



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106887529 B

(45)授权公告日 2019.09.03

(21)申请号 201611159782.9

(22)申请日 2016.12.15

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106887529 A

(43)申请公布日 2017.06.23

(30)优先权数据
10-2015-0178905 2015.12.15 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司
地址 韩国首尔

(72)发明人 金东润 柳允烈

(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 刘久亮

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

(56)对比文件

CN 102569347 A, 2012.07.11,
US 2010/0301742 A1, 2010.12.02,
CN 102569347 A, 2012.07.11,
CN 101908555 A, 2010.12.08,

审查员 赵芳

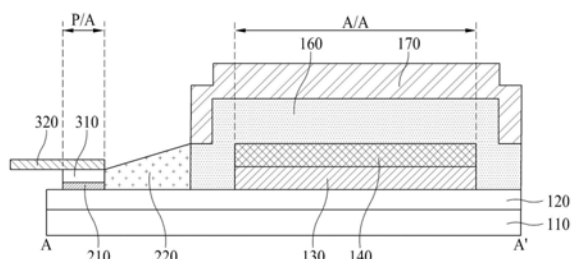
权利要求书3页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

本发明讨论了一种有机发光显示装置。根据实施方式的有机发光显示装置包括：有机发光二极管层，所述有机发光二极管层设置在基底基板的有效显示区处；以及封装层，所述封装层对所述有机发光二极管层进行封装以保护所述有机发光二极管层；粘合剂层，所述粘合剂层在所述封装层中且设置在所述有机发光二极管层上，以覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧表面；以及封装基板，所述封装基板在所述封装层中且设置在粘合剂层上。所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有不同的厚度。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在基底基板的有效显示区处;以及
封装层,所述封装层对所述有机发光二极管层进行封装以保护所述有机发光二极管层,所述封装层包括粘合剂层和封装基板,所述粘合剂层设置在所述有机发光二极管层上以覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧表面,所述封装基板直接设置在所述粘合剂层上;
信号焊盘,所述信号焊盘设置在所述基底基板的焊盘区上;以及
覆盖层,所述覆盖层设置在所述信号焊盘与所述粘合剂层之间,
其中,所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有不同的厚度,并且
其中,所述覆盖层是弯曲或倾斜的,并且在靠近所述焊盘区较低,而靠近所述粘合剂层处较高。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,设置在所述有效显示区处的所述粘合剂层的厚度比所述粘合剂层的设置在所述有效显示区的外部的一部分的厚度厚。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有台阶差。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,设置在所述有效显示区处的所述封装基板的厚度比设置在所述有效显示区外部的所述封装基板的厚度薄。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
中性平面,所述中性平面在所述有机发光二极管层下方;以及
薄膜晶体管层,所述薄膜晶体管层设置在位于所述基底基板的所述有效显示区处的所述有机发光二极管层下方,
其中,所述中性平面被布置在所述薄膜晶体管层中或被布置在所述基底基板的上部中。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述覆盖层和所述封装基板被设置为在所述有效显示区外部彼此邻接。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:
背膜,所述背膜在所述基底基板的下表面上且用于支撑所述基底基板,
其中,所述基底基板由透明的聚酰亚胺制成。
8. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在基底基板的有效显示区处;
封装层,所述封装层对所述有机发光二极管层进行封装以保护所述有机发光二极管层,所述封装层包括粘合剂层和封装基板,所述粘合剂层设置在所述有机发光二极管层上以覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧表面,所述封装基板直接设置在所述粘合剂层上;
信号焊盘,所述信号焊盘设置在所述基底基板的焊盘区上;以及
覆盖层,所述覆盖层设置在所述信号焊盘与所述粘合剂层之间,
其中,所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有台阶差,并且

其中,所述覆盖层是弯曲或倾斜的,并且在靠近所述焊盘区较低,而靠近所述粘合剂层处较高。

9.根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述有效显示区外部的所述封装基板被设置在比所述有效显示区处的所述封装基板低的位置处。

10.根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,设置在所述有效显示区处的所述封装基板的厚度比设置在所述有效显示区外部的所述封装基板的厚度薄。

11.根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述有机发光二极管层包括设置在所述基底基板的所述有效显示区处的薄膜晶体管层,并且

其中,在所述有机发光二极管层下方布置中性平面。

12.根据权利要求8所述的有机发光显示装置,其中,所述覆盖层和所述封装基板被设置为在所述有效显示区外部彼此邻接。

13.根据权利要求8所述的有机发光显示装置,所述有机发光显示装置还包括:

背膜,所述背膜在所述基底基板的下表面上且用于支撑所述基底基板,

其中,所述基底基板由透明的聚酰亚胺制成。

14.一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在基底基板的有效显示区处;

粘合剂层,所述粘合剂层设置在所述有机发光二极管层上以覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧面;

封装基板,所述封装基板直接设置在所述粘合剂层上;

信号焊盘,所述信号焊盘设置在所述基底基板的焊盘区上;

覆盖层,所述覆盖层设置在所述信号焊盘与所述粘合剂层之间;以及

中性平面,所述中性平面在所述有机发光二极管层下方,

其中,所述有机发光二极管层包括设置在所述基底基板的所述有效显示区处的薄膜晶体管层,并且

其中,所述覆盖层是弯曲或倾斜的,并且在靠近所述焊盘区较低,而靠近所述粘合剂层处较高。

15.一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:

有机发光二极管层,所述有机发光二极管层设置在基底基板的有效显示区处;

封装层,所述封装层对所述有机发光二极管层进行封装以保护所述有机发光二极管层,所述封装层包括粘合剂层和封装基板,所述粘合剂层设置在所述有机发光二极管层上以覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧表面,所述封装基板直接设置在所述粘合剂层上;

信号焊盘,所述信号焊盘设置在所述基底基板的焊盘区上;

覆盖层,所述覆盖层设置在所述信号焊盘与所述粘合剂层之间,

其中,所述封装基板覆盖所述粘合剂层的侧面的一部分,并且

其中,所述覆盖层是弯曲或倾斜的,并且在靠近所述焊盘区较低,而靠近所述粘合剂层处较高。

16.根据权利要求15所述的有机发光显示装置,其中,设置在所述有效显示区处的所述粘合剂层的厚度比所述粘合剂层的设置在所述有效显示区外部的一部分的厚度厚。

17. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 其中, 所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有台阶差。

18. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 其中, 设置在所述有效显示区处的所述封装基板的厚度比设置在所述有效显示区外部的所述封装基板的厚度薄。

19. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 所述有机发光显示装置还包括:
中性平面, 所述中性平面在所述有机发光二极管层下方; 以及
薄膜晶体管层, 所述薄膜晶体管层设置在位于所述基底基板的所述有效显示区处的所述有机发光二极管层下方,

其中, 所述中性平面被布置在所述薄膜晶体管层中或被布置在所述基底基板的上部中。

20. 根据权利要求15所述的有机发光显示装置, 其中, 所述覆盖层和所述封装基板被设置为在所述有效显示区外部彼此邻接。

21. 一种有机发光装置, 所述有机发光装置包括:
基底基板, 所述基底基板具有有效显示区和焊盘区;
有机发光二极管层, 所述有机发光二极管层设置在所述有效显示区上;
粘合剂层, 所述粘合剂层设置在所述有机发光二极管层上;
封装基板, 所述封装基板设置在所述粘合剂层上;
信号焊盘, 所述信号焊盘设置在所述焊盘区上; 以及
覆盖层, 所述覆盖层设置在所述有效显示区与所述焊盘区之间,
其中, 所述覆盖层包括与所述有效显示区相邻的第一部分和与所述焊盘区相邻的第二部分, 并且所述第一部分高于所述第二部分, 并且
其中, 所述覆盖层是弯曲或倾斜的。

22. 根据权利要求21所述的有机发光装置, 其中, 所述封装基板设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有不同的厚度。

23. 根据权利要求21所述的有机发光装置, 其中, 所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有台阶差。

24. 根据权利要求21所述的有机发光装置, 其中, 所述覆盖层包括聚合物材料并且涂覆在所述基底基板上。

25. 根据权利要求21所述的有机发光装置, 其中, 所述覆盖层和所述封装基板被设置为在所述有效显示区外部彼此邻接。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种有机发光显示装置,并且更具体地说,涉及一种可以提高有机发光二极管层的可靠性的有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示装置是具有低功耗,快速响应时间,高发光效率,高亮度和宽视角的自发光装置。基于从有机发光装置发出的光的透射方向,有机发光显示装置分类为顶部发光型和底部发光型。在底部发光型中,电路元件布置在发光层与图像显示表面之间,这会导致较低的开口率;在顶部发光型中,电路元件不布置在发光层与图像显示表面之间,这会导致较高的开口率。

[0003] 图1是例示现有技术的有机发光显示装置的截面图。有机发光显示装置包括可以全部形成在基板10上的有效显示区AA中的薄膜晶体管层11、有机发光二极管层12、粘合剂层13和封装层14。

[0004] 薄膜晶体管层11可以包括有源层、栅极绝缘膜、栅极、层间电介质、源极和漏极。薄膜晶体管层11传输有机发光二极管层12的发光所需的信号。

[0005] 有机发光二极管层12可以包括阳极电极,有机发光层和阴极电极。有机发光二极管层12通过使用从有机发光层发出并穿过阴极电极的光来显示图像。

[0006] 提供粘合剂层13以覆盖有机发光二极管层12的上表面和侧面。粘合剂层13将封装基板14粘合到有机发光二极管层12。

[0007] 封装基板14设置在粘合剂层13上以对设置有有机发光二极管层12的基板10进行封装。对基板10进行封装的封装基板14保护设置在基板10中的元件。

[0008] 根据现有技术的上述有机发光显示装置可能由于有机发光显示装置中的裂纹而具有问题。封装基板14鉴于其材料性质具有强的防水渗透效果,而粘合剂层13具有弱的防水渗透效果。为此,诸如水的颗粒渗透到粘合剂层13的设置在有机发光二极管层12的侧面的区域S中。有机发光二极管层12的状态可能由于水渗透而劣化。

[0009] 为了防止水渗透到粘合剂层13的区域S中,根据现有技术的有机发光显示装置包括薄薄地设置的粘合剂层13。然而,尽管可以防止(即,避免)水透过有机发光二极管层12的侧面,但是存在的问题是,由于外部冲击导致的物理损坏更可能发生有机发光显示装置中的裂纹。有机发光显示装置中的裂纹可导致在有机发光显示装置的一些区域中出现暗点。

[0010] 接下来,图2例示了根据现有技术的有机发光显示装置的有机发光层与阴极电极之间的分层。具体地,根据现有技术的柔性有机发光显示装置可能具有有机发光二极管层12的有机发光层与阴极电极之间分层的问题。对于柔性屏幕,中性平面的位置可以被控制在图1所示的多个沉积结构内,以适当地分配内力。多个沉积结构的封装基板14可以设置为具有相对大的厚度。中性平面可以布置在粘合剂层13与封装基板14之间的边界区域。

[0011] 由于封装基板14具有相对较大的厚度并且中性平面设置在边界区域,所以可能出现施加不期望的拉伸力的问题。具体地,强拉伸力施加到粘合剂层13下方的有机发光二极

管层12的问题可导致有机发光显示面板弯曲成向下凸出。向下凸出的有机发光显示面板可导致在有机发光二极管层12的有机发光层与阴极电极之间发生分层。根据现有技术的发光显示装置中的问题增加了对能够避免水透过有机发光二极管层12的侧面和改进柔性有机发光显示装置的稳定性的技术的需求。

发明内容

[0012] 因此,本发明针对一种有机发光显示装置,其基本上消除了由于现有技术的限制和缺点引起的一个或更多个问题。本发明的优点包括提供一种防止(即,避免)水透过有机发光二极管层的侧面的有机发光显示装置。本发明的另一个优点包括保持对物理冲击的可靠性。本发明的又一个优点包括通过防止在有机发光二极管层产生分层来提高有机发光二极管层的可靠性。

[0013] 本发明的另外的特征和优点将在下面的描述中阐述,并且部分将从描述中显而易见,或者可以通过本公开的实践而学到。本公开的目的和其它优点将通过在书面描述和权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。

[0014] 为了实现这些和其它优点,并且根据本发明的目的,如本文中具体实施和广泛描述的,根据本发明的一个实施方式的有机发光显示装置包括设置在基底基板的有效显示区处的有机发光二极管层。所述有机发光显示装置对所述有机发光二极管层进行封装以保护所述有机发光二极管层的封装层。所述封装层包括粘合剂层和封装基板,所述粘合剂层设置为覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧表面。所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有不同的厚度,以防止水透过有机光发光二极管层的侧面的发生。

[0015] 在本发明的另一个方面中,根据本发明的另一个实施方式的有机发光显示装置包括设置在基底基板的有效显示区处的有机发光二极管层。所述有机发光显示装置对所述有机发光二极管层进行封装以保护所述有机发光二极管层的封装层。所述封装层包括粘合剂层和封装基板,所述粘合剂层设置为覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧表面。所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有台阶差,以防止水透过有机光发光二极管层的侧面的发生。

[0016] 应当理解,前面的一般描述和下面的详细描述都是示例性和说明性的,并且旨在提供对所要求保护的本发明的进一步解释。

附图说明

[0017] 附图被包括以提供对本发明的进一步理解,并且被并入并构成本申请的一部分,附图示出了本发明的实施方式,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0018] 图1是例示现有技术的有机发光显示装置的截面图;

[0019] 图2是例示现有技术的有机发光显示装置的有机发光层和阴极电极之间的分层的视图;

[0020] 图3是例示根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的平面图;

[0021] 图4是例示沿着图3的“A-A”线截取的根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置截面图;

[0022] 图5是例示沿着图3的“A-A”线截取的根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的截面图；

[0023] 图6是例示在柔性有机发光显示装置中发生弯曲的情况下，基于中性平面的拉伸力和压缩力的相对大小的视图；

[0024] 图7A和图7B是例示将现有技术的有机发光显示装置中的中性平面的位置与根据本发明的实施方式的有机发光显示装置的中性平面的位置进行比较的视图；

[0025] 图8A、图8B、图8C和图8D是例示根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的粘合剂层和封装基板的制造方法的工艺步骤的截面图；以及

[0026] 图9A、图9B和图9C是例示根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的粘合剂层和封装基板的制造方法的工艺步骤的截面图。

具体实施方式

[0027] 将通过参照附图描述的以下实施方式来阐明本发明的优点和特征及其实现方法。然而，本发明可以以不同的形式实施，并且不应被解释为限于本文所阐述的实施方式。相反，提供这些实施方式以使得本公开将是彻底和完全的，并且将向本领域技术人员充分地传达本发明的范围。此外，本发明仅由权利要求的范围限定。

[0028] 在附图中公开的用于描述本发明的实施方式的形状、大小、比率、角度和数量仅仅是示例。本发明不限于所示的细节。相同的附图标记始终表示相同的元件。在下面的描述中，当相关的已知功能或配置的详细描述被确定为不必要地模糊了本发明的重点时，将省略所述详细描述。在使用本说明书中描述的‘包括’、‘具有’和‘包含’的情况下，可以添加另一部分，除非使用“仅一”。除非相反，否则单数形式的术语可以包括复数形式。

[0029] 在解释元素时，尽管没有明确的描述，但该元素被解释为包括错误范围。在描述位置关系时，例如，当位置关系被描述为‘在一上’、‘在一上方’、‘在一下方’和‘在一之后’时，一个或更多个部分可以布置在两个其它部分之间，除非使用了‘刚好’或‘直接’。在描述时间关系时，例如，当时间顺序被描述为‘在一之后’、‘随后一’、‘下一一’和‘在一之前’时，可以包括不连续的情况，除外使用了‘刚好’或‘直接’。应当理解，尽管术语“第一”、“第二”等在本文中可以用于描述各种元件，但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用于将一个元件与另一个元件区分开。因此，第一元件可以被称为第二元件，并且类似地，第二元件可以被称为第一元件，而不脱离本发明的范围。

[0030] 本发明的各种实施方式的特征可以部分地或全部地彼此联接或组合，并且如本领域技术人员可以充分理解的那样，可以彼此不同地互相操作和技术驱动。本发明的实施方式可以彼此独立地执行，或者可以以共同依赖关系一起执行。在下文中，将参照附图详细描述本发明的优选实施方式。

[0031] 图3是例示根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的简要平面图。根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置包括：有机发光显示面板100、选通驱动器200、柔性膜320、驱动IC330、电路板400和定时控制器410。

[0032] 有机发光显示面板100包括基底基板120和封装基板170。基底基板120的一部分在显示图像的有效显示区A/A中。基底基板120的一部分在非显示区域N/A中。选通线和数据线

可以形成在有效显示区A/A上。发光部分可以分别形成在选通线和数据线的交叉区域上以显示图像。

[0033] 非显示区域N/A设置在显示区域A/A的一侧的边缘。非显示区域N/A可以设置有可以包括多个薄膜晶体管的选通驱动器200。

[0034] 基底基板120可以由具有柔性的绝缘材料形成。例如,基底基板120可以是但不限于包括诸如TAC(三乙酰纤维素)或DAC(二乙酰纤维素)的纤维素树脂、诸如降冰片烯衍生物的COP(环烯烃聚合物)、COC(环烯烃共聚物)、诸如PMMA(聚(甲基丙烯酸甲酯))的丙烯酸树脂,诸如PC(聚碳酸酯)、PE(聚乙烯)或PP(聚丙烯)的聚烯烃、诸如PVA(聚乙烯醇)、PES(聚醚砜)、PEEK(聚醚醚酮)、PEI(聚醚酰亚胺)、PEN(聚萘二甲酸乙二醇酯)和PET(聚对苯二甲酸乙二醇酯)的聚酯纤维、PI(聚酰亚胺)、PSF(聚砜)或二氟乙烯树脂的片材或膜。

[0035] 可以进一步在基底基板120的下表面上设置用于支撑基底基板120的背膜。更详细地说,背膜可以通过层压工艺附接到基底基板120的下表面,因此可以将基底基板120保持在平面状态。

[0036] 封装基板170设置在基底基板120上。封装基板170可以是例如金属箔的金属膜类型,以保护设置在基底基板120上的元件。更详细地说,封装层170可以保护薄膜晶体管和有机发光二极管层免受外部冲击,并且防止水渗透到有机发光显示面板100中。封装基板170形成小于基底基板120。因此,基底基板120中的一些可以暴露而不被封装基板170覆盖。

[0037] 此外,用于将基底基板120粘合到封装基板170的粘合剂层可以另外设置在基底基板120和封装基板170之间。粘合剂层设置在布置于基底基板120上的有机发光二极管层的上表面和侧面上,以粘合到封装基板170。因此,封装基板170可以封装基底基板120。

[0038] 如上所述,基底基板120中的一些可以暴露而不被封装基板170覆盖。诸如数据焊盘的信号焊盘可以设置在基板120的暴露且未被封装基板170覆盖的区域上。

[0039] 选通驱动器200根据从定时控制器410输入的选通控制信号向选通线提供选通信号。在本发明的第一实施方式中,选通驱动器200可以以面板内(GIP)类型形成在选通驱动器中的有机发光显示面板100的区域A/A的一侧外,但是不限于此。选通驱动器200可以以GIP模式形成在有机发光显示面板100的有效显示区A/A的两侧外。选通驱动器200可以由驱动芯片制造,封装在柔性膜中并且以带式自动接合(TAB)型附接到有机发光显示面板100。

[0040] 柔性膜320可以设置有将信号焊盘与驱动IC 330连接的布线(line)以及将信号焊盘与电路板400的布线连接的布线。柔性膜320可以通过使用各向异性导电膜附接到信号焊盘上。因此,信号焊盘可以与柔性膜320的布线连接。

[0041] 驱动IC(集成电路)330从定时控制器410接收数字视频数据和源控制信号。驱动IC330根据源控制信号将数字视频数据转换为模拟数据电压,并且向数据线提供模拟数据电压。如果驱动IC330由驱动芯片制造,则驱动IC330可以以膜上芯片(COF)或芯片上塑料(COP)类型封装在柔性膜320中。

[0042] 电路板400可以附接到柔性膜320。由驱动芯片构成的多个电路可以封装在电路板400中。例如,定时控制器410可以封装在电路板400中。电路板400可以是印刷电路板(PCB)或柔性印刷电路板(FPCB)。

[0043] 定时控制器T-con 410可以从外部系统板接收数字视频数据和定时信号。定时控制器410可以基于定时信号产生用于控制选通驱动器200的操作定时的选通控制信号和用

于控制驱动IC330的源极控制信号。定时控制器410可以将选通控制信号提供给选通驱动器200,并且将源极控制信号提供给驱动IC330。

[0044] 如上所述,封装基板170通过粘合剂层粘合到基底基板120上。以金属片材型提供的封装基板170可以有效地避免由于封装基板170的材料性质而导致的诸如水的颗粒的渗透。但是,由于封装基板170的材料性质,粘合剂层可能不能有效地防止(即,避免)水渗透。因此,在根据现有技术的有机发光显示装置中,水透过有机发光二极管层的侧面会降低有机发光显示面板100的可靠性。也就是说,根据现有技术的有机发光显示装置中的有机发光显示面板100的有机发光二极管可能由于水渗透而劣化。

[0045] 因此,在本发明的第一实施方式中,封装基板170通过扩大有机发光显示装置的侧面和有机发光二极管上方的面积来避免水透过有机发光二极管层的侧面。

[0046] 接下来,图4是例示沿着图3的“A-A'”线截取的根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置截面图。根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置包括设置在基底基板120上的有效显示区A/A和焊盘区P/A。薄膜晶体管层130、有机光发光二极管层140、粘合剂层160和封装基板170形成在基底基板120上的有效显示区A/A处。

[0047] 薄膜晶体管层130可以包括有源层、栅极绝缘膜、栅极、层间电介质、源极和漏极。有源层形成在基底基板120上以与栅极交叠。栅极绝缘膜可以形成在有源层上,以使有源层与栅极绝缘。栅极可以形成在栅极绝缘膜上,并且可以形成为与有源层交叠,在其间插入栅极绝缘膜。层间电介质可以形成在栅极上。层间电介质可以由与栅极绝缘膜相同的无机绝缘材料制成,但不限于此。源极和漏极可以形成为在层间电介质上彼此面对。源极可以通过接触孔与有源层的一端区域连接。漏极可以通过接触孔与有源层的另一端区域连接。

[0048] 上述薄膜晶体管层的结构不限于所示的结构。可以通过本领域技术人员已知的结构在薄膜晶体管层的结构中进行各种修改。例如,薄膜晶体管层可以具有其中栅极形成在有源层下方的底栅结构。

[0049] 有机发光二极管层140可以包括阳极电极、有机发光层和阴极电极。阳极电极可以形成在薄膜晶体管层130上。阳极电极可以通过接触孔与薄膜晶体管层130的源极连接。阳极电极可以用于向上反射从有机发光层发出的光。阳极电极可以包括具有良好反射率的材料。有机发光层可以形成在阳极电极上。有机发光层可以包括空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层和电子注入层。有机发光层可以根据本领域技术人员已知的各种类型进行修改。阴极可以形成在有机发光层上。因为阴极电极可以发出光的表面上形成,所述阴极电极可以由透明导电材料制成。为了减少由透明导电材料制成的阴极电极的电阻,阴极电极可以与另外设置的辅助电极连接,以从阳极电极隔开。

[0050] 上述的有机发光二极管层140的结构并不局限于所示的结构。可以通过本领域技术人员已知的结构在薄膜晶体管层的结构中进行各种修改。

[0051] 粘合剂层160设置在有机发光二极管层140上以覆盖有机发光二极管层140的上表面和侧面。因此,有机发光二极管层140经由合层160粘合到封装基板170。基底基板120可以按照使粘合剂层160层压在封装基板170上的方式被密封。然后,将上面层压有粘合剂层160的封装基板170接合到设置有有机发光二极管层140的基底基板120。

[0052] 粘合剂层160可以是热固性或自然硬化粘合剂。例如,粘合剂层160可以由诸如压敏粘合剂(PSA)、光学透明粘合剂(OCA)或光学透明树脂(OCR)的材料形成。

[0053] 封装基板170设置在粘合剂层160上并且对有机发光二极管层140进行封装。如上所述,因为粘合剂层160设置为覆盖有机发光二极管层140的侧面以及上表面,所以粘合剂层160设置在基底基板120上的有效显示区A/A处,并且还设置在基底基板120上的有效显示区A/A外部。设置在粘合剂层160上的封装基板170也被布置在有效显示区A/A处和有效显示区A/A外部。因为粘合剂层160和封装基板170是被提供为保护有机发光二极管层140的层,所以粘合剂层160和封装基板170可以被称为封装层。

[0054] 根据本发明的第一实施方式的封装基板170在有效显示区A/A处和有效显示区A/A(参照图4)外以不同的厚度提供。因此,防止(即,避免)水透过设置在有机发光二极管层140的侧面的粘合剂层160。

[0055] 设置在有效显示区A/A处的封装基板170比设置在有效显示区A/A外部的封装基板170薄。也就是说,在本发明的第一实施方式中,具有良好抗渗透效果的封装基板170在有效显示区A/A外部设置得更厚,以防止(即,避免)水透过粘合剂层160。

[0056] 因为在根据现有技术的有机发光显示装置中,粘合剂层160被薄薄地提供,所以通过有机发光二极管层140的侧面的防水渗透效果增加了。根据现有技术的有机发光显示装置中的防水渗透效果由于外部冲击引起的物理损坏,可能会导致裂纹出现在有机发光二极管层140的有机体中。

[0057] 因此,在本发明的第一实施方式中,仅增加设置在有效显示区A/A外部的封装基板170的厚度。设置在有效显示区A/A处的封装基板170的厚度减小了。与现有技术的有机发光显示装置相比,根据本发明的第一实施方式的,设置在有机发光显示装置中的有效显示区A/A处的粘合剂层160的厚度可以增加。例如,设置在有效显示区A/A处的粘合剂层160可以比封装基板170厚。

[0058] 在基板120上的焊盘区P/A中形成信号焊盘210、各向异性导电膜(ACF)310和柔性膜320。信号焊盘210在基板120上形成为与薄膜隔开晶体管130,并且通过柔性膜320与外部驱动电路连接,以接收用于驱动薄膜晶体管层130的信号。各向异性导电膜310设置在信号焊盘210上,以将柔性膜320附接到信号焊盘210。柔性膜320通过各向异性导电膜310附接到信号焊盘210上。柔性膜320可设置有将信号焊盘210与电路板连接的布线,和将信号焊盘210与电路板的布线连接的布线。

[0059] 此外,覆盖层220可以进一步设置在基底基板120上的有效显示区A/A与焊盘区P/A之间。覆盖层220可以包括聚合物材料,并且涂覆在基底基板120以覆盖薄膜晶体管层130与信号焊盘210之间的链接布线(link line)。覆盖层220可以由称为“松软”的干燥剂材料形成,并且防止水渗透到链接布线中,同时保护链接布线免受外部冲击。

[0060] 具体地说,在本发明的第一实施方式中,覆盖层220可以设置为高于在与有效显示区A/A邻接的有效显示区A/A外部的粘合剂层160。因此,可以防止(即,避免)水透过粘合剂层160。

[0061] 也就是说,如上所述,在本发明的第一实施方式中,设置在有效显示区A/A外部的封装基板170可以比设置在有效显示区A/A处的封装基板170厚。封装基板170和覆盖层220可以设置为在有效显示区A/A的外部彼此邻接,使得有机发光二极管层140的侧面可以不通过粘合剂层160暴露。因为有机发光二极管层140的侧面被封装基板170和覆盖层220完全覆盖,所以可以防止(即,避免)水透过粘合剂层160。

[0062] 此外,可以在基底基板120的下表面上进一步设置用于支撑基底基板120的背膜110。背膜110可以通过层压工艺附接到基底基板120的下表面,从而可以将基底基板120保持在平面状态。

[0063] 接下来,图5是例示沿着图3的“A-A'”线截取的根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的截面图。除了封装基板170被设置为在有效显示区A/A处和有效显示区A/A外部具有台阶差之外,根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置与图4所示的有机发光显示装置相同。因此,在所有附图中使用相同的附图标记来指代相同或相似的部件,并且将省略对相同元件的重复描述。

[0064] 根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的封装基板170被设置为在有效显示区A/A和有效显示区A/A外部具有台阶差,由此防止(即,避免)水透过设置在有机发光二极管层140侧面的粘合剂层160。另选地,根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的封装基板170可以设置为在有效显示区A/A外部具有倾斜(即弯曲)上表面。封装基板170在有效显示区A/A外部的倾斜上表面可以在有效显示区A/A外部的覆盖层220附近较低,而在有效显示区A/A处较高。

[0065] 另外,封装基板170的具有在有效显示区A/A外部的倾斜(即,弯曲)上表面的部分可以具有平坦的下表面,该下表面与粘合剂层160的相对较低部分的平坦上的表面相邻。另选地,具有在有效显示区A/A外部的倾斜(即,弯曲)上表面的封装基板170的部分可以在有效显示区A/A外部具有倾斜(即,弯曲)下表面。具有在有效显示区A/A外部的倾斜(即,弯曲)上表面和倾斜(即,弯曲)下表面的封装基板170可以渐缩(即变得更窄)以在有效显示区A/A外部的封装基板170的最下端形成点(即,圆锥形结构)。在有效显示区A/A外部的封装基板170的最下端的点可以接触粘合剂层160。

[0066] 因为粘合剂层160设置为覆盖有机发光二极管层140的侧面以及上表面,所以粘合剂层160在基底基板120上设置在有效显示区A/A外部以及有效显示区A/A处。设置在粘合剂层160上的封装基板170也设置在有效显示区A/A处和有效显示区A/A外部。

[0067] 根据本发明的第二实施方式的封装基板170被提供为在有效显示区A/A处和有效显示区A/A外部具有台阶差。有效显示区A/A外部的封装基板170由于设置在相对较低部分处(即,在比有效显示区A/A处的封装基板170的位置低的位置处)而具有阶梯差。因此,防止(即,避免)水透过设置在有机发光二极管层140的侧面的粘合剂层160。

[0068] 本发明的第二实施方式中的封装基板170在有效显示区A/A外部设置得比设置在有效显示区A/A处的封装基板170更厚,由此可以更有效地防止(即,避免)有机发光二极管层140的侧面的水渗透。此外,在本发明的第二实施方式中,如果在基底基板120上的有效显示区A/A与焊盘区P/A之间进一步设置覆盖层220,则覆盖层220可以设置成高度与和有效显示区A/A邻接的有效显示区A/A外部的粘合剂层160的下部相同。因此,可以防止(即,避免)水透过粘合剂层160。另选地,覆盖层220可以设置为高于有效显示区A/A外部的粘合剂层160的下部(即,在有效显示区A/A外部的粘合剂层160的下部上方)。另选地,覆盖层220可以设置为高于有效显示区A/A外部的粘合剂层160的较高部分((即,在有效显示区A/A外部的粘合剂层160的较高部分上方)。覆盖层220是平坦的,并且可以靠近焊盘区较低,而靠近粘合剂层160较高。另选地,覆盖层220是弯曲的(即,倾斜的),并且可以靠近焊盘区较低,而靠近粘合剂层160较高。

[0069] 也就是说,如上所述,在本发明的第二实施方式中,设置在有效显示区A/A外部的封装基板170比设置在有效显示区A/A处的封装基板170厚。封装基板170和覆盖层220可以设置为在有效显示区A/A外侧彼此邻接,使得有机发光二极管层140的侧面可以不通过粘合剂层160暴露。因为有机发光二极管层140的侧面被封装基板170和覆盖层220完全覆盖,可以防止(即,避免)水透过粘合剂层160。

[0070] 此外,在本发明的第二实施方式中,设置在有效显示区A/A处的封装基板170比现有技术的有机发光显示装置的封装基板170薄。此外,根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的粘合剂层160比现有技术的有机发光显示装置的粘合剂层160厚。因此,可以获得根据本发明的有机发光显示装置的稳定柔性。

[0071] 柔性有机发光显示装置具有如由以下等式1表示的计算出的抗弯刚度。

[0072] [等式1]

$$[0073] \quad \text{抗弯刚度} = \frac{E \times h^3}{12(1 - \nu^2)}$$

[0074] 在等式1中,E表示每层的模量,h表示每层的高度,并且 ν 表示泊松比。有机发光显示装置的抗弯刚度的极大值意味着有机发光显示装置不能很好地弯曲,这又意味着降低了非期望的柔性。

[0075] 也就是说,有机发光显示面板的抗弯刚度根据沉积在面板上的各种层的模量和厚度而变化。在有机发光显示装置的沉积结构中,封装基板170最厚地设置有几百GPa的模量值,但是除了封装基板170之外的其它各层具有几GPa或更小的模量值。

[0076] 因此,有机发光显示面板的柔性主要取决于封装基板170的性质。封装基板170的更大厚度使有机发光显示面板的柔性最小化。

[0077] 接下来,图6是例示在柔性有机发光显示装置中发生弯曲的情况下,基于中性平面的拉伸力和压缩力的相对大小的视图。如果有机发光显示装置可以弯曲成向上凸出(参照图4和图5),则基于中性平面(NP)分别向上和向下发生拉伸力和压缩力的相对大小。

[0078] 也就是说,基于中性平面,拉伸力朝向上部相对增加。如果有机发光显示装置被弯曲为向上凸出(参照图6),则压缩力基于中性平面朝向下部相对增加。因为各种层沉积在有机发光显示装置中,所以如果施加太大的拉伸力或压缩力,则可能降低根据现有技术的有机发光显示装置的稳定性。

[0079] 中性平面被确定为这样的位置:基于中性平面沉积在上部的各层的抗弯刚度的值与基于中性平面沉积在下部的各层的抗弯刚度的值相同。在根据现有技术的有机发光显示装置中,因为封装基板很厚,所以中性平面形成在相对较高的位置处,例如在粘合剂层与封装基板之间的边界区域处。如果根据现有技术的有机发光显示装置弯曲,则会出现以下问题:强的拉伸力或压缩力被施加到有机发光二极管层;并且在设置在有机发光二极管层中的阴极电极与有机发光层之间发生分层。

[0080] 也就是说,由于每种材料的性质的差异,由有机体制成的有机发光层和由金属制成的阴极电极之间的粘合力弱。如果强的拉伸力或压缩力施加到有机发光二极管层,则存在在有机发光层与阴极电极之间发生分层的问题。为了解决分层的问题,根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的粘合剂层和封装基板可以设置为允许将中性平面布置在有机发光二极管层下方的薄膜晶体管层中。

[0081] 接下来,图7A和图7B是分别例示现有技术的有机发光显示装置中的中性平面的位置和根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的中性平面的位置的视图。现有的有机发光显示装置中的中性平面由于封装基板的厚度而被布置在粘合剂层与封装基板之间的边界区域处(参照图7A)。本发明的第二实施方式的有机发光显示装置中的中性平面由于粘合剂层和封装基板的厚度而被设置在薄膜晶体管层中(参照图7B)。

[0082] 现有技术的有机发光显示装置(参照图7A)可以包括背膜15、基底基板10、薄膜晶体管层11、有机发光二极管层12、粘合剂层13和封装基板14,并且本发明的有机发光显示装置(参照图7B)可以包括背膜110、基底基板120、薄膜晶体管层130、有机发光二极管层140、粘合剂层160和封装基板170。根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置包括在有效显示区A/A处的封装基板170,其比现有技术的有效显示区A/A处的封装基板170相对更薄(参照图7B)。本发明的有机发光显示装置的粘合剂层160(参照图7B)比现有技术的有机发光显示装置的粘合剂层13(参照图7A)相对更厚。在本发明的第二实施方式中,中性平面NP和薄膜晶体管130在有机发光层140下方;并且基底基板120可以在薄膜晶体管130和有机发光层140下方。中性平面NP可以布置在薄膜晶体管层130中。另选地,中性平面NP可以布置在基底基板120的上部中。

[0083] 更详细地说,粘合剂层160的厚度可以增加并且封装基板170的厚度可以减小,使得沉积在薄膜晶体管层130上的元件的抗弯刚度与沉积在薄膜晶体管层130下方的元件的抗弯刚度相同。因此,可以控制中性平面的位置。因为只有弱的拉伸力或压缩力被施加到有机发光二极管层140,所以可以实现有机发光显示装置的稳定的柔性。

[0084] 通过控制粘合剂层和封装基板的厚度,可以在有机发光二极管层中布置中性平面,以便向有机发光二极管层施加最小的拉伸力或压缩力。

[0085] 如上所述,根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置中的中性平面可以被控制为布置在薄膜晶体管层130中。因为中性平面布置在有机发光二极管层140中,所以可以向有机发光二极管层140施加最小的拉伸力或压缩力(参照图6)。

[0086] 如果有机发光显示装置弯曲,则基于有机发光二极管层140中的中性平面,分别向上部区域和下部区域施加不同的外力,例如拉伸力施加到一个区域并且压缩力施加到另一区域的情况,或反之亦然。因为在根据现有技术的有机发光显示装置中,不同的外力分别施加到同一层的上部区域和下部区域。由于作为不同外力的结果的剪切应力,在有机发光二极管层140的有机发光层与阴极电极之间发生分层。

[0087] 然而,根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置中的粘合剂层160和封装基板170以这样的方式设置:有效显示区A/A处的粘合剂层160和封装基板170的厚度不同于有效显示区A/A外部的粘合剂层160和封装基板170的厚度。因此,中性平面可以布置在薄膜晶体管层130而不是有机发光二极管层140中。有效显示区A/A处的粘合剂层160设置为具有厚的厚度。有效显示区A/A处的封装基板170设置为具有薄的厚度。因为构成薄膜晶体管层130的电极被最稳定地沉积并且因此可以容忍剪切应力,所以根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置中的粘合剂层160和封装基板170被提供使得中性平面被布置在薄膜晶体管层130中。

[0088] 接下来,图8A至图8D是例示根据本发明的第一实施方式的有机发光显示装置的粘合剂层和封装基板的制造方法的工艺步骤的截面图(参照图4)。因此,在所有附图中使用相

同的附图标记来指代相同或相似的部件,并且将省略对每个元件的材料和结构的重复描述。

[0089] 参照图8A,根据本发明的第一实施方式的制造有机发光显示装置的方法包括提供辊‘r’,该辊‘r’的与有机发光显示装置的有效显示区域A/A对应的中心区域是凸出的。然后提供封装基板170。

[0090] 参照图8B,然后,根据本发明的第一实施方式的制造有机发光显示装置的方法包括通过辊‘r’对封装基板170施加滚压,由此,获得在对应于有效显示区域A/A的区域处更薄的封装基板170。特别地,在本发明的第一实施方式中,封装基板170应当形成为具有薄的厚度,使得中性平面可以形成在有效显示区A/A的期望位置处。因此,通过允许封装基板170在有效显示区A/A处以期望的厚度设置的力来执行通过辊‘r’的滚压。

[0091] 参照图8C,然后,根据本发明的第一实施方式的制造有机发光显示装置的方法包括形成粘合剂以形成粘合剂层160和封装基板170。粘合剂层160层压在封装基板170上。虽然在图8C中粘合剂层160完全层压在以薄的厚度设置在对应于有效显示区A/A的区域处的封装基板170上,但是本发明不限于图8C。粘合剂层160可以通过辊被层压在封装基板170上。

[0092] 参照图8D,然后,根据本发明的第一实施方式的制造有机发光显示装置的方法包括形成封装基板170和粘合剂层160。封装基板170和粘合剂层160在对应于有效显示区A/A和有效显示区A/A外部的区域以不同的厚度设置。封装基板170和粘合剂层160接合到设置在基底基板上的有机发光二极管层,从而可以获得其中封装有机发光二极管层的有机发光显示装置。

[0093] 接下来,图9A至图9C是例示根据本发明的第二实施方式的有机发光显示装置的粘合剂层和封装基板的制造方法的工艺步骤的截面图(参照图5)。因此,在所有附图中使用相同的附图标记来指代相同或相似的部件,并且将省略对每个元件的材料和结构的重复描述。

[0094] 参照图9A,根据本发明的第二实施方式的制造有机发光显示装置的方法包括制备粘合剂层160和封装基板170。粘合剂层160和封装基板170以可覆盖有机发光显示装置的有机发光二极管层的上表面和侧面的长度层压。

[0095] 参照图9B,然后,根据本发明的第二实施方式的制造有机发光显示装置的方法包括制备辊‘r’,该辊‘r’的与有机发光显示装置的有效显示区域A/A对应的中心区域是凸出的。通过辊‘r’对封装基板170和粘合剂层160的上表面进行辊压。在本发明的第二实施方式中,封装基板170应当形成为具有薄的厚度,使得中性平面可以形成在有效显示区A/A的期望位置处。通过允许封装基板170在有效显示区A/A处以期望的厚度设置的力来执行通过辊‘r’的滚压。

[0096] 参照图9C,然后,根据本发明的第二实施方式的制造有机发光显示装置的方法包括获得封装基板170和粘合剂层160。封装基板170和粘合剂层160中的每一个被设置为在对应于有效显示区A/A和有效显示区A/A外部的区域处具有阶梯差。

[0097] 如上所述,根据本发明,可以获得以下优点。封装基板被设置为在有效显示区处和有效显示区外部具有不同的厚度,并且在有效显示区外部增加覆盖有机发光二极管层的封装基板的长度,由此可以防止(即,避免)有机发光二极管层的侧面的水渗透。

[0098] 此外,根据本发明,封装基板被设置为在有效显示区和有效显示区外部具有阶梯差,并且在有效显示区外部增加覆盖有机发光二极管层的封装基板的长度,由此可以防止(即,避免)有机发光二极管层的侧面的水渗透。

[0099] 此外,根据本发明,有效显示区内的粘合剂层和封装基板以使得中性平面可以被布置在薄膜晶体管层中的厚度来提供,由此弱的拉伸力或压缩力可以仅施加到有机发光二极管层以实现稳定的柔性。

[0100] 对于本领域技术人员显而易见的是,在不脱离本发明的精神或范围的情况下,可以对本发明进行各种修改和变化。因此,本发明旨在涵盖只要在所附权利要求及其等同物的范围内的对本发明进行的修改和变化。

[0101] 相关申请的交叉引用

[0102] 本申请要求于2015年12月15日提交的韩国专利申请No.10-2015-0178905的优先权,其全部内容通过引用并入本文,如同在此完全阐述一样。

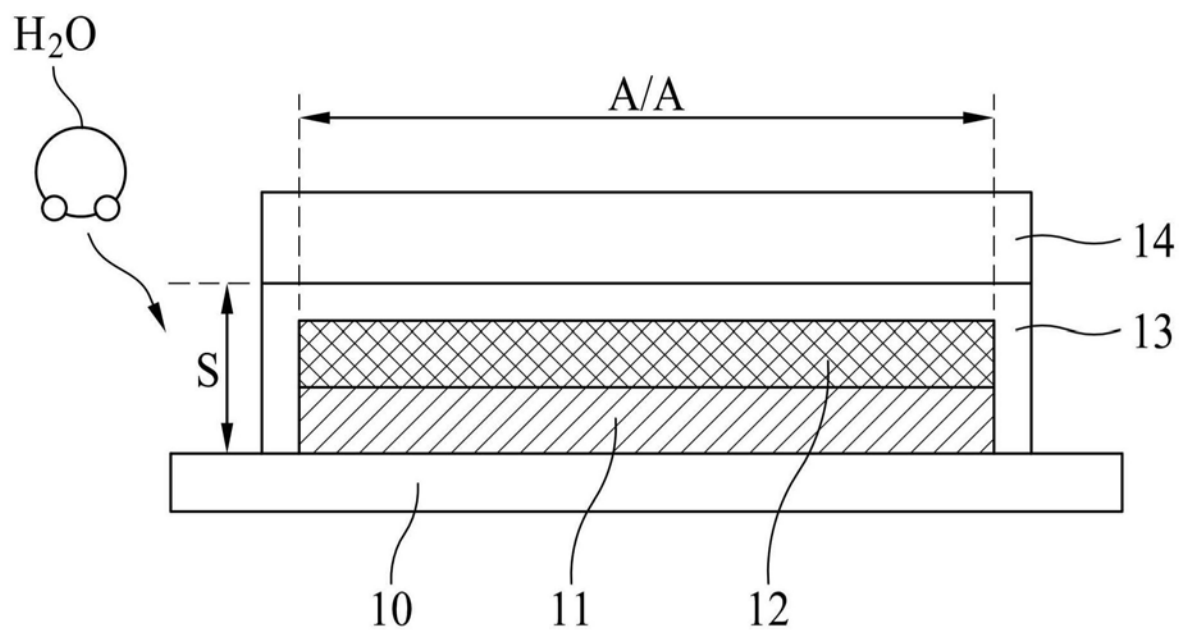


图1

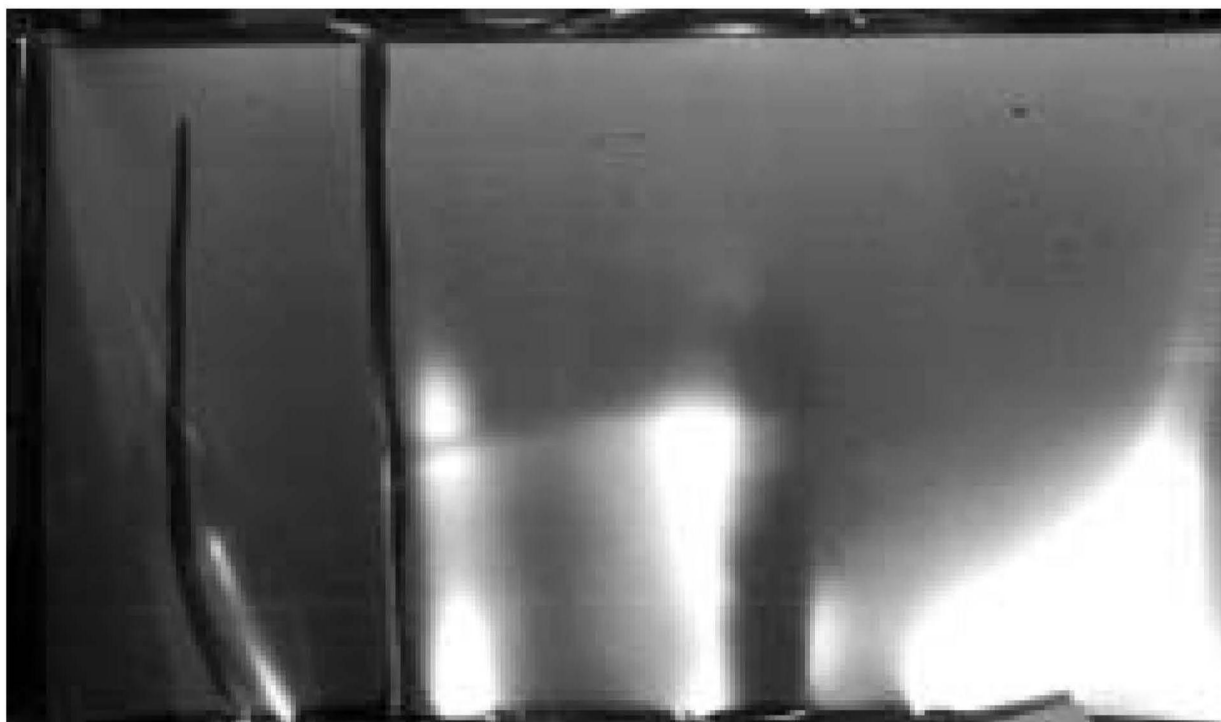


图2

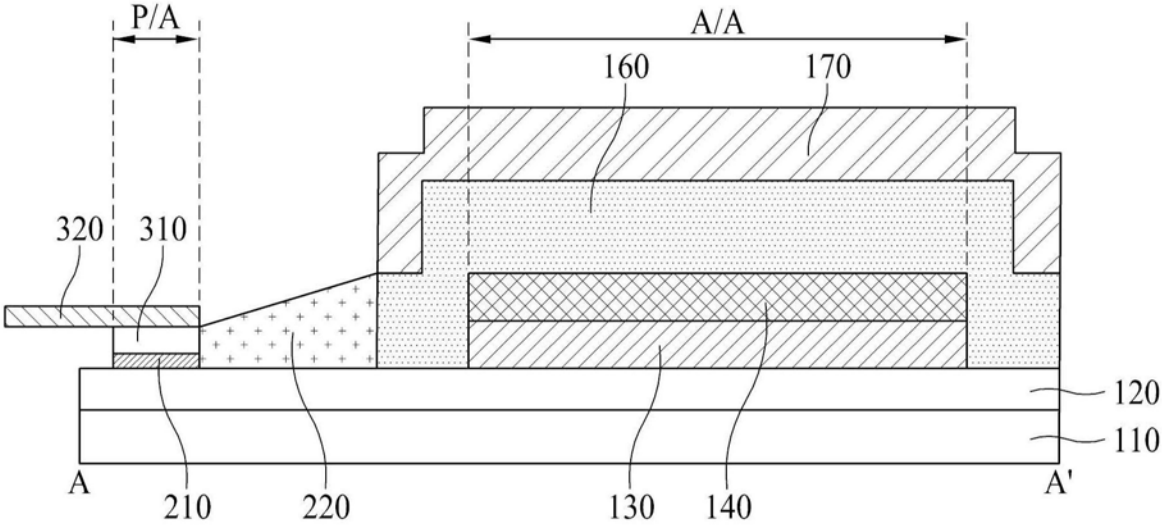


图5

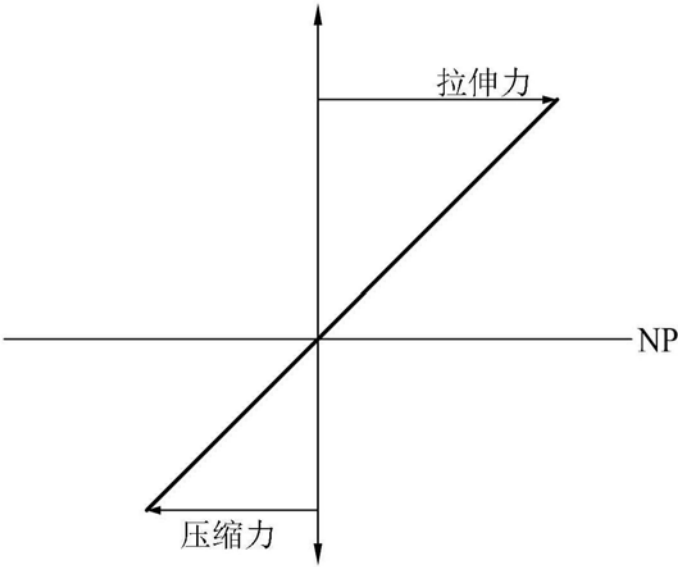


图6

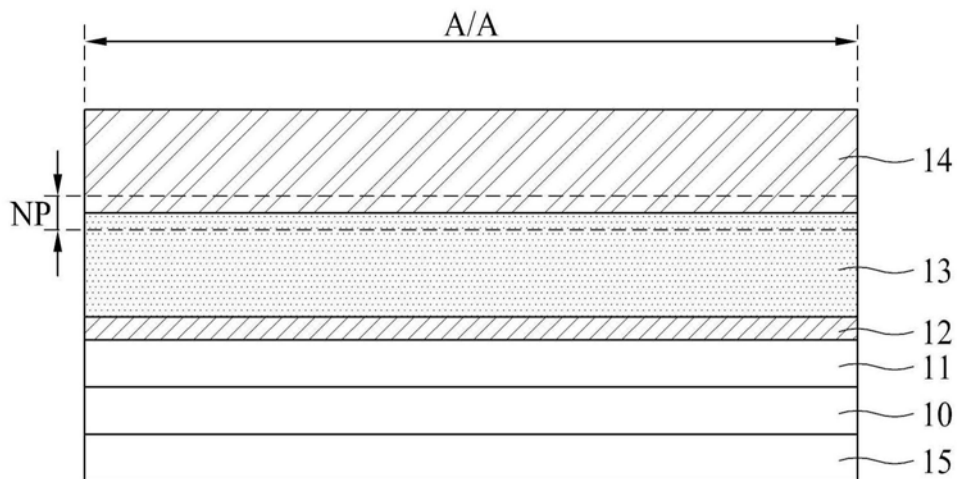


图7A

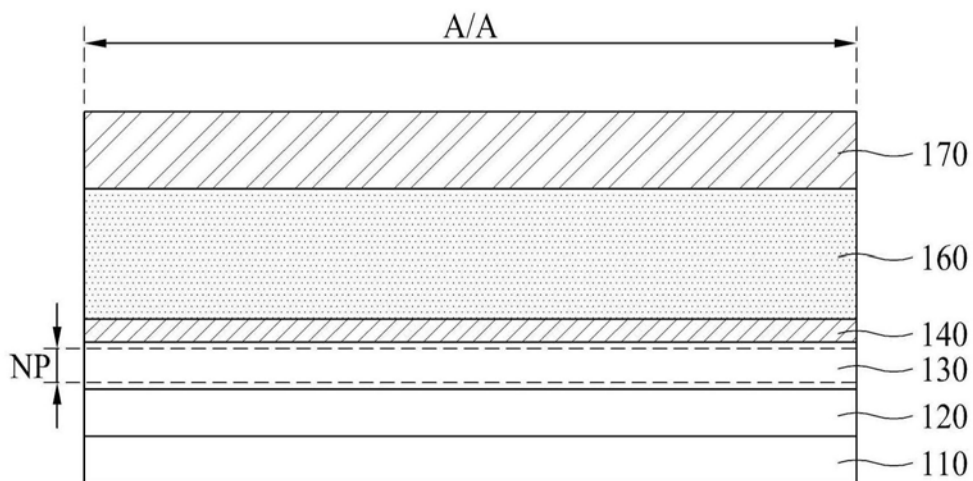


图7B

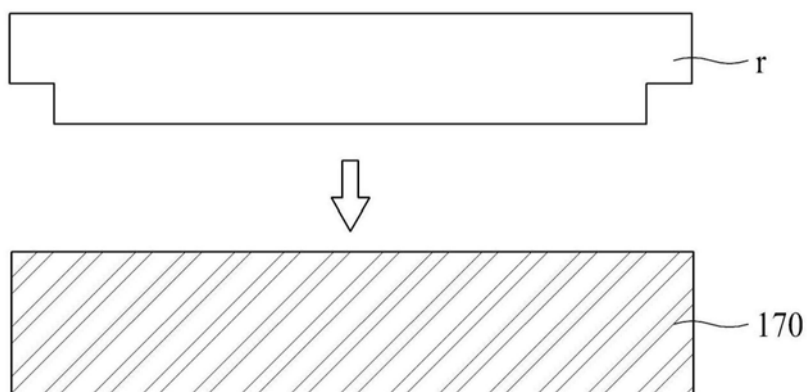


图8A

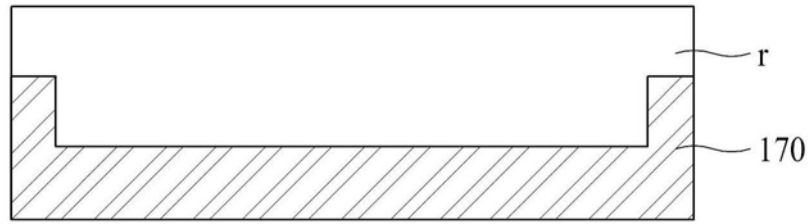


图8B

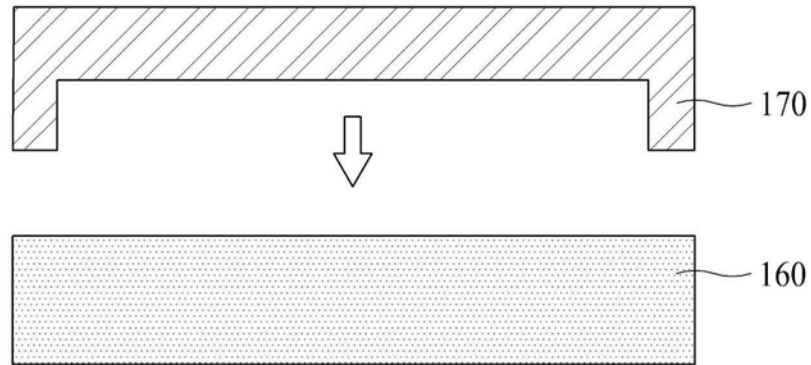


图8C

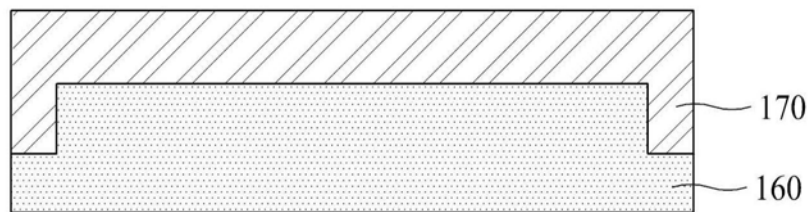


图8D

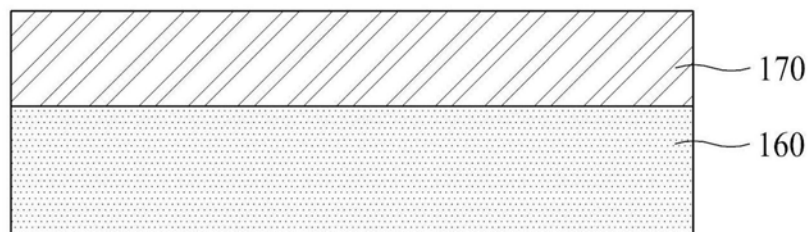


图9A

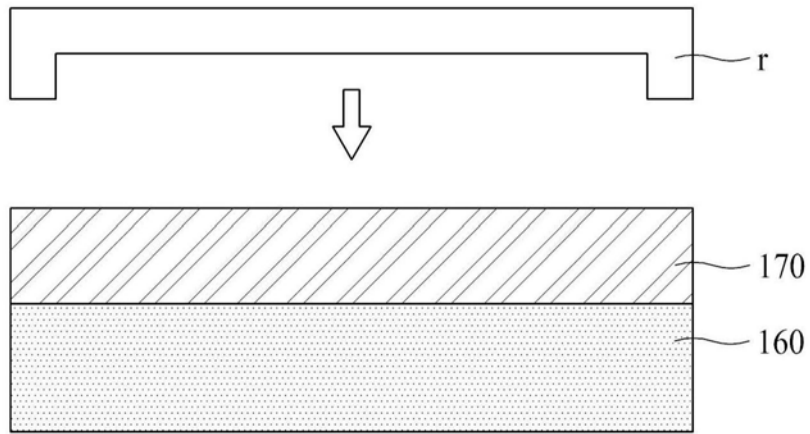


图9B

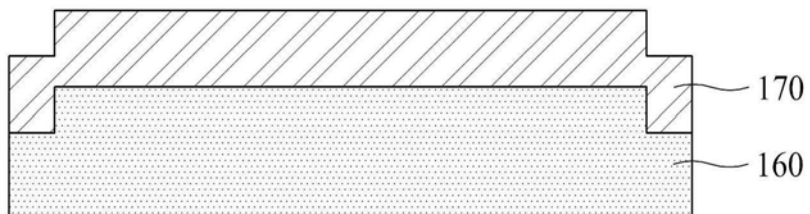


图9C

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106887529B	公开(公告)日	2019-09-03
申请号	CN201611159782.9	申请日	2016-12-15
[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	金东润 柳允烈		
发明人	金东润 柳允烈		
IPC分类号	H01L51/52		
代理人(译)	李辉 刘久亮		
审查员(译)	赵芳		
优先权	1020150178905 2015-12-15 KR		
其他公开文献	CN106887529A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明讨论了一种有机发光显示装置。根据实施方式的有机发光显示装置包括：有机发光二极管层，所述有机发光二极管层设置在基底基板的有效显示区处；以及封装层，所述封装层对所述有机发光二极管层进行封装以保护所述有机发光二极管层；粘合剂层，所述粘合剂层在所述封装层中且设置在所述有机发光二极管层上，以覆盖所述有机发光二极管层的上表面和侧表面；以及封装基板，所述封装基板在所述封装层中且设置在粘合剂层上。所述封装基板被设置为在所述有效显示区处和所述有效显示区外部具有不同的厚度。

