



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103383952 A

(43) 申请公布日 2013. 11. 06

(21) 申请号 201210532267. 6

(22) 申请日 2012. 12. 11

(30) 优先权数据

10-2012-0047121 2012. 05. 03 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 柳春基 崔竣厚 朴钟贤 朴景薰

金正桓 许成权

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 康泉 罗正云

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

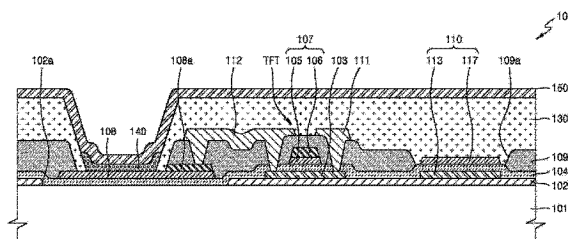
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：基板；位于所述基板上的缓冲膜，所述缓冲膜包括通孔；位于所述缓冲膜上的薄膜晶体管(TFT)，所述 TFT 包括有源层、栅电极、源电极以及漏电极；电连接至所述源电极和所述漏电极中之一并且与所述通孔对应的第一电极；位于所述第一电极上的中间层，所述中间层包括有机发射层；以及位于所述中间层上的第二电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板;
位于所述基板上的缓冲膜,所述缓冲膜包括通孔;
位于所述缓冲膜上的薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括有源层、栅电极、源电极以及漏电极;
电连接至所述源电极和所述漏电极中之一并且与所述通孔对应的第一电极;
位于所述第一电极上的中间层,所述中间层包括有机发射层;以及
位于所述中间层上的第二电极。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,进一步包括使所述栅电极和所述有源层彼此绝缘的栅极绝缘膜,并且
其中所述第一电极位于所述栅极绝缘膜上。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述栅极绝缘膜填充所述通孔。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述通孔大于所述第一电极。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极包含氧化铟锡、氧化铟锌、氧化锌、氧化铟、氧化铟镓或氧化锌铝。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一电极位于所述栅电极被设置在的层上,并且包含选自于形成所述栅电极的材料中的至少一种材料。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:
所述栅电极包括第一导电层和第二导电层,所述第二导电层位于所述第一导电层上,并且
所述第一电极位于所述第一导电层被设置在的层上,所述第一电极包括与所述第一导电层相同的材料。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述中间层与所述薄膜晶体管间隔开,以与所述薄膜晶体管成非重叠关系。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,进一步包括电容器,所述电容器包括第一电容器电极和第二电容器电极,所述第一电容器电极位于所述有源层被设置在的层上,所述第二电容器电极位于所述栅电极被设置在的层上。
10. 一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:
在基板上形成缓冲膜以包括通孔;
在所述缓冲膜上形成薄膜晶体管,所述薄膜晶体管包括有源层、栅电极、源电极以及漏电极;
形成被电连接至所述源电极和所述漏电极中之一并且与所述通孔对应的第一电极;
在所述第一电极上形成中间层,所述中间层包括有机发射层;以及
在所述中间层上形成第二电极。
11. 根据权利要求10所述的制造有机发光显示装置的方法,其中根据利用网板掩模的图案化工艺形成所述缓冲膜和所述有源层。
12. 根据权利要求10所述的制造有机发光显示装置的方法,其中形成所述缓冲膜包括:
在所述基板上形成缓冲膜材料层;

在所述缓冲膜材料层上形成所述有源层；

形成蚀刻掩模，以覆盖所述有源层并且不覆盖其中形成所述通孔的区域；以及
通过利用所述蚀刻掩模进行蚀刻工艺形成所述通孔。

13. 根据权利要求 12 所述的制造有机发光显示装置的方法，进一步包括在进行所述蚀刻工艺之后进行灰化工艺，所述灰化工艺是在去除所述蚀刻掩模之前进行的。

14. 根据权利要求 10 所述的制造有机发光显示装置的方法，其中形成所述有源层至少包括结晶工艺。

15. 根据权利要求 10 所述的制造有机发光显示装置的方法，进一步包括在所述栅电极和所述有源层之间形成栅极绝缘膜，并且在所述栅极绝缘膜上形成所述第一电极。

16. 根据权利要求 15 所述的制造有机发光显示装置的方法，其中将所述栅极绝缘膜形成填充所述通孔。

17. 根据权利要求 10 所述的制造有机发光显示装置的方法，其中所述通孔大于所述第一电极。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 相关专利申请的交叉引用

[0002] 本申请要求 2012 年 5 月 3 日向韩国知识产权局提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0047121 的权益,其所有公开内容通过引用合并于此。

技术领域

[0003] 实施例涉及有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0004] 近来,显示装置已被便携式薄膜平板显示装置取而代之。有机发光显示装置是自发光显示装置,其具有大的视角、改进的对比度特性以及快的响应速度。因此,有机发光显示装置作为下一代显示装置备受关注。

[0005] 有机发光显示装置包括中间层、第一电极和第二电极。中间层包括有机发射层。当向第一电极和第二电极施加电压时,从有机发射层发出可见光。

发明内容

[0006] 实施例涉及一种有机发光显示装置,包括:基板;位于所述基板上的缓冲膜,所述缓冲膜包括通孔;位于所述缓冲膜上的薄膜晶体管(TFT),所述 TFT 包括有源层、栅电极、源电极以及漏电极;电连接至所述源电极和所述漏电极中之一并且与所述通孔对应的第一电极;位于所述第一电极上的中间层,所述中间层包括有机发射层;以及位于所述中间层上的第二电极。

[0007] 所述有机发光显示装置可进一步包括被布置为使所述栅电极和所述有源层彼此绝缘的栅极绝缘膜。所述第一电极可位于所述栅极绝缘膜上。所述栅极绝缘膜可填充所述通孔。所述通孔可大于所述第一电极。

[0008] 所述第一电极可包含氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In_2O_3)、氧化铟镓(IGO)或氧化锌铝(AZO)。

[0009] 所述第一电极可位于所述栅电极被设置层的层上,并且可包含选自于形成所述栅电极的材料中的至少一种材料。

[0010] 所述栅电极可包括第一导电层和第二导电层,所述第二导电层位于所述第一导电层上。所述第一电极可位于所述第一导电层被设置层的层上。所述第一电极可包括与所述第一导电层相同的材料。

[0011] 所述中间层可与所述 TFT 间隔开,以不与所述 TFT 重叠。

[0012] 所述有机发光显示装置可进一步包括电容器,所述电容器包括第一电容器电极和第二电容器电极,所述第一电容器电极位于所述有源层被设置层的层上,所述第二电容器电极位于所述栅电极被设置层的层上。

[0013] 实施例还涉及一种制造有机发光显示装置的方法,该方法包括:在基板上形成缓冲膜以包括通孔;在所述缓冲膜上形成薄膜晶体管(TFT),所述 TFT 包括有源层、栅电极、源

电极以及漏电极；形成被电连接至所述源电极和所述漏电极中之一并且与所述通孔对应的第一电极；在所述第一电极上形成中间层，所述中间层包括有机发射层；以及在所述中间层上形成第二电极。

[0014] 可根据利用网板掩模的图案化工艺形成所述缓冲膜和所述有源层。

[0015] 形成所述缓冲膜可包括在所述基板上形成缓冲膜材料层；在所述缓冲膜材料层上形成所述有源层；形成蚀刻掩模，以覆盖所述有源层并且不覆盖其中形成所述通孔的区域；以及通过利用所述蚀刻掩模进行蚀刻工艺形成所述通孔。

[0016] 所述方法可进一步包括在进行所述蚀刻工艺之后进行灰化工艺，所述灰化工艺是在去除所述蚀刻掩模之前进行的。

[0017] 形成所述有源层可至少包括结晶工艺。

[0018] 所述方法可进一步包括在所述栅电极和所述有源层之间形成栅极绝缘膜，并且在所述栅极绝缘膜上形成所述第一电极。

[0019] 可将所述栅极绝缘膜形成为填充所述通孔。

[0020] 所述通孔可大于所述第一电极。

附图说明

[0021] 通过参照附图详细描述本发明的示例性实施例，特征将变得明显，在附图中：

[0022] 图 1 是根据实施例的有机发光显示装置的示意性剖面图；

[0023] 图 2A 至图 2D 是图示根据实施例的用于制造有机发光显示装置的方法中的过程的示意性剖面图；并且

[0024] 图 3A 至图 3F 是图示根据另一实施例的制造有机发光显示装置的方法中的过程的示意性剖面图。

具体实施方式

[0025] 现在将在下文中参照附图更为充分地描述示例实施例，然而，这些示例实施例可以以不同的形式被体现，并且不应被解释为限制于在本文中阐述的实施例。相反地，提供这些实施例，使得本公开详尽、完全，并且将充分地向本领域技术人员传达本发明的范围。

[0026] 在本文中使用的诸如“…中的至少一个”的表述当位于一系列要素之前时修改整列要素，而未修改该列中单独的要素。

[0027] 图 1 是根据实施例的有机发光显示装置 100 的示意性剖面图。参照图 1，有机发光显示装置 100 包括基板 101、缓冲膜 102、第一电极 108、薄膜晶体管 (TFT)、中间层 140、第二电极 150 以及电容器 110。

[0028] TFT 包括有源层 103、栅电极 107、源电极 111 以及漏电极 112。

[0029] 电容器 110 包括第一电容器电极 113 和第二电容器电极 117。

[0030] 在下文中将详细描述有机发光显示装置 100 的这些元件。

[0031] 基板 101 可由诸如基于 SiO₂ 透明玻璃材料或透明塑料材料的任何适合材料形成。透明塑料材料可包括从各种有机材料中选择的至少一种材料。

[0032] 缓冲膜 102 形成在基板 101 上。缓冲膜 102 在基板 101 上提供平面，并且防止基板 101 潮湿和外部杂质。缓冲膜 102 可由提供这种功能的各种材料中的任何材料形成。例

如,缓冲膜 102 可包含无机材料或有机材料,所述无机材料例如氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛、或氮化钛,所述有机材料例如聚酰亚胺、聚酯或丙烯,或包括这些材料中的至少一种的堆叠结构。

[0033] 缓冲膜 102 包括通孔 102a。基板 101 的预定区域由于通孔 102a 而未被缓冲膜 102 覆盖。缓冲膜 102 具有预定的厚度,并且通孔 102a 具有与缓冲膜 102 的厚度对应的侧面。

[0034] 有源层 103 和第一电容器电极 113 形成在缓冲膜 102 上。有源层 103 和第一电容器电极 113 可由相同材料形成。有源层 103 和第一电容器电极 113 可包含例如硅材料的半导体材料。

[0035] 栅极绝缘膜 104 形成在缓冲膜 102 上,以覆盖有源层 103 和第一电容器电极 113。在这种情况下,栅极绝缘膜 104 被布置为填充缓冲膜 102 的通孔 102a。

[0036] 栅电极 107、第一电极 108 和第二电容器电极 117 形成在栅极绝缘膜 104 上。

[0037] 栅电极 107 包括第一导电层 105 和第二导电层 106。第一导电层 105 包含透射导电材料,例如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟(In_2O_3)、氧化铟镓(IGO)或氧化锌铝(AZO)。

[0038] 第二导电层 106 可形成在第一导电层 105 上,以包含金属或合金,例如钼(Mo)、钨钼(MoW)或铝(Al)基合金,等等。例如,第二导电层 106 可具有钼(Mo)、铝(Al)和钼(Mo)的堆叠结构。

[0039] 第一电极 108 包含透射导电材料,例如用于形成第一导电层 105 的透射导电材料。导电部分 108a 被布置在第一电极 108 的上方区域上。导电部分 108a 可由用于形成第二导电层 106 的材料形成。

[0040] 第一电极 108 被形成为与缓冲膜 102 的通孔 102a 对应。具体地,通孔 102a 可大于第一电极 108。

[0041] 第二电容器电极 117 可由用于形成第一导电层 105 的材料形成。虽然图 1 图示了第二电容器电极 117 具有单层结构,但本发明并不限于此。类似于栅电极 107,第二电容器电极 117 可具有多层结构。

[0042] 层间绝缘层 109 形成在第一电极 108、栅电极 107 以及第二电容器电极 117 上。层间绝缘层 109 可包含例如有机材料和无机材料的各种绝缘材料中的任何材料。在这种情况下,层间绝缘层 109 被形成为未覆盖第二电容器电极 117 的至少一上方区域。具体地,层间绝缘层 109 可包括与第二电容器电极 117 对应的孔 109a。

[0043] 层间绝缘层 109 还被形成为未覆盖第一电极 108 的至少一个上方区域。

[0044] 源电极 111 和漏电极 112 形成在层间绝缘层 109 上。源电极 111 和漏电极 112 连接至有源层 103。源电极 111 和漏电极 112 可由各种导电材料中的任意材料形成,例如选自由以下金属组成的组中的至少一种金属:金(Au)、钯(Pd)、铂(Pt)、镍(Ni)、铑(Rh)、钌(Ru)、铱(Ir)、锇(Os)、铝(Al)、钼(Mo)、钕(Nd)和钨(W)。

[0045] 源电极 111 和漏电极 112 中之一电连接至第一电极 108。参照图 1,漏电极 112 电连接至第一电极 108。具体地,漏电极 112 接触导电部分 108a,并从而电连接至第一电极 108。

[0046] 像素限定膜 130 形成在层间绝缘层 109 上,以覆盖源电极 111、漏电极 112 以及第二电容器电极 117。像素限定膜 130 被形成为未覆盖第一电极 108 的至少一个上方区域。

[0047] 中间层 140 形成在第一电极 108 上。具体地,中间层 140 形成为接触第一电极 108 的未被像素限定膜 130 覆盖的至少一个上方区域。

[0048] 中间层 140 包括用于发射可见光的有机发射层。

[0049] 中间层 140 可由低分子量有机膜或高分子量有机膜形成。如果中间层 140 的有机发射层由低分子量有机膜形成,则中间层 140 可包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、有机发射层、电子传输层(ETL)、电子注入层(EIL),等等。

[0050] HIL 可由例如铜钛菁(CuPc)的钛菁化合物、或例如 TCTA、m-MTDATA 或 m-MTDAPB 的酸胺(starburst amine)形成。

[0051] HTL 可由 N, N'-双(3-甲基苯基)-N, N'-二苯基-[1,1-联苯]-4,4'-二胺(TPD)、N, N'-二(萘-1-基)-N, N'-二苯基-联萘胺(α -NPD)等形成。

[0052] EIL 可由 LiF、NaCl、CsF、Li₂O、BaO、Li_q 等形成。

[0053] ETL 可由三(8-羟基喹啉铝)(Alq₃)形成。

[0054] 有机发射层可包括主体材料和掺杂材料。

[0055] 主体材料的示例可包括三(8-羟基-喹啉)铝(Alq₃)、9,10-二(萘-2-基)蒽(AND)、3-叔丁基-9,10-二(萘-2-基)蒽(TBADN)、4,4'-双(2,2-二苯基-乙烯-1-基)-4,4'-二甲苯(DPVBi)、4,4'-双(2,2-二苯基-乙烯-1-基)-4,4'-二甲苯(p-DMDPVBi)、叔(9,9-二芳基芴)(TDAF)、2-(9,9'-螺二芴-2-基)-9,9'-螺二芴(BSDF)、2,7-双(9,9'-螺二芴-2-基)-9,9'-螺二芴(TSDF)、双(9,9-二芳基芴)(BDAF)、4,4'-双(2,2-二苯基-乙烯-1-基)-4,4'-二-(叔丁基)苯(p-TDPVBi)、1,3-双(咔唑-9-基)苯(mCP)、1,3,5-三(咔唑-9-基)苯(tCP)、4,4',4''-三(咔唑-9-基)三苯胺(TcTa)、4,4'-双(咔唑-9-基)联苯(CBP)、4,4'-双(9-咔唑基)-2,2'-二甲基-联苯(CBDP)、4,4'-双(咔唑-9-基)-9,9-二甲基-芴(DMFL-CBP)、4,4'-双(咔唑-9-基)-9,9-双(9-苯基-9H-咔唑)芴(FL-4CBP)、4,4'-双(咔唑-9-基)-9,9-二-甲苯基-芴(DPFL-CBP)、9,9-双(9-苯基-9H-咔唑)芴(FL-2CBP)等等。

[0056] 掺杂材料的示例可包括 4,4'-双[4-(二-对甲苯氨基)苯乙烯基]联苯(DPVBi)、9,10-二(萘-2-基)蒽(ADN)、3-叔丁基-9,10-二(萘-2-基)蒽(TBADN)等等。

[0057] 第二电极 150 形成在中间层 140 上。

[0058] 尽管未示出,不过封装元件(未示出)可形成在第二电极 150 上。封装元件可由有机材料或无机材料形成。

[0059] 现在将简要地描述根据当前实施例的有机发光显示装置 100 的操作和优点。

[0060] 当向第一电极 108 和第二电极 150 施加电压时,从电连接至第一电极 108 和第二电极 150 的中间层 140 发出可见光。

[0061] 有机发光显示装置 100 包括缓冲膜 102,以防止杂质元素渗入到有机发光显示装置 100 的 TFT、电容器 110 以及其它元件中。此外,缓冲膜 102 还在基板 101 上提供平面,使得 TFT 等元件可形成为具有统一特性。

[0062] 在这种情况下,将第一电极 108 形成为与缓冲膜 102 的通孔 102a 对应。因此,栅极绝缘膜 104 位于第一电极 108 和基板 101 之间,而不是第一电极 108 和缓冲膜 102 之间。

[0063] 通过利用结晶工艺在缓冲膜 102 上形成有源层 103。在结晶工艺中,向缓冲膜 102 提供能量,因此在缓冲膜 102 的上表面上形成突起。如果在缓冲膜 102 上形成第一电极 108,

则这些突起可能降低位于缓冲膜 102 上的第一电极 108 的表面平坦度,从而降低第一电极 108 的电特性。特别地,对应于缓冲膜 102 上的这些突起,在第一电极 108 的上表面上可形成与缓冲膜 102 上的这些突起相似的突起,从而致使在第一电极 108 和第二电极 150 之间发生短路。该短路可能造成故障,例如暗点发生,从而降低有机发光显示装置 100 的图像质量特性。

[0064] 然而,根据当前实施例,第一电极 108 形成为与缓冲膜 102 的通孔 102a 对应。从而,可有助于防止第一电极 108 的表面平坦度由于缓冲膜 102 而降低。因此,可易于改进有机发光显示装置 100 的图像质量特性。

[0065] 从中间层 140 发出的可见光具有相对较低的方向性。因此,可见光不仅仅传向使用者,即平行于测量基板 101 的厚度的方向的方向。在这种情况下,缓冲膜 102 的通孔 102a 用作反射壁。可见光从缓冲膜 102 的通孔 102a 的侧面反射,并且可因此沿平行于基板 101 的厚度的方向的方向有效传播。也就是说,可见光穿过第一电极 108,然后向着通孔 102a 有效传播。

[0066] 因此,可提高有机发光显示装置 100 的发光效率,从而改进其图像质量特性。特别地,可将通孔 102a 形成为大于第一电极 108,以便提高可见光在通孔 102a 的侧面上的反射率。

[0067] 特别地,如果根据当前实施例的有机发光显示装置 100 为使可见光向着基板 101 传播的底部发射类型的有机发光显示装置,则可显著地改进其图像质量特性。在如图 1 所示的当前实施例中,将中间层 140 布置为不与 TFT 重叠。因此,从中间层 140 发出的可见光可易于向基板 101 传播,而不被 TFT 中断。

[0068] 图 2A 至图 2D 是依次图示根据实施例的用于制造有机发光显示装置的方法的示意性剖面图。

[0069] 特别地,图 2A 至图 2D 图示了根据实施例的用于制造图 1 的有机发光显示装置 100 的方法。

[0070] 首先,参照图 2A,准备基板 101。然后,在基板 101 上形成缓冲膜材料层 102',以形成缓冲膜 102。然后,在缓冲膜材料层 102' 上形成有源层材料层 103',以形成有源层 103。

[0071] 缓冲膜材料层 102' 可包含无机材料,例如氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛、或氮化钛;或包含有机材料,例如聚酰亚胺、聚酯或丙烯。

[0072] 有源层材料层 103' 包含硅。当有源层材料层 103' 由非晶硅形成并且在有源层材料层 103' 上进行结晶工艺时,则有源层材料层 103' 包含多晶硅。在结晶工艺中,可能在有源层材料层 103' 的上表面上形成突起(未示出),并且还可能在缓冲膜材料层 102' 的上表面上形成与形成在有源层材料层 103' 的上表面上的突起对应的突起。特别地,当根据激光结晶工艺形成有源层材料层 103' 时,更可能形成这种突起。

[0073] 然后,参照图 2B,进行图案化工艺,以形成缓冲膜 102、有源层 103 以及第一电容器电极 113。可利用一个掩模进行图案化工艺。例如,可利用网板掩模(halftone mask)进行图案化工艺,以同时形成缓冲膜 102、有源层 103 以及第一电容器电极 113。

[0074] 缓冲膜 102 包括通孔 102a。通过通孔 102a 使基板 101 的区域暴露。在缓冲膜 102 上以预定的图案形成有源层 103 和第一电容器电极 113 中的每一个。

[0075] 然后,参照图 2C,在缓冲膜 102 上形成栅极绝缘膜 104,以覆盖有源层 103 和第一

电容器电极 113。在这种情况下,将栅极绝缘膜 104 布置为填充缓冲膜 102 的通孔 102a。

[0076] 然后,在栅极绝缘膜 104 上形成栅电极 107、第一电极 108 和第二电容器电极 117。

[0077] 栅电极 107 包括第一导电层 105 和第二导电层 106。第一电极 108 可由用于形成第一导电层 105 的材料形成。在第一电极 108 的上方区域上布置导电部分 108a。导电部分 108a 可由用于形成第二导电层 106 的材料形成。

[0078] 第二电容器电极 117 可由用于形成第一导电层 105 的材料形成。

[0079] 然后,在第一电极 108、栅电极 107 和第二电容器电极 117 上形成层间绝缘层 109。在层间绝缘层 109 上形成源电极 111 和漏电极 112。源电极 111 和漏电极 112 中之一电连接至第一电极 108。

[0080] 然后,参照图 2D,在层间绝缘层 109 上形成像素限定膜 130,以覆盖源电极 111、漏电极 112 以及第二电容器电极 117。将像素限定膜 130 形成为未覆盖第一电极 108 的至少一个上方区域。

[0081] 然后,在第一电极 108 上形成中间层 140。具体地,将中间层 140 形成为接触第一电极 108 的未被像素限定膜 130 覆盖的至少一个上方区域。中间层 140 包括用于发射可见光的有机发射层。

[0082] 在中间层 140 上形成第二电极 150。

[0083] 在当前实施例中,可利用一个掩模使用图案化工艺,以同时形成缓冲膜 102、有源层 103 以及第一电容器电极 113,从而简化了有机发光显示装置 100 的制造。

[0084] 图 3A 至图 3F 是图示根据另一实施例的用于制造图 1 的有机发光显示装置 100 的方法中的过程的示意性剖面图。

[0085] 首先,参照图 3A,准备基板 101。然后,在基板 101 上形成缓冲膜材料层 102',以形成缓冲膜 102。然后,在缓冲膜材料层 102' 上形成有源层材料层 103',以形成有源层 103。

[0086] 缓冲膜材料层 102' 可包含无机材料,例如氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛、或氮化钛;或包含有机材料,例如聚酰亚胺、聚酯或丙烯。

[0087] 有源层材料层 103' 包含硅。当有源层材料层 103' 由非晶硅形成并且在有源层材料层 103' 上进行结晶工艺时,则有源层材料层 103' 包含多晶硅。在结晶工艺中,可能在有源层材料层 103' 的上表面上形成突起(未示出),并且还可能在缓冲膜材料层 102' 的上表面上形成与形成在有源层材料层 103' 的上表面上的突起对应的突起。特别地,当根据激光结晶工艺形成有源层材料层 103' 时,更可能形成这种突起。

[0088] 然后,参照图 3B,进行图案化工艺,以形成有源层 103 和第一电容器电极 113。

[0089] 然后,参照图 3C 和 3D,将缓冲膜材料层 102' 图案化,以形成缓冲膜 102。

[0090] 具体地,参照图 3C,在得到的结构上形成蚀刻掩模 180。蚀刻掩模可由例如光致抗蚀剂的各种材料中的任意材料形成。将蚀刻掩模 180 形成为覆盖整个得到的结构上,除了得到的结构中的将用作通孔 102a 的一部分之外。具体地,将蚀刻掩模 180 形成为覆盖有源层 103 和第一电容器电极 113。

[0091] 然后,参照图 3D,蚀刻缓冲膜材料层 102' 的未被蚀刻掩模 180 覆盖的一部分,以形成缓冲膜 102。具体地,通过蚀刻缓冲膜材料层 102' 的该部分形成通孔 102a。通过通孔 102a 使基板 101 的区域暴露。在进行蚀刻工艺之后,根据剥离工艺去除蚀刻掩模 180。

[0092] 在蚀刻工艺之后,在进行剥离工艺之前,另外进行灰化工艺,使得可容易完全去除

蚀刻掩模 180。

[0093] 然后,参照图 3E,在缓冲膜 102 上形成栅极绝缘膜 104,以覆盖有源层 103 和第一电容器电极 113。将栅极绝缘膜 104 布置为填充缓冲膜 102 的通孔 102a。

[0094] 在栅极绝缘膜 104 上形成栅电极 107、第一电极 108 和第二电容器电极 117。

[0095] 栅电极 107 包括第一导电层 105 和第二导电层 106。第一电极 108 可由用于形成第一导电层 105 的材料形成。在第一电极 108 的上方区域上布置导电部分 108a。导电部分 108a 可由用于形成第二导电层 106 的材料形成。

[0096] 第二电容器电极 117 可由用于形成第一导电层 105 的材料形成。

[0097] 在第一电极 108、栅电极 107 和第二电容器电极 117 上形成层间绝缘层 109。然后,在层间绝缘层 109 上形成源电极 111 和漏电极 112。源电极 111 和漏电极 112 中之一电连接至第一电极 108。

[0098] 然后,参照图 3F,在层间绝缘层 109 上形成像素限定膜 130,以覆盖源电极 111、漏电极 112 以及第二电容器电极 117。将像素限定膜 130 形成为未覆盖第一电极 108 的至少一个上方区域。

[0099] 然后,在第一电极 108 上形成中间层 140。具体地,将中间层 140 形成为接触第一电极 108 的未被像素限定膜 130 覆盖的至少一个上方区域。中间层 140 包括用于发射可见光的有机发射层。

[0100] 然后,在中间层 140 上形成第二电极 150。

[0101] 通过概括和回顾,如果有机发光显示器的第一电极的表面粗糙,则可降低有机发光显示装置的电特性。特别地,当在第一电极的上表面上存在突起时,这些突起可连接至中间层和第二电极,从而造成电气故障,例如短路发生。因此,对改进有机发光显示装置的图像质量特性可能存在限制。

[0102] 实施例可提供能够易于改进图像质量的有机发光显示装置及其制造方法。实施例可包括其中第一电极与缓冲层的通孔对应的有机发光显示装置。

[0103] 在本文中已描述了示例实施例,尽管采用了具体术语,但仅仅以通用和描述性意义使用并解释这些术语,而不是为了限制的目的。因此,本领域技术人员应理解,在不脱离以下权利要求所阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以在形式和细节上作出各种变化。

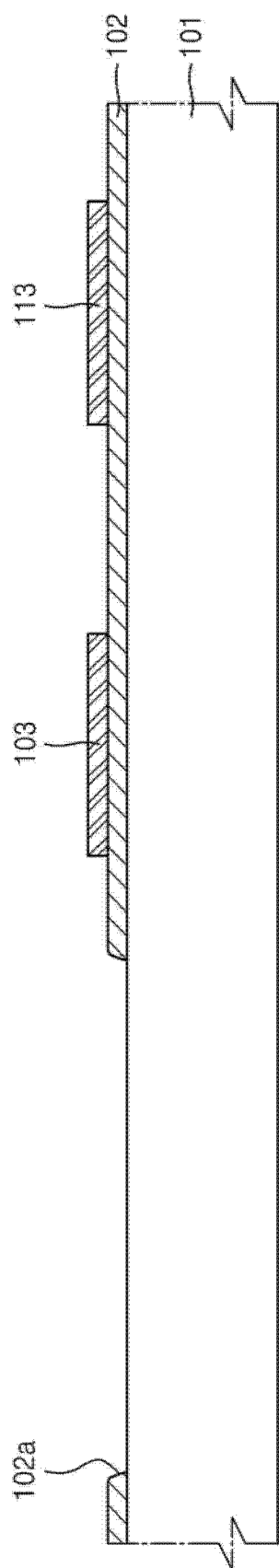


图 2B

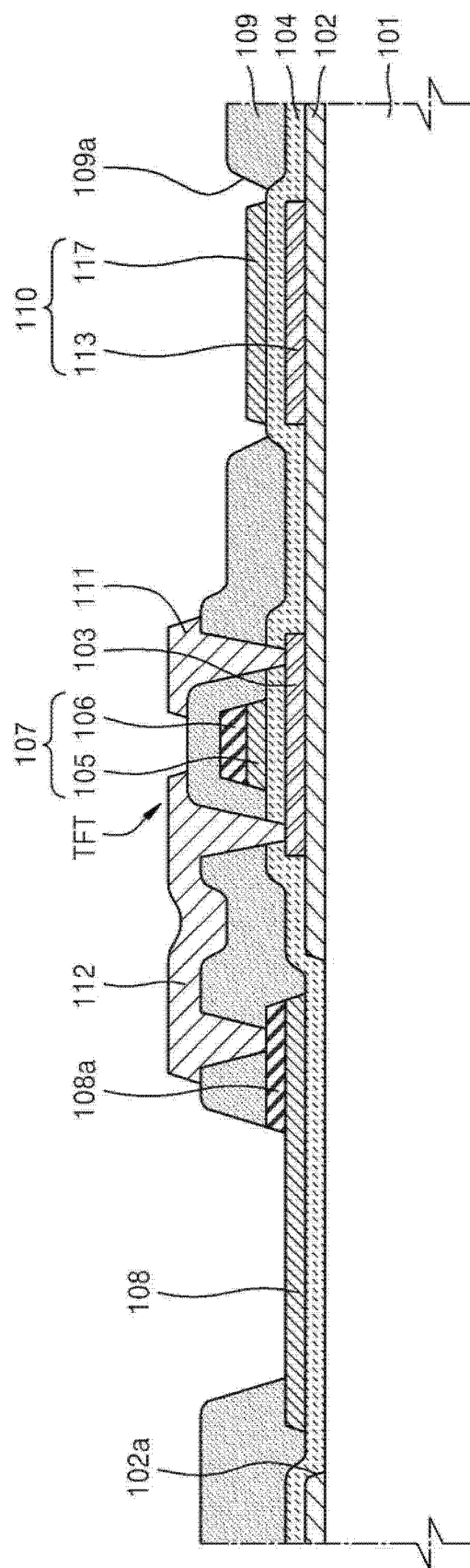


图 2C

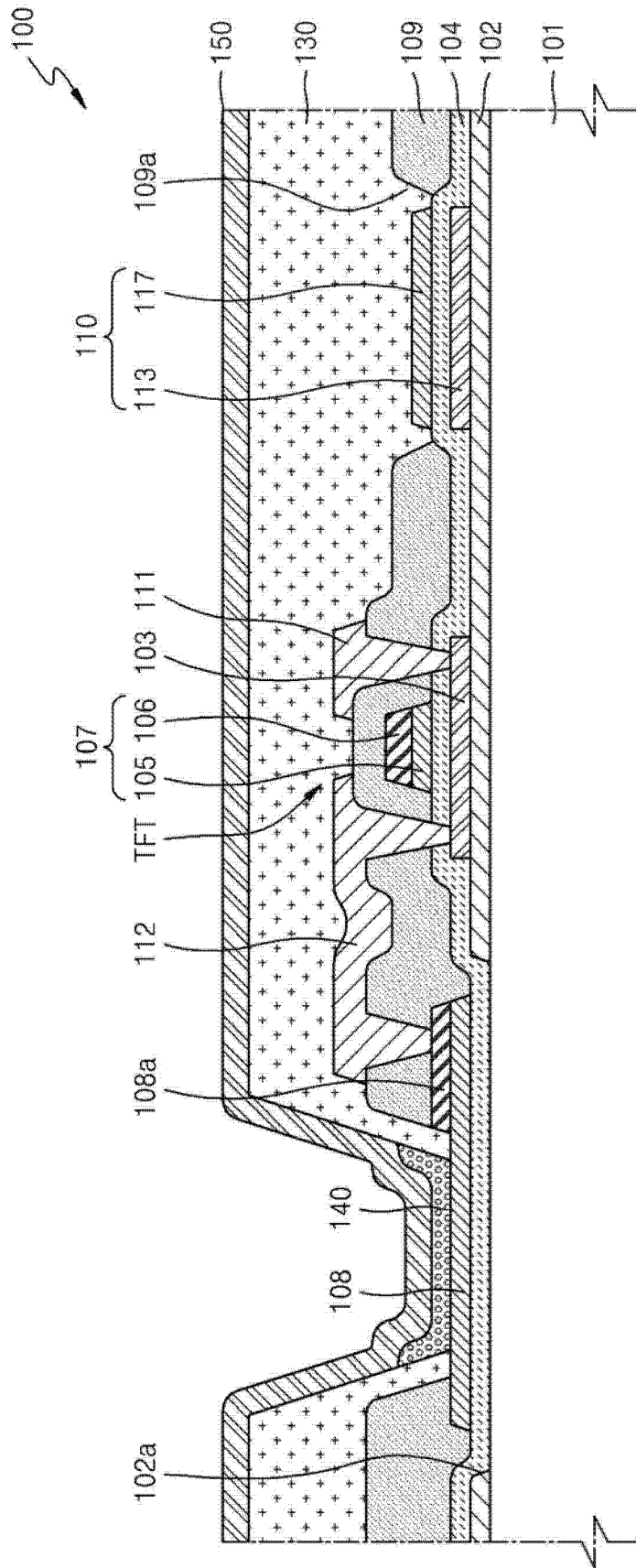


图 2D

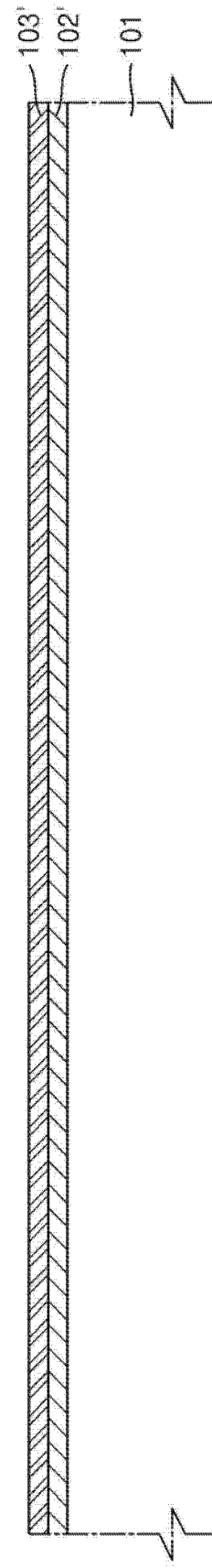


图 3A

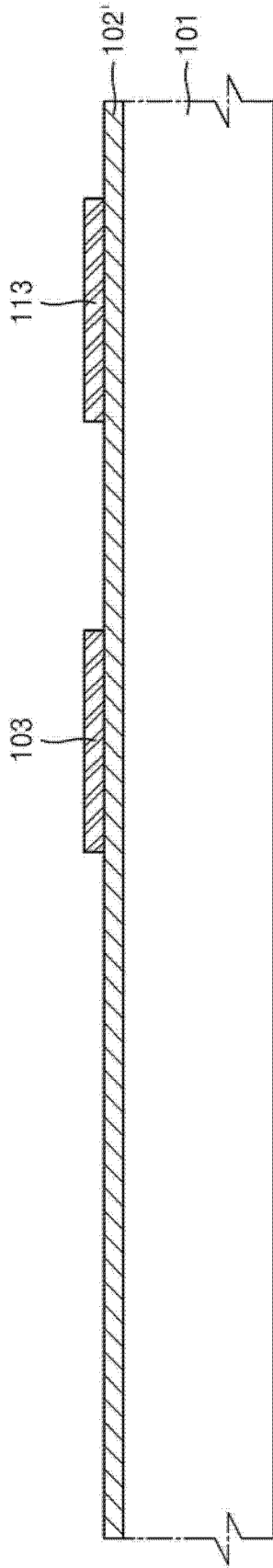


图 3B

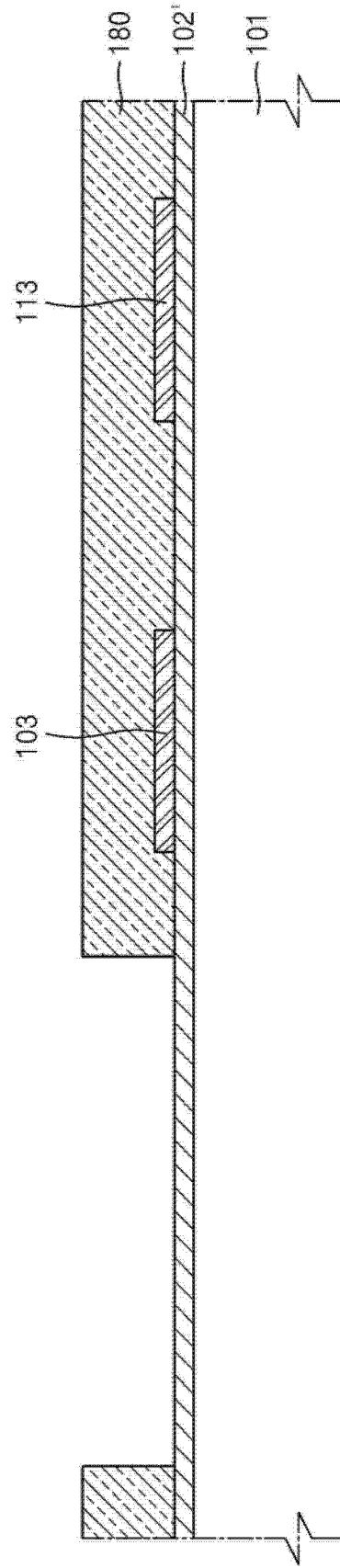


图 3C

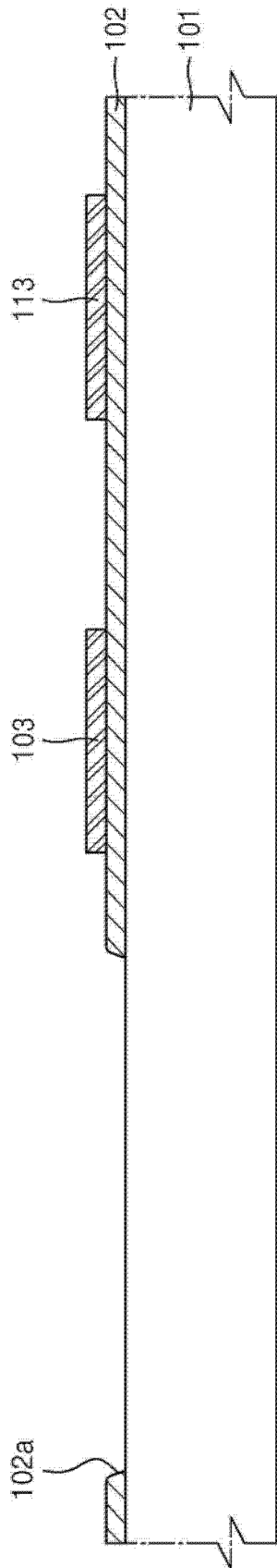


图 3D

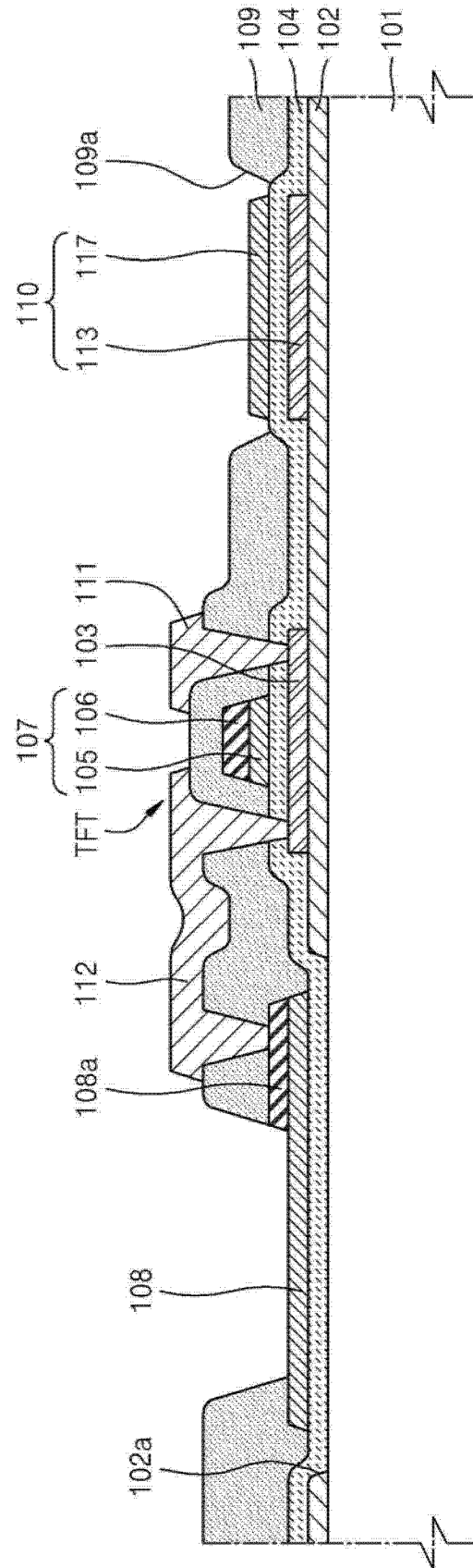


图 3E

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103383952A	公开(公告)日	2013-11-06
申请号	CN201210532267.6	申请日	2012-12-11
[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	柳春基 崔竣厚 朴钟贤 朴景薰 金正桓 许成权		
发明人	柳春基 崔竣厚 朴钟贤 朴景薰 金正桓 许成权		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L27/326 H01L27/32 H01L51/5206 H01L51/52 H01L51/5092 H01L2251/5392 H01L51/5212 H01L27/3248 H01L27/3265		
优先权	1020120047121 2012-05-03 KR		
其他公开文献	CN103383952B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种有机发光显示装置及其制造方法。该有机发光显示装置包括：基板；位于所述基板上的缓冲膜，所述缓冲膜包括通孔；位于所述缓冲膜上的薄膜晶体管（TFT），所述TFT包括有源层、栅电极、源电极以及漏电极；电连接至所述源电极和所述漏电极中之一并且与所述通孔对应的第一电极；位于所述第一电极上的中间层，所述中间层包括有机发射层；以及位于所述中间层上的第二电极。

