



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108242405 A

(43)申请公布日 2018.07.03

(21)申请号 201611227647.3

(22)申请日 2016.12.27

(71)申请人 冠宝科技股份有限公司

地址 中国台湾台北市

(72)发明人 刘植 钟金旻 吕香桦 洪根刚

(74)专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事

务所(普通合伙) 11276

代理人 刘云贵 金卫文

(51)Int.Cl.

H01L 21/56(2006.01)

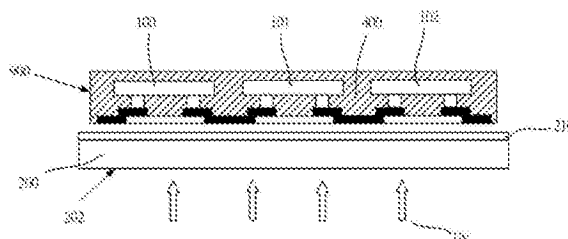
权利要求书2页 说明书4页 附图7页

## (54)发明名称

一种无基板半导体封装制造方法

## (57)摘要

一种无基板半导体封装制造方法,包含:提供半导体晶粒,其具有金属凸块。形成黏着层在透光基板,将半导体晶粒以覆晶方式附着于黏着层上。灌注封装胶在黏着层与半导体晶粒上,使用凹形模具压合封装胶,移除该凹形模具,经透光基板照射紫外线,使该黏着层脆化,移除透光基板与该黏着层以形成封装件。



1. 一种无基板半导体封装的制造方法,其特征在于,包含:  
提供至少一个半导体晶粒,所述半导体晶粒的每一个接合垫上具有金属凸块;  
提供透光基板,其具有第一表面与第二表面;  
形成黏着层在该透光基板的该第一表面上;  
将所述半导体晶粒以覆晶方式附着于该黏着层上;  
提供凹形模具,并灌注封装胶至该凹形模具的凹槽里;  
将附着有所述半导体晶粒的透明基板倒置,使该透明基板以该第二表面朝上与该第一表面朝下的方式,置放入该凹形模具里,使所述半导体晶粒没入该封装胶,且露出部分所述金属凸块于该封装胶外;  
固化该封装胶后,移除该凹形模具;  
从该透光基板的该第二表面上照射紫外线,使该黏着层脆化;  
移除该透光基板与该黏着层以形成封装件,其中该封装件露出每一个该金属凸块的顶部。

2. 一种无基板半导体封装的制造方法,其特征在于,包含:  
提供至少一个半导体晶粒,所述半导体晶粒的每一个接合垫上具有金属凸块;  
提供透光基板,其具有第一表面与第二表面;  
形成黏着层在该透光基板的该第一表面上;  
将所述半导体晶粒以覆晶方式附着于该黏着层上;  
灌注封装胶在该黏着层与所述半导体晶粒上;  
使用凹形模具压合该封装胶;  
移除该凹形模具;  
从该透光基板的该第二表面上照射紫外线,使该黏着层脆化;  
移除该透光基板与该黏着层以形成封装件,其中该封装件露出每一个该金属凸块的顶部。

3. 一种无基板半导体封装的制造方法,其特征在于,包含:  
提供至少一个半导体晶粒,所述半导体晶粒的每一个接合垫上具有金属凸块;  
提供透光基板,其具有第一表面与第二表面;  
形成黏着层在该透光基板的该第一表面上;  
形成金属图案层在该黏着层上,其中该金属图案层包含有多个金属内接垫、多个金属外接垫与多条金属联机;  
将所述半导体晶粒以覆晶方式附着于该金属图案层上,使每一个该金属凸块附着于每一个该金属内接垫;  
灌注封装胶在该金属图案层与所述半导体晶粒上;  
使用凹形模具压合该封装胶,使该封装胶定型;  
固化该封装胶后,移除该凹形模具;  
从该透光基板的该第二表面上照射紫外线,使该黏着层脆化;  
移除该透光基板与该黏着层以形成封装件,其中该封装件露出所述金属外接垫的底部。

4. 如权利要求1、2或3所述的制造方法,其特征在于,还包含:切割该封装件成多个A型

子封装件,其中每一个该A型子封装件包含一个该半导体晶粒。

5.如权利要求3所述的制造方法,其特征在于,还包含:切割该封装件成多个B型子封装件,其中每一个该B型子封装件包含至少两个以上所述半导体晶粒。

6.如权利要求3所述的制造方法,其特征在于,还包含:切割该封装件成多个A型子封装件与多个B型子封装件。

7.如权利要求6所述的制造方法,其特征在于,每一个该A型子封装件包含一个该半导体晶粒,每一个该B型子封装件包含至少两个以上所述半导体晶粒。

8.如权利要求3所述的制造方法,其特征在于,形成该金属图案层在该黏着层上的方法包含:

形成多个绝缘垫于该黏着层上;

形成金属材料在所述绝缘垫与该黏着层上;

图案化该金属材料,以形成该金属图案层,其中所述金属内接垫在该绝缘垫上,所述金属外接垫在该黏着层上。

9.如权利要求6或7所述的制造方法,其特征在于,在该B型子封装件里,所述半导体晶粒之间以所述金属联机连接。

10.如权利要求6或7所述的制造方法,其特征在于,该B型子封装件里的所述半导体晶粒,包含不同应用功能的半导体晶粒。

## 一种无基板半导体封装制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种半导体封装方法,尤其涉及一种无基板的半导体封装方法。

### 背景技术

[0002] 请参考图1,图1揭示传统半导体封装,其具有晶粒20,晶粒20通过黏胶30附着于基板10之上,晶粒以传统打线方式(Wire bonding)或以覆晶方式(Flipchip)(图中未示)与基板10上的导电路径连接,而后通过基板10上的导电通孔40电性连接至封装焊垫50。此种传统的封装方式,不管是以打线方式或覆晶方式置放晶粒,其最后封装的厚度H1都太厚,不利于微型化的电子产品。以图1为例,最后封装厚度H1等于基板10本身的厚度H2加上封装胶厚度H3。因应微型化电子产品的需求,有必要使封装后半导体产品的厚度减小。

### 发明内容

[0003] 一种无基板半导体封装的制造方法,包含:提供至少一个半导体晶粒,半导体晶粒的每一个接合垫上具有金属凸块。提供透光基板,其具有第一表面与第二表面。形成黏着层在透光基板的第一表面上。将半导体晶粒以覆晶方式附着于黏着层上。

[0004] 提供凹形模具,并灌注封装胶至凹形模具的凹槽里。将附着有半导体晶粒的透明基板倒置,使透明基板以第二表面朝上与第一表面朝下的方式,置放入凹形模具里,使半导体晶粒没入封装胶,但露出部分等金属凸块于封装胶外。固化封装胶后,移除凹形模具。从该透光基板的第二表面上照射紫外线,使黏着层脆化。移除透光基板与黏着层以形成封装件,其中封装件露出每一个金属凸块的顶部。

[0005] 另一方法为将半导体晶粒以覆晶方式附着于黏着层上后。灌注封装胶在黏着层与半导体晶粒上。使用凹形模具压合封装胶。移除凹形模具。从透光基板的第二表面上照射紫外线,使黏着层脆化。移除透光基板与黏着层以形成一封装件,其中封装件露出每一个金属凸块的顶部。另一方法,包含提供透光基板。形成黏着层在透光基板的第一表面上,形成金属图案层在黏着层上,其中金属图案层包含有多个金属内接垫、多个金属外接垫与多条金属联机。等半导体晶粒以覆晶方式附着于金属图案层上,使每一个金属凸块附着于每一个金属内接垫。灌注封装胶在金属图案层与半导体晶粒上。使用凹形模具压合封装胶,使封装胶定型固化封装胶后,移除凹形模具。从透光基板的第二表面上照射紫外线,使黏着层脆化。移除透光基板与黏着层以形成封装件,其中封装件露出等金属外接垫的底部。

### 附图说明

[0006] 为了让本发明的上述和其他目的、特征、优点与实施例能更明显易懂,附图的详细说明如下:

[0007] 图1为传统半导体封装方法的示意图;

[0008] 图2A为实施例中半导体晶粒置放于透明基板的示意图;

[0009] 图2B为实施例中半导体晶粒浸入封装胶的示意图;

- [0010] 图2C为实施例中移除透明基板的示意图；
- [0011] 图2D为实施例中形成封装件的示意图；
- [0012] 图2E为实施例中分割出子封装件的示意图；
- [0013] 图3A为实施例中半导体晶粒置放于透明基板的示意图；
- [0014] 图3B为实施例中灌注封装胶的示意图；
- [0015] 图3C为实施例中压模封装胶的示意图；
- [0016] 图3D为实施例中移除凹型模具的示意图；
- [0017] 图3E为实施例中移除透明基板,形成封装件的示意图；
- [0018] 图3F为实施例中分割出子封装件的示意图；
- [0019] 图4A为实施例中半在透明基板上形成金属图案的示意图；
- [0020] 图4B为实施例中半导体晶粒置放于透明基板上的示意图；
- [0021] 图4C为实施例中灌注封装胶的示意图；
- [0022] 图4D为实施例中压模封装胶的示意图；
- [0023] 图4E为实施例中移除透明基板,形成封装件的示意图；
- [0024] 图4F为实施例中分割出子封装件的示意图。
- [0025] **【符号说明】**
- [0026] 100 101 102 半导体晶粒
- [0027] 110 金属凸块
- [0028] 111 顶部
- [0029] 200 透光基板
- [0030] 201 第一表面
- [0031] 202 第二表面
- [0032] 210 黏着层
- [0033] 300 凹形模具
- [0034] 301 凹槽
- [0035] 400 封装胶
- [0036] 900 封装件
- [0037] 910 A型子封装件
- [0038] 920 B型子封装件
- [0039] 500 金属图案
- [0040] 510 金属内接垫
- [0041] 520 金属外接垫
- [0042] 530 金属联机
- [0043] 501 底部
- [0044] 600 绝缘垫
- [0045] UV 紫外线

### 具体实施方式

- [0046] 以下将以附图揭露本发明的多个实施方式,为明确说明起见,许多实务上的细节

将在以下叙述中一并说明。然而,应了解到,这些实务上的细节不应用以限制本发明。也就是说,在本发明部分实施方式中,这些实务上的细节是非必要的。此外,为简化附图起见,一些现有惯用的结构与组件在附图中将以简单示意的方式绘制。

[0047] 图2A至图2E为本发明实施例说明图,请参考图2A,首先提供多个半导体晶粒100、101、103,在所述半导体晶粒上的每个接合垫上(图中未示)长金属凸块110。提供透光基板200,其具有第一表面201与第二表面202,且其材质为玻璃、石英、压克力等可以透过可见光与紫外光的材质,在透光基板200的第一表面201上涂布一层黏着层210。然后半导体晶粒100、101、103以覆晶的方式,以金属凸块110的顶部111接触并固着在黏着层210上。提供凹形模具300,并在凹形模具300的凹槽301内注入封装胶400。

[0048] 然后,请参考图2B,将整个透光基板200倒置,以第二表面202朝上,第一表面201朝下的方式把固着在黏着层210上的半导体晶粒100、101、103完并浸入封装胶400内,但露出部分的金属凸块110。此时封装胶400具有高度的流动性,使封装胶400可以完全填满半导体晶粒100、101、103间的缝隙。

[0049] 接下来,请同时参考图2C及图2D,由透光基板200的第二表面202照射紫外光线(UV),使黏着层210脆化而失去黏性,然后移除透光基板200与黏着层210,最后移除凹形模具300而形成封装件900。封装件900是以封装胶400包覆半导体晶粒100、101、102,但露出金属凸块110的顶部111。本实施例封装件900包覆3个半导体晶粒,其仅为例示,实际应用上可包覆多个半导体晶粒。最后请参考图2E,将封装件900切割成数个子封装件910,每个封装件910以封装胶400包覆一个半导体晶粒,并露出金属凸块110的顶部111,形成无基板的半导体封装件,金属凸块110同时成为半导体封装件的外接脚。

[0050] 图3A至图3F为本发明实施例说明图,请参考图3A,首先提供多个半导体晶粒100、101、103,在所述半导体晶粒上的每个接合垫上(图中未示)长金属凸块110。提供透光基板200,其具有第一表面201与第二表面202,且其材质为玻璃、石英、压克力等可以透过可见光与紫外光的材质,在透光基板200的第一表面201上涂布一层黏着层210。然后半导体晶粒100、101、103以覆晶的方式,以金属凸块110的顶部111接触并固着在黏着层210上。

[0051] 请参考图3B,在黏着层210上方注入封装胶400,然后以凹形模具300压合封装胶400。请参考图3C,对凹形模具300施力,以凹槽301的形状压合封装胶400并使之定型,封装胶400具有流动性,其会填满黏着层210与半导体晶粒100、101、102间的缝隙。对凹形模具300施加较大的压力,可以让封装胶400有更好的致密度。请参考图3D,固化封装胶400后,移除凹形模具300。固化封装胶400的方式包含高温烘烤,或是以紫外光线照射。

[0052] 请参考图3E,使用紫外光线从透光基板200的第二表面202照射黏着层210,使黏着层210脆化而降低黏性,接着移除透光基板200与黏着层210而形成封装件900。封装件900是以封装胶400包覆半导体晶粒100、101、102,但露出金属凸块110的顶部111。本实施例封装件900包覆3个半导体晶粒,其仅为例示,实际应用上可包覆多个半导体晶粒。最后请参考图3F,将封装件900切割成数个子封装件910,每个封装件910以封装胶400包覆一个半导体晶粒,并露出金属凸块110的顶部111,形成无基板的半导体封装件,金属凸块110同时成为半导体封装件的外接脚。

[0053] 图4A至图4F为本发明实施例说明图,请参考图4A,首先在透光基板200的第一表面201形成黏着层210,然后在黏着层210形成绝缘材料,经微影蚀刻制程图案化上述的绝缘材

料而形成绝缘垫600。然后形成金属材料,接着经微影蚀刻制程图案化上述的金属材料而形成金属图案500。形成绝缘材料与金属材料的方法包含物理气相沉积(PVD)、化学气相沉积(CVD)或印刷涂布。

[0054] 金属图案500包含金属内接垫510、金属外接垫520与金属联机530。金属内接垫510置于绝缘垫600上,金属外接垫520与金属联机530在黏着层210上。请参阅图4B,半导体晶粒100、101、102以覆晶方式将金属凸块110附着并固定在金属内接垫510上,半导体晶粒100、101、102之间若有需要彼此电性连接,则以金属联机530连接。

[0055] 接着请参考图4C,在黏着层210上方注入封装胶400,然后以凹形模具300压合封装胶400。请同时参考图4D,对凹形模具300施力,以凹槽301的形状压合封装胶400并使之定型,封装胶400具有流动性,其会填满金属图案500、绝缘垫600与半导体晶粒100、101、102间的缝隙。对凹形模具300施加较大的压力,可以让封装胶400有更好的致密度。固化封装胶400后,移除凹形模具300。固化封装胶400的方式包含高温烘烤,或是以紫外线照射。

[0056] 请参考图4E,使用紫外线从透光基板200的第二表面202照射黏着层210,使黏着层210脆化而降低黏性,接着移除透光基板200与黏着层210而形成封装件900。封装件900是以封装胶400包覆半导体晶粒100、101、102,但露出金属外接垫520与金属联机530的底部501。

[0057] 最后请参考图4F,将封装件900切割成一个A型子封装件910与一个B型子封装件920,但本图仅为例示,实际应用上封装件900可分割成多个A型子封装件910与多个B型子封装件920。A型子封装件910是以封装胶400包覆一个半导体晶粒100,金属外接垫520形成子封装件910的外接脚,完成无基板的半导体封装。B型子封装件920是以封装胶400包覆至少两个半导体晶粒101、102,晶粒与晶粒之间以金属联机530电性连接,金属外接垫520形成子封装件920的外接脚,完成无基板的多半导体晶粒封装模块。

[0058] 本实施例金属图案的主要作用为重新布线(Re-distribution),若半导体晶粒的金属凸块相当多且密集,不利于直接利用凸块顶面焊接到系统板子,则可利用金属图案重新布线,使封装后的半导体晶粒具有较大面积与大间距的外接脚。另一作用为当作为多模块封装时,可利用金属图案上的金属联机作为数个半导体晶粒间的电性连接,同一子封装件内的半导体晶粒包含不同功能的晶粒。例如一个控制芯片与一个内存芯片同时封装在一个子封装件里,或者一个高频芯片(RF)与基频芯片(Base band)同时封装在一个子封装件里,但不限于上述两例子。

[0059] 虽然本发明已以实施方式揭露如上,然而其并非用以限定本发明,任何熟习此技艺的本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,当可作各种的更动与润饰,因此本发明的保护范围应当以权利要求书所界定的范围为准。

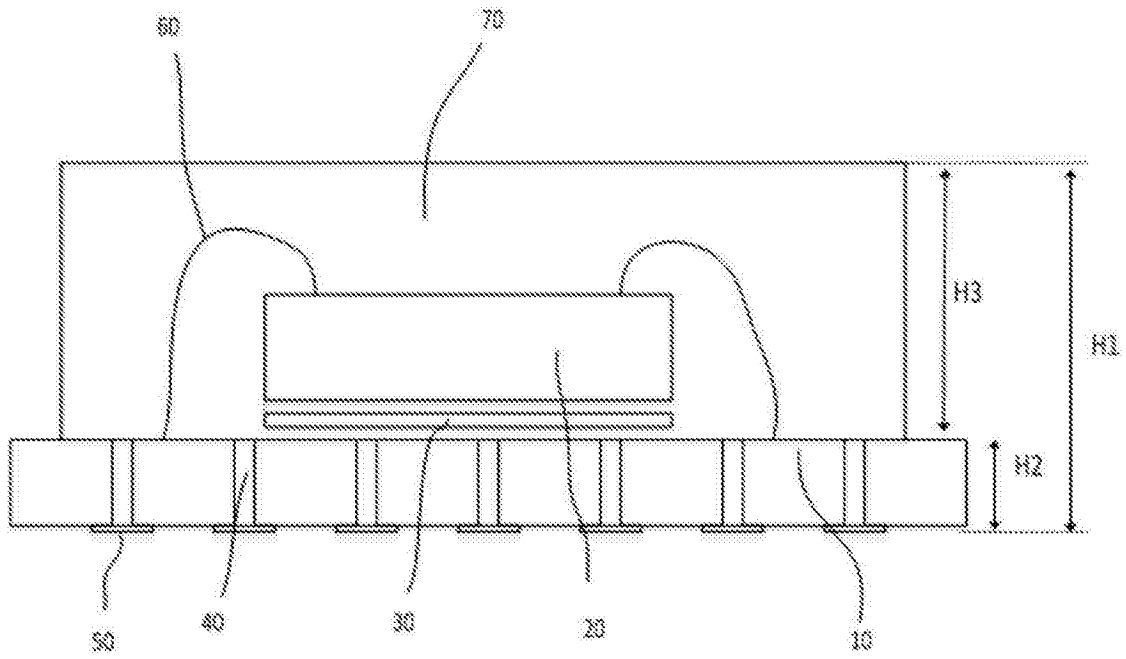


图1

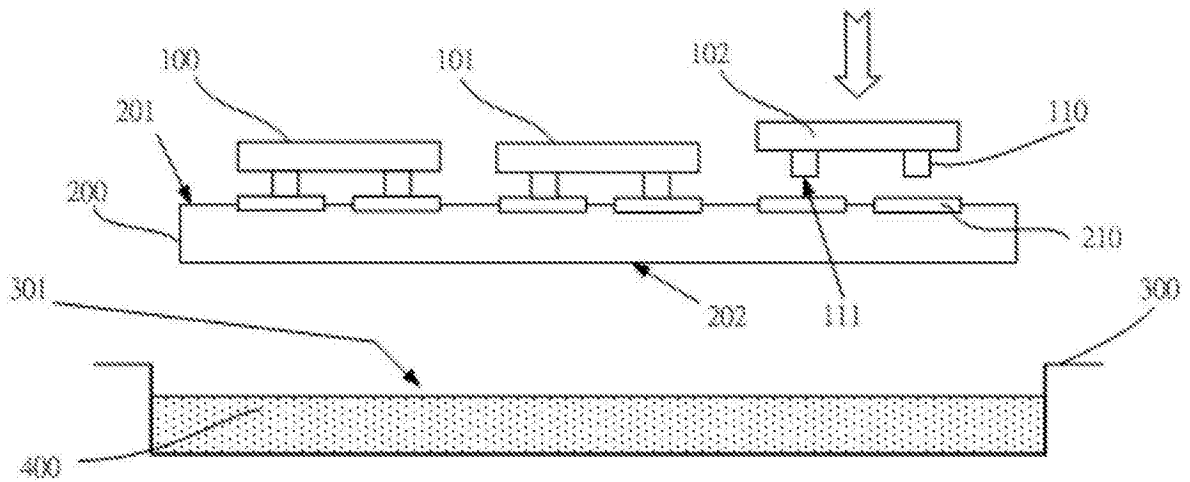


图2A



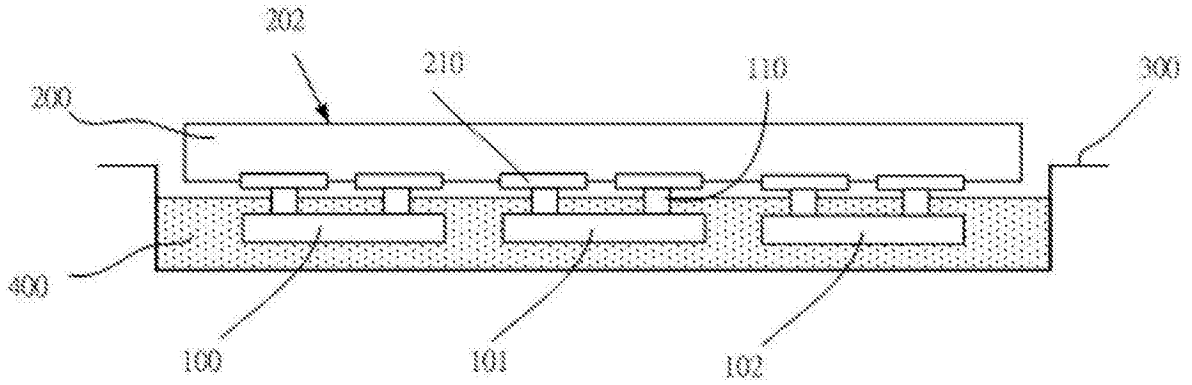


图2B

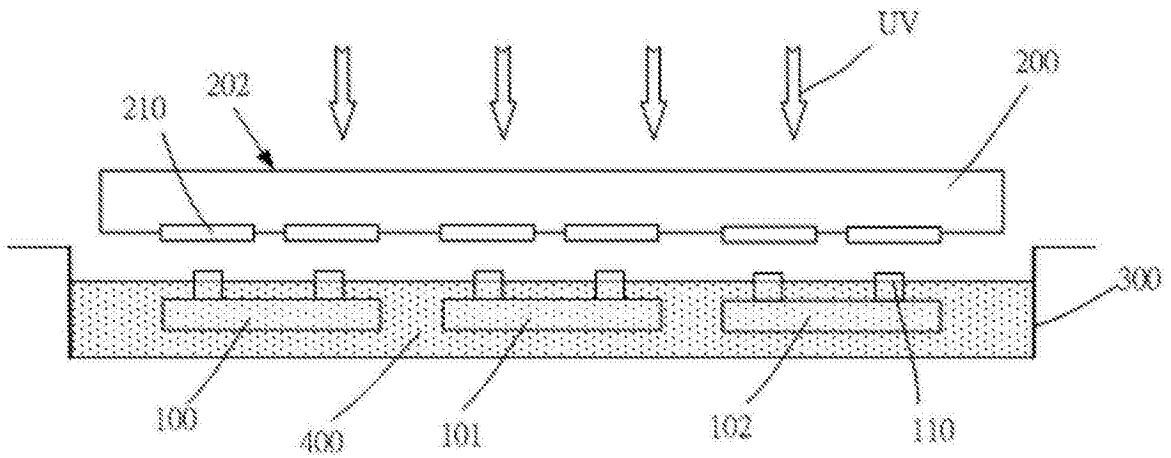


图2C

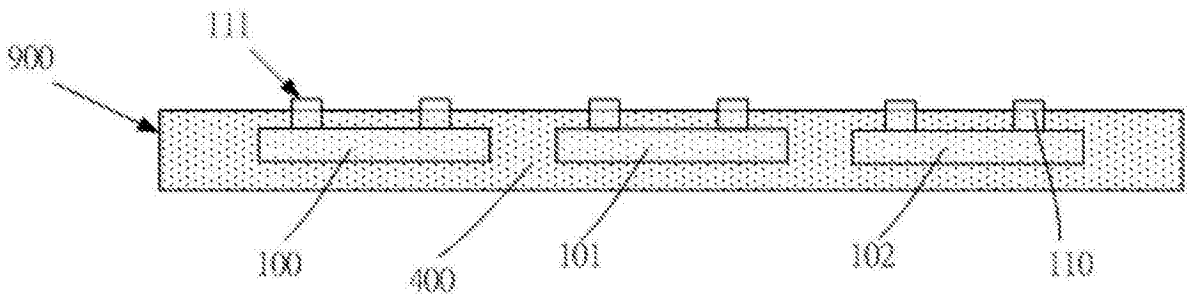


图2D

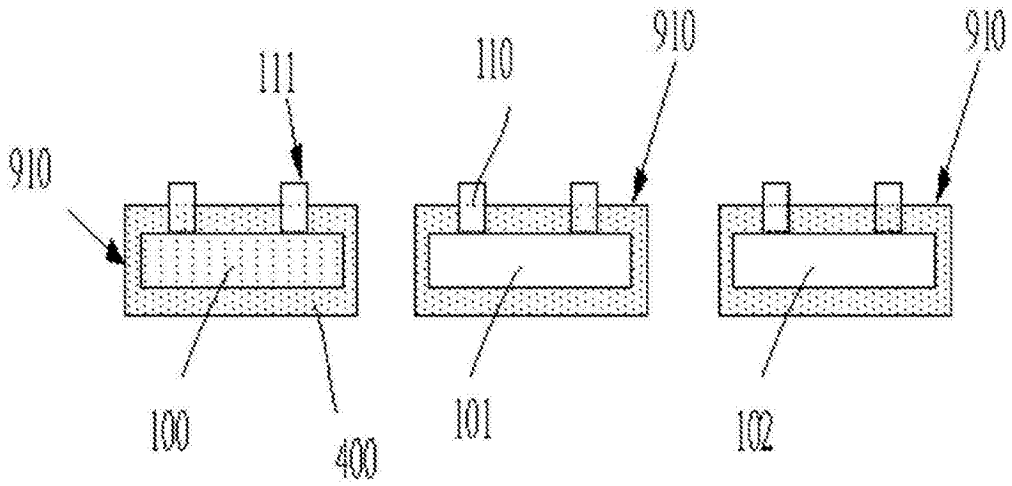


图2E

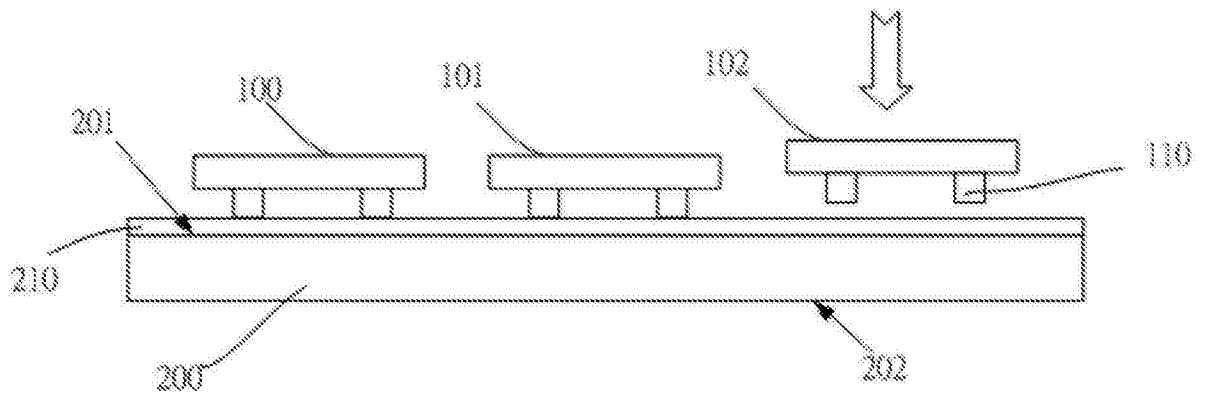


图3A

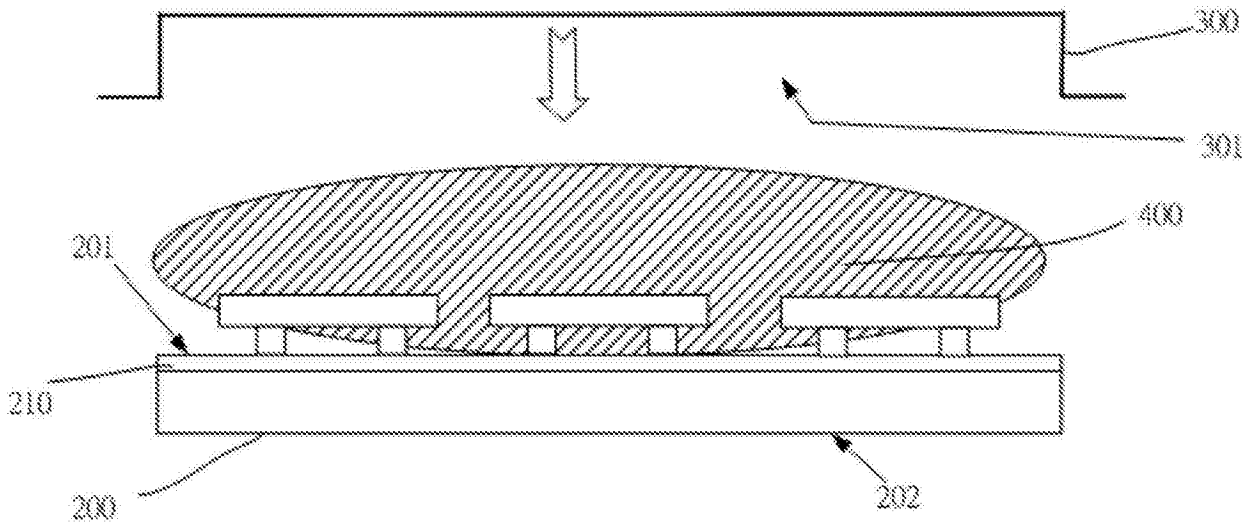


图3B

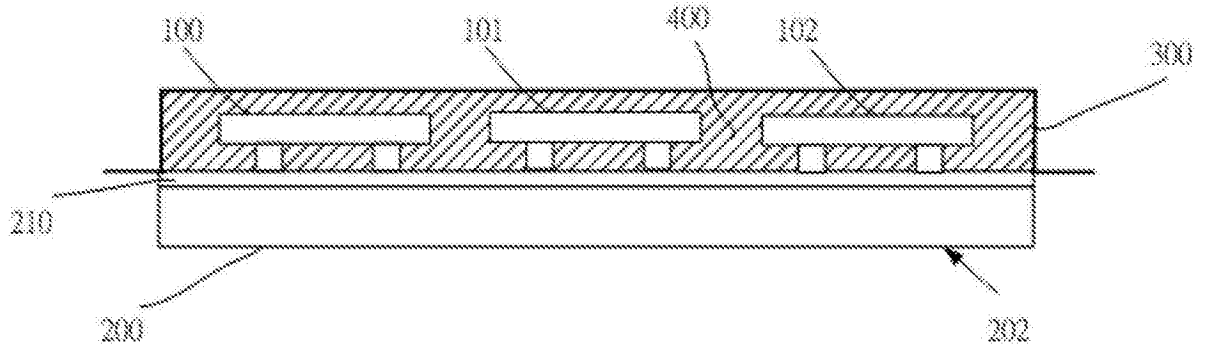


图3C

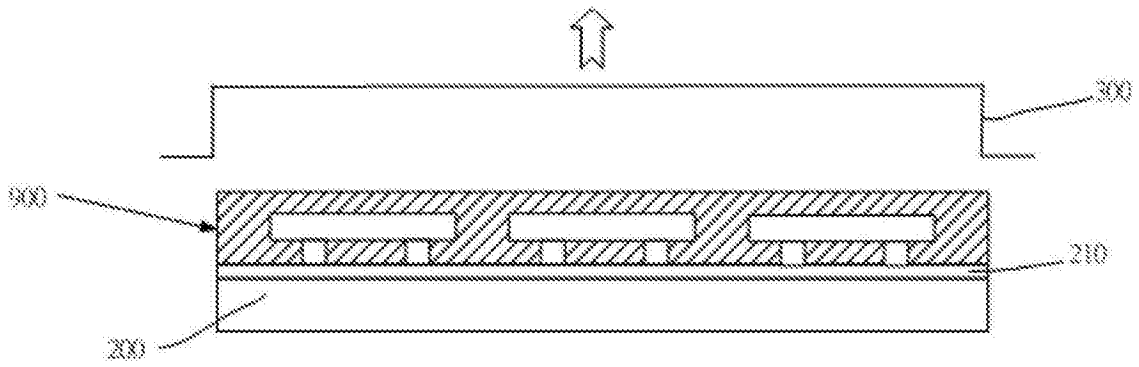


图3D

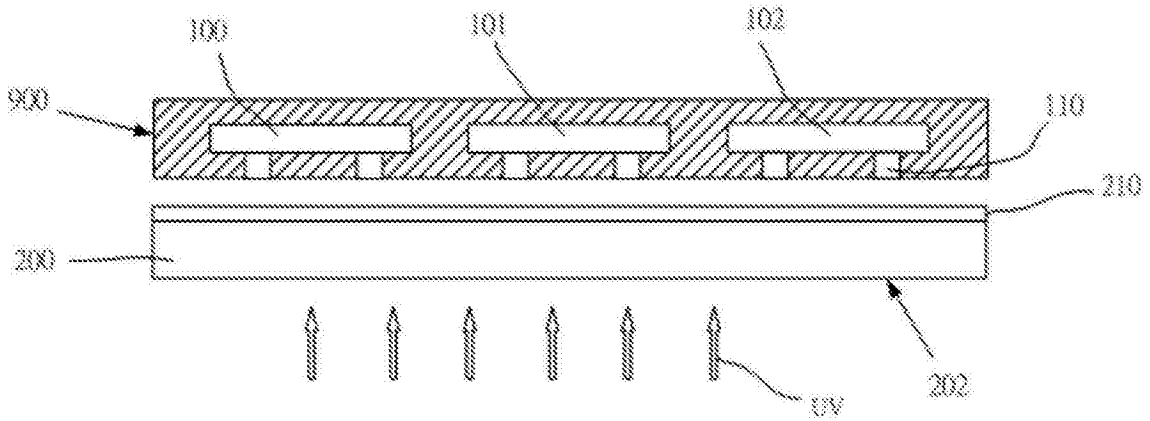


图3E

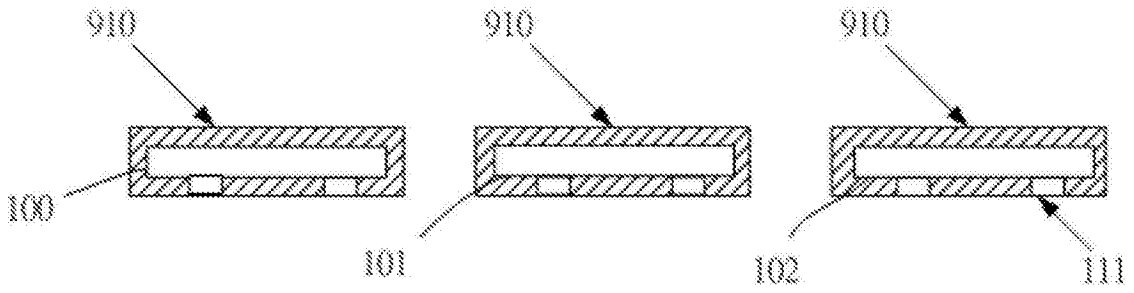


图3F

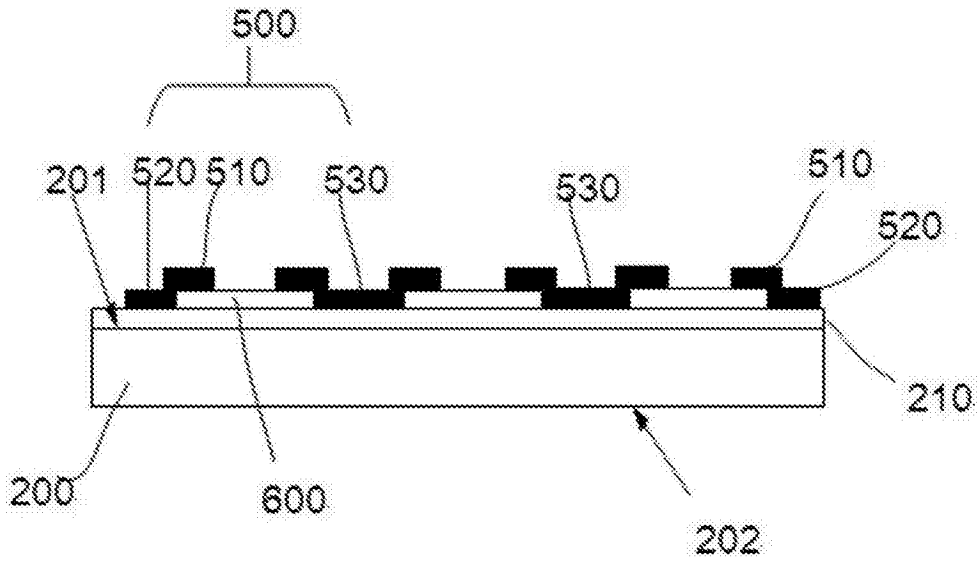


图4A

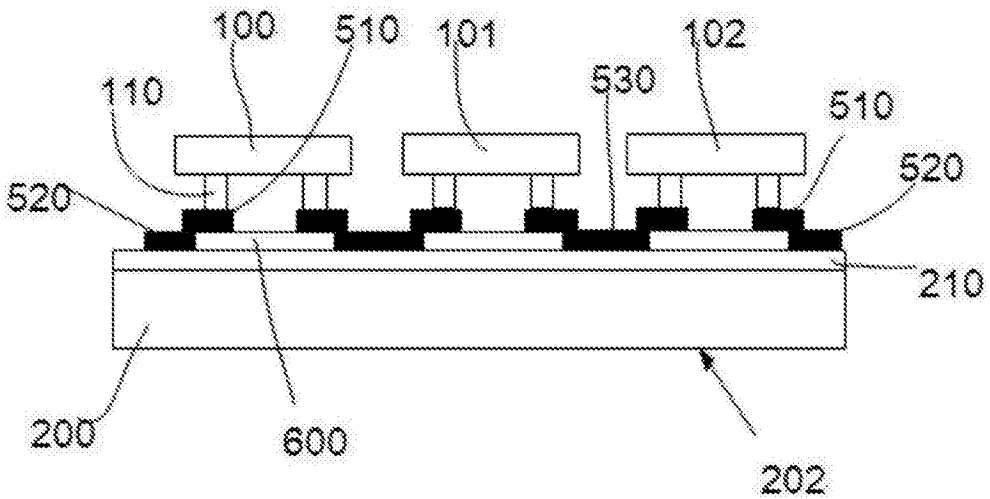


图4B

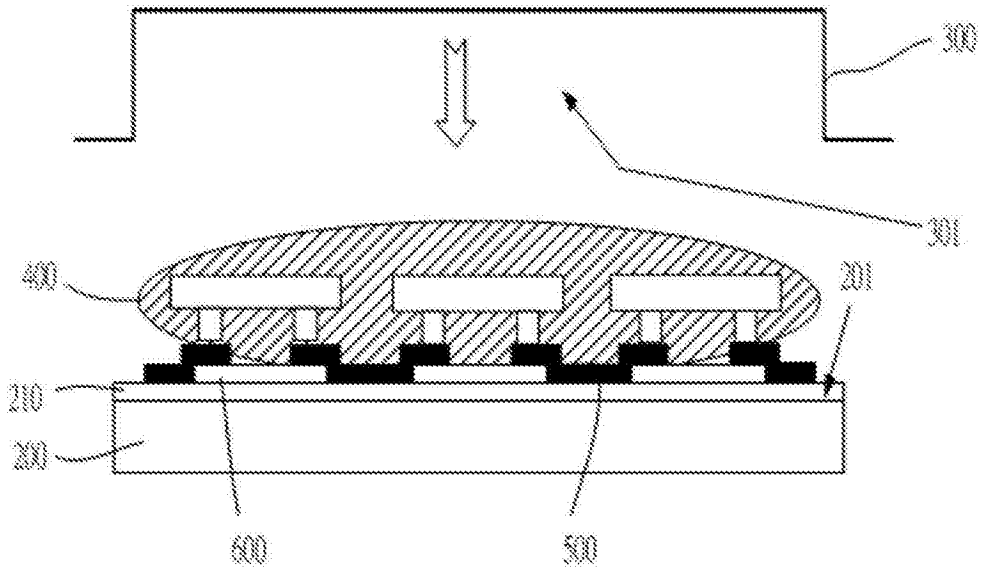


图4C

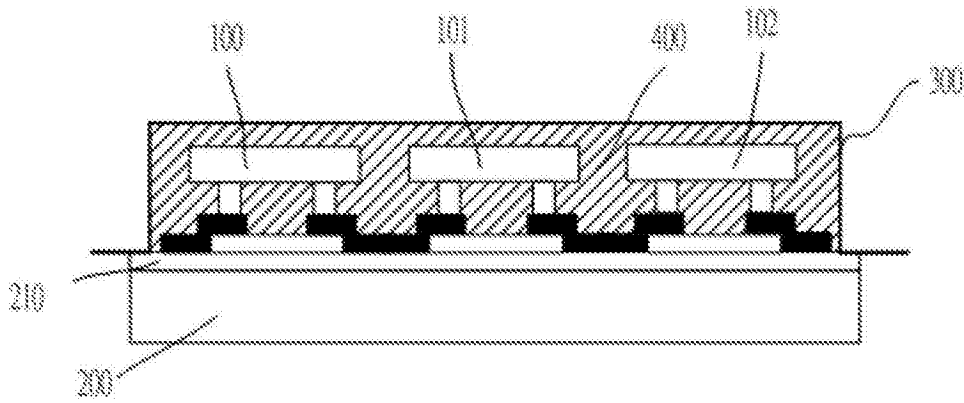


图4D

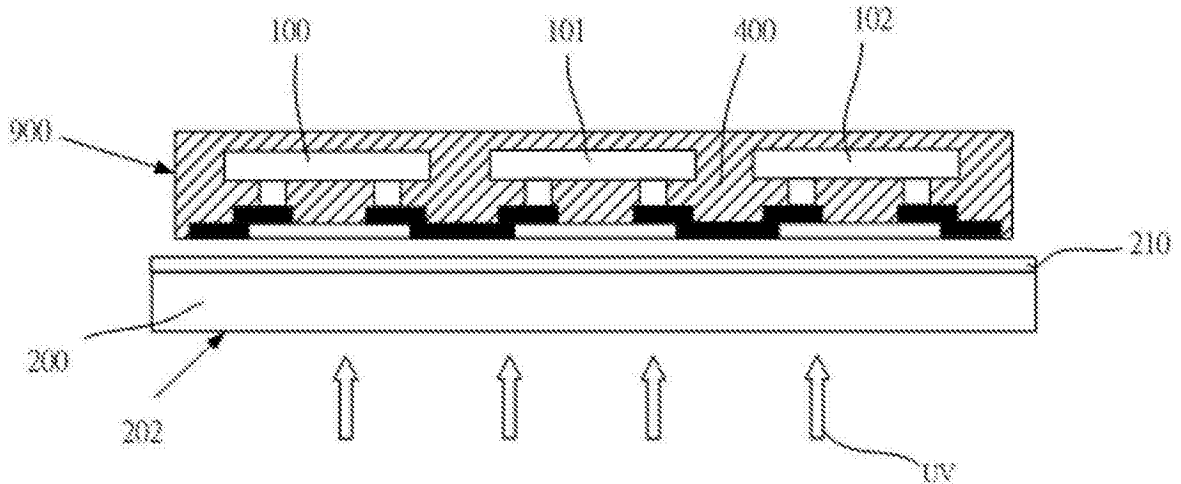


图4E

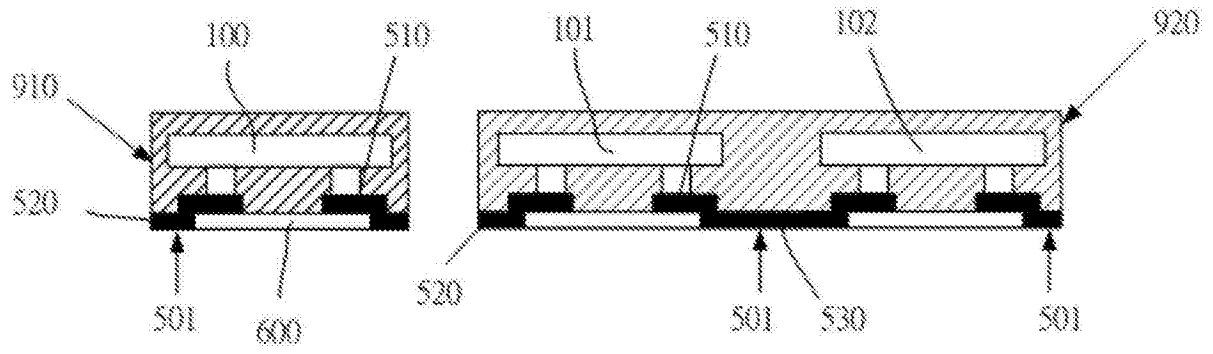


图4F