

# (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 7 月 16 日 (16.07.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/143213 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
**H01L 27/32** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/097400
- (22) 国际申请日: 2019 年 7 月 24 日 (24.07.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201910022342.6 2019 年 1 月 9 日 (09.01.2019) CN
- (71) 申请人: 昆山国显光电有限公司 (**KUNSHAN GO-VISIONOX OPTO-ELECTRONICS CO., LTD**) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。
- (72) 发明人: 刘明星 (**LIU, Mingxing**); 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。  
王徐亮 (**WANG, Xuliang**); 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。  
张玄 (**ZHANG, Xuan**); 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。 甘帅

燕 (**GAN, Shuaiyan**); 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。  
高峰 (**GAO, Feng**); 中国江苏省昆山市开发区龙腾路 1 号 4 幢, Jiangsu 215300 (CN)。

(74) 代理人: 北京远智汇知识产权代理有限公司 (**BEIJING YZH IP FIRM**); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号 6 层 608 室, Beijing 100036 (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,

(54) **Title:** PIXEL STRUCTURE, DISPLAY SUBSTRATE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 像素结构、显示基板和显示装置

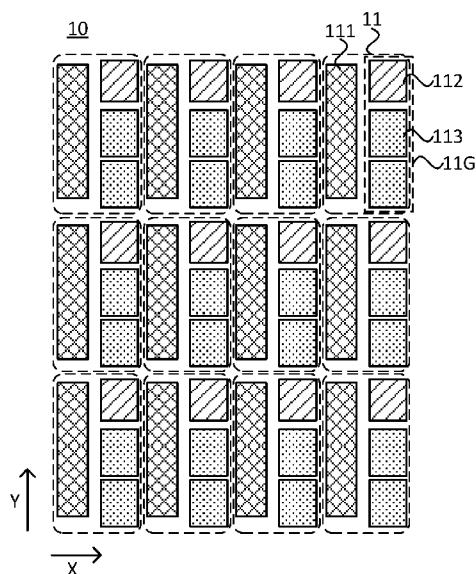


图 1

(57) **Abstract:** Disclosed in embodiments of the present application are a pixel structure, a display substrate and a display device, the pixel structure comprising: multiple repeated units arranged in an array; a repeated unit comprising one first sub-pixel, one second sub-pixel and two third sub-pixels; the second sub-pixel and the third sub-pixels of the same repeated unit being arranged along a second direction, forming a unit group; the unit group and the first sub-pixel of the same repeated unit being arranged along a first direction; the first direction and the second direction intersecting.

(57) **摘要:** 本申请实施例公开了一种像素结构、显示基板和显示装置, 该像素结构包括: 阵列排布的多个重复单元; 重复单元包括一个第一子像素、一个第二子像素和两个第三子像素; 同一重复单元中的第二子像素与第三子像素沿第二方向排列, 构成单元组; 同一重复单元中的单元组与第一子像素沿第一方向排列; 其中, 第一方向与第二方向交叉。

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))。

## 像素结构、显示基板和显示装置

本申请要求在2019年01月09日提交中国专利局、申请号为201910022342.6的中国专利申请的优先权，该申请的全部内容通过引用结合在本公开中。

### 技术领域

本申请涉及显示技术领域，例如涉及一种像素结构、显示基板和显示装置。

### 背景技术

有机发光二极管 (Organic Light-Emitting Diode, OLED) 利用其自发光的发光机制，不需要背光源，将有机发光二极管应用于显示面板和显示装置时，显示面板和显示装置的整体厚度较薄，有利于实现显示面板和显示装置的轻薄化设计。同时，有机发光二极管具有显示亮度高、视角广、响应速度快等优势。在 OLED 的制备过程中，通常需要采用高精度掩膜版进行掩膜蒸镀，以将发光材料蒸镀到有效显示区，为了使显示面板和显示装置具有较高的显示分辨率，通常需要通过提高显示面板中每英寸的像素数目，即使得显示面板和显示装置具有较高的显示分辨率，通常需要通过提高像素密度 (Pixels per inch, PPI)。

### 发明内容

本申请实施例提供一种像素结构、显示基板和显示装置，提出一种新的像素排布方式。

本申请提供了一种像素结构，该像素结构包括：阵列排布的多个重复单元；所述重复单元包括一个第一子像素、一个第二子像素和两个第三子像素；同一所述重复单元中的所述第二子像素与所述第三子像素沿第二方向排列，构

成单元组；同一所述重复单元中的所述单元组与所述第一子像素沿所述第一方向排列；

其中，所述第一方向与所述第二方向交叉。

在一实施例中，同一所述重复单元中，在所述单元组中，所述两个第三子像素相邻，所述第二子像素与一个所述第三子像素相邻；

或者，同一所述重复单元中，在所述单元组中，所述第二子像素处于两个所述第三子像素之间。

在一实施例中，同一所述重复单元中，单个所述第三子像素的面积介于所述第一子像素的面积与所述第二子像素的面积之间；且所述第一子像素的面积大于所述第二子像素的面积。

在一实施例中，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第二子像素在所述第一方向上的尺寸；或者，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第三子像素在所述第一方向上的尺寸；或者，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第二子像素在所述第一方向上的尺寸，同时，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第三子像素在所述第一方向上的尺寸。

在一实施例中，所述第二子像素在所述第一方向上的尺寸等于所述第三子像素在所述第一方向上的尺寸。

在一实施例中，所述单元组与所述第一子像素沿所述第一方向的投影至少部分重叠。

在一实施例中，同一所述重复单元中，所述一个第一子像素在所述第二方向上的尺寸小于所述一个第二子像素和所述两个第三子像素在所述第二方向上的尺寸之和。

在一实施例中，同一所述重复单元中，所述第一子像素的几何中心与所述单元组的几何中心的连线方向与所述第一方向平行。

在一实施例中，同一所述重复单元中，所述第二子像素的几何中心与所述第三子像素的几何中心的连线方向与所述第二方向平行。

在一实施例中，所述第一子像素为蓝色子像素、所述第二子像素为红色子像素、所述第三子像素为绿色子像素。

在一实施例中，多个所述重复单元排列形成像素结构；

在所述像素结构中，在所述第一方向和第二方向上，所述重复单元均对齐重复排列。

在一实施例中，多个所述重复单元排列形成像素结构；

在所述像素结构中，在所述第一方向上，第  $i$  排的多个所述重复单元与第  $i+1$  排的多个所述重复单元错位排列，第  $i$  排的多个所述重复单元与第  $i+2$  排的多个所述重复单元排列方式相同，其中， $i$  为等于或者大于 1 的整数。

在一实施例中，第  $i$  排的多个所述重复单元与第  $i+1$  排的多个所述重复单元错开预设距离。

在一实施例中，所述预设距离为二分之一所述重复单元的宽度；

其中，所述重复单元的宽度为所述重复单元在所述第一方向上的长度。

在一实施例中，一个所述第三子像素与位于同一所述重复单元中的所述第二子像素和所述第一子像素构成一个像素单元。

在一实施例中，一个所述第三子像素与位于沿所述第二方向相邻的所述重复单元中的所述第二子像素和所述第一子像素构成一个像素单元。

本申请还提供了一种显示基板，该显示基板包括本申请任意实施例提供的

像素结构。

本申请还提供了一种显示装置，该显示装置包括本申请任意实施例提供的显示基板。

## 附图说明

图 1 是本申请一实施例提供的一种像素结构示意图；

图 2 是本申请一实施例提供的另一种像素结构示意图；

图 3 是本申请一实施例提供的又一种像素结构示意图；

图 4 是本申请一实施例提供的又一种像素结构示意图；

图 5 是本申请一实施例提供的一种像素结构中第一子像素的分布示意图；

图 6 是本申请一实施例提供的一种像素结构中第二子像素的分布示意图；

图 7 是本申请一实施例提供的一种像素结构中第三子像素的分布示意图；

图 8 是本申请一实施例提供的一种重复单元的示意图；

图 9 是本申请一实施例提供的一种显示面板的示意图；

图 10 是本申请一实施例提供的一种显示装置的示意图。

## 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本申请作进一步的详细说明。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本申请，而非对本申请的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本申请相关的部分而非全部结构。

参照图 1，该像素结构 10 包括：阵列排布的多个重复单元 11；重复单元 11 包括一个第一子像素 111、一个第二子像素 112 和两个第三子像素 113。同一重

复单元 11 中的第二子像素 112 与第三子像素 113 沿第二方向 Y 排列，构成单元组 11G；同一重复单元 11 中的单元组 11G 与第一子像素 111 沿第一方向 X 排列；其中，第一方向 X 与第二方向 Y 交叉。在一个实施例中，第一方向 X 与第二方向 Y 垂直，例如第一方向 X 为行方向，第二方向 Y 为列方向。

由此，本申请实施例提供一种新的像素排布方式。

其中，单元组 11G 的几何中心与第一子像素 111 的几何中心在第一方向 X 上对齐，即两几何中心的连线方向与第一方向 X 平行。每个重复单元 11 中包括两个第三子像素 113，结合算法（驱动方法）可使其中一个第三子像素 113 与位于同一重复单元 11 中的第一子像素 111 和第二子像素 112 构成一个像素单元；该重复单元 11 中的另一个第三子像素 113 与位于相邻行的重复单元 11 中的第一子像素 111 和第二子像素 112 构成另一个像素单元，也即该重复单元 11 中的第一子像素 111 和第二子像素 112 可以与另一个重复单元 11 中的一个第三子像素 113 构成一个像素单元。由此，对应于一个重复单元 11 可形成两个像素单元，通过共用第一子像素 111 和第二子像素 112，可实现较高的像素单元的密度，从而可在应用该像素结构进行显示时实现高 PPI。

在一实施例中，参照图 1 和图 2，同一重复单元 11 中，沿第二方向 Y，一个第二子像素 112 与两个第三子像素 113 的排列方式可包括：第二子像素 112、第三子像素 113、第三子像素 113；或者，第三子像素 113、第二子像素 112、第三子像素 113。

如此设置，可提高第二子像素 112 和第三子像素 113 的设计灵活性。

在其他实施例中，对于两个第三子像素 113 相邻设置的像素排布方式，单元组 11G 中子像素的排列顺序还可包括：沿第二方向 Y，第三子像素 113、第三子像素 113、第二子像素 112。

在一实施例中，继续参照图 1 和图 2，多个重复单元 11 排列形成像素结构 10，在像素结构 10 中，在第一方向 X 和第二方向 Y 上，重复单元 11 均对齐重复排列。

第一方向 X 为阵列的行方向，第二方向 Y 为阵列的列方向；同一行不同列的重复单元 11 对齐设置；同一列不同行的重复单元 11 对齐设置。

如此设置，可降低像素结构 10 的设计难度。

图 1 和图 2 中仅示例性的示出了 3 行 4 列的重复单元 11，而并非对本申请实施例提供的像素结构 10 的限定。在其他实施方式中，重复单元 11 的数量以及行列排布方式，可根据像素结构 10 的实际需求设置，本申请实施例对此不作限定。

在一实施例中，参照图 3，在像素结构 10 中，在第一方向 X 上，第  $i$  排的多个重复单元 11 与第  $i+1$  排的多个重复单元 11 错位排列，第  $i$  排的多个重复单元 11 与第  $i+2$  排的多个重复单元 11 排列方式相同，其中， $i$  为等于或者大于 1 的整数。

第一方向 X 为阵列的行方向，第二方向 Y 为阵列的列方向；当  $i$  的取值为奇数时，奇数行的重复单元 11 与偶数行的重复单元 11 错位排列，且奇数行的重复单元 11 的在列方向上对齐设置，偶数行的重复单元 11 在列方向上对齐设置。如此设置，可使该像素结构 10 中，沿列方向，至少部分列的像素结构中可同时包括第一子像素 111、第二子像素 112 和第三子像素 113，有利于提高显色的均匀性。

在一实施例中，第  $i$  排的多个重复单元 11 与第  $i+1$  排的多个重复单元错开预设距离  $W1$ 。在一实施例中预设距离  $W1$  为二分之一重复单元 11 的宽度  $W2$ ；其中，重复单元 11 的宽度为重复单元 11 在第一方向 X 上的长度。

在一实施例中，参照图 4，第一方向 X 为行方向，第二方向 Y 为列方向。当 i 的取值为奇数时，奇数行的重复单元 11 与偶数行的重复单元 11 错开预设距离 W1，且预设距离 W1 为二分之一重复单元 11 的宽度 W2；其中，重复单元 11 的宽度为重复单元 11 在行方向上的长度。如此设置，可使该像素结构 10 中，每一列的像素结构均可同时包括第一子像素 111、第二子像素 112 和第三子像素 113，由此，将该像素结构 10 应用于显示画面时，画面的显色均匀性较高。

第 2 行的重复单元 11 中包括两个第三子像素 113，结合算法（即，驱动方法），其中一个第三子像素 113 与位于同一重复单元 11 中的第一子像素 111 和第二子像素 112 构成一个像素单元；该重复单元 11 中的第二子像素 112 和第一子像素 111 与上一行（第 1 行）的重复单元 11 中的第三子像素 113 和第一子像素 111 构成另一个像素单元；该重复单元 11 中的另一个第三子像素 113 与位于同一重复单元 11 中的第一子像素 111 以及位于下一行（第 3 行）的第一子像素 111 和第二子像素 112 构成又一个像素单元；下一行（第 3 行）的重复单元 11 中的第二子像素 112 和第一子像素 111 还与其自身（第 3 行的该重复单元）包括的一个第三子像素 113 构成又一个像素单元。由此，通过共用第一子像素 111 和第二子像素 112，可实现较高的像素单元的密度，从而实现高 PPI。

此外，每一列的子像素中，均可包括第一子像素 111、第二子像素 112 和第三子像素 113，从而，应用该像素结构进行画面显示时，画面的显色较均匀。可选的，当预设距离 W1 为二分之一重复单元 11 的宽度 W2 时，通过对重复单元 11 中的第一子像素 111 和单元组 11G 在第一方向上的长度的设计，可使在同一列中，沿第二方向 Y 排列的第一子像素 111 的几何中心与单元组 11G 的几何中心在第二方向 Y 上对齐，即两几何中心的连线方向与第二方向 Y 平行。当然，本领域技术人员也可理解，通过对第二子像素 112 和第三子像素 113 的尺寸设计，

可使同一单元组 11G 中的第二子像素 112 和第三子像素 113 在第二方向 Y 上对齐，即两几何中心的连线方向与第二方向 Y 平行。

继续参照图 4，奇数行重复单元 11 的第二子像素 112 以及第三子像素 113 与偶数行重复单元 11 的第一子像素 111 对齐。

如此设置，可确保将该像素结构 10 应用于显示画面时，显色均匀性较高。

上述实施方式中，示例性的示出了重复单元 11 的宽长比为 1:2，如此设置，有助于重复单元的排布更加紧密。

上文中的“在第一方向 X 上对齐”、“在第二方向 Y 上对齐”并非数学意义上的“对齐”，可理解为其位置之间的距离在一定预设阈值范围内，当然，本领域技术人员可理解，该预设阈值范围可根据像素结构的实际需求设置，本申请实施例对此不作限定。同理，“两几何中心的连线方向与第一方向 X 平行”以及“两几何中心的连线方向与第二方向 Y 平行”也并非数学意义上的“平行”，可理解为两方向的夹角在一定预设角度阈值范围内，同理，该预设角度阈值的范围可根据像素结构的实际需求设置，本申请实施例对此不作限定。

在一实施例中，继续参照图 4，针对本申请提供的像素结构 10，同一重复单元 11 中，沿第二方向 Y，一个第二子像素 112 与两个第三子像素 113 的排列方式包括：第二子像素 112、第三子像素 113、第三子像素 113。这样，在蒸镀第三子像素 113 时，可共用掩膜版开口，由此降低了掩膜版的设计难度。

在仅考虑实现高 PPI 时，第二子像素 112 和第三子像素 113 的排布方式还可以采用其他方式，示例性的，同一重复单元 11 中，沿第二方向 Y，一个第二子像素 112 与两个第三子像素 113 的排列方式还可为：第三子像素 113、第二子像素 112、第三子像素 113。此外，在图 4 示出的像素结构 10 的基础上，可得到三种子像素各自形成的子像素阵列。

在一实施例中，参照图 5-图 7，该像素结构 10 中，多个重复单元 11 中的第一子像素 111 构成第一子像素阵列，第一子像素阵列中的各第一子像素 111 沿第一方向 X 等间距设置，图 5 中以第一间距 X11 示出了各第一子像素 111 沿第一方向 X 的间距。第一子像素阵列中的各第一子像素 111 沿第二方向 Y 等间距设置，图 5 中以第二间距 Y11 示出了各第一子像素 111 沿第二方向 Y 的间距。多个重复单元 11 中的第二子像素 112 构成第二子像素阵列，第二子像素阵列中的各第二子像素 112 沿第一方向 X 等间距设置，图 6 中以第三间距 X12 示出了各第二子像素 112 沿第一方向 X 的间距。第二子像素阵列中的各第二子像素 112 沿第二方向 Y 等间距设置，图 6 中以第四间距 Y12 示出了各第二子像素 112 沿第二方向 Y 的间距。多个重复单元 11 中的第三子像素 113 构成第三子像素阵列，第三子像素阵列中的各第三子像素 113 沿第一方向 X 等间距设置，图 7 中以第五间距 X13 示出了各第三子像素 113 沿第一方向 X 的间距。第三子像素阵列中的各第三子像素 113 沿第二方向 Y 等间距设置，图 7 中以第六间距 Y13 示出了各第三子像素 113 沿第二方向 Y 的间距。如此设置，可实现像素单元在行方向和列方向上等间距排布，有利于实现显示面板和显示装置具有较好的图像显示效果。

图 6 中还以第二子像素 112 的排布方式为例示出了四个附加方向，其中，沿第一附加方向 XX，第二子像素 112 等间距设置；沿第二附加方向 XXX，第二子像素 112 等间距设置；沿第三附加方向 YY，第二子像素 112 等间距设置；沿第四附加方向 YYY，第二子像素 112 等间距设置。示例性的，第一附加方向 XX 可为第一方向 X 逆时针旋转  $75^{\circ}$  的方向，第二附加方向 XXX 可为第一方向 X 逆时针旋转  $45^{\circ}$  的方向，第三附加方向 YY 可为第二方向 Y 逆时针旋转  $15^{\circ}$  的方向，第四附加方向 YYY 可为第二方向 Y 逆时针旋转  $45^{\circ}$  的方向。

在一实施例中，第一子像素 111 为蓝色子像素、第二子像素 112 为红色子像素、第三子像素 113 为绿色子像素。

如此设置，在利用上述像素结构 10 显示画面时，可实现白色画面或彩色画面的正常显示。为实现符合颜色需求的画面的显示，子像素(包括第一子像 111、第二子像素 112 和第三子像素 113)的颜色还可以为本领域技术人员可知的其他颜色，本申请实施例对此不作限定。

在一实施例中，同一重复单元 11 中，单个第三子像素 113 的面积介于第一子像素 111 的面积与第二子像素 112 的面积之间，且第一子像素 111 的面积大于第二子像素 112 的面积。

结合上文中示出的各子像素的颜色，即同一重复单元 11 中，子像素的面积由大到小排序为：蓝色子像素、绿色子像素、红色子像素。

如此设置，一方面，通过设置较大的蓝色子像素的面积，可在较小的驱动电流下实现蓝色子像素的需求亮度，从而减缓蓝色子像素的性能的衰退，延长其寿命，进而将该像素结构 10 应用于显示面板和显示装置时，可提高显示面板和显示装置的使用寿命。另一方面，同样的驱动条件下，绿色子像素的亮度较高，通过设置绿色子像素的面积介于蓝色子像素的面积与红色子像素的面积之间，可确保显示画面的亮度。

在一实施例中，参照图 8，第一子像素 111 在第一方向 X 上的尺寸 X1 小于第二子像素 112 在第一方向 X 上的尺寸 X2；或者，第一子像素 111 在第一方向 X 上的尺寸 X1 小于第三子像素 113 在第一方向 X 上的尺寸 X3；或者，第一子像素 111 在第一方向 X 上的尺寸 X1 小于第二子像素 112 在第一方向 X 上的尺寸 X2，同时，第一子像素 111 在第一方向 X 上的尺寸 X1 小于第三子像素 113 在第一方向 X 上的尺寸 X3。

如此设置，利于满足上述第一子像素 111、第二子像素 112 和第三子像素 113 的面积之间的相对大小关系。同时，由于同一重复单元 11 中，单元组 11G 与第一子像素 111 在第二方向 Y 上并列排列，通过设置第一子像素 111 在第一方向 X 上的尺寸较小，在第二方向 Y 上的尺寸较大，可充分利用重复单元 11 所在的空间。

在一实施例中，第二子像素 112 在第一方向上的尺寸 X2 等于第三子像素 113 在第一方向 X 上的尺寸 X3。

如此设置，可简化第二子像素 112 和第三子像素 113 的设计难度，从而降低像素结构 10 的整体设计难度。

在一实施例中，单元组 11G 与第一子像素 111 沿第一方向 X 投影至少部分重叠。

示例性的，以图 8 中示出的方位为例，沿第一方向 X，可将单元组 11G 和第一子像素 111 均垂直投影在与第二方向 Y 平行的一条直线上，单元组 11G 与第一子像素 111 在该条直线上的投影至少部分重叠。

示例性的，在图 8 的基础上，第一子像素 111 的位置还可设置为沿第二方向 Y 向上平移，保证第一子像素 111 的下边界不超出单元组 11G 的上边界即可；或者，第一子像素 111 的位置还可设置为沿第二方向 Y 向下平移，保证第一子像素 111 的上边界不超出单元组 11G 的下边界即可。

单元组 11G 与第一子像素 111 在第一方向 X 中还可以完全重叠，从而使子像素在其所在空间中的实际面积占有率较高，利用该像素结构进行画面显示时，画面显示效果较好。

在一实施例中，同一重复单元 11 中，一个第一子像素 111 在第二方向 Y 上的尺寸 Y1 小于一个第二子像素 112 和两个第三子像素 113 在第二方向上的尺寸

之和 Y2。

如此设置，有利于第一子像素 111、第二子像素 112 和第三子像素 113 的相对大小关系满足正常显示需求。当然，这里的“正常显示需求”可包括显示白平衡需求、显示亮度需求、显示色度需求以及本领域技术人员可知的其他显示指标。

“一个第二子像素 112 和两个第三子像素 113 在第二方向 Y 上的尺寸之和 Y2”可以理解为一个第二子像素 112 和两个第三子像素 113 所在的空间在第二方向 Y 上的宽度，包括了第二子像素 112 与第三子像素 113 之间的宽度以及相邻的两个第三子像素 113 之间的宽度。

本申请实施例还提供了一种显示基板，该显示基板包括本申请任意实施例提供的像素结构。该显示基板可为主动发光二极管显示基板，例如 OLED 显示基板，量子点显示基板等，还可为本领域技术人员可知的其他显示技术所采用的显示基板，本申请实施例对此不作限定。

在一实施例中，显示基板为发光二极管显示面板的结构。参照图 9，该发光二极管显示面板可包括显示基板 30，显示基板 30 可为阵列基板，包括衬底基板 351、第一电极层 352 和发光层 353。发光层 353 可采用上述的像素结构。由此，采用该像素结构，结合算法，在显示画面时，可实现发光二极管显示面板的高 PPI 显示。

本申请实施例还提供了一种显示装置，在一实施例中，参照图 10，该显示装置 40 包括本申请任意实施例提供的显示基板 30。因此，该显示装置 40 也具有上述显示基板 30 所具有的有益效果，从而，该显示装置 40 也具有上述像素结构 10 所具有的有益效果，可参照上文理解，在此不再赘述。

图 10 中示出的显示装置 40 为手机，显示装置 40 还可为平板、电脑或本领域

域技术人员可知的其他显示装置，本申请实施例对此不作限定。

上述仅为本申请的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本申请不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整、相互结合和替代而不会脱离本申请的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本申请进行了较为详细的说明，但是本申请不仅仅限于以上实施例，在不脱离本申请构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本申请的范围由所附的权利要求范围决定。

1、一种像素结构，包括：阵列排布的多个重复单元；

所述重复单元包括一个第一子像素、一个第二子像素和两个第三子像素；  
同一所述重复单元中的所述第二子像素与所述第三子像素沿第二方向排列，构成单元组；同一所述重复单元中的所述单元组与所述第一子像素沿所述第一方向排列；

其中，所述第一方向与所述第二方向交叉。

2、根据权利要求1所述的像素结构，其中，同一所述重复单元中，在所述单元组中，所述两个第三子像素相邻，所述第二子像素与一个所述第三子像素相邻；

或者，同一所述重复单元中，在所述单元组中，所述第二子像素处于两个所述第三子像素之间。

3、根据权利要求1所述的像素结构，其中，同一所述重复单元中，单个所述第三子像素的面积介于所述第一子像素的面积与所述第二子像素的面积之间；且所述第一子像素的面积大于所述第二子像素的面积。

4、根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第二子像素在所述第一方向上的尺寸；或者，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第三子像素在所述第一方向上的尺寸；或者，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第二子像素在所述第一方向上的尺寸，同时，所述第一子像素在所述第一方向上的尺寸小于所述第三子像素在所述第一方向上的尺寸。

5、根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述第二子像素在所述第一方向上的尺寸等于所述第三子像素在所述第一方向上的尺寸。

6、根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述单元组与所述第一子像素

沿所述第一方向的投影至少部分重叠。

7、根据权利要求 3 所述的像素结构，其中，同一所述重复单元中，所述一个第一子像素在所述第二方向上的尺寸小于所述一个第二子像素和所述两个第三子像素在所述第二方向上的尺寸之和。

8、根据权利要求 3 所述的像素结构，其中，同一所述重复单元中，所述第一子像素的几何中心与所述单元组的几何中心的连线方向与所述第一方向平行。

9、根据权利要求 3 所述的像素结构，其中，同一所述重复单元中，所述第二子像素的几何中心与所述第三子像素的几何中心的连线方向与所述第二方向平行。

10、根据权利要求 1 中任一项所述的像素结构，其中，所述第一子像素为蓝色子像素、所述第二子像素为红色子像素、所述第三子像素为绿色子像素。

11、根据权利要求 1 中任一项所述的像素结构，其中，多个所述重复单元排列形成像素结构；

在所述像素结构中，在所述第一方向和第二方向上，所述重复单元均对齐重复排列。

12、根据权利要求 1 中任一项所述的像素结构，其中，多个所述重复单元排列形成像素结构；

在所述像素结构中，在所述第一方向上，第  $i$  排的多个所述重复单元与第  $i+1$  排的多个所述重复单元错位排列，第  $i$  排的多个所述重复单元与第  $i+2$  排的多个所述重复单元排列方式相同，其中， $i$  为等于或者大于 1 的整数。

13、根据权利要求 12 所述的像素结构，其中，第  $i$  排的多个所述重复单元与第  $i+1$  排的多个所述重复单元错开预设距离。

14、根据权利要求 13 所述的像素结构，其中，所述预设距离为二分之一所

述重复单元的宽度，所述重复单元的宽度为所述重复单元在所述第一方向上的长度。

15、根据权利要求 1 所述的像素结构，其中，一个所述第三子像素与位于同一所述重复单元中的所述第二子像素和所述第一子像素构成一个像素单元。

16、根据权利要求 1 所述的像素结构，其中，一个所述第三子像素与位于沿所述第二方向相邻的所述重复单元中的所述第二子像素和所述第一子像素构成一个像素单元。

17、一种显示基板，包括权利要求 1 所述的像素结构。

18、一种显示装置，包括权利要求 17 所述的显示基板。

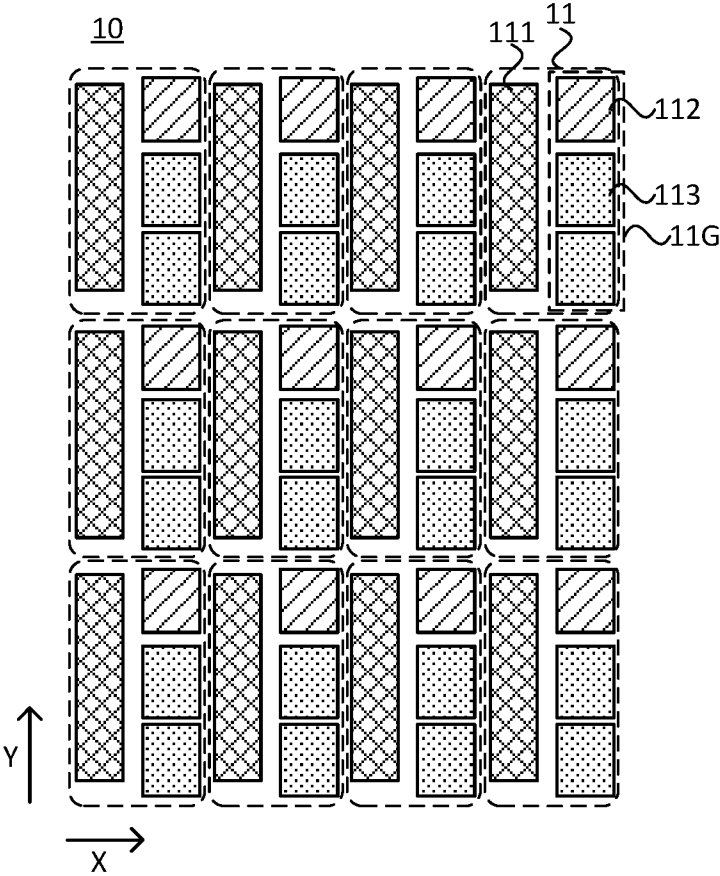


图 1

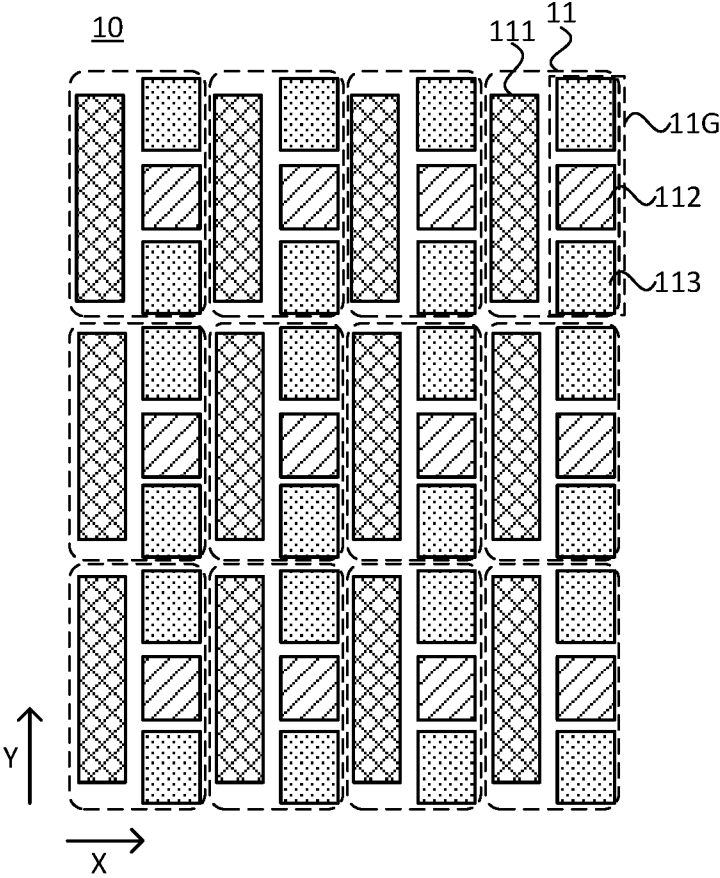


图 2

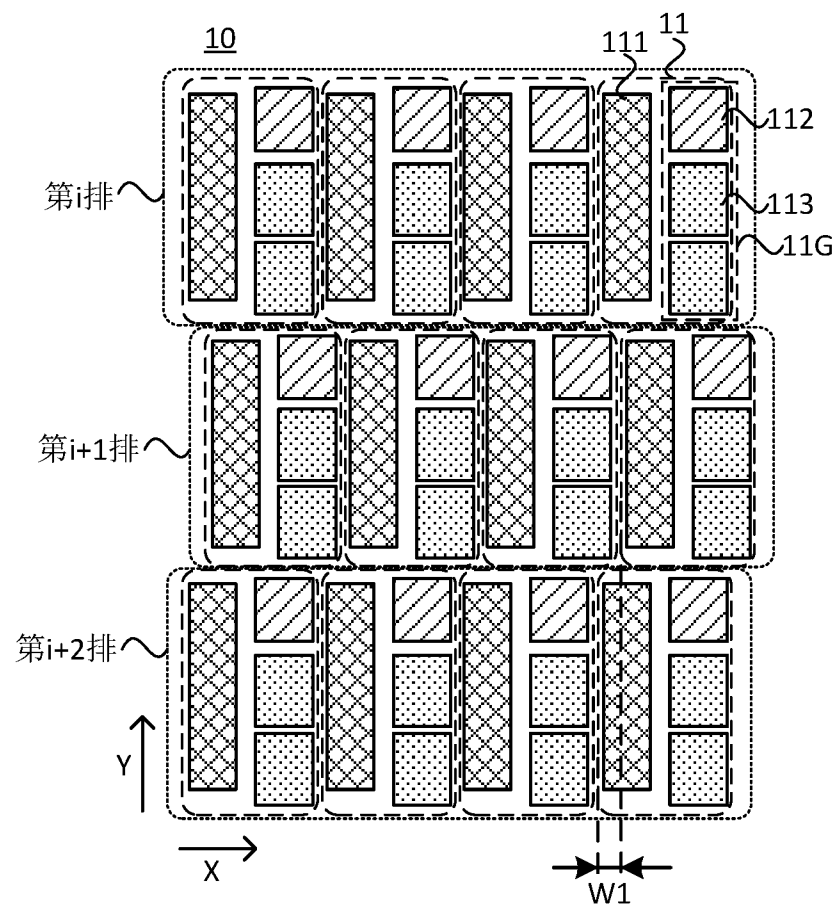


图 3

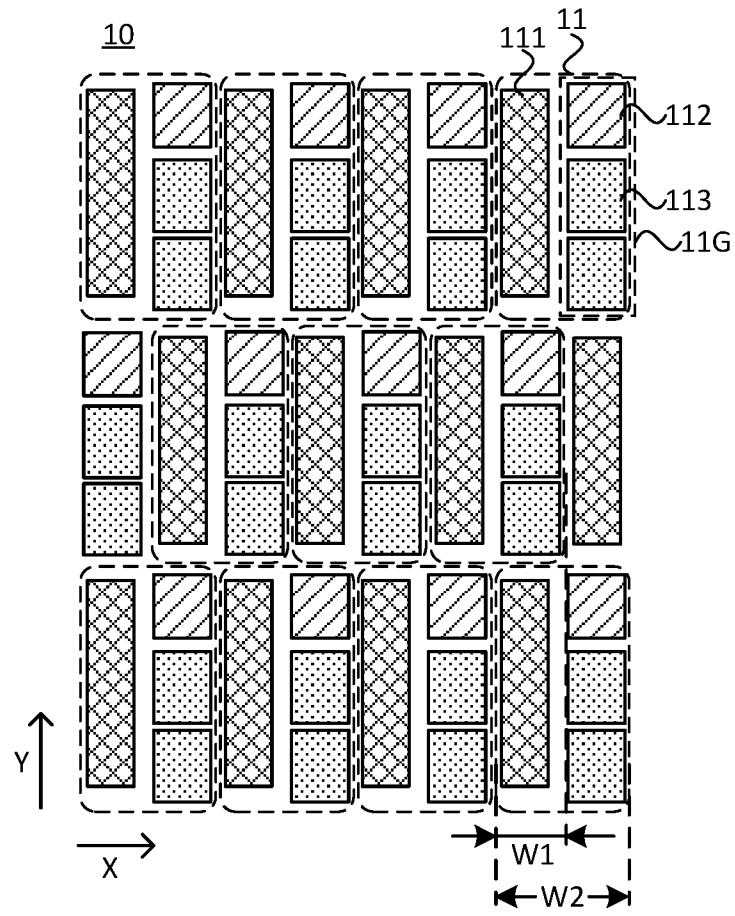


图 4

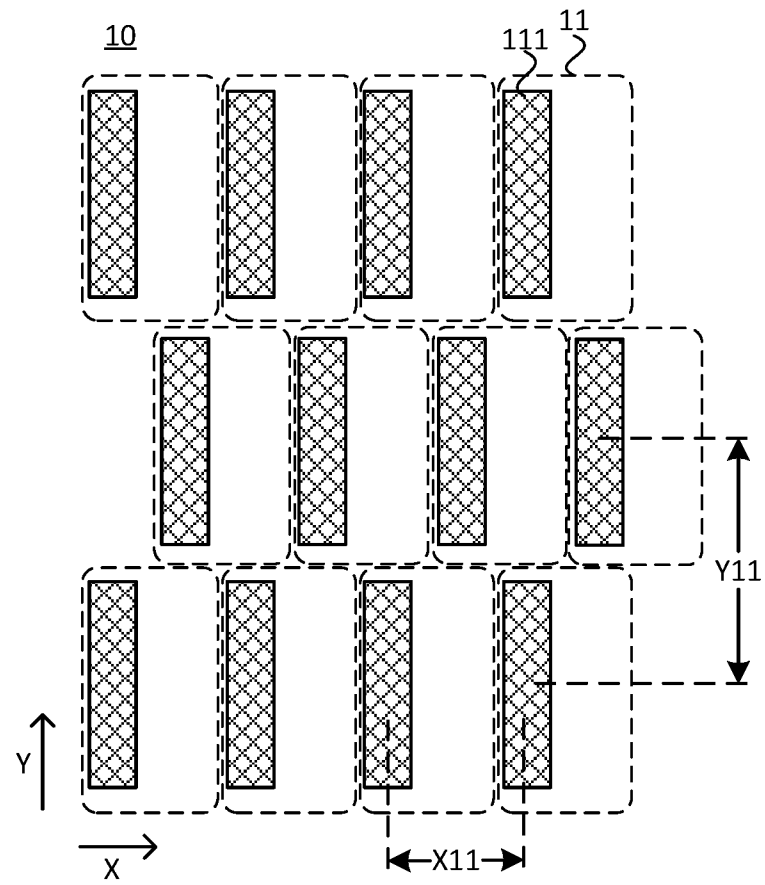


图 5

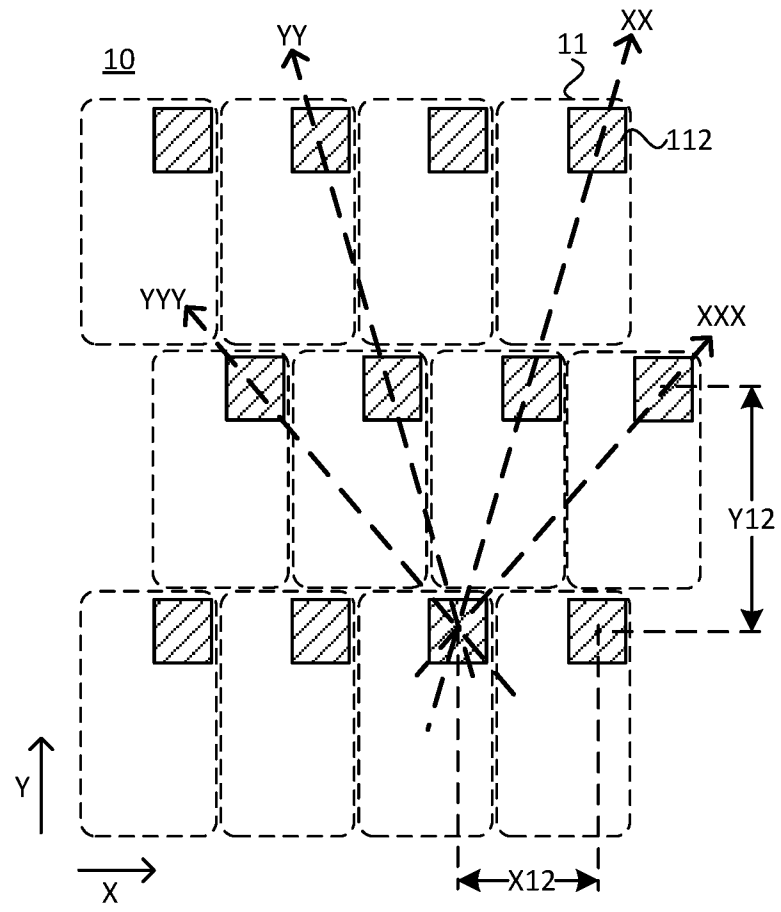


图 6

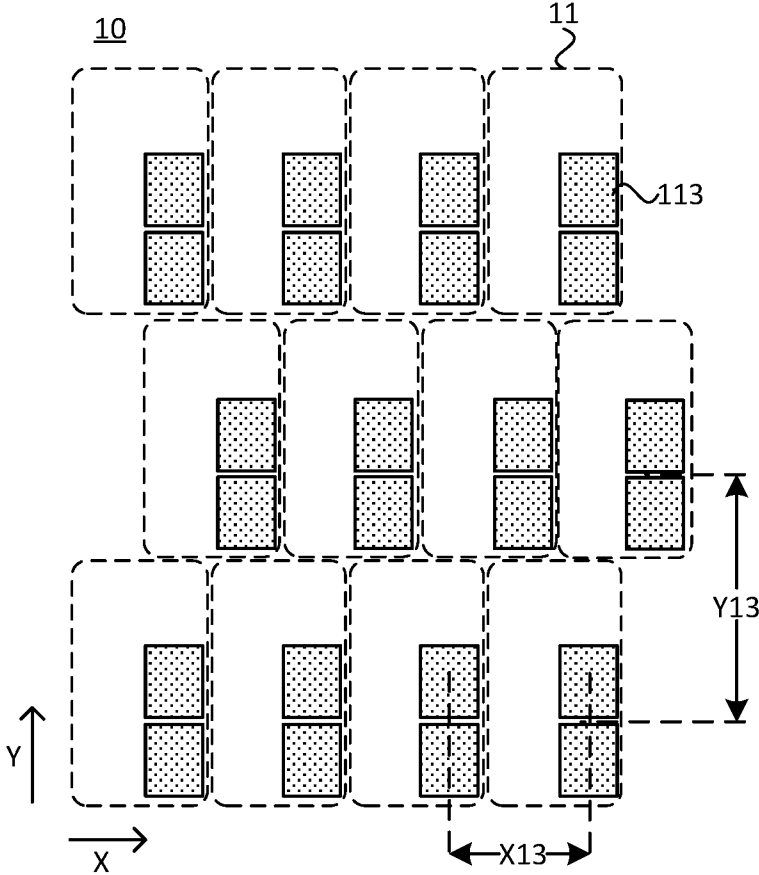


图 7

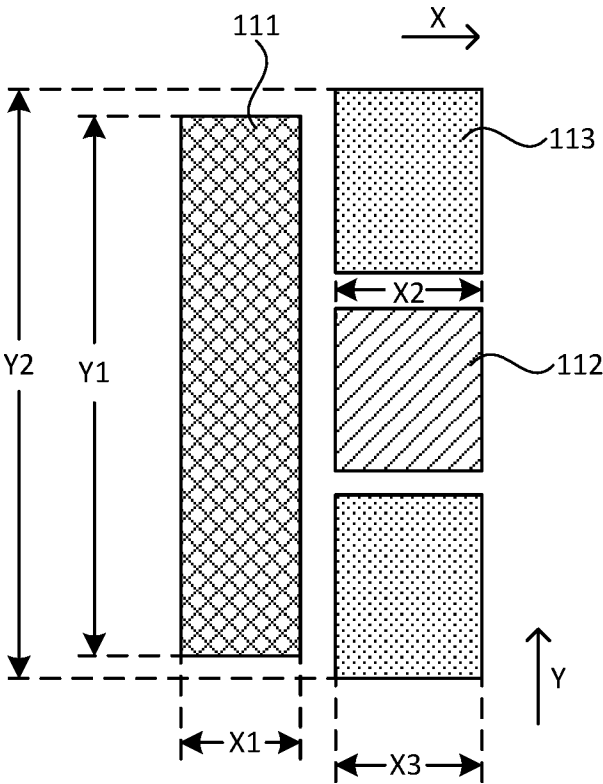


图 8

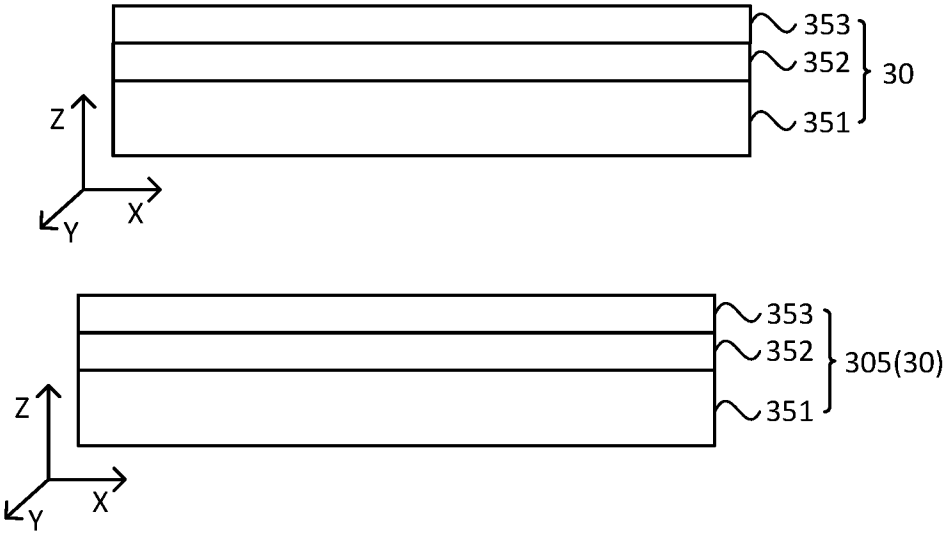


图 9

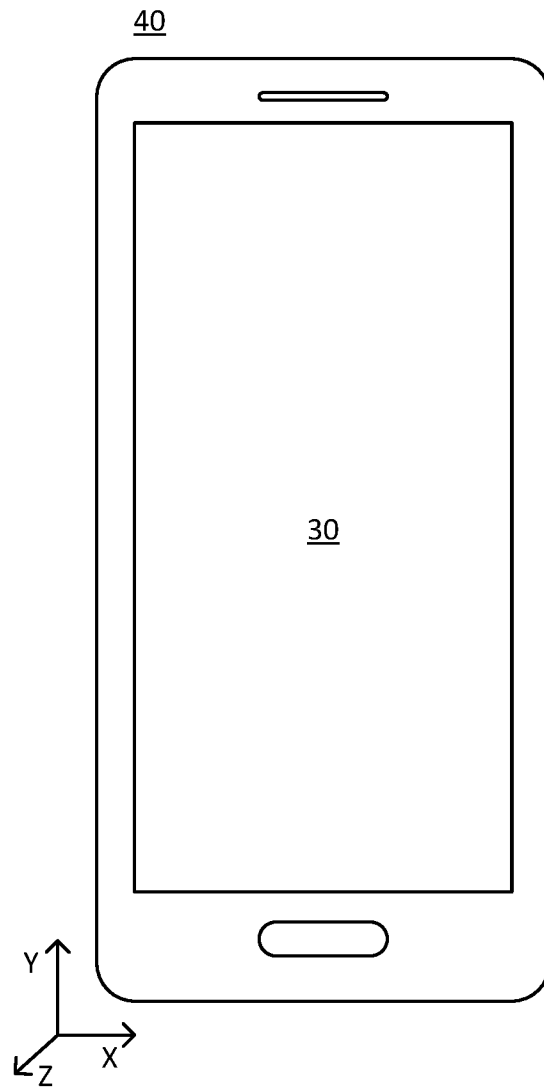


图 10

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/097400

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H01L 27/32(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 G02F G09G

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: 像素, 像素, 面积, 个数, 数量, 数目, 邻, 错; VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: pixel??, first+, second, third, amount+, number+, area+, adjacent+, stagga+, inter+

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                       | Relevant to claim No. |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| PX        | CN 109524449 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26)<br>description, paragraphs [0040]-[0080], and figures 1-10                      | 1-18                  |
| X         | CN 106449710 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. et al.) 22 February 2017 (2017-02-22)<br>description, paragraphs [0053]-[0070], and figure 7B | 1-11, 15-18           |
| Y         | CN 106449710 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. et al.) 22 February 2017 (2017-02-22)<br>description, paragraphs [0053]-[0070], and figure 7B | 12-14                 |
| X         | CN 109004000 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14)<br>description, paragraphs [0045]-[0064], and figure 2                                 | 1-11, 15-18           |
| Y         | CN 109004000 A (YUNGU (GU'AN) TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2018 (2018-12-14)<br>description, paragraphs [0045]-[0064], and figure 2                                 | 12-14                 |



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

28 August 2019

Date of mailing of the international search report

22 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

International application No.

**PCT/CN2019/097400****C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 103123927 A (KUNSHAN VISIONOX DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 May 2013 (2013-05-29)<br>description, paragraphs [0036]-[0076], and figures 8(a)-8(c) | 12-14                 |
| A         | CN 107621716 A (WUHAN TIANMA MICRO-ELECTRONICS CO., LTD.) 23 January 2018 (2018-01-23)<br>entire document                                               | 1-18                  |
| A         | CN 2504659 Y (GIANTPLUS TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 August 2002 (2002-08-07)<br>entire document                                                            | 1-18                  |
| A         | KR 20040071959 A (LG PHILIPS LCD CO., LTD.) 16 August 2004 (2004-08-16)<br>entire document                                                              | 1-18                  |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2019/097400**

| Patent document<br>cited in search report |             |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) |             |    | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-------------|---|--------------------------------------|-------------------------|-------------|----|--------------------------------------|
| CN                                        | 109524449   | A | 26 March 2019                        | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 106449710   | A | 22 February 2017                     | CN                      | 106449710   | B  | 03 May 2019                          |
| CN                                        | 109004000   | A | 14 December 2018                     | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 103123927   | A | 29 May 2013                          | US                      | 9728588     | B2 | 08 August 2017                       |
|                                           |             |   |                                      | KR                      | 20150107883 | A  | 23 September 2015                    |
|                                           |             |   |                                      | CN                      | 103123927   | B  | 06 May 2015                          |
|                                           |             |   |                                      | JP                      | 6527824     | B2 | 05 June 2019                         |
|                                           |             |   |                                      | US                      | 2015364526  | A1 | 17 December 2015                     |
|                                           |             |   |                                      | TW                      | I618237     | B  | 11 March 2018                        |
|                                           |             |   |                                      | JP                      | 2016513334  | A  | 12 May 2016                          |
|                                           |             |   |                                      | TW                      | 201431063   | A  | 01 August 2014                       |
|                                           |             |   |                                      | EP                      | 2950348     | A1 | 02 December 2015                     |
|                                           |             |   |                                      | WO                      | 2014114178  | A1 | 31 July 2014                         |
| CN                                        | 107621716   | A | 23 January 2018                      | None                    |             |    |                                      |
| CN                                        | 2504659     | Y | 07 August 2002                       | None                    |             |    |                                      |
| KR                                        | 20040071959 | A | 16 August 2004                       | KR                      | 100475115   | B1 | 10 March 2005                        |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/097400

| <b>A. 主题的分类</b><br>H01L 27/32 (2006.01) i<br><br>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>B. 检索领域</b><br>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)<br>H01L G02F G09G<br><br>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献<br><br>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))<br>CNABS, CNTXT: 像素, 像素, 面积, 个数, 数量, 数目, 邻, 错; VEN, USTXT, WOTXT, EPTXT: pixel??. first+, second, third, amount+, number+, area+, adjacent+, stagg+, inter+                                                                                               |                                                                                           |                                              |
| <b>C. 相关文件</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                           |                                              |
| 类 型*                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 引用文件, 必要时, 指明相关段落                                                                         | 相关的权利要求                                      |
| PX                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | CN 109524449 A (昆山国显光电有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26)<br>说明书第40-80段, 图1-10            | 1-18                                         |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 106449710 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22)<br>说明书第53-70段, 图7B   | 1-11, 15-18                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 106449710 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司 等) 2017年 2月 22日 (2017 - 02 - 22)<br>说明书第53-70段, 图7B   | 12-14                                        |
| X                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 109004000 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14)<br>说明书第45-64段, 图2              | 1-11, 15-18                                  |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 109004000 A (云谷固安科技有限公司) 2018年 12月 14日 (2018 - 12 - 14)<br>说明书第45-64段, 图2              | 12-14                                        |
| Y                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 103123927 A (昆山维信诺显示技术有限公司) 2013年 5月 29日 (2013 - 05 - 29)<br>说明书第36-76段, 图8 (a) -8 (c) | 12-14                                        |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | CN 107621716 A (武汉天马微电子有限公司) 2018年 1月 23日 (2018 - 01 - 23)<br>全文                          | 1-18                                         |
| <input checked="" 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           |                                              |
| * 引用文件的具体类型:<br>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件<br>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利<br>“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)<br>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件<br>“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<br>“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<br>“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<br>“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<br>“&” 同族专利的文件 |                                                                                           |                                              |
| 国际检索实际完成的日期<br><br>2019年 8月 28日                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                           | 国际检索报告邮寄日期<br><br>2019年 10月 22日              |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中国国家知识产权局 (ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                           | 受权官员<br><br>李国斌<br><br>电话号码 86-(20)-28958173 |

| 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 |
| A       | CN 2504659 Y (凌巨科技股份有限公司) 2002年 8月 7日 (2002 - 08 - 07)<br>全文                 | 1-18    |
| A       | KR 20040071959 A (LG PHILIPS LCD CO LTD) 2004年 8月 16日 (2004 - 08 - 16)<br>全文 | 1-18    |

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/097400

| 检索报告引用的专利文件 |             |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 |             |    | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-------------|---|----------------|------|-------------|----|----------------|
| CN          | 109524449   | A | 2019年 3月 26日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 106449710   | A | 2017年 2月 22日   | CN   | 106449710   | B  | 2019年 5月 3日    |
| CN          | 109004000   | A | 2018年 12月 14日  | 无    |             |    |                |
| CN          | 103123927   | A | 2013年 5月 29日   | US   | 9728588     | B2 | 2017年 8月 8日    |
|             |             |   |                | KR   | 20150107883 | A  | 2015年 9月 23日   |
|             |             |   |                | CN   | 103123927   | B  | 2015年 5月 6日    |
|             |             |   |                | JP   | 6527824     | B2 | 2019年 6月 5日    |
|             |             |   |                | US   | 2015364526  | A1 | 2015年 12月 17日  |
|             |             |   |                | TW   | I618237     | B  | 2018年 3月 11日   |
|             |             |   |                | JP   | 2016513334  | A  | 2016年 5月 12日   |
|             |             |   |                | TW   | 201431063   | A  | 2014年 8月 1日    |
|             |             |   |                | EP   | 2950348     | A1 | 2015年 12月 2日   |
|             |             |   |                | WO   | 2014114178  | A1 | 2014年 7月 31日   |
| CN          | 107621716   | A | 2018年 1月 23日   | 无    |             |    |                |
| CN          | 2504659     | Y | 2002年 8月 7日    | 无    |             |    |                |
| KR          | 20040071959 | A | 2004年 8月 16日   | KR   | 100475115   | B1 | 2005年 3月 10日   |