



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103383952 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201210532267.6

(22)申请日 2012.12.11

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103383952 A

(43)申请公布日 2013.11.06

(30)优先权数据

10-2012-0047121 2012.05.03 KR

(73)专利权人 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)

(56)对比文件

CN 1649461 A, 2005.08.03,

CN 102117826 A, 2011.07.06,

US 2011062434 A1, 2011.03.17,

CN 1527115 A, 2004.09.08,

CN 102226997 A, 2011.10.26,

CN 1649461 A, 2005.08.03,

US 2011260605 A1, 2011.10.27,

审查员 张淑玮

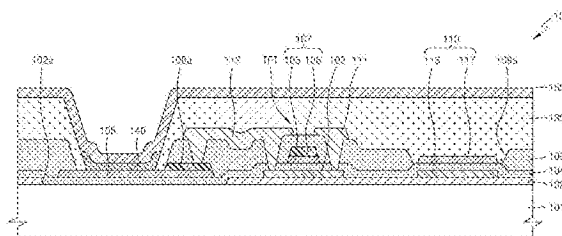
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57)摘要

本申请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;
位于所述中间层上的第二电极;以及
使所述栅电极和所述有源层彼此绝缘并且填充所述通孔的栅极绝缘膜,其中所述第一电极位于所述栅极绝缘膜上,
其中所述第一电极和所述中间层与所述通孔间隔开。
2. 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。
3. 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。
4. 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。
5. 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。
6. 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。
7. 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。
8. 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;
在栅极绝缘膜上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,其中所述栅极绝缘膜位于所述栅电极和所述有源层之间并且形成为填充所述通孔;
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,
其中所述第一电极和所述中间层与所述通孔间隔开。
9. 根据权利要求8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。
10. 根据权利要求8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。

11. 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。

12. 根据权利要求8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。

13. 根据权利要求8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(In₂O₃)、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在的层上,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在的层上。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。

[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(In₂O₃)、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可由例如铜酞菁(CuPc)的酞菁化合物、或例如TCTA、m-MTDATA或m-MTDAPB的胺(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、Liq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。

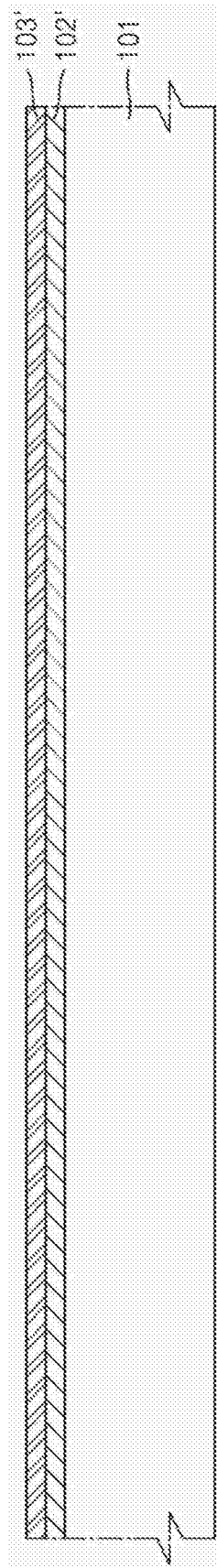


图2A

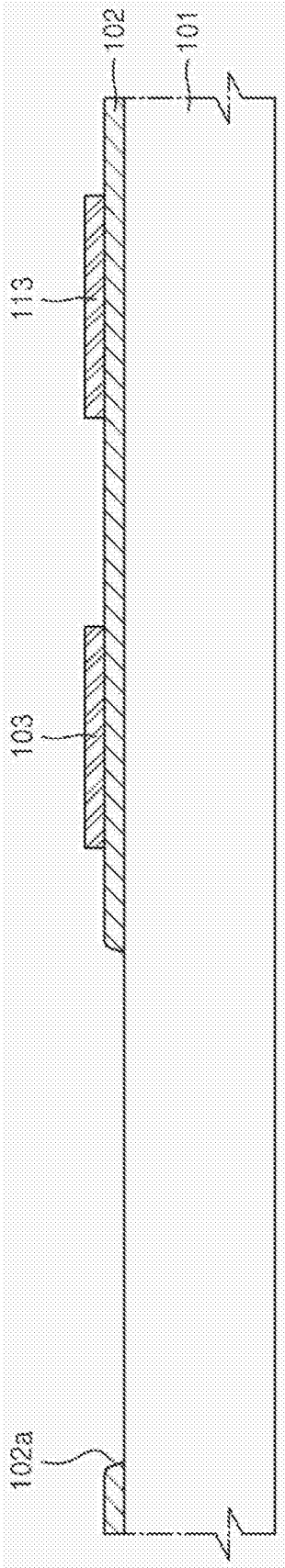


图2B

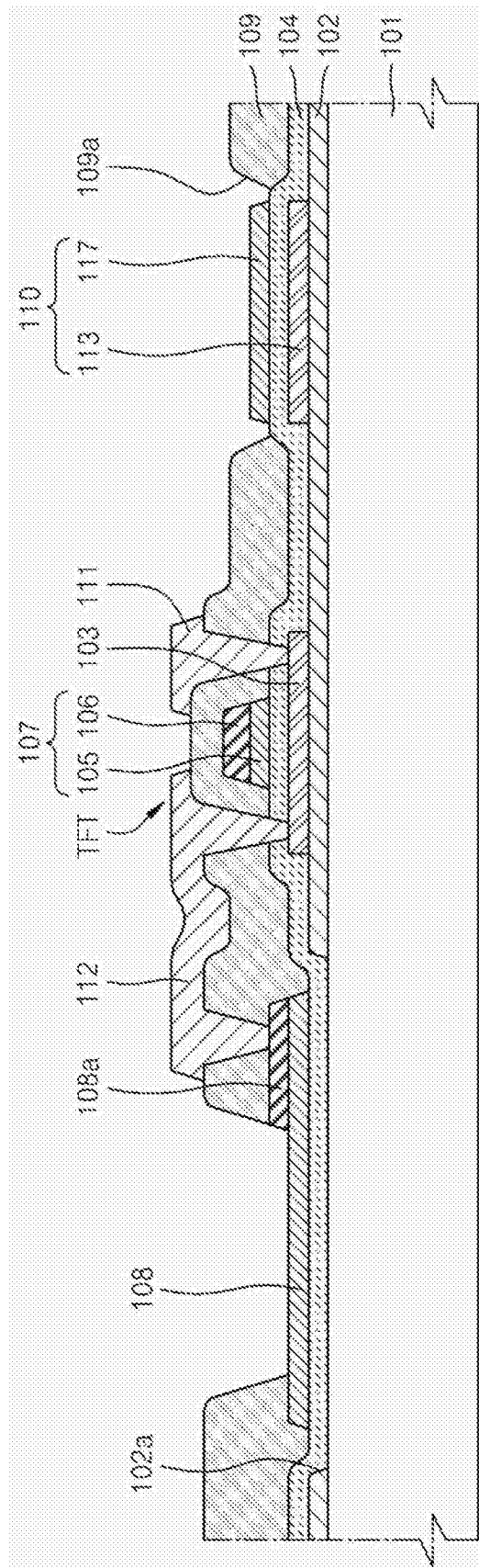


图2C

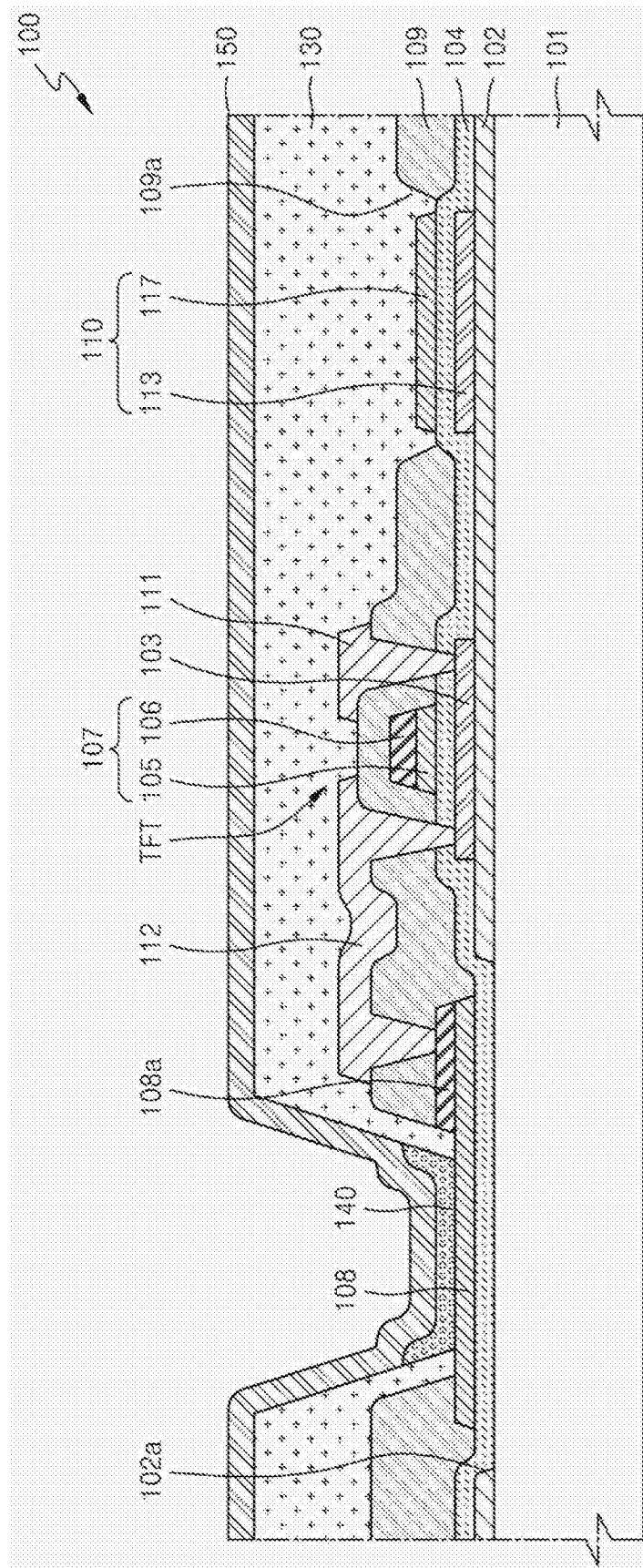


图2D

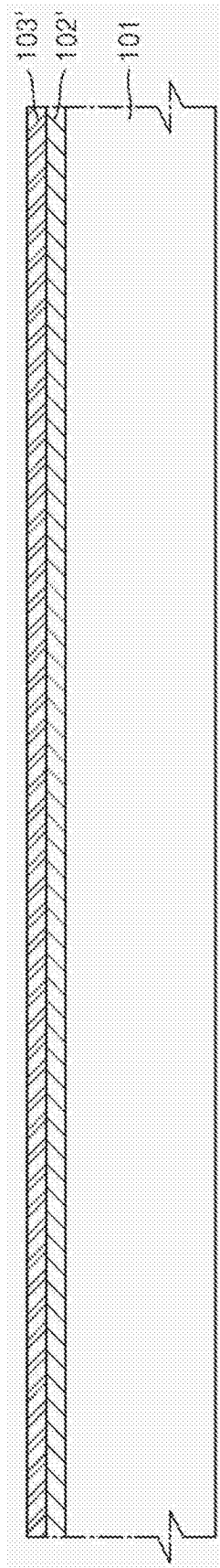


图3A

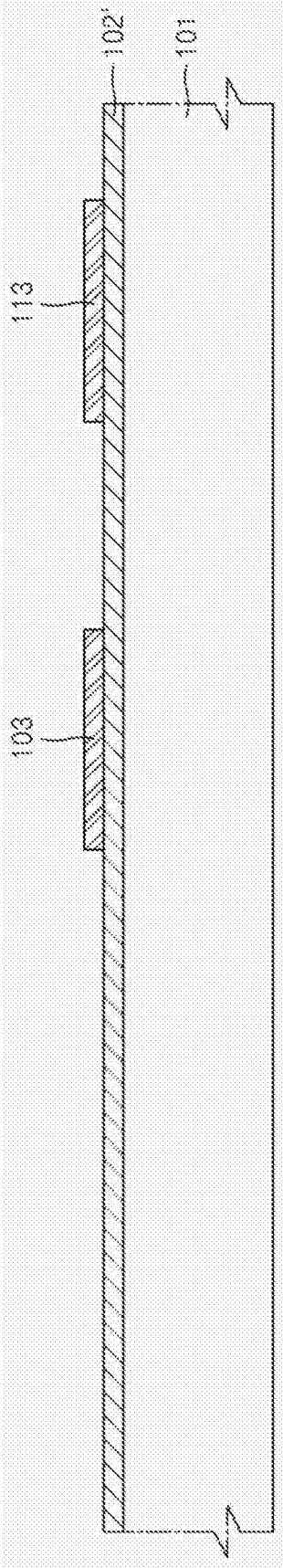


图3B

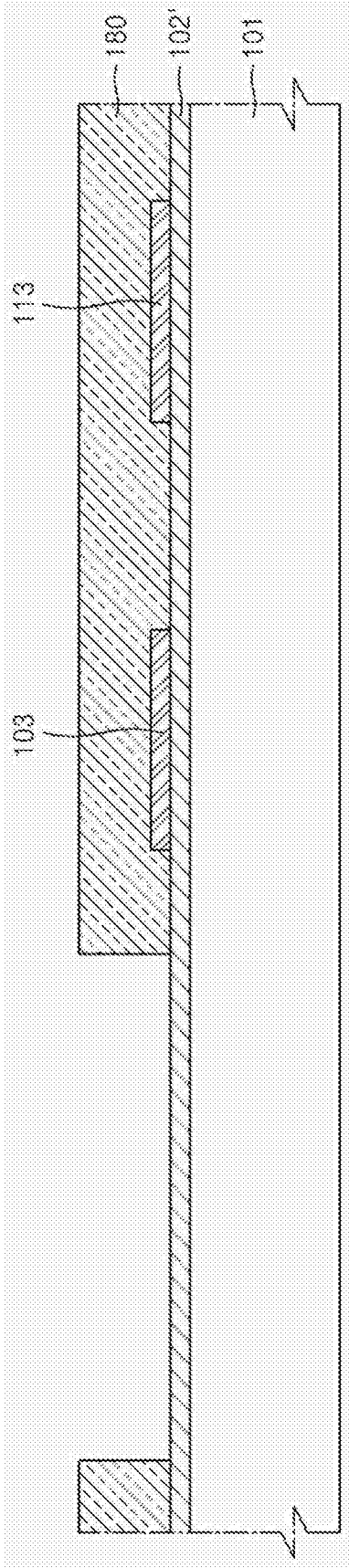


图3C

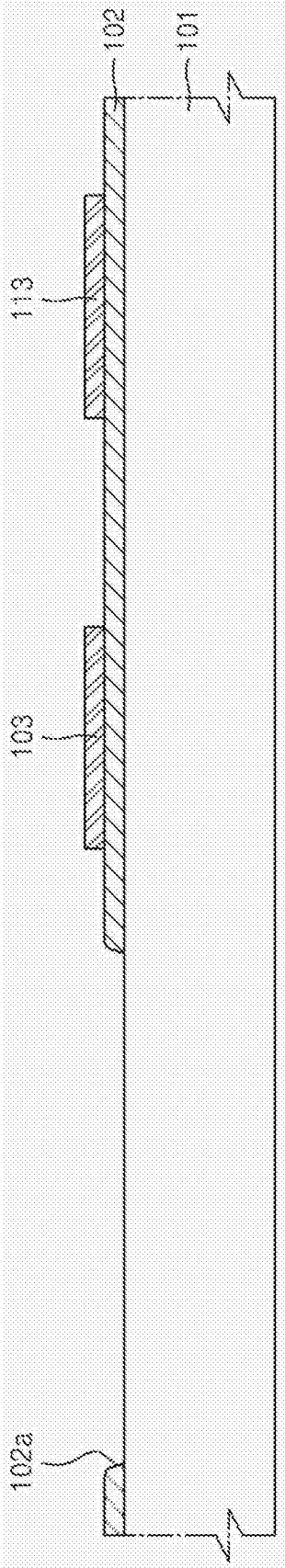


图3D

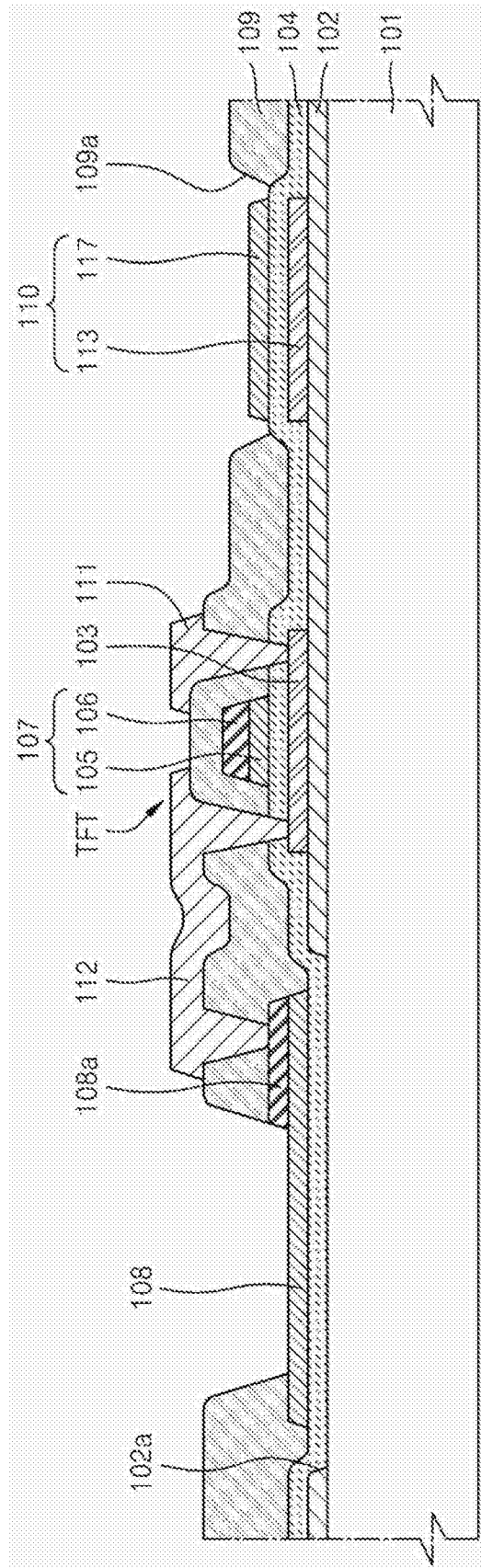


图3E

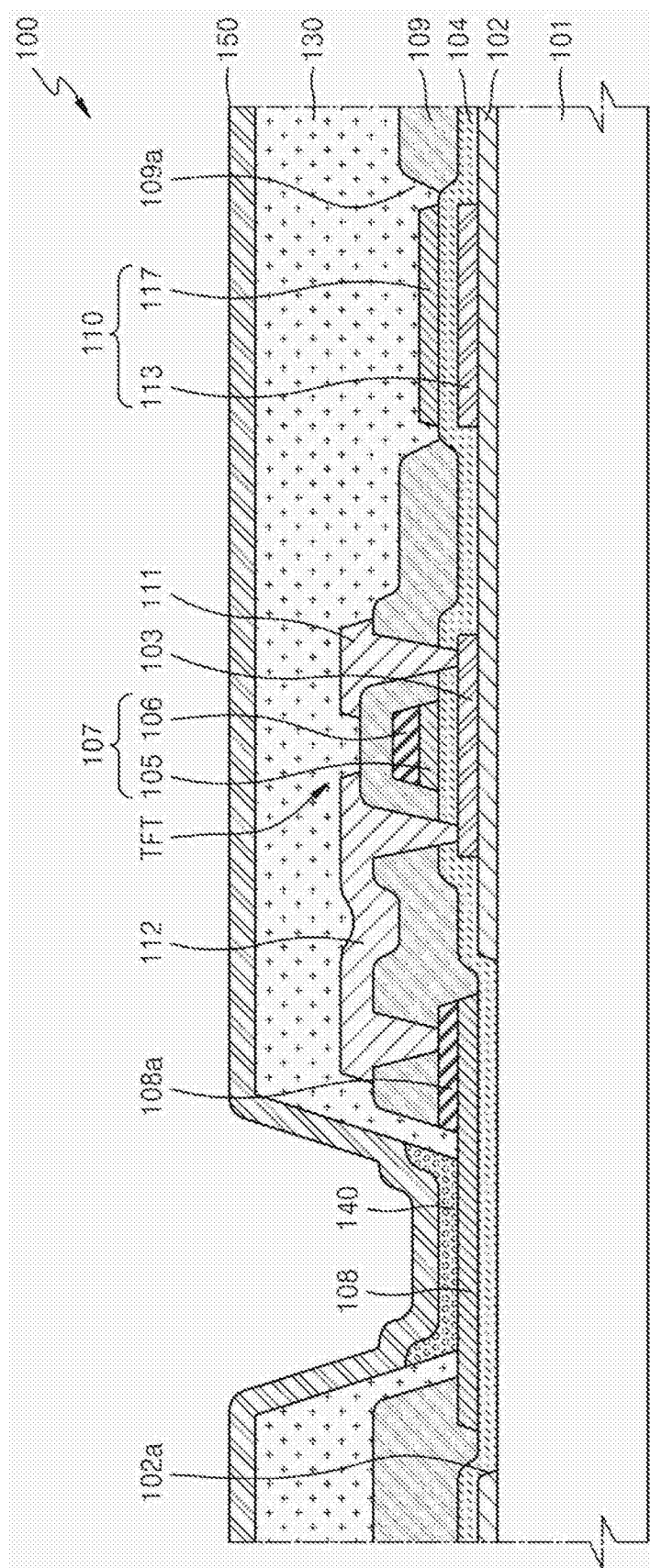


图3F

本申请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其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。

