



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108598276 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201711460607.8

(22)申请日 2017.12.28

(71)申请人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明  
大道9-2号

(72)发明人 何超

(74)专利代理机构 广州三环专利商标代理有限  
公司 44202

代理人 郝传鑫 熊永强

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

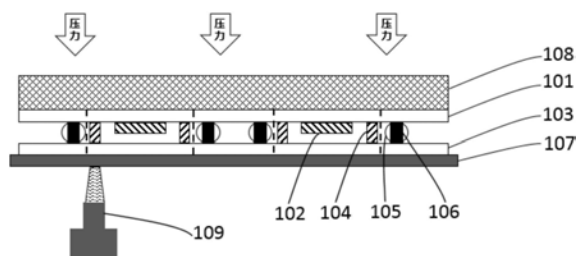
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

### (54)发明名称

一种OLED面板的封装方法与显示面板

### (57)摘要

本发明提供了一种OLED面板的封装方法,包括在未切割的盖板上的每个OLED器件单元对应位置处的四周边缘外涂布一圈玻璃胶,并在玻璃胶外侧边缘涂布一层UV胶,所述UV胶内部包有间隔支撑物,将所述未切割的盖板和装载了OLED器件单元的未切割的基板进行压力贴合,最后进行切割得到OLED面板。该封装方法,通过增设内部含有间隔支撑物的UV胶,并在激光熔胶时施加一定压力,促进玻璃胶在熔结之后完全联结OLED面板的盖板与基板,提高OLED面板的封闭性能,大大增强阻隔水气和氧气能力,从而延长OLED面板的使用寿命,提高烧结良品率,有利于扩大产能。



1. 一种OLED面板的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 在未切割的盖板上的每个OLED器件单元对应位置处的四周边缘外涂布一圈玻璃胶,加热烘烤后,得到固化后的玻璃胶;

(2) 在所述固化后的玻璃胶外侧边缘涂布一层UV胶,所述UV胶内部包有间隔支撑物,所述间隔支撑物由硬质材料组成;

(3) 在无水无氧环境下,将完成步骤(2)的所述未切割的盖板和装载了OLED器件单元的未切割的基板贴合,通过UV光线照射使所述UV胶固化,得到初步封装结构;

(4) 将所述初步封装结构置于承载基座上,对所述初步封装结构中所述固化后的玻璃胶进行激光照射,同时通过软性底座对所述初步封装结构的远离所述承载基座的一侧施加压力,使所述固化后的玻璃胶熔化并联结所述未切割的基板和所述未切割的盖板,得到完全封装后的封装结构;

(5) 将所述完全封装后的封装结构送入切割设备中,沿所述固化后的玻璃胶与所述UV胶之间路径切割,除去所述UV胶,得到OLED面板。

2. 如权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述步骤(1)中所述玻璃胶的涂布高度为4-100 $\mu\text{m}$ ,宽度为1-5mm。

3. 如权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述步骤(2)中,所述间隔支撑物的高度为4-100 $\mu\text{m}$ ,所述间隔支撑物的高度小于或等于所述固化后的玻璃胶的高度。

4. 如权利要求1或2所述的封装方法,其特征在于,所述UV胶与所述固化后的玻璃胶的间隔距离为0.1-2mm。

5. 如权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述步骤(2)中的所述间隔支撑物的材质包括无机化合物、有机聚合物或金属中的一种或多种。

6. 如权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述步骤(3)中所述软性底座的材质可以为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酯和硅橡胶生胶中的一种或多种。

7. 如权利要求1所述的封装方法,其特征在于,所述未切割的基板和所述未切割的盖板为透明材质。

8. 如权利要求7所述的封装方法,其特征在于,所述软性底座全覆盖或局部覆盖所述初步封装结构的远离所述承载基座的一侧表面。

9. 如权利要求8所述的封装方法,其特征在于,当所述软性底座全覆盖所述初步封装结构的远离所述承载基座的一侧表面时,所述承载基座和所述软性底座中的至少之一为透明材质。

10. 一种由权利要求1-9任意一项所述封装方法制备的OLED面板。

## 一种OLED面板的封装方法与显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示面板技术领域,尤其涉及一种OLED面板的封装方法与显示面板。

### 背景技术

[0002] OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管)显示面板凭借其自发光,视角广,寿命长,节能环保等特点,成为目前最具发展前景的显示技术之一,并逐渐走进移动设备、电视机等消费电子市场。

[0003] OLED器件属于“三明治”结构,有机发光层被电极夹在中间,其对空气中的水气和氧气很敏感,易与水氧发生反应,影响发光性能。因此,OLED器件需要进行封装处理。

[0004] 现有的工业化生产过程中,通常是在一大张未切割的封装盖板上形成若干个呈 $M \times N$  (其中 $M$ 、 $N$ 为自然数)矩阵排列的OLED器件单元,待完成对这些呈矩阵排列的OLED器件单元的封装后,将其切割为 $M \times N$ 个独立的OLED器件。然而在封装过程中,时常会出现盖板上的玻璃胶与显示基板没有紧密接触,导致烧结后的玻璃胶无法联结盖板和显示基板,造成封闭不完全,阻隔水气和氧气能力差,减少OLED面板的发光使用寿命,降低烧结良品率。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供一种OLED面板的封装方法与显示面板,其能够有效解决OLED面板在封装过程中盖板与基板间封闭不完全,提高OLED面板的发光使用寿命,提高烧结良品率,节省工艺时间。

[0006] 第一方面,本发明提供了一种OLED面板的封装方法,包括以下步骤:

[0007] (1)在未切割的盖板上的每个OLED器件单元对应位置处的四周边缘外涂布一圈玻璃胶,加热烘烤后,得到固化后的玻璃胶;

[0008] (2)在所述固化后的玻璃胶外侧边缘涂布一层UV胶,所述UV胶内部包有间隔支撑物,所述间隔支撑物由硬质材料组成;

[0009] (3)在无水无氧环境下,将完成步骤(2)的所述未切割的盖板和装载了OLED器件单元的未切割的基板贴合,通过UV光线照射使所述UV胶固化,得到初步封装结构;

[0010] (4)将所述初步封装结构置于承载基座上,对所述初步封装结构中所述固化后的玻璃胶进行激光照射,同时通过软性底座对所述初步封装结构的远离所述承载基座的一侧施加压力,使所述固化后的玻璃胶熔化并联结所述未切割的基板和所述未切割的盖板,得到完全封装后的封装结构;

[0011] (5)将所述完全封装后的封装结构送入切割设备中,沿所述固化后的玻璃胶与所述UV胶之间路径切割,除去所述UV胶,得到OLED面板。

[0012] 其中,步骤(1)中所述未切割的基板上装载有 $M \times N$  (其中 $M$ 、 $N$ 为自然数)矩阵排列的OLED器件单元,所述OLED器件单元为有机发光二极管,可包括层叠设置的阳极、电洞注入层、电洞传输层、有机发光层、电子传输层、电子注入层、及阴极,或为现有技术中的其他有机发光二极管结构,本发明不做过多限定。

- [0013] 其中,所述步骤(1)中所述玻璃胶的涂布高度为4-100 $\mu\text{m}$ ,宽度为1-5mm。
- [0014] 其中,所述步骤(2)中,所述间隔支撑物的高度为4-100 $\mu\text{m}$ ,所述间隔支撑物的高度小于或等于所述固化后的玻璃胶的高度。
- [0015] 其中,所述UV胶与所述固化后的玻璃胶的间隔距离为0.1-2mm。
- [0016] 其中,所述步骤(2)中的所述间隔支撑物的材质包括无机化合物、有机聚合物或金属中的一种或多种。
- [0017] 其中,所述步骤(3)中所述软性底座的材质可以为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酯和硅橡胶生胶中的一种或多种。
- [0018] 其中,所述未切割的基板和所述未切割的盖板为透明材质。
- [0019] 其中,所述软性底座全覆盖或局部覆盖所述初步封装结构的远离所述承载基座的一侧表面。
- [0020] 其中,当所述软性底座全覆盖所述初步封装结构的远离所述承载基座的一侧表面时,所述承载基座和所述软性底座中的至少之一为透明材质。
- [0021] 本发明第一方面提供的OLED面板的封装方法,通过增设内部含有间隔支撑物的UV胶,并在激光熔胶时施加一定压力,用于增大所述OLED面板的基板或盖板与玻璃胶的接触面积,促进玻璃胶在熔结之后的完全联结OLED面板的盖板与基板,提高OLED面板的封闭性能,大大增强阻隔水气和氧气能力,从而延长OLED面板的使用寿命,提高烧结良品率,有利于扩大产能。
- [0022] 第二方面,本发明提供了一种由本发明第一方面所述封装方法制备的OLED面板。
- [0023] 本发明第二方面提供的由本发明第一方面所述封装方法制备的OLED面板,所述OLED面板的框胶连接更完全,具有更加突出的密封性,具备很强的阻隔水气和氧气能力,延长了OLED面板的使用寿命,同时面板厚度分布均一,改善了OLED面板的显示效果。
- [0024] 本发明的优点将会在下方的说明书中部分阐明,一部分根据说明书是显而易见的,或者可以通过本发明实施例的实施而获知。

## 附图说明

- [0025] 图1为本发明实施例提供的表面装载了OLED器件单元的未切割的基板的平面示意图;
- [0026] 图2为本发明实施例提供的OLED面板的封装结构的截面结构示意图;
- [0027] 图3为本发明实施例提供的涂布玻璃胶后的未切割的盖板的平面示意图;
- [0028] 图4为本发明另一实施例提供的涂布玻璃胶后的未切割的盖板的平面示意图;
- [0029] 图5为本发明另一实施例提供的OLED面板的完全封装的封装结构的截面结构示意图;
- [0030] 图6为本发明另一实施例提供的OLED面板的完全封装的封装结构的截面结构示意图;
- [0031] 图7为本发明另一实施例提供的OLED面板的完全封装的封装结构的截面结构示意图;
- [0032] 图8为本发明另一实施例提供的OLED面板的完全封装的封装结构的截面结构示意图。

## 具体实施方式

[0033] 以下所述是本发明实施例的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明实施例原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也视为本发明实施例的保护范围。

[0034] 本发明实施例提供了一种OLED面板的封装方法,可用于封装OLED器件单元。例如所述OLED面板的封装方法可用于封装如图1所示的装载了OLED器件单元的未切割的基板上OLED器件单元。如图1所示,展示了一种表面装载了OLED器件单元的未切割的基板,包括未切割的基板101和呈 $2 \times 2$ 矩阵排列的OLED器件单元102。所述OLED器件单元102层叠设置在所述未切割的基板101同一侧表面上,所述OLED器件单元102为现有常规的有机发光二极管,本发明上述内容已提及,此处不再赘述。在未切割的基板101的同一侧表面是可以同时形成若干个呈 $M \times N$ (其中 $M$ 、 $N$ 为自然数)矩阵排列的OLED器件单元102,本实施例仅使用 $2 \times 2$ 矩阵排列的OLED器件单元102。此外,所述OLED器件单元102的形状可以多种多样,包括圆形、矩形、梯形和其它形状,本实施例中以矩形形状的OLED器件单元作为代表。

[0035] 本实施例中所述OLED面板的封装方法,如图2所示,包括:

[0036] (1) 在未切割的盖板103上的每个OLED器件单元102对应位置处的四周边缘外涂布一圈玻璃胶104,加热烘烤后,得到固化后的玻璃胶104;

[0037] (2) 在所述固化后的玻璃胶外侧边缘涂布一层UV胶105,所述UV胶105内部包有间隔支撑物106,所述间隔支撑物106由硬质材料组成;

[0038] (3) 在无氧无水环境下,将完成步骤(2)的所述未切割的盖板103和装载了OLED器件单元102的未切割的基板101贴合,通过UV光线照射使所述UV胶105固化,得到初步封装结构;

[0039] (4) 将所述初步封装结构置于承载基座107上,对所述初步封装结构中所述固化后的玻璃胶104进行激光照射,同时通过软性底座108对所述初步封装结构的远离所述承载基座107的一侧施加压力(见图2所示),使所述固化后的玻璃胶104熔化并联结所述未切割的基板101和所述未切割的盖板103,得到完全封装后的封装结构;

[0040] (5) 将所述完全封装后的封装结构送入切割设备中,沿所述固化后的玻璃胶104与所述UV胶105之间路径切割,除去所述UV胶105,得到OLED面板。

[0041] 其中,所述步骤(1)中所述OLED器件单元102对应位置是预先定制化的,为所要封装的OLED器件单元102的映射至所述未切割的盖板上对应的位置。如图3所示的涂布玻璃胶后的未切割的盖板的平面示意图中,在OLED器件单元对应位置110的四周边缘外涂布一圈玻璃胶104。所述玻璃胶的涂布高度为 $4-100\mu\text{m}$ ,宽度为 $1-5\text{mm}$ 。

[0042] 其中,所述步骤(2)中所述UV胶105包裹在间隔支撑物106,所述间隔支撑物106的材质包括无机化合物、有机聚合物或金属中的一种或多种。所述间隔支撑物106的材质具体包括金属、硬质塑料中的一种或多种。所述间隔支撑物106的形状包括矩形、梯形或其他形状。所述间隔支撑物106的高度大小是预先设定的,其高度大于所述OLED器件单元102的厚度。当UV胶105进行固化的过程中,所述间隔支撑物106置于所述未切割的基板101和所述未切割的盖板103之间,并将保持所述未切割的基板101和所述未切割的盖板103在整个封装过程中的厚度大小不发生明显变化,均匀分布。所述间隔支撑物的高度可以为 $4-100\mu\text{m}$ ,或

为5-70 $\mu\text{m}$ ,或为5-80 $\mu\text{m}$ ,或为10-75 $\mu\text{m}$ 。所述包裹有间隔支撑物106的UV胶105的涂布可以是围绕所述玻璃胶104的四周边缘涂布一圈(见图3),或者是所述间隔支撑物106的UV胶105'的涂布是围绕所述玻璃胶104'的四周边缘间隔式涂布(见图4)。所述UV胶105与所述固化后的玻璃胶104的间隔距离为0.1-2mm。

[0043] 其中,所述步骤(3)中,所述无氧无水环境包括在惰性气体环境和氮气环境中的一种或多种。将完成步骤(2)的所述未切割的盖板103和装载了OLED器件单元102的未切割的基板101贴合过程中,所述OLED器件单元102、所述UV胶105、所述玻璃胶106均置于所述未切割的盖板103和所述未切割的基板101之间。

[0044] 其中,本实施例中在步骤(3)之前还可以包括:对所述未切割的盖板的四周边缘内侧上再涂布一圈UV胶,所述UV胶围绕全部所述OLED器件单元,形成最外层UV胶,并在步骤(3)过程中的所述未切割的盖板和所述未切割的基板贴合过程中首先对最外层UV胶进行UV固定,使整个所述未切割的盖板与所述未切割的基板之间充满惰性气体或氮气。

[0045] 其中,所述步骤(4)中,对所述初步封装结构中的所述固化后的玻璃胶104进行激光光照的同时对所述初步封装结构进行压合。如图2所示,将所述未切割的盖板103的远离所述OLED器件单元102的一侧表面置于承载基座107的表面,所述未切割的基板101远离所述OLED器件单元102的一侧表面上增设一软性底座108,并在所述软性底座108的表面向所述承载基座107的方向施加压力,对所述初步封装结构进行压合,使所述未切割的盖板103和所述未切割的基板101在步骤(4)过程中始终处于紧密贴合状态。此外,本实施例还包括将所述未切割的基板的远离所述OLED器件单元的一侧表面置于承载基座的表面,在所述未切割的盖板远离所述OLED器件单元的一侧表面上增设一软性底座。

[0046] 其中,所述未切割的基板和所述未切割的盖板为透明材质,包括玻璃、玻璃、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酯中的一种或多种。所述承载基座107和所述软性底座108均全覆盖所述初步封装结构的一侧表面。所述承载基座107为透明硬质材质,包括玻璃、聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酯中的一种或多种。所述软性底座108为柔性材料,可以为聚乙烯、聚丙烯、聚苯乙烯、聚乳酸、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚酰亚胺、聚酯和硅橡胶生胶中的一种或多种。将激光发射器109置于承载基座107下方,激光透过所述承载基座107聚焦至所述固化后的玻璃胶104上,并沿着所述固化后的玻璃胶104的路径进行移动光照。所述激光的光谱范围可以是780-900nm。由于所述完全封装的封装结构内部含有间隔支撑物106,所以在进行压合过程中,所述完全封装的封装结构厚度大小分布均一;同时所述固化后的玻璃胶104在熔化后,在压力的作用下,所述未切割的盖板103与所述未切割的基板101与熔化后的玻璃胶104的接触面增大;并且当玻璃胶104再次固化后,所述未切割的盖板103与再次固化后的玻璃胶104,和所述未切割的基板101与再次固化后的玻璃胶104之间连接面积更大,形成更加密闭的封装结构。所述完全封装的封装结构不存在玻璃胶出现间断的情形,具有稳固的连接结构,可以更好的阻隔水气和氧气进入OLED器件单元的结构中,提高OLED面板的使用寿命。

[0047] 本实施例中,还包括:若所述软性底座108为透明材质,将激光发射器109置于所述软性底座108的上方,激光穿过所述软性底座108聚焦至所述固化后的玻璃胶104上,见图5所示;或若所述软性底座108为局部覆盖所述未切割的基板101表面时,且所述承载基座107

为透明材质时,将所述激光发射器109置于所述承载基座107的下方,激光穿过所述承载基座107聚焦至所述固化后的玻璃胶104上,所述软性底座108置于所述激光照射处的对应上方,见图6所示;或若所述软性底座108为局部覆盖所述未切割的基板101表面时,所述软性底座108为透明材质,将所述激光发射器109置于所述软性底座108的上方,激光穿过所述软性底座108聚焦至所述固化后的玻璃胶104上,见图7所示;或若所述软性底座108为局部覆盖所述未切割的基板101表面时,将所述激光发射器109置于所述未切割的基板101的上方,激光直接穿过所述未切割的基板101聚焦至所述固化后的玻璃胶104上,其中所述软性底座108置于所述固化后的玻璃胶104上方的附近区域,见图8所示。图8所展示的另一实施例中,通过激光直接穿过所述未切割的基板101聚焦至所述固化后的玻璃胶104上,可以有效提高激光的利用率,较少激光能量的损失。

[0048] 其中,所述步骤(5)中,用切割设备对所述封装结构进行切割,所述切割设备沿着虚线处(见图2)所示的切割位置进行切割,所述的切割位置在所述固化后的玻璃胶104与所述UV胶105之间,最后得到 $2 \times 2$ 个OLED面板。所述OLED面板不包括UV胶105。此处,本实施例对所述切割位置距离所述框胶的距离大小不做特别限定。经过切割后得到的如图1所示的OLED面板。

[0049] 需要说明的是,根据上述说明书的揭示和阐述,本发明所属领域的技术人员还可以对上述实施方式进行变更和修改。因此,本发明并不局限于上面揭示和描述的具体实施方式,对本发明的一些等同修改和变更也应当在本发明的权利要求的保护范围之内。此外,尽管本说明书中使用了一些特定的术语,但这些术语只是为了方便说明,并不对本发明构成任何限制。

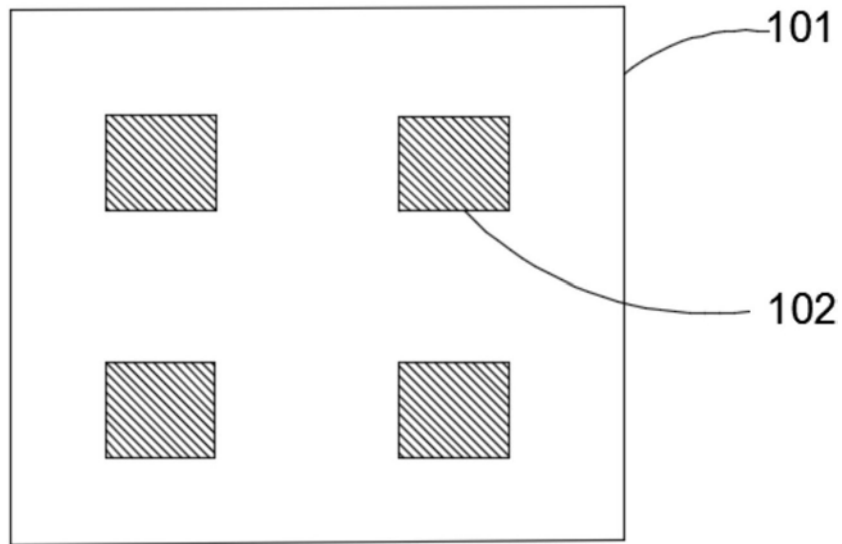


图1

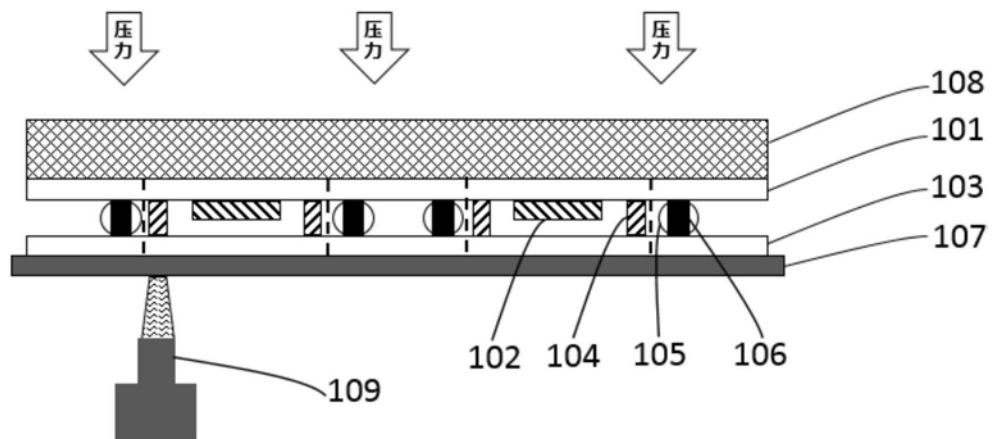


图2



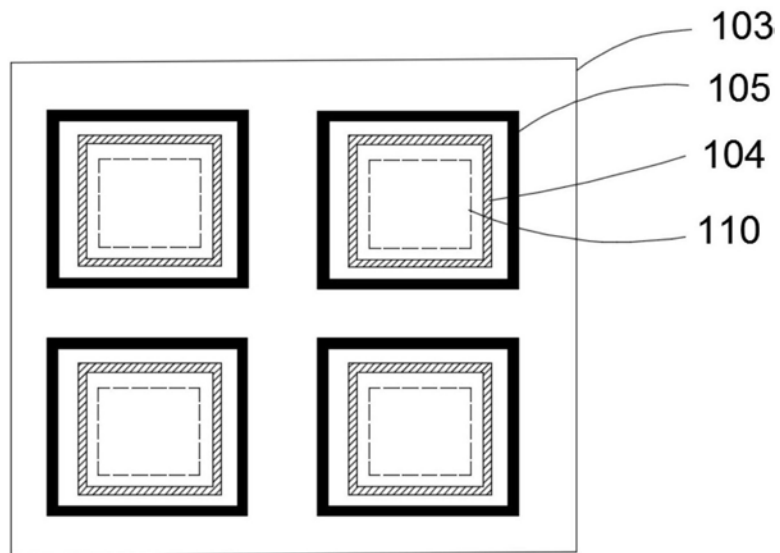


图3

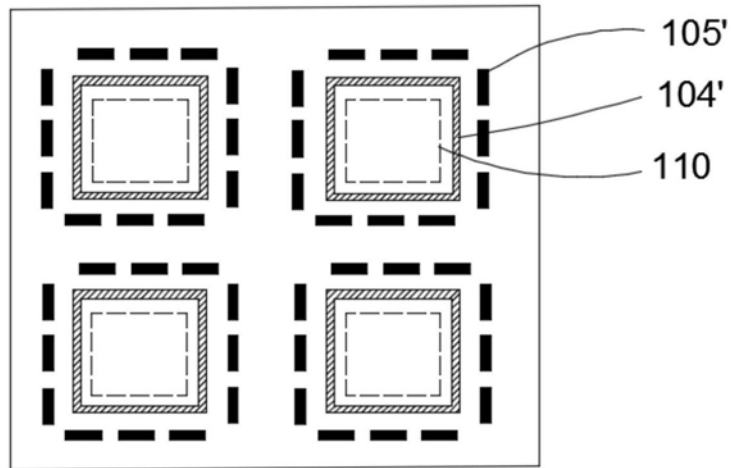


图4

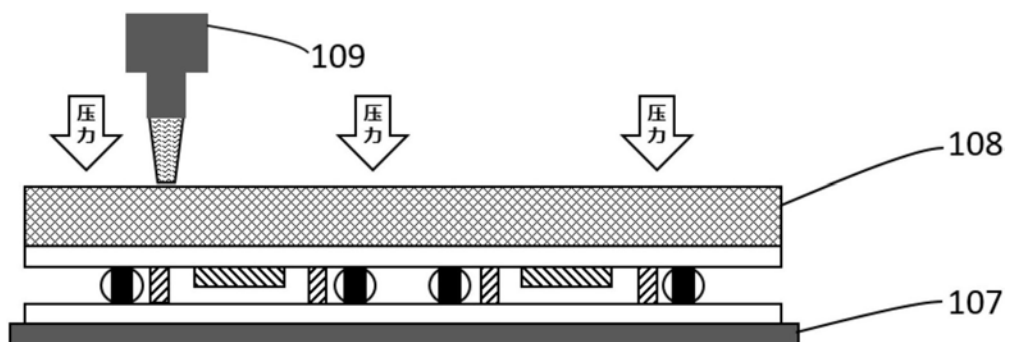


图5

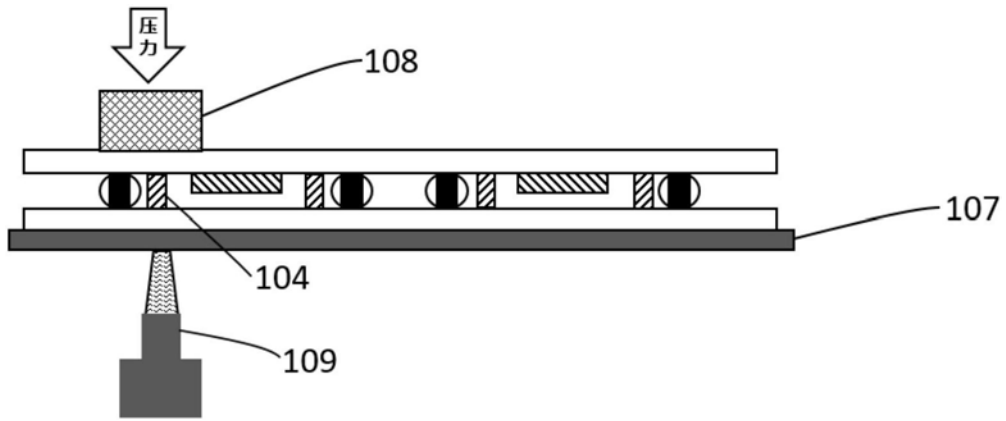


图6

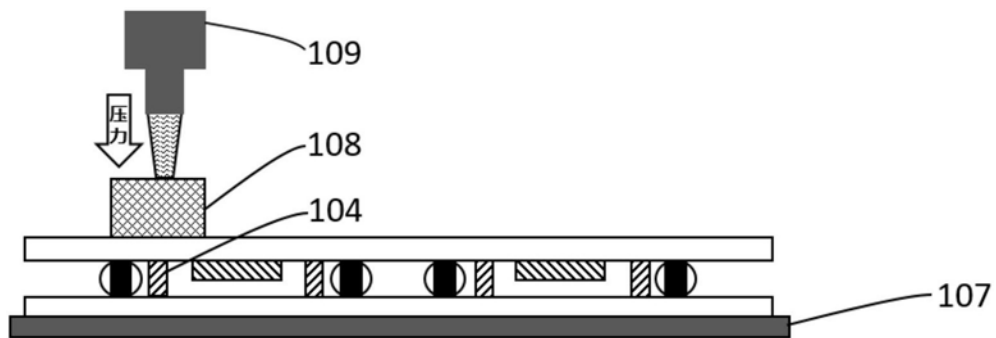


图7

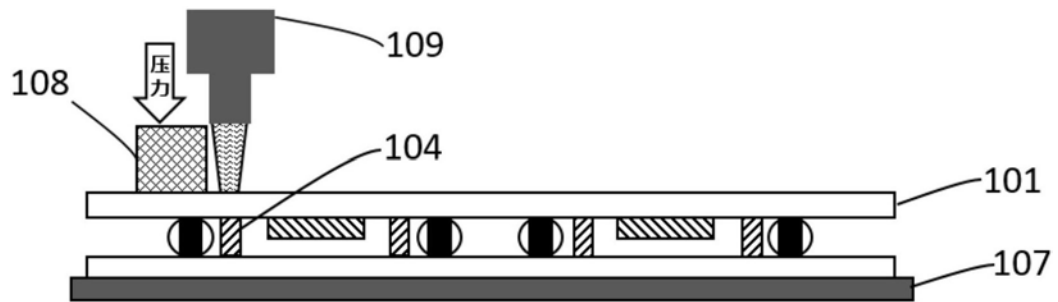


图8

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种OLED面板的封装方法与显示面板                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN108598276A</a>                   | 公开(公告)日 | 2018-09-28 |
| 申请号            | CN201711460607.8                               | 申请日     | 2017-12-28 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 深圳市华星光电技术有限公司                                  |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 深圳市华星光电技术有限公司                                  |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 深圳市华星光电技术有限公司                                  |         |            |
| [标]发明人         | 何超                                             |         |            |
| 发明人            | 何超                                             |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L27/32                            |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/5237 H01L27/32                          |         |            |
| 代理人(译)         | 熊永强                                            |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本发明提供了一种OLED面板的封装方法，包括在未切割的盖板上的每个OLED器件单元对应位置处的四周边缘外涂布一圈玻璃胶，并在玻璃胶外侧边缘涂布一层UV胶，所述UV胶内部包有间隔支撑物，将所述未切割的盖板和装载了OLED器件单元的未切割的基板进行压力贴合，最后进行切割得到OLED面板。该封装方法，通过增设内部含有间隔支撑物的UV胶，并在激光熔胶时施加一定压力，促进玻璃胶在熔结之后完全联结OLED面板的盖板与基板，提高OLED面板的封闭性能，大大增强阻隔水气和氧气能力，从而延长OLED面板的使用寿命，提高烧结良品率，有利于扩大产能。

