(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)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2019/042048 A1

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/096950

(22) 国际申请日: 2018 年 7 月 25 日 (25.07.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710776284.7 2017年8月31日 (31.08.2017) CN
201710776283.2 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: 刘明星(LIU, Mingxing); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。 李俊峰(LI, Junfeng); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。 高峰(GAO, Feng); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。 吕东芸(LV, Dongyun); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。 王徐亮(WANG, Xuliang); 中国江苏省昆山市高新区晨丰路188号, Jiangsu 215300 (CN)。 侯炜轩(HOU, Weixuan); 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); 中国上海市黄浦区复兴中路1号申能国际大厦606-607室, Shanghai 200021 (CN)。

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

(54) 发明名称: 像素结构、掩膜版及显示装置

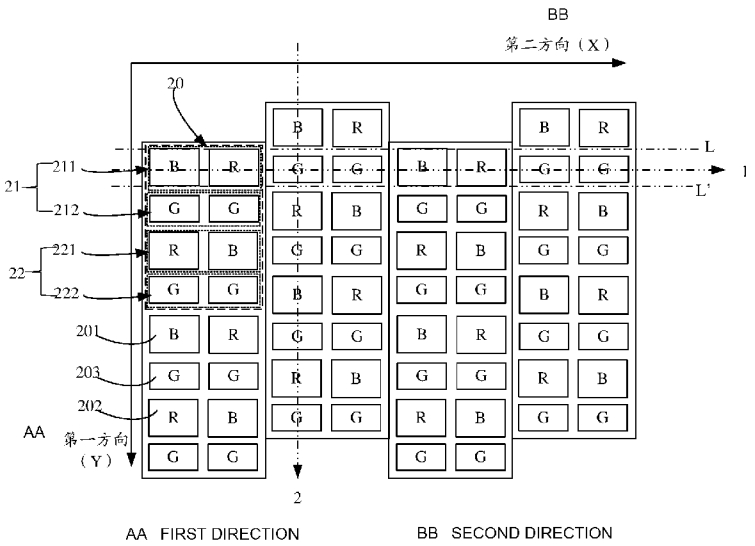


图 6A

(57) **Abstract:** Provided are a pixel structure, a mask, and a display device. The pixel structure comprises a plurality of pixel groups (20) arranged in an array. Each pixel group (20) comprises a first subgroup of pixels (21) and a second subgroup of pixels (22) arranged adjacent to each other in a first direction. Each of the first subgroup of pixels (21) and the second subgroup of pixels (22) includes subpixels of three different colors (201, 202, 203). Each of the first subgroup of pixels (21) and the second subgroup of pixels (22) includes at least two subpixels of the same color and arranged sequentially. The pixel structure can improve display uniformity.

WO 2019/042048 A1

[见续页]

(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, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种像素结构、掩膜版及显示装置，像素结构包括呈阵列排布的若干像素大组（20）；每个像素大组（20）包括沿第一方向相邻设置的第一像素小组（21）和第二像素小组（21），第一像素小组（21）和第二像素小组（22）均包括三种颜色不同的子像素（201），202和203），且第一像素小组（21）和第二像素小组（22）均包括至少两个颜色相同且依次排列的子像素。像素结构能够提高显示均匀性。

像素结构、掩膜版及显示装置

技术领域

本公开涉及显示技术领域，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的特性，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，在一个像素单元（Pixel）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。

此外，发明人发现，图 1A 所示的这种像素结构，行方向和列方向上的像素分布不一致，难以实现高均匀性的显示效果。

发明内容

本公开的第一个目的在于提供一种像素结构、掩膜版及显示装置，能够实现较高的分辨率。

本公开的第二个目的在于提供一种像素结构、掩膜版及显示装置，能够增加显示的均匀性。

为解决上述技术问题，本公开提供一种像素结构，其包括呈阵列排布的若干像素大组；每个像素大组包括沿第一方向相邻设置的第一像素小组和第二像素小组，第一像素小组和第二像素小组均包括三种颜色不同的子像素，且第一像素小组和第二像素小组均包括至少两个颜色相同且依次排列的子像素。

可选的，所述三种颜色不同的子像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，每个像素小组中，第一子像素和第二子像素的数量相等，第三子像素的数量是第一子像素和第二子像素的数量之和，第一子像素和第二子像素在第二方向上排列形成一像素组排，第三子像素沿第二方向依次排列，并形成与所述一像素组排在第一方向上相邻设置的另一像素组排，第一像素小组中的所述另一像素组排和第二像素小组中的所述另一像素组排被第一像素小组或第二像素小组中的所述一像素组排间隔开；在第二方向上相邻的两个像素大组相互错位。

可选的，每个像素大组的第一像素小组和第二像素小组中，第一子像素和第二子像素的排列顺序相同；或者，每个像素大组的第一像素小组和第二像素小组中，第一子像素和第二子像素的排列顺序不同。

可选的，每个像素小组中，第一子像素和第二子像素的数量为一个或多个；且当每个像素小组中第一子像素和第二子像素的数量为多个时，第一子像素和第二子像素在第二方向上交替排列，或者，两个以上的第一子像素排布成第一子像素组，与所述第一子像素组中的子像素数量相等的第二子像素排布成第二子像素组，第一子像素组和第二子像素组在第二方向上依次排列。

可选的，在第二方向上相邻且相互错位的两个像素大组中，一个像素大组中的各个所述另一像素组排限定的区域与另一个像素大组中相应的所述一像素组排限定的区域至少部分重合。

可选的，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

包括三种颜色的子像素；在划分所述像素单元时，每个所述像素大组中无任何子像素被共用，或者，至少有一个子像素被共用。

可选的，在所述第二方向上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与所述第一子像素和/或第二子像素在第一方向上相邻的两个第三子像素共用而形成两个像素单元，或者，呈对角排布的一个第一子像素和一个第二子像素被呈对角排布的两个第三子像素共用，以形成两个像素单元；每个所述像素单元均包含一个第一子像素、一个第二子像素和一个第三子像素。

可选的，所有像素大组所划分出的所有像素单元中，一部分数量的所述像素单元用于实现左眼显示，另一部分数量的所述像素单元用于实现右眼显示。

可选的，每一所述像素大组中的所述第一像素小组和第二像素小组相互错位设置，第一像素小组和第二像素小组均包括三种颜色不同的子像素组，且所述三种颜色不同的子像素组在所述第一像素小组和第二像素小组中的排列顺序不同；每个子像素组包括至少两个颜色相同且沿第一方向依次排列的子像素。

可选的，每个像素大组中的第一像素小组和第二像素小组沿第一方向相邻设置，第一像素小组和第二像素小组中的三种颜色不同的子像素组均沿第二方向依次排列，且至少一种颜色的子像素组在第一像素小组和第二像素小组中的排列位置不同。

可选的，所述三种颜色不同的子像素组包括第一子像素组、第二子像素组和第三子像素组；在同一所述像素大组中，所述第二像素小组的第三子像素组在第二方向上的中线位于所述第一像素小组中的第一子像素组和第二子像素组之间的间隙内；或者，所述第一像素小组的第一子像素组在第二方向上的中线位于所述第二像素小组中的第二子像素组和第三子像素组之间的间隙内。

可选的，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的子像素；在划分所述像素单元时，每个所述像素大组中无任何子像素被共用，或者，至少有一个子像素被共用。

可选的，在划分所述像素单元时，每个所述像素大组中的所述第一子像素小组和所述第二子像素小组中的每个子像素均被共用。

可选的，所有像素大组所划分出的所有像素单元中，一部分数量的所述像

素单元用于实现左眼显示，另一部分数量的所述像素单元用于实现右眼显示。

本公开还提供一种用于制造上述之一的像素结构的掩膜版。

可选的，所述掩膜版的每个蒸镀开口的尺寸对应所述像素结构中的至少两个颜色相同的子像素的尺寸。

本公开还提供一种显示装置，包括上述的像素结构。

与现有技术相比，本公开的技术方案具有以下有益效果:

1、每个像素大组包括沿第一方向相邻设置的第一像素小组和第二像素小组，第一像素小组和第二像素小组均包括第一子像素、第二子像素和第三子像素三种颜色不同的子像素，第一子像素和第二子像素的数量相等，且第三子像素的数量是第一子像素和第二子像素的数量之和，第一子像素和第二子像素在第二方向上排列成一像素组排，所述第三子像素沿第二方向排列成另一像素组排，且第一像素小组的所述另一像素组排和第二像素小组中的所述另一像素组排被第一像素小组或第二像素小组中的所述一像素组排间隔开；在第二方向上相邻的两个像素大组相互错位，使得第一方向和第二方向上的子像素分布相对一致，因而能够大大增加显示的均匀性;

2、可以根据不同的显示要求来划分相应的像素单元，划分出的每个像素单元均包括第一至第三子像素三种颜色不同的子像素，即每个像素尺寸（pitch）中均包含三种颜色，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;

3、至少两个颜色相同的子像素可以共用一个蒸镀开口，减少了空间占用，可降低蒸镀掩膜版制作工艺和蒸镀工艺的难度，增加掩膜板的强度，有利于制作小尺寸的子像素，提高显示装置的 PPI;

4、可以通过分时控制使得其中一部分像素单元用于实现左眼显示，另一部分像素单元用于实现右眼显示，进而使得包含所述像素结构的显示装置也能够用于 VR 和 3D 显示。

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 2D 是本公开第一组实施例的像素结构的排布示意图；

图 3 是本公开第一组实施例的 FMM 的示意图；

图 4A 至 4H 是本公开第一组实施例的像素单元的划分示意图；

图 5 是本公开第一组实施例的像素结构用于 3D 显示的示意图；

图 6A 至 6G 是本公开第二组实施例的像素结构的排布示意图；

图 7A 是本公开第二组实施例的用于制作第一子像素和第二子像素的 FMM 的示意图；

图 7B 是本公开第二组实施例的用于制作第三子像素的 FMM 的示意图；

图 8A 至 8J 是本公开第二组实施例的像素单元的划分示意图。

具体实施方式

申请人经过研究发现，传统的 RGB 像素结构已不能满足产品高 PPI 显示效果的要求，也不能满足产品均匀性显示效果的要求，此外也难以用于虚拟现实（Virtual Reality，VR）和 3D 显示。

基于此，本公开提供一种像素结构，包括呈阵列排布的若干像素大组；每个像素大组包括沿第一方向相邻设置的第一像素小组和第二像素小组，第一像素小组和第二像素小组均包括第一子像素、第二子像素和第三子像素三种颜色不同的子像素；每个像素小组包括至少两个颜色相同且依次排列的子像素，从而可以共用同一个蒸镀开口，减少占用空间，并增强掩膜版强度，有利于制作小尺寸的子像素，提高包含该像素结构的显示装置的 PPI 和分辨率。

以下结合附图对本公开提出的像素结构、掩膜版及显示装置作进一步详细说明。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、明晰地辅助说明本公开实施例的目的，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，本公开中所述第一行、第二行、第一列、第二列……均是为说明本公开而以图中所示为参考标准的，并非指实际产品中的行和列。 如；本公开中的“列方向”可以是 Y

方向，也可以是指与所述Y方向垂直的X方向，“行方向”可以是所述X方向，也可以是指与所述Y方向。

根据本公开的第一组实施例，在每一所述像素大组中，所述第一像素小组和第二像素小组沿第一方向相邻设置且相互错位，由至少两个相同颜色的子像素沿第一方向依次排列构成一子像素组，所述第一像素小组和第二像素小组均包括三种颜色不同的子像素组，且所述三种颜色不同的子像素组在所述第一像素小组和第二像素小组中的排列顺序不同。这种像素结构中像素大组的第一像素小组和第二像素小组相邻且错位，每个像素小组的相同颜色的两个子像素可以共用同一个蒸镀开口，减少占用空间，并增强掩膜版强度，有利于制作小尺寸的子像素，提高包含该像素结构的显示装置的PPI和分辨率。

请参考图2A，本公开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包括沿第一方向（X方向）相邻设置且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均包括红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）三种颜色不同的子像素组；其中，所述第一像素小组21包括沿第二方向（Y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包括沿所述第二方向（Y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；每个子像素组包括至少两个颜色相同且在第一方向相邻排列的子像素。本实施例的像素结构实质上是包括两种像素组列在X方向上交替重复排列形成，且相邻两像素组列相互错位，一种像素组列是由多个第一像素小组21在第二方向上依次重复排列形成，另一种像素组列是由多个第二像素小组22在第二方向上依次重复排列形成。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应，而是相互错开（移位）排列。其中，相邻的两像素组列中，第一像素小组21形成的像素组列（为奇数列）在第二方向上的高度高于第二像素小组22形成的像素组列（为偶数列）在第二方向上的高度，第二像素小组22形成的像素组列（为偶数列）相对第一像素小组21形成的像素组列（为奇数列）向下错位，且每个像素单元中的第一

像素小组 21 的第一子像素组 201（如图 2A 中 21 的第一行的 GG）、第二子像素组 202（如图 2A 中 21 的第二行的 RR）之间的间隙与第二像素小组 22 的第三子像素组 203（如图 2A 中 22 的第一行的 BB）在第二方向上的中线重合，如图 2A 中的虚线 1 所示。此处需要说明的是，在本公开的其他实施例中，当像素结构中的各个子像素组中的子像素形状和/或各个子像素组的排布顺序发生变化时，图 2A 所示的中线重合也可以适应性的变为不重合。

下面以第一子像素组 201 的颜色为绿色、第二子像素组 202 的颜色为红色、第三个子像素组 203 的颜色为蓝色为例，详细说明本实施例的技术方案。

请继续参考图 2A，第一子像素组 201 的两个子像素为沿第一方向相邻放置的绿色子像素，均标记为 G，这两个子像素 G 的形状和尺寸相同，以可以共用掩膜版的一个蒸镀开口；第二子像素组 202 的两个子像素为沿第一方向相邻放置的红色子像素，均标记为 R，这两个 R 子像素的形状和尺寸相同，以可以共用掩膜版的一个蒸镀开口；第三子像素组 203 的两个子像素为沿第一方向相邻放置的蓝色子像素，均标记为 B，这两个 B 子像素的形状和尺寸相同，以可以共用掩膜版的一个蒸镀开口。第一像素小组 21 中的六个子像素排列成三行两列的阵列（GG/RR/BB），且所述阵列中两列上的元素相同，所述阵列同一行上的两个元素相同。第二像素小组 22 中的三个颜色的子像素组的排列顺序完全不同于第一像素小组 21，沿第二方向排列为第三子像素组 203（B）、第一子像素组 201（G）和第二子像素组 202（R），也是一个三行两列的阵列（BB/GG/RR）。第二像素小组 22 相对第一像素小组 21 向下错位，且第二像素小组 22 的第一行（BB）子像素在第二方向上的中线与第一像素小组 21 的第一行（GG）和第二行（RR）之间的间隙重合，如图 2A 中平行于第一方向并穿过 BB 的虚线 1 所示。

需要说明的是，各种颜色的子像素的形状和尺寸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；或者，其中两种颜色的子像素的形状和尺寸相同，从而可以采用同一张掩膜版来制作至少两种颜色的子像素。例如，在同一所述像素大组中，子像素 R 与子像素 B 的形状和尺寸相同，子像素 G 的形状与子像素 R 相同，但尺寸大于或小于子像素 R 的尺寸，由此可以采用同一张掩膜版进行两次蒸镀以

分别形成子像素 R 和子像素 B，以降低工艺成本。此外，各种颜色的子像素形状可以是条状，所述条状可以是直角矩形、圆角矩形以及缺角矩形，所述条状的矩形长宽比可以是 1:1、2:1、3:1、3:2 或 4:3，以在像素尺寸（Pitch）或 PPI 一定的情况下，尽可能地优化或者增大布线空间。

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、向左旋转 90 度的梯形或向右旋转 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 所示的像素结构向左或向右旋转 90 度，当然，也可以是旋转 180 度。比如，将图 2A 向左旋转 90 度，则得到如图 2B 所示的像素结构。如图 2B 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 包括沿第一方向（Y 方向）相邻设置的分别包括 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 包括沿第二方向（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 包括沿第二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; 每个子像素组包括两个颜色相同且在第一方向相邻排列的子像素，即第一像素小组 21 中的六个子像素排列成两行三列的阵列（GRB/GRB），且阵列两行上的元素相同，阵列同一列上的两个元素相同。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，也是一个两行三列的阵列（BGR /BGR）。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）子像素在第二方向上的中线与第一像素小组 21 的第一列（GG）和第二列（RR）之间的间隙重合，如图 2B 中平行于第一方向并穿过 BB 的虚线 1 所示。这种像素结构实质上是两种像素组行在 Y 方向上交替重复排列形成，且相邻两像素组行相互错位，一种像素组行是由多个第一像素小组 21 在第二方向上依次排列形成，另一种像素组行是由多个第二像素小组 22 在第二方向上依次排列形成。换言之，所有奇数行像素组行中的子像素的排列方式相同，所有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应，而是相互错开（移位）排列。

请参考图 2C，本公开一实施例还提供一种像素结构，包括呈阵列排列的若干像素大组 20，每一所述像素大组 20 包括沿第一方向（X 方向）相邻设置的分别包括红色（R）、绿色（G）和蓝色（B）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。相比图 2A 所示的实施例，本实施例的第一像素小组 21 和第二像素小组 22 的错位方向相反，具体地， 所述第一像素小组 21 包括沿第二方向（Y 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 包括沿第二方向依次排列的第二子像素组 202、第三子像素组 203 和第一子像素组 201，每个子像素组包括两个颜色相同且在第一方向相邻排列的子像素，例如，当第一子像素组 201 包括同行排列的两个绿色子像素 GG、第二子像素组 202 包括同行排列的两个红色子像素 RR，第三子像素组 203 包括同行排列的两个蓝色子像素 BB 时，第一子像素组 21 为 GG/RR/BB 三行两列的阵列，第二子像素组 22 为 RR/BB/GG 三行两列的阵列。其中，同一个像素大组 20 中，第一像素小组 21 在第二方向上的高度低于第二像素小组 22 在第二方向上的高度，使得第二像素小组 22 相对第一像素小组 21 向上错位，且第一像素小组 21 的第一子像素组 201 在第二方向上的中线与第二像素小组 22 的第二子像素组 202 和第三子像素组 203 之间的间隙在第二方向上重合，即第一子像素组 21 的 GG 行相对于与其相邻的第二子像素组 22 的 RR 行向下错位，第一子像素组 21 的 GG 行的中线与第二子像素组 22 的 RR 行和 BB 行之间的间隙重合，均表示为 1'。本实施例的像素结构实质上是包括两种像素组列交替重复排列而成，相邻两像素组列相互错位，一种像素组列是由多个第

一像素小组 21 在第二方向上依次排列形成，另一种像素组列是由多个第二像素小组 22 在第二方向上依次排列形成。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应，而是相互错开（移位）排列。

此外，根据实际设计和生产需要，可以将图 2C 所示的像素结构向左或向右旋转 90 度，当然，也可以是旋转 180 度。比如，将图 2C 向左旋转 90 度，则得到如图 2D 所示的像素结构。如图 2D 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 包括沿第一方向（Y 方向）相邻设置的分别包括 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 包括沿第二方向（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 包括沿第二方向依次排列的第二子像素组 202、第三子像素组 203 和第一子像素组 201；每个子像素组包括两个颜色相同且在第一方向相邻排列的子像素，即第一像素小组 21 中的六个子像素排列成两行三列的阵列（GRB/GRB），且阵列两行上的元素相同，阵列同一列上的两个元素相同。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，也是一个两行三列的阵列（RBG /RBG）。每个像素大组 20 中，第二像素小组 22 相对第一像素小组 21 向左错位，且第一像素小组 21 的第一列（GG）子像素在第一方向上的中线与第二像素小组 22 的第一列（RR）和第二列（BB）之间的中线重合，如图 2D 中平行于第二方向并穿过 GG 的虚线 1’所示。这种像素结构实质上是包括两种像素组行在第一方向上交替重复排列形成，且相邻两像素组行相互错位，一种像素组行是由多个第一像素小组 21 在第二方向上依次排列形成，另一种像素组行是由多个第二像素小组 22 在第二方向上依次排列形成。换言之，所有奇数行像素组行中的子像素的排列方式相同，所有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应，而是相互错开（移位）排列。

需要说明是，本公开的每个像素组中，所述第一像素小组和所述第二像素

小组中的三种颜色不同的子像素组的排列顺序并不仅仅限定于上述各个实施例的列举的形式，只要至少一种颜色的子像素组在所述第一像素小组和所述第二像素小组中的排列位置（或称顺位）不同，即可满足三种颜色不同的子像素组在所述第一像素小组和所述第二像素小组中的排列顺序不同。例如：当第一像素小组中三种颜色不同的子像素组沿所述第二方向依次排列为第一子像素组、第二子像素组和第三子像素组时，所述第二像素小组中三种颜色不同的子像素组沿所述第二方向还可以依次排列为：第三子像素组、第一子像素组和第二子像素组，或者，第二子像素组、第三子像素组和第一子像素组；或者，第三子像素组、第二子像素组和第一子像素组；或者，第二子像素组、第一子像素组和第三子像素组。其中，优选的是，所述第一像素小组和所述第二像素小组中的三种颜色不同的子像素组的排列顺序有利于划分出更多的像素单元，以提高显示效果。

上述第一组实施例中的每个子像素组中有两个颜色相同且相邻排列的子像素，但本公开的像素结构并不仅仅限定于此，每个子像素组中也可以含有三个或三个以上的相同颜色且分别相邻设置的子像素，也可以实现本公开的技术目的，也在本公开的保护范围内。

本公开第一组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。本公开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 对应于图 2A 中相应位置的第一子像素组 21 或第二子像素组 22 中一个子像素组（即同行上颜色相同的两个子像素）。由于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应，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（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 发生翘由、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采用同一张掩膜版并通过偏位的方式分别进行相应颜色的蒸镀来形成，由此可以大大降低成本。其中，每个子像素组中的同行的两个子像素共用一个蒸镀开口 301，能够减少空间占用，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。

本公开第一组实施例的像素结构以“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。本公开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，详细说明本公开像素结构的像素单元的具体划分方式。

请参考图 4A，在本公开的一实施例中，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 均包括四个 R 子像素、四个 B 子像素和四个 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，PPI 提高，显示效果增强。

请参考图 4B，在本公开的一实施例中，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 4A 所示的像素单元数量的两倍，显示效果更佳。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 这类像素单元用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P12 这类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，在本公开的一实施例中，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一个 R 子像素、一个 B 子像素和一个 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，显示效果更佳。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 P21、P23 这类像素单元（位于每个子像素组左侧列的像素单元）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P22 和 P24 这类像素单元（位于每个子像素组右侧列的像素单元）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。

在本公开的一个实施例中，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 中相邻的两个子像素列划分为一个像素单元 P31，每个像素单元 P31 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 4A 所示的像素单元数量的两倍，因此显示效果更佳。

再例如，请参考图 4E，在本公开的一个实施例中，将每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 的第一子像素组的右侧子像素（如图 4E 中的 21 中右侧 G）、第一像素小组 21 的第二子像素组的右侧子像素（如图 4E 中的 21 中右侧 R）与第二像素小组 22 中的第三子像素组的左侧子像素（如图 4E 的 22 中左侧 B）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 的第三子像素组的右侧子像素（如图 4E 中的 21 中右侧 B）与第二像素小组 22 中的第一子像素组的左侧子像素（如图 4E 中的 22 中左侧 G）、第二像素小组 22 中的第二子像素组的左侧子像素（如图 4E 中的 22 中左侧 R）划分为一个像素单元 P42，其余子像素与其他像素大组的合作方式与像素单元 P41、P42 中的子像素的合作方式类似，可以参考图 4E 中未闭合的虚线。这种划分方式下形成的每个像素单元均包括一个 R 子像素、一个 B 子像素和一个 G 子像素，这种像素单元的划分方

式，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，因此显示效果更佳。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（这类像素单元包含第一子像素组 21 中的两个子像素）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P42 这类像素单元（即这类像素单元包含第二子像素组 22 中的两个子像素）用于右眼显示，或者，使得像素结构中划分出来的 P41 这类像素单元（这类像素单元形成的等腰三角形的顶角开口向左）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P42 这类像素单元（这类像素单元形成的等腰三角形的顶角开口向右）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 的第二子像素组的右侧子像素（如图 4F 中的 21 中右侧 R）、第三子像素组的右侧子像素（如图 4F 中的 21 中右侧 B）与第二像素小组 22 中的第一子像素组的左侧子像素（如图 4F 中的 22 中左侧 G）划分为一个像素单元 P51，所述像素大组 20 中的其余子像素与其他子像素的合作方式可以参考像素单元 P51 中的子像素的合作方式，具体如图 4F 中的未闭合的虚线所示，这种像素单元的划分方式下，每个像素单元 P51 均包括一个 R 子像素、一个 B 子像素和一个 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，因此分辨率大大提高。

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。在本公开的其他实施例中，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 4G，每个像素大组 20 中，第一像素小组 21 的第二子像素组中的右侧子像素 R 被其正上方的 G（即第一像素小组 21 的第一子像素组中的右侧子像素）以及第二像素小组 22 的第一子像素组中左侧子像素 G 共用，从而形成两个像素单元 P61、P62，同样地，第一像素小组 21 的右侧的 B 也被两个 G 子像素共用（其中一个未图示），所述像素大组 20 中的其余子像素与其他子像素的合作方式具体如图 4G 中的未闭合的虚线所示，与两个像素单元 P61、P62 中子像素的合作方式类似，在此不再详述。这种像素单元的划分方式下，每个

像素单元均包括 RBG 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 所示的像素单元的数量，因此显示效果更佳。此外，还可以通过分时控制，使得像素结构中划分出来的 P61 这类像素单元（这类像素单元包含的 G 子像素位于右侧列上）用于右眼显示，而像素结构中划分出来的 P62 这类像素单元（即这类像素单元包含的 G 子像素位于左侧列上）用于左眼显示，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 4H，每个像素大组 20 中，第一像素小组 21 的第二子像素组 RR 中的右侧子像素 R 和第二像素小组 22 中的第三子像素组 BB 中的左侧子像素 B 被两个对角 G（即第一像素小组 21 的第一子像素组 GG 中的右侧子像素 G 以及第二像素小组 22 的第一子像素组中左侧子像素 G）共用，从而形成两个像素单元 P71、P72，第一像素小组 21 的第三子像素组 BB 中的右侧子像素 B 和第二像素小组 22 中的第一子像素组 GG 中的左侧子像素 G 被两个对角 R（即第一像素小组 21 的第二子像素组 RR 中的右侧子像素 R 以及第二像素小组 22 的第二子像素组中左侧子像素 R）共用，从而形成两个像素单元 P73、P74，第一像素小组 21 和第二像素小组 22 中其余子像素与相邻像素大组 20 中的相应子像素的合作方式如图 4H 中的虚线所示，与像素单元 P71 至 P74 中的子像素的合作方式类似，在此不再赘述。这种像素单元的划分方式下，每个像素大组 20 中的每个子像素均被共用，划分出的每个像素单元均包括 RBG 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，同时由于划分出的像素单元的数量多于图 4A 所示的像素单元的数量，因此显示效果更佳。此外，还可以通过分时控制，使得像素结构中划分出来的 P71、P73 这类像素单元（这类像素单元对应的等腰三角形的顶角开口朝向左）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P72、P74 这类像素单元（即这类像素单元对应的等腰三角形的顶角开口朝向右）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。具体地，请参考图 5，将 P71、P73 这类像素单元定义为“1”，将 P72、P74 这类像素单元定义为“2”，第二像素小组 22 所形成的像素组列与其左右相邻的由第一像素小组 21 形成的像素组列合作而划分出的像素单元形成“1”和“2”交替排列的

形式，在像素结构被驱动后，可以把像素单元“1”分配给第一方向（X方向），像素单元“2”分配给第二方向（Y 方向），这样可实现第一方向和第二方向上的像素单元的数量多于图 4A 所示的像素单元的数量，因此分辨率大大提高。当图 2A 所示的像素结构向左旋转 90 度后，变为图 2B 所示的像素结构，此时可以把向左旋转后的像素单元“1”分给第一方向（Y 方向），向左旋转后的像素单元“2”分给第二方向（X方向），可以实现类似的显示效果。

需要说明的是，在本公开的其他实施例中，当其像素结构中的每个子像素组中含有三个或三个以上的相同颜色且分别相邻设置的子像素时，该像素结构的像素单元的划分方式可以是图 4A 至图 4H 中的像素单元划分方式的组合，例如该像素结构中的每个子像素组中含有 4 个子像素且存在像素共用时，可以依据图 4E 至图 4H 中任一种像素单元划分方式对该像素结构中相邻的第一像素小组和第二像素小组中紧挨在一起的两列子像素进行像素单元划分，这两个像素小组中的其余子像素列按照图 4B 或图 4C 所示的方式进行像素单元划分。

此外，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的显示的内容为其中的各子像素提供驱动信号，以为他们分别相应的亮度，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，以上所举的只是几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。

本公开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。由于本公开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。

根据本公开的第二组实施例，在每一所述像素大组的第一像素小组和第二像素小组中的每一个中，第一子像素和第二子像素的数量相等，第三子像素的数量是第一子像素和第二子像素的数量之和，第一子像素和第二子像素在第二

方向上排列而形成一像素组排，所述第三子像素沿第二方向依次排列，形成沿第一方向与所述一像素组排相邻设置的另一像素组排，且第一像素小组中的所述另一像素组排和第二像素小组中的所述另一像素组排被第一像素小组或第二像素小组中的所述一像素组排间隔开；在第二方向上相邻的两个像素大组相互错位。这种像素结构中在第二方向上相邻的像素大组错位，第一方向和第二方向上的像素分布相对一致，能够大大增加显示的均匀性；而且，第一子像素的数量和第二子像素的数量相等，第三子像素的数量是第一子像素和第二子像素的数量之和，因此第一子像素和第二子像素能够被相应的两个第三子像素共用而形成两个像素单元，从而可以通过分时控制使得划分出的所有像素单元中的一部分像素单元用于左眼显示，而另一部分像素单元用于右眼显示，能够适用于 VR 和 3D 显示；此外，至少两个颜色相同的子像素可以共用同一个蒸镀开口，因此可降低掩膜版制作工艺和蒸镀工艺的难度。

请参考图 6A 至 6G，本公开一实施例提供一种像素结构，包括呈阵列排布的若干像素大组 20；每个像素大组 20 包括沿第一方向（如图 6A 所示的 Y 方向）相邻设置（如图 6A 所示的同列上相邻设置）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 均包括第一子像素 201、第二子像素 202 和第三子像素 203 三种颜色不同的子像素；在第二方向上相邻的两个像素大组 20 相互错位（如图 6A 中相邻两列像素大组错位）；每个像素小组中，第一子像素 201 和第二子像素 202 的数量相等，第三子像素 203 的数量是第一子像素 201 和第二子像素 202 的数量之和，第一子像素 201 和第二子像素 202 在第二方向（如图 6A 所示的 X 方向）上排列而形成一像素组排（例如图 6A、6E 及 6F 中的 211、221），第三子像素 203 沿第二方向依次排列，形成沿第一方向与所述一像素组排相邻设置的另一像素组排（如图 6A、6E 及 6F 中的 212、222），且第一像素小组 21 中的所述另一像素组排（如图 6A、6E 及 6F 中的 212）和第二像素小组 22 中的所述另一像素组排（如图 6A、6E 及 6F 中的 222）被第一像素小组或第二像素小组中的所述一像素组排间隔开，例如，在图 6A 所示的像素结构的一个像素大组 20 中，第一像素小组 21 中的所述另一像素组排 212 和第二像素小组 22 中的所述另一像素组排 222 被第二像素小组 22 中的所述一像素

组排 221 间隔开；在图 6B 所示的一个像素大组 20 中，第一像素小组 21 中的所述另一像素组排 212 和第二像素小组 22 中的所述另一像素组排 222 被第一像素小组 22 中的所述一像素组排 211 间隔开。

其中，第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 所对应的三种颜色可以是红（R）、绿（G）、蓝（B）三基色，相应的，第一子像素 201 可以为蓝色子像素（B），第二子像素可以红色子像素（R），第三子像素可以为绿色子像素（G），此时红色子像素的数量和蓝色子像素的数量相等，绿色子像素的数量是红色子像素的数量和蓝色子像素的数量之和，即是红色子像素的数量的两倍，由此可以提高像素结构的显示亮度以及使用寿命。

每个像素小组中，第一子像素 201 和第二子像素 202 的数量可以分别是一个，如图 6A 至 6D 以及 6G 所示，也可以分别是多个，例如图 6E 和 6F 中所示的每个像素小组中第一子像素 201 和第二子像素 202 的数量分别是两个。下面结合相应的附图分别详细介绍每个像素小组中的第一子像素 201 的数量为一个和两个的情况下的具体像素排布结构。

请参考图 6A 至图 6D，每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 和第二像素小组 22 分别包括一个第一子像素 201、一个第二子像素 202 以及两个第三子像素 203；在第一像素小组 21 中，第一子像素 201 和第二子像素 202 两个子像素同行（即沿第二方向）依次排列而形成一像素组排 211，所述像素组排 211 如图 6A 中第一行 BR、图 6B 中第二行 RB、图 6C 中第一行 RB 或图 6D 中第二行 BR，两个第三子像素 203 同行依次排列而形成另一像素组排 212，像素组排 212 与像素组排 211 在列方向上（即沿第一方向）相邻设置，所述像素组排 212 如图 6A 中第二行 GG、图 6B 中第一行 GG、图 6C 中第二行 GG 或图 6D 中第一行 GG；在第二像素小组 22 中，第一子像素 201 和第二子像素 202 两个子像素同行（即沿第二方向）依次排列而形成一像素组排 221，像素组排 221 中的第一子像素 201 和第二子像素 202 的排列顺序可以与在同一像素大组 20 中的第一像素小组 21 的像素组排 211 中的第一子像素 201 和第二子像素 202 的排列顺序的相同，也可以不同，所述像素组排 221 如图 6A 中第三行 BR、图 6B 中第四行 RB、图 6C 中第三行 RB 或图 6D 中第四行 RB，两个第三子像素 203 同行依次

排列而形成另一像素组排 222，像素组排 222 与像素组排 221 在列方向上（即沿第一方向）相邻设置，所述像素组排 222 如图 6A 中第四行 GG、如图 6B 中第三行 GG、如图 6C 中第四行 GG 或图 6D 中第三行 GG。也可以说，每个所述像素大组 20 包括两个颜色相同的第一子像素 201、两个颜色相同的第二子像素 202 以及四个颜色相同的第三子像素 203 共八个子像素，第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 的颜色互不相同，所述八个子像素呈四行两列的阵列排列；所述四行两列的阵列中，每两个第三子像素 203 排成一行， 一个第一子像素 201 和一个第二子像素 202 排成一行，两行第三子像素 203 之间被一个第一子像素 201 和一个第二子像素 202 排成的行间隔开，且两个第一子像素 201 可以位于所述四行两列阵列的相同列上，也可以位于不同列上。

请参考图 6E 和 6F，每个像素大组 20 中的第一像素小组 21 和第二像素小组 22 分别包括两个第一子像素 201、两个第二子像素 202 以及四个第三子像素 203；在第一像素小组 21 中，第一子像素 201 和第二子像素 202 两种子像素可以同行（即沿第二方向）并依次交替排列而形成一像素组排 211，如图 6E 中第一行 BRBR 所示，或者两种子像素分别两两按行（即沿第二方向）并排，形成第一子像素组 201a 和第二子像素组 202a 两个子像素组，第一子像素组 201a 和第二子像素组 202a 同行依次排列形成一像素组排 211，如图 6F 中第一行 BBRR 所示，四个第三子像素 203 同行依次排列而形成另一像素组排 212，像素组排 212 与像素组排 211 在列方向上（即沿第一方向）相邻设置，所述像素组排 212 如图 6E 和 6F 中第二行 GGGG 所示；在第二像素小组 22 中，第一子像素 201 和第二子像素 202 的排列形式采用类似第一像素小组 21 中的排列形式，即，当第一像素小组 21 中第一子像素 201 和第二子像素 202 同行并依次交替排列时，第二像素小组 22 中的第一子像素 201 和第二子像素 202 也同行并依次交替排列，形成一像素组排 221，所述一像素组排 221 中的第一子像素 201 和第二子像素 202 的排列顺序与第一像素小组 21 中的所述一像素组排 211 中的第一子像素 201 和第二子像素 202 的排列顺序可以完全相同（未图示），也可以相反（如图 6E 中第三行 RBRB）；当第一像素小组 21 中第一子像素 201 和第二子像素 202 同行并按子像素组依次排列时，第一子像素 201 和第二子像素 202 分别两两按行（即沿

第二方向）并排，形成第一子像素组 201a 和第二子像素组 202a 两个子像素组，第一子像素组 201a 和第二子像素组 202a 同行依次排列形成一像素组排 221，所述一像素组排 221 中的第一子像素组 201a 和第二子像素组 202a 的排列顺序与第一像素小组 21 中的所述一像素组排 211 中的第一子像素组 201a 和第二子像素组 202a 的排列顺序可以完全相同（未图示），也可以相反（如图 6F 中第三行 RRBB）。也可以说，每个所述像素大组 20 包括四个颜色相同的第一子像素 201、四个颜色相同的第二子像素 202 以及八个颜色相同的第三子像素 203 共 16 个子像素，第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 的颜色互不相同，所述 16 个子像素呈四行四列的阵列排列；所述四行四列的阵列中，每四个第三子像素 203 排成一行， 两个第一子像素 201 和两个第二子像素 202 排成一行，两行第三子像素 203 之间被两个第一子像素 201 和两个第二子像素 202 排成的行间隔开，且两个第一子像素 201 可以位于所述四行四列阵列的相同列上，也可以位于不同列上。

需要说明的是，第一子像素 201 和第二子像素 202 的数量均多于两个时，即每个像素大组 20 中的子像素总数大于 16 个时，每个像素小组中的第一子像素 201 和第二子像素 202 可以同行（即沿第二方向）依次交替排列；也可以分别以相等数量的同种子像素按行（即沿第二方向）依次排列形成第一子像素组 201a（例如包括两个以上同行相邻的第一子像素 201）和第二子像素组 202a（例如包括两个以上同行相邻的第二子像素 202）两个子像素组，第一子像素组 201a 和第二子像素组 202a 可以同行（即沿第二方向）依次交替排列。不管第一子像素 201 和第二子像素 202 以何种形式按行排列，每个像素大组均由四个像素组排组成，其中两个像素组排为第三子像素 203 沿第二方向依次排列形成，这两个像素组排之间被第一子像素 201 和第二子像素 202 沿第二方向排列形成的像素组排间隔开，即第一方向上两个第三子像素 203 之间通过第一子像素 201 或第二子像素 202 间隔开。同时，从图 6A 至图 6F 中可以看出第三子像素 203 所在的像素组排和第一子像素 201 所在的像素组排在第一方向（如图 6A 中的列）上的先后顺序不做限定。

另外，根据实际设计和生产需要，可以将图 6A 至图 6F 中的像素大组按阵

列排列所形成的像素结构向左或向右旋转 90 度，当然，也可以是旋转 180 度。比如，将图 6A 向左旋转 90 度，则得到如图 6G 所示的像素结构。如图 6G 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 X 方向相邻设置（即按行排列）且分别包括第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 三种颜色不同的子像素的第一像素小组 21 和第二像素小组 22; 在 Y 方向上相邻（即相邻两行）的两个像素大组 20 相互错位。

此外，第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 的形状和尺寸可根据每个子像素的寿命不同以及产品显示需求来进行适应性调整。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，第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 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；其中，所有的第一子像素 201 和第二子像素 202 的形状和尺寸完全相同，由此可以采用同一张掩膜版（FMM）进行偏位的方式来制作第一子像素 201 和第二子像素 202，以降低工艺成本，所有的第三子像素 203 的形状和尺寸完全相同，且第三子像素 203 的尺寸小于第一子像素 201 的尺寸，具体地，每个第三子像素 203 在行方向上的尺寸等于每个第一子像素 201 在行方向上的尺寸，每个第三子像素 203 在列方向上的尺寸小于每个第一子像素 201 在列方向上的尺寸，在第二方向上相邻且相互错位的两个像素大组 20 中，一个像素大组中的各个所述另一像素组排限定的区域与另一个像素大组中相应的所述一像素组排限定的区域至少部分重合，具体请参考图 6A，每个第三子像素 203 在列方向上的尺寸（如图 6A 中的 G 矩形的宽度）等于每个第一子像素 201 在列方向上的尺寸（如图 6A 中的 R 矩形的宽度）的一半；相邻两列上的像素大组 20 相互错位，

所有的奇数列像素大组等高设置（即顶部在同一水平线上），所述的偶数列像素大组等高设置（即顶部在同一水平线上），相互错位的两列像素大组 20 中的一列像素大组（的各个由第三子像素 203 按行排列形成的像素组排（如图 6A 中左侧第二列像素大组的第二行的 GG）限定的区域完全被包括在相邻的另一列像素大组中相应的第一子像素 201 所在像素组排（即如图 6A 中左侧第一列像素大组的第一行 BR）限定的行宽区域 LL'中，以此使得行方向上和列方向上均排布有 RGB 三种子像素，且每种子像素在行上排布的数量和在列上排布的数量分别相等，如图 6A 中的箭头虚线 1 和箭头虚线 2 所示，即行方向和列方向上的子像素分布数量相一致，能够实现高均匀性的显示效果。

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，第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 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、向左旋转 90 度的梯形或向右旋转 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，第一子像素 201、第二子像素 202 以及第三子像素 203 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。

可选的，所述相互错位的两列像素大组 20 至少错位一个像素小组的一个像素组排，例如，图 6A 所示的像素结构中，第一列像素大组和第二列像素大组错位了不止第二列像素大组中的一个像素组排，即第一个 BR 行，还有所述第一个 BR 行和其下方相邻的 GG 行之间的部分间隙。

本公开的像素结构中，所述第一子像素 201、第二子像素 202、第三子像素 203 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。本公开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 7A 为对应图 6A 或图 6E 所示像素结构的一种用于第一子像素 201 蒸镀的 FMM 的示意图。如图 7A 所示，该掩膜版具有多个蒸镀开口 301，每个所述蒸镀开口 301 的尺寸对应于图 6A 中一个第一子像素 201 的尺寸或者对应于图 6E 中同行上两个相邻的第一子像素 201 的尺寸（即图 6E 中两个相邻的第一子像素 201 共用一个蒸镀开口 301，可以减少空间占用，有利于降低工艺难度和提高 PPI）。由于图 6A 中的奇数行和偶数行以及奇数列和偶数列上相同颜色的第一子像素 201（或第二子像素 202）并非上下对应，而是相互错开（移位）排列，因而，用以形成第一子像素 201（或第二子像素 202）的蒸镀掩膜版（FMM）上的蒸镀开口 301 也是错开排布的，由此可增加 FMM 的强度，尽可能避免 FMM 发生翘由、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。可以理解的是，在第一子像素和第二子像素形状和尺寸均相同的情况下，第一子像素和第二子像素可以通过偏位的方式，共用一个掩膜板来分别实现蒸镀，以节约成本。

图 7B 为对应图 6A 或图 6E 或 6F 所示像素结构的一种用于第三子像素 203 蒸镀的 FMM 的示意图。如图 7B 所示，该掩膜版具有多个蒸镀开口 302，所述多个蒸镀开口 302 的尺寸对应于图 6A 或图 6E 或 6F 中同一种颜色的第三子像素 203 的尺寸，且每个蒸镀开口 302 对应于图 6A 、6E 和 6F 相应的像素小组中同行上的两个相邻的第三子像素 203，即两个相邻的第三子像素 203 共用一个蒸镀开口 302，或者对应图 6E 和 6F 中相应的像素小组中同行上的四个第三子像素 203，即四个第三子像素 203 共用一个蒸镀开口 302，由此减少了空间占用，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。此外，由于相邻两列像素大组相互错位，因而，用以形成第三子像素 203 的蒸镀掩膜版（FMM）上的蒸镀开口 302 也是错开排布的，由此可增加 FMM 的强度，尽可能避免 FMM 发生翘由、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。

本公开的像素结构以“像素大组 20”为单位并按列错位排布，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第一子像素 201、第二子像素 202 和第三子像素 203 三种子像素。本公开的像素结构不仅可以用于 2D 显示，还可以进一步借助分时控制而用于 3D 显示。下面以图 6A 中所示的像素结构为例，详细说明本公开像素结构的像素单元的具体划分方式，其中第一子像素 201 以 B 为示例，第二子像素以 R 为示例，第三子像素 203 以 G 为示例。

请参考图 8A，在本公开的一实施例中，可以将每个像素大组划分为一个像素单元 P00，即每个像素单元 P00 均包括两个 R、两个 B 和四个 G，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，且子像素数量较多，PPI 提高，显示效果增强。

在本公开的一实施例中，可以将每个像素大组划分为两个像素单元，每个像素单元均包括一个 R、一个 B 和两个 G，具体地，例如图 8B，将一个像素大组的第一像素小组 21 划分为一个像素单元 P11，第二像素小组 22 划分为另一个像素单元 P12，或者，例如图 8C，将每个像素大组的第一列划分为一个像素单元 P21，第二列划分为另一个像素单元 P22。这种像素单元的划分方式下的每个像素单元均包括一个 R、一个 B 和两个 G，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 8A 所示的像素数量的两倍，因此分辨率大大提高。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 这类像素单元用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P12 这类像素单元用于右眼显示，或者，控制像素单元 P21 和 P22 分时显示，使得像素结构中的 P21 这类像素单元用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P22 这类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 8D，在本公开的一个实施例中，将一个像素大组划分为四个像素单元，其中第一行的 BR（即第一像素小组 21 的一像素组排）分别被第二行（即第一像素小组 21 的另一像素组排）的两个 G 共用，形成像素单元 P31、P32，即在第二方向（行方向）上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与第

一子像素在第一方向（列方向）上相邻的一个第三子像素和与第二子像素在第一方向（列方向）上相邻的另一个第三子像素共用；第三行的 RB（即第二像素小组 22 的一像素组排）分别被第四行（即第二像素小组 22 的另一像素组排）的两个 G 共用，形成像素单元 P33、P34，即在第二方向（行方向）上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与第一子像素在第一方向（列方向）上相邻（且是下方相邻）的一个第三子像素和与第二子像素在第一方向（列方向）上相邻（且是下方相邻）的另一个第三子像素共用。像素单元 P31、P32、P33、P34 均包括一个 R、一个 B 和一个 G，这种像素单元的划分方式，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 8B 和图 8C 所示的像素数量的两倍，因此分辨率大大提高。此外，还可以控制这些像素单元分时显示，使得像素结构中划分出来的 P31、P33 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203 位于该列像素组中的左侧列上，或者说这类像素单元包含的第三子像素 203 位于同一列上）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P32、P34 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203 位于该列像素组中的右侧列上）用于右眼显示，或者，使得像素结构中划分出来的 P31、P33 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203 位于同一行上）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P32、P34 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203 位于同一行上）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 8E，在本公开的一个实施例中，将一列像素大组中的某一个像素大组与其上下方相邻的像素大组一起用于划分像素单元，具体的，一个像素大组中的第一行（即该像素大组的第一像素小组 21 的一像素组排）的 B、R 分别被其上方相邻的像素大组中的第四行的两个 G（未图示）共用，形成两个像素单元（未图示）；该像素大组中的第二行（即该像素大组的第一像素小组 21 的另一像素组排）的两个 G 共用其第三行（即该像素大组的第二像素小组 22 的一像素组排）中的 R、B，形成两个像素单元 P41 和 P42，即在第二方向（行方向）上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与第一子像素在第一方向（列方向）上相邻（且是上方相邻）的一个第三子像素和与第二子像素在第一方向

（列方向）上相邻（且是上方相邻）的另一个第三子像素共用；该像素大组中的第四行（即该像素大组的第二像素小组 22 的另一像素组排）的两个 G 共用该像素大组下方相邻的像素大组中的第一行中的 BR（未图示），形成两个像素单元（未图示）。由此形成的每个像素单元均包含一个 R、一个 B 和一个 G，能够实现全色显示，可以用于 2D 显示，同时由于像素单元的数量比图 8A 多，因此分辨率相对较高。此外，还可以控制这些像素单元分时显示，使得像素结构中划分出来的 P41 这类像素单元（即这类像素单元包含的子像素 G 位于该列像素组中的左侧列上，或者说这类像素单元包含的子像素 G 位于同一列上）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P42 这类像素单元（即这类像素单元包含的子像素 G 位于该列像素组中的右侧列上）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 8F，在本公开的一实施例中，将一列像素大组中的某一个像素大组与其上下方相邻的像素大组（未图示）一起用于划分像素单元，具体的，一个像素大组中的第一行（即该像素大组的第一像素小组 21 的一像素组排）的 B、R 分别被其上方相邻的像素大组（未图示）的第四行中的左侧列的 G（未图示）以及该像素大组自己的第二行（即该像素大组的第一像素小组 21 的另一像素组排）的右侧列 G 共用，形成两个像素单元，其中一个在该像素大组中的像素单元标记为 P51；该像素大组中的第二行（即该像素大组的第一像素小组 21 的另一像素组排）的左侧列 G 和第四行（即该像素大组的第二像素小组 22 的另一像素组排）右侧列的 G 共用其第三行（即该像素大组的第二像素小组 22 的一像素组排）中的 RB，形成两个像素单元 P52 和 P53，即在第二方向（行方向）上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与第一子像素在第一方向（列方向）上相邻（且是下方相邻）的一个第三子像素和与第二子像素在第一方向（列方向）上相邻（且是上方相邻）的另一个第三子像素共用；该像素大组中的第四行（即该像素大组的第二像素小组 22 的另一像素组排）的左侧列 G 和该像素大组下方相邻的像素大组中的第二行右侧列的 G（未图示）共用该像素大组下方相邻的像素大组（未图示）中的第一行中的 B（未图示）、R（未图示），形成两个像素单元（未图示），由此形成的每个像素单元均包含一个 R、一个 B 和一个

G，能够实现全色显示，可以用于 2D 显示，同时由于像素单元的数量比图 8A 多，因此分辨率相对较高。此外，还可以控制这些像素单元分时显示，使得像素结构中划分出来的 P52 这类像素单元（即这类像素单元包含的子像素 G 位于该列像素大组中的左侧列上，或者说这类像素单元包含的子像素 G 位于同一列上）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P51 和 P53 这类像素单元（即这类像素单元包含的子像素 G 位于该列像素大组中的右侧列上）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 8G，在本公开的一实施例中，将某一个像素大组与上下方相邻（即第一方向上相邻）的像素大组（未图示）一起用于划分像素单元，具体的，一个像素大组中的第一行（即该像素大组的第一像素小组 21 的一像素组排）的 B、R 分别被其上方相邻的像素大组（未图示）的第四行中的右侧列的 G（未图示）以及该像素大组自己的第二行（即该像素大组的第一像素小组 21 的另一像素组排）的右侧列 G 共用，形成两个像素单元，其中一个在该像素大组中的像素单元标记为 P61；该像素大组中的第二行（即该像素大组的第一像素小组 21 的另一像素组排）的左侧列 G 和第四行左侧列的 G 共用其第三行（即该像素大组的第二像素小组 22 的一像素组排）中的 R、B，形成两个像素单元 P62 和 P63，即在第二方向（行方向）上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与第一子像素在第一方向（列方向）上相邻（且是上、下相邻）两个第三子像素共用；该像素大组中的第四行（即该像素大组的第二像素小组 22 的另一像素组排）的右侧列 G 和该像素大组下方相邻的像素大组（未图示）中的第二行右侧列的 G（未图示）共用该像素大组下方相邻的像素大组（未图示）中的第一行中的 B（未图示）、R（未图示），形成两个像素单元（未图示），由此形成的每个像素单元均包含一个 R、一个 B 和一个 G，能够实现全色显示，可以用于 2D 显示，同时由于像素单元的数量比图 8A 多，因此分辨率相对较高。此外，还可以控制这些像素单元分时显示，使得像素结构中划分出来的 P62 和 P63 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203 位于该列像素大组中的左侧列上，或者说这类像素单元包含的第三子像素 203 位于同一列上）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P61 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203

位于该列像素大组中的右侧列上）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 8H，在本公开的一实施例中，将某一个像素大组与左右相邻（即第二方向上相邻）的像素大组一起用于划分像素单元，具体的，一个像素大组 20-2 的第四行（即像素大组 20-2 的第二像素小组 22 的另一像素组排）左侧列 G 和左侧相邻的像素大组 20-1 的第二行（即像素大组 20-1 的第一像素小组 21 的一像素组排）右侧列 G 共用像素大组 20-2 的第三行（即像素大组 20-2 的第二像素小组 22 的一像素组排）的 R 和像素大组 20-1 的第三行（即像素大组 20-1 的第二像素小组 22 的一像素组排）的 B，由此形成像素单元 P73、P75，即呈对角排布的一个第一子像素和一个第二子像素被呈对角排布的两个第三子像素共用而形成两个像素单元；像素大组 20-2 的第四行（即像素大组 20-2 的第二像素小组 22 的另一像素组排）右侧列 G 和右侧相邻的像素大组 20-3 的第二行（即像素大组 20-3 的第一像素小组 21 的另一像素组排）左侧列 G 共用像素大组 20-2 的第三行（即像素大组 20-2 的第二像素小组 22 的一像素组排）的 B 和像素大组 20-3 的第三行（即像素大组 20-3 的第二像素小组 22 的一像素组排）的 R，由此形成像素单元 P74、P76，即呈对角排布的一个第一子像素和一个第二子像素被呈对角排布的两个第三子像素共用而形成两个像素单元；像素大组 20-2 的第二行（即像素大组 20-2 的第一像素小组 21 的另一像素组排）左侧列 G 和左侧相邻的一像素大组（未图示）的第四行右侧列 G（未图示）共用像素大组 20-2 的第一行（即像素大组 20-2 的第一像素小组 21 的一像素组排）的 B 和像素大组 20-1 的第一行（即像素大组 20-1 的第一像素小组 21 的一像素组排）的 R，由此形成像素单元 P71 和另一像素单元（未图示）；像素大组 20-2 的第二行（即像素大组 20-2 的第一像素小组 21 的另一像素组排）右侧列 G 和右侧相邻的另一个像素大组（未图示）的第四行左侧列 G（未图示）共用像素大组 20-2 的第一行（即像素大组 20-2 的第一像素小组 21 的一像素组排）的 R 和像素大组 20-3 的第一行（即像素大组 20-3 的第一像素小组 21 的一像素组排）的 B，由此形成像素单元 P72 和另一个像素单元（未图示）。每个像素单元均包含一个 R、一个 B 和一个 G，能够实现全色显示，可以用于 2D 显示，同时由于像素单元的数量

比图 8A 多，因此分辨率相对较高。此外，还可以控制每列像素大组所涉及的两列像素单元分时显示，使得像素结构中划分出来的 P71、P73 和 P75 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203 位于该列像素大组中的左侧列上，或者说这类像素单元包含的第三子像素 203 位于同一列上）用于左眼显示，而像素结构中划分出来的 P72、P74 和 P76 这类像素单元（即这类像素单元包含的第三子像素 203 位于该列像素大组中的右侧列上）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。

当像素结构中的第一子像素和第二子像素的数量均为两个，且每个像素大组中的像素排布类似图 6E 和 6F 所示时，该像素结构中的像素单元的划分可以参考图 8A 至 8C，每个像素单元中可以包括至少一个第一子像素、至少一个第二子像素以及至少两个第三子像素，其中无任何子像素被共用；还可以参考图 8D 至 8H 的划分方式，在所述第二方向上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与所述第一子像素和/或第二子像素在第一方向上相邻的两个第三子像素共用而形成两个像素单元，或者，呈对角排布的一个第一子像素和一个第二子像素被呈对角排布的两个第三子像素共用，以形成两个像素单元。例如，多个图 6E 所示的像素大组形成的像素结构中的像素单元划分方式为图 8I 所示，将某一个像素大组与左右相邻（即第二方向上相邻）的像素大组一起用于划分像素单元，具体的，将像素大组 20-2 最左侧的一列子像素（BGRG）与其左侧相邻的像素大组 20-1 最右侧的一列子像素（RGBG）按照图 4H 中 P71、P73、P75 的形成方式（呈对角排布的 RB 被呈对角排布的两个 G 共用）来形成相应的像素单元；像素大组 20-2 最右侧的一列子像素（RGBG）与其右侧相邻的像素大组 20-3 最左侧的一列子像素（BGRG）按照图 8H 中 P72、P74、P75 的形成方式（呈对角排布的 RB 被呈对角排布的两个 G 共用）来形成相应的像素单元；将像素大组 20-2 中的中间两列子像素按照图 8D 至 8F 中的任意一种像素单元的划分方式划分出相应的像素单元，图 8I 中示出了按照图 8D 所示的方式对像素大组 20-2 中间两列子像素进行像素单元划分。再例如，多个图 6F 所示的像素大组形成的像素结构中的像素单元划分方式为图 8J 所示，将某一个像素大组与左右相邻（即第二方向上相邻）的像素大组一起用于划分像素单元，具体的，将

像素大组 20-2 最左侧的一列子像素（BGRG）与其左侧相邻的像素大组 20-1 最右侧的一列子像素（RGBG）按照图 8H 中 P71、P73、P75 的形成方式（呈对角排布的 RB 被呈对角排布的两个 G 共用）来形成相应的像素单元；像素大组 20-2 最右侧的一列子像素（RGBG）与其右侧相邻的像素大组 20-3 最左侧的一列子像素（BGRG）按照图 8H 中 P72、P74、P75 的形成方式（呈对角排布的 RB 被呈对角排布的两个 G 共用）来形成相应的像素单元；将像素大组 20-2 中的中间两列子像素按照图 8D 至 8F 中的任意一种像素单元的划分方式划分出相应的像素单元，图 8J 中示出了按照图 8E 所示的方式对像素大组 20-2 中间两列子像素进行像素单元划分。

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的颜色为其中的各子像素提供驱动信号，以将他们分入相应的像素单元中，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，以上所举的只是几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。

本公开还提供一种显示装置，其包括上述的像素结构。所述 OLED 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。由于本公开的 OLED 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公开的原理而采用的示例性实施方式，然而本公开并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言，在不脱离本公开的精神和实质的情况下，可以做出各种变型和改进，这些变型和改进也视为本公开的保护范围。

权利要求

1、一种像素结构，包括呈阵列排布的若干像素大组；每个像素大组包括沿第一方向相邻设置的第一像素小组和第二像素小组，第一像素小组和第二像素小组均包括三种颜色不同的子像素，且第一像素小组和第二像素小组均包括至少两个颜色相同且依次排列的子像素。

2、如权利要求 1 所述的像素结构，其中，所述三种颜色不同的子像素包括第一子像素、第二子像素和第三子像素，每个像素小组中，第一子像素和第二子像素的数量相等，第三子像素的数量是第一子像素和第二子像素的数量之和，第一子像素和第二子像素在第二方向上排列形成一像素组排，第三子像素沿第二方向依次排列，并形成与所述一像素组排在第一方向上相邻设置的另一像素组排，第一像素小组中的所述另一像素组排和第二像素小组中的所述另一像素组排被第一像素小组或第二像素小组中的所述一像素组排间隔开；在第二方向上相邻的两个像素大组相互错位。

3、如权利要求 2 所述的像素结构，其中，每个像素大组的第一像素小组和第二像素小组中，第一子像素和第二子像素的排列顺序相同；或者，每个像素大组的第一像素小组和第二像素小组中，第一子像素和第二子像素的排列顺序不同。

4、如权利要求 3 所述的像素结构，其中，每个像素小组中，第一子像素和第二子像素的数量为一个或多个；且当每个像素小组中第一子像素和第二子像素的数量为多个时，第一子像素和第二子像素在第二方向上交替排列，或者，两个以上的第一子像素排布成第一子像素组，与所述第一子像素组中的子像素数量相等的第二子像素排布成第二子像素组，第一子像素组和第二子像素组在第二方向上依次排列。

5、如权利要求 2 所述的像素结构，其中，在第二方向上相邻且相互错位的两个像素大组中，一个像素大组中的各个所述另一像素组排限定的区域与另一个像素大组中相应的所述一像素组排限定的区域至少部分重合。

6、如权利要求 2 至 5 中任一项所述的像素结构，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的子像素；在划

分所述像素单元时，每个所述像素大组中无任何子像素被共用，或者，至少有一个子像素被共用。

7、如权利要求 6 所述的像素结构，其中，在所述第二方向上相邻的一个第一子像素和一个第二子像素，被与所述第一子像素和/或第二子像素在第一方向上相邻的两个第三子像素共用而形成两个像素单元，或者，呈对角排布的一个第一子像素和一个第二子像素被呈对角排布的两个第三子像素共用，以形成两个像素单元；每个所述像素单元均包含一个第一子像素、一个第二子像素和一个第三子像素。

8、如权利要求 6 所述的像素结构，其中，所有像素大组所划分出的所有像素单元中，一部分数量的所述像素单元用于实现左眼显示，另一部分数量的所述像素单元用于实现右眼显示。

9、如权利要求 1 所述的像素结构，其中，每一所述像素大组中的所述第一像素小组和第二像素小组相互错位设置，第一像素小组和第二像素小组均包括三种颜色不同的子像素组，且所述三种颜色不同的子像素组在所述第一像素小组和第二像素小组中的排列顺序不同；每个子像素组包括至少两个颜色相同且沿第一方向依次排列的子像素。

10、如权利要求 9 所述的像素结构，其中，每个像素大组中的第一像素小组和第二像素小组沿第一方向相邻设置，第一像素小组和第二像素小组中的三种颜色不同的子像素组均沿第二方向依次排列，且至少一种颜色的子像素组在第一像素小组和第二像素小组中的排列位置不同。

11、如权利要求 10 所述的像素结构，其中，所述三种颜色不同的子像素组包括第一子像素组、第二子像素组和第三子像素组；在同一所述像素大组中，所述第二像素小组的第三子像素组在第二方向上的中线位于所述第一像素小组中的第一子像素组和第二子像素组之间的间隙内；或者，所述第一像素小组的第一子像素组在第二方向上的中线位于所述第二像素小组中的第二子像素组和第三子像素组之间的间隙内。

12、如权利要求 9 至 11 中任一项所述的像素结构，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的子像素；在划分所述像素单元时，每个所述像素大组中无任何子像素被共用，或者，至少

有一个子像素被共用。

13、如权利要求 12 所述的像素结构，其中，在划分所述像素单元时，每个所述像素大组中的所述第一子像素小组和所述第二子像素小组中的每个子像素均被共用。

14、如权利要求 12 或 13 所述的像素结构，其中，所有像素大组所划分出的所有像素单元中，一部分数量的所述像素单元用于实现左眼显示，另一部分数量的所述像素单元用于实现右眼显示。

15、一种用于制造权利要求 1 至 14 中任一项所述的像素结构的掩膜版。

16、如权利要求 15 所述的掩膜版，其中，所述掩膜版的每个蒸镀开口的尺寸对应所述像素结构中的至少两个颜色相同的子像素的尺寸。

17、一种显示装置，包括权利要求 1 至 14 中任一项所述的像素结构。

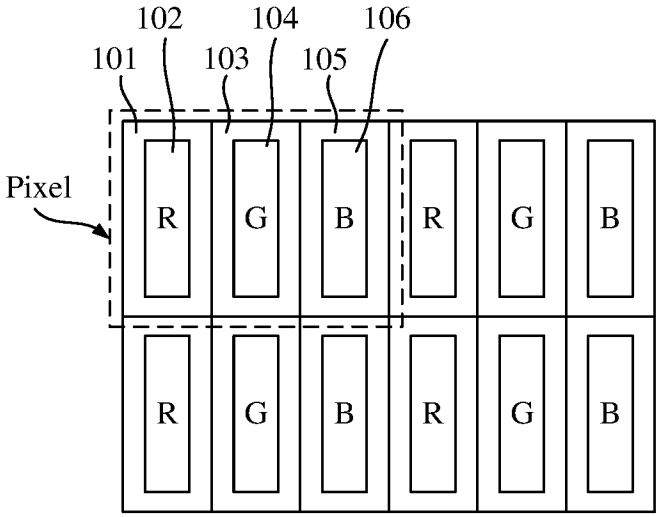


图 1A

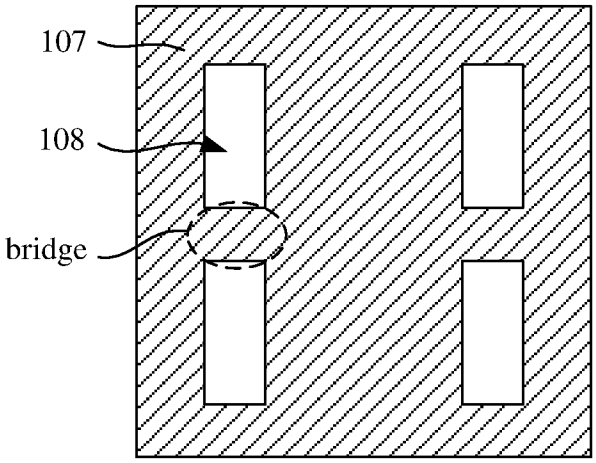


图 1B

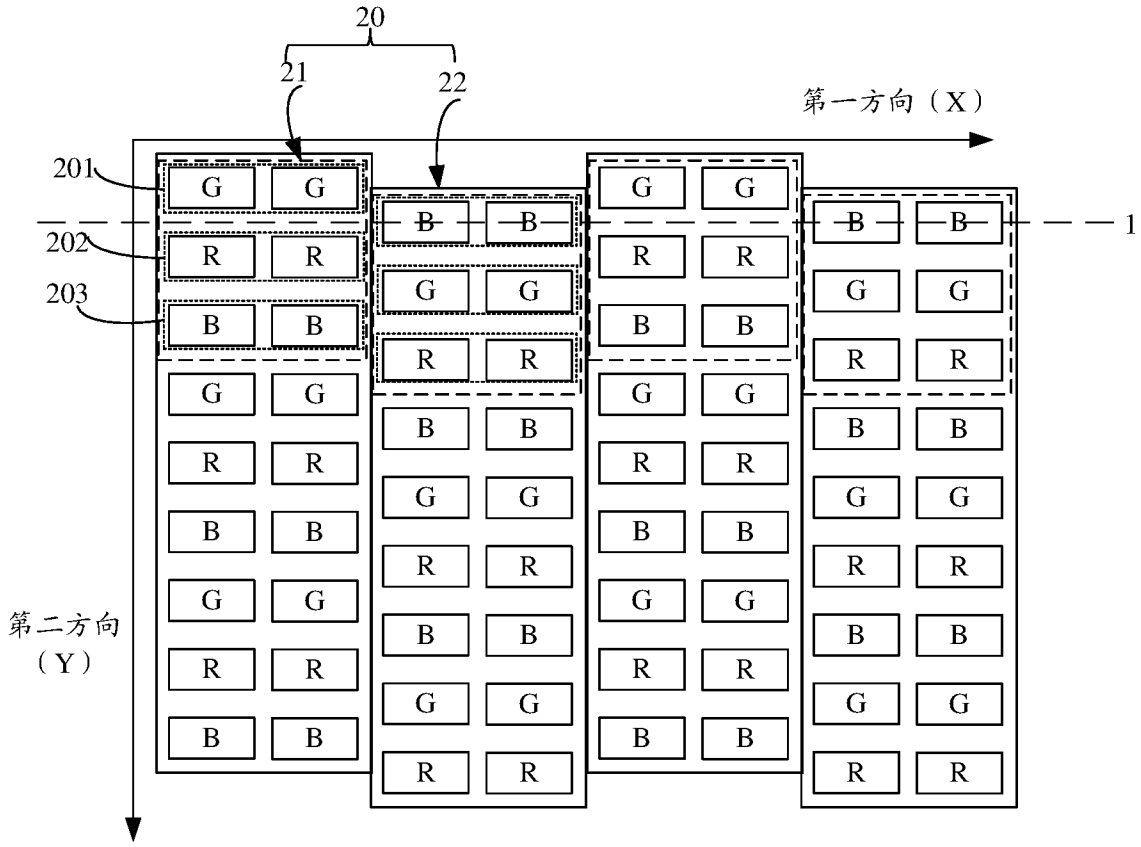


图 2A

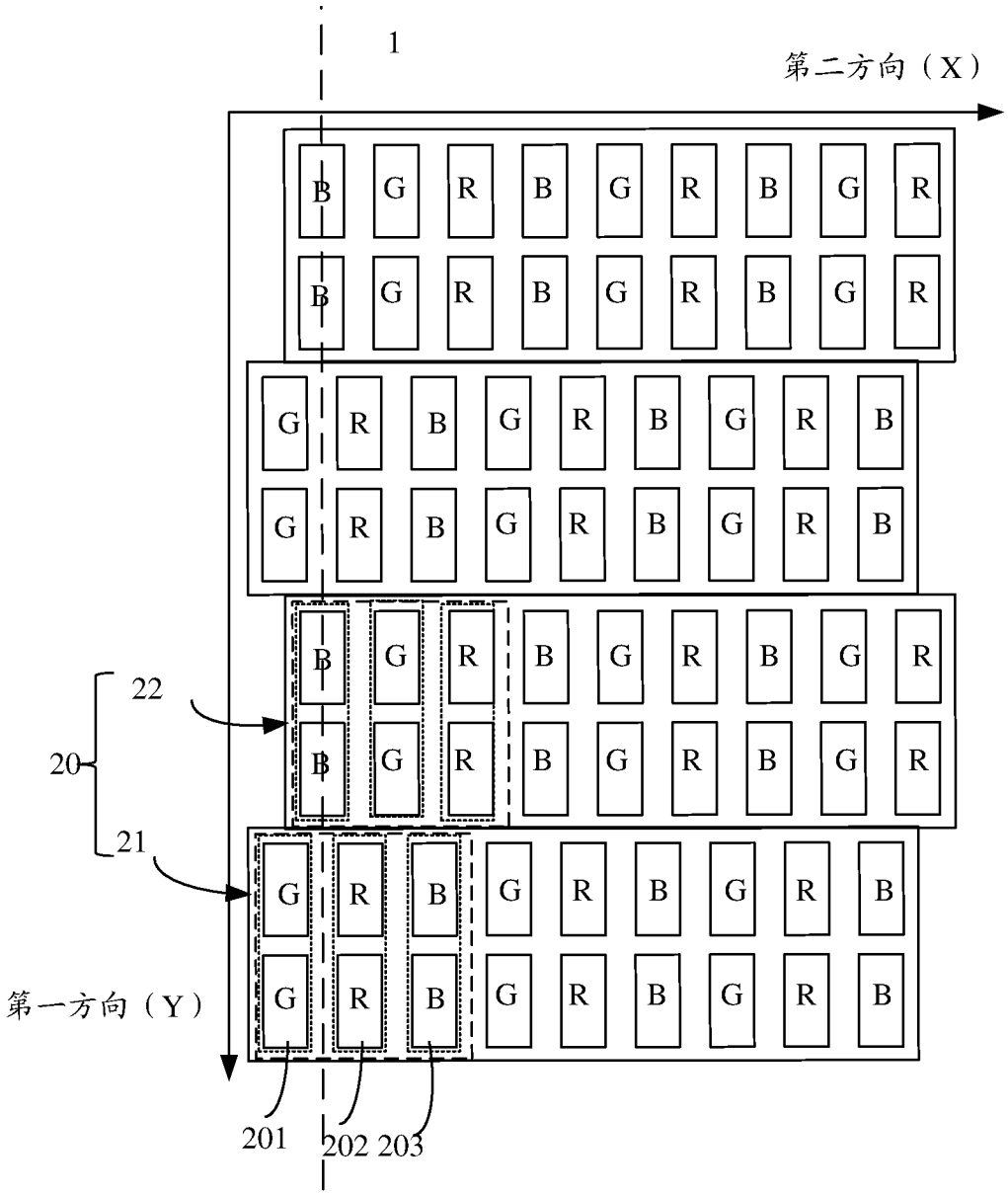


图 2B

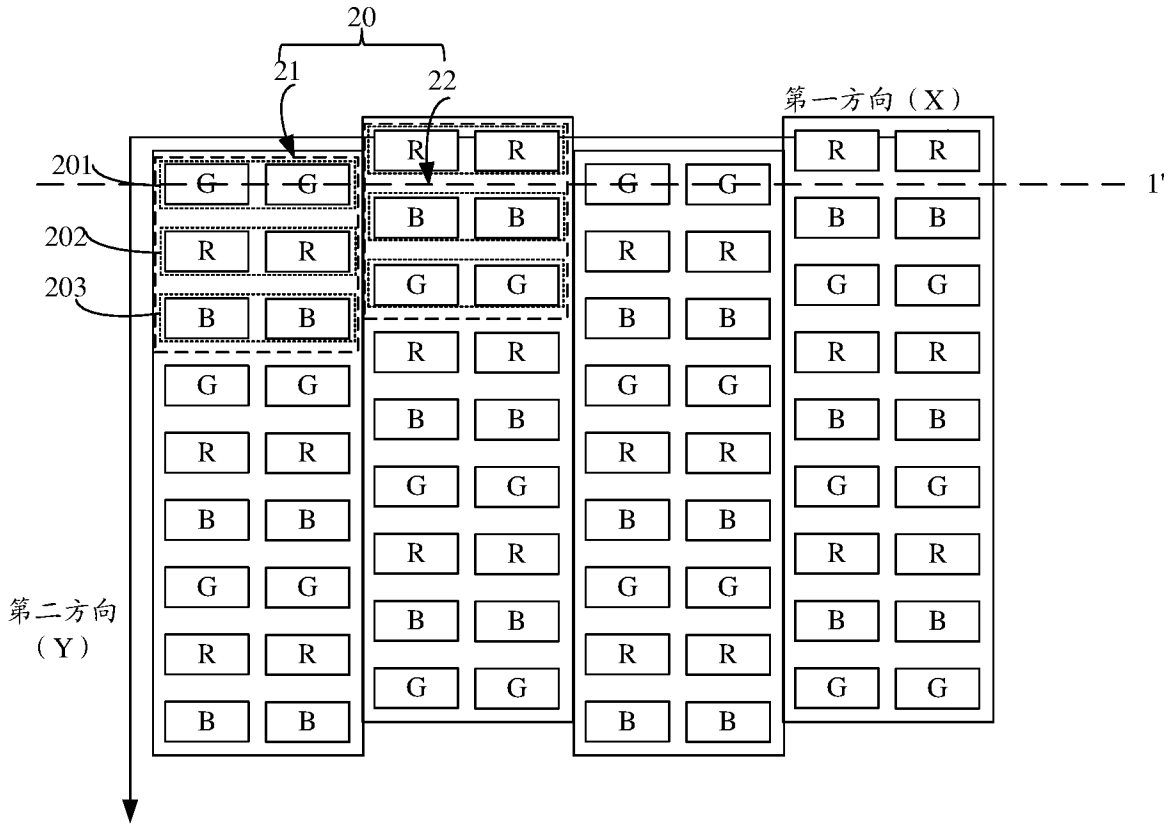


图 2C

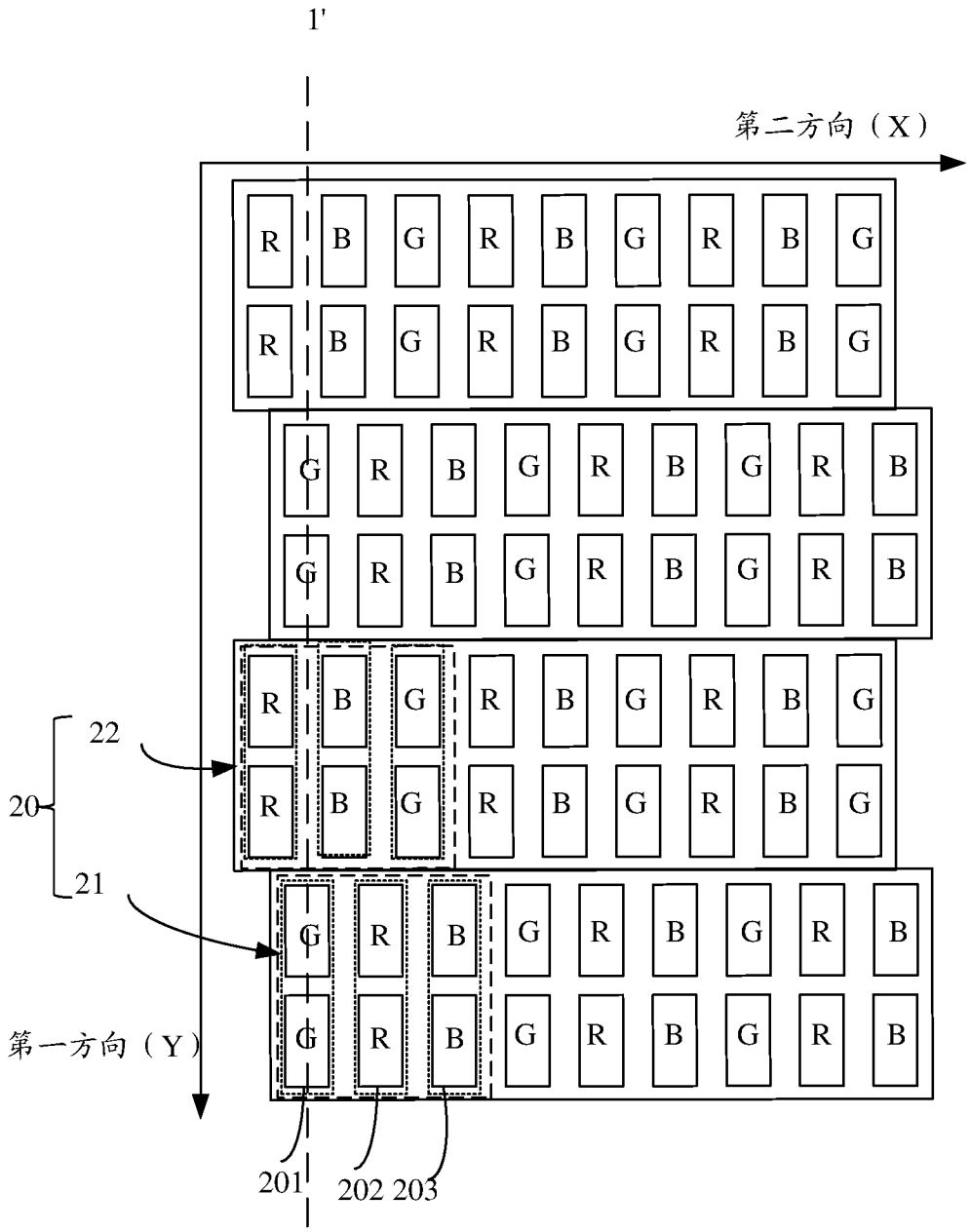


图 2D

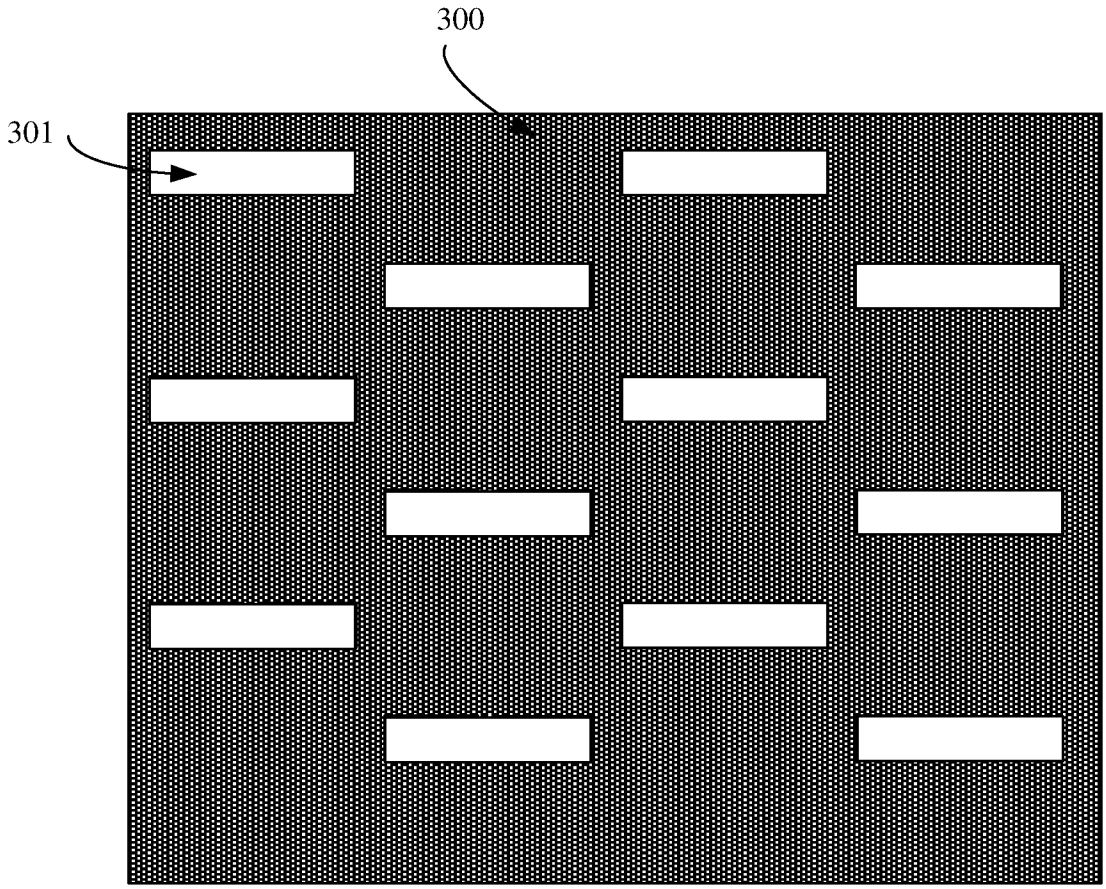


图 3

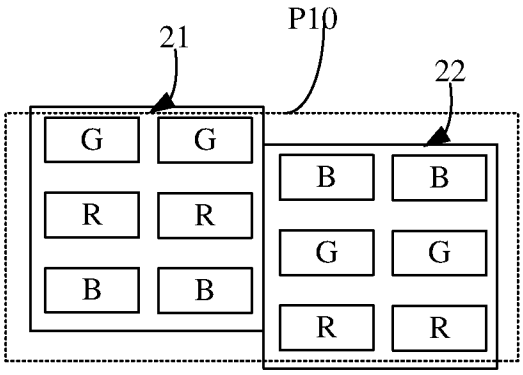


图 4A

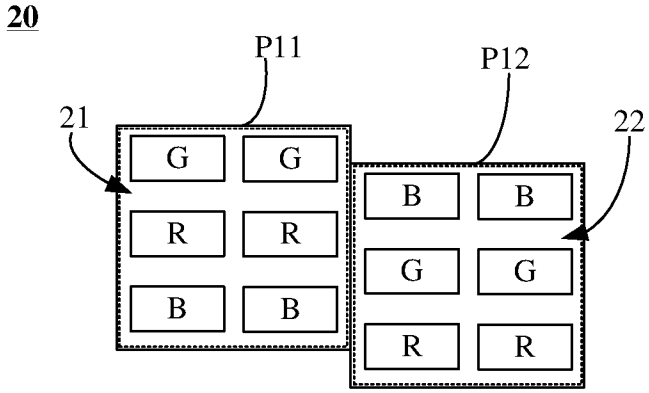

20
P11
P12
21
22
G
G
B
B
R
R
G
G
B
B
R
R

图 4B

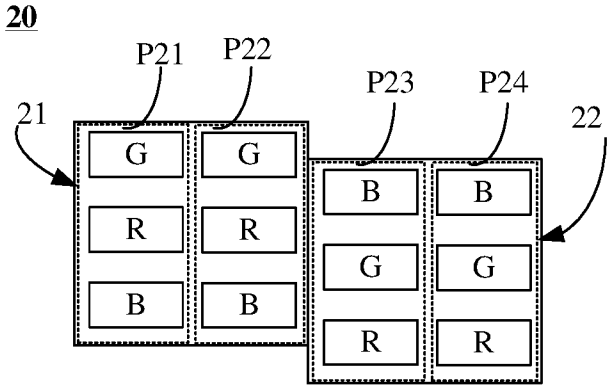

20
P21
P22
P23
P24
21
22
G
G
B
B
R
R
G
G
B
B
R
R

图 4C

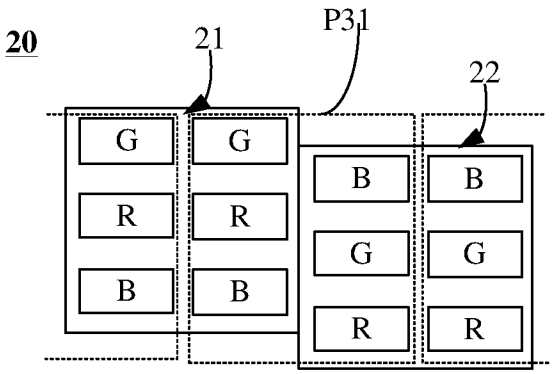

20
21
P31
22
G
G
B
B
R
R
G
G
B
B
R
R

图 4D

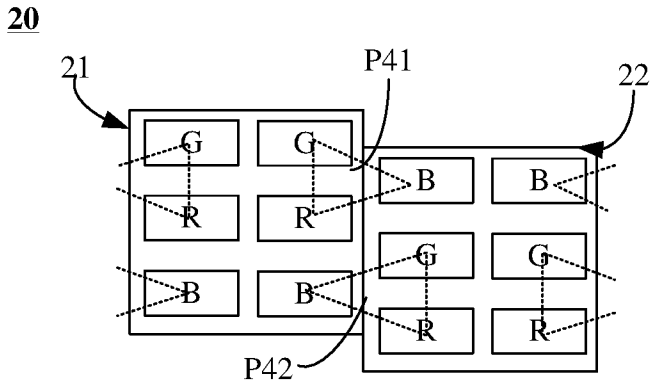

20
21
P41
22
G
G
B
B
R
R
G
G
B
B
R
R
P42

图 4E

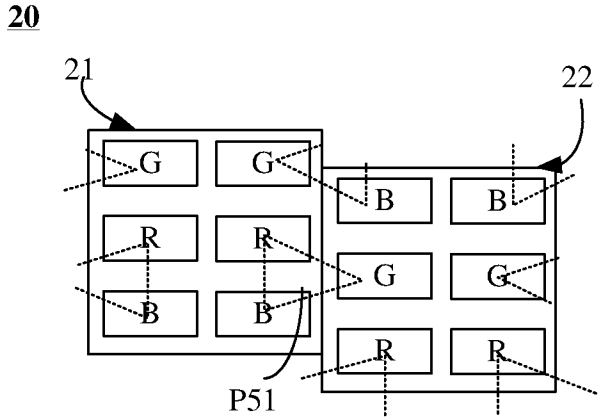

20
21
22
G
G
B
B
R
R
G
G
B
B
R
R
P51

图 4F

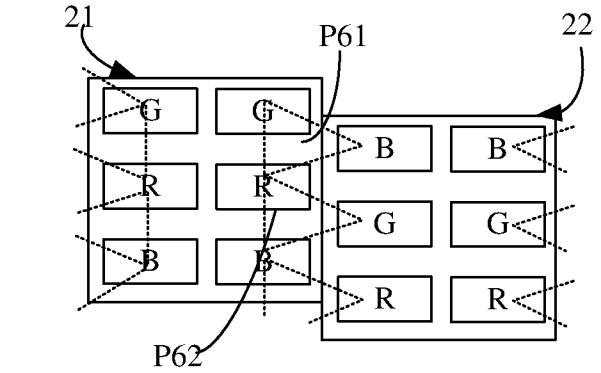

20
21
P61
22
G
G
B
B
R
R
G
G
B
B
R
R
P62

图 4G

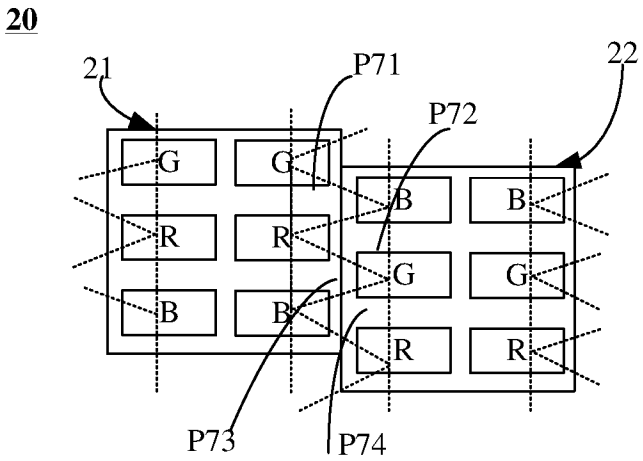


图 4H

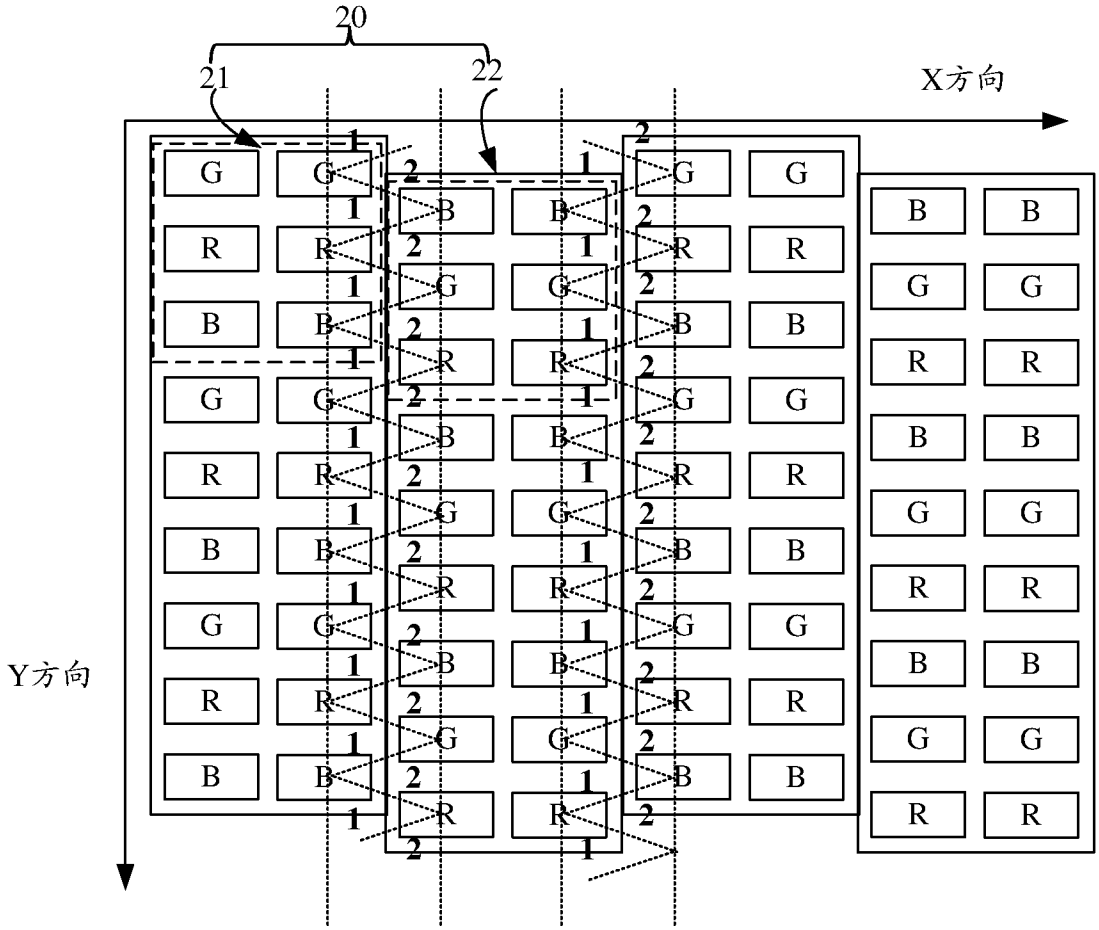


图 5

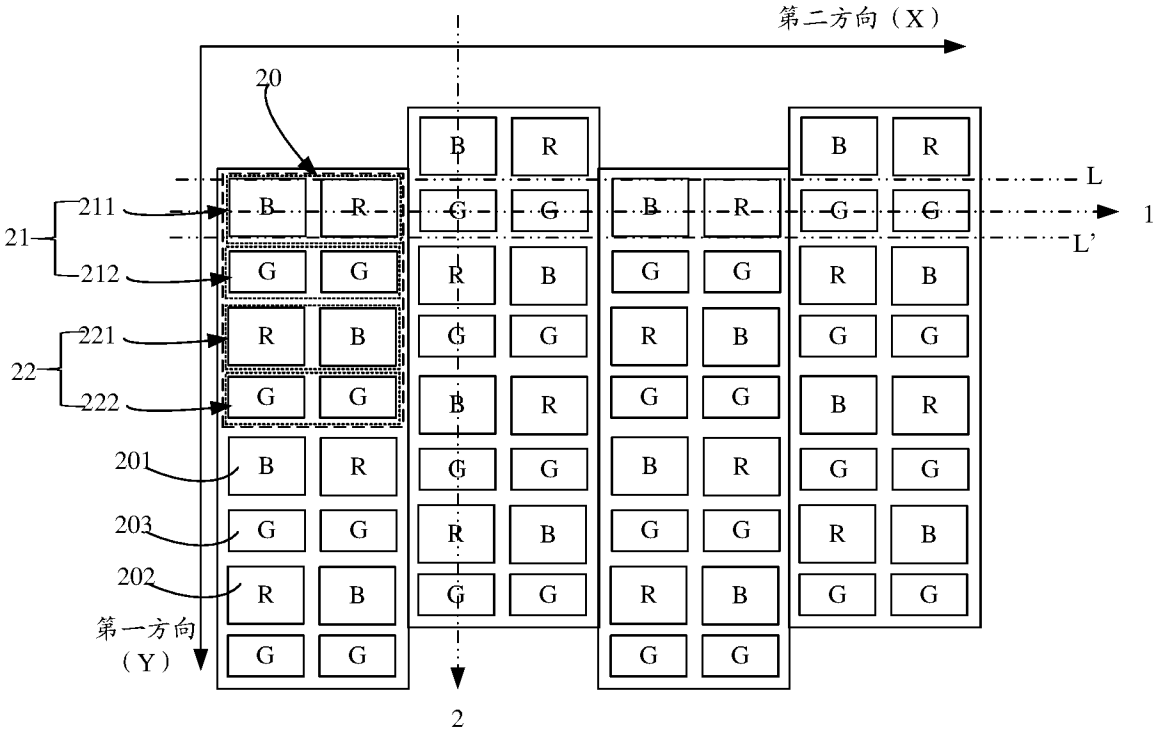

第二方向（X）
20
211
212
21
221
222
22
201
203
202
第一方向
（Y）
L
L'
1
2
B
R
G

图 6A

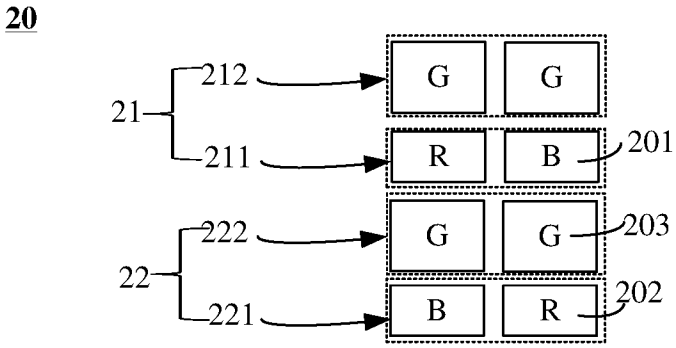

20
212
211
21
222
221
22
201
203
202
G
R
B

图 6B

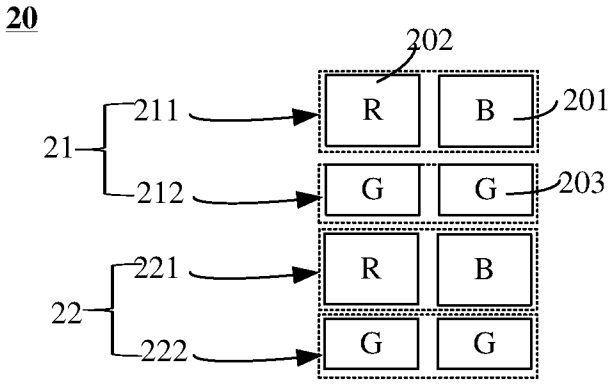

20
202
211
R
B
201
21
212
G
G
203
221
R
B
22
222
G
G

图 6C

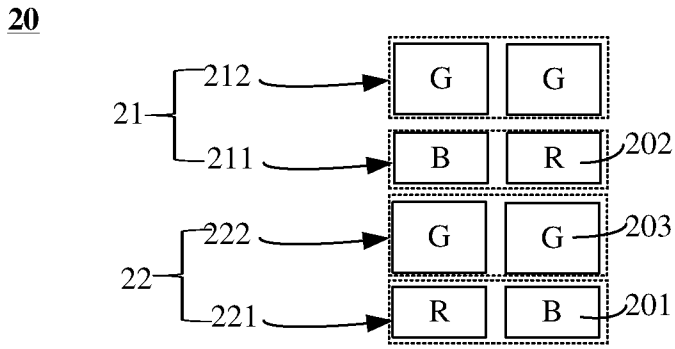

20
212
G
G
21
211
B
R
202
222
G
G
203
22
221
R
B
201

图 6D

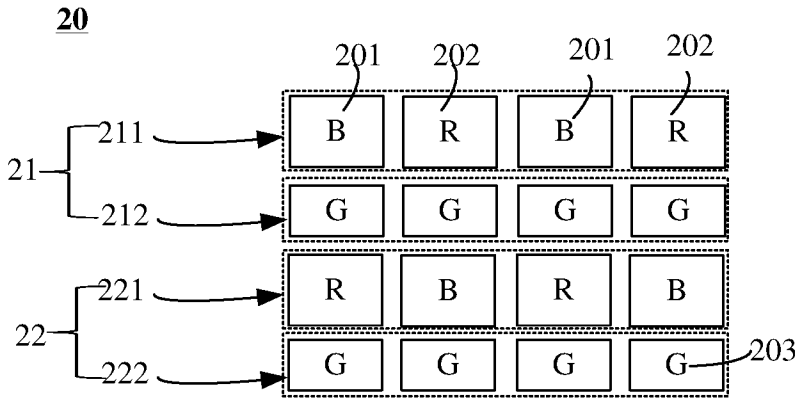

20
201
202
201
202
211
B
R
B
R
21
212
G
G
G
G
221
R
B
R
B
22
222
G
G
G
G
203

图 6E

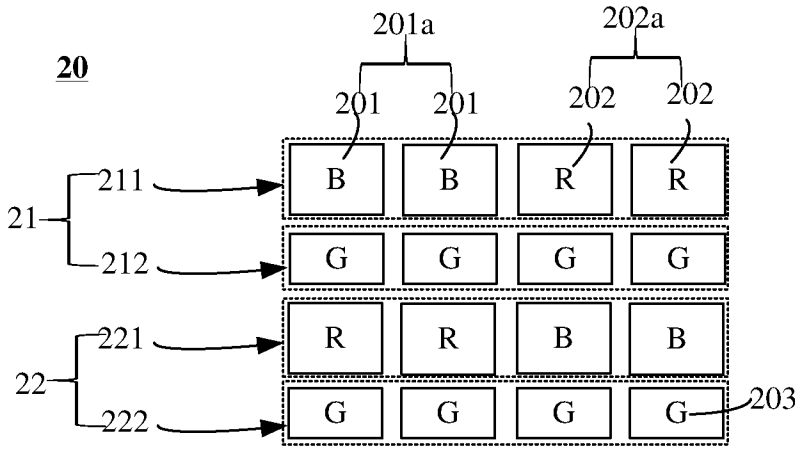

20
201a
202a
201
201
202
202
211
21
212
221
22
222
203
B
R
G

图 6F

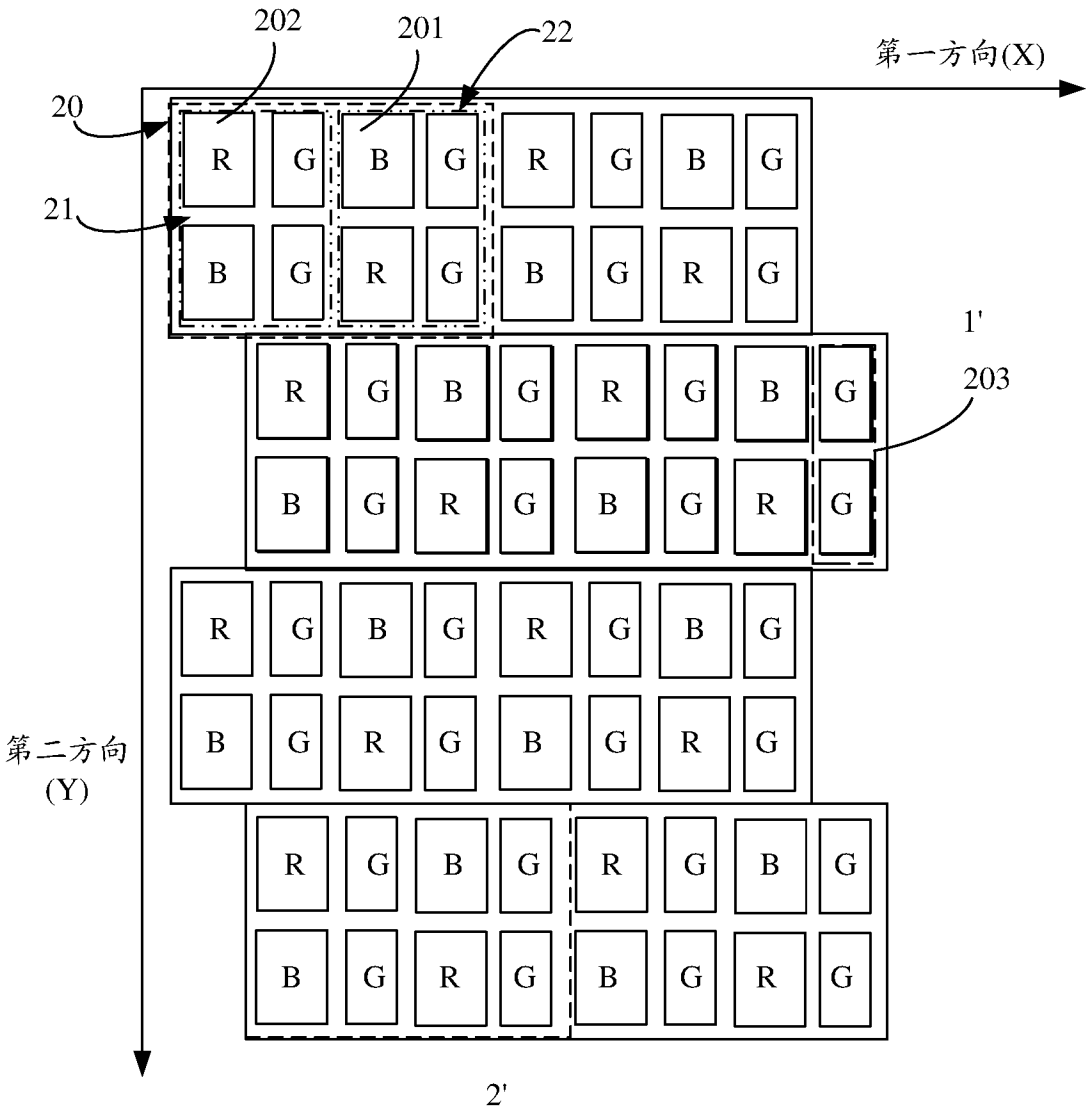

202
201
22
第一方向(X)
20
21
1'
203
第二方向
(Y)
2'
R
G
B

图 6G

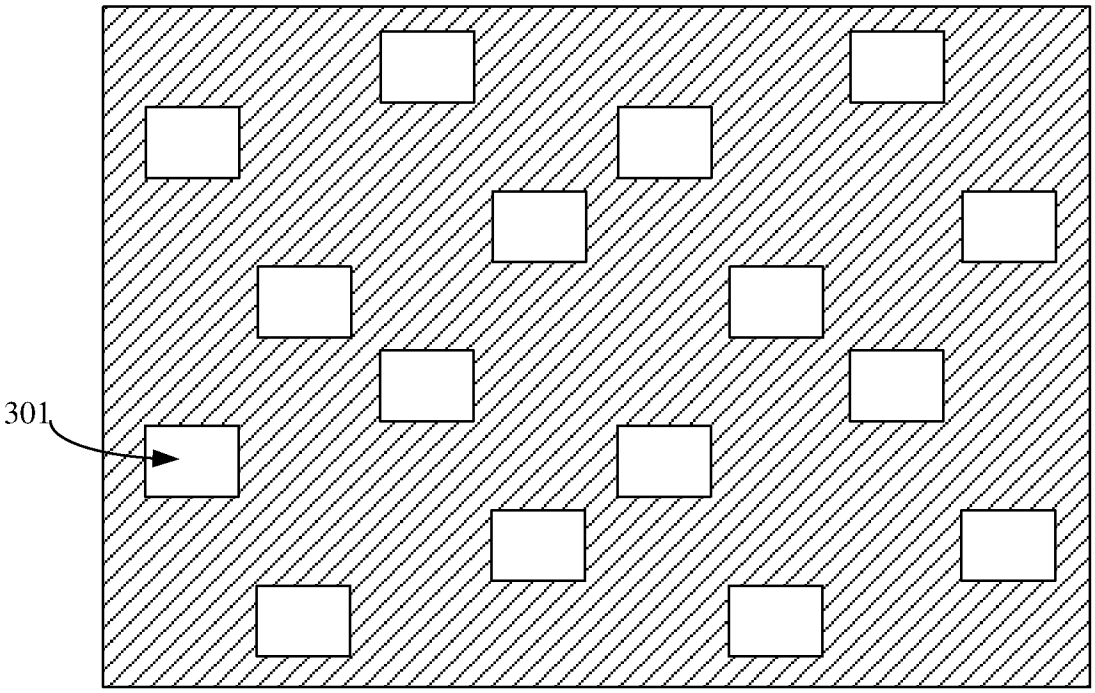


图 7A

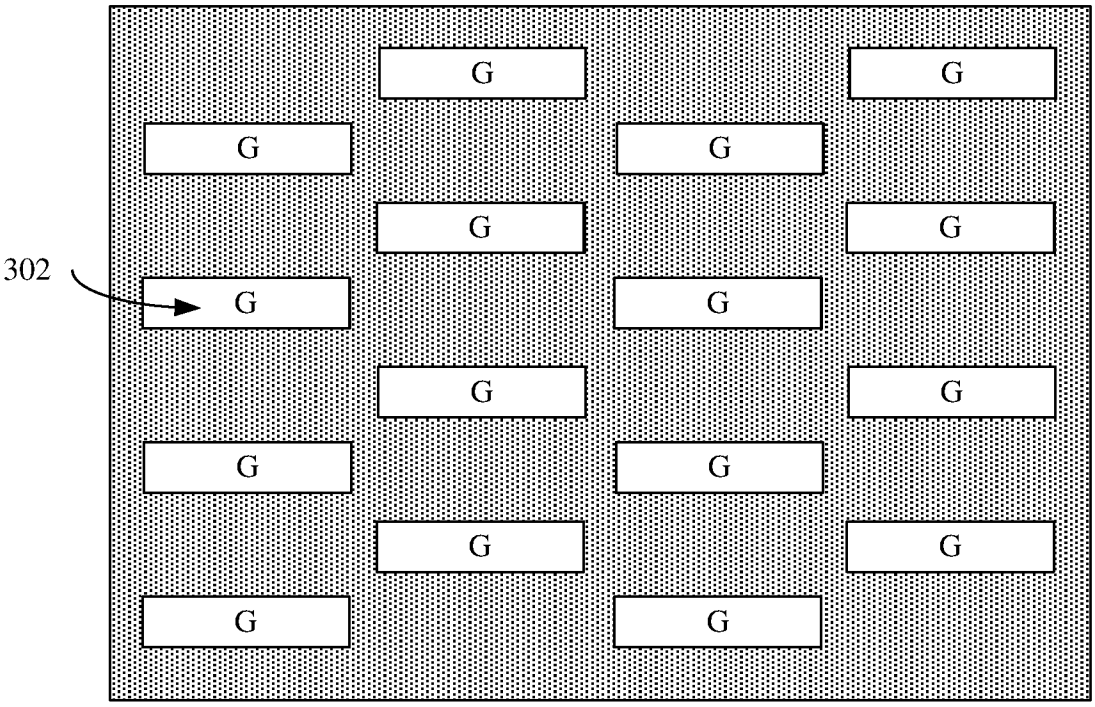


图 7B

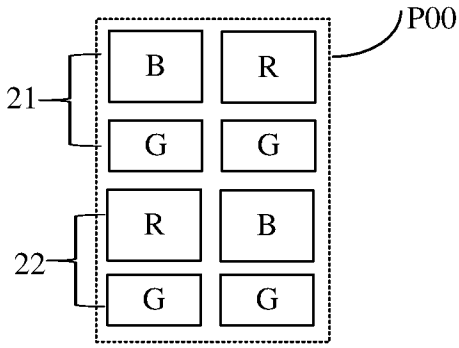


图 8A

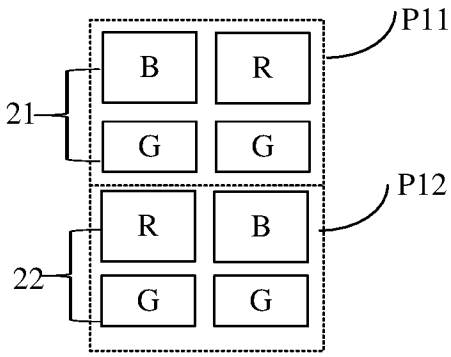


图 8B

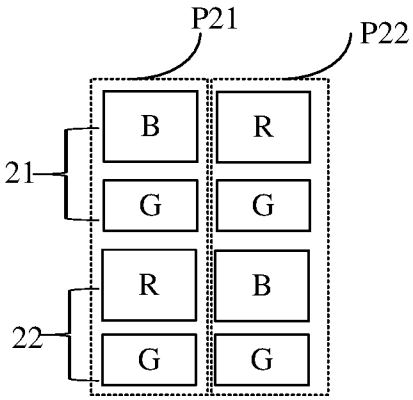


图 8C

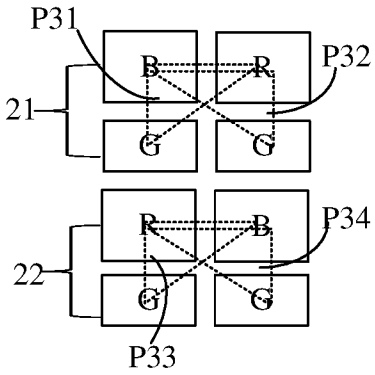


图 8D

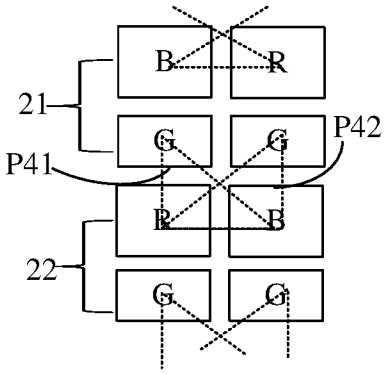


图 8E

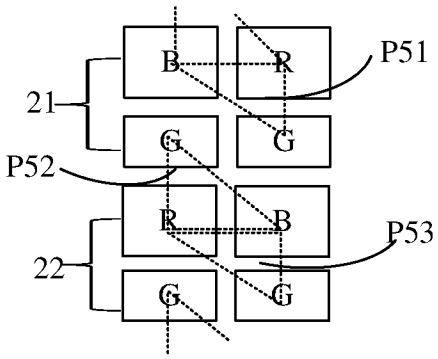


图 8F

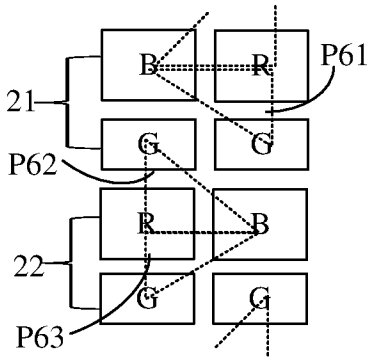


图 8G

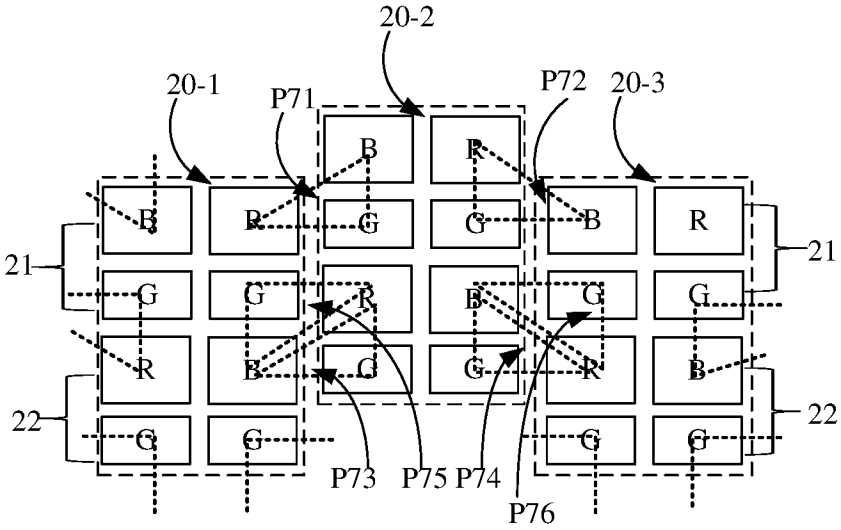

20-2
20-1
P71
P72
20-3
21
21
22
22
P73
P75
P74
P76

图 8H

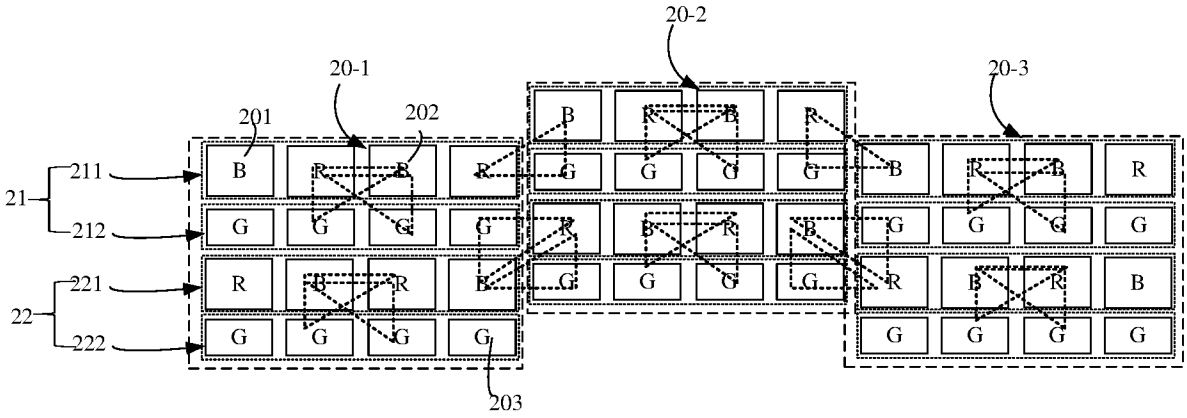

20-2
20-1
20-3
201
202
211
21
212
221
22
222
203

图 8I

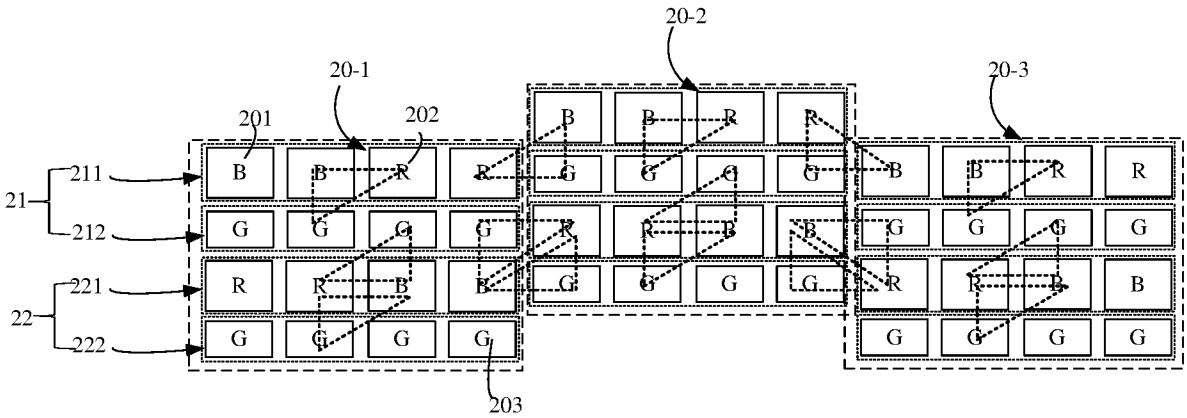

20-2
20-1
20-3
201
202
211
21
212
221
22
222
203

图 8J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/096950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H01L

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

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

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI: 像素, 象素, 像素组, 排列, 布置, 均匀, pixel?, group?, arrang+, uniform+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2003160915 A1 (HIMAX TECHNOLOGIES INC.) 23 August 2003 (2003-08-23) description, paragraphs 26-30, and figures 5-6	1-17
X	CN 106449710 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. ET AL.) 22 February 2017 (2017-02-22) description, paragraph 8, and figure 3	1-17
X	CN 106653799 A (KUNSHAN NEW FLAT PANEL DISPLAY TECHNOLOGY CENTER CO., LTD. ET AL.) 10 May 2017 (2017-05-10) description, paragraphs 31-53, and figures 6-9	1-17
A	CN 105629565 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 01 June 2016 (2016-06-01) entire document	1-17
A	CN 106019749 A (SHANGHAI AVIC OPTOELECTRONICS CO. LTD. ET AL.) 12 October 2016 (2016-10-12) entire document	1-17
A	CN 106896594 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 June 2017 (2017-06-27) entire document	1-17

☐ 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	Date of mailing of the international search report
15 October 2018	**25 October 2018**

Name and mailing address of the ISA/CN	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing** **100088** **China**	
Facsimile No. **(86-10)62019451**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/096950

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 2003160915 A1	23 August 2003	US 6914649 B2	05 July 2005
		US TWI227340 B	01 February 2005
CN 106449710 A	22 February 2017	None	
CN 106653799 A	10 May 2017	None	
CN 105629565 A	01 June 2016	None	
CN 106019749 A	12 October 2016	IN 201624039416 A	09 December 2016
		US 10018880 B2	10 July 2018
		US 2017059951 A1	02 March 2017
		DE 102016124343 A1	08 February 2018
CN 106896594 A	27 June 2017	WO 2018152873 A1	30 August 2018
		US 2018240417 A1	23 August 2018

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2018/096950

A. 主题的分类

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

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

H01L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

CNABS, CNTXT, VEN, CNKI：像素，象素，像素组，排列，布置，均匀，pixel?,group?,arrang+,uniform+

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	US 2003160915 A1 (HIMAX TECHNOLOGIES INC) 2003年 8月 23日 (2003-08-23) 说明书第26-30段，附图5-6	1-17
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) 说明书第8段，附图3	1-17
X	CN 106653799 A (昆山工研院新型平板显示技术中心有限公司等) 2017年 5月 10日 (2017-05-10) 说明书第31-53段，附图6-9	1-17
A	CN 105629565 A (京东方科技集团股份有限公司) 2016年 6月 1日 (2016-06-01) 全文	1-17
A	CN 106019749 A (上海中航光电子有限公司等) 2016年 10月 12日 (2016-10-12) 全文	1-17
A	CN 106896594 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 6月 27日 (2017-06-27) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

"T" 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

"X" 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

"Y" 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

"&" 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2018年 10月 15日	2018年 10月 25日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 席万花 电话号码 62085833

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2015年1月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2018/096950

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）
US	2003160915	A1	2003年 8月 23日	US	6914649	B2	2005年 7月 5日
				US	TWI227340	B	2005年 2月 1日
CN	106449710	A	2017年 2月 22日		无		
CN	106653799	A	2017年 5月 10日		无		
CN	105629565	A	2016年 6月 1日		无		
CN	106019749	A	2016年 10月 12日	IN	201624039416	A	2016年 12月 9日
				US	10018880	B2	2018年 7月 10日
				US	2017059951	A1	2017年 3月 2日
				DE	102016124343	A1	2018年 2月 8日
CN	106896594	A	2017年 6月 27日	WO	2018152873	A1	2018年 8月 30日
				US	2018240417	A1	2018年 8月 23日