



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106384743 B

(45)授权公告日 2019.12.24

(21)申请号 201610914584.2

H01L 51/56(2006.01)

(22)申请日 2016.10.20

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106384743 A

CN 202003622 U, 2011.10.05,

CN 104201190 A, 2014.12.10,

CN 102569341 A, 2012.07.11,

(43)申请公布日 2017.02.08

CN 103972426 A, 2014.08.06,

(73)专利权人 武汉华星光电技术有限公司

CN 105470409 A, 2016.04.06,

地址 430070 湖北省武汉市东湖开发区高

JP 2007165735 A, 2007.06.28,

新大道666号生物城C5栋

US 2003218421 A1, 2003.11.27,

(72)发明人 金江江

审查员 赵洋

(74)专利代理机构 深圳市德力知识产权代理事

务所 44265

代理人 林才桂

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

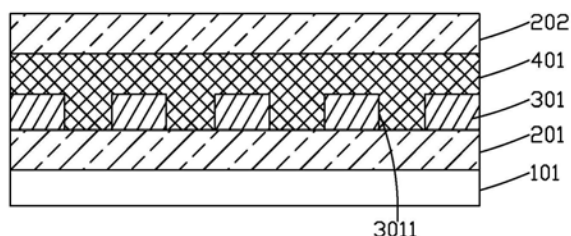
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

OLED显示器及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种OLED显示器及其制作方法。本发明的OLED显示器,包括OLED基板、及设于所述OLED基板上的薄膜封装层;其中,所述薄膜封装层包括图案化的高导热层,该高导热层上设有数个与所述OLED基板上的数个子像素区域一一对应的开口,不但避免了高导热层对光的吸收,而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制,从而在不降低器件出光效率的同时,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,并保证器件具有足够的阻隔外界水氧的能力,提高器件寿命。



1. 一种OLED显示器,其特征在于,包括OLED基板(101)、及设于所述OLED基板(101)上的薄膜封装层;

所述薄膜封装层包括设于所述OLED基板(101)上的第一无机钝化层(201)、设于所述第一无机钝化层(201)上的高导热层(301)、设于所述第一无机钝化层(201)、及高导热层(301)上的第一有机缓冲层(401)、及设于第一有机缓冲层(401)上的第二无机钝化层(202);

所述OLED基板(101)包括数个阵列排布的像素单元,每一像素单元具有数个阵列排布的子像素区域;

所述高导热层(301)上设有数个与所述数个像素单元的数个子像素区域一一对应的开口(3011),所述第一有机缓冲层(401)完全填充所述高导热层(301)上的数个开口(3011);

所述高导热层(301)的数个开口(3011)与所述数个像素单元的数个子像素区域的排列方式相一致,每一开口(3011)的尺寸与对应的子像素区域的尺寸一致;

所述高导热层(301)的材料为类金刚石、银、铝、氮化铝、石墨烯、或铜,所述高导热层(301)的厚度为1-1000nm;

所述第一无机钝化层(201)及第二无机钝化层(202)的厚度均为0.5-1 μ m;所述第一有机缓冲层(401)的厚度为4-8 μ m。

2. 如权利要求1所述的OLED显示器,其特征在于,所述薄膜封装层还包括设于所述第二无机钝化层(202)上的第二有机缓冲层(402)、及设于第二有机缓冲层(402)上的第三无机钝化层(203)。

3. 如权利要求2所述的OLED显示器,其特征在于,所述第一、第二、第三无机钝化层(201、202、203)的材料均为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 $SiNx$ 、 $SiCNx$ 、或 $SiOx$,所述第三无机钝化层(203)的厚度为0.5-1 μ m;

所述第一、第二有机缓冲层(401、402)的材料均为六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类聚合物、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯,所述第二有机缓冲层(402)的厚度为4-8 μ m。

4. 如权利要求1所述的OLED显示器,其特征在于,每一像素单元具有四个呈2 $\times$ 2矩阵排布的子像素区域,该四个子像素区域分别为白色、红色、蓝色、绿色子像素区域。

5. 一种OLED显示器的制作方法,其特征在于,包括如下步骤:

步骤1、提供OLED基板(101),所述OLED基板(101)包括数个阵列排布的像素单元,每一像素单元具有数个阵列排布的子像素区域;

步骤2、在所述OLED基板(101)上形成薄膜封装层,得到OLED显示器;

其中,所述薄膜封装层的形成过程包括如下步骤:

步骤21、在所述OLED基板(101)上沉积形成第一无机钝化层(201);

步骤22、在所述第一无机钝化层(201)上形成高导热层(301),所述高导热层(301)上设有数个与所述数个像素单元的数个子像素区域一一对应的开口(3011);

步骤23、在所述第一无机钝化层(201)、及高导热层(301)上形成第一有机缓冲层(401),所述第一有机缓冲层(401)完全填充所述高导热层(301)上的数个开口(3011);

步骤24、在所述第一有机缓冲层(401)上沉积形成第二无机钝化层(202);

所述高导热层(301)的数个开口(3011)与所述数个像素单元的数个子像素区域的排列方式相一致,每一开口(3011)的尺寸与对应的子像素区域的尺寸一致;

所述高导热层(301)的材料为类金刚石、银、铝、氮化铝、石墨烯、或铜,所述高导热层(301)的厚度为1-1000nm;

所述第一无机钝化层(201)及第二无机钝化层(202)的厚度均为0.5-1 μ m;所述第一有机缓冲层(401)的厚度为4-8 μ m。

6.如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述步骤22具体为利用掩模板通过真空蒸镀法直接形成具有所述数个开口(3011)的高导热层(301),或者具体为,

先通过等离子体增强化学气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法、或溅镀沉积法沉积一层导热膜,然后对所述导热膜进行光刻工艺处理,在该导热膜上形成数个开口(3011),得到高导热层(301)。

7.如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述薄膜封装层的形成过程还包括:

步骤25、在所述第二无机钝化层(202)上形成第二有机缓冲层(402);

步骤26、在所述第二有机缓冲层(402)上沉积形成第三无机钝化层(203)。

8.如权利要求7所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述第一、第二、第三无机钝化层(201、202、203)均通过等离子体增强化学气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法、或溅镀沉积法形成,所述第一、第二、第三无机钝化层(201、202、203)的材料均为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 $SiCN_x$ 、或 SiO_x ,所述第三无机钝化层(203)的厚度为0.5-1 μ m;

所述第一、第二有机缓冲层(401、402)均通过喷墨印刷、等离子体增强化学气相沉积法、丝网印刷、或狭缝涂布形成,所述第一、第二有机缓冲层(401、402)的材料均为六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类聚合物、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯,所述第二有机缓冲层(402)的厚度为4-8 μ m。

9.如权利要求5所述的OLED显示器的制作方法,其特征在于,所述步骤1提供的OLED基板(1),每一像素单元具有四个呈2 $\times$ 2矩阵排布的子像素区域,该四个子像素区域分别为白色、红色、蓝色、绿色子像素区域。

OLED显示器及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及平板显示技术领域,尤其涉及一种OLED显示器及其制作方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)显示器,具备自发光、高亮度、宽视角、高对比度、可挠曲、低能耗等特性,因此受到广泛的关注,并作为新一代的显示方式,已开始逐渐取代传统液晶显示器。目前,从小尺寸的移动电话显示屏,到大尺寸高分辨率的平板电视,应用OLED显示面板都成为一种高端的象征。

[0003] OLED显示技术与传统的液晶显示技术不同,无需背光灯,采用非常薄的有机材料涂层和玻璃基板,当有电流通过时,这些有机材料就会发光。但是由于有机材料易与水汽或氧气反应,作为基于有机材料的显示设备,OLED显示屏对封装的要求非常高,因此,通过OLED器件的封装提高器件内部的密封性,尽可能的与外部环境隔离,对于OLED器件的稳定发光至关重要。

[0004] 目前对于OLED器件的封装,最常用的方法是利用紫外光固化胶加硬质封装基板(如玻璃或金属)覆盖封装,但是该方法并不适用于柔性器件,因此,也有技术方案采用通过叠层的薄膜对OLED器件进行封装的薄膜封装(TFE),由于柔性显示作为未来的主流技术,其对应的薄膜封装工艺至关重要。另一方面,大量研究结果表明,OLED器件效率的衰减与自身发热引起的材料降解密不可分,因此如何有效的阻隔外界的水氧以及降低器件发热引起的热分解对提高器件的寿命十分重要。

[0005] 目前,最为广泛的薄膜封装工艺一般采用无机/有机/无机交替的结构,如专利文件US8569951上公开的薄膜封装结构,该薄膜封装结构采用无机有机循环交替的方式,无机层用于阻隔外界的水氧,有机层用于缓解应力以及颗粒物的平坦化覆盖。随后,三星公司大量报道了一系列次类型的TFE工艺,如US20090252975、US20150188084、US20150153779、US20150079707等,然而我们知道,这种封装工艺中采用的无机金属氧化物和有机物的热导率往往都很低,很难转移元件产生的热量。

[0006] 韩国工业研究院在期刊《Organic Electronics》(有机电子学)上报道了一种OLED元件结构,其TFE结构采用多层聚合物层、氧化铝(Al_2O_3)层交替的结构,最后,其TFE结构的最上层设置有一层铜(Cu)散热片;有铜散热片的OLED元件的操作温度明显小于没有铜散热片的元件,而且,随着工作时间的推移,具有铜散热片的元件的温度上升趋势被明显的抑制。这种工艺为OLED元件的热量转移提供了较好的指导方案,然而Cu的穿透率不够高,特别是用于显示领域的顶发射器件,这种方案便受到很大的限制。

[0007] 韩国技术研究院在期刊《Journal of Information Display》(信息显示杂志)上报道了一种具有银插层的薄膜封装工艺,这种薄膜封装工艺采用含有硅纳米颗粒的聚合物作为有机层,氧化铝(Al_2O_3)作为无机层,超薄银(Ag)夹在两层 Al_2O_3 无机层之间,同时最顶层再加一层Ag,采用这种方式的薄膜封装结构使得薄膜的水氧透过率(WVTR)降低到 $10^{-5}\text{g}/\text{m}^2/\text{d}$,同时Ag的加入能够有效的传递元件内部产生的热,从而提高器件的稳定性。然而Ag整

面覆盖的薄膜在顶发射器件中会降低出光,作为导热材料会受到一定的限制。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种OLED显示器,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,在保证器件具有足够的阻隔外界水氧能力的同时提高器件寿命。

[0009] 本发明的另一目的在于提供一种OLED显示器的制作方法,将图案化的高导热层引入薄膜封装结构中,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,在保证器件具有足够的阻隔外界水氧能力的同时提高器件寿命。

[0010] 为实现上述目的,本发明提供一种OLED显示器,包括OLED基板、及设于所述OLED基板上的薄膜封装层;

[0011] 所述薄膜封装层包括设于所述OLED基板上的第一无机钝化层、设于所述第一无机钝化层上的高导热层、设于所述第一无机钝化层、及高导热层上的第一有机缓冲层、及设于第一有机缓冲层上的第二无机钝化层;

[0012] 所述OLED基板包括数个阵列排布的像素单元,每一像素单元具有数个阵列排布的子像素区域;

[0013] 所述高导热层上设有数个与所述数个像素单元的数个子像素区域一一对应的开口,所述第一有机缓冲层完全填充所述高导热层上的数个开口。

[0014] 所述高导热层的材料为类金刚石、银、铝、氮化铝、石墨烯、或铜,所述高导热层的厚度为1-1000nm。

[0015] 所述薄膜封装层还包括设于所述第二无机钝化层上的第二有机缓冲层、及设于第二有机缓冲层上的第三无机钝化层。

[0016] 所述第一、第二、第三无机钝化层的材料均为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiCN_x 、或 SiO_x ,所述第一、第二、第三无机钝化层的厚度均为0.5-1 μm ;

[0017] 所述第一、第二有机缓冲层的材料均为六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类聚合物、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯,所述第一、第二有机缓冲层的厚度均为4-8 μm 。

[0018] 每一像素单元具有四个呈 2×2 矩阵排布的子像素区域,该四个子像素区域分别为白色、红色、蓝色、绿色子像素区域。

[0019] 本发明还提供一种OLED显示器的制作方法,包括如下步骤:

[0020] 步骤1、提供OLED基板,所述OLED基板包括数个阵列排布的像素单元,每一像素单元具有数个阵列排布的子像素区域;

[0021] 步骤2、在所述OLED基板上形成薄膜封装层,得到OLED显示器;

[0022] 其中,所述薄膜封装层的形成过程包括如下步骤:

[0023] 步骤21、在所述OLED基板上沉积形成第一无机钝化层;

[0024] 步骤22、在所述第一无机钝化层上形成高导热层,所述高导热层上设有数个与所述数个像素单元的数个子像素区域一一对应的开口;

[0025] 步骤23、在所述第一无机钝化层、及高导热层上形成第一有机缓冲层,所述第一有机缓冲层完全填充所述高导热层上的数个开口;

[0026] 步骤24、在所述第一有机缓冲层上沉积形成第二无机钝化层。

[0027] 所述步骤22具体为利用掩模板通过真空蒸镀法直接形成具有所述数个开口的高导热层,或者具体为,

[0028] 先通过等离子体增强化学气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法、或溅镀沉积法沉积一层导热膜,然后对所述导热膜进行光刻工艺处理,在该导热膜上形成数个开口,得到高导热层;

[0029] 所述高导热层的材料为类金刚石、银、铝、氮化铝、石墨烯、或铜,所述高导热层的厚度为1-1000nm。

[0030] 所述薄膜封装层的形成过程还包括:

[0031] 步骤25、在所述第二无机钝化层上形成第二有机缓冲层;

[0032] 步骤26、在所述第二有机缓冲层上沉积形成第三无机钝化层。

[0033] 所述第一、第二、第三无机钝化层均通过等离子体增强化学气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法、或溅镀沉积法形成,所述第一、第二、第三无机钝化层的材料均为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiCN_x 、或 SiO_x ,所述第一、第二、第三无机钝化层的厚度均为0.5-1 μm ;

[0034] 所述第一、第二有机缓冲层均通过喷墨印刷、等离子体增强化学气相沉积法、丝网印刷、或狭缝涂布形成,所述第一、第二有机缓冲层的材料均为六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类聚合物、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯,所述第一、第二有机缓冲层的厚度均为4-8 μm 。

[0035] 所述步骤1提供的OLED基板,每一像素单元具有四个呈 2×2 矩阵排布的子像素区域,该四个子像素区域分别为白色、红色、蓝色、绿色子像素区域。

[0036] 本发明的有益效果:本发明的OLED显示器,包括OLED基板、及设于所述OLED基板上的薄膜封装层;其中,所述薄膜封装层包括图案化的高导热层,该高导热层上设有数个与所述OLED基板上的数个子像素区域一一对应的开口,不但避免了高导热层对光的吸收,而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制,从而在不降低器件出光效率的同时,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,并保证器件具有足够的阻隔外界水氧的能力,提高器件寿命;本发明的OLED显示器的制作方法,采用薄膜封装方式对OLED器件进行封装,且将图案化的高导热层引入薄膜封装结构中,该高导热层上设有数个与所述OLED基板上的数个子像素区域一一对应的开口,不但避免了高导热层对光的吸收,而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制,从而在不降低器件出光效率的同时,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,并保证器件具有足够的阻隔外界水氧的能力,提高器件寿命。

[0037] 为了能更进一步了解本发明的特征以及技术内容,请参阅以下有关本发明的详细说明与附图,然而附图仅提供参考与说明用,并非用来对本发明加以限制。

附图说明

[0038] 下面结合附图,通过对本发明的具体实施方式详细描述,将使本发明的技术方案及其他有益效果显而易见。

[0039] 附图中,

[0040] 图1为本发明的OLED显示器的第一实施例的结构示意图;

[0041] 图2为本发明的OLED显示器的第二实施例的结构示意图;

- [0042] 图3为本发明的OLED显示器的制作方法的流程示意图；
- [0043] 图4为本发明的OLED显示器的制作方法的步骤21的示意图；
- [0044] 图5为本发明的OLED显示器的制作方法的步骤22的示意图；
- [0045] 图6为本发明的OLED显示器的制作方法的步骤23的示意图；
- [0046] 图7为本发明的OLED显示器的制作方法的第二实施例的步骤25的示意图。

具体实施方式

[0047] 为进一步阐述本发明所采取的技术手段及其效果，以下结合本发明的优选实施例及其附图进行详细描述。

[0048] 请参阅图1，为本发明的OLED显示器的第一实施例的结构示意图，在本实施例中，所述OLED显示器包括OLED基板101、及设于所述OLED基板101上的薄膜封装层；

[0049] 所述薄膜封装层包括设于所述OLED基板101上的第一无机钝化层201、设于所述第一无机钝化层201上的高导热层301、设于所述第一无机钝化层201、及高导热层301上的第一有机缓冲层401、及设于第一有机缓冲层401上的第二无机钝化层202；

[0050] 所述OLED基板101包括数个阵列排布的像素单元，每一像素单元具有数个阵列排布的子像素区域；

[0051] 所述高导热层301上设有数个与所述数个像素单元的数个子像素区域一一对应的开口3011，所述第一有机缓冲层401完全填充所述高导热层301上的数个开口3011。

[0052] 具体地，本发明中，所述高导热层301的数个开口3011与所述数个像素单元的数个子像素区域的排列方式相一致，每一开口3011的尺寸与对应的子像素区域的尺寸一致，从而不但避免了高导热层301对相应子像素区域发出的光的吸收，而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制，在不降低器件出光效率的同时，能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量，降低OLED器件材料的热分解，并保证器件具有足够的阻隔外界水氧的能力，提高器件寿命。

[0053] 具体地，在本实施例中，每一像素单元具有四个呈 2×2 矩阵排布的子像素区域，该四个子像素区域分别为白色、红色、蓝色、绿色子像素区域，每一与白色子像素区域对应的开口3011的尺寸与白色子像素区域的尺寸一致，同样的，分别与红色、蓝色、绿色子像素区域对应的开口3011的尺寸分别与红色、蓝色、绿色子像素区域的尺寸一致。

[0054] 具体地，所述高导热层301的材料为类金刚石(DLC)、银、铝(Al)、氮化铝(AlN)、石墨烯、铜等金属类或非金属类的高热导材料。

[0055] 具体地，所述高导热层301的厚度为1-1000nm。

[0056] 具体地，所述第一、第二无机钝化层201、202的材料均为 Al_2O_3 、氧化钛(TiO_2)、氮化硅($SiNx$)、碳氮化硅($SiCNx$)、氧化硅($SiOx$)等用于阻隔外界水氧的材料。

[0057] 具体地，所述第一、第二无机钝化层201、202的厚度均为0.5-1 μm 。

[0058] 具体地，所述第一有机缓冲层401的材料为六甲基二甲硅醚(HMDSO)、聚丙烯酸酯类聚合物(例如，压克力(Acrylic))、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯等用于缓解应力以及覆盖颗粒物的材料。

[0059] 具体地，所述第一有机缓冲层401的厚度为4-8 μm 。

[0060] 请参阅图2，为本发明的OLED显示器的第二实施例的结构示意图，与上述第一实施

例相比,所述薄膜封装层还包括设于所述第二无机钝化层202上的第二有机缓冲层402、及设于第二有机缓冲层402上的第三无机钝化层203。其中,所述第二有机缓冲层402与第一有机缓冲层401的材料均为六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类聚合物、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯,所述第二有机缓冲层402与第一有机缓冲层401的厚度均为4-8 μm 。所述第三无机钝化层203与第一、第二无机钝化层201、202的材料均为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiCN_x 、或 SiO_x ,所述第三无机钝化层203与第一、第二无机钝化层201、202的厚度均为0.5-1 μm 。其他与上述第一实施例相同,在此不再赘述。

[0061] 基于上述OLED显示器,请参阅图3,本发明还提供一种OLED显示器的制作方法,具体地,其第一实施例包括如下步骤:

[0062] 步骤1、提供OLED基板101,所述OLED基板101包括数个阵列排布的像素单元,每一像素单元具有数个阵列排布的子像素区域。

[0063] 步骤2、在所述OLED基板101上形成薄膜封装层,得到OLED显示器;

[0064] 其中,所述薄膜封装层的形成过程包括如下步骤:

[0065] 步骤21、如图4所示,通过等离子体增强化学气相沉积法(PECVD)、原子层沉积法(ALD)、脉冲激光沉积法(PLD)、或溅镀沉积法(Sputter)在所述OLED基板101上沉积形成第一无机钝化层201。

[0066] 具体地,所述第一无机钝化层201的材料为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiCN_x 、 SiO_x 等用于阻隔外界水氧的材料。

[0067] 具体地,所述第一无机钝化层201的厚度为0.5-1 μm 。

[0068] 步骤22、如图5所示,在所述第一无机钝化层201上形成高导热层301,所述高导热层301上设有数个与所述数个像素单元的数个子像素区域一一对应的开口3011。

[0069] 具体地,所述步骤22具体为利用掩模板通过真空蒸镀法直接形成具有所述数个开口3011的高导热层301;或者具体为,

[0070] 先通过等离子体增强化学气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法、溅镀沉积法等多种金属或非金属沉积工艺沉积一层导热膜,然后对所述导热膜进行光刻工艺处理,在该导热膜上形成数个开口3011,得到高导热层301。

[0071] 具体地,本发明中,所述高导热层301的数个开口3011与所述数个像素单元的数个子像素区域的排列方式相一致,每一开口3011的尺寸与对应的子像素区域的尺寸一致,从而不但避免了高导热层301对子像素区域发出的光的吸收,而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制,在不降低器件出光效率的同时,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,并保证器件具有足够的阻隔外界水氧能力,提高器件寿命。

[0072] 具体地,在本实施例中,每一像素单元具有四个呈2 $\times$ 2矩阵排布的子像素区域,该四个子像素区域分别为白色、红色、蓝色、绿色子像素区域,每一与白色子像素区域对应的开口3011的尺寸与白色子像素区域的尺寸一致,同样的,分别与红色、蓝色、绿色子像素区域对应的开口3011的尺寸分别与红色、蓝色、绿色子像素区域的尺寸一致。

[0073] 具体地,所述高导热层301的材料为类金刚石、银、铝、氮化铝、石墨烯、铜等金属类或非金属类的高导热材料。

[0074] 具体地,所述高导热层301的厚度为1-1000nm。

[0075] 步骤23、如图6所示,通过喷墨印刷(IJP)、等离子体增强化学气相沉积法、丝网印刷(Screen printing)、或狭缝涂布(slot coating)在所述第一无机钝化层201、及高导热层301上形成第一有机缓冲层401,所述第一有机缓冲层401完全填充所述高导热层301上的数个开口3011。

[0076] 具体地,所述第一有机缓冲层401的材料为六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类聚合物(例如,压克力)、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯等用于缓解应力以及覆盖颗粒物的材料。

[0077] 具体地,所述第一有机缓冲层401的厚度为4-8 μm 。

[0078] 步骤24、通过等离子体增强化学气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法、或溅镀沉积法在所述第一有机缓冲层401上沉积形成第二无机钝化层202,从而得到如图1所示的OLED显示器。

[0079] 具体地,所述第二无机钝化层202的材料为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiCN_x 、 SiO_x 等用于阻隔外界水氧的材料,所述第二无机钝化层202的厚度为0.5-1 μm 。

[0080] 本发明的OLED显示器的制作方法的第二实施例,与上述第一实施例相比,所述薄膜封装层的形成过程还包括:

[0081] 步骤25、如图7所示,在所述第二无机钝化层202上涂布形成第二有机缓冲层402。

[0082] 具体地,所述第二有机缓冲层402与所述第一有机缓冲层401均通过喷墨印刷、等离子体增强化学气相沉积法、丝网印刷、或狭缝涂布形成,所述第二有机缓冲层402与所述第一有机缓冲层401的材料均为六甲基二甲硅醚、聚丙烯酸酯类聚合物、聚碳酸酯类聚合物、或聚苯乙烯,所述第二有机缓冲层402与所述第一有机缓冲层401的厚度均为4-8 μm 。

[0083] 步骤26、在所述第二有机缓冲层402上涂布形成第三无机钝化层203,从而得到如图2所示的OLED显示器。

[0084] 具体地,所述第三无机钝化层203与所述第一、第二无机钝化层201、202均通过等离子体增强化学气相沉积法、原子层沉积法、脉冲激光沉积法、或溅镀沉积法形成,所述第三无机钝化层203与所述第一、第二无机钝化层201、202的材料均为 Al_2O_3 、 TiO_2 、 SiN_x 、 SiCN_x 、或 SiO_x ,所述第三无机钝化层203与所述第一、第二无机钝化层201、202的厚度均为0.5-1 μm 。

[0085] 综上所述,本发明的OLED显示器,包括OLED基板、及设于所述OLED基板上的薄膜封装层;其中,所述薄膜封装层包括图案化的高导热层,且该高导热层上设有数个与所述OLED基板上的数个子像素区域一一对应的开口,不但避免了高导热层对光的吸收,而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制,从而在不降低器件出光效率的同时,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,并保证器件具有足够的阻隔外界水氧的能力,提高器件寿命;本发明的OLED显示器的制作方法,采用薄膜封装方式对OLED器件进行封装,且将图案化的高导热层引入薄膜封装结构中,该高导热层上设有数个与所述OLED基板上的数个子像素区域一一对应的开口,不但避免了高导热层对光的吸收,而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制,从而在不降低器件出光效率的同时,能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量,降低OLED器件材料的热分解,并保证器件具有足够的阻隔外界水氧的能力,提高器件寿命。

[0086] 以上所述,对于本领域的普通技术人员来说,可以根据本发明的技术方案和技术构思作出其他各种相应的改变和变形,而所有这些改变和变形都应属于本发明后附的权利

要求的保护范围。

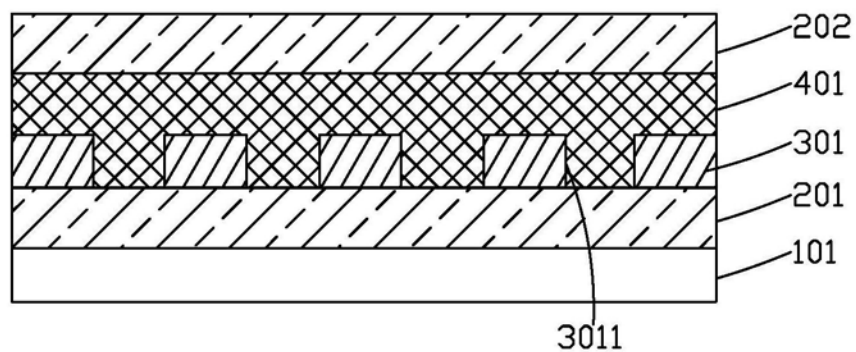


图1

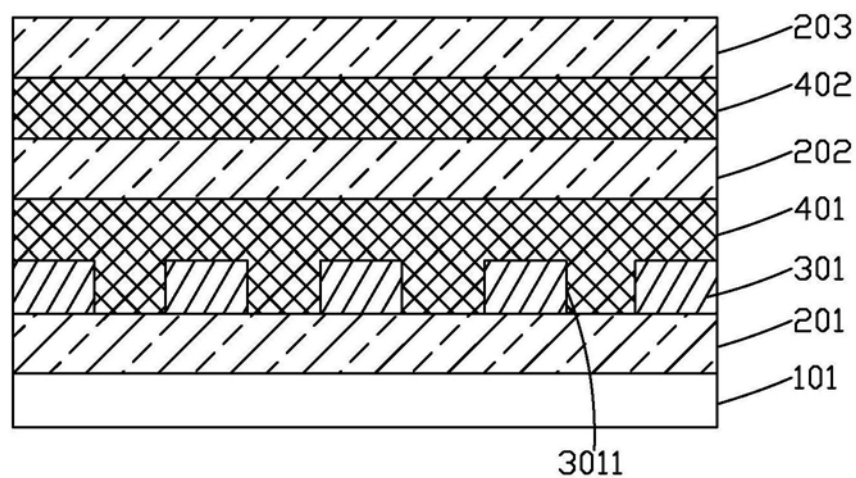


图2

步骤1、提供OLED基板（101），所述OLED基板（101）包括数个阵列排布的像素单元，每一像素单元具有数个阵列排布的子像素区域；

步骤2、在所述OLED基板（101）上形成薄膜封装层，所述薄膜封装层包括高导热层（301），所述高导热层（301）上设有数个与所述数个像素单元的数个子像素区域一一对应的开口（3011）。

图3

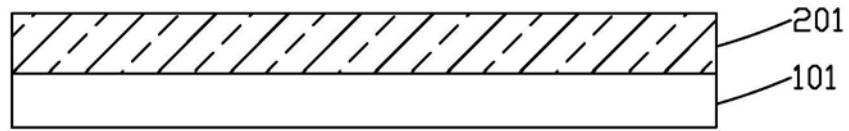


图4

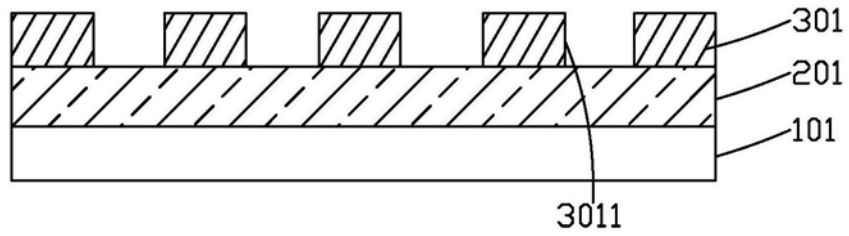


图5

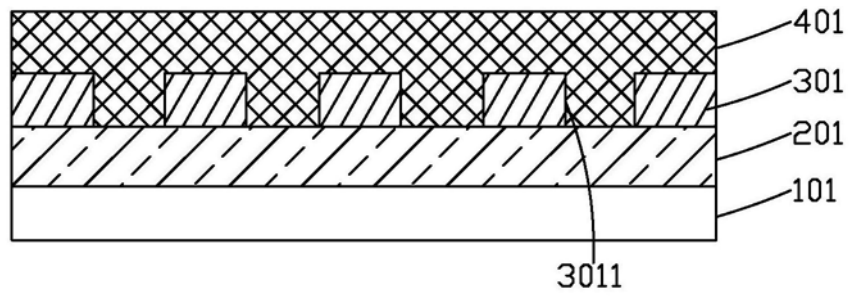


图6

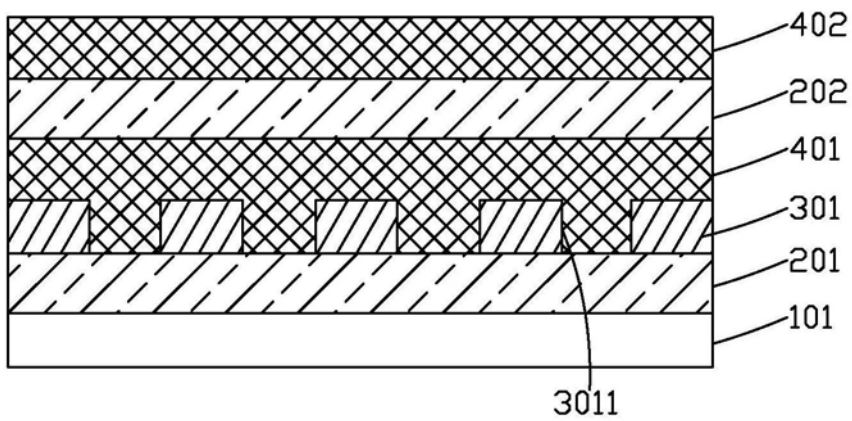


图7

专利名称(译)	OLED显示器及其制作方法		
公开(公告)号	CN106384743B	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201610914584.2	申请日	2016-10-20
[标]申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	武汉华星光电技术有限公司		
[标]发明人	金江江		
发明人	金江江		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L27/3246 H01L51/5237 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L51/56 H01L27/1248 H01L27/1259 H01L27/3213 H01L51/529 H01L2251/30 H01L25/0753 H01L27/1214 H01L27/1251 H01L51/5296		
审查员(译)	赵洋		
其他公开文献	CN106384743A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种OLED显示器及其制作方法。本发明的OLED显示器，包括OLED基板、及设于所述OLED基板上的薄膜封装层；其中，所述薄膜封装层包括图案化的高导热层，该高导热层上设有数个与所述OLED基板上的数个子像素区域一一对应的开口，不但避免了高导热层对光的吸收，而且避免了顶发射器件仅能够使用具有高透过率材料的限制，从而在不降低器件出光效率的同时，能够有效转移OLED器件在工作时产生的热量，降低OLED器件材料的热分解，并保证器件具有足够的阻隔外界水氧的能力，提高器件寿命。

