



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105280681 A

(43) 申请公布日 2016. 01. 27

(21) 申请号 201510400542. 2

(22) 申请日 2015. 07. 09

(30) 优先权数据

10-2014-0089801 2014. 07. 16 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 安基完 张龙在 吴泳银

(74) 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 刘灿强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

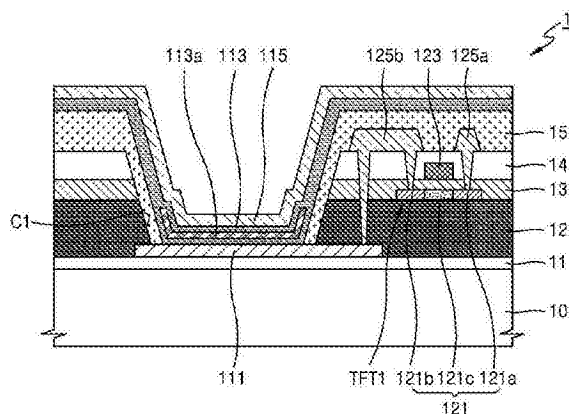
权利要求书3页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法

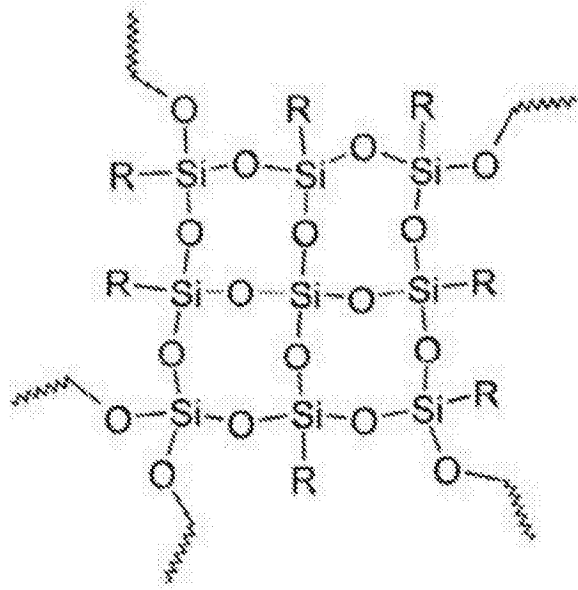
(57) 摘要

提供了有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法,所述有机发光显示设备包括:基底;薄膜晶体管(TFT),布置在基底上;黑矩阵,位于基底和TFT之间;像素电极,位于基底和TFT之间并具有被黑矩阵覆盖的边缘部分;绝缘层,覆盖TFT并使像素电极的顶表面敞开;有机发射层,布置在像素电极上;以及对电极,布置在有机发射层上。



1. 一种有机发光显示设备,其特征在于,所述有机发光显示设备包括:
基底;
薄膜晶体管,布置在所述基底上;
黑矩阵,位于所述基底和所述薄膜晶体管之间;
像素电极,位于所述基底和所述薄膜晶体管之间,并具有由所述黑矩阵覆盖的边缘部分;
绝缘层,覆盖所述薄膜晶体管,并使所述像素电极的顶表面敞开;
有机发射层,布置在所述像素电极上;以及
对电极,布置在所述有机发射层上。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述薄膜晶体管包括有源层、栅电极、源电极、漏电极,并且
从所述有源层、所述栅电极、所述源电极和所述漏电极中选择的至少一个层直接形成在所述黑矩阵上。
3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述像素电极通过形成在所述黑矩阵中的接触孔连接到薄膜晶体管的所述源电极或所述漏电极。
4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述黑矩阵包含耐受等于或高于 550℃ 的温度的材料。
5. 如权利要求 4 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述黑矩阵包含硅树脂。
6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其特征在于,暴露所述像素电极的所述绝缘层覆盖所述黑矩阵的侧表面。
7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其特征在于,阻挡层布置在所述像素电极上。
8. 如权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述阻挡层与所述源电极和所述漏电极包含相同的金属。
9. 如权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述阻挡层被所述黑矩阵覆盖。
10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述黑矩阵包含如下面式 1 中示出的材料:

式 1



11. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其特征在于,所述像素电极包含透明材料,以及

所述对电极包含反射材料。

12. 一种制造有机发光显示设备的方法,其特征在于,所述方法包括:

在基板上形成像素电极;

形成黑矩阵,以覆盖所述像素电极的边缘部分;

在所述黑矩阵上形成薄膜晶体管;

形成绝缘层,以覆盖所述薄膜晶体管并暴露所述像素电极的顶表面;

在所述像素电极上形成有机发射层;以及

在所述有机发射层上形成对电极。

13. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述薄膜晶体管包括有源层、栅电极、源电极和漏电极,

所述黑矩阵包括耐受等于或高于 550℃ 的温度的材料,并且

从所述有源层、所述栅电极、所述源电极和所述漏电极中选择的至少一个层直接形成在所述黑矩阵上。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述黑矩阵包含硅树脂。

15. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述绝缘层形成为覆盖所述黑矩阵的侧表面。

16. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,还在所述像素电极上形成阻挡层,并且

在形成用于所述源电极和所述漏电极的图案时,所述阻挡层也与所述源电极和所述漏电极一起被蚀刻。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述阻挡层与所述源电极和所述漏电极包含相同的金属。

18. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述阻挡层被所述黑矩阵覆盖。

19. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,在所述黑矩阵中形成接触孔,并且

所述像素电极通过所述接触孔接触所述薄膜晶体管的所述源电极和所述漏电极。

20. 如权利要求 12 所述的方法,其特征在于,所述像素电极包含透明材料,并且所述对电极包含反射材料。

有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法

[0001] 在随本申请一起提交的发明专利请求书中认可的要求外国优先权或本国优先权的任何和全部申请通过引用包含于此。本申请要求于 2014 年 7 月 16 日向韩国知识产权局提交的第 10-2014-0089801 号韩国专利申请的权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用被全部包含于此。

技术领域

[0002] 本公开涉及有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0003] 有机发光显示设备是一种自发光显示装置,其包括空穴注入电极、电子注入电极以及形成在空穴注入电极和电子注入电极之间的有机发射层,并且随着由空穴注入电极所注入的空穴和由电子注入电极所注入的电子进行复合和解体而发光。有机发光显示设备展现诸如低功耗、高亮度以及快速响应速度的各种高品质特性,因此作为下一代显示设备而受到关注。

发明内容

[0004] 本公开的一个或更多个实施例包括一种具有高光学效率、低制造成本的有机发光显示设备和一种制造该有机发光显示设备的方法。

[0005] 附加方面将在下面的描述中部分地阐述,并且部分地将通过该描述而明了,或者可通过提供的实施例的实践而获知。

[0006] 根据本公开的一个或更多个实施例,一种有机发光显示设备包括:基底;薄膜晶体管(TFT),布置在所述基底上;黑矩阵,位于基底和 TFT 之间;像素电极,位于基底和 TFT 之间并具有被黑矩阵覆盖的边缘部分;绝缘层,覆盖 TFT 并使像素电极的顶表面敞开;有机发射层,布置在像素电极上;对电极,布置在有机发射层上。

[0007] TFT 包括有源层、栅电极、源电极和漏电极,从有源层、栅电极、源电极、漏电极中选择的至少一个层直接形成在所述黑矩阵上。

[0008] 像素电极通过形成在黑矩阵中的接触孔连接到 TFT 的源电极或漏电极。

[0009] 黑矩阵包含耐受等于或高于 550℃ 的温度的材料。

[0010] 黑矩阵包含硅树脂。

[0011] 暴露像素电极的绝缘层覆盖黑矩阵的侧表面。

[0012] 阻挡层布置在像素电极上。

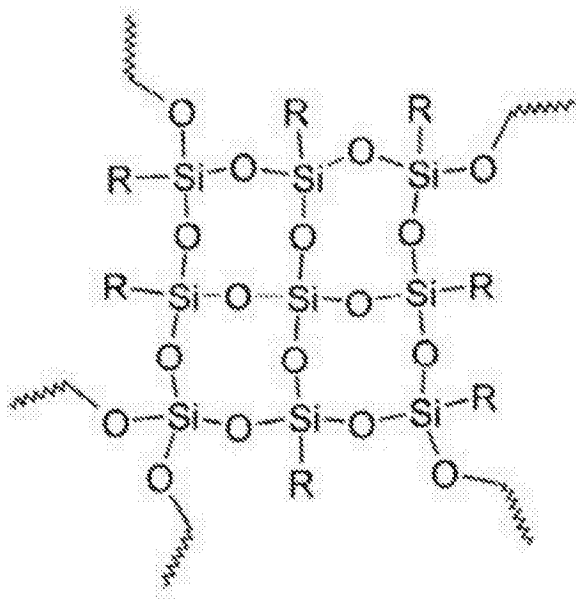
[0013] 阻挡层与源电极和漏电极包含相同的金属。

[0014] 阻挡层被黑矩阵覆盖。

[0015] 黑矩阵包含如下面式 1 中示出的材料:

[0016] 式 1

[0017]



[0018] 像素电极包含透明材料,对电极包含反射材料。

[0019] 根据本公开的一个或更多个实施例,一种制造有机发光显示设备的方法包括:在基板上形成像素电极;形成黑矩阵,以覆盖像素电极的边缘部分;在黑矩阵上形成 TFT;形成绝缘层,以覆盖 TFT 并暴露像素电极的顶表面;在像素电极上形成有机发射层;在有机发射层上形成对电极。

[0020] TFT 包括有源层、栅电极、源电极和漏电极,黑矩阵包括耐受等于或高于 550℃ 的温度的材料,从有源层、栅电极、源电极和漏电极中选择的至少一个层直接形成在黑矩阵上。

[0021] 黑矩阵包含硅树脂。

[0022] 绝缘层形成为覆盖所述黑矩阵的侧表面。

[0023] 还在像素电极上形成阻挡层,并且在形成用于源电极和漏电极的图案的情况下,阻挡层也与源电极和漏电极一起被蚀刻。

[0024] 阻挡层与源电极和漏电极包含相同的金属。

[0025] 阻挡层被黑矩阵覆盖。

[0026] 在黑矩阵中形成接触孔,像素电极通过接触孔接触 TFT 的源电极和漏电极。

[0027] 像素电极包含透明材料,对电极包含反射材料。

附图说明

[0028] 通过下面结合附图的对实施例进行的描述,这些和 / 或其它方面将变得明了且更容易理解,在附图中:

[0029] 图 1 是根据第一实施例的有机发光显示 (OLED) 设备的示意性剖视图;

[0030] 图 2A 至图 2G 是示出根据第一实施例的制造有机发光显示设备的方法的示意性剖视图;

[0031] 图 3 是根据对比实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图;

[0032] 图 4 是根据第二实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图;

[0033] 图 5A 至图 5F 是示出根据第二实施例的制造有机发光显示设备的方法的示意性剖

视图；

[0034] 图 6 是示出根据第三实施例的有机发光显示设备的示意性剖视图。

具体实施方式

[0035] 由于本公开允许各种变化和许多实施例，因此将在附图中示出并以书面描述来详细地描述具体实施例。然而，这不意图将本公开限制为具体的实践模式，并且将领会的是，不脱离本公开的精神和技术范围的全部变化、等同物及替代物均包含在本公开中。如这里所使用的，术语“和 / 或”包括一个或更多个相关所列项的任意和全部组合。

[0036] 将在下面参照附图来更详细地描述本公开的实施例。无论图几，相同或相应的组件都将以相同的附图标记表示，并省略多余的解释。

[0037] 将理解的是，虽然这里可以使用术语“第一”、“第二”等来描述不同的组件，但是这些组件不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于将一个组件与另一个组件区分开。

[0038] 如这里所使用的，除非上下文另外清楚地指示，否则单数形式“一”、“一个（种）（者）”、“该”和“所述”也意图包括复数形式。

[0039] 还将理解的是，虽然这里所使用的术语“包括”和 / 或“包含”说明存在所述的特征或组件，但不排除存在或附加一个或更多个其它的特征或组件。

[0040] 将理解的是，当层、区域或组件被称为“形成在”另一层、区域或组件“上”时，该层、区域或组件可以直接或间接地形成在所述另一层、区域或组件上。即，例如，可以存在中间层、中间区域或中间组件。

[0041] 为了便于解释，可以夸大附图中元件的尺寸。换言之，由于附图中组件的尺寸和厚度是为了便于说明而随意示出的，因此，下面的实施例不限于此。

[0042] 图 1 是根据本公开的第一实施例的有机发光显示 (OLED) 设备 1 的示意性剖视图。

[0043] 参照图 1，像素电极 111、对电极 115 和中间层 113 布置在根据第一实施例的有机发光显示设备 1 的基底 10 上，其中，中间层 113 包括至少一个有机发射层 113a 并被布置在像素电极 111 和对电极 115 之间。

[0044] 根据本实施例，由有机发射层 113a 发射的光被对电极 115 反射，透射穿过像素电极 111，并朝向基底 10 发射。换言之，根据本实施例的有机发光显示设备 1 是底部发射型 OLED 设备。

[0045] 基底 10 不仅可以包括玻璃基底，也可以包括由聚对苯二甲酸乙二醇酯 (PET)、聚萘二甲酸乙二醇酯 (PEN)、聚酰亚胺等形成的塑料基底。

[0046] 还可布置缓冲层 11，以在基底 10 的顶部形成平坦的表面并且防止杂质原子的渗入。缓冲层 11 形成为包含氮化硅和 / 或氧化硅的单层或多层。

[0047] 像素电极 111 可包括透明材料，而对电极 115 可包括反射材料。像素电极 111 可用作阳极，而对电极 115 可用作阴极并且电极的极性可颠倒。

[0048] 包括至少一个有机发射层 113a 的中间层 113 可布置在像素电极 111 和对电极 115 之间。虽然未在图 1 中示出，但还可在像素电极 111 和对电极 115 之间布置空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层中的至少一个层。然而，本公开不限于此，可布置各种其它功能层中的任何功能层。

[0049] 薄膜晶体管 (TFT) TFT1 被布置为与像素电极 111 的一侧分开。TFT TFT1 包括有源

层 121、栅电极 123、源电极 125a 和漏电极 125b。

[0050] 有源层 121 可包括沟道区 121c 以及位于沟道区 121c 外部并掺杂有离子杂质的源区 121a 和漏区 121b。根据本实施例,有源层 121 可包含通过结晶工艺使非晶硅结晶而形成的多晶硅。

[0051] 作为栅极绝缘层的第一绝缘层 13 形成在有源层 121 上,栅电极 123 在与沟道区 121c 对应的位置处布置在第一绝缘层 13 上。

[0052] 栅电极 123 可形成为包含从铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 中选择的一种或更多种金属的单层或多层。

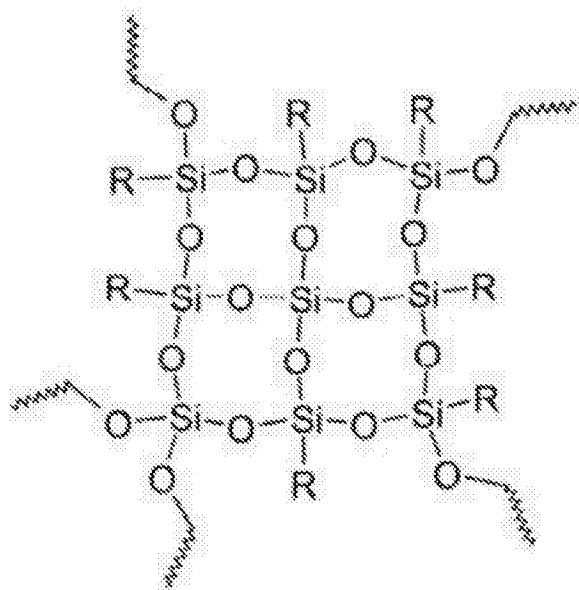
[0053] 作为层间绝缘层的第二绝缘层 14 形成在栅电极 123 上,源电极 125a 和漏电极 125b 布置在第二绝缘层 14 上。

[0054] 源电极 125a 和漏电极 125b 通过形成在第二绝缘层 14 中的开口 (未示出) 分别接触有源层 121 的源区 121a 和漏区 121b。源电极 125a 和漏电极 125b 可形成为包含从铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 中选择的一种或多种金属的单层或多层。

[0055] 黑矩阵 12 布置在基底 10 和 TFT TFT1 之间。黑矩阵 12 形成为覆盖像素电极 111 的边缘部分并包含耐受等于或高于 550°C 的温度的有机材料。黑矩阵 12 可包含如下面式 1 中所示的材料。同时,黑矩阵 12 可包含硅树脂。

[0056] 式 1

[0057]



[0058] 来自如上所述的 TFT TFT1 的有源层 121、栅电极 123、源电极 125a 和漏电极 125b 中的至少一个可直接布置在黑矩阵 12 上。根据本实施例,公开了有源层 121 直接布置在黑矩阵 12 上的结构。根据本实施例,因为黑矩阵 12 形成为有机绝缘层,所以黑矩阵 12 可用作平坦化层。

[0059] 当在垂直于基底 10 的位置处观察时,像素电极 111 位于基底 10 和 TFT TFT1 之间。像素电极 111 的边缘部分被黑矩阵 12 覆盖。通过形成在黑矩阵 12 中的接触孔 C2 (参照图 2B),像素电极 111 连接到 TFT TFT1 的源电极 125a 或漏电极 125b。

[0060] 第三绝缘层 15 包括覆盖 TFT TFT1 并使像素电极 111 的顶表面暴露的开口 C7 (参照图 2G)。第三绝缘层 15 还覆盖黑矩阵 12 的侧表面。

[0061] 图 2A 至图 2G 是示出根据第一实施例的制造有机发光显示设备 1 的方法的示意性剖视图。

[0062] 参照图 2A, 在基底 10 上形成缓冲层 11, 在缓冲层 11 上形成透明导电层 (未示出), 并通过使透明导电层图案化来形成像素电极 111。

[0063] 参照图 2B, 在像素电极 111 上形成包括有机材料的绝缘层, 并通过使该绝缘层图案化来形成黑矩阵 12。

[0064] 黑矩阵 12 覆盖像素电极 111 的边缘部分, 并且形成开口 C1 和 C2 以暴露像素电极 111 的顶表面。

[0065] 黑矩阵 12 包含耐受等于或高于 550℃ 的温度的有机材料。例如, 黑矩阵 12 可包括上面式 1 中示出的材料。此外, 可通过使用碱溶性、UV 硬化硅树脂作为粘合剂来形成黑矩阵 12。因此, 可以通过利用光掩模将包含硅树脂的黑矩阵 12 图案化。

[0066] 参照图 2C, 在黑矩阵 12 上形成有源层 121。首先可以由非晶硅形成有源层 121, 然后通过结晶工艺将有源层 121 形成成为多晶硅。使非晶硅结晶的方法可以包括快速热退火 (RTA)、固相结晶 (SPC)、准分子激光退火 (ELA)、金属诱导结晶 (MIC)、金属诱导横向结晶 (MILC)、顺序横向固化 (SLS) 等。这里, 由于有源层 121 下方的黑矩阵 12 包含耐热性高的有机绝缘材料, 因此可以在黑色矩阵 12 上直接形成有源层 121。

[0067] 参照图 2D, 在黑矩阵 12 上形成第一绝缘层 13, 在第一绝缘层 13 上形成栅电极 123。

[0068] 虽然未示出, 但通过利用栅电极作为自对齐掩模 (self-align mask) 来对有源层 121 掺杂离子杂质。有源层 121 包括掺杂有离子杂质的源区 121a 和漏区 121b 以及布置在源区 121a 和漏区 121b 之间的沟道区 121c。

[0069] 参照图 2E, 在形成栅电极 123 之后, 形成第二绝缘层 14。通过将第二绝缘层 14 和第一绝缘层 13 同时图案化来形成暴露像素电极 111 的顶表面的开口 C6 和 C3 以及暴露源区 121a 和漏区 121b 的开口 C4 和 C5。

[0070] 开口 C6 形成为从图 2C 的开口 C1 平滑地延伸, 而开口 C3 形成为从图 2C 的开口 C2 平滑地延伸。

[0071] 参照图 2F, 在图 2E 中示出的操作的所得结构上形成金属层 (未示出), 并通过将金属层图案化来形成源电极 125a 和漏电极 125b。

[0072] 第二金属层 (未示出) 可包含从铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W)、铜 (Cu) 以及它们的合金中选择的金属。

[0073] 参照图 2G, 在图 2F 中示出的操作的所得结构上形成第三绝缘层 15, 并且形成开口 C7 以暴露像素电极 111 的顶表面。第三绝缘层 15 覆盖像素电极 111 的边缘部分并覆盖黑矩阵 12 的侧表面。

[0074] 由于如上所述制造的有机发光显示设备 1 中形成有黑矩阵 12, 因此无需使用昂贵的光偏振膜来减少外部光的反射。此外, 由于黑矩阵 12 由耐热性高的有机材料形成并用作平坦化层, 因此无需形成另外的平坦化层。

[0075] 图 3 是根据对比实施例的有机发光显示设备 2 的示意性剖视图。

[0076] 在根据对比实施例的有机发光显示设备 2 中,黑矩阵 22 布置在基底 10 和 TFT TFT2 之间。根据对比实施例的黑矩阵 22 由金属形成。由于黑矩阵 22 由金属形成,因此需要在黑矩阵 22 上布置平坦化层。同时,形成有机平坦化层 16 以防止黑矩阵 22 与形成在黑矩阵 22 上方的电路布线接合。在形成有机平坦化层 16 之后,执行一系列的光刻操作。例如,在执行用于形成有源层 121、栅电极 123、源电极 125a 和漏电极 125b 的光刻操作以及用于使有源层 121 结晶的操作时,发生位于由金属形成的黑矩阵 22 上的有机平坦化层 16 在高温下剥落的缺陷。

[0077] 然而,在根据本实施例的有机发光显示设备 1 中,由于黑矩阵由耐热性高的有机材料形成并且黑矩阵用作平坦化层,因此不需要布置单独的平坦化层。因此,在金属黑矩阵和有机平坦化层之间不发生剥落的缺陷。

[0078] 图 4 是根据第二实施例的有机发光显示设备 3 的示意性剖视图。下面,本实施例的描述将着重于第一实施例与第二实施例之间的区别。

[0079] 参照图 4,在根据第二实施例的有机发光显示设备 3 中,像素电极 111、对电极 115 以及中间层 113 布置在根据第二实施例的有机发光显示设备 3 的基底 10 上,其中,中间层 113 包括至少一个有机发射层 113a 并布置在像素电极 111 和对电极 115 之间。

[0080] 根据本实施例,由有机发射层 113a 发射的光被对电极 115 反射,透射穿过像素电极 111,并朝着基底 10 发射。换言之,根据本实施例的有机发光显示设备 3 是底发射型 OLED 装置。

[0081] 缓冲层 11 形成在基底 10 上,薄膜晶体管 (TFT) TFT3 被布置为与像素电极 111 的一侧分开。TFT TFT3 包括有源层 121、栅电极 123、源电极 125a 和漏电极 125b。

[0082] 有源层 121 可包括沟道区 121c 以及位于沟道区 121c 外部并掺杂有离子杂质的源区 121a 和漏区 121b。根据本实施例,有源层 121 可包含通过结晶工艺使非晶硅结晶而形成的多晶硅。作为栅极绝缘层的第一绝缘层 13 形成在有源层 121 上,栅电极 123 在与沟道区 121c 对应的位置处布置在第一绝缘层 13 上。

[0083] 作为层间绝缘层的第二绝缘层 14 形成在栅电极 123 上,源电极 125a 和漏电极 125b 布置在第二绝缘层 14 上。

[0084] 源电极 125a 和漏电极 125b 通过形成在第二绝缘层 14 中的开口 (未示出) 分别接触有源层 121 的源区 121a 和漏区 121b。源电极 125a 和漏电极 125b 可形成为包含从铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 中选择的一种或多种金属的单层或多层。

[0085] 阻挡层 112 布置在像素电极 111 的顶表面的端部。阻挡层 112 可以与源电极 125a 和漏电极 125b 包含相同的金属。

[0086] 黑矩阵 12 布置在基底 10 和 TFT TFT3 之间。黑矩阵 12 形成为覆盖像素电极 111 的边缘部分并包含耐受等于或高于 550℃ 的温度的有机材料。黑矩阵 12 包含如上面式 1 中所示的材料。同时,黑矩阵 12 可包含硅树脂。

[0087] 图 5A 至图 5F 是示出根据第二实施例的制造有机发光显示设备 3 的方法的示意性剖视图。

[0088] 参照图 5A,在基底 10 上形成缓冲层 11,在缓冲层 11 上形成透明导电层 (未示出),

在透明导电层上形成金属层（未示出），通过将透明导电层和金属层同时图案化来形成像素电极 111 和阻挡层 112。

[0089] 参照图 5B，在阻挡层 112 上形成包含有机材料的绝缘层，并通过将该绝缘层图案化来形成黑矩阵 12。

[0090] 黑矩阵 12 覆盖阻挡层 112 的边缘部分，并且形成开口 C1 和 C2 以暴露阻挡层 112 的顶表面。

[0091] 黑矩阵 12 包含耐受等于或高于 550℃ 的温度的有机材料。例如，黑矩阵 12 可包括如上面式 1 中示出的材料。此外，可通过使用碱溶性、UV 硬化硅树脂作为粘合剂来形成黑矩阵 12。因此，可以通过利用光掩模将包含硅树脂的黑矩阵 12 图案化。

[0092] 参照图 5C，在黑矩阵 12 上形成有源层 121。可首先由非晶硅形成有源层 121，然后可通过结晶工艺使有源层 121 形成为多晶硅。使非晶硅结晶的方法可包括快速热退火（RTA）、固相结晶（SPC）、准分子激光退火（ELA）、金属诱导结晶（MIC）、金属诱导横向结晶（MILC）、顺序横向固化（SLS）等。这里，由于有源层 121 下方的黑矩阵 12 包含耐热性高的有机绝缘材料，因此可在黑色矩阵 12 上直接形成有源层 121。

[0093] 如果当有源层 121 被干蚀刻时阻挡层 112 未布置在像素电极 111 上，则像素电极 111 会直接受到等离子体损坏。然而，由于阻挡层 112 布置在像素电极 111 的顶部，因此，可防止像素电极 111 受到损坏。

[0094] 参照图 5D，在黑矩阵 12 上形成第一绝缘层 13，在第一绝缘层 13 上形成栅电极 123。

[0095] 虽然未示出，但通过使用栅电极 123 作为自对齐掩模来对有源层 121 掺杂离子杂质。有源层 121 包括掺杂有离子杂质的源区 121a 和漏区 121b 以及布置在源区 121a 和漏区 121b 之间的沟道区 121c。

[0096] 参照图 5E，在形成栅电极 123 之后，形成第二绝缘层 14。通过将第二绝缘层 14 和第一绝缘层 13 同时图案化来形成暴露阻挡层 112 的顶表面的开口 C6 和 C3 以及暴露源区 121a 和漏区 121b 的开口 C4 和 C5。开口 C6 形成为从图 5C 的开口 C1 平滑地延伸，而开口 C3 形成为从图 5C 的开口 C2 平滑地延伸。

[0097] 参照图 5F，在图 5E 中示出的操作的所得结构上形成金属层（未示出），并通过将金属层图案化来形成源电极 125a 和漏电极 125b。这里，去除了阻挡层 112 的顶表面的被暴露的部分。换言之，当形成用于源电极和漏电极的图案时，阻挡层与源电极和漏电极一起被蚀刻。

[0098] 第二金属层（未示出）可包含从铝（Al）、铂（Pt）、钯（Pd）、银（Ag）、镁（Mg）、金（Au）、镍（Ni）、钕（Nd）、铱（Ir）、铬（Cr）、锂（Li）、钙（Ca）、钼（Mo）、钛（Ti）、钨（W）、铜（Cu）以及它们的合金中选择的金属。

[0099] 同时，虽然未示出，但在图 5F 中示出的操作的所得结构上形成第三绝缘层 15（参照图 4），形成开口以暴露像素电极 111 的顶表面。第三绝缘层 15 覆盖像素电极 111 的边缘部分并覆盖黑矩阵 12 的侧表面。

[0100] 在如上所述制造的有机发光显示设备 3 中，当阻挡层 112 形成在像素电极 111 的上方时，阻挡层 112 在绝缘层被图案化时保护像素电极 111，从而减少对像素电极 111 的损坏。

[0101] 图 6 是示出根据第三实施例的有机发光显示设备 4 的示意性剖视图。下面,本实施例的描述将着重于与第一实施例和 / 或第二实施例的区别。

[0102] 参照图 6,在根据第三实施例的有机发光显示设备 4 中,像素电极 111、对电极 115 以及中间层 113 布置在根据第三实施例的有机发光显示设备 4 的基底 10 上,其中,中间层 113 包括至少一个有机发射层 113a 并布置在像素电极 111 和对电极 115 之间。

[0103] 根据本实施例,由有机发射层 113a 发射的光被对电极 115 反射,透射穿过像素电极 111,并朝着基底 10 发射。换言之,根据本实施例的有机发光显示设备 4 是底发射型 OLED 装置。

[0104] 缓冲层 11 形成在基底 10 上,薄膜晶体管 (TFT) TFT4 被布置为与像素电极 111 的一侧分开。TFT TFT4 包括有源层 121、栅电极 123、源电极 315a 和漏电极 315b。

[0105] 本实施例公开了底栅型 TFT。栅电极 123 直接形成在黑矩阵 12 上,用作栅极绝缘层的第一绝缘层 13 形成在栅电极 123 上。

[0106] 有源层 121 形成在第一绝缘层 13 上。有源层 121 可包含非晶硅或氧化硅。

[0107] 源电极 315a 和漏电极 315b 形成在有源层 121 上,作为层间绝缘层的第二绝缘层 14 形成在栅电极 123 上,源电极 315a 和漏电极 315b 布置形成在第二绝缘层 14 上。

[0108] 如上所述,根据上述实施例中的一个或更多个实施例,根据本公开的实施例的有机发光显示设备可展现改进的光学效率以及降低的制造成本。

[0109] 应该理解的是,在此描述的示例性实施例应该被认为仅描述性的含义而非出于限制的目的。每个实施例中的特征或方面的描述通常应该被考虑为适用于其它实施例中的其它相似的特征或方面。

[0110] 虽然已经参照附图描述了本公开的一个或更多个实施例,但本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的本公开的精神和范围的情况下,可在实施例中做出形式上和细节上的各种改变。

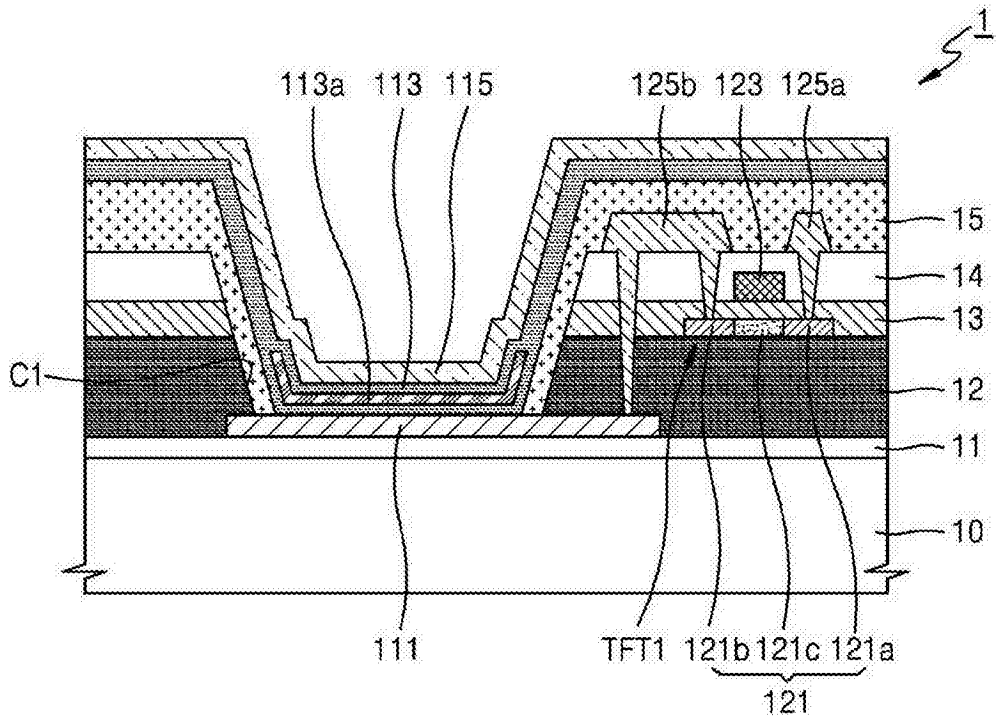


图 1

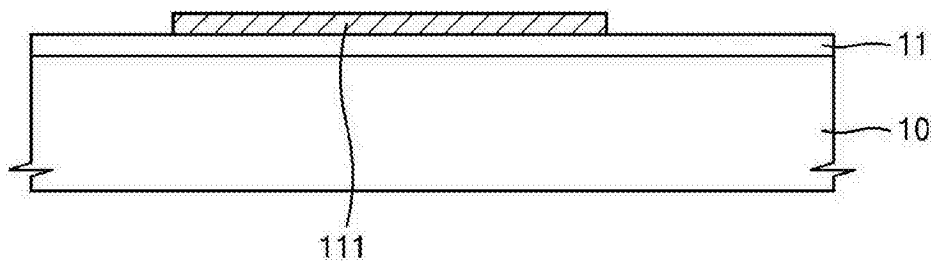


图 2A

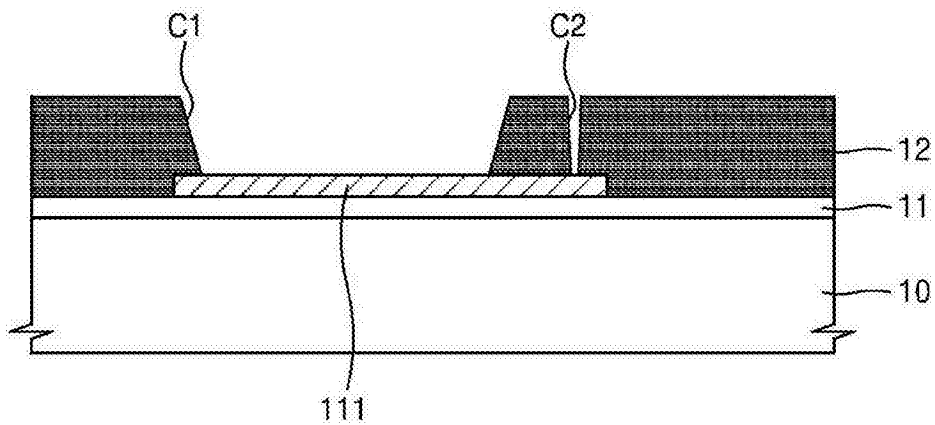


图 2B

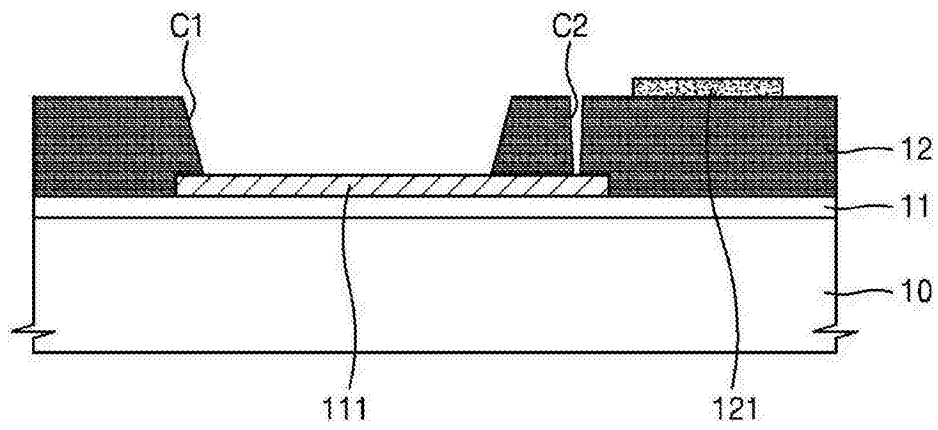


图 2C

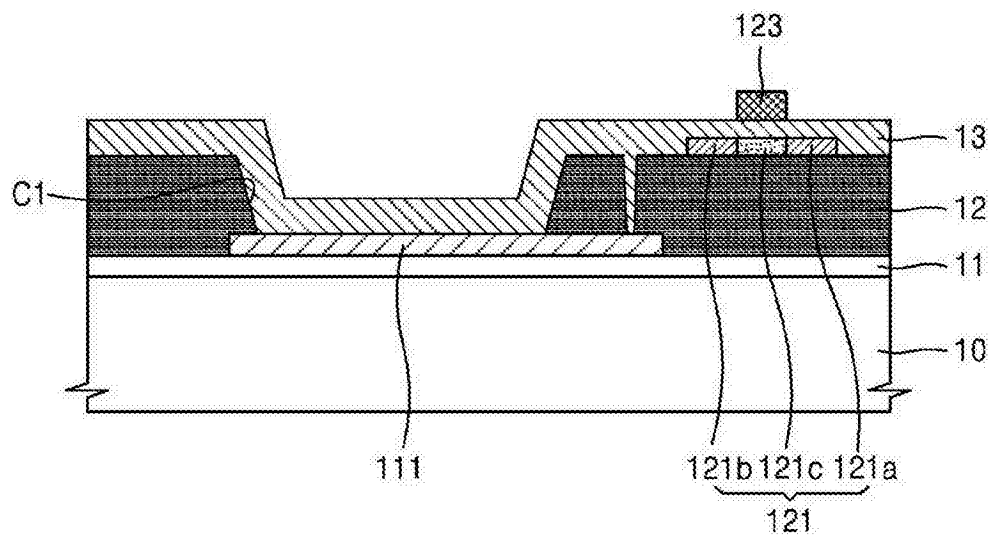


图 2D

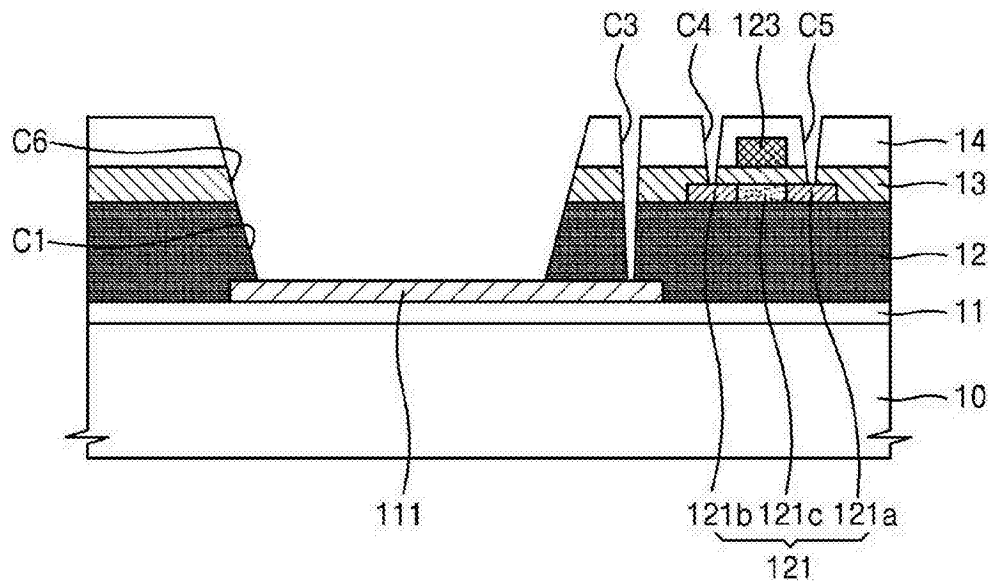


图 2E

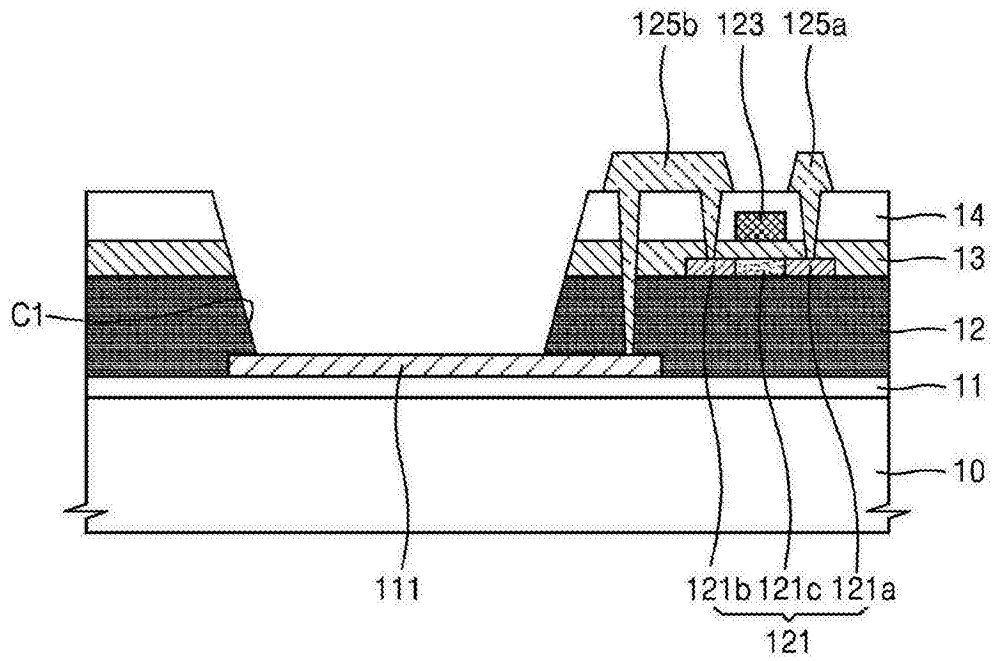


图 2F

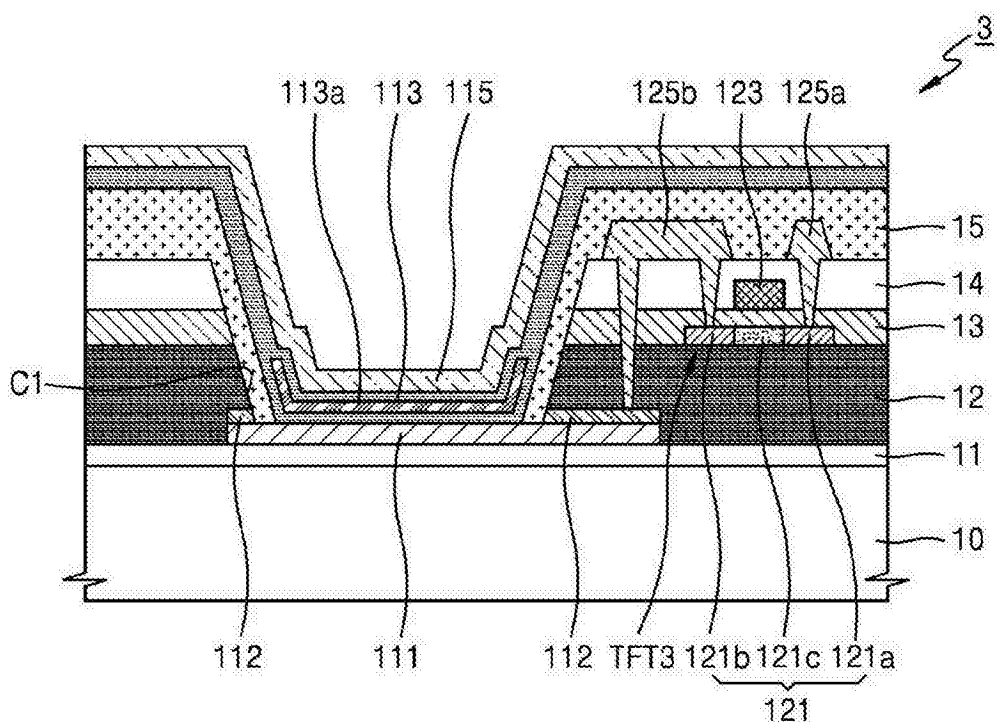


图 4

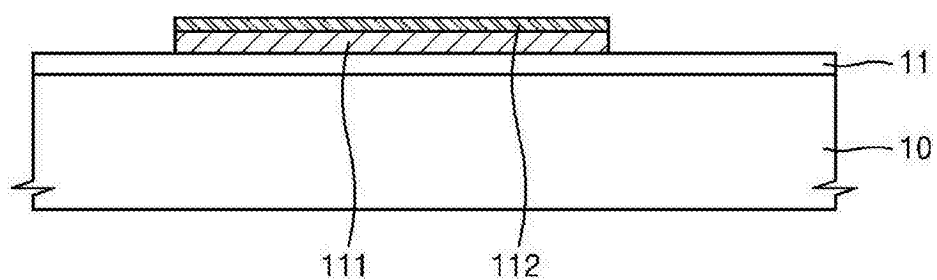


图 5A

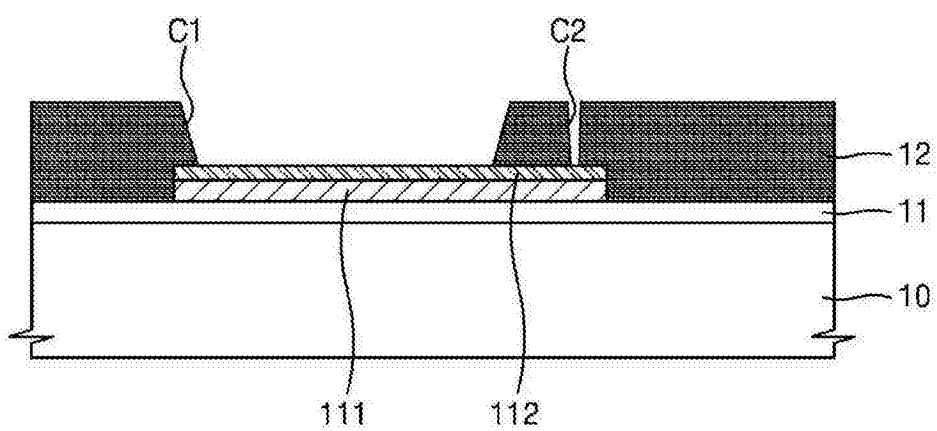


图 5B

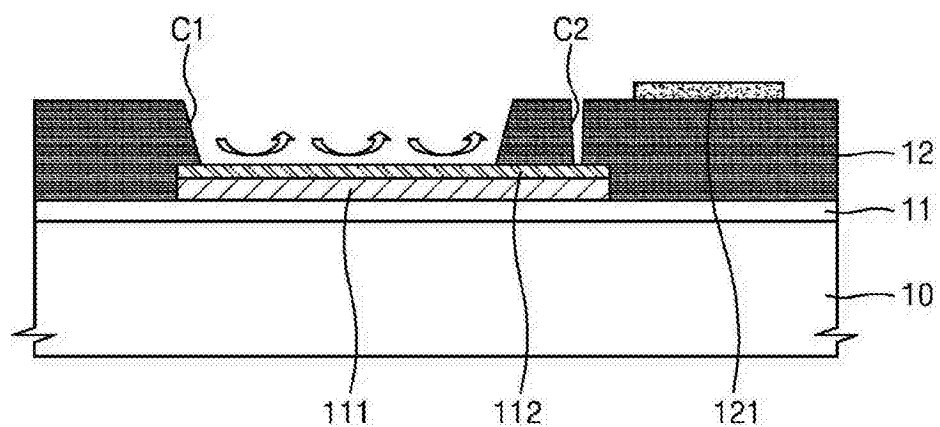


图 5C

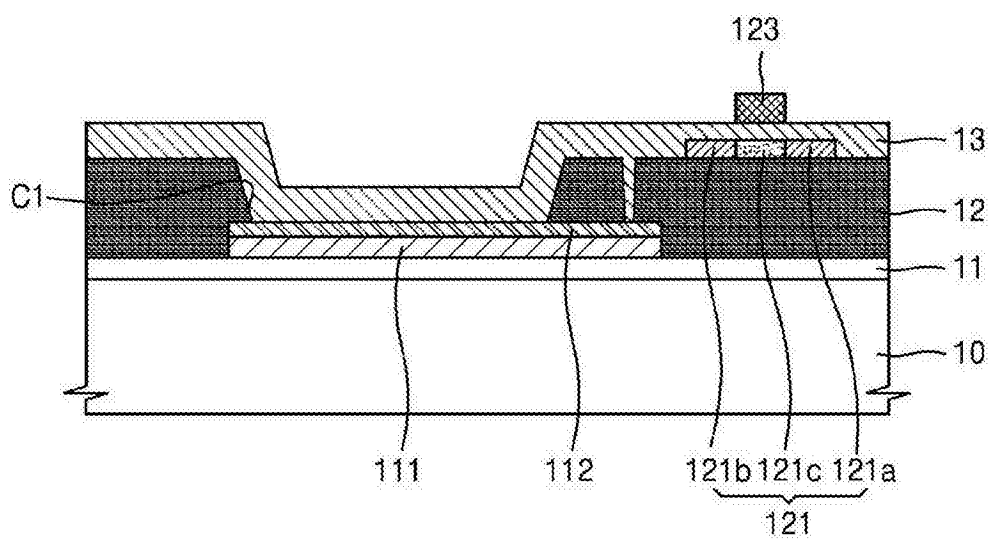


图 5D

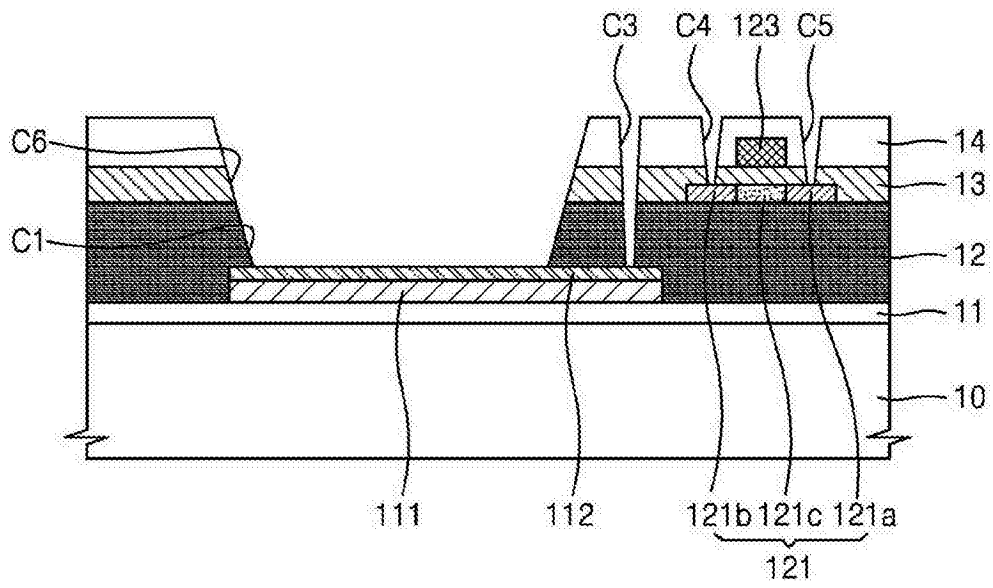


图 5E

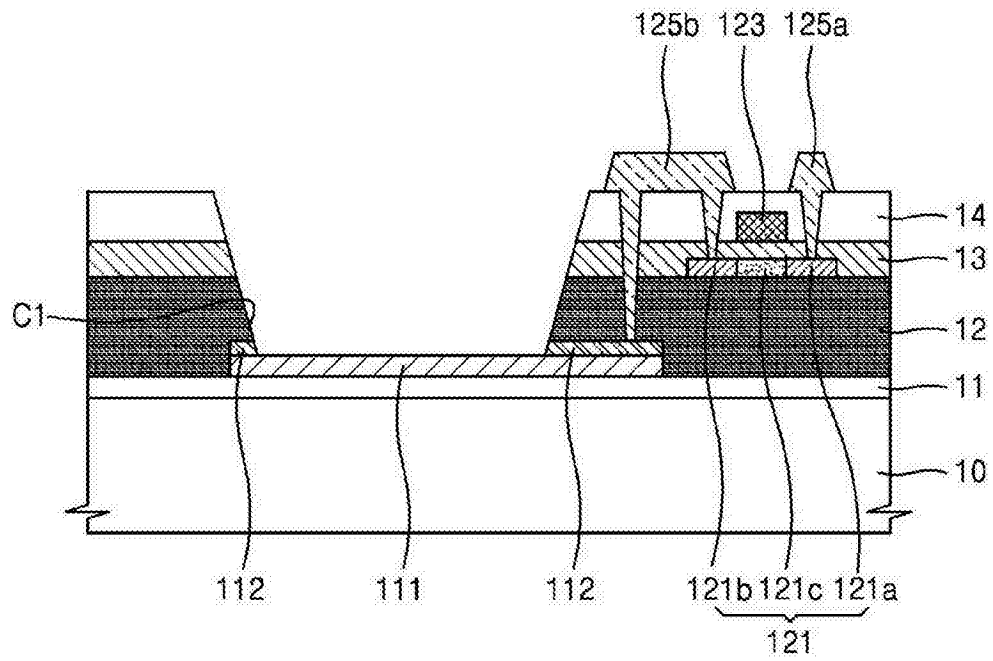


图 5F

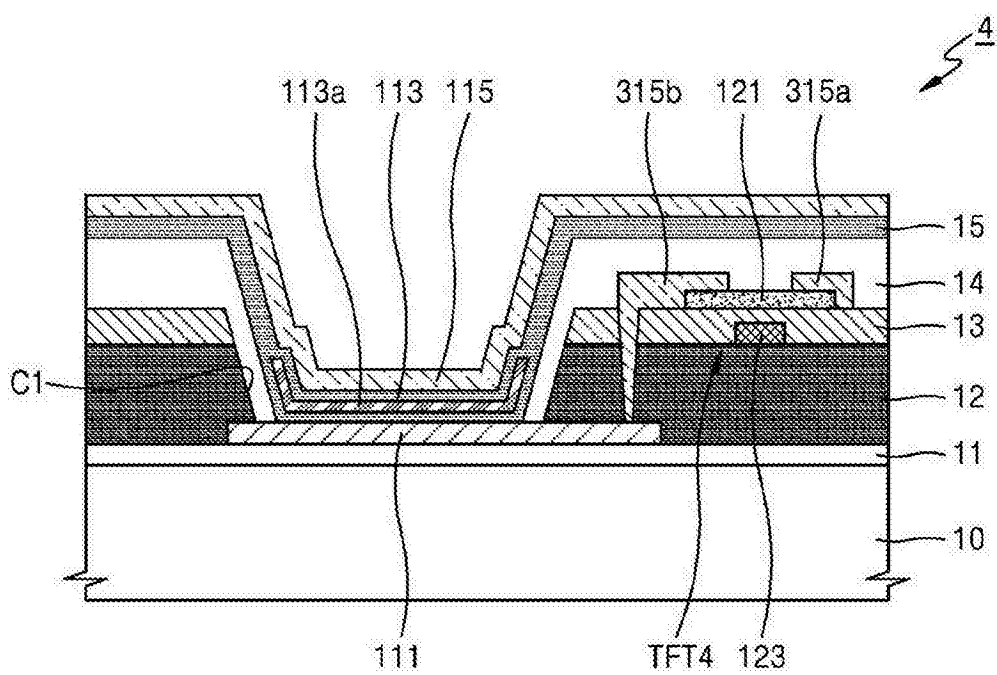


图 6

专利名称(译)	有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法		
公开(公告)号	CN105280681A	公开(公告)日	2016-01-27
申请号	CN201510400542.2	申请日	2015-07-09
[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	安基完 张龙在 吴泳银		
发明人	安基完 张龙在 吴泳银		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020140089801 2014-07-16 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了有机发光显示设备和制造该有机发光显示设备的方法，所述有机发光显示设备包括：基底；薄膜晶体管(TFT)，布置在基底上；黑矩阵，位于基底和TFT之间；像素电极，位于基底和TFT之间并具有被黑矩阵覆盖的边缘部分；绝缘层，覆盖TFT并使像素电极的顶表面敞开；有机发射层，布置在像素电极上；以及对电极，布置在有机发射层上。

