



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109873016 A

(43)申请公布日 2019.06.11

(21)申请号 201910151854.2

(22)申请日 2019.02.28

(71)申请人 武汉华星光电半导体显示技术有限公司

地址 430079 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室

(72)发明人 金江江

(74)专利代理机构 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙) 44300

代理人 黄威

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

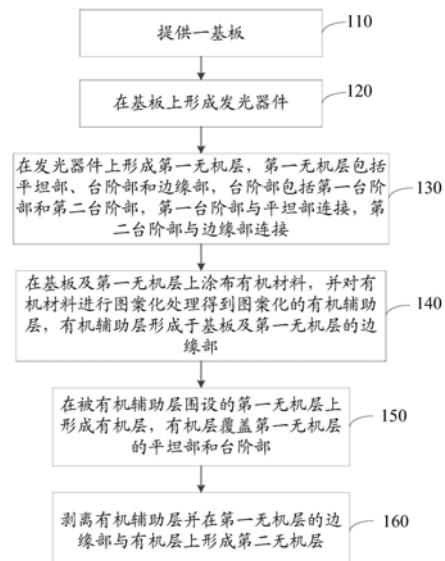
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

发光面板的制备方法及发光面板、显示装置

(57)摘要

本申请公开了一种发光面板的制备方法、发光面板及显示装置,包括:提供一基板;在基板上形成发光器件;在发光器件上形成第一无机层,第一无机层包括平坦部、台阶部和边缘部,台阶部包括第一台阶部和第二台阶部,第一台阶部与平坦部连接,第二台阶部与边缘部连接;在基板及第一无机层上涂布有机材料,并对有机材料进行图案化处理得到图案化的有机辅助层,有机辅助层形成于基板及第一无机层的边缘部;在被有机辅助层围设的第一无机层上形成有机层,有机层覆盖第一无机层的平坦部和台阶部;剥离有机辅助层并在第一无机层的边缘部与有机层上形成第二无机层,避免了挡墙的设置,从而降低膜层之间剥离的可能性。



1. 一种发光面板的制备方法,其特征在于,包括:

提供一基板;

在所述基板上形成发光器件;

在所述发光器件上形成第一无机层,所述第一无机层包括平坦部、台阶部和边缘部,所述台阶部包括第一台阶部和第二台阶部,所述第一台阶部与所述平坦部连接,所述第二台阶部与所述边缘部连接;

在所述基板及所述第一无机层上涂布有机材料,并对所述有机材料进行图案化处理得到图案化的有机辅助层,所述有机辅助层形成于所述基板及所述第一无机层的边缘部;

在被所述有机辅助层围设的所述第一无机层上形成有机层,所述有机层覆盖所述第一无机层的平坦部和台阶部;

剥离所述有机辅助层并在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上形成第二无机层。

2. 根据权利要求1所述的发光面板的制备方法,其特征在于,所述在被所述有机辅助层围设的所述第一无机层上形成有机层的步骤包括:

在所述被所述有机辅助层围设的所述第一无机层上通过低温热固化或紫外固化形成所述有机层。

3. 根据权利要求1所述的发光面板的制备方法,其特征在于,所述剥离所述有机辅助层并在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上形成第二无机层的步骤包括:

通过有机溶剂剥离所述有机辅助层;

在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上形成第二无机层。

4. 根据权利要求1所述的发光面板的制备方法,其特征在于,所述有机材料包括氟或氟化物类有机材料。

5. 一种发光面板,其特征在于,包括:

基板,以及设置在所述基板一端的发光器件;

第一无机层,所述第一无机层覆盖在所述发光器件上,所述第一无机层包括平坦部、台阶部和边缘部,所述台阶部包括第一台阶部和第二台阶部,所述第一台阶部与所述平坦部连接,所述第二台阶部与所述边缘部连接;

有机层,所述有机层覆盖在所述第一无机层的平坦部和台阶部上,且所述有机层的竖直厚度在与所述第二台阶部对应的位置沿所述边缘部的延伸方向逐渐减小;

第二无机层,所述第二无机层覆盖在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上。

6. 根据权利要求5所述的发光面板,其特征在于,所述覆盖所述第一无机层的第二台阶部的所述有机层为第一子有机层,所述第一子有机层的最大水平宽度与最大竖直厚度的比值大于1。

7. 根据权利要求5所述的发光面板,其特征在于,所述覆盖所述第一无机层的第一台阶部的所述有机层为第二子有机层,所述第二子有机层的水平宽度与所述第一无机层的竖直厚度之和大于10微米。

8. 根据权利要求5所述的发光面板,其特征在于,所述第一无机层及所述第二无机层由硅的氮化物、氧化硅的氮化物、硅的氧化物、碳化硅的氮化物、钛的氧化物及三氧化二铝中的任一种组成,所述第一无机层及所述第二无机层的竖直厚度为0.1微米~2微米。

9. 根据权利要求4所述的发光面板,其特征在于,所述有机层由有机硅、亚克力或环氧

树脂类中的任一种组成,所述有机层的竖直厚度为4微米~20微米,所述有机层的粘度小于每秒20厘泊。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括壳体以及发光面板,所述发光面板设置在所述壳体上,所述发光面板为如权利要求5至9任一项所述的发光面板。

## 发光面板的制备方法及发光面板、显示装置

### 技术领域

[0001] 本申请涉及显示技术领域,具体涉及一种发光面板的制备方法、发光面板及显示装置。

### 背景技术

[0002] 近年来,有机发光器件(Organic Light Emitting Diode,OLED)以其自发光、全固态、高对比度等优点,成为近年来最具潜力的新型显示器件。随着用户对显示器件质量要求的不断提高,封装技术显得尤为关键。

[0003] 现有技术中,为了阻挡水氧从显示器件侧面渗入,一般在两层无机封装层之间设置疏水性挡墙或凸起性挡墙,以使水氧无法渗入器件内部,但由于挡墙是设置在两层无机封装层之间的,无法使上下两层无机封装层完全贴合,因此显示器件在高温高湿的环境下,膜层特性发生变化,导致膜层之间容易剥离。

[0004] 因此,现有技术存在缺陷,急需改进。

### 发明内容

[0005] 本申请实施例提供一种发光面板的制备方法、发光面板及显示装置,可以避免挡墙的设置,从而降低膜层之间剥离的可能性。

[0006] 本申请实施例提供一种发光面板的制备方法,包括:

[0007] 提供一基板;

[0008] 在所述基板上形成发光器件;

[0009] 在所述发光器件上形成第一无机层,所述第一无机层包括平坦部、台阶部和边缘部,所述台阶部包括第一台阶部和第二台阶部,所述第一台阶部与所述平坦部连接,所述第二台阶部与所述边缘部连接;

[0010] 在所述基板及所述第一无机层上涂布有机材料,并对所述有机材料进行图案化处理得到图案化的有机辅助层,所述有机辅助层形成于所述基板及所述第一无机层的边缘部;

[0011] 在被所述有机辅助层围设的所述第一无机层上形成有机层,所述有机层覆盖所述第一无机层的平坦部和台阶部;

[0012] 剥离所述有机辅助层并在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上形成第二无机层。

[0013] 在本申请所述的发光面板的制备方法中,所述在被所述有机辅助层围设的所述第一无机层上形成有机层的步骤包括:

[0014] 在所述被所述有机辅助层围设的所述第一无机层上通过低温热固化或紫外固化形成所述有机层。

[0015] 在本申请所述的发光面板的制备方法中,所述剥离所述有机辅助层并在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上形成第二无机层的步骤包括:

- [0016] 通过有机溶剂剥离所述有机辅助层；
- [0017] 在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上形成第二无机层。
- [0018] 在本申请所述的发光面板的制备方法中，所述有机材料包括氟或氟化物类有机材料。
- [0019] 本申请实施例还提供一种发光面板，包括：
- [0020] 基板，以及设置在所述基板一端的发光器件；
- [0021] 第一无机层，所述第一无机层覆盖在所述发光器件上，所述第一无机层包括平坦部、台阶部和边缘部，所述台阶部包括第一台阶部和第二台阶部，所述第一台阶部与所述平坦部连接，所述第二台阶部与所述边缘部连接；
- [0022] 有机层，所述有机层覆盖在所述第一无机层的平坦部和台阶部上，且所述有机层的竖直厚度在与所述第二台阶部对应的位置沿所述边缘部的延伸方向逐渐减小；
- [0023] 第二无机层，所述第二无机层覆盖在所述第一无机层的边缘部与所述有机层上。
- [0024] 在本申请所述的发光面板中，所述覆盖所述第一无机层的第二台阶部的所述有机层为第一子有机层，所述第一子有机层的最大水平宽度与最大竖直厚度的比值大于1。
- [0025] 在本申请所述的发光面板中，所述覆盖所述第一无机层的第一台阶部的所述有机层为第二子有机层，所述第二子有机层的水平宽度与所述第一无机层的竖直厚度之和大于10微米。
- [0026] 在本申请所述的发光面板中，所述第一无机层及所述第二无机层由硅的氮化物、氧化硅的氮化物、硅的氧化物、碳化硅的氮化物、钛的氧化物及三氧化二铝中的任一种组成，所述第一无机层及所述第二无机层的竖直厚度为0.1微米～2微米。
- [0027] 在本申请所述的发光面板中，所述有机层由有机硅、亚克力或环氧树脂类中的任一种组成，所述有机层的竖直厚度为4微米～20微米，所述有机层的粘度小于每秒20厘泊。
- [0028] 本申请实施例还提供一种显示装置，包括：壳体以及发光面板，所述发光面板设置在所述壳体上，所述发光面板为如上所述的发光面板。
- [0029] 本申请实施例提供的发光面板的制备方法，包括：提供一基板；在基板上形成发光器件；在发光器件上形成第一无机层，第一无机层包括平坦部、台阶部和边缘部，台阶部包括第一台阶部和第二台阶部，第一台阶部与平坦部连接，第二台阶部与边缘部连接；在基板及第一无机层上涂布有机材料，并对有机材料进行图案化处理得到图案化的有机辅助层，有机辅助层形成于基板及第一无机层的边缘部；在被有机辅助层围设的第一无机层上形成有机层，有机层覆盖第一无机层的平坦部和台阶部；剥离有机辅助层并在第一无机层的边缘部与有机层上形成第二无机层，避免了挡墙的设置，从而降低膜层之间剥离的可能性。

## 附图说明

[0030] 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0031] 图1为本申请实施例提供的显示装置的结构示意图。

[0032] 图2为本申请实施例提供的发光面板的制备方法的流程示意图。

- [0033] 图3为本申请实施例提供的发光面板的第一中间产物的结构示意图。
- [0034] 图4为本申请实施例提供的发光面板的第二中间产物的结构示意图。
- [0035] 图5为本申请实施例提供的发光面板的第三中间产物的结构示意图。
- [0036] 图6为本申请实施例提供的发光面板的第四中间产物的结构示意图。
- [0037] 图7为本申请实施例提供的发光面板的第五中间产物的结构示意图。
- [0038] 图8为本申请实施例提供的发光面板的第六中间产物的结构示意图。
- [0039] 图9为本申请实施例提供的发光面板的结构示意图。

## 具体实施方式

[0040] 下面将结合本申请实施例中的附图,对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例,本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本申请保护的范围。

[0041] 随着有机发光器件(Organic Light Emitting Diode,OLED)技术的逐渐成熟,对OLED的可靠性已经提出了越来越高的要求,可靠性方面,水氧从封装层的侧面入侵是一个主要的挑战,而这种挑战主要来源于两个方面,第一,封装层与阵列基板在高温高湿环境中,膜层特性发生变化,从而导致膜层之间容易发生剥离(peeling),第二,蒸镀采用的掩膜版无法消除在开口区域附件产生刮伤或微小颗粒,因此,要提高可靠性就需要从这两个方面入手。

[0042] 现有技术中,为了阻止水氧从封装层侧面入侵第一种设计是在上下两层无机封装层之间设置疏水性挡墙,但疏水性挡墙如果采用真空沉积,厚度越高,所需要的沉积时间越长,而喷印其相貌不容易控制。第二种设计是设计一种挡坝,挡坝由多个凸起结构、像素界定层及有机平坦层组成,它的作用主要用于检测封装结构中的有机层是否有溢出挡坝,这种设计可以较方便的检测有机材料的溢出问题,但是还是无法从根本上解决有机层在挡坝至像素区域内粒子覆盖能力。

[0043] 请参阅图1,图1为本申请实施例提供的显示装置1000的结构示意图。该显示装置100可以包括发光面板100、控制电路200、以及壳体300。需要说明的是,图1所示的显示装置1000并不限于以上内容,其还可以包括其他器件,比如还可以包括摄像头、天线结构、纹解锁模块等。

[0044] 其中,发光面板100设置于壳体300上。

[0045] 在一些实施例中,发光面板100可以固定到壳体300上,发光面板100和壳体300形成密闭空间,以容纳控制电路200等器件。

[0046] 在一些实施例中,壳体300可以为由柔性材料制成,比如为塑胶壳体或者硅胶壳体等。

[0047] 其中,该控制电路200安装在壳体300中,该控制电路200可以为显示装置1000的主板,控制电路200上可以集成有电池、天线结构、麦克风、扬声器、耳机接口、通用串行总线接口、摄像头、距离传感器、环境光传感器、受话器以及处理器等功能组件中的一个、两个或多个。

[0048] 其中,该发光面板100安装在壳体300中,同时,该发光面板100电连接至控制电路

200上,以形成显示装置1000的显示面。该发光面板100可以包括显示区域和非显示区域。该显示区域可以用来显示显示装置1000的画面或者供用户进行触摸操控等。该非显示区域可用于设置各种功能组件。

[0049] 请参阅图2,图2为本申请实施例提供的发光面板100的制备方法的流程示意图。所述发光面板100的制备方法,包括:

[0050] 步骤110、提供一基板。

[0051] 其中,所述基板可以是玻璃材料的基板,也可以是聚酰亚胺、聚酯类聚合物或柔性基板。

[0052] 步骤120、在所述基板上形成发光器件。

[0053] 具体的,如图3所示,图3为本申请实施例提供的发光面板的第一中间产物的结构示意图。

[0054] 具体的,基板10上的所述发光器件20包括:薄膜封装层201以及设置在所述薄膜封装层201上的有机平坦层202、第一电极层203、像素界定层204、空穴共通层205、电子类层206、第二电极层207以及像素界定层204所限定出的红、绿、蓝像素单元(R、G、B)。其中,所述薄膜封装层201包括含氮化硅,硅氧化合物的缓冲层、有源层、漏极、栅极、栅极绝缘层等(图中未示出)。

[0055] R、G、B像素单元可以是荧光/磷光掺杂体系或非掺杂体系,电子类层206涵盖激子阻挡层、电子传输层、电子注入层(图中未示出)。其中,第一电极层203一般包括阳极,第二电极层一般包括阴极,封盖层以及氟化锂(LiF)等无机盐类缓冲层。第二电极层207的开口大于空穴共通层205和电子类层206。

[0056] 步骤130、在所述发光器件20上形成第一无机层30,所述第一无机层30包括平坦部301、台阶部302和边缘部303,所述台阶部302包括第一台阶部3021和第二台阶部3022,所述第一台阶部3021与所述平坦部301连接,所述第二台阶部3022与所述边缘部303连接。

[0057] 请参阅图4,图4为本申请实施例提供的发光面板的第二中间产物的结构示意图。其中,所述第一无机层30材料可以是由硅的氮化物、氧化硅的氮化物、硅的氧化物、碳化硅的氮化物、钛的氧化物及三氧化二铝中的任一种组成,所述第一无机层竖直厚度为0.1微米~2微米(μm)。

[0058] 步骤140、在所述基板10及所述第一无机层30上涂布有机材料,并对所述有机材料进行图案化处理得到图案化的有机辅助层40,所述有机辅助层40形成于所述基板10及所述第一无机层30的边缘部303。

[0059] 如图5及图6所示,图5为本申请实施例提供的发光面板的第三中间产物的结构示意图,图6为本申请实施例提供的发光面板的第四中间产物的结构示意图。

[0060] 图6为对图5中有机材料进行图案化处理后的中间产物图,其中,有机材料为含氟或氟化物类的有机材料。图案化处理的过程一般为曝光显影过程。

[0061] 步骤150、在被所述有机辅助层40围设的所述第一无机层30上形成有机层50,所述有机层50覆盖所述第一无机层30的平坦部301和台阶部302。

[0062] 请参阅图7,图7为本申请实施例提供的发光面板的第五中间产物的结构示意图。

[0063] 这里是将低粘度的有机材料涂布在被有机辅助层40所限定的区域内,且涂布的有机材料的粘度每秒20厘泊(cp/s),有机材料可以是有机硅、亚克力或环氧树脂类材料,所形

成的有机层50的竖直厚度为4~20微米(μm),这里的限定区域指代的是使成型后的有机层50的竖直厚度在所述第二台阶部3022对应的位置沿所述边缘部303的延伸方向逐渐减小的区域。

[0064] 步骤160、剥离所述有机辅助层40并在所述第一无机层30的边缘部303与所述有机层50上形成第二无机层60。

[0065] 请参阅图8,图8为本申请实施例提供的发光面板的第六中间产物的结构示意图。这里要求所述第二无机层60的竖直厚度和覆盖面积与所述第一无机层30的竖直厚度和覆盖面积相等。

[0066] 在一些实施例中,所述在被所述有机辅助层40围设的所述第一无机层30上形成有机层50的步骤包括:

[0067] 在所述被所述有机辅助层40围设的所述第一无机层30上通过低温热固化或紫外固化(UV)形成所述有机层50。

[0068] 在一些实施例中,所述剥离所述有机辅助层40并在所述第一无机层30的边缘部303与所述有机层50上形成第二无机层60的步骤包括:

[0069] 通过有机溶剂剥离所述有机辅助层40;

[0070] 在所述第一无机层30的边缘部303与所述有机层50上形成第二无机层60。

[0071] 本申请实施例提供的发光面板100的制备方法,包括:提供一基板10;在基板10上形成发光器件20;在发光器件20上形成第一无机层30,第一无机层30包括平坦部301、台阶部302和边缘部303,台阶部302包括第一台阶部3021和第二台阶部3022,第一台阶部3021与平坦部301连接,第二台阶部3022与边缘部303连接;在基板10及第一无机层30上涂布有机材料,并对有机材料进行图案化处理得到图案化的有机辅助层40,有机辅助层40形成于基板10及第一无机层30的边缘部303;在被有机辅助层40围设的第一无机层30上形成有机层50,有机层50覆盖第一无机层30的平坦部301和台阶部302;剥离有机辅助层40并在第一无机层30的边缘部303与有机层50上形成第二无机层60,避免了挡墙的设置,从而降低膜层之间剥离的可能性。

[0072] 本申请实施例还提供一种发光面板,如图8所示,包括:基板10,以及设置在所述基板10一端的发光器件20;

[0073] 第一无机层30,所述第一无机层30覆盖在所述发光器件20上,所述第一无机层30包括平坦部301、台阶部302和边缘部303,所述台阶部302包括第一台阶部3021和第二台阶部3022,所述第一台阶部3021与所述平坦部301连接,所述第二台阶部3022与所述边缘部303连接;

[0074] 有机层50,所述有机层50覆盖在所述第一无机层30的平坦部301和台阶部302上,且所述有机层50的竖直厚度在与所述第二台阶部3022对应的位置沿所述边缘部303的延伸方向逐渐减小;

[0075] 第二无机层60,所述第二无机层60覆盖在所述第一无机层30的边缘部303与所述有机层50上。

[0076] 在一些实施例中,如图9所示,图9为本申请实施例提供的发光面板100的结构示意图。所述覆盖所述第一无机层30的第二台阶部3022的所述有机层50为第一子有机层501,所述第一子有机层501的最大水平宽度W1与最大竖直厚度H1的比值大于1。

[0077] 在一些实施例中,所述覆盖所述第一无机层30的第一台阶部3021的所述有机层50为第二子有机层502,所述第二子有机层502的水平宽度W2与所述第一无机层50的竖直厚度H2之和大于10微米。

[0078] 本申请实施例提供的发光面板100,包括:基板10,以及设置在所述基板10一端的发光器件20;第一无机层30,所述第一无机层30覆盖在所述发光器件20上,所述第一无机层30包括平坦部301、台阶部302和边缘部303,所述台阶部302包括第一台阶部3021和第二台阶部3022,所述第一台阶部3021与所述平坦部301连接,所述第二台阶部3022与所述边缘部303连接;有机层50,所述有机层50覆盖在所述第一无机层30的平坦部301和台阶部302上,且所述有机层50的竖直厚度在与所述第二台阶部3022对应的位置沿所述边缘部303的延伸方向逐渐减小;第二无机层60,所述第二无机层60覆盖在所述第一无机层30的边缘部303与所述有机层50上,通过确定所述有机层50的竖直厚度在与所述第二台阶部3022对应的位置沿所述边缘部303的延伸方向逐渐减小,避免了挡墙的设置,从而降低膜层之间剥离的可能性。

[0079] 以上对本申请实施例所提供的一种发光面板的制备方法、发光面板及显示装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的技术方案及其核心思想;本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例的技术方案的范围。

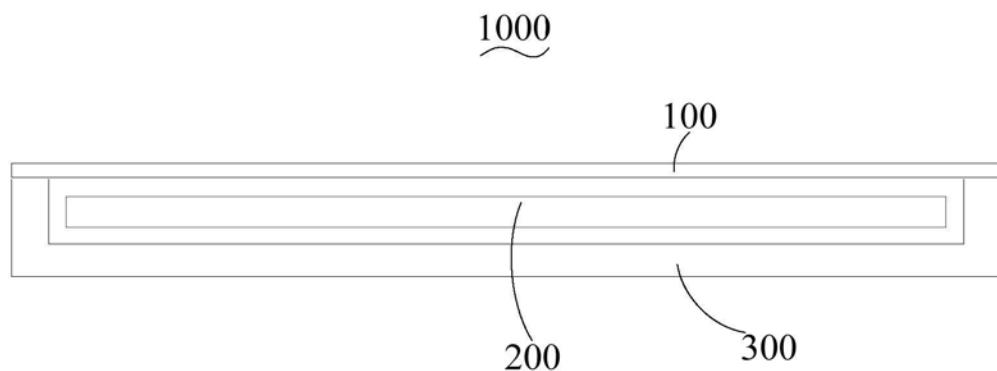


图1

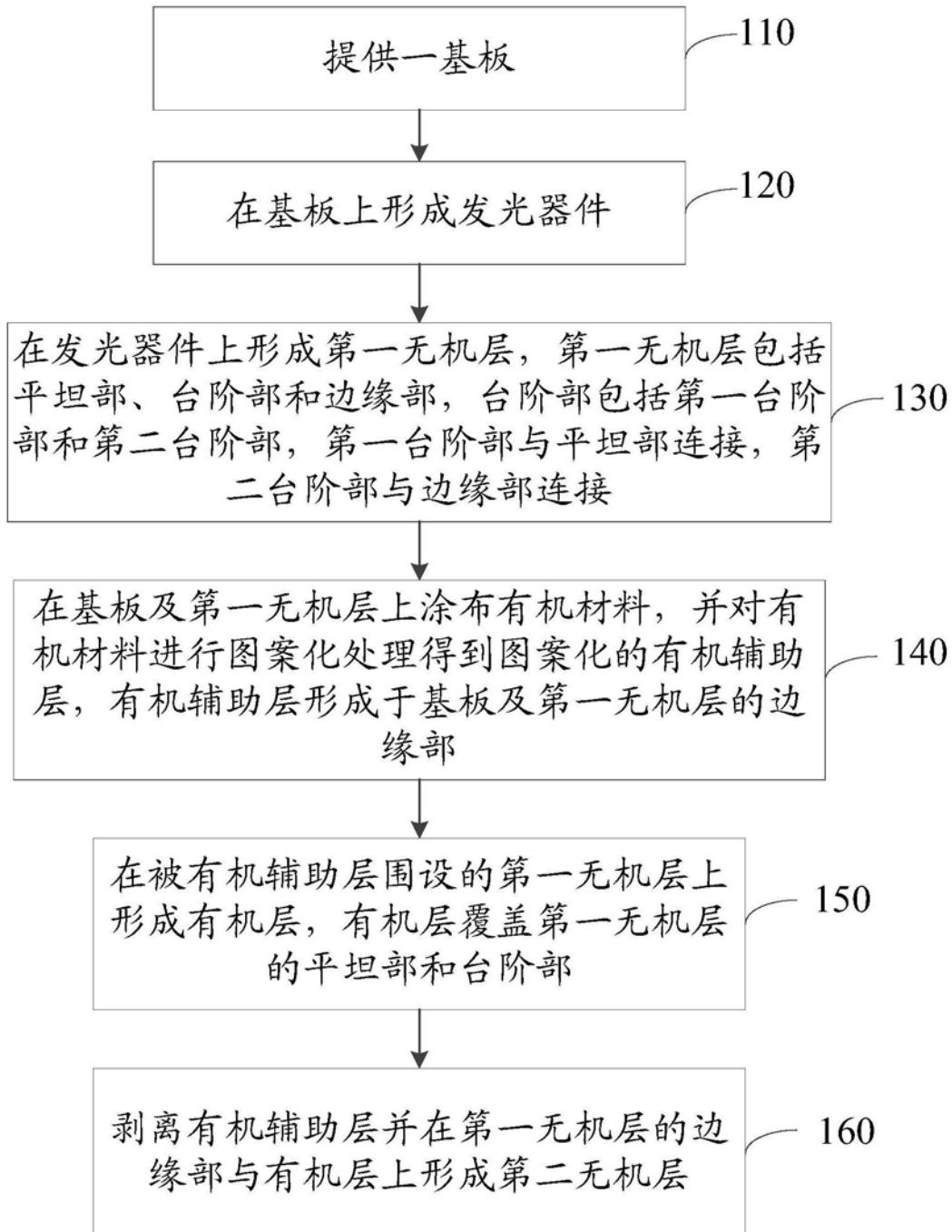


图2

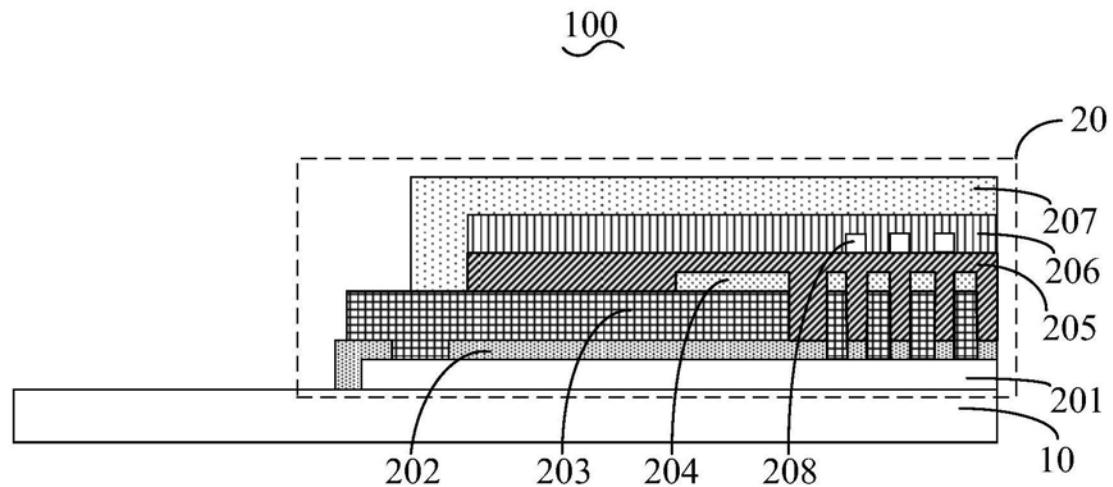
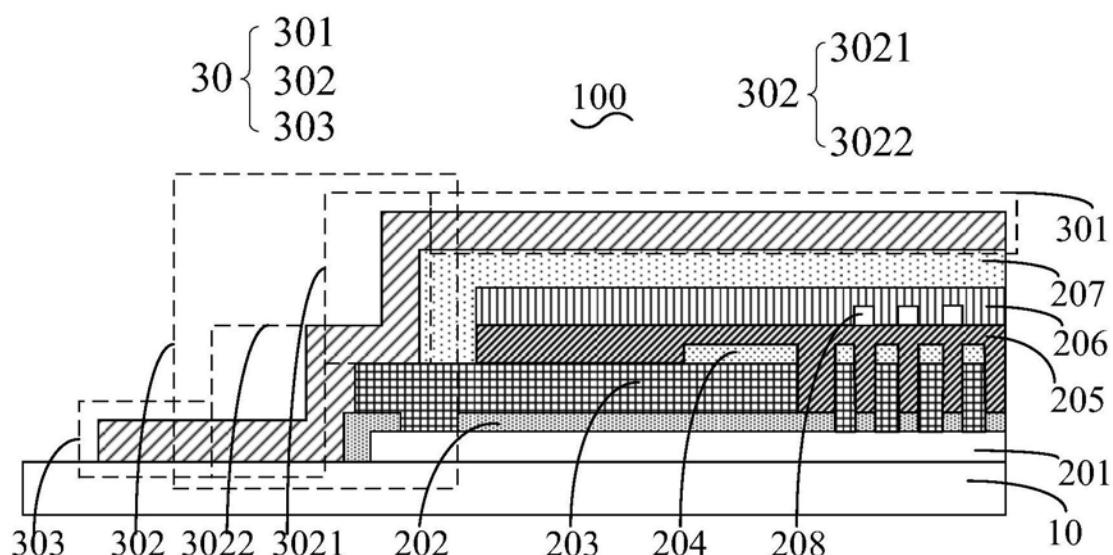


图3



冬 4

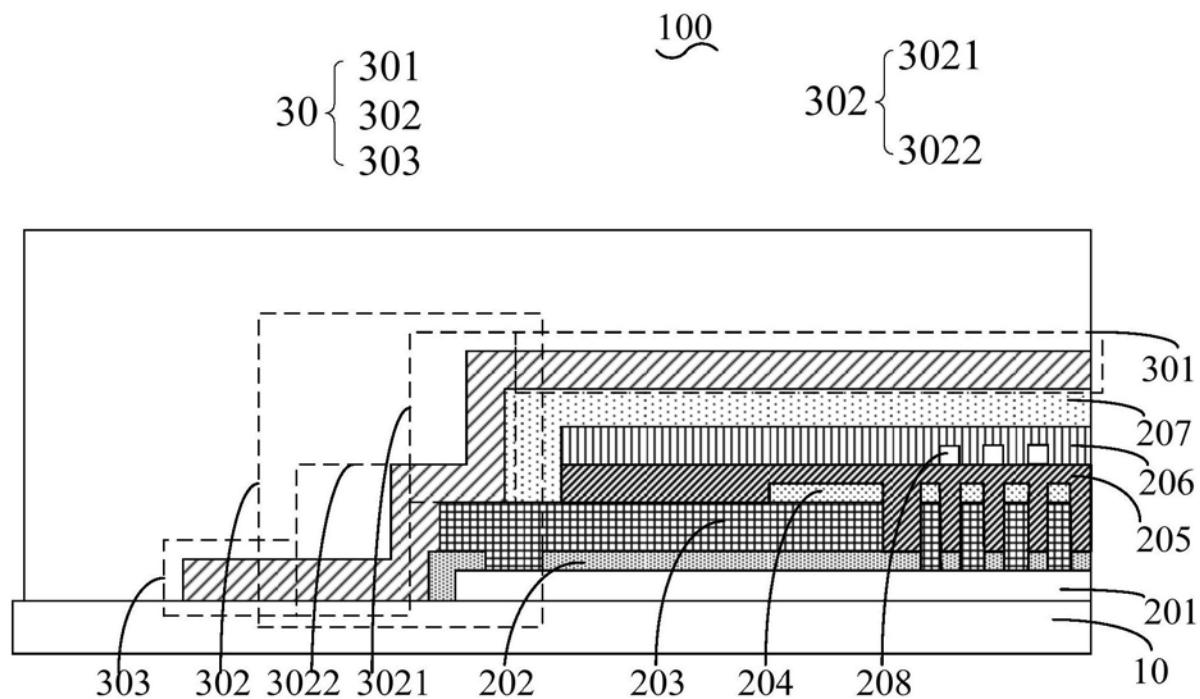


图5

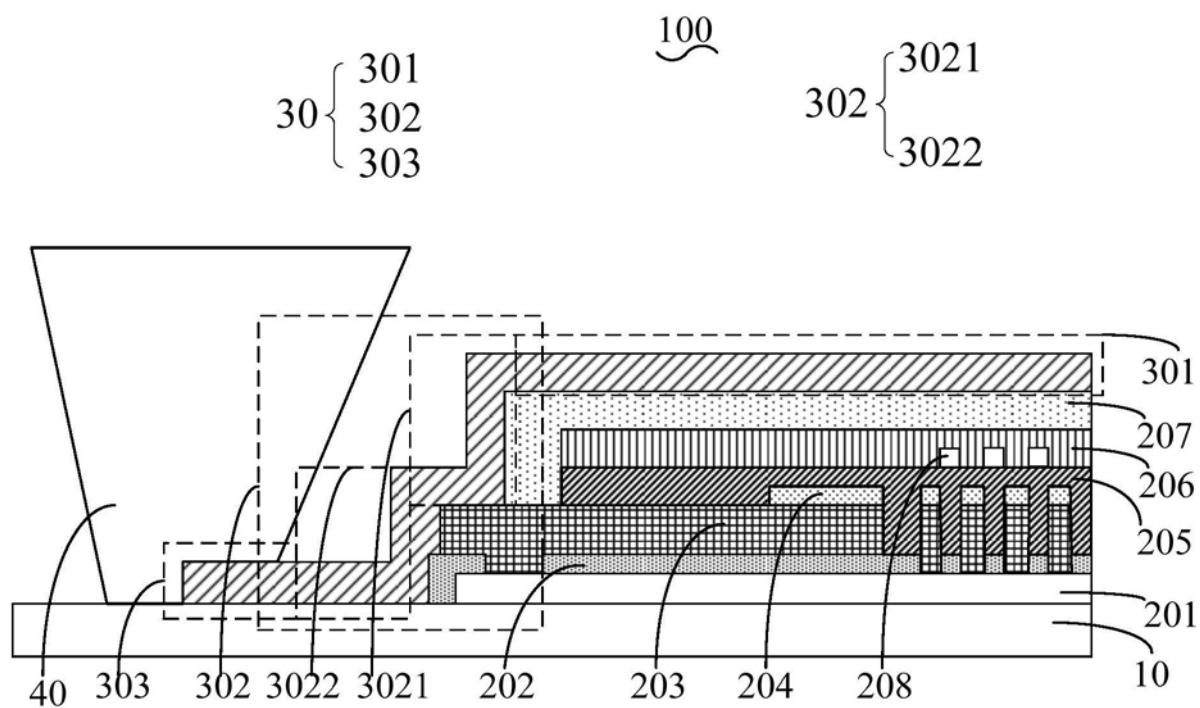


图6

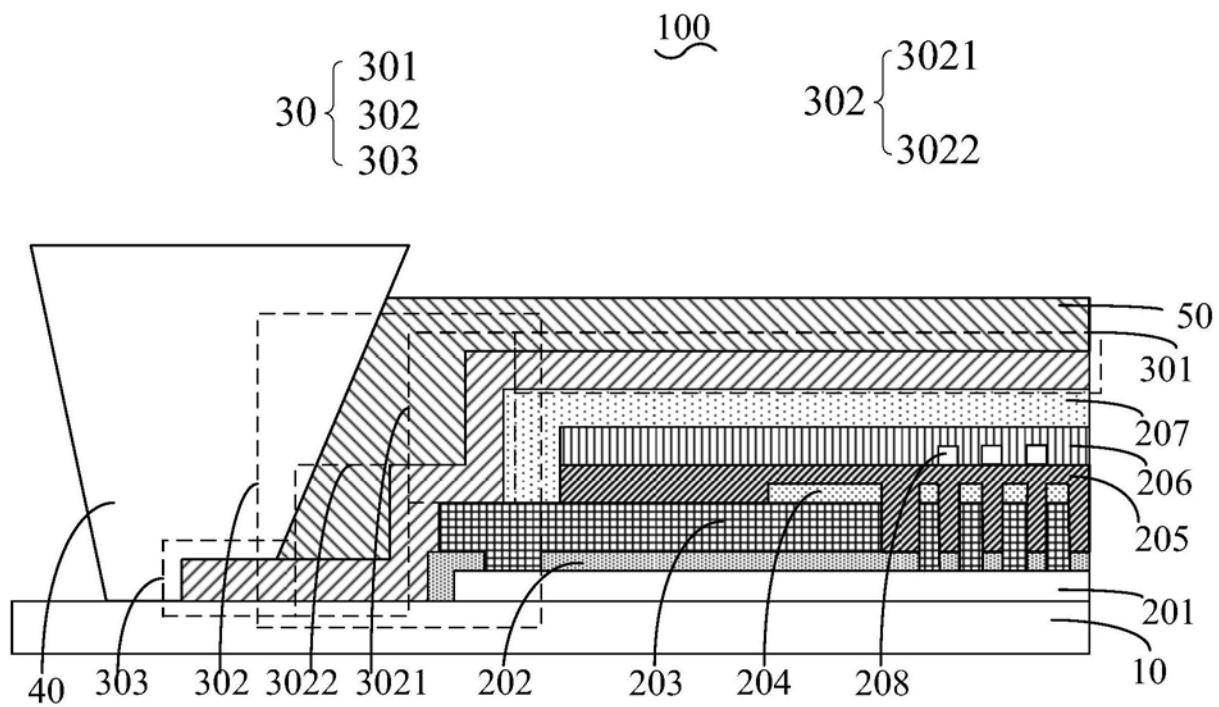


图7

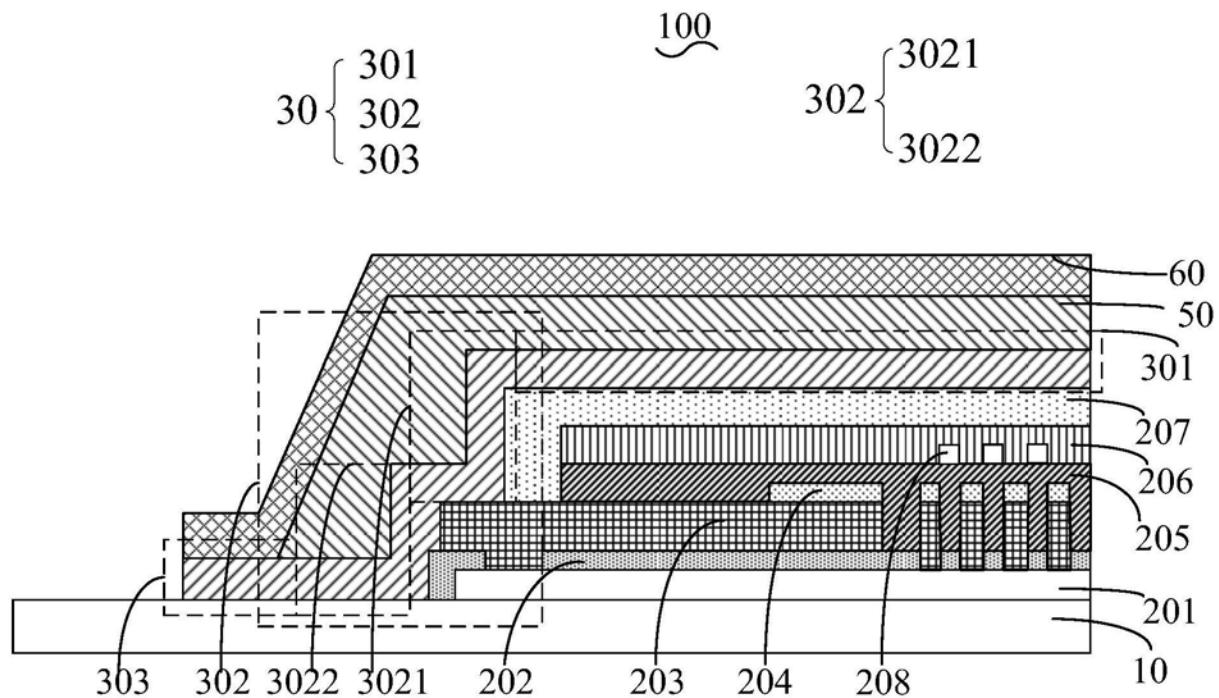


图8

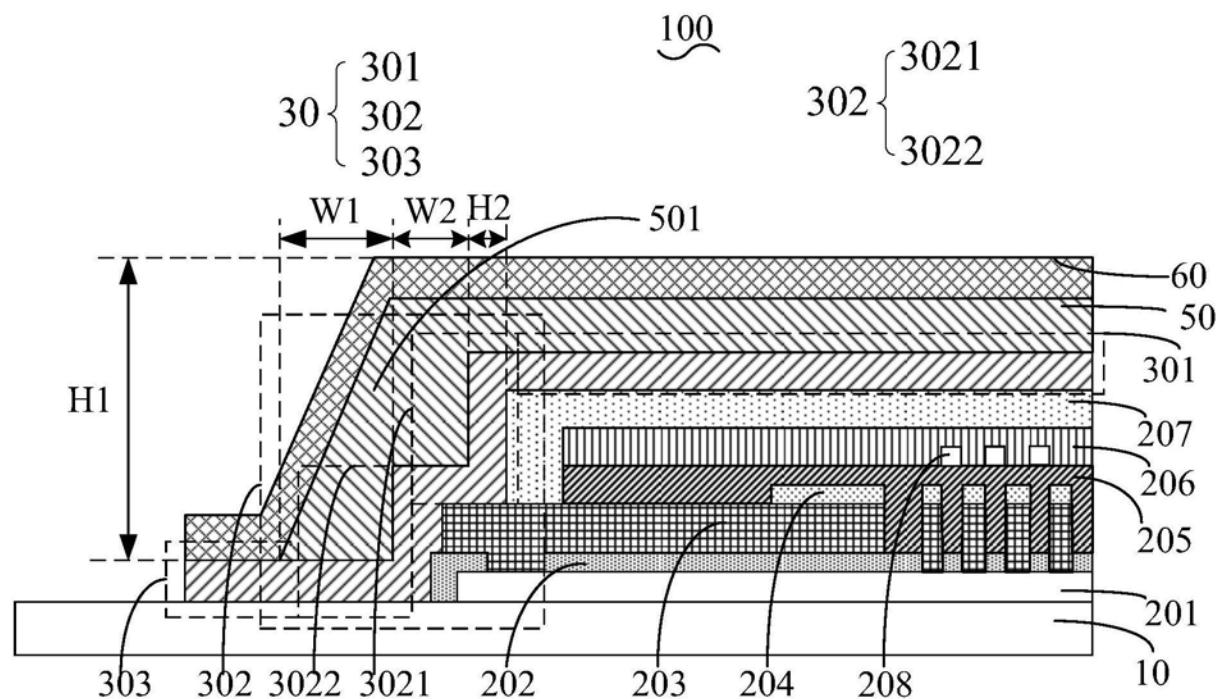


图9

专利名称(译)	发光面板的制备方法及发光面板、显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109873016A</a>	公开(公告)日	2019-06-11
申请号	CN201910151854.2	申请日	2019-02-28
[标]发明人	金江江		
发明人	金江江		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

### 摘要(译)

本申请公开了一种发光面板的制备方法、发光面板及显示装置，包括：提供一基板；在基板上形成发光器件；在发光器件上形成第一无机层，第一无机层包括平坦部、台阶部和边缘部，台阶部包括第一台阶部和第二台阶部，第一台阶部与平坦部连接，第二台阶部与边缘部连接；在基板及第一无机层上涂布有机材料，并对有机材料进行图案化处理得到图案化的有机辅助层，有机辅助层形成于基板及第一无机层的边缘部；在被有机辅助层围设的第一无机层上形成有机层，有机层覆盖第一无机层的平坦部和台阶部；剥离有机辅助层并在第一无机层的边缘部与有机层上形成第二无机层，避免了挡墙的设置，从而降低膜层之间剥离的可能性。

