



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103811526 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201310367618. 7

(22) 申请日 2013. 08. 21

(30) 优先权数据

10-2012-0128267 2012. 11. 13 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 宋昇勇 丁善英

(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 张云珠 李云霞

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

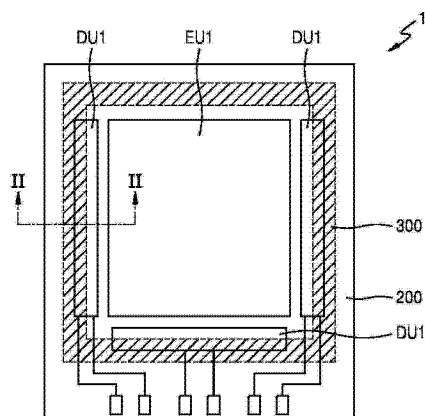
权利要求书2页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

有机发光显示装置及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法,所述有机发光显示装置包括:基体基板;发光单元,位于基体基板上并包括有机发光元件;驱动单元,位于基体基板上;密封基板,与基体基板相对;以及密封单元,位于基体基板和密封基板之间并包围发光单元,密封单元至少部分地位于驱动单元上。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
基体基板;
发光单元,位于基体基板上并包括有机发光元件;
驱动单元,位于基体基板上;
密封基板,与基体基板相对;以及
密封单元,位于基体基板和密封基板之间并包围发光单元,密封单元至少部分地位于驱动单元上。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,密封单元包括具有低温相变特性的低熔点无机材料。
3. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,低熔点无机材料的相变温度是低熔点无机材料为流体时的温度。
4. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,低熔点无机材料的相变温度低于使驱动单元的元件的电特性发生变化的温度。
5. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,低熔点无机材料的相变温度低于使发光单元的材料物理和化学特性发生变化的温度。
6. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,低熔点无机材料的相变温度是从80℃至120℃。
7. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,低熔点无机材料包括氧化锡、氟化亚锡、五氧化二磷、氧化铈、磷酸硼、氧化锌和氧化钨中的至少一种。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,密封单元与驱动单元直接接触。
9. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,密封单元还包括处于密封单元的两侧处的坝单元。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,坝单元包括玻璃管。
11. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,密封单元还包括位于密封基板一侧并与低熔点无机材料堆叠的玻璃料,低熔点无机材料位于基体基板一侧。
12. 根据权利要求2所述的有机发光显示装置,其中,密封基板在面向发光单元的区域中凹进,密封基板包括沿着密封基板的边缘突出的突出单元,
其中,低熔点无机材料位于突出单元处。
13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,基体基板和密封基板包括玻璃材料。
14. 一种有机发光显示装置的制造方法,所述方法包括:
在基体基板上形成包括有机发光元件的发光单元,并在基体基板上形成位于发光单元外部的驱动单元;
在密封基板上形成包括具有低温相变特性的低熔点无机材料的密封单元以包围发光单元;
对准基体基板和密封基板,使得密封单元至少部分地与驱动单元叠置;以及
通过加热低熔点无机材料至相变温度来结合基体基板和密封基板,使得低熔点无机材料至少部分地直接地结合到驱动单元。
15. 根据权利要求14所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,形成密封单元包括:

在密封单元的两侧形成坝单元；以及
用低熔点无机材料填充坝单元的内部。

16. 根据权利要求 15 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,形成坝单元包括焊接玻璃管。

17. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,形成密封单元包括:
在密封基板上形成玻璃料;
在玻璃料上形成热解粘合剂;以及
在热解粘合剂上形成包括低熔点无机材料的托板。

18. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,形成密封单元包括:
用激光照射玻璃料,用热使热解粘合剂分解,以及层压玻璃料和低熔点无机材料使其互相直接接触。

19. 根据权利要求 17 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,热解粘合剂包括乙基纤维素、聚酰亚胺和聚乙烯粘合剂中的至少一种。

20. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述方法还包括:
在密封基板中蚀刻面对发光单元的凹进单元;以及
在形成密封单元之前,形成从密封基板的边缘突出的突出单元。

21. 根据权利要求 20 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,所述方法还包括:在形成密封单元之后,在突出单元上形成包括低熔点无机材料的托板。

22. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,低熔点无机材料的相变温度是使低熔点无机材料出现流动性的温度。

23. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,在加热低熔点无机材料至相变温度的过程中,低熔点无机材料的相变温度低于使驱动单元的元件的电特性发生变化的温度。

24. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,在加热低熔点无机材料至相变温度的过程中,低熔点无机材料的相变温度低于使发光单元的材料物理和化学特性发生变化的温度。

25. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,在加热低熔点无机材料至相变温度的过程中,低熔点无机材料的相变温度是从 80℃至 120℃。

26. 根据权利要求 14 所述的有机发光显示装置的制造方法,其中,低熔点无机材料包括氧化锡、氟化亚锡、五氧化二磷、氧化铈、磷酸硼、氧化锌和氧化钨中的至少一种。

有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求在 2012 年 11 月 13 日提交到韩国知识产权局的第 10-2012-0128267 号韩国专利申请的优先权和权益,通过引用将该韩国专利申请的全部公开内容包含于此。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种有机发光显示装置以及一种制造该有机发光显示装置的方法。

背景技术

[0003] 有机发光显示装置是具有高响应速度、宽视角和高对比度的自发射显示器,因此作为下一代显示装置引起关注。

[0004] 有机发光显示装置包括在两个电极之间的由至少一层或多层有机层构成的薄膜层。当暴露于湿气或氧时,有机层劣化,导致不发光的暗点。

[0005] 为了减少或防止有机层的劣化,用密封材料将其上形成有有机层的基板和密封有机层的密封基板粘附到彼此。可以将用于防止湿气渗透的包含有机材料的粘合剂用作密封材料。现在更普遍地,使用玻璃料代替作为密封材料,玻璃料是在阻挡湿气渗透方面优异的无机材料。

发明内容

[0006] 本发明的实施例提供了一种有机发光显示装置以及该有机发光显示装置的制造方法,以提高阻挡湿气渗透的能力并减小无效空间。

[0007] 根据本发明的实施例的一个方面,提供了一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:基体基板;发光单元,位于基体基板上并包括有机发光元件;驱动单元,位于基体基板上;密封基板,与基体基板相对;以及密封单元,位于基体基板和密封基板之间并包围发光单元,密封单元至少部分地位于驱动单元上。

[0008] 密封单元可以包括具有低温相变(LPT)特性的低熔点无机材料。

[0009] 低熔点无机材料的相变温度可以是低熔点无机材料为流体时的温度。

[0010] 低熔点无机材料的相变温度可以低于使驱动单元的元件的电特性发生变化的温度。

[0011] 低熔点无机材料的相变温度可以低于使发光单元的材料物理和化学特性发生变化的温度。

[0012] 低熔点无机材料的相变温度可以是大约 80℃至大约 120℃。

[0013] 低熔点无机材料可以包括氧化锡、氟化亚锡、五氧化二磷、氧化铌、磷酸硼、氧化锌和氧化钨中的至少一种。

[0014] 密封单元与驱动单元可以直接接触。

[0015] 密封单元还可以包括处于密封单元的两侧处的坝单元。

[0016] 坝单元可以包括玻璃管。

[0017] 密封单元还可以包括位于密封基板一侧并与低熔点无机材料堆叠的玻璃料,低熔点无机材料位于基体基板一侧。

[0018] 密封基板可以在面对发光单元的区域中凹进,密封基板包括沿着密封基板的边缘突出的突出单元,并且低熔点无机材料可以位于突出单元处。

[0019] 基体基板和密封基板可以包括玻璃材料。

[0020] 根据本发明的实施例的另一个方面,提供了一种有机发光显示装置的制造方法,所述方法包括:在基体基板上形成包括有机发光元件的发光单元,并在基体基板上形成位于发光单元外部的驱动单元;在密封基板上形成包括具有低温相变(LPT)特性的低熔点无机材料的密封单元以包围发光单元;对准基体基板和密封基板,使得密封单元至少部分地与驱动单元叠置;以及通过加热低熔点无机材料至相变温度来结合基体基板和密封基板,使得低熔点无机材料至少部分地直接地结合到驱动单元。

[0021] 形成密封单元可以包括:在密封单元的两侧形成坝单元;以及用低熔点无机材料填充坝单元的内部。

[0022] 形成坝单元可以包括焊接玻璃管。

[0023] 形成密封单元可以包括:在密封基板上形成玻璃料;在玻璃料上形成热解粘合剂;以及在热解粘合剂上形成包括低熔点无机材料的托板。

[0024] 形成密封单元可以包括:用激光照射玻璃料,用热使热解粘合剂分解,以及层压玻璃料和低熔点无机材料使其互相直接接触。

[0025] 热解粘合剂可以包括乙基纤维素、聚酰亚胺和聚乙烯粘合剂中的至少一种。

[0026] 所述方法还可以包括:在密封基板中蚀刻面对发光单元的凹进单元;以及在形成密封单元之前,形成从密封基板的边缘突出的突出单元。

[0027] 所述方法还可以包括:在形成密封单元之后,在突出单元上形成包括低熔点无机材料的托板。

[0028] 低熔点无机材料的相变温度可以是使低熔点无机材料出现流动性的温度。

[0029] 在加热低熔点无机材料至相变温度的过程中,低熔点无机材料的相变温度可以低于使驱动单元的元件的电特性发生变化的温度。

[0030] 在加热低熔点无机材料至相变温度的过程中,低熔点无机材料的相变温度可以低于使发光单元的材料物理和化学特性发生变化的温度。

[0031] 在加热低熔点无机材料至相变温度的过程中,低熔点无机材料的相变温度是从大约 80℃至大约 120℃。

[0032] 低熔点无机材料可以包括氧化锡、氟化亚锡、五氧化二磷、氧化铌、磷酸硼、氧化锌和氧化钨中的至少一种。

[0033] 根据本发明的实施例的有机发光显示装置以及该有机发光显示装置的制造方法,由于密封单元包括低熔点无机材料,所以驱动单元的电元件或者发光单元的电元件和发光材料未被湿气或氧严重损坏。因此,密封单元可以与驱动单元叠置以减小无效空间。

附图说明

[0034] 通过参照附图对本发明的示例性实施例进行详细的描述,本发明的实施例的以上和其他方面将会变得更加清楚,在附图中:

- [0035] 图 1 是示出了根据本发明的实施例的有机发光显示装置的示意性平面图；
- [0036] 图 2 是沿着图 1 中的 II-II 线截取的剖视图；
- [0037] 图 3 是示出了根据本发明的实施例的对比示例的有机发光显示装置的示意性平面图；
- [0038] 图 4 是沿图 3 中的 IV-IV 线截取的剖视图；
- [0039] 图 5A 至图 5C 是示出了根据本发明的第一实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性平面图；
- [0040] 图 6A 至图 6E 是示出了根据本发明的第二实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性平面图；
- [0041] 图 7A 至图 7C 是示出了根据本发明的第三实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性平面图。

具体实施方式

[0042] 现将参照附图更充分地描述本发明的实施例，在附图中示出了本发明的示例性实施例。然而，本发明可以以许多不同的形式来实施，且不应该解释为局限于在这里所提出的实施例；相反，提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完全的，这些实施例将本发明的构思充分地传达给本领域技术人员。在附图中，相同的标号表示相同的元件，因此将省略对它们的重复描述。在不同的实施例中，用相同的标号在第一实施例中代表性地描述相同的元件。在其他实施例中，描述除第一实施例中的元件之外的元件的构造。

[0043] 在附图中，为了清晰起见，会夸大层和区域的厚度。还将理解的是，当诸如层、膜、区域或板的部件被称作“在”另一部件或基板“上”时，该部件可以直接在所述另一部件或基板上，或者还可以存在一个或多个中间部件。

[0044] 还将理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和 / 或“包括”时，说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和 / 或组件，但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和 / 或它们的组。

[0045] 如在这里使用的，术语“和 / 或”包括一个或多个相关所列项的任意组合和所有组合。当诸如“... 中的至少一个 / 一种”的表达在一系列元件之后时，该表达修饰整系列的元件，而不是修饰该系列中的单个元件。

[0046] 图 1 是示出了根据本发明的实施例的有机发光显示装置的示意性平面图，图 2 是沿着图 1 中的 II-II 线截取的剖视图。

[0047] 参照图 1 和图 2，发光单元 EU1 和驱动单元 DU1 形成在基体基板 200 上。

[0048] 发光单元 EU1 包括至少一个有机发光元件，当对在正极和负极之间层压的有机层施加电源电压时，所述至少一个有机发光元件发光。在图 2 中，为了方便起见，作为示例，将发光单元 EU1 示出为发射红光 R、绿光 G 和蓝光 B。

[0049] 在发光单元 EU1 之下的基体基板 200 还可以包括由用于驱动有机发光单元的多个晶体管和电容器构成的显示单元。基体基板 200 可以是通常在有机发光显示装置中使用的基板，或者可以是在机械强度、热稳定性、透明度、表面光滑度、易加工性和耐水性方面优异的玻璃基板。

[0050] 驱动单元 DU1 在基体基板 200 上位于发光单元 EU1 外部。例如，如扫描驱动器或

数据驱动器的驱动单元 DU1 将电信号传送给结合到发光单元 EU1 的显示单元。

[0051] 在本发明的实施例中,术语驱动单元 DU1 不仅限于扫描驱动器和数据驱动器,而是可以包括在基体基板 200 上位于发光单元 EU1 外部的其他种类的电路单元,所述其他种类的电路单元电结合到包括将功率源提供至有机发光单元的电源的显示单元。

[0052] 另外,尽管在图 1 中将驱动单元 DU1 示出为位于的基体基板 200 的左侧和右侧以及下方,但是本发明不限于此,可以存在位于基体基板 200 上的至少一个或多个驱动单元 DU1。

[0053] 尽管未详细示出,但是前述驱动单元 DU1 包括薄膜晶体管(TFT)和各种电元件。

[0054] 当暴露于空气中的水蒸气(例如,湿气)或氧时,有机发光单元 1 中的有机层劣化而产生渐进性暗点。因此,应该将其中形成有有机层的发光单元 EU1 完全密封。

[0055] 为了将发光单元 EU1 与外部隔断,将密封基板 100 设置为与基体基板 200 相对,并用密封单元 300 将密封基板 100 结合到基体基板 200。

[0056] 与前述基体基板 200 相似,密封基板 100 可以包括通常在有机发光显示单元中使用的基板,或者可以包括具有优异的机械强度、热稳定性、透明度、表面光滑度、易加工性和耐水性的玻璃基板。

[0057] 当包含有机材料的粘合剂被用作密封单元 300 时,湿气阻挡能力(用于避免潮气渗透)降低。因此,可以将作为无机材料的玻璃料用作密封材料。

[0058] 在下文中,将参照图 3 和图 4 描述由玻璃料制成密封单元的对比示例。图 3 是示出了根据本发明的对比示例的有机发光显示装置的示意性平面图,图 4 是沿图 3 中的 IV-IV 线截取的剖视图。参照图 3 和图 4,发光单元 EU2 和驱动单元 DU2 形成在基体基板 200 上。

[0059] 发光单元 EU2 包括至少一个有机发光元件,当对在正极和负极之间层压的有机层施加电源电压时,所述至少一个有机发光元件发光。在图 4 中,为了方便起见,作为示例,将发光单元 EU2 示出为发射红光 R、绿光 G 和蓝光 B。

[0060] 基体基板 200 可以是通常在有机发光显示装置中使用的基板,或者可以是具有优异的机械强度、热稳定性、透明度、表面光滑度、易加工性和耐水性的玻璃基板。另外,密封基板 100 可以采用与基体基板 200 相似的玻璃基板。

[0061] 驱动单元 DU2 在基体基板 200 上位于发光单元 EU2 的外部。

[0062] 前述驱动单元 DU2 包括 TFT 和各种电元件。

[0063] 为了保护发光单元 EU2 免受外部(例如,外部环境)影响,将密封基板 100 设置为与基体基板 200 相对,并用由玻璃料制成的密封单元 30 将密封基板 100 结合到基体基板 200,其中,玻璃料在减少或防止湿气渗透方面优异。可以用激光将密封基板 100 结合到基体基板 200。由于用激光照射后的玻璃料的温度急剧(例如,有效而即刻地)升高并损坏玻璃料周围的驱动单元 DU2,所以在包括由玻璃料制成的密封单元的对比示例的有机发光显示装置 2 中,将密封单元 30 与驱动单元 DU2 分隔开(例如,分隔开预定的间隔)。

[0064] 现在,随着消费者对纤薄的显示装置的需求增加,致力于减小无效空间。当密封单元未与驱动单元分隔开而是与驱动单元叠置时,可以将驱动单元移至基体基板的边缘。那么发光单元的面积增加,总的无效空间可以减小。

[0065] 然而,如在对比示例中,当使用由玻璃料制成的密封单元 30 将基体基板 200 和密封基板 100 结合时,用高输出激光照射后的玻璃料的温度会高于 600℃。因此,将驱动单元

DU2 与密封单元 30 分隔开以避免由高温导致的损坏。因此,基体基板 200 边缘和发光单元 EU2 之间的无效空间几乎没有减小或最低限度地减小。

[0066] 参照图 1 和图 2,本实施例采用低熔点的无机材料(例如,具有低温相变特性的材料)替代玻璃料作为密封单元 300。这里,低熔点无机材料的相变温度表示低熔点无机材料发生流动性时的最低温度。另外,低熔点无机材料的相变温度可以低于构成驱动单元 DU1 的元件的电特性开始变化时的温度。例如,低熔点无机材料的相变温度可以从大约 80℃至大约 120℃。另外,低熔点无机材料的相变温度可以低于发光单元 EU1 的材料的物理和化学特性发生变化时的温度。

[0067] 例如,低熔点无机材料可以包括诸如 SnO 的氧化锡、诸如 SnF_2 的氟化亚锡、诸如 P_2O_5 的五氧化二磷、诸如 NbO 的氧化铌、诸如 BPO_4 的磷酸硼、诸如 ZnO 的氧化锌和诸如 WO_3 的氧化钨的一种或多种。

[0068] 由于本实施例的密封单元 300 在低温下变柔软,并且由于即使使用激光也在低温下执行基体基板 200 与密封基板 100 的结合,所以驱动单元 DU1 和发光单元 EU 不会被热损坏。因此,如图 1 和图 2 中所示,密封单元 300 形成为与驱动单元 DU1 的一部分叠置。

[0069] 与如图 3 和图 4 中示出的对比示例相比,驱动单元 DU1 可以更接近密封单元 300,使得无效空间减小。尽管在附图中密封单元 300 和驱动单元 DU1 仅一部分互相叠置,但是可以在更宽的范围中执行叠置。随着叠置区域的加宽,发光单元 EU1 的面积增加,并且无效空间可以进一步减小。

[0070] 根据本实施例,由于无需在密封单元 300 和驱动单元 DU1 之间制备单独的保护构件来保护驱动单元 DU1 被高温(例如,施加到密封单元 300 的热)损坏,所以驱动单元 DU1 可以直接接触密封单元 300。因此,简化了制造工艺。

[0071] 然而,驱动单元 DU1 和密封单元 300 之间的粘附力可能变弱。这里,例如,可以以如下比例混合低熔点无机材料:

[0072] i) 40% SnF_2 +40%SnO+20% P_2O_5 的粉末混合物(摩尔 %);

[0073] ii) 40% SnF_2 +40%SnO+18% P_2O_5 +2% Nb_2O_5 的混合物(摩尔 %);

[0074] iii) 40%SnO+40% P_2O_5 +20%ZnO 的混合物(摩尔 %);

[0075] iv) 40%SnO+40% P_2O_5 +18%ZnO+2%FeO 的混合物(摩尔 %)。

[0076] 然后测试根据本实施例的密封单元 300 的粘附力。测试的结果为,样品的粘附力分别是 i) 15kgf/mm、ii) 27kgf/mm、iii) 7kgf/mm、iv) 20kgf/mm,证明样品具有足够的粘附力。

[0077] 在下文中将描述制造有机发光显示装置的各种方法。

[0078] 图 5A 至图 5C 是示出了根据本发明的第一实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性平面图。

[0079] 参照图 5A 至 5C,在密封基板 100 上成对地形成坝单元 310(例如,坝单元 310 形成在 / 形成为密封单元 300 的两侧),以包围基体基板 200 的发光单元 EU1 并沿着结合线(例如,连续的线或包围结构)的边缘与驱动单元 DU1 (见图 1)的一部分叠置。可以通过将玻璃管焊接到密封基板 100 来形成坝单元 310。

[0080] 接下来,如图 5B 中所示,用粉末状的低熔点无机材料 320 填充坝单元 310 的内部。然后,如图 5C 中所示,相对于至少部分地与驱动单元 DU1 (见图 1)叠置的密封单元 300-1

的结合线将基体基板 200 与密封基板 100 结合。

[0081] 对准之后,在相变温度下加热低熔点无机材料 320,基体基板 200 和密封基板 100 由于至少部分地并直接地结合到驱动单元 DU1 (见图 1)的低熔点无机材料 320 而结合。因此,粉末状的低熔点无机材料 320 难以包含或维持特定形状。因此形成坝单元 310 来包含该粉末,并将粉末置于坝单元 310 中然后加热。

[0082] 因为无需高能将粉末状的低熔点无机材料 320 玻璃化(例如,使其变为玻璃),所以包括低熔点无机材料 320 的密封单元 300-1 没有损坏包括在驱动单元 DU1 (见图 1)中的电元件。因此,能够将驱动单元 DU1 (见图 1)设计成与密封单元 300-1 叠置,由此减小了无效空间。

[0083] 图 6A 至图 6E 是示出了根据本发明的第二实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性平面图。

[0084] 参照图 6A,在密封基板 100 上形成玻璃料 400。

[0085] 参照图 6B,在玻璃料 400 上形成热解粘合剂 500。热解粘合剂 500 可以由乙基纤维素、聚酰亚胺和聚乙烯粘合剂中的至少一种制成。

[0086] 参照图 6C,在热解粘合剂 500 上形成包含低熔点无机材料的托板 600。

[0087] 参照图 6D,在将密封基板 100 结合到基体基板 200 之前,通过用激光 L 照射密封基板 100 的玻璃料 400 来升高玻璃料 400 的温度。热解粘合剂 500 被来自玻璃料 400 的热至少部分地分解,层压托板 600 的包含低熔点无机材料的部分和玻璃料 400 使其互相直接接触,托板 600 的包含低熔点无机材料的部分熔化而与玻璃料 400 成为一体,形成密封单元 300-2。

[0088] 参照图 6E,相对于与驱动单元 DU1 (见图 1)至少部分地叠置的密封单元 300-2 的结合线将基体基板 200 和密封基板 100 对准。

[0089] 在对准之后,在相变温度下加热低熔点无机材料 600,基体基板 200 和密封基板 100 因至少部分地并直接地结合到驱动单元 DU1 (见图 1)的低熔点无机材料 600 而结合。

[0090] 图 7A 至图 7C 是示出了根据本发明的第三实施例的有机发光显示装置的制造方法的示意性平面图。

[0091] 参照图 7A,在密封基板 100-1 中形成凹进单元 100-1a 和突出单元 100-1b。凹进单元 100-1a 形成在后面将描述的面对发光单元 EU1 的区域中,突出单元 100-1b 沿着结合线形成(例如,在密封基板 100-1 的边缘连续地形成)。可以通过蚀刻来执行前述步骤。

[0092] 参照图 7B,在突出单元 100-1b 上形成包含低熔点无机材料的托板形式的密封单元 300-3。

[0093] 参照图 7C,将基体基板 200 和密封基板 100 对准,使得密封单元 300-3 的结合线至少部分地与驱动单元 DU1 (见图 1)叠置。

[0094] 在对准之后,在相变温度下加热包含低熔点无机材料的密封单元 300-3,基体基板 200 和密封基板 100 因至少部分地并直接地结合到驱动单元 DU1(见图 1)的密封单元 300-3 而结合。

[0095] 根据前述第一实施例至第三实施例,由于使用包含低熔点无机材料的密封单元,所以即使在将基体基板结合到密封基板的同时施加热,驱动单元的电元件和发光材料的电元件也没有被损坏。

[0096] 因此可以将密封单元形成为与驱动单元叠置,由此减小无效空间。另外,无需在驱动单元和密封单元之间形成保护构件来保护驱动单元,由此简化了制造工艺。

[0097] 尽管已经参照本发明的示例性实施例具体地示出并描述了本发明的实施例,但是本领域普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求以及它们的等同物限定的精神和范围的情况下,在此可以做出各种形式和细节的改变。

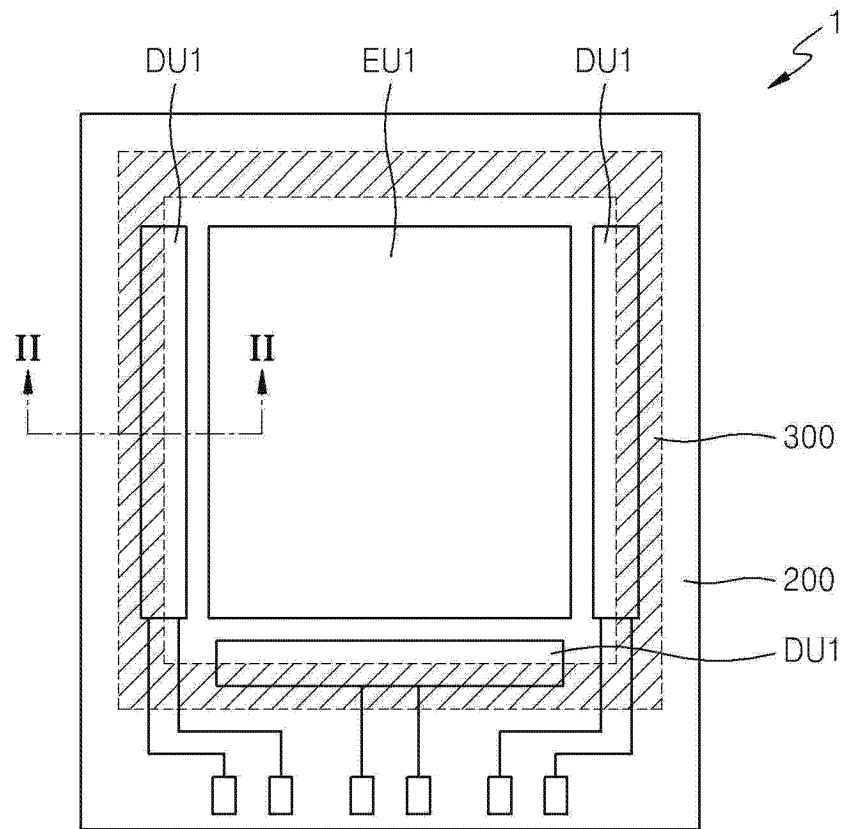


图 1

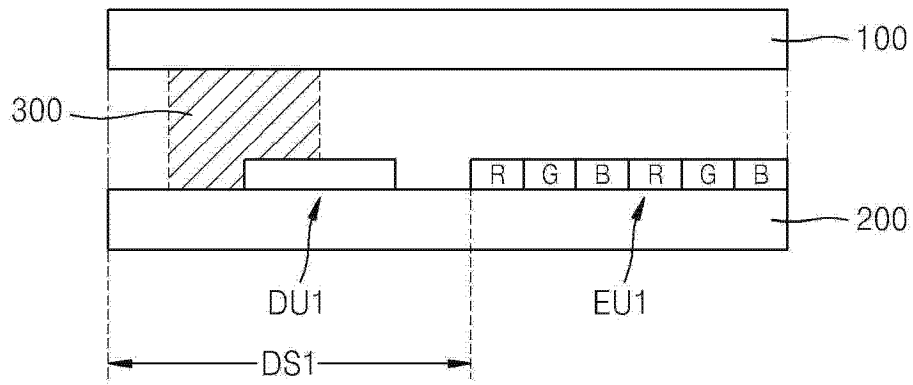


图 2

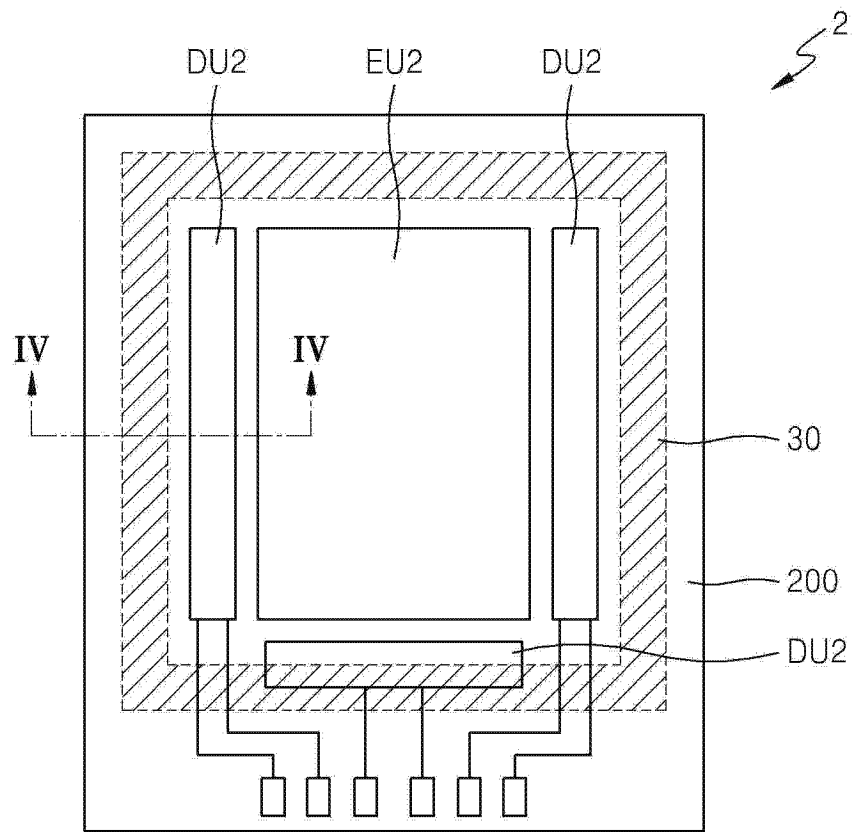


图 3

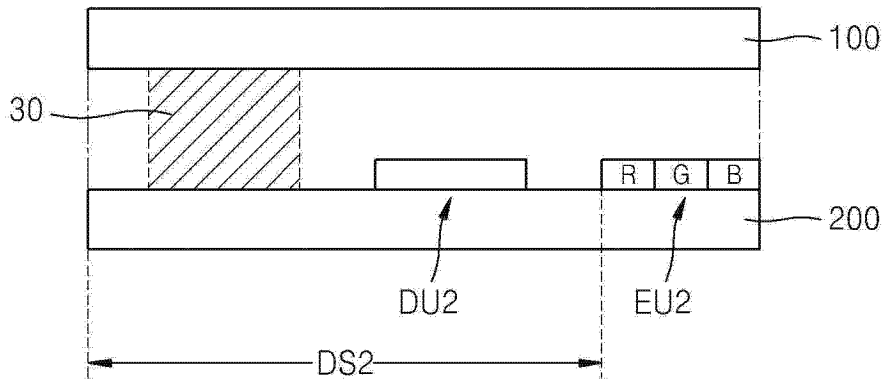


图 4

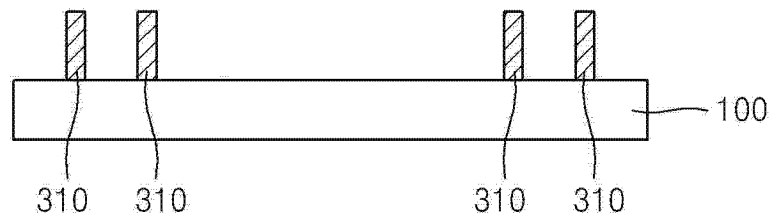


图 5A

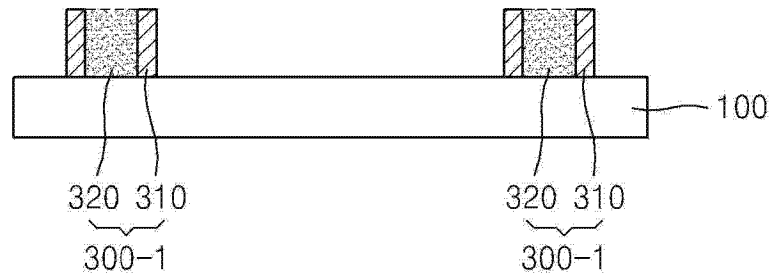


图 5B

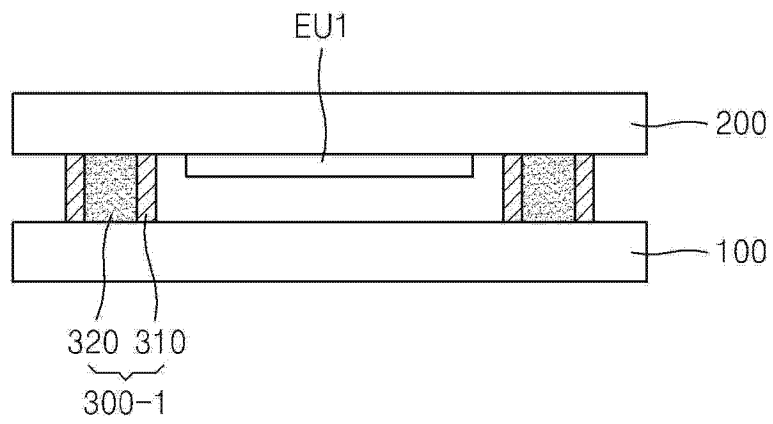


图 5C

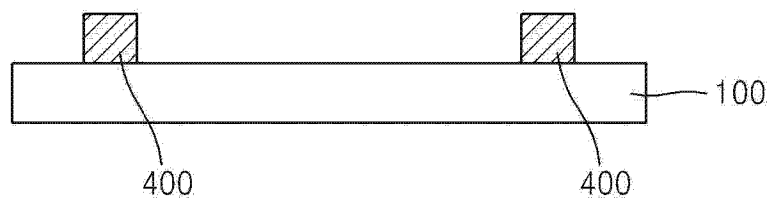


图 6A

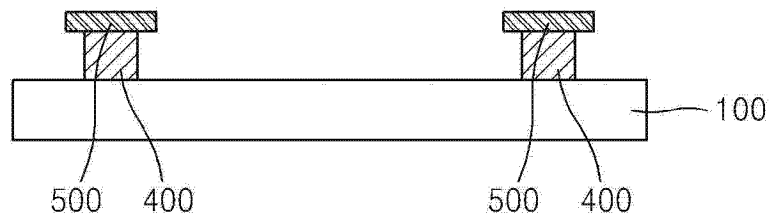


图 6B

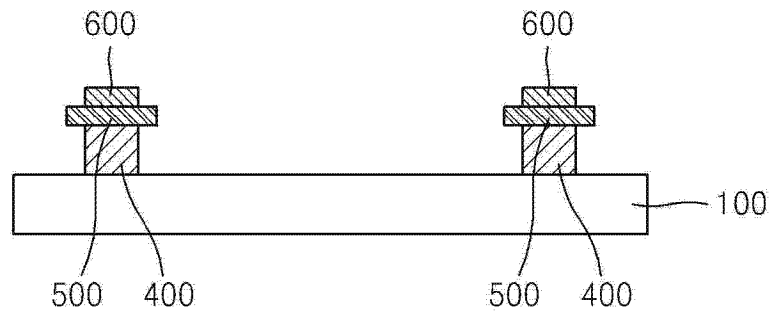


图 6C

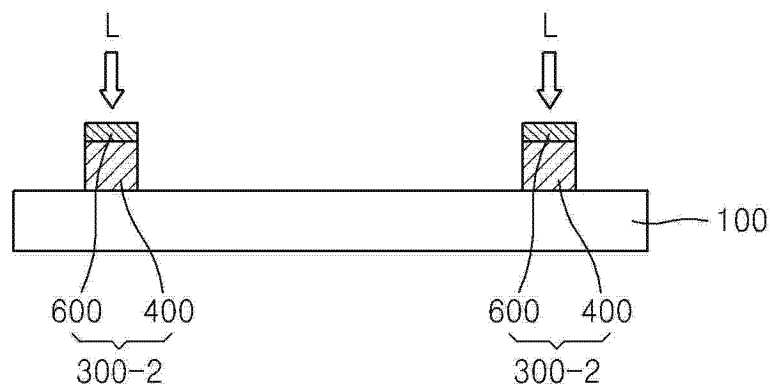


图 6D

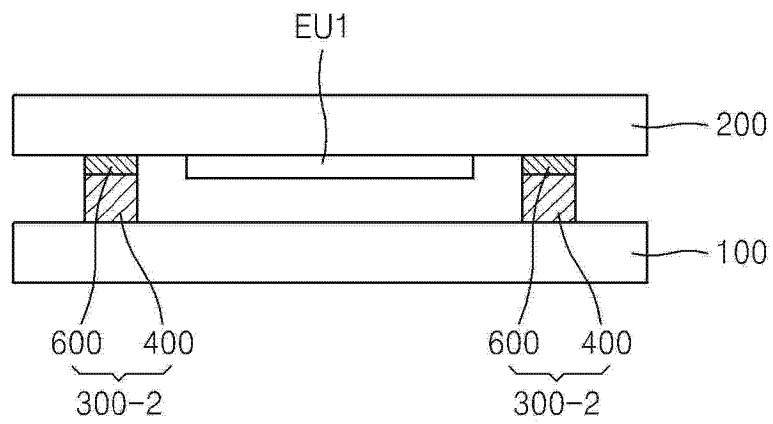


图 6E

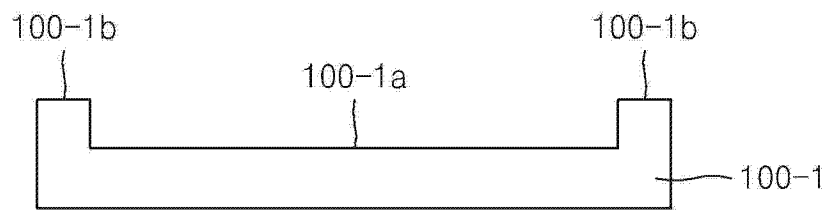


图 7A



图 7B

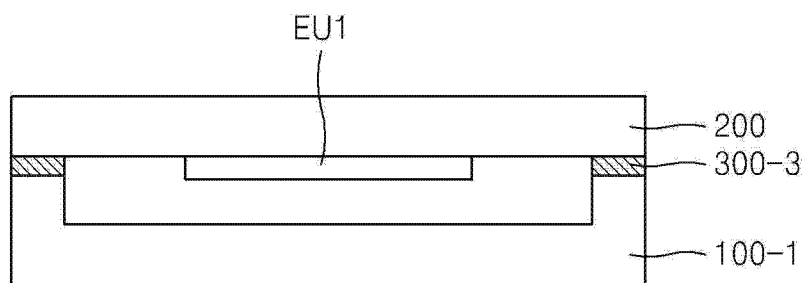


图 7C

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	CN103811526A	公开(公告)日	2014-05-21
申请号	CN201310367618.7	申请日	2013-08-21
[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	宋昇勇 丁善英		
发明人	宋昇勇 丁善英		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H05B33/04 H01L27/32 H01L51/524 H05B33/10		
代理人(译)	张云珠 李云霞		
优先权	1020120128267 2012-11-13 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光显示装置及其制造方法，所述有机发光显示装置包括：基体基板；发光单元，位于基体基板上并包括有机发光元件；驱动单元，位于基体基板上；密封基板，与基体基板相对；以及密封单元，位于基体基板和密封基板之间并包围发光单元，密封单元至少部分地位于驱动单元上。

