

(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2日 (02.01.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/001087 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01) *H04M 1/02* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/078879
- (22) 国际申请日: 2019年3月20日 (20.03.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810714668.0 2018年6月29日 (29.06.2018) 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)。
- (72) 发明人: 谭文静 (**TAN, Wenjing**); 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: 北京同达信恒知识产权代理有限公司
(TDIP & PARTNERS); 中国北京市海淀区宝盛南
路1号院20号楼8层101-01, Beijing 100192 (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,
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,

(54) **Title:** DISPLAY SUBSTRATE, DISPLAY METHOD THEREFOR, DISPLAY APPARATUS, AND HIGH-PRECISION METAL MASK PLATE

(54) 发明名称: 显示基板、其显示方法、显示装置及高精度金属掩模板

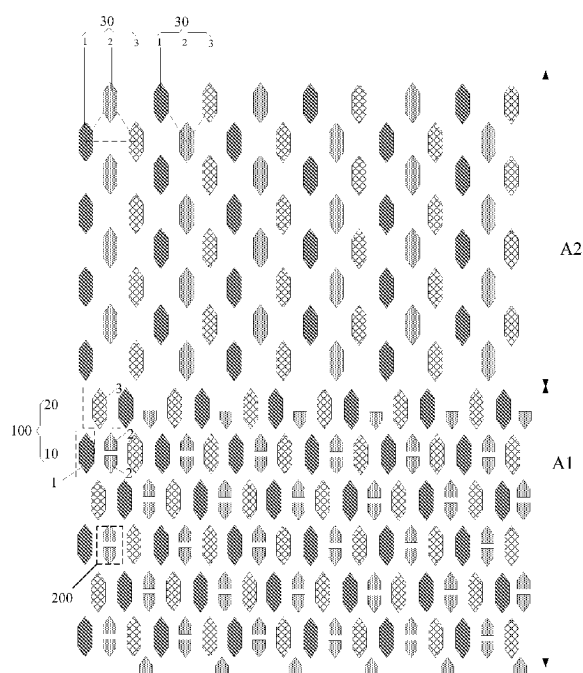


图 7

(57) **Abstract:** A display substrate, a display method therefor, a display apparatus, and a high-precision metal mask plate. A display region of the display substrate comprises a first display subregion (A1) and a second display subregion (A2). A plurality of uniformly distributed subpixels are arranged in the second display subregion (A2), and the first display subregion (A1) has a pixel distribution density greater than that of the second display subregion (A2). Therefore, a camera, a sensor, an earpiece and other elements can be arranged in the second display subregion (A2).

(57) **摘要:** 一种显示基板、其显示方法、显示装置及高精度金属掩模板, 显示基板的显示区域包括第一显示子区域(A1)和第二显示子区域(A2)。其中, 第二显示子区域内(A2)设置有均匀分布的多个子像素, 第一显示子区域(A1)内的像素分布密度大于第二显示子区域(A2)内的像素分布密度。因此可以将摄像头、传感器、听筒等元件设置在第二显示子区域(A2)内。

WO 2020/001087 A1

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))。

显示基板、其显示方法、显示装置及高精度金属掩模板

本申请要求在2018年6月29日提交中国专利局、申请号为201810714668.0、发明名称为“显示基板、其显示方法、显示装置及高精度金属掩模板”的中国专利申请的优先权，其全部内容以引入的方式并入本申请中。

技术领域

本公开涉及显示技术领域，尤指显示基板、其显示方法、显示装置及高精度金属掩模板。

背景技术

随着显示技术的发展，全面屏以其具有较大的屏占比、超窄的边框，与普通的显示屏相比，可以大大提高观看者的视觉效果，从而受到了广泛的关注。目前，在采用全面屏的诸如手机的显示装置中，为了实现自拍、可视通话以及指纹识别的功能，通常都会在显示装置的正面设置前置摄像头、听筒、指纹识别区域或实体按键等。但是这些必备的功能元件的设置成为制约屏占比提升的一大因素。

发明内容

本公开实施例提供的显示基板，所述显示基板的显示区域包括：

第一显示子区域；

第二显示子区域：其中，所述第二显示子区域内设置有均匀分布的多个子像素；

所述第一显示子区域内的像素分布密度大于所述第二显示子区域内的像素分布密度。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域的至少部分边与所述显示区域的至少部分边重合，并且，所述第二显示子区域的其余部分被所述第一显示子区域包围。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域和所述第二显示子区域沿行方向排列，或所述第一显示子区域和所述第二显示子区域沿列方向排列。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域包围所述第二显示子区域设置。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域为圆形、水滴形、矩形和梯形中的一种。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域与所述第二显示子区域形成连续的显示区域，且所述显示区域的形状大致为矩形。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域位于所述显示区域的边角。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域的面积小于所述第一显示子区域的面积。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内包括矩阵排列的多个第三像素单元，所述第三像素单元包括：第一子像素、第二子像素以及第三子像素；其中，

同一所述第三像素单元中，所述第一子像素和所述第三子像素同行且相邻设置，所述第二子像素位于所述第一子像素和所述第三子像素所在行的相邻行。

可选地，在本公开实施例中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子像素的中心均匀分布。

可选地，在本公开实施例中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子像素沿行方向上等间距排列且沿列方向上等间距排列。

可选地，在本公开实施例中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子

像素在相邻行中呈错位排列，且同行中相邻两个所述子像素的中心分别与相邻行中同一个最近邻的所述子像素的中心的距离相等。

可选地，在本公开实施例中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子像素在相邻列中呈错位排列，且同列中相邻两个所述子像素的中心分别与相邻列中同一个最近邻的所述子像素的中心的距离相等。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内，同一列所述第三像素单元的子像素排列方式相同或相反。

可选地，在本公开实施例中，针对所述第二显示子区域内沿行方向相邻的两个第三像素单元，一个第三像素单元中的第一子像素和第三子像素以及另一个第三像素单元中的第二子像素位于同一行。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的同一所述第三像素单元中，所述第二子像素的中心在所述第一子像素的中心与所述第三子像素的中心之间的连线上的正投影，位于所述第一子像素的中心与所述第三子像素的中心之间。

可选地，在本公开实施例中，针对所述第二显示子区域内沿行方向相邻的第三像素单元，相同颜色的子像素不相邻。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内，一个所述第一子像素、一个所述第二子像素以及一个所述第三子像素的发光面积大致相同。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内，一个所述第一子像素、一个所述第二子像素以及一个所述第三子像素的形状大致一致。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域包括：多个相邻设置的第一像素单元和第二像素单元；其中，所述第一像素单元包括第一子像素和第二子像素，所述第二像素单元包括第三子像素和第二子像素。

可选地，在本公开实施例中，在所述第一显示子区域内所述第一像素单元和所述第二像素单元沿列方向交替排列，所述第一像素单元和所述第二像素单元沿行方向交替排列。

可选地，在本公开实施例中，所述第一像素单元内第二子像素与第一子像素同行排列，所述第二像素单元内第二子像素与第三子像素同行排列；

针对沿行方向上相邻的第一像素单元和第二像素单元，所述第一像素单元中的第二子像素与所述第二像素单元中的第二子像素不直接相邻。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域内，一个所述第一子像素的发光面积、一个所述第二子像素的发光面积以及一个所述第三子像素的发光面积大致相同。

可选地，在本公开实施例中，针对同一列中的各所述第一像素单元和各所述第二像素单元，各所述第一像素单元中的第二子像素与各所述第二像素单元中的第二子像素位于同一列。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域内，所述第一子像素的形状为矩形。

可选地，在本公开实施例中，所述第一像素单元内所述第二子像素与所述第一子像素同行排列；所述第二像素单元内所述第二子像素与所述第三子像素错行排列且错列排列；且沿行方向相邻的所述第一像素单元和所述第二像素单元中，两个所述第二子像素不相邻；

以沿列方向相邻的第一像素单元和第二像素单元为一像素组，所述像素组内，所述第一像素单元内所述第二子像素与所述第二像素单元内的所述第二子像素位于同一列。

可选地，在本公开实施例中，所述像素组内，同一所述像素组内，两个所述第二子像素沿列方向上相邻设置，且两个所述第二子像素关于行方向对称设置。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域内，以沿列方向相邻的两个所述第二子像素为一第二子像素组；所述第一显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第二子像素组之间的间距大致等于所述第二显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第二子像素之间的距离。

可选地，在本公开实施例中，同一所述像素组内，所述第一子像素和所

述第三子像素的形状一致，且沿列方向相邻的两个所述第二子像素组合的形状与所述第一子像素的形状一致。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域内，所述第一子像素和所述第三子像素的形状均为六边形，所述第二子像素的形状为五边形。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第一子像素之间的间距不大于所述第二显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第一子像素之间的距离；

所述第一显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第三子像素之间的间距不大于所述第二显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第三子像素之间的间距。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的一个所述第二子像素的发光面积不小于所述第一显示子区域内的一个所述第二子像素的发光面积；

所述第二显示子区域内的一个所述第一子像素的发光面积大致等于所述第一显示子区域内的一个所述第一子像素的发光面积；

所述第二显示子区域内的一个所述第三子像素的发光面积大致等于所述第一显示子区域内的一个所述第三子像素的发光面积。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的所述第一子像素与所述第一显示子区域内的所述第一子像素的形状大致相同；

所述第二显示子区域内的所述第三子像素与所述第一显示子区域内的所述第三子像素的形状大致相同。

可选地，在本公开实施例中，所述第一显示子区域内，一个所述第二子像素的发光面积不大于一个所述第一子像素的发光面积，一个所述第二子像素的发光面积不大于一个所述第三子像素的发光面积。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的子像素与所述第一显示子区域内的部分子像素位于同一行。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的子像素与所述第

一显示子区域内的部分子像素位于同一列。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的所述第二子像素与所述第一显示子区域内的所述第二子像素位于同一列和同一行中的至少一种。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的所述第一子像素与所述第一显示子区域内的所述第一子像素位于同一列和同一行中的至少一种。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内的所述第三子像素与所述第一显示子区域内的所述第三子像素位于同一列和同一行中的至少一种。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示子区域内所述第一子像素在行方向上的分布密度是所述第一显示子区域内第一子像素在行方向上的分布密度的 $1/2$ ；

所述第二显示子区域内所述第三子像素在行方向上的分布密度是所述第一显示子区域内所述第三子像素在行方向上的分布密度的 $1/2$ ；

所述第二显示子区域内所述第二子像素在行方向上的分布密度是所述第一显示子区域内所述第二子像素在行方向上的分布密度的 $1/4$ 。

相应地，本公开实施例还提供了显示装置，包括上述显示基板。

相应地，本公开实施例还提供了高精度金属掩模板，被配置为制作上述显示基板，所述高精度金属掩模板包括：多个开口区域，所述开口区域与所述第一子像素，第二子像素以及第三子像素中的一种子像素的形状和位置对应。

相应地，本公开实施例还提供了上述显示基板的显示方法，包括：

接收原始图像数据；

对于所述第一显示子区域内的像素，根据其在所述原始图像数据中对应的像素的灰阶值进行显示；

对于所述第二显示子区域内的像素，根据所述第一显示子区域的像素分

布密度和所述第二显示子区域的像素分布密度的比值，确定一个所述像素在原始图像数据中对应的像素的数量 N ；并根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素中的其中一个像素或者多个像素的灰阶值进行显示。

可选地，在本公开实施例中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素中的多个像素的平均灰阶值进行显示。

可选地，在本公开实施例中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素中亮度最高的像素的灰阶值进行显示。

可选地，在本公开实施例中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素中亮度值为中间值的像素的灰阶值进行显示。

可选地，在本公开实施例中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素以及所述第二显示子区域内的该像素与所述原始图像数据 N 个像素的相对位置关系进行显示。

可选地，在本公开实施例中，当所述第一显示子区域的像素分布密度与所述第二显示子区域的像素分布密度比值为 n 时， n 为大于 1 的整数；

所述第二显示区域内各所述像素在原始图像数据中分别对应呈矩阵排列的 $n*n$ 个像素。

可选地，在本公开实施例中，所述第二显示区域内各所述像素，分别选择所述像素在所述原始图像数据中对应的 $n*n$ 个像素中相同位置处的一个像素作为参考像素，所述第二显示区域内各所述像素分别根据其对应的参考像素的灰阶值进行显示。

附图说明

图 1a 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之一；

图 1b 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之二；

图 1c 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之三;

图 1d 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之四;

图 1e 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之五;

图 1f 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之六;

图 1g 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之七;

图 1h 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之八;

图 1i 为本公开实施例提供的显示基板的结构示意图之九;

图 2 为本公开实施例提供的显示基板中第一显示子区域和第二显示子区域的局部结构示意图之一;

图 3 为本公开实施例提供的显示基板中第一显示子区域和第二显示子区域的局部结构示意图之二;

图 4 为本公开实施例提供的显示基板中第一显示子区域和第二显示子区域的局部结构示意图之三;

图 5 为本公开实施例提供的显示基板中第一显示子区域和第二显示子区域的局部结构示意图之四;

图 6 为本公开实施例提供的显示基板中第一显示子区域和第二显示子区域的局部结构示意图之五;

图 7 为本公开实施例提供的显示基板中第一显示子区域和第二显示子区域的局部结构示意图之六;

图 8 为本公开实施例提供的高精度金属掩模板的结构示意图;

图 9 为本公开实施例提供的显示方法的流程示意图;

图 10 为本公开实施例提供的显示方法中, 第二显示区域内各子像素在初始图像素数据中对应的像素的示意图;

图 11a 为本公开实施例提供的显示方法中, 第二显示区域内各子像素在初始图像素数据中对应的参考像素的示意图之一;

图 11b 为本公开实施例提供的显示方法中, 第二显示区域内各子像素在初始图像素数据中对应的参考像素的示意图之二;

图 11c 为本公开实施例提供的显示方法中,第二显示区域内各子像素在初始图像素数据中对应的参考像素的示意图之三;

图 11d 为本公开实施例提供的显示方法中,第二显示区域内各子像素在初始图像素数据中对应的参考像素的示意图之四。

具体实施方式

本公开实施例提供的显示基板、其显示方法、显示装置及高精度金属掩模板。为了使本公开的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本公开作进一步地详细描述,显然,所描述的实施例仅是本公开一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本公开中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本公开保护的范围。

附图中各部件的形状和大小不反映真实比例,目的只是示意说明本公开内容。

本公开实施例提供的显示基板,如图 1a 至图 1i 所示,显示基板的显示区域包括第一显示子区域 A1 和第二显示子区域 A2;如图 2 至图 7 所示,第二显示子区域 A2 内设置有均匀分布的多个子像素。第一显示子区域 A1 内的像素分布密度大于第二显示子区域 A2 内的像素分布密度。

本公开实施例提供的显示基板,由于将显示区域设置为像素分布密度大(即分辨率高)的第一显示子区域和像素分布密度小(即分辨率低)的第二显示子区域。由于第二显示子区域内的像素分布密度较小,因此可以将摄像头、传感器、听筒等元件设置在第二显示子区域内,即采用降低局部像素分布密度来增加屏幕透光率的方式来提高显示基板的屏占比。并且在第二显示子区域内子像素分布均匀,可以保证第二显示子区域内亮度分布均匀。

需要说明的是,像素分布密度指的可以是在单位面积中均匀设置的像素的个数。单位面积中设置的像素个数多,则像素分布密度大,分辨率高。反之,单位面积中设置的像素个数少,则像素分布密度小,分辨率低。

进一步地,本公开实施例中,像素分布密度具体计算公式: $\rho = \frac{\sqrt{x^2 + y^2}}{S}$;

其中, ρ 表示像素分布密度, x 表示行方向上的显示像素数量, y 表示列方向上的显示像素数量, S 表示屏幕面积。

在具体实施时,在本公开实施例提供的显示基板中,第二显示子区域可以作为一个或多个。并且,第一显示子区域可以为连续的区域,或者第一显示子区域也可以为不连续的区域,这可以根据实际应用环境来设计确定,在此不作限定。

在具体实施时,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 1a 至图 1g 所示,第二显示子区域 A2 的至少部分边与显示区域的至少部分边重合,并且,第二显示子区域 A2 的其余部分被第一显示子区域 A1 包围。这样可以将第二显示子区域 A2 设置在显示区域边缘。

在具体实施时,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 1h 与图 1i 所示,第一显示子区域 A1 包围第二显示子区域 A2 设置。这样可以将第二显示子区域 A2 设置在显示区域内部。

进一步地,在具体实施时,可以使第二显示子区域 A2 的形状设置为规则的形状,例如如图 1a 至图 1c 所示,可以使第二显示子区域 A2 设置为矩形。其中,该矩形的顶角可以为直角或者也可以为弧形的角。如图 1d 所示,可以使第二显示子区域 A2 设置为梯形。其中,该梯形的顶角可以为正规的夹角或者也可以为弧形的角。如图 1h 与图 1i 所示,可以使第二显示子区域 A2 设置为圆形。当然也可以第二显示子区域 A2 的形状设置为不规则的形状。例如如图 1e 所示,可以使第二显示子区域 A2 设置为水滴形。当然,在实际应用中,第二显示子区域的形状可以根据第二显示子区域内设置的元件的形状进行设计,在此不作限定。

可选地,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 1a 至图 1i 所示,第一显示子区域 A1 与第二显示子区域 A2 形成连续的显示区域,且显示区域的形状大致为矩形。这样可以通过使第一显示子区域 A1 与第二显示子区域 A2 形

成互补图形，以形成连续的显示区域。进一步地，显示区域的顶角均为直角，则显示区域为矩形。或者，显示区域顶角可以为弧形的角，则显示区域的形状大致为矩形。

在具体实施时，在本公开实施例提供的显示基板中，对第一显示子区域和第二显示子区域的相对位置关系以及形状不作限定，可以根据显示基板的屏幕设计设置。以手机为例，如图 1a 所示，可以将第二显示子区域 A2 设置在第一显示子区域 A1 的左上角。如图 1b 所示，将第二显示子区域 A2 设置在第一显示子区域 A1 的右上角。如图 1c 至图 1e 所示，将第二显示子区域 A2 设置在第一显示子区域 A1 的中间靠上位置处。如图 1f 所示，可以使第一显示子区域 A1 和第二显示子区域 A2 沿行方向排列。其中，可以使第二显示子区域 A2 位于第一显示子区域 A1 的上侧或下侧。这样还可以在第二显示子区域 A2 所处的区域中设置传感器，例如进行人脸识别的传感器（例如红外传感器等）。如图 1g 所示，可以使第一显示子区域 A1 和第二显示子区域 A2 沿列方向排列。其中，可以使第二显示子区域 A2 位于第一显示子区域 A1 的左侧或右侧。这样还可以在第二显示子区域 A2 所处的区域中设置传感器，例如进行人脸识别的传感器（例如红外传感器等）。如图 1h 所示，将第二显示子区域 A2 设置在第一显示子区域 A1 的中间。如图 1i 所示，将第二显示子区域 A2 设置在显示区域的边角（例如左上角处）。当然，在实际应用中，第二显示子区域 A2 的具体位置可以根据实际应用环境来设计确定，在此不作限定。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，第二显示子区域的像素分布密度一般设置为第一显示子区域的像素分布密度的 $1/2$ 至 $1/8$ 。在具体实施时，第二显示子区域内的像素分布密度根据要设置在第二显示子区域内的元件以及显示需求决定，在此不作限定。例如以在第二显示子区域内设置摄像头为例，当像素分布密度太大时能够保证好的显示效果，但是影响摄像清晰度，当像素分布密度太小时，能够保证高的摄像清晰度，但是影响显示。

在具体实施时，以目前显示基板能够达到的分辨率的能力，一般第二显示子区域的像素分布密度不低于第一显示子区域的像素分布密度 $1/4$ 。例如，

第二显示子区域的像素分布密度大约为第一显示子区域的像素分布密度的 $1/2$ 、 $1/3$ 或 $1/4$ 。当然，当显示基板的分辨率可以做到更高时，第二显示子区域的像素分布密度与第一显示子区域的像素分布密度比值可以设置的更小。

在具体实施时，在本公开实施例提供的显示基板中，如图1a至图1i所示，可以使第二显示子区域A2的面积小于第一显示子区域A1的面积。当然，在实际应用中，第二显示子区域的面积可以根据第二显示子区域内设置的元件进行设计，在此不作限定。

一般显示区内设置有像素单元，像素单元中设置有多个子像素，本公开实施例中的像素指的可以是能独立显示一个像素点的子像素组合，例如一个像素指的可以是一个像素单元。可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图2至图7所示，第二显示子区域A2包括多个第一子像素1、多个第二子像素2和多个第三子像素3；相同颜色的子像素的中心均匀分布。即第一子像素1的中心均匀分布，第二子像素2的中心均匀分布，第三子像素2的中心均匀分布。保证显示的均匀性。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图2至图7所示，沿行方向上相同颜色的子像素等间距排列，沿列方向上相同颜色的子像素的等间距排列。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图2至图5、图7所示，相邻行中相同颜色的子像素呈错位排列，且同行中相邻两个颜色相同的子像素的中心距离相邻行中与其相邻的同颜色的子像素的中心的距离相等。以图4为例，在第二显示子区域A2内，第2行的第1个第一子像素1是位于第1行的第1个第一子像素1和第2个第一子像素1的中心连线上。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图2至图5、图7所示，相邻列中相同颜色的子像素呈错位排列，且同列中相邻两个颜色相同的子像素的中心距离相邻列中与其相邻的同颜色的子像素的中心的距离相等。以图4为例，在第二显示子区域A2内，第1列的第1个第一子像素1是位于第2列的第1个第一子像素1和第2个第一子像素1的中心连线上。

需要说明的是，由于工艺条件的限制或其他因素例如布线或过孔的设置，也可能会有些偏差，因此各子像素的位置及相对位置关系只要大致满足上述条件即可，均属于本公开的保护范围。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内设置有第一子像素 1、第二子像素 2 和第三子像素 3，其中，第一子像素 1 在第二显示子区域 A2 内均匀分布，第二子像素 2 在第二显示子区域 A2 内均匀分布，第三子像素 3 在第二显示子区域 A2 内均匀分布。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 3 至图 7 所示，沿行方向，第一子像素 1、第二子像素 2 和第三子像素 3 均匀分布。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内包括矩阵排列的多个第三像素单元 30，第三像素单元 30 包括：第一子像素 1、第二子像素 2 以及第三子像素 3；其中，同一第三像素单元 30 中，第一子像素 1 和第三子像素 3 同行且相邻设置，第二子像素 2 位于第一子像素 1 和第三子像素 3 所在行的相邻行。这样可以使第二显示子区域 A2 内，第三像素单元 30 中三个子像素呈三角形排列。以第一行第三像素单元 30 为例，该第三像素单元 30 中的第一子像素 1 和第三子像素 3 位于子像素行中的第一行，第二子像素 2 位于子像素行中的第二行。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，针对第二显示子区域内的第一子像素、第二子像素以及第三子像素中的同一种颜色子像素，子像素的中心均匀分布。例如，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 的中心均匀分布。第二显示子区域 A2 内的第二子像素 2 的中心均匀分布。第二显示子区域 A2 内的第三子像素 3 的中心均匀分布。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，针对第二显示子区域内的第一子像素、第二子像素以及第三子像素中的同一种颜色子像素，子像素沿行方向上等间距排列且沿列方向上等间距排列。例如，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 沿行方向上等间距排列且沿列方向上等间距排列。第二显示子区域 A2 内的第二子像素 2 沿行方向上等间距排列且沿

列方向上等间距排列。第二显示子区域 A2 内的第三子像素 3 沿行方向上等间距排列且沿列方向上等间距排列。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，针对第二显示子区域内的第一子像素、第二子像素以及第三子像素中的同一种颜色子像素，子像素在相邻行中呈错位排列，且同行中相邻两个子像素的中心分别与相邻行中同一个最近邻的子像素的中心的距离相等。例如，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 在相邻行中呈错位排列，且同行中相邻两个第一子像素 1 的中心分别与相邻行中同一个最近邻的第一子像素 1 的中心的距离相等。其余同理，在此不作赘述。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，针对第二显示子区域内的第一子像素、第二子像素以及第三子像素中的同一种颜色子像素，子像素在相邻列中呈错位排列，且同列中相邻两个子像素的中心分别与相邻列中同一个最近邻的子像素的中心的距离相等。例如，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 在相邻列中呈错位排列，且同列中相邻两个第一子像素 1 的中心分别与相邻列中同一个最近邻的第一子像素 1 的中心的距离相等。其余同理，在此不作赘述。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 与图 3 以及图 5 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内，同一列第三像素单元 30 的子像素排列方式相同。以使列方向上，每一列第三像素单元 30 的排列方式相同，保证显示的均匀性。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 4 所示，第二显示子区域 A2 内，同一列中相邻的两个第三像素单元 30 的子像素排列方式也可以相反。以同一列中的第一行第三像素单元 30 和第二行第三像素单元 30 为例，第一行第三像素单元 30 以第三子像素 3、第一子像素 1 以及第二子像素 2 的顺序构成三角形。第二行第三像素单元 30 以第一子像素 1、第三子像素 3 以及第二子像素 2 的顺序构成三角形。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第二

显示子区域 A2 内，第三像素单元 30 中，第二子像素 2 与第一子像素 1 的中心之间的距离等于第二子像素 2 与第三子像素 3 的中心之间的距离。即第三像素单元 30 中，第二子像素 2 的中心，第一子像素 1 的中心和第三子像素 3 的中心构成等腰三角形。从而保证第三像素单元 30 的像素发光中心在等腰三角形的中心。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，针对第二显示子区域 A2 内沿行方向相邻的两个第三像素单元 30，一个第三像素单元 30 中的第一子像素 1 和第三子像素 3 以及另一个第三像素单元 30 中的第二子像素 2 位于同一行。这样在显示时，第二显示子区域 A2 内的像素数量等于第三像素单元 30 的数量。即第二显示子区域 A2 内像素的物理分辨率为其显示分辨率。并且，在第二显示子区域 A2 内，第三像素单元 30 中三个子像素呈三角形排列，且沿行方向相邻的两个第三像素单元 30 一个为倒置放的三角形，一个为正向放置的三角形，从而避免第二显示子区域 A2 内，有的行上子像素数量多，有的行上子像素数量少，避免产生显示不均匀。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 3 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 中的每个子像素均匀排列，以呈棋盘格方式排列。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 4 所示，第二显示子区域 A2 内的同一第三像素单元 30 中，第二子像素 2 的中心在第一子像素 1 的中心与第三子像素 3 的中心之间的连线上的正投影，位于第一子像素 1 的中心与第三子像素 3 的中心之间。例如第二子像素 2 的中心在第一子像素 1 的中心与第三子像素 3 的中心之间的连线 L1 上的正投影位于连接 L1 和直线 L2 的交点上。这样可以使第三像素单元 30 中的第二子像素 2 的中心与第一子像素 1 的中心之间的距离等于第二子像素 2 的中心与第三子像素 3 的中心之间的距离，以使这三个子像素呈等腰三角形排列，可以避免第二显示子区域 A2 内出现纵向的暗亮条纹。

在具体实施时，第二子像素的中心与第一子像素的中心之间的距离和第二子像素的中心与第三子像素的中心之间的距离可能并不能完全相同，在实

际工艺中，由于工艺条件的限制或其他因素例如布线或过孔的设置，也可能会有些偏差，因此各子像素的形状、位置及相对位置关系只要大致满足上述条件即可，均属于本公开的保护范围。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 5、图 7 所示，沿行方向相邻的第三像素单元 30 中，相同颜色的子像素不相邻。即沿行方向相邻的两个第三像素单元 30 中，一个第三像素单元 30 中的第一子像素 1 和另一个第三像素单元 30 中的第一子像素 1 不相邻。这样避免在第二显示子区域 A2 内，由于相邻两列子像素的颜色一样而发生色偏现象。当然，如图 6 所示，也可以使沿行方向相邻的第三像素单元 30 中，相同颜色的子像素相邻。即沿行方向相邻的两个第三像素单元 30 中，一个第三像素单元 30 中的第三子像素 3 和另一个第三像素单元 30 中的第三子像素 3 相邻。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内，一个第一子像素 1、一个第二子像素 2 以及一个第三子像素 3 的发光面积大致相同。这样可以使发光均匀。当然，在具体实施时，由于不同子像素的发光效率不相同，在第二显示子区域 A2 内，第一子像素 1、第二子像素 2 和第三子像素 3 的发光面积也可以不相同，在此不作限定。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内，一个第一子像素 1、一个第二子像素 2 以及一个第三子像素 3 的形状大致一致。这样可以降低工艺制备难度。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第一显示子区域 A1 可以包括：多个相邻设置的第一像素单元 10 和第二像素单元 20；其中，第一像素单元 10 包括第一子像素 1 和第二子像素 2，第二像素单元 20 包括第三子像素 3 和第二子像素 2。显示时第一显示子区域 A1 内的像素数量等于第一像素单元 10 的数量和第二像素单元 20 的数量之和。即第一显示子区域 A1 内像素排列为 Pentile 排列，在显示时像素单元通过借用相邻像素单元中的子像素可以实现高于物理分辨率的分辨率。

在具体实施时，在本公开实施例提供的显示面板中，两个像素单元相邻

是指该两个像素单元之间没有其它像素单元存在。两个子像素相邻设置是指在该两个子像素之间没有其它子像素存在。

需要说明的是，在本公开实施例提供的显示面板中，由于显示子区域边缘的空间局限性，第一显示子区域内子像素的排布和第二显示子区域内子像素的排布主要是指显示子区域内部的，在显示子区域边缘可能会有些子像素的排布与其他区域不同，在此不作限定。

在具体实施时，第一子像素、第二子像素和第三子像素一般分别为红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中的一种。可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，第二子像素为绿色子像素，第一子像素为红色或蓝色子像素，第三子像素为蓝色或红色子像素。

需要说明的是，在本公开实施例提供的显示面板中，子像素的中心是指子像素的发光区域的中心。以有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode, OLED)显示面板为例，子像素一般包括由阳极层、发光层和阴极层构成的层叠结构，其中，显示时该层叠结构对应的发光区域为该子像素的发光区域。这样可以使发光区域所占用的面积作为发光面积。当然，发光面积例如也可以为由像素界定层限定的开口区所占用的面积，在此不作限定。

在具体实施时，本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第一显示子区域 A1 内第一像素单元 10 和第二像素单元 20 可以排列为任意 Pentile 排列方式，在此不作限定。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，在第一显示子区域 A1 内第一像素单元 10 和第二像素单元 20 沿列方向交替排列，第一像素单元 10 和第二像素单元 20 沿行方向交替排列。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 与图 3 所示，在第一显示子区域 A1 内，第一像素单元 10 内第二子像素 2 与第一子像素 1 同行排列；第二像素单元 20 内第二子像素 2 与第三子像素 3 同行排列。并且，针对沿行方向上相邻的第一像素单元 10 和第二像素单元 20，第一像素单元 10 中的第二子像素 2 与第二像素单元 20 中的第二子像素 2 不相邻。例如，针对

行方向上相邻的第一像素单元 10 和第二像素单元 20，第一像素单元 10 中的第二子像素 2 与第二像素单元 20 中的第二子像素之间间隔着第三子像素 3。当然，上述实施方式还可以有其他实施方式，在此不作赘述。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 与图 3 所示，第一显示子区域 A1 内，一个第一子像素 1 的发光面积、一个第二子像素 2 的发光面积以及一个第三子像素 3 的发光面积可以大致相同。

进一步地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 与图 3 所示，针对同一列中的各第一像素单元 10 和各第二像素单元 20，各第一像素单元 10 中的第二子像素 2 与各第二像素单元 20 中的第二子像素 2 位于同一列。例如，以第一列为例，各第一像素单元 10 中的第二子像素 2 与各第二像素单元 20 中的第二子像素 2 位于同一列。

进一步地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 与图 3 所示，第一显示子区域 A1 内，一个第一子像素 1 的形状、一个第二子像素 2 的形状以及一个第三子像素 3 的形状可以大致相同。可选地，第一显示子区域 A1 内，第一子像素 1 的形状可以为矩形。可选地，第一显示子区域 A1 内，第二子像素 2 的形状也可以为矩形。可选地，第一显示子区域 A1 内，第三子像素 3 的形状也可以为矩形。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 4 至图 7 所示，在第一显示子区域 A1 内，第一像素单元 10 内第二子像素 2 与第一子像素 1 同行排列，第二像素单元 20 内第二子像素 2 与第三子像素 3 错行排列且错列排列。并且沿行方向相邻的第一像素单元 10 和第二像素单元 20 中，两个第二子像素 2 不相邻。以沿列方向相邻的第一像素单元 10 和第二像素单元 20 为一像素组 100，同一像素组 100 内，第一像素单元 10 内第二子像素 2 与第二像素单元 20 内的第二子像素 2 位于同一列。即相邻两行像素单元在列方向上错开半列。

进一步地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 4 至图 7 所示，同一像素组 100 内，两个第二子像素 2 沿列方向上相邻设置，且两个第二子像

素 2 关于行方向对称,即使同一像素组 100 内的两个第二子像素 2 镜像设置。进一步地,在第一显示子区域 A1 内,当第二子像素 2 为绿色子像素时,两个第二子像素 2 的发光面积小于一个第一子像素 1 的发光面积,且两个第二子像素 2 的发光面积小于一个第三子像素 3 的面积,这是因为绿色子像素的发光效率高於其它颜色子像素的发光效率。

可选地,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 4 至图 7 所示,第一显示子区域 A1 内,以沿列方向相邻的两个第二子像素 2 为一第二子像素组 200;第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第二子像素组 200 之间的间距等于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第二子像素 2 之间的距离。

可选地,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 4 至图 7 所示,同一像素组 100 内,第一子像素 1 和第三子像素 3 的形状一致,且沿列方向相邻的两个第二子像素 2 组合的形状与第一子像素 1 的形状一致。

可选地,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 4 至图 7 所示,第一显示子区域 A1 内,第一子像素 1 和第三子像素 3 的形状均为六边形,第二子像素 2 的形状为五边形。这样可以使沿列方向相邻的两个第二子像素 2 组合在一起的形状形成为一个六边形。

具体地,在本公开实施例提供的显示基板中,第一显示子区域内,对第一子像素、第二子像素以及第三子像素的形状不作限定,可以是规则的形状,也可以是不规则的形状。在具体实施时,一般规则的形状从工艺角度考虑比较容易实现。

具体地,在本公开实施例提供的显示基板中,第二显示子区域内,对第一子像素、第二子像素以及第三子像素的形状不作限定,可以是规则的形状,也可以是不规则的形状。在具体实施时,一般规则的形状从工艺角度考虑比较容易实现。

可选地,在本公开实施例提供的显示基板中,第一显示子区域内沿列方向相邻的两个第一子像素之间的间距不大于第二显示子区域内沿列方向相邻的两个第一子像素之间的距离。第一显示子区域内沿列方向相邻的两个第三

子像素之间的间距不大于第二显示子区域内沿列方向相邻的两个第三子像素之间的间距。例如，如图 2 和图 3 以及图 5 至图 7 所示，第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第一子像素 1 之间的间距大致等于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第一子像素 1 之间的距离。第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第三子像素 3 之间的间距大致等于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第三子像素 3 之间的间距。如图 4 所示，第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第一子像素 1 之间的间距小于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第一子像素 1 之间的距离。第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第三子像素 3 之间的间距小于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第三子像素 3 之间的间距。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，第二显示子区域内的一个第二子像素的发光面积不小于第一显示子区域内的一个第二子像素的发光面积，第二显示子区域内的一个第一子像素的发光面积大致等于第一显示子区域内的一个第一子像素的发光面积，第二显示子区域内的一个第三子像素的发光面积大致等于第一显示子区域内的一个第三子像素的发光面积。例如图 2 和图 3 所示，第二显示子区域 A2 内的一个第二子像素 2 的发光面积大致等于第一显示子区域 A1 内的一个第二子像素 2 的发光面积，第二显示子区域 A2 内的一个第一子像素 1 的发光面积大致等于第一显示子区域 A1 内的一个第一子像素 1 的发光面积，第二显示子区域 A2 内的一个第三子像素 3 的发光面积大致等于第一显示子区域 A1 内的一个第三子像素 3 的发光面积。如图 4 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的一个第二子像素 2 的发光面积大于第一显示子区域 A1 内的一个第二子像素 2 的发光面积，第二显示子区域 A2 内的一个第一子像素 1 的发光面积大致等于第一显示子区域 A1 内的一个第一子像素 1 的发光面积，第二显示子区域 A2 内的一个第三子像素 3 的发光面积大致等于第一显示子区域 A1 内的一个第三子像素 3 的发光面积。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 与第一显示子区域 A1 内的第一子像素 1 的

形状大致相同，第二显示子区域 A2 内的第三子像素 3 与第一显示子区域 A1 内的第三子像素 3 的形状大致相同。这样可以降低工艺制备难度。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 至图 7 所示，第一显示子区域 A1 内，一个第一子像素 1 的发光面积大致等于一个第三子像素 3 的发光面积。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，第一显示子区域内，一个第二子像素的发光面积不大于一个第一子像素的发光面积，一个第二子像素的发光面积不大于一个第三子像素的发光面积。例如，如图 2 与图 3 所示，第一显示子区域 A1 内，一个第二子像素 2 的发光面积大致等于一个第一子像素 1 的发光面积，一个第二子像素 2 的发光面积大致等于一个第三子像素 3 的发光面积。如图 4 至图 7 所示，第一显示子区域 A1 内，一个第二子像素 2 的发光面积小于一个第一子像素 1 的发光面积，一个第二子像素 2 的发光面积小于一个第三子像素 3 的发光面积。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 2 和图 3 所示，第二显示子区域 A2 内的子像素与第一显示子区域 A1 内的部分子像素可以位于同一行。即相当于第二显示子区域 A2 内子像素与第一显示子区域 A1 内的子像素在行方向上是对应的，不是错行设置，从而保证第二显示子区域 A2 内的子像素和第一显示子区域 A1 内的子像素，在行方向上保持一致，有利于显示基板的布线。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 4 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的子像素与第一显示子区域 A1 内的部分子像素可以位于同一列。即相当于第二显示子区域 A2 内子像素与第一显示子区域 A1 内的子像素在列方向上是对应的，不是错列设置，从而保证第二显示子区域 A2 内的子像素和第一显示子区域 A1 内的子像素，在列方向上保持一致，有利于显示基板的布线。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，第二显示子区域内的第一子像素与第一显示子区域内的第一子像素位于同一列和同一行中的至少一种。

例如，如图 6 与图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 与第一显示子区域 A1 内的第一子像素 1 位于同一列。从而保证第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 与第一显示子区域 A1 内的第一子像素 1 在列方向上保持一致。如图 2 与图 3 所示，第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 与第一显示子区域 A1 内的第一子像素 1 位于同一行。从而保证第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 与第一显示子区域 A1 内的第一子像素 1 在行方向上保持一致。当然，也可以使第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 与第一显示子区域 A1 内的第一子像素 1 位于同一行，以及第二显示子区域 A2 内的第一子像素 1 与第一显示子区域 A1 内的第一子像素 1 位于同一列。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，第二显示子区域内的第二子像素与第一显示子区域内的第二子像素位于同一列和同一行中的至少一种。例如，如图 2 与图 3 所示，第二显示子区域 A2 内的第二子像素 2 与第一显示子区域 A1 内的第二子像素 2 位于同一行。如图 4 至图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第二子像素 2 与第一显示子区域 A1 内的第二子像素 2 位于同一列。从而保证第二显示子区域 A2 内的第二子像素 2 与第一显示子区域 A1 内的第二子像素 2 在列方向上保持一致。并且，但由于在该显示基板中，第二子像素 2 为像素单元的发光像素中心，因此，可以保证第二显示子区域内的发光像素中心与第一显示子区域内的发光像素中心在行方向上保持一致。当然，也可以使第二显示子区域内的第二子像素与第一显示子区域内的第二子像素位于同一列，以及第二显示子区域内的第二子像素与第一显示子区域内的第二子像素位于同一行。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，第二显示子区域内的第三子像素与第一显示子区域内的第三子像素位于同一列和同一行中的至少一种。例如，如图 6 和图 7 所示，第二显示子区域 A2 内的第三子像素 3 与第一显示子区域 A1 内的第三子像素 3 位于同一列。从而保证第二显示子区域 A2 内的第三子像素 3 与第一显示子区域 A1 内的第三子像素 3 在列方向上保持一致。如图 2 和图 3 所示，第二显示子区域 A2 内的第三子像素 3 与第一显示子区域

A1 内的第三子像素 3 位于同一行。从而保证第二显示子区域 A2 内的第三子像素 3 与第一显示子区域 A1 内的第三子像素 3 在行方向上保持一致。当然,也可以使第二显示子区域内的第三子像素与第一显示子区域内的第三子像素位于同一列,以及第二显示子区域内的第三子像素与第一显示子区域内的第三子像素位于同一行。

可选地,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 5 至图 7 所示,第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第一子像素 1 之间的间距等于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第一子像素 1 之间的距离;

第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第三子像素 3 之间的间距等于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第三子像素 3 之间的间距;

第一显示子区域 A1 内,以沿列方向相邻的两个第二子像素 2 为一第二子像素组 200;第一显示子区域 A1 内沿列方向相邻的两个第二子像素组 200 之间的间距等于第二显示子区域 A2 内沿列方向相邻的两个第二子像素 2 之间的距离。

可选地,在本公开实施例提供的显示基板中,如图 4 至图 7 所示,第二显示子区域 A2 内第一子像素 1 在行方向上的分布密度大约是第一显示子区域 A1 内第一子像素 1 在行方向上的分布密度的 $1/2$,当然,也可以为其它比值,例如 $1/3$ 、 $1/4$ 等,在此不作限定。

第二显示子区域 A2 内第三子像素 3 在行方向上的分布密度大约是第一显示子区域 A1 内第三子像素 3 在行方向上的分布密度的 $1/2$,当然,也可以为其它比值,例如 $1/3$ 、 $1/4$ 等,在此不作限定。

第二显示子区域 A2 内第二子像素 2 在行方向上的分布密度大约是第一显示子区域 A1 内第二子像素 2 在行方向上的分布密度的 $1/4$,当然,也可以为其它比值,例如 $1/6$ 、 $1/9$ 等,在此不作限定。

需要说明的是,这里的行方向是指以一行子像素为单位进行说明的。另外,在本公开实施例提供的密度比值,均为大致的比值范围,在具体实施时,密度比值可能不是整数。

可选地，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 4 至图 7 所示，第一显示子区域 A1 内，第二子像素 2 的发光面积小于第一子像素 1 的发光面积，第二子像素 2 的发光面积小于第三子像素 3 的发光面积。这是由于在第一显示子区域 A1 内，第一子像素 1 的数量与第三子像素 3 的数量相同，而第二子像素 2 的数量为第一子像素 1 的一倍，因此可以将第二子像素 2 的发光面积做小。

需要说明的是，形状一致是指子像素的发光区域的形状相似，但是面积可以相同，也可以不相同。子像素的发光面积可以根据子像素的发光效率进行设置，在此不作限定。

需要说明的是，在本公开实施例提供的显示面板中，子像素的形状是指子像素的发光区域的形状。

在具体实施时，在本公开实施例提供的显示基板中，如图 4 至图 7 所示，在第一显示子区域 A1 内，当第二子像素 2 为绿色子像素时，两个第二子像素 2 的发光面积小于一个第一子像素 1 的发光面积，且两个第二子像素 2 的发光面积小于一个第三子像素 3 的面积，这是因为绿色子像素的发光效率高于其它颜色子像素的发光效率。

基于同一发明构思，本公开实施例还提供了一种显示装置，包括本公开实施例提供的上述任一种显示基板。该显示装置可以为：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。该显示装置的实施可以参见上述显示基板的实施例，重复之处不再赘述。

基于同一发明构思，本公开实施例还提供了一种高精度金属掩模板，被配置为制作本公开实施例提供的上述任一种显示基板，该高精度金属掩模板包括：多个开口区域，开口区域与第一子像素，第二子像素或第三子像素的形状和位置对应。

在具体实施时，子像素一般包括阳极层、发光层和阴极层，发光层一般采用上述高精度金属掩模板进行蒸镀。以图 7 所示的显示基板为例，其中被

配置为形成第一子像素的高精度金属掩模板中，如图 8 所示，开口区域 01 与显示基板中第一子像素 1 的发光层的形状和位置对应。并且，由于工艺限制，开口区域 01 的面积一般会大于对应的发光层的面积。被配置为形成第二子像素的高精度金属掩模板以及被配置为形成第三子像素的高精度金属掩模板的原理与第一子像素相似，在此不作赘述。

基于同一发明构思，本公开实施例还提供了上述任一显示面板的显示方法，如图 9 所示，包括：

S901、接收原始图像数据；

S902、对于第一显示子区域内的像素，根据其在原始图像数据中对应的像素的灰阶值进行显示；对于第二显示子区域内的像素，根据第一显示子区域的像素分布密度和第二显示子区域的像素分布密度的比值，确定一个像素在原始图像数据中对应的像素的数量 N ；并根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素中的其中一个像素或者多个像素的灰阶值进行显示。

在具体实施时，根据前述像素分布密度公式，当第一显示子区域的像素分布密度和第二显示子区域的像素分布密度的比值为 n 时，第二显示子区域内一个像素，在原始图像数据中对应 N 个像素，即 $N=n*n$ 。

可选地，在本公开实施例提供的显示方法中，对于第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素中的多个像素的平均灰阶值进行显示。例如 $N=4$ ，即第二显示子区域内的各像素，在原始图像数据中分别对应 4 个像素。那么对于第二显示子区域内的每一个像素，可以根据其在原始图像数据中对应的 4 个像素中的 k 个像素的平均灰阶值进行显示， $k=2, 3$ 或 4。以 $k=4$ 为例，假设第二显示子区域内的像素包括第一子像素，第二子像素和第三子像素，那么在显示时第一子像素对应的灰阶值 $X1=(x1+x2+x3+x4)/4$ ，其中， $x1\sim x4$ 分别代表第二显示子区域内的像素其在原始图像数据中对应的 4 个像素中的各第一子像素的灰阶值；同理在显示时第二子像素对应的灰阶值 $Y1=(y1+y2+y3+y4)/4$ ，其中， $y1\sim y4$ 分别代表第二显示子区域内的像素其在原始图像数据中对应的 4 个像素中的各第二子

像素的灰阶值；在显示时第三子像素对应的灰阶值 $Z1 = (z1+z2+z3+z4) / 4$ ，其中， $z1 \sim z4$ 分别代表第二显示子区域内的像素其在原始图像数据中对应的 4 个像素中的各第三子像素的灰阶值。

可选地，在本公开实施例提供的显示面板中，对于第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素中亮度最高的像素的灰阶值进行显示。

可选地，在本公开实施例提供的显示面板中，对于第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素中亮度值为中间值的像素的灰阶值进行显示。

可选地，在本公开实施例提供的显示面板中，对于第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素以及第二显示子区域内的该像素与原始图像数据 N 个像素的相对位置关系进行显示。

同样以 $N=4$ 为例，即第二显示子区域内的各像素，在原始图像数据中分别对应 4 个像素，假设第二显示子区域内的像素包括第一子像素，第二子像素和第三子像素，那么在显示时第一子像素对应的灰阶值 $X1 = (k1*x1+k2*x2+k3*x3+k4*x4) / 4$ ，其中， $x1 \sim x4$ 分别代表第二显示子区域内的像素其在原始图像数据中对应的 4 个像素中的各第一子像素的灰阶值；同理在显示时第二子像素对应的灰阶值 $Y1 = (k1*y1+ k2*y2+ k3*y3+ k4*y4) / 4$ ，其中， $y1 \sim y4$ 分别代表第二显示子区域内的像素其在原始图像数据中对应的 4 个像素中的各第二子像素的灰阶值；在显示时第三子像素对应的灰阶值 $Z1 = (k1*z1+ k2*z2+ k3*z3+ k4*z4) / 4$ ，其中， $z1 \sim z4$ 分别代表第二显示子区域内的像素其在原始图像数据中对应的 4 个像素中的各第三子像素的灰阶值。其中， $k1 \sim k4$ 为权重系数，由第二显示区域内该像素所在的位置与原始图像数据中对应的 4 个像素中各像素的距离决定，距离越大，权重系数越小。

可选地，在本公开实施例提供的显示面板中，对于第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素中的其中一个像素的灰阶值进行显示。显示原理遵守人眼视觉系统定量，不会出现闪烁，

无需重新设计集成电路 (Integrated Circuit, IC), 成本低。

可选地, 在本公开实施例提供的显示方法中, 当第一显示子区域的像素分布密度与第二显示子区域的像素分布密度比值为 n 时, n 为大于 1 的整数;

第二显示区域内各像素在原始图像数据中分别对应呈矩阵排列的 $n*n$ 个像素。

在具体实施时, 一般取 $n=2$, 即当第一显示子区域的像素分布密度是第二显示子区域的像素分布密度的 2 倍。当然, 根据实际应用, n 也可以取其它值, 在此不作限定。

具体地, 以 $n=2$ 为例, 如图 10 所示, 第二显示区域内各像素在原始图像数据中分别对应呈矩阵排列的 2 行乘以 2 列个像素, 图 10 中, 一个虚线框内的 4 个像素为第二显示区域内一个像素对应的像素。

可选地, 在本公开实施例提供的显示方法中, 第二显示区域内各像素, 分别选择其在原始图像数据中对应的 $n*n$ 个像素中相同位置处的一个像素作为参考像素, 第二显示区域内各像素分别根据其对应的参考像素的灰阶值进行显示。

同样以 $n=2$ 为例, 如图 11a 所示, 第二显示区域内各像素, 分别可以选择其在原始图像数据中对应的 $2*2$ 个像素中第一行第一列位置处的像素作为参考像素。或者, 如图 11b 所示, 第二显示区域内各像素, 分别可以选择其在原始图像数据中对应的 $2*2$ 个像素中第一行第二列位置处位置的像素作为参考像素。或者, 如图 11c 所示, 第二显示区域内各像素, 分别可以选择其在原始图像数据中对应的 $2*2$ 个像素中第二行第一列位置处位置的像素作为参考像素。如图 11d 所示, 第二显示区域内各像素, 分别可以选择其在原始图像数据中对应的 $2*2$ 个像素中第二行第二列位置处位置的像素作为参考像素。

在具体实施时, 在本公开实施例提供的显示方法中, 第二显示区域内各像素分别根据其对应的参考像素的灰阶值进行显示, 具体为: 第一子像素根据对应的参考像素中第一子像素的灰阶值进行显示, 第二子像素根据对应的参考像素中第二子像素的灰阶值进行显示, 第三子像素根据对应的参考像素

中第三子像素的灰阶值进行显示。

在具体实施时，由于第一显示子区域的像素分布密度与第二显示子区域的像素分布密度的比值有可能不是整数，例如当第一显示子区域的像素分布密度与第二显示子区域的像素分布密度比值为 m ，其中 $m=n+s$ ， n 为大于或等于 1 的整数， s 为 0 至 1 之间的小数。第二显示区域内各像素在原始图像数据中分别对应呈矩阵排列的 $n*n$ 个像素；或者，第二显示区域内各像素在原始图像数据中分别对应呈矩阵排列的 $n*(n+1)$ 个像素；或者，第二显示区域内各像素在原始图像数据中分别对应呈矩阵排列的 $(n+1)*(n+1)$ 个像素。具体实施原理与上述 $m=n$ 的情况相同，在此不作赘述。

本公开实施例提供的显示方法中，对于第一显示子区域内的像素，根据其在原始图像数据中对应的像素的灰阶值进行显示，具体实施可以参照相关技术，在此不作详述。

在具体实施时，在本公开实施例提供的显示方法中，根据原始图像数据获得各像素的灰阶值的算法可以集成在 IC、外接的中央处理器（Central Processing Unit, CPU）或者微处理器中等，当然也可以是单独设置的驱动器，该驱动器与每个像素连接，在此不作限定。

在具体实施时，在本公开实施例提供的显示方法中，显示基板上的像素在根据其在原始图像数据中对应的像素进行显示时，为了优化显示效果，一般还需要经过 SPR 等图像处理模块的处理、Demura 算法处理后才在显示屏上成像。

本公开实施例提供的显示基板、其显示方法、显示装置及高精度金属掩模板，由于将显示区域设置为像素分布密度大（即分辨率高）的第一显示子区域和像素分布密度小（即分辨率低）的第二显示子区域。由于第二显示子区域内的像素分布密度较小，因此可以将摄像头、传感器、听筒等元件设置在第二显示子区域内，即采用降低局部像素分布密度来增加屏幕透光率的方式来提高显示基板的屏占比。并且在第二显示子区域内子像素分布均匀，可以保证第二显示子区域内亮度分布均匀。

显然，本领域的技术人员可以对本公开进行各种改动和变型而不脱离本公开的精神和范围。这样，倘若本公开的这些修改和变型属于本公开权利要求及其等同技术的范围之内，则本公开也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种显示基板，其中，所述显示基板的显示区域包括：

第一显示子区域；

第二显示子区域：其中，所述第二显示子区域内设置有均匀分布的多个子像素；

所述第一显示子区域内的像素分布密度大于所述第二显示子区域内的像素分布密度。

2、如权利要求1所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域的至少部分边与所述显示区域的至少部分边重合，并且，所述第二显示子区域的其余部分被所述第一显示子区域包围。

3、如权利要求2所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域和所述第二显示子区域沿行方向排列，或所述第一显示子区域和所述第二显示子区域沿列方向排列。

4、如权利要求1所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域包围所述第二显示子区域设置。

5、如权利要求1所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域为圆形、水滴形、矩形和梯形中的一种。

6、如权利要求1所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域与所述第二显示子区域形成连续的显示区域，且所述显示区域的形状大致为矩形。

7、如权利要求6所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域位于所述显示区域的边角。

8、如权利要求1所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域的面积小于所述第一显示子区域的面积。

9、如权利要求1-8任一项所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内包括矩阵排列的多个第三像素单元，所述第三像素单元包括：第一子像素、第二子像素以及第三子像素；其中，

同一所述第三像素单元中，所述第一子像素和所述第三子像素同行且相邻设置，所述第二子像素位于所述第一子像素和所述第三子像素所在行的相邻行。

10、如权利要求 9 所述的显示基板，其中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子像素的中心均匀分布。

11、如权利要求 9 所述的显示基板，其中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子像素沿行方向上等间距排列且沿列方向上等间距排列。

12、如权利要求 11 所述的显示基板，其中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子像素在相邻行中呈错位排列，且同行中相邻两个所述子像素的中心分别与相邻行中同一个最近邻的所述子像素的中心的距离相等。

13、如权利要求 11 所述的显示基板，其中，针对所述第二显示子区域内的所述第一子像素、所述第二子像素以及所述第三子像素中的同一种颜色子像素，所述子像素在相邻列中呈错位排列，且同列中相邻两个所述子像素的中心分别与相邻列中同一个最近邻的所述子像素的中心的距离相等。

14、如权利要求 9 所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内，同一列所述第三像素单元的子像素排列方式相同或相反。

15、如权利要求 14 所述的显示基板，其中，针对所述第二显示子区域内沿行方向相邻的两个第三像素单元，一个第三像素单元中的第一子像素和第三子像素以及另一个第三像素单元中的第二子像素位于同一行。

16、如权利要求 9 所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内的同一所述第三像素单元中，所述第二子像素的中心在所述第一子像素的中心与所述第三子像素的中心之间的连线上的正投影，位于所述第一子像素的中心与所述第三子像素的中心之间。

17、如权利要求 16 所述的显示基板，其中，针对所述第二显示子区域内

沿行方向相邻的第三像素单元，相同颜色的子像素不相邻。

18、如权利要求 9-17 任一项所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内，一个所述第一子像素、一个所述第二子像素以及一个所述第三子像素的发光面积大致相同。

19、如权利要求 9-17 任一项所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内，一个所述第一子像素、一个所述第二子像素以及一个所述第三子像素的形状大致一致。

20、如权利要求 9-19 任一项所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域包括：多个相邻设置的第一像素单元和第二像素单元；其中，所述第一像素单元包括第一子像素和第二子像素，所述第二像素单元包括第三子像素和第二子像素。

21、如权利要求 20 所述的显示基板，其中，在所述第一显示子区域内所述第一像素单元和所述第二像素单元沿列方向交替排列，所述第一像素单元和所述第二像素单元沿行方向交替排列。

22、如权利要求 21 所述的显示基板，其中，所述第一像素单元内第二子像素与第一子像素同行排列，所述第二像素单元内第二子像素与第三子像素同行排列；

针对沿行方向上相邻的第一像素单元和第二像素单元，所述第一像素单元中的第二子像素与所述第二像素单元中的第二子像素不直接相邻。

23、如权利要求 22 所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域内，一个所述第一子像素的发光面积、一个所述第二子像素的发光面积以及一个所述第三子像素的发光面积大致相同。

24、如权利要求 23 所述的显示基板，其中，针对同一列中的各所述第一像素单元和各所述第二像素单元，各所述第一像素单元中的第二子像素与各所述第二像素单元中的第二子像素位于同一列。

25、如权利要求 22 所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域内，所述第一子像素的形状为矩形。

26、如权利要求 21 所述的显示基板，其中，所述第一像素单元内所述第二子像素与所述第一子像素同行排列；所述第二像素单元内所述第二子像素与所述第三子像素错行排列且错列排列；且沿行方向相邻的所述第一像素单元和所述第二像素单元中，两个所述第二子像素不相邻；

以沿列方向相邻的第一像素单元和第二像素单元为一像素组，所述像素组内，所述第一像素单元内所述第二子像素与所述第二像素单元内的所述第二子像素位于同一列。

27、如权利要求 26 所述的显示基板，其中，所述像素组内，同一所述像素组内，两个所述第二子像素沿列方向上相邻设置，且两个所述第二子像素关于行方向对称设置。

28、如权利要求 26 所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域内，以沿列方向相邻的两个所述第二子像素为一第二子像素组；所述第一显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第二子像素组之间的间距大致等于所述第二显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第二子像素之间的距离。

29、如权利要求 26-28 任一项所述的显示基板，其中，同一所述像素组内，所述第一子像素和所述第三子像素的形状一致，且沿列方向相邻的两个所述第二子像素组合的形状与所述第一子像素的形状一致。

30、如权利要求 29 所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域内，所述第一子像素和所述第三子像素的形状均为六边形，所述第二子像素的形状为五边形。

31、如权利要求 20-28 任一项所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第一子像素之间的间距不大于所述第二显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第一子像素之间的距离；

所述第一显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第三子像素之间的间距不大于所述第二显示子区域内沿列方向相邻的两个所述第三子像素之间的间距。

32、如权利要求 20-28 任一项所述的显示基板，其中，所述第二显示子区

域内的一个所述第二子像素的发光面积不小于所述第一显示子区域内的一个所述第二子像素的发光面积；

所述第二显示子区域内的一个所述第一子像素的发光面积大致等于所述第一显示子区域内的一个所述第一子像素的发光面积；

所述第二显示子区域内的一个所述第三子像素的发光面积大致等于所述第一显示子区域内的一个所述第三子像素的发光面积。

33、如权利要求 20-28 任一项所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内的所述第一子像素与所述第一显示子区域内的所述第一子像素的形状大致相同；

所述第二显示子区域内的所述第三子像素与所述第一显示子区域内的所述第三子像素的形状大致相同。

34、如权利要求 20 所述的显示基板，其中，所述第一显示子区域内，一个所述第二子像素的发光面积不大于一个所述第一子像素的发光面积，一个所述第二子像素的发光面积不大于一个所述第三子像素的发光面积。

35、如权利要求 20-34 任一项所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内的子像素与所述第一显示子区域内的部分子像素位于同一行。

36、如权利要求 20-34 任一项所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内的子像素与所述第一显示子区域内的部分子像素位于同一列。

37、如权利要求 35 或 36 所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内的所述第二子像素与所述第一显示子区域内的所述第二子像素位于同一列和同一行中的至少一种。

38、如权利要求 35 或 36 所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内的所述第一子像素与所述第一显示子区域内的所述第一子像素位于同一列和同一行中的至少一种。

39、如权利要求 35 或 36 所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内的所述第三子像素与所述第一显示子区域内的所述第三子像素位于同一列和同一行中的至少一种。

40、如权利要求 35 或 36 所述的显示基板，其中，所述第二显示子区域内所述第一子像素在行方向上的分布密度是所述第一显示子区域内第一子像素在行方向上的分布密度的 $1/2$ ；

所述第二显示子区域内所述第三子像素在行方向上的分布密度是所述第一显示子区域内所述第三子像素在行方向上的分布密度的 $1/2$ ；

所述第二显示子区域内所述第二子像素在行方向上的分布密度是所述第一显示子区域内所述第二子像素在行方向上的分布密度的 $1/4$ 。

41、一种显示装置，其中，包括如权利要求 1-40 任一项所述的显示基板。

42、一种高精度金属掩模板，被配置为制作如权利要求 20-40 任一项所述的显示基板，其中，所述高精度金属掩模板包括：多个开口区域，所述开口区域与所述第一子像素，第二子像素以及第三子像素中的一种子像素的形状和位置对应。

43、一种如权利要求 1-40 任一项所述的显示基板的显示方法，其中，包括：

接收原始图像数据；

对于所述第一显示子区域内的像素，根据其在所述原始图像数据中对应的像素的灰阶值进行显示；

对于所述第二显示子区域内的像素，根据所述第一显示子区域的像素分布密度和所述第二显示子区域的像素分布密度的比值，确定一个所述像素在原始图像数据中对应的像素的数量 N ；并根据该像素所在的位置在原始图像数据中对应的 N 个像素中的其中一个像素或者多个像素的灰阶值进行显示。

44、如权利要求 43 所述的显示方法，其中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素中的多个像素的平均灰阶值进行显示。

45、如权利要求 43 所述的显示方法，其中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素中亮度最高的像素的灰阶值进行显示。

46、如权利要求 43 所述的显示方法，其中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素中亮度值为中间值的像素的灰阶值进行显示。

47、如权利要求 43 所述的显示方法，其中，对于所述第二显示子区域内的像素，根据该像素所在的位置在所述原始图像数据中对应的 N 个像素以及所述第二显示子区域内的该像素与所述原始图像数据 N 个像素的相对位置关系进行显示。

48、如权利要求 43 所述的显示方法，其中，当所述第一显示子区域的像素分布密度与所述第二显示子区域的像素分布密度比值为 n 时， n 为大于 1 的整数；

所述第二显示区域内各所述像素在原始图像数据中分别对应呈矩阵排列的 $n*n$ 个像素。

49、如权利要求 48 所述的显示方法，其中，所述第二显示区域内各所述像素，分别选择所述像素在所述原始图像数据中对应的 $n*n$ 个像素中相同位置处的一个像素作为参考像素，所述第二显示区域内各所述像素分别根据其对应的参考像素的灰阶值进行显示。

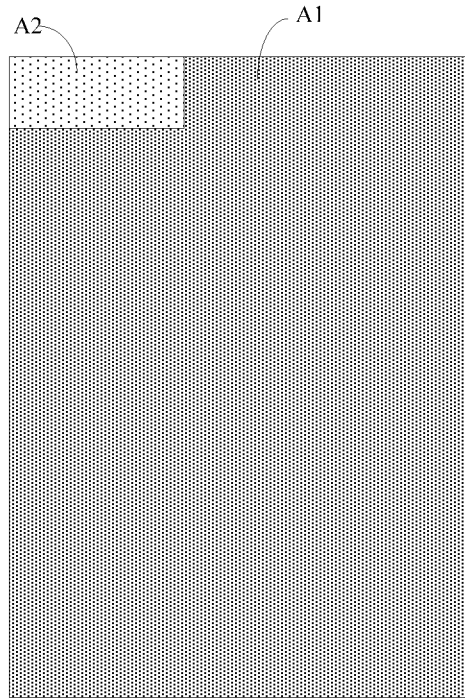


图 1a

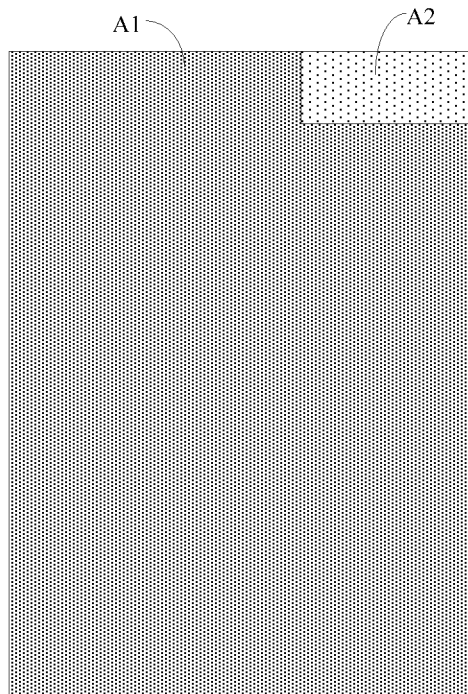


图 1b

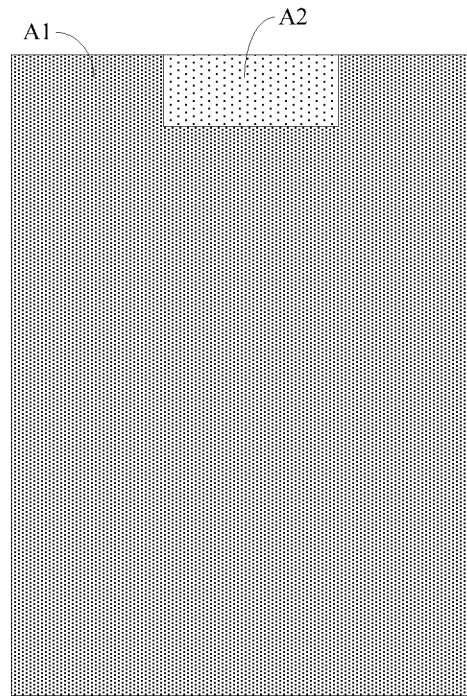


图 1c

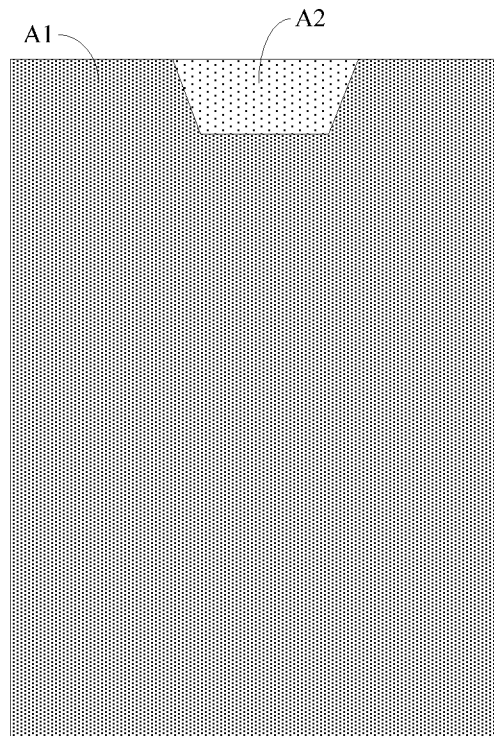


图 1d

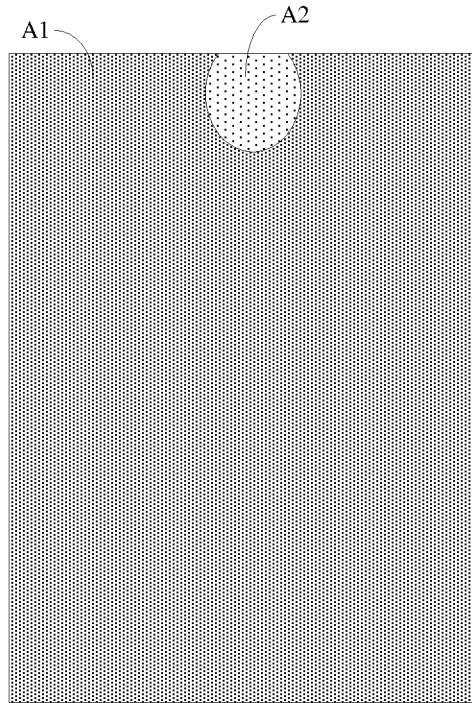


图 1e

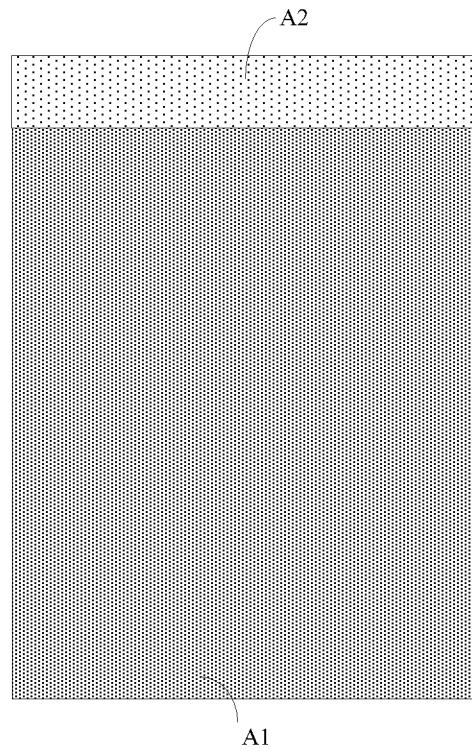


图 1f

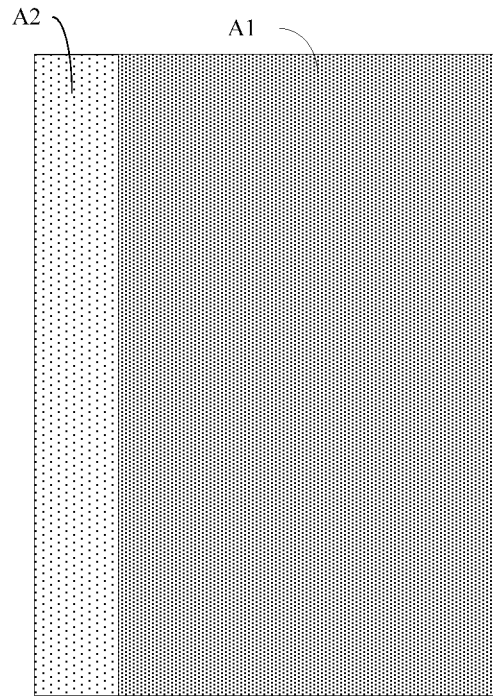


图 1g

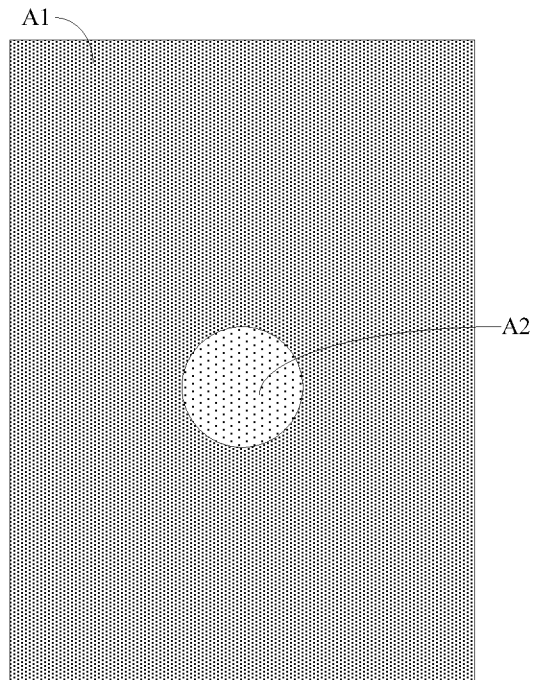


图 1h

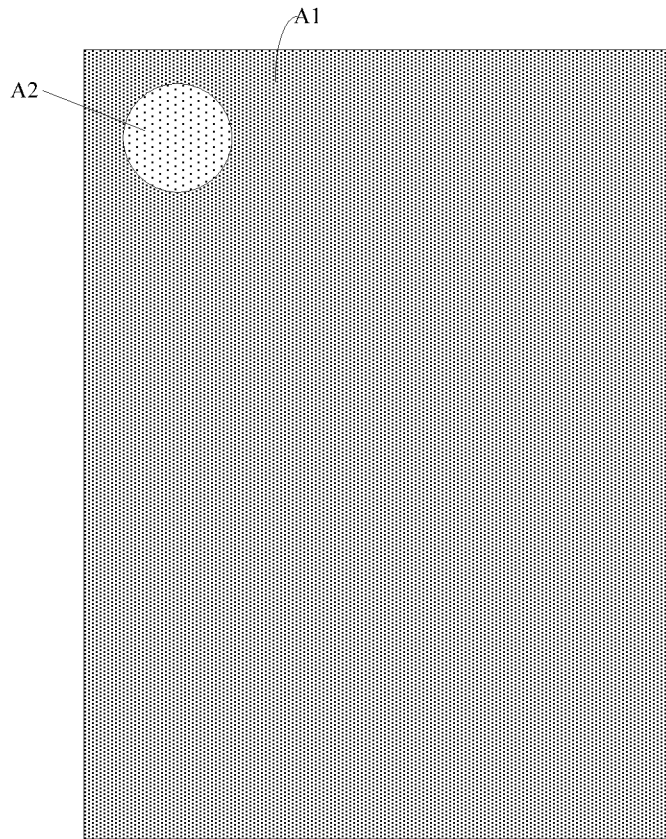


图 1i

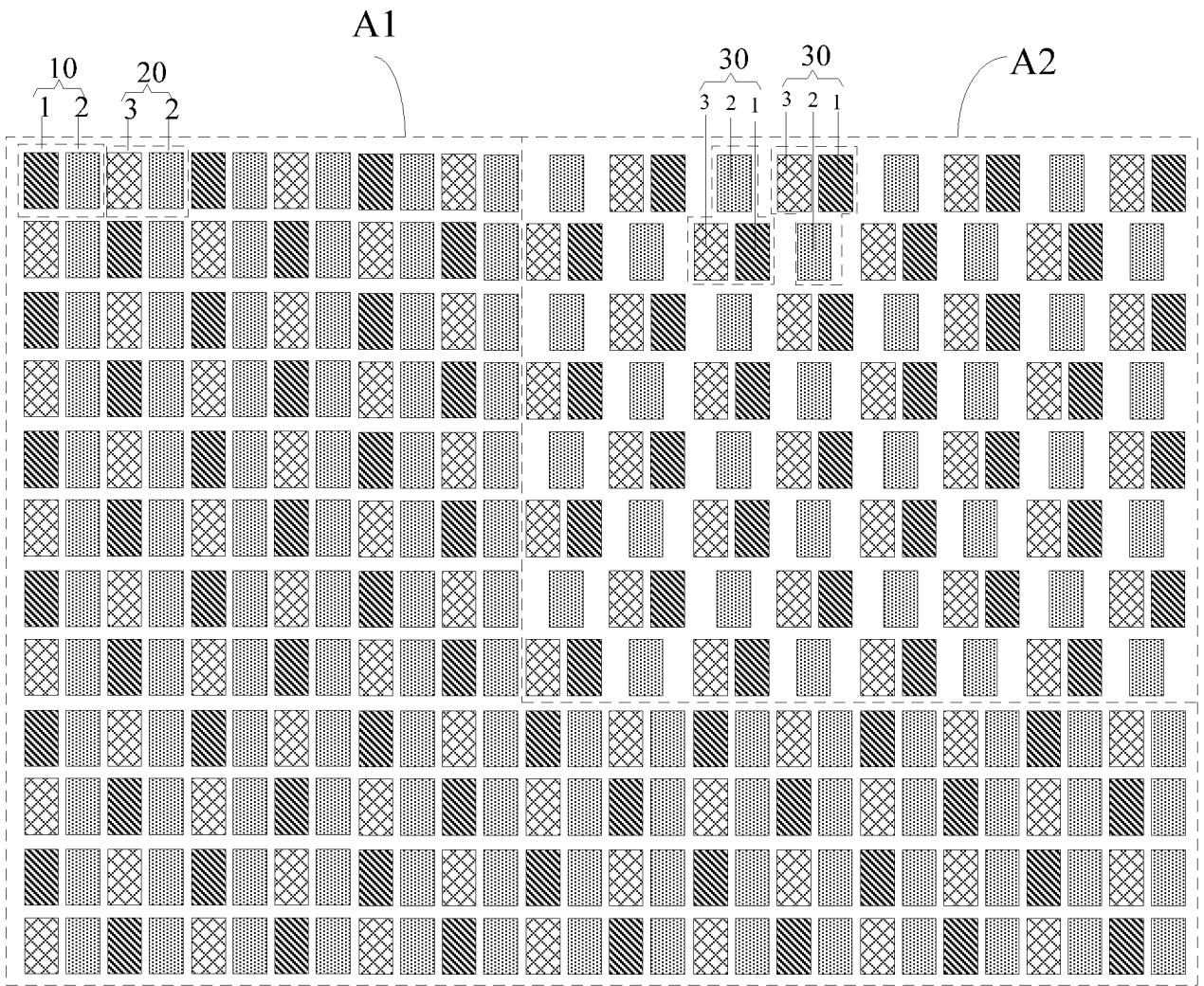


图 2

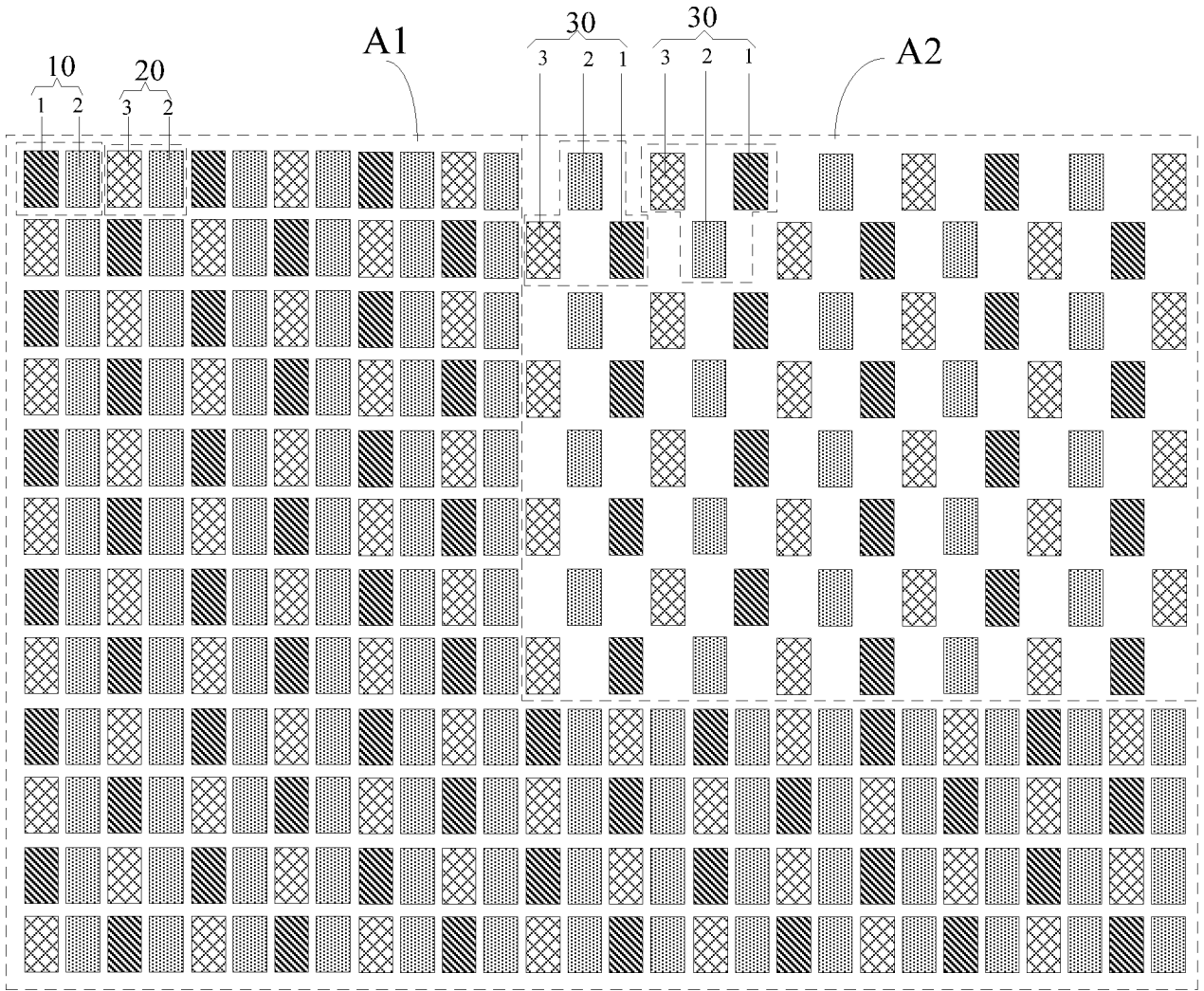


图 3

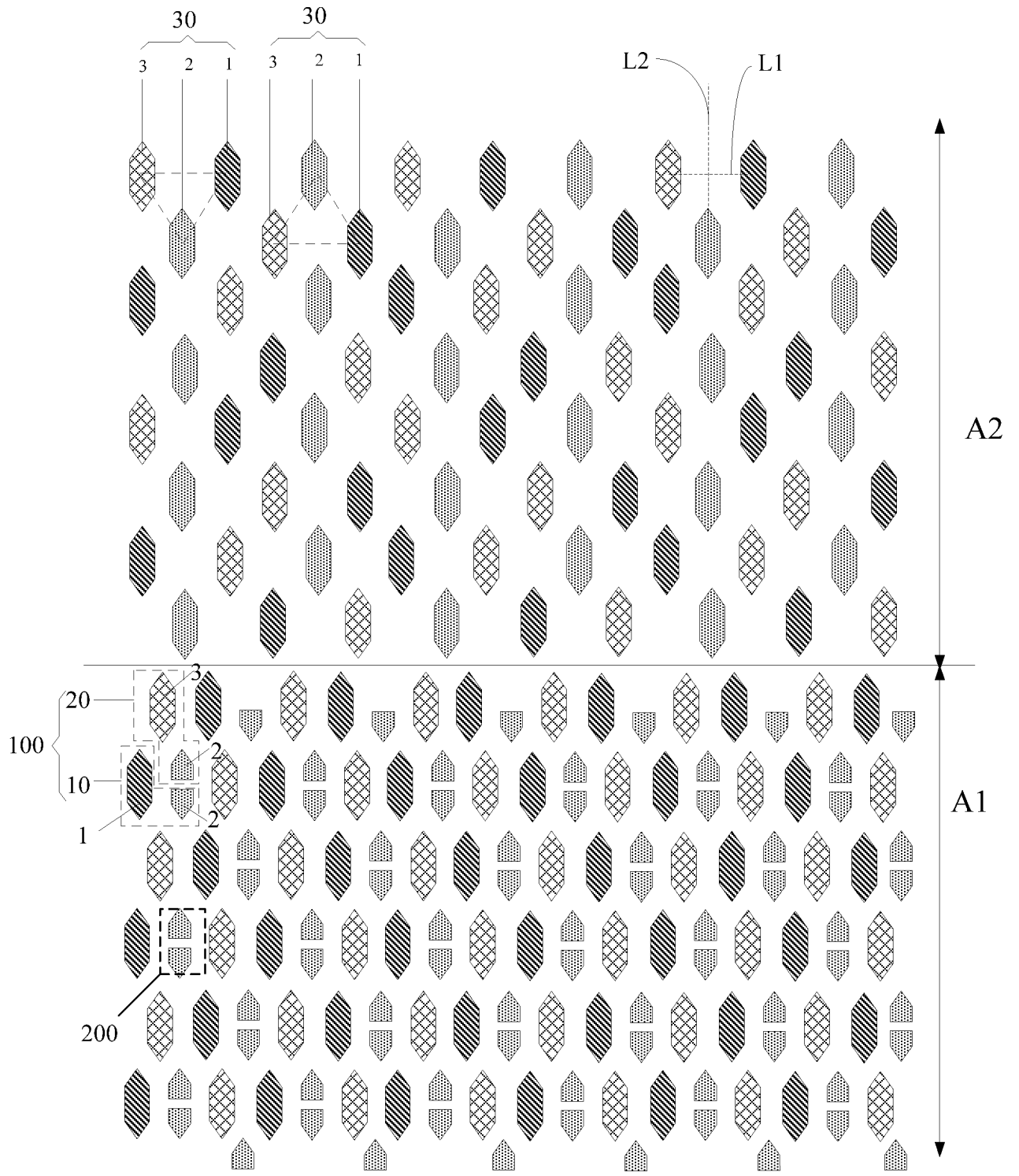


图 4

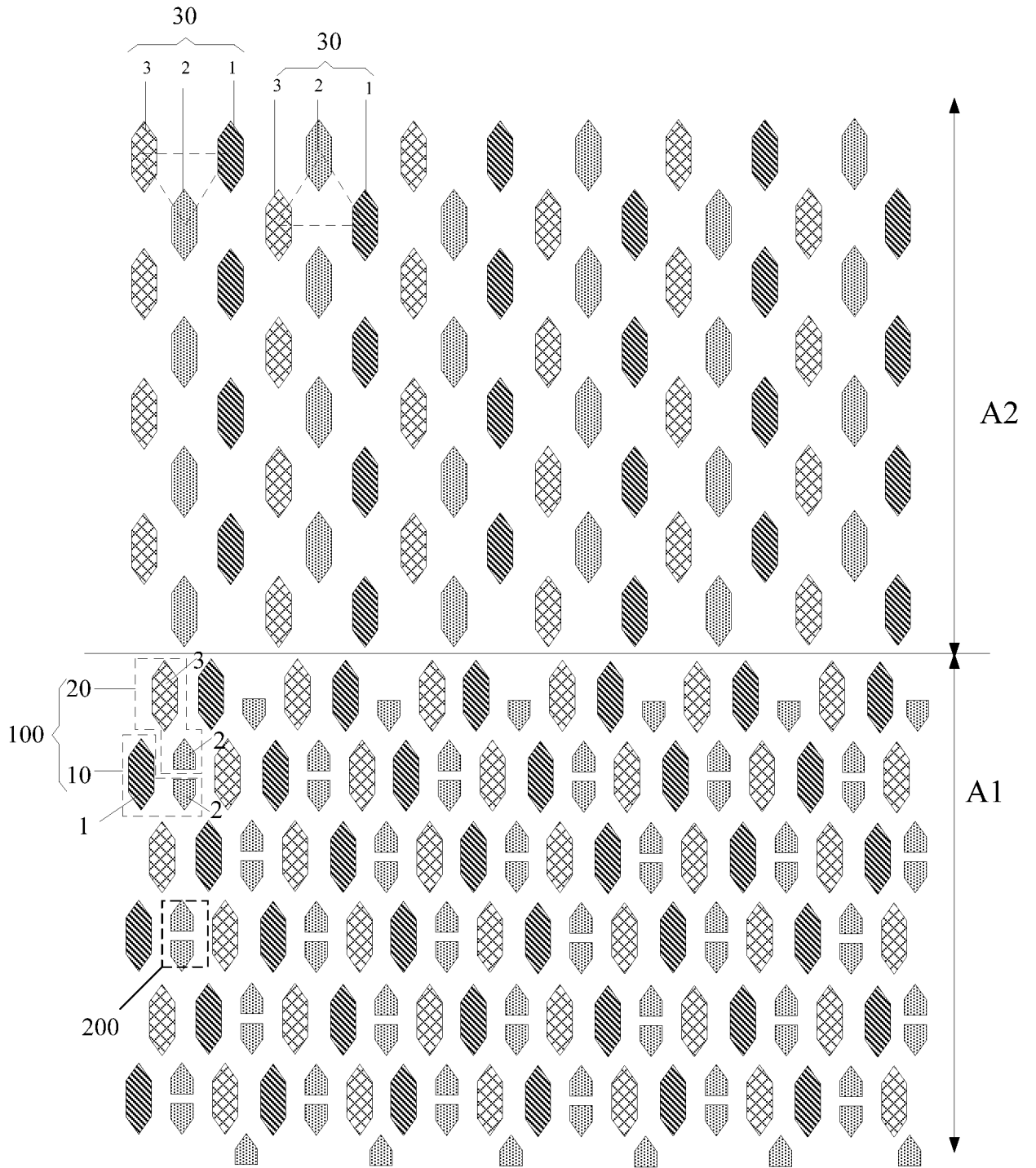


图 5

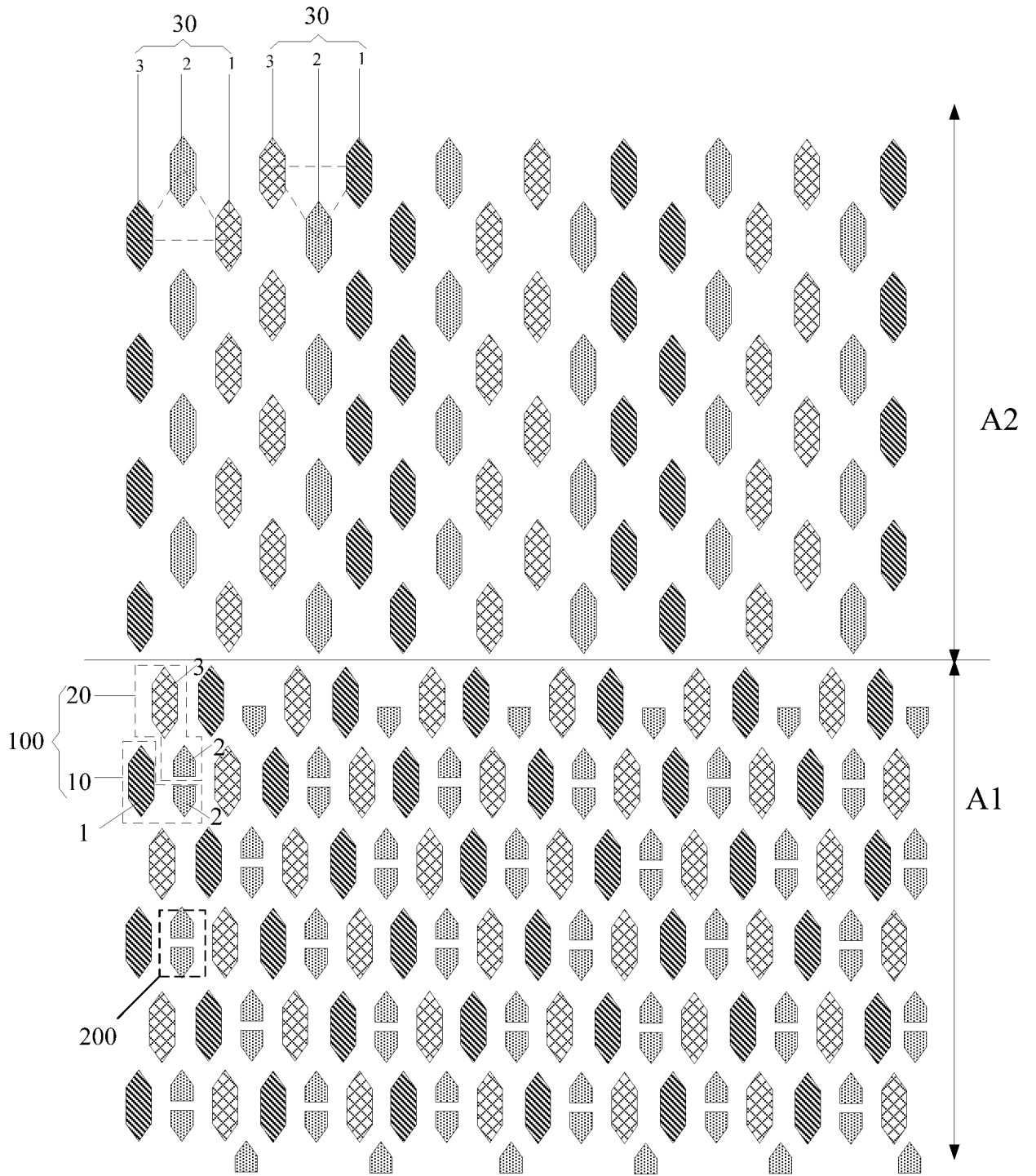


图 6

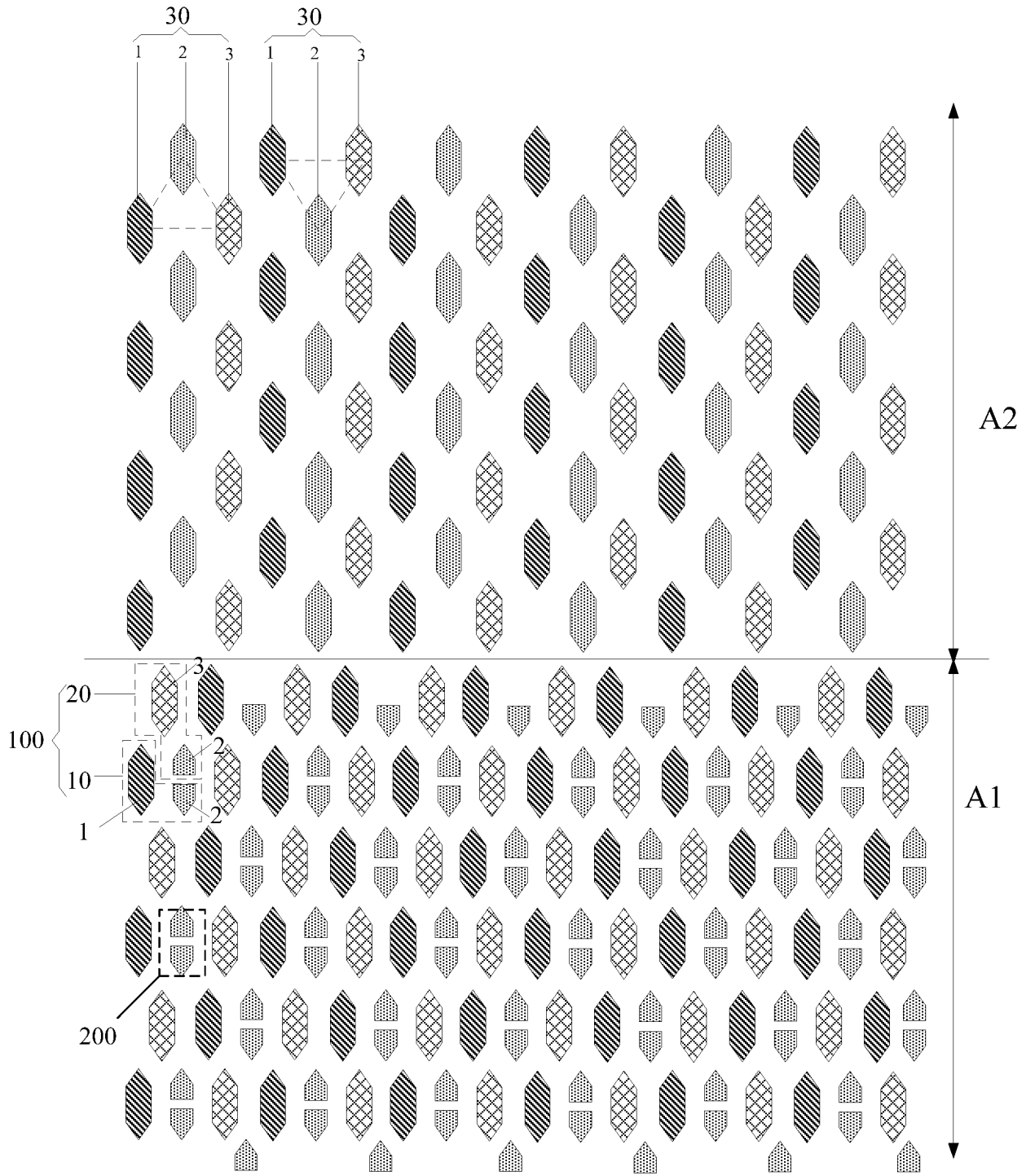


图 7

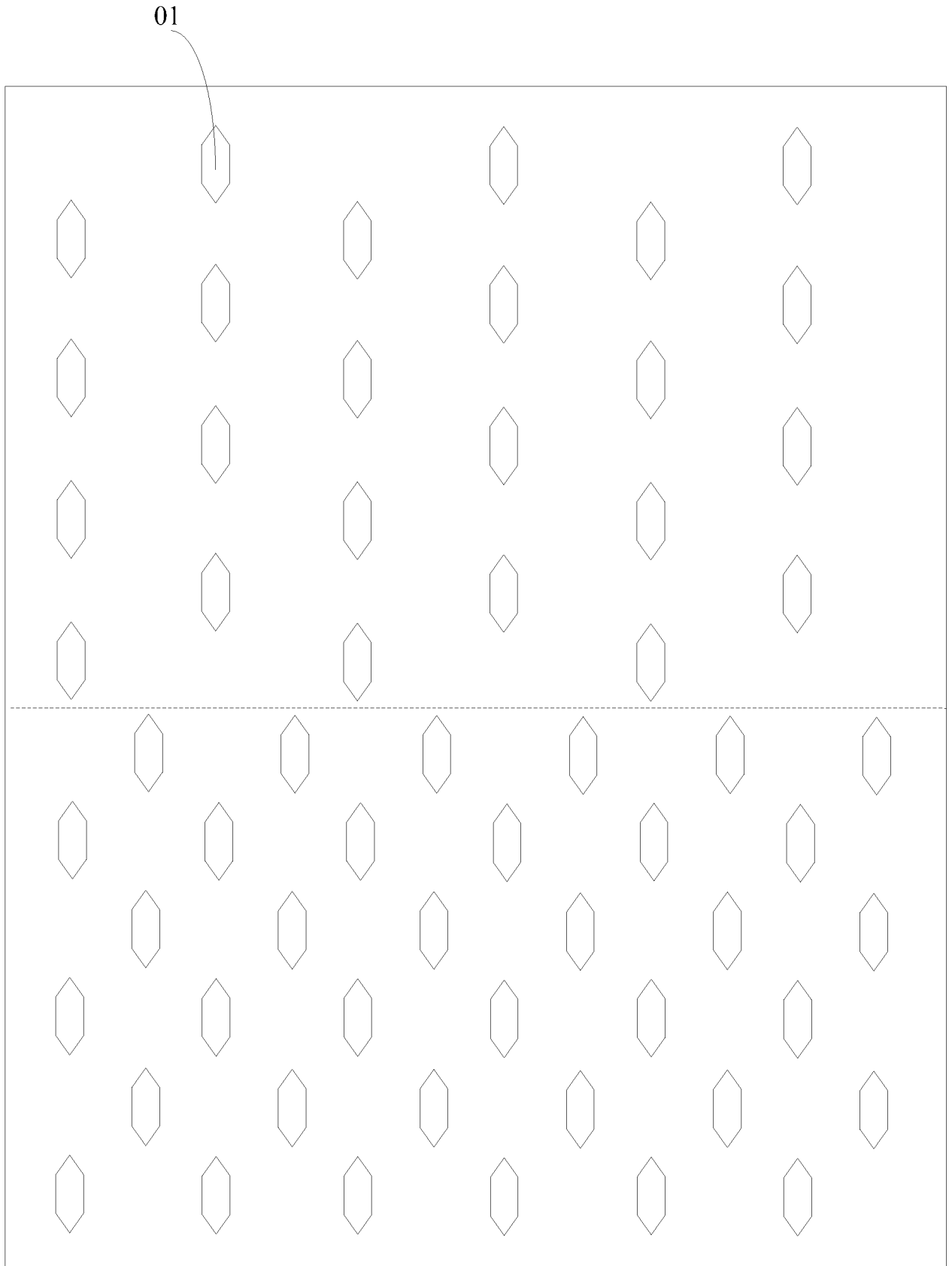


图 8

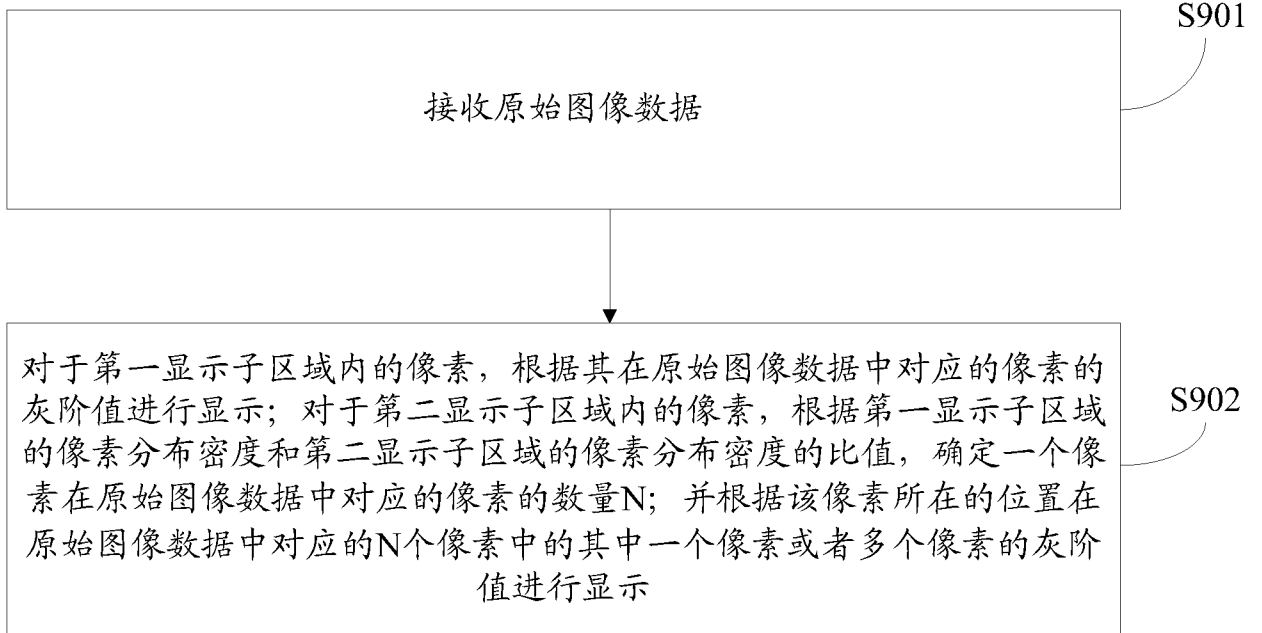


图 9

10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89

图 10

10		12		14		16		18	
30		32		34		36		38	
50		52		54		56		58	
70		72		74		76		78	

图 11a

	11		13		15		17		19
	31		33		35		37		39
	51		53		55		57		59
	71		73		75		77		79

图 11b

20		22		24	
40		42		44	
60		62		64	
80		82		84	

图 11c

	21		23		25
	41		43		45
	61		63		65
	81		83		85

图 11d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078879

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 27/32(2006.01)i; H04M 1/02(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; H04M

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)

CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 显示, 基板, 区域, 像素分布密度, 像素数, 分辨率, display, substrate, area, pixel distribution density, number of pixels, resolution

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106921767 A (JRD COMMUNICATION INC.) 04 July 2017 (2017-07-04) description, paragraphs [0005]-[0024] and [0026]-[0028], and figures 1-2	1-49
X	CN 107948354 A (GUANGDONG,OPPO,MOBILE,TELECOMMUNICATIONS,CORP., .LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) description, paragraphs [0025]-[0046], and figures 1-5	1-49
X	CN 107945767 A (GUANGDONG,OPPO,MOBILE,TELECOMMUNICATIONS,CORP., .LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20) description, paragraphs [0025]-[0059], and figures 1-6	1-49
PX	CN 208507679 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 15 February 2019 (2019-02-15) description, paragraphs [0003]-[0144], and figures 1a-11d	1-49
PX	CN 108520888 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 September 2018 (2018-09-11) description, paragraphs [0004]-[0051], and figures 1-3	1-49
A	CN 205355055 U (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 29 June 2016 (2016-06-29) entire document	1-49

 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

09 May 2019

Date of mailing of the international search report

30 May 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/078879

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1550846 A (SEIKO EPSON CORPORATION) 01 December 2004 (2004-12-01) entire document	1-49
<hr/>		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/078879

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)		
CN	106921767	A	04 July 2017	None			
CN	107948354	A	20 April 2018	None			
CN	107945767	A	20 April 2018	None			
CN	208507679	U	15 February 2019	None			
CN	108520888	A	11 September 2018	None			
CN	205355055	U	29 June 2016	WO	2017140038	A1	24 August 2017
				EP	3419054	A1	26 December 2018
				CN	108701708	A	23 October 2018
				US	2018088260	A1	29 March 2018
CN	1550846	A	01 December 2004	JP	4366988	B2	18 November 2009
				CN	101110444	A	23 January 2008
				KR	20040094628	A	10 November 2004
				CN	101110444	B	07 January 2015
				TW	1267685	B	01 December 2006
				US	2005001542	A1	06 January 2005
				CN	100498430	C	10 June 2009
				KR	100660586	B1	21 December 2006
				TW	200508761	A	01 March 2005
				JP	2004335169	A	25 November 2004
				US	7205713	B2	17 April 2007

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/078879

<p>A. 主题的分类 H01L 27/32(2006.01)i; H04M 1/02(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>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; H04M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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)) CNPAT, WPI, EPODOC, CNKI, IEEE: 显示, 基板, 区域, 像素分布密度, 像素数, 分辨率, display, substrate, area, pixel distribution density, number of pixels, resolution</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>X</td> <td>CN 106921767 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 说明书第[0005]-[0024]、[0026]-[0028]段, 图1-2</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107948354 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0025]-[0046]段, 图1-5</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 107945767 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0025]-[0059]段, 图1-6</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 208507679 U (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第[0003]-[0144]段, 图1a-11d</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>PX</td> <td>CN 108520888 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 说明书第[0004]-[0051]段, 图1-3</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205355055 U (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文</td> <td>1-49</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1550846 A (精工爱普生株式会社) 2004年 12月 1日 (2004 - 12 - 01) 全文</td> <td>1-49</td> </tr> </tbody> </table> <p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 106921767 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 说明书第[0005]-[0024]、[0026]-[0028]段, 图1-2	1-49	X	CN 107948354 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0025]-[0046]段, 图1-5	1-49	X	CN 107945767 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0025]-[0059]段, 图1-6	1-49	PX	CN 208507679 U (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第[0003]-[0144]段, 图1a-11d	1-49	PX	CN 108520888 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 说明书第[0004]-[0051]段, 图1-3	1-49	A	CN 205355055 U (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-49	A	CN 1550846 A (精工爱普生株式会社) 2004年 12月 1日 (2004 - 12 - 01) 全文	1-49
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	CN 106921767 A (捷开通讯深圳有限公司) 2017年 7月 4日 (2017 - 07 - 04) 说明书第[0005]-[0024]、[0026]-[0028]段, 图1-2	1-49																								
X	CN 107948354 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0025]-[0046]段, 图1-5	1-49																								
X	CN 107945767 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20) 说明书第[0025]-[0059]段, 图1-6	1-49																								
PX	CN 208507679 U (京东方科技集团股份有限公司) 2019年 2月 15日 (2019 - 02 - 15) 说明书第[0003]-[0144]段, 图1a-11d	1-49																								
PX	CN 108520888 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 9月 11日 (2018 - 09 - 11) 说明书第[0004]-[0051]段, 图1-3	1-49																								
A	CN 205355055 U (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 6月 29日 (2016 - 06 - 29) 全文	1-49																								
A	CN 1550846 A (精工爱普生株式会社) 2004年 12月 1日 (2004 - 12 - 01) 全文	1-49																								
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																									
2019年 5月 9日	2019年 5月 30日																									
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																									
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	程凯芳																									
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(10)-53961459																									

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/078879

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	106921767	A	2017年 7月 4日	无			
CN	107948354	A	2018年 4月 20日	无			
CN	107945767	A	2018年 4月 20日	无			
CN	208507679	U	2019年 2月 15日	无			
CN	108520888	A	2018年 9月 11日	无			
CN	205355055	U	2016年 6月 29日	WO	2017140038	A1	2017年 8月 24日
				EP	3419054	A1	2018年 12月 26日
				CN	108701708	A	2018年 10月 23日
				US	2018088260	A1	2018年 3月 29日
CN	1550846	A	2004年 12月 1日	JP	4366988	B2	2009年 11月 18日
				CN	101110444	A	2008年 1月 23日
				KR	20040094628	A	2004年 11月 10日
				CN	101110444	B	2015年 1月 7日
				TW	1267685	B	2006年 12月 1日
				US	2005001542	A1	2005年 1月 6日
				CN	100498430	C	2009年 6月 10日
				KR	100660586	B1	2006年 12月 21日
				TW	200508761	A	2005年 3月 1日
				JP	2004335169	A	2004年 11月 25日
				US	7205713	B2	2007年 4月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)