

(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8月8日 (08.08.2019)



(10) 国际公布号  
**WO 2019/148678 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H01L 27/32* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/084717
- (22) 国际申请日: 2018年4月27日 (27.04.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201810090967.1 2018年1月30日 (30.01.2018) CN
- (71) 申请人: 武汉华星光电半导体显示技术有限公司(WUHAN CHINA STAR OPTOELECTRONICS SEMICONDUCTOR DISPLAY TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, Hubei 430079 (CN)。
- (72) 发明人: 田念(TIAN, Nian); 中国湖北省武汉市东湖新技术开发区高新大道666号光谷生物创新园C5栋305室, 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, 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,

(54) Title: PIXEL ARRANGEMENT STRUCTURE FOR ORGANIC LIGHT-EMITTING DIODE, AND DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 有机发光二极管像素排列结构及显示面板

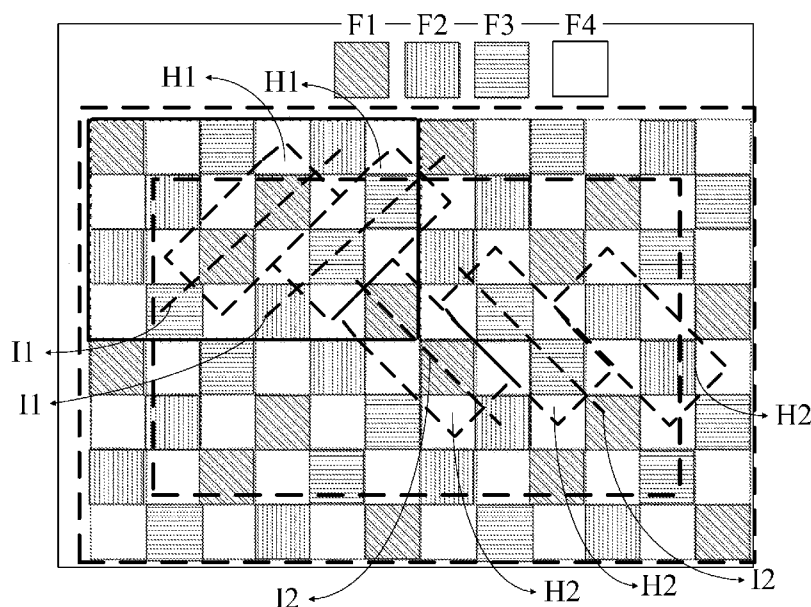


图 1

(57) Abstract: The present invention provides a pixel arrangement structure for an organic light-emitting diode, and a display panel. The pixel arrangement structure comprises a central area and an edge area located around the central area. Four sub-pixels are provided around each sub-pixel located in the central area, the four sub-pixels located around have at least three different colors, and the color of the sub-pixel is the same as the color of one of the four sub-pixels located around the sub-pixel. The present invention achieves high resolution display of display panels.



WO 2019/148678 A1

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: 本发明提供一种有机发光二极管像素排列结构和显示面板, 包括中央区域以及位于所述中央区域的四周的边缘区域, 位于中央区域的每个所述子像素的四周设有四个子像素, 位于四周的四个子像素具有至少三种不同的颜色, 子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同。本发明实现了显示面板的高分辨率显示。

## 有机发光二极管像素排列结构及显示面板

### 技术领域

[0001] 本发明涉及面板显示领域，特别是涉及一种有机发光二极管像素排列结构及显示面板。

### 背景技术

[0002] 在平板显示技术中，有机发光二极管（Organic Light-Emitting Diode，OLED）显示器具有轻薄、主动发光、响应速度快、可视角大、色域宽、亮度高和功耗低等众多优点，逐渐成为继液晶显示器后的第三代显示技术。

[0003] RGB色彩模式是工业界的一种颜色标准，是通过红(R)、绿(G)、蓝(B)三个颜色通道的变化以及它们相互之间的叠加来得到各式各样的颜色的，RGB即是代表红、绿、蓝三个通道的颜色，这个标准几乎包括了人类视力所能感知的所有颜色，是目前运用最广的颜色系统之一。在传统的OLED领域利用三合一点阵全彩技术，即在一个发光单元里由RGB三色晶片组成全彩像素。

[0004] 然而随着屏幕向高PPI发展的趋势下，Pentile技术在工艺上和成本上有着更大的优势，Pentile排列打破传统排列中的三合一发光单元限制，通过相邻像素公用子像素的方法来减少子像素的个数，从而达到低分辨率模拟高分辨率的效果。Pentile排列最大的好处就是增加通透性，使用较小的功耗就能达到较高的亮度，提升了续航能力，并可以显著的降低成本。而子像素的排布方式决定了工艺复杂程度以及显示效果，各大面板厂商都在不断改进和研发新的子像素排布方式来进一步降低成本、提升显示效果。

[0005] 而目前人们对显示的细腻程度要求越来越高，但生产高质量、高分辨率的OLED显示屏仍然面临着许多挑战。精密金属掩膜板(Fine Metal Mask，FMM)是制约其发展的最关键技术之一，随着分辨率要求的提高，FMM的制作越来越困难。目前主流的RGB横排和菱形排列，每一个子像素均对应FMM的一个开口，为了避免颜色混叠，不同颜色子像素之间开口的距离有一个最小的限制，从而制约了分辨率的进一步提高。

[0006] 故，有必要提供一种有机发光二极管像素排列结构及显示面板，以解决现有技术所存在的问题。

[0007] 发明内容

[0008] 本发明的目的在于提供一种可实现高分辨率显示的有机发光二极管像素排列结构及显示面板；以解决现有的OLED显示面板的显示分辨率较低的技术问题。

[0009] 本发明实施例提供一种有机发光二极管像素排列结构，包括中央区域以及位于所述中央区域的四周的边缘区域，所述有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素；其中，位于所述中央区域的每个所述子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个所述子像素具有至少三种不同的颜色，所述子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同；所述子像素的发光层与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接；所述子像素按行列阵列排布；每一行上每两相邻的子像素之间设有间隔单元，相邻行上的子像素对应于所述间隔单元设置；所述子像素的形状为圆形、长方形、正方形或者菱形，所述三种不同的颜色分别为红色、绿色、蓝色。

[0010] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元，所述重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组，其中，每一所述子像素组的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相互平行。

[0011] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，每两个相邻的重复单元的所述子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。

[0012] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，同一重复单元中的相邻的三组所述子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。

[0013] 本发明实施例提供一种有机发光二极管像素排列结构，其包括中央区域以及位于所述中央区域的四周的边缘区域，所述有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素；其中，位于所述中央区域的每个所述子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个所述子像素具有至少三种不同的颜色，所述子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同。

[0014] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，所述子像素的发光层

与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接。

[0015] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，所述子像素按行列阵列排布。

[0016] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，每一行上每两相邻的子像素之间设有间隔单元，相邻行上的子像素对应于所述间隔单元设置。

[0017] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元，所述重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组，其中，每一所述子像素组的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相互平行。

[0018] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，每两个相邻的重复单元的所述子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。

[0019] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，同一重复单元中的相邻的三组所述子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。

[0020] 在本发明实施例所述的有机发光二极管像素排列结构中，所述子像素的形状为圆形、长方形、正方形或者菱形，所述三种不同的颜色分别为红色、绿色、蓝色。

[0021] 本发明实施例还提供一种显示面板，显示面板包括有机发光二极管像素排列结构，所述有机发光二极管像素排列结构包括中央区域以及位于所述中央区域的四周的边缘区域，所述有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素；其中，位于所述中央区域的每个所述子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个所述子像素具有至少三种不同的颜色，所述子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同。

[0022] 在本发明实施例所述的显示面板中，所述子像素的发光层与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接。

[0023] 在本发明实施例所述的显示面板中，所述子像素按行列阵列排布。

[0024] 在本发明实施例所述的显示面板中，每一行上每两相邻的子像素之间设有间隔单元，相邻行上的子像素对应于所述间隔单元设置。

[0025] 在本发明实施例所述的显示面板中，包括由相邻的两行上的子像素组成的重复

单元，所述重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组，其中，每一所述子像素组的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相互平行。

[0026] 在本发明实施例所述的显示面板中，每两个相邻的重复单元的所述子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。

[0027] 在本发明实施例所述的显示面板中，同一重复单元中的相邻的三组所述子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。

[0028] 在本发明实施例所述的显示面板中，所述子像素的形状为圆形、长方形、正方形或者菱形，所述三种不同的颜色分别为红色、绿色、蓝色。

[0029] 相较于现有的有机发光二极管像素排列结构及显示面板，本发明的显示面板的子像素的结构设置，可通过同一精密金属掩模板来同时制作多个子像素，从而实现了显示面板的高分辨率显示；解决了现有的OLED显示面板的显示分辨率较低的技术问题。

[0030] 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：

发明概述

技术问题

问题的解决方案

发明的有益效果

对附图的简要说明

附图说明

[0031] 图1为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第一优选实施例的子像素结构示意图；

[0032] 图2为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第二优选实施例的子像素结构示意图；

[0033] 图3为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第三优选实施例的子像素结构示意图；

[0034] 图4为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第四优选实施例的子像素结构示意图；

[0035] 图5为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第五优选实施例的子像素结构示意图。

[0036] 具体实施方式

[0037] 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。

[0038] 在图中，结构相似的单元是以相同标号表示。

[0039] 请参照图1，图1为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第一优选实施例的子像素结构示意图。本优选实施例的有机发光二极管像素排列结构包括位于显示面板中部的中央区域（如图1中的A区域）以及中央区域的四周的边缘区域（如图1中的B区域），可以理解的是，实际显示面板的像素数目远远大于图1中所展示的，面板的形状也并非一定为规则的长方形结构，例如在iphone X中，显示面板四角为弧形，上方有凹口。同样的，实际显示面板上的像素排布也并非图1中的样貌，这里以及后续的附图中仅仅表示各子像素的排布规律。

[0040] 这里边缘区域对应显示面板的显示区域四周若干行或列子像素所在的部分，中央区域可对应除边缘区域外的显示面板的显示区域。

[0041] 该有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素，为方便描述，在本实施例中所有的子像素按行列阵列排布，即所有的子像素按行为纵坐标、列为横坐标进行排布，但在其它实施例中，子像素所排布的坐标系可以按一定角度整体在面板上进行旋转，即坐标系的纵坐标轴和横坐标轴并非一定与显示面板的边平行。

[0042] 为了满足显示面板的显示需求，子像素按以下规律排布：位于中央区域的任意子像素的四周均设有四个子像素，且位于四周的四个子像素具有至少三种不同的颜色，子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同。参见图1。

- [0043] 以显示面板上仅有红绿蓝（RGB）的情况为例，在中央区域选择任意一子像素观察，例如为R，那么为了满足上述排列规律，四周的四个子像素中可以是RGBG或者RGBB，该四个子像素可以任意顺序排布在子像素R的周围，同样的，四周的四个子像素也满足上述规律。
- [0044] 具体的，相同行或列上的子像素之间存在间隔，为了方便描述，在本申请中我们将其命名为间隔单元，相邻的行或列上的子像素对应排布在相邻行或列的间隔单元处，简单来说与国际象棋的棋盘上的黑或白色位置排布相同。在本实施例中，虽然已经能够满足显示的基本需求，但每种子像素的排布并不均匀，在设计Array排布和驱动时会有一定的困难，且显示效果并非最佳。
- [0045] 在较佳的实施例中，各种颜色的子像素在前述中央区域内的单位密度是恒定的，也就是说各种颜色的子像素按一定的规律重复排布在显示面板上。
- [0046] 在一实施例中，有机发光二极管像素排列结构包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元A，重复单元A包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组a，其中，每一子像素组a的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组a中的子像素的中心点确定的直线a1相互平行。在显示面板中可以包括多个这样的重复单元A排列在中心区域，这样中心区域上每种颜色的子像素的密度均匀且排布规则，在设计array基板线路排布以及驱动时可以按照重复单元A来设计。例如，参考图2。
- [0047] 在本实施例中，每两个相邻的重复单元的子像素组中的子像素的中心点确定的直线是相交的，如重复单元A的子像素组a的直线a1和重复单元C的子像素组c的直线c1是相交的。
- [0048] 在另一实施例中，每两个相邻的重复单元的子像素组中的子像素的中心点确定的直线是平行或重合的。如图3中的重复单元D的子像素组d的直线d1和重复单元E的子像素组e的直线e1是平行或重合的。
- [0049] 更进一步的，前述中央区域的子像素的发光层可与位于其四周的颜色相同的子像素在形成时共用一个FMM开口进行蒸镀，通常OLED显示面板包括基板、金属走线、TFT器件以及OLED器件，OLED器件包括阳极、有机发光层以及阴极，在共用一个FMM开口进行有机发光材料的蒸镀时，共用FMM开口的两个像素



的发光层在同一次蒸镀工艺中形成，且该两个像素对应的像素定义层可以相互连接，也可以相互分开。这样的工艺方法，在显示面板的结构上体现为该两个子像素的有机发光层相互连接，而采用不同FFM开口的子像素之间的有机发光层被隔开，在驱动时，无论子像素的有机发光层是否连接，均可通过对应子像素区域的发光层的电流来控制对应子像素的发光。这样对FFM的精度要求降低，减小了相邻子像素之间的最小距离，因此降低了成本，提高了显示面板的分辨率，在工艺上也更加容易实现。

[0050] 在本申请的实施例中，子像素的形状示意性描绘为方形，在实际工艺中可以根据需要进行调整为圆形、菱形、十字形中的一种或多种的结合。当然由于工艺精度的局限性，形成的形状在显示面板的边缘或弯折处并非严格的直线或直角，可能对应的变为曲线或圆角，这也是本领域技术人员能够理解的变化。

[0051] 请参照图4，图4为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第四优选实施例的子像素结构示意图。在本优选实施例中，每一行上每相邻的子像素之间设置有间隔单元F4，相邻行的子像素对应与间隔单元F4。如图4所示，中央区域的每个子像素的上下左右四个方向均为间隔单元F4，即子像素和相邻子像素之间均通过间隔单元F4间隔设置。

[0052] 其中位于中央区域的每个子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个子像素具有至少三种不同的颜色。在本优选实施例中，该有机发光二极管像素排列结构包括红色子像素F1、蓝色子像素F2以及绿色子像素F3。如图4所示，第二行第一个蓝色子像素F2的左上设置有一红色子像素F1、右下设置有一红色子像素F1、左下设置有一蓝色子像素F2以及右下设置有一绿色子像素F3。第二行第一个蓝色子像素F2与左下角的子像素的类型相同，且该蓝色子像素F2的四周具有红色子像素F1、蓝色子像素F2以及绿色子像素F3。

[0053] 如图4所示，本优选实施例的有机发光二极管像素排列结构包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元，重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组H1以及子像素组H2。每一个子像素组的两个子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组H1中的子像素的中心点确定的直线相互平行，如图4中的直线I1。

- [0054] 每两个相邻的重复单元的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。如图4中的子像素组H1中的子像素的中心点确定直线I1，子像素组H1的相邻子像素组H2的子像素的中心点确定直线I2。直线I1和直线I2相交。
- [0055] 同一重复单元中的相邻的三组子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。如图4中的三组子像素组H2分别包括红色子像素F1、蓝色子像素F2以及绿色子像素F3。且三组子像素组H2在第四行子像素和第五行子像素依次重复排列。
- [0056] 本优选实施例中子像素的形状可为圆形、长方形、正方形或菱形，如图5所示，图5为本发明的有机发光二极管像素排列结构的第五优选实施例的子像素结构示意图，该显示面板的有机发光二极管排列结构中的子像素为菱形。
- [0057] 本优选实施例的有机发光二极管像素排列结构中的具体重复像素单元组可如图4所示，每个像素单元组的结构可为：
- [0058] 第一行：红色子像素F1、间隔单元F4、绿色子像素F3、间隔单元F4、蓝色子像素F2、间隔单元F4；
- [0059] 第二行：间隔单元F4、蓝色子像素F2、间隔单元F4、红色子像素F1、间隔单元F4、绿色子像素F3；
- [0060] 第三行：蓝色子像素F2、间隔单元F4、红色子像素F1、间隔单元F4、绿色子像素F3、间隔单元F4；
- [0061] 第四行：间隔单元F4、绿色子像素F3、间隔单元F4、蓝色子像素F2、间隔单元F4、红色子像素F1。
- [0062] 本优选实施例的有机发光二极管像素排列结构形成时，每个子像素均包括依次设置的阴极、电子传输层、发光层、空穴传输层、空穴注入层以及阳极。这里的子像素的发光层可与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接，即可通过同一精密金属掩模板形成这两个颜色相同的子像素的发光层，如图4中的H1以及图5中的H3，从而可缩小不同颜色的子像素之间的开口距离，提高对应的显示面板的分辨率。
- [0063] 本发明还提供一种显示面板，该显示面板包括上述的有机发光二极管像素排列结构，该有机发光二极管像素排列结构包括中央区域以及位于中央区域的四周

的边缘区域，有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素。其中，位于中央区域的每个子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个子像素具有至少三种不同的颜色，子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同。

[0064] 子像素的发光层与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接。子像素按行列阵列排布。每一行上每两相邻的子像素之间设有间隔单元，相邻行上的子像素对应于间隔单元设置。该有机发光二极管像素排列结构包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元，重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组，其中，每一子像素组的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相互平行。每两个相邻的重复单元的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。同一重复单元中的相邻的三组子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。子像素的形状为圆形、长方形、正方形或者菱形，三种不同的颜色分别为R、G、B。

[0065] 本优选实施例的显示面板的具体工作原理与上述的有机发光二极管像素排列结构的优选实施例中的描述相同或相似，具体请参见上述有机发光二极管像素排列结构的优选实施例中的相关描述。

[0066] 本发明的有机发光二极管像素排列结构可按像素单元进行驱动，其中每个像素单元包括2\*2阵列排列的第一子像素、第二子像素以及两个间隔单元，第一子像素和第二子像素对角设置在像素单元的两侧。

[0067] 每个像素单元包括第一色彩子像素（如红色子像素）、第二色彩子像素（如蓝色子像素）以及第三色彩子像素（如绿色子像素）中的两个子像素，当像素单元包括第一色彩子像素以及第二色彩子像素时，该像素单元的相邻像素单元包括第三色彩子像素和第一色彩子像素，或第三色彩子像素和第二色彩子像素。像素单元的两个子像素在像素单元中的设置位置相同。

[0068] 每行像素单元的第一子像素以第一色彩子像素、第二色彩子像素、第三色彩子像素的顺序循环排列，对应行的像素单元的第二子像素单元以第二色彩子像素、第三色彩子像素以及第一色彩子像素，或以第三色彩子像素、第一色彩子像

素以及第二色彩子像素的顺序循环排列。

[0069] 同一列相邻行的像素单元的第一子像素的类型不同，同一列相邻行的像素单元的  
第二子像素的类型不同；同一列奇数行的像素单元的第一子像素单元的类型  
相同，同一列奇数行的像素单元的第二子像素单元的类型相同，同一列偶数行  
的像素单元的第一子像素单元的类型相同，同一列偶数行的像素单元的第二子  
像素单元的类型相同。

[0070] 如图5所示，第一子像素和第二子像素均为菱形子像素，如第 $n$ 列第 $m$ 行的像素  
单元的第二子像素的类型与第 $n$ 列第 $m+1$ 行的像素单元的第一子像素的类型相同  
，则第 $n$ 列第 $m$ 行的像素单元的第二子像素和第 $n$ 列第 $m+1$ 行的像素单元的第一子  
像素对应的发光层相互连接；如第 $n$ 列第 $m$ 行的像素单元的第二子像素的类型与  
第 $n+1$ 列第 $m+1$ 行的像素单元的第一子像素的类型相同，则第 $n$ 列第 $m$ 行的像素单  
元第二子像素和第 $n+1$ 行第 $m+1$ 列的第一子像素对应的发光层相互连接。

[0071] 本发明的有机发光二极管像素排列结构及显示面板通过子像素的结构设置，可  
通过同一精密金属掩膜板来同时制作多个子像素，从而实现了显示面板的高分  
辨率显示；解决了现有的OLED显示面板的显示分辨率较低的技术问题。

[0072] 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] 一种有机发光二极管像素排列结构，其中，包括中央区域以及位于所述中央区域的四周的边缘区域，所述有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素；
- 其中，位于所述中央区域的每个所述子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个所述子像素具有至少三种不同的颜色，所述子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同；
- 所述子像素的发光层与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接；
- 所述子像素按行列阵列排布；
- 每一行上每两相邻的子像素之间设有间隔单元，相邻行上的子像素对应于所述间隔单元设置；
- 所述子像素的形状为圆形、长方形、正方形或者菱形，所述三种不同的颜色分别为红色、绿色、蓝色。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元，所述重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组，其中，每一所述子像素组的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相互平行。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，每两个相邻的重复单元的所述子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，同一重复单元中的相邻的三组所述子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。
- [权利要求 5] 一种有机发光二极管像素排列结构，其中，包括中央区域以及位于所述中央区域的四周的边缘区域，所述有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素；

其中，位于所述中央区域的每个所述子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个所述子像素具有至少三种不同的颜色，所述子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，所述子像素的发光层与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，所述子像素按行列阵列排布。

[权利要求 8] 根据权利要求7所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，每一行上每两相邻的子像素之间设有间隔单元，相邻行上的子像素对应于所述间隔单元设置。

[权利要求 9] 根据权利要求8所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元，所述重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组，其中，每一所述子像素组的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相互平行。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，每两个相邻的重复单元的所述子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。

[权利要求 11] 根据权利要求10所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，同一重复单元中的相邻的三组所述子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。

[权利要求 12] 根据权利要求5所述的有机发光二极管像素排列结构，其中，所述子像素的形状为圆形、长方形、正方形或者菱形，所述三种不同的颜色分别为红色、绿色、蓝色。

[权利要求 13] 一种显示面板，其中，显示面板包括有机发光二极管像素排列结构，所述有机发光二极管像素排列结构包括中央区域以及位于所述中央区域的四周的边缘区域，所述有机发光二极管像素排列结构包括阵列排布的多个子像素；

其中，位于所述中央区域的每个所述子像素的四周设有四个子像素，位于四周的四个所述子像素具有至少三种不同的颜色，所述子像素的颜色与位于其四周的四个子像素中的一个的颜色相同。

[权利要求 14] 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述子像素的发光层与位于其四周的颜色相同的子像素的发光层相互连接。

[权利要求 15] 根据权利要求13所述的显示面板，其中，所述子像素按行列阵列排布。

[权利要求 16] 根据权利要求15所述的显示面板，其中，每一行上每两相邻的子像素之间设有间隔单元，相邻行上的子像素对应于所述间隔单元设置。

[权利要求 17] 根据权利要求16所述的显示面板，其中，包括由相邻的两行上的子像素组成的重复单元，所述重复单元包括多组由相邻且相同颜色的两子像素组成的子像素组，其中，每一所述子像素组的两子像素的中心点确定一条直线，同一重复单元中的子像素组中的子像素的中心点确定的直线相互平行。

[权利要求 18] 根据权利要求17所述的显示面板，其中，每两个相邻的重复单元的所述子像素组中的子像素的中心点确定的直线相交。

[权利要求 19] 根据权利要求18所述的显示面板，其中，同一重复单元中的相邻的三组所述子像素组包括三种不同颜色的子像素，且依次重复排列。

[权利要求 20] 根据权利要求12所述的显示面板，其中，所述子像素的形状为圆形、长方形、正方形或者菱形，所述三种不同的颜色分别为红色、绿色、蓝色。

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

图 1

	R		G		B		R		G		B	
A		B		R		G		B		R		G
a		B		R		G		B		R		G
al		G		B		R		G		B		R
C	R		G		B		R		G		B	
c		B		R		G		B		R		G
c1	B		R		G		B		R		G	
	G		B		R		G		B		R	

图 2



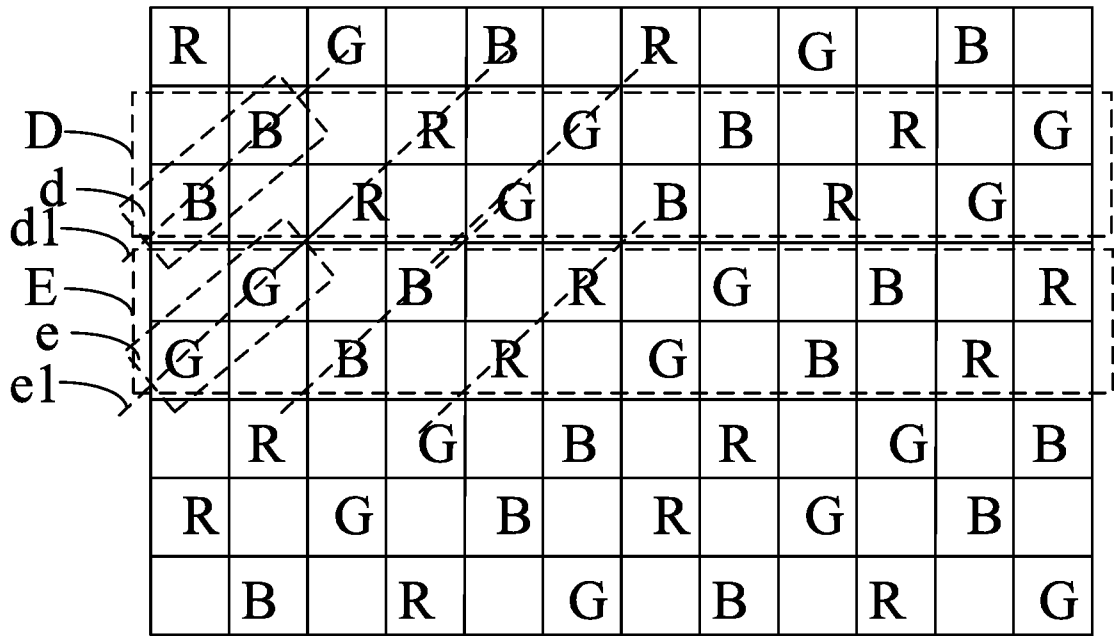


图 3

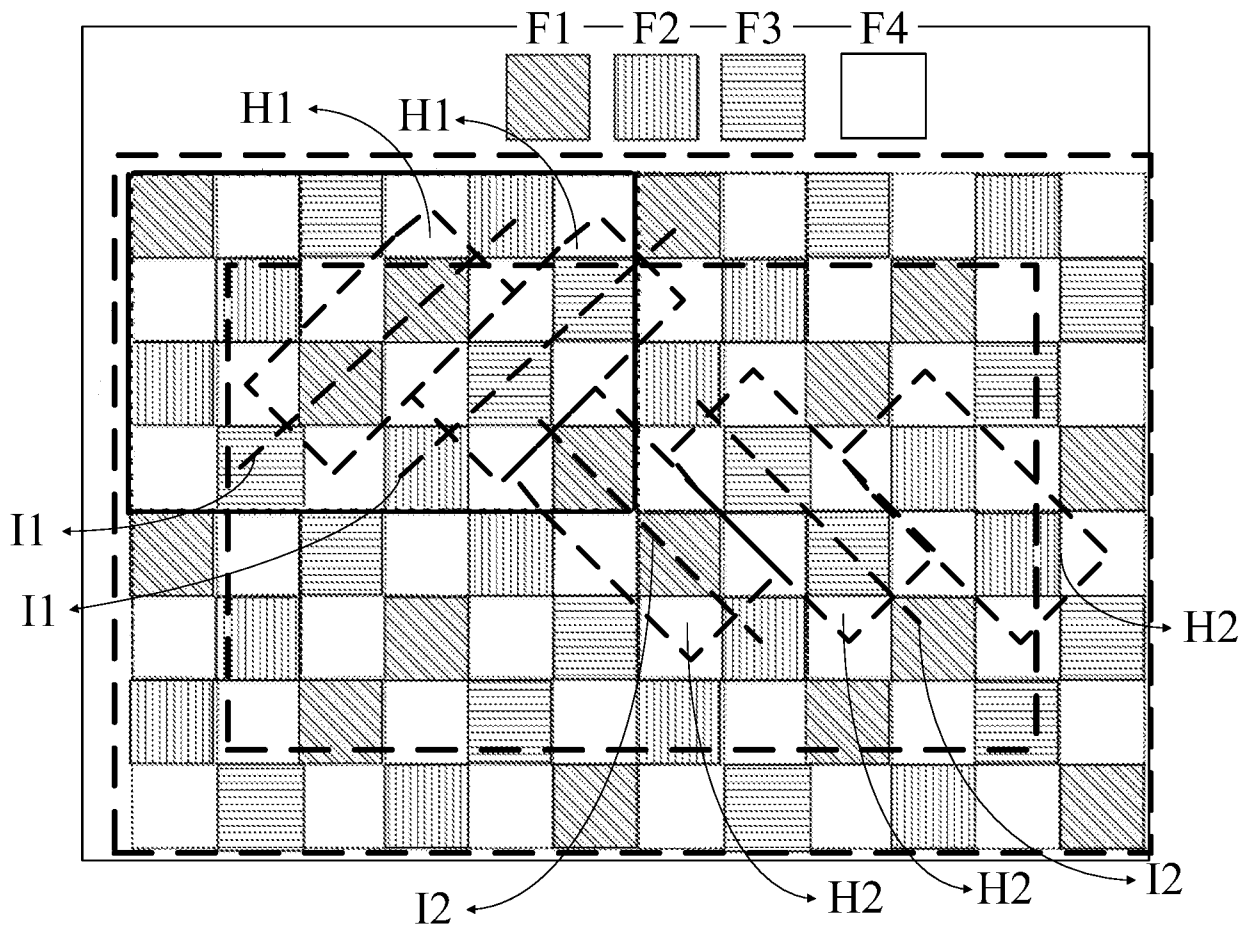


图 4

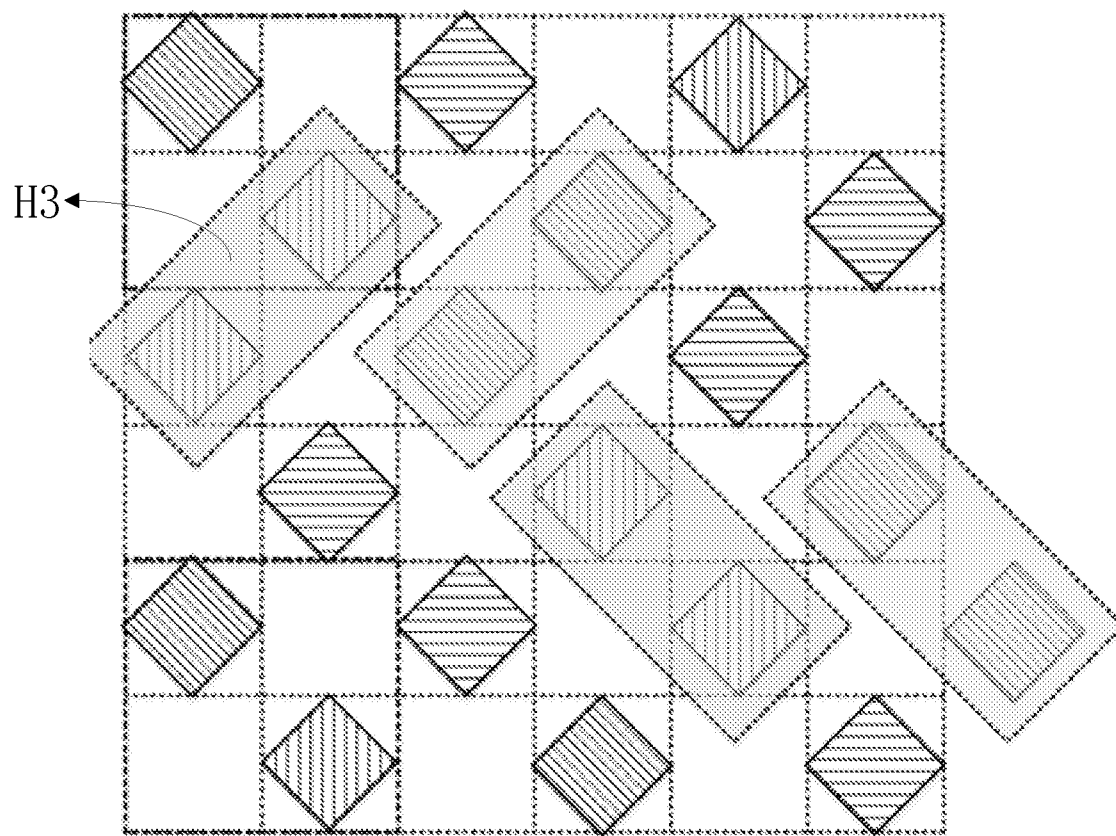


图 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/084717

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H01L 27/32(2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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)		
DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI: 有机电致, 显示, 像素, 子像素, 单元, 五个, 四个, 分辨率, 发光层, 红, 蓝, 绿, oled, organic electrolum+, display, pixel, unit, 5 or five, 4 or FOUR, more, resolu+, resolv+, emit+ layer, red, green, blue		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 104112824 A (BOE TECHNOLOGY GROUP CO., LTD.) 22 October 2014 (2014-10-22) see description, paragraphs [0040]-[0106], and figures 2-5	1-20
Y	CN 107240601 A (AU OPTRONICS CORP.) 10 October 2017 (2017-10-10) see description, paragraphs [0064]-[0087]	1-20
A	CN 104037202 A (EVERDISPLAY OPTRONICS (SHANGHAI) LIMITED) 10 September 2014 (2014-09-10) entire document	1-20
A	US 9318537 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 19 April 2016 (2016-04-19) entire document	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
29 October 2018		06 November 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/CN2018/084717**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104112824	A	22 October 2014	EP	3168891	A1	17 May 2017
				WO	2016004698	A1	14 January 2016
				EP	3168891	A4	18 October 2017
				US	2016276416	A1	22 September 2016
-----							
CN	107240601	A	10 October 2017	None			
-----							
CN	104037202	A	10 September 2014	US	9472600	B2	18 October 2016
				KR	20150142626	A	22 December 2015
				US	2015364525	A1	17 December 2015
				CN	104037202	B	04 August 2017
-----							
US	9318537	B2	19 April 2016	US	2012295508	A1	22 November 2012
				US	8253323	B2	28 August 2012
				US	2016197123	A1	07 July 2016
				KR	101499234	B1	05 March 2015
				KR	20100001598	A	06 January 2010
				US	2009322215	A1	31 December 2009
-----							

<b>A. 主题的分类</b> 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>B. 检索领域</b> 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)) DWPI, CNABS, SIPOABS, CNKI: 有机电致, 显示, 像素, 子像素, 单元, 五个, 四个, 分辨率, 发光层, 红, 蓝, 绿, oled, organic electrolum+, display, pixel, unit, 5 or five, 4 or FOUR, more, resolu+, resolv+, emit + layer, red, green, blue		
<b>C. 相关文件</b>		
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 104112824 A (京东方科技集团股份有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 参见说明书第[0040]段至第[0106]段、附图2至5	1-20
Y	CN 107240601 A (友达光电股份有限公司) 2017年 10月 10日 (2017 - 10 - 10) 参见说明书第[0064]段至第[0087]段	1-20
A	CN 104037202 A (上海和辉光电有限公司) 2014年 9月 10日 (2014 - 09 - 10) 全文	1-20
A	US 9318537 B2 (SAMSUNG DISPLAY CO LTD) 2016年 4月 19日 (2016 - 04 - 19) 全文	1-20
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</span>		
* 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	2018年 10月 29日	国际检索报告邮寄日期
		2018年 11月 6日
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员	
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	段小晋	
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62411592	

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/084717

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	104112824	A	2014年 10月 22日	EP	3168891	A1	2017年 5月 17日
				WO	2016004698	A1	2016年 1月 14日
				EP	3168891	A4	2017年 10月 18日
				US	2016276416	A1	2016年 9月 22日
CN	107240601	A	2017年 10月 10日	无			
CN	104037202	A	2014年 9月 10日	US	9472600	B2	2016年 10月 18日
				KR	20150142626	A	2015年 12月 22日
				US	2015364525	A1	2015年 12月 17日
				CN	104037202	B	2017年 8月 4日
US	9318537	B2	2016年 4月 19日	US	2012295508	A1	2012年 11月 22日
				US	8253323	B2	2012年 8月 28日
				US	2016197123	A1	2016年 7月 7日
				KR	101499234	B1	2015年 3月 5日
				KR	20100001598	A	2010年 1月 6日
				US	2009322215	A1	2009年 12月 31日