



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108389882 A

(43)申请公布日 2018.08.10

(21)申请号 201810169183.8

(22)申请日 2018.02.28

(71)申请人 云谷(固安)科技有限公司

地址 065500 河北省廊坊市固安县新兴产  
业示范区

(72)发明人 赵长征 赵景训 陈浩 周小丹  
王森

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理  
有限公司 44224

代理人 唐清凯

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

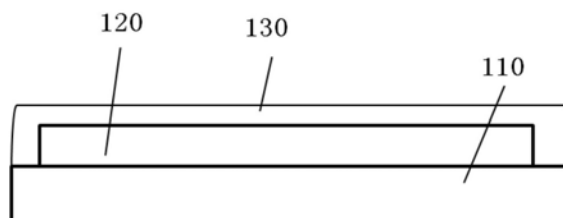
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

### (54)发明名称

封装膜层及其制备方法及OLED显示屏

### (57)摘要

本发明涉及一种封装膜层,其包括第一无机层,具有中间区以及位于所述中间区外围的外圈区;第二无机层,覆盖于所述中间区,同时使所述外圈区露出;所述第二无机层的疏水性小于所述第一无机层的疏水性;有机喷墨层,覆盖于所述第二无机层以及所述第一无机层上。上述封装膜层,采用特殊的结构,当有机喷墨层的墨水流到边缘时,墨水被收住,从而不易溢出,进而确保产品的边框。本发明还公开一种封装膜层的制备方法以及OLED显示屏。



1. 一种封装膜层,其特征在于,包括:  
第一无机层,具有中间区以及位于所述中间区外围的外圈区;  
第二无机层,覆盖于所述中间区,同时使所述外圈区露出;所述第二无机层的疏水性小于所述第一无机层的疏水性;  
有机喷墨层,覆盖于所述第二无机层以及所述第一无机层上。
2. 根据权利要求1所述的封装膜层,其特征在于,所述外圈区的宽度为 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 。
3. 根据权利要求1所述的封装膜层,其特征在于,所述第一无机层的接触角为 $30^\circ\sim 90^\circ$ 度;所述第二无机层的接触角小于 $30^\circ$ 度。
4. 根据权利要求1所述的封装膜层,其特征在于,所述第一无机层的材质选自硅的氮化物、硅的氮氧化物、硅的氧化物、铝的氧化物中的一种或几种;所述第二无机层的材质选自硅的氮化物、硅的氮氧化物、硅的氧化物、铝的氧化物中的一种或几种。
5. 根据权利要求1所述的封装膜层,其特征在于,所述第二无机层的厚度为 $0.01\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。
6. 根据权利要求1所述的封装膜层,其特征在于,所述有机喷墨层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 16\mu\text{m}$ 。
7. 一种封装膜层的制备方法,其特征在于,包括如下步骤:  
形成第一无机层,所述第一无机层具有中间区以及位于所述中间区外围的外圈区;  
在所述中间区上形成第二无机层;所述第二无机层的疏水性小于所述第一无机层的疏水性;  
形成有机喷墨层,所述有机喷墨层覆盖于所述第二无机层以及所述第一无机层上。
8. 根据权利要求7所述的封装膜层的制备方法,其特征在于,所述第一无机层通过ALD成膜;所述第二无机层通过CVD成膜;所述第一无机层以及所述第二无机层采用同一掩膜版。
9. 根据权利要求7所述的封装膜层的制备方法,其特征在于,所述第一无机层与所述第二无机层采用不同掩膜版。
10. 一种OLED显示屏,其特征在于,包括权利要求1~6任一项所述的封装膜层。

## 封装膜层及其制备方法及OLED显示屏

### 技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光技术领域,特别是涉及一种封装膜层及其制备方法及OLED显示屏。

### 背景技术

[0002] 目前,OLED一般采用薄膜封装。而薄膜封装中的有机层一般采用喷墨打印方式形成。

[0003] 但是,喷墨打印过程中,墨水容易溢出,严重影响产品的边框。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对现有技术中墨水容易溢出的问题,提供一种不易造成墨水溢出的封装膜层。

[0005] 一种封装膜层,包括:

[0006] 第一无机层,具有中间区以及位于所述中间区外围的外圈区;

[0007] 第二无机层,覆盖于所述中间区,同时使所述外圈区露出;所述第二无机层的疏水性小于所述第一无机层的疏水性;

[0008] 有机喷墨层,覆盖于所述第二无机层以及所述第一无机层上。

[0009] 上述封装膜层,采用特殊的结构,当有机喷墨层的墨水流到无机层的边缘时,墨水被收住,从而不易溢出,进而确保产品的边框。

[0010] 在其中一个实施例中,所述外圈区的宽度为 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ 。

[0011] 在其中一个实施例中,所述第一无机层的接触角为 $30^\circ\sim 90^\circ$ ;所述第二无机层的接触角小于 $30^\circ$ 。

[0012] 在其中一个实施例中,所述第一无机层的材质选自硅的氮化物、硅的氮氧化物、硅的氧化物、铝的氧化物中的一种或几种;所述第二无机层的材质选自硅的氮化物、硅的氮氧化物、硅的氧化物、铝的氧化物中的一种或几种。

[0013] 在其中一个实施例中,所述第二无机层的厚度为 $0.01\mu\text{m}\sim 2\mu\text{m}$ 。

[0014] 在其中一个实施例中,所述有机喷墨层的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 16\mu\text{m}$ 。

[0015] 本发明还提供了一种封装膜层的制备方法。

[0016] 一种封装膜层的制备方法,包括如下步骤:

[0017] 形成第一无机层,所述第一无机层具有中间区以及位于所述中间区外围的外圈区;

[0018] 在所述中间区上形成第二无机层;所述第二无机层的疏水性小于所述第一无机层的疏水性;

[0019] 形成有机喷墨层,所述有机喷墨层覆盖于所述第二无机层以及所述第一无机层上。

[0020] 上述封装膜层的制备方法,第一无机层与第二无机层采用特殊的结构,当有机层

的墨水流的边缘时,墨水被收住,从而不易溢出,进而确保产品的边框。

[0021] 在其中一个实施例中,所述第一无机层通过ALD成膜;所述第二无机层通过CVD成膜;所述第一无机层以及所述第二无机层采用同一掩膜版。

[0022] 在其中一个实施例中,所述第一无机层与所述第二无机层采用不同掩膜版。

[0023] 本发明还提供了一种OLED显示屏。

[0024] 一种OLED显示屏,包括本发明所提供的封装膜层。

[0025] 上述OLED显示屏,由于采用本发明所提供的封装膜层,第一无机层与第二无机层采用特殊的结构,当有机层的墨水流的边缘时,墨水被收住,从而不易溢出,进而确保产品的边框。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明一封装膜层的剖视结构示意图。

[0027] 图2为第一无机层俯视示意图。

## 具体实施方式

[0028] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合具体实施方式,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0029] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0030] 参见图1-2,本发明一实施例的封装膜层100,包括第一无机层110、第二无机层120、以及有机喷墨层130。

[0031] 其中,第一无机层110具有中间区111以及外圈区112。外圈区112位于中间区111外围。也就是说,中间区111位于第一无机层110的中部区域,外圈区112位于第一无机层110的外边缘。外圈区112呈方环状,圈在中间区111的外围。

[0032] 优选地,外圈区112的宽度为 $10\mu\text{m}\sim 200\mu\text{m}$ ,这样可以进一步有利于控制墨水在边缘的扩散,防止墨水溢出第一无机层110外。

[0033] 其中,第二无机层120覆盖于第一无机层110的中间区111。而第一无机层110的外圈区112没有被第二无机层120覆盖,从而使外圈区112露出。

[0034] 在本发明中,第二无机层120的疏水性小于第一无机层110的疏水性。这样当有机喷墨层130的墨水流的边缘区域时,由于第一无机层110的疏水性较强,墨水被收到,墨水外缘大致呈球状,无法继续向外扩散。

[0035] 优选地,第二无机层120的厚度为 $0.01\sim 2\mu\text{m}$ 。这样可以使无机层边缘的台阶高度差异较小,有利于控制墨水在边缘的扩散,进一步防止墨水溢出无机层。

[0036] 其中,有机喷墨层130覆盖于第二无机层120以及第一无机层110上。

[0037] 优选地,有机喷墨层130的厚度为 $1\mu\text{m}\sim 16\mu\text{m}$ 。这样可以有利于控制墨水在边缘的扩散,进一步防止墨水溢出无机层。

[0038] 优选地,第一无机层110的接触角为30度~90度;第二无机层120的接触角小于30度。这样墨水在第二无机层120扩散时,由于第二无机层的接触角小,扩散性好,从而墨水在第二无机层120上很容易展开,有利于成膜;当墨水扩散到第二无机层120外缘,接触到第一无机层110的外圈区112时,由于第一无机层110的接触角大,扩散差,从而可以有效控制墨水继续向外扩散,在外圈区112处收住;进一步可以保障显示区(AA区)的膜厚均匀,而非显示区(非AA区)的台阶覆盖性好。

[0039] 优选地,第一无机层110的材质选自硅的氮化物 $\text{SiN}_x$ ,硅的氮氧化物 $\text{SiON}_x$ ,硅的氧化物 $\text{SiO}_x$ ,铝的氧化物 $\text{AlO}_x$ 中的一种或几种;第二无机层120的材质选自硅的氮化物 $\text{SiN}_x$ ,硅的氮氧化物 $\text{SiON}_x$ ,硅的氧化物 $\text{SiO}_x$ ,铝的氧化物 $\text{AlO}_x$ 中的一种或几种。上述材料,有利于无机层成膜;同时上述材料,可以通过调节元素比例,从而调整第一无机层110以及第二无机层120的疏水性,简单方便。

[0040] 当然,可以理解的是,本发明的封装膜层还可以包括其他无机膜层或有机膜层,其他无机膜层亦可以采用与第一无机层以及第二无机层的结构以及材料,当然,其他无机膜层亦可以采用普通结构和材料。其他有机膜层亦可以采用喷墨打印,或者其它成膜方式。

[0041] 上述封装膜层,采用特殊的结构,当有机层的墨水流到边缘时,墨水被收住,从而不易溢出,进而确保产品的边框。上述封装膜层,第二无机层上的有机喷墨层的厚度均匀,平坦化好,可以有效覆盖灰尘等杂质颗粒(particle),进一步提高封装效果。上述封装膜层,不需要设计复杂的结构,即可以防止墨水溢出,简单方便。另外,有机喷墨层可以一次打印,不用分两次打印,方便快捷,提高产率。

[0042] 本发明还提供了一种封装膜层的制备方法。

[0043] 一种封装膜层的制备方法,包括如下步骤:

[0044] S1、形成第一无机层,所述第一无机层具有中间区以及位于所述中间区外围的外圈区;

[0045] S2、在所述中间区上形成第二无机层;所述第二无机层的疏水性小于所述第一无机层的疏水性;

[0046] S3、形成有机喷墨层,所述有机喷墨层覆盖于所述第二无机层以及所述第一无机层上。

[0047] 在一实施例中,第一无机层以及第二无机层采用同一掩膜版,第一无机层通过ALD成膜;第二无机层通过CVD成膜。

[0048] 其中,ALD的英文全称是Atomic Layer Deposition,简称单原子层沉积,或称原子层沉积。CVD的英文全称是Chemical Vapor Deposition,简称化学气相沉积。

[0049] 虽然第一无机层以及第二无机层采用同一掩膜版,但是由于第一无机层与第二无机层采用不同的成膜方式,第一无机层采用ALD成膜,第二无机层采用CVD成膜,因shadow effect的影响,ALD的最终覆膜面积会比CVD的最终覆膜面积大,从而使第一无机层的外围区域没有被第二无机层覆盖。

[0050] 这样采用同一设备(该设备可以实现ALD成膜以及CVD成膜),从而方便操作,有利于大规模量产。

[0051] 在另一实施例中,第一无机层与第二无机层采用不同掩膜版。也就是说,第一无机层采用的掩膜版的开口大于第二无机层采用的掩膜版的开口,从而使第一无机层的成膜面

积大于第二无机层的成膜面积,进而使第一无机层的边缘没有被第二无机层覆盖而露出。

[0052] 在本实施方式中,第一无机层的外围区的宽度由第一无机层的掩膜版与第二无机层的掩膜版开口决定,这样方便控制第一无机层的外围区的宽度。

[0053] 在本实施方式中,第一无机层的成膜方式与第二无机层的成膜方式相同。例如,第一无机层的成膜方式与第二无机层的成膜方式均为CVD。这样可以采用一台沉积设备,即可以形成第一无机层与第二无机层,工艺简单方便。

[0054] 当然,可以理解的是,第一无机层的成膜方式与第二无机层的成膜方式不同。例如第一无机层的成膜方式为ALD,而第二无机层的成膜方式为CVD。

[0055] 其中,第一无机层的原材料、以及第二无机层的原材料可以根据成膜方式、以及最终膜层材料,本领域技术人员可以根据实际情况选择合适地原材料。在此不再赘述。

[0056] 其中,有机喷墨层采用喷墨打印形成。喷墨打印不需要掩模板(mask),可以直接打印到指定的区域。优选地,采用IJP喷墨打印。当然,可以理解是,亦可以采用其他喷墨打印。

[0057] 喷墨打印所采用的墨水,本领域技术人员可以根据实际情况选择合适的墨水,在此不再赘述。

[0058] 上述封装膜层的制备方法,第一无机层与第二无机层采用特殊的结构,当有机层的墨水流到边缘时,墨水被收住,从而不易溢出,进而确保产品的边框。有机喷墨层可以一次打印,不用分两次打印,方便快捷,提高产率。

[0059] 本发明还提供了一种OLED显示屏。

[0060] 一种OLED显示屏,包括本发明所提供的封装膜层。

[0061] 当然,可以理解的是,除了封装膜层之外,OLED显示屏还包括衬底、OLED器件。

[0062] 本发明的OLED显示屏,可以是PMOLED屏,亦可以是AMOLED屏。可以是柔性屏,亦可以是刚性屏。

[0063] 上述OLED显示屏,由于采用本发明所提供的封装膜层,第一无机层与第二无机层采用特殊的结构,当有机层的墨水流到边缘时,墨水被收住,从而不易溢出,进而确保产品的边框。

[0064] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0065] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

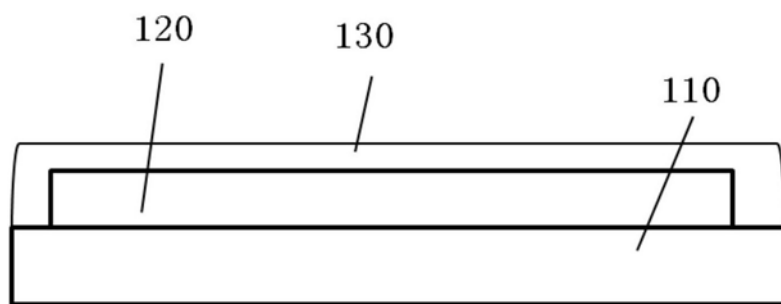


图1

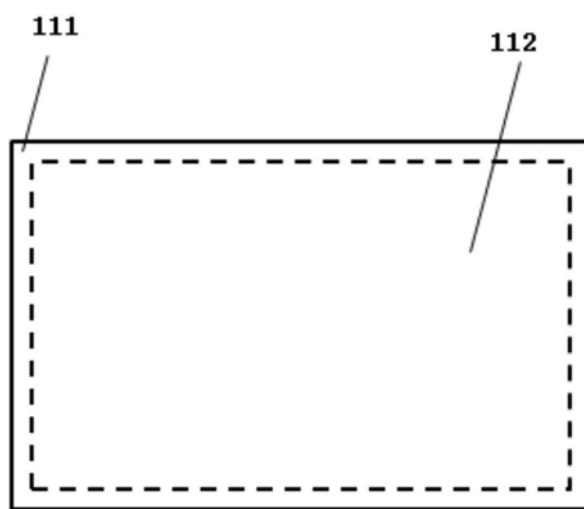


图2

专利名称(译)	封装膜层及其制备方法及其OLED显示屏		
公开(公告)号	<a href="#">CN108389882A</a>	公开(公告)日	2018-08-10
申请号	CN201810169183.8	申请日	2018-02-28
[标]发明人	赵长征 赵景训 陈浩 周小丹 王森		
发明人	赵长征 赵景训 陈浩 周小丹 王森		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/56		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明涉及一种封装膜层，其包括第一无机层，具有中间区以及位于所述中间区外围的外圈区；第二无机层，覆盖于所述中间区，同时使所述外圈区露出；所述第二无机层的疏水性小于所述第一无机层的疏水性；有机喷墨层，覆盖于所述第二无机层以及所述第一无机层上。上述封装膜层，采用特殊的结构，当有机喷墨层的墨水流到边缘时，墨水被收住，从而不易溢出，进而确保产品的边框。本发明还公开一种封装膜层的制备方法以及OLED显示屏。

