



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111029386 A

(43)申请公布日 2020.04.17

(21)申请号 201911320547.9

(22)申请日 2019.12.19

(71)申请人 上海视欧光电科技有限公司

地址 201206 上海市浦东新区中国(上海)  
自由贸易试验区新金桥路27号13号楼  
2层

(72)发明人 罗丽媛 钱栋

(74)专利代理机构 北京汇思诚业知识产权代理  
有限公司 11444

代理人 冯伟

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

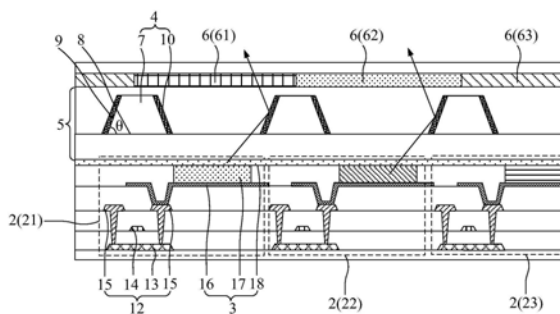
权利要求书2页 说明书7页 附图8页

### (54)发明名称

有机发光显示面板及有机发光显示装置

### (57)摘要

本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,涉及显示技术领域,有效改善侧向漏光,进而有效改善混色现象。上述有机发光显示面板包括:显示区域;显示区域设置有多个子像素,每个子像素包括有机发光元件;设置于多个子像素朝向出光面一侧的多个反射结构;覆盖多个反射结构的平坦化膜层,平坦化膜层背离多个反射结构的一侧为一平坦的平面;设置于平坦化膜层背离多个反射结构一侧上的彩膜层;反射结构包括一绝缘凸起块,绝缘凸起块包括底面和与底面相交的侧面,底面与侧面之间具有坡角,还包括覆盖绝缘凸起块侧面的第一反射金属层;有机发光元件射出的部分光线先被反射结构的第一反射金属层所反射,再经由彩膜层射出。



1. 一种有机发光显示面板,其特征在于,包括:  
显示区域;  
所述显示区域设置有多个子像素,每个所述子像素包括有机发光元件;  
设置于所述多个子像素朝向出光面一侧的多个反射结构;  
覆盖所述多个反射结构的平坦化膜层,所述平坦化膜层背离所述多个反射结构的一侧为一平坦的平面;  
设置于所述平坦化膜层背离所述多个反射结构一侧上的彩膜层;  
所述反射结构包括一绝缘凸起块,所述绝缘凸起块包括底面和与所述底面相交的侧面,所述底面与所述侧面之间具有坡角,还包括覆盖所述绝缘凸起块侧面的第一反射金属层;  
所述有机发光元件射出的部分光线先被所述反射结构的第一反射金属层所反射,再经由所述彩膜层射出。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述绝缘凸起块还包括与所述底面相对设置的顶面,所述反射结构还包括覆盖所述绝缘凸起块顶面的第二反射金属层;  
所述第二反射金属层与所述第一反射金属层相互连接。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,还包括薄膜封装层,所述薄膜封装层位于所述有机发光元件与所述彩膜层之间;所述薄膜封装层包括所述平坦化膜层。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述平坦化膜层包括n个层叠设置的子膜层,n为大于或等于2的正整数;  
所述绝缘凸起块的高度小于n个所述子膜层的总厚度,且大于相邻n-1个所述子膜层的总厚度。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述平坦化膜层包括n个层叠设置的子膜层,n为大于或等于2的正整数;  
所述绝缘凸起块与任一所述子膜层采用同一构图工艺形成。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述显示区包括设置有所述有机发光元件的开口区,以及围绕所述开口区的非开口区;所述反射结构位于相邻两个所述子像素之间的所述非开口区上。
7. 根据权利要求6所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述反射结构与相邻两个所述子像素的所述彩膜层的交界处交叠。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述坡角的角度为 $\theta$ , $45^{\circ} \leq \theta \leq 90^{\circ}$ 。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,所述显示区包括中间显示区域和围绕所述中间显示区域的边界显示区域;  
所述中间显示区域中的所述反射结构的所述坡角的角度为 $\theta_1$ ,所述边界显示区域中的所述反射结构的所述坡角的角度为 $\theta_2$ , $\theta_1 > \theta_2$ 。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示面板,其特征在于,相邻两个所述反射结构的几何中心之间的间距与相邻两个所述子像素之间的间距正相关。

11. 一种有机发光显示装置, 其特征在于, 包括如权利要求1~10任一项所述的有机发光显示面板。

12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置, 其特征在于, 所述有机发光显示装置为硅基微型有机发光显示装置。

## 有机发光显示面板及有机发光显示装置

### 【技术领域】

[0001] 本发明涉及显示技术领域,尤其涉及一种有机发光显示面板及有机发光显示装置。

### 【背景技术】

[0002] 有机发光面板内设置有多个子像素、以及与子像素一一对应的彩膜层,彩膜层位于子像素件朝向有机发光显示面板出光面的一侧,用于将子像素射出的光转换为带颜色的光。但是,由于子像素射出光线的出射角度较为发散,因此,部分斜向出射的光线会经由相邻子像素对应的彩膜层射出,出现侧向漏光现象,进而导致混色。

[0003] 在现有技术中,为解决上述问题,通常采用如下方式:如图1所示,图1为现有技术中有机发光显示面板的一种膜层结构示意图,通过增大像素限定层1'的高度,使多个彩膜层2'分别填充在相邻的像素限定层1'之间,利用像素限定层1'对子像素3'射出的斜向光线进行遮挡并反射。或者,如图2所示,图2为现有技术中有机发光显示面板的另一种膜层结构示意图,彩膜层4'与子像素5'之间设置有保护层6',保护层6'与彩膜层4'相接触的侧面上设置有反射金属7',利用反射金属7'对子像素5'射出的斜向光线进行遮挡并反射。但是,采用上述设置方式,对混色现象的改善仍不是太显著。

### 【发明内容】

[0004] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置,能够有效改善侧向漏光,进而有效改善混色现象。

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种有机发光显示面板,包括:

[0006] 显示区域;

[0007] 所述显示区域设置有多个子像素,每个所述子像素包括有机发光元件;

[0008] 设置于所述多个子像素朝向出光面一侧的多个反射结构;

[0009] 覆盖所述多个反射结构的平坦化膜层,所述平坦化膜层背离所述多个反射结构的一侧为一平坦的平面;

[0010] 设置于所述平坦化膜层背离所述多个反射结构一侧上的彩膜层;

[0011] 所述反射结构包括一绝缘凸起块,所述绝缘凸起块包括底面和与所述底面相交的侧面,所述底面与所述侧面之间具有坡角,还包括覆盖所述绝缘凸起块侧面的第一反射金属层;

[0012] 所述有机发光元件射出的部分光线先被所述反射结构的第一反射金属层所反射,再经由所述彩膜层射出。

[0013] 可选地,所述绝缘凸起块还包括与所述底面相对设置的顶面,所述反射结构还包括覆盖所述绝缘凸起块顶面的第二反射金属层;

[0014] 所述第二反射金属层与所述第一反射金属层相互连接。

[0015] 可选地,还包括薄膜封装层,所述薄膜封装层位于所述有机发光元件与所述彩膜

层之间；所述薄膜封装层包括所述平坦化膜层。

[0016] 可选地，所述平坦化膜层包括n个层叠设置的子膜层，n为大于或等于2的正整数；

[0017] 所述绝缘凸起块的高度小于n个所述子膜层的总厚度，且大于相邻n-1个所述子膜层的总厚度。

[0018] 可选地，所述平坦化膜层包括n个层叠设置的子膜层，n为大于或等于2的正整数；

[0019] 所述绝缘凸起块与任一所述子膜层采用同一构图工艺形成。

[0020] 可选地，所述显示区包括设置有所述有机发光元件的开口区，以及围绕所述开口区的非开口区；所述反射结构位于相邻两个所述子像素之间的所述非开口区上。

[0021] 可选地，所述反射结构与相邻两个所述子像素的所述彩膜层的交界处交叠。

[0022] 可选地，所述坡角的角度为 $\theta$ ， $45^{\circ} \leq \theta \leq 90^{\circ}$ 。

[0023] 可选地，所述显示区包括中间显示区域和围绕所述中间显示区域的边界显示区域；

[0024] 所述中间显示区域中的所述反射结构的所述坡角的角度为 $\theta_1$ ，所述边界显示区域中的所述反射结构的所述坡角的角度为 $\theta_2$ ， $\theta_1 > \theta_2$ 。

[0025] 可选地，相邻两个所述反射结构的几何中心之间的间距与相邻两个所述子像素之间的间距正相关。

[0026] 另一方面，本发明实施例提供了一种有机发光显示装置，包括上述有机发光显示面板。

[0027] 可选地，所述有机发光显示装置为硅基微型有机发光显示装置。

[0028] 上述技术方案中的一个技术方案具有如下有益效果：

[0029] 在本发明实施例所提供的技术方案中，反射结构位于彩膜层与有机发光元件之间的平坦化膜层内，子像素中的有机发光元件所射出的斜向光线在传输过程中被反射结构中的第一反射金属层遮挡，并反射至该子像素对应的彩膜层（以下简称自身彩膜层）中，使其无法进一步传输至相邻子像素对应的彩膜层（以下简称相邻彩膜层），如此一来，不仅能够避免由斜向漏光所导致的相邻子像素之间的光线串扰，有效改善混色现象，还能够增大经由自身彩膜层射出的光线数量，提高子像素的出光亮度。

[0030] 此外，反射结构位于彩膜层和有机发光元件之间，因此，反射结构的高度不会受到彩膜层厚度的限制，彩膜层的覆盖面积也不会受到反射结构占用空间的限制，即，反射结构可以设置较大的高度，且彩膜层可以设置较大的覆盖面积，这样，不仅能够使更多数量的斜向光线被反射结构遮挡，还能更大程度的保证反射后的光线透过自身彩膜层射出，从而起到更优的混色改善效果。

## 【附图说明】

[0031] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案，下面将对实施例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的前提下，还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0032] 图1为现有技术中有机发光显示面板的一种膜层结构示意图；

[0033] 图2为现有技术中有机发光显示面板的另一种膜层结构示意图；

[0034] 图3为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的俯视图；

- [0035] 图4为图3沿A1-A2方向的剖视图；
- [0036] 图5为本发明实施例所提供的反射结构的结构示意图；
- [0037] 图6为本发明实施例所提供的反射结构的另一种结构示意图；
- [0038] 图7为本发明实施例所提供的反射结构的又一种结构示意图；
- [0039] 图8为本发明实施例所提供的光机对有机发光显示面板不同位置处的收光示意图；
- [0040] 图9为本发明实施例所提供的反射结构的再一种结构示意图；
- [0041] 图10为本发明实施例所提供的主光轴-亮度相对值的曲线示意图；
- [0042] 图11为本发明实施例所提供的主光轴-亮度相对值的另一种曲线示意图；
- [0043] 图12为本发明实施例所提供的主光轴-亮度相对值的又一种曲线示意图；
- [0044] 图13为本发明实施例所提供的第一边界显示区域中的反射结构的结构示意图；
- [0045] 图14为本发明实施例所提供的第二边界显示区域中的反射结构的结构示意图；
- [0046] 图15为本发明实施例所提供的有机发光显示装置的结构示意图。

### 【具体实施方式】

[0047] 为了更好的理解本发明的技术方案，下面结合附图对本发明实施例进行详细描述。

[0048] 应当明确，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作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0049] 在本发明实施例中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明。在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。

[0050] 本发明实施例提供了一种有机发光显示面板，如图3和图4所示，图3为本发明实施例所提供的有机发光显示面板的俯视图，图4为图3沿A1-A2方向的剖视图，该有机发光显示面板包括：显示区域1；显示区域1设置有多个子像素2，每个子像素2包括有机发光元件3；设置于多个子像素2朝向出光面一侧的多个反射结构4；覆盖多个反射结构4的平坦化膜层5，平坦化膜层5背离多个反射结构4的一侧为一平坦的平面；设置于平坦化膜层5背离多个反射结构4一侧上的彩膜层6。

[0051] 其中，反射结构4包括一绝缘凸起块7，绝缘凸起块7包括底面8和与底面8相交的侧面9，底面8与侧面9之间具有坡角 $\theta$ ，反射结构4还包括覆盖绝缘凸起块7侧面9的第一反射金属层10；有机发光元件3射出的部分光线先被反射结构4的第一反射金属层10所反射，再经由彩膜层6射出。

[0052] 需要说明的是，彩膜层6与子像素2一一对应设置，请再次参见图3和图4，以多个子像素2包括红色子像素21、绿色子像素22和蓝色子像素23为例，红色子像素21对应设置有红色彩膜层61，红色子像素21中有机发光元件3发出的光经由红色彩膜层61射出，转换为红光，绿色子像素22对应设置有绿色彩膜层62，绿色子像素22中有机发光元件3发出的光经由绿色彩膜层62射出，转换为绿光，蓝色子像素23对应设置有蓝色彩膜层63，蓝色子像素23中有机发光元件3发出的光经由蓝色彩膜层63射出，转换为蓝光。

[0053] 此外,还需要说明的是,请再次参见图4,子像素2还包括晶体管12,晶体管12用于向有机发光元件3提供驱动信号,以驱动其发光。具体的,晶体管12包括层叠设置的有源层13、栅极层14和源漏极层15,有机发光元件3包括层叠设置的阳极层16、发光层17和阴极层18,晶体管12和有机发光元件3的结构和工作原理与现有技术相同,此处不再赘述。

[0054] 在本发明实施例所提供的有机发光显示面板中,反射结构4位于彩膜层6与有机发光元件3之间的平坦化膜层5内,子像素2中的有机发光元件3所射出的斜向光线在传输过程中被反射结构4中的第一反射金属层10遮挡,并反射至该子像素2对应的彩膜层6(以下简称自身彩膜层6)中,使其无法进一步传输至相邻子像素2对应的彩膜层6(以下简称相邻彩膜层6),如此一来,不仅能够避免由斜向漏光所导致的相邻子像素2之间的光线串扰,有效改善混色现象,还能够增大经由自身彩膜层6射出的光线数量,提高子像素2的出光亮度。

[0055] 此外,需要说明的是,在现有技术中,请再次参见图1,像素限定层1'位于相邻两个彩膜层2'之间,因此,彩膜层2'的覆盖面积会受到像素限定层1'占用空间的限制,加之彩膜层2'厚度较小,从而导致部分斜向光线(如图中箭头所示)被像素限定层1'反射会后直接经由出光面射出,无法透过彩膜层2'进行颜色转换,因而会对自身子像素的出光造成一定程度的混色。或者,请再次参见图2,反射金属7'仅设于彩膜层4'的侧面,由于彩膜层4'厚度较小,因此,仍会存在部分斜向光线(如图中箭头所示)无法被反射金属7'遮挡,导致其直接入射至相邻彩膜层4'中,从而导致对混色现象的改善效果不佳。

[0056] 而在本发明实施例中,反射结构4位于彩膜层6和有机发光元件3之间,因此,反射结构4的高度不会受到彩膜层6厚度的限制,彩膜层6的覆盖面积也不会受到反射结构4占用空间的限制,即,反射结构4可以设置较大的高度,且彩膜层6可以设置较大的覆盖面积,这样,不仅能够使更多数量的斜向光线被反射结构4遮挡,还能更大程度的保证反射后的光线透过自身彩膜层6射出,从而起到更优的混色改善效果。

[0057] 可选地,如图5所示,图5为本发明实施例所提供的反射结构的结构示意图,绝缘凸起块7还包括与底面8相对设置的顶面19,反射结构4还包括覆盖绝缘凸起块7顶面19的第二反射金属层20;第二反射金属层20与第一反射金属层10相互连接。具体地,在形成反射结构4时,第一反射金属层10和第二反射金属层20可采用同一构图工艺形成。

[0058] 在绝缘凸起块7的顶面19设置一层第二反射金属层20,不仅能够利用第二反射金属层20对斜向出射的光线进行进一步遮挡,优化斜向漏光的改善效果,而且,第二反射金属层20还能够对非出光区域进行遮挡,避免有机发光元件3射出的光线经由非出光区域射出,从而避免对用于正常显示的光线造成串扰。

[0059] 可选地,请再次参见图5,有机发光显示面板还包括薄膜封装层21,薄膜封装层21位于有机发光元件3与彩膜层6之间;薄膜封装层21包括平坦化膜层5。在有机发光元件3朝向出光面的一侧设置封装层,能够利用封装层对有机发光元件3进行包覆,避免外界水氧侵入有机发光元件3内对其造成腐蚀,提高了有机发光元件3工作性能的稳定性。

[0060] 可选地,如图6所示,图6为本发明实施例所提供的反射结构的另一种结构示意图,平坦化膜层5包括n个层叠设置的子膜层22,n为大于或等于2的正整数;绝缘凸起块7的高度小于n个子膜层22的总厚度,且大于相邻n-1个子膜层22的总厚度。

[0061] 需要说明的是,绝缘凸起块7的高度是指绝缘凸起块7在垂直于有机发光显示面板所在平面方向上的高度,n个子膜层22的总厚度是指n个子膜层22在垂直于有机发光显示面

板所在平面方向上的总厚度。

[0062] 采用上述设置方式,绝缘凸起块7具有较大的高度,相应增大了设于绝缘凸起块7的侧面9的第一反射金属层10的覆盖面积,从而使得第一反射金属层10对更多数量的斜向光线进行遮挡并反射,如此一来,既能够更大程度的改善侧向漏光现象,优化混光改善效果,还能够将更多的光线反射至自身彩膜层6,更大程度的提高自身子像素2的出光亮度。

[0063] 可选地,如图7所示,图7为本发明实施例所提供的反射结构的又一种结构示意图,平坦化膜层5包括n个层叠设置的子膜层22,n为大于或等于2的正整数;绝缘凸起块7与任一子膜层22采用同一构图工艺形成。示例性的,请再次参见图7,平坦化膜层5包括层叠设置的第一子膜层221和第二子膜层222,第二子膜层222位于第一子膜层221朝向有机发光显示面板出光面的一侧,以第一子膜层221和第二子膜层222均由氮化硅材料形成,厚度均为A,且绝缘凸起块7与第一子膜层221采用同一构图工艺形成为例,在形成第一子膜层221、第二子膜层222和绝缘凸起块7的过程中,首先,形成厚度为B的氮化硅膜层,其中 $B > A$ ,利用掩模板对该氮化硅膜层进行曝光显影刻蚀,形成厚度为A的第一子膜层221和绝缘凸起块7,然后再在第一子膜层221上形成厚度为A的氮化硅膜层,以形成第二子膜层222。

[0064] 采用该种设置方式,绝缘凸起块7无需采用额外的构图工艺单独形成,简化了工艺流程,并降低了制作成本。并且,绝缘凸起块7与某个子膜层22一体成型,还能提高绝缘凸起块7的稳固性,避免绝缘凸起块7在外力作用下发生相对位置的偏移,进而保证反射结构4对斜向光线遮挡的稳定性。

[0065] 可选地,请再次参见图7,显示区包括设置有有机发光元件3的开口区23,以及围绕开口区23的非开口区24;反射结构4位于相邻两个子像素2之间的非开口区24上。需要说明的是,开口区23是指有机发光显示面板的出光区域,开口区23与有机发光元件3的发光层的设置位置相对应。将反射结构4设于相邻两个子像素2之间的非开口区24上,在保证反射结构4对斜向光线进行遮挡并反射的同时,还能够避免反射结构4对开口区23的正常出光造成影响。

[0066] 进一步地,请再次参见图7,相邻两个反射结构4中第一反射金属层10之间的最小间距为 $h_1$ ,开口区23在该相邻两个反射结构4排布方向上的宽度为 $h_2$ ,可以令 $h_1$ 和 $h_2$ 满足: $h_1 \geq h_2$ ,从而避免反射结构4中的第一反射金属层10对开口区23所射出的光线造成遮挡,优化出光效果。

[0067] 进一步地,请再次参见图7,反射结构4与相邻两个子像素2的彩膜层6的交界处交叠,此时,反射结构4位于相邻两个子像素2之间较为居中的位置处,反射结构4与相邻两个子像素2之间的距离相当,从而保证反射结构4对相邻两个子像素2的有机发光元件3射出的斜向光线均能进行有效遮挡并反射。

[0068] 可选地,反射结构4中坡角的角度为 $\theta$ ,为保证反射后的光线能够在观察者的可视角度范围内射出,可令 $\theta$ 满足: $45^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ 。将 $\theta$ 的最小值设置为 $45^\circ$ ,能够避免坡角过小,从而避免反射后的光线以较大的斜视角射出,将 $\theta$ 的最大值设置为 $90^\circ$ ,能够避免斜向光线被反射后朝向背向出光面的方向传输,降低出射光线的损失。

[0069] 进一步地,对于头戴式的有机发光显示面板,如虚拟现实(VR)有机发光显示面板和增强现实(AR)有机发光显示面板,需要利用光机将有机发光显示面板射出的光线引导至观察者的眼睛。由于显示区的不同区域与不同的视角相匹配,因此,光机在对显示区的不同



区域内的收光角度(主光轴)也不相同。例如,如图8所示,图8为本发明实施例所提供的光机对有机发光显示面板不同位置处的收光示意图,光机在有机发光显示面板的中心区域CR内收集正视角下的光,主光轴为 $0^{\circ}$ 左右,光机在有机发光显示面板的周边区域SR内收集斜视角下的光,主光轴可在 $20^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 或 $-20^{\circ}\sim -50^{\circ}$ 范围内。

[0070] 基于此,结合图3,如图9所示,图9为本发明实施例所提供的反射结构的再一种结构示意图,显示区包括中间显示区域25和围绕中间显示区域25的边界显示区域26,中间显示区域25中的反射结构4的坡角的角度为 $\theta_1$ ,边界显示区域26中的反射结构4的坡角的角度为 $\theta_2$ ,可令 $\theta_1$ 和 $\theta_2$ 满足: $\theta_1 > \theta_2$ 。

[0071] 请再次参见图9,对于沿同一方向传输至反射结构4的斜向光线来说,斜向光线被坡角较大的反射结构4反射后,更接近正视角射出,从而实现对较小角度主光轴出光能量的增强,而该斜向光线被坡角较小的反射结构4反射后,更接近斜视角射出,实现对较大角度主光轴出光能量的增强,因此,通过令中间显示区域25对应的 $\theta_1$ 大于边界显示区域26对应的 $\theta_2$ ,能够同时提高光机对中间显示区域25和边界显示区域26的收光强度,减小大视角下的光浪费。

[0072] 进一步地,根据实际需求,可对不同显示区域内的坡角进行具体限定,如图10所示,图10为本发明实施例所提供的主光轴-亮度相对值的曲线示意图,根据图10可以看出,当相邻两个反射结构4的几何中心之间的间距 $d$ 一定时,示例性的,若某部分显示区域1对应的主光轴为 $10^{\circ}$ 左右,可将反射结构4的坡角设置为较大的 $75^{\circ}$ ,此时主光轴处的光强较大,提高了光机在该主光轴下的收光强度;若某部分显示区域1对应的主光轴为 $20^{\circ}$ 左右,可将反射结构4的坡角设置为较小的 $45^{\circ}$ ,以提高光机在该主光轴下的收光强度。

[0073] 进一步地,当坡角的角度一定时,还可对相邻两个反射结构4的几何中心之间的间距 $d$ 进行调整,以使其匹配不同的主光轴。具体地,如图11所示,图11为本发明实施例所提供的主光轴-亮度相对值的另一种曲线示意图,根据图11可以看出,当反射结构4的坡角一定( $\theta = 75^{\circ}$ )时,示例性的,主光轴为 $10^{\circ}$ 左右时,将 $d$ 设置的较大一些,能够增大该主光轴的光强,主光轴为 $40^{\circ}$ 左右时,将 $d$ 设置的较小一些,能够增大该主光轴的光强。或者,如图12所示,图12为本发明实施例所提供的主光轴-亮度相对值的又一种曲线示意图,根据图12可以看出,当反射结构4的坡角一定( $\theta = 45^{\circ}$ )时,主光轴为 $20^{\circ}$ 、 $30^{\circ}$ 左右时,为增大该主光轴的光强,可将 $d$ 设置的较小一些,主光轴为 $40^{\circ}$ 左右时,可将 $d$ 设置的较大一些。

[0074] 进一步地,结合图8可知,中心区域CR两侧的周边区域SR对应的主光轴的角度相反,基于此,请再次参见图3,边界显示区域26包括相对设置的第一边界显示区域261和第二边界显示区域262,第一边界显示区域261和第二边界显示区域262分别位于中间显示区域25的两侧,第一边界显示区域261对应的主光轴为 $-\alpha$ ,而第二边界区域262对应的主光轴为 $+\alpha$ 。

[0075] 基于此,可令第一边界显示区域261和第二边界显示区域262中的每个反射结构4具有不同的坡角,例如,如图13所示,图13为本发明实施例所提供的第一边界显示区域中的反射结构的结构示意图,在第一边界显示区域261中,每个反射结构4具有第一坡角 $\theta_{21}$ 和第二坡角 $\theta_{22}$ ,其中 $\theta_{21} \neq \theta_{22}$ ,并且,对于与一个子像素2相邻的两个反射结构4,这两个反射结构4正对部分处的坡角不同,从而使得该子像素2射出的光线经由两个反射结构4反射后,反射后的光线的射出方向均趋近于 $-\alpha$ 的主光轴;或者,如图14所示,图14为本发明实施例所提

供的第二边界区域中的反射结构的结构示意图,在第二边界显示区域262中,每个反射结构4具有第三坡角 $\theta_{23}$ 和第四坡角 $\theta_{24}$ ,其中 $\theta_{23} \neq \theta_{24}$ ,并且,对于与一个子像素2相邻的两个反射结构4,这两个反射结构4正对部分处的坡角不同,从而使得该子像素2射出的光线经由两个反射结构4反射后,反射后的光线的射出方向均趋近于 $+\alpha$ 的主光轴。

[0076] 采用该种设置方式,能够进一步提高光机在第一边界显示区域261和第二边界显示区域262内的收光强度,从而提高整个边界显示区域26内的收光强度。

[0077] 可选地,结合图6,相邻两个反射结构4的几何中心O之间的间距d与相邻两个子像素2之间的间距正相关。即,相邻两个子像素2之间的间距越小,相应的,相邻两个反射结构4的几何中心之间的间距越小,相邻两个子像素2之间的间距越大,相应的,相邻两个反射结构4的几何中心之间的间距越大,从而保证反射结构4的间距与子像素2的间距相匹配。

[0078] 本发明实施例还提供了一种有机发光显示装置,如图15所示,图15为本发明实施例所提供的有机发光显示装置的结构示意图,该有机发光显示装置包括上述有机发光显示面板100。其中,有机发光显示面板100的具体结构已经在上述实施例中进行了详细说明,此处不再赘述。当然,图15所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如虚拟现实(VR)设备、增强现实(AR)设备、手机、平板计算机、笔记本电脑、电纸书或电视机等任何具有显示功能的电子设备。

[0079] 由于本发明实施例所提供的有机发光显示装置包括上述有机发光显示面板100,因此,采用该有机发光显示装置,不仅能够避免斜向漏光,有效改善混色现象,还能够提高子像素的出光亮度,优化显示性能。

[0080] 可选地,本发明实施例所提供的有机发光显示装置为硅基微型有机发光显示装置。硅基微型有机发光显示装置以单晶硅芯片为基底,像素尺寸为传统有机发光显示装置的1/10,像素精细度较高,在虚拟现实、增强现实等显示领域中具有较高的应用前景。

[0081] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明保护的范围之内。

[0082] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

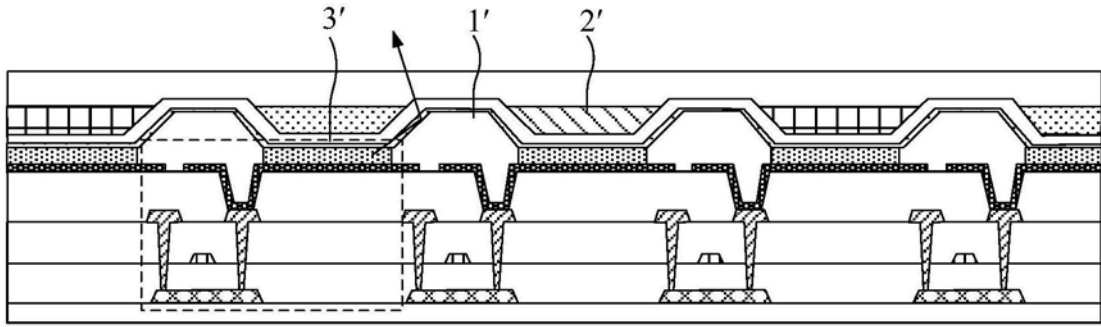


图1

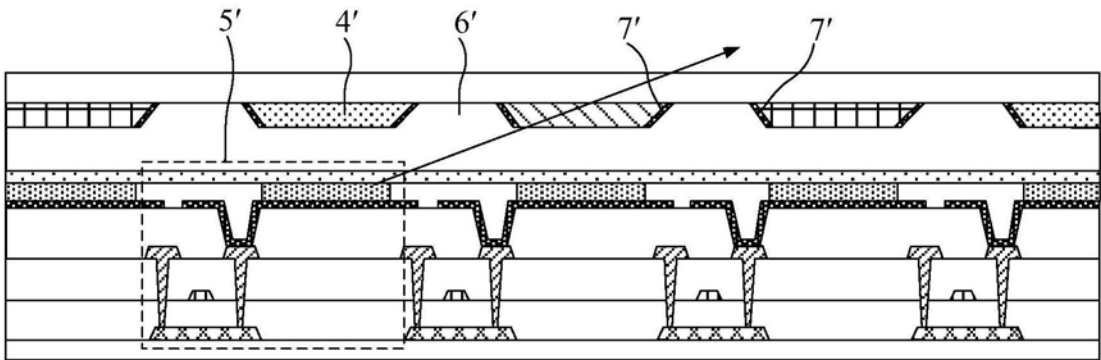


图2

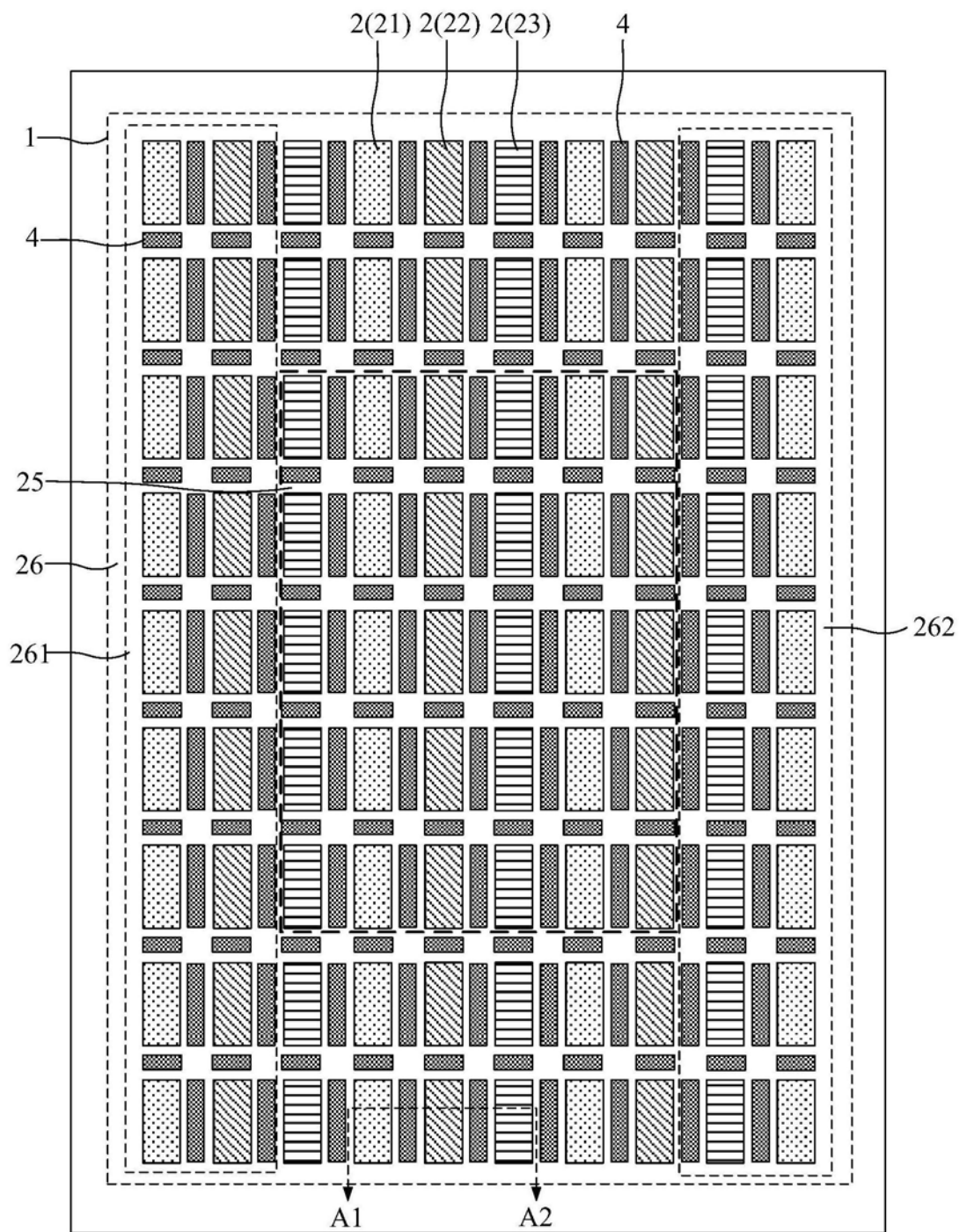


图3

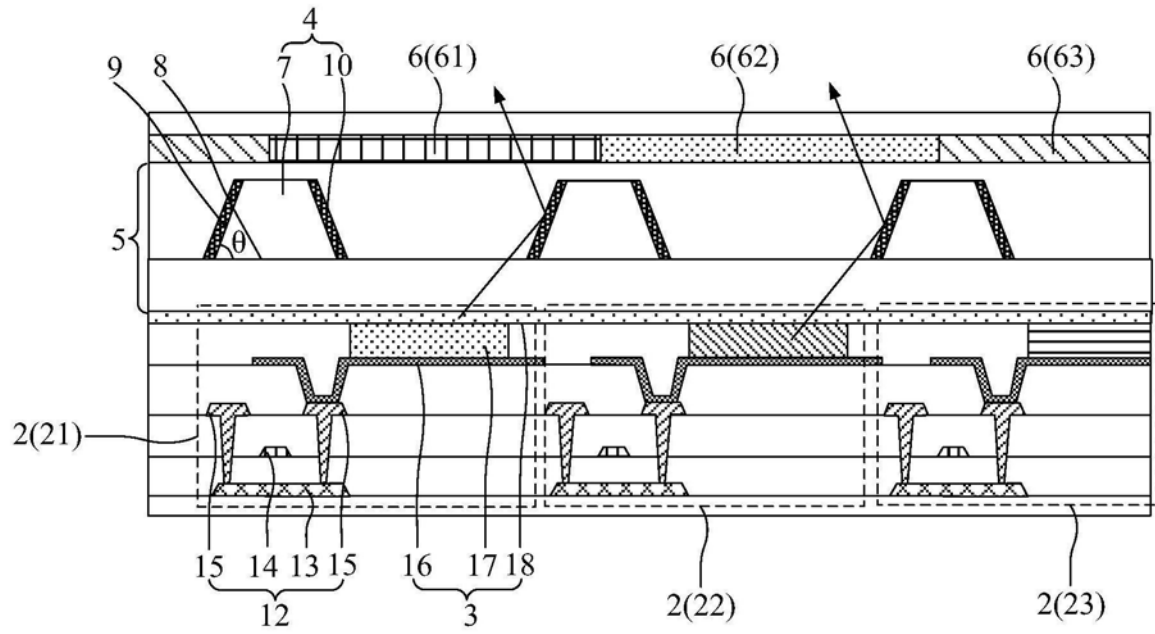


图4

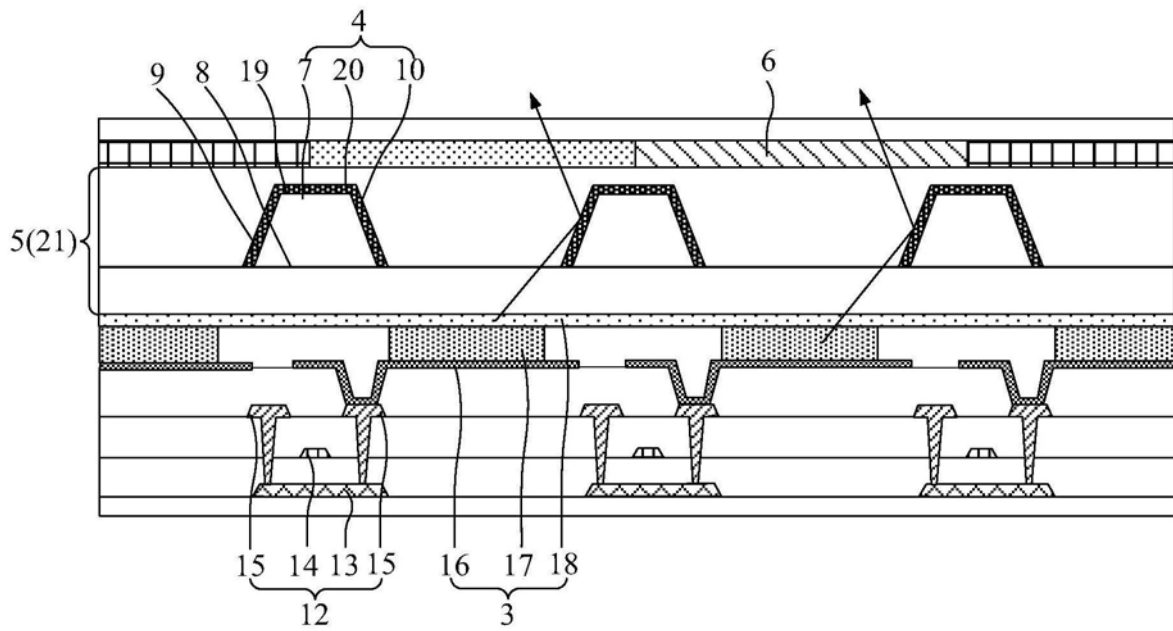


图5



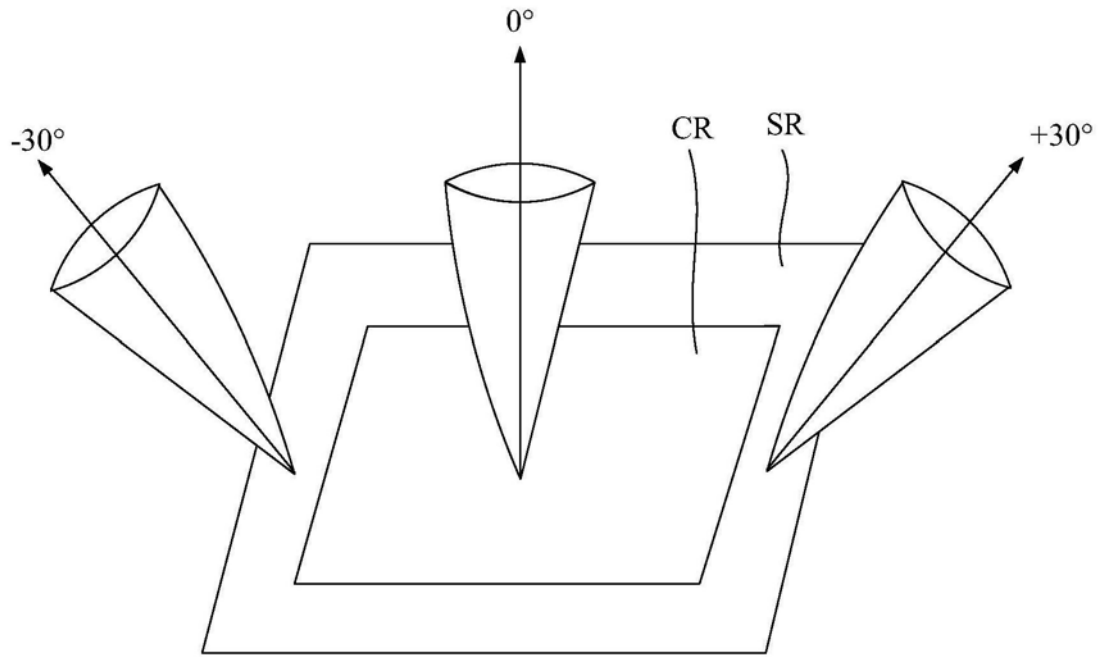


图8

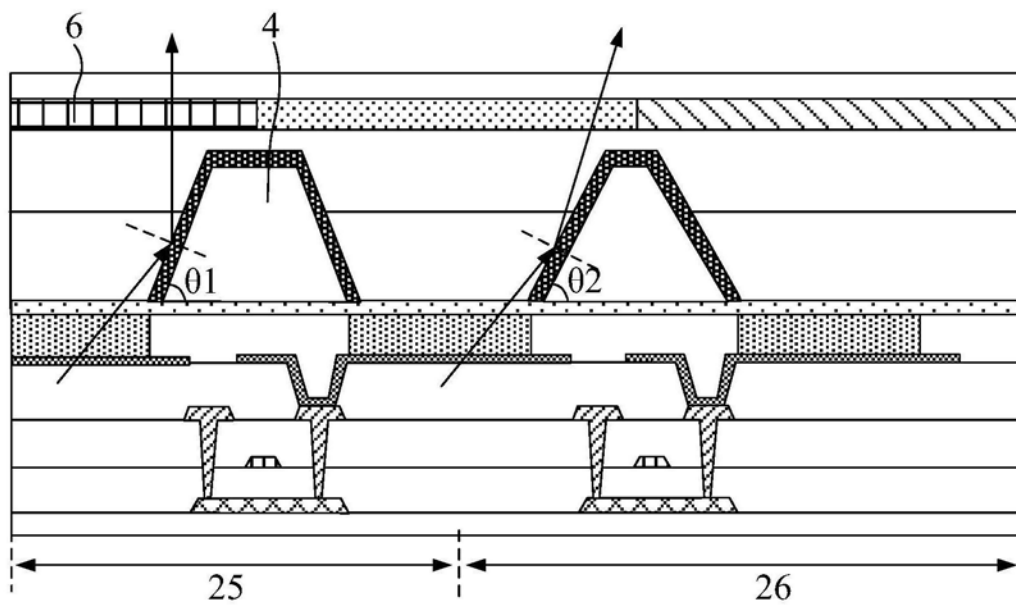


图9

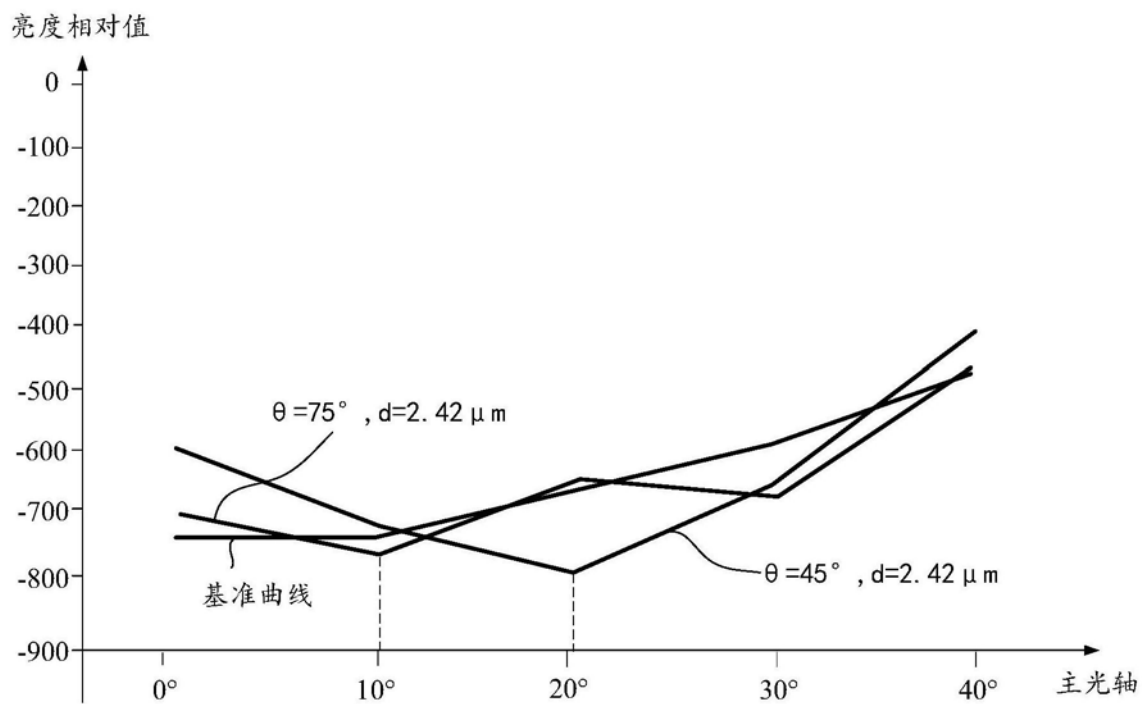


图10

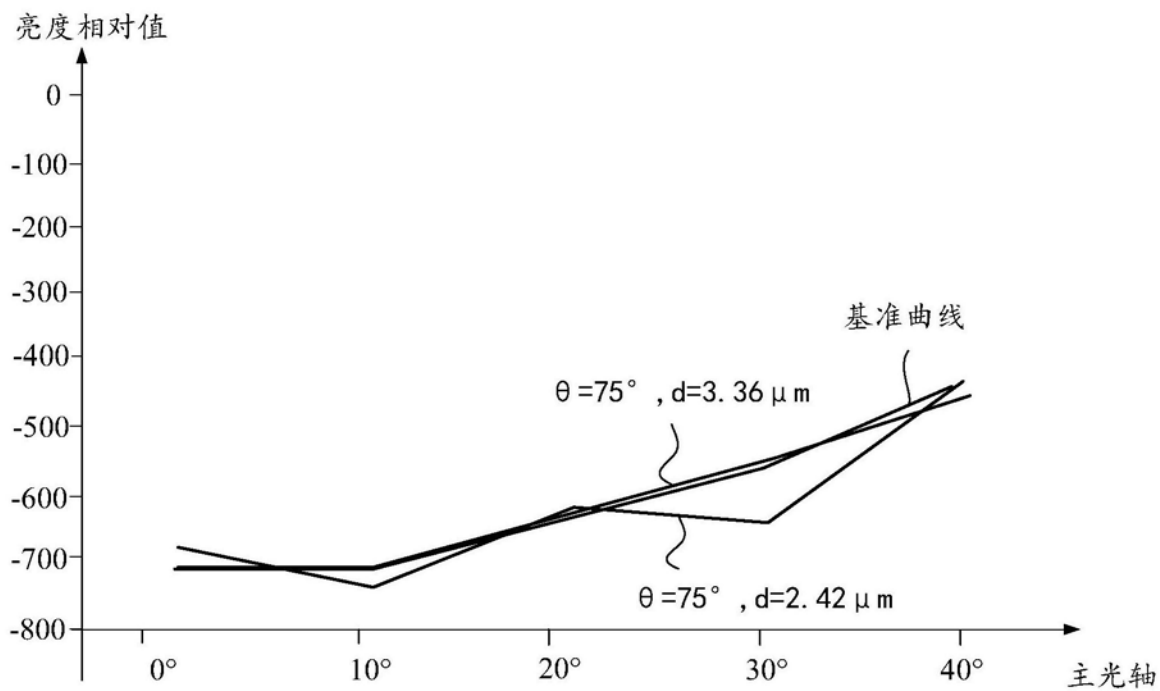


图11



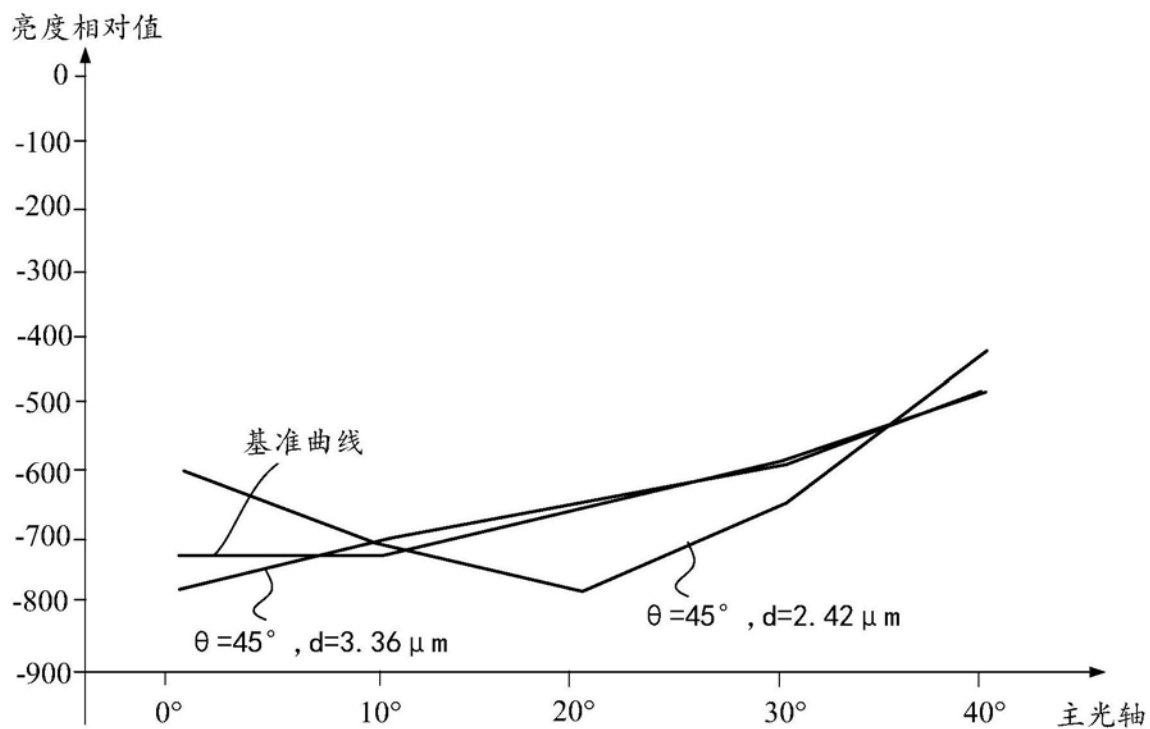


图12

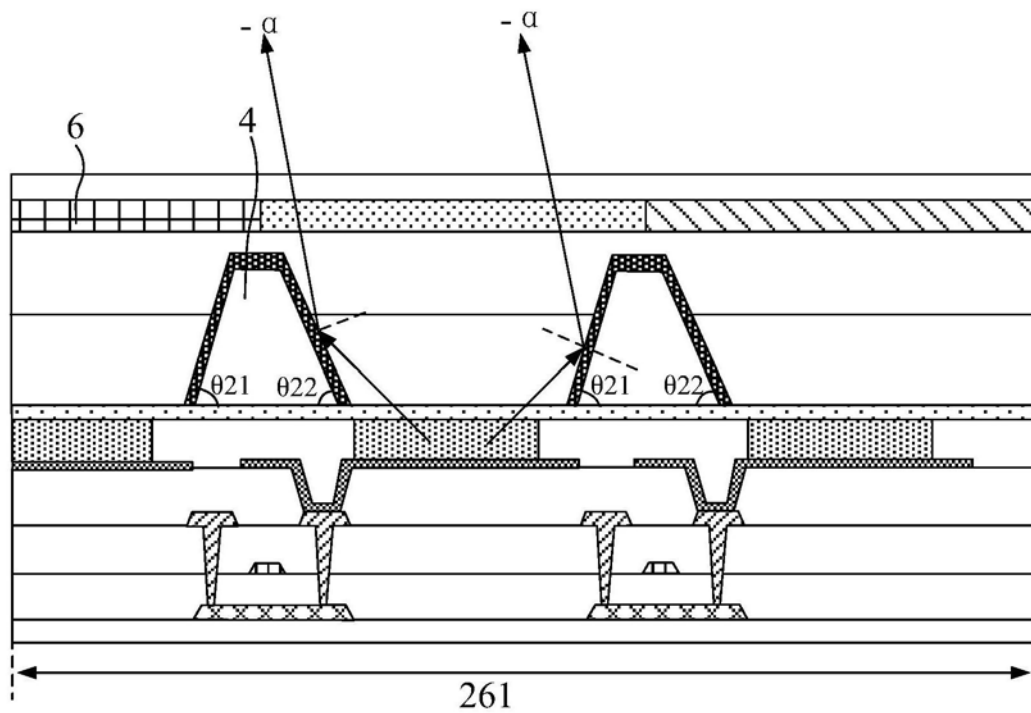


图13

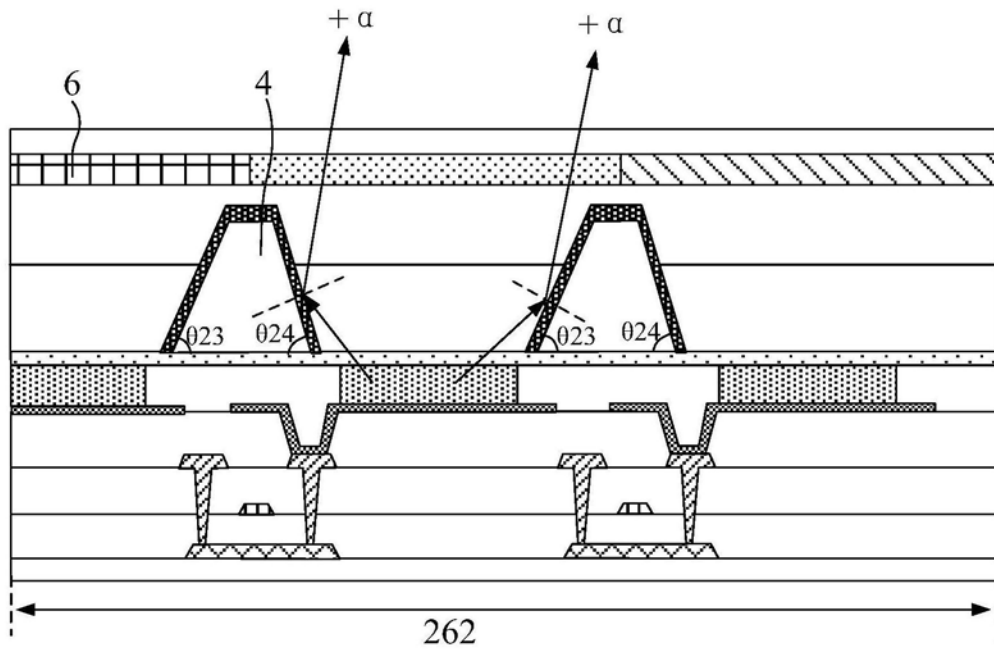


图14

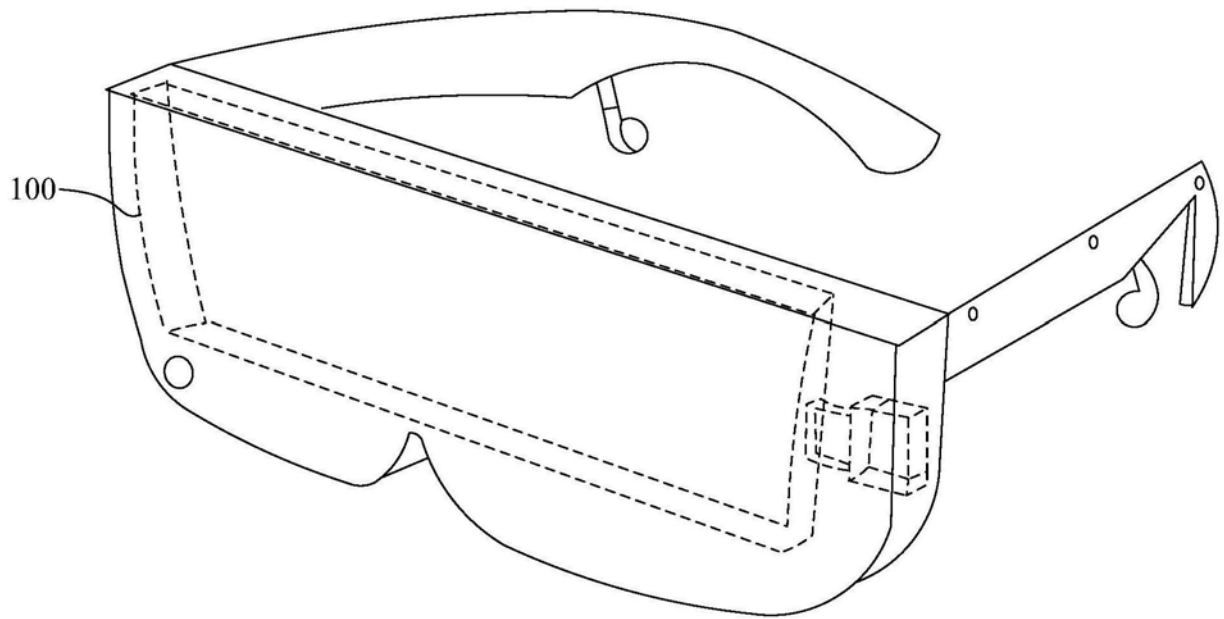


图15

本发明实施例提供了一种有机发光显示面板及有机发光显示装置，涉及显示技术领域，有效改善侧向漏光，进而有效改善混色现象。上述有机发光显示面板包括：显示区域；显示区域设置有多个子像素，每个子像素包括有机发光元件；设置于多个子像素朝向出光面一侧的多个反射结构；覆盖多个反射结构的平坦化膜层，平坦化膜层背离多个反射结构的一侧为一平坦的平面；设置于平坦化膜层背离多个反射结构一侧上的彩膜层；反射结构包括一绝缘凸起块，绝缘凸起块包括底面与底面相交的侧面，底面与侧面之间具有坡角，还包括覆盖绝缘凸起块侧面的第一反射金属层；有机发光元件射出的部分光线先被反射结构的第一反射金属层所反射，再经由彩膜层射出。

