



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203910805 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201420285365. 9

(22) 申请日 2014. 05. 30

(73) 专利权人 云南北方奥雷德光电科技股份有限公司

地址 650223 云南省昆明市五华区教场东路  
31 号

(72) 发明人 王光华 李牧词 段瑜 张筱丹  
季华夏

(74) 专利代理机构 昆明祥和知识产权代理有限公司 53114

代理人 唐德林

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 51/52 (2006. 01)

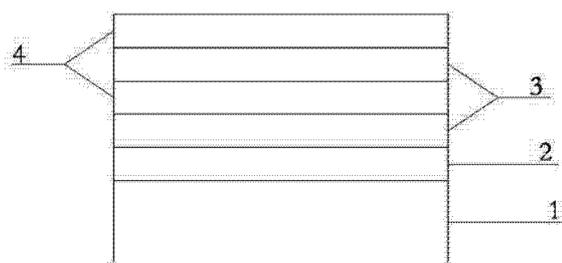
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

顶部发光 OLED 显示器薄膜密封结构

(57) 摘要

本实用新型涉及 OLED 显示技术领域, 特别涉及一种顶部发光 OLED 显示器薄膜密封结构, 其特征在于 OLED 显示器密封结构, 覆盖于顶部发光 OLED 显示器半透明阴极上, 其特征在于由多层膜结构组成, 从下往上依次为 C<sub>60</sub> 薄膜、金属氧化物薄膜和高分子薄膜。本实用新型的 OLED 显示器薄膜密封结构具有膜层均匀、致密, 与有器件制备工艺高度兼容等优点, 能够满足 OLED 显示器制备和生产需要。



1. 顶部发光 OLED 显示器密封结构,覆盖于顶部发光 OLED 显示器半透明阴极(1)上,其特征在于由多层膜结构组成,从下往上依次为 C<sub>60</sub> 薄膜(2)、金属氧化物薄膜(3)和高分子薄膜(4)。

2. 如权利要求 1 所述的顶部发光 OLED 显示器密封结构,其特征在于三层薄膜结构外周期性交替排列金属氧化物薄膜(3)和高分子薄膜(4)。

3. 如权利要求 1 所述的顶部发光 OLED 显示器密封结构,其特征在于所述的金属氧化物薄膜(3)为高介电常数材料。

## 顶部发光 OLED 显示器薄膜密封结构

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及 OLED 显示技术领域,特别涉及一种顶部发光 OLED 显示器薄膜密封结构。

### 背景技术

[0002] 顶部发光 OLED 显示器包括在半透明阴极上形成的多个功能叠层,来自阴极的电子与来自阳极的空穴分别通过各自的传导层在有机发光层进行复合从而发辐射发光,工业上进行密封的目的是有效隔绝水氧等杂质对这些功能叠层造成破坏。

[0003] OLED 显示器的密封结构决定了显示器的显示功能和寿命。制作 OLED 器件发光层的多数有机物对于大气中的氧气、水气以及其他污染物都十分敏感:氧气以及发光层氧化后形成的羰基化合物是有效的淬灭剂,会显著降低 OLED 器件的发光量子效率,甚至导致显示器丧失发光功能;水汽使有机层发生水解并且影响导电性能,从而导致稳定性大大降低。

[0004] 采用原子层沉积(ALD)技术密封 OLED 显示器的方法,需要在薄膜制备工艺中需要引入  $O_3$  等氧化剂,为了防止顶部发光 OLED 器件半透明电极被氧化,在 OLED 显示器引入 ALD 反应腔室之前,需要对器件实现预密封以有效阻隔氧化剂对半透明金属阴极和有机层造成不可逆的破坏。尽管采用 ITO 或部分小分子有机材料( $Alq_3$ 、NBP、CuPc 等)能够实现 OLED 显示器预密封,但由于 ITO 的制备方法与有机发光薄膜材料的制备方法不兼容,会影响器件使用寿命。另外,ITO 薄膜掩膜板表面还容易形成颗粒,会极大地影响产品率的提高。同样,采用小分子有机材料( $Alq_3$ 、NBP、CuPc 等)对 OLED 显示器预密封进行预密封,存在膜层致密性差,膨胀系数大等不足,易于导致 OLED 显示器出现“爆膜”,影响器件良品率的提高。

[0005] 顶部发光 OLED 显示器,其密封材料除了能够有效阻隔水氧的功能外,还应考虑该密封材料在可见光范围内需要有高和宽的透过率、高的介电常数或折射率值,密封结构能有效提高顶部发光 OLED 器件的显示效果。

### 发明内容

[0006] 为了解决现有 OLED 器件薄膜密封存在的问题和不足,本实用新型提出一种新的适用于顶部发光 OLED 显示器的密封结构。

[0007] 本实用新型的顶部发光 OLED 显示器密封结构,覆盖于顶部发光 OLED 显示器半透明阴极上,其特征在于由多层膜结构组成,从下往上依次为  $C_{60}$  薄膜、金属氧化物薄膜和高分子薄膜。

[0008] 内层薄膜采用  $C_{60}$  薄膜,具有较小的膨胀系数,可以与半透明阴极和金属氧化物薄膜实现良好兼容和匹配,能最大限度地抑制器件“爆膜”现象的产生,此外  $C_{60}$  薄膜在可见光波段范围内具有高的透过率。

[0009] 采用  $C_{60}$  对顶部发光 OLED 微型显示器阴极进行预密封,完全阻隔了后续原子层(ALD)镀膜工艺引入的氧化剂( $O_3$ )对 Mg : Ag 半透明阴极的破坏作用;以 ALD 方式制备金属氧化物薄膜,针对有机功能层的密封,隔绝对其伤害较大的水氧杂质;高分子有机膜具备

低气体渗透性,具有屏障作用。

[0010] 作为优选,在三层薄膜结构外周期性交替排列金属氧化物薄膜和高分子薄膜。

[0011] 采用了金属氧化物薄膜和高分子薄膜采用 2-3 周期交替排列的薄膜密封方法,旨在避免密封薄膜应力过度集中,导致显示器出现“爆膜”现象。

[0012] 作为优选,所述的金属氧化物薄膜为  $ZrO_2$ 。

[0013] 作为优选,所述的高分子薄膜为派瑞林(Parylene)。

[0014] 本实用新型的顶部发光 OLED 显示器薄膜密封结构适用于硅基 OLED 微型显示器。

[0015] 本实用新型的顶部发光 OLED 显示器薄膜密封结构具有膜层均匀、致密,与有器件制备工艺高度兼容等优点,能够满足 OLED 显示器制备和生产需要。

[0016] 说明书附图

[0017] 图 1 为本实用新型的结构示意图。

[0018] 其中,半透明阴极 1,  $C_{60}$  薄膜 2,金属氧化物薄膜 3,高分子薄膜 4。

### 具体实施方式

[0019] 实施例 1:本实用新型的顶部发光 OLED 显示器密封结构,覆盖于 OLED 显示器半透明阴极 1 上,其特征在于由多层膜结构组成,从半透明阴极 1 往上依次为  $C_{60}$  薄膜 2、金属氧化物薄膜 3 和高分子薄膜 4;其后金属氧化物薄膜 3 和高分子薄膜 4 2 个周期交替排列;所述的金属氧化物薄膜 3 采用具有高介电常数材料  $ZrO_2$  制备,高分子薄膜 4 采用派瑞林材料制备。

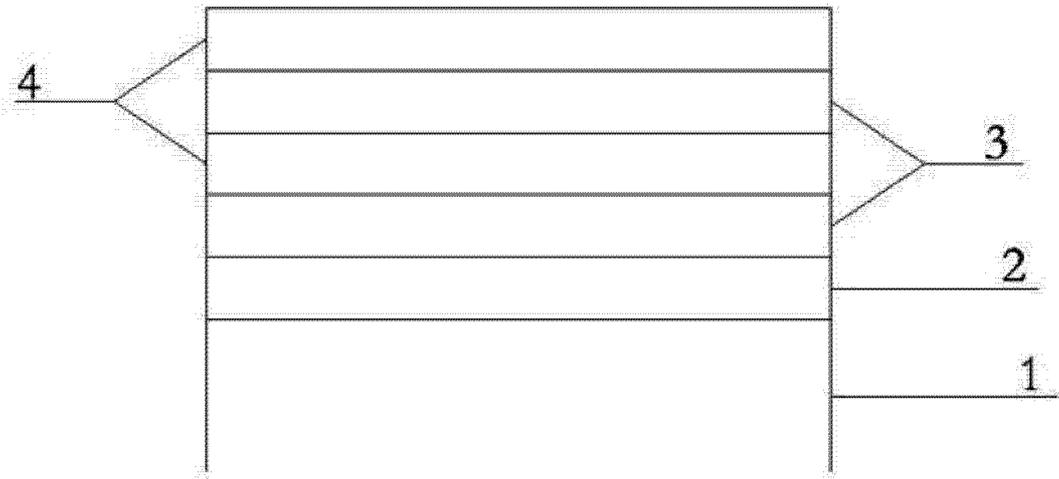


图 1

专利名称(译)	顶部发光OLED显示器薄膜密封结构		
公开(公告)号	<a href="#">CN203910805U</a>	公开(公告)日	2014-10-29
申请号	CN201420285365.9	申请日	2014-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	云南北方奥雷德光电科技股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	云南北方奥雷德光电科技股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	云南北方奥雷德光电科技股份有限公司		
[标]发明人	王光华 李牧词 段瑜 张筱丹 季华夏		
发明人	王光华 李牧词 段瑜 张筱丹 季华夏		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型涉及OLED显示技术领域，特别涉及一种顶部发光OLED显示器薄膜密封结构，其特征在于OLED显示器密封结构，覆盖于顶部发光OLED显示器半透明阴极上，其特征在于由多层膜结构组成，从下往上依次为C60薄膜、金属氧化物薄膜和高分子薄膜。本实用新型的OLED显示器薄膜密封结构具有膜层均匀、致密，与有器件制备工艺高度兼容等优点，能够满足OLED显示器制备和生产需要。

