



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106373980 A

(43)申请公布日 2017. 02. 01

(21)申请号 201610584830.2

(22)申请日 2016.07.22

(30)优先权数据

10-2015-0103877 2015.07.22 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 权宁吉

(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 严芬 康泉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

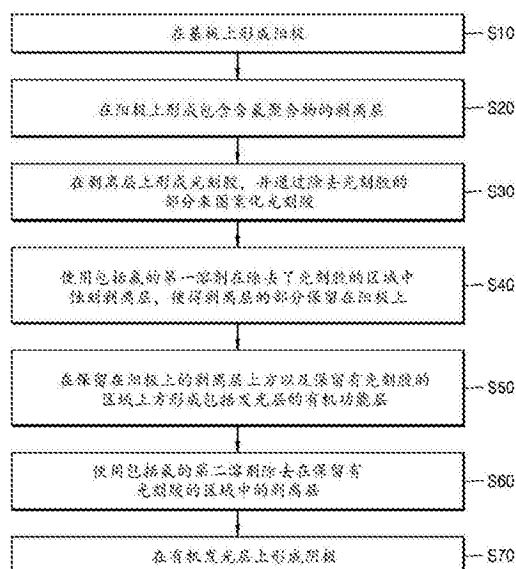
权利要求书2页 说明书14页 附图13页

(54)发明名称

有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法

(57)摘要

公开了一种有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。该制造有机发光显示装置的方法,包括:在基板上形成包含含氟聚合物的剥离层;在剥离层上形成光刻胶,并通过除去其一部分图案化光刻胶;使用第一溶剂在除去了光刻胶的区域中蚀刻剥离层,使得剥离层的一部分保留在基板上;在保留在基板上的剥离层上方和在剥离层上保留有光刻胶的区域上方形成蚀刻停止层;以及使用第二溶剂除去在剥离层上保留有光刻胶的区域下方的剥离层。



1. 一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:
在基板上形成包括含氟聚合物的剥离层;
在所述剥离层上形成光刻胶,并通过除去所述光刻胶的一部分来图案化所述光刻胶;
使用第一溶剂在除去了所述光刻胶的区域中蚀刻所述剥离层,使得所述剥离层的一部分保留在所述基板上;
在保留在所述基板上的所述剥离层上方和在所述剥离层上保留有所述光刻胶的区域上方形成蚀刻停止层;以及
使用第二溶剂除去在所述剥离层上保留有所述光刻胶的所述区域下方的所述剥离层。
2. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
在所述基板上形成第一电极,使得在所述蚀刻之后所述剥离层的一部分保留在所述第一电极上,
在保留在所述第一电极上的所述剥离层上方和在所述剥离层上保留有所述光刻胶的所述区域上方形成包括发光层的有机功能层作为所述蚀刻停止层,以及
在所述有机功能层上形成第二电极。
3. 根据权利要求2所述的方法,其中所述有机功能层包括空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个功能层。
4. 根据权利要求2所述的方法,其中形成所述有机功能层是使用沉积来进行的。
5. 根据权利要求2所述的方法,其中保留在所述第一电极上的所述剥离层的厚度等于或大于0.5纳米并且等于或小于5纳米。
6. 根据权利要求2所述的方法,其中在除去了所述光刻胶的所述区域中蚀刻所述剥离层之后,保留在所述第一电极上的所述剥离层的厚度通过干法蚀刻来调节。
7. 根据权利要求2所述的方法,其中保留在所述第一电极上的所述剥离层被直接形成在所述第一电极的表面上。
8. 根据权利要求2所述的方法,进一步包括:在所述第一电极与保留在所述第一电极上的所述剥离层之间形成空穴传输层,其中保留在所述第一电极上的所述剥离层接触所述空穴传输层的表面。
9. 根据权利要求2所述的方法,进一步包括:形成围绕所述第一电极的边缘的像素限定层,其中保留在所述第一电极上的所述剥离层的一部分接触所述像素限定层的表面。
10. 根据权利要求2所述的方法,其中在形成所述第二电极之前,该方法进一步包括:在形成所述有机功能层时形成辅助阴极。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中所述含氟聚合物具有在20~60重量百分比的范围内的氟含量。
12. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第一溶剂包括氟。
13. 根据权利要求1所述的方法,其中所述第二溶剂包括氟。
14. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:
在所述基板上形成第一电极,并形成覆盖所述第一电极的端部的像素限定层,使得在所述蚀刻和所述除去之后所述剥离层的一部分保留在所述像素限定层上;
形成包括发光层的有机功能层;以及
在所述有机功能层上形成第二电极。

15. 根据权利要求14所述的方法, 其中形成所述有机功能层是使用喷墨工艺来进行的。

16. 一种制造有机发光显示装置的方法, 该方法包括:

在基板上形成多个第一电极, 并进行第一单元工艺, 所述第一单元工艺包括:

在形成有所述多个第一电极的所述基板上形成包含含氟聚合物的剥离层;

在所述剥离层上形成光刻胶, 并通过光刻工艺在与所述多个第一电极中的一个第一电极对应的位置处除去所述光刻胶;

使用包括氟的第一溶剂蚀刻所述剥离层, 使得所述剥离层的一部分保留在所述多个第一电极中的所述一个第一电极上;

在保留在所述多个第一电极中的所述一个第一电极上的所述剥离层上方和在所述剥离层上保留有所述光刻胶的区域上方形成包括发光层的第一有机功能层; 以及

使用包括氟的第二溶剂除去被形成在所述剥离层上保留有所述光刻胶的所述区域中的所述剥离层;

在进行所述第一单元工艺之后, 进行至少一次第二单元工艺, 所述第二单元工艺在所述多个第一电极中的与所述多个第一电极中的所述一个第一电极不同的另一个第一电极被形成的区域中, 形成被配置为发射与由所述第一有机功能层发射的光的颜色不同的颜色的光的第二有机功能层; 以及

在进行所述第一单元工艺和所述第二单元工艺之后, 形成第二电极。

17. 根据权利要求16所述的方法, 其中在同一单元工艺中, 同时形成被配置为发射相同颜色的光的多个有机发光层。

18. 根据权利要求17所述的方法, 其中所述第二电极作为公共电极被一体形成在所述多个有机发光层上。

19. 根据权利要求16所述的方法, 其中在形成所述第二电极之前, 该方法进一步包括: 在所述第一单元工艺和所述第二单元工艺中在形成所述第一有机功能层和所述第二有机功能层的工艺中形成辅助阴极。

20. 一种由权利要求1-19中任一项所述的方法制造的有机发光显示装置。

有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 此申请要求2015年7月22日提交的韩国专利申请第10-2015-0103877号的优先权和权益,该专利申请出于所有目的通过引用被合并于此,如同在本文中完全阐述一样。

技术领域

[0003] 示例性实施例涉及有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置是具有空穴注入电极、电子注入电极、以及在空穴注入电极与电子注入电极之间的有机发光层的自发光显示装置。随着由空穴注入电极注入的空穴和由电子注入电极注入的电子在有机发光层中结合并成为中性,光被发射。有机发光显示装置已作为具有例如低功耗、高亮度和快响应速度的高品质特性的下一代显示装置而被关注。

[0005] 在此背景技术部分中公开的上述信息仅用于增强对发明构思的背景的理解,因此它可能包含不构成对于本领域普通技术人员在本国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0006] 示例性实施例提供了一种由此可以防止图案不对准、可以简化工艺、可以增加效率并且可以延长寿命的制造有机发光显示装置的方法、以及由上述方法制造的有机发光显示装置。

[0007] 发明的另外方面将在随后的描述中提出,并且部分地将从描述中显而易见,或者可以通过对发明构思的实践来获知。

[0008] 本发明的一个示例性实施例公开了一种制造有机发光显示装置的方法,包括:在基板上形成包含含氟聚合物的剥离层;在剥离层上形成光刻胶,并通过除去光刻胶的一部分来图案化光刻胶;使用第一溶剂在除去了光刻胶的区域中蚀刻剥离层,使得剥离层的一部分保留在基板上;在保留在基板上的剥离层上方和在剥离层上保留有光刻胶的区域上方形成蚀刻停止层;以及使用第二溶剂除去在剥离层上保留有光刻胶的区域下方的剥离层。

[0009] 本发明的一个示例性实施例还公开了一种制造有机发光显示装置的方法,包括:在基板上形成多个第一电极,并进行第一单元工艺,第一单元工艺包括:在形成有多个第一电极的基板上形成包含含氟聚合物的剥离层;在剥离层上形成光刻胶,并通过光刻工艺在与多个第一电极中的一个第一电极对应的位置处除去光刻胶;使用包括氟的第一溶剂蚀刻剥离层,使得剥离层的一部分保留在多个第一电极的一个第一电极上;在保留在多个第一电极中的一个第一电极上的剥离层上方和在剥离层上保留有光刻胶的区域上方形成包括发光层的第一有机功能层;以及使用包括氟的第二溶剂除去被形成在剥离层上保留有光刻胶的区域中的剥离层。该方法进一步包括:在进行第一单元工艺之后,进行至少一次第二单元工艺,第二单元工艺在多个第一电极中的与多个第一电极中的一个第一电极不同的另一个第一电极被形成的区域中,形成发射与由第一有机功能层发射的光的颜色不同的颜色的

光的第二有机功能层;以及在进行第一单元工艺和第二单元工艺之后,形成第二电极。

[0010] 应当理解,前述一般性描述和下面的详细描述都是示例性和解释性的,并且旨在提供对要求保护的发明的进一步解释。

附图说明

[0011] 被包括进来以提供对发明构思的进一步理解并且被并入此说明书中并构成说明书一部分的附图示出了发明构思的示例性实施例,并与描述一起用于解释发明构思的原理。

[0012] 图1是根据示例性实施例的制造方法的流程图。

[0013] 图2是示出由根据本发明示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0014] 图3是示意性地示出在图2的有机发光显示装置的制造方法中在基板上形成多个阳极的操作的剖视图。

[0015] 图4A、图4B、图4C、图4D、图4E和图4F是示意性地示出图2的有机发光显示装置的制造方法的第一单元操作的剖视图。

[0016] 图5A、图5B、图5C、图5D、图5E和图5F是示意性地示出图2的有机发光显示装置的制造方法的第二单元操作的剖视图。

[0017] 图6A、图6B、图6C、图6D、图6E和图6F是示意性地示出图2的有机发光显示装置的制造方法的第三单元操作的剖视图。

[0018] 图7是示出由根据本发明另一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0019] 图8是示出由根据本发明又一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0020] 图9是示出由根据本发明又一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0021] 图10是示出剥离层的残留层被形成在阳极上的XPS分析的曲线图。

[0022] 图11是示出由根据本发明又一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

[0023] 图12A、图12B、图12C、图12D、图12E、图12F、图12G、图12H和图12I是示意性地示出图11的有机发光显示装置的制造方法的剖视图。

[0024] 图13是示出由根据本发明又一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置的示意性剖视图。

具体实施方式

[0025] 在下面的描述中,出于解释的目的,阐述了许多具体的细节,以便提供对各种示例性实施例的透彻理解。然而,很明显,各种示例性实施例可以在没有这些具体细节或具有一个或多个等同布置的情况下实施。在其它情况下,为了避免不必要地使各种示例性实施例晦涩费解,公知的结构和设备以框图形式示出。

[0026] 在附图中,为了清楚和描述目的,层、膜、面板、区域等的尺寸和相对尺寸可能被放

大。此外,相同的附图标记表示相同的元件。

[0027] 当元件或层被称为在另一元件或层“上”、“被连接到”或“被联接到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上、被直接连接到或直接联接到另一元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。然而,当元件或层被称作“直接”在另一元件或层“上”、“被直接连接到”或“被直接联接到”另一元件或层时,不存在中间元件和中间层。出于此公开的目的,“X、Y和Z中的至少一个”和“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个”可以被解释为只有X、只有Y、只有Z、或者X、Y和Z中的两个或更多个的任意组合,诸如,例如,XYZ、XYY、YZ和ZZ。相同的数字始终指代相同的元件。如本文所用,术语“和/或”包括一个或多个相关联列出项的任意和所有组合。

[0028] 虽然术语第一、第二等可在本文中用来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语限制。这些术语仅用来区分一个元件、组件、区域、层和/或部分与另一个元件、组件、区域、层和/或部分。因此,下面讨论的第一元件、组件、区域、层和/或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层和/或部分,而不脱离本公开的教导。

[0029] 出于描述的目的,在本文中可使用诸如“之下”、“下方”、“下”、“上方”、“上”等的空间相对术语,来描述如图中所示的一个元件或特征与另一个(些)元件或特征的关系。除了图中描绘的方位之外,空间相对术语意在包含装置在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果图中装置被翻转,则被描述为在其它元件或特征“下方”或“之下”的元件将被定向为在其它元件或特征的“上方”。因此,示例性术语“下方”可以包括上方和下方两种方位。此外,装置可被另外定向(例如旋转90度或者在其它方位),因此本文使用的空间相对描述符可以进行相应的解释。

[0030] 本文使用的术语用于描述特定实施例的目的,并不旨在进行限制。如本文所用,单数形式的“一个”和“该(或所述)”旨在也包括复数形式,除非上下文另外清楚地指出。此外,当在说明书中使用时,术语“包括”、“包含”和/或“含有”表明存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0031] 各种示例性实施例在本文中参考作为理想化示例性实施例和/或中间结构的示例性图示的截面图示来描述。这样,作为例如制造技术和/或公差的结果,可以预期与图示形状的变化。因此,在本文公开的示例性实施例不应该被解释为限于区域的特定示出形状,而是包括例如由于制造产生的形状的偏差。图中所示的区域在本质上是示意性的,并且它们的形状并不旨在示出设备的区域的实际形状,也不旨在进行限制。

[0032] 除非另有定义,否则本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有此公开是其一部分的技术领域的普通技术人员所通常理解的相同含义。例如那些在常用字典中定义的术语应该被解释为具有与它们在相关领域的上下文的含义一致的含义,并且将不以理想化或过于正式的意义来解释,除非在本文中明确地如此定义。

[0033] 图1是根据示例性实施例的制造方法的流程图。

[0034] 参考图1,在根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的方法中,在步骤S10中,在基板上形成阳极;在步骤S20中,在阳极上形成包含含氟聚合物的剥离层;在步骤S30中,在剥离层上形成光刻胶,并通过除去光刻胶的一部分来图案化光刻胶;在步骤S40中,使用

包括氟的第一溶剂在除去了光刻胶的区域中蚀刻剥离层,使得剥离层的一部分保留在阳极上;在步骤S50中,在保留在阳极上的剥离层上方以及保留有光刻胶的区域上方形成包括发光层的有机功能层;以及在步骤S60中,使用包括氟的第二溶剂除去在保留有光刻胶的区域中形成的剥离层。制造方法可以进一步包括在步骤S70中在有机发光层上形成阴极的操作。

[0035] 参考图2至图6F详细描述根据示例性实施例的制造有机发光显示装置的方法和由该制造方法制造的有机发光显示装置。

[0036] 图2是由根据示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置1的示意性剖视图。图3是示意性地示出由图2的有机发光显示装置1的制造方法在基板上形成多个阳极的操作的剖视图。图4A至图4F是示意性地示出图2的有机发光显示装置1的制造方法的第一单元操作的剖视图。图5A至图5F是示意性地示出图2的有机发光显示装置1的制造方法的第二单元操作的剖视图。图6A至图6F是示意性地示出图2的有机发光显示装置1的制造方法的第三单元操作的剖视图。

[0037] 参考图2,由根据示例性实施例的方法制造的有机发光显示装置1可以包括在基板100上的包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极。图4A的包含含氟聚合物的剥离层120的第一至第三残留层121、122和123被设置在第一至第三阳极101、102和103上。第一至第三有机功能层151、152和153被设置在剥离层的第一至第三残留层121、122和123上。阴极180被提供在第一至第三有机功能层151、152和153的每一个上。

[0038] 包含含氟聚合物的剥离层120的第一至第三残留层121、122和123可以控制第一至第三阳极101、102和103的表面能,并加强有机发光显示装置1的外量子效率,这在下面描述。

[0039] 参考图3,包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极被形成在基板100上。

[0040] 基板100可以由各种材料形成。例如,基板100可以由玻璃或塑料形成。塑料可以由诸如聚酰亚胺、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚对苯二甲酸乙二醇酯、聚芳酯、聚碳酸酯、聚酰亚胺或聚醚砜的具有优异的耐热性和耐用性特点的材料形成。

[0041] 尽管在图3中未示出,但平坦表面被形成在在基板100上方,并且缓冲层(未示出)可以被进一步形成在平坦表面上,以防止杂质元素的侵入。缓冲层可以由单层或多层的氮化硅和/或氧化硅形成。

[0042] 作为空穴注入电极的第一至第三阳极101、102和103可以由具有相对大的功函数的材料形成。第一至第三阳极101、102和103可以包含从由氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌、氧化铟、氧化铟镓和氧化铝锌组成的组中选择的至少一种。

[0043] 尽管在图3中未示出,但第一至第三阳极101、102和103可以被电连接到位于基板100和第一至第三阳极101、102和103之间的第一至第三薄膜晶体管(未示出)。

[0044] 参考图4A,包含含氟聚合物的剥离层120被形成在基板100上并在第一至第三阳极101、102和103上方。

[0045] 被包含在剥离层120中的含氟聚合物可以是具有20~60重量百分比的氟含量的聚合物。例如,被包含在剥离层120中的含氟聚合物可以包含聚四氟乙烯、聚三氟氯乙烯、聚二氯二氟乙烯、三氟氯乙烯和二氯二氟乙烯的共聚物、四氟乙烯和全氟代烷基乙烯基醚的共聚物、三氟氯乙烯和全氟代烷基乙烯基醚的共聚物、四氟乙烯和全氟代烷基乙烯基醚的

共聚物以及三氟氯乙烯和全氟代烷基乙烯基醚的共聚物中的至少一种。

[0046] 剥离层120可以通过涂布法、印刷法或沉积法形成在基板100上。当剥离层120由涂布法或印刷法形成时,如有必要,图案化工艺可在进行固化和聚合工艺之后进行。

[0047] 剥离层120的厚度可以等于或大于约0.2微米且等于或小于约5微米。当剥离层120变得不希望的厚时,熔化剥离层120以进行图案化花费的时间增加,使得制造工艺时间可能延长。当剥离层120是不希望的薄时,剥离层120变得难以剥离。

[0048] 参考图4B,光刻胶130被形成在剥离层120上。光刻胶130通过第一光掩模M1在对应于第一阳极101的位置处被暴露于光L,第一光掩模M1包括透过光L的第一区域M11。接下来,被曝光的光刻胶130被显影。

[0049] 参考图4C,光刻胶130具有图案化后的形状。作为对应于第一阳极101的位置的第一区域131从被曝光和显影的光刻胶130除去,并且区域136保留。

[0050] 虽然在图4C中将正型光刻胶130作为示例进行描述,但可以使用负型光刻胶。在这种情况下,为了获得期望的图案,第一光掩模M1的图案可以被设计为与图4B的图案不同。

[0051] 参考图4D,剥离层120使用图4C的光刻胶130的图案被蚀刻。

[0052] 因为剥离层120包含含氟聚合物,因此能够蚀刻含氟聚合物的溶剂可以被用作蚀刻剂。

[0053] 含氟的第一溶剂(未示出)可以被用作蚀刻剂。

[0054] 第一溶剂可包含氢氟醚。氢氟醚由于其与其它材料低的相互作用而是电化学稳定的材料,并且由于其低的全球变暖潜能和毒性而是环境稳定的材料。

[0055] 在蚀刻工艺中,被形成在对应于光刻胶130的第一区域131(参见图4C)的位置处(也就是在第一阳极101上方)的剥离层120被蚀刻。在这种情况下,第一阳极101上方的剥离层120没有被完全蚀刻,而是被蚀刻为使得剥离层120的一部分保留在第一阳极101上,从而形成剥离层120的第一残留层121。

[0056] 包含含氟聚合物的剥离层120的第一残留层121被形成在第一阳极101和第一有机功能层151(参考图2)之间,以充当表面能调节层。剥离层120的第一残留层121可以调节器件的电荷平衡,并防止异质层之间的电化学相互作用,从而提高器件的寿命和效率,这在下面描述。

[0057] 剥离层120的保留在第一阳极101上的第一残留层121的厚度可等于或大于约0.5纳米并等于或小于约5纳米。因为剥离层120的第一残留层121是包含含氟聚合物的绝缘层,所以如果第一残留层121是不希望的厚,则电阻增大,使得第一残留层121可能难以用于发光器件。如果第一残留层121是不希望的薄,则第一残留层121可能难以充当表面能调节层。

[0058] 为了保持恒定的器件特性,剥离层120的第一残留层121的厚度可以被调节。

[0059] 剥离层120的第一残留层121可以通过使用包含氢氟醚的第一溶剂蚀刻剥离层120、然后通过选择性地调节漂洗工艺进行干燥工艺来形成。例如,剥离层120的第一残留层121可以通过允许剥离层120包含聚四氟乙烯并使用3M Novec系列7100~7300作为第一溶剂进行蚀刻工艺、然后再进行干燥工艺来形成,而不需漂洗工艺。可替代地,当使用3M Novec系列7500进行漂洗工艺时,残留层的厚度可能减小。

[0060] 当剥离层120使用包含氢氟醚的第一溶剂被蚀刻然后通过旋转法被干燥时,可以形成剥离层120的第一残留层121。在这方面,残留层的厚度可通过调节旋转RPM、时间或加

速力来调节。

[0061] 在剥离层120使用包含氢氟醚的第一溶剂被蚀刻后,剥离层120的第一残留层121可通过使用氧等离子体进行干法蚀刻来形成。在这种状态下,残留层的厚度可通过调节氮气和氧气之间的比例、等离子体功率或时间来调节。

[0062] 图10是示出剥离层的残留层被形成在阳极上的X射线光电子能谱(XPS)分析的曲线图。在曲线图中,水平轴表示键能,并且垂直轴表示键能的强度。

[0063] 参考图10,第一样本1表示其中阳极上的整个剥离层被除去的情况,并且第二样本2表示根据本示例性实施例的其中剥离层的残留层被形成在阳极上的情况。可以看出,第二样本2包含被包括在含氟共聚物中的 CF_z 和 CF_x ,其中 $1 \leq x \leq 3$, $1 \leq z \leq 3$,并且 x 和 z 是整数。

[0064] 可替代地,在剥离层120的蚀刻期间,含氟的第一溶剂在光刻胶130的第一区域131(参见图4C)的界面下的剥离层120中形成第一底切轮廓UC1。

[0065] 第一底切轮廓UC1可以使得能够在沉积工艺中形成第一有机发光层的微小沉积图案(参见图4E),这在下面描述,并且可以在剥离工艺中干净地除去残留在基板100上的剥离层120(参见图4F),这在下面描述。

[0066] 参考图4E,包括第一有机发光层的第一有机功能层151被形成在图4D的结构上。

[0067] 第一有机功能层151可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层中的至少一个功能层。

[0068] 在本示例性实施例中,第一有机发光层被用作第一有机功能层151的示例。因此,在下面的描述中,第一有机功能层和第一有机发光层将用相同的附图标记来表示。

[0069] 第一有机发光层151可以通过真空沉积法来形成。在沉积工艺中,剥离层120和光刻胶130用作掩模。第一有机发光层151的一部分被形成在剥离层120的第一残留层121上。第一有机发光层151的其它部分被形成在保留有光刻胶130的区域136上。

[0070] 参考图4F,在图4E的结构上进行剥离工艺。

[0071] 因为剥离层120包含含氟聚合物,所以在剥离工艺中使用包含氟的第二溶剂。另外,因为剥离工艺在形成第一有机发光层151之后进行,所以具有与第一有机发光层151低反应性的材料可以被用作第二溶剂。如同在第一溶剂中那样,第二溶剂可包含氢氟醚。

[0072] 随着被形成在图4E的保留有光刻胶130的区域136下方的剥离层126被剥离,被形成在保留有光刻胶130的区域136上的第一有机发光层151被除去,并且被形成在剥离层120的第一残留层121上的第一有机发光层151被留下作为图案。第一有机发光层151充当相对于剥离层120的第一残留层121的蚀刻停止层。

[0073] 根据剥离工艺的结果,剥离层120的第一残留层121被形成在第一阳极101和第一有机发光层151之间。

[0074] 包含含氟聚合物的剥离层120的第一残留层121可以被形成在第一阳极101和第一有机发光层151之间,以控制表面能。随着包含含氟聚合物的剥离层120的第一残留层121在诸如第一阳极101和第一有机发光层151的异质层之间的界面处形成界面偶极子,第一阳极101的有效功函数增加,并且电子被约束。因此,电荷平衡增加,使得有机发光器件的外量子效率可以得到提高。

[0075] 由于包含具有低反应性的含氟聚合物的剥离层120的第一残留层121充当拉链(zipper),以减少第一阳极101和第一有机发光层151(也就是两个异质层)之间的电学相

互作用,因此有机发光器件的寿命可以增加。

[0076] 根据本示例性实施例,控制有机发光器件的表面能并充当电化学拉链的、包含含氟聚合物的剥离层120的被形成在第一阳极101和第一有机发光层151之间的第一残留层121,可以在形成第一有机发光层151的图案的第一单元工艺中形成,而不通过额外的热沉积和昂贵的等离子体工艺来形成。

[0077] 根据本示例性实施例,因为第一有机发光层151的图案在剥离工艺中形成,而不是通过使用具有开口的金属掩模(未示出)进行沉积来形成,所以可以防止基板100和金属掩模之间的任何可能的不对准。

[0078] 在进行上述第一单元工艺之后,在第二阳极102所位于的区域中进行第二单元工艺,第二单元工艺形成用于发射与第一有机发光层151不同颜色的光的第二有机发光层152(参见图5F)。第二单元工艺在下面参考图5A至图5F描述。

[0079] 参考图5A,在形成有第一至第三阳极101、102和103的基板100上形成包含含氟聚合物的剥离层120。

[0080] 剥离层120可以包括与在第一单元工艺中使用的含氟聚合物相同或不同的材料。剥离层120可以通过涂布法、印刷法或沉积法形成在基板100上。

[0081] 参考图5B,光刻胶130被形成在剥离层120上。光刻胶130通过第二光掩模M2在对应于第二阳极102的位置处被暴露于光L,第二光掩模M2包括透过光L的第二区域M22。接下来,被曝光的光刻胶130被显影。

[0082] 参考图5C,光刻胶130具有图案化后的形状。作为对应于第二阳极102的位置的第二区域132从被曝光和显影的光刻胶130除去,并且区域137保留。

[0083] 参考图5D,剥离层120使用图5C的光刻胶130的图案被蚀刻。

[0084] 因为剥离层120包含含氟聚合物,所以能够蚀刻含氟聚合物的溶剂可以被用作蚀刻剂。含氟的第一溶剂(未示出)可以被用作蚀刻剂。如同在上述第一单元工艺中一样,第一溶剂可包含氢氟醚。第一溶剂可以使用与第一单元工艺中使用的材料不同的材料。

[0085] 被形成在对应于光刻胶130的第二区域132(参见图5C)的位置处(也就是在第二阳极102上方)的剥离层120通过蚀刻工艺被蚀刻。第二阳极102上的剥离层120没有被完全蚀刻,而是被蚀刻为使得剥离层120的一部分保留在第二阳极102上的程度,从而形成剥离层120的第二残留层122。

[0086] 包含含氟聚合物的剥离层120的第二残留层122被形成在第二阳极102和第二有机功能层152(参见图5E)之间,这在下面描述,以充当表面能调节层。剥离层120的第二残留层122可以调节器件的电荷平衡,并防止异质层之间的电化学相互作用,从而提高器件的寿命和效率。

[0087] 剥离层120的保留在第二阳极102上的第二残留层122的厚度可等于或大于约0.5纳米并等于或小于约5纳米。因为剥离层120的第二残留层122是包含含氟聚合物的绝缘层,所以如果第二残留层122是不希望的厚,则电阻增大,使得第二残留层122可能难以被用于发光器件。如果第二残留层122是不希望的薄,则第二残留层122可能难以充当表面能调节层。

[0088] 为了保持恒定的器件特性,剥离层120的第二残留层122的厚度可以被调节。因为调节厚度的方法可以以在第一单元工艺中相同的方法进行,所以其详细描述被省略。

[0089] 在剥离层120的蚀刻期间,含氟的第一溶剂在光刻胶130的第二区域132(参见图5C)的界面下的剥离层120中形成第二底切轮廓UC2。

[0090] 参考图5E,包括第二有机发光层的第二有机功能层152被形成在图5D的结构上。

[0091] 第二有机功能层152可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层中的至少一个功能层。

[0092] 在本示例性实施例中,第二有机发光层被用作第二有机功能层152的示例。因此,在下面的描述中,第二有机功能层和第二有机发光层可具有相同的附图标记。

[0093] 第二有机发光层152可以通过真空沉积法来形成。在沉积工艺中,剥离层120和光刻胶130用作掩模。第二有机发光层152的一部分被形成在剥离层120的第二残留层122上。第二有机发光层152的其它部分被形成在保留有光刻胶130的区域137上。

[0094] 参考图5F,在图5E的结构上进行剥离工艺。

[0095] 因为剥离层120包含含氟聚合物,所以在剥离工艺中使用包含氟的第二溶剂。另外,因为剥离工艺在形成第二有机发光层152之后进行,所以具有与第二有机发光层152低反应性的材料可以被用作第二溶剂。如同在第一溶剂中那样,第二溶剂可包含氢氟醚。

[0096] 随着被形成在图5E的保留有光刻胶130的区域137下方的剥离层127被剥离,被形成在保留有光刻胶130的区域137上的第二有机发光层152被除去,并且被形成在剥离层120的第二残留层122上的第二有机发光层152被留下作为图案。第二有机发光层152充当相对于剥离层120的第二残留层122的蚀刻停止层。

[0097] 根据第二单元工艺的剥离工艺的结果,剥离层120的第二残留层122被形成在第二阳极102和第二有机发光层152之间。

[0098] 包含含氟聚合物的剥离层120的第二残留层122可以被形成在第二阳极102和第二有机发光层152之间,以控制表面能。随着包含含氟聚合物的剥离层120的第二残留层122在诸如第二阳极102和第二有机发光层152的异质层之间的界面处形成界面偶极子,第二阳极102的有效功函数增加,并且电子被约束。因此,电荷平衡增加,使得有机发光器件的外量子效率可以得到提高。

[0099] 由于包含具有低反应性的含氟聚合物的剥离层120的第二残留层122充当拉链,以减少第二阳极102和第二有机发光层152(也就是两个异质层)之间的电化学反应,因此有机发光器件的寿命可以增加。

[0100] 在进行上述第二单元工艺之后,在第三阳极103所位于的区域中进行第三单元工艺,第三单元工艺形成用于发射与第一有机发光层151和第二有机发光层152不同颜色的光的第三有机发光层153(参见图6F)。第三单元工艺将在下面参考图6A至图6F描述。

[0101] 参考图6A,在形成有第一至第三阳极101、102和103的基板100上形成包含含氟聚合物的剥离层120。

[0102] 剥离层120可以包括与在第一单元工艺和第二单元工艺中使用的含氟聚合物相同或不同的材料。剥离层120可以通过涂布法、印刷法或沉积法形成在基板100上。

[0103] 参考图6B,光刻胶130被形成在剥离层120上。光刻胶130通过第三光掩模M3在对应于第三阳极103的位置处被暴露于光L,第三光掩模M3包括透过光L的第三区域M33。接下来,被曝光的光刻胶130被显影。

[0104] 参考图6C,光刻胶130具有图案化后的形状。作为对应于第三阳极103的位置的第

三区域133从被曝光和显影的光刻胶130除去,并且区域138保留。

[0105] 参考图6D,剥离层120使用图6C的光刻胶130的图案被蚀刻。

[0106] 因为剥离层120包含含氟聚合物,所以能够蚀刻含氟聚合物的溶剂可以被用作蚀刻剂。含氟的第一溶剂(未示出)可以被用作蚀刻剂。如同在上述第一单元工艺和第二单元工艺中一样,第一溶剂可包含氢氟醚。第一溶剂可以使用与第一单元工艺和第二单元工艺中使用的材料不同的材料。

[0107] 被形成在对应于光刻胶130的第三区域133(参见图6C)的位置处(也就是在第三阳极103上方)的剥离层120通过蚀刻工艺被蚀刻。第三阳极103上方的剥离层120没有被完全蚀刻,而是被蚀刻为使得剥离层120的一部分保留在第三阳极103上,从而形成剥离层120的第三残留层123。

[0108] 包含含氟聚合物的剥离层120的第三残留层123被形成在第三阳极103与第三有机功能层153(参见图6E)之间,这在下面描述,以充当表面能调节层。剥离层120的第三残留层123可以调节器件的电荷平衡,并防止异质层之间的电化学反应,从而提高器件的寿命和效率。

[0109] 剥离层120的保留在第三阳极103上的第三残留层123的厚度可等于或大于约0.5纳米并等于或小于约5纳米。因为剥离层120的第三残留层123是包含含氟聚合物的绝缘层,所以如果第三残留层123是不希望的厚,则电阻增大,使得第三残留层123可能难以被用于发光器件。如果第三残留层123是不希望的薄,则第三残留层123可能难以充当表面能调节层。

[0110] 为了保持恒定的器件特性,剥离层120的第三残留层123的厚度可以被调节。因为调节厚度的方法可以以与在第一单元工艺和第二单元工艺中相同的方法进行,所以其详细描述被省略。

[0111] 此外,在剥离层120的蚀刻期间,含氟的第一溶剂在光刻胶130的第三区域133(参见图6C)的界面下的剥离层120中形成第三底切轮廓UC3。

[0112] 参考图6E,包括第三有机发光层的第三有机功能层153被形成在图6D的结构上。

[0113] 第三有机功能层153可以进一步包括空穴注入层、空穴传输层、电子注入层和电子传输层中的至少一个功能层。

[0114] 在本示例性实施例中,第三有机发光层被用作第三有机功能层153的示例。因此,在下面的描述中,第三有机功能层和第三有机发光层可具有相同的附图标记。

[0115] 第三有机发光层153可以通过真空沉积法形成。在沉积工艺中,剥离层120和光刻胶130用作掩模。第三有机发光层153的一部分被形成在剥离层120的第三残留层123上。第三有机发光层153的其它部分被形成在保留有光刻胶130的区域138上。

[0116] 参考图6F,在图6E的结构上进行剥离工艺。

[0117] 因为剥离层120包含含氟聚合物,所以在剥离工艺中使用包含氟的第二溶剂。另外,因为剥离工艺在形成第三有机发光层153之后进行,所以具有与第三有机发光层153低反应性的材料可以被用作第二溶剂。如同在第一溶剂中包含的那样,第二溶剂可包含氢氟醚。

[0118] 随着被形成在图6E的保留有光刻胶130的区域138下方的剥离层128被剥离,被形成在保留有光刻胶130的区域138上的第三有机发光层153被除去,并且被形成在剥离层120

的第三残留层123上的第三有机发光层153被留下作为图案。第三有机发光层153充当相对于剥离层120的第三残留层123的蚀刻停止层。

[0119] 根据第三单元工艺的剥离工艺的结果,剥离层120的第三残留层123被形成在第三阳极103与第三有机发光层153之间。

[0120] 包含含氟聚合物的剥离层120的第三残留层123可以被形成在第三阳极103与第三有机发光层153之间,以控制表面能。随着包含含氟聚合物的剥离层120的第三残留层123在诸如第三阳极103和第三有机发光层153的异质层之间的界面处形成界面偶极子,第三阳极103的有效功函数增加,并且电子被约束。因此,电荷平衡被增加,使得有机发光器件的外量子效率可以得到提高。

[0121] 由于包含具有低反应性的含氟聚合物的剥离层120的第三残留层123充当拉链,以减少第三阳极103与第三有机发光层153(也就是两个异质层)之间的电化学反应,因此有机发光器件的寿命可以增加。

[0122] 返回参考图2,在第一至第三单元工艺中形成第一至第三有机功能层151、152和153之后,阴极180被形成为公共层。

[0123] 虽然图2示出了被形成在第一至第三阳极101、102和103上的阴极180被分别形成,但本公开不限于此,并且阴极180可被一体形成。

[0124] 第一至第三有机发光层151、152和153可以发射不同颜色的光。当混合在一起时,由第一至第三有机发光层151、152和153发射的光可形成白光。例如,第一至第三有机发光层151、152和153可以发射具有红色、绿色和蓝色的光。例如,第一至第三有机发光层151、152和153可配置形成有机发光显示装置1的单元像素的子像素。

[0125] 图2的有机发光显示装置1可以代表一个单元像素。此外,本示例性实施例可被应用于具有多个图2的单元像素的有机发光显示装置。换句话说,可以在第一单元工艺中同时形成用于发射第一颜色的光的多个第一有机发光层151。类似地,可以在第二单元工艺中同时形成用于发射第二颜色的光的多个第二有机发光层152,并且可以在第三单元工艺中同时形成用于发射第三颜色的光的多个第三有机发光层153。全色可通过第一至第三单元工艺被提供。

[0126] 图7是由根据另一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置2的示意性剖视图。

[0127] 图7的有机发光显示装置2可以以类似于图2的有机发光显示装置1的上述制造方法来制造。在以下的描述中,只讨论与图2的有机发光显示装置1的上述制造方法的区别。

[0128] 参考图7,包括第一至第三阳极101、102和103的多个阳极被形成在基板100上,并且围绕第一至第三阳极101、102和103的边缘的像素限定层110被形成在基板100上。像素限定层110限定了发光区域,并防止第一至第三阳极101、102和103与阴极180的短路。

[0129] 在本示例性实施例中,在形成第一至第三阳极101、102和103以及像素限定层110之后进行第一至第三单元工艺。

[0130] 在第一至第三阳极101、102和103上的包含含氟聚合物的剥离层120的第一至第三残留层121、122和123接触像素限定层110的表面。

[0131] 剥离层120的第一至第三残留层121、122和123的厚度可以等于或大于约0.5纳米并等于或小于约5纳米,并且第一至第三有机发光层151、152和153被分别形成在第一至第

三残留层121、122和123上。在进行第一至第三单元工艺之后,阴极180被形成为公共层。

[0132] 图8是由根据另一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置3的示意性剖视图。

[0133] 图8的有机发光显示装置3可以以类似于图2的有机发光显示装置1的上述制造方法来制造。在以下的描述中,只讨论与图2的有机发光显示装置1的上述制造方法的区别。

[0134] 参考图8,包括第一至第三阳极101、102和103的多个阳极被形成在基板100上。第一至第三空穴传输层191、192和193被进一步形成在第一至第三阳极101、102和103上。

[0135] 第一至第三空穴传输层191、192和193可包括聚(乙烯二氧噻吩):聚(苯乙烯磺酸)(PEDOT:PSS)。虽然图8示出了其中第一至第三空穴传输层191、192和193都被形成的结构,但可以只形成第一至第三空穴传输层191、192和193中的部分空穴传输层。

[0136] 包含含氟聚合物的剥离层120的第一至第三残留层121、122和123被形成在第一至第三空穴传输层191、192和193上。在第一至第三空穴传输层191、192和193上残留的剥离层120的第一至第三残留层121、122和123的厚度等于或大于约0.5纳米并等于或小于约5纳米。第一至第三有机发光层151、152和153被形成在第一至第三残留层121、122和123上。换句话说,在本示例性实施例中,剥离层120直接接触被形成在第一至第三阳极101、102和103上的第一至第三空穴传输层191、192和193的上表面。在进行第一至第三单元工艺之后,阴极180被形成为公共层。

[0137] 根据图8的制造方法,包含含氟聚合物的剥离层120的第一至第三残留层121、122和123被形成在第一至第三空穴传输层191、192和193与第一至第三有机发光层151、152和153之间,以控制表面能。包含具有低反应性的含氟聚合物的剥离层120的第一至第三残留层121、122和123充当拉链,以减少第一至第三空穴传输层191、192和193与第一至第三有机发光层151、152和153(也就是两个异质层)之间的电化学反应,从而增加有机发光器件的寿命。

[0138] 图9是由根据另一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置4的示意性剖视图。

[0139] 图9的有机发光显示装置4可以以类似于图7的有机发光显示装置2的上述制造方法来制造。在以下的描述中,只讨论与图7的有机发光显示装置2的上述制造方法的区别。

[0140] 参考图9,包括第一至第三阳极101、102和103的多个阳极被形成在基板100上。围绕第一至第三阳极101、102和103的边缘的像素限定层110被形成在基板100上。像素限定层110限定了发光区域,并防止第一至第三阳极101、102和103与阴极180的短路。

[0141] 在本示例性实施例中,在形成第一至第三阳极101、102和103以及像素限定层110之后,进行第一至第三单元工艺。

[0142] 包含含氟聚合物的剥离层120(参见图4A)被形成在第一单元工艺中。剥离层120的第一残留层121通过使用含氟的第一溶剂(未示出)蚀刻剥离层120(参见图4D)被形成在第一阳极101上。

[0143] 第一有机发光层151被形成在剥离层120的第一残留层121上。当形成第一有机发光层151时,第一辅助阴极181被连续地沉积在第一有机发光层151上,并且剥离工艺被进行。

[0144] 在剥离工艺期间,使用含氟的第二溶剂(未示出)。含氟的第二溶剂可能损坏第一

有机发光层151。在剥离工艺期间,第一辅助阴极181充当相对于第一有机发光层151的障壁。

[0145] 在第一单元工艺之后,进行第二单元工艺。在第二单元工艺中,形成包含含氟聚合物的剥离层120(参见图5A)。剥离层120(参见图5D)使用含氟的第一溶剂(未示出)被蚀刻,因而剥离层120的第二残留层122被形成在第二阳极102上。

[0146] 第二有机发光层152被形成在剥离层120的第二残留层122上。当形成第二有机发光层152时,第二辅助阴极182被连续地沉积在第二有机发光层152上,并且剥离工艺被进行。

[0147] 在剥离工艺期间,使用含氟的第二溶剂(未示出)。含氟的第二溶剂(未示出)可能损坏第二有机发光层152。在剥离工艺期间,第二辅助阴极182可以充当相对于第二有机发光层152的障壁。

[0148] 在第二单元工艺之后,进行第三单元工艺。在第三单元工艺中,形成包含含氟聚合物的剥离层120(参见图6A)。剥离层120(参见图6D)使用含氟的第一溶剂被蚀刻,因而剥离层120的第三残留层123被形成在第三阳极103上。

[0149] 第三有机发光层153被形成在剥离层120的第三残留层123上。当形成第三有机发光层153时,第三辅助阴极183被连续地沉积在第三有机发光层153上,并且剥离工艺被进行。

[0150] 在剥离工艺期间,使用含氟的第二溶剂。含氟的第二溶剂可能损坏第三有机发光层153。在剥离工艺期间,第三辅助阴极183可以充当相对于第三有机发光层153的障壁。

[0151] 在进行第一至第三单元工艺之后,阴极180被形成为公共层。

[0152] 根据图9的制造方法,在每个单元工艺中的沉积第一至第三有机发光层151、152和153期间,第一至第三辅助阴极181、182和183被连续地沉积在第一至第三有机发光层151、152和153上。因此,第一至第三辅助阴极181、182和183可以防止第一至第三有机发光层151、152和153在随后的剥离工艺中被损坏。另外,因为第一至第三辅助阴极181、182和183电接触相对于多个像素共同形成的阴极180,所以在第一至第三单元工艺之后,可以防止阴极180的电压降。

[0153] 图11是由根据另一示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置5的示意性剖视图。图12A至图12I是示意性地示出图11的有机发光显示装置5的制造方法的剖视图。

[0154] 参考图11,由根据本示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置5可以包括被形成在基板100上的包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极、以及围绕第一至第三阳极101、102和103的边缘的像素限定层110。像素限定层110限定了发光区域,并且防止第一至第三阳极101、102和103与阴极180的短路。

[0155] 包含含氟聚合物的剥离层120的第四残留层124被设置在像素限定层110上。第一至第三有机发光层151、152和153被分别设置在第一至第三阳极101、102和103上,第一至第三有机发光层151、152和153中的每一个被形成在像素限定层110之间。作为公共电极的阴极180被提供在第一至第三有机发光层151、152和153上。

[0156] 因为剥离层120的涂覆像素限定层110的第四残留层124由包含含氟共聚物的防液体材料形成,而不使用防液体材料形成像素限定层110,所以第一至第三有机发光层151、152和153可以在喷墨工艺中形成,这在下面描述。

[0157] 参考图12A,包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极被形成在基板100上。围绕第一至第三阳极101、102和103的边缘的像素限定层110被形成在基板100上。

[0158] 参考图12B,包含含氟聚合物的剥离层120被形成在形成有第一至第三阳极101、102和103以及像素限定层110的基板100上。

[0159] 参考图12C,光刻胶130被形成在剥离层120上。光刻胶130通过第四光掩模M4在对应于像素限定层110的位置处被暴露于光L,第四光掩模M4包括透过光L的第四区域M44。接下来,被曝光的光刻胶130被显影。

[0160] 参考图12D,光刻胶130具有图案化后的形状。作为对应于像素限定层110的位置的第四区域134从被曝光和显影的光刻胶130除去,并且区域139保留。

[0161] 参考图12E,剥离层120使用图12D的光刻胶130的图案被蚀刻。

[0162] 因为剥离层120包含含氟聚合物,所以能够蚀刻含氟聚合物的溶剂可以被用作蚀刻剂。

[0163] 含氟的第一溶剂(未示出)可以被用作蚀刻剂。第一溶剂可包含氢氟醚。

[0164] 被形成在对应于光刻胶130的第四区域134(参见图12D)的位置处(也就是在像素限定层110的上方)的剥离层120通过蚀刻工艺被蚀刻。像素限定层110上的剥离层120(参见图12D)没有被完全蚀刻,而是被蚀刻为使得剥离层120的一部分保留在像素限定层110上,从而形成剥离层120的第四残留层124。

[0165] 在剥离层120的蚀刻期间,含氟的第一溶剂在光刻胶130的第四区域134(参见图12D)的界面下的剥离层120中形成第四底切轮廓UC4。

[0166] 参考图12F,蚀刻停止层154被形成在图12E的结构上。蚀刻停止层154防止剥离层120的被设置在像素限定层110上的第四残留层124在蚀刻工艺中被蚀刻,这在下面描述。

[0167] 参考图12G,剥离工艺相对于图12F的结构进行。

[0168] 因为剥离层120包含含氟聚合物,所以在剥离工艺中使用包含氟的第二溶剂。因为剥离工艺在形成蚀刻停止层154之后进行,所以具有与蚀刻停止层154的低反应性的材料可以被用作第二溶剂。如同在第一溶剂中包含的那样,第二溶剂可包含氢氟醚。

[0169] 随着被形成在保留有光刻胶130的区域139(参见图12E)下方的剥离层120被剥离,被形成在保留有光刻胶130的区域139上的蚀刻停止层154被除去,并且被形成在剥离层120的第四残留层124上的蚀刻停止层154被留下作为图案。蚀刻停止层154充当相对于剥离层120的第四残留层124的蚀刻停止层。

[0170] 在剥离工艺之后,被形成在剥离层120的第四残留层124上的蚀刻停止层154可以被除去。

[0171] 根据剥离工艺的结果,剥离层120的第四残留层124被形成在像素限定层110上。

[0172] 参考图12H,在喷墨工艺中,包括有机发光层的第一至第三液滴IJR、IJG和IJB被滴到图12G的结构上。

[0173] 参考图12I,第一至第三有机发光层151、152和153被分别形成在第一至第三阳极101、102和103上。

[0174] 使用喷墨工艺的制造工艺比使用沉积工艺的制造工艺更简单,因而可以降低制造成本。为了通过喷墨工艺形成有机发光层,像素限定层110可以由含氟的防液体材料形成。

含氟的像素限定层110的图案化通过使用含氟的光刻胶的光刻工艺进行。在这方面,光刻胶是昂贵的,并且难以调节图案化所需的氟的含量和喷墨工艺所需的氟的含量。

[0175] 在本示例性实施例中,因为包含含氟聚合物的剥离层120的防液体的第四残留层124被形成围绕像素限定层110,而不必将像素限定层110形成含氟的防液体层,所以像素限定层110可以被容易地图案化。此外,第一至第三有机发光层151、152和153中的每个可以通过喷墨工艺容易地形成在像素限定层110之间。

[0176] 图13是由根据示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置6的示意性剖视图。

[0177] 参考图13,由根据本示例性实施例的制造方法制造的有机发光显示装置6可以包括在基板100上的包括第一阳极101、第二阳极102和第三阳极103的多个阳极。像素限定层110被形成围绕第一至第三阳极101、102和103的边缘。像素限定层110限定了发光区域,以防止第一至第三阳极101、102和103与阴极180的短路。

[0178] 包含含氟聚合物的剥离层120的第五残留层125被设置在第一至第三阳极101、102和103以及像素限定层110上。第一至第三有机发光层151、152和153被分别设置在第一至第三阳极101、102和103上,第一至第三有机发光层151、152和153中的每个被形成在像素限定层110之间。作为公共电极的阴极180被提供在第一至第三有机发光层151、152和153上。

[0179] 因为包含含氟聚合物的剥离层120的涂覆像素限定层110的第五残留层125是防液体的,所以第一至第三有机发光层151、152和153可以通过喷墨工艺形成,而无需用防液体材料涂覆像素限定层110。

[0180] 随着包含含氟聚合物的剥离层120的第五残留层125在诸如第一至第三阳极101、102和103以及第一至第三有机发光层151、152和153的异质层之间的界面处形成界面偶极子,第一至第三阳极101、102和103中每个的有效功函数增加,并且电子被约束。因此,电荷平衡增加,使得有机发光器件的外量子效率可以得到提高。此外,虽然在上述图中未示出,但上述有机发光显示装置1、2、3、4、5和6可进一步包括封装有机发光层151、152和153的封装件。封装件可以由玻璃基板、金属箔或由无机层和有机层混合的薄膜封装层形成。

[0181] 根据上述示例实施例,有机发光显示装置的制造工艺被简化,并且可以防止图案不对准问题。另外,有机发光显示装置的效率可以得到提高,并且有机发光显示装置的寿命可以得到延长。

[0182] 尽管在本文中已经描述了某些示例性实施例和实施方式,但其它实施例和修改将从此描述中显而易见。因此,发明构思不限于这样的实施例,而是所呈现的权利要求以及各种明显修改和等同布置的更宽范围。

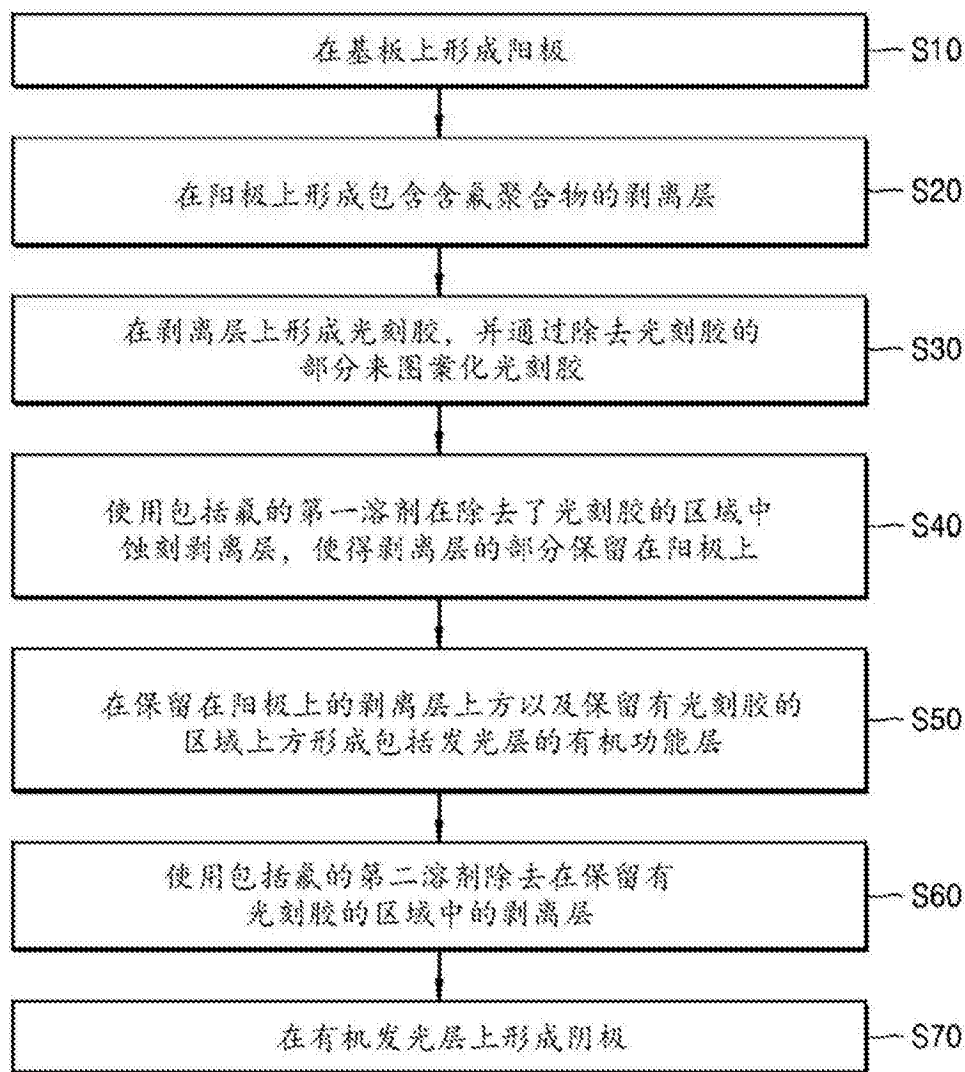


图1

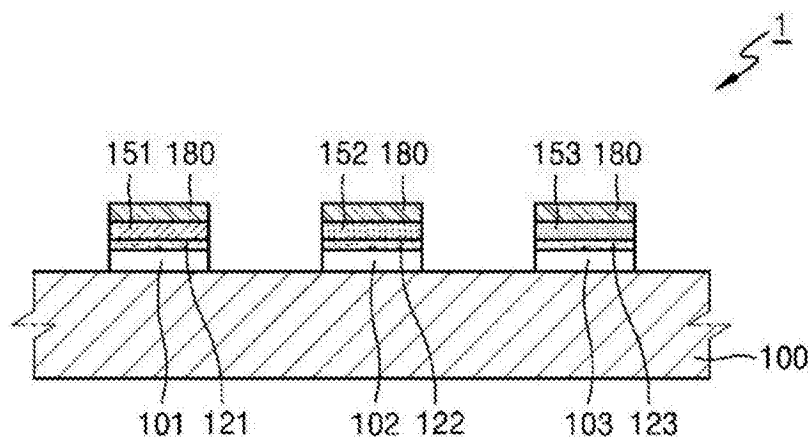


图2

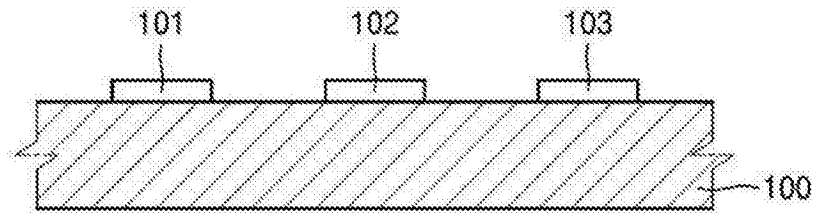


图3

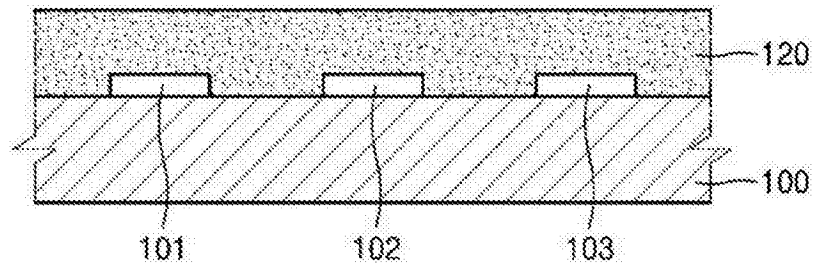


图4A

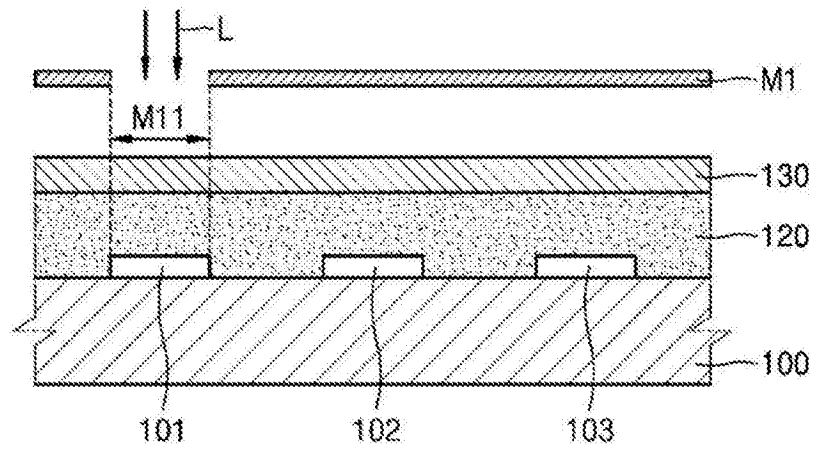


图4B

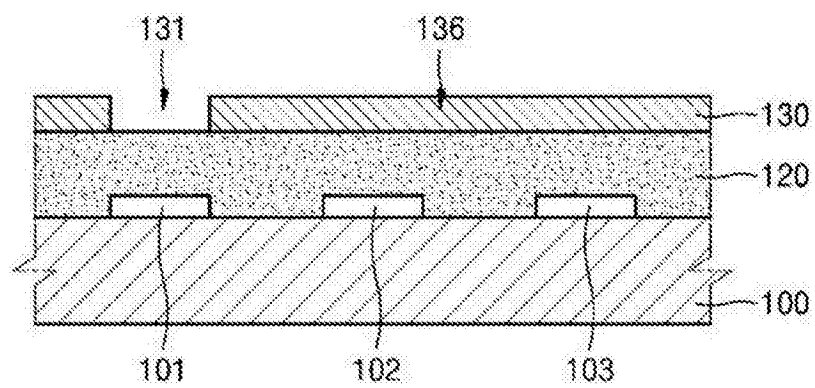


图4C

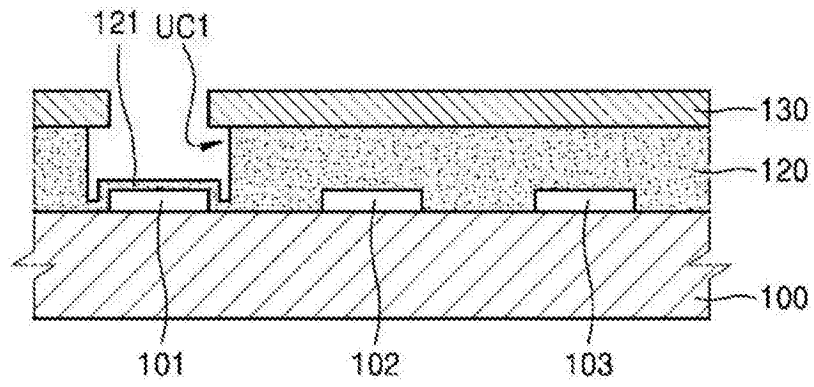


图4D

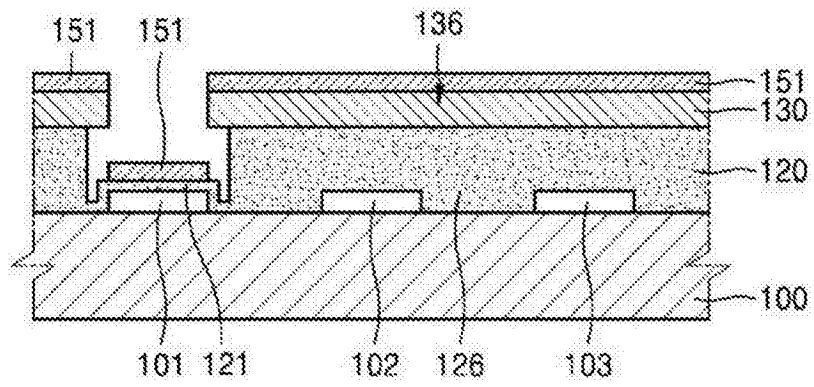


图4E

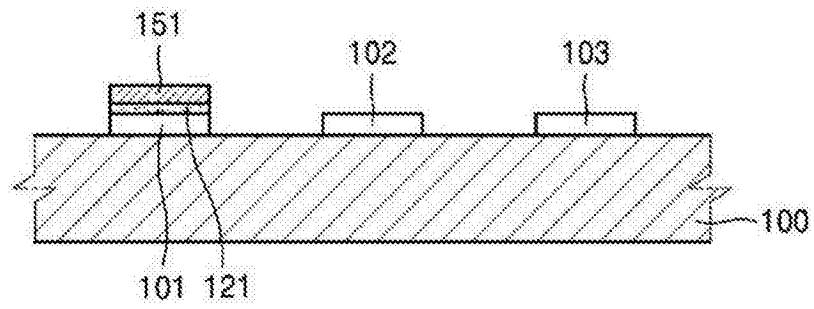


图4F

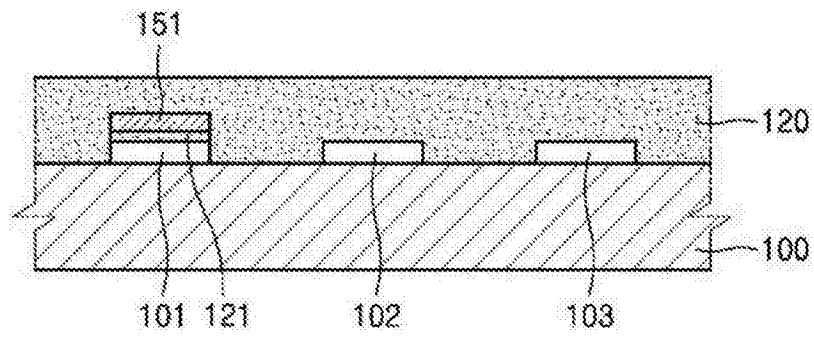


图5A

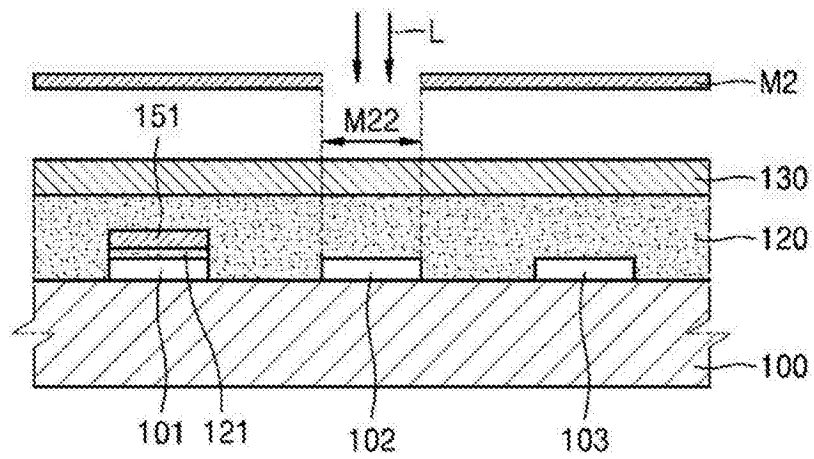


图5B

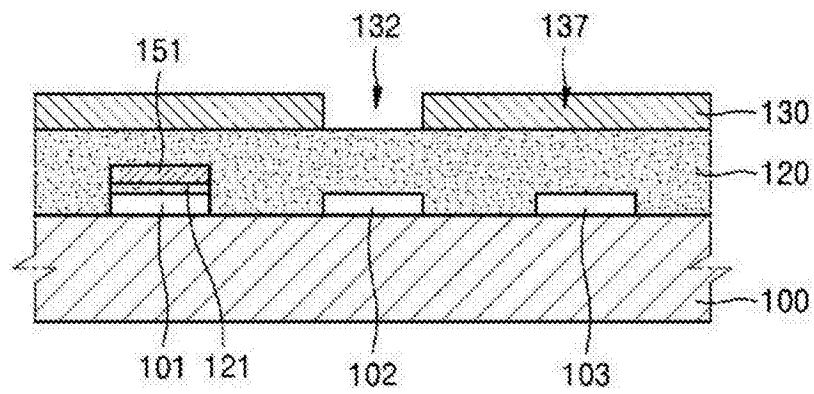


图5C

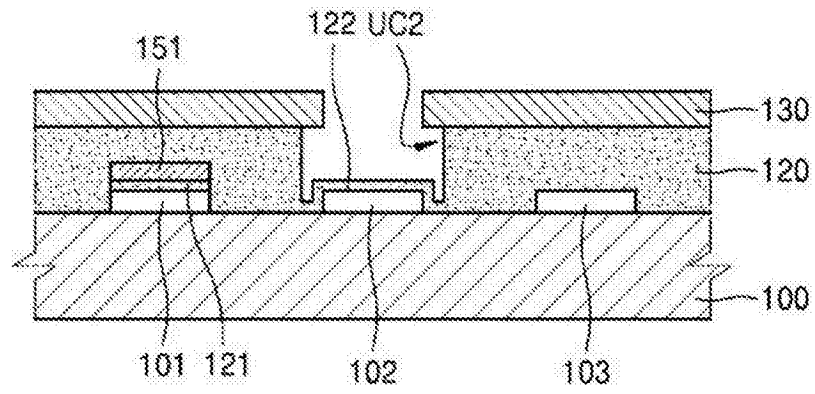


图5D

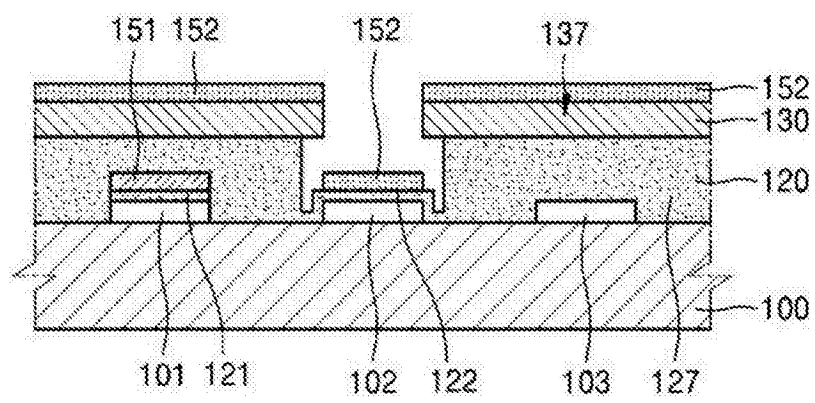


图5E

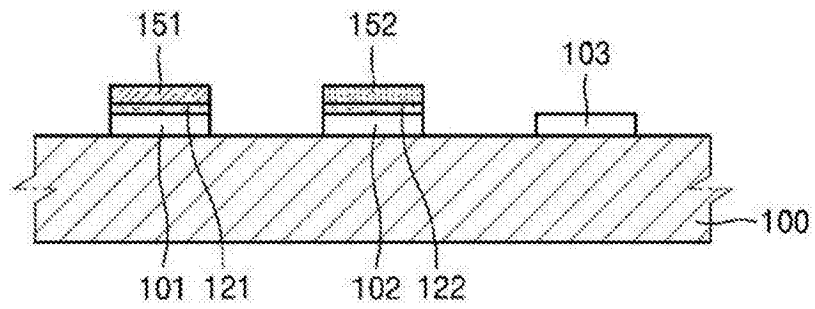


图5F

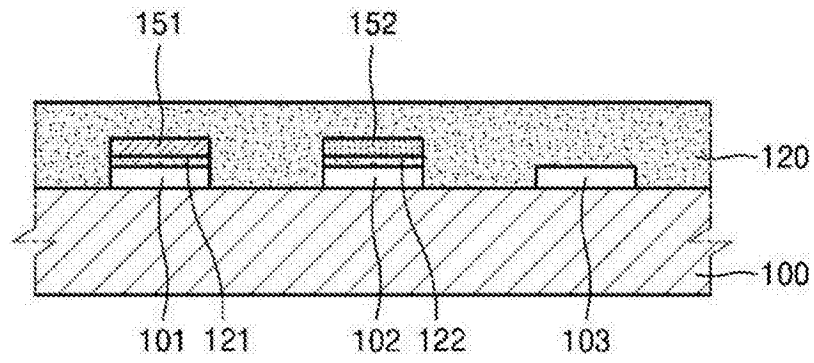


图6A

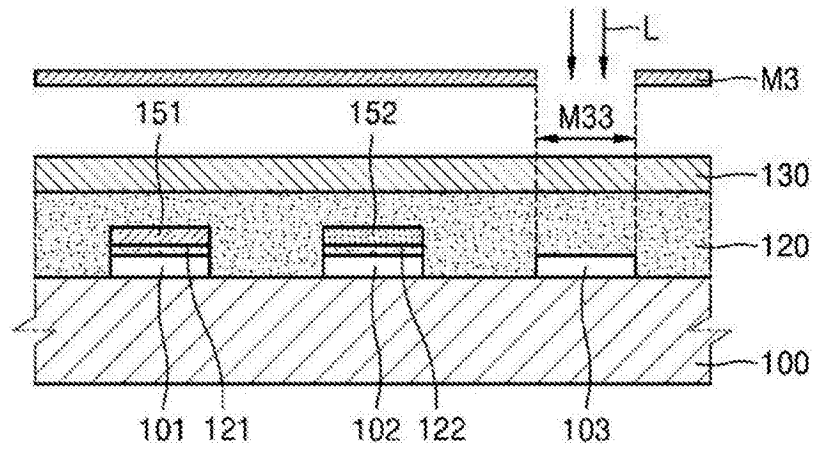


图6B

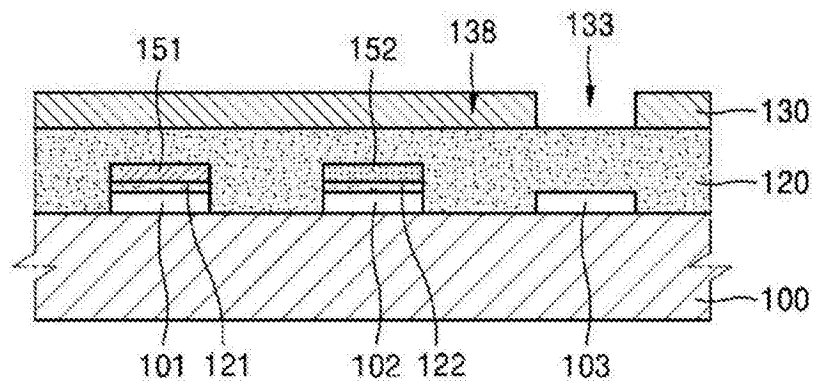


图6C

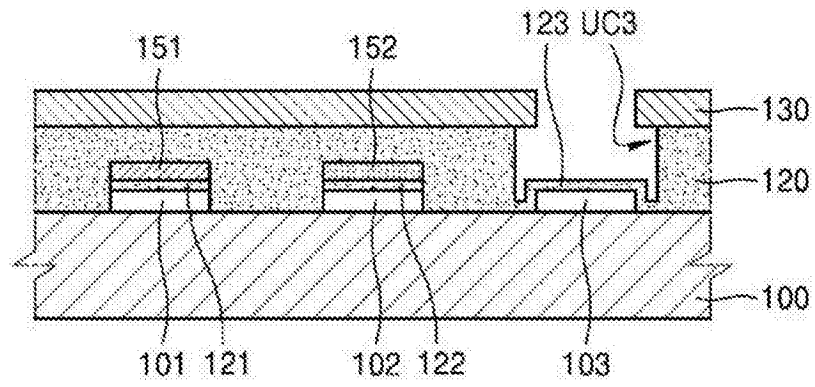


图6D

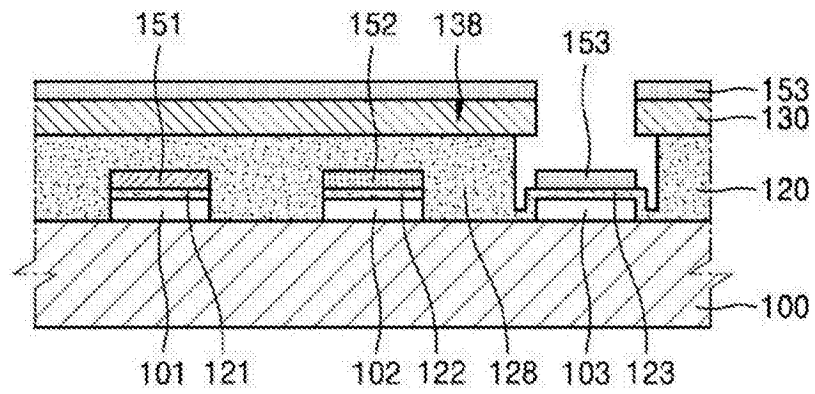


图6E

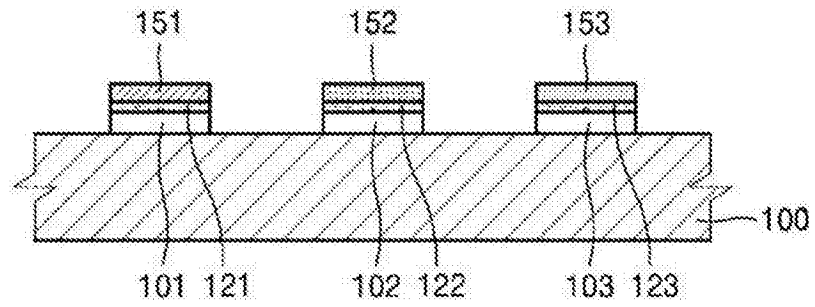


图6F

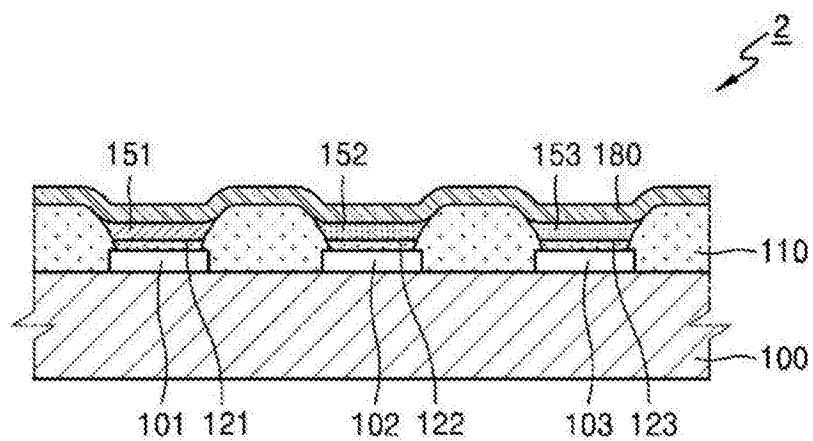


图7

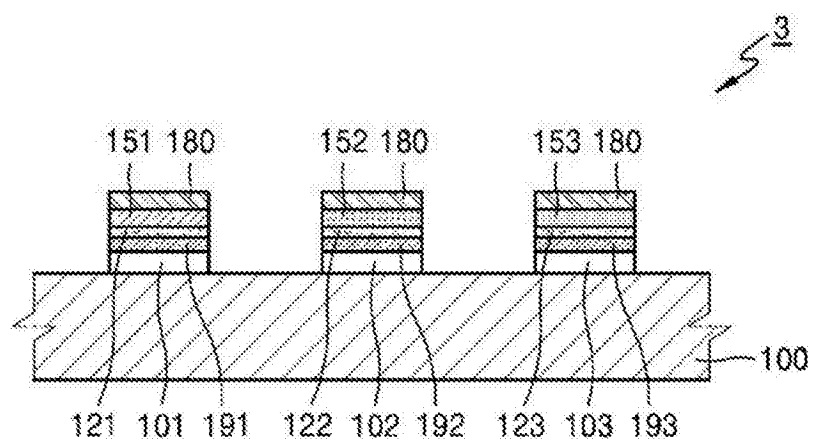


图8

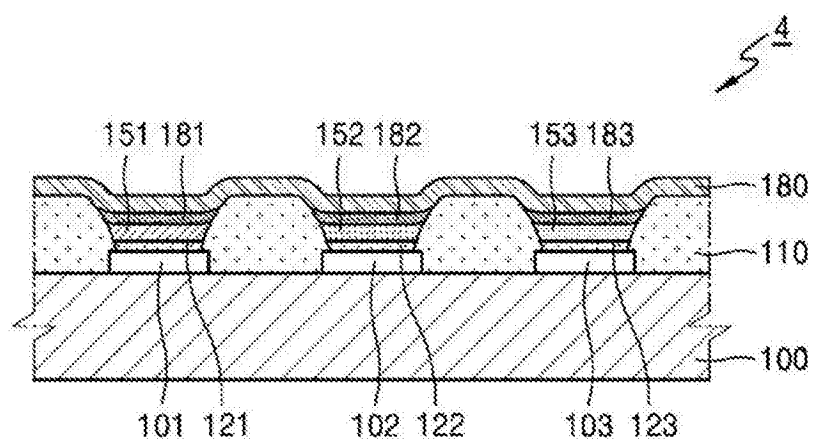


图9

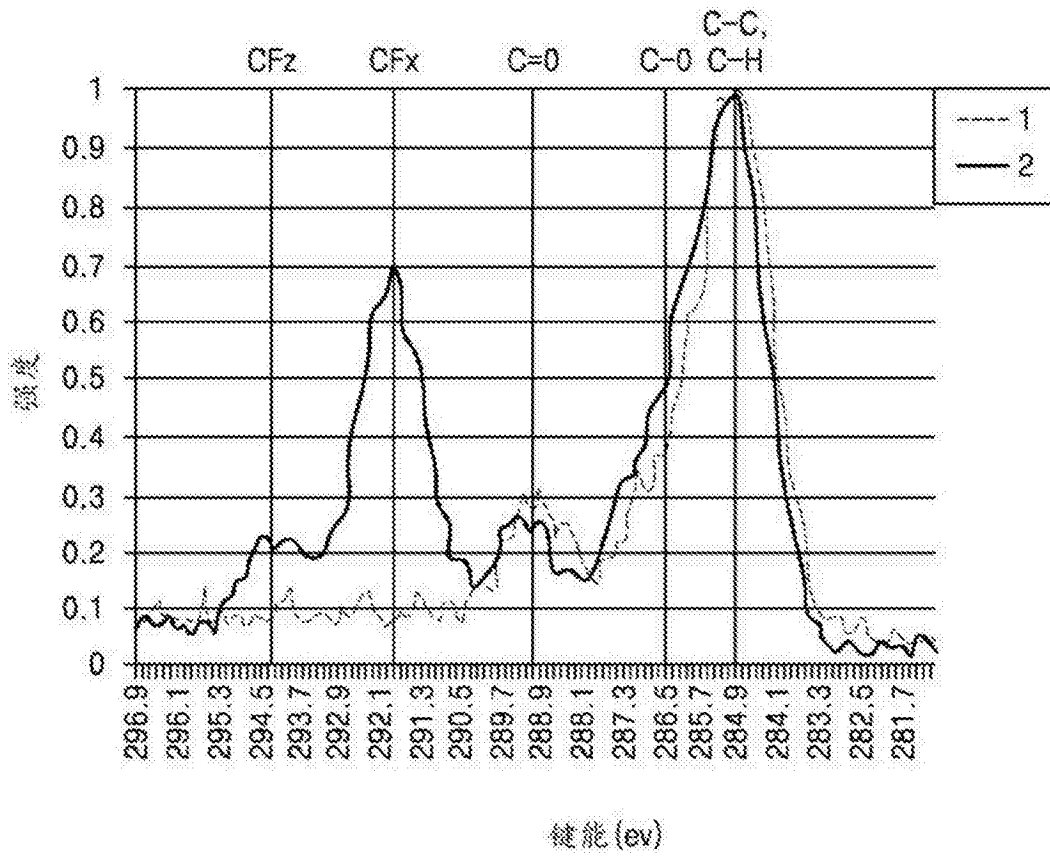


图10

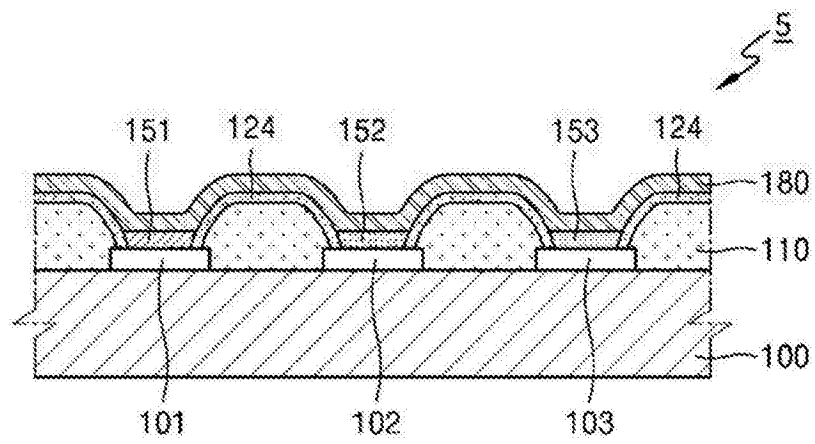


图11

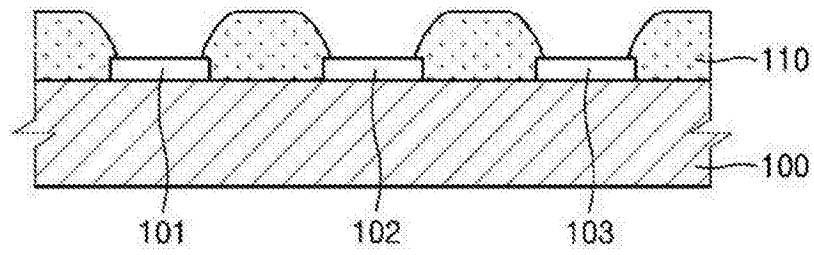


图12A

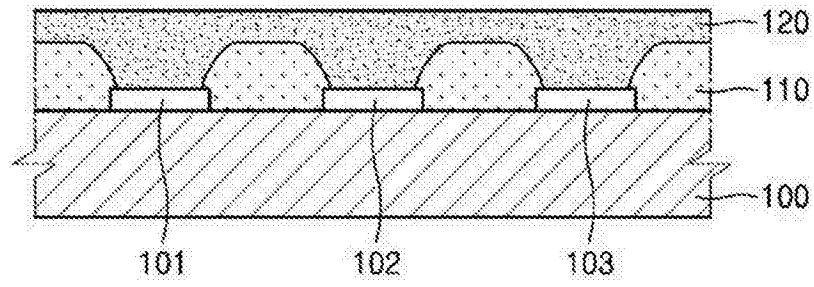


图12B

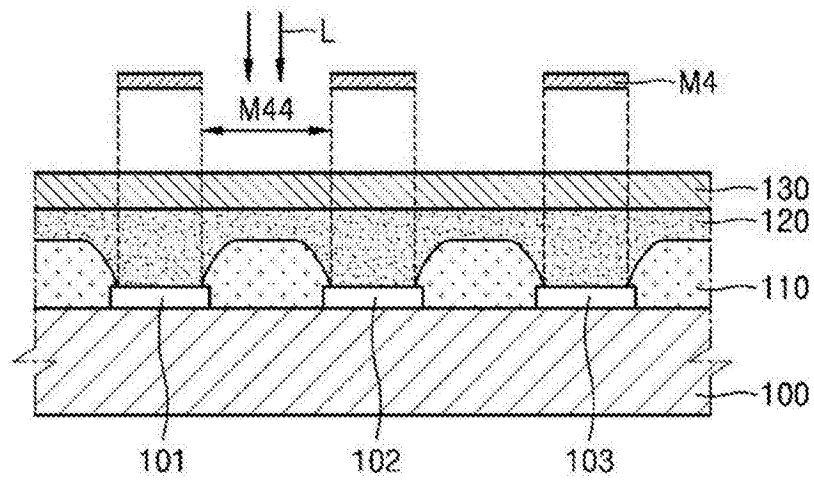


图12C

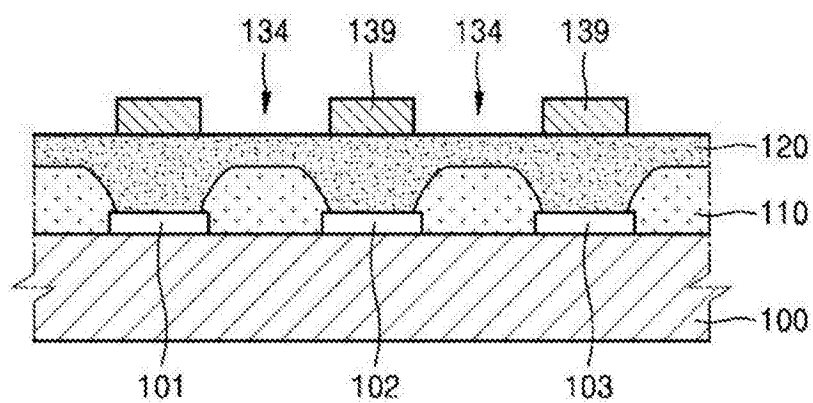


图12D

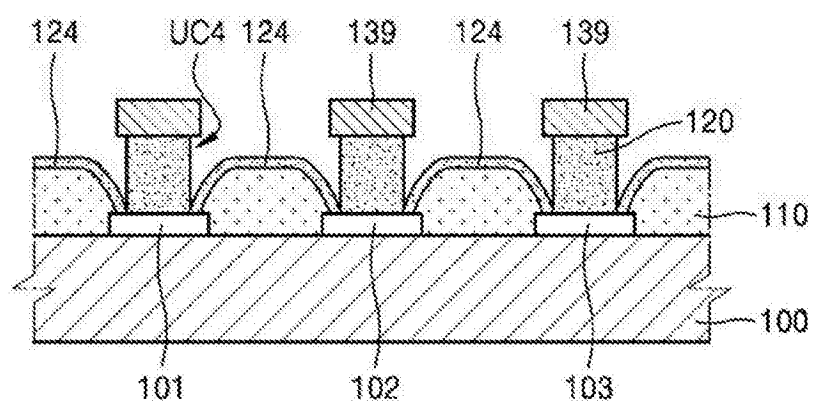


图 12E

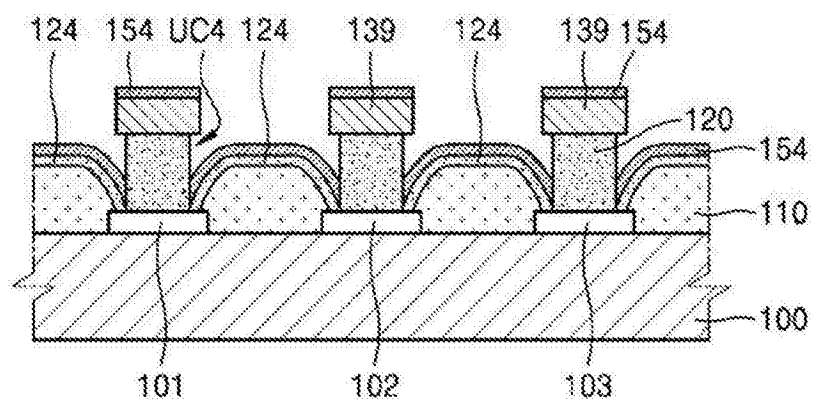


图 12F

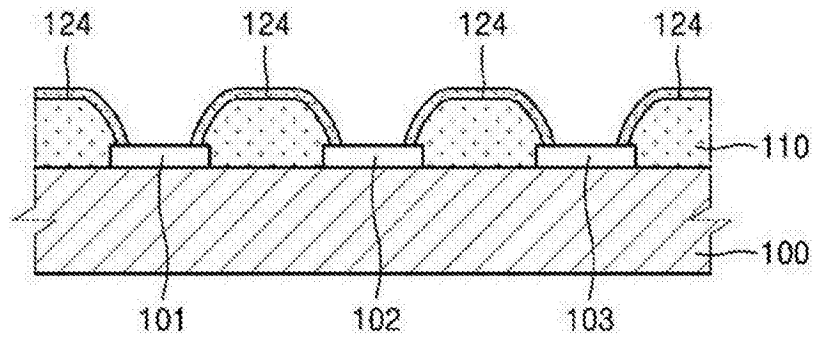


图12G

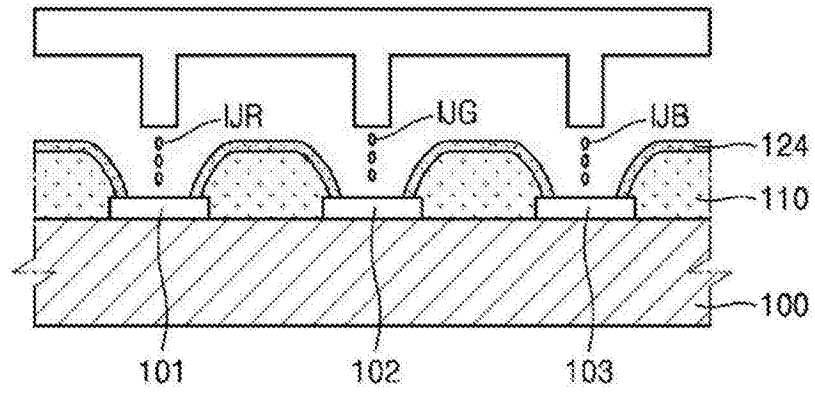


图12H

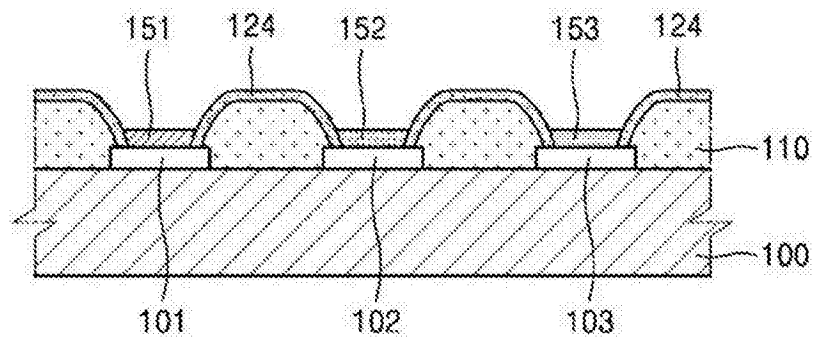


图12I

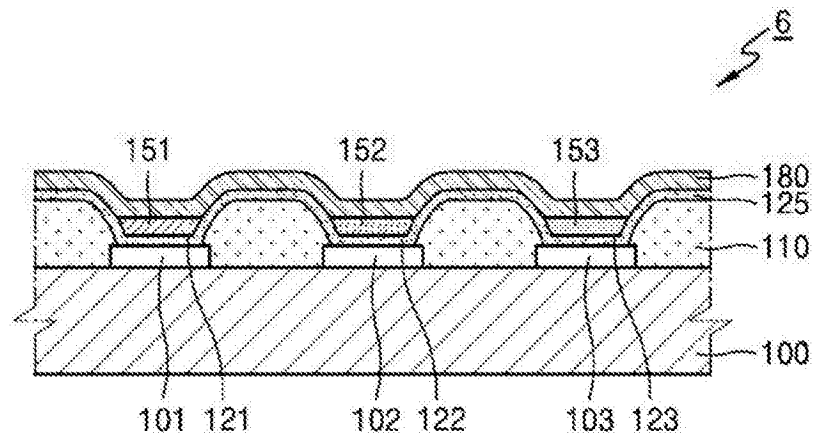


图13

专利名称(译)	有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法		
公开(公告)号	CN106373980A	公开(公告)日	2017-02-01
申请号	CN201610584830.2	申请日	2016-07-22
[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	权宁吉		
发明人	权宁吉		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/56 H01L27/3211 H01L51/0016 H01L51/0018 H01L27/3202 H01L27/3209 H01L27/3246 H01L51/0005 H01L51/0007 H01L51/504 H01L51/5228 H01L51/5253 H01L51/5256 H01L2251/5315		
代理人(译)	严芬		
优先权	1020150103877 2015-07-22 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种有机发光显示装置和制造有机发光显示装置的方法。该制造有机发光显示装置的方法，包括：在基板上形成包含含氟聚合物的剥离层；在剥离层上形成光刻胶，并通过除去其一部分图案化光刻胶；使用第一溶剂在除去了光刻胶的区域中蚀刻剥离层，使得剥离层的一部分保留在基板上；在保留在基板上的剥离层上方和在剥离层上保留有光刻胶的区域上方形成蚀刻停止层；以及使用第二溶剂除去在剥离层上保留有光刻胶的区域下方的剥离层。

