

(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
2019年3月7日 (07.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/041943 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/090149
- (22) 国际申请日: 2018年6月6日 (06.06.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201721111100.7 2017年8月31日 (31.08.2017) 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: 余璿 (**YU, Jun**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。 胡小叙 (**HU, Xiaoxu**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。 叶訢 (**YE, Xin**); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。
- (74) 代理人: 上海思微知识产权代理事务所 (普通合伙) (**SHANGHAI SAVVY INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY**); 中国上海市长宁区天山西路789号1幢341室, Shanghai 200335 (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。

(54) Title: PIXEL STRUCTURE, MASK AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 像素结构、掩模版及显示装置

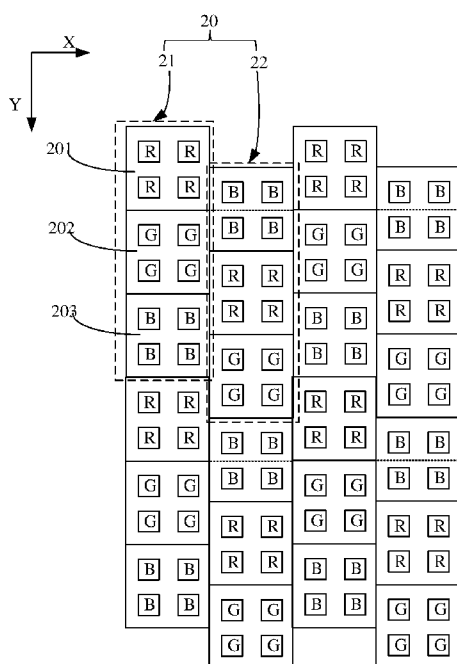


图 2A

(57) Abstract: The present application provides a pixel structure, a mask, and a display device. The pixel structure comprises a plurality of large pixel groups arranged in an array manner; each of the large pixel groups comprises a first small pixel group and a second small pixel group which are adjacent to each other in a first direction and are staggered with each other in a second direction perpendicular to the first direction; each sub-pixel group comprises four sub-pixels with the same color, and the sub-pixel groups with the same color are regularly and alternately arranged; therefore, in manufacturing a particular mask plate, at least two sub-pixels with the same color share one evaporation opening, thereby increasing the intensity of a mask plate, reducing the difficulties of the manufacturing process and the evaporation process of an evaporation mask, facilitating manufacturing of small-sized sub-pixels, and improving the PPI of the display device.

(57) 摘要: 本申请提供了一种像素结构、掩模版及显示装置, 所述像素结构包括呈阵列排列的若干像素大组, 每一所述像素大组包括在第一方向上相邻设置且在与第一方向垂直的第二方向上相互错位的第一像素小组和第二像素小组, 每个子像素组均包含四个颜色相同的子像素, 相同颜色的子像素组呈有规律的交替排列, 进而可以在制作相应的掩模板时, 至少两个颜色相同的子像素共用一个蒸镀开口, 因此增加了掩模板的强度, 可降低蒸镀掩模版制作工艺和蒸镀工艺的难度, 有利于制作小尺寸的子像素, 提高显示装置的PPI。

WO 2019/041943 A1

(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))。

像素结构、掩膜版及显示装置

技术领域

本申请涉及显示技术领域，特别涉及一种像素结构、掩膜版及显示装置。

背景技术

OLED(Organic Light-Emitting Diode, 有机发光二极管)显示技术具有自发光特性，因其具有显示屏幕可视角度大，并且能够节省电能的优势，已广泛应用于手机、数码摄像机、DVD 机、个人数字助理(PDA)、笔记本电脑、汽车音响和电视等产品中。

目前，一种典型的 OLED 显示面板的像素结构采用像素并置(side-by-side)的方式排布，该 side-by-side 方式中，在一个像素(Pixel)范围内有红、绿、蓝(R、G、B)三个子像素(sub-pixel)，每个子像素均呈长方形，且各自具有独立的有机发光元器件。具体地，如图 1A 所示，每个像素单元 Pixel 包括呈直线排列的 R(红)子像素 101、G(绿)子像素 103 以及 B(蓝)子像素 105，R、G、B 子像素均为长方形，所有子像素大小相等，且 R、G、B 子像素的个数比为 1: 1: 1，业界通常将该种像素结构称为 Real RGB。

图 1A 所示的像素结构通常需要采用图 1B 所示的高精细金属掩膜版(Fine Metal Mask, FMM)进行蒸镀实现，该种 FMM 包括遮挡区 107 以及若干个蒸镀开口 108，同一列相邻的两个蒸镀开口 108 之间的遮挡区称之为连接桥(bridge)。FMM 一般有最小开口的限制，蒸镀工艺中不同颜色的子像素有开口间距的限制，制备 OLED 像素结构会不可避免地受到 FMM 开口以及蒸镀工艺精度的限制，而图 1A 所示的像素结构中，在像素密度高于 300 PPI(Pixel Per Inch, 像素密度)时，目前的 FMM 工艺实现起来非常困难，不能满足 OLED 显示装置的高 PPI 发展要求。

发明内容

发明人经过研究发现，传统的 RGB 像素结构已不能同时满足产品高 PPI 显示效果的要求。基于此，本申请的目的在于提供一种像素结构、掩膜版及

显示装置，能够实现较高 PPI。

为解决上述技术问题，本申请提供一种像素结构，所述像素结构包括呈阵列排列的多个像素大组，每一所述像素大组包括相邻设置且相互错位的所述第一像素小组和第二像素小组，所述第一像素小组和所述第二像素小组均包括第一子像素组、第二子像素组、第三子像素组这三种颜色不同的子像素组，每个所述子像素组包括四个颜色相同的子像素。

可选的，每一所述像素大组中，所述第一像素小组和所述第二像素小组在第一方向上相邻设置且在与所述第一方向垂直的第二方向上相互错位。

可选地，所述第一方向为行方向，所述第二方向为列方向，或者

所述第一方向为列方向，所述第二方向为行方向。

可选地，每一所述像素大组中，所述第一像素小组和所述第二像素小组中三种颜色不同的子像素组以相同的顺序沿所述第二方向重复排列。

可选地，每一所述像素大组中，所述第一像素小组和所述第二像素小组中三种颜色不同的子像素组以不同的顺序沿所述第二方向重复排列。

可选地，每个所述子像素组中的四个颜色相同的子像素在所述第一方向和所述第二方向上排列成两行两列的阵列。

可选地，每个子像素组中的四个颜色相同的子像素的形状和尺寸均相同，且当所述第二像素小组在所述第二方向上的高度低于所述第一像素小组在所述第二方向上的高度时，在同一所述像素大组中，所述第二像素小组的第一种颜色的子像素组在所述第二方向上的中线与所述第一像素小组中的第二种颜色的子像素组和第三种颜色的子像素组之间的交界线重合。

每个子像素组中的四个颜色相同的子像素的形状和尺寸均相同，当所述第二像素小组在所述第二方向上的高度高于所述第一像素小组在所述第二方向上的高度时，在同一所述像素大组中，所述第一像素小组的第一种颜色的子像素组在所述第二方向上的中线与所述第二像素小组中的第二种颜色的子像素组和第三种颜色的子像素组之间的交界线重合。

可选地，每个所述像素大组被划分为至少一个像素单元，每个像素单元均包括三种颜色不同的子像素。

可选地，同一所述像素大组中，所述第一子像素小组和所述第二子像素小组中无任何子像素被共用。

可选地，同一所述像素大组中，所述第一子像素小组和/或所述第二子像素小组中的至少一个子像素被共用而形成相应的像素单元。

可选地，在所形成的像素单元中，一部分所述像素单元用于实现左眼显示，另一部分所述像素单元用于实现右眼显示。

本申请还提供一种用于制造上述任一像素结构的掩膜版。

可选的，所述掩膜版的一个蒸镀开口对应至少两个颜色相同的子像素。

本申请还提供一种显示装置，包括上述任一像素结构。

与现有技术相比，本申请的技术方案具有以下有益效果：

1、所述像素结构包括呈阵列排列的若干像素大组，每一所述像素大组包括沿第一方向相邻设置的分别包括三种颜色不同的子像素组的第一像素小组和第二像素小组，所述第一像素小组和第二像素小组相互错位，每个子像素组均包含四个颜色相同的子像素，掩膜版的一个蒸镀开口对应至少两个颜色相同的子像素，因此保证了相同颜色的子像素组呈有规律的交替排列，可以增加掩膜版的强度，降低蒸镀掩膜版制作工艺和蒸镀工艺的难度，有利于制作小尺寸的子像素，提高显示装置的 PPI；

2、该像素结构中三种颜色分布相对均匀，显示效果较佳，每个子像素组包括四个颜色相同的子像素，可以根据不同的显示要求来划分相应的像素单元，使得每个像素单元均包括三种颜色的子像素，当所述三种颜色为红、绿、蓝三基色时，通过调节红、绿、蓝的显示比例而达到不同的灰度和色彩组合，可以实现真正意义上的全色显示，适用范围广。

附图说明

图 1A 为现有技术中一种 OLED 显示面板的像素结构排布示意图；

图 1B 为对应图 1A 的一种 FMM 的示意图；

图 2A 至 2H 是本申请具体实施例的像素结构的排布示意图；

图 3 是本申请具体实施例的 FMM 的示意图；

图 4A 至 4H 是本申请具体实施例的像素单元的划分示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本申请进行说明。需说明的是，附图均采用非常简化的形式且均使用非精准的比例，仅用以方便、明晰地辅助说明本申请实施例的目的，各个附图中只表示出了相应结构的一部分，而实际产品可依据实际显示需要作相应的变化。此外，本申请中所述第一行、第二行、第一列、第二列……均是为说明本申请而以图中所示为参考标准的，并非指实际产品中的行和列。

请参考图 2A 至 2G，本申请一实施例提供一种像素结构，包括呈阵列排列的若干像素大组 20，每一所述像素大组 20 包括沿 X 方向（第一方向）相邻设置（即按列排列）且在 Y 方向（第二方向）上相互错位的第一像素小组 21 和第二像素小组 22，第一像素小组 21 和第二像素小组 22 在 Y 方向上相互错位是指第一像素小组 21 和第二像素小组 22 的 Y 方向上的顶部不等高，例如，第一像素小组 21 在 Y 方向上的高度高于第二像素小组 22 在 Y 方向上的高度，使得第二像素小组 22 相对第一像素小组 21 向下错位，如图 2A 所示；再例如第一像素小组 21 在 Y 方向上的高度低于第二像素小组 22 在 Y 方向上的高度，使得第二像素小组 22 相对第一像素小组 21 向上错位，如图 2B 所示。本实施例的像素结构实质上包括由第一像素小组 21 在 Y 方向上排列形成的多个像素组列和由第二像素小组 22 在 Y 方向上排列形成的多个像素组列，第一像素小组 21 在 Y 方向上形成的像素组列和第二像素小组 22 在 Y 方向上形成的像素组列在 X 方向上交替重复排列，且相邻两像素组列相互错位。换言之，所有奇数列像素组列中的子像素的排列方式相同，所述偶数列像素组列中的子像素的排列方式也相同，然而奇数列像素组列和偶数列像素组列中相同颜色的子像素组并非上下对准，而是相互错开（移位）排列。

第一像素小组 21 和第二像素小组 22 均包括第一子像素组 201、第二子像素组 202 和第三子像素组 203 三种颜色不同的子像素组，三种颜色可以是红色（R）、绿色（G）和蓝色（B），且第一像素小组 21 和第二像素小组 22

中，第一子像素组 201、第二子像素组 202 和第三子像素组 203 的排列顺序可以相同（如图 2H 所示），也可以不同（如图 2A 至 2G 所示），每个子像素组中均包括颜色相同的四个子像素，这四个子像素的形状和尺寸均完全相同，并排列成两行两列的阵列。例如，第一子像素组 201 中四个子像素均为红色子像素，记为 R，第二子像素组 202 中四个子像素均为绿色子像素，记为 G，第三子像素组 203 中四个子像素均为蓝色子像素，记为 B，且四个 R、四个 G、四个 B 分别呈 2×2 的阵列。

请参考图 2A 至 2H，第一像素小组 21 中三种颜色不同的子像素组沿 Y 方向（在图 2H 中为 X 方向）的排列顺序可以为第一子像素组 201、第二子像素组 202 和第三子像素组 203。对应的，第二像素小组 22 中三种颜色不同的子像素组沿 Y 方向的排列顺序可以是第三子像素组 203、第一子像素组 201 和第二子像素组 202，如图 2A、2B 和 2H 所示；也可以是第三子像素组 203、第二子像素组 202 和第一子像素组 201，如图 2C 所示；还可以是第二子像素组 202、第三子像素组 203 和第一子像素组 201，如图 2D 所示；还可以是第二子像素组 202、第一子像素组 201 和第三子像素组 203，如图 2E 所示；还可以是第一子像素组 201、第三子像素组 203 和第二子像素组 202，如图 2F 所示；也可以是第一子像素组 201、第二子像素组 202 和第三子像素组 203，如图 2G 所示。

可选的，请参考图 2A，当每个像素大组 20 中，第一像素小组 21 相对第二像素小组 22 向上错位时，第二像素小组 22 的第一种颜色的子像素组在 Y 方向上的中线（如图 2A 中两行 B 之间的虚线）与第一像素小组 21 的另两种颜色的子像素组间的交界线（如图 2A 中 4 个 R 和 4 个 G 之间的实线）重合；请参考图 2B，当每个像素大组 20 中，第一像素小组 21 相对第二像素小组 22 向下错位时，第一像素小组 21 的第一种颜色的子像素组在 Y 方向上的中线（如图 2B 中两行 R 之间的虚线）与第二像素小组 22 的另两种颜色的子像素组间的交界线（如图 2B 中 4 个 B 和 4 个 R 之间的实线）重合，由此实现第一像素小组 21 相对第二像素小组 22 的错位，有利于划分出既包含第一像素小组 21 中的子像素，又包含第二像素小组 22 中的子像素的像素单元的划

分，实现高 PPI。此外，还有利于降低掩膜版的制作难度。

需要说明的是，各种颜色的子像素的大小可根据每个子像素的寿命不同来进行适应性调整。优选的，同一所述像素大组中，所有的子像素的形状和尺寸均相同，从而可以采用同一张掩膜版来分三次蒸镀来制作三种颜色的子像素，以最大程度的降低成本；或者，其中两种颜色的子像素的形状和尺寸均相同，另一种颜色的子像素与所述两种颜色的子像素的形状和尺寸均不同，从而可以采用同一张掩膜版来分两次蒸镀来制作所述两种颜色的子像素，以节约成本；或者，三种颜色的子像素的形状相同，但尺寸不完全相同，例如，在同一所述像素大组中，子像素 R、G、B 的形状均为条状，所述条状可以是直角矩形、圆角矩形以及缺角矩形（四个矩形角中至少一个角不为直角和圆角），所述条状对应的矩形长宽比可以是 1:1、2:1、3:1、3:2 或 4:3，以有利于优化布线空间，子像素 R、B 矩形的尺寸完全相同，子像素 G 的尺寸（例如矩形的宽）大于或小于子像素 R 的尺寸（例如矩形的宽）。

另外，可以理解的是，实际生产中，各种产品的实际形状（和尺寸）与设计形状（和尺寸）之间允许存在一定偏差。一般，只要产品的实际形状（和尺寸）在设计形状（和尺寸）允许的偏差范围内，便可以达到使用要求。比如，子像素 G、子像素 R 和子像素 B 的形状也可以是类矩形或者类长方形，比如说近似长方形或者近似正方形的梯形，所述梯形可以是等腰梯形或者非等腰梯形，可以是正梯形、倒梯形、逆时针旋转 90 度的梯形或顺时针旋转 90 度的梯形。在优选方案中，该梯形为等腰梯形，该等腰梯形的上底边与下底边的尺寸差值小于下底边长度的 10%，并且，该等腰梯形的腰与上底边的夹角大于 90 度且小于 100 度，以及，该等腰梯形的腰与下底边的夹角大于 80 度且小于 90 度，这样，子像素 G、子像素 R 和子像素 B 的形状还是大致为方形（在允许的偏差范围内），仍可获得较佳的排布效果。

此外，根据实际设计和生产需要，可以将图 2A 至图 2G 中的像素大组按阵列排列所形成的像素结构逆时针或顺时针 90 度，当然，也可以是旋转 180 度。比如，将图 2A 逆时针旋转 90 度，则得到如图 2H 所示的像素结构。如图 2H 所示，该像素结构包括呈阵列排列的若干像素大组 20，每个像素大组

20 包括沿 Y 方向相邻设置（即按行排列）且分别包括 RGB 三种颜色不同的子像素组的第一像素小组 21 和第二像素小组 22；其中，所述第一像素小组 21 可以包括沿 X 方向依次排列的第一子像素组 201、第二子像素组 202 和第三子像素组 203；所述第二像素小组 22 可以包括沿 X 方向依次排列的第三子像素组 203、第一子像素组 201 和第二子像素组 202；每个子像素组包括四个颜色相同且呈 2×2 阵列排列的子像素，即第一像素小组 21 中的子像素排列成两行六列的阵列（RR GG BB/RR GG BB）。第二像素小组 22 中的三个颜色的子像素组的位置不同于第一像素小组 21，也是一个两行六列的阵列（BB RR GG/BB RR GG）。每个像素大组 20 中，第二像素小组 22 相对第一像素小组 21 向右错位，且第二像素小组 22 的第一列（BB）子像素和第二列子像素（BB）之间的间隙在 Y 方向上的中线与第一像素小组 21 的第二列子像素（RR）和第三列子像素（GG）之间的间隙在 X 方向上的中线重合。这种像素结构实质上包括由第一像素小组 21 在 X 方向上依次排列形成的多个像素组行和由第二像素小组 22 在 X 方向上依次排列形成的多个像素组行，第一像素小组 21 在 X 方向上形成的像素组行和第二像素小组 22 在 X 方向上形成的像素组行在 Y 方向上交替重复排列，且相邻两行像素组行相互错位。换言之，所有奇数行像素组行中的子像素的排列方式相同，所述偶数行像素组行中的子像素的排列方式也相同，然而奇数行像素组行和偶数行像素组行中相同颜色的子像素组并非上下对准，而是相互错开（移位）排列。

本申请各实施例的像素结构中，每个子像素（R\G\B）均包括发光区（显示区）和非发光区（非显示区），每个子像素的发光区中包括阴极、阳极和电致发光层（亦称为有机发射层），所述电致发光层位于阴极和阳极之间，用于产生预定颜色光线以实现显示。本申请的像素结构通常需要利用三次蒸镀工艺以分别在对应的子像素的发光区中形成对应颜色（如红色、绿色或蓝色）的电致发光层。

图 3 为对应图 2A 所示像素结构的一种用于某种颜色的子像素蒸镀的 FMM 的示意图。如图 3 所示，该掩膜版具有多个蒸镀开口 301，每个蒸镀开口 301 至少对应两个颜色相同的子像素，例如每个蒸镀开口 301 对应于图 2A

中相应位置的四个颜色相同的子像素(即第一像素小组 21 或第二像素小组 22 中一个子像素组), 由于图 2A 中奇数列像素组列和偶数列像素组列上相同颜色的子像素组并非上下对准, 而是相互错开(移位)排列, 因而, 用以形成同种颜色的子像素组的蒸镀掩膜版(例如, FMM)上的蒸镀开口 301 也是错开排布的, 因此可增加 FMM 的强度, 尽可能避免 FMM 发生翘曲、断裂等问题, 减少蒸镀膜层晕开、偏移等影响蒸镀品质的缺陷。当所有子像素的形状和尺寸均相同时, 三种颜色的子像素组的排列方式相同, 因此三种颜色的子像素可以通过偏位的方式共用一个掩模板来实现蒸镀, 以节约成本。其中, 每个子像素组中的四个子像素可以共用一个蒸镀开口 301, 从而减少空间占用, 可以增加开口率, 以提高 PPI, 或者在不增加开口的情况下, 把现有开口做的更大一些, 有利于降低工艺难度。需要说明的是, 当掩膜版的一个蒸镀开口 301 对应两个颜色相同的子像素时, 同种颜色的所有子像素组可以通过多次相应的偏位并蒸镀形成。

本申请的像素结构以“像素大组 20”为单位进行阵列排布, 其内部相邻的第一像素小组 21 和第二像素小组 22 相互错位, 其结构相对图 1A 所示的常规的像素结构发生了很大变化, 故其像素单元的划分(或者说显示驱动方法)也会有所变化, 且被划分出的各个像素单元均包括三种颜色的子像素, 以实现全色显示。本申请的像素结构不仅可以用于 2D 平面显示, 还可以进一步借助分时控制而用于 3D(立体或三维)显示。下面以图 2A 中所示的像素结构为例, 详细说明本申请像素结构的像素单元的具体划分方式。

请参考图 4A, 在本申请的一实施例中, 可以将每个像素大组 20 划分为一个像素单元 P10, 即每个像素单元 P10 均包括一个第一像素小组 21 和一个第二像素小组 22, 也就是说每个像素单元 P10 均包括八个 R 子像素、八个 B 子像素和八个 G 子像素, 这种像素单元的划分方式下的每个像素单元均包括 RGB 三种颜色的子像素, 能够实现全色显示, 可以用于 2D 显示模式, 同时子像素的数量较多, 显示效果较佳。

请参考图 4B, 在本申请的一实施例中, 可以将每个像素大组 20 划分为两个像素单元, 第一像素小组 21 为像素单元 P11, 第二像素小组 22 为像素单

元 P12，每个像素单元均包括四个 R 子像素、四个 B 子像素和四个 G 子像素，能够实现全色显示，可以用于 2D 显示模式，同时由于像素单元的数量是图 4A 所示的像素单元数量的两倍，因此显示效果进一步提高。此外还可以控制像素单元 P11 和 P12 分时显示，使得像素结构中划分出来的 P11 这类像素单元（即由第一像素小组 21 形成的像素单元）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P12 这类像素单元（即由第二像素小组 22 形成的像素单元）用于右眼显示，由此可以使得该像素结构能够应用于 VR 和 3D 显示技术中。

请参考图 4C，在本申请的一实施例中，可以将每个像素大组 20 划分为四个像素单元，第一像素小组 21 的两列子像素分别划分为像素单元 P21、P22，第二像素小组 22 的两列子像素为像素单元 P23 和 P24，每个像素单元均包括两个 R 子像素、两个 B 子像素和两个 G 子像素，能够实现全色显示，可以用于 2D 显示模式，同时由于像素单元的数量是图 4B 所示的像素单元数量的两倍，因此显示效果进一步提高。此外还可以控制像素单元 P21 至 P24 分时显示，使得像素结构中划分出来的像素单元 P21、P23 这类像素单元（包含每个像素小组左侧列子像素的像素单元）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的像素单元 P22 和 P24 这类像素单元（包含每个像素小组右侧列子像素的像素单元）用于右眼显示，由此可以使得该像素结构能够应用于 VR 和 3D 显示技术中。

在本申请的一个实施例中，可以将每个像素大组 20 中第一像素小组 21 的一部分子像素和第二像素小组 22 中的一部分子像素划分为一个像素单元。

例如，请参考图 4D，将每个像素大组 20 中第一像素小组 21 和第二像素小组 22 相邻的两列子像素列划分为一个像素单元 P31，每个像素单元 P31 均包括四个 R 子像素、四个 B 子像素和四个 G 子像素，能够实现全色显示，可以用于 2D 显示模式，同时由于像素单元的数量是图 4A 所示的像素单元数量的两倍，因此显示效果进一步提高。

再例如，请参考图 4E，在本申请的一个实施例中，将每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 的两个 R 子像素（如图 4E 中第一像素小组 21 的第二行的两个 R 子像素）、两个 G 子像素（如图 4E 中第一像素小组 21 的第三行的

两个 G 子像素) 以及第二子像素组 22 的两个 B 子像素 (如图 4E 的第二子像素组 22 的第一行的两个 B 子像素) 划分为一个像素单元 P41, 将每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 的另外两个 G 子像素 (如图 4E 中第一像素小组 21 的第四行的两个 G 子像素)、第二子像素组 22 的两个 B 子像素 (如图 4E 中第二子像素组 22 的第二行的两个 B 子像素) 以及第二子像素组 22 的两个 R 子像素 (如图 4E 中第二子像素组 22 的第三行的两个 R 子像素) 划分为一个像素单元 P42, 将每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 的另外两个 B 子像素 (如图 4E 中第一像素小组 21 的第五行的两个 B 子像素)、第二子像素组 22 的另外两个 R 子像素 (如图 4E 中第二像素小组 22 的第四行的两个 R 子像素) 以及第二子像素组 22 的两个 G 子像素 (如图 4E 中第二像素小组 22 的第五行的两个 G 子像素) 划分为一个像素单元 P43。这种划分方式下形成的每个像素单元均包括两个 R 子像素、两个 B 子像素和两个 G 子像素, 能够实现全色显示, 可以用于 2D 显示模式, 同时由于像素单元的数量多于图 4A 所示的像素单元的数量, 因此显示效果进一步提高。此外, 还可以通过分时控制, 使得像素结构中划分出来的 P41 这类像素单元 (包含第一子像素组 21 中的四个子像素的像素单元) 用于左眼显示, 而像素结构中划分出来的 P42、P43 这类像素单元 (包含第二子像素组 22 中的两个子像素的像素单元) 用于右眼显示, 由此可以使得该像素结构能够应用于 VR 和 3D 显示技术中。

再例如, 请参考图 4F, 将每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 右侧列的两个 R 子像素和两个 G 子像素与第二像素小组 22 中的左侧列的两个 B 子像素划分为一个像素单元 P51, 将每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 右侧列的两个 B 子像素与第二像素小组 22 中的左侧列的两个 R 子像素和两个 G 子像素划分为一个像素单元 P52。这种像素单元的划分方式下, 每个像素单元均包括两个 R 子像素、两个 G 子像素和两个 B 子像素, 能够实现全色显示, 可以用于 2D 显示模式, 同时由于像素单元的数量多于图 4A 所示的像素单元的数量, 因此显示效果进一步提高。

请参考图 4G, 在本申请的一实施例中, 将每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 右侧列的一个 R 子像素 (如图 4G 中第一像素小组 21 的第二行右侧

R子像素)和一个G子像素(如图4G中第一像素小组21的第三行右侧G子像素)与第二像素小组22中的左侧列的一个B子像素(如图4G中第二像素小组22的第一行左侧B子像素)划分为一个像素单元P61,将每个像素大组20中的第一像素小组21右侧列的另一个G子像素(如图4G中第一像素小组21的第三行右侧G子像素)与第二像素小组22中的左侧列的另一个B子像素(如图4G中第二像素小组22的第二行左侧B子像素)和一个R子像素(如图4G中第二像素小组22的第三行左侧R子像素)划分为一个像素单元P62,将每个像素大组20中的第一像素小组21右侧列的一个B子像素(如图4G中第一像素小组21的第二行右侧R子像素)和与第二像素小组22中的左侧列的另一个R子像素(如图4G中第二像素小组22的第四行左侧R子像素)和一个G子像素(如图4G中第二像素小组22的第五行左侧G子像素)划分为一个像素单元P63。这种像素单元的划分方式下,每个像素单元均包括一个R子像素、一个G子像素和一个B子像素,能够实现全色显示,可以用于2D显示模式,同时由于像素单元的数量多于图4A至4E所示的像素单元的数量,因此显示效果进一步提高。

在上述各实施例中,每个像素大组20中不存在子像素共用的情况,即不存在两个像素单元共用同一个子像素的情况。在本申请的其他实施例中,同一所述像素大组20中,至少有一个子像素被共用而形成相应的像素单元。例如,请参考图4H,每个像素大组20中,第一像素小组21的右侧列的两个G子像素共用第二像素小组22左侧列相邻的B和R子像素,从而形成两个像素单元P71、P72;第一像素小组21的右侧列两个B子像素也共用第二像素小组22左侧列相邻的G和R子像素,从而形成两个像素单元P73、P74。这种像素单元的划分方式下,每个像素单元均包括RGB三种颜色的子像素,能够实现全色显示,可以用于2D显示模式,同时由于像素单元的数量多于图4A至图4G所示的像素单元的数量,因此显示效果进一步提高。

需要说明的是,各个像素单元的显示是靠各个子像素的驱动显示的内容(颜色和亮度等)混合的结果,因此各个像素单元的显示不仅与构成该像素单元的子像素的类型和数量有关,也与构成该像素单元的子像素的组合形式

有关，不同组合形式的子像素构成像素单元所需要的驱动信号也不同。也就是说，在将像素结构划分为多个像素单元后，按照各像素单元所需要显示的内容为其中的各子像素提供驱动信号，以为他们分配相应的亮度，像素共用方式可达到最好的混色效果，使显示效果最佳，同时还可提高分辨率。当然，以上所举的只是一种具体的子像素共用方式，如果采用其他的共用方式也是可行的。

本申请还提供一种显示装置，其包括上述的像素结构。所述显示装置可以为 OLED 面板、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。由于本申请的显示装置包括上述的像素结构，因此其显示均匀性高，显示质量好。

可以理解的是，以上实施方式仅仅是为了说明本申请的原理而采用的示例性实施方式，然而本申请并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本申请的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本申请的保护范围。

权利要求

1、一种像素结构，其中，所述像素结构包括呈阵列排列的多个像素大组，每一所述像素大组包括相邻设置且相互错位的的第一像素小组和第二像素小组，所述第一像素小组和所述第二像素小组均包括第一子像素组、第二子像素组、第三子像素组这三种颜色不同的子像素组，每个所述子像素组包括四个颜色相同的子像素。

2、如权利要求 1 所述的像素结构，其中，每一所述像素大组中，所述第一像素小组和所述第二像素小组在第一方向上相邻设置且在与所述第一方向垂直的第二方向上相互错位。

3、如权利要求 2 所述的像素结构，其中，所述第一方向为行方向，所述第二方向为列方向，或者

所述第一方向为列方向，所述第二方向为行方向。

4、如权利要求 3 所述的像素结构，其中，每一所述像素大组中，所述第一像素小组和所述第二像素小组中三种颜色不同的子像素组以相同的顺序沿所述第二方向重复排列。

5、如权利要求 3 所述的像素结构，其中，每一所述像素大组中，所述第一像素小组和所述第二像素小组中三种颜色不同的子像素组以不同的顺序沿所述第二方向重复排列。

6、如权利要求 3 所述的像素结构，其中，每个所述子像素组中的四个颜色相同的子像素在所述第一方向和所述第二方向上排列成两行两列的阵列。

7、如权利要求 6 所述的像素结构，其中，每个子像素组中的四个颜色相同的子像素的形状和尺寸均相同，且当所述第二像素小组在所述第二方向上的高度低于所述第一像素小组在所述第二方向上的高度时，在同一所述像素

大组中，所述第二像素小组的第一种颜色的子像素组在所述第二方向上的中线与所述第一像素小组中的第二种颜色的子像素组和第三种颜色的子像素组之间的交界线重合。

8、如权利要求 6 所述的像素结构，其中，每个子像素组中的四个颜色相同的子像素的形状和尺寸均相同，当所述第二像素小组在所述第二方向上的高度高于所述第一像素小组在所述第二方向上的高度时，在同一所述像素大组中，所述第一像素小组的第一种颜色的子像素组在所述第二方向上的中线与所述第二像素小组中的第二种颜色的子像素组和第三种颜色的子像素组之间的交界线重合。

9、如权利要求 1 所述的像素结构，其中，每个所述像素大组被划分为至少一个像素单元，每个像素单元均包括三种颜色不同的子像素。

10、如权利要求 9 所述的像素结构，其中，同一所述像素大组中，所述第一子像素小组和所述第二子像素小组中无任何子像素被共用。

11、如权利要求 9 所述的像素结构，其中，同一所述像素大组中，所述第一子像素小组和/或所述第二子像素小组中的至少一个子像素被共用而形成相应的像素单元。

12、如权利要求 9 至 11 中任一项所述的像素结构，其中，在所形成的像素单元中，一部分所述像素单元用于实现左眼显示，另一部分所述像素单元用于实现右眼显示。

13、一种用于制造权利要求 1 至 12 中任一项所述的像素结构的掩膜版。

14、如权利要求 13 所述的掩膜版，其中，所述掩膜版的一个蒸镀开口对应至少两个颜色相同的子像素。

15、一种显示装置，其中，所述显示装置包括权利要求 1 至 12 中任一项所述的像素结构。

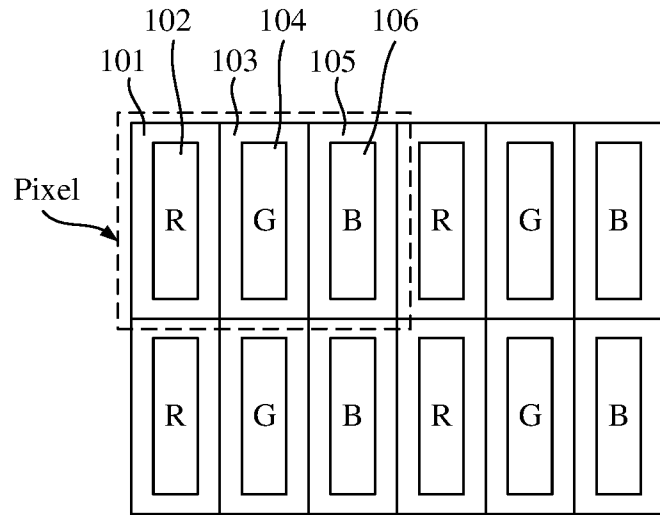


图 1A

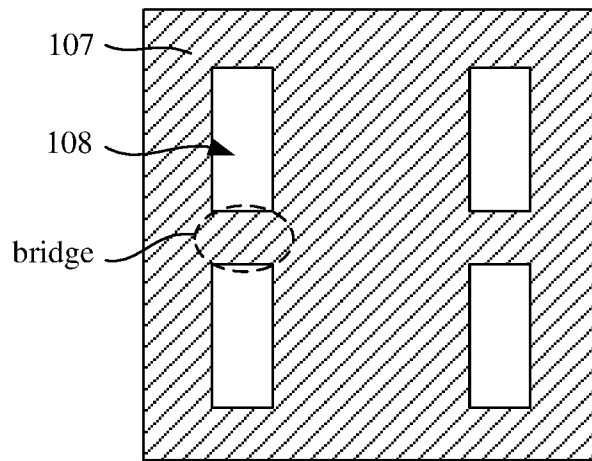


图 1B

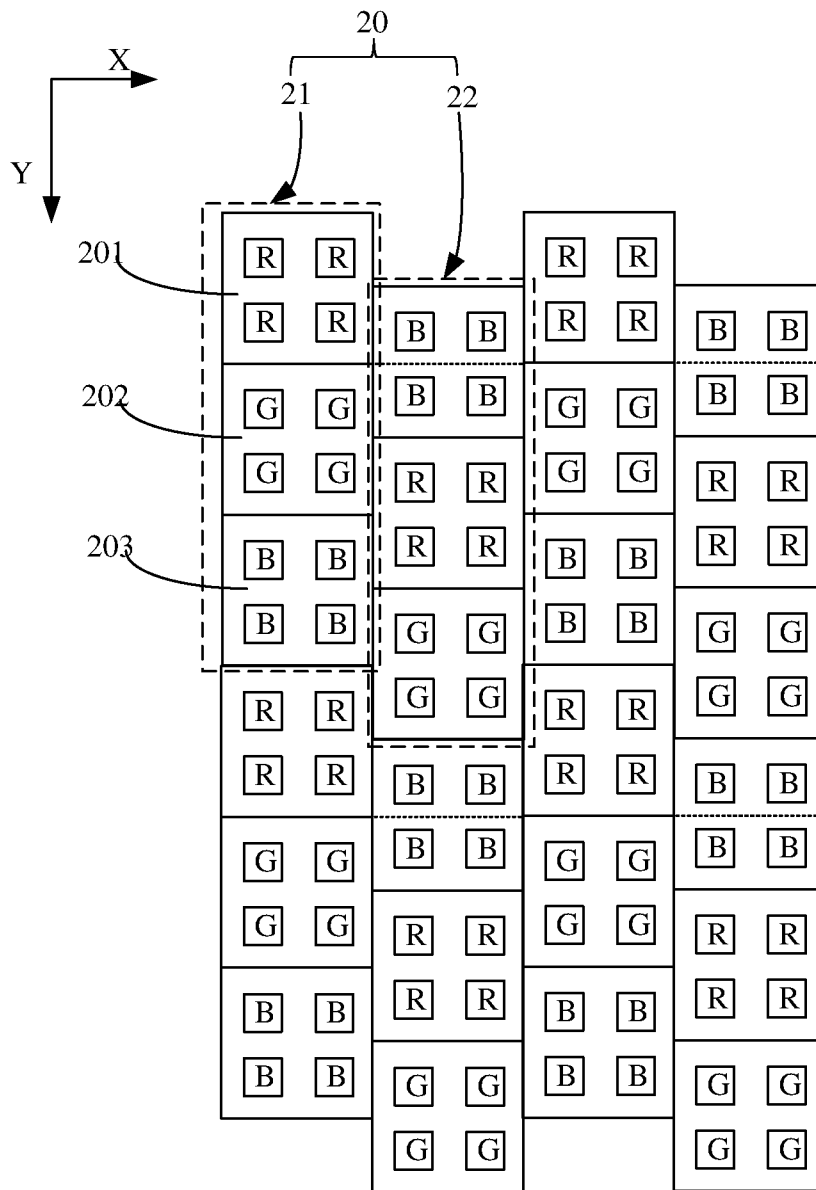


图 2A

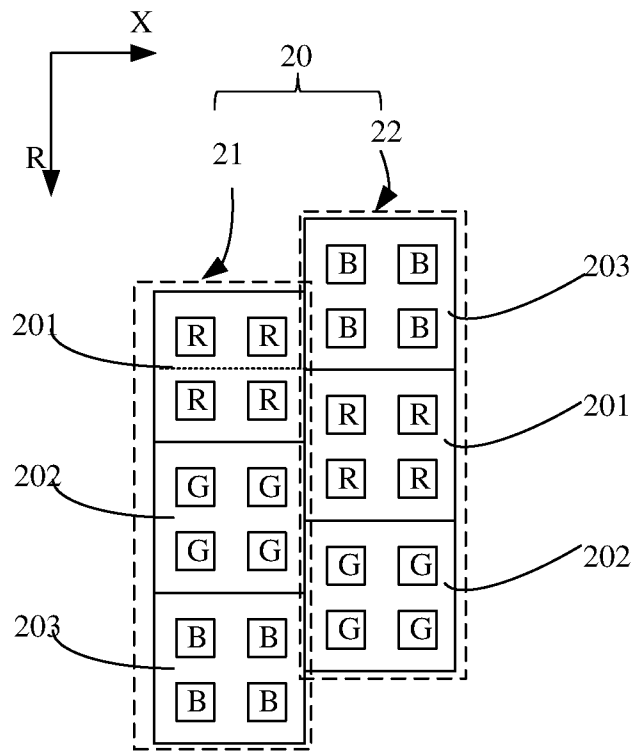


图 2B

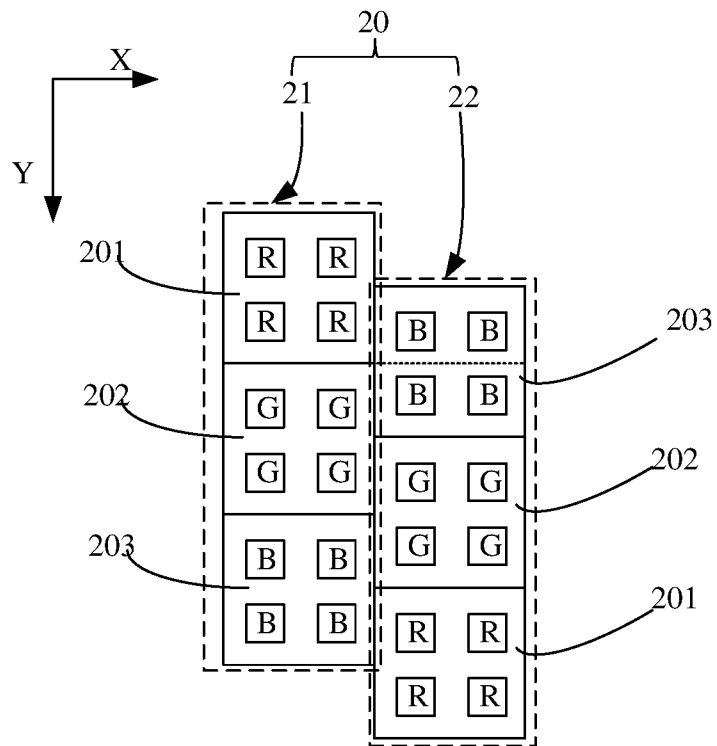


图 2C

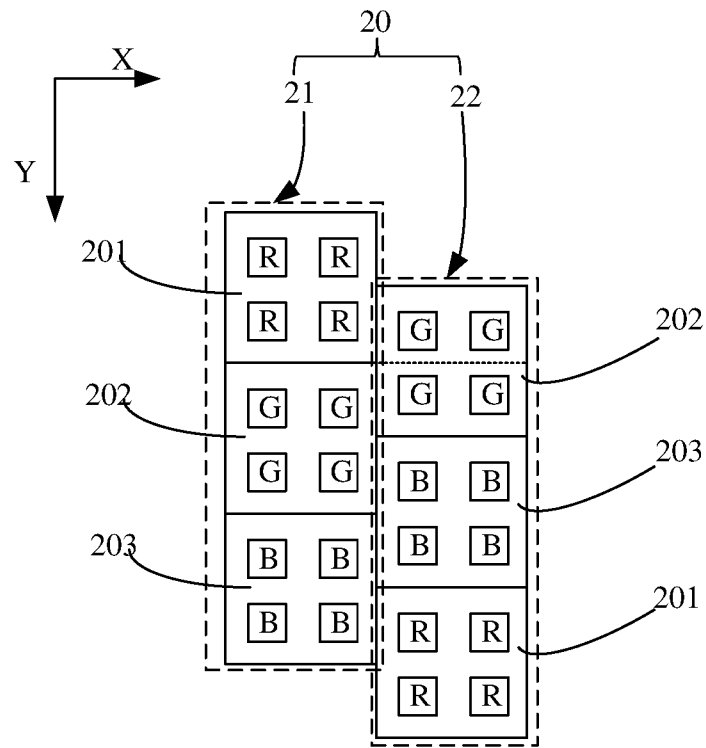


图 2D

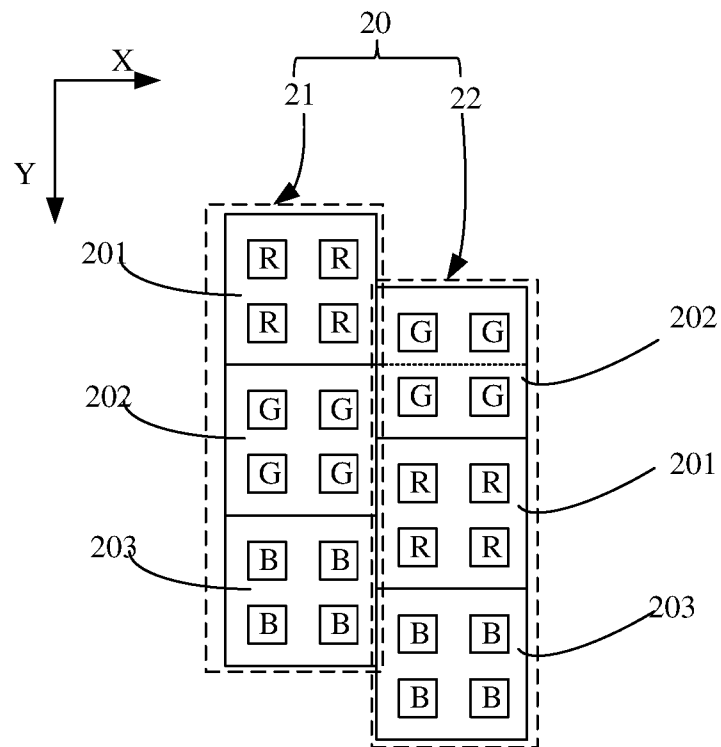


图 2E

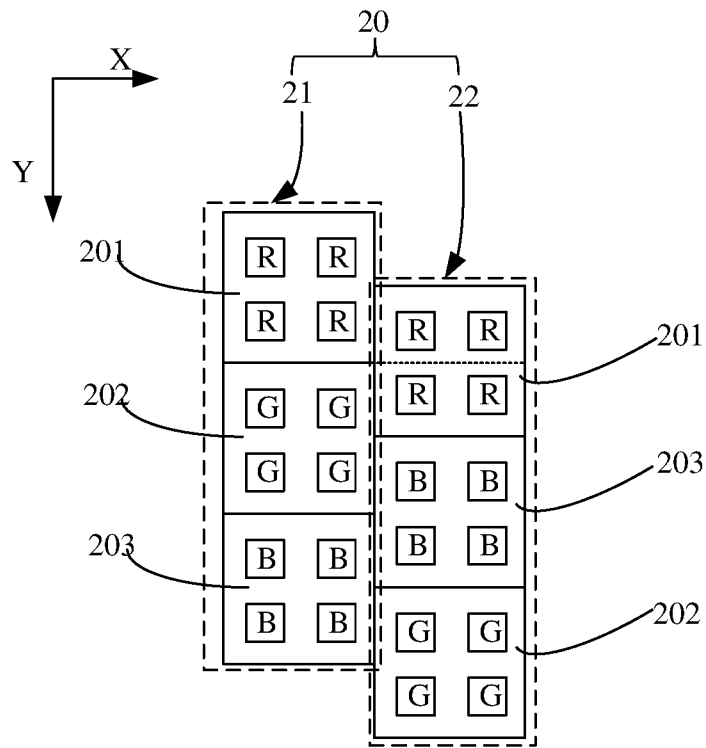


图 2F

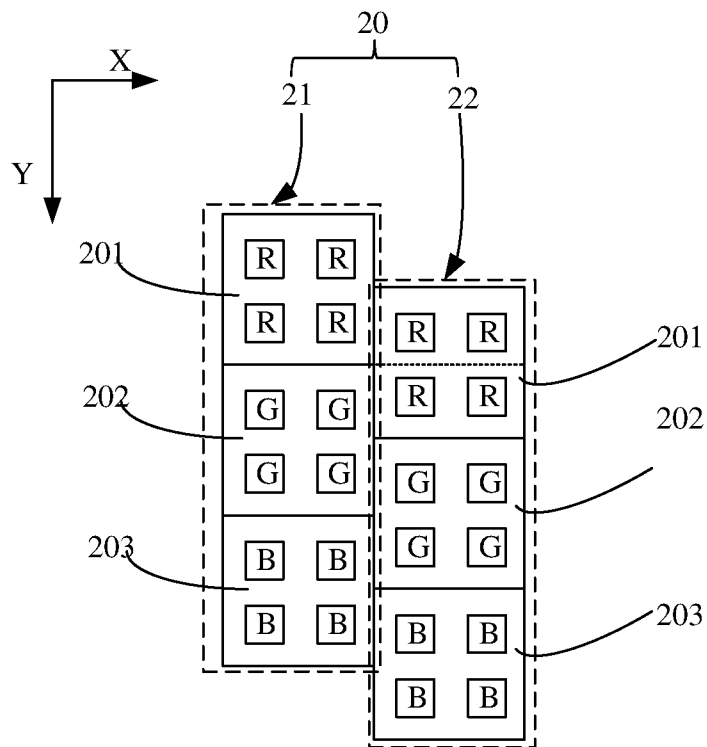


图 2G

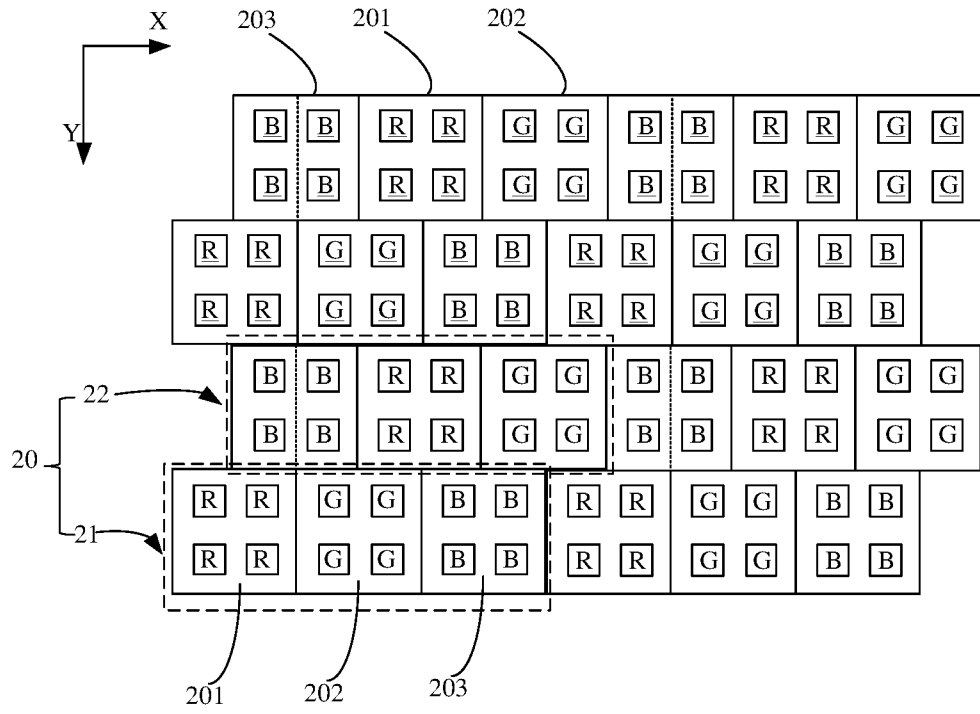


图 2H

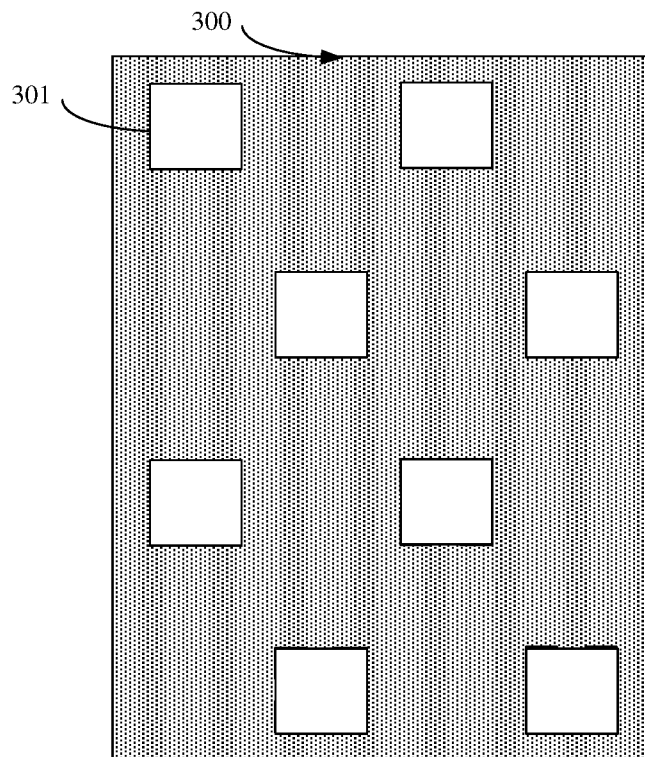


图 3

20

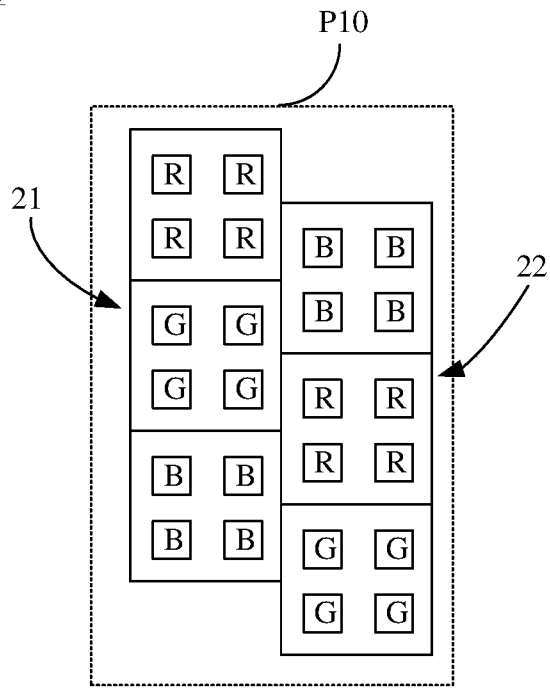


图 4A

20

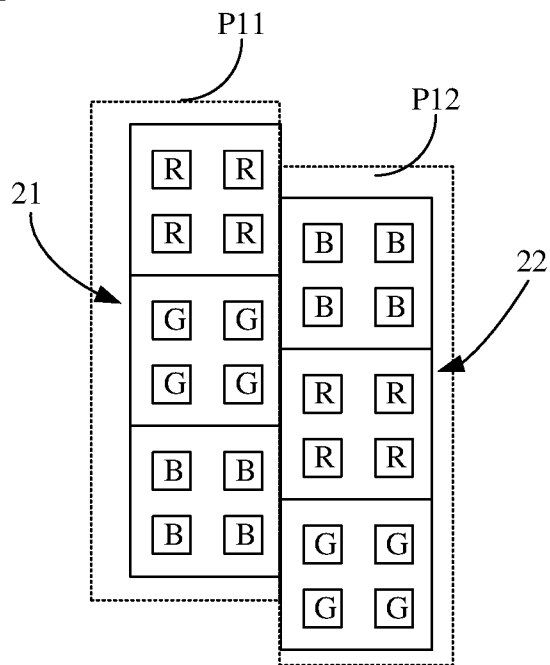


图 4B

20

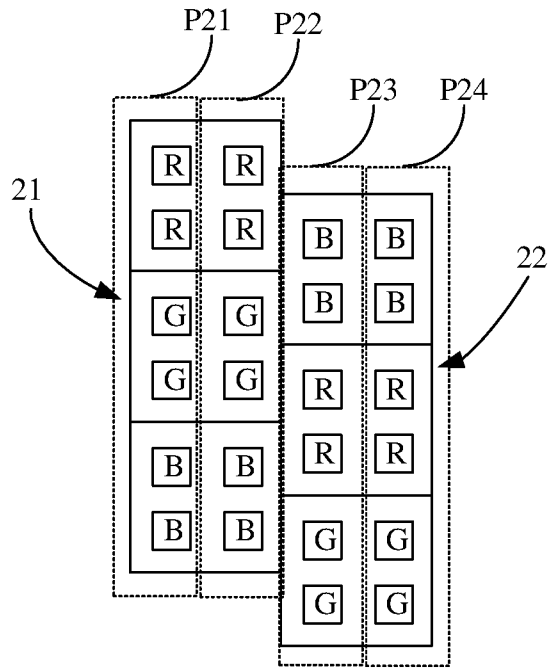


图 4C

20

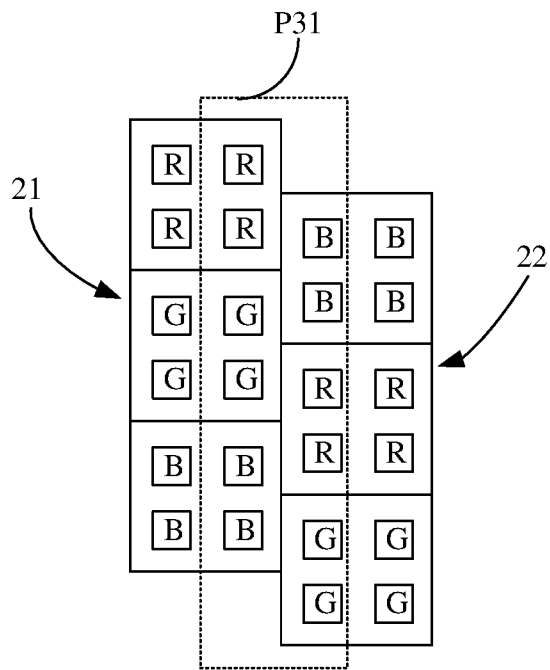


图 4D

20

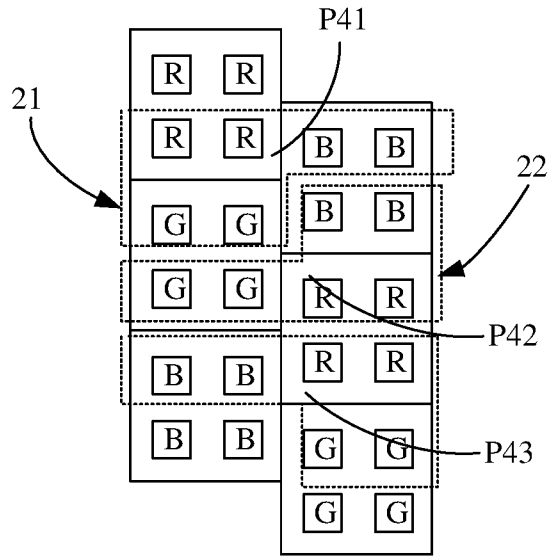


图 4E

20

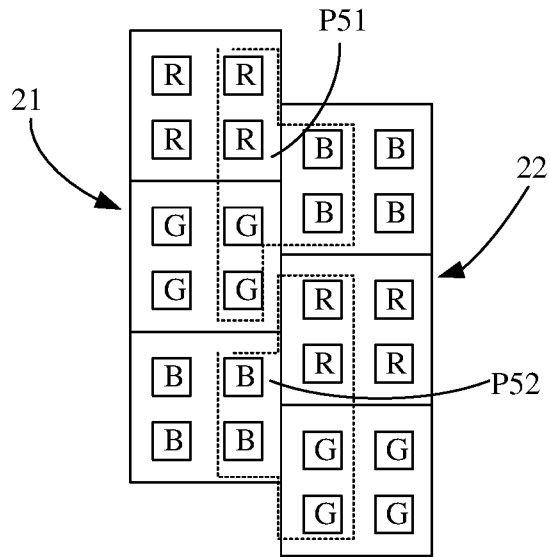


图 4F

20

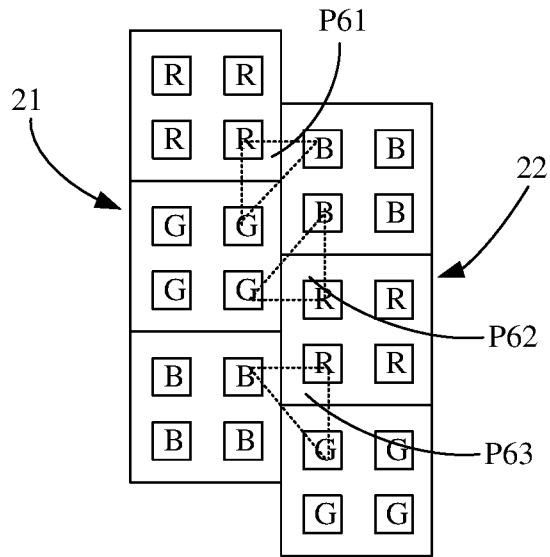


图 4G

20

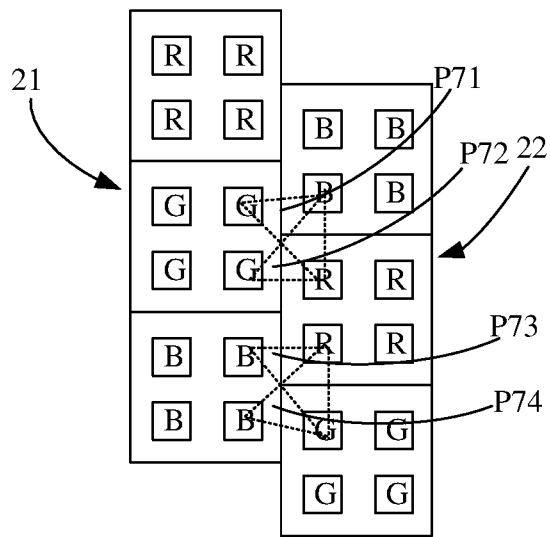


图 4H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/090149

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)

H01L27/-

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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机显示, 有机发光, 像素, 象素, 排列, 矩阵, 错位, organic display, organic LED, OLED, pixel, arrangement, matrix, mismatch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 207320118 U (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.) 04 May 2018 (2018-05-04) entire document	1-15
Y	CN 104319283 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. ET AL.) 28 January 2015 (2015-01-28) description, paragraphs 58-93, and figures 4-6	1-15
Y	CN 105242436 A (SHANGHAI TIANMA AMOLED CO., LTD. ET AL.) 13 January 2016 (2016-01-13) description, paragraphs 29-44, and figures 1-4	1-15
Y	CN 106297642 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) description, paragraphs 51-106	1-15
Y	JP 2009169070 A (SONY CORP.) 30 July 2009 (2009-07-30) description, paragraphs 100-122, and figures 8 and 8A	1-15
A	CN 102263975 A (AU OPTRONICS CORP.) 30 November 2011 (2011-11-30) entire document	1-15

 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

18 August 2018

Date of mailing of the international search report

30 August 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

State Intellectual Property Office of the P. R. China (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/090149

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	207320118	U	04 May 2018	None			
CN	104319283	A	28 January 2015	CN	104319283	B	02 March 2016
				WO	2016065770	A1	06 May 2016
				JP	2017534085	A	16 November 2017
				EP	3214650	A4	11 July 2018
				KR	101845644	B1	04 April 2018
				US	2016253972	A1	01 September 2016
				US	9767741	B2	19 September 2017
				KR	20160067086	A	13 June 2016
				EP	3214650	A1	06 September 2017
CN	105242436	A	13 January 2016	US	9647039	B1	09 May 2017
				US	2017133440	A1	11 May 2017
				IN	201624021822	A	15 July 2016
				DE	102016112935	A1	11 May 2017
CN	106297642	A	04 January 2017	US	2018122312	A1	03 May 2018
				CN	106297642	B	15 September 2017
JP	2009169070	A	30 July 2009	None			
CN	102263975	A	30 November 2011	US	2012169688	A1	05 July 2012
				CN	102263975	B	27 April 2016
				US	2016171914	A1	16 June 2016
				TW	I431606	B	21 March 2014
				TW	201227701	A	01 July 2012

<p>A. 主题的分类</p> <p>H01L 27/32 (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</p> <p>检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号)</p> <p>H01L27/-</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))</p> <p>CNABS; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 有机显示, 有机发光, 像素, 象素, 排列, 矩阵, 错位, organic display, organic LED, OLED, pixel, arrangement, matrix, mismatch</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>PX</td> <td>CN 207320118 U (昆山国显光电有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104319283 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第58-93段, 图4-6</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105242436 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第29-44段, 图1-4</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106297642 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第51-106段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP 2009169070 A (SONY CORP) 2009年 7月 30日 (2009 - 07 - 30) 说明书第100-122段, 图8、8A</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102263975 A (友达光电股份有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 207320118 U (昆山国显光电有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 全文	1-15	Y	CN 104319283 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第58-93段, 图4-6	1-15	Y	CN 105242436 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第29-44段, 图1-4	1-15	Y	CN 106297642 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第51-106段	1-15	Y	JP 2009169070 A (SONY CORP) 2009年 7月 30日 (2009 - 07 - 30) 说明书第100-122段, 图8、8A	1-15	A	CN 102263975 A (友达光电股份有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 207320118 U (昆山国显光电有限公司) 2018年 5月 4日 (2018 - 05 - 04) 全文	1-15																					
Y	CN 104319283 A (京东方科技集团股份有限公司 等) 2015年 1月 28日 (2015 - 01 - 28) 说明书第58-93段, 图4-6	1-15																					
Y	CN 105242436 A (上海天马有机发光显示技术有限公司 等) 2016年 1月 13日 (2016 - 01 - 13) 说明书第29-44段, 图1-4	1-15																					
Y	CN 106297642 A (京东方科技集团股份有限公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 说明书第51-106段	1-15																					
Y	JP 2009169070 A (SONY CORP) 2009年 7月 30日 (2009 - 07 - 30) 说明书第100-122段, 图8、8A	1-15																					
A	CN 102263975 A (友达光电股份有限公司) 2011年 11月 30日 (2011 - 11 - 30) 全文	1-15																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2018年 8月 18日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2018年 8月 30日</p>																						
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>周文龙</p> <p>电话号码 86-(20)-28950729</p>																						

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/090149

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	207320118	U	2018年 5月 4日	无	
CN	104319283	A	2015年 1月 28日	CN	104319283 B 2016年 3月 2日
				WO	2016065770 A1 2016年 5月 6日
				JP	2017534085 A 2017年 11月 16日
				EP	3214650 A4 2018年 7月 11日
				KR	101845644 B1 2018年 4月 4日
				US	2016253972 A1 2016年 9月 1日
				US	9767741 B2 2017年 9月 19日
				KR	20160067086 A 2016年 6月 13日
				EP	3214650 A1 2017年 9月 6日
CN	105242436	A	2016年 1月 13日	US	9647039 B1 2017年 5月 9日
				US	2017133440 A1 2017年 5月 11日
				IN	201624021822 A 2016年 7月 15日
				DE	102016112935 A1 2017年 5月 11日
CN	106297642	A	2017年 1月 4日	US	2018122312 A1 2018年 5月 3日
				CN	106297642 B 2017年 9月 15日
JP	2009169070	A	2009年 7月 30日	无	
CN	102263975	A	2011年 11月 30日	US	2012169688 A1 2012年 7月 5日
				CN	102263975 B 2016年 4月 27日
				US	2016171914 A1 2016年 6月 16日
				TW	I431606 B 2014年 3月 21日
				TW	201227701 A 2012年 7月 1日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)