



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105826352 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 03

(21) 申请号 201610059438. 6

(22) 申请日 2016. 01. 28

(30) 优先权数据

10-2015-0013812 2015. 01. 28 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金炳箕 金熙京 徐壹勋 申荣俊
郑胤谟

(74) 专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司 11018

代理人 康泉 宋志强

(51) Int. Cl.

H01L 27/32(2006. 01)

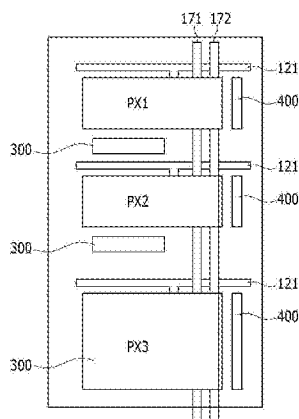
权利要求书1页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器

(57) 摘要

本发明涉及一种有机发光二极管显示器。所述有机发光二极管显示器包括：基底；在基底上的栅极线；与栅极线交叉的数据线；与栅极线和数据线中的至少一个平行地延伸的驱动电压线；被联接到栅极线和数据线并包括第一半导体层的第一薄膜晶体管；被联接到第一薄膜晶体管和驱动电压线并包括第二半导体层的第二薄膜晶体管；以及被联接到第二薄膜晶体管的有机发光元件，其中栅极线、数据线 and 驱动电压线中的至少一个包括多个层，多个层中的最低层包括由反射金属制成的第一金属层。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
基底;
在所述基底上的栅极线;
与所述栅极线交叉的数据线;
与所述栅极线和所述数据线中的至少一个平行地延伸的驱动电压线;
被联接到所述栅极线和所述数据线并包括第一半导体层的第一薄膜晶体管;
被联接到所述第一薄膜晶体管和所述驱动电压线并包括第二半导体层的第二薄膜晶体管;和
被联接到所述第二薄膜晶体管的有机发光元件,
其中所述栅极线、所述数据线和所述驱动电压线中的至少一个包括多个层,并且
所述多个层中的最低层包括由反射金属制成的第一金属层。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中所述多个层进一步包括被形成在所述第一金属层上的第二金属层。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述第一金属层包括铝、银和铜中的至少一种。
4. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述第二金属层包括钼和钛中的至少一种。
5. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中所述多个层中的所述第一金属层和所述第二金属层以交替的顺序布置。
6. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括
在所述第一金属层的下方的透明金属层。
7. 根据权利要求6所述的有机发光二极管显示器,其中所述透明金属层包括氧化铟锡和氧化铟锌中的至少一种。
8. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,进一步包括在所述基底上的在不与
所述栅极线、所述数据线和所述驱动电压线重叠的区域中的光反射图案。
9. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中所述光反射图案被形成在与所
述栅极线、所述数据线和所述驱动电压线中的至少一个相同的层上。
10. 根据权利要求8所述的有机发光二极管显示器,其中所述光反射图案包括:
由反射金属制成的第三金属层;和
在所述第三金属层上的第四金属层。

有机发光二极管显示器

技术领域

[0001] 本发明的实施例的方面涉及有机发光二极管显示器。

背景技术

[0002] 显示设备包括例如液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)、有机发光二极管设备(OLED设备)、场效应显示器(FED)、电泳显示设备等。

[0003] OLED设备包括两个电极和位于它们之间的有机发射层,并且在从一个电极注入的电子与从另一个电极注入的空穴在有机发射层中彼此结合来形成激子且激子释放能量时发射光。

[0004] 因为与LCD不同,OLED设备具有自发光特性且不需要单独的光源,OLED设备的厚度和重量可以与LCD相比相对更小。此外,因为OLED设备具有诸如低功耗、高亮度和高响应速度的高级特性,OLED设备已经作为下一代显示设备受到关注。

[0005] 然而,在OLED设备中,像素可能倾向于随时间劣化,为了改善或维持图像质量,OLED设备可以校正或补偿像素的劣化。例如,从各像素发射的光可以在光学传感器单元中被接收,以被分析和校正。

[0006] 然而,如果从像素发射的光没有被传送到光学传感器单元,则劣化像素可能得不到修正。

[0007] 在此背景技术部分公开的上述信息仅用于增强对发明的背景的理解,因此它可能包含不构成现有技术的信息。

发明内容

[0008] 本发明致力于提供一种具有将从像素发射的光传送到光学传感器单元而不被熄灭的特性从而校正劣化像素的有机发光二极管显示器。

[0009] 根据示例实施例的方面,一种有机发光二极管显示器包括:基底;在基底上的栅极线;与栅极线交叉的数据线;与栅极线和数据线中的至少一个平行地延伸的驱动电压线;被联接到栅极线和数据线并包括第一半导体层的第一薄膜晶体管;被联接到第一薄膜晶体管和驱动电压线并包括第二半导体层的第二薄膜晶体管;以及被联接到第二薄膜晶体管的有机发光元件,其中栅极线、数据线和驱动电压线中的至少一个包括多个层,多个层中的最低层包括由反射金属制成的第一金属层。

[0010] 多个层可以进一步包括被形成在第一金属层上的第二金属层。

[0011] 第一金属层可以包括铝(Al)、银(Ag)和铜(Cu)中的至少一种。

[0012] 第二金属层可以包括钼(Mo)和钛(Ti)中的至少一种。

[0013] 多个层中的第一金属层和第二金属层可以以交替的顺序布置。

[0014] 有机发光二极管显示器可以进一步包括在第一金属层的下方的透明金属层。

[0015] 透明金属层可以包括氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)中的至少一种。

[0016] 有机发光二极管显示器可以进一步包括在基底上的在不与栅极线、数据线和驱动

电压线重叠的区域中的光反射图案。

[0017] 光反射图案可以被形成在与栅极线、数据线和驱动电压线中的至少一个相同的层上。

[0018] 光反射图案可以包括：由反射金属制成的第三金属层；以及在第三金属层上的第四金属层。

[0019] 第三金属层可以包括铝(Al)、银(Ag)和铜(Cu)中的至少一种。

[0020] 第四金属层可以包括钼(Mo)和钛(Ti)中的至少一种。

[0021] 光反射图案的第三金属层和第四金属层可以以交替顺序布置。

[0022] 有机发光二极管显示器可以进一步包括在光反射图案下方的透明金属层。

[0023] 透明金属层可以包括氧化铟锡(ITO)和氧化铟锌(IZO)中的至少一种。

[0024] 根据本发明的示例实施例的方面,防止或减少从像素发射的光在被传送到光学传感器单元时被熄灭是可行的。

附图说明

[0025] 图1是示出了根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的示意性布局图。

[0026] 图2是示出了根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的导线的叠层结构的剖视图。

[0027] 图3是示出了根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的导线的叠层结构的图。

[0028] 图4是示出了根据本发明的示例实施例的将在有机发光元件中产生的光传送到光学传感器单元的过程的图。

[0029] 图5是根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图。

[0030] 图6是示出了根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的布局图。

[0031] 图7是沿图6的线V11-V11截取的显示设备的剖视图。

[0032] 图8是沿图6的线V111-V111截取的显示设备的剖视图。

[0033] 图9是根据图8所示的本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的剖视图。

[0034] 图10是示出了根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的布局图。

[0035] 图11是沿图10的线X1-X1截取的显示设备的剖视图。

[0036] 图12是根据如图11所示的本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器的剖视图。

具体实施方式

[0037] 在下文中,将参考附图详细描述示例实施例。如本领域技术人员将认识到的那样,所描述的实施例可以在全都不脱离本发明的精神或范围的情况下以各种不同的方式修改。相反,提供在本文中引入的示例实施例是为了使得公开的内容全面和完整,并且向本领域

技术人员充分地传达精神。

[0038] 在图中,为了清楚起见,层、膜、面板、区域等的厚度被放大。将理解的是,当一个层被称为在另一层或基底“上”时,它可以直接在另一层或基底上,或者也可以存在中间层。在整个说明书中,相同的附图标记指代相同的元件。

[0039] 将理解的是,当一个元件或层被称为在另一元件或层“上”、“被连接到”或“被联接到”另一元件或层时,它可以直接在另一元件或层上,被直接连接到或联接到另一元件或层,或者可以存在一个或多个中间元件或中间层。另外,将理解的是,当元件或层被称为在两个元件或两个层“之间”时,它可以是这两个元件或两个层之间的唯一元件或唯一层,或者也可以存在一个或多个中间元件或中间层。

[0040] 本文使用的术语仅用于描述特定的实施例,并不旨在限制本发明。如本文所用,单数形式旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。将进一步理解的是,当在说明书中使用术语“包括”、“包含”等指定存在所陈述的特征、整数、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或添加一个或多个其它特征、整数、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。如本文所用,术语“和/或”包括相关联的所列项目的一个或多个的任意和所有组合。当放在一列元件之前时,诸如“至少一个”的表述修饰的是整列元件,而不是修饰该列中的单独元件。

[0041] 如本文所用,术语“基本上”、“大约”和类似术语被用作近似的术语,而不是作为程度的术语,并且旨在对本领域普通技术人员所公认的在测量或计算的值的固有公差做出解释。此外,当描述本发明的实施例时,使用“可以”指的是“本发明的一个或多个实施例”。如本文所用,术语“使用”和“使用的”可以被认为分别与术语“利用”和“利用的”同义。另外,术语“示例性”意指示例或例示。

[0042] 除非另有定义,本文使用的所有术语(包括技术和科学术语)具有与本发明所属的技术领域的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。将进一步理解,诸如那些在常用字典中定义的术语应该被解释为具有与它们在相关领域和/或本说明书的上下文中的含义一致的含义,不应该以理想的或过于正式的意义来解释,除非在本文中明确地如此定义。

[0043] 在下文中,将参考图1至图4描述根据示例实施例的有机发光二极管显示器。

[0044] 图1是示出了有机发光二极管显示器的示意性布局图,图2是示出了根据本发明的第一示例实施例的有机发光二极管显示器的导线的叠层结构的剖视图,图3是示出了根据本发明的第一示例实施例的修改示例的有机发光二极管显示器的导线的叠层结构的图,图4是示出了将在有机发光元件中产生的光传送到光学传感器单元的过程的图。

[0045] 参考图1,根据一个示例实施例的有机发光二极管显示器包括有机发光元件、栅极线121、数据线171和驱动电压线172。

[0046] 有机发光元件被联接到栅极线121、数据线171和驱动电压线172而发射光,从而显示图像。有机发光元件由多个子像素PX1、PX2和PX3配置。子像素PX1、PX2和PX3可以分别与红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素对应。

[0047] 有机发光元件可以包括独特地发射诸如红色、绿色和蓝色的三原色的原色中的任意一个或者一个或多个的有机材料,有机发光二极管显示器通过颜色的空间之和来显示所需图像。

[0048] 栅极线121传送扫描信号,基本上在行方向上延伸,并基本上被布置为彼此平行,并可以由具有导电性的金属或任何合适的导电材料制成。此外,数据线171传送数据信号,

通过与栅极线121交叉而基本上在列方向上延伸,并可以被布置为基本上彼此平行。如同栅极线121,数据线171也可以由具有导电性的金属或任何合适的导电材料制成。

[0049] 驱动电压线172传送驱动电压,并且可以被布置为与栅极线121和数据线171中的至少一个平行。在本发明的示例实施例中,驱动电压线172被布置为与数据线171平行,以基本上在列方向上延伸。在这种情况下,驱动电压线172也可以由具有导电性的金属制成。

[0050] 根据本发明的第一示例实施例,栅极线121、数据线171和驱动电压线172中的至少一个可以由多个层形成。在这种情况下,反射金属层被形成或布置在多个层中的最低层上。反射金属层被形成或布置在多个层中的最低层上,以反射从有机发光元件发射的光。从有机发光元件发射的光没有被吸收,而是被反射金属层反射,以如下描述的那样将光传送到光学传感器单元500。将光传送到光学传感器单元500的过程将在下面描述。

[0051] 参考图2A,根据第一示例实施例的有机发光二极管显示器的一条导线包括第一金属层30a和第二金属层30b。

[0052] 作为位于导线的最低部分上的金属层的第一金属层30a可以如上所述由反射金属制成。例如,第一金属层30a可以包括铝(Al)、银(Ag)和铜(Cu)中的至少一种。也就是说,第一金属层30a可以由这些金属中的仅一种金属或者这些金属中的两种或更多种金属的组合形成。

[0053] 第二金属层30b可以包括钼(Mo)和钛(Ti)中的至少一种。也就是说,第二金属层30b可以由这些金属中的仅一种金属或者这些金属中的两种金属的组合形成。

[0054] 例如,根据本发明的一些示例实施例,第一金属层30a和第二金属层30b可以分别由铝(Al)和钼(Mo)制成。

[0055] 同时,在本发明的第一示例实施例中,如上所述的第一金属层30a和第二金属层30b可以被交替地形成。如图2B所示,第一金属层和第二金属层可以被交替层叠两次。例如,导线可以通过顺序层叠铝/钼/铝/钼来形成。如图2C所示,第一金属层30a和第二金属层30b可以被交替层叠三次。在这种情况下,导线可以通过顺序层叠铝/钼/铝/钼/铝/钼来形成。由于第一金属层30a和第二金属层30b可以被交替地形成,在形成导线图案的蚀刻工艺中,可以防止或减少在金属层上形成底切(undercut)等的情况。

[0056] 同时,参考图3,透明金属层33可被进一步包括在第一金属层30a下方。透明金属层33防止或减少了被包括在第一金属层30a中的金属材料扩散到下部的情况。透明金属层33防止或减少了位于导线的最低部分处的第一金属层30a直接接触位于下部的绝缘层的情况。也就是说,通过透明金属层33,可以防止被包括在第一金属层30a中的金属材料扩散到绝缘层。例如,透明金属层33可以防止或减少被包括在第一金属层30a中的铝(Al)扩散到位于导线下方的绝缘层中的情况。

[0057] 在这种情况下,透明金属层33由透明金属制成,以依然反射从有机发光元件发射的光。在本发明中,透明金属层33可以由氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)制成。

[0058] 再次参考图1,根据第二示例实施例和第三示例实施例的有机发光二极管显示器可以进一步包括光反射图案300和400。光反射图案300和400被布置在不与有机发光二极管显示器中的栅极线121、数据线171和驱动电压线172重叠的区域中。光反射图案300和400可以反射从有机发光元件发射的光。如上所述,除了栅极线121、数据线171和驱动电压线172中的至少一个的最低层由反射金属制成之外,光反射图案300和400被附加地布置在该区域

中,从而更有效地反射从有机发光元件发射的光。下面将参考图5至图12更详细地描述其中布置了光反射图案300和400的有机发光二极管显示器的布局图。

[0059] 光反射图案300和400可以被形成在与栅极线121、数据线171和驱动电压线172中的至少一个相同的层上。例如,光反射图案300和400可被形成在与栅极线121相同的层上。在这种情况下,光反射图案300和400可以由与由上述第一金属层30a和第二金属层30b配置的栅极线121相同的结构形成。

[0060] 此外,光反射图案300和400可以被形成在与数据线171或驱动电压线172相同的层上,以由上述相同的结构形成。

[0061] 根据本发明的一些实施例,光反射图案300和400包括第三金属层和第四金属层。光反射图案300和400的第三金属层和第四金属层分别对应于上述的第一金属层30a和第二金属层30b。

[0062] 也就是说,第三金属层可以由反射金属制成。例如,第三金属层可以包括铝(Al)、银(Ag)和铜(Cu)中的至少一种。也就是说,第三金属层可以由这些金属中的仅一种金属或者这些金属中的两种或更多种金属的组合形成。

[0063] 第四金属层可以包括钼(Mo)和钛(Ti)中的至少一种。也就是说,第四金属层可以由这些金属中的仅一种金属或者这些金属中的两种金属的组合形成。

[0064] 根据本发明的一些示例实施例,第三金属层和第四金属层可以分别由铝(Al)和钼(Mo)制成。

[0065] 同时,在本发明的第二示例实施例和第三示例实施例中,上述的第三金属层和第四金属层可被交替地形成。例如,第三金属层和第四金属层可以被交替层叠两次。在这种情况下,光反射图案300和400可以通过顺序地或交替地层叠铝/钼/铝/钼来形成。可替代地,第三金属层和第四金属层可被交替地形成三次。在这种情况下,光反射图案可以通过顺序地或交替地层叠铝/钼/铝/钼/铝/钼来形成。由于第三金属层和第四金属层可以被交替地形成,在形成图案的蚀刻工艺中,可以防止或减少在金属层上形成底切的情况。

[0066] 此外,可以在光反射图案300和400的第三金属层的下方形成透明金属层。光反射图案300和400的透明金属层与位于上述导线下方的透明金属层33对应。

[0067] 也就是说,透明金属层可以防止或减少被包含在第三金属层中的金属材料扩散到下部的情况。透明金属层可以防止或减少位于导线的最低部分的第三金属层直接接触位于下部的绝缘层的情况。透明金属层可以防止或减少被包括在第三金属层中的金属材料扩散到绝缘层中的情况。例如,透明金属层可以防止或减少被包括在第三金属层中的铝(Al)扩散到位于导线下方的绝缘层中的情况。

[0068] 在这种情况下,透明金属层由透明金属或导电材料制成,以反射从有机发光元件发射的光。在本发明中,透明金属或导电材料层可以由氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)制成。

[0069] 同时,参考图4,有机发光二极管显示器可以包括光学传感器单元500。光学传感器单元500被布置在有机发光二极管显示器的显示面板的周围,以接收从有机发光元件发射的光。光学传感器单元500通过接收到的光来测量有机发光元件中的光的亮度,以检测多个有机发光元件中的特定的劣化的有机发光元件,或者确定特定的劣化的有机发光元件的位置。同时,可以由被联接到光学传感器单元500(例如被电联接到光学传感器单元500或与光

学传感器单元500电通信)的控制器将劣化的有机发光元件校正为发射正常光。

[0070] 在顶部发射显示设备中,从有机发光元件220发射的光可通过窗口230向前释放。另外,从有机发光元件220发射的光的一部分可以被向后释放。通过重复如下的过程,光可到达光学传感器单元500:向后释放的光被反射到位于最低部分的导光板600且反射的光被由上述反射层制成的金属导线所处的基底210再次反射。

[0071] 根据本发明的第一示例实施例至第三示例实施例,栅极线121、数据线171和驱动电压线172中的至少一个的下部是由反射金属或反射导电材料制成,光反射图案300和400被布置在没有形成栅极线121、数据线171和驱动电压线172的区域中,其结果是,从有机发光元件发射的光可以到达光学传感器单元500。

[0072] 在下文中,在根据本发明的第二示例实施例的有机发光二极管显示器中,将参考图5至图9更详细地描述形成有光反射图案300和400的结构。

[0073] 图5是有机发光二极管显示器的一个像素的等效电路图,图6是示出了根据本发明的第二示例实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的布局图,图7是沿图6的线V11-V11截取的显示设备的剖视图,图8是沿图6的线V111-V111截取的显示设备的剖视图,图9是根据图8所示的第二示例实施例的修改示例的有机发光二极管显示器的剖视图。

[0074] 参考图5,有机发光二极管显示器包括多条信号线121、171和172、以及被联接到其上的像素PX。这里,像素PX可以是红色像素R、绿色像素G和蓝色像素B中的一个。

[0075] 信号线包括传送扫描信号的栅极线121、传送数据信号的数据线171、以及传送驱动电压的驱动电压线172等。

[0076] 栅极线121基本上在行方向上延伸,并基本上彼此平行,数据线171基本上在列方向上延伸,并基本上彼此平行。驱动电压线172基本上在列方向上延伸,但也可以在行方向或列方向上延伸或被形成为网状。

[0077] 在这种情况下,一个像素PX包括包含开关晶体管T1和驱动晶体管T2的薄膜晶体管、存储电容器Cst和有机发光元件LD。像素PX可以为了补偿被提供给有机发光元件的电流而进一步包括薄膜晶体管和电容器。

[0078] 开关晶体管T1包括控制端N1、输入端N2和输出端N3。在这种情况下,控制端N1被联接到栅极线121,输入端N2被联接到数据线171,输出端N3被联接到驱动晶体管T2。

[0079] 开关晶体管T1响应于从栅极线121接收的扫描信号将从数据线171接收的数据信号传送到驱动晶体管T2。

[0080] 另外,驱动晶体管T2也包括控制端N3、输入端N4和输出端N5。在这种情况下,控制端N3被联接到开关晶体管T1,输入端N4被联接到驱动电压线172,输出端N5被联接到有机发光元件LD。

[0081] 驱动晶体管T2运行输出电流 I_d ,输出电流 I_d 的振幅根据被施加在控制端N3与输出端N5之间的电压而变化。

[0082] 在这种情况下,电容器Cst被联接在控制端N3与驱动晶体管T2的输入端N4之间。这里,电容器Cst对被施加到驱动晶体管T2的控制端N3的数据信号进行充电,并且即使在开关晶体管T1截止之后也保持充电后的数据信号。

[0083] 同时,例如是有机发光二极管(OLED)的有机发光元件LD具有被联接到驱动晶体管T2的输出端N5的阳极和被联接到公共电压 V_{ss} 的阴极。有机发光元件LD通过根据驱动晶体

管T2的输出电流Id改变强度来发射光,从而显示图像。

[0084] 有机发光元件LD可以包括独特地发射诸如红色、绿色和蓝色的三原色的原色中的任意一种或者一种或多种的有机材料,有机发光二极管显示器通过颜色的空间之和来显示所期望的图像。

[0085] 开关晶体管T1和驱动晶体管T2是n沟道场效应晶体管(FET),但它们中的至少一个可以是p沟道场效应晶体管。此外,晶体管T1和T2、电容器Cst和有机发光元件LD之间的连接关系可以被改变。

[0086] 下面参考图6至图9更详细地描述根据第二示例实施例的有机发光二极管显示器的结构。

[0087] 参考图6至图8,基底110可被形成为由诸如玻璃、石英、陶瓷、塑料等的任何合适的绝缘基底材料制成的绝缘基底。

[0088] 此外,缓冲层120被形成在基底110上。缓冲层120可以被形成成为氮化硅(SiNx)的单层或者氮化硅(SiNx)和氧化硅(SiO₂)被层叠的双层结构。缓冲层120用来防止诸如杂质或水分的不必要的成分渗透的同时使表面平坦化。

[0089] 开关半导体层135a和驱动半导体层135b在缓冲层120上被形成成为彼此隔开。

[0090] 半导体层135a和135b可以由多晶硅或氧化物半导体制成。在这种情况下,氧化物半导体可以包括以下中的任意一种:基于钛(Ti)、铪(Hf)、锆(Zr)、铝(Al)、钽(Ta)、锗(Ge)、锌(Zn)、镓(Ga)、锡(Sn)或铟(In)的氧化物、以及作为它们的复合氧化物的氧化铟镓锌(InGaZnO₄)、氧化铟锌(Zn-In-O)、氧化锌锡(Zn-Sn-O)、氧化铟镓(In-Ga-O)、氧化铟锡(In-Sn-O)、氧化铟锆(In-Zr-O)、氧化铟锆锌(In-Zr-Zn-O)、氧化铟锆锡(In-Zr-Sn-O)、氧化铟镓锆(In-Zr-Ga-O)、氧化铟铝(In-Al-O)、氧化铟锌铝(In-Zn-Al-O)、氧化铟锡铝(In-Sn-Al-O)、氧化铟铝镓(In-Al-Ga-O)、氧化铟钽(In-Ta-O)、氧化铟钽锌(In-Ta-Zn-O)、氧化铟钽锡(In-Ta-Sn-O)、氧化铟钽镓(In-Ta-Ga-O)、氧化铟锗(In-Ge-O)、氧化铟锗锌(In-Ge-Zn-O)、氧化铟锗锡(In-Ge-Sn-O)、氧化铟锗镓(In-Ge-Ga-O)、氧化钛铟锌(Ti-In-Zn-O)和氧化铪铟锌(Hf-In-Zn-O)。

[0091] 在半导体层135a和135b由氧化物半导体形成的情况下,为了保护易受诸如高温的外部环境影响的氧化物半导体,可以添加单独的钝化层。

[0092] 半导体层135a和135b包括其中没有掺杂杂质的沟道区、以及在杂质被掺杂到沟道区的两侧时形成的源区和漏区。在本文中,杂质根据薄膜晶体管的种类而变化,并且可以是N型杂质或P型杂质。

[0093] 开关半导体层135a和驱动半导体层135b被分成沟道区1355、以及被形成在沟道区1355的两侧的源区1356和漏区1357。

[0094] 开关半导体层135a和驱动半导体层135b的沟道区1355可以包括在其上没有掺杂杂质的多晶硅,也就是本征半导体。

[0095] 另外,开关半导体层135a和驱动半导体层135b的源区1356和漏区1357可以包括在其上掺杂有杂质的多晶硅,也就是杂质半导体。

[0096] 栅极绝缘层140被形成在开关半导体层135a和驱动半导体层135b上。栅极绝缘层140可以是包括氮化硅和氧化硅中的至少一种的单层或多层。

[0097] 参考图7,栅极线121a、驱动栅电极125b和第一电容器电极128被形成在栅极绝缘

层140上。

[0098] 栅极线121在水平方向上延伸,以将扫描信号传送到开关晶体管T1。在这种情况下,栅极线121包括向开关半导体层135a突出的开关栅电极125a。

[0099] 驱动栅电极125b从第一电容器电极128向驱动半导体层135b突出。开关栅电极125a和驱动栅电极125b中的每一个与沟道区1355重叠。

[0100] 同时,在栅极线121、驱动栅电极125b和第一电容电极128上形成层间绝缘层160。如同栅极绝缘层140,层间绝缘层160可以由氮化硅、氧化硅等制成。

[0101] 在层间绝缘层160和栅极绝缘层140中,分别暴露源区1356和漏区1357的源极接触孔61和漏极接触孔62被形成,暴露第一电容器电极128的一部分的存储器接触孔63被形成。

[0102] 在层间绝缘层160上,具有开关源电极176a的数据线171、具有驱动源电极176b和第二存储电容器178的驱动电压线172、以及与第一电容器电极128联接的开关漏电极177a和驱动漏电极177b被形成。

[0103] 数据线171传送数据信号,并在与栅极线121交叉的方向上延伸。驱动电压线172传送驱动电压,并与数据线171隔开,以在与数据线171相同的方向上延伸。

[0104] 开关源电极176a从数据线171朝开关半导体层135a突出,驱动源电极176b从驱动电压线172朝驱动半导体层135b突出。

[0105] 开关源电极176a和驱动源电极176b中的每一个通过源极接触孔61被联接到源区1356。开关漏电极177a面对开关源电极176a,驱动漏电极177b面对驱动源电极176b。

[0106] 此外,开关漏电极177a和驱动漏电极177b中的每一个通过漏极接触孔62与漏区1357联接。

[0107] 开关漏电极177a被延伸以通过被形成在层间绝缘层160中的接触孔63与第一电容器电极128和驱动栅电极125b电联接。

[0108] 第二电容器电极178从驱动电压线172突出,以与第一电容器电极128重叠。因此,第一电容器电极128和第二电容器电极178通过使用层间绝缘层160作为介电材料来形成存储电容器Cst。

[0109] 开关半导体层135a、开关栅电极125a、开关源电极176a和开关漏电极177a形成开关晶体管T1。同时,驱动半导体层135b、驱动栅电极125b、驱动源电极176b和驱动漏电极177b形成驱动晶体管T2。

[0110] 开关晶体管T1和驱动晶体管T2对应于开关元件。

[0111] 在开关源电极176a、驱动源电极176b、开关漏电极177a和驱动漏电极177b上,钝化层180被形成。

[0112] 像素电极710被形成在钝化层180上。在这种情况下,像素电极710可以由诸如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In₂O₃)的透明导电材料、或者诸如锂(Li)、钙(Ca)、氟化锂/钙(LiF/Ca)、氟化锂/铝(LiF/Al)、铝(Al)、银(Ag)、镁(Mg)或金(Au)的反射金属制成。

[0113] 像素电极710通过被形成在钝化层180中的接触孔181与驱动晶体管T2的驱动漏电极177b电联接,以成为有机发光二极管70的阳极。

[0114] 像素限定层350被形成在钝化层180和像素电极710的边缘上。像素限定层350具有暴露像素电极710的开口。像素限定层350可以包括诸如聚丙烯酸酯或聚酰亚胺的树脂、基

于二氧化硅的无机材料等。

[0115] 有机发射层720被形成在像素限定层350的开口中。有机发射层720被形成在包括发射层、空穴注入层(HIL)、空穴传输层(HTL)、电子传输层(ETL)和电子注入层(EIL)中的一个或多个层的多层中。

[0116] 当有机发射层720包括所有层时,HIL被定位在作为阳极的像素电极710上,HTL、发射层、ETL和EIL可以被顺序层叠在其上。

[0117] 有机发射层720可以包括发射红光的红色有机发射层、发射绿光的绿色有机发射层和发射蓝光的蓝色有机发射层。红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层被分别形成在红色像素、绿色像素和蓝色像素中,从而实现彩色图像。

[0118] 此外,在有机发射层720中,所有的红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层被一起层叠在红色像素、绿色像素和蓝色像素上,并且针对每个像素而形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,从而实现彩色图像。

[0119] 作为另一示例,发射白光的白色有机发射层被形成在红色像素、绿色像素和蓝色像素中的每一个中,并且针对每个像素而形成红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器,从而实现彩色图像。在通过使用白色有机发射层和滤色器来实现彩色图像的情况下,不需要使用用于在各自像素(也就是,红色像素、绿色像素和蓝色像素)上沉积红色有机发射层、绿色有机发射层和蓝色有机发射层的沉积掩模。

[0120] 在另一示例中所描述的白色有机发射层可以由一个有机发射层形成,还包括被形成通过层叠多个有机发射层发射白光的配置。例如,白色有机发射层可以包括通过组合至少一个黄色有机发射层和至少一个蓝色有机发射层发射白光的配置、通过组合至少一个青色有机发射层和至少一个红色有机发射层发射白光的配置、通过组合至少一个品红色有机发射层和至少一个绿色有机发射层发射白光的配置等。

[0121] 公共电极730被形成在像素限定层350和有机发射层720上。公共电极730可以由诸如氧化铟锡(ITO)、氧化铟锌(IZO)、氧化锌(ZnO)或氧化铟(In₂O₃)的透明导电材料、或者诸如锂(Li)、钙(Ca)、氟化锂/钙(LiF/Ca)、氟化锂/铝(LiF/Al)、铝(Al)、银(Ag)、镁(Mg)或金(Au)的反射金属制成。公共电极730成为有机发光二极管70的阴极。像素电极710、有机发射层720和公共电极730形成有机发光二极管70。

[0122] 保护有机发光二极管70的外涂层可被形成在公共电极730上。

[0123] 参考图6和图8,在本发明的第二示例实施例中,光反射图案300被形成在不与像素中的栅极线121、数据线171和驱动电压线172重叠的区域中。在这种情况下,光反射图案300可以位于像素电极710与栅极线121之间。

[0124] 此外,光反射图案300可以被形成在与数据线171相同的层中。光反射图案300和400可以由与由上述第一金属层30a和第二金属层30b配置的数据线171相同的结构形成。

[0125] 光反射图案300和400包括如上所述的第三金属层和第四金属层。第三金属层可以由反射金属制成。例如,第三金属层可以包括铝(Al)、银(Ag)和铜(Cu)中的至少一种。也就是说,第三金属层可以由这些金属中的仅一种金属或者这些金属中的两种或更多种金属的组合形成。

[0126] 第四金属层可以包括钼(Mo)和钛(Ti)中的至少一种。也就是说,第四金属层可以由这些金属中的仅一种金属或者这些金属中的两种金属的组合形成。

[0127] 根据本发明的一些示例实施例,第三金属层和第四金属层可以分别由铝(A1)和钼(Mo)制成。

[0128] 同时,第三金属层和第四金属层可被交替地形成。例如,第三金属层和第四金属层可以被交替层叠两次。在这种情况下,光反射图案300和400可以通过顺序地或交替地层叠铝/钼/铝/钼来形成。可替代地,第三金属层和第四金属层可被交替地形成三次。在这种情况下,光反射图案可以通过顺序地或交替地层叠铝/钼/铝/钼/铝/钼来形成。由于第三金属层和第四金属层可以被交替地形成,在形成图案的蚀刻工艺中,可以防止或减少在金属层上形成底切等情况。

[0129] 此外,可以在光反射图案300和400的第三金属层的下方形成透明金属层。也就是说,透明金属层防止或减少了被包含在第三金属层中的金属材料扩散到下部的情况。透明金属层防止或减少了位于导线的最低部分的第三金属层直接接触位于下部的绝缘层的情况。透明金属层可以防止或减少被包括在第三金属层中的金属材料扩散到绝缘层中的情况。例如,透明金属层可以防止或减少被包括在第三金属层中的铝(A1)扩散到位于导线下方的绝缘层中的情况。

[0130] 在这种情况下,透明金属层由透明金属制成,以反射从有机发光元件发射的光。在本发明中,透明金属层可以由氧化铟锡(ITO)或氧化铟锌(IZO)制成。

[0131] 参考图9,作为本发明的第二示例实施例的修改示例,光反射图案310可以被形成在与栅极线121相同的层上。也就是说,与图8不同,在图9中,光反射图案310的形成位置存在差异。然而,光反射图案310的层叠结构与上述光反射图案300相同。其详细描述将被省略。

[0132] 在下文中将参考图10至图12描述根据第三示例实施例的有机发光二极管显示器。当描述根据本发明的第三示例实施例的有机发光二极管显示器时,对于与前述显示设备相同的配置的详细描述将被省略。

[0133] 图10是示出了根据本发明的第三示例实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的布局图,图11是沿图10的线X1-X1截取的显示设备的剖视图,图12是根据如图11所示的本发明的第三示例实施例的修改示例的有机发光二极管显示器的剖视图。

[0134] 参考图10和图11,光反射图案400可以被另外布置在一个像素的驱动电压线172与相邻像素的数据线171之间。也就是说,在第二示例实施例中,光反射图案300仅被形成在像素电极710与栅极线121之间,但是在第三示例实施例中,附加地,光反射图案400可以被形成在一个像素的驱动电压线172与相邻像素的数据线171之间。

[0135] 参考图11,光反射图案400可以被形成在与数据线171或驱动电压线172相同的层上。例如,光反射图案400可以由与由上述第一金属层30a和第二金属层30b配置的数据线171或驱动电压线172相同的结构形成。

[0136] 光反射图案400包括如上所述的第三金属层和第四金属层。第三金属层可以由反射金属或导电材料制成。此外,第三金属层和第四金属层可被交替地形成。此外,可以在光反射图案400的第三金属层的下方形成透明金属层。也就是说,透明金属层防止或减少了被包括在第三金属层中的金属材料扩散到下部的情况。

[0137] 参考图12,作为本发明的第三示例实施例的修改示例,光反射图案410可以被形成在与栅极线121相同的层上。也就是说,与图11不同,在图12中,光反射图案410的形成位置

存在差异。然而,光反射图案410的层叠结构与上述光反射图案400相同。其详细描述将被省略。

[0138] 在根据本发明的示例实施例的有机发光二极管显示器中,栅极线121、数据线171和驱动电压线172由下层由反射金属制成的多个层配置,从而有效地将从有机发光元件发射的光传送到光学传感器单元500。

[0139] 此外,在有机发光二极管显示器中,在不与栅极线121、数据线171和驱动电压线172重叠的区域中,具有与导线相同的结构的光反射图案300和400被布置,以更有效地将从有机发光元件发射的光传送到光学传感器单元。

[0140] 尽管已经结合目前被认为是实用的示例实施例描述了此发明,但是应该理解的是,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,意在覆盖被包括在所附权利要求及其等同方案的精神和范围内的各种修改和等同布置。

[0141] 对一些符号的说明

[0142]	121 栅极线	171数据线
[0143]	172 驱动电压线	30a第一金属层
[0144]	30b 第二金属层	33透明金属层
[0145]	300、400 光反射图案	500光学传感器单元
[0146]	600 导光板	

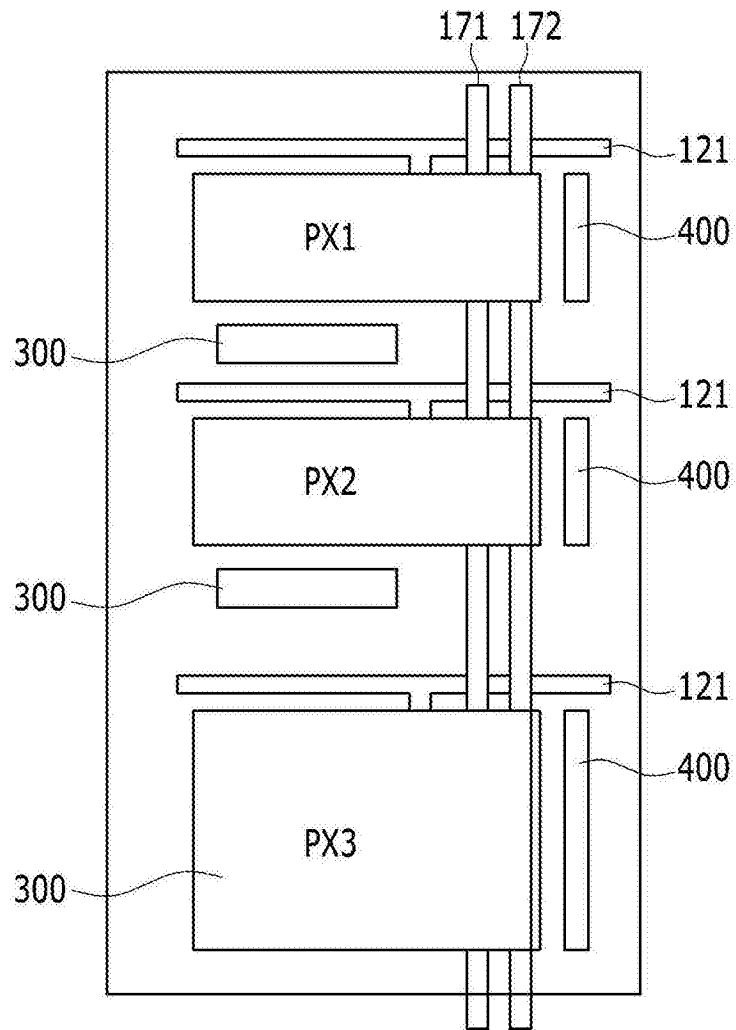


图1

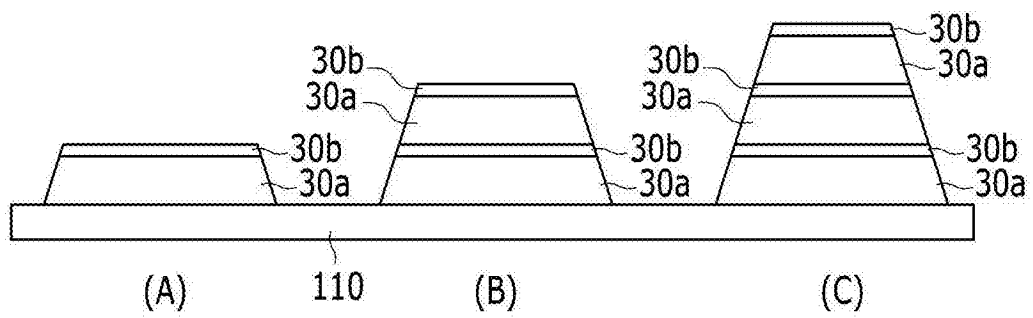


图2

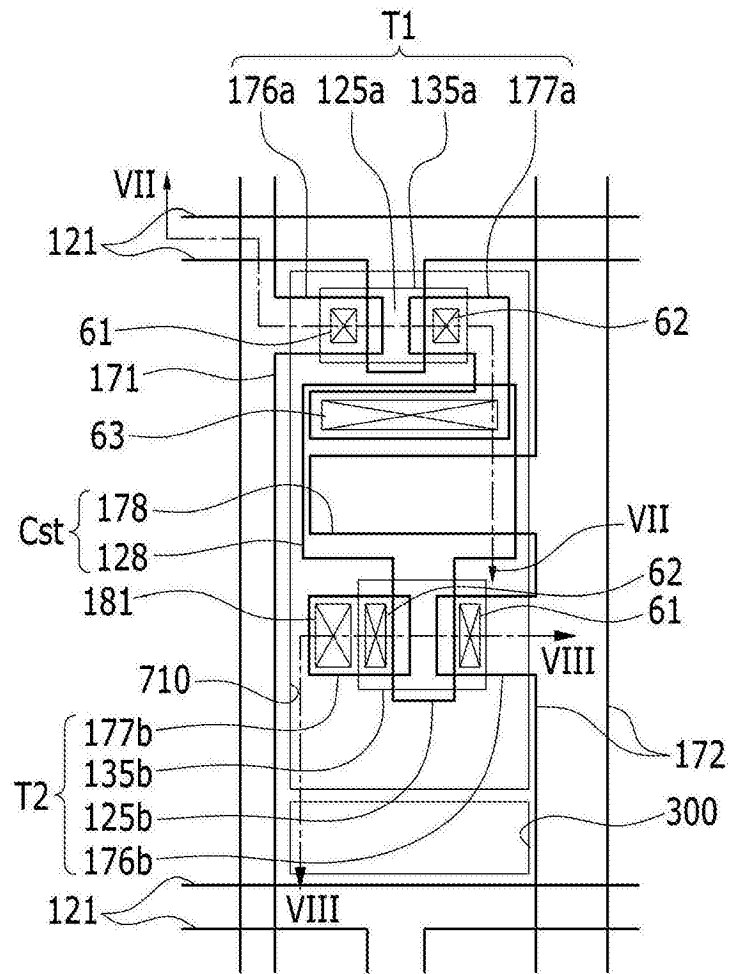


图6

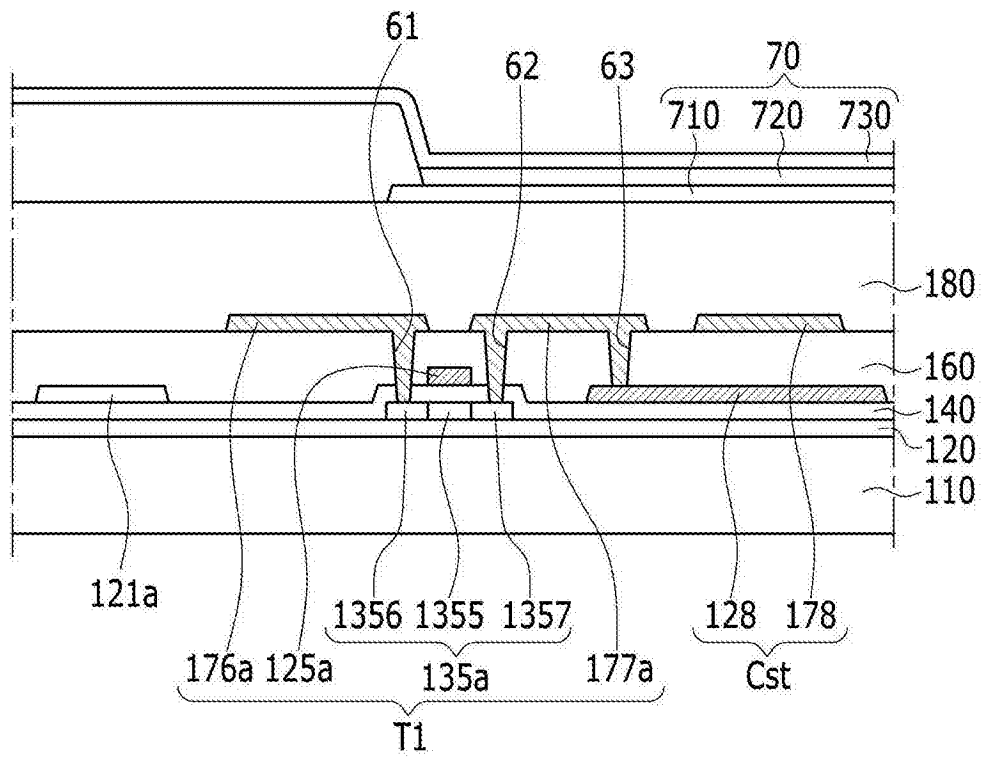


图7

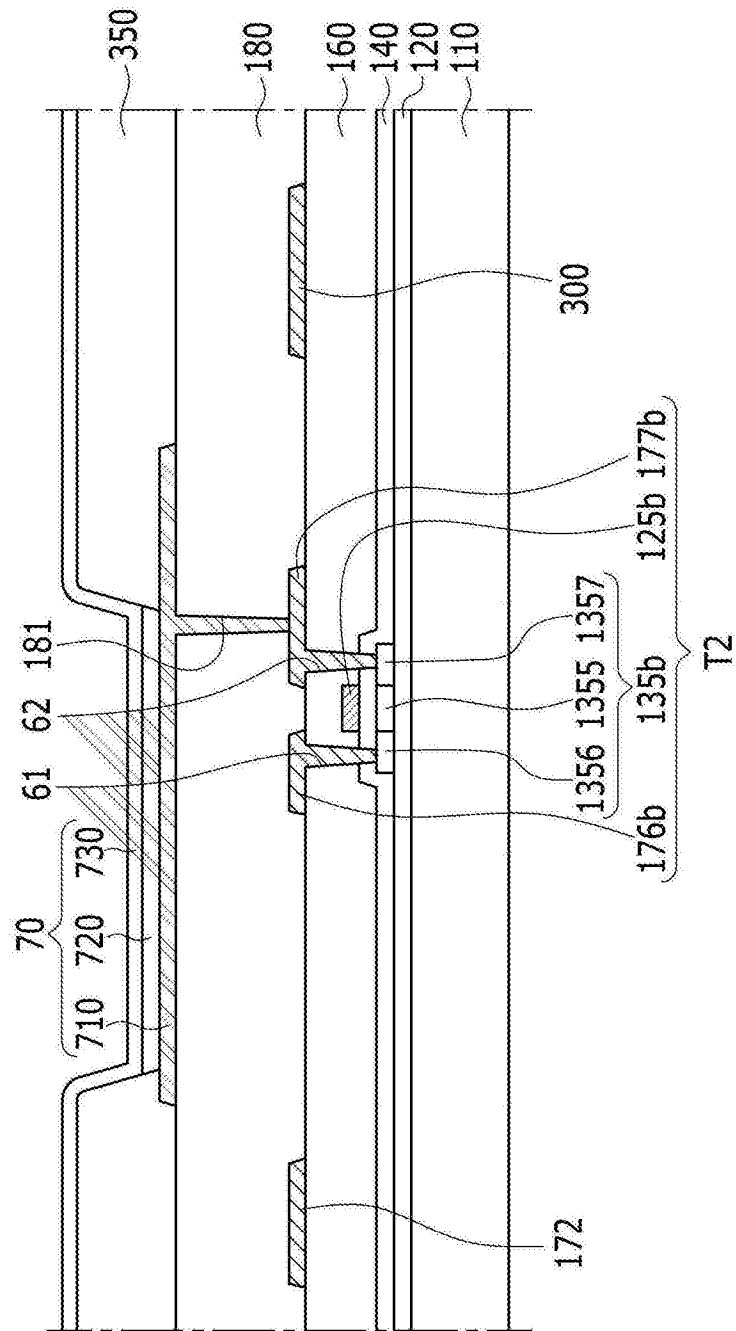


图8

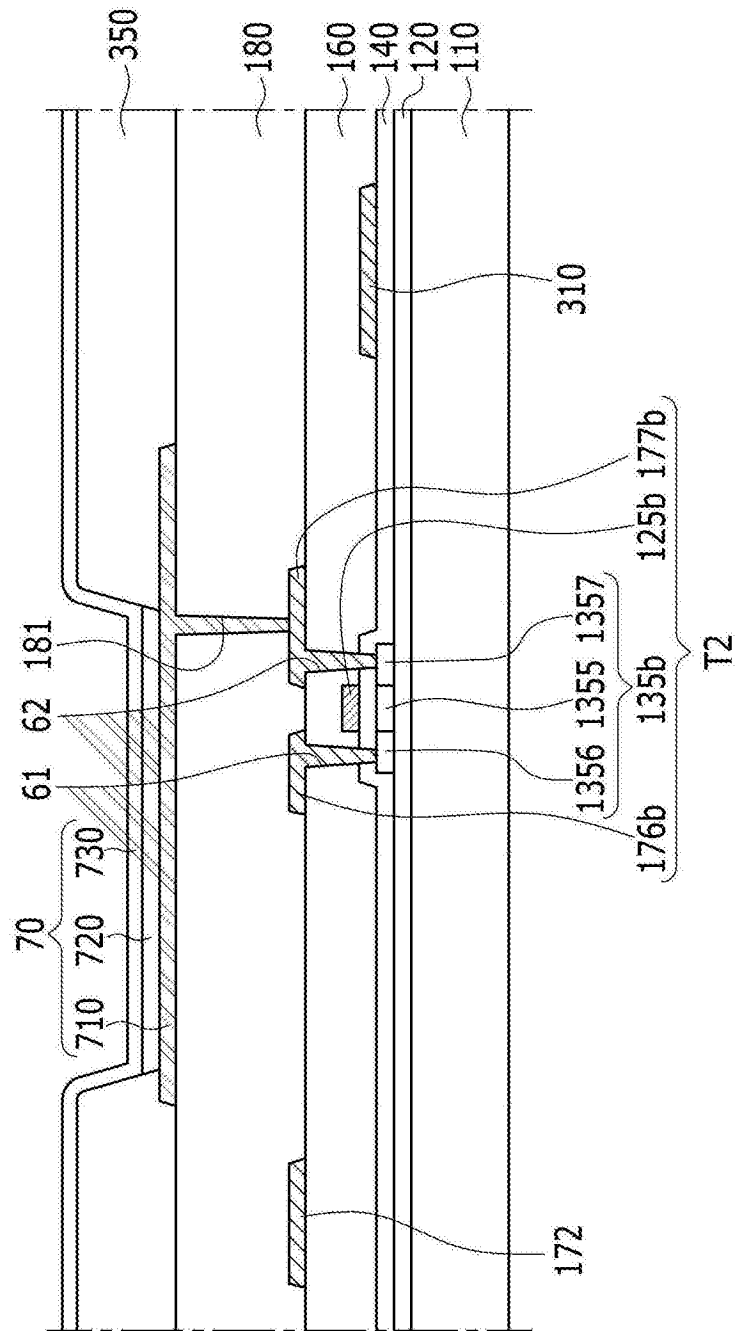


图9

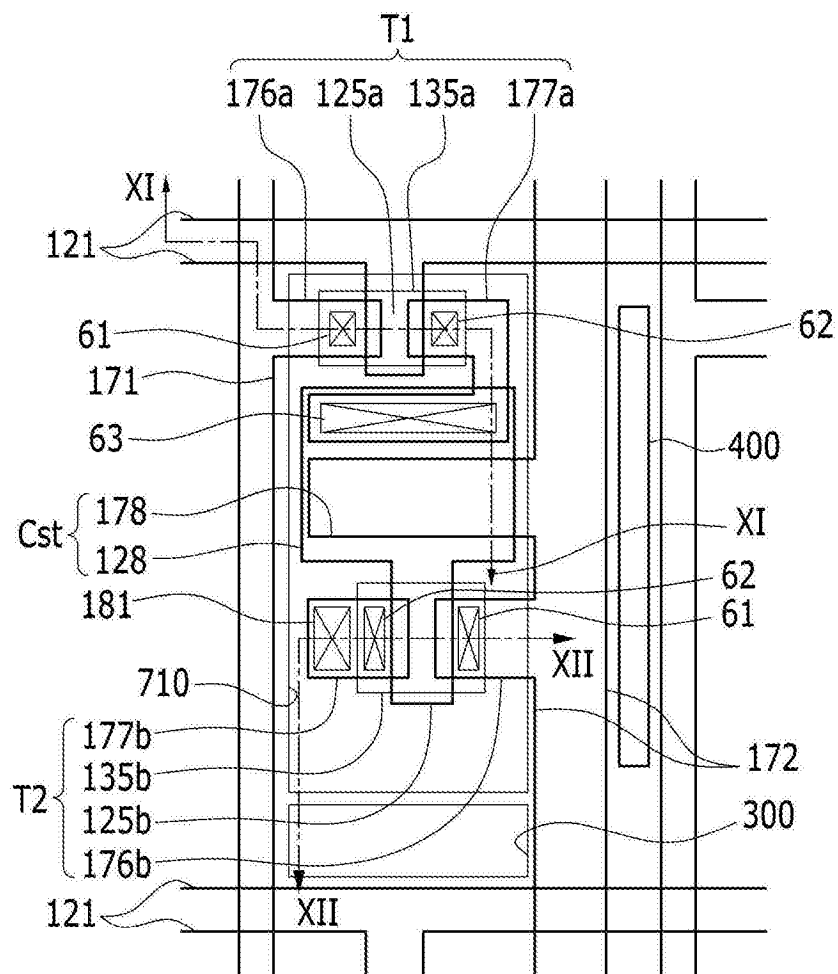


图 10

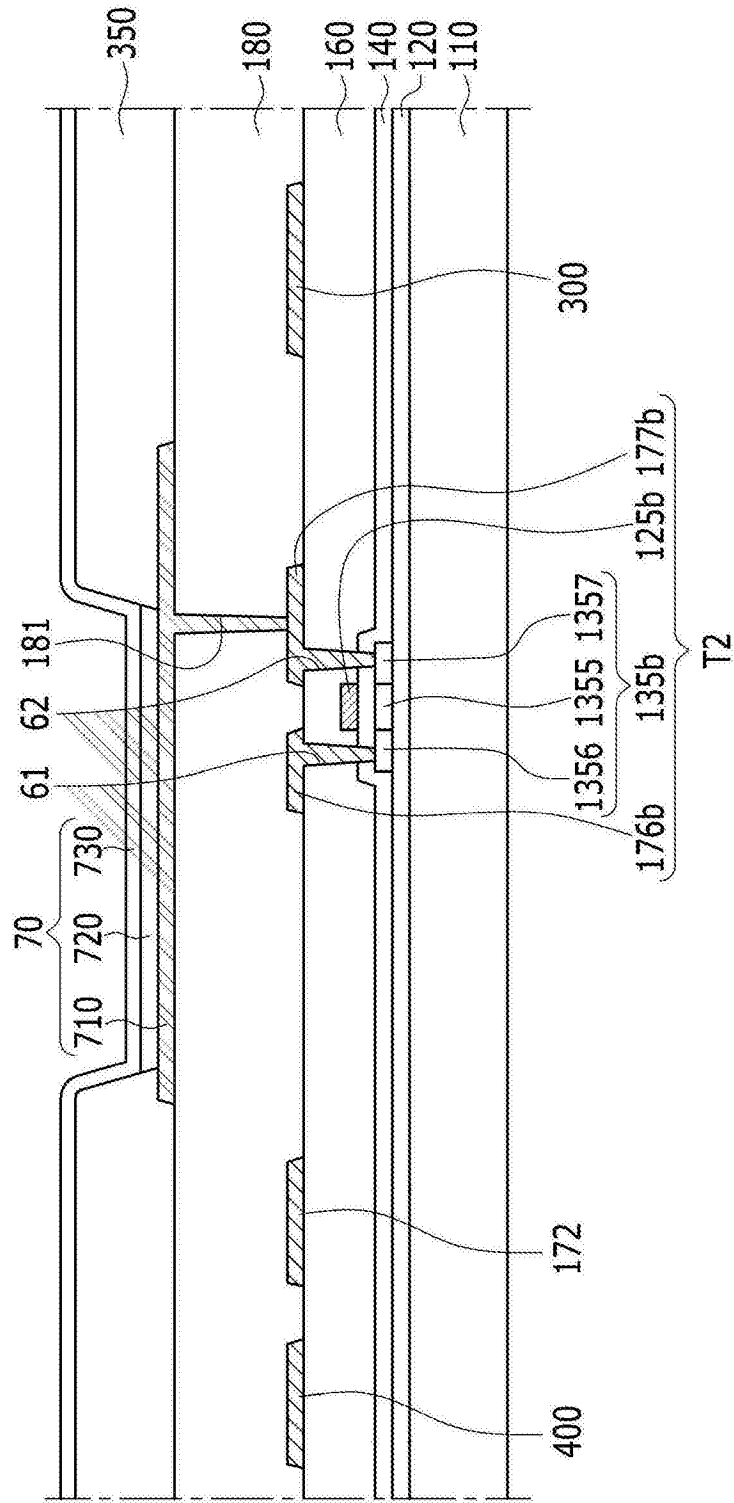


图11

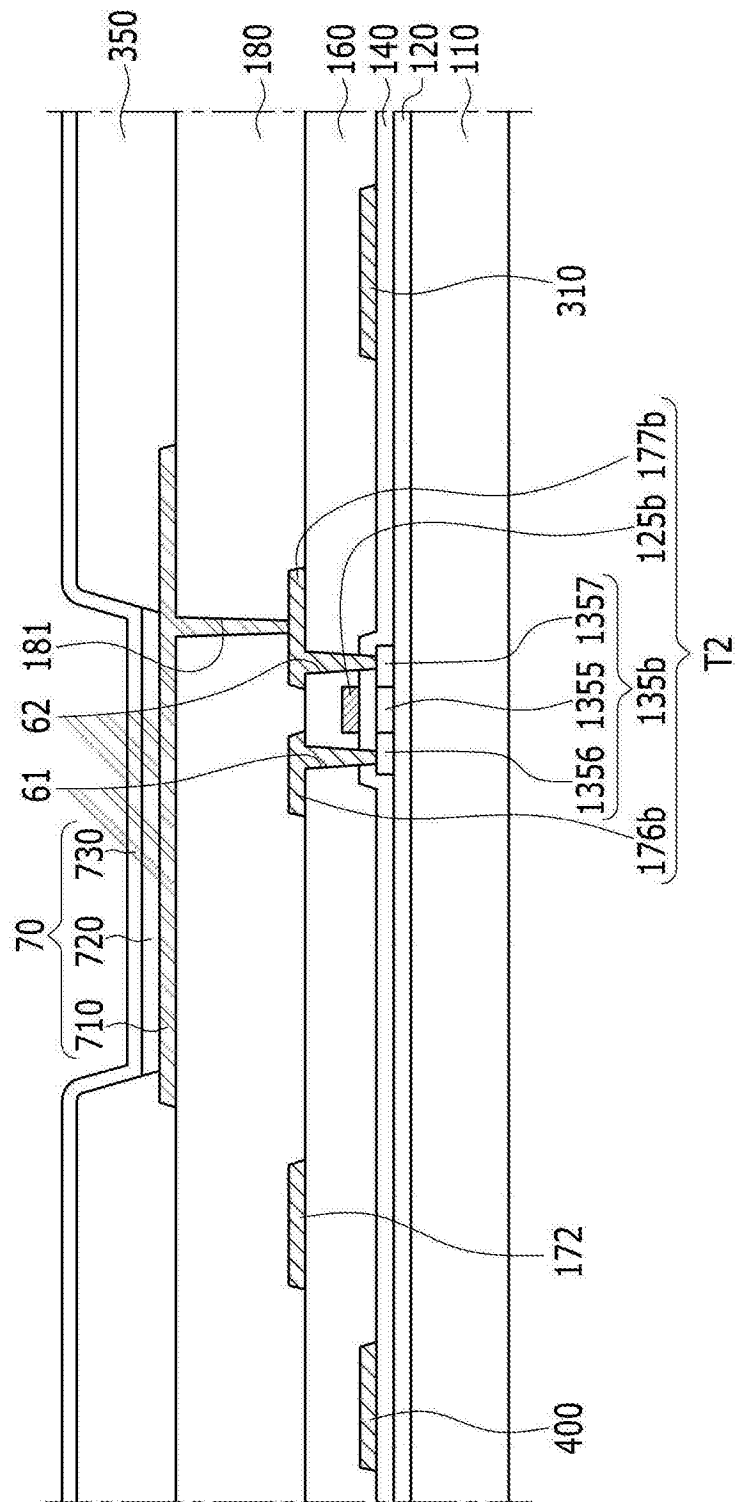


图12

专利名称(译)	有机发光二极管显示器		
公开(公告)号	CN105826352A	公开(公告)日	2016-08-03
申请号	CN201610059438.6	申请日	2016-01-28
[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	金炳箕 金熙京 徐壹勋 申荣俊 郑胤谟		
发明人	金炳箕 金熙京 徐壹勋 申荣俊 郑胤谟		
IPC分类号	H01L27/32		
CPC分类号	H01L27/3269 H01L27/3276 H01L51/5271		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020150013812 2015-01-28 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种有机发光二极管显示器。所述有机发光二极管显示器包括：基底；在基底上的栅极线；与栅极线交叉的数据线；与栅极线和数据线中的至少一个平行地延伸的驱动电压线；被联接到栅极线和数据线并包括第一半导体层的第一薄膜晶体管；被联接到第一薄膜晶体管和驱动电压线并包括第二半导体层的第二薄膜晶体管；以及被联接到第二薄膜晶体管的有机发光元件，其中栅极线、数据线和驱动电压线中的至少一个包括多个层，多个层中的最低层包括由反射金属制成的第一金属层。

