



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109860264 A

(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910155898.2

(22)申请日 2019.03.01

(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 袁朝煜

(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)

权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

有机发光二极管显示面板及其制造方法

(57)摘要

本发明提出一种有机发光二极管显示面板。所述有机发光二极管显示面板包括：一玻璃底板；一第一基板，设置在所述玻璃底板上；一第一耐高温导热层，设置在所述第一基板上；一应力缓冲层，设置在所述第一耐高温导热层上；一第二耐高温导热层，设置在所述应力缓冲层上；及一第二基板，设置在所述第二耐高温导热层上。



1. 一种有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管显示面板包括:
  - 一玻璃底板;
  - 一第一基板,设置在所述玻璃底板上;
  - 一第一耐高温导热层,设置在所述第一基板上;
  - 一应力缓冲层,设置在所述第一耐高温导热层上;
  - 一第二耐高温导热层,设置在所述应力缓冲层上;及
  - 一第二基板,设置在所述第二耐高温导热层上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管显示面板还包括:
  - 一有机发光二极管器件层,设置在所述第二基板上;
  - 一薄膜封装层,设置在所述有机发光二极管器件层上;
  - 一触控面板,设置在所述薄膜封装层上;及
  - 一偏光片,设置在所述触控面板上。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第一基板与所述第二基板是柔性基板,所述柔性基板的材质为聚酰亚胺。
4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述应力缓冲层的材质为氧化石墨烯且具有约60%的压缩率,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的材质为氧化石墨烯。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层承受至少500℃的制程温度,及所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的厚度在介于10微米与30微米之间。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述应力缓冲层承受至少500℃的制程温度,所述应力缓冲层通过微变形以缓冲施加在所述有机发光二极管显示面板的外力,及所述应力缓冲层的厚度在介于50微米与100微米之间。
7. 一种制造有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述方法包括:
  - 提供一玻璃底板;
  - 形成一第一基板在所述玻璃底板上;
  - 形成一第一耐高温导热层在所述第一基板上;
  - 形成一应力缓冲层在所述第一耐高温导热层上;
  - 形成一第二耐高温导热层在所述应力缓冲层上;及
  - 形成一第二基板在所述第二耐高温导热层上。
8. 根据权利要求7所述的制造有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述应力缓冲层的材质为氧化石墨烯且具有约60%的压缩率,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的材质为氧化石墨烯。
9. 根据权利要求7所述的制造有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层承受至少500℃的制程温度,及所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的厚度在介于10微米与30微米之间。
10. 根据权利要求7所述的制造有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述应力缓冲层承受至少500℃的制程温度,所述应力缓冲层通过微变形以缓冲施加在所述有机

发光二极管显示面板的外力,及所述应力缓冲层的厚度在介于50微米与100微米之间。

## 有机发光二极管显示面板及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种有机发光二极管显示面板及其制造方法。

### 背景技术

[0002] 有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示装置具有轻薄、主动发光、响应速度快、可视角大、色域宽、亮度高和功耗低等众多优点,因此OLED显示装置近几年受到人们的关注。

[0003] 在OLED显示装置制造过程中,OLED显示面板需要在不同的机台之间运送。另外,在各个机台中,OLED显示面板需要被机台的抓取构件(picker)上的吸嘴吸附,以在各个机台中进行工艺步骤处理。

[0004] 请参考图1,图1显示机台200的抓取构件21上的吸嘴211在吸附现有的OLED显示面板100时的示意图。现有的OLED显示面板100包括玻璃底板11、聚酰亚胺(polyimide,PI)基板12、OLED器件层13、薄膜封装层14、触控面板15、偏光片16。当吸嘴211吸附OLED显示面板100时,吸嘴211对OLED器件层13所施加的吸附力量(如图1中箭头所示)会对OLED显示面板211的区域111造成缺陷,使得OLED显示面板100产生吸附Mura问题,严重降低产品良率。

[0005] 因此,有必要提供一种有机发光二极管显示面板及其制造方法,以解决现有技术所存在的问题。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种有机发光二极管显示面板及其制造方法,以解决现有技术中吸附Mura及产品良率低的技术问题。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明提供一种有机发光二极管显示面板,其特征在于,所述有机发光二极管显示面板包括:

- [0008] 一玻璃底板;
- [0009] 一第一基板,设置在所述玻璃底板上;
- [0010] 一第一耐高温导热层,设置在所述第一基板上;
- [0011] 一应力缓冲层,设置在所述第一耐高温导热层上;
- [0012] 一第二耐高温导热层,设置在所述应力缓冲层上;及
- [0013] 一第二基板,设置在所述第二耐高温导热层上。
- [0014] 在本发明的有机发光二极管显示面板中,所述有机发光二极管显示面板还包括:
- [0015] 一有机发光二极管器件层,设置在所述第二基板上;
- [0016] 一薄膜封装层,设置在所述有机发光二极管器件层上;
- [0017] 一触控面板,设置在所述薄膜封装层上;及
- [0018] 一偏光片,设置在所述触控面板上。
- [0019] 在本发明的有机发光二极管显示面板中,所述第一基板与所述第二基板是柔性基

板,所述柔性基板的材质为聚酰亚胺。

[0020] 在本发明的有机发光二极管显示面板中,所述应力缓冲层的材质为氧化石墨烯且具有约60%的压缩率,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的材质为氧化石墨烯。

[0021] 在本发明的有机发光二极管显示面板中,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层承受至少500℃的制程温度,及所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的厚度在介于10微米与30微米之间。

[0022] 在本发明的有机发光二极管显示面板中,所述应力缓冲层承受至少500℃的制程温度,所述应力缓冲层通过微变形以缓冲施加在所述有机发光二极管显示面板的外力,及所述应力缓冲层的厚度在介于50微米与100微米之间。

[0023] 本发明还提供一种制造有机发光二极管显示面板的方法,其特征在于,所述方法包括:

[0024] 提供一玻璃底板;

[0025] 形成一第一基板在所述玻璃底板上;

[0026] 形成一第一耐高温导热层在所述第一基板上;

[0027] 形成一应力缓冲层在所述第一耐高温导热层上;

[0028] 形成一第二耐高温导热层在所述应力缓冲层上;及

[0029] 形成一第二基板在所述第二耐高温导热层上。

[0030] 在本发明的制造有机发光二极管显示面板的方法中,所述应力缓冲层的材质为氧化石墨烯且具有约60%的压缩率,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的材质为氧化石墨烯。

[0031] 在本发明的制造有机发光二极管显示面板的方法中,所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层承受至少500℃的制程温度,及所述第一耐高温导热层及所述第二耐高温导热层的厚度在介于10微米与30微米之间。

[0032] 在本发明的制造有机发光二极管显示面板的方法中,所述应力缓冲层承受至少500℃的制程温度,所述应力缓冲层通过微变形以缓冲施加在所述有机发光二极管显示面板的外力,及所述应力缓冲层的厚度在介于50微米与100微米之间。

[0033] 相较于现有技术,本发明提出一种有机发光二极管显示面板及其制造方法。通过将应力缓冲层与耐高温导热层夹设在两个基板之间,而形成一个层叠结构,所述层叠结构可以缓冲且释放吸嘴对显示面板吸附时在显示面板中产生的应力,同时可以承受高温制程,藉此解决吸附Mura的技术问题,提升产品良率。

## 附图说明

[0034] 图1显示机台的抓取构件上的吸嘴在吸附现有的OLED显示面板时的示意图。

[0035] 图2为根据本发明实施例的OLED显示面板的剖面侧视图。

## 具体实施方式

[0036] 以下各实施例的说明是参考附加的图式,用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语,例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」

等,仅是参考附加图式的方向。因此,使用的方向用语是用以说明及理解本发明,而非用以限制本发明。在图中,结构相似的单元是以相同标号表示。

[0037] 请参照图2。图2为根据本发明实施例的OLED显示面板的剖面侧视图。本发明提出一种有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示面板500,所述有机发光二极管显示面板500包括:

[0038] 一玻璃底板51;

[0039] 一第一基板521,设置在所述玻璃底板51上;

[0040] 一第一耐高温导热层531,设置在所述第一基板521上;

[0041] 一应力缓冲层54,设置在所述第一耐高温导热层531上;

[0042] 一第二耐高温导热层532,设置在所述应力缓冲层54上;及

[0043] 一第二基板522,设置在所述第二耐高温导热层532上。

[0044] 本实施例是以有机发光二极管显示面板为示例进行说明,因此有机发光二极管显示面板500还可以包括:

[0045] 一有机发光二极管器件层55,设置在所述第二基板522上;

[0046] 一薄膜封装层56,设置在所述有机发光二极管器件层55上;

[0047] 一触控面板57,设置在所述薄膜封装层56上;及

[0048] 一偏光片58,设置在所述触控面板57上。

[0049] 根据本发明一优选实施例,所述第一基板521与所述第二基板522是柔性基板。例如,所述第一基板521与所述第二基板522的材质可以是聚酰亚胺(polyimide,PI)。或者,所述第一基板521与所述第二基板522可以分别由不同的具有柔性的材质制成。

[0050] 所述应力缓冲层54可以缓冲吸嘴对显示面板500吸附时所施加的吸力,并能承受聚酰亚胺在被涂覆于玻璃底板51上以形成基板521、522时的高温制程。因此,所述应力缓冲层54具有高强度、高弹性及耐高温等的性质。例如,所述应力缓冲层54能够以高质量的片层数小于或等于三层的氧化石墨烯为原料,经自组装而形成三维多孔泡沫材料,所述泡沫材料中的孔洞尺寸在数个微米至数百微米之间。这样形成的材料具有低密度低、具有较高弹性,可反复压缩、回弹,其压缩率可达到60%。在本发明的一优选实施例中,所述应力缓冲层可以承受至少500℃的制程温度。优选地,所述应力缓冲层54的厚度在介于50微米与100微米之间。

[0051] 所述第一耐高温导热层531具有耐高温且能导热且线膨胀系数小的特性,以为了在显示面板500的制造过程中的雷射剥离(laser lift-off,LL0)步骤期间,可以将激光在基板521上产生的高温予以散热,以避免激光能量透过基板521对产品造成缺陷。所述第二耐高温导热层532具有耐高温且能导热且线膨胀系数小的特性;所述第二耐高温导热层532是用于在基板522上方的对非晶硅所执行的激光退火过程中,防止因局部温度过高导致结晶不均匀及热应力集中而导致的产品不良,因此考虑在基板522下方设置所述第二耐高温导热层532,以确保激光退火过程中的温度的均匀性。例如,所述第一耐高温导热层531与所述第二耐高温导热层532能够以高质量的片层数小于或等于三层的氧化石墨烯为原料,经特定还原方法而层层紧密堆叠来形成,具有非常好的导热性能、具有线膨胀系数小的特性。在本发明的一优选实施例中,所述第一耐高温导热层531及所述第二耐高温导热层532可以承受至少500℃的制程温度。优选地,所述第一耐高温导热层531及所述第二耐高温导

热层532的厚度在介于10微米与30微米之间。

[0052] 本发明的特征在于将应力缓冲层与耐高温导热层夹设在两个基板之间,而形成一个层叠结构,所述层叠结构可以缓冲且释放吸嘴对显示面板吸附时在显示面板中产生的应力,同时可以承受高温制程,藉此解决吸附Mura的技术问题,提升产品良率。

[0053] 本发明还提出一种制造有机发光二极管(organic light emitting diode,OLED)显示面板500的方法,所述方法包括:

[0054] 提供一玻璃底板51;

[0055] 形成一第一基板521在所述玻璃底板51上;

[0056] 形成一第一耐高温导热层531在所述第一基板521上;

[0057] 形成一应力缓冲层54在所述第一耐高温导热层531上;

[0058] 形成一第二耐高温导热层532在所述应力缓冲层54上;及

[0059] 形成一第二基板522在所述第二耐高温导热层532上。

[0060] 根据本发明一优选实施例,所述第一基板521与所述第二基板522是柔性基板。例如,所述第一基板521与所述第二基板522的材质可以是聚酰亚胺(polyimide,PI)。或者,所述第一基板521与所述第二基板522可以分别由不同的材质制成。

[0061] 所述应力缓冲层54可以缓冲吸嘴对显示面板500吸附时所施加的吸力,并能承受聚酰亚胺在被涂覆于玻璃底板51上以形成基板521、522时的高温制程。因此,所述应力缓冲层54具有高强度、高弹性及耐高温等的性质。例如,所述应力缓冲层54能够以高质量的片层数小于或等于三层的氧化石墨烯为原料,经自组装而形成三维多孔泡沫材料,所述泡沫材料中的孔洞尺寸在数个微米至数百微米之间。这样形成的材料具有低密度低、具有较高弹性,可反复压缩、回弹,其压缩率可达到60%。在本发明的一优选实施例中,所述应力缓冲层可以承受至少500℃的制程温度。优选地,所述应力缓冲层54的厚度在介于50微米与100微米之间。

[0062] 所述第一耐高温导热层531具有耐高温且能导热且线膨胀系数小的特性,以为了在显示面板500的制造过程中的雷射剥离(laser lift-off,LL0)步骤期间,可以将激光在基板521上产生的高温予以散热,以避免激光能量透过基板521对产品造成缺陷。所述第二耐高温导热层532具有耐高温且能导热且线膨胀系数小的特性;所述第二耐高温导热层532是用于在基板522上方的对非晶硅所执行的激光退火过程中,防止因局部温度过高导致结晶不均匀及热应力集中而导致的产品不良,因此考虑在基板522下方设置所述第二耐高温导热层532,以确保激光退火过程中的温度的均匀性。例如,所述第一耐高温导热层531与所述第二耐高温导热层532能够以高质量的片层数小于或等于三层的氧化石墨烯为原料,经特定还原方法而层层紧密堆叠来形成,具有非常好的导热性能、具有线膨胀系数小的特性。在本发明的一优选实施例中,所述第一耐高温导热层531及所述第二耐高温导热层532可以承受至少500℃的制程温度。优选地,所述第一耐高温导热层531及所述第二耐高温导热层532的厚度在介于10微米与30微米之间。

[0063] 相较于现有技术,本发明提出一种有机发光二极管显示面板及其制造方法。通过将应力缓冲层与耐高温导热层夹设在两个基板之间,而形成一个层叠结构,所述层叠结构可以缓冲且释放吸嘴对显示面板吸附时在显示面板中产生的应力,同时可以承受高温制程,藉此解决吸附Mura的技术问题,提升产品良率。

[0064] 综上所述,虽然本发明已以优选实施例揭露如上,但上述优选实施例并非用以限制本发明,本领域的普通技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与润饰,因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

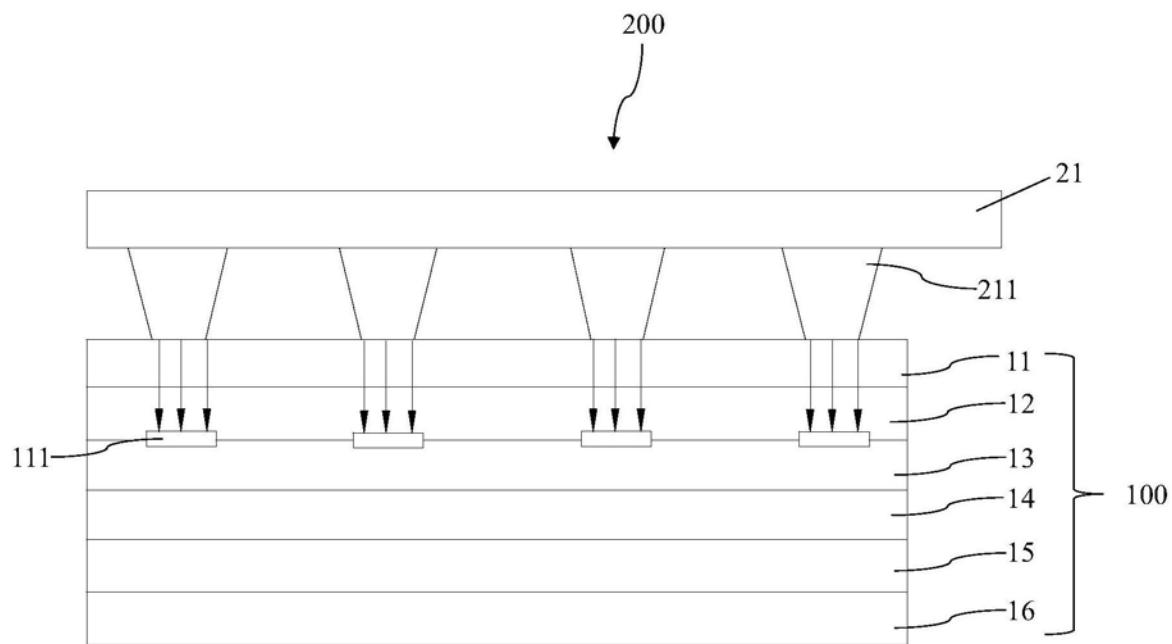


图1



图2

专利名称(译)	有机发光二极管显示面板及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN109860264A</a>	公开(公告)日	2019-06-07
申请号	CN201910155898.2	申请日	2019-03-01
[标]发明人	袁朝煜		
发明人	袁朝煜		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
代理人(译)	黄威		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

### 摘要(译)

本发明提出一种有机发光二极管显示面板。所述有机发光二极管显示面板包括：一玻璃底板；一第一基板，设置在所述玻璃底板上；一第一耐高温导热层，设置在所述第一基板上；一应力缓冲层，设置在所述第一耐高温导热层上；一第二耐高温导热层，设置在所述应力缓冲层上；及一第二基板，设置在所述第二耐高温导热层上。

