



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107799567 A

(43)申请公布日 2018.03.13

(21)申请号 201710800909.9

(22)申请日 2017.09.07

(30)优先权数据

10-2016-0115055 2016.09.07 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 贾智铉 郭源奎 裴汉成

(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 尹淑梅 刘灿强

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G06K 9/00(2006.01)

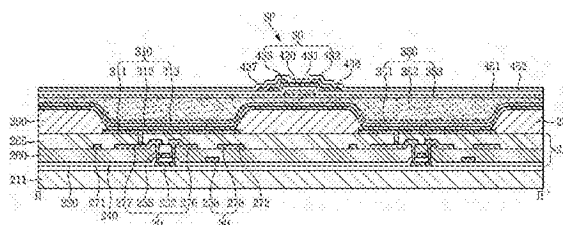
权利要求书2页 说明书11页 附图10页

(54)发明名称

有机发光二极管显示装置

(57)摘要

提供了一种有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置包括:基底;多个有机发光二极管,位于基底上;薄膜封装层,位于多个有机发光二极管上;以及至少一个传感器,位于薄膜封装层上,传感器包括:感测栅电极;氧化物半导体层,与感测栅电极叠置;感测源电极,连接到氧化物半导体层;以及感测漏电极,与感测源电极分隔开并且连接到氧化物半导体层。



1. 一种有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置包括:
基底;
多个有机发光二极管,位于所述基底上;
薄膜包封层,位于所述多个有机发光二极管上;以及
至少一个传感器,位于所述薄膜包封层上,所述传感器包括:
感测栅电极;
氧化物半导体层,与所述感测栅电极叠置;
感测源电极,连接到所述氧化物半导体层;以及
感测漏电极,与所述感测源电极分隔开并且连接到所述氧化物半导体层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述传感器位于相邻的有机发光二极管之间。
3. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述有机发光二极管包括:
第一电极;
有机发光层,位于所述第一电极上;以及
第二电极,位于所述有机发光层上,
其中,所述感测栅电极在横向方向上与所述第一电极分隔开。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置还包括位于所述第一电极之间的像素限定层,所述传感器与所述像素限定层竖直地叠置。
5. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述氧化物半导体层包括氧化锌、氧化锌锡、氧化锌铟、氧化铟、氧化钛、氧化铟镓锌和氧化铟锌锡中的至少一种。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述氧化物半导体层具有光反应性。
7. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述氧化物半导体层吸收可见光。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述可见光改变所述氧化物半导体层的电荷迁移率。
9. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述氧化物半导体层具有根据所述可见光的波长变化的电荷迁移率。
10. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述氧化物半导体层具有热敏性。
11. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述氧化物半导体层吸收红外光,所述红外光改变所述氧化物半导体层的电荷迁移率。
12. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述有机发光二极管连接到薄膜晶体管,
所述薄膜晶体管连接到位于所述基底上的栅极线和位于所述基底上的数据线,所述数据线与所述栅极线交叉,
所述感测栅电极连接到与所述栅极线和所述数据线中的一条平行的重置线,
所述感测源电极连接到与所述栅极线和所述数据线中的另一条平行的传感器电力线。
13. 根据权利要求12所述的有机发光二极管显示装置,其中,所述感测漏电极连接到与

所述栅极线和所述数据线中的一条平行的输出线。

14. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 所述有机发光二极管显示装置还包括位于所述薄膜包封层与所述传感器之间的光阻挡层。

15. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 所述有机发光二极管显示装置还包括位于所述传感器上的滤色器。

16. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其中, 所述传感器是指纹识别传感器。

17. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示装置, 其中, 所述薄膜包封层包括无机层和有机层的层叠体, 所述无机层和所述有机层置于所述氧化物半导体层与所述有机发光二极管的上电极之间。

18. 一种有机发光二极管显示装置, 所述有机发光二极管显示装置包括:
基底;
多个有机发光二极管, 位于所述基底上;
薄膜包封层, 位于所述多个有机发光二极管上; 以及
指纹识别传感器, 位于所述薄膜包封层上, 所述指纹识别传感器包括至少一个传感器, 所述至少一个传感器包括:

感测栅电极;

氧化物半导体层, 与所述感测栅电极叠置;

感测源电极, 连接到所述氧化物半导体层; 以及

感测漏电极, 与所述感测源电极分隔开并且连接到所述氧化物半导体层。

19. 根据权利要求18所述的有机发光二极管显示装置, 所述有机发光二极管显示装置还包括存储用户的指纹信息的指纹识别存储器。

20. 根据权利要求18所述的有机发光二极管显示装置, 其中, 所述指纹识别传感器位于所述薄膜包封层的一部分上。

21. 根据权利要求18所述的有机发光二极管显示装置, 所述有机发光二极管显示装置还包括位于所述多个有机发光二极管之间的像素限定层, 所述传感器与所述像素限定层竖直地叠置。

有机发光二极管显示装置

[0001] 于2016年9月7日在韩国知识产权局提交并且名称为“Organic Light Emitting Diode Display Device(有机发光二极管显示装置)”的第10-2016-0115055号韩国专利申请通过引用全部包含于此。

技术领域

[0002] 实施例涉及一种有机发光二极管(“OLED”)显示装置。

背景技术

[0003] 有机发光二极管(“OLED”)显示装置是使用发光的OLED显示图像的自发光显示装置。OLED显示装置不需要单独的光源,因此可以具有相对小的厚度和重量。此外,因为OLED显示装置具有诸如低功耗、高亮度和高反应速度的高质量特性,所以OLED显示装置作为用于便携式电子装置的下一代显示装置正获得关注。

[0004] 在该背景技术部分公开的以上信息仅为了增强对发明构思的背景技术的理解,因此,它可以包含不形成对本领域的普通技术人员而言在本国已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 实施例针对一种有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置包括:基底;多个有机发光二极管,位于基底上;薄膜包封层,位于多个有机发光二极管上;以及至少一个传感器,位于薄膜包封层上,传感器包括:感测栅电极;氧化物半导体层,与感测栅电极叠置;感测源电极,连接到氧化物半导体层;以及感测漏电极,与感测源电极分隔开并且连接到氧化物半导体层。

[0006] 传感器可以位于相邻的有机发光二极管之间。

[0007] 有机发光二极管可以包括第一电极、位于第一电极上的有机发光层和位于有机发光层上的第二电极。感测栅电极可以在横向方向上与第一电极分隔开。

[0008] 有机发光二极管显示装置还可以包括位于第一电极之间的像素限定层、传感器与像素限定层竖直地叠置。

[0009] 氧化物半导体层可以包括氧化锌(ZnO)、氧化锌锡(ZTO)、氧化锌铟(ZIO)、氧化铟(InO)、氧化钛(TiO)、氧化铟镓锌(IGZO)和氧化铟锌锡(IZTO)中的至少一种。

[0010] 氧化物半导体层可以具有光反应性。

[0011] 氧化物半导体层可以吸收可见光。

[0012] 可见光可以改变氧化物半导体层的电荷迁移率。

[0013] 氧化物半导体层可以具有根据可见光的波长变化的电荷迁移率。

[0014] 氧化物半导体层可以具有热敏性。

[0015] 氧化物半导体层可以吸收红外光,红外光可以改变氧化物半导体层的电荷迁移率。

[0016] 有机发光二极管可以连接到薄膜晶体管,薄膜晶体管可以连接到位于基底上的栅

极线和位于基底上的数据线,数据线 with 栅极线交叉,感测栅电极可以连接到与栅极线和数据线中的一条平行的重置线,感测源电极可以连接到与栅极线和数据线中的另一条平行的传感器电力线。

[0017] 感测漏电极可以连接到与栅极线和数据线中的一条平行的输出线。

[0018] 有机发光二极管显示装置还可以包括位于薄膜包封层与传感器之间的光阻挡层。

[0019] 有机发光二极管显示装置还可以包括位于传感器上的滤色器。

[0020] 传感器可以是指纹识别传感器。

[0021] 薄膜包封层可以包括无机层和有机层的层叠体,无机层和有机层置于氧化物半导体层与有机发光二极管的上电极之间。

[0022] 实施例还针对一种有机发光二极管显示装置,所述有机发光二极管显示装置包括:基底;多个有机发光二极管,位于基底上;薄膜包封层,位于多个有机发光二极管上;以及指纹识别传感器,位于薄膜包封层上,指纹识别传感器包括至少一个传感器,所述至少一个传感器包括:感测栅电极;氧化物半导体层,与感测栅电极叠置;感测源电极,连接到氧化物半导体层;以及感测漏电极,与感测源电极分隔开并且连接到氧化物半导体层。

[0023] 有机发光二极管显示装置还可以包括存储用户的指纹信息的指纹识别存储器。

[0024] 指纹识别传感器可以位于薄膜包封层的一部分上。

[0025] 有机发光二极管显示装置还可以包括位于多个有机发光二极管之间的像素限定层,传感器与像素限定层竖直地叠置。

附图说明

[0026] 通过参照附图详细地描述示例实施例,特征将对本领域的技术人员变得明显,在附图中:

[0027] 图1示出了根据第一示例实施例的有机发光二极管(“OLED”)显示装置的平面图;

[0028] 图2示出了图1中示出的像素和传感器的电路图;

[0029] 图3示出了图1中示出的像素和传感器的平面图;

[0030] 图4示出了沿图3的线11-11'截取的剖视图;

[0031] 图5示出了沿图1的线1-1'截取的剖视图;

[0032] 图6示出了示出触摸输入的剖视图;

[0033] 图7示出了根据第二示例实施例的OLED显示装置的像素的平面图;

[0034] 图8示出了图7中的一个像素的电路图;

[0035] 图9示出了根据第三示例实施例的OLED显示装置的剖视图;

[0036] 图10示出了根据第四示例实施例的OLED显示装置的剖视图;以及

[0037] 图11示出了根据第五示例实施例的OLED显示装置的平面图。

具体实施方式

[0038] 现在将在下文中参照附图更充分地描述示例实施例;然而,示例实施例可以以不同的形式实施并且不应解释为受限于这里阐述的实施例。相反,提供这些实施例,从而本公开将是彻底的和完整的,并且将向本领域的技术人员充分地传达示例实施方式。在附图中,为了清楚说明,可以夸大层和区域的尺寸。同样的附图标记始终表示同样的元件。

[0039] 当层、区域或板被称作“在”另一层、区域或板“上”时,该层、区域或板可以直接在所述另一层、区域或板上,或者中间层、区域或板可以存在于其间。相反,当层、区域或板被称作“直接在”另一层、区域或板“上”时,中间层、区域或板可以不存在于其间。此外,当层、区域或板被称作“在”另一层、区域或板“下方”时,该层、区域或板可以直接在所述另一层、区域或板下方,或者中间层、区域或板可以存在于其间。相反,当层、区域或板被称作“直接在”另一层、区域或板“下方”时,中间层、区域或板可以不存在于其间。

[0040] 为了容易描述,在这里可以使用“在……下方”、“在……之下”、“下”、“在……上方”、“上”等的空间相对术语来描述如图中所示的一个元件或组件与另一元件或组件的关系。将理解的是,空间相对术语意图包含除了在图中描绘的方位之外的装置在使用或操作中的不同方位。例如,在图中示出的装置被翻转的情况下,位于另一装置“下方”或“之下”的装置可以被置于另一装置“上方”。因此,描述性术语“在……下方”可以包括下方位置和上方位置两者。装置也可以被定位在其它方向上,因此可以根据方位来不同地解释空间相对术语。

[0041] 贯穿说明书,当元件被称作“连接”到另一元件时,该元件可直接连接到所述另一元件,或者“间接连接”到所述另一元件并且有一个或多个中间元件置于其间。还将理解的是,当本说明书中使用术语“包括”和/或“包含”及其变型时,说明存在所陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组,但是并不排除存在或附加一个或多个其它特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0042] 将理解的是,尽管这里可以使用术语“第一”、“第二”、“第三”等来描述来描述各种元件,但是这些元件不应受这些术语限制。这些术语仅用来将一个元件与另一元件区分开。因此,在不脱离这里的教导的情况下,下面讨论的“第一元件”可以被命名为“第二元件”或“第三元件”,“第二元件”和“第三元件”可以同样地命名。

[0043] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。还将理解的是,除非在本说明书中明确定义,否则术语(诸如在通用的字典中定义的术语)应该被解释为具有与相关领域的上下文中它们的意思一致的意思,而将不以理想的或者过于形式化的意思来解释。

[0044] 在下文中,将参照图1、图2、图3和4描述第一示例实施例。

[0045] 如图1中所示,根据第一示例实施例的有机发光二极管(“OLED”)显示装置101包括位于显示区DA处的像素PX和传感器SP。多个像素PX中的每个包括OLED 310。在平面上,传感器SP可以设置在多个像素PX之间。传感器SP可以以选择性方式布置。例如,传感器SP可以仅设置在显示区DA的一部分处。

[0046] OLED显示装置101可以包括连接到像素PX的光发射驱动器911和912以驱动像素PX,并且包括连接到传感器SP的传感器驱动器921和922以驱动传感器SP。光发射驱动器可以包括向像素PX施加数据信号的第一光发射驱动器911,并且可以包括向像素PX施加栅极信号的第二光发射驱动器912。传感器驱动器可以包括从传感器SP接收检测信号的第一传感器驱动器921,并且可以包括向传感器SP施加重置信号的第二传感器驱动器922。如图1中所示,第二光发射驱动器912和第二传感器驱动器922可以设置在例如基底211的非显示区NDA处。

[0047] 此外,OLED显示装置101可以包括被构造为控制光发射驱动器911和912的光发射

控制器910、被构造为控制传感器驱动器921和922的感测控制器920以及连接到感测控制器920和光发射控制器910的主控制器900。

[0048] 光发射控制器910可以控制第一光发射驱动器911和第二光发射驱动器912。光发射控制器910可以包括被构造为处理图像的图像处理电路等。

[0049] 感测控制器920可以控制第一传感器驱动器921和第二传感器驱动器922,并且可以解释从第一传感器驱动器921传输的检测信号。

[0050] 主控制器900可以包括被构造为执行各种运算处理的中央处理器(CPU)、用于图像处理的运算电路、存储器电路等。

[0051] 在其它实施方式中,可以对驱动器911、912、921和922以及控制器910、920和900中的每个的构造和作用进行各种修改。

[0052] 根据第一示例实施例的传感器SP可以感测光并且可以作为触摸传感器来操作。例如,可以检测根据氧化物半导体层已经接收的光量差的电流差,从而可以确定是否对相应的区域执行触摸动作。

[0053] 下面将描述OLED显示装置101的信息输入过程和信息输出过程。

[0054] 传感器SP可以将入射到其的光转换为电信号并且将电信号传输到第一传感器驱动器921。感测控制器920可以解释传输到第一传感器驱动器921的检测信号以确定所选择的位置。主控制器900可以基于由感测控制器920解释的信息(例如,已经选择了屏幕上的预定图标的信息)向光发射控制器910传输信号。光发射控制器910可以向光发射驱动器911和912传输信号,光发射驱动器911和912可以向根据施加到其的图像信号而发光的每个像素PX发送图像信号,因此显示图像。

[0055] 在本示例实施例中,参照图2,像素PX可以包括OLED 310以及多个光发射薄膜晶体管(“TFT”)10和20,传感器SP可以包括感测TFT 30。

[0056] OLED显示装置101可以包括栅极线251、数据线271、光发射电力线272、传感器电力线438、重置线436、输出线437等。

[0057] 在下文中,将参照图2和图3详细地描述像素PX和传感器SP。

[0058] 根据第一示例实施例,像素PX具有包括OLED 310、开关TFT 10、驱动TFT 20和电容器80的2Tr-1Cap结构。在其它实施方式中,像素PX可以包括三个或更多个光发射TFT以及两个或更多个光发射电容器。

[0059] 光发射TFT和光发射电容器可以构成补偿电路。补偿电路可以改善各个像素区中的像素PX的均匀性,这可以基本抑制图像质量的偏差。通常,补偿电路可以包括两个至八个TFT。

[0060] 在图2中,传感器SP包括一个感测TFT 30,但是传感器SP可以包括例如两个或更多个感测TFT,并且还可以包括光传感器。

[0061] 感测TFT 30可以包括感测栅电极431、氧化物半导体层420、感测源电极432和感测漏电极433,氧化物半导体层420可以具有光电转换特性。

[0062] 在本示例实施例中,感测TFT 30的感测栅电极431连接到重置线436,感测源电极432连接到传感器电力线438,感测漏电极433连接到输出线437。

[0063] 在示例实施例中,通过重置线436的信号,连接到重置线436的感测TFT30被选择为导通。在这样的示例实施例中,当光照射到氧化物半导体层420时,电流可以变化。例如,流

过氧化物半导体层420的电流在照射光和不照射光的情况之间变化。基于电流差,可以确定氧化物半导体层420是否被光照射。此外,电流变化的量可以与照射到氧化物半导体层420的光的强度成比例。因此,可以基于电流变化的量来确定光的强度。例如,当用户触摸屏幕时,氧化物半导体层420接收的光的强度可以变化。因此,可以检测根据氧化物半导体层420已经接收的光量差的电流差,从而可以确定是否对相应的区域执行触摸动作。

[0064] 可以对像素PX和传感器SP的构造进行各种修改。

[0065] 利用上述的构造,OLED显示装置101可以使用像素PX和传感器SP同时显示并且输入信息。此外,根据第一示例实施例,一个感测TFT 30可以构成一个传感器SP。因此,根据第一示例实施例的OLED显示装置101可以在具有相对简单的结构的同时实现改善的性能。

[0066] 在下文中,将参照图3和图4详细地描述OLED显示装置101,且重点在于堆叠结构。

[0067] 图3是示出根据第一示例实施例的OLED显示装置101的平面图,图4是沿图3的线11-11'截取的剖视图。

[0068] 根据第一示例实施例的OLED显示装置101可以包括基底211、像素电路230和OLED 310。

[0069] 基底211可以包括例如从玻璃、石英、陶瓷、塑料等的组中选择的绝缘材料。此外,基底211可以包括聚合物膜。

[0070] 缓冲层220可以设置在基底211上。缓冲层220可以包括例如从各种无机层和有机层中选择一个或多个层。

[0071] 像素电路230可以设置在缓冲层220上。像素电路230可以包括多个TFT 10和20并且驱动OLED 310。例如,OLED 310可以根据从像素电路230施加的驱动信号发光,以显示图像。

[0072] 图3和图4示出了具有2Tr-1Cap结构的有源矩阵型有机发光二极管(AMOLED)显示装置101。例如,2Tr-1Cap结构可以在每个像素PX中包括两个TFT(例如,开关TFT 10和驱动TFT 20)以及一个电容器80,但是OLED显示装置101可以在每个像素PX中包括例如三个或更多个TFT以及两个或更多个电容器,并且还可以包括附加的布线。这里,术语“像素”指用于显示图像的最小元件,OLED显示装置101使用多个像素PX来显示图像。

[0073] 每个像素PX可以包括开关TFT 10、驱动TFT 20、电容器80和OLED 310。沿一个方向延伸的栅极线251以及与栅极线251绝缘并且交叉的数据线271和光发射电力线272可以设置在像素电路230处。每个像素PX可以由作为边界的栅极线251、数据线271和光发射电力线272限定,但是像素PX可以由例如像素限定层290或黑矩阵限定。

[0074] OLED 310可以包括第一电极311、位于第一电极311上的有机发光层312和位于有机发光层312上的第二电极313。有机发光层312可以包括低分子量有机材料或高分子量有机材料。空穴和电子可以分别从第一电极311和第二电极313被施加到有机发光层312中,然后在有机发光层312中彼此结合以形成激子。OLED 310可以通过激子从激发态下降到基态时产生的能量而发光。

[0075] 电容器80可以包括一对电容器板258和278以及置于一对电容器板258和278之间的绝缘中间层260。在这样的示例实施例中,绝缘中间层260可以是介电元件。电容器80的电容由累积在电容器80中的电荷和跨过一对电容器板258和278的电压决定。

[0076] 开关TFT 10可以包括开关半导体层231、开关栅电极252、开关源电极273和开关漏

电极274。驱动TFT 20可以包括驱动半导体层232、驱动栅电极255、驱动源电极276和驱动漏电极277。还可以设置栅极绝缘层240,以使半导体层231和232与栅电极252和255绝缘。

[0077] 开关TFT 10可以用作选择像素PX执行光发射的开关元件。在本示例实施例中,开关栅电极252连接到栅极线251,开关源电极273连接到数据线271。开关漏电极274与开关源电极273分隔开并且连接到电容器板中的一个,例如,连接到电容器板258。

[0078] 在本示例实施例中,驱动TFT 20向作为像素电极的第一电极311施加驱动电力,驱动电力允许选择的像素PX中的OLED 310的有机发光层312发光。驱动栅电极255与连接到开关漏电极274的电容器板258连接。驱动源电极276和电容器板中的另一个(例如,电容器板278)中的每个连接到光发射电力线272。驱动漏电极277通过限定在平坦化层265中的接触孔连接到OLED 310的第一电极311。

[0079] 利用上述的结构,开关TFT 10基于施加到栅极线251的栅极电压来操作,并且用于向驱动TFT 20传输施加到数据线271的数据电压。与从光发射电力线272施加到驱动TFT 20的共电压和由(或从)开关TFT 10传输的数据电压之间的差相等的电压被存储在电容器80中,与存储在电容器80中的电压对应的电流通过驱动TFT 20流向OLED 310,使得OLED 310可以发光。

[0080] 根据第一示例实施例,第一电极311是阳极。

[0081] 第一电极311可以是具有透光性的透射电极或具有反光性的反射电极。第二电极313可以包括半透射层或反射层。

[0082] 根据第一示例实施例,第一电极311是反射电极,第二电极313是半透射电极。有机发光层312中产生的光可以穿过第二电极313,以被向外发射。

[0083] 空穴注入层HIL和空穴传输层HTL中的一个或更多个可以设置在第一电极311与有机发光层312之间,电子传输层ETL和电子注入层EIL中的一个或更多个可以设置在有机发光层312与第二电极313之间。有机发光层312、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均可以包括有机材料,因此可以被称作有机层。

[0084] 在本示例实施例中,像素限定层290具有开口。像素限定层290的开口暴露第一电极311的一部分。有机发光层312和第二电极313顺序地堆叠在位于像素限定层290的开口处的第一电极311上。在这样的示例实施例中,除了在有机发光层312上,第二电极313也可以设置在像素限定层290上。此外,HIL、HTL、ETL和EIL也可以设置在像素限定层290与第二电极313之间。OLED 310从位于像素限定层290的开口中的有机发光层312发光。如此,像素限定层290可以限定光发射区域。

[0085] 盖层可以设置在第二电极313上,以保护OLED 310不受外部环境的影响。

[0086] 根据第一示例实施例,薄膜包封层350设置在OLED 310上。更详细地,薄膜包封层350设置在第二电极313上。薄膜包封层350可以包括至少一个无机层351和353以及至少一个有机层352,以防止诸如湿气或氧的外部空气渗透到OLED 310中。薄膜包封层350可以具有其中交替地堆叠有至少一个无机层351和353与至少一个有机层352的结构。在图1中,薄膜包封层350包括两个无机层351和353以及一个有机层352,但可以使用其它数量的层。

[0087] 无机层351和353中的每个可以包括从 Al_2O_3 、 TiO_2 、 ZrO 、 SiO_2 、 AlON 、 AlN 、 SiON 、 Si_3N_4 、 ZnO 和 Ta_2O_5 的组中选择的一种或更多种无机材料。无机层351和353可以通过诸如以化学气相沉积(CVD)法或原子层沉积(ALD)法为例的方法形成。

[0088] 有机层352可以包括聚合物类材料。聚合物类材料的示例可以包括例如丙烯酸树脂、环氧树脂、聚酰亚胺和聚乙烯。此外,有机层352可以通过热沉积工艺形成。可以在不会损坏OLED 310的温度范围下执行用于形成有机层352的热沉积工艺。

[0089] 具有高密度薄膜的无机层351和353可以防止或者有效地减少主要是湿气或氧的渗透。可以通过无机层351和353大大地防止湿气和氧渗透到OLED 310中。还可以通过有机层352阻挡已经穿过无机层351和353的湿气和氧。与无机层351和353相比,有机层352可以具有相对低的湿气渗透防止效果。然而,除了湿气渗透防止功能之外,有机层352也可以用作减小无机层351和353以及有机层352中的各个层之间的应力的缓冲层。此外,因为有机层352具有平坦化特性,所以薄膜包封层350的最上表面可以通过有机层352而平坦化。

[0090] 薄膜包封层350可以具有例如大约10 μ m或更小的厚度。因此,OLED显示装置101也可以具有非常小的厚度。通过以这样的方式应用薄膜包封层350,OLED显示装置101可以具有柔性特性。

[0091] 感测TFT 30可以设置在薄膜包封层350上。一个感测TFT 30可以构成一个传感器SP。

[0092] 参照图3和图4,重置线436和从重置线436突出的感测栅电极431设置在薄膜包封层350上。重置线436可以设置为与连接到OLED 310的TFT 10和20的栅极线251和数据线271中的一条平行。参照图3,重置线436与OLED 310的栅极线251平行。

[0093] 在本示例实施例中,为了不干扰OLED 310中产生的光的发射,感测栅电极431不与第一电极311叠置。例如,在平面上,感测栅电极431与第一电极311分隔开。

[0094] 在本示例实施例中,在平面上,传感器SP设置在OLED 310之间。参照图3和图4,像素限定层290设置在第一电极311之间,传感器SP设置在像素限定层290上。

[0095] 根据第一示例实施例,感测栅电极431设置在像素限定层290上。因此,传感器SP形成在像素限定层290上,使得OLED显示装置101的开口率不减小。

[0096] 第一绝缘层451设置在重置线436和感测栅电极431上。第一绝缘层451具有透光性并且可以设置在薄膜包封层350的整个表面之上。

[0097] 氧化物半导体层420设置在第一绝缘层451上。氧化物半导体层420包括氧化物半导体。氧化物半导体的示例可以包括例如基于锌(Zn)、铟(In)、镓(Ga)、锡(Sn)、钛(Ti)及其合金的氧化物。氧化物半导体层420可以包括氧化锌(ZnO)、氧化锌锡(ZTO)、氧化锌铟(ZIO)、氧化铟(InO)、氧化钛(TiO)、氧化铟镓锌(IGZO)和氧化铟锌锡(IZTO)中的至少一种。

[0098] 此外,传感器电力线438和输出线437设置在第一绝缘层451上。传感器电力线438可以设置为与连接到OLED 310的TFT 10和20的栅极线251和数据线271中的一条平行。参照图3,传感器电力线438与光发射电力线272平行,输出线437与数据线271平行。

[0099] 为了不干扰OLED 310中产生的光的发射,传感器电力线438和输出线437不与第一电极311叠置。例如,在平面上,传感器电力线438和输出线437与第一电极311分隔开。

[0100] 从传感器电力线438延伸的感测源电极432与氧化物半导体层420部分地叠置,从输出线437延伸的感测漏电极433与氧化物半导体层420部分地叠置。感测源电极432和感测漏电极433彼此分隔开,氧化物半导体层420的一部分暴露在感测源电极432和感测漏电极433之间。诸如光的外部刺激通过氧化物半导体层420的暴露部分传输到传感器SP。

[0101] 此外,第二绝缘层452设置在薄膜包封层350的整个表面之上,包括感测源电极

432、感测漏电极433以及氧化物半导体层420的暴露部分之上。第二绝缘层452具有透光性。

[0102] 氧化物半导体层420可以具有光反应性。例如,氧化物半导体层420可以吸收可见光。可见光可以改变氧化物半导体层420的电荷迁移率。在这样的示例实施例中,可以通过测量流过感测TFT 30的电流的变化来确定感测TFT 30是否被光照射。

[0103] 在实施方式中,氧化物半导体层420可以具有根据可见光的波长而变化的电荷迁移率。

[0104] 氧化物半导体层420可具有热敏性。例如,氧化物半导体层420可以吸收红外光,红外光可以改变氧化物半导体层420的电荷迁移率。

[0105] 根据第一示例实施例,一个感测TFT 30可以构成一个传感器SP。因此,OLED显示装置101可以具有相对简单的结构。

[0106] 图5是沿图1的线1-1'截取的剖视图。

[0107] 详细地,图5示出了基底211的边缘。参照图5,OLED 310的第二电极313延伸到基底211的非显示区NDA,以连接到共电压布线315。因此,共电压被施加到第二电极313。

[0108] 在本示例实施例中,薄膜包封层350延伸到非显示区NDA,以覆盖第二电极313和共电压布线315。薄膜包封层350的有机层352不延伸到基底211的端部,两个无机层351和353在基底211的边缘处彼此接触。两个无机层351和353彼此接触,因此形成薄膜包封层350的端部。

[0109] 连接到感测漏电极433的输出线437设置在薄膜包封层350的无机层353上并且延伸到基底211的非显示区NDA。输出线437连接到输出焊盘439。输出焊盘439设置在薄膜包封层350的由彼此接触的两个无机层351和353形成的端部处。输出线437和输出焊盘439可以使用基本相同的材料通过基本相同的工艺来制造。

[0110] 输出线437通过输出焊盘439连接到第一传感器驱动器921。第一传感器驱动器921不直接形成在基底211上,而是可以以柔性印刷电路板("FPCB")的形式设置为连接到从输出线437延伸的输出焊盘439。在另一实施方式中,第一传感器驱动器921可以直接形成在基底211上。

[0111] 图6是示出触摸输入的剖视图。

[0112] 根据第一示例实施例的感测TFT 30可以用作触摸传感器。

[0113] 在图6中示出的示例实施例中,第二绝缘层452设置在包括感测TFT 30的传感器SP上,缓冲层511设置在第二绝缘层452上,窗口510设置在缓冲层511上。缓冲层511可以包括粘合剂。包括粘合剂的缓冲层511可以使窗口510和第二绝缘层452结合。

[0114] 如图6中所示,OLED显示装置101可以包括窗口510。在这样的示例实施例中,OLED 310中产生的光通过窗口510发射。因此,窗口510的表面变为显示表面。

[0115] 在用户的手指FG与窗口510接触或在窗口510附近移动的情况下,OLED 310中发射的光L1和L2从手指FG反射以到达感测TFT 30的氧化物半导体层420。

[0116] 因此,流过感测TFT 30的电流改变,基于此,感测控制器920和主控制器900可以确定在相应的感测TFT 30附近存在触摸输入。

[0117] 更详细地,在通过重置线436的信号选择并且导通连接到重置线436的感测TFT 30之后,在光L1或L2照射到氧化物半导体层420的情况下,电流可以变化。基于该电流差,可以确定在包括氧化物半导体层420的感测TFT 30附近存在触摸输入。

[0118] 图7是示出根据第二示例实施例的OLED显示装置102的像素的平面图,图8是示出图7中的一个像素的电路图。

[0119] 图7示出了四个像素和设置在四个像素之间的两个感测TFT 30。图7和图8中示出的每个像素包括驱动TFT T1、开关TFT T2、一个或更多个电容器Ca和Cb、扫描线SCAN[n]、数据线DATA[m]、第一电力线ELVDD、第二电力线ELVSS和OLED。

[0120] 此外,在像素中还可以设置附加TFT T3、T4、T5和T6,包括附加扫描线SCAN[n-1]、光发射控制线EM[n]、初始化电压布线Vint和补偿TFT T3。通过初始化电压布线Vint传输的初始化电压可以用于使驱动TFT T1初始化。

[0121] 开关TFT T2根据通过扫描线SCAN[n]传输的扫描信号来执行开关操作。例如,开关TFT T2的栅电极连接到扫描线SCAN[n]。开关TFT T2的源电极连接到数据线DATA[m]。扫描线SCAN[n]和数据线DATA[m]在彼此交叉的方向上形成。开关TFT T2的漏电极电连接到驱动TFT T1的源电极和第一电力线ELVDD。

[0122] 驱动TFT T1基于开关TFT T2的开关操作接收数据信号并且向OLED施加驱动电流。

[0123] 驱动TFT T1的栅电极连接到第一电容器Ca的一个电极。第一电容器Ca的另一电极连接到第一电力线ELVDD。

[0124] 第一电力线ELVDD布置为与数据线DATA[m]平行。驱动TFT T1的漏极电连接到OLED的阳极。OLED的阴极连接到第二电力线ELVSS。因此,OLED从驱动TFT T1接收驱动电流以发光。

[0125] OLED包括注入空穴的阳极、注入电子的阴极以及位于阳极与阴极之间的发光层。

[0126] 参照图7,感测TFT 30包括感测栅电极431、氧化物半导体层420、感测源电极432和感测漏电极433。在示例实施例中,氧化物半导体层420可以具有光电转换特性。感测TFT 30的感测栅电极431连接到重置线436,感测源电极432连接到传感器电力线438,感测漏电极433连接到输出线437。

[0127] 重置线436可以设置为与初始化电压布线Vint、扫描线SCAN[n]、附加的扫描线SCAN[n-1]和光发射控制器线EM[n]中的一条平行。参照图7,重置线436与初始化电压布线Vint平行。

[0128] 此外,输出线437和传感器电力线438中的每个可以与数据线DATA[m]和第一电力线ELVDD中的一条平行。参照图7,输出线437和传感器电力线438与数据线DATA[m]平行。

[0129] 参照图7,在平面上,感测TFT 30设置在OLED之间,这可以使对OLED中产生的光的发射的干扰最小化。

[0130] 在下文中,将参照图8来详细地描述图7中示出的像素的操作。

[0131] 首先,在TFT T4根据通过附加扫描线SCAN[n-1]传输的扫描信号而处于导通状态的同时,初始化电压被施加到第一电容器Ca的一端和驱动TFT T1的栅电极。

[0132] 接下来,开关TFT T2和补偿TFT T3根据通过扫描线SCAN[n]传输的扫描信号导通。当开关TFT T2和补偿TFT T3处于导通状态时,通过数据线DATA[m]传输的数据电压被传输到驱动TFT T1的源电极,驱动TFT T1处于二极管连接。

[0133] 在这样的示例实施例中,从数据电压减去驱动TFT T1的阈值电压的电压被施加到驱动TFT T1的栅电极和源电极。

[0134] 接下来,TFT T5和T6根据通过光发射控制器线EM[n]传输的光发射控制信号导通,

通过由扫描线SCAN[n]传输的扫描信号的增大,驱动TFT T1的栅电极的电压被提高。

[0135] 当两个TFT T5和T6处于导通状态时,第一电力线ELVDD的电压被施加到驱动TFT T1的源电极,并且基于栅极-源极电压差的驱动电流流过驱动TFT T1。驱动电流通过处于导通状态的TFT T6传输到OLED的阳极。

[0136] 图9是示出根据第三示例实施例的OLED显示装置103的剖视图。

[0137] 根据第三示例实施例的OLED显示装置103包括位于薄膜包封层350与传感器SP之间的光阻挡层425。参照图9,光阻挡层425设置在薄膜包封层350上,钝化层455设置在光阻挡层425上,感测TFT 30设置在钝化层455上,以与光阻挡层425叠置。

[0138] 例如,光阻挡层425设置在薄膜包封层350与感测TFT 30的感测栅电极431之间。光阻挡层425有助于防止OLED 310中产生的光直接影响感测TFT 30的氧化物半导体层420。

[0139] 图10是示出根据第四示例实施例的OLED显示装置104的剖视图。

[0140] 根据第四示例实施例的OLED显示装置104包括位于传感器SP上的滤色器550。参照图10,窗口510设置在传感器SP上,滤色器550设置在窗口510下方。滤色器550与包括感测TFT 30的传感器SP叠置。

[0141] 滤色器550仅允许预定颜色的光到达感测TFT 30的氧化物半导体层420。因此,传感器SP可以感测预定颜色的光的强度。

[0142] 参照图10,当从OLED 310发射的光L3和L4被反射物体561(例如彩色物体或手指、手写笔等)反射之后入射到氧化物半导体层420时,从OLED 310发射的光L3和L4穿过滤色器550。例如,当滤色器550是红色滤色器时,红光L3穿过滤色器550,以入射到氧化物半导体层420。另一方面,除了红色之外的颜色的光L4被滤色器550吸收并且不能到达氧化物半导体层420。因此,传感器SP可以感测红光的强度。

[0143] 例如,在能够独立地分别感测蓝色、红色和绿色的多个传感器SP设置在薄膜包封层350上的情况下,可以基于对从每个传感器SP获得的颜色强度信息的综合分析来确定反射物体561的颜色。在这些传感器SP以高密度布置的情况下,反射物体561的图像可被传感器SP识别。

[0144] 图11是示出根据第五示例实施例的OLED显示装置105的平面图。

[0145] 根据第五示例实施例的OLED显示装置105具有显示区DA和位于显示区DA的一部分处的指纹识别传感器FPS。

[0146] 指纹识别传感器FPS可以设置在薄膜包封层350的一部分处,并且可以包括多个传感器SP。针对指纹识别布置的传感器SP可以称为指纹识别传感器。

[0147] 对于指纹识别,主控制器900可以包括指纹识别存储器。此外,传感器SP可以连接到指纹识别存储器。

[0148] 此外,预定用户的指纹信息可以存储在指纹识别存储器中。因此,可以验证使用指纹识别传感器FPS识别的指纹与预定用户的指纹是否匹配。例如,在使用指纹识别传感器FPS识别的指纹与预定用户的指纹匹配的情况下,OLED显示装置105可以被解锁。

[0149] 通过总结和回顾,可以通过使例如手指或手写笔与屏幕接触来使显示装置接收信息的输入。这样的具有信息输入功能的显示装置可以用于例如移动电话、个人数字助理(“PDA”)、便携式游戏机、汽车导航系统、自动取款机(“ATM”)等。具有信息输入功能的显示装置可以通过例如单独制造触摸面板并使触摸面板与显示面板结合来制造,或者通过直接

在显示面板中形成各种传感器来制造。

[0150] 如上所述,实施例涉及一种具有信息显示功能和信息输入功能的OLED显示装置。

[0151] 在一个或多个示例实施例中,OLED显示装置在具有信息显示功能和信息输入功能二者的同时具有简单的结构。

[0152] 这里已经公开了示例实施例,尽管使用了特定术语,但是它们仅以一般的和描述性的意义被使用和解释,而不是为了限制的目的。在一些情况下,除非另有明确说明,否则如对于截止到本申请提交时的本领域普通技术人员而言将明显的是,结合具体实施例描述的特征、特性和/或元件可单独使用,或者可与结合其它实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用。因此,本领域技术人员将理解的是,在不脱离如权利要求中阐述的精神和范围的情况下,可以进行形式和细节上的各种变化。

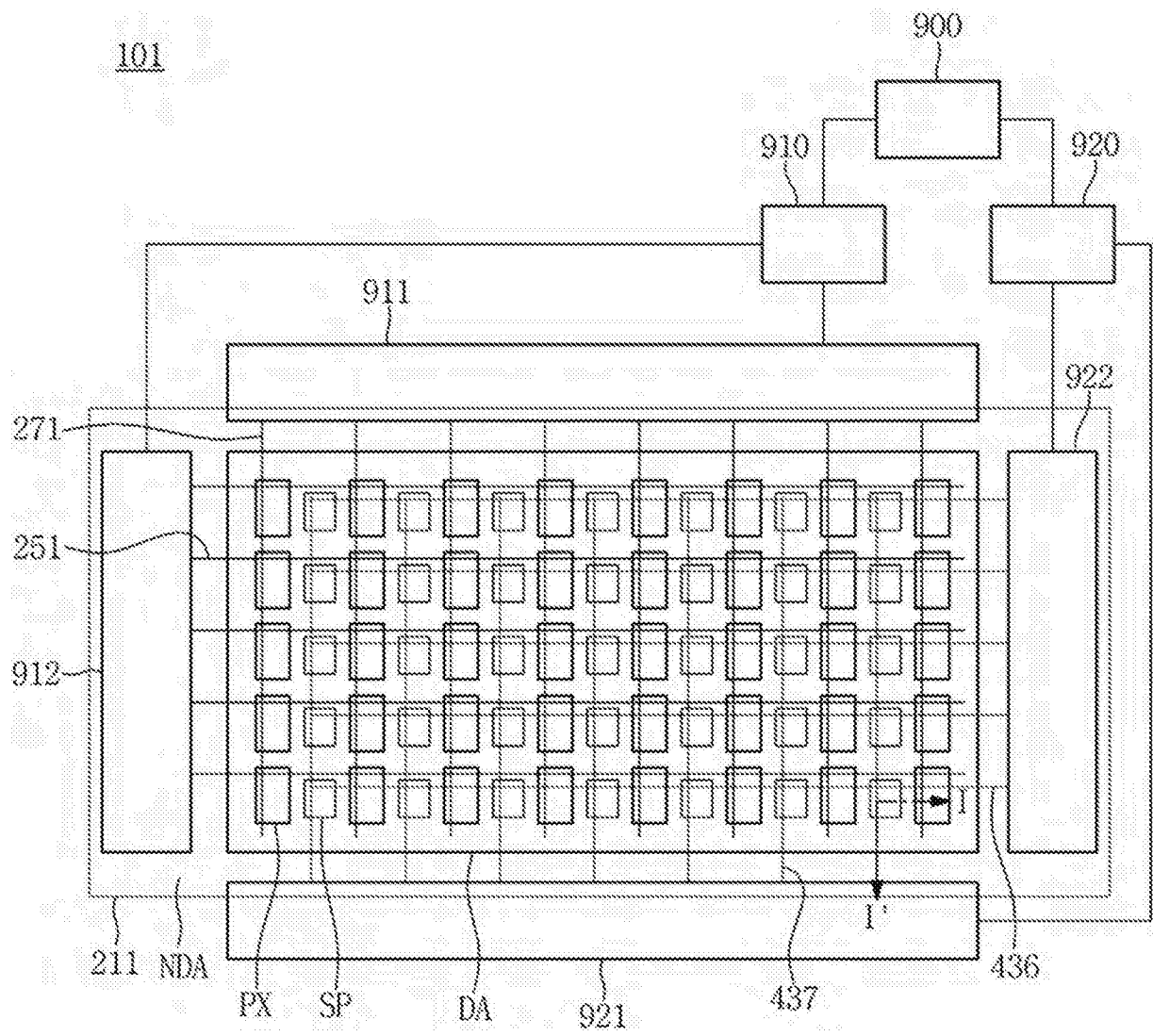


图1

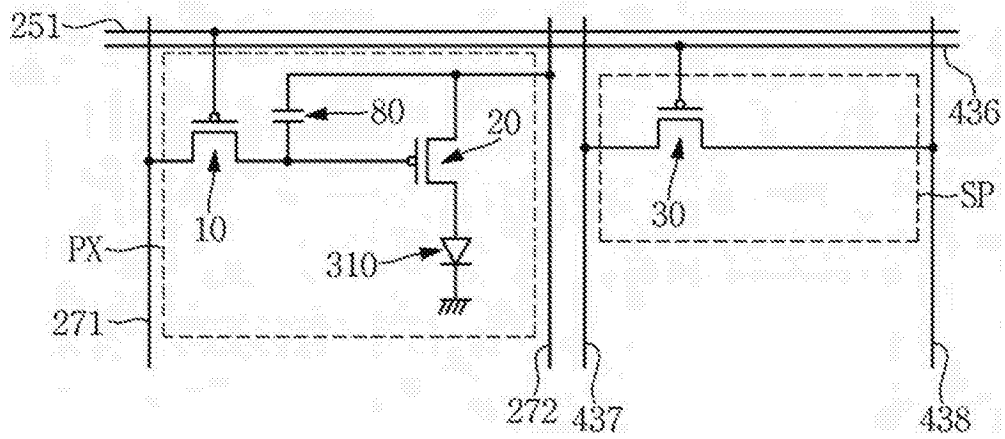


图2

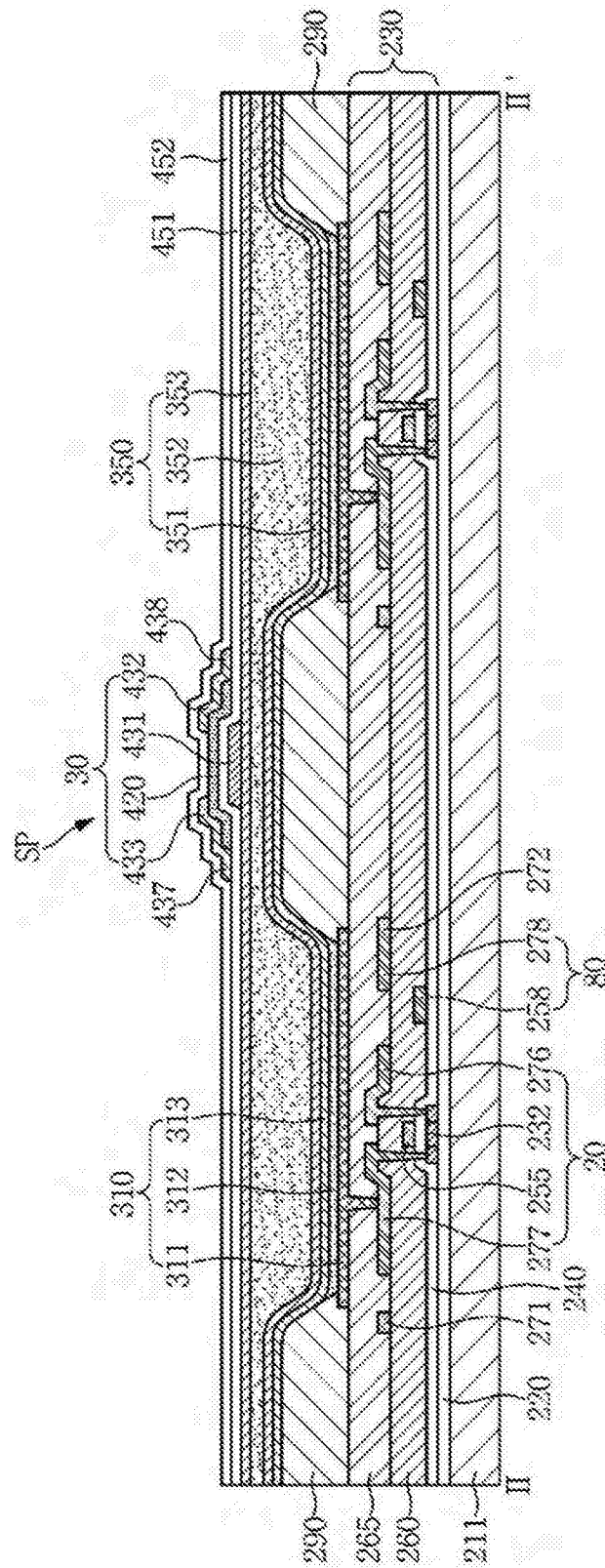


图4

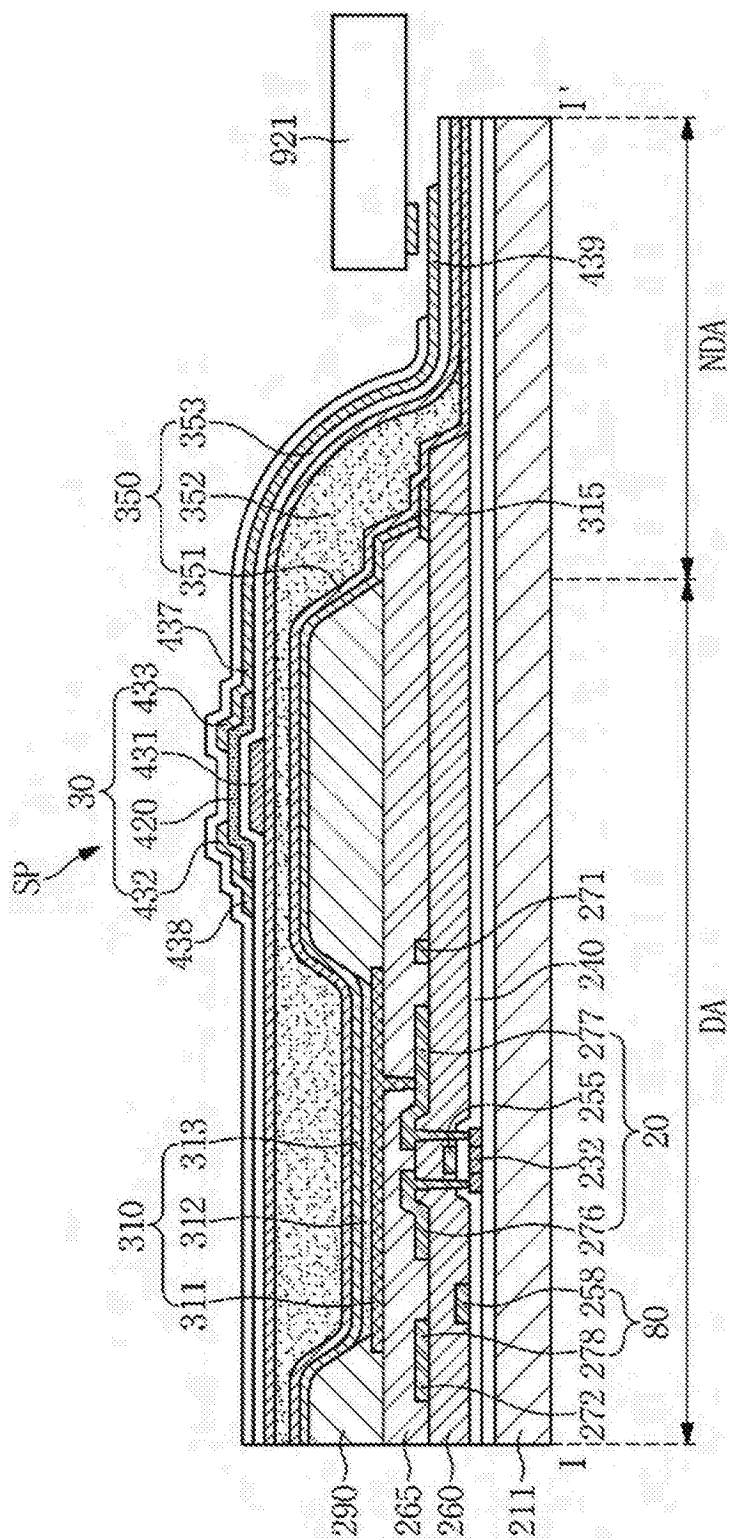


图5

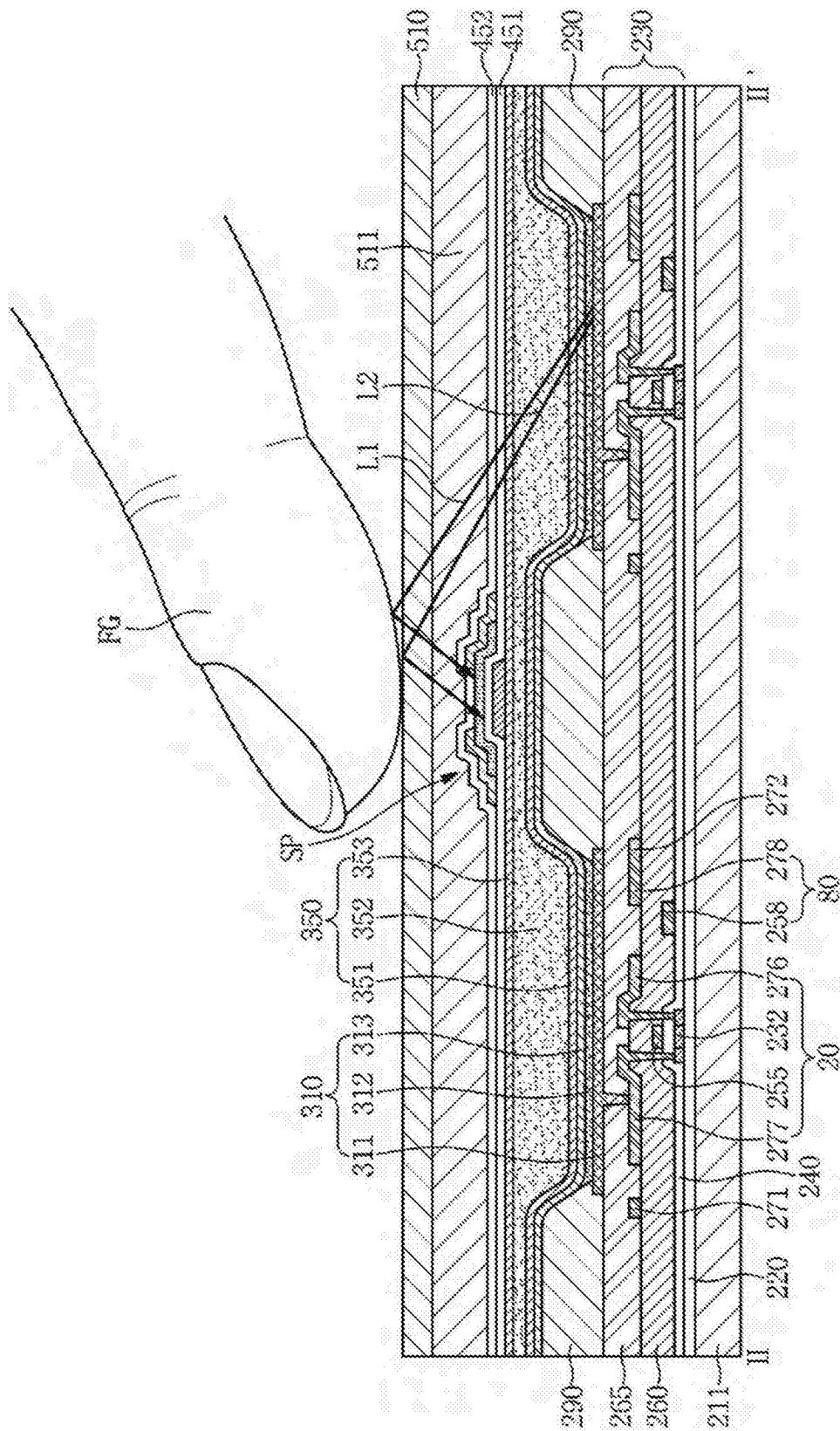


图6

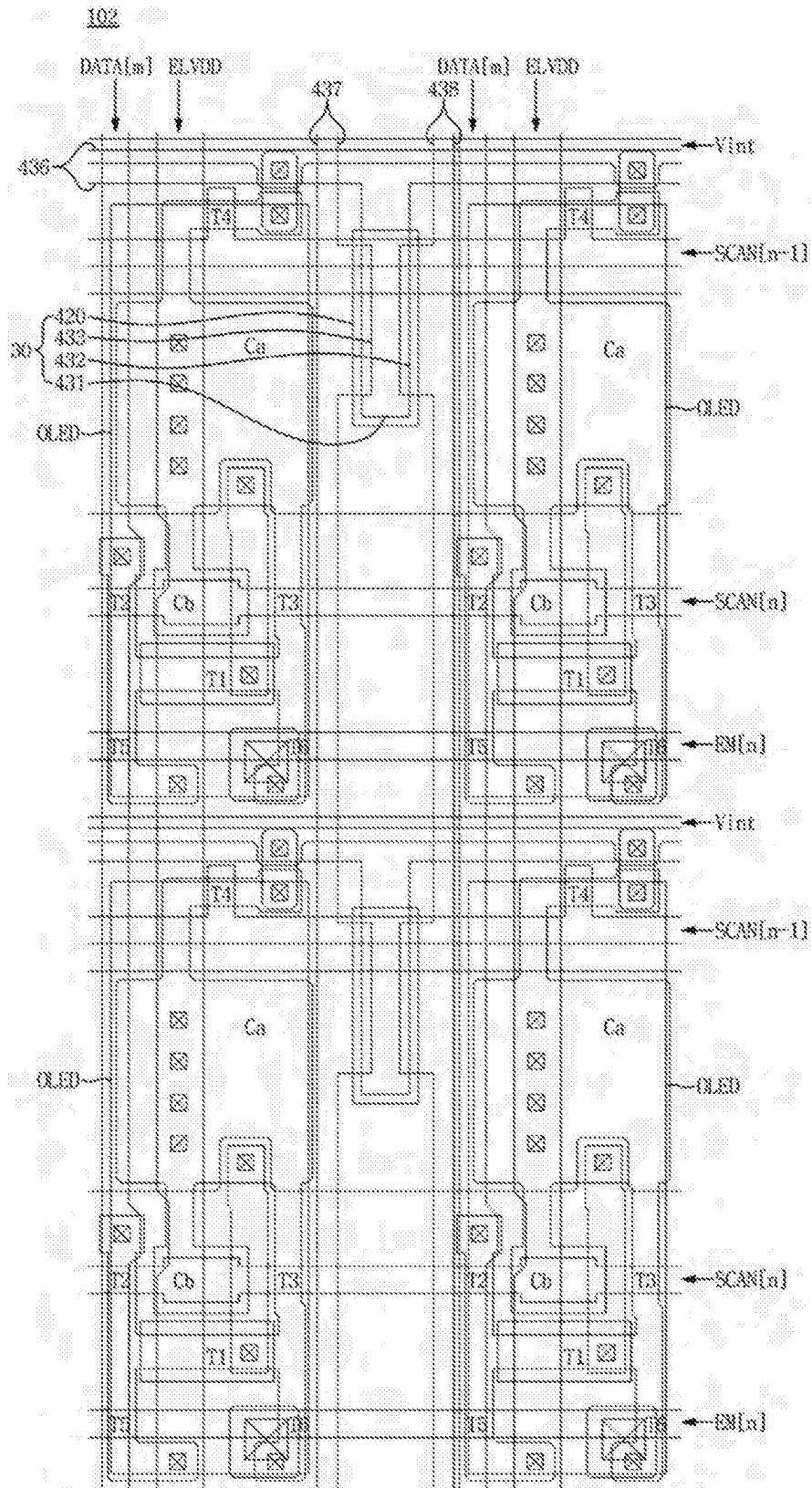


图7

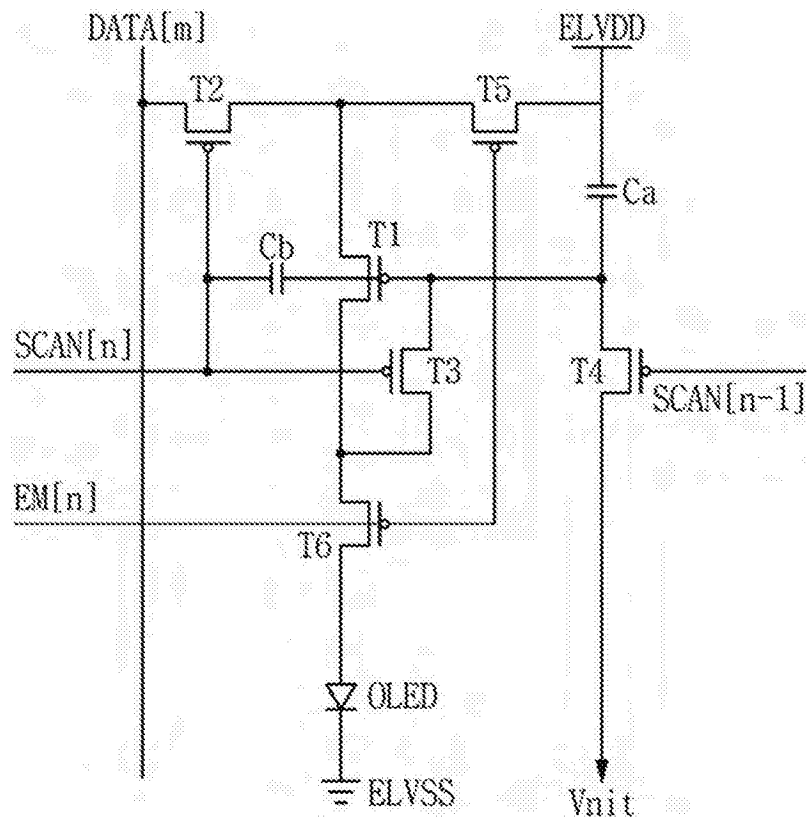


图8

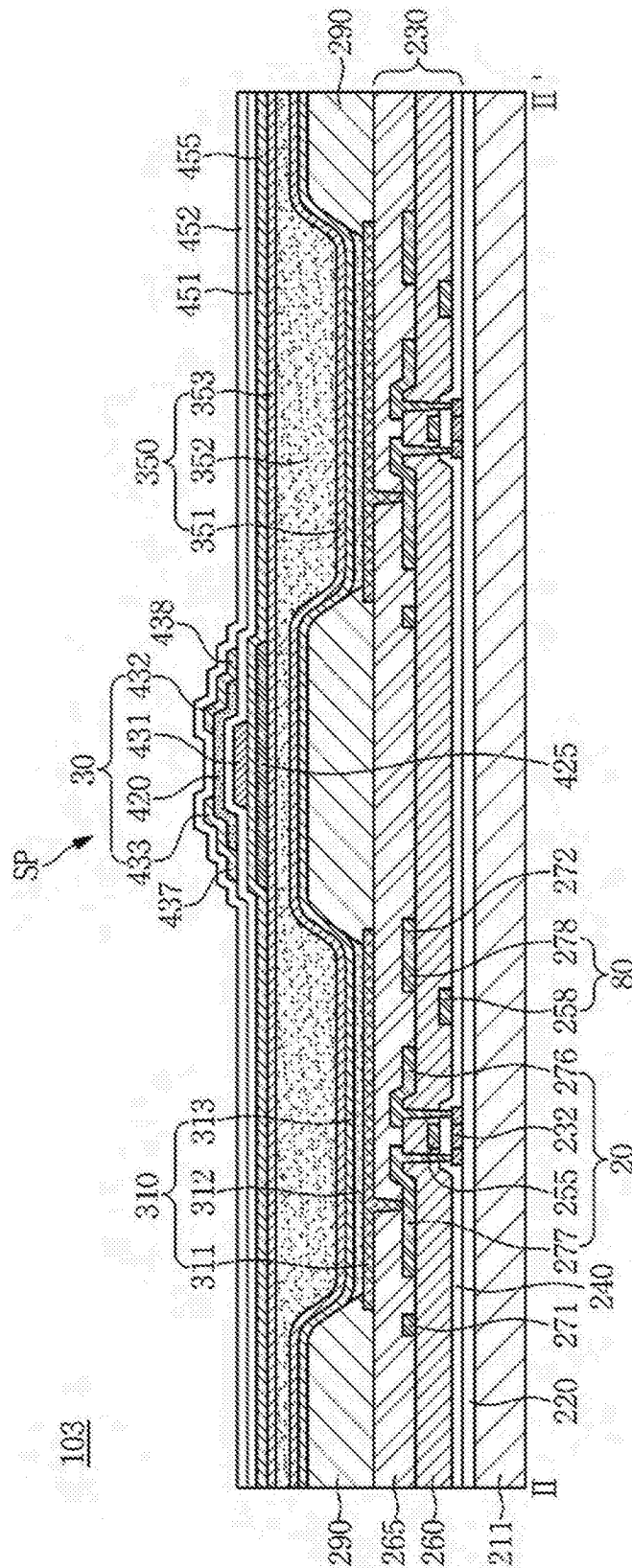


图9

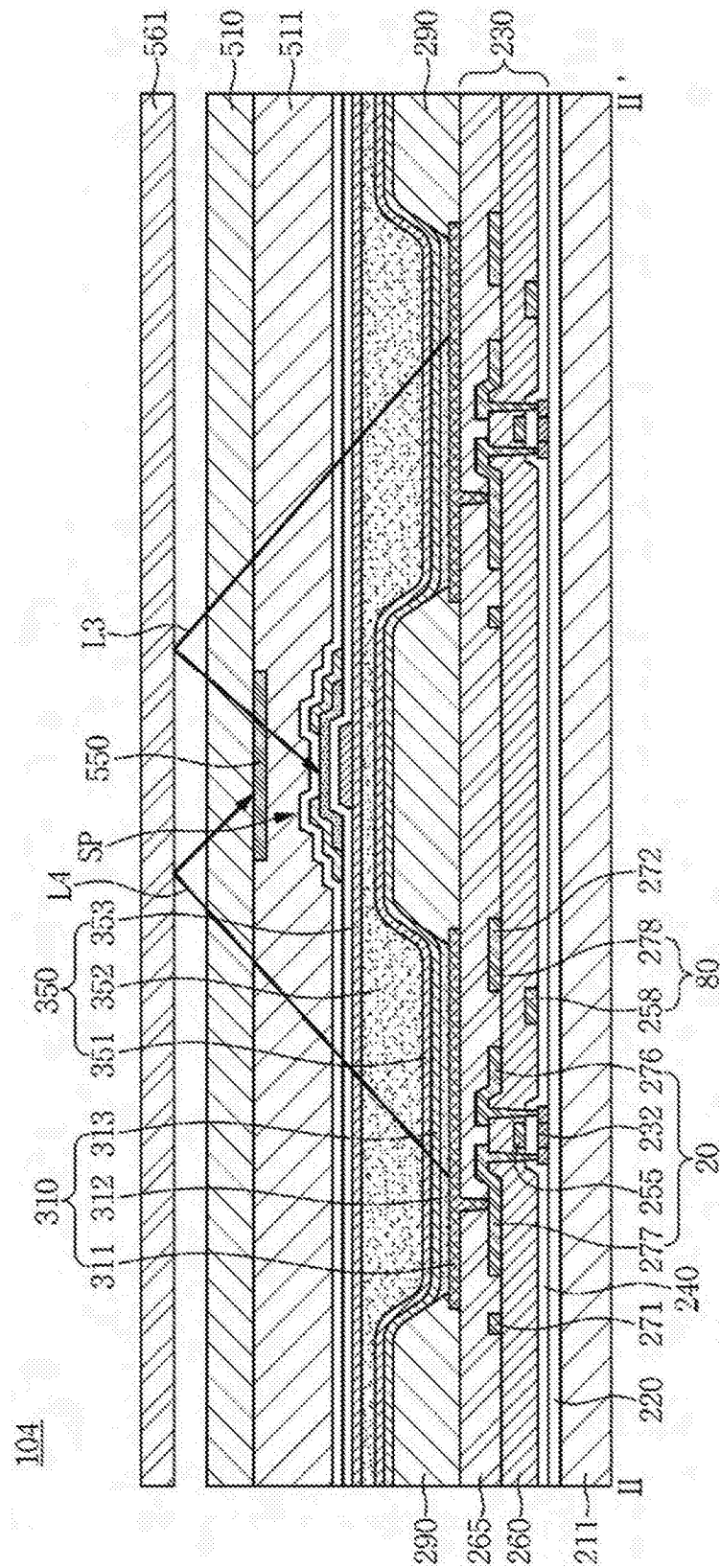


图10

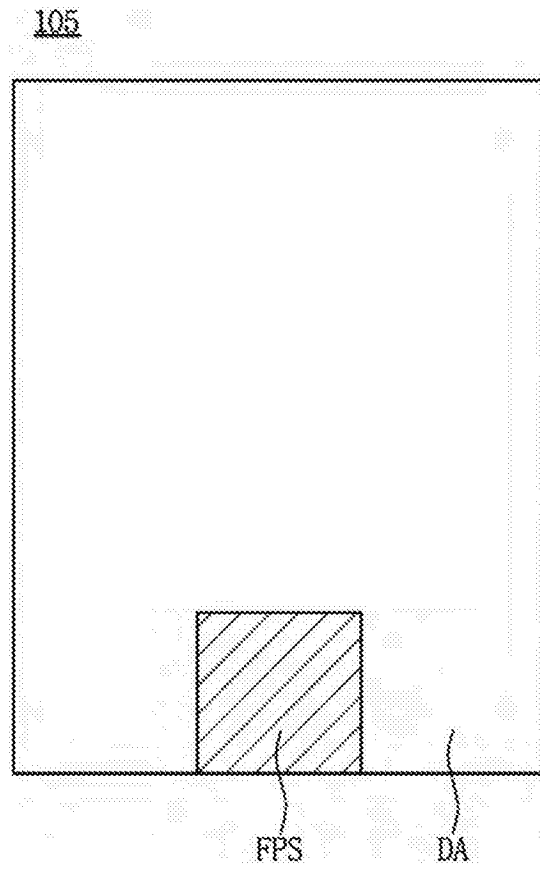


图11

专利名称(译)	有机发光二极管显示装置		
公开(公告)号	CN107799567A	公开(公告)日	2018-03-13
申请号	CN2017110800909.9	申请日	2017-09-07
[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	贾智铉 郭源奎 裴汉成		
发明人	贾智铉 郭源奎 裴汉成		
IPC分类号	H01L27/32 G06K9/00		
CPC分类号	G06K9/00013 H01L27/3225 H01L27/323 G06K9/0002 G09G3/3233 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2354/00 H01L27/1225 H01L27/3227 H01L29/78633 H01L2251/303 H01L27/1222 H01L27/3246 H01L27/3262 H01L27/3272 H01L31/1129 H01L31/1136 H01L51/50 H01L51/5253		
代理人(译)	刘灿强		
优先权	1020160115055 2016-09-07 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供了一种有机发光二极管显示装置，所述有机发光二极管显示装置包括：基底；多个有机发光二极管，位于基底上；薄膜包封层，位于多个有机发光二极管上；以及至少一个传感器，位于薄膜包封层上，传感器包括：感测栅电极；氧化物半导体层，与感测栅电极叠置；感测源电极，连接到氧化物半导体层；以及感测漏电极，与感测源电极分隔开并且连接到氧化物半导体层。

