



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104253241 A

(43) 申请公布日 2014. 12. 31

(21) 申请号 201410305831. X

(22) 申请日 2014. 06. 30

(30) 优先权数据

10-2013-0075937 2013. 06. 28 KR

10-2014-0072691 2014. 06. 16 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 曹成豪 金炫荣 赵一龙

(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 龚振宇

(51) Int. Cl.

H01L 51/52(2006. 01)

H01L 27/32(2006. 01)

H01L 51/56(2006. 01)

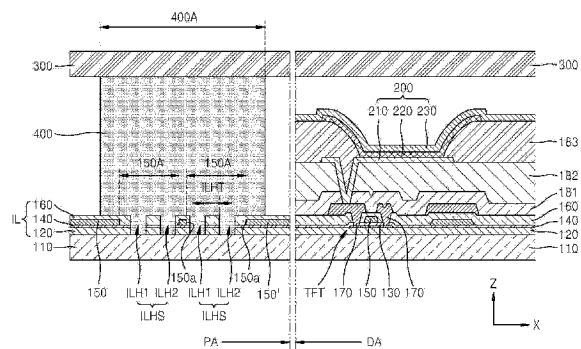
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(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：下基板，包括显示区域和围绕显示区域的外围区域；第一绝缘层，位于下基板的显示区域和外围区域上，其中，多个贯穿孔形成在外围区域中的第一绝缘层中；上基板，位于下基板上；以及密封剂，位于所述多个贯穿孔中并将下基板结合到上基板。



1. 一种有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置包括:  
下基板,包括显示区域和围绕显示区域的外围区域;  
第一绝缘层,位于下基板的显示区域和外围区域上,其中,多个贯穿孔形成在外围区域中的第一绝缘层中;  
上基板,位于下基板上;以及  
密封剂,位于所述多个贯穿孔中并将下基板结合到上基板。
2. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置还包括位于上基板和第一绝缘层之间的第二绝缘层。
3. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置还包括位于下基板和第一绝缘层之间的导电层,其中,所述多个贯穿开口形成在导电层中。
4. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,第一绝缘层包括与导电层中的所述多个贯穿开口相对应的多个贯穿孔组,每个贯穿孔组包括两个或更多个贯穿孔。
5. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,第一绝缘层中的每个贯穿孔组的区域比导电层中的每个贯穿开口的区域窄。
6. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,导电层中的每个贯穿开口的内表面被第一绝缘层覆盖,并且不接触密封剂。
7. 如权利要求4所述的有机发光显示装置,其特征在于,每个贯穿孔组中的两个或更多个贯穿孔之间的距离为  $2.5\mu\text{m}$  或更大。
8. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,导电层中的每个贯穿开口的内表面被第一绝缘层覆盖,并且不接触密封剂。
9. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,导电层中的所述多个贯穿开口之间的距离为  $20.5\mu\text{m}$  或更大。
10. 如权利要求3所述的有机发光显示装置,其特征在于,显示区域包括具有栅电极的薄膜晶体管,其中,导电层包括与薄膜晶体管中的栅电极的材料相同的材料。
11. 如权利要求10所述的有机发光显示装置,其特征在于,导电层和栅电极设置在同一层上。
12. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,在与下基板平行的表面中,第一绝缘层中的所述多个贯穿孔的总面积在密封剂的面积的  $9.8\%$  到  $16.5\%$  的范围内。
13. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,显示区域包括缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜,其中,第一绝缘层是缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜中的至少一者的延伸部分。
14. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置还包括置于下基板和第一绝缘层之间或者位于第一绝缘层中的导电层,其中,导电层位于外围区域中、具有多个贯穿开口并且具有使导电层的宽度变化的宽度改变部。
15. 如权利要求14所述的有机发光显示装置,其特征在于,第一绝缘层具有第一部分和第二部分,第一部分通过导电层的所述多个贯穿开口接触导电层下方的层,第二部分在导电层的宽度改变部的区域中且在导电层的外部接触导电层下方的层。
16. 如权利要求1所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置还包括置于下基板和第一绝缘层之间或者位于第一绝缘层中的导电层,其中,导电层位于外围

区域中并且位于偏向显示区域的位置。

17. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其特征在于,在第一绝缘层不与导电层相对应的区域中每单位面积的第一绝缘层的所述多个贯穿孔的数量比在第一绝缘层与导电层相对应的区域中每单位面积的第一绝缘层的所述多个贯穿孔的数量多。

18. 如权利要求 1 所述的有机发光显示装置,其特征在于,所述有机发光显示装置还包括位于第一绝缘层上方或下方或者位于第一绝缘层中的虚设半导体层,其中,虚设半导体层位于外围区域中,并且具有与第一绝缘层的所述多个贯穿孔相对应的多个贯穿口,其中,密封剂填充所述多个贯穿口和所述多个贯穿孔。

19. 如权利要求 18 所述的有机发光显示装置,其特征在于,显示区域包括具有半导体层的薄膜晶体管,其中,虚设半导体层包括与薄膜晶体管中的半导体层的材料相同的材料。

20. 如权利要求 19 所述的有机发光显示装置,其特征在于,虚设半导体层和半导体层设置在同一层上。

21. 一种制造有机发光显示装置的方法,其特征在于,所述方法包括下述步骤:

准备包括显示区域和围绕显示区域的外围区域的下基板;

在下基板的显示区域和外围区域上方形成绝缘层;

在外围区域中形成多个贯穿孔;

将上基板布置为与下基板相对应;以及

通过使用密封剂将下基板和上基板结合,密封剂填充绝缘层中的所述多个贯穿孔。

22. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括在下基板的外围区域中形成导电层,导电层包括多个贯穿开口,其中,形成绝缘层的步骤包括将绝缘层形成为使导电层位于下基板和绝缘层之间。

23. 如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括在绝缘层中形成与导电层中的所述多个贯穿开口相对应的多个贯穿孔组,其中,每个贯穿孔组包括两个或更多个贯穿孔。

24. 如权利要求 23 所述的方法,其特征在于,绝缘层中的每个贯穿孔组中的两个或更多个贯穿孔之间的距离为  $2.5\mu\text{m}$  或更大。

25. 如权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述多个贯穿开口之间的距离为  $20.5\mu\text{m}$  或更大。

26. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,绝缘层中的所述多个贯穿孔的总面积在密封剂的面积的 9.8%到 16.5%的范围内。

27. 如权利要求 21 所述的方法,其特征在于,形成绝缘层的步骤包括在下基板的显示区域和外围区域上方形成缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜并且穿过缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜形成所述多个贯穿孔。

## 有机发光显示装置及其制造方法

[0001] 本申请要求于 2013 年 6 月 28 日在韩国知识产权局提交的第 10-2013-0075937 号韩国专利申请以及 2014 年 6 月 16 日在韩国知识产权局提交的第 10-2014-0072691 号韩国专利申请的优先权和权益,上述申请的公开通过引用被完全包含于此。

### 技术领域

[0002] 本发明的一个或多个实施例涉及一种有机发光显示装置及一种制造该有机发光显示装置的方法。

### 背景技术

[0003] 通常,通过在下基板上形成有机发光二极管 (OLED) 并将下基板和上基板结合使得 OLED 位于下基板和上基板之间来制造有机发光显示装置。有机发光显示装置可以在小设备(诸如蜂窝电话)和大设备(诸如电视机)中用作显示单元。

[0004] 在有机发光显示装置中,使用密封剂将上基板和下基板结合。设置密封剂的区域被认为是死空间 (dead space),其是非显示区域。

### 发明内容

[0005] 本发明的一个或多个实施例包括一种可以减少震动损坏的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。

[0006] 另外的方面将部分地在随后的描述中阐述,并且部分地通过所述描述而是显而易见的,或者可以通过实施提供的实施例而获知。

[0007] 根据本发明的一个或多个实施例,一种有机发光显示装置包括:下基板,包括显示区域和围绕显示区域的外围区域;第一绝缘层,位于下基板的显示区域和外围区域上,其中,多个贯穿孔形成在外围区域中的第一绝缘层中;上基板,位于下基板上;以及密封剂,位于贯穿孔中并将下基板结合到上基板。

[0008] 所述有机发光显示装置还可以包括位于上基板和第一绝缘层之间的第二绝缘层。

[0009] 所述有机发光显示装置还可以包括位于下基板和第一绝缘层之间的导电层,其中,所述多个贯穿开口形成在导电层中。

[0010] 第一绝缘层可以包括与导电层中的所述多个贯穿开口相对应的多个贯穿孔组,所述多个贯穿孔组中的每个贯穿孔组可以包括两个或更多个贯穿孔。

[0011] 第一绝缘层中的每个贯穿孔组的区域可以比导电层中的每个贯穿开口的区域窄。

[0012] 导电层中的每个贯穿开口的内表面可以被第一绝缘层覆盖,并且可以不接触密封剂。

[0013] 每个贯穿孔组中的两个或更多个贯穿孔之间的距离为可以  $2.5\mu\text{m}$  或更大。

[0014] 导电层中的每个贯穿开口的内表面可以被第一绝缘层覆盖,并且可以不接触密封剂。

[0015] 导电层中的所述多个贯穿开口之间的距离可以为  $20.5\mu\text{m}$  或更大。

[0016] 显示区域可以包括具有栅电极的薄膜晶体管,导电层可以包括与薄膜晶体管中的栅电极的材料相同的材料。

[0017] 导电层和栅电极可以设置在同一层上。

[0018] 在与下基板平行的表面中,第一绝缘层中的所述多个贯穿孔的总面积可以在密封剂的面积的 9.8%到 16.5%的范围内。

[0019] 显示区域可以包括缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜,第一绝缘层可以是缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜中的至少一者的延伸部分。

[0020] 所述有机发光显示装置还可以包括置于下基板和第一绝缘层之间或者位于第一绝缘层中的导电层,其中,导电层位于外围区域中、具有多个贯穿开口并且具有使导电层的宽度变化的宽度改变部。

[0021] 第一绝缘层可以具有第一部分和第二部分,第一部分通过导电层的所述多个贯穿开口接触导电层下方的层,第二部分在导电层的宽度改变部的区域中且在导电层的外部接触导电层下方的层。

[0022] 所述有机发光显示装置还可以包括置于下基板和第一绝缘层之间或者位于第一绝缘层中的导电层,其中,导电层位于外围区域中并且位于偏向显示区域的位置。

[0023] 在第一绝缘层不与导电层相对应的区域中每单位面积的第一绝缘层的所述多个贯穿孔的数量可以比在第一绝缘层与导电层相对应的区域中每单位面积的第一绝缘层的所述多个贯穿孔的数量多。

[0024] 所述有机发光显示装置还可以包括位于第一绝缘层上方或下方或者位于第一绝缘层中的虚设半导体层,其中,虚设半导体层位于外围区域中,并且具有与第一绝缘层的所述多个贯穿孔相对应的多个贯穿口,其中,密封剂填充所述多个贯穿口和所述多个贯穿孔。

[0025] 显示区域可以包括具有半导体层的薄膜晶体管,虚设半导体层可以包括与薄膜晶体管中的半导体层的材料相同的材料。

[0026] 虚设半导体层和半导体层可以设置在同一层上。

[0027] 根据本发明的另一方面,一种制造有机发光显示装置的方法包括下述步骤:准备包括显示区域和围绕显示区域的外围区域的下基板;在下基板的显示区域和外围区域上方形成绝缘层;在外围区域中形成多个贯穿孔;将上基板布置为与下基板相对应;以及通过使用密封剂将下基板和上基板结合,密封剂填充绝缘层中的所述多个贯穿孔。

[0028] 所述方法还可以包括在下基板的外围区域中形成导电层,导电层包括多个贯穿开口,其中,形成绝缘层的步骤包括将绝缘层形成为使导电层位于下基板和绝缘层之间。

[0029] 所述方法还可以包括在绝缘层中形成与导电层中的所述多个贯穿开口相对应的多个贯穿孔组,其中,每个贯穿孔组包括两个或更多个贯穿孔。

[0030] 绝缘层中的每个贯穿孔组中的两个或更多个贯穿孔之间的距离可以为 2.5  $\mu\text{m}$  或更大。

[0031] 所述多个贯穿开口之间的距离可以为 20.5  $\mu\text{m}$  或更大。

[0032] 绝缘层中的所述多个贯穿孔的总面积可以在密封剂的面积的 9.8%到 16.5%的范围内。

[0033] 形成绝缘层的步骤可以包括在下基板的显示区域和外围区域上方形成缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜并且穿过缓冲层、栅极绝缘膜、层间绝缘膜和保护膜形成所

述多个贯穿孔。

### 附图说明

[0034] 通过下面结合附图对实施例进行的描述,本发明的方面将变得更加清楚和更容易理解,在附图中:

[0035] 图 1 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图;

[0036] 图 2 是示出了根据图 1 的有机发光显示装置的绝缘层中的多个贯穿孔的面积密封剂的剥离强度的曲线图;

[0037] 图 3 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的绝缘层中的多个贯穿孔的平面图;

[0038] 图 4 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的金属层中的多个贯穿开口的平面图;

[0039] 图 5 是示出了根据图 4 的有机发光显示装置的金属层中的多个贯穿开口之间的距离的静电放电 (ESD) 耐久性的曲线图;

[0040] 图 6 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图;

[0041] 图 7 是示出了根据本发明又一实施例的有机发光显示装置的金属层中的多个贯穿开口的平面图;

[0042] 图 8 是示出了根据本发明又一实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图;

[0043] 图 9 是示出了根据本发明又一实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图。

### 具体实施方式

[0044] 现在,将对实施例进行一些细节的描述,其示例在附图中示出,其中,相同的标号始终指示相同的元件。就这一点而言,本实施例可以具有不同的形式且不应该被解释为局限于在此阐述的描述。因此,仅在下面通过参照附图来描述实施例,以说明本发明的各方面。另外,为了说明的简便和清晰起见,夸大了附图中示出的每一层的厚度或尺寸。

[0045] 在下面的描述中,x 轴、y 轴和 z 轴不限于直角坐标系中的三个轴,而是可以以更广泛的意义来解释。例如,x 轴、y 轴和 z 轴可以彼此垂直或者可以指示彼此不垂直的不同的方向。

[0046] 另外,在下面的描述中,当组成元件(诸如层、膜、区域或板)被描述为存在于另一组成元件上时,该组成元件可以直接存在于另一组成元件上或者可以在它们之间设置有其它组成构件。

[0047] 如这里所使用的,术语“和/或”包括一个或多个相关所列项目的任意组合和所有组合。当诸如“至少一个(种)”的表述位于一系列元件之后时,修饰整个系列的元件,而不修饰这一系列中的单个元件。

[0048] 图 1 是示出了根据本发明实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图。参照图 1,根据本发明实施例的有机发光显示装置包括下基板 110、上基板 300、绝缘层 IL 和密封剂 400。

[0049] 下基板 110 包括显示区域 DA 和包围显示区域 DA 的外围区域 PA。下基板 110 可以通过使用诸如玻璃、金属或塑料的各种材料形成。多个薄膜晶体管 TFT 位于下基板 110 的

显示区域 DA 中。另外,电结合到多个薄膜晶体管 TFT 的多个有机发光二极管 (OLED) 200 可以位于显示区域 DA 中。当 OLED200 电结合到多个薄膜晶体管 TFT 时,这种连接可以被认为是多个像素电极 210 电结合到多个薄膜晶体管 TFT。

[0050] 每个薄膜晶体管 TFT 包括半导体层 130(半导体层 130 包括非晶硅或多晶硅或者有机半导体)、栅电极 150 和源电极/漏电极 170。由氧化硅或氮化硅形成的缓冲层 120 位于下基板 110 上,从而使下基板 110 的表面平坦化或者防止杂质渗透到半导体层 130 中。半导体层 130 可以位于缓冲层 120 上。

[0051] 栅电极 150 位于半导体层 130 上。源电极/漏电极 170 根据施加到栅电极 150 的信号彼此电通信。根据相邻的层之间的粘附强度、堆叠的层的表面平坦程度以及加工性,栅电极 150 可以通过使用诸如铝 (Al)、铂 (Pt)、钯 (Pd)、银 (Ag)、镁 (Mg)、金 (Au)、镍 (Ni)、钕 (Nd)、铱 (Ir)、铬 (Cr)、锂 (Li)、钙 (Ca)、钼 (Mo)、钛 (Ti)、钨 (W) 和铜 (Cu) 的材料中的至少一种而形成成为具有单层结构或多层结构。通过使用诸如氧化硅和/或氮化硅的材料形成的栅极绝缘膜 140 可以形成在半导体层 130 和栅电极 150 之间,以使半导体层 130 与栅电极 150 绝缘。

[0052] 层间绝缘膜 160 可以位于栅电极 150 上,并且可以通过使用诸如氧化硅或氮化硅的材料而形成成为具有单层结构或多层结构。

[0053] 源电极/漏电极 170 位于层间绝缘膜 160 上。源电极/漏电极 170 通过形成在层间绝缘膜 160 和栅极绝缘膜 140 中的接触孔分别电结合到半导体层 130。考虑到导电性,源电极/漏电极 170 可以通过使用诸如 Al、Pt、Pd、Ag、Mg、Au、Ni、Nd、Ir、Cr、Li、Ca、Mo、Ti、W 和 Cu 的材料中的至少一种而形成成为具有单层结构或多层结构。

[0054] 可以设置第一绝缘膜 181,第一绝缘膜 181 作为覆盖薄膜晶体管 TFT 的保护膜,以保护具有如上所述的结构的薄膜晶体管 TFT。第一绝缘膜 181 可以由诸如氧化硅、氮化硅或氮氧化硅的无机材料形成。虽然第一绝缘膜 181 在图 1 中示出为单层,但是第一绝缘膜 181 可以修改为具有多层结构或者可以以其它各种方式进行修改。

[0055] 第二绝缘膜 182 可以位于第一绝缘膜 181 上。例如,当如图 1 所示 OLED200 位于薄膜晶体管 TFT 上时,可以设置第二绝缘膜 182,第二绝缘膜 182 操作为用于使覆盖薄膜晶体管 TFT 的第一绝缘膜 181 的上表面平坦化的平坦化膜。第二绝缘膜 182 可以由诸如丙烯酸 (acryl) 基有机材料或苯并环丁烯 (BCB) 的材料形成。虽然第二绝缘膜 182 在图 1 中示出为单层,但是第二绝缘膜 182 可以修改为具有多层结构或者可以以其它各种方式进行修改。

[0056] 在下基板 110 的显示区域 DA 中, OLED200 位于第二绝缘膜 182 上,其中, OLED200 包括像素电极 210、对电极 230 和位于像素电极 210 与对电极 230 之间的中间层 220。

[0057] 在第一绝缘膜 181 和第二绝缘膜 182 中设置有使源电极/漏电极 170 中的至少一者暴露的开口。像素电极 210 位于第二绝缘膜 182 上,像素电极 210 通过开口接触源电极/漏电极 170 中的任意一者并且从而电结合到薄膜晶体管 TFT。像素电极 210 可以是(半)透明电极或反射电极。当像素电极 210 是(半)透明电极时,像素电极 210 可以由诸如氧化铟锡 (ITO)、氧化铟锌 (IZO)、氧化锌 (ZnO)、氧化铟 ( $\text{In}_2\text{O}_3$ )、氧化铟镓 (IGO) 或氧化锌铝 (AZO) 的材料形成。当像素电极 210 是反射电极时,像素电极 210 可以包括由 Ag、Mg、Al、Pt、Pd、Au、Ni、Nd、Ir、Cr 或它们的混合物形成的反射膜以及由 ITO、IZO、ZnO、 $\text{In}_2\text{O}_3$  或 AZO

形成的层。像素电极 210 的结构和材料不限于此,并且可以以各种方式修改。例如,像素电极 210 可以形成具有单层结构或多层结构。

[0058] 第三绝缘膜 183 可以位于第二绝缘膜 182 上。第三绝缘膜 183 是像素限定膜,第三绝缘膜 183 通过使开口(即,通过该开口至少暴露了像素电极 210 的中央部分)与每个子像素相对应来限定像素。另外,第三绝缘膜 183 可以通过使像素电极 210 的端部与位于像素电极 210 上的对电极 230 之间的距离增大来防止在像素电极 210 的端部处发生电弧等现象。第三绝缘膜 183 可以由有机材料(诸如聚酰亚胺)形成。

[0059] 中间层 220 可以包括低分子量材料或高分子量材料。当中间层 220 包括低分子量材料时,可以堆叠空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、发射层(EML)、电子传输层(ETL)或电子注入层(EIL)以形成单层结构或多层结构。另外,可以使用诸如铜酞菁(CuPc)、N,N'-二(萘-1-基)-N,N'-二苯基-联苯胺(NPB)或三-8-羟基喹啉铝(Alq<sub>3</sub>)的各种有机材料来形成中间层 220。中间层 220 可以通过任何合适的方法(诸如使用真空沉积方法)来形成。

[0060] 当中间层 220 包括高分子量材料时,中间层 220 可以包括 HTL 和 EML。在这种情况下,HTL 可以由聚-(3,4-乙撑二氧噻吩)(PEDOT)形成,EML 可以由诸如聚苯撑乙烯撑(PPV)或聚芴的高分子量材料形成。中间层 220 可以通过使用诸如丝网印刷方法、喷墨印刷方法或激光诱导热成像(LITI)方法的方法来形成。

[0061] 中间层 220 不限于上面描述的结构,并且可以以各种方式进行修改。

[0062] 对电极 230 位于显示区域 DA 上,以如图 1 所示覆盖显示区域 DA。即,对电极 230 可以与多个 OLED200 一体地形成,并且与多个像素电极 210 相对应。对电极 230 可以是(半)透明电极或反射电极。当对电极 230 是(半)透明电极时,对电极 230 可以包括由具有低功函数的导电材料或金属(即,Li、Ca、LiF/Ca、LiF/Al、Al、Ag、Mg 或它们的混合物)形成的层以及由 ITO、IZO、ZnO 或 In<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 形成的(半)透明导电层。对电极 230 的结构和材料不限于此,并且可以以各种方式进行修改。

[0063] 上基板 300 与下基板 110 相对应,并且可以由诸如玻璃、金属或塑料的各种材料形成。下基板 110 和上基板 300 可以通过使用密封剂 400 彼此结合。

[0064] 缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160 可以被统称为绝缘层 IL(权利要求 1 中所描述的第一绝缘层)。绝缘层 IL 可以如图 1 中所示形成在下基板 110 的显示区域 DA 和外围区域 PA 上方。绝缘层 IL 包括位于外围区域 PA 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2。密封剂 400 填充绝缘层 IL 的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2,并且将下基板 110 和上基板 300 结合。密封剂 400 可以包括玻璃料(frit)或环氧树脂,但是不限于此。

[0065] 权利要求中所叙述的绝缘层 IL 可以不被解释为包括缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160 的堆叠结构。例如,权利要求中所叙述的绝缘层 IL 可以被解释为仅包括层间绝缘膜 160 的堆叠结构。在这种情况下,缓冲层 120 和栅极绝缘膜 140 可以不包括多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2。

[0066] 对于某些情况,权利要求中所叙述的绝缘层 IL 可以包括栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160,因此栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160 可以包括多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2,而缓冲层 120 可以不被图案化。在这些情况下,缓冲层 120 可以被认为是权利要求中所叙述的置于下基板 110 和绝缘层 IL 之间的第二绝缘层。

[0067] 为了使用密封剂 400 并将下基板 110 和上基板 300 彼此相对牢固地结合, 将提供充足的接触面积。然而, 密封剂 400 的面积 (可以被认为是图 1 中密封剂 400 的宽度 400A) 越大, 显示区域 DA 外部的死空间 (即, 外围区域 PA 的面积) 越大。因此, 为了减小死空间, 要减小密封剂 400 的面积。在根据本发明实施例的有机发光显示装置中, 绝缘层 IL 包括多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2。因此, 虽然与下基板 110 平行的表面 (XY 表面) 上的密封剂 400 的面积减小, 但是与下基板 110 上的元件 (即, 绝缘层 IL) 接触的密封剂 400 的面积可以得以保持或者扩大。因此, 通过减小密封剂 400 的面积, 可以减小死空间, 同时使下基板 110 和上基板 300 彼此结合的密封剂 400 的粘附强度可以得以保持或者改善。

[0068] 图 2 是示出了基于图 1 的有机发光显示装置的绝缘层 IL 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的面积与密封剂 400 的剥离强度 (例如, 粘附强度) 的曲线图。在与下基板 110 平行的表面 (XY 表面) 中, 在 x 轴上示出密封剂 400 的面积与绝缘层 IL 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的总面积的比; 在 y 轴上示出剥离强度 (其是使下基板 110 与密封剂 400 分离的力)。密封剂 400 的面积与绝缘层 IL 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的总面积的比与剥离强度之间的关系可以表示为  $y = 0.0316x + 5.8042$ , 这是通过进行多次实施试验而确定的。剥离强度的单位为施加在 19mm 的宽度  $\times$  19mm 的高度的区域上的重量 (kg); 比值的单位为百分比 (%)。

[0069] 在包括作为显示单元的有机发光显示装置的移动设备中, 有机发光显示装置能够在通常使用的环境下经受的最大剥离强度可以为例如 6.11kg。最大剥离强度可以被认为是在有机发光显示装置与表面发生冲击 (例如, 由于掉落或下落在表面或地面上) 时可以作用于有机发光显示装置的最大冲击力。为了防止密封剂 400 在这种条件下缺损, 密封剂 400 的面积与绝缘层 IL 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的面积的要为大约 9.8% 或更大, 如在图 2 中使用虚线所示出的。

[0070] 返回参照图 1, 有机发光显示装置可以包括在外围区域 PA 中形成在下基板 110 和绝缘层 IL 之间且包括多个贯穿开口 150A 的金属层 150' (导电层)。金属层 150' 可以延伸到显示区域 DA 中。如上所述的, 由于显示区域 DA 包括薄膜晶体管 TFT, 其中, 薄膜晶体管 TFT 包括栅电极 150, 因此金属层 150' 可以包括与栅电极 150 的材料相同的材料。具体地, 金属层 150' 和栅电极 150 可以形成在同一层上。在图 1 中, 金属层 150' 示出为与栅电极 150 一样形成在栅极绝缘膜 140 上。在一些实施例中, 金属层 150' 可以包括与薄膜晶体管 TFT 的源电极 / 漏电极 170 的材料相同的材料且形成在与薄膜晶体管 TFT 的源电极 / 漏电极 170 的层相同的层上。为了描述的简便, 将在下文中描述金属层 150' 包括与栅电极 150 的材料相同的材料且与栅电极 150 形成在同一层上的实施例。

[0071] 当通过使用密封剂 400 结合下基板 110 和上基板 300 时, 紫外 (UV) 光或激光束可以照射密封剂 400, 以使密封剂 400 固化。具体地, UV 光或激光束可以贯穿上基板 300 并照射密封剂 400。然后, 已经到达密封剂 400 的 UV 光或激光束可以被密封剂 400 下方的金属层 150' 反射, 并且重新朝着密封剂 400 行进。因此, UV 光或激光束可以更有效地照射密封剂 400。

[0072] 密封剂 400 的与上基板 300 接触的区域可以通过由透明材料形成的上基板 300 相对容易地观察到。然而, 密封剂 400 的与下基板 110 接触的区域通过不透明的金属层 150' 可能无法观察到。因此, 通过在密封剂 400 中包括多个贯穿开口 150A, 根据是否可以通过金

属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 观察到密封剂 400, 可以识别密封剂 400 的与下基板 110 接触的面积。因此, 可以通过识别密封剂 400 的与上基板 300 和 / 或下基板 110 接触的面积是否与面积的最小值 (例如, 预定的面积) 相同或者比面积的最小值 (例如, 预定的面积) 大而容易地识别缺损密封。

[0073] 金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 中的每个贯穿开口 150A 的内表面 150a' 可以通过使用绝缘层 IL 来覆盖, 从而与密封剂 400 不接触。在图 1 中, 通过使用层间绝缘膜 160 来覆盖金属层 150', 因此, 金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 中的每个贯穿开口 150A 的内表面 150a' 不与密封剂 400 接触。

[0074] 绝缘层 IL 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 可以通过共同地 (例如, 同时地) 蚀刻缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160 来形成。在该工艺期间, 当金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 中的每个贯穿开口 150A 的内表面 150a' 通过多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 暴露时, 已经形成多个贯穿开口 150A 的金属层 150' 可以被另外蚀刻。因此, 可能发生诸如金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 的面积扩大的问题。为了防止或减少这种问题的发生, 金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 中的每个贯穿开口 150A 的内表面 150a' 可以通过使用绝缘层 IL 来覆盖, 而不与密封剂 400 接触。下面将描述当金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 的面积大于预定面积时可能会发生的问题。

[0075] 图 3 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的绝缘层 IL 中的多个贯穿孔的平面图。图 1 可以被解释为根据图 3 的 I-I 线的剖视图。

[0076] 在图 3 中, 示出了密封剂 400, 为了简便起见, 以实线的形式示出了形成在密封剂 400 下方并位于绝缘层 IL 中的多个贯穿孔。

[0077] 如图 3 中所示, 根据本实施例的有机发光显示装置的绝缘层 IL 包括多个贯穿孔组 ILHS。多个贯穿孔组中的每个贯穿孔组可以包括两个或更多个贯穿孔。在图 3 中示出了多个贯穿孔组中的每个贯穿孔组包括四个贯穿孔的实施例。

[0078] 绝缘层 IL 中的多个贯穿孔组 ILHS 中的每个贯穿孔组 ILHS 的两个或更多个贯穿孔之间的距离 ILHT (下文中称作“距离 ILHT”) 可以为  $2.5 \mu\text{m}$  或更大。当距离 ILHT 小于  $2.5 \mu\text{m}$  时, 密封剂 400 的与绝缘层 IL 接触的面积会减少。因此, 相邻的贯穿孔之间的绝缘层 IL 可能塌陷并形成单个贯穿孔。在这种情况下, 距离 ILHT 不是多个贯穿孔的中心之间的距离, 而是当贯穿孔和另一贯穿孔彼此相邻时, 贯穿孔的面对另一贯穿孔的内表面与另一贯穿孔的面对上述贯穿孔的内表面之间的距离。即, 距离 ILHT 可以被认为是多个贯穿孔之间的绝缘层 IL 的厚度。

[0079] 图 4 是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 的平面图。图 1 可以被解释为根据图 4 的 I-I 线的剖视图。金属层 150' 可以包括如图 4 中所示出的被重复地布置的多个贯穿开口 150A。如上所述, 根据是否可以通过金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 观察到密封剂 400, 可以识别密封剂 400 的与下基板 110 接触的面积。

[0080] 绝缘层 IL 中的多个贯穿孔组 ILHS 可以形成为与金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 相对应。包括在多个贯穿孔组 ILHS 中的多个贯穿孔可以穿过金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 延伸到缓冲层 120, 其中, 缓冲层 120 直接位于下基板 110 上方。因此, 由于密封剂 400 可以直接接触下基板 110, 从而可以改善密封剂 400 的粘合强度。

[0081] 如上所述,金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 中的每个内表面 150a' 可以通过使用绝缘层 IL 来覆盖,从而与密封剂 400 不接触。为此,绝缘层 IL 中的多个贯穿孔组 ILHS 中的每个贯穿孔组 ILHS 的区域会比多个贯穿开口 150A 中的每个贯穿开口 150A 的区域窄,如图 3 和图 4 中所示。

[0082] 图 5 是示出了根据图 4 的有机发光显示装置的金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 之间的距离 150' W(在下文中称作“距离 150' W”)的静电放电(ESD)耐久性的曲线图。如上所述,金属层 150' 可以形成在与显示区域 DA 中的薄膜晶体管 TFT 的栅电极 150 的层相同的层上。因此,在与下基板 110 平行的表面(XY 表面)中,距离 150' W 可以被认为栅极金属布线的宽度。

[0083] 栅极金属布线的宽度越窄,栅极金属布线的电阻就越大。因此即使同等强度的静电被施加到金属层 150' 时,栅极金属布线的宽度越窄,瞬间产生的热量就越多。随着金属层 150' 中产生的热量的增加,密封剂的粘附性能会降低(例如,密封剂 400 会剥离)或者密封剂 400 的硬化程度会降低。因此,栅极金属布线的宽度(即,距离 150' W)将被适当地调节。

[0084] 在图 5 中,y 轴示出了可以施加到金属层 150' 的静电的强度值(即,ESD 施加电压);x 轴示出了当静电强度值被施加到金属层 150' 时,可使密封剂 400 剥离或者可使密封剂 400 的硬化程度降低的栅极金属布线的最小宽度。栅极金属布线的最小宽度与 ESD 施加电压的强度之间的关系可以表示为例如  $y = 0.2959x + 5.9694$ ,这是通过进行多次试验而确定的。栅极金属布线的宽度的单位为  $\mu\text{m}$ ;ESD 施加电压的单位为 kV。

[0085] 如上所述,会在制造有机发光显示装置的工艺期间或者在使用有机发光显示装置的工艺期间产生静电,并且静电可以传递到金属层 150'。在这种情况下,当金属层 150' 的电阻大时,会在金属层 150' 中产生热,并因此使(固化的)密封剂 400 的粘附强度减弱或者密封剂 400 的硬度降低。

[0086] 在包括作为显示单元的有机发光显示装置的移动设备中,有机发光显示装置能够在通常使用环境下耐受的最大 ESD 施加电压为 12kV。最大 ESD 施加电压可以被认为是在通常使用环境下制造或使用有机发光显示装置时能够施加到有机发光显示装置的静电的最大强度。为了防止密封剂 400 在这种环境下被损坏,在与下基板 110 平行的表面(XY 表面)中,距离 150' W 可以为大约  $20.5\mu\text{m}$  或更大,如在图 5 中使用虚线所示出的。

[0087] 由于距离 150' W 可以为大约  $20.5\mu\text{m}$  或更大,因此在与下基板 110 平行的表面(XY 表面)中,金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 中的每个贯穿开口 150A 的面积具有上限。因此,绝缘层 IL 中的位于金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 中的多个贯穿孔的面积也可以具有上限。当距离 150' W 为大约  $20.5\mu\text{m}$  时,在与下基板 110 平行的表面(XY 表面)中,绝缘层 IL 中的多个贯穿孔的面积可以占密封剂 400 的面积的大约 16.5% 或更少。因此,在与下基板 110 平行的表面(XY 表面)中,绝缘层 IL 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的面积与密封剂 400 的面积之比可以在大约 9.8% 和大约 16.5% 之间。

[0088] 虽然在图 1 中绝缘层 IL 被示出为包括缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160,但是绝缘层 IL 不限于此。例如,第一绝缘膜 181 可以延伸到外围区域 PA 并因此作为绝缘层 IL 的元件而被包括在绝缘层 IL 中,并且第一绝缘膜 181 可以包括位于外围区域 PA 中的多个贯穿孔。

[0089] 图6是示出了根据本发明另一实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图。参照图6,绝缘层IL仅包括栅极绝缘膜140和层间绝缘膜160,并且缓冲层120可以不包括贯穿孔。在这种情况下,缓冲层120可以被认为是位于下基板110和绝缘层IL之间的第二绝缘层。

[0090] 因此,绝缘层IL可以被认为是缓冲层120、栅极绝缘膜140、层间绝缘膜160以及作为保护膜的第一绝缘膜181中的至少一者的延伸部分。

[0091] 图7是示出了根据本发明又一实施例的有机发光显示装置的金属层中的多个贯穿开口150A的平面图。在这种情况下,图1可以被解释是根据图7的I-I线的剖视图。

[0092] 参照图1和图7,有机发光显示装置可以包括金属层150',金属层150'在外围区域PA中形成在下基板110和绝缘层IL之间或者在外围区域PA中形成在绝缘层IL中,包括多个贯穿开口150A并且包括宽度改变部。图1示出了金属层150'形成在绝缘层IL中,即,金属层150'位于栅极绝缘膜120和层间绝缘膜160之间。图7示出了金属层150'包括宽度改变部,宽度改变部的宽度沿+y轴方向从W1减小到W2,然后从W2增大到W1。金属层150'可以延伸到显示区域DA中。

[0093] 由于金属层150'包括金属,所以金属层150'可以由于金属特性而屏蔽电磁波。然而,如果有机发光显示装置用在诸如移动电话的移动设备中,则有机发光显示装置中的金属层150'可以屏蔽电磁波,从而会降低天线的接收灵敏度。

[0094] 然而,根据本示例性实施例的有机发光显示装置,金属层150'包括宽度改变部。因此,能够通过形成为与天线的位置相对应的宽度改变部来防止天线的接收灵敏度下降。例如,图7中示出的A部分可以与天线的位置相对应。

[0095] 金属层150'的宽度改变部可以形成在与天线的位置并不对应的其它位置。例如,如果有机发光显示装置的边缘部分的特定部位容易受到静电影响,则金属层150'的宽度改变部可以与该特定部位相对应。由于会通过金属层150'诱导静电,因此能够通过金属层150'的宽度减小的宽度改变部来降低静电诱导的可能性。

[0096] 由于金属层150'具有宽度改变部,因此绝缘层IL可以包括第一部分和第二部分。绝缘层IL的第一部分通过金属层150'的多个贯穿开口150A接触金属层150'下方的层,绝缘层IL的第二部分在宽度改变部的使金属层150'的宽度减小的部分中且在金属层150'外部接触金属层150'下方的层。在图1和图7的情况下,绝缘层IL的第一部分穿过金属层150'的多个贯穿开口150A接触下基板110,绝缘层IL的第二部分在A部分中的金属层150'的外部直接接触下基板110。

[0097] 图8是示出了根据本发明又一实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图。根据本发明的当前示例性实施例,金属层150'可以在外围区域PA中形成在下基板110和绝缘层IL之间或者在外围区域PA中形成在绝缘层IL中,并且包括多个贯穿开口150A。金属层150'形成在外围区域PA中,然而,金属层150'形成为位于相对于外围区域PA的中心偏向于显示区域DA的位置。例如,金属层150'位于相对于密封剂400的中心轴400CA偏向于显示区域DA的位置。

[0098] 由于密封剂400和绝缘层IL之间的接触面积因多个贯穿孔ILH1和ILH2而增加,所以能够维持或改善密封剂400和下基板110之间的粘附强度。为了增加密封剂400和下基板110之间的粘附强度,优选的是,增加多个贯穿孔ILH1和ILH2的数量。然而,多个贯

穿孔 ILH1 和 ILH2 的位置由于金属层 150' 的贯穿开口 150A 而受到限制。因此,在绝缘层 IL 的与金属层 150' 对应的部分中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的数量的增加存在限制。

[0099] 根据本发明的当前示例性实施例,金属层 150' 位于相对于外围区域 PA 的中心偏向显示区域 DA 的位置。因此,金属层 150' 不会存在于有机发光显示装置的相对于密封剂 400 的中心轴 400CA 的大部分外部区域中。因此,无论在该区域中的金属层 150' 的贯穿开口 150A 如何,都可以形成绝缘层 IL 的多个贯穿孔 ILH3。结果,通过在有机发光显示装置的大部分外部区域中增加每单位面积的贯穿孔 ILH3 的数量,能够增加密封剂 400 和绝缘层 IL 之间的接触面积。在这种情况下,在绝缘层 IL 不与金属层 150' 对应的区域中每单位面积的绝缘层 IL 的贯穿孔 ILH3 数量可以比在绝缘层 IL 与金属层 150' 对应的区域中每单位面积的绝缘层的贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的数量多。

[0100] 金属层 150' 仍存在于外围区域 PA 的沿朝着显示区域 DA 的方向的区域中。这是为了保护多个 OLED200 的中间层 220。中间层 220 容易受到诸如氧或水分的杂质的影响。因此,必需提高密封剂 400 的一部分(这部分靠近于显示区域 DA)的硬度。

[0101] 为了提高密封剂 400 的所述一部分的硬度,必需利用 UV 光或激光束充分地照射密封剂 400 的所述一部分。由于金属层 150' 仍存在于外围区域 PA 的沿朝着显示区域 DA 的方向的区域中,因此照射到密封剂 400 上并贯穿密封剂 400 的 UV 光或激光束被金属层 150' 反射并再次到达密封剂 400,从而密封剂 400 的所述一部分被 UV 光或激光束充分地照射。

[0102] 图 9 是示出了根据本发明又一实施例的有机发光显示装置的一部分的剖视图。根据本发明的当前示例性实施例,有机发光显示装置包括虚设半导体层 130'。虚设半导体层 130' 可以在外围区域 PA 中形成在绝缘层 IL 上方或下方,或者在外围区域 PA 中形成在绝缘层 IL 中。虚设半导体层 130' 具有与多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 相对应的多个贯穿口。图 9 示出了虚设半导体层 130' 位于绝缘层 IL 中,即,位于缓冲层 120 和栅极绝缘层 140 之间。密封剂 400 填充多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 以及多个贯穿口。

[0103] 如上所述,为了使用密封剂 400 并将下基板 110 和上基板 300 彼此牢固地结合,应提供充足的接触面积。根据图 9 中示出的有机发光显示装置,多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的深度由于虚设半导体层 130' 的存在而变得更深。深度的增加意味着密封剂 400 和绝缘层 IL(包括虚设半导体层 130') 之间的接触面积增加,从而密封剂 400 和下基板 110 之间的粘附强度变强。

[0104] 如上所述,由于显示区域 DA 包括了包括半导体层 130 的薄膜晶体管 TFT,因此虚设半导体层 130' 可以包括与半导体层 130 的材料相同的材料。具体地,虚设半导体层 130' 和半导体层 130 可以形成在同一层上。在图 9 中,虚设半导体层 130' 与半导体层 130 一样示出为形成在缓冲层 120 上。

[0105] 虽然上文描述了有机发光显示装置,但是本发明不限于此。例如,制造有机发光显示装置的方法也可以被包括在本发明的范围内。

[0106] 现在将描述根据本发明实施例的制造有机发光显示装置的方法。所述方法包括准备包括显示区域 DA 和围绕显示区域 DA 的外围区域 PA 的下基板 110 以及在下基板 110 的显示区域 DA 和外围区域 PA 上方形成绝缘层 IL,并且所述方法包括在外围区域 PA 中形成多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2。

[0107] 可以在下基板 110 的显示区域 DA 和外围区域 PA 上方形成缓冲层 120、栅极绝缘膜

140 和层间绝缘膜 160。然后,可以形成暴露显示区域 DA 中的薄膜晶体管 TFT 的源电极 / 漏电极 170 的一部分的贯穿孔,以将像素电极 210 结合到源电极 / 漏电极 170。与此同时,可以在外围区域 PA 中形成贯穿缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160 的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2。在这种情况下,绝缘层 IL 可以被认为包括缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160。绝缘层 IL 可以包括缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160 中的至少一者(在图 6 中,绝缘层 IL 可以被认为不包括栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160)和 / 或还包括第一保护膜 181 和第二保护膜 182 中的至少一者。

[0108] 接下来,形成 OLED200 和其它元件。然后,准备与下基板 110 相对应的上基板 300。可以在对下基板 110 进行处理之前准备上基板 300,或者可以在对下基板 110 进行处理的同时准备上基板 300。这里,处理下基板 110 可以是指在下基板 110 上形成绝缘层 IL 等。然后,利用密封剂 400 填充(或者大体上填充)绝缘层 IL 中的多个贯穿孔,并且通过使用密封剂 400 将下基板 110 和上基板 300 彼此结合。

[0109] 当在形成栅电极 150 的同时形成薄膜晶体管 TFT 时,可以形成金属层 150', 其中,金属层 150' 位于下基板 110 的外围区域 PA 中且包括多个贯穿开口 150A。在形成绝缘层 IL 时,可以将金属层 150' 形成为位于下基板 110 和绝缘层 IL 之间。此外,在形成绝缘层 IL 时,可以将绝缘层 IL 形成为包括与金属层 150' 中的多个贯穿开口 150A 相对应的多个贯穿孔组 ILHS, 其中,所述多个贯穿孔组 ILHS 中的每个贯穿孔组 ILHS 包括两个或更多个贯穿孔。

[0110] 在形成绝缘层 IL 的步骤中,绝缘层 IL 可以形成为使得绝缘层 150 中的多个贯穿孔组 ILHS 中的每个贯穿孔组 ILHS 中的两个或更多个贯穿孔之间的最小距离为大约  $2.5 \mu\text{m}$  或更大。最小距离可以提供与前面描述的特性相同的特性。

[0111] 金属层 150' 可以形成为使得多个贯穿开口 150A 之间的最小距离为大约  $20.5 \mu\text{m}$  或更大。针对于静电,最小距离可以针对静电提供与前面描述的特性相同的特性。

[0112] 绝缘层 IL 可以形成为使得在与下基板 110 (XY 表面) 平行的表面中,绝缘层 IL 中的多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 的总面积可以占密封剂 400 的面积的大约 9.8% 和大约 16.5% 之间。上限和下限可以提供与上面描述的特性相同的特性。

[0113] 在形成绝缘层 IL 的步骤中,可以在下基板 110 的显示区域 DA 和外围区域 PA 上方形成缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160; 并且可以形成贯穿缓冲层 120、栅极绝缘膜 140 和层间绝缘膜 160 的多个贯穿孔。

[0114] 可以将金属层 150' 形成为具有金属层 150' 的宽度改变的宽度改变部,如图 7 所示。

[0115] 可以将金属层 150' 形成为偏向显示区域 DA, 如图 8 所示。

[0116] 可以在外围区域 PA 中在绝缘层 IL 上方或下方形成虚设半导体层 130', 或者可以在外围区域 PA 中在绝缘层 IL 中形成虚设半导体层 130', 如图 9 所示。虚设半导体层 130' 可以具有与多个贯穿孔 ILH1 和 ILH2 相对应的多个贯穿口。虚设半导体层 130' 可以形成为包括与半导体层 130 的材料相同的材料。具体地,虚设半导体层 130' 和半导体层 130 可以形成在同一层上。

[0117] 如上所述,根据本发明的上述实施例中的一个或多个实施例,提供了一种可以减少震动损坏的有机发光显示装置和一种制造该有机发光显示装置的方法。

[0118] 应该理解的是,在这里描述的示例实施例应该被认为仅仅是描述性的意义而非限制性的目的。每个实施例内的特征或方面的描述应该通常被理解为可适用于其它实施例中的其它相似的特征或方面。

[0119] 虽然已经参照附图描述了本发明的一个或多个实施例,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及它们的等同物所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在此做出形式和细节上的各种改变。



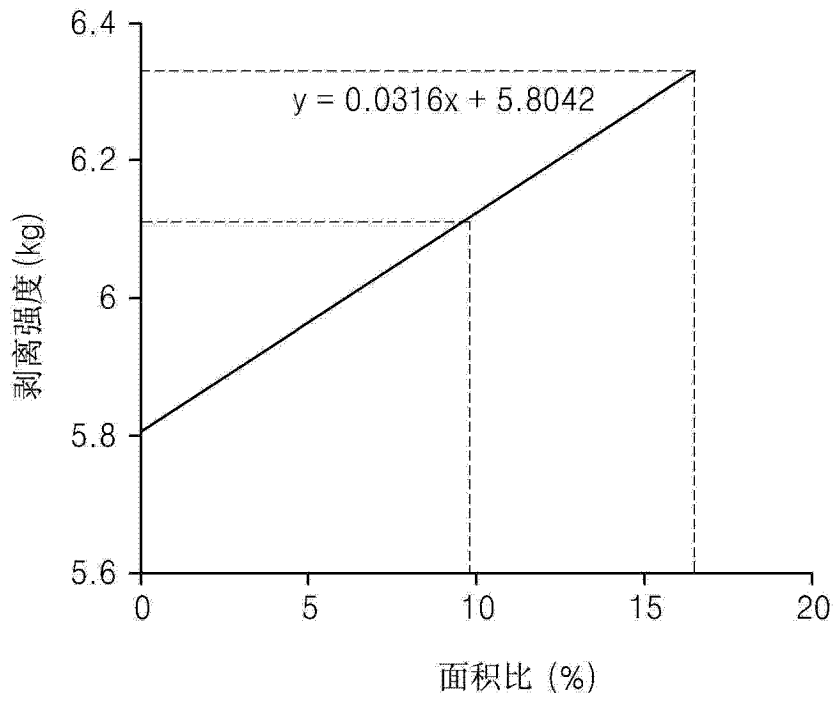


图 2

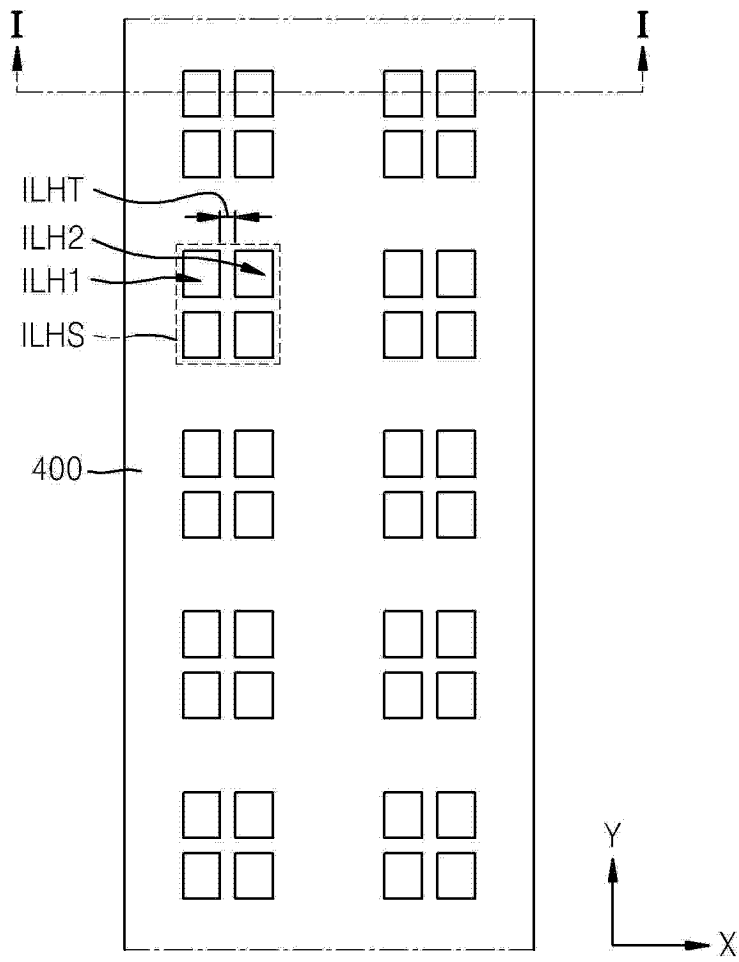


图 3

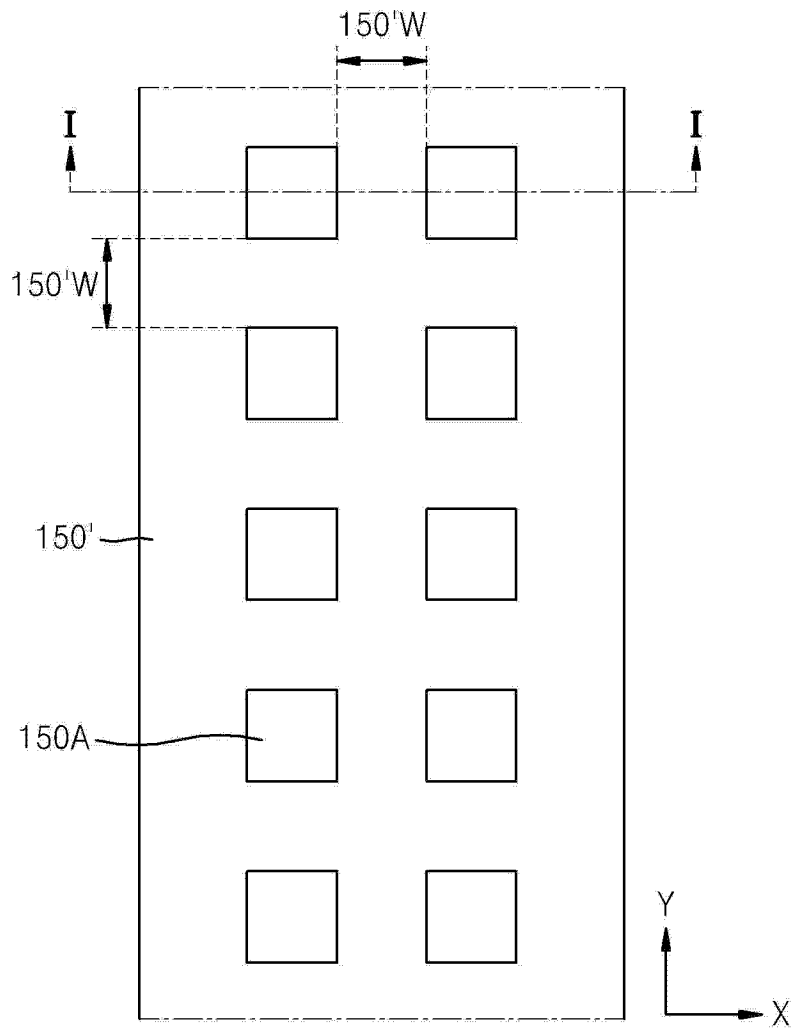


图 4

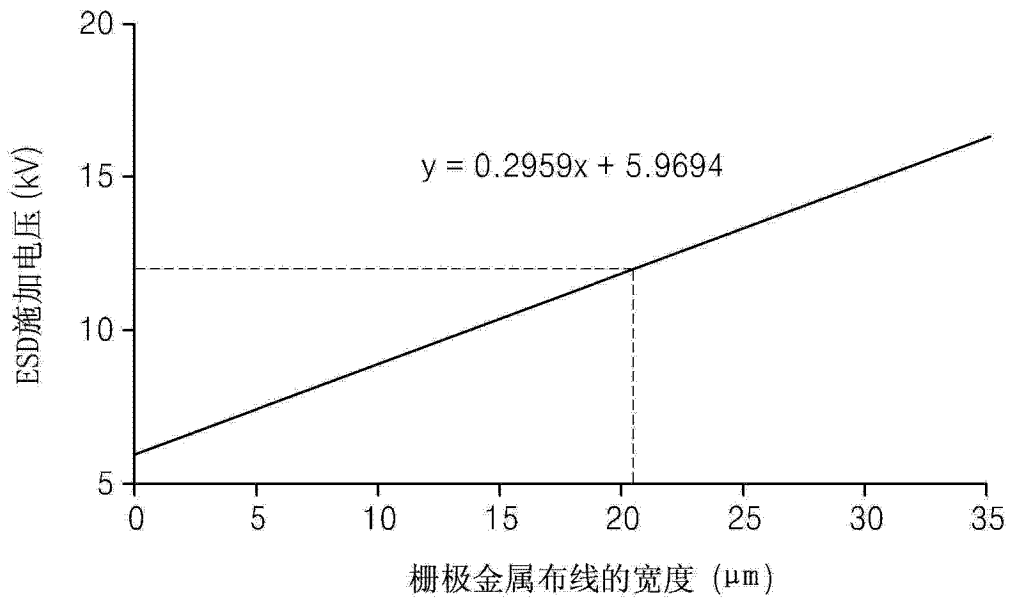


图 5

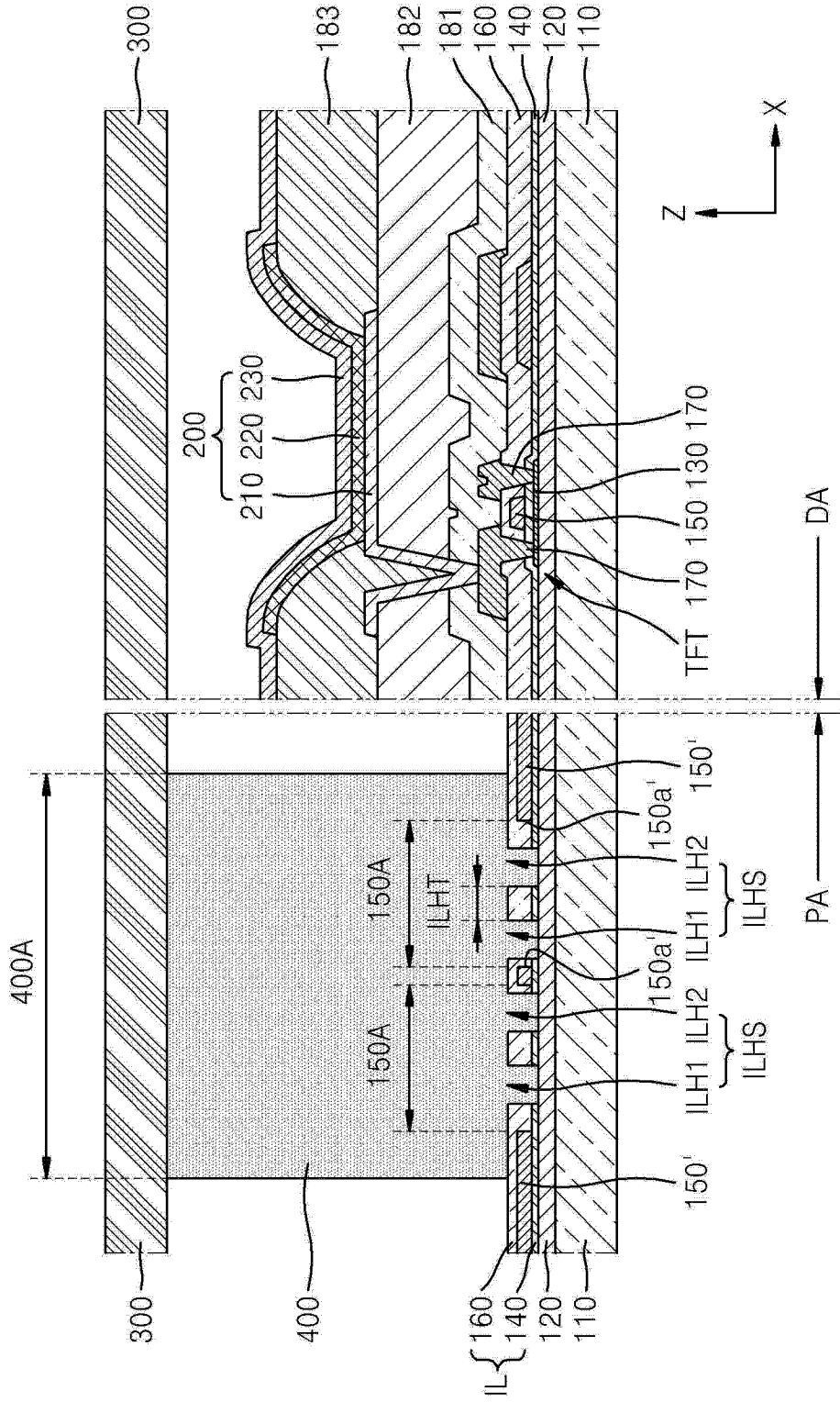


图 6

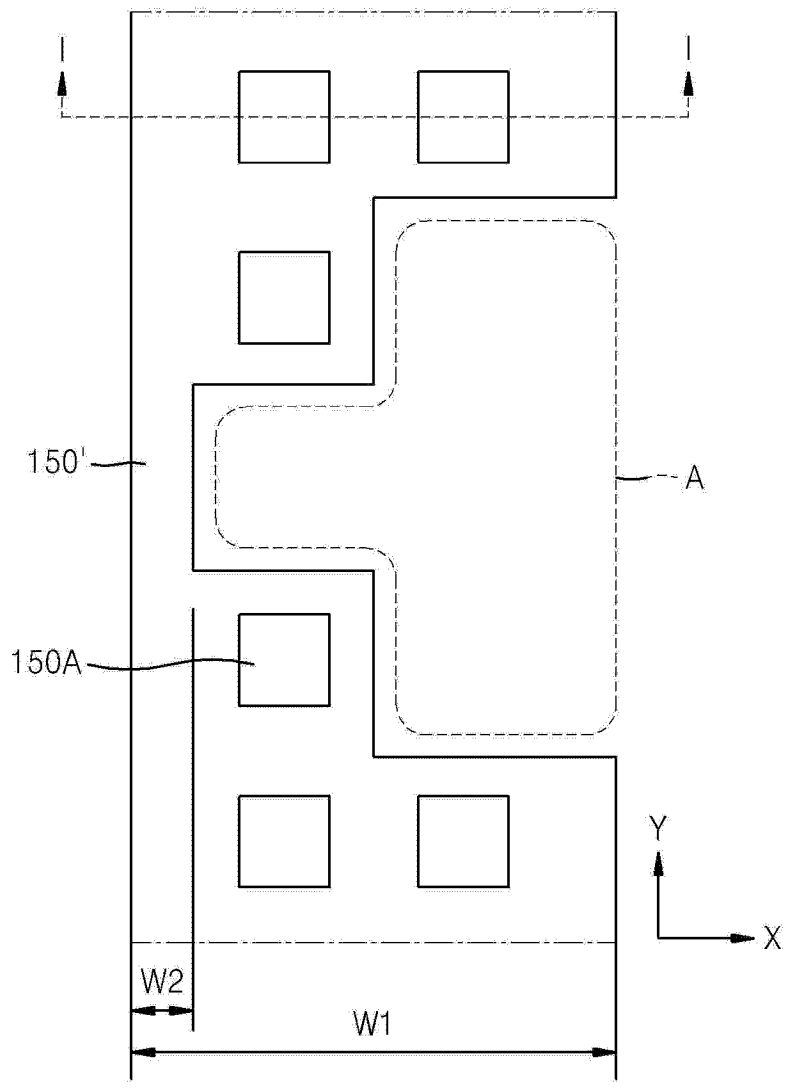


图 7

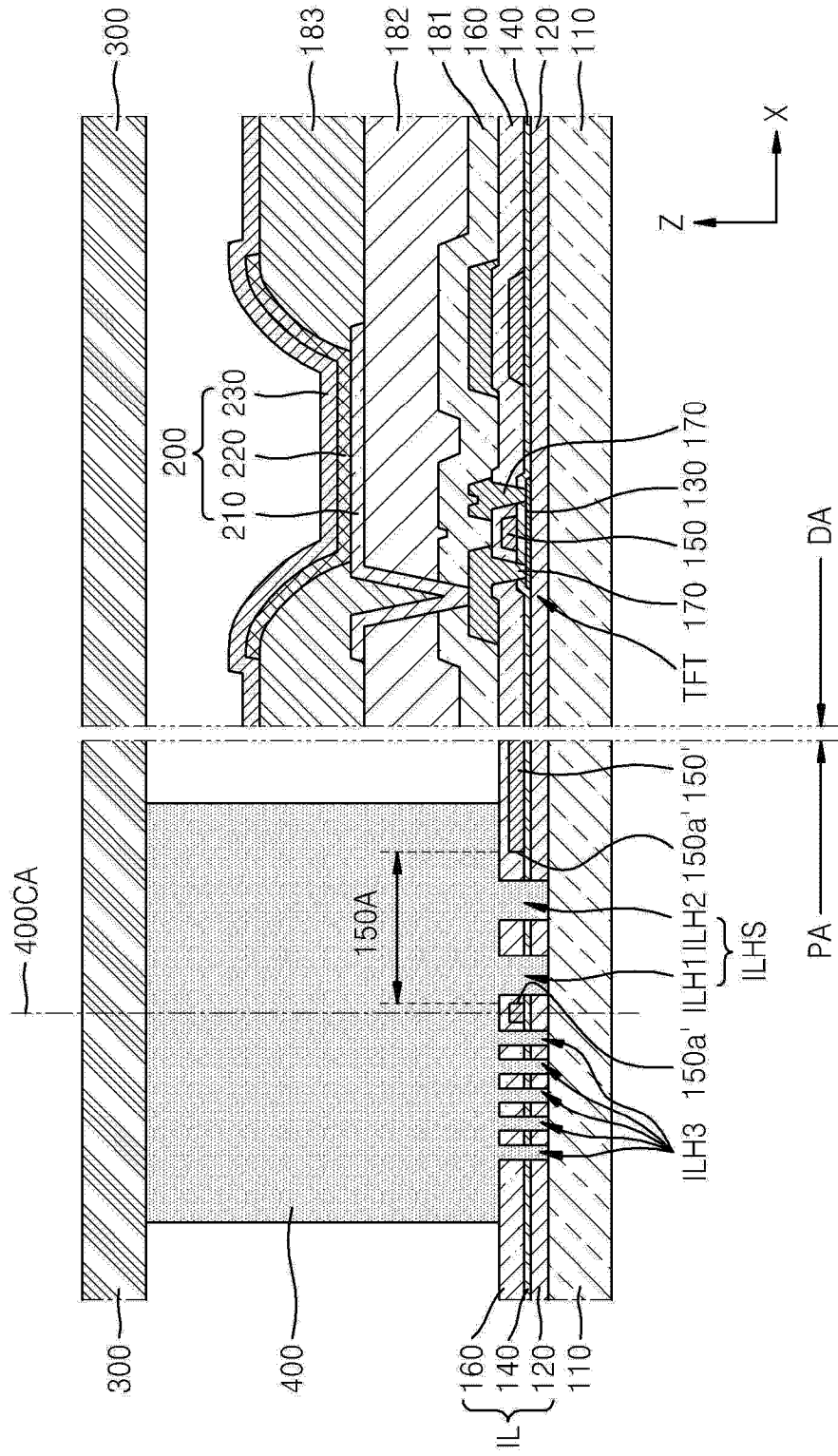


图 8

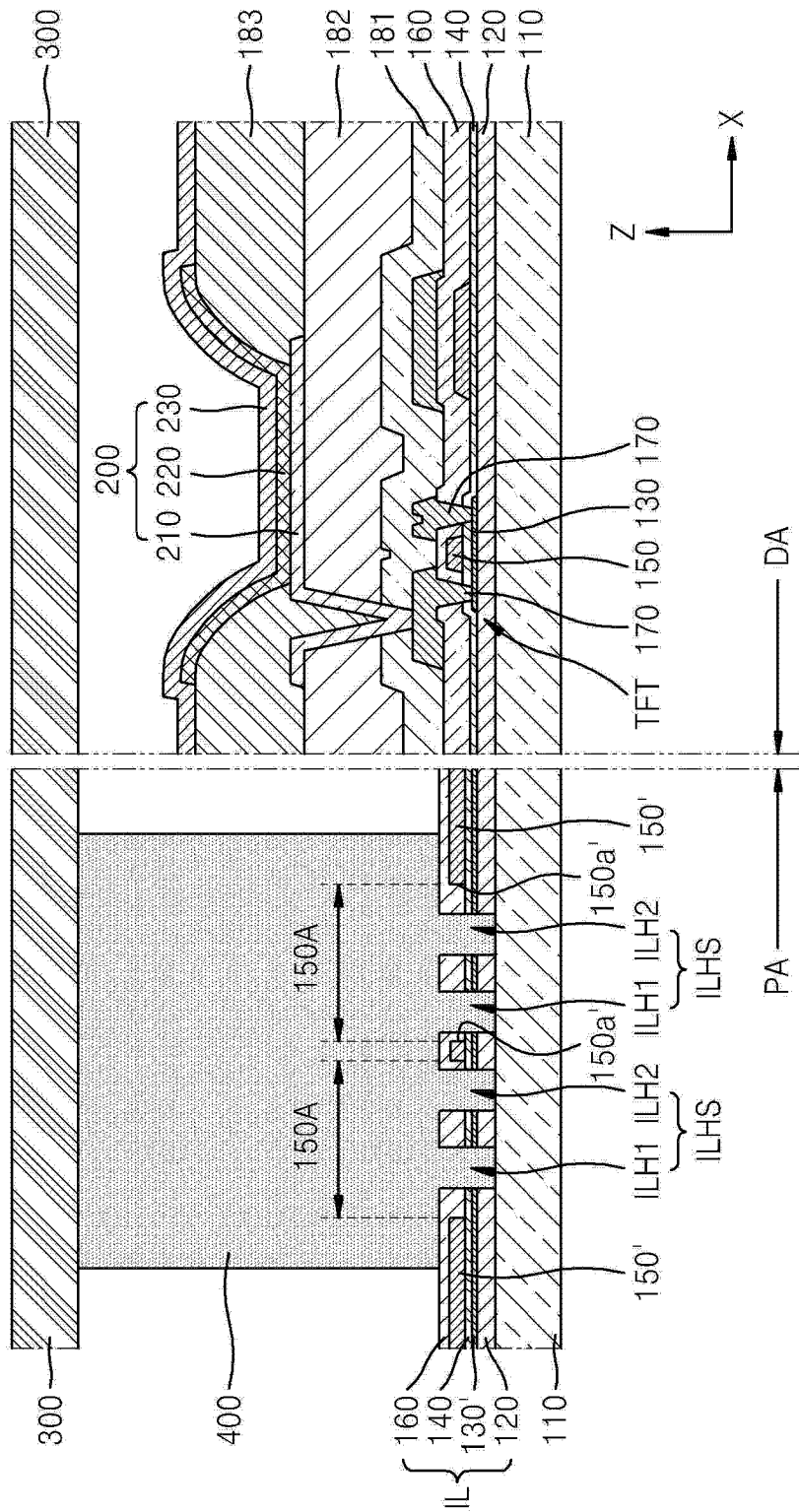


图 9

|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机发光显示装置及其制造方法   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN104253241A</a>                               | 公开(公告)日 | 2014-12-31 |
| 申请号            | CN201410305831.X   | 申请日     | 2014-06-30 |
| [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         | 曹成豪<br>金炫荣<br>赵一龙  |         |            |
| 发明人            | 曹成豪<br>金炫荣<br>赵一龙  |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/52 H01L27/32 H01L51/56                              |         |            |
| 代理人(译)         | 韩芳<br>龚振宇  |         |            |
| 优先权            | 1020130075937 2013-06-28 KR<br>1020140072691 2014-06-16 KR |         |            |
| 其他公开文献         | CN104253241B   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>             |         |            |

#### 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：下基板，包括显示区域和围绕显示区域的外围区域；第一绝缘层，位于下基板的显示区域和外围区域上，其中，多个贯穿孔形成在外围区域中的第一绝缘层中；上基板，位于下基板上；以及密封剂，位于所述多个贯穿孔中并将下基板结合到上基板。

