

(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
2020 年 1 月 30 日 (30.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/020337 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) **H01L 51/56** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/097880
- (22) 国际申请日: 2019 年 7 月 26 日 (26.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810844277.0 2018 年 7 月 27 日 (27.07.2018) 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

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

- (72) 发明人: 张元其(**ZHANG, Yuanqi**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。嵇凤丽(**Ji, Fengli**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。徐鹏(**XU, Peng**); 中国北京市北京经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。杜森(**DU, Sen**); 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: 北京三高永信知识产权代理有限公司(**BEIJING SAN GAO YONG XIN INTELLECTUAL
PROPERTY AGENCY CO., LTD.**); 中国北京市海淀区学院路蓟门里和景园 A 座 1 单元
102 室, Beijing 100088 (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,

(54) **Title:** SUB-PIXEL ARRANGEMENT STRUCTURE, MASKING APPARATUS, DISPLAY PANEL AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 子像素排列结构、掩膜装置、显示面板及装置

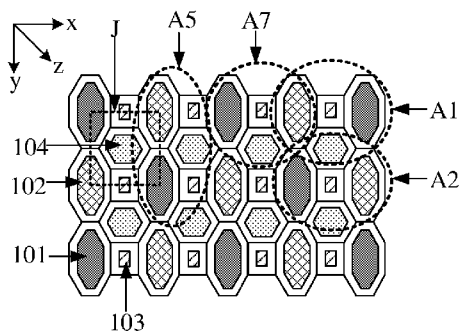


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in the present disclosure are a sub-pixel arrangement structure, a masking apparatus, a display panel and a display device. The present disclosure relates to the technical field of displays. The sub-pixel arrangement structure comprises: a reference sub-pixel array, a plurality of third sub-pixels and a plurality of fourth sub-pixels; wherein each row of sub-pixels and each column of sub-pixels in the reference sub-pixel array comprise first sub-pixels and second sub-pixels alternately arranged; in one or two of a first direction and a second direction of the sub-pixels in the reference sub-pixel array, one third sub-pixel is arranged between every two adjacent sub-pixels in the reference sub-pixel array; one fourth sub-pixel is arranged between every four adjacent sub-pixels in the reference sub-pixel array. The present disclosure improves the resolution and the display effect of a display device. The present disclosure is applicable to the display of images.

(57) **摘要:** 本公开公开了一种子像素排列结构、掩膜装置、显示面板及装置, 属于显示技术领域。所述子像素排列结构包括: 基准子像素阵列、多个第三子像素和多个第四子像素, 所述基准子像素阵列中的每行子像素和每列子像素均包括: 交替排布的第一子像素和第二子像素; 在基准子像素阵列中子像素的第一方向和第二方向中的一个或两个方向上, 基准子像素阵列中任意两个相邻的子像素之间排布有一个第三子像素; 所述基准子像素阵列中任意四个相邻的子像素之间排布有一个所述第四子像素。本公开提升了显示装置的分辨率和显示效果。本公开用于图像的显示。

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, 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))。

子像素排列结构、掩膜装置、显示面板及装置

本公开要求于 2018 年 07 月 27 日提交的申请号为 201810844277.0、发明名称为“子像素排列结构、掩膜装置、显示面板及显示装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本公开中。

技术领域

本公开涉及显示技术领域，特别涉及一种子像素排列结构、掩膜装置、显示面板及装置。

背景技术

随着显示技术的发展，对于显示装置的显示效果的要求越来越高。

相关技术中，显示装置包括阵列排布的多个像素，且每个像素包括沿像素的行方向依次排列的红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。由于显示装置的显示效果与其分辨率正相关，因此，通常可以通过减小子像素的尺寸来增多显示装置中子像素的个数，进而增多像素的个数，以及增大显示装置的分辨率，以提升显示装置的显示效果。

发明内容

本公开提供了一种子像素排列结构、掩膜装置、显示面板及装置，所述技术方案如下：

一方面，提供了一种子像素排列结构，所述子像素排列结构包括：基准子像素阵列、多个第三子像素和多个第四子像素；

所述基准子像素阵列包括：在第一方向和第二方向上交替排布的第一子像素和第二子像素；

在所述第一方向和所述第二方向中的至少一个方向上，所述基准子像素阵列中一个第一子像素与其相邻的一个第二子像素之间排布有一个所述第三子像素；

所述基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素之间排布有一个所述第四子像素，所述四个子像素包括两个第一子像素和两个第二子像素。

可选地，所述第四子像素和所述第一子像素在第三方向交替排布，所述第四子像素和所述第二子像素在所述第三方向交替排布，所述第三方向与所述第一方向 and 所述第二方向均相交。

可选地，对于所述第一子像素和所述第二子像素中的至少一种子像素，所述子像素在所述第二方向上的尺寸大于所述子像素在所述第一方向上的尺寸；

所述第三子像素仅在所述第一方向上位于相邻的所述第一子像素和所述第二子像素之间。

可选地，在所述第二方向上，所述第三子像素和所述第四子像素交替排布。

可选地，在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素的尺寸小于所述第四子像素的尺寸，且所述第四子像素的尺寸小于所述第一子像素和所述第二子像素的尺寸。

可选地，在所述基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的外切矩形区域内，所述第一子像素的个数、所述第二子像素的个数以及所述第三子像素的个数均为所述第四子像素的个数的两倍。

可选地，对于所述第一子像素和所述第二子像素中的至少一种子像素，所述子像素在所述第二方向上的尺寸等于所述子像素在所述第一方向上的尺寸；

在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素均位于相邻的所述第一子像素和所述第二子像素之间。

可选地，在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素和所述第四子像素交替排布。

可选地，在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素的尺寸小于所述第四子像素的尺寸，且所述第四子像素的尺寸小于所述第一子像素和所述第二子像素的尺寸。

可选地，在所述基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的外切矩形区域内，所述第一子像素的个数和所述第二子像素的个数均为所述第四子像素的个数的两倍，所述第三子像素的个数为所述第四子像素的个数的四倍。

可选地，所述四个子像素的中心位于一个矩形的四个顶点，所述基准子像素阵列中所有子像素的中心位于呈棋盘格排列的多个矩形的顶点。

可选地，所述子像素排列结构位于衬底上，所述子像素排列结构中的子像素在所述衬底上的正投影均大致呈多边形，且任意两个相邻的子像素中相对的两条边的最大间距与最小间距之比的范围为：0.8~1.2。

可选地，所述第一子像素与所述第二子像素在所述衬底上的正投影均大致呈八边形，所述第三子像素在所述衬底上的正投影大致呈矩形，所述第四子像素在所述衬底上的正投影大致呈六边形。

可选地，所述八边形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边；所述矩形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边；所述六边形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边。

可选地，所述第一子像素、所述第二子像素和所述第四子像素在所述衬底上的正投影均大致呈八边形，所述第三子像素在所述衬底上的正投影大致呈正方形。

可选地，所述八边形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边；所述矩形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边。

可选地，所述多边形为圆角多边形。

可选地，所述子像素排列结构中任意两个相邻的子像素的间距与目标间距之比的范围为 0.8~1.2。

可选地，所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素的颜色包括：红色、蓝色、绿色和第一颜色，所述第一颜色包括白色、黄色或青色。

可选地，所述第一子像素和所述第二子像素中，一种子像素的颜色为红色，另一种子像素的颜色为蓝色；所述第三子像素的颜色为所述第一颜色，所述第四子像素的颜色为绿色。

可选地，所述子像素排列结构位于衬底上，所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素中存在蓝色的子像素；所述蓝色的子像素为所述子像素排列结构中在所述衬底上的正投影的面积最大的子像素。

另一方面，提供了一种掩膜装置，所述掩膜装置用于制造上述的子像素排列结构，所述子像素排列结构包括：第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素；

所述掩膜装置包括：一个或多个掩模板，所述一个或多个掩模板具有与所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素中每个子像素对应的开口，所述开口用于制造其对应的子像素。

可选地，所述一个或多个掩膜板包括：四个掩膜板，所述四个掩膜板与所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素一一对应，每个所述掩膜板具有与对应的子像素相对应的开口。

再一方面，提供了一种显示面板，所述显示面板包括上述的子像素排列结构。

再一方面，提供了一种显示装置，所述显示装置包括上述的显示面板。

附图说明

图 1 是本公开实施例提供的一种子像素排列结构的示意图；

图 2 是本公开实施例提供的另一种子像素排列结构的示意图；

图 3 是本公开实施例提供的一种第一子像素对应的掩膜板的示意图；

图 4 是本公开实施例提供的一种第二子像素对应的掩膜板的示意图；

图 5 是本公开实施例提供的一种第三子像素对应的掩膜板的示意图；

图 6 是本公开实施例提供的一种第四子像素对应的掩膜板的示意图；

图 7 是本公开实施例提供的另一种第一子像素对应的掩膜板的示意图；

图 8 是本公开实施例提供的另一种第二子像素对应的掩膜板的示意图；

图 9 是本公开实施例提供的另一种第三子像素对应的掩膜板的示意图；

图 10 是本公开实施例提供的另一种第四子像素对应的掩膜板的示意图；

图 11 是本公开实施例提供的一种像素排列结构的制造方法的流程图。

具体实施方式

为使本公开的原理、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对本公开实施方式作进一步地详细描述。

通常显示装置的分辨率由子像素的尺寸决定，故一般采用减小子像素尺寸的方式来提高显示装置的分辨率。然而，由于工艺限制，子像素尺寸的减小程度有限，因此，限制了显示装置的分辨率的提升。本公开实施例提供的子像素排列结构可以通过虚拟像素之间共用子像素的方式来提高显示装置的分辨率，弥补了制造工艺限制显示装置分辨率提升的缺陷。

示例地，图 1 是本公开实施例提供的一种子像素排列结构的示意图。如图 1 所示，该子像素排列结构可以包括：一个基准子像素阵列、多个第三子像素 103

和多个第四子像素 104。

其中，基准子像素阵列包括：在第一方向 x 和第二方向 y 上交替排布的第一子像素 101 和第二子像素 102。可以看出，多个第一子像素 101 和多个第二子像素 102 可以组成基准子像素阵列，且该基准子像素阵列中的第一子像素 101 和第二子像素 102 在第一方向 x 和第二方向 y 上均交替排布。该第一方向 x 为基准子像素阵列中子像素的行方向，该第二方向 y 为基准子像素阵列中子像素的列方向，且该第一方向 x 与第二方向 y 可以相互垂直。当然，第一方向 x 也可以不垂直于第二方向 y，本公开实施例对此不作限定。

在第一方向 x 和第二方向 y 中的至少一个方向上，基准子像素阵列中一个第一子像素 101 与其相邻的一个第二子像素 102 之间排布有一个第三子像素 103；基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素之间排布有一个第四子像素 104，该四个子像素包括两个第一子像素 101 和两个第二子像素 102。因此，每个第四子像素 104 均被该基准子像素阵列中与该第四子像素 104 相邻的四个子像素（分别为两个第一子像素 101 和两个第二子像素 102）包围。

需要说明的是，图 1 仅以在第一方向 x 上，基准子像素阵列中一个第一子像素 101 与其相邻的一个第二子像素 102 之间排布有一个第三子像素 103 的情况进行示例。可选的，图 2 示出了在第一方向 x 和第二方向 y 上，基准子像素阵列中一个第一子像素 101 与其相邻的一个第二子像素 102 之间排布有一个第三子像素 103 的情况。可选的，还可以仅在第二方向 y 上，基准子像素阵列中一个第一子像素 101 与其相邻的一个第二子像素 102 之间排布有一个第三子像素，本公开实施例未示出此种情况。

需要说明的是，本公开实施例中的子像素为用于显示一个像素数据的区域，例如一个有机发光二极管形成的一个发光区域，或者像素界定层的一个开口所在的区域。示例地，当该子像素为一个有机发光二极管形成的一个发光区域时，该子像素可以包括：阳极、空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层和阴极等结构。并且，子像素位于像素界定层的开口内。

严格意义上的像素是由完整的一个第一子像素、一个第二子像素和一个第三子像素所定义。本公开实施例中相邻的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素均可以组成一个像素，且相邻的两个像素之间能够共用一个或多个子像素。可以看出，本公开实施例中的像素并不是严格意义上的像素，因此，以“虚拟像素”来对本公开实施例中的像素进行描述。

另外，显示装置显示的图像是由多个发光的“点”构成，通常人眼可以分辨出一个像素的中心亮度位置（也即是该“点”的中心位置），但是无法分辨出每个像素的边界。这样一来，通过构成共用子像素的虚拟像素来显示图像，使得显示装置可以包括较多的虚拟像素，进而使得显示装置显示图像时人眼可以感知到该图像中较多的“点”，使人眼可以看到更加清晰的图像。这样也就相当于提高了包括该子像素排列结构的显示装置的分辨率。

综上所述，本公开实施例提供的子像素排列结构中，相邻的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素均可以组成一个虚拟像素，且相邻的两个虚拟像素之间能够共用子像素，该子像素排列结构能够构成较多的虚拟像素。这样一来，人眼在观看通过该子像素排列结构展示的图像时可以感知到更清晰的图像，相当于提高了包括该子像素排列结构的显示装置的分辨率与显示效果。

可选地，第四子像素 104 和第一子像素 101 在第三方向 z 上交替排布，第四子像素 104 和第二子像素 102 在第三方向 z 上也交替排布，其中，该第三方向 z 与第一方向 x 和第二方向 y 均相交。比如，该第三方向 z 与第一方向 x 的夹角以及第三方向 z 与第二方向 y 的夹角均可以为 45 度。可选地，该第三方向 z 与第一方向 x 的夹角也可以不为 45 度（如 40 度等），第三方向 z 与第二方向 y 的夹角也可以不为 45 度（如 50 度等），本公开实施例对此不作限定。

可选地，请继续参考图 1，对于第一子像素 101 和第二子像素 102 中的至少一种子像素，该子像素在第二方向 y 上的尺寸大于该子像素在第一方向 x 上的尺寸，第三子像素 103 仅在第一方向 x 上位于相邻的第一子像素 101 和第二子像素 102 之间。

可选地，在第二方向 y 上，第三子像素 103 和第四子像素 104 交替排布。此时，第三子像素 103 和第四子像素 104 组成辅助子像素阵列。可选地，在第一方向和第二方向上，第三子像素 103 的尺寸小于第四子像素 104 的尺寸，且第四子像素 104 的尺寸小于第一子像素 101 和第二子像素 102 的尺寸。

在基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的外切矩形区域内，第一子像素 101 的个数、第二子像素 102 的个数以及第三子像素 103 的个数均为第四子像素 104 的个数的两倍。示例地，图 1 中以该矩形区域内存在两个第一子像素 101、两个第二子像素 102、两个第三子像素 103 以及一个第四子像素 104 为例。

可选地，请参考图 2，对于第一子像素 101 和第二子像素 102 中的至少一种

子像素，该子像素在第二方向 y 上的尺寸等于该子像素在第一方向 x 上的尺寸；并且，在第一方向 x 和第二方向 y 上，第三子像素 103 均位于相邻的第一子像素 101 和第二子像素 102 之间。

可选地，在第一方向 x 和第二方向 y 上，第三子像素 103 和第四子像素 104 均可以交替排布。可选地，在第一方向 x 和第二方向 y 上，第三子像素 103 的尺寸小于第四子像素 104 的尺寸，且第四子像素 104 的尺寸小于第一子像素 101 和第二子像素 102 的尺寸。

可选地，在基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的外切矩形区域内，第一子像素 101 的个数和第二子像素 102 的个数均为第四子像素 104 的个数的两倍，第三子像素的 103 个数为第四子像素 104 的个数的四倍。示例地，图 2 中以该矩形区域内存在两个第一子像素 101、两个第二子像素 102、四个第三子像素 103 以及一个第四子像素 104 为例。

可选的，请继续参考图 1 或图 2，基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的中心可以位于矩形 J 的四个顶点，且基准子像素阵列中所有子像素的中心可以位于呈棋盘格排列的多个矩形 J 的顶点。需要说明的是，该矩形 J 可以为一个虚拟矩形，这四个子像素中，两个第一子像素 101 可以位于该矩形的一对对角顶点，两个第二子像素 102 可以位于该矩形的另一对对角顶点，该第四子像素 104 可以位于该矩形中心，图 1 中的第三子像素 103 可以位于该矩形的相对两边的中点，图 2 中的第三子像素 103 可以位于该矩形的四个边的中点。

其中，本公开实施例中的一个子像素位于顶点、中心或中点可以解释为：该子像素覆盖该顶点、中心或中点，进一步地，该子像素的中心可以与该顶点、中心或中点重合。另外，子像素的中心可以大致为子像素的几何中心，也可以是从该几何中心向子像素外辐射例如大概一定尺寸（如 1/5 或 1/6 像素尺寸）的区域。

可选的，请继续参考图 1 或图 2，第一子像素 101、第二子像素 102、第三子像素 103 和第四子像素 104 的颜色可以分别为：红色、蓝色、绿色和第一颜色，该第一颜色可以与红色、蓝色以及绿色均不同，如该第一颜色可以包括白色、黄色或青色。需要说明的是，若该第一颜色为白色，则可以提高该子像素排列结构所在的显示装置的显示亮度；若该第一颜色为黄色或青色，则可以增大该子像素排列结构所在的显示装置的色域。

示例的，第一子像素 101 的颜色可以为蓝色，第二子像素 102 的颜色可以

为红色，第三子像素 103 的颜色可以为白色，第四子像素 104 的颜色可以为绿色。或者，第一子像素 101 的颜色可以为红色，第二子像素 102 的颜色可以为蓝色，第三子像素 103 的颜色可以为绿色，第四子像素 104 的颜色可以为黄色，本公开实施例对此不做限定。

可选的，上述子像素排列结构可以位于衬底上。在第一子像素 101、第二子像素 102、第三子像素 103 和第四子像素 104 中，颜色为蓝色的子像素在衬底上的正投影的面积可以较大。由于通常颜色为蓝色的子像素衰减较快，该子像素的寿命决定了显示装置的使用时间。本公开实施例中使颜色为蓝色的子像素在衬底上的正投影具有较大的面积，使得颜色为蓝色的子像素的寿命较长，进而可以增长显示装置的使用时间。

示例的，图 1 所示的子像素排列结构中第一子像素 101 在衬底（图 1 中未示出）上的正投影的面积可以与第二子像素 102 在衬底上的正投影的面积相等；且第一子像素 101 在衬底上的正投影的面积可以大于第四子像素 104 在衬底上的正投影的面积；第四子像素 104 在衬底上的正投影的面积可以大于第三子像素 103 在衬底上的正投影的面积。此时，第一子像素 101 和第二子像素 102 中任一子像素的颜色可以为蓝色。图 2 所示的子像素排列结构中，第一子像素 101 在衬底（图 2 中未示出）上的正投影的面积可以与第二子像素 102 在衬底上的正投影的面积以及第四子像素 104 在衬底上的正投影的面积均相同；第四子像素 104 在衬底上的正投影的面积可以大于第三子像素 103 在衬底上的正投影的面积。此时，第一子像素 101、第二子像素 102 和第四子像素 103 中的任一子像素的颜色可以为蓝色。

可选的，子像素排列结构中的任意两个相邻的子像素的间距可以均为目标间距，且子像素排列结构中的子像素在衬底上的正投影可以均大致呈多边形。示例地，子像素的形状可以为用于界定子像素的像素界定层中开口的形状。任意两个相邻的子像素中相对的两条边的最大间距与最小间距之比的范围可以为 0.8~1.2，比如，当任意两个相邻的子像素中相对的两条边的最大间距与最小间距之比为 1 时，这两条边相互平行。需要说明的是，由于工艺限制，通常上述多边形的边可能无法完全呈直线，故本公开实施例中的子像素满足相邻的子像素的间距大致相等，任意两个相邻的子像素中相对的两个面大致平行即可，本公开实施例对此不做限制。任意两个相邻的子像素中相对的两条边的最大间距与最小间距之比的范围也可以不为 0.8~1.2，比如还可以为 0.9~1.1 等，本公开实

施例对此不作限定。

另外，无论子像素在衬底上的正投影是否大致呈多边形，子像素排列结构中任意两个相邻的子像素的间距与目标间距之比的范围均可以为 0.8~1.2（如该比等于 1，该范围也可以为其他范围，如该范围还可以为 0.9~1.1 等）。需要说明的是，该间距相当于用于界定子像素的像素界定层中多个开口的间距，这样一来，能够保证在制作子像素中的发光层时，用于形成发光层的开口的间距大致相等，使形成的发光层的间距大致相等，以便于高分辨率像素的制作。

可选的，本公开实施例中，子像素在衬底上的正投影可以大致呈多边形，比如，子像素在衬底上的正投影可以为多边形、具有圆角的多边形或近似圆形等。

示例的，本公开实施例中各个子像素能够紧密排列，以使得显示装置中可以具有较多的子像素。例如，图 1 中第一子像素 101 与第二子像素 102 在衬底上的正投影可以均大致呈八边形，第三子像素 103 在衬底上的正投影可以大致呈矩形，第四子像素 104 在衬底上的正投影可以大致呈六边形（如正六边形）。可选地，该八边形可以包括与第一方向 x 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度等）的两条边，以及与第二方向 y 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度等）的两条边；该矩形可以包括与第一方向 x 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度等）的两条边，以及与第二方向 y 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度等）的两条边；该六边形可以包括与第一方向 x 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度等）的两条边。比如，该八边形包括平行于第一方向 x 的两条边，以及平行于第二方向 y 的两条边；矩形包括平行于第一方向 x 的两条边，以及平行于第二方向 y 的两条边；六边形包括平行于第一方向 x 的两条边。

或者，图 2 中第一子像素 101、第二子像素 102 和第四子像素 104 在衬底上的正投影可以均大致呈八边形，第三子像素 103 在衬底上的正投影可以大致呈矩形（如正方形）。可选地，该八边形包括与第一方向 x 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度）的两条边，以及与第二方向 y 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度）的两条边；矩形包括与第一方向 x 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度）的两条边，以及与第二方向 y 的夹角小于 3 度（或者其他度数如 4 度）的两条边。示例地，该八边形可以包括平行于第一方向 x 的两条边，以及平行于第二方向 y 的两条边；该矩形包括平行于第一方向 x 的两条边，以及平行于第二方向 y 的两条边。

需要说明的是，本公开实施例中仅以各个子像素在衬底上的正投影大致呈多边形为例，可选的，各个子像素在衬底上的正投影也可以不呈多边形，如子像素在衬底上的正投影可以大致呈圆形或椭圆形，本公开实施例对此不做限定。

本公开实施例中，相邻的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素均可以组成一个虚拟像素。例如，图 1 所示的子像素排列结构中，每个第三子像素 103 及其周围的第一子像素 101、第二子像素 102 与第四子像素 104 均可以组成一个虚拟像素。图 2 所示的子像素排列结构中，每相邻的第一子像素 101、第二子像素 102、第四子像素 104 及其周围的三个第三子像素 103 可以组成一个虚拟像素，且该虚拟像素中的三个第三子像素 103 可以与第一子像素 101 和第二子像素 102 均相邻。

示例的，图 1 中虚拟像素的结构可以参考虚拟像素 A1 与虚拟像素 A2 的结构，且虚拟像素 A1 与虚拟像素 A2 可以共用一个第四子像素 104。相邻虚拟像素之间共用子像素的方式可以参考虚拟像素 A1 与虚拟像素 A2 共用子像素的方式，也即是在第二方向相邻虚拟像素之间可以共用一个第四子像素 104。或者，虚拟像素的结构可以参考图 1 中的虚拟像素 A1 与虚拟像素 A7 的结构，且虚拟像素 A1 与虚拟像素 A7 可以共用一个第二子像素 102。相邻虚拟像素之间共用子像素的方式也可以参考虚拟像素 A1 与虚拟像素 A7 共用子像素的方式，也即是在第一方向相邻虚拟像素之间可以共用一个第二子像素 102。

图 2 中虚拟像素的结构可以参考虚拟像素 A3 与虚拟像素 A4 的结构，且虚拟像素 A3 与虚拟像素 A4 可以共用两个第三子像素 103 和一个第四子像素 104。相邻虚拟像素之间共用子像素的方式也可以参考虚拟像素 A3 与虚拟像素 A4 共用子像素的方式，也即是在第二方向相邻虚拟像素之间可以共用两个第三子像素 103 和一个第四子像素 104。或者，虚拟像素的结构可以参考图 2 中的虚拟像素 A3 与虚拟像素 A8 的结构，且虚拟像素 A3 与虚拟像素 A8 可以共用一个第二子像素 102 和一个第三子像素 103。相邻虚拟像素之间共用子像素的方式也可以参考虚拟像素 A3 与虚拟像素 A8 共用子像素的方式，也即是在第一方向相邻虚拟像素之间可以共用一个第二子像素 102 和一个第三子像素 103。

需要说明的是，本公开实施例中的虚拟像素的结构仅以上述结构，且相邻虚拟像素之间共用子像素的方式也仅以上述方式为例。可选的，该虚拟像素可以为包括相邻的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素的其他结构，相邻虚拟像素之间共用子像素的方式也可以为其他方式，本公开实施例对

此不做限定。如图 1 中的虚拟像素的结构也可以与虚拟像素 A5 的结构相同，或者图 2 中的虚拟像素的结构也可以与虚拟像素 A6 的结构相同。图 2 所示的子像素排列结构中一个虚拟像素可以包含较多的子像素。

综上所述，本公开实施例提供的子像素排列结构中，相邻的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素均可以组成一个虚拟像素，且相邻的两个虚拟像素之间能够共用子像素，该子像素排列结构能够构成较多的虚拟像素。这样一来，人眼在观看通过该子像素排列结构展示的图像时可以感知到更清晰的图像，相当于提高了包括该子像素排列结构的显示装置的分辨率与显示效果。

本公开实施例提供了一种掩膜装置，该掩膜装置可以用于制造图 1 或图 2 所示的子像素排列结构，该掩膜装置可以包括：一个或多个掩模板，且该掩模板具有与第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素对应的多个开口，且每个开口用于制造其对应的子像素。

示例的，掩膜装置可以包括：与第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素一一对应的四个掩模板。此时，上述一个或多个掩模板包括：四个掩模板，四个掩模板与第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素一一对应，每个掩模板具有与对应的子像素相对应的开口。

例如，图 3 至图 6 分别示出了用于制造图 1 所示的子像素排列结构的四个掩模板。其中，图 3 示出了与图 1 所示的子像素排列结构中第一子像素 101 对应的掩模板 301，图 4 示出了与图 1 所示的子像素排列结构中第二子像素 102 对应的掩模板 302，图 5 示出了与图 1 所示的子像素排列结构中第三子像素 103 对应的掩模板 303，图 6 示出了与图 1 所示的子像素排列结构中第四子像素 104 对应的掩模板 304。当第一子像素 101 在衬底上的正投影大致呈八边形时，如图 3 所示，与第一子像素 101 对应的掩模板 301 中可以均具有大致呈八边形的开口 K11；当第二子像素 102 在衬底上的正投影大致呈八边形时，如图 4 所示，与第二子像素 102 对应的掩模板 302 中可以均具有大致呈八边形的开口 K12；当第三子像素 103 在衬底上的正投影大致呈矩形时，如图 5 所示，与第三子像素 103 对应的掩模板 303 中具有大致呈矩形的开口 K13；当第四子像素 104 在衬底上的正投影大致呈正六边形时，如图 6 所示，与第四子像素 104 对应的掩模板 304 中具有大致呈正六边形的开口 K14。

又例如，图 7 至图 10 分别示出了用于制造图 2 所示的子像素排列结构的四

个掩模板。其中，图 7 示出了与图 2 所示的子像素排列结构中第一子像素 101 对应的掩模板 401，图 8 示出了与图 2 所示的子像素排列结构中第二子像素 102 对应的掩模板 402，图 9 示出了与图 2 所示的子像素排列结构中第三子像素 103 对应的掩模板 403，图 10 示出了与图 2 所示的子像素排列结构中第四子像素 104 对应的掩模板 404。当第一子像素 101 在衬底上的正投影大致呈八边形（如正八边形）时，如图 7 所示，与第一子像素 101 对应的掩模板 401 中可以均具有大致呈八边形的开口 K21；当第二子像素 102 在衬底上的正投影大致呈八边形（如正八边形）时，如图 8 所示，与第二子像素 102 对应的掩模板 402 中可以均具有大致呈八边形的开口 K22；当第三子像素 103 在衬底上的正投影大致呈矩形（如正方形）时，如图 9 所示，与第三子像素 103 对应的掩模板 403 中可以具有大致呈正方形的开口 K23；当第四子像素 104 在衬底上的正投影大致呈八边形（如正八边形）时，如图 10 所示，与第四子像素 104 对应的掩模板 404 中可以均具有大致呈八边形的开口 K24。

需要说明的是，本公开实施例仅以子像素排列结构中的子像素与掩模板一一对应为例。可选的，子像素排列结构中不同的子像素也可以对应同一掩模板，如图 1 中的第一子像素 101 与第二子像素 102 可以对应同一掩模板，图 2 中的第一子像素 101 与第二子像素 102 也可以对应同一掩模板。若先使用该掩模板制造第一子像素 101，则在使用该掩模板制造第二子像素 102 时，可以调整该掩模板的位置，以使得掩模板上的每个开口均正对第二子像素 102 的形成位置。需要说明的是，若不同的子像素对应同一掩模板，则该掩模板的尺寸需要大于该子像素排列结构的尺寸。

可选的，掩膜装置中的掩模板中，与颜色为蓝色的子像素对应的掩模板中的开口的面积可以较大。假设第一子像素的颜色为蓝色，或第二子像素的颜色为蓝色，则图 1 所示的子像素排列结构对应的掩膜装置中，第一子像素 101 对应的开口 K11 的面积可以与第二子像素 102 对应的开口 K12 的面积大致相等，且开口 K11 的面积可以大于第四子像素 104 对应的开口 K14 的面积，开口 K14 的面积可以大于第三子像素 103 对应的开口 K13 的面积；图 2 所示的子像素排列结构对应的掩膜装置中，第一子像素 101 对应的开口 K21 的面积、第二子像素 102 对应的开口 K22 的面积与第四子像素 104 对应的开口 K24 的面积可以大致相等，且开口 K24 的面积可以大于第三子像素 103 对应的开口 K23 的面积。

需要说明的是，如图 3 至图 10 中任一所示，本公开实施例中的掩模板中的

开口均分布均匀，在采用本公开实施例提供的掩膜板制造子像素排列结构时，可以达到较好的张网效果，不易出现掩膜板褶皱等不良，制造的子像素排列结构中各个子像素的位置精准度较高。

可选地，掩膜装置中的每个掩膜板的材质均可以为金属或非金属，本公开实施例对此不作限定。

可选的，掩膜装置还可以包括遮挡掩膜板（英文：Cover Mask）、支撑掩膜板（英文：Howling Mask）、对位掩膜板（英文：Align Mask）和组装框架，这些结构用于与上述四个掩膜板配合，以形成子像素排列结构中的子像素。

综上所述，利用本公开实施例提供的掩膜装置制造子像素排列结构中，相邻的第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素均可以组成一个虚拟像素，且相邻的两个虚拟像素之间能够共用子像素，该子像素排列结构能够构成较多的虚拟像素。这样一来，人眼在观看通过该子像素排列结构展示的图像时可以感知到更清晰的图像，相当于提高了包括该子像素排列结构的显示装置的分辨率与显示效果。

本公开实施例还提供了一种像素排列结构的制造方法，该方法可以用于制造本公开实施例提供的像素排列结构。示例的，如图 11 所示，该像素排列结构的制造方法可以包括：

步骤 1101、在衬底上形成包括基准子像素阵列、多个第三子像素和多个第四子像素的子像素排列结构；其中，基准子像素阵列包括：在第一方向和第二方向上交替排布的第一子像素和第二子像素；在第一方向和第二方向中的至少一个方向上，基准子像素阵列中一个第一子像素与其相邻的一个第二子像素之间排布有一个第三子像素；基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素之间排布有一个第四子像素，四个子像素包括两个第一子像素和两个第二子像素。

可选地，当子像素排列结构中的子像素为有机发光二极管（英文：Organic Light-Emitting Diode；简称：OLED）显示面板中的子像素时，可以采用本公开实施例提供的掩膜装置制备上述子像素排列结构。示例地，该掩膜装置可以包括：四个掩膜板，四个掩膜板与第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素一一对应，每个掩膜板具有与对应的子像素相对应的开口。此时，在衬底上形成子像素排列结构时，可以采用四个掩膜板中的每个掩膜板在衬底上形成该掩膜板对应的子像素。示例地，在采用每个掩膜板制备其对应的子像素时，

可以将衬底以及该掩膜板放入蒸镀腔室，之后，将该掩膜板置于衬底的一侧，并从掩膜板远离衬底的一侧通过该掩膜板上的开口向衬底上蒸镀有机材料，以形成该掩膜板对应的子像素中的发光层。

本公开实施例还提供了一种显示面板，该显示面板可以包括图 1 或图 2 所示的子像素排列结构。

该显示面板可以为 OLED 显示面板，其中每个子像素可以包括发光单元（也即有机发光二极管），各子像素的发光单元可以直接发射所需颜色和亮度的光。

或者，该显示面板也可作为液晶显示面板，其中每个子像素包括滤光单元，背光源发出的光透过各子像素的滤光单元后可以变为所需颜色和亮度的光。并且，当该显示面板为液晶显示面板时，图 1 或图 2 中的第三子像素的颜色若为白色，则可以增加像素发出的光的亮度，且可以减少背光的消耗。

在控制该显示面板显示图像时，可以先接收待显示的实际图像信息；接着根据该实际图像信息生成每个虚拟像素需展现的虚拟图像信息；之后可以采用虚拟算法确定每个虚拟像素中的子像素的显示分量，进而根据各个子像素的显示分量驱动子像素发光，以使显示面板显示图像。

可选地，该显示面板还可以包括像素界定层（如图 1 或图 2 中的白色区域所示），该像素界定层可以具有用于界定出子像素所在区域的开口，子像素排列结构中子像素与像素界定层中的开口一一对应，每个子像素位于其对应的开口内。

本公开实施例还提供了一种显示装置，该显示装置可以包括上述显示面板。

在具体实施时，本公开实施例提供的显示装置可以为手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。

本公开中，“至少一个”指的是一个或多个，“多个”指的是两个或两个以上。需要指出的是，在附图中，为了图示的清晰可能夸大了部分或全部的层的尺寸，或者部分或全部区域的尺寸。在本公开中，术语“第一”、“第二”、“第三”和“第四”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性。术语“多个”指两个或两个以上，除非另有明确的限定。

需要说明的是，本公开实施例提供的子像素排列结构实施例、子像素排列结构的制造方法实施例、掩膜装置实施例、显示面板实施例以及显示装置实施例均可以相互参考，本公开实施例对此不做限定。本公开实施例提供的子像素排列结构的制造方法实施例的步骤能够根据情况进行相应增减，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到变化的方法，都应涵盖在本公开的保护范围之内，因此不再赘述。

以上所述仅为本公开的可选实施例，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种子像素排列结构，所述子像素排列结构包括：基准子像素阵列、多个第三子像素和多个第四子像素；

所述基准子像素阵列包括：在第一方向和第二方向上交替排布的第一子像素和第二子像素；

在所述第一方向和所述第二方向中的至少一个方向上，所述基准子像素阵列中一个第一子像素与其相邻的一个第二子像素之间排布有一个所述第三子像素；

所述基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素之间排布有一个所述第四子像素，所述四个子像素包括两个第一子像素和两个第二子像素。

2、根据权利要求1所述的子像素排列结构，所述第四子像素和所述第一子像素在第三方向交替排布，所述第四子像素和所述第二子像素在所述第三方向交替排布，所述第三方向与所述第一方向 and 所述第二方向均相交。

3、根据权利要求1或2所述的子像素排列结构，对于所述第一子像素和所述第二子像素中的至少一种子像素，所述子像素在所述第二方向上的尺寸大于所述子像素在所述第一方向上的尺寸；

所述第三子像素仅在所述第一方向上位于相邻的所述第一子像素和所述第二子像素之间。

4、根据权利要求1至3任一所述的子像素排列结构，在所述第二方向上，所述第三子像素和所述第四子像素交替排布。

5、根据权利要求1至4任一所述的子像素排列结构，在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素的尺寸小于所述第四子像素的尺寸，且所述第四子像素的尺寸小于所述第一子像素和所述第二子像素的尺寸。

6、根据权利要求1至5任一所述的子像素排列结构，在所述基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的外切矩形区域内，所述第一子像素的个数、

所述第二子像素的个数以及所述第三子像素的个数均为所述第四子像素的个数的两倍。

7、根据权利要求 1 或 2 所述的子像素排列结构，对于所述第一子像素和所述第二子像素中的至少一种子像素，所述子像素在所述第二方向上的尺寸等于所述子像素在所述第一方向上的尺寸；

在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素均位于相邻的所述第一子像素和所述第二子像素之间。

8、根据权利要求 1、2 或 7 所述的子像素排列结构，在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素和所述第四子像素交替排布。

9、根据权利要求 1、2、7 或 8 所述的子像素排列结构，在所述第一方向和所述第二方向上，所述第三子像素的尺寸小于所述第四子像素的尺寸，且所述第四子像素的尺寸小于所述第一子像素和所述第二子像素的尺寸。

10、根据权利要求 1、2、7、8 或 9 所述的子像素排列结构，在所述基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的外切矩形区域内，所述第一子像素的个数和所述第二子像素的个数均为所述第四子像素的个数的两倍，所述第三子像素的个数为所述第四子像素的个数的四倍。

11、根据权利要求 1 至 10 任一所述的子像素排列结构，所述基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素的中心位于一个矩形的四个顶点，所述基准子像素阵列中所有子像素的中心位于呈棋盘格排列的多个矩形的顶点。

12、根据权利要求 1 至 11 任一所述的子像素排列结构，所述子像素排列结构位于衬底上，所述子像素排列结构中的子像素在所述衬底上的正投影均大致呈多边形，且任意两个相邻的子像素中相对的两条边的最大间距与最小间距之比的范围为：0.8~1.2。

13、根据权利要求 1 至 12 任一所述的子像素排列结构，所述第一子像素与所述第二子像素在所述衬底上的正投影均大致呈八边形，所述第三子像素在所述衬底上的正投影大致呈矩形，所述第四子像素在所述衬底上的正投影大致呈六边形。

14、根据权利要求 13 所述的子像素排列结构，所述八边形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边；所述矩形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边；所述六边形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边。

15、根据权利要求 1 至 12 任一所述的子像素排列结构，所述第一子像素、所述第二子像素和所述第四子像素在所述衬底上的正投影均大致呈八边形，所述第三子像素在所述衬底上的正投影大致呈正方形。

16、根据权利要求 15 所述的子像素排列结构，所述八边形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边；所述矩形包括与所述第一方向的夹角小于 3 度的两条边，以及与所述第二方向的夹角小于 3 度的两条边。

17、根据权利要求 12 至 16 任一所述的子像素排列结构，所述多边形为圆角多边形。

18、根据权利要求 1 至 17 任一所述的子像素排列结构，所述子像素排列结构中任意两个相邻的子像素的间距与目标间距之比的范围为 0.8~1.2。

19、根据权利要求 1 至 18 任一所述的子像素排列结构，所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素的颜色包括：红色、蓝色、绿色和第一颜色，所述第一颜色包括白色、黄色或青色。

20、根据权利要求 19 所述的子像素排列结构，所述第一子像素和所述第二子像素中，一种子像素的颜色为红色，另一种子像素的颜色为蓝色；所述第三子像素的颜色为所述第一颜色，所述第四子像素的颜色为绿色。

21、根据权利要求 1 至 20 任一所述的子像素排列结构，所述子像素排列结构位于衬底上，所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素中存在蓝色的子像素；所述蓝色的子像素为所述子像素排列结构中在所述衬底上的正投影的面积最大的子像素。

22、一种掩膜装置，所述掩膜装置用于制造权利要求 1 至 21 任一所述的子像素排列结构，所述子像素排列结构包括：第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素；

所述掩膜装置包括：一个或多个掩模板，所述一个或多个掩模板具有所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素中每个子像素对应的开口，所述开口用于制造其对应的子像素。

23、根据权利要求 22 所述的掩膜装置，所述一个或多个掩模板包括：四个掩模板，所述四个掩模板与所述第一子像素、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素一一对应，每个所述掩模板具有与对应的子像素相对应的开口。

24、一种显示面板，所述显示面板包括权利要求 1 至 21 任一所述的子像素排列结构。

25、一种显示装置，所述显示装置包括权利要求 24 所述的显示面板。

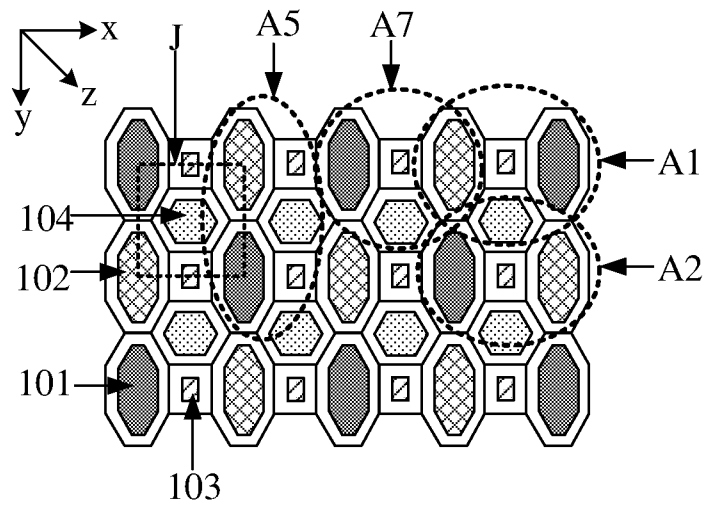


图 1

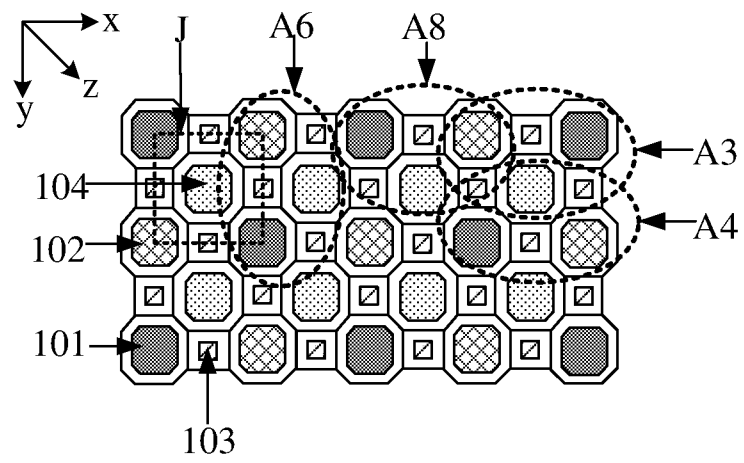


图 2

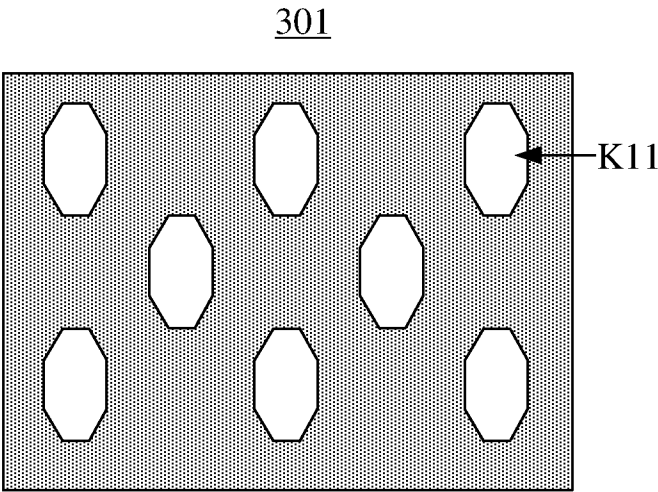


图 3

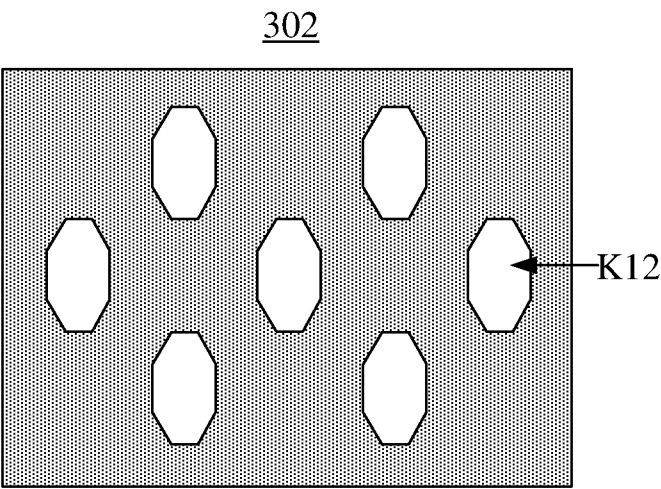


图 4

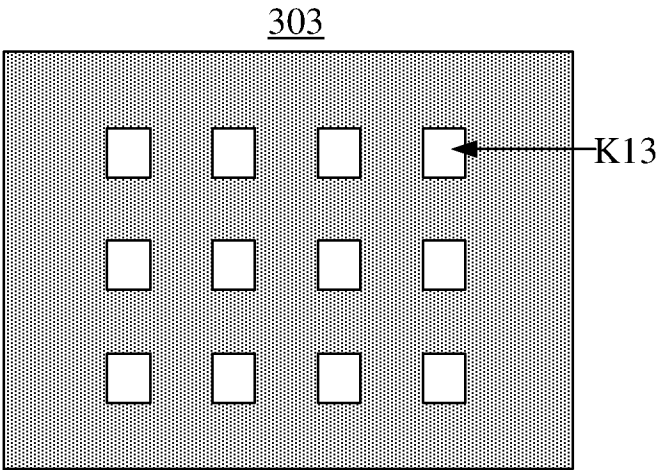


图 5

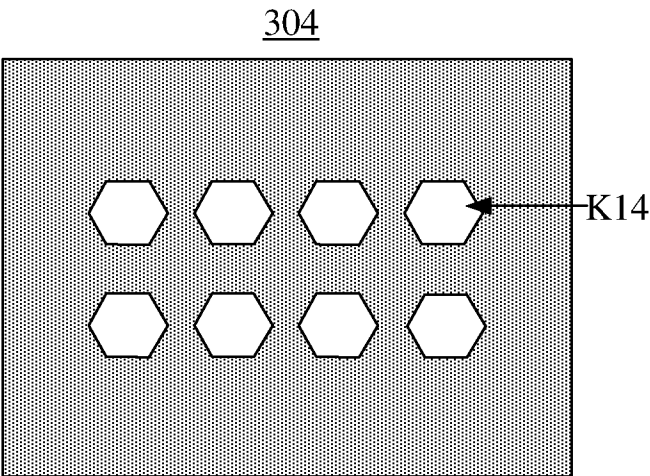


图 6

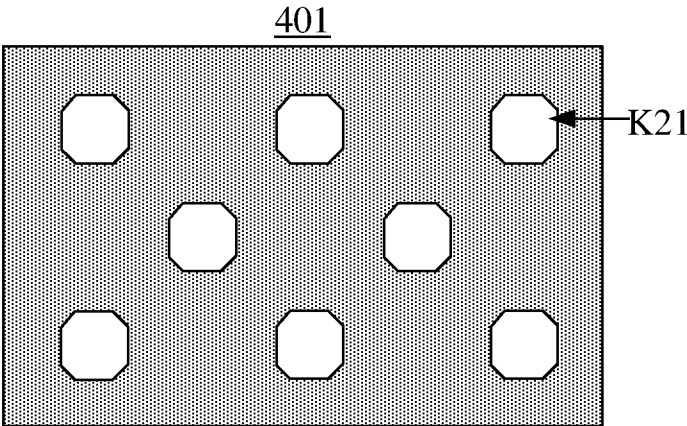


图 7

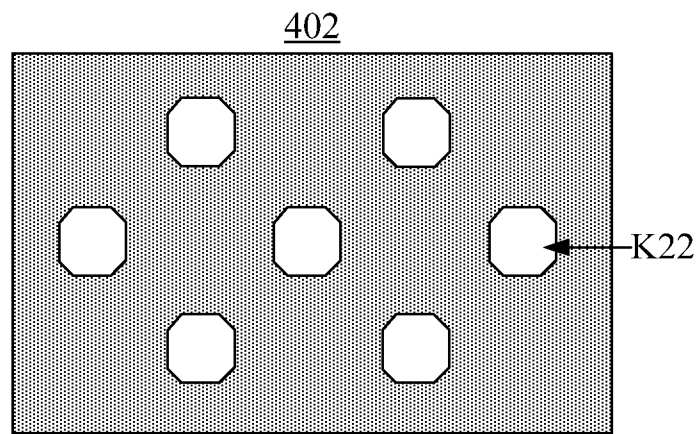


图 8

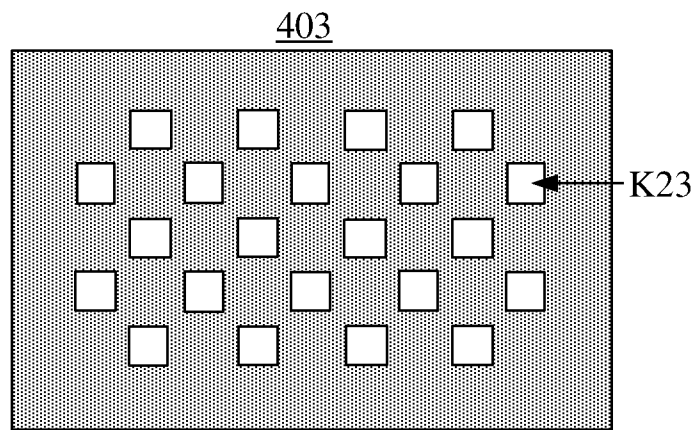


图 9

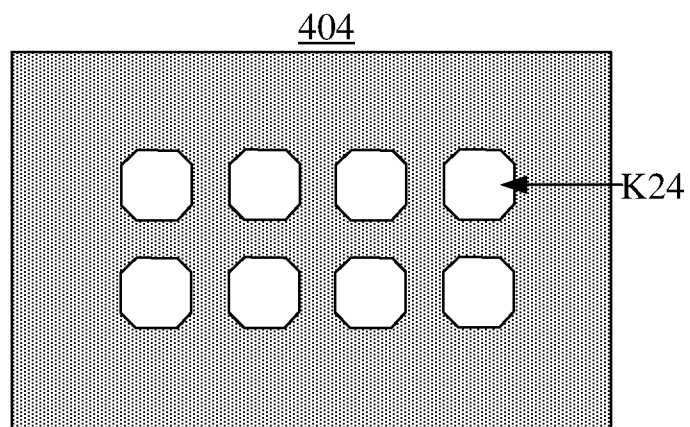


图 10

在衬底上形成包括基准子像素阵列、多个第三子像素和多个第四子像素的子像素排列结构；其中，基准子像素阵列包括：在第一方向和第二方向上交替排布的第一子像素和第二子像素；在第一方向和第二方向中的至少一个方向上，基准子像素阵列中一个第一子像素与其相邻的一个第二子像素之间排布有一个第三子像素；基准子像素阵列中排成两行两列的四个子像素之间排布有一个第四子像素，四个子像素包括两个第一子像素和两个第二子像素

1101

图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097880

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, CNKI, DWPI, SIPOABS: 像素, 象素, 排列, 排布, pixel, arrang+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103714751 A (BEIJING BOE OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 April 2014 (2014-04-09) description, paragraphs [0061]-[0181], and figure 2	1-25
PX	CN 109037287 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 18 December 2018 (2018-12-18) entire document	1-11, 13, 15, 17, 19-25

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 October 2019

Date of mailing of the international search report

31 October 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088**
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/097880

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	103714751	A	09 April 2014	US	2016027358	A1	28 January 2016
				WO	2015100986	A1	09 July 2015
				CN	103714751	B	22 June 2016
				US	9672763	B2	06 June 2017
CN	109037287	A	18 December 2018	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097880

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, CNKI, DWPI, SIPOABS:像素, 象素, 排列, 排布, pixel, arrang+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 103714751 A (北京京东方光电科技有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第[0061]-[0181]段, 附图2	1-25
PX	CN 109037287 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2018年 12月 18日 (2018 - 12 - 18) 全文	1-11, 13, 15, 17, 19-25

☐ 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

2019年 10月 24日

国际检索报告邮寄日期

2019年 10月 31日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (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

受权官员

赵颖

电话号码 62412108

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097880

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	103714751	A	2014年 4月 9日	US	2016027358	A1	2016年 1月 28日
				WO	2015100986	A1	2015年 7月 9日
				CN	103714751	B	2016年 6月 22日
				US	9672763	B2	2017年 6月 6日
CN	109037287	A	2018年 12月 18日	无			