



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104617126 A

(43) 申请公布日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201510030229. 4

(22) 申请日 2015. 01. 21

(71) 申请人 信利(惠州)智能显示有限公司

地址 516006 广东省惠州市仲恺高新区仲恺
大道 666 号科融创业大厦 13 层

(72) 发明人 张雪峰 欧建兵 许佳佳 柯贤军
苏君海 李建华

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

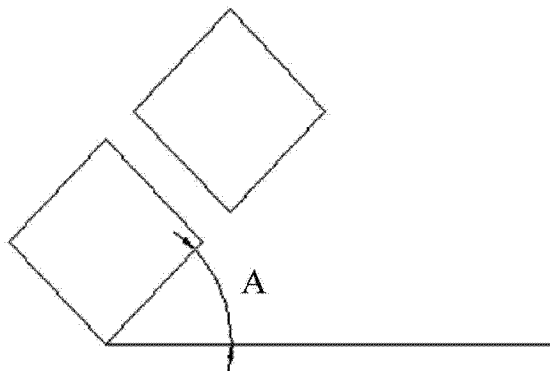
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种有机发光二极管像素排列结构

(57) 摘要

本发明公开了一种有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,包括:组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素;相邻两个第一子像素排列成第一子像素团,相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团,相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团;所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩模板的方形开口对应,所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角,所述倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° 。应用本发明技术方案,能够降低阴影效应的影响,便于提高开口率以及分辨率。



1. 一种有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,包括:组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素;相邻两个第一子像素排列成第一子像素团,相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团,相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团;所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩模板的方形开口对应,所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角,所述倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° 。

2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素排列方向与水平线具有倾斜角 A ,两个相邻第三子像素排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° ;且两个第一子像素与一个第三子像素处于同一行,两个第二子像素与一个第三子像素处于同一行。

3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,同一行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素和两个第三子像素的排列方向与水平线具有倾斜角 A ;相邻行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素、两个第三子像素的排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

4. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素和两个相邻第三子像素的排列方向与水平线均具有倾斜角 A , A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素配置不同的发光颜色,为红色、绿色或蓝色中的一种。

6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构,其特征在于,所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素之间填充有 PDL 层,所述 PDL 层由聚酰胺或亚克力制成。

一种有机发光二极管像素排列结构

技术领域

[0001] 本发明涉及半导体显示器件技术领域,特别是涉及一种有机发光二极管像素排列结构。

背景技术

[0002] 有机发光二极管 (OLED, Organic Light Emitting Diode) 由于具有自主发光、可视角大、色域宽、反应时间短、对比度高的显示特性,且具有轻薄、柔性等优点,已成为继液晶显示器的第三代显示技术。

[0003] 传统技术中,如图 1 所示,一种有机发光二极管像素排列结构通常由多个像素点 100 组成,每个像素点包含红色 (R) 子像素 101、绿色 (G) 子像素 102 和蓝色 (B) 子像素 103, R、G、B 子像素依次循环排列,组成矩阵。R、G、B 子像素为方形,方形的长边与短边与水平线相互垂直或平行(这里所说的水平线直观上与纸面的横向相平行,在蒸镀工艺中线性蒸发源按水平线排列,在蒸镀时,扫描方向与线性蒸发源相垂直)。

[0004] 发明人在研究中发现。传统的有机发光二极管像素结构受阴影 (shadow) 效应的影响比较大,如图 2 所示,图中实线为掩膜板上对应于一个子像素的开口。在蒸镀时,由于线性蒸发源呈水平线排列,扫描方向与水平线垂直,由于蒸发源蒸镀角的存在以及掩膜板与玻璃基板存在一定间隙,虚线为产生的阴影的大小,设竖直阴影的宽度为 11,水平阴影的宽度为 12。若 11 和 12 越大,掩膜板开口之间的距离必然越大,这样开口之间的金属面积就会增大,从而降低了开口率(像素发光面积与像素总面积之比),增大开口之间距离的同时也会降低像素分辨率 (PPI, Pixels Per Inch)。因此,需要提供一种有机发光二极管像素排列结构,能够降低阴影效应的影响,相比于传统结构,提高开口率和分辨率。

发明内容

[0005] 基于此,有必要提供一种有机发光二极管像素排列结构,应用本发明技术方案,能够降低阴影效应的影响,便于提高开口率以及分辨率。

[0006] 一种有机发光二极管像素排列结构,包括:组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素;相邻两个第一子像素排列成第一子像素团,相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团,相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团;所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩膜板的方形开口对应,所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角,所述倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0007] 在一个实施例中,两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素排列方向与水平线具有倾斜角 A,两个相邻第三子像素排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° ;且两个第一子像素与一个第三子像素处于同一行,两个第二子像素与一个第三子像素处于同一行。

[0008] 在一个实施例中,同一行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素和两个第三子像素的排列方向与水平线具有倾斜角 A;相邻行的两个相邻第一子像素、两个第二子像素、

两个第三子像素的排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0009] 在一个实施例中,两个相邻第一子像素、两个相邻第二子像素和两个相邻第三子像素的排列方向与水平线均具有倾斜角 A , A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0010] 在一个实施例中,所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素配置不同的发光颜色,为红色、绿色或蓝色中的一种。

[0011] 在一个实施例中,所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素之间填充有 PDL 层,所述 PDL 层由聚酰胺或亚克力制成。

[0012] 上述有机发光二极管像素排列结构,两个第一子像素、第二子像素、第三子像素分别排列成第一、第二和第三子像素团,子像素团对应于掩膜板上的方形开口,方形开口的一条边与水平线之间具有一倾斜角,由于此倾斜角的存在,在蒸镀时,能够减少阴影效应的影响,利于制造高开口率和高分辨率的有机发光显示器。

附图说明

[0013] 图 1 为传统技术中的有机发光二极管像素排列结构的示意图;

[0014] 图 2 为传统技术中有机发光二极管像素排列结构产生的阴影效应的示意图;

[0015] 图 3 为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图;

[0016] 图 4 为一个实施例中有有机发光二极管像素排列结构降低阴影效应的原理示意图;

[0017] 图 5 为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图;

[0018] 图 6 为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图;

[0019] 图 7 为一个实施例中的有机发光二极管像素排列结构的部分示意图。

具体实施方式

[0020] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0021] 参见图 3,在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构,包括:组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素。相邻两个第一子像素排列成第一子像素团,相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团,相邻两个第三子像素排列排成第三子像素团(图中示意性地绘出其中一个子像素团)。第一子像素团、第二子像素团、第三子像素团与蒸镀工艺中掩膜板的方形开口对应,方形的一条边与水平线之间具有倾斜角,该倾斜角不为 0° 、 90° 或 180° 。水平线与蒸镀工艺中线性蒸发源排列方向一致。

[0022] 参见图 4,说明图 3 实施例中的有机发光二极管像素排列结构如何减少阴影效应。如图 4,倾斜角为 A ,这里仅以 $0 < A < 90^\circ$ 为例来说明(对于 $90^\circ < A < 180^\circ$ 推理类似),由于线性蒸发源的排列方向定义为水平线方向(纸面上横向方向),蒸镀工艺的扫描方向与水平线垂直,因此在水平方向和竖直方向产生的阴影大小可以认为不会发生变化,仍然为 l_1 和 l_2 ,故图 4 实际阴影大小为: $l_3 = l_1 \sin A$, $l_4 = l_2 \sin A$,均会变小,利于制作高开口率和高分辨率的显示器。

[0023] 参见图 5,在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构。两个相邻第一子像素 5001、两个相邻第二子像素 5002 排列方向与水平线具有倾斜角 A ,两个相邻第三

子像素 5003 排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° 。且两个第一子像素与一个第三子像素处于同一行,两个第二子像素与一个第三子像素处于同一行。

[0024] 具体的,在图 5 实施例中,沿着子像素组成的矩阵的排列方向建立 x 轴和 y 轴,矩阵的最小重复单元为一个 2 行 3 列的基本排列结构 500。基本排列结构 500 在第 1 行中包括沿着 x 轴依次排列的第一子像素 5001、第一子像素 5001 和第二子像素 5002。基本排列结构 500 在第 2 行中包括沿着 x 轴依次排列的第二子像素 5002、第三子像素 5003、第三子像素 5003。在 x 轴方向,每两个相邻基本排列结构相互间隔一个子像素的距离。在 y 轴方向,任一基本排列结构的第一列子像素与相邻基本排列结构的第三列排在同一列。

[0025] 参见图 6,在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构。同一行的两个相邻第一子像素 6001、两个第二子像素 6002 和两个第三子像素 6003 的排列方向与水平线具有倾斜角 A ;相邻行的两个相邻第一子像素 6001、两个第二子像素 6002、两个第三子像素 6003 的排列方向与水平线具有倾斜角 $180^\circ - A$, A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0026] 具体在图 6 的实施例中,沿着子像素组成的矩阵的排列方向建立 x 轴和 y 轴,矩阵的最小重复单元包括沿着 x 轴排列的 2 行 2 列的第一至第六基本结构(由于图纸篇幅大小,601 ~ 603 为某一最小重复单元中的 3 个基本结构,604 和 605 为另一个最小重复单元中的基本结构,606 为第三个最小重复单元中的一个基本结构)。按照行列排列先后描述,第一基本结构 601 按行列顺序包括第一子像素 6001、第一子像素 6001、第三子像素 6003 和第二子像素 6002;第二基本结构 602 包括第三子像素 6003、第一子像素 6001、第二子像素 6002 和第一子像素 6001;第三基本结构 603 包括第三子像素 6003、第三子像素 6003、第二子像素 6002 和第一子像素 6001;第四基本结构 604 包括第二子像素 6002、第三子像素 6003、第一子像素 6001 和第三子像素 6003;第五基本结构 605 包括第二子像素 6002、第二子像素 6002、第一子像素 6001 和第三子像素 6003;第六基本结构 606 包括第一子像素 6001、第二子像素 6002、第三子像素 6003 和第二子像素 6002;在 x 轴方向,最小重复单元依次循环排列;在 y 轴方向,相邻两最小重复单元相互错开一个基本结构来进行排列

[0027] 参见图 7,在一个实施例中提供了一种有机发光二极管像素排列结构。两个相邻第一子像素 7001、两个相邻第二子像素 7002 和两个相邻第三子像素 7003 的排列方向与水平线均具有倾斜角 A , A 不为 0° 、 90° 或 180° 。

[0028] 同理,在图 7 实施例中沿着子像素矩阵的排列方向分别建立 x 轴和 y 轴,矩阵的最小重复单元包括沿着 x 轴排列的 2 行 2 列的第一至第三基本结构;按照行列排列的先后顺序,第一基本结构 701 包括第一子像素 7001、第一子像素 7001、第二子像素 7002 和第三子像素 7003;第二基本结构 702 包括第二子像素 7002、第二子像素 7002、第三子像素 7003 和第一子像素 7001;第三基本结构 703 包括第三子像素 7003、第三子像素 7003、第一子像素 7001 和第二子像素 7002。在 x 轴方向,所述最小重复单元依次循环排列;在 y 轴方向,所述最小重复单元在列向排列相一致。

[0029] 上述实施例,第一子像素、第二子像素和第三子像素配置不同的发光颜色,为红色、绿色或蓝色中的一种。在第一子像素、第二子像素、第三子像素之间填充有 PDL 层,PDL 层由聚酰胺或亚克力制成。

[0030] 上述实施例中的有机发光二极管像素排列结构,第一子像素、第二子像素、第三子像素的形状为长方形,按照长方形两边的方向排列成矩阵,长方形的一条边与水平线之间

具有一倾斜角,由于此倾斜角的存在,在蒸镀时,能够减少阴影效应的影响,利于制造高开口率和高分辨率的有机发光显示器。

[0031] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

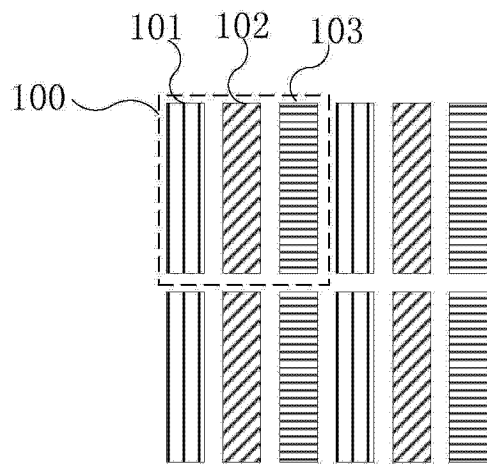


图 1

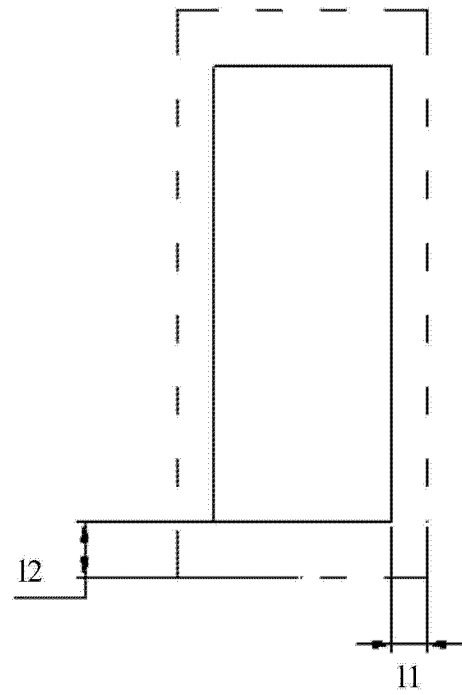


图 2

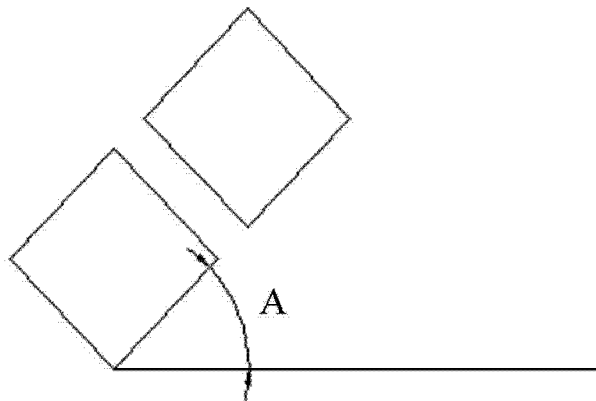


图 3

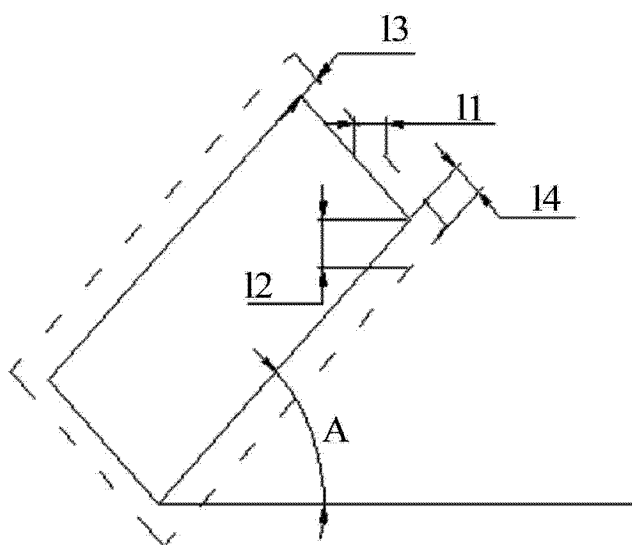


图 4

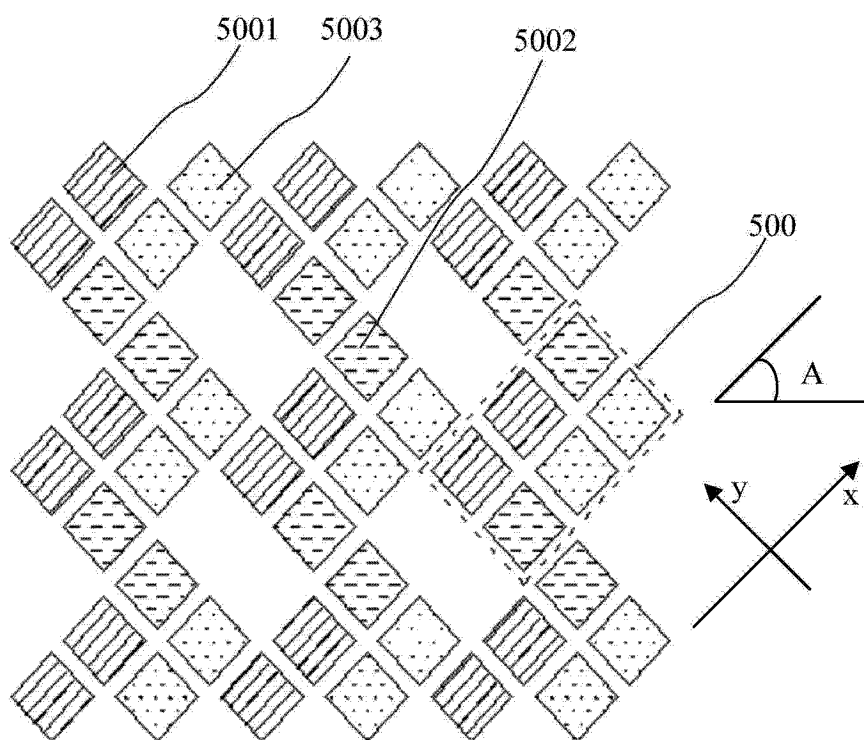


图 5

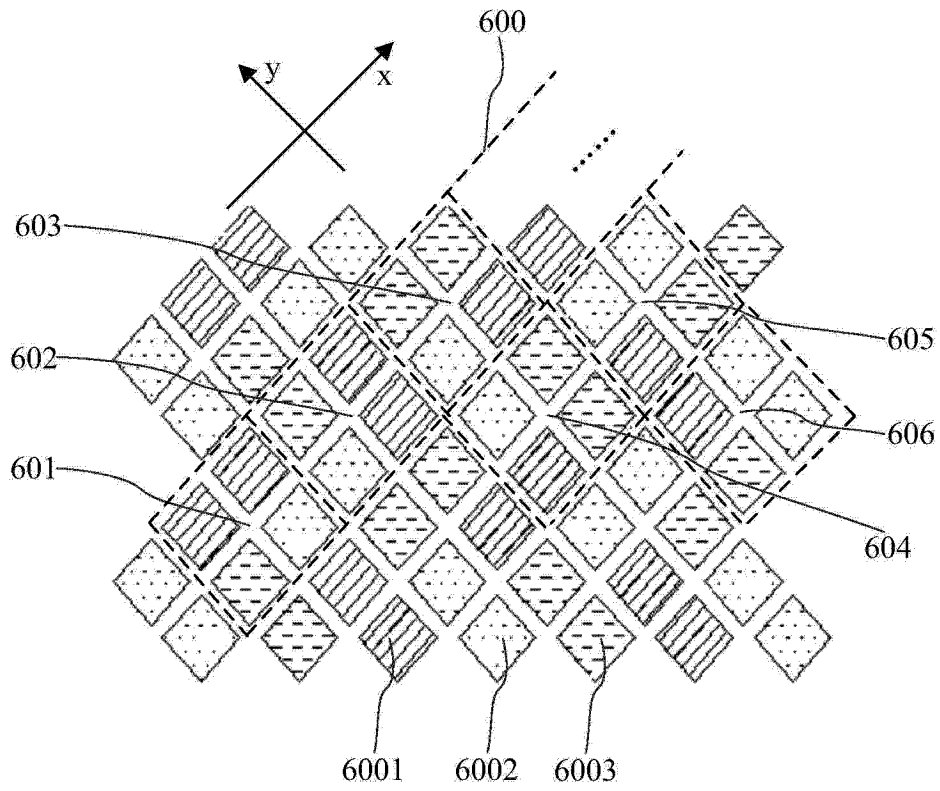


图 6

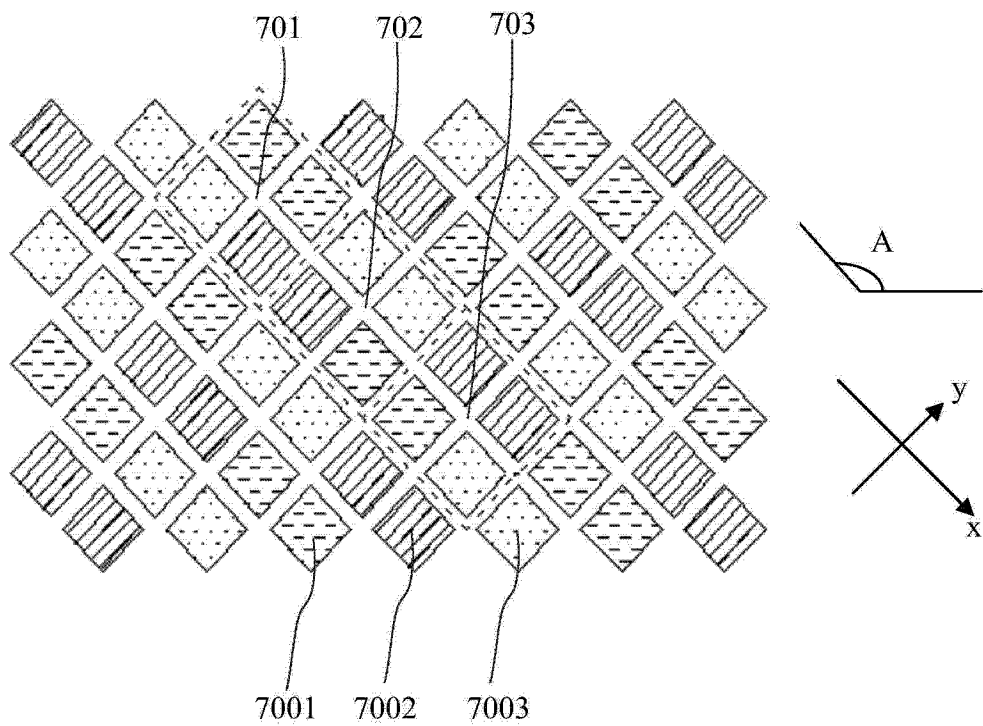


图 7

专利名称(译)	一种有机发光二极管像素排列结构		
公开(公告)号	CN104617126A	公开(公告)日	2015-05-13
申请号	CN201510030229.4	申请日	2015-01-21
[标]申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	信利(惠州)智能显示有限公司		
[标]发明人	张雪峰 欧建兵 许佳佳 柯贤军 苏君海 李建华		
发明人	张雪峰 欧建兵 许佳佳 柯贤军 苏君海 李建华		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3218 H01L51/0011		
代理人(译)	温旭		
其他公开文献	CN104617126B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种有机发光二极管像素排列结构，其特征在于，包括：组成矩阵的第一子像素、第二子像素和第三子像素；相邻两个第一子像素排列成第一子像素团，相邻两个第二子像素团排列成第二子像素团，相邻两个第三子像素排列成第三子像素团；所述第一子像素团、所述第二子像素团、所述第三子像素团与蒸镀工艺中掩模板的方形开口对应，所述方形的一条边与水平线之间具有倾斜角，所述倾斜角不为0°、90°或180°。应用本发明技术方案，能够降低阴影效应的影响，便于提高开口率以及分辨率。

