



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104658472 B

(45)授权公告日 2017. 12. 05

(21)申请号 201410647585.6

(22)申请日 2014.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104658472 A

(43)申请公布日 2015.05.27

(30)优先权数据

10-2013-0138837 2013.11.15 KR

(73)专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72)发明人 崔熙东

(74)专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理

有限公司 11006

代理人 徐金国

(51)Int.Cl.

G09G 3/3258(2016.01)

H01L 27/32(2006.01)

(56)对比文件

CN 1258357 A, 2000.06.28,

CN 1295343 A, 2001.05.16,

CN 1867962 A, 2006.11.22,

CN 102650783 A, 2012.08.29,

审查员 张辉

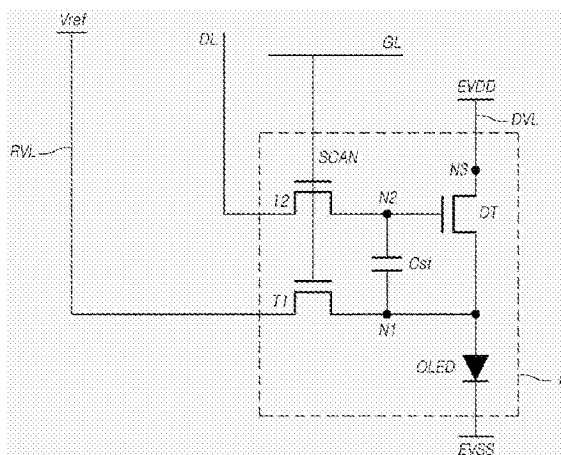
权利要求书1页 说明书14页 附图15页

(54)发明名称

有机发光显示装置

(57)摘要

一种有机发光显示装置,包括:用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管;由扫描信号控制并连接在参考电压线与所述驱动晶体管的第一节点之间的第一晶体管;由所述扫描信号控制并连接在数据线与所述驱动晶体管的第二节点之间的第二晶体管;具有提高的导电特性并与所述驱动晶体管的半导体层和所述第一晶体管的半导体层连接的第一极板;设置在所述第一极板上并与所述第二晶体管的半导体层和所述驱动晶体管的栅极电极连接的第二极板;和设置在所述第二极板上并通过接触孔与所述第一极板连接的所述有机发光二极管的像素电极。



1. 一种有机发光显示装置,包括:

驱动晶体管,所述驱动晶体管包括包含氧化物半导体材料的半导体层并用于驱动有机发光二极管;

第一晶体管,所述第一晶体管包括包含氧化物半导体材料的半导体层,所述第一晶体管由扫描信号控制并连接在参考电压线与所述驱动晶体管的第一节点之间;

第二晶体管,所述第二晶体管包括包含氧化物半导体材料的半导体层,所述第二晶体管由从栅极线公共地提供的所述扫描信号控制并连接在数据线与所述驱动晶体管的第二节点之间;

第一极板,所述第一极板包括其中导电特性提高的所述氧化物半导体材料并与所述驱动晶体管的半导体层和所述第一晶体管的半导体层连接;

第二极板,所述第二极板设置在所述第一极板上并与所述第二晶体管的半导体层和所述驱动晶体管的栅极电极连接;和

所述有机发光二极管的像素电极,所述像素电极设置在所述第二极板上并通过接触孔与所述第一极板连接,

其中一部分第一极板、一部分第二极板与一部分像素电极相互重叠,以承担双存储电容器的职能。

2. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述像素电极通过与所述第一晶体管的半导体层相邻的接触孔与所述第一极板连接。

3. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,进一步包括:

形成在所述第二极板上且在所述第二极板与所述像素电极之间的平坦化膜,

其中所述第二极板通过接触孔与所述第二晶体管的半导体层连接,且所述平坦化膜与所述接触孔对应形成在所述第二极板上。

4. 根据权利要求3所述的有机发光显示装置,其中在所述一部分第一极板、所述一部分第二极板以及所述一部分像素电极的重叠部分上没有形成所述平坦化膜。

5. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中通过将所述氧化物半导体材料暴露于等离子或给所述氧化物半导体材料添加杂质来提高所述第一极板的导电特性。

6. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述氧化物半导体材料为包含铟的氧化锌系列材料。

7. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述第一晶体管为补偿像素间的亮度偏差的感测晶体管,所述第二晶体管为选择所述驱动晶体管的开关晶体管。

8. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中所述驱动晶体管的半导体层、所述第二晶体管的半导体层和所述第一极板在同一层中同时形成,且所述驱动晶体管的半导体层、所述第二晶体管的半导体层和所述第一极板形成为一体。

9. 根据权利要求1所述的有机发光显示装置,其中:

所述驱动晶体管中的一部分半导体层的导电特性被提高,且其中导电特性提高的所述驱动晶体管中的所述一部分半导体层与驱动电压线连接,

所述第一晶体管中的一部分半导体层的导电特性被提高,且其中导电特性提高的所述第一晶体管中的所述一部分半导体层与参考电压线连接。

有机发光显示装置

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2013年11月15日提交的韩国专利申请No.10-2013-0138837的优先权，为了所有目的在此援引该专利申请作为参考，如同完全在这里阐述一样。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种有机发光显示装置。

背景技术

[0004] 近来，作为具有快速响应速率、高发光效率、高亮度和宽视角的显示装置，有机发光显示装置受到关注。这些优点是由于使用了自照明(自发光)的有机发光二极管的原因。

[0005] 这种有机发光显示装置包括以矩阵形式布置的像素，所述像素包括有机发光二极管。显示装置根据数据的灰度控制由扫描信号选择的像素的亮度。

[0006] 除有机发光二极管之外，有机发光显示装置的每个像素还包括彼此交叉的数据线和栅极线、与数据线和栅极线连接的晶体管以及存储电容器。

[0007] 为了进一步执行各种功能，每个像素可包括相应的晶体管。因此，用于给晶体管提供各种信号的信号线的数量增加，因而像素结构变得更加复杂。例如，当给像素结构应用用于补偿像素间的亮度不均匀性的内部或外部补偿电路时，可增加与用于补偿的感测操作相关的晶体管。这增加了所需信号线的数量，因而导致像素结构的复杂性。

[0008] 此外，根据大尺寸和高分辨率的要求或设计需要，信号线的数量会增加，因而像素结构变得更加复杂。

[0009] 如上所述，由于设计需求数量增加，例如增加感测和补偿功能之类的各种功能、要求大尺寸和高分辨率，所以信号线的数量增加。因此，IC焊盘的数量和IC的数量增加，因而像素结构变得更加复杂。

[0010] 这使得制造工艺变得复杂，增加了缺陷可能性，显著降低了开口率，并大大缩短了有机发光二极管的寿命。最终，不会制造出高质量显示面板，因而产量降低。

发明内容

[0011] 针对该背景，本发明的一个方面是提供一种具有简单且紧凑结构的有机发光显示装置。

[0012] 本发明的另一个方面是提供一种具有开口率提高的像素结构的有机发光显示装置。

[0013] 本发明的另一个方面是提供一种通过简化的工艺流程而具有在像素中包含双电容器的像素结构的有机发光显示装置。

[0014] 本发明的另一个方面提供了一种具有能防止由于接触孔的阶梯差导致的短路缺陷的像素结构的有机发光显示装置。

[0015] 根据本发明的一个方面，一种有机发光显示装置，包括：驱动晶体管，所述驱动晶

晶体管包括包含氧化物半导体材料的半导体层并用于驱动有机发光二极管。所述显示装置进一步包括第一晶体管,所述第一晶体管包括包含氧化物半导体材料的半导体层,所述第一晶体管由扫描信号控制并连接在参考电压线与所述驱动晶体管的第一节点之间。所述显示装置进一步包括第二晶体管,所述第二晶体管包括包含氧化物半导体材料的半导体层,所述第二晶体管由从栅极线公共地提供的所述扫描信号控制并连接在数据线与所述驱动晶体管的第二节点之间。所述显示装置还包括第一极板,所述第一极板包括其中导电特性提高的氧化物半导体材料并与所述驱动晶体管的半导体层和所述第一晶体管的半导体层连接。所述显示装置还包括第二极板,所述第二极板设置在所述第一极板上并与所述第二晶体管的半导体层和所述驱动晶体管的栅极电极连接。所述装置进一步包括所述有机发光二极管的像素电极,所述像素电极设置在所述第二极板上并通过接触孔与所述第一极板连接。

[0016] 如上所述,根据本发明的有机发光显示装置能够提供简单且紧凑的结构。

[0017] 此外,根据本发明的有机发光显示装置可提供能够增加开口率的像素结构。

[0018] 此外,根据本发明的有机发光显示装置可通过简化的工艺流程在像素中包括双电容器。

[0019] 此外,根据本发明的有机发光显示装置能够防止由于接触孔的阶梯差导致的短路缺陷。

[0020] 因而,能够以高产量制造具有优良质量的显示面板。

[0021] 当应用于具有高分辨率和大尺寸的显示面板时,这些结构改进和最终的功能性优点会进一步放大。

附图说明

[0022] 本发明上述和其他的目的、特征和优点将从下面结合附图的详细描述变得更加显而易见,其中:

[0023] 图1是应用本发明实施方式的有机发光显示装置的整体系统结构图;

[0024] 图2是根据一个或多个实施方式的图1的有机发光显示装置的显示面板中的像素的等效电路图;

[0025] 图3A是示意性图解根据第一个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图;

[0026] 图3B是根据第一个实施方式的图3A中的A部分的放大图;

[0027] 图4是根据一个或多个实施方式的沿图3A的切线I-I'的剖面图;

[0028] 图5是根据一个或多个实施方式的沿图3B的切线II-II'的剖面图;

[0029] 图6A是示意性图解根据第二个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图;

[0030] 图6B是根据第二个实施方式的图6A中的B部分的放大图;

[0031] 图7是根据一个或多个实施方式的沿图6A的切线III-III'的剖面图;

[0032] 图8是根据一个或多个实施方式的沿图6B的切线IV-IV'的剖面图;

[0033] 图9A是示意性图解根据第三个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图;

[0034] 图9B是根据第三个实施方式的图9A中的C部分的放大图；

[0035] 图10是根据一个或多个实施方式的沿图9B的切线V-V' 的剖面图；

[0036] 图11A是示意性图解根据第四个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图；

[0037] 图11B是根据第四个实施方式的图11A中的D部分的放大图；

[0038] 图12是根据一个或多个实施方式的沿图11B的切线VI-VI' 的剖面图。

具体实施方式

[0039] 之后,将参照附图详细描述本发明的实施方式。在下面的描述中,尽管显示在不同的附图中,但相同的元件仍由相同的参考标记表示。此外,在本发明下面的描述中,当引入公知功能和结构的详细描述会使本发明的主题不清楚时,将省略这些公知功能和结构的详细描述。

[0040] 此外,当描述本发明的组件时可使用诸如第一、第二、A、B、(a)、(b)等这样的术语。这些术语每一个不是用来限定相应元件的本质、次序或顺序,而是仅用于区分该相应元件与其他元件。在描述一特定结构元件与另一结构元件“连接”、“耦接”或“接触”的情况下,应当解释为其他结构元件可与所述结构元件“连接”、“耦接”或“接触”以及所述特定结构元件与所述另一结构元件直接连接或直接接触。

[0041] 尽管与像素连接的信号线的数量增加,但本发明的实施方式提供了一种具有像素结构简单且紧凑的面板结构的有机发光显示装置。换句话说,根据一些实施方式,在像素结构中晶体管、电容器、有机发光二极管和信号连接线的位置被简化且紧凑。

[0042] 因此,可增加开口率,降低缺陷发生可能性,制造较容易,且能够以高产量制造具有优良质量的面板。特别是,当制造包含高分辨率和大尺寸的面板的有机发光显示装置时,这些效果变得更加突出。

[0043] 图1是应用本发明实施方式的有机发光显示装置的整体系统结构图。

[0044] 参照图1,应用本发明实施方式的有机发光显示装置10包括显示面板11、数据驱动单元12、栅极驱动单元13和时序控制器14。显示面板11包括设置在(形成在一方向上的多条数据线DL中的)数据线DL与(形成在另一方向上的多条栅极线GL中的)栅极线GL交叉的区域中的多个像素P。数据驱动单元12通过数据线提供数据电压。栅极驱动单元13通过栅极线提供扫描信号。时序控制器14控制数据驱动单元12和栅极驱动单元13的驱动时序。

[0045] 参照图1,在显示面板11中,在一方向上形成多条数据线DL1, ..., 和DL4N,在另一方向上形成多条栅极线GL1, ..., 和GLM,栅极线GL1, ..., 和GLM与数据线DL1, ..., 和DL4N交叉。

[0046] 在显示面板11中,在数据线DL1, ..., 和DL4N与栅极线GL1, ..., 和GLM交叉的区域中界定出每个像素P。参照图2更详细地描述每个像素P的像素结构。

[0047] 图2是根据一个或多个实施方式的图1的有机发光显示装置的显示面板中的像素的等效电路图。

[0048] 参照图2,每个像素P与一条数据线DL连接并通过一条栅极线GL仅接收一个扫描信号SCAN。

[0049] 如图2中所示,每个像素包括有机发光二极管(OLED)、驱动晶体管DT、第一晶体管T1、第二晶体管T2、存储电容器Cst等。如上所述,每个像素包括三个晶体管DT, T1和T2以及

一个存储电容器Cst,因而被称为每个像素具有3T(晶体管)1C(电容器)结构。

[0050] 每个像素中的驱动晶体管DT接收通过驱动电压线DVL提供的驱动电压EVDD,驱动晶体管DT是一种在通过第二晶体管T2施加的栅极节点N2的电压(即数据电压)的控制下驱动OLED的晶体管。

[0051] 驱动晶体管DT包括第一节点N1、第二节点N2和第三节点N3。驱动晶体管DT通过第一节点N1与第一晶体管T1连接,驱动晶体管DT与第二节点N2连接并通过第三节点N3接收驱动电压EVDD。

[0052] 在此,例如,驱动晶体管DT的第一节点可以是源极节点(可称为源极电极),驱动晶体管DT的第二节点可以是栅极节点(可称为栅极电极),驱动晶体管DT的第三节点可以是漏极节点(可称为漏极电极)。驱动晶体管DT的第一节点、第二节点和第三节点可根据晶体管的类型变化、电路变化等进行变化。

[0053] 此外,第一晶体管T1由从栅极线GL提供的扫描信号SCAN控制。第一晶体管T1连接在驱动晶体管DT的第一节点N1与提供参考电压Vref的参考电压线RVL或与参考电压线RVL连接的连接图案CP之间。第一晶体管T1可称为传感器晶体管。

[0054] 此外,第二晶体管T2由通过栅极线GL公共提供的扫描信号SCAN控制,且连接在相应数据线DL与驱动晶体管DT的第二节点N2之间。第二晶体管T2可称为开关晶体管。

[0055] 此外,存储电容器Cst连接在驱动晶体管DT的第一节点N1和第二节点N2之间。存储电容器Cst可在一帧期间保持数据电压。

[0056] 如上所述,第一晶体管T1和第二晶体管T2由通过一条栅极线(即公共栅极线)提供的一个扫描信号控制。如上所述,因为每个像素使用一个扫描信号,所以在本发明的第一个实施方式中,每个像素具有“基于3T1C的1扫描结构(3T1C based 1scan structure)”的基本像素结构。

[0057] 与基于3T1C的1扫描结构相关,第二晶体管T2基本上是一种给驱动晶体管DT的栅极节点N2施加数据电压的提供驱动功能的晶体管。第一晶体管T1也涉及驱动功能,然而第一晶体管T1基本上是一种补偿像素间的亮度偏差的提供感测功能的晶体管。因为两个晶体管T1和T2的用途和功能不同,所以使用一个扫描信号控制两个晶体管T1和T2对相关操作(例如驱动操作和感测操作)具有影响。因此,为了正确进行像素的驱动操作、感测操作等,单独的装置(例如第二开关等)和操作方案(例如操作时序等)的变化是必须的,这将与之后描述的补偿结构(功能)一起进行描述。

[0058] 如上所述,根据第一个实施方式的有机发光显示装置10的每个像素具有在3T1C结构下通过一条栅极线GL接收一个扫描信号SCAN的“基于3T1C的1扫描结构(即公共扫描结构)”。就是说,通过一条栅极线GL(例如与第一和第二晶体管均连接的公共栅极线)提供的扫描信号(即公共扫描信号)被公共地施加给第一晶体管的栅极节点和第二晶体管的栅极节点。可选择地,可分别给第一晶体管的栅极节点和第二晶体管的栅极节点施加不同的扫描信号。

[0059] 同时,除参照图2描述的“基本像素结构”(即基于3T1C的1扫描结构)之外,根据第一个实施方式的有机发光显示装置10的像素结构还包括与每个像素和诸如数据线、栅极线GL、驱动电压线DVL和参考电压线RVL的各种信号线之间的连接相关的“信号线连接结构”。

[0060] 在此,除用于给每个像素提供数据电压的数据线和用于给每个像素提供扫描信号

的栅极线之外,各种信号线进一步包括用于给每个像素提供参考电压 V_{ref} 的参考电压线RVL、用于给每个像素提供驱动电压 $EVDD$ 的驱动电压线DVL等。

[0061] 与数据线DL平行形成上述参考电压线RVL和驱动电压线DVL。参考电压线RVL的数量和驱动电压线DVL的数量可与数据线的数量相同或与数据线的数量不同。

[0062] 当参考电压线RVL的数量和驱动电压线DVL的数量与数据线的数量相同时,每个像素与一条数据线DL和一条栅极线GL连接,并可与一条参考电压线RVL和一条驱动电压线DVL直接连接。

[0063] 在该情形中,每个像素的所有信号线连接结构都相同。就是说,信号线连接结构的基本单元是一个像素,因而信号线连接结构在每一像素(即一个像素行)上是规则的。

[0064] 此外,在本说明书和附图中,与数据线DL连接的像素例如可以是R(红色)像素、G(绿色)像素、B(蓝色)像素和W(白色)像素。

[0065] 当参考电压线RVL的数量和驱动电压线DVL的数量小于数据线的数量时,一些像素可与参考电压线RVL和驱动电压线DVL直接连接,其他像素并不是与参考电压线RVL和驱动电压线DVL直接连接,而是其他像素可通过(例如如图3A和6A中所示的)连接图案CP与参考电压线RVL和驱动电压线DVL每一个连接。

[0066] 在该情形中,每个像素的信号线连接结构是不同的。然而,尽管每个像素的信号线连接结构不同,但信号线连接结构每隔多个像素可以是相同的。就是说,信号线连接结构的基本单元可以是多个像素而不是一个像素P。信号线连接结构在每隔多个像素(即多个像素行)可以是重复规则的。

[0067] 此外,在本说明书和附图中,晶体管DT,T1和T2是N型晶体管,然而这是为了便于描述,根据电路设计变化,所有晶体管DT,T1和T2都可以变为P型晶体管。可选择地,晶体管DT,T1和T2中的一些晶体管可由N型晶体管实现,晶体管DT,T1和T2中的其他晶体管可由P型晶体管实现。此外,OLED可变为倒置型(inverted type)OLED。

[0068] 此外,本说明书中描述的晶体管DT,T1和T2可称为薄膜晶体管(TFT)。

[0069] 第一个实施方式

[0070] 图3A是示意性图解根据第一个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图。图3B是根据第一个实施方式的图3A中的A部分的放大图。

[0071] 参照图3A和3B且如上面参照图2所述,与数据线DL连接的每个像素P包括接收驱动电压 $EVDD$ 并驱动OLED的驱动晶体管DT、接收参考电压 V_{ref} 并将参考电压 V_{ref} 传输给驱动晶体管DT(见图3B)的第一节点N1的第一晶体管T1(见图3B)、接收数据电压 V_{data} 并将数据电压 V_{data} 传输给驱动晶体管DT的第二节点N2的第二晶体管T2(见图3B)、连接在驱动晶体管DT的第一节点N1和第二节点N2之间的电容器 C_{st} (见图3B)等等。如上所述,这种像素的像素结构称为“基于3T1C的1扫描结构”。

[0072] 如上所述,因为两个晶体管T1和T2的用途和功能不同,所以通过施加来自一条栅极线的扫描信号控制两个晶体管T1和T2会对与两个晶体管T1和T2相关的驱动操作和感测操作具有较大影响。因此,在实现简单且紧凑的像素结构,即基于3T1C的1扫描结构时,本发明的第一个实施方式需要一种驱动方法和附加结构(例如第二开关等),从而正常进行像素的驱动操作和感测操作而不会产生问题。

[0073] 第一晶体管T1是进行感测以补偿像素间的亮度偏差的传感器晶体管,第二晶体管

T2是选择驱动晶体管DT的开关晶体管。

[0074] 在基板300上形成每个驱动晶体管DT的半导体层303a、每个第一晶体管T1的半导体层303b和每个第二晶体管T2的半导体层303c。

[0075] 与其中形成有每个驱动晶体管DT的栅极电极301a的区域对应形成每个驱动晶体管DT的半导体层303a。与承担每个第一晶体管T1的栅极电极职能的部分栅极线301b对应形成每个第一晶体管T1的半导体层303b。与承担每个第二晶体管T2的栅极电极职能的部分栅极线301b对应形成每个第二晶体管T2的半导体层303c。

[0076] 与其中形成有栅极电极301a的区域对应的每个驱动晶体管DT的半导体层303a的区域为第一区域303ab,第一区域303ab为沟道区域。与栅极线301b对应的每个第一晶体管T1的半导体层303b的区域为第一区域303ba,第一区域303ba为沟道区域。与栅极线301b对应的每个第二晶体管T2的半导体层303c的区域成为沟道区域。每个沟道区域的两侧通过注入杂质而成为源极-漏极区域。

[0077] 接下来,在其上形成有每个驱动晶体管DT的半导体层303a、每个第一晶体管T1的半导体层303b和每个第二晶体管T2的半导体层303c的基板300上形成每个驱动晶体管DT的栅极电极301a、用于形成第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极的栅极线301b、与每条驱动电压线DVL连接的连接图案302a、与每条参考电压线RVL连接的连接图案302b、以及用于形成每个存储电容器Cst的第一极板302c。

[0078] 在此,栅极线301b是用于给像素中包含的与栅极线301b连接的第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极公共地施加扫描信号的公共栅极线。因此,考虑到作为设计值的沟道长度L,栅极线301b中的其中形成栅极电极的部分形成为比栅极线301b中的其他部分宽。此外,为了使寄生电容最小化,可较窄地形成栅极线301b中的其中没有形成栅极电极的部分。

[0079] 接下来,在基板300上形成对应于每个像素行的信号线,如驱动电压线305和数据线306。

[0080] 进一步形成通过接触孔与形成在基板300上的连接图案302b(即参考电压线的连接图案)连接的第一晶体管T1的漏极电极307a、所有像素的每个驱动晶体管的漏极电极307c、第二极板307d、通过接触孔与第一极板302c连接的每个像素的第一晶体管T1的源极电极307e等等,第二极板307d包括经接触孔与每个像素的驱动晶体管DT的栅极电极301a连接的部分以及承担每个像素的第二晶体管T2的源极电极职能的部分,从而承担形成存储电容器的职能。

[0081] 在每一个像素中形成与每个像素的驱动晶体管DT的源极电极307c连接的第一极板302c以及通过接触孔与每个像素中的第一晶体管T1的源极电极307e连接的像素电极308。

[0082] 形成用于界定像素的像素界定膜(称为堤部)309(图4的剖面图中所示)。可在像素界定膜309上层叠包括与每个像素对应的发光层的有机层(未示出),并可在有机层上层叠用于所有像素的公共电极。同时,在白色有机发光二极管(WOLED)的情形中,可在所有像素中层叠包括相同发光层的有机层并在发光方向上形成滤色器。

[0083] 图4是沿图3A的切线I-I'的剖面图。图5是沿图3B的切线II-II'的剖面图。

[0084] 参照图3A到5,在基板300上形成缓冲层310。在其上形成有缓冲层310的基板300上形成驱动晶体管DT的半导体层303a和每个第一晶体管T1的半导体层303b。如上所述,尽管

图4中未示出,但与驱动晶体管DT的半导体层303a和每个第一晶体管T1的半导体层303b类似的方式在基板上形成第二晶体管T2的半导体层303c。半导体层303a和303b每个都包括在中部区域中没有进行等离子处理的第一区域303aa和303ba、以及分别位于第一区域303aa和303ba两侧并通过等离子处理而导电的第二区域303ab和303bb。类似地,第二晶体管T2的半导体层303c包括在中部区域中没有进行等离子处理的第一区域、以及位于第一区域两侧并通过等离子处理而导电的第二区域。

[0085] 接下来,在包括第一和第二区域303aa和303ab的基板300上与氧化物半导体层303a的第一区域303aa对应形成栅极绝缘膜311。此外,在包括第一和第二区域303ba和303bb的基板300上与氧化物半导体层303b的第一区域303ba对应形成栅极绝缘膜311。此外,在缓冲层310上与用于形成存储电容器Cst的第一极板302c对应形成栅极绝缘膜311。类似地,与第二晶体管T2的半导体层303c的第一区域对应形成栅极绝缘膜311。

[0086] 接下来,在形成于基板300上的栅极绝缘膜311上形成栅极线301b,栅极线301b具有与栅极绝缘膜311相同的平面形式并在一方向上延伸。形成在第一区域303ab上的栅极线301b承担第一晶体管T1的栅极电极的职能。栅极线301b在栅极绝缘膜311上在一方向上延伸,其中栅极线301b与第二晶体管T2的半导体层303c的第一区域对应形成。与第二晶体管T2的半导体层303c的第一区域对应延伸的栅极线301b承担第二晶体管T2的栅极电极的职能。

[0087] 此外,在栅极绝缘膜311上形成第一极板302c和驱动晶体管DT的栅极电极301a。通过同一工艺由同一栅极电极材料形成栅极线301b、第一极板302c和驱动晶体管DT的栅极电极301a。

[0088] 在栅极线301b、第一极板302c和驱动晶体管DT的栅极电极301a以及基板300的整个表面上形成包括无机绝缘材料(例如氧化硅(SiO₂)或氮化硅(SiN_x))或有机绝缘材料的层间介电膜312。层间介电膜312包括分别暴露位于驱动晶体管DT的半导体层303a的第一区域303aa两侧处的第二区域303ab的第一和第二接触孔313a和313b。此外,层间介电膜312包括分别暴露位于第一晶体管T1的半导体层303b的第一区域303ba两侧处的第二区域303bb的第三和第四接触孔313c和313d。此外,在与驱动晶体管DT的半导体层303a的一个第二区域303ab和第一晶体管T1的半导体层303b的一个第二区域303bb相邻的区域中,层间介电膜312包括暴露第一极板302c的第五和第六接触孔313e和313f。

[0089] 在包括第一到第六接触孔313a到313f的层间介电膜312上形成通过与栅极线301b交叉来界定像素区域P的驱动电压线305、数据线306等。

[0090] 此外,在包括第一到第六接触孔313a到313f的层间介电膜312上形成通过第一接触孔313a与驱动晶体管DT的半导体层303a的第二区域303ab连接的驱动电压线305。通过第一接触孔313a与驱动晶体管DT的半导体层303a的第二区域303ab连接的部分驱动电压线的承担驱动晶体管DT的源极电极的职能。

[0091] 此外,在层间介电膜312上形成驱动晶体管DT的漏极电极307c,漏极电极307c与驱动电压线305分隔开,漏极电极307c通过第二接触孔313b与驱动晶体管DT的半导体层303a的第二区域303ab连接并通过第五接触孔313e与第一极板302c连接。

[0092] 此外,在层间介电膜312上形成第一晶体管T1的源极电极307e,源极电极307e通过第六接触孔313f与第一极板302c连接并通过第三接触孔313c与第二晶体管T2的半导体层

303c的第二区域303bb连接。

[0093] 此外,在层间介电膜312上形成第一晶体管T1的漏极电极307a,漏极电极307a通过第四接触孔313d与氧化物半导体层303b的第二区域303bb连接,并通过另一接触孔与图3的连接图案CP连接。

[0094] 此外,在层间介电膜312上形成第二极板307d,第二极板307d包括在对应于第一极板302c的位置中经接触孔与驱动晶体管DT的栅极电极301a连接的部分以及承担第二晶体管T2的源极电极职能的部分,从而形成存储电容器Cst。就是说,驱动晶体管DT的栅极电极301a通过接触孔与第二极板307d连接,第二极板307d通过另一接触孔与半导体层303c的第二区域303cd连接。

[0095] 依次层叠在像素区域中的第一极板302c和第二极板307d承担形成存储电容器Cst的职能。

[0096] 依次层叠在像素区域中的半导体层303a、形成在栅极绝缘膜上的栅极电极301a、形成在层间介电膜312上的其中通过第一和第二接触孔313a和313b与氧化物半导体层303a的第二区域303ab连接并承担源极电极职能的部分驱动电压线305以及漏极电极307c形成了驱动晶体管DT。

[0097] 此外,依次层叠在像素区域中的氧化物半导体层303b、形成在栅极绝缘膜上的栅极电极301b、以及形成在层间介电膜312上并通过第三和第四接触孔313c和313d与氧化物半导体层303b的第二区域303bb连接的源极电极307e和漏极电极307a形成了第一晶体管T1。

[0098] 接下来,在其上形成有驱动晶体管DT、第一晶体管T1和存储电容器Cst的基板300的整个表面上形成包括无机绝缘材料(例如氧化硅(SiO_2)或氮化硅(SiN_x))或有机绝缘材料(例如苯并环丁烯或光学亚克力)的保护膜313。此时,保护膜313包括暴露源极电极307e的源极接触孔315。

[0099] 此外,在包括源极接触孔315的保护膜313上形成通过源极接触孔315与源极电极307e连接并延伸至发光区域的像素电极308。依次层叠在像素区域中的像素电极308和源极电极307e通过源极接触孔315连接,第一极板302c和源极电极307e通过第六接触孔313f连接。像素电极308和第一极板302c与第二极板307d一起形成双存储电容器Cst。

[0100] 在保护膜313上形成平坦化膜314。为了形成存储电容器Cst,在像素电极308与第二极板307d之间不形成平坦化膜314。

[0101] 在根据第一个实施方式的有机发光显示装置10的显示面板11的工艺中,描述了其中栅极电极301a设置在半导体层303b上方的顶栅结构,但其只是为了便于描述而举的一个例子。在可选择的工艺中,可给根据第一个实施方式的有机发光显示装置10的显示面板11提供其中栅极电极301a设置在半导体层303b下方的底栅结构。在底栅结构的情形中,对应于底栅结构改变像素结构。同时,半导体层303a,303b和303c例如可以是氧化物半导体,但并不限于此,其可以是非晶硅、通过使非晶硅结晶而获得的多晶硅、有机半导体(下文中也是同样情况)。

[0102] 第二个实施方式

[0103] 图6A是示意性图解根据第二个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图。图6B是根据第二个实施方式的图6A中的B部分的放大图。

[0104] 参照图6A和6B,与第一个实施方式类似,第二个实施方式的与用于提供驱动电压EVDD的驱动电压线DVL和数据线DL连接的每个像素包括其中在基板600上形成有驱动晶体管DT、第一晶体管T1和第二晶体管T2的基于3T1C的扫描结构。一些像素不与驱动电压线DVL和参考电压线RVL直接连接,而是可通过连接图案CP与驱动电压线DVL和参考电压线RVL每一个连接。

[0105] 如图6A和6B中所示,在基板600上形成每个驱动晶体管DT的半导体层603a、每个第一晶体管T1的半导体层603b和每个第二晶体管T2的半导体层603c。

[0106] 驱动晶体管DT包括由氧化物半导体材料形成的半导体层并用于驱动OLED。

[0107] 第一晶体管T1包括由氧化物半导体材料形成的半导体层,第一晶体管T1被扫描信号控制并连接在驱动晶体管DT的第一节点与参考电压线RVL之间。

[0108] 第二晶体管T2包括由氧化物半导体材料形成的半导体层,第二晶体管T2被通过栅极线公共提供的扫描信号控制并连接在驱动晶体管DT的第二节点与数据线DL之间。

[0109] 提高驱动晶体管DT的部分半导体层603a的导电特性,其中导电特性提高的驱动晶体管DT的所述部分半导体层603a与驱动电压线DVL连接。

[0110] 提高第一晶体管T1的部分半导体层603b的导电特性,其中导电特性提高的第一晶体管T1的所述部分半导体层603b与参考电压线RVL连接。

[0111] 在同一层中同时形成驱动晶体管DT的半导体层603a、第一晶体管T1的半导体层603b、第二晶体管T2的半导体层603c以及第一极板602c。

[0112] 第一极板602c将驱动晶体管DT的半导体层603a与第一晶体管T1的半导体层603b连接并形成为一体。

[0113] 驱动晶体管DT的半导体层603a、第一晶体管T1的半导体层603b、第二晶体管T2的半导体层603c以及第一极板602c由氧化物半导体材料形成。此外,第一极板602c将驱动晶体管DT的半导体层603a与第一晶体管T1的半导体层603b连接并形成为一体。氧化物半导体材料可以是氧化锌系列材料,可以是包含铟的氧化锌系列材料。具体地说,氧化物半导体材料可以是氧化铟镓锌(IGZO)、氧化锌锡(ZTO)、氧化锌铟(ZIO)等。

[0114] 当氧化物半导体材料暴露于等离子或者给氧化物半导体材料添加杂质时,氧化物半导体材料的导电特性提高。

[0115] 具体地说,与其中形成有每个驱动晶体管DT的栅极电极601a的区域对应形成每个驱动晶体管DT的半导体层603a。与承担每个第一晶体管T1的栅极电极职能的部分栅极线601b对应形成每个第一晶体管T1的半导体层603b。与承担每个第二晶体管T2的栅极电极职能的部分栅极线601b对应形成每个第二晶体管T2的半导体层603c。

[0116] 接下来,在其上形成有每个驱动晶体管DT的半导体层603a、每个第一晶体管T1的半导体层603b和每个第二晶体管T2的半导体层603c的基板600上形成每个驱动晶体管DT的栅极电极601a、用于形成第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极的栅极线601b、与每条驱动电压线DVL连接的连接图案602a、以及与每条参考电压线RVL连接的连接图案602b。在此,栅极线601b是用于给每个像素中包含的与栅极线601b连接的第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极公共地施加扫描信号的公共栅极线。

[0117] 接下来,在基板600上形成对应于每个像素行的信号线,如驱动电压线605和数据线606。

[0118] 除其中覆盖有栅极电极601a和栅极线601b的第一区域之外,通过等离子处理或添加杂质将驱动晶体管DT的半导体层603a、第一晶体管T1的半导体层603b、第二晶体管T2的半导体层603c以及第一极板602c变为导电的。

[0119] 进一步形成通过接触孔与形成在基板600上的连接图案602b(即参考电压线的连接图案)连接的第一晶体管T1的漏极电极607a、第二极板607d等等,第二极板607d包括经接触孔与每个像素的驱动晶体管DT的栅极电极601a连接的部分以及承担每个像素的第二晶体管T2的源极电极职能的部分,从而承担形成存储电容器Cst的职能。

[0120] 在每个像素中形成与驱动晶体管DT的半导体层603a连接的第一极板602c以及通过接触孔与每个像素中的第一晶体管T1的图案607e连接的OLED的像素电极608。像素电极608设置在第一极板602c和第二极板607d上并形成存储电容器。在包括第二极板607d的基板600上形成保护膜613。可进一步形成平坦化膜614。在存储电容器Cst的一部分中可不形成平坦化膜614。

[0121] 形成用于界定像素的像素界定膜(称为堤部)609。可在像素界定膜609上层叠包括与每个像素对应的发光层的有机层(未示出),并可在有机层上层叠用于所有像素的公共电极。同时,在白色有机发光二极管(WOLED)的情形中,可在所有像素中层叠包括相同发光层的有机层并在发光方向上形成滤色器。

[0122] 图7是沿图6A的切线III-III'的剖面图。图8是沿图6B的切线IV-IV'的剖面图。

[0123] 参照图6A到8,在基板600上形成缓冲层610。在其上形成有缓冲层610的基板600上形成驱动晶体管DT的半导体层603a和每个第一晶体管T1的半导体层603b。如上所述,尽管图8中未示出,但与驱动晶体管DT的半导体层603a和每个第一晶体管T1的半导体层603b相同,在基板上形成第二晶体管T2的半导体层603c。此外,第一极板602c将第一晶体管T1的半导体层603b与第二晶体管T2的半导体层603c连接并形成为一体。

[0124] 接下来,在第二晶体管T2的半导体层603c和第一晶体管T1的半导体层603b的第一区域603aa和603ba上形成栅极绝缘膜611。此时,与半导体层603c的第一区域对应形成栅极绝缘膜611。

[0125] 接下来,在形成于基板600上的栅极绝缘膜611上形成栅极线601b,栅极线601b具有与栅极绝缘膜611相同的平面形式并在一方向上延伸。形成在第一区域603ab上的栅极线601b承担第一晶体管T1的栅极电极的职能。栅极线601b在栅极绝缘膜611上在一方向上延伸,其中栅极线601b与半导体层603c的第一区域对应形成。与半导体层603c的第一区域对应延伸的栅极线601b承担第二晶体管T2的栅极电极的职能。

[0126] 第一晶体管T1的半导体层603b、第二晶体管T2的半导体层603c和第一极板602c由氧化物半导体材料形成,并可通过等离子处理或添加杂质成为导电的。

[0127] 半导体层603a和603b每个都包括在中部区域中没有进行等离子处理的第一区域603aa和603ba、以及位于第一区域603aa和603ba两侧且导电的第二区域603ab和603bb。此外,第一极板602c也是导电的。

[0128] 第二晶体管T2的半导体层603c包括在中部区域中没有进行等离子处理的第一区域、以及位于第一区域两侧并通过等离子处理而导电的第二区域。

[0129] 在栅极线601b、第一极板602c和驱动晶体管DT的栅极电极601a以及基板600的整个表面上形成包括无机绝缘材料(例如氧化硅(SiO₂)或氮化硅(SiN_x))或有机绝缘材料的

层间介电膜612。

[0130] 此时,层间介电膜612包括暴露驱动晶体管DT的半导体层603a的第二区域603ab的第一接触孔613a、暴露第一晶体管T1的第二区域603bb的第四接触孔、以及在与第一晶体管T1相邻的位置中暴露第一极板602c的第六接触孔613f。

[0131] 应当注意,如图7中所示,在第二个实施方式中第一晶体管T1的半导体层603b、第二晶体管T2的半导体层603c和第一极板602c形成为一体(例如直接连接或者物理上是一体的)。因而,与图4中所示的第一个实施方式相比,为了将第一极板602c与驱动晶体管的栅极电极301a和第一晶体管T1电连接,在第一个实施方式中设置了接触孔313b,313c和313e,在第二个实施方式中省略了这些接触孔。因而,因为第二个实施方式中省略了一些接触孔(诸如图4的313b,313c和313e),所以增加了有机发光装置的发光区域的开口率。

[0132] 在层间介电膜612上形成通过驱动晶体管DT的第一接触孔613a与氧化物半导体层603a的第二区域603ab连接的驱动电压线605。通过第一接触孔613a与驱动晶体管DT的半导体层603a的第二区域603ab连接的部分驱动电压线605承担驱动晶体管DT的源极电极的职能。

[0133] 此外,在层间介电膜612上形成驱动晶体管DT的漏极电极607a,漏极电极607a通过第四接触孔613d与第一晶体管T1的半导体层603b的第二区域603bb连接并与图6的连接图案CP连接。

[0134] 此外,在层间介电膜612上形成由源极电极/漏极电极材料形成的图案607e。图案607e将第一极板602c与像素电极608连接。

[0135] 此外,在层间介电膜612上形成第二极板607d,第二极板607d包括在对应于第一极板602c的位置中经接触孔与驱动晶体管DT的栅极电极601a连接的部分以及承担第二晶体管T2的源极电极职能的部分,从而形成存储电容器Cst。就是说,驱动晶体管DT的栅极电极601a通过接触孔与第二极板607d连接,且第二极板607d通过另一接触孔与第二晶体管T2的半导体层603c的第二区域603连接。

[0136] 接下来,在其上形成有驱动晶体管DT、第一晶体管T1和存储电容器Cst的基板600的整个表面上形成包括无机绝缘材料(例如氧化硅(SiO₂)或氮化硅(SiN_x))或有机绝缘材料(例如苯并环丁烯或光学亚克力)的保护膜613。保护膜613包括暴露图案607e的源极接触孔615。

[0137] 此外,在包括源极接触孔615的保护膜613上形成通过源极接触孔615与图案607e连接并延伸至发光区域的像素电极608。像素电极608可以是阳极电极。依次层叠在像素区域中的像素电极608和图案607e通过源极接触孔615连接,第一极板602c和源极电极607e通过源极接触孔615连接。像素电极608和第一极板602c与第二极板607d一起形成双存储电容器Cst。

[0138] 第三个实施方式

[0139] 图9A是示意性图解根据第三个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图。图9B是根据第三个实施方式的图9A中的C部分的放大图。

[0140] 除了像素电极908形成为比第二个实施方式稍大且在像素电极908与第二极板907d之间不形成一部分平坦化膜914之外,第三个实施方式与第二个实施方式类似,因此将省略其重复描述。

[0141] 参照9A和9B,在根据第三个实施方式的有机发光显示装置中,与第二个实施方式相同,与用于提供驱动电压EVDD的驱动电压线DVL和数据线DL连接的每个像素包括其中在基板900上形成有驱动晶体管DT、第一晶体管T1和第二晶体管T2的基于3T1C的扫描结构。此时,一些像素可通过连接图案与驱动电压线DVL和参考电压线RVL每一个连接。

[0142] 接下来,在基板900上形成对应于每个像素行的各种信号线,如驱动电压线905和数据线906。在基板900上形成由氧化物半导体材料形成的每个驱动晶体管DT的半导体层903a、第一晶体管T1的半导体层903b、第二晶体管T2的半导体层903c以及第一极板902c。此时,与第二个实施方式类似,驱动晶体管DT的半导体层903a、第一晶体管T1的半导体层903b和第一极板902c形成为一体。

[0143] 接下来,在其上形成有每个驱动晶体管DT的半导体层903a、每个第一晶体管T1的半导体层903b和每个第二晶体管T2的半导体层903c的基板900上形成每个驱动晶体管DT的栅极电极、用于形成第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极的栅极线901b、与每条驱动电压线DVL连接的连接图案902a、以及与每条参考电压线RVL连接的连接图案902b。在此,栅极线901b是用于给每个像素中包含的与栅极线901b连接的第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极公共地施加扫描信号的公共栅极线。

[0144] 此时,与第二个实施方式相同,第一极板902c与驱动晶体管DT和第一晶体管T1连接,第一极板902c由氧化物半导体材料形成且是导电的。

[0145] 形成第一极板902c和第二极板907d,且在第一极板902c与第二极板907d之间形成层间介电膜912。此外,形成第二极板907d和像素电极908,且在第二极板907d与像素电极908之间形成保护膜913。

[0146] 在保护膜913与像素电极908之间进一步形成平坦化膜914。然而,为了提高双存储电容器Cst的电容,在对应于第二极板907d的区域中不形成平坦化膜914。此时,除像素电极908的一部分驱动晶体管DT之外,平坦化膜914覆盖一部分第二极板907d,因而可使存储电容器的电容最大化。此外,平坦化膜914还形成在驱动电压线VDL上,因而可防止配线间的缺陷。

[0147] 图10是沿图9B的切线V-V'的剖面图。

[0148] 参照图10,在基板900的缓冲层910上形成第二晶体管T2的半导体层903c。

[0149] 层间介电膜912形成在第二晶体管T2上并包括暴露第二晶体管T2的一部分半导体层903c的第七接触孔913h。

[0150] 第二极板907d通过第七接触孔913h与第二晶体管T2的半导体层903c连接,并通过另一接触孔与驱动晶体管DT的栅极电极连接。

[0151] 此外,在其上形成有第二极板907d的基板900上形成保护膜913。在保护膜913上与第二极板907d对应的部分中形成平坦化膜914。此外,在基板900上形成对应于第二极板907d的像素电极908。像素电极908对应于第二极板907d并承担存储电容器的职能。

[0152] 因而,根据第三个实施方式的有机发光显示装置包括双存储电容器Cst,双存储电容器Cst包括第一极板902c、第二极板907d和像素电极908。

[0153] 此时,在第二接触孔913h上没有形成平坦化膜914。因此,由于基于第七接触孔913h的阶梯差,所以会在与第七接触孔913h对应形成的第二极板907d和像素电极908之间产生短路。作为改善该问题的方法,将描述第四个实施方式。

[0154] 第四个实施方式

[0155] 图11A是示意性图解根据第四个实施方式的有机发光显示装置的显示面板的一部分的平面图。图11B是根据第四个实施方式的图11A中的D部分的放大图。

[0156] 除了在像素电极1108与设置于第二晶体管T2的第七接触孔1113h上的第二极板1107d之间形成平坦化膜1114之外,第四个实施方式与第三个实施方式基本相同。

[0157] 与第三个实施方式(图9A-9B)类似,根据第四个实施方式(图11A和11B)的各方面,形成其中在基板1100上形成有驱动晶体管DT、第一晶体管T1和第二晶体管T2的基于3T1C的1扫描结构。此时,与第三个实施方式相同,驱动晶体管DT、第一晶体管T1和第二晶体管T2与驱动电压线DVL和数据线DL连接。此时,一些像素不与驱动电压线DVL和参考电压线RVL直接连接,而是通过连接图案CP与驱动电压线DVL和参考电压线RVL每一个连接。

[0158] 接下来,在基板1100上形成对应于每个像素行的各种信号线,如驱动电压线1105和数据线1106。在基板1100上形成由氧化物半导体材料形成的每个驱动晶体管DT的半导体层1103a、第一晶体管T1的半导体层1103b、第二晶体管T2的半导体层1103c以及第一极板1102c。此时,与第二个实施方式相同,驱动晶体管DT的半导体层1103a、第一晶体管T1的半导体层1103b和第一极板1102c形成为一体。

[0159] 接下来,在其上形成有每个驱动晶体管DT的半导体层1103a、每个第一晶体管T1的半导体层1103b和每个第二晶体管T2的半导体层1103c的基板1100上形成每个驱动晶体管DT的栅极电极1101a、用于形成第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极的栅极线1101b、与每条驱动电压线DVL连接的连接图案1102a、以及与每条参考电压线RVL连接的连接图案1102b。在此,栅极线1101b是用于给每个像素中包含的与栅极线1101b连接的第一和第二晶体管T1和T2的栅极电极公共地施加扫描信号的公共栅极线。

[0160] 如参照第二个实施方式所述,第一极板1102c与驱动晶体管DT和第一晶体管T1连接,第一极板1102c由氧化物半导体材料形成且是导电的。

[0161] 形成第一极板1102c和第二极板1107d,且在第一极板1102c与第二极板1107d之间形成层间介电膜1112。此外,形成第二极板1107d和像素电极1108,且在第二极板1107d与像素电极1108之间形成保护膜1113。在保护膜1113与像素电极1108之间进一步形成平坦化膜1114。然而,为了提高双存储电容器Cst的电容,在对应于第二极板1107d的区域中不形成平坦化膜1114。除像素电极1108的一部分驱动晶体管DT之外,平坦化膜1114覆盖一部分第二极板1107d,因而可防止第二极板1107d与像素电极1108之间的短路。

[0162] 就是说,一部分第一极板1102c和一部分第二极板1107d重叠,第二极板1107d和一部分像素电极1108重叠,以承担存储电容器Cst的职能。在重叠的所述一部分第一极板1102c、所述一部分第二极板1107d和所述一部分像素电极1108上不形成平坦化膜1114。

[0163] 第二极板1107d通过接触孔1113h与第二晶体管T2的半导体层1103c连接。在第二极板1107d上与接触孔1113h对应形成平坦化膜1114。因此,可防止由于基于接触孔的阶梯差而导致的像素电极1108与第二极板1107d之间的短路。

[0164] 图12是沿图11B的切线VI-VI'的剖面图。

[0165] 参照图12,在基板1100上形成缓冲层1110。在缓冲层1110上形成第二晶体管T2的半导体层1103c。

[0166] 层间介电膜1112形成在第二晶体管T2上并包括暴露第二晶体管T2的一部分半导

体层1103c的第七接触孔1113h。

[0167] 第二极板1107d通过第七接触孔1113h与第二晶体管T2的半导体层1103c连接,并通过另一接触孔与驱动晶体管DT的栅极电极1101a连接。

[0168] 此外,在其上形成有第二极板1107d的基板1100上形成保护膜1113。在保护膜1113上与第二极板1107d对应的部分中形成平坦化膜1114。此外,在基板1100上形成对应于第二极板1107d的像素电极1108。

[0169] 此时,在其中第二晶体管T2的半导体层1103c和第二极板1107d通过第七接触孔1113h连接的部分上形成平坦化膜1114,因而可防止由于第七接触孔1113h导致的像素电极1108与第二极板1107d之间的短路。

[0170] 尽管参照附图示范性地描述了本发明的技术精神,但本领域技术人员将理解,在不脱离本发明的范围的情况下,可以各种形式改变和修改本发明。因此,本发明中公开的实施方式不仅仅限于此,而是其描述了本发明的技术精神。此外,本发明的技术精神的范围不受这些实施方式的限制。应当根据所附权利要求以下述方式解释本发明的范围,即包含在与权利要求等同的范围内的所有技术思想均属于本发明。

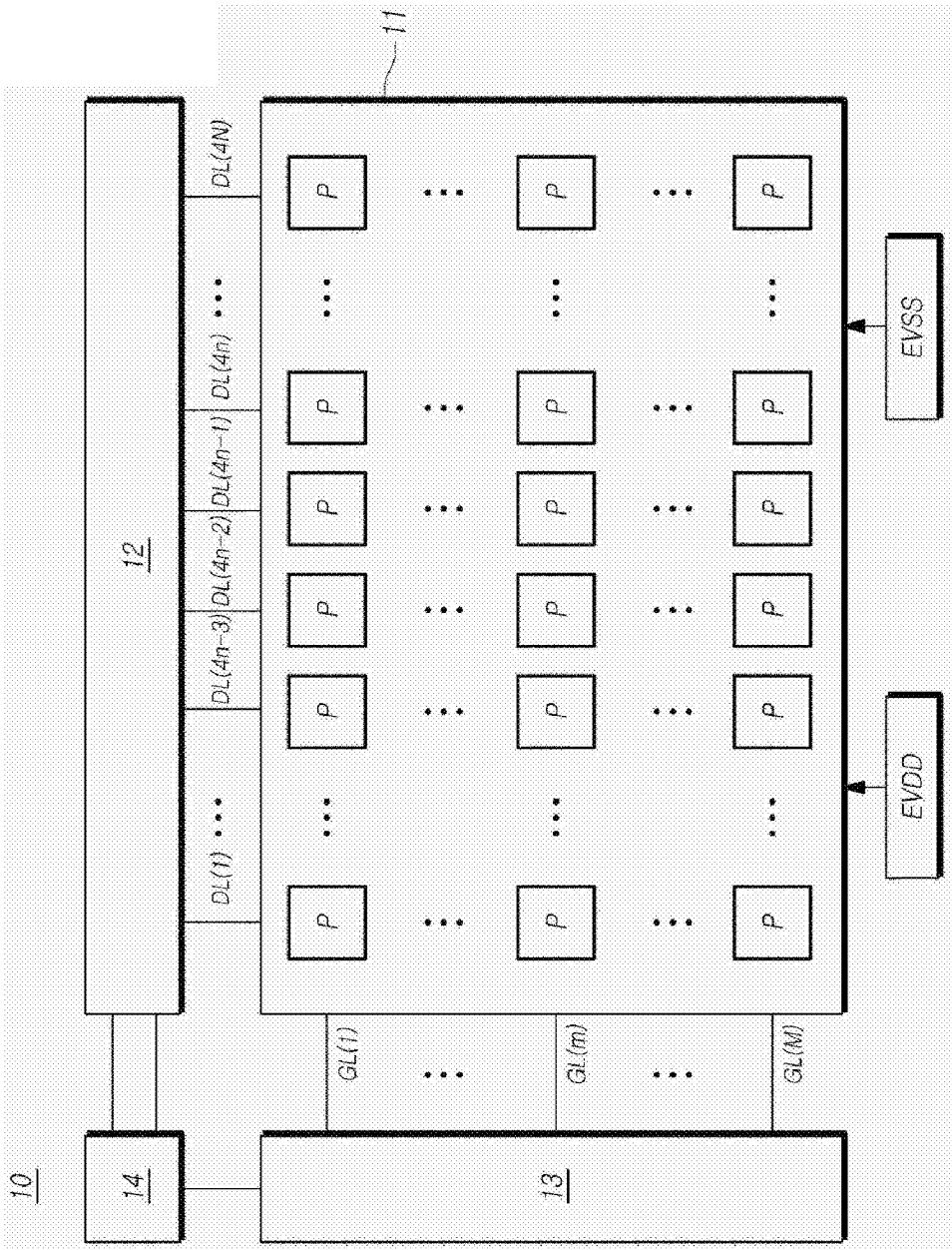


图1

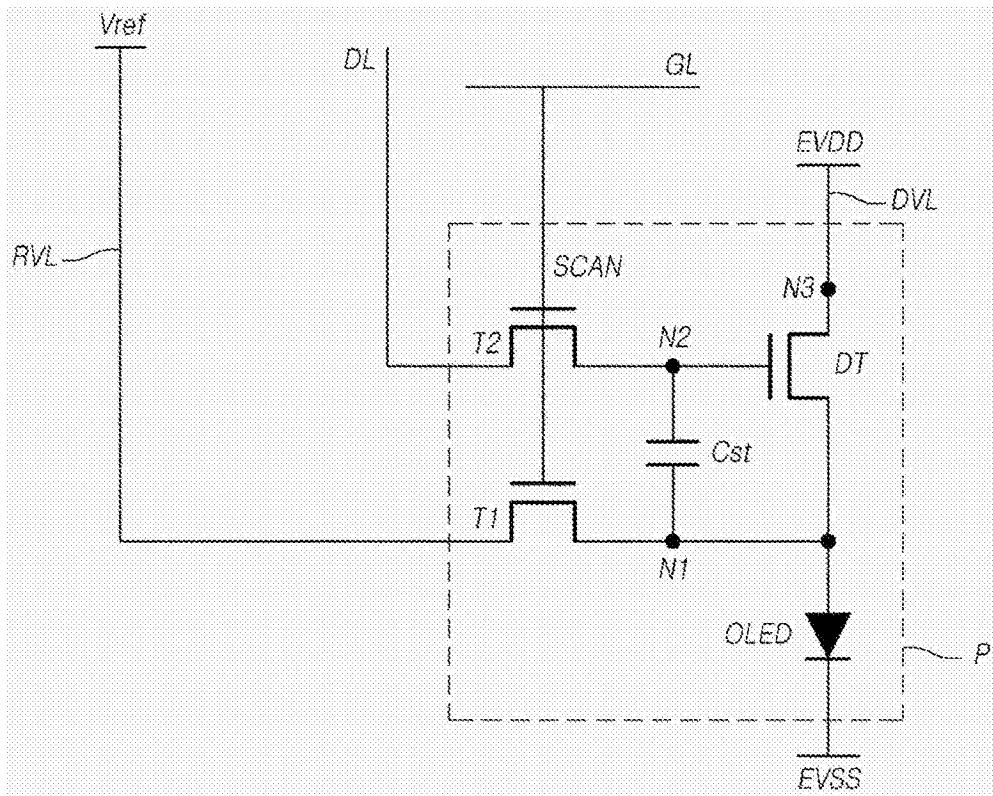


图2

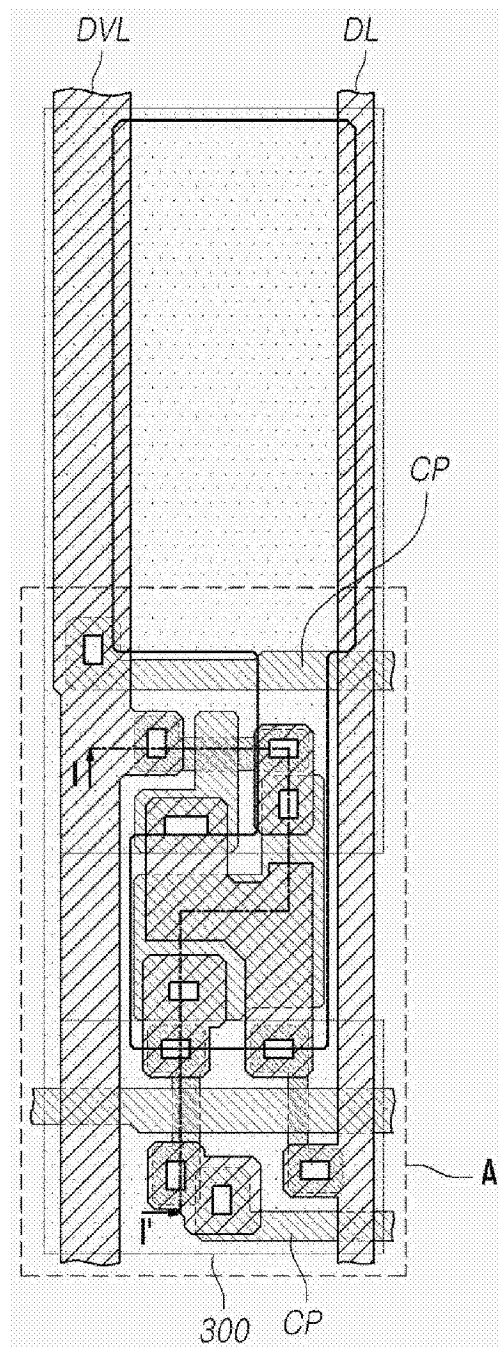


图3A

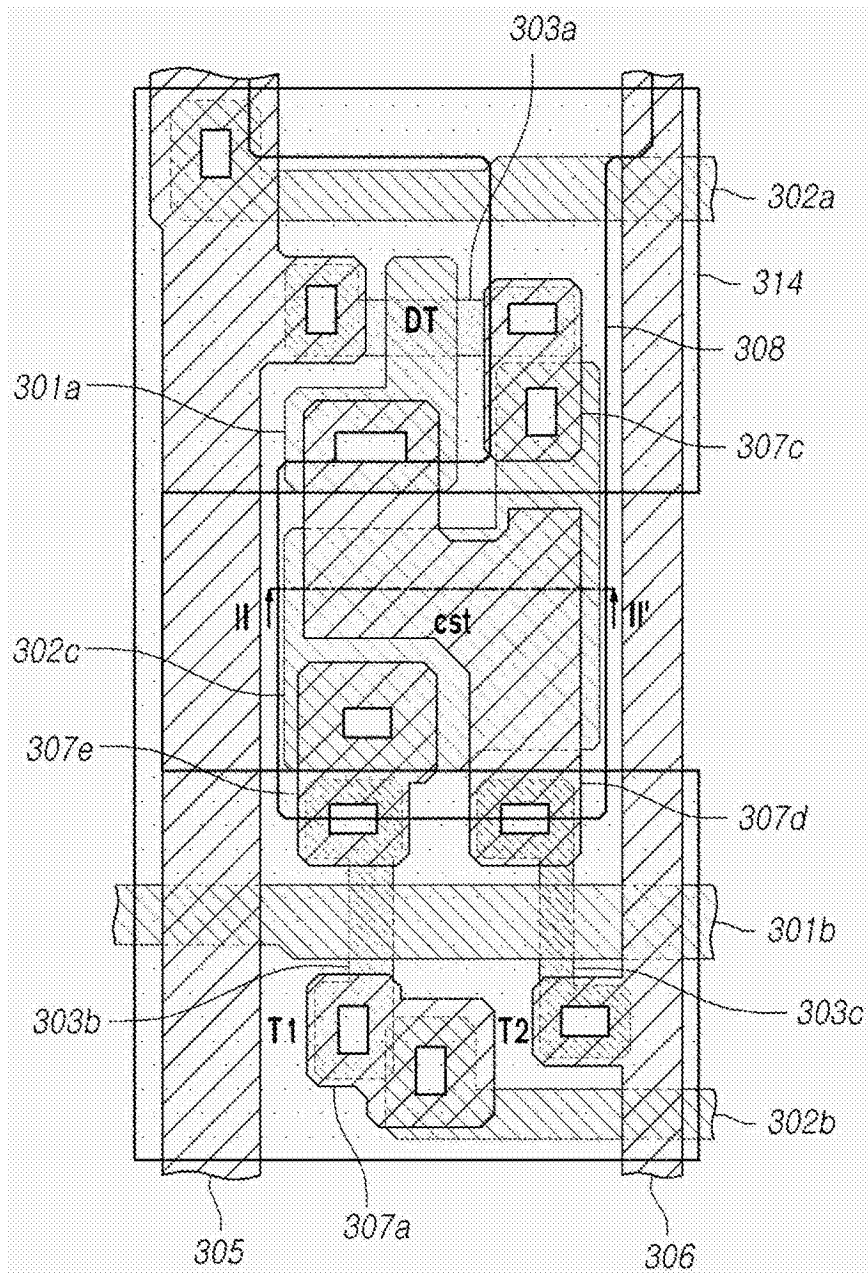


图3B

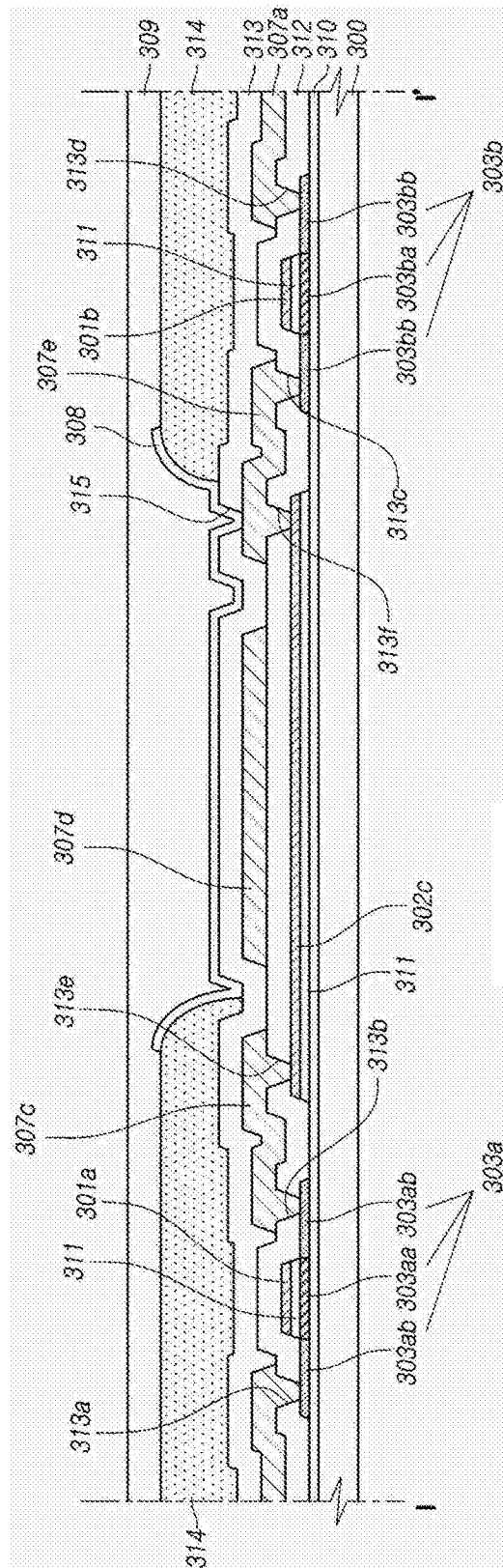


图4

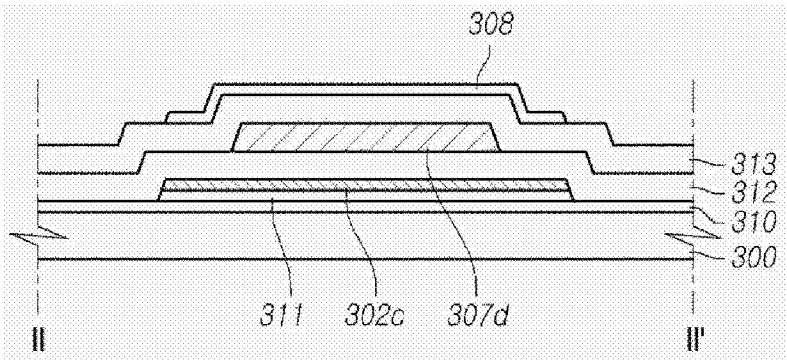


图5

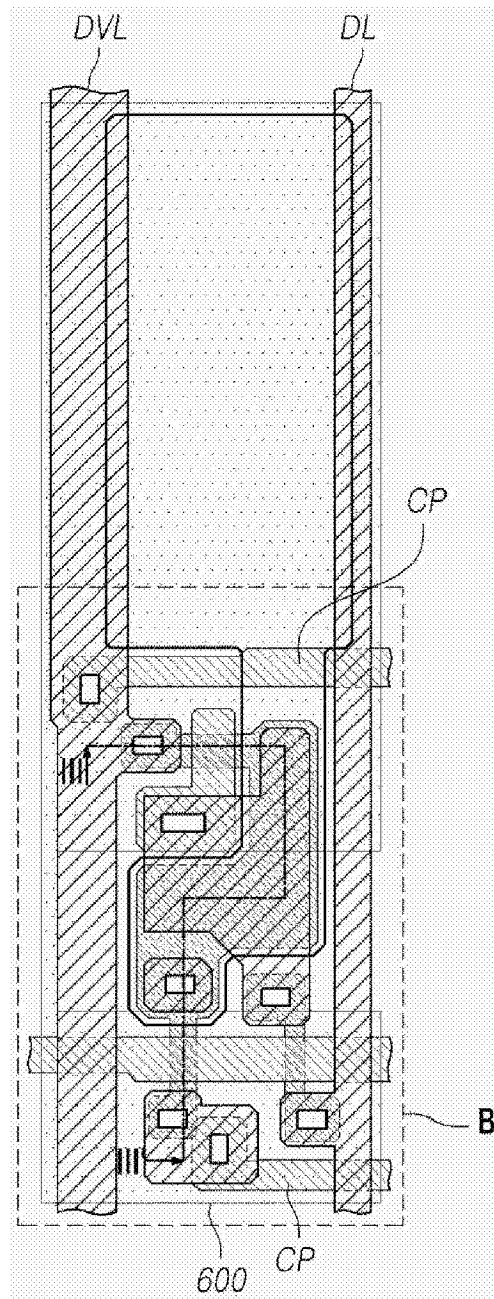


图6A

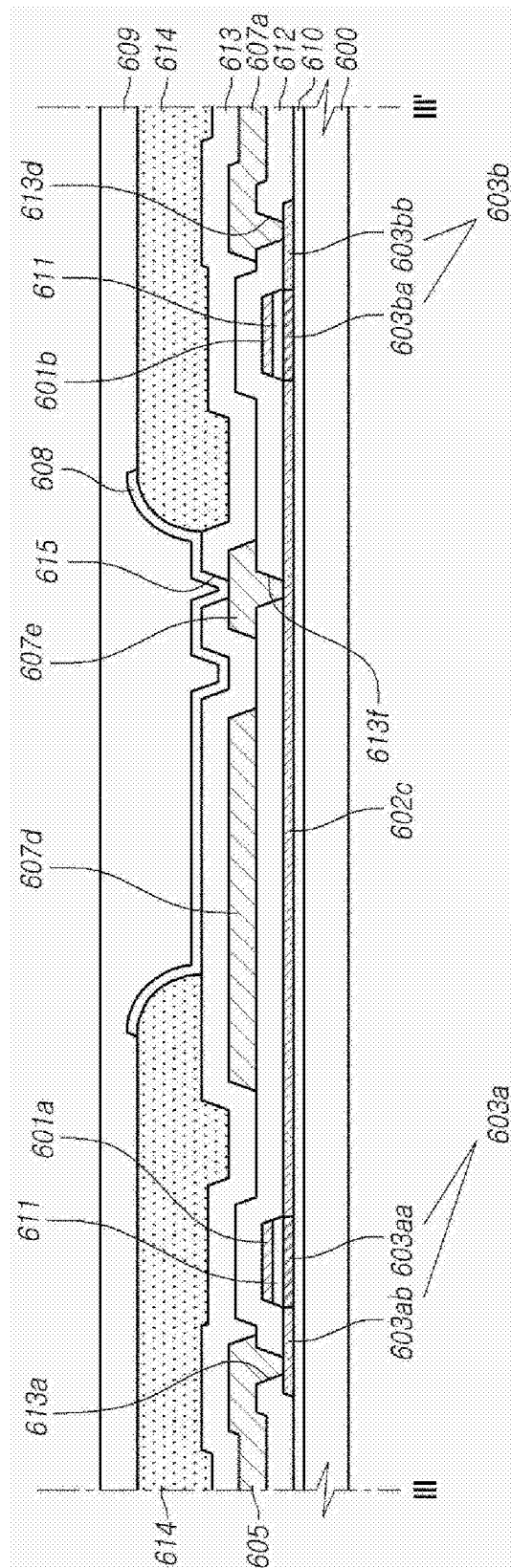


图7

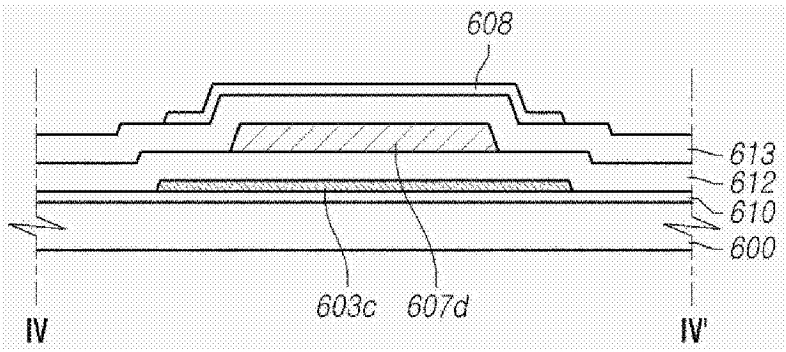


图8

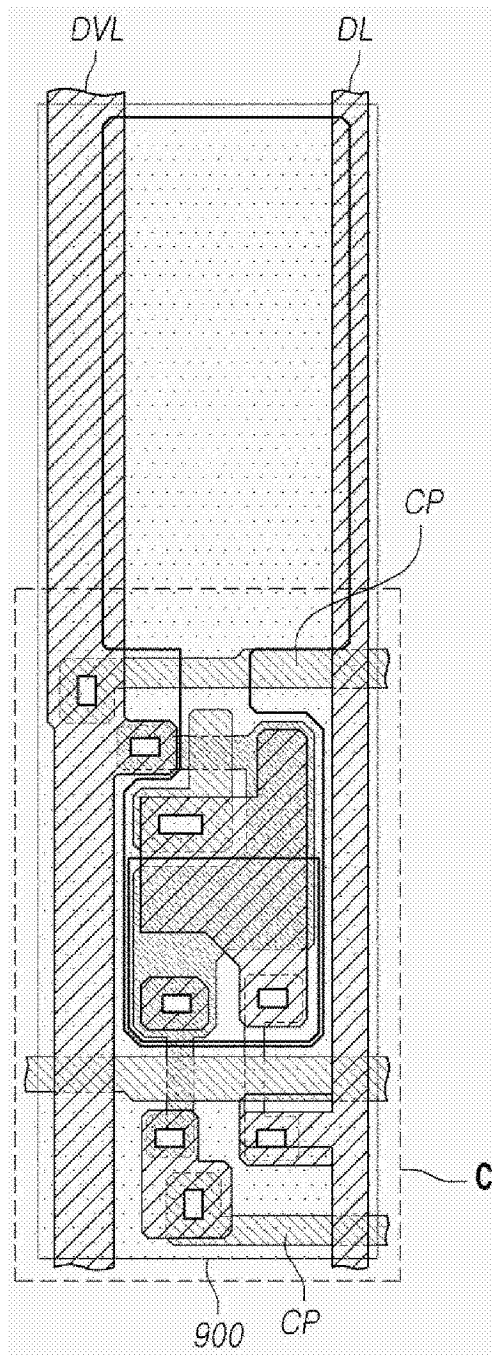


图9A

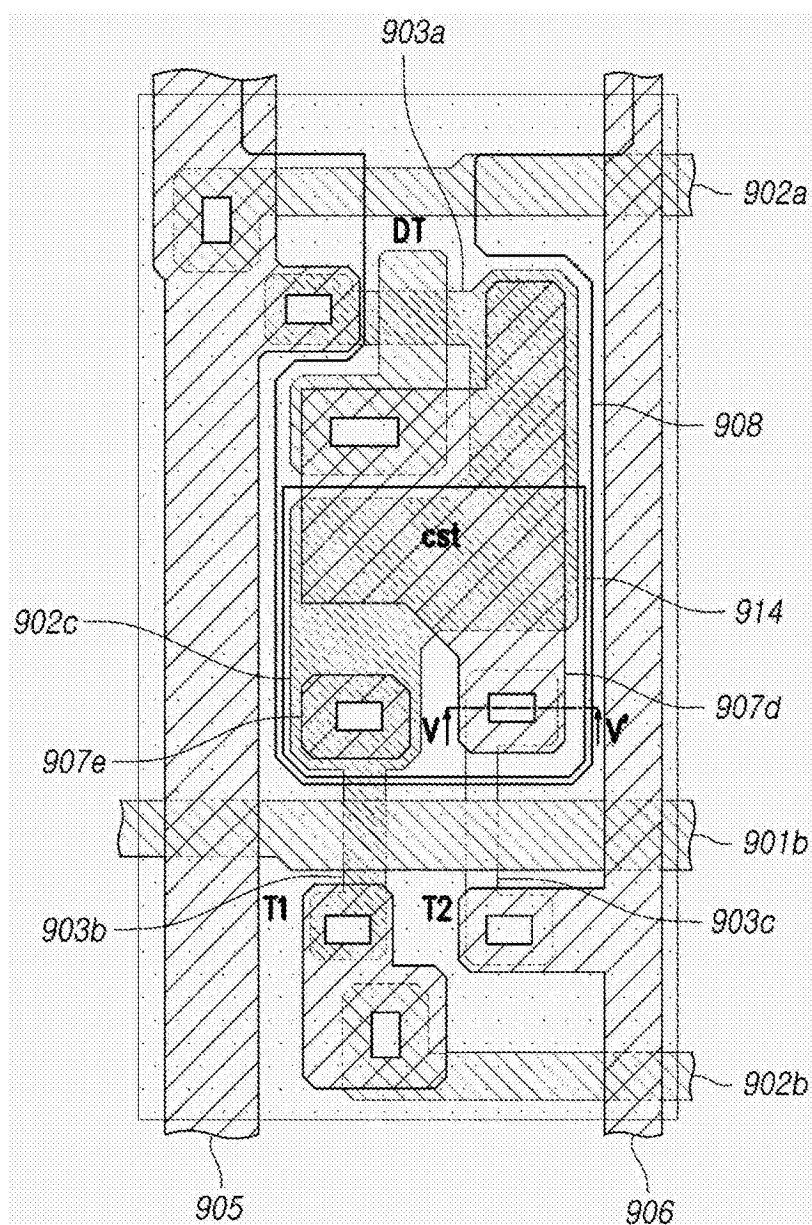


图9B

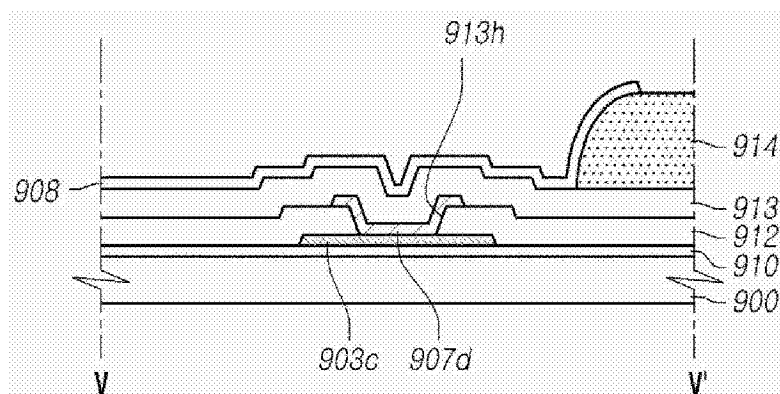


图 10

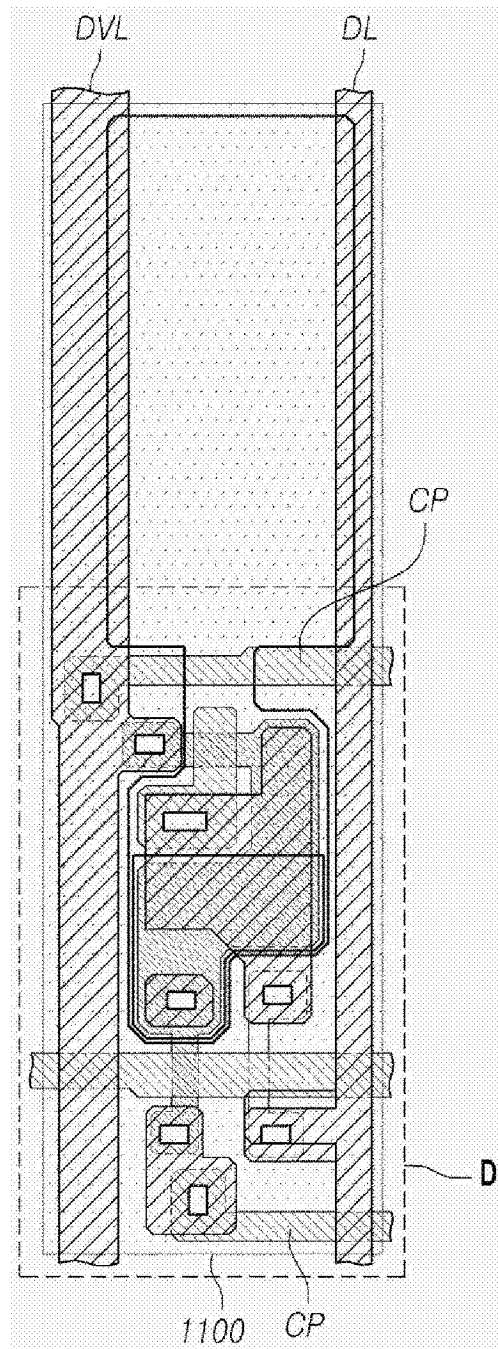


图11A

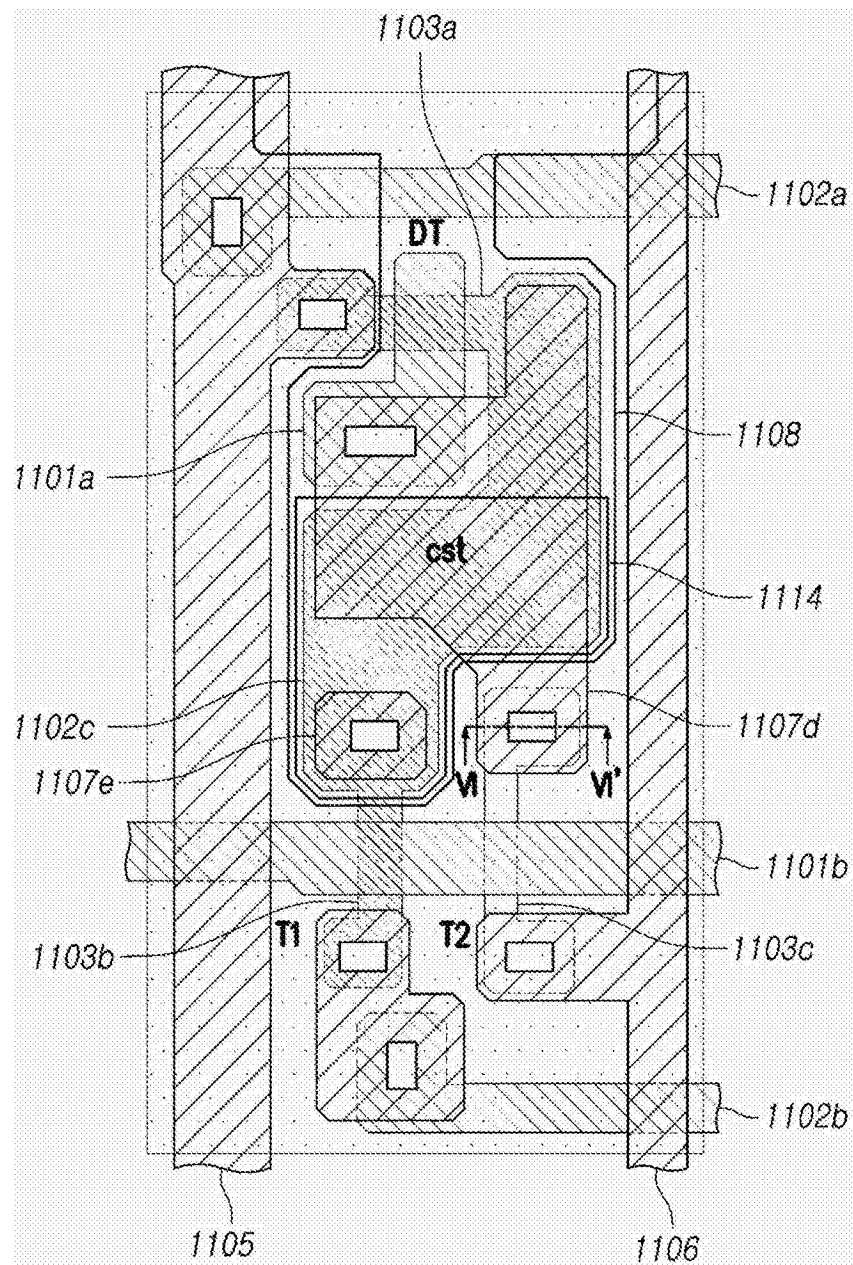


图11B

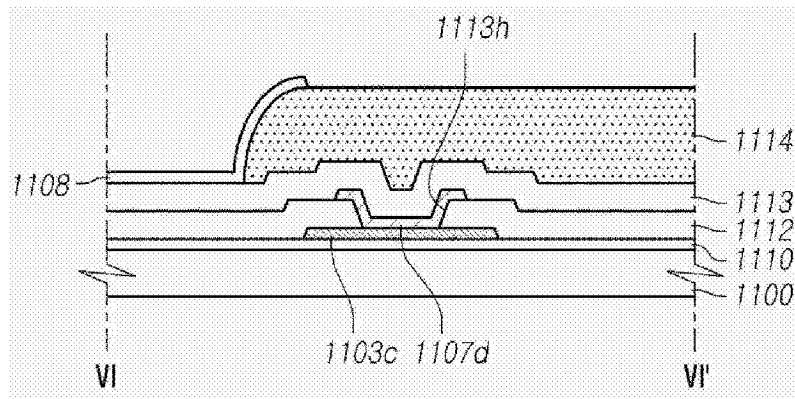


图12

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	CN104658472B	公开(公告)日	2017-12-05
申请号	CN201410647585.6	申请日	2014-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	崔熙东		
发明人	崔熙东		
IPC分类号	G09G3/3258 H01L27/32		
CPC分类号	G09G3/3258 G09G2300/0465 G09G2300/0842 G09G2320/0233 H01L27/3248 H01L27/3265 H01L27/1225 H01L27/3262 H01L27/3269 H01L27/3276 H01L51/52 H01L51/5237		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	张辉		
优先权	1020130138837 2013-11-15 KR		
其他公开文献	CN104658472A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种有机发光显示装置，包括：用于驱动有机发光二极管的驱动晶体管；由扫描信号控制并连接在参考电压线与所述驱动晶体管的第一节点之间的第一晶体管；由所述扫描信号控制并连接在数据线与所述驱动晶体管的第二节点之间的第二晶体管；具有提高的导电特性并与所述驱动晶体管的半导体层和所述第一晶体管的半导体层连接的第一极板；设置在所述第一极板上并与所述第二晶体管的半导体层和所述驱动晶体管的栅极电极连接的第二极板；和设置在所述第二极板上并通过接触孔与所述第一极板连接的所述有机发光二极管的像素电极。

