



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111354862 A

(43)申请公布日 2020.06.30

(21)申请号 201811563674.7

(22)申请日 2018.12.20

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区九工路1568号

(72)发明人 未治奎 高翔

(74)专利代理机构 北京同达信恒知识产权代理有限公司 11291

代理人 黄志华

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

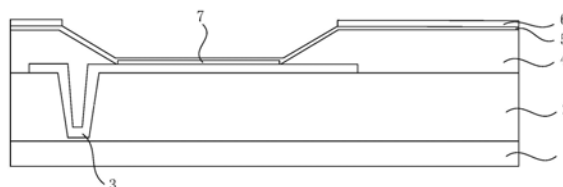
权利要求书1页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种有机电致发光显示面板及显示装置

(57)摘要

本发明涉及显示技术领域,公开了一种有机电致发光显示面板及显示装置,该有机电致发光显示面板中,包括衬底基板,衬底基板的一侧依次设有第一电极层和像素定义层,像素定义层背离衬底基板的一侧设有第二电极层,第二电极层背离基板的一侧设有至少一层用于吸收入射光的陷光结构层。上述有机电致发光显示面板中,衬底基板上依次设置有第一电极层、像素定义层以及第二电极层,且第二电极层背离衬底基板的一侧设置有用于吸收入射光的陷光结构层,陷光结构层将外界射入显示面板中的入射光进行吸收,有效减少了外界光经反射后,再次出射至外界形成的出射光的出光量,从而改善了显示面板的关态黑屏效果。



1. 一种有机电致发光显示面板, 其特征在于, 包括: 衬底基板, 所述衬底基板的一侧依次设有第一电极层和像素定义层, 所述像素定义层背离所述衬底基板的一侧设有第二电极层, 所述第二电极层背离所述基板的一侧设有至少一层用于吸收入射光的陷光结构层。

2. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述陷光结构层包括多层层叠设置的光吸收层, 且沿所述陷光结构层的表面指向所述衬底基板的方向, 多层所述光吸收层的折射率递增。

3. 根据权利要求2所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述陷光结构层包括至少三层光吸收层。

4. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的六棱柱, 且多个所述六棱柱沿第二方向排布, 所述第一方向与所述第二方向垂直, 且均与所述衬底基板所在平面平行。

5. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的四棱柱, 且多个所述四棱柱沿第二方向排布, 所述第一方向与所述第二方向垂直, 且均与所述衬底基板所在平面平行。

6. 根据权利要求5所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述四棱柱背离所述衬底基板的一侧在所述衬底基板上的投影面积小于靠近所述衬底基板的一侧在所述衬底基板上的投影面积。

7. 根据权利要求6所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述四棱柱背离所述衬底基板的一侧的表面为弧面, 且所述弧面朝向所述衬底基板凸起。

8. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 所述陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的五棱柱, 且多个所述五棱柱沿第二方向排布, 所述第一方向与所述第二方向垂直, 且均与所述衬底基板所在平面平行, 所述五棱柱朝向所述衬底基板的侧面与其相邻的侧面的夹角为直角。

9. 根据权利要求1所述的有机电致发光显示面板, 其特征在于, 还包括封装层, 所述封装层朝向所述衬底基板的一侧设有所述陷光结构层; 或,

所述封装层背离所述衬底基板的一侧设有所述陷光结构层; 或,

所述封装层的两侧均设有所述陷光结构层。

10. 一种显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1-9任一项所述的有机电致发光显示面板。

一种有机电致发光显示面板及显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及显示技术领域,特别涉及一种有机电致发光显示面板及显示装置。

背景技术

[0002] AMOLED不仅具有全固态、轻薄、主动发光、高画质、低耗电等优点,还被用于曲面、透明、卷轴、折叠、可绕等突破传统的屏幕形式,随着AMOLED显示技术的快速发展与应用,AMOLED逐步成为行业当前的一股热点。

[0003] 现已量产的AMOLED显示模组均采用圆偏光片技术以实现关态黑屏效果,但由于受到屏幕本身的叠层结构搭配限制以及圆偏光片本身会有视角位相差衰减的影响,AMOLED屏幕关态黑屏效果较差。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种有机电致发光显示面板及显示装置,该有机电致发光显示面板中,通过在第二电极层背离衬底基板的一侧设置用于吸收入射光的陷光结构层,提高显示面板的关态黑屏效果。

[0005] 为达到上述目的,本发明提供以下技术方案:

[0006] 一种有机电致发光显示面板,包括:衬底基板,所述衬底基板的一侧依次设有第一电极层和像素定义层,所述像素定义层背离所述衬底基板的一侧设有第二电极层,所述第二电极层背离所述基板的一侧设有至少一层用于吸收入射光的陷光结构层。

[0007] 上述有机电致发光显示面板中,衬底基板上依次设置有第一电极层、像素定义层以及第二电极层,且第二电极层背离衬底基板的一侧设置有用于吸收入射光的陷光结构层,陷光结构层将外界射入显示面板中的入射光进行吸收,有效减少了外界光经反射后,再次出射至外界形成的反射光的出光量,从而改善了显示面板的关态黑屏效果。

[0008] 优选地,所述陷光结构层包括多层层叠设置的光吸收层,且沿所述陷光结构层的表面指向所述衬底基板的方向,多层所述光吸收层的折射率递增。

[0009] 优选地,所述陷光结构层包括至少三层光吸收层。

[0010] 优选地,所述陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的六棱柱,且多个所述六棱柱沿第二方向排布,所述第一方向与所述第二方向垂直,且均与所述衬底基板所在平面平行。

[0011] 优选地,所述陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的四棱柱,且多个所述四棱柱沿第二方向排布,所述第一方向与所述第二方向垂直,且均与所述衬底基板所在平面平行。

[0012] 优选地,所述四棱柱背离所述衬底基板的一侧在所述衬底基板上的投影面积小于靠近所述衬底基板的一侧在所述衬底基板上的投影面积。

[0013] 优选地,所述四棱柱背离所述衬底基板的一侧的表面为弧面,且所述弧面朝向所述衬底基板凸起。

[0014] 优选地,所述陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的五棱柱,且多个所述五棱柱沿第二方向排布,所述第一方向与所述第二方向垂直,且均与所述衬底基板所在平面平行,

所述五棱柱朝向所述衬底基板的侧面与与其相邻的侧面的夹角为直角。

[0015] 优选地,还包括封装层,所述封装层朝向所述衬底基板的一侧设有所述陷光结构层;或,

[0016] 所述封装层背离所述衬底基板的一侧设有所述陷光结构层;或,

[0017] 所述封装层的两侧均设有所述陷光结构层。

[0018] 本发明还提供一种显示装置,包括上述技术方案中提供的任意一种有机电致发光显示面板。

附图说明

[0019] 图1为本发明提供的有机电致发光显示面板的结构示意图;

[0020] 图2为本发明提供的有机电致发光显示面板中陷光结构层的方式四的结构示意图;

[0021] 图3为本发明提供的有机电致发光显示面板中陷光结构层的方式五的结构示意图;

[0022] 图4为本发明提供的有机电致发光显示面板中陷光结构层的方式六的结构示意图。

[0023] 图标:1-衬底基板;2-平坦层;3-第一电极层;4-像素定义层;5-第二电极层;6-陷光结构层;61-第一光吸收层;62-第二光吸收层;63-第三光吸收层;7-发光层。

具体实施方式

[0024] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0025] 请参考图1,本发明实施例提供一种有机电致发光显示面板,包括:衬底基板1,衬底基板1的一侧依次设有第一电极层3和像素定义层4,像素定义层4背离衬底基板1的一侧设有第二电极层5,第二电极层5背离基板的一侧设有至少一层用于吸收入射光的陷光结构层6。

[0026] 上述有机电致发光显示面板中,衬底基板1上依次设置有第一电极层3、像素定义层4以及第二电极层5,且第二电极层5背离衬底基板1的一侧设置有用于吸收入射光的陷光结构层6,陷光结构层6将外界射入显示面板中的入射光进行吸收,有效减少了外界光经反射后,再次出射至外界形成的出射光的出光量,从而改善了显示面板的关态黑屏效果。

[0027] 具体地,第二电极层5与陷光结构层6之间设置有电极保护层。

[0028] 具体地,第一电极层3与衬底基板1间设有平坦层2。

[0029] 具体地,像素定义层4上形成有多个开口,每个开口的底部形成有发光层7,所述发光层7背离衬底基板1的一侧形成第二电极层5。

[0030] 根据上述陷光结构层6的作用,上述陷光结构层6的结构具有以下两种实施方式:

[0031] 方式一

[0032] 陷光结构层为黑矩阵层。

[0033] 方式一中的黑矩阵层能够将入射光进行吸收,减少了出射至外界的光的出光量,提高了显示面板的关态黑屏效果。

[0034] 方式二

[0035] 如图2至图4所示,陷光结构层包括多层层叠设置的光吸收层,且沿陷光结构层的表面指向衬底基板1的方向,多层光吸收层的折射率递增。

[0036] 方式二中,入射光在上述多层光吸收层内发生多次折射和反射,当出射方向朝向外界的光的反射光的反射角的角度大于临界角时,发生全反射,即此时,发生全反射的光不能再次出射至外界中,从而减少了出射至外界的光的出光量以及出射光的弛豫时间,提高了显示面板的关态黑屏效果。

[0037] 具体地,陷光结构层包括至少三层光吸收层。

[0038] 如图2至图4所示,以陷光结构层包括三层光吸收层为例:

[0039] 三层光吸收层沿衬底基板1指向陷光结构层的方向,分别为第一光吸收层61、第二光吸收层62和第三光吸收层63。

[0040] 上述三层光吸收层满足一下关系式:

[0041] 第一光吸收层与第二光吸收层间的界面反射系数: $r_1 = \frac{n_1 - n_2}{n_1 + n_2}$,

[0042] 其中, n_1 为第一光吸收层的折射率, n_2 为第二光吸收层的折射率;

[0043] 第二光吸收层与第三光吸收层间的界面反射系数: $r_2 = \frac{n_2 - n_3}{n_2 + n_3}$;

[0044] 其中, n_3 为第三光吸收层的折射率;

[0045] 以第一光吸收层为例,第一光吸收层的单层膜的反射率为:

[0046] $R_1 = \frac{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos 2\delta_1}{1 + r_1^2r_2^2 + 2r_1r_2 \cos 2\delta_1}$,

[0047] 其中, $\delta_1 = \frac{2\pi}{\lambda} n_1 d_1 \cos \theta$,

[0048] 其中, δ_1 为第一光吸收层的位相厚度, λ 为入射光的波长, d_1 为第一光吸收层的厚度, θ 为外界光进去第三光吸收层时的折射角角度。

[0049] 同理可得:

[0050] 第二光吸收层的单层膜的反射率为:

[0051] $R_2 = \frac{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos 2\delta_2}{1 + r_1^2r_2^2 + 2r_1r_2 \cos 2\delta_2}$,

[0052] 第三光吸收层的单层膜的反射率为:

[0053] $R_3 = \frac{r_1^2 + r_2^2 + 2r_1r_2 \cos 2\delta_3}{1 + r_1^2r_2^2 + 2r_1r_2 \cos 2\delta_3}$,

[0054] 综上可得到,上述陷光结构层的整体反射率 $R = R_1 + R_2 + R_3$ 。

[0055] 根据上述陷光结构层用于吸收外界的入射光的功能,陷光结构层具有以下四种实施方式:

[0056] 方式三

[0057] 陷光结构层为长方体结构。

[0058] 入射光通过上述陷光结构层背离衬底基板1的表面进入至陷光结构层中,并在陷光结构层中发生多次反射,实现光的吸收,减少光线出射至外界の出光量,且当光线在出射过程中,反射角大于临界角时,发生全反射,此时发生全反射的光线无法出射至外界,从而有效减少出光量,提高显示面板的关态黑屏效果。

[0059] 方式四

[0060] 如图2所示,陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的六棱柱,且多个六棱柱沿第二方向排布,第一方向与第二方向垂直,且均与衬底基板1所在平面平行。

[0061] 上述陷光结构层包括多个六棱柱,使得光的入射角不同,且光在陷光结构内的反射过程中,由于界面的角度发生改变,光路经多次反射折射发生改变,增大了出现全反射的几率,有效减少出光量,且当光由一个六棱柱出射后,若出射位置位于靠近衬底基板1的侧面,则出射光将射入相邻的六棱柱中,通过相邻的六棱柱对光进行吸收,进一步减少了出光量,提高了显示面板的关态黑屏效果。

[0062] 方式五

[0063] 如图3所示,陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的四棱柱,且多个四棱柱沿第二方向排布,第一方向与第二方向垂直,且均与衬底基板1所在平面平行。

[0064] 具体地,方式五中四棱柱背离衬底基板1的一侧在衬底基板1上的投影面积小于靠近衬底基板1的一侧在衬底基板1上的投影面积。

[0065] 具体地,四棱柱背离衬底基板1的一侧的表面为弧面,且弧面朝向衬底基板1凸起。

[0066] 上述方式五中,背离衬底基板1的第一的表面为弧面,使得外界光在射入陷光结构层中时,具有多个入射角度,提高陷光结构层出射方向的光在出射光路中发生全反射的几率,进一步减少了出光量,提高了显示面板的关态黑屏效果。

[0067] 方式六

[0068] 如图4所示,陷光结构层包括多个沿第一方向延伸的五棱柱,且多个五棱柱沿第二方向排布,第一方向与第二方向垂直,且均与衬底基板1所在平面平行,五棱柱朝向衬底基板1的侧面与与其相邻的侧面的夹角为直角。

[0069] 上述方式六中,设置多个五棱柱,且以五棱柱朝向衬底基板1的侧面与与其相邻的侧面的夹角为直角的方式设置五棱柱的位置,使得五棱柱背离衬底基板1的两个侧面的夹角为锐角,从而使得光经两个夹角为锐角的侧面入射至陷光结构中,且光在陷光结构内的反射过程中,由于界面的角度发生改变,光路经多次反射折射发生改变,增大了出现全反射的几率,有效减少出光量,提高了显示面板的关态黑屏效果。

[0070] 本实施例提供的显示面板中,还包括封装层,根据封装层和陷光结构层的相对设置位置,封装层可以设置在陷光结构层背离衬底基板1的一侧;或者,封装层设置在陷光结构层朝向衬底基板1的一侧;或者,封装层的两侧均设有陷光结构层,以实现吸收入射光,提高显示面板的关态黑屏效果的目的。

[0071] 本发明实施例还提供一种显示装置,包括上述技术方案中提供的任意一种有机电致发光显示面板。

[0072] 显然,本领域的技术人员可以对本发明实施例进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术

的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

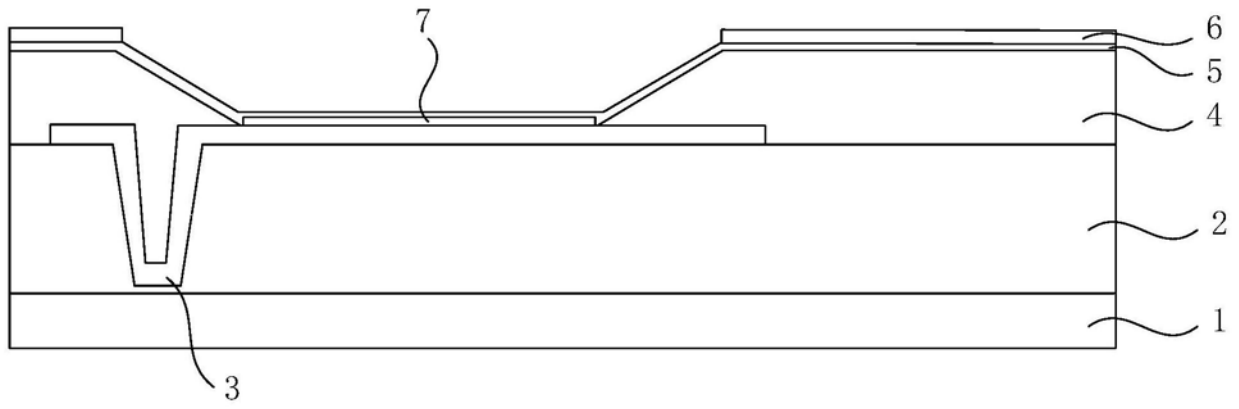


图1

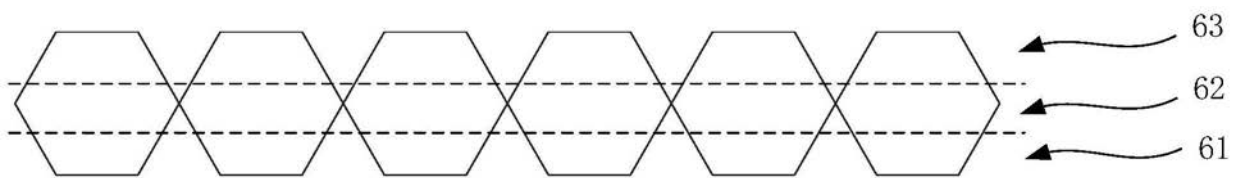


图2

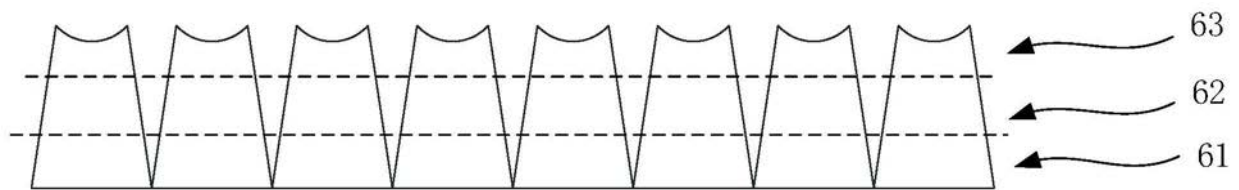


图3

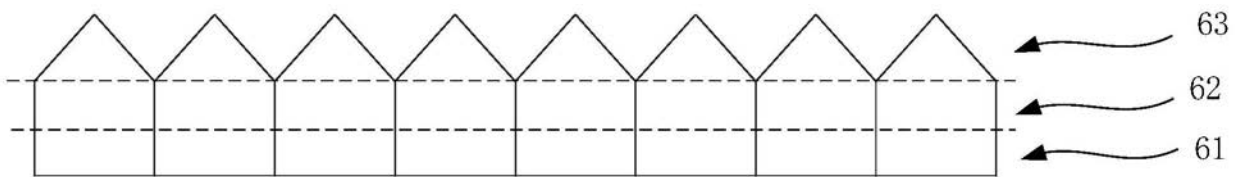


图4

专利名称(译)	一种有机电致发光显示面板及显示装置		
公开(公告)号	CN111354862A	公开(公告)日	2020-06-30
申请号	CN201811563674.7	申请日	2018-12-20
[标]申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	上海和辉光电有限公司		
[标]发明人	未治奎 高翔		
发明人	未治奎 高翔		
IPC分类号	H01L51/52		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及显示技术领域，公开了一种有机电致发光显示面板及显示装置，该有机电致发光显示面板中，包括衬底基板，衬底基板的一侧依次设有第一电极层和像素定义层，像素定义层背离衬底基板的一侧设有第二电极层，第二电极层背离基板的一侧设有至少一层用于吸收入射光的陷光结构层。上述有机电致发光显示面板中，衬底基板上依次设置有第一电极层、像素定义层以及第二电极层，且第二电极层背离衬底基板的一侧设置有用于吸收入射光的陷光结构层，陷光结构层将外界射入显示面板中的入射光进行吸收，有效减少了外界光经反射后，再次出射至外界形成的出射光的出光量，从而改善了显示面板的关态黑屏效果。

