



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104347665 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201410059747.4

(22)申请日 2014.02.21

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104347665 A

(43)申请公布日 2015.02.11

(30)优先权数据

10-2013-0088272 2013.07.25 KR

(73)专利权人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72)发明人 崔宰赫 朴镇宇 李雄洙 崔修赫

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司 11286

代理人 薛义丹 尹淑梅

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/56(2006.01)

(56)对比文件

CN 101542771 A, 2009.09.23,

CN 101542771 A, 2009.09.23,

CN 103025911 A, 2013.04.03,

US 2008290798 A1, 2008.11.27,

CN 101009302 A, 2007.08.01,

CN 101689614 A, 2010.03.31,

审查员 杨敏

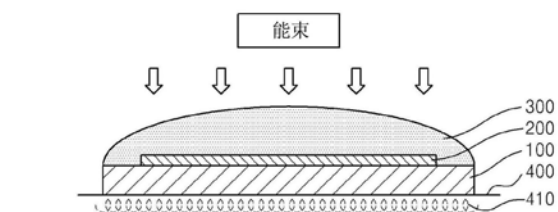
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称

制造有机发光显示设备的方法

(57)摘要

本发明提供一种制造有机发光显示设备的方法,所述制造有机发光显示设备的方法包括:设置低熔点玻璃(LMG)薄膜以覆盖设置在基板上的显示单元;将能束辐射到LMG薄膜上。因此,可快速形成具有优异密封性能的封装层,并因此可提高制造工艺的效率和产品的可靠性。



1. 一种制造有机发光显示设备的方法,所述方法包括以下步骤:
设置低熔点玻璃薄膜以覆盖设置在基板上的显示单元,以及
将能束辐射到低熔点玻璃薄膜上,将低熔点玻璃薄膜的暴露的表面加热到加热温度,所述加热温度为低熔点玻璃薄膜的玻璃化转变温度或为高于低熔点玻璃薄膜的玻璃化转变温度的温度,
其中,在含氧的气氛中执行能束的辐射。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中,能束包括激光束、电子束、离子束、中子束、等离子体束和脉冲激光束中的任意一种。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中,能束具有红外波长和紫外波长中的任意一种波长。
4. 根据权利要求1所述的方法,所述方法还包括在辐射能束的过程中对基板进行冷却。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中,低熔点玻璃薄膜包括锡氧化物,并且低熔点玻璃薄膜的玻璃化转变温度为250℃至400℃。
6. 根据权利要求5所述的方法,其中,低熔点玻璃薄膜还包括 P_2O_5 、钨、硼、铌、 TiO_2 、 ZnO 、 SiO_2 、 BaO 、 Al_2O_3 和 B_2O_3 中的至少一种。
7. 根据权利要求5所述的方法,其中,锡氧化物包括 SnO ,通过辐射能束在低熔点玻璃薄膜的表面上 SnO 被氧化成 SnO_2 。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中,低熔点玻璃薄膜的玻璃化转变温度高于显示单元的变形温度。
9. 根据权利要求1所述的方法,其中,设置低熔点玻璃薄膜的步骤包括溅射、蒸镀、化学气相沉积、脉冲激光沉积和等离子体喷涂中的任意一种。
10. 根据权利要求1所述的方法,其中,基板包括玻璃基板。
11. 根据权利要求1所述的方法,其中,基板包括柔性基板。
12. 一种使用低熔点材料制造密封结构的方法,所述方法包括以下步骤:
设置低熔点材料以密封设置在基板上的密封对象,低熔点材料的玻璃化转变温度低于 SiO_2 的转变温度,以及
将能束辐射到低熔点材料上,以将低熔点材料的暴露的表面加热到加热温度,所述加热温度为低熔点材料的玻璃化转变温度或为高于低熔点材料的玻璃化转变温度的温度,
其中,在含氧的气氛中执行能束的辐射。
13. 根据权利要求12所述的方法,其中,辐射能束的步骤包括对所述加热温度和能束的辐射时间进行控制,从而使能束的辐射不会使密封对象劣化或损坏。
14. 根据权利要求12所述的方法,其中,辐射能束的步骤包括基于密封对象的变形温度对所述加热温度和能束的辐射时间进行控制。
15. 根据权利要求12所述的方法,其中,密封对象包括有机发光显示设备,低熔点材料包括低熔点玻璃薄膜。
16. 根据权利要求15所述的方法,其中,低熔点玻璃薄膜包括 SnO ,以及
其中,通过能束的辐射将低熔点玻璃薄膜的暴露的表面氧化成 SnO_2 。
17. 根据权利要求15所述的方法,其中,低熔点玻璃薄膜的玻璃化转变温度为250℃至400℃。

18. 根据权利要求12所述的方法,所述方法还包括对基板进行冷却。

制造有机发光显示设备的方法

[0001] 本申请要求于2013年7月25日提交的第10-2013-0088272号韩国专利申请的优先权和权益,出于各种目的通过引用包含于此,如同在此充分阐述一样。

技术领域

[0002] 本公开涉及制造有机发光显示设备的方法,更具体地说,涉及制造具有密封特性的有机发光显示设备的方法。

背景技术

[0003] 有机发光显示设备是一种自发光的显示设备,并且可包括一个或更多个例如有机发光二极管的有机发光装置,每个有机发光装置包括空穴注入电极、电子注入电极以及设置在它们之间的有机发射层。当从空穴注入电极注入的空穴与从电子注入电极注入的电子在有机发射层中复合时产生激子。当激子从激发态落到基态时发射光。

[0004] 由于有机发光显示设备是一种自发光的显示设备,所以对于有机发光显示设备来说,可以不需要诸如用于液晶显示装置的背光单元的独立光源。因此,有机发光显示设备可以以更低的电压驱动并且可被制造为重量轻且轮廓纤薄的装置。另外,有机发光显示设备具有诸如宽视角、高对比度和快速响应时间的高等级特性。因此,有机发光显示设备一般被视为下一代显示设备。

[0005] 然而,由于有机发光装置易受例如氧或水分的外部环境的影响,因此需要与外部环境分隔开密封有机发光装置的密封结构。

[0006] 由于有机发光装置的易损性(vulnerability),因此对于有机发光装置来说,有机发光装置的生产率、耐久性和质量会依赖于密封结构的质量。

发明内容

[0007] 本发明的示例性实施例提供了制造具有密封结构的有机发光显示设备的方法。该有机发光显示设备可具有密封结构,所述密封结构包括由用于迅速有效地形成层的例如低熔点玻璃的低熔点材料形成的包封层。根据示例性实施例,改进了制造密封结构的方法,以快速并且有效地形成具有优异密封性能的包封层。

[0008] 额外的方面将被部分地阐述于后面的描述中,并将部分地从该描述变得显然,或者可以通过本实施例的实践而习得。

[0009] 根据示例性实施例,一种制造有机发光显示装置的方法包括:设置低熔点玻璃(LMG)薄膜以覆盖设置在基板上的显示单元;以及将能束辐射到LMG薄膜上。

[0010] 根据示例性实施例,一种使用低熔点材料制造密封结构的方法包括:设置低熔点材料以密封设置在基板上的密封对象;以及将能束辐射到低熔点材料上,以将低熔点材料的暴露的表面加热到加热温度,所述加热温度等于或高于低熔点材料的转变温度。低熔点材料的转变温度低于二氧化硅(SiO_2)

[0011] 的转变温度。

[0012] 根据示例性实施例,一种有机发光显示设备包括:基板;有机发光装置,设置在基板上;以及低熔点玻璃(LMG)薄膜,设置在有机发光装置上以密封有机发光装置。LMG薄膜包括与LMG薄膜的能束辐射部分对应的密封层。

[0013] 将要理解的是,前面的一般描述和下面的详细描述是示例性的和解释性的,并且意图提供如权利要求书要求的本发明的进一步解释。

附图说明

[0014] 包括附图以提供对本发明的进一步理解,附图包括在本说明书中并构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的示例性实施例,并与描述一起用于说明本发明的原理。

[0015] 图1、图2、图3和图4是示出根据本发明示例性实施例的制造有机发光显示设备的方法的剖视图。

[0016] 图5是示出根据本发明示例性实施例的图4中的区域A的详细结构的剖视图。

具体实施方式

[0017] 现在将详细说明实施例,在附图中示出了实施例的示例,其中,相同的附图标记始终表示相同的元件。在这一点上,本实施例可具有不同的形式并且不应被解释为限制于这里阐述的描述。因此,下面通过参照附图仅对实施例进行描述,以解释本描述的各方面。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任意组合和所有组合。

[0018] 当元件或层被称为“在”另一元件或层“上”、“连接到”或“结合到”另一元件或层时,该元件或层可以直接在另一元件或层上、直接连接到或直接结合到另一元件或层,或者可以存在中间元件或层。然而,当元件或层被称为“直接在”另一元件或层“上”、“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。对于本公开的目的来说,“X、Y和Z中的至少一个”和“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个”可被解释为仅为X、仅为Y、仅为Z,或者为X、Y和Z中的两个或更多个的任意组合,例如XYZ、XYY、YZ和ZZ。相同的附图标记始终表示相同的元件。如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任意组合和所有组合。

[0019] 除非进行了另外地定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开作为其中一部分的领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。除非在此清楚地定义,否则诸如在通用字典中定义的术语应当被解释为具有与相关领域的环境中它们的意思一致的意思,而将不以理想的或者过于正式的含义来解释它们。

[0020] 以下所描述的实施例是示例性的,并且可以进行各种改变或修改。而且,当层被称为“在”另一层或基板“上”时,该层可直接在另一层或基板上,或者也可以在它们之间存在一个或更多个中间层。出于描述的目的,在这里可使用诸如“在…下方”、“在…下面”、“下面的”、“在…上方”、“上面的”等空间相对术语,从而来描述如附图中所示的一个元件或特征与另一元件或特征的关系。空间相对术语意图包含除了在附图中描述的方位之外的设备在使用、操作和/或制造中的不同方位。例如,如果附图中的设备被翻转,则描述为“在”其它元件或特征“下方”或“下面”的元件随后被定位为“在”其它元件或特征“上方”。因此,示例性术语“在…下方”可包括“在…上方”和“在…下方”两种方位。而且,所述设备可被另外定位(例如,旋转90度或者在其它方位),并如此对在这里使用的空间相对描述符做出相应的解

释。

[0021] 这里使用的术语仅是为了描述特定实施例的目的，而不意图成为限制。如这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式。还将要理解的是，当这里使用术语“包含”和/或“包括”时，说明在其中存在所述特征、组件、组、元件、步骤、操作和/或装置，但不排除在其中存在或附加一个或更多个其它特征、组件、组、元件、步骤、操作和/或装置。

[0022] 尽管这里可以使用术语第一、第二等来描述各种元件、组件、区域、层和/或部分，但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应受这些术语的限制。这些术语被用来将一个元件、组件、区域、层和/或部分与另一元件、组件、区域、层和/或部分区分开。因此，在不脱离本公开的教导的情况下，下面讨论的第一元件、组件、区域、层和/或部分可以被命名为第二元件、组件、区域、层和/或部分。

[0023] 根据来自示例性实施例的实施方式和/或修改，可以以不同于所描述的顺序来执行具体的工序顺序。例如，两个相继描述的工序可以基本上同时执行或以与所描述的顺序相反的顺序执行。

[0024] 图1至图4是示出根据本发明的示例性实施例的制造有机发光显示设备的方法的剖视图。图5是根据本发明示例性实施例的图4中的区域A的放大剖视图。

[0025] 参照图1，可在基板100上形成显示单元200。

[0026] 基板100可以是硬玻璃基板，但不限于此。基板100可以是金属基板或塑料基板。例如，基板100可以由诸如聚酰亚胺的柔性材料形成的柔性基板。

[0027] 设置用于实现图像的显示单元200。如图5所示，显示单元200可包括有机发光装置220，在有机发光装置220中基板100上依次堆叠第一电极221、有机发射层223和第二电极222。显示单元200还可以包括连接到有机发光装置220的第一电极221的薄膜晶体管TR。随后将参照图5对显示单元200的示例性详细结构进行描述。在整个说明书中，显示单元200可被示出为包括有机发光装置220，然而，根据在这里所描述的方法也可以密封其它类型的显示装置、组件、电路。

[0028] 在显示单元200形成在基板100上之后，如图2所示，可使低熔点材料（例如，低熔点玻璃（LMG）薄膜300）形成为覆盖显示单元200的包封层。LMG薄膜300可覆盖整个显示单元200，从而使密封对象（例如，显示单元200）与外部环境（例如，水分、外部空气、氧等）隔离或相对于外部环境被密封。LMG薄膜300由具有低玻璃化转变温度的LMG材料形成。

[0029] 术语“玻璃化转变温度”是指可向LMG薄膜300提供流动性的最低温度。玻璃化转变温度可以是非晶固体受热变软或受冷变脆时的温度，或者可以是非晶固体转变到另一状态的温度范围。LMG薄膜300的玻璃化转变温度为约250℃至约400℃。LMG薄膜300的玻璃化转变温度远低于作为普通玻璃材料的SiO₂的转变温度（约1200℃），但高于被包括在显示单元200中的材料和/或被包括在基板100中的材料的变形温度（metamorphic temperature）。因此，当LMG薄膜300被加热到玻璃化转变温度或更高的温度时，显示单元200直接处于变形温度以上的环境中，因此其特性会易于劣化或损坏。然而，如果在玻璃化转变温度或更高的温度下对LMG薄膜300的表面加热较短时间，则LMG薄膜300可暂时保持玻璃化转变温度或更高的温度而不降低显示单元200和/或基板100的组件的特性。然而，由于对LMG薄膜300的表面加热足以从固态转化的较短时间（例如，数秒），所以LMG薄膜300的暴露的表面紧密地密封

显示单元200,可以防止显示单元200的劣化。根据示例性实施例,由于将能束辐射到LMG薄膜300的表面一段时间,因此防止显示单元200的劣化并且LMG薄膜300的所述表面可被加热至玻璃化转变温度或比其稍高的温度。如果将能束辐射到LMG薄膜300的表面一段时间至玻璃化转变温度或比其稍高的温度,则被辐射的部分会变得足够柔软从而密封LMG薄膜300的所述部分的缺陷以加强显示单元200和/或基板100的一部分的密封,而基板100的其它部分(例如,显示单元200)可较少受热。该工艺的示例将在下面进行更详细地描述。如果LMG薄膜300的暴露表面被加热元件(例如,能束)加热至玻璃化转变温度或玻璃化转变温度之上,则LMG薄膜300的所述暴露表面会从固态改变,以形成增强的密封层(例如,致密氧化膜310)。

[0030] LMG薄膜300可由单一化合物形成或由两种或更多种化合物的混合物形成。例如,LMG薄膜300可由锡氧化物(例如,氧化亚锡(SnO))形成。LMG薄膜300还可以包括 P_2O_5 、钨(W)、硼(B)、铌(Nb)、 TiO_2 、 ZnO 、 SiO_2 、 BaO 、 Al_2O_3 和 B_2O_3 中的至少一种。例如,LMG薄膜300可由组分磷酸锡玻璃($\text{SnO-P}_2\text{O}_5$)形成。

[0031] LMG薄膜300可通过溅射、蒸镀、化学气相沉积(CVD)、脉冲激光沉积(PLD)或等离子体喷涂来形成,并且可被形成为具有约 $1\mu\text{m}$ 至约 $30\mu\text{m}$ 的厚度。而且,如果要实施具有更薄的LMG薄膜的结构,则LMG薄膜300可形成为具有约 $0.1\mu\text{m}$ 至约 $30\mu\text{m}$ 的厚度。在柔性结构的实施中,LMG薄膜300可形成为具有约 $1\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 的厚度。而且,如果将要实施具有更薄的LMG薄膜的柔性结构,则LMG薄膜300可形成为具有约 $0.1\mu\text{m}$ 至约 $5\mu\text{m}$ 的厚度。

[0032] 在形成LMG薄膜300之后,如图3所示,可将能束辐射到LMG薄膜300上。能束可以是激光束、电子束、离子束、中子束、等离子体束或脉冲激光束,并且可以是具有某一波长波段的光束,在该波长波段中发射的能量被LMG薄膜300的主要材料(例如, SnO)有效吸收。例如,对于 SnO 可利用红外波段或紫外波段中的一种波段或可利用上述两种波段,从而LMG薄膜300很好地吸收发射的能量。

[0033] 当将能束辐射到LMG薄膜300上时,LMG薄膜300的表面可被加热到玻璃化转变温度或更高的温度,以提供流动性,从而密封显示单元200同时防止显示单元200的性能的劣化。被加热的LMG薄膜300流动以修补其表面缺陷。更具体地说,由沉积过程中产生的一些不均匀沉积可能导致的表面缺陷可通过能束辐射而消失或减少,因此可以进一步提高防止来自外界的氧或水分的渗透的密封性能。此外,被加热的LMG薄膜300的一部分变软以紧密地密封LMG薄膜300的凹陷、缝隙和孔,并且沉积的LMG薄膜300可紧密地密封基板100附着到LMG薄膜300的边缘。

[0034] 此外,通过能束辐射来加速LMG薄膜300的表面的氧化,并且如图4所示, SnO 被氧化为 SnO_2 以在其表面上形成致密氧化膜310。更具体地说,当LMG薄膜300的原始组成为 $\text{SnO}+\text{P}_2\text{O}_5$ 时,在其表面上形成组成为 $\text{SnO}_2+\text{P}_2\text{O}_5$ 的氧化膜310。由于在LMG薄膜300的表面上形成致密氧化膜310,因此可以进一步提高保护显示单元200不受外界空气影响的密封性能。氧化也可以在氧气气氛中自然进行。然而,在自然的氧化过程中氧化速率太低,因此降低了生产率。而且,沉积的LMG薄膜300在自然的氧化过程中不会紧密地密封显示单元200。然而,如果辐射能束,则由于氧化速率大大提高,因此可通过辐射能束数秒来快速形成致密氧化膜310。由于要形成致密氧化膜310,因此可使能束辐射在含氧气气氛中很好地执行。这里,含氧气气氛不是100%的氧气气氛,而是其中存在氧气的气氛或者是与诸如氩气或氮气的大气气体混合的气氛。能束可由点源或线源产生。

[0035] 如上所述,如果仅将LMG薄膜300的表面暂时加热至玻璃化转变温度或更高的温度然后进行冷却,则显示单元200的性能几乎不会劣化。此外,为了以更有效且安全的方式避免或防止显示单元200的性能劣化,如图3中所示,可在其上设置基板100的基台处安装冷却线410,以在能束辐射过程中对基板100进行冷却。基板100和/或显示单元200可在通过能束辐射对LMG薄膜300进行加热的过程中被冷却,从而防止显示单元200受热变形、劣化或损坏。通过这样做,可安全地形成具有缺陷减少的LMG薄膜300和致密的氧化膜310的结实(strong)的封装层。

[0036] 因此,可通过上述制造方法快速形成具有优异密封性能的封装层。

[0037] 以下将参照图5对显示单元200的具体结构进行描述。

[0038] 如图5所示,显示单元200包括薄膜晶体管TR和有机发光装置220。

[0039] 缓冲膜211可被设置在基板100上。缓冲膜211可防止杂质离子扩散到基板100的顶表面中,防止水分或外部空气的渗透,并且将基板100的表面平坦化。例如,缓冲膜211可由诸如氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、氧化铝、氮化铝、氧化钛或氮化钛的无机材料和/或诸如聚酰亚胺、聚酯或亚克力(acryl)的有机材料形成,或者由上述无机材料和上述有机材料的堆叠件形成。

[0040] 薄膜晶体管TR包括活性层212、栅电极214、源电极216和漏电极217。栅极绝缘膜213可被设置在栅电极214与活性层212之间以使栅电极214与活性层212绝缘。

[0041] 活性层212可被设置在缓冲膜211上。活性层212可包括诸如非晶硅或多晶硅的无机半导体或有机半导体。在一些实施例中,活性层212可包括氧化物半导体。例如,氧化物半导体可包括从诸如锌(Zn)、铟(In)、镓(Ga)、锡(Sn)、镉(Cd)、锗(Ge)或铪(Hf)的由第2副族(II B)、第4副族(IVB)、第3主族(III A)或第4主族(IV A)金属元素选择的材料的氧化物及它们的任意组合。

[0042] 栅极绝缘膜213可被设置在缓冲膜211上以覆盖活性层212,并且栅电极214可形成在栅极绝缘膜213上。

[0043] 层间绝缘膜215可形成在栅极绝缘膜213上,以覆盖栅电极214。源电极216和漏电极217可形成在层间绝缘膜215上同时源电极216和漏电极217的部分连接到活性层212。

[0044] 薄膜晶体管TR不限于上述结构,也可以将各种结构应用于薄膜晶体管TR。例如,薄膜晶体管TR可具有顶栅结构,或可具有其中栅电极214被设置在活性层212下方的底栅结构。

[0045] 平坦化膜218可被设置在层间绝缘膜215上以覆盖薄膜晶体管TR。平坦化膜218可包括无机材料和/或有机材料。例如,平坦化膜218可包括光致抗蚀剂、丙烯酸类聚合物、聚酰亚胺类聚合物、聚酰胺类聚合物、硅氧烷类聚合物、包括光敏丙烯酸酯羧基的聚合物、酚醛树脂(novolac resin)、碱溶性树脂、氧化硅、氮化硅、氮氧化硅、碳氧化硅、氮碳化硅、铝、镁、锌、钪、钼、钛、钽、氧化铝、氧化钛、氧化钽、氧化镁、氧化锌、氧化钪、氧化锆或氧化钛。

[0046] 有机发光装置220可被设置在平坦化膜218上。有机发光装置220包括第一电极221、有机发射层223和第二电极222。像素限定膜219可被设置在平坦化膜218和第一电极221上并限定像素区域与非像素区域。

[0047] 有机发射层223可包括低分子量有机材料或高分子量有机材料。在使用低分子量有机材料的情况下,可将空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层

(ETL)和电子注入层(EIL)以单个或多重结构堆叠。低分子量有机材料可通过真空蒸镀形成。在这种情况下,可在红色(R)像素、绿色(G)像素、蓝色(B)像素中的每个像素独立形成发射层。可将空穴注入层、空穴传输层、电子传输层和电子注入层作为公共层共同应用于红色像素、绿色像素和蓝色像素。然而,一些方面不限于这些结构。

[0048] 当有机发射层223由高分子量有机材料形成时,在从发射层朝向第一电极221的方向上可仅包括HTL。此外,当有机发射层223由高分子量有机材料形成时,空穴传输层(HTL)可被设置在第一电极221与发射层(EML)之间而空穴传输层(ETL)和电子注入层(EIL)被设置在发射层(EML)上。然而,一些方面不限于这些结构。可通过使用聚(3,4-亚乙二氧基噻吩)(PEDOT)或聚苯胺(PANI)通过喷墨印刷或旋转涂覆在第一电极221上形成HTL。可使用的有机材料的示例可包括基于聚苯撑乙烯(PPV)和聚芴的高分子量有机材料。彩色图案可由诸如喷墨印刷、旋转涂覆或利用激光束的热转印的一般方法形成。

[0049] HIL可由诸如铜酞菁的酞菁化合物形成或由诸如三(4-咔唑-9-苯基)胺(TCAC)、三苯胺(m-MTDATA)或1,3,5-三[4-(3-甲基苯基苯基氨基)苯基]苯(m-MTDAPB)的星放射型胺形成。

[0050] HTL可由N,N'-二(3-甲基苯基)-N,N'-二苯基-[1,1'-联苯]-4,4'-二胺(TPD)或N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基联苯胺(α -NPD)等形成。

[0051] EIL可由LiF、NaCl、CsF、Li₂O、BaO或Li_q等形成。

[0052] ETL可由Alq₃形成。

[0053] 发射层(EML)可包括主体材料和掺杂物。

[0054] 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(ADN)、3-叔丁基-9,10-二(萘-2-基)蒽(TBADN)、4,4'-双(2,2-二苯基-乙烯-1-基)联苯(DPVBi)、4,4'-双(2,2-二(4-甲基苯基)-乙烯-1-基)联苯(p-DMDPVBi)、三(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'-二[2-(4-叔丁基-苯-4-基)-乙烯-1-基]联苯(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'-二(咔唑-9-基)联苯(CBP)、4,4'-双(9-咔唑基)-2,2'-二甲基-联苯(CBDP)、2,7-双(咔唑-9-基)-9,9-二甲基-芴(DMFL-CBP)、2,7-双(咔唑-9-基)-9,9-双(9-苯基-9H-咔唑)芴(FL-4CBP)和2,7-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。

[0055] 掺杂物的示例可包括4,4'-双[4-(二对甲苯基氨基)苯乙炔基]联苯(DPAVBi)、9,10-二(萘-2-基)蒽(ADN)和3-叔丁基-9,10-二(萘-2-基)蒽(TBADN)等。

[0056] 第一电极221可被设置在平坦化膜218上并且可通过贯穿平坦化膜218的通孔208电连接到薄膜晶体管TR的漏电极217。

[0057] 第一电极221和第二电极222可分别起阳极电极和阴极电极的作用,但它们不局限于此。可将第一电极221和第二电极222的极性进行反转。

[0058] 像素限定膜219可包括暴露第一电极221的开口并限定有机发光装置220的像素区域与非像素区域。尽管仅示出了一个开口,但像素限定膜219可包括多个开口。第一电极221、有机发射层223和第二电极222被依次堆叠在像素限定膜219的开口内,并且有机发射层222被构造为发射光。

[0059] 当形成多个开口时,有机发光显示设备可包括多个有机发光装置220。单个像素可形成在每个有机发光装置220中,并且在像素处可实现红色、绿色、蓝色和白色中的一种颜色。可选择地,有机发射层223可共同形成在整个平坦化膜218上,而不必考虑该像素的位置。可通过将包括发射红光、绿光和蓝光的发光材料的层竖直地堆叠或组合来形成有机发射层223。只要能发射白光,也可以应用其它颜色的组合。另外,有机发光显示设备还可以包括滤色器或将所发射的白光转换为预定颜色的颜色转换层。

[0060] 可设置保护层224以覆盖并保护有机发光装置220。保护层224可包括无机绝缘膜和/或有机绝缘膜。无机绝缘膜可包括 SiO_2 、 SiN_x 、 SiON 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Ta_2O_5 、 HfO_2 、 ZrO_2 、BST或PZT。有机绝缘膜可包括诸如聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)和聚苯乙烯(PS)的通用聚合物、具有酚类基团的聚合物衍生物、丙烯酰类聚合物、酰亚胺类聚合物、芳醚类聚合物、酰胺类聚合物、氟类聚合物、对二甲苯类聚合物、乙烯醇类聚合物及它们的混合物。可通过诸如等离子体增强化学气相沉积法(PECVD)、大气压CVD(APCVD)、或低压CVD(LPCVD)的各种沉积法来沉积保护层224。

[0061] 具有上述构造的显示单元220可受到LMG薄膜300的增强的密封性能的安全地保护。

[0062] 如上所述,根据本发明的以上实施例中的一个或多个实施例,可形成具有增强的密封性能并安全地保护显示单元的封装层,因此能够提高制造工艺的效率和产品的可靠性。

[0063] 虽然已经在这里描述了一些示例性实施例和实施方式,但从本描述出发其它实施例和改变将是显而易见的。因此,本发明不限于这些实施例,而相反使本权利要求以及各种明显的改变和等同布置的范围更宽。

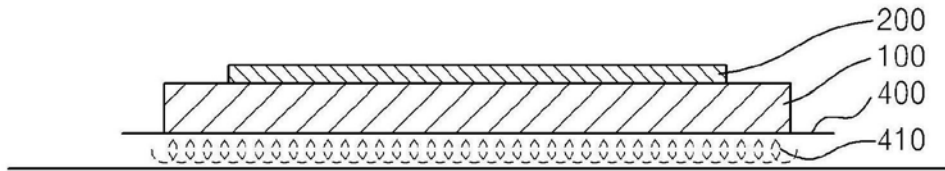


图1

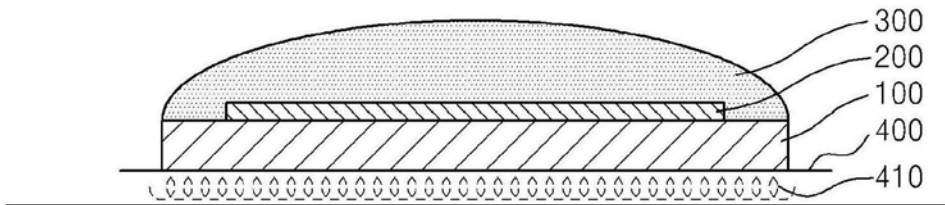


图2

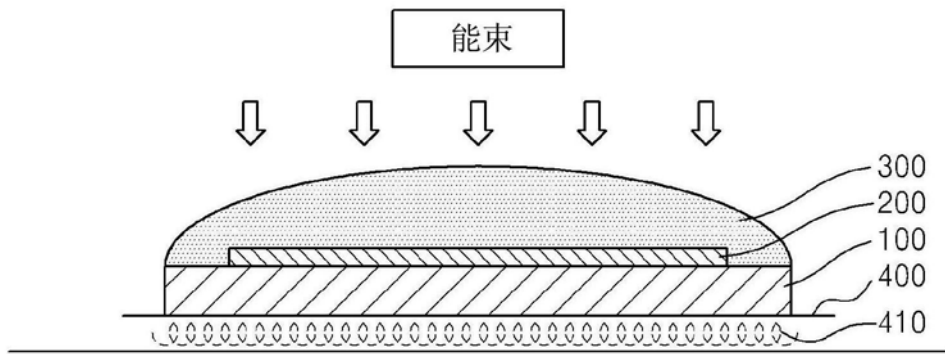


图3

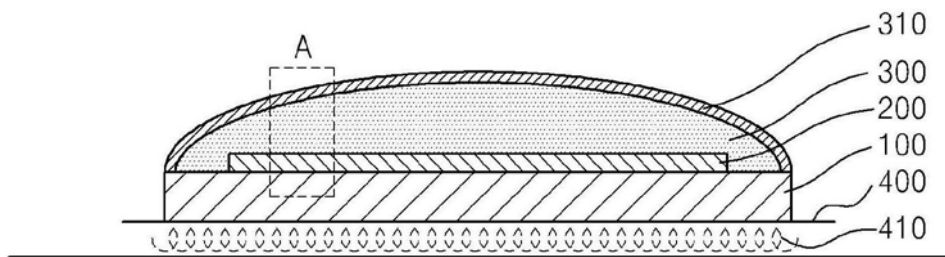


图4

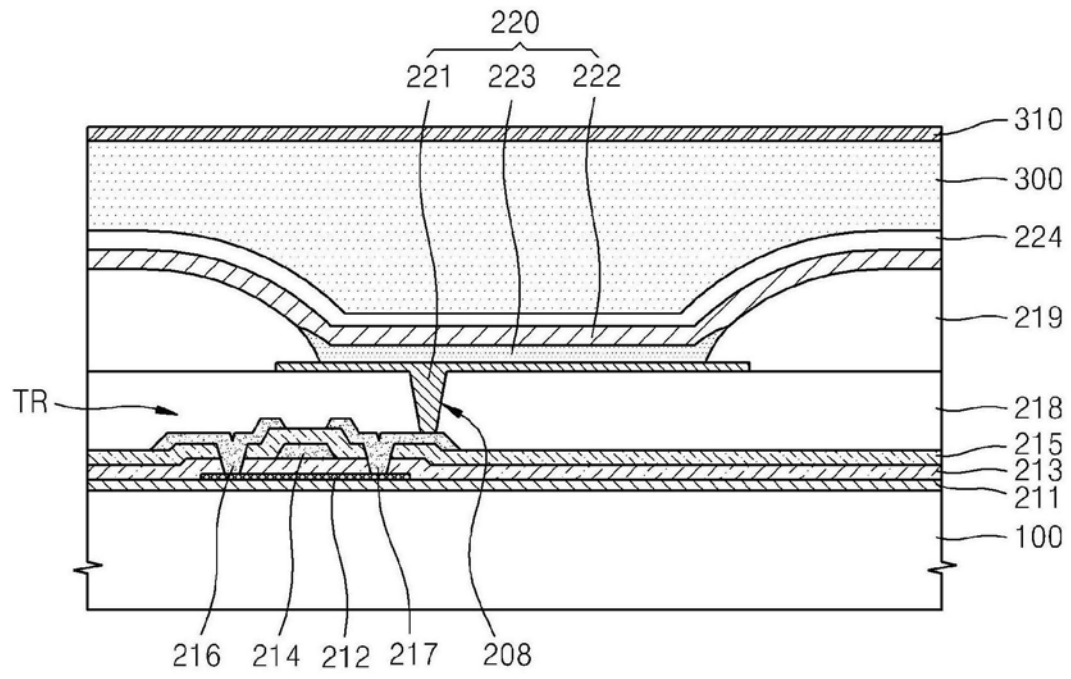


图5

专利名称(译)	制造有机发光显示设备的方法		
公开(公告)号	CN104347665B	公开(公告)日	2019-10-18
申请号	CN201410059747.4	申请日	2014-02-21
[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	崔宰赫 朴镇宇 李雄洙 崔修赫		
发明人	崔宰赫 朴镇宇 李雄洙 崔修赫		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/56		
CPC分类号	H01L27/3244 H01L51/5253 H01L51/0097 H01L51/5237 H01L51/56 H05B33/04 H01L33/52 H01L33/56		
审查员(译)	杨敏		
优先权	1020130088272 2013-07-25 KR		
其他公开文献	CN104347665A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种制造有机发光显示设备的方法，所述制造有机发光显示设备的方法包括：设置低熔点玻璃（LMG）薄膜以覆盖设置在基板上的显示单元；将能束辐射到LMG薄膜上。因此，可快速形成具有优异密封性能的封装层，并因此可提高制造工艺的效率和产品的可靠性。

