

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2018 年 9 月 13 日 (13.09.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/161809 A1

(51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) H01L 51/56 (2006.01)

省成都市高新区(西区)合作路 1188 号, Sichuan 611731 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/077118

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 24 日 (24.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201720216513.5 2017 年 3 月 7 日 (07.03.2017) CN

(71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司
(BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN];
中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号,
Beijing 100015 (CN)。成都京东方光电科技
有限公司(CHENGDU BOE OPTOELECTRONICS
TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国四川

(72) 发明人: 杨忠英(YANG, Zhongying); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。吴建鹏(WU, Jianpeng); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。梁逸南(LIANG, Yinan); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 北京市柳沈律师事务所(LIU, SHEN & ASSOCIATES); 中国北京市海淀区彩和坊路 10 号 1 号楼 10 层, Beijing 100080 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS,

(54) Title: OLED ARRAY SUBSTRATE AND MANUFACTURING METHOD THEREOF, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: OLED 阵列基板及其制造方法和显示装置

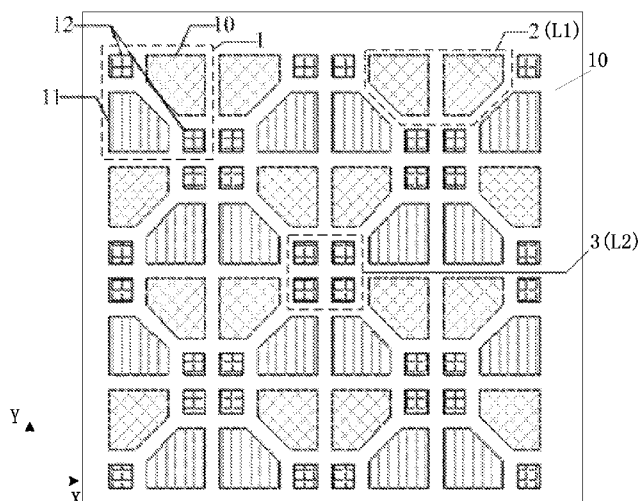


图 1

(57) Abstract: Provided are an OLED array substrate (100) and a manufacturing method thereof, and a display device. The OLED array substrate (100) comprises a substrate (10) and a plurality of pixel units (1) provided thereon. The plurality of pixel units (1) are arranged into a plurality of rows extending in a first direction (X) and a plurality of columns extending in a second direction (Y). Each pixel unit comprises a plurality of subpixels (10, 11, 12) emitting light of different colors. At least two subpixels emitting light of the same color are adjacent to each other in at least one of the first direction and the second direction. The array substrate has higher resolution and aperture ratio.



WO 2018/161809 A1

JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种OLED阵列基板及其制造方法和显示装置, 该OLED阵列基板(100)包括衬底基板(10)和其上多个像素单元(1), 其中, 多个像素单元排列成在第一方向(X)上延伸的多个行以及在第二方向(Y)上延伸的多个列, 其中, 每个像素单元包括发不同颜色光的多个子像素(10, 11, 12), 发同一种颜色光的至少两个子像素在第一方向和第二方向至少之一上彼此相邻。这样的阵列基板具有较高的分辨率和开口率。

OLED 阵列基板及其制造方法和显示装置

本申请要求于 2017 年 3 月 7 日递交的中国专利申请第 201720216513.5 号的优先权，在此全文引用上述中国专利申请公开的内容以作为本申请的一部分。

技术领域

本公开实施例涉及一种 OLED 阵列基板及其制造方法和显示装置。

背景技术

随着显示技术的发展，人们对有机发光二极管（Organic Light emitting Diode, OLED）显示产品显示效果的要求越来越高，因此制作高分辨率（Pixels Per Inch, PPI）、高亮度、长寿命的显示器件尤为重要。

目前有机发光材料成膜技术主要以真空蒸镀的方式为主，蒸镀过程中采用高精度金属掩模板（Fine Metal Mask, FMM）来限制不同颜色发光材料的蒸镀区域。因此在蒸镀过程中，不仅需要考虑工艺对位对蒸镀工艺的限制，而且最主要的需要考虑 FMM 的制作精度对真空蒸镀工艺的影响。目前，随着 OLED 显示产品 PPI 的提升，要求 FMM 的蒸镀图形开口尺寸逐渐缩小，加之蒸镀工艺和材料性能的限制，FMM 的制作精度逐渐达到极限，因此，无法继续靠缩小 FMM 的蒸镀图形开口尺寸来提高显示产品的 PPI。另外，现有技术中，由于两个子像素的距离比较小，所以蒸镀过程中容易造成一种颜色的发光材料偏移到另外一种颜色的发光材料的位置上，使该处子像素实际显示的颜色并不是预计的颜色，造成屏幕的混色不良。

发明内容

本公开的实施例涉及一种 OLED 阵列基板，包括衬底基板和其上的多个像素单元，其中，所述多个像素单元排列成在第一方向上延伸的多个行以及在第二方向上延伸的多个列，其中，每个所述像素单元包括发不同颜色光的多个子像素，发同一种颜色光的至少两个所述子像素在所述第一方向和所述

第二方向至少之一上彼此相邻。

例如，发同一颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的所述至少两个子像素的发光层为一体形成的。

例如，每一所述像素单元的所述子像素包括一个第一子像素、一个第二子像素和两个第三子像素，其中，第一子像素、第二子像素和第三子像素的发出的光的颜色不同；所述第一子像素和所述第二子像素对角设置，两个所述第三子像素对角设置，且所述第一子像素和所述第二子像素之间的连线与两个所述第三子像素之间的连线相互交叉。

例如，所述第一子像素与所述第二子像素的发光区域的大小形状相同，两个所述第三子像素的发光区域的大小形状相同。

例如，所述的 OLED 阵列基板包括：连续的第一发光层图案，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第一子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第一发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内；连续的第二发光层图案，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第二子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第二发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内；以及连续的第三发光层图案，其中，在所述第一方向和所述第二方向上彼此相邻的四个所述第三子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第三发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

例如，所述第一发光层图案、所述第二发光层图案和所述第三发光层图案均具有凸多边形的平面形状。

例如，所述的 OLED 阵列基板包括：连续的发光层图案，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第三子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

例如，所述发光层图案具有凸多边形的平面形状。

例如，所述第一子像素和所述第二子像素的发光区域的形状包括三角形、五边形、梯形、半圆形或六边形；所述第三子像素的形状包括矩形、圆形、扇形、三角形、梯形或六边形。

例如，所述第一子像素为红色子像素，所述第二子像素为绿色子像素，所述第三子像素为蓝色子像素。

本公开另一实施例提供一种显示装置，其中，包括上述任一项所述的 OLED 阵列基板。

- 5 本公开又一实施例提供一种上述所述 OLED 阵列基板的制造方法，包括：采用第一掩模板的中一个第一开口沉积第一发光层图案作为发第一颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第一子像素的发光层。

- 10 例如，每一所述像素单元的所述子像素包括一个第一子像素、一个第二子像素和两个第三子像素，第一子像素、第二子像素和第三子像素的发出的光的颜色不同；所述第一子像素和所述第二子像素对角设置，两个所述第三子像素对角设置，且所述第一子像素和所述第二子像素之间的连线与两个所述第三子像素之间的连线相互交叉，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第一子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第一发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。
- 15

- 20 例如，在沉积所述第一发光层图案之后，所述制造方法还包括：采用所述第一掩模板中的所述一个第一开口沉积第二发光层图案作为发第二颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第二子像素的发光层，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第二子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第二发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

例如，在沉积所述第一发光层图案之后且在沉积第二发光层图案之前，所述制造方法还包括：对所述第一掩模板执行平移和翻转中的至少之一。

- 25 所述的 OLED 阵列基板的制造方法，还包括：采用第二掩模板的中一个第二开口沉积第三发光层图案作为发同一颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的所述至少两个第三子像素的发光层，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第三子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第三发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。
- 30

本公开实施例提供的阵列基板具有较高的分辨率和开口率。本公开实施例提供的阵列基板的制造方法具有简化的工艺流程和较低的成本；本公开实施例提供的显示装置的具有优化的亮度和寿命。

5 附图说明

为了更清楚地说明本公开实施例的技术方案，下面将对实施例的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅涉及本公开的一些实施例，而非对本公开的限制。

图 1 为本公开的实施例提供的 OLED 阵列基板的结构俯视图；

10 图 2 为本公开的实施例提供的掩模板的开口为第一图形区域的掩模板的结构俯视图；

图 3 为本公开的实施例提供的掩模板的开口为第二图形区域的掩模板的结构俯视图；

图 4 为本公开的实施例提供的 OLED 阵列基板的结构俯视图；

15 图 5 为本公开的实施例提供的 OLED 阵列基板的结构俯视图；

图 6 为本公开的实施例提供的 OLED 阵列基板的结构俯视图；

图 7 为本公开的实施例提供的 OLED 显示装置的方框图；

图 8 为本公开的实施例提供的 OLED 阵列基板的制造方法的流程图；

20 具体实施方式

为使本公开实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本公开实施例的附图，对本公开实施例的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，所描述的实施例是本公开的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于所描述的本公开的实施例，本领域普通技术人员在无需创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本公开保护的范围。

25 本公开实施例提供的 OLED 阵列基板，能够在现有工艺条件且不增加 FMM 的制作难度的情况下有效提升 OLED 显示器件的分辨率和开口率，减轻显示器件的混色不良的发生率。

30 本公开实施例提供一种 OLED 阵列基板 100，如图 1 所示，包括衬底基板 10 和其上的多个像素单元 1。多个像素单元 1 排布呈阵列。多个像素单元

1 排布为在 X 方向（即，第一方向）上延伸的多个行和在 Y 方向（即，第二方向）上延伸的多个列。每个像素单元 1 包括多个不同颜色的子像素。同一种颜色的至少两个所述子像素在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻。这里，两个子像素在某个方向上相邻是指在通过所述两个子像素的所述某方向上不存在任何其他的子像素。在像素单元 1 阵列中，相邻的相同颜色子像素的发光层图案能通过掩膜图形的同一个开口形成。这里，相同颜色子像素是指发相同颜色的光的子像素。也就是，同一颜色且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的所述至少两个子像素的发光层是通过掩模板的同一个开口一体形成的。

10 在本公开的所有实施例中，各个子像素均以其有效发光区域示出。

该 OLED 阵列基板中的子像素采用有机发光材料并通过真空蒸镀的方式形成。在蒸镀过程中通过掩膜板上开设的掩模板的开口相应形成子像素的图形。通过使相邻的相同颜色子像素的发光层图案能通过一个掩模板的开口形成，能使掩膜板上掩模板的开口的尺寸增大，并使相邻子像素之间的间隙减小，从而能在不增加掩模板的制作难度的条件下，提高 OLED 显示产品的分辨率和开口率，也即能在保证 OLED 显示产品相同分辨率和开口率的条件下降低掩模板的制作工艺难度，进而降低了子像素的蒸镀工艺难度，提高了 OLED 显示产品良率；还提升了 OLED 显示产品的亮度和寿命，同时降低了 OLED 显示产品的制备成本。

20 本实施例中，像素单元 1 包括一个第一子像素 10、一个第二子像素 11 和两个第三子像素 12。第一子像素 10 和第二子像素 11 对角设置，两个第三子像素 12 对角设置，且第一子像素 10 和第二子像素 11 之间的连线与两个第三子像素 12 之间的连线相互交叉。如此设置，便于后续相邻像素单元 1 中相邻的相同颜色子像素的发光层图案占据尺寸较大的图形区域，从而便于能够通过一个掩模板的开口即可一次性形成多个颜色相同的子像素的发光层，不仅节约 OLED 阵列基板的制备成本，而且不增加掩模板的制作难度，且降低了子像素的蒸镀工艺难度，并提高了 OLED 显示产品的分辨率和开口率，从而提升了 OLED 显示产品的亮度和寿命。

例如，本实施例中，第一子像素 10 与第二子像素 11 的大小形状相同，
30 两个第三子像素 12 的大小形状相同。如此设置，便于相邻的相同颜色子像素

的发光层图案具有比较规则的图形区域,从而不仅降低了掩膜板的制作难度,而且能使OLED显示产品的显示亮度均匀,提升OLED显示产品的显示效果。

需要说明的是,第一子像素10与第二子像素11的大小和形状也可以不同,两个第三子像素12的大小和形状也可以不同,即第一子像素10、第二子像素11和第三子像素12的大小和形状设置不局限于本实施例中的上述方式,可以随意设置,只要能够确保相邻像素单元1中相邻的相同颜色子像素能够的发光层图案占据尺寸较大的图形区域即可。

例如,本实施例中,沿像素单元1排布的行方向(即,第一方向),任意相邻的两个像素单元1中的两个第一子像素10沿行方向相邻或两个第二子像素11沿行方向相邻,相邻的两个第一子像素10的有效发光区域均排布在第一图形区域2内(如图2所示)。例如,参见图1和2,通过掩膜板6的同一第一开口P1形成填满第一图形区域2的第一发光层图案L1。例如,第一图形区域2与第一开口P1的形状大致相同,大小大致相等。第一图形区域2的平面尺寸例如大致为两个相邻第一子像素10的平面尺寸以及其二者之间间隙的平面尺寸之和。第一图形区域2的平面尺寸明显大于单个第一子像素10的平面尺寸,从而使掩膜板6上用于对应形成第一子像素10或第二子像素11的掩膜板的开口的平面尺寸相比于现有技术中的掩膜板的开口的平面尺寸增大,进而降低了掩膜板6的制作难度,同时降低了蒸镀工艺难度,提升了OLED显示产品的寿命;同时,相比于现有技术中的掩膜板的开口,相邻两第一子像素10或第二子像素11之间的间隙宽度减小,从而提高了OLED显示产品的分辨率和开口率,进而提升了OLED显示产品的亮度。

沿像素单元1排布的行方向和列方向(即,第二方向)均两两相邻的四个像素单元1中,行相邻的两个像素单元1中的两个第三子像素12沿行方向相邻,列相邻的两个像素单元1中的两个第三子像素12沿列方向相邻,且既行相邻又列相邻的四个第三子像素12彼此相邻且其有效发光区域排布在第二图形区域3内。例如,参见图1和3,通过另一掩膜板6'的同一第二开口P2形成填满第二图形区域3的第二发光层图案L2。例如,第二图形区域3与第二开口P2的形状大致相同,大小大致相等。第二图形区域3的平面尺寸为四个相邻第三子像素12的平面尺寸以及其四者之间间隙的平面尺寸之和,即第二图形区域3的平面尺寸明显大于单个第三子像素12的平面尺寸,

从而使掩模板 6' 上用于对应形成第三子像素 12 的掩模板的开口的平面尺寸相比于现有技术中的掩模板的开口的平面尺寸增大, 进而降低了掩模板 6' 的制作难度, 同时降低了蒸镀工艺难度, 提升了 OLED 显示产品的寿命; 同时, 相比于现有技术中的掩模板的开口, 相邻四个第三子像素 12 之间的间隙宽度减小, 从而提高了 OLED 显示产品的分辨率和开口率, 进而提升了 OLED 显示产品的亮度; 另外, 还降低了掩模板 6' 成本。

需要说明的是, 在蒸镀时, 由用于形成相邻的两个第一子像素 10 的第一发光层图案的第一开口 P1 只要旋转 180° , 即可转换为用于形成相邻的两个第二子像素 11 的第二发光层图案的开口。也即通过采用一张开设有多个第一开口 L1 的掩模板 6, 即可实现对第一子像素 10 和第二子像素 11 的蒸镀, 从而节约了掩模板 6 成本。

另外需要说明的是, 第一掩模板中无需预留用于形成两相邻第一子像素 10 或两相邻第二子像素 11 之间的间隙结构的掩模图案; 第二掩模板 6' 中也无需预留用于形成四个相邻第三子像素 12 之间的间隙结构的掩模图案。从而相对于现有技术中的掩模板的开口, 本实施例中用于形成各个子像素的掩模板的开口的平面尺寸进一步增加, 进而降低了掩模板 6 的制作难度, 最终降低了蒸镀工艺难度。相邻两第一子像素 10 或相邻的第二子像素 11 之间的间隙区域例如形成有像素限定结构而在显示驱动时不会加电, 从而实现了相邻两第一子像素 10 或第二子像素 11 之间的绝缘; 同理, 相邻四个第三子像素 12 之间的间隙区域例如形成有像素限定结构而在显示驱动时不会加电, 从而实现了相邻四个第三子像素 12 之间的绝缘。

例如, 本实施例中, 第一子像素 10 和第二子像素 11 的形状为五边形; 第三子像素 12 的形状为矩形。

需要说明的是, 第一子像素 10 和第二子像素 11 的形状也可以为三角形、五边形、梯形、半圆形或六边形等其他形状; 第三子像素 12 的形状也可以为矩形、圆形、扇形、三角形、梯形或六边形等其他形状。

本实施例中, 第一子像素 10 为红色子像素, 第二子像素 11 为绿色子像素, 第三子像素 12 为蓝色子像素。三种颜色的子像素可以按照实际需求确定其面积的大小比例, 只要能达到其预计的显示效果即可, 对三种颜色子像素的面积大小比例不做限定。

本实施例中像素单元 1 中三色子像素的设置, 不仅能使该像素单元 1 按照实际的三色子像素的排布方式进行像素单元 1 的实际颜色显示, 而且还可以通过算法渲染的方式实现像素单元 1 的颜色显示。一个像素单元 1 中可以通过互相借用子像素实现两个像素单元 1 的显示功能, 从而优化显示效果;

- 5 例如, 一个像素单元 1 中, 一个第一子像素 10 和一个第三子像素 12, 再借用一个第二子像素 11 可以实现一个像素单元 1 的显示功能; 同时, 一个第二子像素 11 和一个第三子像素 12, 再借用一个第一子像素 10 可以实现另一个像素单元 1 的显示功能。

本公开实施例提供一种 OLED 阵列基板, 与上述实施例不同的是, 如图 10 4 所示, 沿像素单元 1 排布的行方向和列方向均两两相邻的四个像素单元 1 中, 行相邻的两个像素单元 1 中的两个第一子像素 10 沿行方向相邻, 列相邻的两个像素单元 1 中的两个第一子像素 10 沿列方向相邻, 且既行相邻又列相邻的四个第一子像素 10 彼此相邻且其有效发光区域排布在第三图形区域 4 内。例如, 参见图 4, 通过又一掩模板的同一第三开口 (未示出) 形成填满 15 第三图形区域 4 的第三发光层图案 L3。例如, 第一图形区域 4 与第三开口的形状大致相同, 大小大致相等。

沿像素单元 1 排布的行方向和列方向均两两相邻的四个像素单元 1 中, 行相邻的两个像素单元 1 中的两个第二子像素 11 沿行方向相邻, 列相邻的两个像素单元 1 中的两个第二子像素 11 沿列方向相邻, 且既行相邻又列相邻的 20 四个第二子像素 11 彼此相邻且其有效发光区域排布在第三图形区域 4 内。沿像素单元 1 排布的行方向和列方向均两两相邻的四个像素单元 1 中, 行相邻的两个像素单元 1 中的两个第三子像素 12 沿行方向相邻, 列相邻的两个像素单元 1 中的两个第三子像素 12 沿列方向相邻, 且既行相邻又列相邻的四个第三子像素 12 彼此相邻且其有效发光区域排布在第二图形区域 3 内 (如图 3 25 所示)。

第三图形区域 4 的平面尺寸为四个相邻第一子像素 10 或四个相邻第二子像素 11 的平面尺寸以及其四者之间间隙的平面尺寸之和, 即第三图形区域 4 的平面尺寸明显大于第一子像素 10 或第二子像素 11 的平面尺寸, 从而使掩膜板上用于对应形成第一子像素 10 或第二子像素 11 的掩模板的开口的平面 30 尺寸相比于现有技术中的掩模板的开口的平面尺寸增大, 进而降低了掩模板

的制作难度，同时降低了蒸镀工艺难度，提升了 OLED 显示产品的寿命；同时，相比于现有技术中的掩模板的开口，相邻四个第一子像素 10 或第二子像素 11 之间的间隙宽度减小，从而提高了 OLED 显示产品的分辨率和开口率，进而提升了 OLED 显示产品的亮度。同理，第二图形区域 3 的平面尺寸为四个相邻第三子像素 12 的平面尺寸以及其四者之间间隙的平面尺寸之和，即第二图形区域 3 的平面尺寸明显大于第三子像素 12 的平面尺寸，从而使掩模板上用于对应形成第三子像素 12 的掩模板的开口的平面尺寸相比于现有技术中的掩模板的开口的平面尺寸增大，进而降低了掩模板的制作难度，同时降低了蒸镀工艺难度，提升了 OLED 显示产品的寿命；同时，相比于现有技术中的掩模板的开口，相邻四个第三子像素 12 之间的间隙宽度减小，从而提高了 OLED 显示产品的分辨率和开口率，进而提升了 OLED 显示产品的亮度；另外，还降低了掩模板成本。

本实施例中 OLED 阵列基板的其他结构设置与上述实施例中相同，此处不再赘述。

本公开实施例中提供一种 OLED 阵列基板，与上述实施例不同的是，如图 5 所示，沿像素单元 1 排布的行方向和列方向均两两相邻的四个像素单元 1 中，行相邻的两个像素单元 1 中的两个第三子像素 12 沿行方向相邻，列相邻的两个像素单元 1 中的两个第三子像素 12 沿列方向相邻，且既行相邻又列相邻的四个第三子像素 12 彼此相邻且其有效发光区域排布在第二图形区域 3 内（如图 3 所示）。沿像素单元 1 排布的行方向和列方向，任意相邻的两个像素单元 1 中的第一子像素 10 和第二子像素 11 沿行方向和列方向分别相邻。

第二图形区域 3 的平面尺寸为四个相邻第三子像素 12 的平面尺寸以及其四者之间间隙的平面尺寸之和，即第二图形区域 3 的平面尺寸明显大于第三子像素 12 的平面尺寸，从而使掩模板上用于对应形成第三子像素 12 的掩模板的开口的平面尺寸相比于现有技术中的掩模板的开口的平面尺寸增大，进而降低了掩模板的制作难度，同时降低了蒸镀工艺难度，提升了 OLED 显示产品的寿命；同时，相比于现有技术中的掩模板的开口，相邻四个第三子像素 12 之间的间隙宽度减小，从而提高了 OLED 显示产品的分辨率和开口率，进而提升了 OLED 显示产品的亮度；另外，还降低了掩模板成本。

另外，第一子像素 10 和第二子像素 11 在蒸镀时可以通过对应各自实际

发光层图案的掩模板分别蒸镀形成。由于第一子像素 10 和第二子像素 11 的形状及大小均相同，所以在蒸镀时，只要采用一张设置有第一子像素 10 图形的掩模板即可分别形成第一子像素 10 和第二子像素 11 的发光层图案，只要在形成第二子像素 11 的发光层图形时，将形成第一子像素 10 的发光层图案的掩模板旋转 180° 即可形成第二子像素 11 的发光层图案，从而节约了掩模板成本。

本实施例中 OLED 阵列基板的其他结构设置与上述实施例中相同，此处不再赘述。

本实施例中提供一种 OLED 阵列基板，与上述实施例不同的是，如图 6 所示，沿像素单元 1 排布的行方向或列方向，任意行方向相邻的两个像素单元 1 中的两个第三子像素 12 沿行方向相邻，且相邻的两个第三子像素 12 的有效发光区域排布在第四图形区域 5 内。通过又一掩模板的同一第四开口（未示出）形成填满第四图形区域 5 的第四发光层图案 L4。沿像素单元 1 排布的行方向，任意相邻的两个像素单元 1 中的第一子像素 10 和第二子像素 11 沿行方向相邻。沿像素单元 1 排布的列方向，任意相邻的两个像素单元 1 中的第一子像素 10 和第二子像素 11 对角相邻。

其中，第四图形区域 5 的平面尺寸为两个相邻第三子像素 12 的平面尺寸以及其二者之间间隙的平面尺寸之和，即第三图形区域 5 的平面尺寸明显大于第三子像素 12 的平面尺寸，从而使掩模板上用于对应形成第三子像素 12 的掩模板的开口的平面尺寸相比于现有技术中的掩模板的开口的平面尺寸增大，进而降低了掩模板的制作难度，同时降低了蒸镀工艺难度，提升了 OLED 显示产品的寿命；同时，相比于现有技术中的掩模板的开口，相邻两第三子像素 12 之间的间隙宽度减小，从而提高了 OLED 显示产品的分辨率和开口率，进而提升了 OLED 显示产品的亮度。

另外，第一子像素 10 和第二子像素 11 在蒸镀时可以通过对应各自实际发光层图案的掩模板分别蒸镀形成。由于第一子像素 10 和第二子像素 11 的有效发光区域的形状及大小均相同，所以在蒸镀时，采用一张设置有利于形成第一子像素 10 的发光层图案的掩模板即可分别形成第一子像素 10 和第二子像素 11 的发光层图案。在形成第二子像素 11 的图形时，将形成第一子像素 10 的发光层图案的掩模板旋转 180° 即可形成第二子像素 11 的发光层图

案，从而节约了掩模板成本。

本实施例中 OLED 阵列基板的其他结构设置与上述实施例中任意一个相同，此处不再赘述。

5 本发明上述实施例所提供的 OLED 阵列基板，通过使相邻的相同颜色子像素的发光层图案能通过一个掩模板的开口形成，能使掩模板上掩模板的开口的尺寸增大，并使相邻子像素之间的间隙减小，从而能在不增加掩模板的制作难度的条件下，提高 OLED 显示产品的分辨率和开口率，也即能在保证 OLED 显示产品相同分辨率和开口率的条件下降低掩模板的制作工艺难度，进而降低子像素的蒸镀工艺难度，提高 OLED 显示产品良率；还提升了 OLED
10 显示产品的亮度和寿命，同时降低了 OLED 显示产品的制备成本。

在本公开的上述实施例中，第一至第五发光层图形的每一个为连续的发光层图形。

本实施例提供一种显示装置，如图 7 所示，包括上述任一实施例提供的 OLED 阵列基板 100 和与该 LED 阵列基板相对设置的封装基板 200。

15 通过采用上述任一个实施例提供的 OLED 阵列基板，降低了该显示装置的制作难度，提高了该显示装置的分辨率和开口率，从而提升了该显示装置的亮度和寿命，并降低了该显示装置的制备成本。

本公开的实施例所提供的显示装置可以为，OLED 面板、OLED 电视、显示器、手机、导航仪等任何具有有机电致发光显示功能的产品或部件。

20 本公开的又一实施例提供一种 OLED 阵列基板的制造方法，如图 8 所示，包括：

采用第一掩模板的中中的一个第一开口沉积第一发光层图案作为发第一颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述
第一子像素的发光层；

25 对所述第一掩模板执行平移和翻转中的至少之一；

采用第一掩模板的中中的一个第一开口沉积第一发光层图案作为发第二颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述
第二子像素的发光层；以及

30 采用第二掩模板的中中的一个第二开口沉积第三发光层图案作为发第三颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述

第三子像素的发光层。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本公开的实施例的原理而采用的示例性实施方式，然而本公开的实施例并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本公开的实施例的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本公开的实施例的保护范围。5 本公开的保护范围由所附的权利要求确定。

权利要求书

1. 一种 OLED 阵列基板，包括衬底基板和其上的多个像素单元，其中，所述多个像素单元排列成在第一方向上延伸的多个行以及在第二方向上延伸的多个列，其中，每个所述像素单元包括发不同颜色光的多个子像素，发同
5 一种颜色光的至少两个所述子像素在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻。

2. 根据权利要求 1 所述的 OLED 阵列基板，其中，发同一颜色光且在所述
10 第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的所述至少两个子像素的发光层为一体形成的。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的 OLED 阵列基板，其中，每一所述像素单元的所述子像素包括一个第一子像素、一个第二子像素和两个第三子像素，其中，第一子像素、第二子像素和第三子像素的发出的光的颜色不同；
15 所述第一子像素和所述第二子像素对角设置，两个所述第三子像素对角设置，且所述第一子像素和所述第二子像素之间的连线与两个所述第三子像素之间的连线相互交叉。

4. 根据权利要求 3 所述的 OLED 阵列基板，其中，所述第一子像素与所
20 述第二子像素的发光区域的大小形状相同，两个所述第三子像素的发光区域的大小形状相同。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的 OLED 阵列基板，包括：
连续的第一发光层图案，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之
25 一上彼此相邻的至少两个所述第一子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第一发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内；

连续的第二发光层图案，其中，在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第二子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第二发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内；以及
30 连续的第三发光层图案，其中，在所述第一方向和所述第二方向上彼此

相邻的四个所述第三子像素的发光区域在所述衬底基板的上垂直投影位于所述第三发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

6. 根据权利要求 5 所述的 OLED 阵列基板, 其中, 所述第一发光层图案、
5 所述第二发光层图案和所述第三发光层图案均具有凸多边形的平面形状。

7. 根据权利要求 3 或 4 所述的 OLED 阵列基板, 包括:

连续的发光层图案, 其中, 在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第三子像素的发光区域在所述衬底基板的上垂直
10 投影位于所述发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

8. 根据权利要求 7 所述的 OLED 阵列基板, 其中, 所述发光层图案具有凸多边形的平面形状。

15 9. 根据权利要求 3 至 8 中任一项所述的 OLED 阵列基板, 其中, 所述第一子像素和所述第二子像素的发光区域的形状包括三角形、五边形、梯形、半圆形或六边形; 所述第三子像素的形状包括矩形、圆形、扇形、三角形、梯形或六边形。

20 10. 根据权利要求 3 至 9 中任一项所述的 OLED 阵列基板, 其中, 所述第一子像素为红色子像素, 所述第二子像素为绿色子像素, 所述第三子像素为蓝色子像素。

11. 一种显示装置, 其中, 包括权利要求 1 至 10 中任一项所述的 OLED
25 阵列基板。

12. 一种权利要求 1 所述的 OLED 阵列基板的制造方法, 包括:

采用第一掩模板的中一个第一开口沉积第一发光层图案作为发第一颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述
30 第一子像素的发光层。

13. 根据权利要求 12 所述的 OLED 阵列基板的制造方法, 其中, 每一所述像素单元的所述子像素包括一个第一子像素、一个第二子像素和两个第三子像素, 第一子像素、第二子像素和第三子像素的发出的光的颜色不同; 所述第一子像素和所述第二子像素对角设置, 两个所述第三子像素对角设置, 且所述第一子像素和所述第二子像素之间的连线与两个所述第三子像素之间的连线相互交叉,

其中, 在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第一子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第一发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

14. 根据权利要求 13 所述的 OLED 阵列基板的制造方法, 其中, 在沉积所述第一发光层图案之后, 所述制造方法还包括:

采用所述第一掩模板中的所述一个第一开口沉积第二发光层图案作为发第二颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第二子像素的发光层, 其中, 在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第二子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第二发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

15. 根据权利要求 14 所述的 OLED 阵列基板的制造方法, 其中, 在沉积所述第一发光层图案之后且在沉积第二发光层图案之前, 所述制造方法还包括: 对所述第一掩模板执行平移和翻转中的至少之一。

16. 根据权利要求 13 至 15 中任一项所述的 OLED 阵列基板的制造方法, 还包括: 采用第二掩模板的中一个第二开口沉积第三发光层图案作为发同一颜色光且在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的所述至少两个第三子像素的发光层, 其中, 在所述第一方向和所述第二方向至少之一上彼此相邻的至少两个所述第三子像素的发光区域在所述衬底基板的上的垂直投影位于所述第三发光层图案在所述衬底基板上的垂直投影之内。

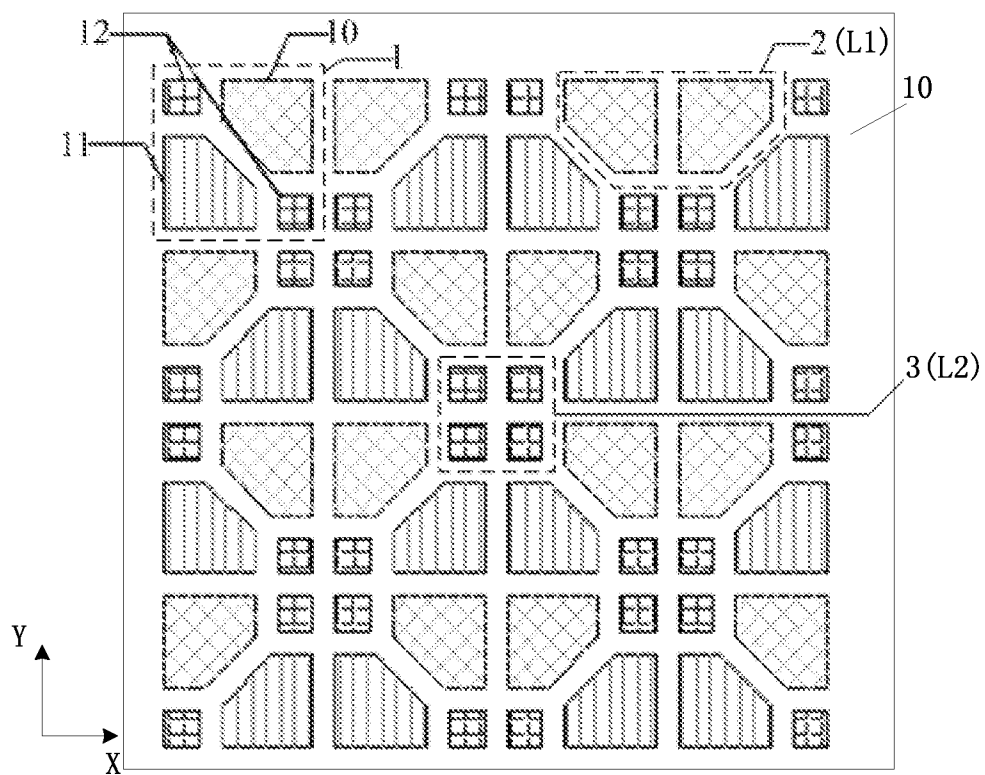


图 1

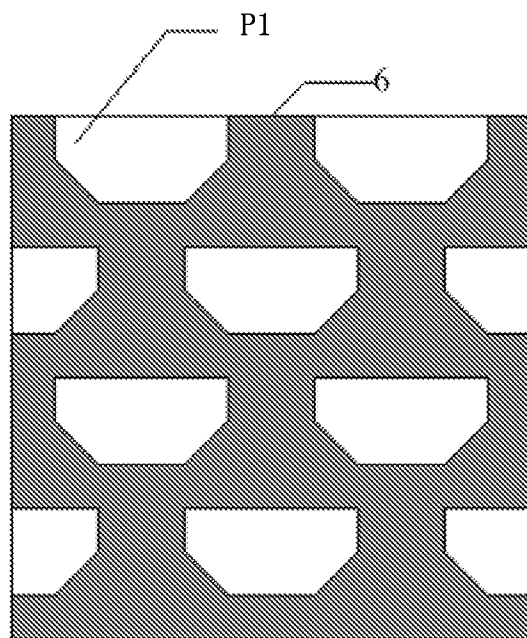


图 2

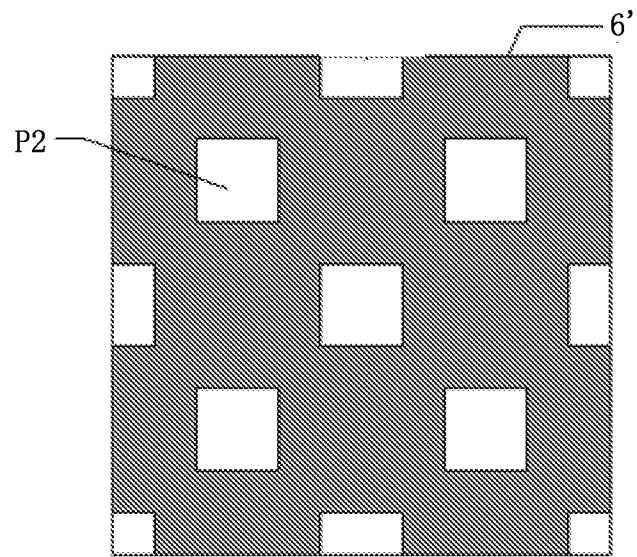


图 3

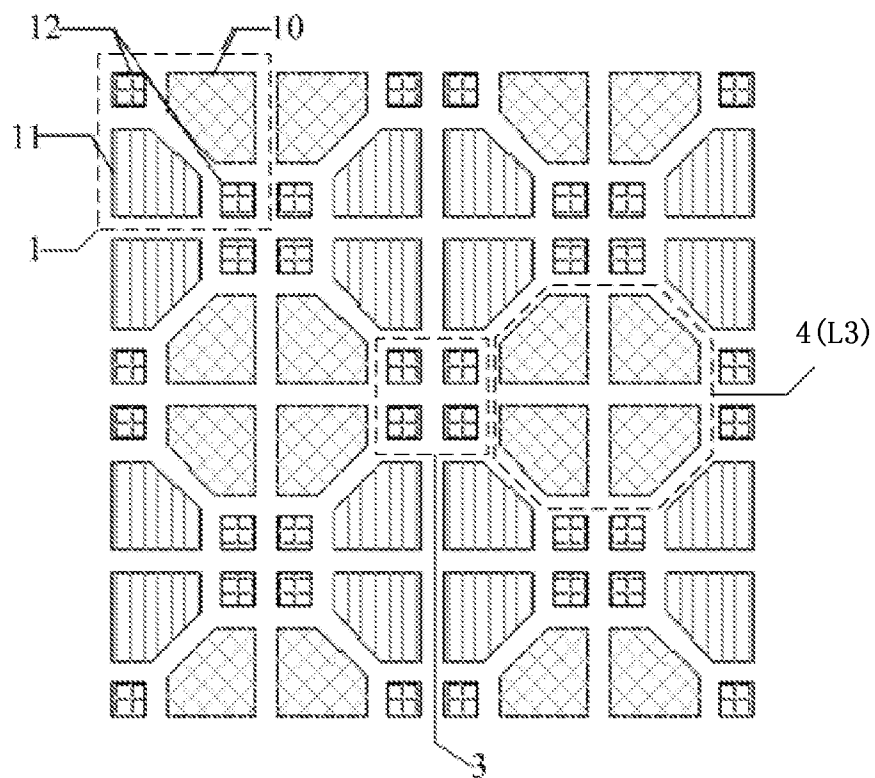


图 4

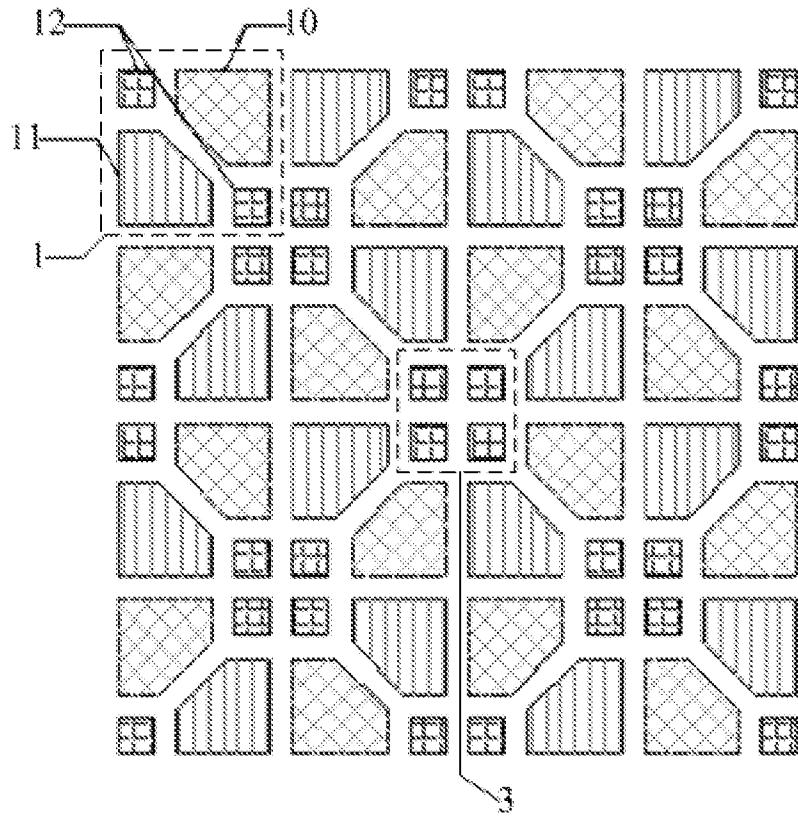


图 5

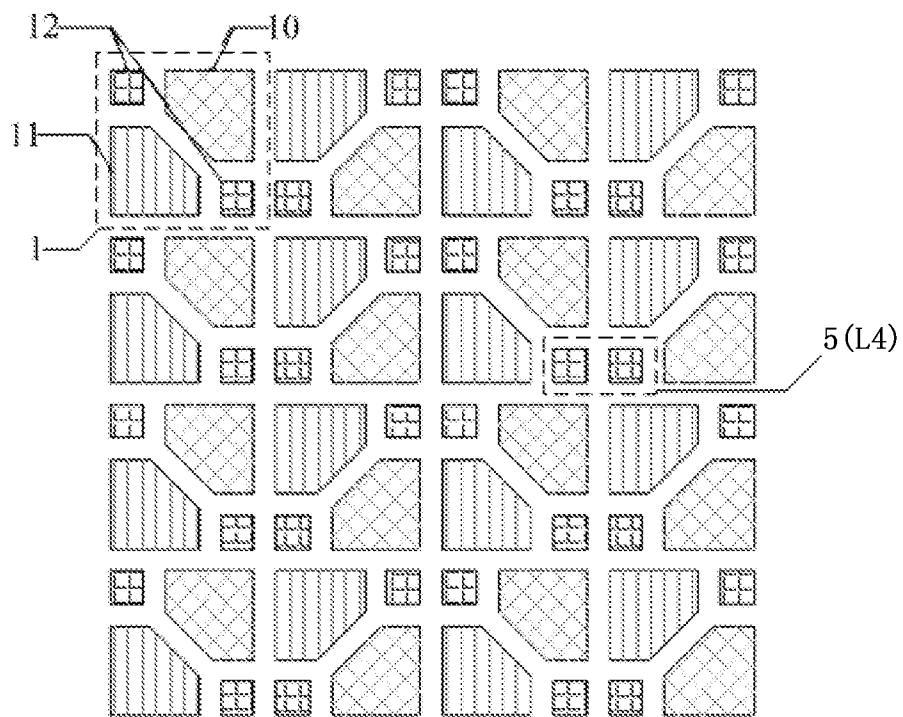


图 6

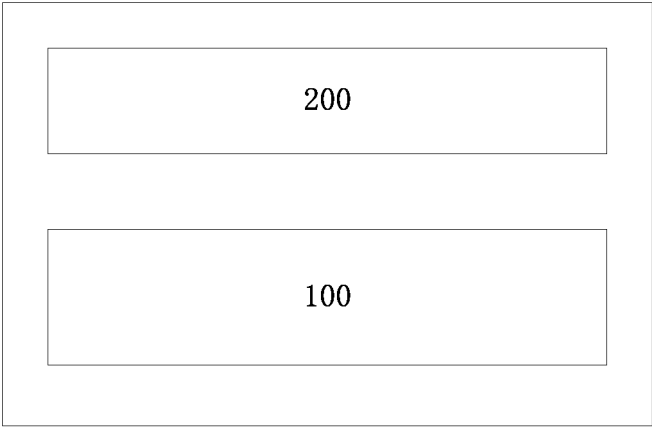


图 7

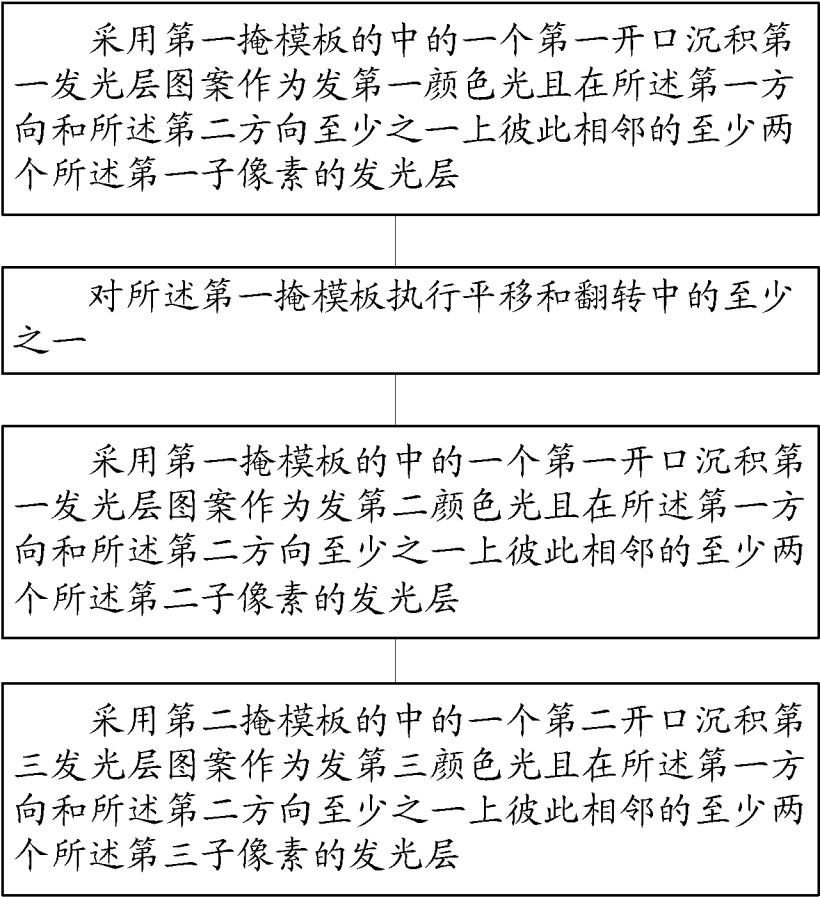


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/077118

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32 (2006.01) i; H01L 51/56 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI: 喷墨, 掩膜, 像素, 掩模, 蒸镀, 有机发光, 混色, inking, jet ink, pixel, mask, coating by vaporization, oled, color mixture

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 206564254 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.), 17 October 2017 (17.10.2017), entire document	1-4, 9-12
X	CN 104037199 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD. et al.), 10 September 2014 (10.09.2014), description, paragraphs 4-6 and 79-106, and figures 5-7D	1-16
X	CN 104778919 A (SHANGHAI SHANXING INDUSTRIAL CO., LTD.), 15 July 2015 (15.07.2015), description, paragraphs 2, 3 and 26-31, and figures 3-6	1-16
A	CN 204991713 U (TRULY (HUIZHOU) SMART DISPLAY LIMITED), 20 January 2016 (20.01.2016), entire document	1-16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 02 May 2018	Date of mailing of the international search report 30 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WU, Haitao Telephone No. 62412214

International application No.
PCT/CN2018/077118

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/077118

A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; H01L 51/56(2006.01)i 按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) H01L 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用)) CNABS, CNTXT, SIPOABS, DWPI, CNKI:喷墨, 掩膜, 像素, 掩模, 蒸镀, 有机发光, 混色, inking, jet ink, pixel, mask, coating by vaporization, oled, color mixture																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 206564254 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文</td> <td>1-4、9-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104037199 A (昆山国显光电有限公司 等) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书4-6、79-106段, 附图5-7D</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 104778919 A (上海善星实业有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第2、3、26-31段, 附图3-6</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 204991713 U (信利惠州智能显示有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文</td> <td>1-16</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 206564254 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-4、9-12	X	CN 104037199 A (昆山国显光电有限公司 等) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书4-6、79-106段, 附图5-7D	1-16	X	CN 104778919 A (上海善星实业有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第2、3、26-31段, 附图3-6	1-16	A	CN 204991713 U (信利惠州智能显示有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-16
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
PX	CN 206564254 U (京东方科技集团股份有限公司 等) 2017年 10月 17日 (2017 - 10 - 17) 全文	1-4、9-12															
X	CN 104037199 A (昆山国显光电有限公司 等) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 说明书4-6、79-106段, 附图5-7D	1-16															
X	CN 104778919 A (上海善星实业有限公司) 2015年 7月 15日 (2015 - 07 - 15) 说明书第2、3、26-31段, 附图3-6	1-16															
A	CN 204991713 U (信利惠州智能显示有限公司) 2016年 1月 20日 (2016 - 01 - 20) 全文	1-16															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2018年 5月 2日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 30日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 吴海涛 电话号码 62412214															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/077118

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	206564254	U	2017年 10月 17日	无	
CN	104037199	A	2014年 9月 10日	CN 104037199	B 2017年 6月 20日
CN	104778919	A	2015年 7月 15日	无	
CN	204991713	U	2016年 1月 20日	无	