

(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
2016 年 10 月 27 日 (27.10.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/169387 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 27/32 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/077322
- (22) 国际申请日: 2016 年 3 月 25 日 (25.03.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510191226.9 2015 年 4 月 21 日 (21.04.2015) CN
- (71) 申请人: 京东方科技集团股份有限公司 (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区酒仙桥路 10 号, Beijing 100015 (CN)。鄂尔多斯市源盛光电有限责任公司 (ORDOS YUANSHEG OPTOELECTRONICS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国内蒙古自治区鄂尔多斯市东胜区装本制造基地, Inner Mongolia 017020 (CN)。
- (72) 发明人: 郭坤 (GUO, Kun); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。王彦青 (WANG, Yanqing); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。张博 (ZHANG,

Bo); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。陈飞 (CHEN, Fei); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。冯建斌 (FENG, Jianbin); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。杨凡 (YANG, Fan); 中国北京市经济技术开发区地泽路 9 号, Beijing 100176 (CN)。

(74) 代理人: 中国专利代理 (香港) 有限公司 (CHINA PATENT AGENT (H.K.) LTD.); 中国香港特别行政区湾仔港湾道 23 号鹰君中心 22 号楼, Hong Kong (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, 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。

[见续页]

(54) Title: PIXEL STRUCTURE, FINE METAL MASK, ORGANIC ELECTROLUMINESCENT DISPLAY, AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 像素结构、掩模板、有机电致发光显示面板及显示装置

B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B

图 2a

的像素结构会使得一个像素单元中任意一个子像素的颜色与分别位于和该像素单元相邻的其他三个像素单元中且与该子像素关于同一点对称的三个子像素的颜色相同。因此, 可以使用一个掩模板开口来同时蒸镀这四个相同颜色的子像素的有机发光材料。这样, 既可以降低掩模板蒸镀开口的加工难度和显示面板的制造工艺要求, 又可以提高显示面板的解析度。

(57) Abstract: A pixel structure, fine metal mask (FMM), organic electroluminescent display (OLED), and display device. The pixel structure comprises: multiple pixel units arranged in an array. Each of the pixel units comprises four sub-pixels diagonally arranged and having a same shape and size, wherein colors of the four sub-pixels in each of the pixel units are different, and two neighboring sub-pixels in any of two neighboring pixel units having a same color. Provided pixel structure enables a color of any one of sub-pixels in one pixel unit to be a same as a color of a respectively one of three sub-pixels located in the other three pixel units neighboring with the pixel unit and symmetrical to the sub-pixel about a same point. Therefore, one mask opening may be adopted to simultaneously deposit a same color to organic light-emitting materials of four sub-pixels. In this manner, a difficulty of manufacturing the mask opening of performing deposition and a manufacturing process requirement for manufacturing display panel can be reduced, and a resolution of a display panel can be increased.

(57) 摘要: 一种像素结构、掩模板、有机电致发光显示面板及显示装置。像素结构包括: 呈阵列排布的多个像素单元, 每个像素单元包括呈对角排列且形状尺寸相同的四个子像素; 其中, 每个像素单元中四个子像素的颜色彼此不同; 任意两个相邻的像素单元中, 位置相邻的两个子像素的颜色相同。提供

WO 2016/169387 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、掩模板、有机电致发光显示面板及显示装置

技术领域

本发明涉及显示技术领域，尤其涉及一种像素结构、掩模板、有机电致发光显示面板及显示装置。

背景技术

目前，有机电致发光显示面板(Organic Electroluminescent Display, OLED) 凭借其低功耗、高色饱和度、广视角、薄厚度、能实现柔性化等优异性能，已经逐渐成为显示领域的主流，可以广泛应用于智能手机、平板电脑、电视等终端产品。近期市场上的智能手机等个人移动产品对显示屏提出了越来越高的分辨率要求，屏幕解析度(即像素密度)已高达 400ppi，甚至以后的发展趋势将超过 500ppi，这对 OLED 现有技术形成了巨大的挑战。

现有技术中 OLED 发光像素的排列方式一般采用与 LCD 类似的 RGB 条状排列，即 RGB 子像素采用并置像素排列方式，如图 1 所示。在制备 OLED 的发光层的过程中，主要采用高精度金属掩模板(Fine Metal Mask, FMM) 技术，即在蒸镀 RGB 中一种有机发光材料时，利用掩模板的遮挡区域的屏蔽作用将另外两个对应的子像素遮蔽，然后利用高精度对位系统移动掩模板或衬底基板来依次蒸镀另外两种有机发光材料。当屏幕解析度在 300ppi 以上时，这种排列方式要求蒸镀有机发光材料所用的掩模板的开口及连接桥非常细小，因此，不但掩模板的加工难度非常大，而且掩模板的对位精度、掩模板阴影、掩模板变形等因素将严重影响有机发光材料蒸镀形成精细的彩色化像素图案。

因此，如何既能降低掩模板的加工精度和对位精度，又能实现显示面板的高解析度，是本领域技术人员亟需解决的技术问题。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例提供一种像素结构、掩模板、有机电致发光显示面板及显示装置，既可以降低掩模板蒸镀开口的加工难度和显示面板的制造工艺要求，又可以提高显示面板的解析度。

因此，本发明实施例提供了一种像素结构，包括：呈阵列排布的多个像素单元，每个像素单元包括呈对角排列且形状尺寸相同的四个子像素；其中，

每个像素单元中四个子像素的颜色彼此不同；

5 任意两个相邻的像素单元中，位置相邻的两个子像素的颜色相同。

在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述像素结构中，每个像素单元中的四个子像素分别为第一颜色的第一子像素、第二颜色的第二子像素、第三颜色的第三子像素、第四颜色的第四子像素，第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素按顺时针方向或逆时针方向以以下排列方式中的其中一种进行排列：

第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素；

第一子像素、第二子像素、第四子像素和第三子像素；

第一子像素、第三子像素、第二子像素和第四子像素；

第一子像素、第三子像素、第四子像素和第二子像素；

15 第一子像素、第四子像素、第二子像素和第三子像素；

第一子像素、第四子像素、第三子像素和第二子像素。

在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述像素结构中，所述第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色中的每一个为从红色、绿色、蓝色和白色中选取的颜色且所述第一颜色、第二颜色、
20 第三颜色和第四颜色互不相同。

在一种可能的实现方式中，在本发明实施例提供的上述像素结构中，所述子像素的形状为正方形、长方形和菱形其中之一。

本发明实施例还提供了一种掩模板，包括：掩模板本体和设置在所述掩模板本体上的多个蒸镀开口，所述多个蒸镀开口呈对齐排列且
25 每个蒸镀开口对应于本发明实施例提供的上述像素结构中相同颜色的子像素构成的图形。

本发明实施例还提供了一种掩模板，包括：掩模板本体和设置在所述掩模板本体上的多个蒸镀开口，所述多个蒸镀开口呈交错排列且
30 每个蒸镀开口对应于本发明实施例提供的上述像素结构中相同颜色的子像素构成的图形。

本发明实施例还提供了一种有机电致发光显示面板，包括本发明实施例提供的上述像素结构。

本发明实施例还提供了一种显示装置，包括本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板。

本发明实施例的有益效果包括：

在本发明实施例提供的像素结构、掩膜板、有机电致发光显示面板及显示装置中，像素结构包括：呈阵列排布的多个像素单元，每个像素单元包括呈对角排列且形状尺寸相同的四个子像素；其中，每个像素单元中四个子像素的颜色彼此不同；任意两个相邻的像素单元中，位置相邻的两个子像素的颜色相同。本发明实施例提供的上述像素结构会使得一个像素单元中任意一个子像素的颜色与分别位于和该像素单元相邻的其他三个像素单元中且与该子像素关于同一点对称的三个子像素的颜色相同。因此，可以使用一个掩膜板开口来同时蒸镀这四个相同颜色的子像素的有机发光材料。这样，既可以降低掩膜板蒸镀开口的加工难度和显示面板的制造工艺要求，利于提高产品良率，又可以提高显示面板的解析度。

15

附图说明

图 1 为现有技术中像素结构的示意图；

图 2a 为本发明实施例提供的像素结构的示意图之一；

图 2b 为本发明实施例提供的像素结构的示意图之二；

20 图 2c 为本发明实施例提供的像素结构的示意图之三；

图 3a 和 3b 分别为本发明实施例提供的像素单元中不同排列方式的子像素的示意图；

图 4a 为本发明实施例提供的像素结构的示意图之四；

图 4b 为本发明实施例提供的像素结构的示意图之五；

25 图 5a 至图 5c 分别为本发明实施例提供的掩膜板蒸镀开口排列的示意图。

具体实施方式

下面结合附图，对本发明实施例提供的像素结构、掩膜板、有机电致发光显示面板及显示装置的具体实施方式进行详细地说明。

其中，附图中各结构的形状和大小不反映像素结构的真实比例，目的只是示意说明本发明内容。需要说明的是，在不冲突的情况下，

本发明实施例及实施例中的特征可以相互组合。

本发明实施例提供了一种像素结构，如图 2a 至图 2c 所示。该像素结构包括呈阵列排布的多个像素单元(图 2a 至图 2c 中实线框标注处)，每个像素单元包括呈对角排列且形状尺寸相同的四个子像素(图 2a 至图 2c 中以“田”字结构为例)；其中，

每个像素单元中四个子像素的颜色彼此不同(图 2a 至图 2c 中以四个子像素的颜色分别为红色 R、蓝色 B、绿色 G、白色 W 为例)；

任意两个相邻的像素单元中，位置相邻的两个子像素的颜色相同(图 2a 中虚线框标注处)。具体地，需要说明的是，这里所指的“位置相邻的两个子像素”包括上下相邻的两个子像素或左右相邻的两个子像素，这两个子像素分别位于两个相邻的像素单元中。虚线框所标示的子像素仅仅是举例，“位置相邻的两个子像素”并不限于虚线框标注处的子像素。图 2a 中虚线框标注处只是示意性标注出两对位置相邻的子像素，一对 W 子像素和一对 R 子像素，其他位于两个相邻的像素单元中且位置相邻的两个子像素也需要满足颜色相同。

需要说明的是，本发明实施例提供的像素结构中所采用的子像素的形状和颜色，可以是任何适合的形状和颜色，而不限于图 2a 至图 2c 中所示的子像素的形状和颜色。除了图 2a 至图 2c 中所示的像素结构，还可以采用其它像素结构，只要满足同一像素单元中对角排列的四个子像素的颜色彼此不同并且任意两个相邻的像素单元中位置相邻的两个子像素的颜色相同即可。具体实现时可根据实际情况进行设定，在此不再赘述。

本发明实施例提供的上述像素结构会使得一个像素单元中任意一个子像素的颜色与分别位于和该像素单元相邻的其他三个像素单元中且与该子像素关于同一点对称的三个子像素的颜色相同。以图 2a 中实线框标注处为例，第一行第一列的像素单元中的 G 子像素、第一行第二列的像素单元中的 G 子像素、第二行第一列的像素单元中的 G 子像素以及第二行第二列的像素单元中的 G 子像素颜色相同。因此，可以使用一个掩膜板开口来同时蒸镀这四个 G 子像素的有机发光材料。这样，既可以降低掩膜板蒸镀开口的加工难度和显示面板的制造工艺要求，利于提高产品良率，又可以提高显示面板的解析度。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述像素结构中，每个像素单元中的四个子像素分别为第一颜色的第一子像素、第二颜色的第二子像素、第三颜色的第三子像素、第四颜色的第四子像素，第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色为互不相同的颜色，第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素按顺时针方向或者按逆时针方向以以下排列方式中的其中一种进行排列。如图 3a 所示：

- 第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素；
- 第一子像素、第二子像素、第四子像素和第三子像素；
- 第一子像素、第三子像素、第二子像素和第四子像素；
- 10 第一子像素、第三子像素、第四子像素和第二子像素；
- 第一子像素、第四子像素、第二子像素和第三子像素；
- 第一子像素、第四子像素、第三子像素和第二子像素。

在具体实施时，假设第一子像素为 B 子像素，第二子像素为 W 子像素，第三子像素为 G 子像素，第四子像素为 R 子像素，在图 2a 中可以找到按顺时针方向的排列方式有 2 种：B 子像素、W 子像素、G 子像素和 R 子像素；以及，B 子像素、G 子像素、W 子像素和 R 子像素；在图 2b 中可以找到按顺时针方向的排列方式有 1 种：B 子像素、W 子像素、G 子像素和 R 子像素。假设第一子像素为 R 子像素，第二子像素为 G 子像素，第三子像素为 W 子像素，第四子像素为 B 子像素，在图 2b 中可以找到按顺时针方向的排列方式有 1 种：R 子像素、G 子像素、W 子像素和 B 子像素；在图 2c 中可以找到按顺时针方向的排列方式有 2 种：R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素；以及，R 子像素、G 子像素、W 子像素和 B 子像素。

需要说明的是，每个像素单元中的四个不同颜色的子像素的排列方式可以有多种不同的方式。图 2a 至图 2c 示出的像素结构之所以不同，原因就在于有些子像素的排列方式不同。将图 2b 与图 2a 作比较，图 2b 的虚线框标注出了图 2b 与图 2a 的不同点。例如，图 2a 中第一行第三列像素单元中子像素按顺时针方向的排列方式为 B 子像素、G 子像素、W 子像素和 R 子像素，而图 2b 中第一行第三列像素单元中子像素按顺时针方向的排列方式为 B 子像素、W 子像素、G 子像素和 R 子像素。将图 2c 与图 2b 作比较，图 2c 的虚线框标注出了图 2c 与图 2b 的不同点。例如，图 2b 中第二行第一列像素单元中子像素按顺时针方向

的排列方式为 R 子像素、G 子像素、W 子像素和 B 子像素，而图 2c 中第二行第一列像素单元中子像素按顺时针方向的排列方式为 R 子像素、G 子像素、B 子像素和 W 子像素。在具体实施时，可以按照不同的排列方式进行子像素的排列，只需四种颜色的子像素均匀分布，保证显示图像的效果即可。具体的排列方式根据具体情况而定，在此不作限定。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述像素结构中，为了提高显示面板的亮度及色域，第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色中的每一个可以为从红色 R、绿色 G、蓝色 B 和白色 W 中选取的颜色并且第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色互不相同。即，第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色分别对应于 R、G、B、W，或对应于 R、G、W、B，或对应于 R、B、G、W，或对应于 R、B、W、G，或对应于 R、W、B、G，或对应于 R、W、G、B，或对应于 G、R、B、W，或对应于 G、R、W、B，或对应于 G、B、R、W，或对应于 G、B、W、R，或对应于 G、W、B、R，或对应于 G、W、R、B，或对应于 B、R、G、W，或对应于 B、R、W、G，或对应于 B、G、R、W，或对应于 B、G、W、R，或对应于 B、W、R、G，或对应于 B、W、G、R，或对应于 W、R、G、B，或对应于 W、R、B、G，或对应于 W、G、R、B，或对应于 W、G、B、R，或对应于 W、B、G、R，或对应于 W、B、R、G。可以看出，第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色除了可以分别对应于 R、G、B、W，还可以对应于 RGBW 四种颜色的其他排列方式。如图 3b 所示，每个像素单元中的子像素一共有 24 种排列方式。

在具体实施时，在本发明实施例提供的上述像素结构中，子像素的形状为正方形、长方形和菱形其中之一。如图 2a 至 2c 所示，每个子像素的形状可以为正方形；如图 4a 所示，每个子像素的形状可以为长方形；如图 4b 所示，每个子像素的形状可以为菱形。需要说明的是，本发明实施例提供的子像素的形状不限于本发明附图中所示的子像素的形状，子像素的形状可根据实际情况进行设定，在此不作限定。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种有机电致发光显示面板，包括本发明实施例提供的上述像素结构。由于该像素结构至少可以实现四色像素显示，因而使有机电致发光显示面板有着长寿命、

低功耗、高亮度、高色域等特有的优势。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种掩模板，该掩模板用来对有机电致发光显示面板的发光层进行蒸镀工艺。如图 5a 所示，掩模板包括：掩模板本体和设置在掩模板本体上的多个蒸镀开口，多个蒸镀开口呈对齐排列且每个蒸镀开口对应于本发明实施例提供的上述像素结构中相同颜色的子像素构成的图形。例如，图 5a 对应于图 2a 的像素结构。图 5a 示出了各蒸镀开口在行方向和列方向上对齐排列且每个蒸镀开口对应于 B 子像素构成的图形（图 5a 中实线框标注处为对应蒸镀开口的图形）。具体地，在蒸镀工艺中，使用该掩模板并使其蒸镀开口与上述像素结构中相同颜色的子像素构成的图形一一对应即可进行蒸镀。通过该掩模板可以蒸镀形成一种颜色的子像素的有机发光材料。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种掩模板，该掩模板用来对有机电致发光显示面板的发光层进行蒸镀工艺。如图 5b 和 5c 所示，掩模板包括：掩模板本体和设置在掩模板本体上的多个蒸镀开口，多个蒸镀开口呈交错排列且每个蒸镀开口对应于本发明实施例提供的上述像素结构中相同颜色的子像素构成的图形。例如，图 5b 对应于图 2a 的像素结构，其示出了多个蒸镀开口在列方向交错一个像素单元交错排列且对应于 G 子像素构成的图形（图 5b 中实线框标注处为对应蒸镀开口的图形）；图 5c 对应于图 2c 的像素结构，其示出了多个蒸镀开口在行方向交错一个像素单元交错排列且对应于 W 子像素构成的图形（图 5c 中实线框标注处为对应蒸镀开口的图形）。具体地，在蒸镀工艺中，使用该掩模板并使其蒸镀开口与上述像素结构中相同颜色的子像素构成的图形一一对应即可进行蒸镀。通过该掩模板可以蒸镀形成一种颜色的子像素的有机发光材料。

需要说明的是，掩模板的蒸镀开口可以设置为正方形、长方形或菱形，其与像素结构中子像素的形状有关，在此不作赘述。可对具有相同的有机发光材料的子像素构成的所有正方形、长方形或菱形区域进行蒸镀。在此过程中，由于一个蒸镀开口对应四个子像素，因而使得掩模板的蒸镀开口的制作难度减小，即，可以将蒸镀开口制作的相对较大一些。

基于同一发明构思，本发明实施例还提供了一种显示装置，包括

本发明实施例提供的上述有机电致发光显示面板。该显示装置可以为：手机、平板电脑、电视机、显示器、笔记本电脑、数码相框、导航仪等任何具有显示功能的产品或部件。该显示装置的其它必不可少的组成部分均为本领域的普通技术人员所知，在此不做赘述，也不应
5 作为对本发明的限制。该显示装置的实施可以参见上述有机电致发光显示面板及像素结构的实施例，重复之处不再赘述。

在本发明实施例提供的像素结构、掩模板、有机电致发光显示面板及显示装置中，像素结构包括：呈阵列排布的多个像素单元，每个像素单元包括呈对角排列且形状尺寸相同的四个子像素；其中，每个
10 像素单元中四个子像素的颜色彼此不同；任意两个相邻的像素单元中，位置相邻的两个子像素的颜色相同。本发明实施例提供的上述像素结构会使得一个像素单元中任意一个子像素的颜色与分别位于和该像素单元相邻的其他三个像素单元中且与该子像素关于同一点对称的三个子像素的颜色相同。因此，可以使用一个掩模板开口来同时蒸镀这四
15 个相同颜色的子像素的有机发光材料。这样，既可以降低掩模板蒸镀开口的加工难度和显示面板的制造工艺要求，利于提高产品良率，又可以提高显示面板的解析度。

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

权 利 要 求

1. 一种像素结构，包括：呈阵列排布的多个像素单元，每个像素单元包括呈对角排列且形状尺寸相同的四个子像素；其中，

5 每个像素单元中四个子像素的颜色彼此不同；
任意两个相邻的像素单元中，位置相邻的两个子像素的颜色相同。

2. 如权利要求 1 所述的像素结构，其中，每个像素单元中的四个子像素分别为第一颜色的第一子像素、第二颜色的第二子像素、第三颜色的第三子像素、第四颜色的第四子像素，所述第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素按顺时针方向或逆时针方向以以下排列方式中的其中一种进行排列：

第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素；
第一子像素、第二子像素、第四子像素和第三子像素；
第一子像素、第三子像素、第二子像素和第四子像素；
15 第一子像素、第三子像素、第四子像素和第二子像素；
第一子像素、第四子像素、第二子像素和第三子像素；
第一子像素、第四子像素、第三子像素和第二子像素。

3. 如权利要求 2 所述的像素结构，其中，所述第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色中的每一个为从红色、绿色、蓝色和白色中选取的颜色且所述第一颜色、第二颜色、第三颜色和第四颜色互不相同。

4. 如权利要求 1-3 中任一项所述的像素结构，其中，所述子像素的形状为正方形、长方形和菱形其中之一。

5. 一种掩膜板，包括：掩膜板本体和设置在所述掩膜板本体上的多个蒸镀开口，其中，所述多个蒸镀开口呈对齐排列且每个蒸镀开口对应于如权利要求 1-4 中任一项所述的像素结构中相同颜色的子像素构成的图形。

6. 一种掩膜板，包括：掩膜板本体和设置在所述掩膜板本体上的多个蒸镀开口，其中，所述多个蒸镀开口呈交错排列且每个蒸镀开口对应于如权利要求 1-4 中任一项所述的像素结构中相同颜色的子像素构成的图形。

7. 一种有机电致发光显示面板，包括如权利要求 1-4 中任一项所

述的像素结构。

8. 一种显示装置，包括如权利要求 7 所述的有机电致发光显示面板。

R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B
R	G	B	R	G	B	R	G	B

图 1

B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B

图 2a

B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B

图 2b

B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
W	W	B	B	W	W	B	B	W	W
W	W	B	B	W	W	B	B	W	W
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B

图 2c

1	2	1	2	1	3	1	3	1	4	1	4
4	3	3	4	4	2	2	4	3	2	2	3

图 3a

R	G	R	G	R	B	R	B	R	W	R	W
W	B	B	W	W	G	G	W	B	G	G	B
G	R	G	R	G	B	G	B	G	W	G	W
W	B	B	W	W	R	R	W	B	R	R	B
B	R	B	R	B	G	B	G	B	W	B	W
W	G	G	W	W	R	R	W	G	R	R	G
W	R	W	R	W	G	W	G	W	B	W	B
B	G	G	B	B	R	R	B	G	R	R	G

图 3b

B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B

图 4a

B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B

图 4b

B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B

图 5a

B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
R	R	G	G	R	R	W	W	R	R
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B
B	B	W	W	B	B	G	G	B	B

图 5b

B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
W	W	B	B	W	W	B	B	W	W
W	W	B	B	W	W	B	B	W	W
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
R	R	G	G	R	R	G	G	R	R
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B
B	B	W	W	B	B	W	W	B	B

图 5c

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/077322

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)

IPC: 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, WPI, EPODOC, IEEE: sub-pixel, pixel, color, color+, colours, adjacent, near, diagonally, diagonal, four, catercorner, cornerways

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 104916661 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD. et al.) 16 September 2015 (16.09.2015) the whole document	1-8
X	CN 102830452 A (GUANGDONG ZHONGXIAN ELECTRONIC TECHNOLOG) 19 December 2012 (19.12.2012) description, paragraphs [0003], [0036]-[0089], and figure 6	1-8
A	US 2012092237 A1 (PHAN GIA CHUONG et al.) 19 April 2012 (19.04.2012) the whole document	1-8
A	CN 1549240 A (SHENGHUA SCI & TECHNOLOGY CO., LTD.) 24 November 2004 (24.11.2004) the whole document	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“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
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“&” document member of the same patent family
“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	

Date of the actual completion of the international search 05 June 2016	Date of mailing of the international search report 29 June 2016
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer SONG, Lin Telephone No. (86-10) 62411800

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/077322

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1049196661 A	16 September 2015	None	
CN 102830452 A	19 December 2012	None	
US 2012092237 A1	19 April 2012	TW 201229989 A	16 July 2012
		TWI 442367 B	21 June 2014
		US 8717255 B2	06 May 2014
CN 1549240 A	24 November 2004	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/077322

A. 主题的分类

H01L 27/32 (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, WPI, EPODOC, IEEE: 子像素, 像素, 颜色, 相邻, adjacent, diagonally, color+, pixel+, four, colours, near, diagonal, catercorner, cornerways, sub-pixel

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
PX	CN 104916661 A (京东方科技集团股份有限公司等) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 全文	1-8
X	CN 102830452 A (广东中显科技有限公司) 2012年 12月 19日 (2012 - 12 - 19) 说明书第【0003】、【0036】-【0089】段, 附图6	1-8
A	US 2012092237 A1 (PHAN GIA CHUONG等) 2012年 4月 19日 (2012 - 04 - 19) 全文	1-8
A	CN 1549240 A (胜华科技股份有限公司) 2004年 11月 24日 (2004 - 11 - 24) 全文	1-8

☐ 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

2016年 6月 5日

国际检索报告邮寄日期

2016年 6月 29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

授权官员

宋霖

传真号 (86-10) 62019451

电话号码 (86-10) 62411800

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/077322

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	104916661	A	2015年 9月 16日	无			
CN	102830452	A	2012年 12月 19日	无			
US	2012092237	A1	2012年 4月 19日	TW	201229989	A	2012年 7月 16日
				TW	I442367	B	2014年 6月 21日
				US	8717255	B2	2014年 5月 6日
CN	1549240	A	2004年 11月 24日	无			