



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107978616 A

(43)申请公布日 2018.05.01

(21)申请号 201610919290.9

(22)申请日 2016.10.21

(71)申请人 上海和辉光电有限公司

地址 201506 上海市金山区工业区九工路  
1568号

(72)发明人 陈凯凯 屈晓娟 高志豪

(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 27/32(2006.01)

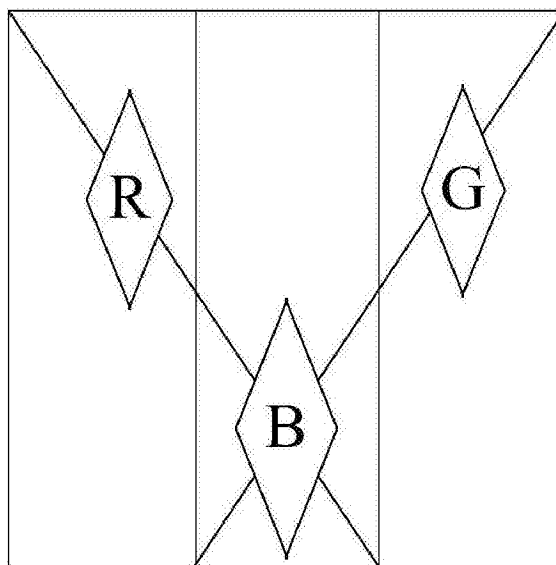
权利要求书2页 说明书9页 附图9页

### (54)发明名称

一种OLED像素排列结构及显示方法

### (57)摘要

本发明公开了一种OLED像素排列结构及显示方法,包括:多行多列像素单元,所述多行多列像素单元中设置多个像素;对于所述多个像素中的任一像素包括三个子像素,所述三个子像素的形状均为平行四边形,所述三个子像素的设置方向一致;对于所述三个子像素中的任一子像素,至少一组对边与水平方向或竖直方向有一夹角;对于所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素,设置在一个或多个所述像素单元内,所述一个像素单元或者所述多个像素单元划分为三个依次排列的矩形区域,所述三个子像素依次分布在所述三个矩形区域内,且所述三个子像素的重心连线不在一条直线上。在显示弧形图像时,交错像素可拟合为一个倾斜爬坡,能够弱化锯齿显示。



1. 一种OLED像素排列结构,其特征在于,包括:多行多列像素单元,所述多行多列像素单元中设置多个像素;

对于所述多个像素中的任一像素包括三个子像素,所述三个子像素的形状均为平行四边形,所述三个子像素的设置方向一致;对于所述三个子像素中的任一子像素,至少一组对边与水平方向或竖直方向有一夹角;

对于所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素,设置在一个或多个所述像素单元内,所述一个像素单元或者所述多个像素单元划分为三个依次排列的矩形区域,所述三个子像素依次排布在所述三个矩形区域内,且所述三个子像素的重心连线不在一条直线上。

2. 如权利要求1所述的OLED像素排列结构,其特征在于,所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素,设置在所述一个像素单元内,且所述一个像素单元沿水平方向或竖直方向三等分为所述三个矩形区域;

所述三个矩形区域依次为第一至第三区域,所述第一区域和第二区域构成的矩形区域的对角线为第一角度线,所述第二区域和所述第三区域构成的矩形区域的对角线为第二角度线,所述第一角度线与所述第二角度线相交,并具有一相交点;所述三个子像素中的一个子像素的重心位于所述相交点,另外两个子像素的重心分别位于所述第一角度线和所述第二角度线上。

3. 如权利要求2所述的OLED像素排列结构,其特征在于,

任一所述三个子像素的对角线呈水平设置或竖直设置。

4. 如权利要求3所述的OLED像素排列结构,其特征在于,任一所述三个子像素的邻边分别平行于所述第一角度线和所述第二角度线,任一所述三个子像素的顶角等于所述第一角度线与第二角度线的夹角。

5. 如权利要求4所述的OLED像素排列结构,其特征在于,

所述第一角度线和第二角度线的夹角为 $2 \times \arctan(2/3)$ 。

6. 如权利要求1所述的OLED像素排列结构,其特征在于,所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素设置在 $3/2$ 个像素单元内,所述 $3/2$ 个像素单元沿水平方向或竖直方向三等分为所述三个矩形区域;

对于设置在同行像素单元或同列像素单元的每相邻两个像素,设置在相邻的三个像素单元内,所述三个像素单元沿水平方向或竖直方向六等分为六个矩形区域;所述每相邻两个像素的每个像素均包括第一子像素,第二子像素,第三子像素;所述每相邻两个像素的第一子像素,第二子像素,第三子像素依次设置在所述六个矩形区域内;

若所述六个矩形区域依次为第一至第六区域,所述第一区域和所述第二区域构成的矩形区域的对角线为第一角度线,所述第二区域和所述第三区域构成的矩形区域的对角线为第二角度线,所述第一角度线与所述第二角度线相交,所述第三区域和所述第四区域构成的矩形区域的对角线为第三角度线,所述第三角度线与所述第二角度线相交,所述第四区域和所述第五区域构成的矩形区域的对角线为第四角度线,所述第四角度线与所述第三角度线相交,所述第五区域和所述第六区域构成的矩形区域的对角线为第五角度线,所述第四角度线与所述第五角度线相交;

所述每相邻两个像素的第一子像素,第二子像素,第三子像素的重心分别依次位于:所述第一角度线上、所述第一角度线与所述第二角度线的交点处,所述第二角度线与所述第

三角度线的交点处,所述第三角度线与所述四角度线的交点处,所述第四角度线与所述五角度线的交点处,所述第五角度线上。

7.如权利要求6所述的OLED像素排列结构,其特征在于,  
任一所述三个子像素的对角线呈水平设置或竖直设置。

8.如权利要求7所述的OLED像素排列结构,其特征在于,任一所述三个子像素的形状为正方形,所述第一角度线和所述第二角度线的夹角为 $2 * \text{ArcTan}(1)$ ,所述第二角度线和所述第三角度线的夹角为 $2 * \text{ArcTan}(1)$ ,所述第三角度线和所述第四角度线的夹角为 $2 * \text{ArcTan}(1)$ ,所述第四角度线和所述第五角度线的夹角为 $2 * \text{ArcTan}(1)$ 。

9.一种OLED像素显示方法,应用于如权利要求1至8中任一项所述的像素结构,其特征在于,包括:

确定用于显示弧形图像的至少两个相邻像素,所述至少两个相邻像素中包括位置交错的两个相邻像素,所述位置交错的两个相邻像素的显示内容构成一交错线段;

确定所述交错线段的拟合白线,所述交错线段的拟合白线是沿所述位置交错的两个相邻像素的子像素的轮廓边缘进行直线拟合得到的两条拟合曲线,其中,所述两条拟合曲线中的任一拟合曲线包括两条水平线段和连接在所述两条水平线段间的一条梯度线段,位于所述两条拟合曲线内的子像素,包括所述两个相邻像素的子像素,还包括就近与所述两个相邻像素的子像素混成白光的子像素;

提升位于所述交错线段的拟合白线内的子像素中的部分子像素的亮度,以使所述位于所述交错线段的拟合白线内的子像素混成白光。

10.如权利要求9所述的OLED像素显示方法,其特征在于,若相邻的第一像素和第二像素构成所述交错线段,所述位于交错线段的拟合白线内的子像素除了包括所述第一像素、所述第二像素的子像素外,还包括第三像素的一个或两个子像素,所述第三像素与所述第一像素、所述第二像素相邻;则所述提升位于所述交错线段的拟合白线内的子像素中的部分子像素的亮度的步骤,包括:

将所述第一像素和所述第二像素的子像素中与所述第三像素的一个或两个子像素就近混合成白光的子像素的亮度提升。

11.如权利要求10所述的OLED像素显示方法,其特征在于,所述第三像素的数量为一个或两个。

## 一种OLED像素排列结构及显示方法

### 技术领域

[0001] 本发明实施例涉及显示技术领域,尤其涉及一种OLED像素排列结构及显示方法。

### 背景技术

[0002] OLED显示设备在显示一些具有弧面或圆形线条的显示内容时,如时钟指针的轨迹,显示面板上的部分像素会以细密线段交错的形式进行圆形线条的显示。显示面板中,常见的OLED显示设备的像素排列方式中,(也可称为RGB放光形状)参见图1至图3,子像素R、子像素G和子像素B的形状通常是矩形,并且子像素R、子像素G和子像素B通常是水平放置或垂直放置,图1示例出的像素排列方式为2B in 1,子像素R、子像素G和子像素B排布在一个像素单元内,子像素R和子像素G均水平放置,子像素B垂直放置。图2示例的像素排列方式为Real Delta,子像素R、子像素G和子像素B排布在一个像素单元内,并且子像素R、子像素G和子像素B均水平设置。图3示例出的像素排列方式为Rendering,水平的两个像素单元排布在3个像素单元内。

[0003] 以上无论哪一种像素排列方式,在显示一小段弧形图像时,需要驱动相邻行的互相交错的像素单元发光,以便拟合成一条发光的斜线,用于显示弧形图像的像素单元的交错方向可以倾斜向上,也可以倾斜向下。这样互相交错的相邻行像素单元构成两段交错线段,这两段交错线段都会存在明显的台阶爬坡,因此,现有技术中的几种像素排列方式在显示圆形线条时显示效果不佳,人眼看到的圆弧形图像沿圆弧方向呈现锯齿状,若局部放大,类似马赛克,将这类显示问题称为显示锯齿问题。

[0004] 综上,现有像素排列方式存在着显示设备在显示圆形线条时存在显示锯齿问题。

### 发明内容

[0005] 本发明提供一种OLED像素排列结构及显示方法,用以解决现有技术中存在的显示设备在显示圆形线条时存在显示锯齿问题。

[0006] 第一方面,本发明实施例提供一种OLED像素排列结构,包括:

[0007] 多行多列像素单元,所述多行多列像素单元中设置多个像素;

[0008] 对于所述多个像素中的任一像素包括三个子像素,所述三个子像素的形状均为平行四边形,所述三个子像素的设置方向一致;对于所述三个子像素中的任一子像素,至少一组对边与水平方向或竖直方向有一夹角;

[0009] 对于所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素,设置在一个或多个所述像素单元内,所述一个像素单元或者所述多个像素单元划分为三个依次排列的矩形区域,所述三个子像素依次排布在所述三个矩形区域内,且所述三个子像素的重心连线不在一条直线上。

[0010] 优选的,所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素,设置在所述一个像素单元内,且所述一个像素单元沿水平方向或竖直方向三等分为所述三个矩形区域;

[0011] 所述三个矩形区域依次为第一至第三区域,所述第一区域和第二区域构成的矩形

区域的对角线为第一角度线,所述第二区域和所述第三区域构成的矩形区域的对角线为第二角度线,所述第一角度线与所述第二角度线相交,并具有一相交点;所述三个子像素中的一个子像素的重心位于所述相交点,另外两个子像素的重心分别位于所述第一角度线和所述第二角度线上。

[0012] 优选的,任一所述三个子像素的对角线呈水平设置或竖直设置。

[0013] 优选的,任一所述三个子像素的邻边分别平行于所述第一角度线和所述第二角度线,任一所述三个子像素的顶角等于所述第一角度线与第二角度线的夹角。

[0014] 优选的,所述第一角度线和第二角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(2/3)$ 。

[0015] 优选的,所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素设置在 $3/2$ 个像素单元内,所述 $3/2$ 个像素单元沿水平方向或竖直方向三等分为所述三个矩形区域;

[0016] 对于设置在同行像素单元或同列像素单元的每相邻两个像素,设置在相邻的三个像素单元内,所述三个像素单元沿水平方向或竖直方向六等分为六个矩形区域;所述每相邻两个像素的每个像素均包括第一子像素,第二子像素,第三子像素;所述每相邻两个像素的第一子像素,第二子像素,第三子像素依次设置在所述六个矩形区域内;

[0017] 若所述六个矩形区域依次为第一至第六区域,所述第一区域和所述第二区域构成的矩形区域的对角线为第一角度线,所述第二区域和所述第三区域构成的矩形区域的对角线为第二角度线,所述第一角度线与所述第二角度线相交,所述第三区域和所述第四区域构成的矩形区域的对角线为第三角度线,所述第三角度线与所述第二角度线相交,所述第四区域和所述第五区域构成的矩形区域的对角线为第四角度线,所述第四角度线与所述第三角度线相交,所述第五区域和所述第六区域构成的矩形区域的对角线为第五角度线,所述第四角度线与所述第五角度线相交;

[0018] 所述每相邻两个像素的第一子像素,第二子像素,第三子像素的重心分别依次位于:所述第一角度线上、所述第一角度线与所述第二角度线的交点处,所述第二角度线与所述第三角度线的交点处,所述第三角度线与所述四角度线的交点处,所述第四角度线与所述五角度线的交点处,所述第五角度线上。

[0019] 优选的,任一所述三个子像素的对角线呈水平设置或竖直设置。

[0020] 优选的,任一所述三个子像素的形状为正方形,所述第一角度线和所述第二角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ ,所述第二角度线和所述第三角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ ,所述第三角度线和所述第四角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ ,所述第四角度线和所述第五角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ 。

[0021] 上述实施例中,对于任一像素的三个子像素,所述三个子像素的形状均为平行四边形,且所述三个子像素的摆放方向一致;所述三个子像素设置在一个或多个像素单元内,所述像素单元或者所述多个像素单元划分为三个依次排列的矩形区域,所述三个子像素依次排布在所述三个矩形区域内。按照上述像素排列方式,相邻行的像素在显示弧形图像时,由于交错像素的各个子像素的形状均为平行四边形,且每个子像素的摆放方向一致,使得交错像素形成的两段交错线段可拟合为一个倾斜爬坡,与现有技术相比,能够弱化锯齿显示现象。

[0022] 第二方面,本发明实施例提供一种OLED像素显示方法,应用于上述实施例中任一OLED像素结构,包括:

[0023] 确定用于显示弧形图像的至少两个相邻像素,所述至少两个相邻像素中包括位置交错的两个相邻像素,所述位置交错的两个相邻像素的显示内容构成一交错线段;

[0024] 确定所述交错线段的拟合白线,所述交错线段的拟合白线是沿所述位置交错的两个相邻像素的子像素的轮廓边缘进行直线拟合得到的两条拟合曲线,其中,所述两条拟合曲线中的任一拟合曲线包括两条水平线段和连接在所述两条水平线段间的一条梯度线段,位于所述两条拟合曲线内的子像素,包括所述两个相邻像素的子像素,还包括就近与所述两个相邻像素的子像素混成白光的子像素;

[0025] 提升位于所述交错线段的拟合白线内的子像素中的部分子像素的亮度,以使所述位于所述交错线段的拟合白线内的子像素混成白光。

[0026] 进一步地,若相邻的第一像素和第二像素构成所述交错线段,所述位于交错线段的拟合白线内的子像素除了包括所述第一像素、所述第二像素的子像素外,还包括第三像素的一个或两个子像素,所述第三像素与所述第一像素、所述第二像素相邻;则所述提升位于所述交错线段的拟合白线内的子像素中的部分子像素的亮度的步骤,包括:

[0027] 将所述第一像素和所述第二像素的子像素中与所述第三像素的一个或两个子像素就近混合成白光的子像素的亮度提升。

[0028] 其中,所述第三像素的数量为一个或两个。上述实施例结合本发明实施例提供的像素显示方法,通过提升交错线段的拟合白线内的部分子像素的亮度,可以实现位于交错线段的拟合白线内的子像素混成白光,使得交错线段边缘线条圆滑清晰,起到了消除锯齿的作用。

## 附图说明

[0029] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制。在附图中:

[0030] 图1至图3为现有技术中常用的像素排列方式所产生的锯齿显示的结构示意图;

[0031] 图4a至图4g为本发明实施例提供的一种像素排列方式的局部结构示意图;

[0032] 图5为本发明实施例提供的一种像素排列方式的局部结构示意图;

[0033] 图6a至图6b为本发明实施例提供的一种素排列方式的局部结构示意图;

[0034] 图7a至图7e为本发明实施例提供的一种素排列方式的局部结构示意图。

## 具体实施方式

[0035] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案以及有效果更加清楚明白,以下结合说明书附图对本发明的优选实施例进行说明,应当理解,此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明,并不用于限定本发明。并且在不冲突的情况下,本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0036] 为了减弱显示锯齿问题,令多行多列像素中每个像素的子像素的形状相同,摆放方向相同。

[0037] 具体的,本发明实施例中,每个像素的三个子像素的形状均为平行四边形,且所述三个子像素的摆放方向一致;其中,三个子像素,即子像素R,子像素G,子像素B,其摆放方向是以平行四边形的长轴或短轴对角线的摆放方向为基准,例如,子像素的平行四边形的长

轴对角线竖直设置,或水平设置,或者子像素的平行四边形的长轴对角线与水平方向呈一定夹角,最终使得每个子像素至少一组对边与水平方向有一夹角,或至少一组对边与竖直方向有一夹角,每个平行四边形子像素的一组对边或两组对边都沿像素行或像素列倾斜摆放。

[0038] 本发明实施例中,每个像素的三个子像素设置在一个像素单元内,所述像素单元划分为三个依次排列的矩形区域,每个像素的三个子像素依次排布在这三个矩形区域内,且每个像素的三个子像素的重心连线不在一条直线上。

[0039] 本发明实施例中,每个像素的三个子像素设置在多个像素单元内,多个像素单元划分为三个依次排列的矩形区域,每个像素的三个子像素依次排布在所述三个矩形区域内。

[0040] 优选实施例中,按照沿水平方向或竖直方向三等分方式来排列每个像素的三个子像素,如图4a所示。每一像素的子像素R,子像素G,子像素B的形状均为平行四边形,每个像素的子像素R,子像素G,子像素B按照相同的摆放方式摆放在一个正方形的像素单元内。

[0041] 如图4b所示,本发明实施例中,按照沿水平方向三等分方式进行子像素排布的方法具体如下:

[0042] 将像素单元沿水平方向三等分为第一矩形区域、第二矩形区域和第三矩形区域,第一矩形区域和第二矩形区域构成的矩形区域的对角线为第一角度线,第二矩形区域和第三矩形区域构成的矩形区域的对角线为第二角度线,第一角度线与第二角度线相交,将子像素R,子像素B,子像素G依次设置在第一矩形区域、第二矩形区域和第三矩形区域内,并且子像素R的重心位于第一角度线上,子像素G的重心位于第二角度线上,子像素B的重心位于第一角度线与第二角度线的交点处。

[0043] 在摆放子像素R,子像素G,子像素B之前,预先确定子像素R,子像素G,子像素B的摆放方向,由于每个子像素的形状相同,均为平行四边形,因此子像素R,子像素G,子像素B的摆放方向可以以长轴对角线的摆放方向为基准设置,若不考虑显示效果,各个子像素长轴对角线的摆放方向可以为任意方向,但为了避免出现粗细线条,优选的,令子像素R,子像素G,子像素B的长轴对角线均水平设置,或者长轴对角线沿均竖直设置。图4a至图4g所示的子像素R,子像素G,子像素B的长轴对角线均竖直设置,图5所示的子像素R,子像素G,子像素B的长轴对角线均水平设置。

[0044] 其中,第一角度线和第二角度线之间的夹角作为子像素R,子像素G,子像素B在一个像素单元内的摆放角度。若按照三等分的方式排布各个子像素,并且每个像素的子像素R,子像素G,子像素B的长轴对角线均水平设置,或者长轴对角线沿均竖直设置,并且,每个子像素的邻边分别平行于所述第一角度线和所述第二角度线,那么根据图4b中的几何关系,各个子像素的摆放角度等于各个子像素平行四边形的锐角顶角(以子像素B为例,其重心位于第一对角线和第二对角线的交点上,子像素B的长轴对角线竖直设置,所以子像素B的顶角等于第一对角线和第二对角线的夹角),若第一角度线和第二角度线之间的夹角为 $\alpha$ ,则 $\alpha = 2 * \text{Arc Tan}(2/3)$ ,这是因为,假如像素单元的边长为a,则像素单元被三等分之后,第一对角线与竖直的夹角为 $\text{Arc Tan}(2/3)$ ,第二对角线与竖直的夹角也为 $\text{Arc Tan}(2/3)$ 。

[0045] 如图4c所示,按照上述Real Delta的像素排列方式,相邻行的像素在显示弧形图像时,交错像素形成的交错线段的梯度线段为一个倾斜爬坡,倾斜爬坡的倾斜角为子像素

的顶角的一半。与现有技术相比,较好的弱化了锯齿显示。若按照正常的混色方案进行显示,例如,交错段每个子像素的显示亮度都相同,则锯齿仍然会存在,只是会根据子像素的形状发生改变。

[0046] 在削弱锯齿显示的基础上,如果加入一定显示方式,对于锯齿的消除将会起到更好的作用。例如,改进子像素R,子像素G,子像素B的混色方案,可以消除锯齿显示现象,使得显示的弧形图像的边缘更加圆滑清晰。

[0047] 本发明实施例提供的一种针对上述像素排列的显示方法,具体包括:先确定用于显示弧形图像的至少两个相邻像素,所述至少两个相邻像素中包括位置交错的两个相邻像素,参照图4e中设置在像素单元12和像素单元21中的像素,所述位置交错的两个相邻像素的显示内容构成一交错线段;然后确定所述交错线段的拟合白线,所述交错线段的拟合白线是沿所述位置交错的两个相邻像素的子像素的轮廓边缘进行直线拟合得到的两条拟合曲线,其中,参照图4d,所述两条拟合曲线中的任一拟合曲线包括两条水平线段和连接在所述两条水平线段间的一条梯度线段;位于所述两条拟合曲线内的子像素,包括所述两个相邻像素的子像素,还包括就近与所述两个相邻像素的子像素混成白光的子像素,参照图4e中像素单元22的子像素R;最后提升位于所述交错线段的拟合白线内的部分子像素的亮度,以使位于交错线段的拟合白线内的子像素混成白光。

[0048] 结合上述实施例中的优选像素排列方式,若相邻的第一像素和第二像素构成一交错线段,其中,第一像素和第二像素各自包括第一子像素、第二子像素和第三子像素,第一像素和第二像素分别设置在第一像素单元和第二像素单元内;第一像素单元和第二像素单元均设置有第一子像素、第二子像素和第三子像素,交错线段的拟合白线内的子像素除了包括第一像素单元、第二像素单元中的子像素外,还包括第三像素单元的一个子像素,第三像素单元与所述第一像素单元、第二像素单元相邻,则提升所述交错线段的拟合白线内的部分子像素的亮度,包括:将第一像素单元和第二像素单元中与第三像素单元的一个子像素就近混合成白光的子像素的亮度提升。

[0049] 如图4d所示,交错线段的拟合白线,是指交错线段内的子像素显示白光时的两条拟合曲线。交错线段的拟合白线的倾斜度与交错线段的斜率一致,交错线段的斜率与交错线段内每个子像素的形状和摆放方向有关,如果每个子像素的形状和摆放方向都相同,则交错线段的斜率与每个子像素的平行四边形的边的斜率一致,理想情况下,如果交错线段的拟合白线的子像素,刚好是构成交错线段的子像素,且构成交错线段的子像素能够混成白光,就能消除锯齿。但是交错线段的拟合白线除了包括构成交错线段的子像素,还包括邻近像素单元的部分子像素,那么邻近像素单元的部分子像素不能单独显示白光,因此,锯齿就不能消除。若要消除锯齿,需要使位于交错线段拟合白线内的子像素能够配合显示白光。

[0050] 参照图4e,交错线段由像素单元12和像素单元21中的两个像素构成,每个像素包括三个子像素,即R、G、B,而交错线段的拟合白线内的像素除了包括像素单元12和像素单元21中的子像素之外,还包括像素单元22中的子像素,交错线段拟合白线内的子像素总共有3个子像素R(R12,R21,R22),2个子像素G(G12,G21),2个子像素B(B12,B21)。当子像素R、子像素G、子像素B的正常亮度设为亮度1,即 $Lum(R)=1$ , $Lum(G)=1$ , $Lum(B)=1$ 的情况下,混成 $Lum(W)=1$ ,W为White,白色光。交错线段拟合白线内的子像素若要混成白光,像素单元12和像素单元21中的三个子像素混成白光,除此之外,子像素G21同时被像素单元12和像素单元



22使用,以混成白光;子像素G21同时被像素单元21和像素单元22使用,以混成白光;因此只需将子像素G21和子像素G21的亮度做提升,即可将交错线段拟合白线内的子像素混成白光。假如子像素R22的亮度 $Lum(R22)=1$ ,则对应矩阵公式如下:

$$[0051] \quad \begin{pmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$[0052] \quad \begin{pmatrix} G_{11} & G_{12} \\ G_{21} & G_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 2 & 0 \end{pmatrix}$$

$$[0053] \quad \begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$$

[0054] 参照图4f,交错线段的拟合白线穿过三个像素单元(像素单元11、像素单元21、像素单元22),交错线段拟合白线内的子像素总共有2个子像素R(R11,R22),3个子像素G(G11,G22,G21),2个子像素B(B11,B22)。交错线段拟合白线内的子像素若要混成白光,子像素B11同时被像素单元11和像素单元21使用,子像素R22同时被像素单元21和像素单元22使用,将子像素B11和子像素R22的亮度做提升,即可将交错线段拟合白线内的子像素混成白光。假如子像素G21的亮度 $Lum(G21)=1$ ,则对应矩阵公式如下:

$$[0055] \quad \begin{pmatrix} R_{11} & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$[0056] \quad \begin{pmatrix} G_{11} & G_{12} \\ G_{21} & G_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

$$[0057] \quad \begin{pmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

[0058] 上述实施例中,通过设定一定角度平行四边形的像素形状以及像素摆放位置,并结合特殊的显示方式,消除了传统OLED-PDL显示锯齿。

[0059] 值得说明的是,图4a至图4g中的子像素R,子像素G,子像素B的位置可以互换,子像素R,子像素G,子像素B位置互换的实施例与上述实施例类似,此处不再累述。

[0060] 图6a和图6b是2B in 1的像素排列方式,与图4a至图4g,以及图5相比,每个像素单元采用沿竖直方向三等分,每个像素单元的子像素的排列方式与前述实施例相同,此处不再累述。其中,图6a中的每个子像素的长轴对角线水平设置,图6b中的每个子像素的长轴对角线竖直设置。2B in 1的像素排列方式下,在显示弧形图像时,局部区域的像素的混色方案与上述实施例类似,此处不再累述。

[0061] 本发明实施例还提供一种优选的Rendering像素排列方式,参照图7a。对于任一行像素,每相邻两个像素排布在每三个像素单元内,其中,3/2个像素单元三等分后进行第一个像素的三个子像素的排布,另外3/2个像素单元三等分后进行第二个像素的三个子像素的排布。3/2个像素单元可沿水平方向或竖直方向三等分,下面以沿水平方向三等分为例,

对于设置在同行像素单元或同列像素单元的每相邻两个像素,将其设置在相邻的三个像素单元的方式,具体如下:

[0062] 如图7b所示,将每个像素单元二等分,每相邻的三个像素单元被六等分为第一矩形区域至第六矩形区域,第一矩形区域和第二矩形区域构成的矩形区域的对角线为第一角度线,第二矩形区域和第三矩形区域构成的矩形区域的对角线为第二角度线,第一角度线与第二角度线相交,第三矩形区域和第四矩形区域构成的矩形区域的对角线为第三角度线,第三角度线与第二角度线相交,第四矩形区域和第五矩形区域构成的矩形区域的对角线为第四角度线,第四角度线与第三角度线相交,第五矩形区域和第六矩形区域构成的矩形区域的对角线为第五角度线,第四角度线与第五角度线相交。

[0063] 将第一个像素的子像素R,子像素B,子像素G依次设置在第一矩形区域、第二矩形区域和第三矩形区域内,将第二个像素的子像素R,子像素B,子像素G依次设置在第四矩形区域、第五矩形区域和第六矩形区域内,并且对于第一个像素:子像素R的重心位于第一角度线上,子像素B的重心位于第一角度线与第二角度线的交点处,子像素G的重心位于第二角度线与第三角度线的交点处;对于第二个像素:子像素R的重心位于第三角度线与第四角度线的交点处,子像素B的重心位于第四角度线与第五角度线的交点处,子像素G的重心位于第五角度线上。

[0064] 在摆放每个像素的子像素R,子像素G,子像素B之前,预先确定子像素R,子像素G,子像素B的摆放方向,每个子像素的形状和摆放方向相同,因此,每个子像素的形状和摆放方向可以根据实际情况确定。

[0065] 优选的,每个像素的子像素的形状为正方形,每个子像素的摆放方向为子像素对角线均水平设置,或者子像素对角线沿均竖直设置,则根据几何关系,所述第一角度线和所述第二角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ ,所述第二角度线和所述第三角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ ,所述第三角度线和所述第四角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ ,所述第四角度线和所述第五角度线的夹角为 $2 \times \text{Arc Tan}(1)$ ,即每个两个相交的角度线之间的夹角为 $90^\circ$ 。

[0066] 按照上述优选的像素排列方式,相邻行的像素在显示弧形图像时,交错像素形成的两段交错线段为一个倾斜爬坡,倾斜爬坡的倾斜角为子像素的顶角的一半,即 $45^\circ$ 。与现有技术相比,较好的弱化了锯齿显示。

[0067] 在削弱锯齿显示的基础上,如果加入一定显示方式,对于锯齿的消除将会起到更好的作用。上述优选的像素排列方式下,不同位置的交错线段的拟合白线包括的子像素有差异。下面示意几种不同位置的交错线段,以及与其适应的混色方案以消除交错线段的锯齿。

[0068] 若要消除锯齿,位于交错线段拟合白线区域内的子像素配合显示白光。

[0069] 本发明实施例提供一种针对上述像素排列的显示方法,具体包括:先确定用于显示弧形图像的至少两个相邻像素构成的交错线段;然后确定所述交错线段的拟合白线;最后提升所述交错线段的拟合白线内的部分子像素的亮度,以使位于交错线段的拟合白线内的子像素混成白光。若第一像素和第二像素构成交错线段;交错线段的拟合白线内的子像素除了包括第一像素、第二像素中的子像素外,还包括第三像素的一个子像素,以及第四像素的一个子像素,第三像素与所述第一像素、第二像素相邻,第四像素单元与第一像素、第二像素相邻,则提升所述交错线段的拟合白线内的部分子像素的亮度,包括:将第一像素

和第二像素中与第三像素的一个子像素就近混合成白光的子像素的亮度提升,以及将第一像素和第二像素中与第四像素的一个子像素就近混合成白光的子像素的亮度提升。

[0070] 例如,对于如图7c所示位置的交错线段,由第一像素71和第二像素72构成,交错线段拟合白线区域除了包括第一像素71和第二像素72的子像素之外,还包括相邻像素的子像素B和子像素R,位于交错线段拟合白线区域内的子像素配合显示白光时,第一像素71和第二像素72内的三个子像素混成白光,除此之外,还需要第二像素72的子像素G与相邻像素的子像素B和子像素R配合显示白光,参见图7c中的虚线区域,因此,将第二像素72的子像素G的亮度提升至标准亮度的2倍即可。假如,子像素的正常亮度 $Lum(R,G,B)=1$ ,则交错线段拟合白线区域第二像素72的子像素G的亮度为 $Lum(B)=2$ ,交错线段拟合白线区域内的其他子像素的亮度为标准亮度。

[0071] 对于如图7d所示位置的交错线段,由第一像素73和第二像素74构成,交错线段拟合白线区域除了包括第一像素73和第二像素74的子像素之外,还包括相邻像素的子像素G和子像素B,位于交错线段拟合白线区域内的子像素配合显示白光时,第一像素73和第二像素74内的三个子像素混成白光,除此之外,参见图7d中的虚线区域,还需要将交错线段拟合白线区域右上角第一像素73的子像素R和子像素B与相邻像素的子像素G混成白光,以及交错线段拟合白线区域左下角第二像素74的子像素B和子像素G与相邻像素的子像素R混成白光,因此,需要将第一像素73的子像素R和子像素B的亮度提升为标准亮度的2倍,同时将第二像素74的子像素B和子像素G的亮度提升为标准亮度的2倍,假如,每个子像素的正常亮度 $Lum(R,G,B)=1$ ,则交错线段拟合白线区域右上角的第一像素73的子像素R和子像素B的亮度分别为 $Lum(R)=2$ , $Lum(B)=2$ ,交错线段拟合白线区域左下角的第二像素74的子像素B和子像素G的亮度分别为 $Lum(B)=2$ , $Lum(G)=2$ 。

[0072] 对于如图7e所示位置的交错线段,由第一像素75和第二像素76构成,交错线段拟合白线区域除了包括第一像素75和第二像素76的子像素之外,还包括相邻像素的子像素G和子像素B,位于交错线段拟合白线区域内的子像素配合显示白光时,第一像素75和第二像素76内的三个子像素分别混成白光,除此之外,参见图7e中的虚线区域,还需要控制交错线段拟合白线区域右下角的第二像素76的子像素R与相邻像素的子像素G和子像素B混成白光,因此,需要将第二像素76的子像素R的亮度提升为标准亮度的2倍,假如,子像素的正常亮度 $Lum(R,G,B)=1$ ,则交错线段拟合白线区域右下角的第二像素76的子像素R为 $Lum(R)=2$ 。

[0073] 上述实施例中,通过设定一定角度的平行四边形的像素形状以及像素摆放位置,并结合特殊的显示方式,消除了传统OLED-PDL显示锯齿,有利于提升OLED画质,能够带给客户更好体验。

[0074] 值得说明的是,图7a中的子像素R,子像素G,子像素B的位置可以互换,子像素R,子像素G,子像素B位置互换的实施例此处不再累述。

[0075] 尽管已描述了本发明的优选实施例,但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念,则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以,所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0076] 显然,本领域的技术人员可以对本发明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。

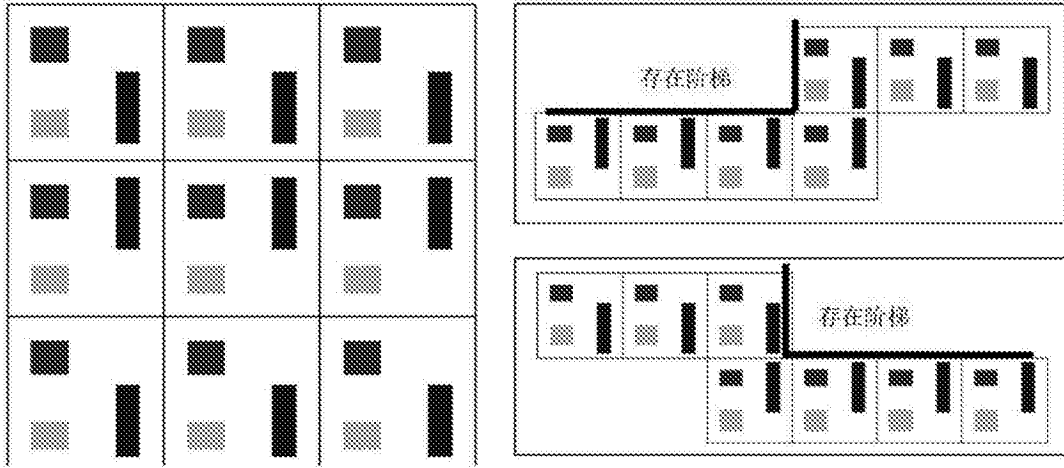


图1

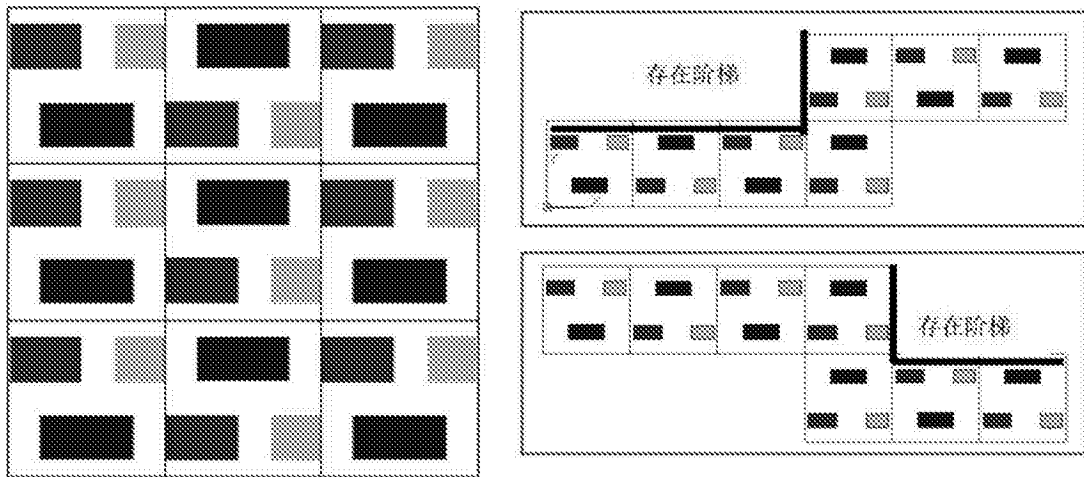


图2

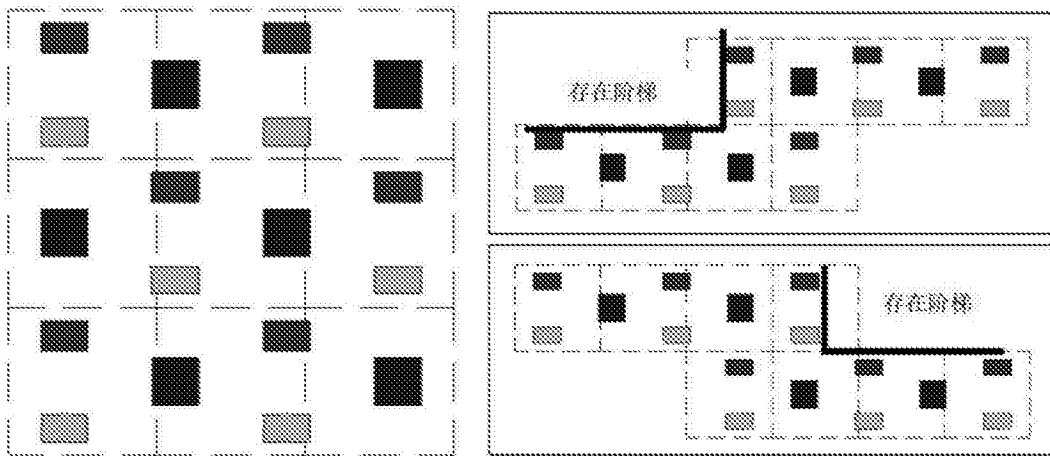


图3

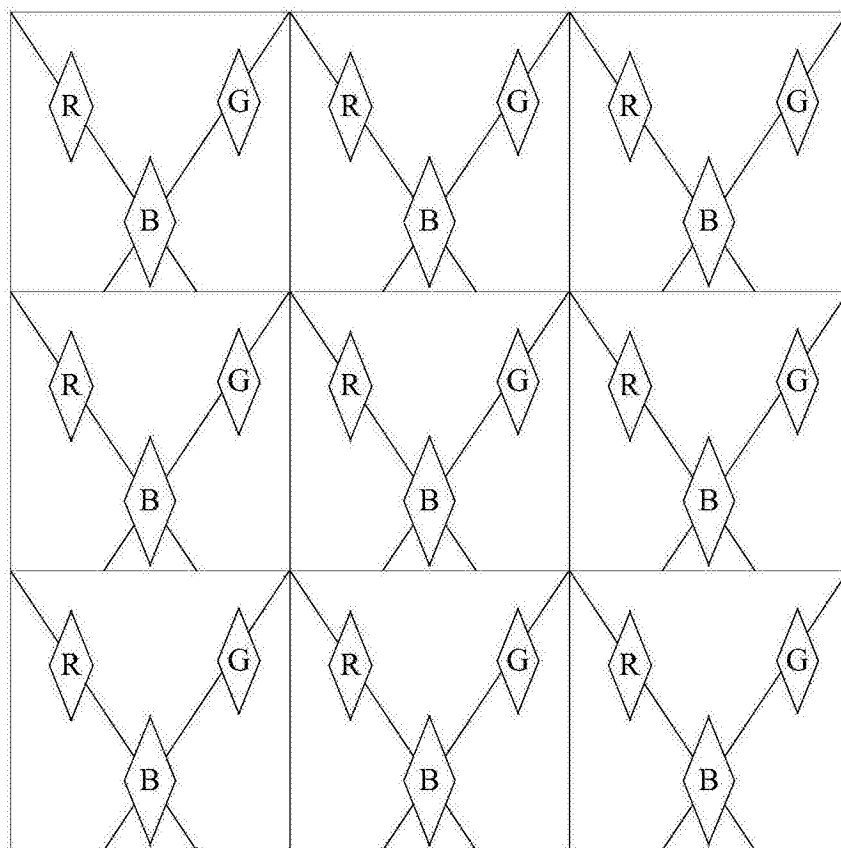


图4a

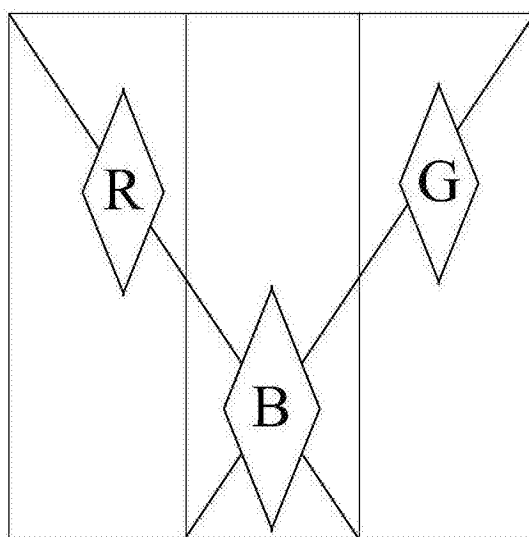


图4b

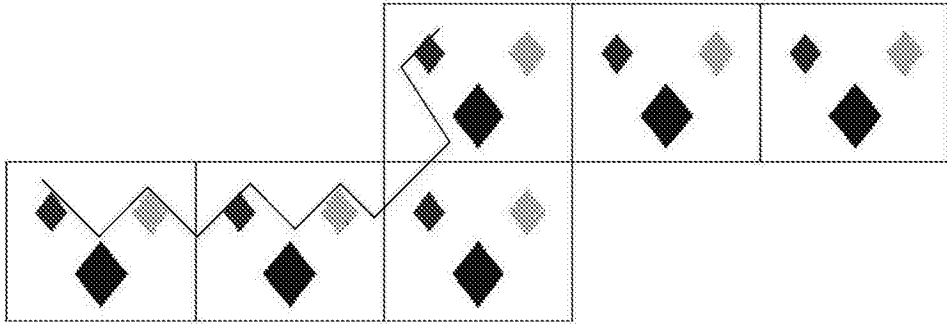


图4c

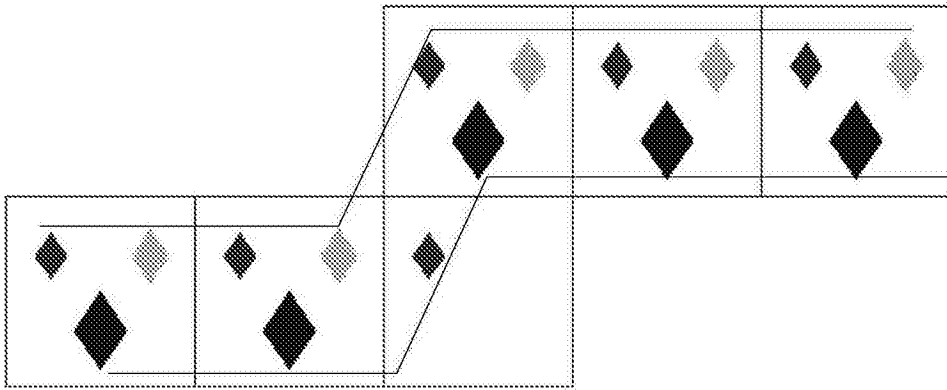


图4d

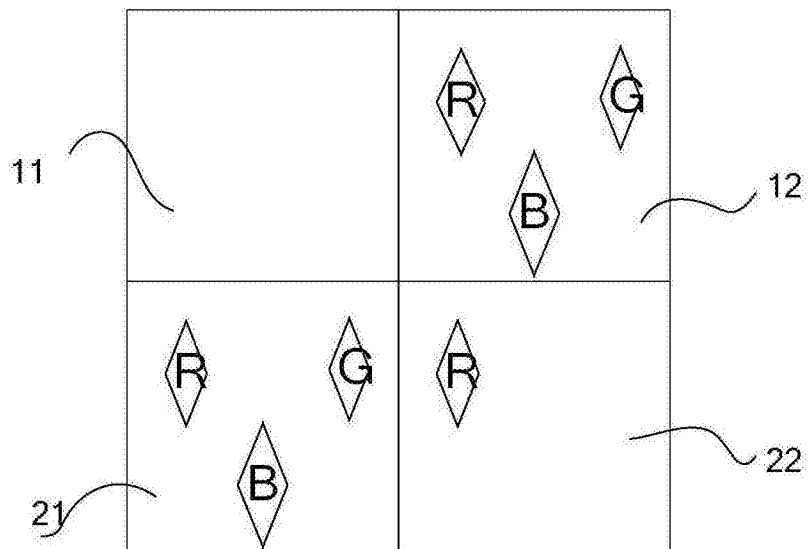


图4e

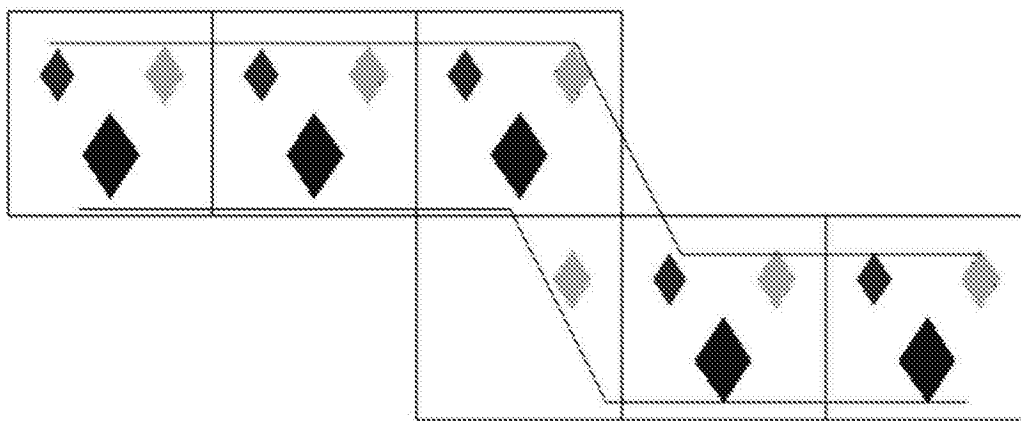


图4f

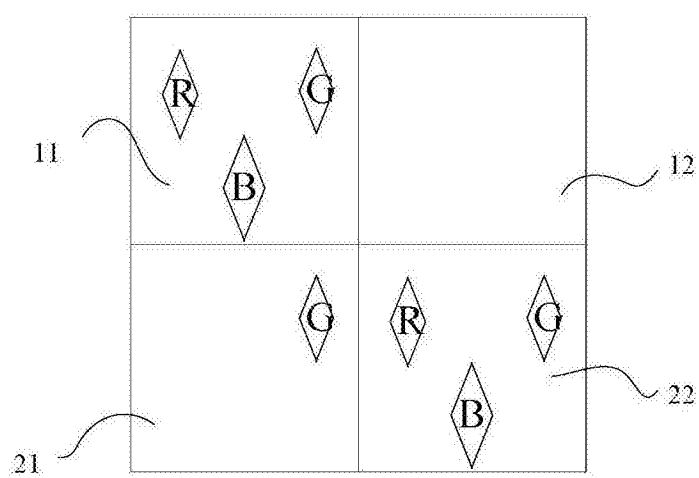


图4g



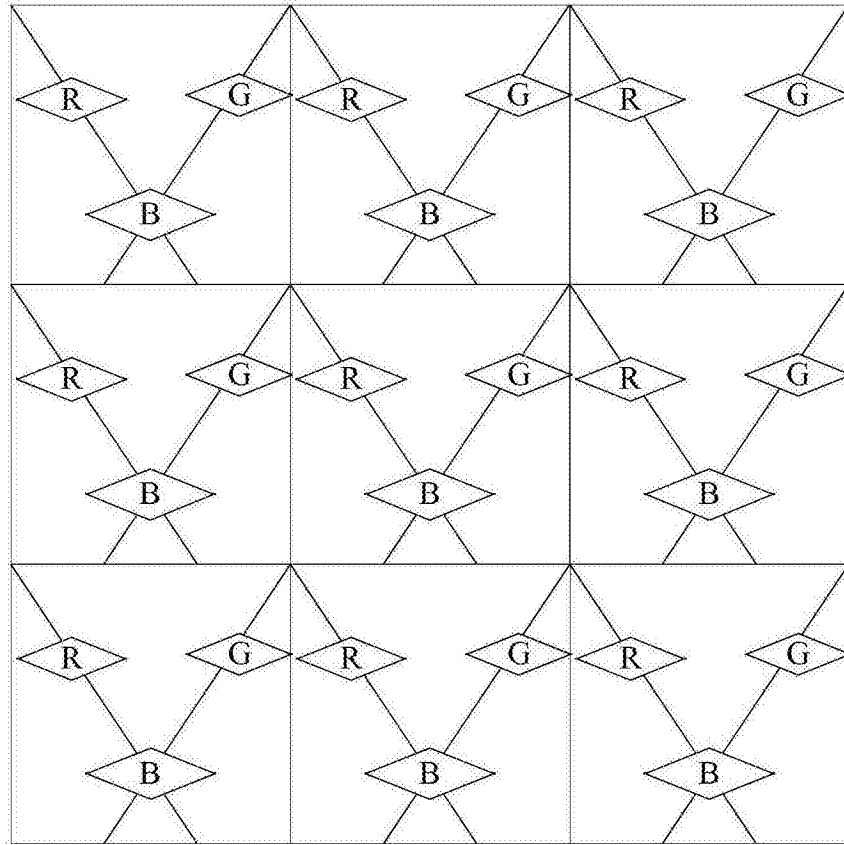


图5

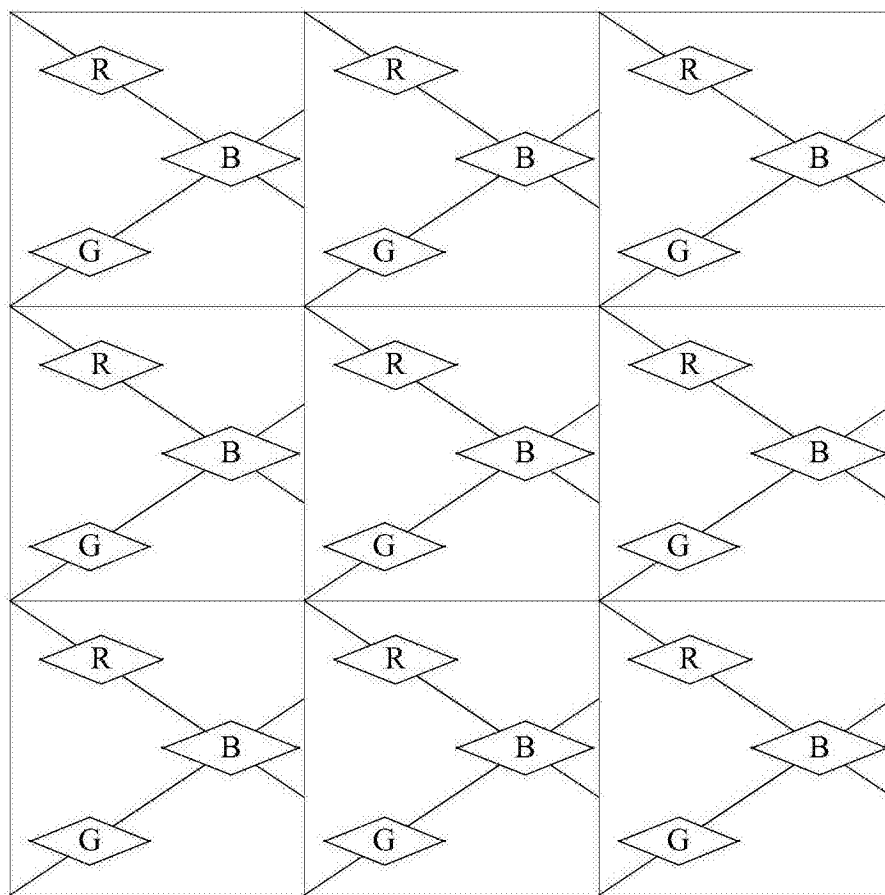


图6a

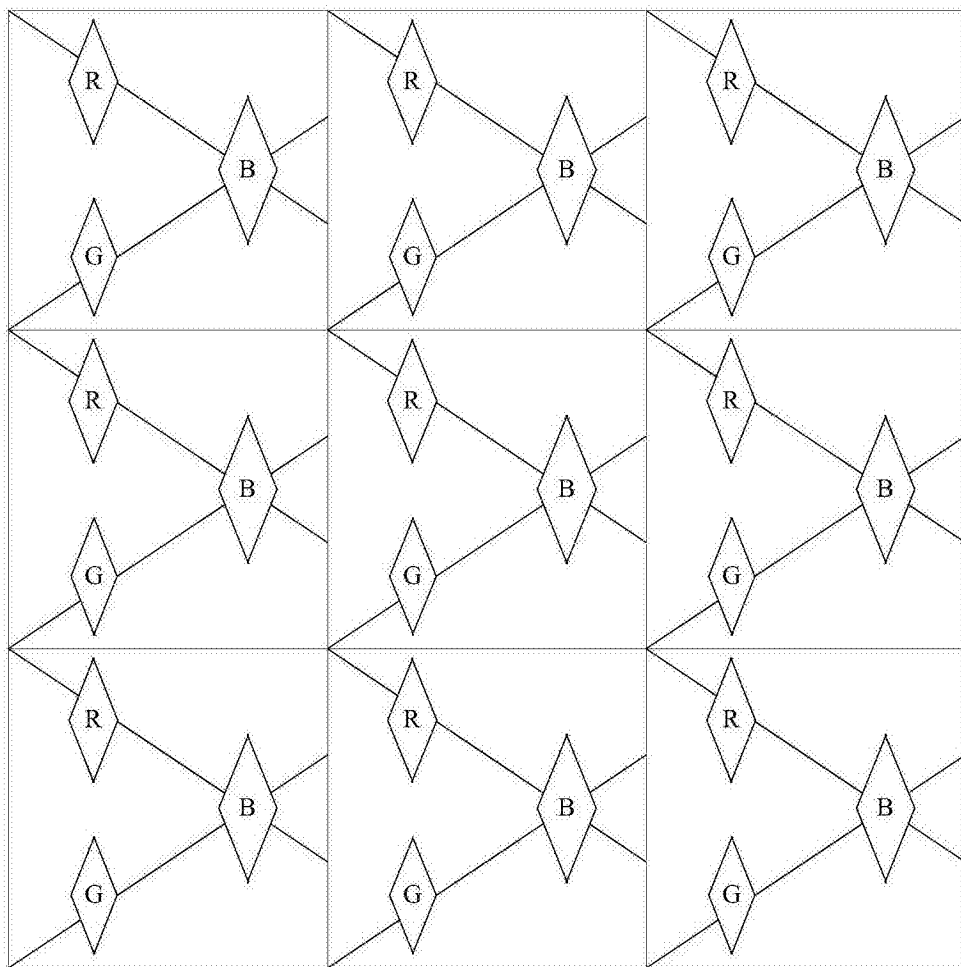


图6b

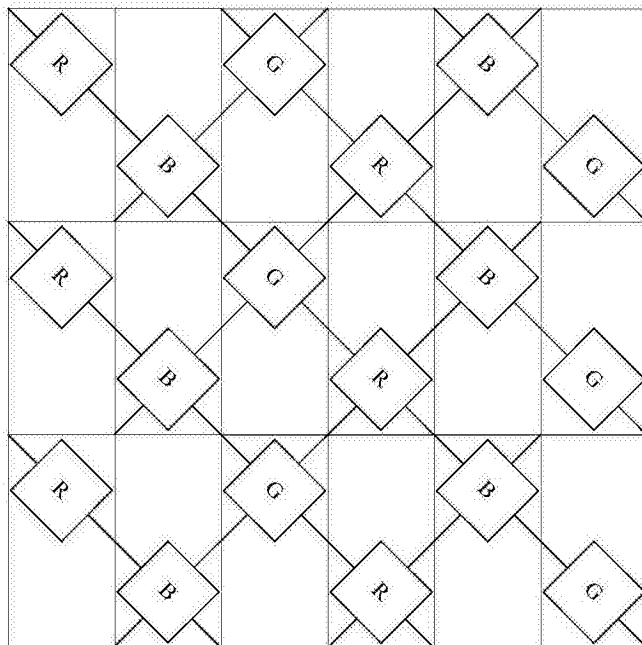


图7a

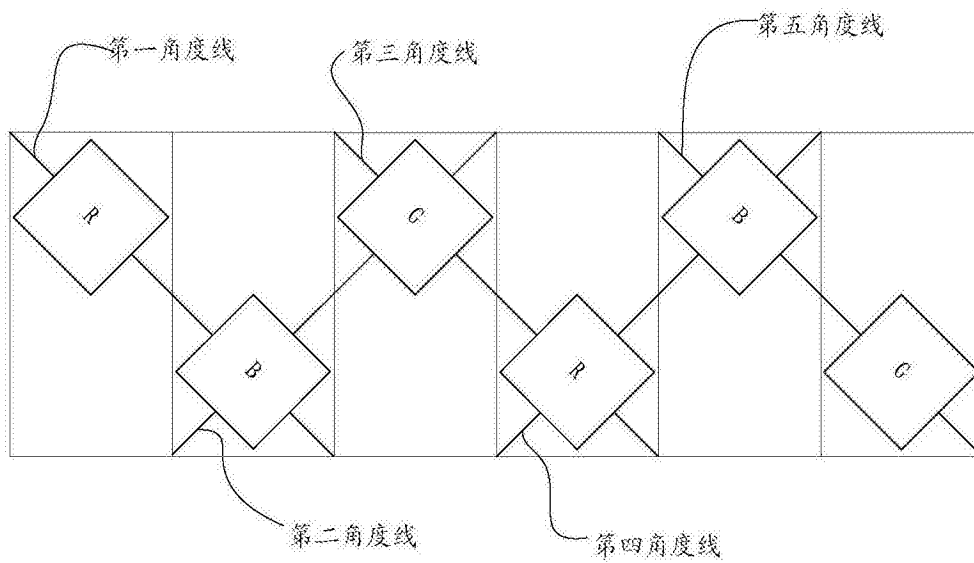


图7b

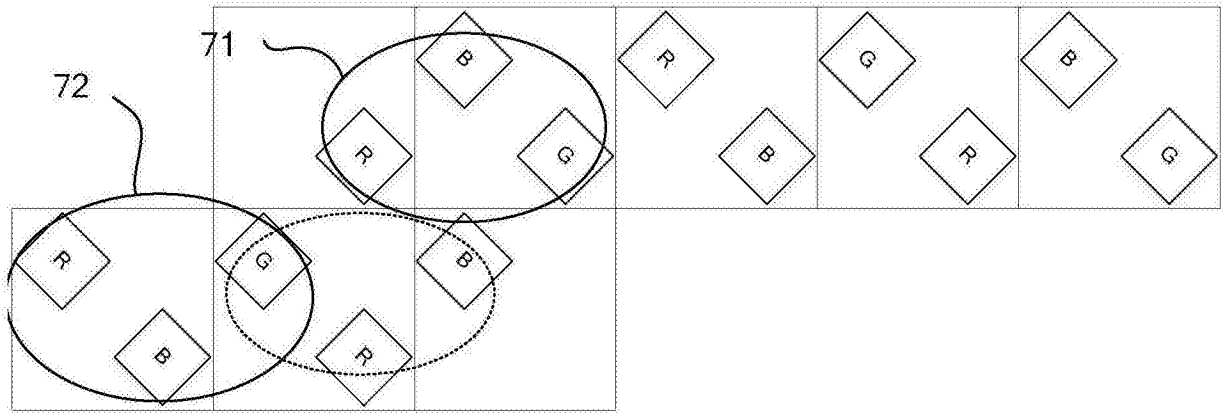


图7c

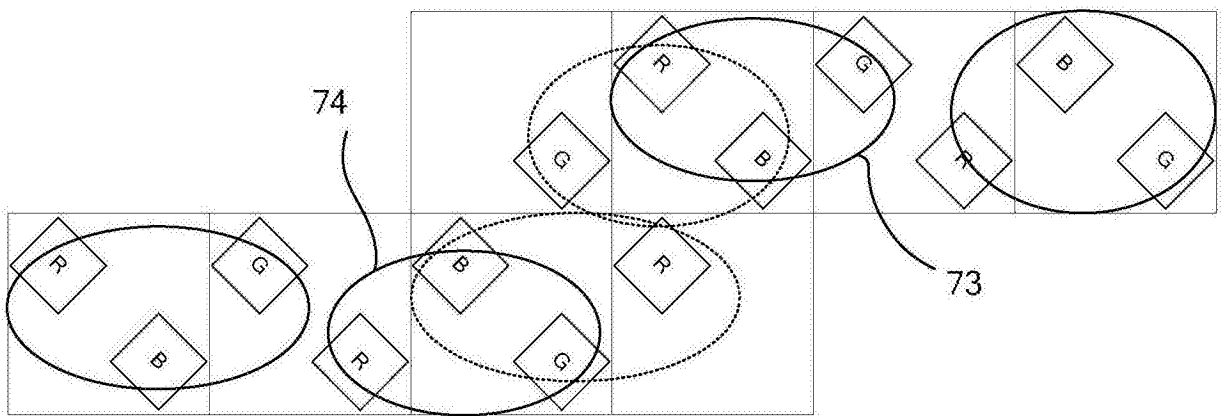


图7d

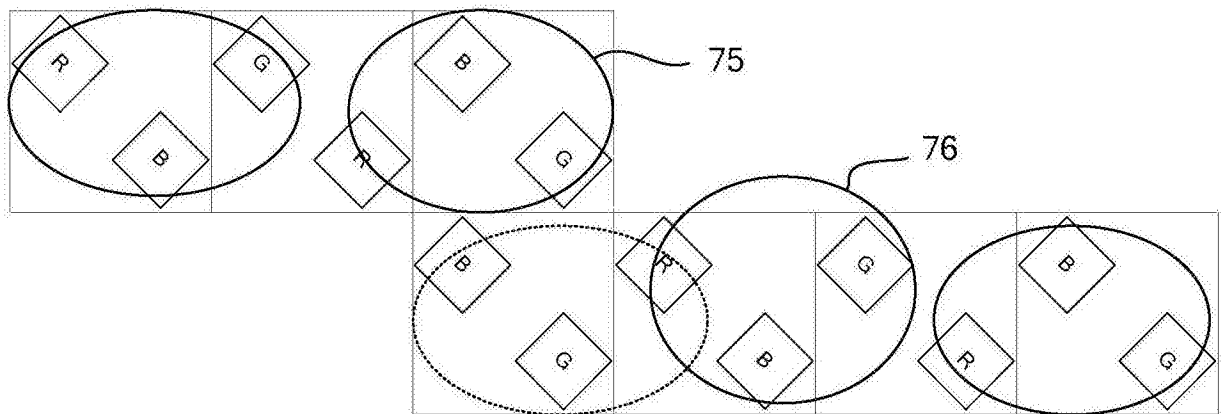


图7e

专利名称(译)	一种OLED像素排列结构及显示方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN107978616A</a>	公开(公告)日	2018-05-01
申请号	CN201610919290.9	申请日	2016-10-21
[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	陈凯凯 屈晓娟 高志豪		
发明人	陈凯凯 屈晓娟 高志豪		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218		
代理人(译)	黄志华		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

#### 摘要(译)

本发明公开了一种OLED像素排列结构及显示方法，包括：多行多列像素单元，所述多行多列像素单元中设置多个像素；对于所述多个像素中的任一像素包括三个子像素，所述三个子像素的形状均为平行四边形，所述三个子像素的设置方向一致；对于所述三个子像素中的任一子像素，至少一组对边与水平方向或竖直方向有一夹角；对于所述多个像素中的任一像素的所述三个子像素，设置在一个或多个所述像素单元内，所述一个像素单元或者所述多个像素单元划分为三个依次排列的矩形区域，所述三个子像素依次排布在所述三个矩形区域内，且所述三个子像素的重心连线不在一条直线上。在显示弧形图像时，交错像素可拟合为一个倾斜爬坡，能够弱化锯齿显示。

