



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208507734 U

(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201590001179.0

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227

(22)申请日 2015.12.08

代理人 蔡胜有 谭天

(30)优先权数据

10-2014-0175360 2014.12.08 KR

14/957,110 2015.12.02 US

(51)Int.Cl.

H01L 51/50(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2017.06.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2015/013407 2015.12.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/093603 KO 2016.06.16

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 赵章

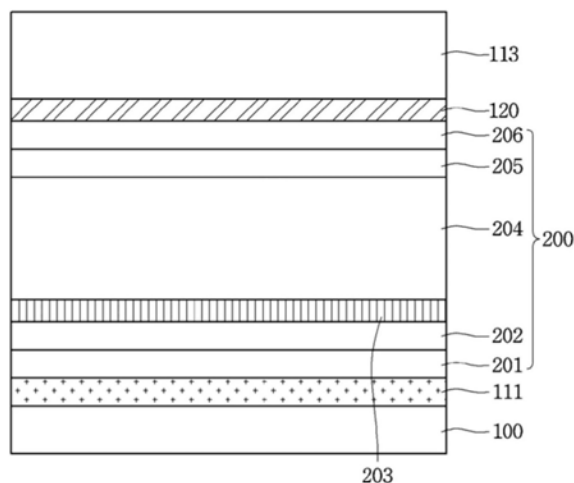
权利要求书1页 说明书8页 附图2页

(54)实用新型名称

有机发光元件和包括其的有机发光二极管显示装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种有机发光元件。所公开的有机发光元件包括：第一电极；在第一电极上的多子层有机发射层；在多子层有机发射层上的第二电极；以及混合阻挡层，所述混合阻挡层在所述多子层有机发射层的彼此相邻并且包括第一溶剂的两个子层之间，并且构造成包括具有与所述第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。这样的有机发光元件可以具有改善的发光效率和改善的寿命。



1. 一种有机发光元件, 包括:
第一电极;
在所述第一电极上的多子层有机发射层;
在所述多子层有机发射层上的第二电极; 以及
混合阻挡层, 所述混合阻挡层在所述多子层有机发射层的彼此相邻并且包括第一溶剂的两个子层之间, 并且构造成包括具有与所述第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。
2. 根据权利要求1所述的有机发光元件, 其中
所述多子层有机发射层包括空穴注入层、空穴传输层、发射层、电子传输层和电子注入层, 以及
其中所述混合阻挡层介于所述空穴传输层与所述发射层之间。
3. 根据权利要求1所述的有机发光元件, 其中所述混合阻挡层具有1nm至5nm的厚度范围。
4. 根据权利要求1所述的有机发光元件, 其中所述混合阻挡层具有5.1eV至6.0eV的功函数值范围。
5. 一种有机发光二极管显示装置, 包括:
基板; 以及
设置在所述基板上的有机发光元件,
其中所述有机发光元件包括:
第一电极;
在所述第一电极上的多子层有机发射层;
在所述多子层有机发射层上的第二电极; 以及
混合阻挡层, 所述混合阻挡层在所述多子层有机发射层的彼此相邻并且包括第一溶剂的两个子层之间, 并且配置成包括具有与所述第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。
6. 一种有机发光元件, 包括:
第一电极;
第二电极; 以及
介于所述第一电极与所述第二电极之间的多子层有机发射层, 所述多子层有机发射层包括第一子层、直接在所述第一子层上的第二子层、以及直接在所述第二子层上的第三子层,
其中所述第一子层和所述第三子层各自包括第一溶剂, 并且所述第二子层包括具有与所述第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。
7. 根据权利要求6所述的有机发光元件, 其中所述第一子层是空穴传输层, 以及所述第三子层是发射层。
8. 根据权利要求6所述的有机发光元件, 其中所述第二子层是混合阻挡层, 以及所述第一子层与所述混合阻挡层之间具有界面。

有机发光元件和包括其的有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本申请涉及有机发光元件和有机发光二极管 (OLED) 显示装置。更具体地,本申请涉及具有增强的发光效率和延长的寿命的有机发光元件以及包括其的OLED显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光元件具有优异的发光效率和自发光的特征。因此,为了各种各样的目的,有机发光元件具有能够用于数个技术领域如图像显示器、照明装置等的非常高的潜力。然而,包括在有机发光元件中的所有层通常利用气相沉积工艺形成。

[0003] 相关技术的小分子及单体有机发光元件具有通过气相沉积工艺形成的层。这样的有机发光元件通常用在以有源矩阵模式驱动的4英寸显示器中。换言之,小分子及单体有机发光元件仅用于小尺寸装置,这是因为用于适当地制造大尺寸薄膜晶体管 (TFT) 基板的技术尚未完善。通过利用某些精制技术,可以获得具有用于高发光效率的高纯度的小分子及单体材料。然而,这样的小分子及单体材料是限制显示装置的尺寸和增加显示装置的制造成本的主要因素之一。

[0004] 考虑到时间、成本和数量,气相沉积工艺难以用于批量生产显示装置。作为替代,所谓的溶液工艺一直受到关注。

[0005] 然而,与利用气相沉积工艺制造的有机发光元件相比,利用溶液工艺制造的有机发光元件不能提供较高的效率。此外,如目前已知的那样,在有机发光元件的制造过程中必须部分地使用溶液工艺。换言之,溶液工艺不能用于制造有机发光元件的所有过程。此外,溶液工艺难以提高有机发光元件的发光效率。

实用新型内容

[0006] 技术问题

[0007] 因此,本申请的实施方案涉及实质上消除了由于相关技术的限制和缺点而引起的一个或更多个问题的有机发光元件和具有其的OLED显示装置。

[0008] 这些实施方案提供了一种有机发光元件和具有其的OLED显示装置,其适于通过在彼此相邻并且各自包括极性溶剂和非极性溶剂中之一个的两个有机发射层之间置入混合阻挡层来增强发光效率并且延长寿命。

[0009] 技术解决方案

[0010] 为了解决上述问题,根据本实用新型的方案1提供一种有机发光元件,包括:第一电极;在第一电极上的多子层有机发射层;在多子层有机发射层上的第二电极;以及混合阻挡层,其介于多子层有机发射层的彼此相邻并且包括第一溶剂的两个子层之间,并且构造包括具有与第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。

[0011] 本实用新型还提供以下方案:

[0012] 方案2. 根据方案1所述的有机发光元件,其中

[0013] 所述多子层有机发射层包括空穴注入层、空穴传输层、发射层、电子传输层和电子

注入层,以及

[0014] 其中所述混合阻挡层介于所述空穴传输层与所述发射层之间。

[0015] 方案3.根据方案1所述的有机发光元件,其中所述混合阻挡层具有 1nm至5nm的厚度范围。

[0016] 方案4.根据方案1所述的有机发光元件,其中所述混合阻挡层具有 5.1eV至6.0eV的功函数值范围。

[0017] 方案5.一种有机发光二极管显示装置,包括:

[0018] 基板;以及

[0019] 设置在所述基板上的有机发光元件,

[0020] 其中所述有机发光元件包括:

[0021] 第一电极;

[0022] 在所述第一电极上的多子层有机发射层;

[0023] 在所述多子层有机发射层上的第二电极;以及

[0024] 混合阻挡层,所述混合阻挡层在所述多子层有机发射层的彼此相邻并且包括第一溶剂的两个子层之间,并且配置成包括具有与所述第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。

[0025] 方案6.一种有机发光元件,包括:

[0026] 第一电极;

[0027] 第二电极;以及

[0028] 介于所述第一电极与所述第二电极之间的多子层有机发射层,所述多子层有机发射层包括第一子层、直接在所述第一子层上的第二子层、以及直接在所述第二子层上的第三子层,

[0029] 其中所述第一子层和所述第三子层各自包括第一溶剂,并且所述第二子层包括具有与所述第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。

[0030] 方案7.根据方案6所述的有机发光元件,其中所述第一子层是空穴传输层,以及所述第三子层是发射层。

[0031] 方案8.根据方案6所述的有机发光元件,其中所述第二子层是混合阻挡层,以及所述第一子层与所述混合阻挡层之间具有界面。

[0032] 本实用新型的有益效果

[0033] 根据本申请的实施方案的有机发光元件和有机发光二极管(OLED)显示装置可以通过在设置成彼此相邻并且包括极性和非极性溶剂的有机发光层之间布置混合阻挡层来增强发光效率并且延长寿命。

附图说明

[0034] 图1是示出根据本公开的一个实施方案的OLED显示装置的有机发光元件的结构的截面图;

[0035] 图2是示出根据本公开的一个实施方案的有机发光元件的截面图;以及

[0036] 图3是示出根据本公开的一个实施方案的OLED显示装置的截面图。

具体实施方式

[0037] 现在将详细参照本公开的实施方案,其示例在附图中示出。下文中引入的这些实施方案被提供作为示例,以向本领域普通技术人员传达其精神。因此,这些实施方案可以以不同的形式实施,而限于此处描述的这些实施方案。在附图中,为了便于说明,装置的尺寸、厚度等可以被放大。尽可能,将在包括附图的公开内容中使用相同的附图标记来指示相同部件或类似部件。

[0038] 图1是示出根据本公开的实施方案的OLED显示装置的有机发光元件的结构的截面图。参照图1,OLED显示装置的有机发光元件包括设置在基板100上的第一电极111。第一电极111可以用作阳极电极,但不限于此。换言之,第一电极111可以用作阴极电极。

[0039] 有机发光元件还包括设置在第一电极111上的有机发射层200和设置在有机发射层200上的第二电极120。第二电极120可以是阴极电极,但不限于此。换言之,第二电极120可以是阳极电极。此外,有机发光元件包括密封层113。密封层113用于保护有机发光元件。

[0040] 为了提高发光效率,可以以多子层结构形成有机发射层。详细地,有机发射层200包括空穴注入层201、空穴传输层202、发射层204、电子传输层205和电子注入层206。

[0041] 因此,通过溶液工艺在第一电极111上形成空穴注入层201,并且通过溶液工艺在空穴注入层201上形成空穴传输层202。以这种方式,在空穴传输层202上顺序地形成发射层204、电子传输层205和电子注入层206。

[0042] 换言之,可以通过利用有机发射材料溶液来形成有机发光元件的有机发射层200。详细地,可以通过利用包括第一溶剂的有机发射材料溶液来形成有机发射层200,所述有机发射材料溶液包括容易溶解诸如空穴注入层材料、空穴传输层材料、发射层材料、电子传输层材料或电子注入层材料的有机发射材料的第一溶剂。

[0043] 可以利用有机发射材料溶液以多子层结构形成有机发射层200。在这种情况下,通过在第一电极111上涂覆包含空穴注入层材料的有机发射材料溶液(即,空穴注入层材料溶液)并且然后干燥(和/或固化)有机发射材料溶液来形成空穴注入层201。此外,通过在空穴注入层201上涂覆包含空穴传输层材料的另外的有机发射材料溶液(即,空穴传输层材料溶液)并且然后干燥(和/或固化)所涂覆的另一种有机发射材料溶液来形成空穴传输层202。此外,通过涂覆包括发射层材料的又一种有机发射材料溶液(即,发射层材料溶液)并且然后干燥(和/或固化)所涂覆的又一种有机发射材料溶液来形成发射层204。此外,可以利用与空穴注入层201、空穴传输层202和发射层204的形成方法相同的形成方法在发射层204上顺序地形成电子传输层205和电子注入层206。

[0044] 有机发射材料溶液中所包含的用于形成空穴注入层201的第一溶剂可以是能够容易溶解空穴注入层材料的极性溶剂或非极性溶剂。此外,有机发射材料溶液中所包含的用于形成空穴传输层202的第一溶剂可以是能够容易溶解空穴传输层材料的极性溶剂或非极性溶剂。此外,有机发射材料溶液中所包含的用于形成发射层204的第一溶剂可以是能够容易溶解发射层材料的极性溶剂或非极性溶剂。

[0045] 溶剂可以大致分为两类:极性和非极性。极性溶剂具有强极性,非极性溶剂具有弱极性或无极性。如果空穴注入层201的第一溶剂和空穴传输层202的第一溶剂是同一类别(例如,两者都是极性溶剂或两者都是非极性溶剂),并且空穴注入层201与空穴传输层202

彼此直接相邻,则在两个子层的界面处留在空穴传输层202中的第一溶剂可能不期望地溶解空穴注入层材料,以及留在空穴注入层201中的第一溶剂可能不期望地溶解空穴传输层材料。换言之,由于有机发射材料溶液的用于形成两个相邻层的第一溶剂具有相同的极性,所以在两个子层之间的界面处两层材料趋向于不期望地彼此共混(blended)(或混合(mixed))并且可能使有机发光元件的寿命劣化。

[0046] 此外,当利用包括同一类别的第一溶剂(例如极性溶剂或非极性溶剂)的有机发射材料溶液形成彼此直接相邻的空穴传输层202和发射层204时,在两个子层的界面处留在空穴传输层202中的第一溶剂可能溶解发射层材料,并且留在发射层204中的第一溶剂可能溶解空穴传输层材料。换言之,由于有机发射材料溶液的用于形成两个相邻层的第一溶剂具有相同的极性,所以在两个子层之间的界面处两层材料趋向于不期望地彼此共混(或混合)并且可能使有机发光元件的寿命劣化。

[0047] 为了解决这个问题,有机发射层200的子层可以设置成彼此分开(或以某种方式彼此隔离或分离),以使任何共混(或任何混合)最小化。例如,如果有机发射层200包括第一子层、设置成与第一子层相邻的第二子层和设置成与第二子层相邻的第三子层,则第一子层至第三子层被设置成隔离(或分离)而不彼此共混(或混合)。为了实现这样的分离,用于形成第一子层的溶剂和用于形成第三子层的溶剂具有与用于形成第二子层的溶剂的极性不同的极性。例如,如果用于形成第一子层和第三子层的溶剂是极性溶剂,则用于形成第二子层的溶剂是非极性溶剂。

[0048] 换言之,有机发光元件可以包括:第一电极,第二电极,以及介于第一电极与第二电极之间的多子层有机发射层。多子层有机发射层包括第一子层,直接在第一子层上的第二子层,以及直接在第二子层上的第三子层。第一子层和第三子层各自包括第一溶剂,并且第二子层包括具有与第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。

[0049] 存在于第一子层和第三子层中的第一溶剂可以是非极性溶剂,并且存在于第二子层中的第二溶剂可以是极性溶剂。可替代地,存在于第一子层和第三子层中的第一溶剂可以是极性溶剂,并且存在于第二子层中的第二溶剂可以是非极性溶剂。第一子层可以是空穴传输层,并且第三子层可以是发射层。

[0050] 因此,可以通过共混阻挡层来防止子层之间的共混或混合或者使子层之间的共混或混合最小化。因此,可以通过混合阻挡层清楚地区分(或限定)通过溶液工艺形成的子层之间的界面。例如,第二子层可以是混合阻挡层。在这种情况下,在第一子层与混合阻挡层之间可以置入第一子层与混合阻挡层的界面。此外,在第三子层与混合阻挡层之间可以置入第三子层与混合阻挡层的界面。

[0051] 为了使有机发射层200的两个相邻子层之间的混合现象最小化,根据本公开的有机发光元件的有机发射层200还包括混合阻挡层203(或其他一些用于此目的的功能层),混合阻挡层203介于有机发射层200内设置成彼此相邻并且利用包括相同极性溶剂的有机发射材料溶液形成的两个子层之间。换言之,在其间有混合阻挡层203的两个子层含有同一类别的第一溶剂(例如极性溶剂或非极性溶剂)。

[0052] 可以利用混合阻挡层材料溶液形成混合阻挡层203。混合阻挡层材料溶液包括混合阻挡层材料和第二溶剂。当第一溶剂是极性溶剂时,混合阻挡层材料溶液的第二溶剂是非极性溶剂。相反,如果第一溶剂是非极性溶剂,则混合阻挡层材料溶液的第二溶剂是极

性溶剂。换言之，混合阻挡层203的第二溶剂和与混合阻挡层203直接相邻的子层的第一溶剂相对于彼此为不同的类别(例如，极性溶剂或非极性溶剂)。

[0053] 现在将介于空穴传输层202与发射层204之间的混合阻挡层203作为本公开的实施方案进行详细描述。在本实施方案中，利用包括具有弱极性或无极性的第一溶剂的有机发射材料溶液形成空穴传输层202和发射层204。同时，利用包含具有强极性的第二溶剂的混合阻挡层材料溶液形成混合阻挡层203。

[0054] 第二溶剂可以具有约50℃至80℃的沸点范围。如果第二溶剂的沸点低于50℃，则由于第二溶剂的高挥发性，难以恒定地维持混合阻挡层材料在混合阻挡层材料溶液中的密度。当第二溶剂的沸点高于80℃时，留在混合阻挡层203中的第二溶剂的量增加，并且留在混合阻挡层203中的第二溶剂用作使电子或空穴漂移中断的杂质。

[0055] 如果包含在混合阻挡层材料溶液中的第二溶剂是极性溶剂，则第二溶剂可以是甲醇和异丙醇中之一。由于由包含极性溶剂的混合阻挡层材料溶液形成的混合阻挡层203介于由包括非极性溶剂的有机发射材料溶液形成的空穴注入层202与发射层204之间，因此空穴注入层202和发射层204可以彼此完全或有效地分离，而不会彼此共混(或混合)。因此，通过混合阻挡层可以清楚地区分通过溶液工艺形成的子层之间的界面。

[0056] 在这种情况下，留在空穴注入层202中的非极性溶剂不能溶解混合阻挡层203的混合阻挡层材料，混合阻挡层203的混合阻挡层材料溶解在极性溶剂中。此外，留在混合阻挡层203中的极性溶剂不能溶解空穴注入层202的空穴注入层材料，空穴注入层202的空穴注入层材料溶解在非极性溶剂中。因此，空穴注入层202和混合阻挡层203可以彼此完全或有效地分离，而不会彼此共混(或混合)。

[0057] 类似地，留在混合阻挡层203中的极性溶剂不能溶解发射层204的发射层材料，发射层204的发射层材料溶解在非极性溶剂中。此外，留在发射层204中的非极性溶剂不能溶解混合阻挡层203的混合阻挡层材料。因此，混合阻挡层203和发射层204可以彼此完全或有效地分离而不会彼此共混(或混合)。因此，空穴注入层202和发射层204也可以彼此完全或有效地分离。

[0058] 混合阻挡层材料可以包括透明材料。因此，从发射层204发射的光可以沿穿过基板100的方向输出。

[0059] 详细地，混合阻挡层材料可以是过渡金属氧化物和聚电解质中之一。例如，过渡金属氧化物可以是钨氧化物 WO_x 、钼氧化物 MoO_x 、钒氧化物 VO_x 、钌氧化物 RuO_x 、铼氧化物 ReO_x 、钛氧化物 TiO_x 、锌氧化物 ZnO 中之一。这样的过渡金属氧化物可以容易地溶解在具有强极性的第二溶剂中。

[0060] 用作混合阻挡层材料的聚电解质 (polyelectrolyte) 可以是具有存在于其侧向分支中的反离子 (counter-ions) 的材料。实际上，聚电解质可以是具有溴反离子的FFQ-Br (阳离子聚(9,9'-双(6"-N,N,N-三甲基铵己基)氟-共-交替-亚苯基))，但它不限于此。换言之，可以使用包含存在于侧向分支中并且用于与正离子团和负离子团之一电平衡的反离子(其与负离子和正离子之一相反)的一些其他材料可以用作聚电解质。因此，聚电解质可以具有很强的极性。因此，聚电解质可以容易地溶解在对应于极性溶剂的第二溶剂中。

[0061] 以这种方式，根据本公开的有机发光元件的有机发射层200包括介于具有彼此共混(或混合)的倾向的空穴传输层202与发射层204之间的混合阻挡层203。因此，由于混合阻

挡层203,可以防止空穴传输层202和发射层204之间的共混(或混合)或使空穴传输层202和发射层204之间的共混(或混合)最小化。因此,可以延长有机发光元件的寿命。

[0062] 随后,将参照图2对根据本公开的有机发光元件进行详细描述。图2 是示意性地示出根据本公开的实施方案的有机发光元件的截面图。参照图 2,本公开的有机发光元件包括介于阳极电极与阴极电极之间的有机发射层。

[0063] 有机发射层包括空穴注入层201、空穴传输层202、发射层204、电子传输层205和电子注入层206。此外,有机发射层包括介于空穴传输层 202与发射层204之间的混合阻挡层203。虽然在本实施方案中,混合阻挡层203介于空穴传输层202与发射层204之间,但混合阻挡层203的位置不限于此。

[0064] 如果在阳极电极与阴极电极之间施加驱动电压,则穿过空穴传输层 202的空穴和穿过电子传输层205的电子漂移到发射层204中。因此,通过空穴和电子的复合形成激子。因此,发射层204可以发射可见光。

[0065] 混合阻挡层203可以防止由留在空穴传输层202和发射层204中的溶剂引起的空穴传输层材料与发射层材料的共混(或混合)或使由留在空穴传输层202和发射层204中的溶剂引起的空穴传输层材料与发射层材料的共混(或混合)最小化。这样的混合阻挡层可以以约1nm至5nm的厚度范围形成。

[0066] 如果混合阻挡层203的厚度低于1 μ m,则可能使混合阻挡层203的均匀性劣化。当混合阻挡层203的厚度大于5 μ m时,电子和空穴的复合区会不希望地偏离或离开发射层204。

[0067] 此外,混合阻挡层203可以具有约5.1eV至6.0eV的功函数范围。如果混合阻挡层材料的功函数低于5.1eV或高于6.0eV,则会减少从空穴传输层202转移到发射层204的空穴的量。结果,有机发光元件的功耗增加,并且有机发光元件的寿命也降低。

[0068] 本公开的有机发光元件包括介于空穴传输层202与发射层204之间的混合阻挡层203。因此,可以防止空穴传输层材料与发射层材料的共混(或混合)或使空穴传输层材料与发射层材料的共混(或混合)最小化。此外,混合阻挡层203形成具有非常小的厚度并且具有在空穴传输层202与发射层204的功函数值之间的功函数值。因此,空穴可以容易地漂移。

[0069] 接下来,将参照图3对根据本公开的一个实施方案的OLED显示装置进行详细描述。图3是示出根据本公开的一个实施方案的OLED显示装置的截面图。参照图3,根据本公开的一个实施方案的OLED显示装置包括顺序地设置在基板100上的薄膜晶体管Tr和有机发光元件。此外, OLED显示装置包括设置成面对上述基板100的滤色器阵列基板150。

[0070] 薄膜晶体管Tr包括半导体层101、栅极绝缘膜104、栅电极105、源电极107和漏电极108。同时,有机发光元件包括第一电极111、有机发射层200和第二电极120。

[0071] 在基板100上设置有半导体层101。这样的半导体层101包括源极区 101a、沟道区101b和漏极区101c。在形成半导体层101之前,可以在基板100的整个表面上形成缓冲层。

[0072] 在设置有半导体层101的基板100的整个表面上设置有栅极绝缘膜 104。栅电极105在栅极绝缘膜104上被设置成相反于半导体层101的沟道区101b。这样的栅电极105可以由铜Cu、银Ag、铝Al、铬Cr、钛 Ti、钽Ta及其合金中的一种形成。尽管在附图中示出了栅电极105形成单层,但是栅电极105可以根据需要形成包括至少两个金属层的层叠结构。

[0073] 在设置有栅电极105的基板100的整个表面上设置有层间绝缘膜 106。此外,以每个接触孔贯穿层间绝缘膜106和栅极绝缘膜104的方式形成有露出源极区101a和漏极区

101c的接触孔。

[0074] 在设置有接触孔的层间绝缘膜106上设置有源电极107和漏电极108。此外,源电极107和漏电极108经由接触孔连接至源极区101a和漏极区101c。这样的源电极107和漏电极108可以由铜Cu、银Ag、铝Al、铬Cr、钛Ti、钽Ta及其合金中的一种形成。虽然在附图中示出了源电极107和漏电极108形成为单层,但是源电极107和漏电极108可以根据需要形成为包括至少两个金属层的层叠结构。

[0075] 以这种方式,在基板100上设置薄膜晶体管Tr。可以在基板100上布置多个彼此分离的薄膜晶体管。

[0076] 此后,在设置有薄膜晶体管Tr的基板100的整个表面上设置有钝化膜109。此外,在设置有钝化膜109的基板100的整个表面上设置有平坦化膜110。此外,以顺序地穿过平坦化膜110和钝化膜109的方式形成露出漏电极108的接触孔。

[0077] 以经由接触孔连接至漏电极108的方式在平坦化膜110上形成有机发光元件的第一电极111。这样的第一电极111可以用作阳极电极,但不限于此。换言之,第一电极111可以用作阴极电极。在本实施方案中,将对使用第一电极111作为阳极电极的有机发光元件进行描述。

[0078] 此外,第一电极111可以形成为单层,并且可以是具有相对高的功函数值的透明导电材料。在这种情况下,可以实现使得光能够从第二电极120向第一电极111发射的底部发射型OLED显示装置。

[0079] 可替代地,有机发光元件还包括设置在第一电极111下方的反射层。在这种情况下,可以实现允许从第二电极120发射的光由第一电极111沿向上方向反射的顶部发射型OLED显示装置。

[0080] 此外,第一电极111不限于图示的结构。换言之,第一电极111可以形成为多层结构。例如,第一电极111可以形成为三层结构,其包括第一层、形成在第一层上的第二层和形成在第二层上的第三层。

[0081] 在具有三层结构的第一电极111中包括的第一层和第三层可以由透明导电材料形成。透明导电材料可以为ITO(铟锡氧化物)和IZO(铟锌氧化物)中之一。在具有三层结构的第一电极111中包括的第二层可以成为反射层。详细地,第二层可以为金属层和金属合金层中之一。例如,第二层可以为银层和包含银Ag的金属合金层之一。因此,可以实现允许从第二电极120发射的光由第一电极111沿向上方向反射的顶部发射型 OLED显示装置。

[0082] 在设置有第一电极111的平坦化膜110上可以形成有堤部图案112。堤部图案112可以限定发射区和非发射区。此外,在堤部图案112中可以形成有露出第一电极在发射区中的一部分的开口。

[0083] 在在发射区中通过堤部图案112的开口露出的第一电极111上可以形成有有机发射层200。为了提高发光效率,有机发射层200可以包括空穴注入层201、空穴传输层202、发射层204、电子传输层205和电子注入层206。此外,有机发射层200可以包括介于空穴传输层202与发射层204 之间的混合阻挡层203。

[0084] 混合阻挡层203可以利用混合阻挡层材料溶液形成。混合阻挡层材料溶液可以包括混合阻挡层材料和第二溶剂。混合阻挡层材料可以为过渡金属氧化物和聚电解质中之一。第二溶剂可以成为极性溶剂。换言之,混合阻挡层材料溶液可以为通过将过渡金属氧化

物和聚电解质中之一溶解在第二溶剂中而获得的溶液。

[0085] 将混合阻挡层材料溶液涂覆在空穴传输层202上。此时，涂覆在空穴传输层202上的混合阻挡层材料溶液的第二溶剂由于其在约50℃至80℃的范围的沸点而可能挥发。因此，混合阻挡层材料留在空穴传输层202上。

[0086] 此外，当混合阻挡层203形成在空穴传输层202上时，对应于极性溶剂的第二溶剂不能溶解其下的空穴传输层材料，空穴传输层材料溶解在非极性溶剂中。因此，空穴传输层材料和混合阻挡层材料防止彼此共混(或混合)或使彼此共混(或混合)最小化。因此，可以明确地限定(或形成)混合阻挡层203与空穴传输层202之间的界面。换言之，可以彼此清楚地区分(或分离)混合阻挡层203和空穴传输层202。

[0087] 类似地，当发射层204形成在混合阻挡层203上时，对应于非极性溶剂的发射层204的第一溶剂不能溶解其下的混合阻挡层材料，混合阻挡层材料溶解在极性溶剂中。因此，发射层材料和混合阻挡层材料防止彼此共混(或混和)或使彼此共混(或混和)最小化。因此，可以明确地限定(或形成)混合阻挡层203与发射层204之间的界面。换言之，可以彼此清楚地区分(或分离)混合阻挡层203和发射层204。

[0088] 与空穴传输层202和发射层204相比，这样的混合阻挡层203可以形成为较薄。例如，混合阻挡层203可以以约1nm至5nm的厚度范围形成。

[0089] 此外，混合阻挡层203可以由具有约5.1eV至6.0eV的功函数范围的过渡金属氧化物和聚电解质中之一形成。因此，空穴可以从传输层202顺利地漂移到发射层204。

[0090] 在设置有有机发射层200和堤部图案112的基板100上可以设置有面向第一电极111的第二电极120。这样的第二电极120可以用作阴极电极。

[0091] 在设置有第二电极120的基板100上可以设置有密封层113。此外，滤色器阵列基板150利用粘合剂附接至设置有密封层113的基板100上。粘合剂可以是光固化树脂和热固性树脂中之一。此外，在彼此组合的基板100与滤色器阵列基板150之间的空间140中可以填充空气、氮气和粘合剂中的一种。

[0092] 本公开的OLED显示装置允许混合阻挡层203介于空穴传输层202与发射层204之间。因此，可以防止空穴传输层202与发射层204之间的界面中的空穴传输层材料和发射层材料的共混(或混和)或使空穴传输层202与发射层204之间的界面中的空穴传输层材料和发射层材料的共混(或混和)最小化。此外，混合阻挡层203形成为具有非常小的厚度并且具有在空穴传输层202的功函数值与发射层204的功函数值之间的功函数值。因此，空穴可以容易地漂移。

[0093] 如上所述，已经说明了作为实施例的介于空穴传输层202与发射层204之间的混合阻挡层203，但是本公开不限于此。换言之，为了防止多层结构的有机发射层内的不同有机发射材料的共混(或混和)或使多层结构的有机发射层内的不同有机发射材料的共混(或混和)最小化，可以以各种不同构造或特征改变混合阻挡层203的设置。

[0094] 虽然本公开仅对上述实施方案进行了有限的说明，但是本领域普通技术人员应当理解，本公开不限于这些实施方案，而是在不脱离本公开的技术方面的情况下可以进行各种改变或修改。更具体地，在实施方案中描述的部件中可以进行各种变化和修改。因此，本公开的范围仅由所附权利要求及其等同内容确定，而限于详细描述。

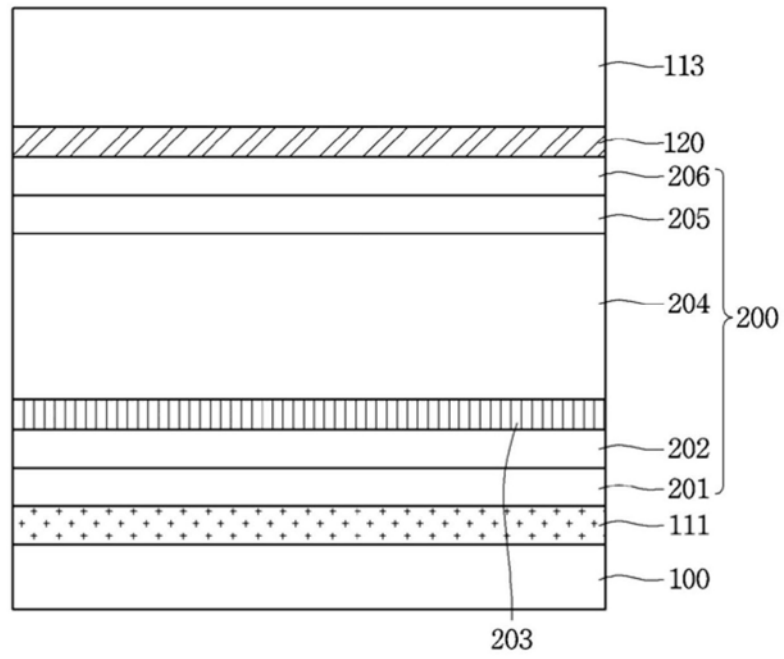


图1

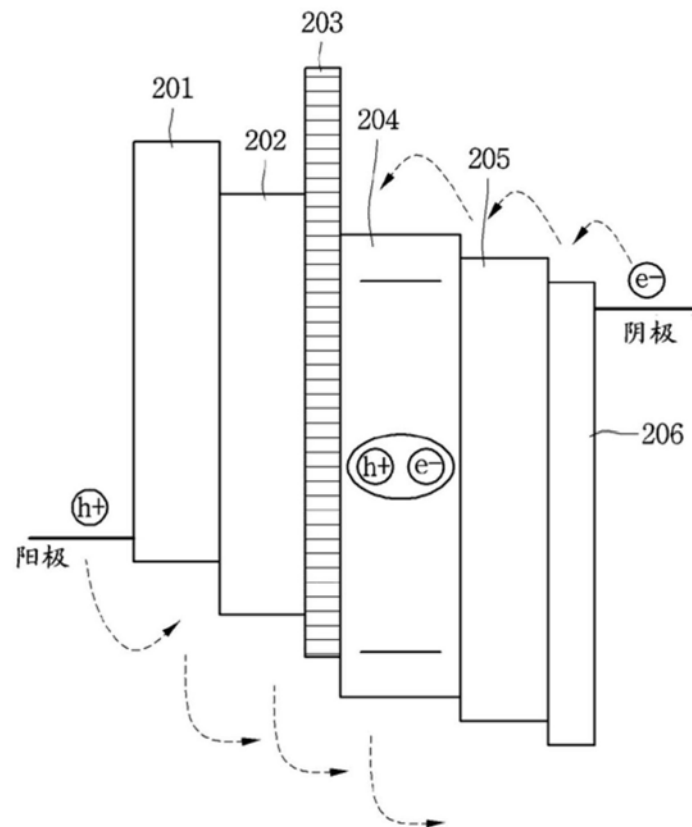


图2

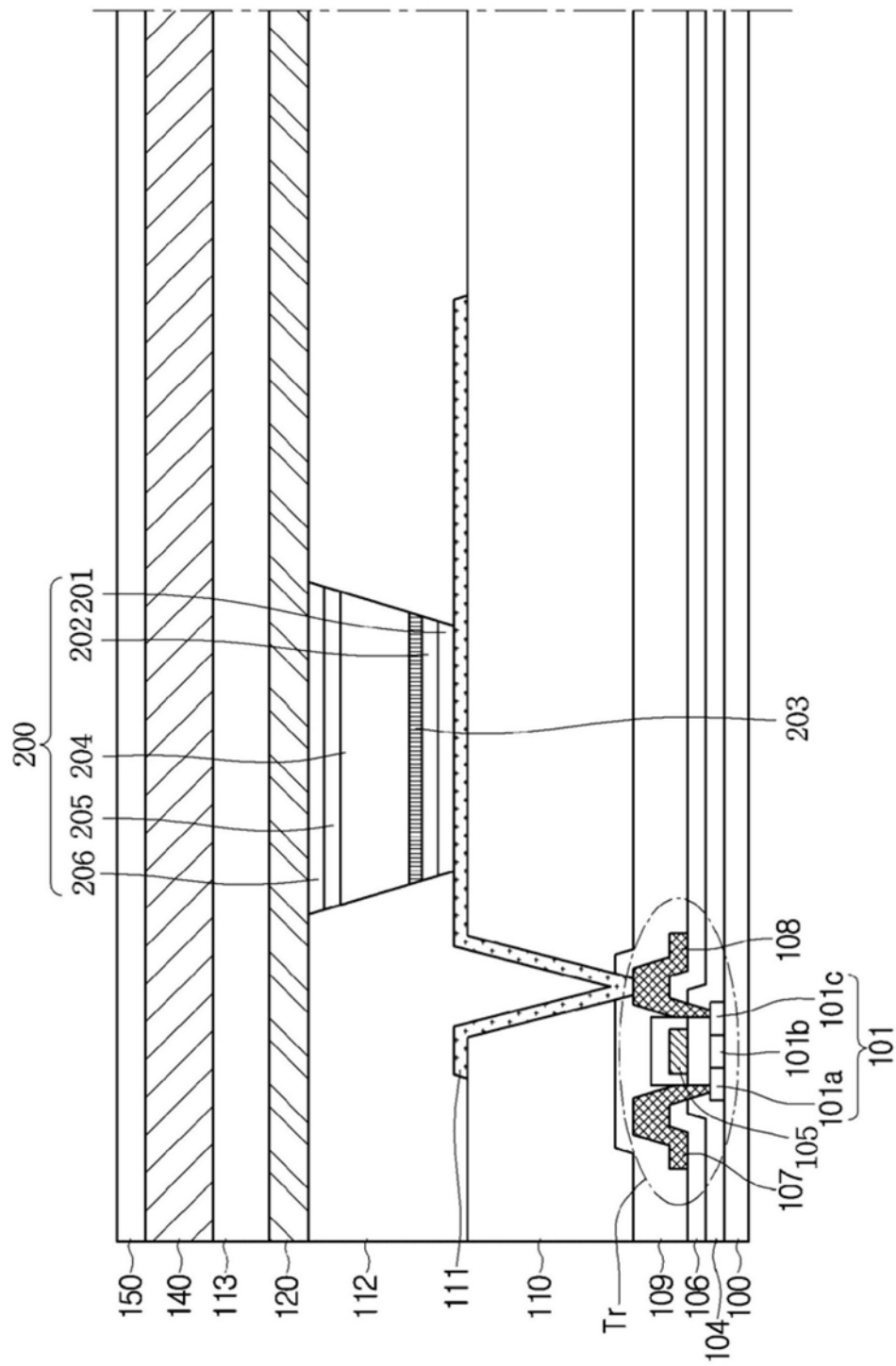


图3

专利名称(译)	有机发光元件和包括其的有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN208507734U	公开(公告)日	2019-02-15
申请号	CN201590001179.0	申请日	2015-12-08
[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	赵章		
发明人	赵章		
IPC分类号	H01L51/50		
CPC分类号	H01L51/5064 H01L51/0007 H01L2251/5346		
代理人(译)	谭天		
优先权	14/957110 2015-12-02 US 1020140175360 2014-12-08 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种有机发光元件。所公开的有机发光元件包括：第一电极；在第一电极上的多子层有机发射层；在多子层有机发射层上的第二电极；以及混合阻挡层，所述混合阻挡层在所述多子层有机发射层的彼此相邻并且包括第一溶剂的两个子层之间，并且构造包括具有与所述第一溶剂的极性相反的极性的第二溶剂。这样的有机发光元件可以具有改善的发光效率和改善的寿命。

