



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110416432 A

(43)申请公布日 2019.11.05

(21)申请号 201910702199.5

(22)申请日 2019.07.31

(71)申请人 京东方科技股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

申请人 成都京东方光电科技有限公司

(72)发明人 黄兴 任艳萍

(74)专利代理机构 北京润泽恒知识产权代理有限公司 11319

代理人 李娜

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

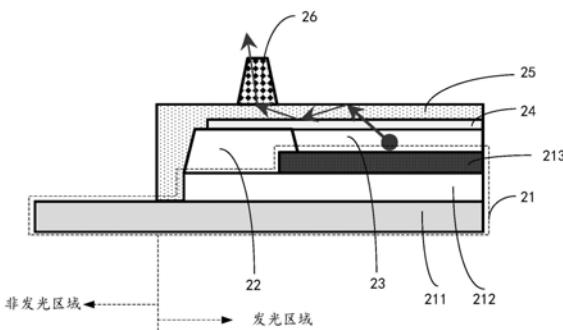
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54)发明名称

一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置

(57)摘要

本申请提供了一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置，OLED面板包括发光区域和非发光区域，发光区域包括多个像素单元，靠近发光区域边缘的像素单元包括：基板，以及设置在基板一侧的像素界定层和有机发光层；设置在像素界定层和有机发光层背离基板一侧的第一电极层；设置在第一电极层背离基板一侧的第一封装层；设置在第一封装层背离基板一侧的第一阻挡墙，第一阻挡墙用于对有机发光层发出并入射至第一阻挡墙的光线进行散射，第一阻挡墙在基板上的正投影位于像素界定层在基板上的正投影的范围内。通过在靠近发光区域边缘的像素单元中设置第一阻挡墙散射外围像素出光，减小发光区域边缘漏光，提高OLED面板边缘的亮度，避免OLED面板出现边缘锯齿现象。



1. 一种OLED面板，其特征在于，所述OLED面板包括发光区域和非发光区域，所述发光区域包括多个像素单元，靠近所述发光区域边缘的像素单元包括：

基板，以及设置在所述基板一侧的像素界定层和有机发光层；

设置在所述像素界定层和所述有机发光层背离所述基板一侧的第一电极层；

设置在所述第一电极层背离所述基板一侧的第一封装层；

设置在所述第一封装层背离所述基板一侧的第一阻挡墙，所述第一阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第一阻挡墙的光线进行散射，所述第一阻挡墙在所述基板上的正投影位于所述像素界定层在所述基板上的正投影的范围内。

2. 根据权利要求1所述的OLED面板，其特征在于，靠近所述发光区域边缘的像素单元还包括：

设置在所述第一封装层和所述第一阻挡墙背离所述基板一侧的第二封装层，其中，所述第一阻挡墙的折射率介于所述第一封装层的折射率和所述第二封装层的折射率之间。

3. 根据权利要求2所述的OLED面板，其特征在于，所述基板包括：衬底，所述衬底包括中心区域和周边区域，设置在所述衬底的中心区域上的薄膜晶体管阵列，以及设置在所述薄膜晶体管阵列背离所述衬底一侧的第二电极层；

所述非发光区域包括：设置在所述衬底的周边区域上的第二阻挡墙，所述第二阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第二阻挡墙的光线进行反射和散射。

4. 根据权利要求3所述的OLED面板，其特征在于，所述OLED面板还包括设置在所述第二封装层和所述第二阻挡墙背离所述衬底一侧的第三封装层，所述第二阻挡墙的折射率介于所述第二封装层的折射率和所述第三封装层的折射率之间。

5. 根据权利要求3所述的OLED面板，其特征在于，所述第二阻挡墙的高度大于所述第一阻挡墙的高度。

6. 根据权利要求3所述的OLED面板，其特征在于，所述第二阻挡墙与所述第一阻挡墙之间的距离大于零。

7. 根据权利要求3所述的OLED面板，其特征在于，第二阻挡墙包括侧面以及靠近所述衬底的底面，所述侧面与所述底面之间的夹角大于或等于40°，且小于或等于60°。

8. 根据权利要求3所述的OLED面板，其特征在于，所述第一阻挡墙包括第一有机基质，所述第一有机基质中分布有第一纳米颗粒。

9. 根据权利要求8所述的OLED面板，其特征在于，所述第二阻挡墙包括第二有机基质，所述第二有机基质中分布有第二纳米颗粒。

10. 根据权利要求9所述的OLED面板，其特征在于，所述第二纳米颗粒的粒径大于所述第一纳米颗粒的粒径，所述第二纳米颗粒的分布密度大于所述第一纳米颗粒的分布密度。

11. 一种OLED装置，其特征在于，所述OLED装置包括权利要求1至10任一项所述的OLED面板。

12. 一种OLED面板的制备方法，其特征在于，所述OLED面板包括发光区域和非发光区域，所述发光区域包括多个像素单元，靠近所述发光区域边缘的像素单元的制备方法包括：

提供基板；

在所述基板的一侧形成像素界定层和有机发光层；

在所述像素界定层和所述有机发光层背离所述基板的一侧形成第一电极层；

在所述第一电极层背离所述基板的一侧形成第一封装层；

在所述第一封装层背离所述基板的一侧形成第一阻挡墙，所述第一阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第一阻挡墙的光线进行散射，所述第一阻挡墙在所述基板上的正投影位于所述像素界定层在所述基板上的正投影的范围内。

13. 根据权利要求12所述的制备方法，其特征在于，靠近所述发光区域边缘的像素单元的制备方法还包括：

在所述第一封装层和所述第一阻挡墙背离所述基板的一侧形成第二封装层，其中，所述第一阻挡墙的折射率介于所述第一封装层的折射率和所述第二封装层的折射率之间。

14. 根据权利要求13所述的制备方法，其特征在于，所述提供基板的步骤，包括：

提供衬底，所述衬底包括中心区域和周边区域；

在所述衬底的中心区域上形成薄膜晶体管阵列；

在所述薄膜晶体管阵列背离所述衬底的一侧形成第二电极层，得到所述基板；

在所述提供衬底的步骤之后，在所述第一封装层和所述第一阻挡墙背离所述基板的一侧形成第二封装层的步骤之前，所述制备方法还包括：

在所述衬底的周边区域上形成第二阻挡墙，所述第二阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第二阻挡墙的光线进行反射和散射。

15. 根据权利要求14所述的制备方法，其特征在于，所述制备方法还包括：

在所述第二封装层和所述第二阻挡墙背离所述衬底的一侧形成第三封装层，所述第二阻挡墙的折射率介于所述第二封装层的折射率和所述第三封装层的折射率之间。

一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域，特别是涉及一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置。

背景技术

[0002] 商用的OLED器件常常要求高亮度、高均匀度以及高可靠度，为此，多对OLED面板进行像素化设计，以减小制程中颗粒造成的良率损失。同时基于成本考虑，像素尺寸一般不会设计太小，在面板边缘容易出现锯齿感的问题，如图1所示，影响面板的美观。

[0003] 针对边缘锯齿感问题，目前的技术思路主要从遮挡像素边缘出光的角度出发，例如在盖板上制作装饰膜，装饰膜层可以遮挡特定像素出光，以遮挡边缘锯齿，起到美化外观的作用。但是该方案是在盖板上制作装饰膜，对盖板与下层发光区的对位精度要求较高，并且装饰膜和面板分开制作，工艺集成度不高。

发明内容

[0004] 本发明提供一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置，以消除边缘锯齿感。

[0005] 为了解决上述问题，本发明公开了一种OLED面板，所述OLED面板包括发光区域和非发光区域，所述发光区域包括多个像素单元，靠近所述发光区域边缘的像素单元包括：

[0006] 基板，以及设置在所述基板一侧的像素界定层和有机发光层；

[0007] 设置在所述像素界定层和所述有机发光层背离所述基板一侧的第一电极层；

[0008] 设置在所述第一电极层背离所述基板一侧的第一封装层；

[0009] 设置在所述第一封装层背离所述基板一侧的第一阻挡墙，所述第一阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第一阻挡墙的光线进行散射，所述第一阻挡墙在所述基板上的正投影位于所述像素界定层在所述基板上的正投影的范围内。

[0010] 可选地，靠近所述发光区域边缘的像素单元还包括：

[0011] 设置在所述第一封装层和所述第一阻挡墙背离所述基板一侧的第二封装层，其中，所述第一阻挡墙的折射率介于所述第一封装层的折射率和所述第二封装层的折射率之间。

[0012] 可选地，所述基板包括：衬底，所述衬底包括中心区域和周边区域，设置在所述衬底的中心区域上的薄膜晶体管阵列，以及设置在所述薄膜晶体管阵列背离所述衬底一侧的第二电极层；

[0013] 所述非发光区域包括：设置在所述衬底的周边区域上的第二阻挡墙，所述第二阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第二阻挡墙的光线进行反射和散射。

[0014] 可选地，所述OLED面板还包括设置在所述第二封装层和所述第二阻挡墙背离所述衬底一侧的第三封装层，所述第二阻挡墙的折射率介于所述第二封装层的折射率和所述第三封装层的折射率之间。

[0015] 可选地，所述第二阻挡墙的高度大于所述第一阻挡墙的高度。

- [0016] 可选地，所述第二阻挡墙与所述第一阻挡墙之间的距离大于零。
- [0017] 可选地，第二阻挡墙包括侧面以及靠近所述衬底的底面，所述侧面与所述底面之间的夹角大于或等于 40° ，且小于或等于 60° 。
- [0018] 可选地，所述第一阻挡墙包括第一有机基质，所述第一有机基质中分布有第一纳米颗粒。
- [0019] 可选地，所述第二阻挡墙包括第二有机基质，所述第二有机基质中分布有第二纳米颗粒。
- [0020] 可选地，所述第二纳米颗粒的粒径大于所述第一纳米颗粒的粒径，所述第二纳米颗粒的分布密度大于所述第一纳米颗粒的分布密度。
- [0021] 为了解决上述问题，本发明还公开了一种OLED装置，所述OLED装置包括任一实施例所述的OLED面板。
- [0022] 为了解决上述问题，本发明还公开了一种OLED面板的制备方法，所述OLED面板包括发光区域和非发光区域，所述发光区域包括多个像素单元，靠近所述发光区域边缘的像素单元的制备方法包括：
- [0023] 提供基板；
- [0024] 在所述基板的一侧形成像素界定层和有机发光层；
- [0025] 在所述像素界定层和所述有机发光层背离所述基板的一侧形成第一电极层；
- [0026] 在所述第一电极层背离所述基板的一侧形成第一封装层；
- [0027] 在所述第一封装层背离所述基板的一侧形成第一阻挡墙，所述第一阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第一阻挡墙的光线进行散射，所述第一阻挡墙在所述基板上的正投影位于所述像素界定层在所述基板上的正投影的范围内。
- [0028] 可选地，靠近所述发光区域边缘的像素单元的制备方法还包括：
- [0029] 在所述第一封装层和所述第一阻挡墙背离所述基板的一侧形成第二封装层，其中，所述第一阻挡墙的折射率介于所述第一封装层的折射率和所述第二封装层的折射率之间。
- [0030] 可选地，所述提供基板的步骤，包括：
- [0031] 提供衬底，所述衬底包括中心区域和周边区域；
- [0032] 在所述衬底的中心区域上形成薄膜晶体管阵列；
- [0033] 在所述薄膜晶体管阵列背离所述衬底的一侧形成第二电极层，得到所述基板；
- [0034] 在所述提供衬底的步骤之后，在所述第一封装层和所述第一阻挡墙背离所述基板的一侧形成第二封装层的步骤之前，所述制备方法还包括：
- [0035] 在所述衬底的周边区域上形成第二阻挡墙，所述第二阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第二阻挡墙的光线进行反射和散射。
- [0036] 可选地，所述制备方法还包括：
- [0037] 在所述第二封装层和所述第二阻挡墙背离所述衬底的一侧形成第三封装层，所述第二阻挡墙的折射率介于所述第二封装层的折射率和所述第三封装层的折射率之间。
- [0038] 与现有技术相比，本发明包括以下优点：
- [0039] 本申请技术方案，通过在靠近发光区域边缘的像素单元中设置第一阻挡墙散射外围像素出光，减小发光区域边缘漏光，提高正向出光效率，提高OLED面板边缘的亮度，避免

OLED面板出现边缘锯齿现象。

附图说明

[0040] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0041] 图1示出了一种OLED面板边缘锯齿现象图;
- [0042] 图2示出了本申请实施例提供的一种OLED面板的剖面结构示意图;
- [0043] 图3示出了本申请实施例提供的另一种OLED面板的剖面结构示意图;
- [0044] 图4示出了本申请实施例提供的一种OLED面板的平面结构示意图;
- [0045] 图5示出了本申请实施例提供的一种OLED面板的制备方法的步骤流程图;
- [0046] 图6示出了本申请实施例提供的一种OLED面板的制备方法的工艺步骤图。

具体实施方式

[0047] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0048] 本申请一实施例提供了OLED面板,参照图2,该OLED面板可以包括发光区域和非发光区域,发光区域包括多个像素单元,靠近发光区域边缘的像素单元包括:基板21,以及设置在基板21一侧的像素界定层22和有机发光层23;设置在像素界定层22和有机发光层23背离基板21一侧的第一电极层24;设置在第一电极层24背离基板21一侧的第一封装层25;设置在第一封装层25背离基板21一侧的第一阻挡墙26,第一阻挡墙26用于对有机发光层23发出并入射至第一阻挡墙26的光线进行散射,第一阻挡墙26在基板21上的正投影位于像素界定层22在基板21上的正投影范围内。

[0049] 其中,靠近发光区域边缘的像素单元例如可以是位于发光区域最外围的一圈像素单元,或者是靠近发光区域边缘的几圈像素单元。在实际应用中,在发光区域最外围的一圈像素单元中设置第一阻挡墙就能以较低成本达到消除边缘锯齿感的效果。

[0050] 第一阻挡墙26可以包括第一有机基质,第一有机基质中均匀分布有第一纳米颗粒。

[0051] 基板21可以包括衬底211,衬底211包括中心区域(与发光区域对应)和周边区域(与非发光区域对应),设置在衬底211的中心区域上的薄膜晶体管阵列212,以及设置在薄膜晶体管阵列212背离衬底211一侧的第二电极层213。

[0052] 当OLED面板为顶发射的OLED面板时,有机发光层23中所产生的光有很大一部分(例如大于40%)不能耦合到周围环境中,而是由于基板、有机层、电极层及封装层间内反射(internal reflection)而损失,其中又有相当一部分光(例如大于10%)可能从器件的边缘漏出。本实施例通过控制第一阻挡墙的材质,例如通过控制第一有机基质的折射率、第一纳米颗粒的粒径及分布密度,使得第一阻挡墙散射边缘像素漏光。

[0053] 本实施例提供的OLED面板,通过在靠近发光区域边缘的像素单元中设置第一阻挡墙散射外围像素出光,减小发光区域边缘漏光,提高正向出光效率,提高OLED面板边缘的亮

度,避免OLED面板出现边缘锯齿现象。

[0054] 在实际应用中,参照图3,靠近发光区域边缘的像素单元还可以包括:设置在第一封装层25和第一阻挡墙26背离基板21一侧的第二封装层31,其中,第一阻挡墙26的折射率介于第一封装层25的折射率和第二封装层31的折射率之间。

[0055] 第一阻挡墙26的折射率(例如第一有机基质的折射率)介于第一封装层25和第二封装层31之间,以使有机发光层23出射的光入射进入第一阻挡墙26内。

[0056] 在实际应用中,第一封装层25的折射率可以小于第二封装层31的折射率。有机发光层23出射光线由于ITO-有机层波导模式在第二封装层31和第一电极层24之间的第一封装层25内多次反射至第一阻挡墙26,通过控制第一有机基质的折射率大于或等于第一封装层25的折射率,且小于第二封装层31的折射率,可以避免该出射光继续在第一封装层25内发生全反射损耗,使得第一封装层25内的全反射光全部进入第一阻挡墙26内,通过控制纳米颗粒粒径以及分布密度,使入射至第一阻挡墙26的光线经散射后出射至器件外部,进一步减小发光区域边缘漏光,提高正向出光效率。

[0057] 参照图4,在OLED面板的边缘,锯齿区域一般与两个像素单元相邻,第一阻挡墙26能够充分散射这两个相邻像素的内反射光射光,与这两个像素单元交界的锯齿区域的出光亮度得以较大幅度地提高,使得该区域的出光亮度与像素单元本身发光亮度差异较小,可以模糊用户观察到的像素边界,从而避免出现器件边缘锯齿感的问题。

[0058] 为了进一步提高边缘出光利用率,提高OLED面板边缘的亮度,消除边缘锯齿现象,参照图3,非发光区域可以包括:设置在衬底211的周边区域上的第二阻挡墙32,第二阻挡墙32用于对有机发光层23发出并入射至第二阻挡墙32的光线进行反射和散射。

[0059] 第二阻挡墙32可以包括第二有机基质,第二有机基质中分布有第二纳米颗粒。

[0060] 通过控制第二阻挡墙32的材质,例如控制第二有机基质的折射率、第二纳米颗粒的粒径及分布密度,使得第二阻挡墙32散射和反射边缘漏光至正面,进一步提高器件边缘亮度,消除边缘锯齿现象。

[0061] 在实际应用中,第二有机基质的折射率可以大于第一有机基质的折射率,第二纳米颗粒的粒径可以大于第一纳米颗粒的粒径,第二纳米颗粒的分布密度可以大于第一纳米颗粒的分布密度,以便第一阻挡墙26更好地散射有机层入射光,而第二阻挡墙32更多地反射器件边缘出光至顶部,提高光取出效率。其中,第一纳米颗粒和第二纳米颗粒可以为金属或非金属纳米颗粒,如铜、银、二氧化硅等纳米颗粒。

[0062] 参照图3,OLED面板还可以包括设置在第二封装层31和第二阻挡墙32背离衬底211一侧的第三封装层33,第二阻挡墙32的折射率介于第二封装层31的折射率和第三封装层33的折射率之间。

[0063] 具体地,可以控制第二有机基质的折射率介于第二封装层31和第三封装层33之间,这样器件边缘出光可以较好的入射进入第二阻挡墙32内,降低出射光全反射的概率。

[0064] 在发光区域外围(非发光区域)设置第二阻挡墙32,当器件侧面漏光穿过第二封装层31至第二阻挡墙32时,第二阻挡墙32能够反射和散射该横向漏光至器件正面,从而可以进一步提高像素边缘出光效率,避免侧面漏光的损耗。

[0065] 第二阻挡墙32的高度可以大于第一阻挡墙26的高度。第二阻挡墙32与第一阻挡墙26之间的距离大于零。

[0066] 第二阻挡墙32的高度略高于第一阻挡墙26，并且在第二阻挡墙32和第一阻挡墙26之间形成缓冲区（宽度大于零），当以打印工艺制成第二封装层31出现Ink略微过量时，缓冲区可以容纳溢流的ink，减小溢流风险。其中，第二阻挡墙32与第一阻挡墙26之间的距离大小可以根据实际情况来确定，本实施例对其具体数值不作限定。

[0067] 第二阻挡墙32可以包括侧面以及靠近衬底的底面，侧面与底面之间的夹角 α （坡度角）大于或等于40°，且小于或等于60°。考虑第二阻挡墙32具有反射侧面出光的作用机制，可以对其坡度角 α 进行定义，为了达到较好的出光效果，可以控制第二阻挡墙32的坡度角 α 为40～60°。

[0068] 本实施例提供的OLED面板，在靠近发光区域边缘的像素界定层正投影之上形成第一阻挡墙26，通过第一阻挡墙26对内反射光进行散射至器件正面，提高器件边缘亮度，达到填平锯齿状边界的效果，进一步地，在发光区域外围的非发光区域形成第二阻挡墙32，通过第二阻挡墙32对侧面出光进行散射和反射至器件正面，进一步提高边缘亮度，对边缘进一步平滑化处理。

[0069] 本申请另一实施例还提供了一种OLED装置，该OLED装置可以包括任一实施例所述的OLED面板。

[0070] 本实施例提供的OLED装置具有与前述实施例提供的OLED面板相同的结构和有益效果，由于前述实施例已经对OLED面板的结构和有益效果进行了详细的描述，此处不再赘述。

[0071] 本申请另一实施例还提供了一种OLED面板的制备方法，采用该制备方法可以制备得到上述任一实施例所述的OLED面板，OLED面板包括发光区域和非发光区域，发光区域包括多个像素单元，参照图5，靠近发光区域边缘的像素单元的制备方法包括：

[0072] 步骤501：提供基板。

[0073] 具体地，参照图6，该步骤具体可以包括：提供衬底，衬底包括中心区域和周边区域；在衬底的中心区域上形成薄膜晶体管阵列；在薄膜晶体管阵列背离衬底的一侧形成第二电极层（阳极层），得到基板。

[0074] 步骤502：在基板的一侧形成像素界定层和有机发光层。

[0075] 步骤503：在像素界定层和有机发光层背离基板的一侧形成第一电极层（共阴极层）。

[0076] 步骤504：在第一电极层背离基板的一侧形成第一封装层。

[0077] 步骤505：在第一封装层背离基板的一侧形成第一阻挡墙，第一阻挡墙用于对有机发光层发出并入射至第一阻挡墙的光线进行散射，第一阻挡墙在基板上的正投影位于像素界定层在基板上的正投影的范围内。参照图2示出了完成第一阻挡墙制作的OLED面板的剖面示意图。

[0078] 在一种可选地实现方式中，本实施例提供的制备方法还可以包括：

[0079] 步骤506：在第一封装层和第一阻挡墙背离基板的一侧形成第二封装层，其中，第一阻挡墙的折射率介于第一封装层的折射率和第二封装层的折射率之间。

[0080] 为了进一步提高边缘出光利用率，提高OLED面板边缘的亮度，消除边缘锯齿现象，在提供衬底的步骤之后，在第一封装层和第一阻挡墙背离基板的一侧形成第二封装层的步骤之前，本实施例提供的制备方法还可以包括：

[0081] 在衬底的周边区域上形成第二阻挡墙,第二阻挡墙用于对有机发光层发出并入射至第二阻挡墙的光线进行反射和散射。

[0082] 进一步地,本实施例提供的制备方法还可以包括:

[0083] 在第二封装层和第二阻挡墙背离衬底的一侧形成第三封装层,第二阻挡墙的折射率介于第二封装层的折射率和第三封装层的折射率之间。参照图3示出了完成第三封装层制作的OLED面板的剖面结构示意图。

[0084] 本实施例提供的制备方法,在靠近发光区域边缘的像素界定层正投影之上形成第一阻挡墙,通过第一阻挡墙对内反射光进行散射至器件正面,提高器件边缘亮度,达到填平锯齿状边界的效果,进一步地,在发光区域外围的非发光区域形成第二阻挡墙,通过第二阻挡墙对侧面出光进行散射和反射至器件正面,进一步提高边缘亮度,对边缘进一步平滑化处理。

[0085] 在实际应用中,参照图6,本实施例提供的OLED面板的制备方法可以分为以下几步:

[0086] 第一步,在衬底的中心区域依次形成薄膜晶体管阵列(TFT阵列),第二电极层(如阳极层),得到基板。

[0087] 第二步,在基板上形成像素界定层和有机发光层(RGB有机发光层),在像素界定层和有机发光层上形成第一电极层(如共阴极层)。

[0088] 第三步,通过低温等离子体化学气相沉积技术在第一电极层上形成第一封装层,以保护阴极与内部有机功能层。

[0089] 第四步,在衬底的周边区域(像素界定层的外围),通过喷墨打印工艺图案化形成第二阻挡墙,或者采用涂胶、曝光、显影技术形成第二阻挡墙。

[0090] 其中,第二阻挡墙可以包括第二有机基质,第二有机基质中分布有第二纳米颗粒。

[0091] 在此步骤中,可以预先在像素界定层制作时,同工艺制作第二阻挡墙的底座部分,当采用喷墨打印工艺时,在该基座上采用较少的墨水即可打印完成第二阻挡墙。

[0092] 当采用涂胶、曝光及显影工艺制作时,可以对第二纳米颗粒表面进行处理,避免涂胶过程中第二纳米颗粒团聚,并且需控制一定曝光量,提高涂胶底层的曝光效果,以保证后续显影工艺顺利形成特定厚度的第二阻挡墙。

[0093] 考虑第二阻挡墙具有反射侧面出光的作用机制,可以对其坡度角进行定义,为了达到较好的出光效果,可以控制第二阻挡墙的坡度角为40~60°。当采用喷墨打印技术制作时,可以通过选择墨水的疏水特性,形成40~60°的疏水角;当采用涂胶、曝光及显影工艺制作时,可以控制显影工艺对刻蚀膜层坡度角的控制,例如可调整物理性蚀刻与化学性蚀刻配比、调整工艺时间、选择合适的蚀刻化学试剂等,以形成40~60°的疏水角。

[0094] 第五步,在发光区域最外围像素的像素界定层对应的区域,通过喷墨打印技术或者涂胶、曝光、显影技术形成第一阻挡墙,第一阻挡墙的高度可以略低于第二阻挡墙的高度。

[0095] 其中,第一阻挡墙可以包括第一有机基质,第一有机基质中均匀分布有第一纳米颗粒。

[0096] 在此步骤中,采用喷墨打印技术时,同样可以对墨水中的第一纳米颗粒进行表面处理,以避免墨水第一纳米颗粒在打印过程中团聚,并且,为能够更好地散射内反射光至外

部,该墨水中第一纳米颗粒粒径及浓度可以低于第二纳米颗粒的粒径和浓度。

[0097] 第六步,通过喷墨打印技术在第一封装层和第一阻挡墙上形成第二封装层。第二阻挡墙可以限制第二封装层的边界;通过化学气相沉积技术在第二封装层上形成第三封装层,其面积大于第二封装层面积,能够对发光区域内的有机发光层起到良好的水氧阻隔作用,完成OLED面板的制备。

[0098] 在此步骤中,由于第二阻挡墙略高于第一阻挡墙,并且在第二阻挡墙与第一阻挡墙之间形成缓冲区,当采用喷墨打印技术形成第二封装层时,打印的墨水可能会溢出至缓冲区,避免打印墨水溢流的风险。

[0099] 需要说明的是,本实施例可以通过控制封装材料(第一封装层、第二封装层以及第三封装层)的种类和厚度,实现较好的柔性封装效果。封装材料可选择无机、有机复合材料,即使较高的厚度依旧可以保证较好的柔性,或者通过控制无机封装层的厚度,以原子层沉积技术,以较薄的厚度实现封装并且也可保持较好的柔性。

[0100] 本实施例提供了一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置,所述OLED面板包括发光区域和非发光区域,所述发光区域包括多个像素单元,靠近所述发光区域边缘的像素单元包括:基板,以及设置在所述基板一侧的像素界定层和有机发光层;设置在所述像素界定层和所述有机发光层背离所述基板一侧的第一电极层;设置在所述第一电极层背离所述基板一侧的第一封装层;设置在所述第一封装层背离所述基板一侧的第一阻挡墙,所述第一阻挡墙用于对所述有机发光层发出并入射至所述第一阻挡墙的光线进行散射,所述第一阻挡墙在所述基板上的正投影位于所述像素界定层在所述基板上的正投影的范围内。通过在靠近发光区域边缘的像素单元中设置第一阻挡墙散射外围像素出光,减小发光区域边缘漏光,提高正向出光效率,提高OLED面板边缘的亮度,避免OLED面板出现边缘锯齿现象。

[0101] 本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可。

[0102] 最后,还需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、商品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0103] 以上对本发明所提供的一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置进行了详细介绍,本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,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;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。



图1

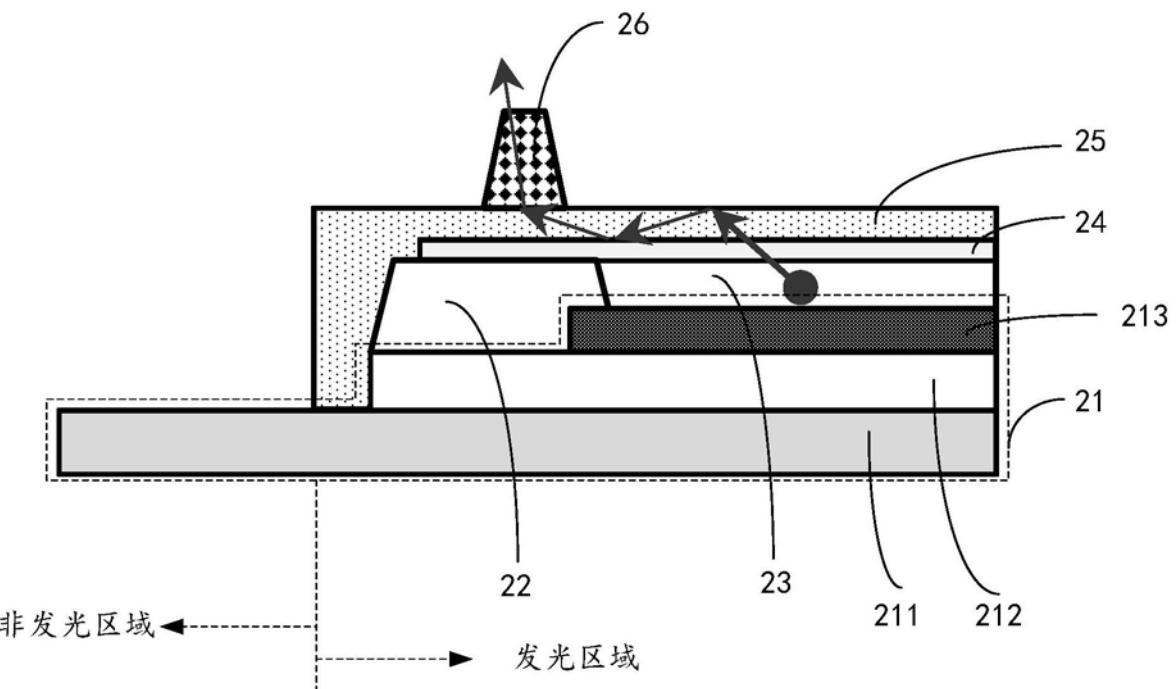


图2

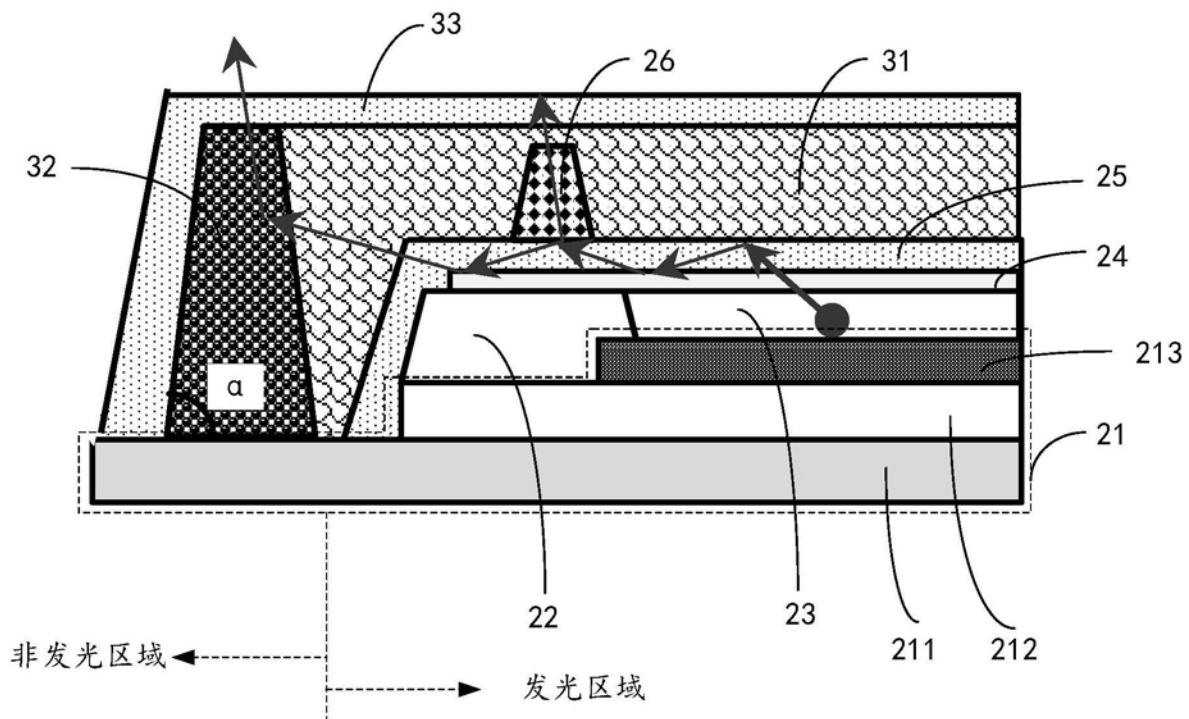


图3

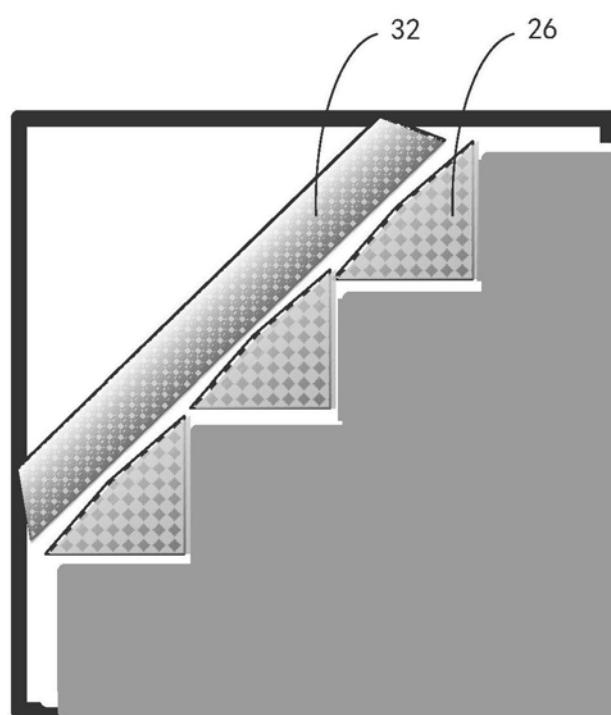


图4

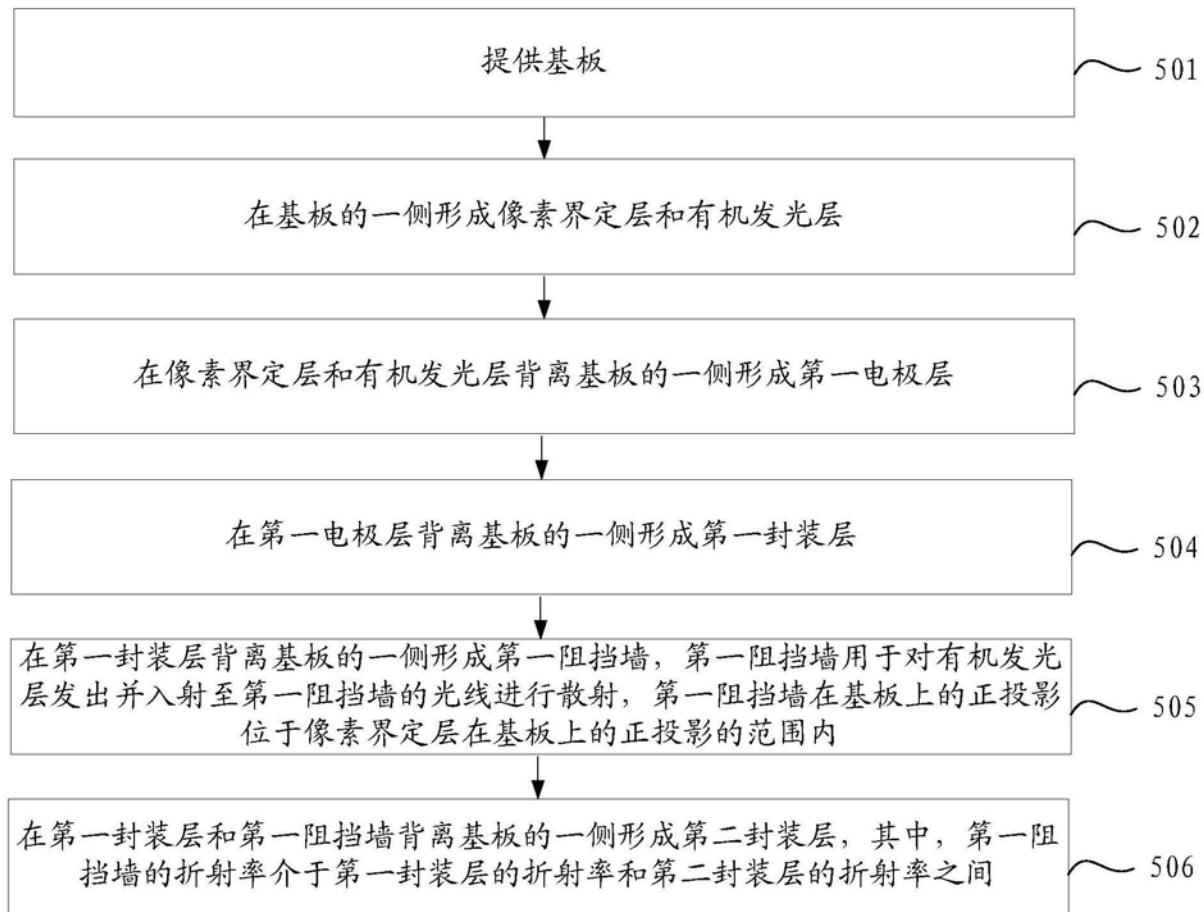


图5

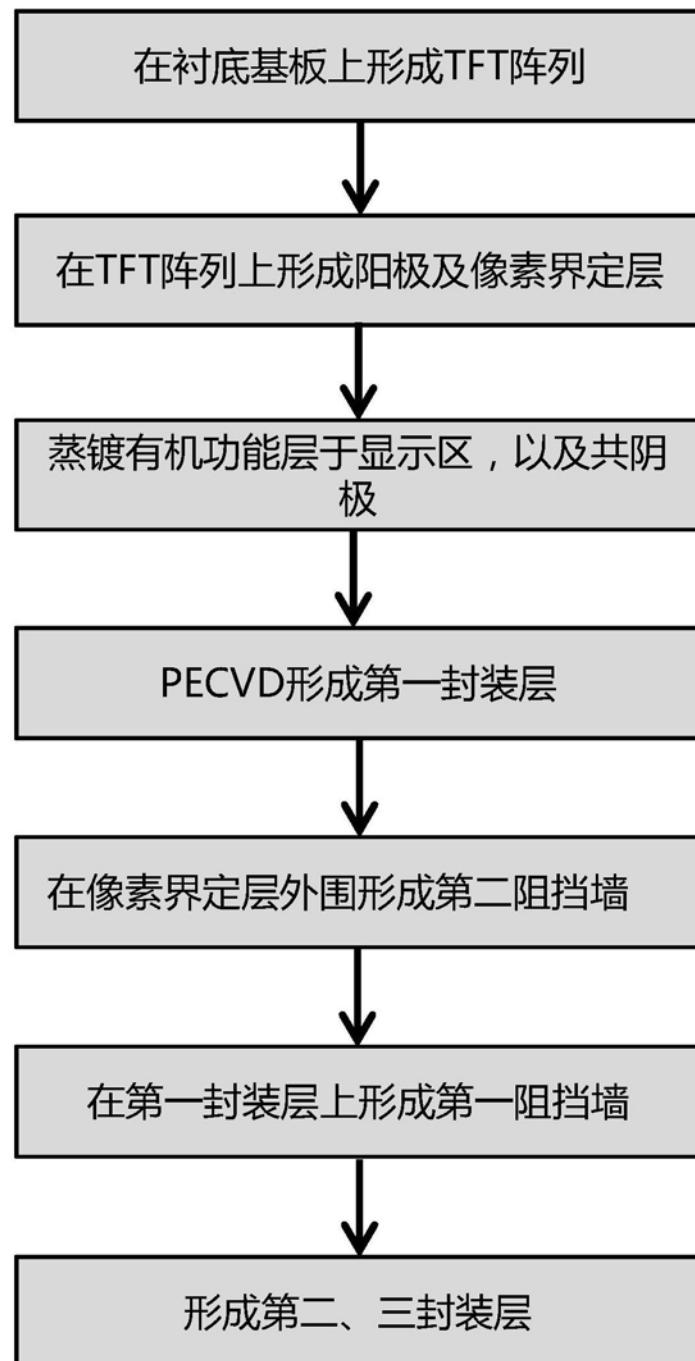


图6

专利名称(译)	一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置		
公开(公告)号	CN110416432A	公开(公告)日	2019-11-05
申请号	CN201910702199.5	申请日	2019-07-31
[标]申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	京东方科技集团股份有限公司 成都京东方光电科技有限公司		
[标]发明人	黄兴 任艳萍		
发明人	黄兴 任艳萍		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5237 H01L51/5268 H01L51/56		
代理人(译)	李娜		
外部链接	Espacenet Sipo		

摘要(译)

本申请提供了一种OLED面板的制备方法、OLED面板及OLED装置，OLED面板包括发光区域和非发光区域，发光区域包括多个像素单元，靠近发光区域边缘的像素单元包括：基板，以及设置在基板一侧的像素界定层和有机发光层；设置在像素界定层和有机发光层背离基板一侧的第一电极层；设置在第一电极层背离基板一侧的第一封装层；设置在第一封装层背离基板一侧的第一阻挡墙，第一阻挡墙用于对有机发光层发出并入射至第一阻挡墙的光线进行散射，第一阻挡墙在基板上的正投影位于像素界定层在基板上的正投影的范围内。通过在靠近发光区域边缘的像素单元中设置第一阻挡墙散射外圈像素出光，减小发光区域边缘漏光，提高OLED面板边缘的亮度，避免OLED面板出现边缘锯齿现象。

