



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106356390 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(21)申请号 201610552189.4

(22)申请日 2016.07.13

(30)优先权数据

10-2015-0099221 2015.07.13 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 伊藤尚行 金瑟雍 金允善

申东雨 李晟熏 李廷涉 秋昌雄

(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 康泉 王珍仙

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

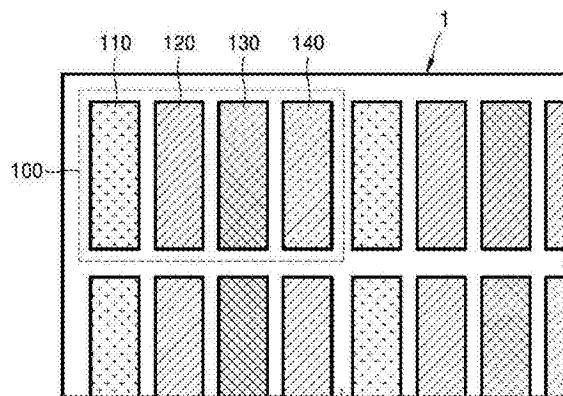
权利要求书3页 说明书24页 附图5页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本发明公开了具有宽色域的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,其中第一子像素包括发射第一颜色光的第一发光层,第二子像素包括发射第二颜色光的第二发光层,第三子像素包括发射第三颜色光的第三发光层并且第四子像素包括发射第四颜色光的第四发光层;第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光彼此不同;第一发光层、第二发光层、第三发光层和第四发光层中的至少一个发光层发射迟滞荧光。



1. 一种有机发光显示装置,其包括:

第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,

其中所述第一子像素包括发射第一颜色光的第一发光层,所述第二子像素包括发射第二颜色光的第二发光层,所述第三子像素包括发射第三颜色光的第三发光层并且所述第四子像素包括发射第四颜色光的第四发光层;

发射的所述第一颜色光、所述第二颜色光、所述第三颜色光和所述第四颜色光彼此不同;

所述第一发光层、所述第二发光层、所述第三发光层和所述第四发光层中的至少一个发光层发射迟滞荧光。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中发射迟滞荧光的所述至少一个发光层同时也发射荧光。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中发射迟滞荧光的所述至少一个发光层包括主体和掺杂剂,并且所述掺杂剂的能隙 ΔST (掺杂剂)满足等式1:

<等式1>

$$\Delta ST(\text{掺杂剂}) = E_{gs}(\text{掺杂剂}) - E_{gt}(\text{掺杂剂}) \leq 0.3 \text{ eV}$$

其中在等式1中, E_{gs} (掺杂剂)表示所述掺杂剂的受激单线态能,并且 E_{gt} (掺杂剂)表示所述掺杂剂的受激三线态能。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述掺杂剂的能隙 ΔST (掺杂剂)满足等式1-1:

<等式1-1>

$$0 \text{ eV} \leq \Delta ST(\text{掺杂剂}) < 0.3 \text{ eV}.$$

5. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中所述掺杂剂的能隙 ΔST (掺杂剂)满足等式1-2:

<等式1-2>

$$0 \text{ eV} < \Delta ST(\text{掺杂剂}) < 0.2 \text{ eV}.$$

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中发射迟滞荧光的所述至少一个发光层包括主体和掺杂剂,并且所述主体的能隙 ΔST (主体)满足等式2:

<等式2>

$$\Delta ST(\text{主体}) = E_{gs}(\text{主体}) - E_{gt}(\text{主体}) < 0.3 \text{ eV}$$

其中在等式2中, E_{gs} (主体)表示所述主体的受激单线态能,并且 E_{gt} (主体)表示所述主体的受激三线态能。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中发射迟滞荧光的所述至少一个发光层包括主体和掺杂剂,并且

所述主体的受激单线态能和所述主体的受激三线态能的至少一个大于所述掺杂剂的受激单线态能和所述掺杂剂的受激三线态能的至少一个。

8. 根据权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述主体的所述受激单线态能、所述主体的受激三线态能、所述掺杂剂的所述受激单线态能和所述掺杂剂的所述受激三线态能各自独立地满足等式3和4之一:

<等式3>

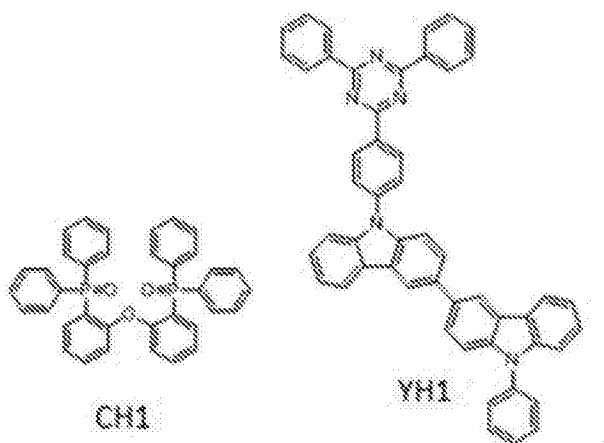
$E_{gs}(\text{主体}) > E_{gs}(\text{掺杂剂})$

<等式4>

$E_{gT}(\text{主体}) > E_{gT}(\text{掺杂剂})$

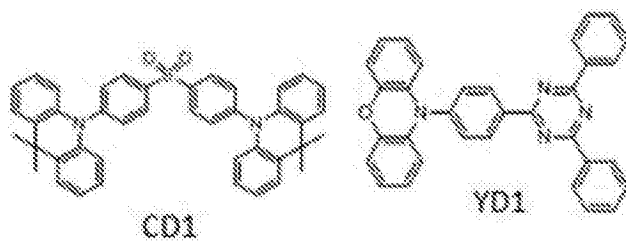
其中在等式3和4中, $E_{gs}(\text{主体})$ 表示所述主体的受激单线态能; $E_{gs}(\text{掺杂剂})$ 表示所述掺杂剂的受激单线态能; $E_{gT}(\text{主体})$ 表示所述主体的受激三线态能; 并且 $E_{gT}(\text{掺杂剂})$ 表示所述掺杂剂的受激三线态能。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射迟滞荧光的所述至少一个发光层包括主体和掺杂剂, 并且所述主体选自下述化合物:



10. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射迟滞荧光的所述至少一个发光层包括主体和掺杂剂, 并且基于发射迟滞荧光的所述至少一个发光层的总体积, 所述掺杂剂的量的范围是0.1vol%至50vol%。

11. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射迟滞荧光的所述至少一个发光层包括主体和掺杂剂, 并且所述掺杂剂选自下述化合物:



12. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射的所述第一颜色光、所述第二颜色光、所述第三颜色光和所述第四颜色光彼此结合以发射白光。

13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射的所述第一颜色光是红色光, 发射的所述第二颜色光是绿色光、发射的所述第三颜色光是蓝色光, 并且发射的所述第四颜色光是选自黄色光、青色光和品红色光的一种。

14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射的所述第四颜色光是黄色光或青色光。

15. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射的所述第四颜色光是迟滞荧光, 并且所述第四颜色光是黄色光、青色光或品红色光。

16. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 其中发射的所述第四颜色光是迟滞荧光, 并且所述第四颜色光是黄色光或青色光。

17. 根据权利要求13所述的有机发光显示装置, 其中所述黄色光的最大发射波长的范围是500nm至740nm;

所述青色光的最大发射波长的范围是445nm至560nm; 并且

所述品红色光的发射波长的范围是445nm至485nm和625nm至740nm。

18. 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、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素的面积彼此相同或不同。

19. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置, 进一步包括第五子像素, 其中所述第五子像素包括发射第五颜色光的第五发光层, 并且

所述第五颜色光与所述第一颜色光、所述第二颜色光、所述第三颜色光和所述第四颜色光之一相同或不同。

20. 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、所述第二子像素、所述第三子像素和所述第四子像素设置为条纹样式、矩形样式或波形瓦样式。

有机发光显示装置

[0001] 优先权声明

[0002] 本申请参考和要求源自之前于2015年7月13日在韩国专利局提交并且在那里正式分配韩国专利专利申请号10-2015-0099221的申请“有机发光显示装置”的所有益处,并且将其并入本文。

[0003] 发明背景

技术领域

[0004] 一个或多个示例性实施方式涉及有机发光显示装置。

[0005] 相关技术描述

[0006] 有机发光显示装置具有宽视角、高对比度、短的响应时间和低的功率消耗,因此其应用范围从个人便携式装置(比如MP3播放器或移动电话)扩展至电视机(TV)。

[0007] 有机发光显示装置的特征在于是自发光装置,并且在不需要另外光源的角度,与液晶显示装置不同。因此,有机发光显示装置可具有减小的厚度和减轻的重量。

[0008] 如本文所使用,术语“有机”包括可用于制造有机光电装置的聚合材料以及小分子有机材料。“小分子”指不是聚合物的任何有机材料,并且“小分子”实际上可能相当大。在一些情况下,小分子可包括重复单元。例如,使用长链烷基作为取代基并不将该分子从“小分子”类别中排除。小分子也可被并入聚合物,例如作为聚合物骨架上的侧基或作为骨架的一部分。小分子也可用作树状聚合物的核部,所述树状聚合物由在核部上构建的一系列化学外壳组成。树状聚合物的核部可以是荧光或磷光小分子发射体。树状聚合物可以是“小分子”,并且认为目前在OLED领域中使用的所有树状聚合物都是小分子。

[0009] 如本文所使用,“顶部”意思是离基板最远,而“底部”意思是最靠近基板。当第一层描述为“设置在第二层上”时,第一层被更远离基板设置。在第一层和第二层之间可存在其他层,除非指出第一层“接触”第二层。例如,即使在阴极和阳极之间存在各种有机层,阴极可描述为“设置在阳极上”。

[0010] 如本文所使用,并且如本领域技术人员通常理解的,如果第一能级更接近真空能级,则第一“最高占据分子轨道”(HOMO)或“最低未占分子轨道”(LUMO)能级“大于”或“高于”第二HOMO或LUMO能级。因为电离电位(IP)测量为相对于真空能级的负能级,所以较高的HOMO能级对应具有更小绝对值的IP(较小负向的IP)。类似地,较高的LUMO能级对应具有较小绝对值的电子亲和性(EA)(较小负向的EA)。在常规的能级图上,真空能级在顶部,材料的LUMO能级高于相同材料的HOMO能级。“较高的”HOMO或LUMO能级比“较低的”HOMO或LUMO能级看起来更靠近这样的图的顶部。

[0011] 如本文所使用,并且如本领域技术人员通常理解的,如果第一功函数具有更大的绝对值,则第一功函数“大于”或“高于”第二功函数。因为功函数一般测量为相对于真空能级负数,这意思是“较高的”功函数是较大负向的。在常规的能级图上,真空能级在顶部,“较高的”功函数阐释为在向下的方向上更远离真空能级。因此,HOMO和LUMO能级的定义是遵循了与功函数不同的规则。

发明内容

[0012] 一个或多个示例性实施方式包括有机发光显示装置。

[0013] 将在随后的说明书中阐释部分另外的方面,并且部分将从说明书显而易见,或可通过实施提供的实施方式而获知。

[0014] 根据一个或多个示例性实施方式,有机发光显示装置包括像素,该像素包括第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素,

[0015] 其中第一子像素包括发射第一颜色光的第一发光层,第二子像素包括发射第二颜色光的第二发光层,第三子像素包括发射第三颜色光的第三发光层并且第四子像素包括发射第四颜色光的第四发光层;

[0016] 第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光彼此不同;并且

[0017] 第一发光层、第二发光层、第三发光层和第四发光层中的至少一个发光层发射迟滞荧光。

附图说明

[0018] 结合附图,这些和/或其他方面将从下述示例性实施方式的描述变得显而易见并且更容易理解,其中:

[0019] 图1A是平面图,其示意性图解了根据本发明构思的示例性实施方式的有机发光显示装置的像素的结构,和图1B是平面图,其示意性图解了根据本发明构思另一示例性实施方式的有机发光显示装置的像素的结构;

[0020] 图2是横截面图,其示意性图解了根据本发明构思的示例性实施方式的有机发光显示装置的像素的结构;

[0021] 图3是平面图,其示意性图解了根据本发明构思的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的像素的结构;

[0022] 图4是平面图,其示意性图解了根据本发明构思的另一示例性实施方式的有机发光显示装置的像素的结构;

[0023] 图5是显示像素的CIE颜色坐标的图,所述像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素;和

[0024] 图6是显示像素的CIE颜色坐标的图,所述像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和黄色子像素。

[0025] 发明详述

[0026] 现详细参考示例性实施方式,其实施例阐释在附图中,其中贯穿附图相同的参考数值表示相同的要素,因此将省略它们的描述。就此而言,本示例性实施方式可具有不同的形式并且不应解释为限于本文阐释的说明。因此,下面通过参考附图仅仅描述了示例性实施方式,以阐释本说明书的方面。比如“至少一种”的表述,当在要素列表之前时,修饰要素的整个列表而不修饰列表的单个要素。

[0027] 尽管术语,比如“第一”、“第二”等可用于描述各种组件,但是这样的组件不必限于上述术语。上述术语仅仅用于区分一个组件与另一个组件。

[0028] 如本文所使用,单数形式“一个(a)”、“一个(an)”和“所述”旨在也包括复数形式,

除非上下文另外清楚指出。

[0029] 进一步理解,本文使用的术语“包括(comprises)”和/或“包括(comprising)”指存在所叙述的特征或组件,但是不排除存在或添加一个或多个其他特征或组件。

[0030] 应当理解,当层、区域或组件被提及“在另一层、区域或组件上形成”时,其可直接或间接在另一层、区域或组件上形成。即,可存在例如,间隔层、区域或组件。

[0031] 为了阐释的方便,附图中组件的尺寸可被放大。换句话说,因为附图中组件的尺寸和厚度是为了阐释的方便而是任意图示的,所以后面的实施方式不限于此。

[0032] 有机发光显示装置具有宽视角、高对比度、短的响应时间和低的功率消耗,因此其应用范围从个人便携式装置(比如MP3播放器或移动电话)扩展至电视机(TV)。

[0033] 有机发光显示装置的特征在于自发光装置,并且从不需要另外光源的方面来说,其与液晶显示装置不同。因此,有机发光显示装置可具有减小的厚度和减轻的重量。

[0034] 图1A是示意性图解根据本发明构思的示例性实施方式的有机发光显示装置1的像素100的平面结构的视图。有机发光显示装置1可制备为条纹样式。

[0035] 有机发光显示装置1包括像素100,所述像素100包括第一子像素110、第二子像素120、第三子像素130和第四子像素140,其中第一子像素110包括发射第一颜色光的第一发光层,第二子像素120包括发射第二颜色光的第二发光层,第三子像素130包括发射第三颜色光的第三发光层,并且第四子像素140包括发射第四颜色光的第四发光层;第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光彼此不同;并且第一发光层、第二发光层、第三发光层和第四发光层中的至少一个发光层发射迟滞荧光。

[0036] 例如,发射迟滞荧光的至少一个发光层也可同时发射荧光,但是实施方式不限于此。

[0037] 在示例性实施方式中,发射迟滞荧光的至少一个发光层可包括第一材料和第二材料,其中第一材料可以是主体和第二材料可以是掺杂剂。这里,掺杂剂指发光的化合物。

[0038] 例如,掺杂剂的能隙 ΔST (掺杂剂)可满足下述等式1,但是实施方式不限于此:

[0039] <等式1>

[0040] $\Delta ST(\text{掺杂剂}) = E_{gs}(\text{掺杂剂}) - E_{gt}(\text{掺杂剂}) \leq 0.3 \text{ eV}$

[0041] 在等式1中,

[0042] $E_{gs}(\text{掺杂剂})$ 表示掺杂剂的受激单线态能,并且

[0043] $E_{gt}(\text{掺杂剂})$ 表示掺杂剂的受激三线态能。

[0044] 当使用具有较小 ΔST 的化合物时,可在低温(例如,室温)下产生系间窜越。因此,当使用具有较小能隙 ΔST 的化合物并且发射迟滞磷光的速度增加时,有机发光显示装置可具有提高效率。

[0045] 在另一示例性实施方式中,掺杂剂的能隙 ΔST (掺杂剂)可满足下述等式1-1,但是实施方式不限于此:

[0046] <等式1-1>

[0047] $0 \text{ eV} < \Delta ST(\text{掺杂剂}) < 0.3 \text{ eV}$ 。

[0048] 在另一示例性实施方式中,掺杂剂的能隙 ΔST (掺杂剂)可满足等式1-2,但是实施方式不限于此:

[0049] <等式1-2>

[0050] $0\text{eV} < \Delta\text{ST}(\text{掺杂剂}) < 0.2\text{eV}$ 。

[0051] 在一种示例性实施方式中,主体的能隙 $\Delta\text{ST}(\text{主体})$ 可满足下述等式2,但是实施方式不限于此:

[0052] <等式2>

[0053] $\Delta\text{ST}(\text{主体}) = \text{E}_{\text{gs}}(\text{主体}) - \text{E}_{\text{gt}}(\text{主体}) < 0.3\text{eV}$

[0054] 在等式2中, $\text{E}_{\text{gs}}(\text{主体})$ 表示主体的受激单线态能,并且 $\text{E}_{\text{gt}}(\text{主体})$ 表示主体的受激三线态能。

[0055] 例如,主体的受激单线态能和主体的受激三线态能的至少一个可大于掺杂剂的受激单线态能和掺杂剂的受激三线态能的至少一个,但是实施方式不限于此。

[0056] 在另一示例性实施方式中,主体的受激单线态能、主体的受激三线态能、掺杂剂的受激单线态能和掺杂剂的受激三线态能可各自独立地满足等式3和4之一,但是实施方式不限于此:

[0057] <等式3>

[0058] $\text{E}_{\text{gs}}(\text{主体}) > \text{E}_{\text{gs}}(\text{掺杂剂})$

[0059] <等式4>

[0060] $\text{E}_{\text{gt}}(\text{主体}) > \text{E}_{\text{gt}}(\text{掺杂剂})$

[0061] 在等式3和4中,

[0062] $\text{E}_{\text{gs}}(\text{主体})$ 表示主体的受激单线态能,

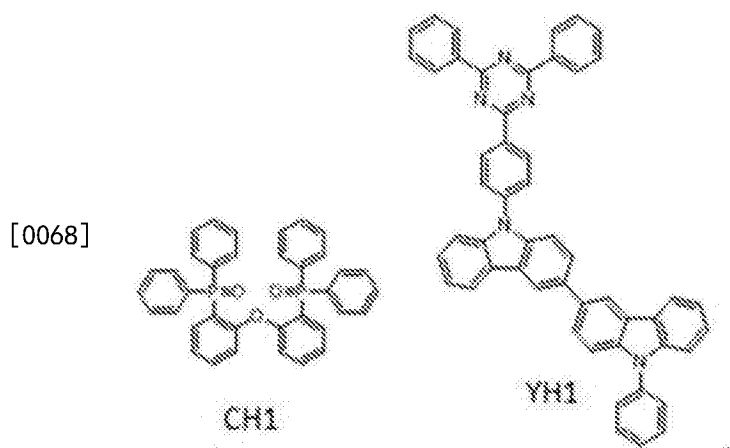
[0063] $\text{E}_{\text{gs}}(\text{掺杂剂})$ 表示掺杂剂的受激单线态能,

[0064] $\text{E}_{\text{gt}}(\text{主体})$ 表示主体的受激三线态能,和

[0065] $\text{E}_{\text{gt}}(\text{掺杂剂})$ 表示掺杂剂的受激三线态能。

[0066] 例如,主体能够传输空穴和电子,并且可用作可防止发光层的光在长波长中变换的材料。另外,主体可具有高的玻璃化转变温度。

[0067] 在另一示例性实施方式中,主体可选自下述化合物,但是主体不限于此:



[0069] 掺杂剂可在发光层中存在的量为约0.1vol%或更多,约1vol%或更多,约50vol%或更少,约20vol%或更少,或约10vol%或更少。

[0070] 例如,掺杂剂可以是咪唑衍生物、双咪唑衍生物、吡啶并咪唑衍生物、吡啶衍生物、噁唑衍生物、吡嗪衍生物、噻啶衍生物、三嗪衍生物、二苯并咪唑衍生物,或二苯并噻吩衍生物,其中上述这样的衍生物可任选地具有取代基。取代基的例子可包括C6-C40芳基、C2-C40

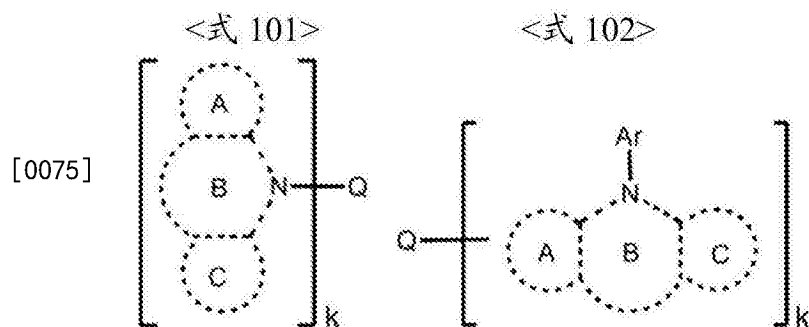
杂环基、三烷基甲硅烷基、二烷基芳基甲硅烷基、烷基二芳基甲硅烷基、三芳基甲硅烷基、氟原子和氰基。三烷基甲硅烷基、二烷基芳基甲硅烷基、烷基二芳基甲硅烷基和三芳基甲硅烷基可各自包括选自C1-C30烷基和C6-C30芳基的至少一种的取代基。另外，氟原子可取代氢原子。

[0071] 在另一示例性实施方式中，掺杂剂可以是具有组合结构的化合物，所述组合结构包括选自下述结构的至少一种：呋唑结构、双呋唑结构、吡唑并呋唑结构和吡啶结构，以及选自下述结构的至少一种：噁嗪结构、吡嗪结构、嘧啶结构、三嗪结构和二苯并呋喃结构。这里，术语“组合”可解释为经任何连接或结合基团彼此结合或连接，并且连接或结合基团的例子可包括单键、亚苯基和间亚二苯基。

[0072] 呋唑结构、双呋唑结构、吡唑并呋唑结构、吡啶结构、噁嗪结构、吡嗪结构、嘧啶结构、三嗪结构和二苯并呋喃结构可分别指包括呋唑、双呋唑、吡唑并呋唑、吡啶、噁嗪、吡嗪、嘧啶、三嗪和二苯并呋喃作为部分结构的环状结构。

[0073] 呋唑结构、双呋唑结构、吡唑并呋唑结构、吡啶结构、噁嗪结构、吡嗪结构、嘧啶结构、三嗪结构和二苯并呋喃结构可任选地包括取代基。取代基的例子可包括C6-C40芳基、C2-C40杂环基团、三烷基甲硅烷基、二烷基芳基甲硅烷基、烷基二芳基甲硅烷基、三芳基甲硅烷基、氟原子和氰基。三烷基甲硅烷基、二烷基芳基甲硅烷基、烷基二芳基甲硅烷基和三芳基甲硅烷基可各自包括选自C1-C30烷基和C6-C30芳基的至少一种的取代基。另外，氟原子可取代氢原子。

[0074] 掺杂剂可为包括供体要素和受体要素的组合形式，并且掺杂剂的例子可包括由式101和102的一种表示的化合物：



[0076] 在式101和102中，

[0077] A、B和C可各自独立地选自取代的或未取代的5元环至取代的或未取代的7元环，所述5元环至7元环各自包括碳原子、氮原子、氧原子、硫原子和硅原子的至少一个作为成环原子，

[0078] A、B和C可彼此缩合，并且

[0079] C可任选地进一步与A和B之外的环缩合。

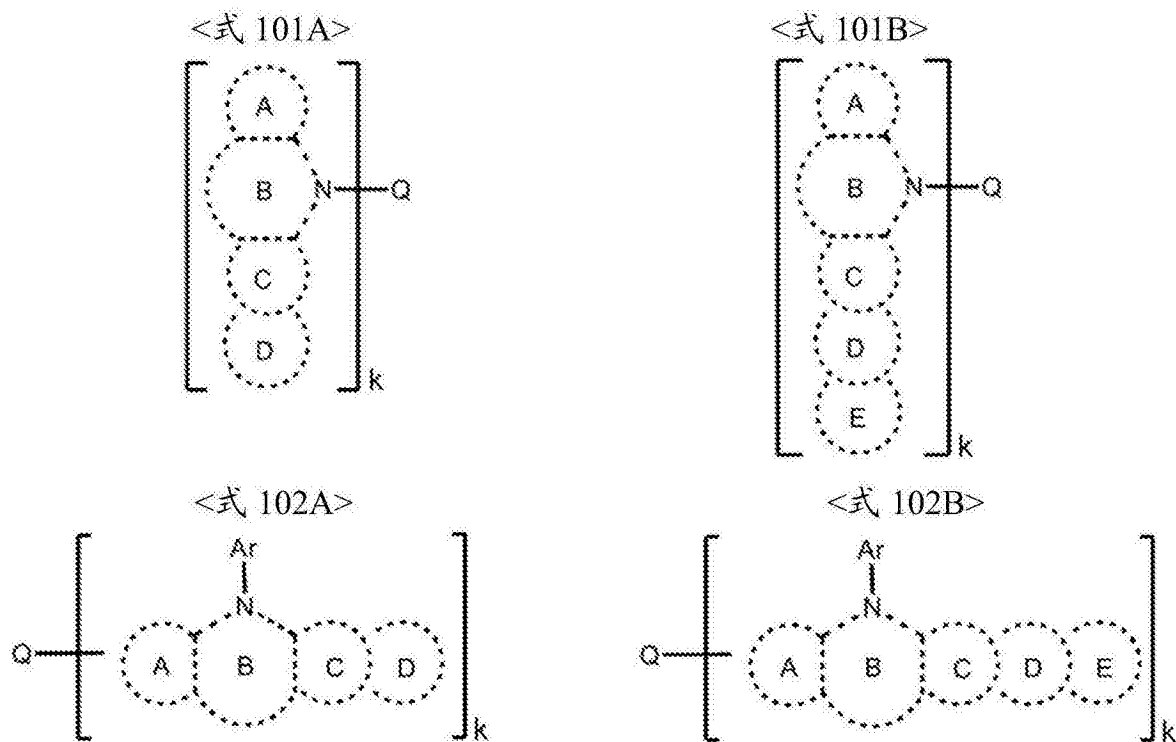
[0080] 在式101和102中，Q可选自单价或二价C₅-C₆₀亚芳基和单价或二价C₂-C₆₀杂亚芳基。

[0081] 在式101和102中，k可选自1和2。

[0082] 在式102中，Ar可以是取代的或未取代的芳族烃基团。

[0083] 式101和102之一的化合物可由式101A、101B、102A和102B之一表示：

[0084]

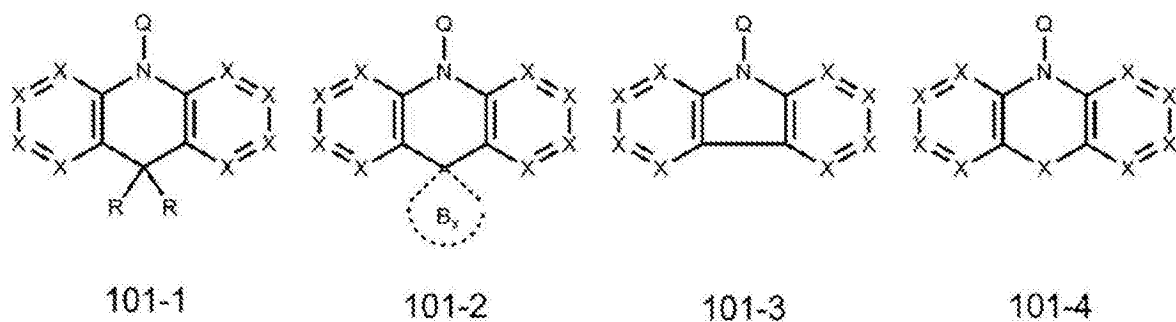


[0085] 在式101A、101B、102A和102B中，A、B、C、Q、Ar和k的定义与结合式101和102提供的定义相同，并且

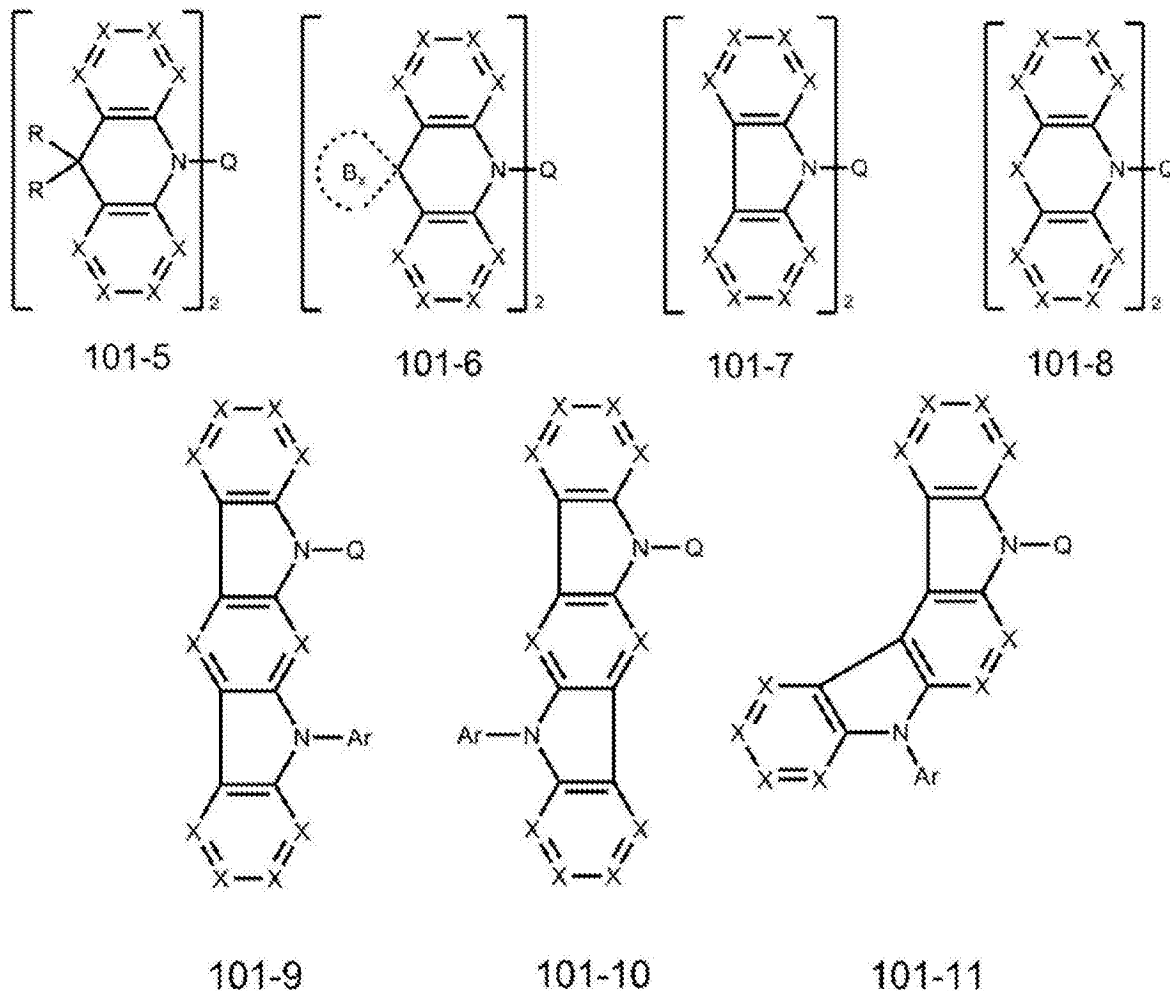
[0086] D和E可各自独立地选自取代的或未取代的5元环至取代的或未取代的7元环，所述5元环至7元环各自包括碳原子、氮原子、氧原子、硫原子和硅原子的至少一个作为成环原子。

[0087] 式101的化合物可由式101-1至101-11之一表示，但是式101的化合物不限于此：

[0088]



[0089]



[0090] 在式101-1至101-11中,Ar可以是取代或未取代的芳族烃基。

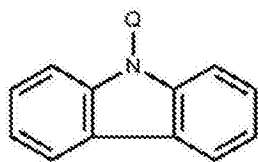
[0091] 在式101-1至101-11中,Q的定义与结合式101提供的定义相同。

[0092] 在式101-1至101-11中,R可以是烷基,X可选自CH、CR_x、O、S和N,并且R_x可以是取代基。

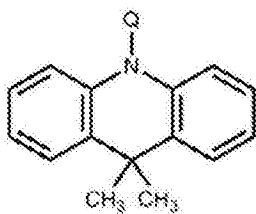
[0093] 在式101-2和101-6中,B_x可选自各自包括碳原子的5元环至7元环。

[0094] 式101的化合物可由式101-21至101-28之一表示,但是式101的化合物不限于此:

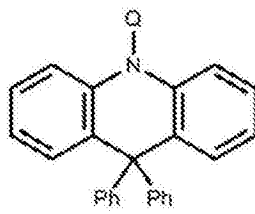
[0095]



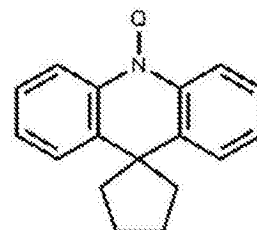
101-21



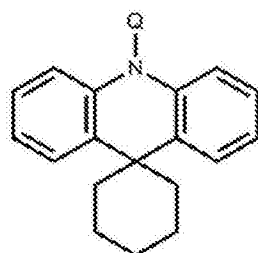
101-22



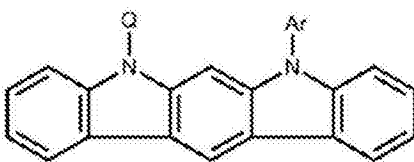
101-23



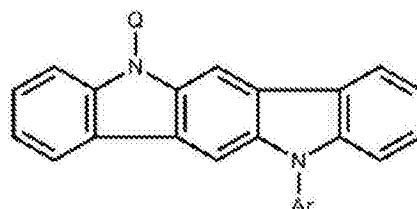
101-24



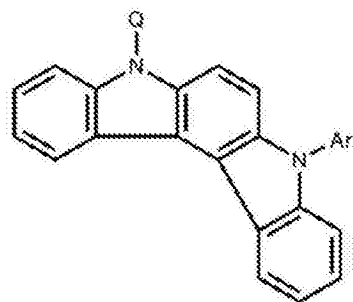
101-25



101-26



101-27

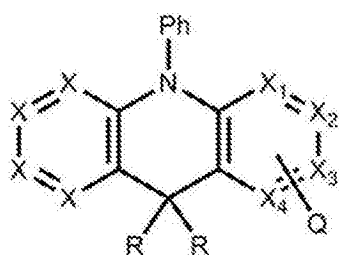


101-28

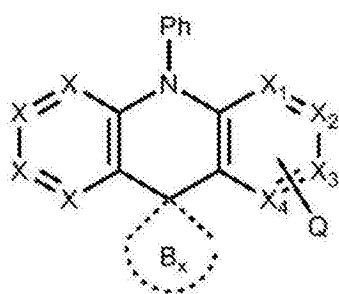
[0096] 在式101-21至101-28中,Q和Ar的定义与结合式101-1提供的定义相同,并且Ph是苯基。

[0097] 式102的化合物可由式102-1至102-6之一表示,但是式102的化合物不限于此:

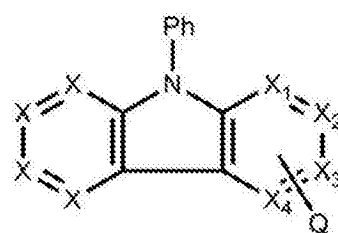
[0098]



102-1

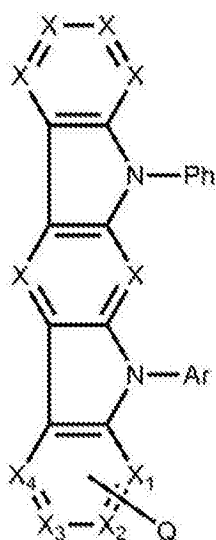


102-2

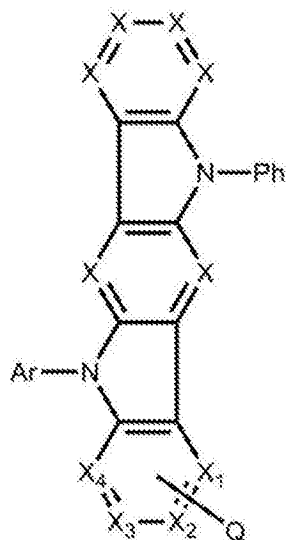


102-3

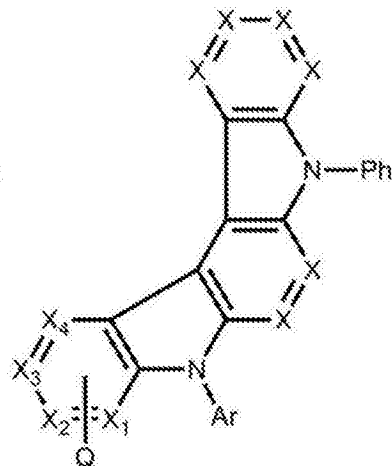
[0099]



102-4



102-5



102-6

[0100] 在式102-1至102-6中,R可以是烷基。

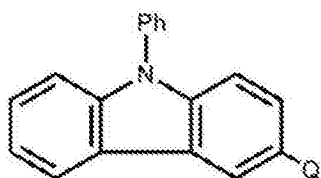
[0101] 在式102-1至102-6中,X和X₁至X₄可各自独立地选自CH、CR_x和N,并且R_x可以是取代基,其中X₁至X₄之一可以是结合Q的碳原子。[0102] 在式102-1至102-6中,B_x可选自各自包括碳原子的5元环至7元环。

[0103] 在式102-1至102-6中,Ar可以是芳族烃基团,并且Ph是苯基。

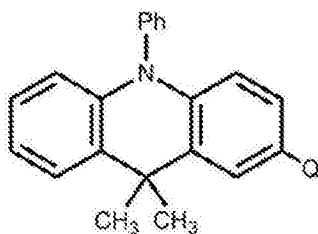
[0104] 例如,在式102-1至102-6中,X₁或X₄可以是结合Q的碳原子。

[0105] 式102的化合物可由式102-11至102-20之一表示,但是式102的化合物不限于此:

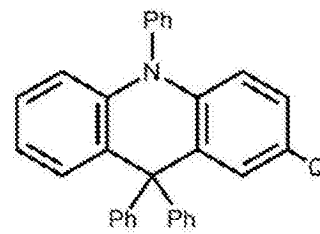
[0106]



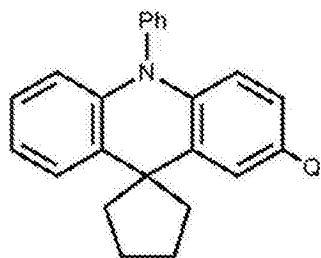
102-11



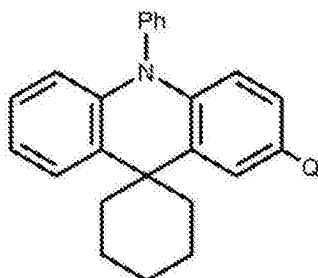
102-12



102-13

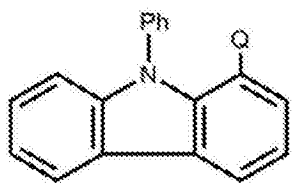


102-14

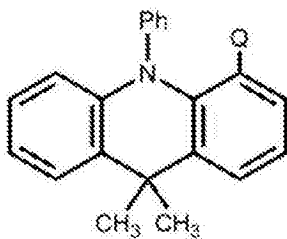


102-15

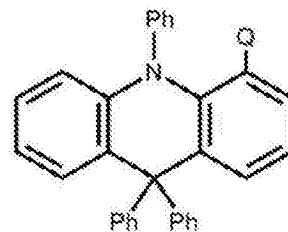
[0107]



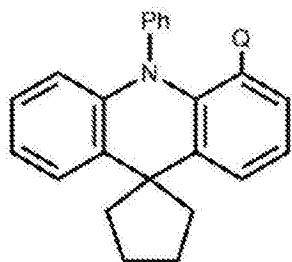
102-16



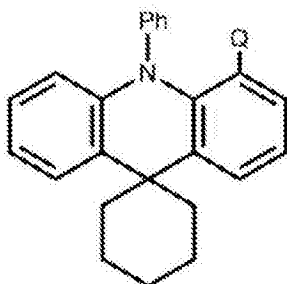
102-17



102-18



102-19

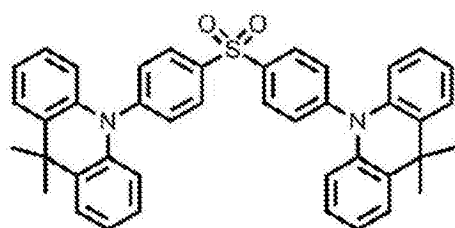


102-20

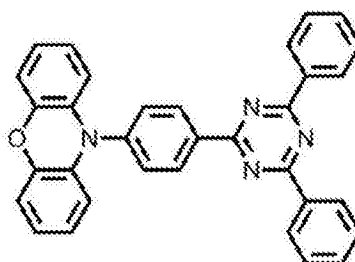
[0108] 在式102-11至102-20中, Q的定义与结合式102-1提供的相同限定, 并且Ph是苯基。

[0109] 在另一示例性实施方式中, 掺杂剂可选自下述化合物, 但是掺杂剂不限于此:

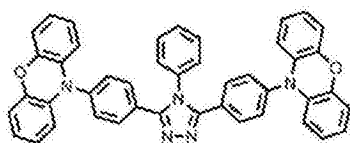
[0110]



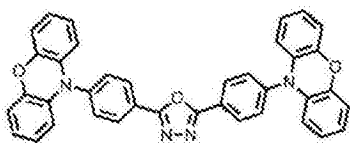
CD1



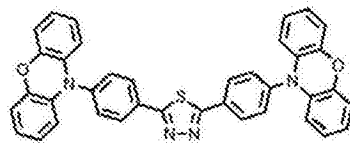
YD1



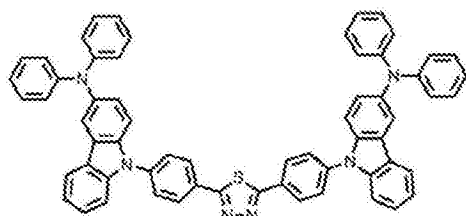
1



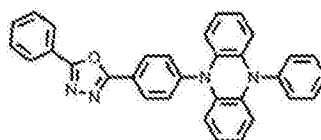
2



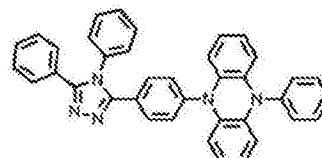
3



4

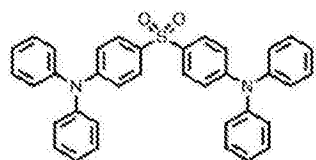


5

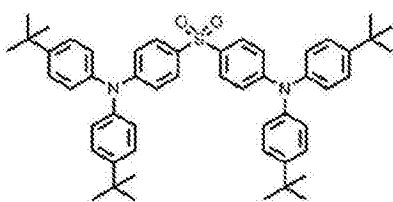


6

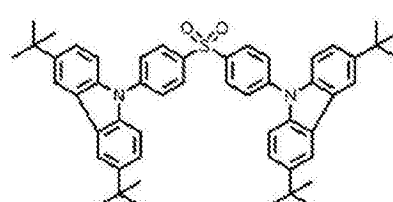
[0111]



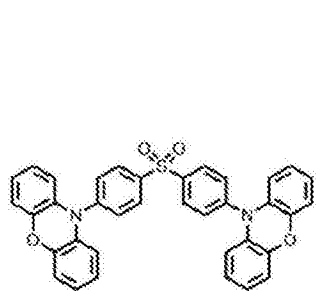
7



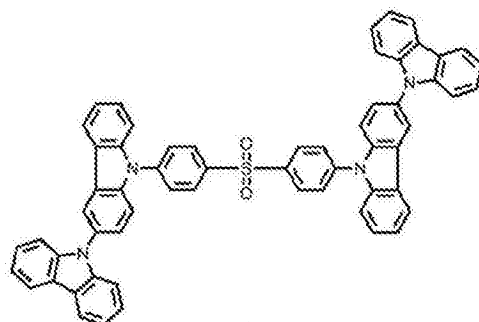
8



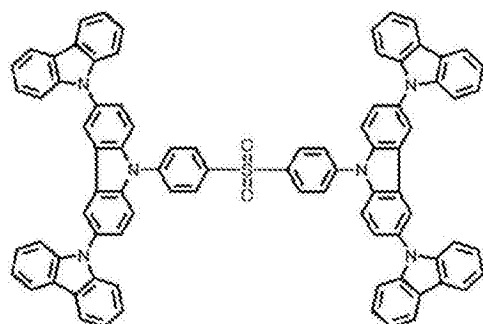
9



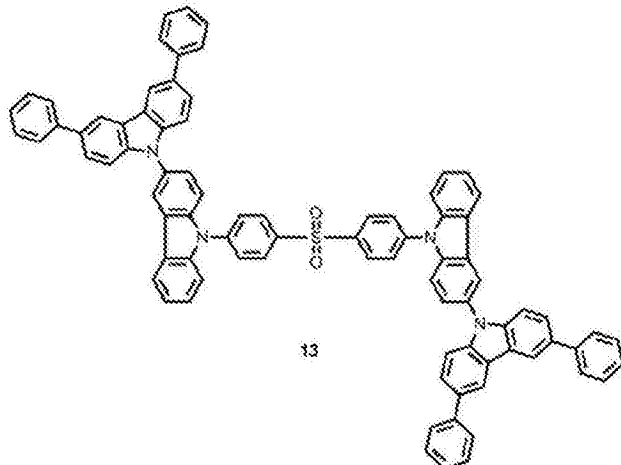
10



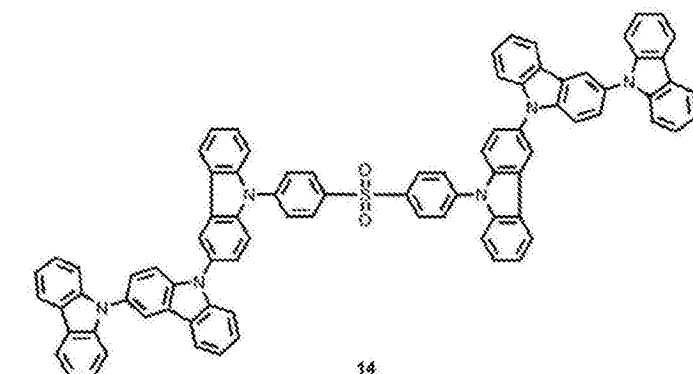
11



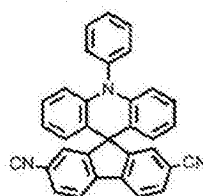
12



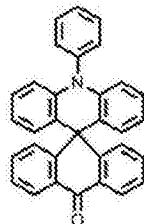
13



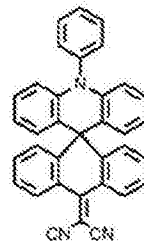
14



15

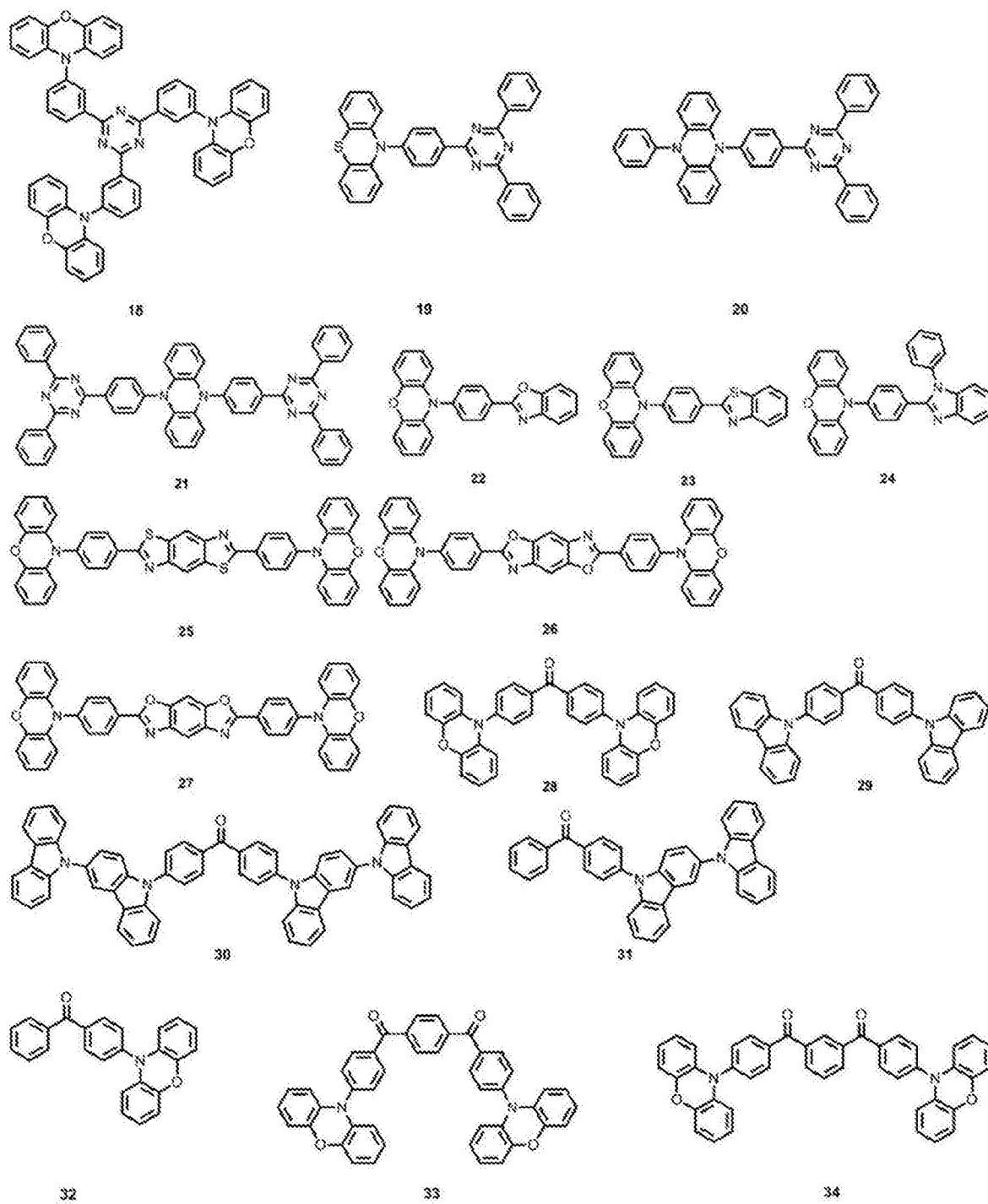


16

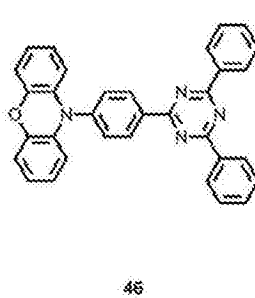
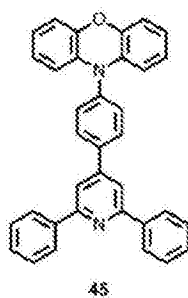
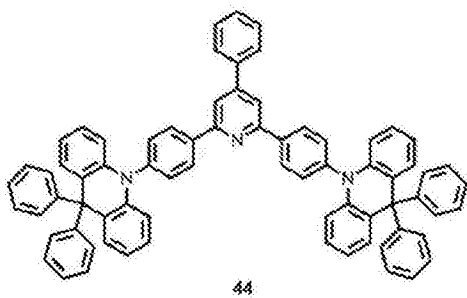
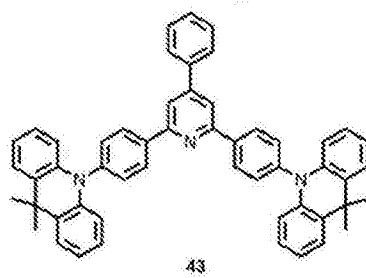
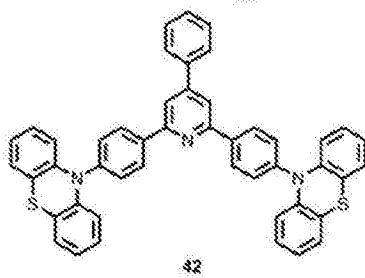
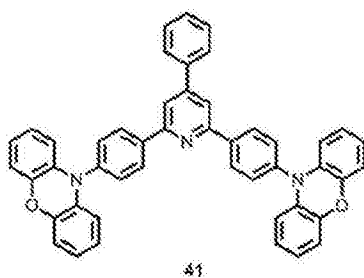
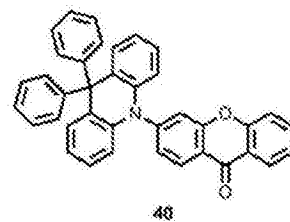
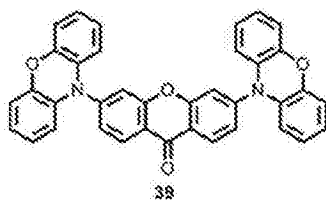
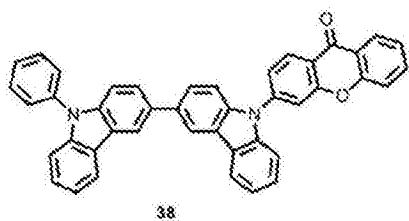
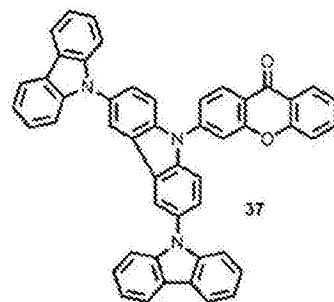
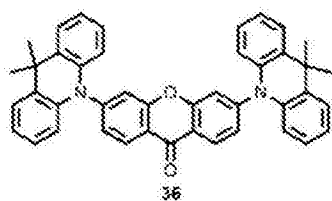
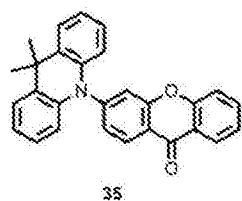


17

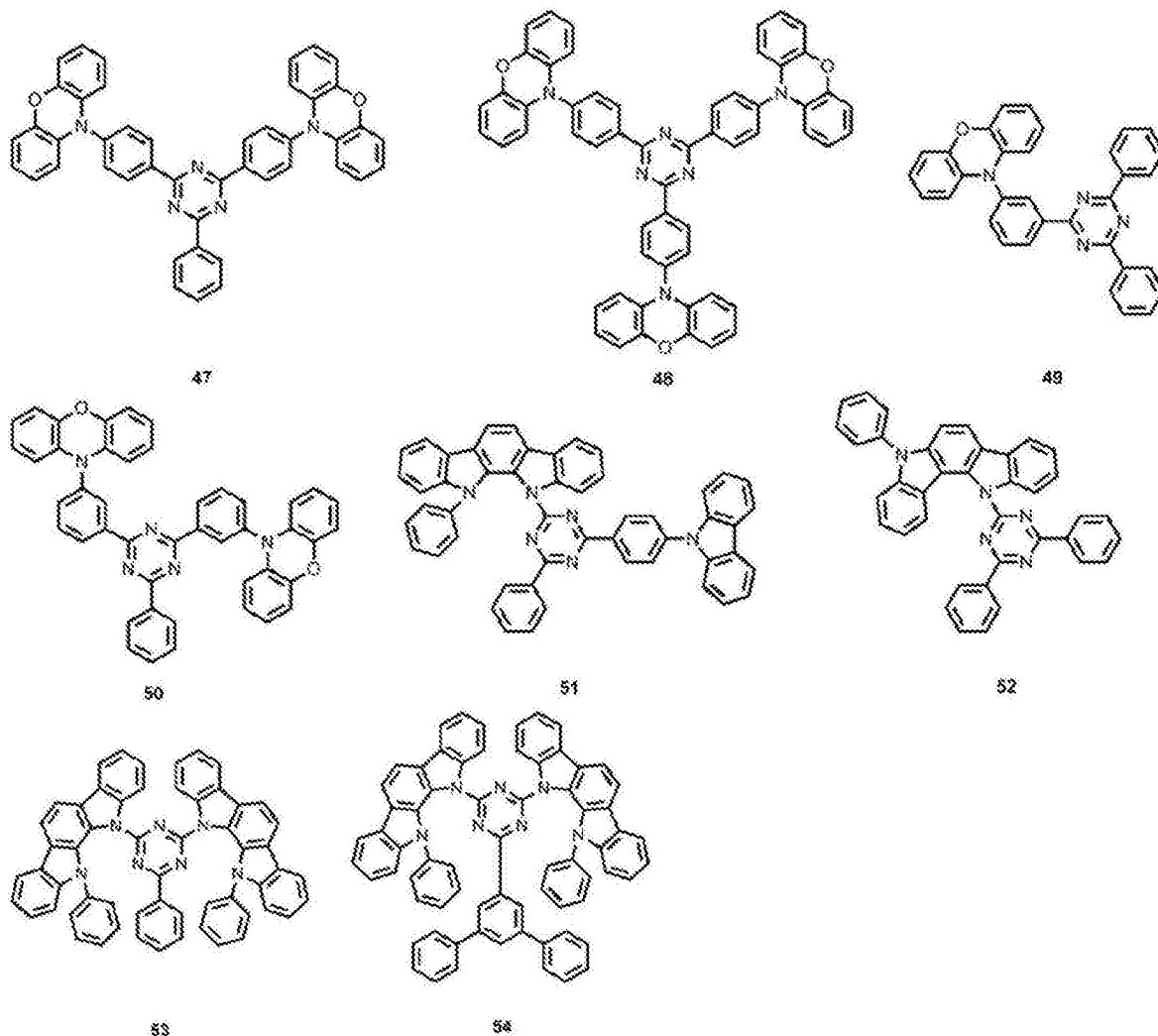
[0112]



[0113]



[0114]



[0115] 第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光可彼此结合以发射白光。

[0116] 例如,第一颜色光可以是红色光,第二颜色光可以是绿色光,第三颜色光可以是蓝色光并且第四颜色光可选自黄色光、青色光和品红色光,但是实施方式不限于此。

[0117] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光可以是黄色光或青色光,但是实施方式不限于此。

[0118] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光是迟滞荧光,并且第四颜色光可以是黄色光、青色光或品红色光,但是实施方式不限于此。

[0119] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光是迟滞荧光,并且第四颜色光可以是黄色光或青色光,但是实施方式不限于此。

[0120] 黄色光的最大发射波长的范围可以是约500nm至约740nm,但是实施方式不限于此。青色光的最大发射波长的范围可以是约445nm至约560nm,但是实施方式不限于此。品红色光的发射波长的范围可以是约445nm至约485nm和约625nm至约740nm,但是实施方式不限于此。

[0121] 红色光可的最大发射波长的范围可以是约580nm至约700nm,但是实施方式不限于此。绿色光的最大发射波长的范围可以是约500nm至约600nm,但是实施方式不限于此。蓝色光的最大发射波长的范围可以是约400nm至约500nm,但是实施方式不限于此。

[0122] 在示例性实施方式中,第一子像素110、第二子像素120、第三子像素130和第四子像素140的面积可彼此相同或不同,但是实施方式不限于此。

[0123] 在图1A中,阐释了有机发光显示装置1的像素100的结构,其中第一子像素110、第二子像素120、第三子像素130和第四子像素140以叙述的顺序相继设置,但是结构不限于此。例如,像素100可具有其中第一子像素110和第四子像素140彼此相邻设置的结构、其中第二子像素120和第四子像素140彼此相邻设置的结构,或其中第三子像素130和第四子像素140彼此相邻设置的结构。

[0124] 图1B是平面图,其示意性图解了根据示例性实施方式的有机发光显示装置1的像素100的结构。有机发光显示装置1可制备为条纹样式。例如,图1B的有机发光显示装置1可进一步包括除了图1A的有机发光显示装置的子像素之外的子像素。

[0125] 在示例性实施方式中,像素100可进一步包括第五子像素150。第五子像素150可包括发射第五颜色光的第五发光层,其中第五颜色光可与第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光的之一相同或不同,但是实施方式不限于此。

[0126] 图2是横截面图,其示意性图解了根据示例性实施方式的有机发光显示装置2的像素的结构。

[0127] 有机发光显示装置2可包括第一子像素210、第二子像素220、第三子像素230和第四子像素240。

[0128] 有机发光显示装置2可包括基板200,基板200包括第一子像素区域201、第二子像素区域202、第三子像素区域203和第四子像素区域204。

[0129] 基板200可以是玻璃基板或透明的塑料基板,其各自具有卓越的机械强度、热稳定性、透明度、表面平滑度、易于操作和耐水性。

[0130] 第一子像素210可设置在第一子像素区域201上,第二子像素220可设置在第二子像素区域202上,第三子像素230可设置在第三子像素区域203上,并且第四子像素240可设置在第四子像素区域204上。

[0131] 第一子像素210、第二子像素220、第三子像素230和第四子像素240可分别包括第一电极211、221、231和241,以及第二电极213、223、233和243,其中第二电极213、223、233和243面向第一电极211、221、231和241。

[0132] 第一电极211、221、231和241可通过例如在基板200上沉积或喷射用于形成第一电极211、221、231和241材料而形成。当第一电极211、221、231和241是阳极时,用于形成第一电极211、221、231和241的材料可选自具有高功函数的材料,以利于空穴注入。第一电极211、221、231和241可以是反射电极、半透射电极或透射电极。用于形成第一电极211、221、231和241的材料可以是氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锡(SnO₂)或氧化锌(ZnO),各自具有透明度和卓越的导电性。可选地,为了形成作为半透射电极或反射电极的第一电极211、221、231和241,用于形成第一电极211、221、231和241的材料可以是选自镁(Mg)、铝(Al)、铝-锂(Al-Li)、钙(Ca)、镁-铟(Mg-In)和镁-银(Mg-Ag)的至少一种。

[0133] 第一电极211、221、231和241可具有单层结构或包括多个层的多层结构。例如,第一电极211、221、231和241可具有ITO/Ag/ITO的三层结构,但是结构不限于此。

[0134] 第二电极213、223、233和243可以是阴极,其是电子注入电极。这里,用于形成第二电极213、223、233和243的材料可以是具有低功函数的金属、合金、导电性化合物或其混合

物。第二电极213、223、233和243的例子是Li、Mg、Al、Al-Li、Ca、Mg-In和Mg-Ag。可选地,用于形成第二电极213、223、233和243的材料可以是ITO或IZO。第二电极213、223、233和243可以是反射电极、半透射电极或透射电极。

[0135] 有机层218、228、238和248可设置在第一电极211、221、231和241以及第二电极213、223、233和243之间。

[0136] 第一子像素210可包括发射第一颜色光的第一发光层212,第二子像素220可包括发射第二颜色光的第二发光层222,第三子像素230可包括发射第三颜色光的第三发光层232并且第四子像素240可包括发射第四颜色光的第四发光层242。

[0137] 有机层218、228、238和248可进一步包括第一电极211、221、231和241与第一至第四发光层212、222、232和242之间的空穴传输区。有机层218、228、238和248也可进一步包括第一至第四发光层212、222、232和242与第二电极213、223、233和243之间的电子传输区。

[0138] 图3是平面图,其示意性图解了根据另一示例性实施方式的有机发光显示装置3的像素300的结构。有机发光显示装置3可制备为正方形样式。

[0139] 有机发光显示装置3包括像素300,其包括第一子像素310、第二子像素320、第三子像素330和第四子像素340,其中第一子像素310包括发射第一颜色光的第一发光层,第二子像素320包括发射第二颜色光的第二发光层,第三子像素330包括发射第三颜色光的第三发光层并且第四子像素340包括发射第四颜色光的第四发光层;第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光可彼此不同;并且第一至第四发光层中的至少一个发光层可发射迟滞荧光。

[0140] 在示例性实施方式中,像素300的第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光可彼此结合以发射白光。

[0141] 在示例性实施方式中,第一至第四发光层的仅仅一个发光层可包括有机金属化合物。例如,仅仅第四发光层可包括有机金属化合物,但是实施方式不限于此。

[0142] 在示例性实施方式中,第一颜色光可以是红色光,第二颜色光可以是绿色光、第三颜色光可以是蓝色光并且第四颜色光可选自黄色光、青色光和品红色光,但是实施方式不限于此。

[0143] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光可以是黄色光或青色光,但是实施方式不限于此。

[0144] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光是迟滞荧光,并且第四颜色光可以是黄色光、青色光或品红色光,但是实施方式不限于此。

[0145] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光是迟滞荧光,并且第四颜色光可以是黄色光或青色光,但是实施方式不限于此。

[0146] 黄色光的最大发射波长的范围可以是约500nm至约740nm,但是实施方式不限于此。青色光的最大发射波长的范围可以是约445nm至约560nm,但是实施方式不限于此。品红色光的发射波长的范围可以是约445nm至约485nm和约625nm至约740nm,但是实施方式不限于此。

[0147] 红色光的最大发射波长的范围可以是约580nm至约700nm,但是实施方式不限于此。绿色光的最大发射波长的范围可以是约500nm至约600nm,但是实施方式不限于此。蓝色光的最大发射波长的范围可以是约400nm至约500nm,但是实施方式不限于此。

[0148] 在示例性实施方式中,第一子像素310、第二子像素320、第三子像素330和第四子像素340的面积可彼此相同或不同,但是实施方式不限于此。

[0149] 在图3中,阐释了像素300的结构,其中第一子像素310邻近第二子像素320和第三子像素330设置,第二子像素320邻近第一子像素310和第四子像素340设置,第三子像素330邻近第一子像素310和第四子像素340设置,并且第四子像素340邻近第二子像素320和第三子像素330设置,但是结构不限于此。例如,像素300可具有其中第一子像素310和第四子像素340彼此相邻设置的结构。

[0150] 在示例性实施方式中,像素300可进一步包括第五子像素。第五子像素可包括发射第五颜色光的第五发光层,其中第五颜色光可与第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光之一相同或不同,但是实施方式不限于此。

[0151] 图4是平面图,其示意性图解了根据另一示例性实施方式的有机发光显示装置4的像素400的结构。有机发光显示装置4可制备为波形瓦(pentile)样式。

[0152] 有机发光显示装置4包括像素400,所述像素400包括第一子像素410、第二子像素420、第三子像素430和第四子像素440,其中第一子像素410包括发射第一颜色光的第一发光层,第二子像素420包括发射第二颜色光的第二发光层,第三子像素430包括发射第三颜色光的第三发光层,第四子像素440包括发射第四颜色光的第四发光层;第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光可彼此不同;并且第一至第四发光层中的至少一个发光层可包括式1的有机金属化合物。

[0153] 在示例性实施方式中,像素400的第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光可彼此结合以发射白光。

[0154] 在示例性实施方式中,第一至第四发光层的仅仅一个发光层可包括有机金属化合物。例如,仅仅第四发光层可包括有机金属化合物,但是实施方式不限于此。

[0155] 在示例性实施方式中,第一颜色光可以是红色光,第二颜色光可以是绿色光,第三颜色光可以是蓝色光并且第四颜色光可选自黄色光、青色光和品红色光,但是实施方式不限于此。

[0156] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光可以是黄色光或青色光,但是实施方式不限于此。

[0157] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光是迟滞荧光,并且第四颜色光可以是黄色光、青色光或品红色光,但是实施方式不限于此。

[0158] 在另一示例性实施方式中,第四颜色光是迟滞荧光,并且第四颜色光可以是黄色光或青色光,但是实施方式不限于此。

[0159] 黄色光的最大发射波长的范围可以是约500nm至约740nm,但是实施方式不限于此。青色光的最大发射波长的范围可以是约445nm至约560nm,但是实施方式不限于此。品红色光的发射波长的范围可以是约445nm至约485nm和约625nm至约740nm,但是实施方式不限于此。

[0160] 红色光的最大发射波长的范围可以是约580nm至约700nm,但是实施方式不限于此。绿色光的最大发射波长的范围可以是约500nm至约600nm,但是实施方式不限于此。蓝色光的最大发射波长的范围可以是约400nm至约500nm,但是实施方式不限于此。

[0161] 在示例性实施方式中,第一子像素410、第二子像素420、第三子像素430和第四子

像素440的面积可彼此相同或不同,但是实施方式不限于此。

[0162] 在图4中,阐释了像素400的结构,其中第一子像素410邻近第二子像素420和第三子像素430设置,第二子像素420邻近第一子像素410和第四子像素440设置,第三子像素430邻近第一子像素410和第四子像素440设置,并且第四子像素440邻近第二子像素420和第三子像素430设置,但是结构不限于此。例如,像素400可具有其中第一子像素410和第四子像素440彼此相邻设置的结构。

[0163] 在示例性实施方式中,像素400可进一步包括第五子像素。第五子像素可包括发射第五颜色光的第五发光层,其中第五颜色光可与第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光之一相同或不同,但是实施方式不限于此。

[0164] 上文,已经参考图1至4描述了有机发光显示装置,但是实施方式不限于此。

[0165] 图6的CIE颜色坐标中,第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光可形成包括白色的凸多边形,其中选自第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光的两种颜色光可彼此互补。

[0166] 表示颜色再现范围的标准色域可以是,例如,国家电视机系统委员会(NTSC)标准。参考图5描述了定义色域为100%的NTSC色域的方法。图5显示红色、绿色和蓝色的各自CIE颜色坐标,其中红色的CIE颜色坐标为 $x=0.67$ 和 $y=0.33$,绿色的CIE颜色坐标为 $x=0.21$ 和 $y=0.71$,蓝色的CIE颜色坐标为 $x=0.14$ 和 $y=0.08$,并且白色的CIE颜色坐标为 $x=0.31$ 和 $y=0.316$ 。在图5中,由红色、绿色和蓝色的给定CIE颜色坐标产生的三角形的面积定义为NTSC色域面积的100%。拓宽有机发光显示装置的色域指有机发光显示装置的色域达到接近NTSC色域的100%。

[0167] 因此,为了拓宽有机发光显示装置的色域,除了红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素,有机发光显示装置可进一步包括发射由红色、绿色和蓝色限定的色域之外的子像素(图6)。

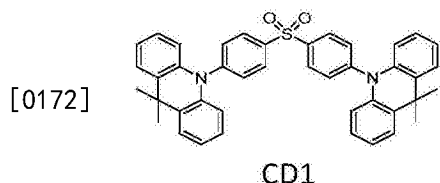
[0168] 这里,发射由红色、绿色和蓝色限定的色域之外的子像素可发射迟滞荧光,并且因此,与包括仅仅发射荧光的子像素的有机发光显示装置的效率相比和包括发射磷光的子像素的有机发光显示装置的寿命相比,可为包括上述子像素的有机发光显示装置提供提高的效率和长寿命。因此,实施方式的有机发光显示装置可具有高的色纯度、低的功率消耗和长的寿命特征。

[0169] 下文,将结合实施例详细描述根据实施方式的有机发光显示装置。

实施例

[0170] 评估实施例1:测量化合物CD1的能隙

[0171] 如下进行测量化合物CD1的最低受激单线态能(E_{S1})和最低受激三线态能(E_{T1})。计算 E_{S1} 和 E_{T1} 之间的差异,以确定化合物CD1的能隙 ΔST ,并且结果显示在表1中。



[0173] (1)测量化合物CD1的最低受激单线态能(E_{S1})

[0174] 将化合物CD1沉积在Si基板上,厚度为100nm,并且然后,在300K下通过使用在337nm波长下作为光源的氮激光器(MNL200,可获得自Lasertechnik Berlin公司)和作为检测器的超高速照相机(C4334,可获得自HAMAMATSU公司)测量其荧光光谱。这里,荧光光谱的x轴表示波长,并且荧光光谱的y轴表示发光强度。绘制与短波长的荧光光谱相关的图最类似的直线,从而直线的x截距值测定为 $\lambda_{\text{边缘}}$ 。然后将 $\lambda_{\text{边缘}}$ 代入等式A,以确定 E_{S1} 。

[0175] <等式A>

[0176] $E_{S1}(\text{eV}) = 1239.85 / \lambda_{\text{边缘}}$

[0177] (2)测量化合物CD1的最低受激三线态能(E_{T1})

[0178] 将化合物CD1沉积在Si基板上,厚度为100nm,并且然后,在77K下通过使用波长为337nm作为光源的氮激光器(MNL200,可获得自Lasertechnik Berlin公司)和作为检测器的超高速照相机(C4334,可获得自HAMAMATSU公司)测定其磷光光谱。这里,磷光光谱的x轴表示波长,并且磷光光谱的y轴表示发光强度。绘制与磷光的短波长的图最类似的直线,从而直线的x截距值测定为 $\lambda_{\text{边缘}}$ 。然后将 $\lambda_{\text{边缘}}$ 代入等式B,以确定 E_{T1} 。

[0179] <等式B>

[0180] $E_{T1}(\text{eV}) = 1239.85 / \lambda_{\text{边缘}}$

[0181] (3)计算化合物CD1的能隙 ΔST

[0182] 将上面(1)和(2)中获得的 E_{S1} 和 E_{T1} 代入等式C,以确定能隙 ΔST 。

[0183] <等式C>

[0184] $\Delta ST = E_{T1} - E_{S1}$

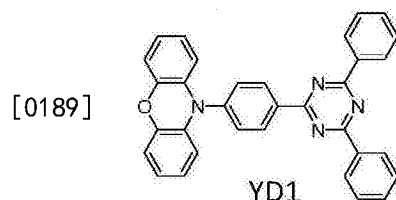
[0185] 表1

[0186]

化合物 CD1 的 E_{S1}	化合物 CD1 的 E_{T1}	化合物 CD1 的 ΔST
2.9 eV	3.0 eV	0.1 eV

[0187] 评估实施例2:测量化合物YD1的能隙

[0188] 以与评估实施例1中相同的方式获得化合物YD1的 E_{S1} 、 E_{T1} 和能隙 ΔST 值,不同之处是化合物CD1变成化合物YD1,并且结果显示在表2中。



[0190] 表2

[0191]

化合物 YD1 的 E_{S1}	化合物 YD1 的 E_{T1}	化合物 YD1 的 ΔST
2.3 eV	2.23 eV	0.07 eV

[0192] 实施例1

[0193] 如下制造包括具有如图1中阐释构造的像素的有机发光显示装置。

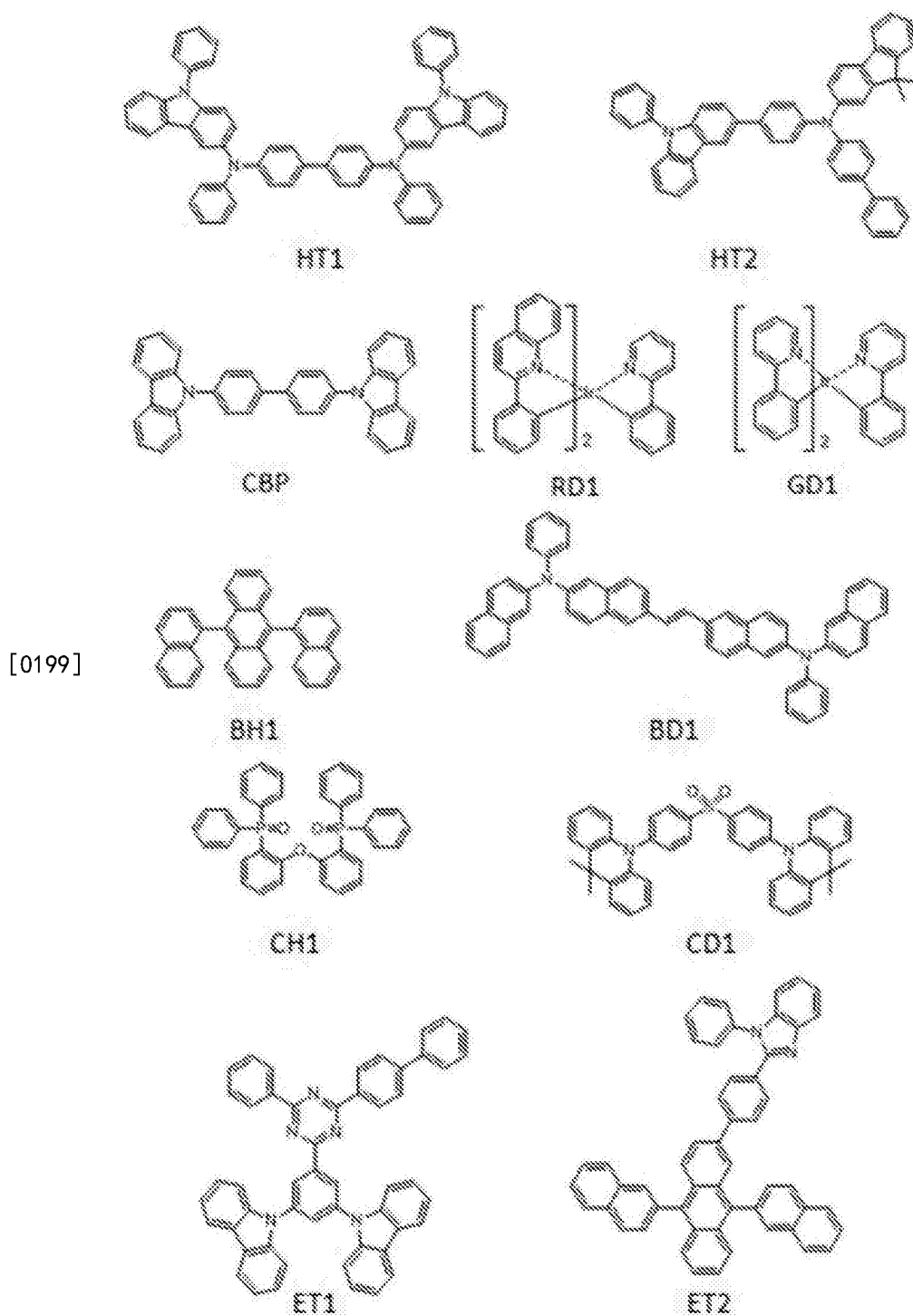
[0194] 在玻璃基板上形成TFT,并且聚酰亚胺树脂用于在TFT上形成平坦化膜。然后,使银(Ag)在平坦化膜上图案化,厚度为100nm,并且使ITO在Ag上图案化,厚度为20nm,从而形成第一电极。再次使用聚酰亚胺树脂在第一电极上形成限定像素的层。用异丙醇超声冲洗玻璃基板,通过UV光照射30分钟,通过暴露于臭氧清洗,并且然后,安装在真空沉积器上。

[0195] 将化合物HT1沉积在玻璃基板上,以形成作为共用层的空穴注入层(HIL),厚度为75nm。然后,将化合物HT2沉积在化合物HT1上,以形成作为共用层的厚度为50nm的第一子像素HIL,厚度为30nm的第二子像素HIL,厚度为20nm的第三子像素HIL,和厚度为25nm的第四子像素HIL。

[0196] 将CBP和RD1以99:1的体积比共沉积在HIL上,以形成厚度为60nm的第一子像素发光层(即,红色发光层),将CBP和GD1以92:8的比例共沉积在HIL上,以形成厚度为40nm的第二子像素发光层(即,绿色发光层),将BH1和BD1以95:5的体积比共沉积在HIL上,以形成厚度为20nm的第三子像素发光层(即,蓝色发光层),并且将化合物CH1和化合物CD1以95:5的体积比共沉积在HIL上,以形成厚度为25nm的第四子像素发光层(即,青色发光层)。

[0197] 将ET1沉积在发光层上,以形成作为共用层的电子传输层(ETL),厚度为10nm。将ET2和Li_q以50:50的体积比共沉积在ETL上,以形成作为共用层的电子注入层(EIL),厚度为20nm。

[0198] 将Mg和Ag以80:20的体积比共沉积在EIL上,以形成厚度为12nm的第二电极,从而完成有机发光显示装置的制造。



[0200] 实施例2

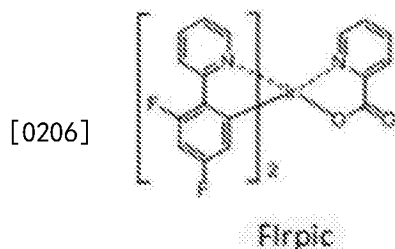
[0201] 以与实施例1中相同的方式制造有机发光显示装置,不同之处是使用化合物YH1和化合物YD1分别代替化合物CH1和化合物CD1,并且形成厚度为50nm的第四子像素发光层(即,黄色发光层)。

[0202] 比较实施例1

[0203] 以与实施例1中相同的方式制造有机发光显示装置,不同之处是不形成第四子像素发光层。

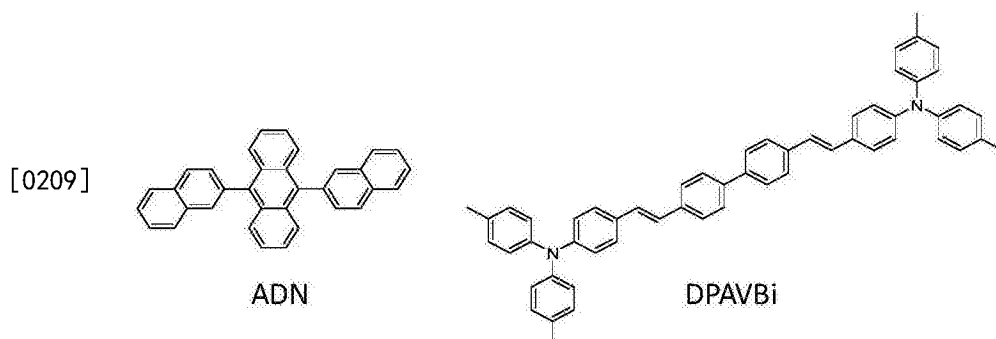
[0204] 比较实施例2

[0205] 以与实施例1中相同的方式制造有机发光显示装置,不同之处是使用化合物CBP和化合物Firpic分别代替化合物CH1和化合物CD1,并且形成厚度为25nm的第四子像素发光层(即,青色发光层)。



[0207] 实施例3

[0208] 以与实施例1中相同的方式制造有机发光显示装置,不同之处是使用化合物ADN和化合物DPAVB_i代替化合物CH1和化合物CD1,并且形成厚度为25nm的第四子像素发光层(即,青色发光层)。



[0210] 评估实施例3

[0211] 测量实施例1和2和比较实施例1至3的有机发光显示装置的颜色坐标和效率。另外,测量当以100cd/m²的亮度发射白光(0.310,0.316)时,实施例1和2和比较实施例1至3的有机发光显示装置的功率消耗和寿命。从而,测量结果显示在下面表3至7中(其中实施例1的有机发光显示装置的测量结果显示在表3中,实施例2的有机发光显示装置的测量结果显示在表4中,比较实施例1的有机发光显示装置的测量结果显示在表5中,比较实施例2的有机发光显示装置的测量结果显示在表6中,和比较实施例3的有机发光显示装置的测量结果显示在表7中)。这里,功率消耗是基于50%的孔径比和10V的驱动电压,并且通过测量有机发光显示装置的亮度是初始亮度90%的时间,获得寿命结果。

[0212] 表3

[0213]

子像素	颜色坐标		效率 (cd/A)	100 nit, NTSC (0.310, 0.316)		
	CIE_x	CIE_y		亮度比	功率 (mW)	寿命(小时)
红色	0.650	0.348	21.2	0.36	135	140
绿色	0.260	0.658	32.4	0.21		
蓝色	0.136	0.108	2.5	0.00		
青色	0.120	0.235	15.8	0.42		

[0214] 表4

子像素	颜色坐标		效率 (cd/A)	100 nit, NTSC (0.310, 0.316)		
	CIE_x	CIE_y		亮度比	功率 (mW)	寿命(小时)
红色	0.650	0.348	21.2	0.00	249	130
绿色	0.260	0.658	32.4	0.15		
蓝色	0.136	0.108	2.5	0.14		
黄色	0.450	0.427	21.2	0.71		

[0216] 表5

子像素	颜色坐标		效率 (cd/A)	100 nit, NTSC (0.310, 0.316)		
	CIE_x	CIE_y		亮度比	功率 (mW)	寿命(小时)
红色	0.650	0.348	21.2	0.30	254	120
绿色	0.260	0.658	32.4	0.54		
蓝色	0.136	0.108	2.5	0.16		

[0218] 表6

子像素	颜色坐标		效率 (cd/A)	100 nit, NTSC (0.310, 0.316)		
	CIE_x	CIE_y		亮度比	功率 (mW)	寿命(小时)
红色	0.650	0.348	21.2	0.37	136	5
绿色	0.260	0.658	32.4	0.17		
蓝色	0.136	0.108	2.5	0.00		

[0220]

青色	0.123	0.250	16.5	0.46		
----	-------	-------	------	------	--	--

[0221] 表7

子像素	颜色坐标		效率 (cd/A)	100 nit, NTSC (0.310, 0.316)		
	CIE_x	CIE_y		亮度比	功率 (mW)	寿命(小时)
红色	0.650	0.348	21.2	0.32	179	110
绿色	0.260	0.658	32.4	0.23		
蓝色	0.136	0.108	2.5	0.00		
青色	0.158	0.239	10.2	0.46		

[0223] 参考表3至7,确认了与比较实施例1至3的有机发光显示装置的功率消耗和寿命相

比,实施例1和2的有机发光显示装置具有低的功率消耗和改善的寿命特征。另外,基于实施例1和2的有机发光显示装置具有高分辨率的NTSC色域的事实,与比较实施例1的有机发光显示装置的相比,实施例1和2的有机发光显示装置具有卓越的颜色再现性。

[0224] 如上述,根据一个或多个上述示例性实施方式,有机发光显示装置显示高的颜色纯度、低的功率消耗和长的寿命特征。

[0225] 应理解,本文所述的示例性实施方式应理解为仅仅是描述性的并且不为了限制的目的。每个示例性实施方式中特征或方面的描述通常应视为用于其他示例性实施方式中其他类似的特征或方面。

[0226] 尽管已经参考图描述了一个或多个示例性实施方式,本领域技术人员应理解,在不背离由下述权利要求限定的精神和范围的情况下,可在形式和细节上作出各种改变。

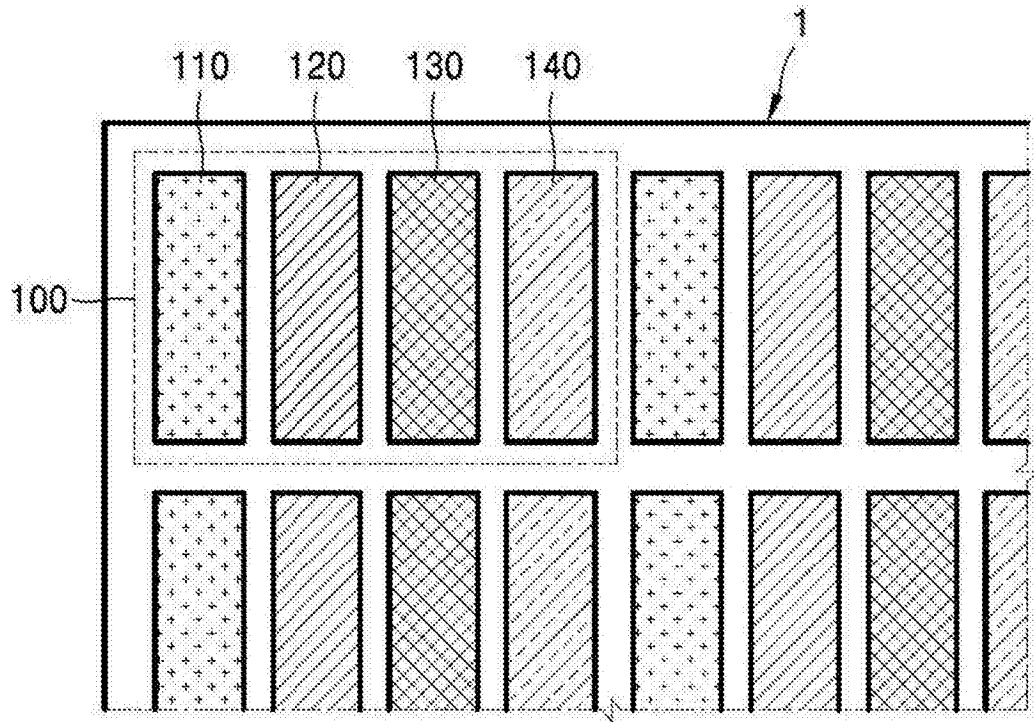


图1A

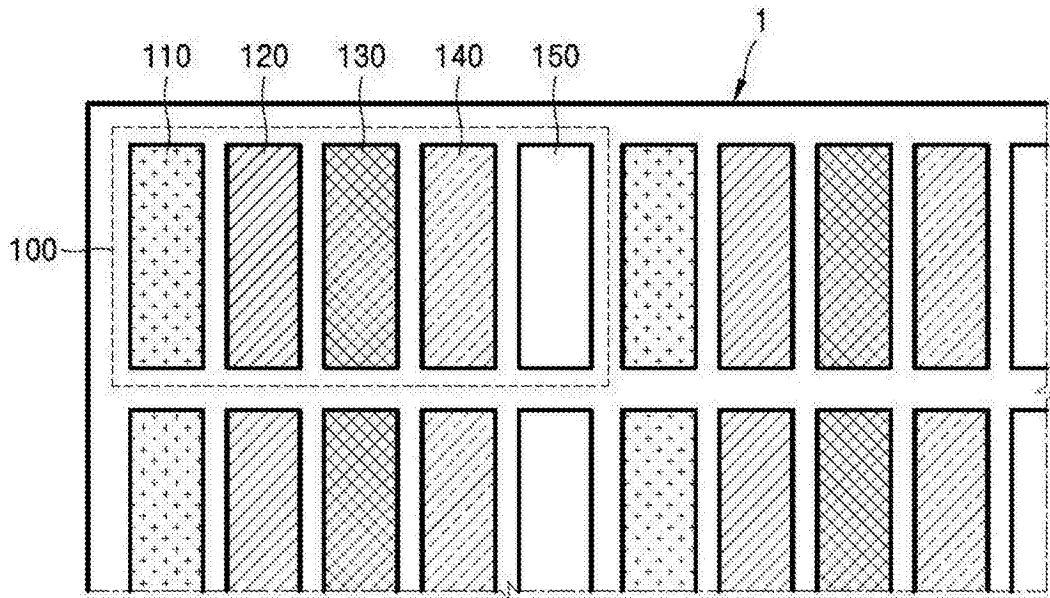


图1B

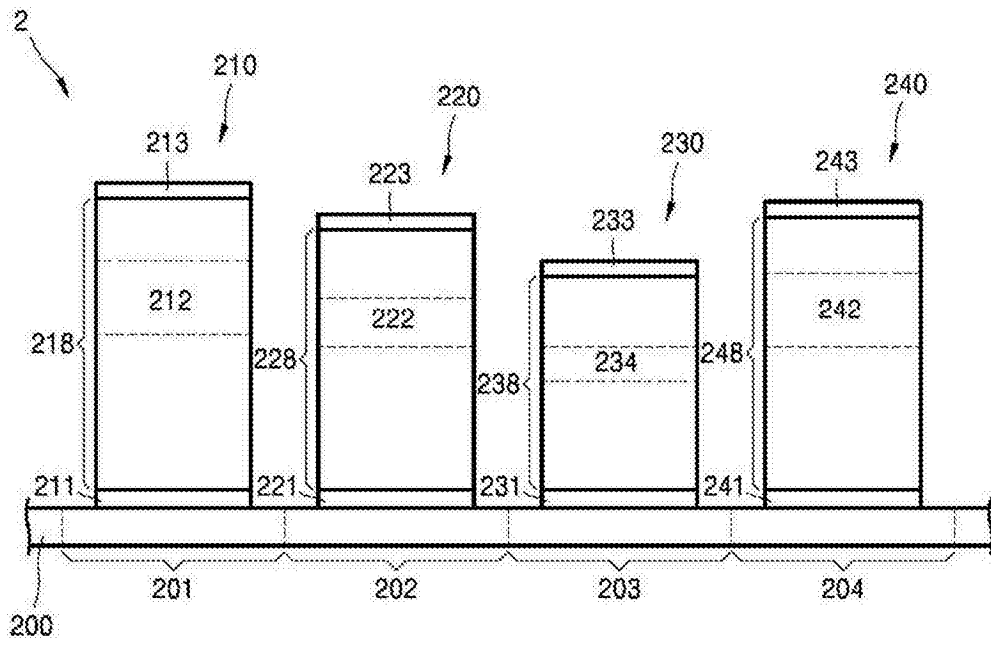


图2

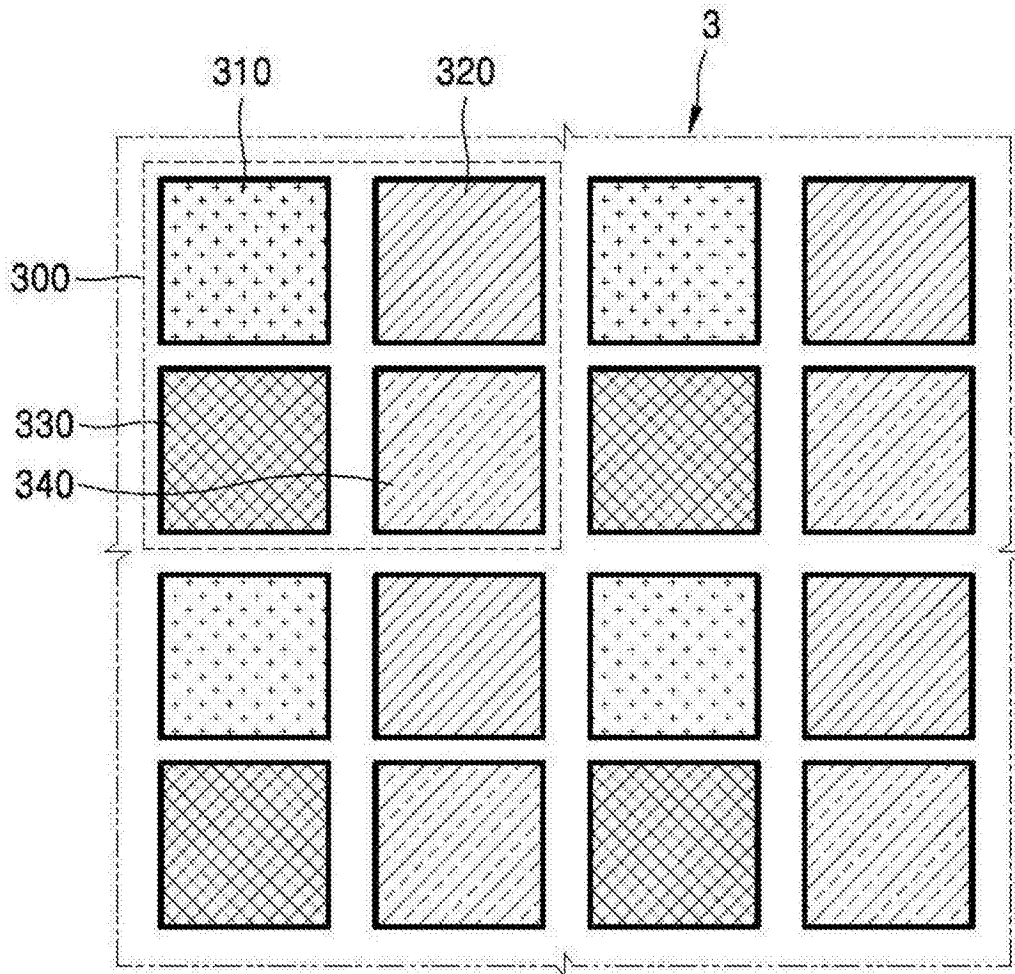


图3

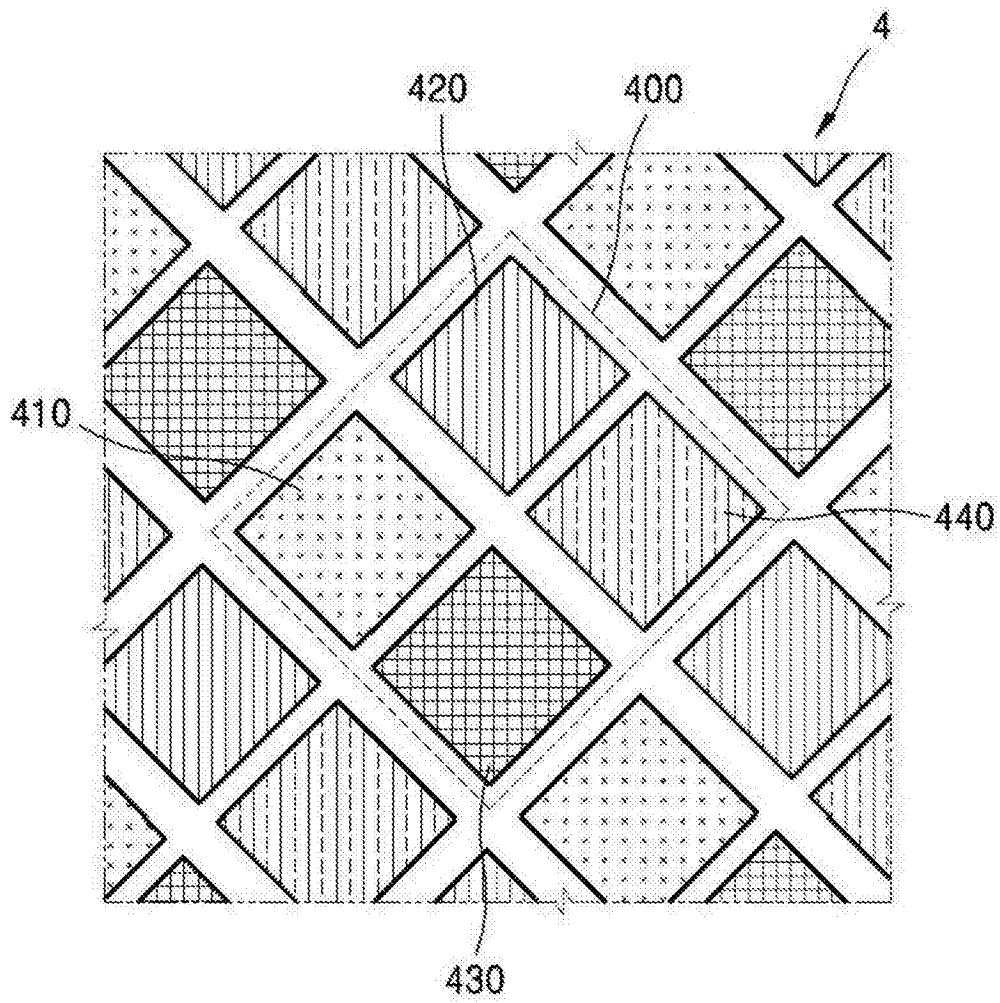


图4

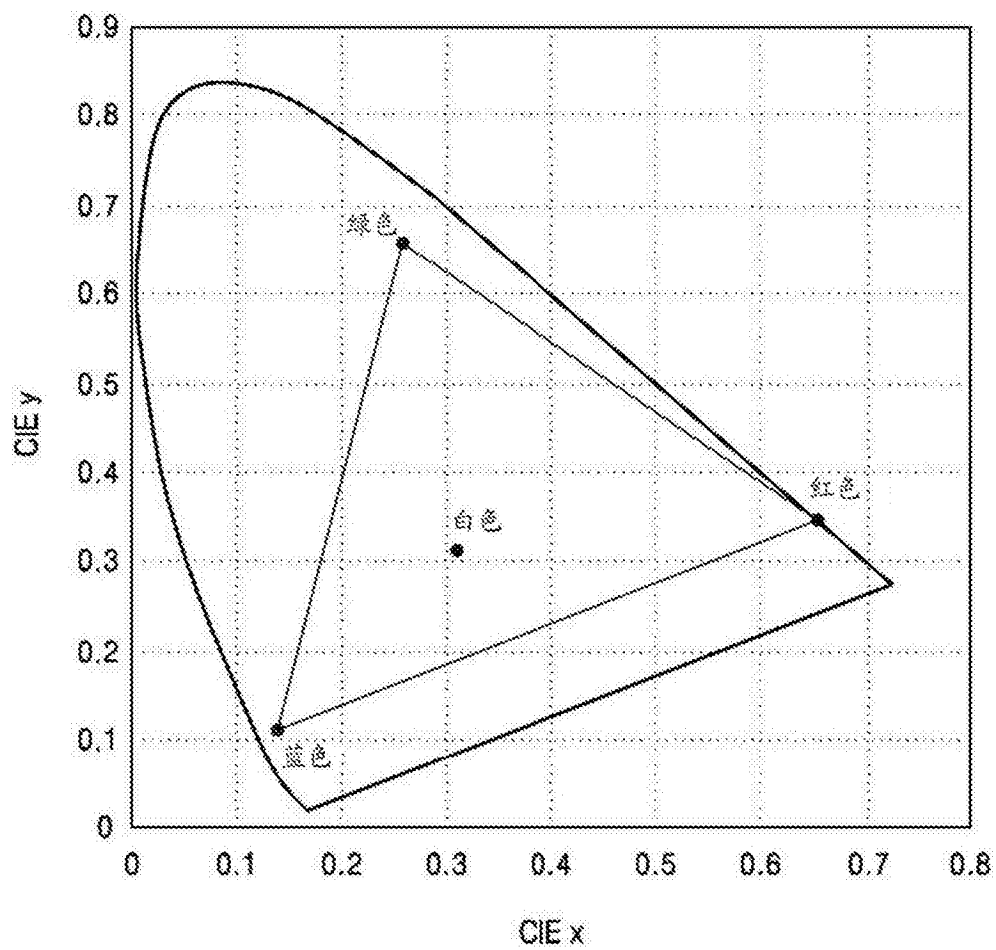


图5

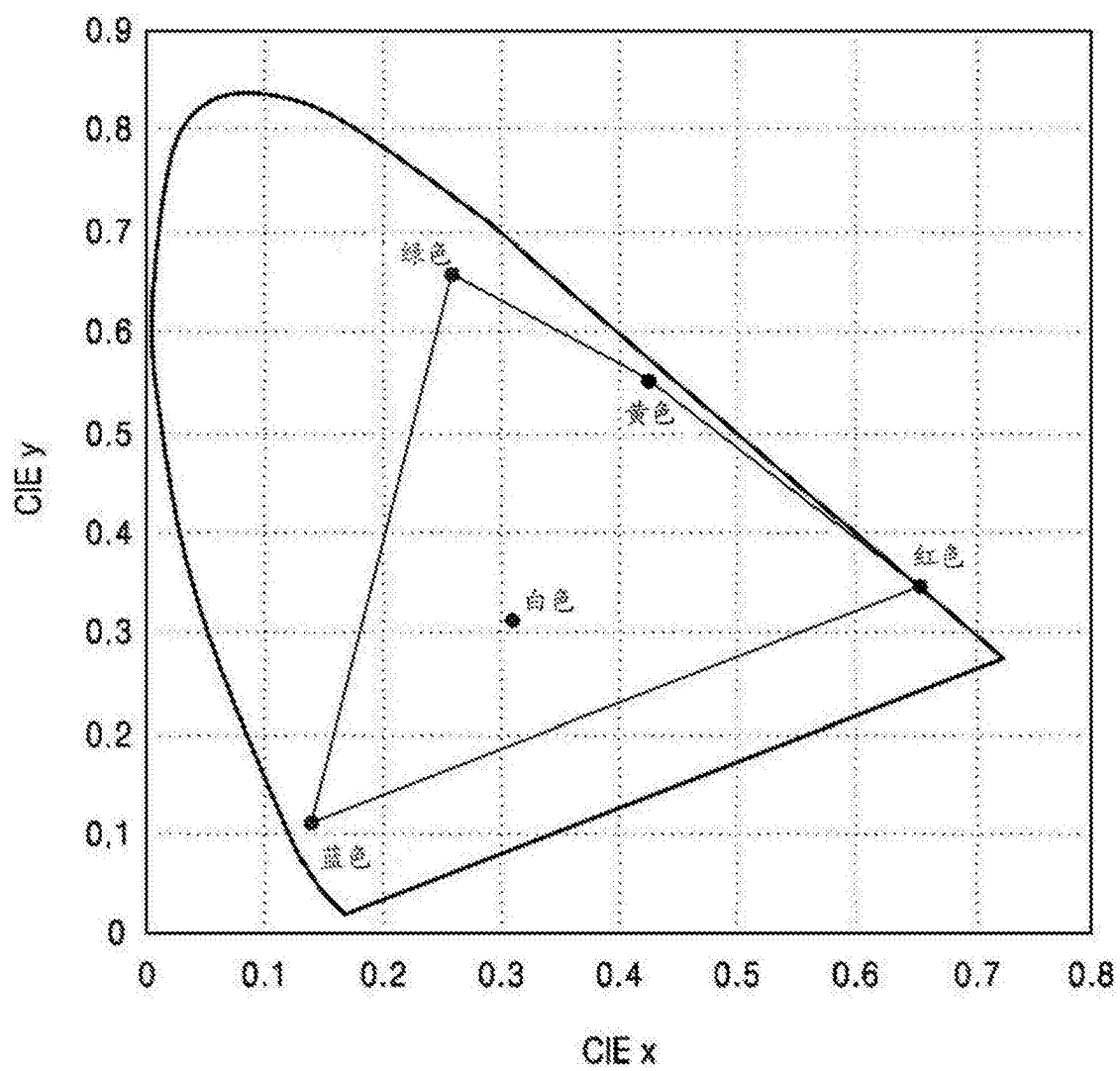


图6

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106356390A	公开(公告)日	2017-01-25
申请号	CN201610552189.4	申请日	2016-07-13
[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	伊藤尚行 金瑟雍 金允善 申东雨 李晟熏 李廷涉 秋昌雄		
发明人	伊藤尚行 金瑟雍 金允善 申东雨 李晟熏 李廷涉 秋昌雄		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3213 H01L51/005 H01L51/0067 H01L51/0071 H01L51/0072 H01L27/3206		
优先权	1020150099221 2015-07-13 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了具有宽色域的有机发光显示装置。有机发光显示装置包括第一子像素、第二子像素、第三子像素和第四子像素，其中第一子像素包括发射第一颜色光的第一发光层，第二子像素包括发射第二颜色光的第二发光层，第三子像素包括发射第三颜色光的第三发光层并且第四子像素包括发射第四颜色光的第四发光层；第一颜色光、第二颜色光、第三颜色光和第四颜色光彼此不同；第一发光层、第二发光层、第三发光层和第四发光层中的至少一个发光层发射迟滞荧光。

