



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107613838 A

(43)申请公布日 2018.01.19

(21)申请号 201580080226.X

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2015.05.29

A61B 1/04(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.11.21

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/065656 2015.05.29

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/194074 JA 2016.12.08

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 关户孝典

(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

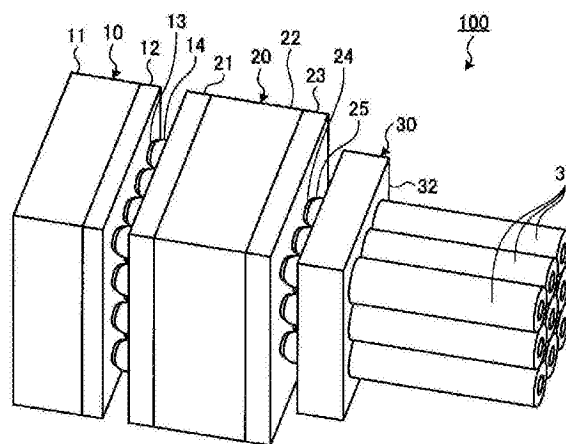
权利要求书2页 说明书10页 附图10页

(54)发明名称

摄像装置、内窥镜系统以及摄像装置的制造方法

(57)摘要

提供能够小型化并且连接的可靠性也优异的摄像装置、内窥镜系统以及摄像装置的制造方法。本发明的摄像装置(100)的特征在于,该摄像装置(100)具有:摄像元件(10),其具有受光部(12a)和多个传感器电极(13);中继基板(20),其具有两块基板(21和23)、安装于基板(23)的电子部件(28)、利用密封树脂将电子部件(28)密封的主体部(22)、形成在正面上的基板电极(26)、形成在背面上的缆线电极(24)以及立设在基板(21)上的多个销(27),基板电极(26)与传感器电极(13)连接;以及集合缆线(30),其具有多根缆线(31)和将缆线(31)固定的缆线固定部件(32),在缆线固定部件(32)的连接面上露出的芯线(34)与缆线电极(24)连接,摄像元件(10)的热膨胀系数、中继基板(20)的热膨胀系数、集合缆线(30)的热膨胀系数呈依次减小或依次增大的阶梯性的变化。



1. 一种摄像装置,其特征在于,该摄像装置具有:

摄像元件,其具有受光部和多个传感器电极,该受光部对所入射的光进行光电转换而生成电信号,该多个传感器电极形成于形成有受光部的面的背面侧;

中继基板,其具有至少一块矩形状的基板、安装于所述基板上的一个以上的电子部件、由将所述电子部件密封的密封树脂构成并且成形为具有与所述基板的投影面相同形状的截面的矩形柱状的主体部、形成于正面的基板电极、形成于背面的缆线电极以及立设在所述基板上并且将所述基板电极与所述缆线电极之间电连接起来的多个销,所述基板电极与所述摄像元件的传感器电极电连接并且机械连接;以及

集合缆线,其具有多根缆线和将所述缆线固定的缆线固定部件,在所述缆线固定部件的连接面上露出的所述缆线的芯线与所述中继基板的所述缆线电极电连接并且机械连接,

所述摄像元件的热膨胀系数、所述中继基板的热膨胀系数、所述集合缆线的热膨胀系数呈依次减小或者依次增大的阶梯性的变化。

2. 根据权利要求1所述的摄像装置,其特征在于,

所述中继基板被配置成一块所述基板与所述摄像元件的光轴垂直,并且在所述基板的正面侧形成有第一中继部,在背面侧形成有第二中继部,

所述第一中继部具有:第一电子部件,其安装在所述基板的正面上;第一主体部,其由将所述第一电子部件密封的第一密封树脂构成;所述基板电极,其设置在所述第一主体部的正面上;以及多个第一销,它们立设在所述基板的正面上,

所述第二中继部具有:第二电子部件,其安装在所述基板的背面上;第二主体部,其由将所述第二电子部件密封的第二密封树脂构成;所述缆线电极,其设置在所述第二主体部的背面上;以及多个第二销,它们立设在所述基板的背面上,

所述摄像元件的热膨胀系数、所述第一密封树脂的热膨胀系数、所述第二密封树脂的热膨胀系数、所述集合缆线的热膨胀系数呈依次减小或者依次增大的阶梯性的变化。

3. 根据权利要求2所述的摄像装置,其特征在于,

所述中继基板和所述集合缆线为收敛在所述摄像元件的光轴方向的投影面内的大小,所述基板电极与所述缆线电极在与所述光轴方向垂直的面上的配置位置不同。

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,

所述中继基板具有配置在所述基板上并且不与所述传感器电极和/或所述芯线电连接的多个虚设销。

5. 根据权利要求4所述的摄像装置,其特征在于,

所述虚设销立设在安装于所述基板上的电子部件中的、散热量较大的所述电子部件的周围。

6. 根据权利要求4所述的摄像装置,其特征在于,

所述虚设销被设置为在所述主体部的侧面中的、与所述光轴方向平行的侧面上露出。

7. 根据权利要求4所述的摄像装置,其特征在于,

所述虚设销立设在从安装于所述基板上的电子部件中的、散热量较大的所述电子部件引出的图案上。

8. 一种内窥镜系统,其插入到活体内而对活体内进行拍摄,其特征在于,

该内窥镜系统具备在前端部具有权利要求1至7中的任意一项所述的摄像装置的内窥

镜。

9. 一种摄像装置的制造方法,是权利要求1至7中的任意一项所述的摄像装置的制造方法,其特征在于,包含以下的工序:

母基板制造工序,制造所述中继基板的母基板;

第一连接工序,将形成有多个受光部和传感器电极的晶片的所述传感器电极和形成在所述母基板的正面上的基板电极连接起来;

第二连接工序,将在通过所述缆线固定部件对所述集合缆线进行连结而成的大集合缆线的连接面上露出的所述缆线的芯线和形成在所述母基板的背面上的缆线电极连接起来;以及

切割工序,与所述受光部的光轴方向平行地切割所述晶片、所述母基板以及所述大集合缆线而形成摄像装置。

摄像装置、内窥镜系统以及摄像装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及设置在插入于被检体内的内窥镜的插入部的前端并且拍摄被检体内的摄像装置、使用摄像装置的内窥镜系统以及摄像装置的制造方法。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域和工业领域中,为了各种检查而广泛使用内窥镜系统。其中,医疗用的内窥镜系统能够通过将在前端部内设有摄像装置的具有挠性的细长的插入部插入到患者等被检体内而进行被检部位的观察等。在这样的内窥镜系统中,考虑到朝向被检体的导入的容易程度,期望插入部的细径化。

[0003] 在内窥镜系统所使用的内窥镜的插入部前端嵌入有包含摄像元件和电路基板在内的摄像装置,该电路基板安装有构成该摄像元件的驱动电路的电容器和IC芯片等电子部件,在摄像装置的电路基板上焊接有缆线。

[0004] 近年来,作为提高缆线的信号线的连接作业的简易化和连接部分的可靠性并且实现细径化的技术,提出了各种摄像装置(例如,参照专利文献1~2)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2014-110847号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2013-118337号公报

发明内容

[0009] 发明要解决的课题

[0010] 在专利文献1中,将摄像元件和第一配线板以主面彼此平行的方式连接,将第二配线板以与第一配线板垂直的方式连接,在第二配线板上连接有电子部件和缆线。在专利文献1中,由于在缆线的导线的侧面与端子连接,因此能够增大连接面积,连接的可靠性较高,但是连接所需的区域变大,因此硬质部分的长度变长,具有难以小型化这样的问题。

[0011] 在专利文献2中,将摄像元件和配线板以主面彼此平行的方式连接,在所述配线板的与所述摄像元件连接的面的背面侧端面连接有缆线,该缆线具有多根导线。在专利文献2中,利用密封树脂来保护配线板与缆线的连接部,由此提高了连接的可靠性,但当在使用时由于来自摄像元件的散热而导致热应力施加于连接部分的情况下,连接的可靠性有可能降低。并且,在专利文献2中,对于驱动摄像元件的电子部件的安装,没有进行任何考虑,为了安装电子部件,有可能使装置大型化。

[0012] 本发明是鉴于上述的情况而完成的,其目的在于提供能够小型化并且连接的可靠性也优异的摄像装置、内窥镜系统以及摄像装置的制造方法。

[0013] 用于解决课题的手段

[0014] 为了解决上述的课题并达成目的,本发明的摄像装置的特征在于,该摄像装置具有:摄像元件,其具有受光部和多个传感器电极,该受光部对所入射的光进行光电转换而生

成电信号,该多个传感器电极形成于形成有受光部的面的背面侧;中继基板,其具有至少一块矩形状的基板、安装于所述基板的电子部件、由将所述电子部件密封的密封树脂构成并且成形为具有与所述基板的投影面相同形状的截面的矩形柱状的主体部、形成于正面的基板电极、形成于背面的缆线电极以及立设在所述基板上并且将所述基板电极与所述缆线电极之间电连接起来的多个销,所述基板电极与所述摄像元件的传感器电极电连接并且机械连接;以及集合缆线,其具有多根缆线和将所述缆线固定的缆线固定部件,在所述缆线固定部件的连接面上露出的所述缆线的芯线与所述中继基板的所述缆线电极电连接并且机械连接,所述摄像元件的热膨胀系数、所述中继基板的热膨胀系数、所述集合缆线的热膨胀系数呈依次减小或者依次增大的阶梯性的变化。

[0015] 并且,在上述发明中,本发明的摄像装置的特征在于,所述中继基板被配置成一块所述基板与所述摄像元件的光轴垂直,并且在所述基板的正面侧形成有第一中继部,在背面侧形成有第二中继部,所述第一中继部具有:第一电子部件,其安装在所述基板的正面上;第一主体部,其由将所述第一电子部件密封的第一密封树脂构成;所述基板电极,其设置在所述第一主体部的正面上;以及多个第一销,它们立设在所述基板的正面上,所述第二中继部具有:第二电子部件,其安装在所述基板的背面上;第二主体部,其由将所述第二电子部件密封的第二密封树脂构成;所述缆线电极,其设置在所述第二主体部的背面上;以及多个第二销,它们立设在所述基板的背面上,所述摄像元件的热膨胀系数、所述第一密封树脂的热膨胀系数、所述第二密封树脂的热膨胀系数、所述集合缆线的热膨胀系数呈依次减小或者依次增大的阶梯性的变化。

[0016] 并且,在上述发明中,本发明的摄像装置的特征在于,所述中继基板和所述集合缆线为收敛在所述摄像元件的光轴方向的投影面内的大小,所述基板电极与所述缆线电极在与光轴方向垂直的面上的配置位置不同。

[0017] 并且,在上述发明中,本发明的摄像装置的特征在于,所述中继基板具有配置在所述基板上并且不与所述传感器电极和/或所述芯线电连接的多个虚设销。

[0018] 并且,在上述发明中,本发明的摄像装置的特征在于,所述虚设销立设在安装于所述基板上的电子部件中的、散热量较大的所述电子部件的周围。

[0019] 并且,在上述发明中,本发明的摄像装置的特征在于,所述虚设销被设置为在所述主体部的侧面中的、与所述光轴方向平行的侧面上露出。

[0020] 并且,在上述发明中,本发明的摄像装置的特征在于,所述虚设销立设在从安装于所述基板上的电子部件中的、散热量较大的所述电子部件引出的图案上。

[0021] 并且,本发明的内窥镜系统插入到活体内而对活体内进行拍摄,其特征在于,该内窥镜系统具备在前端部具有上述任意一项所述的摄像装置的内窥镜。

[0022] 并且,本发明的摄像装置的制造方法是上述任意一项所述的摄像装置的制造方法,其特征在于,包含以下的工序:母基板制造工序,制造所述中继基板的母基板;第一连接工序,将形成有多个受光部和传感器电极的晶片的所述传感器电极和形成在所述母基板的正面上的基板电极连接起来;第二连接工序,将在通过所述缆线固定部件对所述集合缆线进行连结而成的大集合缆线的连接面上露出的所述缆线的芯线和形成在所述母基板的背面上的缆线电极连接起来;以及切割工序,与所述受光部的的光轴方向平行地切割所述晶片、所述母基板以及所述大集合缆线而形成摄像装置。

[0023] 发明效果

[0024] 根据本发明,能够得到小型化并且连接的可靠性较高的摄像装置。

附图说明

[0025] 图1是示意性地示出本实施方式1的内窥镜系统的整体结构的图。

[0026] 图2A是图1的内窥镜所使用的摄像装置的立体图。

[0027] 图2B是图2A的摄像装置的分解立体图。

[0028] 图3是图2A和图2B的摄像装置的剖视图。

[0029] 图4A是对实施方式1的摄像装置的制造方法进行说明的图。

[0030] 图4B是对实施方式1的摄像装置的制造方法进行说明的图。

[0031] 图4C是对实施方式1的摄像装置的制造方法进行说明的图。

[0032] 图4D是对实施方式1的摄像装置的制造方法进行说明的图。

[0033] 图4E是对实施方式1的摄像装置的制造方法进行说明的图。

[0034] 图5是本实施方式1的变形例1的摄像装置的剖视图。

[0035] 图6是本实施方式1的变形例2的摄像装置的剖视图。

[0036] 图7是本实施方式2的中继基板的立体图。

[0037] 图8是本实施方式2的变形例1的中继基板的立体图。

[0038] 图9是本实施方式2的变形例2的中继基板的立体图。

[0039] 图10是本实施方式2的变形例3的中继基板的立体图。

[0040] 图11是本实施方式2的变形例4的中继基板的立体图。

[0041] 图12是本实施方式2的变形例5的中继基板的立体图。

[0042] 图13是本实施方式3的中继基板的立体图。

[0043] 图14是本实施方式3的变形例1的中继基板的立体图。

具体实施方式

[0044] 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,本发明不限于该实施方式。而且,在附图的记载中对相同的部分标注相同的标号。而且,附图是示意性的,需要注意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,在附图彼此之间也包含有彼此的尺寸或比例不同的部分。

[0045] (实施方式1)

[0046] 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,实施方式1的内窥镜系统1具有:内窥镜2,其导入到被检体内、拍摄被检体的体内而生成被检体内的图像信号;信息处理装置3(外部处理器),其对内窥镜2拍摄的图像信号实施规定的图像处理并且对内窥镜系统1的各部分进行控制;光源装置4,其生成内窥镜2的照明光;以及显示装置5,其对信息处理装置3进行图像处理后的图像信号进行图像显示。

[0047] 内窥镜2具有:插入部6,其插入到被检体内;操作部7,其在插入部6的基端部侧,由手术医生把持;以及挠性的通用缆线8,其从操作部7延伸。

[0048] 插入部6是使用照明光纤(光导缆线)、电缆以及光纤等而实现的。插入部6具有:前

端部6a,其内设有的摄像单元;弯曲自如的弯曲部6b,其由多个弯曲块构成;以及具有挠性的挠性管部6c,其设置于弯曲部6b的基端部侧。在前端部6a设置有经由照明透镜对被检体内进行照明的照明部、拍摄被检体内的观察部、与处理器具用通道连通的开口部以及输送气体/输送水用喷嘴(未图示)。

[0049] 操作部7具有:弯曲旋钮7a,其使弯曲部6b在上下方向和左右方向上弯曲;处置器具插入部7b,其供活体钳子、激光手术刀等处置器具插入到被检体的体腔内;以及多个开关部7c,它们进行信息处理装置3、光源装置4、输送气体装置、输送水装置以及送气装置等周边设备的操作。从处置器具插入部7b插入的处置器具经由设置于内部的处置器具用通道而从插入部6前端的开口部6d露出。

[0050] 通用缆线8使用照明光纤、缆线等构成。通用缆线8在基端分支,分支出的一个端部是连接器8a,另一个基端是连接器8b。连接器8a相对于信息处理装置3的连接器装卸自如。连接器8b相对于光源装置4装卸自如。通用缆线8将从光源装置4射出的照明光经由连接器8b、和照明光纤传播到前端部6a。并且,通用缆线8将后述的摄像装置拍摄的图像信号经由缆线和连接器8a传送给信息处理装置3。

[0051] 信息处理装置3对从连接器8a输出的图像信号实施规定的图像处理,并且对内窥镜系统1整体进行控制。

[0052] 光源装置4使用会聚透镜和发光的光源等构成。光源装置4根据信息处理装置3的控制,从光源发出光,作为针对作为被摄体的被检体内的照明光提供给经由连接器8b和通用缆线8的照明光纤而连接的内窥镜2。

[0053] 显示装置5使用利用了液晶或有机EL(Electro Luminescence:电致发光)的显示器等构成。显示装置5经由影像缆线5a而显示包含被信息处理装置3实施了规定的图像处理后的图像在内的各种信息。由此,手术医生通过一边观察显示装置5显示的图像(体内图像)一边对内窥镜2进行操作,能够观察被检体内的期望的位置并判定性状。

[0054] 接下来,详细地对摄像装置的结构进行说明。图2A是在图1的内窥镜中使用的摄像装置的立体图。图2B是图2A的摄像装置的分解立体图。图3是图2A和图2B的摄像装置的剖视图。

[0055] 如图2所示,实施方式1的摄像装置100具有摄像元件10、中继基板20以及集合缆线30。

[0056] 摄像元件10是玻璃11粘贴在摄像元件芯片12上的构造。透镜单元会聚的光经由作为玻璃11的正面的f1面入射到具有受光部12a的摄像元件芯片12的受光面上。在摄像元件10的f2面(背面)上形成有传感器电极13和由焊料等构成的凸块14。摄像元件10优选是CSP(Chip size package:芯片尺寸封装),该CSP是指在晶片状态的摄像元件芯片12上进行配线、电极形成、树脂密封以及切割,最终摄像元件芯片12的大小直接为封装的大小。

[0057] 中继基板20具有:两块相同矩形状的基板21和23;电子部件28,其安装于基板23;主体部22,其由将电子部件28密封的密封树脂构成,成形为与基板21和23的投影面相同形状的矩形柱状;基板电极26,其形成于作为正面的f3面;缆线电极24,其形成于作为背面的f4面;以及多个销27,它们立设在基板23上,将基板电极26与缆线电极24之间电连接起来。中继基板20通过改变基板电极26和缆线电极24在与光轴方向垂直的面上的配置位置而具有再配线功能。另外,也可以是,使基板电极26和缆线电极24在与光轴方向垂直的面上的配

置位置相同,通过基板21和23的配线而进行排列变更。在中继基板20中,基板21和23配置成与摄像元件10的光轴垂直(与摄像元件10平行),基板电极26与摄像元件10的传感器电极13经由凸块14而电连接并且机械连接。

[0058] 构成主体部22的密封树脂使用绝缘性的热硬化性树脂或紫外线硬化树脂。在基板21和23上形成有未图示的过孔、贯通电极或配线,并与销27连接。电子部件28也可以安装于基板21。在本实施方式1中,通过形成在基板21上的基板电极26而与摄像元件10连接,但也可以是,不设置基板21,而通过在端面上露出的销27、或形成在销27上的基板电极26与摄像元件10连接。并且,也可以是,将电子部件28和销27与基板21连接,不设置基板23,通过在端面上露出的销27、或形成在销27上的缆线电极24与摄像元件10连接。另外,虽然没有图示,但在传感器电极13与基板电极26的连接部,出于提高连接的可靠性的目的,填充有密封树脂。

[0059] 集合缆线30具有九根缆线31和将缆线31固定的缆线固定部件32。

[0060] 缆线31由导电性的芯线34和包覆芯线34的外周的绝缘体35构成。缆线31的前端侧的绝缘体35被剥开规定的长度,从而芯线34露出。

[0061] 缆线固定部件32将露出的芯线34固定,使用绝缘性的热硬化性树脂或紫外线硬化树脂。在缆线固定部件32的作为连接面的f5面上,缆线31的芯线34的端面露出,露出的芯线端部与中继基板20的缆线电极24经由凸块25而电连接并且机械连接。另外,虽然没有图示,但在缆线电极24与缆线31的芯线34的端部的连接部,出于提高连接的可靠性的目的,填充有密封树脂。

[0062] 如上所述,利用密封树脂将传感器电极13与基板电极的连接部和缆线电极24与缆线31的芯线34的端部的连接部进行密封以防止连接部的断线,但在由于摄像元件10和电子部件等的发热而导致环境温度上升的情况下,由于摄像元件10、中继基板20以及集合缆线30所使用的材料的热膨胀系数之差而导致较大的热应力施加于连接部,有可能在连接部产生裂纹或产生断线。在本实施方式1中,为了减小施加于连接部的热应力,以使摄像元件10的热膨胀系数、中继基板20的热膨胀系数、集合缆线30的热膨胀系数依次减小或依次增大的方式选择材料。构成主体部22的密封树脂的热膨胀系数对中继基板20的热膨胀系数影响最大,构成缆线固定部件32的树脂对集合缆线30的热膨胀系数影响最大。因此,只要以使摄像元件10的热膨胀系数、构成主体部22的密封树脂的热膨胀系数、构成缆线固定部件32的树脂的热膨胀系数依次减小或依次增大的方式选择材料即可。这里,为了减小施加于连接部的热应力,只要使连续配置的各部件的热膨胀系数阶梯性地变化使得相邻的材料之间的热膨胀系数不会产生较大的差即可,因此例如,在设摄像元件10的热膨胀系数为 α_1 、设构成主体部22的密封树脂的热膨胀系数为 α_2 、设构成缆线固定部件32的树脂的热膨胀系数为 α_3 的情况下,只要满足 $\alpha_1 \geq \alpha_2 \geq \alpha_3$ 、 $\alpha_1 \leq \alpha_2 \leq \alpha_3$ 即可。因此,能够包含 $\alpha_1 = \alpha_2 = \alpha_3$,包含 $\alpha_1 > \alpha_2 = \alpha_3$ 、 $\alpha_1 = \alpha_2 > \alpha_3$ 等满足上述的式子的情况。以下,将这样的连续配置的各部件的热膨胀系数的变化作为“阶梯性的变化”进行说明。

[0063] 接下来,参照图对摄像装置100的制造方法进行说明。图4A~图4E是对实施方式1的摄像装置100的制造方法进行说明的图。另外,在图4A~图4E中,减少传感器电极13、缆线电极24、缆线31等的数量以简化图面。

[0064] 首先,如图4A所示,将与玻璃板111连接的形成有多个受光部12a和传感器电极13

的晶片112载置于台50上,在传感器电极13上形成凸块14。

[0065] 将多个电子部件28和销27安装在形成有多个缆线电极24的基板123的背面侧,利用密封树脂将电子部件28和销27密封而形成主体部122,将主体部122的销27的端部露出的一侧和基板121连接起来而制造中继基板20的母基板120(参照图4B)。

[0066] 然后,像图4B所示那样将母基板120载置于图4A所示的形成有凸块14的晶片112上,通过凸块14将传感器电极13和基板电极26连接起来(第一连接工序)。

[0067] 制造利用缆线固定部件132将端部的绝缘体35被剥开了的多根缆线31固定而成的大集合缆线130(参照图4D)。

[0068] 如图4C所示,在缆线电极24上形成凸块25,如图4D所示,将在通过缆线固定部件132连结而成的大集合缆线130的连接面上露出的缆线31的芯线34和形成于母基板120的背面上的缆线电极24经由凸块25连接起来(第二连接工序)。

[0069] 在将晶片112、母基板120以及大集合缆线130连接之后,切割图4E中虚线所示的位置而单片化成摄像装置100。

[0070] 通过像上述那样进行制造,能够更低价地制造大量的摄像装置100。另外,也能够将单片化的摄像元件10、中继基板20以及集合缆线30连接起来而制造摄像装置100,但关于连接,优选为,在将集合缆线30和中继基板20连接之后,将摄像元件10连接于中继基板20。这是因为:通过按照该顺序进行连接,能够降低在连接时产生不良的情况的废弃成本。

[0071] 在本实施方式1中,中继基板20和集合缆线30收敛于摄像元件10的光轴方向的投影面内,并且将集合缆线30与中继基板20端面连接,因此能够将摄像装置100小型化。并且,通过使摄像元件10、中继基板20以及集合缆线30的热膨胀系数依次减小或依次增大而为阶梯性的变化,降低了施加于摄像元件10、中继基板20以及集合缆线30的连接部的热应力,因此能够提高连接的可靠性。

[0072] 另外,上述的实施方式1的中继基板20使用两块基板21和23,但也可以是在一块基板的两面上分别设置主体部的结构。图5是本实施方式1的变形例1的摄像装置的剖视图。

[0073] 在本实施方式1的变形例1的摄像装置100A中,在中继基板20A的基板21的f3面上形成有第一中继部20A-1,在f4面上形成有第二中继部20A-2。第一中继部20A-1具有:电子部件28A-1,其安装在基板21的f3面上;多个第一销27A-1,它们立设在基板21的f3面上;第一主体部22A-1,其由将电子部件28A-1和第一销27A-1密封的第一密封树脂构成;以及基板电极26,其形成在第一主体部22A-1的正面上。第二中继部20A-2具有:电子部件28A-2,其安装在基板21的f4面上;多个第二销27A-2,它们立设在基板21的f4面上;第二主体部22A-2,其由将电子部件28A-2和第二销27A-2密封的第二密封树脂构成;以及缆线电极24,其形成在第二主体部22A-2的背面上。电子部件28A-1和电子部件28A-2可以是相同的部件,也可以是不同的部件。

[0074] 在摄像装置100A中,优选以使摄像元件10的热膨胀系数、构成第一主体部22A-1的第一密封树脂的热膨胀系数、构成第二主体部22A-2的第二密封树脂的热膨胀系数、集合缆线30(构成缆线固定部件32的树脂)的热膨胀系数依次减小或依次增大而为阶梯性的变化的方式选择材料。在实施方式1的变形例1中,能够安装更多的电子部件,并且进一步提高连接部的可靠性。另外,在想要进一步增加电子部件的安装数量的情况下,也可以使用两块基板而作为三个主体部。

[0075] 并且,中继基板也可以配置成基板与摄像元件10的光轴平行。图6是本实施方式1的变形例2的摄像装置的剖视图。

[0076] 在本实施方式1的变形例2的摄像装置100B中,中继基板20B的基板21B配置成与摄像元件10的光轴平行。在中继基板20B的上表面侧形成有第一中继部20B-1,在下表面侧形成有第二中继部20B-2。第一中继部20B-1具有:电子部件28B-1,其安装在基板21B的上表面上;多个第一销27B-1,它们立设在基板21B的上表面上,通过屈曲部而屈曲,从而使端面在f3面侧露出;多个第一销27B-1',它们立设在基板21B的上表面上,通过屈曲部而屈曲,从而使端面在f4面侧露出;以及第一主体部22B-1,其由将电子部件28B-1、第一销27B-1以及第一销27B-1'密封的第一密封树脂构成。第二中继部20B-2具有:电子部件28B-2,其安装在基板21B的下表面上;多个第二销27B-2,它们立设在基板21B的下表面上,通过屈曲部而屈曲,从而使端面在f3面侧露出;多个第二销27B-2',它们立设在基板21B的下表面上,通过屈曲部而屈曲,从而使端面在f4面侧露出;以及第二主体部22B-2,其由将电子部件28B-2、第二销28B-1和第二销28B-1'密封的第二密封树脂构成。构成第一主体部22B-1的第一密封树脂和构成第二主体部22B-2的第二密封树脂优选是相同程度的热膨胀系数,更优选使用相同的密封树脂。

[0077] 在f3面上露出的第一销27B-1和第二销27B-2的端部上形成有基板电极26,与传感器电极13经由凸块14而连接。在f4面上露出的第一销27B-1'和第二销27B-2'的端部上形成有缆线电极24,与缆线31的芯线34经由凸块25而连接。

[0078] 在摄像装置100B中,通过以使摄像元件10的热膨胀系数、构成第一主体部22B-1的第一密封树脂的热膨胀系数(构成第二主体部22B-2的第二密封树脂的热膨胀系数)、集合缆线30(构成缆线固定部件32的树脂)的热膨胀系数依次减小或依次增大而为阶梯性的变化的方式选择材料,能够提高连接部的可靠性。并且,在实施方式1的变形例2中,也能够安装更多的电子部件。

[0079] (实施方式2)

[0080] 在实施方式2中,在中继基板的基板上具有不与传感器电极和/或芯线电连接的多个虚设销。图7是本实施方式2的中继基板的立体图。在图7中,为了发明的理解,省略了构成主体部的密封树脂和摄像元件10侧的基板21的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0081] 在中继基板20C中,在基板23的四角立设有销27,在中央部安装有电子部件28。销27与电子部件28通过配线15而连接。在基板23的长边上,不与传感器电极和/或芯线电连接的多个虚设销29以电子部件28为中心而对称地立设。虚设销29是与销27相同的材料、即导电性和导热性优异的金属材料,刚性大于构成中继基板20C的主体部的密封树脂。

[0082] 通过像实施方式2那样在中继基板20C内立设虚设销29,中继基板20C的刚性提高并且实现了作为填料的功能,由此能够防止热负载施加时的翘曲等,能够提高连接部的可靠性。

[0083] 并且,也可以是,将虚设销立设在中继基板的应力集中的部位,避开应力集中的部位来立设与传感器电极和/或芯线电连接并且机械连接的销。图8是本实施方式2的变形例1的中继基板的立体图。在图8中,为了发明的理解,省略了构成主体部的密封树脂和摄像元件10侧的基板21的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄

像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0084] 在中继基板20D中,在应力集中的基板23的四角立设有虚设销29。在应力不集中的基板23的长边上立设有销27,通过配线15与安装于基板23的中央部的电子部件28连接。

[0085] 在实施方式2的变形例1中,通过将虚设销29立设于中继基板20D内的应力集中部位,提高了中继基板20D的刚性,并且将销27立设于应力不集中的部位,因此能够提高连接的可靠性。并且,销和虚设销实现作为填料的功能,因此能够防止热负载施加时的翘曲等,能够进一步提高连接部的可靠性。

[0086] 而且,当安装在基板上的电子部件的安装位置偏置的情况下,优选根据电子部件的安装位置的偏置而将虚设销配置于应力集中的部位。图9是本实施方式2的变形例2的中继基板的立体图。在图9中,为了发明的理解,省略了构成主体部的密封树脂和摄像元件10侧的基板21的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0087] 在中继基板20E中,在基板23的四角立设有销27,并且多个电子部件28偏向基板23的一边侧安装。并且,虚设销29立设在关于基板23的中心与电子部件28对称的位置。

[0088] 在实施方式2的变形例2中,通过将虚设销立设于与电子部件28对称的位置,能够取得中继基板20E内的应力的平衡,刚性提高。并且,销和虚设销实现作为填料的功能,因此能够防止热负载施加时的翘曲等,能够提高连接部的可靠性。

[0089] 并且,当在基板23上安装有散热量较大的电子部件的情况下,也可以在该电子部件的周围立设虚设销29以进行散热。图10是本实施方式2的变形例3的中继基板的立体图。在图10中,为了发明的理解,省略了构成主体部的密封树脂和摄像元件10侧的基板21的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0090] 在中继基板20F中,在基板23的四角立设有销27,并且安装有多个电子部件28和散热量比电子部件28大的电子部件28F。在电子部件28F的周围立设有不与传感器电极和/或芯线电连接的多个虚设销29。

[0091] 虚设销29是与销27相同的材料、即导电性和导热性优异的金属材料,刚性和导热性比构成中继基板20F的主体部的密封树脂优异。通过将导热性优异的虚设销29配置在电子部件28F的周围,能够借助虚设销29将电子部件28F释放的热向中继基板20F外释放。由此,能够减轻中继基板20F的热应力的负载,能够提高连接部的可靠性。

[0092] 而且,当在基板23上安装有散热量较大的电子部件的情况下,也可以将虚设销29配置在从电子部件引回的配线15上。图11是本实施方式2的变形例4的中继基板的立体图。在图11中,为了发明的理解,省略了构成主体部的密封树脂和摄像元件10侧的基板21的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0093] 在中继基板20G中,在基板23的四角立设有销27,并且安装有多个电子部件28和散热量比电子部件28大的电子部件28G。并且,在从电子部件28G引回的配线15上立设有虚设销29。

[0094] 通过将导热性优异的虚设销29配置在从电子部件28G引回的配线15上,虚设销29能够将电子部件28G释放的热经由配线15向中继基板20G外释放。由此,能够减轻中继基板

20G的热应力的负载,能够提高连接部的可靠性。并且,能够利用虚设销29的刚性而提高中继基板20G的刚性。

[0095] 并且,虚设销也可以在与主体部的光轴方向平行的侧面上露出的方式立设。图12是本实施方式2的变形例5的中继基板的立体图。在图12中,为了发明的理解,省略了构成主体部的密封树脂和基板21上的基板电极的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0096] 在中继基板20H中,在基板23的四角立设有销27,并且安装有多个电子部件28-2。并且,在基板21上也安装有电子部件28-1。虚设销29H以在中继基板20H的主体部的与光轴方向平行的对置的两个侧面上露出的方式立设。虚设销29H呈半圆柱形状,但虚设销29H的形状不限于此,例如,也可以是矩形柱的一个侧面露出。

[0097] 通过将导热性优异的虚设销29H以在主体部的侧面露出的方式配置,能够更高效地将电子部件28-1和28-2释放的热向中继基板20H的侧面侧释放。由此,能够减轻中继基板20H的热应力的负载,能够提高连接部的可靠性。并且,能够借助虚设销29H的刚性来提高中继基板20H的刚性。

[0098] (实施方式3)

[0099] 在实施方式3中,虚设销以在主体部的与光轴方向平行的侧面露出的方式横设。图13是本实施方式3的中继基板的立体图。在图13中,为了发明的理解,省略了构成第一主体部和第二主体部的密封树脂的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0100] 在本实施方式3的中继基板220中,在基板221的f3面上形成有第一中继部220-1,在f4面上形成有第二中继部220-2。在第一中继部220-1中,在基板221的f3面上安装有电子部件228-1,并且立设有多个第一销227-1。并且,在隔着电子部件228-1而对置的位置横设有多个虚设销229-1。并且,在第二中继部220-2中,在基板221的f4面上安装有电子部件228-2,并且立设有多个第二销227-2。并且,在隔着电子部件228-2而对置的位置横设有多个虚设销229-2。虚设销229-1和229-2的端面在第一主体部和第二主体部的与光轴方向平行的侧面露出。

[0101] 在实施方式3中,将导热性优异的虚设销229-1和229-2横设,配置成在第一主体部和第二主体部的侧面上露出,由此能够将电子部件228-1和228-2释放的热更高效地向中继基板220的侧面侧释放。由此,能够减轻中继基板220的热应力的负载,能够提高连接部的可靠性。

[0102] 并且,在使用了两块基板的中继基板中,也可以通过将虚设销横设在各基板上而向中继基板的侧面方向散热。图14是本实施方式3的变形例1的中继基板的立体图。在图14中,为了发明的理解,省略了构成主体部的密封树脂和形成在基板221上的基板电极的图示。并且,以下要说明的中继基板与实施方式1的中继基板同样地与摄像元件10和集合缆线30连接而作为摄像装置使用。

[0103] 在本实施方式3的变形例1的中继基板220A中,在基板221上安装有多个电子部件228-1,并且在基板223上安装有多个电子部件228-2。在对置的基板221与223之间配置有多个销227。并且,在隔着电子部件228-1的对置的位置横设有多个虚设销229-1,并且在隔着电子部件228-2的对置的位置横设有多个虚设销229-2。虚设销229-1和229-2的端面在主体

部的与光轴方向平行的侧面上露出。

[0104] 在实施方式3的变形例1中,通过将导热性优异的虚设销229-1和229-2横设并且配置成在主体部的侧面上露出,能够将电子部件228-1和228-2释放的热更高效地向中继基板220A的侧面侧释放。由此,能够减轻中继基板220A的热应力的负载,能够提高连接部的可靠性。

[0105] 标号说明

[0106] 1:内窥镜系统;2:内窥镜;3:信息处理装置;4:光源装置;5:显示装置;6:插入部;6a:前端部;6b:弯曲部;6c:挠性管部;6d:开口部;7:操作部;7a:弯曲旋钮;7b:处置器具插入部;7c:开关部;8:通用缆线;8a、8b:连接器;10:摄像元件;11:玻璃;12:摄像元件芯片;13:传感器电极;14、25:凸块;20:中继基板;21、23:基板;22:主体部;24:缆线电极;26:基板电极;30:集合缆线;31:缆线;32:缆线固定部件;34:芯线;35:绝缘体;100、100A、100B:摄像装置。

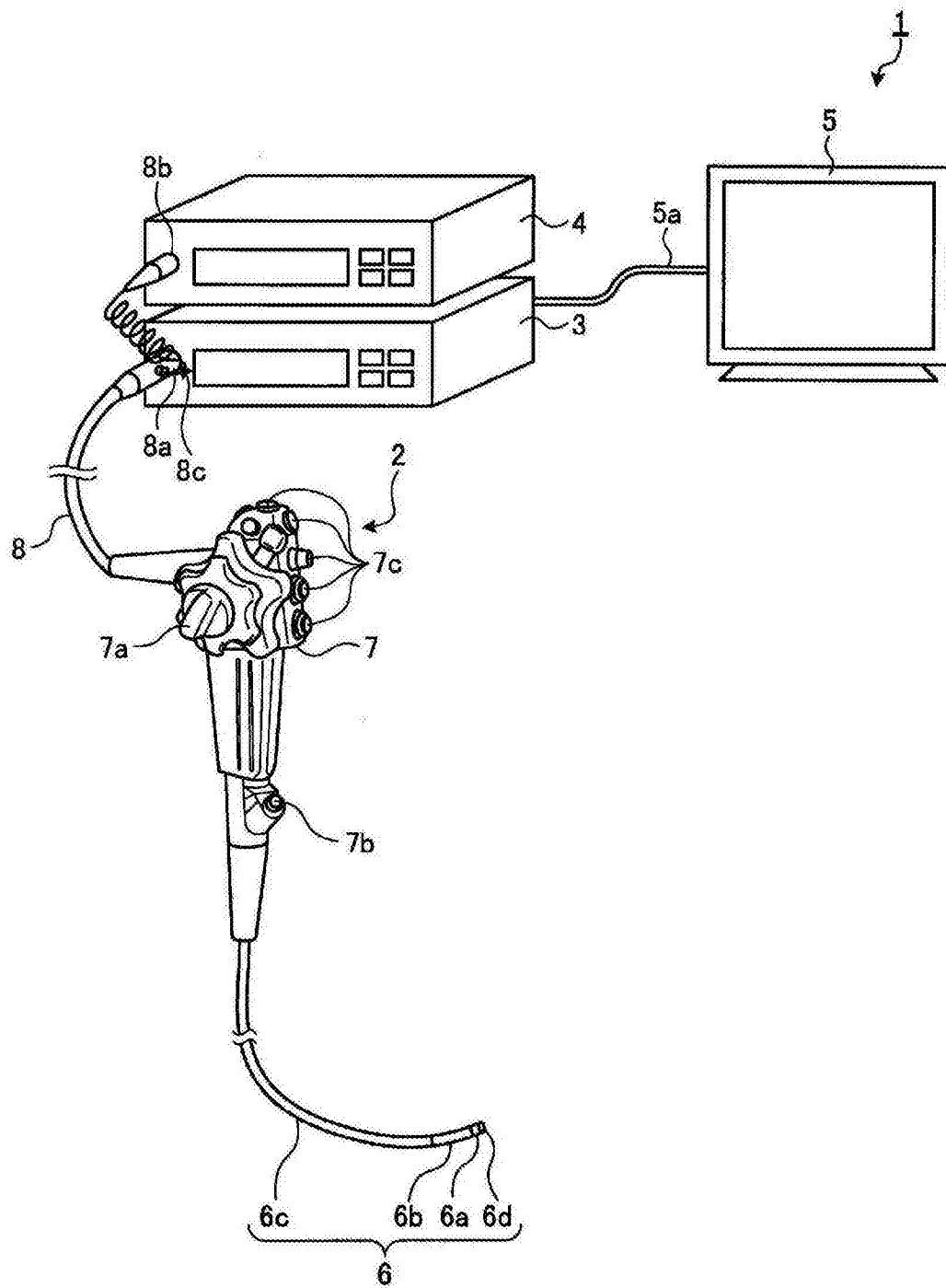


图1

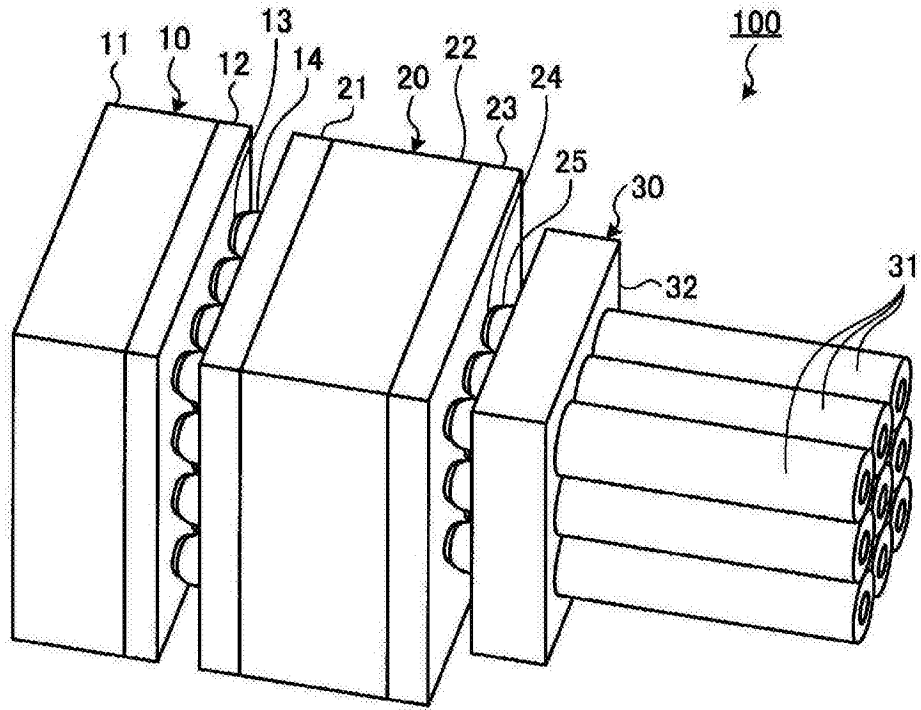


图2A

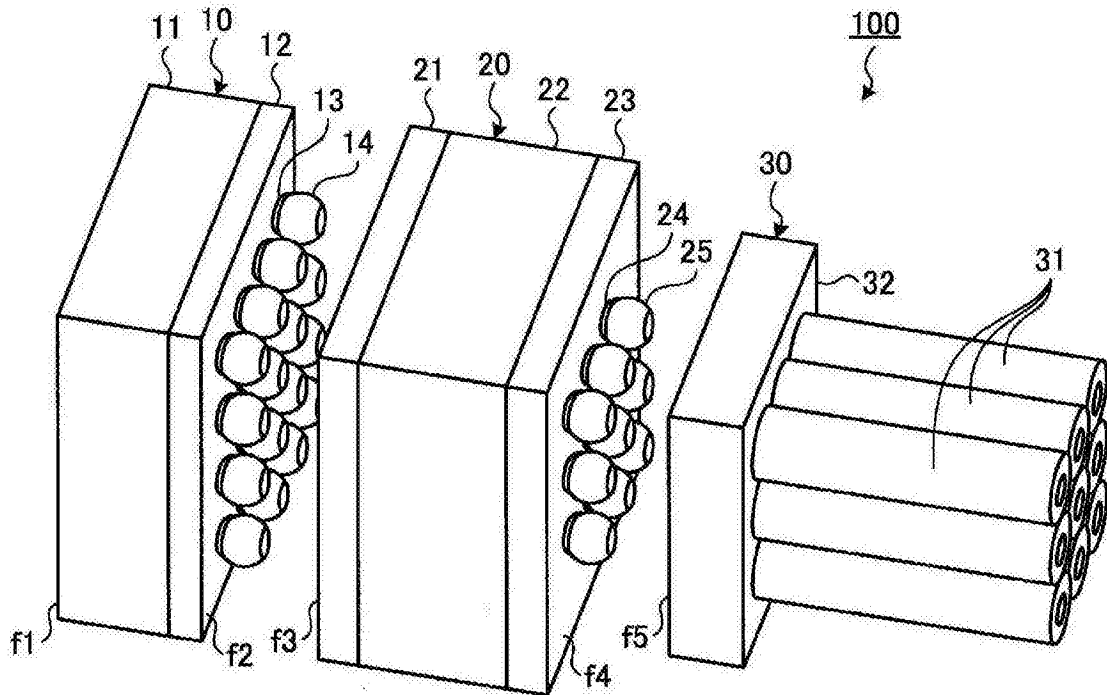


图2B

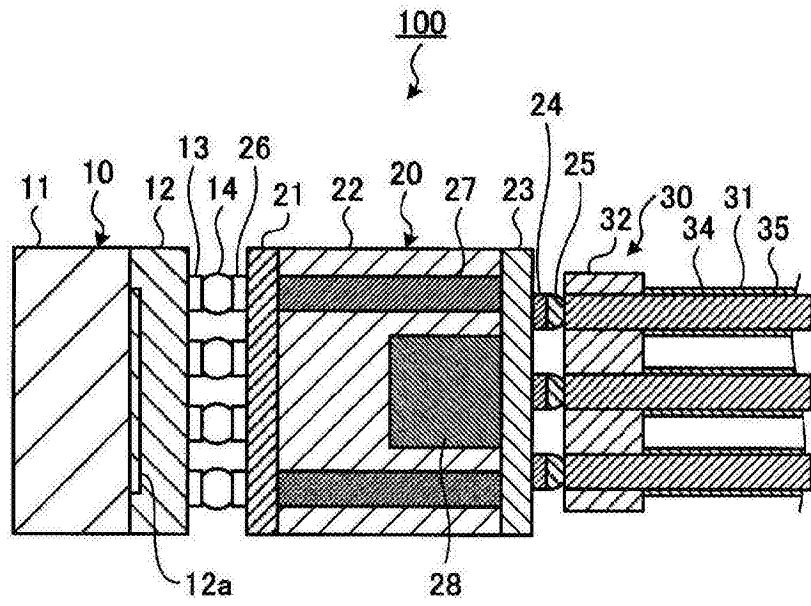


图3

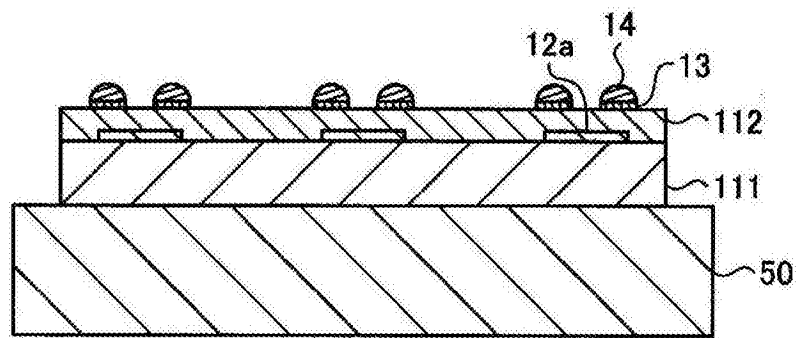


图4A

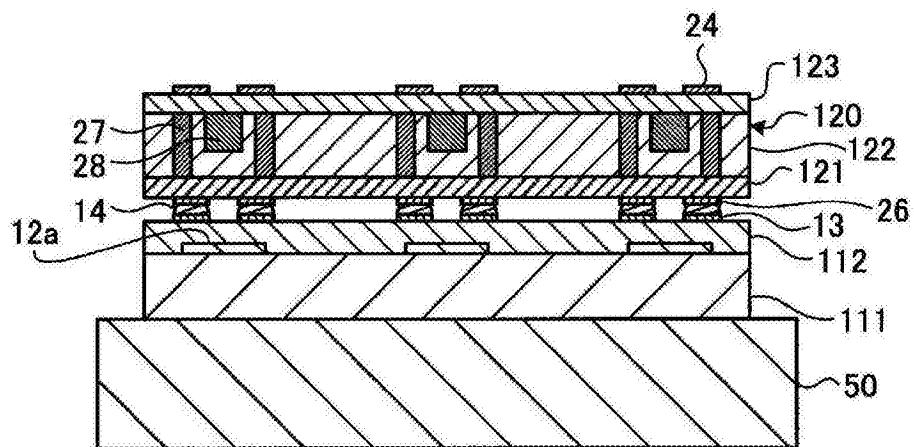


图4B

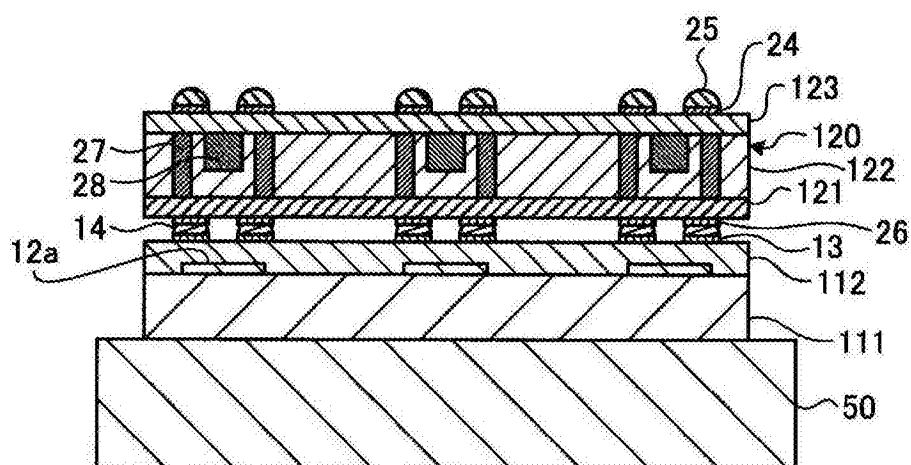


图4C

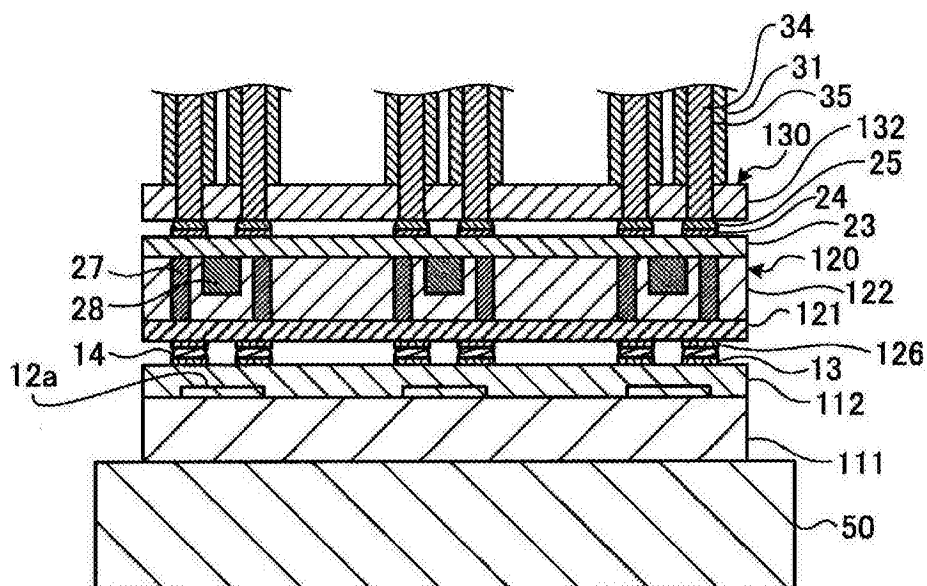


图4D

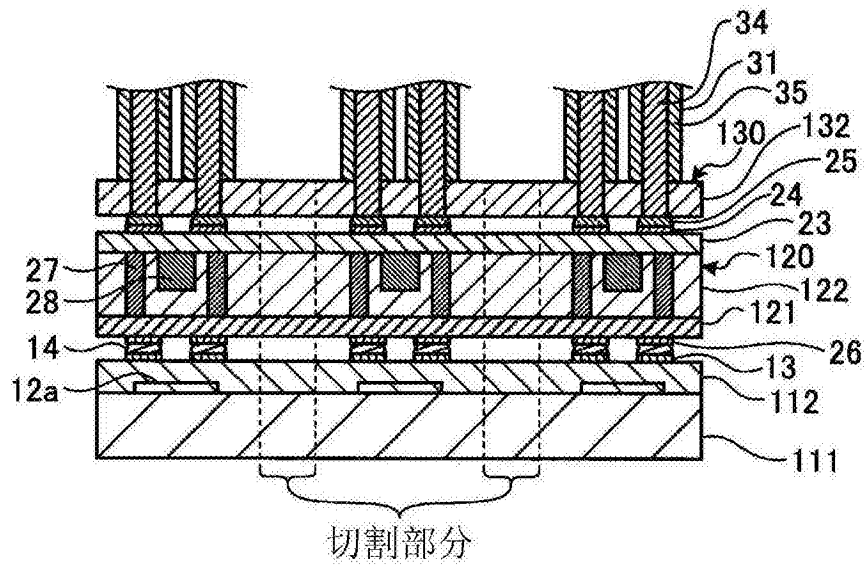


图4E

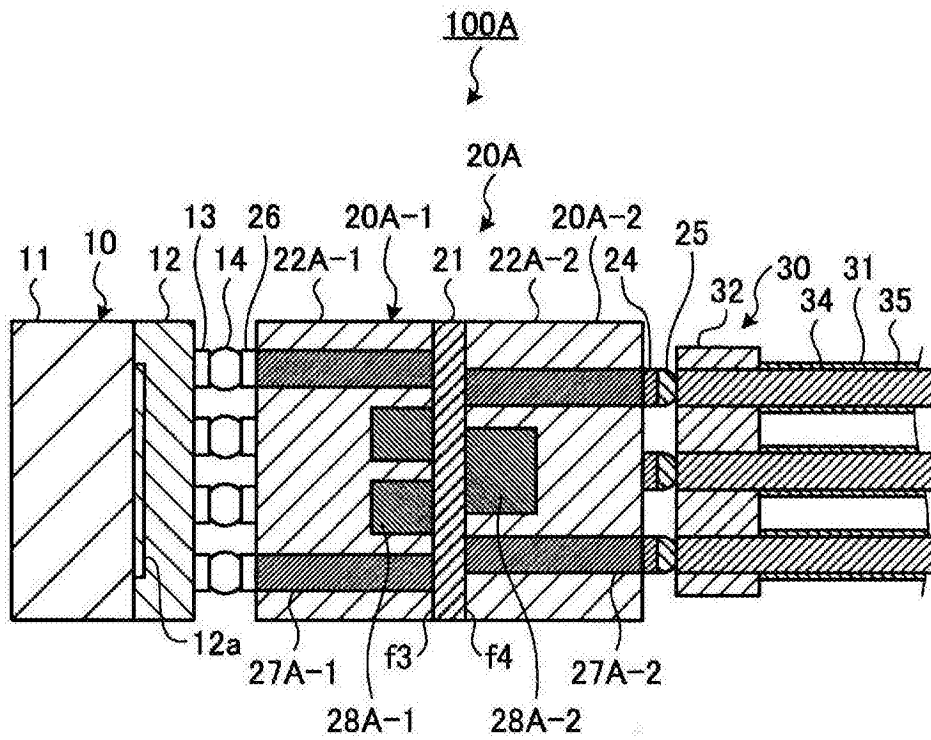


图5

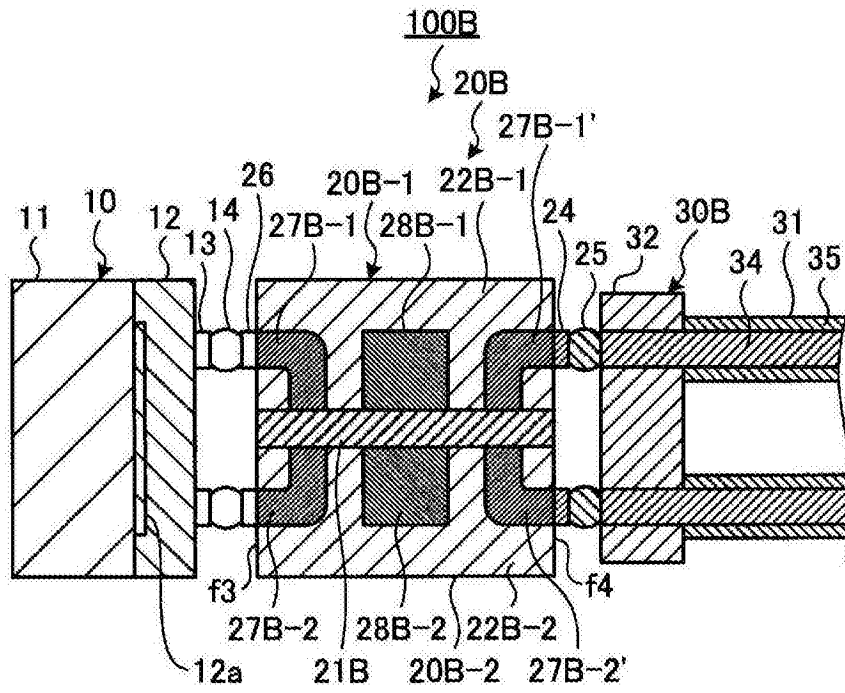


图6

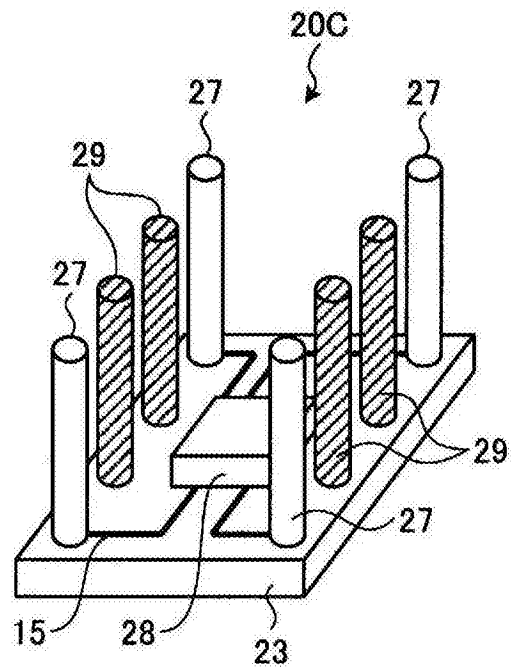


图7

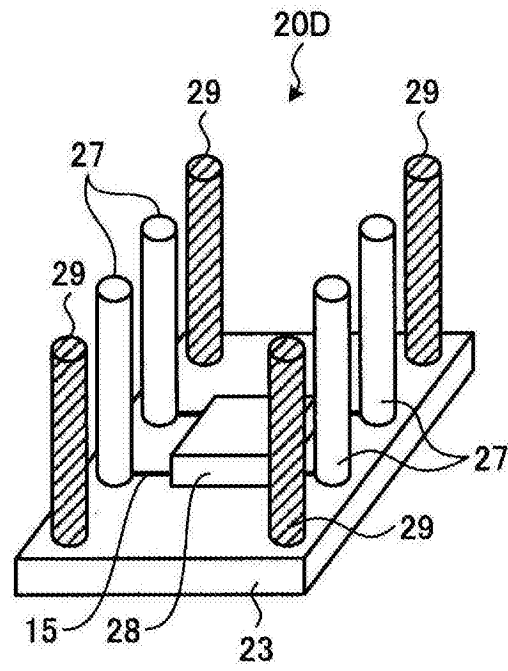


图8

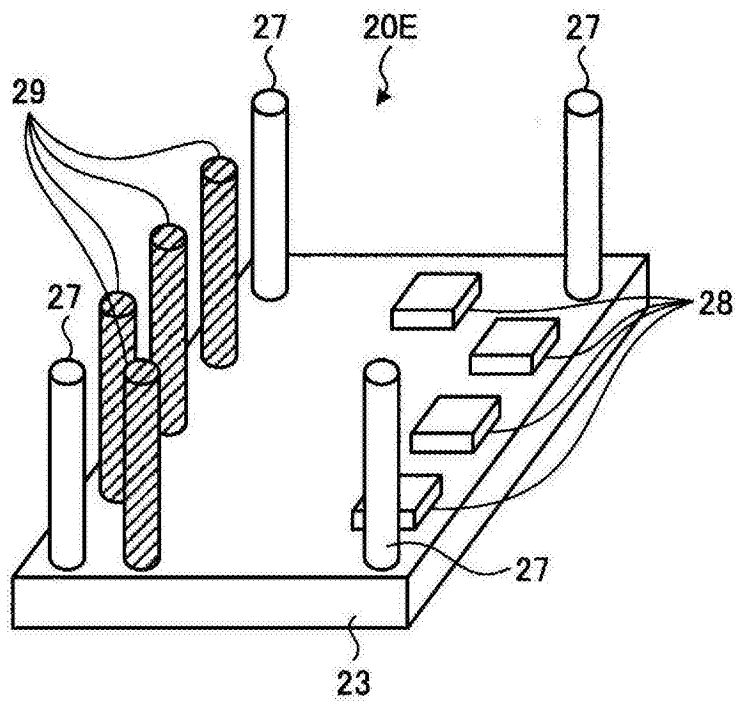


图9

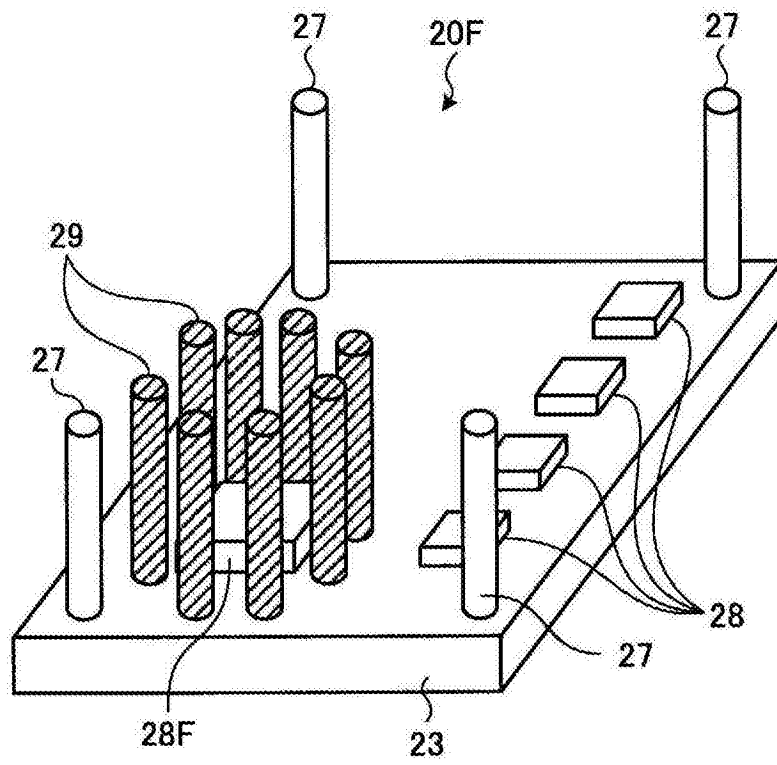


图10

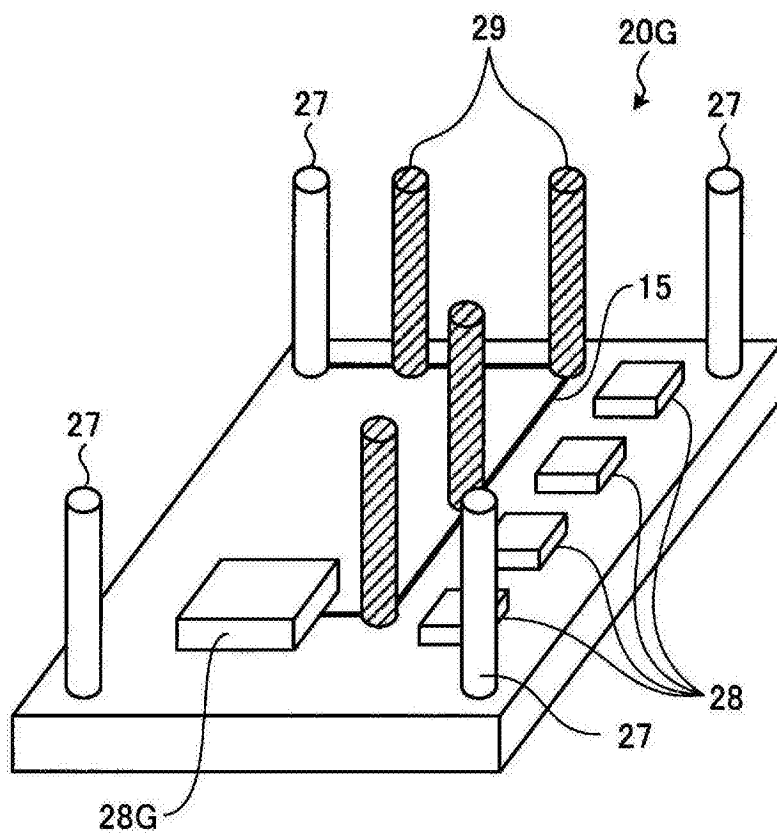


图11

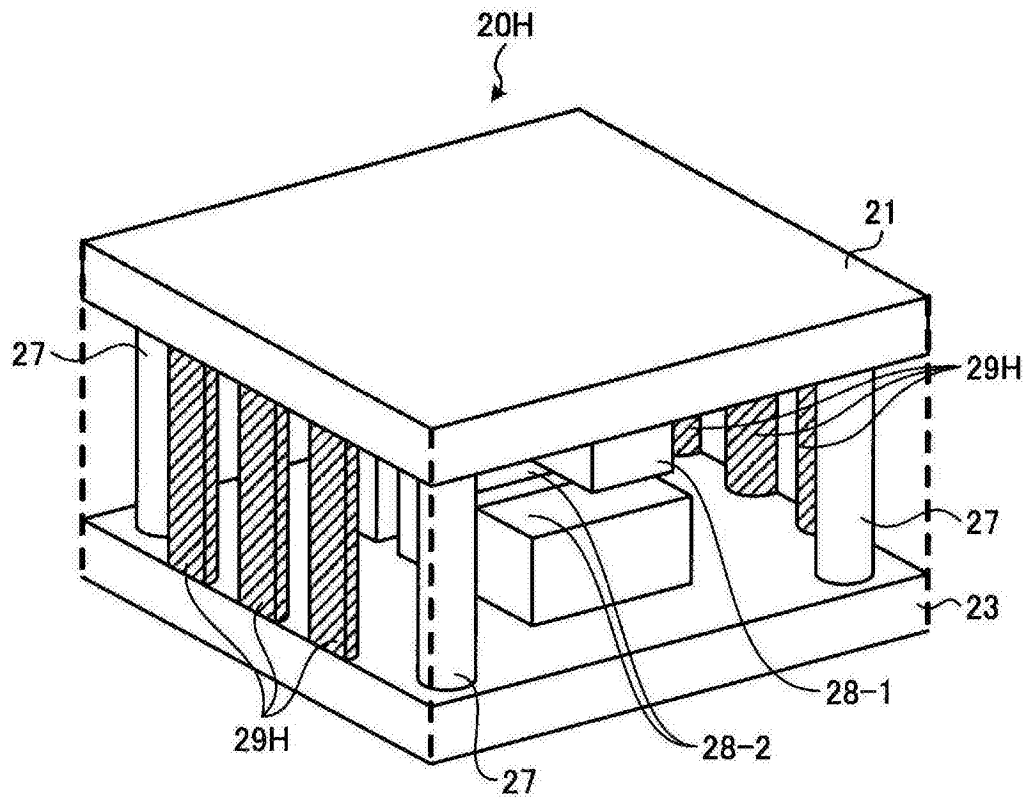


图12

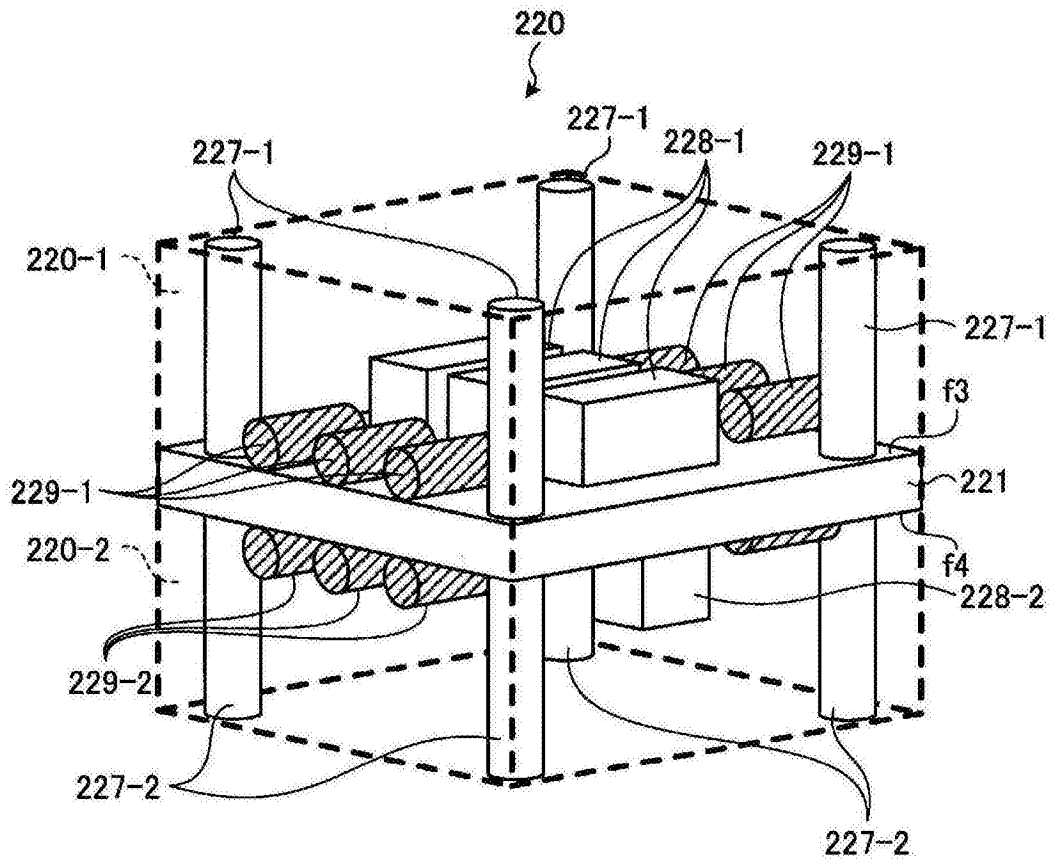


图13

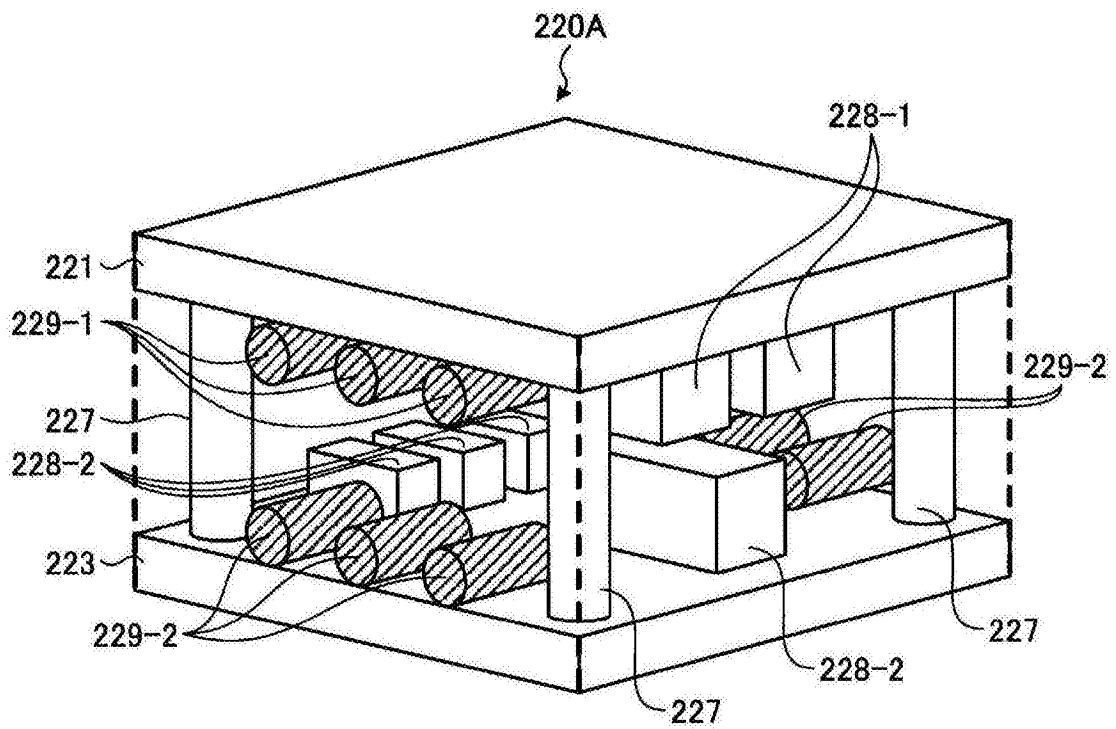


图14

专利名称(译)	摄像装置、内窥镜系统以及摄像装置的制造方法		
公开(公告)号	CN107613838A	公开(公告)日	2018-01-19
申请号	CN201580080226.X	申请日	2015-05-29
[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	关户孝典		
发明人	关户孝典		
IPC分类号	A61B1/04		
CPC分类号	A61B1/0011 A61B1/051 H01L24/16 H01L27/14636 H01L2224/131 H01L2224/16238 H01L2224/81191 H01L2224/94 H04N5/2251 H04N5/2253 H04N5/2256 H04N2005/2255 H01L2224/81 H01L2924/014 H01L2924/00014 A61B1/00045 A61B1/00114 A61B1/04 A61B1/06 H01L24/94 H01L2224/1623 H01L2224/1713		
代理人(译)	李辉		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够小型化并且连接的可靠性也优异的摄像装置、内窥镜系统以及摄像装置的制造方法。本发明的摄像装置(100)的特征在于，该摄像装置(100)具有：摄像元件(10)，其具有受光部(12a)和多个传感器电极(13)；中继基板(20)，其具有两块基板(21和23)、安装于基板(23)的电子部件(28)、利用密封树脂将电子部件(28)密封的主体部(22)、形成在正面上的基板电极(26)、形成在背面上的缆线电极(24)以及立设在基板(21)上的多个销(27)，基板电极(26)与传感器电极(13)连接；以及集合缆线(30)，其具有多根缆线(31)和将缆线(31)固定的缆线固定部件(32)，在缆线固定部件(32)的连接面上露出的芯线(34)与缆线电极(24)连接，摄像元件(10)的热膨胀系数、中继基板(20)的热膨胀系数、集合缆线(30)的热膨胀系数呈依次减小或依次增大的阶梯性的变化。

