



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111244319 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201911139728.1

(22)申请日 2019.11.20

(30)优先权数据

10-2018-0150437 2018.11.29 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 丁海龟 李焕雨 郑莲实 张宝玉

(74)专利代理机构 北京金宏来专利代理事务所
(特殊普通合伙) 11641

代理人 杜正国

(51)Int.Cl.

H01L 51/52(2006.01)

H01L 27/32(2006.01)

G09F 9/33(2006.01)

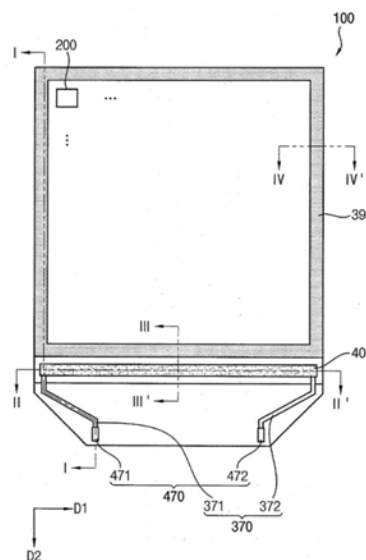
权利要求书1页 说明书12页 附图8页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

公开了显示装置。显示装置可包括第一衬底、第二衬底、发光结构、密封构件、密封结构、焊盘电极和连接布线。第二衬底可与第一衬底重叠。发光结构可定位在第一衬底与第二衬底之间。密封构件可定位在第一衬底与第二衬底之间。密封结构可与密封构件间隔开。密封构件的一部分可定位在发光结构与密封结构之间。密封结构可定位在密封构件与焊盘电极之间。连接布线可电连接密封结构和焊盘电极。



1. 一种显示装置,包括:
 - 第一衬底;
 - 第二衬底,所述第二衬底与所述第一衬底重叠;
 - 发光结构,所述发光结构定位在所述第一衬底与所述第二衬底之间;
 - 密封构件,所述密封构件定位在所述第一衬底与所述第二衬底之间;
 - 密封结构,所述密封结构与所述密封构件间隔开,其中,所述密封构件的第一部分定位在所述发光结构与所述密封结构之间;
 - 第一焊盘电极,其中,所述密封结构定位在所述密封构件与所述第一焊盘电极之间;以及
 - 第一连接布线,所述第一连接布电线连接所述密封结构和所述第一焊盘电极。
2. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述密封构件的所述第一部分直接连接到所述密封构件的第二部分,并且定位在所述密封构件的所述第二部分与所述密封结构之间,以及其中,所述密封构件的所述第一部分的长度方向不同于所述密封构件的所述第二部分的长度方向。
3. 如权利要求1所述的显示装置,其中,在所述密封构件的所述第一部分的长度方向上,所述密封结构短于所述密封构件的所述第一部分。
4. 如权利要求1所述的显示装置,其中,在与所述密封构件的所述第一部分的长度方向垂直的方向上,所述密封结构与所述密封构件间隔开。
5. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述密封结构包括:
 - 第一密封部,所述第一密封部对应于所述密封构件的所述第一部分的第一端;以及
 - 第二密封部,所述第二密封部与所述第一密封部间隔开,并且对应于所述密封构件的所述第一部分的第二端,以及其中,所述显示装置还包括:
 - 连接电极,所述连接电极布置在所述第一密封部与所述第二密封部之间,与所述密封构件的所述第一部分平行地延伸,并且电连接所述第一密封部和所述第二密封部。
6. 如权利要求1所述的显示装置,其中,在所述密封构件的所述第一部分的宽度方向上的所述密封构件的所述第一部分的宽度和所述密封结构的宽度之和大于在与所述密封构件的所述第一部分的所述宽度方向垂直的方向上的所述密封构件的第二部分的宽度。
7. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述第一焊盘电极定位成比所述第一衬底的第二边缘更靠近所述第一衬底的第一边缘,以及其中,所述第一衬底的所述第一边缘与所述第一衬底的所述第二边缘平行并,且短于所述第一衬底的所述第二边缘。
8. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述第二衬底的边缘定位在所述密封结构与所述第一焊盘电极之间。
9. 如权利要求1所述的显示装置,其中,所述密封结构包括至少一种导电材料。
10. 如权利要求1所述的显示装置,还包括:
 - 第二焊盘电极,其中,所述密封结构定位在所述密封构件与所述第二焊盘电极之间;以及
 - 第二连接布线,所述第二连接布电线连接所述密封结构和所述第二焊盘电极,其中,所述第一连接布线和所述第二连接布线分别直接连接到所述密封结构的相对两端。

有机发光显示装置

技术领域

[0001] 技术领域涉及显示装置。更具体地,技术领域涉及有机发光显示装置。

背景技术

[0002] 有机发光显示(OLED)装置可包括上衬底、下衬底、布置在衬底之间的多个发光结构以及围绕发光结构并且接合衬底的密封构件。如果密封构件与上衬底或下衬底分离,则可能无法充分保护发光结构。其结果,OLED装置的耐久性和/或性能可能不令人满意。

发明内容

[0003] 一些示例实施方式可涉及包括密封构件的有机发光显示(OLED)装置。

[0004] 根据一些示例实施方式,OLED装置包括下衬底、多个发光结构、上衬底、密封构件、密封图案、焊盘电极和连接布线。下衬底具有显示区、围绕显示区的外围区和位于外围区的一侧中的焊盘区。发光结构布置在下衬底上的显示区中。上衬底布置在发光结构上的显示区和外围区中。密封构件布置在下衬底与上衬底之间的外围区中。密封图案在外围区中与密封构件间隔开。焊盘电极布置在下衬底上的外围区中。连接布电线连接密封图案和焊盘电极。

[0005] 在示例实施方式中,外围区可包括与焊盘区相邻定位的第一外围区和与第一外围区不同的第二外围区。

[0006] 在示例实施方式中,密封图案可布置在第一外围区中。

[0007] 在示例实施方式中,第一外围区中的密封图案可在第一方向上延伸,并且可在与第一方向垂直的第二方向上与密封构件间隔开。

[0008] 在示例实施方式中,密封图案可包括布置在第一外围区的一侧中的第一密封图案和布置在第一外围区的另一侧中的第二密封图案。

[0009] 在示例实施方式中,OLED装置还可包括布置在第一密封图案与第二密封图案之间的连接电极。连接电极可在第一方向上延伸,并且可电连接第一密封图案和第二密封图案。

[0010] 在示例实施方式中,密封图案可包括第一密封图案至第N密封图案,其中N是大于1的整数,并且第一密封图案至第N密封图案可彼此间隔开。

[0011] 在示例实施方式中,OLED装置还可包括多个连接电极,多个连接电极分别布置在第一密封图案至第N密封图案彼此隔开的空间中。连接电极可电连接第一密封图案至第N密封图案。

[0012] 在示例实施方式中,连接电极可包括上连接电极和下连接电极,上连接电极布置在第一密封图案至第N密封图案之中的第K密封图案与第K+1密封图案之间,并且下连接电极布置在第一密封图案至第N密封图案之中的第K+1密封图案与第K+2密封图案之间,其中K是1与N之间的整数。

[0013] 在示例实施方式中,上连接电极可布置在上衬底的下表面上,并且下连接电极可布置在下衬底上。

- [0014] 在示例实施方式中,第一外围区的宽度可大于第二外围区的宽度。
- [0015] 在示例实施方式中,下衬底可在焊盘区中具有减小的宽度。
- [0016] 在示例实施方式中,上衬底可暴露位于焊盘区中的下衬底。
- [0017] 在示例实施方式中,密封图案可包括导电材料。
- [0018] 在示例实施方式中,连接布线可包括第一连接布线和第二连接布线,第一连接布线耦接到密封图案的第一侧部,并且第二连接布线耦接到密封图案的与第一侧部相对的第二侧部。焊盘电极可包括耦接到第一连接布线的第二焊盘电极和耦接到第二连接布线的第二焊盘电极。
- [0019] 在示例实施方式中,外部装置可电连接到第一焊盘电极和第二焊盘电极,并且可测量第一焊盘电极与第二焊盘电极之间的电阻值。
- [0020] 在示例实施方式中,密封构件可具有中空矩形的平面形状,并且密封图案可具有条的平面形状。
- [0021] 在示例实施方式中,OLED装置还可包括布置在下衬底上的显示区中的多个半导体元件。半导体元件中的每个可包括布置在下衬底上的有源层、布置在有源层上的栅极绝缘层、布置在栅极绝缘层上的栅电极、布置在栅电极上的绝缘中间层以及布置在绝缘中间层上的源电极和漏电极。
- [0022] 在示例实施方式中,栅极绝缘层和绝缘中间层可布置在密封构件与下衬底之间。
- [0023] 在示例实施方式中,发光结构中的每个可包括布置在下衬底上的下电极、布置在下电极上的发光层和布置在发光层上的上电极。
- [0024] 实施方式可涉及显示装置,诸如OLED装置。显示装置可包括第一衬底、第二衬底、发光结构、密封构件、密封结构、第一焊盘电极和第一连接布线。第二衬底可与第一衬底重叠。发光结构可定位在第一衬底与第二衬底之间。密封构件可定位在第一衬底与第二衬底之间。密封结构可与密封构件间隔开。密封构件的第一部分可定位在发光结构与密封结构之间。密封结构可定位在密封构件与第一焊盘电极之间。第一连接布线可电连接密封结构和第一焊盘电极。
- [0025] 密封构件的第一部分可直接连接到密封构件的第二部分,并且可定位在密封构件的第二部分与密封结构之间。密封构件的第一部分的长度方向可不同于密封构件的第二部分的长度方向。
- [0026] 在密封构件的第一部分的长度方向上,密封结构可短于密封构件的第一部分。
- [0027] 在与密封构件的第一部分的长度方向垂直的方向上,密封结构可与密封构件间隔开。
- [0028] 密封结构可包括第一密封部和第二密封部。第一密封部可对应于密封构件的第一部分的第一端。第二密封部可与第一密封部间隔开,并且可对应于密封构件的第一部分的第二端。
- [0029] 显示装置可包括连接电极,连接电极布置在第一密封部与第二密封部之间,与密封构件的第一部分平行地延伸,并且电连接第一密封部和第二密封部。
- [0030] 密封结构可包括彼此间隔开的密封部。
- [0031] 显示装置可包括第一组连接电极,第一组连接电极布置在密封部中的第一组紧邻的密封部之间,并且电连接密封部中的第一组紧邻的密封部。

[0032] 显示装置可包括第二组连接电极,第二组连接电极布置成比第一组连接电极更靠近第一衬底,布置在密封部中的第二组紧邻的密封部之间,并且电连接密封部中的第二组紧邻的密封部。

[0033] 第一组连接电极可直接布置在第二衬底上。第二组连接电极可直接布置在第一衬底上。

[0034] 第一组连接电极和第二组连接电极可沿着密封构件的第一部分的长度方向交替地排列。

[0035] 在密封构件的第一部分的宽度方向上的密封构件的第一部分的宽度和密封结构的宽度之和可大于在与密封构件的第一部分的宽度方向垂直的方向上的密封构件的第二部分的宽度。

[0036] 第一焊盘电极可定位成比第一衬底的第二边缘更靠近第一衬底的第一边缘。第一衬底的第一边缘可与第一衬底的第二边缘平行,并且可短于第一衬底的第二边缘。

[0037] 第二衬底的边缘可定位在密封结构与第一焊盘电极之间。

[0038] 密封结构可包括至少一种导电材料。

[0039] 显示装置可包括第二焊盘电极和第二连接布线。密封结构可定位在密封构件与第二焊盘电极之间。第二连接布线可电连接密封结构和第二焊盘电极。第一连接布线和第二连接布线可分别直接连接到密封结构的相对两端。

[0040] 密封结构的长度可大于第一焊盘电极与第二焊盘电极之间的距离。

[0041] 在显示装置的平面图中,密封构件可围绕发光结构。在显示装置的平面图中,密封结构具有条形状。

[0042] 密封构件和密封结构中的每个可与第二衬底直接接触。

[0043] 显示装置可包括以下元件:与第一衬底重叠的半导体层、与半导体层重叠的栅电极、使栅电极与半导体层电绝缘的栅极绝缘层、电连接到半导体层并且电连接到发光结构的漏电极和使漏电极与栅电极电绝缘的绝缘中间层。栅极绝缘层和绝缘中间层可布置在密封构件与第一衬底之间。

[0044] 栅极绝缘层和绝缘中间层可布置在密封结构与第一衬底之间。

[0045] 根据示例,可基于第一焊盘电极与第二焊盘电极之间的电阻值来对OLED装置进行检查以确定密封构件是否有缺陷。可修复检测到的有缺陷的密封构件。有利地,有缺陷的OLED装置可以被最小化。

[0046] 在实施方式中,密封结构/图案可在衬底之间提供粘合力。有利地,可基本上防止衬底的分层,并且可获得相关的OLED装置的令人满意的品质。

附图说明

[0047] 图1是示出根据实施方式的有机发光显示(OLED)装置的元件的平面图。

[0048] 图2是示出根据实施方式的OLED装置的元件的平面图。

[0049] 图3是示出根据实施方式的OLED装置的元件的平面图。

[0050] 图4是示出根据实施方式的电连接到OLED装置的外部装置的框图。

[0051] 图5是根据实施方式的沿图2的线I-I'截取的横截面图。

[0052] 图6是根据实施方式的沿图2的线II-II'截取的横截面图。

- [0053] 图7A是根据实施方式的沿图2的线III-III'截取的横截面图。
- [0054] 图7B是根据实施方式的沿图2的线IV-IV'截取的横截面图。
- [0055] 图8是示出根据实施方式的OLED装置的元件的平面图。
- [0056] 图9是根据实施方式的沿图8的线V-V'截取的横截面图。
- [0057] 图10是根据实施方式的沿图8的线V-V'截取的横截面图。
- [0058] 图11是示出根据实施方式的OLED装置的元件的平面图。
- [0059] 图12是根据实施方式的沿图11的线VI-VI'截取的横截面图。

具体实施方式

[0060] 参考附图对示例实施方式进行描述。尽管术语“第一”、“第二”等可在本文中用于描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语的限制。这些术语可用于将一个元件与另一元件区分开。在不背离一个或更多个实施方式的教导的情况下,第一元件可被称为第二元件。作为“第一”元件的元件的描述可不需要或暗示第二元件或其它元件的存在。术语“第一”、“第二”等在本文中也可用于区分元件的不同类别或组。为了简洁起见,术语“第一”、“第二”等可分别代表“第一类型(或第一组)”、“第二类型(或第二组)”等。术语“连接”可意味着“电连接”。术语“导电的”可意味着“电导电的”。术语“绝缘”可意味着“电绝缘”。术语“图案”可意味着“结构”、“构件”或“组”。术语“半导体元件”可意味着“晶体管”。术语“有源层”可意味着“半导体层”。术语“表面”可意味着“面”。名词可能意味着名词组;例如,“电极”可意味着“电极组”;“布线”可意味着“布线组”。术语“侧部”可意味着“端部”。

[0061] 图1、图2和图3是示出根据示例实施方式的有机发光显示(OLED)装置的元件的平面图。图4是示出根据示例实施方式的电连接到OLED装置的外部装置的框图。

[0062] 参照图1、图2、图3和图4,OLED装置100可包括显示区10、外围区20和焊盘区30。外围区20可围绕显示区10,并且焊盘区30可位于外围区20的一侧处。外围区20可包括位于显示区10与焊盘区30之间的第一外围区21,并且可包括直接连接到第一外围区21的第二外围区22。第一外围区21可为/包括外围区20的底部,并且第二外围区22可包括外围区20的左部、右部和顶部。在示例实施方式中,外围区20的左部在第一方向D1上的宽度、外围区20的右部在第一方向D1上的宽度以及外围区20的顶部在第二方向D2上的宽度可基本上相等,并且可各自小于第一外围区21在第二方向D2上的宽度。第一方向D1可为(平行于)第一外围区21的长度方向,并且第二方向D2可垂直于第一方向D1。焊盘区30可在第二方向D2上具有逐渐减小的宽度。在OLED装置100的平面图中,焊盘区30可具有梯形形状。焊盘区30的中心部可在第二方向D2上具有均匀的宽度。

[0063] 在示例实施方式中,显示区10和外围区20中的每个的形状具有四边形的平面形状。在示例实施方式中,显示区10和外围区20中的每个可具有三角形的平面形状、菱形的平面形状、其它多边形的平面形状、圆形的平面形状、跑道形的平面形状、椭圆形的平面形状等。

[0064] 再次参照图1、图2、图3和图4,OLED装置100可包括发光结构200、密封构件390、密封图案400、焊盘电极470(或焊盘电极组470)、连接布线370(或连接布线组370)等。

[0065] 发光结构200(例如,图7A或图7B中所示的发光结构200)可布置在显示区10中。发光结构200可在显示区10中沿着第一方向D1和第二方向D2排列并且可显示图像。发光结构

200可使用相同大小的四边形被顺序地排列的RGB条纹方法、包括具有相对大的面积的蓝色OLED的s条纹方法、包括白色OLED的WRGB方法、以RG-GB图案被重复地排列的Pen-tile方法等中的至少一种方法来排列。

[0066] 密封构件390可布置在OLED装置100的外围区20中。密封构件390可布置在第二外围区22和第一外围区21的一部分中,并且可具有中空四边形的平面形状。密封构件390可包括非导电材料。密封构件390可与密封图案400的第一远端和第二远端(例如,两个侧向部)重叠,和/或可具有在第一方向D1上突出超过密封图案400的第一远端和第二远端的突出部。在用于制造OLED装置100的工艺中,突出部可对应于起点和/或终点以形成密封构件390。密封图案400可与突出部重叠和/或可与突出部间隔开。突出部可包括导电材料或非导电材料。

[0067] 密封图案400可在第二方向D2上与密封构件390间隔开,并且可布置在第一外围区21的其余部分中。密封图案400可在第一方向D1上延伸并且可具有条的平面形状。密封图案400可包括一种或更多种导电材料。

[0068] 在示例实施方式中,密封图案400可布置在第二外围区22中或者外围区21和22中的每个的一部分中,并且可具有弯曲形状。

[0069] 焊盘电极470可布置在OLED装置100的焊盘区30中。焊盘电极470可包括第一焊盘电极471和第二焊盘电极472。第一焊盘电极471可位于焊盘区30的左侧处,并且第二焊盘电极472可位于焊盘区30的右侧处。在一些示例实施方式中,第一焊盘电极471与第二焊盘电极472之间可布置有多个额外的焊盘电极。

[0070] 连接布线370可布置在OLED装置100的第一外围区21和焊盘区30两者中。连接布线370可包括第一连接布线371和第二连接布线372。第一连接布线371的第一远端可直接耦接(或直接连接)到密封图案400的第一侧部,并且第一连接布线371的与第一远端相对的第二远端可直接耦接到第一焊盘电极471。第一连接布线371可电连接密封图案400和第一焊盘电极471。第一连接布线371的第一远端可与密封图案400的第一侧部重叠,并且第一连接布线371的第二远端可与第一焊盘电极471重叠。第二连接布线372的第一远端可耦接到密封图案400的与密封图案400的第一侧部相对的第二侧部,并且第二连接布线372的与第二连接布线372的第一远端相对的第二远端可耦接到第二焊盘电极472。第二连接布线372可电连接密封图案400和第二焊盘电极472。第二连接布线372的第一远端可与密封图案400的第一侧部重叠,并且第二连接布线372的第二远端可与第二焊盘电极472重叠。

[0071] 参照图4,外部装置101可通过柔性印刷电路板(FPCB)电连接到OLED装置100。FPCB的一侧可与焊盘电极470直接接触,而FPCB的另一侧可与外部装置101直接接触。外部装置101可电连接到第一焊盘电极471和第二焊盘电极472,并且可测量第一焊盘电极471与第二焊盘电极472之间的电阻值。

[0072] 在OLED装置的制造工艺中,密封构件可粘合(或接合)到包括在OLED装置中的下衬底和上衬底。下衬底可在第二方向D2上从上衬底突出。在下衬底和上衬底彼此粘合之后,焊盘区的一部分可被去除以减小传统的OLED装置的未利用空间,并且密封构件的一部分可被去除。其结果,下衬底和/或上衬底可在外围区和焊盘区的边界附近从密封构件分离。密封构件的布置在外围区和焊盘区的边界附近的一部分可通过在传统的OLED装置的制造工艺中生成的外部冲击(例如,焊盘区的切割部分和/或密封构件的外部的切口)与下衬底和上

衬底中的至少一个分离。当将密封构件从下衬底和上衬底中的至少一个分离时,可能发生 OLED 装置的密封缺陷。由于布置在上衬底上的窗、布置在下衬底与密封构件之间的无机绝缘层、布置在下衬底下方的下膜等,可能难以在视觉上观察到密封缺陷。

[0073] 在示例实施方式中, OLED 装置 100 可包括密封图案 400、焊盘电极 470 和连接布线 370。由于密封图案 400 与密封构件 390 相邻地布置,因此当在外围区 20 和焊盘区 30 的边界附近由于外部冲击而导致在密封构件 390 中发生分层/分离时,在密封图案 400 中可能发生分层/分离。当在密封构件 390 中不发生分层/分离时,在密封图案 400 中可不发生分层/分离。由于密封图案 400 包括一种或更多种导电材料,因此 OLED 装置 100 和/或外部装置 101 可测量第一焊盘电极 471 与第二焊盘电极 472 之间的电阻值。OLED 装置 100 和/或外部装置 101 可使用电阻值来检查密封构件 390 和密封图案 400 是否有缺陷。例如,当发生分层/分离时,电阻值可显著增加,和/或第一焊盘电极 471 和第二焊盘电极 472 可彼此电断开。密封构件 390 和密封图案 400 可在检测到分层/分离之后被修复。密封构件有缺陷的 OLED 装置可能无法提供给消费者。

[0074] 在一些示例实施方式中,外部装置 101 可生成数据信号、栅极信号、发光信号、栅极初始化信号、初始化电压、电源等。第一焊盘电极 471 与第二焊盘电极 472 之间可布置有额外的焊盘电极,并且外部装置 101 可电连接到额外的焊盘电极。外部装置 101 可通过额外的焊盘电极将数据信号、栅极信号、发光信号、栅极初始化信号、初始化电压、电源等提供给 OLED 装置 100。驱动集成电路可安装在 FPCB 中。替代性地,驱动集成电路可安装在 OLED 装置 100 的一部分中。

[0075] 图 5 是根据实施方式的沿图 2 的线 I-I' 截取的横截面图。图 6 是根据实施方式的沿图 2 的线 II-II' 截取的横截面图。图 7A 是根据实施方式的沿图 2 的线 III-III' 截取的横截面图。图 7B 是根据实施方式的沿图 2 的线 IV-IV' 截取的横截面图。

[0076] 参照图 2、图 5、图 6、图 7A 和图 7B, OLED 装置 100 可包括下衬底 110、半导体元件 250、平坦化层 270、发光结构 200、密封构件 390、密封图案 400、连接布线 370、焊盘电极 470、上衬底 410 等。半导体元件 250 可包括有源层 130、栅极绝缘层 150、栅电极 170、绝缘中间层 190、源电极 210 和漏电极 230。发光结构 200 可包括下电极 290、发光层 330 和上电极 340。连接布线 370 可包括第一连接布线 371 和第二连接布线 372。焊盘电极 470 可包括第一焊盘电极 471 和第二焊盘电极 472。由于 OLED 装置 100 具有显示区 10、外围区 20 和焊盘区 30,因此下衬底 110 可包括与显示区 10、外围区 20 和焊盘区 30 对应的区。外围区 20 可包括第一外围区 21 和第二外围区 22。图像的一部分可通过发光结构 200 和半导体元件 250 而显示在显示区 10 中。下衬底 110 和上衬底 410 可通过密封构件 390 和密封图案 400 而密封在外围区 20 中。

[0077] 下衬底 110 可包括一种或更多种透明或不透明的绝缘材料。下衬底 110 可位于显示区 10、外围区 20 和焊盘区 30 中。下衬底 110 和上衬底 410 可在显示区 10 和外围区 20 中重叠,并且下衬底 110 可在焊盘区 30 中突出超过上衬底 410。下衬底 110 可包括石英衬底、合成石英衬底、氟化钙衬底、氟化物掺杂的石英衬底、钠钙玻璃衬底、无碱玻璃衬底等中的至少一种。

[0078] 下衬底 110 可包括柔性透明材料,诸如柔性透明树脂衬底(例如,聚酰亚胺衬底)。聚酰亚胺衬底可包括第一聚酰亚胺层、阻挡膜层、第二聚酰亚胺层等。第一聚酰亚胺层、阻挡膜层和第二聚酰亚胺层可顺序地堆叠在刚性玻璃衬底上。在 OLED 装置 100 的制造方法中,在绝缘层(例如,缓冲层)布置在聚酰亚胺衬底的第二聚酰亚胺层上之后,可在绝缘层上形

成上部结构(例如,半导体元件250和发光结构200)。在绝缘层上形成上部结构之后,可去除其上形成有聚酰亚胺衬底的刚性玻璃衬底。也就是说,因为聚酰亚胺衬底相对薄且为柔性的,因此可能难以直接在聚酰亚胺衬底上形成上部结构。相应地,在聚酰亚胺衬底和刚性玻璃衬底上形成上部结构,且然后在去除刚性玻璃衬底之后,聚酰亚胺衬底可用作下衬底110。

[0079] 缓冲层(未示出)可布置在整个下衬底110上。缓冲层可防止金属原子和/或杂质从下衬底110扩散到半导体元件250和发光结构200中。缓冲层可在用于形成有源层130的结晶化工艺中控制传热速率,从而形成基本上均匀的有源层130。当下衬底110的表面相对不规则时,缓冲层可改善下衬底110上的表面平坦度。根据实施方式,至少两个缓冲层可设置在下衬底110上,或者缓冲层可为不必要的。缓冲层可包括有机材料和/或无机材料。

[0080] 有源层130可布置在下衬底110上的显示区10中。有源层130可包括金属氧化物半导体、无机半导体(例如,非晶硅或多晶硅)或有机半导体。有源层130可具有源区和漏区。

[0081] 栅极绝缘层150可布置在有源层130上。栅极绝缘层150可覆盖下衬底110上的显示区10中的有源层130。栅极绝缘层150可布置在下衬底110上的显示区10、外围区20和焊盘区30中。栅极绝缘层150可充分地覆盖下衬底110上的有源层130,并且可具有基本上平坦的上表面,而没有围绕有源层130的台阶。替代性地,栅极绝缘层150可覆盖下衬底110上的有源层130,并且可沿着有源层130的轮廓具有基本上均匀的厚度。栅极绝缘层150可包括硅化合物、金属氧化物等中的至少一种。栅极绝缘层150可包括氧化硅(SiO)、氮化硅(SiN)、氮氧化硅(SiON)、碳化硅(SiC)、氮化硅碳(SiCN)、氧化铝(AlO)、氮化铝(AlN)、氧化钽(TaO)、氧化铪(HfO)、氧化锆(ZrO)、氧化钛(TiO)等中的至少一种。在一些示例实施方式中,栅极绝缘层150可具有包括多个绝缘层的多层结构。绝缘层可具有不同的厚度和/或可包括不同的材料。

[0082] 栅电极170可通过栅极绝缘层150而与有源层130绝缘,并且可与有源层130重叠。栅电极170可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等中的至少一种。栅电极170可包括金(Au)、银(Ag)、铝(Al)、铂(Pt)、镍(Ni)、钛(Ti)、钯(Pd)、镁(Mg)、钙(Ca)、锂(Li)、铬(Cr)、钽(Ta)、钨(W)、铜(Cu)、钼(Mo)、钪(Sc)、钕(Nd)、铱(Ir)、铝合金、氮化铝(AlN)、银合金、氮化钨(WN)、铜合金、钼合金、氮化钛(TiN)、氮化铬(CrN)、氮化钽(TaN)、氧化钪锶(SRO)、氧化锌(ZnO)、氧化铟锡(ITO)、氧化锡(SnO)、氧化铟(InO)、氧化镓(GaO)、氧化铟锌(IZO)等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。在一些示例实施方式中,栅电极170可具有包括多个层的多层结构。

[0083] 绝缘中间层190可布置在栅电极170上。绝缘中间层190可覆盖栅极绝缘层150上的显示区10中的栅电极170。绝缘中间层190可布置在栅极绝缘层150上的显示区10、外围区20和焊盘区30中。绝缘中间层190可充分地覆盖栅电极170,并且可具有基本上平坦的上表面,而没有围绕栅电极170的台阶。替代性地,绝缘中间层190可覆盖栅电极170,并且可沿着栅电极170的轮廓具有基本上均匀的厚度。绝缘中间层190可包括硅化合物、金属氧化物等中的至少一种。在一些示例实施方式中,绝缘中间层190可具有包括多个绝缘层的多层结构。绝缘层可具有不同的厚度和/或包括不同的材料。

[0084] 源电极210和漏电极230可布置在绝缘中间层190上的显示区10中。源电极210可经由通过栅极绝缘层150和绝缘中间层190形成的第一接触孔连接到有源层130的源区(或与

之直接接触)。漏电极230可经由通过栅极绝缘层150和绝缘中间层190形成的第二接触孔连接到有源层130的漏区。源电极210和漏电极230中的每个可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。源电极210和漏电极230中的每个可具有包括多个层的多层结构。

[0085] 在示例实施方式中,发光结构200可电连接到一个晶体管(例如,半导体元件250)。发光结构200可电连接到至少两个半导体元件和/或至少一个电容器。

[0086] 半导体元件250可具有顶栅结构。半导体元件250可具有底栅结构和/或双栅结构。

[0087] 平坦化层270可布置在绝缘中间层190上以及源电极210和漏电极230上的显示区10中,并且可不布置在外围区20和焊盘区30中。平坦化层270可具有大的厚度以充分地覆盖绝缘中间层190上的源电极210和漏电极230。平坦化层270可具有基本上平坦的上表面,并且可在平坦化层270上执行平坦化工艺以实现平坦化层270的平坦的上表面。漏电极230的上表面的一部分可经由通过平坦化层270形成的接触孔暴露。平坦化层270可包括有机材料和/或无机材料。在示例实施方式中,平坦化层270可包括至少一种有机材料,诸如聚酰亚胺、环氧基树脂、丙烯酸基树脂、聚酯、光致抗蚀剂、聚丙烯酸酯基树脂、聚酰亚胺基树脂、聚酰胺基树脂、硅氧烷基树脂等中的至少一种。

[0088] 下电极290可布置在平坦化层270上的显示区10中。下电极290可经由平坦化层270的接触孔与漏电极230直接接触,并且可电连接到半导体元件250。下电极290可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。下电极290可具有包括多个层的多层结构。

[0089] 像素限定层310可布置在下电极290的一部分和平坦化层270上的显示区10中。像素限定层310可覆盖下电极290的横向部分,并且可暴露下电极290的上表面的一部分。像素限定层310可包括有机材料和/或无机材料。在示例实施方式中,像素限定层310可包括一种或更多种有机材料。

[0090] 发光层330可布置在由像素限定层310暴露的下电极290上的显示区10中。发光层330可使用能够发射预定颜色的光(例如,红色光、蓝色光或绿色光)的发光材料形成。发光层330可生成白色光,并且可包括能够生成不同颜色的光(诸如,红色光、绿色光和蓝色光)的发光材料。滤色器可与发光层330重叠。滤色器可包括红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器中的至少一种。滤色器可包括黄色滤色器、青色滤色器和品红色滤色器中的至少一种。滤色器可包括光敏树脂、彩色光致抗蚀剂等中的至少一种。

[0091] 上电极340可布置在像素限定层310和发光层330上的显示区10中。上电极340可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。上电极340可具有包括多个层的多层结构。

[0092] 密封构件390可布置在绝缘中间层190上的外围区20中。密封构件390可布置在第二外围区22和第一外围区21的一部分中的下衬底110与上衬底410之间。密封构件390可具有中空四边形的平面形状。在示例实施方式中,密封构件390的位于第一外围区21中的部分(例如,在图7A中所示)可具有锐梯形横截面,并且密封构件390的位于第二外围区22中的部分(例如,在图7B中所示)可具有上侧的宽度小于下侧的宽度的直角梯形横截面。密封构件390的位于第二外围区22中的最外表面可与下衬底110的侧壁、栅极绝缘层150的侧壁、绝缘中间层190的侧壁和上衬底410的侧壁基本上共面。在OLED装置100的制造工艺中,位于第二

外围区22中的下衬底110的一部分、栅极绝缘层150的一部分、绝缘中间层190的一部分、密封构件390的一部分和上衬底410的一部分可被切割以减小OLED装置100的未利用空间。

[0093] 密封构件390可与绝缘中间层190的上表面和上衬底410的下表面直接接触。在示例实施方式中,密封构件390可包括一种或更多种非导电材料。密封构件390可包括熔块等。密封构件390可包括可光固化材料。密封构件390可包括有机材料和可光固化材料的化合物。紫外线、激光束、可见光等中的一种或更多种可照射到用于形成密封构件390的化合物上。包括在密封构件390中的可光固化材料可包括环氧丙烯酸酯基树脂、聚酯丙烯酸酯基树脂、聚氨酯丙烯酸酯基树脂、聚丁二烯丙烯酸酯基树脂、丙烯酸硅基树脂、丙烯酸烷基酯基树脂等中的至少一种。

[0094] 激光可照射在化合物中。根据激光的照射,化合物(和密封构件390)的状态可从固态改变为液态。液态化合物可在预定时间之后固化成固态。由于化合物的状态变化,化合物可接合下衬底110和上衬底410。

[0095] 在示例实施方式中,密封构件390具有上侧的宽度小于下侧的宽度的至少一个梯形横截面。密封构件390可具有上侧的宽度大于下侧的宽度的梯形横截面、矩形横截面、正方形横截面等中的至少一种。

[0096] 密封图案400可布置在绝缘中间层190上的第一外围区21中,并且可在第二方向D2上与密封构件390间隔开。密封图案400可布置在下衬底110与上衬底410之间,并且可在第一方向D1上延伸。在示例实施方式中,密封图案400可具有条的平面形状。

[0097] 密封图案400可与绝缘中间层190的上表面、上衬底410的下表面以及连接布线370的第一远端直接接触。连接布线370的第一远端可与密封图案400重叠。在示例实施方式中,密封图案400可包括一种或更多种导电材料。密封图案400可电连接到连接布线370。密封图案400可包括具有导电材料的熔块。密封图案400可包括可光固化材料。密封图案400可包括有机材料和可光固化材料的化合物。紫外线、激光束、可见光等中的一种或更多种可照射到用于形成密封图案400的化合物上。

[0098] 在示例实施方式中,密封图案400具有梯形横截面。密封图案400可具有倒梯形横截面、矩形横截面、正方形横截面等中的至少一种。

[0099] 上衬底410可布置在密封构件390、密封图案400和上电极340上。上衬底410可与下衬底110重叠,并且可暴露位于焊盘区30中的下衬底110的一部分。上衬底410和下衬底110可包括基本上相同的材料。上衬底410可包括石英衬底、合成石英衬底、氟化钙衬底、氟化物掺杂的石英衬底、钠钙玻璃衬底、无碱玻璃衬底等中的至少一种。在一些示例实施方式中,上衬底410可包括透明的无机材料或柔性塑料。上衬底410可包括柔性透明树脂衬底。为了增加OLED装置100的柔性,上衬底410可具有至少一个无机层和至少一个有机层交替地堆叠的堆叠结构。堆叠结构可包括柔性的第一无机层、柔性的有机层和柔性的第二无机层。第一无机层可沿着上电极340的轮廓布置,具有柔性的有机层可布置在第一无机层上,并且第二无机层可布置在有机层上。堆叠结构可重叠为或用作与上电极340直接接触的薄膜封装结构。

[0100] 焊盘电极470可布置在下衬底110上的焊盘区30中。焊盘电极470可与连接布线370的第二远端直接接触。焊盘电极470可电连接到连接布线370。连接布线370的第二远端可与焊盘电极470重叠。焊盘电极470可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明

导电材料等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。焊盘电极470可具有包括多个层的多层结构。

[0101] 连接布线370可布置在下衬底110上的第一外围区21和焊盘区30两者中。连接布线370可将密封图案400和焊盘电极470电连接。连接布线370可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。连接布线370可具有包括多个层的多层结构。

[0102] 由于OLED装置100包括密封图案400、焊盘电极470和连接布线370,因此OLED装置100和/或外部装置可基于第一焊盘电极471与第二焊盘电极472之间的电阻值来检查密封构件390是否有缺陷。OLED装置100的密封失效可被检测并修复。

[0103] 由于密封图案400布置在外围区20和焊盘区30的边界附近,因此可在外围区20和焊盘区30的边界附近增强下衬底110与上衬底410之间的粘合力。有利地,可基本上防止在外围区20和焊盘区30的边界附近的下衬底110和上衬底410的潜在分层/分离。

[0104] 图8是示出根据示例实施方式的OLED装置500的元件的平面图。图9是根据示例实施方式的沿图8的线V-V'截取的横截面图。图10是根据示例实施方式的沿图8的线V-V'截取的横截面图。除了第一密封图案401、第二密封图案402和连接电极450以外,OLED装置500可具有与参考图1至图7B中的一个或多个描述的元件基本上相同或相似的元件。与参考图1至图7B中的一个或多个描述的元件基本上相同或相似的元件的详细描述可不被重复。

[0105] 参照图8和图9,OLED装置500可包括下衬底110、半导体元件250、平坦化层270、发光结构200、密封构件390、密封图案400、连接布线370、连接电极450、焊盘电极470、上衬底410等。连接布线370可包括第一连接布线371和第二连接布线372,并且焊盘电极470可包括第一焊盘电极471和第二焊盘电极472。密封图案400可包括第一密封图案401和第二密封图案402。

[0106] 密封图案400可布置在绝缘中间层190上的第一外围区21中,并且可在第二方向D2上与密封构件390间隔开。第一密封图案401可布置在第一外围区21的左侧处,并且第二密封图案402可布置在第一外围区21的右侧处。第一密封图案401和第二密封图案402可彼此间隔开。

[0107] 第一密封图案401可与绝缘中间层190的上表面、上衬底410的下表面和连接布线370的第一远端直接接触。第一连接布线371的第一远端可与第一密封图案401重叠,并且第二连接布线372的第一远端可与第二密封图案402重叠。在示例实施方式中,密封图案400可包括一种或更多种导电材料。密封图案400可电连接到连接布线370和连接电极450。密封图案400可包括具有导电材料的熔块。

[0108] 连接电极450可布置在第一密封图案401与第二密封图案402之间。连接电极450可电连接第一密封图案401和第二密封图案402。连接电极450可与第一密封图案401和第二密封图案402直接接触。连接电极450的第一远端可与第一密封图案401重叠,并且连接电极450的与连接电极450的第一远端相对的第二远端可与第二密封图案402重叠。如图9中所示,连接电极450可布置在上衬底410的下表面上。如图10中所示,连接电极450可布置在下衬底110的上表面上。连接电极450可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。在一些示例实施方式中,连接电极450可具有包括多个层的多层结构。

[0109] 在OLED装置500的制造工艺中,密封构件390可具有在第一外围区21中的第一突起和第二突起。第一突起和第二突起可对应于用于形成密封构件390的起点和/或终点。在示例实施方式中,第一突起可用于形成第一密封图案401,并且第二突起可用于形成第二密封图案402。第一突起的一部分和第二突起的一部分可被去除,以使得第一突起的一部分和第二突起的一部分与密封构件390间隔开以形成密封图案401和402。第二突起可包括一种或更多种导电材料,以使得密封图案401和402可为导电的。当在密封图案401和402之间形成连接电极450时,外部装置101可测量第一焊盘电极471与第二焊盘电极472之间的电阻值。相应地,OLED装置500和/或外部装置101可使用电阻值来检查密封构件390是否有缺陷。由于使用密封构件390的第一突起和第二突起来形成密封图案400,因此可使OLED装置500的制造成本最小化。

[0110] 图11是示出根据示例实施方式的OLED装置600的元件的平面图,并且图12是根据示例实施方式的沿图11的线VI-VI'截取的横截面图。除了密封图案650和连接电极550以外,OLED装置600可具有与参考图1至图10中的一个或多个描述的元件基本上相同或相似的元件。与参考图1至图10中的一个或多个描述的元件基本上相同或相似的元件的详细描述可不被重复。

[0111] 参照图11和图12,OLED装置600可包括下衬底110、半导体元件250、平坦化层270、发光结构200、密封构件390、密封图案650、连接布线370、连接电极550、焊盘电极470、上衬底410等。连接布线370可包括第一连接布线371和第二连接布线372,并且焊盘电极470可包括第一焊盘电极471和第二焊盘电极472。连接电极550可包括上连接电极551和下连接电极552。

[0112] 密封图案650可布置在绝缘中间层190上的第一外围区21中,并且可在第二方向D2上与密封构件390间隔开。密封图案650可包括多个密封图案650,并且密封图案650可沿着第一方向D1排列,并且可彼此间隔开。

[0113] 密封图案650可与绝缘中间层190的上表面、上衬底410的下表面和连接电极550直接接触。连接电极550的一部分可与密封图案650中的一个或多个重叠。在示例实施方式中,密封图案650可包括一种或更多种导电材料。密封图案650将连接布线370和连接电极550电连接。密封图案650可包括具有导电材料的熔块。

[0114] 上连接电极551和下连接电极552可布置在密封图案650之间。上连接电极551可布置在上衬底410的下表面上,并且下连接电极552可布置在下衬底110上。上连接电极551和下连接电极552可在第一方向D1上交替地排列。上连接电极551中的每个可布置在密封图案650之中的两个紧邻的第一组密封图案之间并且与它们直接接触。下连接电极552中的每个可布置在密封图案650之中的两个紧邻的第二组密封图案之间并且与它们直接接触。连接电极550可包括金属、金属合金、金属氮化物、导电金属氧化物、透明导电材料等中的至少一种。这些材料中的一些可单独使用或以适当的组合使用。连接电极550可具有包括多个层的多层结构。

[0115] 密封图案650可包括第一密封图案至第N密封图案,其中N是大于1的整数;第一密封图案至第N密封图案可彼此间隔开。连接电极550可包括多个连接电极。连接电极可布置在第一密封图案至第N密封图案之间的相应的空间中,并且可电连接第一密封图案至第N密封图案。上连接电极551可布置在第一密封图案至第N密封图案之中的第K密封图案与第K+1

密封图案之间;并且下连接电极552可布置在第一密封图案至第N密封图案之中的第K+1密封图案与第K+2密封图案之间,其中,K是1与N之间的整数。上连接电极551可布置在上衬底410的下表面上,并且下连接电极552可布置在下衬底110上。

[0116] 实施方式可应用于包括有机发光二极管显示装置的各种显示装置。实施方式可应用于车辆显示装置、船舶显示装置、飞机显示装置、便携式通信装置、用于显示或用于信息传递的显示装置、医疗显示装置等。

[0117] 前述内容是对示例实施方式的说明,并且不应被解释为限制。尽管已描述了一些示例实施方式,但是在示例实施方式中许多修改是可能的。所有这些修改均落入权利要求书所限定的范围内。

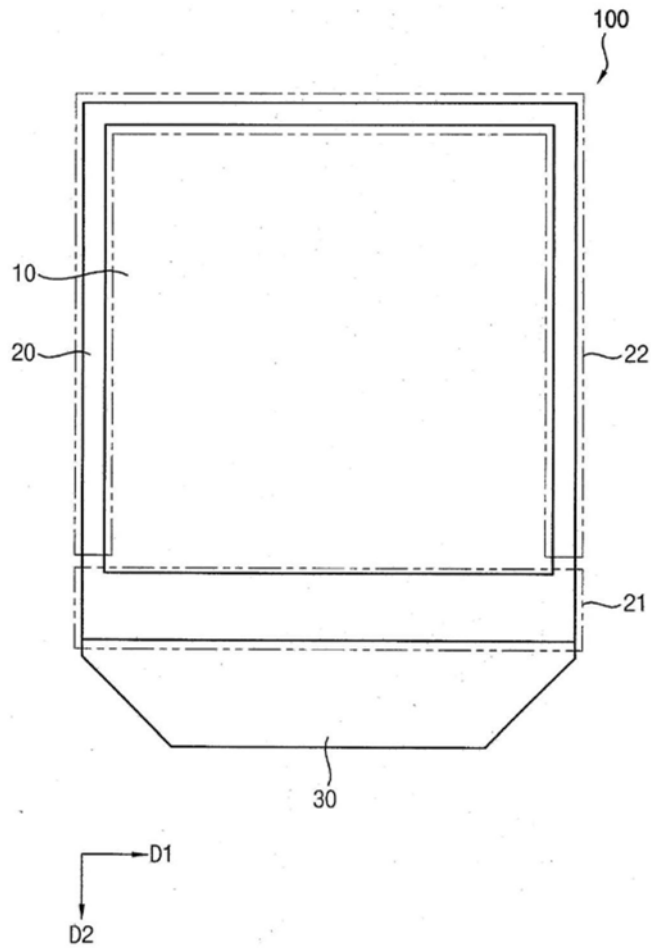


图1

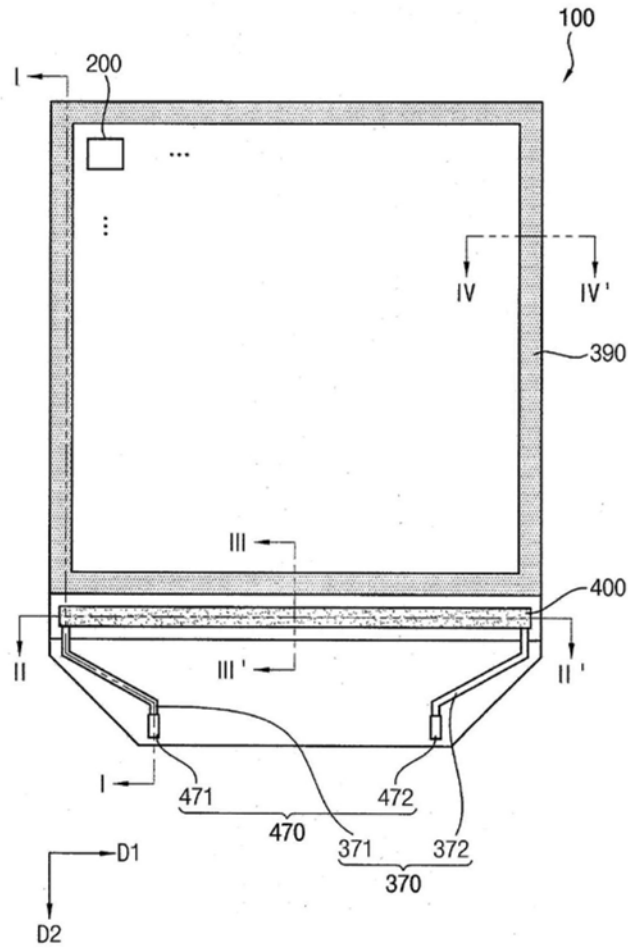


图2

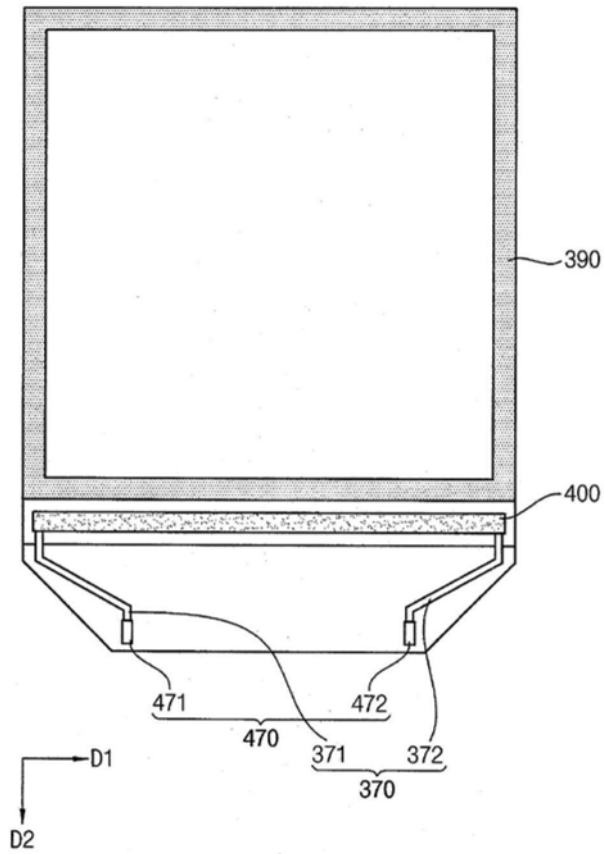


图3

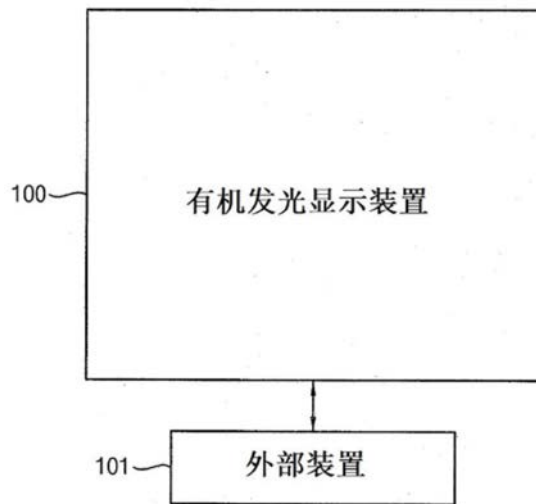


图4

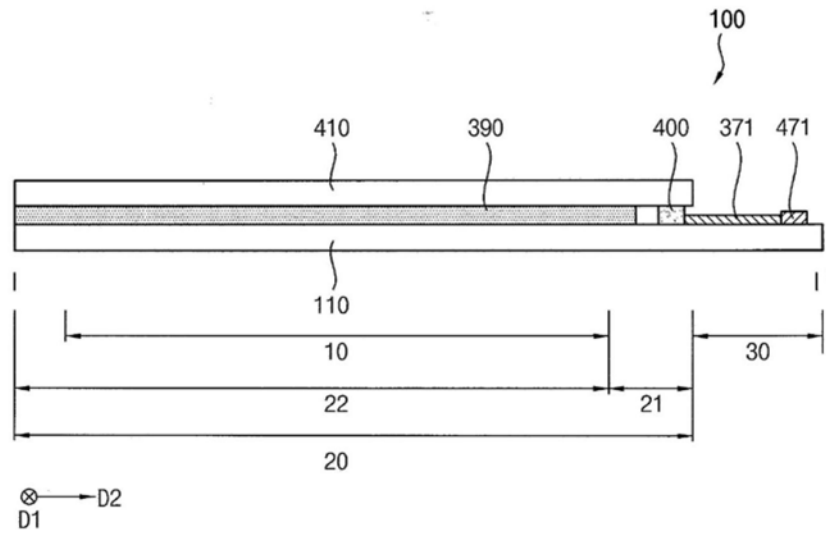


图5

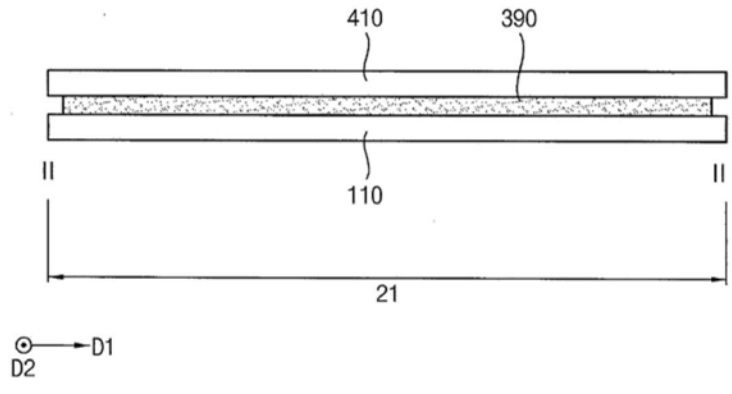


图6

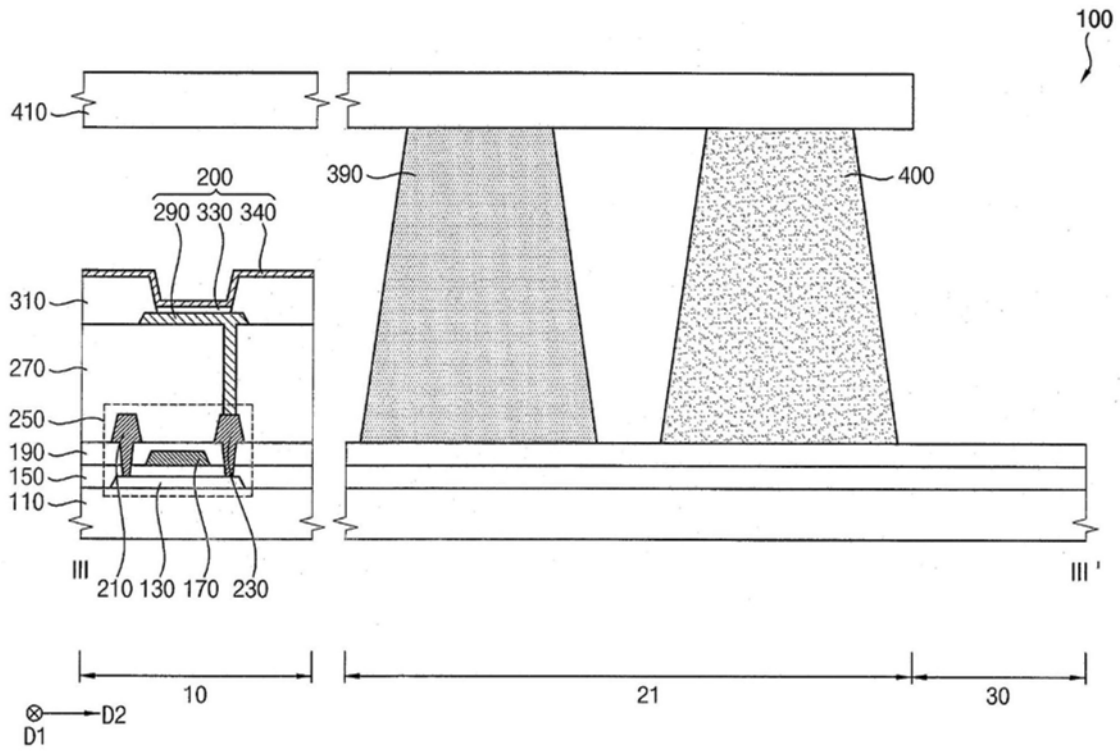


图7A

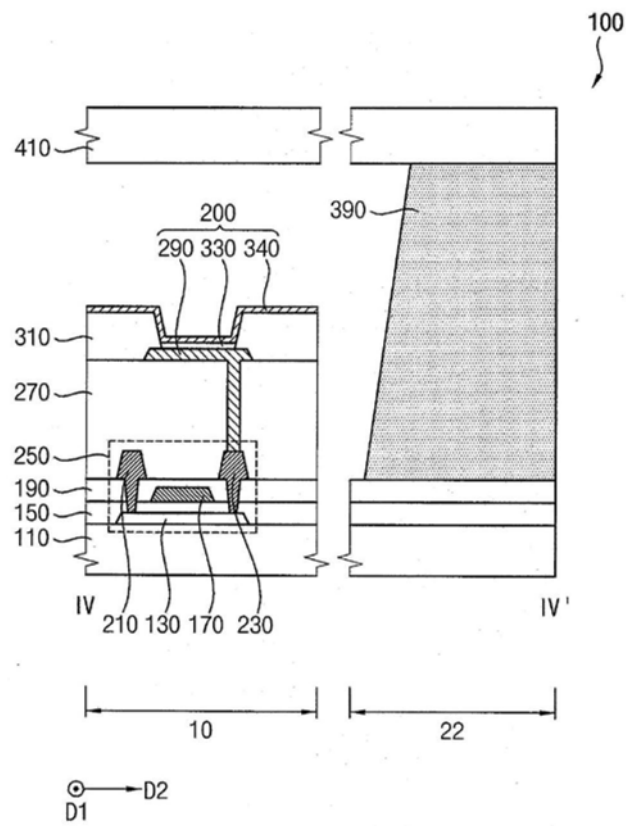


图7B

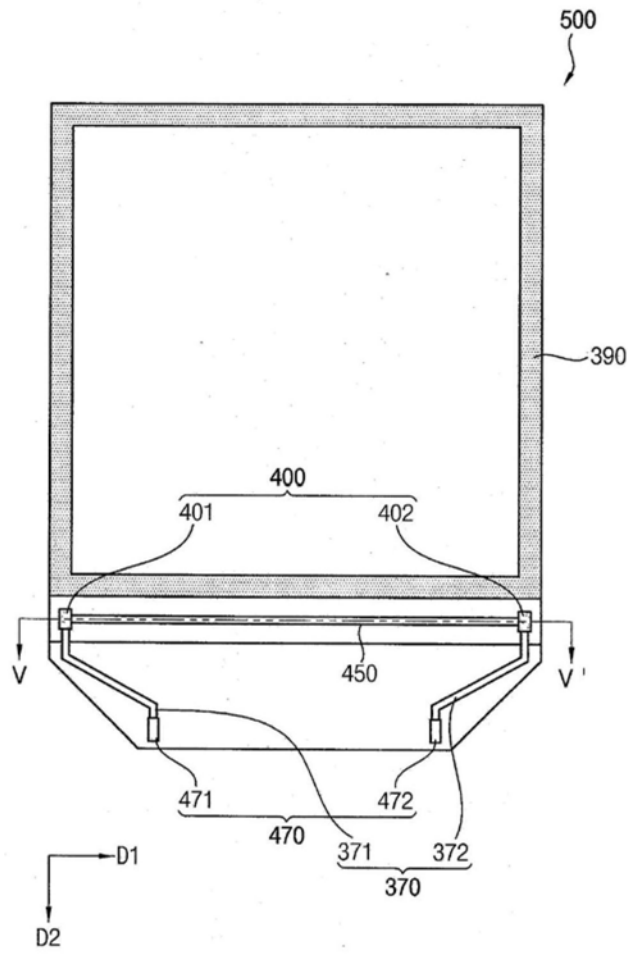


图8

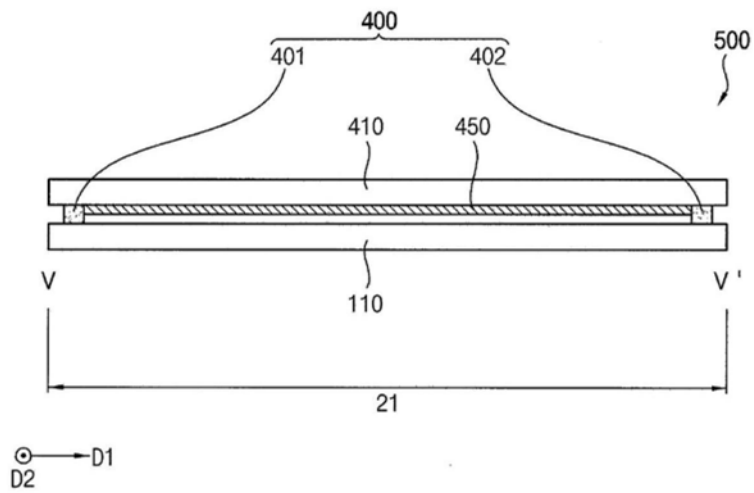


图9

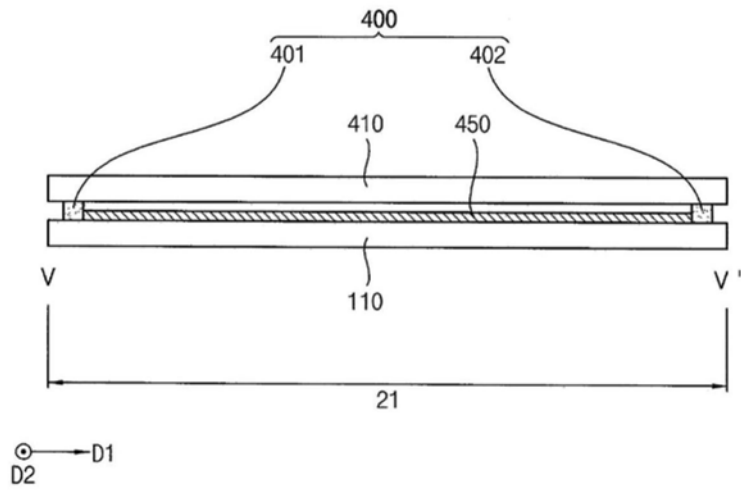


图10

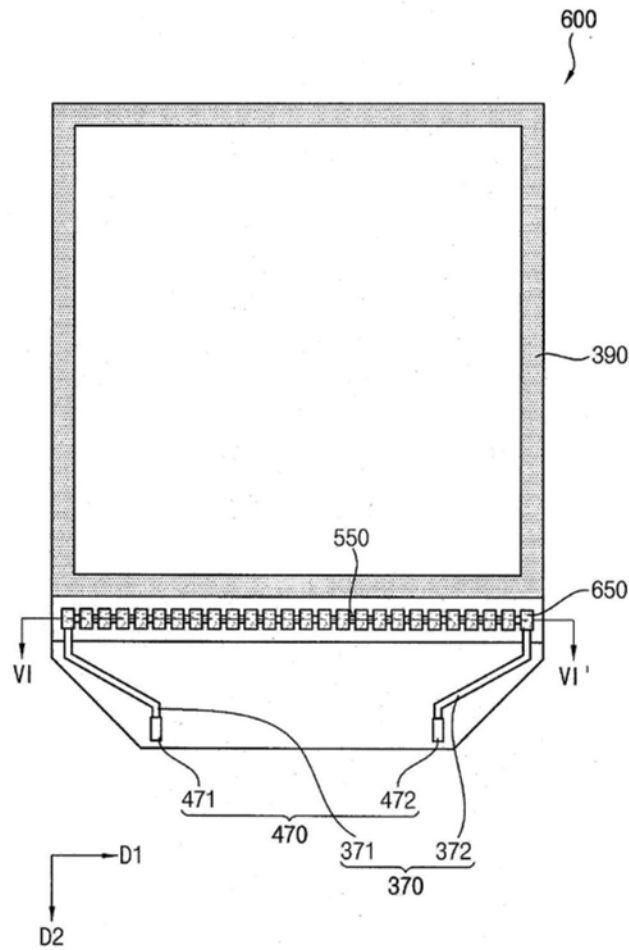


图11

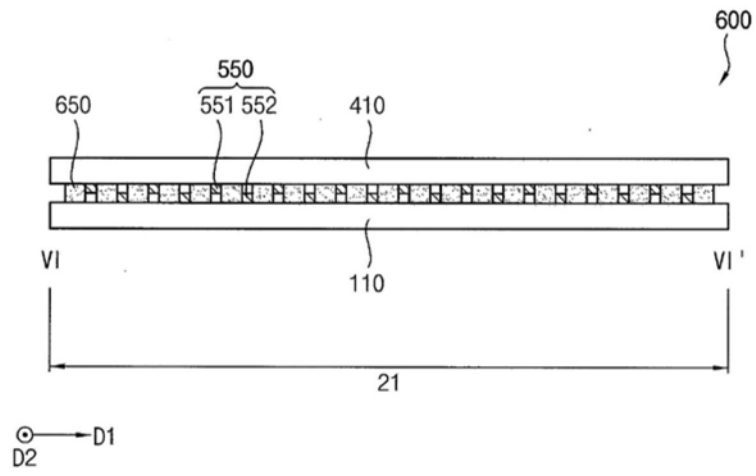


图12

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN111244319A	公开(公告)日	2020-06-05
申请号	CN201911139728.1	申请日	2019-11-20
[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	丁海龟 李焕雨 郑莲实 张宝玉		
发明人	丁海龟 李焕雨 郑莲实 张宝玉		
IPC分类号	H01L51/52 H01L27/32 G09F9/33		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5246 H01L27/3262		
优先权	1020180150437 2018-11-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了显示装置。显示装置可包括第一衬底、第二衬底、发光结构、密封构件、密封结构、焊盘电极和连接布线。第二衬底可与第一衬底重叠。发光结构可定位在第一衬底与第二衬底之间。密封构件可定位在第一衬底与第二衬底之间。密封结构可与密封构件间隔开。密封构件的一部分可定位在发光结构与密封结构之间。密封结构可定位在密封构件与焊盘电极之间。连接布线可电连接密封结构和焊盘电极。

