

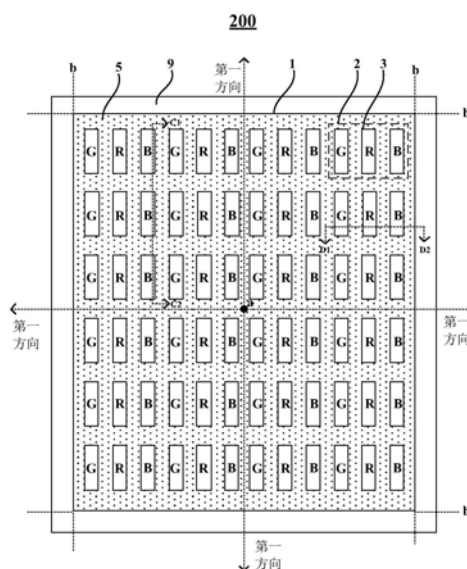


(43)申请公布日 2019.08.23

H01L 27/32(2006.01)

权利要求书1页 说明书8页 附图6页

本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,显示面板包括显示区,显示区包括多个由像素定义结构限定出的子像素,由于从显示区中心位置至显示区边界的方向上,至少一种颜色的子像素中,像素定义结构的坡度角逐渐减小,则靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率较大,解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,从而提高了显示面板的显示品质。



1. 一种显示面板,其特征在于,包括:

显示区,所述显示区包括多个像素;所述像素包括多个不同颜色的子像素;

衬底基板和位于所述衬底基板上的像素定义层;

所述像素定义层包括多个像素定义结构,所述像素定义结构之间设置有开口区域,所述开口区域限定出所述子像素,所述开口区域内设置有有机发光材料;

沿第一方向,至少一种颜色的所述子像素,对应的至少部分所述像素定义结构的坡度角逐渐减小;

所述第一方向为所述显示区中心位置至所述显示区边界的方向。

2. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,对于同种颜色的所述子像素,沿所述第一方向,所述子像素对应的所述像素定义结构的坡度角逐渐减小。

3. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述像素至少包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

对于一个所述像素,所述红色子像素对应的所述像素定义结构的坡度角为 α ,所述绿色子像素对应的所述像素定义结构的坡度角为 β ,所述蓝色子像素对应的像素定义结构的坡度角为 γ ,其中,

至少部分所述像素中,对于同一所述像素, $\beta > \alpha$,且 $\beta > \gamma$ 。

4. 根据权利要求3所述的显示面板,其特征在于,同一所述像素中, $\beta > \alpha > \gamma$ 。

5. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,沿所述第一方向,至少一种颜色的所述子像素,对应的至少部分所述像素定义结构的远离所述显示区中心位置一侧的坡度角逐渐减小。

6. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,所述像素定义结构的坡度角小于 30° 。

7. 根据权利要求1所述的显示面板,其特征在于,沿所述第一方向,所述显示面板上预设位置至所述显示区边界的区域内,至少一种颜色的所述子像素对应的像素定义结构的坡度角逐渐减小;其中,

所述预设位置到所述显示区边界的距离大于或等于6mm。

8. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,所述预设位置为显示区中心位置。

9. 根据权利要求7所述的显示面板,其特征在于,从所述显示区中心位置到所述预设位置的区域为第一区域,所述预设位置到所述显示区边界为第二区域,其中,位于所述第一区域的所述子像素对应的所述像素定义结构的坡度角大于或等于位于所述第二区域的所述子像素对应的所述像素定义结构的坡度角。

10. 一种显示装置,其特征在于,包括权利要求1至9任一所述的显示面板。

一种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,尤其涉及一种显示面板及显示装置。

【背景技术】

[0002] 随着显示技术的发展,显示面板,例如液晶显示面板、有机发光显示面板、电子纸显示面板等多种类型的显示面板的应用越来越广泛。其中,有机发光显示面板包括有机发光二极管(Organic Light Emitting Diode,简称OLED)显示面板,OLED显示面板具有自发光、广视角、几乎无穷高的对比度、较低耗电、极高反应速度等优点。除此之外,有机发光显示面板可以制作成柔性的显示面板,易于弯曲。

[0003] 有机发光显示面板在弯曲状态下,观察者的视角会发生相应的改变。其中,观察者的视角为观察者的视线和显示面的法线之间的夹角。当有机发光显示面板在某一位置处于弯曲状态时,该位置处的视角明显增大。

[0004] 现有技术中,对于边缘为弯曲状态的有机发光显示面板,有机发光显示面板的边缘位置的视角为大视角。而有机发光显示面板中的有机发光材料在大视角下的亮度存在衰减,视角越大,亮度衰减越多。由于不同颜色的光的性能存在差异,导致不同颜色的像素所发出的光的亮度在大视角下的变化程度不同,从而导致有机发光显示面板在大视角下不同颜色子像素之间存在亮度差异,造成显示面板出现色偏现象。通常情况下,有机发光显示面板包括红色、绿色、蓝色子像素,大视角下蓝色子像素的亮度衰减较少,使得有机发光显示面板在大视角的情况下画面发蓝,当有机发光显示面板在弯曲状态下视角明显增大时,画面发蓝现象更加严重,降低了有机发光显示面板的显示品质。

【发明内容】

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,从而提高了显示面板的显示品质。

[0006] 一方面,本发明实施例提供了一种显示面板,包括:

[0007] 显示区,所述显示区包括多个像素;所述像素包括多个不同颜色的子像素;

[0008] 衬底基板和位于所述衬底基板上的像素定义层;

[0009] 所述像素定义层包括多个像素定义结构,所述像素定义结构之间设置有开口区域,所述开口区域限定出所述子像素,所述开口区域内设置有有机发光材料;

[0010] 沿第一方向,至少一种颜色的所述子像素,对应的至少部分所述像素定义结构的坡度角逐渐减小;

[0011] 所述第一方向为所述显示区中心位置至所述显示区边界的方向。

[0012] 可选地,对于同种颜色的所述子像素,沿所述第一方向,所述子像素对应的所述像素定义结构的坡度角逐渐减小。

[0013] 可选地,所述像素至少包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;

[0014] 对于一个所述像素,所述红色子像素对应的所述像素定义结构的坡度角为 α ,所述

绿色子像素对应的所述像素定义结构的坡度角为 β ,所述蓝色子像素对应的像素定义结构的坡度角为 γ ,其中,

[0015] 至少部分所述像素中,对于同一所述像素, $\beta > \alpha$,且 $\beta > \gamma$ 。

[0016] 可选地,同一所述像素中, $\beta > \alpha > \gamma$ 。

[0017] 可选地,沿所述第一方向,至少一种颜色的所述子像素,对应的至少部分所述像素定义结构的远离所述显示区中心位置一侧的坡度角逐渐减小。

[0018] 可选地,所述像素定义结构的坡度角小于 30° 。

[0019] 可选地,沿所述第一方向,所述显示面板上预设位置至所述显示区边界的区域内,至少一种颜色的所述子像素对应的像素定义结构的坡度角逐渐减小;其中,

[0020] 所述预设位置到所述显示区边界的距离大于或等于6mm。

[0021] 可选地,所述预设位置为显示区中心位置。

[0022] 可选地,从所述显示区中心位置到所述预设位置的区域为第一区域,所述预设位置到所述显示区边界为第二区域,其中,位于所述第一区域的所述子像素对应的所述像素定义结构的坡度角大于或等于位于所述第二区域的所述子像素对应的所述像素定义结构的坡度角。

[0023] 另一方面,本发明实施例提供了一种显示装置,包括上述显示面板。

[0024] 本发明实施例提供了一种发光显示面板和显示装置,显示面板包括显示区,显示区包括多个由像素定义结构限定出的子像素,由于从显示区中心位置至显示区边界的方向上,至少一种颜色的子像素中,像素定义结构的坡度角逐渐减小,则靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率较大,解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,从而提高了显示面板的显示品质。本发明实施例中,为达到增大靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率的目的,仅改变了像素定义结构的坡度角,未增加产品设计和制作工艺的难度,从而使得制作过程简单且易于实现。

【附图说明】

[0025] 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。

[0026] 图1为相关技术中显示面板的结构示意图;

[0027] 图2为本发明一实施例提供的一种显示面板的结构示意图;

[0028] 图3为图2中C1-C2向剖视图;

[0029] 图4为图2中D1-D2向剖视图;

[0030] 图5为本发明实施例中不同坡度角下有机发光材料的出光角度的对比示意图;

[0031] 图6为本发明实施例提供的显示面板的一种坡度角变化示意图;

[0032] 图7为本发明实施例提供的显示面板的一种预设位置的示意图;

[0033] 图8为本发明实施例中显示面板在不同坡度角下的色坐标的示意图;

[0034] 图9为本发明实施例中显示面板在不同坡度角下的色偏的示意图;

[0035] 图10为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。

【具体实施方式】

[0036] 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。

[0037] 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。

[0038] 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。

[0039] 应当理解,本文中使用的术语“和/或”仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0040] 应当理解,尽管在本发明实施例中可能采用术语第一、第二、第三等来描述区域,但这些区域不应限于这些术语。这些术语仅用来将像素组彼此区分开。例如,在不脱离本发明实施例范围的情况下,第一区域也可以被称为第二区域,类似地,第二区域也可以被称为第一区域。

[0041] 如图1~图10所示,其中,图1为相关技术中显示面板的结构示意图;图2为本发明一实施例提供的一种显示面板的结构示意图;图3为图2中C1-C2向剖视图;图4为图2中D1-D3向剖视图;图5为本发明实施例中不同坡度角下有机发光材料的出光角度的对比示意图;图6为本发明实施例提供的显示面板的一种坡度角变化示意图;图7为本发明实施例提供的显示面板的一种预设位置的示意图;图8为本发明实施例中显示面板在不同坡度角下的色坐标的示意图;图9为本发明实施例中显示面板在不同坡度角下的色偏的示意图;图10为本发明实施例提供的显示装置的结构示意图。本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置,由于从显示区中心位置至显示区边界的方向上,像素定义结构的坡度角逐渐减小,则靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率较大,解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,从而提高了显示面板的显示品质。本发明实施例中,为达到增大靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率的目的,仅改变了像素定义结构的坡度角,未增加产品设计和制作工艺的难度,从而使得制作过程简单且易于实现。

[0042] 图1为相关技术中显示面板的结构示意图,如图1所示,该显示面板100在弯曲状态下,观察者的视角相应的发生改变,其中,观察者的视线和显示面的法线的夹角即为视角。具体的,观察者的视线和显示面的位置A处的法线f1之间的夹角为 θ_1 ,观察者的视线和显示面的位置B处的法线f2之间的夹角为 θ_2 。显示面板100在位置B处为弯曲状态,视角 θ_2 明显增大。

[0043] 如图1所示,显示面板100的边缘(即位置B处)为弯曲状态,使得显示面板100边缘位置的视角为大视角。当显示面板100为有机发光显示面板时,有机发光显示面板中的有机发光材料在大视角下的亮度存在衰减,视角越大,亮度衰减越多。由于不同颜色的光的性能存在差异,导致不同颜色的像素所发出的光的亮度在大视角下的变化程度不同,从而导致有机发光显示面板在大视角下不同颜色子像素之间存在亮度差异,造成色偏现象。通常情

况下,有机发光显示面板100包括红色、绿色、蓝色子像素,大视角下蓝色子像素的亮度衰减较少,使得有机发光显示面板在大视角的情况下画面发蓝,当有机发光显示面板在弯曲状态下视角明显增大时,画面发蓝现象更加严重,降低了有机发光显示面板的显示品质。

[0044] 图2为本发明一实施例提供的一种显示面板的结构示意图,图3为图2中C1-C2向剖视图,图4为图2中D1-D2向剖视图,如图2、图3和图4所示,该显示面板200包括显示区1,显示区1包括多个像素2,像素2包括多个不同颜色的子像素3。

[0045] 如图2、图3和图4所示,该显示面板200还包括衬底基板4和位于衬底基板4上的像素定义层5,像素定义层5包括多个像素定义结构6,像素定义结构6之间设置有开口区域7,开口区域7限定出子像素3,开口区域7内设置有有机发光材料8。

[0046] 如图2、图3和图4所示,沿第一方向,至少一种颜色的子像素3,对应的至少部分像素定义结构6的坡度角逐渐减小,其中,第一方向为显示区中心位置a至显示区边界b的方向。

[0047] 如图3和图4所示,像素定义结构6的靠近开口区域7的一侧具备斜坡,该斜坡所在的面或者切面与衬底基板4的靠近像素定义结构6一侧的表面之间的夹角为坡度角。斜坡可以为锥面或者曲面,其中,曲面可以为向外部凸出或者向内部凹陷的曲面。若斜坡为曲面时,坡度角为斜坡的切面与衬底基板4的靠近像素定义结构6一侧的表面之间的夹角。

[0048] 如图2所示,显示面板的显示区的中心点为显示区中心位置a,显示面板的显示区的边缘位置为显示区边界b。本发明实施例中,例如:显示面板的形状为矩形,显示面板具备四个显示区边界b,则从显示区中心位置a至四个显示边界b的方向均为第一方向。即:对于形状为矩形的显示面板,具备四个第一方向。在实际应用中,显示面板还可以采用其它形状,此时显示面板还可具备其它数量个第一方向,例如:显示面板具备六个显示边界b,则此时显示面板具备六个第一方向,此种情况不再具体画出。

[0049] 图5为本发明实施例中不同坡度角下有机发光材料的出光角度的对比示意图,其中, δ_1 和 δ_3 均为蓝色子像素B对应的像素定义结构6的坡度角, $\delta_1 > \delta_3$ 。如图5所示,箭头可表示出光光线的出光方向,图中两条出光光线之间的夹角为出光角度。从图5可以看出,当像素定义结构6的坡度角减小时,开口区域7中出光光线的角度增大,即有机发光材料8的出光角度较大,从而有机发光材料8的出光效率增大。

[0050] 本发明实施例中,像素定义结构6的坡度角越小,使得开口区域7中有机发光材料8的出光角度越大,则开口区域7中有机发光材料8的出光效率就越高,利于增加大视角下像素的出光量。由于从显示区中心位置a至显示区边界b的方向上,至少一种颜色的子像素3对应的至少部分像素定义结构6的坡度角逐渐减小,则靠近显示区边界b的开口区域7的有机发光材料8的出光效率较大,解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,尤其是减弱了画面发蓝的现象,从而提高了显示面板的显示品质。本发明实施例中,为达到增大靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率的目的,仅改变了像素定义结构6的坡度角,未增加产品设计和制作工艺的难度,从而使得制作过程简单且易于实现。相关技术中可通过增大靠近显示区边界的子像素3本身尺寸的技术方案来实现增加有机发光材料的出光效率的目的,但改变靠近显示区边界的子像素3本身尺寸需要通过改变制作设备来实现,例如改变掩膜板上的图形结构,由于按照上述方式改变掩膜板上的图形结构在实际应用中实现难度较大;并且由于像素本身尺寸不

同会带来相邻像素之间的像素定义结构的距离不同,同一颜色像素大小不一致,在蒸镀时易造成混色的问题;此外增大边缘区域像素的尺寸,将会导致边缘区域像素密度降低,造成显示时的锯齿现象明显。因此与相关技术相比,本发明实施例的方案更加容易实现。

[0051] 可以理解的是,沿第一方向,对于至少一种颜色的子像素3至少部分像素定义结构6坡度角逐渐减小,可以是第一方向上连续设置的同种颜色的子像素,也可以是第一方向上间隔设置的同种颜色的子像素;可以是一种颜色子像素的像素定义结构逐渐减小,也可以是两种或者多种颜色的子像素的像素定义结构的坡度角同时减小。

[0052] 需要说明的是,如图2所示,本发明实施例中,显示面板200还包括位于显示区1周边的非显示区9。

[0053] 如图2、图3和图4所示,本发明实施例中,子像素3包括有机发光二极管,该有机发光二极管包括阳极10和阴极11,有机发光材料8设置于阳极10和阴极11之间。当阳极10和阴极11上分别加载对应的电压后,阳极10的空穴和阴极11的电子在有机发光材料8中结合以产生光亮。通过设置有机发光材料8,使有机发光二极管发出不同颜色的光,即使子像素3发出不同颜色的光。

[0054] 如图3和图4所示,本发明实施例中,显示面板200还包括薄膜晶体管,该薄膜晶体管包括栅极12、有源层13、源极14和漏极15。其中,源极14和漏极15均与有源层13电连接,漏极15还与阴极11电连接。

[0055] 如图3和图4所示,本发明实施例中,显示面板200还包括缓冲层16,缓冲层16位于衬底基板2的靠近有机发光二极管的一侧,有源层13位于缓冲层16的靠近有机发光二极管的一侧。

[0056] 如图3和图4所示,本发明实施例中,显示面板200还包括第一绝缘层17、第二绝缘层18和第三绝缘层19。第一绝缘层17位于有源层13的远离衬底基板2的一侧,栅极12位于第一绝缘层17的远离衬底基板2的一侧,第二绝缘层18位于栅极12的远离衬底基板2的一侧,源极14和漏极15位于第二绝缘层18的远离衬底基板2的一侧,漏极15通过设置于第一绝缘层17和第二绝缘层18中的过孔与有源层13电连接,第三绝缘层19位于源极14和漏极15的远离衬底基板2的一侧,阳极10位于第三绝缘层19的远离衬底基板2的一侧,阳极10通过设置于第三绝缘层19中的过孔与漏极15电连接,像素定义结构6位于阳极10的远离衬底基板2的一侧且位于第三绝缘层19之上,阴极11位于像素定义结构6的远离衬底基板2的一侧。

[0057] 如图3和图4所示,本发明实施例中,显示面板200还包括封装层20,封装层20位于阴极11的远离衬底基板2的一侧。

[0058] 如图2所示,本发明实施例中,像素2至少可包括三种不同颜色的子像素3,例如,三种不同颜色的子像素3可包括绿色子像素G、红色子像素R和蓝色子像素B。在实际应用中,子像素3还可以为其它颜色的子像素,且不同颜色的子像素3的排列顺序和排列方式也不限于图2中所示的顺序和方式,此处不再一一列举。如图2所示,子像素3呈矩阵形式排列,每行子像素3的数量和每列子像素3的数量仅为一种示例。

[0059] 本发明实施例中,对于同种颜色的子像素3,沿第一方向,子像素3对应的像素定义结构6的坡度角逐渐减小。例如:对于红色子像素R,沿第一方向,红色子像素R对应的像素定义结构6的坡度角逐渐减小;对于绿色子像素G,沿第一方向,绿色子像素G对应的像素定义结构6的坡度角逐渐减小;对于蓝色子像素B,沿第一方向,蓝色子像素B对应的像素定义结

构6的坡度角逐渐减小。如图2和图3所示,例如,沿第一方向,三个蓝色子像素B对应的像素定义结构6的坡度角分别为 δ_1 、 δ_2 和 δ_3 ,其中, $\delta_1 > \delta_2 > \delta_3$ 。从而对于同种颜色的子像素3,靠近显示区边界b的像素定义结构6的坡度角较小,使得靠近显示区边界b的开口区域7的有机发光材料8的出光效率较大,在一定程度上解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,降低了大视角下的亮度衰减。

[0060] 如图2和图4所示,对于一个像素2,红色子像素R对应的像素定义结构6的坡度角为 α ,绿色子像素G对应的像素定义结构6的坡度角为 β ,蓝色子像素B对应的像素定义结构6的坡度角为 γ 。

[0061] 本发明实施例中,不同颜色的子像素3的发光效率不同。在红色子像素R、绿色子像素G和蓝色子像素B中,绿色子像素G的发光效率最高,且绿色子像素G的发光效率远大于红色子像素R的发光效率以及蓝色子像素B的发光效率。对于同一像素2,发光效率越高的子像素3对应的像素定义结构6的坡度角越大。则本发明实施例中,至少部分像素2中,对于同一像素2, $\beta > \alpha$,且 $\beta > \gamma$ 。同一像素2内,发光效率最大的绿色子像素G对应的像素定义结构6的坡度角 β 最大,使得绿色子像素G对应的开口区域7中有机发光材料8的出光角度最小,使得绿色子像素G对应的开口区域7中有机发光材料8的出光效率最小,从而减小了同一像素2不同颜色的子像素3的亮度差异,进一步减弱了色偏现象,从而进一步提高了显示面板的显示品质。

[0062] 本发明实施例中,绿色子像素G的发光效率大于红色子像素R的发光效率,红色子像素R的发光效率大于蓝色子像素B的发光效率,则同一像素2中, $\beta > \alpha > \gamma$,使得同一像素2内绿色子像素G对应的开口区域7中有机发光材料8的出光角度小于红色子像素R的开口区域7中有机发光材料8的出光角度且红色子像素R的开口区域7中有机发光材料8的出光角度小于蓝色子像素B对应的开口区域7中有机发光材料8的出光角度,使得绿色子像素G对应的开口区域7中有机发光材料8的出光效率最小且蓝色子像素B对应的开口区域7中有机发光材料8的出光效率最大,从而进一步减小了同一像素2不同颜色的子像素3的亮度差异,进一步减弱了色偏现象,从而进一步提高了显示面板的显示品质。

[0063] 本发明实施例中,像素定义结构6的坡度角小于 30° ,此时像素定义结构6的坡度角较小,使得子像素3对应的开口区域7中有机发光材料8的出光角度较大,从而提高了子像素3对应的开口区域7中有机发光材料8的出光效率,进而提高了光的利用率。此外,本发明实施例中,当像素定义结构6的坡度角小于 30° 时,像素定义结构6的斜坡是更为平缓的斜坡,增大了斜坡的表面,从而更加利于较薄的阴极11在斜坡上的附着,提高了阴极11的成膜质量,从而进一步提高了有机发光器件的性能。

[0064] 图6为本发明实施例提供的显示面板的一种坡度角变化示意图,如图6所示,本发明实施例中,沿第一方向,至少一种颜色的子像素3,对应的至少部分像素定义结构6的远离显示区中心位置a一侧的坡度角逐渐减小。如图6所示,每种颜色的子像素3对应的像素定义结构6沿第一方向上可具备两个坡度角,该两个坡度角分别为靠近显示区中心位置a一侧的坡度角和远离显示区中心位置a一侧的坡度角。如图6所示,例如,像素定义结构6的靠近显示区中心位置a一侧的坡度角为像素定义结构6左侧的坡度角,像素定义结构6的远离显示区中心位置a一侧的坡度角为像素定义结构6右侧的坡度角。如图6所示,例如,三个蓝色子像素B对应的像素定义结构6的靠近显示中心位置a一侧的坡度角的角度相同,远离显示区

中心位置a一侧的坡度角分别为坡度角 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 和 δ_4 ,坡度角 δ_1 、 δ_2 、 δ_3 和 δ_4 逐渐减小。由于像素定义结构6的远离显示区中心位置a一侧的坡度角更加靠近显示区边界b,因此,对于一种颜色的子像素,仅使得像素定义结构6的远离显示区中心位置a一侧的坡度角逐渐减小,可在一定程度上使得子像素3对应的开口区域7中有机发光材料8的出光角度较大,从而增加了子像素3对应的开口区域7中有机发光材料8的出光效率,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,提高了显示面板的显示品质。

[0065] 本发明实施例中,如图3和图4所示,同一开口区域7两侧的像素定义结构6的坡度角相同,使得开口区域7两侧斜坡的平缓程度相同,从而使得开口区域7能够均匀的出光;使得开口区域7两侧的斜坡均利于较薄的阴极11在斜坡上的附着,从而进一步提高了阴极11的成膜质量,进一步提高了有机发光器件的性能。则如图3所示,沿第一方向,至少一种颜色的子像素3,对应的至少部分像素定义结构6的两侧的坡度角均逐渐减小。像素定义结构6的两侧的坡度角均逐渐减小,进一步加大了子像素3对应的开口区域7中有机发光材料8的出光角度,从而进一步增加了子像素3对应的开口区域7中有机发光材料8的出光效率,进而进一步降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,提高了显示面板的显示品质。

[0066] 图7为本发明实施例提供的显示面板的一种预设位置的示意图,如图7所示,本发明实施例中,沿第一方向,显示面板200上预设位置c至显示区边界b的区域内,至少一种颜色的子像素3对应的像素定义结构6的坡度角逐渐减小;其中,预设位置c到显示区边界b的距离大于或等于6mm。本发明实施例中,由于靠近显示区边界b位置在大视角下的亮度衰减较大,因此可从预设位置c到显示区边界b的区域内逐渐减小坡度角,预设位置c可以为显示区中心位置a和显示区边界b之间的位置,实现了仅在靠近显示区边界b的区域内减小坡度角,从而仅通过减小靠近显示区边界b的区域内的坡度角即可在一定程度上解决显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,从而降低了大视角下的亮度衰减。

[0067] 当然,在实际应用中,如图3和图4所示,预设位置也可以为显示区中心位置a。此时,从显示区中心位置a至显示区边界b的区域内的像素定义结构6的坡度角均可逐渐减小,从而进一步降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,从而进一步提高了显示面板的显示品质。

[0068] 如图7所示,本发明实施例中,从显示区中心位置a到预设位置c的区域为第一区域S1,预设位置c到显示区边界b为第二区域S2,其中,位于第一区域S1的子像素3对应的像素定义结构6的坡度角大于或等于位于第二区域S2的子像素3对应的像素定义结构6的坡度角。

[0069] 本发明实施例中,显示面板具备四个第一方向,在每个第一方向上具备一个预设位置c,四个预设位置c依次连接形成一个以显示区中心位置a为中心的矩形区域,该矩形区域为第一区域S1,显示区1中第一区域S1之外的区域为第二区域S2。

[0070] 本发明实施例中,位于第一区域S1的子像素3对应的像素定义结构6的坡度角可大于或等于位于第二区域S2的子像素3对应的像素定义结构6的坡度角,从而通过减小第二区域内的坡度角即可在一定程度上解决显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,从而降低了大视角下的亮度衰减。图8为本发明实施例中显示面板在不同坡度角下的色坐标的示意图,图9为本发明实施例中显示面板在不同坡度角下的色偏的示意图。下面结合图8和图9对显示面板的实验结果进行进一步描述。

[0071] 如图8所示,图8中为UV色坐标系。所有的图象文件都是二维的一个平面,水平方向是U,垂直方向是V,通过这个平面的,二维的UV坐标系,可以定位图象上的任意一个像素。图8中,横坐标为U,纵坐标为V。图8中示出了不同颜色的子像素在不同坡度角下的正视角色坐标,具体地,示出了红色子像素R在不同坡度角下的正视角色坐标、绿色子像素G在不同坡度角下的正视角色坐标以及蓝色子像素B在不同坡度角下的正视角色坐标。与原始坡度角下的色坐标相比,红色子像素R对应的坡度角减小后,正视角的色坐标更加靠近规格值;与原始坡度角下的色坐标相比,蓝色子像素B对应的坡度角减小后,正视角的色坐标更加靠近规格值;与原始坡度角下的色坐标相比,绿色子像素G对应的坡度角减小后,正视角的色坐标更加远离规格值。因此,除绿色子像素G的正视角色坐标之外,减小红色子像素R对应的坡度角和绿色子像素G对应的坡度角之后,色坐标均更加靠近规格值。从上述内容可以看出,减小坡度角可以降低大视角下的亮度衰减,使得部分颜色的色坐标更加接近规格值,从而达到减弱色偏现象的目的。其中,原始坡度角大于减小后的坡度角。

[0072] 如图9所示,图9中横坐标为坡度角,单位为度($^{\circ}$),纵坐标为色偏值。图9中示出了不同颜色的子像素在不同坡度角下的色偏,图中横坐标为视角值,纵坐标为色偏值。与原始坡度角下的色偏值相比,红色子像素R对应的坡度角减小后,色偏值无太大变化;与原始坡度角下的色偏值相比,蓝色子像素B对应的坡度角减小后,50 $^{\circ}$ 以下的视角对应的色偏值明显降低;与原始坡度角下的色偏值相比,绿色子像素G对应的坡度角减小后,50 $^{\circ}$ 以下的视角对应的色偏值降低。因此,除红色子像素R的色偏值之外,减小绿色子像素G对应的坡度角和蓝色子像素B对应的坡度角之后,色偏值均降低,从而减弱了色偏现象。

[0073] 本发明实施例提供的显示面板的技术方案中,由于从显示区中心位置至显示区边界的方向上,像素定义结构的坡度角逐渐减小,则靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率较大,解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,从而提高了显示面板的显示品质。

[0074] 本发明实施例还提供了一种显示装置,如图10所示,图10为本发明实施例7提供的显示装置的结构示意图,该显示装置包括上述显示面板200。其中,显示面板200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10所示的显示装置仅仅为示意说明,该显示装置可以是例如手机、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。

[0075] 由于本发明实施例所提供的显示装置包括上述显示面板,显示面板包括显示区,显示区包括多个由像素定义结构限定出的子像素,由于从显示区中心位置至显示区边界的方向上,至少一种颜色的子像素中,像素定义结构的坡度角逐渐减小,则靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率较大,解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题,降低了大视角下的亮度衰减,减弱了色偏现象,从而提高了显示面板的显示品质。

[0076] 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。

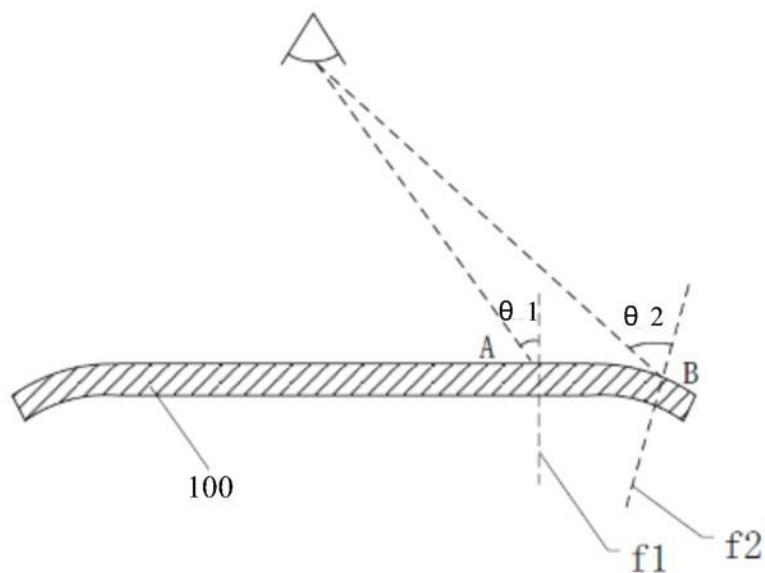


图1

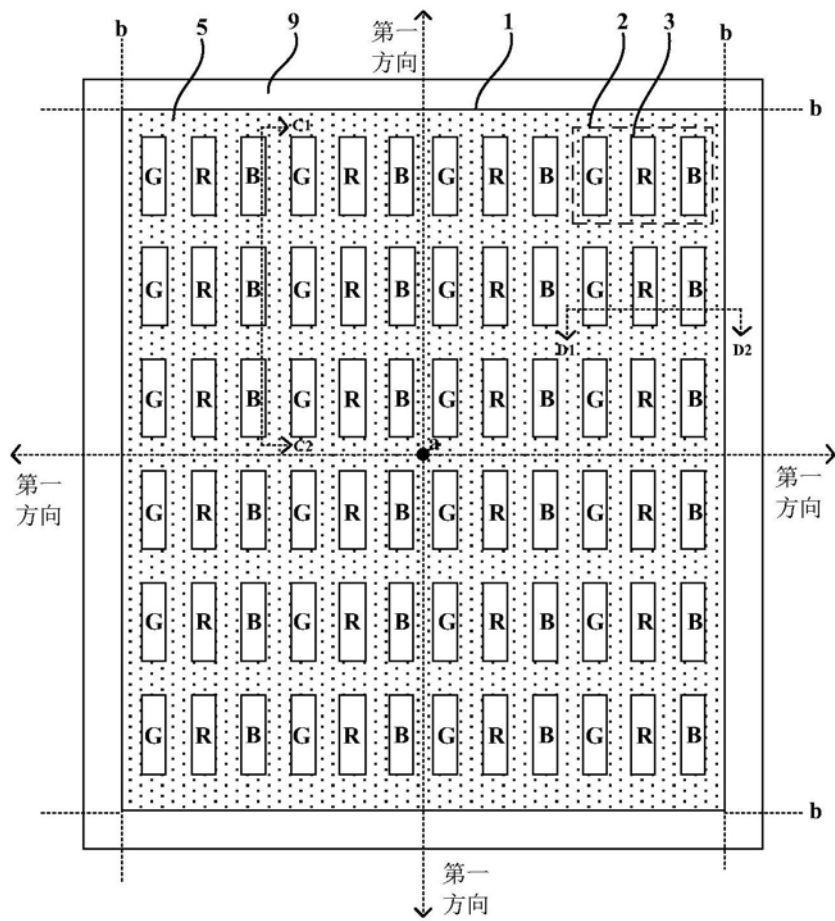
200

图2

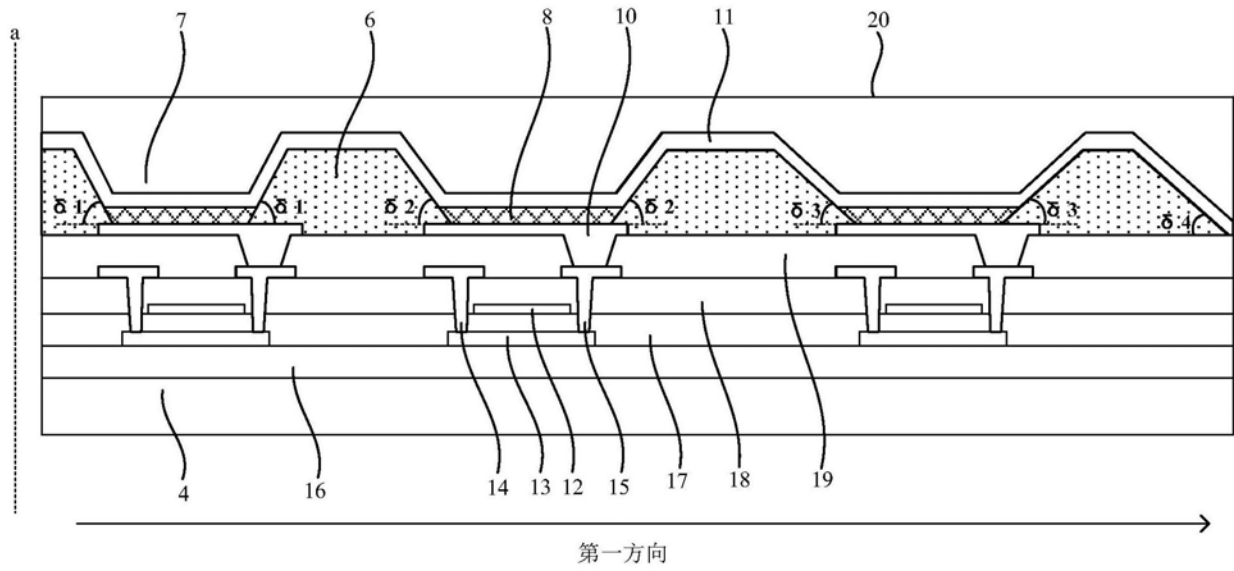


图3

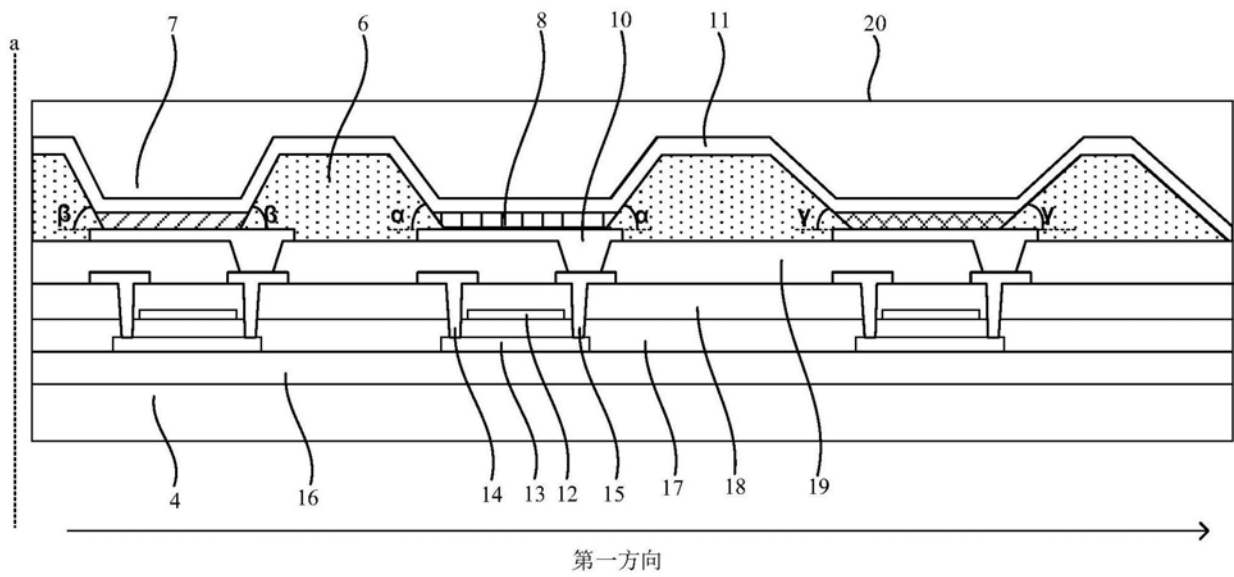


图4

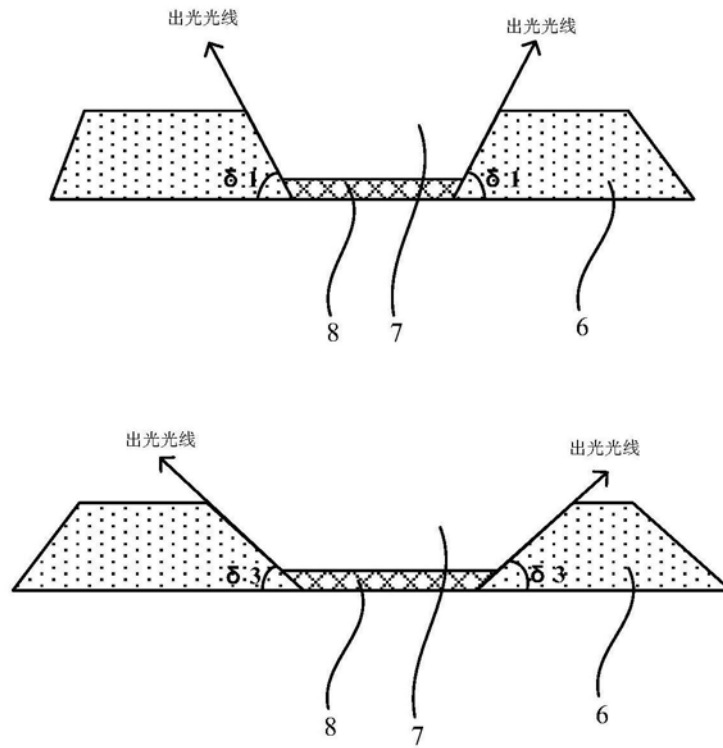


图5

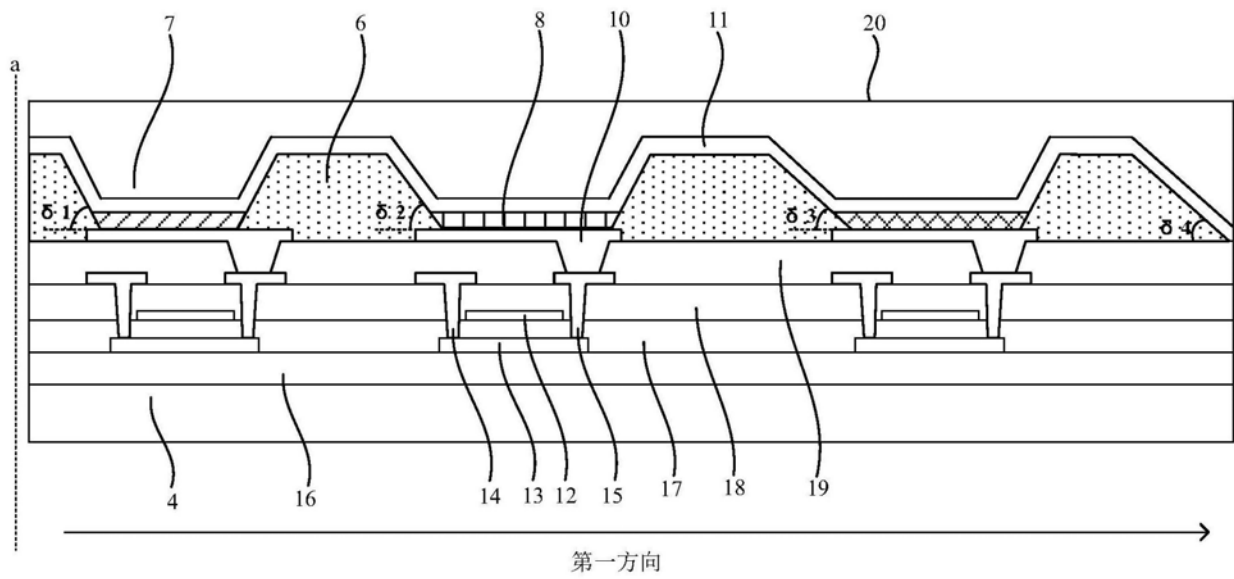


图6

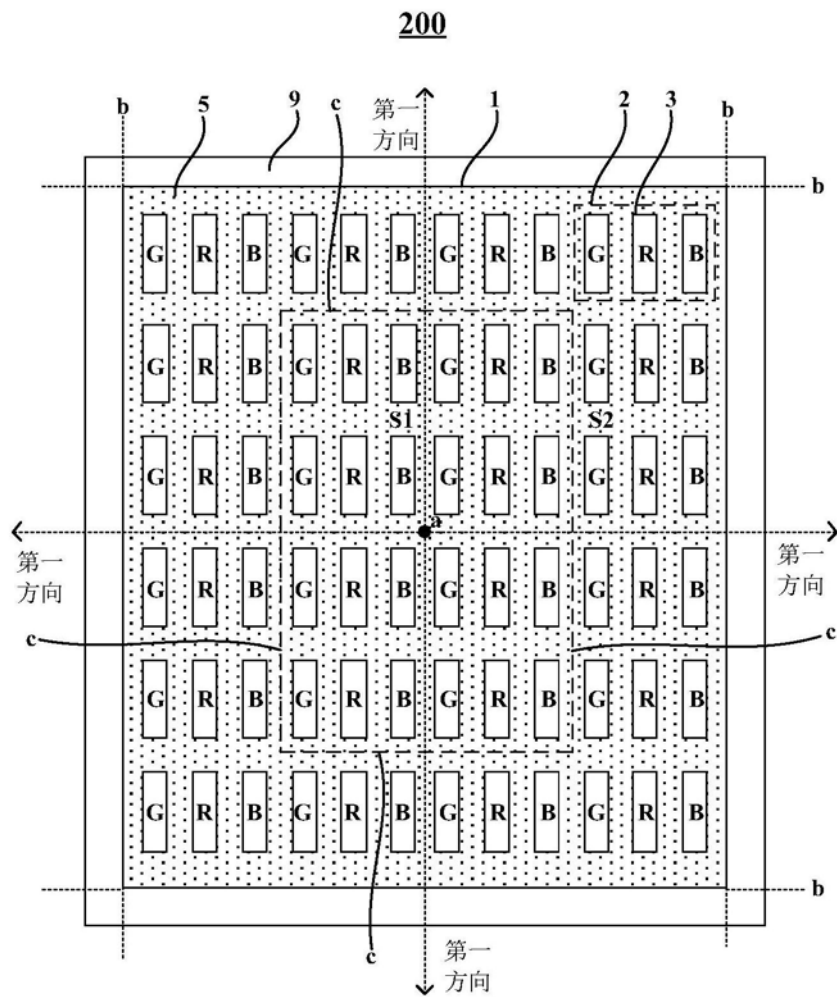


图7

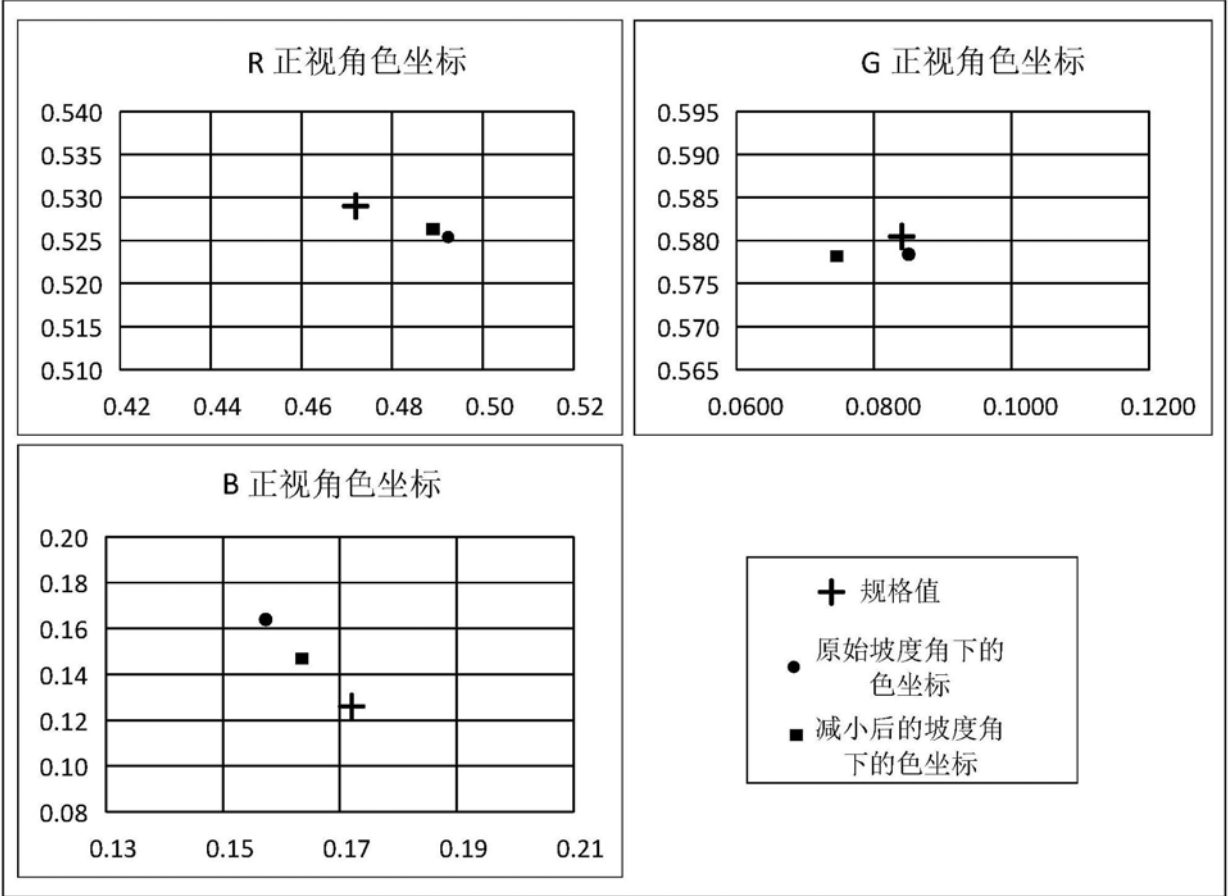


图8

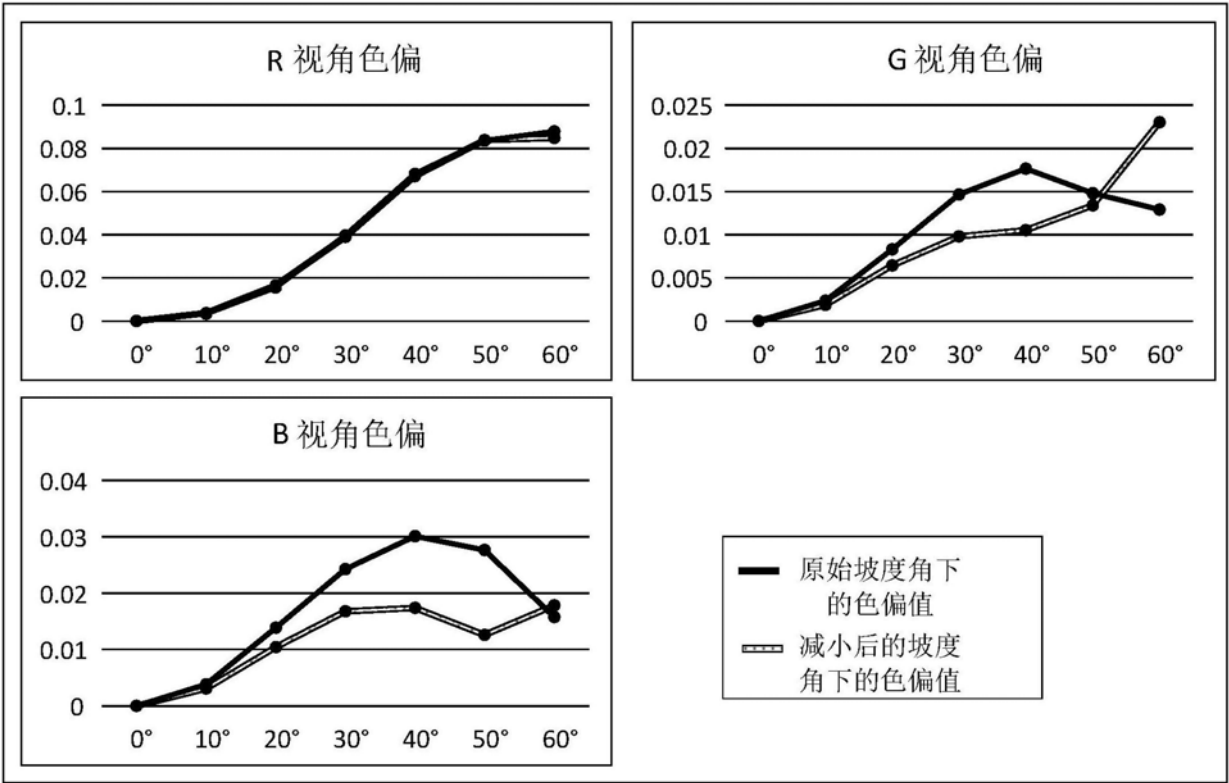


图9

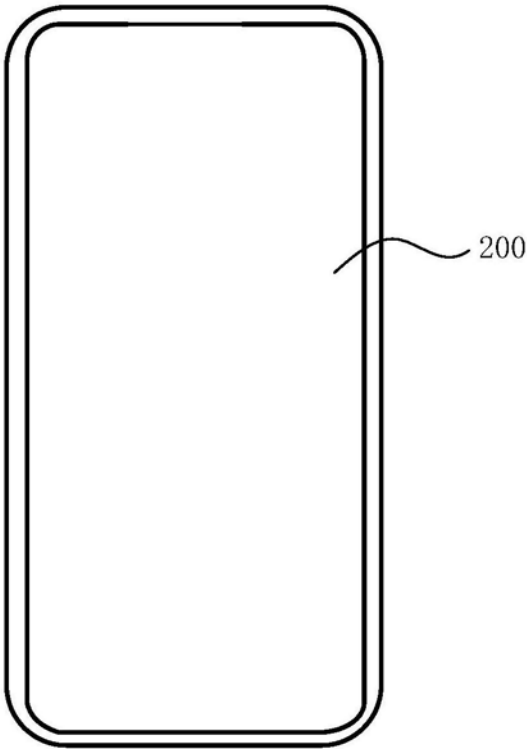


图10

本发明实施例提供了一种显示面板及显示装置，显示面板包括显示区，显示区包括多个由像素定义结构限定出的子像素，由于从显示区中心位置至显示区边界的方向上，至少一种颜色的子像素中，像素定义结构的坡度角逐渐减小，则靠近显示区边界的开口区域中有机发光材料的出光效率较大，解决了显示区边界的大视角下亮度衰减较多的问题，降低了大视角下的亮度衰减，减弱了色偏现象，从而提高了显示面板的显示品质。

