



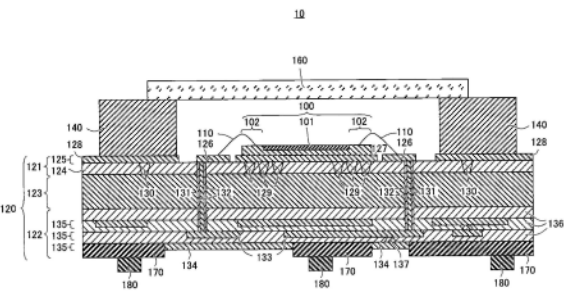
(21) 申请号 201811210483.2
(22) 申请日 2013.03.13
(65) 同一申请的已公布的文献号
 申请公布号 CN 109616485 A
(43) 申请公布日 2019.04.12
(30) 优先权数据
 2012-141508 2012.06.22 JP
 2012-177980 2012.08.10 JP
 2012-179095 2012.08.10 JP
(62) 分案原申请数据
 201380043799.6 2013.03.13
(73) 专利权人 株式会社尼康
 地址 日本东京都
(72) 发明人 菅沼亮一 有马洋文 铃木智
 佐藤琢也
(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
 11256
 专利代理师 陈伟 李文屿

(51) Int.Cl.
 H01L 27/146 (2006.01)
 H04N 23/54 (2023.01)
 H05K 1/02 (2006.01)
 H05K 1/05 (2006.01)
 H05K 1/11 (2006.01)
 H05K 1/18 (2006.01)
 H05K 3/46 (2006.01)
 H05K 1/03 (2006.01)
 H05K 3/44 (2006.01)
(56) 对比文件
 W0 2012014875 A1, 2012.02.02
 CN 101543150 A, 2009.09.23
 US 2003058630 A1, 2003.03.27
 CN 1957649 A, 2007.05.02
 审查员 林秀瑶

权利要求书1页 说明书24页 附图26页

(54) 发明名称
 基板、拍摄单元及拍摄装置

(57) 摘要
 本发明涉及基板、拍摄单元及拍摄装置。基板具有：第1绝缘层；具有与第1绝缘层的弹性模量不同的弹性模量的第2绝缘层；以及夹持在第1绝缘层及第2绝缘层之间，且刚性比第1绝缘层及第2绝缘层的刚性高的芯层。



1. 一种基板,配置有拍摄芯片和用于驱动所述拍摄芯片的电子部件,所述基板的特征在于,具有:

第1绝缘层,所述拍摄芯片配置于所述第1绝缘层;

具有与所述第1绝缘层的弹性模量不同的弹性模量的第2绝缘层,所述电子部件配置于所述第2绝缘层;

夹持在所述第1绝缘层与所述第2绝缘层之间,且刚性比所述第1绝缘层及所述第2绝缘层的刚性高的第1芯层;

夹持在所述第1绝缘层与所述第2绝缘层之间,且刚性比所述第1绝缘层及所述第2绝缘层的刚性高的第2芯层;和

夹持在所述第1芯层与所述第2芯层之间,且热传导率比所述第1芯层及所述第2芯层的热传导率低的隔热层,

所述第1芯层经由设于所述第1绝缘层的传热路径而承受在所述拍摄芯片产生的热量。

2. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,

所述第1绝缘层及所述第2绝缘层的至少任意一方的绝缘层是使玻璃纤维网含浸热固性树脂而形成的绝缘层。

3. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,

所述第1芯层的热传导率比所述第2芯层的热传导率大。

4. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,

所述第2芯层的比热容比所述第1芯层的比热容大。

5. 根据权利要求1所述的基板,其特征在于,

具有形成于所述第1绝缘层的布线层。

6. 一种拍摄单元,其特征在于,具有拍摄芯片和权利要求5所述的基板,所述拍摄芯片安装于所述布线层。

7. 根据权利要求6所述的拍摄单元,其特征在于,

所述第1绝缘层的弹性模量比所述第2绝缘层的弹性模量小。

8. 根据权利要求6所述的拍摄单元,其特征在于,所述传热路径由设于所述第1绝缘层的通孔形成。

9. 根据权利要求8所述的拍摄单元,其特征在于,

所述通孔与所述拍摄芯片的发热区域对应地设置。

10. 根据权利要求6所述的拍摄单元,其特征在于,

所述拍摄芯片与所述第1芯层接触地配置。

11. 根据权利要求10所述的拍摄单元,其特征在于,

所述第1芯层具有凹部,所述拍摄芯片收容于所述凹部。

12. 根据权利要求10所述的拍摄单元,其特征在于,

所述第1芯层的配置所述拍摄芯片的区域实施了平面加工。

基板、拍摄单元及拍摄装置

[0001] 本申请是国际申请号为PCT/JP2013/001678、申请日为2013年3月13日、国家申请号为201380043799.6、发明名称为“基板、拍摄单元及拍摄装置”的中国发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及基板、拍摄单元及拍摄装置。

背景技术

[0003] 已知一种拍摄装置,其配置在拍摄单元的基板上的连接器与配置在主电路基板上的连接器经由导通部件连接。此外,还已知使布线图案多层化的多层基板。尤其已知在芯层采用金属层的金属芯基板。在金属层的表背面形成有绝缘树脂层。

[0004] 现有技术文献

[0005] 专利文献1:日本特开2011-59272号公报

[0006] 专利文献2:日本特开2012-028496号公报

发明内容

[0007] 作为金属芯基板中的绝缘树脂层的材料,采用FR(Flame Retardant Type)4等高弹性模量的材料。当在这样的金属芯基板上安装拍摄芯片的情况下,存在将金属芯基板与拍摄芯片在加热状态下接合的情况。在该情况下,由于各层布线图案的热膨胀或收缩,高弹性的绝缘树脂层也会变形。其结果是,金属芯基板会发生翘曲。

[0008] 由于在拍摄单元的基板与配置于该基板的连接器之间的接触面上所产生的接触阻抗,有时会引起导通部件的接触不良。

[0009] 在第1方式中,基板具有:第1绝缘层;具有与所述第1绝缘层的弹性模量不同的弹性模量的第2绝缘层;以及夹持在所述第1绝缘层及所述第2绝缘层之间,且刚性比所述第1绝缘层及所述第2绝缘层高的芯层。

[0010] 在第2方式中,拍摄单元具有拍摄芯片和所述基板,所述拍摄芯片安装于所述布线层。

[0011] 在第3方式中,拍摄单元具有拍摄芯片和所述基板,芯层是经由传热路径而承受在拍摄芯片产生的热量的层。

[0012] 在第4方式中,基板包括第1绝缘层、层叠于第1绝缘层的芯层、层叠于芯层的第2绝缘层、以及布线层,其特征在于,布线层具有与所述芯层的外缘相比向外侧延伸的延伸部。

[0013] 在第5方式中,拍摄单元的特征在于,具有第4方式的基板、和载置于基板的拍摄芯片,拍摄芯片与布线层电连接。

[0014] 在第6方式中,基板包括第1绝缘层、层叠于第1绝缘层的芯层、层叠于芯层的第2绝缘层、第1布线层、以及第2布线层,其特征在于,第1布线层具有与所述芯层的外缘相比向外侧延伸的第1延伸部,第2布线层具有与所述芯层的外缘相比向外侧延伸的第2延伸部。

[0015] 在第7方式中,拍摄单元的特征在于,具有第6方式的基板、和载置于基板的拍摄芯片,拍摄芯片与所述第1布线层及所述第2布线层中的任一布线层电连接。

[0016] 在第8方式中,基板的特征在于,具有:第1层,设有用于与芯片的电极连接的多个焊盘;连接图案,将多个焊盘中第1种类的焊盘中的至少第1焊盘与第2焊盘连接;贯通电极,经由连接图案而将所述第1焊盘及所述第2焊盘电连接;以及第2层,是不同于第1层的层,且与所述贯通电极连接。

[0017] 在第9方式中,拍摄单元的特征在于,具有第8方式的基板、和载置于基板的拍摄芯片,拍摄芯片与述基板的焊盘电连接。

[0018] 在第10方式中,拍摄装置具有所述拍摄单元。

[0019] 另外,上述的发明的概要并非列举了本发明所需要的全部特征。此外,这些特征群的子组合也能够成为本发明。

附图说明

[0020] 图1是拍摄单元的示意性剖视图。

[0021] 图2是拍摄单元的示意性剖视图。

[0022] 图3是拍摄单元的示意性剖视图。

[0023] 图4是具有快门单元的拍摄单元的分解立体图。

[0024] 图5是示意性地示出拍摄装置的构造的剖视图。

[0025] 图6是拍摄单元的示意性剖视图。

[0026] 图7是拍摄单元的示意性剖视图。

[0027] 图8是拍摄单元的示意性立体图。

[0028] 图9是拍摄单元的示意性剖视图。

[0029] 图10是示意性地示出拍摄装置的构造的剖视图。

[0030] 图11是拍摄单元的示意性剖视图。

[0031] 图12是拍摄单元的示意性剖视图。

[0032] 图13是拍摄单元的示意性剖视图。

[0033] 图14是拍摄单元的示意性剖视图。

[0034] 图15是拍摄单元的示意性剖视图。

[0035] 图16是拍摄单元的示意性剖视图。

[0036] 图17是拍摄单元的示意性剖视图。

[0037] 图18是示出芯基板的变形例的一例的图。

[0038] 图19是拍摄单元11的示意性剖视图。

[0039] 图20是拍摄单元11所涉及的相机400的示意性剖视图。

[0040] 图21是示意性地说明拍摄单元90中的焊盘的配置位置的图。

[0041] 图22是拍摄单元90的立体图。

[0042] 图23是示出比较例的拍摄单元的等价电路的图。

[0043] 图24是示出拍摄单元的等价电路的图。

[0044] 图25是用于说明频率特性的图。

[0045] 图26是拍摄单元14的示意性剖视图。

具体实施方式

[0046] 以下,通过发明的实施方式来说明本发明,但以下的实施方式并不对权利要求书的发明构成限定。此外,在实施方式中所说明的特征的所有组合对于解决本发明的手段而言未必是必需的。

[0047] <第1实施方式>

[0048] 图1是第1实施方式的拍摄单元10的示意性剖视图。拍摄单元10包括拍摄芯片100、芯基板120、环绕部件140、作为光学元件的一例的玻璃罩160、以及电子部件180而构成。

[0049] 拍摄芯片100包括拍摄区域101和电路区域102而构成。拍摄区域101形成于拍摄芯片100的中央部分。拍摄区域101具有对受光了的被拍物像进行光电转换的多个像素。电路区域102形成于拍摄区域101的周边。电路区域102具有对通过光电转换而得到的像素信号进行信号处理的处理电路。处理电路包括将作为模拟信号的像素信号转换成数字信号的AD转换电路。

[0050] 芯基板120是金属芯基板。具体地说,芯基板120包括第1层121、第2层122以及芯层123而构成。详细情况在后说明,但是第1层121与第2层122的弹性模量是不同的。芯层123被弹性模量彼此不同的第1层121及第2层122夹持着。芯基板120的厚度整体上为0.8mm到3mm左右。

[0051] 第1层121包括绝缘层124、和形成于绝缘层124的表面上的布线图案125。布线图案125包括布线126、布线127及布线128。布线图案125的厚度为30 μ m~40 μ m左右。布线126通过键合引线110而与拍摄芯片100电连接。在布线127上安装拍摄芯片100,在布线128上固定安装环绕部件140。绝缘层124的一例为预浸层。

[0052] 第1层121的绝缘层124由与后述的第2层122的绝缘层136层的材料相比弹性模量低的材料形成。低弹性模量的材料具体而言为弹性模量为20GPa以下的材料。作为低弹性模量的材料,优选弹性模量为15GPa以下。更优选弹性模量为10GPa以下。再进一步优选弹性模量为5GPa以下。最优选弹性模量为0.3GPa~1.3GPa。作为低弹性模量的材料,可以采用热固性树脂。关于绝缘层124,作为低弹性模量的材料,可以通过使热固性树脂含浸于玻璃纤维网(glass cross)而成的复合材料构成。在该情况下,作为复合材料整体来定义弹性模量。

[0053] 芯层123是金属芯。作为芯层123的材料,可以采用镍与铁的合金(例如42alloy、56alloy)、铜、铝等。此处,镍与铁的合金、铝及铜的弹性模量分别为150GPa、130GPa、70GPa左右。芯层123的厚度比第1层121的布线图案125及后述的第2层122的布线图案135的厚度厚。具体地说,大约为0.1mm~0.4mm。因此,芯层123的刚性比第1层121及第2层122的刚度高。从散热性及刚性的观点来看,芯层123与第1层121的布线图案125及第2层122的布线图案135被区分开来。更详细地说,芯层123担负着使在拍摄芯片100产生的热量散热的功能,还能够担负利用高刚性来保持其他部件的功能,从这一点来看与布线图案125及布线图案135被区分开来。

[0054] 第2层122包括绝缘层136、和形成在绝缘层136的内部及与芯层123相反侧的面上的3层的布线图案135。布线图案135包括布线133和布线134。布线图案135的厚度为30 μ m~40 μ m左右。第2层122中的与芯层123相反侧的面的一部分被阻焊剂170保护。第2层122的绝缘层136由与第1层121的绝缘层124的材料相比弹性模量高的材料形成。高弹性模量的材料是弹性模量为35GPa~40GPa左右的材料。绝缘层136的一例为预浸层。

[0055] 布线126与布线133通过通孔131电连接。通孔131被绝缘体132覆盖。从拍摄芯片100输出的像素信号经由布线126及通孔131而被传输至布线133。

[0056] 在此处比较第1层121的弹性模量与第2层的弹性模量。特别是在布线图案125与布线图案135的材质相同的情况下,绝缘层124与绝缘层136的材料的弹性模量差异会显现为第1层121与第2层的弹性模量差异。

[0057] 环绕部件140环绕着拍摄芯片100。作为环绕部件140的材料,能够采用铝、黄铜、铁、镍合金等金属。此外,作为环绕部件140的材料,也可以采用树脂,还可以采用由金属和树脂注塑成形而成的材料。作为环绕部件140的材料,若采用金属或是由金属和树脂注塑成形而成的材料,则环绕部件140还能够作为散热体来利用。

[0058] 玻璃罩160覆盖拍摄芯片100。作为玻璃罩160的材料,能够采用硼硅酸盐玻璃、石英玻璃、无碱玻璃、耐热玻璃等。玻璃罩160固定安装于环绕部件140。

[0059] 由芯基板120、环绕部件140和玻璃罩160形成密封空间。拍摄芯片100配置于密封空间内。

[0060] 电子部件180例如是电容器、晶体管、阻抗等。这些电子部件180构成向拍摄芯片100内的电路供给电力的电源电路等。电子部件180安装在第2层122中的与芯层123相反侧的面上。电子部件180与第2层122的布线134通过钎焊而电连接。在第2层122中的与芯层123相反侧的面上还可以进一步安装连接器。连接器例如连接于柔性基板。在该情况下,被传输到布线133的像素信号经由通孔137而被传输至布线134,而后经由连接器及柔性基板而向外部的处理电路传输。

[0061] 对拍摄单元10中的第1层121的表面的平坦性进行说明。由于在拍摄芯片100与芯基板120接合时被施加的热量,第2层122中的各层布线图案135会热膨胀或收缩。由于各层布线图案135的热膨胀或收缩,绝缘层136也会变形。由于绝缘层136采用了高弹性模量的材料,所以在各层布线图案135产生的应力在绝缘层136基本上不会被吸收。于是,在各层布线图案135产生的应力会波及第1层121。另一方面,环绕部件140由高弹性模量的材料构成,因此抵抗作用于第1层121的应力而会在要留在接合部位的方向上产生应力。若假设第1层121的绝缘层124由高弹性模量的材料形成,则无法吸收布线图案135的应力和环绕部件140的应力,从而环绕部件140有可能从第1层121剥离。

[0062] 在第1实施方式的拍摄单元10中,由于第1层121的绝缘层124由低弹性模量的材料构成,所以能够吸收在第2层122产生的应力和在环绕部件140产生的应力。因此,能够降低第1层121的表面、即拍摄芯片100的安装面的翘曲。由此,由于拍摄芯片100本身的翘曲也降低,所以能够实现良好的成像,能够防止画质的低下。此外,由于降低了第1层121的表面的翘曲,所以环绕部件140不容易从第1层121剥离。

[0063] 接下来,关于散热特性对拍摄单元10进行说明。第1层121具有多个热通孔129。多个热通孔129形成于拍摄芯片100的正下方。形成于拍摄芯片100的正下方的多个热通孔129将第1层121的布线127与芯层123热连结。由此,能够将在拍摄芯片100产生的热传递至芯层123。因此可以说,多个热通孔129作为将在拍摄芯片100产生的热向芯层123传递的传热路径而发挥作用。多个热通孔129对应于拍摄芯片100的发热区域形成即可。由于电路区域102的处理电路会产生比图像区域多的热量,所以多个热通孔129优选形成在处理电路的正下方。尤其优选形成于AD转换电路的正下方。此外,也可以在电路区域102的正下方形成比拍

摄区域101的正下方多的热通孔129。

[0064] 第1层121还具有多个热通孔130。多个热通孔130形成于环绕部件140的正下方。形成于环绕部件140的正下方的多个热通孔130将第1层121的布线128与环绕部件140热连结。由此,能够将在拍摄芯片100产生的热量经由芯层123而传递至环绕部件140。

[0065] 如图1所示,第1层121是单层的布线层,而第2层122是多层的布线层。即,芯层123向拍摄芯片100的安装侧偏位地设置。若第1层121是多层的布线层,则会由于第1层121的绝缘层厚度增大而导致散热特性低下。

[0066] 在第1实施方式的拍摄单元10中,由于第1层121是单层的布线层,所以,与第1层121是多层的布线层的情况相比,拍摄芯片100与芯层123接近。也就是说,与第1层121是多层的布线层的情况相比,绝缘层124的厚度薄。由于传热路径短,所以与第1层121是多层的布线层的情况相比,散热特性高。

[0067] 芯基板整体上具有4层布线图案。为了提高第1层121的表面平坦性,也可以在芯层123的上下各形成2层布线图案。在该情况下,布线图案以芯层123为中心对称地形成。在第1实施方式的拍摄单元10中,从散热特性的观点出发使第1层121为单层,相应地在第2层层叠布线图案。其结果是,布线图案的数量以芯层为中心非对称。

[0068] 此外,通过使芯层123接近拍摄芯片100,能够减少应该形成的热通孔的个数。因此,使芯层123接近拍摄芯片100的构成除了从散热特性的观点来看是有利的,从成本及制作工序的观点来看也是有利的。

[0069] 图2是变形例1的拍摄单元20的示意性剖视图。在图2中,标注了与图1相同的附图标记的要素具有与在图1中说明了的要素相同的功能及构成。

[0070] 第1层221在中央部分形成有开口。拍摄芯片100直接安装于通过第1层221的中央部分形成开口而露出的芯层123。在该情况下,传热路径被形成为拍摄芯片100不经由第1层221而接触配置于芯层123而成的接触面。由于拍摄芯片100与芯层123直接接触,所以能够进一步提高针对在拍摄芯片100产生的热量的散热特性。

[0071] 芯层123的材料尤其采用上述材料中的42a11oy为好。42a11oy的线膨胀系数与拍摄芯片100的线膨胀系数大致相同,因此能够防止因芯层123与拍摄芯片100的线膨胀系数的不同而引起的翘曲。由此,除了散热特性,还能够提高第1层221的平坦性。

[0072] 图3是变形例2的拍摄单元30的示意性剖视图。在图3中,标注了与图1相同的附图标记的要素具有与在图1中说明了的要素相同的功能及构成。拍摄单元30在具有2层的芯层及夹在其间的隔热层这一点与图1所示的拍摄单元10的构成不同。

[0073] 芯层具有配置在拍摄芯片100侧的第1芯层323;和配置在与拍摄芯片100侧相反的一侧的第2芯层324。第1芯层323被用于对在拍摄芯片100产生的热量进行散热。因此,优选第1芯层323的热传导率比第2芯层324的热传导率大。铜及铝的热传导率分别是 $398\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、 $236\text{W/m}\cdot\text{K}$ 左右。作为第1芯层323的材料,采用上述的芯层材料中的尤其是热传导率高的材料、即铜为好。

[0074] 另一方面,第2芯层324用于不将在电子部件180等产生的热量传递至拍摄芯片100侧。而且,在将拍摄单元30安装于拍摄装置的情况下,还能够阻断辐射热,以使得来自后述的ASIC等的辐射热不会向拍摄芯片100传递。第2芯层324优选构成为尽可能多地蓄积在拍摄芯片100相反侧产生的热量。因此,优选第2芯层324的比热容比第1芯层323的比热容大。

铜及铝的比热容分别是 $385\text{J/Kg} \cdot \text{K}$ 、 $900\text{J/Kg} \cdot \text{K}$ 左右。作为第2芯层324的材料,采用上述的芯层材料中的尤其是比热容大的材料、即铝为好。另外,也可以将第2芯层324形成得比第1芯层的体积大。

[0075] 在第1芯层323及第2芯层324之间形成有热传导率比第1芯层及第2芯层低的隔热层325。由此能够防止热量从第1芯层及第2芯层的一方向另一方传递。作为热传导率低的材料,可以采用氟类树脂等。

[0076] 在第1芯层323及第2芯层324的材料彼此不同的情况下,热膨胀或收缩的量不同。在该情况下,作为隔热层325的材料,采用热传导率和弹性模量都低的材料,能够降低因热膨胀或收缩的量不同而引起的翘曲。例如,可以采用上述的使玻璃纤维网(glass cross)含浸热固性树脂而成的材料。另外,在第1芯层323和第2芯层324由相同的材料形成的情况下,通过使第2芯层324的体积比第1芯层323的体积大来增大第2芯层324的热容量即可。如以上所述,在拍摄单元30中,通过第1芯层323与第2芯层324的2层构造,能够将拍摄芯片100的热量与电子部件180等的热量分开处理,并且能够通过第2芯层324阻断来自ASIC等的辐射热等。

[0077] 对从图1到图3的拍摄单元和构造体(例如反光镜箱)的安装的一例进行说明。在这里,特别关于对芯基板的芯层和构造体进行安装的情况进行说明。拍摄单元安装于构造体,快门单元与拍摄单元及构造体紧固在一起。图4是拍摄单元40和快门单元340的分解立体图。以被拍物光束向拍摄芯片100入射的方向为z轴方向。此外,将拍摄芯片100的长边方向定为x轴方向,将短边方向定为y轴方向。

[0078] 拍摄单元40包括拍摄芯片100、芯基板420、环绕部件140、玻璃罩160而构成。芯基板420如上所述是在第1层421及第2层422之间夹着芯层423而成的构成。芯层423也可以作为接地层来利用。芯层423的一部分从第1层421及第2层422向外侧延伸。具体地说,芯层423呈图1及图2的例中的芯层123延伸而成的形状。另一方面,在图3的例中,呈第1芯层323和第2芯层324的某一方延伸而成的形状。在延伸而成的部分形成有用于安装在快门单元340上的安装部113。换言之,在安装部113没有第1层421及第2层422形成。

[0079] 快门单元340由焦平面快门和驱动所述焦平面快门的驱动单元构成,所述焦平面快门由分别能够形成展开状态和收容状态的前帘和后帘构成。快门单元340以在与拍摄芯片100之间夹持着橡胶光罩310、光学低通滤波器320、推压板330的方式往拍摄单元40的安装部113上安装。具体地说,快门单元340及推压板330分别具有与拍摄单元40的安装部113同样的安装部341、331。通过贯穿设于安装部341,331上的孔部及设于安装部113上的孔部的螺钉210,使拍摄单元40与快门单元340一体化。此外,安装部341,331具有与安装部113同样的定位孔等,快门单元340及推压板330也通过定位销211而相对于构造体精确地定位。

[0080] 焦平面快门存在由于帘移动而产生静电的情况。静电不仅会对顺畅的帘移动带来障碍,还是导致在拍摄芯片100的输出中混入噪声成分的主要原因。因此,为了使产生的静电释放到大地,将焦平面快门与芯层423电连接。具体地说,用金属形成快门单元340的安装部341,并将之与焦平面快门的连杆机构连接。而且,通过采用金属的螺钉210来将安装部341与作为芯层423的一部分的安装部113电连接。在该情况下,安装部341担负着释放静电的连接部的功能。另外,连接部也可以设置在芯层423的其他部位。

[0081] 图5是作为第1实施方式的拍摄装置的一例的相机400的示意性剖视图。相机400具

有镜头单元500及相机机身600。在相机机身600上安装有镜头单元500。镜头单元500在其镜筒内具有沿着光轴410排列而成的光学系统,用于将入射的被拍物光束向相机机身600的拍摄单元40引导。

[0082] 相机机身600在与镜头安装座550结合的机身安装座660的后方具有主反射镜672及副反射镜674。主反射镜672以能够在相对于从镜头单元500入射的被拍物光束倾斜设置的斜设位置和相对于被拍物光束退避的退避位置之间转动的方式被轴支承。副反射镜674以能够相对于主反射镜672转动的方式被轴支承。

[0083] 在主反射镜672位于斜设位置的情况下,通过了镜头单元500而入射的被拍物光束的大部分被主反射镜672反射而被导向对焦板652。对焦板652配置在与拍摄芯片100的受光面共轭的位置,从而使镜头单元500的光学系统所形成的被拍物像可视化。在对焦板652上形成的被拍物像通过五棱镜654及取景器光学系统656而能够被从取景器650观察。

[0084] 向处于斜设位置的主反射镜672入射了的被拍物光束的一部分透过主反射镜672的半反射镜区域而向副反射镜674入射。副反射镜674将从半反射镜区域入射了的光束的一部分朝向对焦光学系统680反射。对焦光学系统680将入射光束的一部分引导至焦点检测传感器682。焦点检测传感器682将检测结果向机身侧CPU622输出。

[0085] 对焦板652、五棱镜654、主反射镜672以及副反射镜674被作为构造体的反光镜箱670支承。如上所述,反光镜箱670经由安装部113而安装于拍摄单元40。若主反射镜672及副反射镜674退避到退避位置,且快门单元340的前帘及后帘为开状态,则透过镜头单元500的被拍物光束到达拍摄芯片100的受光面。

[0086] 在拍摄单元10的后方(z轴+方向),依次配置有机身基板620及背面显示部634。采用液晶面板等的背面显示部634显露在相机机身600的背面。背面显示部634对根据来自拍摄芯片100的输出信号生成的图像进行显示。背面显示部634相对于芯层423配置在与拍摄芯片100相反的一侧。

[0087] 在机身基板620上安装有CPU622、图像处理ASIC624等电子电路。拍摄芯片100的输出信号经由柔性基板而被传送给对该输出信号进行处理的处理芯片、即图像处理ASIC624。图像处理ASIC624相对于芯层423配置在与拍摄芯片100相反的一侧。

[0088] 配置在拍摄单元10的后级的图像处理ASIC624等电子电路、TFT驱动器、执行机构等可能成为噪声的发生源。由于在这些噪声的发生源与拍摄芯片100之间配置有芯层423,所以能够通过该芯层423阻断从该噪声的发生源产生的电磁波。此外,也能够阻断来自配置在拍摄单元40的后级的图像处理ASIC624等电子电路的辐射热。为了提高电磁波及辐射热的阻断特性,采用上述的拍摄单元30的构造即可。

[0089] 作为拍摄单元的玻璃罩160,也可以采用水晶低通滤波器。当在相机400中分多个配置水晶低通滤波器的情况下,可以将其中之一替换成玻璃罩160来配置。在以上的说明中,说明的是芯基板120的芯层123由金属形成,但是从第1层的平坦性这一观点来看,也可以用刚性高的树脂等绝缘材料来形成。即,芯层123也可以是树脂芯。作为刚性高的绝缘材料,例如可以采用FR4。

[0090] 在以上说明中,说明的是由于第1层的绝缘层的弹性模量比第2层的绝缘层的弹性模量小,所以能够提高拍摄芯片100的安装面的平坦性,但是在第2层的绝缘层的弹性模量比第1层的绝缘层的弹性模量小的情况下,同样也能够提高拍摄芯片100的安装面的平坦

性。

[0091] 由于在拍摄芯片和芯基板接合时被施加的热量,第2层中的各层的布线图案会热膨胀或收缩。若假设采用高弹性模量的材料来作为第2层的绝缘层的材料,则如上所述,由于各层的布线图案的热膨胀或收缩,绝缘层也会变形。在各层的布线图案135产生的应力在绝缘层136几乎不被吸收而直接地作用于第1层121。其结果是,在拍摄芯片本身也很可能会产生翘曲。另一方面,环绕部件由高弹性模量的材料构成,因此抵挡作用于第1层121的应力而会在要留在接合部位的方向上产生应力。于是,环绕部件可能会从第1层剥离。

[0092] 通过采用低弹性模量的材料来作为第2层的绝缘层,能够缓和因各层的布线图案的热膨胀或收缩而产生的应力。除此之外,在低弹性模量的材料中原本产生的应力比高弹性模量的材料小。因此,在第2层中产生的应力对第1层的表面施加的影响小。由此能够降低拍摄芯片的安装面的翘曲。其结果是,拍摄芯片的翘曲也能够降低。

[0093] 在以上的说明中,第1层的布线图案数量与第2层的布线图案数量是不同的,但是从第1层的平坦性这一观点来看,第1层的布线图案数量与第2层的布线图案数量也可以相同。在该情况下,由于通过低弹性模量的材料构成第1层及第2层的绝缘层的任意一层,所以能够提高拍摄芯片100的安装面的平坦性。

[0094] 在以上的说明中,说明的是在第2层中的与芯层相反侧的面上安装电子部件的情况,但也可以在第2层的内部安装电子部件。在该情况下,由于在电子部件与拍摄芯片之间配置有芯层,所以能够通过芯层来阻断在电子部件产生的热量及电磁波。

[0095] 对安装芯基板中的芯层与构造体的构成进行了说明,但也可以在环绕部件上安装构造体。在该情况下,环绕部件的一部分从第1层向外侧延伸而形成。而且,在延伸出的部分形成有用于安装在构造体上的安装部。在该情况下,作为环绕部件140的材料,采用上述的金属或是由金属与树脂嵌入成形的材料为好。由此,能够从环绕部件140向构造体有效地散发热量。再者,能够通过增加热通孔130的数量来提高散热特性。

[0096] 在拍摄单元20,拍摄芯片100直接安装于通过第1层221的中央部分形成开口而露出的芯层123。在以上的说明中,关于芯层123的表面的平面性并未特别提到,但是由于要在芯层123的表面配置拍摄芯片100,所以芯层123的表面优选精度高的平面。因此,对芯层123实施研磨等平面加工为好。如上所述,在芯层123为树脂芯的情况下也能够实施平面加工。另外,平面加工可以不对芯层123中的与第1层221的开口相当的部分全体实施,对配置有拍摄芯片100的区域实施即可。

[0097] 将拍摄芯片100直接安装于芯层123的构成不限于图2所示的拍摄单元20的构成。图6是变形例3的拍摄单元50的示意性剖视图。在图6中,标注了与图2相同的附图标记的要素具有与在图2中说明过的要素相同的功能及构成。拍摄单元50在芯层181具有收纳拍摄芯片100的凹部138这一点与图2所示的拍摄单元20的构成不同。

[0098] 拍摄芯片100被收纳在芯层181的凹部138中。凹部138例如通过铣削加工形成。由于通过铣削加工形成凹部138,所以凹部138的底面的平面性也能够提高。

[0099] 在拍摄芯片100被收纳于凹部138中的构成中,用热传导性高的树脂材料139填充在拍摄芯片100的侧面与凹部138的内壁面之间为好。由此,从拍摄芯片100的侧面也能够经由该树脂材料139向芯层181散热。

[0100] 此外,由于拍摄芯片100收纳于凹部138,所以能够扩大拍摄芯片100与玻璃罩160

之间的间隔。虽然在玻璃罩160上附着尘埃、异物以及在玻璃罩160上带有损伤的情况下,这些有可能映在拍摄图像上,但是由于拍摄芯片100与玻璃罩160之间的间隔扩大,所以能够降低映像的影响。此外,由于拍摄芯片100收纳于凹部138中,所以也能够相应地减薄环绕部件140的厚度。

[0101] 在凹部138的深度比拍摄芯片100的厚度深的情况下,拍摄芯片100的受光面比凹部138的开口面低。因此,存在从斜方向入射的光无法到达拍摄芯片100的周边部的情况。在该情况下,为了使从斜方向入射的光到达拍摄芯片100,将凹部138的内壁倒角而形成斜坡形状为好。另外,芯层181也可以取代凹部138而具有实施了平面加工的凸部,拍摄芯片100可以配置在该凸部上。

[0102] 拍摄芯片100与第1层布线126通过键合引线110而连接,但是拍摄芯片100与第1层布线126的电连接不限于此。图7是变形例4的拍摄单元60的示意性剖视图。在图7中,标注了与图1相同的附图标记的要素可以具有与在图1中说明过的要素相同的功能及构成。拍摄单元60在拍摄芯片100与布线126凸点接合这一点上与图1所示的拍摄单元20的构成不同。

[0103] 在拍摄单元60,拍摄芯片100优选是背面照射型的拍摄芯片。拍摄芯片100在与形成有拍摄区域101侧的面相反的一侧的面具有电极部103。拍摄芯片100具有传送像素信号的布线。电极部103与该布线经由通孔而电连接。电极部103与第1层121的布线126通过凸点104而连接。由此,从拍摄区域101输出的像素信号经由凸点104而被传送至布线126。

[0104] 此外,作为芯层123即使是不具有足够刚性的低刚性层,只要通过在该低刚性层上形成金属层或是刚性高的树脂层而使整体刚性提高,低刚性层就能够作为芯层123发挥功能。从抑制芯基板120的翘曲这一观点来看,优选在低刚性层的上下两面形成金属层或是刚性高的树脂层。例如,可以在作为低刚性层的树脂层的上下两面形成作为金属层的铜层。此外,也可以在作为低刚性层的薄膜金属层的上下两面形成刚性高的树脂层。

[0105] <第2实施方式>

[0106] 图8是第2实施方式的拍摄单元10的示意性立体图。拍摄单元10构成为包括拍摄芯片100、芯基板120、环绕部件140、和作为光学元件的一例的玻璃罩160。图8出于易于观察图面的目的而示出玻璃罩160拆除了的状态。将被拍物光束向拍摄芯片100入射的方向作为z轴方向。将拍摄芯片100的长边方向作为x轴方向,将短边方向作为y轴方向。另外,将延伸部151从芯基板120的一侧面(纸面的右侧侧面)向外侧延伸的方向作为x轴正(+)方向,将与x轴+方向相反的方向作为x轴负(-)方向。

[0107] 拍摄芯片100安装于芯基板120。此处虽然没有图示,但是在芯基板120中的与安装有拍摄芯片100的面的相反侧的面上安装有电子部件。在本说明书中,将芯基板120中的安装有拍摄芯片100的面称为芯片安装面,将安装有电子部件的面称为部件安装面。芯基板120具有从该芯基板的一侧面(纸面的右侧侧面)向x轴+方向延伸的延伸部151。延伸部151的宽度是例如上述的一侧面的y轴方向上的宽度的一半左右。即,延伸部151的宽度比后述的芯层123的宽度短。延伸部151从上述的一侧面中的y轴方向上的中央部分起延伸。

[0108] 环绕部件140整体上为矩形,在中央部分具有矩形的开口部141。即,环绕部件140为闭合方形。环绕部件140以将拍摄芯片100收纳于开口部141中的状态、即环绕着拍摄芯片100的状态固定于芯基板120。

[0109] 玻璃罩160以覆盖拍摄芯片100的方式固定于环绕部件140。由芯基板120、环绕部

件140及玻璃罩160形成密封空间。因此,拍摄芯片100配置在密封空间内。此处,一旦水分及空气侵入到拍摄单元10的内部,拍摄芯片100的拍摄性能就会降低。具体地说,一旦水分渗入到密封空间内,则由于密封空间内外的温度差而会在拍摄芯片100、玻璃罩160上结露。若结露及因为结露而发霉,则所成像的光学像会变形,因此会导致所输出的图像品质降低。另一方面,如空气侵入到密封空间内,则会促进拍摄芯片100内部的电路的氧化及腐蚀,导致拍摄芯片100的破坏。通过将拍摄芯片100配置在密封空间内,由于拍摄芯片100不容易受到水分及空气的影响,所以能够抑制图像品质的降低。

[0110] 图9是拍摄单元10的示意性剖视图。具体地说,是通过拍摄芯片100的中心的xz平面上的示意性剖视图。拍摄芯片100构成为拍摄区域101和电路区域102。拍摄区域101形成于拍摄芯片100的中央部分。拍摄区域101具有将受光了的被拍物像光电转换的多个像素。电路区域102形成在拍摄区域101的周边。电路区域102具有对经光电转换而获得的像素信号进行信号处理的处理电路。处理电路包括将作为模拟信号的像素信号转换成数字信号的AD转换电路。

[0111] 芯基板120是金属芯基板。具体地说,芯基板120构成为包括第1层121、第2层122以及芯层123。芯基板120的整体厚度大约为0.3mm到3.0mm。芯基板120是以芯层123为中心在层叠方向上对称的层构造,详细情况将坐在后说明。在本说明书中,存在相对于芯层123而言将拍摄芯片100侧称为芯层123的上侧、相对于芯层123而言将电子部件侧称为芯层123的下侧的情况。

[0112] 第1层121构成为包括绝缘层124及布线层125。布线层125是布线图案。绝缘层124及布线层125均为多层构造。具体地说,绝缘层124是绝缘层124a、绝缘层124b、绝缘层124c及绝缘层124d这4层构造。布线层125是布线层125a、布线层125b、布线层125c及布线层125d这4层构造。在芯层123的拍摄芯片100侧的面上,按绝缘层124a、布线层125a、绝缘层124b、布线层125b...的顺序交替地层叠有绝缘层和布线层。布线层125d包括布线126、布线127、布线128及布线226。布线层125b包括布线152。布线层125a~125d各自的厚度大约为10 μm ~100 μm 。拍摄芯片100通过键合引线110而与布线126及布线226电连接。拍摄芯片100安装于布线127。环绕部件140固定安装于布线128。布线126和布线152通过通孔231而电连接。通孔231被绝缘体232所覆盖。来自拍摄芯片100的输出信号、即像素信号经由布线126及通孔231而被传送至布线152。传送至布线152的输出信号经由后述的延伸部151而被传送至外部的处理电路。

[0113] 芯基板120具有从芯层123的外缘沿着x轴+方向延伸的延伸部151。延伸部151由绝缘层124b、绝缘层124c及布线层125b构成。布线层125b与绝缘层124a的外缘相比向外侧延伸。布线层125b与后述的绝缘层136的外缘相比向外侧延伸。此外,绝缘层124b及绝缘层124c由具有可挠性的材料形成。绝缘层124b及绝缘层124c的材料例如是聚酰亚胺。布线层125b由具有可挠性的材料形成。布线层125b的材料是金属,例如铜、铝等。由于绝缘层124b、绝缘层124c及布线层125b均具有可挠性,所以延伸部151具有可挠性。为了将延伸部151与设于外部处理电路中的连接器电连接,在延伸部151的端部存在使布线152露出的区域。即,布线152存在没有被绝缘层124c覆盖的区域。由此,延伸部151能够与设于外部处理电路中的连接器电连接。另外,绝缘层124a和绝缘层124d既可以由具有可挠性的材料形成,也可以由不具有可挠性的材料形成。

[0114] 第1层121具有形成于绝缘层124a~124d各层的多个热通孔129。多个热通孔129形成于拍摄芯片100的正下方。多个热通孔129由于从绝缘层124a一直到绝缘层124d连结形成,所以将第1层121的布线127与芯层123热连结。由此,能够将在拍摄芯片100产生的热量传递至芯层123。多个热通孔129对应于拍摄芯片100的发热区域形成即可。由于电路区域102的处理电路比图像区域产生的热量多,所以优选多个热通孔129形成于处理电路的正下方。尤其优选形成于AD转换电路的正下方。此外,与拍摄区域101的正下方相比,在电路区域102的正下方形成更多的热通孔129也可以。

[0115] 芯层123是金属芯。作为芯层123的材料,可以采用镍与铁的合金(例如42alloy、56alloy)、铜、铝等。此处,镍与铁的合金、铝及铜的弹性模量分别为150GPa、130GPa、70GPa左右。芯层123的厚度比第1层121的布线图案125及后述的第2层122的布线图案135的厚度厚。具体地说,大约为0.1mm~0.4mm左右。因此,芯层123的刚性比第1层121及第2层122的刚性高。从散热性及刚性的观点来看,芯层123与第1层121的布线图案125及第2层122的布线图案135被区分开来。更详细地说,芯层123担负着使在拍摄芯片100产生的热量散热的功能,还能够担负利用高刚性来保持其他部件的功能,从这一点来看与布线图案125及布线图案135被区分开来。

[0116] 第2层122构成为包括绝缘层136及布线层135。布线层135是布线图案。绝缘层136及布线层135均是多层构造。具体地说,绝缘层136及布线层135均是4层构造。在芯层123的与拍摄芯片100相反侧的面上,绝缘层136和布线层135以该顺序交替层叠。布线层135包括布线133、布线134及布线237。布线层135的厚度大约为10 μ m~100 μ m。第2层122的绝缘层136既可以由具有可挠性的材料形成,也可以由上述的其他绝缘材料形成。布线226与布线133通过通孔131而电连接。通孔131被绝缘体132所覆盖。布线152与布线237通过通孔233而电连接。通孔233被绝缘体234所覆盖。布线237与布线134通过通孔137而电连接。

[0117] 第2层122中的部件安装面的一部分被阻焊剂170所保护。在部件安装面上,隔着阻焊剂170而安装电子部件。电子部件180例如是旁通电容器、晶体管、阻抗、振荡器等。这些电子部件180构成向拍摄芯片100内的电路供给电力的电源电路等。电子部件180与第2层122的布线134通过钎焊而电连接。

[0118] 环绕部件140由铝、黄铜、铁、镍合金等金属形成。作为环绕部件140的材料,既可以采用树脂,也可以采用由金属与树脂嵌入成形的材料。作为环绕部件140的材料,若采用金属或是由金属与树脂嵌入成形的材料,则环绕部件140也能够作为散热体来利用。玻璃罩160由硼硅酸盐玻璃、石英玻璃、无碱玻璃、耐热玻璃等形成。

[0119] 将第2实施方式的拍摄单元10与在芯基板的部件安装面上安装有连接器的拍摄单元比较着进行说明。在芯基板的部件安装面上安装有连接器的拍摄单元中,为了通过该连接器取出输出信号,必须将布线从芯片安装面形成到安装有该连接器的部件安装面。另一方面,在第2实施方式的拍摄单元10中,通过使芯基板120的内层的一部分延伸而取出输出信号。由于不将布线形成到部件安装面也可以,所以能够通过比安装有连接器的拍摄单元短的布线取出输出信号。因此,能够降低输出信号的劣化。特别是,由于在与芯层123相比的上侧形成有延伸部151,所以,与在芯层123的下侧形成延伸部151的情况相比,从降低输出信号劣化的观点来看更为有利。在更重视输出信号劣化的降低的情况下,将离拍摄芯片100最近的布线层125d作为延伸层为好,详细情况将在后说明。在该情况下,由于传输输出信号

的布线的长度进一步缩短,所以能够进一步降低输出信号的劣化。

[0120] 在芯基板的部件安装面上安装有连接器的拍摄单元中,会在连接器与芯基板的接触面上产生接触阻抗。由于该接触阻抗,输出信号可能会劣化。而且,接触阻抗可能成为束线接触不良的原因。另一方面,在第2实施方式的拍摄单元10中,由于本来就使用连接器,所以不会产生由连接器引起的接触阻抗。因此,不会产生由连接器引起的接触阻抗所导致的输出信号的劣化,也不会因由连接器引起的接触阻抗而导致接触不良。

[0121] 如上所述,在芯基板120的部件安装面安装有电子部件。在芯基板的部件安装面上安装有连接器的拍摄单元中,该连接器挤占电子部件的安装面积。连接器的端子销数量出于高速读取来自拍摄芯片的输出信号的目的而有增大的倾向。也就是说,能够预想到连接器将来会大型化。若连接器大型化,则电子部件的安装面积被挤占的问题就变得更为显著。而另一方面,在第2实施方式的拍摄单元10中,由于使用不连接器,所以不会产生电子部件180的安装面积被挤占的问题。

[0122] 在芯基板的部件安装面安装有连接器的拍摄单元中,在与外部的处理电路的连接中使用束线等经由连接器连接的连接部件。另一方面,在第2实施方式的拍摄单元10中,通过使芯基板120得内层的一部分延伸而形成用于与外部的处理电路连接的延伸部151。由于可以不使用经由连接器连接的连接部件,所以能够削减部件成本。而且,由于延伸部151的一端从芯基板120起延伸,所以对该延伸部151的一端而言并不需要连接工序。因此,从组装工序的观点来看也是有利的。

[0123] 此外,在第2实施方式的拍摄单元10中,绝缘层124b、124c由具有可挠性的材料形成。因此,即使由于在拍摄芯片100和芯基板120接合时被施加的热量,第2层122中的各层的布线图案135热膨胀或收缩,也能够吸收在第2层122产生的应力和在环绕部件140产生的应力。由此能够降低芯片安装面的翘曲。由此,由于拍摄芯片100本身的翘曲也降低,所以能够实现良好的成像,能够抑制画质的降低。而且,由于第1层121的表面的翘曲得以降低,所以环绕部件140不容易从第1层121剥离。

[0124] 图10是作为第2实施方式的拍摄装置的一例的相机400的示意性的剖视图。相机400具有镜头单元500及相机机身600。在相机机身600上安装镜头单元500。镜头单元500在其镜筒内具有沿着光轴410排列的光学系统,用于将入射的被拍物光束向相机机身600的拍摄单元10引导。

[0125] 相机机身600在与镜头安装座550结合的机身安装座660的后方具有主反射镜672及副反射镜674。主反射镜672以能够在相对于从镜头单元500入射来的被拍物光束倾斜设置的斜设位置、与从被拍物光束退避的退避位置之间转动的方式被轴支承。副反射镜674以相对于主反射镜672能够转动的方式被轴支承。

[0126] 在主反射镜672位于斜设位置的情况下,通过镜头单元500入射的被拍物光束的大部分被主反射镜672反射而被引导至对焦板652。对焦板652配置在与拍摄芯片100的受光面共轭的位置,用于使镜头单元500的光学系统所形成的被拍物像可视化。形成于对焦板652的被拍物像通过五棱镜654及取景器光学系统656而能够从取景器650观察到。

[0127] 入射到位于斜设位置的主反射镜672的被拍物光束的一部分透过主反射镜672的半反射镜区域而向副反射镜674入射。副反射镜674将从半反射镜区域入射来的光束的一部分朝着对焦光学系统680反射。对焦光学系统680将入射光束的一部分引导至焦点检测传感

器682。焦点检测传感器682将检测结果向机身侧CPU622输出。

[0128] 对焦板652、五棱镜654、主反射镜672及副反射镜674被作为构造体的反光镜箱670支承。若主反射镜672及副反射镜674退避到退避位置,且快门单元340的前帘及后帘为开状态,则通过镜头单元500的被拍物光束到达拍摄芯片100的受光面。

[0129] 在拍摄单元10的后方(z轴+方向)依次配置有机身基板620及背面显示部634。采用液晶面板等的背面显示部634显露于相机机身600的背面。背面显示部634对根据来自拍摄芯片100的输出信号生成的图像进行显示。在机身基板620上安装有CPU622、图像处理ASIC624等电子电路。

[0130] 图像处理ASIC624配置在拍摄单元10的侧方(x轴方向)。延伸部151向着x轴+方向延伸。延伸部151与对输出信号进行处理的处理芯片、即图像处理ASIC624的连接器连接。延伸部151如上所述具有可挠性。因此,延伸部151与图像处理ASIC624的设置面不是同一面也可以,延伸部151可以连接于图像处理ASIC624。拍摄芯片100的输出信号经由延伸部151而向图像处理ASIC624转送。另外,在图像处理ASIC624配置在拍摄单元10的后方的情况下,延伸部151可以以形成半圆形的方式与图像处理ASIC624连接。

[0131] 配置在拍摄单元10的后级的TFT驱动器、执行机构等可能成为噪声的发生源。由于在这些噪声的发生源与拍摄芯片100之间配置有芯层123,所以能够通过芯层123阻断从该噪声的发生源产生的电磁波。

[0132] 图11是变形例1的拍摄单元20的示意性剖视图。在图11中,标注了与图9相同的附图标记的要素具有与在图9中说明过的要素相同的功能及构成。

[0133] 拍摄单元20的芯基板120为以芯层123为中心沿层叠方向非对称的层构造。即,在第2层122中,绝缘层136及布线层135均为4层构造,而在第1层121中,绝缘层124及布线层125均为单层构造。由于绝缘层124是单层,所以与绝缘层124是多层的情况相比,拍摄芯片100与芯层123近。也就是说,绝缘层124整体的厚度薄。于是,由于传热路径变短,所以,与绝缘层124是多层的情况相比,散热特性变高。再者,由于芯层123接近拍摄芯片100,所以可以减少应形成的热通孔的个数。因此,芯层123接近拍摄芯片100的构成除了从散热特性的观点来看,从成本及制作工序的观点来看也是有利的。

[0134] 在拍摄单元20,在芯层123的下侧形成有延伸部151。绝缘层136是绝缘层136a、绝缘层136b、绝缘层136c及绝缘层136d这4层构造。布线层135是布线层135a、布线层135b、布线层135c及布线层135d这4层构造。布线层135b包括布线153。布线126与布线153通过通孔238而电连接。通孔238被绝缘体239所覆盖。此处,绝缘层136b、绝缘层136c及被这两层夹着的布线层135b是延伸层。这3层中的延伸的部分、即延伸部151如上所述具有可挠性。

[0135] 在变形例1的拍摄单元20,在芯层123的下侧形成有延伸部151。此外,如上所述,电源电路配置于部件安装面。由于在芯层123的下侧形成延伸部151,所以能够缩短从电源电路起的布线的距离。因此,能够降低电源的输出阻抗。在更重视电源的输出阻抗的降低的情况下,将离电源电路最近的布线层135d作为延伸层为好。在该情况下,由于供给电源的布线的长度进一步缩短,所以能够进一步降低电源的输出阻抗。此外,在变形例1的拍摄单元20中,与在芯基板的部件安装面安装有连接器的拍摄单元相比,也能够缩短传送输出信号的布线的长度。因此,也能够降低输出信号的劣化。

[0136] 第1层121还具有多个热通孔130。多个热通孔130形成于环绕部件140的正下方。形

成于环绕部件140的正下方的多个热通孔130将第1层121的布线128与环绕部件140热连结。由此,能够将在拍摄芯片100产生的热量经由芯层123传递给环绕部件140。

[0137] 图12是变形例2的拍摄单元30的示意性剖视图。在图12中,标注了与图9相同附图标记的要素具有与在图9中说明过的要素相同的功能及构成。

[0138] 在拍摄单元30的第1层121上,在中央部分形成有开口。拍摄芯片100直接安装于通过第1层121的中央部分形成开口而露出的芯层123上。在该情况下,传热路径被形成为拍摄芯片100不经由第1层221而接触配置于芯层123而成的接触面。由于拍摄芯片100与芯层123直接接触,所以能够进一步提高针对在拍摄芯片100产生的热量的散热特性。

[0139] 芯层123的材料尤其采用上述材料中的42alloy为好。42alloy的线膨胀系数与拍摄芯片100的线膨胀系数大致相同,因此能够防止因芯层123与拍摄芯片100的线膨胀系数的不同而引起的翘曲。由此,除了散热特性,还能够提高第1层121的平坦性。为了进一步提高散热性,使用铜等热传导率高的金属来作为芯层123的材料为好。

[0140] 图13是变形例3的拍摄单元40的示意性剖视图。在图13中,标注与图9相同附图标记的要素具有与在图9中说明过的要素相同的功能及构成。拍摄单元40在具有2层的芯层及夹在这两层之间的隔热层这一点与图9所示的拍摄单元10的构成不同。

[0141] 芯层具有配置在拍摄芯片100侧的第1芯层323、和配置在与拍摄芯片100侧相反的一侧的第2芯层324。第1芯层323被用作使在拍摄芯片100产生的热量散发的目的。因此,优选第1芯层323的热传导率比第2芯层324的热传导率大。铜及铝的热传导率分别为 $398\text{W/m}\cdot\text{K}$ 、 $236\text{W/m}\cdot\text{K}$ 左右。作为第1芯层323的材料,尤其采用上述的芯层材料中的热传导率高的材料、即铜为好。

[0142] 另一方面,第2芯层324被用作抑制在电子部件180等产生的热量向拍摄芯片100侧传导的目的。第2芯层324优选构成为尽可能多地蓄积在拍摄芯片100相反侧产生的热量。因此,优选第2芯层324的比热容比第1芯层323的比热容大。铜及铝的比热容分别为 $385\text{J/Kg}\cdot\text{K}$ 、 $900\text{J/Kg}\cdot\text{K}$ 左右。作为第2芯层324的材料,尤其采用上述的芯层材料中的比热容大的材料、即铝为好。另外,也可以将第2芯层324形成得比第1芯层的体积大。

[0143] 在第1芯层323及第2芯层324之间形成有热传导率比第1芯层323及第2芯层324低的隔热层325。由此,能够抑制来自第1芯层323及第2芯层324中的一方的热量向另一方传导。作为热传导率低的材料,可以采用氟类树脂等。

[0144] 在第1芯层323及第2芯层324的材料彼此不同的情况下,热膨胀或收缩的量是不同的。在该情况下,作为隔热层325的材料,由于采用热传导率及弹性模量低的材料,所以能够降低因热膨胀或收缩的量的差异而引起的翘曲。例如,可以采用上述的使玻璃纤维网(glass cross)含浸热固性树脂而成的材料。另外,在第1芯层323和第2芯层324由相同的材料形成的情况下,通过使第2芯层324的体积比第1芯层323的体积大来增大第2芯层324的热容量即可。如以上所述,在拍摄单元40中,通过第1芯层323与第2芯层324的2层构造,能够将在拍摄芯片100产生的热量与在电子部件180等产生的热量分开处理。进一步,在电子部件180等产生的热量的影响不会波及拍摄芯片100侧,在拍摄芯片100产生的热量的影响不会波及电子部件180侧。

[0145] 图14是变形例4的拍摄单元50的示意性剖视图。在图14中,标注与图9相同的附图标记的要素具有与在图9中说明过的要素相同的功能及构成。拍摄单元50在芯层123具有收

纳拍摄芯片100的凹部138这一点上与图9所示的拍摄单元10的构成不同。

[0146] 拍摄芯片100收纳于芯层123的凹部138中。凹部138例如通过铣削加工而形成。通过这样形成凹部138,能够使凹部138的底面的平面性也提高。

[0147] 在拍摄芯片100收纳于凹部138中的构成中,用热传导性高的树脂材料139填充在拍摄芯片100的侧面与凹部138的内壁面之间。由此,也能够从拍摄芯片100的侧面经由该树脂材料139向芯层123散热。

[0148] 此外,由于拍摄芯片100收纳于凹部138,所以能够扩大拍摄芯片100与玻璃罩160之间的间隔。虽然在玻璃罩160上附着尘埃、异物以及在玻璃罩160上带有损伤的情况下,这些有可能映在拍摄图像上,但是由于拍摄芯片100与玻璃罩160之间的间隔扩大,所以能够降低映像的影响。此外,由于拍摄芯片100收纳于凹部138中,所以也能够相应地减薄环绕部件140的厚度。

[0149] 在凹部138的深度比拍摄芯片100的厚度深的情况下,拍摄芯片100的受光面比凹部138的开口面低。因此,存在从斜方向入射的光无法到达拍摄芯片100的周边部的情况。在该情况下,为了使从斜方向入射的光到达拍摄芯片100,将凹部138的内壁倒角而形成斜坡形状为好。另外,芯层123也可以取代凹部138而具有实施了平面加工的凸部,拍摄芯片100可以配置在该凸部上。

[0150] 在以上的说明中,采用了拍摄芯片100与第1层布线126及布线226通过键合引线110而连接的构成,但是拍摄芯片100与第1层布线126及布线226的电连接不限于采用键合引线110的构成。图15是变形例5的拍摄单元60的示意性剖视图。在图15中,标注与图9相同附图标记的要素具有与在图9中说明过的要素相同的功能及构成。拍摄单元60在拍摄芯片100与布线126及布线226凸点接合这一点上与图9所示的拍摄单元10的构成不同。

[0151] 拍摄单元60的拍摄芯片100优选为背面照射型的拍摄芯片。拍摄芯片100在与形成有拍摄区域101侧的面相反侧的面上具有电极部103。拍摄芯片100具有传送像素信号的布线。电极部103与该布线经由通孔而电连接。电极部103通过凸点104而与第1层121的布线126及布线226连接。

[0152] 在以上的说明中,作为延伸层,采用了布线层被上下的绝缘层夹持的3层构造,但是延伸层不限于3层构造。延伸层也可以是布线层与绝缘层的2层构造。图16是变形例6的拍摄单元70的示意性剖视图。在图16中,标注了与图9相同附图标记的要素具有与在图9中说明过的要素相同的功能及构成。拍摄单元70在有绝缘层136a及布线层135d这2层延伸这一点上与图9所示的拍摄单元10的构成不同。在该情况下,将布线层135d的布线134中的没有被绝缘层136a覆盖侧的面的一部分用绝缘体242覆盖为好。

[0153] 图17是变形例7的拍摄单元80的示意性剖视图。在图17中,标注了与图9相同附图标记的要素具有与在图9中说明过的要素相同的功能及构成。拍摄单元80在有绝缘层136b及布线层135b这2层延伸的这一点上与图9所示的拍摄单元10的构成不同。在该情况下,将布线层135b中的没有被绝缘层136b覆盖侧的面的一部分用绝缘体242覆盖为好。

[0154] 关于芯基板120的构成的变形进行说明。芯基板120根据延伸部的作为连接目标的部件的配置位置而能够采用各种各样的构成。图18是示出芯基板120的变形的一例的图。在将从芯基板120的一侧面一体地延伸的部分作为一个延伸部来计数的情况下,从该一侧面或其他侧面以与该延伸部独立的方式延伸的部分作为其他的延伸部来计数。延伸部可以形

成多个。图18(a)示出在芯基板120中的同一侧面上形成有2个延伸部的情况。在该情况下,上侧的延伸部351包括传送来自拍摄芯片100的输出信号的布线图案,下侧的延伸部352包括用于供给电力的布线图案为好。由此,能够在降低输出信号的劣化的同时,使电源的输出阻抗降低。

[0155] 延伸部也可以形成在芯基板中的2个以上的侧面上。延伸部例如分别形成在相对的侧面上。在该情况下,各个延伸部可以由同一延伸层构成。在延伸层包括传送来自拍摄芯片100的输出信号的布线图案的情况下,采用以2通道读取该输出信号的2通道读取方式。此外,各个延伸部也可以由彼此不同的延伸层构成。图18(b)示出由彼此不同的延伸层形成延伸部的情况。此处,延伸部353形成在芯层123的上侧,延伸部354形成在芯层123的下侧。在该情况下,延伸部353包括传送来自拍摄芯片100的输出信号的布线图案,延伸部354包括用于供给电力的布线图案。由此,能够在降低输出信号的劣化的同时,降低电源的输出阻抗。此外,延伸部也可以不是形成在相对的侧面上,而是形成在相邻接的侧面上。延伸部也可以形成所有的侧面上。延伸部既能够作为接地的屏蔽层发挥作用,也能够作为散热器发挥作用。在延伸部作为散热器发挥作用的情况下,形成在离拍摄芯片100近的位置为好。具体地说,形成在芯层123与拍摄芯片100之间为好。

[0156] 延伸部不限于从侧面向x轴+方向延伸的构成。延伸部也可以从y轴方向的侧面的中央部分延伸,还可以偏向y轴方向的侧面的一方的端部而延伸。图18(c)示出延伸部355相对于芯基板120向倾斜方向延伸的情况。该构造从延伸部355与连接目标部件之间的安装容易性的观点来看是有用的。延伸部355可以形成多个。图18(d)示出延伸部356挠曲的情况。如上所述,构成延伸部356的绝缘层由具有可挠性的材料形成。因此,在例如图像处理ASIC配置在拍摄单元的后方的情况下,如图18(d)所示,延伸部356通过挠曲而能够与图像处理ASIC连接。即使延伸部与图像处理ASIC的设置面是不同的面,由于延伸部挠曲,所以连接也是容易的。

[0157] 在以上的说明中,延伸部在整体范围内具有一样的宽度,但是延伸部的宽度也可以变化。图18(e)示出延伸部357以与芯层的1条边的宽度相同的宽度从芯层的外缘延伸后宽度缩小的情况。由于延伸部357的附着根部分形成得宽度宽,所以能够缓和该附着根部分处的应力集中。图18(f)示出延伸部358从中途分成2股的情况。由此,能够根据各自的功能而改变连接目标。例如,被分成2股的一方与DC/DC转换器的基板连接,另一方与图像处理ASIC连接。

[0158] 延伸层也可以为了避开相机的其他构成部件而弯折。在以上的说明中,构成延伸层的布线层是1层的,但是构成延伸层的布线层也可以是多层的。在构成延伸层的布线层为例如2层的情况下,可以将1层作为传送输出信号的布线来使用,将另1层作为搭载电子部件的基底来使用。此外,也可以在另1层上安装阻尼电阻。

[0159] 在以上的说明中,通过延伸层传送的输出信号是图像处理前的输出信号,但在芯基板120的部件安装面上安装有图像处理ASIC的情况下,通过延伸层传送的输出信号也可以是图像处理后的输出信号。此外,在延伸部形成有在上表面露出布线的区域,但是也可以形成在下表面露出布线的区域。在该情况下,作为连接目标的连接器在布线的两面包触。

[0160] 作为拍摄单元的玻璃罩160,也可以使用水晶低通滤波器。当在相机400中分多个配置水晶低通滤波器的情况下,也可以将其中之一替换成玻璃罩160而配置。在以上的说明

中,说明了芯基板120的芯层123由金属形成的情况,但是也可以由刚性高的树脂等绝缘材料形成。即,芯层123也可以是树脂芯。作为刚性高的绝缘材料,例如可以采用FR4。

[0161] 在以上的说明中,说明了在第2层122中的与芯层相反侧的面上安装电子部件的情况,但是也可以在第2层122的内部安装电子部件。在该情况下,由于同样在电子部件180与拍摄芯片100之间配置芯层,所以同样能够通过芯层阻断在电子部件产生的热量及电磁波。

[0162] 也可以在环绕部件140上安装构造体。在该情况下,框的一部分从第1层向外侧延伸而形成。然后,在该延伸出的部分上形成用于往构造体安装的安装部。在该情况下,作为环绕部件140的材料,采用上述的金属或是由金属与树脂嵌入成形的材料为好。由此,能够从环绕部件140向构造体有效地散发热量。再者,通过增加热通孔130的数量也能够提高散热特性。

[0163] 在拍摄单元20中,拍摄芯片100直接安装于通过第1层121的中央部分形成开口而露出的芯层123上。由于在芯层123的表面上配置拍摄芯片100,所以芯层123的表面优选为精度高的平面。因此,对芯层123实施研磨等平面加工为好。如上所述,在芯层123为树脂芯的情况下也能够实施平面加工。另外,平面加工可以不对芯层123中的与第1层221的开口相当的部分全体实施,对配置有拍摄芯片100的区域实施即可。

[0164] 此外,作为芯层123即使是不具有足够刚性的低刚性层,只要通过在该低刚性层上形成金属层或是刚性高的树脂层而使整体刚性提高,低刚性层就能够作为芯层123发挥功能。从抑制芯基板120的翘曲这一观点来看,优选在低刚性层的上下两面形成金属层或是刚性高的树脂层。例如,可以在作为低刚性层的树脂层的上下两面形成作为金属层的铜层。此外,也可以在作为低刚性层的薄膜金属层的上下两面形成刚性高的树脂层。

[0165] 图19是作为拍摄单元10的变形例的、拍摄单元11的示意性剖视图。在拍摄单元11中,标注了与图9相同附图标记的要素具有与关于图9说明过的要素相同的功能及构成。

[0166] 拍摄单元11中的环绕部件140具有沿着中央部分的开口部的第1边142而形成的第1周缘部143、和沿着与第1边142相对的第2边144而形成的第2周缘部145。第1周缘部143及第2周缘部145分别具有作为安装部的安装孔146。此处,安装孔146在第2周缘部145的中央部分形成有1个。安装孔146在第1周缘部143中的中央部分以外的部分形成有2个。安装孔146被用于安装其他的构造体。其他的构造体经由安装孔146而螺钉紧固于环绕部件140。作为其他的构造体,如后所述,例如可以举出反光镜箱。

[0167] 第1周缘部143及第2周缘部145分别具有用于将拍摄单元11相对于构造体定位的定位孔。在拍摄单元11安装于反光镜箱的情况下,反光镜箱具有向拍摄单元11侧突出的定位销。定位孔形成在与定位销相对应的位置处。此外,快门单元与拍摄单元11共同紧固于反光镜箱。快门单元也通过插入到定位孔147中的定位销而相对于反光镜箱精确地定位。

[0168] 环绕部件140环绕着拍摄芯片100。环绕部件140通过在树脂149中嵌入金属体148而构成。金属体148例如以包围开口部141的方式形成为环状。此外,金属体148在第1周缘部143及第2周缘部145立体地形成,其详细情况将在后说明。作为金属体148的材料,能够采用镍与铁的合金(例如42alloy、56alloy)、铜、铝。在重视环绕部件140的轻型化的情况下,采用上述材料中最轻的铝为好。另一方面,在重视环绕部件140的散热特性的情况下,采用上述材料中热传导率最高的铜为好。

[0169] 此外,若采用线膨胀系数的值最接近玻璃罩160的线膨胀系数的值的56alloy,则

能够降低因玻璃罩160与环绕部件140的线膨胀系数的差异所引起的翘曲。作为芯基板120的芯层123、布线图案125、布线图案135的材料,若采用线膨胀系数的值最接近拍摄芯片100的线膨胀系数的值的42alloy,则作为环绕部件140的材料,也采用42alloy为好。由此,能够降低拍摄单元11的翘曲。

[0170] 对环绕部件140的厚度进行说明。环绕部件140的厚度能够基于确保拍摄芯片100的受光面与玻璃罩160之间的距离的观点、环绕部件140的刚性的观点等各种观点来恰当调整。此处,在玻璃罩160上附着尘埃、异物以及在玻璃罩160上带有损伤的情况下,随着玻璃罩160从拍摄芯片100的受光面远离而能够降低尘埃等的映像。由此,从降低映像所带来的影响的观点来看,优选拍摄芯片100的受光面与玻璃罩160之间的距离远离。因此,环绕部件140的厚度优选是厚的。映像也受拍摄芯片100的尺寸影响。例如,由于拍摄芯片100的尺寸越小,景深越深,所以在拍摄芯片100的受光面与玻璃罩160之间的距离接近的情况下容易显现影响。因此,环绕部件140的厚度优选是厚的。此外,从环绕部件140的刚性的观点来看,也是环绕部件140的厚度优选是厚的。

[0171] 另一方面,拍摄芯片100的受光面与玻璃罩160之间的距离由于需要兼顾其他构造体,所以根据安装有拍摄单元11的拍摄装置的各机种而受到限制。根据本实施方式,能够通过环绕部件140的厚度来调整成受各机种限制的距离。此外,由于具有厚度,所以环绕部件140本身能够发挥作为供其他的构造物直接结合的构造体的功能。

[0172] 金属体148包括形成在芯基板120侧的下端部161、形成在玻璃罩160侧的上端部162、和将下端部161与上端部162连结起来的连结部163。下端部161与上端部162在互不相同的平面中平行地形成。由于金属体148立体地形成,所以能够提高环绕部件140的刚性。在拍摄单元11安装于其他的构造体的情况下,上端部162与其他的构造体相接触。因此,上端部162的面积越大,就越能够提高散热特性。

[0173] 下端部161的端面、即环绕部件140中的拍摄芯片100侧的端面没有金属体148露出。由于金属体148被树脂149所覆盖,所以能够减少可能在环绕部件140的开口端面上发生的反射。此外,下端部161与布线128直接接触。

[0174] 在上端部162与树脂149层叠的部分形成贯穿上端部162及树脂149的安装孔146,以使得螺钉150能够贯穿其中。因此,上端部162形成安装孔146的内壁面154的一部分。因此,在拍摄单元11与其他的构造体螺钉紧固的情况下,上端部162与螺钉150接触。若这样形成传热路径,则能够经由金属的钉150向构造体侧散失热量,详细情况将在后说明。另外,若采用安装孔146的整个内壁面154由金属体148形成的构成,则能够进一步提高散热特性。

[0175] 图20是与拍摄单元11有关的、相机400的变形例的示意性的剖视图。对焦板652、五棱镜654、主反射镜672及副反射镜674被作为构造体的反光镜箱670支承。这样,反光镜箱670是供各种构造体安装的、成为相机400中的中心的构造体。因此,反光镜箱670由金属等刚性高的材料形成。此外,由于向反光镜箱670散发拍摄单元11的热量,所以优选由比热容大的材料形成。

[0176] 如上所述,反光镜箱670经由安装孔146而安装于拍摄单元11。由于在反光镜箱670上直接安装拍摄单元11,所以能够降低反光镜箱670与拍摄芯片100的相对位置关系的误差。反光镜箱670由于是作为基准的构造体,所以能够相对于光轴严密地对位。

[0177] 另外,环绕部件140采用了由金属与树脂嵌入成形的材料,但是环绕部件140的材

料不限于此。例如,环绕部件140也可以由金属单体形成。在该情况下,与采用由金属与树脂嵌入成形的材料的情况相比,能够进一步提高散热特性。此外,环绕部件140也可以由满足向构造体安装时所要求的刚性的树脂单体形成。在该情况下,能够在确保拍摄芯片100与玻璃罩160之间的距离的同时,使环绕部件140轻型化。

[0178] 这样,环绕部件140在从芯基板120及玻璃罩160向外侧延伸的延伸部分具有安装孔146。另外,环绕部件140可以具有一样的厚度,但是,只要满足向构造体安装时所要求的刚性等,环绕部件140并不限于一样的厚度。例如,具有安装孔146的延伸部分中的环绕部件140的厚度可以比夹在芯基板120与玻璃罩160之间的本体部分的厚度薄。由此,能够在确保拍摄芯片100与玻璃罩160之间的距离的同时,使环绕部件140轻量化。延伸部分可以通过铣削加工来形成。另一方面,作为环绕部件140的材料,若采用了金属,则能够通过使延伸部分的厚度比本体部分的厚度厚来提高环绕部件140的散热特性。通过加厚延伸部分的厚度,还能够提高环绕部件140的刚性。

[0179] 另外,在第2实施方式中的拍摄单元20、拍摄单元30、拍摄单元40、拍摄单元50、拍摄单元60的各拍摄单元60的环绕部件140中,也可以关于拍摄单元11的环绕部件140应用上述的安装部的构成。此外,在拍摄单元11中,环绕部件140具有用于安装其他的构造体的安装部。在第1实施方式中的拍摄单元中,安装基板具有用于安装其他的构造体的安装部。环绕部件及安装基板双方都具有用于安装其他的构造体的安装部也可以。

[0180] 作为第2实施方式中的芯基板的变形例,芯基板作为多层构造可以只包括例如芯层123及第1层121。这样,作为多层构造包括至少1层的布线层和至少1层的芯层的安装基板可以具有延伸部151。

[0181] 作为第2实施方式中的拍摄单元的其他变形例,安装基板可以不是芯基板,而是不包括芯层123、第1芯层323及第2芯层324的多层基板。例如,不包括芯层的多层构造的安装基板可以具有包括多层构造中的一部分层的延伸部151。

[0182] 此外,可以将第1实施方式中的拍摄单元的构成与第2实施方式中的拍摄单元的构成以任意的组合方式组合。例如,第2实施方式中的第1层121的弹性模量可以与第2实施方式中的第2层122的弹性模量不同。

[0183] <第3实施方式>

[0184] 在第2实施方式中,如上所述,在拍摄单元的部件安装面上不仅配置有连接器还配置有旁通电容器。因此,在将旁通电容器安装于部件安装面的情况下,需要确保旁通电容器的安装面积。第3实施方式的拍摄单元通过减少旁通电容器的数量能够在确保电子部件的安装面积的同时,使电源也稳定。

[0185] 图21是第3实施方式的拍摄单元90中的焊盘配置位置的示意性说明图。芯基板112是包括GND层114及电源层115等的多层基板。拍摄芯片100配置于芯基板112的中央部分。焊盘区域111是芯片安装面中的、安装有拍摄芯片100的区域的周边区域。此处,关于焊盘区域111,在图21的纸面中,在拍摄芯片100的下侧设有3个区域,在拍摄芯片100的上侧设有3个区域。焊盘区域111在芯片安装面中设有6个。各个焊盘区域111分别设有后述的GND焊盘116及电源焊盘117等多个焊盘。

[0186] 图22是拍摄单元90的立体图。在焊盘区域111,用于向拍摄芯片100供给接地电压的GND焊盘116和用于向拍摄芯片100供给电源电压的电源焊盘117交替配置。GND焊盘116与

电源焊盘117空开间隔地配置。另外,信号线的图示省略。GND焊盘116及电源焊盘117分别通过键合引线110而连接于与GND焊盘116及电源焊盘117各自对应的拍摄芯片100侧的焊盘。在芯片安装面上设有多个将2个GND焊盘116间连结而成的组,并且设有多个将2个电源焊盘117之间连结而成的组。将2个GND焊盘116间连结的连结部118经由通孔252而连接于芯基板112的GND层114。GND层114经由通孔254而连接于旁通电容器251的第1端子256。将2个电源焊盘间连结的连结部119经由通孔253而连接于芯基板112的电源层115。电源层115经由孔255而连接于旁通电容器251的第2端子257。

[0187] 在针对1个旁通电容器251设置1个GND焊盘116及1个电源焊盘117的情况下,旁通电容器251的第1端子256与GND焊盘116连接,旁通电容器251的第2端子257与电源焊盘117连接,因此在芯基板112内形成的布线数量增多。因此,芯基板112内的布线布局受到限制。在第3实施方式的拍摄单元90中,在芯片安装面中,2个GND焊盘116间由连结部118连结,并且2个电源焊盘117间由连结部119连结。针对1个旁通电容器251,2个GND焊盘116经由连结部118、通孔252、GND层114及通孔254而连接于旁通电容器251的第1端子256,2个电源焊盘117经由连结部119、通孔253、电源层115及通孔255而连接于旁通电容器251的第2端子257。因此,芯基板112内的布线布局的自由度高。连接于2个GND焊盘116的2根键合引线110并联地连接。连接于2个电源焊盘117的2根键合引线110并联地连接。因此,布线短,从而能够减小布线的电感。在该情况下,2根键合引线110整体的电感大致与1根键合引线110的电感相同。

[0188] 图23是示出作为比较例的、针对1个GND焊盘及1个电源焊盘的组各设置1个旁通电容器而成的拍摄单元的等价电路的图。阻抗R1及阻抗R2是拍摄芯片100内部的阻抗。具体地说,阻抗R1是端子(焊盘)的接触阻抗与拍摄芯片100内部的布线阻抗。阻抗R2根据拍摄芯片100内部的动作状态而变化。也就是说,意味着向拍摄芯片100内部引入的电流随着内部动作而变化。电感L1是键合引线110的电感。电感L2是由另一布线引起的电感。电感L3是与布线的绕行距离相应的电感。电感L4是电源线的电感。电源V1是电源,容量C1是旁通电容器的电容量。

[0189] 图24是示出第3实施方式的拍摄单元的等价电路的图。电感L5相对于电感L1并联地连接。关于其他构成,与图23相同。

[0190] 图25是用于说明频率特性的图。图25(a)示出比较例的构成中的频率特性的模拟结果。纵轴表示增益,横轴表示频率 f 。模拟条件是, R_1 为 5Ω , R_2 为 10Ω , L_1 为 10nH , L_2 为 10nH , L_3 为 10nH , L_4 为 $100\mu\text{H}$, C_1 为 $1\mu\text{F}$, V_1 为 3V 。在该情况下,如图25(a)所示,旁通电容器对应于到 3MHz 左右的频率能够使电源稳定。

[0191] 图25(b)示出第3实施方式的拍摄单元的频率特性的模拟结果。纵轴表示增益,横轴表示频率 f 。模拟条件是, R_1 为 5Ω , R_2 为 10Ω , L_1 为 10nH , L_2 为 0H , L_3 为 5nH , L_4 为 $100\mu\text{H}$, L_5 为 $100\mu\text{H}$, C_1 为 $1\mu\text{F}$, V_1 为 3V 。关于电感L1,在比较例中设定为 10nH ,而在第3实施方式的拍摄单元中设定为 0H 。这是因为,由于共有布线,所以不会产生由另一布线引起的电感。关于电感L2,在比较例中设定为 10nH ,而在第3实施方式的拍摄单元中设定为 5H 。这是因为,如上所述,由于在芯片安装面上将电源焊盘彼此、GND焊盘彼此连结起来,所以能够缩短布线绕行的距离。其他参数的值与比较例相同。如图25(b)所示,旁通电容器相对于到 5MHz 左右的频率能够使电源稳定。如以上所述,根据模拟结果能够确认:通过第3实施方式的拍摄单元提

高了频率特性。

[0192] 在第3实施方式中利用芯基板112进行了说明,但是也可以取代芯基板112而采用在第2实施方式中示出的各种芯基板120。在采用芯基板120的情况下,也可以将芯基板120的芯层作为GND层来利用。此外,也可以将芯层下侧的布线层作为电源层来利用。此外,虽然是在芯片安装面中将2个电源焊盘间连结且将2个GND焊盘间连结,但也可以不是在芯片安装面上,而是在芯层上侧的层、例如形成芯片安装面的层的一个下侧的层中将多个电源焊盘间连结且将多个GND焊盘间连结。此外,也可以将3个以上的电源焊盘间连结。还可以将3个以上的GND焊盘间连结。不过,随着所连结的焊盘数量增加,旁通电容器的频率特性会降低。因此,优选不将所有的电源焊盘间、所有的GND焊盘间连结。另外,所连结的焊盘数量优选在考虑旁通电容器的频率特性的基础上合适设定。也可以不将多个电源焊盘间连结,而是将多个GND焊盘间连结。也可以不将多个GND焊盘间连结,而是将多个电源焊盘间连结。

[0193] 第1实施方式中的玻璃罩160及第2实施方式中玻璃罩160是互相对应的要素。第1实施方式中的环绕部件140及第2实施方式中的环绕部件140是互相对应的要素。环绕部件可以是环绕拍摄芯片的框。框可以是支承构造体。框可以是至少支承光学元件的构造体。

[0194] 第1实施方式中的芯基板120、第2实施方式中的芯基板120及第3实施方式中的芯基板112是安装有拍摄芯片100的安装基板的一例,是互相对应的要素。第1实施方式中的芯基板120、第2实施方式中的芯基板120及第3实施方式中的芯基板112是其他2层相接触且被夹持的中间层。

[0195] 第1实施方式中的绝缘层124及绝缘层136、以及第2实施方式中的绝缘层124及绝缘层136是互相对应的要素。第1实施方式中的布线图案135、第2实施方式中的布线层135是互相对应的要素。

[0196] 在从第1实施方式到第3实施方式中说明过的各要素的构成可以以任意的组合方式组合并能够应用于拍摄单元或拍摄装置等。例如,在从第1实施方式到第3实施方式中说明过的各要素的构成能够以任意的组合方式应用于所对应的要素。

[0197] 图26是示出第4实施方式的拍摄单元14的构成的图。拍摄单元14构成为包括拍摄芯片6100、安装基板6120、环绕拍摄芯片6100的环绕部件6140、以及光学元件6160。安装基板6120具有绝缘层6136a、绝缘层6136b、绝缘层6136c、绝缘层6136d、绝缘层6136e、第1金属层6135、第2金属层6123、第3金属层6190a、以及第4金属层6190b。

[0198] 在拍摄单元14中,玻璃罩6160与第1实施方式中的玻璃罩160及第2实施方式中的玻璃罩160对应。

[0199] 环绕部件6140与第1实施方式中的环绕部件140及第2实施方式中的环绕部件140对应。

[0200] 安装基板6120与第1实施方式中的芯基板120、第2实施方式中的芯基板120及第3实施方式中的芯基板112对应。

[0201] 绝缘层6136a、绝缘层6136b、绝缘层6136c、绝缘层6136d及绝缘层6136e例如是树脂层。绝缘层6136a、绝缘层6136b、绝缘层6136c、绝缘层6136d及绝缘层6136e与第1实施方式中的绝缘层124及绝缘层136、以及第2实施方式中的绝缘层124及绝缘层136等对应。

[0202] 第1金属层6135例如是布线层。第1金属层6135与第1实施方式中的布线图案135、第2实施方式中的布线层135等对应。

[0203] 第2金属层6123是中间层的一例。第2金属层6123是芯层的一例。第2金属层6123与第1实施方式中的芯层123、芯层181、第1芯层323及第2芯层324、以及第2实施方式中的芯层123、第1芯层323及第2芯层324等对应。

[0204] 由此,能够对拍摄单元14所具有的拍摄芯片6100、环绕部件6140、光学元件6160、绝缘层6136a、绝缘层6136b、绝缘层6136c、绝缘层6136d、绝缘层6136e、第1金属层6135及第2金属层6123应用与第1实施方式到第3实施方式中对应的要素所具有的任意的构成相同的构成,因此省略说明。

[0205] 在安装基板6120中,沿着光轴依次配置有拍摄芯片6100、绝缘层6136a、第3金属层6190a、绝缘层6136b、第1金属层6135、绝缘层6136c、第2金属层6123、绝缘层6136d、第4金属层6190b、绝缘层6136e。拍摄芯片6100安装在绝缘层6136a上。

[0206] 第3金属层6190a位于绝缘层6136a中与安装有拍摄芯片6100的面相反侧的面。第3金属层6190a与绝缘层6136a及绝缘层6136a相接触并被夹持。第1金属层6135与绝缘层6136b及绝缘层6136c相接触并被夹持。第2金属层6123与绝缘层6136c及绝缘层6136d相接触并被夹持。第3金属层6190b与绝缘层6136d及绝缘层6136e相接触并被夹持。

[0207] 作为第3金属层6190a的材料,能够举出铜、镍合金、铁、铝等。第3金属层6190a的一例为厚铜层。第3金属层6190a实质上可以是金属性的平板。第3金属层6190a可以作为接地层来使用。第3金属层6190a也可以作为布线层来使用。作为第4金属层6190b的材料,能够举出铜、镍合金、铁、铝等。第4金属层6190b的一例为厚铜层。第4金属层6190b实质上可以是金属性的平板。第4金属层6190b可以作为接地层来使用。第4金属层6190b可以作为布线层使用来使用。

[0208] 在安装基板6120中,设置了第3金属层6190a及第4金属层6190b,但是只设置第3金属层6190a及第4金属层6190b中的任一金属层也可以。在只设置第3金属层6190a的情况下,第3金属层6190a可以设置在与第2金属层6123相比的拍摄芯片6100侧。第3金属层6190a可以设置在与第2金属层6123相比的拍摄芯片6100侧且与第1金属层6135相比的拍摄芯片6100侧。第3金属层6190a可以设置在设于安装基板6120上的金属层中的最靠拍摄芯片6100侧。通过将第3金属层6190a设置在拍摄芯片6100的更加附近的位置,能够提高安装基板6120的安装拍摄芯片6100的安装面的平面性。再者,能够确保安装在安装基板6120上的拍摄芯片6100的平坦性。

[0209] 在安装基板6120中,除了第3金属层6190a及第4金属层6190b外,还可以设置1个以上具有与第3金属层6190a及第4金属层6190b同样刚性的金属层。由此,能够提高安装基板6120的用于安装拍摄芯片6100的安装面的平面性。再者,能够确保安装在安装基板6120上的拍摄芯片6100的平坦性。

[0210] 在安装基板6120中,除了第3金属层6190a及第4金属层6190b外,还可以设置1个以上具有与第3金属层6190a及第4金属层6190b同样厚度的金属层。由此,能够提高安装基板6120的用于安装拍摄芯片6100的安装面的平面性。再者,能够确保安装在安装基板6120上的拍摄芯片6100的平坦性。

[0211] 第2金属层6123的刚性比第3金属层6190a的刚性高。第2金属层6123的刚性比第4金属层6190b的刚性高。第2金属层6123的刚性比安装基板6120所包含的层中的任意一层的刚性都高。第2金属层6123可以作为接地层来使用。第2金属层6123可以作为布线层来使用。

[0212] 绝缘层6136的厚度大约为 $30\mu\text{m} \sim 40\mu\text{m}$ 。第1金属层6135的厚度大约为 $30\mu\text{m} \sim 40\mu\text{m}$ 。第3金属层6190a的厚度大约为 $30\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。第4金属层6190b的厚度大约为 $30\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 。第2金属层6123的厚度大约为 $100\mu\text{m} \sim 400\mu\text{m}$ 。例如,在第2金属层6123由金属形成的情况下,第2金属层6123的厚度大约为 $100\mu\text{m} \sim 400\mu\text{m}$ 。第2金属层6123的厚度比第3金属层6190a厚。第2金属层6123的厚度比第4金属层6190b厚。第2金属层6123的厚度是安装基板6120所包含的层中厚度最厚的。

[0213] 第2金属层6123具有第3金属层6190a厚度的至少2倍的厚度。第2金属层6123可以为第3金属层6190a厚度的10倍以上。第3金属层6190a的厚度可以比第1金属层6135的厚度厚。第3金属层6190a的厚度比绝缘层6136a、绝缘层6136b、绝缘层6136c、绝缘层6136d及绝缘层6136e的任意一层的厚度都厚。第4金属层6190b的厚度比第1金属层6135的厚度厚。第4金属层6190b的厚度可以比绝缘层6136a、绝缘层6136b、绝缘层6136c、绝缘层6136d及绝缘层6136e中的任意一层的厚度都厚。安装基板6120的厚度可以大约为 $0.8\text{mm} \sim 3\text{mm}$ 。安装基板6120的厚度可以为第2金属层6123的厚度的成倍以上。安装基板6120的厚度可以为第2金属层6123的厚度的3倍以下。

[0214] 在安装基板6120中,除了第1金属层6135,可以还设置1个以上的具有与第1金属层6135同样刚性的金属层。在该情况下,该金属层可以相对于第2金属层6123设置在拍摄芯片6100侧,也可以相对于第2金属层6123设置在拍摄芯片6100的相反侧。在安装基板6120中,不设置第1金属层6135也可以。在该情况下,可以设置1个以上的具有与第1金属层6135同样刚性的金属层,并相对于第2金属层6123设置在拍摄芯片6100的相反侧。

[0215] 另外,除了第2金属层6123,中间层也可以由树脂形成。除了第2金属层6123,中间层也由树脂形成的情况下,中间层的厚度大约为 $200\mu\text{m} \sim 400\mu\text{m}$ 。在除了第2金属层6123,中间层也由树脂形成的情况下,在安装基板6120中,中间层可以与多个金属层相接触并被夹持,也可以与多个树脂层相接触并被夹持,还可以与金属层及树脂层相接触并被夹持。

[0216] 以上,利用实施方式说明了本发明,但是本发明的技术范围并不限于上述实施方式所记载的范围。能够对上述的实施方式增加各种改变或是改进,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。增加了这样的改变或是改进的方式也能够被包含于本发明的技术范围,这从权利要求书中的记载是能够明确的。

[0217] 附图标记的说明

[0218] 10拍摄单元,11拍摄单元,14拍摄单元,20拍摄单元,30拍摄单元,40拍摄单元,50拍摄单元,60拍摄单元,70拍摄单元,80拍摄单元,90拍摄单元,100拍摄芯片,101拍摄区域,102电路区域,103电极部,104凸点,110键合引线,113安装部,120芯基板,121第1层,122第2层,123芯层,124绝缘层,125布线图案,126布线,127布线,128布线,129热通孔,130热通孔,131通孔,132绝缘体,133布线,134布线,135布线图案,136绝缘层,137通孔,138凹部,139树脂材料,140环绕部件,150螺钉,160玻璃罩,161下端部,162上端部,163连结部,170阻焊剂,180电子部件,181芯层,210螺钉,211定位销,221第1层,310橡胶光罩,320光学低通滤波器,323第1芯层,324第2芯层,325隔热层,330推压板,331安装部,340快门单元,341安装部,400相机,410光轴,420芯基板,421第1层,422第2层,423芯层,500镜头单元,550镜头安装座,600相机机身,620机身基板,622 CPU,624图像处理ASIC,634背面显示部,650取景器,652对焦板,654五棱镜,656取景器光学系统,660机身安装座,670反光镜箱,672主反射镜,674副

反射镜,680对焦光学系统,682焦点检测传感器,112芯基板,114 GND层,115电源层,116 GND焊盘,117电源焊盘,118连结部,119连结部,121第1层,122第2层,123芯层,125布线层,126布线,127布线,128布线,129热通孔,130热通孔,131通孔,132绝缘体,133布线,134布线,135布线层,137通孔,138凹部,139树脂材,141开口部,151延伸部,152布线,153布线,170阻焊剂,226布线,231通孔,232绝缘体,233通孔,234绝缘体,237布线,238通孔,239绝缘体,242绝缘体,251旁通电容器,252通孔,253通孔,254通孔,255通孔,256第1端子,257第2端子,323第1芯层,324第2芯层,325隔热层,351延伸部,352延伸部,353延伸部,354延伸部,355延伸部,356延伸部,357延伸部,358延伸部,6100拍摄芯片,6120安装基板,6140环绕部件,6160玻璃罩,6120安装基板,6136绝缘层,6135第1金属层,6123第2金属层,6160玻璃罩,6190第3金属层。

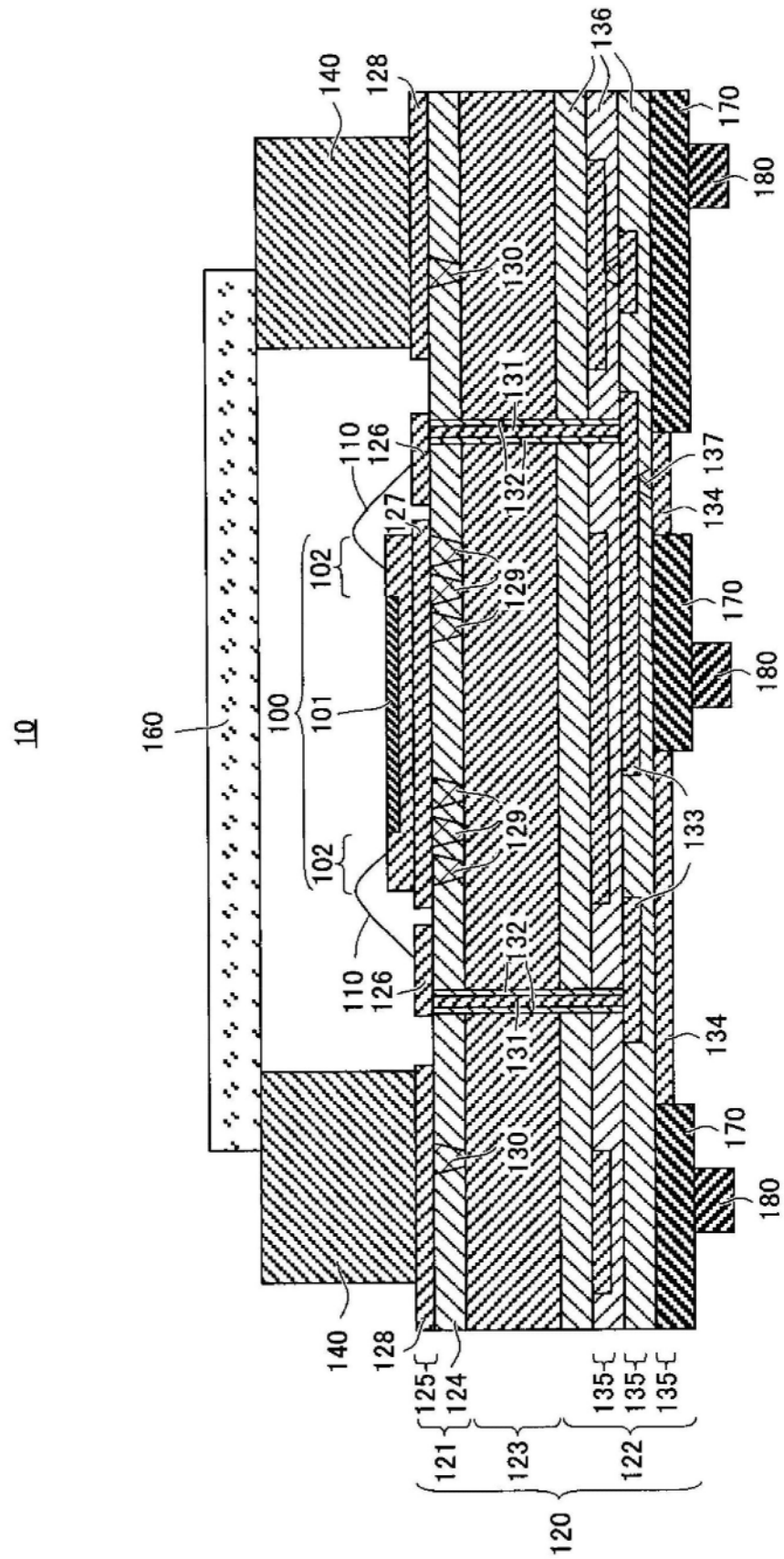


图1

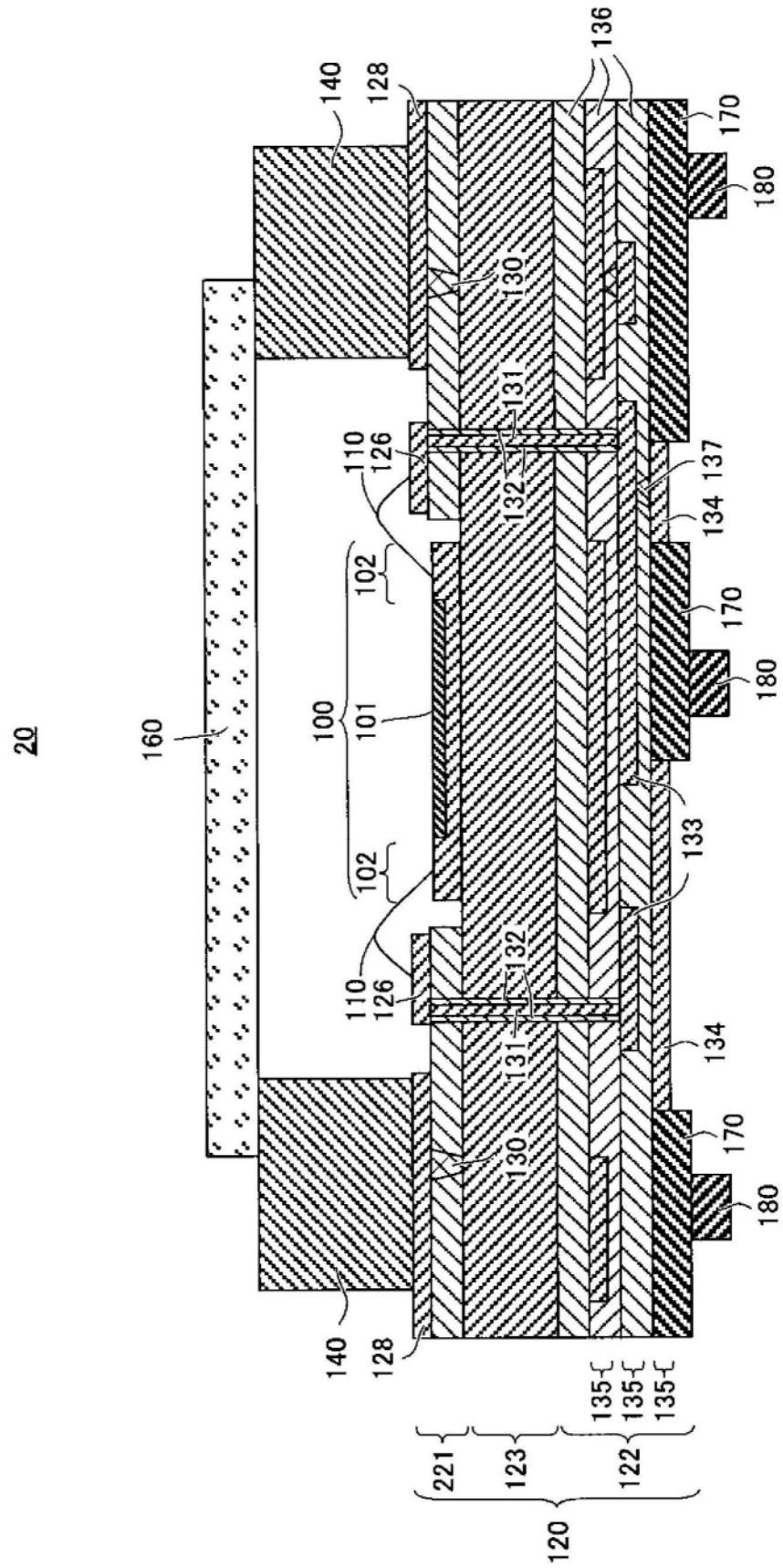


图2

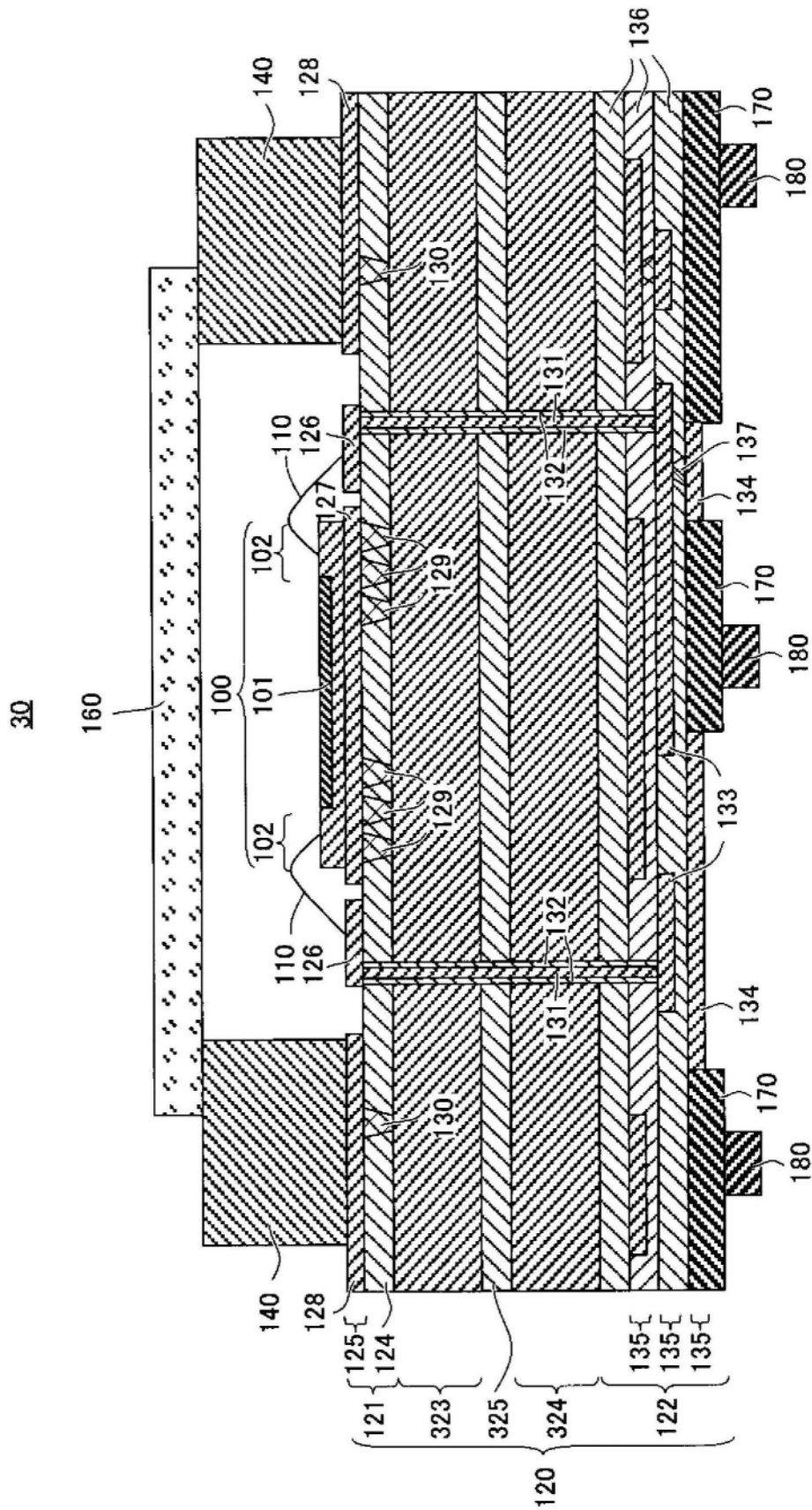


图3

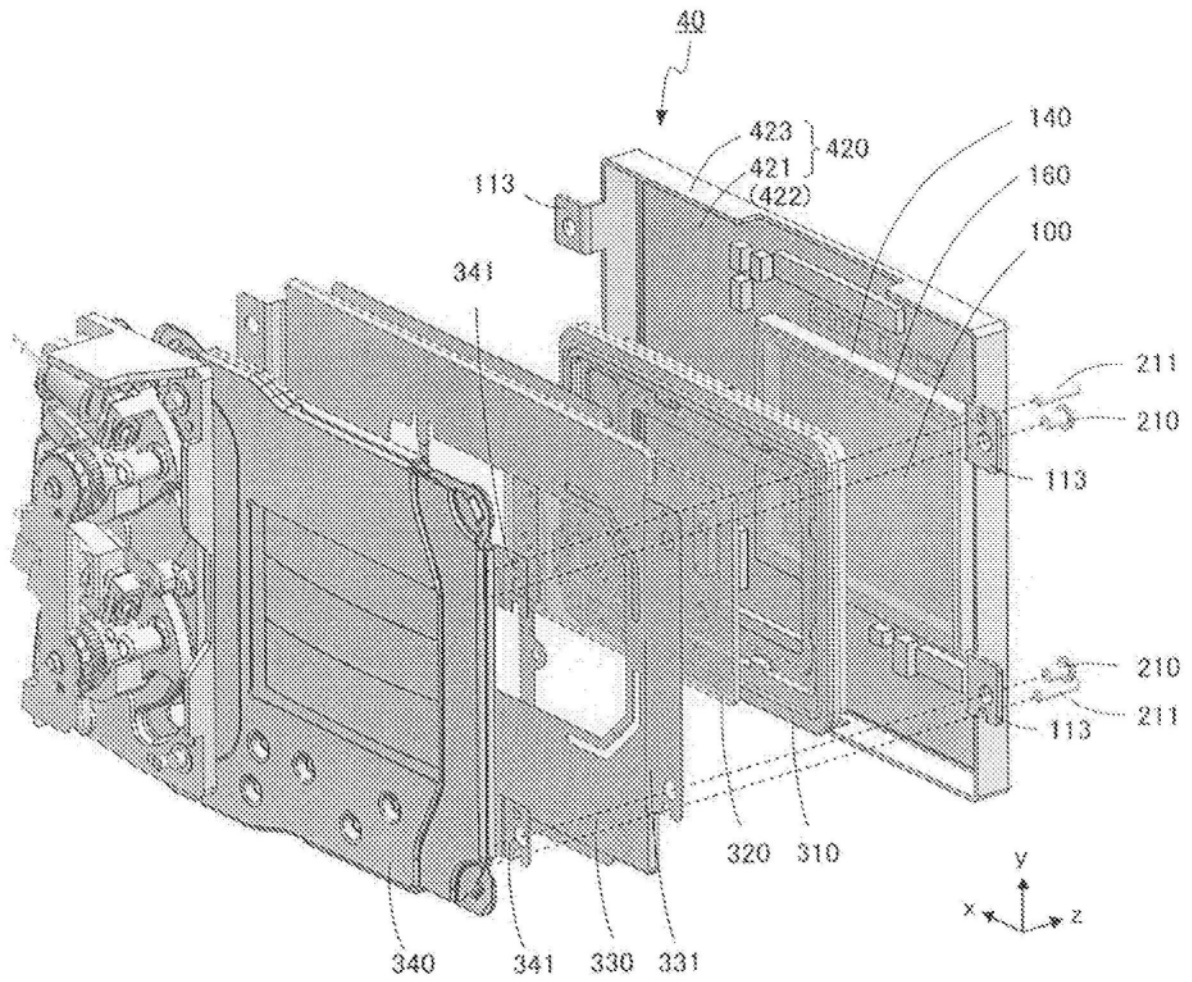


图4

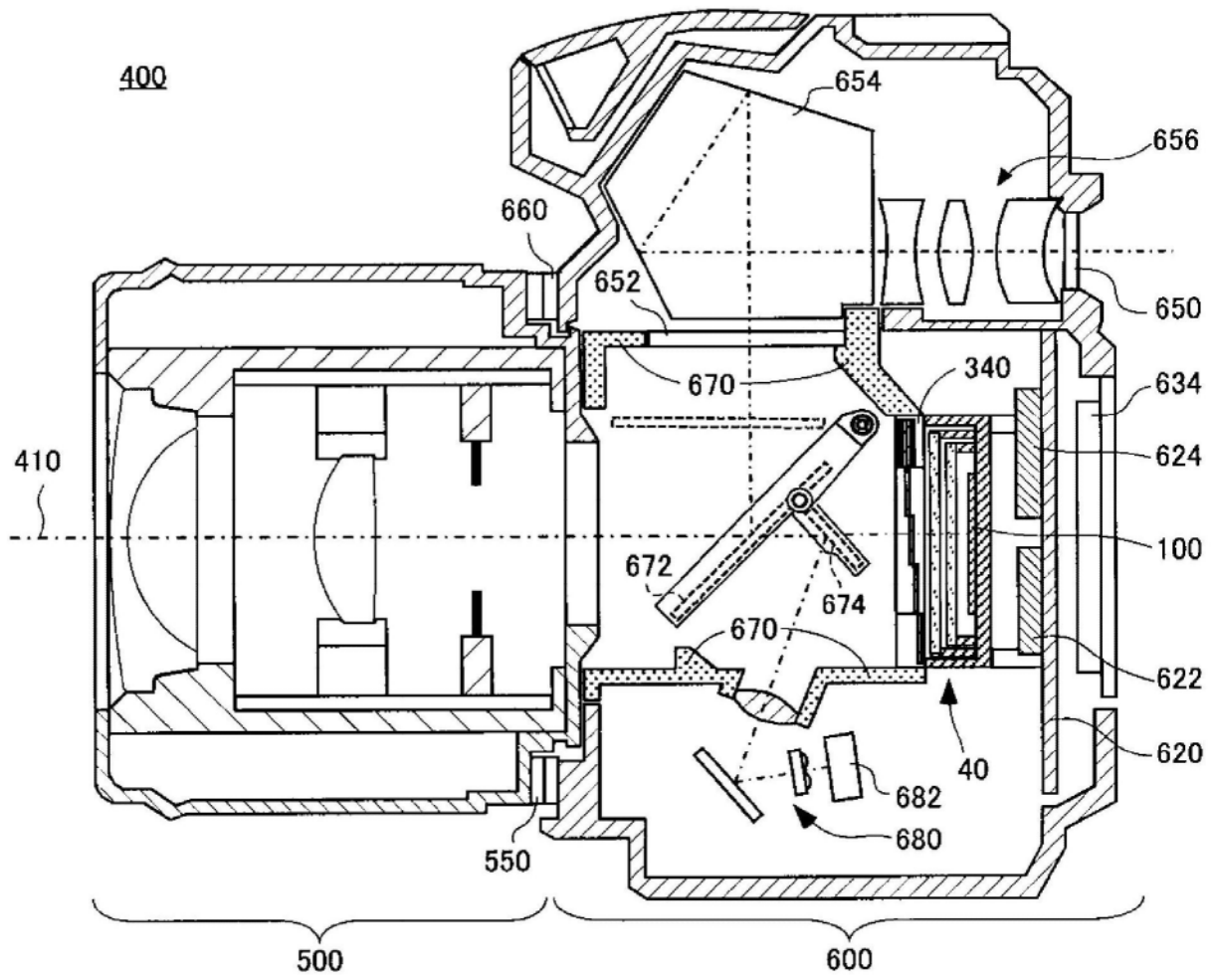


图5

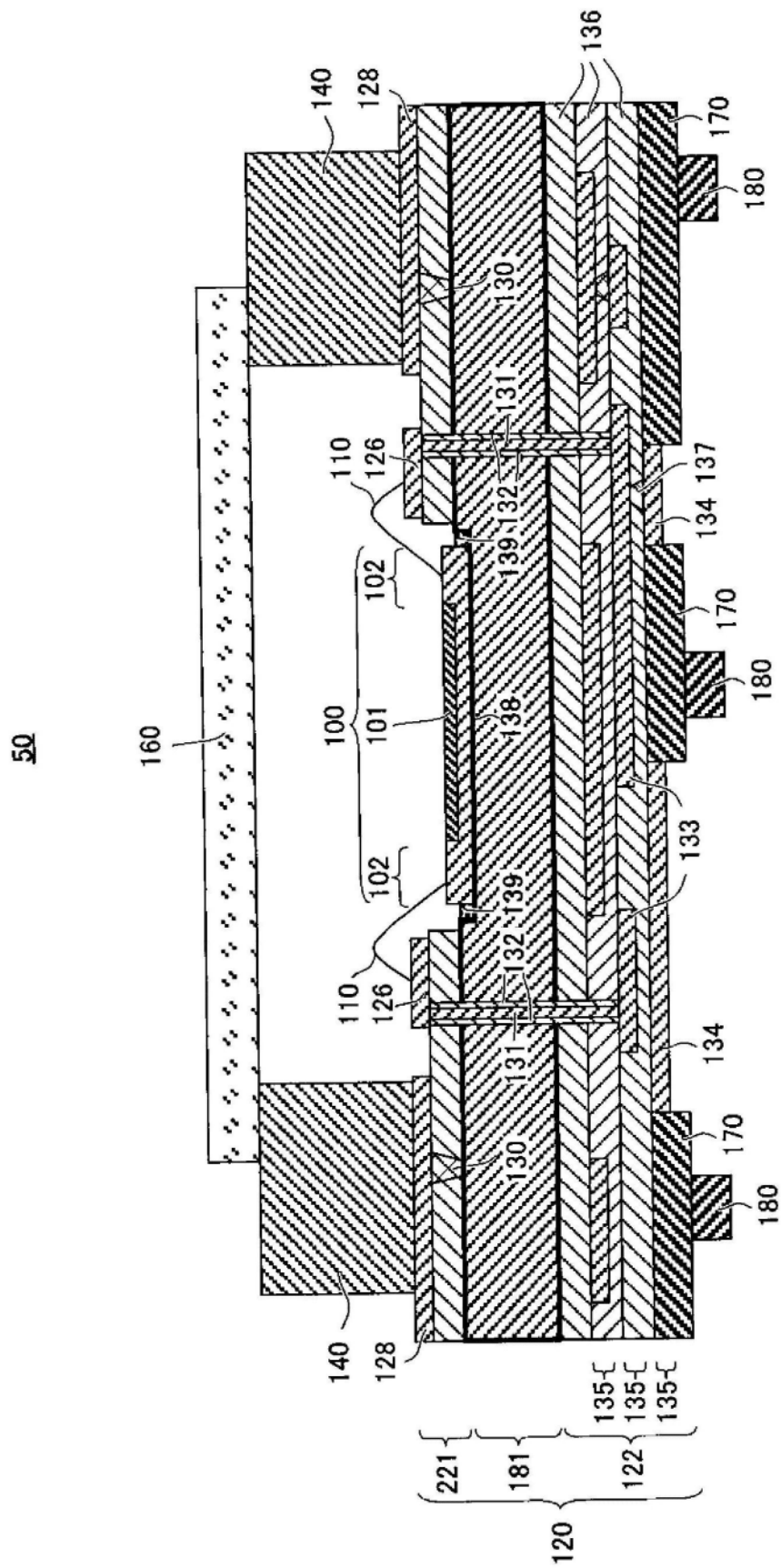


图6

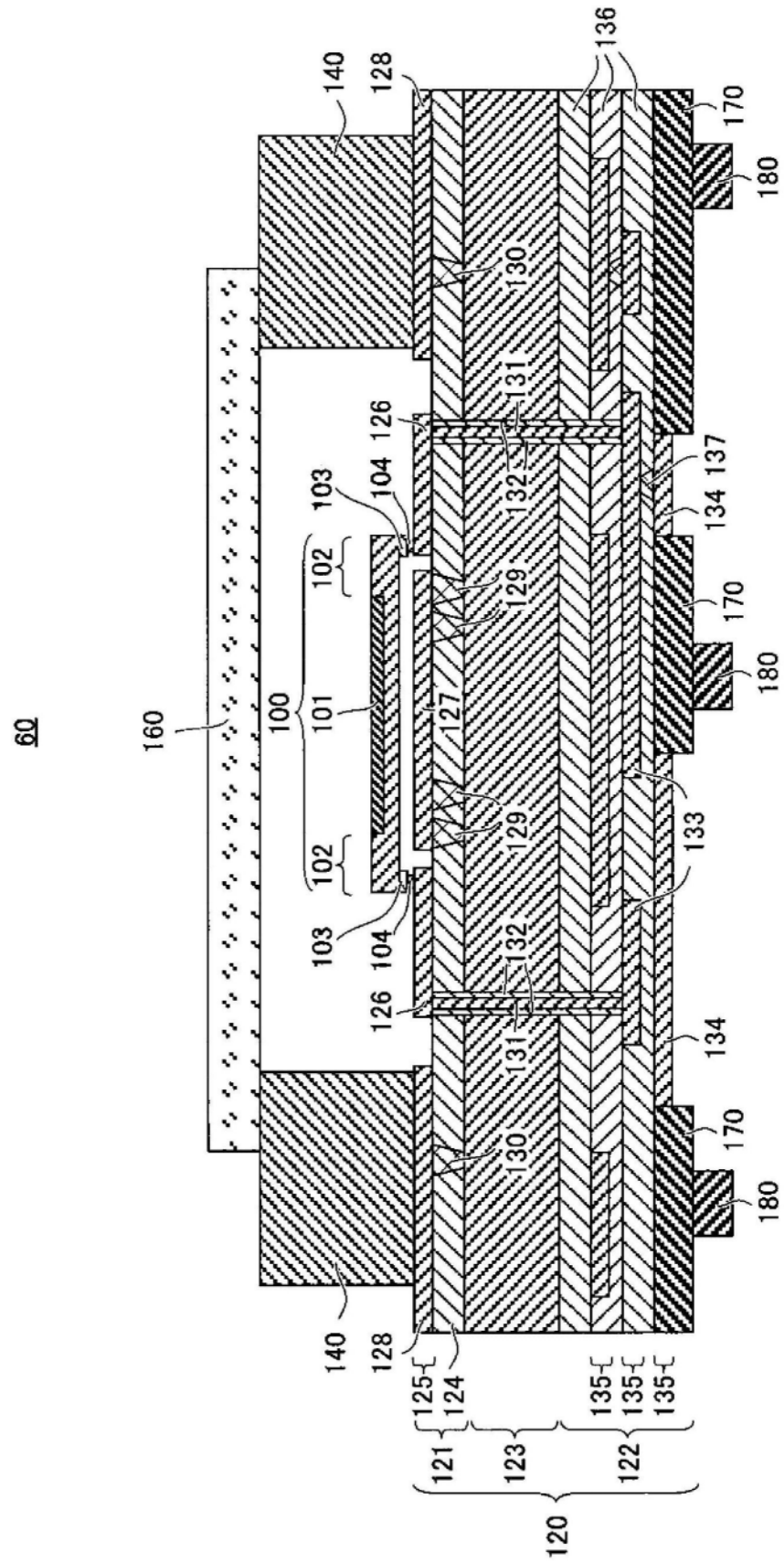


图7

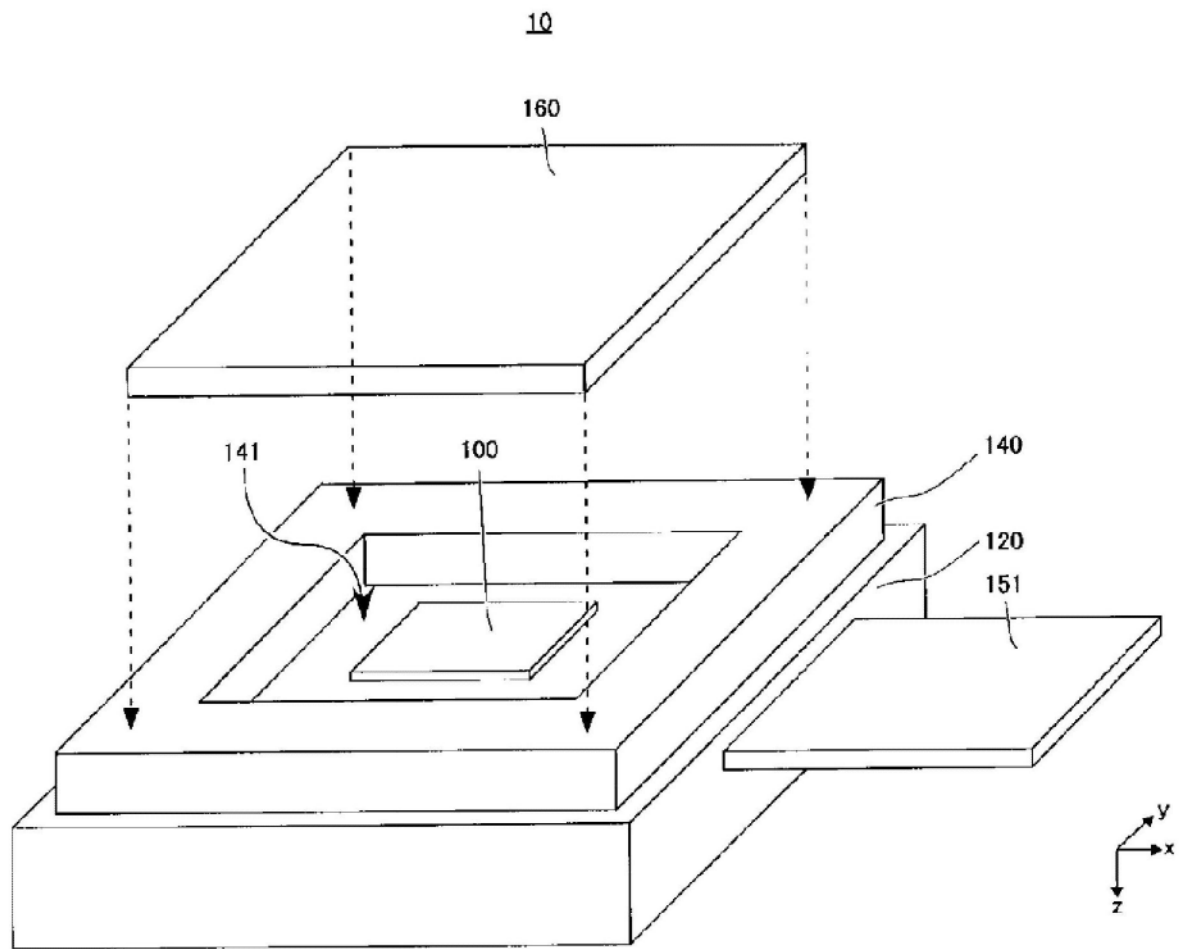


图8

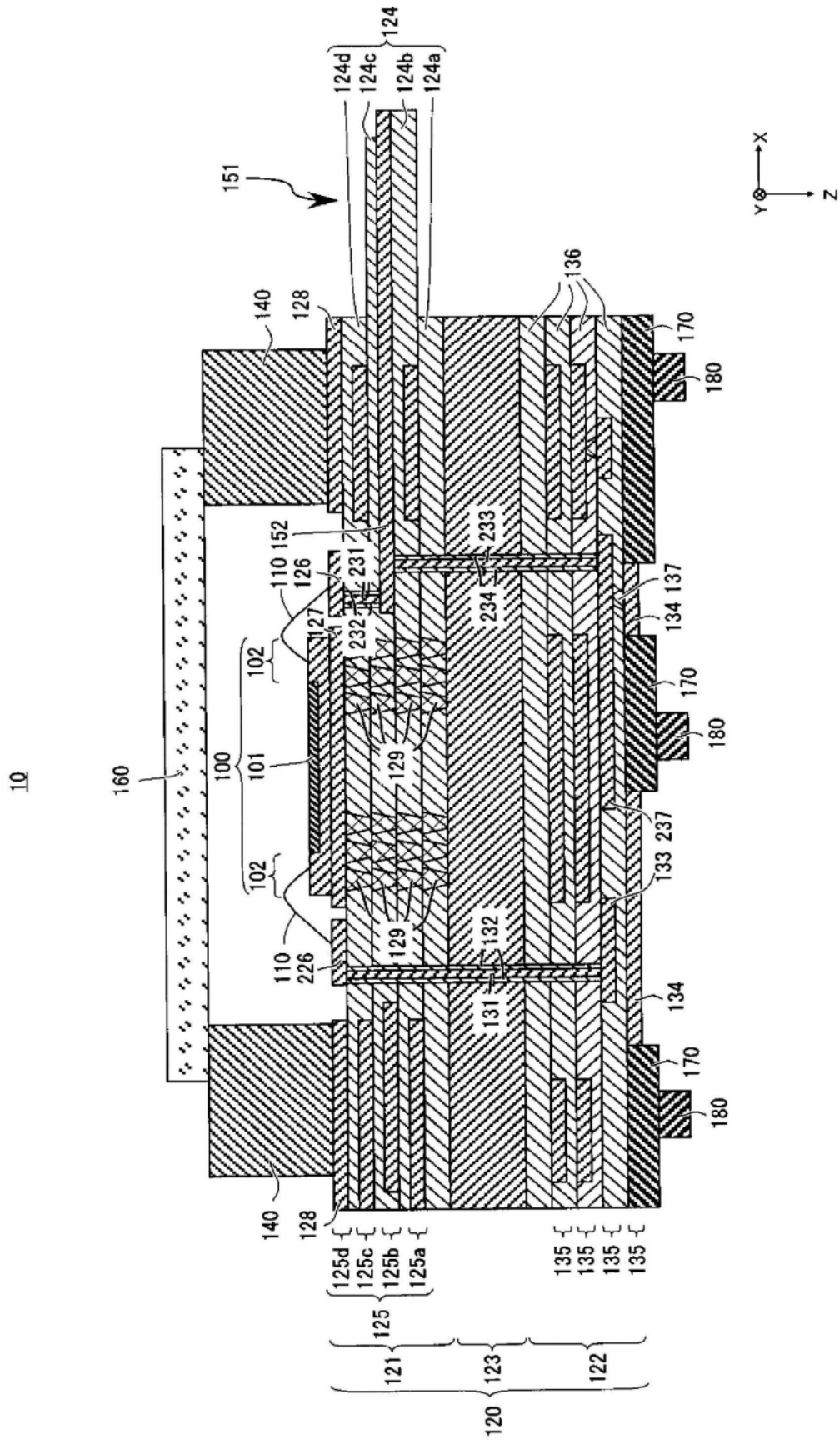


图9

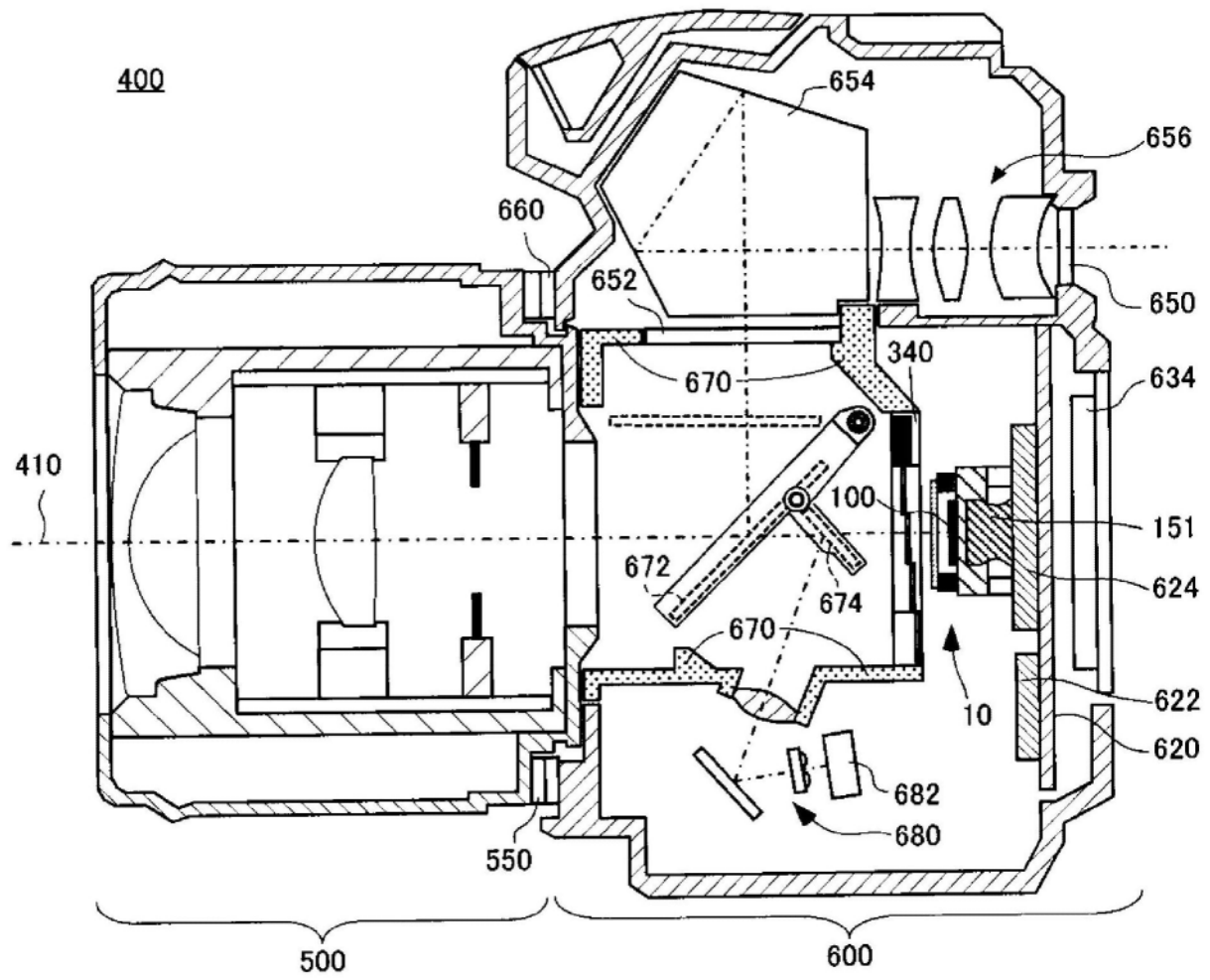


图10

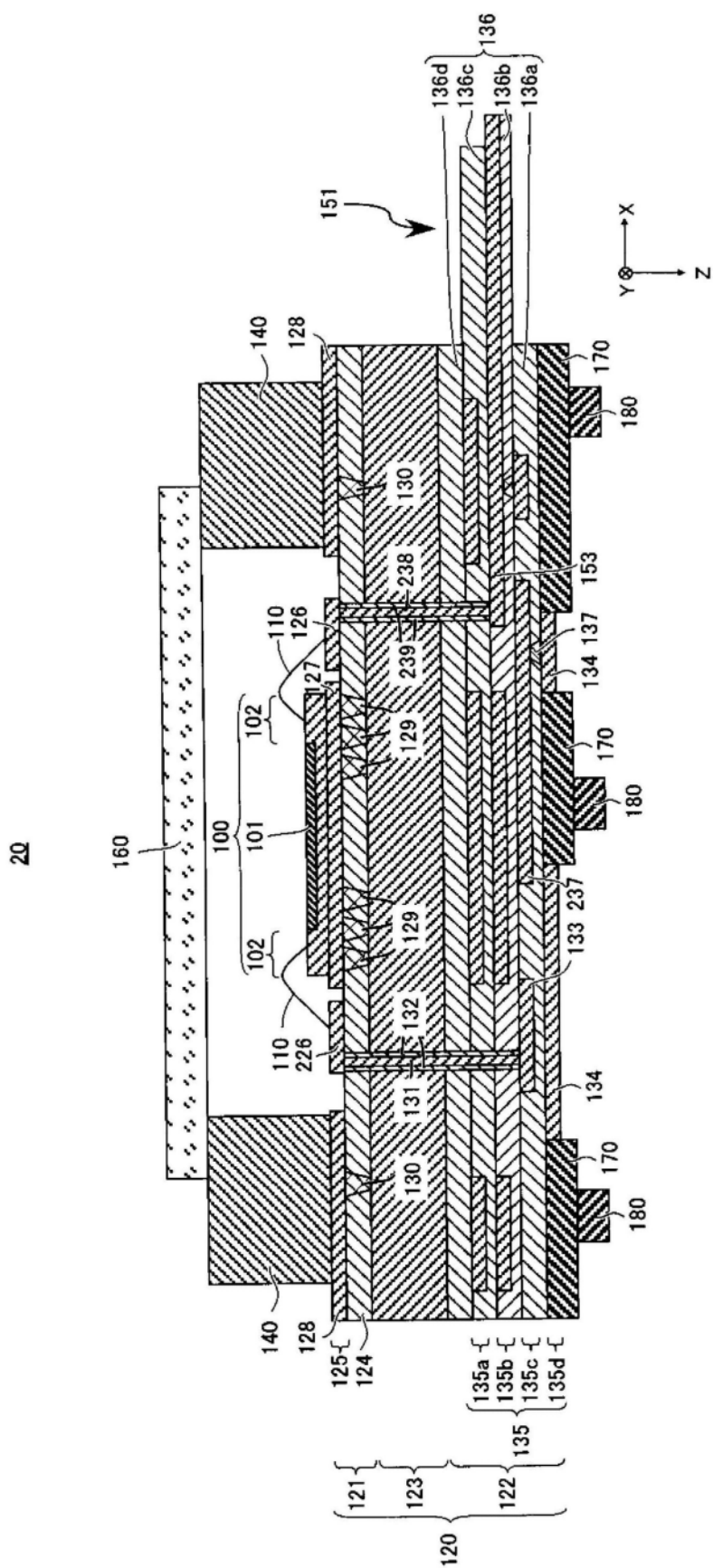


图11

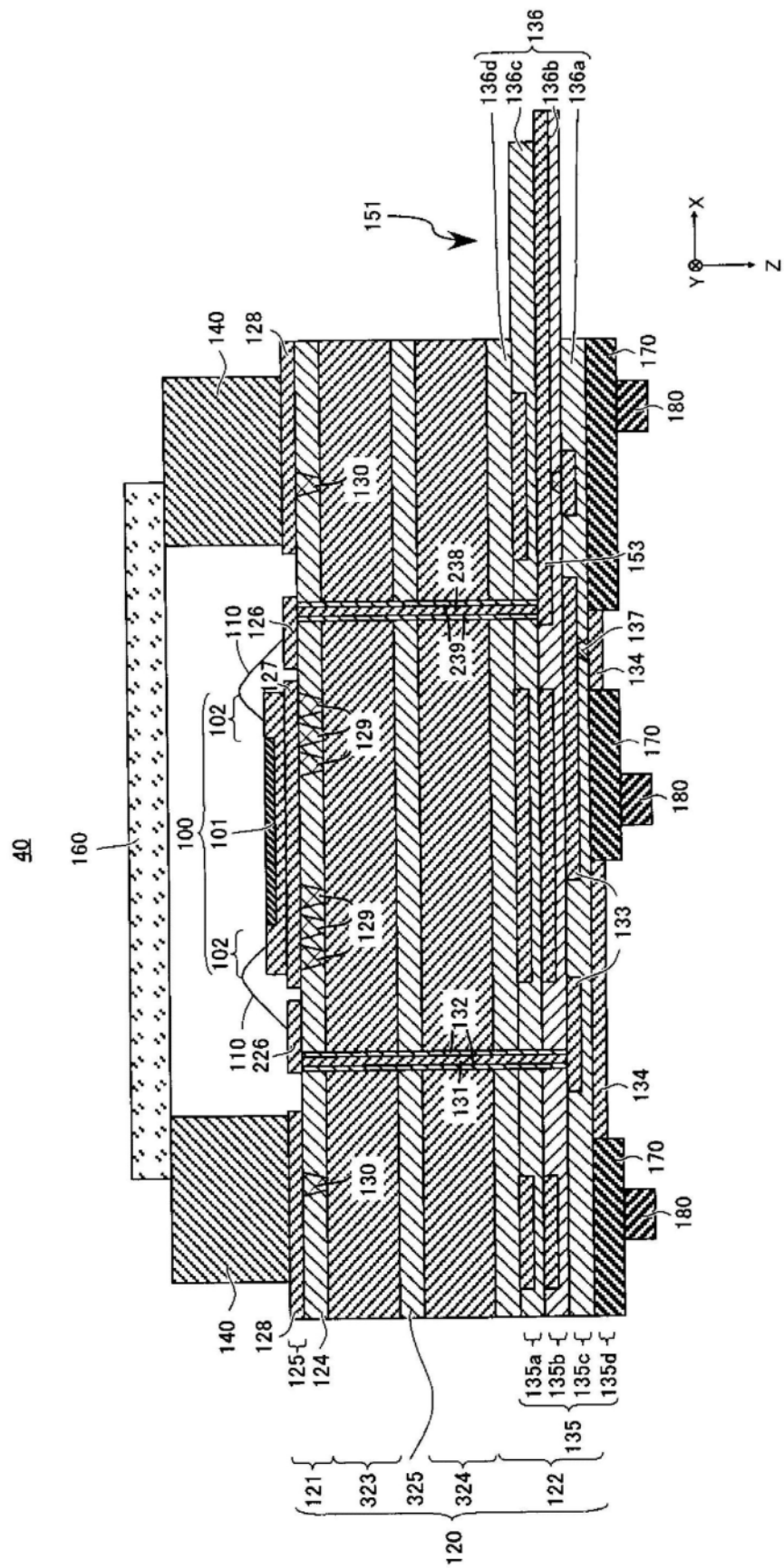


图13

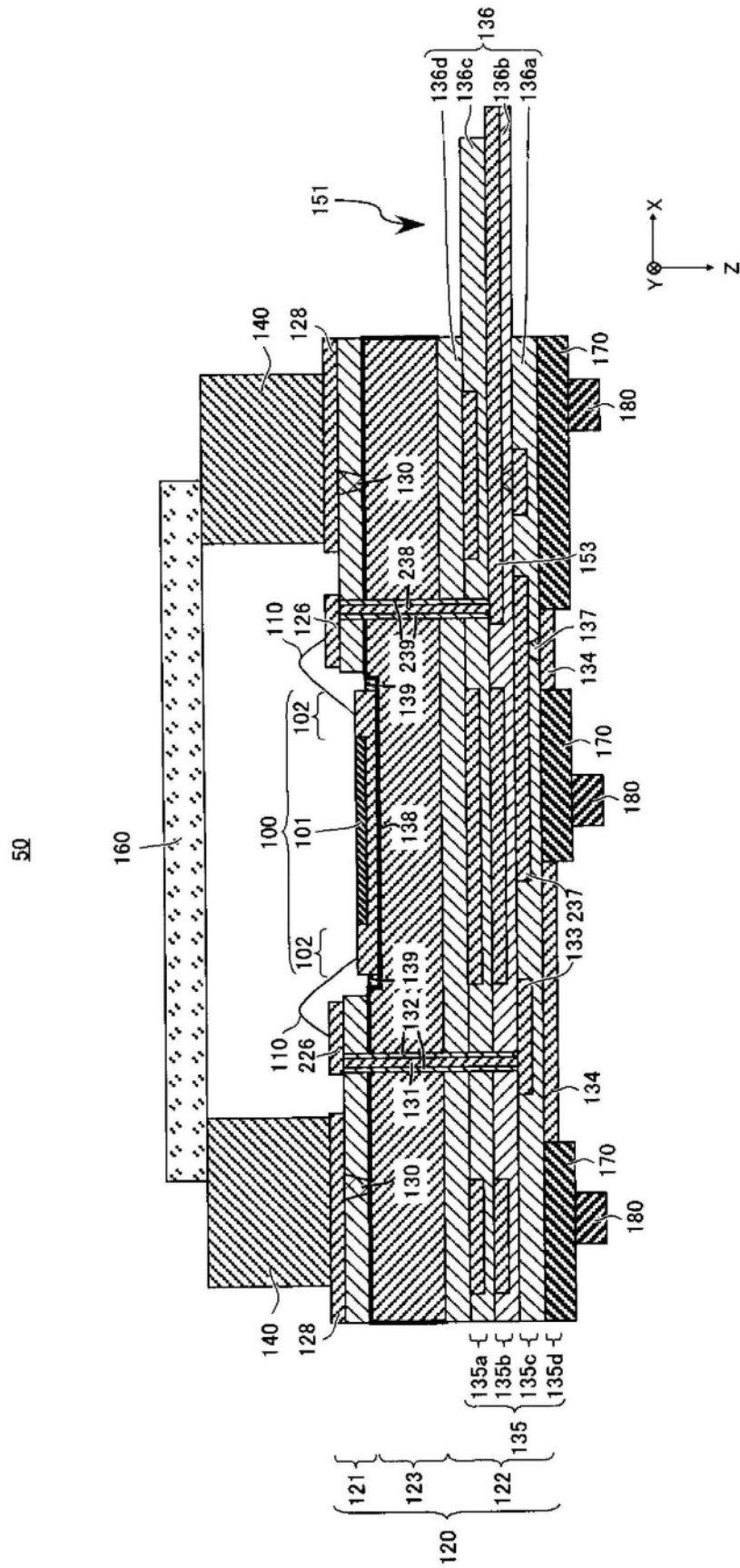


图14

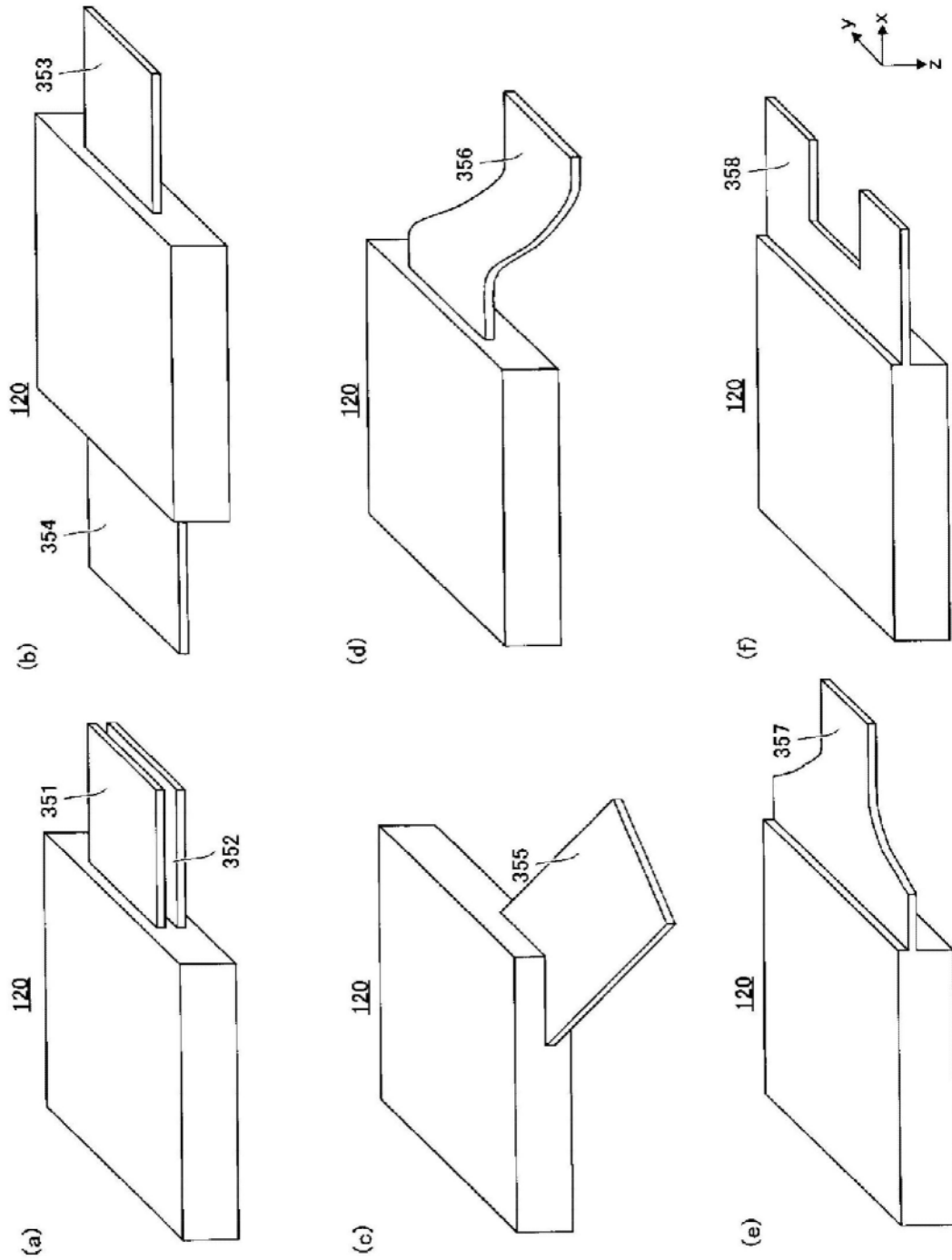


图18

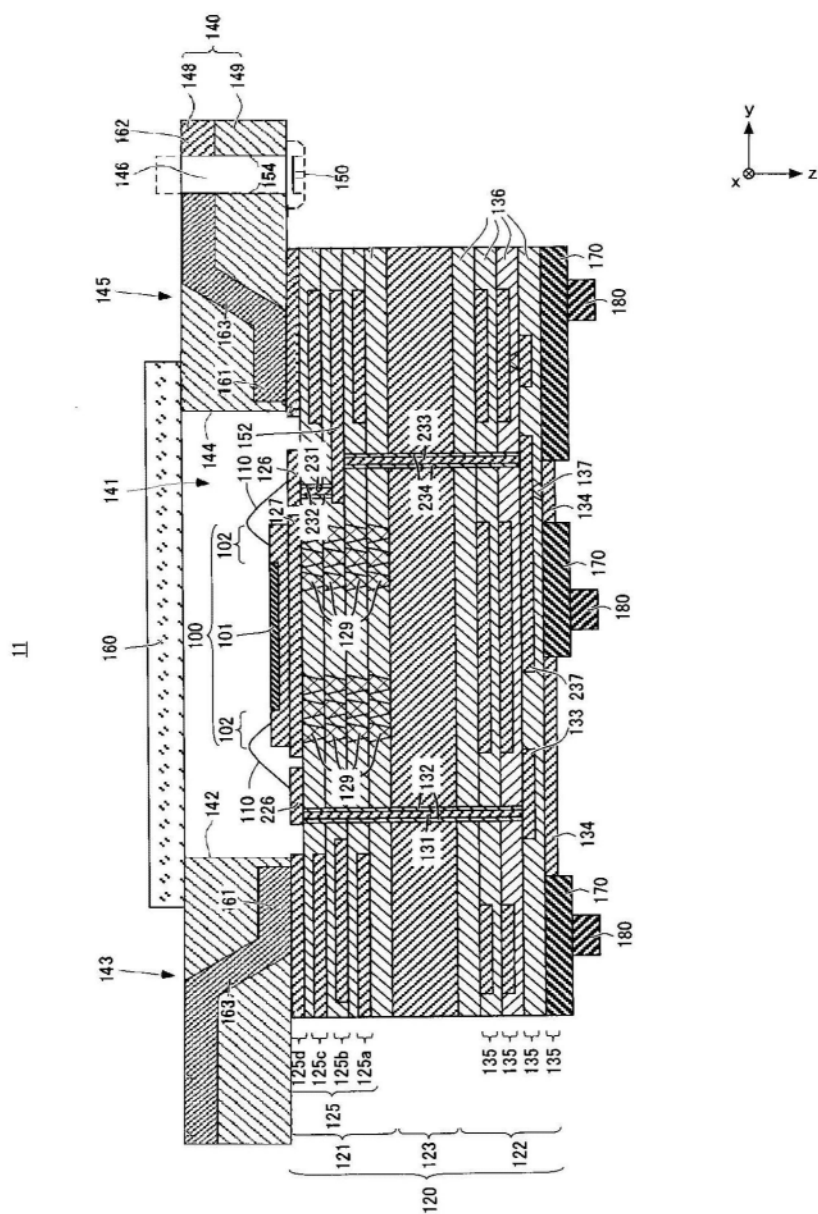


图19

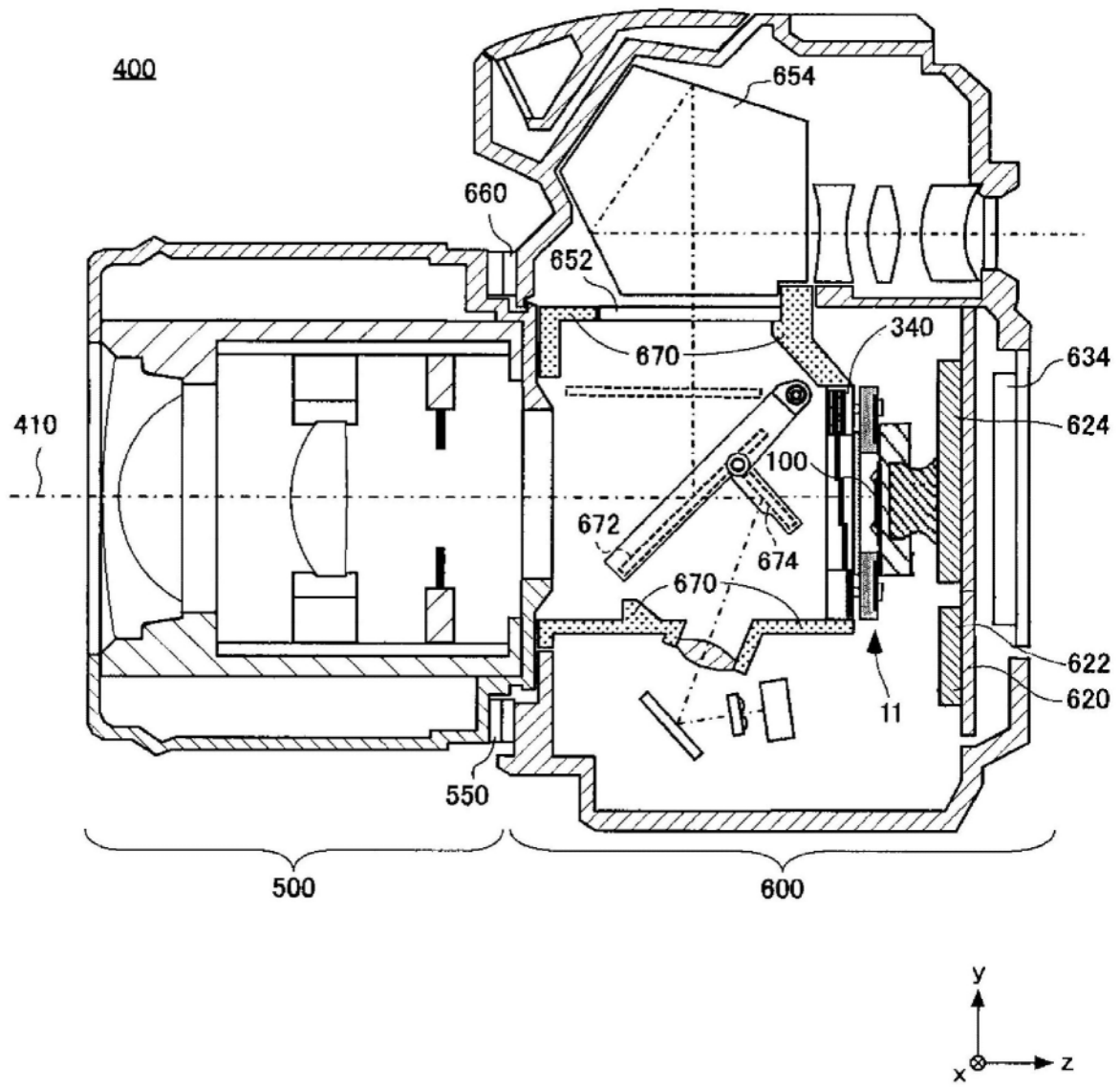


图20

90

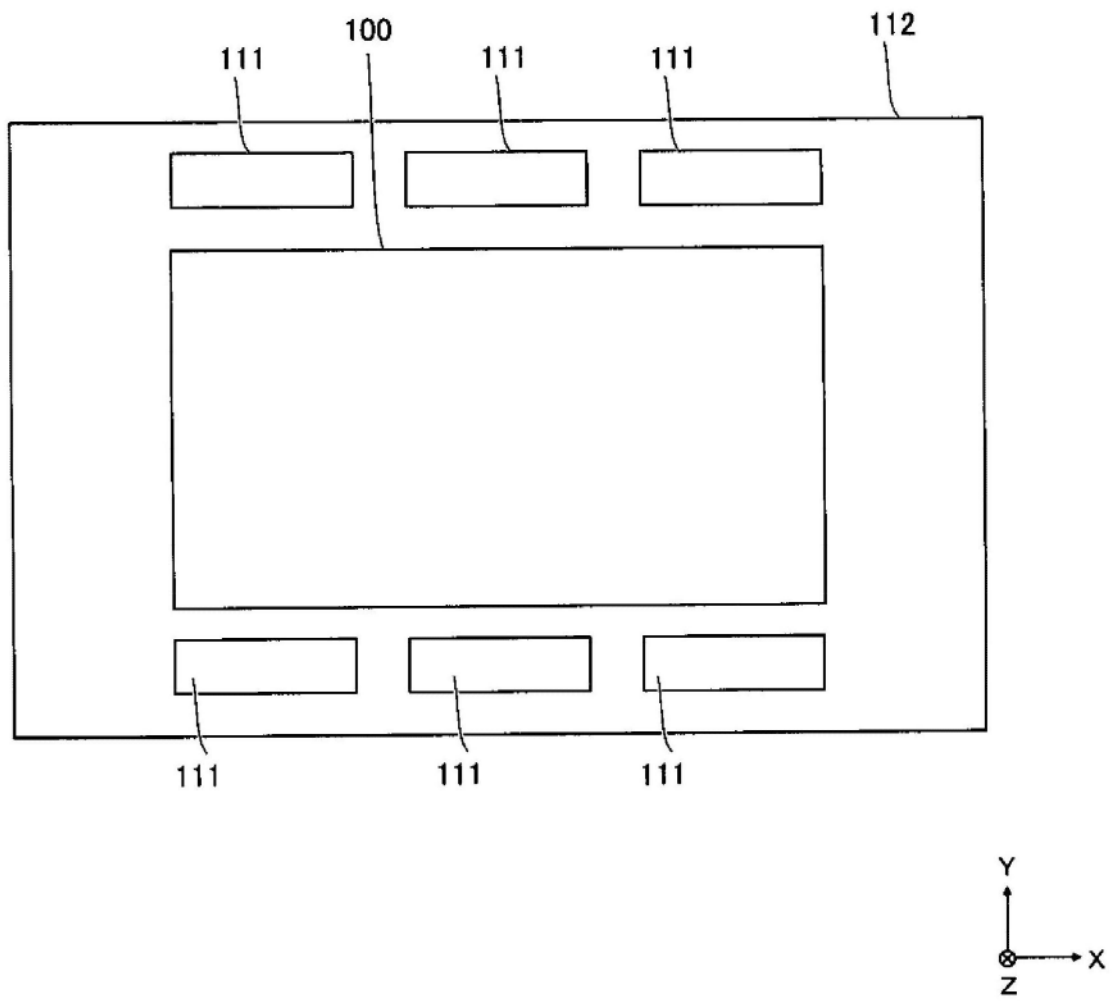


图21

90

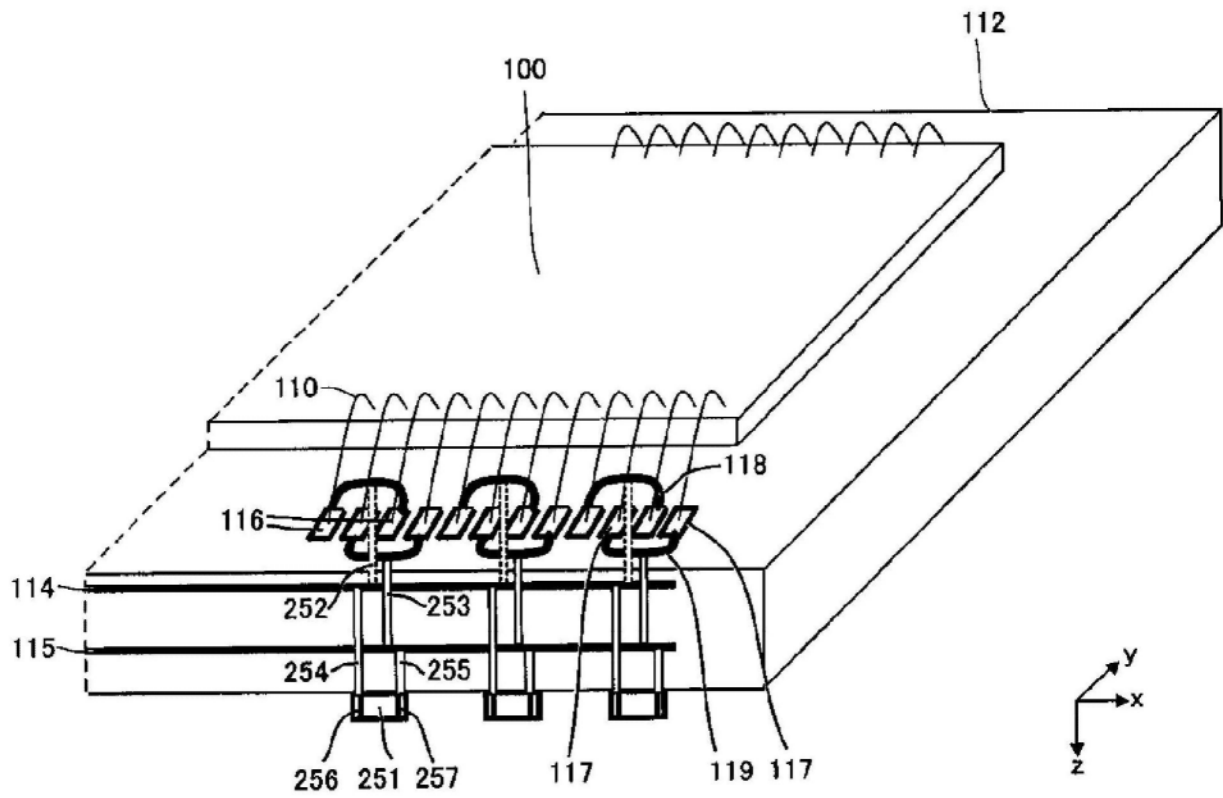


图22

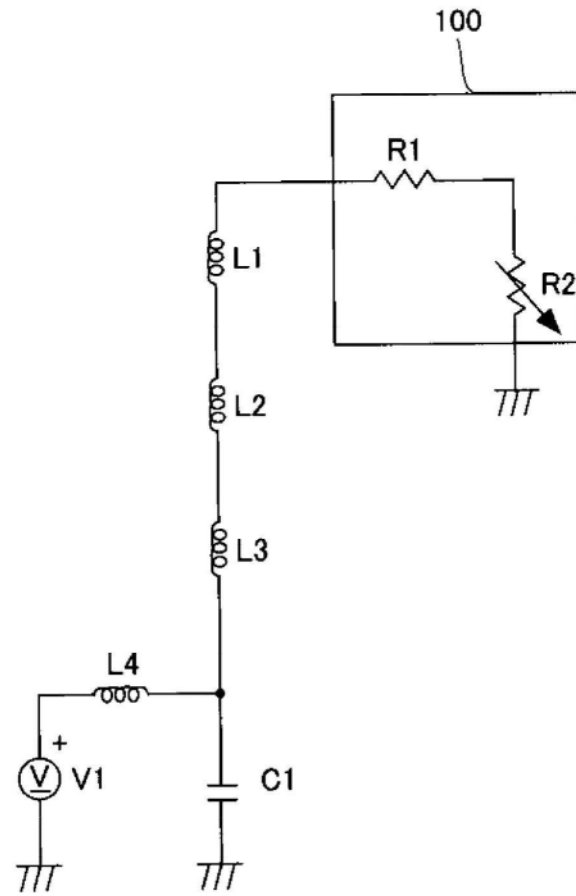


图23

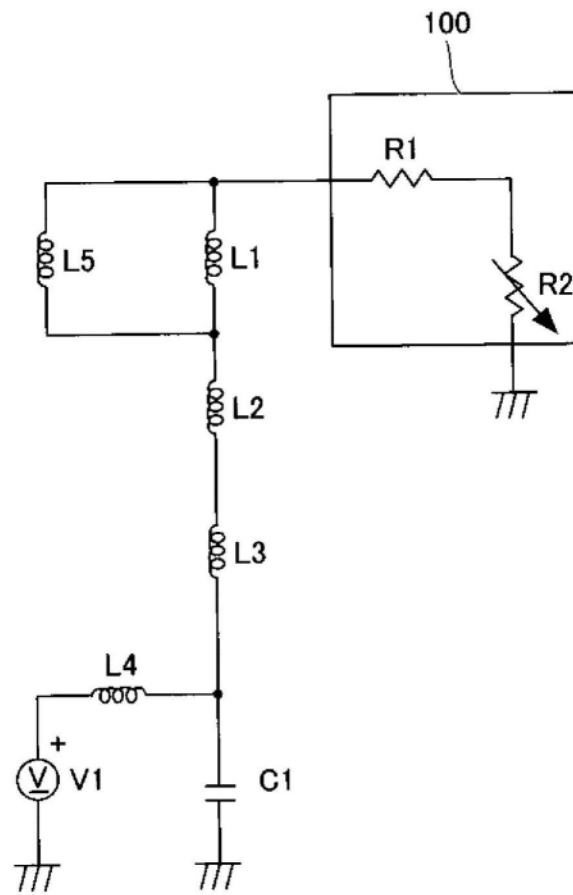


图24

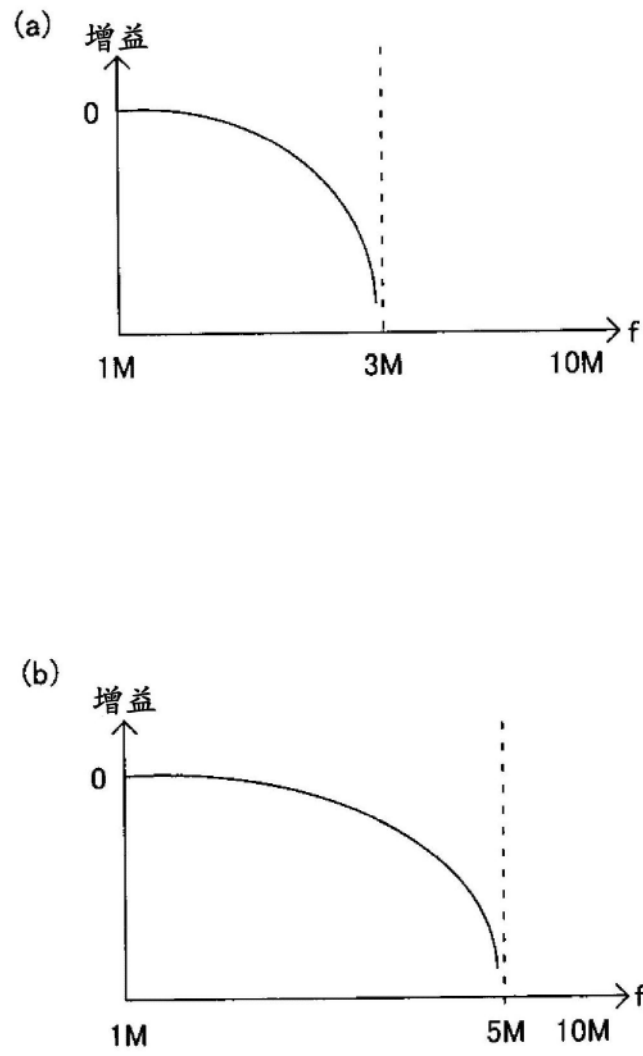


图25

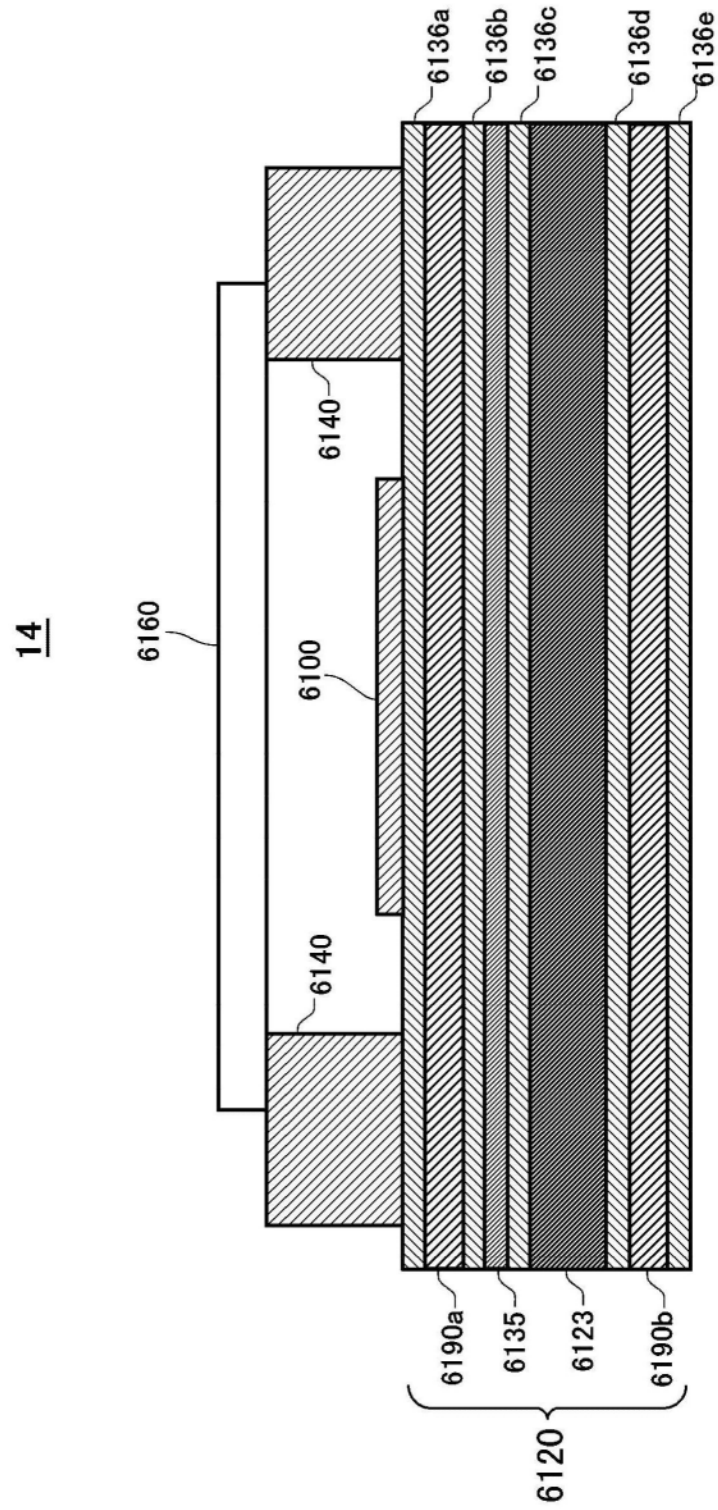


图26