



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105990531 A

(43) 申请公布日 2016. 10. 05

(21) 申请号 201510086503. X

(22) 申请日 2015. 02. 16

(71) 申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区金山工业区大道  
100 号 1 幢二楼 208 室

(72) 发明人 刘建志

(74) 专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 吴俊

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

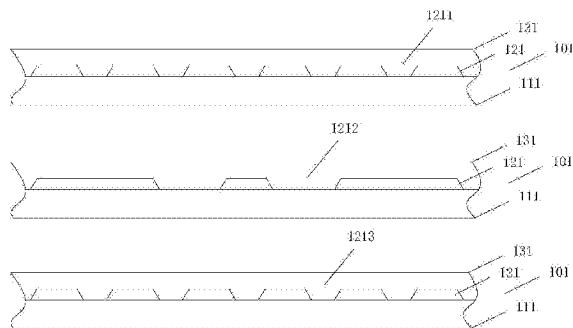
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

OLED 的封装材料结构层及其布局方法

(57) 摘要

本发明提供一种 OLED 的封装材料结构层及其布局方法, 通过在封装材料结构层中设置位于衬底层和封装材料膜层之间的打底膜层, 并在所述打底膜层中设置若干通孔, 使得该若干通孔构成多个相互平行的通孔列, 且保证相邻两列通孔列中的若干通孔在水平方向上相互错开, 从而优化了水汽与氧气的阻隔作用, 进而有效保护了位于其中的 OLED, 增加了 OLED 器件的使用寿命。



1. 一种 OLED 的封装材料结构层, 应用于设置有器件区的衬底层上, 其特征在于, 所述封装材料结构层包括 :

打底膜层, 所述打底膜层环绕所述器件区覆盖所述衬底层的上表面, 且该打底膜层中设置有若干交错排列的通孔;

封装材料膜层, 所述封装材料膜层充满所述通孔并覆盖所述打底膜层的上表面。

2. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其特征在于, 所述打底膜层的材质为金属或无机材料。

3. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其特征在于, 所述若干交错排列的通孔包括多个通孔列, 且相邻的通孔列中的通孔交错排列, 以阻挡所述器件区外的水汽通过所述封装材料膜层渗入所述器件区中。

4. 如权利要求 3 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其特征在于, 每个所述通孔列中的若干通孔的大小均相同, 且其大小与其相邻的所述通孔列中的若干通孔的大小不同。

5. 如权利要求 1 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其特征在于, 所述封装材料膜层的材质为玻璃膏。

6. 一种封装材料结构层的布局方法, 应用于 OLED 的封装工艺中, 其特征在于, 包括 :

提供一设置有器件区的衬底层;

环绕所述器件区于所述衬底的上表面制备一预打底膜层;

去除部分所述预打底膜层至所述衬底的上表面, 以于剩余的预打底膜层中形成若干交错排列的通孔, 从而形成打底膜层;

制备一封装材料膜层充满所述通孔并覆盖所述打底膜层的上表面, 以阻止外界水汽和氧气侵袭所述器件区中的器件。

7. 如权利要求 6 所述的封装材料结构层的布局方法, 其特征在于, 所述打底膜层的材质为金属或无机材料。

8. 如权利要求 6 所述的封装材料结构层的布局方法, 其特征在于, 所述封装材料膜层的材质为玻璃膏。

9. 如权利要求 6 所述的封装材料结构层的布局方法, 其特征在于, 所述若干交错排列的通孔包括多个通孔列, 且相邻的通孔列中的通孔交错排列, 以阻挡所述器件区外的水汽通过所述封装材料膜层渗入所述器件区中。

10. 如权利要求 9 所述的封装材料结构层的布局方法, 其特征在于, 每个所述通孔列中的若干通孔的大小均相同, 且其大小与其相邻的所述通孔列中的若干通孔的大小不同。

## OLED 的封装材料结构层及其布局方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及半导体器件制造领域, 尤其涉及一种 OLED 的封装材料结构层及其布局方法。

### 背景技术

[0002] OLED(Organic Light Emitting Diode, 有机发光二极管)是通过电流驱动有机材料堆叠而形成的发光器件。

[0003] 由于有机发光器件在水汽与氧气的环境下会发生急速氧化, 造成器件寿命急速降低, 因此其必须在水汽和氧气含量都极低的环境下进行器件的封装, 这就要求封装工艺必须将 OLED 有机发光二极体器件保持在极低水汽和氧气的空间中, 以延长有机发光二极体器件的使用寿命。

[0004] 目前, 对于有机发光二极体进行封装可以由多种不同的工艺来实现, Frit(玻璃膏)封装是目前主流的封装工艺。而 Frit 封装结构的设计能够显著影响封装的效果, 其也是影响有机发光二极体器件寿命的重要因素之一。

[0005] 中国专利(CN103199199A)公开了一种 OLED 器件封装用薄膜, 具体通过, 包括透明膜层和阻挡膜层, 该阻挡膜层包围在透明膜层的周边, 从而使该 OLED 器件封装用薄膜能减少从外界渗透进 OLED 器件中的水汽和氧气, 提高 OLED 器件的寿命, 由于该阻挡膜层的结构十分简单, 因此, 其阻隔水汽和氧气的效果并不理想。

[0006] 美国专利(US20040108811A1)公开了一种改善封装的 OLED 装置, 该装置拥有覆盖有吸气层的有效元件, 可用作密封电子有效元件吸收周围的水分和气体, 该吸气层包括一层碱土金属, 并图案化后形成多个开口。该专利对于提升封装过程中水汽和氧气的隔绝需要通过一附加的装置来实现, 与现有的封装工艺的兼容性较差。

[0007] 所以, 如何能够在 OLED 封装中有效隔绝水汽和氧气, 并且与现有的封装工艺实现良好兼容是本发明所要解决的问题。

### 发明内容

[0008] 鉴于上述问题, 本发明提供一种 OLED 的封装材料结构层及其布局方法。

[0009] 本发明解决技术问题所采用的技术方案为:

[0010] 一种 OLED 的封装材料结构层, 应用于设置有器件区的衬底层上, 其中, 所述封装材料结构层包括:

[0011] 打底膜层, 所述打底膜层环绕所述器件区覆盖所述衬底层的上表面, 且该打底膜层中设置有若干交错排列的通孔;

[0012] 封装材料膜层, 所述封装材料膜层充满所述通孔并覆盖所述打底膜层的上表面。

[0013] 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其中, 所述打底膜层的材质为金属或无机材料。

[0014] 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其中, 所述若干交错排列的通孔包括多个通孔列, 且相邻的通孔列中的通孔交错排列, 以阻挡所述器件区外的水汽通过所述封装材料膜

层渗入所述器件区中。

[0015] 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其中, 每个所述通孔列中的若干通孔的大小均相同, 且其大小与其相邻的所述通孔列中的若干通孔的大小不同。

[0016] 所述的 OLED 的封装材料结构层, 其中, 所述封装材料膜层的材质为玻璃膏。

[0017] 一种封装材料结构层的布局方法, 应用于 OLED 的封装工艺中, 其中, 包括:

[0018] 提供一设置有器件区的衬底层;

[0019] 环绕所述器件区于所述衬底的上表面制备一预打底膜层;

[0020] 去除部分所述预打底膜层至所述衬底的上表面, 以于剩余的预打底膜层中形成若干交错排列的通孔, 从而形成打底膜层;

[0021] 制备一封装材料膜层充满所述通孔并覆盖所述打底膜层的上表面, 以阻止外界水汽和氧气侵袭所述器件区中的器件。

[0022] 所述的封装材料结构层的布局方法, 其中, 所述打底膜层的材质为金属或无机材料。

[0023] 所述的封装材料结构层的布局方法, 其中, 所述封装材料膜层的材质为玻璃膏。

[0024] 所述的封装材料结构层的布局方法, 其中, 所述若干交错排列的通孔包括多个通孔列, 且相邻的通孔列中的通孔交错排列, 以阻挡所述器件区外的水汽通过所述封装材料膜层渗入所述器件区中。

[0025] 所述的封装材料结构层的布局方法, 其中, 每个所述通孔列中的若干通孔的大小均相同, 且其大小与其相邻的所述通孔列中的若干通孔的大小不同。

[0026] 上述技术方案具有如下优点或有益效果:

[0027] 本发明通过在封装材料结构层中设置位于衬底层和封装材料膜层之间的打底膜层, 并在所述打底膜层中设置若干通孔, 使得该若干通孔构成多个相互平行的通孔列, 且保证相邻两列通孔列中的若干通孔在水平方向上相互错开, 从而优化了水汽与氧气的阻隔作用, 进而有效保护了位于其中的 OLED, 增加了 OLED 器件的使用寿命。

## 附图说明

[0028] 参考所附附图, 以更加充分的描述本发明的实施例。然而, 所附附图仅用于说明和阐述, 并不构成对本发明范围的限制。

[0029] 图 1 是本发明一实施例中 OLED 封装材料结构层中三条相邻的通孔列处的剖面结构示意图;

[0030] 图 2 是本发明一实施例中打底膜层中一部分的俯视结构示意图。

## 具体实施方式

[0031] 本发明提供一种 OLED 的封装材料结构层及其布局方法, 通过在封装材料结构层中设置位于衬底层和封装材料膜层之间的打底膜层, 并在所述打底膜层中设置若干通孔, 使得该若干通孔构成多个相互平行的通孔列, 且保证相邻两列通孔列中的若干通孔在水平方向上相互错开, 从而使得封装后的 OLED 器件能够通过该封装材料结构层具有较强的抵御外界水汽和氧气的作用。

[0032] 本发明的 OLED 的封装材料结构层, 应用于设置有器件区的衬底层上, 封装材料结

构层包括：打底膜层，打底膜层环绕器件区覆盖衬底层的上表面，且该打底膜层上设置有若干交错排列的通孔；封装材料膜层，封装材料膜层充满通孔并覆盖打底膜层的上表面。

[0033] 下面结合附图和具体实施例对本发明的 OLED 封装材料结构层进行详细说明。

[0034] 如图 1 所示，本发明的 OLED 封装材料结构层 101 应用于设置有器件区的衬底 111 上，该 OLED 封装材料结构层由下至上依次包括：打底膜层 121 和封装材料膜层 131；其中，打底膜层 121 设置于衬底层 111 上，且该打底膜层 121 中设置有若干通孔，通过该若干通孔将该衬底层上 111 的部分表面继续进行暴露，以利于封装材料膜层 131 与衬底层 111 之间的接合，封装材料膜层 131 设置于打底膜层 121 和衬底层 111 上，并覆盖该打底膜层 121 和衬底层 111 上由于若干通孔而暴露的表面，从而实现封装材料膜层 131 的良好固定。

[0035] 该打底膜层 121 中设置的若干通孔构成多个彼此之间相互平行的通孔列，在本实施例中以三列为为例进行说明，本领域的技术人员应该知晓，本发明中的由通孔构成的通孔列包括但并不局限于三列，如图 2 所示，打底膜层 121 中的若干通孔构成三列相互平行的通孔列，分别为第一通孔列 1211、第二通孔列 1212 和第三通孔列 1213；每列通孔列中的通孔的横截面形状均为矩形，且同一列通孔列中的所有通孔的大小相同，且同一列通孔列中的若干通孔以相同的间隔设置，并领域的技术人员应该知晓，在本发明的其他实施方式中，每列的通孔列中的通孔还可以是圆形或其他形状，且同一列通孔列中的所有通孔的大小可以相同也可以不同，这些通孔之间设置的间隔可以相同也可以不同；此外，相邻的两列通孔列中的通孔的大小不同，且相邻两列通孔列中的通孔在水平方向上相互错开，该水平方向为水汽侵袭的正面方向，从而抵御水汽或氧气侵袭到器件区（未在图中示出），具体的，如图 2 所示，第一通孔列 1211 中的若干通孔的大小均相同，第二通孔列 1212 中的若干通孔的大小均相同，第三通孔列 1213 通孔列中的若干通孔的大小均相同，但第一通孔列 1211 中的通孔的大小与其相邻的第二通孔列 1212 中的通孔的大小不同，第二通孔列 1212 中的通孔的大小与其相邻的第三通孔列 1213 中的通孔的大小不同，并且第二通孔列 1212 中的通孔与其相邻的第一通孔列 1211 中的通孔和第三通孔列 1213 中的通孔在水平方向上相互错开。

[0036] 图 1 中绘示了本发明上述实施例中 OLED 封装材料结构层在相邻的三列通孔列处的剖面结构示意图，对应于图 2 中同一水平位置，在图 1 中以竖直方向进行呈现，即在该图 1 中，若干第一通孔 1211 列中的通孔与若干第二通孔列 1212 中的通孔在竖直方向上错开，若干第二通孔列 1212 中的通孔与若干第三通孔列 1213 中的通孔在同样在竖直方向上错开；且若干第二通孔列 1212 中的通孔大于若干第一通孔列 1211 中的通孔和第三通孔列 1213 中的通孔，从而当封装材料膜层 131 覆盖于打底膜层 121 上所形成的封装材料结构层 101 具有交错配置的，并藉由该位置交错的封装材料提升封装材料结构层阻隔水汽和氧气的能力。

[0037] 作为本发明的 OLED 封装材料结构层的一个优选的实施方式，上述的封装材料膜层的材质均为玻璃膏。

[0038] 作为本发明的 OLED 封装材料结构层的一个优选的实施方式，上述的打底膜层的材质为金属或无机材料。

[0039] 本发明还提供一种封装材料结构层的布局方法，该方法可应用于 OLED 的封装工艺中，主要包括以下步骤：提供一设置有器件区的衬底层；环绕所述器件区于所述衬底的上表面制备一预打底膜层；去除部分所述预打底膜层至所述衬底的上表面，以于剩余的预

打底膜层中形成若干交错排列的通孔,从而形成打底膜层;制备一封装材料膜层充满所述通孔并覆盖所述打底膜层的上表面,以阻止外界水汽和氧气侵袭所述器件区中的器件。

[0040] 作为本发明方法的一个优选实施例,通过上述方法所形成的封装材料结构层可以是本发明上述的OLED封装材料结构层。

[0041] 综上所述,本发明的上述实施例通过在封装材料结构层中设置具有通孔的打底膜层,并使得相邻的打底膜层中的通孔相互错开排列,从而增加了封装材料结构层对于环境中水汽和氧气的抵御能力,有效保护了封装后的OLED,提高了OLED器件的使用寿命。

[0042] 对于本领域的技术人员而言,阅读上述说明后,各种变化和修正无疑将显而易见。因此,所附的权利要求书应看作是涵盖本发明的真实意图和范围的全部变化和修正。在权利要求书范围内任何和所有等价的范围与内容,都应认为仍属本发明的意图和范围内。

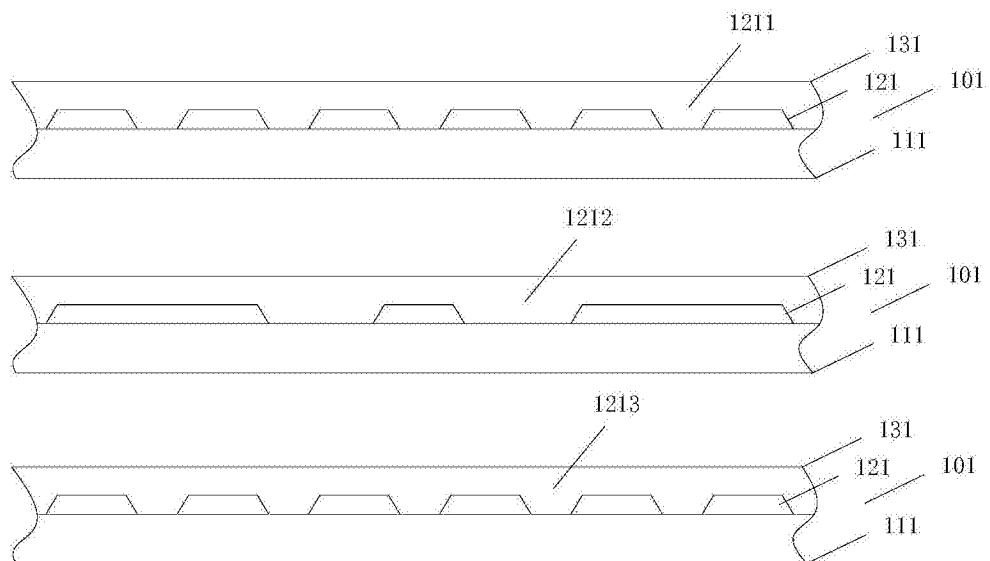


图 1

1211 1212 1213

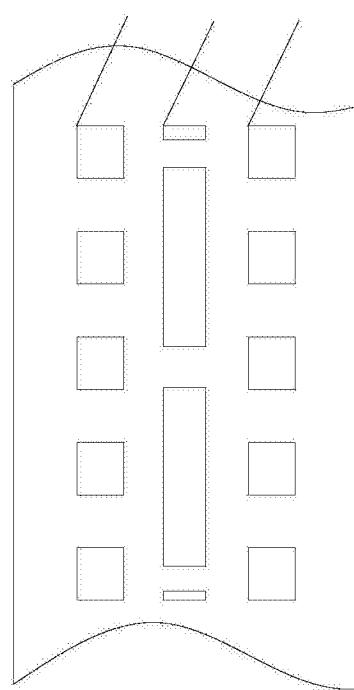


图 2

专利名称(译)	OLED的封装材料结构层及其布局方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN105990531A</a>	公开(公告)日	2016-10-05
申请号	CN201510086503.X	申请日	2015-02-16
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	刘建志		
发明人	刘建志		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	吴俊		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>	<a href="#">Sipo</a>	

**摘要(译)**

本发明提供一种OLED的封装材料结构层及其布局方法，通过在封装材料结构层中设置位于衬底层和封装材料膜层之间的打底膜层，并在所述打底膜层中设置若干通孔，使得该若干通孔构成多个相互平行的通孔列，且保证相邻两列通孔中的若干通孔在水平方向上相互错开，从而优化了水汽与氧气的阻隔作用，进而有效保护了位于其中的OLED，增加了OLED器件的使用寿命。

