



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104701341 A

(43) 申请公布日 2015.06.10

(21) 申请号 201410401807.6

(22) 申请日 2014.08.15

(30) 优先权数据

10-2013-0153313 2013.12.10 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 金星勋

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限

公司 11286

代理人 韩芳 戴嵩玮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006.01)

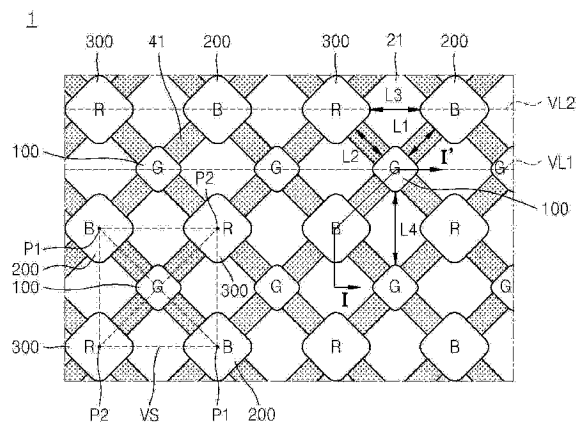
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示装置

(57) 摘要

提供了一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：显示基底，包括非像素区和多个像素区，所述多个像素区包括第一像素和在多个像素区的像素中具有与第一像素的最短距离的第二像素；包封基底，面对显示基底；以及分隔件，在显示基底的非像素区中，以保持显示基底和包封基底之间的空间，其中，分隔件在第一像素和第二像素之间。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:  
显示基底,包括非像素区和多个像素区,所述多个像素区包括第一像素和在多个像素区的像素中具有与第一像素的最短距离的第二像素;  
包封基底,面对显示基底;以及  
分隔件,在显示基底的非像素区中,以保持显示基底和包封基底之间的空间,  
其中,分隔件在第一像素和第二像素之间。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,  
其中,多个像素区还包括第三像素,  
其中,第二像素具有在虚拟四边形的第一顶点处的中心点,  
其中,第一像素的中心点在虚拟四边形的中心点处,  
其中,第三像素具有在虚拟四边形的第二顶点处的中心点,  
其中,第二顶点邻近第一顶点。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,  
其中,第一像素和第二像素之间的距离与第一像素和第三像素之间的距离大体上相同,  
其中,分隔件在第一像素和第三像素之间。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,  
其中,第二像素是多个像素区的多个第二像素中的一个,  
其中,第三像素是多个像素区的多个第三像素中的一个,  
其中,多个第二像素和多个第三像素交替地布置在第一虚拟直线上。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,第一像素、第二像素和第三像素中的每个发射不同颜色的光。
6. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,第一像素发射绿光,并且具有比第二像素和第三像素小的面积。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:  
限定多个像素区和非像素区并包括用于暴露多个像素区的开口的像素限定层,  
其中,分隔件的倾斜表面从像素限定层的开口中的一个的倾斜表面延伸。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中,分隔件包括与像素限定层的材料相同的材料。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,分隔件接触第一像素的边界表面和第二像素的边界表面。
10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,分隔件的顶部视图的形状包括多边形、圆形和椭圆形中的至少一种。
11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,  
其中,第二像素是多个像素区的多个第二像素中的一个,  
其中,多个第二像素彼此分隔并且第一像素位于多个第二像素之间。
12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,分隔件是多个分隔件中的一个,多个分隔件被规则地布置。
13. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

显示基底,包括多个像素区和非像素区;

包封基底,面对显示基底;以及

分隔件,在非像素区中,以保持显示基底和包封基底之间的空间,

其中,多个像素区包括:

第一像素;

第二像素,包括在虚拟四边形的第一顶点处的中心点,所述虚拟四边形包括与第一像素的中心点相同的中心点;以及

第三像素,与第二像素分隔开,并且具有在虚拟四边形的第二顶点处的中心点,其中,第二顶点与第一顶点邻近,

其中,分隔件位于第一像素与邻近第一像素的第二像素和第三像素中的至少一个之间。

14. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示装置,其中,分隔件接触第一像素的边界表面。

15. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示装置,其中,分隔件是多个分隔件中的一个,多个分隔件中的四个分隔件接触第一像素的边界表面。

16. 根据权利要求 13 所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括在显示基底的非像素区中并且包括多个开口的像素限定层,其中,多个像素通过所述多个开口被暴露。

17. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中,分隔件从像素限定层向包封基底延伸。

18. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中,分隔件的倾斜表面从像素限定层的开口中的一个的倾斜表面延伸。

19. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中,分隔件由与像素限定层的材料相同的材料形成。

20. 根据权利要求 16 所述的有机发光显示装置,其中,使用半色调工艺同时形成分隔件和像素限定层。

## 有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于 2013 年 12 月 10 日在韩国知识产权局提交的第 10-2013-0153313 号韩国专利申请的优先权和权益,该申请的全部公开通过引用包含于此。

### 技术领域

[0002] 本发明的一个或更多个实施例涉及一种有机发光显示装置。

### 背景技术

[0003] 有机发光显示装置是包括有机发光二极管 (OLED) 的自发射型显示装置,有机发光二极管 (OLED) 包括空穴注入电极、电子注入电极和位于它们之间的有机发射层,其中,由从空穴注入电极注入的空穴和从电子注入电极注入的电子在有机发射层中结合而产生的激子通过从激发态落到基态来发光。

[0004] 因为有机发光显示装置由于是自发射型显示装置而不需要额外的光源,所以有机发光显示装置可以在低电压下被驱动并且可以是质轻和薄的。另外,具有诸如宽视角、优异的对比度和短(例如,快)响应时间的其优越特性,有机发光显示装置已经作为下一代显示装置而引起关注。

[0005] 通常,有机发光显示装置包括多个像素,多个像素的每个发射多种颜色的光中的一种。由多个像素发射的光形成图像。

[0006] 这里,像素表示显示图像的最小单元。多条电源线(例如,栅极线、数据线和/或驱动电源线)可以驱动每个像素。绝缘层可限定每个像素的面积或形状(例如,像素限定层)并且可以设置在相邻的像素之间。

[0007] 此外,有机发光显示装置可以采用分隔件,以降低由外部冲击而导致的显示特性的劣化。

### 发明内容

[0008] 本发明的一个或更多个实施例包括有机发光显示装置。

[0009] 将在后面的描述中部分地阐述额外的方面,并且部分地将从描述中明显,或可以通过本实施例的实践而获知。

[0010] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种有机发光显示装置可以包括:显示基底,包括非像素区和多个像素区,所述多个像素区包括第一像素和在多个像素区的像素中具有与第一像素的最短距离的第二像素;包封基底,面对显示基底;以及分隔件,在显示基底的非像素区中,以保持显示基底和包封基底之间的空间,其中,分隔件在第一像素和第二像素之间。

[0011] 多个像素区还可以包括第三像素。第二像素可以具有在虚拟四边形的第一顶点处的中心点。虚拟四边形使第一像素的中心点作为它的中心点。第一像素的中心点可以在虚拟四边形的中心点处。第三像素可以具有在虚拟四边形的第二顶点处的中心点。第二顶点可以邻近第一顶点。

- [0012] 第一像素和第二像素之间的距离可以与第一像素和第三像素之间的距离大体上相同。分隔件在第一像素和第三像素之间。
- [0013] 第二像素可以是多个第二像素中的一个,第三像素可以是多个第三像素中的一个,多个第二像素和多个第三像素可以交替地布置在第一虚拟直线上。
- [0014] 第一像素、第二像素和第三像素中的每个可以发射不同颜色的光。
- [0015] 第一像素可以发射绿光,并且可以具有比第二像素和第三像素小的面积。
- [0016] 有机发光显示装置还可以包括限定多个像素区和非像素区并包括用于暴露多个像素区的开口的像素限定层。分隔件的倾斜表面可以从像素限定层的开口中的一个的倾斜表面延伸。
- [0017] 分隔件可以由与像素限定层的材料相同的材料形成。
- [0018] 分隔件可以接触第一像素的边界表面和第二像素的边界表面。
- [0019] 分隔件的顶部视图的形状可以包括多边形、圆形和椭圆形中的至少一种。
- [0020] 第二像素可以是多个像素区的多个第二像素中的一个,多个第二像素可以彼此分隔并且第一像素位于多个第二像素之间。
- [0021] 分隔件可以是多个分隔件中的一个,多个分隔件被规则地布置。
- [0022] 根据本发明的一个或更多个实施例,一种有机发光显示装置包括:显示基底,包括多个像素区和非像素区;包封基底,面对显示基底;以及分隔件,在非像素区中,以保持显示基底和包封基底之间的空间,其中,多个像素区包括:第一像素;第二像素,包括在虚拟四边形的第一顶点处的中心点,所述虚拟四边形包括与第一像素的中心点相同的中心点;以及第三像素,与第二像素分隔开,并且具有在虚拟四边形的第二顶点处的中心点,其中,第二顶点与第一顶点邻近,其中,分隔件位于第一像素与邻近第一像素的第二像素和第三像素中的至少一个之间。
- [0023] 分隔件可以接触第一像素的边界表面。
- [0024] 分隔件可以是多个分隔件中的一个,多个分隔件中的四个可以接触第一像素的边界表面。
- [0025] 所述有机发光显示装置还可以包括在显示基底的非像素区中并且包括多个开口的像素限定层,其中,多个像素通过所述多个开口被暴露。
- [0026] 分隔件可以从像素限定层向包封基底延伸。
- [0027] 分隔件的倾斜表面可以从像素限定层的开口中的一个的倾斜表面延伸。
- [0028] 分隔件可以由与像素限定层的材料相同的材料形成。
- [0029] 可以使用半色调工艺同时形成分隔件和像素限定层。

#### 附图说明

- [0030] 通过结合附图对示例实施例进行下面的描述,这些和/或其他方面将变得明显和更容易理解,在附图中:
- [0031] 图1是示意性地示出根据本发明实施例的有机发光显示装置的剖视图;
- [0032] 图2是图1的有机发光显示装置的局部俯视图;
- [0033] 图3A是沿图2的有机发光显示装置的线I-I'截取的剖视图;
- [0034] 图3B是用于描述根据本发明另一实施例的侧表面的倾角由于固化工艺而改变的

图；

[0035] 图 4 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的局部俯视图；

[0036] 图 5 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的局部俯视图；

[0037] 图 6 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的局部俯视图；

[0038] 图 7 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的局部俯视图；

[0039] 图 8 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的局部俯视图；

[0040] 图 9 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的局部俯视图。

## 具体实施方式

[0041] 将参照附图对本发明的示例实施例详细地做出参考，在附图中，相同的附图标记始终指示相同的元件。在这点上，本发明的实施例可以具有不同的形式并且不应解释为局限于这里阐述的描述。因此，仅在下面通过参照附图来描述本发明的示例实施例，以解释本发明的实施例的各方面。如这里使用的，术语“和 / 或”包括一个或更多个相关列出项的任意和全部组合。当诸如“…中的至少一个（种）”的表达位于一系列元件（要素）之后时，修饰整个系列元件（要素），而不修饰系列中的个别元件（要素）。

[0042] 将理解的是，尽管这里可以使用术语“第一”、“第二”等描述各种组件，但是这些组件不应被这些术语限制。这些指定仅用于区分一个组件与另一组件。

[0043] 如这里使用的，单数形式“一个”、“一种”也意图包括复数形式，除非上下文另有明确指示。

[0044] 还将理解的是，这里使用的术语“包括”和 / 或“包含”表明存在所述特征或组件，但是不排除一个或更多个其他特征或组件的存在或增加。

[0045] 将理解的是，当层、区域或组件被称作在另一层、区域或组件“上”时，该层、区域或组件可以直接地或者间接地在其他层、区域或组件上。例如，可以存在中间层、区域或组件。

[0046] 为了解释的方便，在附图中可以夸大元件的尺寸。换言之，因为为了解释的方便而任意示出附图中的组件的尺寸和厚度，所以下面的实施例不限于此。

[0047] 图 1 是示意性地示出根据本发明实施例的有机发光显示装置 1 的剖视图。

[0048] 参照图 1，有机发光显示装置 1 包括设置在显示基底 21 上的有机发射部 22 和包封有机发射部 22 的包封基底 23。另外，有机发光显示装置 1 包括设置在显示基底 21 和包封基底 23 之间的分隔件 41，以保持显示基底 21 和包封基底 23 之间的空间。

[0049] 有机发射部 22 设置在显示基底 21 上。有机发射部 22 和显示基底 21 包括非像素区 NPA 和被非像素区 NPA 分隔开的多个像素区 PA。

[0050] 非像素区 NPA 是光不可见的区域。非像素区 NPA 可以是非发射区。因此，非像素区 NPA 可以不包括用于发光的发射结构。根据一些实施例，非发射区可以为光发射被遮光结构阻挡的区域，同时至少部分地包括发射结构。

[0051] 像素区 PA 是光可见的区域。像素区 PA 可以包括发射结构。例如，多个像素区 PA 的每个可以包括实现有机发射的有机发光二极管 (OLED)。多个像素区 PA 可以以矩阵形状布置。

[0052] 有机发射部 22 可以包括发射红色、绿色、蓝色和白色中的任何一种的光的多个 OLED。这将在后面进一步地详细描述如下。

[0053] 为了实现来自有机发射部 22 的图像,包封基底 23 可以形成为透明构件并且可以用来防止氧和水渗透到有机发射部 22 中。

[0054] 显示基底 21 和包封基底 23 的边缘通过密封构件 24 结合。因此,显示基底 21 和包封基底 23 之间的内部空间 25 被包封。湿气吸收材料或者填充构件可以放置在内部空间 25 中。

[0055] 分隔件 41 设置在非像素区 NPA 中。分隔件 41 设置在显示基底 21 和包封基底 23 之间,以保持显示基底 21 和包封基底 23 之间的空间。可以设置分隔件 41 使得显示特性不由于外部冲击而劣化。

[0056] 图 2 是图 1 的有机发光显示装置 1 的局部俯视图。

[0057] 参照图 2,有机发光显示装置 1 的多个像素区 PA 包括多个第一像素 100、多个第二像素 200 和多个第三像素 300。

[0058] 第一像素 100 可以具有比相邻的第二像素 200 和第三像素 300 的面积小的面积,并且可以具有四边形形状或其他多边形形状。在本说明书中,多边形或四边形包括具有倒圆的顶点的形状。例如,第一像素 100 可以具有呈倒圆的顶点的四边形形状。

[0059] 可以存在多个第一像素 100 并且多个第一像素 100 的每个可以具有相同的四边形形状。多个第一像素 100 布置在第一虚拟直线 VL1 上,同时彼此间隔。第一像素 100 可以发射绿光并且可以包括发射绿光的有机发射层。

[0060] 第二像素 200 在具有第一像素 100 作为其中心点的虚拟四边形 VS 的第一顶点 P1 处。第三像素 300 在虚拟四边形 VS 的第二顶点 P2 处。虚拟四边形 VS 可以为正方形。

[0061] 第二像素 200 与第一像素 100 间隔开,并且具有在虚拟四边形 VS 的第一顶点 P1 处的中心点。第二像素 200 可以具有比相邻的第一像素 100 的面积大的面积,并且可以具有四边形形状或者其他多边形形状。可以存在多个第二像素 200,并且多个第二像素 200 的每个可以具有相同的四边形形状。多个第二像素 200 可以彼此分隔,并且第一像素 100 位于多个第二像素 200 之间。第二像素 200 可以发射蓝光并且可以包括发射蓝光的有机发射层。

[0062] 第三像素 300 与第一像素 100 和第二像素 200 间隔,并且具有在虚拟四边形 VS 的第二顶点 P2 处的中心点,其中,第二顶点 P2 与虚拟四边形 VS 的第一顶点 P1 相邻。第三像素 300 可以具有比相邻的第一像素 100 的面积大的面积。第三像素 300 可以具有与第二像素 200 的面积相同的面积,并且可以具有四边形形状或者其他多边形形状。可以存在多个第三像素 300,并且多个第三像素 300 的每个可以具有相同的四边形形状。多个第三像素 300 可以彼此分隔,并且第一像素 100 位于多个第三像素 300 之间。第三像素 300 可以发射红光并且可以包括发射红光的有机发射层。

[0063] 多个第三像素 300 和多个第二像素 200 交替地布置在第二虚拟直线 VL2 上。因此,具有在第一顶点 P1 处的中心点的多个第二像素 200 和具有在第二顶点 P2 处的中心点的多个第三像素 300 围绕第一像素 100。

[0064] 根据如上所示的多个像素的布置,第一长度 L1、第二长度 L2 和第三长度 L3 的间隙分别位于第一像素 100 和第二像素 200 之间、第一像素 100 和第三像素 300 之间以及第二像素 200 和第三像素 300 之间。此外,比第一长度 L1、第二长度 L2 和第三长度 L3 大的第四长度 L4 的间隙可以位于相邻的第一像素 100 之间。

[0065] 因此,当分别包括在第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 中的绿色有机发射层、蓝色有机发射层和红色有机发射层通过使用精细金属掩模的沉积工艺分别形成时,可以改善沉积可靠性。

[0066] 另外,因为多个第二像素 200 和多个第三像素 300 布置为包围多个第一像素 100,所以可以增大第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 中的每个的开口率。因此,可以降低有机发光显示装置的制造时间和成本,同时可以改善通过有机发光显示装置显示的图像的质量。

[0067] 换言之,根据如上描述的像素阵列结构,发射相同颜色的光的像素之间存在宽的距离,从而改善了沉积可靠性,形成子像素的红色像素、绿色像素和蓝色像素之间存在窄的距离,从而改善了开口率。

[0068] 如上所述,根据本实施例,在有机发光显示装置 1 的像素阵列结构中,第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 中的每个具有多边形形状。另外,在对于有机发光显示装置的制造所独有的有机发射层的沉积工艺过程中,在使用精细金属掩模的同时可以改善有机发射层的沉积可靠性。

[0069] 此外,为了改善第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 中的每个的开口率,第一像素 100 的中心点位于虚拟四边形 VS 的中心点处,第二像素 200 的中心点位于虚拟四边形 VS 的第一顶点 P1 处,第三像素 300 的中心点位于虚拟四边形 VS 的第二顶点 P2 处。

[0070] 基于根据本实施例的有机发光显示装置 1 的像素阵列结构,第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 中的每个分别发射绿色光、蓝色光和红色光。然而,根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的像素阵列结构不限于此,第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 可以发射与图 2 的情况不同颜色的光。例如,第二像素 200 和第三像素 300 中的至少一个可以发射白光。

[0071] 另外,第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的形状不限于附图中示出的形状。例如,第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 可以具有包括圆形、椭圆形和 / 或多边形的各种形状。根据一些实施例,第一像素 100 可以具有四边形形状,第二像素 200 和第三像素 300 可以具有八边形形状。

[0072] 设置分隔件 41 以使显示特性免于因外部冲击而劣化。分隔件 41 可以规则地布置在有机发射部 22 的非发射区中。

[0073] 通常,随着有机发射部 22 的非发射区中的分隔件 41 的面积增大,保持有机发光显示装置 1 抵抗外部冲击的刚性的效果可以增大。然而,随着分隔件 41 的面积增大,可能产生其他问题。例如,当分隔件 41 占据非发射区的太大部分时,由于外部应力而在像素中会产生污点。另外,当分隔件 41 的尺寸太大时,工艺中的回流现象 (reflow phenomenon) 会增多,从而会减小分隔件 41 的侧表面的倾角,因此,因分隔件 41 的倾斜表面而会发生光反射,从而降低有机发光显示装置 1 的光可视性。因此,可以全面地考虑刚性的保持、关于污点的改善和光反射来布置分隔件 41。

[0074] 根据本发明的实施例,可以考虑上面描述的那些因素来布置分隔件 41。

[0075] 分隔件 41 可以设置在包括在多个像素区中的第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 之间。在一个实施例中,分隔件 41 设置在第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 与在邻近第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的像素中具有与第一像素 100、第

二像素 200 和第三像素 300 的最短距离的像素之间。

[0076] 根据一些实施例,分隔件 41 可以设置在第一像素 100 与邻近第一像素 100 的第二像素 200 和第三像素 300 中的至少一个之间。

[0077] 根据一些实施例,可以以规则的间隔在有机发射部 22 中布置多个分隔件 41。

[0078] 参照图 2,第一长度 L1 的间隙存在于第一像素 100 和第二像素 200 之间,第二长度 L2 的间隙存在于第一像素 100 和第三像素 300 之间,第三长度 L3 的间隙存在于第二像素 200 和第三像素 300 之间。另外,第四长度 L4 的间隙存在于第一像素 100 和另一个相邻的第一像素 100 之间。

[0079] 根据一些实施例,像素之间的距离可以满足关系式:  $L1 = L2 < L3 < L4$ 。在这种情况下,分隔件 41 可以设置在第一像素 100 和第二像素 200 之间以及第一像素 100 和第三像素 300 之间。

[0080] 根据一些实施例,分隔件 41 设置在第一像素 100 和第二像素 200 之间,并且可以被形成接触第一像素 100 的边界表面和第二像素 200 的边界表面。这可以是为了减少当形成分隔件 41 时的回流现象。将在以后描述关于这个问题的各方面。

[0081] 根据一些实施例,连接到每个像素的分隔件 41 的数量可以为四个。

[0082] 图 3A 是沿图 2 的有机发光显示装置 1 的线 I-I' 截取的局部剖视图。

[0083] 参照图 3A,有机发光显示装置 1 可以包括显示基底 21、包封基底 23、缓冲层 211、薄膜晶体管 (TFT) TFT、有机发光二极管 OLED、像素限定层 219 和分隔件 41。

[0084] 显示基底 21 包括非像素区 NPA 和被非像素区 NPA 分隔开的多个像素区 PA。显示基底 21 可以由主要包括  $\text{SiO}_2$  的透明玻璃材料形成。显示基底 21 不限于此,可以使用包括陶瓷、透明塑料或金属的各种材料的基底。

[0085] 包封基底 23 面对显示基底 21,并且可以用来遮蔽显示基底 21 和包封基底 23 之间的有机发光二极管 OLED 与外部空气。

[0086] 缓冲层 211 可以防止杂质离子在显示基底 21 的顶表面上扩散,防止水和异物的渗透,并且使显示基底 21 的顶表面平坦化。根据一些实施例,缓冲层 211 可以由无机材料、有机材料或有机材料和无机材料的堆叠形成,无机材料诸如氧化硅 ( $\text{SiO}_x$ )、氮化硅 ( $\text{SiN}_x$ )、氮氧化硅 ( $\text{SiON}$ )、氧化铝 ( $\text{AlO}_x$ )、氮化铝 ( $\text{AlN}_x$ )、氧化钛 ( $\text{TiO}_x$ ) 和氮化钛 ( $\text{TiN}_x$ ),有机材料诸如聚酰亚胺 (PI)、聚酯和丙烯酰化物。缓冲层 211 不是必须的组件并且可以在必要时不设置缓冲层 211。缓冲层 211 可以通过包括等离子体增强化学气相沉积 (PECVD)、大气压 CVD (APCVD) 和低压 CVD (LPCVD) 的各种沉积方法形成。

[0087] 薄膜晶体管 TFT 由有源层 212、栅电极 214、源电极 216 和漏电极 217 形成。栅极绝缘层 213 设置在栅电极 214 和有源层 212 之间,以在栅电极 214 和有源层 212 之间绝缘。

[0088] 有源层 212 可以设置在缓冲层 211 上。有源层 212 可以包括诸如非晶硅或多晶硅的无机半导体或者有机半导体。根据一些实施例,有源层 212 可以由氧化物半导体形成。例如,氧化物半导体可以包括从 12、13 和 14 族金属元素 (诸如 Zn、In、Ga、Sn、Cd、Ge 或 Hf) 中选择材料或者它们的组合的氧化物。

[0089] 栅极绝缘层 213 设置在缓冲层 211 上,以覆盖有源层 212。栅电极 214 位于栅极绝缘层 213 上。

[0090] 层间绝缘层 215 位于栅极绝缘层 213 上,以覆盖栅电极 214。源电极 216 和漏电极

217 位于层间绝缘层 215 上并通过接触孔接触有源层 212。

[0091] TFT 的结构不限于上面描述的结构,可以应用各种 TFT 结构。例如,尽管上面描述的薄膜晶体管 TFT 是顶栅结构,但是薄膜晶体管 TFT 也可以是栅电极 214 设置在有源层 212 下方的底栅结构。

[0092] 可以形成包括电容器和薄膜晶体管 TFT 一起的像素电路(未示出)。

[0093] 覆盖包括薄膜晶体管 TFT 的像素电路的平坦化层 218 设置在层间绝缘层 215 上。平坦化层 218 可以用于去除层间绝缘层 215 的台阶部分并且可以使层间绝缘层 215 平坦化,从而增大设置在层间绝缘层 215 上的有机发光二极管 OLED 的发射效率。

[0094] 平坦化层 218 可以由无机材料和/或有机材料形成。例如,平坦化层 218 可以包括光致抗蚀剂、丙烯酸基聚合物、聚酰亚胺类聚合物、硅氧烷类聚合物、包括光敏的丙烯酸基羧基的聚合物、酚醛清漆树脂、碱性可显影的树脂、氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅、碳氮化硅、铝、镁、锌、铅、钛、钽、氧化铝、氧化钛、氧化钽、氧化镁、氧化锌、氧化铅或氧化锆。

[0095] 有机发光二极管 OLED 设置在平坦化层 218 上,并且包括第一电极 221、中间层 220B 和 220G 以及第二电极 222。像素限定层 219 设置在平坦化层 218 和第一电极 221 上并限定像素区 PA 和非像素区 NPA。

[0096] 中间层 220B 和 220G 可以由小分子量有机材料或高分子量有机材料形成。当使用小分子量有机材料时,中间层 220B 和 220G 可以包括有机发射层。除了有机发射层之外,中间层 220B 和 220G 也可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一种。本实施例不限于此,中间层 220B 和 220G 可以包括有机发射层和各种功能的其他层。可以通过气相沉积来形成小分子量有机材料。这里,发射层可以形成在红色像素 R、绿色像素 G 和蓝色像素 B 的每个中,HIL、HTL、ETL 和 EIL 是公共层并可公共地应用到红色像素 R、绿色像素 G 和蓝色像素 B。

[0097] 当中间层 220B 和 220G 由高分子量有机材料形成时,基于有机发射层沿着朝向第一电极 221 的方向仅可以包括 HTL。可以使用 PEDOT(聚-(2,4)-乙烯二羟基噻吩)或 PANI(聚苯胺)通过喷墨印刷或旋涂使得 HTL 可以位于第一电极 221 的上部上。在一个实施例中,可以将诸如聚苯乙烯撑(PPV)和聚芴的高分子量有机材料作为有机材料,可以使用激光通过喷墨印刷、旋涂或热转印以普通的方法形成有色图案。

[0098] 在附图中,第二像素 200 和第一像素 100 可以包括发射不同颜色光的中间层 220B 和 220G。

[0099] 第一电极 221 可以位于平坦化层 218 上并通过穿过平坦化层 218 的渗透孔 208 电连接到薄膜晶体管 TFT 的漏电极 217。

[0100] 第一电极 221 可以用作阳极,第二电极 222 可以用作阴极。然而,不限于此,可以调换第一电极 221 和第二电极 222 的极性。

[0101] 当第一电极 221 用作阳极时,第一电极 221 可以包括具有高功函数的 IT0、IZO、ZnO 或  $\text{In}_2\text{O}_3$ 。当有机发光显示装置 1 是沿与显示基底 21 相反的方向实现图像的顶部发射型时,第一电极 221 还可以包括反射层,该反射层包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Yb 或 Ca。可以单独使用或以组合使用上述材料。另外,第一电极 221 可以形成为包括上面描述的金属和/或合金的单层结构或者多层结构。根据一些实施例,第一电极 221 是反射

电极并且可以包括 ITO/Ag/ITO 结构。

[0102] 当第二电极 222 用作阴极时,第二电极 222 可以由包括 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li 或 Ca 的金属形成。当有机发光显示装置 1 是顶部发射型时,可以将第二电极 222 设置为能够透射光。根据一些实施例,第二电极 222 可以包括透明导电金属氧化物,诸如 ITO、IZO、ZTO、ZnO 或  $\text{In}_2\text{O}_3$ 。

[0103] 根据另一实施例,第二电极 222 可以形成为包括从 Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 和 Yb 中选择的至少一种材料的薄层。例如,第二电极 222 可以形成为单层或包括 Mg:Ag、Ag:Yb 和 / 或 Ag 的堆叠。可以形成第二电极 222,从而可以不同于第一电极 221 而是对所有像素施加共电压。

[0104] 像素限定层 219 包括暴露第一电极 221 的多个开口,并且限定有机发光显示器 OLED 的像素区 PA 和非像素区 NPA。第一电极 221、中间层 220B 和 220G、第二电极 222 连续地堆叠在像素限定层 219 的开口 219a 中,使得包括有机发射层的中间层 220B 和 220G 可以发光。换言之,其中形成有像素限定层 219 的部分可以大体上为非像素区 NPA,像素限定层 219 的开口 219a 可以大体上为像素区 PA。

[0105] 分隔件 41 设置在像素限定层 219 上。分隔件 41 可以沿从像素限定层 219 向包封层 23 的方向凸出。

[0106] 根据一些实施例,可以使用光敏材料通过光工艺或光蚀刻工艺一体地形成像素限定层 219 和分隔件 41。

[0107] 首先,可以铺设光敏有机层以形成像素限定层 219 和分隔件 41,然后,在使用半色调掩模 (half-tone mask) 通过控制曝光工艺的曝光的量来曝光之后,可以通过显影工艺来图案化像素限定层 219 和分隔件 41。

[0108] 根据本发明的一些实施例,半色调掩模可以由透射区、半透射区和不透射区形成。像素限定层 219 的开口 219a 可以形成为与半色调掩模的透射区对应。像素限定层 219 和分隔件 41 可以分别形成为与半透射区和不透射区对应。在这种情况下,分隔件 41 可以由与像素限定层 219 的材料相同的材料形成。

[0109] 然后,通过在预定温度下固化来制造像素限定层 219 和分隔件 41。在此工艺中,可能发生分隔件 41 的回流现象。换言之,像素限定层 219 和分隔件 41 的分子阵列在固化工艺过程中可能改变,并且在此工艺中,分隔件 41 的形状可能改变。当分隔件 41 具有大尺寸并且分隔件 41 和像素限定层 219 形成台阶部时,会更大程度地发生回流现象。

[0110] 根据一些实施例,可以在  $200^\circ\text{C}$  至  $300^\circ\text{C}$  的温度下执行固化工艺 30 分钟至两小时。为了减少回流现象,可以改变固化工艺的条件。然而,通过改变固化温度和时间来减少回流现象存在限制。

[0111] 根据一些实施例,分隔件 41 和像素限定层 219 可以不形成台阶部。换言之,可以通过从像素限定层 219 的开口 219a 的倾斜表面延伸来形成分隔件 41 的倾斜表面。因此,分隔件 41 的侧表面的倾角  $\theta_2$  可以大体上与像素限定层 219 的开口 219a 的倾角  $\theta_1$  相同。

[0112] 图 3B 中的 (a) 和 (b) 示出了根据回流现象的分隔件 41 的变形的示例。

[0113] 图 3B 中的 (a) 示出了像素限定层 219'' 和分隔件 41'' 形成台阶部的情况,图 3B 中的 (b) 示出了像素限定层 219'' 和分隔件 41'' 不形成台阶部的情况。

[0114] 在图 3B 中的 (b) 的情况下,分隔件图案 41' 的侧表面的倾角  $\theta_2$  可以具有大体上

与像素限定层 219' 的侧表面的倾角  $\theta_1$  相同的值。

[0115] 像素限定图案 219' 的侧表面的倾角  $\theta_1$  可以在固化工艺之后几乎不改变。这可能是因为存在于像素限定图案 219' 下方的材料可以与像素限定图案 219' 的材料不同。

[0116] 然而,分隔件图案 41' 可以由与像素限定图案 219' 的材料相同的材料形成,因此,分隔件图案 41' 和像素限定图案 219' 可以通过固化工艺相互作用并改变它们的形式。因此,分隔件 41'' 的侧表面的倾角  $\theta_2'$  可以变得小于分隔件 41' 的侧表面的倾角  $\theta_2$ , 倾角  $\theta_2'$  的分布可以变化。另外,分隔件 41'' 的宽度  $w$  可以变得大于分隔件图案 41' 的宽度  $w'$ 。如上所示,由固化工艺而导致的倾角和 / 或宽度的改变可以称作回流现象。

[0117] 因回流现象而减小的分隔件 41' 的侧表面的倾角  $\theta_2$  可以导致从外界入射的光的反射增加。

[0118] 在图 3B 中的 (b) 的情况下,分隔件图案 41' 和像素限定图案 219' 不形成台阶部。换言之,像素限定图案 219' 的开口 219a 的边界接触分隔件图案 41' 的侧表面。

[0119] 在这种情况下,因为分隔件图案 41' 和像素限定图案 219' 不形成台阶部,所以可以减少固化工艺期间的回流现象。换言之,分隔件 41 的侧表面的倾角  $\theta_2$  可以与像素限定层 219 的侧表面的倾角  $\theta_1$  大体相同。

[0120] 再次参照图 2、图 3A 和图 3B,分隔件 41 可以与第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的边界表面接触,以减少回流现象。另外,分隔件 41 可以设置在第一像素 100 与邻近第一像素 100 的像素中最接近第一像素 100 的像素之间,以通过减小分隔件 41 的尺寸来减少回流现象。同时,分隔件 41 可以规则地布置在有机发射部 22 中,从而即使当施加外部冲击时也可以保持刚性。

[0121] 图 4 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 2 的局部俯视图。图 4 中,相同的附图标记指示图 2 中出现的相同元件,为了解释的简洁将省略对它们的描述。

[0122] 参照图 4,有机发光显示装置 2 与图 2 的有机发光显示装置 1 的不同之处在于有机发光显示装置 2 具有不同的像素布置。

[0123] 有机发光显示装置 2 的多个像素区域包括多个第一像素 100、多个第二像素 200 和多个第三像素 300。第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 可以大体上具有彼此相同的面积。

[0124] 根据本发明的实施例,第一像素 100 可以发射绿光,第二像素 200 可以发射蓝光,第三像素 300 可以发射红光。

[0125] 多个第一像素 100 和多个第二像素 200 交替地布置在第一虚拟直线 VL1 上。多个第三像素 300 布置在第二虚拟直线 VL2 上,同时彼此分隔开。

[0126] 第一虚拟直线 VL1 和第二虚拟直线 VL2 平行地彼此分隔开,并且被交替地布置。沿与第一虚拟直线 VL1 和第二虚拟直线 VL2 垂直的方向,多个第三像素 300 布置为与多个第一像素 100 和多个第二像素 200 不成线。

[0127] 分隔件 42 可以设置在包括在多个像素区中的第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 之间。这里,分隔件 42 设置在第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 与在邻近第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的像素中具有与第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的最短距离的像素之间。

[0128] 根据一些实施例,分隔件 42 可以设置在第一像素 100 与邻近第一像素 100 的第三

像素 300 之间。根据一些实施例,分隔件 42 可以设置在第二像素 200 与邻近第二像素 200 的第三像素 300 之间。

[0129] 根据一些实施例,多个分隔件 42 可以位于有机发射部 22 中,同时被规则地布置。

[0130] 分隔件 42 可以设置在第一像素 100 和第三像素 300 之间,并且可以形成为接触第一像素 100 的边界表面和第三像素 300 的边界表面。分隔件 42 可以设置在第二像素 200 和第三像素 300 之间,并且可以形成为接触第二像素 200 的边界表面和第三像素 300 的边界表面。

[0131] 图 5 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 3 的局部俯视图。图 5 中,相同的附图标记指示图 2 和图 4 中出现的相同元件,为了解释的简洁在这里将不重复对它们的描述。

[0132] 参照图 5,图 5 的有机发光显示装置 3 与图 2 的有机发光显示装置 1 的不同之处在于第一像素 100 具有与第二像素 200 和第三像素 300 大体上相同的尺寸。这个结构可以与拜尔图案 (Bayer pattern) 对应。

[0133] 分隔件 43 可以设置在包括在多个像素区中的第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 之间。在一个实施例中,分隔件 43 设置在第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 与在邻近第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的像素中具有与第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的最短距离的像素之间。

[0134] 根据一些实施例,分隔件 43 可以设置在第一像素 100 与邻近第一像素 100 的第二像素 200 和第三像素 300 中的至少一个之间。

[0135] 根据一些实施例,多个分隔件 43 可以位于有机发射部 22 中,同时规则地布置。

[0136] 如上所示,分隔件 41、42 和 43 的布置结构可以应用于分隔件 41、42 和 43 可以设置在多个第一像素 100、多个第二像素 200 和多个第三像素 300 之间的任何结构中。例如,分隔件 41、42 和 43 的布置结构可以应用于波形瓦结构 (pentile structure)、RGB 四倍 (RGB quad) 布置结构、RGB 三角 (RGB delta) 布置结构、拜尔图案结构或从这些结构变换的结构。

[0137] 图 6 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 4 的局部俯视图。图 6 中,相同的附图标记指示图 2、图 4 和图 5 中出现的相同元件,为了解释的简洁将不重复对它们的描述。

[0138] 参照图 6,根据图 6 中的有机发光显示装置 4,连接到像素 100、200 和 300 的每个的分隔件 44 的数量为两个,两个分隔件 44 沿基于一个像素的对角线方向布置。

[0139] 考虑到对抗外部冲击的刚性的限制,可以减少分隔件 44 的数量。即使减少分隔件 44 的数量,也可以因规则布置而保持足够的对抗外部冲击的刚性。

[0140] 图 7 至图 9 是根据本发明另一实施例的有机发光显示装置 5、6 和 7 的局部俯视图。图 7 至图 9 中,相同的附图标记指示图 2、图 4、图 5 和图 6 中出现的相同元件,为了解释的简洁在此将不重复对它们的描述。

[0141] 参照图 7 至图 9,根据本实施例的有机发光显示装置 5、6 和 7 与图 2 的有机发光显示装置 1 的不同之处在于分隔件 45、46 和 47 的顶部视图与图 2 的有机发光显示装置 1 的分隔件 41 的顶部视图不同。

[0142] 图 7 的分隔件 45 的顶部视图是椭圆形状的,图 8 的分隔件 46 的顶部视图是阶梯形状的。图 9 的分隔件 47 的顶部视图是三角形形状的。分隔件 45、46 和 47 的形状不限于此

并可以改变。

[0143] 分隔件 45、分隔件 46 和分隔件 47 可以设置在包括在多个像素区中的第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 之间。这里，分隔件 45、46 和 47 设置在第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 与在邻近第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的像素中具有与第一像素 100、第二像素 200 和第三像素 300 的最短距离的像素之间。

[0144] 根据一些实施例，分隔件 45、46 和 47 可以设置在第一像素 100 与邻近第一像素 100 的第三像素 300 之间。根据一些实施例，分隔件 45、46 和 47 可以设置在第二像素 200 与邻近第二像素 200 的第三像素 300 之间。

[0145] 根据一些实施例，多个分隔件 45、46 和 47 中的每个可以位于有机发射部 22 中，同时规则地布置。

[0146] 分隔件 45、46 和 47 可以设置在第一像素 100 和第三像素 300 之间，并且可以形成为接触第一像素 100 的边界表面和第三像素 300 的边界表面。分隔件 45、分隔件 46 和分隔件 47 可以设置在第二像素 200 和第三像素 300 之间，并且可以形成为接触第二像素 200 的边界表面和第三像素 300 的边界表面。

[0147] 如上所述，根据本发明的一个或更多个上述实施例，有机发光显示装置 1、2、3、4、5、6 和 7 具有可以刚性对抗外部冲击的分隔件 41、42、43、44、45、46 和 47 的布置结构，可以改善污点，并可以减少光反射，因此，可以改善有机发光显示装置 1、2、3、4、5、6 和 7 的可靠性。

[0148] 应理解的是，这里描述的示例性实施例仅以描述性的含义存在，而不是出于限制的目的。在每个实施例中的特征或方面的描述应普遍性地被认为适用于其他实施例中的其他相似特征或方面。

[0149] 尽管已经参照附图描述了本发明的一个或更多个实施例，但是对于本领域普通技术人员将理解的是，在不脱离如权利要求和它们的等同物所限定的本发明的精神和范围的情况下，在此可以做出形式上和细节上的各种修改。

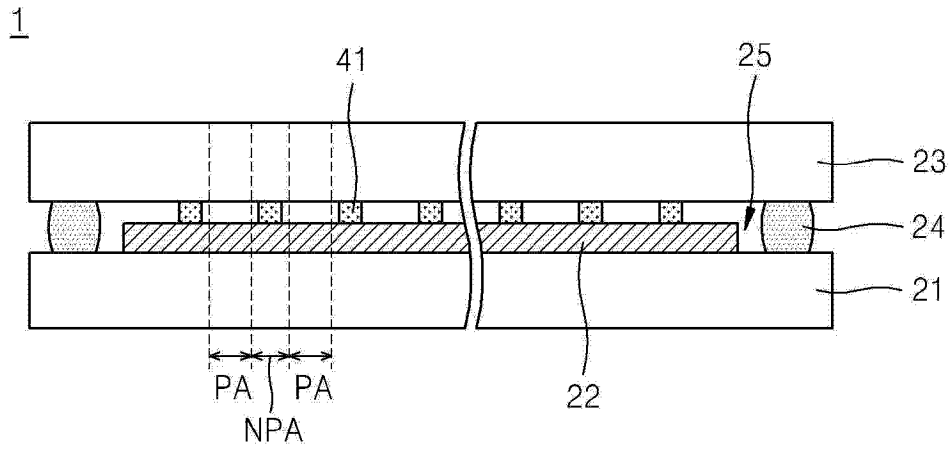


图 1

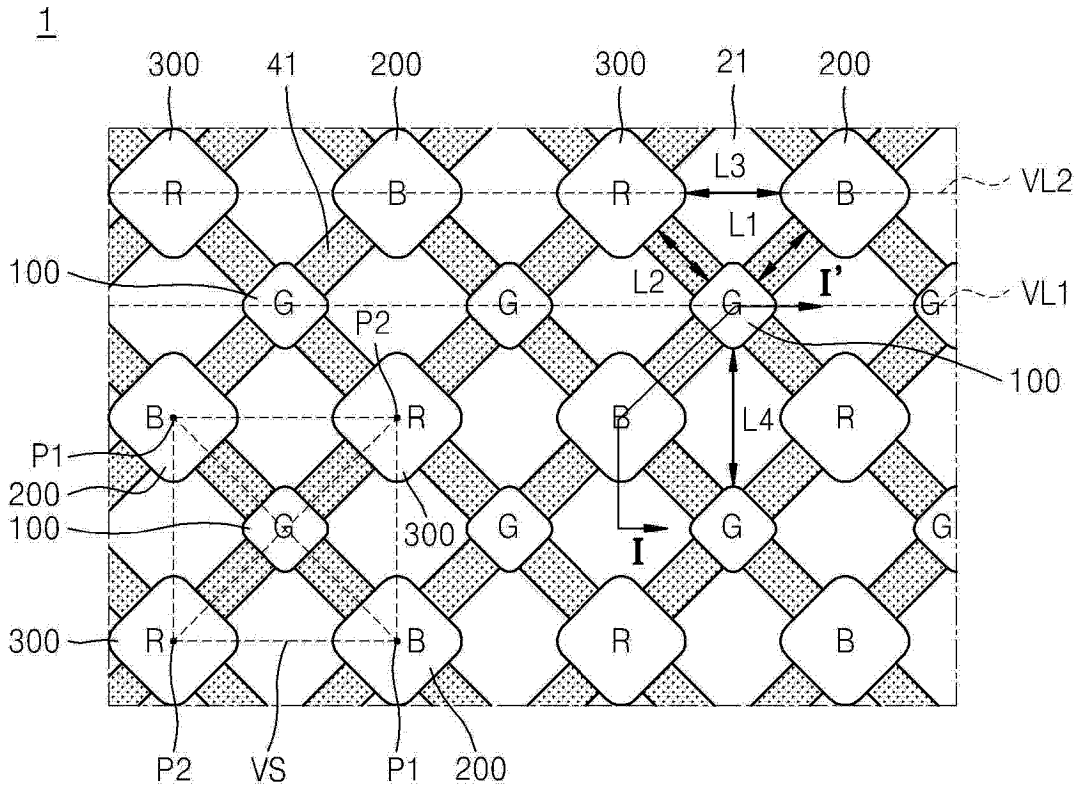


图 2

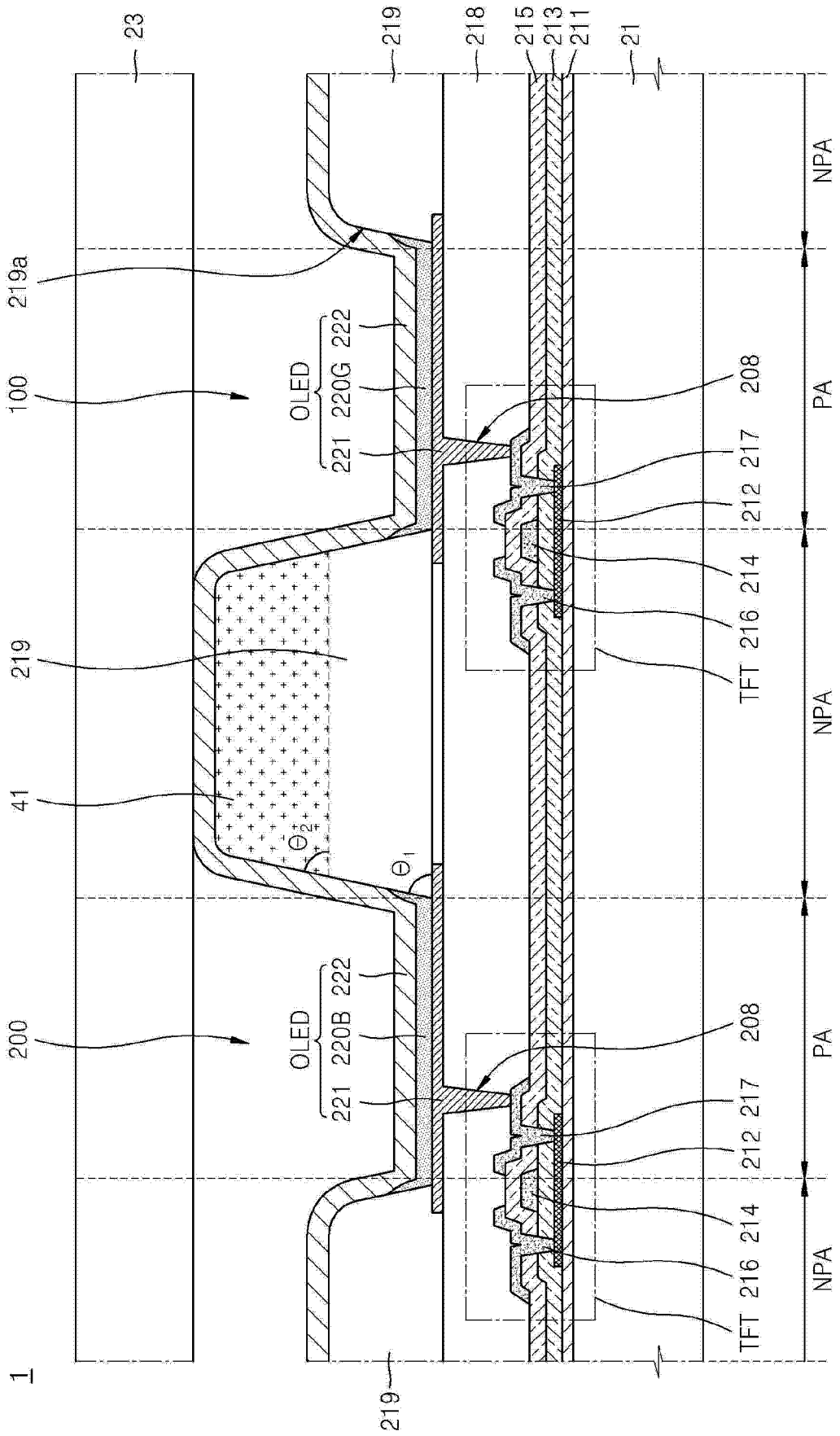
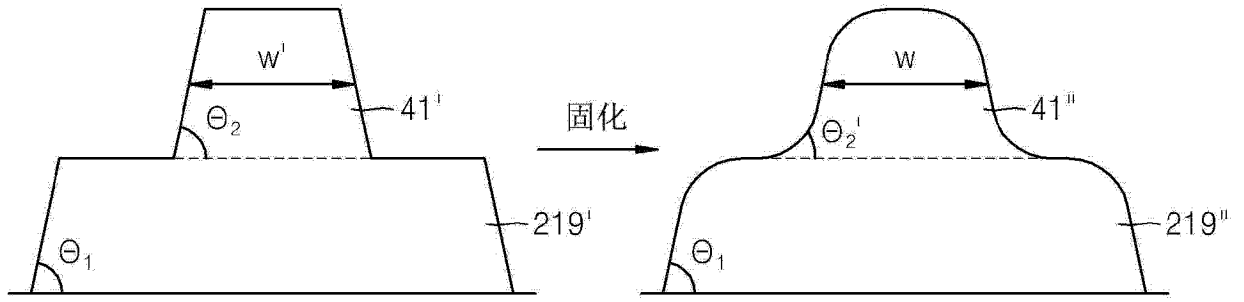


图 3A

(a)



(b)

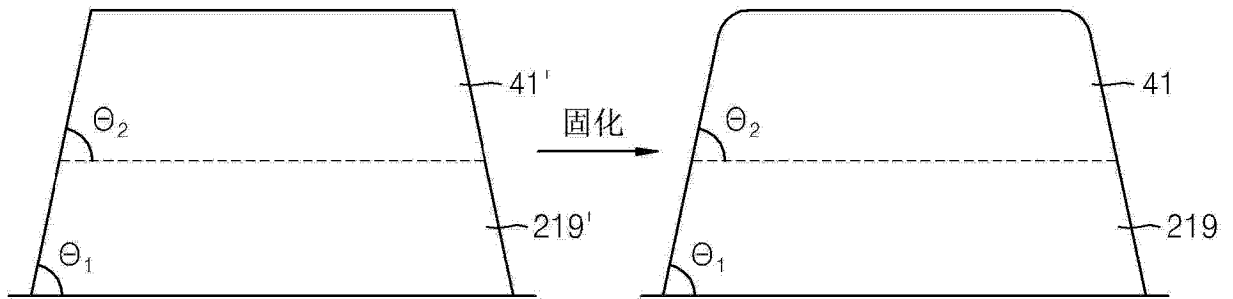


图 3B

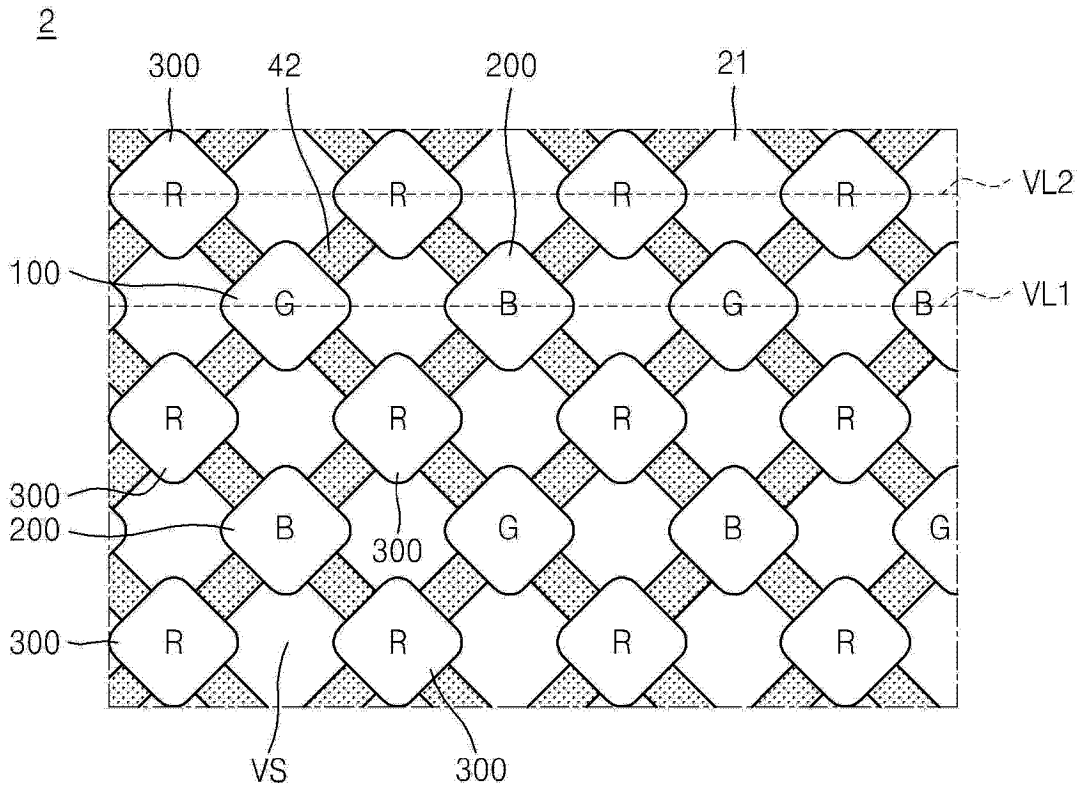


图 4

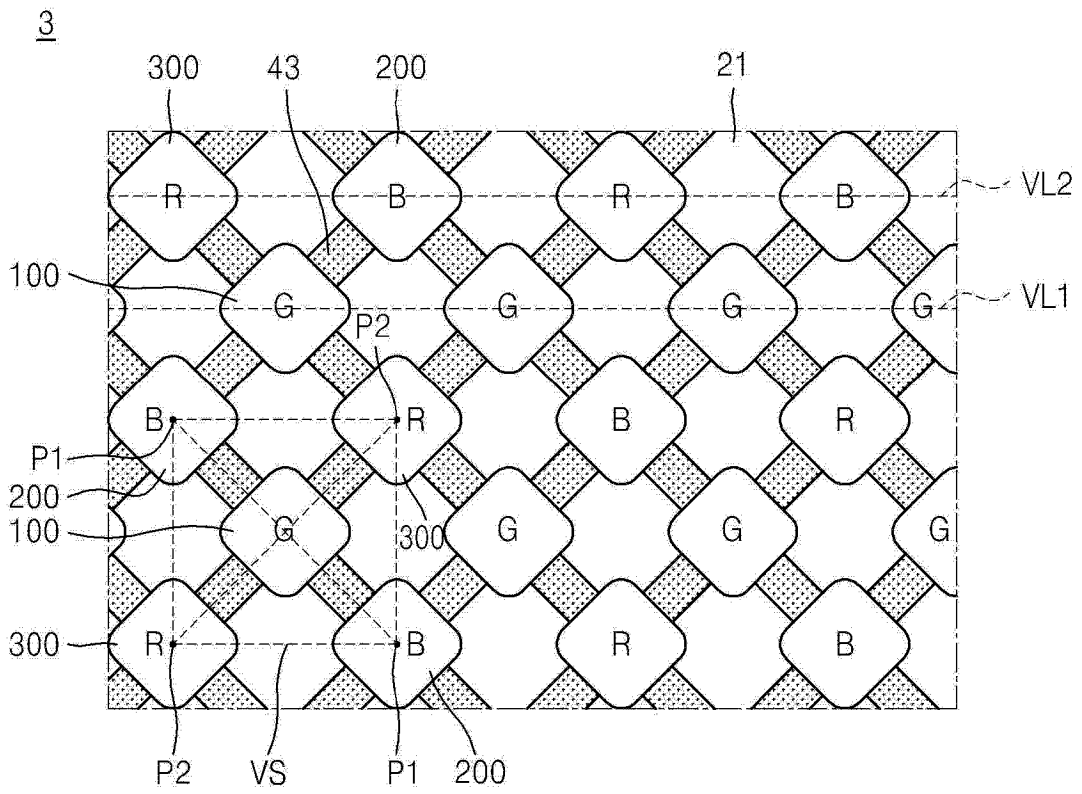


图 5

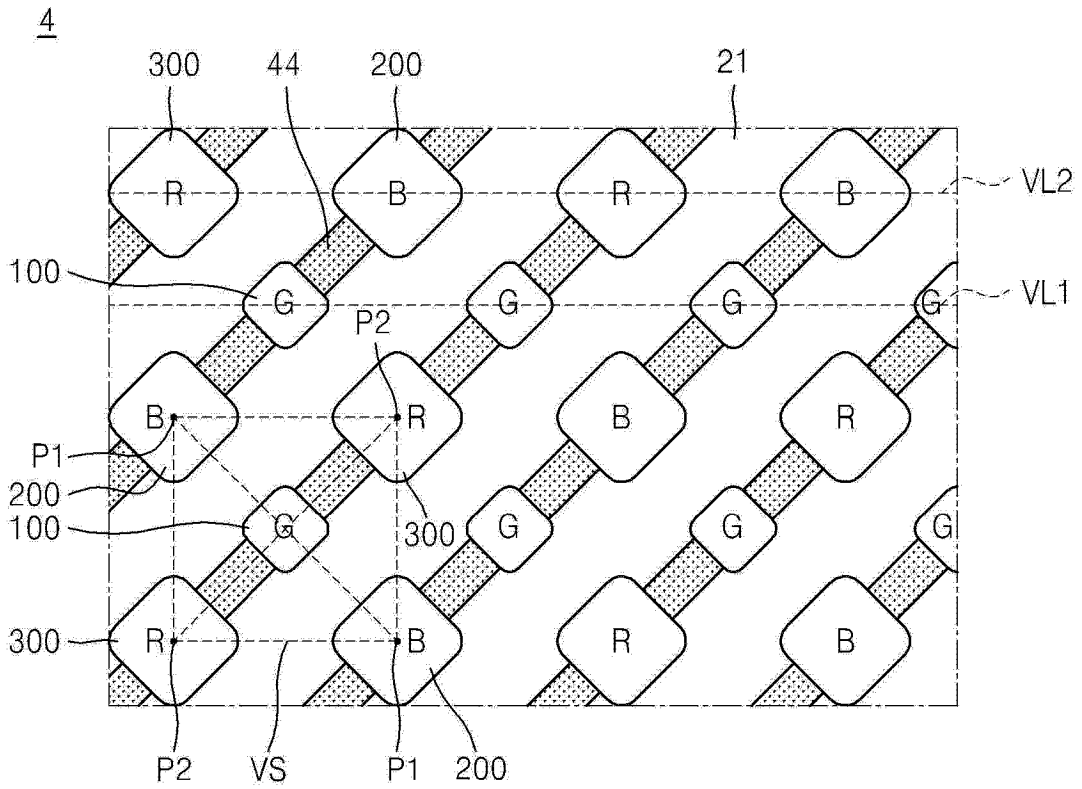


图 6

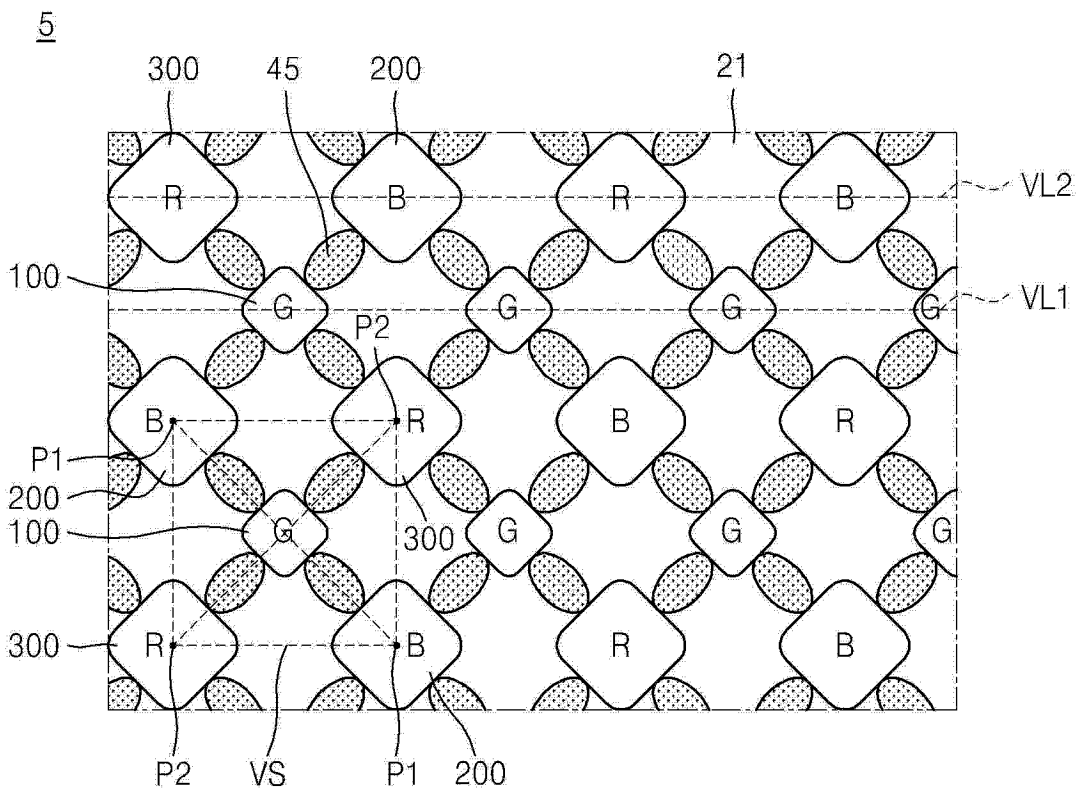


图 7

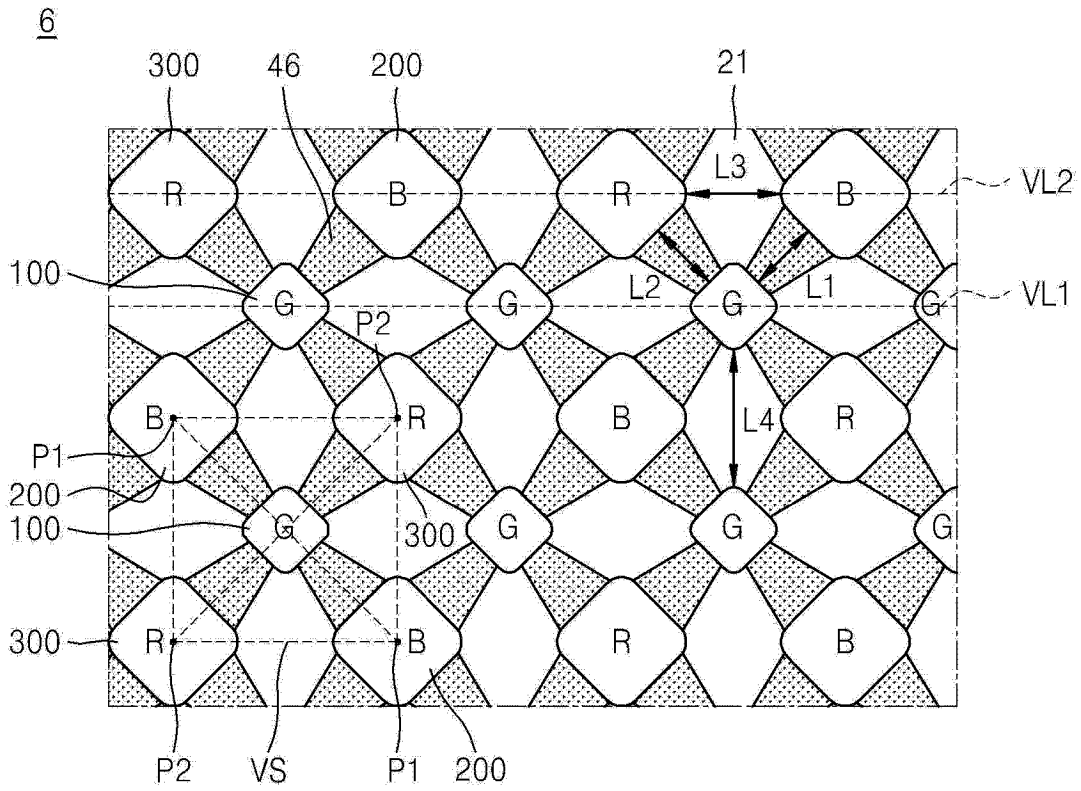


图 8

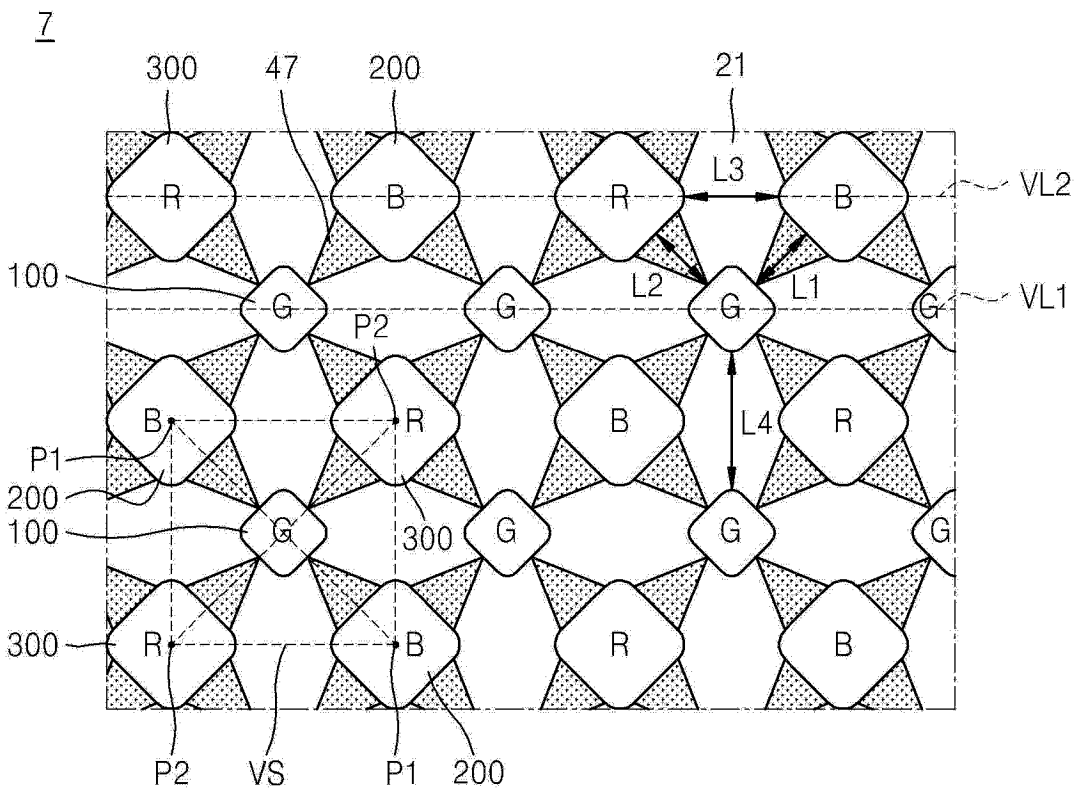


图 9

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN104701341A</a>	公开(公告)日	2015-06-10
申请号	CN201410401807.6	申请日	2014-08-15
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金星勋		
发明人	金星勋		
IPC分类号	H01L27/32		
代理人(译)	韩芳		
优先权	1020130153313 2013-12-10 KR		
其他公开文献	CN104701341B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置。所述有机发光显示装置包括：显示基底，包括非像素区和多个像素区，所述多个像素区包括第一像素和在多个像素区的像素中具有与第一像素的最短距离的第二像素；包封基底，面对显示基底；以及分隔件，在显示基底的非像素区中，以保持显示基底和包封基底之间的空间，其中，分隔件在第一像素和第二像素之间。

