



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103515540 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201210599278.6

(22)申请日 2012.12.26

(30)优先权数据

10-2012-0068953 2012.06.27 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 金钟成 金豪镇

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 吕俊刚 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 51/54(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

US 2011/0220921 A1, 2011.09.15, 权利要求8-10, 说明书第26-50段, 说明书附图1-3.

US 2012/0032207 A1, 2012.02.09, 说明书第145-189段, 说明书附图3.

CN 102456841 A, 2012.05.16, 说明书第22, 35, 38段, 说明书附图1.

US 2009/0115326 A1, 2009.05.07, 全文.

CN 102281660 A, 2011.12.14, 全文.

审查员 吴朦朦

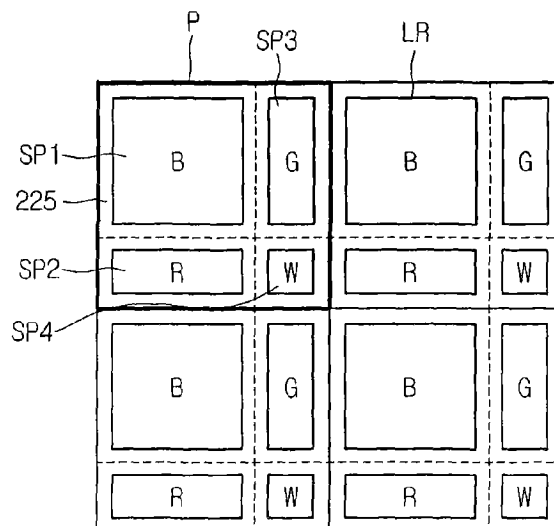
权利要求书2页 说明书13页 附图9页

(54)发明名称

有机发光显示器件及其制造方法

(57)摘要

本发明涉及有机发光显示器件及其制造方法。该有机发光显示器件包括：基板，其包括排布为四方形的第一至第四子像素区；第一电极，其设置在第一至第四子像素区中的每一个子像素区上；第一功能层，其设置在全部第一至第四子像素区上并被配置为发射第一颜色光；形成为条状的第二功能层，其沿着排布在行方向上的第二和第四子像素区铺设，并被配置为发射第二颜色光；形成为另一条状的第三功能层，其沿着排布在列方向上的第三和第四子像素区铺设，并被配置为发射第三颜色光；以及第二电极，其设置在所述基板的包括第一至第三功能层的整个表面上。



1. 一种有机发光显示器件,所述有机发光显示器件包括:
基板,其包括排布为四方形的第一至第四子像素区;
第一电极,其设置在第一至第四子像素区中的每一个子像素区上;
第一功能层,其设置在全部第一至第四子像素区上并被配置为发射蓝色光;
设置为条状的第二功能层,其沿着排布在行方向上的第二和第四子像素区铺设,并被配置为发射红色光;
设置为另一条状的第三功能层,其沿着排布在列方向上的第三和第四子像素区铺设,并被配置为发射绿色光;以及
第二电极,其设置在所述基板的包括第一至第三功能层的整个表面上,
其中,第一子像素区被设置为尺寸比第二至第四子像素区的尺寸更大。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其中,第二和第三功能层分别被设置为矩形形状,并且各自的端部彼此交叉。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,其中,第一至第三功能层在第四子像素区上彼此交叠以使第四子像素区能够显示白色。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,所述有机发光显示器件还包括:
第一子功能层,其被设置为发射所述蓝色光;以及
设置在第一子功能层上的电荷产生层。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示器件,所述有机发光显示器件还包括:
按照与第一至第三功能层相同的结构设置的第一至第三子功能层;以及
设置在第一功能层下面的电荷产生层。
6. 根据权利要求4所述的有机发光显示器件,所述有机发光显示器件还包括:
夹在第一电极与第一子功能层之间的子空穴注入层和子空穴传输层中的至少一个。
7. 根据权利要求5所述的有机发光显示器件,所述有机发光显示器件还包括:
夹在第一电极与第一子功能层之间的子空穴注入层和子空穴传输层中的至少一个。
8. 根据权利要求4所述的有机发光显示器件,其中,所述电荷产生层包括N型电荷产生层和P型电荷产生层。
9. 一种制造有机发光显示器件的方法,所述方法包括以下步骤:
制备基板,所述基板包括排布为四方形的第一至第四子像素区;
在第一至第四子像素区中的每一个子像素区上形成第一电极;
在全部第一至第四子像素区上形成第一功能层,该第一功能层被配置为发射蓝色光;
使用第一掩模来形成第一条状的第二功能层,该第二功能层被配置为发射红色光,并且沿着排布在第一方向的第二和第四子像素区铺设,该第一方向为行方向;
使用第二掩模来形成第二条状的第三功能层,该第三功能层与第二功能层交叉并被配置为发射绿色光,并且沿着排布在第二方向的第三和第四子像素区铺设,该第二方向为列方向;以及
在所述基板的包括第一至第三功能层的整个表面上形成第二电极,
其中,第一子像素区被形成为尺寸比第二至第四子像素区中的每一个的尺寸都更大。
10. 根据权利要求9所述的方法,其中,第一掩模在第一沉积工艺中被使用并包括第一条状的第一开口,并且第二掩模在第二沉积工艺中被使用并包括与第一开口交叉的第二条

状的第二开口。

11.根据权利要求9所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

形成用于发射所述蓝色光的第一子功能层;以及

在第一子功能层上形成电荷产生层。

12.根据权利要求9所述的方法,所述方法还包括以下步骤:

形成与第一至第三功能层的结构相同的第一至第三子功能层;以及

在第一功能层下形成电荷产生层。

13.根据权利要求9所述的方法,其中,第二和第三功能层被形成为矩形形状,并且各自的端部彼此交叉。

14.根据权利要求9所述的方法,其中,第一至第三功能层在第四子像素区中彼此交叠以使第四子像素区能够显示白色。

有机发光显示器件及其制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机发光显示(OLED)器件,尤其涉及一种能同时提高可见度和开口率的OLED及其制造方法。

背景技术

[0002] 通常,OLED包括一对电极和夹设于电极间的功能层。这种OLED器件利用电极所提供的电子和空穴通过在功能层中复合而发光的原理来显示图像。

[0003] OLED器件是自发光器件。换言之,不像液晶显示器件,OLED器件没有背光单元,因此可以更薄。另外,由于其至少具有低电压驱动、宽视角和高速响应的特性,OLED器件适合于显示高质量移动图片。

[0004] 图1是示出根据现有技术的OLED的一些像素的平面图。参照图1,OLED器件包括多个像素P。每个像素P都包括第一至第三子像素,各子像素分别变为红(R)、绿(G)、蓝(B)来显示红色、绿色、蓝色。这样,OLED器件可以实现全彩色。R、G、B子像素可以排列为具有出色可视性(或高视觉辨识性)的条状格式。

[0005] 然而,由于制造工艺的限制,尤其由于掩模制造工艺的限制,条状格式排列很难保证至少30%的开口率。为了保证理想的开口率,人们已经尝试将子像素排列成 Δ (delta)格式或更改电路构造。然而, Δ (delta)格式排列和更改的电路构造甚至将可视性(视觉辨识性)降低到了条状格式排列以下。

[0006] 鉴于此,有必要为OLED器件提供一种新的既能保证开口率又能保证可视性(或视觉辨识性)的替代技术。

发明内容

[0007] 由此,本发明致力于实质性消除现有技术中OLED器件的限制和缺点造成的一个问题或多个问题,以及这样的制造方法。

[0008] 本发明的一个目的是提供一种适于提高可视性(或视觉辨识性)的OLED及其制造方法。

[0009] 本发明的另一个目的是提供一种适于提高开口率的OLED及其制造方法。

[0010] 本发明的其它特性和优点由后面的描述提出,部分地可以从描述明确得出,或者可以由发明实践获得。发明的目标和其它优点尤其可以通过下面的说明书和权利要求以及附图提出的结构实现和获得。

[0011] 根据本发明的目的,为了获得这些和其它的优点,如实施方式及宽泛的描述,OLED器件包括:基板,其包括排布为四方形的第一至第四子像素区;第一电极,其设置在第一至第四子像素区中的每一个子像素区上;第一功能层,其设置在全部第一至第四子像素区上并被配置为发射第一颜色光;形成为条状的第二功能层,其沿着排布在行方向上的第二和第四子像素区铺设,并被配置为发射第二颜色光;形成为另一条状的第三功能层,其沿着排布在列方向上的第三和第四子像素区铺设,并被配置为发射第三颜色光;以及第二电极,其

设置在所述基板的包括第一至第三功能层的整个表面上。

[0012] 另一方面,本实施方式的OLED器件的制造方法包括以下步骤:制备基板,所述基板包括排布为四方形的第一至第四子像素区;在第一至第四子像素区中的每一个子像素区上形成第一电极;在全部第一至第四子像素区上形成第一功能层,该第一功能层被配置为发射第一颜色光;使用第一掩模来形成第一条状的第二功能层,该第二功能层被配置为发射第二颜色光,并且沿着排布在第一(行)方向的第二和第四子像素区铺设;使用第二掩模来形成第二条状的第三功能层,该第三功能层与第二功能层交叉并被配置为发射第三颜色光,并且沿着排布在第二(列)方向的第三和第四子像素区铺设;以及在所述基板的包括第一至第三功能层的整个表面上形成第二电极。

[0013] 说明书中所有附带的系统、方法、特性和优点都意图包含在本发明的范围内并被权利要求所保护。本部分的内容不作为权利要求的限制。更多方面和优点在下面结合实施方式进行讨论。不管本发明前面的通用描述还是后面的详细描述都应当理解为范例和解释性说明并试图提供所要求的本公开的更深入的解释。

附图说明

[0014] 包含的附图提供实施方式的更深入的理解,其结合到并构成说明书的一部分,说明发明的实施方式并与说明书一起用于解释本发明。图中:

[0015] 图1是示出根据现有技术的OLED器件的一些像素的平面图;

[0016] 图2是示出根据本发明第一优选实施方式的OLED器件的一些像素的平面图;

[0017] 图3是示出图2中的子像素的构造的电路示意图;

[0018] 图4是示出图2中的子像素的截面的截面示意图;

[0019] 图5是示出根据本发明第二优选实施方式的子像素的截面的截面示意图;

[0020] 图6是示出根据本发明第三优选实施方式的子像素的截面的截面示意图;

[0021] 图7A-7D是例示了根据本发明第四优选实施方式的制造OLED器件的方法的平面图;

[0022] 图8A-8E是例示了根据本发明第四优选实施方式的制造OLED器件的方法的截面图;

[0023] 图9A是例示了根据对比例的形成功能层的处理的平面示意图;

[0024] 图9B是例示了根据本发明优选实施方式的形成功能层的处理的平面示意图;

[0025] 图10A和10B是例示了根据对比例和本发明优选实施方式的OLED器件的可视性的数据图表。

具体实施方式

[0026] 现在具体讨论本发明的优选实施方式,其中的例子结合附图进行解释。此后介绍的优选实施方式作为例子提供以给本领域技术人员传达其精神。这样,优选实施方式可能以不同的形式实施,因此不局限于在此描述的优选实施方式。图中,器件的尺寸、厚度等等可能夸大以便于说明。在包括附图的通篇中任何可能的地方,相同的附图标识表示相同或类似部件。

[0027] 图2是示出根据本发明第一优选实施方式的OLED器件的一些像素的平面视图。参

照图2,OLED器件包括多个像素P。每个像素P都包括第一至第四子像素SP1-SP4,它们分别为蓝(B)、红(R)、绿(G)、白(W)。由于每个像素P中包括了白色子像素W,所以可以降低OLED器件的功耗。事实上,白色子像素W可以补充由蓝色、红色、绿色子像素B、R、G产生的亮度。这样,即使提供给子像素的驱动电压降低,每个像素P也能获得理想的亮度。

[0028] 第一至第四子像素SP1-SP4可以在单个像素P内设置成四方形(quad type)。比如,第一和第二子像素SP1和SP2可以沿第一行设置而第三和第四子像素SP3和SP4可以沿第二行设置。另选的是,第一和第三子像素SP1和SP3可以沿第一行设置而第二和第四子像素SP2和SP4可以沿第二行设置。

[0029] 在单个像素P内,与蓝色子像素B相对应的第一子像素SP1可以比其它子像素也就是第二至第四子像素SP2、SP3和SP4的面积更大。这是由于蓝色子像素B与显示蓝色以外的颜色的其它子像素相比具有较低的亮度。换言之,蓝色子像素B通过扩大其面积而增大亮度。虽然解释了与蓝色子像素B相对应的第一子像素SP1,但本发明第一实施方式不限于此。

[0030] 第二子像素SP2可以设置在第一子像素SP1的下侧,第三子像素SP3可以设置在第一子像素SP1的左侧或右侧。第二子像素SP2和第三子像素SP3都可以为矩形形状。这缘于第一子像素SP1的面积大于单个像素内其它子像素的面积的事实,为了保证形成其它子像素的面积,尤其是第二和第三子像素SP2和SP3,这是必要的。另外,为了最大程度地保证形成第二和第三子像素SP2和SP3的空间,第二子像素和第三子像素SP2和SP3可以是在单个像素区内形成具有沿不同方向,例如彼此垂直的方向,行进的主轴(exes)的矩形。如果第二子像素SP2被设置成具有列方向的主轴,则第三子像素SP3可以被设置成具有行方向的主轴。这样,不同长度的第一和第三子像素SP1和SP3可以彼此交替地在列方向上排布。另外,不同长度的第一和第二子像素SP1和SP2可以彼此交替地在行方向上排布。

[0031] 第一子像素和第四子像素SP1和SP4都可以是水平侧和竖直侧长度相等的规则正方形。但第一和第四子像素SP1和SP4不限于此。

[0032] 另外,第二子像素SP2可以包括与第一子像素SP1相同长度的水平侧和长度比第一子像素SP1短的竖直侧。但第二子像素SP2不限于此。

[0033] 再有,第三子像素SP3可以包括长度比第一子像素SP1短的水平侧和与第一子像素SP1相同长度的竖直侧。但第三子像素SP3不限于此。

[0034] 更进一步,第一子像素和第四子像素SP1和SP4可以设置在对角线而第二子像素和第三子像素SP2和SP3可以设置在另一对角线。但第一至第四子像素SP1-SP4的设置不限于此。

[0035] 在这样的一种结构中,第一子像素SP1形成为具有比其它子像素也就是第二至第四子像素SP2-SP4更大的面积,第二和第三子像素SP2和SP3形成为各自具有不同方向的主边。这样,第四子像素SP4的形成空间可以被确保,而无需对像素区的面积进行任何改变。换言之,不像现有技术中那样,可以通过改变第一至第四子像素SP1-SP4的形状和设置来保证与第四子像素SP4相对应的开口率。

[0036] 另外,第一至第四子像素SP1-SP4在像素区中的位置是固定的且第一至第四子像素SP1-SP4之间的距离是统一的。这样,优选实施方式的OLED器件就可以提供与现有技术的条状格式相同的可视度。

[0037] 图3是示出图2中的子像素的构造的电路示意图。参照图3,单个子像素SP可以包括

开关薄膜晶体管STr、驱动薄膜晶体管DTr、存储电容器StgC和有机发光二极管E。

[0038] 子像素SP可以由相互交叉的选通线GL和数据线DL限定,因此,选通线GL和数据线DL设置在子像素SP的边缘上。另外,电源线PL以平行于数据线DL并穿过子像素SP的区域的方式形成。

[0039] 开关薄膜晶体管STr连接到选通线GL和数据线DL。另外,开关薄膜晶体管STr连接到驱动薄膜晶体管DTr和存储电容器StgC。驱动薄膜晶体管DTr连接到电源线PL和有机发光二极管E。这样,有机发光二极管E的第一电极就可以连接到驱动薄膜晶体管DTr,而有机发光二极管E的第二电极可以接地。

[0040] 根据上面提到的构造,子像素SP中的开关薄膜晶体管STr可以由通过选通线GL提供的选通信号来导通并在数据线DL上向驱动薄膜晶体管DTr传输数据信号。然后,驱动薄膜晶体管DTr基于从数据线DL传来的数据信号来控制流经有机发光二极管E的电流信号的电平。这样,子像素中的有机发光二极管E可以实现灰度级的变化。

[0041] 同时,在开关薄膜晶体管STr截止时存储电容器StgC可以恒定地维持驱动薄膜晶体管DTr的栅极电压。这样,流经有机发光二极管E的电流信号的电平可以维持恒定。

[0042] 图4是示出图2中的子像素的截面的截面示意图。图4中省去了开关薄膜晶体管和存储电容器。然而,开关薄膜晶体管可以具有与驱动薄膜晶体管同样的结构。参照图4,OLED器件可以包括具有第一至第四子像素SP1-SP4的像素。第一至第四子像素SP1-SP4可以是蓝、红、绿、白色子像素B、R、G、W,但不限于此。

[0043] 每个子像素可以包括设置于基板110上的驱动薄膜晶体管DTr、在具有驱动薄膜晶体管DTr的基板110上设置的绝缘部件130,和设置在绝缘部件130上的有机发光二极管E。

[0044] 特别地,基板110可以是平板玻璃基板和平板塑料基板,但根据本发明的优选实施方式的基板不限于这些材料。另选的是,基板110可以是具有能轻易弯曲而不断裂特性的柔性膜。基板110可以被限定成多个子像素区。比如,基板110可以被限定为第一至第四子像素区。这样,第一至第四子像素SP1-SP4可以分别设置在第一至第四子像素区中。

[0045] 驱动薄膜晶体管DTr可以在每个子像素区中形成。比如,驱动薄膜晶体管DTr可以包括设置在基板110上的半导体图案120、覆盖半导体图案120的栅极绝缘膜121、设置于栅极绝缘膜121上对着半导体图案120的一部分的栅极122、设置在具有栅极122的栅极绝缘膜121上的夹层绝缘膜123,以及设置在夹层绝缘膜123上并电连接至半导体图案120的源极和漏极区的源极124和漏极125。示出和解释的驱动薄膜晶体管DTr具有顶栅结构。但本发明的实施方式不限于此。

[0046] 绝缘部件130可以设置在具有驱动薄膜晶体管DTr的基板110上。绝缘部件130可以包括无机绝缘膜131或无机绝缘膜131和有机绝缘膜132的双层膜。然而,绝缘部件130不限于上面的材料和结构。另选的是,绝缘部件130可以由无机绝缘膜或有机绝缘膜形成单层结构。

[0047] 有机发光二极管E可以设置于每个子像素区中并电连接到驱动薄膜晶体管DTr。这种有机发光二极管E可以包括顺序堆叠在绝缘部件130上的第一电极140、功能层150和第二电极160。

[0048] 第一电极140可以被构图成每个子像素单元(或尺寸)。这样,每个子像素的第一电极140可设置成彼此具有固定间隔。另外,第一电极140可以通过形成在绝缘部件130中的连

接孔而电连接到漏极125。

[0049] 堤槽(bank)145设置于具有第一电极140的基板110的整个表面。堤槽145具有暴露出电极140的一部分的开口。设置于基板110上的堤槽145可以覆盖第一电极140的边缘。另外,后面将描述的功能层和第二电极160顺序地堆叠在与堤槽145的开口相对应的第一电极140上。这样,用于实质发光的光发射区(图1中的LR)由堤槽145限定。于是,子像素SP的定义和开口率可以依赖于光发射区(图2中的LR)。

[0050] 堤槽145可用于保证形成功能层150的工艺余量。功能层150可以通过利用掩模的沉积处理而选择性地形成于期望区域。然而,功能层150可能由于比如在掩模制造工艺中的错误或沉积工艺中掩模的未对准等多种因素而形成于非期望区域。尽管功能层形成于不同于设计位置的区域,但是由堤槽145保证的功能层150的工艺余量能防止故障的发生。另外,堤槽145可以用于防止第一和第二电极140和160之间发生短路。

[0051] 夹在后面将要描述的第一电极140和第二电极160之间的功能层150可以由通过施加流经有机发光二极管E的电流信号而发光的材料来形成。另外,设置在每个子像素区中的功能层150可以用于设置每个子像素的颜色。比如,功能层150可以包括能显示彼此不同颜色的第一至第三功能层150B、150R和150G。

[0052] 第一功能层150B可以形成于包括多个子像素区的整个区域,比如在每个子像素的堤槽145和第一电极140的上表面上。换言之,第一功能层150B可以包括在第一至第四子像素SP1-SP4中。这样的第一功能层150B可以由发蓝光的材料形成。作为形成第一功能层150B的材料的一个例子,可以使用螺-DPVBi、螺-6P、二苯乙烯基苯(DSB)和二苯乙烯基亚芳基(DSA)中的任意一种。另选的是,形成第一功能层150B的材料可以包括主体材料和掺杂材料。作为主体材料,CBP(4,4'-N,N-二咔唑联苯),ADN(Alq3,9,10-二萘基蒽),TCTA(4,4',4''-三(N-咔唑基)-三苯胺),dmCBP,Liq,TPBI,Balq(双(2-甲基-8-羟基喹啉-N1,08)-(1,1'-联苯-4-羟基)合铝),和BCP中的一种可以被使用。F2lppic,(F2ppy)₂lr(tmd),lr(dfppz)₃,三苄,DPAVBi(4,4'-双[4-(二-对甲苯基氨基)苯乙烯基]联苯),和TBP(2,5,8,11-四叔丁基二萘嵌苯)中的一个可以用作掺杂材料。

[0053] 第二功能层150R可以沿第二和第四子像素SP2和SP4形成为条状。这样的第二功能层150R可以由发红光的材料形成。形成第二功能层150R的材料可以包括CBP和Balq中的一种主体材料以及lr(Mnpy)₃、Btp2lr(acac)(双(20-苯并[4,5-a]噻吩基)吡啶-N,C30)乙酰丙酮合铱、Btp2lr(acac)(双(1-苯基异喹啉基)-N,C2')乙酰丙酮合铱(111)中的一种红色掺杂材料的混合物。

[0054] 虽然第一和第二功能层150B和150R可以在第二子像素SP2中互相交叠,但是可以通过第一和第二功能层150B和150R的材料选择和厚度调整来防止第一功能层150B的彩色光与第二子像素SP2内的第二功能层150R的另一彩色光之间的混合现象。特别地,第二功能层150R可以阻止第一功能层150B中产生的蓝色光穿过第二功能层150R,从而第二子像素SP2可以只发红光。另选的是,适合于从第一功能层150B吸收蓝光的吸收层(未示出)可以夹在第一和第二功能层150B和150R之间,但本发明的实施方式不限于此。再则,第二功能层150R可以是将从第一功能层150B发射的蓝光转换为红光的颜色转换层。颜色转换层可以包括将蓝光转换成固定波长光的荧光材料,但不限于此。

[0055] 第三功能层150G可以沿第三和第四子像素SP3和SP4的区域形成为条状。这样的第

三功能层150G可以由发绿光的材料形成。形成第三功能层150G的材料包括CBP和Balq中的一种主体材料和 $\text{Ir}(\text{Mnpy})_3$ 、 $\text{Btp2Ir}(\text{acac})$ (双(20-苯并[4,5-a]噻吩基)吡啶-N,C30)乙酰丙酮合铱、 $\text{Btp2Ir}(\text{acac})$ (双(1-苯基异喹啉基)-N,C2')乙酰丙酮合铱(111)中的一种绿色掺杂材料的混合物。

[0056] 虽然第一和第三功能层150B和150G在第三子像素SP3中互相交叠,但是可以通过第一和第二功能层150B和150R的材料选择和厚度调整来防止第三子像素SP3内的第三功能层150G的彩色光与第三功能层150G的另一彩色光之间的混合现象。换言之,第一功能层150G可以阻止第一功能层150B产生的蓝色光穿过第三功能层150G,从而第三子像素SP3可以只发绿光。另选的是,适合于从第一功能层150B吸收蓝光的吸收层(未示出)可以夹在第一和第三功能层150B和150G之间,但本发明的实施方式不限于此。再则,第三功能层150G可以是将从第一功能层150B发射的蓝光转换为绿光的颜色转换层。颜色转换层可以包括将蓝光转换成固定波长光的荧光材料。

[0057] 第一至第三功能层150B、150R和150G可以在第四子像素SP4的区域中互相交叠。换言之,第四子像素SP4包括互相交叠的第一至第三功能层150B、150R和150G。这样,第四子像素可以发白光。

[0058] 具有不同宽度的第二和第三功能层150R和150G设置成彼此具有交叉关系。这样,第二子像素区SP2上的第二功能层150R和第三子像素SP3上的第三功能层150G可以分别为具有互相沿不同方向的主侧(或边)的矩形形状。在这样的设置结构中,第一功能层150B设置成公共层结构,而第二和第三功能层150R和150G采用条状掩模形成。于是,根据本发明优选实施方式的OLED器件可以比现有技术显著地增强工艺特性和产出率。

[0059] 另外,具有不同宽度的第二和第三功能层150R和150G采用条状掩模在彼此交叉的方向形成。这样,用于形成第二和第三功能层150R和150G的条状掩模的开口宽度可以加大。于是,工艺生产率和掩模生产率增加且可视度(视觉辨识率)和开口率可得到同步保证。再有,第二和第三功能层150R和150G互相交叉地形成条状。这样,由条状掩模自身形成的工艺余量会减小。更进一步,相比第二和第三功能层150R和150G,第一功能层150B可以形成为更大宽度和长度。这样,第一功能层150B可以具有比其它子像素也就是第二和第三子像素150R和150G更大的面积。

[0060] 虽然没有在图中示出,但是空穴注入层和空穴传输层中至少一个可以夹在第一电极140和功能层150之间以增强有机发光二极管E的发光效率。另外,电子注入层和电子传输层中至少一个可以夹在功能层150和第二电极160之间。

[0061] 空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层可以设置在OLED器件的整个显示区域上。类似于功能层150,空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层都可以构图到像素区域中。

[0062] 第二电极160可以设置在具有第一至第三功能层150B、150R和150G的基板110的整个表面上。第一和第二电极140和160可以根据OLED的发光模式由任意透明导电材料和反射导电材料形成。在朝向基板110发光的底部发光模式OLED器件中,第一电极140可以用透明导电材料形成,而第二电极160由反射导电材料形成。另一方面,在朝向第二电极160发光的顶部发光模式OLED器件中,第一电极140可以由反射导电材料形成而第二电极160可以由透明导电材料形成。作为透明导电材料的例子,铟氧化锡(ITO)和铟锌氧化物之一(IZO)可

以使用。反射导电材料可以是具有反射特性的金属,如银Ag或铝Al。

[0063] 进一步,虽然图中未示出,但是OLED器件可以包括与包括有机发光二极管E的基板110相结合的密封件。密封件可以将有机发光二极管E与外部环境隔开,保护有机发光二极管E不受外部环境中潮气和氧气的影响。这样的密封件可以是与基板110结合的密封层或覆盖于包括有机发光二极管E的基板110之上的无机钝化膜。然而,密封件不限于上面提到的形状。

[0064] 图5是示出根据本发明第二优选实施方式的OLED器件的截面示意图。除有机发光二极管的堆叠结构外,第二优选实施方式的OLED器件具有与第一实施方式相同的构造。由此,省略本发明的第二实施方式中对于第一实施方式的重复描述。并且,图5中省略了薄膜晶体管的结构。

[0065] 参照图5,OLED器件可以包括具有在基板210上布置为四方形的第一至第四子像素SP1-SP4子像素的像素。第一至第四子像素SP1-SP4可以为蓝、红、绿和白色子像素B、R、G和W。每个子像素可以包括设置于基板210上的驱动薄膜晶体管DTr、设置于具有驱动薄膜晶体管DTr的基板210上的绝缘部件130(未示出)和设置于绝缘部件130上的有机发光二极管E。有机发光二极管E可以包括夹在第一和第二电极220和250之间的第一发光单元L1、电荷产生层234和第二发光单元L2。

[0066] 第一发光单元L1可以包括第一至第三子功能层240B1、240R2和240G2。第一子功能层240B1可以公共地形成在多个子像素上。这样的第一子功能层240B1可以使电流流经有机发光二极管E而发出蓝光。类似地,第二和第三子功能层240R2和240G2可以分别发射红光和绿光。

[0067] 第一发光单元L1可以进一步包括夹在第一电极220和第一子功能层240B1之间的子空穴注入层231和子空穴传输层230中的至少一个。子空穴注入层和传输层231和232可以用于在第一电极220和第一子功能层240B1之间有效应用。

[0068] 子空穴注入层231可以包括基于二苯胺、茋、并四苯和蒽之一的材料。子空穴传输层232可以包括顺序堆叠于子空穴注入层231之上的第一和第二子空穴传输层232a和232b。第一子空穴传输层231可以由空穴传输材料和子空穴注入层231的形成材料的混合物形成。作为空穴传输材料的例子,可以使用包括三苯胺的基于NPD(NPD-based)的材料、与二胺衍生物相对应的基于TPD(TPD-based)的材料和与光导聚合物相对应的聚(9-乙烯基咔唑)之一。同时,第二子空穴传输层232b可以由空穴传输材料形成。具有第一和第二子空穴传输层232a和232b的堆叠结构的子空穴传输层232可以延长OLED器件的寿命。

[0069] 第一发光单元L1可以进一步包括夹在第一子功能层240B1和第二发光单元L2之间的子电子传输层233。子电子传输层233可以由从如下一组材料中选出的至少一种形成: Alq3(三(8-羟基喹啉)铝)、PBD(2-(联苯-4-基)-5-(4-叔丁基苯基)-1,3,4-噁二唑)、TAZ(3-苯基-4-(1'-萘基)-5-苯基-1,2,4-三唑)、螺-PBD和BA1q(双(2-甲基-8-羟基喹啉)(4-苯基-苯酚)合铝-(111))。

[0070] 第二发光单元L2可以包括适于实现彼此不同颜色的第一至第三功能层240B2、240R2和240G2。第一功能层240B2可以包括与第一子功能层240B1相同的材料。这样,第一功能层240B2能发蓝光。类似地,第二和第三功能层240R2和240G2可以分别发红光和绿光。

[0071] 第一功能层240B2可以公共地形成在多个子像素之上。第二功能层240R2可以沿第

二和第四子像素SP2和SP4形成条状。类似地,第三功能层240G2可以沿第三和第四子像素SP3和SP4形成条状。另外,第二和第三功能层240R2和240G2可以在第四子像素SP4上互相交叉和交叠。这样,第一至第三功能层240B2、240R2和240G2可以形成在第四子像素SP4上。这样的第一至第四子像素SP1-SP4可以发射蓝、红、绿和白光。因此,根据本发明第二实施方式的OLED器件可以实现全彩色。

[0072] 电荷产生层234可以夹在第一和第二发光层L1和L2之间。电荷产生层234可在内部产生空穴和电子并当第一和第二电极220和250之间产生电场时将空穴和电子应用于第一和第二发光单元L1和L2。为了提供空穴和电子,电荷产生层234可以包括N型电荷产生层234a和P型电荷产生层234b。N型电荷产生层234a设置在第一发光单元L1上。N型电荷产生层234a可用于将电子提供给第一发光单元L1。N型电荷产生层234a可以包括第一主体材料和第一掺杂材料。第一掺杂材料可以预先掺入到第一主体材料中。

[0073] 第一掺杂材料可以是碱金属或碱土金属的一种。作为碱金属的例子,可以使用锂Li、铯Cs、钠Na、钾K及类似金属之一。碱土金属可以包括锶Sr、钡Ba、镭Ra和镁Mg等等。第一主体材料可以是电子传输材料,如Alq3(三(8-羟基喹啉)铝)、Bphen(4,7-联苯-1,10-邻菲咯啉)或其它。

[0074] P型电荷产生层234b夹在N型电荷产生层234a和第二发光单元L2之间。P型电荷产生层234b可以用于向第二发光单元L2提供空穴。P型电荷产生层234b可以包括第二主体材料和第二掺杂材料。第二掺杂材料可以预先掺入到第二主体材料中。第二掺杂材料可以包括从下面一组材料中选出的至少一种:金属氧化物,F4-TCNQ(四氟四氰二甲基对苯醌)、HAT(六脒六氮杂苯并菲)、FeCl₃、FeF₃和SbCl₅。金属氧化物材料可以是MoO₃、V₂O₅、ITO、TiO₂、WO₃、SnO₂和类似物的一种。第二主体材料可以是具有从下面材料组中选择的至少一种的空穴传输材料:NPD(N,N'-二萘基-N,N'-二苯基联苯胺)、TPD(N,N'-双(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基联苯胺)、MTDATA(4,4',4''-三(N-3-甲基苯基-N-苯基-氨基)三苯基胺)和其它。这样的电荷产生层234可以构图到每个子像素单元中。

[0075] 第二发光单元L2可以进一步包括夹在电荷产生层234和第一功能层240B2之间的空穴传输层235。空穴传输层235可以包括第一和第二空穴传输层235a和235b的堆叠层结构。空穴传输层235可以由与子空穴传输层232相同的材料形成。第二发光单元L2可以进一步包括以能够覆盖第一至第三功能层240B2、240R2和240G2的方式顺序堆叠的电子传输层236和电子注入层237。电子传输层236可以由与子电子传输层233相同的材料形成。同时,电子注入层237可以由LiF、MgO、MgF₂、LiO₂、CaF₂及其类似物中的一种形成。

[0076] 这样,发射蓝光的第一功能层被附加地堆叠。这样,根据本发明第二优选实施方式的OLED器件可以相对于其它颜色的光增强亮度稍弱的蓝光。

[0077] 图6是示出根据本发明第三优选实施方式的OLED器件的截面示意图。除第一发光单元的结构外,第三优选实施方式的OLED器件具有与第二优选实施方式相同的结构。因此,省略了本发明第二实施方式中对于第一实施方式的重复描述。另外,图6中省略了薄膜晶体管的结构。

[0078] 参照图6,OLED器件可以包括具有在基板210上设置为四方形的第一至第四子像素SP1-SP4的像素。第一至第四子像素SP1-SP4可以为蓝、红、绿和白色子像素B、R、G和W。每个子像素包括设置于基板210上的驱动薄膜晶体管DTr、设置于具有驱动薄膜晶体管DTr的基

板210上的绝缘部件130(未示出)和设置于绝缘部件130上的有机发光二极管E。有机发光二极管E可以包括第一发光单元L1、电荷产生层234和夹在第一和第二电极220和250之间的第二发光单元L2。第一和第二发光单元L1和L2可以形成为相同的结构。

[0079] 第一发光单元L1可以包括第一至第三子功能层240B1、240R1和240G1。第一子功能层240B1可以公共地形成于多个子像素上。第二子功能层240R1可以沿第二和第四子像素SP2和SP4形成成为条状。类似地,第三子功能层240G1可以沿第三和第四子像素SP3和SP4形成成为条状。另外,第二和第三子功能层240R1和240G1可以在第四子像素SP4上互相交叉和交叠。这样,第一至第四子像素SP1-SP4可以分别发蓝、红、绿和白光。

[0080] 第二发光单元L2可以包括第一至第三功能层240B2、240R2和240G2。第一至第三功能层240B2、240R2和240G2可以分别形成为与第一至第三子功能层240B1、240R1和240G1相同的形状。

[0081] 根据本发明第三优选实施方式的OLED器件中,具有相同结构的第一和第二发光单元被堆叠。红、绿、蓝和白色光的所有亮度都能增强。

[0082] 图7A-7D是例示了根据本发明第四优选实施方式的制造OLED器件的方法的平面图。图8A-8E是例示了根据本发明第四优选实施方式的制造OLED器件的方法的截面图。

[0083] 参照图7A和8A,为了制造OLED器件得先准备基板110。基板110可以包括设置成四方的第一至第四子像素区SP1-SP4。

[0084] 每个子像素区中都形成有半导体图案120。半导体图案120可以通过在基板110上通过沉积工艺形成非晶硅层,使非晶硅层结晶并对结晶的非晶硅层进行构图来制备。在具有半导体图案120的基板110上形成栅极绝缘膜121。栅极绝缘膜121可以通过化学气相沉积(CVD)由氮化硅和氧化硅的任一种形成。在栅极绝缘膜121上与半导体图案120沟道区相对地形成栅极122。在形成栅极122的过程中,还能够形成连接到栅极电极122的选通线(未示出)。在具有栅极电极122的栅极绝缘膜121上形成夹层绝缘膜123。夹层绝缘膜123可以通过化学气相沉积(CVD)由氮化硅和氧化硅的任一种形成。然后,形成多个都贯通夹层绝缘膜123和栅极绝缘膜121的通孔。这些通孔可以部分地露出半导体图案120的两端,特别是可露出半导体图案120的源极和漏极区。接下来,在夹层绝缘膜123上形成源极和漏极电极124和125。源极和漏极124和125通过这些通孔连接到半导体图案120的源极和漏极区。这样,可以在基板110的每个子像素区域中形成包括半导体图案120、栅极绝缘膜121、栅极122和源极及漏极124和125的驱动薄膜晶体管DTr。虽然图中没有显示,但是在形成驱动薄膜晶体管DTr时,还形成了开关薄膜晶体管和存储电容器。

[0085] 在形成了驱动薄膜晶体管DTr后,在包括驱动薄膜晶体管DTr的夹层绝缘膜123上形成绝缘部件130。绝缘部件130可以包括无机绝缘膜131、有机绝缘膜132和它们的堆叠层的任意一种。无机绝缘膜131可以通过化学气相沉积(CVD)由氮化硅和氧化硅的任一种形成。有机绝缘膜132可以通过湿法工艺形成。作为湿法工艺的一个例子,旋涂法、浸涂法、喷墨印刷法、丝网印刷法、模具涂层法、刮墨刀蚀法等方法之一都可以使用。有机绝缘膜132可以由光敏亚克力树脂、苯并环丁烯树脂、聚酰亚胺树脂及其类似物形成。

[0086] 在形成绝缘部件130形成后,在绝缘部件130中形成露出驱动薄膜晶体管DTr的漏极125的接触孔。此后,在绝缘部件130上形成通过接触孔电连接至漏极125的第一电极140。可以通过在绝缘部件130上形成导电材料膜并将导电材料膜构图到每一个子像素区中来制

备第一电极140。

[0087] 在具有第一电极140的绝缘部件130上形成带有与第一电极140的发光区相对应的开口的堤槽145。堤槽145可以在具有第一电极140的基板110的整个表面施加光敏树脂并对光敏树脂进行曝光和显影工艺来形成。

[0088] 如图7B和8B所示,在包括第一电极140的所有多个子像素区上形成第一功能层150B。第一功能层150B可以由能发蓝光的材料形成。第一功能层150B可以通过使用开口掩模的沉积工艺同时曝光多个子像素而大体上形成。换言之,可以在显示图像的整个显示区上形成第一功能层150B。

[0089] 作为形成第一功能层150B的材料的一个例子,螺-DPVBi、螺-6P、二苯乙烯基苯(DSB)和二苯乙烯基亚芳基(DSA)中的任一个都能使用。另选的是,形成第一功能层150B的材料可以包括主体材料和掺杂材料。作为主体材料,CBP(4,4'-N,N-二咔唑联苯),ADN(Alq3,9,10-二萘基蒽),TCTA(4,4',4'',三(N-咔唑基)-三苯胺),dmCBP,Liq,TPBl,Balq(双(2-甲基-8-羟基喹啉-N1,08)-(1,1'-联苯-4-羟基)合铝),和BCP中的一种可以被使用。F2lrpic,(F2ppy)2lr(tmd),lr(dfppz)3,三苄,DPAVBi(4,4'-双[4-(二-对甲苯基氨基)苯乙基]联苯),和TBP(2,5,8,11-四叔丁基二萘嵌苯)中的一个可以用作掺杂材料。

[0090] 参照图7C和8C,第二功能层150R可以沿第二和第四子像素SP2和SP4形成。这样的第二功能层150R可以由发红光的材料形成。作为形成第二功能层150R的材料的例子,作为一种主体材料的CBP和Balq以及lr(Mnpy)3、Btp2lr(acac)(双(20-苯并[4,5-a]噻吩基)吡啶-N,C30)乙酰丙酮合铱、Btp2lr(acac)(双(1-苯基异喹啉基)-N,C2')乙酰丙酮合铱(111)中的一种红色掺杂材料的混合物可以使用。另选的是,第二功能层150R可以是将从第一功能层150B发出的蓝光转换成红光的颜色转换层。这样的第二功能层150R可以通过利用带有第一条状开口M01的第一掩模M1通过沉积工艺形成。第一条状开口M01可以露出互相交替和重复设置的第二和第四子像素SP2和SP4。

[0091] 如图7D和8D所示,第三功能层150G可以沿第三和第四子像素SP3和SP4的区域形成。这样的第三功能层150G可由发绿光的材料形成。形成第三功能层150G材料可包括CBP和Balq中的一种主体材料以及lr(Mnpy)3、Btp2lr(acac)(双(20-苯并[4,5-a]噻吩基)吡啶-N,C30)乙酰丙酮合铱、Btp2lr(acac)(双(1-苯基异喹啉基)-N,C2')乙酰丙酮合铱(111)中的一种绿色掺杂材料的混合物。另选的是,第三功能层150G可以是将从第一功能层150B发出的蓝光转换成绿光的颜色转换层。第三功能层150G可以通过使用带有第二条状开口M02的第二掩模M2通过沉积工艺形成。第二条状开口M02可以与第一条状开口M01成交叉关系。第二条状开口M02可以露出互相交替和重复设置的第三和第四子像素SP3和SP4。

[0092] 第一至第三功能层150B、150R和150G可以按照在第四子像素SP4上相互交叠的方式来形成。这缘于第一和第二条状开口M01和M02在第四子像素SP4上相互交叠。

[0093] 虽然图中未示出,但是可在第一电极140和功能层150之间形成空穴注入层和空穴传输层中至少其一以增强有机发光二极管E的发光效率。另外,可在功能层150和第二电极160之间形成电子注入层和电子传输层中至少其一。空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层可以在OLED的整个显示区域上通过湿法工艺和沉积工艺形成。空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层都可以用与有机发光层相同的方法形成并构图到每个子像素区中。

[0094] 如图8E所示,在带有第一至第三功能层150B、150R和150G的基板110的整个表面上形成第二电极160。虽然图中未显示,但是可以进一步执行用于密封基板110上的有机发光二极管E的密封处理。

[0095] 已说明了包括有机发光二极管单个发光单元的情况,但本发明的第四优选实施方式并不限于此。另选的是,有机发光二极管可进一步包括至少一个发光单元。比如,可以进一步形成第一子功能层和电荷产生层。第一子功能层可以形成在第一电极和第一功能层之间以便由多个子像素共享。电荷产生层可以形成在第一子功能层之上。根据另外一个例子,可以进一步在第一电极和第一功能层之间形成第一至第三子功能层和电荷产生层。这种情形下,第一至第三子功能层可以分别形成为与第一至第三功能层相同的结构。

[0096] 接下来,将根据对比例和本实施方式参照图9A和9B解释OLED器件的制造过程。

[0097] 图9A是例示了根据对比例的形成功能层的处理的平面示意图。参照图9A,对比例的OLED器件包括条状格式的像素。在对比例中,每个像素包括设置于行方向的红、绿和蓝色子像素SPR、SPG和SPB。

[0098] 在对比例中,功能层可以通过利用条状掩模M的沉积工艺形成。条状掩模M难于减小开口M0之间的距离,也就是肋的宽度W1。事实上,条状掩模M中的每个肋都必须以5-50微米的宽度范围来形成。如果肋的宽度小于该宽度范围,则条状掩模M不能保证沉积处理中自身的张力。另外,条状掩模的开口M0的宽度M2由于沉积处理和掩模制造处理中的限制而变为大于33微米。

[0099] 为了提供用于吸收比如掩模沉积工艺中的对准误差及掩模制造误差等工艺误差的工艺余量,有必要为OLED器件形成堤槽。特别地,如果用于在互相邻接的子像素中形成功能层的掩模未对准,则邻近的功能层会互相交叠。这样,堤槽必须以24微米以上的宽度形成从而为吸收掩模之间的对准误差提供足够的工艺余量。换言之,由于工艺限制很难在低于24微米的宽度下形成堤槽。

[0100] 图9B是例示了根据本发明优选实施方式的形成功能层的处理的平面示意图。参照图8B,本实施方式的OLED器件使每个像素都能包括设置成四方形的第一至第四子像素。

[0101] 在本实施方式的OLED器件中,在第一子像素SP1的显示操作中使用的第一功能层被设置在包括所有多个子像素的整个区域上,在第二和第三子像素SP2和SP3的显示操作中使用的第二和第三功能层是利用具有彼此交叉的条状开口的掩模而形成的。这样,可以大大降低使掩模的肋以5-50微米的宽度形成的条状掩模M的制造限制。换言之,用于形成第二和第三功能层的掩模的肋具有与第一子像素区SP1的水平和竖直长度相对应的宽度。如果本实施方式的像素具有与对比例相同的面积,则第一子像素SP1的水平和竖直长度自然会比第二和第三子像素SP2和SP3的宽度更大。换句话说,第一子像素SP1可以被形成具有比第二和第三子像素SP2和SP3更大的面积。由此,即使蓝光比其它颜色的光亮度低,第一子像素SP1也可以发出具有足够高亮度的蓝光。这样,子像素之间的亮度可以统一。

[0102] 另外,由于第二和第三功能层是利用均包括互相交叉的条状开口的多个掩模而形成的,所以即使用于形成第二和第三功能层的条状开口未对准,除了第四子像素,第二和第三功能层也不会 anywhere 交叠。换言之,彼此交叉的第二和第三功能层可以减小吸收掩模对准误差的余量。这样,堤槽的面积可以减小,可进一步增大OLED器件的开口率。

[0103] 下面的表1比较和解释了根据本实施方式和对比例的子像素的开口率。表1中的开

口率是在本实施方式和对比例的像素形成成为同样面积且本实施方式和对比例的堤槽以24微米的宽度形成的条件下获得的。

[0104] [表1]

[0105]

项目	实施方式		对比例	
开口率比较	第1子像素：第2子像素：第3子像素：第4子像素=2.25:1.5:1.5:1		第1子像素：第2子像素：第3子像素：第4子像素=2.25:1.5:1.5:1	
开口率	第一子像素（宽度：长度） =37:36.5	34.3	第一子像素（宽度：长度） =16.5:86.5	35.7
	第二子像素（宽度：长度） =37:25	22.7	第二子像素（宽度：长度） =10.5:86.5	22.7
	第三子像素（宽度：长度） =24.5:36.5	22.7	第三子像素（宽度：长度） =10.5:86.5	22.7
	第四子像素（宽度：长度） =25:25	15	第四子像素	0
	像素	31.5	像素	

[0106] 如表1所见，本实施方式和对比例具有相同的像素尺寸和每个第一至第三子像素的相似的开口率，但本实施方式相比对比例看进一步保证第四子像素的开口率。换言之，本实施方式可以增加开口率，因为第一子像素具有最大尺寸且第二和第三子像素为不同方向上的矩形形状。

[0107] 另外，如从表1中所见，很明显本实施方式的第二和第三子像素比对比例中的更宽。这样，本实施方式所用的条状掩模可以具有比对比例中更宽的开口。由此，本实施方式可以增加每一工艺和掩模的产出率且可减少瑕疵产品数量。这缘于掩模开口宽度减小导致的沉积工艺的限制所造成的每一工艺产出率减少和掩模制造困难的事实。

[0108] 图10A和10B是例示了根据对比例和本发明优选实施方式的OLED器件的可视性的数据图表。

[0109] 如图10A和10B所见，很明显本实施方式和对比例的OLED器件的可视性(或视觉辨识度)几乎彼此相等。换言之，本实施方式的包括具有最大尺寸的第一子像素、被形成为具有方向彼此不同的主边的矩形的第二和第三子像素、与第一子像素相对设置的第四子像素的OLED器件可以保证与现有技术中条状排列的子像素几乎相同的可视性(视觉辨识度)。这种结果来自于每个像素中的第一至第四子像素的位置固定且子像素间的距离统一的事实。

[0110] 本实施方式的OLED器件可以通过在所有子像素区域上设置发射一种颜色光的功能层且使两个发不同颜色的光的功能层交叉而具有红、绿、蓝和白色子像素。这样，本实施方式的OLED可以只用两个精细金属掩模，也就是两个条状掩模。由此，增加了每一工艺的效率 and 产出率。

[0111] 同时,具有包括红、绿、蓝和白色子像素的像素配置的现有技术OLED器件是使用具有子像素单元开口的槽孔(slot)掩模而制造出来的。槽孔掩模存在不能增加开口率的诸多限制,可能比条状掩模更难于增加开口率。但不像现有技术,具有包括红、绿、蓝和白色子像素的像素配置的本实施方式的OLED器件可以用条状掩模来制造且增加开口率。这些结果来自于第一功能层形成于每个子像素上而第二和第三子像素以彼此交叉的关系形成的事实。

[0112] 包括具有最大尺寸的第一子像素和形成为具有不同方向的主边的矩形的第二和第三子像素的这种像素配置可以保证与现有技术中条状格式像素几乎相同的可视性并能增加开口率。在相同的像素尺寸内,本实施方式的像素配置可以使第一至第三子像素维持与现有技术中条状格式中几乎相同的开口且能额外提供第四子像素的形成区。

[0113] 另外,在每个像素区域中,第一至第四子像素的形成位置是固定的且相邻子像素间的距离是统一的。由此,可以增加可视性(或视觉辨识度)。

[0114] 再者,具有最大尺寸的第一子像素被用作发射比其它颜色亮度更低的蓝光的蓝色子像素。这样,可以增加蓝光的亮度。另外,因为第四子像素被用作白色子像素,所以可降低OLED器件的功耗。

[0115] 虽然仅针对上述优选实施方式有限地说明了本发明,但是本领域技术人员应当理解本发明不限于这些实施方式,而包括不脱离本发明的精神的可能的变化和更改。因此,本发明的范围由附加的权利要求及其等同方式来确定。

[0116] 本申请要求2012年6月27日提交的韩国专利申请No.10-2012-0068953的优先权,其全部内容通过引用合并于此。

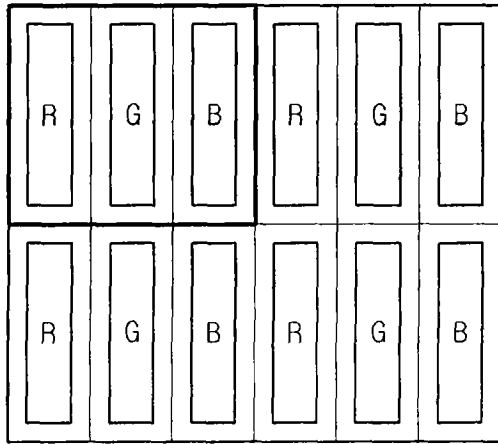


图1

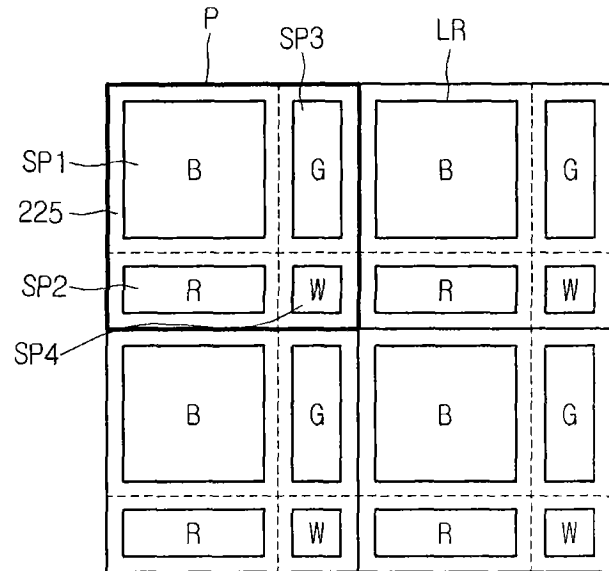


图2

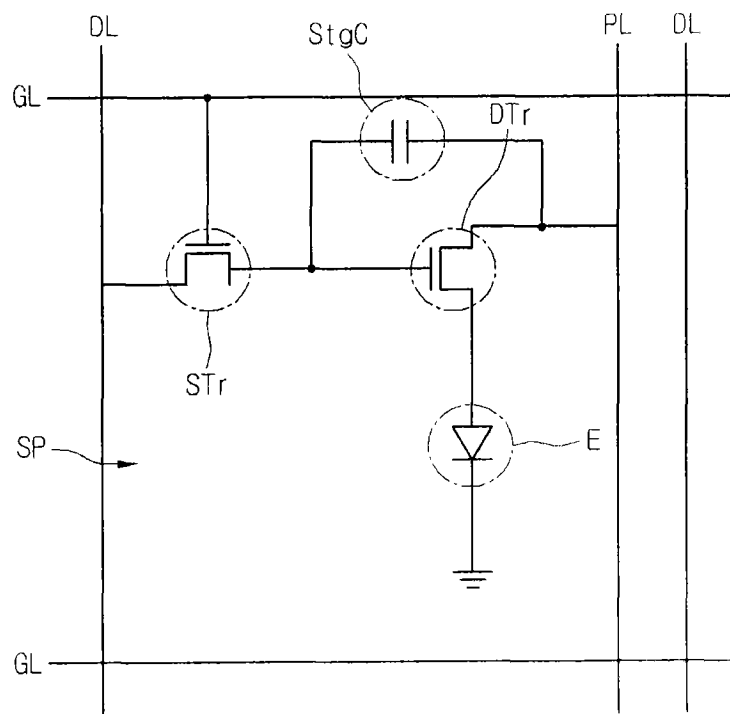


图3

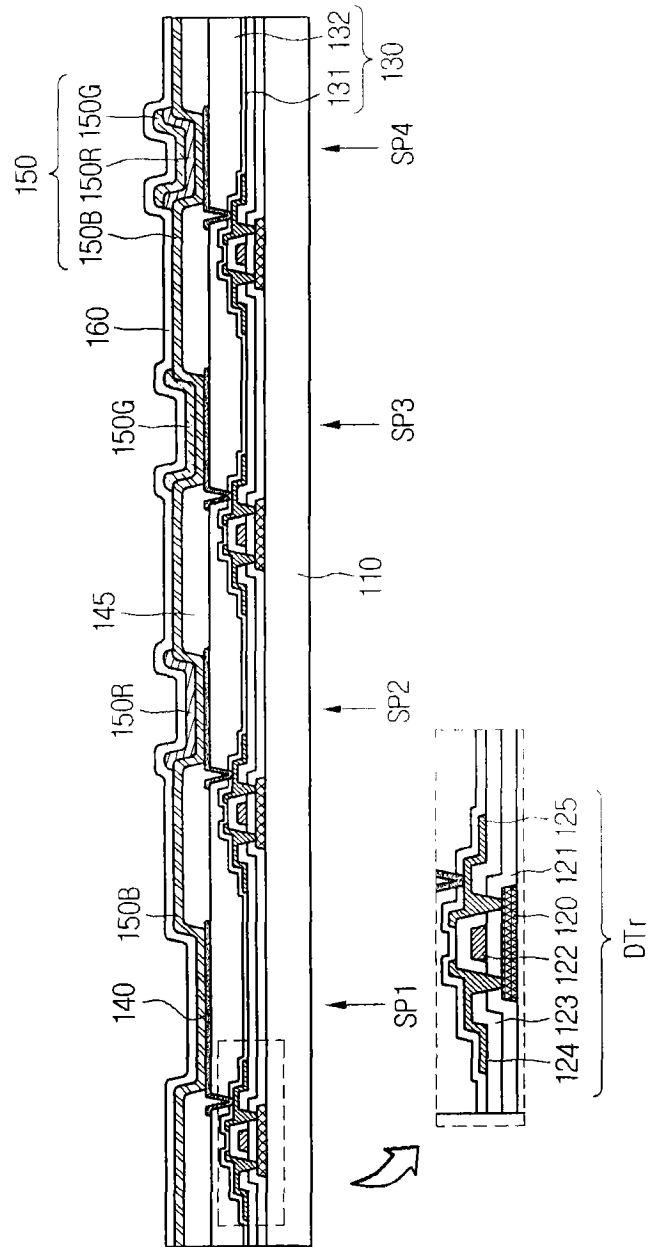


图4

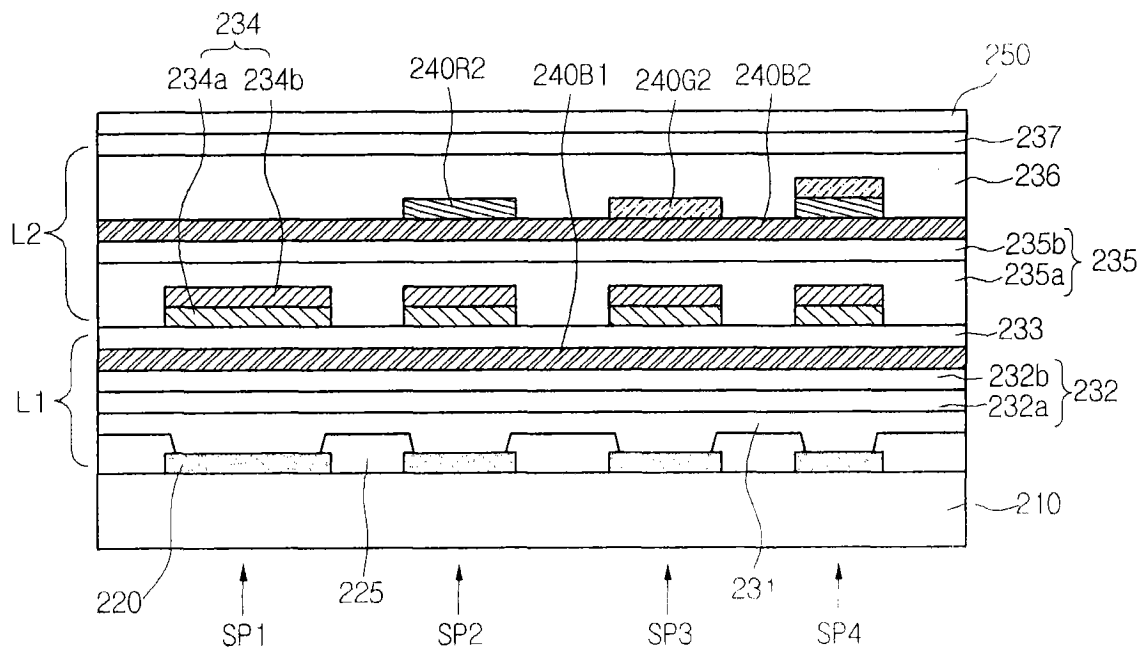


图5

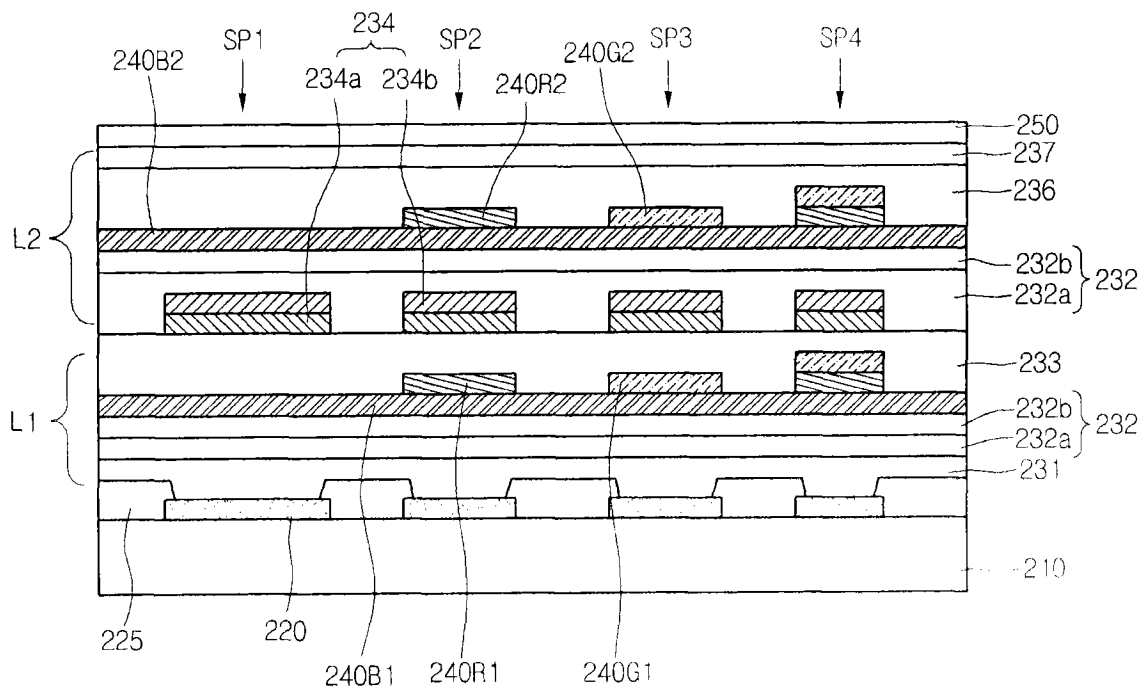


图6

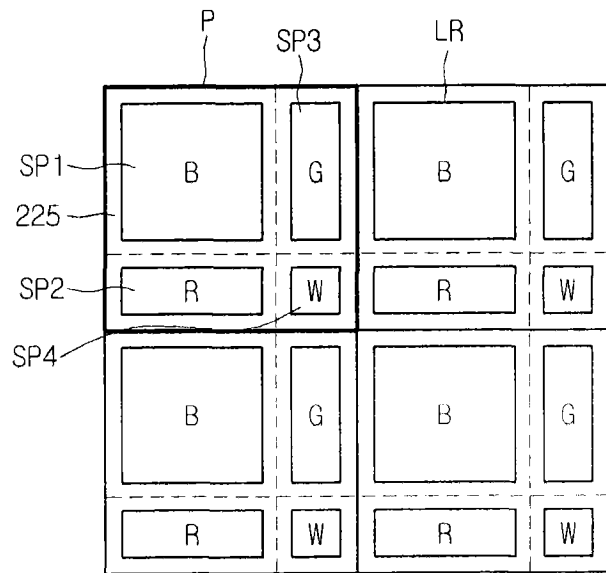


图7A

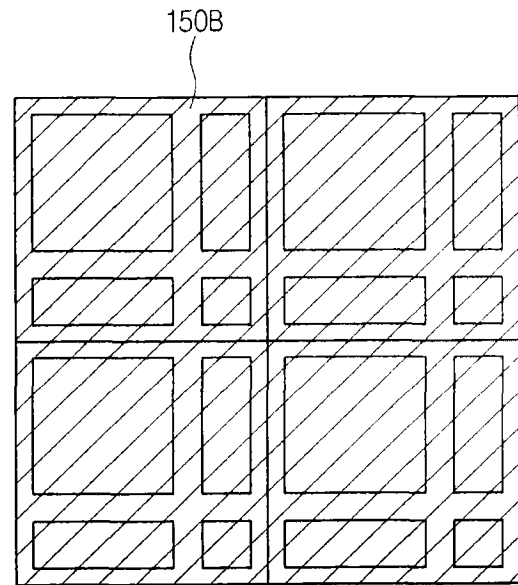


图7B

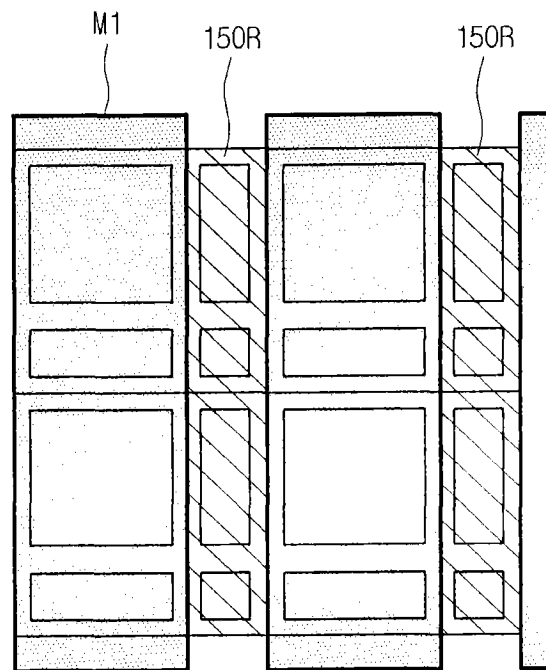


图7C

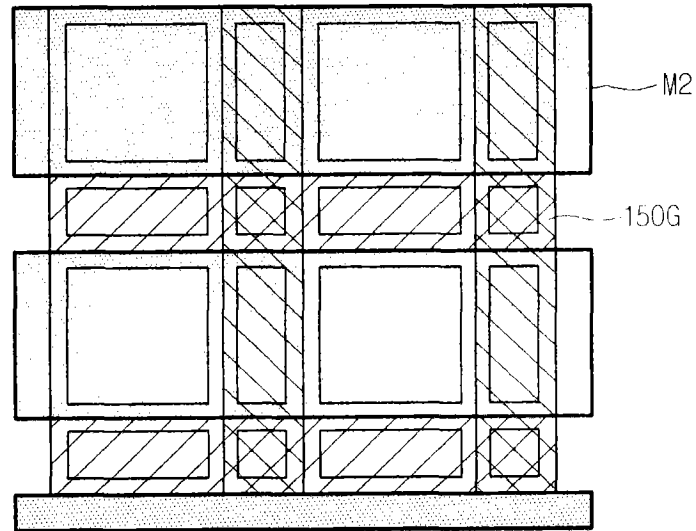


图7D

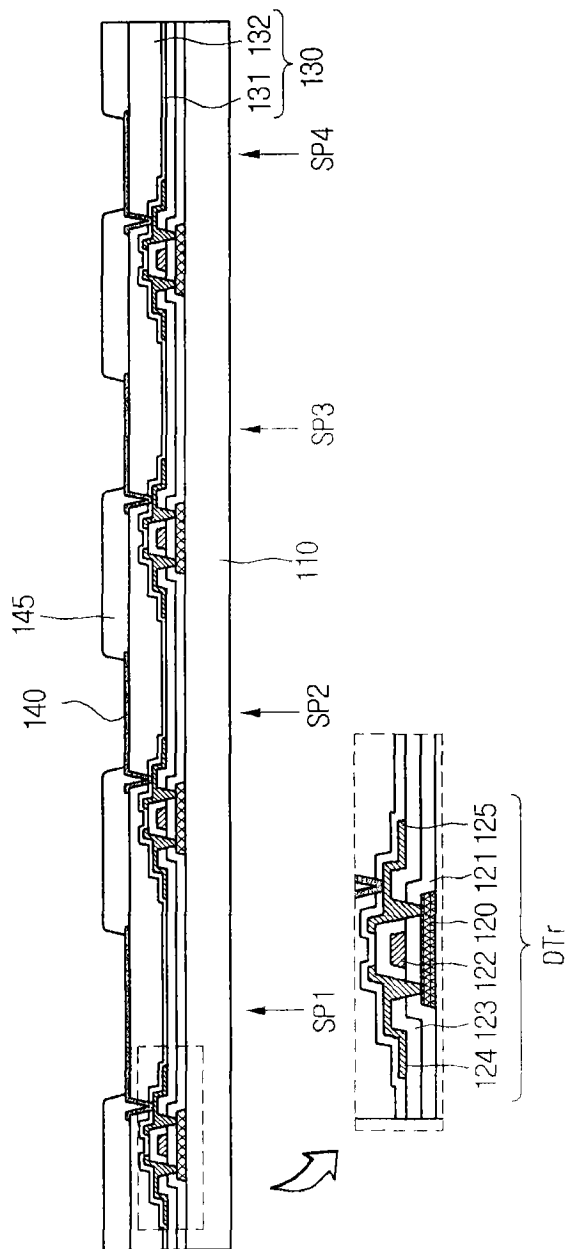


图8A

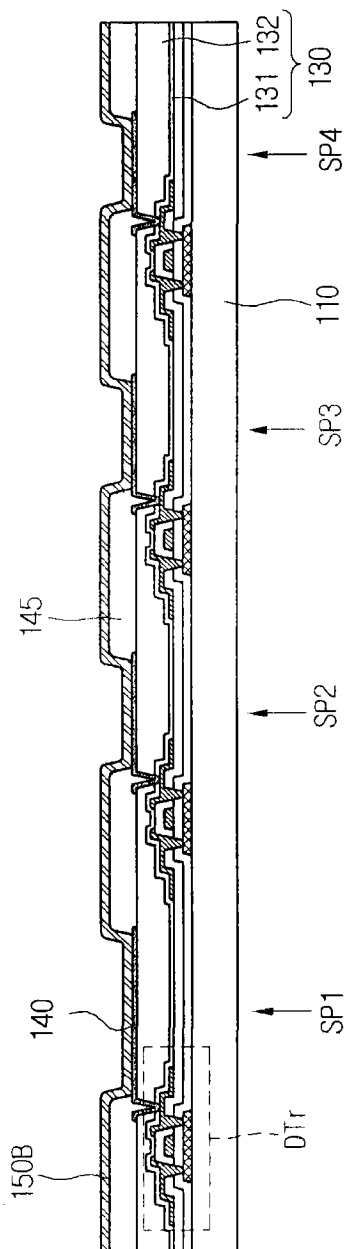


图8B

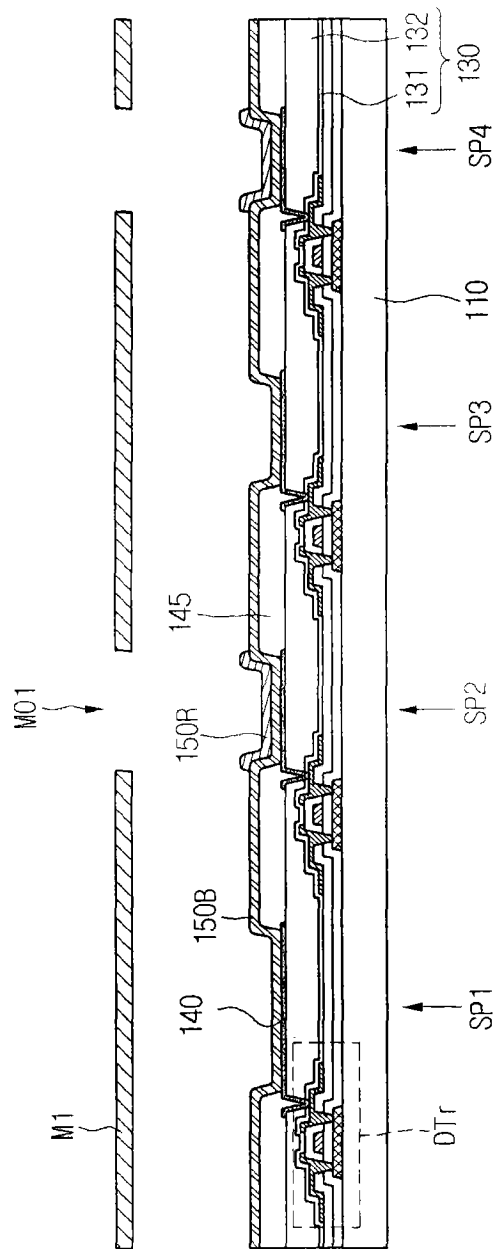


图8C

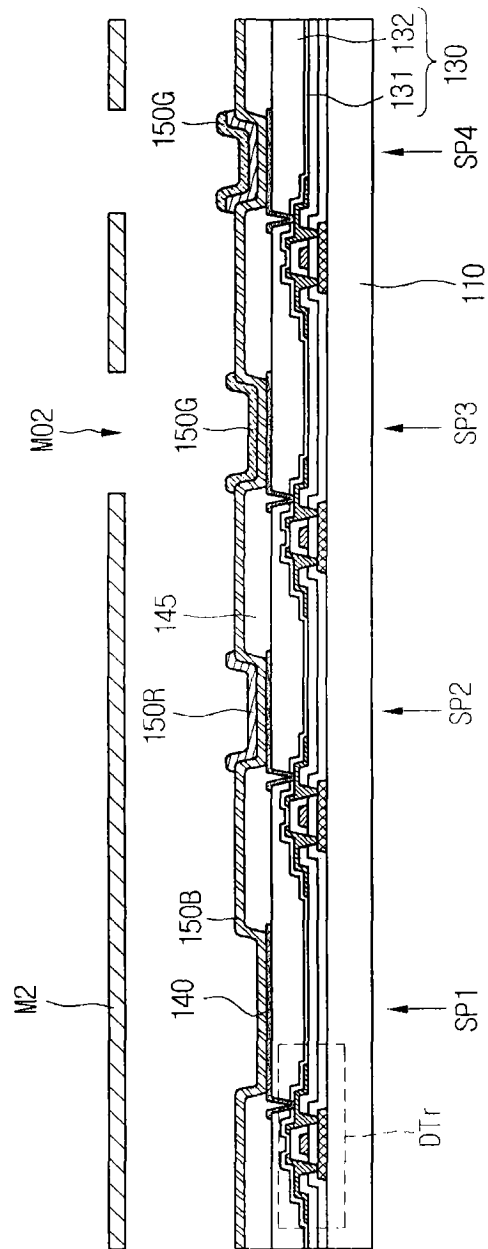


图8D

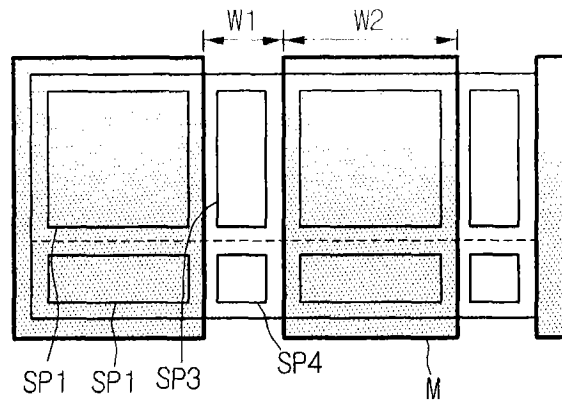


图9B

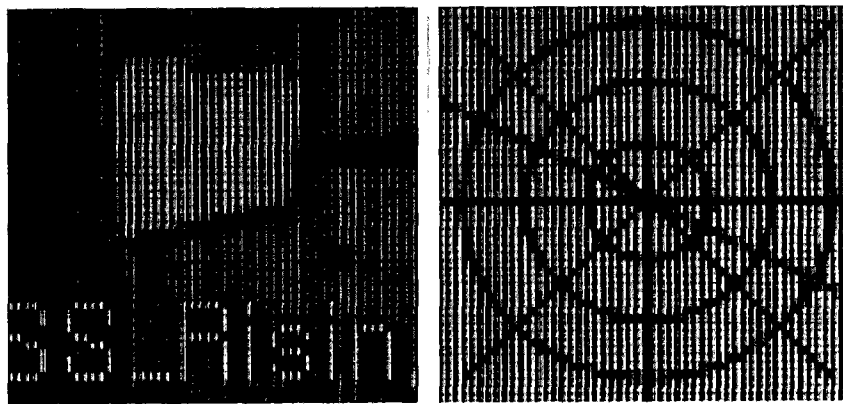


图10A

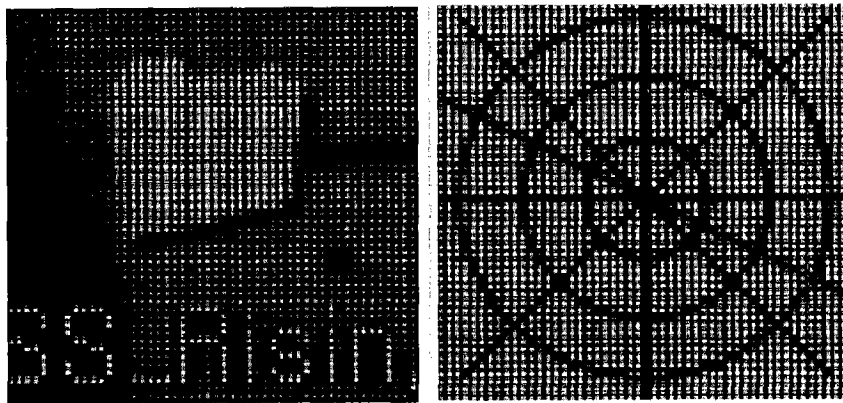


图10B

专利名称(译)	有机发光显示器件及其制造方法		
公开(公告)号	CN103515540B	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	CN201210599278.6	申请日	2012-12-26
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金钟成 金豪镇		
发明人	金钟成 金豪镇		
IPC分类号	H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L27/3216 H01L27/3218 H01L51/52 H01L51/56		
代理人(译)	刘久亮		
优先权	1020120068953 2012-06-27 KR		
其他公开文献	CN103515540A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及有机发光显示器件及其制造方法。该有机发光显示器件包括：基板，其包括排布为四方形的第一至第四子像素区；第一电极，其设置在第一至第四子像素区中的每一个子像素区上；第一功能层，其设置在全部第一至第四子像素区上并被配置为发射第一颜色光；形成为条状的第二功能层，其沿着排布在行方向上的第二和第四子像素区铺设，并被配置为发射第二颜色光；形成为另一条状的第三功能层，其沿着排布在列方向上的第三和第四子像素区铺设，并被配置为发射第三颜色光；以及第二电极，其设置在所述基板的包括第一至第三功能层的整个表面上。

