



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103872077 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 18

(21) 申请号 201310544772. 7

(22) 申请日 2013. 11. 06

(30) 优先权数据

10-2012-0143029 2012. 12. 10 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道龙仁市

(72) 发明人 郑敞龙 汉明锡

(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 韩芳 张川绪

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

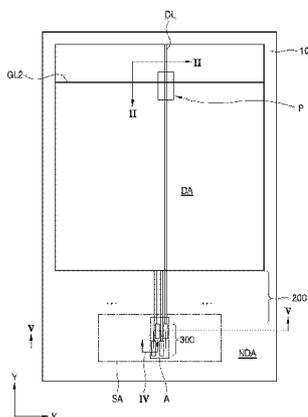
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54) 发明名称

显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了显示装置及其制造方法。显示装置包括：基板，具有安装区；焊盘，电结合到基板上的布线并且与布线处于同一层；粘合剂层，粘结到具有安装区的基板的底部；支承基板，粘结到与基板粘结的粘合剂层的底部；柔性印刷电路板，电结合到焊盘，以将功率和信号输入到焊盘；以及导电层，处于柔性印刷电路板和焊盘之间，以将柔性印刷电路板电结合到焊盘，并且安装区上的粘合剂层的至少一部分被暴露于外部，以结合到导电层。



1. 一种显示装置,包括:
基板,具有安装区;
焊盘,电结合到基板上的布线并且与布线处于同一层;
粘合剂层,粘结到具有安装区的基板的底部;
支承基板,粘结到与基板粘结的粘合剂层的底部;
柔性印刷电路板,电结合到焊盘,以将功率和信号输入到焊盘;以及
导电层,处于柔性印刷电路板和焊盘之间,以将柔性印刷电路板电结合到焊盘,
其中,安装区上的粘合剂层的至少一部分被暴露于外部,以结合到导电层。
2. 如权利要求 1 所述的显示装置,还包括基板上的绝缘层。
3. 如权利要求 2 所述的显示装置,其中,
去除安装区上的绝缘层的至少一部分和基板的至少一部分;以及
导电层的一部分通过安装区上的绝缘层的所述至少一部分和基板的所述至少一部分
结合到粘合剂层。
4. 如权利要求 3 所述的显示装置,其中,导电层的所述一部分被插入绝缘层中的导电
层接触孔中和安装区的基板中。
5. 如权利要求 2 所述的显示装置,其中,基板仅在显示区中形成。
6. 如权利要求 5 所述的显示装置,其中,绝缘层和焊盘处于对应于安装区的未设置基
板的板部分中,并且导电层环绕绝缘层的边界。
7. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,导电层是各向异性导电膜或自组织导电膜。
8. 如权利要求 1 所述的显示装置,还包括焊盘端部的焊盘保护层。
9. 如权利要求 8 所述的显示装置,其中,焊盘保护层包括有机层和无机层中的至少一
个。
10. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,粘合剂层包括硅无机层、与硅无机层具有基
本相同的绝缘性质的氧化物层和金属层中的至少一个。
11. 如权利要求 1 所述的显示装置,支承基板由塑料或 SUS 材料形成。
12. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,基板由聚酰亚胺材料形成。
13. 如权利要求 1 所述的显示装置,其中,柔性印刷电路板包括:
主体部分,电连接到外部;以及
端子部分,形成在主体部分的一端并且通过导电层电连接到焊盘。
14. 一种制造显示装置的方法,所述方法包括:
制备具有安装区的基板并且去除与安装区对应的基板的至少一部分;
在基板的显示区中形成有机发光器件、用于驱动有机发光器件的薄膜晶体管和电结合
有机发光器件和薄膜晶体管的布线,并且在安装区中形成电结合到布线的焊盘;
在基板的底部设置粘合剂层和支承基板;以及
在焊盘上顺序设置导电层和柔性印刷电路板之后,通过将柔性印刷电路板和支承基
板压到一起并且在安装区中将导电层的一部分结合到被暴露的粘合剂层来粘结导电层、焊
盘、柔性印刷电路板、粘合剂层和支承基板。
15. 如权利要求 14 所述的方法,其中,基板由聚酰亚胺材料形成。
16. 如权利要求 15 所述的方法,其中,通过狭缝挤压涂覆工艺在载体基板上形成基板,

并且在狭缝挤压涂覆工艺期间,防止聚酰亚胺材料被涂覆到安装区上。

17. 如权利要求 14 所述的方法,其中,去除所述基板的至少一部分的步骤包括在将激光标记投影到所述基板的至少一部分上之后通过激光去除基板的所述至少一部分。

18. 如权利要求 14 所述的方法,还包括在焊盘的边缘形成焊盘保护层。

19. 如权利要求 14 所述的方法,还包括在安装区中在基板和焊盘之间形成绝缘层。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其中,绝缘层被形成为与基板的图案基本相同。

21. 如权利要求 19 所述的方法,其中,保留其中安装有焊盘的绝缘层的一部分并且去除绝缘层的剩余部分和基板。

显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2012 年 12 月 10 日在韩国知识产权局提交的第 10-2012-143029 号韩国专利申请的优先权和权益,该申请公开的内容通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种装置及其制造方法,更具体地,涉及一种显示装置及其制造方法。

背景技术

[0003] 根据近来的趋势,许多常规显示器正在被便携式薄型平板显示装置所取代。平板显示装置可以是诸如液晶显示装置的光接收型显示装置。平板显示装置还可以是诸如等离子体显示装置的光发射型显示装置。

[0004] 平板显示装置可以在基板上包括其中显示图像的显示区和围绕显示区的非显示区。非显示区可以包括接触驱动器集成电路(IC)的焊盘以及结合(例如,连接)显示区和焊盘的布线。另外,柔性印刷电路板可以从外部结合(例如,连接)到焊盘,使得可以从外部接收信号。

[0005] 就结合(例如,连接)到焊盘部分的柔性印刷电路板而言,由于诸如外部冲击的外力,可能导致柔性印刷电路板和焊盘部分彼此分开。如果柔性印刷电路板与焊盘部分分开,则在驱动平板显示装置的过程中可能存在限制。因此,可能重要的是,保持柔性印刷电路板和焊盘部分之间的结合(例如,连接)。

发明内容

[0006] 本发明的实施例的各方面提供了提供柔性印刷电路板的更稳固(例如,稳固)结合(例如,连接)的显示装置及其制造方法。

[0007] 根据本发明的一方面,提供了一种显示装置,所述显示装置包括:基板,具有安装区;焊盘,电结合到基板上的布线并且与布线处于同一层;粘合剂层,粘结到具有安装区的基板的底部;支承基板,粘结到与基板粘结的粘合剂层的底部;柔性印刷电路板,电结合到焊盘,以将功率和信号输入到焊盘;以及导电层,处于柔性印刷电路板和焊盘之间,以将柔性印刷电路板电结合到焊盘,并且安装区上的粘合剂层的至少一部分被暴露于外部,以结合到导电层。

[0008] 显示装置还可以包括基板上的绝缘层。

[0009] 可以去除安装区上的绝缘层的至少一部分和基板的至少一部分;并且导电层的一部分可以通过所述安装区上的绝缘层的至少一部分和所述基板的至少一部分结合到粘合剂层。

[0010] 所述导电层的一部分可以被插入绝缘层中的导电层接触孔中和安装区的基板中。

[0011] 基板可以只在显示区中形成。

[0012] 绝缘层和焊盘可以处于对应于安装区的未设置基板的部分中,并且导电层可以环

绕绝缘层的边界。

[0013] 导电层可以是各向异性导电膜或自组织导电膜。

[0014] 显示装置还可以包括在焊盘端部的焊盘保护层。

[0015] 焊盘保护层可以包括有机层和无机层中的至少一个。

[0016] 粘合剂层可以包括硅无机层、与硅无机层具有基本相同的绝缘性质的氧化物层和金属层中的至少一个。

[0017] 支承基板可以由塑料或 SUS 材料形成。

[0018] 基板可以由聚酰亚胺 (PI) 材料形成。

[0019] 柔性印刷电路板可以包括：主体部分，电连接到外部；以及端子部分，形成在主体部分的一端并且通过导电层电连接到焊盘。

[0020] 根据本发明的另一方面，提供了一种制造显示装置的方法，所述方法包括：制备具有安装区的基板并且去除与安装区对应的基板的至少一部分；在基板的显示区中形成有机发光器件、用于驱动有机发光器件的薄膜晶体管和电结合有机发光器件和薄膜晶体管的布线，并且在安装区中形成电结合到布线的焊盘；在基板的底部设置粘合剂层和支承基板；以及在焊盘上顺序设置导电层和柔性印刷电路板之后，通过将柔性印刷电路板和支承基板压到一起并且在安装区中将导电层的一部分结合到被暴露的粘合剂层来粘结导电层、焊盘、柔性印刷电路板、粘合剂层和支承基板。

[0021] 基板可以由 PI 材料形成。

[0022] 可以通过狭缝挤压涂覆工艺在载体基板上形成基板，并且在狭缝挤压涂覆工艺期间，可以防止 PI 材料被涂覆到安装区上。

[0023] 去除所述基板的至少一部分的步骤可以包括在将激光标记投影到所述基板的至少一部分上之后通过激光去除所述基板的至少一部分。

[0024] 所述方法还可以包括在焊盘的边缘形成焊盘保护层。

[0025] 所述方法还可以包括在安装区中在基板和焊盘之间形成绝缘层。

[0026] 绝缘层可以被形成为与基板的图案基本相同。

[0027] 可以保留其中安装有焊盘的绝缘层的一部分并且可以去除绝缘层的剩余部分和基板。

附图说明

[0028] 通过参照附图详细描述本发明的示例实施例，本发明的以上和其它特征和方面将变得更加清楚，在附图中：

[0029] 图 1 是示出根据本发明的实施例的显示装置的基板的视图；

[0030] 图 2 是沿着图 1 的 II-II 线截取的剖视图；

[0031] 图 3 是图 1 的像素部分的放大图；

[0032] 图 4 是沿着图 1 的 IV-IV 线截取的剖视图；

[0033] 图 5 是沿着图 1 的 V-V 线截取并且示出根据本发明的实施例的柔性印刷电路板的结合(例如,连接)的剖视图；以及

[0034] 图 6 是沿着图 1 的 V-V 线截取并且示出根据另一个实施例的柔性印刷电路板的结合(例如,连接)的剖视图。

具体实施方式

[0035] 如这里所使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个相关所列项的任意组合和全部组合。当诸如“…中的至少一个”的措辞在一列元件之后时,修饰的是整列元件,而不是修饰该列中的单个元件。

[0036] 通过下面参照附图描述的实施例来阐明本发明的各方面。然而,本发明可以用不同形式来实施并且不应该被解释为限于这里提出的实施例。相反地,提供这些实施例使得本发明将更加彻底和完全,并且将把本发明的范围更充分地传达给本领域的技术人员。另外,本发明只由权利要求书的范围来限定。在下面的描述中,技术术语只是用于说明特定实施例而不限制本发明。除非做相反表示,否则单数形式的术语可以包括复数形式。术语“包括”或“包含”的含义可以指明性质、区域、固定数量、步骤、过程、元件和 / 或组件,但不排除其它性质、区域、固定数量、步骤、过程、元件和 / 组件。另外,尽管在本发明的各种实施例中使用如同“第一”和“第二”的术语来描述各种构件、组件、区域、层和 / 或部分,但构件、组件、区域、层和 / 或部分不限于这些术语。这些术语只是用于将一个构件、组件、区域、层和 / 或部分与另一个区分开。

[0037] 图 1 是示出根据本发明的实施例的显示装置的基板的视图。图 2 是沿着图 1 的 II-II 线截取的剖视图。图 3 是图 1 的像素部分的放大图。

[0038] 参照图 1,根据实施例的显示装置包括基板 100 和密封基板(未示出)。基板 100 包括其中显示图像的显示区 DA 和围绕显示区 DA 的非显示区 NDA。另外,非显示区 NDA 中可以形成将设置有随后描述的焊盘 300 和驱动 IC 的安装区 SA。

[0039] 此外,尽管未示出,但将环绕显示区 DA 的密封构件可以设置在非显示区 NDA 上以粘结密封基板,密封基板密封显示区 DA 以隔绝外部空气。然而,如果密封基板具有薄膜袋或封装的形状,则可以省去密封构件。密封基板可以被设置成面对基板 100 以使密封构件处于它们之间,但在图 1 中未示出密封基板。下文中,将更详细地描述具有根据本发明的实施例的特性的基板 100。

[0040] 首先,参照图 1 至图 3,将更具体地描述基板 100 的显示区 DA。尽管在图 1 至图 3 中示出一条栅极线 GL、一条数据线 DL 和一个像素 P,但这只是示例,因此,在整个显示区 DA 中可以设置多条布线和多个像素。

[0041] 参照图 1 至图 3,显示区 DA 是其中显示图像并且还设置有各种信号线和与各种信号线结合(例如,连接)的像素 P 的区域。信号线可以包括在第一方向上延伸的栅极线 GL 和在第二方向上延伸的数据线 DL,并且像素可以设置在(或位于)栅极线 GL 和数据线 DL 的交叉区域。

[0042] 栅极线 GL 可以设置在栅极绝缘层 103 上并且可以在第一方向 X 上延伸。栅极线 GL 可以包括前一扫描线和发光控制线,但不限于此。栅极线 GL 可以结合(例如,连接)到栅极驱动单元(未示出)或发光控制驱动单元(未示出),以接收扫描信号或发光控制信号,但不限于此。

[0043] 栅极线 GL 构成的信号线的类型、信号线传递的信号的类型以及与结合(例如,连接)的驱动单元的类型、数量和位置不限于所描述和示出的内容,因此可以根据设计变化以各种方式应用和改变。

[0044] 数据线 DL 可以通过层间绝缘层 105 与栅极线 GL 绝缘,并且可以在与第一方向 X 交叉的第二方向 Y 上延伸。数据线 DL 可以通过焊盘和扇出线(fan-out wire)结合(例如,连接)到非显示区 NDA 中的驱动器 IC(未示出)。数据线 DL 可以通过扇出线从驱动器 IC 接收数据信号。

[0045] 多个像素 P 可以设置在(或位于)栅极线 GL 和数据线 DL 的交叉区域。像素可以发射红光、蓝光或绿光,但不限于此。例如,像素可以发射白光。

[0046] 像素 P 可以包括有机发光器件(OLED)和像素电路(或驱动电路),OLED 发射亮度与对应于数据信号的驱动电流对应的光,像素电路(或驱动电路)控制流入 OLED 的驱动电流。在一个实施例中,像素电路结合(例如,连接)到栅极线 GL 和数据线 DL 中的每个,并且 OLED 结合(例如,连接)到像素电路。像素电路可以包括多个薄膜晶体管(TFT) Ta 和 Tb 和至少一个电容器(未示出)。

[0047] 参照图 3,将更详细地描述根据实施例的包括像素电路和 OLED 的像素 P 的结构。

[0048] 尽管在图 3 中示出像素 P 中的两个 TFT 和一个 OLED,但除了所示出的组件之外,像素 P 还可以包括额外的 TFT 和电容器。

[0049] 像素 P 形成在基板 100 上。基板 100 可以由例如聚酰亚胺膜的柔性材料形成,以实现更自由地折叠或弯曲的柔性显示装置。

[0050] 在基板 100 上可以形成含有绝缘材料的缓冲层 101,以在基板上提供平坦表面并且防止湿气和外来物质在基板 100(或朝向基板 100)的方向上渗入。

[0051] 在缓冲层 101 上形成包括 TFT Ta 和 Tb 的像素电路、电容器(未示出)和与像素电路结合(例如,连接)的 OLED。TFT Ta 和 Tb 包括(例如,主要包括)有源层 102a 和 102b、栅电极 104a 和 104b 以及源/漏电极 106sa、106da、106sb 和 106db。

[0052] 例如,就第一 TFT Ta 而言,在缓冲层 101 上设置具有图案(例如,预定图案)的有源层 102a。有源层 102a 可以含有诸如硅的无机半导体材料、有机半导体材料或含有诸如 In、Ga、Sn、Hf 和 / 或 Zn 的氧化物的氧化物半导体材料。另外,可以注入 p 型或 n 型掺杂物。在有源层 102a 上可以形成栅极绝缘层 103。可以对应于有源层 102a 在栅极绝缘层 103 上形成第一栅电极 104a。形成层间绝缘层 105 以覆盖第一栅电极 104a,并且在层间绝缘层 105 上形成源电极 106sa/漏电极 106da,使其接触有源层 102a 的区域(例如,预定区域)。

[0053] 就第二 TFT Tb 而言,在缓冲层 101 上设置具有图案(例如,预定图案)的有源层 102b。在有源层 102b 上形成栅极绝缘层 103。可以对应于有源层 102b 在栅极绝缘层 103 上形成第二栅电极 104b。形成层间绝缘层 105 以覆盖第二栅电极 104b,并且在层间绝缘层 105 上形成源电极 106sb/漏电极 106db,使其接触有源层 102b。

[0054] 这里,栅极绝缘层 103 可以是由诸如氧化硅或氮化硅的无机材料形成的单层或多层。另外,这里,层间绝缘层 105 可以是由诸如氧化硅或氮化硅的无机材料形成的单层或多层。

[0055] 此外,形成钝化层 107,以覆盖 TFT Ta 和 Tb 的源电极 106sa 和 106sb/漏电极 106da 和 106db。可以进一步在钝化层 107 上形成额外的绝缘层,以进行平面化。

[0056] 在钝化层 107 上形成 OLED。OLED 可以包括第一电极 111、第二电极 112 和中间层 113。

[0057] 在钝化层 107 上形成第一电极 111。第一电极 111 被形成为电结合(例如,连接)

到源电极 106sa 和 106sb/漏电极 106da 和 106db 中的一个。另外,形成像素限定层 109 以覆盖第一电极 111。在像素限定层 109 中形成开口(例如,预定开口)之后,在由开口限定的区域中形成包括有机发光层的中间层 113。在中间层 113 上形成第二电极 112。

[0058] 此外,当 OLED 是全彩色 OLED 时,可以按照红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素将有机发光层图案化成红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层。

[0059] 另外,有机发光层可以具有其中红光发射层、绿光发射层和蓝光发射层堆叠以发射白光的多层结构,或者可以具有含有红光发射材料、绿光发射材料和蓝光发射材料的单层结构。为了发射全彩色,包括有机发光层的 OLED 还可以包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器。

[0060] 此外,当显示装置是朝向基板 100 发光的底部发射型时,第一电极 111 可以是透明电极并且第二电极 112 可以是反射电极。此外,当显示装置是朝向基板 100 的相反方向(例如,背离基板 100)发光的顶部发射型时,第一电极 111 可以是反射电极并且第二电极 112 可以是半透明电极。此外,当显示装置是双发射型时,第一电极 111 可以是透明电极并且第二电极 112 可以是半透明电极。

[0061] 尽管在图 3 中未示出,但每个像素可以具有允许外部光穿透的透明窗结构,因此可以实现透明的显示装置。

[0062] 参照图 1 和图 4,将更详细地描述根据实施例的基板 100 的非显示区 NDA。

[0063] 图 4 是沿着图 1 的 IV-IV 线截取的剖视图。图 5 是沿着图 1 的 V-V 线截取并且示出柔性印刷电路板的结合(例如,连接)的剖视图。

[0064] 参照图 1、图 4 和图 5,非显示区 NDA 是其中不显示图像并且包括用于驱动显示区 DA 和其它模块的各种构件的区域。在一个实施例中,在非显示区 NDA 中形成驱动器 IC(未示出)、包括结合(例如,连接)驱动器 IC 和显示区 DA 的焊盘的安装区 SA 和扇出部分 200。

[0065] 驱动器 IC(未示出)可以包括用于供应数据信号的数据驱动单元,并且还可以包括用于驱动显示区 DA 的各种功能单元。驱动器 IC 可以以玻璃上芯片(COG)型构造安装在显示基板 100 上。可以在驱动器 IC 的一侧设置接触端子(未示出),接触端子电接触显示基板 100 上的焊盘 300。可以在焊盘 300 和接触端子之间设置包括导电球的导电层,使得焊盘 300 和接触端子可以彼此粘结。这种导电层的示例可以包括各向异性导电膜和自组织导电膜(self-organizing conductive film)。

[0066] 焊盘 300 形成在显示基板 100 上,并且电接触驱动器 IC 的接触端子。焊盘 300 从扇出线延伸。

[0067] 焊盘区(图 1 中未示出)包括焊盘电极 PAD。尽管这里未示出,但焊盘电极 PAD 可以通过布线(未示出)电结合到 TFT、电容器 Cst 或 OLED。另外,焊盘电极 PAD 可以电结合(例如,电连接)到用于供应电流以驱动有机显示装置(未示出)的驱动器 IC。因此,焊盘电极 PAD 可以接收由驱动器 IC 施加的电流、电压或信号并且可以通过布线将其传递到图 1 的显示区 DA 中的 TFT、电容器 Cst 或 OLED。

[0068] 焊盘电极 PAD 可以形成在层间绝缘层 105 上。焊盘电极 PAD 可以由与在同一层上或处于同一层的源电极 106sa 和 106sb/漏电极 106da 和 106db 相同的材料形成。因此,在一个实施例中,焊盘电极 PAD 包含低电阻金属材料。

[0069] 此外,焊盘电极 PAD 可以包括单层或多层。例如,可以通过堆叠由低电阻金属材料

或不同材料形成的多个层来形成焊盘电极 PAD。然而,为了便于描述,下文中将主要描述由单层形成的焊盘电极 PAD。

[0070] 焊盘 300 包括第一焊盘 311 和第二焊盘 312。根据结合(例如,连接)的扇出线将第一焊盘 311 和第二焊盘 312 彼此区分开。例如,在一个实施例中,第一焊盘 311 是从下述的第一扇出线延伸的焊盘并且第二焊盘 312 是从下述的第二扇出线延伸的焊盘。第一焊盘 311 和第二焊盘 312 可以交替地设置。

[0071] 例如,第一焊盘 311 可以形成在安装区 SA 的第一位置。第二焊盘 312 可以形成在安装区 SA 的第二位置。在一个实施例中,在 X 方向上,第二位置与第一位置不在同一条线上。因此,第一焊盘 311 和第二焊盘 312 没有对齐到同一条线上并且交替地设置。当第一焊盘 311 和第二焊盘 312 以这样的方式交替设置时,它们在一定范围(例如,预定范围)中彼此叠置。通过这样做,可以在 X 方向上的窄空间中设置许多焊盘 300。结果,可以减小非显示区 NDA 中的无用空间(dead space)。

[0072] 扇出线设置在焊盘 300 和显示区 DA 之间,以结合(例如,连接)焊盘 300 和显示区 DA。扇出线包括第一扇出线和第二扇出线。多个第一扇出线和多个第二扇出线可以交替设置。

[0073] 根据实施例,第一扇出线形成在层间绝缘层 105 上。第一扇出线设置在与数据线 DL 相同的层上(或与数据线 DL 处于相同的层)并且由与数据线 DL 相同的材料形成。第一扇出线的一端(或一侧)结合(例如,连接)到第一焊盘 311,并且另一端(或另一侧)结合(例如,连接)到显示区 DA,例如,结合到显示区 DA 的数据线 DL。第一扇出线可以将数据信号从驱动器 IC 传递到数据线 DL。第二扇出线形成在层间绝缘层 105 上。第二扇出线设置在与数据线 DL 相同的层上(或与数据线 DL 处于相同的层)并且由与数据线 DL 相同的材料形成。第二扇出线的一端(或一侧)结合(例如,连接)到第二焊盘 312,并且另一端(或另一侧)结合(例如,连接)到显示区 DA,例如,结合到显示区 DA 的数据线 DL。第二扇出线可以将数据信号从驱动器 IC 传递到数据线 DL。

[0074] 第一扇出线和第一焊盘 311 可以由相同材料形成。例如,第一扇出线和第一焊盘 311 可以包括由包括 Mo、Al、Cu、Ag 和 Ti 中的至少一种的低电阻金属材料形成的单层或多层。第二焊盘 312 和第二扇出线可以按与上述的第一焊盘 311 和第一扇出线相同的方式形成。

[0075] 另外,由于焊盘 300 被暴露于外部的那部分(外部暴露部分),例如第一焊盘 311 和第二焊盘 312,可以由金属材料形成,因此它容易受到毁坏或腐蚀的损害。例如,第一焊盘 311 的边缘和第二焊盘 312 的边缘可能根据外部环境而容易受到毁坏或腐蚀的损害。因此,可以在第一焊盘 311 的边缘和第二焊盘 312 的边缘中的每个上形成焊盘保护层 400。

[0076] 可以在形成第一焊盘 311 和第二焊盘 312 之后在第一焊盘 311 的边缘和第二焊盘 312 的边缘中的每个上形成这种焊盘保护层 400,和 / 或可以将柔性印刷电路板 500 粘结到第一焊盘 311 和第二焊盘 312。焊盘保护层 400 可以包括第一焊盘保护层 410 和第二焊盘保护层 420。由于第一焊盘保护层 410 和第二焊盘保护层 420 可以被形成为彼此相同或类似,因此为了便于描述,将仅主要描述第一焊盘保护层 410。

[0077] 在一个实施例中,第一焊盘保护层 410 被形成为覆盖被暴露的第一焊盘 311 和层间绝缘层 105 的一部分。第一焊盘保护层 410 防止第一焊盘 311 和含有 Al 的布线的边界

轮廓由于暴露而被腐蚀,使得第一焊盘保护层 410 可以用于提高可靠性。第一焊盘保护层 410 可以通过由亚克力、聚酰亚胺、苯并环丁烯(BCB)或玻璃上硅(SOG)所形成的有机层、由透明氧化物层、 SiN_x 、 SiO_2 、 TiO_2 、原子层沉积(ALD)和 / 或 Al_2O_3 所形成的无机层及其组合中的一个形成。透明氧化物层可以包括从由氧化锌(ZnO)、氧化铟(In_2O_3)、铟镓氧化物(IGO)和铝锌氧化物(AZO)组成的组中选择的至少一个。

[0078] 另外,在将柔性印刷电路板 500 粘结到按以上方式形成的基板 100 的方法中,可以制备具有显示区 DA 和非显示区 NDA 的基板 100。可以通过将聚酰亚胺材料涂覆在载体基板(未示出)上来制备基板 100。

[0079] 一旦制备了基板 100,就可以在基板的一部分上形成激光标记,以显示将被去除的那部分。例如,当从载体基板的底部投影激光标记时,可以使用激光来去除基板 100 的被投影有激光标记的那部分。

[0080] 可以在基板 100 的剩余部分(除了从安装区 SA 去除的基板 100 的那部分之外)上形成绝缘层。绝缘层可以包括上述的栅极绝缘层 103 和层间绝缘层 105 (或者可以由上述的栅极绝缘层 103 和层间绝缘层 105 形成)。例如,可以在显示区 DA 上形成栅极绝缘层 103 和层间绝缘层 105 的过程期间涂覆栅极绝缘层 103 和层间绝缘层 105。

[0081] 当涂覆栅极绝缘层 103 和层间绝缘层 105 时,可以形成穿透层间绝缘层 105、栅极绝缘层 103 和第一基板 100 的导电层接触孔 610。在形成导电层接触孔 610 之后,可以在形成显示区 DA 的同时形成焊盘 300。可以在具有焊盘 300 的绝缘层的边界上形成导电层接触孔 610。一旦完成了以上过程,在载体基板与基板 100 分开之后,可以清洁具有焊盘 300 的那部分。

[0082] 此外,一旦完成了以上过程,就可以在焊盘 300 上设置导电层 800、柔性印刷电路板 500 和驱动器 IC。柔性印刷电路板 500 可以包括主体部分 512 和主体部分 512 上的端子部分 511。例如,端子部分 511 可以电结合(例如,电连接)到主体部分 512,使得端子部分 511 可以通过导电层 800 电结合(例如,电连接)到焊盘 300。

[0083] 此外,当如上所述地设置柔性印刷电路板 500 时,端子部分 511 可以被设置成面对焊盘 300。此外,当导电层 800 和柔性印刷电路板 500 如上所述地设置时,可以在基板 100 的底部设置粘合剂层 600 和支承基板 700。粘合剂层 600 可以包括硅无机层、与硅无机层具有基本相同(或相同)的绝缘性质的氧化物层、或者任何其它合适的绝缘层和含有金属材料的层中的一个。例如,粘合剂层 600 可以包含 SiN_x 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Y_2O_3 、 MgO 和 ZnO 中的至少一个。另外,支承基板 700 可以由塑料材料或 SUS 材料形成。

[0084] 一旦完成了以上过程,就可以通过施压头部安装(pressure head mounting)对柔性印刷电路板 500 的一侧和支承基板 700 的一侧施压并加热。导电层 800 的端部可以进入导电层接触孔 610 的内部。

[0085] 例如,当如上所述施加压力时,被暴露的粘合剂层 600 和导电层 800 进入导电层接触孔 610 的端部可以彼此接触,以进行粘结。

[0086] 当粘合剂层 600 和导电层 800 如上所述彼此粘结时,柔性印刷电路板 500、导电层 800、焊盘 300、粘合剂层 600 和支承基板 700 可以彼此粘结。

[0087] 此外,就常规显示装置而言,焊盘可以直接结合(例如,连接)到柔性印刷电路板的端子部分。因此,通常,施加到柔性印刷电路板的张力仅仅由柔性印刷电路板的端子部分和

焊盘之间的粘结力来承受。

[0088] 然而,在根据本发明的实施例的显示装置的情况下,由于导电层 800 的一部分通过导电层接触孔 610 粘结(例如,连接)到粘合剂层 600,因此可以更牢固地承受施加到柔性印刷电路板 500 的张力。例如,就显示装置而言,通过增大导电层 800 的粘结面积,可以承受由于外力而施加到柔性印刷电路板 500 上的张力。

[0089] 此外,就显示装置而言,通过结合(例如,连接)导电层 800 的一部分和粘合剂层 600,可以减少(或防止)由于焊盘 300 和柔性印刷电路板 500 分离而导致的故障。

[0090] 图 6 是沿着图 1 的 V-V 线截取并且示出根据另一个实施例的柔性印刷电路板的结合(例如,连接)的剖视图。下文中,类似的参考标号是指具有基本相同(或相同)的功能和效用的类似元件,因此可以省去它们的重复描述。

[0091] 参照图 1 和图 6,首先,可以制备具有显示区 DA 和非显示区 NDA 的基板 100。可以通过在载体基板(未示出)上涂覆聚酰亚胺材料来制备基板 100。

[0092] 一旦制备了基板 100,就可以完全去除基板 100 在安装区 SA 上的那部分。从安装区 SA 去除基板 100 的一部分的方法可以有所不同。例如,当通过狭缝挤压涂覆(slit die coating)在载体基板上形成基板 100 时,可以不在对应于安装区 SA 的载体基板上涂覆聚酰亚胺材料。可以通过调节排出聚酰亚胺材料的狭缝的形状来执行以上过程。

[0093] 另外,在载体基板上形成基板 100 之后,可以通过激光完全去除基板 100 的涂覆在安装区 SA 上的那部分。然而,为了便于描述,下文中将主要描述通过狭缝挤压涂覆工艺形成基板 100 的方法。

[0094] 一旦去除了基板 100 在安装区 SA 中的那部分,就可以在载体基板上形成绝缘层(未示出)。即,绝缘层(未示出)可以形成在对应于安装区 SA 的未形成基板 100 的部分中。绝缘层可以包括上述的栅极绝缘层 103 和层间绝缘层 105(或者可以由上述的栅极绝缘层 103 和层间绝缘层 105 形成)。例如,在用于在显示区 DA 上形成栅极绝缘层 103' 和层间绝缘层 105' 的过程期间,可以涂覆栅极绝缘层 103' 和层间绝缘层 105'。

[0095] 一旦完成了以上过程,就可以在载体基板上的绝缘层上形成焊盘 300'。在将载体基板与基板 100 分离之后,可以清洁具有焊盘 300' 的部分。

[0096] 此外,在清洁过程之后,可以在焊盘 300' 上设置导电层 800'、柔性印刷电路板 500' 和驱动器 IC。柔性印刷电路板 500' 可以包括主体部分 512' 和主体部分 512' 上的端子部分 511'。例如,端子部分 511' 可以电结合(例如,电连接)到主体部分 512',使得端子部分 511' 可以通过导电层 800' 电结合(例如,电连接)到焊盘 300。可以与上述的焊盘保护层 400 相同或类似地形成焊盘保护层 400'。

[0097] 此外,当设置柔性印刷电路板 500' 时,端子部分 511' 可以被设置成面对焊盘 300'。此外,当导电层 800' 和柔性印刷电路板 500' 如上所述地设置时,可以在基板 100 的底部设置粘合剂层 600' 和支承基板 700'。粘合剂层 600' 可以包括硅无机层、与硅无机层具有基本相同(或相同)的绝缘性质的氧化物层、或者任何其它合适的绝缘层和含有金属材料的层中的一个。例如,粘合剂层 600' 可以包含 SiN_x 、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 Y_2O_3 、 MgO 和 ZnO 中的至少一个。另外,支承基板 700' 可以由塑料材料或 SUS 材料形成。

[0098] 一旦完成了以上过程,就可以通过施压头部安装将柔性印刷电路板 500' 的一侧和支承基板 700' 的一侧压到一起并加热。导电层 800' 的端部和粘合剂层 600' 暴露于外

部的那部分可以彼此接触,以进行粘结。

[0099] 当粘合剂层 600' 和导电层 800' 如上所述彼此粘结,柔性印刷电路板 500'、导电层 800'、焊盘 300'、粘合剂层 600' 和支承基板 700' 可以彼此粘结。

[0100] 因此,就显示装置而言,通过结合(例如,连接)导电层 800' 的一部分和粘合剂层 600',可以承受施加到柔性印刷电路板 500' 的张力。例如,就显示装置而言,通过增大导电层 800' 的粘结面积,可以承受由于外力而施加到柔性印刷电路板 500' 上的张力。

[0101] 此外,就显示装置而言,通过结合(例如,连接)导电层 800' 的一部分和粘合剂层 600',可以减少(或防止)由于焊盘 300' 和柔性印刷电路板 500' 分离而导致的故障。

[0102] 根据本发明的实施例,导电层的一部分通过导电层接触孔结合(例如,连接)到粘合剂层,使得可以更牢固地承受施加到柔性印刷电路板 500 的张力。例如,根据本发明的实施例,通过增大导电层的粘结面积,可以承受由于外力而施加到柔性印刷电路板上的张力。

[0103] 此外,根据本发明的实施例,通过将导电层的一部分和粘合剂层彼此结合(例如,连接),可以减少(或防止)由于焊盘和柔性印刷电路板分离而导致的故障。

[0104] 虽然已经参照本发明的示例实施例具体示出和描述了本发明,但本领域的普通技术人员应当理解,可以在不脱离由所附权利要求书及其等同物限定的本发明的精神和范围的情况下在其中进行形式和细节上的各种改变。

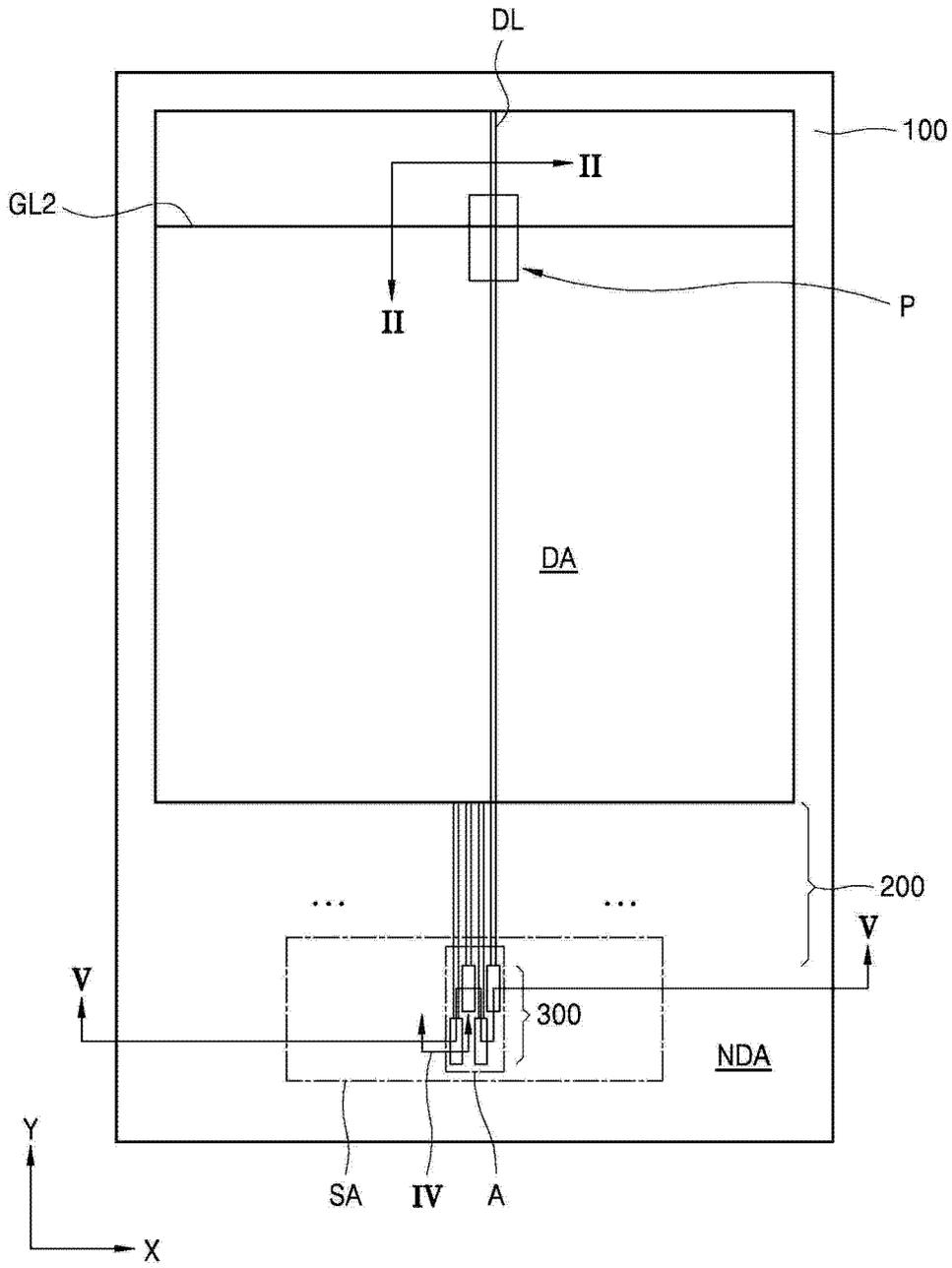


图 1

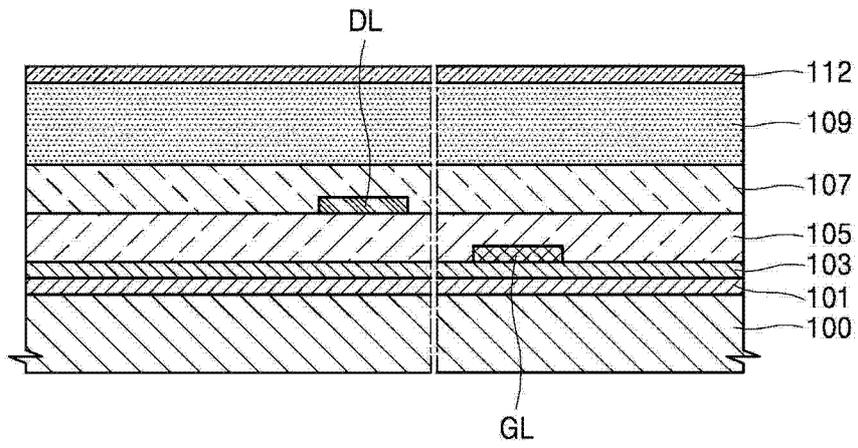


图 2

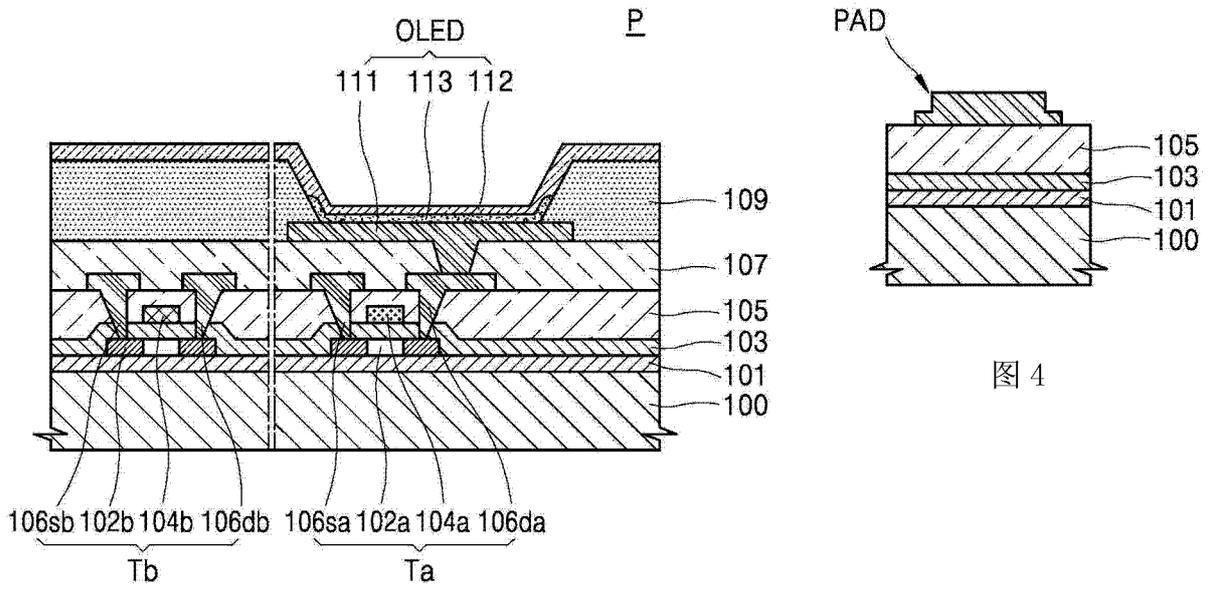


图 4

图 3

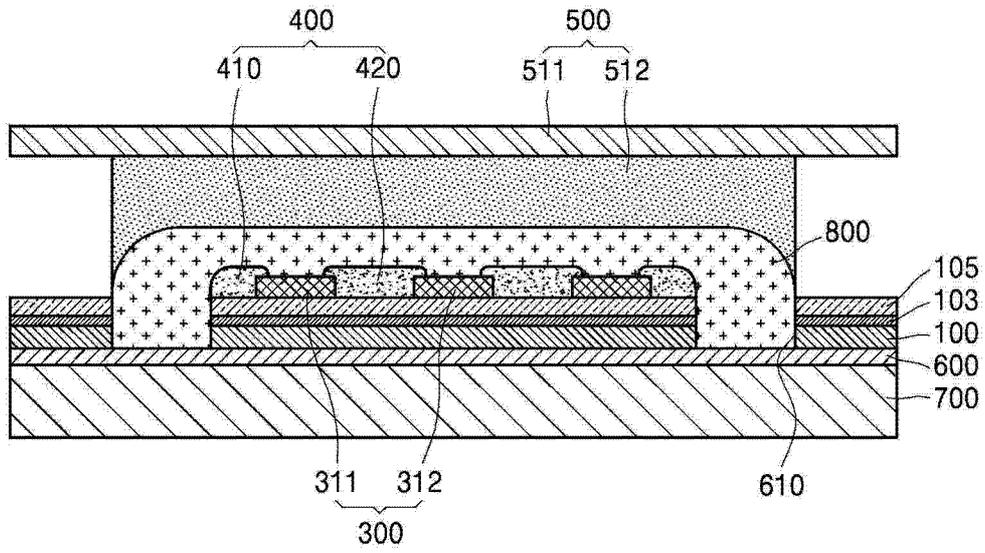


图 5

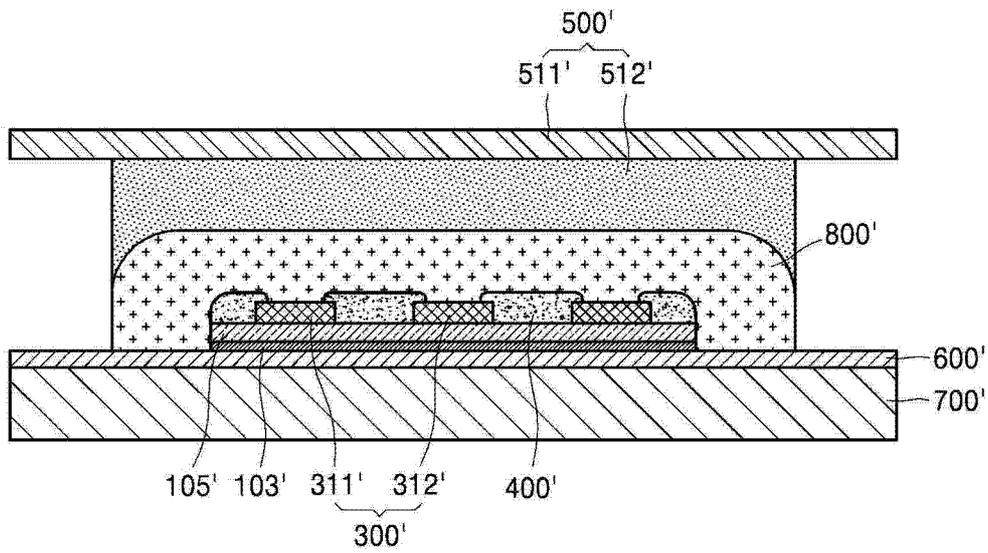


图 6