



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103268883 A

(43) 申请公布日 2013. 08. 28

(21) 申请号 201210225024. 8

(22) 申请日 2012. 06. 29

(71) 申请人 上海天马微电子有限公司

地址 201201 上海市浦东新区汇庆路 889 号

(72) 发明人 蔡韬

(74) 专利代理机构 上海思微知识产权代理事务

所(普通合伙) 31237

代理人 郑玮

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 21/77(2006. 01)

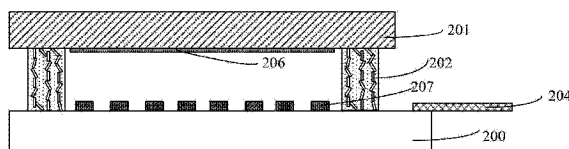
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

## (54) 发明名称

OLED 显示器及其制造方法

## (57) 摘要

本发明提供一种 OLED 显示器及其制造方法, 通过导电玻璃料实现上基板和下基板之间的密封, 同时取代导电银浆实现上基板和下基板之间的电性连接, 避免导电银浆的使用而带来的边框宽度加宽、工艺复杂等不利影响, 并保持高气密性以及水汽隔绝性, 延长 OLED 器件的寿命; 进一步地, 通过双层复合板的上基板, 提供内嵌式触摸屏的基板结构, 避免保护膜的存在带来的不利影响。



1. 一种 OLED 显示器,其特征在于,包括:  
下基板;  
上基板,与所述下基板相对设置;  
导电玻璃料,位于所述下基板和上基板之间,并与所述下基板和上基板形成密封空间,所述导电玻璃料与所述下基板和上基板形成导电通路;  
有机发光二极管,形成于所述下基板上并位于所述密封空间内。
2. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器,其特征在于,所述导电玻璃料为掺杂金属导电球或金属导电柱的玻璃料。
3. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示器,其特征在于,所述金属导电球或金属导电柱为一个,所述金属导电球的直径或金属导电柱的柱高等于所述下基板和上基板之间的高度,所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,形成所述导电通路。
4. 如权利要求 2 所述的 OLED 显示器,其特征在于,所述金属导电球或金属导电柱为多个,所述金属导电球或金属导电柱堆叠起来的高度等于所述下基板和上基板之间的高度,最上方和最下方的所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,与中间堆叠的金属导电球或金属导电柱形成所述导电通路。
5. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器,其特征在于,所述上基板为触摸屏。
6. 如权利要求 1 所述的 OLED 显示器,其特征在于,所述上基板为双层复合板,下层为触摸屏,上层为固定连接所述触摸屏的保护膜,所述导电玻璃料位于所述触摸屏和下基板之间。
7. 如权利要求 6 所述的 OLED 显示器,其特征在于,还包括:位于所述保护膜上并电连接所述触摸屏的柔性印刷电路板。
8. 如权利要求 1 或 6 所述的 OLED 显示器,其特征在于,还包括:电连接所述下基板的柔性电路板,所述柔性电路板通过所述下基板和导电玻璃料电连接所述上基板。
9. 一种 OLED 显示器制造方法,其特征在于,包括:  
提供下基板,在下基板上形成有机发光二极管;  
提供上基板;  
采用导电玻璃料将所述下基板和上基板密封贴合并电性连接,并将所述有机发光二极管封装在所述下基板和上基板形成的密封空间内。
10. 如权利要求 9 所述的 OLED 显示器的制造方法,其特征在于,所述导电玻璃料为掺杂金属导电球或金属导电柱的玻璃料。
11. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示器的制造方法,其特征在于,所述金属导电球或金属导电柱为一个,所述金属导电球的直径或金属导电柱的柱高等于所述下基板和上基板之间的高度,所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,形成所述导电通路。
12. 如权利要求 10 所述的 OLED 显示器的制造方法,其特征在于,所述金属导电球或金属导电柱为多个,所述金属导电球或金属导电柱堆叠起来的高度等于所述下基板和上基板之间的高度,最上方和最下方的所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,与中间堆叠的金属导电球或金属导电柱形成所述导电通路。
13. 如权利要求 9 所述的 OLED 显示器的制造方法,其特征在于,所述上基板为触摸屏。

14. 如权利要求9所述的OLED显示器的制造方法,其特征在于,所述上基板为双层复合板,下层为触摸屏,上层为固定连接所述触摸屏的保护膜,所述导电玻璃料位于所述触摸屏和下基板之间。

15. 如权利要求14所述的OLED显示器的制造方法,其特征在于,还包括:在所述保护膜上形成电连接所述触摸屏的柔性电路。

16. 如权利要求9或14所述的OLED显示器的制造方法,其特征在于,还包括:形成电连接所述下基板的柔性电路板,所述柔性电路板通过所述下基板和导电玻璃料电连接所述上基板。

## OLED 显示器及其制造方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种 OLED 显示器及其制造方法。

### 背景技术

[0002] OLED,即有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode),又称为有机电致发光显示器(Organic Electroluminescence Display),是指有机半导体材料和发光材料在电场驱动下,通过载流子注入和复合导致发光的现象。OLED 发光原理是用 ITO 像素电极和金属电极分别作为器件的阳极和阴极,在一定电压驱动下,电子和空穴分别从阴极和阳极注入到电子和空穴传输层,电子和空穴分别经过电子和空穴传输层迁移到发光层,并在发光层中相遇,形成激子并使发光分子激发,后者经过辐射弛豫而发出可见光。使用 OLED 的面板无论在画质、效能及成本上,先天表现都较薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)优秀很多。然而一般 OLED 的生命周期易受周围水气与氧气所影响而降低,因此 AM-OLED 面板需要良好的封装来隔绝周围水气与氧气。

[0003] 现有的集成了触摸屏(TP)的 OLED 显示器结构如图 1 所示,包括下基板 100、上基板 101、集成在上基板 101 上表面的触摸屏(未图示)以及覆盖在上基板 101 上并用于保护触摸屏表面的保护膜 103,下基板 100 与上基板 101 之间通过玻璃料 102 密封。通常情况下,下基板 100 上表面和上基板 101 下表面之间一般还会通过导电银浆电性连接,导电银浆上设有引线,从两基板一侧引出连接至一作为系统主板的柔性印刷电路板(FPC) 104, FPC 用高韧性的粘合胶粘接在下基板 100 上表面和上基板 101 下表面的边缘,用于实现系统控制;上基板 101 上表面和保护膜 103 的下表面均为导电层,其上同样也设有引线,从上基板 101 上表面和保护膜 103 的下表面一侧引出连接至一柔性印刷电路板(FPC) 105, FPC 用高韧性的粘合胶粘接在上基板 101 上表面和保护膜 103 的下表面的边缘,用于检测和定位触摸位置,并向作为系统主板的柔性印刷电路板(FPC) 104 传达信号。

[0004] 上述的这种 OLED 显示器结构主要存在以下几点缺陷:

[0005] 1、玻璃料 102 虽然可以使得下基板 100 与上基板 101 之间的粘附力和气密性相对比较好,但是其导电性却相对很差,需要导电银浆辅助才可以实现电性连接;

[0006] 2、这种下基板 100 和上基板 101 之间通过玻璃料密封,再通过导电银浆电性连接的结构中,导电银浆需要占用额外空间,带来边框宽度加宽等不利影响,同时在制造过程中,需要使用玻璃料涂布机台与导电银浆涂布机台,两套设备、两道工序来实现。

### 发明内容

[0007] 本发明的目的在于提供一种 OLED 显示器及其制造方法,能避免导电银浆带来的边框宽度加宽、工艺复杂等不利影响。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供一种 OLED 显示器,包括:

[0009] 下基板;

[0010] 上基板,与所述下基板相对设置;

[0011] 导电玻璃料,位于所述下基板和上基板之间,并与所述下基板和上基板形成密封空间,所述导电玻璃料与所述下基板和上基板形成导电通路;

[0012] 有机发光二极管,形成于所述下基板上并位于所述密封空间内。

[0013] 进一步地,所述导电玻璃料为掺杂金属导电球或金属导电柱的玻璃料。

[0014] 进一步地,所述金属导电球或金属导电柱为一个,所述金属导电球的直径或金属导电柱的柱高等于所述下基板和上基板之间的高度,所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,形成所述导电通路。

[0015] 进一步地,所述金属导电球或金属导电柱为多个,所述金属导电球或金属导电柱堆叠起来的高度等于所述下基板和上基板之间的高度,最上方和最下方的所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,与中间堆叠的金属导电球或金属导电柱形成所述导电通路。

[0016] 进一步地,所述上基板为触摸屏。

[0017] 进一步地,所述上基板为双层复合板,下层为触摸屏,上层为固定连接所述触摸屏的保护膜,所述导电玻璃料位于所述触摸屏和下基板之间。

[0018] 进一步地,所述的 OLED 显示器还包括:位于所述保护膜上并电连接所述触摸屏的柔性印刷电路板。

[0019] 进一步地,所述的 OLED 显示器还包括:电连接所述下基板的柔性电路板,所述柔性电路板通过所述下基板和导电玻璃料电连接所述上基板。

[0020] 相应地,一种 OLED 显示器制造方法,包括:

[0021] 提供下基板,在下基板上形成有机发光二极管;

[0022] 提供上基板,

[0023] 采用导电玻璃料将所述下基板和上基板密封贴合并电性连接,并将所述有机发光二极管封装在所述下基板和上基板形成的密封空间内。

[0024] 进一步地,所述导电玻璃料为掺杂金属导电球或金属导电柱的玻璃料。

[0025] 进一步地,所述金属导电球或金属导电柱为一个,所述金属导电球的直径或金属导电柱的柱高等于所述下基板和上基板之间的高度,所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,形成所述导电通路。

[0026] 进一步地,所述金属导电球或金属导电柱为多个,所述金属导电球或金属导电柱堆叠起来的高度等于所述下基板和上基板之间的高度,最上方和最下方的所述金属导电球或金属导电柱直接接触所述下基板和上基板的导电区,与中间堆叠的金属导电球或金属导电柱形成所述导电通路。

[0027] 进一步地,所述上基板为触摸屏。

[0028] 进一步地,所述上基板为双层复合板,下层为触摸屏,上层为固定连接所述触摸屏的保护膜,所述导电玻璃料位于所述触摸屏和下基板之间。

[0029] 进一步地,所述的 OLED 显示器的制造方法,还包括:在所述保护膜上形成电连接所述触摸屏的柔性印刷电路板。

[0030] 进一步地,所述的 OLED 显示器的制造方法,还包括:形成电连接所述下基板的柔性电路板,所述柔性电路板通过所述下基板和导电玻璃料电连接所述上基板。

[0031] 与现有技术相比,本发明的 OLED 显示器及其制造方法,通过导电玻璃料实现上基

板和下基板之间的密封,同时取代导电银浆实现上基板和下基板之间的电性连接,避免导电银浆的使用而带来的边框宽度加宽、工艺复杂等不利影响,并保持高气密性以及水汽隔绝性,延长 OLED 器件的寿命;进一步地,通过双层复合板的上基板,提供内嵌式触摸屏的基板结构,避免保护膜的存在带来的不利影响。

#### 附图说明

[0032] 图 1 是现有技术的 OLED 显示器的结构的示意图;

[0033] 图 2 是本发明实施例一的 OLED 显示器的结构示意图;

[0034] 图 3 是本发明实施例二的 OLED 显示器的结构示意图。

#### 具体实施方式

[0035] 以下结合附图和具体实施例对本发明提出的 OLED 显示器及其制造方法作进一步详细说明。

[0036] 实施例一

[0037] 请参考图 2,本实施例提供一种 OLED 显示器,包括:下基板 200、上基板 201、导电玻璃料 202、有机发光二极管 207、触摸屏 206、保护膜 203 以及柔性印刷电路板 204、205。

[0038] 其中,上基板 201 与所述下基板 200 相对设置,导电玻璃料 202 位于所述下基板 200 和上基板 201 之间,并与所述下基板 200 和上基板 201 形成密封空间,所述导电玻璃料 202 与所述下基板 200 和上基板 201 形成导电通路;有机发光二极管 207 形成于所述下基板 200 上并位于所述密封空间内。

[0039] 导电玻璃料 202 上可以设引线,从上基板 201 与所述下基板 200 的一侧引出连接至一作为系统主板的柔性印刷电路板(FPC) 204, FPC204 用高韧性的粘合胶粘接在下基板 200 上表面和上基板 201 下表面的边缘,用于实现系统控制;

[0040] 上基板 201 为复合结构,上表面形成触摸屏 206 后再形成一保护触摸屏 206 的保护膜 203,上基板 201 上表面和保护膜 203 的下表面均为导电层,其上同样也设有引线,从上基板 201 上表面和保护膜 203 的下表面一侧引出连接至柔性印刷电路板(FPC) 205, FPC205 用高韧性的粘合胶粘接在上基板 101 上表面和保护膜 103 的下表面的边缘,并电接触触摸屏 206,用于检测和定位触摸屏 206 的触摸位置,并向作为系统主板的柔性印刷电路板(FPC) 204 传达信号。

[0041] 本实施例中,所述导电玻璃料 202 为掺杂金属导电球的玻璃料,所述金属导电球为多个,其材质优选为过渡金属,所述金属导电球可以规则排列,也可以不规则排列,但是其堆叠起来能够形成下基板 200 和上基板 201 之间的导电通路,即金属导电球堆叠起来的高度等于所述下基板 200 和上基板 201 之间的高度,最上方和最下方的所述金属导电球直接接触所述下基板 200 和上基板 201 的导电区,与中间堆叠的金属导电球形成导电通路。

[0042] 本实施例中,所述金属导电球也可以为一个椭圆球(未图示),其高度等于所述下基板和上基板之间的高度,所述金属导电球直接接触所述下基板和上基板的导电区,形成所述导电通路。

[0043] 本实施例还提供一种 OLED 显示器制造方法,包括:

[0044] 首先,提供下基板 200,在下基板 200 上形成有机发光二极管 207;

[0045] 接着,提供上基板 201,在所述上基板 201 表面形成触摸屏 206 以及位于触摸屏 206 上的保护膜 203;

[0046] 然后,采用掺杂金属球的导电玻璃料 202 将所述下基板 200 和上基板 201 密封贴合并电性连接,将所述有机发光二极管 207 封装在所述下基板 200 和上基板 201 形成的密封空间内。

[0047] 进一步地,所述制造方法中,在保护膜 203、触摸屏 206 以及上基板 201 之间形成位于所述保护膜上并检测和定位触摸屏 206 的触摸位置的柔性印刷电路板 205 以及在下基板 200 上形成电连接上基板 201 的用于系统控制的柔性印刷电路板 204。

[0048] 本实施例的 OLED 显示器及其制造方法,通过导电玻璃料 202 实现上基板 201 和下基板 200 之间的密封,同时取代导电银浆实现上基板 201 和下基板 200 之间的电性连接,即导电玻璃料 202 封装后拥有电性连接和封装的双重作用,可以通过同一套丝印设备一次绘制到下基板上,不需要引入额外设备与工序,避免导电银浆的使用而带来的边框宽度加宽、工艺复杂等不利影响,并保持高气密性以及水汽隔绝性,对于 OLED 器件的寿命延长特别有效,在工艺上更简单,工序更易实现,利于生产窄边框的显示器结构。

[0049] 实施例二

[0050] 请参考图 3,本实施例提供一种 OLED 显示器,包括:下基板 200、上基板 201、导电玻璃料 202、有机发光二极管 207、触摸屏 206 以及柔性印刷电路板 204、205。

[0051] 其中,上基板 201 与所述下基板 200 相对设置,导电玻璃料 202 位于所述下基板 200 和上基板 201 之间,并与所述下基板 200 和上基板 201 形成密封空间,所述导电玻璃料 202 与所述下基板 200 和上基板 201 形成导电通路;有机发光二极管 207 以及触摸屏 206 均并位于所述密封空间内。

[0052] 本实施例中,上基板 201 为玻璃基板的下表面嵌入或粘接触摸屏 206 的复合结构,导电玻璃料 202 上可以设引线,从上基板 201 与所述下基板 200 的一侧引出连接至一作为系统主板的柔性印刷电路板(FPC)204,FPC204 用高韧性的粘合胶粘接在下基板 200 上表面和上基板 201 下表面的边缘,用于实现系统控制以及检测和定位触摸屏 206 的触摸位置。

[0053] 本实施例中,所述导电玻璃料 202 为掺杂金属导电柱的玻璃料,所述金属导电柱为多个,其材质优选为过渡金属,所述金属导电柱可以规则排列,也可以不规则排列,但是其堆叠起来能够形成下基板 200 和上基板 201 之间的导电通路,即金属导电柱堆叠起来的高度等于所述下基板 200 和上基板 201 之间的高度,最上方和最下方的所述金属导电柱直接接触所述下基板 200 和上基板 201 的导电区,与中间堆叠的金属导电柱形成导电通路。

[0054] 本实施例中,所述金属导电柱也可以为一个柱体(未图示),其高度等于所述下基板 200 和上基板 201 之间的高度,所述金属导电柱直接接触所述下基板 200 和上基板 201 的导电区,形成所述导电通路。

[0055] 本实施例还提供一种 OLED 显示器制造方法,包括:

[0056] 首先,提供下基板 200,在下基板 200 上形成有机发光二极管 207;

[0057] 接着,提供上基板 201,在所述上基板 201 下表面上形成触摸屏 206;

[0058] 然后,采用掺杂金属柱的导电玻璃料 202 将所述下基板 200 和上基板 201 密封贴合并电性连接,将所述有机发光二极管 207 封装在所述下基板 200 和上基板 201 形成的密封空间内。

[0059] 进一步地,所述制造方法中,在下基板 200 上形成检测和定位触摸屏 206 的触摸位置以及系统控制的柔性印刷电路板 204。

[0060] 本实施例的 OLED 显示器及其制造方法,与实施例一相比,避免了保护膜的使用,降低了制造工艺的程序和复杂度,减少了器件制造的成本,同时提高了对触摸屏的保护性。

[0061] 综上所述,本发明的 OLED 显示器及其制造方法,通过导电玻璃料实现上基板和下基板之间的密封,同时取代导电银浆实现上基板和下基板之间的电性连接,避免导电银浆的使用而带来的边框宽度加宽、工艺复杂等不利影响,并保持高气密性以及水汽隔绝性,延长 OLED 器件的寿命;进一步地,通过双层复合板的上基板,提供内嵌式触摸屏的基板结构,避免保护膜的存在带来的不利影响。

[0062] 显然,本领域的技术人员可以对发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样,倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。



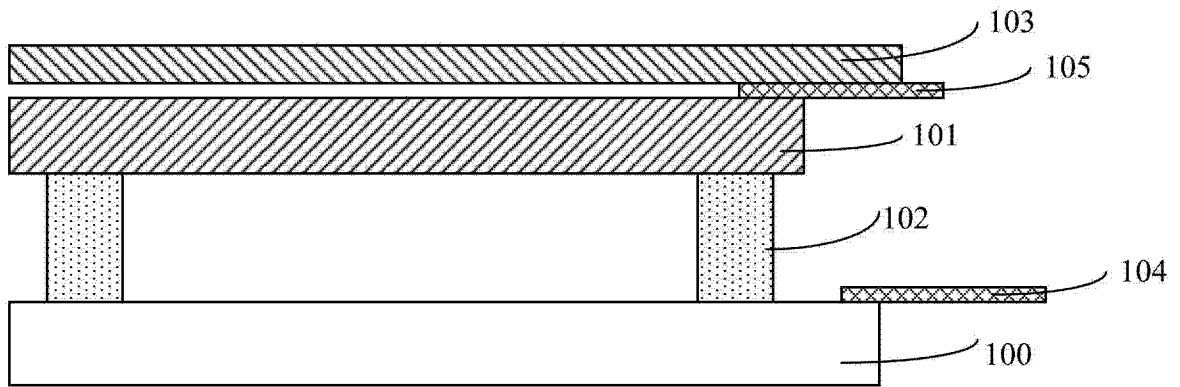


图 1

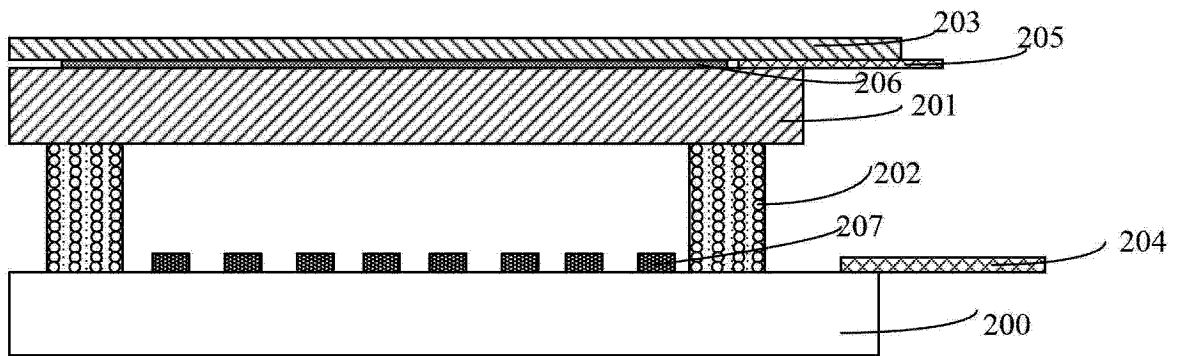


图 2

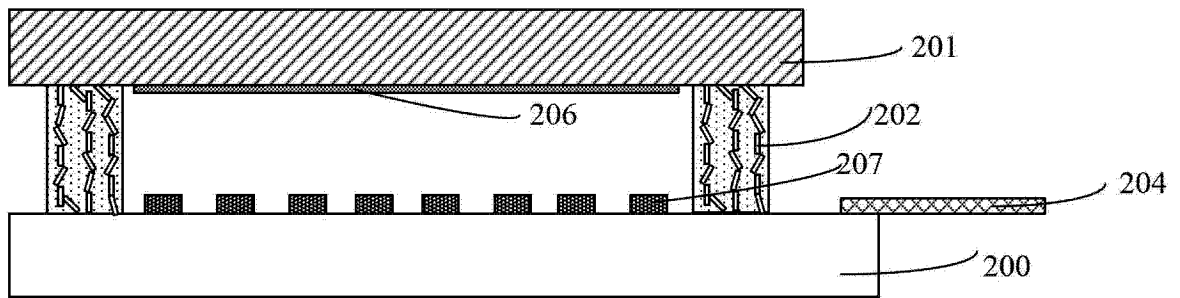


图 3