



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104347671 A

(43) 申请公布日 2015. 02. 11

(21) 申请号 201410325513. X

(22) 申请日 2014. 07. 09

(30) 优先权数据

10-2013-0090424 2013. 07. 30 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李在先 朴相荣 李雄洙

(74) 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理
有限责任公司 11204

代理人 王达佐 阴亮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32 (2006. 01)

H01L 51/52 (2006. 01)

H01L 51/54 (2006. 01)

H01L 51/56 (2006. 01)

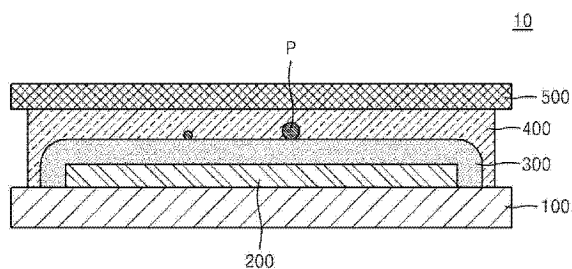
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

有机发光显示设备及其制造方法

(57) 摘要

有机发光显示设备,其包括衬底、显示单元、封装层和保护层。在所述衬底上形成所述显示单元。所述封装层覆盖所述显示单元。在所述封装层上形成所述保护层。所述封装层由低温粘度转变 (LVT) 无机材料形成。所述保护层由弹性、粘性材料形成以使所述封装层免受外力。



1. 有机发光显示设备,其包括:
衬底;
在所述衬底上形成的显示单元;
覆盖所述显示单元的封装层;以及
在所述封装层上形成的保护层,
其中
所述封装层由低温粘度转变 (LVT) 无机材料形成,以及
所述保护层由弹性、粘性材料形成以使所述封装层免受外力。
2. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述保护层由基于硅的光固化或热固化树脂形成。
3. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述保护层的厚度为 $1\ \mu\text{m}$ 至 $20\ \mu\text{m}$ 。
4. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述保护层的厚度为 $3\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ 。
5. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述封装层包含锡氧化物。
6. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其中所述封装层包含氟磷酸锡玻璃、硫属化合物玻璃、亚碲酸盐玻璃、硼酸盐玻璃和磷酸盐玻璃中至少之一。
7. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其还包括在所述保护层上的强化层。
8. 如权利要求 7 所述的有机发光显示设备,其中所述强化层包含双酚 A、酚醛清漆、双酚 F、聚酯-丙烯酸酯、聚氨酯-丙烯酸酯和环氧-丙烯酸酯中至少之一。
9. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其还包括插在所述封装层与所述保护层之间的接合层。
10. 如权利要求 1 所述的有机发光显示设备,其还包括在所述保护层上的上膜。
11. 如权利要求 10 所述的有机发光显示设备,其中所述上膜包括组成接触面板的膜。
12. 制造有机发光显示设备的方法,其包括:
在衬底上形成显示单元;
在所述衬底上形成封装层,所述封装层覆盖所述显示单元;
在所述封装层上形成保护层;以及
在所述保护层上堆叠上膜,
其中
所述封装层由低温粘度转变 (LVT) 无机材料形成,以及
所述保护层由基于硅的光固化或热固化的弹性、粘性树脂形成。
13. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述封装层的形成包括:
在所述显示单元上沉积所述 LVT 无机材料的初始层;以及
通过在与所述 LVT 无机材料的粘度转变温度基本相同或更高的温度下,在所述初始层上进行热处理,从而修复所述初始层。
14. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述保护层形成为 $1\ \mu\text{m}$ 至 $20\ \mu\text{m}$ 的厚度。
15. 如权利要求 12 所述的方法,其中所述保护层形成为 $3\ \mu\text{m}$ 至 $10\ \mu\text{m}$ 的厚度。
16. 如权利要求 12 所述的方法,其还包括在形成所述保护层之后,在所述保护层上形成强化层。
17. 如权利要求 15 所述的方法,其中所述强化层包含双酚 A、酚醛清漆、双酚 F、聚

酯 - 丙烯酸酯、聚氨酯 - 丙烯酸酯和环氧 - 丙烯酸酯中至少之一。

18. 如权利要求 15 所述的方法,其还包括在形成所述保护层之前,在所述封装层上形成接合层。

有机发光显示设备及其制造方法

[0001] 相关申请的引用

[0002] 本申请要求于 2013 年 7 月 30 日向韩国知识产权局提交的第 10-2013-0090424 号韩国专利申请的优先权,所述申请的公开内容通过援引整体并入本文。

技术领域

[0003] 本发明涉及有机发光显示设备及其制造方法。

[0004] 相关技术描述

[0005] 有机发光显示器是自发光的,其包括多个有机发光装置。每一有机发光装置包括空穴注入电极、电子注入电极以及在其间提供的有机发射层。当由空穴注入电极注入的空穴与由电子注入电极的电子在有机发射层中再结合时,产生激子。当激子从激发态下降至基态时,发射光。

[0006] 因为有机发光显示器是自发光的,所以不需要单独的光源。因此,有机发光显示器可以在低电压下驱动并可以是轻薄的。有机发光装置被密封以阻断外部的水分或氧。

[0007] 概述

[0008] 根据本发明的示例性实施方案,有机发光显示设备包括衬底、显示单元、封装层和保护层。在所述衬底上形成所述显示单元。所述封装层覆盖所述显示单元。在所述封装层上所述形成保护层。所述封装层由低温粘度转变 (LVT) 无机材料形成。所述保护层由弹性、粘性材料形成以使所述封装层免受外力。

[0009] 根据本发明的示例性实施方案,提供了有机发光显示设备的制造方法。在衬底上形成显示单元。在所述衬底上形成封装层。所述封装层覆盖所述显示单元。在所述封装层上形成保护层。在所述保护层上堆叠上膜。所述封装层由低温粘度转变 (LVT) 无机材料形成。所述保护层由基于硅的光固化或热固化的弹性、粘性树脂形成。

[0010] 附图简述

[0011] 参考附图,通过详细描述本发明的示例性实施方案,本发明的这些和其他特征会变得更显而易见,其中:

[0012] 图 1 为本发明示例性实施方案的有机发光显示设备的截面图。

[0013] 图 2 为本发明示例性实施方案的显示单元的截面图;

[0014] 图 3 为示出与本发明示例性实施方案相比的比较例的截面图;

[0015] 图 4 至图 6 为示出制造本发明示例性实施方案的有机发光显示设备的方法的截面图;

[0016] 图 7 为示出本发明示例性实施方案的有机发光显示设备的截面图;以及

[0017] 图 8 为示出本发明示例性实施方案的有机发光显示设备的截面图。

[0018] 示例性实施方案的详细描述

[0019] 参考附图,下文将详细描述本发明的示例性实施方案。然而,本发明可以以不同形式实施且不应解释为受限于本文所述的实施方案。在附图中,为了清楚,可以放大层和区域的厚度。还应理解,当部件被称为在另一部件或衬底“上”时,其可直接在其他部件或衬底

上,或还可以存在中介层。还应理解,当部件被称为与另一部件“结合”或“连接”时,其可以直接与其他部件结合或连接,或还可以存在中介部件。在整个说明书和附图中,相同的符号可以指相同或类似的部件。

[0020] 图1为本发明示例性实施方案的有机发光显示设备10的截面图。图2为图1的有机发光显示设备10的显示单元200的截面示意图。图3为示出与图1的有机发光显示设备10相比的比较例的截面示意图。

[0021] 参考图1至图3,有机发光显示设备10包括衬底100、在衬底100上形成的显示单元200、密封显示单元200的封装层300以及在封装层300上形成的保护层400。此外,在保护层400上形成上膜500。

[0022] 衬底100可以由透明的柔性塑性材料形成。有机发光显示设备10可以是柔性的。衬底100的透明塑性材料可以是绝缘有机材料,包括但不限于聚醚砜(PES)、聚丙烯酸酯(PAR)、聚醚酰亚胺(PEI)、聚萘二甲酸乙二酯(PEN)、聚对苯二甲酸乙二酯(PET)、聚苯硫醚(PPS)、聚烯丙基酯(polyallylate)、聚酰亚胺、聚碳酸酯(PC)、三乙酸纤维素(TAC)或乙酸丙酸纤维素(CAP)。

[0023] 当有机发光显示设备10是在衬底100方向显示图像的底发射型显示设备时,衬底100是透明的。然而,当有机发光显示设备10是在衬底100相反的方向显示图像的顶发射型显示设备时,衬底100无需是透明的。在该等情况下,衬底100可以由材料形成,所述材料包括但不限于碳(C)、铁(Fe)、铬(Cr)、锰(Mn)、镍(Ni)、钛(Ti)、钼(Mo)或不锈钢(SUS)。

[0024] 参考图2,显示单元200包括有机薄膜晶体管(TFT)层200a和像素部分200b。像素部分200b包括有机发光装置(OLED)。

[0025] 在衬底100上形成缓冲层212。缓冲层212防止杂质成分穿过衬底100渗透,并且在衬底100上提供平坦的表面。缓冲层212可以由多种材料形成,所述材料包括无机材料、有机材料或其堆叠。无机材料可以包括但不限于硅氧化物、硅氮化物、硅氮氧化物、铝氧化物、铝氮化物、钛氧化物或钛氮化物。有机材料可以包括聚酰亚胺、聚酯或丙烯酸树脂。

[0026] 可以通过多种沉积方法沉积缓冲层212,例如等离子体增强化学气相沉积(PECVD)法、常压CVD(APCVD)法或低压CVD(LPCVD)法。

[0027] 在缓冲层212上形成有源层221。有源层221由诸如硅的无机半导体或者有机半导体形成。有源层221包括源区、漏区以及在其间的通道区。例如,当有源层221由非晶硅形成时,可以通过在衬底100的前表面上形成非晶硅,结晶所述非晶硅以形成多晶硅层,构图所述多晶硅层,以及掺杂源区和漏区,从而形成包含源区、漏区以及在其间的通道区的有源层221。

[0028] 在有源层221上形成栅极绝缘膜213。栅极绝缘膜213可以由诸如SiNx或SiO₂的无机材料形成以绝缘有源层221和栅极222。

[0029] 在栅极绝缘膜213上的预定区域中形成栅极222。栅极222与栅极线(未示出)连接以向薄膜晶体管(TFT)施加开/关信号。

[0030] 栅极222可以包括但不限于金(Au)、银(Ag)、铜(Cu)、镍(Ni)、铂(Pt)、钯(Pd)、铝(Al)、钼(Mo)、钕(Nd)或其合金。例如,合金可以包括但不限于Al:Nd(钕)合金或Mo:W(钨)合金。

[0031] 可以在栅极222上形成层间绝缘膜214。层间绝缘膜214可以由诸如SiNx或SiO₂

的无机材料形成以绝缘栅极 222 以及源极和漏极 223。

[0032] 可以在层间绝缘膜 214 上形成源极和漏极 223。例如,源极和漏极 223 穿过层间绝缘膜 214 和栅极绝缘膜 213 以与有源层 221 的源区和漏区接触。

[0033] 顶栅极型 TFT 包括有源层 221、栅极 222 以及源极和漏极 223。或者,可以在有源层 221 下面布置栅极 222。

[0034] TFT 层 200a 与像素部分 220b 电连接以驱动像素部分 220b,并且被平整膜 215 覆盖并保护。

[0035] 平整膜 215 可以包括无机绝缘膜和 / 或有机绝缘膜。无机绝缘膜可以包括但不限于 SiO_2 、 SiNx 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 HfO_2 、 ZrO_2 、钛酸锶钡 (BST) 或锆钛酸铅 (PZT)。有机绝缘膜可以包括但不限于:通用聚合物如聚甲基丙烯酸甲酯 (PMMA) 和聚苯乙烯 (PS)、具有基于酚基团的聚合物衍生物、基于丙烯酰基的聚合物、基于酰亚胺的聚合物、基于芳基醚的聚合物、基于酰胺的聚合物、基于氟的聚合物、基于对二甲苯的聚合物、基于乙烯醇的聚合物,或其混合物。此外,平整膜 215 可以包括无机绝缘膜和有机绝缘膜的堆叠。

[0036] 在平整膜 215 上形成像素部分 200b。像素部分 220b 可以包括像素电极 231、中间层 232 和共用电极 233。

[0037] 像素电极 231 在平整膜 215 上形成,并且通过在平整膜 215 中形成的接触孔 230 与源极和漏极 223 电连接。

[0038] 像素电极 231 可以是反射的。像素电极 231 可以包括反射膜和透明或半透明电极层。反射膜可以由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或其化合物形成。可以在反射膜上形成透明或半透明电极层。透明或半透明电极层可以包括但不限于氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 (In_2O_3)、氧化铟镓 (IGO) 或氧化铝锌 (AZO)。

[0039] 朝向像素电极 231 的共用电极 233 可以是透明或半透明电极,并且可以由具有低功函的金属薄膜形成。共用电极 233 可以包括锂 (Li)、钙 (Ca)、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或其化合物。此外,可以在金属薄膜上进一步形成总线电极或辅助电极,其由透明电极材料、例如 ITO、IZO、ZnO 或 In_2O_3 形成。

[0040] 因此,共用电极 233 传输由中间层 232 中包含的有机发射层 (未示出) 发射的光。例如,由有机发射层 (未示出) 发射的光可以被直接发射至共用电极 233,或通过反射的像素电极 231 反射而被发射至共用电极 233。

[0041] 然而,本实施方案的有机发光显示设备 10 不限于顶发射型显示设备,并且可以是底发射型显示设备,其中由有机发射层 (未示出) 发射的光被发射至衬底 100。在该等情况下,像素电极 231 是透明或半透明的,并且共用电极 233 是反射的。此外,有机发光显示设备 10 可以是双发射型显示设备,其中在顶表面方向和底表面方向发射光。

[0042] 可以在像素电极 231 上由绝缘材料形成像素限定膜 216。像素限定膜 216 可以使用诸如旋涂法的方法由至少一种有机绝缘材料形成,所述有机绝缘材料包括但不限于聚酰亚胺、聚酰胺、丙烯酸树脂、苯并环丁烯和酚树脂。像素限定膜 216 暴露像素电极 231 的预定区域,并且在暴露的区域中布置包含有机发射层 (未示出) 的中间层 232。

[0043] 在中间层 232 中包含的有机发射层 (未示出) 可以由低分子有机材料或聚合物有机材料形成。除了有机发射层 (未示出),中间层 232 还可以包括功能层,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)。

[0044] 形成封装层 300 以完全覆盖显示单元 200, 由此防止外部的水分或氧渗入显示单元 200。

[0045] 封装层 300 可以由低温粘度转变 (LVT) 无机材料形成。此处, 粘度转变温度是指 LVT 无机材料变为粘性的最低温度。最低温度可以低于有机发光装置中包含的材料的变质温度。

[0046] 例如, LVT 无机材料可以是低液相线温度 (LLT) 材料, 其玻璃化转变温度可以为约 200℃ 以下。例如, LLT 材料可以包括氟磷酸锡玻璃、硫属化物玻璃、亚碲酸盐玻璃、硼酸盐玻璃和磷酸盐玻璃中至少之一。

[0047] 例如, 氟磷酸锡玻璃可以包括约 20wt% 至约 80wt% 的锡 (Sn)、约 2wt% 至约 20wt% 的磷 (P)、约 3wt% 至约 20wt% 的氧 (O) 以及约 10wt% 至约 36wt% 的氟 (F), 但组成不限于此。上述玻璃材料还可以包括钨 (W)。钨的添加可以导致更稳定且均匀的玻璃, 由此可以进一步增加封装层 300 的化学稳定性。

[0048] 此外, LVT 无机材料可以包括锡氧化物 (例如 SnO 或 SnO₂)。例如, 当 LVT 无机材料包括 SnO 时, SnO 的含量可以为约 20wt% 至约 100wt%。

[0049] 包括锡氧化物在内的 LVT 无机材料可以包括磷氧化物 (例如 P₂O₅)、硼磷酸盐 (BPO₄)、锡氟化物 (例如 SnF₂)、铌氧化物 (例如 NbO) 和钨氧化物 (例如 WO₃) 的一种或多种, 但不限于此。

[0050] 例如, LVT 无机材料可以包括但不限于 SnO, SnO 和 P₂O₅ 的混合物, SnO 和 BPO₄ 的混合物, SnO、SnF₂ 和 P₂O₅ 的混合物, SnO、SnF₂、P₂O₅ 和 NbO 的混合物, 或 SnO、SnF₂、P₂O₅ 和 WO₃ 的混合物。

[0051] 此外, LVT 无机材料可以具有, 但不限于, 下列组分: 1) SnO(100wt%) ; 2) SnO(80wt%) 和 P₂O₅(20wt%) ; 3) SnO(90wt%) 和 BPO₄(10wt%) ; 4) SnO(20-50wt%)、SnF₂(30-60wt%) 和 P₂O₅(10-30wt%) (其中 SnO、SnF₂ 和 P₂O₅ 的总重量为 100wt%) ; 5) SnO(20-50wt%)、SnF₂(30-60wt%)、P₂O₅(10-30wt%) 和 NbO(1-5wt%) (其中 SnO、SnF₂、P₂O₅ 和 NbO 的总重量为 100wt%) ; 或 6) SnO(20-50wt%)、SnF₂(30-60wt%)、P₂O₅(10-30wt%) 和 WO₃(1-5wt%) (其中 SnO、SnF₂、P₂O₅ 和 WO₃ 的总重量为 100wt%)。

[0052] 封装层 300 可以具有由颗粒 P 产生并蔓延的裂纹。物理力可以集中在颗粒 P 上, 由此封装层 300 易受由外部施加的物理压力的损害。

[0053] 例如, 当上膜 500 堆叠在封装层 300 上以形成接触面板时, 可以由将上膜 500 与封装层 300 连接所施加的物理力而破坏封装层 300。

[0054] 参考图 3, 位于封装层 300 上的颗粒 P 可以在封装层 300 中产生裂纹, 这归因于外力在颗粒 P 上的集中, 即使当颗粒 P 非常小时。因此, 外部水分或氧经由裂纹而渗入, 由此降低显示单元 200 的发光特性。例如, 可以在有机发光显示设备 10 上出现暗斑或像素收缩。

[0055] 参考图 1, 保护层 400 形成在封装层 300 上以防止裂纹由于外部施加的物理力而出现在封装层 300 中。保护层 400 覆盖杂质颗粒以使封装层 300 的顶表面平整, 由此避免应力集中于位于封装层 300 上的杂质颗粒。

[0056] 此外, 保护层 400 可以增加与形成接触面板的上膜 500 的接合力, 由此更易于进行后续过程。

[0057] 保护层 400 可以由弹性、粘性材料形成。保护层 400 可以由基于硅的光固化或热

固化树脂形成。例如,保护层 400 可以由基于硅的树脂形成,包括交联硅氧烷,其包括但不限于聚甲基三氟丙基硅氧烷或聚甲基乙烯基-硅氧烷。

[0058] 保护层 400 可以形成为约 $1\mu\text{m}$ 至约 $20\mu\text{m}$ 、例如约 $3\mu\text{m}$ 至约 $10\mu\text{m}$ 的厚度。厚度小于约 $1\mu\text{m}$ 的保护层 400 可能不足以覆盖位于封装层 30 上的颗粒 P。另一方面,厚度大于约 $20\mu\text{m}$ 的保护层 400 可能使有机发光显示设备 10 变得不那么柔性。因此,封装层 400 可以形成为约 $1\mu\text{m}$ 至约 $20\mu\text{m}$ 的厚度。此外,保护层 400 可以形成为约 $3\mu\text{m}$ 至约 $10\mu\text{m}$ 的厚度,以更牢固地覆盖颗粒 P 并使有机发光显示设备 10 变薄。

[0059] 在保护层 400 上堆叠上膜 500。例如,上膜 500 可以包括组成接触面板的膜。然而,本发明的示例性实施方案不限于此,并且上膜 500 可以包括用以与接触面板连接的透明粘性膜或光学膜。

[0060] 图 4 至图 6 为示出制造本发明示例性实施方案的有机发光显示设备的方法的截面示意图。

[0061] 在下文,参考图 4 至图 6 描述制造本发明示例性实施方案的有机发光显示设备 10 的方法。首先,如图 4 所示,在衬底 100 上形成显示单元 200。显示单元 200 可以与图 2 所述的基本相同,并且可以使用各种已知的制造方法。此处将省略其详细描述。

[0062] 之后,如图 5 所示,形成封装层 300 以覆盖显示单元 200。

[0063] 如上所述,封装层 300 可以由 LVT 无机材料形成以防止外部氧或水分渗透。可以通过沉积 LVT 无机材料的初始层(未示出)并通过在其上进行修复过程,从而形成封装层 300。可以使用溅射法、真空沉积法、低温沉淀法、电子束涂覆法或离子电镀法,从而进行 LVT 无机材料的初始层的沉积。

[0064] 例如,可以使用溅射法形成 LVT 无机材料的初始层(未示出)。溅射法可以使用双旋转靶标或表面靶标。对于双旋转靶标,可以使用约 12kW 和约 0.4Pa 的氩(Ar)等离子体进行溅射法,而对于表面靶标,可以使用约 1kW 至 12kW 和约 0.10Pa 至约 1.5Pa 的 Ar 等离子体进行溅射法。可以通过重复预订次数的扫描操作来获得 LVT 无机材料的初始层(未示出)的期望厚度。此外,压力和功率条件可以根据预定次数的扫描操作而变化。

[0065] LVT 无机材料的初始材料(未示出)可以包括诸如针孔的缺陷,并且该缺陷可以成为水分或氧的渗透通道。可以通过修复过程来除去缺陷。

[0066] 在修复过程中,LVT 无机材料的初始层(未示出)经历在与 LVT 无机材料的粘度转变温度基本相等或更高的温度下进行的热处理。可以在大约 LVT 无机材料的粘度转变温度至大约有机发射装置中包括的材料的变质温度的温度范围下形成 LVT 无机材料的初始层。

[0067] 修复过程可以用于除去 LVT 无机材料的初始层的针孔,由此防止有机发光装置通过 LVT 无机材料的初始层(未示出)的针孔而暴露于外部。可以在真空气氛或惰性气体气氛(例如, N_2 气氛或 Ar 气氛)下,使用红外(IR)炉来进行修复过程,或可以在约 500ppm 以下的 H_2O 或 O_2 气氛下,使用 IR 炉进行修复过程。为了防止有机发光装置中包括的材料的变质,可以在约 120°C 以下、例如约 110°C 以下的温度下进行修复过程。

[0068] 在该修复过程中,使 LVT 无机材料流体化,然后再固化。因此,可以除去诸如针孔的缺陷,由此可以形成致密的封装层 300。

[0069] 之后,如图 6 所示,形成保护层 400,并且在保护层 400 上连接上膜 500。

[0070] 保护层 400 可以是弹性且粘性的。可以通过使用印刷法、旋涂法或快速蒸发法沉

积基于硅的光或热-固化树脂,然后在其上进行光或热固化过程,从而形成保护层 400。对此,用于形成保护层 400 的光或热-固化树脂可以包括硬化剂。在固化过程中,脱气的硬化剂可以氧化图 2 的共用电极 233,由此在有机发光装置上形成暗斑。为了使脱气最小,硬化剂可以具有高硬化率。例如,硬化剂可以是基于硅或基于丙烯酸酯的具有约 90% 以上硬化率的硬化剂。

[0071] 保护层 400 覆盖封装层 300 的刚性表面,由此防止由外部施加的物理力在封装层 300 中出现裂纹。此外,当在封装层 300 上存在杂质物质时,保护层 400 覆盖杂质物质以使封装层 300 的顶表面平整,由此防止封装层 300 的屏障特性的退化。

[0072] 在保护层 400 上堆叠上膜 500。例如,上膜 500 可以包括组成接触面板的膜。此外,上膜 500 可以包括用以与接触面板连接的透明粘性膜或光学膜。

[0073] 当上膜 500 包括组成接触面板的膜时,即使当在使用有机发光显示设备 10 期间连续施加外力时,保护层 400 可以防止封装层 300 被外力破坏,由此增加有机发光显示设备 10 的可靠性。

[0074] 图 7 为示出本发明示例性实施方案的有机发光显示设备的截面图。

[0075] 参考图 7,有机发光显示设备 20 包括衬底 100、在衬底 100 上形成的显示单元 200、密封显示单元 200 的封装层 300、在封装层 300 上形成的保护层 400、在保护层 400 上的强化层 410 以及在强化层 410 上的上膜 500。

[0076] 衬底 100、显示单元 200、封装层 300 和保护层 400 与图 1 和图 2 所示的那些基本相同,因此,此处将省略其详细描述。

[0077] 封装层 300 可以由防潮/耐氧的 LVT 无机材料形成。然而,封装层 300 由于其刚性而易受外力的损害,并且在连接上膜 500 期间会产生损坏。

[0078] 保护层 400 可以形成在封装层 300 上以防止当由外界施加物理力时在封装层 300 上出现损坏。此外,当存在位于封装层 300 上的杂质颗粒时,保护层 400 可以覆盖杂质物质以使封装层 300 的顶表面平整。保护层 400 可以由基于硅的光固化或热固化树脂形成。树脂可以是弹性且粘性的。可以在保护层 400 上进一步形成强化层 410。强化层 410 可以吸收外部冲击。保护层 410 可以由基于环氧化物或基于丙烯酸酯的光固化或热固化树脂形成。树脂可以是粘性的。例如,基于环氧化物的可固化树脂可以包括双酚 A、酚醛清漆和双酚 F 中至少之一,并且基于丙烯酸酯的可固化树脂可以包括聚酯-丙烯酸酯、聚氨酯-丙烯酸酯和环氧-丙烯酸酯中至少之一。然而,本发明的示例性实施方案不限于此。

[0079] 当在保护层 400 上进一步形成强化层 410 时,可以防止由于外力而产生的封装层 300 的损坏,可以增加与其上形成的上膜 500 的粘附。

[0080] 可以通过在参考图 3 至图 6 描述的有机发光显示设备 10 的制备方法中增加在保护层 400 上形成强化层 410 的过程,从而制造图 7 的有机发光显示设备 20。可以通过使用印刷法或旋涂法涂覆基于环氧化物或基于丙烯酸酯的树脂,然后在其上进行光或热固化过程,从而形成强化层 410。

[0081] 图 8 为示出本发明示例性实施方案的有机发光显示设备的截面图。

[0082] 参考图 8,有机发光显示设备 30 包括衬底 100、在衬底 100 上形成的显示单元 200、密封显示单元 200 的封装层 300、在封装层 300 上形成的保护层 400、在保护层 400 上的强化层 410、在强化层 410 上的上膜 500 以及在封装层 300 与保护层 400 之间的接合层 420。

例如,图 8 的有机发光显示设备 30 与图 7 的有机发光显示设备 20 相比还包括接合层 420。

[0083] 接合层 420 可以具有接合力以补偿留在封装层 300 的表面上诸如裂纹的缺陷,并且可以降低与封装层 300 的厚度成比例增加的封装层 300 的膜应力。接合层 420 可以由基于丙烯酸酯的光固化或热固化树脂形成。

[0084] 可以通过在参考图 3 至图 6 描述的有机发光显示设备 10 的制备方法中增加在保护层 400 上依次形成接合层 420、保护层 400 和强化层 410 的过程,从而制造图 8 的有机发光显示设备 30。可以通过进行印刷法或旋涂法涂覆基于环氧化物或基于丙烯酸酯的树脂,然后在其上进行光或热固化过程,从而形成接合层 420。用于形成接合层 420 的光固化或热固化树脂可以包括硬化率为约 90% 以上的硬化剂以使脱气量最小。

[0085] 此外,在图 8 的有机发光显示设备 30 中,可以省略强化层 410。例如,有机发光显示设备 30 不限于上述示例性实施方案,并且可以包括在封装层 300 上的接合层 420 和保护层 400,而没有强化层 410。

[0086] 如上所述,封装层可以由防潮 / 耐氧的 LVT 无机材料形成。

[0087] 此外,因为在封装层上形成保护层,可以防止封装层的破坏,由此可以增加有机发光显示设备的可靠性。

[0088] 尽管已经参考本发明的示例性实施方案示出和描述了本发明,但本领域普通技术人员显而易见的是,可以在不背离由下列权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,在其中进行各种形式和细节的改变。

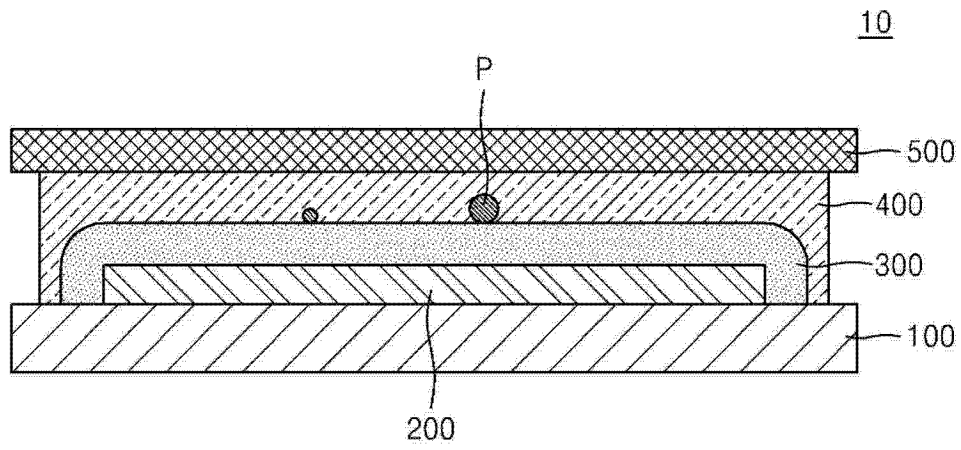


图 1

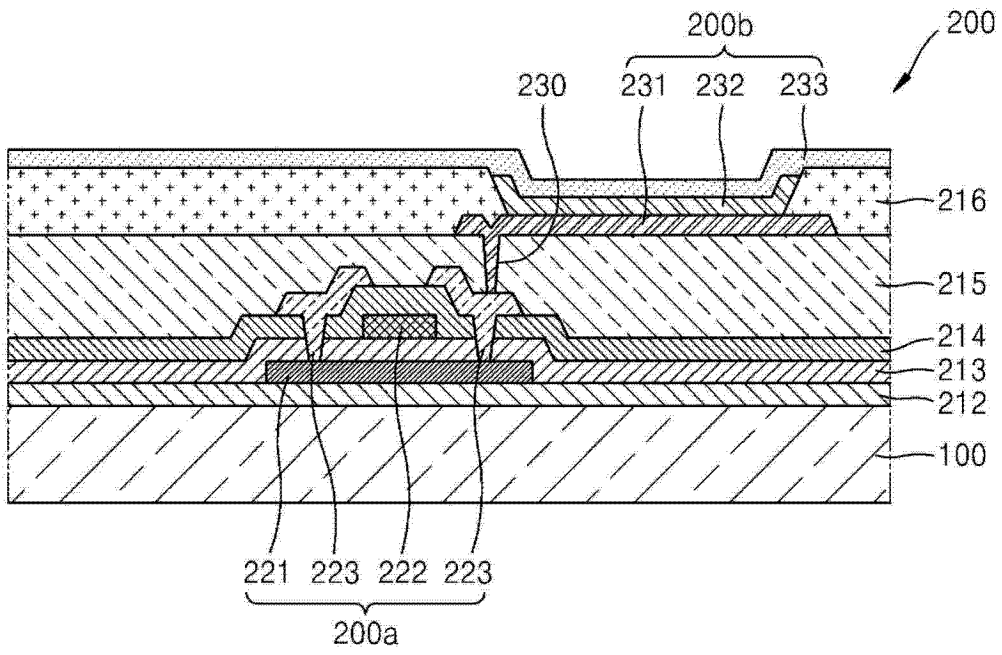


图 2

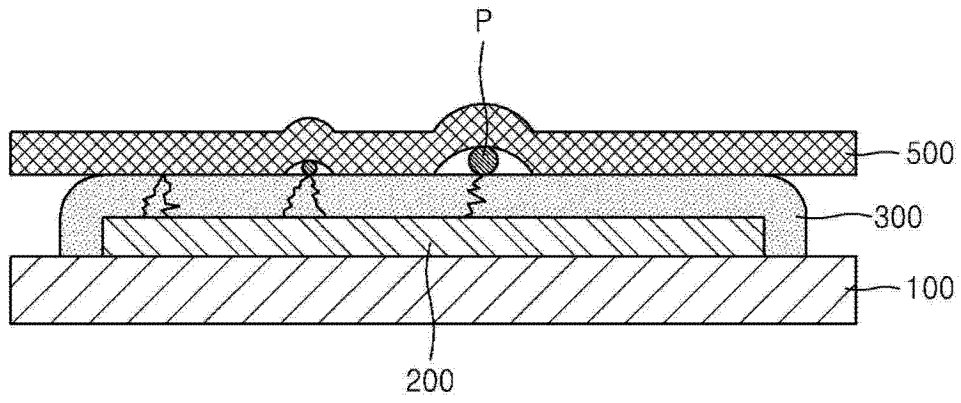


图 3

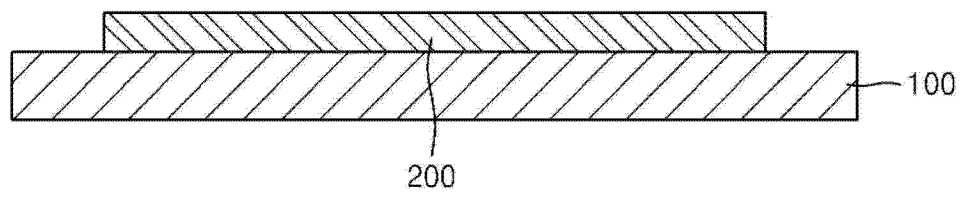


图 4

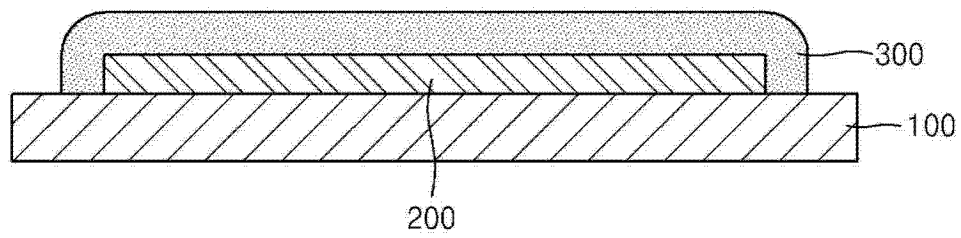


图 5

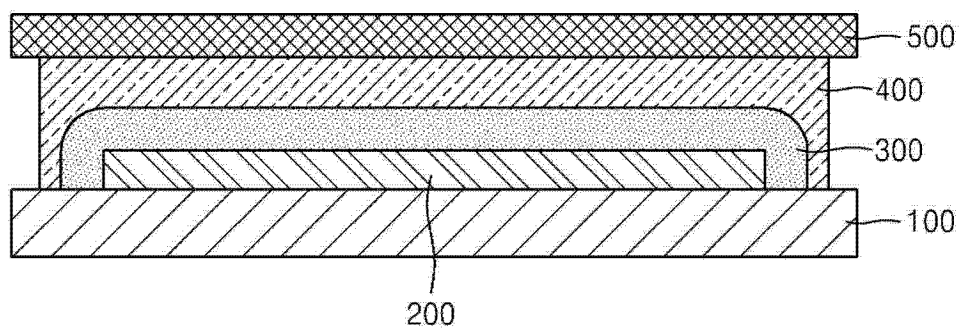


图 6

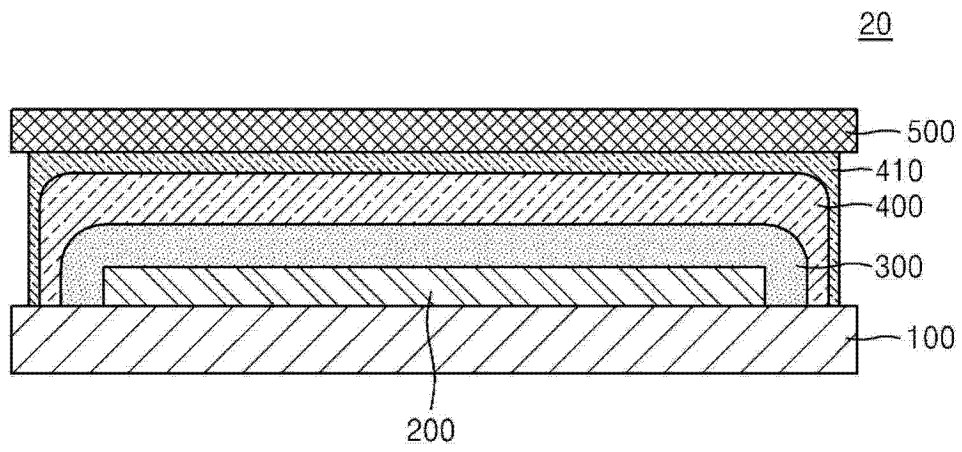


图 7

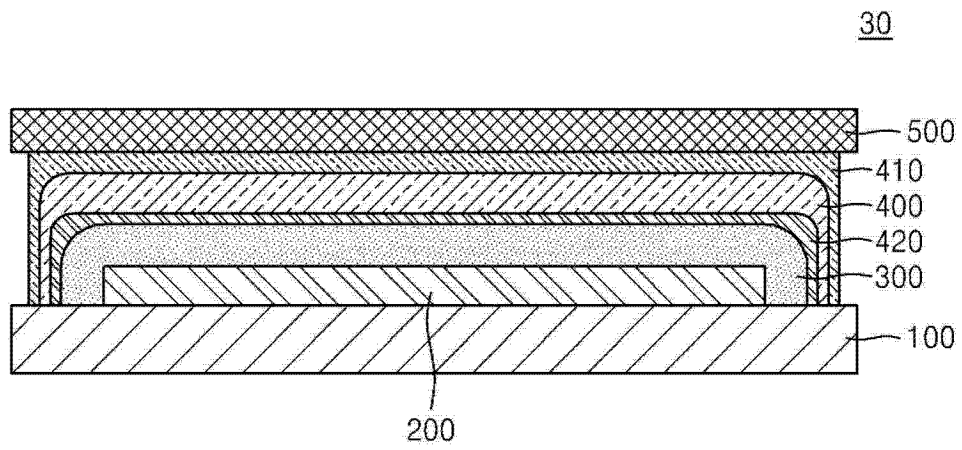


图 8

专利名称(译)	有机发光显示设备及其制造方法		
公开(公告)号	CN104347671A	公开(公告)日	2015-02-11
申请号	CN201410325513.X	申请日	2014-07-09
[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	李在先 朴相荣 李雄洙		
发明人	李在先 朴相荣 李雄洙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/54 H01L51/56		
CPC分类号	H01L51/56 H01L51/5253 H01L51/5246 H01L51/5237 H01L2251/558 H05B33/04		
代理人(译)	阴亮		
优先权	1020130090424 2013-07-30 KR		
其他公开文献	CN104347671B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

有机发光显示设备，其包括衬底、显示单元、封装层和保护层。在所述衬底上形成所述显示单元。所述封装层覆盖所述显示单元。在所述封装层上形成所述保护层。所述封装层由低温粘度转变(LVT)无机材料形成。所述保护层由弹性、粘性材料形成以使所述封装层免受外力。

