



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103035851 A

(43) 申请公布日 2013. 04. 10

(21) 申请号 201210362751. 9

(22) 申请日 2012. 09. 26

(30) 优先权数据

2011-217678 2011. 09. 30 JP

2012-191772 2012. 08. 31 JP

(71) 申请人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 由德大介 佐藤信彦

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 杨小明

(51) Int. Cl.

H01L 51/56(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

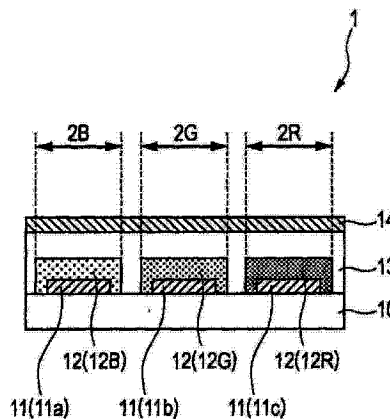
权利要求书 1 页 说明书 13 页 附图 2 页

(54) 发明名称

有机电致发光显示装置的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种有机电致发光显示装置的制造方法。提供使得能够制造抑制显示故障的高分辨率有机电致发光显示装置的有机电致发光显示装置的制造方法。有机电致发光显示装置的制造方法包括各自包含至少包含发光层的有机化合物层的多个有机电致发光元件,该方法包括:在基板上形成有机化合物层;在有机化合物层上依次形成中间层和抗蚀剂层;通过光刻方法去除抗蚀剂层的一部分;和通过干式蚀刻选择性地去除抗蚀剂层的所述一部分被去除了的区域中的中间层和有机化合物层,遮光层具有阻挡具有大于或等于190nm且小于或等于360nm的波长的光的功能。



1. 一种有机电致发光显示装置的制造方法,所述有机电致发光显示装置包括多个有机电致发光元件,所述多个有机电致发光元件各自包含有机化合物层,所述有机化合物层至少包含发光层,该方法包括:

在基板上形成有机化合物层;

在所述有机化合物层上依次形成中间层和抗蚀剂层;

通过光刻方法去除抗蚀剂层的一部分;以及

通过干式蚀刻选择性地去除抗蚀剂层的所述一部分被去除了的区域中的中间层和有机化合物层,

其中,中间层至少包含遮光层,并且,遮光层具有阻挡具有大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长的光的功能。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,遮光层被设为关于具有 190nm ~ 360nm 的波长的光具有 5% 或更小的透射率。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,遮光层具有多个层的叠层构造。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,遮光层包含由氮化硅制成的膜,并且具有 2 μ m 或更大的厚度。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,

其中,除了遮光层以外,中间层包含剥离层,

其中,剥离层被设置在遮光层与有机化合物层之间,并且,

其中,剥离层由可溶于几乎不溶解有机化合物层的构成材料的溶剂中的材料制成。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,

其中,用于有机化合物层的构成材料包含芳基胺衍生物、芪衍生物、聚芳、以及稠聚环碳氢化合物中的任一个,以及,

剥离层由可溶于水中的材料制成。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,剥离层由可溶于水中的聚合物制成。

8. 根据权利要求 5 所述的方法,还包括:在通过干式蚀刻选择性地去除抗蚀剂层的所述一部分被去除了的区域中的中间层和有机化合物层之后,溶解剥离层并执行遮光层的剥离以去除。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述有机电致发光显示装置包括多个第一有机电致发光元件和多个第二有机电致发光元件,所述多个第二有机电致发光元件中的每个第二有机电致发光元件中的有机化合物层的层构造和发光颜色之一与所述多个第一有机电致发光元件中的每个第一有机电致发光元件的有机化合物层的层构造和发光颜色的所述之一不同,

其中,所述方法多次执行以下的步骤中的每一个:

形成有机化合物层;

在有机化合物层上依次形成中间层和抗蚀剂层;

去除抗蚀剂层的所述一部分;以及

通过干式蚀刻选择性地去除抗蚀剂层的所述一部分被去除了的区域中的中间层和有机化合物层。

有机电致发光显示装置的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及有机电致发光(EL)显示装置的制造方法。

背景技术

[0002] 作为有机EL显示装置的部件的有机EL元件包含依次层叠于基板上的作为下电极形成的第一电极、由有机化合物制成并至少包含发光层的叠层结构(有机化合物)和作为上电极形成的第二电极。在这种情况下,形成有机EL元件的发光层通过使用例如通过阴影掩模执行的蒸镀方法、通过喷墨的选择涂敷方法或光刻方法形成为期望的图案。在这些方法中,当使用光刻方法时,为了针对包含光致抗蚀剂的溶液保护发光层,在抗蚀剂层与发光层之间形成中间层。注意,在抗蚀剂层被构图之后,中间层与有机发光层一起经受干式蚀刻以被加工(部分去除)。

[0003] 顺便说一句,当使用光刻方法时,发光层在光致抗蚀剂被构图时被紫外线照射,并且在中间层和发光层经受干式蚀刻时被等离子体光照射。此时,包含于紫外线和等离子体光中的短波长光会导致形成发光层的材料的诸如劣化或再结合的反应,这会导致发光层的诸如结构变化的损伤。当发光层由于紫外线和等离子体光受损时,有机EL元件的发光效率会降低并且其耐久性会劣化。

[0004] 因此,对于针对紫外线和等离子体光的发光层保护,常规上提出了各种提案。例如,在日本专利 No. 4507759 中,提出了在通过光刻方法将发光层构图的情况下中间层形成为包含光吸收材料以使得所述光吸收材料吸收紫外线和等离子体光的方法。

[0005] 顺便说一句,在日本专利 No. 4507759 中,作为用于中间层的具体的构成材料,使用水溶性聚合物。但是,作为要添加到由水溶性聚合物制成的中间层的光吸收材料的无机颜料由金属氧化物或金属的盐等制成,并且具有耐受 O₂ 气体蚀刻的性能。因此,作为光吸收材料添加的无机颜料具有比经受 O₂ 气体蚀刻的水溶性聚合物的蚀刻速率小的蚀刻速率,由此无机颜料难以受到与水溶性聚合物的一并蚀刻。结果,当执行 O₂ 气体的干式蚀刻时,无机颜料残留为残渣,这可导致第一电极与第二电极之间的短路。因此,在一些情况下出现显示故障。

发明内容

[0006] 本发明是为了解决上述的问题而提出的,并因此具有提供使得能够制造抑制显示故障的高分辨有机EL显示装置的有机EL显示装置的制造方法的目的。

[0007] 根据本发明的示例性实施例,提供一种包括各自包含至少包含发光层的有机化合物层的多个有机电致发光元件的有机电致发光显示装置的制造方法,该方法包括:

[0008] 在基板上形成有机化合物层;

[0009] 在有机化合物层上依次形成中间层和抗蚀剂层;

[0010] 通过光刻方法去除抗蚀剂层的一部分;和

[0011] 通过干式蚀刻选择性地去除抗蚀剂层的所述一部分被去除了的区域中的中间层

和有机化合物层，

[0012] 其中，中间层至少包含遮光层，并且，遮光层具有阻挡具有大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长的光的功能。

[0013] 根据本发明的制造方法，能够抑制由于在曝光或干式蚀刻时施加的紫外光导致的对于包含发光层的有机化合物层的损伤，并进一步实现不产生光吸收材料的残渣的构图。这样，能够制造抑制显示故障的高分辨率有机 EL 显示装置。

[0014] 因此，根据本发明，能够提供使得能够制造抑制显示故障的高分辨有机 EL 显示装置的有机 EL 显示装置的制造方法。

[0015] 从参照附图对示例性实施例的以下描述，本发明的其它特征将变得清晰。

附图说明

[0016] 图 1 是示出要通过根据本发明的有机 EL 显示装置的制造方法制造的有机 EL 显示装置的例子的示意性截面图。

[0017] 图 2A、图 2B、图 2C、图 2D、图 2E、图 2F、图 2G、图 2H、图 2I、图 2J、图 2K、图 2L、图 2M 和图 2N 是示出图 1 所示的有机 EL 显示装置的制造步骤的示意性截面图。

具体实施方式

[0018] 根据本发明的有机 EL 显示装置的制造方法包括形成第一电极的步骤、形成包含发光层的有机化合物层的步骤、形成中间层的步骤、形成光致抗蚀剂层的图案的步骤、加工中间层的步骤和加工有机化合物层的步骤。

[0019] 在根据本发明的有机 EL 显示装置的制造方法中，加工有机化合物层的步骤是去除在形成光致抗蚀剂层的图案的步骤中去除了光致抗蚀剂层的区域中的有机化合物层的步骤。并且，在根据本发明的有机 EL 显示装置的制造方法中，加工中间层的步骤是去除在形成光致抗蚀剂层的图案的步骤中去除了光致抗蚀剂层的区域中的中间层的步骤。

[0020] 并且，在根据本发明的有机 EL 显示装置的制造方法中，要形成的中间层是由至少包含遮光层和剥离层的多个层形成的叠层体。在这种情况下，包含于中间层中的遮光层具有阻挡具有至少 190nm 或更大且小于或等于 360nm 的波长的光的功能。

[0021] 当通过光刻方法执行高分辨率构图时，使用发射短波长光的曝光光源。作为有机物的主骨架的 C（碳）-C 键具有约 3.50eV 的键能，并且，约 360nm 的波长具有 3.50eV 的光子能量。因此，当向发光层施加具有 360nm 或更短的波长的光时，会出现形成发光层的材料的诸如劣化和再结合的反应，这会导致发光层的结构变化。

[0022] 为了解决该问题，在本申请的发明中，遮光层被设置为阻挡在工艺中向发光层施加的光中的具有 360nm 或更短的波长的光，并因此防止发光层在工艺中受损。

[0023] 以下，参照附图描述根据本发明的实施例的有机 EL 显示装置的制造方法。注意，可对于没有在本说明书或附图中特别描述或示出的部分应用现有技术的已知或公知的技术。并且，以下描述的实施例仅是本发明的实施例的一个具体的例子，并且，本发明不限于实施例。

[0024] 图 1 是示出通过根据本发明的有机 EL 显示装置的制造方法制造的有机 EL 显示装置的例子的示意截面图。

[0025] 图 1 的有机 EL 显示装置 1 包括三种类型的子像素, 具体而言, 包括蓝色子像素 2B、绿色子像素 2G 和红色子像素 2R。但是, 在本发明中, 子像素的类型不限于图 1 所示的三种类型。注意, 图 1 示出对于各类型包括一个子像素(2B、2G 和 2R) 的有机 EL 显示装置 1, 但是, 图 1 的有机 EL 显示装置 1 实际上对于各类型包括多个子像素(2B、2G 和 2R)。并且, 在图 1 的有机 EL 显示装置 1 中, 子像素(2B、2G 和 2R) 中的每一个的集合形成像素。多个像素基于预定的布置规则被布置, 并由此形成图 1 的有机 EL 显示装置 1。

[0026] 包含于图 1 的有机 EL 显示装置 1 中的子像素(2B、2G 和 2R) 中的每一个包含有机 EL 元件。注意, 有机 EL 元件是包含依次层叠于基板 10 上的第一电极 11、有机化合物层 12、电子注入传输层 13 和第二电极 14 的电子元件。

[0027] 注意, 在图 1 的有机 EL 显示装置 1 中, 第一电极 11 是单独对于各子像素设置的电极。即, 蓝色子像素 2B、绿色子像素 2G 和红色子像素 2R 分别包含第一电极 11a、第一电极 11b 和第一电极 11c。

[0028] 并且, 在图 1 的有机 EL 显示装置 1 中, 根据子像素(2B、2G 和 2R) 的类型, 有机化合物层 12 被分类为蓝色有机化合物层 12B、绿色有机化合物层 12G 和红色有机化合物层 12R。在这种情况下, 蓝色有机化合物层 12B、绿色有机化合物层 12G 和红色有机化合物层 12R 分别表示由具有 435nm ~ 480nm、500nm ~ 560nm 和 610nm ~ 750nm 的范围中的发光波长的发光材料制成的有机化合物层。注意, 这里的发光波长指的是要从各发光材料发射的发光谱的最大波长。

[0029] 图 2A ~ 2N 是示出图 1 的有机 EL 显示装置的制造步骤的示意性截面图。以下, 参照图 2A ~ 2N 描述根据本发明的实施例的制造方法。

[0030] (基板)

[0031] 当基于本发明制造方法制造有机 EL 显示装置时, 基板 10 不被特别限定, 但要求基板使得能够稳定地制造有机 EL 显示装置并且不影响有机 EL 显示装置的驱动。例如, 适当地使用诸如玻璃和 Si 晶片的绝缘基板。

[0032] 注意, 在本发明中, 在作为基板 10 的主表面的表面上或在基板 10 内, 可以设置诸如用作开关元件的晶体管的导致有机 EL 元件发光所需要的电路元件(未示出)。在这种情况下, 可通过使用公知的方法形成诸如晶体管的导致有机 EL 元件发光所需要的电路元件。并且, 通过组合一系列的上述的用于导致有机 EL 元件发光所需要的电路元件形成的像素电路被二维布置, 以与相应的子像素对应。并且, 像素电路分别与第一电极 11 和第二电极 14 电连接。注意, 当上述的像素电路被设置在作为基板 10 的主表面的表面上或基板 10 内时, 根据需要设置用于使由像素电路产生的凹凸平坦化的平坦化层(未示出)。

[0033] (形成第一电极的步骤)

[0034] 当基于本发明的制造方法制造有机 EL 显示装置时, 首先, 在基板 10 上形成与下电极对应的第一电极 11 (图 2A)。

[0035] 用于第一电极 11 的构成材料不被特别限制, 并且, 根据光照射方向, 可以为透明电极或反射电极。并且, 第一电极 11 可以通过层叠反射电极和透明电极形成的层叠电极。

[0036] 在从基板 10 侧照射光的情况下, 第一电极 11 可以是透明电极或半透明电极, 并且, 其构成材料特别优选为具有高的光透射性的材料。这里的透明电极指的是关于可见光

具有 80% 或更大的透射率的电极, 并且, 这里的半透明电极指的关于可见光具有大于或等于 20% 且小于或等于 80% 的透射率的电极。第一电极 11 的构成材料的例子包含氧化铟锡、氧化铟锌、包含这些氧化物的透明电极材料、以及具有约 1nm ~ 10nm 的厚度的薄金属层。并且, 当第一电极 11 是透明电极时, 优选第一电极 11 的厚度为 10nm ~ 100nm。

[0037] 在从基板 10 的相对侧照射光的情况下, 第一电极 11 优选为关于可见光具有 80% 或更大的反射率的反射电极, 并且, 其构成材料特别优选为具有高的光反射率的材料(高反射率材料)。这是由于, 当第一电极 11 是反射电极时, 随着作为电极的构成材料的电极材料的反射率变高, 可以提高有机 EL 显示装置的光提取效率。用作第一电极 11 的构成材料的具有高的光反射率的材料例子包含诸如 Cr、Al、Ag、Au 和 Pt 的元素金属和通过组合这些元素金属中的多个种类获得的合金。在这种情况下, 从反射率的观点, 优选 Ag 合金。并且, 从易加工性的观点, 优选 Al 合金。当第一电极 11 是反射电极时, 第一电极 11 的厚度优选为 50nm ~ 300nm。

[0038] 当第一电极 11 是层叠电极并且期望用作反射电极时, 优选依次在基板 10 上层叠反射电极材料和透明电极材料。

[0039] 第一电极 11 可形成如下。例如, 通过诸如溅射方法的公知方法形成由电极材料制成的薄膜, 并且, 通过使用诸如光刻方法的薄膜工艺措施, 薄膜被加工成期望的形状作为图 2A 所示的第一电极 11a ~ 11c。

[0040] (形成有机化合物层的步骤)

[0041] 在如上面描述的那样形成第一电极 11 之后, 执行在至少第一电极 11 上形成变为有机化合物层 12 的薄膜的步骤(图 2B)。

[0042] 只要至少包含发光层, 有机化合物层 12 就可由单个层或多个层形成, 这可考虑有机 EL 元件的发光功能而适当地选择。形成有机化合物层 12 的层的具体的例子包含发光层、空穴注入层和空穴传输层。注意, 有机化合物层 12 可被设定, 使得层构造和发光颜色等中的任一个根据子像素的类型而不同。具体而言, 蓝色子像素 2B、绿色子像素 2G 和红色子像素 2R 分别包含蓝色有机化合物层 12B、绿色有机化合物层 12G 和红色有机化合物层 12R。

[0043] 作为有机化合物层 12 的构成材料, 可以使用公知的材料。并且, 通过真空蒸镀方法等形成有机化合物层 12。

[0044] (加工有机化合物层的步骤)

[0045] 在形成有机化合物层 12 之后, 有机化合物层 12 通过由以下的项(i) ~ (v) 表示的过程被加工成期望的图案:

[0046] (i) 形成剥离层 21 的步骤(图 2C);

[0047] (ii) 形成遮光层 22 的步骤(图 2D);

[0048] (iii) 形成抗蚀剂层 23 的步骤(图 2E);

[0049] (iv) 曝光和显影步骤(图 2F); 和

[0050] (v) 蚀刻步骤(图 2G)。

[0051] 注意, 剥离层 21 和遮光层 22, 特别是遮光层 22, 具有作为用于针对包含在形成抗蚀剂层 23 的步骤中使用的光致抗蚀剂的溶液保护有机化合物层 12 的中间层的功能。即, 作为形成中间层的步骤, 可重新开始形成剥离层 21 的步骤和形成遮光层 22 的步骤。并且, 中间层不限于具有剥离层 21 和遮光层 22 的双层构成, 并且, 可根据需要设置插入层。以下,

描述由项(i)~(v)表示的过程。

[0052] <形成剥离层的步骤>

[0053] 在形成有机化合物层 12 之后,在有机化合物层 12 上形成剥离层 21 (图 2C)。对于剥离层 21,选择可溶于几乎不溶解有机化合物层 12 的构成材料的溶剂中的材料。

[0054] 例如,当用于有机化合物层 12 的构成材料是诸如芳基胺衍生物(arylamine derivative)、芪衍生物(stilbene derivative)、聚芳(polyarylene)和稠聚环碳氢化合物(fused polycyclic hydrocarbon compound)的水溶性差的材料时,优选可溶于水中的材料被用作剥离层 21 的构成材料。

[0055] 可溶于水中并被用作剥离层 21 的构成材料的材料的例子包含诸如聚乙烯醇(polyvinyl alcohol,PVA)、聚乙烯吡咯烷酮(polyvinylpyrrolidone,PVP)、聚乙烯己内酰胺(polyvinyl caprolactam,PVCAP)、聚乙二醇(polyethylene glycol,PEG)和乙烯吡咯烷酮共聚物(vinylpyrrolidone copolymer)的水溶性聚合物。

[0056] <形成遮光层的步骤>

[0057] 在形成剥离层 21 之后,在剥离层 21 上形成遮光层 22 (图 2D)。遮光层 22 具有遮挡会损伤有机化合物层 12 的光的功能。具体而言,遮光层 22 具有遮挡具有 360nm 或更短的波长的光的功能,所述光具有比作为有机物的骨架的 C(碳)-C 键的键能高的能量。

[0058] 并且,遮光层 22 优选关于具有 360nm 或更短的波长的光具有约 5% 或更小的透射率,但仅需要具有使得其关于可被装置测量的具有大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长的光的透射率至少为约 5% 或更小的功能。更优选的是,遮光层 22 具有使得其关于具有大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围的光的透射率为约 1% 或更小的这样的功能。

[0059] 具有上述的功能的遮光层 22 被设置在剥离层 21 上,并可由此针对要在后面描述的曝光和显影步骤中使用的紫外线和要在后面描述的蚀刻步骤中使用的光保护有机化合物层 12。并且,遮光层 22 可针对当为了将第二或随后的颜色的有机化合物层 12 构图而形成另一遮光层 22 时使用的等离子体光等保护有机化合物层 12。

[0060] 作为遮光层 22 的构成材料,可以使用吸收、或者反射、或者吸收并反射具有大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长的光的材料。吸收和反射材料的具体例子包含铝(Al)、钛(Ti)和钼(Mo)。主要用作吸收材料的材料的例子包括:诸如碳(C)、非晶硅、硅和氮的无机材料;诸如卟啉(porphyrin)、酞菁(phthalocyanine)、并五苯(pentacene)和二萘嵌苯(perylene)的芳族有机化合物;诸如聚对苯撑乙烯(polyparaphenylene vinylene)的有机高分子化合物。

[0061] 并且,当形成遮光层 22 时,必须选择不影响剥离层 21 的变质或溶解的材料和制造方法。在这种情况下,当使用水溶性聚合物作为用于剥离层 21 的构成材料时,如果通过使用水的湿式工艺形成遮光层 22,那么可溶解剥离层 21。因此,优选通过使用诸如甲苯的疏水有机溶剂或诸如丙酮和四氢呋喃(tetrahydrofuran)的亲水有机溶剂的湿式工艺或诸如溅射方法、CVD 方法和 PVD 方法的干式工艺形成遮光层 22。

[0062] 遮光层 22 可具有单层构造或层叠构造。从步骤的数量的观点,优选单层构造,原因是这样可以减少形成步骤的数量。从易加工性的观点,优选层叠构造。这是由于,通过选择材料,变得容易控制在遮光层 22 经受蚀刻之后产生的遮光层 22 的边缘锥部,这因此使得

能够控制有机化合物层 12 和剥离层 21 在它们经受蚀刻时的减少量。注意,当对于遮光层 22 使用层叠构造时,不特别限定叠层顺序。

[0063] 并且,遮光层 22 的厚度只要处于用于获得期望的遮光性能的范围内就不被特别限制。在这种情况下,例如,可以满足下式:

[0064] $T_1 > T_2$ (或 T_3) $> T_3$ (或 T_2)

[0065] 这里, T_1 表示第一颜色的遮光层的厚度, T_2 表示第二颜色的遮光层的厚度,和 T_3 表示第三颜色的遮光层的厚度。作为替代方案,可以满足 $T_2 > T_3$ (或 T_1) $> T_1$ (或 T_3)。作为替代方案,可以满足 $T_3 > T_1$ (或 T_2) $> T_2$ (或 T_1)。可根据工艺条件适当地选择要采用的表达式。

[0066] 对于各类型的子像素,遮光层 22 的层构造可改变。例如,当对于第一颜色的子像素设置 m (m 是任意的自然数)个遮光层 22 时,可对于第二颜色的子像素设置 $m+1$ 个遮光层 22,并且可对于第三颜色的子像素设置 $m+2$ 个遮光层 22。作为替代方案,当对于第二颜色的子像素设置 m 个遮光层 22 时,可对于第一(或第三)颜色的子像素设置 $m+1$ 个遮光层 22,并且可对于第三(或第一)颜色的子像素设置 $m+2$ 个遮光层 22。作为替代方案,当对于第三颜色的子像素设置 m 个遮光层 22 时,可对于第一(或第二)颜色的子像素设置 $m+1$ 个遮光层 22,并且可对于第二(或第一)颜色的子像素设置 $m+2$ 个遮光层 22。如上所述,可根据工艺条件适当地选择遮光层 22 的形成条件。同样,在这种情况下,不特别限制叠层顺序。

[0067] 并且,遮光层 22 的层构造可仅在一种颜色中不同。例如,可对于第一颜色的子像素设置 m (m 是任意的自然数)个遮光层 22,并且,可对于第二和第三颜色的子像素设置 n (n 是任意自然数)个遮光层 22。作为替代方案,可对于第二颜色的子像素设置 m 个遮光层 22,并且,可对于第一和第三颜色的子像素设置 n 个遮光层 22。作为替代方案,可对于第三颜色的子像素设置 m 个遮光层 22,并且,可对于第一和第二颜色的子像素设置 n 个遮光层 22。同样,在这种情况下,可根据工艺条件适当地选择遮光层 22 的形成条件。并且,在这种情况下,不特别限制叠层顺序。

[0068] 并且,可适当地组合上述的剥离层 21 的层构造和遮光层 22 的厚度构造。同样,在这种情况下,只要遮光层具有期望的遮光功能,就不特别限制形成遮光层 22 的各层的厚度。

[0069] < 形成抗蚀剂层的步骤 >

[0070] 然后,在遮光层 22 上涂敷光致抗蚀剂材料以形成抗蚀剂层 23 (图 2E)。光致抗蚀剂材料涂敷方法的例子包括旋转涂敷方法、浸渍方法和狭缝涂敷方法,但涂敷方法不特别限于此。并且,作为光致抗蚀剂材料,可以使用公知的正型光致抗蚀剂材料和负型光致抗蚀剂材料。

[0071] < 曝光和显影步骤 >

[0072] 然后,在前面的步骤中形成的抗蚀剂层 23 通过使用光掩模 30 经受曝光,并然后经受显影。因此,抗蚀剂层 23 的曝光部分 23a 被选择性地去除,并由此将抗蚀剂层 23 构图(图 2F)。在该步骤中使用的光 31 主要是紫外光,但是,只要光导致形成抗蚀剂层 23 的光致抗蚀剂的光反应,就不特别限于此。

[0073] < 蚀刻步骤 >

[0074] 下面,通过使用在前面的步骤中构图的光致抗蚀剂作为掩模,通过蚀刻依次去除遮光层 22、剥离层 21 和有机化合物层 12 (图 2G)。只要有机化合物层 12 可如图 2G 所示的

那样被加工成期望的形状,蚀刻方法就不被特别限制。例如,可以使用干式蚀刻或湿蚀刻以通过蚀刻一并去除遮光层 22、剥离层 21 和有机化合物层 12,或者,可对于蚀刻去除组合使用干式蚀刻和湿蚀刻。

[0075] 并且,在该蚀刻步骤中用作掩模的构图的光致抗蚀剂可在适当的定时处被去除。

[0076] 并且,可对于有机化合物层 12、剥离层 21 和遮光层 22 中的每一个适当地选择最合适的蚀刻条件,并由此可在没有残渣的情况下执行蚀刻去除。

[0077] 在上述的工艺中,有机化合物层 12 被加工。注意,需要以如有机化合物层 12 (或子像素)的类型的数量那样多的次数重复加工有机化合物层 12 的步骤和形成有机化合物层 12 的步骤。

[0078] 例如,当制造包含三种类型的子像素的有机 EL 显示装置时,首先,通过图 2B ~ 2G 所示的过程,形成并加工第一颜色的有机化合物层 12a。然后,通过图 2H 和图 2I 所示的过程,形成并加工第二颜色的有机化合物层 12b。随后,通过图 2J 和图 2K 所示的过程,形成并加工第三颜色的有机化合物层 12c。

[0079] (去除剥离层和遮光层的步骤)

[0080] 在对于所有的子像素执行形成并加工有机化合物层 12 的步骤之后,设置在有机化合物层 12 上的剥离层 21 和遮光层 22 被去除(图 2L)。去除剥离层 21 和遮光层 22 的方法的例子包含溶解用于遮光层 22 的构成材料以去除遮光层 22 并然后去除剥离层 21 的方法和溶解剥离层 21 并同时执行用于去除的遮光层 22 的剥离的方法。溶解剥离层 21 并执行用于去除的遮光层 22 的剥离的方法是特别优选的,原因是该步骤简单。

[0081] (形成电子注入传输层的步骤)

[0082] 然后,在有机化合物层 12 上,形成电子注入传输层 13 (图 2M)。电子注入传输层 13 是被所有的子像素共享的层,并且,可由可考虑有机 EL 元件的发光功能适当选择的单个层或多个层形成。形成电子注入传输层 13 的层的具体的例子包含电子传输层和电子注入层。在本发明中,可使用公知的材料作为用于电子注入传输层 13 的构成材料。并且,可通过真空蒸镀方法等形成电子注入传输层 13。注意,在对于所有的子像素执行形成和加工有机化合物层 12 的步骤之后形成的层不限于电子注入传输层,只要该层在第二电极之前形成并被所有的子像素共享就行,并且,不总是需要形成。

[0083] (形成第二电极的步骤)

[0084] 然后,在电子注入传输层 13 上形成第二电极 14(图 2N)。第二电极 14 是被所有的子像素共享的电极层,并且可以为透明电极或反射电极。并且,作为用于第二电极 14 的构成材料,可以使用与上述的第一电极 11 的材料类似的材料。并且,可通过使用诸如溅射的公知的技术形成第二电极 14。注意,优选通过例如遮蔽在期望的区域中形成第二电极 14。

[0085] (形成密封部件的步骤)

[0086] 注意,包含于有机 EL 显示装置中的有机 EL 元件会由于水分而劣化。因此,在形成第二电极 14 之后,优选在第二电极 14 上设置用于防止水分的浸入的密封部件。作为密封部件,例如,可使用由诸如氮化硅和氧化硅的具有高防湿性的材料制成的单膜的膜状密封部件或由上述的膜的叠层形成的膜状密封部件。并且,作为膜状密封部件的替代,可以使用诸如帽子密封结构的公知的密封结构,在所述帽子密封结构中,诸如玻璃的具有高的防湿性的密封基板的周边通过粘接剂或玻璃熔料被固定到基板 10。

[0087] 通过上述的步骤,能够制造对于各子像素设置在例如发光颜色上具有不同的性能的有机化合物层(12a、12b和12c)的有机EL显示装置。注意,图2A~2N所示的三种类型的有机化合物层(12a、12b和12c)中的每一个与图1所示的三种类型的有机化合物层(12B、12G和12R)中的一个对应。并且,当通过本发明的制造方法制造图1所示的包含蓝色有机化合物层12B、绿色有机化合物层12G和红色有机化合物层12R的有机EL显示装置1时,制造的有机EL显示装置1可执行全色显示。

[0088] (例子1)

[0089] 通过以下描述的制造过程,制造图1所示的有机EL显示装置1。

[0090] 首先,如图2A所示,在包含薄膜晶体管电路(未示出)的玻璃基板10上,依次形成Al膜和ITO膜以形成由Al膜和ITO膜形成的叠层电极薄膜。此时,Al膜的厚度被设为100nm,并且,ITO膜的厚度被设为40nm。然后,通过光刻方法执行构图,并由此形成第一电极11a、11b和11c(图2A)。注意,第一电极(11a、11b和11c)分别形成为具有(宽度 $0.6\mu\text{m}$) \times (长度 $1.8\mu\text{m}$)的尺寸,并且以 $0.6\mu\text{m}$ 的间隔形成。并且,第一电极(11a、11b和11c)用作下电极。然后,由氮化硅制成的膜形成为覆盖基板10和第一电极(11a、11b和11c),然后,通过光刻过程加工由氮化硅制成的膜。这样,在第一电极11之间形成由氮化硅制成的像素间分离膜(未示出)。此时的像素间分离膜的厚度被设为 $1.5\mu\text{m}$ 。

[0091] 然后,在第一电极(11a、11b和11c)上,通过真空蒸镀方法形成蓝色有机化合物层12B(与图2B中的附图标记12a)对应。注意,在本例子中,蓝色有机化合物层12B形成为具有与第一电极(11a、11b和11c)接触的空穴注入层、空穴传输层和蓝色发光层的三层构成。作为用于蓝色发光层的构成材料,使用公知的发射蓝色(430nm的发光波长)的低分子有机发光材料。

[0092] 然后,通过旋转涂敷方法涂敷聚乙烯吡咯烷酮水溶液,并然后执行加热和干燥工艺。因此,形成剥离层21(图2C)。此时的剥离层21的厚度被设为 $1.5\mu\text{m}$ 。

[0093] 然后,通过CVD方法,在剥离层21上形成非晶硅膜以形成遮光层22(图2D)。此时的遮光层22的厚度被设为 $1\mu\text{m}$ 。注意,在该步骤中形成的遮光层22关于大于或等于190nm且小于或等于360nm的波长范围中的光具有约3%的透射率。

[0094] 然后,通过旋转涂敷方法在遮光层22上涂敷包含光致抗蚀剂材料的溶液,以形成膜,然后,膜被加热并且变干。因此,形成抗蚀剂层23(图2E)。

[0095] 然后,通过使用由Cr制成并在蓝色像素2B的区域以外的区域中具有孔径的光掩模30,在适当地由光掩模30阻挡从光源(未示出)发射的光31的同时,执行曝光(图2F)。然后,通过碱显影剂执行显影,并由此选择性地去除抗蚀剂层23的被暴露到光31的部分23a。

[0096] 然后,通过使用构图的抗蚀剂层23作为掩模,通过干式蚀刻去除不被抗蚀剂层23覆盖的区域中的蓝色有机化合物层12B、剥离层21和遮光层22。这样,如图2G所示,蓝色有机化合物层12B、剥离层21和遮光层22被加工成期望的图案。注意,当执行干式蚀刻时,使用RIE装置。并且,当遮光层22经受蚀刻时,使用 CF_4 气体作为蚀刻气体,并且,当剥离层21和蓝色有机化合物层12B经受蚀刻时,使用 O_2 气体作为蚀刻气体。在本例子中,当在蚀刻之后通过显微镜观察经受蚀刻的区域时,没有发现蚀刻残渣。

[0097] 然后,以下的步骤(i)~(v)被重复两次(图2H~图2K)。注意,由图2H中的附图标记12b表示的层与绿色有机化合物层12G(530nm的发光波长)对应,并且,由图2J中的

附图标记 12c 表示的层与红色有机化合物层 12R (620nm 的发光波长) 对应。

[0098] (i) 通过真空蒸镀方法形成有机化合物层 (12G 或 12R) 的步骤

[0099] (ii) 通过旋转涂敷方法形成剥离层 21 的步骤

[0100] (iii) 通过 CVD 方法形成遮光层 22 的步骤

[0101] (iv) 通过光刻方法形成光致抗蚀剂图案的步骤

[0102] (v) 通过干式蚀刻执行构图的步骤

[0103] 这样, 包含绿色有机化合物层 12G、剥离层 21 和遮光层 22 的叠层体和包含红色有机化合物层 12R、剥离层 21 和遮光层 22 的叠层体依次形成为期望的图案(图 2K)。

[0104] 然后, 基板被浸入流动的水中 3 分钟, 并因此一并去除在有机化合物层 (12B、12G 和 12R) 上形成的剥离层 21 和遮光层 22 (图 2L)。

[0105] 然后, 通过 CVD 方法, 在有机化合物层 (12B、12G 和 12R) 上形成电子注入传输层 13 (图 2M)。注意, 在本例子中, 电子注入传输层 13 是包含依次层叠的电子传输层(所述电子传输层被设置为与有机化合物层 (12B、12G 和 12R) 接触) 和电子注入层的叠层体。

[0106] 然后, 通过溅射方法, 形成 Ag 膜以形成第二电极 14(图 2N)。最后, 在第二电极 14 上形成具有 $2\mu\text{m}$ 的厚度的氮化硅膜以形成用于防止水分浸入的密封膜(未示出)。以这种方式, 获得有机 EL 显示装置。

[0107] 当通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置的发光状态时, 没有观察到诸如发光故障的显示故障, 并且发现, 假定发射具有蓝色、绿色和红色的各颜色的光的一组子像素作为一个像素, 像素以 $1.2\mu\text{m}$ 间距的高分辨率被布置。

[0108] (例子 2)

[0109] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为氮化硅以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 通过 CVD 方法, 通过使用 SiH_4 气体和 N_2 气体的源气体, 形成遮光层 22 的氮化硅膜形成为具有 $2\mu\text{m}$ 的厚度。并且, 当测量形成的氮化硅膜的透射率时, 其透射率关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光具有约 5% 的透射率。

[0110] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率。在本发明中, 在用于遮光层 22 的构成材料被设为氮化硅的情况下, 遮光层 22 的厚度优选为 $2\mu\text{m}$ 或更大。

[0111] (例子 3)

[0112] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为非晶硅和氮化硅的叠层体以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 形成遮光层 22 的非晶硅膜和氮化硅膜分别具有 $0.5\mu\text{m}$ 和 $1.0\mu\text{m}$ 的厚度。并且, 当测量上述的叠层体的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 5%。

[0113] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光

效率。

[0114] (例子 4)

[0115] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为无定形碳以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 形成为遮光层 22 的无定形碳膜形成为具有 $2\mu\text{m}$ 的厚度, 并且通过使用 CF_4 和 O_2 的混合气体经受干式蚀刻, 以被加工成期望的形状。并且, 当测量形成的无定形碳膜的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 5%。

[0116] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率。

[0117] (例子 5)

[0118] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为 Al 以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 形成为遮光层 22 的 Al 膜形成为具有 100nm 的厚度, 并且通过使用 Cl_2 和 BCl_3 的混合气体经受干式蚀刻, 以被加工成期望的形状。并且, 当测量形成的 Al 膜的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 0%。

[0119] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率。

[0120] (例子 6)

[0121] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为 Mo 以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 形成为遮光层 22 的 Mo 膜形成为具有 150nm 的厚度, 并且通过使用 Cl_2 和 BCl_3 的混合气体经受干式蚀刻, 以被加工成期望的形状。并且, 当测量形成的 Mo 膜的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 0%。

[0122] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率。

[0123] (例子 7)

[0124] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为 Ti 和 Al 的叠层体以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 形成遮光层 22 的 Ti 膜和 Al 膜形成为分别具有 20nm 和 60nm 的厚度, 并且通过使用 Cl_2 和 BCl_3 的混合气体经受干式蚀刻, 以被加工成期望的形状。并且, 当测量上述叠层体的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 1%。

[0125] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 形成本例子的有机 EL 显示装置的有机

EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率。

[0126] (例子 8)

[0127] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为 Ti 层、Al 层和 Ti 层的叠层体以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 形成遮光层 22 的各层的厚度为 10nm (Ti 层)、50nm (Al 层) 和 10nm (Ti 层), 并且, 这些层通过使用 Cl_2 和 BCl_3 的混合气体经受干式蚀刻, 以被加工成期望的形状。并且, 当测量上述的叠层体的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 2%。

[0128] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率。

[0129] (例子 9)

[0130] 例子 1 的方法中的用于遮光层 22 的构成材料和用于加工遮光层 22 的蚀刻气体变为下表 1 所示的材料和气体。除了这些点以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。

[0131] 表 1

[0132]

	用于遮光层的 构成材料	遮光层的厚度	蚀刻气体
蓝色有机化合物层	Al	100nm	Cl_2 和 BCl_3 的混合气体
绿色有机化合物层	非晶硅	1 μm	CF_4 气体
红色有机化合物层	氮化硅	2 μm	CF_4 气体

[0133] 在本例子中, 当测量在各有机化合物层上形成的遮光层的透射率时, 关于 190nm ~ 360nm 的波长范围中的光所有的透射率为 5% 或更低。

[0134] 当通过显微镜观察上述制造的有机 EL 显示装置的发光状态时, 没有发现诸如发光故障的显示故障。并且, 发光效率等于仅通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的元件的发光效率。

[0135] (例子 10)

[0136] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为酞菁以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本例子中, 形成遮光层 22 的酞菁膜形成为具有 3 μm 的厚度, 并且通过使用 O_2 气体经受干式蚀刻, 以被加工成期望的形状。并且, 当测量形

成的酞菁膜的透射率时,其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 5%。

[0137] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察上述的有机 EL 显示装置时,没有发现诸如发光故障的显示故障。并且,形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率。

[0138] (例子 11)

[0139] 例子 1 的方法中的用于遮光层 22 的构成材料和用于加工遮光层 22 的蚀刻气体变为下表 2 所示的材料和气体。除了这些点以外,与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。

[0140] 表 2

[0141]

	用于遮光层的 构成材料	遮光层的厚度	蚀刻气体
蓝色有机化合物层	卟啉	3 μm ^(注1)	O ₂ 气体
绿色有机化合物层	聚对苯撑乙烯	2 μm ^(注1)	O ₂ 气体
红色有机化合物层	并五苯	3 μm ^(注1)	O ₂ 气体

[0142] (注 1) 通过 CVD 方法形成膜

[0143] (注 2) 通过狭缝涂敷方法形成膜

[0144] 在本例子中,当测量在各有机化合物层上形成的遮光层的透射率时,关于 190nm ~ 360nm 的波长范围中的光所有的透射率为 5% 或更低。

[0145] 当通过显微镜观察上述的有机 EL 显示装置的发光状态时,没有发现诸如发光故障的显示故障。并且,发光效率等于仅通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的元件的发光效率。

[0146] (例子 12)

[0147] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为以 1:1:1 的比率混合卟啉、并五苯和酞菁的材料(混合材料)以外,与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意,在本例子中,由混合材料制成并形成遮光层 22 的膜通过 CVD 方法形成为具有 3 μm 的厚度,并且通过使用 O₂ 气体经受干式蚀刻,以被加工成期望的形状。并且,当测量形成的膜的透射率时,其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 5%。

[0148] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时,没有发现诸如发光故障的显示故障。并且,形成本例子的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率等于通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光

效率。

[0149] (比较例 1)

[0150] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为氮化硅以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本比较例中, 形成为遮光层 22 的氮化硅膜通过 CVD 方法形成为具有 $1.6\ \mu\text{m}$ 的厚度。并且, 当测量形成的氮化硅膜的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 10%。

[0151] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 发现了不发光的像素。并且, 形成本比较例的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率比通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率低。

[0152] (比较例 2)

[0153] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为氮化硅以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本比较例中, 形成为遮光层 22 的氮化硅膜通过 CVD 方法形成为具有 $0.7\ \mu\text{m}$ 的厚度。并且, 当测量形成的氮化硅膜的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率为约 50%。

[0154] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 发现了不发光的像素。并且, 形成本比较例的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率比通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率低。

[0155] (比较例 3)

[0156] 除了在例子 1 的方法中用于遮光层 22 的构成材料被设为氮化硅以外, 以与例子 1 类似的方法制造有机 EL 显示装置。注意, 在本比较例中, 形成为遮光层 22 的氮化硅膜通过 CVD 方法形成为具有 $0.3\ \mu\text{m}$ 的厚度。并且, 当测量形成的氮化硅膜的透射率时, 其关于大于或等于 190nm 且小于或等于 360nm 的波长范围中的光的透射率超过 80%。

[0157] 当与例子 1 的情况类似地通过显微镜观察如上面描述的那样制造的有机 EL 显示装置时, 发现了不发光的像素。并且, 形成本比较例的有机 EL 显示装置的有机 EL 元件的发光效率比通过使用真空蒸镀方法并使用蒸镀掩模制造的有机 EL 元件的发光效率低。

[0158] 虽然已参照示例性实施例描述了本发明, 但应理解, 本发明不限于公开的示例性实施例。所附权利要求的范围应被赋予最宽泛的解释以包含所有这样的修改以及等同的结构和功能。

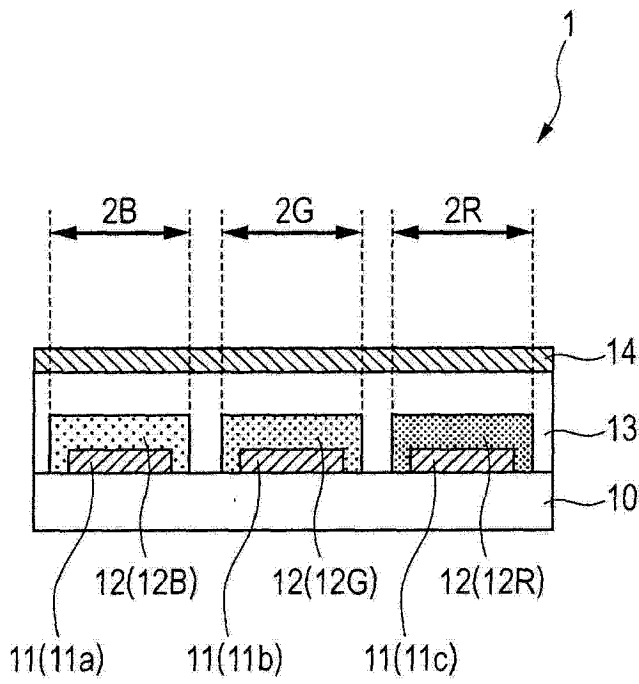


图 1

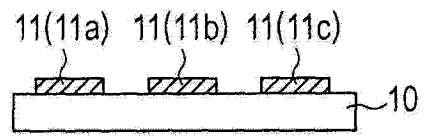


图 2A

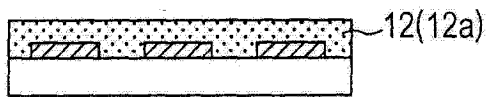


图 2B

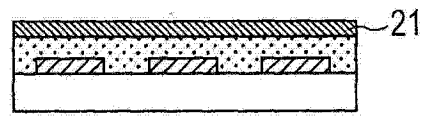


图 2C

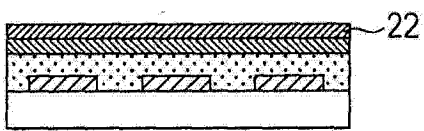


图 2D

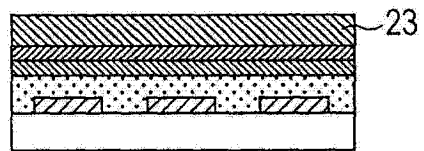


图 2E

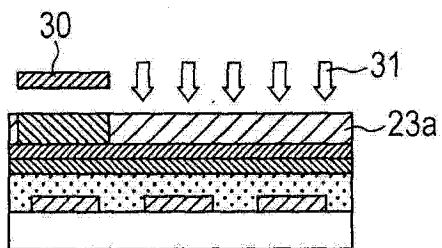


图 2F



图 2G

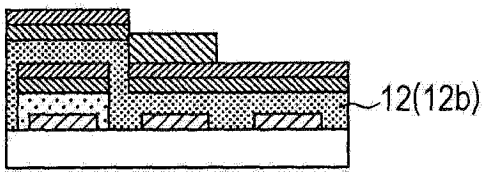


图 2H

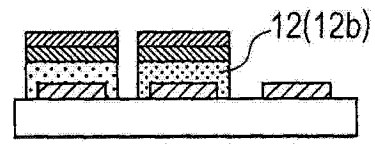


图 2I

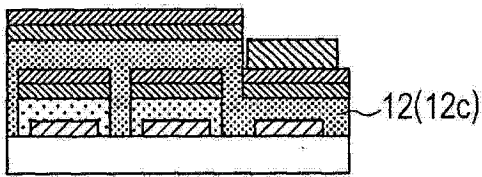


图 2J

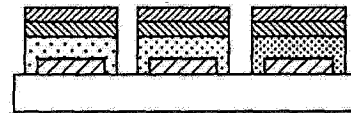


图 2K

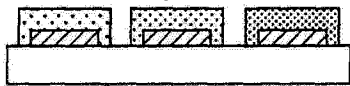


图 2L

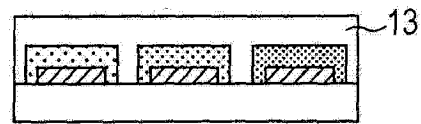


图 2M

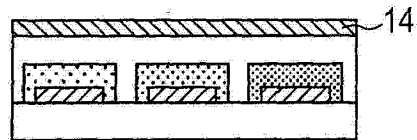


图 2N

专利名称(译)	有机电致发光显示装置的制造方法		
公开(公告)号	CN103035851A	公开(公告)日	2013-04-10
申请号	CN201210362751.9	申请日	2012-09-26
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
[标]发明人	由德大介 佐藤信彦		
发明人	由德大介 佐藤信彦		
IPC分类号	H01L51/56 H01L21/77		
CPC分类号	H01L27/3211 H01L51/0018		
代理人(译)	杨小明		
优先权	2011217678 2011-09-30 JP 2012191772 2012-08-31 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机电致发光显示装置的制造方法。提供使得能够制造抑制显示故障的高分辨率有机电致发光显示装置的有机电致发光显示装置的制造方法。有机电致发光显示装置的制造方法包括各自包含至少包含发光层的有机化合物层的多个有机电致发光元件，该方法包括：在基板上形成有机化合物层；在有机化合物层上依次形成中间层和抗蚀剂层；通过光刻方法去除抗蚀剂层的一部分；和通过干式蚀刻选择性地去除抗蚀剂层的所述一部分被去除了的区域中的中间层和有机化合物层，遮光层具有阻挡具有大于或等于190nm且小于或等于360nm的波长的光的功能。

