



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102569347 B

(45) 授权公告日 2015. 03. 11

(21) 申请号 201110462140. 7

CN 102376748 A, 2012. 03. 14,

(22) 申请日 2011. 12. 02

审查员 李巧芬

(30) 优先权数据

10-2010-0122819 2010. 12. 03 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金钟武 柳俊锡

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 张旭东

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

(56) 对比文件

KR 10-2009-0060761 A, 2009. 06. 15,

TW 200726316 A, 2007. 07. 01, 全文.

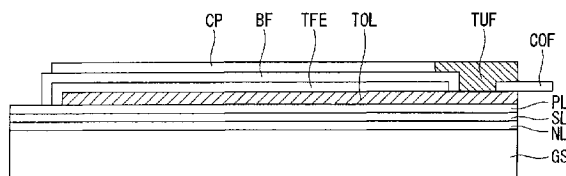
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本公开涉及一种有机发光显示装置及其制造方法。本公开提出一种有机发光显示装置, 该有机发光显示装置包括: 有机层; 位于有机层上的显示元件层, 所述显示元件层包括呈现视频数据的显示区域以及从所述显示区域延伸的焊盘区域; 膜元件, 所述膜元件形成在所述显示元件层上; 膜型印刷电路板, 所述膜型印刷电路板连接到所述焊盘区域; 以及增强粘合剂, 所述增强粘合剂填充所述膜型印刷电路板与所述膜元件之间的空间。



1. 一种柔性有机发光显示装置,所述装置包括:
有机层;
位于所述有机层上的显示元件层,所述显示元件层包括呈现视频数据的显示区域以及从所述显示区域延伸的焊盘区域;
膜元件,所述膜元件形成在所述显示元件层上;
膜型印刷电路板,所述膜型印刷电路板连接到所述焊盘区域;
增强粘合剂,所述增强粘合剂覆盖所述膜型印刷电路板,填充所述膜型印刷电路板与所述膜元件之间的空间,并且保持所述膜元件的平面特性;
粘合层,所述粘合层在所述膜元件和所述增强粘合剂的上面或上方;以及
盖板,所述盖板附接在所述粘合层上,
其中所述增强粘合剂具有与所述粘合层、显示元件层和有机层相同的柔性。
2. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述增强粘合剂包括丙烯酰基材料和/或硅基材料。
3. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述增强粘合剂覆盖附接在所述焊盘区域上的所述膜型印刷电路板的上表面的上部空间以及从所述焊盘区域到所述粘合层的上部露出空间。
4. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述盖板包括覆盖膜、覆盖塑料和/或覆盖玻璃。
5. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述膜元件包括:
密封所述显示区域的薄膜型盖;
覆盖所述薄膜型盖和所述显示区域的阻挡膜;以及
附接在覆盖所述显示区域的所述阻挡膜上的偏振膜。
6. 根据权利要求5所述的装置,其中,所述增强粘合剂覆盖附接在所述焊盘区域上的所述膜型印刷电路板的上表面的上部空间以及从所述焊盘区域到所述偏振膜的上部露出空间。
7. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述粘合层包括选自丙烯酸酯基材料、丙烯酸酯聚氨酯基材料、巯基材料、光引发剂基材料以及它们的组合中的材料。
8. 根据权利要求1所述的装置,所述装置还包括:
附接在所述有机层的背面上的保护膜。
9. 根据权利要求1所述的装置,其中,所述有机层包括聚酰亚胺。
10. 一种柔性有机发光显示装置的制造方法,所述方法包括:
在底部衬底上沉积包含非晶硅材料的硅层;
在所述硅层上沉积有机层;
在所述有机层上形成显示元件层,所述显示元件层包括呈现视频数据的显示区域以及从所述显示区域延伸的焊盘区域;
在所述显示元件层上沉积膜元件;
将用于安装驱动 IC 的膜型印刷电路板连接到所述焊盘区域;以及
在所述膜型印刷电路板与所述膜元件之间的空间填充增强粘合剂,
其中所述增强粘合剂具有与所述显示元件层和有机层相同的柔性。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中,所述增强粘合剂包括丙烯酰基材料和/或硅基

材料。

12. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,所述增强粘合剂覆盖附接在所述焊盘区域上的所述膜型印刷电路板的上表面的上部空间以及从所述焊盘区域到所述显示区域的末端的上部露出空间。

13. 根据权利要求 10 所述的方法,其中,在所述显示元件层上沉积膜元件包括:
用薄膜型盖密封所述显示区域;

用阻挡膜覆盖所述薄膜型盖与所述显示区域;以及
在覆盖所述显示区域的所述阻挡膜上附接偏振膜。

14. 根据权利要求 10 所述的方法,所述方法还包括:

在对应于具有所述膜元件的所述有机层的区域上沉积粘合层;

在所述粘合层上附接覆盖玻璃或覆盖塑料;以及

向所述硅层照射激光束以分离位于所述硅层两面的所述底部衬底和所述有机层。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,所述方法还包括:

将所述膜型印刷电路板连接到外部印刷电路板;以及

在所述有机层的背面附接保护膜。

16. 根据权利要求 10 所述的方法,所述方法还包括:

在对应于具有所述膜元件的所述有机层的区域上沉积粘合层;

在所述粘合层上附接覆盖膜;

在所述覆盖膜上沉积临时粘合层;

在所述临时粘合层上附接覆盖玻璃或覆盖塑料;

向所述硅层照射激光束以分离位于所述硅层两面的所述底部衬底和所述有机层;

将所述膜型印刷电路板连接到外部印刷电路板;

在所述有机层的背面附接保护膜;以及

向所述临时粘合层照射紫外光以从所述覆盖膜上去除所述覆盖玻璃或所述覆盖塑料。

17. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述激光束是绿激光束或 UV 激光束。

18. 根据权利要求 16 所述的方法,其中,所述激光束是绿激光束或 UV 激光束。

有机发光显示装置及其制造方法

技术领域

[0001] 本公开涉及有机发光显示装置 (OLED) 及其制造方法。具体地,本公开涉及包括位于柔性衬底上的有源有机发光二极管的有机发光显示装置及其制造方法。

背景技术

[0002] 目前,开发了各种平板显示装置以克服阴极射线管的各种缺点,例如重量重和体积大。平板显示装置包括液晶显示装置 (LCD)、场发射显示器 (FED)、等离子体显示面板 (PDP) 以及电致发光显示装置 (ED)。

[0003] 电致发光显示装置根据发光材料的不同而分为无机发光二极管显示装置和有机发光二极管显示装置。作为一种自发光显示装置,电致发光显示装置具有以下优点:响应速度非常快、亮度非常高以及视角大。图 1 例示了根据现有技术的有机发光二极管的结构。参见图 1,有机发光二极管包括有机发光材料层以及互相对置的阴极和阳极,该有机发光材料层夹在阴极和阳极之间。有机发光材料层包括空穴注入层 HIL(hole injection layer)、空穴传输层 HTL(hole transport layer)、发光层 EML(emission layer)、电子传输层 ETL(electron transport layer) 以及电子注入层 EIL(electron injection layer)。

[0004] 有机发光二极管由于来自空穴和电子在发光层 EML 中的复合在激发态形成激发的能量而发光。有机发光显示装置通过控制来自有机发光二极管的发光层 EML 的光亮度而呈现视频数据。

[0005] 使用有机发光二极管的有机发光二极管显示器 (OLED) 可以分为无源矩阵型有机发光二极管显示器 (PMOLED) 与有源矩阵型有机发光二极管显示器 (AMOLED)。此外,根据发光的方向,有机发光二极管显示器可以分为顶发光型与底发光型。

[0006] 柔性有源矩阵型有机发光二极管显示器 (柔性 AMOLED) 通过使用薄膜晶体管 (TFT) 控制施加到有机发光二极管的电流来显示视频数据。柔性 AMOLED 的显示模块通过以下形成:将有源矩阵型有机发光二极管形成在薄的聚酰亚胺衬底上,接着将用于安装驱动集成电路 (IC) 的保护盖、阻挡膜、圆偏振膜与膜上电路 (COF) 顺序叠置以及将 COF 连接到外部 PCB,接着附接盖板。在叠置各个膜期间,可能出现一些台阶差。由于该台阶差,盖板不能被装配为均匀平面状态。另外,如果由于台阶差当 COF 附接至显示面板时出现一些故障,那么显示模块的可靠性将严重劣化。

发明内容

[0007] 为了克服上述缺点,本公开的一个目的是提出一种用于制造显示模块的方法,其中,最小化了在叠置各种膜期间发生的台阶差,并且增强了焊盘与膜型印刷电路板 (PCB) 之间的接触可靠性。本公开的另一个目的是提出一种显示面板,该显示面板在每一层叠置膜层之间不具有台阶差,并且具有焊盘与膜型印刷电路板 (PCB) 之间增强接触可靠性。

[0008] 为了达到上述目的,本公开提出一种有机发光显示装置,所述装置包括:有机层;位于所述有机层上的显示元件层,所述显示元件层包括呈现视频数据的显示区域以及从所

述显示区域延伸的焊盘区域；膜元件，所述膜元件形成在所述显示元件层上；膜型印刷电路板，所述膜型印刷电路板连接到所述焊盘区域；增强粘合剂，所述增强粘合剂覆盖所述膜型印刷电路板并且填充所述膜型印刷电路板与所述膜元件之间的空间；粘合层，所述粘合层具有平坦的上表面并且覆盖所述有机层；以及盖板，所述盖板附接在所述粘合层上朝向所述有机层。

[0009] 所述增强粘合剂可以包括丙烯酰基 (acryl) 材料和硅基材料中的至少一种。

[0010] 所述增强粘合剂可以覆盖附接在焊盘区域上的膜型印刷电路板的上表面的上部空间以及从焊盘区域到显示区域的末端的上部露出空间。

[0011] 所述盖板可以包括覆盖膜、覆盖塑料及覆盖玻璃中的至少一种。

[0012] 所述膜元件可以包括：密封显示区域的薄膜型盖；覆盖薄膜型盖和显示区域的阻挡膜；附接在阻挡膜上覆盖显示区域的偏振膜；以及安装在膜型印刷电路板上的驱动 IC。

[0013] 所述粘合层可以包括丙烯酸酯基 (acrylate esters group) 材料、丙烯酸酯聚氨酯基 (acrylate urethanes group) 材料、巯基 (mercaptans group) 材料以及光子引发剂基 (photon-initiator group) 材料中的至少一种。

[0014] 所述有机发光显示装置还可以包括：附接在有机层背面上的保护膜。

[0015] 所述有机层可以包括聚酰亚胺。

[0016] 此外，本公开提出一种有机发光显示装置的制造方法，所述方法包括：在底部衬底上沉积包含非晶硅材料的硅层；在所述硅层上沉积有机层；在所述有机层上形成显示元件层，所述显示元件层包括呈现视频数据的显示区域以及从所述显示区域延伸的焊盘区域；在所述显示元件层上沉积膜元件；将用于安装驱动 IC 的膜型印刷电路板连接到所述焊盘区域；以及在所述膜型印刷电路板与所述膜元件之间的空间填充增强粘合剂。

[0017] 所述增强粘合剂可以包括丙烯酰基材料和硅基材料中的至少一种。

[0018] 所述增强粘合剂可以覆盖附接到焊盘区域上的膜型印刷电路板的上表面的上部空间以及从焊盘区域到显示区域的末端的上部露出空间。

[0019] 所述在显示元件层上沉积膜元件可以包括：用薄膜型盖密封所述显示区域；用阻挡膜覆盖所述薄膜型盖与所述显示区域；以及在覆盖所述显示区域的所述阻挡膜上附接偏振膜。

[0020] 该方法还可以包括：在对应于具有所述膜元件的所述有机层的区域上沉积粘合层；在所述粘合层上附接覆盖玻璃或覆盖塑料；以及向所述硅层照射激光束以分离位于所述硅层两面的所述底部衬底和所述有机层。

[0021] 该方法还可以包括：将所述膜型印刷电路板连接到外部印刷电路板；以及在所述有机层的背面附接保护膜。

[0022] 该方法可以进一步包括：在对应于具有所述膜元件的所述有机层的区域上沉积粘合层；在所述粘合层上附接覆盖膜；在所述覆盖膜上沉积临时粘合层；在所述临时粘合层上附接覆盖玻璃或覆盖塑料；向所述硅层照射激光束以分离位于所述硅层两面的所述底部衬底和所述有机层；将所述膜型印刷电路板连接到外部印刷电路板；在所述有机层的背面附接保护膜；以及向所述临时粘合层照射紫外光以从所述覆盖膜上去除所述覆盖玻璃或所述覆盖塑料。

[0023] 根据本公开的一些实施方式的有机发光显示装置通过以下制造：在薄有机层上形

成有机发光二极管,叠置包括显示模块的各个膜,使用增强粘合剂固定和连接焊盘与膜型印刷电路板,使得增强接触可靠性及连接可靠性。使用光学粘合剂装配盖板以降低多个叠置结构带来的台阶差,显示模块面板能够维持均匀平面状态。而且,本公开也提供一种具有位于柔性有机衬底上的有机发光二极管的显示面板模块及其制造方法。

附图说明

[0024] 附图被包括以提供本公开的进一步的理解并且被合并到说明书中且组成说明书的一部分。附图显示了本公开的示例实施方式并且与说明书一起作为发明原理解释。

[0025] 图 1 例示了根据现有技术的有机发光二极管的结构。

[0026] 图 2A-图 2G 是例示了根据本公开第一实施方式的制造薄有源矩阵型有机发光二极管显示面板模块的步骤的截面图。

[0027] 图 3A-图 3H 是例示了根据本公开第二实施方式的制造柔性有源矩阵型有机发光二极管显示面板模块的步骤的截面图。

具体实施方式

[0028] 下面将详细描述本公开的具体实施方式,其示例在附图中例示。在可能的情况下,在整个附图中使用相同附图标记指代相同或相似的部分。值得注意的是,如果确定现有技术会误导本公开,则现有技术的详细描述将被省略。

[0029] 图 2A-图 3H 显示了本公开的一些示例实施方式。图 2A-2G 是例示了根据本公开第一实施方式的制造薄有源矩阵型有机发光二极管显示面板模块的步骤的截面图。

[0030] 制备底部衬底 GS,其具有足够刚性来用于形成具有处于稳定状态的薄膜晶体管的显示元件。这里足够刚性意味着,当底部衬底 GS 在各种制造装置之间传送以执行沉积与构图工序时,底部衬底 GS 不会弯曲或变形而给形成在底部衬底 GS 上的显示元件的特性带来负面影响。

[0031] 在底部衬底 GS 的部分或全部表面上,沉积具有氮化硅材料的缓冲层 NL 以增强底部衬底 GS 的绝缘特性和平坦性。在缓冲层 NL 的部分或全部表面上,沉积具有非晶硅材料的硅层 SL。此后,在硅层 SL 上沉积有机层 PL,如图 2A 所示。在一些实施方式中,该有机层 PL 是柔性的。在另外一些实施方式中,该有机层包括具有玻璃转变温度为 400°C 或以上的和 / 或熔化温度为 600°C 或以上的有机材料。在其它实施方式中,有机层 PL 包括聚酰亚胺材料。

[0032] 如图 2B 所示,在有机层 PL 上,形成显示元件层 TOL。根据一些实施方式,显示元件层 TOL 包括用于呈现视频数据的显示区域以及延伸自该显示区域的焊盘区域。在本公开中,显示元件层 TOL 可以是有机发光二极管显示元件,其包括以矩阵形式布置的多个薄膜晶体管和像素区域,以及在每个像素区域中的被薄膜晶体管驱动的有机发光二极管。

[0033] 在显示元件层 TOL 上,可以进一步形成如下所述的用于增强视频质量和用于保护显示元件层 TOL 的膜元件。例如,显示元件层 TOL 可以被薄膜型盖 TFE 密封以防止湿气与气体。显示元件层 TOL 的一些部分也可以形成在有机层 PL 中。

[0034] 如图 2B 所示,显示元件层 TOL 可以延伸到有机层 PL 的一个末端。焊盘区域包括连接线和延伸自显示元件的焊盘。因此,显示元件层 TOL 的全部显示元件可以完全被薄膜

型盖 TFE 密封。另外,薄膜型盖 TFE 可以覆盖显示元件层 TOL 的显示区域。

[0035] 为了增强薄膜型盖的保护和强度,形成阻挡膜 BF 以密封显示元件层 TOL 的包括薄膜型盖 TFE 的部分或全部显示区域。阻挡膜 BF 因此可以覆盖显示元件层 TOL 的显示区域。在阻挡膜 BF 上,附接偏振膜 CP。具体地,根据本公开一些实施方式的偏振膜可以是线偏振膜、椭圆偏振膜或圆偏振膜。此时,偏振膜 CP,诸如圆偏振膜,可以覆盖发光以呈现视频数据的显示元件的部分或全部区域,如图 2C 所示。

[0036] 在一些实施方式中,在显示面板的至少一侧(图中为右侧)露出(例如不被薄膜型盖、阻挡膜和/或偏振膜覆盖)的焊盘区域上,附接膜型印刷电路板 COF,该膜型印刷电路板 COF 具有用于驱动显示面板的驱动 IC(图中未示出)。在其它实施方式中,为了在附接盖板之前增强膜型印刷电路板 COF 的粘附和/或制造平坦的上部表面,涂布增强粘合剂 TUF。该增强粘合剂 TUF 可以包括丙烯酰基有机粘合材料和/或硅基有机粘合材料以保持具有偏振膜 CP 的平面特性。在一些实施方式中,丙烯酰基有机粘合材料可以是高粘性的密封剂。在其它实施方式中,这里描述的增强粘合剂 TUF 可以具有与覆盖膜 CF、粘合层 ADH、显示元件层 TOL、有机层 PL 相同或相似的柔性。

[0037] 在一些实施方式中,如图 2D 所示,可以沉积增强粘合剂 TUF,以覆盖膜型印刷电路板 COF 并且填充露出在印刷电路板 COF 的端子部分与阻挡膜 BF 的末端部分之间的上部空间,该端子部分附接在显示元件层 TOL 焊盘区域上,该末端部分在偏振膜 CP 的端面处露出(例如,不被偏振膜 CP 覆盖)。在其它实施方式中,可以沉积增强粘合剂 TUF,以覆盖膜型印刷电路板 COF 且填充从有机层 PL 和显示元件层 TOL 的端面至偏振膜 CP 的端面的上部空间。

[0038] 在另外一些实施方式中,可以在附接膜型印刷电路板 COF(图中未示出)之前涂布增强粘合剂 TUF。可以沉积增强粘合剂 TUF,以覆盖膜型印刷电路板 COF 并且填充露出在印刷电路板 COF 的端子部分与阻挡膜 BF 的末端部分之间的上部空间,该端子部分附接于显示元件层 TOL 的焊盘区域。在其它实施方式中,可以沉积增强粘合剂 TUF,以覆盖膜型印刷电路板 COF 并且填充从有机层 PL 和显示元件层 TOL 的端面到阻挡膜 BF 的端面的上部空间。接着,可以在阻挡膜 BF 和增强粘合剂 TUF 上方布置偏振膜 CP。

[0039] 在使用增强粘合剂 TUF 来增强膜型印刷电路板 COF 到显示元件层 TOL 的粘附后,在底部衬底 GS 的部分或全部表面上沉积粘合层 ADH,如图 2E 所示。特别地,在覆盖有机层 PL 的区域上,粘合层 ADH 的上表面维持平坦。在本实施方式中,光发射被从显示元件层 TOL 引导至偏振膜 CP。因而,根据一些实施方式,粘合层 ADH 可以是透明的。此外,粘合层 ADH 可以由具有高的环境对比度比 ACR(ambient contrast ratio)的材料构成,以在任何加热或紫外工序期间维持它的透明度。此外,为了提高粘合层 ADH 上表面的平坦度,粘合层 ADH 可以包括有机材料。

[0040] 在另外一些实施方式中,粘合层 ADH 可以包括可被紫外光硬化的光接合材料。例如,粘合层 ADH 可以包括有机光接合材料,比如丙烯酸酯基(acrylate esters group)材料、丙烯酸酯聚氨酯基(acrylate urethanes group)材料、巯基(mercaptans group)材料和/或光引发剂基(photo-initiator group)材料。

[0041] 在另外一些实施方式中,粘合层 ADH 可以完全覆盖形成在底部衬底 GS 上的所有元件,特别是覆盖将膜型印刷电路板 COF 固定到显示元件层 TOL 的增强粘合剂 TUF。结果,可

以支持和确保膜型印刷电路板 COF 的粘合,保护并且固定显示元件。

[0042] 可以将作为盖板的覆盖玻璃(或覆盖塑料)CG 附接在粘合层 ADH 上,以完成显示面板。在一些实施方式中,在附接覆盖玻璃 CG 之前,还可以将触屏面板附接到粘合层 ADH。在其它实施方式中,覆盖玻璃 CG 可以首先附接至触屏面板,并且覆盖玻璃 CG 与触屏面板的结合可以一起附接至粘合层 ADH。

[0043] 覆盖玻璃 CG 可以比底部衬底 GS 薄。接着,可以用来自底部衬底 GS 背面的激光束 LA 照射硅层 SL。激光束的波长可以依照硅层的材料而改变。例如,绿激光束(例如,具有 532nm 的波长)和/或紫外光激光束(例如,具有 355nm 的波长)可以照射硅层 SL,硅层 SL 包括但不限于非晶硅。在一些实施方式中,可以扫描激光束 LA,以覆盖底部衬底 GS 的整个表面区域以照射硅层 SL 的全部区域。结果,硅层 SL 的非晶硅将结晶化,使得底部衬底 GS 从有机层 PL 分离。也就是说,可以从其上具有显示元件的柔性有机层 PL 去除在制造过程中用于提供刚性的底部衬底 GS,如图 2G 所示。在另外一些实施方式中,缓冲层 NL 和/或硅层 SL 可以连同底部衬底 GS 一起去除。

[0044] 从底部衬底 GS 分离的具有显示元件的有机层 PL 也许太薄以致于在显示装置的最终产品中诸如底部衬底 GS 的其它支撑层时无法使用。因此,在其它实施方式中,可以对有机层 PL 附接柔性保护膜 PF。最后,将膜型印刷电路板 COF 连接到外部印刷电路板 PCB,以制造显示面板模块。参照图 2G,由于具有高柔性的膜型印刷电路板 COF 被具有粘合层 ADH 的覆盖玻璃 CG 支撑,确保了用于保护显示元件的硬度和刚性,使得膜型印刷电路板 COF 与外部印刷电路板 PCB 之间的连接将是可靠的。

[0045] 在上述覆盖玻璃 CG 比底部衬底 GS 薄的实施方式中,具有这种覆盖玻璃 CG 的显示面板模块可以是薄的但是仍然保持刚性。

[0046] 在其它实施方式中,本公开涉及一种制造柔性有机发光显示装置模块的方法。图 3A-图 3H 是显示了制造一种示例性的柔性有源矩阵型有机发光二极管显示面板模块的步骤的截面图。

[0047] 在底部衬底 GS 的部分或整个表面上,沉积具有氮化硅材料的缓冲层 NL,以便提高底部衬底 GS 的绝缘特性和平坦性。在缓冲层 NL 的部分或整个表面上,沉积具有非晶硅材料的硅层 SL。此后,在硅层 SL 上沉积具有聚酰亚胺材料的有机层 PL,如图 3A 所示。

[0048] 如图 3B 所示,在有机层 PL 上,形成显示元件层 TOL。该显示元件层 TOL 可以包括用于呈现视频数据的显示区域以及从该显示区域延伸出的焊盘区域。在显示元件层 TOL 上,可以进一步形成用于提高视频数据质量的各种元件。例如,显示元件层 TOL 可以被薄膜型盖 TFE 密封以防止湿气与气体,如图 3B 所示。

[0049] 为了增强薄膜型盖 TFE 的保护及强度,形成阻挡膜 BF 以密封显示元件层 TOL 的包括薄膜型盖 TFE 的部分或全部显示区域。在阻挡膜 BF 上,附接偏振膜 CP,如图 3C 所示。

[0050] 在一些实施方式中,在显示面板的一侧(图中为右侧)露出(例如不被薄膜型盖、阻挡膜、和/或偏振膜覆盖)的焊盘区域上,附接具有用于驱动显示面板驱动 IC(图中未示出)的膜型印刷电路板 COF。为了增强膜型印刷电路板 COF 的粘附和/或使得台阶差的上部表面平坦,涂布增强粘合剂 TUF。增强粘合剂 TUF 可以包括丙烯酰基有机粘合材料和/或硅基有机粘合材料,以保持偏振膜 CP 的平面特性。

[0051] 在一些实施方式中,如图 3D 所示,可以沉积增强粘合剂 TUF,以覆盖膜型印刷电路

板 COF 并且填充露出在膜型印刷电路板 COF 的端子部分与阻挡膜 BF 的末端部分之间的上部空间。该端子部分附接于显示元件层 TOL 的焊盘区域,该末端部分在偏振膜 CP 端面露出(例如,不被偏振膜 CP 覆盖)。在其它实施方式中,可以沉积增强粘合剂 TUF,以覆盖膜型印刷电路板 COF 并且填充附接在焊盘区域上的膜型印刷电路板 COF 的上部空间以及从焊盘区域到显示区域末端的上部露出空间,即,有机层 PL 的端面至偏振膜 CP 的端面的上部空间。

[0052] 在使用增强粘合剂 TUF 增强膜型印刷电路板 COF 到显示元件层 TOL 的粘附以后,在底部衬底 GS 的部分或全部表面上沉积粘合层 ADH,如图 3E 所示。根据一些实施方式,粘合层 ADH 可以是透明的。而且,为了提高粘合层 ADH 上部表面的平坦度,粘合层 ADH 可以包括有机材料。在另外一些实施方式中,粘合层 ADH 可以包括可被紫外光硬化的光接合材料。例如,粘合层 ADH 可以包括有机光接合材料,例如丙烯酸酯基 (acrylate esters group) 材料、丙烯酸酯聚氨酯基 (acrylate urethanes group) 材料、巯基 (mercaptans group) 材料和 / 或光引发剂基 (photo-initiator group) 材料。

[0053] 在另外一些实施方式中,粘合层 ADH 可以完全覆盖形成在底部衬底 GS 上的所有元件,特别是覆盖将膜型印刷电路板 COF 固定到显示元件层 TOL 的增强粘合剂 TUF。结果,可以支持和确保膜型印刷电路板 COF 的接合,保护并且固定显示元件。

[0054] 其它实施方式涉及制造示例性柔性有机发光显示面板的方法。可以将作为盖板的覆盖膜 CF 附接到粘合层 ADH 上。在一些实施方式中,在附接覆盖膜 CF 之前,还可以将触屏面板附接到粘合层 ADH。在其它实施方式中,可以首先将覆盖膜 CF 附接到触屏面板,以及可以将覆盖膜 CF 与触屏面板的组合一起附接到粘合层 ADH。

[0055] 在用于一种示例性柔性有机发光显示器的这些实施方式中,覆盖膜 CF 可以是薄并且柔性的膜材料,当在去除底部衬底 GS 之后将外部印刷电路板 PCB 附接到膜型印刷电路板 COF 时导致问题。

[0056] 为了解决这些问题,可以将诸如覆盖玻璃 CG 的刚性板附接到覆盖膜 CF。在其它实施方式中,如图 3F 所示,在覆盖玻璃 CG 与覆盖膜 CF 之间的覆盖膜 CF 的部分或全部表面上沉积临时粘合层 UAH。可以在该临时粘合层 UAH 上附接覆盖玻璃 CG。

[0057] 接着,这里描述的激光束 LA 从底部衬底 GS 的背面照射硅层 SL。结果,硅层 SL 的非晶硅的相将被改变,使得底部衬底 GS 从有机层 PL 分离,如图 3G 所示。

[0058] 在去除底部衬底 GS 之后,可以将保护膜 PF 附接在有机层 PL 的背面以在随后工序中保护有机层 PL。最后,将膜型印刷电路板 COF 连接到外部印刷电路板 PCB,以制造显示面板模块。由于具有刚性的覆盖玻璃 CG 支撑显示元件,当将膜型印刷电路板 COF 连接到外部印刷电路板 PCB 时,不存在可靠性问题,如图 3G 所示。

[0059] 接着,如图 3G 所示,紫外光 UV 照进临时粘合层 UAH,例如,从覆盖玻璃 CG 的上面。临时粘合层 UAH 被紫外光 UV 劣化,并且覆盖玻璃 CG 可以从覆盖膜 CF 分离。例如,临时粘合层 UAH 可以包括但不限于感光亚克力聚合物 (photoacryl polymer) 材料。结果,柔性显示面板模块可以具有 (i) 形成在柔性有机层 PL 与柔性覆盖膜 CF 之间的有机发光二极管显示元件, (ii) 连接到显示元件的膜型印刷电路板 COF,以及 (iii) 连接到膜型印刷电路板 COF 的外部印刷电路板 PCB,如图 3H 所示。

[0060] 在制造有机发光显示面板模块的方法中,由于可以使用透明并且提高显示元件表面平坦性的光学有机粘合材料将盖板附接至显示元件,因此可以保持上部表面的平坦以及

具有良好的显示质量。使用增强粘合材料,可以将具有用于显示面板的驱动 IC 的膜型印刷电路板 COF 附接到硬且紧密的显示面板。因此,可以确保并增强显示面板模块的可靠性。

[0061] 虽然参照附图详细描述了本公开的实施方式,本领域技术人员能够理解,本公开可以以其它不改变本公开的技术精神或本质特征的特定形式来实施。因而,应当注意的是,前述实施方式仅仅从各个方面被说明并且不应被解释为对本公开的限制。本公开的范围由所附权利要求而非由本公开的详细描述确定。在权利要求的含义及范围内的所有改变或修改或他们的等效方式将被构成落入本公开的范围。

[0062] 本申请要求 2010 年 12 月 3 日提交的韩国专利申请号 10-2010-0122819 的优先权,其通过参考被合并到这里以用于所有目的,就如在此完全表述一样。

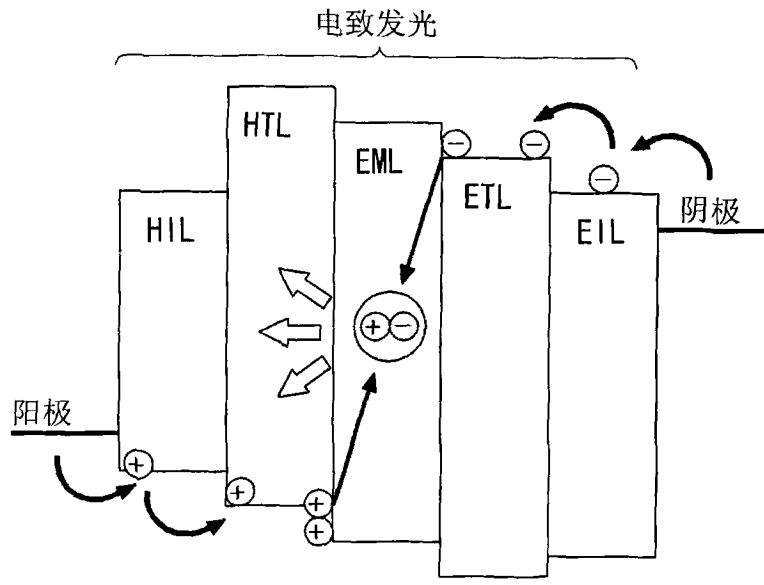


图 1

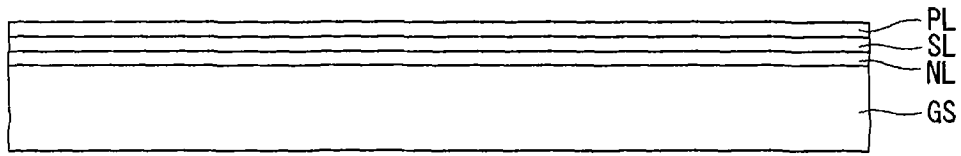


图 2A

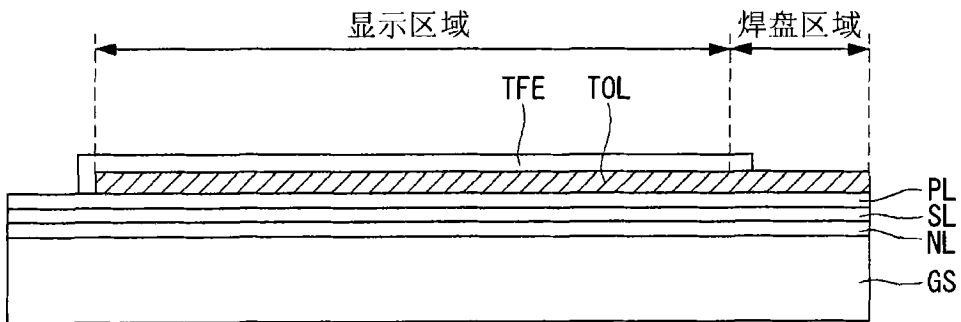


图 2B

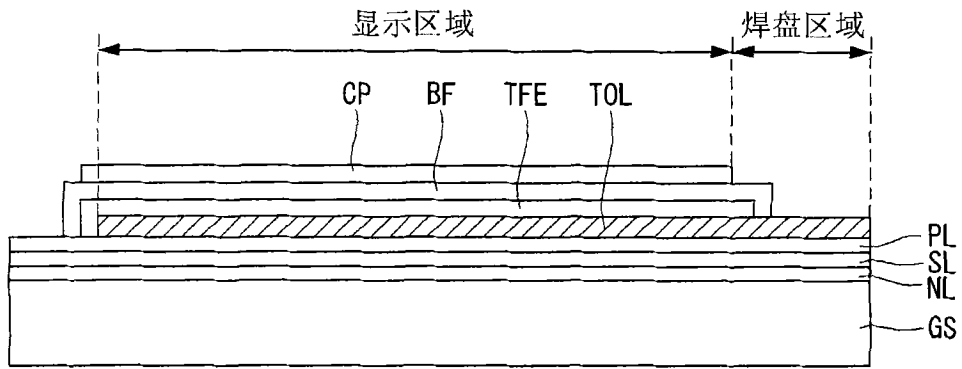


图 2C

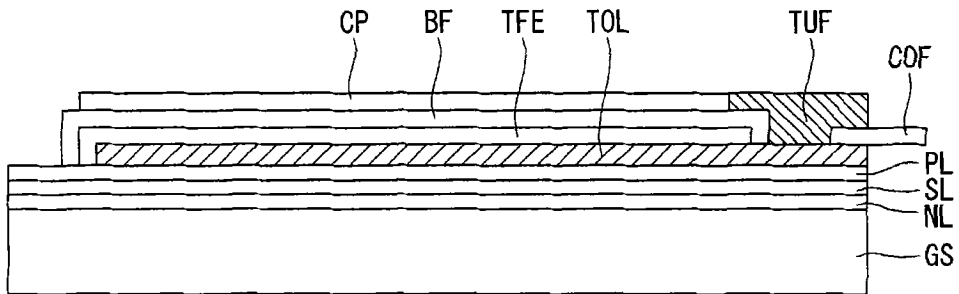


图 2D

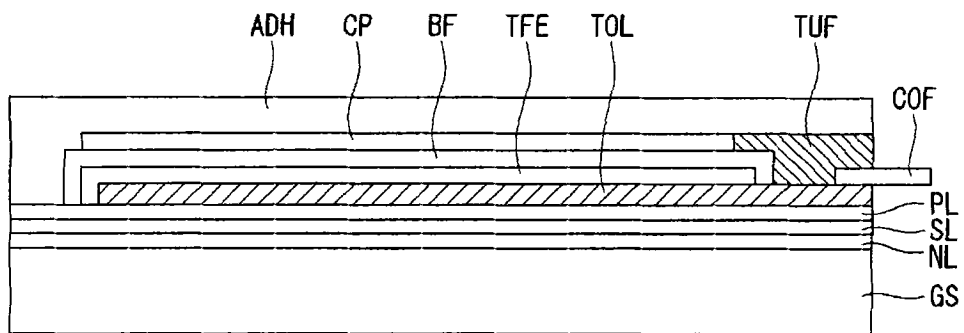


图 2E

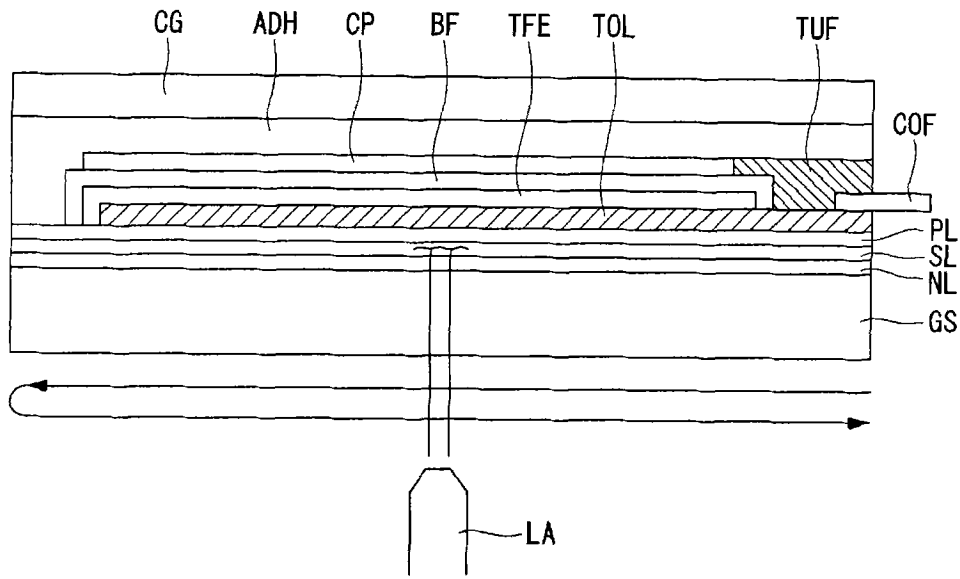


图 2F

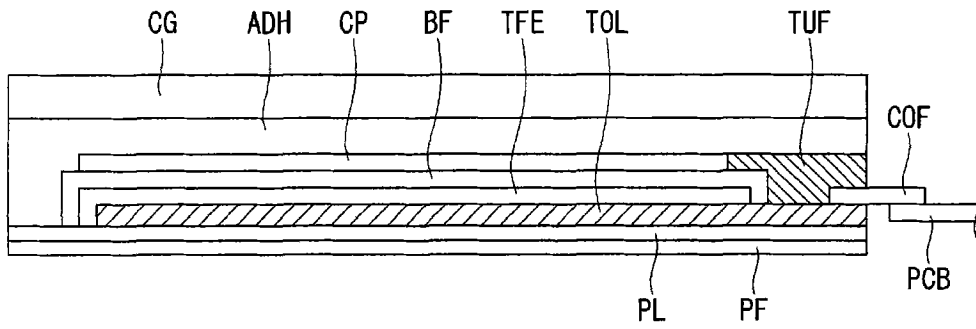


图 2G

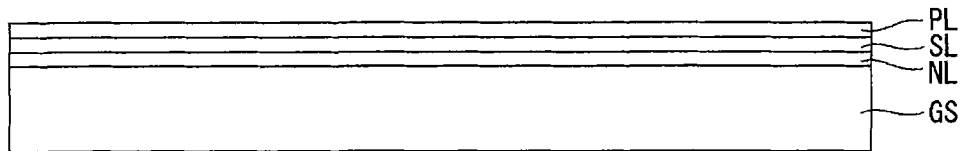


图 3A

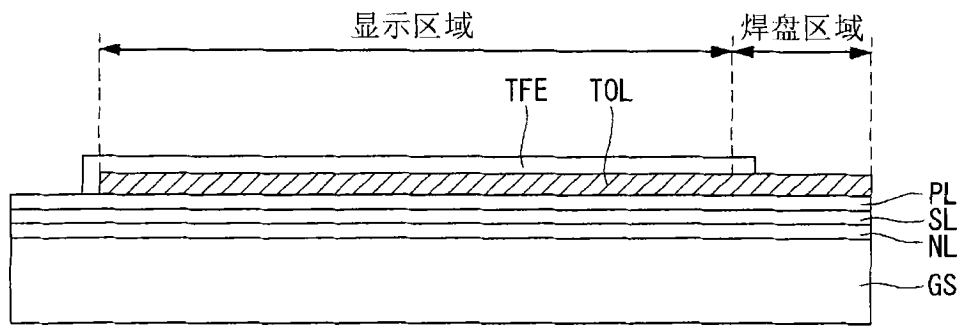


图 3B

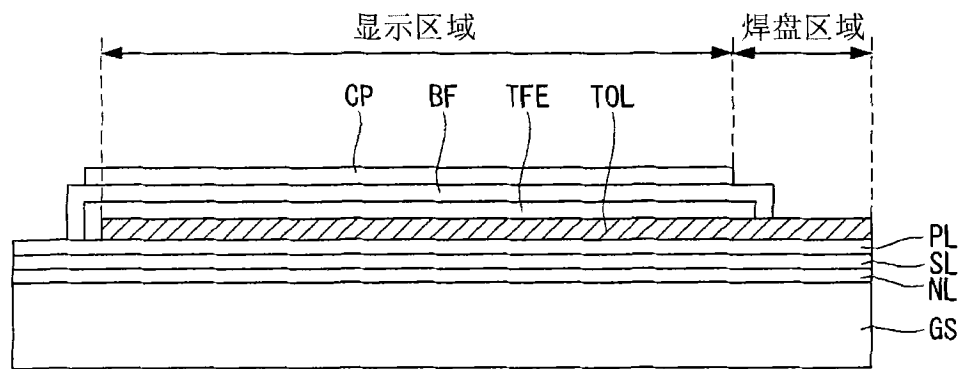


图 3C

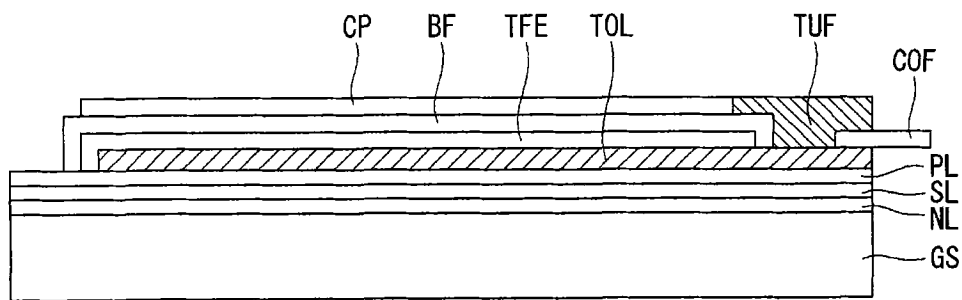


图 3D

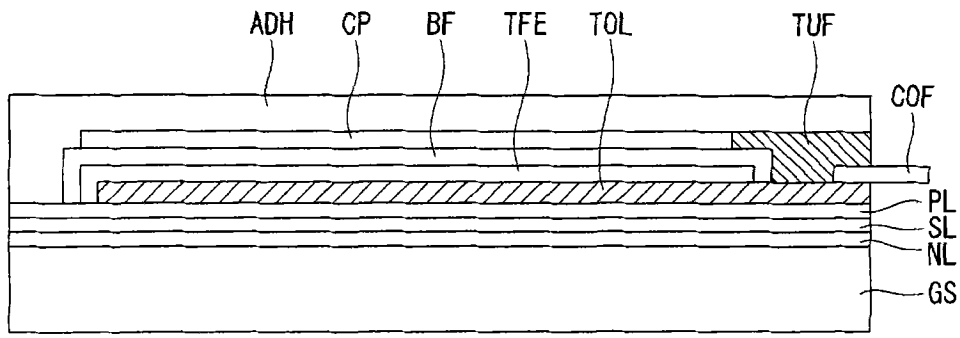


图 3E

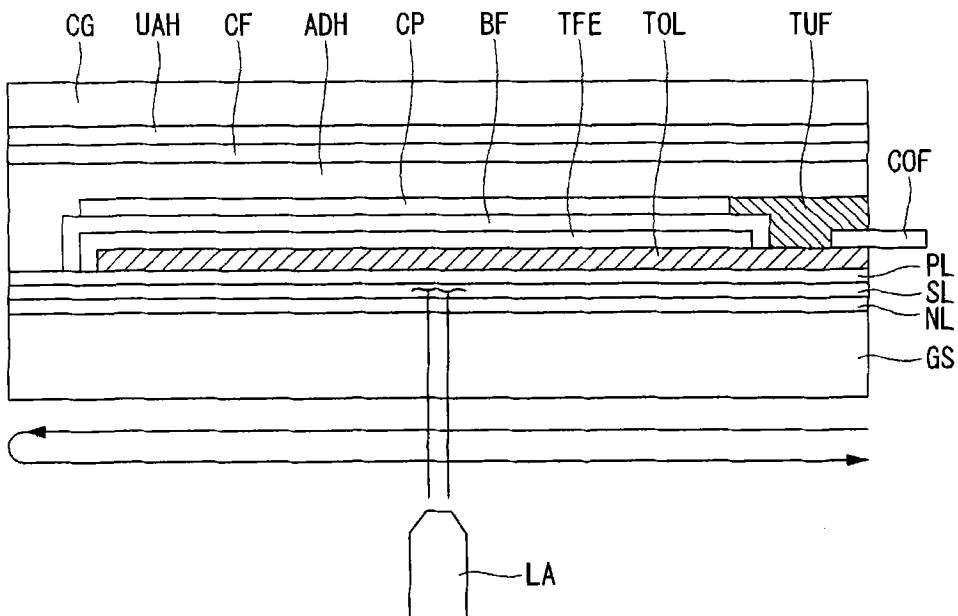


图 3F

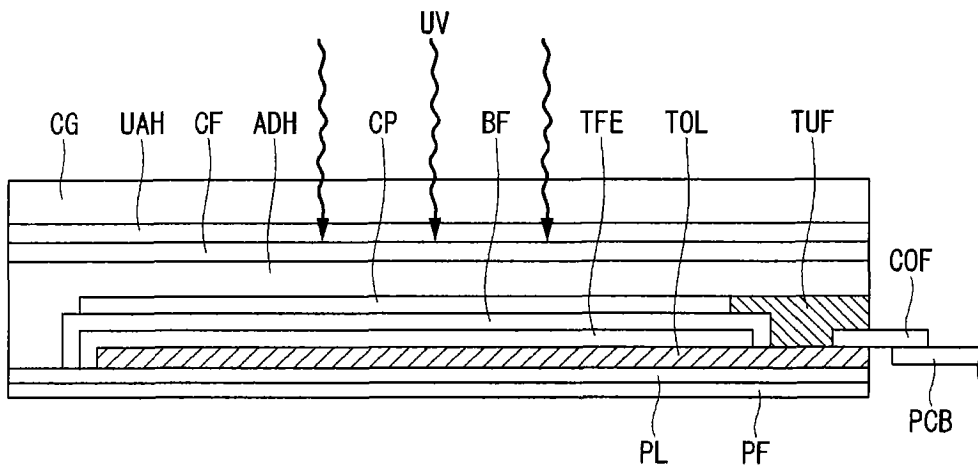


图 3G

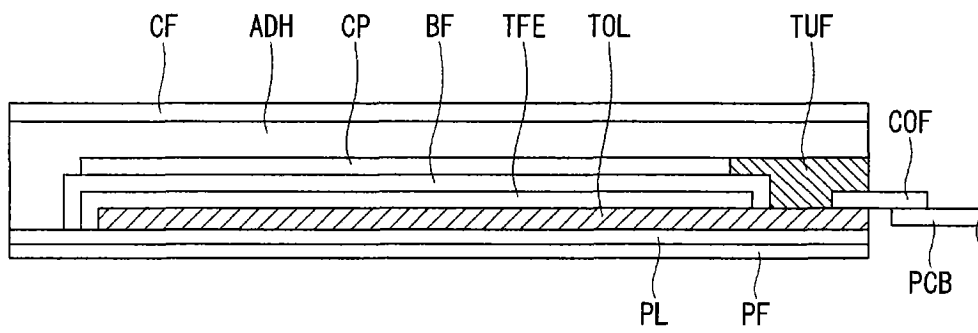


图 3H

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN102569347B	公开(公告)日	2015-03-11
申请号	CN201110462140.7	申请日	2011-12-02
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	金钟武 柳俊锡		
发明人	金钟武 柳俊锡		
IPC分类号	H01L27/32 H01L21/77		
CPC分类号	H01L51/5253 H01L51/524 H01L51/003 H01L51/5293 H01L51/56 H01L2251/301 H01L2251/5338 H05B33/00		
代理人(译)	李辉 张旭东		
优先权	1020100122819 2010-12-03 KR		
其他公开文献	CN102569347A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本公开涉及一种有机发光显示装置及其制造方法。本公开提出一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括：有机层；位于有机层上的显示元件层，所述显示元件层包括呈现视频数据的显示区域以及从所述显示区域延伸的焊盘区域；膜元件，所述膜元件形成在所述显示元件层上；膜型印刷电路板，所述膜型印刷电路板连接到所述焊盘区域；以及增强粘合剂，所述增强粘合剂填充所述膜型印刷电路板与所述膜元件之间的空间。

