



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106057848 A

(43)申请公布日 2016. 10. 26

(21)申请号 201610197387.3

(22)申请日 2016.03.31

(30)优先权数据

10-2015-0047542 2015.04.03 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 洪相玟 尹贞伊 李和恩

(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 刘灿强 尹淑梅

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

H01L 51/50(2006.01)

H01L 51/52(2006.01)

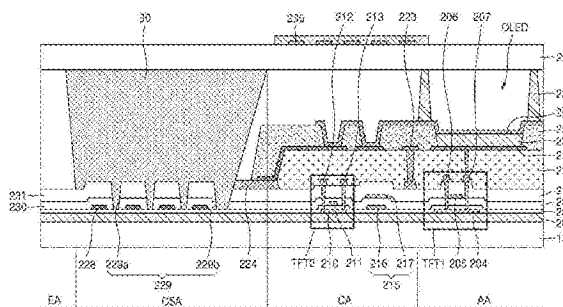
权利要求书2页 说明书11页 附图6页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

提供了一种有机发光显示装置,该有机发光显示装置包括:第一基底,包括显示区域和外围区域;第二基底,与第一基底相对;绝缘层,设置在第一基底上并包括一个或多个开口;以及密封构件,使第一基底和第二基底彼此相连并设置在第一基底和第二基底之间。一个或多个开口设置在设置于显示区域上的第一导电层和设置于外围区域上的第二导电层之间。一个或多个开口由密封构件部分地填充或全部地填充。



1. 一种有机发光显示装置,所述有机发光显示装置包括:
第一基底,包括显示区域和外围区域;
第二基底,与所述第一基底相对;
绝缘层,设置在所述第一基底上并包括一个或更多个开口;以及
密封构件,使所述第一基底和所述第二基底彼此互相连接并设置在所述第一基底和所述第二基底之间,
其中,所述一个或更多个开口设置在设置于所述显示区域上的第一导电层和设置于所述外围区域上的第二导电层之间,且所述一个或更多个开口由所述密封构件至少部分地填充或全部地填充。
2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一导电层是设置在所述显示区域上的电源线。
3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述密封构件接触所述第一导电层。
4. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一导电层与所述第二导电层相比设置在不同层的水平处。
5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一导电层设置在所述绝缘层上方,所述第二导电层设置在所述绝缘层下方。
6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一导电层和所述第二导电层由彼此不同的材料形成。
7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述第一导电层和所述第二导电层中的至少一个包括金属。
8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,当沿垂直于所述第一基底的主表面的观察方向观察时,所述一个或更多个开口沿所述密封构件的纵向方向延伸。
9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,当沿垂直于所述第一基底的主表面的观察方向观察时,所述一个或更多个开口包括沿所述密封构件的纵向方向分开的第一开口和第二开口。
10. 根据权利要求9所述的有机发光显示装置,其中,所述第一开口之间的距离小于所述第一开口的最大宽度,所述第二开口之间的距离小于所述第二开口的最大宽度。
11. 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形成在所述显示区域上的晶体管,其中,所述第一导电层包括与形成所述晶体管的源电极和漏电极中的至少一个的材料相同的材料。
12. 根据权利要求11所述的有机发光显示装置,其中,所述第二导电层包括与形成所述晶体管的栅电极的材料相同的材料。
13. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,与形成所述第一导电层的材料相同的材料设置在所述一个或更多个开口的至少一个中。
14. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述密封构件具有在其面对所述第一基底的下表面处测量的第一宽度和在其面对所述第二基底的上表面处测量的第二宽度,所述第一宽度不同于所述第二宽度。
15. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中,所述绝缘层包括与形成在所述显

示区域上形成的层间绝缘层的材料相同的材料。

有机发光显示装置

[0001] 本申请要求于2015年4月3日提交到韩国知识产权局的第10-2015-0047542号韩国专利申请的权益,该韩国专利申请的公开内容通过引用被全部包含于此。

技术领域

[0002] 一个或更多个实施例涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0003] 显示装置用来给用户提供诸如图像或者视频的视觉信息。为了显示视觉信息,即图像或者视频,这样的显示装置正被制造成各种类型。

[0004] 具体地,有机发光显示装置是通过电激发有机化合物来发射光的自发射显示装置。因此,有机发光显示装置可以用低电压操作并可以被制造成薄的,因此,有机发光显示装置可以具有宽视角和快的响应速度。因此,有机发光显示装置已经被认为是能够解决液晶显示(LCD)装置的问题的下一代显示装置。

[0005] 在这样的有机发光显示装置中,密封构件可以用来将下基底和上基底彼此结合。设置密封构件的部分变成不能显示图像的死空间。

[0006] 通常,在有机发光显示装置中,被用来将下基底和上基底彼此结合的密封构件占有的区域,即死空间,是大的。

发明内容

[0007] 本发明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可以包括:第一基底,包括显示区域和外围区域;第二基底,与第一基底相对;绝缘层,设置在第一基底上并包括一个或更多个开口;以及密封构件,使第一基底和第二基底彼此相连并设置在第一基底和第二基底之间,其中,一个或更多个开口设置在设置于显示区域上的第一导电层和设置于外围区域上的第二导电层之间,一个或更多个开口用密封构件至少部分地填充或全部地填充。

[0008] 在上文的装置中,第一导电层可以是设置在显示区域上的电源线。密封构件可以接触第一导电层。第一导电层相比于第二导电层可以设置在不同层的水平处。第一导电层可以设置在绝缘层上方,第二导电层设置在绝缘层下方。第一导电层和第二导电层可以由彼此不同的材料形成。第一导电层和第二导电层中的至少一个可以包括金属。

[0009] 仍然在上文的装置中,当沿垂直于第一基底的主表面的观察方向观察时,一个或更多个开口可以沿密封构件的纵向方向延伸。当沿垂直于第一基底的主表面的观察方向观察时,一个或更多个开口可以包括沿密封构件的纵向方向分开的第一个开口和第二个开口。第一个开口之间的距离可以小于第一个开口的最大宽度,第二个开口之间的距离可以小于第二个开口的最大宽度。一个或更多个开口可以以多边形形状、圆形形状和椭圆形形状中的一个形状来形成。

[0010] 还在上文的装置中,装置还可以包括形成在显示区域上的晶体管,其中,第一导电

层包括与形成晶体管的源电极和漏电极中的至少一个的材料相同的材料。第二导电层可以包括与形成晶体管的栅电极的材料相同的材料。与形成第一导电层的材料相同的材料可以设置在一个或更多个开口中的至少一个中。密封构件可以具有在其面对第一基底的下表面处测量的第一宽度和在其面对第二基底的上表面处测量的第二宽度,第一宽度不同于第二宽度。第一宽度可以小于第二宽度。绝缘层可以包括与形成在显示区域上形成的层间绝缘层的材料相同的材料。

[0011] 本发明的另一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可以包括:第一基底,包括显示区域和外围区域;第二基底,与第一基底相对;绝缘层,设置在第一基底上并包括一个或更多个开口;以及密封构件,使第一基底和第二基底彼此相连并设置在第一基底和第二基底之间,其中,一个或更多个开口中的至少一个形成在设置在显示区域上的第一导电层中,一个或更多个开口用密封构件填充。

[0012] 在上文的装置中,第一导电层可以是显示区域的电源线。装置还可以包括设置在外围区域上的第二导电层,其中,第一导电层和第二导电层彼此叠置。

[0013] 一个或更多个实施例包括在减小死空间的同时能够降低密封构件的分离的有机发光显示装置,以及制造该有机发光显示装置的方法。

[0014] 一个或更多个实施例包括能够改善密封构件的结合力的有机发光显示装置,以及制造该有机发光显示装置的方法。

[0015] 另外的方面将在下面的描述中部分地进行阐述,且部分地通过描述将是明显的,或可以通过实施所提出的实施例而了解。

[0016] 根据一个或更多个实施例,有机发光显示装置包括:第一基底,包括显示区域和外围区域;第二基底,面对第一基底;绝缘层,设置在第一基底上并包括一个或更多个开口;以及密封构件,使第一基底和第二基底彼此结合,其中,一个或更多个开口设置在设置于显示区域上的第一导电层和设置于外围区域上的第二导电层之间,密封构件填充一个或更多个开口。

[0017] 第一导电层可以是显示区域的电源线。

[0018] 密封构件可以接触第一导电层。

[0019] 第一导电层相比于第二导电层可以设置在不同层的水平处。

[0020] 第一导电层可以设置在绝缘层上,第二导电层可以由绝缘层覆盖。

[0021] 第一导电层和第二导电层可以由彼此不同的材料形成。

[0022] 第一导电层和第二导电层中的至少一个可以包括金属。

[0023] 一个或更多个开口可以形成为在密封构件的纵向方向上延长。

[0024] 多个开口可以沿密封构件的纵向方向分开。

[0025] 多个开口中的相邻开口之间的距离可以小于多个开口的最大宽度。

[0026] 一个或更多个开口可以以多边形形状、圆形形状和椭圆形形状中的一个来形成。

[0027] 显示区域可以包括晶体管,第一导电层可以包括与形成晶体管的源电极和漏电极中的至少一个的材料相同的材料。

[0028] 第二导电层可以包括与形成晶体管的栅电极的材料相同的材料。

[0029] 在一个或更多个开口中的部分区域可以包括与形成第一导电层的材料相同的材料。

- [0030] 在密封构件中的下部区域的宽度可以不同于密封构件中的上部区域的宽度。
- [0031] 在密封构件中的下部区域的宽度可以小于密封构件中的上部区域的宽度。
- [0032] 绝缘层可以包括与形成在显示区域上的层间绝缘层的材料相同的材料。
- [0033] 根据一个或更多个实施例,有机发光显示装置包括:包括显示区域和外围区域的第一基底;面对第一基底的第二基底;设置在第一基底上并包括一个或更多个开口的绝缘层;以及将第一基底和第二基底彼此结合的密封构件,其中,一个或更多个开口形成在设置于显示区域上的第一导电层中,密封构件填充一个或更多个开口。
- [0034] 第一导电层可以是显示区域的电源线。
- [0035] 有机发光显示装置还可以包括设置在外围区域上的第二导电层,其中,第一导电层和第二导电层彼此部分地叠置。

附图说明

- [0036] 通过下面结合附图对实施例的描述,这些和/或其他方面将变得明显并且更加容易理解,在附图中:
- [0037] 图1是根据实施例的显示装置的示意图;
- [0038] 图2是图1的显示装置的示意性平面图;
- [0039] 图3是扩大图1的显示装置的一部分的剖视图;
- [0040] 图4是图3的密封构件和开口的示意性平面图;
- [0041] 图5是根据另一个实施例的密封构件和开口的示意性平面图;
- [0042] 图6是示出为了使根据实施例的显示装置分离的试验的结果的表格;
- [0043] 图7是扩大根据另一个实施例的显示装置的一部分的剖视图;以及
- [0044] 图8是扩大根据另一个实施例的显示装置的一部分的剖视图。

具体实施方式

[0045] 在下文中,将参照示出本发明构思的实施例的附图对本发明构思进行更充分地描述。然而,本发明构思可以以许多不同形式实施并且不应该被解释为受限于在这里所阐述的实施例。相反的,提供这些实施例使得本公开将是彻底的和完全的并将把本发明构思的范围充分地传达给本领域的普通技术人员。为了方便解释,可以夸大附图中的组件的尺寸。换言之,因为为了方便解释而任意地示出了附图中的组件的尺寸和厚度,所以下面的实施例不限于此。

[0046] 虽然可以使用诸如“第一”、“第二”等的术语来描述各种组件,但是此类组件不应该受以上术语限制。以上术语仅用来将一个组件与另一组件区分开。

[0047] 在本说明书中使用的术语仅用于描述具体的实施例而非意图限制本发明构思。除非上下文有明显地不同的含义,否则使用单数的表述包含复数的表述。在本说明书中,将理解的是,诸如“包括”、“具有”和“包含”的术语表明存在说明书中公开的特征、数字、步骤、动作、组件、部分或者它们的组合,而不意图排除可以存在或可以添加一个或更多个其它的特征、数字、步骤、动作、组件、部分或者它们的组合的可能性。

[0048] 将理解的是,当层、区域或组件被称作形成或者设置“在”另一层、区域或者组件“上”时,所述层、区或组件可以直接地或者间接地形成或设置在所述另一层、区域或者组件

上。例如,可以在它们之间存在一个或更多个中间层、中间区域或者中间组件。如在这里使用的,术语“和/或”包括一个或更多个相关所列项目的任何组合和所有组合。当诸如“……中的至少一个(种)”的表述位于一系列元件之后时,修饰整列的元件,而不是修饰该列的个别元件。

[0049] 在实施例中,假设显示装置100为有机发光显示装置,但是不限于此。显示装置100可以是施加预定电功率以显示图像的显示装置,例如,液晶显示(LCD)装置、场发射显示(FED)装置或者电子纸显示(EPD)装置。

[0050] 图1是根据实施例的显示装置100的示意图,图2是图1的显示装置100的示意性平面图。

[0051] 参照图1和图2,显示装置100包括第一基底或第一板10和被布置成使第二基底20的下表面面对第一基底10的上表面的第二基底或第二板20。装置100包括显示区域40,当在垂直于第一基底10的上表面的观察方向上观察时,密封构件30围绕显示区域40,同时将第一基底10和第二基底20彼此结合。

[0052] 第一基底10可以由主要包含 SiO_2 的透明玻璃材料形成,但是不限于此。在可选实施例中,第一基底10可以由透明塑料材料形成。第一基底10可以是柔性基底。柔性基底可以由由于比玻璃基底的比重小的比重而为轻、不易损坏和柔性的材料形成,例如,诸如柔性塑料膜的聚合物材料。

[0053] 在第一基底10上,显示区域40可以包括用于驱动的薄膜晶体管TA和TB、电容器Cst以及有机发光二极管OLED。在实施例中,显示区域可以包括形成阵列的多个OLED。随后将更加详细地描述显示区域40。

[0054] 第二基底20对应于第一基底10,并可以由诸如玻璃材料、金属材料或塑料材料的各种材料形成。在实施例中,执行各种功能的功能层可以形成在第二基底20上。例如,功能层可以包括从偏振板、触摸屏和覆盖窗口中选择的至少一种。

[0055] 触摸屏可以具有触摸屏图案直接形成在第二基底20上的结构,例如,单元上触摸屏面板(on-cell touch screen panel)。偏振板可以防止外部光被显示区域40反射。覆盖窗口可以保护显示装置100。

[0056] 第一基底10和第二基底20可以通过密封构件30彼此结合。密封构件30被设置成接触显示区域40的一部分。密封构件30将显示区域40包封而不受外部影响。因此,密封构件30可以保护显示区域40免受外部影响。吸湿剂或填料可以设置在通过第一基底10、第二基底20和密封构件30密封的内部空间S中。

[0057] 因为密封构件30的一部分接触显示区域40的一部分,所以可以减少由于密封构件30产生的死空间。另外,因为密封构件30和显示区域40彼此部分地接触,所以可以保持显示区域40的面积,同时减少死空间。

[0058] 焊盘部分50可以安装在未被第二基底20覆盖的第一基底10的边缘上。将焊盘部分50连接到显示区域40的金属布线可以设置在第一基底10和密封构件30之间。

[0059] 另外,密封构件30可以由在对其施加预定的热能时融化的材料形成。密封构件30可以通过照射光来融化。在实施例中,密封构件30可以包括例如玻璃料。

[0060] 例如,在将第一基底10和第二基底20彼此对准后,可以经由第二基底20照射诸如紫外(UV)射线或激光束的光。密封构件30由于光的照射而融化,然后,第一基底10和第二基

底20可以彼此附着。因为密封构件30融化和凝固的同时被压缩,所以密封构件30的厚度可以减小。

[0061] 另外,密封构件30的上部区域的宽度 w_1 可以与密封构件30的下部区域的宽度 w_2 不同。例如,在密封构件30中,上部区域的宽度 w_1 可以大于下部区域的宽度 w_2 。因此,当密封构件30的下部区域的宽度 w_2 形成得窄时,可以防止因为密封构件30推压显示区域40而引起的显示区域40的短路,具体地,可以防止电路区域的短路。

[0062] 在实施例中,密封构件包括面对第二基底的上表面和面对第一基底的下表面。宽度 w_1 可以在上表面处测量,宽度 w_2 可以在下表面处测量。当宽度 w_2 减小时,在下表面和接触下表面的表面之间的接触面积会减小。因此,为了提供足够的接触面积,在实施例中,密封构件30的下部分可以包括多个容纳在孔和/或沟槽中的突出。如随后所述,在实施例中,为了减小密封构件30的下部区域的宽度,根据实施例的显示装置100可以包括具有多个开口的绝缘层,密封构件30可以填充在多个开口中。

[0063] 图3是扩大图1的显示装置100的一部分的剖视图。

[0064] 显示装置可以包括有源区域AA和从有源区域AA向外围区域延伸的电路区域CA。包括切割区域的边缘区域EA可以形成在外围处。单元密封区域CSA设置在有源区域AA和边缘区域EA之间。有源区域AA和电路区域CA成为显示单元,同时外围区域包括边缘区域EA和单元密封区域CSA的至少一部分。

[0065] 有源区域AA包括显示图像的区域,电路区域CA包括形成有为了将信号电传输到有源区域AA的器件的电路图案的区域。另外,单元密封区域CSA包括为了使第一基底10和第二基底20彼此结合的区域。在根据实施例的显示装置100中,显示单元可以与单元密封区域CSA部分地叠置。在实施例中,显示单元的一部分,例如,电路区域CA的一部分,可以与单元密封区域CSA的一部分叠置。因此,在减小死空间的同时,显示单元的面积可以不减小。

[0066] 缓冲层203形成在第一基底10上。缓冲层203可以使第一基底10的表面平坦化,并可以防止湿气或外部空气渗入第一基底10中。缓冲层203可以形成为诸如氧化硅的无机层、诸如聚酰亚胺的有机层或无机层和有机层的堆叠结构。

[0067] 至少一个薄膜晶体管TFT形成在有源区域AA和电路区域CA的每个上。多个薄膜晶体管TFT可以设置在有源区域AA和电路区域CA的每个上。在实施例中,在有源区域AA和电路区域CA上设置了不同种类的薄膜晶体管TFT,但是不限于此。

[0068] 设置在有源区域AA上的第一薄膜晶体管TFT1可以包括第一半导体有源层204、第一栅电极205、第一源电极206和第一漏电极207。第一栅极绝缘层208和第二栅极绝缘层209设置在第一栅电极205和第一半导体有源层204之间,使得第一栅电极205与第一半导体有源层204绝缘。

[0069] 第二薄膜晶体管TFT2设置在电路区域CA上。第二薄膜晶体管TFT2可以包括第二半导体有源层210、第二栅电极211、第二源电极212和第二漏电极213。第一栅极绝缘层208设置在第二半导体有源层210和第二栅电极211之间,使得第二栅电极211与第二半导体有源层210绝缘。

[0070] 当对比第一薄膜晶体管TFT1与第二薄膜晶体管TFT2时,第一薄膜晶体管TFT1还包括在半导体有源层和栅电极之间的第二栅极绝缘层209。在实施例中,第一薄膜晶体管TFT1具有比第二薄膜晶体管TFT2的栅极绝缘层厚的栅极绝缘层。如果提供厚的栅极绝缘层,则

施加到栅电极的栅极电压的驱动范围可以变大。

[0071] 第一薄膜晶体管TFT1可以是为了驱动有机发光二极管OLED的驱动TFT。驱动薄膜晶体管的驱动范围变大可以表示控制从有机发光二极管OLED发射的光具有大的灰阶。

[0072] 第一栅电极205和第二栅电极211未形成在同一层上。因此,即使彼此相邻地设置第一薄膜晶体管TFT1和第二薄膜晶体管TFT2时,它们也彼此不干扰。因此,在同一区域上可以设置许多器件。

[0073] 第一半导体有源层204和第二半导体有源层210可以形成在缓冲层203上。第一半导体有源层204和第二半导体有源层210可以由诸如非晶硅或多晶硅的无机半导体或者有机半导体形成。

[0074] 根据实施例,第一半导体有源层204和第二半导体有源层210可以由氧化物半导体形成。例如,氧化物半导体包括从诸如锌(Zn)、铟(In)、镓(Ga)、锡(Sn)、镉(Cd)、锗(Ge)和铪(Hf)的IV、XII、XIII和XIV族金属元素和它们的组合中选择的地氧化物的氧化物。

[0075] 第一栅极绝缘层208形成在缓冲层203上,并覆盖第一半导体有源层204和第二半导体有源层210。

[0076] 第二栅电极211形成在第一栅极绝缘层208上,并可以与第二半导体有源层210的一部分叠置。

[0077] 第二栅极绝缘层209覆盖第二栅电极211。

[0078] 第一栅电极205形成在第二栅极绝缘层209上,并可以与第一半导体有源层204的一部分叠置。

[0079] 第一栅电极205和第二栅电极211可以包括由Au、Ag、Cu、Ni、Pt、Pd、Al、Mo和Cr或诸如Al:Nd或Mo:W的合金形成的单层或多层。

[0080] 第一栅极绝缘层208和第二栅极绝缘层209可以包括诸如氧化硅、氮化硅或金属氧化物的无机层。第一栅极绝缘层208和第二栅极绝缘层209的每个可以形成为单层或多个子层。

[0081] 形成层间绝缘层214以覆盖第一栅电极205。层间绝缘层214可以形成为诸如氧化硅或氮化硅的无机层。根据实施例,层间绝缘层214可以形成为诸如聚酰亚胺的有机层。

[0082] 第一源电极206和第一漏电极207形成在层间绝缘层214上,并通过接触孔接触第一半导体有源层204。另外,第二源电极212和第二漏电极213形成在层间绝缘层214上,并通过接触孔接触第二半导体有源层210。

[0083] 第一源电极206、第二源电极212、第一漏电极207和第二漏电极213可以包括金属、合金、金属氮化物、导电金属氧化物或透明导电材料。

[0084] 薄膜晶体管TFT不限于上述结构,且薄膜晶体管可以具有各种类型的结构。例如,薄膜晶体管TFT形成为具有顶栅结构。然而,薄膜晶体管TFT可以形成为具有第一栅电极205设置在第一半导体有源层204下方的底栅结构。

[0085] 电容器215可以形成在电路区域CA上。多个电容器可以形成在有源区域AA上。

[0086] 电容器215包括第一电容器电极216、第二电容器电极217和设置在第一电容器电极216和第二电容器电极217之间的第二栅极绝缘层209。第一电容器电极216可以由与形成第二栅电极211的材料相同的材料形成,第二电容器电极217可以由与形成第一栅电极205的材料相同的材料形成。

[0087] 平坦化层218覆盖薄膜晶体管TFT1和TFT2以及电容器215。平坦化层218形成在层间绝缘层214上。为了改善将形成在平坦化层218上的有机发光二极管OLED的发光效率,平坦化层218去除了在薄膜上的台阶并使薄膜平坦化。根据实施例,平坦化层218可以具有为了使第一漏电极207的一部分暴露的孔。

[0088] 平坦化层218可以由绝缘材料形成。例如,平坦化层218可以通过利用各种沉积方法形成包括无机材料、有机材料或有机/无机复合材料的单层结构或多层结构

[0089] 平坦化层218可以由诸如聚丙烯酸酯树脂、环氧树脂或苯并环丁烯(BCB)的有机材料或者诸如氮化硅(SiNx)的无机材料形成。

[0090] 可以省略平坦化层218和层间绝缘层214中的一个。

[0091] 有机发光二极管OLED形成在平坦化层218上。有机发光二极管OLED包括第一电极219、包括有机发射层的中间层220和第二电极221。

[0092] 像素限定层222覆盖平坦化层218和第一电极219的一部分,并限定了像素区域PA和非像素区域NPA。

[0093] 像素限定层222可以由有机材料或无机材料形成。例如,像素限定层222可以由诸如聚酰亚胺、聚酰胺、BCB、压克力树脂或酚醛树脂的有机材料或诸如SiNx的无机材料形成。可以形成像素限定层222以具有单层结构或多层结构。

[0094] 从有机发光二极管OLED的第一电极219和第二电极221注入的空穴和电子可以在中间层220的有机发射层中彼此结合以发射光。

[0095] 中间层220可以包括有机发射层。在另一个示例中,中间层220包括有机发射层,并还可以包括空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的至少一个。然而,本实施例不限于此,中间层220包括有机发射层,并还可以包括其它各种功能层。

[0096] 第二电极221可以形成在中间层220上。第二电极221与第一电极219形成电场以使中间层220发射光。第一电极219可以按每个像素图案化,第二电极221作为共电极可以在所有像素上,以便对所有像素施加共电压。

[0097] 第一电极219和第二电极221可以包括透明电极或反射电极。

[0098] 第一电极219起阳极的作用,并可以由各种导电材料形成。第一电极219可以形成透明电极或反射电极。

[0099] 例如,如果第一电极219形成为透明电极,则第一电极219包括由氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、ZnO或In₂O₃形成的透明导电层。如果第一电极219形成为反射电极,则可以通过利用Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr或它们的混合物形成反射层,然后,通过利用ITO、IZO、ZnO或In₂O₃在反射层上形成透明导电层,从而形成第一电极219。

[0100] 第二电极221可以起阴极的作用。与第一电极219相同,第二电极221可以形成为透明电极或反射电极。

[0101] 例如,当第二电极221形成为透明电极时,在中间层220上形成例如Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg的具有小的功函数的金属或它们的混合物,随后,在金属和它们的混合物上还可以形成由ITO、IZO、ZnO或In₂O₃形成的透明导电层。当第二电极221形成为反射电极时,第二电极221可以由Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Mg或它们的混合物形成。

[0102] 第一电极219可以用作阳极,第二电极221可以用作阴极,但是它们不限于此。例

如,第一电极219可以用作阴极,第二电极221可以用作阳极。

[0103] 每个有机发光二极管OLED可以形成一个像素,每个像素可以发射红光、绿光、蓝光或白光。然而,一个或更多个实施例不限于此。中间层220在不考虑像素的位置的情况下通常可以形成在所有的第一电极219上。这里,有机发射层可以通过例如竖直地堆叠包括发射红光、绿光和蓝光的发光材料的层来形成或通过混合发射红光、绿光和蓝光的发光材料来形成。若可以发射白光,那么可以使用任何类型的颜色组合。还可以提供为了将白光转换成预定颜色的颜色转换层或滤色器。

[0104] 保护层可以设置在第二电极221上。保护层覆盖有机发光二极管OLED。保护层可以是无机绝缘层和/或有机绝缘层。

[0105] 间隔件234可以设置在非像素区域NPA上。间隔件234设置在第一基底10和第二基底20之间。可以提供间隔件234,以不使显示特性由于外部冲击而劣化。

[0106] 第二基底20结合到第一基底10上。第二基底20可以保护有机发光二极管OLED和其它薄膜免受外部湿气或氧的影响。

[0107] 第二基底20可以是刚性玻璃基底、聚合物基底或柔性膜。第二基底20可以具有交替地堆叠有机层和无机层的结构。

[0108] 第二基底20可以包括多个触摸电极235,以便作为触摸屏来实施。另外,诸如偏振膜、滤色器和覆盖窗口的功能层还可以形成在第二基底20上。

[0109] 各种电路图案可以形成在电路区域CA中。此类的电路图案可以包括例如供电线图案、抗静电图案,且可以形成其它各种导电材料特征。

[0110] 电路布线223形成在电路区域CA上。电路布线223可以形成在平坦化层218上。电路布线223可以由与形成第一电极219的材料相同的材料来形成。电路布线223可以电连接到在有源区域AA上的例如第二电极221的器件。

[0111] 电路布线223连接到电源线224。电源线224可以形成在层间绝缘层214上。电源线224可以由与形成第一源电极206、第二源电极212、第一漏电极207和第二漏电极213的材料相同的材料来形成。电源线224可以是外部对其施加电力的布线。在实施例中,电源线224可以具有包括钛(Ti)/铝(Al)/Ti的三层结构。因为电源线224由导电材料形成,所以可以将电源线224称作导电层。

[0112] 电路布线223和电源线224可以设置在不同的层。

[0113] 例如,电路布线223可以形成在平坦化层218上。电路布线223在与第一电极219相同的工艺中可以由与第一电极219相同的材料形成。电源线224可以形成在层间绝缘层214上。电源线224在同样的工艺中可以由与第一源电极206、第二源电极212、第一漏电极207和第二漏电极213的材料相同的材料来形成。

[0114] 电路布线223的末端接触电源线224。在实施例中,电路布线223的至少一部分可以与电源线224叠置。

[0115] 密封构件30设置在单元密封区域CSA上。密封构件30设置在第一基底10和第二基底20之间。密封构件30的部分区域在接触电路区域CA的同时可以沿电路区域CA的边界设置。例如,密封构件30的部分区域可以接触电源线224。

[0116] 密封构件30包括玻璃料。玻璃料包括玻璃粉和氧化物粉。将有机材料添加到包括氧化物粉的玻璃料以制造凝胶状的膏,并在大约300℃到500℃的温度范围内进行烧制。当

烧制玻璃料时,有机材料被蒸发到大气,凝胶状的膏硬化成固态的玻璃料。

[0117] 导电材料层228可以形成在密封构件30的下面。导电材料层228可以吸收激光束的热或反射激光束以将热传输到密封构件30。在实施例中,反射、导电材料层228可以与形成在显示区域之上的任何电子特征是电去耦的。

[0118] 导电材料层228可以由与在第二薄膜晶体管TFT2中的第二栅电极211相同的材料形成并可以形成在与第二薄膜晶体管TFT2中的第二栅电极211相同的层。另外,导电材料层228可以由与在第一薄膜晶体管TFT1中的第一栅电极205相同的材料形成并可以形成在与第一薄膜晶体管TFT1中的第一栅电极205相同的层。

[0119] 导电材料层228可以具有包括Au、Ag、Cu、Ni、Pt、Pd、Al、Mo或Cr的单层结构或多层结构。导电材料层228可以由诸如Al:Nd或Mo:W的合金形成。

[0120] 例如第一绝缘层230和第二绝缘层231的至少一个绝缘层形成在导电材料层228上。当第一绝缘层230和第二绝缘层231形成在导电材料层228上时,可以防止由于激光束的导电材料层228的快速升温而引起的气孔的产生和小丘现象。

[0121] 第一绝缘层230和第二绝缘层231包括多个开口229。为了增加密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的接触面积,可以设置多个开口229。因此,可以改善密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的结合强度。在实施例中,开口229可以包括形成在绝缘层230和231中的孔和/或沟槽。为形成密封构件30的部分,开口229可以填充密封材料。

[0122] 第一绝缘层230可以由与第二栅极绝缘层209相同的材料形成并可以形成在与第二栅极绝缘层209相同的层。第二绝缘层231可以由与层间绝缘层214相同的材料形成并可以形成在与层间绝缘层214相同的层。

[0123] 多个开口229可以包括设置在导电材料层228之间的第一开口229a和设置在导电材料层228和例如电路区域CA的显示区域之间的第二开口229b。因为密封构件30填充到第一开口229a和第二开口229b中,所以可以增加密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的接触面积。因此,可以改善密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的结合强度。

[0124] 具体地,第二开口229b形成为与电源线224相邻,使得密封构件30可以接触电源线224同时填充第二开口229b。因此,显示装置100可以具有比由于第一开口229a的密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的结合强度更大的结合强度。另外,如果在密封构件30的下方有杂质,则杂质可以流经第二开口229b,因此,杂质不会推压显示区域40中的结构。

[0125] 如图3中所示,在实施例中,密封构件30包括顶部内侧边缘和底部内侧边缘。当以垂直于第一基底10的顶表面的观察方向观察时,顶部内侧边缘比底部内侧边缘位于更靠近有源区域AA处。因此,密封构件30的内侧壁是倾斜的,使得在显示区域中的第一基底的顶表面和侧壁之间的角度小于 90° 。因此,在实施例中,当以观察方向观察时,密封构件30与显示区域中的结构叠置,例如,与如图3中所示的电源线224和/或像素限定层叠置。

[0126] 图4是密封构件30和开口229的示意性平面图。如图4中所示,第一绝缘层230和第二绝缘层231可以包括与密封构件30叠置的开口229。开口229可以包括设置在导电材料层之间的第一开口或孔229a和与显示区域相邻的第二开口或沟槽229b。

[0127] 可以存在两个维度上布置的多个第一开口229a。第一开口229a的尺寸,例如,第一开口229a的宽度可以是 $3\mu\text{m}$,第一开口229a之间的间距可以为大约 $2.5\mu\text{m}$ 或更大。如果第一开口229a之间的间距小于 $2.5\mu\text{m}$,则相邻的第一开口229a之间的第一绝缘层230和第二绝缘层231会坍塌以致形成一个开口。在这种情况下,可能减小在密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的接触面积。

[0128] 这里,第一开口229a之间的距离不是第一开口229a的中心之间的距离,而是可以被限定为两个相邻的第一开口229a之间的第一绝缘层230和第二绝缘层231的厚度。第一开口229a的剖面形状可以是正方形形状,但是不限于此。在可选实施例中,第一开口229a的剖面形状可以是多边形形状、圆形形状或椭圆形形状。

[0129] 可以设置一个第二开口229b。形成第二开口或沟槽229b以在密封构件30的长度方向1上延长,使得围绕显示单元的至少一部分。第二开口229b的最大宽度 w_3 可以为大约 $16\mu\text{m}$ 。第二开口229b具有更大的宽度,使得密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的接触面积可以增加,在密封构件30下方存在的杂质可以流经第二开口229b,而第一开口229a使密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的接触面积增加。第二开口229b的剖面形状可以是正方形形状,但是不限于此。在可选实施例中,第二开口229b的剖面形状可以是多边形形状、圆形形状或椭圆形形状。

[0130] 图5是根据另一个实施例的密封构件30和开口229的示意性平面图。当将图5与图4对比时,开口229可以包括与显示区域40相邻的多个第二开口229b。多个第二开口或孔229b可以沿密封构件30的长度方向1彼此隔开。每个第二开口229b的最大宽度 w_3 可以比第二开口229b的最大长度 d_1 大。例如,第二开口229b的最大宽度 w_3 可以为大约 $16\mu\text{m}$,第二开口229b的最大长度 d_1 可以为大约 $4.5\mu\text{m}$ 。另外,在第二开口229b之间的距离 d_2 可以为大约 $5\mu\text{m}$ 。

[0131] 图6是示出实验使显示装置分离的结果的表格。如图6中所示,提供了比较示例、第一实施例和第二实施例,在比较示例中,绝缘层形成在第一基底上,第一开口形成在绝缘层中,第一基底和第二基底通过密封构件彼此结合;在第一实施例中,绝缘层形成在第一基底上,图4的第一开口和第二开口形成在绝缘层中,第一基底和第二基底通过密封构件彼此结合;在第二实施例中,绝缘层形成在第一基底上,图5的第一开口和第二开口形成在绝缘层中,第一基底和第二基底通过密封构件彼此结合。

[0132] 另外,施加了使第一基底和第二基底彼此分离的力。第一实施例和第二实施例需要比比较示例更大的为了使第一基底和第二基底彼此分离的力,并示出了比比较示例的标准偏差更小的力的标准偏差。另外,第二实施例需要比第一实施例更大的为了使第一基底和第二基底分离的力,并示出了比第一实施例的标准偏差更小的标准偏差。因此,当相邻于显示区域形成第二开口时,认为已经改善了基底间的分离。

[0133] 图7是扩大根据另一个实施例的显示装置100的一部分的剖视图。当与图3的实施例对比时,金属材料225填充到第二开口229b中的部分区域中。金属材料225可以与电源线224的材料相同。金属材料225可以吸收激光束的热或反射激光束以将热传输到密封构件30。因此,可以加强密封构件30的附着。

[0134] 图8是扩大根据另一个实施例的显示装置100的一部分的剖视图。当与图3的实施例对比时,图8的第二开口229b可以形成在电源线224中。另外,电源线224可以与导电材料层228部分地叠置。虽然电源线224延伸到单元密封区域CSA,但是第二开口229b设置在电源

线224中,因此,可以增加密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的接触面积。因此,可以改善密封构件30与第一绝缘层230和第二绝缘层231之间的结合强度。

[0135] 应该理解的是,在这里描述的实施例应该仅以描述性的含义来考虑,而不是为了限制的目的。每个实施例中的特征或方面的描述应该通常被认为可用于其它实施例中的其它相似的特征或方面。

[0136] 虽然已经参照附图描述了一个或更多个实施例,但是本领域的普通技术人员将理解的是,在不脱离由权利要求限定的精神和范围的情况下,可以对此做出形式上和细节上的各种改变。

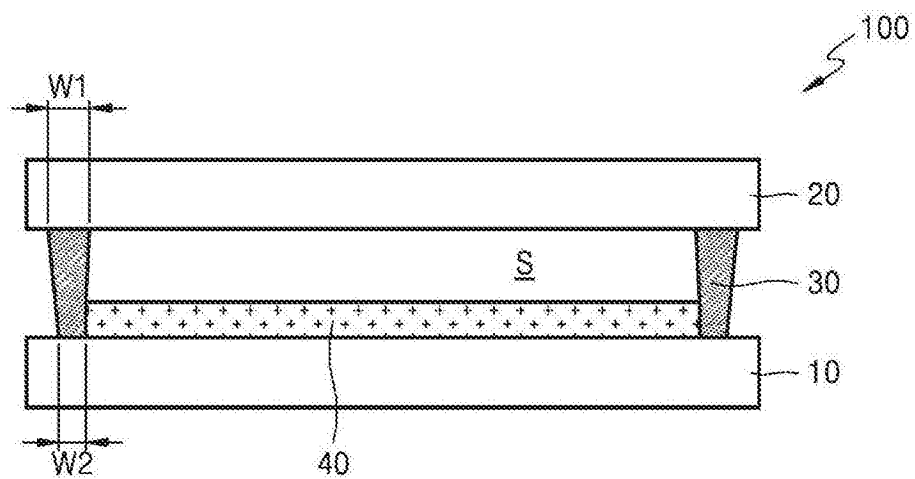


图1

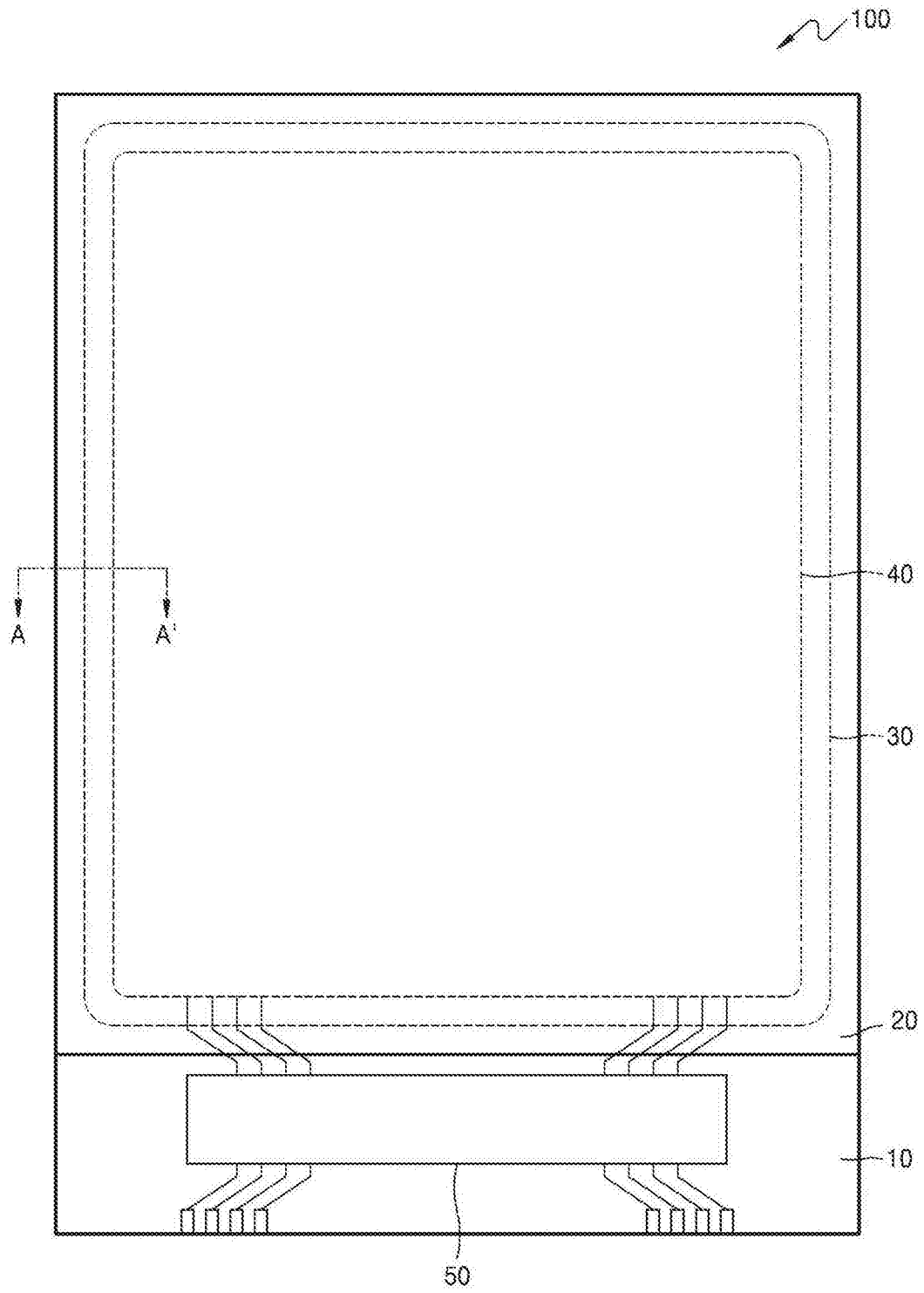


图2

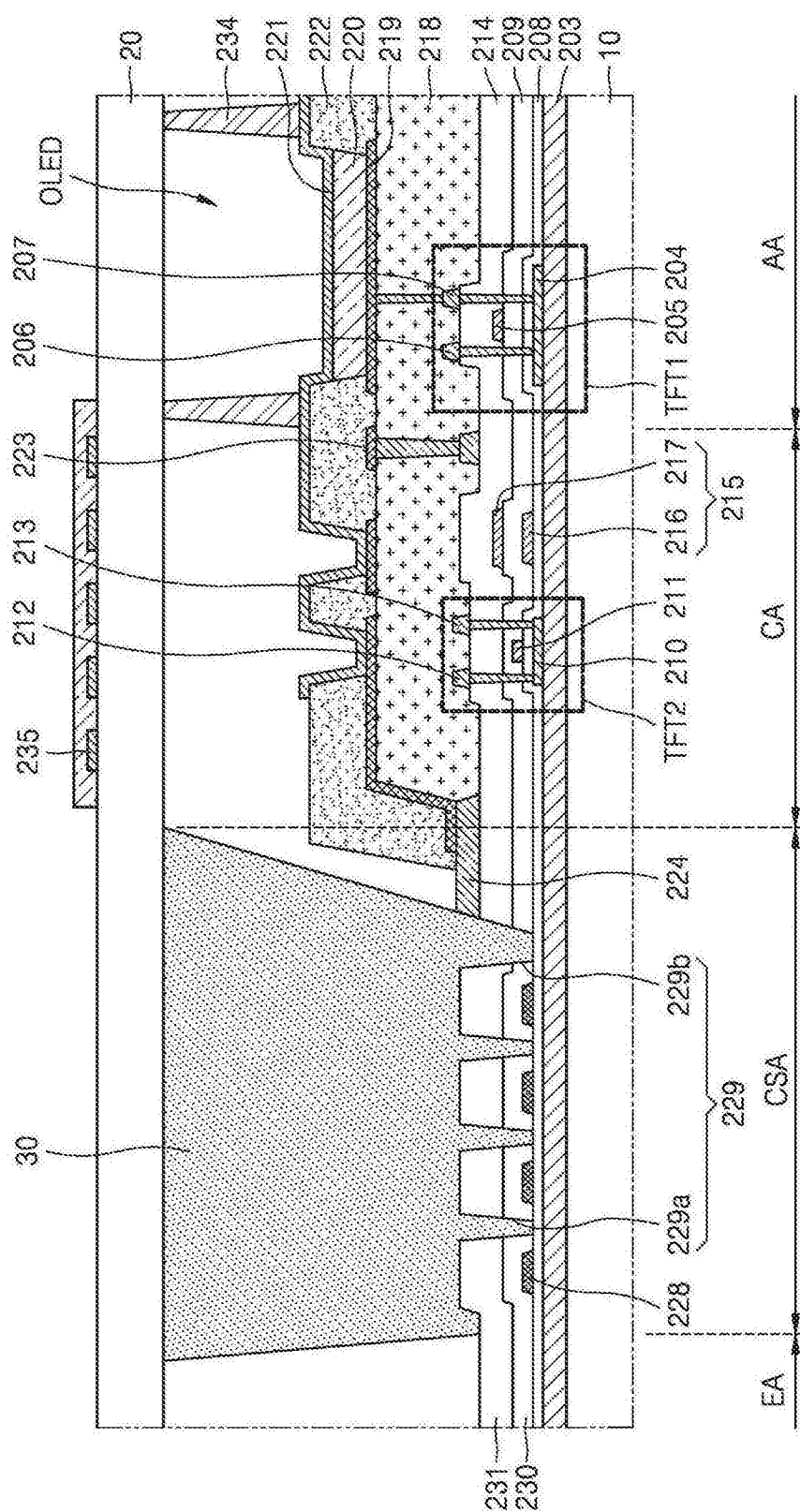


图3

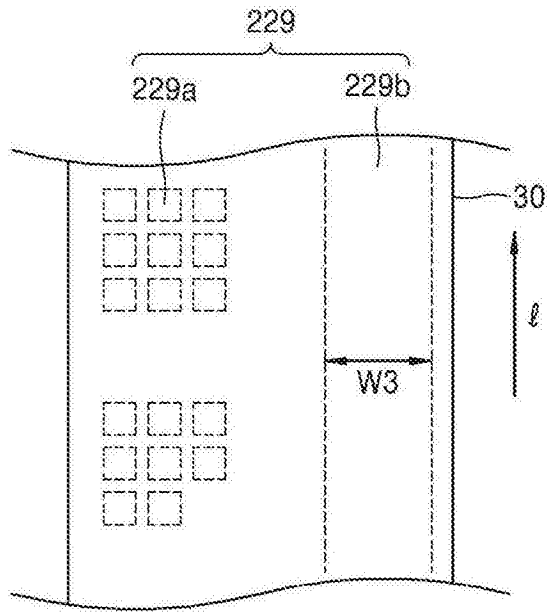


图4

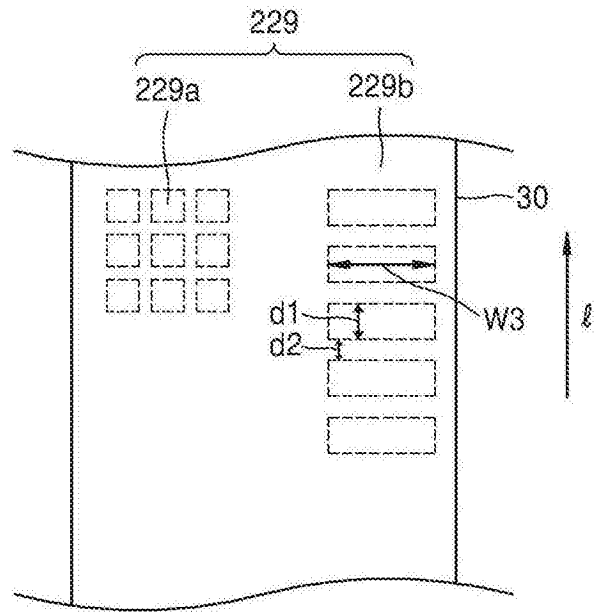


图5

力 (kgf)	对比示例	第一实施例	第二实施例
最小值	4.59	4.39	5.86
最大值	6.35	6.79	7.11
标准偏差	0.42	0.55	0.39
平均值	5.84	6.04	6.58

图6

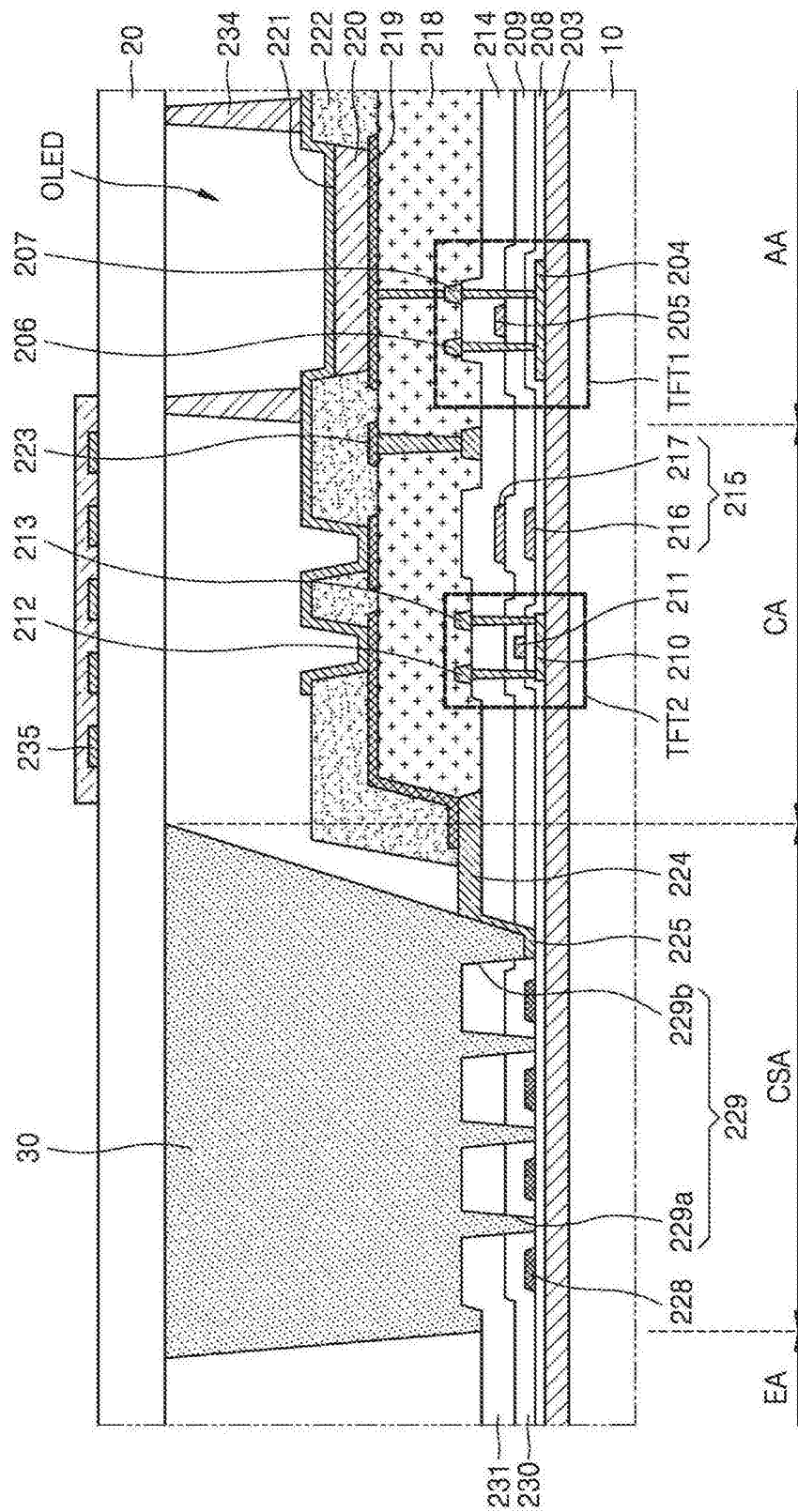


图7

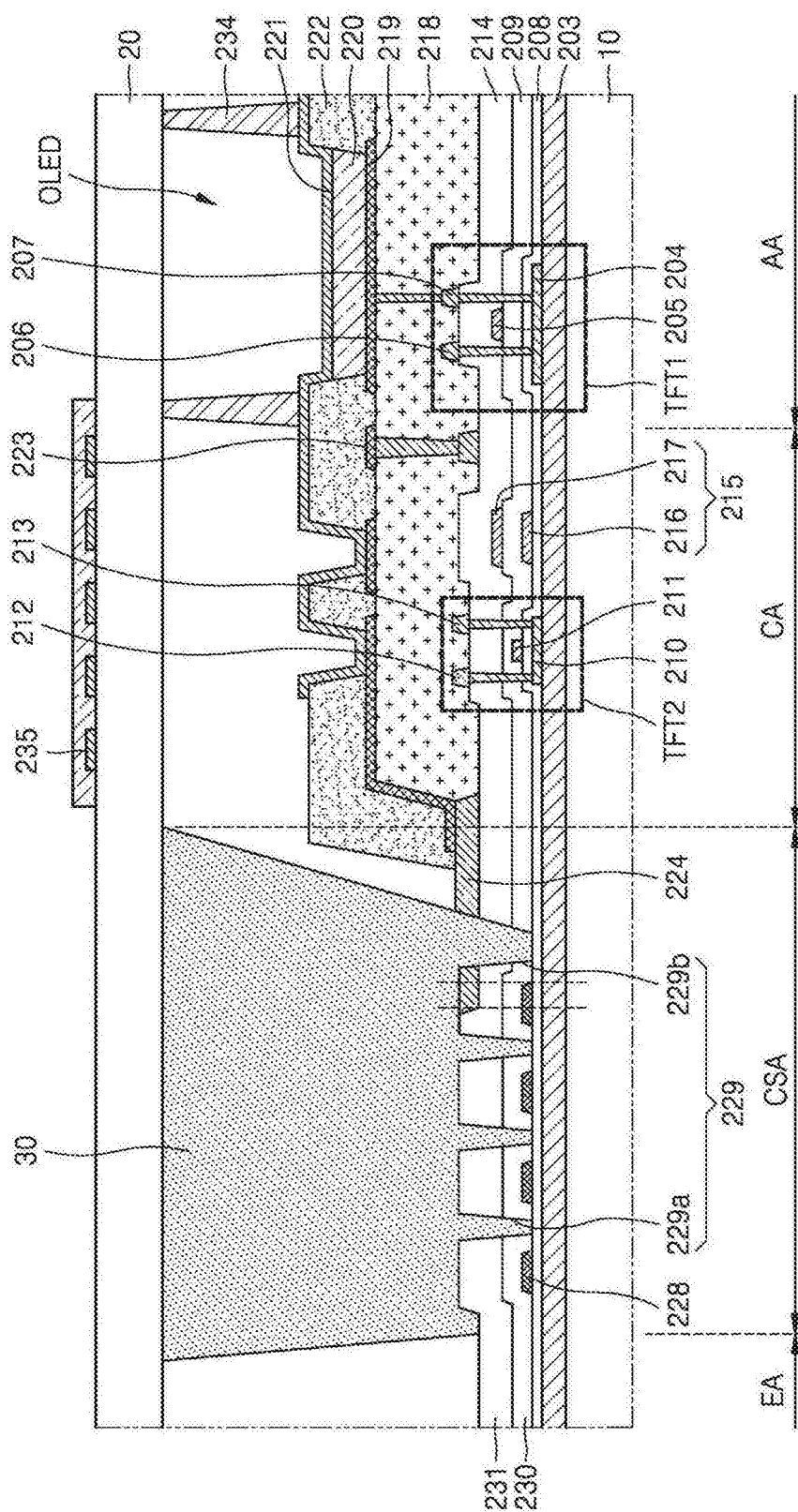


图8

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN106057848A	公开(公告)日	2016-10-26
申请号	CN201610197387.3	申请日	2016-03-31
[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	洪相玟 尹贞伊 李和恩		
发明人	洪相玟 尹贞伊 李和恩		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52		
CPC分类号	H01L27/32 H01L51/50 H01L51/5237 H01L2251/50 H01L27/3258 H01L27/3276 H01L51/5246 H01L2251/5392		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020150047542 2015-04-03 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置，该有机发光显示装置包括：第一基底，包括显示区域和外围区域；第二基底，与第一基底相对；绝缘层，设置在第一基底上并包括一个或多个开口；以及密封构件，使第一基底和第二基底彼此相连并设置在第一基底和第二基底之间。一个或多个开口设置在设置于显示区域上的第一导电层和设置于外围区域上的第二导电层之间。一个或多个开口由密封构件部分地填充或全部地填充。

