



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111162102 A

(43)申请公布日 2020.05.15

(21)申请号 201911075444.0

(22)申请日 2019.11.06

(30)优先权数据

10-2018-0135562 2018.11.07 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 申铉亿 金炳容 金长玄 孙尚佑

申相原 杨受京 李东敏

(74)专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

公司 11286

代理人 张晓 刘灿强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

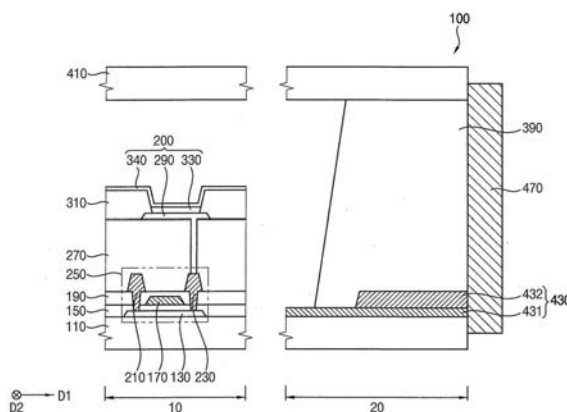
权利要求书2页 说明书18页 附图15页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

提供了一种显示装置,所述显示装置可以包括第一基底、像素、接触电极和侧电极。像素可以与第一基底的第一面叠置。接触电极可以电连接到像素。接触电极的第一面可以与第一基底的第一面叠置。侧电极可以被设置为从第一基底突出。侧电极的第一面可以直接接触接触电极的第二面。接触电极的第二面可以与接触电极的第一面平行。



1. 一种显示装置,所述显示装置包括:
第一基底;
像素,与所述第一基底的第一面叠置;
接触电极,电连接到所述像素,其中,所述接触电极的第一面与所述第一基底的所述第一面叠置;以及
侧电极,被设置为从所述第一基底突出,其中,所述侧电极的第一面直接接触所述接触电极的第二面,其中,所述接触电极的所述第二面不与所述接触电极的所述第一面平行。
2. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述侧电极的所述第一面与所述第一基底的第二面平行,并且其中,所述第一基底的所述第二面不与所述第一基底的所述第一面平行。
3. 根据权利要求1所述的显示装置,所述显示装置还包括第二基底,其中,所述接触电极设置在所述第一基底的所述第一面与所述第二基底的第一面之间,其中,所述第一基底的第二面与所述第二基底的第二面共面,并且与所述接触电极的所述第二面共面。
4. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述侧电极包括:
第一金属层,直接接触所述接触电极;以及
第二金属层,设置在所述第一金属层上,其中,所述第一金属层设置在所述接触电极与所述第二金属层之间,
其中,所述第二金属层的电阻比所述第一金属层的电阻低,其中,所述第一金属层的粘合比所述第二金属层的粘合力大,其中,所述第一金属层包括钛、钼、镍、钽和钷中的至少一种,并且其中,所述第二金属层包括银、铜、铝和金中的至少一种。
5. 根据权利要求4所述的显示装置,其中,所述侧电极还包括:设置在所述第二金属层上的第三金属层,其中,所述第二金属层设置在所述第一金属层与所述第三金属层之间,其中,所述第三金属层的机械强度比所述第一金属层的机械强度和所述第二金属层的机械强度中的每个大。
6. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述接触电极的材料与所述像素的栅电极的材料和所述像素的漏电极的材料中的至少一种相同。
7. 根据权利要求1所述的显示装置,所述显示装置还包括第二基底,其中,所述接触电极设置在所述第一基底的所述第一面与所述第二基底的第一面之间,并且被设置为相比于所述第二基底更靠近所述第一基底,其中,所述侧电极的所述第一面直接接触所述第二基底的第二面,并且其中,所述侧电极的所述第一面直接接触所述第一基底的第二面。
8. 根据权利要求1所述的显示装置,所述显示装置还包括直接接触所述侧电极的第二面的有机构件,其中,所述侧电极的所述第二面不与所述侧电极的所述第一面平行。
9. 根据权利要求1所述的显示装置,其中,所述像素包括晶体管,其中,所述晶体管包括第一晶体管电极和第二晶体管电极,其中,所述接触电极包括第一导电层和第二导电层,其中,所述第一导电层设置在所述第一基底与所述第二导电层之间,其中,所述第一导电层的材料与所述第一晶体管电极的材料相同,其中,所述第二导电层的材料与第二晶体管电极的材料相同,其中,所述第一晶体管电极是栅电极,其中,所述第二晶体管电极是漏电极,其中,所述第一导电层直接接触所述第一基底,并且其中,所述栅电极与所述第一基底分开。
10. 根据权利要求9所述的显示装置,所述显示装置还包括:栅极绝缘层,设置在所述第

一晶体管电极与所述第一基底之间;以及绝缘夹层,设置在所述第一晶体管电极与所述第二晶体管电极之间,其中,所述栅极绝缘层和所述绝缘夹层均与所述接触电极分开。

11. 根据权利要求1所述的显示装置,所述显示装置还包括:第二基底;以及密封构件,设置在所述第一基底与所述第二基底之间,直接接触所述第二基底,并且直接接触所述接触电极,

其中,所述密封构件部分地覆盖所述接触电极,并且部分地暴露所述接触电极,其中,所述密封构件直接接触所述侧电极的所述第一面。

12. 根据权利要求11所述的显示装置,其中,所述接触电极包括第一导电层和第二导电层,其中,所述第一导电层设置在所述第一基底与所述第二导电层之间,其中,所述密封构件在与所述第一基底的所述第一面平行的方向上比所述第一导电层窄而比所述第二导电层宽。

有机发光二极管显示装置

技术领域

[0001] 本技术领域涉及一种有机发光二极管显示装置。

背景技术

[0002] 现代显示装置包括液晶显示 (LCD) 装置和有机发光二极管 (OLED) 显示装置。期望显示装置具有最大的显示区域和最小的非显示区域。

[0003] 显示装置可以包括用于连接到外部装置的电极,以便从外部装置接收信号。为了容纳电极,显示装置会具有不期望地大的非显示区域。

发明内容

[0004] 一些实施例可以涉及一种显示装置,例如,一种包括侧电极的有机发光二极管 (OLED) 显示装置。

[0005] 根据一些示例实施例,OLED显示装置包括下基底、多个子像素结构、上基底、垫电极和侧电极。下基底具有显示区域和围绕显示区域的外围区域。子像素结构设置在显示区域中且在下基底上。上基底设置在子像素结构上。垫电极在下基底与上基底之间设置在外围区域中,并且垫电极的一个侧表面被暴露。侧电极设置在上基底和下基底的一个侧表面上,并且与垫电极的一个侧表面接触。

[0006] 在示例实施例中,侧电极可以在第一方向上从下基底和上基底的一个侧表面突出。

[0007] 在示例实施例中,下基底的尺寸可以与上基底的尺寸相同,并且下基底和上基底可以彼此叠置。

[0008] 在示例实施例中,侧电极可以包括与垫电极接触的第一金属层和设置在第一金属层上的第二金属层。

[0009] 在示例实施例中,第二金属层的电阻可以比第一金属层的电阻小,第一金属层的粘合力可以比第二金属层的粘合力大。

[0010] 在示例实施例中,第一金属层可以包括从钛 (Ti)、钼 (Mo)、镍 (Ni)、钽 (Ta) 和钕 (Nd) 中选择的至少一种。

[0011] 在示例实施例中,第二金属层可以包括从银 (Ag)、铜 (Cu)、铝 (Al) 和金 (Au) 中选择的至少一种。

[0012] 在示例实施例中,侧电极还可以包括设置在第二金属层上的第三金属层,并且第三金属层的机械强度可以比第一金属层和第二金属层中的每个的机械强度大。

[0013] 在示例实施例中,垫电极可以在一个方向上从外围区域延伸到显示区域中,并且可以电连接到子像素结构。

[0014] 在示例实施例中,垫电极可以包括第一垫电极至第n垫电极(其中,n是大于2的整数)。第一垫电极至第n垫电极可以彼此间隔开,并且可以在外围区域中沿着第二方向布置。

[0015] 在示例实施例中,侧电极可以包括第一侧电极至第m侧电极(其中,m是大于2的整

数),并且第一侧电极至第m侧电极可以分别与第一垫电极至第n垫电极接触。

[0016] 在示例实施例中,OLED显示装置还可以包括第一有机图案至第p有机图案(其中,p是大于1的整数)。在第一有机图案至第p有机图案之中的第k有机图案(其中k是在1与p之间的整数)可以设置在第一侧电极至第m侧电极之中的第h侧电极与第h+1侧电极之间(其中h是在1与m之间的整数)。

[0017] 在示例实施例中,OLED显示装置还可以包括多个半导体元件,每个半导体元件可以包括设置在下基底上的有源层、设置在有源层上的栅极绝缘层、设置在栅极绝缘层上的栅电极、设置在栅电极上的绝缘夹层以及设置在绝缘夹层上的源电极和漏电极。

[0018] 在示例实施例中,垫电极可以包括设置在下基底上的第一垫电极图案和设置在第一垫电极图案上的第二垫电极图案。

[0019] 在示例实施例中,第一垫电极图案和栅电极可以使用相同的材料同时形成,源电极和漏电极与第二垫电极图案可以使用相同的材料同时形成。

[0020] 在示例实施例中,栅极绝缘层和绝缘夹层可以不设置在垫电极之下。

[0021] 在示例实施例中,OLED显示装置还可以包括在外围区域中设置在下基底与上基底之间的密封构件。

[0022] 在示例实施例中,密封构件可以覆盖垫电极的至少一部分。

[0023] 在示例实施例中,密封构件的一个侧表面可以在密封构件与垫电极接触的部分中不与侧电极接触。

[0024] 在示例实施例中,每个子像素结构可以包括设置在下基底上的多个下电极、分别设置在下电极上的多个发光层和设置在发光层上的上电极。

[0025] 实施例可以涉及一种显示装置。该显示装置可以包括第一基底、像素、接触电极和侧电极。像素可以与第一基底的第一面叠置。接触电极可以电连接到像素。接触电极的第一面可以与第一基底的第一面叠置。侧电极可以被设置为从第一基底突出。侧电极的第一面可以平行于接触电极的第二面并且直接接触接触电极的第二面。接触电极的第二面可以与接触电极的第一面垂直并且不与接触电极的第一面平行。侧电极可以覆盖接触电极的第二面。

[0026] 侧电极的第一面可以与第一基底的第二面平行。第一基底的第二面可以与第一基底的第一面垂直并且不与第一基底的第一面平行。

[0027] 显示装置可以包括第二基底。接触电极可以设置在第一基底的第一面与第二基底的第一面之间。第一基底的第二面可以与第二基底的第二面共面,并且可以与接触电极的第二面共面。

[0028] 侧电极可以包括以下元件:第一金属层,直接接触接触电极;以及第二金属层,设置在第一金属层上。第一金属层可以设置在接触电极与第二金属层之间。

[0029] 第二金属层的电阻可以比第一金属层的电阻低。第一金属层的粘合力可以比第二金属层的粘合力大。

[0030] 第一金属层可以包括钛(Ti)、钼(Mo)、镍(Ni)、钽(Ta)和钕(Nd)中的至少一种。

[0031] 第二金属层可以包括银(Ag)、铜(Cu)、铝(Al)和金(Au)中的至少一种。

[0032] 侧电极还可以包括设置在第二金属层上的第三金属层。第二金属层可以设置在第一金属层与第三金属层之间。第三金属层的机械强度可以比第一金属层的机械强度和第二

金属层的机械强度中的每个大。

[0033] 接触电极的材料可以与像素的栅电极的材料和像素的漏电极的材料中的至少一种相同。

[0034] 显示装置可以包括第二基底。接触电极可以设置在第一基底的第一面与第二基底的第一面之间,并且可以被设置为相比于第二基底更靠近第一基底。侧电极的第一面可以平行于第二基底的第二面并且直接接触第二基底的第二面。

[0035] 侧电极的第一面可以平行于第一基底的第二面并且直接接触第一基底的第二面。

[0036] 显示装置可以包括直接接触侧电极的第二面的有机构件。侧电极的第二面可以垂直于侧电极的第一面并且不与侧电极的第一面平行。

[0037] 像素可以包括晶体管。晶体管可以包括第一晶体管电极和第二晶体管电极。接触电极可以包括第一导电层和第二导电层。第一导电层可以设置在第一基底与第二导电层之间。第一导电层的材料可以与第一晶体管电极的材料相同。第二导电层的材料可以与第二晶体管电极的材料相同。

[0038] 第一晶体管电极可以是栅电极。第二晶体管电极可以是漏电极。

[0039] 第一导电层可以平行于第一基底并且直接接触第一基底。栅电极可以与第一基底分开。

[0040] 显示装置可以包括以下元件:栅极绝缘层,设置在第一晶体管电极与第一基底之间;以及绝缘夹层,设置在第一晶体管电极与第二晶体管电极之间。栅极绝缘层和绝缘夹层均可以与接触电极分开。

[0041] 显示装置可以包括以下元件:第二基底;以及密封构件,设置在第一基底与第二基底之间,直接接触第二基底,并且直接接触接触电极。

[0042] 密封构件可以部分地覆盖接触电极,并且可以部分地暴露接触电极。

[0043] 密封构件可以直接接触侧电极的第一面。

[0044] 接触电极可以包括第一导电层和第二导电层。第一导电层可以设置在第一基底与第二导电层之间。密封构件可以在与第一基底的第一面平行的方向上比第一导电层窄而比第二导电层宽。

[0045] 根据实施例,可以使显示装置的非显示区域最小化。在实施例中,显示装置可以容易地电连接到外部装置。

附图说明

[0046] 图1是示出根据示例实施例的有机发光二极管(OLED)显示装置的平面图。

[0047] 图2是示出根据示例实施例的电连接到图1的OLED显示装置的外部装置的框图。

[0048] 图3是示出根据示例实施例的包括在图1的OLED显示装置中的垫电极的透视图。

[0049] 图4是示出根据示例实施例的OLED显示装置的透视图。

[0050] 图5是根据示例实施例的沿着图1的线I-I'截取的剖视图。

[0051] 图6是示出根据示例实施例的包括在图5的OLED显示装置中的侧电极的剖视图(或侧视图)。

[0052] 图7是示出根据示例实施例的包括在图1的OLED显示装置中的OLED和晶体管的电路图。

[0053] 图8是示出根据示例实施例的OLED显示装置的侧视图。

[0054] 图9是示出根据示例实施例的OLED显示装置的平面图。

[0055] 图10是根据示例实施例的沿着图9的线II-II'截取的剖视图。

[0056] 图11、图12、图13、图14、图15、图16、图17、图18和图19是示出在制造根据示例实施例的OLED显示装置的方法中形成的结构的图。

具体实施方式

[0057] 参照附图描述示例实施例。

[0058] 尽管可以在这里使用术语“第一”、“第二”等来描述各种元件,但是这些元件不应该受这些术语限制。这些术语可以用于将一个元件与另一元件区分开。因此,在不脱离一个或更多个实施例的教导的情况下,第一元件可以被称为第二元件。将元件称为“第一”元件的描述可以不要或不暗示着存在第二元件或其他元件。在这里也可以使用术语“第一”、“第二”等来区分元件的不同类或组。为了简明,术语“第一”、“第二”等可以分别表示“第一类(或第一组)”、“第二类(或第二组)”等。

[0059] 术语“传导的”可以表示“导电的”。术语“连接”可以表示“电连接”。术语“绝缘”可以表示“电绝缘”。术语“图案”可以表示“构件”。术语“垫电极”可以表示“接触电极”。术语“电极”可以表示“电极组”。术语“子像素结构”可以表示“显示元件”。术语“半导体元件”可以表示“晶体管”。“像素”可以包括显示元件和晶体管。术语“接触”可以表示“直接地机械地/物理地接触”或“直接机械/物理接触”。第一面直接地接触第二面的描述可以表示第一面平行于第二面并且直接接触第二面。元件可以包括一系列材料的描述可以表示元件可以包括所述材料中的至少一种。元件可以利用一系列材料形成的描述可以表示元件可以利用所述材料中的至少一种来形成。

[0060] 图1是示出根据示例实施例的有机发光二极管(OLED)显示装置的平面图。图2是用于描述电连接到图1的OLED显示装置的外部装置的框图。图3是用于描述包括在图1的OLED显示装置中的垫电极的透视图。图4是示出根据示例实施例的OLED显示装置的透视图。例如,为了便于描述,图3示出了除侧电极470之外的OLED显示装置100。图5是根据示例实施例的沿着图1的线I-I'截取的剖视图。

[0061] 参照图1、图2、图3、图4和图5,OLED显示装置100可以包括下基底110、子像素结构200、上基底410、密封构件390、垫电极430(或接触电极430)、侧电极470等。OLED显示装置100和/或下基底110可以具有显示区域10和外围区域20。外围区域20可以围绕显示区域10。

[0062] 子像素结构200(例如,图5中示出的子像素结构200)可以设置在显示区域10中。图像可以通过/由子像素结构200在显示区域10中显示。布线(例如,栅极信号布线、数据信号布线、栅极初始化信号布线、初始化电压布线、发光信号布线、电源布线等)可以设置在外围区域20中。

[0063] 如图1和图3中所示,多个垫电极430可以设置在外围区域20中。在示例实施例中,垫电极430可以置于下基底110与上基底410之间,并且每个垫电极430的一个侧面可以通过密封构件390暴露。每个垫电极430可以从外围区域20延伸到显示区域10中,并且可以电连接到子像素结构200中的一个或更多个。垫电极430可以连接到设置在显示区域10中的至少一些布线。

[0064] 在示例实施例中,由于垫电极430设置在下基底110和上基底410之间,并且垫电极430的共面侧表面由密封构件390暴露,所以下基底110的面可以与垫电极430的共面侧表面共面且可以与上基底410的面共面,并且下基底110的尺寸可以等于上基底410的尺寸。由于下基底110在OLED显示装置100的平面图中不突出超过上基底410,所以可以使OLED显示装置100的非显示区域最小化。

[0065] 如图1和图4中所示,侧电极470可以设置在基底110和410中的每个的一个侧表面上。每个侧电极470可以与垫电极430中对应的一个垫电极430的一个侧表面直接接触。侧电极470可以分别完整地覆盖垫电极430的共面侧表面,使得垫电极430不被暴露。侧电极470可以在第一方向D1上从基底110和410中的每个的一个面突出/突出超过基底110和410中的每个的一个面。基底110和410中的每个的所述面可以与垫电极430的共面侧表面共面。

[0066] 垫电极430可以包括第一垫电极至第n垫电极(其中,n是大于2的整数),并且第一垫电极至第n垫电极可以彼此间隔开并且沿着与第一方向D1垂直的第二方向D2布置。侧电极470可以包括第一侧电极至第m侧电极(其中,m是大于2的整数),并且第一侧电极至第m侧电极可以分别与第一垫电极至第n垫电极直接接触,其中,m可以等于n。

[0067] 参照图1、图2、图3和图4,侧电极470可以电连接到外部装置101。例如,外部装置101可以产生栅极信号、数据信号、栅极初始化信号、初始化电压、发光信号、电源等。外部装置101可以通过侧电极470、垫电极430、布线、柔性印刷电路板(FPCB)等电连接到OLED显示装置100,并且可以将栅极信号、数据信号、栅极初始化信号、初始化电压、发光信号、电源等提供到OLED显示装置100。例如,FPCB的第一部分可以与侧电极470直接接触,FPCB的与第一部分相对的第二部分可以与外部装置101直接接触。驱动集成电路可以安装在FPCB中。

[0068] 如图3、图4和图5中所示,密封构件390可以在下基底110与上基底410之间设置在外围区域20中。密封构件390可以沿着外围区域20设置,并且可以在OLED显示装置100的平面图中具有基本上空心矩形的形状。在示例实施例中,密封构件390可以覆盖在外围区域20中的每个垫电极430的至少一部分。密封构件390的一个侧表面可以与侧电极470直接接触,并且可以与垫电极430的共面侧表面共面。

[0069] 在传统OLED显示装置中,垫电极会设置在下基底上的垫区域中,并且下基底会比上基底长,使得垫电极与FPCB直接接触。下基底会突出超过上基底,并且垫电极会设置在下基底的突出部分中。由于下基底的垫区域,传统OLED显示装置会具有相对大的非显示区域(例如,外围区域)。

[0070] 根据示例实施例的OLED显示装置100不需要突出超过上基底410的垫区域。有利地,可以使OLED显示装置100的非显示区域最小化。

[0071] 在示例实施例中,垫电极430和侧电极470仅设置在外围区域20的第一部分中。在实施例中,垫电极430和侧电极470可以设置在外围区域20的第二部分、第三部分和/或第四部分中。第二部分可以与第一部分相对,第三部分和第四部分可以位于第一部分与第二部分之间。

[0072] 在示例实施例中,图1中示出的显示区域10和外围区域20中的每个具有四边形形状。在实施例中,显示区域10和外围区域20中的每个可以具有三角形形状、菱形形状、多边形形状、圆形形状、运动轨道形状、椭圆形形状等中的一种或更多种。

[0073] 图6是示出包括在图5的OLED显示装置中的侧电极的剖视图(或侧视图)。

[0074] 参照图5和图6, OLED显示装置100可以包括下基底110、半导体元件250(或晶体管250)、垫电极430、平坦化层270、子像素结构200、像素限定层310、密封构件390、上基底410、侧电极470等。半导体元件250可以包括有源层130、栅极绝缘层150、栅电极170、绝缘夹层190、源电极210和漏电极230,子像素结构200可以包括下电极290、发光层330和上电极340。垫电极430可以包括第一垫电极图案431和第二垫电极图案432,侧电极470可以包括第一金属层471、第二金属层472和第三金属层473。

[0075] 下基底110可以包括显示区域10和外围区域20。例如,图像的一部分可以通过/由子像素结构200和半导体元件250在显示区域10中显示,下基底110和上基底410可以在外围区域20中通过/由密封构件390密封。

[0076] 可以提供包括透明或不透明绝缘材料的下基底110。下基底110可以包括或者可以是石英基底、合成石英基底、氟化钙基底、掺氟的石英基底、钠钙玻璃基底、无碱玻璃基底等中的至少一种。

[0077] 下基底110可以包括/是柔性透明基底,诸如柔性透明树脂基底(例如,聚酰亚胺基底)。聚酰亚胺基底可以包括第一聚酰亚胺层、阻挡膜层、第二聚酰亚胺层等。例如,下基底110可以具有其中第一聚酰亚胺层、阻挡膜层和第二聚酰亚胺层在刚性玻璃基底上顺序地叠置的结构。在制造OLED显示装置100的方法中,在将绝缘层(例如,缓冲层)设置在聚酰亚胺基底的第二聚酰亚胺层上之后,可以在绝缘层上形成上结构(例如,半导体元件250、子像素结构200等)。在上结构形成在绝缘层上之后,可以去除其上形成有聚酰亚胺基底的刚性玻璃基底。因为聚酰亚胺基底相对薄且柔软,所以会难以在聚酰亚胺基底上直接形成上结构。上结构形成在聚酰亚胺基底和刚性玻璃基底上,然后聚酰亚胺基底可以在去除刚性玻璃基底之后被用作下基底110。

[0078] 缓冲层(未示出)可以设置在整个下基底110上。缓冲层可以防止金属原子和/或杂质从下基底110扩散到半导体元件250和子像素结构200中。另外,缓冲层可以在用于形成有源层130的结晶化工艺中控制热传输的速率,从而获得基本均一的有源层130。此外,缓冲层可以在下基底110的表面相对不规则时改善下基底110的表面平坦度。根据下基底110的类型,可以在下基底110上设置至少两个缓冲层,或者可以不设置缓冲层。例如,缓冲层可以包括有机材料或无机材料。

[0079] 有源层130可以在下基底110上设置在显示区域10中。有源层130可以包括金属氧化物半导体、无机半导体(例如,非晶硅、多晶硅等)或有机半导体等。

[0080] 栅极绝缘层150可以设置在有源层130上。栅极绝缘层150可以在下基底110上在显示区域10中覆盖有源层130,并且可以在下基底110上设置在显示区域10中。在示例实施例中,栅极绝缘层150可以在下基底110上不设置在外围区域20中。在一些示例实施例中,栅极绝缘层150可以在下基底110上设置在显示区域10和外围区域20中。栅极绝缘层150可以充分地覆盖下基底110上的有源层130,并且可以具有基本上平坦的上表面而在有源层130周围没有台阶。可选地,栅极绝缘层150可以覆盖下基底110上的有源层130,并且可以沿着有源层130的轮廓被设置为基本上均一的厚度。栅极绝缘层150可以包括硅化合物、金属氧化物。例如,栅极绝缘层150可以包括氧化硅(SiO_x)、氮化硅(SiN_x)、氮氧化硅(SiO_xN_y)、碳化硅(SiO_xC_y)、碳氮化硅(SiC_xN_y)、氧化铝(AlO_x)、氮化铝(AlN_x)、氧化钽(TaO_x)、氧化铪(HfO_x)、氧化锆(ZrO_x)、氧化钛(TiO_x)等中的至少一种。

[0081] 栅电极170可以设置在栅极绝缘层150的其下定位有有源层130的部分上。栅电极170可以包括金属、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。这些可以单独使用或以适当的组合使用。在一些示例实施例中,栅电极170可以具有包括多个层的多层结构。

[0082] 第一垫电极图案431可以在下基底110上设置在外围区域20中。第一垫电极图案431的第一部分(例如,一个侧表面)可以与OLED显示装置100的最外表面对准/共面,第一垫电极图案431的与第一部分相对的第二部分可以从外围区域20延伸到显示区域10中。例如,第一垫电极图案431的第二部分可以连接到栅极信号布线、数据信号布线、电源布线、栅极初始化信号布线、初始化电压布线和发光信号布线之中的一条。可以通过FPCB、侧电极470、第二垫电极图案432和第一垫电极图案431将由外部装置101产生的栅极信号、数据信号、电源、栅极初始化信号、初始化电压和发光信号之中的一种提供到子像素结构200。第一垫电极图案431可以包括金属、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。例如,第一垫电极图案431可以包括金(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_x)、银合金、氮化钨(WN_x)、铜合金、钼合金、氮化钛(TiN_x)、氮化铬(CrN_x)、氮化钽(TaN_x)、氧化锶钇(SRO)、氧化锌(ZnO_x)、氧化铟锡(ITO)、氧化锡(SnO_x)、氧化铟(InO_x)、氧化镓(GaO_x)、氧化铟锌(IZO)等中的至少一种。这些可以单独使用或以适当的组合使用。第一垫电极图案431可以具有包括多个层的多层结构。

[0083] 绝缘夹层190可以设置在栅电极170上。绝缘夹层190可以在栅极绝缘层150上在显示区域10中覆盖栅电极170,并且可以设置在整个栅极绝缘层150上。在示例实施例中,绝缘夹层190可以在下基底110上不设置在外围区域20中。在一些示例实施例中,除了第一垫电极图案431与第二垫电极图案432接触的部分之外,栅极绝缘层150可以在下基底110上设置在整个显示区域10和外围区域20中。绝缘夹层190可以充分地覆盖栅极绝缘层150上的栅电极170,并且可以具有基本上平坦的上表面而在栅电极170周围没有台阶。绝缘夹层190可以覆盖栅极绝缘层150上的栅电极170,并且可以沿着栅电极170的轮廓被设置为基本上均一的厚度。绝缘夹层190可以包括硅化合物、金属氧化物等。

[0084] 源电极210和漏电极230可以在绝缘夹层190上设置在显示区域10中。源电极210可以经由通过去除栅极绝缘层150和绝缘夹层190的第一部分而形成的接触孔连接到(或直接接触)有源层130的源区。漏电极230可以经由通过去除栅极绝缘层150和绝缘夹层190的第二部分而形成的接触孔连接到有源层130的漏区。源电极210和漏电极230中的每个可以包括金属、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。这些可以单独使用或以适当的组合使用。源电极210和漏电极230中的每个可以具有包括多个层的多层结构。半导体元件250可以包括有源层130、栅极绝缘层150、栅电极170、绝缘夹层190、源电极210和漏电极230。

[0085] 在示例实施例中,OLED显示装置100包括一个晶体管(例如,半导体元件250)。在实施例中,OLED显示装置100可以包括至少两个半导体元件和至少一个电容器。

[0086] 半导体元件250可以具有顶栅极结构。半导体元件250可以具有底栅极结构和/或双栅极结构。

[0087] 第二垫电极图案432可以在第一垫电极图案431上设置在外围区域20中。第二垫电

极图案432的第一部分(例如,一个侧表面)可以与OLED显示装置100的最外表面对准/共面,第二垫电极图案432的与第一部分相对的第二部分可以设置在密封构件390内。可选地,第二垫电极图案432的第二部分可以从外围区域20延伸到显示区域10中。第二垫电极图案432可以包括金属、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。这些可以单独使用或以适当的组合使用。在示例实施例中,第二垫电极图案432、源电极210和漏电极230可以使用相同的材料同时形成。第二垫电极图案432可以具有包括多个层的多层结构。垫电极430可以包括第一垫电极图案431和第二垫电极图案432。第一垫电极图案431的一个侧表面和第二垫电极图案432的一个侧表面可以被限定为垫电极430的一个侧表面。

[0088] 平坦化层270可以在绝缘夹层190、源电极210和漏电极230上设置在显示区域10中。例如,平坦化层270可以被设置为高厚度,以充分地覆盖绝缘夹层190上的源电极210和漏电极230。平坦化层270可以具有基本上平坦的上表面,并且可以对平坦化层270进一步执行平坦化工艺从而实现平坦化层270的平坦上表面。漏电极230的上表面的一部分可以经由通过去除平坦化层270的一部分而形成的接触孔暴露。平坦化层270可以包括有机材料或无机材料。在示例实施例中,平坦化层270可以包括诸如聚酰亚胺、环氧类树脂、丙烯酸类树脂、聚酯、光致抗蚀剂、聚丙烯酰类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂等中的一种或更多种有机材料。

[0089] 下电极290可以在平坦化层270上设置在显示区域10中。下电极290可以经由平坦化层270的接触孔直接接触漏电极230,并且可以电连接到半导体元件250。下电极290可以包括金属、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。这些可以单独使用或以适当的组合使用。下电极290可以具有包括多个层的多层结构。

[0090] 像素限定层310可以在下电极290的一部分和平坦化层270的一部分上设置在显示区域10中。像素限定层310可以覆盖下电极290的两个侧部,并且可以将下电极290的上表面的一部分暴露。像素限定层310可以包括有机材料或无机材料。在示例实施例中,像素限定层310可以包括有机材料。

[0091] 发光层330可以在由像素限定层310暴露的下电极290上设置在显示区域10中。发光层330可以根据子像素结构200使用能够产生不同颜色的光(例如,红色的光、蓝色的光、绿色的光等)的发光材料中的至少一种形成。在实施例中,发光层330通常可以通过堆叠能够产生诸如红色的光、绿色的光、蓝色的光等的不同颜色的光的多种发光材料来产生白色的光。滤色器可以设置在发光层330上(例如,以在上基底410的下表面或上表面中与发光层330叠置)。滤色器可以包括从红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器中选择的至少一种。可选地,滤色器可以包括黄色滤色器、青色滤色器和品红色滤色器。滤色器可以包括光敏树脂、彩色光致抗蚀剂等中的至少一种。

[0092] 上电极340可以在像素限定层310和发光层330上设置在显示区域10中。上电极340可以包括金属、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。这些可以单独使用或以适当的组合使用。上电极340可以具有包括多个层的多层结构。子像素结构200可以包括下电极290、发光层330和上电极340。

[0093] 密封构件390可以在垫电极430上设置在外围区域20中。密封构件390可以在下基底110与上基底410之间设置在外围区域20中。密封构件390的上表面可以与上基底410的下表面直接接触,并且密封构件390的下表面可以与第一垫电极图案431的一部分和第二垫电

极图案432接触。在示例实施例中,密封构件390的第一部分(例如,一个侧表面)可以与OLED显示装置100的最外表面对准/共面,密封构件390的与第一部分相对的第二部分可以设置在OLED显示装置100内。密封构件390可以包括玻璃料等。密封构件390可以另外地包括光可固化材料。例如,密封构件390可以包括诸如有机材料和光可固化材料的化合物。在紫外线、激光束、可见光等中的一种或更多种照射到化合物中之后,化合物可以被固化,因此可以得到密封构件390。包括在密封构件390中的光可固化材料可以包括环氧丙烯酸酯类树脂、聚酯丙烯酸酯类树脂、聚氨酯丙烯酸酯类树脂、聚丁二烯丙烯酸酯类树脂、硅丙烯酸酯类树脂(silicon acrylate-based resin)、丙烯酸烷基酯类树脂等中的至少一种。

[0094] 例如,激光可以照射到诸如有机材料和光可固化材料的化合物中。响应于激光的光的照射,化合物(例如,密封构件390)的状态可以从固态变为液态。液态的化合物可以在预定时间之后被固化为固态。在化合物的状态变化之后,化合物可以密封下基底110和上基底410。

[0095] 在示例实施例中,密封构件390具有上表面的宽度比下表面的宽度小的四边形形状。例如,密封构件390可以具有梯形形状、正方形形状、上表面的宽度比下表面的宽度大的四边形形状等中的至少一种。

[0096] 上基底410可以设置在密封构件390和上电极340上。上基底410和下基底110可以包括基本上相同的材料。例如,上基底410可以包括/是石英基底、合成石英基底、氟化钙基底、掺氟的石英基底、钠钙玻璃基底、无碱玻璃基底等中的至少一种。在一些示例实施例中,上基底410可以包括透明无机材料或柔性塑料。例如,上基底410可以包括/是柔性透明树脂基底。为了增大OLED显示装置100的柔性,上基底410可以具有其中至少一个无机层和至少一个有机层交替堆叠的堆叠结构。堆叠结构可以包括第一无机层、有机层和第二无机层。例如,具有柔性的第一无机层可以沿着上电极340的轮廓设置,具有柔性的有机层可以设置在第一无机层上。具有柔性的第二无机层可以设置在有机层上。也就是说,堆叠结构可以与直接接触上电极340的薄膜封装结构对应。

[0097] 侧电极470可以设置在OLED显示装置100的最外表面中。例如,下基底110的一个侧表面、上基底410的一个侧表面、垫电极430的一个侧表面和密封构件390的一个侧表面可以直接接触侧电极470的面。侧电极470可以直接并电连接到垫电极430。侧电极470可以在第一方向D1上突出超过下基底110、垫电极430、密封构件390和上基底410中的一个或更多个/从下基底110、垫电极430、密封构件390和上基底410中的一个或更多个突出。

[0098] 如图6中所示,侧电极470可以具有第一表面S1和与第一表面S1背对的第二表面S2,并且可以包括第一金属层471、第二金属层472和第三金属层473。第一表面S1可以与垫电极430接触,第二表面S2可以与FPCB直接接触。在实施例中,侧电极470可以包括第一金属层471和第二金属层472而不包括第三金属层473。

[0099] 第一金属层471可以与垫电极430接触,并且可以包括具有相对高的金属粘合力的金属。例如,第一金属层471可以主要由Ti、Mo、Ni、Ta、Nd等中的至少一种组成。

[0100] 第二金属层472可以设置在第一金属层471上,并且可以包括具有相对低的电阻的金属。例如,第二金属层472可以主要由Au、Ag、Cu、Al等中的至少一种组成。

[0101] 第三金属层473可以设置在第二金属层472上,并且可以包括具有相对高的机械强度的金属。第三金属层473可以保护第二金属层472。例如,第三金属层473可以主要由Ti、

Mo、钛合金、钼合金等中的至少一种组成,并且可以具有Mohs硬度为5或更大的金属。在用于制造OLED显示装置100的工艺中,垫电极430之间的空间可以相对小,并且垫电极430的一个侧表面(例如,垫电极430与侧电极470接触的表面)的面积可以相对小。具有相对高的金属粘合力的第一金属层471可以与对应的垫电极430的一个侧表面直接接触。为了降低侧电极470的电阻,具有相对低的电阻的第二金属层472可以设置在第一金属层471上。为了保护第二金属层472免受外部冲击,具有相对高的机械强度的第三金属层473可以设置在第二金属层472上。

[0102] 由于OLED显示装置100包括侧电极470,所以FPCB可以容易地电连接到垫电极430。

[0103] 图7是示出包括在图1的OLED显示装置100中的OLED和晶体管的电路图。例如,OLED显示装置100可以包括多个PIXEL,并且每个PIXEL可以通过图7中示出的电路图表示。

[0104] 参照图7,OLED显示装置100可以包括OLED(例如,与图5的子像素结构200对应)、第一晶体管TR1、第二晶体管TR2、第三晶体管TR3、第四晶体管TR4、第五晶体管TR5、第六晶体管TR6和第七晶体管TR7、存储电容器CST、栅极信号GW布线、数据信号DATA布线、高电源ELVDD布线、低电源ELVSS布线、栅极初始化信号GI布线、初始化电压VINT布线、发光信号EM布线和二极管初始化信号GB布线等。

[0105] OLED可以基于驱动电流ID发光。OLED可以包括第一端子和第二端子。在示例实施例中,OLED的第二端子接收低电源ELVSS。低电源ELVSS可以从外部装置101产生,并且可以通过FPCB被提供到多个侧电极470之中的至少一个侧电极470(参照图2、图4和图6)。也就是说,低电源ELVSS可以通过与侧电极470接触的垫电极430被提供到低电源ELVSS布线,并且被施加到低电源ELVSS布线的低电源ELVSS可以被提供到OLED的第二端子。例如,OLED的第一端子是阳极端子,OLED的第二端子是阴极端子。可选地,OLED的第一端子可以是阴极端子,OLED的第二端子可以是阳极端子。在示例实施例中,OLED的阳极端子可以与图5的下电极290对应,OLED的阴极端子可以与图5的上电极340对应。

[0106] 第一晶体管TR1可以包括栅极端子、第一端子和第二端子。在示例实施例中,第一晶体管TR1的第一端子是源极端子,第一晶体管TR1的第二端子是漏极端子。可选地,第一晶体管TR1的第一端子可以是漏极端子,第一晶体管TR1的第二端子可以是源极端子。

[0107] 驱动电流ID可以由第一晶体管TR1产生。在示例实施例中,第一晶体管TR1在饱和区域中操作。第一晶体管TR1可以基于栅极端子与源极端子的电压差产生驱动电流ID,并且灰度可以基于由第一晶体管TR1产生的驱动电流ID的量来实施。可选地,第一晶体管TR1在线性区域中操作。在这种情况下,灰度可以基于在一帧内第一晶体管TR1向OLED提供驱动电流ID的时间量来实施。

[0108] 第二晶体管TR2可以包括栅极端子、第一端子和第二端子。栅极信号GW可以施加到第二晶体管TR2的栅极端子。第二晶体管TR2的第一端子可以接收数据信号DATA。数据信号DATA可以从外部装置101产生,并且可以通过FPCB(参照结合图2、图4和图6的描述)被提供到多个侧电极470之中的至少一个侧电极470。数据信号DATA可以通过与侧电极470接触的垫电极430被提供到数据信号DATA布线,并且施加到数据信号DATA布线的的数据信号DATA可以被提供到第二晶体管TR2。第二晶体管TR2的第二端子可以连接到第一晶体管TR1的第一端子。在示例实施例中,第二晶体管TR2的第一端子是源极端子,第二晶体管TR2的第二端子是漏极端子。可选地,第二晶体管TR2的第一端子可以是漏极端子,第二晶体管TR2的第二端

子可以是源极端子。

[0109] 第二晶体管TR2可以在栅极信号GW被激活时将数据信号DATA提供到第一晶体管TR1的第一端子。第二晶体管TR2在线性区域中操作。

[0110] 第三晶体管TR3可以包括栅极端子、第一端子和第二端子。第三晶体管TR3的栅极端子可以接收栅极信号GW。第三晶体管TR3的第一端子可以连接到第一晶体管TR1的栅极端子。第三晶体管TR3的第二端子可以连接到第一晶体管TR1的第二端子。例如，栅极信号GW可以从外部装置101 (或栅极驱动器) 产生，并且栅极信号GW可以通过FPCB被提供到多个侧电极470之中的至少一个侧电极470 (参照图2、图4和图6)。栅极信号GW可以通过与侧电极470接触的垫电极430被提供到栅极信号GW布线，并且施加到栅极信号GW布线的栅极信号GW可以被提供到第三晶体管TR3的栅极端子。在示例实施例中，第三晶体管TR3的第一端子是源极端子，第三晶体管TR3的第二端子是漏极端子。可选地，第三晶体管TR3的第一端子可以是漏极端子，第三晶体管TR3的第二端子可以是源极端子。

[0111] 第三晶体管TR3可以在栅极信号GW被激活时将第一晶体管TR1的栅极端子连接到第一晶体管TR1的第二端子。第三晶体管TR3可以在线性区域中操作。第三晶体管TR3可以在栅极信号GW被激活时形成第一晶体管TR1的二极管连接。第一晶体管TR1的第一端子与第一晶体管TR1的栅极端子之间的与第一晶体管TR1的阈值电压对应的电压差可以由于第一晶体管TR1的二极管连接而出现。结果，提供到第一晶体管TR1的第一端子的数据信号DATA与电压差 (即，阈值电压) 的总和电压可以在栅极信号GW被激活时被施加到第一晶体管TR1的栅极端子。数据信号DATA可以被补偿与第一晶体管TR1的阈值电压一样多。补偿的数据信号DATA可以被施加到第一晶体管TR1的栅极端子。因为减小了第一晶体管TR1的阈值电压的影响，所以可以改善驱动电流ID的均匀性。

[0112] 被施加有初始化电压VINT的初始化电压VINT布线的输入端子连接到第四晶体管TR4的第一端子和第七晶体管TR7的第一端子，初始化电压VINT布线的输出端子连接到第四晶体管TR4的第二端子和存储电容器CST的第一端子。例如，初始化电压VINT可以从外部装置101产生，并且初始化电压VINT可以通过FPCB被提供到多个侧电极470之中的至少一个侧电极470 (参照图2、图4和图6)。初始化电压VINT可以通过与侧电极470接触的垫电极430被提供到初始化电压VINT布线，施加到初始化电压VINT布线的初始化电压VINT可以被提供到第四晶体管TR4的第一端子和第七晶体管TR7的第一端子。

[0113] 第四晶体管TR4可以包括栅极端子、第一端子和第二端子。第四晶体管TR4的栅极端子可以接收栅极初始化信号GI。例如，栅极初始化信号GI可以从外部装置101产生，并且栅极初始化信号GI可以通过FPCB被提供到多个侧电极470之中的至少一个侧电极470 (参照图2、图4和图6)。栅极初始化信号GI可以通过与侧电极470接触的垫电极430被提供到栅极初始化信号GI布线，并且施加到栅极初始化信号GI布线的栅极初始化信号GI可以被提供到第四晶体管TR4的栅极端子。另外，初始化电压VINT可以被施加到第四晶体管TR4的第一端子。第四晶体管TR4的第二端子可以连接到第一晶体管TR1的栅极端子。在示例实施例中，第四晶体管TR4的第一端子是源极端子，第四晶体管TR4的第二端子是漏极端子。可选地，第四晶体管TR4的第一端子可以是漏极端子，第四晶体管TR4的第二端子可以是源极端子。

[0114] 第四晶体管TR4可以在栅极初始化信号GI被激活时将初始化电压VINT施加到第一晶体管TR1的栅极端子。第四晶体管TR4可以在线性区域中操作。第四晶体管TR4可以在栅极

初始化信号GI被激活时将第一晶体管TR1的栅极端子初始化为初始化电压VINT。在示例实施例中,初始化电压VINT的电压电平比在前一帧中由存储电容器CST保持的数据信号DATA的电压电平足够地低。初始化电压VINT可以被施加到作为P沟道金属氧化物半导体(PMOS)型晶体管的第一晶体管TR1的栅极端子。在一些示例实施例中,初始化电压VINT的电压电平比在前一帧中由存储电容器CST保持的数据信号DATA的电压电平足够地高。初始化电压VINT可以被施加到作为N沟道金属氧化物半导体(NMOS)型晶体管的第一晶体管TR1的栅极端子。

[0115] 在示例实施例中,栅极初始化信号GI与提前一个水平时段的栅极信号GW相同。例如,施加到包括在OLED显示装置100中的多个PIXEL之中的定位于第n行(其中,n是2或更大的整数)中的PIXEL的栅极初始化信号GI可以与施加到多个PIXEL之中的定位于第n-1行中的PIXEL的栅极信号GW基本上相同。通过将被激活的栅极信号GW施加到PIXEL之中的定位于第n-1行中的PIXEL,被激活的栅极初始化信号GI可以被施加到PIXEL之中的定位于第n行中的PIXEL。结果,在数据信号DATA被施加到PIXEL之中的定位于第n-1行中的PIXEL时,包括在PIXEL之中的定位于第n行中的PIXEL中的第一晶体管TR1的栅极端子可以被初始化为初始化电压VINT。

[0116] 第五晶体管TR5可以包括栅极端子、第一端子和第二端子。发光信号EM可以被施加到第五晶体管TR5的栅极端子。高电源ELVDD可以被施加到第五晶体管TR5的第一端子。第五晶体管TR5的第二端子可以连接到第一晶体管TR1的第一端子。

[0117] 第五晶体管TR5可以在发光信号EM被激活时将高电源ELVDD施加到第一晶体管TR1的第一端子。另一方面,第五晶体管TR5在发光信号EM未被激活时不施加高电源ELVDD。第五晶体管TR5可以在线性区域中操作。第五晶体管TR5可以在发光信号EM被激活时将高电源ELVDD施加到第一晶体管TR1的第一端子,使得第一晶体管TR1产生驱动电流ID。另外,第五晶体管TR5在发光信号EM未被激活时不施加高电源ELVDD,使得施加到第一晶体管TR1的第一端子的数据信号DATA被施加到第一晶体管TR1的栅极端子。高电源ELVDD可以从外部装置101产生,并且栅极信号GW可以通过FPCB被提供到多个侧电极470之中的至少一个侧电极470(参照图2、图4和图6)。高电源ELVDD可以通过与侧电极470接触的垫电极430被提供到高电源ELVDD布线,并且施加到高电源ELVDD布线的高电源ELVDD可以被提供到第五晶体管TR5的第一端子。在示例实施例中,第五晶体管TR5的第一端子是源极端子,第五晶体管TR5的第二端子是漏极端子。可选地,

[0118] 第五晶体管TR5的第一端子可以是漏极端子,第五晶体管TR5的第二端子可以是源极端子。

[0119] 第六晶体管TR6(例如,图5的半导体元件250)可以包括栅极端子、第一端子和第二端子。发光信号EM可以被施加到第六晶体管TR6的栅极端子。第六晶体管TR6的第一端子可以连接到第一晶体管TR1的第二端子。第六晶体管TR6的第二端子可以连接到OLED的第一端子。发光信号EM可以从外部装置101(或栅极驱动器)产生,并且发光信号EM可以通过FPCB被提供到多个侧电极470之中的至少一个侧电极470(参照图2、图4和图6)。发光信号EM可以通过与侧电极470接触的垫电极430被提供到发光信号EM布线,并且施加到发光信号EM布线的发光信号EM可以被提供到第五晶体管TR5的栅极端子和第六晶体管TR6的栅极端子。在示例实施例中,第六晶体管TR6的第一端子是源极端子,第六晶体管TR6的第二端子是漏极端子。

在一些示例实施例中,第六晶体管TR6的第一端子可以是漏极端子,第六晶体管TR6的第二端子可以是源极端子。

[0120] 第六晶体管TR6可以在发光信号EM被激活时将由第一晶体管TR1产生的驱动电流ID提供到OLED。第六晶体管TR6可以在线性区域中操作。第六晶体管TR6可以在发光信号EM被激活时将由第一晶体管TR1产生的驱动电流ID提供到OLED,使得OLED发光。另外,第六晶体管TR6可以在发光信号EM未被激活时使第一晶体管TR1与OLED电断开,使得施加到第一晶体管TR1的第二端子的补偿的数据信号DATA被施加到第一晶体管TR1的栅极端子。

[0121] 第七晶体管TR7可以包括栅极端子、第一端子和第二端子。二极管初始化信号GB可以被施加到第七晶体管TR7的栅极端子。初始化电压VINT可以被施加到第七晶体管TR7的第一端子。第七晶体管TR7的第二端子可以连接到OLED的第一端子。在示例实施例中,第七晶体管TR7的第一端子是源极端子,第七晶体管TR7的第二端子是漏极端子。可选地,第七晶体管TR7的第一端子可以是漏极端子,第七晶体管TR7的第二端子可以是源极端子。

[0122] 第七晶体管TR7可以在二极管初始化信号GB被激活时将初始化电压VINT施加到OLED的第一端子。第七晶体管TR7可以在线性区域中操作。第七晶体管TR7可以在二极管初始化信号GB被激活时将OLED的第一端子初始化为初始化电压VINT。

[0123] 可选地,栅极初始化信号GI和二极管初始化信号GB是基本上相同的信号。第一晶体管TR1的栅极端子的初始化操作可以不影响OLED的第一端子的初始化操作。第一晶体管TR1的栅极端子的初始化操作和OLED的第一端子的初始化操作可以是彼此独立的。因此,栅极初始化信号GI被用作二极管初始化信号GB,从而提高生产效率。

[0124] 存储电容器CST可以包括第一端子和第二端子,并且可以连接在高电源ELVDD布线与第一晶体管TR1的栅极端子之间。例如,存储电容器CST的第一端子可以连接到第一晶体管TR1的栅极端子,存储电容器CST的第二端子可以连接到高电源ELVDD布线。存储电容器CST可以在栅极信号GW未被激活时保持第一晶体管TR1的栅极端子的电压电平。发光信号EM可以在栅极信号GW未被激活时被激活(例如,栅极信号GW未被激活的部分可以包括发光信号EM被激活的部分)。由第一晶体管TR1产生的驱动电流ID可以在发光信号EM被激活时被提供到OLED。因此,由第一晶体管TR1产生的驱动电流ID可以基于由存储电容器CST保持的电压电平被提供到OLED。

[0125] 图8是示出根据示例实施例的OLED显示装置的侧视图。除了有机图案490(或有机构件490)之外,在图8中示出的OLED显示装置500可以具有与参照图1至图7描述的OLED显示装置100的构造基本上相同或相似的构造。在图8中,可以不重复对于与参照图1至图7描述的元件基本上相同或相似的元件的详细描述。

[0126] 参照图1至图7以及图8,OLED显示装置500可以包括下基底110、半导体元件250、垫电极430、平坦化层270、子像素结构200、像素限定层310、密封构件390、上基底410、侧电极470、有机图案490等。

[0127] 垫电极430可以包括第一垫电极至第n垫电极(其中,n是大于2的整数),第一垫电极至第n垫电极可以彼此间隔开,并且在外围区域20中沿着第二方向D2布置。侧电极470可以包括第一侧电极至第m侧电极(其中,m是大于2的整数),第一侧电极至第m侧电极可以分别与第一垫电极至第n垫电极直接接触,其中,m可以等于n。有机图案490可以包括第一有机图案至第p有机图案(其中,p是大于1的整数),第一有机图案至第p有机图案之中的第k有机

图案可以设置在第一侧电极至第m侧电极之中的第h侧电极与第h+1侧电极之间,其中,k是1与p之间的整数,并且h是1与m之间的整数。

[0128] 在有机层完全形成在OLED显示装置500的最外表面中之后,可以通过使有机层图案化来形成有机图案490。有机图案490可以使垫电极430暴露。金属层可以形成在OLED显示装置500的最外表面和有机图案490上。在金属层形成之后,可以通过使金属层图案化来形成侧电极470。有机图案490可以包括聚酰亚胺、硅氧烷等中的至少一种。

[0129] 图9是示出根据示例实施例的OLED显示装置的平面图,图10是沿着图9的线II-II'截取的剖视图。除了密封构件390的形状之外,在图9和图10中示出的OLED显示装置700可以具有与参照图1至图7描述的OLED显示装置100的元件基本上相同或相似的元件。在图9和图10中,可以不重复对于与参照图1至图7描述的元件基本上相同或相似的元件的详细描述。

[0130] 参照图9和图10,OLED显示装置700可以包括下基底110、半导体元件250、垫电极430、平坦化层270、子像素结构200、像素限定层310、密封构件390、上基底410、侧电极470等。密封构件390可以包括第一密封图案391和第二密封图案392。垫电极430可以包括第一垫电极图案431和第二垫电极图案432,侧电极470可以包括第一金属层471、第二金属层472和第三金属层473。

[0131] 密封构件390可以在下基底110上设置在外围区域20中。例如,在外围区域20中设置有垫电极430的部分被限定为第一外围区域,在外围区域20中未设置有垫电极430的部分被限定为第二外围区域。

[0132] 如图10中所示,在显示区域10的右边示出的外围区域20可以与第一外围区域对应,在显示区域10的左边示出的外围区域20可以与第二外围区域对应。在示例实施例中,第一密封图案391(或第一密封构件/部391)可以在下基底110上设置在第一外围区域中,第二密封图案392(或第二密封构件/部392)可以在下基底110上设置在第二外围区域中。第一密封图案391可以与垫电极430和侧电极470接触,并且第一密封图案391的剖面的形状可以与第二密封图案392的剖面的形状不同。例如,位于第一外围区域中的上基底410的一部分、下基底110的一部分和垫电极430的一部分可以被去除,使得侧电极470与垫电极430接触,并且第一密封图案391的最外部可以具有平面的侧表面。同时,第二密封图案392的最外部可以具有倾斜的侧表面。第一密封图案391的侧表面可以不是对称的,第二密封图案392的侧表面可以是对称的。

[0133] 图11至图19是示出在制造根据示例实施例的OLED显示装置的方法中形成的结构的图。例如,图11至图16是与OLED显示装置对应的剖视图,图17和图18是与OLED显示装置对应的侧视图。另外,图19是与OLED显示装置对应的透视图。

[0134] 参照图11,可以提供包括透明或不透明绝缘材料的下基底110。可以使用石英基底、合成石英基底、氟化钙基底、掺氟的石英基底、钠钙玻璃基底、无碱玻璃基底等中的至少一种形成下基底110。可选地或另外地,可以使用柔性透明材料形成下基底110。

[0135] 可以在整个下基底110上形成缓冲层(未示出)。缓冲层可以防止来自下基底110的金属原子/杂质的扩散。缓冲层可以在用于形成有源层的结晶化工艺中控制热传输的速率,从而获得基本上均一的有源层。此外,缓冲层可以在下基底110的表面相对不规则时改善下基底110的表面平坦度。根据下基底110的类型,可以在下基底110上设置至少两个缓冲层,或者可以不形成缓冲层。例如,可以使用有机材料或无机材料形成缓冲层。可以在下基底

110上在显示区域10中形成有源层130。

[0136] 参照图12,可以在有源层130上形成栅极绝缘层150。栅极绝缘层150可以在下基底110上在显示区域10中覆盖有源层130,并且可以在下基底110上在整个显示区域10中形成栅极绝缘层150。在示例实施例中,可以在下基底110上在外围区域20中不形成栅极绝缘层150。在一些示例实施例中,可以在下基底110上在整个显示区域10和外围区域20中形成栅极绝缘层150。栅极绝缘层150可以充分地覆盖下基底110上的有源层130,并且可以具有基本上平坦的上表面而在有源层130周围没有台阶。栅极绝缘层150可以覆盖下基底110上的有源层130,并且可以沿着有源层130的轮廓形成为基本上均一的厚度。栅极绝缘层150可以包括硅化合物、金属氧化物等中的至少一种。可以使用 SiO_x 、 SiN_x 、 SiO_xN_y 、 SiO_xC_y 、 SiC_xN_y 、 AlO_x 、 AlN_x 、 TaO_x 、 HfO_x 、 ZrO_x 、 TiO_x 等中的至少一种形成栅极绝缘层150。

[0137] 可以在栅极绝缘层150的一部分上形成栅电极170,并且栅电极170可以与有源层130叠置。可以使用金属、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形成栅电极170。这些可以单独使用或以适当的组合使用。第一栅电极170可以具有包括多个层的多层结构。

[0138] 可以在外围区域20中且在下基底110上形成初始第一垫电极图案1431。可以使用金属、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形成初始第一垫电极图案1431。例如,初始第一垫电极图案1431可以包括Au、Ag、Al、Pt、Ni、Ti、Pd、Mg、Ca、Li、Cr、Ta、W、Cu、Mo、Sc、Nd、Ir、铝合金、 AlN_x 、银合金、 WN_x 、铜合金、钼合金、 TiN_x 、 CrN_x 、 TaN_x 、 SrO_x 、 ZnO_x 、ITO、 SnO_x 、 InO_x 、 GaO_x 、IZO等中的至少一种。这些可以单独使用或以适当的组合使用。在示例实施例中,可以使用相同的材料同时形成初始第一垫电极图案1431和栅电极170。例如,在整个下基底110上形成初始第一电极层之后,可以通过选择性地蚀刻初始第一电极层来同时形成栅电极170和初始第一垫电极图案1431。初始第一垫电极图案1431可以具有包括多个层的多层结构。

[0139] 参照图13,可以在栅电极170上形成绝缘夹层190。绝缘夹层190可以在栅极绝缘层150上在显示区域10中覆盖栅电极170,并且可以形成在整个栅极绝缘层150上。在示例实施例中,可以在下基底110上在外围区域20中不形成绝缘夹层190。在一些示例实施例中,除了形成有初始第一垫电极图案1431的部分之外,可以在下基底110上在整个显示区域10和外围区域20中形成栅极绝缘层150。绝缘夹层190可以充分地覆盖栅极绝缘层150上的栅电极170,并且可以具有基本上平坦的上表面而在栅电极170周围没有台阶。绝缘夹层190可以覆盖栅极绝缘层150上的栅电极170,并且可以沿着栅电极170的轮廓形成为基本上均一的厚度。可以使用硅化合物、金属氧化物等形成绝缘夹层190。

[0140] 可以在显示区域10中且在绝缘夹层190上形成源电极210和漏电极230。源电极210可以经由通过去除栅极绝缘层150和绝缘夹层190的第一部分而形成的接触孔来直接接触有源层130的源区。漏电极230可以经由通过去除栅极绝缘层150和绝缘夹层190的第二部分而形成的接触孔来直接接触有源层130的漏区。可以使用金属、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形成源电极210和漏电极230中的每个。这些可以单独使用或以适当的组合使用。源电极210和漏电极230中的每个可以具有包括多个层的多层结构。因此,可以形成包括有源层130、栅极绝缘层150、栅电极170、绝缘夹层190、源电极210和漏电极230的半导体元件250。

[0141] 可以在外围区域20中且在初始第一垫电极图案1431上形成初始第二垫电极图案1432。可以使用金属、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形成初始第二垫电极图案1432。这些可以单独使用或以适当的组合使用。在示例实施例中,可以使用相同材料同时形成初始第二垫电极图案1432、源电极210和漏电极230。例如,在下基底110上形成初始第二电极层之后,可以通过选择性地蚀刻初始第二电极层来同时形成初始第二垫电极图案1432、源电极210和漏电极230。初始第二垫电极图案1432可以具有包括多个层的多层结构。因此,可以形成包括初始第一垫电极图案1431和初始第二垫电极图案1432的初始垫电极1430。

[0142] 参照图14,可以在显示区域10中且在绝缘夹层190、源电极210和漏电极230上形成平坦化层270。平坦化层270可以具有足够的厚度以充分地覆盖绝缘夹层190上的源电极210和漏电极230。平坦化层270可以具有基本上平坦的上表面,并且可以对平坦化层270进一步执行平坦化工艺,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以经由通过去除平坦化层270的一部分而形成的接触孔暴露。平坦化层270可以包括有机材料或无机材料。在示例实施例中,可以使用诸如聚酰亚胺、环氧类树脂、丙烯酰类树脂、聚酯、光致抗蚀剂、聚丙烯酰类树脂、聚酰亚胺类树脂、聚酰胺类树脂、硅氧烷类树脂等中的至少一种的有机材料形成平坦化层270。

[0143] 可以在显示区域10中且在平坦化层270上形成下电极290。下电极290可以经由平坦化层270的接触孔直接接触漏电极230,并且可以电连接到半导体元件250。可以使用金属、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形成下电极290。这些可以单独使用或以适当的组合使用。下电极290可以具有包括多个层的多层结构。

[0144] 可以在显示区域10中且在下电极290的一部分和平坦化层270的一部分上形成像素限定层310。像素限定层310可以覆盖下电极290的两个侧部,并且可以使下电极290的上表面的一部分暴露。像素限定层310可以包括有机材料或无机材料。在示例实施例中,可以使用有机材料形成像素限定层310。

[0145] 可以在显示区域10中且在被像素限定层310暴露的下电极290上形成发光层330。可以根据子像素结构200使用能够产生不同颜色的光(例如,红色的光、蓝色的光和绿色的光等)的发光材料中的至少一种形成发光层330。发光层330通常可以通过堆叠能够产生诸如红色的光、绿色的光、蓝色的光等的不同颜色的光的多种发光材料来产生白色的光。在这种情况下,可以在发光层330上形成滤色器。滤色器可以包括从红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器中选择的至少一种。滤色器可以包括黄色滤色器、青色滤色器和品红色滤色器。可以使用光敏树脂、彩色光致抗蚀剂等形成滤色器。

[0146] 可以在显示区域10中且在像素限定层310和发光层330上形成上电极340。可以使用金属、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形成上电极340。这些可以单独使用或以适当的组合使用。上电极340可以具有包括多个层的多层结构。因此,可以形成包括下电极290、发光层330和上电极340的子像素结构200。

[0147] 参照图15,可以在外围区域20中且在初始垫电极1430上形成初始密封构件1390。初始密封构件1390的下表面可以与初始第一垫电极图案1431的一部分和初始第二垫电极图案1432直接接触。可以使用玻璃料等形成初始密封构件1390。初始密封构件1390可以包括光可固化材料。例如,初始密封构件1390可以包括诸如有机材料和光可固化材料的化合

物。在紫外线、激光束、可见光等中的一种或更多种照射到化合物中之后，化合物可以被固化，因此可以得到初始密封构件1390。包括在初始密封构件1390中的光可固化材料可以包括环氧丙烯酸酯类树脂、聚酯丙烯酸酯类树脂、聚氨酯丙烯酸酯类树脂、聚丁二烯丙烯酸酯类树脂、硅丙烯酸酯类树脂、丙烯酸烷基酯类树脂等中的至少一种。

[0148] 可以在初始密封构件1390和上电极340上形成上基底410。上基底410和下基底110可以包括基本上相同的材料。例如，可以使用石英基底、合成石英基底、氟化钙基底、掺氟的石英基底、钠钙玻璃基底、无碱玻璃基底等中的至少一种形成上基底410。在一些示例实施例中，上基底410可以包括透明无机材料或柔性塑料。在实施例中，在上基底410上形成初始密封构件1390之后，上基底410和初始密封构件1390可以连接到下基底110。

[0149] 在形成上基底410之后，可以在初始密封构件1390上照射激光。响应于激光的光的照射，初始密封构件1390的状态可以从固体变为液态。液态的初始密封构件1390可以在预定时间之后固化为固态。在初始密封构件1390的状态改变之后，初始密封构件1390可以密封下基底110和上基底410。

[0150] 在上基底410和下基底110被密封之后，可以沿着图15中示出的线III-III'去除位于第一外围区域中的上基底410的一部分、下基底110的一部分、初始密封构件1390的一部分和初始垫电极1430的一部分。

[0151] 参照图16，在去除了位于第一外围区域中的上基底410的一部分、下基底110的一部分、初始密封构件1390的一部分和初始垫电极1430的一部分之后，可以形成密封构件390和包括第一垫电极图案431和第二垫电极图案432的垫电极430。

[0152] 第一垫电极图案431的第一部分（例如，一个侧表面）可以与密封构件390的最外表面相对准/共面，第一垫电极图案431的与第一部分相对的第二部分可以从外围区域20延伸到显示区域10中。

[0153] 第二垫电极图案432的第一部分（例如，一个侧表面）可以与密封构件390的最外表面相对准/共面，第二垫电极图案432的与第一部分相对的第二部分可以形成在密封构件390内。可选地，第二垫电极图案432的第二部分可以沿第一方向D1从外围区域20延伸到显示区域10中。

[0154] 密封构件390的第一部分（例如，一个侧表面）可以与基底110和410中的每个的最外表面相对准/共面，密封构件390的与第一部分相对的第二部分可以位于OLED显示装置500内。

[0155] 参照图17，在密封构件390、垫电极430、下基底110和上基底410中的一个或更多的最外表面上形成有机层1490。有机层1490可以覆盖每个垫电极430的被密封构件390暴露的一个侧表面。有机层1490可以包括聚酰亚胺、硅氧烷等。

[0156] 参照图18，在形成有机层1490之后，可以通过使有机层1490图案化来形成有机图案490。有机图案490可以暴露垫电极430。在形成有机图案490之后，可以在垫电极430和密封构件390的被有机图案490暴露的最外表面上形成金属层。

[0157] 参照图19，在形成金属层之后，可以在有机图案490之间形成位于有机图案490之间的侧电极470。侧电极470可以直接接触垫电极430的对应的侧表面，并且可以电连接到对应的垫电极430。侧电极470可以在第一方向D1上从密封构件390、垫电极430、下基底110和上基底410中的一个或更多的最外表面突出/突出超过密封构件390、垫电极430、下基底

110和上基底410中的一个或更多的最外表面。

[0158] 侧电极470均可以包括图6中示出的第一金属层471、第二金属层472、和第三金属层473。

[0159] 第一金属层471可以接触垫电极430,并且可以使用具有相对高的金属粘合力的金属来形成。例如,可以主要由Ti、Mo、Ni、Ta、Nd等中的至少一种组成第一金属层471。

[0160] 可以在第一金属层471上形成第二金属层472,并且可以使用具有相对低的电阻的金属形成第二金属层472。例如,可以主要由Au、Ag、Cu、Al等中的至少一种组成第二金属层472。

[0161] 可以在第二金属层472上形成第三金属层473,并且可以使用具有相对高的机械强度的金属形成第三金属层473。第三金属层473可以保护第二金属层472。例如,可以主要由Ti、Mo、钛合金、钼合金等中的至少一种组成第三金属层473,并且第三金属层473可以具有Mohs硬度为5或更大的金属。OLED显示装置500可以具有最小的非显示区域。

[0162] 实施例可以被应用于包括有机发光二极管显示装置的各种显示装置。例如,实施例可以被应用于车辆显示装置、船舶显示装置、航空器显示装置、便携式通信装置、用于显示或用于信息传送的显示装置、医疗显示装置等。

[0163] 以上是对示例实施例的说明,并且将不被解释为是限制性的。虽然已经描述了一些示例实施例,但是许多修改在示例实施例中是可能的。所有的修改意图包括在权利要求中所限定的范围内。

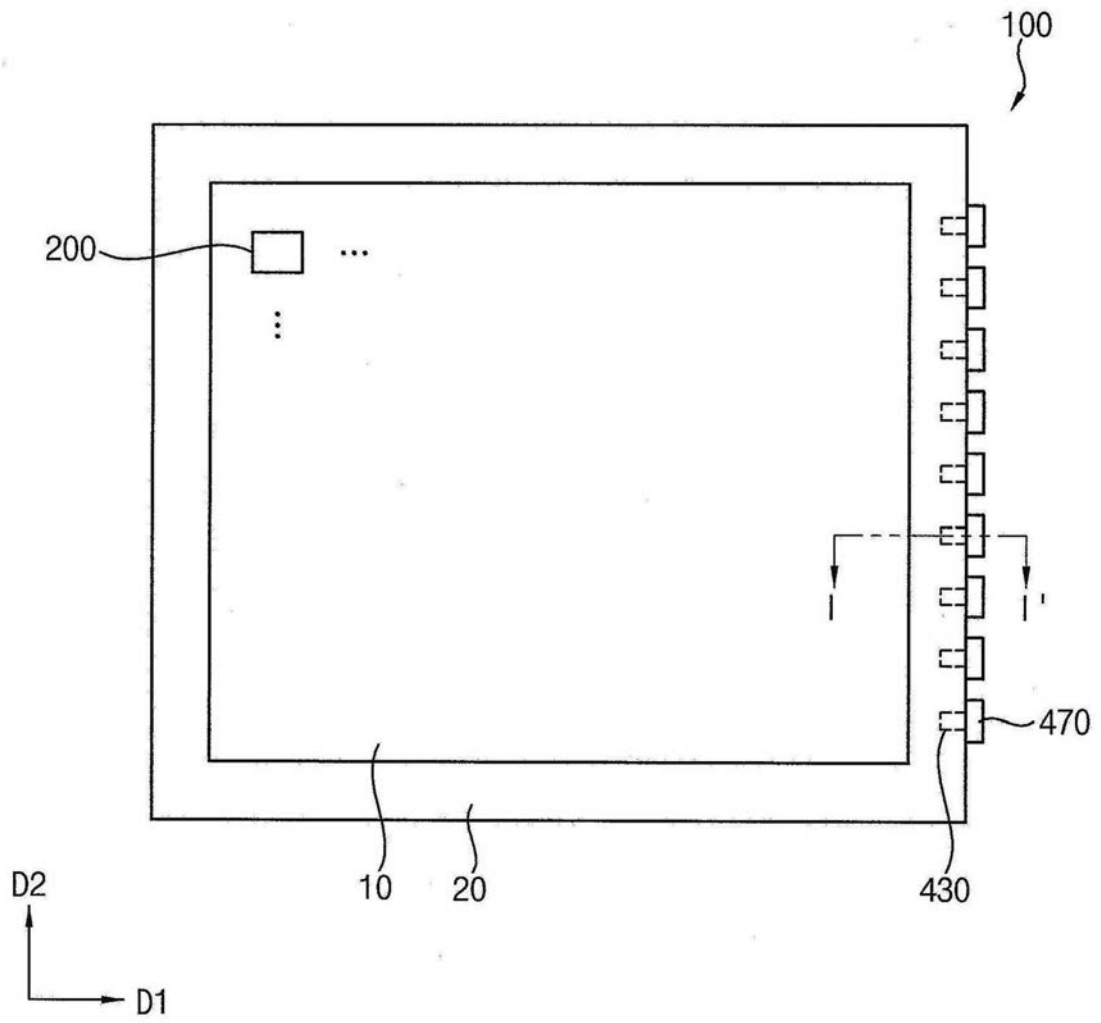


图1

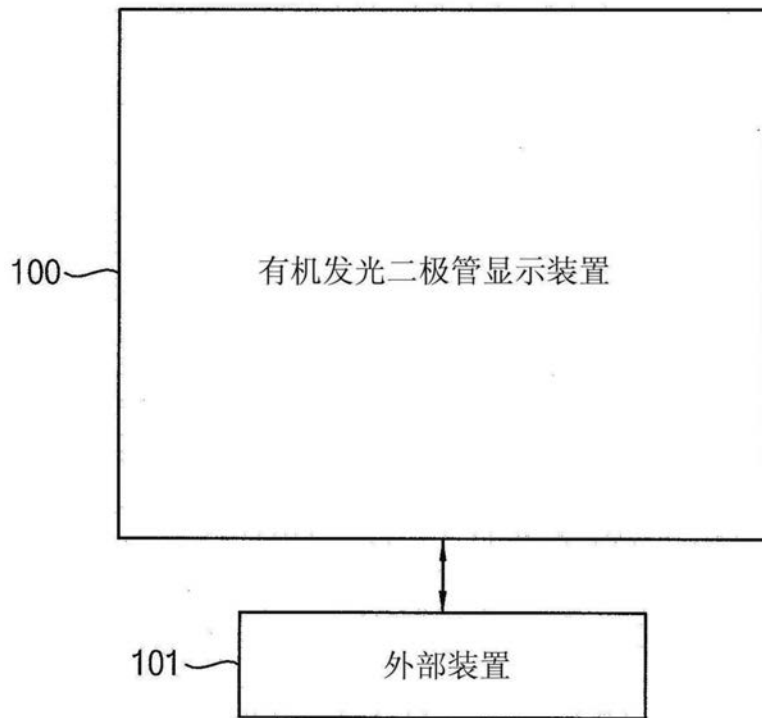


图2

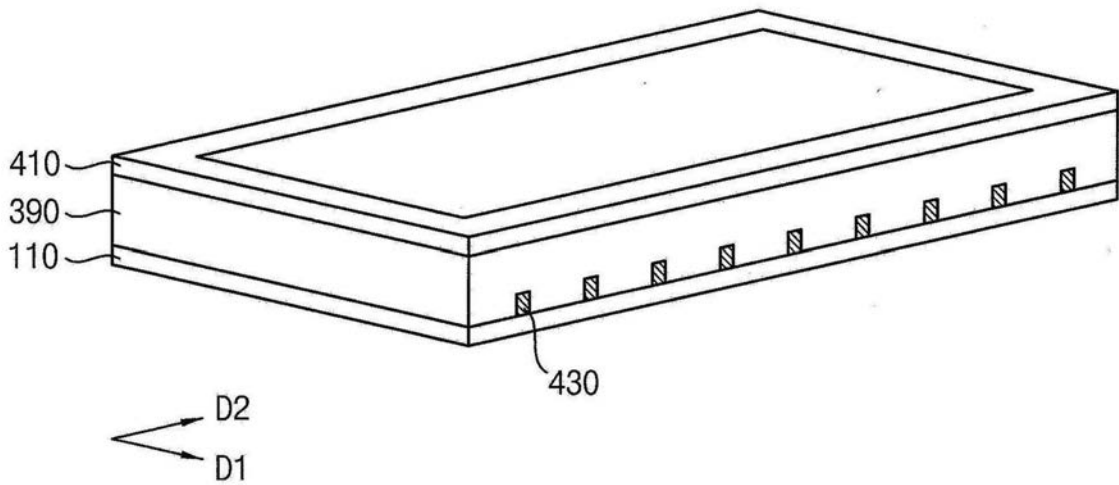


图3

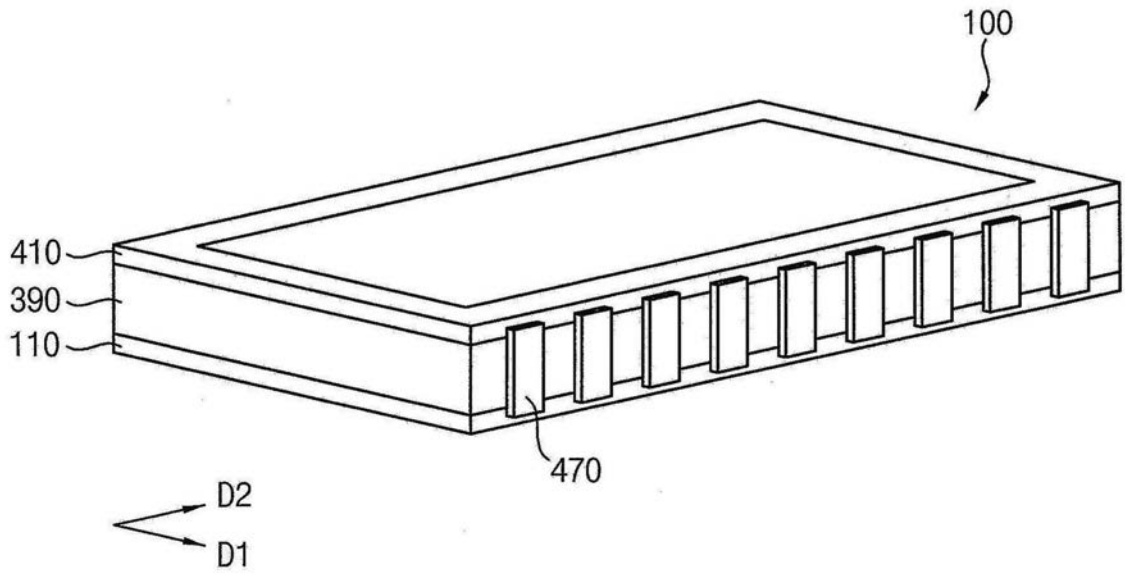


图4

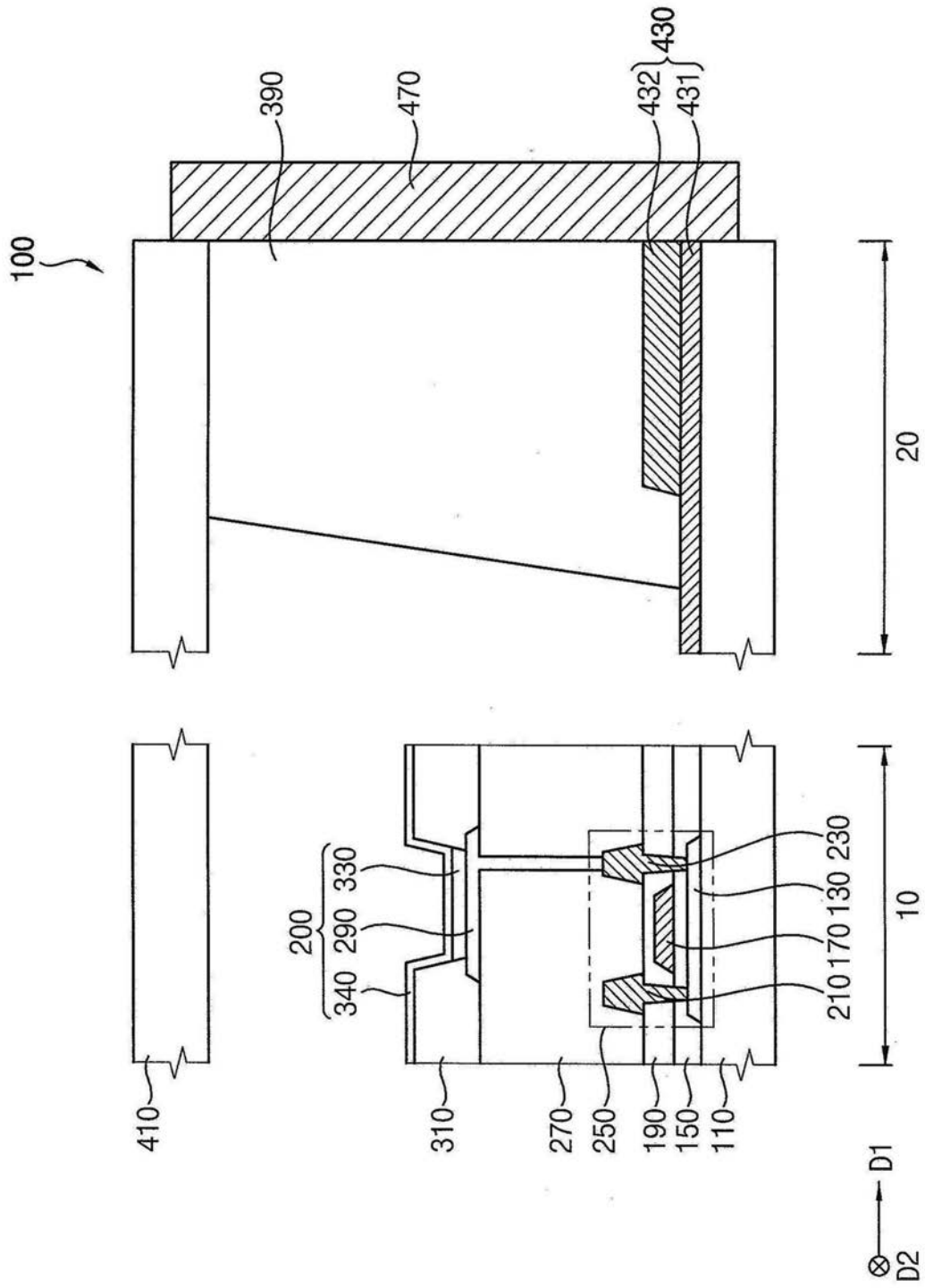


图5

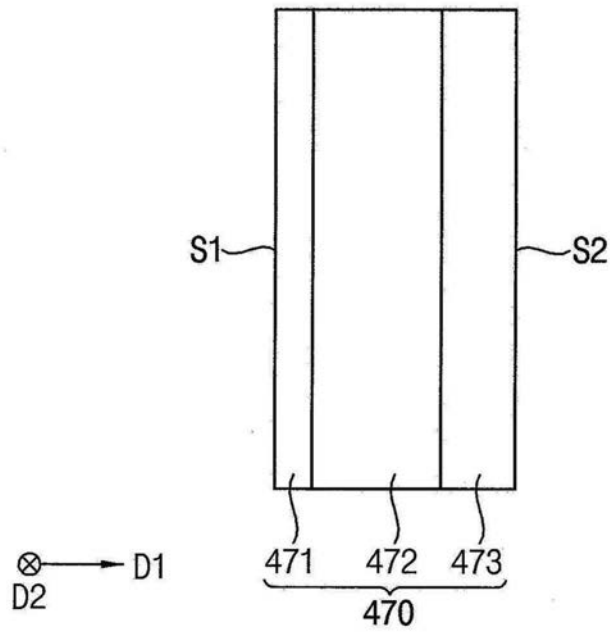


图6

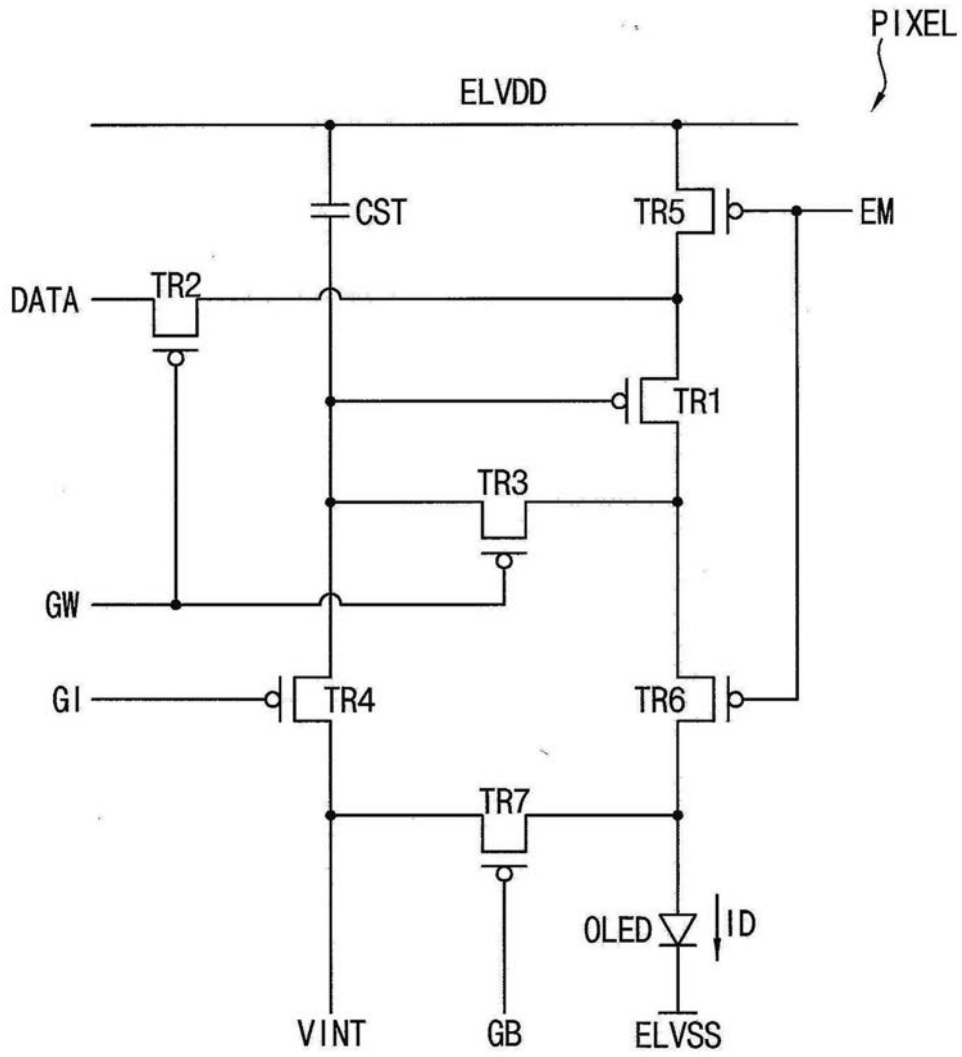


图7

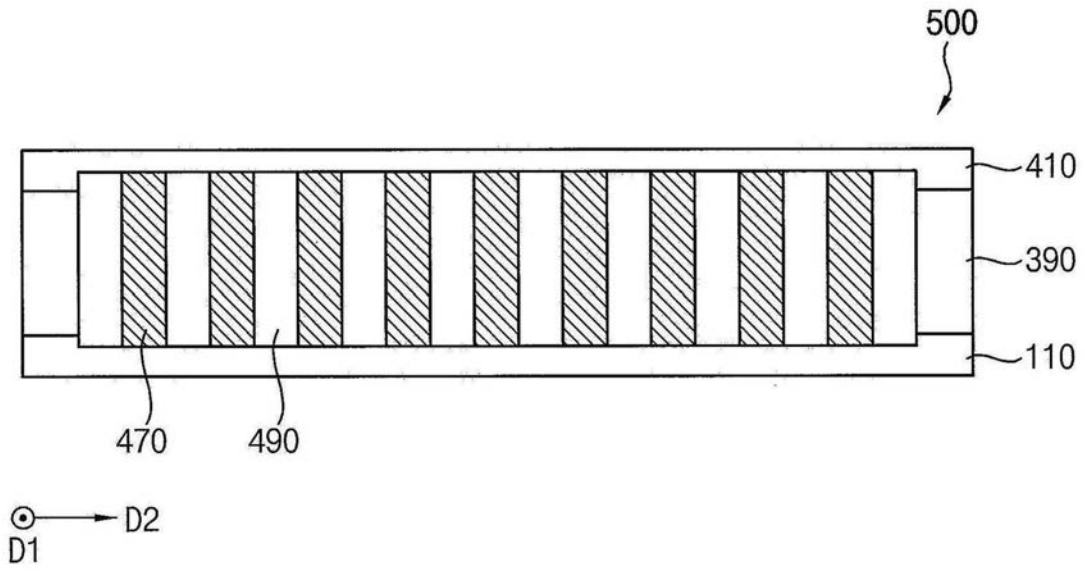


图8

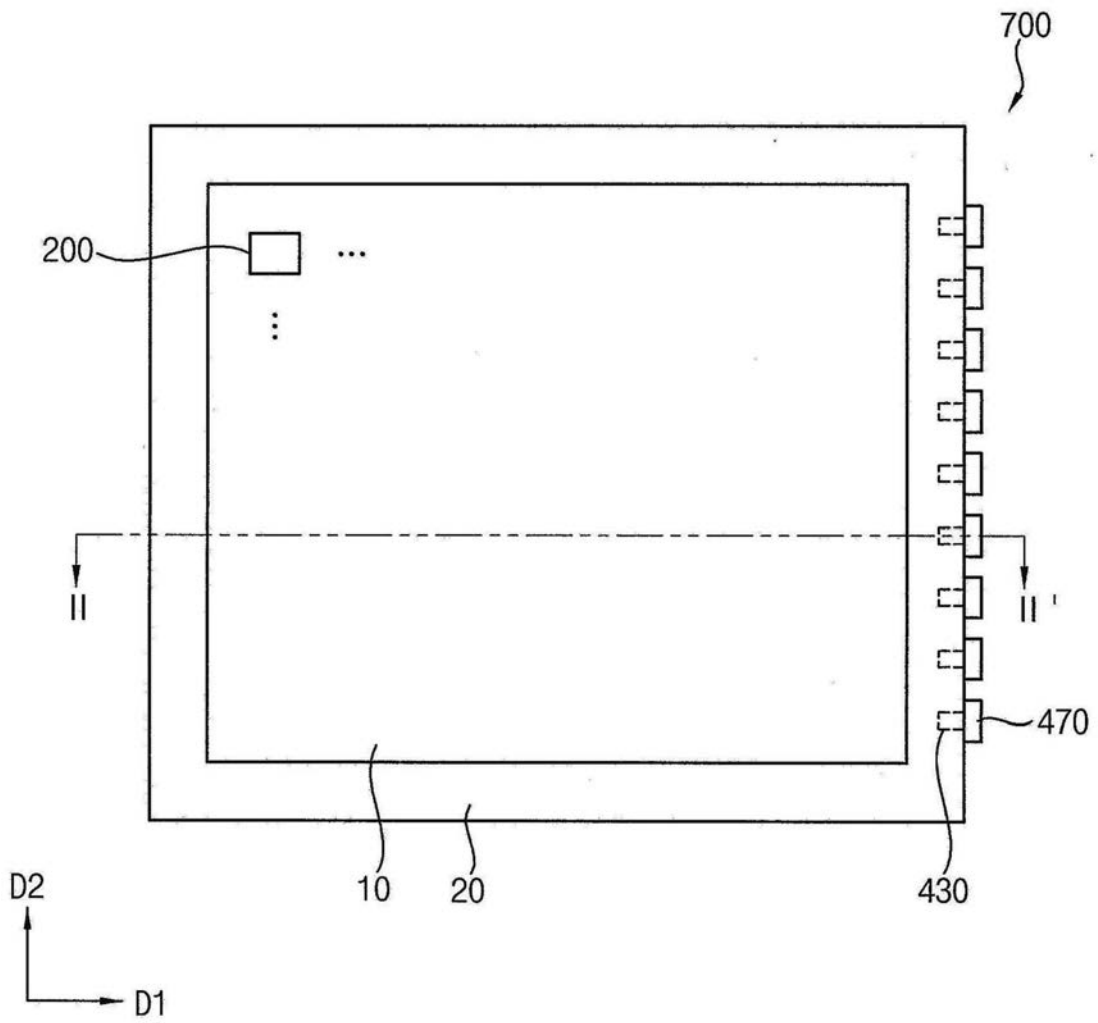


图9

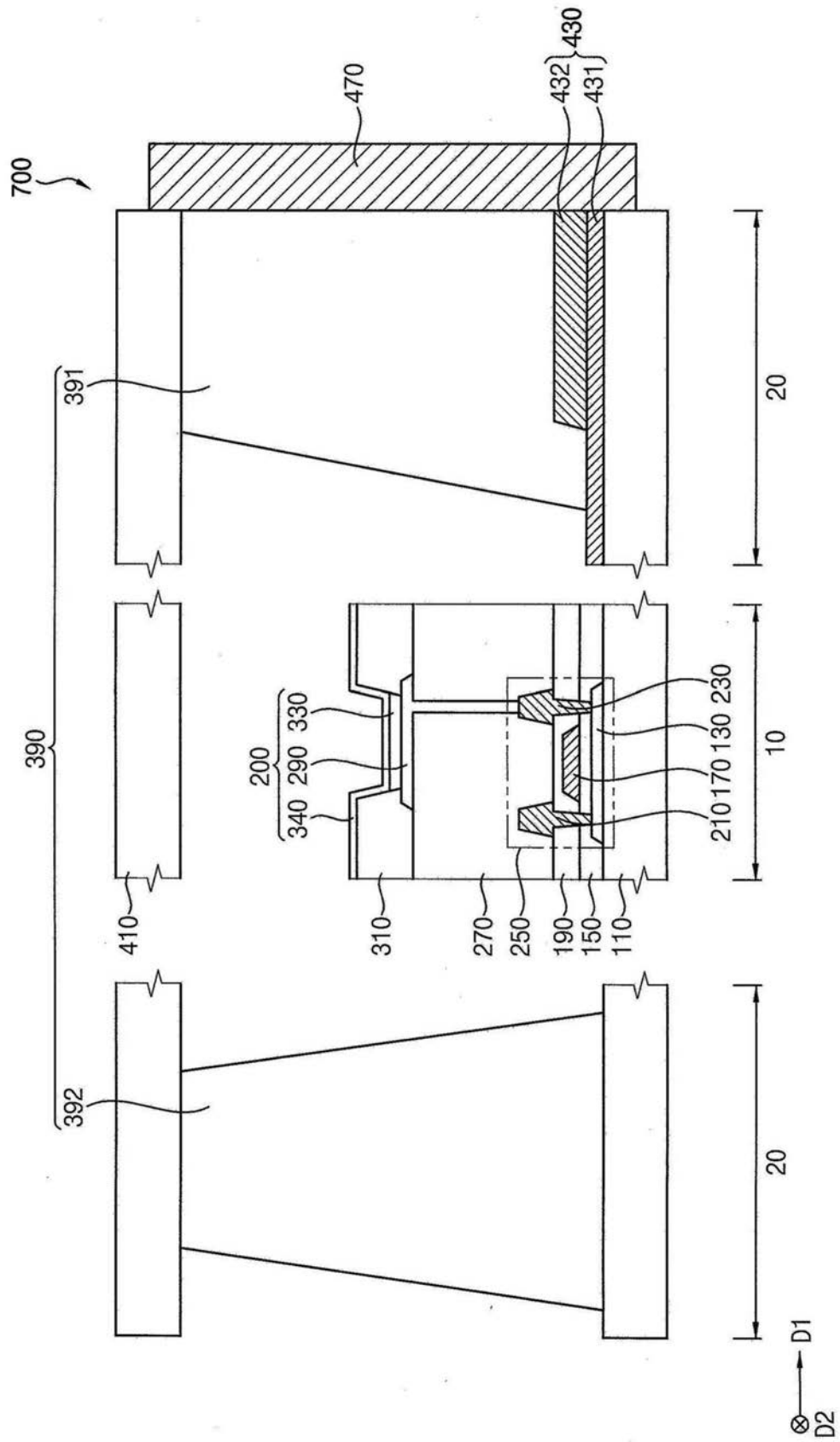


图10

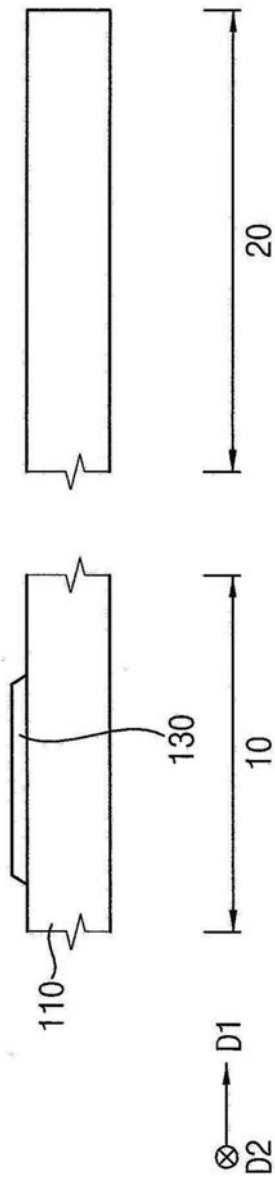


图11

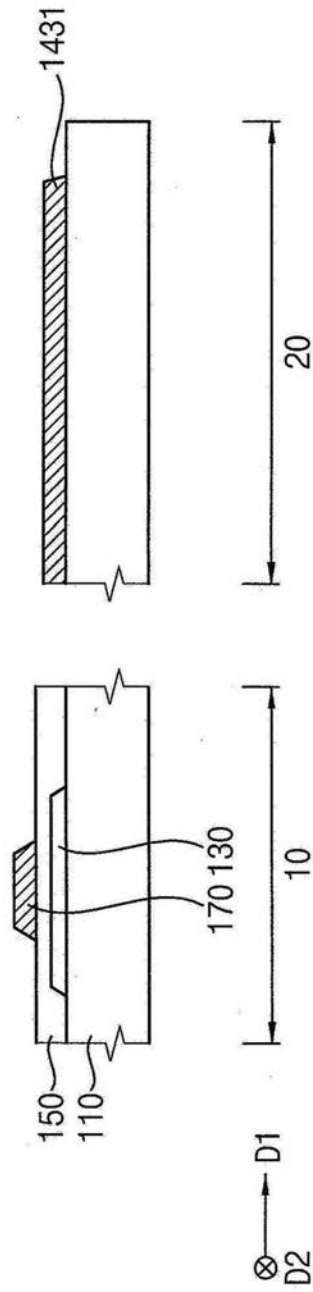


图12

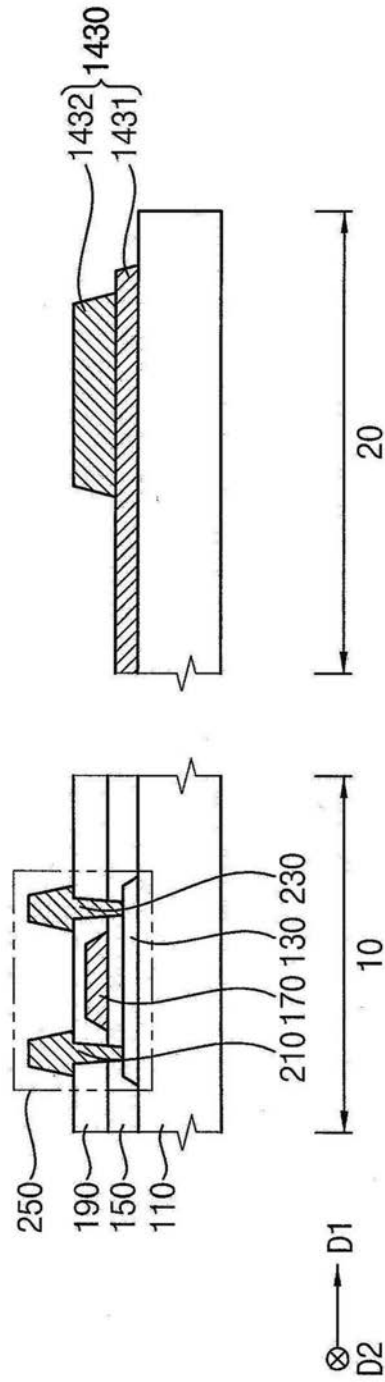


图13

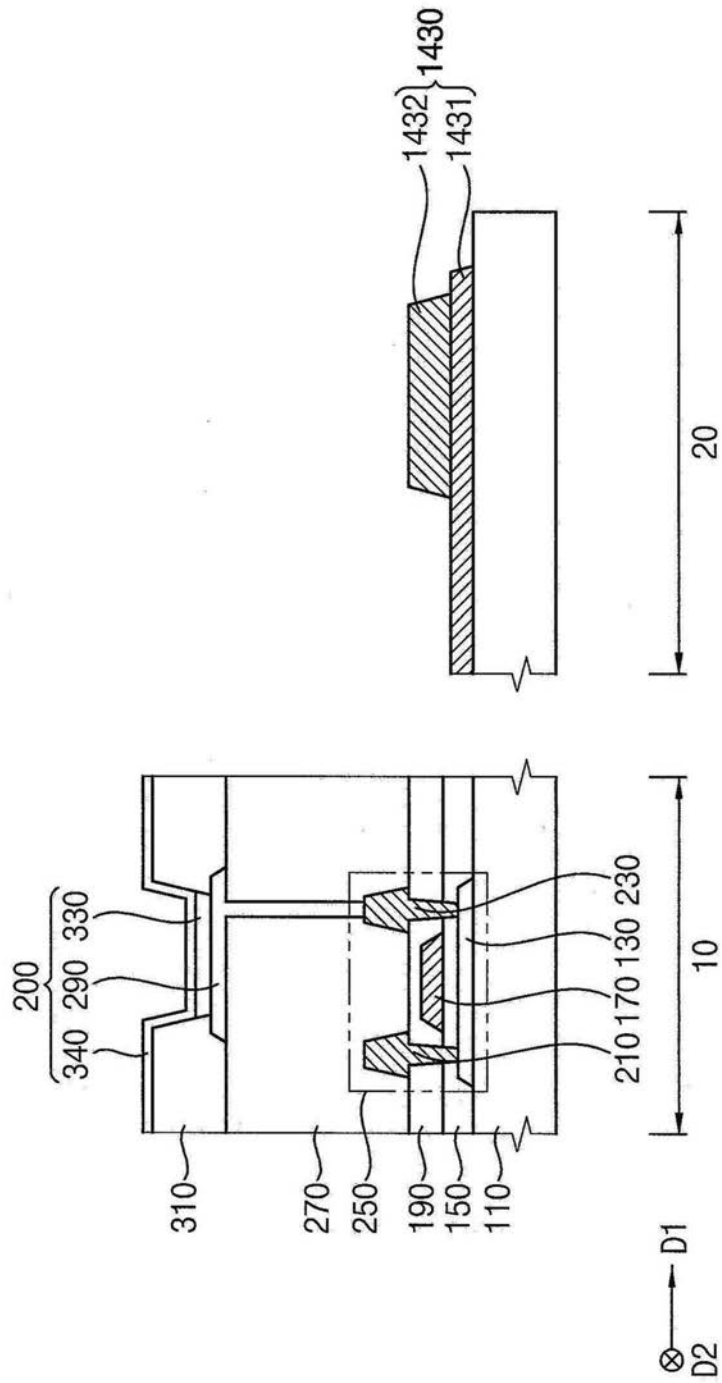


图14

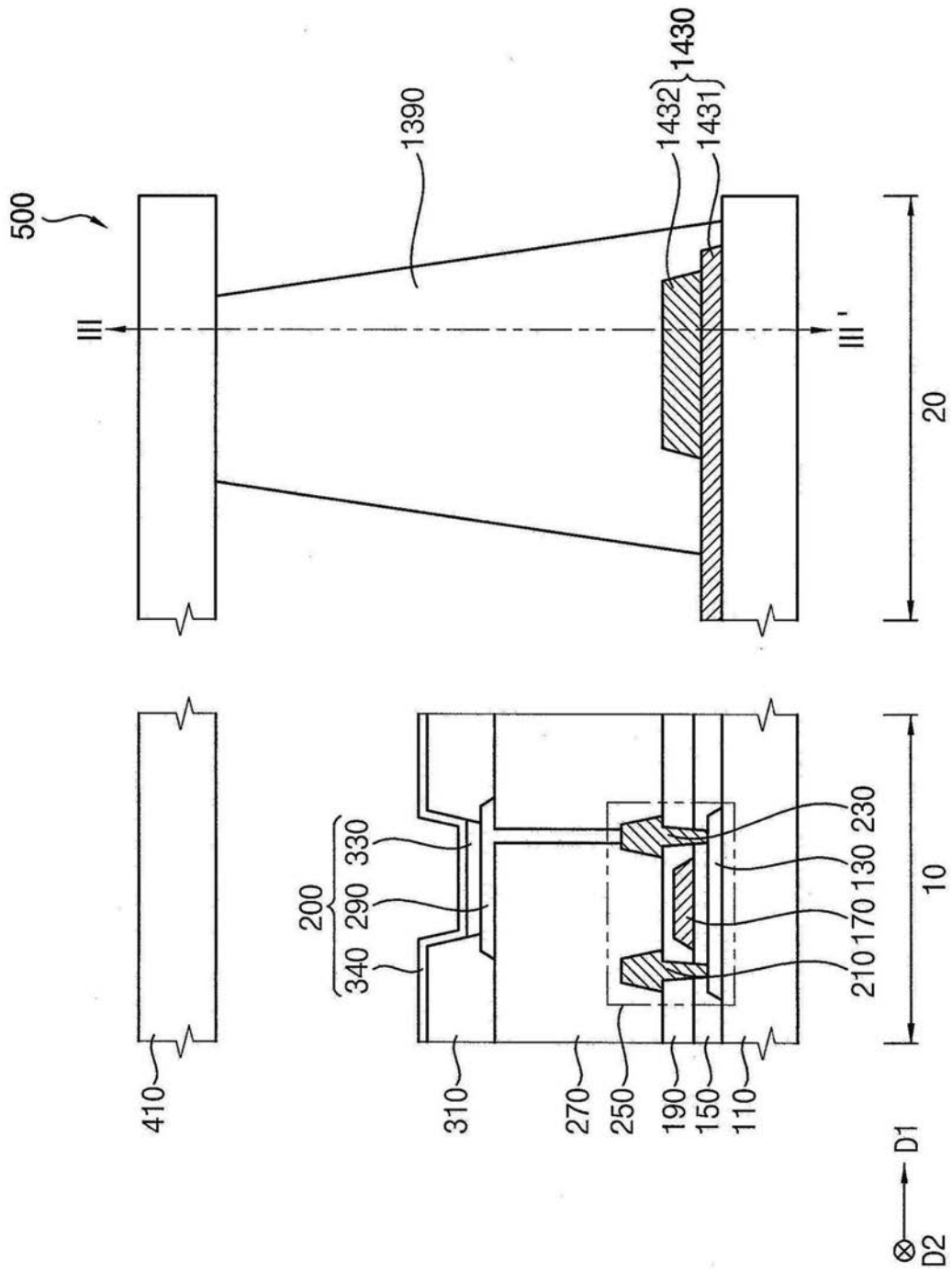


图15

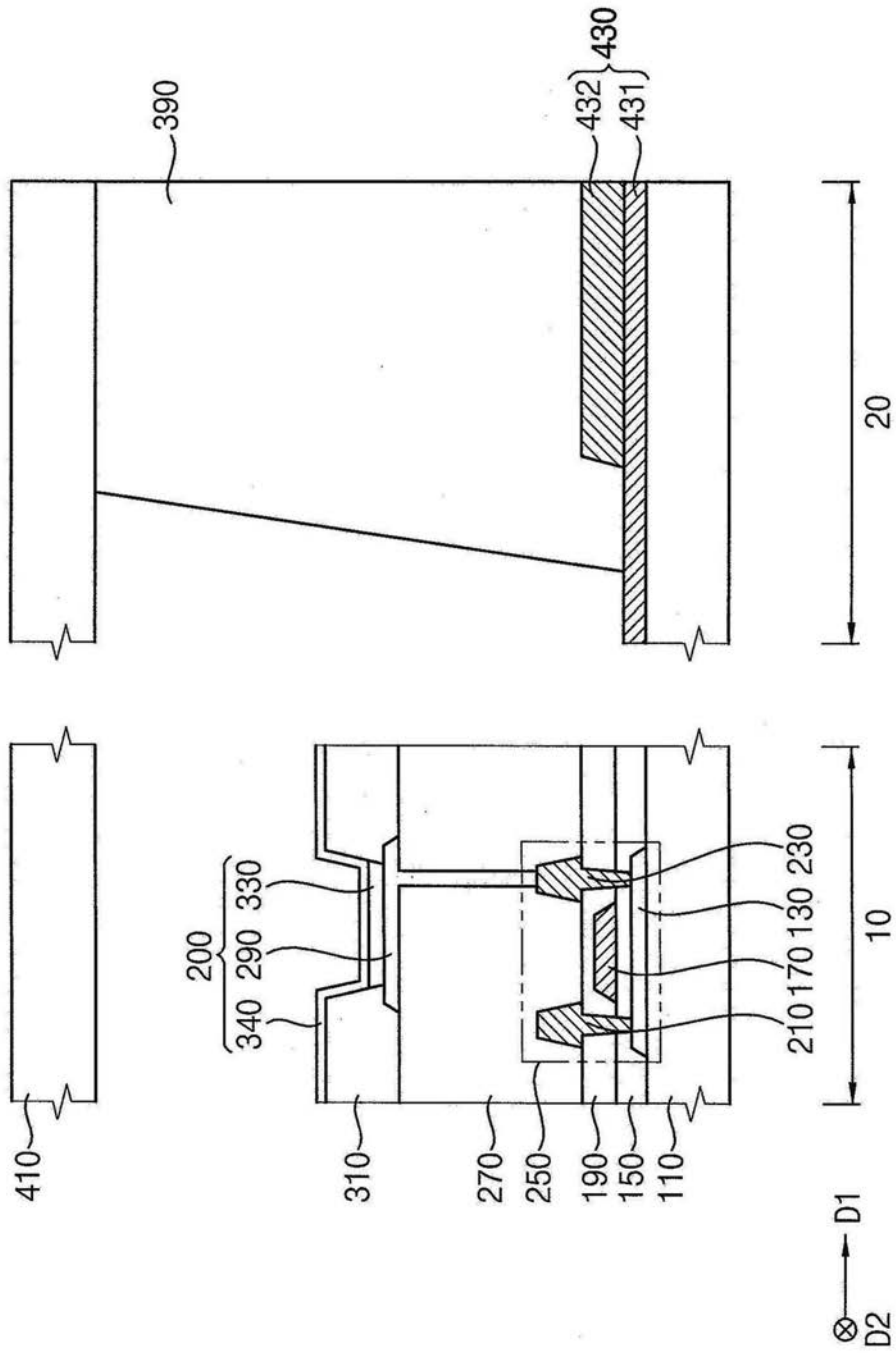


图16

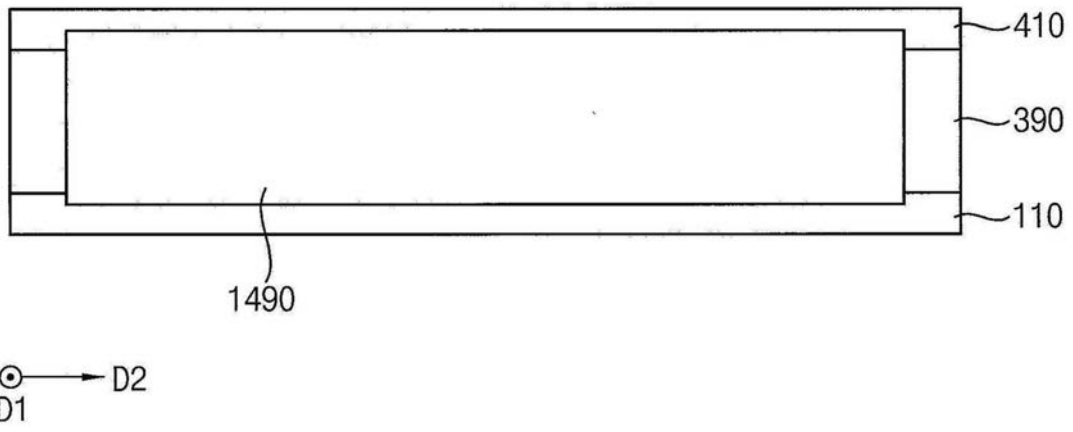


图17

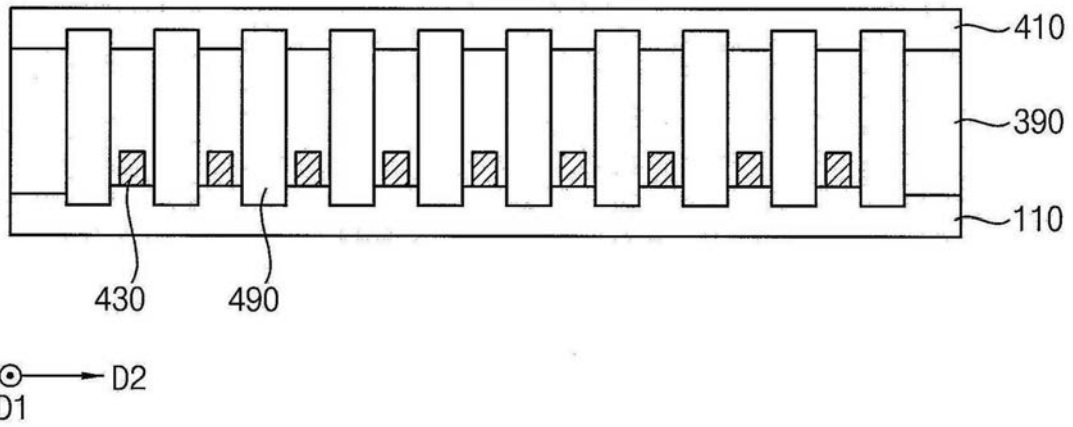


图18

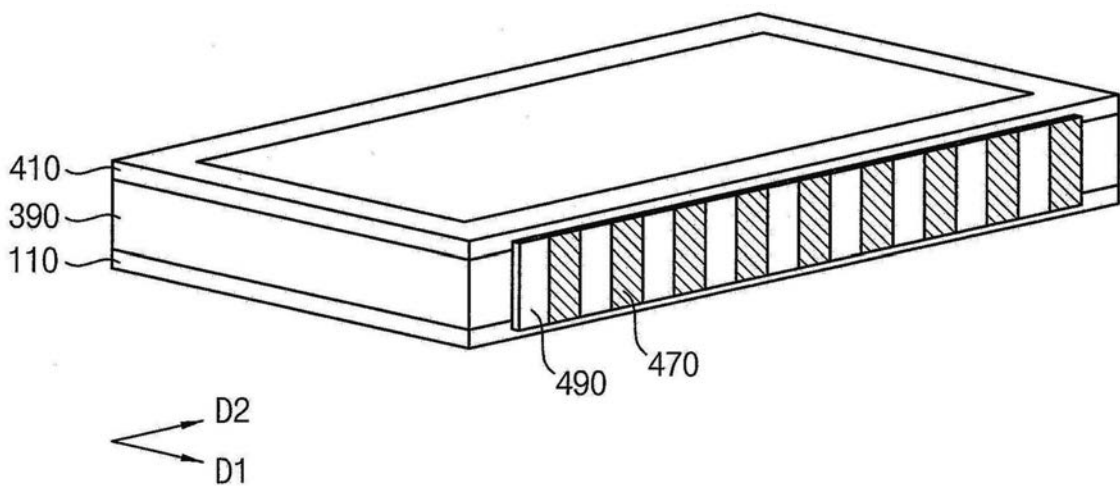


图19

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN111162102A	公开(公告)日	2020-05-15
申请号	CN201911075444.0	申请日	2019-11-06
[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	申铉亿 金炳容 金长玄 申相原 杨受京 李东敏		
发明人	申铉亿 金炳容 金长玄 孙尚佑 申相原 杨受京 李东敏		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3276 H01L51/5246 H01L27/3248 H01L27/3258 H01L27/3279 H01L2251/301		
代理人(译)	张晓 刘灿强		
优先权	1020180135562 2018-11-07 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种显示装置，所述显示装置可以包括第一基底、像素、接触电极和侧电极。像素可以与第一基底的第一面叠置。接触电极可以电连接到像素。接触电极的第一面可以与第一基底的第一面叠置。侧电极可以被设置为从第一基底突出。侧电极的第一面可以直接接触接触电极的第二面。接触电极的第二面可以与接触电极的第一面平行。

