(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102262854 B
(45)授权公告日 2014.06.11

(21)申请号 201110146643.3

(22)申请日 2011.05.25

(30)优先权数据
10-2010-0048942 2010.05.26 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司
地址 韩国京畿道

(72)发明人 金建植 吴准植 金载信

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018
代理人 罗正云 王琦

(51)Int.Cl.
G09G 3/32(2006.01)

审查员 高慧霞

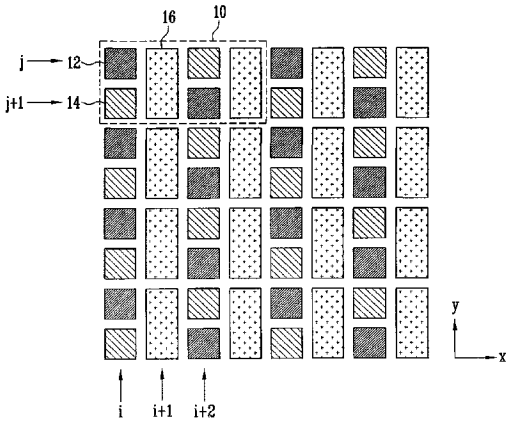
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

一种有机发光显示装置，具有多个重复排列的子像素组，每个子像素组包括：第 i 列和第 i+2 列中的两个第一子像素（i 是自然数）；第 i 列和第 i+2 列中的两个第二子像素，所述第二子像素排列在相对于所述第一子像素不同的行中；以及第 i+1 列和第 i+3 列中的两个第三子像素，每个第三子像素被排列为与所述第一子像素和所述第二子像素的至少两个相邻行重叠。



CN 102262854 B

1. 一种有机发光显示装置，具有多个重复排列的子像素组，每个子像素组包括：

在第 i 列和第 i+2 列中的两个第一子像素，其中 i 是自然数；

在第 i 列和第 i+2 列中的两个第二子像素；以及

在第 i+1 列和第 i+3 列中的两个第三子像素，每个第三子像素被排列成与至少相邻两行第一子像素和第二子像素在行方向上重叠，并且所述第三子像素具有比所述第一子像素大的面积，并且所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素发射各不相同的颜色。

2. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第三子像素沿列方向的长度是所述第一子像素沿列方向的长度的至少两倍。

3. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第三子像素被设置为在红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中具有最短寿命特性的子像素。

4. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第三子像素是蓝色子像素，所述第一子像素是红色子像素，并且所述第二子像素是绿色子像素。

5. 根据权利要求 1 所述的有机发光显示装置，其中所述第一子像素和所述第二子像素交替排列在同一列中。

6. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置，其中所述第一子像素和所述第二子像素交替排列在同一行中。

7. 根据权利要求 5 所述的有机发光显示装置，其中所述第一子像素和所述第二子像素分别排列在相邻的行中。

8. 一种有机发光显示装置，包括：

在多列像素中的每列中交替排列的第一子像素和第二子像素；以及

在相邻两列交替的第一子像素和第二子像素之间的第三子像素，每个第三子像素与同一列中的四个交替的第一子像素和第二子像素在行方向上重叠，

其中所述第一子像素、所述第二子像素和所述第三子像素被配置为发射各不相同的颜色。

9. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中在相邻两列中的第三子像素在行方向上仅部分重叠。

10. 根据权利要求 9 所述的有机发光显示装置，其中每个第三子像素与相邻列中第三子像素的与该相邻列中两个交替的第一子像素和第二子像素对应的部分在行方向上重叠。

11. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中所述第三子像素比所述第一子像素宽。

12. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中所述第三子像素被设置为在红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中具有最短寿命特性的子像素。

13. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中所述第三子像素是蓝色子像素，所述第一子像素是红色子像素，并且所述第二子像素是绿色子像素。

14. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中所述第一子像素和所述第二子像素交替排列在同一行中。

15. 根据权利要求 8 所述的有机发光显示装置，其中所述第一子像素和所述第二子像素分别排列在彼此相邻的行中。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 实施例涉及有机发光显示装置的像素排列，更具体地涉及具有提高的开口率和高分辨率的有机发光显示装置的像素排列。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置通过使用有机发光二极管 (OLED) 即自发射器件来显示图像，并且由于其优良的亮度和色纯度而作为下一代显示装置得到了注意。有机发光显示装置可以使用红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素显示多种颜色的图像。

发明内容

[0003] 实施例致力于一种有机发光显示装置的像素排列，其可以基本上克服由于相关技术的限制和缺点而导致的问题中的一个或多个问题。

[0004] 因此实施例的特征在于提供一种具有得到保证的开口率同时具有高分辨率的有机发光显示装置的像素排列。

[0005] 以上及其它特征和优点中的至少一个可以通过提供一种有机发光显示装置来实现，其具有多个重复排列的子像素组，每个子像素组包括：在第 i 列和第 i+2 列中的两个第一子像素（i 是自然数）；在第 i 列和第 i+2 列中的两个第二子像素；以及在第 i+1 列和第 i+3 列中的两个第三子像素，每个第三子像素被排列为与所述第一子像素和所述第二子像素的至少两个相邻行在行方向上重叠。

[0006] 所述第三子像素沿列方向的长度可以是所述第一子像素的至少两倍。所述第三子像素可以具有比所述第一子像素大的面积。所述第三子像素可以被设置为在红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中具有最短寿命特性的子像素。所述第三子像素可以是蓝色子像素，所述第一子像素可以是红色子像素，并且所述第二子像素可以是绿色子像素。所述第一子像素和所述第二子像素可以交替排列在同一列中。所述第一子像素和所述第二子像素可以交替排列在同一行中。所述第一子像素和所述第二子像素可以分别排列在相邻行中。

[0007] 以上及其它特征和优点中的至少一个可以通过提供一种有机发光显示装置来实现，其包括：在多列像素中的每列中交替排列的第一子像素和第二子像素，所述第一子像素和所述第二子像素被配置为发射不同的颜色；以及在相邻两列交替的第一子像素和第二子像素的之间的第三子像素，每个第三子像素与同一列中的四个交替的第一子像素和第二子像素在行方向上重叠。

[0008] 相邻两列中的第三子像素可以仅部分在行方向上重叠。每个第三子像素与相邻列中第三子像素的对应于该相邻列中两个交替的第一子像素和第二子像素的部分可以在行方向上重叠。所述第三子像素可以比所述第一子像素宽。所述第三子像素可以被设置为在红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素中具有最短寿命特性的子像素。所述第三子像素可以是蓝色子像素，所述第一子像素可以是红色子像素，并且所述第二子像素可以是绿色子像素。所述第一子像素和所述第二子像素可以交替排列在同一行中。所述第一子像素和所

述第二子像素可以分别排列在彼此相邻的行中。

附图说明

[0009] 对于本领域普通技术人员来说，以上及其它特征和优点将通过结合附图对示例性实施例进行的详细描述而变得更加明显，附图中：

[0010] 图 1 示出根据第一实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图；

[0011] 图 2 示出可应用于图 1 的子像素组的颜色排列的示例的平面图；

[0012] 图 3 示出根据第二实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图；

[0013] 图 4 示出可应用于图 3 的子像素组的颜色排列的示例的平面图；

[0014] 图 5 示出根据第三实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图；

[0015] 图 6 示出可应用于图 5 的子像素组的颜色排列的示例的平面图；

[0016] 图 7 示出根据第四实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图；

[0017] 图 8 示出可应用于图 7 的子像素组的颜色排列的示例的平面图；以及

[0018] 图 9 和图 10 示出根据实施例和根据传统条纹配置的像素排列的开口率的对比图。

具体实施方式

[0019] 2010 年 5 月 26 日递交至韩国知识产权局的名称为“Pixel Array for Organic Light Emitting Display Device(有机发光显示装置的像素阵列)”的韩国专利申请 No.10-2010-0048942 通过引用整体合并于此。

[0020] 以下参照附图更充分地描述示例实施例，然而，这些实施例可以不同的形式体现，并且不应当被理解为仅于这里所记载的实施例。相反，提供这些实施例的目的在于使该公开内容全面完整，并且向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。

[0021] 在附图中，层和区域的尺寸可能为了图示的清晰而被放大。可以理解，当提及一元件位于两个元件“之间”时，该元件可以是这两个元件之间仅有的元件，也可以存在一个或多个中间元件。相同的附图标记始终指代相同的元件。

[0022] 图 1 示出根据第一实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图。参见图 1，根据第一实施例的有机发光显示装置的像素排列可以具有通过多个包括子像素 12、14、16 的子像素组 10 重复排列的配置。

[0023] 第一子像素 12 发射第一颜色的光，第二子像素 14 发射第二颜色的光，并且第三子像素 16 发射第三颜色的光。如先前所述，第一子像素 12、第二子像素 14 和第三子像素 16 可以包括在子像素组 10 中。也就是说，在子像素组 10 中，每种子像素 12、14 和 16 可以有两个，并且可以以恒定的图案重复排列。

[0024] 第一子像素 12 和第二子像素 14 可以在同一列线上沿第一方向（例如沿 y 轴）交替排列。第三子像素 16 可以在与交替的第一子像素 12 和第二子像素 14 的列相邻的列线上沿第一方向排列。

[0025] 在围绕第三子像素 16 的列线的第一子像素 12 中和第二子像素 14 中，第一子像素 12 和第二子像素 14 可以排列在对角线方向上，还可以以棋盘格型 (check type) 排列。换句话说，第一子像素 12 和第二子像素 14 可以在同一行线上沿第二方向（例如沿 x 轴）交替排列，以定义第一子像素 12 和第二子像素 14 的交替矩阵图案，例如第一子像素 12 可以

经由第二子像素 14 沿第一方向和第二方向与相邻的第一子像素 12 隔开，同时与沿对角线方向的第一子像素 12 直接相邻。

[0026] 第三子像素 16 可以与第一子像素 12 和第二子像素 14 分别相邻地形成在两条线中。换句话说，每个第三子像素 16 可以沿第一子像素 12 和第二子像素 14 的两条行线延伸，例如与第一子像素 12 和第二子像素 14 的两条行线重叠。在这种情况下，第三子像素 16，例如每个第三子像素 16 沿第一方向（即沿 y 轴）的长度可以是每个第一子像素 12（或第二子像素 14）的长度的至少两倍。与第一子像素 12 和第二子像素 14 中的每一个相比，第三子像素 16 可以具有较大的面积。

[0027] 下面可以更详细地描述子像素组 10 之一中的第一子像素 12、第二子像素 14 和第三子像素 16 的排列。子像素组 10 可以被配置为包括排列在四条列线和两条行线中的两个第一子像素 12、两个第二子像素 14 和两个第三子像素 16。

[0028] 例如，子像素组 10 中的一个第一子像素 12 和一个第二子像素 14 可以顺序排列在第 i 列中（这里 i 是自然数），对应于两行，例如第 j 和 j+1 行，并且一个第三子像素 16 可以排列在第 i+1 列中，对应于两行，即在第 j 和 j+1 行中与第一子像素 12 和第二子像素 14 重叠。另一第二子像素 14 和第一子像素 12 可以顺序排列在第 i+2 列中，并且另一第三子像素 16 可以排列在第 i+3 列中，以完成子像素组 10。

[0029] 使用如上所述的像素排列，例如与通过子像素着色方式的子像素配置相比，可以具有高分辨率。另外，使用如上所述的像素排列，例如与传统的条纹配置相比，可以减小黑色矩阵的面积，从而保证高开口率。

[0030] 图 2 示出可应用于图 1 的子像素组 10 的颜色排列的示例的平面图。参见图 2，第一子像素 12 可以被设置为红色子像素 R，第二子像素 14 可以被设置为绿色子像素 G，并且第三子像素 16 可以被设置为蓝色子像素 B。

[0031] 一般而言，传统有机发光显示装置中的蓝色子像素具有最短的寿命。因此，可以通过将第三子像素 16 设置为蓝色子像素 B 而改善根据示例实施例的蓝色子像素 B 的寿命特性，其中根据实施例，第三子像素 16 具有最大的面积。

[0032] 图 3 示出根据第二实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图。由于第二实施例类似于先前参考图 1 描述的第一实施例，因此下文将主要解释第一实施例与第二实施例之间的不同之处。

[0033] 参见图 3，根据第二实施例的有机发光显示装置的像素排列可以包括具有多个子像素组 20 的重复排列的配置。每个子像素组 20 可以包括子像素 22、24、26。例如，每个子像素组 20 可以包括以恒定图案重复排列的两个第一子像素 22、两个第二子像素 24 和两个第三子像素 26。

[0034] 第一子像素 22 和第二子像素 24 可以在同一列线上（例如沿 y 轴）交替排列。第三子像素 26 可以排列在与第一子像素 22 和第二子像素 24 的列线相邻的列线上。与第一实施例相反，多个第一子像素 22 和多个第二子像素 24 各自可以沿 x 轴排列在一行中。例如，多个第一子像素 22 可以沿 x 轴沿第一行排列，而多个第二子像素 24 可以沿 x 轴沿第二行（即沿与第一行相邻的行）排列。这样，第三子像素 26 可以位于第一行中的相邻的第一子像素 22 之间和第二行中的相邻的第二子像素 24 之间。

[0035] 每个第三子像素 26 可以被形成为与第一子像素 22 和第二子像素 24 分别相邻地

沿两条行线延伸。在这种情况下，第三子像素 26 沿第一方向的长度（即高度）可以是第一子像素 22（或第二子像素 24）沿第一方向的长度的至少两倍。第三子像素 26 可以具有比第一子像素 22 和第二子像素 24 中的每一个大的面积。

[0036] 详细地说，子像素组 20 可以包括两个第一子像素 22、两个第二子像素 24 以及两个第三子像素 26，例如由两个第一子像素 22、两个第二子像素 24 以及两个第三子像素 26 构成。子像素组 20 中的子像素可以被排列在两行和四列中。

[0037] 例如，第一子像素 22 之一和第二子像素 24 之一可以顺序排列在第 i 列中对应于两行，并且一个第三子像素 26 可以排列在第 i+1 列中对应于第 i 列的第一子像素 22 和第二子像素 24 的两行。第一子像素 22 和第二子像素 24 可以顺序排列在第 i+2 列中，并且第三子像素 26 可以排列在第 i+3 列中对应于第 i+2 列的第一子像素 22 和第二子像素 24 的相同行。

[0038] 图 4 示出可应用于图 2 的子像素组 20 的颜色排列的示例的平面图。参见图 4，第一子像素 22 可以被设置为红色子像素 R，第二子像素 24 可以被设置为绿色子像素 G，并且第三子像素 26 可以被设置为蓝色子像素 B。

[0039] 一般而言，有机发光显示装置中的蓝色子像素 B 具有最短的寿命特性。因此，具有最大面积的第三子像素 26 可以被设置为蓝色子像素 B，从而改善寿命特性。

[0040] 图 5 示出根据第三实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图。参见图 5，根据第三实施例的有机发光显示装置的像素排列可以包括子像素 32、34、36。

[0041] 第一子像素 32 可以发射具有第一颜色的光，第二子像素 34 可以发射具有第二颜色的光，并且第三子像素 36 可以发射具有第三颜色的光。第一子像素 32、第二子像素 34 和第三子像素 36 可以以恒定的图案重复排列。

[0042] 第一子像素 32 和第二子像素 34 可以交替排列在同一列线和行线上，如先前参见图 1 所描述的。第三子像素 36 可以排列在与第一子像素 32 和第二子像素 34 的列线相邻的列线上。在围绕第三子像素 36 的列的第一子像素 32 中和第二子像素 34 中，第一子像素 32 和第二子像素 34 可以排列在对角线方向上，如先前参见图 1 进一步描述的。

[0043] 根据第三实施例，一个第三子像素 36 可以被形成为与交替的第一子像素 32 和第二子像素 34 的四行相对应，例如重叠。在这种情况下，第三子像素 36 沿第一方向的高度可以是第一子像素 32（或第二子像素 34）的至少四倍，例如第三子像素 36 可以具有比第一子像素 32 和第二子像素 34 大的面积。另外，排列在第 i 列（这里，i 是 2,6,10...）中的第三子像素 36 可以被形成为与排列在第 i+2 列中的第三子像素 36 共用两条行线。换句话说，第三子像素 36 的交替列可以彼此偏移，从而使相邻列中的相邻第三子像素 36 可以仅在四行中的两行中重叠，例如排列在第 i 列中的每个第三子像素 36 可以与第 i+2 列中的两个不同的第三子像素 36 各自的一半分别重叠。

[0044] 例如，第一子像素 32 之一和第二子像素 34 之一可以沿第一方向顺序排列在交替的列 i-1、i+1、i+3 等中，并且每个第三子像素 36 可以排列在交替的列 i、i+2、i+4 等中与四行重叠，即与同一列中的四个交替的第一子像素 32 和第二子像素 34 重叠。详细地说，如图 5 所示，第 i 列中的第三子像素 36 可以与在第 i-1 列中 j+2 到 j+5 的位置的交替的第一子像素 32 和第二子像素 34 重叠，同时第 i+2 列中的第三子像素 36 可以与在第 i+1 列中 j 到 j+4 的位置的交替的第一子像素 32 和第二子像素 34 重叠。在这种情况下，排列在第 i

行和第 i+2 行中的第三子像素 36 可以共用两行。

[0045] 根据第三实施例，可以形成与第一子像素 32（或第二子像素 34）中的两个相对应的第三子像素 36 之一。在这种情况下，可以在向第一子像素 32 供应两个数据信号期间，向第三子像素 36 供应一个数据信号。数据信号可以以任何合适的方式供应。

[0046] 例如，可以通过均衡两个数据灰度级来产生待供应给第三子像素 36 的一个数据信号，然后将所产生的数据信号供应给第三子像素 36。相邻子像素中的数据可以被设置为相同的灰度级。因此，即使通过两个数据灰度级的均衡来产生数据信号，也可以显示期望的图像。另外，可以使用与“ClairVoyante Laboratories（透视实验室）”公司所提议的“The Pentile Matrix Color Pixel Arrangement（波形瓦矩阵彩色像素排列）”类似或相同的方法供应数据信号。

[0047] 图 6 示出可应用于图 5 的子像素组的颜色排列的示例的平面图。参见图 6，第一子像素 32 可以被设置为红色子像素 R，第二子像素 34 可以被设置为绿色子像素 G，并且第三子像素 36 可以被设置为蓝色子像素 B。

[0048] 一般而言，有机发光显示装置中的蓝色子像素 B 具有最短的寿命特性。因此，根据第三实施例，具有最大面积的第三子像素可以被设置为蓝色子像素 B，从而可以改善寿命特性。

[0049] 图 7 示出根据第四实施例的有机发光显示装置的像素排列的平面图。由于第四实施例类似于先前参考图 5 描述的第三实施例，因此下文将主要解释第三实施例与第四实施例之间的不同之处。

[0050] 参见图 7，第一子像素 42 发射具有第一颜色的光，第二子像素 44 发射具有第二颜色的光，并且第三子像素 46 发射具有第三颜色的光。第一子像素 42、第二子像素 44 和第三子像素 46 可以以恒定的图案重复排列。

[0051] 例如，第一子像素 42 和第二子像素 44 可以交替排列在同一列线中，并且第三子像素 46 可以排列在与交替的第一子像素 42 和第二子像素 44 的列相邻的列线中。进一步地，第一子像素 42 可以排列在同一行线中，以便第三子像素 46 可以排列在第一子像素 42 之间。类似地，第二子像素 44 可以排列在同一行线中，以便第三子像素 46 可以排列在第二子像素 44 之间。

[0052] 第三子像素 46 可以与第一子像素 42 和第二子像素 44 分别相邻地形成在四条行线中。在这种情况下，第三子像素 46 沿列方向的的高度可以是第一子像素 42（或第二子像素 44）至少四倍，例如第三子像素 46 可以具有比第一子像素 42 和第二子像素 44 中的每一个大的面积。另外，排列在第 i 列中的第三子像素 46 可以与排列在第 i+2 行中的第三子像素 46 共用两条行线，如先前关于第三实施例所述的。

[0053] 图 8 示出可应用于图 7 的子像素组的颜色排列的示例的平面图。参见图 8，第一子像素 42 可以被设置为红色子像素 R，第二子像素 44 可以被设置为绿色子像素 G，并且第三子像素 46 可以被设置为蓝色子像素 B。

[0054] 一般而言，有机发光显示装置中的蓝色子像素 B 具有最短的寿命。因此，可以通过将第三子像素 46 设置为蓝色子像素 B 来改善寿命特性，其中根据示例实施例，第三子像素 46 具有最大的面积。

[0055] 图 9 和图 10 示出在根据示例实施例的像素排列和传统条纹像素排列之间对比开

口率的图。图 9 示出与根据图 1 所示的第一实施例的像素排列的对比结果，并且图 10 示出与根据图 5 所示的第三实施例的像素排列的对比结果。

[0056] 参见图 9 和图 10，当子像素被排列为根据第一实施例和第三实施例的像素排列时，与传统条纹配置的排列相比，可以保证高的开口率。尤其是在分辨率很高时，开口率可以增大以进一步保证高分辨率，从而实现了分辨率的提高。

[0057] 根据实施例的有机发光显示装置的像素排列可以包括在同一列中的交替的第一子像素和第二子像素，以及在相邻列中并且与交替的第一子像素和第二子像素的至少两行重叠的第三子像素。这样，可以改善开口率，并且可以提高分辨率。比较而言，当红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素被排列为传统的条纹配置时，即当具有相同颜色的像素被排列在同一行中时，会降低开口率，并且高分辨率的表现能力会由于排列在每个子像素之间的黑色矩阵而降低。

[0058] 这里已经公开了示例性实施例，并且尽管采用了下位的术语，但是它们以广义和描述的意义上被使用并解释，而并不用于限制的目的。因此，本领域普通技术人员会理解，可以在不背离所附权利要求记载的本发明的精神和范围的情况下，可以进行各种形式上和细节上的改变。

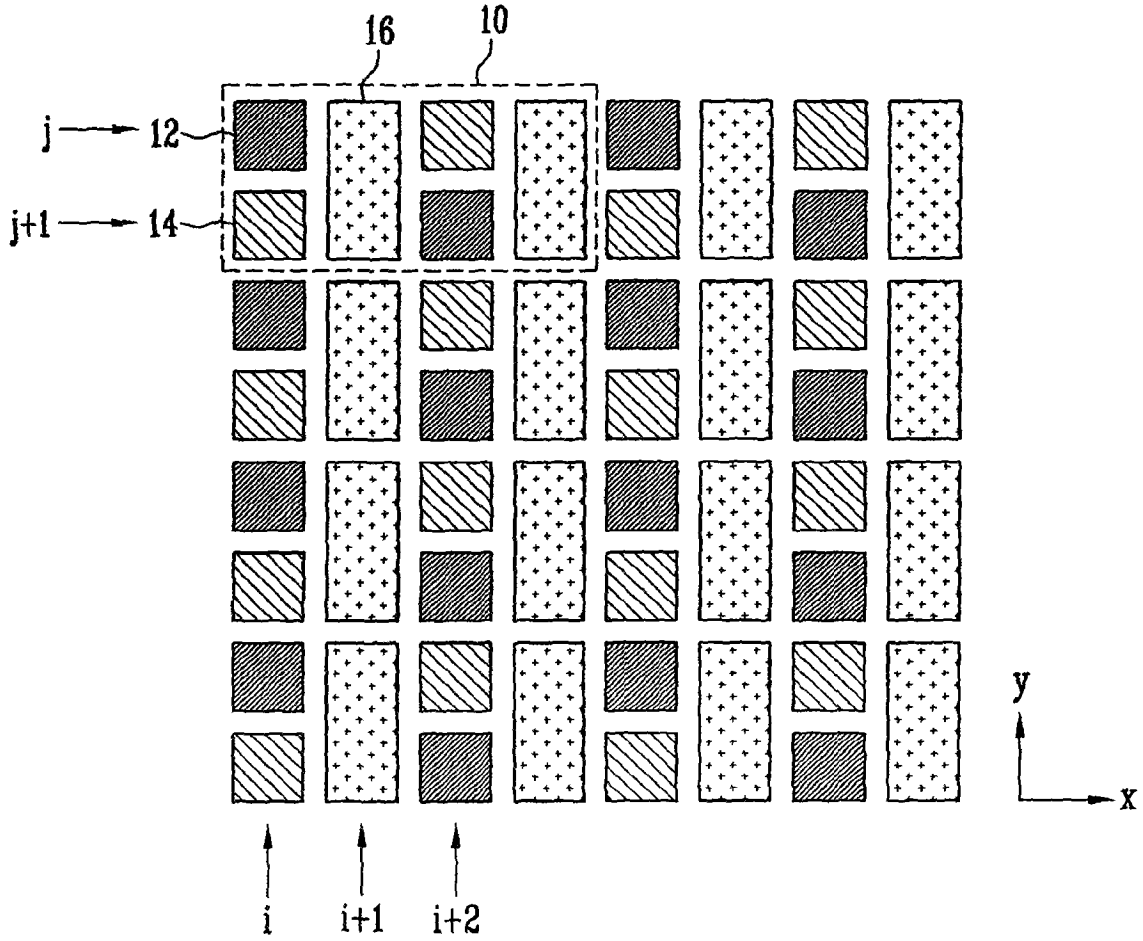


图 1

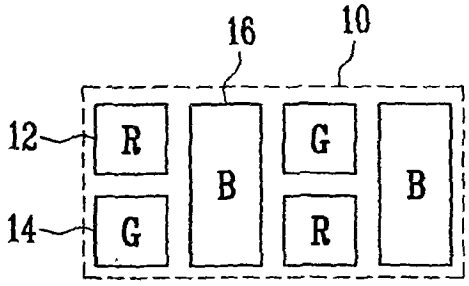


图 2

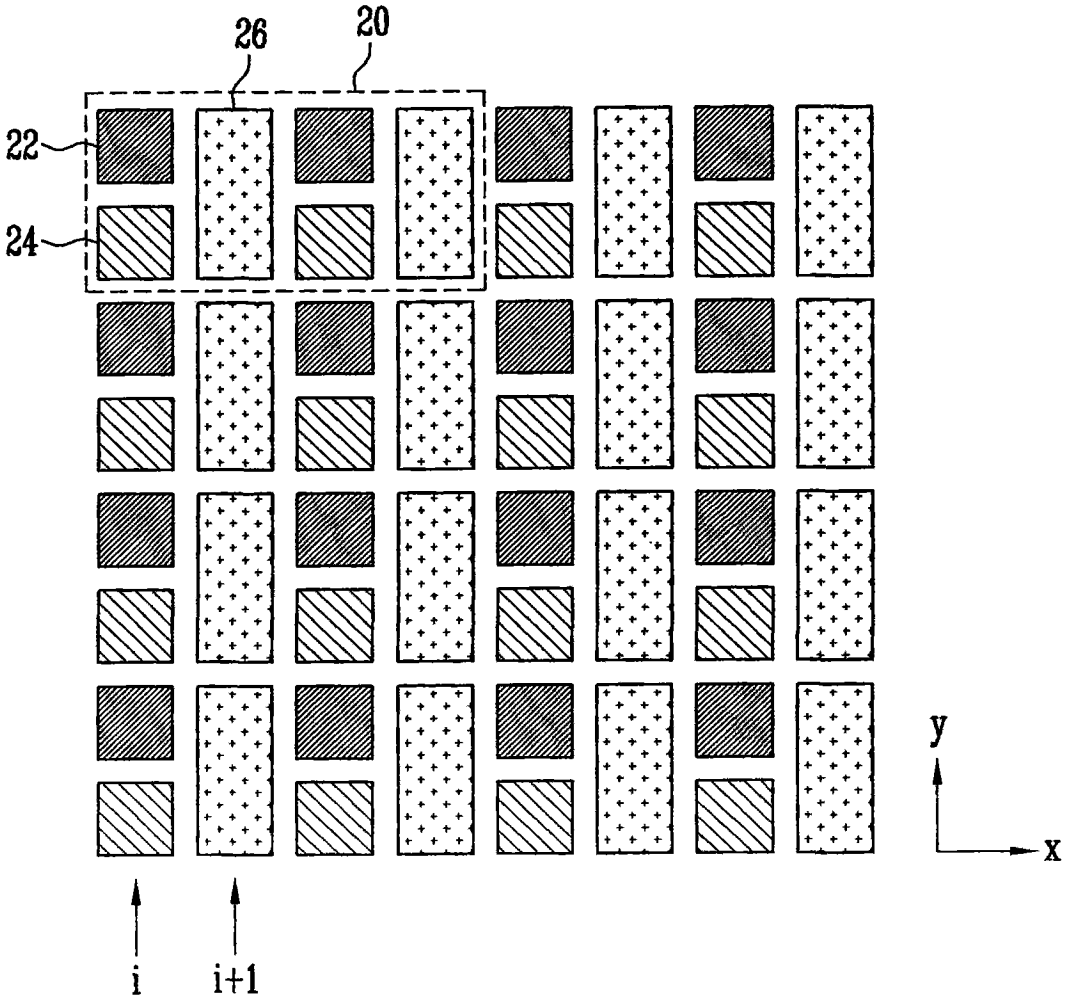


图 3

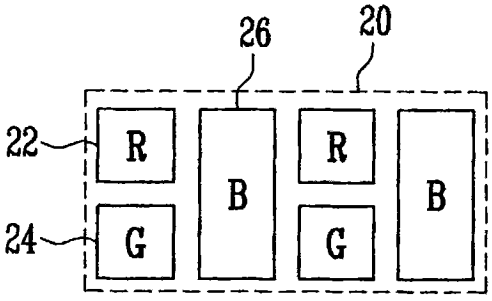


图 4

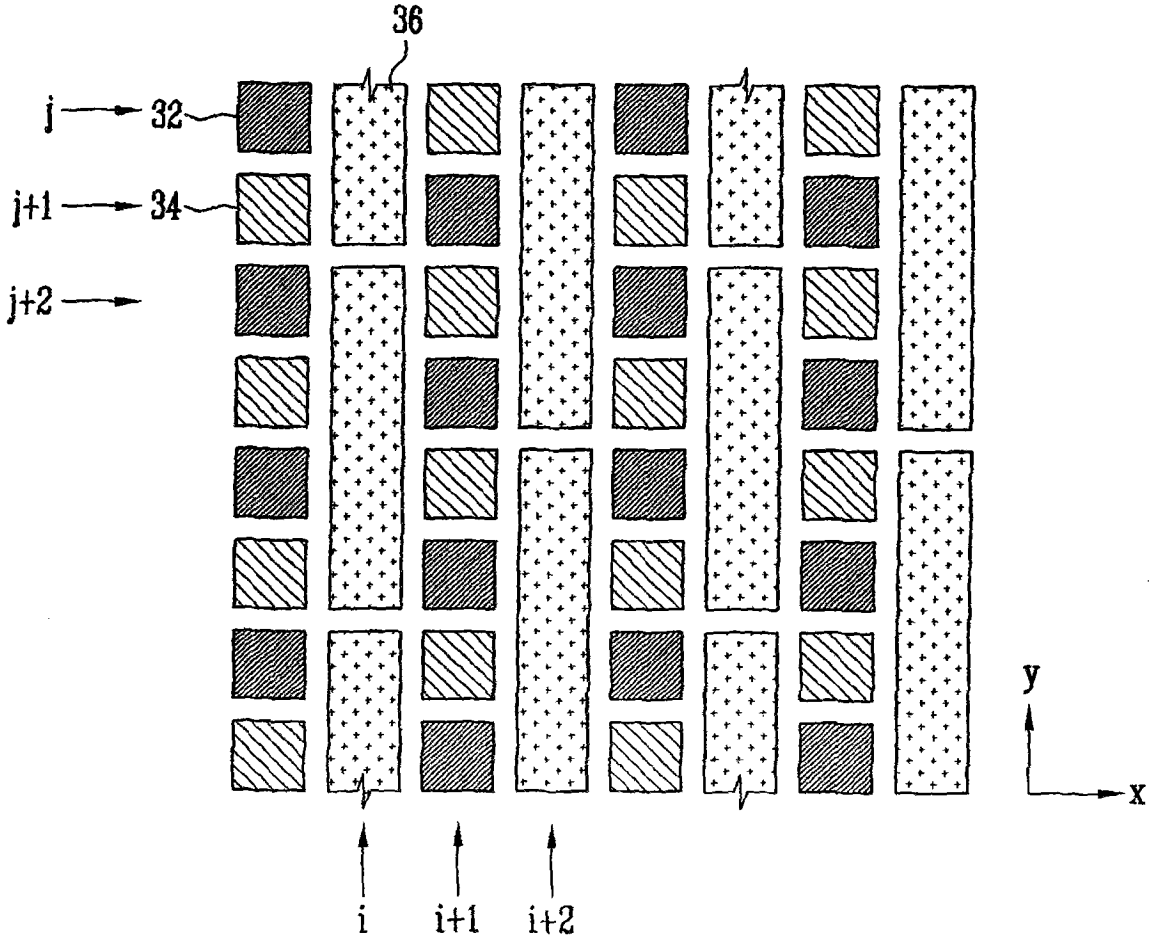


图 5

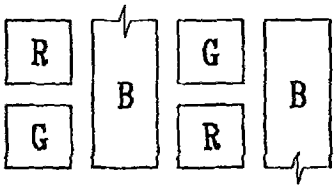


图 6

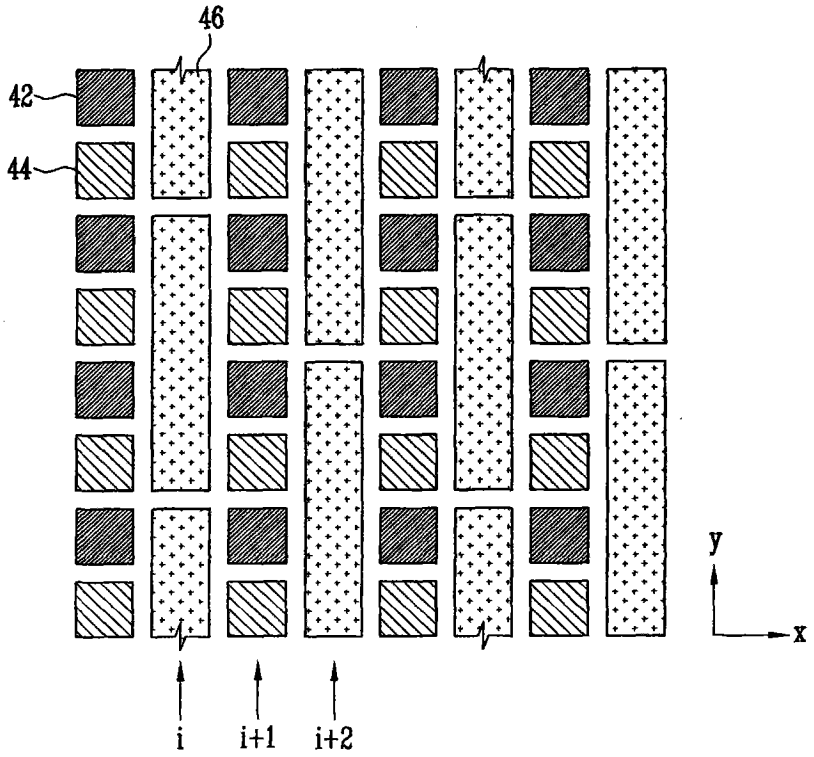


图 7

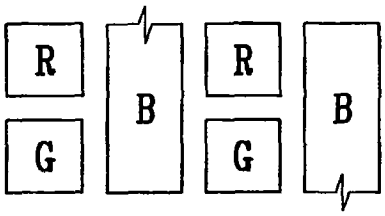


图 8

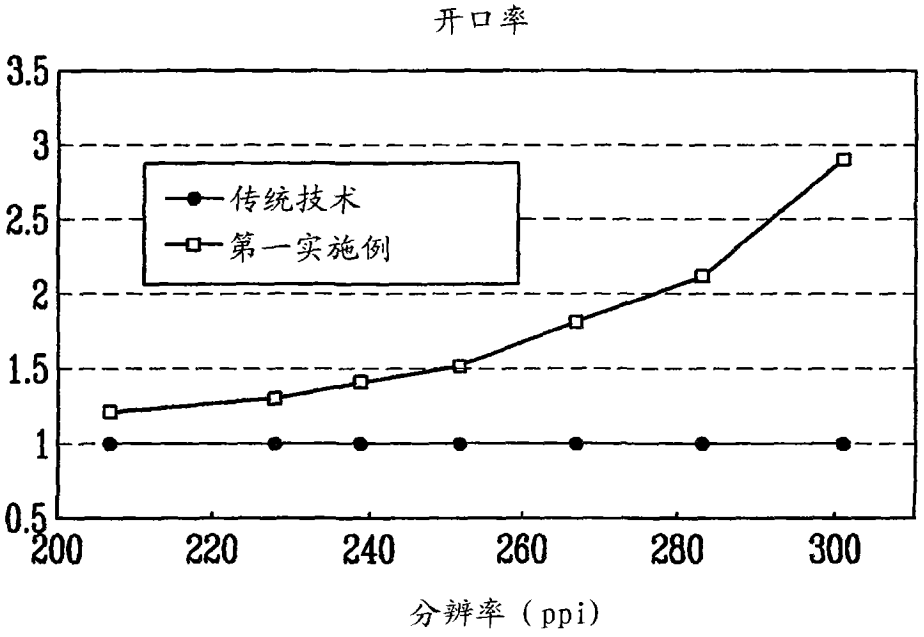

开口率
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
200
220
240
260
280
300
传统技术
第一实施例
分辨率（ppi）

图 9

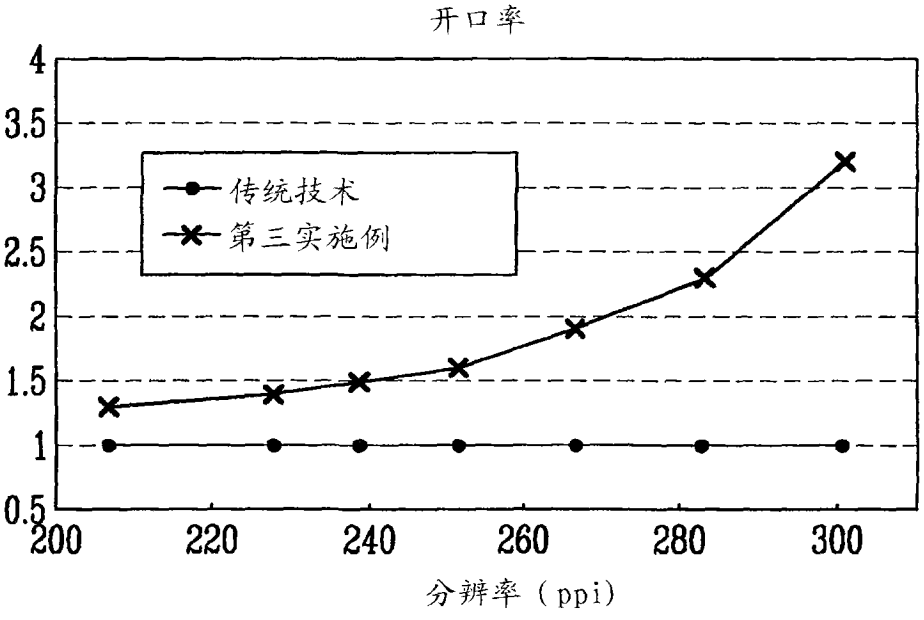
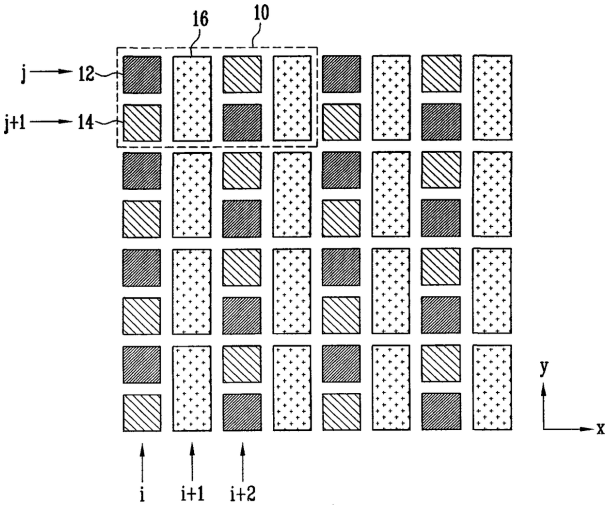

开口率
4
3.5
3
2.5
2
1.5
1
0.5
200
220
240
260
280
300
传统技术
第三实施例
分辨率（ppi）

图 10

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN102262854B	公开(公告)日	2014-06-11
申请号	CN201110146643.3	申请日	2011-05-25
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星移动显示器株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	金建植 吴准植 金载信		
发明人	金建植 吴准植 金载信		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0452 H01L27/3218 H01L27/3216 G09G2300/0465 G09G3/2003		
代理人(译)	王琦		
优先权	1020100048942 2010-05-26 KR		
其他公开文献	CN102262854A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，具有多个重复排列的子像素组，每个子像素组包括：第i列和第i+2列中的两个第一子像素(i是自然数)；第i列和第i+2列中的两个第二子像素，所述第二子像素排列在相对于所述第一子像素不同的行中；以及第i+1列和第i+3列中的两个第三子像素，每个第三子像素被排列为与所述第一子像素和所述第二子像素的至少两个相邻行重叠。