



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101374201 B

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200810214303.8

CN 1492503 A, 2004.04.28, 全文.

(22) 申请日 2008.08.22

审查员 秦菊秀

(30) 优先权数据

2007-218088 2007.08.24 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30-2

(72) 发明人 石川幸司

(74) 专利代理机构 北京林达刘知识产权代理事
务所(普通合伙) 11277

代理人 刘新宇

(51) Int. Cl.

H04N 5/225(2006.01)

H05K 1/18(2006.01)

(56) 对比文件

CN 1681129 A, 2005.10.12, 全文.

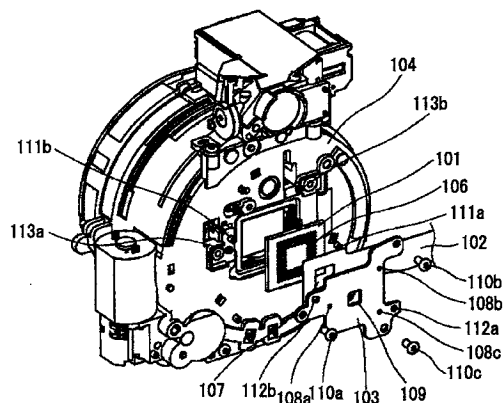
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 7 页

(54) 发明名称

成像设备及光电转换元件封装保持单元

(57) 摘要

一种成像设备及光电转换元件封装保持单元。该光电转换元件封装保持单元包括：光电转换元件封装，其包括以环状布置在光接收面的背面上的电极，光接收面的背面上的没有电极的区域布置在外周部和中央部；印刷电路板，其与电极电连接；以及保持构件，其被构造成保持光电转换元件封装。印刷电路板包括形成在与中央部对应的区域中的第一开口。保持构件包括：定位单元，其被构造成通过在光电转换元件封装的外周部与光电转换元件封装抵接而在与光接收面正交的轴向上定位光电转换元件封装；以及第二开口，其被形成为使粘合剂流入与中央部对应的区域中。



1. 一种光电转换元件封装保持单元,其包括:

光电转换元件封装,其包括以环状布置在光接收面的背面上的电极,所述光接收面的背面上的没有所述电极的区域布置在外周部和中央部;

印刷电路板,其与所述光电转换元件封装的所述电极电连接,其中,所述印刷电路板具有形成在与所述光电转换元件封装的所述中央部对应的区域中的第一开口;以及

保持构件,其被构造成保持所述光电转换元件封装,其中,所述保持构件包括:

定位单元,其被构造成通过所述光电转换元件封装的所述外周部与所述光电转换元件封装抵接而在与所述光接收面正交的轴向上定位所述光电转换元件封装;以及

第二开口,其被形成为使粘合剂流入与所述光电转换元件封装的所述中央部对应的所述区域中。

2. 根据权利要求1所述的光电转换元件封装保持单元,其特征在于,所述第二开口比所述第一开口小。

3. 根据权利要求1所述的光电转换元件封装保持单元,其特征在于,所述光电转换元件封装是球栅阵列(BGA)型封装。

4. 根据权利要求1所述的光电转换元件封装保持单元,其特征在于,所述光电转换元件封装是平面栅格阵列(LGA)型封装。

5. 一种成像设备,其包括:

摄影镜筒单元,其包括摄影透镜光学系统;

光电转换元件封装,其包括以环状布置在光接收面的背面上的电极,所述光接收面的背面上的没有所述电极的区域布置在外周部和中央部;

印刷电路板,其与所述光电转换元件封装的所述电极电连接,其中,第一开口形成在所述印刷电路板中的与所述光电转换元件封装的所述中央部对应的区域中;以及

保持构件,其被构造成保持所述光电转换元件封装,使得所述光电转换元件封装的所述光接收面被布置成与所述摄影透镜光学系统的光轴垂直,其中,所述保持构件包括:

定位单元,其被构造成通过所述光电转换元件封装的所述外周部与所述光电转换元件封装抵接而在与所述光接收面正交的轴向上定位所述光电转换元件封装;以及

第二开口,其被形成为使粘合剂流入与所述光电转换元件封装的所述中央部对应的所述区域中。

6. 根据权利要求5所述的成像设备,其特征在于,所述第二开口比所述第一开口小。

7. 根据权利要求5所述的成像设备,其特征在于,所述光电转换元件封装是球栅阵列(BGA)型封装。

8. 根据权利要求5所述的成像设备,其特征在于,所述光电转换元件封装是平面栅格阵列(LGA)型封装。

成像设备及光电转换元件封装保持单元

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有光电转换元件封装和用于保持光电转换元件封装的位置的位置保持构件的成像设备以及用于该成像设备的光电转换元件封装。

背景技术

[0002] 随着光电转换元件的像素密度的提高,光电转换元件的光接收面相对于摄影透镜光学系统的成像面的高精度定位的需求也提高。因此,需要设置能够调整光电转换元件相对于镜筒的位置的机构。

[0003] 日本特开平 11-261904 号公报论述了用于设置确定和固定光电转换元件封装的沿镜筒的光轴方向的位置的位置保持构件以及用于固定位置保持构件和光电转换元件封装的技术。另外,论述了通过微调镜筒和位置保持构件之间的沿光轴方向的相对位置来进行光电转换元件的光接收面相对于摄影透镜光学系统的成像面的高精度定位的方法。

[0004] 此外,在要求成像设备的小型化和薄型化的条件下,已经出现了一些用于减小光电转换元件封装、位置保持构件以及装有光电转换元件封装的印刷电路板的总厚度的技术。这些技术中的一种使用无线型光电转换元件封装,并且能够在将印刷电路板布置在光电转换元件封装和位置保持构件之间的状态下固定光电转换元件封装和位置保持构件的位置。

[0005] 近年来,随着像素密度、光电转换元件的功能性以及如包括内置驱动器集成电路(IC)的光电转换元件封装等光电转换元件封装的多功能性的进一步提高,使印刷电路板与光电转换元件封装连接所需的电极数量也增加。从而,仅在 4 个边处形成电极的传统的光电转换元件封装已经变得不够。

[0006] 因此,论述了通过在如球栅阵列(BGA)型封装和平面栅格阵列(LGA)型封装等光电转换元件封装的背面上布置栅格图案的电极来容纳多个插脚(pin)的方法。

[0007] 然而,在上述传统技术中,在印刷电路板上安装光电转换元件封装以及将光电转换元件封装定位和接合到位置保持构件均在封装的背面上进行,从而,难以借助于如 BGA 型或 LGA 型等封装来使用多个插脚。

发明内容

[0008] 本发明旨在提供一种光电转换元件封装保持单元及包括该光电转换元件封装保持单元的成像设备。根据本发明的一个方面,光电转换元件封装保持单元包括:光电转换元件封装,其包括以环状布置在光接收面的背面上的电极,光接收面的背面上的没有电极的区域布置在外周部和中央部;印刷电路板,其与光电转换元件封装的电极电连接;以及保持构件,其被构造成保持光电转换元件封装。印刷电路板包括形成在与光电转换元件封装的中央部对应的区域中的第一开口。保持构件包括:定位单元,其被构造成通过在光电转换元件封装的外周部与光电转换元件封装抵接而在与光接收面正交的轴向上定位光电转换元件封装;以及第二开口,其被形成为使粘合剂流入与光电转换元件封装的中央部对应的

区域中。

[0009] 根据本发明的另一个方面,成像设备包括:摄影镜筒单元,其包括摄影透镜光学系统;光电转换元件封装,其包括以环状布置在光接收面的背面上的电极,光接收面的背面上的没有电极的区域布置在外周部和中央部;印刷电路板,其与光电转换元件封装的电极电连接,其中,第一开口形成在印刷电路板中的与光电转换元件封装的中央部对应的区域中;以及保持构件,其被构造成保持光电转换元件封装,使得光电转换元件封装的光接收面被布置成与摄影透镜光学系统的光轴垂直,其中,保持构件包括:定位单元,其被构造成通过在光电转换元件封装的外周部与光电转换元件封装抵接而在与光接收面正交的轴向上定位光电转换元件封装;以及第二开口,其被形成为使粘合剂流入与光电转换元件封装的中央部对应的区域中。

[0010] 通过下面参照附图对典型实施例的详细说明,本发明的其它特征和方面将变得明显。

附图说明

[0011] 包含在说明书中并且构成说明书的一部分的附图与说明书一起示出了本发明的典型实施例、特征和方面,用于说明本发明的原理。

[0012] 图 1 是示出根据本发明的典型实施例的成像设备的结构的分解立体图。

[0013] 图 2 是示出根据本发明的典型实施例的成像设备中的光电转换元件封装的背面的立体图。

[0014] 图 3 是示出根据本发明的典型实施例的成像设备中的光电转换元件封装在印刷电路板上的安装状态的立体图。

[0015] 图 4 是根据本发明的典型实施例的成像设备中的光电转换元件封装和位置保持构件的固定状态的立体图。

[0016] 图 5 是与图 4 中的状态相同的状态的俯视图。

[0017] 图 6 是与图 4 中的状态相同的状态的立体平面图。

[0018] 图 7A 至图 7C 示出根据本发明的典型实施例的成像设备中的光电转换元件封装的结构。

[0019] 图 8 是根据本发明的典型实施例的成像设备中的位置保持构件的立体图。

[0020] 图 9 是示出根据本发明的典型实施例的成像设备的结构的组装状态的立体图。

具体实施方式

[0021] 下面,将参照附图详细说明本发明的各种典型实施例、特征和方面。

[0022] 图 1 是示出根据本发明的典型实施例的成像设备的结构的分解立体图。该成像设备包括光电转换元件封装 101、印刷电路板 102、位置保持构件 103 和摄影镜筒单元 104。

[0023] 光电转换元件封装 101 包括光电转换元件 105(图 7A)。光电转换元件封装 101 在摄影镜筒单元 104 的摄影透镜(未示出)侧具有光电转换元件 105 的光接收面。另外,如图 2、图 7B 和图 7C 所示,光电转换元件封装 101 是用以栅格图案布置在光接收面的背面上的焊球形成多个电极 106 的 BGA 型封装。图 2 是示出光电转换元件封装 101 的背面的立体图。图 7A 至图 7C 示出光电转换元件封装 101 的结构。图 7A 是光电转换元件封装 101 的俯

视图,图 7B 是光电转换元件封装 101 的侧视图,图 7C 是光电转换元件封装 101 的仰视图。如图 7C 所示,电极 106 以环状布置在封装的背面上,而没有电极 106 的区域布置在外周部和中央部(内侧部)。

[0024] 如图 3 所示,光电转换元件封装 101 被安装在印刷电路板 102 上。印刷电路板 102 具有形成在与光电转换元件封装 101 的电极 106 对应的位置处的陆部(land)(未示出)。印刷电路板 102 被回流焊到光电转换元件封装 101,使得形成电极 106 的焊球熔化、接合并并且电连接到形成在印刷电路板 102 上的陆部。由于光电转换元件封装 101 的电极 106 是 BGA 型,因此,考虑到信号线的引出以及引出信号线后印刷电路板 102 的柔性,印刷电路板 102 是多层柔性印刷电路板。在本典型实施例中,特别地,为了满足引出信号线的配线可操作性以及印刷电路板的柔性两者,印刷电路板 102 包括安装有光电转换元件封装 101 的具有 4 层的部分以及具有 3 层的柔性部。此时,根据形成在印刷电路板 102 上的图案从与电极 106 连接的陆部引出光电转换元件封装 101 的信号线。然而,即使由于陆部的间距窄而难以引出表面层的图案,也可以利用激光通路(laser via)将图案连接到印刷电路板 102 的内层,并且可以通过内层引出该图案。此时,外配线层可以用作接地(GND)层,以通过夹着易受噪音影响或容易产生无用辐射的信号来提供高屏蔽效应。另外,如来自光电转换元件的模拟输出信号等易受噪音影响的信号以及用于驱动光电转换元件的高速时钟信号被布线在不同的配线层中,GND 层被夹在该相互的配线层之间。因此,模拟输出信号可以不受高速时钟信号的影响,并且可以确保用于高速时钟信号的回流的厚路径。

[0025] 作为印刷电路板 102 的正面和背面上的绝缘层,在安装光电转换元件封装 101 的部分中使用能够以高精度形成陆部开口的液态光致抗蚀剂,以用于高精度地安装定位。另一方面,在背面上使用由聚酰亚胺制成的盖膜,以确保配线图案与位置保持构件 103(在本典型实施例中,位置保持构件 103 由金属制成,这将在稍后说明)之间的绝缘。

[0026] 光电转换元件封装 101 的安装印刷电路板 102 中的部分的最外形状比光电转换元件封装 101 的外形小。印刷电路板 102 在与位于光电转换元件封装 101 的背面的中央的不具有电极 106 的区域对应的部分具有开口 107。

[0027] 接着,如图 4 所示,将安装在印刷电路板 102 上的光电转换元件封装 101 固定在位置保持构件 103 上。

[0028] 位置保持构件 103 是金属板。位置保持构件 103 具有突起 108a 至 108c,用于确定和固定光电转换元件封装 101 的在摄影镜筒单元 104 的光轴方向上的位置。通过半冲压(half-punching)形成突起 108a 至 108c。如图 8 所示,突起 108a 至 108c 形成在面向光电转换元件封装 101 的背面的表面上,并且抵接在光电转换元件封装 101 的电极 106 的外部区域上,以在与光接收面正交的轴向上定位光电转换元件封装 101。此外,开口 109 形成在与位于光电转换元件封装 101 的背面中央的不具有电极 106 的区域以及印刷电路板 102 中的开口 107 对应的部分处。为了确保光电转换元件封装 101 到位置保持构件 103 的安装余量,可以使开口 109 比形成在印刷电路板 102 中的开口 107 稍小。作为可选方案,可以制备不与印刷电路板 102 重叠的部分。在本典型实施例中,虽然位置保持构件 103 由金属制成,但是,可以使用具有足够强度的树脂成型构件来获得相同的效果。

[0029] 当将光电转换元件封装 101 与位置保持构件 103 固定时,首先,利用夹具(未示出)固定光电转换元件封装 101 的在与光轴正交的平面方向上的相对位置。此时,形成在

位置保持构件 103 上的突起 108a 至 108c 抵接在光电转换元件封装 101 的背面上,并且确定光电转换元件封装 101 的沿光轴方向的相对位置。然后,使粘合剂从形成在位置保持构件 103 上的开口 109 流入光电转换元件封装 101 与位置保持构件 103 之间的间隙中,以接合和固定光电转换元件封装 101 和位置保持构件 103。

[0030] 图 5 示出光电转换元件封装 101、印刷电路板 102 和位置保持构件 103 之间的沿厚度方向的位置关系,图 6 示出沿平面方向的关系。

[0031] 形成在位置保持构件 103 上的突起 108a 至 108c 的高度均被设定成比在光电转换元件封装 101 被安装在印刷电路板 102 上之后从光电转换元件封装 101 的背面到印刷电路板 102 的背面的距离大。因此,可以在光电转换元件封装 101 被安装在印刷电路板 102 的状态下,由位置保持构件 103 直接确定光电转换元件封装 101 的沿光轴方向的位置。如图 6 所示,可以在设置在光电转换元件封装 101 的背面的电极 106 的外周侧(外侧)上的不具有电极 106 的空间中进行定位。因此,可以确保突起 108a 至 108c 在光电转换元件封装 101 的背面上的间隔尽可能地大。从而,可以在使光电转换元件 105 关于位置保持构件 103 的平面位置的变化相对于突起 108a 至 108c 的各高度的变化最小化的状态下进行高精度的定位。

[0032] 可以以高精度将突起 108a 至 108c 的高度设定为非常接近在光电转换元件封装 101 被安装在印刷电路板 102 上的状态下从光电转换元件封装 101 的背面到印刷电路板 102 的背面的距离的值。因此,可以使从光电转换元件封装 101 到位置保持构件 103 的总厚度最小化。

[0033] 通过与位于光电转换元件封装 101 的背面中央的不具有电极 106 的区域对应的印刷电路板 102 中的开口 107 和位置保持构件 103 中的开口 109,在光电转换元件封装 101 和位置保持构件 103 之间形成间隙。使粘合剂流入该间隙中,从而可以粘附地固定光电转换元件封装 101 和位置保持构件 103。同时,粘合剂通过填充光电转换元件封装 101 的电极 106 的焊球被熔化接合到印刷电路板 102 的陆部的部分中的空隙而固定在光电转换元件封装 101 的背面与印刷电路板 102 之间。从而,可以防止由于剪切力作用到焊接部上而产生的焊接裂纹。由光电转换元件封装 101 与印刷电路板 102 之间的热膨胀系数之差导致、并且由成像设备的操作和环境变化产生的反复的温度变化引起该剪切力。此外,可以提高光电转换元件封装 101 与印刷电路板 102 之间的焊接部处的接合可靠性。

[0034] 如图 9 所示,可以利用螺杆 110a 至 110c 将图 4 中的光电转换元件封装 101、印刷电路板 102 以及位置保持构件 103 的组件安装到摄影镜筒单元 104 上。图 9 是示出成像设备的结构的组装状态的立体图。

[0035] 此时,如图 1 所示,摄影镜筒单元 104 包括与形成在位置保持构件 103 上的对应的定位孔部 112a 和 112b 接合的定位突起 111a 和 111b。从而,可以确定和固定位置保持构件 103 和光电转换元件封装 101 相对于摄影镜筒单元 104 的在与光轴方向正交的平面方向上的位置。此时,设置在形成于摄影镜筒单元 104 中的凹部上的三个弹簧(仅示出弹簧 113a 和 113b)沿光轴方向对位置保持构件 103 施加朝向螺杆 110a 至 110c 的头部的力。因此,通过微调螺杆 110a 至 110c 中的每一个的拧紧量,可以微调位置保持构件 103 的在摄影镜筒单元 104 的光轴方向上的位置以及位置保持构件 103 相对于该光轴的角度。从而,可以以高精度确定光电转换元件 105 的光接收面相对于摄影镜筒单元 104 中的摄影透镜光学系

统的成像面（与光轴垂直的面）的位置。

[0036] 在本典型实施例中，使用 BGA 型光电转换元件封装 101，但是当使用 LGA 型光电转换元件封装时，也可以实现相同的效果。

[0037] 在本典型实施例中，通过对金属板进行半冲压形成位置保持构件 103 的抵接在设置于位置保持构件 103 上的光电转换元件封装 101 的背面上的突起 108a 至 108c。然而，也可以使用通过拉伸和弯曲形成的突起 108a 至 108c 或者通过切割和隆起 (raise) 而形成的形状。在该情况下，通过利用位置保持突起或由切割或隆起而形成的形状增大与光电转换元件封装 101 的背面的接触面积，可以从位置保持构件 103 有效地释放光电转换元件封装 101 的热量。

[0038] 虽然已经参照典型实施例说明了本发明，但是，应该理解，本发明不限于所公开的典型实施例。所附权利要求书的范围将符合最宽的解释，以包含所有变型及等同结构和功能。

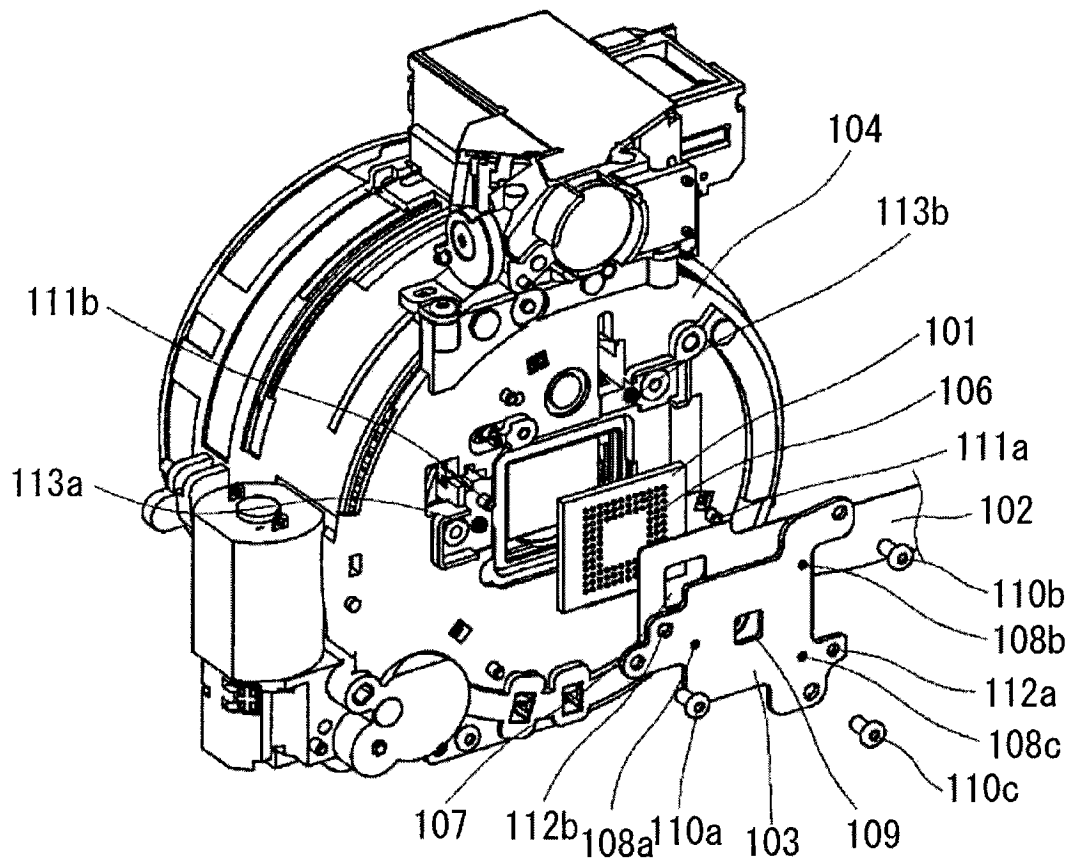


图 1

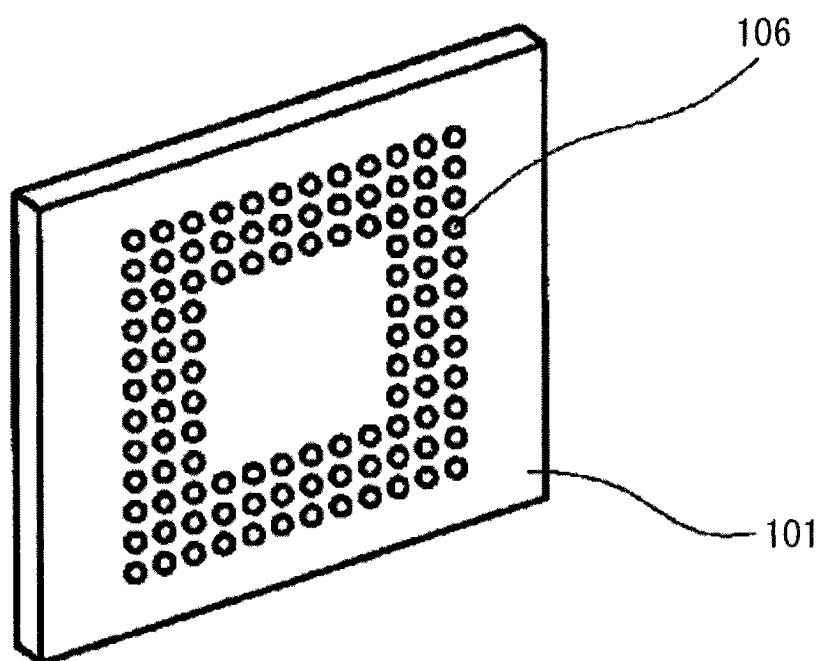


图 2

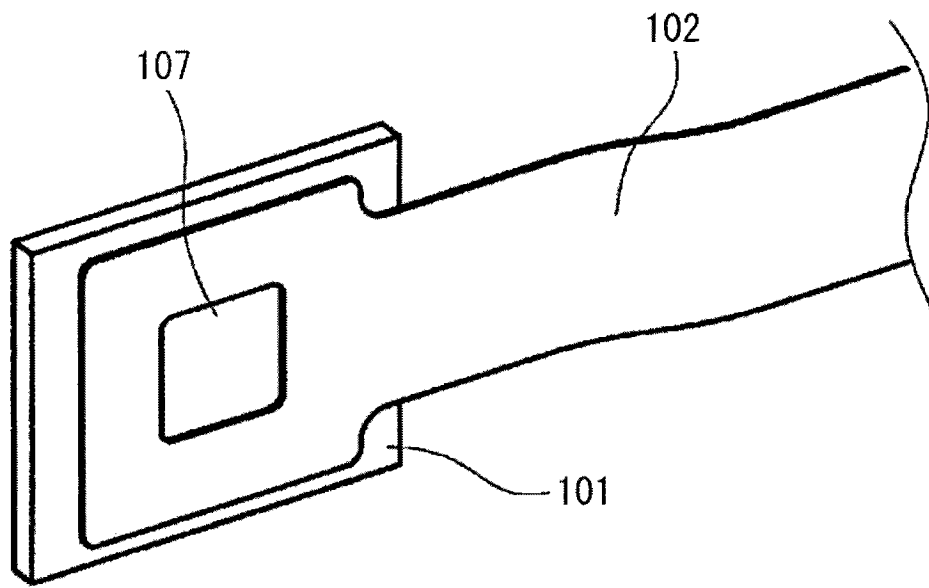


图 3

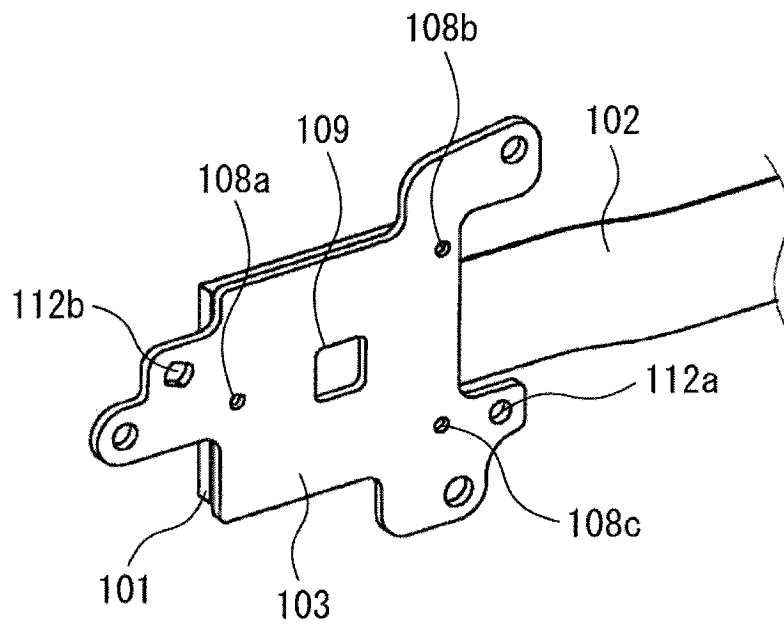


图 4

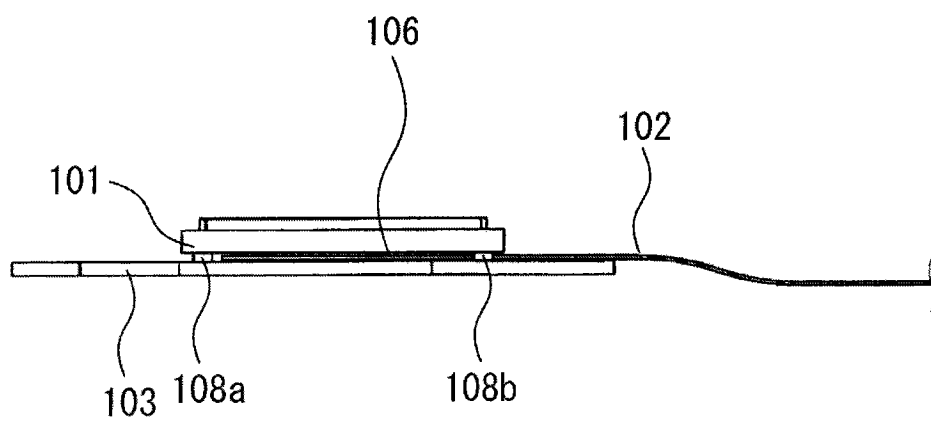


图 5

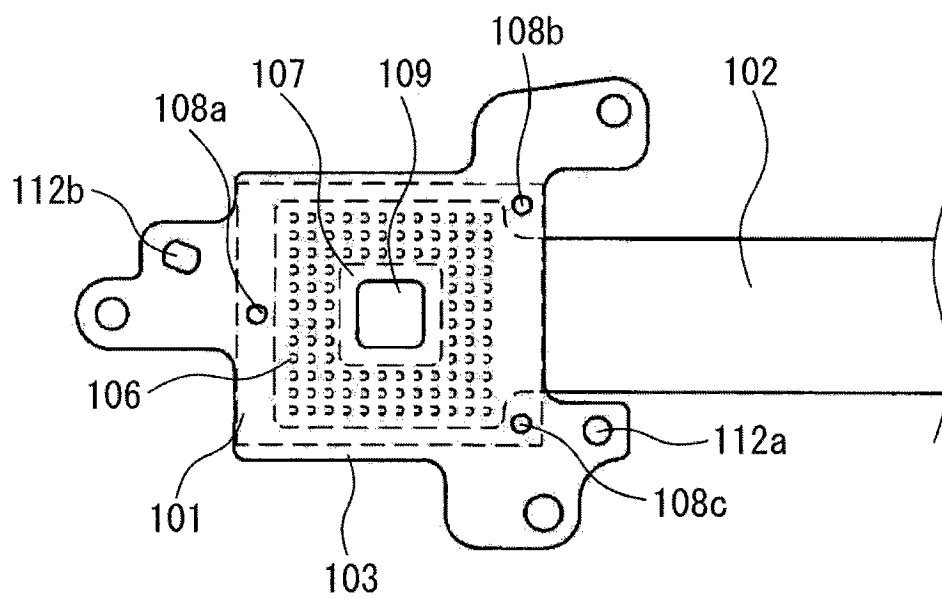


图 6

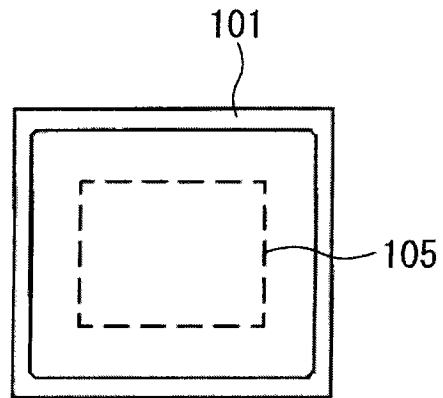


图 7A

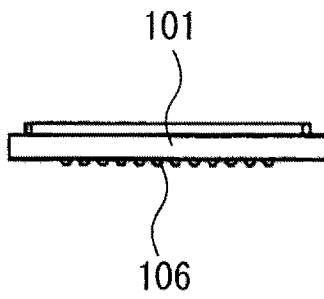


图 7B

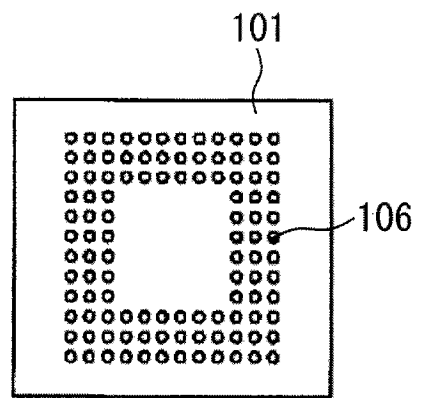


图 7C

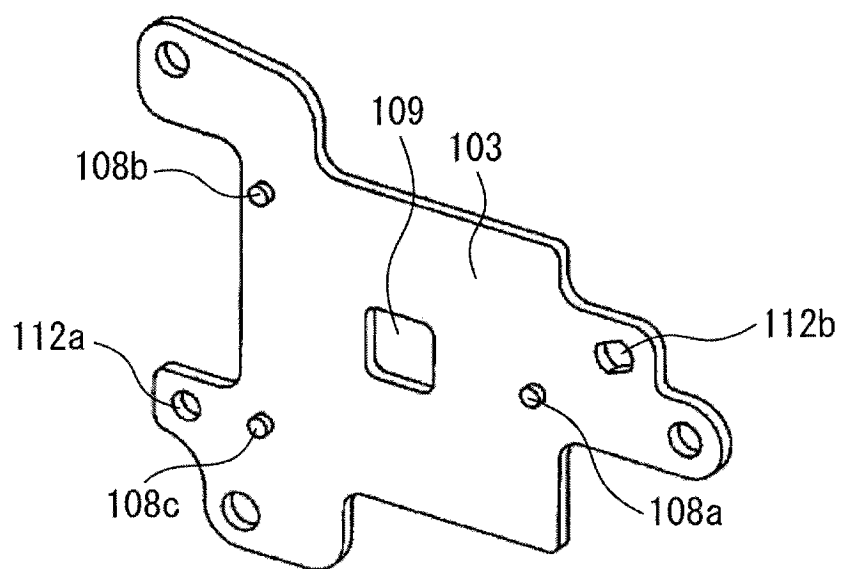


图 8

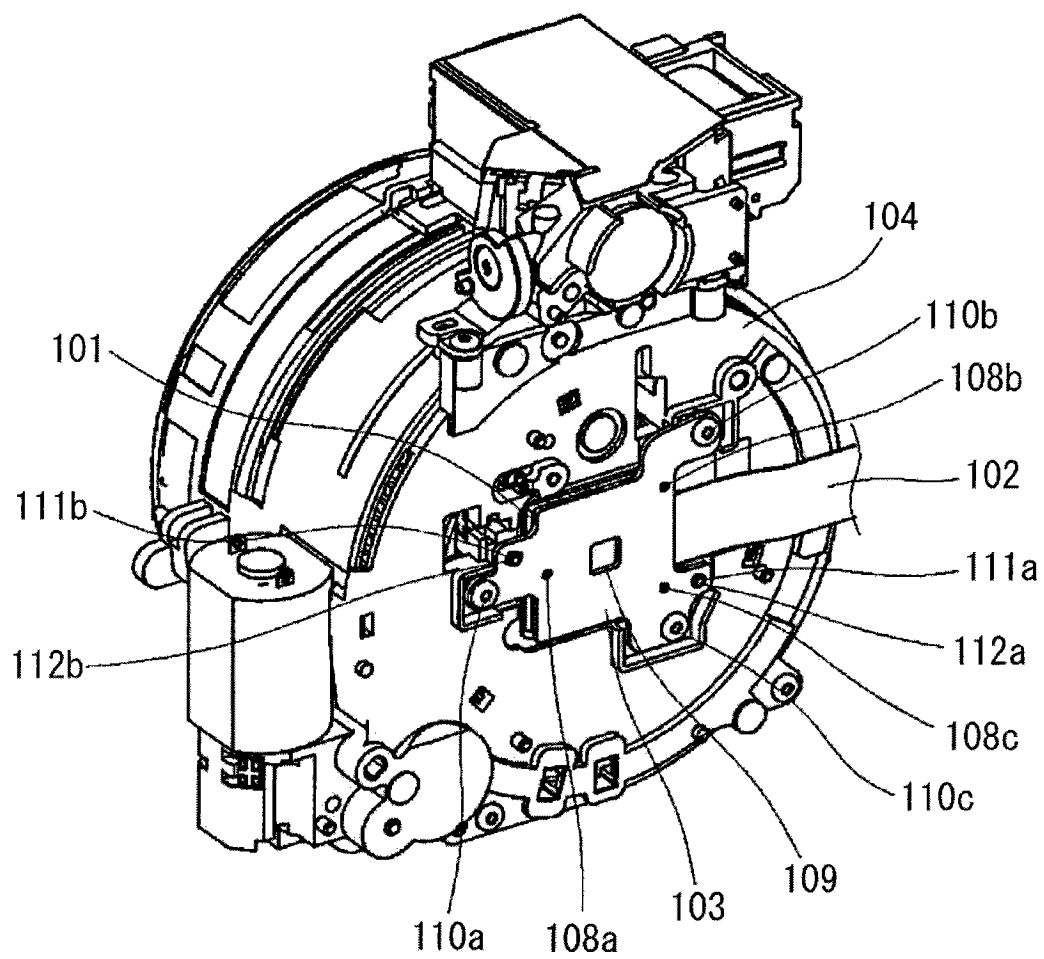


图 9