



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107408561 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201580077584.5

(22)申请日 2015.11.09

(30)优先权数据

2015-048711 2015.03.11 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.09.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2015/081480 2015.11.09

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/143195 JA 2016.09.15

(71)申请人 奥林巴斯株式会社

地址 日本东京都

申请人 松下电器产业株式会社

(72)发明人 山下友和 五十岚考俊 藤森纪幸

胜野元成

(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 黄纶伟 孙明浩

(51)Int.Cl.

H01L 27/14(2006.01)

A61B 1/04(2006.01)

G02B 23/24(2006.01)

H01L 21/3205(2006.01)

H01L 21/768(2006.01)

H01L 21/822(2006.01)

H01L 23/522(2006.01)

H01L 27/04(2006.01)

H01L 27/146(2006.01)

H04N 5/369(2006.01)

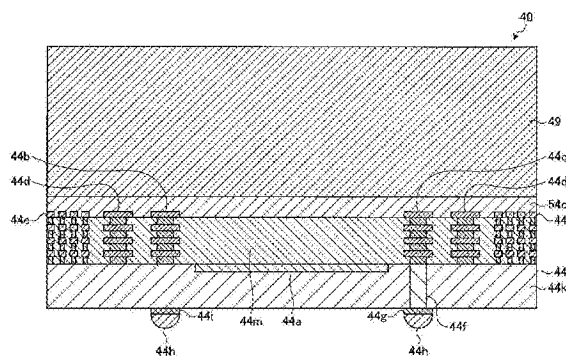
权利要求书1页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

摄像装置的小型化

(57)摘要

提供能够通过防止绝缘部件的剥离来提高可靠性并实现小型化的摄像装置。本发明的摄像单元(40)具有形成有摄像元件的半导体芯片(44)和经由粘接层(54c)而粘接在所述摄像元件上的保护玻璃(49),半导体芯片(44)具有对所输入的光进行光电转换而生成图像信号的受光部(44a)、从受光部(44a)接收图像信号并发送驱动信号的周边电路部(44b);包围受光部(44a)和周边电路部(44b)的周围的护环(44d);在护环(44d)的外周形成的多个金属点(44e),保护玻璃(49)通过粘接层(54c)进行粘接,以覆盖受光部(44a)、周边电路部(44b)、护环(44d)和金属点(44e)。



1. 一种摄像单元,其具有形成有摄像元件的半导体芯片、以及经由粘接层而粘接在所述摄像元件上的保护玻璃,其特征在于,

所述半导体芯片具有:

受光部,其对光进行光电转换而生成图像信号;

周边电路部,其从所述受光部接收图像信号,并且向所述受光部发送驱动信号;

护环,其包围所述受光部和所述周边电路部的周围;以及

多个金属点,它们形成在所述护环的外周,

所述保护玻璃通过所述粘接层进行粘接,以覆盖所述受光部、所述周边电路部、所述护环和所述金属点。

2. 根据权利要求1所述的,其特征在于,

所述粘接层在所述受光部上具有中空部,

所述保护玻璃通过所述粘接层进行粘接,以覆盖所述周边电路部、所述护环和所述金属点。

3. 根据权利要求1或2所述的摄像单元,其特征在于,

在所述半导体芯片的形成所述受光部的面的、未被所述保护玻璃覆盖的部分处,还形成有所述金属点,

在未被所述保护玻璃覆盖的部分处形成的所述金属点上填充密封树脂,该密封树脂与所述保护玻璃的侧面粘接。

4. 根据权利要求1或2所述的摄像单元,其特征在于,

在所述保护玻璃的与所述半导体芯片的连接面的、未与所述半导体芯片接触的部分处填充密封树脂,该密封树脂与所述半导体芯片的侧面粘接。

5. 根据权利要求1~4中的任意一项所述的摄像单元,其特征在于,

所述护环和所述金属点分别由在多个绝缘部件上形成的虚设过孔和虚设焊盘构成,该多个绝缘部件层叠在形成有所述受光部的半导体基板上,

多个所述绝缘部件是Low-k膜。

6. 一种内窥镜装置,其特征在于,

该内窥镜装置具有插入部,该插入部在前端设有权利要求1~5中的任意一项所述的摄像单元。

摄像装置的小型化

技术领域

[0001] 本发明涉及设置于被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摄像的摄像装置的小型化。

背景技术

[0002] 以往,在医疗领域和工业领域中,广泛应用内窥镜装置来进行各种检查。其中,医疗用的内窥镜装置通过向患者等被检体内插入在前端设有摄像装置的细长形状的挠性插入部,从而不切开被检体而能够取得被检体内的体内图像,并且,能够根据需要而使处置器具从插入部前端突出来进行治疗处置,因此,医疗用的内窥镜装置得到广泛应用。

[0003] 在这样的内窥镜装置中使用的摄像装置具有:形成有摄像元件的半导体芯片、以及安装有构成摄像元件的驱动电路的电容器和IC芯片等电子部件的电路基板,在电路基板上焊接有信号缆线。半导体芯片在形成有受光部的半导体基板上具有收发该受光部和外部部件之间的信号的周边电路部,但是,近年来,为了摄像装置的高性能化,使用低介电常数的Low-k膜来作为半导体芯片的绝缘层的材料。

[0004] Low-k膜的耐湿性较差,因此,如果Low-k膜在半导体芯片的外周部露出,则水会浸透到绝缘层,可能产生动作不良或金属布线腐蚀。因此,提出了在形成有受光部的半导体芯片的多个绝缘部件内的受光部等的外周形成由耐湿性优良的材料构成的护环的摄像装置(例如,参照专利文献1)。

[0005] 现有技术文献

[0006] 专利文献

[0007] 专利文献1:日本特开2014-216554号公报

发明内容

[0008] 发明要解决的问题

[0009] 在专利文献1的摄像装置中,通过粘接层将保护半导体芯片的受光部等的保护玻璃粘贴在半导体芯片上,但是,Low-k膜在半导体芯片的粘接面的外周露出。该Low-k膜与粘接层、密封树脂之间的密合性较差,机械强度脆弱,因此,可能在粘接面或绝缘层之间产生剥离。此外,保护玻璃和半导体芯片存在线膨胀差,如果施加热应力,产生Low-k膜的剥离的可能性进一步提高。并且,由于在保护玻璃的与半导体芯片的连接面的相反侧通过框部件配设物镜光学系统,因此,当对该物镜光学系统施加外力时,应力在保护玻璃和半导体芯片的接合端部即Low-k膜集中,剥离的可能性提高,摄像装置的可靠性大幅降低。

[0010] 本发明是鉴于上述情况而完成的,其目的在于提供通过防止Low-k膜等绝缘部件的剥离从而提高可靠性并实现小型化的摄像装置。

[0011] 用于解决问题的手段

[0012] 为了解决上述课题,达成目的,本发明的摄像单元具有形成有摄像元件的半导体芯片、以及经由粘接层而粘接在所述摄像元件上的保护玻璃,其特征在于,所述半导体芯片

具有：受光部，其对所输入的光进行光电转换而生成图像信号；周边电路部，其从所述受光部接收图像信号，并且向所述受光部发送驱动信号；护环其包围所述受光部和所述周边电路部的周围；以及多个金属点，它们形成在所述护环的外周，所述保护玻璃通过所述粘接层进行粘接，以覆盖所述受光部、所述周边电路部、所述护环和所述金属点。

[0013] 此外，本发明的摄像单元的特征在于，在上述发明中，所述粘接层在所述受光部上具有中空部，所述保护玻璃通过所述粘接层进行粘接，以覆盖所述周边电路部、所述护环和所述金属点。

[0014] 此外，本发明的摄像单元的特征在于，在上述发明中，在所述半导体芯片的形成所述受光部的面的、未被所述保护玻璃覆盖的部分处，还形成有所述金属点，在未被所述保护玻璃覆盖的部分处形成的所述金属点上填充密封树脂，该密封树脂与所述保护玻璃的侧面粘接。

[0015] 此外，本发明的摄像单元的特征在于，在上述发明中，在所述保护玻璃的与所述半导体芯片的连接面的、未与所述半导体芯片接触的部分处填充密封树脂，该密封树脂与所述半导体芯片的侧面粘接。

[0016] 此外，本发明的摄像单元的特征在于，在上述发明中，所述护环和所述金属点分别由在多个绝缘部件中形成的虚设过孔和虚设焊盘构成，该多个绝缘部件层叠在形成有所述受光部的半导体基板上，多个所述绝缘部件是Low-k膜。

[0017] 此外，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，该插入部在前端设有上述任意一项所述的摄像单元。

[0018] 发明的效果

[0019] 关于明的摄像装置的小型化，由于在半导体芯片的与保护玻璃的连接面的外周部设有多个金属点，因此，即使在半导体芯片和保护玻璃的粘接面上施加应力的情况下，也能够防止所层叠的Low-k膜等绝缘部件的剥离。

附图说明

[0020] 图1是示意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。

[0021] 图2是图1所示的内窥镜装置前端的部分截面图。

[0022] 图3是图2的摄像单元中使用的半导体芯片的俯视图。

[0023] 图4是图2的摄像单元的部分截面图。

[0024] 图5是图4的金属点的放大截面图。

[0025] 图6是示出金属点的变形例的一部分放大图。

[0026] 图7是本发明的实施方式1的变形例的摄像单元的部分截面图。

[0027] 图8是本发明的实施方式2的摄像单元的部分截面图。

[0028] 图9是图8的摄像单元中使用的半导体芯片的俯视图。

[0029] 图10是本发明的实施方式2的变形例的摄像单元的部分截面图。

[0030] 图11是本发明的实施方式3的摄像单元的部分截面图。

[0031] 图12A是本发明的实施方式4的摄像单元的部分截面图。

[0032] 图12B是本发明的实施方式4的摄像单元的正面图。

[0033] 图13是本发明的实施方式5的摄像单元中使用的半导体芯片的俯视图。

[0034] 图14是本发明的实施方式5的摄像单元的部分截面图。

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,称为“实施方式”),对具有摄像单元的内窥镜装置进行说明。此外,本发明不被该实施方式限定。并且,在附图的记载中,对相同部分标注相同标号。并且,需要注意的是,附图是示意性的,各部件的厚度和宽度之间的关系、各部件的比率等与实际不同。此外,在附图的相互间也包含彼此的尺寸和比率不同的部分。

[0036] (实施方式1)

[0037] 图1是示意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,内窥镜系统1具有内窥镜装置2、通用软线3、连接器部5、处理器(控制装置)6、显示装置7、光源装置8。

[0038] 内窥镜装置2通过将插入部30插入被检体内,对被检体的体内图像进行摄像并输出图像信号。通用软线3内部的电缆线束延伸至内窥镜装置2的插入部30,与设于插入部30的前端部3A上的摄像单元连接。

[0039] 在内窥镜装置2的插入部30的基端侧上连接操作部4,该操作部4设有对内窥镜功能进行操作的各种按钮类和旋钮类。在操作部4中设置有处置器具插入口4a,在该处置器具插入口4a中向被检体的体腔内插入活体钳子、电刀和检查探针等处置器具。

[0040] 连接器部5设于通用软线3的基端,与光源装置8和处理器6连接,对与通用软线3连接的前端部3A的摄像装置所输出的图像信号实施规定的信号处理,并且,对图像信号进行数字模拟转换(A/D转换)而输出。

[0041] 处理器6对从连接器部5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。显示装置7显示处理器6实施了处理后的图像信号。

[0042] 光源装置8点亮的脉冲状的白色光成为经由通用软线3、连接器部5而从内窥镜装置2的插入部30的前端朝向被检体照射的照明光。光源装置8例如使用白色LED构成。

[0043] 插入部30由设有摄像装置的前端部3A、与前端部3A的基端侧连续设置的能够在多个方向上弯曲自如的弯曲部3B、与该弯曲部3B的基端侧连续设置的挠性管部3C构成。由设于前端部3A的摄像装置拍摄到的图像的图像信号例如通过具有数米长度的通用软线3,经由操作部4而与连接器部5连接。弯曲部3B通过设于操作部4的弯曲操作用旋钮的操作而弯曲,伴随在插入部30内部贯穿插入的弯曲线82的牵引弛缓,例如能够在上下左右4个方向上弯曲自如。

[0044] 在内窥镜装置2中配设有传送来自光源装置8的照明光的光导束(未图示),在光导束的照明光的出射端配置照明透镜(未图示)。该照明透镜设于插入部30的前端部3A,朝向被检体照射照明光。

[0045] 接着,详细对内窥镜装置2的前端部3A的结构进行说明。图2是内窥镜装置2前端的部分截面图。在图2中示出了内窥镜装置2的插入部30的前端部3A和弯曲部3B的一部分。

[0046] 如图2所示,弯曲部3B伴随弯曲线82的牵引弛缓,能够在上下左右这4个方向上弯曲自如,其中,该弯曲线82贯穿插入于配置在后述的包覆管42内侧的弯曲管81内部。在该弯曲部3B的前端侧延伸设置的前端部3A内部设置有摄像装置35。

[0047] 摄像装置35具有透镜单元43、配置在透镜单元43的基端侧的摄像单元40,通过粘接剂41a而与前端部主体41的内侧粘接。前端部主体41由用于形成收容摄像装置35的内部空间的硬质部件形成。前端部主体41的基端外周部由柔软的包覆管42包覆。比前端部主体41更靠基端侧的部件由柔软的部件构成,以使得弯曲部3B能够弯曲。配置有前端部主体41的前端部3A成为插入部30的硬质部分。

[0048] 透镜单元43具有多个物镜43a-1~43a-4、保持物镜43a-1~43a-4的透镜保持架43b,该透镜保持架43b的前端插嵌固定于前端部主体41内部,从而固定于前端部主体41。

[0049] 摄像单元40具有:半导体芯片44,其具有通过接收CCD或CMOS等的光而进行光电转换,从而生成图像信号的受光部;柔性印刷基板45(以下称作“FPC基板45”),其被折曲为U字状,在作为U字状的底面部分的面处与半导体芯片44的受光面的背面侧连接;以及在覆盖半导体芯片44的受光面的状态下与半导体芯片44粘接的保护玻璃49。在FPC基板45上安装电子部件55~57,该电子部件55~57构成在半导体芯片44上形成的摄像元件的驱动电路。电子部件55~57安装在FPC基板45的被折曲为U字状的内部,被折曲为U字状且安装了电子部件55~57的FPC基板45的内侧由密封树脂54b密封。此外,在FPC基板45的基端侧连接有电缆线束47的各信号缆线48的前端。另外,在FPC基板45上也可以安装构成摄像元件的驱动电路的电子部件以外的电子部件。

[0050] 各信号缆线48的基端在插入部30的基端方向上延伸。电缆线束47贯穿插入配置在插入部30中,经由图1所示的操作部4和通用软线3而延伸设置到连接器部5。

[0051] 通过透镜单元43的物镜43a-1~43a-4而形成的被摄体像由配设在物镜43a-1~43a-4的结像位置处的半导体芯片44的受光部来检测,被转换为图像信号。图像信号经由与FPC基板45连接的信号缆线48和连接器部5而输出到处理器6。

[0052] 半导体芯片44通过凸块44h(参照图4)而与FPC基板45连接,半导体芯片44和FPC基板45的连接部周边被密封树脂54a填充。半导体芯片44以及半导体芯片44和FPC基板45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45上的电子部件55~57的影响,加强部件52与半导体芯片44和FPC基板45分开设置。

[0053] 摄像单元40和电缆线束47的前端部由热收缩管50包覆外周,以提高耐性。热收缩管50内部通过粘接树脂51来填满部件间的间隙。

[0054] 摄像元件保持架53在摄像元件保持架53的基端侧内周面嵌入保护玻璃49的外周面,从而保持与保护玻璃49粘接的半导体芯片44。摄像元件保持架53的基端侧外周面与加强部件52的前端侧内周面嵌合。在摄像元件保持架53的前端侧内周面上嵌合透镜保持架43b的基端侧外周面。这样,在各部件嵌合的状态下,透镜保持架43b的外周面、摄像元件保持架53的外周面、以及热收缩管50的前端侧外周面通过粘接剂41a而固定在前端部主体41的前端的内周面上。

[0055] 接着,对摄像单元40进行说明。图3是摄像单元40中使用的半导体芯片44的俯视图。图4是本发明的实施方式1的摄像单元的部分截面图,示出摄像单元40的保护玻璃49和半导体芯片44的连接部的截面图。

[0056] 半导体芯片44具有:受光部44a,其对从透镜单元43输入的光进行光电转换而生成图像信号;周边电路部44b,其从受光部44a接收图像信号,并且向受光部44a发送驱动信号;多个电极焊盘44c;包围受光部44a、周边电路部44b和电极焊盘44c的护环44d;以及在护环

44d的外周形成的多个金属点44e。保护玻璃49的与光轴方向垂直的平面尺寸形成为与半导体芯片44相同,通过粘接层54c进行粘接,以覆盖受光部44a、周边电路部44b、电极焊盘44c、护环44d和多个金属点44e。

[0057] 受光部44a形成在由硅等构成的半导体基板44k上,在半导体基板44k的与形成受光部44a的面对置的面上,形成与电极焊盘44c相同数量的背面电极44g和虚设电极44i。背面电极44g形成在半导体基板44k的与形成电极焊盘44c的位置相同的位置上,通过贯通电极44f而导通。虚设电极44i形成为与背面电极44g对称,在经由凸块44h与FPC基板45连接时,将半导体芯片44和FPC基板45之间的连接间隔保持为固定。

[0058] 在半导体基板44k的形成受光部44a的面上层叠由多个绝缘部件构成的绝缘层44m。本实施方式1的绝缘层44m层叠了4层绝缘部件,但是,绝缘部件的层叠的层数不限于此。作为绝缘部件,优选使用低介电常数的材料,例如,能够优选使用以 SiO_2 、树脂为基材的Low-k膜。Low-k膜的介电常数较低,因此,能够提高布线层中的信号传送的速度。

[0059] 周边电路部44b和电极焊盘44c是通过使构成绝缘层44m的各绝缘部件内配设的过孔和绝缘部件上配设的布线层导通而形成的。

[0060] 护环44d包围受光部44a、周边电路部44b和电极焊盘44c,被设置成从绝缘层44m的与半导体基板44k接触的面一侧到与粘接层54c接触的面一侧为止,在绝缘层44m的厚度方向上纵切。由此,防止水分侵入护环44d的内侧的区域。护环44d由作为周边电路部44b的材料而使用的铜等金属材料构成。

[0061] 金属点44e由铜等金属材料构成,在护环44d的外周侧形成多个金属点44e。在本实施方式1中,金属点44e在护环44d的外周的上下和左右方向上各形成4列。图5示出金属点44e的放大截面图。金属点44e由以下部分构成:在第1绝缘部件内形成的虚设过孔441a;在第1绝缘部件上形成的虚设焊盘442a;在第2绝缘部件内形成的虚设过孔441b;在第2绝缘部件上形成的虚设焊盘442b;在第3绝缘部件内形成的虚设过孔441c;在第3绝缘部件上形成的虚设焊盘442c;在第4绝缘部件内形成的虚设过孔441d;在第4绝缘部件上形成的虚设焊盘442d。虚设焊盘442a~442d的直径大约是 $5\mu\text{m}$,以虚设焊盘不会干涉的间距配置金属点44e。另外,虚设焊盘直径不限于该大小。金属点44e以等间隔配置,但是,例如也可以变更配置间隔,使得在靠近护环44d的内密集,在外侧稀疏。虚设过孔441a~441d和虚设焊盘442a~442d彼此接触配置,使得从绝缘层44m的与半导体基板44k接触的面一侧到与粘接层54c接触的面一侧为止,在绝缘层44m的厚度方向上成为相同位置。另外,护环44d也与金属点44e同样,是通过以彼此接触的方式配置构成绝缘层44m的各绝缘部件内配设的虚设过孔和绝缘部件上配设的虚设焊盘而形成的。

[0062] 在实施方式1中,即使在使用密合性较差、机械强度脆弱的Low-k膜等作为半导体芯片44的绝缘部件的情况下,由于在容易施加应力的半导体芯片44的与保护玻璃49之间的连接面的连接端部配置多个金属点44e,因此,也能够防止绝缘部件的剥离。此外,关于半导体芯片44,在暂时形成大量的半导体芯片44后,在规定的位罝处进行切割,以对半导体芯片44进行切片,而通过将金属点44e形成于半导体芯片44的外周部,能够防止切割时的绝缘层44m的剥离。

[0063] 另外,金属点44e也可以在绝缘层44m的厚度方向上错开设置虚设过孔441a~441d。图6是示出金属点的变形例的一部分放大图。变形例的金属点44e'如图6所示,将虚设

过孔441a~441d错开配置,使得在绝缘层44m的厚度方向上成为蜿蜒状。即使在绝缘层44m的厚度方向上错开配置虚设过孔441a~441d的情况下,通过从绝缘层44m的与半导体基板44k接触的面一侧到与粘接层54c接触的面一侧为止,以彼此接触的方式配置虚设过孔441a~441d和虚设焊盘442a~442d,也能够在对半导体芯片44和保护玻璃49的连接端部施加应力时,防止层叠的绝缘层44m的剥离。

[0064] 此外,在对半导体芯片44进行切片之前的晶片,通过在被切割的部分形成金属点44e,能够有效地防止绝缘层44m的剥离和半导体基板44k的产生缺口。在被切割的部分形成金属点44e的情况下,如果如变形例的金属点44e'那样,在绝缘层44m的厚度方向上错开配置虚设过孔441a~441d,则能够降低切割刀片的消耗。

[0065] 此外,保护玻璃49的与光轴方向垂直的平面尺寸大于半导体芯片44的情况下,填充密封树脂而能够防止绝缘部件从半导体芯片44的侧面方向剥离。图7是本发明的实施方式1的变形例的摄像单元的部分截面图。在图7中示出本发明的实施方式1的变形例的摄像单元的保护玻璃49和半导体芯片44的连接部的截面图。

[0066] 在本发明的实施方式1的变形例的摄像单元40A中,保护玻璃49的与光轴方向垂直的平面尺寸大于半导体芯片44。在保护玻璃49的与半导体芯片44的连接面的、不与半导体芯片44接触的部分填充密封树脂46,通过密封树脂46粘接半导体芯片44的侧面和保护玻璃49的连接面的外周部。通过密封树脂46对半导体芯片44的侧面进行密封,从而能够防止绝缘部件从半导体芯片44的侧面方向剥离。

[0067] (实施方式2)

[0068] 图8是本发明的实施方式2的摄像单元的部分截面图。图8示出本发明的实施方式2的摄像单元的保护玻璃49和半导体芯片44B的连接部的截面图。图9是图8的摄像单元中使用的半导体芯片的俯视图。

[0069] 在本实施方式2的摄像单元40B中,如图9所示,金属点44e在护环44d的上下和左侧各形成4列,在右侧形成8列。另外,护环44d的左侧是图9中俯视时的左方(护环44d的接近周边电路部44b的外周侧),右侧是图9中俯视时的右方(护环44d的接近电极焊盘44c的外周侧)。

[0070] 保护玻璃49通过粘接层54c而被粘接,使得覆盖受光部44a、周边电路部44b、电极焊盘44c、护环44d,和上下左右各4列的金属点44e。在护环44d的右侧形成8列的金属点44e中,内侧的4列金属点44e被保护玻璃49包覆,但是外侧的4列金属点44e未被保护玻璃包覆。

[0071] 在实施方式2中,未通过保护玻璃49包覆全部金属点44e,但是,由于容易施加应力的半导体芯片44B与保护玻璃49的连接面的连接端部上配置有多个金属点44e,因此,即使在使用密合性较差、机械强度脆弱的Low-k膜等作为半导体芯片44B的绝缘部件的情况下,也能够防止绝缘部件的剥离。

[0072] 此外,也可以在未被保护玻璃49包覆的半导体芯片44B的金属点44e上填充密封树脂来防止绝缘部件的剥离。图10是本发明的实施方式2的变形例的摄像单元的部分截面图。在图10中,示出本发明的实施方式2的变形例的摄像单元的保护玻璃49和半导体芯片44B的连接部的截面图。

[0073] 在本发明的实施方式2的变形例的摄像单元40C中,在未被保护玻璃49包覆的半导体芯片44B的金属点44e上填充密封树脂46c,通过密封树脂46c将半导体芯片44B的连接面

和保护玻璃49的侧面粘接。在通过密封树脂46c密封的半导体芯片44B的连接面上形成金属点44e,从而能够提高与密封树脂46c之间的粘接力,能够防止半导体芯片44B的绝缘部件的剥离。

[0074] (实施方式3)

[0075] 图11是本发明的实施方式3的摄像单元的部分截面图。图11示出本发明的实施方式3的摄像单元的保护玻璃49和半导体芯片44的连接部的截面图。

[0076] 在本实施方式3的摄像单元40D中,对半导体芯片44和保护玻璃49进行粘接的粘接层54c在受光部44a上方具有中空部54d。粘接层54c配置在除去受光部44a上方以外的周边电路部44b、电极焊盘44c、护环44d和金属点44e上,半导体芯片44和保护玻璃49经由周边电路部44b、电极焊盘44c、护环44d和金属点44e上的粘接层54c而粘接。

[0077] 在实施方式3中,粘接层54c配置在除去受光部44a上方以外的周边电路部44b、电极焊盘44c、护环44d和金属点44e上,能够防止水分从半导体芯片44和保护玻璃49的粘接面侵入。此外,通过在受光部44a上方设置中空部54d,能够抑制应力经由粘接层54c向受光部44a上的绝缘层44m传播,因此,能够防止受光部44a上的构成绝缘层44m的绝缘部件的剥离。

[0078] (实施方式4)

[0079] 图12A是本发明的实施方式4的摄像单元的部分截面图。图12B是本发明的实施方式4的摄像单元的正面图。图12A示出本发明的实施方式4的摄像单元的保护玻璃49和半导体芯片44E的连接部的截面图。

[0080] 在实施方式4的摄像单元40E中,在半导体基板44k上不形成贯通电极44f、背面电极44g和虚设电极44i,在连接面的电极焊盘44c上经由凸块44h与从FPC基板延伸出的内引线45a连接。虽然未图示,但是,内引线45a在半导体芯片44E的侧面折曲,向半导体芯片44E的背面侧延伸。

[0081] 保护玻璃49的与光轴方向垂直的平面尺寸形成为小于半导体芯片44E,保护玻璃49通过粘接层54c而被粘接,使得覆盖受光部44a、周边电路部44b、电极焊盘44c,以及除去电极焊盘44c侧以外的3个方向的护环44d和金属点44e。

[0082] 在未被保护玻璃49包覆的半导体芯片44E的电极焊盘44c、护环44d和金属点44e上填充密封树脂46e。在本发明的实施方式4的摄像单元40E中,在未被保护玻璃49包覆的半导体芯片44E的连接面上填充密封树脂46e,通过密封树脂46e将半导体芯片44E的连接面和保护玻璃49的侧面粘接。在通过密封树脂46e密封的半导体芯片44E的连接面上形成有金属点44e,因此,能够提高与密封树脂46e之间的粘接力,能够防止半导体芯片44E的绝缘部件的剥离。

[0083] (实施方式5)

[0084] 图13是本发明的实施方式5的摄像单元中使用的半导体芯片的俯视图。图14是本发明的实施方式5的摄像单元的部分截面图,示出保护玻璃和半导体芯片的连接部的截面图。

[0085] 在实施方式5的摄像单元40F中,如图13所示,周边电路部44b和电极焊盘44c隔着受光部44a分别形成在两侧。隔着受光部44a在两侧形成的电极焊盘44c上,分别经由凸块44h而与从FPC基板延伸出的内引线45a连接。内引线45a在半导体芯片44F的侧面折曲,向半导体芯片44F的背面侧延伸。

[0086] 保护玻璃49如图14所示,与光轴方向垂直的平面尺寸形成为与半导体芯片44F相同,通过粘接层54c进行粘接,使得覆盖受光部44a、周边电路部44b、连接有内引线45a的电极焊盘44c、护环44d和多个金属点44e。

[0087] 在实施方式5中,也与实施方式1同样地,即使在使用密合性较差、机械强度脆弱的Low-k膜等作为半导体芯片44F的绝缘部件的情况下,由于在容易施加应力的保护玻璃49和半导体芯片44F的连接端部上配置有多个金属点44e,因此,也能够防止绝缘部件的剥离。此外,半导体芯片44F将金属点44e形成在半导体芯片44F的外周部,因此,在对半导体芯片44F进行切片的工序中,能够防止半导体基板44k产生缺口。

[0088] 标号说明

[0089] 1:内窥镜系统;2:内窥镜装置;3:通用软线;3A:前端部;3B:弯曲部;3C:挠性管部;4:操作部;4a:处置器具插入口;5:连接器部;6:处理器;7:显示装置;8:光源装置;35:摄像装置;40,40A,40B,40C,40D,40E,40F:摄像单元;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;44,44B,44E,44F:半导体芯片;44a:受光部;44b:周边电路部;44c:电极焊盘;44d:护环;44e:金属点;44f:贯通电极;44g:背面电极;44h:凸块;44i:虚设电极;44k:半导体基板;44m:绝缘层;45:柔性印刷基板;45a:内引线;46:密封树脂;47:电缆线束;48:信号缆线;49:保护玻璃;50:热收缩管;51:粘接树脂;52:加强部件;53:摄像元件保持架;54a,54b:密封树脂;54c:粘接层;55~57:电子部件;81:弯曲管;82:弯曲线。

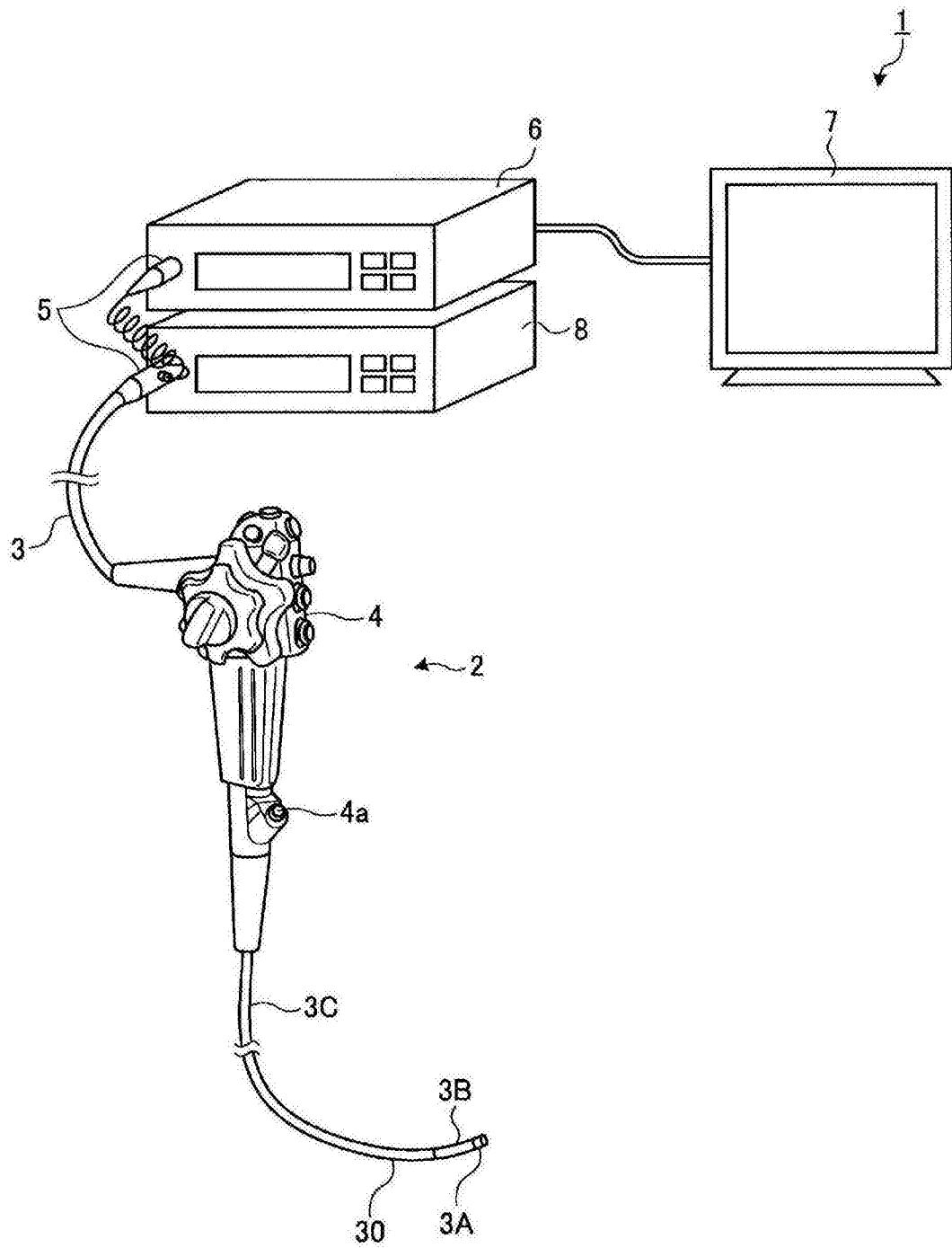


图1

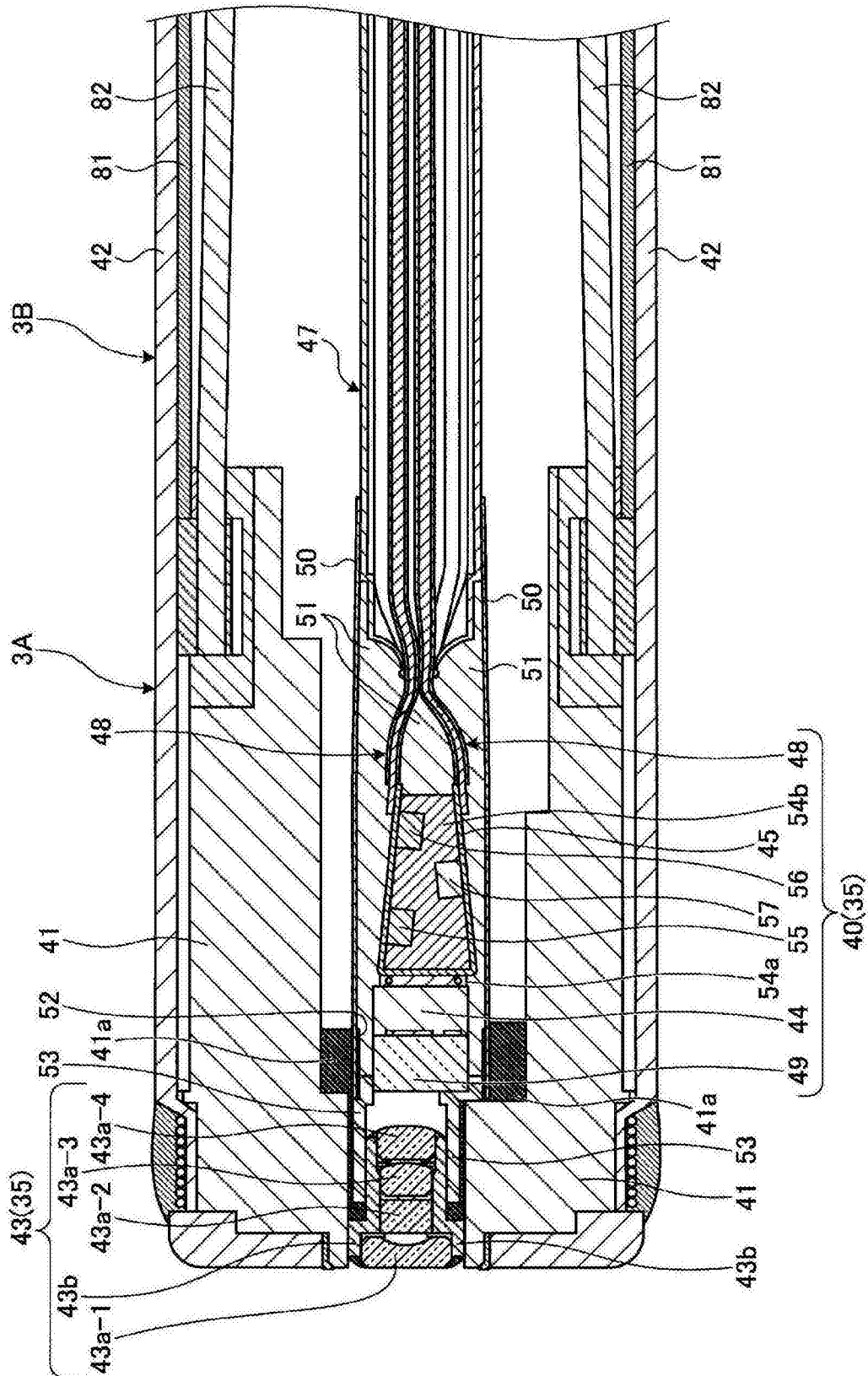


图2

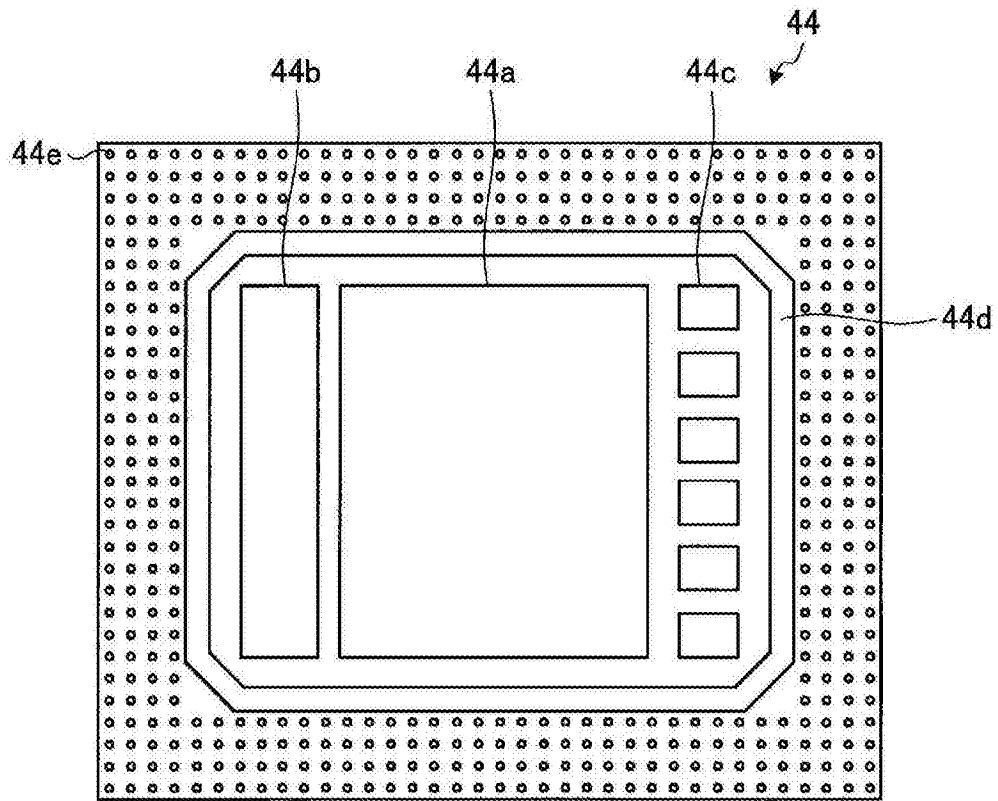


图3

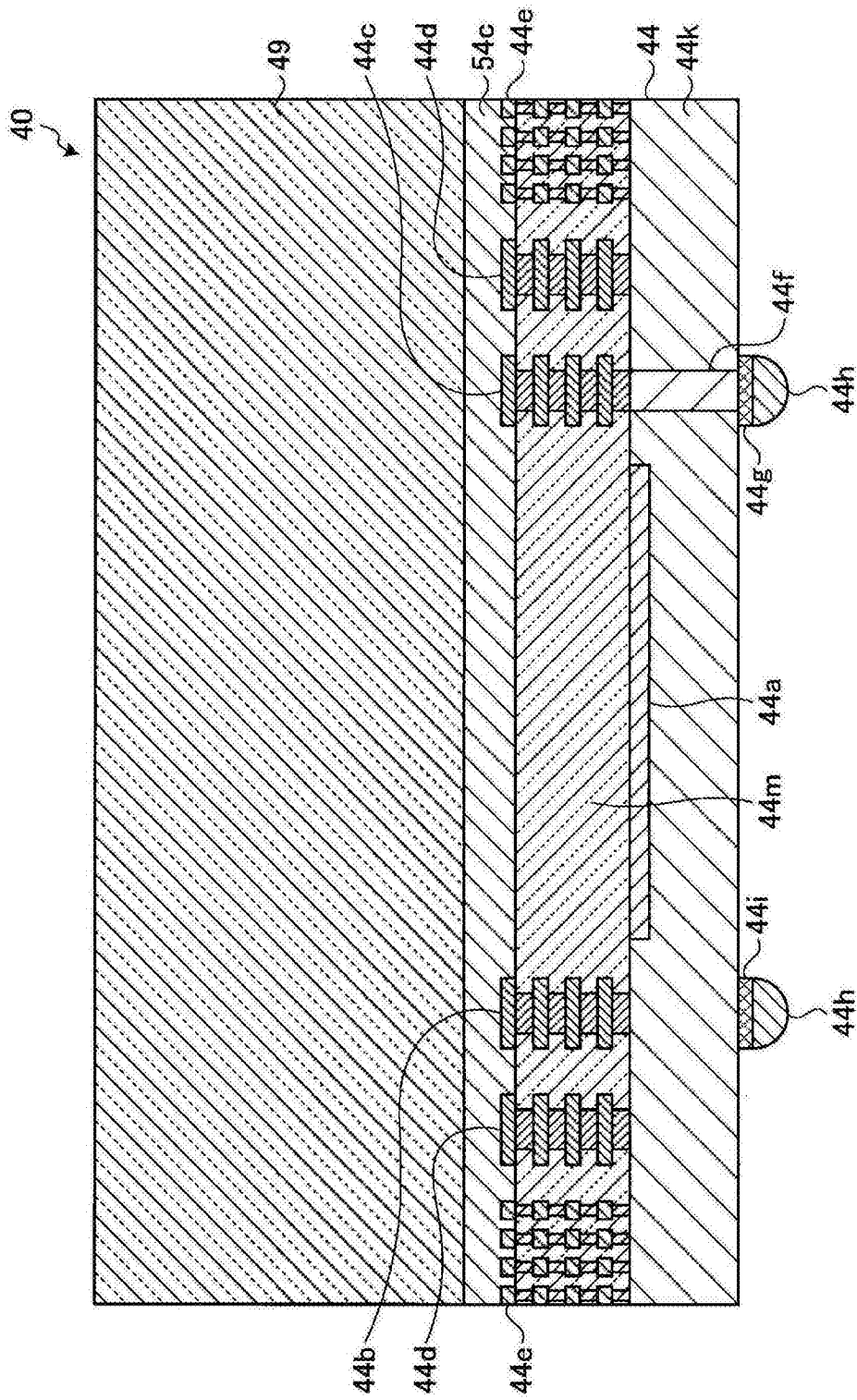


图4

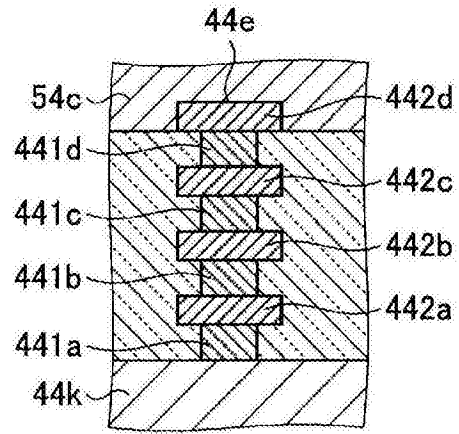


图5

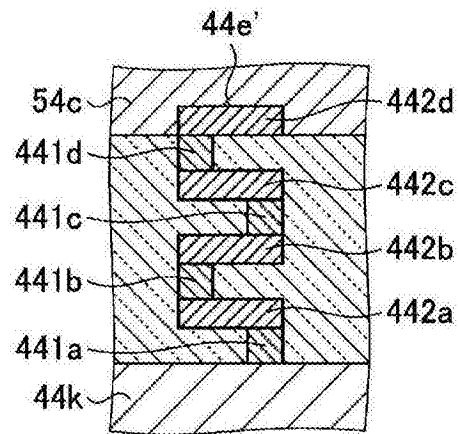


图6

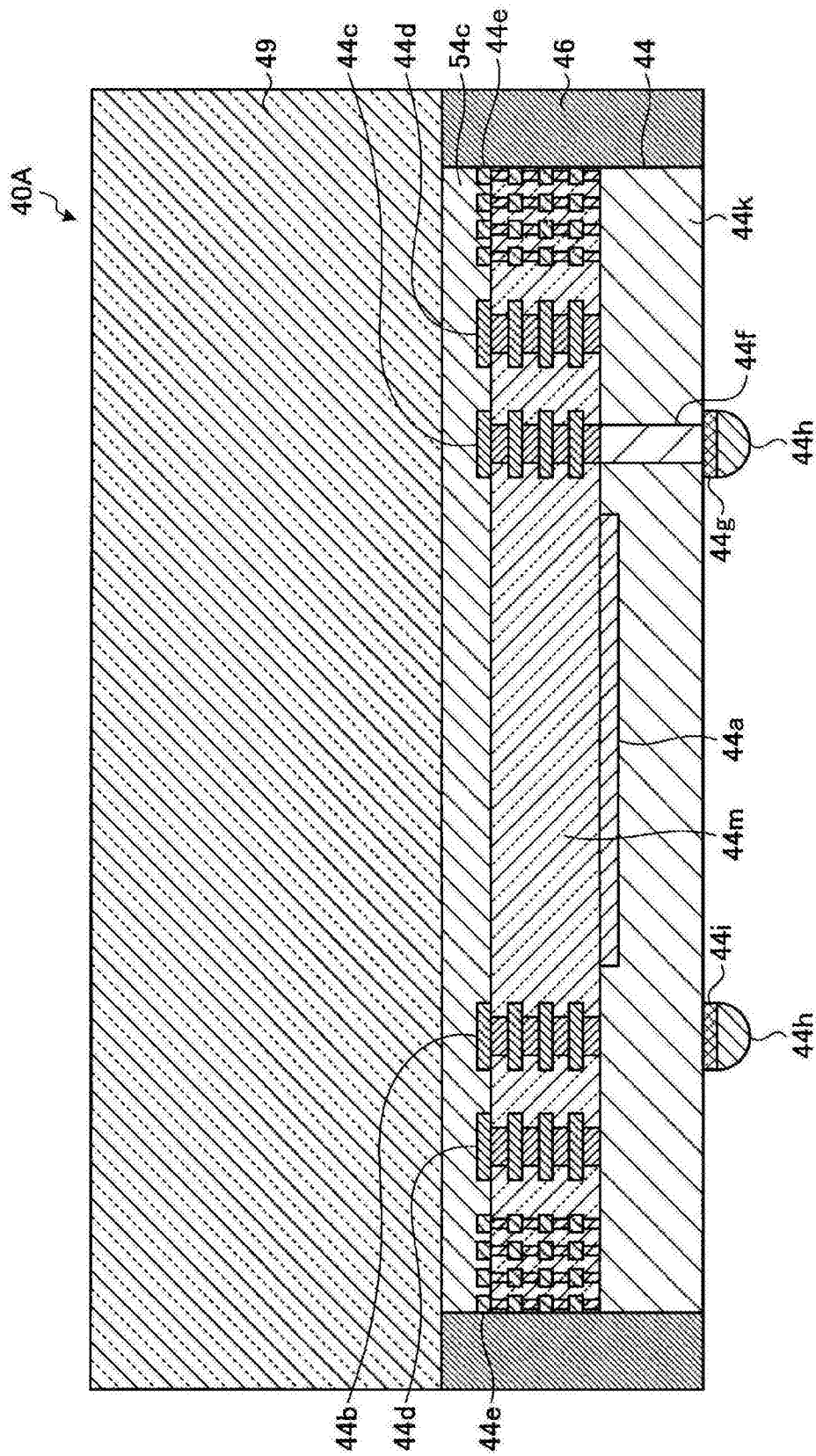


图7

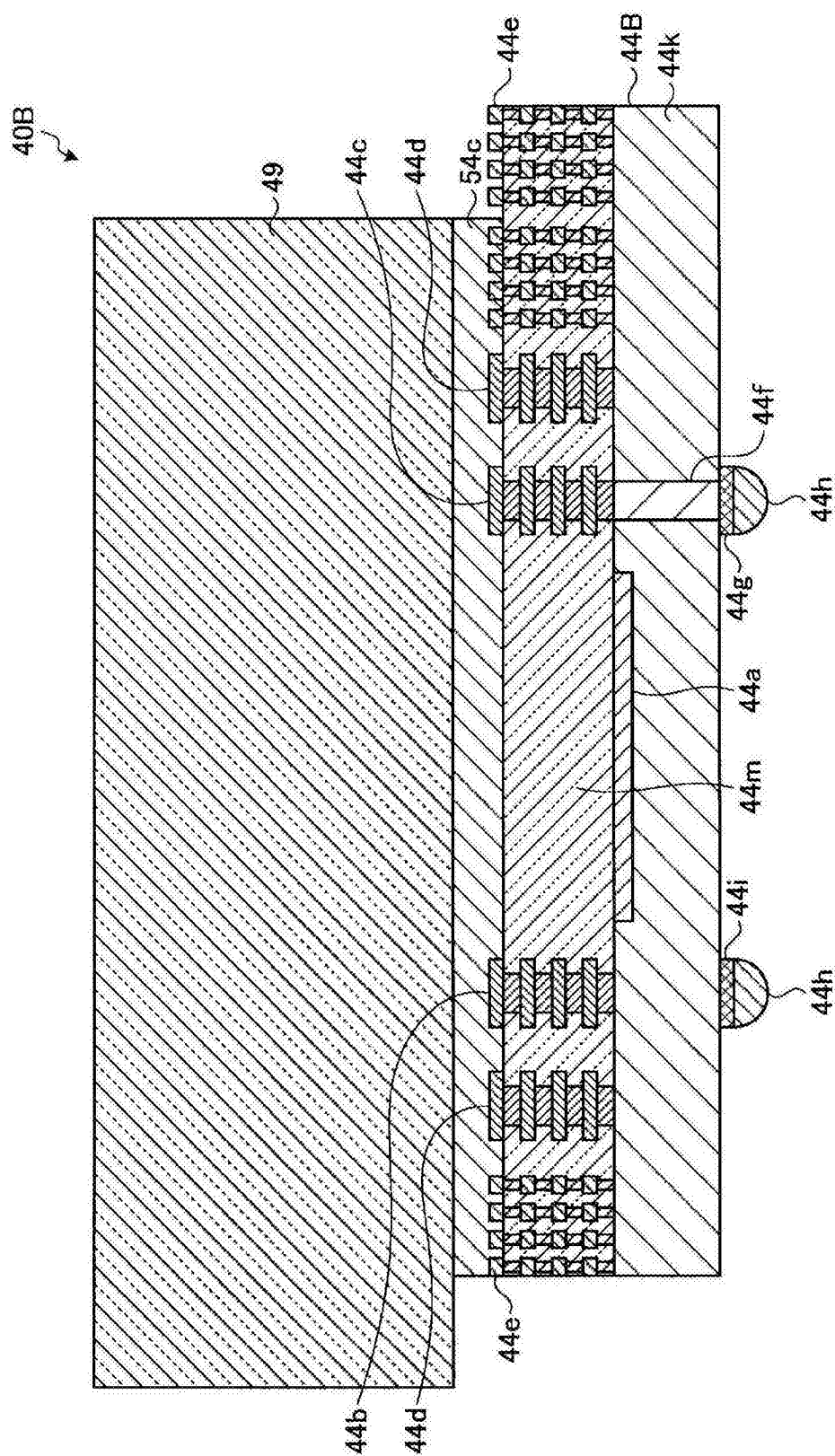


图 8

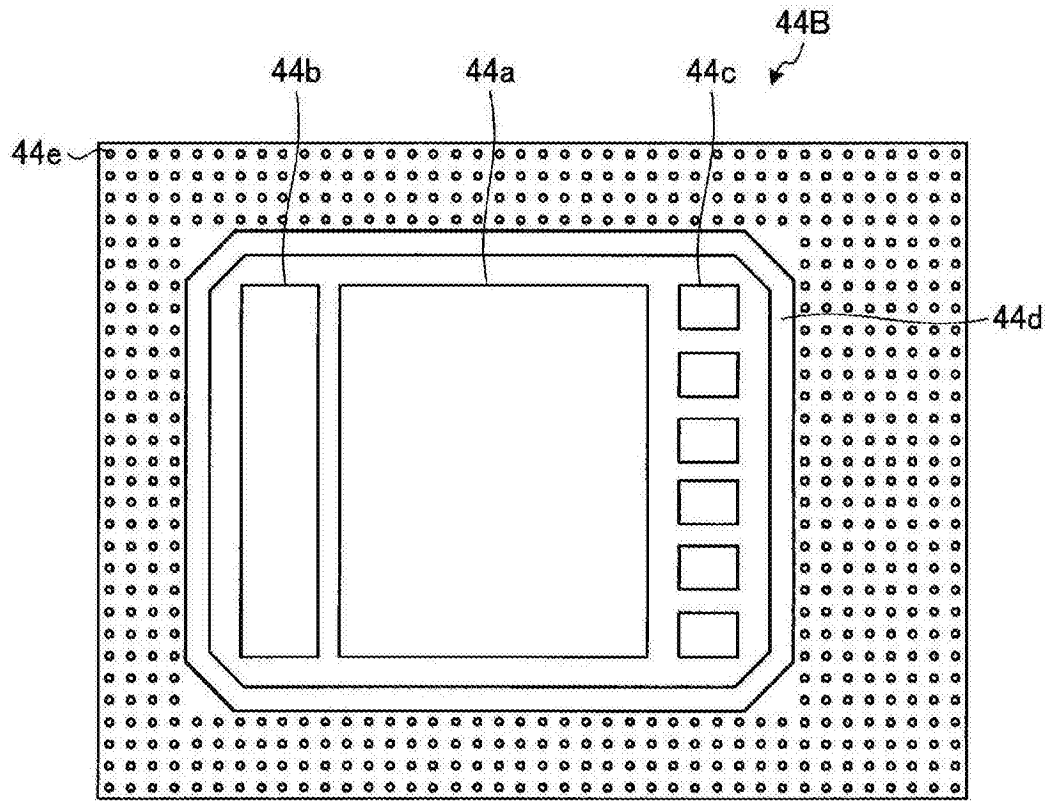


图9

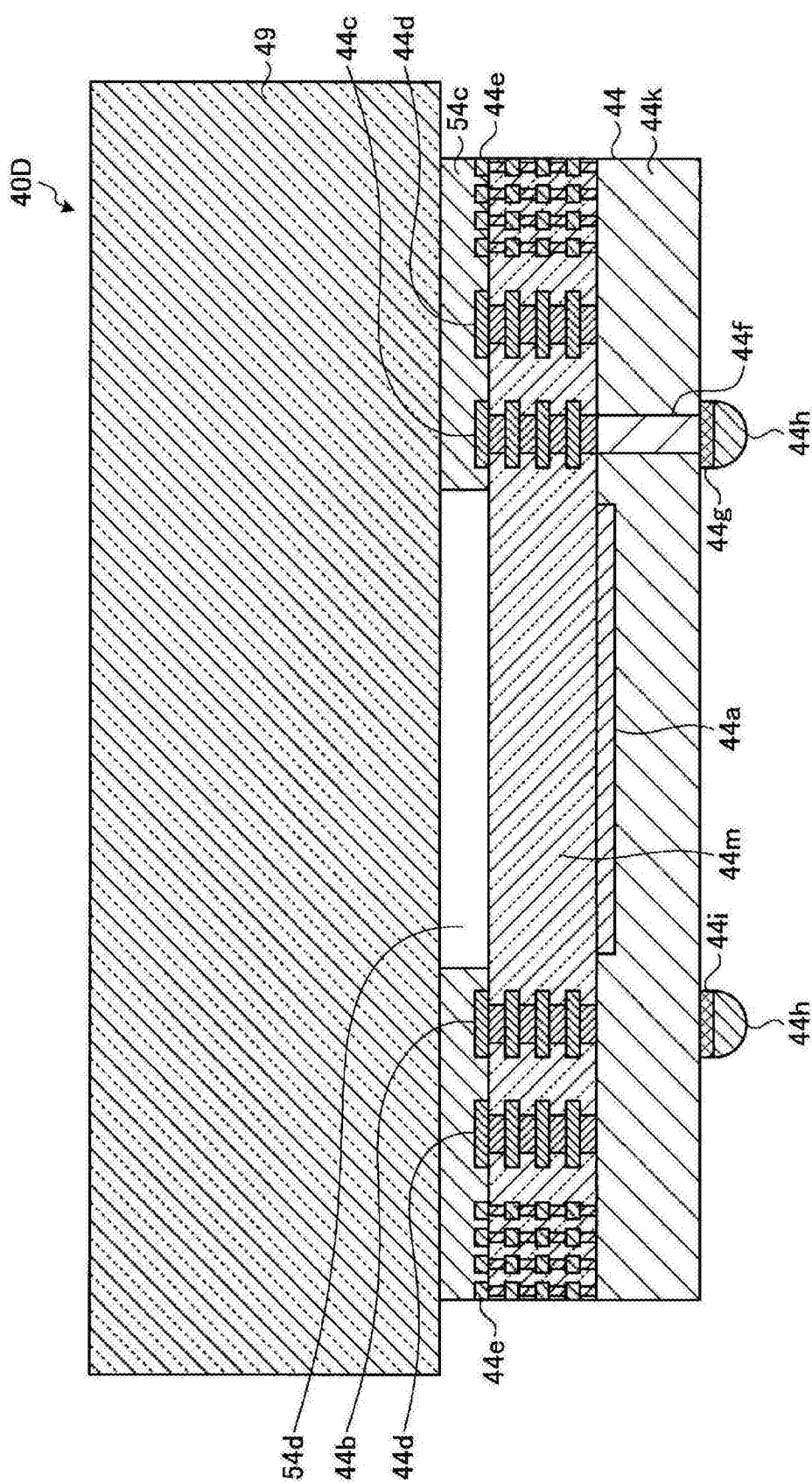


图 11

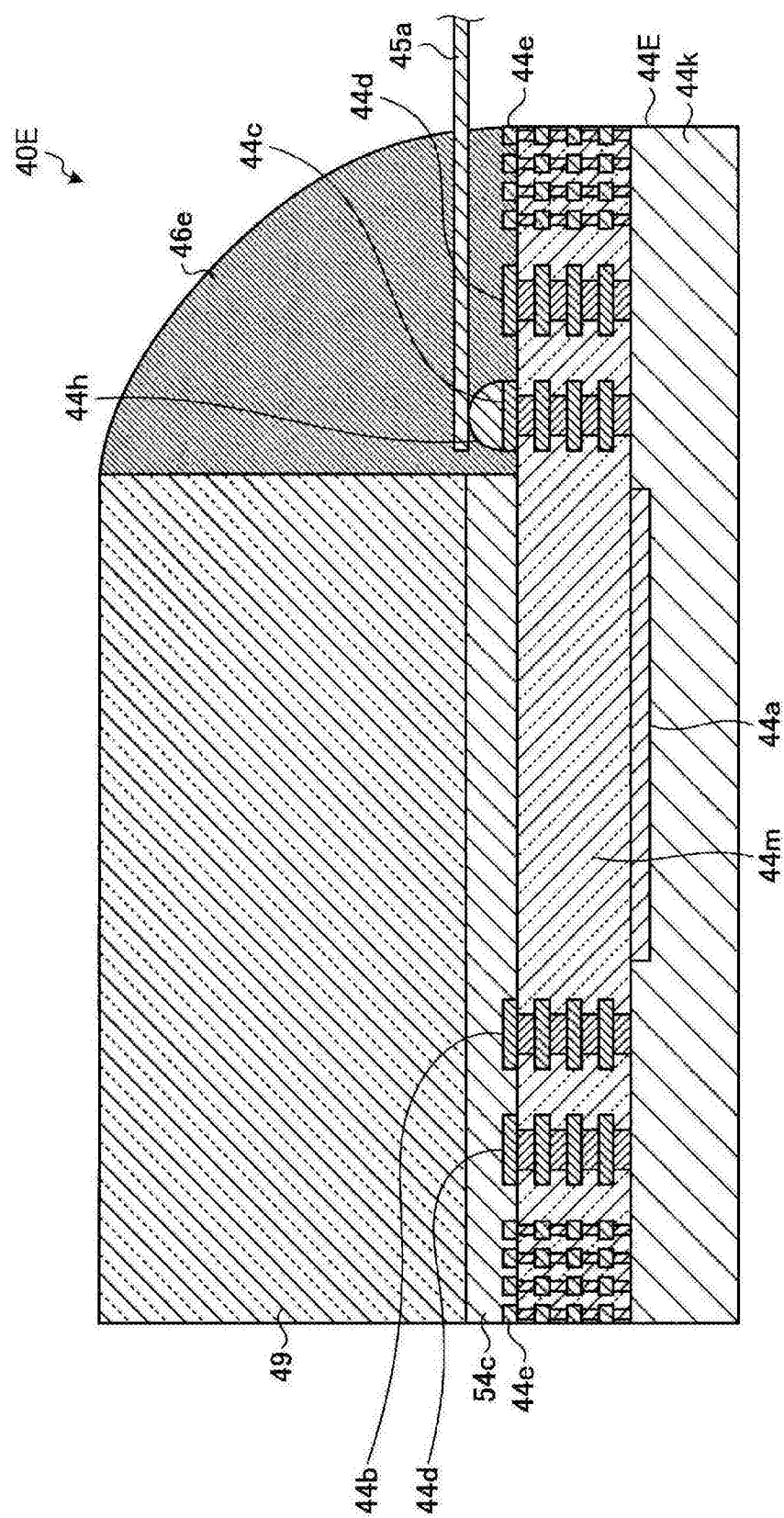


图12A

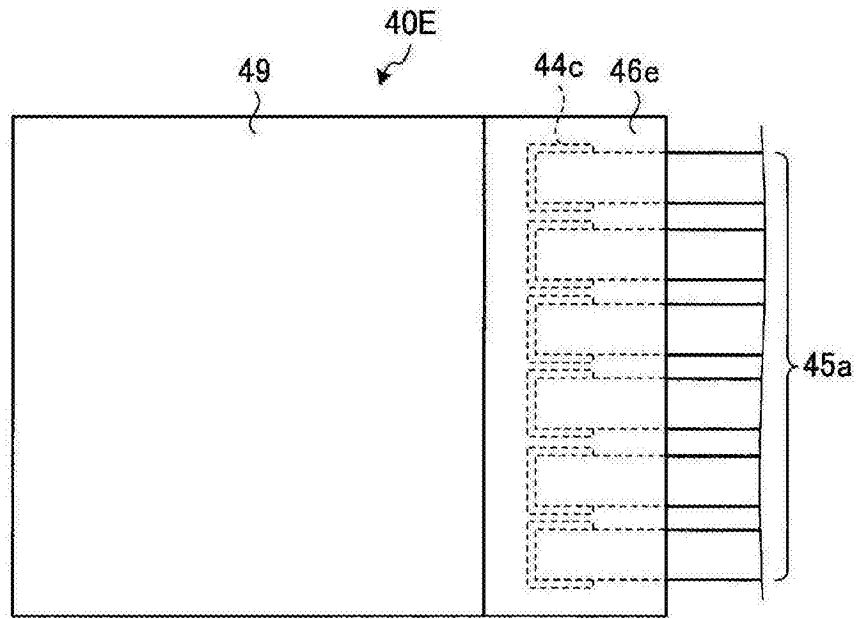


图12B

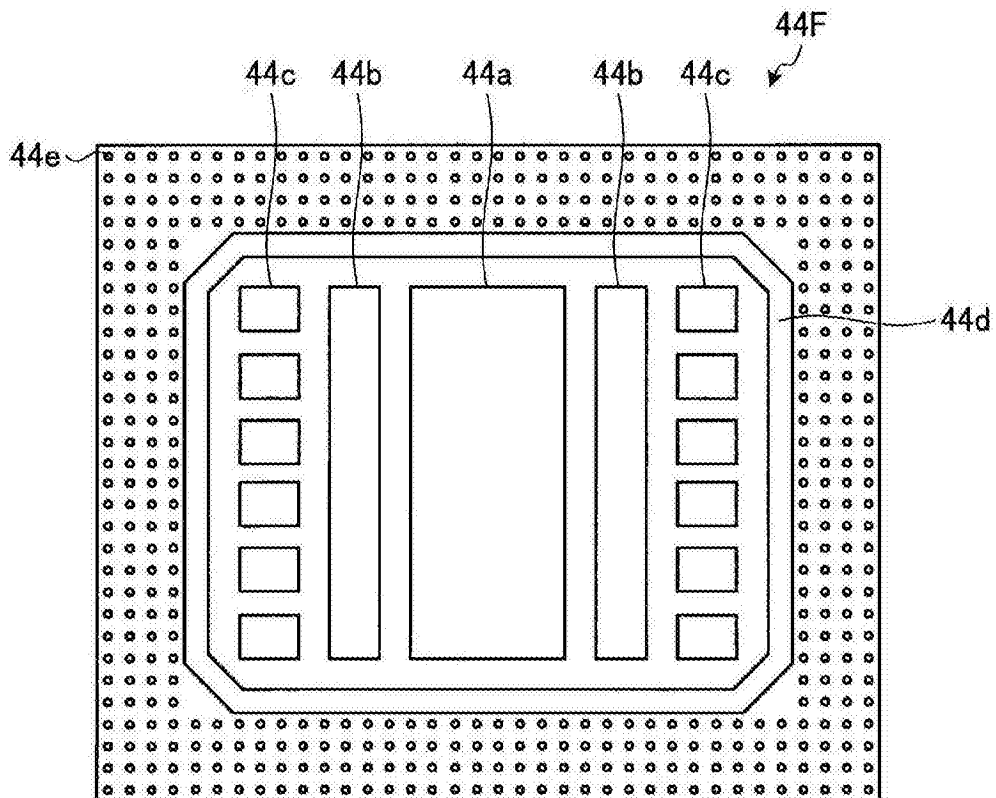


图13

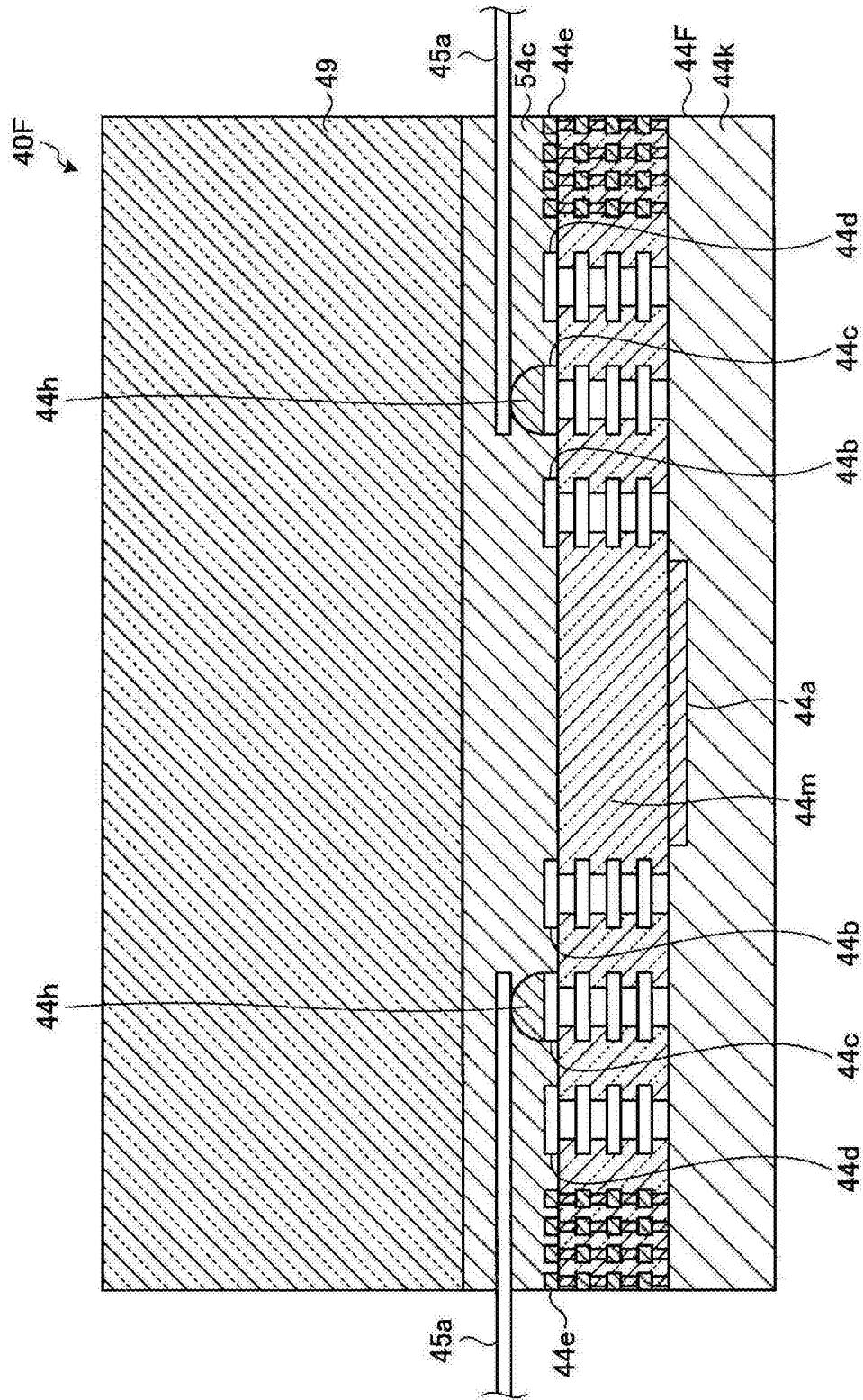


图14

专利名称(译)	摄像装置的小型化		
公开(公告)号	CN107408561A	公开(公告)日	2017-11-28
申请号	CN201580077584.5	申请日	2015-11-09
[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 胜野元成		
发明人	山下友和 五十岚考俊 藤森纪幸 胜野元成		
IPC分类号	H01L27/14 A61B1/04 G02B23/24 H01L21/3205 H01L21/768 H01L21/822 H01L23/522 H01L27/04 H01L27/146 H04N5/369		
CPC分类号	A61B1/04 G02B23/24 H01L27/14618 H01L27/14636 H01L2224/11 H01L21/3205 H01L21/768 H01L21/822 H01L23/522 H01L27/04 H01L27/14 H01L27/146 H04N5/369 A61B1/05 H04N5/2253 H04N5/2256 H04N2005/2255		
代理人(译)	孙明浩		
优先权	2015048711 2015-03-11 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供能够通过防止绝缘部件的剥离来提高可靠性并实现小型化的摄像装置。本发明的摄像单元(40)具有形成有摄像元件的半导体芯片(44)和经由粘接层(54c)而粘接在所述摄像元件上的保护玻璃(49)，半导体芯片(44)具有对所输入的光进行光电转换而生成图像信号的受光部(44a)、从受光部(44a)接收图像信号并发送驱动信号的周边电路部(44b)；包围受光部(44a)和周边电路部(44b)的周围的护环(44d)；在护环(44d)的外周形成的多个金属点(44e)，保护玻璃(49)通过粘接层(54c)进行粘接，以覆盖受光部(44a)、周边电路部(44b)、护环(44d)和金属点(44e)。

