

(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
2018 年 3 月 1 日 (01.03.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/035894 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01L 21/84 (2006.01) *H01L 29/06* (2006.01)
H01L 27/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/098561
- (22) 国际申请日: 2016 年 9 月 9 日 (09.09.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610708340.9 2016年8月23日 (23.08.2016) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国湖北省

武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。

(72) 发明人: 陈永胜(CHEN, Yung sheng); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。 徐湘伦(HSU, Hsiang lun); 中国湖北省武汉市东湖开发区高新大道 666 号生物城 C5 栋谭玉, Hubei 430079 (CN)。

(74) 代理人: 深圳翼盛智成知识产权事务所(普通合伙)(ESSEN PATENT&TRADEMARK AGENCY); 中国广东省深圳市福田区深南大道 6021 号喜年中心 A 座 1709-1711, Guangdong 518040 (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,

(54) Title: PIXEL STRUCTURE AND MANUFACTURING METHOD

(54) 发明名称: 像素结构及制作方法

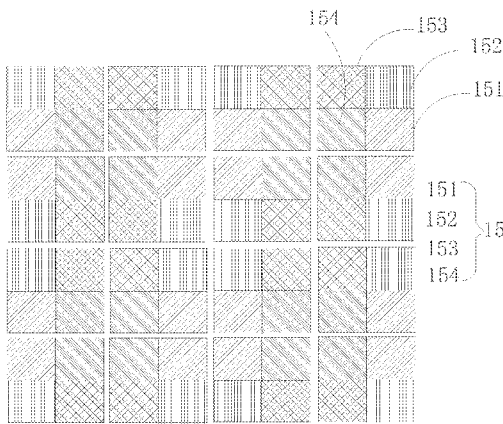


图 2

(57) Abstract: A pixel structure and manufacturing method. The pixel structure comprises: a substrate (11); an anode electrode layer (12) provided on the substrate (11); a plurality of pixel units (15) provided on the anode electrode layer (12) and arranged in a rectangular array, wherein each of the pixel units (15) comprises four sub-pixel units (151, 152, 153, 154) arranged in a rectangular array, and the emitting colours of two sub-pixel units (151, 152, 153, 154) facing each other on the adjacent side of any two adjacent pixel units (15) are the same; and a cathode electrode layer (18) provided on the plurality of pixel units (15). Therefore, when a metal photomask is used to form the plurality of pixel units (15), a mask opening can be shared by one sub-pixel unit (151, 152, 153, 154) of at least four pixel units (15), so as to improve the process capability of the metal photomask and the resolution of a display screen.

(57) 摘要: 一种像素结构及制作方法, 该像素结构包括: 一基板 (11); 阳极电极层 (12), 其设置于基板 (11) 上; 多个像素单元 (15), 其设置于阳极电极层 (12) 上并呈矩形阵列排布, 每一像素单元 (15) 包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元 (151, 152, 153, 154); 任意相邻两个像素单元 (15) 的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元 (151, 152, 153, 154) 的发光颜色相同; 阴极电极层 (18), 其设置于多个像素单元 (15) 之上。因此, 在采用金属光罩来形成该多个像素单元 (15) 时, 可以使得至少四个像素单元 (15) 的一个子像素单元 (151, 152, 153, 154) 共用一个光罩开口, 从而提高金属光罩的制程能力和显示屏的解析度。

GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, 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))。

像素结构及制作方法

技术领域

- [1] 本发明涉及显示领域，特别是涉及一种像素结构及制作方法。

背景技术

- [2] 目前RGB Side-by-side的画素设计以RGB排列或是S-Stripe方式进行排列，此设计排列会导致金属精密光罩制作会有解析度限制的问题产生，导致显示屏解析度无法提高的技术问题。
- [3] 因此，现有技术存在缺陷，急需改进。

对发明的公开

技术问题

- [4] 本发明的目的在于提供一种像素结构及制作方法；以解决现有的像素结构的解析度较低的缺陷。

问题的解决方案

技术解决方案

- [5] 为解决上述技术问题，本发明提供一种像素结构，包括：
- [6] 一基板；
- [7] 阳极电极层，其设置于所述基板上；
- [8] 多个像素单元，其设置于所述阳极电极层上并呈矩形阵列排布，每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同；
- [9] 阴极电极层，其设置于所述多个像素单元之上。
- [10] 在本发明所述的像素结构中，每一所述像素单元包括红色子像素单元、绿色子像素单元、蓝色子像素单元以及白色子像素单元。
- [11] 在本发明所述的像素结构中，还包括空穴传输层、空穴注入层、电子传输层以及电子注入层，所述像素单元、所述空穴传输层、所述空穴注入层以及所述阳极电极层依次层叠设置；所述阴极电极层、所述电子注入层、所述电子传输层

以及所述像素单元依次层叠设置。

- [12] 在本发明所述的像素结构中，所述红色子像素单元包括依次层叠设置于所述空穴传输层上的黄色发光层以及红色发光层；所述白色子像素单元包括依次层叠设置于所述空穴传输层上的蓝色发光层、黄色发光层、红色发光层；
- [13] 所述空穴传输层的各区域厚度为预设值，从而使得所述红色子像素单元的发光区位于对应的红色发光层，所述白色子像素单元的发光区位于对应的黄色发光层与蓝色发光层的交界处。
- [14] 在本发明所述的像素结构中，各个所述子像素单元均采用电致发光材料制成。
- [15] 在本发明所述的像素结构中，每一所述像素单元中的所述红色子像素单元与所述白色子像素单元共线，每一所述像素单元中的所述蓝色子像素单元与所述白色子像素单元共线。
- [16] 本发明提供一种像素结构，其包括；
- [17] 一基板；
- [18] 阳极电极层，其设置于所述基板上；
- [19] 多个像素单元，其设置于所述阳极电极层上并呈矩形阵列排布，每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同；
- [20] 阴极电极层，其设置于所述多个像素单元之上；
- [21] 每一所述像素单元包括红色子像素单元、绿色子像素单元、蓝色子像素单元以及白色子像素单元；
- [22] 各个所述子像素单元均采用电致发光材料制成。
- [23] 本发明还提供了一种像素结构的制作方法，包括以下步骤：
- [24] 在基板上形成阳极电极层；
- [25] 在所述阳极电极层上形成空穴注入层；
- [26] 在所述空穴注入层上形成空穴传输层；
- [27] 在所述空穴传输层上形成多个像素单元，该多个像素单元呈矩形阵列排布，每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同；

- [28] 在所述多个像素单元上形成电子注入层；
- [29] 在所述电子注入层上形成电子传输层；
- [30] 在所述电子传输层上形成阴极电极层。
- [31] 在本发明所述的像素结构的制作方法中，每一所述像素单元包括红色子像素单元、绿色子像素单元、蓝色子像素单元以及白色子像素单元。
- [32] 在本发明所述的像素结构的制作方法中，所述在所述空穴传输层上形成多个像素单元，该多个像素单元呈矩形阵列排布，每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元的步骤包括：
- [33] 采用第一金属光罩在空穴传输层上形成绿色发光层；
- [34] 采用第二金属光罩在空穴传输层上形成位于蓝色子像素区域的蓝色发光层以及位于白色子像素区域的蓝色发光层；
- [35] 采用第三金属光罩来在空穴传输层上形成位于红色子像素区域的黄色发光层以及在白色子像素区域形成位于蓝色发光层之上的黄色发光层；
- [36] 采用第三金属光罩形成位于红色子像素区域的黄色发光层之上的红色发光层以及位于白色子像素区域的黄色发光层之上的红色发光层；
- [37] 所述空穴传输层的各区域厚度为预设值，从而使得所述红色子像素单元的发光区位于对应的红色发光层，所述白色子像素单元的发光区位于对应的黄色发光层与蓝色发光层的交界处。
- [38] 在本发明所述的像素结构的制作方法中，每一所述像素单元中的所述红色子像素单元与所述白色子像素单元共线，每一所述像素单元中的所述蓝色子像素单元与所述白色子像素单元共线。

发明的有益效果

有益效果

- [39] 相较于现有技术，本发明优选实施例提供的像素结构由于每一像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同，因此，在采用金属光罩来形成该多个像素单元时，可以使得至少四个像素单元的一个子像素单元共用一个光罩开口，达到提高金属光罩制程能力以及提高显示屏的解析度的目的。

对附图的简要说明

附图说明

[40] 为了让本发明的上述内容能更明显易懂，下文特举优选实施例，并配合所附图式，作详细说明如下：

[41] 图1为本发明一优选实施例中的像素结构的结构示意图。

[42] 图2为本发明图1所示实施例中的像素结构的子像素单元分布示意图。

[43] 图3为本发明一优选实施例中的像素结构的制作方法的流程图。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

[44] 以下各实施例的说明是参考附加的图式，用以例示本发明可用以实施的特定实施例。本发明所提到的方向用语，例如「上」、「下」、「前」、「后」、「左」、「右」、「内」、「外」、「侧面」等，仅是参考附加图式的方向。因此，使用的方向用语是用以说明及理解本发明，而非用以限制本发明。

[45] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[46] 同时参照图1以及图2，本发明优选实施例的像素结构包括：基板11、阳极电极层12、空穴注入层13、空穴传输层14、多个像素单元15、电子传输层16、电子注入层17以及阴极电极层18。

[47] 其中，阳极电极层12通过蒸镀工艺形成与基板11上，该空穴注入层13通过蒸镀工艺形成与该阳极电极层12之上，该空穴传输层14通过蒸镀工艺形成与该空穴注入层13之上，该多个像素单元15设置于该空穴传输层14上，该电子传输层16通过蒸镀工艺形成与该像素单元15之上，该电子注入层17通过蒸镀工艺形成于该电子传输层16上，该阴极电极层18通过蒸镀工艺形成于该电子注入层17上。每一像素单元15包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元15的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同。

[48] 具体地，每一所述像素单元15包括红色子像素单元151、绿色子像素单元152、蓝色子像素单元153以及白色子像素单元154。

[49] 其中，红色子像素单元151包括依次层叠设置于空穴传输层14上的黄色发光层Y以及红色发光层R；所述白色子像素单元154包括层叠设置于空穴传输层14上的

蓝色发光层B、黄色发光层Y、红色发光层R。绿色子像素单元152包括绿色发光层G，蓝色子像素单元153包括蓝色发光层B。本实施例中，通过控制该空穴传输层14的各区域厚度为预设值，从而使得该红色子像素单元151的发光区位于对应的红色发光层R，从而发出红光；使得白色子像素单元154的发光区位于对应的黄色发光层Y与蓝色发光层B的交界处，从而发出白光。

[50] 红色子像素单元151、绿色子像素单元152、蓝色子像素单元153以及白色子像素单元154为电致发光材料制成。使用时，阳极12和阴极18产生的空穴和电子在各个子像素单元中复合成激子，激子的能量转移到发光分子，使发光分子中的电子被激发到激发态，而激发态是一个不稳定的状态，去激过程产生可见光，同时，设置的空穴注入层13及电子注入层17增加了空穴及电子的注入能力，设置的空穴传输层13及电子传输层16增加了空穴及电子的传输能力。

[51] 更进一步地，每一像素单元15中的红色子像素单元151与白色子像素单元154共线，每一所述像素单元15中的所述蓝色子像素单元153与所述白色子像素单元154共线。采用该方式可以进一步提高共用一个金属光罩的一个开口的子像素单元的个数。

[52] 由上可知，本发明优选实施例提供的像素结构由于每一像素单元15包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同，因此，在采用金属光罩来形成该多个像素单元时，可以使得至少四个像素单元的一个子像素单元共用一个光罩开口，达到提高金属光罩制程能力以及提高像素单元的解析度的目的。

[53] 进一步地，由于红色子像素单元151包括依次层叠设置于空穴传输层14上的黄色发光层Y以及红色发光层R；所述白色子像素单元154包括层叠设置于空穴传输层14上的蓝色发光层B、黄色发光层Y、红色发光层R，并通过控制该空穴传输层14的各区域厚度为预设值，从而使得该红色子像素单元151的发光区位于对应的红色发光层R，从而发出红光，白色子像素单元154的发光区位于对应的黄色发光层Y与蓝色发光层B的交界处，从而发出白光。因此，在制作过程中，可以采用一道金属光罩即可制作出该红色像素子单元151以及白色像素子单元154，具有减少光罩的有益效果。

[54] 图3为本发明一优选实施例中的像素结构的制作方法的流程图，该方法包括以下步骤：

[55] S401，在基板上形成阳极电极层；

[56] S402，在所述阳极电极层上形成空穴注入层；

[57] S403，在所述空穴注入层上形成空穴传输层；

[58] S404，在所述空穴传输层上形成多个像素单元，该多个像素单元呈矩形阵列排布，每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同；

[59] S405，在所述多个像素单元上形成电子注入层；

[60] S406，在所述电子注入层上形成电子传输层；

[61] S407，在所述电子传输层上形成阴极电极层。

[62] 同时参照图1以及图2，下面给该像素结构的制作方法的各个步骤进行详细说明。

[63] 在该步骤S401中，阳极电极层12通过蒸镀工艺形成与基板11上。

[64] 在该步骤S402中，该空穴注入层13通过蒸镀工艺形成与该阳极电极层12之上。

[65] 在该步骤S403中，该空穴传输层14通过蒸镀工艺形成与该空穴注入层13之上。

[66] 在该步骤S404中，每一所述像素单元15包括红色子像素单元151、绿色子像素单元152、蓝色子像素单元153以及白色子像素单元154。

[67] 其中，红色子像素单元151包括依次层叠设置于空穴传输层14上的黄色发光层Y以及红色发光层R；所述白色子像素单元154包括层叠设置于空穴传输层14上的蓝色发光层B、黄色发光层Y、红色发光层R。绿色子像素单元152包括绿色发光层G，蓝色子像素单元153包括蓝色发光层B。因此，该步骤S404具体包括以下子步骤：

[68] S100，采用第一金属光罩在空穴传输层上形成绿色发光层；

[69] S200，采用第二金属光罩在空穴传输层上形成位于蓝色子像素区域的蓝色发光层以及位于白色子像素区域的蓝色发光层；

[70] S300，采用第三金属光罩来在空穴传输层上形成位于红色子像素区域的黄色发光层以及在白色子像素区域形成位于蓝色发光层之上的黄色发光层；

- [71] S400, 采用第三金属光罩形成位于红色子像素区域的黄色发光层之上的红色发光层以及位于白色子像素区域的黄色发光层之上的红色发光层;
- [72] 其中, 空穴传输层14的各区域厚度为预设值, 从而使得所述红色子像素单元151的发光区位于对应的红色发光层R, 所述白色子像素单元154的发光区位于对应的黄色发光层Y与蓝色发光层B的交界处。
- [73] 在步骤S100中, 形成绿色发光层G时, 可以采用蒸镀工艺或喷墨打印工艺。
- [74] 在步骤S200中, 形成蓝色发光层B时, 可以采用蒸镀工艺或喷墨打印工艺。
- [75] 在步骤S300中, 形成黄色发光层Y时, 可以采用蒸镀工艺或喷墨打印工艺。
- [76] 在步骤S400中, 形成红色发光层R时, 可以采用蒸镀工艺或喷墨打印工艺。
- [77] 进一步地, 每一所述像素单元15中的所述红色子像素单元151与所述白色子像素单元154共线, 每一所述像素单元15中的所述蓝色子像素单元153与所述白色子像素单元154共线。
- [78] 由上可知, 本发明优选实施例提供的像素结构的制作方法由于每一像素单元15包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元; 任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同, 因此, 在采用金属光罩来形成该多个像素单元时, 可以使得至少四个像素单元的一个子像素单元共用一个光罩开口, 达到提高金属光罩制程能力以及提高像素单元的解析度的目的。
- [79] 进一步地, 由于红色子像素单元151包括依次层叠设置于空穴传输层14上的黄色发光层Y以及红色发光层R; 所述白色子像素单元154包括层叠设置于空穴传输层14上的蓝色发光层B、黄色发光层Y、红色发光层R, 并通过控制该空穴传输层14的各区域厚度为预设值, 从而使得该红色子像素单元151的发光区位于对应的红色发光层R, 从而发出红光, 白色子像素单元154的发光区位于对应的黄色发光层Y与蓝色发光层B的交界处, 从而发出白光。因此, 在制作过程中, 可以采用一道金属光罩即可制作出该红色像素子单元151以及白色像素子单元154, 具有减少光罩的有益效果。
- [80] 综上所述, 虽然本发明已以优选实施例揭露如上, 但上述优选实施例并非用以限制本发明, 本领域的普通技术人员, 在不脱离本发明的精神和范围内, 均可作各种更动与润饰, 因此本发明的保护范围以权利要求界定的范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种像素结构，其包括：
一基板；
阳极电极层，其设置于所述基板上；
多个像素单元，其设置于所述阳极电极层上并呈矩形阵列排布，
每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意
相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元
的发光颜色相同；
阴极电极层，其设置于所述多个像素单元之上。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的像素结构，其中，每一所述像素单元包括红
色子像素单元、绿色子像素单元、蓝色子像素单元以及白色子像
素单元。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的像素结构，其中，还包括空穴传输层、空穴
注入层、电子传输层以及电子注入层，所述像素单元、所述空穴
传输层、所述空穴注入层以及所述阳极电极层依次层叠设置；所
述阴极电极层、所述电子注入层、所述电子传输层以及所述像素
单元依次层叠设置。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的像素结构，其中，所述红色子像素单元包括
依次层叠设置于所述空穴传输层上的黄色发光层以及红色发光层
；所述白色子像素单元包括依次层叠设置于所述空穴传输层上的
蓝色发光层、黄色发光层、红色发光层；
所述空穴传输层的各区域厚度为预设值，从而使得所述红色子像
素单元的发光区位于对应的红色发光层，所述白色子像素单元的
发光区位于对应的黄色发光层与蓝色发光层的交界处。
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的像素结构，其中，每一所述像素单元中的所
述红色子像素单元与所述白色子像素单元共线，每一所述像素单
元中的所述蓝色子像素单元与所述白色子像素单元共线。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的像素结构，其中，各个所述子像素单元均采

用电致发光材料制成。

[权利要求 7]

一种像素结构，其包括；

一基板；

阳极电极层，其设置于所述基板上；

多个像素单元，其设置于所述阳极电极层上并呈矩形阵列排布，

每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同；

阴极电极层，其设置于所述多个像素单元之上；

每一所述像素单元包括红色子像素单元、绿色子像素单元、蓝色子像素单元以及白色子像素单元；

各个所述子像素单元均采用电致发光材料制成。

[权利要求 8]

一种像素结构的制作方法，其中，包括以下步骤：

在基板上形成阳极电极层；

在所述阳极电极层上形成空穴注入层；

在所述空穴注入层上形成空穴传输层；

在所述空穴传输层上形成多个像素单元，该多个像素单元呈矩形阵列排布，每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元；任意相邻两个像素单元的相邻的一侧上的相互正对的两个子像素单元的发光颜色相同；

在所述多个像素单元上形成电子注入层；

在所述电子注入层上形成电子传输层；

在所述电子传输层上形成阴极电极层。

[权利要求 9]

根据权利要求8所述的像素结构的制作方法，其中，每一所述像素单元包括红色子像素单元、绿色子像素单元、蓝色子像素单元以及白色子像素单元。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的像素结构的制作方法，其中，所述在所述空穴传输层上形成多个像素单元，该多个像素单元呈矩形阵列排布

，每一所述像素单元包括四个呈矩形阵列排布的子像素单元的步骤包括：

采用第一金属光罩在空穴传输层上形成绿色发光层；

采用第二金属光罩在空穴传输层上形成位于蓝色子像素区域的蓝色发光层以及位于白色子像素区域的蓝色发光层；

采用第三金属光罩在空穴传输层上形成位于红色子像素区域的黄色发光层以及在白色子像素区域形成位于蓝色发光层之上的黄色发光层；

采用第三金属光罩形成位于红色子像素区域的黄色发光层之上的红色发光层以及位于白色子像素区域的黄色发光层之上的红色发光层；

所述空穴传输层的各区域厚度为预设值，从而使得所述红色子像素单元的发光区位于对应的红色发光层，所述白色子像素单元的发光区位于对应的黄色发光层与蓝色发光层的交界处。

[权利要求 11]

根据权利要求10所述的像素结构的制作方法，其中，每一所述像素单元中的所述红色子像素单元与所述白色子像素单元共线，每一所述像素单元中的所述蓝色子像素单元与所述白色子像素单元共线。

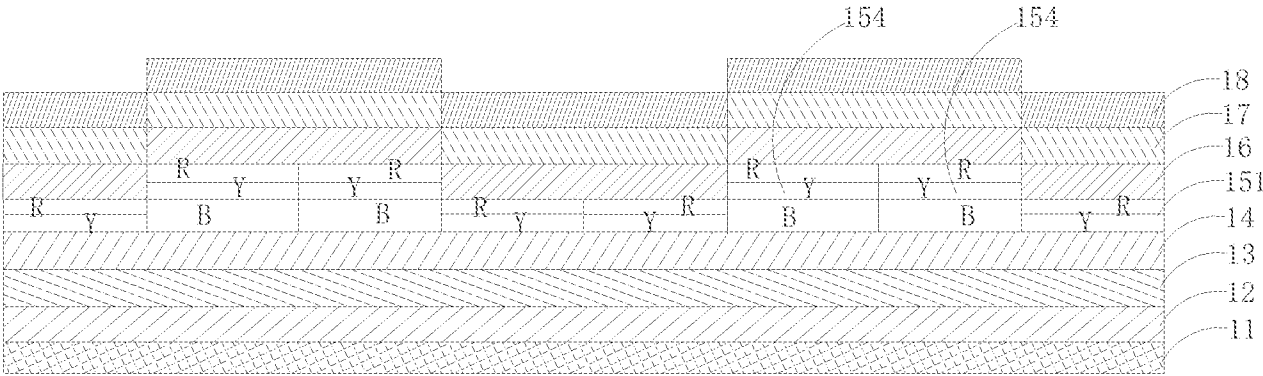


图 1

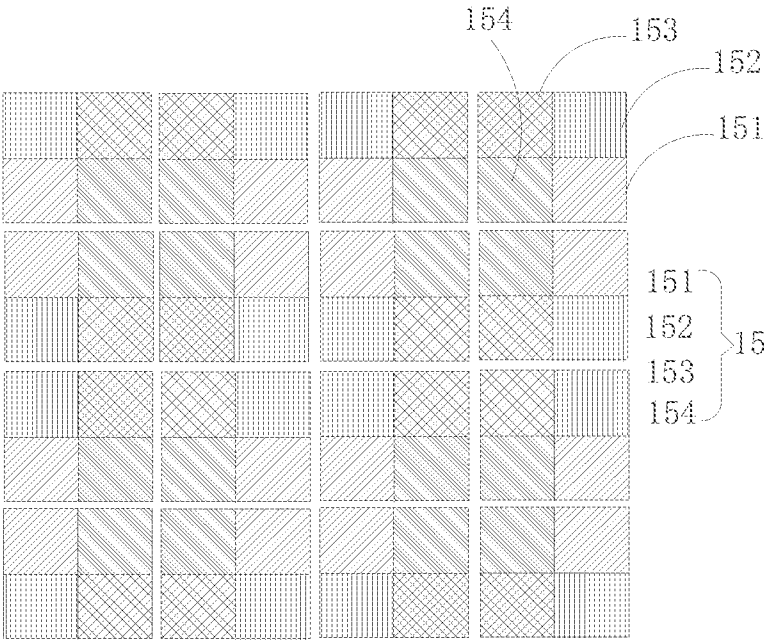


图 2

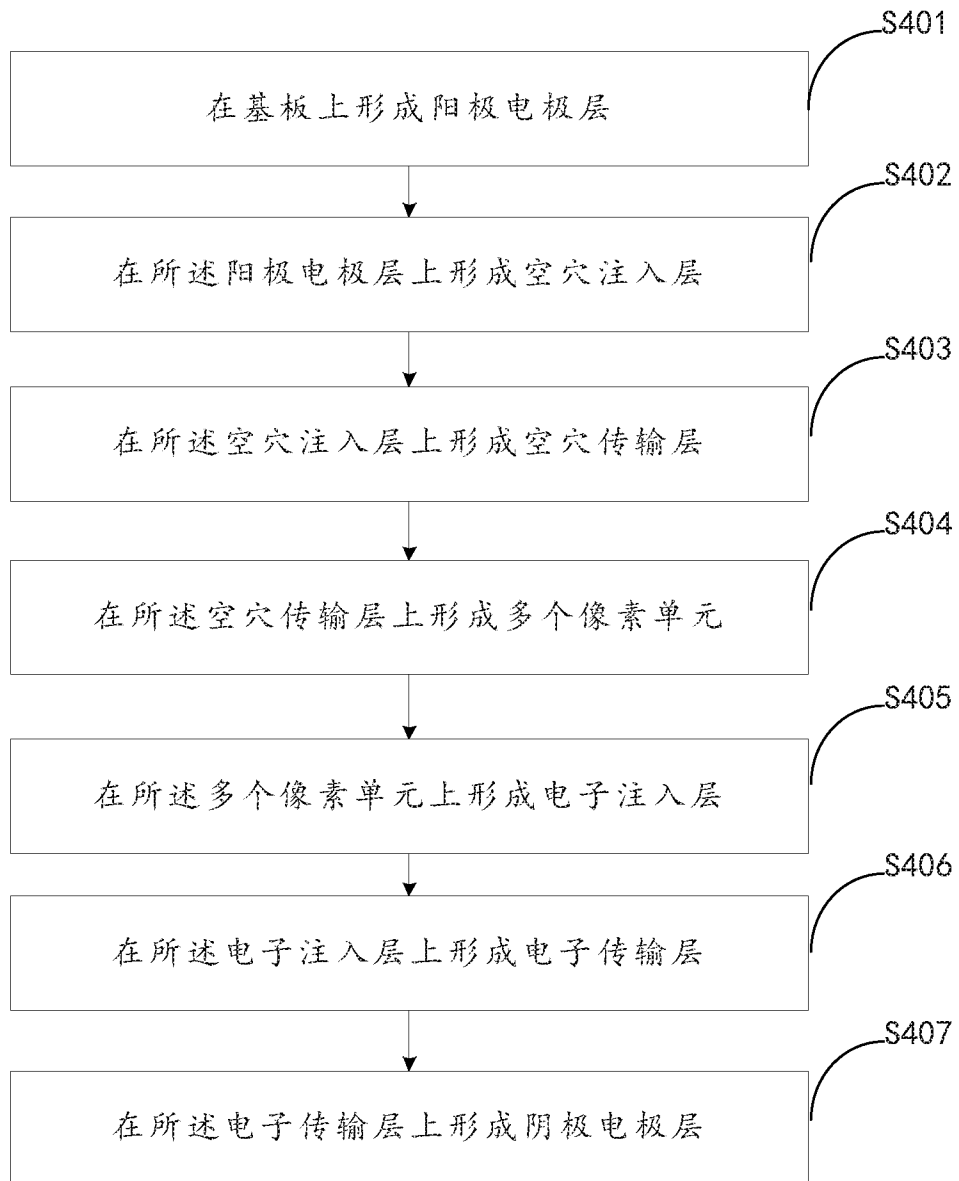


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/098561

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01L 21/84 (2006.01) i; H01L 27/12 (2006.01) i; H01L 29/06 (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)

CNPAT; CNKI; EPODOC; WPI: 显示, 像素, 子像素, 亚, 排列, 矩阵, 阵列, 相邻, 颜色, 相同, 基板, 阳极, 阴极, 红, 黄, 绿, 蓝, 白, 发光, 突, 磷, 空穴, 电子, 传输, 注入, 层叠, 厚度, 交界, display, lumin+, phospho+, fluore+, adjacent, pixel, sub-pixel, electrode, light 2w emit+, hole, electron, transport, inject+, RGBW, red, yellow, green, blue, white

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103762224 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 30 April 2014 (30.04.2014), description, paragraphs [0024]-[0077], and figures 2, 4, 5 and 8	1-3, 6-9
X	CN 103824875 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.), 28 May 2014 (28.05.2014), description, paragraphs [0086]-[0158], and figures 1-2	1, 8
X	US 2011310461 A1 (E INK CORPORATION), 22 December 2011 (22.12.2011), description, paragraph [0085], and figure 5	1-3
A	CN 105428390 A (KUNSHAN GOVISIONOX OPTOELECTRONICS CO., LTD.), 23 March 2016 (23.03.2016), entire document	1-11
A	US 2014184972 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 03 July 2014 (03.07.2014), entire document	1-11

☐ 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 13 April 2017	Date of mailing of the international search report 27 April 2017
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 ZHONG, Jie Telephone No. (86-10) 53318973

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/098561

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103762224 A	30 April 2014	CN 103762224 B	04 January 2017
		WO 2015113357 A1	06 August 2015
		US 2016013252 A1	14 January 2016
CN 103824875 A	28 May 2014	US 2016268351 A1	15 September 2016
		WO 2015085681 A1	18 June 2015
		CN 103824875 B	08 July 2015
US 2011310461 A1	22 December 2011	US 8902153 B2	02 December 2014
		US 2008023332 A1	31 January 2008
		US 7910175 B2	22 March 2011
		WO 2009020818 A1	12 February 2009
		KR 20100030666 A	18 March 2010
		KR 101225533 B1	23 January 2013
		CN 101855389 A	06 October 2010
		CN 101855389 B	29 May 2013
		JP 2010536067 A	25 November 2010
		JP 5250036 B	31 July 2013
CN 105428390 A	23 March 2016	None	
US 2014184972 A1	03 July 2014	KR 20140088809 A	11 July 2014

A. 主题的分类 H01L 21/84(2006.01)i; H01L 27/12(2006.01)i; H01L 29/06(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)) CNPAT;CNKI;EPDOC;WPI: 显示, 像素, 子像素, 亚, 排列, 矩阵, 阵列, 相邻, 颜色, 相同, 基板, 阳极, 阴极, 红, 黄, 绿, 蓝, 白, 发光, 荧, 磷, 空穴, 电子, 传输, 注入, 层叠, 厚度, 交界, display, lumin+, phospho+, fluore+, adjacent, pixel, sub-pixel, electrode, light 2w emit+, hole, electron, transport, inject+, RGBW, red, yellow, green, blue, white																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 103762224 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 说明书[0024]-[0077]段、图2, 4, 5, 8</td> <td>1-3, 6-9</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 103824875 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书[0086]-[0158]段、图1-2</td> <td>1, 8</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>US 2011310461 A1 (E INK CORPORATION) 2011年 12月 22日 (2011 - 12 - 22) 说明书[0085]段、图5</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105428390 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014184972 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 7月 3日 (2014 - 07 - 03) 全文</td> <td>1-11</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	X	CN 103762224 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 说明书[0024]-[0077]段、图2, 4, 5, 8	1-3, 6-9	X	CN 103824875 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书[0086]-[0158]段、图1-2	1, 8	X	US 2011310461 A1 (E INK CORPORATION) 2011年 12月 22日 (2011 - 12 - 22) 说明书[0085]段、图5	1-3	A	CN 105428390 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-11	A	US 2014184972 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 7月 3日 (2014 - 07 - 03) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 103762224 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 4月 30日 (2014 - 04 - 30) 说明书[0024]-[0077]段、图2, 4, 5, 8	1-3, 6-9																		
X	CN 103824875 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书[0086]-[0158]段、图1-2	1, 8																		
X	US 2011310461 A1 (E INK CORPORATION) 2011年 12月 22日 (2011 - 12 - 22) 说明书[0085]段、图5	1-3																		
A	CN 105428390 A (昆山国显光电有限公司) 2016年 3月 23日 (2016 - 03 - 23) 全文	1-11																		
A	US 2014184972 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014年 7月 3日 (2014 - 07 - 03) 全文	1-11																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 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 </td> <td style="vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2017年 4月 13日		国际检索报告邮寄日期 2017年 4月 27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 钟杰 电话号码 (86-10)53318973																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/098561

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	103762224	A	2014年 4月 30日	CN	103762224	B	2017年 1月 4日		
				WO	2015113357	A1	2015年 8月 6日		
				US	2016013252	A1	2016年 1月 14日		
CN	103824875	A	2014年 5月 28日	US	2016268351	A1	2016年 9月 15日		
				WO	2015085681	A1	2015年 6月 18日		
				CN	103824875	B	2015年 7月 8日		
US	2011310461	A1	2011年 12月 22日	US	8902153	B2	2014年 12月 2日		
				US	2008023332	A1	2008年 1月 31日		
				US	7910175	B2	2011年 3月 22日		
				WO	2009020818	A1	2009年 2月 12日		
				KR	20100030666	A	2010年 3月 18日		
				KR	101225533	B1	2013年 1月 23日		
				CN	101855389	A	2010年 10月 6日		
				CN	101855389	B	2013年 5月 29日		
				JP	2010536067	A	2010年 11月 25日		
				JP	5250036	B	2013年 7月 31日		
CN	105428390	A	2016年 3月 23日	无					
US	2014184972	A1	2014年 7月 3日	KR	20140088809	A	2014年 7月 11日		

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)