



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104377225 B

(45)授权公告日 2019.05.17

(21)申请号 201410398896.3

(22)申请日 2014.08.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104377225 A

(43)申请公布日 2015.02.25

(30)优先权数据

10-2013-0096886 2013.08.14 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 郭镇浩 姜泰旭 慎大范 韩东垣

(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 张燕 王珍仙

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 101794810 A, 2010.08.04,

CN 101794810 A, 2010.08.04,

US 2004/0232418 A1, 2004.11.25,

CN 1578546 A, 2005.02.09,

US 8508124 B2, 2013.08.13,

审查员 姚珂

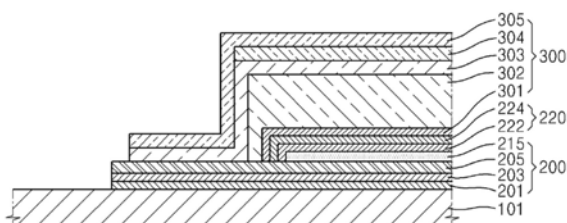
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

有机发光显示装置和制造该装置的方法

(57)摘要

有机发光显示装置包括基板;在基板上限定有源区并且包括彼此电连接的薄膜晶体管和有机发光器件的显示单元;和布置在显示单元的顶表面和侧表面上的封装层,封装层至少包括依次堆叠的第一无机层、第一有机层和第二无机层,并且第一有机层覆盖第一无机层。本申请还提供了制造上述有机发光显示装置的方法。



1. 一种有机发光显示装置,包括:
基板;
在所述基板上限定有源区的显示单元,所述显示单元包括彼此电连接的薄膜晶体管和有机发光器件;以及
布置在所述显示单元的顶表面和侧表面上的封装层,所述封装层至少包括依次堆叠的第一无机层、第一有机层和第二无机层,
其中所述第一有机层覆盖所述第一无机层的顶表面和侧表面,
其中所述第一无机层、所述第一有机层和所述第二无机层覆盖所述薄膜晶体管和所述有机发光器件的顶表面和侧表面,且
其中所述第二无机层与所述第一无机层彼此分离。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述封装层进一步包括:
在所述第二无机层上形成的第二有机层;和
在所述第二有机层上形成的第三无机层,
其中所述第三无机层接触所述有源区外部的所述第二无机层的上表面。
3. 如权利要求2所述的有机发光显示装置,其中所述第二无机层和所述第三无机层由相同材料形成。
4. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述薄膜晶体管包括有源层、栅电极、源电极、漏电极以及布置在所述栅电极与所述源电极之间和所述栅电极与所述漏电极之间的层间绝缘层,且
所述第二无机层直接接触所述有源区外部的层间绝缘层。
5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中所述第二无机层和所述层间绝缘层由相同材料形成。
6. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其中所述有机发光器件包括:
连接至所述源电极和所述漏电极中任意一个的像素电极;
布置在所述像素电极上并且包括有机发光层的中间层;和
布置在所述中间层上的对电极,
其中所述第一无机层布置在所述对电极上。
7. 如权利要求6所述的有机发光显示装置,进一步包括布置在所述对电极和所述第一无机层之间的保护层。
8. 如权利要求7所述的有机发光显示装置,其中所述保护层包括:
覆盖所述对电极的封盖层;和
所述封盖层上的阻挡层。
9. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一无机层和所述第二无机层由彼此不同的材料形成。
10. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第一无机层包含氧化铝。
11. 如权利要求9所述的有机发光显示装置,其中所述第二无机层包含氮化硅。
12. 一种制造有机发光显示装置的方法,所述方法包括:
形成在基板上限定有源区的显示单元;
在所述显示单元上形成第一无机层;

形成第一有机层以覆盖所述第一无机层的顶表面和侧表面;以及
形成第二无机层以围绕所述第一有机层,

其中所述第一无机层、所述第一有机层和所述第二无机层覆盖薄膜晶体管和有机发光器件的顶表面和侧表面,且

其中所述第二无机层与所述第一无机层彼此分离。

13.如权利要求12所述的方法,进一步包括在所述显示单元上形成保护层。

14.如权利要求13所述的方法,其中所述保护层的形成包括:

在所述显示单元上形成封盖层;以及

在所述封盖层上形成阻挡层。

15.如权利要求14所述的方法,其中所述第一无机层通过溅射法形成并且由氧化铝形成。

16.如权利要求12所述的方法,其中所述显示单元包括延伸到所述有源区外部的层间绝缘层,且

形成所述第二无机层以接触所述有源区外部的层间绝缘层的上表面。

17.如权利要求16所述的方法,其中所述第二无机层和所述层间绝缘层由相同材料形成。

18.如权利要求12所述的方法,进一步包括:

在所述第二无机层上形成第二有机层;以及

在所述第二有机层上形成第三无机层,

其中所述第二无机层和所述第三无机层通过化学气相沉积形成。

19.如权利要求18所述的方法,其中形成所述第三无机层以接触所述有源区外部的所述第二无机层的上表面,并且所述第三无机层和所述第二无机层由相同材料形成。

20.如权利要求12所述的方法,其中所述第一无机层和所述第二无机层由彼此不同的材料形成。

有机发光显示装置和制造该装置的方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请要求于2013年8月14日在韩国知识产权局提交的韩国专利申请第10-2013-0096886号的权益,该申请的公开通过引用整体并入本文。

技术领域

[0003] 本发明的一个或多个实施方式涉及有机发光显示装置和制造该装置的方法。

背景技术

[0004] 有机发光显示装置是包括有机发光器件的自发光型显示装置。有机发光器件包括空穴注入电极、电子注入电极和形成于二者之间的有机发光层。有机发光器件在激子从激发态降至基态时发光,激子是在从空穴注入电极注入的空穴和从电子注入电极注入的电子在有机发光层中键合时产生的。

[0005] 因为有机发光显示装置是自发光型显示装置,所以其不需要单独光源。因此,有机发光显示装置可在低电压下驱动,并且可形成为重量轻且薄的。该装置由于诸如宽视角、高对比度和快响应速度等的高质特征作为下一代显示装置已引起关注。然而,有机发光器件由于外部湿气和/或氧气等而具有容易劣化的缺点,因此,密封有机发光器件以使有机发光器件免受外部湿气和/或氧气等的影响。

[0006] 近来,为了使有机发光显示装置更薄和/或柔软,包括多个无机层或多个含有机层和无机层的层的薄膜封装(TFE)已用作用于密封有机发光器件的方式。

[0007] 由于TFE中的无机层变得较厚,可更有效地防止外部湿气和/或氧气等侵入。然而,当无机层的厚度增加时,无机层的膜应力也增加,因此,无机层会剥离。如果有机层剥离,那么外部湿气和/或氧气等会侵入到有机发光器件中,从而导致有机发光显示装置的寿命减少。

发明内容

[0008] 本申请提供了具有改善的薄膜封装(TFE)层的密封力的有机发光显示装置和制造所述装置的方法。

[0009] 其他方面将在下面的描述中部分阐明,并且在某种程度上将根据描述变得明显,或者可通过实施所呈现的实施方式来理解。

[0010] 有机发光显示装置包括:基板;在所述基板上限定有源区的显示单元,所述显示单元包括彼此电连接的薄膜晶体管和有机发光器件;以及布置在所述显示单元的顶表面和侧表面上的封装层,所述封装层至少包括依次堆叠的第一无机层、第一有机层和第二无机层,其中所述第一有机层覆盖所述第一无机层。

[0011] 所述封装层可进一步包括:在所述第二无机层上形成的第二有机层;和在所述第二有机层上形成的第三无机层,其中所述第三无机层可接触所述有源区外部的所述第二无机层的上表面。

- [0012] 所述第二无机层和所述第三无机层可由相同材料形成。
- [0013] 所述薄膜晶体管可包括有源层、栅电极、源电极、漏电极以及布置在所述栅电极与所述源电极之间和所述栅电极与所述漏电极之间的层间绝缘层,并且所述第二无机层可直接接触所述有源区外部的层间绝缘层。
- [0014] 所述第二无机层和所述层间绝缘层可由相同材料形成。
- [0015] 所述有机发光器件可包括:连接至所述源电极和所述漏电极中任意一个的像素电极;布置在所述像素电极上并且包括有机发光层的中间层;和布置在所述中间层上的对电极,其中所述第一无机层布置在所述对电极上。
- [0016] 所述有机发光显示装置可进一步包括布置在所述对电极与所述第一无机层之间的保护层。
- [0017] 所述保护层可包括:覆盖所述对电极的封盖层(capping layer);和所述封盖层上的阻挡层。
- [0018] 所述第一无机层和所述第二无机层可由彼此不同的材料形成。
- [0019] 所述第一无机层可包含氧化铝(AlO_x)。
- [0020] 所述第二无机层可包含氮化硅(SiN_x)。
- [0021] 一种制造有机发光显示装置的方法包括:形成在基板上限定有源区的显示单元;在所述显示单元上形成第一无机层;形成第一有机层以覆盖所述第一无机层;以及形成第二无机层以围绕所述第一有机层。
- [0022] 所述方法可进一步包括在所述显示单元上形成保护层。
- [0023] 所述保护层的形成可包括:在所述显示单元上形成封盖层;以及在所述封盖层上形成阻挡层。
- [0024] 所述第一无机层可通过溅射法形成且由氧化铝(AlO_x)形成。
- [0025] 所述显示单元可包括延伸到所述有源区外部的层间绝缘层,并且可形成所述第二无机层以接触所述有源区外部的层间绝缘层的上表面。
- [0026] 所述第二无机层和所述层间绝缘层可由相同材料形成。
- [0027] 所述方法可进一步包括:在所述第二无机层上形成第二有机层;以及在所述第二有机层上形成第三无机层,其中所述第二无机层和所述第三无机层通过化学气相沉积(CVD)形成。
- [0028] 可形成所述第三无机层以接触所述有源区外部的所述第二无机层的上表面,并且所述第三无机层和所述第二无机层可由相同材料形成。
- [0029] 所述第一无机层和所述第二无机层可由彼此不同的材料形成。

附图说明

- [0030] 这些和/或其它方面根据结合附图的实施方式的下列描述将变得明显和更容易理解,在附图中:
- [0031] 图1是根据实施方式的有机发光显示装置的俯视示意图;
- [0032] 图2是沿着图1的有机发光显示装置的线I-I'的截面视图;
- [0033] 图3是沿着图1的有机发光显示装置的线II-II'的截面视图;
- [0034] 图4是图3中的部分P的放大视图;且

[0035] 图5至图7是根据一个实施方式示意性说明制造图1的有机发光显示装置的方法的截面视图。

具体实施方式

[0036] 现将详细地参考实施方式,其实例在附图中说明,其中全文中相同的附图标记全部指相同的元件。在这方面,本实施方式可具有不同形式且不应解释为局限于本文公开的描述。因此,通过参照附图下面仅描述实施方式,以解释本发明描述的各方面。如本文所用的,术语“和/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意和所有组合。

[0037] 图1是根据一个实施方式的有机发光显示装置10的俯视示意图,图2是沿着图1的有机发光显示装置10的线I-I'的截面视图,图3是沿着图1的有机发光显示装置10的线II-II'的截面视图,且图4是图3中的部分P的放大视图。

[0038] 参见图1至4,根据一个实施方式的有机发光显示装置10可包括基板101、在基板101上限定有源区AA的显示单元200,和密封显示单元200的封装层300。

[0039] 基板101可为柔性基板且可由具有良好耐热性和耐久性的塑料形成,例如,聚酰亚胺、聚对苯二甲酸乙二醇酯(PET)、聚碳酸酯、聚萘二甲酸乙二醇酯、聚芳酯(PAR)或聚醚酰亚胺等。然而,一个或多个实施方式并不限于此,且基板101可由诸如金属、玻璃等各种材料形成。

[0040] 显示单元200在基板101上限定有源区AA且可包括彼此电连接的薄膜晶体管TFT和有机发光器件OLED。焊盘部分1可布置在有源区AA周围以将来自电源装置(未示出)或信号发生装置(未示出)的电信号传送至有源区AA。现参考图3将更详细地描述显示单元200。

[0041] 缓冲层201可在基板101上形成。在这种情况下,在基板101的整个表面上,即在有源区AA和有源区AA外部的区域两者中,都形成缓冲层201。缓冲层201用来防止杂质元素穿过基板101侵入并且在基板101上提供平坦化的平面。缓冲层201可由用于这些功能的各种材料形成。

[0042] 例如,缓冲层201可包括无机材料,例如氧化硅、氮化硅、氧氮化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛或氮化钛等,或者有机材料,例如聚酰亚胺、聚酯或亚克力等,并且可形成为上述材料中的多种材料的堆叠体。

[0043] 薄膜晶体管TFT可在缓冲层201上形成。薄膜晶体管TFT可包括有源层202、栅电极204、源电极206和漏电极207。

[0044] 有源层202可由例如无机半导体(如非晶硅或多晶硅)、有机半导体或氧化物半导体形成并且可包括源区、漏区和沟道区。

[0045] 栅绝缘层203可在有源层202上形成。在这种情况下,栅绝缘层203在对应于基板101的整个表面的位置上形成。即,栅绝缘层203在有源区AA和有源区AA外部的区域两者上形成。栅绝缘层203隔绝有源层202和栅电极204,并且可由例如有机材料或无机材料(如氮化硅(SiN_x)或硅氧化物(SiO_2))形成。

[0046] 栅电极204可在栅绝缘层203上形成。栅电极204可包括例如,金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、镍(Ni)、铂(Pt)、钯(Pd)、铝(Al)、钼(Mo)或合金(如Al:钕(Nd)合金或Mo:钨(W)合金等)。然而,栅电极204并不限于此并且可通过考虑设计条件由各种材料形成。

[0047] 层间绝缘层205可在栅电极204上形成。在这种情况下,层间绝缘层205在对应于基

板101的整个表面的位置处形成。即,层间绝缘层205在有源区AA和有源区AA外部的区域两者中形成。

[0048] 层间绝缘层205布置在栅电极204与源电极206之间和栅电极204与漏电极207之间用于在二者之间提供绝缘。层间绝缘层205可由例如无机材料(如 SiN_x 或 SiO_2 等)形成。在当前的实施方式中,层间绝缘层205可由 SiN_x 形成或以包含 SiN_x 层和 SiO_2 层的双层结构形成。然而,当层间绝缘层205在双层结构中形成时,其上层可形成为 SiN_x 层以提供与封装层300的键合力。

[0049] 源电极206和漏电极207可在层间绝缘层205上形成。在这种情况下,形成层间绝缘层205和栅绝缘层203以暴露有源层202的源区和漏区,并且形成源电极206和漏电极207以接触有源层202的所暴露的源区和漏区。

[0050] 尽管图3说明了依次包括有源层202、栅电极204以及源电极206和漏电极207的顶栅型的薄膜晶体管TFT,但是一个或多个上述实施方式并不限于此,并且栅电极204可布置在有源层202下方。

[0051] 薄膜晶体管TFT电连接至有机发光器件OLED以驱动有机发光器件OLED,并且由覆盖薄膜晶体管TFT的钝化层208保护。

[0052] 钝化层208可包括无机绝缘层和/或有机绝缘层。作为无机绝缘层,例如,可使用氧化硅(SiO_2)、氮化硅(SiN_x)、氧氮化硅(SiON)、氧化铝(Al_2O_3)、氧化钛(TiO_2)、氧化钽(Ta_2O_5)、氧化铪(HfO_2)、氧化锆(ZrO_2)、锡钛酸钡(BST)或锆钛酸铅(PZT)等,并且作为有机绝缘层,例如,可使用典型的一般用途聚合物(聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)或聚苯乙烯(PS))、具有酚基的聚合物衍生物、丙烯酰基聚合物、酰亚胺基聚合物、芳基醚基聚合物、酰胺基聚合物、氟基聚合物、对二甲苯基聚合物、乙烯醇基聚合物或其混合物等。钝化层208可形成为无机绝缘层和有机绝缘层的复合堆叠体。

[0053] 有机发光器件OLED可在钝化层208上形成并且可包括像素电极211、中间层214和对电极215。

[0054] 像素电极211可在钝化层208上形成。例如,可形成钝化层208以暴露漏电极207的预定区,而没有覆盖整个漏电极207,并且可形成像素电极211以连接至暴露的漏电极207。

[0055] 在当前的实施方式中,像素电极211可为反射电极并且可包括反射层以及在反射层上形成的透明或半透明的电极层,反射层由例如Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、铱(Ir)、铬(Cr)或其化合物等形成。透明或半透明的电极层可包括例如,选自由以下组成的组中的至少一种: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)和氧化铝锌(AZO)。

[0056] 为了面对像素电极211而布置的对电极215可为透明或半透明电极并且可由例如具有小功函的金属薄膜(包括锂(Li)、钙(Ca)、锂氟化物(LiF)/Ca、LiF/Al、Al、Ag、镁(Mg)或其化合物)形成。而且,辅助电极层或汇流电极可进一步由用于形成透明电极的材料(例如ITO、IZO、ZnO或 In_2O_3 等)形成。

[0057] 因此,对电极215可使由中间层214中包括的有机发光层发射的光穿过。即,由有机发光层发射的光可直接朝对电极215发射,或其可由包括反射电极的像素电极211反射然后朝对电极215发射。

[0058] 然而,根据当前的实施方式的柔性的有机发光显示装置10不限于顶部发射型,并

且由有机发光层发射的光可作为底部发射型朝基板101发射。在这种情况下,像素电极211可包括透明或半透明的电极,并且对电极215可包括反射电极。柔性的有机发光显示装置10可为在两个方向上(即向顶部和底部)发射光的双面发射型。

[0059] 像素限定层213可在像素电极211上形成且由绝缘材料形成。在这种情况下,像素限定层213暴露像素电极211的预定区,并且包括有机发光层的中间层214位于暴露区中。

[0060] 有机发光层可由低分子有机材料或高分子有机材料形成,并且除有机发光层之外,中间层214可进一步选择性包括功能层,例如空穴传输层(HTL)、空穴注入层(HIL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)等。

[0061] 封装层300布置在对电极215上并且覆盖显示单元200的顶表面和侧表面以密封显示单元200。封装层300可至少包括(图4)第一无机层301、第一有机层302和第二无机层303。保护层220可进一步在封装层300与显示单元200之间形成。

[0062] 保护层220可包括覆盖对电极215的封盖层222和在封盖层222上形成的阻挡层224。

[0063] 封盖层222可由例如有机材料形成,如 α -邻苯二酚二磺酸钼(α -NPD)、N,N'-二苯基-N,N'-双(1-萘基)(1,1'-联苯基)-4,4'-二胺(NPB)、N,N-二苯基-N,N'-双(3-甲基苯基)(1,1'-联苯基)-4,4'-二胺(TPD)、4,4',4''-三(苯基-间甲苯基氨基)三苯基胺(m-MTDATA)、三-(8-羟基喹啉酸)铝(Alq_3)或酞菁铜(CuPc)等。封盖层222不仅用来保护有机发光器件OLED而且还促进由有机发光器件OLED产生的光的有效发射。

[0064] 阻挡层224可由例如无机材料形成,如 LiF 、 MgF_2 或 CaF_2 等。阻挡层224用来阻挡在形成第一无机层301的工序中使用的等离子体等侵入有机发光器件OLED以防止损害中间层214和对电极215等。在当前的实施方式中,阻挡层224可由 LiF 形成。

[0065] 第一无机层301在保护层220上形成。第一无机层301可由例如氧化铝(AlO_x)形成。

[0066] 第一有机层302在第一无机层301上形成并且可形成具有预定厚度以平坦化由像素限定层213的引起的高度差(level difference)。第一有机层302可包括,例如环氧树脂、丙烯酸酯和氨基甲酸酯丙烯酸酯中的任意一种。

[0067] 当第一无机层301和第二无机层303由彼此不同的材料的形成时,在第一无机层301与第二无机层303之间的弱键合力可导致在第一无机层301与第二无机层303之间的接触部分剥离。在当前的实施方式中,形成第一有机层302以覆盖第一无机层301。因此,在第一无机层301与第二无机层303之间没有接触。因此,在第一无机层301与第二无机层303之间的接触不良不会发生,且由此可有效地防止外部湿气和氧气的侵入。

[0068] 形成第二无机层303以围绕第一有机层302。第二无机层303可通过化学气相沉积(CVD)由例如 SiN_x 形成。

[0069] 可形成第二无机层303以便大于第一有机层302,并且可直接接触有源区AA外部的层间绝缘层205。而且,第二无机层303可由与层间绝缘层205相同的材料形成。即,因为第二无机层303由 SiN_x 形成,并且层间绝缘层205如上所述也由 SiN_x 形成,或者尽管层间绝缘层205具有双层结构但因为层间绝缘层205的上层由 SiN_x 形成,所以第二无机层303与层间绝缘层205之间的键合力会增加。因此,第二无机层303可防止剥离,因而可有效地阻挡外部湿气和氧气的侵入。

[0070] 第二有机层304和第三无机层305可在第二无机层303上形成,并且尽管未示出,但

是由 AlO_x 形成的第四无机层(未示出)可进一步在封装层300的外表面上形成。

[0071] 第二有机层304可包括,例如环氧树脂、丙烯酸酯和氨基甲酸酯丙烯酸酯中的任意一种。第二有机层304缓解了施加到第一无机层301上的膜应力。

[0072] 第三无机层305覆盖第二有机层304。第三无机层305接触有源区AA外部的第二无机层303的上表面。

[0073] 第三无机层305可由与第二无机层303相同的材料形成。例如,第三无机层305可由 SiN_x 形成。因此,第三无机层305与第二无机层303之间的键合力会增加,从而有效地阻挡外部湿气和氧气的侵入。

[0074] 封装层300可进一步包括交替堆叠的多个额外的无机层和多个额外的有机层,并且无机层和有机层的堆叠数不受限制。

[0075] 保护膜(未示出)粘附至封装层300的上表面,且如果保护膜的粘附力很强,则当去除保护膜时也会使封装层300剥离。因此,可进一步形成对保护膜具有弱附着力的由 AlO_x 形成的第四无机层(未示出)来解决该问题。

[0076] 图5至图7是根据一个实施方式的示意性说明制造图1的有机发光显示装置10的方法的截面视图。因为该显示单元200与参照图3所述的相同,所以图5至图7中省略显示单元200的构型。

[0077] 现将参照图5至图7和图4一起描述制造有机发光显示装置10的方法。

[0078] 如图5中所示,限定有源区AA的显示单元200在基板101上形成。因为显示单元200可具有图3中说明的构型,并且各种熟知的有机发光显示器可应用于此,所以省略了制造显示单元200的详细方法。然而,显示单元200包括在有源区AA和有源区AA外部的区域两者之上形成的缓冲层201、栅绝缘层203和层间绝缘层205。层间绝缘层205布置在栅电极(图3的204)与源电极(图3的206)之间和栅电极(图3的204)与漏电极(图3的207)之间用于二者之间的绝缘,并且可由无机材料(如 SiN_x 或 SiO_2 等)形成。层间绝缘层205可由 SiN_x 形成或以 SiN_x 层和 SiO_2 层的双层结构形成。然而,当层间绝缘层205在双层结构中形成时,其上层可形成 SiN_x 层以提供与第二无机层303的键合力。

[0079] 如图6中所示,保护层220、第一无机层301和第一有机层302在显示单元200上形成。

[0080] 保护层220包括封盖层222和阻挡层224,封盖层222可由例如有机材料(如a-NPD、NPB、TPD、m-MTDATA、 Alq_3 或CuPc等形成),阻挡层224可由LiF形成的。第一无机层301可由 AlO_x 形成。而且,第一无机层301可通过溅射法形成。

[0081] 可形成具有预定厚度的第一有机层302以平坦化由像素限定层(图3的213)引起的高度差。第一有机层302可包括环氧树脂、丙烯酸酯和氨基甲酸酯丙烯酸酯中的任意一种。可使用具有较大开口的掩模形成第一有机层302以使第一有机层302的面积大于第一无机层301的面积。

[0082] 形成第一有机层302以便覆盖第一无机层301。因此,在第一无机层301与第二无机层303之间没有接触。因此,没有发生由于第一无机层301与第二无机层303之间的接触可能发生的故障,因而可有效地防止外部湿气和氧气的侵入。

[0083] 如图7中所示,第二无机层303、第二有机层304和第三无机层305依次形成。

[0084] 形成第二无机层303以便围绕第一有机层302。第二无机层303可通过CVD由例如

SiN_x形成。因为第二无机层303通过其中未使用等离子体的CVD形成,所以当第二无机层303形成时第一有机层302不会受损害,从而防止气体从第一有机层302释放的现象。

[0085] 第二无机层303形成以大于第一无机层301并且直接接触有源区AA外部的层间绝缘层205。而且,第二无机层303可由与层间绝缘层205相同的材料形成。例如,因为第二无机层303由SiN_x形成并且层间绝缘层205如上所述也由SiN_x形成,或者尽管层间绝缘层205具有双层结构但因为层间绝缘层205的上层由SiN_x形成,所以第二无机层303与层间绝缘层205之间的键合力会增加。因此,第二无机层303可防止剥离,因而可有效地阻挡外部湿气和氧气的侵入。

[0086] 第二有机层304可包括,例如,环氧树脂、丙烯酸酯和氨基甲酸酯丙烯酸酯中的任意一种。第二有机层304缓解了施加到第一无机层301上的膜应力。

[0087] 第三无机层305覆盖第二有机层304。第三无机层305可通过CVD形成,从而不损害第二有机层304。

[0088] 而且,第三无机层305接触有源区AA外部的第二无机层303的上表面,并且可由与第二无机层303相同的材料形成。例如,第三无机层305可由SiN_x形成。因此,第三无机层305与第二无机层303之间的键合力会增加,从而有效地防止外部湿气和氧气的侵入。

[0089] 封装层300可进一步包括交替堆叠的多个额外的无机层和多个额外的有机层,并且无机层和有机层的堆叠数不受限制。

[0090] 如上所述,根据一个或多个上述实施方式,可防止TFE层中的无机层剥离,从而有效地阻挡外部湿气和/或氧气等侵入到有机发光器件中。

[0091] 应理解,本文所述的示例实施方式应该仅以描述性含义考虑,而不是为了限制的目的。每个实施方式中的特征或方面的描述通常应该被认为可用于其它实施方式中的其它类似的特征或方面。

[0092] 尽管已经参考附图描述了一个或多个实施方式,但是本领域普通技术人员应理解,可在不偏离包括以下权利要求的本公开的精神和范围的情况下对其进行形式和细节上的各种变化。

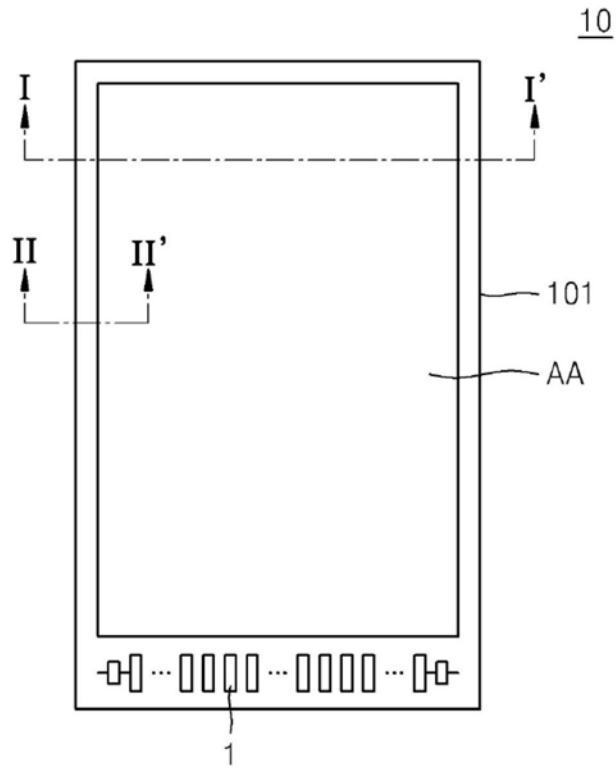


图1

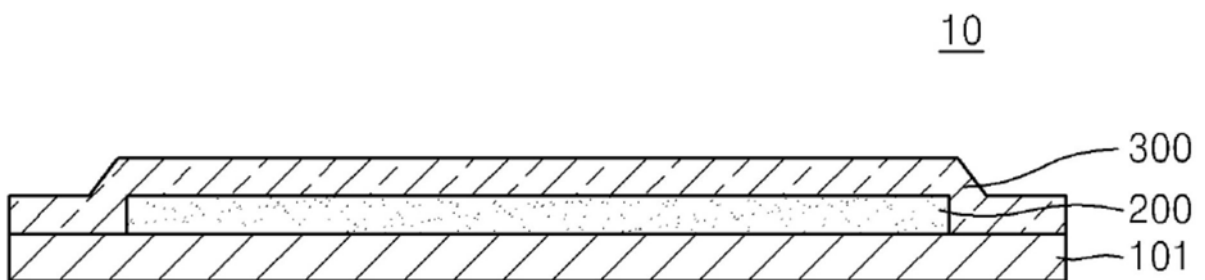


图2

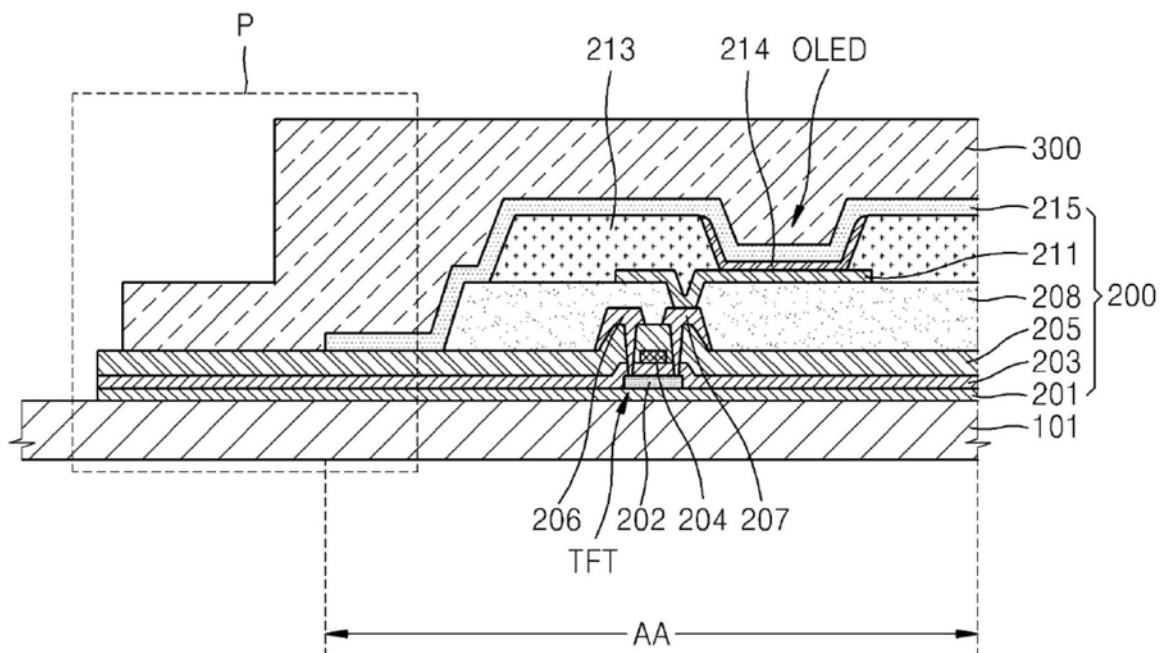


图3

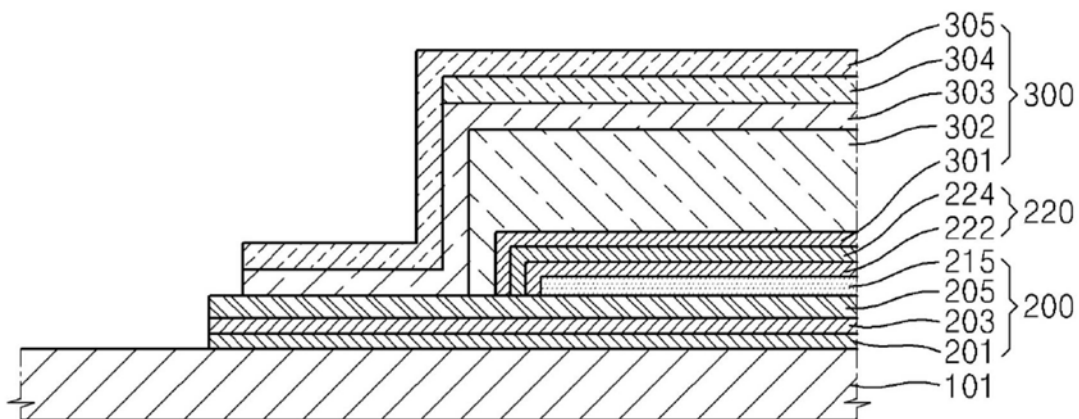


图4

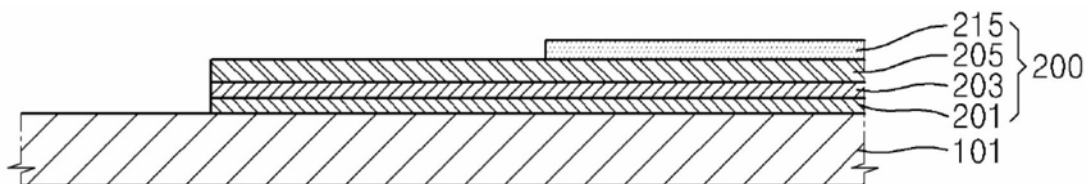


图5

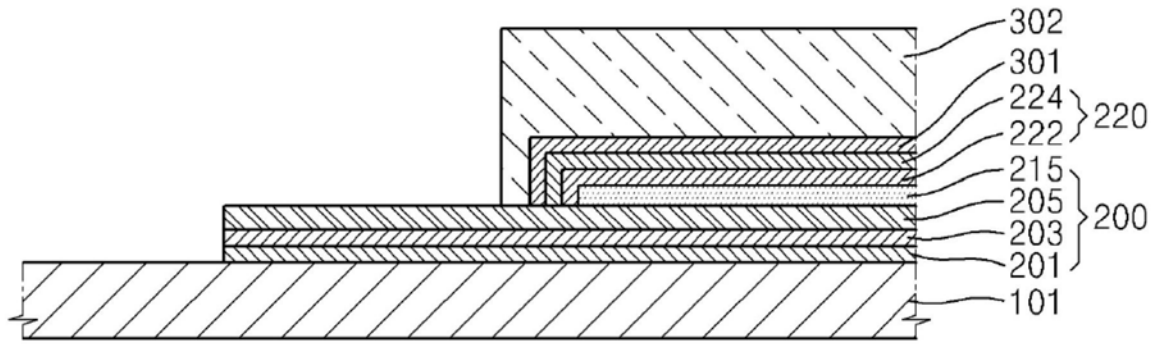


图6

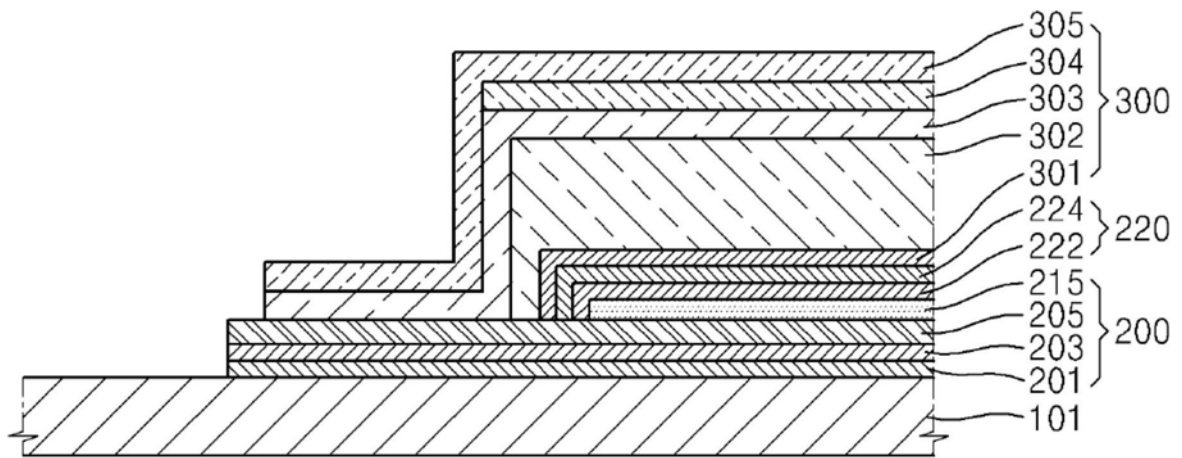


图7

专利名称(译)	有机发光显示装置和制造该装置的方法		
公开(公告)号	CN104377225B	公开(公告)日	2019-05-17
申请号	CN201410398896.3	申请日	2014-08-14
[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	郭镇浩 姜泰旭 慎大范 韩东垣		
发明人	郭镇浩 姜泰旭 慎大范 韩东垣		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/5237 H01L51/56 H05B33/04 H01L27/00 H01L27/32 H01L29/08 H01L51/00 H01L51/5246		
代理人(译)	张燕		
审查员(译)	姚珂		
优先权	1020130096886 2013-08-14 KR		
其他公开文献	CN104377225A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示装置包括基板；在基板上限定有源区并且包括彼此电连接的薄膜晶体管和有机发光器件的显示单元；和布置在显示单元的顶表面和侧表面上的封装层，封装层至少包括依次堆叠的第一无机层、第一有机层和第二无机层，并且第一有机层覆盖第一无机层。本申请还提供了制造上述有机发光显示装置的方法。

