



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104218059 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 17

(21) 申请号 201410171780. 6

(22) 申请日 2014. 04. 25

(30) 优先权数据

10-2013-0063955 2013. 06. 04 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 朴承圭

(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 于会玲 康泉

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

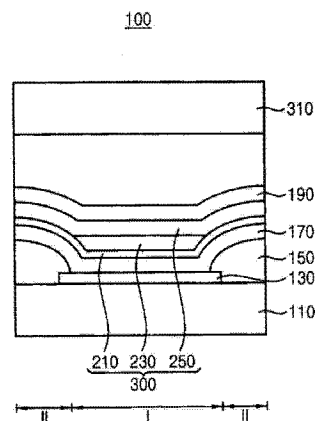
权利要求书2页 说明书8页 附图3页

(54) 发明名称

显示装置和制造显示装置的方法

(57) 摘要

本发明提供一种显示装置和制造显示装置的方法。该显示装置包括第一基底、阳极电极、像素限定层、有机发光层、多层复合体、钝化绝缘层和第二基底。阳极电极被设置在第一基底上。像素限定层被设置在第一基底上,并限定其上的显示区域和外围区域。有机发光层被设置在阳极电极和像素限定层上并覆盖阳极电极和像素限定层,并被配置为产生光。多层复合体被设置在有机发光层上并覆盖有机发光层,并被配置为施加电流到有机发光层。多层复合体包括被彼此层叠的多个导电层。钝化绝缘层被设置在多层复合体上并覆盖多层复合体。第二基底被设置在钝化绝缘层上,并对应于第一基底。



1. 一种显示装置,包括:

包括显示区域和外围区域的第一基底,所述外围区域围绕所述显示区域;

被设置在所述第一基底上的阳极电极;

被设置在所述第一基底上的像素限定层,所述像素限定层限定所述显示区域和所述外围区域;

被设置在所述阳极电极和所述像素限定层上并覆盖所述阳极电极和所述像素限定层的有机发光层,所述有机发光层被配置为产生光;

被设置在所述有机发光层上并覆盖所述有机发光层的多层复合体,所述多层复合体被配置为施加电流到所述有机发光层,所述多层复合体包括被彼此层叠的多个导电层;

被设置在所述多层复合体上并覆盖所述多层复合体的钝化绝缘层;和

被设置在所述钝化绝缘层上的第二基底,所述第二基底对应于所述第一基底。

2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述多层复合体包括第一阴极电极、缓冲层和第二阴极电极。

3. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一阴极电极被设置在所述有机发光层上并覆盖所述有机发光层。

4. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第二阴极电极被设置在所述缓冲层上并覆盖所述缓冲层。

5. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述缓冲层被设置在所述第一阴极电极和所述第二阴极电极之间的所述显示区域中。

6. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第一阴极电极的厚度小于所述第二阴极电极的厚度。

7. 根据权利要求2所述的显示装置,其中所述第二阴极电极在所述外围区域中被电连接到所述第一阴极电极。

8. 根据权利要求1所述的显示装置,其中所述显示装置进一步包括颗粒,所述颗粒被设置在所述阳极电极和所述有机发光层之间。

9. 根据权利要求8所述的显示装置,其中所述多层复合体被配置为覆盖所述颗粒。

10. 一种制造显示装置的方法,该方法包括:

在第一基底上形成阳极电极;

在所述第一基底上形成像素限定层,所述像素限定层限定显示区域和外围区域;

在所述阳极电极和所述像素限定层上形成有机发光层;

在所述有机发光层上形成第一阴极电极;

在所述第一阴极电极上的所述显示区域中形成缓冲层;

在所述缓冲层上形成第二阴极电极;

在所述第二阴极电极上形成钝化绝缘层;以及

在所述钝化绝缘层上形成第二基底。

11. 根据权利要求10所述的方法,其中所述第一阴极电极的厚度小于所述第二阴极电极的厚度。

12. 根据权利要求10所述的方法,其中所述第二阴极电极被设置在所述缓冲层上,所述第二阴极电极在所述外围区域中被电连接到所述第一阴极电极。

13. 根据权利要求 10 所述的方法,其中所述缓冲层被设置在所述第一阴极电极和所述第二阴极电极之间,所述缓冲层使用图案掩模被形成在所述显示区域中。

14. 根据权利要求 10 所述的方法,进一步包括在所述阳极电极和所述有机发光层之间设置颗粒。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中所述第一阴极电极、所述缓冲层和所述第二阴极电极被配置为覆盖所述颗粒。

显示装置和制造显示装置的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2013 年 6 月 4 日递交的韩国专利申请 10-2013-0063955 的优先权, 该申请的公开通过引用整体合并于此。

技术领域

[0003] 示例实施例涉及具有多层复合体的显示装置和制造该显示装置的方法。

背景技术

[0004] 通常, 显示装置具有有机发光元件和驱动有机发光元件的薄膜晶体管。另外, 显示装置被制造为具有分层结构。因此, 在制造工艺中, 颗粒可能进入显示装置, 使得显示装置的元件可能被短路。短路的元件可能在显示装置中产生暗像素。结果, 暗像素可能降低显示装置的清晰度。

发明内容

[0005] 示例实施例提供了一种具有多层复合体而没有由颗粒导致的暗像素的显示装置。

[0006] 示例实施例提供了制造上述显示装置的方法。

[0007] 根据示例实施例的一个方面, 一种显示装置包括第一基底、阳极电极、像素限定层、有机发光层、多层复合体、钝化绝缘层和第二基底。第一基底包括显示区域和外围区域。外围区域围绕显示区域。阳极电极被设置在第一基底上。像素限定层被设置在第一基底上。像素限定层限定该显示区域和该外围区域。有机发光层被设置在阳极电极和像素限定层上并覆盖阳极电极和像素限定层。有机发光层被配置为产生光。多层复合体被设置在有机发光层上并覆盖有机发光层。多层复合体被配置为施加电流到有机发光层。多层复合体包括被彼此层叠的多个导电层。钝化绝缘层被设置在多层复合体上并覆盖多层复合体。第二基底被设置在钝化绝缘层上并覆盖钝化绝缘层。第二基底对应于第一基底。

[0008] 多层复合体可以包括第一阴极电极、缓冲层和第二阴极电极。

[0009] 第一阴极电极可以被设置在有机发光层上并覆盖有机发光层。

[0010] 第二阴极电极可以被设置在缓冲层上并覆盖缓冲层。

[0011] 缓冲层可以被设置在第一阴极电极和第二阴极电极之间的显示区域中。

[0012] 第一阴极电极的厚度可以小于第二阴极电极的厚度。

[0013] 第二阴极电极可以在外围区域中与第一阴极电极电连接。

[0014] 显示装置可以进一步包括颗粒, 该颗粒被设置在阳极电极和有机发光层之间。

[0015] 多层复合体可以被配置为覆盖颗粒。

[0016] 根据示例实施例的另一方面, 提供了如下的一种制造显示装置的方法。阳极电极被形成在第一基底上。像素限定层被形成在第一基底上。像素限定层限定显示区域和外围区域。有机发光层被形成在阳极电极和像素限定层上。第一阴极电极被形成在有机发光层上。缓冲层被形成在第一阴极电极上的显示区域中。第二阴极电极被形成在缓冲层上。钝

化绝缘层被形成在第二阴极电极上。第二基底被形成在钝化绝缘层上。

[0017] 第一阴极电极的厚度可以小于第二阴极电极的厚度。

[0018] 第二阴极电极可以被设置在缓冲层上,第二阴极电极可以在外围区域中与第一阴极电极电连接。

[0019] 缓冲层可以被设置在第一阴极电极和第二阴极电极之间,缓冲层可以使用图案掩模被形成在显示区域中。

[0020] 制造显示装置的方法可以进一步包括在阳极电极和有机发光层之间设置颗粒。

[0021] 第一阴极电极、缓冲层和第二阴极电极可以被配置为覆盖颗粒。

[0022] 根据该显示装置和制造显示装置的该方法,具有多层复合体的显示装置可以防止由阳极和阴极的接触产生的短路现象。

附图说明

[0023] 示例实施例可以更详细地从结合附图的以下描述来理解,附图中:

[0024] 图 1 是示出了根据现有技术的显示装置的剖视图;

[0025] 图 2 是示出了根据本发明的一个实施例的显示装置的剖视图;

[0026] 图 3 是示出了具有颗粒的图 2 的显示装置的剖视图;

[0027] 图 4 是示出了暗像素的数量对应于图 2 的显示装置的阴极电极的厚度的曲线图;和

[0028] 图 5 是示出了制造图 2 的显示装置的方法的流程图。

具体实施例

[0029] 下面将参考附图更完整地描述一些示例实施例。然而,本发明构思可以以不同的形式体现,并且不应被解释为限于本文所提出的示例实施例。在图中,为了清楚,层和区域的尺寸和相对尺寸可能被夸大。

[0030] 将理解的是,当元件或层被称为在另一元件或层“上”、被“连接到”或“结合到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上,被直接连接到或结合到另一元件或层,或者可以存在中间元件或中间层。与此相反,当元件被称为“直接在”另一元件或层“上”、被“直接连接到”或“直接结合到”另一元件或层时,不存在中间元件或中间层。在整个文件中,相同或相似的附图标记通常指代相同或相似的元件。如本文所用,术语“和 / 或”包括相关联的所列项目的一个或多个的任意和所有组合。

[0031] 将理解的是,虽然术语第一、第二、第三等可在本文中用来描述各种元件、组件、区域、层、图案和 / 或部分,但是这些元件、组件、区域、层、图案和 / 或部分不应该受这些术语的限制。这些术语仅用来区分一个元件、组件、区域、层、图案或部分与另一个元件、组件、区域、层、图案或部分。因此,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层或部分,而不脱离示例实施例的教导。

[0032] 为了便于描述,如“之下”、“下方”、“下”、“上方”、“上”等的空间相对术语在本文中可用于描述如附图所示的一个元件或特征和另一个元件或特征的关系。将理解的是,除了图中描述的方位之外,空间相对术语意在包含装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果图中装置被翻转,被描述为在其它元件或特征“下方”或“之下”的元件则将被定向为在其

它元件或特征的“上方”。因此,示例性的术语“下方”可以包括上方和下方两种方位。装置可被另外定位(例如旋转 90 度或者在其它方位),本文使用的空间相对描述符可以进行相应的解释。

[0033] 本文使用的术语仅用于描述特定的示例性实施例,并不旨在限制本发明。如本文所用,单数形式的“一个”、“一”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。将进一步理解的是,当在申请文件中使用术语“包括”和/或“包含”表明存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0034] 示例实施例在本文中是参考发明构思的解说性的理想化示例实施例(和中间结构)的示例性图示的剖视示意图来描述。这样,作为例如制造技术和/或公差的结果,可以预期图示形状的变化。因此,示例实施例不应该被解释为限于本文所示的区域的特定形状,而是包括例如由于制造产生的形状的偏差。图中所示的区域实际上是示意性的,它们的形状并不旨在示出装置的区域的实际形状,也不旨在限制发明构思的范围。

[0035] 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)具有本发明构思所属的技术领域的普通技术人员所通常理解的相同含义。将进一步理解,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,并且将不用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。

[0036] 图 1 是示出了根据现有技术的显示装置的剖视图。

[0037] 参考图 1,当颗粒 330 被设置在阳极电极 130 上时,有机发光层 170 可能短路。并且,有机发光层 170 可能没有被均匀地形成在阳极电极 130 上,并且有机发光层 170 可能围绕颗粒 330。另外,阴极电极 250 被形成在有机发光层 170 上,并且阴极电极 250 可能短路。此外,阴极电极 250 可能没有被均匀地形成在有机发光层 170 上,并且阴极电极 250 可能围绕有机发光层 170。因此,阴极电极 250 可能接触阳极电极 130。因此,在阳极电极 130 和阴极电极 250 之间可能产生短路。

[0038] 图 2 是示出了根据本发明的一个示例实施例的显示装置的剖视图。

[0039] 参考图 2,显示装置 100 包括第一基底 110、阳极电极 130、像素限定层 150、有机发光层 170、多层复合体 300、钝化绝缘层 190 和第二基底 310。

[0040] 第一基底 110 可以包括透明绝缘基底。例如,第一基底 110 可以包括玻璃基底、石英基底、聚合物树脂基底等。在一个实施例中,第一基底 110 可以包括薄膜晶体管玻璃(TFT 玻璃)。

[0041] 第二基底 310 可以对应于第一基底 110。第二基底 310 可以包括透明绝缘材料。第二基底 310 可以包括玻璃基底、石英基底、聚合物树脂基底等。在一个实施例中,第二基底 310 可以包括封装玻璃。

[0042] 再次参考图 2,第一基底 110 可以包括显示区域 I 和外围区域 II。

[0043] 阳极电极 130 被设置在第一基底 110 的显示区域 I 中。阳极电极 130 可以包括透明导电材料,诸如透明导电氧化物(TCO)、氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)等。当阳极电极 130 被形成为透明导电电极时,光从有机发光层 170 通过阳极电极 130 产生,从而显示装置 100 是底部发射型。

[0044] 像素限定层 150 被设置在第一基底 110 的两侧部分,像素限定层 150 部分暴露阳

极电极 130。像素限定层 150 可以通过使用有机材料或无机材料来形成。例如,像素限定层 150 可以通过使用光致抗蚀剂、聚丙烯酸树脂、聚酰亚胺树脂、丙烯酸树脂、氧化硅等来形成。阳极电极 130 的由像素限定层 150 暴露的部分可以限定显示装置 100 的显示区域 I,其它部分可以限定显示装置 100 的外围区域 II。

[0045] 有机发光层 170 被设置在阳极电极 130 和像素限定层 150 上,有机发光层 170 可以覆盖阳极电极 130 和像素限定层 150。有机发光层 170 可以包括空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发光层 (EL)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL)。有机发光层 170 使用来自驱动电路 (未示出) 的驱动信号产生光。在显示装置 100 的显示区域 I 中,图像由有机发光层 170 中产生的光显示。

[0046] 显示区域 I 被设置在第一基底 110 的中心,外围区域 II 被设置在第一基底 110 的两侧部分,外围区域 II 围绕显示区域 I。

[0047] 多层复合体 300 被设置在有机发光层 170 上,多层复合体 300 覆盖有机发光层 170。

[0048] 在一个实施例中,多层复合体 300 可包括第一阴极电极 210、缓冲层 230 和第二阴极电极 250。

[0049] 第一阴极电极 210 被设置在有机发光层 170 上,第一阴极电极 210 覆盖有机发光层 170。第一阴极电极 210 可以用诸如例如铝 (Al) 的金属材料形成。在一个实施例中,在显示装置 100 是底部发射型的情况下,有机发光层 170 产生的光可穿过第一阴极电极 210。因此,第一阴极电极 210 的厚度可被形成为低于约 1000 埃。

[0050] 当第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的厚度较厚时,光的透射率降低,阴极电极的导电率增加。另一方面,当第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的厚度较薄时,光的透射率增加,阴极电极的导电率降低。因此,由于透射率和导电率成反比,第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的合适厚度被确定。第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的厚度是相互依赖的。

[0051] 缓冲层 230 被设置在第一阴极电极 210 上。缓冲层 230 部分覆盖第一阴极电极 210,缓冲层 230 被设置在第一阴极电极 210 的显示区域 I 上。在一个实施例中,缓冲层 230 可以包括覆盖层。另外,缓冲层 230 通过使用氮化硅、氧化硅、诸如金属氧化物等的无机层或诸如丙烯酸酯等的有机层形成。例如,缓冲层 230 可以使用旋涂工艺、化学气相沉积 (CVD) 工艺、等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 工艺、高密度等离子体化学气相沉积 (HDP-CVD) 工艺、印刷工艺等被形成在第一阴极电极 210 上。在其它实施例中,缓冲层 230 可以使用精细金属掩模 (FMM) 工艺以条型或网格型被形成在第一阴极电极 210 上。

[0052] 第二阴极电极 250 被设置在缓冲层 230 和第一阴极电极 210 上,并且覆盖第一阴极电极 210 的一部分和缓冲层 230。第二阴极电极 250 可由诸如例如铝 (Al) 的金属材料形成。在一个实施例中,在显示装置 100 是底部发射型的情况下,第二阴极电极 250 可通过使用高反射率的金属、具有反射性的合金等形成。另外,缓冲层 230 在显示区域 I 中被形成在第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 之间,那么第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 彼此不接触。但是,在外围区域 II 中,第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 可以彼此电接触。因此,没有增加整个面板的电阻,电荷可以移动。

[0053] 钝化绝缘层 190 被设置在多层复合体 300 上,钝化绝缘层 190 覆盖多层复合体

300。钝化绝缘层 190 可以通过使用氮化硅 (SiN_x)、氧化硅 (SiO_x) 等形成。

[0054] 图 3 是示出了具有颗粒的图 2 的显示装置的剖视图。

[0055] 参考图 3, 显示装置 100 包括第一基底 110、阳极电极 130、像素限定层 150、颗粒 330、有机发光层 170、多层复合体 300、钝化绝缘层 190 和第二基底 310。

[0056] 第一基底 110 可以包括透明绝缘基底。例如, 第一基底 110 可以包括玻璃基底、石英基底、聚合物树脂基底等。在一个实施例中, 第一基底 110 可以包括薄膜晶体管玻璃 (TFT 玻璃)。

[0057] 第二基底 310 可以对应于第一基底 110。第二基底 310 可以包括透明绝缘材料。第二基底 310 可以包括玻璃基底、石英基底、聚合物树脂基底等。在一个实施例中, 第二基底 310 可以包括封装玻璃。

[0058] 依然参考图 3, 第一基底 110 可以包括显示区域 I 和外围区域 II。

[0059] 阳极电极 130 被设置在第一基底 110 的显示区域 I 中。阳极电极 130 可以包括透明导电材料, 诸如透明导电氧化物 (TCO)、氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO) 等。当阳极电极 130 被形成为透明导电电极时, 光从有机发光层 170 通过阳极电极 130 产生, 从而显示装置 100 是底部发射型。

[0060] 像素限定层 150 被设置在第一基底 110 的两侧部分, 像素限定层 150 部分暴露阳极电极 130。像素限定层 150 可以通过使用有机材料或无机材料来形成。例如, 像素限定层 150 可以通过使用光致抗蚀剂、聚丙烯酸树脂、聚酰亚胺树脂、丙烯酸树脂、氧化硅等来形成。阳极电极 130 的由像素限定层 150 暴露的部分可以限定显示装置 100 的显示区域 I, 其它部分可以限定显示装置 100 的外围区域 II。

[0061] 颗粒 330 被设置在阳极电极 130 上。颗粒 330 可以包括在移除薄膜晶体管的工艺中、在移除基底的工艺中或在有机发光器件真空室中等产生的碎屑。在现有技术中, 当颗粒 330 被设置在阳极电极 130 并且有机发光层 170 被设置在颗粒 330 上时, 有机发光层 170 可能不会被均匀地形成。结果, 在显示装置 100 中可能产生暗像素 (参考图 1)。

[0062] 有机发光层 170 被设置在阳极电极 130 和像素限定层 150 上, 有机发光层 170 可以覆盖阳极电极 130 和像素限定层 150。在这种情况下, 当颗粒 330 被设置在阳极电极 130 上, 并且有机发光层 170 围绕颗粒 330 时, 有机发光层 170 可以被均匀地形成。因此, 有机发光层 170 不产生由于颗粒 330 的短路现象。有机发光层 170 可以包括空穴注入层 (HIL)、空穴传输层 (HTL)、发光层 (EL)、电子传输层 (ETL) 和电子注入层 (EIL)。有机发光层 170 使用来自驱动电路的驱动信号产生光。在显示装置 100 的显示区域 I 中, 图像由有机发光层 170 中产生的光显示。

[0063] 显示区域 I 被设置在第一基底 110 的中心, 外围区域 II 被设置在第一基底 110 的两侧部分, 外围区域 II 围绕显示区域 I。

[0064] 多层复合体 300 被设置在有机发光层 170 上, 多层复合体 300 覆盖有机发光层 170。

[0065] 在一个实施例中, 多层复合体 300 可包括第一阴极电极 210、缓冲层 230 和第二阴极电极 250。

[0066] 第一阴极电极 210 被设置在有机发光层 170 上, 第一阴极电极 210 覆盖有机发光层 170。在这点上, 如果颗粒 330 被设置在阳极电极 130 上, 有机发光层 170 围绕颗粒 330,

那么有机发光层 170 被设置在颗粒 330 上,而没有短路现象。另外,第一阴极电极 210 围绕有机发光层 170,第一阴极电极 210 可以被均匀地形成在有机发光层 170 上,而没有短路现象。结果,第一阴极电极 210 不产生由于颗粒 330 的短路现象。第一阴极电极 210 可以用诸如例如铝 (Al) 的金属材料形成。

[0067] 在一个实施例中,在显示装置 100 是底部发射型的情况下,有机发光层 170 产生的光可穿过第一阴极电极 210。因此,第一阴极电极 210 的厚度可被形成低于约 1000 埃。

[0068] 当第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的厚度较厚时,光的透射率降低,阴极电极的导电率增加。另一方面,当第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的厚度较薄时,光的透射率增加,阴极电极的导电率降低。因此,由于透射率和导电率成反比,第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的合适厚度被确定。第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 的厚度是相互依赖的。

[0069] 缓冲层 230 被设置在第一阴极电极 210 上。缓冲层 230 部分覆盖第一阴极电极 210,缓冲层 230 被设置在第一阴极电极 210 的显示区域 I 上。如果颗粒 330 被设置在阳极电极 130 上,有机发光层 170 围绕颗粒 330,那么有机发光层 170 被设置在颗粒 330 上,而没有短路现象。另外,第一阴极电极 210 围绕有机发光层 170,那么第一阴极电极 210 可以被均匀地形成在有机发光层 170 上,而没有短路现象,并且缓冲层 230 围绕第一阴极电极 210,那么缓冲层 230 可以被均匀地形成在第一阴极电极 210 上,而没有短路现象。

[0070] 结果,缓冲层 230 不产生由于颗粒 330 的短路现象。在一个实施例中,缓冲层 230 可以包括覆盖层。另外,缓冲层 230 通过使用氮化硅、氧化硅、诸如金属氧化物等的无机层或诸如丙烯酸酯等的有机层形成。例如,缓冲层 230 可以使用旋涂工艺、化学气相沉积 (CVD) 工艺、等离子体增强化学气相沉积 (PECVD) 工艺、高密度等离子体化学气相沉积 (HDP-CVD) 工艺、印刷工艺等被形成在第一阴极电极 210 上。在其它实施例中,缓冲层 230 可以使用精细金属掩模 (FMM) 工艺以条型或网格型被形成在第一阴极电极 210 上。

[0071] 第二阴极电极 250 被设置在缓冲层 230 和第一阴极电极 210 上,并且覆盖第一阴极电极 210 的一部分和缓冲层 230。如果颗粒 330 被设置在阳极电极 130 上,有机发光层 170 围绕颗粒 330,那么有机发光层 170 被设置在颗粒 330 上,而没有短路现象。另外,第一阴极电极 210 围绕有机发光层 170,那么第一阴极电极 210 可以被均匀地形成在有机发光层 170 上,而没有短路现象。缓冲层 230 围绕第一阴极电极 210,那么缓冲层 230 可以被均匀地形成在第一阴极电极 210 上,而没有短路现象。第二阴极电极 250 围绕第一阴极电极 210 的一部分和缓冲层 230,那么第二阴极电极 250 可以被均匀地形成在第一阴极电极 210 的一部分和缓冲层 230 上,而没有短路现象。结果,第二阴极电极 250 不产生由于颗粒 330 的短路现象。

[0072] 第二阴极电极 250 可由诸如例如铝 (Al) 的金属材料形成。在一个实施例中,在显示装置 100 是底部发射型结构的情况下,第二阴极电极 250 可通过使用高反射率的金属、具有反射性的合金等形成。另外,缓冲层 230 在显示区域 I 中被形成在第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 之间,那么第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 彼此不接触。但是,在外围区域 II 中,第一阴极电极 210 和第二阴极电极 250 可以彼此电接触。因此,没有增加整个面板的电阻,电荷可以移动。

[0073] 钝化绝缘层 190 被设置在多层复合体 300 上,钝化绝缘层 190 覆盖多层复合体

300。如果颗粒 330 被形成在阳极电极 130 上,并且钝化绝缘层 190 可以包括沿着颗粒 330 的顶部的曲线,则钝化绝缘层 190 可以被均匀地形成在多层复合体 300 上,而没有短路现象。钝化绝缘层 190 可以通过使用氮化硅 (SiNx)、氧化硅 (SiOx) 等形成。

[0074] 因此,由于显示装置 100 具有多层复合体 300,当颗粒 330 被设置在阳极电极 130 上时,可避免阳极电极 130 和第二阴极电极 250 的接触,可以防止阳极电极 130 和第二阴极电极 250 之间的短路现象。结果,多层复合体 300 可以防止出现暗像素。

[0075] 图 4 是示出了暗像素的数量对应于图 2 的显示装置的阴极电极的厚度的曲线图。

[0076] 参考图 4,实验上,当阴极的厚度为约 3000 埃时,显示装置 100 中产生的暗像素的数目是大约 56,当阴极的厚度为约 700 埃时,显示装置 100 中产生的暗像素的数目是大约 6。因此,当阴极的厚度较薄时,暗像素的数目降低,并且这已经通过实验证实。结果,在制造显示装置 100 的情况下,需要形成具有小厚度的阴极。

[0077] 图 5 是示出了制造图 2 的显示装置的方法的流程图。

[0078] 参考图 5,阳极电极 130 被设置在显示装置 100 的第一基底 110 中(步骤 S510)。在一个实施例中,阳极电极 130 可由透明导电材料形成。颗粒 330 可以被设置在阳极电极 130 上。

[0079] 像素限定层 150 被设置成暴露阳极电极 130 的部分,像素限定层 150 被设置在第一基底 110 的两侧部分中(步骤 S520)。

[0080] 有机发光层 170 被设置在阳极电极 130 和像素限定层 150 上,有机发光层 170 可覆盖阳极电极 130 和像素限定层 150(步骤 S530)。在一个实施例中,颗粒 330 被设置在阳极电极 130 和有机发光层 170 之间。

[0081] 第一阴极电极 210 被设置在有机发光层 170 上(步骤 S540)。在另一实施例中,第一阴极电极 210 可以薄地形成。

[0082] 缓冲层 230 被设置在第一阴极电极 210 上(步骤 S550)。在一个实施例中,缓冲层 230 可以包括覆盖层。

[0083] 第二阴极电极 250 被设置在缓冲层 230 上(步骤 S560)。在一个实施例中,在显示装置 100 是底部发射型结构的情况下,第二阴极电极 250 可通过使用高反射率的金属、具有反射性的合金等被形成。

[0084] 钝化绝缘层 190 被设置在第二阴极电极 250 上(步骤 S570)。在一个实施例中,钝化绝缘层 190 可以用氮化硅 (SiNx)、氧化硅 (SiOx) 等形成。

[0085] 第二基底 310 被封装在钝化绝缘层 190 上(步骤 S580)。

[0086] 本发明的实施例可被应用到具有使用有机发光元件的显示装置的任何系统中。例如,本发明可被应用于笔记本、蜂窝电话、智能电话、PDA、导航设备、GPS 设备等。

[0087] 上述为示例实施例的例示,不应被解释为其限制。尽管描述了一些示例实施例,但本领域技术人员将容易理解在示例实施例中许多修改是可能的,而实质上不脱离示例实施例的新颖性教导和优点。因此,所有这些修改都旨在被包括在权利要求所限定的示例实施例的范围内。在权利要求中,装置加功能的条款旨在覆盖本文中所描述的执行所列举的功能的结构,不仅包括结构上的等同,而且还包括等同的结构。因此,要理解的是,前述是示例实施例的例示,而不应被解释为限于所公开的具体实施例,并且对所公开的示例性实施例以及其它示例实施例的修改都意在包括在所附权利要求的范围之内。本发明构思由以下

权利要求限定,权利要求的等同方案也被包括在其中。

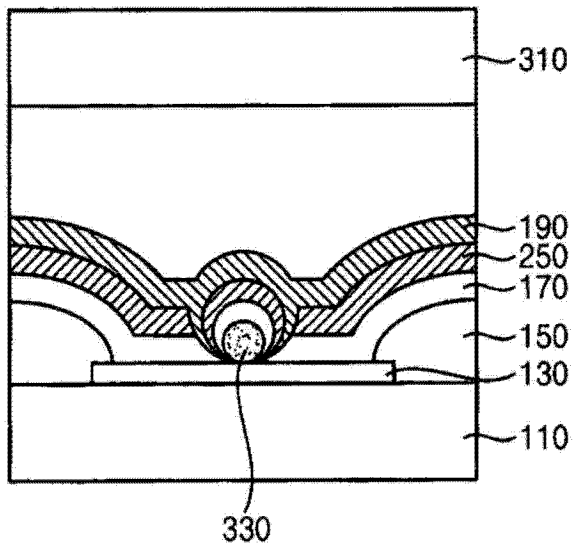


图 1

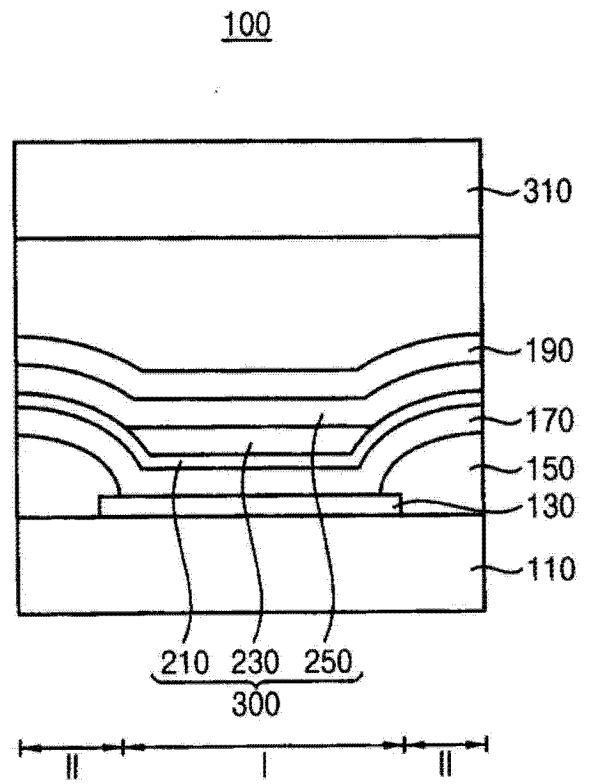


图 2

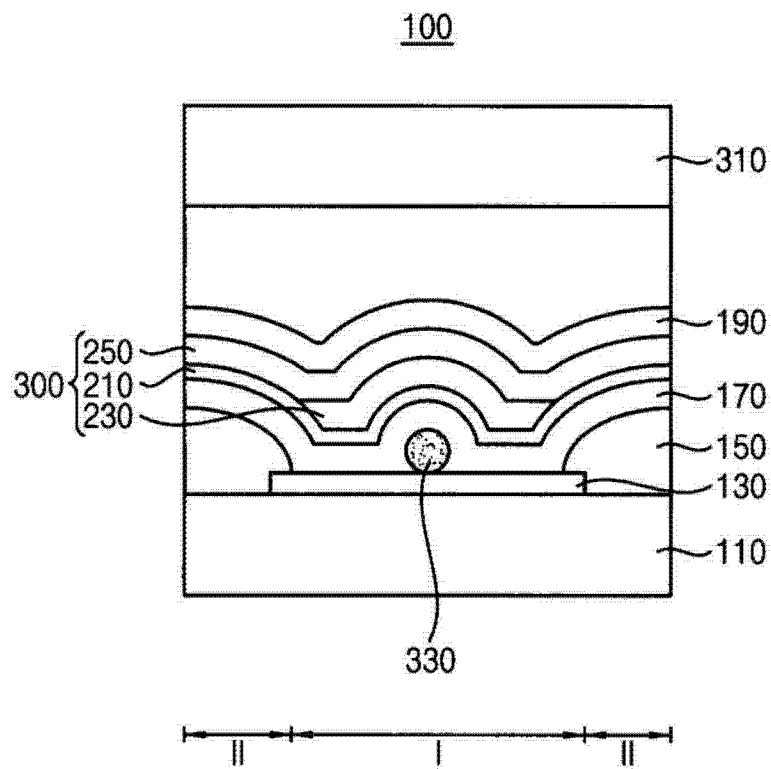


图 3

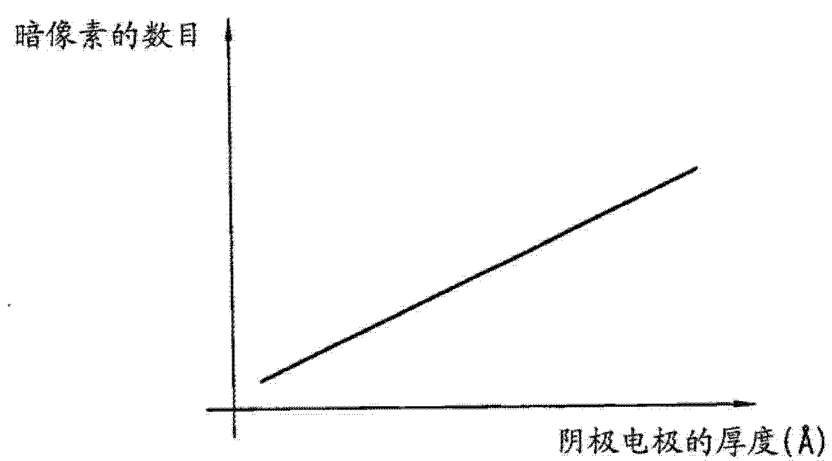


图 4

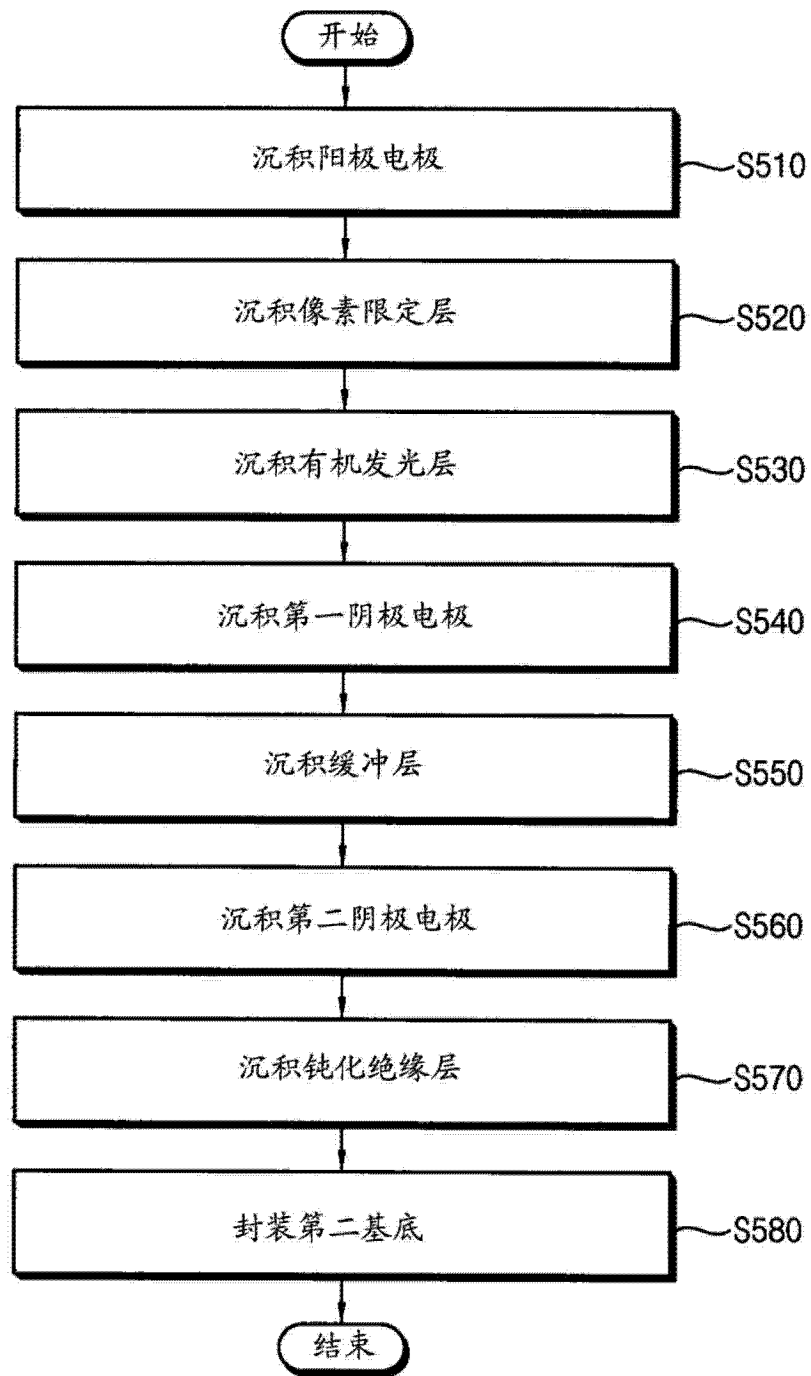


图 5

专利名称(译)	显示装置和制造显示装置的方法		
公开(公告)号	CN104218059A	公开(公告)日	2014-12-17
申请号	CN201410171780.6	申请日	2014-04-25
[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	朴承圭		
发明人	朴承圭		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L21/77 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5221 H01L27/3246 H01L51/5231 H01L2251/5392		
代理人(译)	于会玲		
优先权	1020130063955 2013-06-04 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置和制造显示装置的方法。该显示装置包括第一基底、阳极电极、像素限定层、有机发光层、多层复合体、钝化绝缘层和第二基底。阳极电极被设置在第一基底上。像素限定层被设置在第一基底上，并限定其上的显示区域和外围区域。有机发光层被设置在阳极电极和像素限定层上并覆盖阳极电极和像素限定层，并被配置为产生光。多层复合体被设置在有机发光层上并覆盖有机发光层，并被配置为施加电流到有机发光层。多层复合体包括被彼此层叠的多个导电层。钝化绝缘层被设置在多层复合体上并覆盖多层复合体。第二基底被设置在钝化绝缘层上，并对应于第一基底。

