



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103904098 A

(43) 申请公布日 2014. 07. 02

(21) 申请号 201310325603. 4

(22) 申请日 2013. 07. 30

(30) 优先权数据

10-2012-0151923 2012. 12. 24 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李命洙 李善熙

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国 钟强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

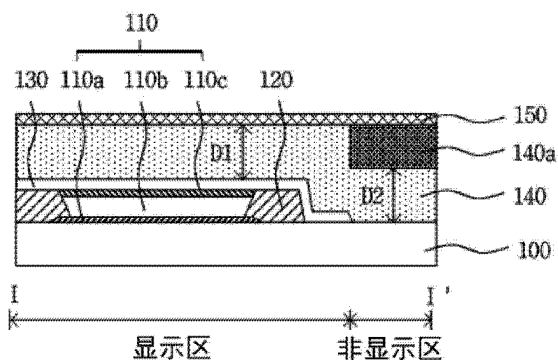
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

一种有机发光二极管(OLED)显示器,包括:具有显示区和包围显示区的非显示区的基板;在基板上的显示区中的OLED;经由粘合层粘合到基板的封装基板,以使封装基板和基板彼此面对;和在非显示区中的台阶差补偿部分,所述台阶差补偿部分被配置成补偿显示区和非显示区之间的台阶差。



1. 一种有机发光二极管(OLED)显示器,包括:
具有显示区和包围显示区的非显示区的基板;
在基板上的显示区中的 OLED;
经由粘合层粘合到基板的封装基板,使得封装基板和基板彼此面对;和
在非显示区中的台阶差补偿部分,所述台阶差补偿部分被配置成补偿显示区和非显示区之间的台阶差。
2. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分与所述封装基板一体形成。
3. 如权利要求2所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分和所述封装基板是单体。
4. 如权利要求2所述的 OLED 显示器,其中所述封装基板与非显示区对应的部分的厚度大于所述封装基板与显示区对应的部分的厚度。
5. 如权利要求4所述的 OLED 显示器,其中所述封装基板与非显示区对应的部分的厚度比所述封装基板与显示区对应的部分的厚度大 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。
6. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分与所述非显示区一体形成并完全包围显示区。
7. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分包括选自由金属、无机绝缘材料和有机绝缘材料构成的组的材料,或者包括无机绝缘材料和有机绝缘材料的混合材料。
8. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分的厚度为 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。
9. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分与所述基板一体形成。
10. 如权利要求9所述的 OLED 显示器,其中所述基板与非显示区对应的部分的厚度比所述基板与显示区对应的部分的厚度大 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。
11. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分具有至少一个倾斜表面。
12. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分处的粘合层厚度等于中心部分处的粘合层厚度。
13. 如权利要求11所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分具有向 OLED 倾斜的倾斜内表面。
14. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中与所述非显示区对应的粘合层没有间隙区。
15. 如权利要求14所述的 OLED 显示器,其中所述粘合层与非显示区对应的部分的厚度比所述粘合层与显示区对应的部分的厚度大 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。
16. 如权利要求1所述的 OLED 显示器,其中所述台阶差补偿部分位于所述粘合层内。
17. 一种制造有机发光二极管(OLED)显示器的方法,所述方法包括:
提供具有显示区和包围显示区的非显示区的基板;
在基板上的显示区中形成 OLED;
形成封装基板,所述封装基板在非显示区中具有一体形成的台阶差补偿部分,用于补偿显示区和非显示区之间的台阶差;和

经由粘合层粘合基板和封装基板,使得封装基板和基板彼此面对。

18. 如权利要求 17 所述的方法,其中所述一体形成的台阶差补偿部分形成为完全包围封装基板的边缘。

19. 如权利要求 17 所述的方法,其中所述一体形成的台阶差补偿部分的高度为 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$ 。

20. 如权利要求 17 所述的方法,其中所述一体形成的台阶差补偿部分的外边缘倾斜向封装基板。

有机发光二极管显示器

[0001] 本申请要求 2012 年 12 月 24 日提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0151923 的权益，在此通过参考将其并入本文，就如在此全部列出一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种显示器，更具体地，涉及一种通过防止基板和封装基板之间的有缺陷粘合提高了可靠性的有机发光二极管(OLED)显示器。

背景技术

[0003] OLED 显示器通过调整发光层发出的光量来显示图像。与较大的阴极射线管(CRT)相比，OLED 显示器也具有降低的重量和体积。

[0004] 而且，OLED 显示器是使用设置在电极之间的薄发光层的自发光设备。更具体地，OLED 包括用作阳极的第一电极、发光层(EML)和用作阴极的第二电极，所述第一电极连接到设置在基板的每个子像素区中的薄膜晶体管。

[0005] 当将电压施加到 OLED 的第一和第二电极时，空穴和电子在发光层中复合以产生激子，激子在从激发态落回到基态时发光。

[0006] 但是，这种 OLED 容易由于例如湿气、氧气、UV 辐射和显示器制造条件等外部因素退化。在现有技术 OLED 显示器中，包括 OLED 的基板和封装基板经由粘合层彼此粘合。

[0007] 更具体地，图 1 是示出现有技术 OLED 显示器的有缺陷粘合的截面图。参考图 1，OLED11 形成在基板 10 上，基板 10 经由粘合层 14 粘合到封装基板 15。例如，将粘合层 14 施加到封装基板 15，之后从粘合层 14 去除覆盖剥落层(即，用以暴露出粘合层 14)。将贴附有粘合层 14 的封装基板 15 与包括 OLED11 的基板 10 按压或者结合到一起。

[0008] 但是，在连接或结合工艺期间，在包括 OLED11 的显示区和不包括 OLED11 的非显示区之间形成台阶差。即，如图 1 中所示，非显示区中的基板 10 和封装基板 15 之间的距离 D2 大于显示区中的基板 10 和封装基板 15 之间的距离 D1。由此，湿气、氧气或者其他颗粒会进入到该区域并损坏 OLED11。

发明内容

[0009] 因此，本发明的目的是提供一种 OLED 显示器，其基本避免了由于现有技术的限制和不足导致的一个或多个问题。

[0010] 本发明的另一目的是提供一种通过防止提供有 OLED 的基板和封装基板之间的有缺陷粘合而提高可靠性的 OLED 显示器。

[0011] 为了实现这些目的和其他优势并根据本发明的目的，如本文所体现和广泛描述的，本发明一方面提供了一种有机发光二极管(OLED)显示器，其包括：具有显示区和包围显示区的非显示区的基板；在基板上的显示区中的 OLED；经由粘合层粘合到基板的封装基板，使得封装基板和基板彼此面对；和在非显示区中的台阶差补偿部分，所述台阶差补偿部分被配置成补偿显示区和非显示区之间的台阶差。

[0012] 另一方面,本发明提供了一种制造有机发光二极管(OLED)显示器的方法。该方法包括:提供具有显示区和包围显示区的非显示区的基板;在基板上的显示区中形成 OLED;形成封装基板,所述封装基板在非显示区中具有一体形成的台阶差补偿部分,用于补偿显示区和非显示区之间的台阶差;和经由粘合层将基板粘合到封装基板,使得封装基板和基板彼此面对。

[0013] 根据下文给出的具体描述,本发明的进一步应用范围是显而易见的。但是,应当理解,虽然显示了本发明的优选实施例,但由于根据具体描述,在本发明精神和范围内的各种改变和修改对于本领域技术人员是显而易见的,因此仅图示说明具体描述和特定实例。

附图说明

[0014] 给本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施例,并与说明书一起用于说明本发明的原理。在附图中:

[0015] 图 1 是示出现有技术 OLED 显示器的有缺陷粘合的截面图;

[0016] 图 2A 和 2B 是示出根据本发明一个实施例的 OLED 显示器的平面图;

[0017] 图 3A 是示出沿着线 I-I' 取得的图 2A 的部分截面图;

[0018] 图 3B 是示出形成在基板上的图 2A 的台阶差补偿部分的截面图;

[0019] 图 3C 是示出具有倾斜表面的图 3B 的台阶差补偿部分的截面图;

[0020] 图 4A 是示出根据本发明另一实施例的 OLED 显示器的截面图;

[0021] 图 4B 是图 4A 的封装基板的照片;

[0022] 图 5 是示出根据本发明再一实施例的 OLED 显示器的截面图;

[0023] 图 6 是示出根据本发明又一实施例的 OLED 显示器的截面图;

[0024] 图 7 是示出根据本发明另一实施例的 OLED 显示器的平面图;和

[0025] 图 8 是示出根据本发明再一实施例的 OLED 显示器的截面图。

具体实施方式

[0026] 现在将具体参考本发明的优选实施例,附图图解了这些实施例的一些例子。只要可能,相同参考数字在全部附图中用于表示相同或相似部件。

[0027] 而且, OLED11 区的厚度非常小且由此台阶差也很小。本发明人已经有利地确定,尽管该台阶差较小,但由于湿气等经由该台阶差到达 OLED11,该台阶差也会不利地影响 OLED11。

[0028] 现在将参考附图具体描述根据本发明实施例的 OLED 显示器。

[0029] 图 2A 和 2B 是示出根据本发明一个实施例的 OLED 显示器的平面图。特别是,图 2A 示出了台阶差补偿部分与非显示区一体形成以包围显示区,图 2B 示出了局部形成台阶差补偿部分。而且,图 3A 是沿着线 I-I' 取得的图 2A 的部分截面图,图 3B 是示出形成在基板上的图 2A 的台阶差补偿部分的截面图。此外,图 3C 是示出具有倾斜表面的图 3B 的台阶差补偿部分的截面图。

[0030] 参考图 2A 和 3A, OLED 显示器包括:具有显示区和包围显示区的非显示区的基板 100、形成在基板 100 上的显示区中的 OLED110、经由粘合层 140 粘合到基板 100 的封装基板 150 以使封装基板 150 和基板 100 彼此面对、和在对应于非显示区的部分形成在封装基

板 150 和粘合层 140 之间的台阶差补偿部分 140a。

[0031] 此外,台阶差补偿部分 140a 可以如图 2A 中所示的与非显示区一体形成,或者如图 2B 中示出的在非显示区中局部形成。而且,栅极线和数据线在基板 100 的显示区中形成为矩阵阵列,通过栅极线和数据线的交叉限定多个子像素区。

[0032] 此外,薄膜晶体管分别设置在子像素区中。还形成连接到薄膜晶体管的 OLED110。更具体地, OLED110 包括顺序叠置的第一电极 110a、发光层 110b 和第二电极 110c,所述第一电极 110a 连接到设置在基板每个子像素区中的薄膜晶体管。

[0033] 构成阳极的第一电极 110a 由透明导电材料,诸如氧化锡(TO)、氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)和氧化铟锡锌(ITZO)形成。暴露出一部分第一电极 110a 的堤岸绝缘膜 120 也形成在基板 100 上方。更具体地,堤岸绝缘膜 120 分隔多个 OLED 并限定显示区中的发光区。

[0034] 之后,在由堤岸绝缘膜 120 暴露出的第一电极 110a 上顺序形成有机发光层 110b 和第二电极 110c。发光层 110b 可由在每个子像素区中发出红(R)、绿(G)、蓝(B)或白(W)光的材料形成。替换地,发光层 110b 可由仅发出白(W)光的材料形成。

[0035] 当发光层 110b 由仅发出白(W)光的材料形成时,每个子像素区都包括 R、G、或 B 滤色器,以便在发光层 110b 发出的白光通过 R、G、或 B 滤色器时实现各种颜色。

[0036] 而且,设置在发光层 110b 上的第二电极 110c 构成阴极并由诸如铝(Al)的反射金属材料形成,以便将发光层 110b 发出的光反射向第一电极 110a。另一方面,当第二电极 110c 由透明导电材料形成时,第一电极 110a 由反射金属形成以将发光层 110b 发出的光反射向第二电极 110c。

[0037] 如上所述,由于随着施加电压到第一和第二电极 110a 和 110c,在发光层 110b 中空穴和电子复合以产生激子,且激子从激发态落回基态,因此包括顺序叠置的第一电极 110a、发光层 110b 和第二电极 110c 的 OLED110 发光。

[0038] 此外,可将空穴注入层和空穴传输层进一步设置在第一电极 110a 和发光层 110b 之间。更具体地,空穴注入层和空穴传输层用于促进空穴注入到发光层 110b 中。而且,可将电子注入层和电子传输层进一步设置在发光层 110b 和第二电极 110c 之间。电子注入层和电子传输层用于促进电子注入到发光层 110b 中。

[0039] 此外,由于 OLED110 易受湿气和氧气影响,因此形成钝化膜 130 以覆盖 OLED110,从而阻挡外部湿气和氧气进入。在附图中,钝化膜 130 完全包围 OLED110。但是,钝化膜 130 可仅形成在 OLED110 上。

[0040] 而且,钝化膜 130 可以由至少一种无机材料形成的无机膜或者是由至少一种有机材料形成的有机膜,所述无机材料选自由 SiO_x 、 SiN_x 、 SiC 、 SiON 、 SiOC 、 SiONC 和不定形碳(a-C)构成的组,所述有机材料选自由丙烯酸酯、环氧树脂聚合物和酰亚胺聚合物构成的组。钝化膜 130 也可具有无机层和有机层至少叠置一次的结构。

[0041] 之后,经由粘合层 140 将封装基板 150 粘合到基板 100 的整个表面。此处,封装基板 150 可由玻璃、塑胶或者金属箔形成以保护 OLED110 不受外部湿气、氧气等影响。此外,用于将封装基板 150 粘合到基板 100 的粘合层 140 可由丙烯酸树脂、硅树脂或者密封剂形成。

[0042] 如前文所述,在现有技术 OLED 显示器中,由于上文所述的显示区和非显示区之间

的台阶差,导致在非显示区中基板 100 和封装基板 150 之间的距离 D2 大于在显示区中基板 100 和封装基板 150 之间的距离 D1。

[0043] 由此,基板 100 没有被粘合层 140 充分覆盖。因此,基板 100 的非显示区不能充分粘合到封装基板 150,使得外部湿气和氧气能进入到 OLED110 中,从而降低可靠性。

[0044] 由此,根据本发明实施例的 OLED 显示器包括台阶差补偿部分 140a,所述台阶差补偿部分 140a 插入到封装基板 150 和粘合层 140 之间,以与非显示区对应,从而补偿显示区和非显示区之间的台阶差。

[0045] 台阶差补偿部分 140a 可由诸如铜(Cu)、铝(Al)和钼(Mo)的金属形成,或由诸如氧化硅(SiO)和氮化硅(SiNx)的无机绝缘材料形成。替换地,台阶差补偿部分 140a 可由诸如苯并环丁烯和光丙烯的有机绝缘材料形成,或者由无机绝缘材料和有机绝缘材料的混合材料形成。此外,台阶差补偿部分 140a 可具有 0.1 μm 至 100 μm 的厚度,优选为 3 μm 至 20 μm 。

[0046] OLED 显示器包括与非显示区对应的形成在封装基板 150 上的台阶差补偿部分 140a,以补偿显示区和非显示区之间的台阶差。由此,在显示区中基板 100 和封装基板 150 之间的距离 D1 基本等于在非显示区中基板 100 和封装基板 150 之间的距离 D2。

[0047] 因此,基板 100 的整个表面经由粘合层 140 充分粘合到封装基板 150。结果,防止外部湿气和氧气流入到 OLED110 中,从而提高了显示器的可靠性。

[0048] 而且,如图 3B 中所示,台阶差补偿部分 140a 也可形成在基板 100 和粘合层 140 之间,而不是设置在封装基板 150 和粘合层 140 之间。这种情况下,台阶差补偿部分 140a 可在形成 OLED110 时形成。而且,如图 3C 中所示,台阶差补偿部分 140a 的至少一侧可以是倾斜的。

[0049] 接下来,图 4A 是示出根据本发明第二实施例的 OLED 显示器的截面图,图 4B 是图 4A 的封装基板的照片。

[0050] 根据本发明该实施例的 OLED 显示器不包括台阶差补偿部分。代替地,封装基板 250 的边缘部分具有大于封装基板 250 中心部分的厚度,使得封装基板 250 的边缘部分用作台阶差补偿部分。

[0051] 更具体地,如图 4A 中所示, OLED 显示器包括:具有显示区和非显示区的基板 200、形成在基板 200 上的显示区中的 OLED210、和经由粘合层 240 粘合到基板 200 的封装基板 250。

[0052] 此处,封装基板 250 边缘部分的厚度大于对应于显示区的封装基板 250 中心部分的厚度。由此,封装基板 250 的边缘部分用作用于补偿显示区和非显示区之间台阶差的台阶差补偿部分。

[0053] 特别地,栅极线和数据线在基板 200 的显示区中形成矩阵阵列,通过栅极线和数据线的交叉限定多个子像素区。此外,薄膜晶体管分别设置在子像素区中。还形成连接到薄膜晶体管的 OLED210, OLED210 包括顺序叠置的第一电极 210a、发光层 210b 和第二电极 210c,所述第一电极 210a 连接到设置在基板每个子像素区中的薄膜晶体管。

[0054] 之后,形成钝化膜 230 以覆盖 OLED210。由玻璃或塑胶形成的封装基板 250 也可经由粘合层 240 粘合到基板 200 的整个表面。封装基板 250 还形成为保护 OLED210 不受外部湿气和氧气影响。粘合层 240 可由丙烯酸树脂、硅树脂或密封剂形成。

[0055] 此外,对应于非显示区的封装基板 250 边缘部分的厚度大于对应于显示区的封装基板 250 中心部分的厚度。特别是,封装基板 250 边缘部分的厚度较其中心部分的厚度大 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$, 优选 $3\ \mu\text{m}$ 至 $20\ \mu\text{m}$ 。

[0056] 由此,如上所述,根据本发明第二实施例的 OLED 显示器在非显示区中不包括位于封装基板 250 或者基板 200 上的台阶差补偿部分。如图 4B 中所示,由于封装基板 250 的厚度差,导致粘合层 240 在封装基板 250 和基板 200 之间具有均匀厚度。

[0057] 由此,在 OLED210 上表面和封装基板 250 之间的距离 D1 等于未形成 OLED210 的基板 100 非显示区和封装基板 250 之间的距离 D2。因此,在 OLED 显示器中,基板 200 的整个表面经由粘合层 240 充分粘合到封装基板 250。结果,可防止外部湿气和氧气流入到 OLED210 中,从而提高显示器的可靠性。

[0058] 图 4B 还示出了封装基板 250 的边缘部分与封装基板一体形成。由此,封装基板 250 可在单个工艺中形成,以降低制造显示器的总成本。

[0059] 接下来,图 5 是示出根据本发明另一实施例的 OLED 显示器的截面图。在该 OLED 显示器中,代替封装基板,基板的边缘部分具有大于其中心部分的厚度。由此,基板的边缘部分用作台阶差补偿部分。

[0060] 特别是,如图 5 中所示,OLED 显示器包括:具有显示区和非显示区的基板 300、形成在基板 300 上的显示区中的 OLED310、和经由粘合层 340 粘合到基板 300 的封装基板 350。如所示出的,与非显示区对应的基板 300 边缘部分的厚度大于与显示区对应的基板 300 中心部分的厚度。

[0061] 由此,基板 300 的边缘部分用作补偿显示区和非显示区之间台阶差的台阶差补偿部分。特别是,基板 300 边缘部分的厚度较其中心部分的厚度可以大 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$, 优选 $3\ \mu\text{m}$ 至 $20\ \mu\text{m}$ 。而且,基板 300 可与较高的边缘部分一起在单个工艺中形成。

[0062] 本发明该实施例中的 OLED 显示器在基板 300 或封装基板 350 的非显示区不包括台阶差补偿部分。而且,由于基板 300 的厚度差,导致粘合层 340 在封装基板 350 和基板 300 之间具有均匀厚度。

[0063] 由此,在根据本发明该实施例的 OLED 显示器中,基板的整个表面经由粘合层充分粘合到封装基板。因此,防止外部湿气和氧气流入到 OLED 中,从而提高显示器的可靠性。

[0064] 接下来,图 6 是示出根据本发明再一实施例的 OLED 显示器的截面图。该实施例中,不改变基板或封装基板,而是粘合层在显示区和非显示区之间具有不同厚度。

[0065] 如图 6 中所示出的,OLED 显示器包括:具有显示区和非显示区的基板 400、形成在基板 400 上的显示区中的 OLED410、和经由粘合层 440 粘合到基板 400 的封装基板 450。与非显示区对应的粘合层 440 边缘部分的厚度大于与显示区对应的其中心部分的厚度。

[0066] 特别是,粘合层 440 中心部分的厚度等于显示区中基板 400 和封装基板 450 之间的距离 D1,粘合层 440 边缘部分的厚度等于非显示区中基板 400 和封装基板 450 之间的距离 D2。而且,粘合层 440 边缘部分的厚度较其中心部分的厚度大 $0.1\ \mu\text{m}$ 至 $100\ \mu\text{m}$, 优选 $3\ \mu\text{m}$ 至 $20\ \mu\text{m}$ 。

[0067] 接下来,图 7 是根据本发明另一实施例的包括台阶差补偿部分的封装基板 550 的底视图。如所示出的,封装基板 550 包括形成在基板 550 底部边缘周围的台阶差补偿部分 540。补偿部分 540 可由珠子(beads)或者另一类型的材料形成,且优选完全形成在基板 550

外边缘周围以防止湿气或其他材料到达 OLED。

[0068] 由此,在一个实例中,可形成基板 550,之后可将补偿部分 540 设置在基板 550 上。例如,可使用胶枪将补偿部分 540 定位在边缘周围。之后可翻转封装基板 550 并将其设置在包括 OLED 的下基板上。由此,补偿部分 540 可在基板之间被挤压且填充到任意台阶差中或者补偿任意台阶差。

[0069] 而且,补偿部分 540 可以是珠子或者是上述任意材料。例如,该材料可由诸如铜(Cu)、铝(Al)和钼(Mo)的金属形成,或者由诸如氧化硅(SiO)和氮化硅(SiNx)的无机绝缘材料形成。替换地,台阶差补偿部分 540 可由诸如苯并环丁烯和光丙烯的有机绝缘材料形成,或者由无机绝缘材料和有机绝缘材料的混合材料形成。此外,台阶差补偿部分 540 可具有 0.1 μm 至 100 μm ,优选 3 μm 至 20 μm 的厚度。当使用珠子时,珠子的整体尺寸也满足该厚度尺寸。

[0070] 由于当将珠子压向下基板时珠子趋于扩张,从而在珠子中产生足够的张力以在基板之间进一步产生更紧密的密封,因此珠子也特别适用。图 7 示出了彼此接触的珠子边缘,但是也可以稍微分离每个珠子,这样当将珠子压向下基板时,珠子会向外扩张以便完成基板之间的密封。补偿部分 540 也可一体形成到封装基板 500 上,而非在分立步骤中另外加上。

[0071] 接下来,图 8 是示出根据本发明再一实施例的 OLED 显示器的截面图。特别是,图 8 与图 6 相似,只是其包括了补偿部分 640a。如图 6 中所示,OLED 显示器包括:具有显示区和非显示区的基板 600、形成在基板 600 上的显示区中的 OLED610、和经由粘合层 640 粘合到基板 600 的封装基板 650。与非显示区对应的粘合层 640 边缘部分还包括补偿部分 640a。

[0072] 此外,例如,除了使用 600 范围内的相应数字之外,图 8 中的部件与图 3A 中示出的部件相似。因此,此处不再重复图 8 中其他元件的具体描述。而且,台阶差补偿部分 640a 插入到粘合层 640 内以与非显示区对应,从而补偿显示区和非显示区之间的台阶差。

[0073] 台阶差补偿部分 640a 可由诸如铜(Cu)、铝(Al)和钼(Mo)的金属形成,或者由诸如氧化硅(SiO)和氮化硅(SiNx)的无机绝缘材料形成。替换地,台阶差补偿部分 640a 可由诸如苯并环丁烯和光丙烯的有机绝缘材料形成,或者由无机绝缘材料和有机绝缘材料的混合材料形成。

[0074] 该实施例中的 OLED 显示器包括形成在粘合层 640 内部与非显示区对应的台阶差补偿部分 640a,以补偿显示区和非显示区之间的台阶差。由此,在粘合层和补偿部分 640a 之间产生牢固粘合。

[0075] 因此,基板 600 的整个表面经由粘合层 640 和补偿部分 640a 充分粘合到封装基板 650。结果,能防止外部湿气和氧气流入到 OLED610 中,从而提高显示器的可靠性。

[0076] 本发明也涉及一种制造有机发光二极管(OLED)显示器的方法。例如,该方法包括:提供具有显示区和包围显示区的非显示区的基板 100、200、300、400、600 等;在基板上的显示区中形成 OLED110、210、310、410、610 等;形成封装基板 150、250、350、450、650 等,所述封装基板在非显示区中具有一体形成的台阶差补偿部分,以补偿显示区和非显示区之间的台阶差;和经由粘合层 140、240、340、440、640 将基板粘合到封装基板,以使封装基板和基板彼此面对。而且,如图 4B 中所示,一体形成的台阶差补偿部分优选完全形成在封装基板边缘周围。而且,其他基板 100 可与台阶差补偿部分一体形成。

[0077] 从上文描述显而易见的,根据本发明的 OLED 显示器,通过在非显示区中的封装基板和粘合层之间或者基板和粘合层之间形成台阶差补偿部分,或者通过改变粘合层厚度,可补偿显示区和非显示区之间的台阶差。因此,基板的整个表面经由粘合层充分粘合到封装基板,从而防止外部湿气和氧气流入到 OLED 中,因此提高了可靠性。

[0078] 本发明包括了本文描述的每个实例和实施例的各种修改。根据本发明,在上文描述的一个实施例或实例中的一个或多个特征可等效应用到上文描述的另一个实施例或实例。上文描述的一个或多个实施例或实例的特征可组合到上文描述的每个实施例或实例中。本发明一个或多个实施例或实例的任意全部或部分组合也是本发明的一部分。

[0079] 由于本发明可体现为多种形式而不脱离其精神或实质特征,因此也应当理解,除非另外指出,否则上述实施例不限于上文描述的任何细节,而是应当广泛落入所附权利要求限定的精神和范围内,且因此所附权利要求意在包括落入权利要求的边界和范围或者这种边界和范围的等价物内的所有变化和修改。

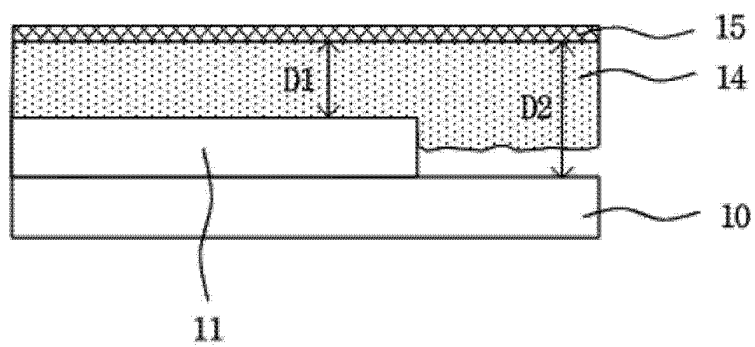


图 1

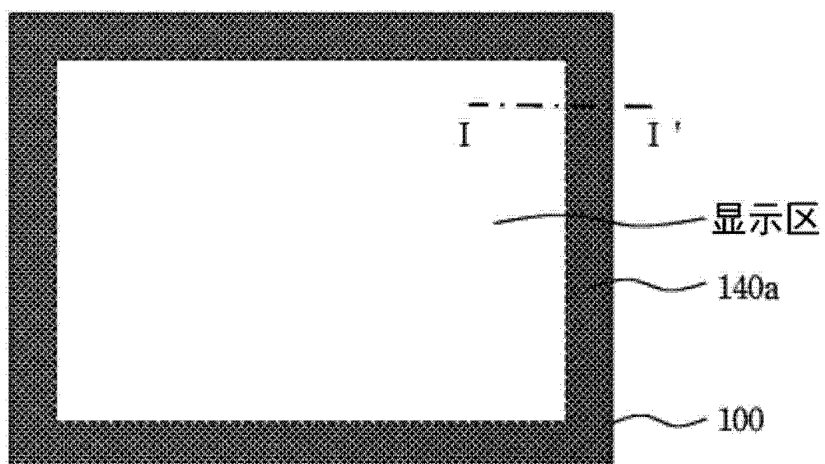


图 2A

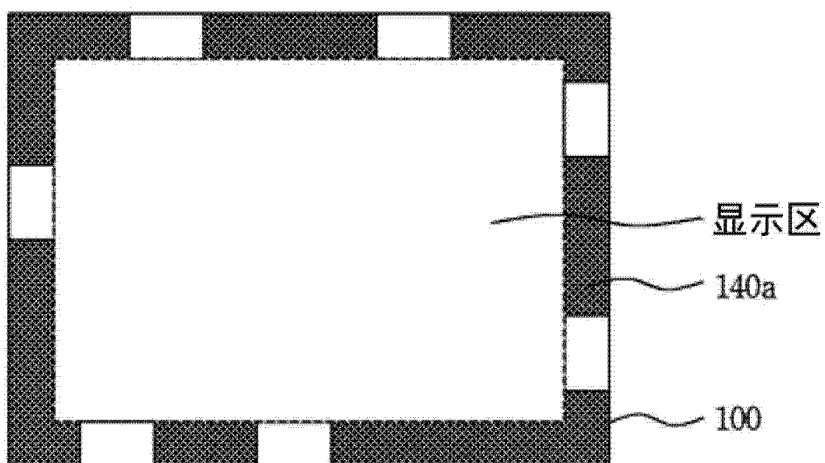


图 2B

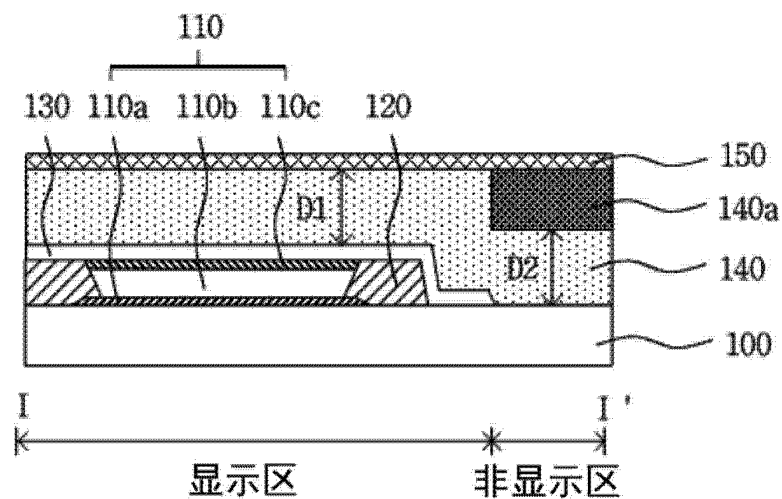


图 3A

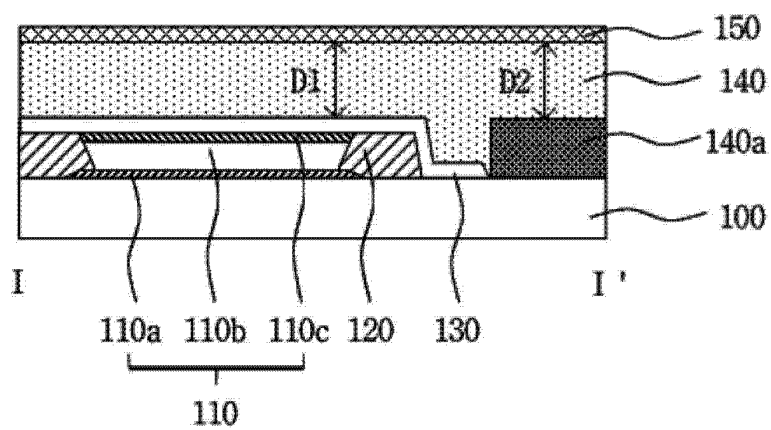


图 3B

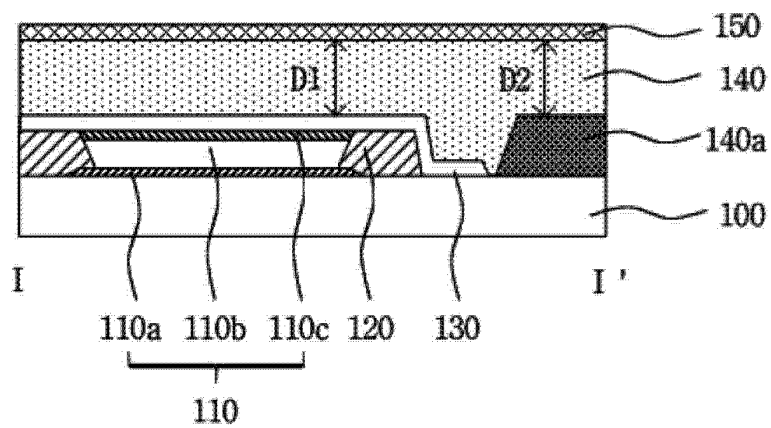


图 3C

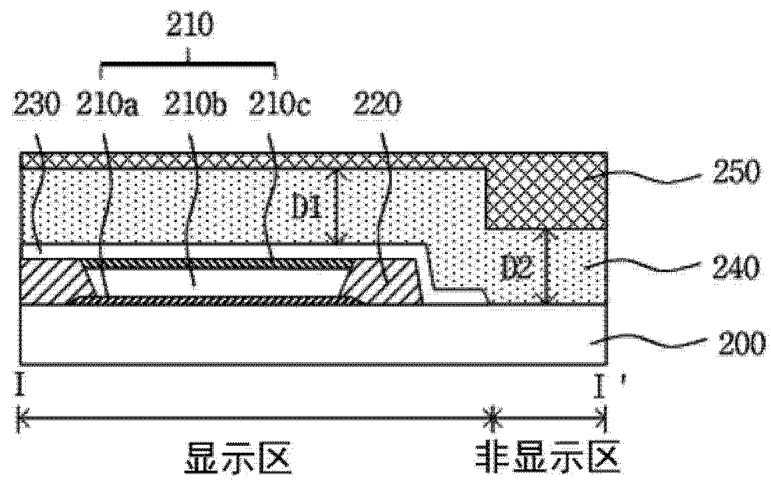


图 4A

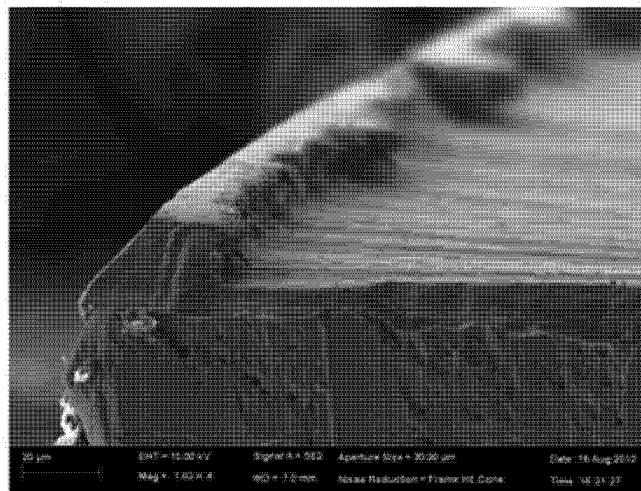


图 4B

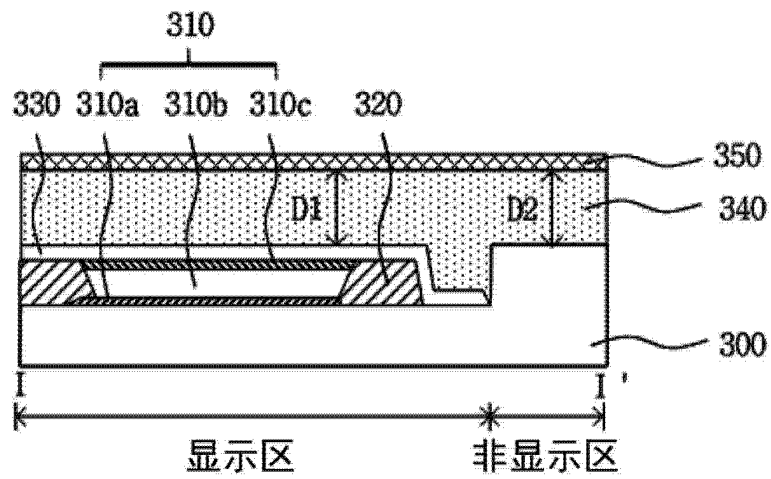


图 5

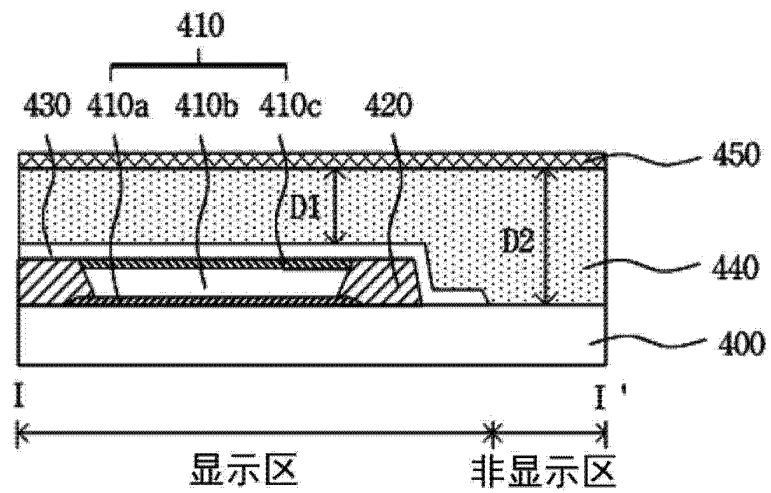


图 6

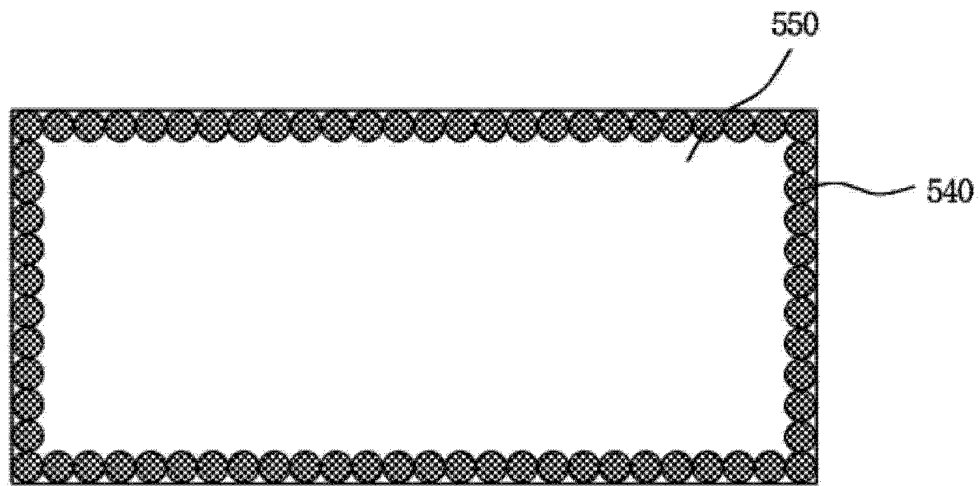


图 7

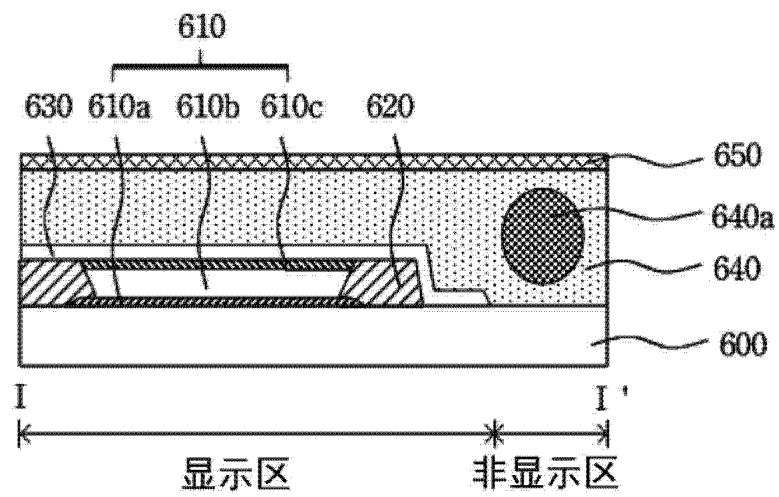


图 8

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN103904098A	公开(公告)日	2014-07-02
申请号	CN201310325603.4	申请日	2013-07-30
[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	李命洙 李善熙		
发明人	李命洙 李善熙		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52 H01L51/56		
CPC分类号	H05B33/04		
代理人(译)	徐金国 钟强		
优先权	1020120151923 2012-12-24 KR		
其他公开文献	CN103904098B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光二极管 (OLED) 显示器，包括：具有显示区和包围显示区的非显示区的基板；在基板上的显示区中的OLED；经由粘合层粘合到基板的封装基板，以使封装基板和基板彼此面对；和在非显示区中的台阶差补偿部分，所述台阶差补偿部分被配置成补偿显示区和非显示区之间的台阶差。

