
4. 根据权利要求 1 到 3 中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
埋设于所述层叠基板的所述至少 1 个电子部件与所述导通孔相邻,且沿着所述层叠基板的长度方向并排设置。
5. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:
固体摄像元件,其具有检测被检体像的受光元件部;
电路基板部,其安装有构成所述固体摄像元件的驱动电路的电子部件,且设置有段差;
以及
多个缆线,它们与设置于所述电路基板部的缆线连接盘连接,
所述多个缆线中的传输图像信号的图像缆线和传输同步信号的同步信号缆线被连接于通过所述阶差而隔开的所述电路基板部的不同的表面。
6. 根据权利要求 5 所述的摄像装置,其特征在于,
在所述电路基板部中,在挠性印刷基板上层叠连接而形成有刚性基板,通过所述挠性印刷基板的表面和所述刚性基板的表面形成在高度方向上隔开的所述阶差,
所述图像缆线和所述同步信号缆线被连接于所述电路基板部的在所述高度方向上彼此隔开的位置。
7. 根据权利要求 5 或 6 所述的摄像装置,其特征在于,
所述图像缆线和所述同步信号缆线被连接于所述电路基板部的在沿着所述被检体像的摄影光轴的长度方向上彼此隔开的位置。
8. 根据权利要求 5 至 7 中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
所述图像缆线和所述同步信号缆线被连接于所述电路基板部的在宽度方向上隔开的位置。
9. 根据权利要求 5 至 8 中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
所述图像缆线和所述同步信号缆线被连接于所述电路基板部的在与沿着所述被检体像的摄影光轴的长度方向垂直的剖面中的对角方向上隔开的位置。

10. 根据权利要求 5 至 9 中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
所述刚性基板、所述电子部件以及所述多个缆线被收纳于固体摄像元件沿着所述被检体像的摄影光轴的投影面积内。
11. 根据权利要求 6 至 9 中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
所述多个缆线中的电源缆线及 / 或接地缆线被连接于所述阶差的所述高度方向上的下段侧。
12. 根据权利要求 5 至 11 中的任意一项所述的摄像装置,其特征在于,
所述阶差在 0.2mm ~ 4.0mm 的范围内。
13. 一种电子内窥镜,其特征在于,
该电子内窥镜在插入部的前端部设置有权利要求 1 至 12 中的任意一项所述的摄像装置。

摄像装置和电子内窥镜

技术领域

[0001] 本发明涉及摄像装置和设置有该摄像装置的电子内窥镜。

背景技术

[0002] 众所周知,内窥镜广泛用于生物体的体内(体腔内)的医疗用的观察、处置等,或者工业用的成套设备内的检测、修理等。尤其是医疗用的内窥镜,通过将细长的插入部插入体腔内而不需要切开就能够观察体腔内的检查对象部位,且能够根据需要而使用处置器具进行治疗处置,所以被广泛应用。

[0003] 在这种内窥镜中例如具有日本特开 2005-304876 号公报所公开的那样的在插入部的前端部配设有摄像装置的电子内窥镜。这种以往的内窥镜在内置于插入部的前端的以往的摄像装置中设置有电路基板,该电路基板安装有构成固体摄像元件的驱动电路等的电容器、IC 芯片等电子部件。

[0004] 并且,用于以往的内窥镜的摄像装置具有如下的结构:电路基板与固体摄像元件的后侧相邻,且固定于该固体摄像元件。此外,以往的摄像装置在电路基板的后端侧设置有端子,且这些端子焊接有信号缆线。

[0005] 而且,在以往的内窥镜的摄像装置中,连接于电路基板的缆线焊接于在电路基板的同一面上彼此接近而形成的缆线连接盘。

[0006] 但是,内置于以往的内窥镜的摄像装置,因为电子部件和缆线连接端子形成于电路基板上的同一平面上,所以电子部件和信号缆线的各自的连接需要规定的面积,因而存在小型化有限的问题。

[0007] 因此,内置有摄像装置的电子内窥镜的插入部的前端部的小型化也有限,存在阻碍电子内窥镜的插入部的小径化的问题。

[0008] 而且,如日本特开 2005-304876 号公报的电子内窥镜那样,当在电路基板上使同步信号缆线与图像信号缆线相邻配置时,同步信号缆线所产生的电磁波有可能对图像信号线传输的图像信号产生干涉而产生噪声。当像这样在图像信号中产生噪声时,显示于监视器的内窥镜图像存在紊乱而不稳定的问题。

[0009] 此外,如日本特开 2005-304876 号公报所公开的那样,虽然通过在电路基板的缆线连接盘上设置中继部件等而在各种信号缆线的连接部设置有高低差,或者通过在基板的正面和背面设置缆线连接盘而能够分开缆线彼此的距离,但是作为课题却留下增加安装中继部件的工序、或要在基板的正面和背面焊接的麻烦。

[0010] 而且,由于在电路基板设置中继部件而使电路基板尺寸增大,从而摄像装置的小型化产生极限。因此,内置有摄像装置的电子内窥镜的插入部的前端部的小型化也有限,存在阻碍电子内窥镜的插入部的小径化的问题。

[0011] 因此,本发明就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种电子内窥镜,成为比以往更小型化的摄像装置,通过使插入部的前端部小型化而能够使插入部小径化。而且,本发明还能够提供以简单的结构降低图像信号中产生的噪声而能够得到稳定的图像的摄

像装置和电子内窥镜。

发明内容

[0012] 用于解决课题的手段

[0013] 本发明的一个方式的摄像装置,具有:固体摄像元件,其具有检测被检体的摄影光的受光元件部;层叠基板,其安装有构成所述固体摄像元件的驱动电路的多个电子部件,在内部形成有多个导体层和多个导通孔;电子部件连接盘,其设置于所述层叠基板的表面,与所述多个电子部件中的任意一个电连接;以及缆线连接盘,其设置于所述层叠基板的所述表面,与多个信号缆线电连接,所述多个电子部件中的至少1个在所述层叠基板的内部埋设于与所述电子部件连接盘或者所述缆线连接盘重叠的位置。

[0014] 本发明的另一个方式的摄像装置具有:固体摄像元件,其具有检测被检体像的受光元件部;电路基板部,其安装有构成所述固体摄像元件的驱动电路的电子部件,且设置有阶差;以及多个缆线,它们与设置于所述电路基板部的缆线连接盘连接,所述多个缆线中的传输图像信号的图像缆线和传输同步信号的同步信号缆线被连接于通过所述阶差而分离的所述电路基板部的不同的表面。

[0015] 本发明的一个方式的电子内窥镜在插入部的前端部设有如下的摄像装置,该摄像装置具有:固体摄像元件,其具有检测被检体的摄影光的受光元件部;层叠基板,其安装有构成所述固体摄像元件的驱动电路的多个电子部件,在内部形成有多个导体层和多个导通孔;电子部件连接盘,其设置于所述层叠基板的表面,与所述多个电子部件中的任意一个电连接;以及缆线连接盘,其设置于所述层叠基板的所述表面,与多个信号缆线电连接,所述多个电子部件中的至少1个在所述层叠基板的内部埋设于与所述电子部件连接盘或者所述缆线连接盘重叠的位置。

[0016] 本发明的另一个方式的电子内窥镜在插入部的前端部设有如下的摄像装置,该摄像装置具有:固体摄像元件,其具有检测被检体像的受光元件部;电路基板部,其安装有构成所述固体摄像元件的驱动电路的电子部件,且设置有阶差;以及多个缆线,它们与设置于所述电路基板部的缆线连接盘连接,所述多个缆线中的传输图像信号的图像缆线和传输同步信号的同步信号缆线被连接于通过所述阶差而分离的所述电路基板部的不同的表面。

[0017] 根据上述所述的本发明,能够提供电子内窥镜,成为比以往小型化的摄像装置,通过使插入部的前端部小型化而能够使插入部小径化。而且,在上述的另一个方式的发明中,能够提供摄像装置和电子内窥镜,能够以简单的结构降低图像信号中产生的噪声,从而得到稳定的图像。

附图说明

[0018] 图1是示出具有第1实施方式的电子内窥镜的内窥镜装置的外观的立体图。

[0019] 图2是示出该第1实施方式的电子内窥镜的前端部的前端面的结构的俯视图。

[0020] 图3是从后方观察该第1实施方式的电子内窥镜的固体摄像元件和层叠基板的俯视图。

[0021] 图4是示出该第1实施方式的电子内窥镜的摄像装置的电路基板的结构的俯视图。

[0022] 图 5 是示出该第 1 实施方式的电子内窥镜的沿图 4 的 V-V 线的电路基板的剖视图前端部的前端面的结构的剖视图。

[0023] 图 6 是示出第 2 实施方式涉及的电子内窥镜的前端部的内部结构的剖视图。

[0024] 图 7 是从后方观察该第 2 实施方式的电子内窥镜的摄像装置的俯视图。

[0025] 图 8 是示出该第 2 实施方式的电子内窥镜的沿图 7 的 VIII-VIII 线的摄像装置的结构剖视图。

[0026] 图 9 是示出该第 2 实施方式的电子内窥镜的摄像装置的结构俯视图。

[0027] 图 10 是从后方观察该第 2 实施方式的电子内窥镜的变形例的摄像装置的俯视图。

[0028] 图 11 是从侧方观察该第 2 实施方式的电子内窥镜的变形例涉及的沿图 10 的 VI-VI 线的摄像装置的结构的部分剖视图。

具体实施方式

[0029] 下面参照附图对本实施方式的摄像装置的内窥镜进行说明。

[0030] 图 1 是示出具有本实施方式的电子内窥镜的内窥镜装置的外观的立体图,图 2 是示出前端部的前端面的结构的俯视图,图 3 是从后方观察固体摄像元件和层叠基板的俯视图,图 4 是示出摄像装置的电路基板的结构的俯视图,图 5 是沿图 4 的 V-V 线的电路基板的剖视图。

[0031] 此外,在以下的说明中,需要注意到基于实施方式的附图仅是示意图,各个部分的厚度与宽度的关系、各个部分的厚度的比率等与实际情况不同,有时在附图的相互之间也包括彼此的尺寸关系或比率不同的部分。

[0032] 如图 1 所示,内窥镜装置 1 主要部分由电子内窥镜(以下简称为内窥镜)2 和周边装置 3 构成。内窥镜 2 主要部分由插入被检体内的插入部 4、连接于该插入部 4 的基端侧的操作部 5、通用缆线 6、以及内窥镜连接器 7 构成。

[0033] 周边装置 3 将光源装置 9、视频处理器 10、连接缆线 11、键盘 12、监视器 13 等载置于架台 8 而构成系统。另外,具有这种结构的内窥镜 2 和周边装置 3 通过内窥镜连接器 7 相互连接。

[0034] 内窥镜 2 的操作部 5 设置有弯曲操作旋钮 14、操作内窥镜功能的按钮类 15、16、处置器具插入口 17、以及作为操作部件的旋转自如的固定用杆 18。此外,弯曲操作旋钮 14 由上下弯曲操作作用旋钮 21 和左右弯曲操作作用旋钮 22 构成。

[0035] 内窥镜 2 的插入部 4 按照从前端侧开始的顺序由前端部 31、与该前端部 31 的基端侧连续设置的作为动作部的能够向多个方向弯曲自如的弯曲部 32、以及与该弯曲部 32 的基端侧连续设置的挠性管部 33 构成。

[0036] 弯曲部 32 通过设置于操作部 5 的弯曲操作旋钮 14 的 2 个上下弯曲操作作用旋钮 21 和左右弯曲操作作用旋钮 22 的旋转操作输入而工作。即,弯曲部 32 是通过操作弯曲操作旋钮 14 而弯曲的部件,随着插入到插入部 4 内的弯曲操作线(未图示)的牵引或松弛而自由地向例如上下左右 4 个方向弯曲。

[0037] 设置于内窥镜 2 的通用缆线 6 的前端上的内窥镜连接器 7 与周边装置 3 的光源装置 9 连接。内窥镜连接器 7 设置有未图示的各种接头、或各种点触点,并且经由连接缆线 11 与视频处理器 10 电连接。

[0038] 内窥镜 2 配设有对来自光源装置 9 的照明光进行导光的光导束（未图示），且在该光导束射出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，朝向被检体照射照明光。

[0039] 此外，上述的内窥镜装置 1 的结构仅是一例，不限于上述的结构。

[0040] 接着，下面对本实施方式的内窥镜 2 的前端部 31 的结构、和配设于该前端部 31 的摄像装置的结构进行详细地说明。

[0041] 如图 2 所示，内窥镜 2 的插入部 4 的前端部 31 内设置有摄像装置 40，且具有嵌合保持该摄像装置 40 的大致圆柱状的前端部主体 41。该前端部主体 41 的基端外周部嵌合有硬质管 42，该硬质管 42 形成有在前端部 31 收容摄像装置的内部空间。

[0042] 摄像装置 40 主要具有透镜单元 43、固体摄像元件 44、FPC（挠性印刷基板）45 以及作为电路基板的层叠基板 46。此外，层叠基板 46 连接有电缆束 47 的多个信号缆线 48。

[0043] 透镜单元 43 具有保持作为物镜光学系统的多个物镜 43a 的透镜保持架 43b，该透镜保持架 43b 嵌插固定于前端部主体 41。这样，透镜单元 43 固定于前端部主体 41。

[0044] 固体摄像元件 44 是 CCD、CMOS 等，具有检测由被透镜单元 43 的多个物镜会聚的被检体像（图中以摄影光轴 0 表示的摄影光）的作为像素部的受光元件部 44a。而且，固体摄像元件 44 粘贴有玻璃盖 49 以覆盖受光元件部 44a。

[0045] 玻璃盖 49 的前表面固定于透镜单元 43 的最基端的物镜 43a。即，透镜单元 43 和固体摄像元件 44 隔着玻璃盖 49 而固定。

[0046] 固体摄像元件 44 的表面下部的电极（未图示）电连接有 FPC45 的飞线（未图示），且由密封树脂 45a 密封。该密封树脂 45a 在 FPC45 的前端覆盖大致弯曲成 90° 的飞线，进行密封。

[0047] FPC45 从固体摄像元件 44 向后方侧延伸设置。该 FPC45 电连接且机械连接有层叠基板 46，由这些 FPC45 和层叠基板 46 构成摄像装置 40 的电路基板部。

[0048] 摄像装置 40 以覆盖从透镜单元 43 的基端部分到电缆束 47 的前端部分的方式配设有热收缩管 50。该热收缩管 50 内由填充树脂 51 填充部件间的间隙。此外，为了填充前端部 31 的内部空间也可以在热收缩管 50 和硬质管 42 之间填充填充树脂 51。

[0049] 电缆束 47 贯穿插入地配置于插入部 4，经由如图 1 所示的操作部 5 和通用缆线 6 而延伸设置到内窥镜连接器 7。

[0050] 另外，上述的光导束（未图示）成为集束有多个将来自光源装置 9 的照明光向前端部导光的光纤的结构，在被外皮覆盖的状态下贯穿插入地配置于插入部 4 的弯曲部 32 和挠性管部 33，经由如图 1 所示的操作部 5 和通用缆线 6 而延伸设置到内窥镜连接器 7。

[0051] 接着，下面对本实施方式的层叠基板 46 的结构进行说明。

[0052] 层叠基板 46 如图 3 到图 5 所示，上部表面（上表面）安装有至少 1 个在这里是 2 个电子部件 55、56，内部埋设有至少 1 个在这里是 2 个电子部件 57、58，层叠基板 46 设置有构成后述的固体摄像元件 44 的驱动电路的合计 4 个电子部件 55、56、57、58。

[0053] 层叠基板 46 的上部表面如图 4 和图 5 所示，形成有与第 1 电子部件 55 电连接的 2 个电子部件连接盘 61、与第 2 电子部件 56 电连接的 2 个电子部件连接盘 62、以及通过焊锡与多个在这里是 6 个信号缆线 48 电连接的 6 个缆线连接盘 63。

[0054] 层叠基板 46 的下部表面形成有与 FPC45 的连接端子电连接的多个基板连接盘 64、

65、66、67。

[0055] 层叠基板 46 的内部层叠有多个导体层 76、77、78。这些导体层 76、77、78 以与设置于层叠基板 46 内的多个导通孔 71、72、73、74、75 的任意一个电连接的方式形成。

[0056] 例如,层叠基板 46 的上表面侧的 2 个电子部件连接盘 61 经由导通孔 71、72 与层叠基板 46 的下表面侧的不同的 2 个基板连接盘 64(在图 5 中只示出 1 个)电连接,层叠基板 46 的上表面侧的 2 个电子部件连接盘 62 经由导通孔 73、74 与层叠基板 46 的下表面侧的不同的 2 个基板连接盘 67(在图 5 中只示出 1 个)电连接。

[0057] 此外,第 3 电子部件 57 与导体层 76 电连接,第 4 电子部件 58 与导体层 77 电连接。这些导体层 76、77 在这里经由未图示的导通孔与形成于层叠基板 46 的下表面侧的基板连接盘 65、66 电连接。

[0058] 另外,6 个缆线连接盘 63 分别单独经由多个导通孔 75(在图 5 中只示出 1 个)与导体层 76、77、78 等电连接。此外,导体层 78 经由导通孔 73(或者导通孔 74)与下表面侧的基板连接盘 67 电连接(任意情况均在图 5 中只示出 1 个)。

[0059] 而且,在本实施方式的层叠基板 46 中,第 3 电子部件 57 埋设于在俯视中与连接第 1 电子部件 55 或第 2 电子部件 56 的形成于上部侧的表面的多个电子部件连接盘 61、62 重叠的位置,第 4 电子部件 58 埋设于在俯视中与连接信号缆线 48 的形成于上部侧的表面的多个缆线连接盘 63 重叠的位置。

[0060] 换言之,在层叠基板 46 中,第 3 电子部件 57 埋设于与连接第 1 电子部件 55 或第 2 电子部件 56 的多个电子部件连接盘 61、62 重叠的位置,第 4 电子部件 58 埋设于与连接信号缆线 48 的多个缆线连接盘 63 重叠的位置。

[0061] 这样,在层叠基板 46 中,与例如在上部侧的表面一面上安装所有的电子部件 55、56、57、58 且配置连接信号缆线 48 的多个缆线连接盘 63 的结构相比,能够缩小俯视中的基板面积,其结果,能够使摄像装置 40 小型化。

[0062] 除此之外,如图 3 所示,本实施方式的层叠基板 46 被配置为,包含安装于上表面的第 1 电子部件 55、第 2 电子部件 56、以及所连接的多个信号缆线 48 在内的整体收纳于固体摄像元件 44 的投影面积内。即,层叠基板 46 被配置成,在沿着摄影光轴 0 的方向上整体收纳于固体摄像元件 44 的投影面积内。因此,能够实现摄影装置 40 的小型化。

[0063] 但是,如果多个导体层 76、77、78 在层叠基板 46 中平行于设置有受光元件部 44a 的平面层叠形成,则层叠基板 46 的高度方向变大,难以使层叠基板 46 收纳于固体摄像元件 44 的投影面积内。

[0064] 因此,在本实施方式的层叠基板 46 中,内部的多个导体层 76、77、78 以在垂直于设置有固体摄像元件 44 的受光元件部 44a 的平面的方向上延伸设置的方式层叠形成。

[0065] 即,通过在与设置有受光元件部 44a 的固体摄像元件 44 的平面垂直的方向上延伸设置的方式层叠形成多个导体层 76、77、78,从而能够使层叠基板 46 的高度降低,能够收纳于固体摄像元件 44 的投影面积内。

[0066] 而且,在层叠基板 46 的制造工序上,需要在要埋设的第 3 电子部件 57 及第 4 电子部件 58 与多个导通孔 71、72、73、74 之间设置规定的距离而使它们彼此分离。

[0067] 因此,在本实施方式中,在层叠基板 46 的前后方向上,使多个导通孔 71、72、73、74 与要埋设的第 3 电子部件 57 和第 4 电子部件 58 相邻,而沿着层叠基板 46 的长度方向并排

设置,从而抑制层叠基板 46 向宽度方向扩展,使层叠基板 46 的宽度变小。其结果,能够使摄像装置 40 小径化。

[0068] (第 2 实施方式)

[0069] 下面参照附图对具有第 2 实施方式的内窥镜前端结构的内窥镜进行说明。

[0070] 图 6 是示出电子内窥镜的前端部的内部结构的剖视图,图 7 是从后方观察摄像装置的俯视图,图 8 是示出沿着图 7 的 VIII-VIII 线的摄像装置的结构剖视图,图 9 是示出摄像装置的结构俯视图,图 10 是从后方观察变形例的摄像装置的俯视图,图 11 是从侧方观察沿着图 10 的 VI-VI 线的摄像装置的结构的部分剖视图。

[0071] 此外,在以下的说明中,对与上述的第 1 实施方式的各种结构要素相同的部分使用相同的标号,并省略它们结构要素的详细的说明。

[0072] 首先,下面对本实施方式的内窥镜 2 的前端部 31 的结构、和配设于该前端部 31 的摄像装置的结构进行详细地说明。

[0073] 如图 6 所示,内窥镜 2 的插入部 4 的前端部 31 内与第 1 实施方式相同设置有摄像装置 40。

[0074] 在此的摄像装置 40 主要具有透镜单元 43、固体摄像元件 44、FPC(挠性印刷基板)45 以及作为电路基板的刚性基板 81。此外,刚性基板 81 和 FPC45 连接有多个各种缆线 86、87、88、电源缆线 89 或者接地(GND)缆线 90(参照图 7)。

[0075] 设置于摄像装置 40 的此处的 FPC45 的前方侧的上部侧的表面,以层叠的方式电连接且机械连接有刚性基板 81。

[0076] 由这些 FPC45 和刚性基板 81 构成摄像装置 40 的电路板部 85。此外,FPC45 具有比刚性基板 81 的基端进一步向后方延伸的长度。

[0077] 即,构成为由 FPC45 的基底膜、导体、覆盖层等构成的基材部的长度方向的尺寸比刚性基板 81 的长度方向的尺寸长。此外,在此的 FPC45 的长度方向是沿着摄影光轴 0 的方向。

[0078] 在向该后方延伸的 FPC45 的基材部的表面上形成有多个缆线连接盘(未图示),这些多个缆线连接盘连接有同步信号缆线 88、电源缆线 89 或者 GND 缆线 90。

[0079] 即,FPC45 在层叠有刚性基板 81 的状态下在从刚性基板 81 向后方露出的基材部上设置有多个缆线连接盘(未图示),它们焊接有同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90。

[0080] 刚性基板 81 是由玻璃环氧基板、陶瓷基板等形成的基板。该刚性基板 81 的上表面安装有构成用于驱动固体摄像元件的电路的多个在这里是 2 个电子部件 82、83。

[0081] 而且,刚性基板 81 的后方的表面上形成有多个缆线连接盘(未图示),这些多个缆线连接盘(未图示)上焊接连接有图像缆线 86 和其它的控制缆线 87。

[0082] 此外,刚性基板 81 也可以使用内部内置有电子部件的部件内置基板而成为缩小了基板面积的小型的结构。

[0083] 这样,本实施方式的摄像装置 40 形成有在构成电路板部 85 的 FPC45 的上部侧的基板表面与刚性基板 81 的上部侧的基板表面设置有高低差的阶差。

[0084] 而且,FPC45 的基板表面连接有同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90,刚性基板 81 的基板表面连接有图像缆线 86 和其它的控制缆线 87。

[0085] 这些图像缆线 86、其它的控制缆线 87、同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90 从前端部 31 的基端部分被集束而被外皮护层覆盖,从而作为未图示的电缆束贯穿插入地配置于插入部 4。该电缆束经由图 1 所示的操作部 5 和通用缆线 6 延伸设置到内窥镜连接器 7。

[0086] 此外,摄像装置 40 也可以以覆盖住从所连接的透镜单元 43 的基端部分到电缆束的前端部分的方式设置有热收缩管。该热收缩管内填充用于填充部件间的间隙的密封树脂即可。而且,为了填充前端部 31 的内部空间,也可以在热收缩管和硬质管 42 之间填充密封树脂。

[0087] 另外,上述的光导束(未图示)成为集束有多个将来自光源装置 9 的照明光向前端部导光的光纤的结构,在被外皮覆盖的状态下贯穿插入地配置于插入部 4 的弯曲部 32 和挠性管部 33,经由如图 1 所示的操作部 5 和通用缆线 6 而延伸设置到内窥镜连接器 7。

[0088] 接着,下面对本实施方式的摄像装置 40 中的图像缆线 86、其它的控制缆线 87、同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90 向刚性基板 81 的连接结构进行详细地说明。

[0089] 如图 7 所示,由成对的图像信号缆线 86a、86b 构成的图像缆线 86 和由成对的控制信号缆线 87a、87b 构成的其它的控制缆线 87 并排设置于刚性基板 81 的宽度方向上,这些外皮被剥取的各个缆线芯线 91、92 通过焊接连接于设置于刚性基板 81 的表面的多个缆线连接盘(未图示)。

[0090] 具体地说,当从后方观察摄像装置 40 时,如图 7 所示,在作为电路基板部 85 的上段侧的刚性基板 81 的表面上以成对的图像信号缆线 86a、86b 在右侧、成对的控制信号缆线 87a、87b 在左侧的方式并排设置连接。

[0091] 同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90 并排设置于 FPC45 的宽度方向,且这些缆线的外皮被除去的缆线芯线 93、94、95 通过焊接连接于作为电路基板部 85 的下段侧的设置于 FPC45 的表面的多个缆线连接盘(未图示)。

[0092] 即,图像缆线 86 和其它的控制缆线 87、以及同步信号缆线 88、电源缆线 89 和 GND 缆线 90 以在由 FPC45 的表面和刚性基板 81 的表面形成的高低差的电路基板部 85 的高度方向上隔开规定的距离 H 的方式连接。

[0093] 此外,在图像缆线 86 中,作为刚性基板 81 的内方侧的靠近中央连接的一方的图像信号缆线 86a 和作为刚性基板 81 的外方侧的靠近侧部(在此是从后方观察的右侧)连接的另一方的图像信号缆线 86b 的双方在电路基板部 85 的高度方向上相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 H 的位置连接。

[0094] 因此,图像缆线 86 和同步信号缆线 88 至少在电路基板部 85 的高度方向上隔开规定的距离 H 的位置连接。

[0095] 除此之外,图像缆线 86 中的一方的上述图像信号缆线 86a 的缆线芯线 91 与缆线连接盘连接而成的连接部 A、以及从后方观察的在 FPC45 的左侧的同步信号缆线 88 的缆线芯线 93 与缆线连接盘连接而成的连接部 B 以在电路基板部 85 的宽度方向上隔开规定的距离 L1 的方式连接。

[0096] 因此,位于比一方的上述图像信号缆线 86a 更靠近刚性基板 81 的侧部(在图 7 中右侧部)的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在电路基板部 85 的宽度方向上相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L1 以上的位置连接。

[0097] 因此,图像缆线 86 和同步信号缆线 88 在电路基板部 85 的宽度方向上至少隔开规定的距离 L1 的位置连接。

[0098] 此外,图像信号缆线 86a 的上述连接部 A 和同步信号缆线 88 的上述连接部 B 在垂直于构成摄像装置 40 的电路基板部 85 的 FPC45 和刚性基板 81 的长度方向的剖面(宽度方向的剖面)中的对角方向上隔开规定的距离 L2。此外,在此的电路基板部 85 的长度方向是沿着摄影光轴 O 的方向。

[0099] 因此,位于比一方的上述图像信号缆线 86a 更靠刚性基板 81 的侧部的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在垂直于电路基板部 85 的长度方向的剖面(宽度方向的剖面)中的对角方向上相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L2 以上的位置连接。

[0100] 因此,图像缆线 86 和图像信号缆线 86b 在垂直于电路基板部 85 的长度方向的剖面(宽度方向的剖面)中的对角方向上至少隔开规定的距离 L2 的位置连接。

[0101] 而且,上述图像信号缆线 86a 的上述连接部 A、和同步信号缆线 88 的上述连接部 B,如图 8 所示,在电路基板部 85 的侧视图中在长度方向上隔开规定的距离 L3 的位置连接。

[0102] 因此,在宽度方向上与一方的上述图像信号缆线 86a 并排设置的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在电路基板部 85 的侧视图中在长度方向上相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L3 以上的位置连接。

[0103] 因此,图像缆线 86 和图像信号缆线 86b 在电路基板部 85 的侧视图中在长度方向上至少隔开规定的距离 L3 的位置连接。

[0104] 此外,图像信号缆线 86a 的上述连接部 A 和同步信号缆线 88 的上述连接部 B 在构成摄像装置 40 的电路基板部 85 的 FPC45 和刚性基板 81 的长度方向的剖面中的对角方向上隔开规定的距离 L4。

[0105] 因此,与一方的上述图像信号缆线 86a 并排设置的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在电路基板部 85 的长度方向的剖面中的对角方向上相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L4 以上的位置连接。

[0106] 因此,图像缆线 86 和图像信号缆线 86b 以在电路基板部 85 的长度方向的剖面中的对角方向上至少隔开规定的距离 L4 的方式连接。

[0107] 而且,上述图像信号缆线 86a 的上述连接部 A、和同步信号缆线 88 的上述连接部 B,如图 9 所示,在电路基板部 85 的俯视图中在隔开规定的距离 L5 的位置连接。

[0108] 因此,在宽度方向上与一方的上述图像信号缆线 86a 并排设置的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在电路基板部 85 的俯视图中相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L5 以上的位置连接。

[0109] 因此,图像缆线 86 和图像信号缆线 86b 在电路基板部 85 的俯视图中在至少隔开规定的距离 L5 的位置连接。

[0110] 如上述所述,本实施方式的摄像装置 40 的结构为,特别地在同步信号缆线 88 连接的 FPC45 的表面与图像缆线 86 连接的刚性基板 81 的表面之间设置有规定的距离 H 的阶差,除了该阶差形成的高低差之外,还在侧视图中在电路基板部 85 的长度方向上隔开规定的距离 L3 的位置、且在俯视图中隔开规定的距离 L5 的位置连接同步信号缆线 88 和图像缆线 86。

[0111] 这样,摄像装置 40 因为成为图像缆线 86 和同步信号缆线 88 在空间中隔开而连接

的结构,所以能够抑制同步信号缆线 88 对图像缆线 86 的电磁波的影响,能够抑制对图像缆线 86 传输的图像信号的电磁波的干扰所产生的噪声。这样,显示于监视器的内窥镜图像中不产生干扰而稳定。

[0112] 此外,对摄像装置 40 通过刚性基板 81 的厚度、与 FPC45 的粘结层等而在高度方向上设置了规定的距离 H 的阶差的结构进行了说明,该阶差的高低差优选是 0.2mm ~ 4.0mm 的范围内,能够根据固体摄像元件 44 的高度尺寸和各种缆线的粗度选择该阶差的大小。

[0113] 而且,通过将刚性基板 81、安装于该刚性基板 81 的电子部件 82、83、图像缆线 86、其它的控制缆线 87、同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90 的各种缆线以收纳于固体摄像元件 44 的投影面积内的方式进行配置,从而能够实现小型的摄像装置 40。

[0114] 即,如图 7 所示,摄像装置 40 被配置成将刚性基板 81、安装于该刚性基板 81 的上面的 2 个电子部件 82、83、与 FPC45 或者刚性基板 81 连接的图像缆线 86、其它的控制缆线 87、同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90 的各种缆线的全部收纳于固体摄像元件 44 的投影面积内。因此,能够实现摄影装置 40 的小型化。

[0115] 此外,摄像装置 40 优选在固体摄像元件 44 的投影面积内收纳刚性基板 81、电子部件 82、83 以及全部的各种缆线,且具有如下的规定的距离 H 的由 FPC45 的表面与刚性基板 81 的表面所形成的阶差,其中,该规定的距离 H 使得与设置于 FPC45 的下段侧的缆线连接盘连接的同步信号缆线 88、电源缆线 89 以及 GND 缆线 90 不对与设置于刚性基板 81 的上段侧的缆线连接盘连接的图像缆线 86、以及其它的控制缆线 87 产生干涉。

[0116] 关于这种阶差的高低差,能够根据刚性基板 81 的厚度,作为具有规定的距离 H 的较大的物体而容易地获取。因此,通过将比较粗的电源缆线 89、GND 缆线 90 等连接于设置于 FPC45 的下段侧的缆线连接盘,从而使这些电源缆线 89 和 GND 缆线 90 难以从固体摄像元件 44 的投影面积内伸出,容易使摄像装置 40 小径化。

[0117] 此外,因为在各种缆线当中,使用的比较粗的缆线是同轴缆线,所以不限于电源缆线 89 或 GND 缆线 90,将同轴缆线连接到设置于 FPC45 的下段侧的缆线连接盘而难以从固体摄像元件 44 的投影面积内伸出即可。

[0118] 而且,虽然在上述的摄像装置 40 中采用了电路基板部 85 的上段侧连接有图像缆线 86、电路基板部 85 的下段侧连接有同步信号缆线的结构,但是,因为只要使图像缆线 86 和同步信号缆线 88 在空间中隔开即可,所以结构也可以为使图像缆线 86 连接于下段侧、使同步信号缆线 88 连接于上段侧、且在分别隔开上述的规定的距离 (L1 ~ L5) 的位置连接。

[0119] 根据以上的说明,本实施方式的摄像装置 40 不特别地在刚性基板 81 的缆线连接盘上设置中继部件、或者在各种信号缆线的连接部设置高低差、或者将缆线连接用盘设置于 FPC45 或者刚性基板 81 的表面和背面,而作为简单的结构能够成为降低图像信号中产生的噪声而获得稳定的图像的小型的结构。这样,因为使摄像装置 40 体积小,所以内窥镜 2 能够使安装摄像装置 40 的插入部 4 的前端部 31 小型化,其结果,能够使插入部 4 小径化。

[0120] (变形例)

[0121] 此外,如图 10 和图 11 所示,也可以使刚性基板 81 的宽度方向的尺寸变小,从该刚性基板 81 的侧面起在 FPC45 上设置空出的区域,在该区域上安装电子部件 84,或者连接同步信号缆线 88。

[0122] 在该变形例中也与上述相同,图像缆线 86 中的一方的上述图像信号缆线 86a 的缆

线芯线 91 与缆线连接盘连接而成的连接部 A、和从后方观察在 FPC45 的左侧同步信号缆线 88 的缆线芯线 93 与缆线连接盘连接而成的连接部 B,如图 10 所示,以在电路基板部 85 的宽度方向上隔开规定的距离 L6 的方式连接。

[0123] 因此,位于比一方的上述图像信号缆线 86a 更靠刚性基板 81 的侧部的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在电路基板部 85 的宽度方向上相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L6 以上的位置连接。

[0124] 因此,图像缆线 86 和同步信号缆线 88 在电路基板部 85 的宽度方向上至少隔开规定的距离 L6 的位置连接。

[0125] 而且,图像信号缆线 86a 的上述连接部 A 和同步信号缆线 88 的上述连接部 B 在垂直于电路基板部 85 的长度方向的剖面中的对角方向上隔开规定的距离 L7。

[0126] 因此,位于比一方的上述图像信号缆线 86a 更靠刚性基板 81 的侧部的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在垂直于电路基板部 85 的长度方向的剖面中的对角方向上相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L7 以上的位置连接。

[0127] 因此,图像缆线 86 和图像信号缆线 86b 在垂直于电路基板部 85 的长度方向的剖面(宽度方向的剖面)中的对角方向上至少隔开规定的距离 L7 的位置连接。

[0128] 此外,在电路基板部 85 的长度方向上,如图 11 所示,图像信号缆线 86a 的上述连接部 A 与同步信号缆线 88 的上述连接部 B 连接于相同位置,且在电路基板部 85 的高度方向上隔开规定的距离 L8。

[0129] 因此,位于比一方的上述图像信号缆线 86a 更靠刚性基板 81 的侧部的另一方的上述图像信号缆线 86b 也在电路基板部 85 的高度方向上在相对于同步信号缆线 88 隔开规定的距离 L8 的位置连接。

[0130] 因此,图像缆线 86 和图像信号缆线 86b 在刚性基板 81 的高度方向上至少隔开规定的距离 L8 的位置连接。该规定的距离 L8 与作为 FPC45 的表面和刚性基板 81 的表面形成的高低差的摄像装置 40 的高度方向的规定的距离 H 大致相同($L8 \approx H$)。

[0131] 即使采用这种结构,在摄像装置 40 中图像缆线 86 和同步信号缆线 88 也能在空间中相隔地连接,虽然效果比上述结构有所降低,但是能够抑制同步信号缆线 88 对图像缆线 86 的电磁波的影响,且能够抑制对图像缆线 86 传输的图像信号的电磁波的干扰所产生的噪声。其结果,显示于监视器的内窥镜图像中不产生干扰而稳定。

[0132] 记载于上述的实施方式的发明不限于该实施方式和变形例,除此之外,能够在实施阶段在不脱离其主旨的范围内实施各种变形。此外,在上述实施方式中含有各种阶段的发明,可通过公开的多个构成要件的适当组合来提取各种发明。

[0133] 例如,即使从实施方式所示的全部构成要件中删除几个构成要件,也能够解决所述的课题,在获得所述的效果的情况下,删除该构成要件的结构也可以作为发明来提取。

[0134] 本申请是以 2013 年 4 月 18 日在日本申请的日本特愿 2013-087583 号和日本特愿 2013-087584 号作为优先权基础提交申请的,上述的内容在日本特愿 2013-087583 号和日本特愿 2013-087584 号的说明书、权利要求书、附图中被引用。

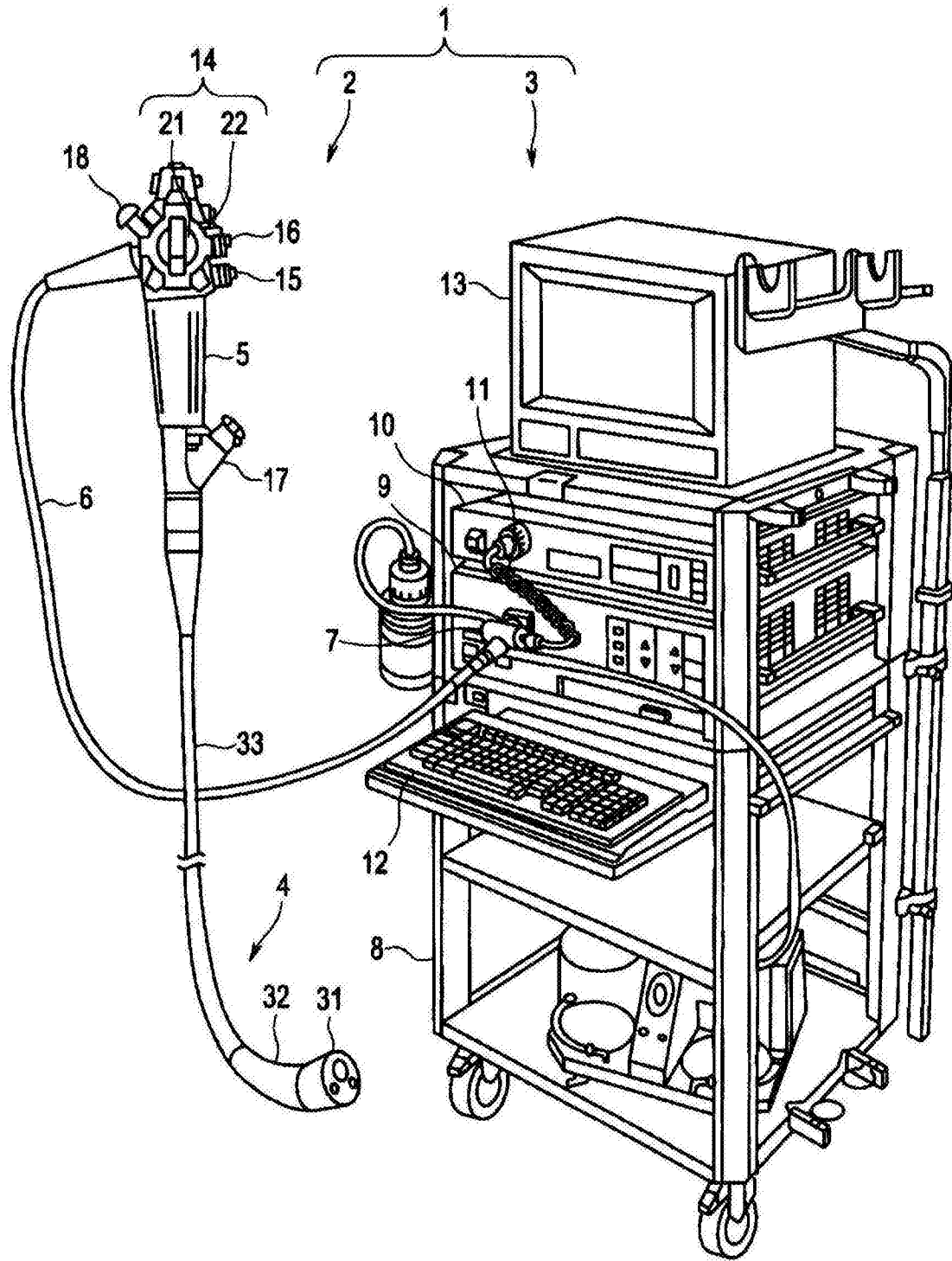


图 1

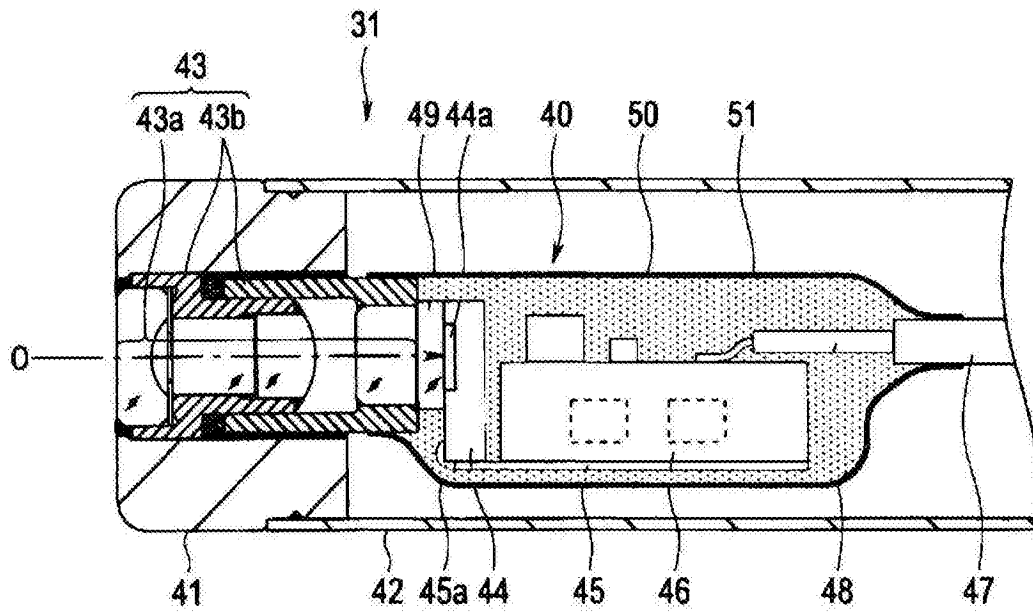


图 2

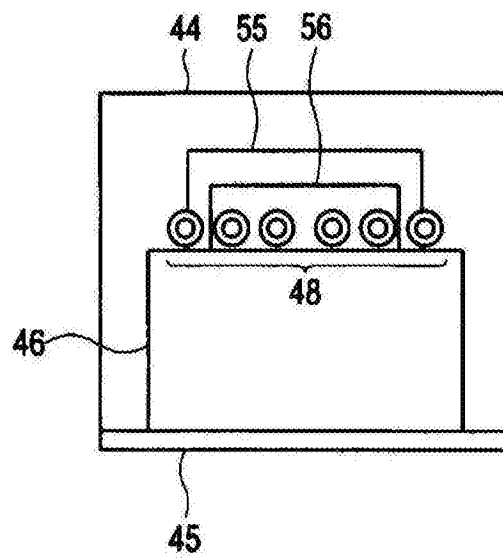


图 3

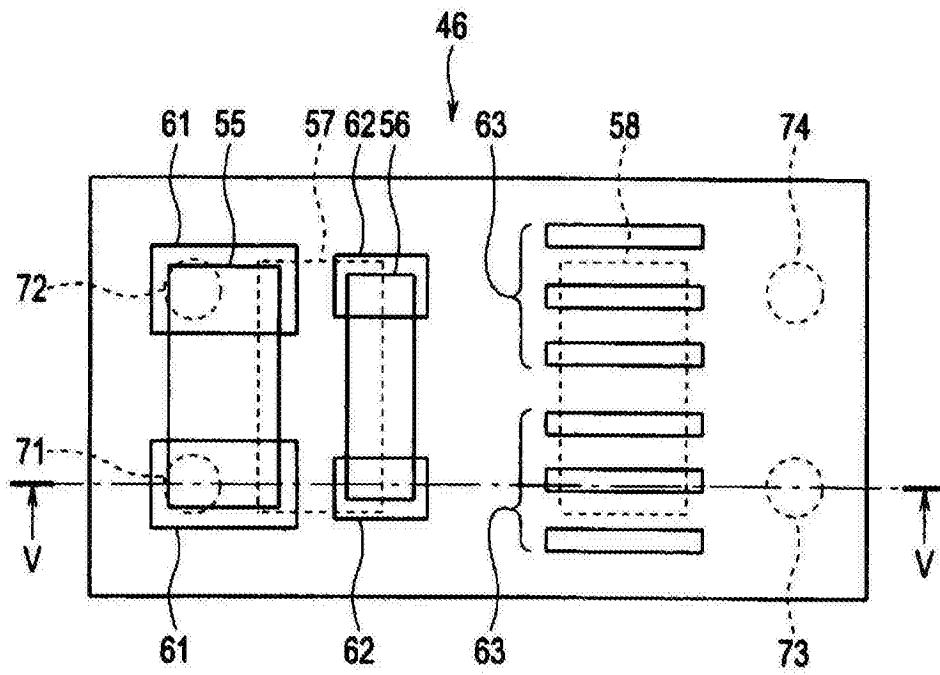


图 4

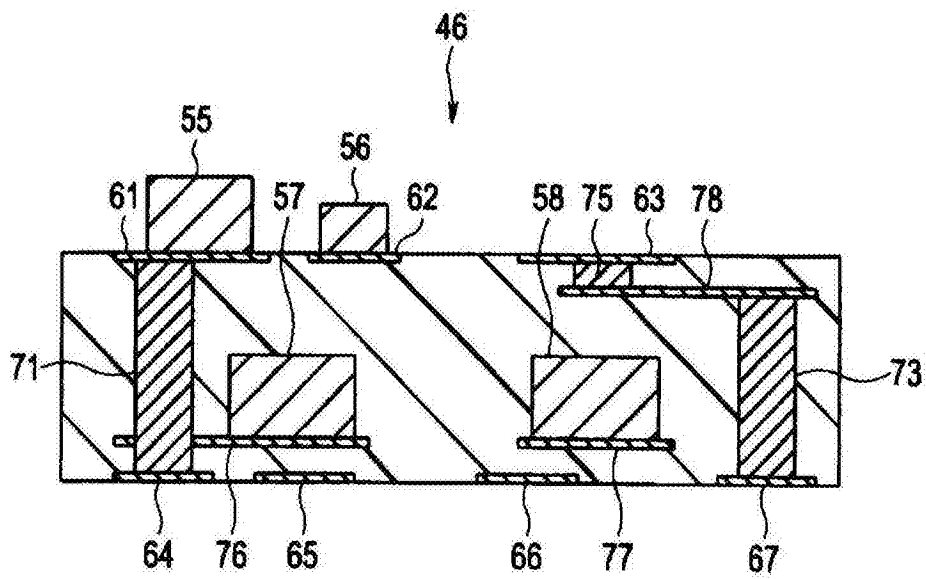


图 5

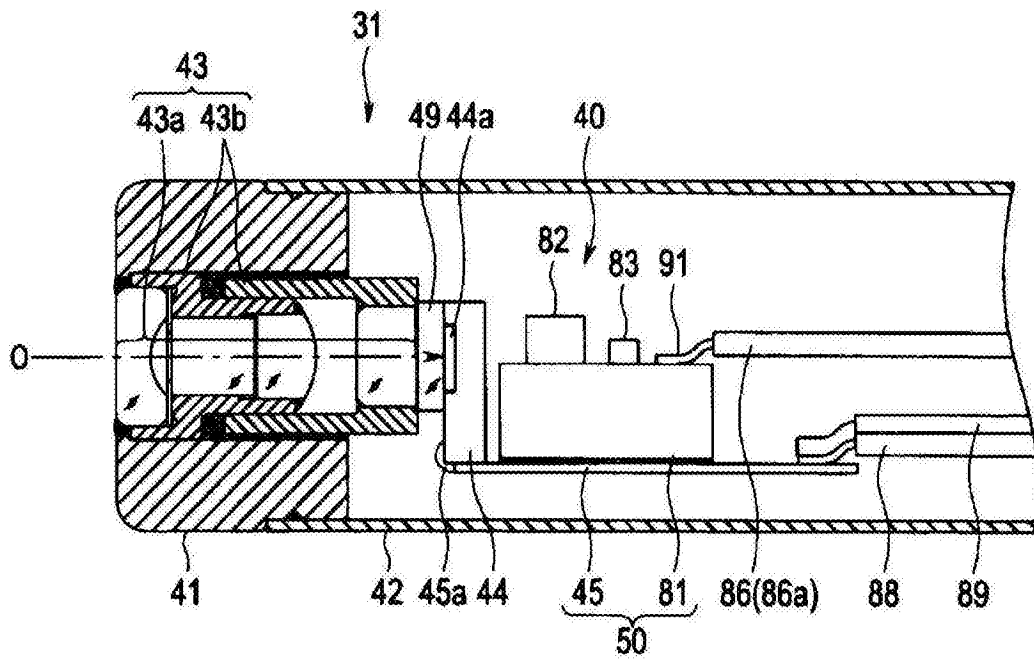


图 6

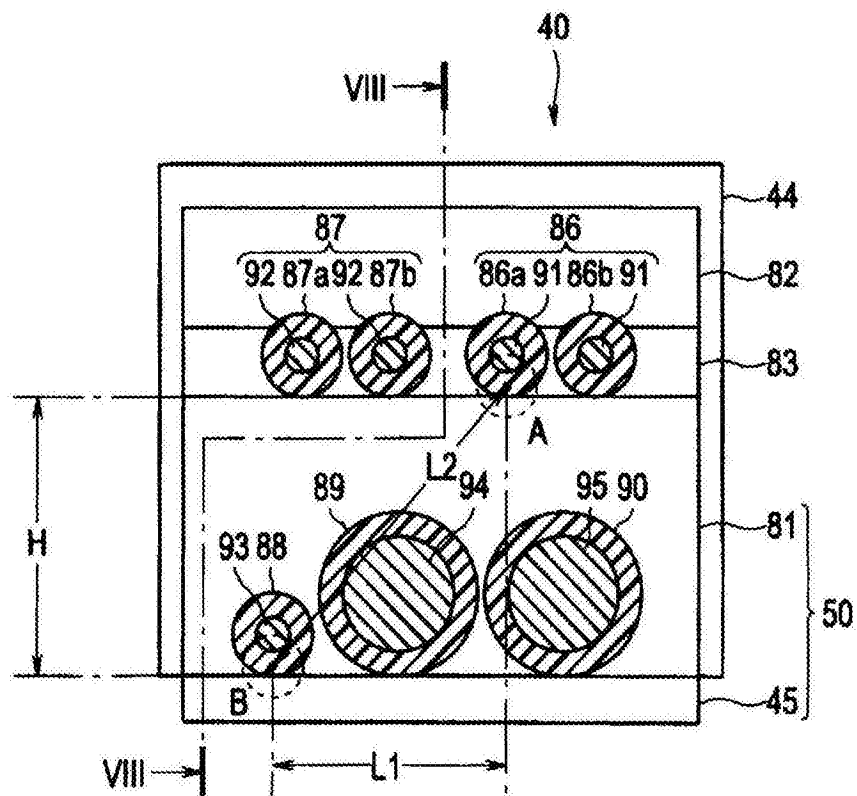


图 7

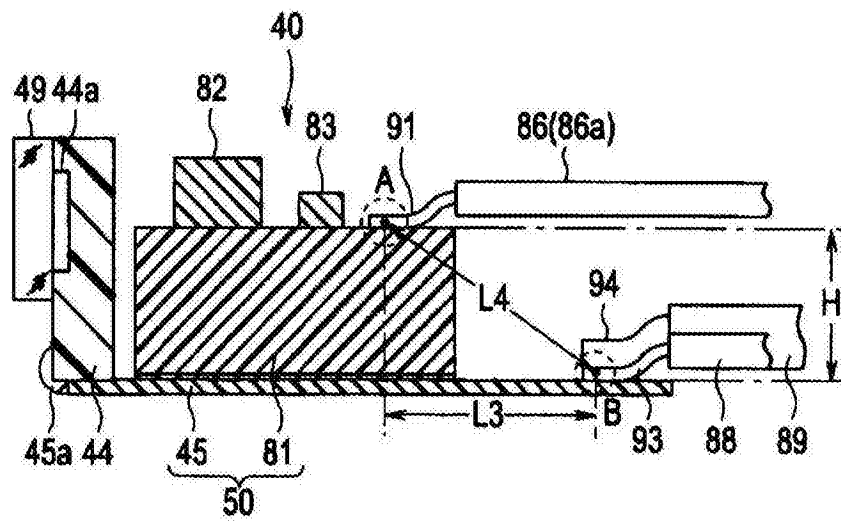


图 8

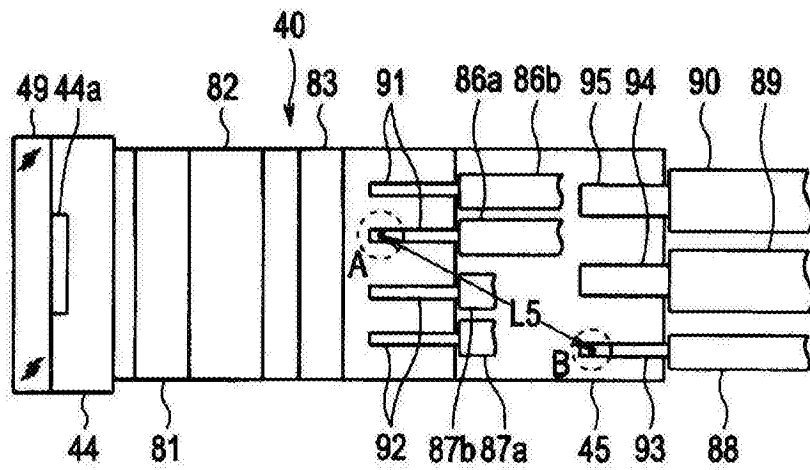


图 9

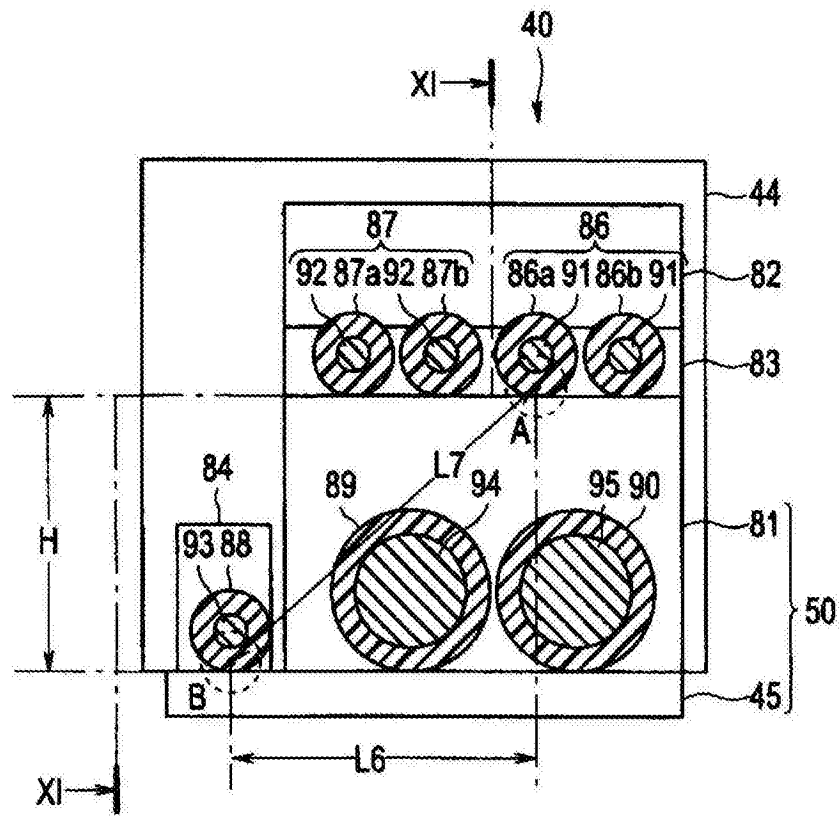


图 10

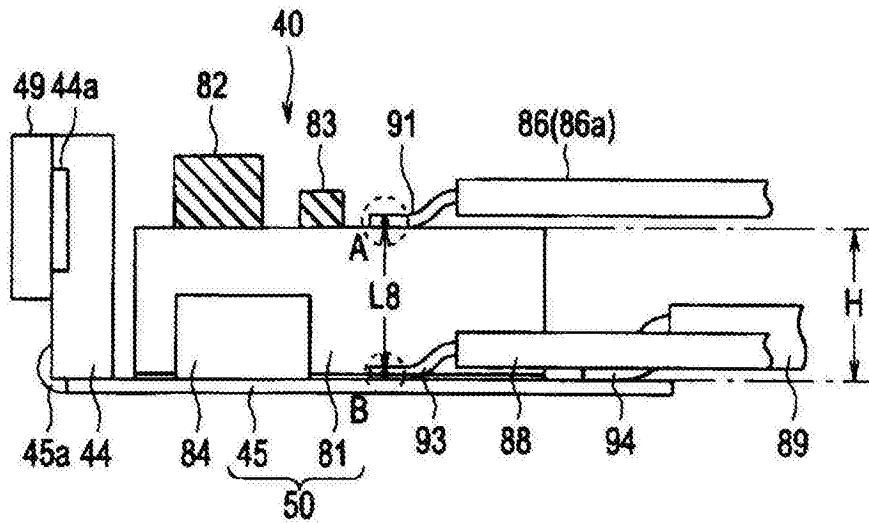


图 11

专利名称(译)	摄像装置和电子内窥镜		
公开(公告)号	CN105208908A	公开(公告)日	2015-12-30
申请号	CN201480021722.3	申请日	2014-04-16
[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	五十岚考俊		
发明人	五十岚考俊		
IPC分类号	A61B1/00 A61B1/04 G02B23/24 H04N5/225 H04N7/18		
CPC分类号	H04N5/2252 A61B1/00124 A61B1/051 G02B23/2476 H04N5/2251 H04N5/2253 H04N5/2254 H04N7/18 H04N2005/2255 H05K1/14 H05K1/185 H05K2201/10356		
代理人(译)	李辉		
优先权	2013087583 2013-04-18 JP 2013087584 2013-04-18 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

摄像装置(40)具有：层叠基板(46)，其安装有构成固体摄像元件(44)的驱动电路的多个电子部件(55~58)，且在内部形成有多个导体层(76~78)以及多个导通孔(71~75)；电子部件连接盘(61、62)，其设置于层叠基板(46)的表面，与多个电子部件(55~58)中的任意一个电连接；以及缆线连接盘(63)，其设置于层叠基板(46)的表面，与多个信号缆线(48)电连接，多个电子部件(55~58)中的至少1个在层叠基板(46)的内部埋设于与电子部件连接盘(61、62)或者缆线连接盘(63)重叠的位置。

