



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106572790 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201580040799.X

(22)申请日 2015.11.02

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106572790 A

(43)申请公布日 2017.04.19

(30)优先权数据
2014-248300 2014.12.08 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2017.01.26

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2015/080964 2015.11.02

(87)PCT国际申请的公布数据
W02016/092986 JA 2016.06.16

(73)专利权人 奥林巴斯株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 本原宽幸 草野康弘

(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 朱丽娟

(51)Int.Cl.
A61B 1/04(2006.01)
G02B 23/26(2006.01)

审查员 孙颖

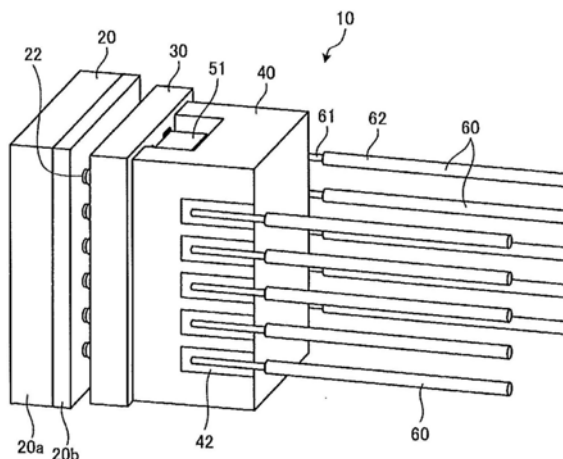
权利要求书2页 说明书10页 附图21页

(54)发明名称

摄像单元、摄像模块和内窥镜系统

(57)摘要

提供能够实现细径化并获得高画质的图像的摄像单元、摄像模块和内窥镜系统。本发明的摄像单元(10)具有:半导体封装(20),其具有摄像元件,并形成有连接电极(21);电路基板(30),其在f3面上与半导体封装(20)连接;异形电路基板(40),其至少在f5面、f6面和f7面上形成有连接电极,并在f5面上与电路基板(30)连接;电子部件(51、52),其安装于电路基板(30)的f4面;以及多条缆线(60),其与异形电路基板(40)的f6面、f7面的连接电极连接,电子部件(51、52)收纳于形成在异形电路基板(40)的f5面上的凹部(43)内,电路基板(30)、异形电路基板(40)和多条缆线(60)收于半导体封装(20)的光轴方向的投影面内。



1. 一种摄像单元,其特征在于,具有:
半导体封装,其具有摄像元件,并在背面上形成有连接电极;
电路基板,其在正面和背面上分别形成有连接电极,正面侧的连接电极与所述半导体封装的连接电极连接;
异形电路基板,其至少在第1面、第2面和第3面上分别形成有连接电极,所述第1面的连接电极与所述电路基板的背面的连接电极连接;
电子部件,其安装于所述电路基板的背面;以及
多条缆线,其与所述异形电路基板的第2面和第3面的连接电极连接,
所述电子部件收纳于形成在所述电路基板的背面的凹部内或形成在所述异形电路基板的第1面上的凹部内,
所述电路基板、所述异形电路基板以及分别与所述第2面和所述第3面的连接电极连接的多条所述缆线收于所述半导体封装的光轴方向的投影面内。
2. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,
形成在所述第2面和所述第3面上的连接电极中的至少一个形成为容纳所述缆线的导体的槽状。
3. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,
所述异形电路基板的第2面和第3面是相对的面,所述第2面和所述第3面分别形成为在所述摄像元件的光轴方向的基端侧相互接近的具有阶梯部的阶梯状,在所述阶梯部分别形成有所述连接电极。
4. 根据权利要求3所述的摄像单元,其特征在于,
所述第2面的阶梯部的连接电极和所述第3面的阶梯部的连接电极分别配置为千鸟格状,多个所述缆线中的外径大的缆线与成为光轴方向的基端侧的连接电极连接。
5. 根据权利要求3所述的摄像单元,其特征在于,
在所述第2面和所述第3面上,在所述连接电极的光轴方向的前后方向上形成有槽部。
6. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,
所述异形电路基板的第2面和第3面是相对的面,所述第2面和所述第3面分别具有在所述摄像元件的光轴方向的基端侧接近的梯度。
7. 根据权利要求6所述的摄像单元,其特征在于,
在所述第2面和所述第3面上设置有阶差部,在所述阶差部分别配置有所述连接电极。
8. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,
所述电子部件收纳于形成在所述异形电路基板的第1面上的凹部内,所述第2面和所述第3面的连接电极的一部分形成于在光轴方向上与所述凹部重叠的位置。
9. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,
所述电子部件安装于形成在所述电路基板的背面的凹部内,在所述电路基板的背面的除凹部以外的面上形成有所述连接电极。
10. 根据权利要求1所述的摄像单元,其特征在于,
在安装所述电子部件的安装焊盘的光轴方向的投影区域内配置有通孔,该通孔将所述半导体封装的连接电极的至少一部分、所述电路基板的正面的连接电极、背面的安装焊盘连接起来。

11. 一种摄像模块,其特征在于,具有:

半导体封装,其具有摄像元件,并在背面形成有连接电极;

电路板,其在正面和背面分别形成有连接电极,正面侧的连接电极与所述半导体封装的连接电极连接;

异形电路板,其至少在第1面、第2面和第3面上分别形成有连接电极,所述第1面的连接电极与所述电路板的背面的连接电极连接,并且,多条缆线与所述第2面和所述第3面的连接电极连接;以及

电子部件,其安装于所述电路板的背面,

所述电子部件收纳于形成在所述电路板的背面的凹部内或形成在所述异形电路板的第1面的凹部内,

所述电路板和所述异形电路板收于所述半导体封装的光轴方向的投影面内。

12. 一种内窥镜系统,其特征在于,

该内窥镜系统具有插入部,该插入部在前端设置有权利要求1所述的摄像单元。

摄像单元、摄像模块和内窥镜系统

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并拍摄被检体内的摄像单元、摄像模块和内窥镜系统。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域和工业领域中,广泛使用内窥镜装置以进行各种检查。其中,医疗用的内窥镜装置通过将前端设置有摄像元件的、呈细长形状的挠性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械从插入部前端突出而进行治疗处置,所以被广泛使用。

[0003] 在这样的内窥镜装置的插入部前端嵌入有摄像单元,在摄像单元的电路基板上锡焊有信号缆线,该摄像单元包含摄像元件、和安装有构成该摄像元件的驱动电路的电容器或IC芯片等电子部件的电路基板。

[0004] 近年来,以缆线的信号线的连接作业的简单化或连接部分的可靠性的提高或小型化为目的,提出了使与摄像元件连接的电路基板为立体构造的摄像单元(例如,参照专利文献1~5)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2005-278760号公报

[0008] 专利文献2:日本特开2006-223624号公报

[0009] 专利文献3:日本特开2000-199863号公报

[0010] 专利文献4:日本特开2013-197501号公报

[0011] 专利文献5:日本特开2014-110847号公报

发明内容

[0012] 发明所要解决的问题

[0013] 但是,在专利文献1~5中,由于将电子部件安装在与摄像元件远离的位置、尤其是从摄像元件的中央部附近远离的位置,所以阻抗升高,产生噪声。因此,产生无法稳定地驱动摄像元件的情况,成为画质下降的主要原因。尤其在摄像元件实现了高速化的情况下变得显著。

[0014] 本发明就是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供一种能够实现细径化并获得高画质的图像的摄像单元、摄像模块和内窥镜系统。

[0015] 用于解决问题的手段

[0016] 为了解决上述问题,并达成目的,本发明的摄像单元具有:半导体封装,其具有摄像元件,并在背面上形成有连接电极;电路基板,其在正面和背面上分别形成有连接电极,正面侧的连接电极与所述半导体封装的连接电极连接;异形电路基板,其至少在第1面、第2面、和第3面上分别形成有连接电极,所述第1面的连接电极与所述电路基板的连接电极连

接;电子部件,其安装于所述电路基板的背面;以及多条缆线,其与所述异形电路基板的第2面和第3面的连接电极连接,所述电子部件收纳于形成在所述电路基板的背面的凹部内或形成在所述异形电路基板的第1面上的凹部内,所述电路板、所述异形电路板、以及分别与所述第2面和所述第3面的连接电极连接的多条所述缆线收于所述半导体封装的光轴方向的投影面内。

[0017] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,形成在所述第2面和所述第3面上的连接电极的至少一个形成为容纳所述缆线的导体的槽状。

[0018] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,所述异形电路基板的第2面和第3面是相对的面,所述第2面和所述第3面分别形成为在所述摄像元件的光轴方向的基端侧相互接近的阶梯状,在所述阶梯部分别形成有所述连接电极。

[0019] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,所述连接电极配置为千鸟格状,多个所述缆线中的外径大的缆线与成为光轴方向的基端侧的连接电极连接。

[0020] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,在所述第2面和所述第3面上,在所述连接电极的光轴方向的前后方向上形成有槽部。

[0021] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,所述异形电路基板的第2面和第3面是相对的面,所述第2面和所述第3面分别具有在所述摄像元件的光轴方向的基端侧接近的梯度。

[0022] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,在所述第2面和所述第3面上设置有阶差部,在所述阶差部分别配置有所述连接电极。

[0023] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,所述电子部件收纳于形成在所述异形电路基板的第1面上的凹部内,所述第2面和所述第3面的连接电极的一部分形成于在光轴方向上与所述凹部重叠的位置。

[0024] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,所述电子部件安装于形成在所述电路基板的背面的凹部内,在所述电路基板的背面的除凹部以外的面上形成有所述连接电极。

[0025] 此外,本发明的摄像单元在上述发明中,其特征在于,在安装所述电子部件的安装焊盘的光轴方向的投影区域内配置有通孔,该通孔将所述半导体封装的连接电极的至少一部分和所述电路基板的正面的连接电极与背面的安装焊盘连接起来。

[0026] 此外,本发明的摄像模块具有:半导体封装,其具有摄像元件,并在背面形成有连接电极;电路板,其在正面和背面分别形成有连接电极,正面侧的连接电极与所述半导体封装的连接电极连接;异形电路板,其至少在第1面、第2面、和第3面上分别形成有连接电极,所述第1面的连接电极与所述电路基板的连接电极连接,并且,多条缆线与所述第2面和所述第3面的连接电极连接;以及电子部件,其安装于所述电路基板的背面,所述电子部件收纳于形成在所述电路基板的背面的凹部内或形成在所述异形电路基板的第1面的凹部内,所述电路基板和所述异形电路板收于所述半导体封装的光轴方向的投影面内。

[0027] 此外,本发明的内窥镜系统的特征在于,该内窥镜系统具有插入部,该插入部在前端设置有上述任意一项所述的摄像单元。

[0028] 发明效果

[0029] 根据本发明,通过经由与摄像元件接近的电路板,在摄像元件的最近处配置电

子部件,能够实现摄像元件的高速驱动,能够实现细径化并获得高画质的图像。

附图说明

- [0030] 图1是示意性示出本发明的实施方式1的内窥镜系统的整体结构的图。
- [0031] 图2是配置于图1所示的内窥镜前端部的摄像单元的立体图。
- [0032] 图3是图2所示的摄像单元的分解图。
- [0033] 图4是在图2的摄像单元中使用的异形电路基板的底面侧的立体图。
- [0034] 图5是异形电路基板的变形例1的立体图。
- [0035] 图6是异形电路基板的变形例2的立体图。
- [0036] 图7是图3的摄像单元的局部剖视图。
- [0037] 图8是说明电子部件和连接电极的配置的剖视图。
- [0038] 图9是本发明实施方式2的摄像单元的立体图。
- [0039] 图10是图9所示的摄像单元的分解图。
- [0040] 图11是从基端侧观察图9所示的摄像单元的图。
- [0041] 图12是本发明实施方式2的变形例的摄像单元的侧视图。
- [0042] 图13是本发明实施方式3的摄像单元的立体图。
- [0043] 图14是图13所示的摄像单元的分解图。
- [0044] 图15是本发明实施方式4的摄像单元的立体图。
- [0045] 图16是图15所示的摄像单元的分解图。
- [0046] 图17是从基端侧观察图15所示的摄像单元的图。
- [0047] 图18是本发明实施方式4的变形例的摄像单元的立体图。
- [0048] 图19是从图18所示的摄像单元的下方观察到的立体图。
- [0049] 图20是图18所示的摄像单元的分解图。
- [0050] 图21是从基端侧观察图18所示的摄像单元的图。

具体实施方式

[0051] 以下,说明具有摄像单元的内窥镜系统,作为用于实施本发明的方式(以下称作“实施方式”)。此外,本发明不被该实施方式限定。并且,在附图记载中,对相同的部分标注相同的标号。并且,附图是示意图,需要注意各个部件的厚度与宽度的关系、各个部件的比率等与实际不同。并且,在附图相互之间也包含彼此的尺寸或比例不同的部分。

[0052] (实施方式1)

[0053] 图1是示意性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,本实施方式的内窥镜系统1具有:内窥镜2,其被导入到被检体内,拍摄被检体的体内并生成被检体内的图像信号;信息处理装置3,其对由内窥镜2拍摄的图像信号实施规定的图像处理并且控制内窥镜系统1的各个部;光源装置4,其生成内窥镜2的照明光;以及显示装置5,其对由信息处理装置3实施了图像处理后的图像信号进行图像显示。

[0054] 内窥镜2具有:插入部6,其插入到被检体内;操作部7,其位于插入部6的基端部侧,由手术操作者握持;以及挠性的通用缆线8,其从操作部7延伸。

[0055] 插入部6使用照明光纤(光导缆线)、电缆线和光纤等实现。插入部6具有:前端部

6a,其内置有后述的摄像单元;弯曲自如的弯曲部6b,其由多个弯曲块构成;以及挠性管部6c,其设置于弯曲部6b的基端部侧,并具有挠性。在前端部6a设置有:照明部,其经由照明透镜对被检体内进行照明;观察部,其拍摄被检体内;开口部,其连通处置器械用通道;以及送气/送水用喷嘴(未图示)。

[0056] 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;处置器械插入部7b,其将活检钳子、激光切刀等处置器械插入到被检体的体腔内;以及多个开关7c,其进行信息处理装置3、光源装置4、送气装置、送水装置和送雾装置等周围设备的操作。从处置器械插入部7b插入的处置器械经过设置于内部的处置器械用通道,从插入部6前端的开口部露出。

[0057] 通用缆线8使用照明光纤、缆线等构成。通用缆线8在基端处分支,分支后的一个端部为连接器8a,另一个基端为连接器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。此外,通用缆线8将由后述的摄像单元拍摄的图像信号,经由缆线和连接器8a传送到信息处理装置3。

[0058] 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,并且控制内窥镜系统1整体。

[0059] 光源装置4使用发出光的光源、聚光透镜等构成。光源装置4在信息处理装置3的控制下,从光源发出光,并供给到经由连接器8b和通用缆线8的照明光纤而连接的内窥镜2,作为针对作为被摄体的被检体内的照明光。

[0060] 显示装置5使用显示器等构成,该显示器使用了液晶或有机EL(Electro Luminescence:电致发光)等。显示装置5经由影像缆线5a显示各种信息,该各种信息包含由信息处理装置3实施了规定的图像处理的图像。由此,手术操作者通过一边观察由显示装置5显示的图像(体内图像)一边操作内窥镜2,能够进行被检体内的期望位置的观察和性状判定。

[0061] 接着,对于在内窥镜系统1中使用的摄像单元,详细地进行说明。图2是配置于图1所示的内窥镜前端部的摄像单元的立体图。图3是图2所示的摄像单元的分解图。图4是在图2的摄像单元中使用的异形电路基板的底面侧的立体图。

[0062] 摄像单元10具有:半导体封装20,其具有摄像元件,在作为背面的f2面上形成有连接电极21;第1电路板30,其在作为正面的f3面和作为背面的f4面上分别形成有连接电极(f3面的连接电极未图示。33为f4面的连接电极),f3面的连接电极与半导体封装20的连接电极21电连接和机械连接;异形电路板40,其在作为第1面的f5面、作为第2面的f6面和作为第3面的f7面上分别形成有连接电极41和42,作为第1面的f5面的连接电极41与电路板30的连接电极33电连接和机械连接;电子部件51、52,其安装在电路板30的作为背面的f4面上;以及多条缆线60,其与异形电路板40的作为第2面的f6面和作为第3面的f7面的连接电极42电连接和机械连接。

[0063] 在实施方式1中,电子部件51和52收纳于形成在异形电路板40的f5面上的凹部43内,电路板30、异形电路板40、以及分别与f6面和f7面的连接电极42连接的多条缆线60的大小为收于半导体封装20的光轴方向的投影面内的大小。

[0064] 半导体封装20成为在摄像元件20b上粘贴有玻璃20a的构造。由镜头单元会聚的光

经由玻璃20a的作为正面的f1面,入射到具有受光部的摄像元件20b的f0面(受光面)。在摄像元件20b的f2面(背面)上形成有连接电极21和由焊锡等构成的凸起22。半导体封装20优选为,对晶片状态的摄像元件芯片进行布线、电极形成、树脂密封和切割,最终使摄像元件芯片的大小直接成为半导体封装的大小的CSP(Chip Size Package:芯片尺寸封装)。

[0065] 电路板30层叠了形成有布线的多张基板而形成成为板状(层叠多张与f3面和f4面平行的基板)。被层叠的基板使用了陶瓷基板、玻璃环氧树脂基板、挠性基板、玻璃基板、硅基板等。在电路板30的内部形成有多个通孔32,该通孔32使被层叠的基板上的布线导通(参照图7)。此外,在电路板30的f4面上设置有安装电子部件51和52的安装焊盘35,f4面的连接电极33和安装焊盘35与f3面的连接电极通过通孔32相连接。作为电子部件51和52,可例示电容器、电阻、线圈等被动部件、和驱动器IC、波形成形电路IC、石英振荡器、VCSEL、PD等主动部件。虽然在实施方式1中,如图3所示,安装有3个电子部件51和一个电子部件52,但是所安装电子部件51、52的种类和个数不限于此。

[0066] 在电路板30的f3面上形成有未图示的连接电极,该连接电极经由凸起22与半导体封装20的连接电极21电连接和机械连接。f3面的连接电极和f2面的连接电极21的连接部被密封树脂23密封(参照图7)。

[0067] 异形电路板40由陶瓷基板、玻璃环氧树脂基板、玻璃基板、硅基板等构成,将形成有布线的多张基板层叠而形成成为异形(层叠多张与f5面和f8面平行的基板)。如图4所示,在异形电路板40的f5面上形成有凹部43,凹部43从f9面贯穿至f10面。凹部43为收纳电子部件51和52的大小,该电子部件51和52安装在电路板30的f4面上。在本实施方式1中,通过将半导体封装20的作为背面的f2面和电路板30的f3面连接,并在电路板30的中央附近安装电子部件51和52,能够缩短摄像元件和电子部件之间的距离,所以能够减小阻抗,能够实现摄像元件的稳定驱动,由此能够获得高画质的图像。此外,由于在异形电路板40的f5面上设置凹部43,并收纳电子部件51和52,所以能够缩短硬质部长度(摄像单元10的光轴方向的硬质部分的长度)。另外,异形电路板40的凹部43不限于图4所示的形状,也可以是如图5的异形电路板40A所示仅在一个面(f9面)上具有开口的凹部43A、或如图6的异形电路板40B所示除了f5面以外不具有开口的凹部43B的形状。此外,在实施方式1中,凹部43在f9面和f10面上开口,但是也可以是在形成有连接电极42的f6面和f7面上开口的形状。凹部43的形状可以根据电子部件51和52的形状或安装位置等适当选择。

[0068] 此外,在摄像单元10中,在电子部件51或52的安装焊盘35的光轴方向的投影面内配置有半导体封装20的连接电极21的至少一部、和将电路板30的f3面的连接电极31和安装焊盘35连接起来的通孔32。图7是图3的摄像单元的局部剖视图。如图7所示,在电子部件51的安装焊盘35的光轴方向的投影区域38内配置有半导体封装20的连接电极21。此外,配置有将电路板30的f3面的连接电极31和安装焊盘35连接起来的通孔32。在实施方式1中,由于经由直线状的通孔32和连接电极21,将电子部件51与半导体封装20内的摄像元件直线连接,所以能够减小摄像元件和电子部件51之间的阻抗,并能够减少噪声。另外,配置在投影区域38内的通孔32可以是图8所示的构造。在图8中,在电子部件51的安装焊盘35的光轴方向的投影区域38A内配置有多个通孔32A。在安装焊盘35的正下方的第1层和接下来的第2层分别配置有2个通孔32A-1、32A-2,在最后层导通到一个通孔32A-3后,与连接电极31连接。此外,这时,在电子部件51的安装焊盘35的光轴方向的投影区域38A内配置有半导体封

装20的连接电极21。在图8的构造中,由于配置有多个通孔32A,所以与通孔为1条的情况相比,能够减小阻抗,并能够减少噪声。

[0069] 在异形电路板40的f5面的除凹部43以外的剩余部分形成有连接电极41,通过利用焊锡的接合、或使用了超声波的Au-Au接合等,与电路板30的连接电极33连接。另外,利用未图示的密封材料将电路板30和异形电路板40的连接部、和收纳有电子部件51和52的凹部43内密封。

[0070] 在异形电路板40的作为第2面的f6面和作为第3面的f7面上设置有连接电极42,该连接电极42连接缆线60。缆线60的一端部的绝缘性的外皮62被剥离,露出的导体61通过未图示的焊锡与连接电极42电连接和机械连接。作为第2面的f6面和作为第3面的f7面是相对的面,通过在相对的面上设置连接电极42,缆线60的连接变得容易。虽然在实施方式1中,在f6面和f7面上形成连接电极42,但是也可以在f9面和f10面上形成连接电极42。

[0071] 在实施方式1中,由于将安装电子部件51、52和缆线60的基板分割为电路板30和异形电路板40,在与摄像元件接近的电路板30的中央附近安装电子部件51、52,所以能够降低摄像元件和电子部件51、52之间的阻抗。此外,在摄像元件的各个端子中,无论是摄像元件中央附近的端子,还是摄像元件外周的端子,都具有能够根据状况使电子部件51、52的端子接近的自由度。此外,电子部件51、52安装于电路板的背面,并收纳于形成在异形电路板40的正面(f5面)上的凹部43中,由此能够更简单且低价地变更电子部件51、52的配置结构。

[0072] 此外,由于将电路板30、异形电路板40和缆线60形成为可收于半导体封装20的光轴方向的投影面内的大小,所以能够实现摄像单元10的细径化,并且,电路板30、异形电路板40在能够形成细间距的布线且与层叠的基板面平行的面、f3面、f4面、f5面上进行与半导体封装20的连接、电路板30和异形电路板40之间的连接,所以能够获得小型化且可靠性高的摄像单元10。

[0073] (实施方式2)

[0074] 在实施方式2的摄像单元中,异形电路板的第2面和第3面形成在半导体封装的光轴方向的基端侧接近的阶梯状。图9是本发明实施方式2的摄像单元的立体图。图10是图9所示的摄像单元的分解图。图11是从基端侧观察到的图9所示的摄像单元的图。

[0075] 在实施方式2的摄像单元100中,如图9~11所示,异形电路板140的作为第2面的f6面和作为第3面的f7面形成为在半导体封装20的光轴方向的基端侧接近的阶梯状,即在f6面和f7面上形成有阶梯部S1、S2和S3。

[0076] 在f6面的阶梯部S2和S3形成有连接电极42a、42b、42c、42d、42e和42f,连接电极42a、42b、42c、42d、42e和42f配置为千鸟格状(Z字形状)。此外,在f7面的阶梯部S2和S3形成有连接电极42g、42h、42i、42j、42k和42m,连接电极42g、42h、42i、42j、42k和42m配置为千鸟格状(Z字形状)。缆线60a、60b、60c、60d、60e和60f分别与连接电极42a、42b、42c、42d、42e、42f连接,缆线60g、60h、60i、60j、60k和60m分别与连接电极42g、42h、42i、42j、42k、42m连接。

[0077] 连接电极42e和42k形成为将异形电路板140挖空的槽状。在槽状的连接电极42e和42k中收纳有缆线60e和60k的导体。通过使连接电极42e和42k为槽状,收纳缆线60e和60k的导体并进行连接,即使在缆线60e和60k为大直径的情况下,也能够将缆线收于半导体封

装20的光轴方向的投影面内,并能够实现摄像单元100的细径化。此外,通过使连接电极42e和42k为槽状,在构成异形电路板140的层叠后的基板内层,缆线连接用的焊锡被固定,所以缆线的连接强度提高,即使是大直径的缆线也难以发生缆线偏离。

[0078] 虽然缆线60a~60m是外径不同的缆线,但是缆线60a~60m中的外径最大的60e和60k与连接电极42e和42k连接,该连接电极42e和42k设置于光轴方向的基端侧即阶梯部S3。作为第2面的f6面和作为第3面的f7面在半导体封装20的光轴方向的基端侧接近,即比阶梯部S1靠基端侧的阶梯部S2的宽度R2比阶梯部S1的宽度R1窄,比阶梯部S2靠基端侧的阶梯部S3的宽度R3比阶梯部S2的宽度R2窄。因此,通过将外径最大的60e和60k与宽度最窄的阶梯部S3的连接电极连接,能够将缆线收于半导体封装20的光轴方向的投影面内,并能够实现摄像单元100的细径化。此外,阶梯部S1和S2的侧面还作为与阶梯部S2和S3连接的缆线60a~60m的定位部发挥作用。

[0079] 此外,在阶梯部S2与S3之间,换言之,在连接电极42a、42c和42e与连接电极42b、42d和42f之间、以及连接电极42g、42i和42k与连接电极42h、42j和42m之间设置有槽部44。而且,在连接电极42a、42c和42e的光轴方向的基端侧、以及连接电极42g、42i和42k的光轴方向的基端侧设置有槽部45。通过设置槽部44和45,能够防止将缆线与连接电极连接时的焊锡流出,能够减少短路等风险。此外,通过对槽部44进行氧化铝涂层,能够进一步防止焊锡流出。

[0080] 此外,在异形电路板140的f8面上设置有安装焊盘47,并安装有电子部件53和54。电子部件优选安装于电路板30,但是在待安装电子部件数量较多的情况下能够安装于f8面。例如,能够将与摄像元件接近并想要抑制阻抗的去耦电容器等安装于电路板30,将与摄像元件接近并无需抑制阻抗的耦合电容器等安装于f8面。

[0081] 在实施方式2中,由于使异形电路板140的第2面和第3面形成为在半导体封装20的光轴方向的基端侧接近的阶梯状,所以即使在使用粗径的缆线60e和60k等的情况下,如果将缆线60e和60k与基端侧的阶梯部S3连接,则能够将缆线60e和60k收于半导体封装20的光轴方向的投影面内,并能够实现摄像单元100的细径化。

[0082] 另外,在实施方式2中,配置于阶梯部S2的连接电极42b、42d和42f、以及连接电极42h、42j和42m形成在比凹部43的底面靠基端侧的位置,但是连接电极42b、42d、42f、42h、42j、和42m也可以形成于在光轴方向上与凹部43重叠的位置。图12是本发明实施方式2的变形例的摄像单元的侧视图。在图12中,仅示出缆线60a和60g。

[0083] 如图12(b)所示,在变形例的摄像单元100A中,通过缩短异形电路板140A的阶梯部S1的光轴方向的长度h1,配置在阶梯部S2上的连接电极42b、42d、42f、42h、42j、和42m的一部分能够形成于光轴方向上的与凹部43重叠的位置。由此,变形例中的连接电极42b、42d、42f、42h、42j、和42m的配置位置能够比图12(a)所示的实施方式2向f5面方向移动h2,并且摄像单元100A的硬质部长度也能够缩短h2。

[0084] (实施方式3)

[0085] 在实施方式3的摄像单元中,电子部件安装于形成在电路板上的凹部内。图13是本发明实施方式3的摄像单元的立体图。图14是图13所示的摄像单元的分解图。

[0086] 在实施方式3的摄像单元110中,如图13和图14所示,在电路板130的作为背面的f4面上设置有凹部36。电子部件51安装于凹部36内的安装焊盘35上。

[0087] 半导体封装120在作为背面的f2面上配置有连接电极21和由焊锡等构成的凸起22,该连接电极21和凸起22与在电路基板130的作为正面的f3面上形成的未图示的连接电极连接。在电路基板130的除凹部36以外的f4面上设置有连接电极33,该连接电极33与形成在异形电路基板141的f5面上的未图示的连接电极连接。

[0088] 异形电路基板141在f9面和f10面上设置有阶梯部S1、S2、S3和S4。在实施方式3中,f9面为第2面,f10面为第3面。f9面和f10面以在半导体封装120的光轴方向的基端侧相互接近的方式设置有阶梯部S1~S4。

[0089] 在f9面的阶梯部S2配置有连接电极142a和142b,在阶梯部S3配置有连接电极142c和142d,在阶梯部S4配置有连接电极142e和142f。在f10面的阶梯部S2配置有未图示的连接电极142g和142h,在阶梯部S3配置有未图示的连接电极142i和142j,在阶梯部S4配置有未图示的连接电极142k和142m。

[0090] 此外,缆线63a、63b、63c、63d、63e和63f分别与连接电极142a、142b、142c、142d、142e和142f连接,缆线63g、63h、63i、63j、63k和63m分别与连接电极142g、142h、142i、142j、142k和142m连接。

[0091] 在阶梯部S2与S3之间以及阶梯部S3与S4之间,换言之,在连接电极142a及142b与连接电极142c及142d之间、连接电极142c及142d与连接电极142e及142f之间、连接电极142g及142h与连接电极142i及142j之间、连接电极142i及142j与连接电极142k及142m之间设置有槽部44。而且,在连接电极142e和142f的光轴方向的基端侧以及连接电极142k和142m的光轴方向的基端侧设置有槽部45。通过设置槽部44和45,能够防止将缆线与连接电极连接时的焊锡流出,能够减少短路等风险。

[0092] 在实施方式3中,在电路基板130的背面(f4面)形成凹部36,在凹部36内安装电子部件51等。在实施方式3中,由于在与摄像元件接近的电路基板130的中央附近安装电子部件51等,所以能够降低摄像元件和电子部件51等之间的阻抗。此外,由于将电子部件51等安装于电路基板130的凹部36中,所以能够更简单且低成本地变更电子部件51等的配置结构。而且,虽然在异形电路基板141上形成凹部的情况下基板成本变高,但是由于在实施方式3中无需在异形电路基板141上形成凹部,所以能够提供低价的摄像单元。而且,由于在电路基板130上形成了凹部36的情况下能够减少施加到半导体封装20的应力,所以能够提供可靠性高的摄像单元。

[0093] (实施方式4)

[0094] 在实施方式4的摄像单元中,异形电路基板的第2面和第3面分别具有在半导体封装的光轴方向的基端侧接近的梯度。图15是本发明实施方式4的摄像单元的立体图。图16是图15所示的摄像单元的分解图。图17是从基端侧观察到的图15所示的摄像单元的图。

[0095] 在实施方式4的摄像单元200中,如图15~17所示,异形电路基板240的作为第2面的f9面和作为第3面的f10面具有在半导体封装20的光轴方向的基端侧接近的梯度。在实施方式4中,异形电路基板240是通过注塑成型而形成有立体布线的MID(Molded Interconnect Device:塑造互连设备)基板。在本实施方式4中,使用MID基板作为异形电路基板240,所以能够简单且低成本地进行制造。作为MID基板的基材,可例示液晶聚合物、聚酰胺、聚碳酸酯等。

[0096] 在电路基板230的作为背面的f4面上设置有连接电极33a、33b、33c、33e、33f、33g、

33h、33i、33j、33k和33m,并且设置有安装电子部件55和56的安装焊盘。

[0097] 在异形电路基板240的f5面上形成有凹部243、及未图示的连接电极241a、241b、241c、241e、241f、241g、241h、241i、241j、241k和241m,它们分别与电路基板230的连接电极33a、33b、33c、33e、33f、33g、33h、33i、33j、33k和33m连接。

[0098] 异形电路基板240的f9面和f10面具有在半导体封装20的光轴方向的基端侧接近的梯度,优选具有在将f9面和f10面延长时形成等边三角形的梯度。此外,在f9面和f10面上设置有阶差部S1、S2,在f9面和f10面整体上设置有连接电极242a、242b、242c、242d、242e、242f、242g、242h、242i、242j、242k和242m。此外,在f8面上形成有与连接电极242c、242d和242j连接的接地图案46。

[0099] 连接电极242a、242b、242e、242f、242g、242h、242i、242j、242k和242m是从f5面的连接电极241a、241b、241e、241f、241g、241h、241i、241j、241k和241m分别向f9面或f10面延长所得的,连接电极242c和242d是将连接电极241c在f9面的阶差部S2分支后所得的。

[0100] 缆线64a、64b、64c、64d、64e、64f、64g、64h、64i、64j、64k和64m分别与阶差部S2中的连接电极242a、242b、242c、242d、242e、242f、242g、242h、242i、242j、242k和242m连接。

[0101] 缆线64a~64m是将多条缆线捆扎而构成被外皮屏蔽件和外皮覆盖的复合缆线的缆线,在与连接电极连接时,在将复合缆线的一端部的外皮屏蔽件和外皮剥离后,分散地与各个缆线64a~64m连接。在本实施方式4中,f9面和f10面具有在光轴方向的基端侧接近的梯度,所以与为水平的情况相比,能够容易地进行缆线64a~64m向连接电极242a~242m的连接(容易地进行缆线64a~64m向连接用工具的设置)。此外,由于缆线64a~64m配设为沿着f9面和f10面,所以从外皮屏蔽件露出的缆线64a~64m变短,能够减少来自外部的影响。

[0102] 此外,未图示的f5面的连接电极241a、241b、241c、241e、241f、241g、241h、241i、241j、241k和241m形成至f5面的端部,成为f9面或f10面的连接电极242a、242b、242c、242d、242e、242f、242g、242h、242i、242j、242k和242m,所以在分别与连接电极33a、33b、33c、33e、33f、33g、33h、33i、33j、33k和33m连接时,可形成软钎料焊脚,能够提高电路基板230和异形电路基板240之间的连接强度。

[0103] 另外,在异形电路基板的第2面或第3面上不仅能够安装缆线,还能够安装电子部件。图18是本发明的实施方式4的变形例的摄像单元的立体图。图19是从图18所示的摄像单元的下方观察到的立体图。图20是图18所示的摄像单元的分解图。图21是从基端侧观察到的图18所示的摄像单元的图。

[0104] 在实施方式4的变形例的摄像单元200A中,在作为第3面的f10面上安装有电子部件160。

[0105] 在电路基板230A的作为背面的f4面上设置有连接电极233a、233b、233c、233d、233g、233h、233i、233j、233k,并设置有安装电子部件57和58的安装焊盘。

[0106] 在异形电路基板240A的f5面上形成有凹部243、和未图示的连接电极245a、245b、245c、245d、245g、245h、245i、245j、241k,它们分别与电路基板230A的连接电极233a、233b、233c、233d、233g、233h、233i、233j、233k连接。

[0107] 异形电路基板240A的f9面和f10面具有在半导体封装120的光轴方向的基端侧接近的梯度,并且设置有阶差部S1、S2和S3。此外,在f9面和f10面整体上配置有连接电极244a、244b、244c、244d、244g、244h、244i、244j、244k。此外,在f9面的阶差部S3形成有连接

电极244e。

[0108] 连接电极244a、244b、244c、244d、244g、244h、244i、244j、244k从f5面的连接电极245a、245b、245c、245d、245g、245h、245i、245j、245k分别延长至f9面或f10面。

[0109] 缆线65a、65b、65d、65e、65g、65h、65i、65j和65k分别在阶差部S2或S3中与连接电极244a、244b、244d、244e、244g、244h、244i、244j、244k连接。缆线65c-1、65c-2分别与连接电极244c的阶差部S2、S3连接。

[0110] 在变形例中,能够获得与实施方式4同样的效果,还能够适当选择电子部件的安装位置。

[0111] 产业上的可利用性

[0112] 本发明的摄像单元和摄像模块应用于要求高画质的图像和前端部的细径化的内窥镜系统。

[0113] 标号说明

[0114] 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;7:操作部;7a:弯曲旋钮;7b:处置器械插入部;7c:开关部;8:通用缆线;8a、8b:连接器;10、100、100A、110、200、200A:摄像单元;20、120:半导体封装;21、31、33、41、42:连接电极;22:凸起;23密封树脂;30、130、230、230A:电路基板;32、32A-1、32A-2、32A-3:通孔;35:安装焊盘;36:凹部;38、38A:投影区域;40、140、141、240、240A:异形电路基板;43、43A、43B、243:凹部;44、45:槽部;46:接地图案;51、52、53、54、55、56、57、58,160:电子部件;60:缆线;61:导体;62:外皮。

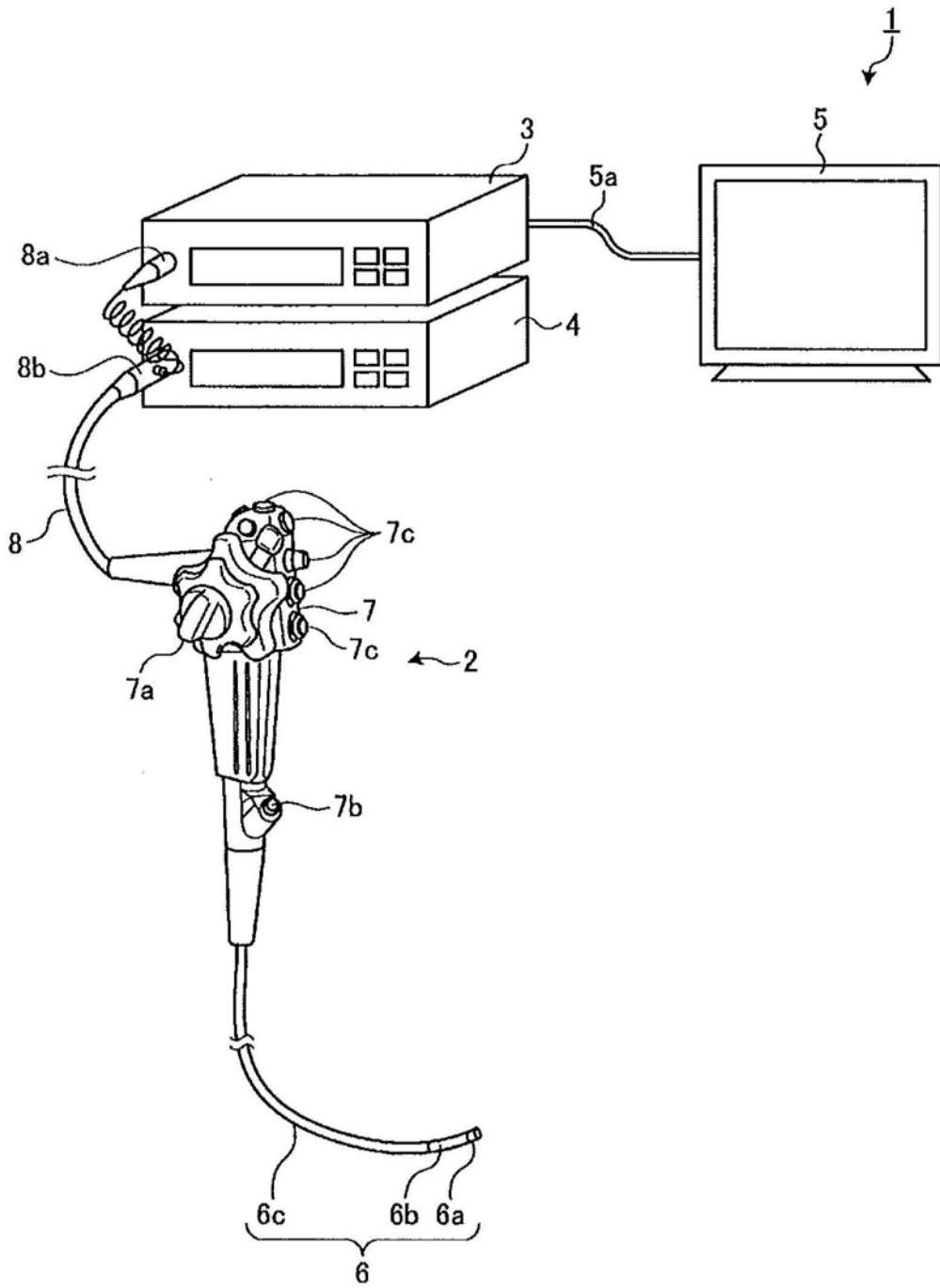


图1

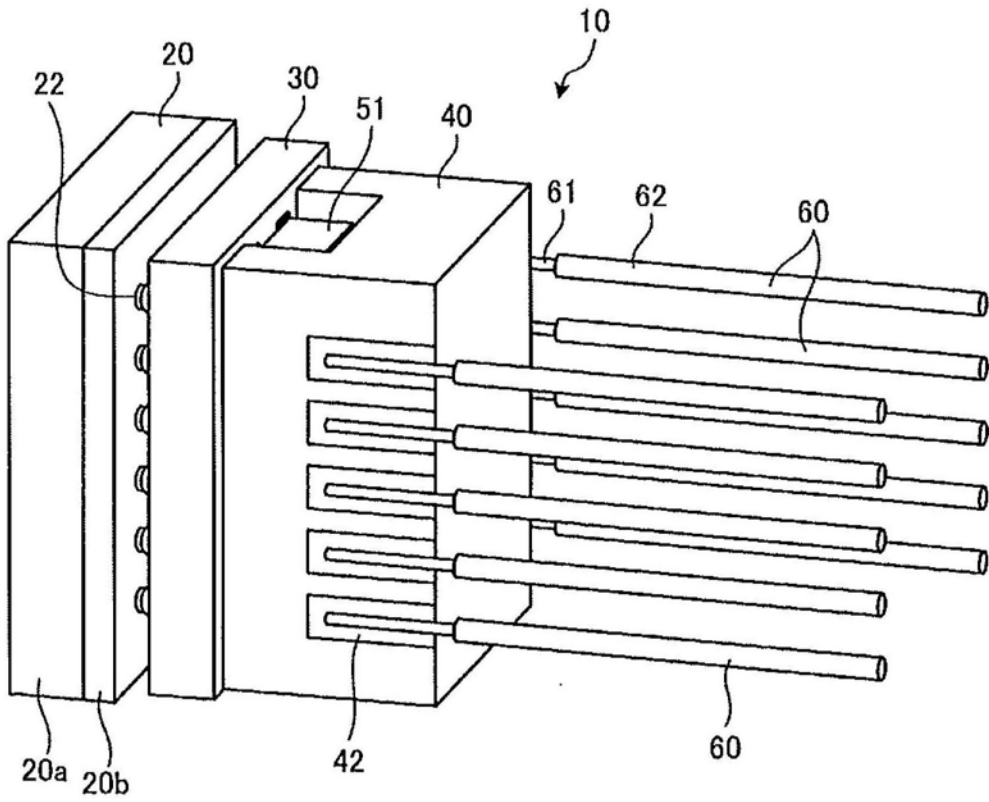


图2

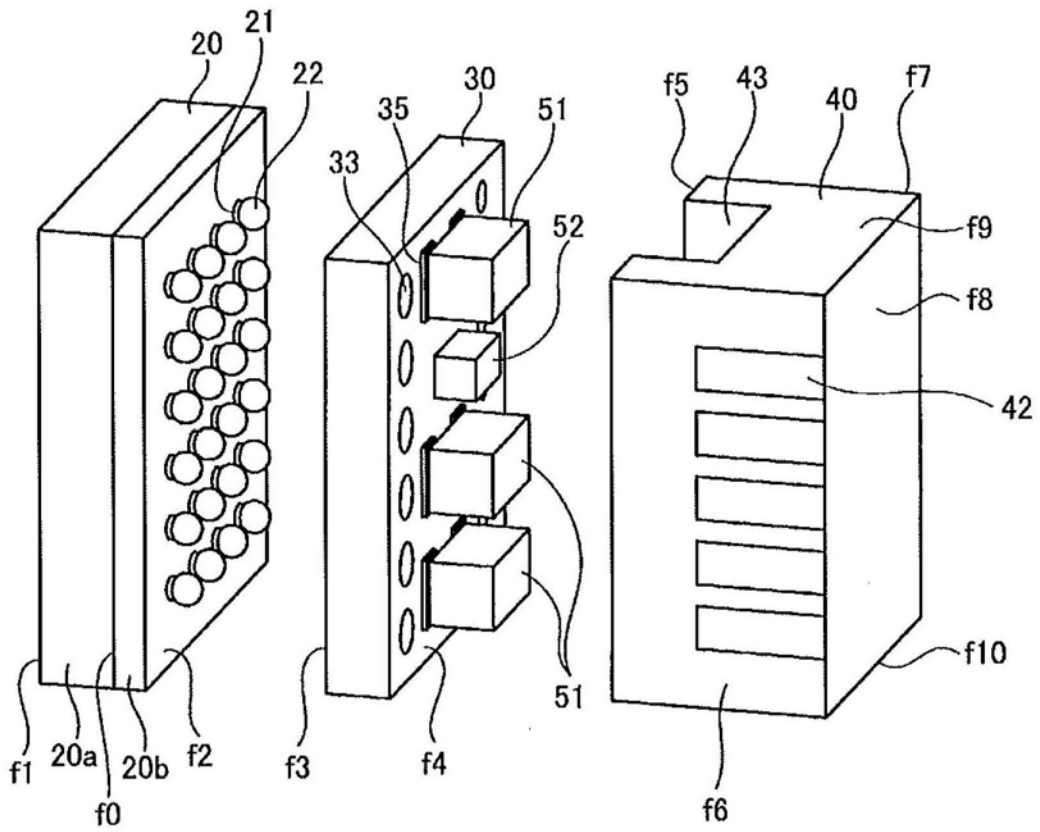


图3

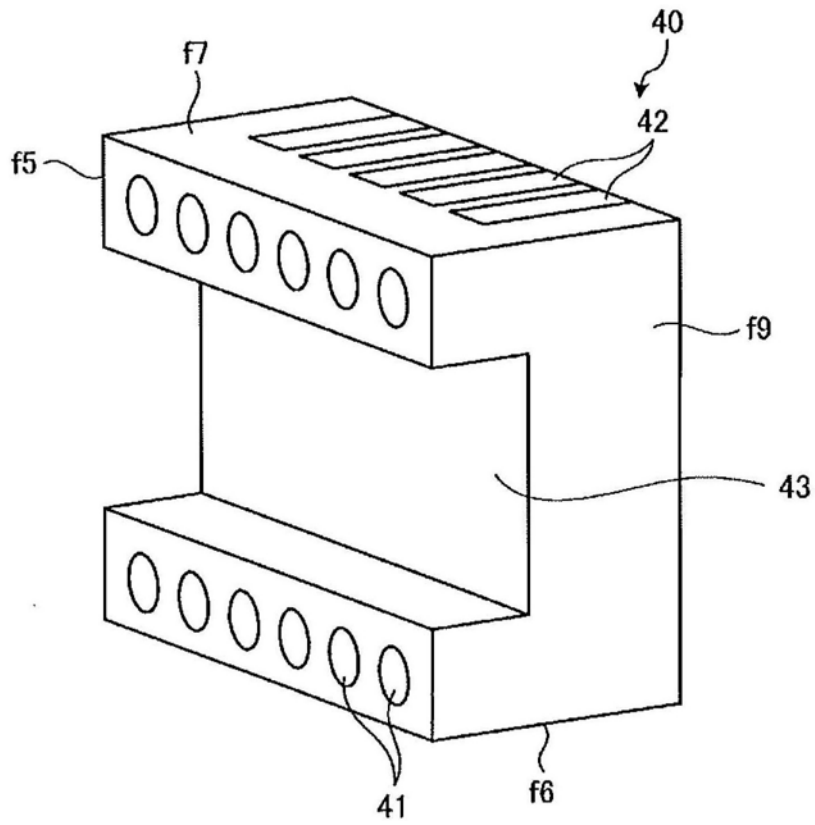


图4

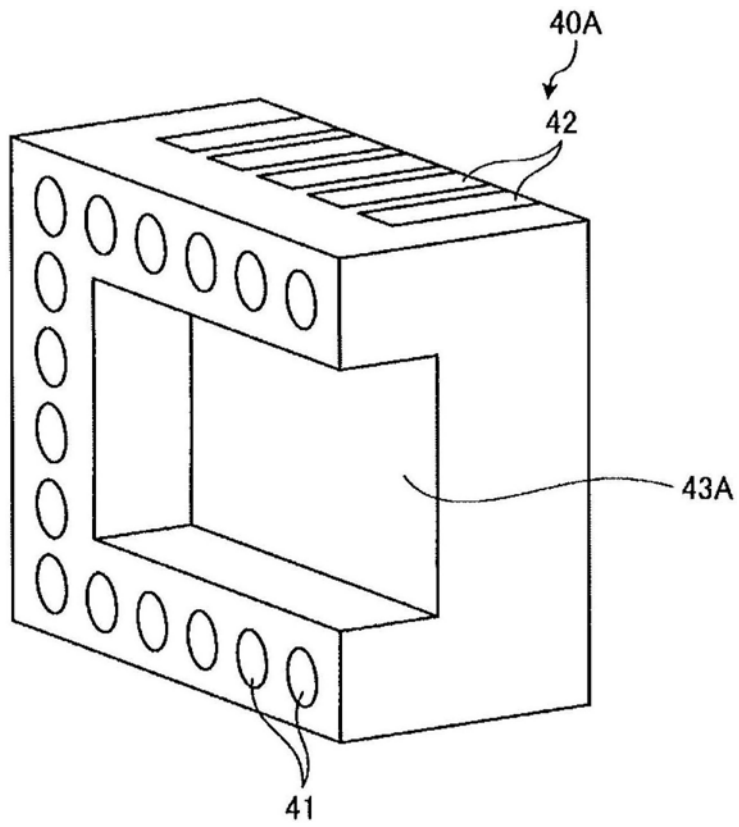


图5

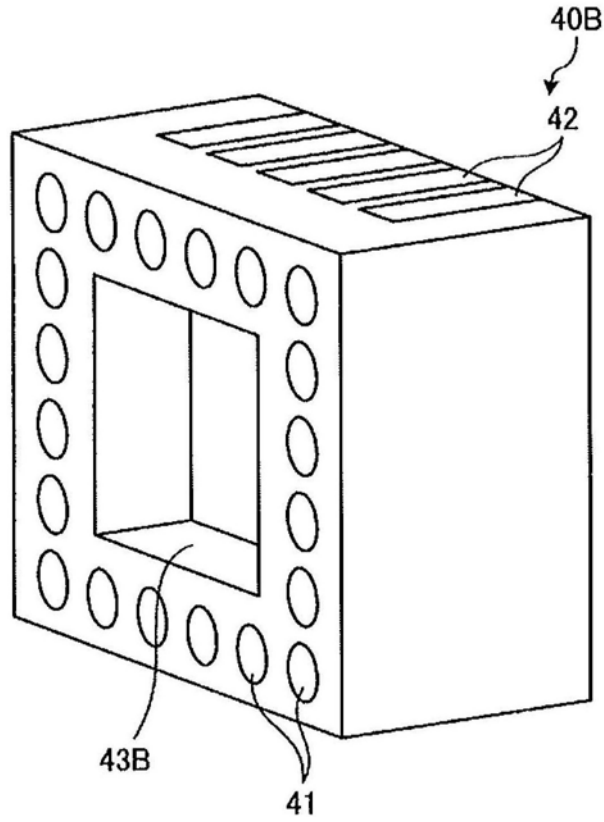


图6

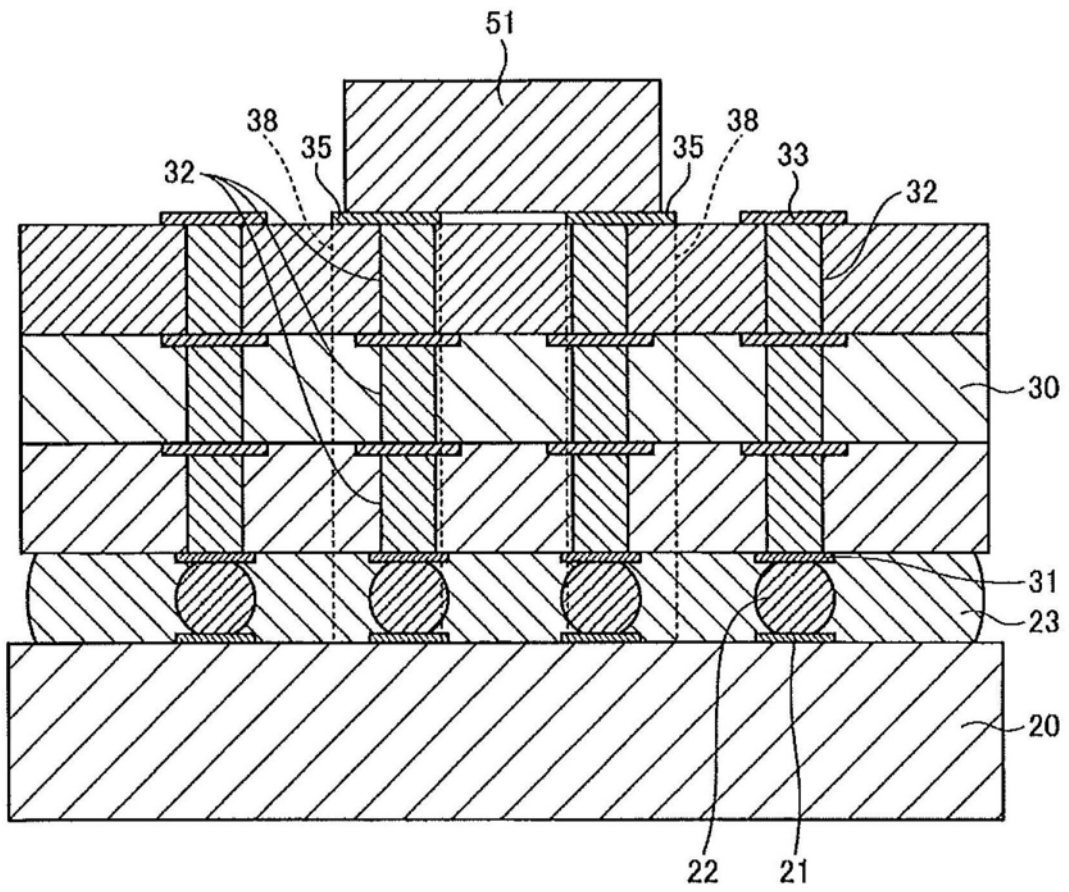


图7

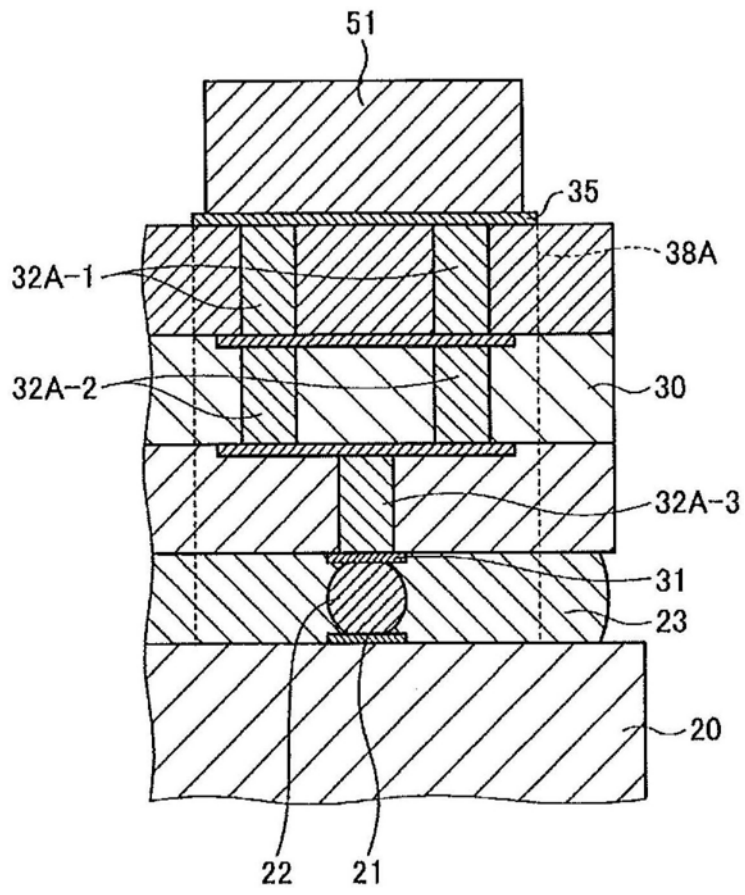


图8

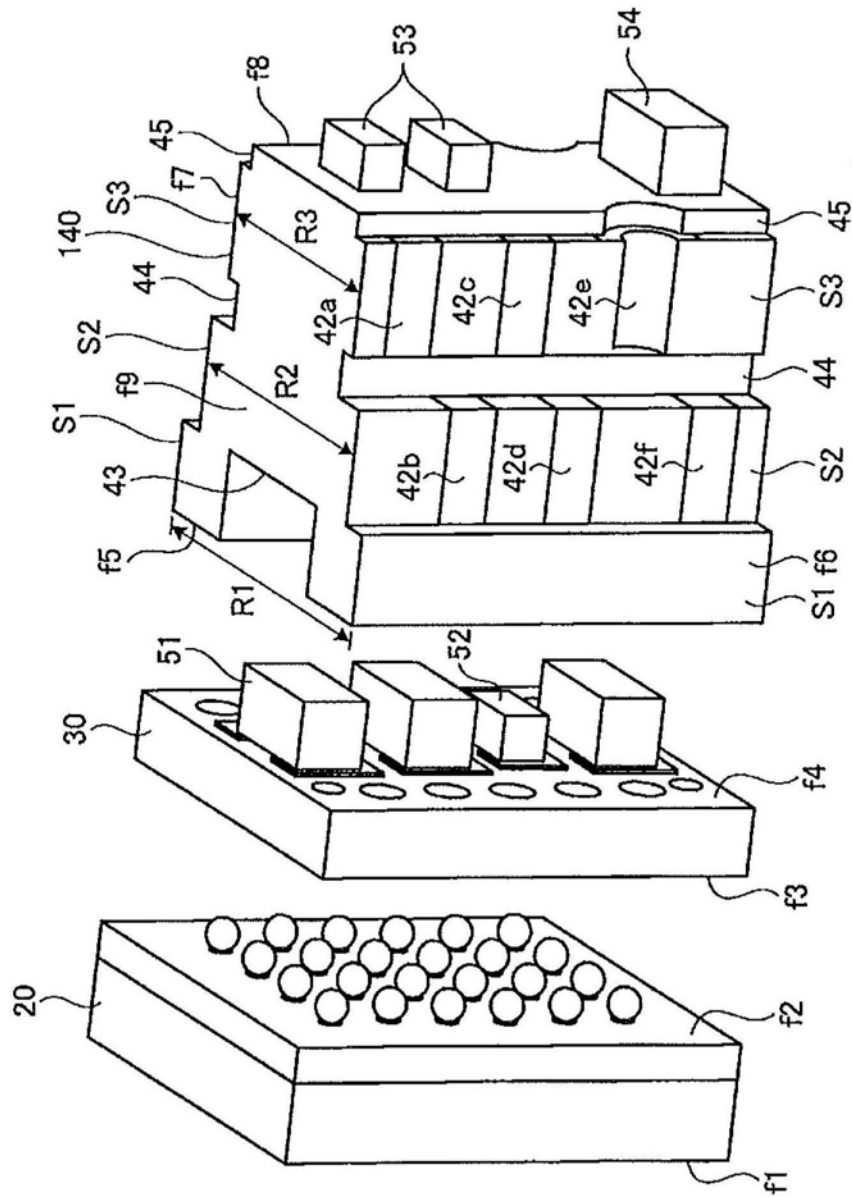


图10

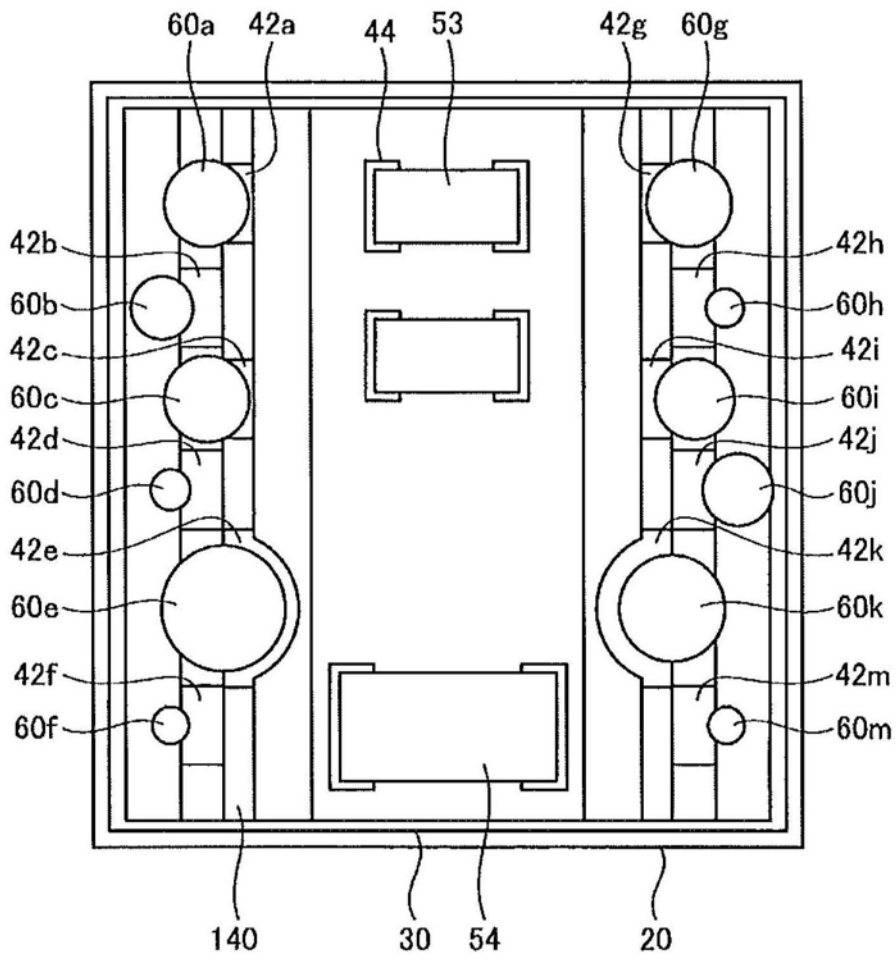


图11

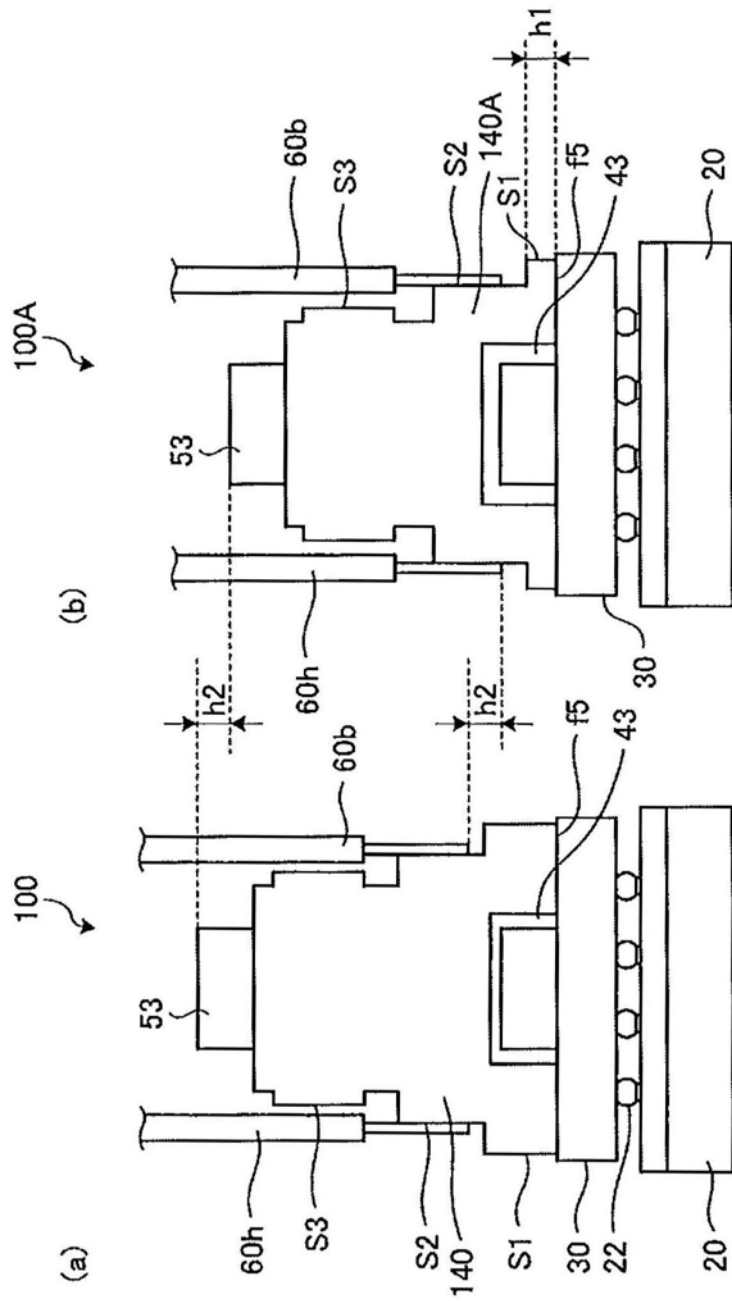


图12

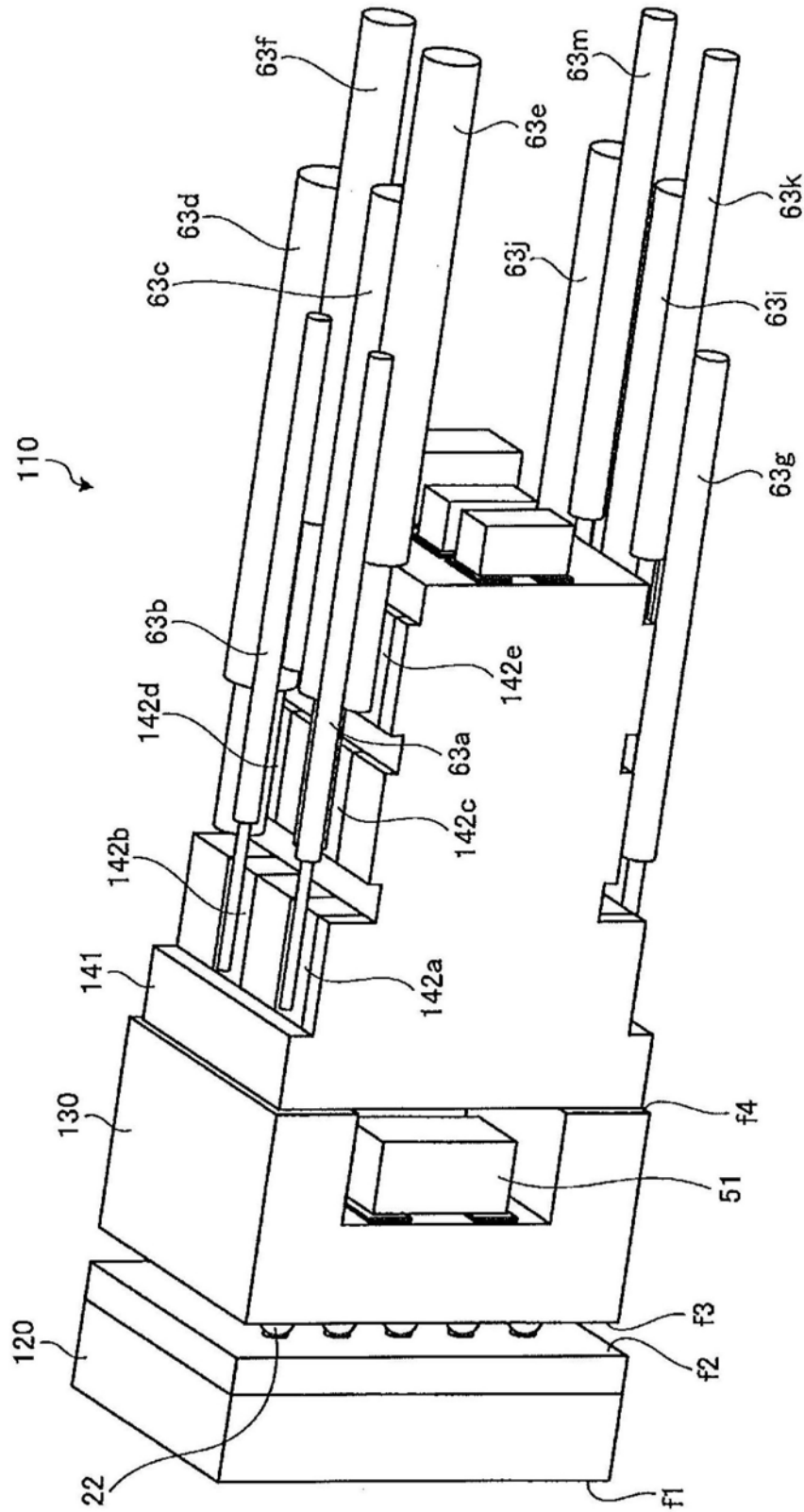


图13

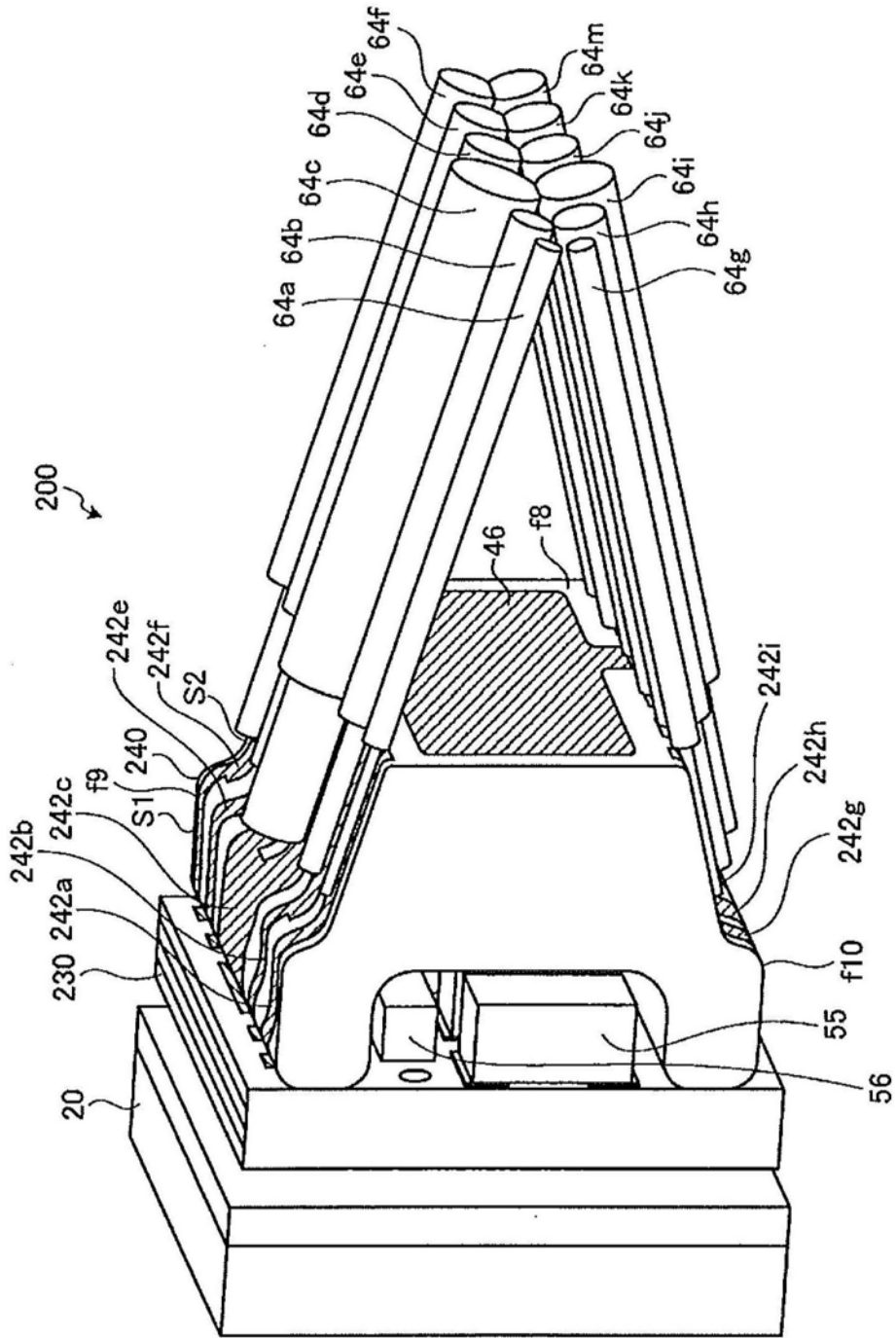


图15

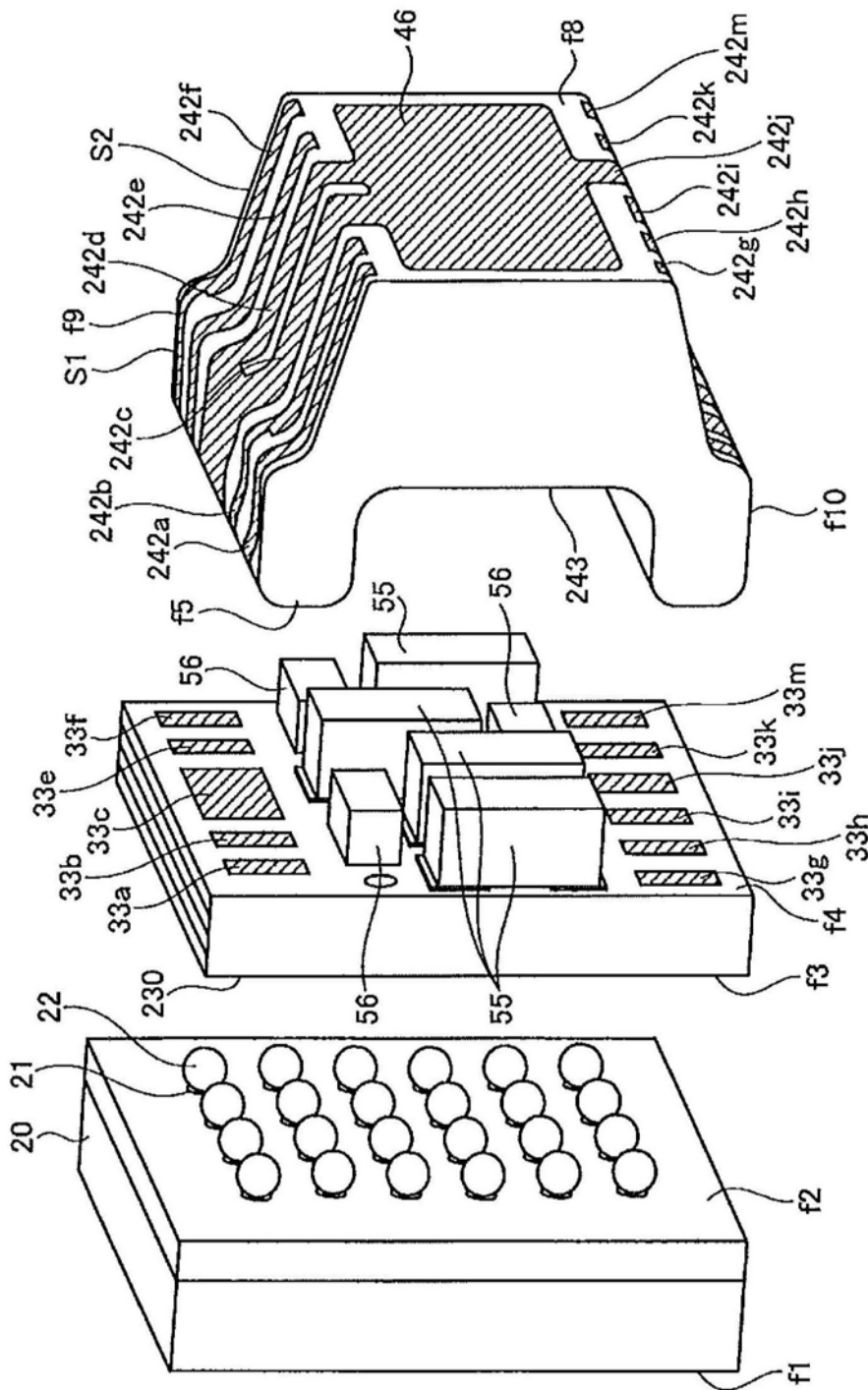


图16

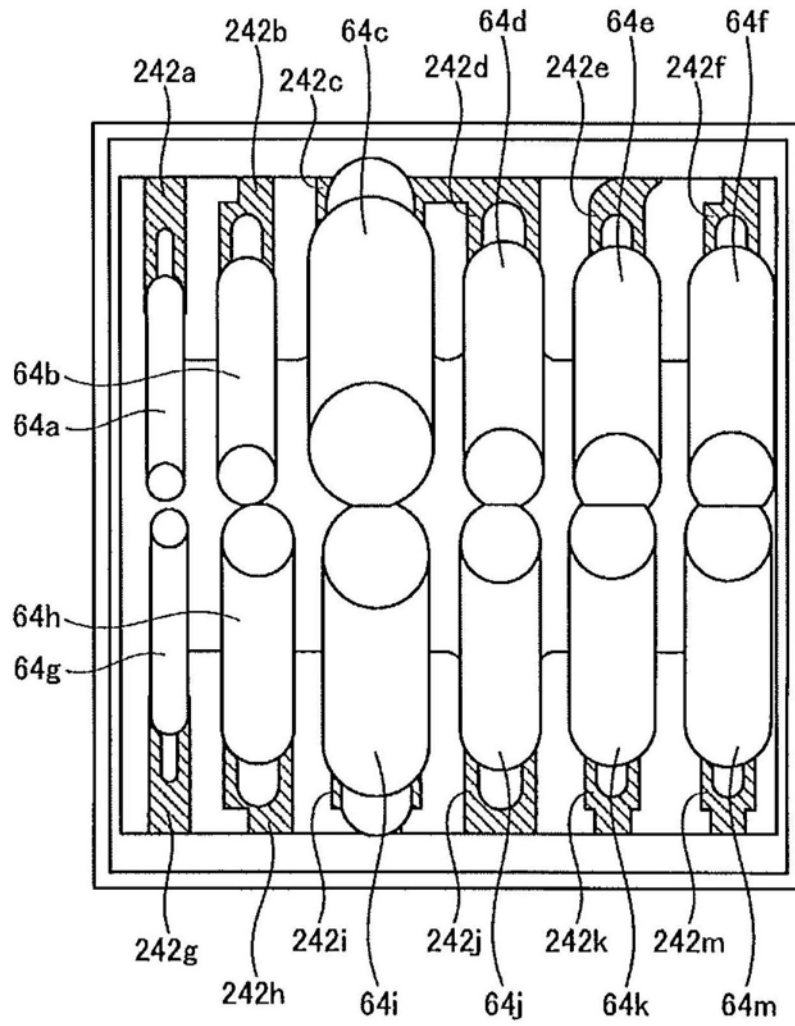


图17

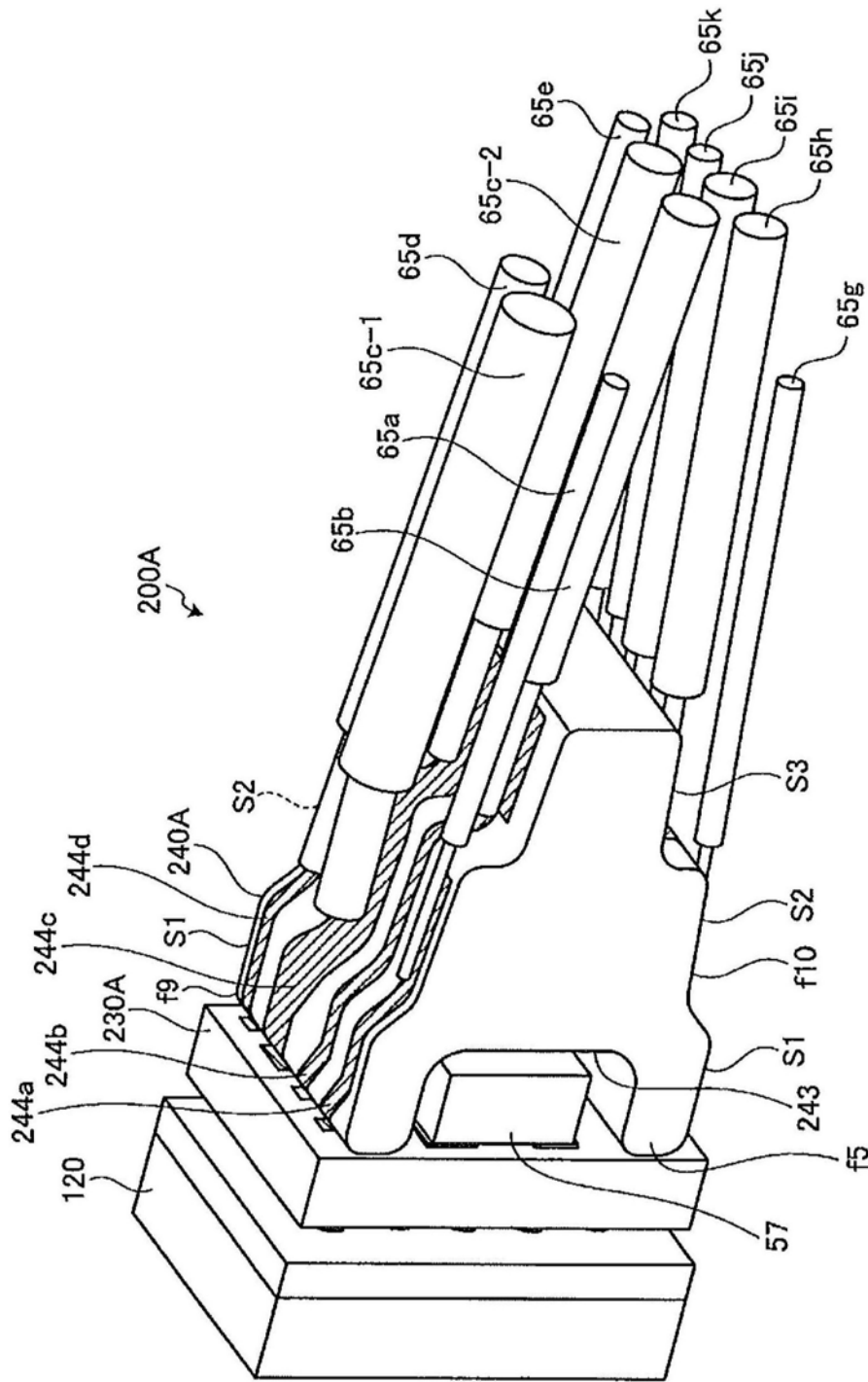


图18

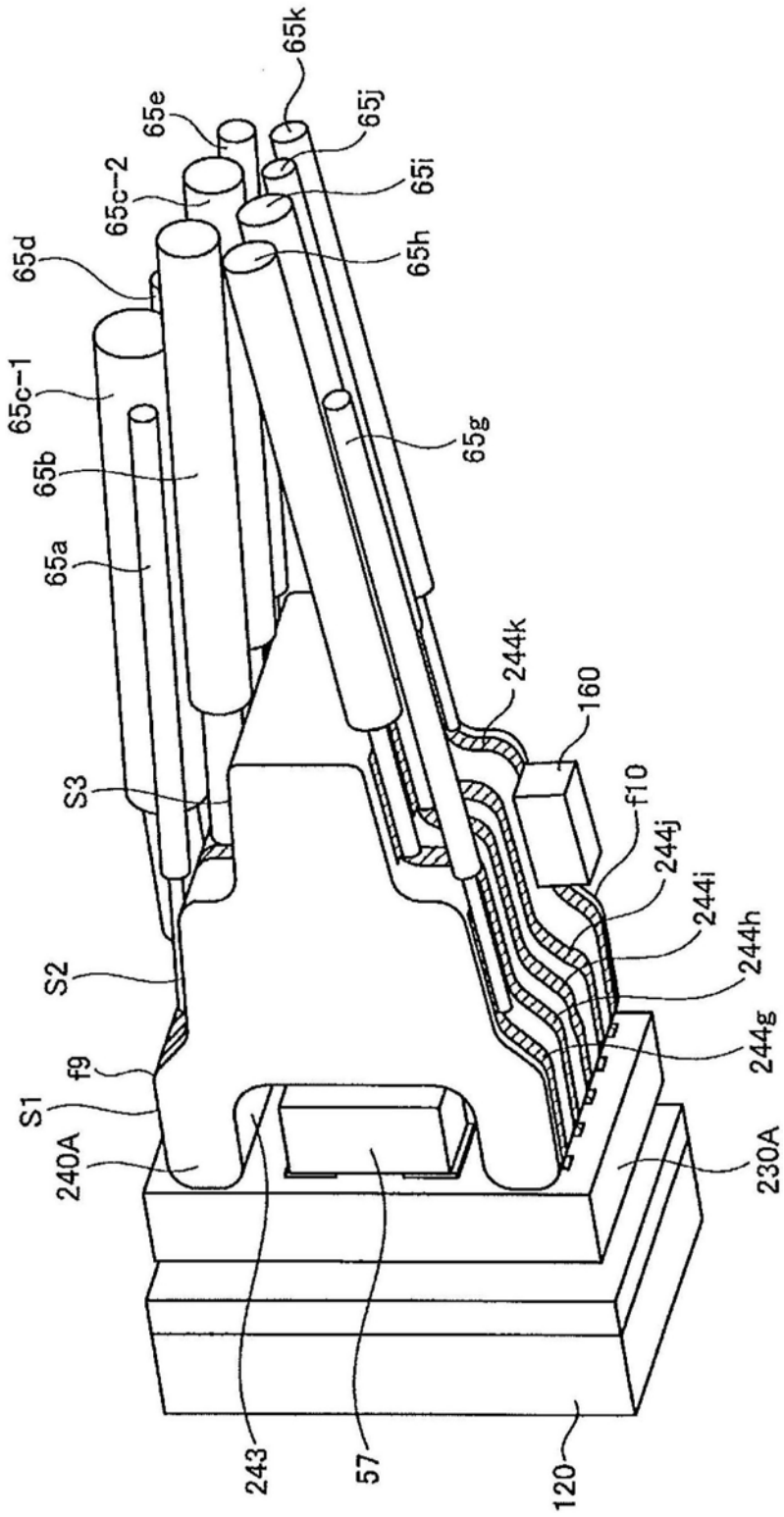


图19

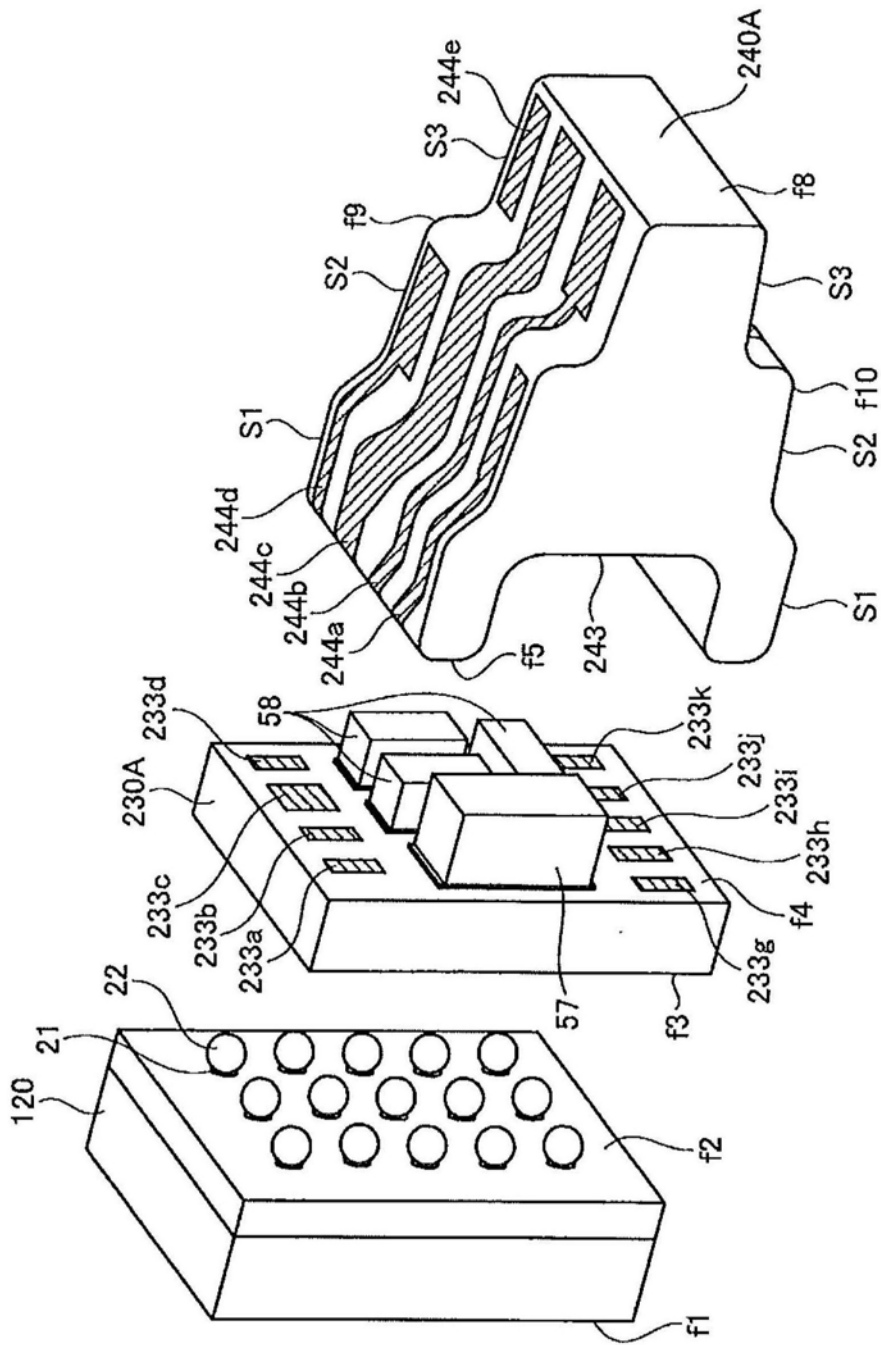


图20

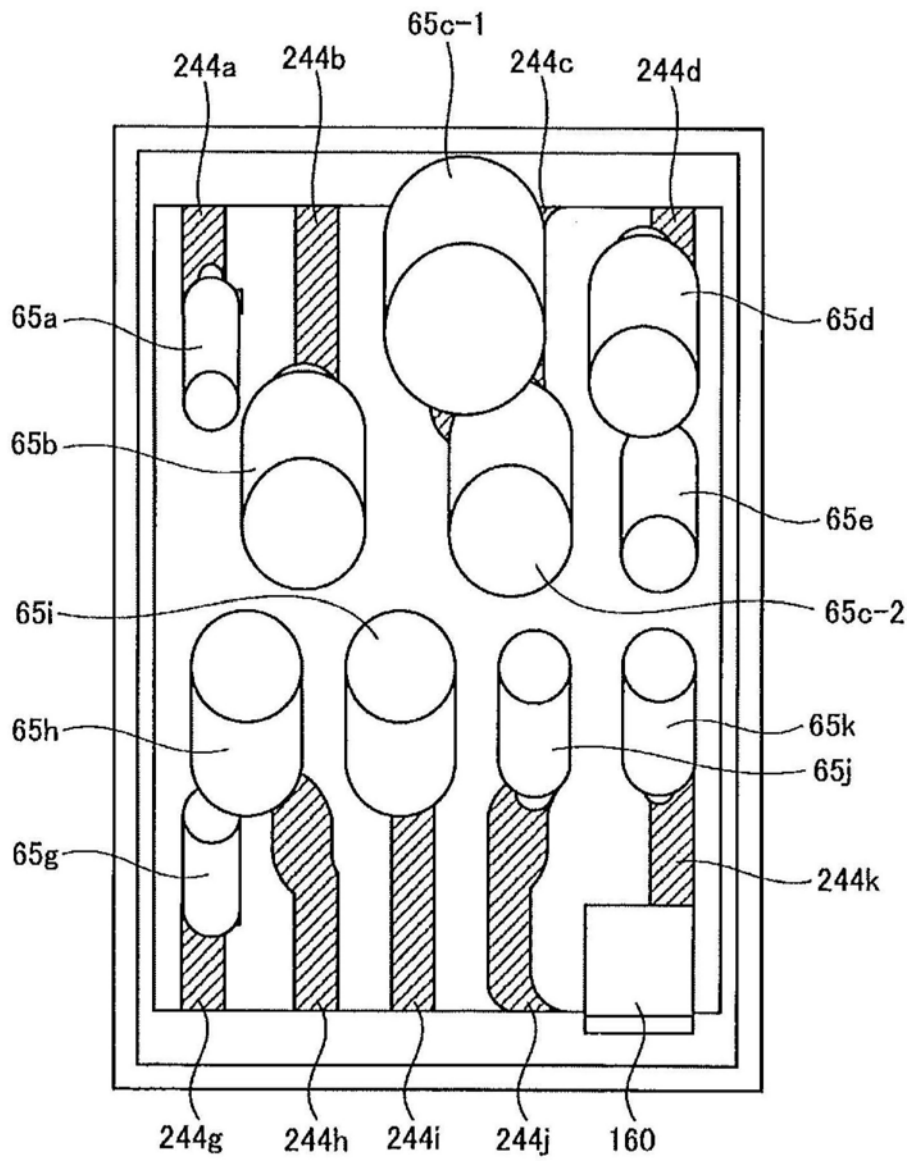


图21

专利名称(译)	摄像单元、摄像模块和内窥镜系统		
公开(公告)号	CN106572790B	公开(公告)日	2018-08-03
申请号	CN201580040799.X	申请日	2015-11-02
[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	本原宽幸 草野康弘		
发明人	本原宽幸 草野康弘		
IPC分类号	A61B1/04 G02B23/26		
CPC分类号	A61B1/04 A61B1/00114 A61B1/00124 A61B1/00165 A61B1/0051 A61B1/05 A61B1/051 A61B1/0669 A61B1/07 A61B1/12 A61B1/127 G02B23/2484 H04N5/2257 H04N2005/2255 H05K1/144		
代理人(译)	李辉 朱丽娟		
审查员(译)	孙颖		
优先权	2014248300 2014-12-08 JP		
其他公开文献	CN106572790A		
外部链接	SIPO		

摘要(译)

提供能够实现细径化并获得高画质的图像的摄像单元、摄像模块和内窥镜系统。本发明的摄像单元(10)具有：半导体封装(20)，其具有摄像元件，并形成有连接电极(21)；电路基板(30)，其在f3面上与半导体封装(20)连接；异形电路基板(40)，其至少在f5面、f6面和f7面上形成有连接电极，并在f5面上与电路基板(30)连接；电子部件(51、52)，其安装于电路基板(30)的f4面；以及多条缆线(60)，其与异形电路基板(40)的f6面、f7面的连接电极连接，电子部件(51、52)收纳于形成在异形电路基板(40)的f5面上的凹部(43)内，电路基板(30)、异形电路基板(40)和多条缆线(60)收于半导体封装(20)的光轴方向的投影面内。

