



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112786712 A

(43) 申请公布日 2021.05.11

(21) 申请号 202011230917.2

(22) 申请日 2020.11.06

(30) 优先权数据

1912566 2019.11.08 FR

(71) 申请人 意法半导体(格勒诺布尔2)公司

地址 法国格勒诺布尔

(72) 发明人 K·萨克斯奥德 N·马斯特罗莫罗

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 罗利娜

(51) Int.Cl.

H01L 31/0203 (2014.01)

H01L 31/12 (2006.01)

H01L 31/18 (2006.01)

G01S 17/08 (2006.01)

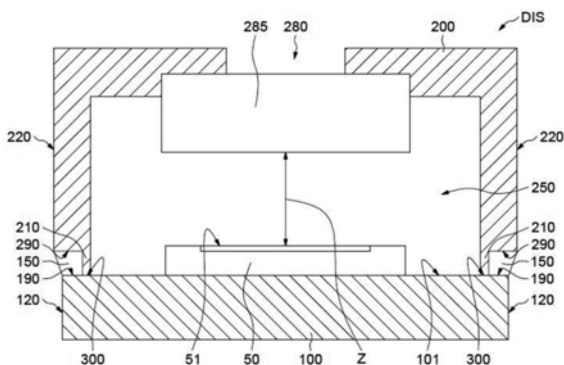
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

电子设备和对应的安装方法

(57) 摘要

本公开的实施例涉及电子设备和对应的安装方法。承载衬底被配置为承载至少一个电子芯片,并且包括安装正面。封装盖件通过安装件而被安装在承载衬底的正面。该安装件包括至少一个座表面,盖件和承载衬底通过该座表面接触。至少一个粘合性珠被定位于不是座表面的位置,以便牢固地固定封装盖件和承载衬底。



1. 一种电子设备,包括:

承载衬底,被配置为承载至少一个电子芯片,并且具有正面;以及  
封装盖件,通过安装件而被安装在所述承载衬底的所述正面;  
其中所述安装件包括:

多个间隔开的座突出部,每个突出部具有座表面,所述封装盖件和所述承载衬底通过所述座表面接触;和

粘合性珠,位于所述间隔开的座突出部之间除所述座表面外的位置,以便牢固地固定所述封装盖件和所述承载衬底。

2. 根据权利要求1所述的设备,其中所述封装盖件具有至少一个贯通通道,所述贯通通道容纳面向所述贯通通道的光学系统。

3. 根据权利要求2所述的设备,其中所述至少一个电子芯片被安装在所述安装正面上,并且被容纳在位于所述盖件中的腔室中,并且所述光学系统被配置为修改入射光信号的特性,所述入射光信号来自所述封装盖件外侧,并且被引导朝向所述至少一个电子芯片的表面,所述光学系统的所述配置作为如下距离的函数而变化,所述距离将所述至少一个电子芯片的所述表面与所述光学系统分开。

4. 根据权利要求1所述的设备,其中每个座突出部被定位,以朝向相对于所述承载衬底的外部横向边界的内部、且相对于所述封装盖件的外部横向边界而缩回,使得所述粘合性珠填充位于所述外部横向边界与所述座突出部之间的空间。

5. 根据权利要求1所述的设备,其中所述封装盖件具有后边缘,所述粘合性珠被固定到所述后边缘,并且其中每个座突出部包括座脚,所述座脚从所述后边缘正交地突出,每个座脚具有后表面,所述后表面提供与所述承载衬底的所述安装正面接触的所述座表面。

6. 根据权利要求1所述的设备,其中每个座突出部包括座基,所述座基从所述承载衬底的所述安装正面正交地突出,每个座基具有正表面,所述正表面提供与所述封装盖件的后边缘接触的所述座表面。

7. 根据权利要求1所述的设备,其中所述至少一个电子芯片包括被配置为发射光信号的光发射电子芯片、以及被配置为检测入射光信号的光接收电子芯片,所述光发射电子芯片和所述光接收电子芯片被安装在所述安装正面上,并且被容纳在所述封装盖件的至少一个腔室中,所述光发射电子芯片和所述光接收电子芯片被配置为相互作用,从而通过如下来测量距离:所发射的所述光信号在反射之后然后入射的飞行时间。

8. 一种用于制造电子设备的方法,包括:

将封装盖件安装在承载衬底上,所述承载衬底被配置为承载至少一个电子芯片、并且具有安装正面;

其中所述安装包括:

通过多个间隔开的座突出部,使所述封装盖件与所述承载衬底接触,每个突出部具有座表面,所述封装盖件和所述承载衬底通过所述座表面接触;和

借助至少一个粘合性珠,将所述封装盖件牢固地固定到所述承载衬底,所述至少一个粘合性珠在所述安装之前,被放置在所述间隔开的座突出部之间除所述座表面外的位置。

9. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:

在所述封装盖件中提供至少一个贯通通道;以及

在所述安装前,将面向所述贯通通道的光学系统容纳在所述封装盖件中。

10. 根据权利要求9所述的方法,进一步包括:

将所述至少一个芯片安装在所述安装正面上,并且将所述至少一个电子芯片容纳在腔室中,所述腔室被提供在所述封装盖件中,所述光学系统被配置为以取决于将所述至少一个电子芯片的所述表面与所述光学系统分开的距离的方式,修改入射光信号的特性,所述入射光信号来自所述封装盖件外侧,并且被引导朝向所述至少一个电子芯片的表面。

11. 根据权利要求8所述的方法,其中所述粘合性珠被放置,从而填充位于所述间隔开的座突出部之间的空间,所述座突出部被定位,以朝向相对于所述承载衬底的外部横向边界的内部而缩回。

12. 根据权利要求8所述的方法,其中所述粘合性珠被放置,以便填充位于所述间隔开的座突出部之间的空间,所述座突出部被定位,以相对于所述封装盖件的外部横向边界而缩回。

13. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:

在所述封装盖件中,产生所述座突出部作为座脚,所述座脚从所述封装盖件的后边缘正交地突出,每个座脚具有后表面;

其中使所述封装盖件与所述承载衬底接触包括:

使所述座脚的所述后表面与所述承载衬底接触;以及  
将所述粘合性珠放置在所述封装盖件的所述后边缘上。

14. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:

在所述承载衬底中,产生所述座突出部作为座基,所述座基从所述承载衬底的所述安装正面正交地突出,每个座基具有正表面;

其中使所述封装盖件与所述承载衬底接触包括:

使所述封装盖件的后边缘与所述座基的所述正表面接触;和  
将所述粘合性珠放置在所述承载衬底的所述安装正面的部分上。

15. 根据权利要求8所述的方法,进一步包括:

将被配置为发射光信号的光发射芯片、以及被配置为检测入射光信号的光接收芯片安装在所述安装正面上;

其中安装所述封装盖件包括:将所述光发射芯片和所述光接收芯片定位在所述封装盖件的至少一个腔室中;

其中所述光发射芯片和所述光接收芯片被配置为相互作用,从而通过如下来测量距离:所发射的所述光信号在反射之后然后入射的飞行时间。

## 电子设备和对应的安装方法

### [0001] 优先权要求

[0002] 本申请要求于2019年11月8日提交的法国专利申请号1912566的优先权权益,其内容在法律允许的最大范围内以其整体通过引用并入于此。

### 技术领域

[0003] 实施例和实现模式涉及微电子,并且具体涉及包括被安装在承载衬底上的封装盖件的电子封装领域。

### 背景技术

[0004] 承载衬底通常用于支撑和连接电子芯片、以及用于围住该芯片的封装盖件,并且用于保持可操作设备免受外部条件影响。

[0005] 在承载衬底上安装封装盖件通常包括:将粘合性珠放置在例如承载衬底的外围上,并且通过与粘合性珠接触而将盖件和衬底牢固地固定。

[0006] 粘合性珠所占据的厚度(或边界线厚度BLT)在不同实施例之间可能轻微地变化,并且BLT厚度在大小上受限,以便在衬底上的盖件的垂直定位中维持给定的精度。例如,为了维持垂直定位的正或负 $10\mu\text{m}$ (微米)的精度,粘合性珠的BLT厚度被限制为 $15\mu\text{m}$ 。

[0007] 这样一来,可期望的是从如下获益:在不降低垂直定位精度的情况下的更大的粘合性珠厚度和/或更高的精度。

### 发明内容

[0008] 根据一个方面,提出了一种电子设备,该设备包括承载衬底和封装盖件,承载衬底被配置为承载至少一个电子芯片、并且具有安装正面,封装盖件通过安装件而被安装在承载衬底的上述正面,该安装件包括至少一个座表面和至少一个粘合性珠,上述盖件和上述衬底通过该座表面接触,至少一个粘合性珠位于除座表面外的位置,以便牢固地固定上述盖件和上述承载衬底。

[0009] 因此,垂直定位的精度由衬底和盖件通过座表面的接触来限定,并且不依赖于盖件到粘合性珠的厚度中的渗透。因此,可以提供更大的BLT粘合性珠厚度(例如 $30\mu\text{m}$ ),同时受益于垂直定位上非常高的精度(例如,高于 $10\mu\text{m}$ 的精度)。

[0010] 根据一个实施例,盖件具有至少一个贯通通道,该贯通通道容纳面向该贯通通道的光学系统。

[0011] 因此,该光学系统可以受益于较佳的垂直精度,并且具有在垂直定位上不受BLT粘合性珠厚度约束的精度方面的需求。

[0012] 因此,该光学系统可以较复杂,以便实现比传统系统高的性能,并且,根据一个实施例,至少一个芯片被安装在上述安装正面上,并且被容纳在位于盖件中的腔室中,并且上述光学系统被配置为修改入射光信号的特性,该入射光信号来自盖件外部、并且被引导朝向上述芯片的表面,该光学系统的配置,即,修改入射信号的特性的方式,作为如下距离的

函数而变化,该距离将芯片的表面与光学系统分开。

[0013] 根据一个实施例,上述至少一个座表面被定位,以相对于上述承载衬底的外部横向边界的内部、和/或相对于封装盖件的外部横向边界而缩回,使得粘合性珠填充位于外部横向边界与座表面之间的空间。

[0014] 换言之,粘合性珠预先放置在座表面的一侧上,以便不被限制在接触盖件与承载衬底的部分之间。这允许有相应较高的精度。

[0015] 根据一个实施例,上述封装盖件具有后边缘,上述粘合性珠被固定到该后边缘,并且上述封装盖件包括至少一个座脚,该座脚具有从上述后边缘突出的后表面,上述座表面包括座脚的后表面以与承载衬底的正面接触。

[0016] 根据另一实施例,承载衬底的上述安装正面包括至少一个座基,该座基具有从上述安装正面突出的正表面,上述座表面包括上述座基的正表面以与封装盖件接触。

[0017] 根据一个实施例,该设备包括被配置为发射光信号的光发射电子芯片、以及被配置为检测入射光信号的光接收电子芯片,两个芯片被安装在安装正面上,并且被容纳在盖件的至少一个腔室中,光发射芯片和光接收芯片被配置为相互作用,从而通过如下来测量距离:所发射的光信号在反射之后然后入射的飞行时间。

[0018] 通过飞行时间来进行测量是如下术语,其用于指定对如下二者之间所经过的时间的测量:光信号的发射、以及在该信号从远处表面反射或散射之后,对该信号的接收。用该时间乘以光速得到远处表面与发射/接收区域之间的距离。

[0019] 根据另一方面,用于制造电子设备的方法包括:将封装盖件安装在被配置为承载衬底上,该承载衬底承载至少一个电子芯片、并且具有安装正面,该安装包括:通过至少一个座表面,使盖件与承载衬底接触,以及借助至少一个粘合性珠,将盖件牢固地固定到承载衬底,至少一个粘合性珠被预先放置在除座表面以外的位置。

[0020] 根据一个实现模式,该方法进一步包括:在上述安装前,在盖件中提供至少一个贯通通道的步骤,以及将面向该贯通通道的光学系统容纳在盖件中的步骤。

[0021] 根据一个实现模式,该方法进一步包括:将上述至少一个芯片安装在安装正面上,并且将上述至少一个芯片容纳在盖件中所提供的腔室中,上述光学系统被配置为以取决于将芯片的表面与光学系统分开的距离的方式,修改入射光信号的特性,入射光信号来自盖件外侧、并且被引导朝向芯片的表面。

[0022] 根据一个实现模式,粘合性珠被放置,从而填充位于至少一个座表面之间的空间,该座表面被定位,以相对于承载衬底的外部横向边界的内部、和/或相对于封装盖件的外部横向边界而缩回。

[0023] 根据一个实现模式,该方法进一步包括:在上述封装盖件中,产生至少一个座脚,该座脚具有后表面,该后表面从上述盖件的后边缘突出,上述至少一个座表面包括上述座脚的上述后表面,通过该座表面使盖件与承载衬底接触;以及将上述粘合性珠放置在盖件的上述后边缘上。

[0024] 根据一个实现模式,该方法进一步包括:在承载衬底中,产生至少一个座基,该座基具有正表面,该正表面从上述安装正面突出,上述至少一个座表面包括座基的上述正表面,通过该座表面使盖件与承载衬底接触;以及将上述粘合性珠放置在承载衬底的上述安装正面的部分上。

[0025] 根据一个实现模式,该方法进一步包括:将被配置为发射光信号的光发射芯片、以及被配置为检测入射光信号的光接收芯片安装在安装正面上、以及盖件的至少一个腔室中,光发射芯片和光接收芯片被配置为相互作用,从而通过如下来测量距离:所发射的光信号在反射之后然后入射的飞行时间。

### 附图说明

[0026] 通过检查完全非限制性实施例和实现模式的详细描述以及附图,本发明的其他优点和特征将变得明显,其中:

[0027] 图1是电子设备的实施例的一个示例的截面视图;

[0028] 图2示出了封装盖件的底部的视图;

[0029] 图3是电子设备的另一示例实施例的截面视图;

[0030] 图4示出了承载衬底的顶视图;并且

[0031] 图5示出了将封装盖件安装在承载衬底上的应用的一个示例。

### 具体实施方式

[0032] 图1示出了电子设备DIS的实施例的一个示例的截面视图,该电子设备包括承载衬底100和封装盖件200,承载衬底100具有安装正面101,封装盖件200被安装在安装正面101上。

[0033] 承载衬底100被配置为承载至少一个电子集成电路(IC)芯片50,并且被配置为例如在芯片50的端子和设备DIS的外部之间进行电连接。

[0034] 芯片50被安装在衬底100的安装正面101上。封装盖件200包括腔室250,腔室250限定用于接纳芯片50的自由空间。

[0035] 例如,盖件200具有至少一个贯通通道280,该贯通通道280在盖件200的外部 and 腔室250之间,并且盖件200容纳面向贯通通道280的光学系统285。

[0036] 盖件200的贯通通道280与光学系统285沿着垂直光学轴线对准,即正交于安装正面101,并且在芯片50的表面51(例如,光敏表面)上居中。

[0037] 光学系统285可以被配置为修改入射光信号的特性,该入射光信号来自盖件200外侧、并且被引导朝向光敏表面51,例如以便将光聚焦于表面51上并过滤某些波长。

[0038] 如以下将清楚的是,对盖件200和衬底100的安装允许设计光学系统285被设计成使得其效果取决于在光学轴线方向上的距离Z,距离Z将光敏表面51与光学系统285分开。

[0039] 特别地,在安装阶段,盖件200被安装在承载衬底100的正面101上,从而提供非常高的垂直精度。

[0040] 安装阶段包括:通过至少一个座表面300,使盖件200与承载衬底100接触,以及借助至少一个粘合性珠(adhesive bead)150将盖件牢固地固定到承载衬底上,该至少一个粘合性珠150预先放置在除座表面300外的位置上。

[0041] 因此,粘合性珠的厚度不限定芯片50的表面51与光学系统285之间的距离Z。

[0042] 为了限定芯片50的表面51与光学系统285之间的距离Z,封装盖件200包括多个分离的座突出部(seating protrusion)(在该实现中,被称为“座脚”)210,多个分离的座突出部从盖件200的后边缘290突出,并且被配置为将被置于与衬底100的正面101接触。

[0043] 因此,光学系统285相对于芯片50的表面51的垂直定位的精度由盖件200(并且特别是盖件的座脚)的制造精度来限定。通常,盖件200由塑料通过注入模制而制成,这是众所周知并且非常可靠的技术。

[0044] 此外,盖件200的后边缘290被提供为接纳粘合性珠150。

[0045] 因此,座表面300由盖件200的座脚210的后表面211形成,盖件200和衬底100通过座表面300接触。当然,座脚210的后表面211是突出部分的正表面,即,平行于盖件200的后边缘290而突出的表面。

[0046] 座表面300有利地被定位,以朝向相对于承载衬底100的外部横向边界120的内部、以及相对于封装盖件200的外部横向边界220而缩回(set back)。

[0047] 当然,盖件200的内部指向腔室250。

[0048] 具体地,衬底和盖件相应的外部横向边界120、220不需要在共同的平面而被对准。无关地,座表面300有利地被定位,以朝向相对于每个外部横向边界120、220的内部而缩回,从而在外部上留出开放空间,并且使表面190、290待接合。

[0049] 因此,在座脚210与衬底100和盖件200的外部边界120、220中的每一者之间的外部上的开放空间由粘合性珠150填充,特别地与盖件200的后边缘290接触、以及与衬底100的正面101的一部分190接触。

[0050] 在这方面,参考图2。

[0051] 图2示出了封装盖件200的底部的视图。在该示例中的封装盖件200的底部是盖件200与承载衬底100的正面101接触的一侧。

[0052] 在该示例中,座脚210具有以L形状的表面211,表面211相对于后边缘290突出,从而紧密跟随盖件200在两个外部面220的交叉处的脊的形状。尽管如此,该脚被定位,以朝向相对于上述外部面220和脊的内部222而缩回。

[0053] 该脚朝向内部222而缩回的量应被提供为足够大,以在座表面300(图1,即脚210的后表面211)与承载衬底100的外部边界120之间留出空间122,以便特别地容纳粘合性珠150(图1)。

[0054] 在图2中所示的示例中,座脚210进一步被定位成与盖件200的内部面成铅垂(plumb),并紧密跟随腔室250的角,盖件200的内部面界定腔室250。

[0055] 当然,盖件200的座脚210可以取决于需求而不同地定位。有利地,座脚210无论如何被配置为留出一空间,该空间允许容纳粘合性珠150,而不会溢出到脚210的后表面211(即座表面300)上。

[0056] 实践中,粘合性珠可能在座表面300上而存在于盖件200与衬底100之间。相对于在安装的垂直精度方面的需求,这种粘合性残留将具有可忽略的厚度。

[0057] 盖件200的座脚210还可以具有任何其他形状,例如正方形或长方形,或者甚至是十字形。

[0058] 图3和图4示出了电子设备DIS的另一示例实施例,与参考图1描述的设备类似,该电子设备DIS包括封装盖件200,其被安装在承载衬底100上,并且共同的元件已经用相同的参考标记进行参考并且不会再详细描述。

[0059] 图3是该另一示例实施例的截面视图,并且图4是该示例的承载衬底100的顶视图。承载衬底100的顶部是衬底100与安装正面101水平的一侧,其将与封装盖件200的后边缘

290接触。

[0060] 在该实施例中,为了限定芯片50的表面51与光学系统285之间的距离Z,承载衬底100的安装正面101包括多个分开的座突出部(在该实施例中,被称为“座基”)110,多个分开的座突出部110相对于所述安装正面101突出。上述座基110被配置为将被置于与盖件200的后边缘290接触。

[0061] 座基110的正表面111从正面101突出、平行于正面101,座基110的正表面111形成与盖件200接触的座表面300。

[0062] 盖件200不一定包括如上文参考图1和图2所述的座脚。

[0063] 然而,盖件200可能包括肩部(shoulder)215,肩部215指向腔室250的内部,并且被配置为紧密跟随座基110的整个正表面111。

[0064] 与上文参考图2呈现的布置类似,座表面300(即,座基110的正表面111)被定位,以朝向相对于承载衬底100和封装盖件200的外部横向边界120、220的内部122、222而缩回。

[0065] 因此,提供了朝向外部的自由表面190,以在座基210与衬底100的外部边界120之间容纳粘合性珠150。

[0066] 图5示出了将诸如上文参考图1至图4所描述的承载衬底100上的封装盖件200,安装在飞行时间设备TOF中的应用的一个示例。

[0067] 与上文所述的示例共同的元件已经用相同的参考标记进行参考并且这里不会再详细描述。

[0068] TOF设备包括光接收芯片50,光接收芯片50被配置为检测入射光信号,上述芯片被安装在衬底100的安装正面101上。

[0069] 光发射电子集成电路(IC)芯片60也被安装在衬底100的安装正面101上,光发射电子集成电路芯片60被配置为发射光信号。

[0070] 光接收电子芯片50和光发射芯片60被容纳在第一腔室250和第二腔室260中,第一腔室250和第二腔室260被提供在盖件200中。

[0071] 盖件200具有贯通通道280,贯通通道280在盖件200的外部与第一腔室250之间,并且包括三个元件的复杂光学系统被容纳以面向贯通通道280。

[0072] 贯通通道280和复杂光学系统的元件沿着垂直光学轴线被对准,即正交于安装正面101,并且在光接收芯片50的第一光敏表面51上居中。

[0073] 盖件200具有第二贯通通道270,第二贯通通道270在盖件200的外部与第二腔室260之间,并且光学元件271(例如,保护窗口或过滤器)被容纳以面向第二贯通通道270。

[0074] 光发射芯片60和光接收芯片50被配置为相互作用,从而通过飞行时间来测量距离。

[0075] 光发射芯片60被容纳在盖件的第二腔室260中,并且包括发射区61,发射区61被配置为发射例如具有红外波长的输出光信号。光发射芯片60可以被配置为在发射区61中在所有方向上发射光信号、或者发射激光信号。输出信号通过光学元件271到盖件200的外部。

[0076] 光接收芯片50的参考光敏表面52位于盖件的第二腔室260中并且立即检测由光发射芯片60发射的输出信号,从而限定信号的发射时间。

[0077] 输出信号旨在从盖件200外侧的元件反射或散射,并且所反射的信号由复杂光学系统收集作为来自盖件200外侧的入射光信号。



[0078] 复杂光学系统被配置为修改入射光信号的特性,并且特别地将其入射光信号导向光接收芯片50的检测光敏表面51。

[0079] 因此,光接收芯片50检测所反射的信号接收时间,并且发射时间和接收时间之间所经过的时间与如下距离直接成比例:将设备TOF与外部对象分开的距离。

[0080] 不透明壁255在第一腔室250与第二腔室260之间被提供在盖件200中,以便不使由发射面61所发射的信号对检测造成偏差。不透明粘合性珠151可以填充壁255与光接收芯片50之间的潜在开口。

[0081] 参考光敏表面52例如可以是单光子雪崩二极管 (SPAD) 的光敏表面,并且检测光敏表面可以包括这种SPAD的阵列的光敏表面,例如以便获得所测量的距离的图 (map)。

[0082] 复杂光学系统例如可以包括非球面的第一透镜281、第二透镜282和光学过滤器283,光学过滤器283被配置为对于给定波长范围选择性透明,通常该范围包括由光发射芯片60发射的信号的波长(例如,红外线)。

[0083] 复杂光学系统在距离Z上可以具有大约 $10\mu\text{m}$ 的垂直定位灵敏度,距离Z是在元件282或复杂光学系统的参考系与光敏表面51之间。

[0084] 此外,由于盖件200中的座脚210在座表面300上与安装正面101接触的存在,因此粘合性珠150的厚度Z0没有变化或很少变化,并且安装与光学系统的约束兼容。

[0085] 此外,本发明不限于这些实施例和实现模式,因为它包含其所有变体;例如,将会想到的是,座脚210和座基110的形状和位置可以变化,并且该设备可以同时包括参考图1和图2所述的座脚210、以及参考图3和图4所述的座基110二者。

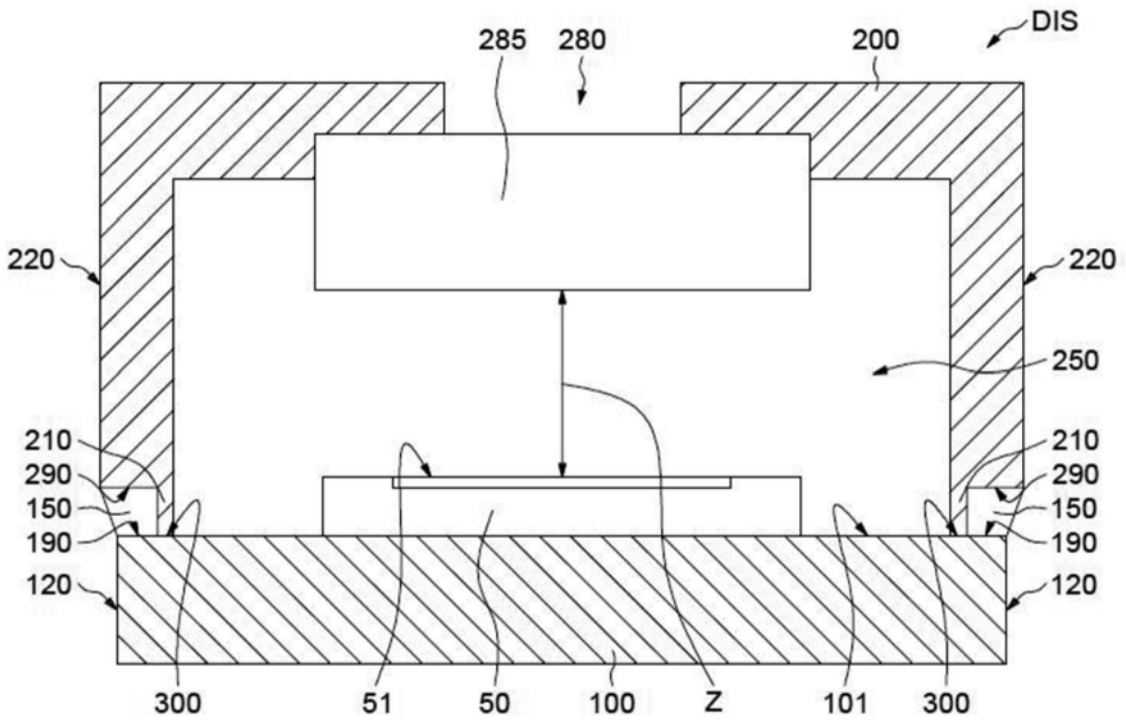


图1

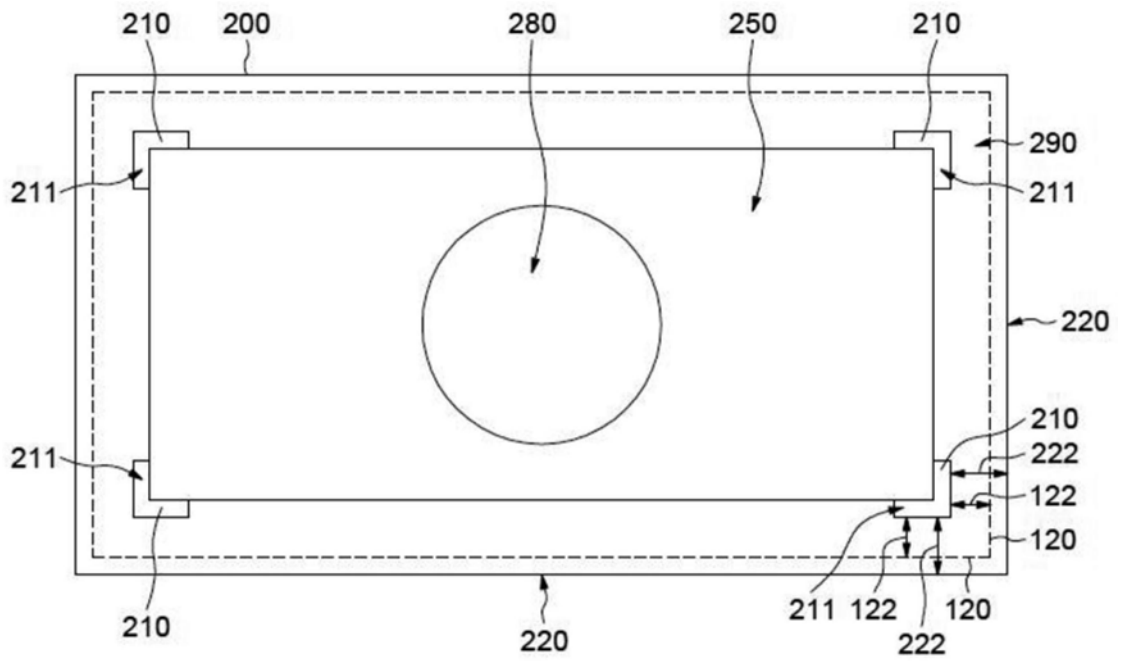


图2

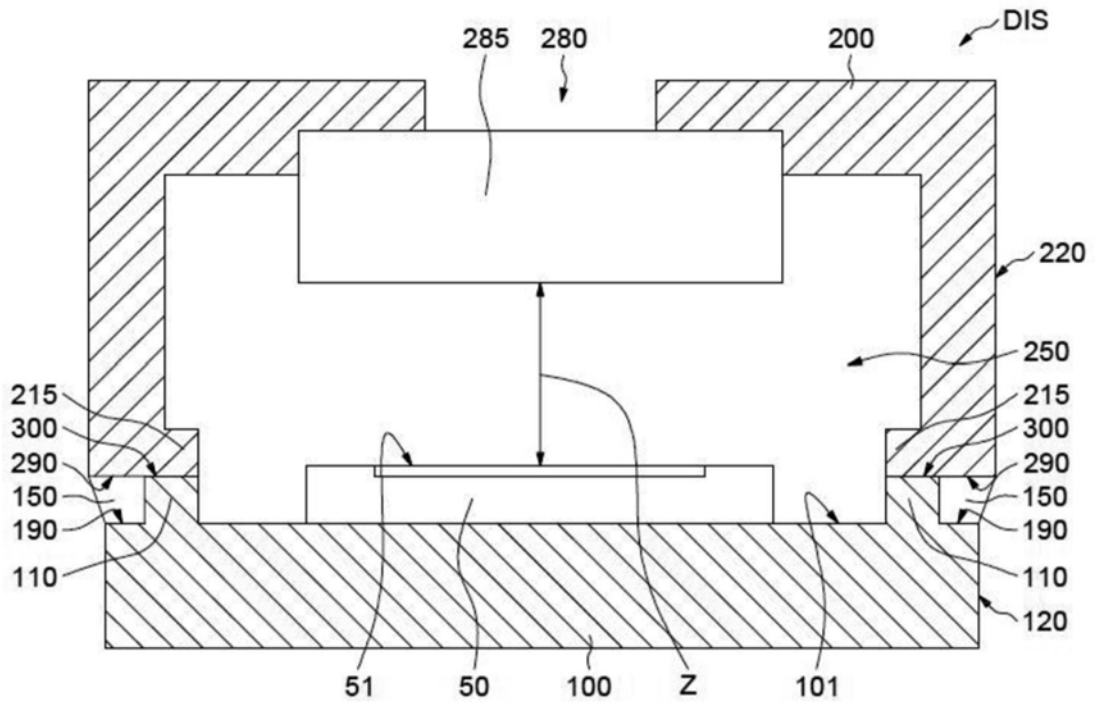


图3

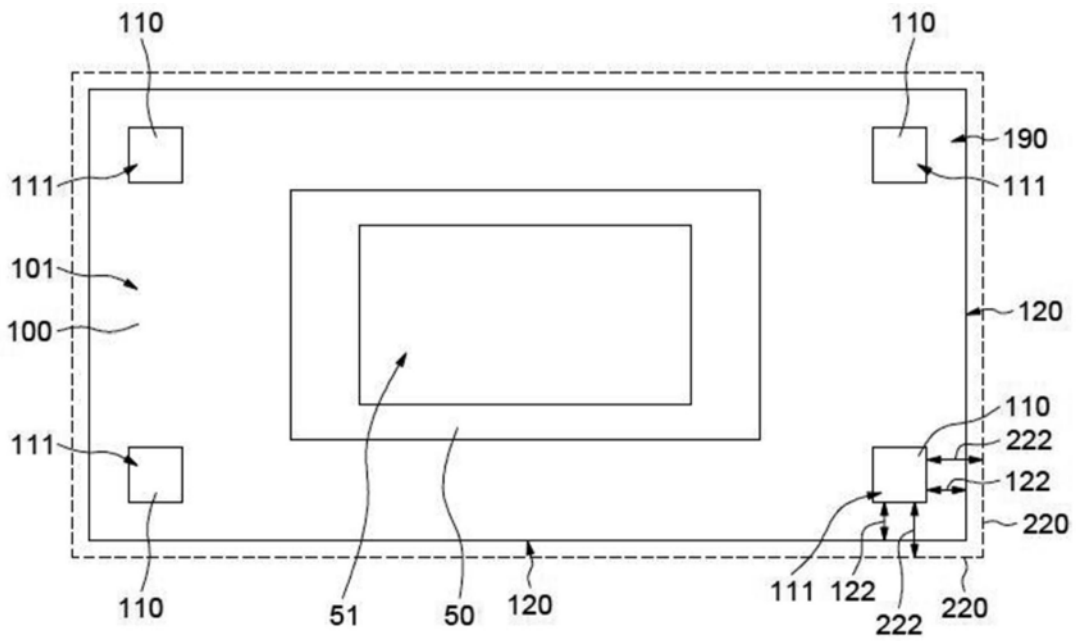


图4

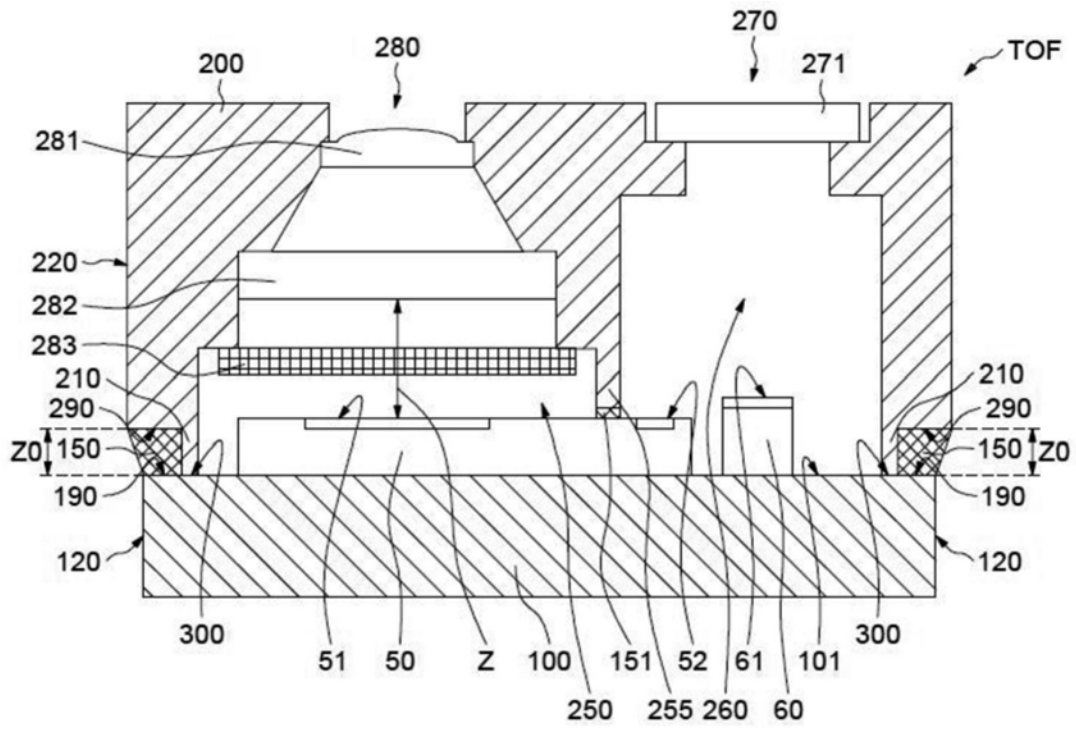


图5