



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109950419 A

(43)申请公布日 2019.06.28

(21)申请号 201910227560.3

(22)申请日 2019.03.25

(71)申请人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 北京京东方显示技术有限公司

(72)发明人 周俊丽 李强 付开鹏 赵亮亮

李平礼 刘阳 张卿彦 吴岩岩

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司

公司 11243

代理人 刘伟 蔡丽

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

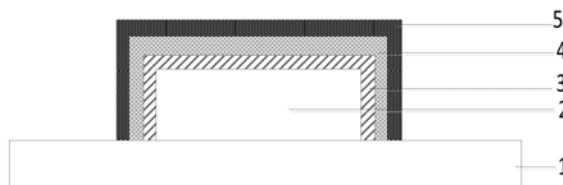
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

一种OLED器件封装结构、显示装置及封装方法

(57)摘要

本发明涉及显示领域,特别涉及一种OLED器件封装结构、显示装置及封装方法。所述OLED器件的封装结构,包括:基板;设置在所述基板上的OLED器件;包覆在所述OLED器件外部的复合催化剂层,所述复合催化剂层用于催化水分解;包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层;包覆在所述阻水透气层外部的混合层,述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。所述封装结构可有效阻止或清除水和氧气,保证电极或者有机功能层的干燥,延长OLED器件的使用寿命。



1. 一种OLED器件的封装结构,其特征在于,包括:
基板;
设置在所述基板上的OLED器件;
包覆在所述OLED器件外部的复合催化剂层,所述复合催化剂层用于催化水分解;
包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层;
包覆在所述阻水透气层外部的混合层,述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。
2. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述复合催化剂层与OLED器件之间形成一封闭的第一容纳腔。
3. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述阻水透气层与所述混合层之间形成一封闭的第二容纳腔。
4. 根据权利要求1~3任意一项所述的封装结构,其特征在于,所述复合催化剂层为掺杂有二氧化钛的紫外上转化发光材料。
5. 根据权利要求4所述的封装结构,其特征在于,所述紫外上转化发光材料为 Er^{3+} NaYF_4 , $40\text{CdF}_2 \cdot 60\text{BaF}_2 \cdot 1.6\text{Er}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Er}^{3+}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ 、或者 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Er}^{3+}$ 。
6. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述阻水透气层由聚氨酯和聚偏氟共混而成。
7. 根据权利要求1所述的封装结构,其特征在于,所述触媒型除氧树脂为表面包覆有钯的强碱型阴离子交换树脂。
8. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1~7中任意一项所述的OLED器件的封装结构。
9. 一种OLED器件的封装方法,其特征在于,包括以下步骤:
提供基板;
在所述基板上形成OLED器件;
形成包覆在所述OLED器件外部的用于催化水分解的复合催化剂层;
形成包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层;
形成包覆在所述阻水透气层外部的混合层,述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。
10. 根据权利要求9所述的封装方法,其特征在于,形成包覆在OLED器件外部的用于催化水分解的复合催化剂层时,所述复合催化剂层与OLED器件之间形成一封闭的第一容纳腔。
11. 根据权利要求9所述的封装方法,其特征在于,形成包覆在所述阻水透气层外部的混合层时,所述阻水透气层与所述混合层之间形成一封闭的第二容纳腔。

一种OLED器件封装结构、显示装置及封装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及显示领域,特别涉及一种OLED器件封装结构、显示装置及封装方法。

背景技术

[0002] 由于OLED (Organic Light-Emitting Diode,有机发光二极管) 具有结构简单、响应速度快、低功耗及自发光等优点,使得采用OLED制作的显示装置具有十分优异的显示性能,应用前景较为广阔。

[0003] 然而,OLED显示器件的一个缺点为其对空气和湿度的敏感性。OLED发光层的多数有机物质对于大气中的污染物、O₂以及水汽都十分敏感,会直接造成有机发光材料发生变质,发光效率降低、发光异常或无法发光等问题,同时会引起金属电极的氧化和腐蚀,因此封装技术直接影响到OLED显示器件的稳定性和寿命。

[0004] 因此,研究通过有效的封装来清除OLED器件体系中的水和氧气,并有效阻挡空气中水和氧气进入的封装方法,在提升器件寿命方面有十分重要的意义。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是:提供一种OLED器件封装结构、显示装置及封装方法,所述封装结构可有效阻止或清除水和氧气,保证电极或者有机功能层的干燥,延长OLED器件的使用寿命。

[0006] 本发明提供了一种OLED器件的封装结构,包括:

[0007] 基板;

[0008] 设置在所述基板上的OLED器件;

[0009] 包覆在所述OLED器件外部的复合催化剂层,所述复合催化剂层用于催化水分解;

[0010] 包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层;

[0011] 包覆在所述阻水透气层外部的混合层,述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。

[0012] 优选地,所述复合催化剂层与OLED器件之间形成一封闭的第一容纳腔。

[0013] 优选地,所述阻水透气层与所述混合层之间形成一封闭的第二容纳腔。

[0014] 优选地,所述复合催化剂层为掺杂有二氧化钛的紫外上转化发光材料。

[0015] 优选地,所述紫外上转化发光材料为Er³⁺NaYF₄,40CdF₂ • 60BaF₂ • 1.6Er₂O₃、Er³⁺:Y₃Al₅O₁₂、或者Y₂O₃:Er³⁺。

[0016] 优选地,所述阻水透气层由聚氨酯和聚偏氟共混而成。

[0017] 优选地,所述触媒型除氧树脂为表面包覆有钯的强碱型阴离子交换树脂。

[0018] 本发明提供了一种显示装置,其特征在于,包括上述技术方案所述的OLED器件的封装结构。

[0019] 本发明还提供了一种OLED器件的封装方法,包括以下步骤:

[0020] 提供基板;

- [0021] 在所述基板上形成OLED器件；
- [0022] 形成包覆在所述OLED器件外部的用于催化水分解的复合催化剂层；
- [0023] 形成包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层；
- [0024] 形成包覆在所述阻水透气层外部的混合层，述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。
- [0025] 优选地，形成包覆在OLED器件外部的用于催化水分解的复合催化剂层时，所述复合催化剂层与OLED器件之间形成一封闭的第一容纳腔。
- [0026] 优选地，形成包覆在所述阻水透气层外部的混合层时，所述阻水透气层与所述混合层之间形成一封闭的第二容纳腔。
- [0027] 与现有技术相比，本发明的OLED器件的封装结构，包括：
- [0028] 基板；
- [0029] 设置在所述基板上的OLED器件；
- [0030] 包覆所述OLED器件的复合催化剂层，所述复合催化剂层用于催化水分解；
- [0031] 包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层；
- [0032] 包覆在所述阻水透气层外部的混合层，述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。
- [0033] 本发明中，利用复合催化剂层催化OLED器件中的水分解为氢气和氧气，产生的氢气和氧气以扩散的方式通过阻水透气层后到达混合层；混合层中的触媒型除氧树脂具有较强的氧气和氢气吸附力，并且可催化氢气和氧气重新生成水；重新生成的水被混合层中的干燥剂吸收，达到去除水的效果。同时混合层中还包括吸气剂，其可用于吸收制作过程中引入的氧气。复合催化剂层与混合层的联合使用，可使该除水除氧过程循环连续进行，不仅可清除OLED器件制备过程中引入的水和氧气，还可以避免外界水和氧气的进入，从而保证电极或者有机功能层的干燥，延长OLED器件的使用寿命。

附图说明

- [0034] 图1表示本发明一实施例制备的OLED器件封装结构的示意图；
- [0035] 图2表示本发明另一实施例制备的OLED器件封装结构的示意图；
- [0036] 图例注解：
- [0037] 1为基板，2为OLED器件，3为复合催化剂层，4为阻水透气层，5为混合层，6为第一容纳腔，7为第二容纳腔。

具体实施方式

- [0038] 为了进一步理解本发明，下面结合实施例对本发明优选实施方案进行描述，但是应当理解，这些描述只是为进一步说明本发明的特征和优点，而不是对本发明的限制。
- [0039] 本发明的实施例公开了一种OLED器件的封装结构，包括：
- [0040] 基板；
- [0041] 设置在所述基板上的OLED器件；
- [0042] 包覆在所述OLED器件外部的复合催化剂层，所述复合催化剂层用于催化水分解；
- [0043] 包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层；

[0044] 包覆在所述阻水透气层外部的混合层,述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。

[0045] 在本发明中,利用三重结构封装OLED器件,有效清除了封装过程中的水和氧气,并且有效阻挡空气中的水和氧气进入封装结构,在提升OLED器件寿命方面具有较好的效果。

[0046] 在本发明中,所述基板可以为本领域采用的任何基板,若对于OLED柔性显示而言,基板可以为高分子聚合物基板、超薄玻璃基板或金属薄片基板。

[0047] 所述OLED器件由各功能层交叠而成。

[0048] 在本发明中,还包括:包覆在所述OLED器件外部的复合催化剂层。所述复合催化剂层用于催化水分解。优选地,所述复合催化剂层为掺杂有二氧化钛的紫外上转化发光材料。紫外光可提高二氧化钛光催化剂的活性,紫外上转化材料可吸收OLED器件非出光侧的光转化为紫外光。二氧化钛在紫外光的照射下,可催化OLED器件中的水分解为氢气和氧气。所述紫外上转化发光材料的基质优选为氟化物或氧化物。更优选地,所述紫外上转化发光材料为 $\text{Er}^{3+}\text{NaYF}_4$ 、 $40\text{CdF}_2 \cdot 60\text{BaF}_2 \cdot 1.6\text{Er}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Er}^{3+}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ 、或者 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Er}^{3+}$ 。

[0049] 所述复合催化剂层有以下实施方案:

[0050] 1. 氟化物基质的紫外上转换复合光催化剂: $\text{Er}^{3+}\text{NaYF}_4$ 复合 TiO_2 ,或者 $40\text{CdF}_2 \cdot 60\text{BaF}_2 \cdot 1.6\text{Er}_2\text{O}_3$ 复合 TiO_2 。

[0051] 2. 氧化物基质的紫外上转换复合光催化剂: $\text{Er}^{3+}:\text{Y}_3\text{Al}_5\text{O}_{12}$ 复合 TiO_2 或者 $\text{Y}_2\text{O}_3:\text{Er}^{3+}$ 复合 TiO_2 。

[0052] 优选地,所述复合催化剂层与OLED器件之间形成一封闭的第一容纳腔。

[0053] 所述阻水透气层,包覆在所述复合催化剂层的外部,其可允许气体透过,而水的挥发性较差难以通过。优选地,所述阻水透气层由聚氨酯和聚偏氟共混而成。所述复合催化剂层催化产生的氢气和氧气通过阻水透气层向外扩散。

[0054] 所述混合层,包覆在所述阻水透气层的外部,所述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。优选地,所述触媒型除氧树脂为表面包覆有钯的强碱型阴离子交换树脂。所述干燥剂优选为活化后的分子筛或者活性炭等。所述吸气剂可以为钛、锆、钼或者钽。钯对于氢气和氧气具有极强的吸附作用,并且催化活性很高。通过所述阻水透气层扩散过来的氢气和氧气,在混合层处重新合成为水。该过程产生的水被混合层中的干燥剂吸收,OLED器件制作过程中引入的氧气被混合层中的吸气剂吸收,从而达到清除水和氧气的目的。另外,混合层和阻水透气层也可以阻止外界氧气和水蒸气进入OLED器件内部。

[0055] 所述阻水透气层与混合层,可以紧密相邻,也可优选地,所述阻水透气层与所述混合层之间形成一封闭的第二容纳腔。所述第二容纳腔内,氢气和氧气生成水,以利于被混合层中的干燥剂吸收。

[0056] 在本发明中,复合催化剂层分解封装结构中的水产生氧气和氢气,在混合层中氢气和氧气重新生成水后被吸收,多余的氧气也可被吸收;这两个膜层协同作用,且可循环连续作用,以保证OLED器件在整个生命周期内都能避免水和氧气的侵蚀。

[0057] 由于阻水透气层和混合层的存在,可有效阻止外界水进入OLED器件。即使在极限条件下,例如:混合层中的干燥剂吸水饱和或者失效,该封装结构也可保证封装结构内部的水被光催化分解以后以气体的形式被带到阻水透气层外,保证与OLED器件接触部分的水被清除。封装结构内部的除氧过程不受影响,从而保证封装结构内部的氧气可以持续清除。

[0058] 本发明的实施例公开了一种显示装置,包括上述技术方案所述的OLED器件的封装结构。

[0059] 所述显示装置可以为:液晶电视、液晶显示器、数码相框、手机、平板电脑等任何具有显示功能的产品或部件,其中,所述显示装置还包括柔性电路板、印刷电路板和背板。

[0060] 本发明的实施例还公开了一种OLED器件的封装方法,包括以下步骤:

[0061] 提供基板;

[0062] 在所述基板上形成OLED器件;

[0063] 形成包覆在所述OLED器件外部的用于催化水分解的复合催化剂层;

[0064] 形成包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层;

[0065] 形成包覆在所述阻水透气层外部的混合层,述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。

[0066] 以下按照步骤,详细说明OLED器件的封装方法;

[0067] S1:提供基板;

[0068] 所述基板可以为本领域采用的任何基板,若对于OLED柔性显示而言,基板可以为高分子聚合物基板、超薄玻璃基板或金属薄片基板。

[0069] S2:在所述基板上形成OLED器件;

[0070] 所述OLED器件由各功能层交叠而成。

[0071] S3:形成包覆在所述OLED器件外部的用于催化水分解的复合催化剂层;

[0072] 优选地,所述复合催化剂层为掺杂有二氧化钛的紫外上转化发光材料。所述复合催化剂层通过涂覆等方式包覆在OLED器件外部,形成封闭结构。

[0073] 优选地,所述复合催化剂层与OLED器件之间形成一封闭的第一容纳腔。

[0074] S4:形成包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层;

[0075] 所述阻水透气层优选地由聚氨酯和聚偏氟共混而成。所述阻水透气层通过涂覆、喷涂等方式包覆在所述复合催化剂层的外部。

[0076] S5:形成包覆在所述阻水透气层外部的混合层,述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。

[0077] 优选地,形成包覆在所述阻水透气层外部的混合层时,所述阻水透气层与所述混合层之间形成一封闭的第二容纳腔。

[0078] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以对本发明进行若干改进和修饰,这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

[0079] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

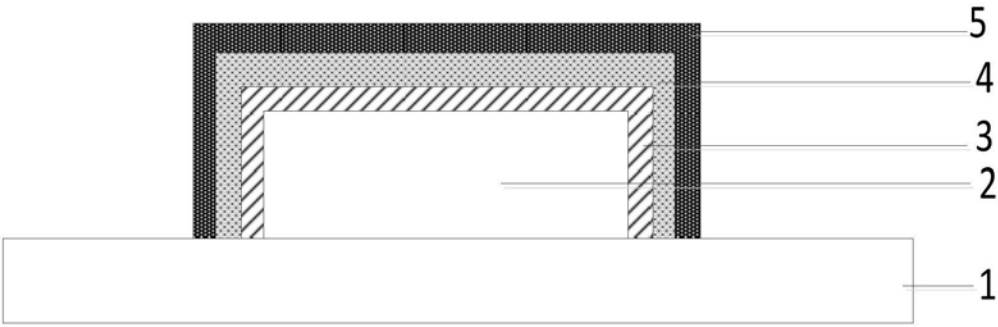


图1

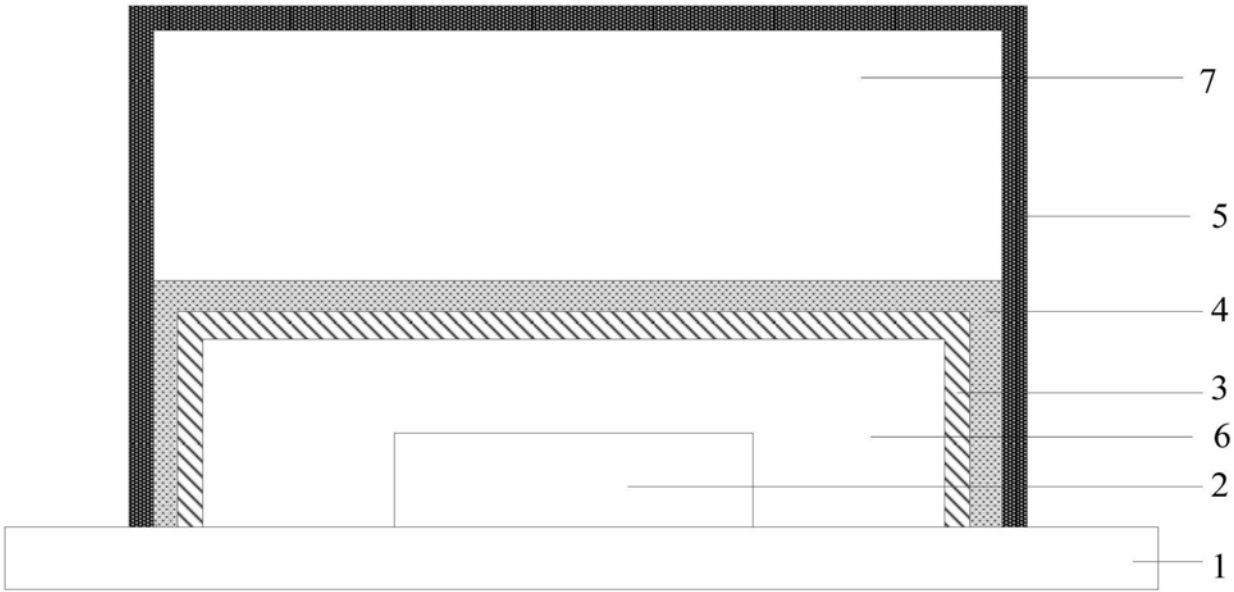


图2

专利名称(译)	一种OLED器件封装结构、显示装置及封装方法		
公开(公告)号	CN109950419A	公开(公告)日	2019-06-28
申请号	CN201910227560.3	申请日	2019-03-25
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 北京京东方显示技术有限公司		
[标]发明人	周俊丽 李强 付开鹏 赵亮亮 李平礼 刘阳 张卿彦 吴岩岩		
发明人	周俊丽 李强 付开鹏 赵亮亮 李平礼 刘阳 张卿彦 吴岩岩		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	刘伟 蔡丽		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示领域，特别涉及一种OLED器件封装结构、显示装置及封装方法。所述OLED器件的封装结构，包括：基板；设置在所述基板上的OLED器件；包覆在所述OLED器件外部的复合催化剂层，所述复合催化剂层用于催化水分解；包覆在所述复合催化剂层外部的阻水透气层；包覆在所述阻水透气层外部的混合层，述混合层由干燥剂、吸气剂与触媒型除氧树脂的混合物制成。所述封装结构可有效阻止或清除水和氧气，保证电极或者有机功能层的干燥，延长OLED器件的使用寿命。

