



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105870151 A

(43) 申请公布日 2016. 08. 17

(21) 申请号 201610082063. 5

(22) 申请日 2016. 02. 05

(30) 优先权数据

10-2015-0018154 2015. 02. 05 KR

(71) 申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 李源规

(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)

H01L 51/52(2006. 01)

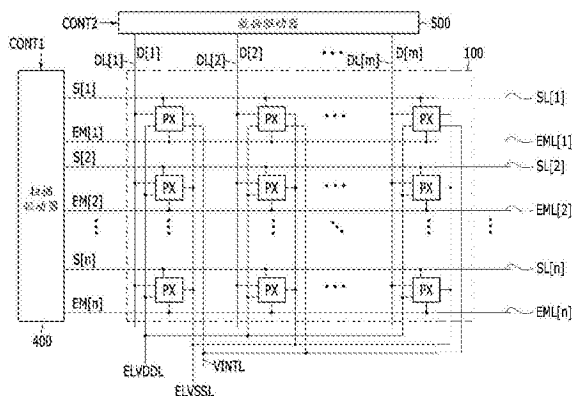
权利要求书2页 说明书20页 附图24页

(54) 发明名称

有机发光二极管显示器及其制造方法

(57) 摘要

本发明提供了一种有机发光二极管显示器及其制造方法。所述有机发光二极管显示器包括：基底；在基底上的多个开关元件；在基底上的至少一个阻挡构件；覆盖多个开关元件的钝化层，钝化层包括暴露阻挡构件的保护开口；在钝化层上的多个像素电极，像素电极被连接到开关元件；与多个像素电极分离并与所述多个像素电极形成在同一层的多个辅助电极；包括依次形成在多个像素电极上的像素发射层和公共发射层的有机发射层；以及包括依次形成在公共发射层上的辅助公共电极和主公共电极的公共电极，其中公共发射层和辅助公共电极具有在与阻挡构件的位置对应的位置的公共接触孔，主公共电极可以通过公共接触孔与多个辅助电极中的一个辅助电极连接。



1. 一种有机发光二极管显示器,包括:
基底;
在所述基底上的多个开关元件;
在所述基底上的至少一个阻挡构件;
覆盖所述多个开关元件的钝化层,所述钝化层包括暴露所述阻挡构件的保护开口;
在所述钝化层上的多个像素电极,所述多个像素电极中的一个像素电极被连接到所述多个开关元件中的一个开关元件;
与所述多个像素电极分离并与所述多个像素电极形成在同一层的多个辅助电极;
包括依次形成在所述多个像素电极上的像素发射层和公共发射层的有机发射层;和
包括依次形成在所述公共发射层上的辅助公共电极和主公共电极的公共电极,
其中所述公共发射层和所述辅助公共电极具有在与所述阻挡构件的位置对应的位置处的公共接触孔,并且
所述主公共电极通过所述公共接触孔与所述多个辅助电极中的一个辅助电极连接。
2. 根据权利要求1所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述基底包括多个像素区域和在所述多个像素区域之间的多个像素边缘区域,并且
所述阻挡构件、所述保护开口和所述辅助电极位于所述多个像素边缘区域中的一个像素边缘区域处。
3. 根据权利要求2所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述辅助电极包括彼此分离的第一辅助电极和第二辅助电极,所述第一辅助电极和所述第二辅助电极包括彼此面对的端部。
4. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述辅助电极与所述阻挡构件重叠。
5. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述阻挡构件位于所述第一辅助电极与所述第二辅助电极之间。
6. 根据权利要求5所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述阻挡构件通过所述保护开口和所述公共接触孔被暴露,并且
所述主公共电极与所述阻挡构件连接。
7. 根据权利要求3所述的有机发光二极管显示器,进一步包括:
覆盖所述多个像素电极中的一个像素电极和所述辅助电极的像素限定层,所述像素限定层包括暴露所述辅助电极的一部分的辅助开口,并且
所述阻挡构件位于所述辅助开口处。
8. 根据权利要求7所述的有机发光二极管显示器,其中:
所述主公共电极与通过所述辅助开口和所述公共接触孔暴露的所述辅助电极连接,和
通过所述辅助开口暴露的所述辅助电极与所述公共发射层连接。
9. 一种用于制造有机发光二极管显示器的方法,所述方法包括:
在基底上形成多个开关元件和至少一个阻挡构件;
形成覆盖所述多个开关元件的钝化层,所述钝化层包括暴露所述阻挡构件的保护开口;
在所述钝化层上形成多个像素电极,所述多个像素电极中的一个像素电极被连接到所

述多个开关元件中的一个开关元件；

在所述钝化层上形成与所述多个像素电极分离的多个辅助电极，所述多个辅助电极中的一个辅助电极包括第一辅助电极和第二辅助电极；

在所述多个像素电极上形成依次包括像素发射层和公共发射层的有机发射层；

在所述公共发射层上形成辅助公共电极；

形成穿过所述公共发射层和所述辅助公共电极的公共接触孔，所述公共接触孔暴露所述辅助电极的一部分；和

在所述辅助公共电极上形成主公共电极，所述主公共电极通过所述公共接触孔与所述辅助电极连接。

10. 根据权利要求9所述的方法，其中：

所述第一辅助电极被形成为与所述第二辅助电极电隔离，和

形成所述公共接触孔包括在所述第一辅助电极与所述第二辅助电极之间施加击穿电压，以能够去除在所述阻挡构件上的所述公共发射层和所述辅助公共电极。

有机发光二极管显示器及其制造方法

技术领域

[0001] 实施例涉及一种有机发光二极管显示器及其制造方法。

背景技术

[0002] 有机发光二极管显示器包括阳极和阴极两个电极、以及被插入在两个电极之间的有机发光层。阳极将空穴注入到发光层并且阴极将电子注入到发光层。注入的电子和空穴相结合,以形成激子,激子随着释放能量而发射光。

[0003] 这样的有机发光二极管显示器包括多个像素,多个像素包括作为自发射器件的有机发光二极管,在每个像素中,形成有用于驱动有机发光二极管的多个晶体管和存储电容器。

发明内容

[0004] 实施例涉及一种有机发光二极管显示器,包括:基底;在基底上的多个开关元件;在基底上的至少一个阻挡构件;覆盖多个开关元件的钝化层,钝化层包括暴露阻挡构件的保护开口;在钝化层上的多个像素电极,像素电极被连接到开关元件;与多个像素电极分离并与多个像素电极形成在同一层的多个辅助电极;包括依次形成在多个像素电极上的像素发射层和公共发射层的有机发射层;以及包括依次形成在公共发射层上的辅助公共电极和主公共电极的公共电极。公共发射层和辅助公共电极具有在与阻挡构件的位置对应的位置的公共接触孔。主公共电极可以通过公共接触孔与多个辅助电极中的一个辅助电极连接。

[0005] 基底可以包括多个像素区域和在多个像素区域之间的多个像素边缘区域。阻挡构件、保护开口和辅助电极可以位于多个像素边缘区域中的一个像素边缘区域。

[0006] 辅助电极可以包括彼此分离的第一辅助电极和第二辅助电极,第一辅助电极和第二辅助电极包括彼此面对的端部。

[0007] 辅助电极可以与阻挡构件重叠。

[0008] 阻挡构件可以位于第一辅助电极与第二辅助电极之间。

[0009] 阻挡构件可以通过保护开口和公共接触孔被暴露。主公共电极与阻挡构件连接。

[0010] 有机发光二极管显示器可以进一步包括覆盖多个像素电极中的一个像素电极和辅助电极的像素限定层,像素限定层包括暴露辅助电极的一部分的辅助开口。阻挡构件可以位于辅助开口。

[0011] 主公共电极可以与通过辅助开口和公共接触孔暴露的辅助电极连接。

[0012] 通过辅助开口暴露的辅助电极可以与公共发射层连接。

[0013] 有机发光二极管显示器可以进一步包括被形成在基底上并将扫描信号传送到多个开关元件中的一个开关元件的扫描线、以及与扫描线交叉并将数据信号传送到开关元件的数据线。阻挡构件可以包括与扫描线形成在同一层的第一阻挡构件和与第一阻挡构件重叠并与数据线形成在同一层的第二阻挡构件。

[0014] 开关元件可以包括被连接到扫描线和数据线的开关晶体管和被连接到开关晶体

管的驱动晶体管。

[0015] 有机发光二极管显示器可以进一步包括在第一阻挡构件与第二阻挡构件之间的第三阻挡构件,第三阻挡构件与第一阻挡构件和第二阻挡构件重叠。

[0016] 实施例还涉及一种用于制造有机发光二极管显示器的方法,该方法包括:在基底上形成多个开关元件和至少一个阻挡构件;形成覆盖多个开关元件的钝化层,钝化层包括暴露阻挡构件的保护开口;在钝化层上形成多个像素电极,多个像素电极中的一个像素电极被连接到多个开关元件中的一个开关元件;在钝化层上形成与多个像素电极分离的多个辅助电极,多个辅助电极中的一个辅助电极包括第一辅助电极和第二辅助电极;在多个像素电极上形成依次包括像素发射层和公共发射层的有机发射层;在公共发射层上形成辅助公共电极;形成穿过公共发射层和辅助公共电极的公共接触孔,公共接触孔暴露辅助电极的一部分;以及在辅助公共电极上形成主公共电极,主公共电极通过公共接触孔与辅助电极连接。

[0017] 第一辅助电极可以被形成为与第二辅助电极电隔离。形成公共接触孔可以包括在第一辅助电极与第二辅助电极之间施加击穿电压,以能够去除在阻挡构件上的公共发射层和辅助公共电极。

[0018] 第一辅助电极和第二辅助电极可以被形成为等电位连接。形成公共接触孔可以包括在辅助电极与辅助公共电极之间施加击穿电压,以能够去除在阻挡构件上的公共发射层和辅助公共电极。

[0019] 基底可以包括多个像素区域和被形成在多个像素区域之间的像素边缘区域。阻挡构件、保护开口和辅助电极可以被形成在像素边缘区域。

[0020] 阻挡构件和辅助电极可以被形成为重叠关系。

[0021] 阻挡构件可以被形成在第一辅助电极与第二辅助电极之间。

[0022] 该方法可以进一步包括形成覆盖像素电极和辅助电极并具有暴露辅助电极的一部分的辅助开口的像素限定层。阻挡构件可位于辅助开口。

[0023] 主公共电极可以与通过辅助开口和公共接触孔暴露的辅助电极连接。

[0024] 通过辅助开口暴露的辅助电极可与公共发射层连接。

附图说明

[0025] 通过参考附图详细描述示例性实施例,对于本领域技术人员来说特征将变得显而易见,附图中:

[0026] 图1示出了根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的整体电路图。

[0027] 图2示出了根据一个示例性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。

[0028] 图3示出了根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的多个晶体管和电容器的示意性布局图。

[0029] 图4示出了图3的详细布局图。

[0030] 图5示出了根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的多个像素电极和辅助电极的示意性布局图。

[0031] 图6示出了图5的A部分的详细布局图。

- [0032] 图7示出了沿线VII-VII截取的图4的有机发光二极管显示器的剖视图。
- [0033] 图8示出了沿线VIII-VIII截取的图4的有机发光二极管显示器的剖视图。
- [0034] 图9示出了沿图6的线IX-IX截取的剖视图。
- [0035] 图10和图12示出了依次示出根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的布局图。
- [0036] 图11示出了沿图10的线XI-XI截取的剖视图。
- [0037] 图13示出了沿图12的线XIII-XIII截取的剖视图。
- [0038] 图14示出了沿图12的线XIII-XIII截取的根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的剖视图。
- [0039] 图15示出了与图5的A部分对应的根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的详细布局图。
- [0040] 图16示出了沿图15的线XVI-XVI截取的剖视图。
- [0041] 图17示出了示出根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的一个步骤的布局图。
- [0042] 图18示出了沿图17的线XVIII-XVIII截取的剖视图。
- [0043] 图19示出了根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的多个晶体管和电容器的图。
- [0044] 图20示出了图19的详细布局图。
- [0045] 图21示出了该示例性实施例的与图5的A部分对应的详细布局图。
- [0046] 图22示出了沿图20的线XXII-XXII截取的剖视图。
- [0047] 图23示出了沿图20的线XXIII-XXIII截取的剖视图。
- [0048] 图24示出了沿图21的线XXIV-XXIV截取的剖视图。

具体实施方式

- [0049] 在下文中将参考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体现，不应当被认为限于本文所提出的实施例。相反，提供这些实施例使得此公开将会是充分和完整的，并且向本领域技术人员充分地传达示例性实施方式。
- [0050] 在图中，为了例示清楚，层和区域的尺寸可能被夸大。还应当理解，当元件或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。此外，将理解的是，当层被称为在两层“之间”时，它可以是两层之间的唯一层，或者也可以存在一个或多个中间层。贯穿全文，相同的附图标记指代相同的元件。
- [0051] 此外，在说明书中，术语“在平面图中”表示从上面观察对象部分，术语“在剖视图”表示从一侧观察通过垂直切割对象部分得到的横截面。
- [0052] 另外，许多晶体管和电容器被示于附图中，有机发光二极管显示器可以在一个像素中包括多个晶体管和至少一个电容器，并且可以被形成为具有其中进一步形成单独的导线或省略已有的导线的各种结构。这里，像素是用于显示图像的最小单位，有机发光二极管显示器通过多个像素显示图像。
- [0053] 图1示出了根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的整体电路图。
- [0054] 如图1所示，根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器可以包括显示图像

的显示单元100、位于显示单元100附近的扫描驱动器400和数据驱动器500。扫描驱动器400和数据驱动器500的位置可以变化。例如,在图1中,扫描驱动器400被示为位于显示单元100的左侧,数据驱动器500被示为位于显示单元100的上侧。在一些实施方式中,扫描驱动器400和数据驱动器500可以位于显示单元100的一侧。

[0055] 显示单元100可以包括大致布置成矩阵的多个像素PX。多个像素PX可以被连接到多条信号线SL[1]-SL[n]、EML[1]-EML[n]、DL[1]-DL[m]、ELVDDL、ELVSSL和VINTL,多条信号线包括多条扫描线SL[1]-SL[n]、多条发光控制线EML[1]-EML[n]、多条数据线DL[1]-DL[m]、传送驱动电压ELVDD的驱动电压线ELVDDL、传送公共电压ELVSS的公共电压线ELVSSL、以及传送初始化电压Vint的初始化电压线VINTL。

[0056] 扫描驱动器400可以被连接到多条扫描线SL[1]-SL[n]和多条发光控制线EML[1]-EML[n]。扫描驱动器400可以根据第一驱动控制信号CONT1生成多个扫描信号S[1]-S[n]和多个发光控制信号EM[1]-EM[n]。扫描驱动器400可以将多个扫描信号S[1]-S[n]分别传送到对应的扫描线SL[1]-SL[n],并可以将多个发光控制信号EM[1]-EM[n]分别传送到对应的发光控制线EML[1]-EML[n]。

[0057] 数据驱动器500可以根据第二驱动控制信号CONT2采样和锁存图像数据R、G和B,以生成多个数据信号D[1]-D[m]。数据驱动器500可以将数据信号D[1]-D[m]分别传送到对应的数据线DL[1]-DL[m]。

[0058] 图2示出了根据一个示例性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。

[0059] 如图2所示,根据当前示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素PX可以包括被连接到多条信号线151、152、153、154、171和172的多个晶体管T1、T2、T3、T4、T5和T6、电容器Cst和Cb、以及有机发光二极管OLD。应该理解的是,在其它实施方式中,晶体管和电容器的数量及其布置可以与图2所示不同。

[0060] 信号线151、152、153、154可以包括分别施加扫描信号Sn、前一扫描信号Sn-1、发光控制信号EM和初始化电压Vint并沿行方向形成的扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153和初始化电压线154。信号线171和172可以包括与扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153和初始化电压线154相交并向像素PX分别施加数据信号Dm和驱动电压ELVDD的数据线171和驱动电压线172。

[0061] 多个晶体管T1、T2、T3、T4、T5和T6包括驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6。电容器Cst和Cb包括存储电容器Cst和升压电容器Cb。

[0062] 驱动晶体管T1的栅电极G1可被连接到存储电容器Cst的一端Cst1。驱动晶体管T1的源电极S1可以经由操作控制晶体管T5与驱动电压线172连接,驱动晶体管T1的漏电极D1可经由发光控制晶体管T6与有机发光二极管OLD的阳极电连接。驱动晶体管T1可以根据开关晶体管T2的开关操作接收数据信号Dm,以向有机发光二极管OLD供给驱动电流Id。

[0063] 开关晶体管T2的栅电极G2可与扫描线151连接。开关晶体管T2的源电极S2可以与数据线171连接,开关晶体管T2的漏电极D2可以与驱动晶体管T1的源电极S1连接并且经由操作控制晶体管T5与驱动电压线172连接。开关晶体管T2可以根据通过扫描线151接收的扫描信号Sn被导通,以执行用于将被传送到数据线171的数据信号Dm传送到驱动晶体管T1的

源电极S1的开关操作。

[0064] 补偿晶体管T3的栅电极G3可以与扫描线151直接连接。补偿晶体管T3的源电极S3可以被连接到驱动晶体管T1的漏电极D1并且经由发光控制晶体管T6与有机发光二极管OLD的阳极连接,补偿晶体管T3的漏电极D3可以与初始化晶体管T4的漏电极D4、驱动晶体管T1的栅电极G1、存储电容器Cst的一端Cst1、以及升压电容器Cb的一端Cb1连接在一起。补偿晶体管T3可以根据通过扫描线151接收的扫描信号Sn被导通,以将驱动晶体管T1的栅电极G1与漏电极D1连接从而将驱动晶体管T1以二极管接法连接(diode-connect)。

[0065] 初始化晶体管T4的栅电极G4可以与前一扫描线152连接。初始化晶体管T4的源电极S4可以与初始化电压线154连接,初始化晶体管T4的漏电极D4可以通过补偿晶体管T3的漏电极D3与存储电容器Cst的一端Cst1、驱动晶体管T1的栅电极G1、升压电容器Cb的一端Cb1连接在一起。初始化晶体管T4可根据通过前一扫描线152接收的前一扫描信号Sn-1被导通,以将初始化电压Vint传送到驱动晶体管T1的栅电极G1,然后执行初始化驱动晶体管T1的栅电极G1的电压的初始化操作。

[0066] 操作控制晶体管T5的栅电极G5可与发光控制线153连接。操作控制晶体管T5的源电极S5可以与驱动电压线172连接,操作控制晶体管T5的漏电极D5可以与驱动晶体管T1的源电极S1和开关晶体管T2的漏电极D2连接。

[0067] 发光控制晶体管T6的栅电极G6可被连接到发光控制线153。发光控制晶体管T6的源电极S6可以被连接到驱动晶体管T1的漏电极D1和补偿晶体管T3的源电极S3,发光控制晶体管T6的漏电极D6可以被电连接到有机发光二极管OLD的阳极。操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6可以根据被传送到发光控制线153的发光控制信号EM被同时导通,使得驱动电压ELVDD可以通过以二极管接法连接的驱动晶体管T1被补偿并可以被传送到有机发光二极管OLD,从而驱动电流Id可流至用于发光的有机发光二极管OLD,从而显示图像。

[0068] 被连接到开关晶体管T2的栅电极G2的扫描线151可被连接到升压电容器Cb的另一端Cb2。升压电容器Cb的一端Cb1可被连接到驱动晶体管T1的栅电极G1。

[0069] 存储电容器Cst的另一端Cst2可以与驱动电压线172连接。有机发光二极管OLD的阴极可以与传送公共电压ELVSS的公共电压线741连接。

[0070] 在下文中,将详细描述根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的一个像素的具体操作过程。

[0071] 在初始化期间,具有低电平的前一扫描信号Sn-1可以通过前一扫描线152被供给。初始化晶体管T4可以响应于具有低电平的前一扫描信号Sn-1被导通,使得初始化电压Vint通过初始化晶体管T4从初始化电压线154被连接到驱动晶体管T1的栅电极G1,驱动晶体管T1由初始化电压Vint初始化。

[0072] 在数据编程期间,具有低电平的扫描信号Sn可以通过扫描线151被供给。开关晶体管T2和补偿晶体管T3可以响应于具有低电平的扫描信号Sn被导通。此时,驱动晶体管T1可以通过导通的补偿晶体管T3而以二极管接法连接,并且可以正向偏置。

[0073] 从数据线171供给的数据信号Dm减去驱动晶体管T1的阈值电压Vth而得到的补偿电压Dm+Vth(Vth为负(-)值)可以被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1。被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1的栅极电压Vg可以成为补偿电压(Dm+Vth)。驱动电压ELVDD和补偿电压(Dm+Vth)可以被施加到存储电容器Cst的两个端子,与两个端子之间的电压差对应的电荷可被

存储在存储电容器Cst中。

[0074] 在扫描信号Sn的供给停止的同时扫描信号Sn的电压电平被改变为高电平时,通过联接升压电容器Cb,被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1的电压可以响应于扫描信号Sn的电压变化宽度而被改变。在这种情况下,可以由存储电容器Cst与升压电容器Cb之间的电荷共享(charge sharing)来改变被施加到驱动晶体管T1的栅电极G1的电压。因此,除了扫描信号Sn的电压变化宽度之外,被施加到栅电极G1的电压变化量可以与存储电容器Cst和升压电容器Cb之间的电荷共享值成比例地改变。

[0075] 在发射期间,从发光控制线153供给的发光控制信号EM可以从高电平被改变到低电平。在发射期间,操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6可以由低电平的发光控制信号EM导通。

[0076] 驱动电流Id可根据驱动晶体管T1的栅电极G1的栅极电压与驱动电压ELVDD之间的电压差来生成。驱动电流Id可通过发光控制晶体管T6被供给到有机发光二极管OLD。在发射期间,驱动晶体管T1的栅极-源极电压Vgs可以由存储电容器Cst保持为“(Dm+Vth)-ELVDD”,根据驱动晶体管T1的电流-电压关系,驱动电流Id可以与从栅极-源极电压减去阈值电压而获得的值的平方“(Dm-ELVDD)²”成比例。因此,不管驱动晶体管T1的阈值电压Vth为多少,驱动电流Id被确定。

[0077] 接下来,将参考图3、图4、图5、图6、图7、图8和图9连同图1描述图1和图2中所示的有机发光二极管显示器的详细结构。

[0078] 图3示出了根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的多个晶体管和电容器的示意性布局图,图4示出了图3的详细布局图,图5示出了根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的多个像素电极和辅助电极的示意性布局图,图6示出了图5的A部分的详细布局图,图7示出了沿线VII-VII截取的图4的有机发光二极管显示器的剖视图,图8示出了沿线VIII-VIII截取的图4的有机发光二极管显示器的剖视图,图9示出了沿图6的线IX-IX截取的剖视图。

[0079] 在下文中,首先将参考图3、图4、图5和图6详细描述根据该示例性实施例的有机发光二极管显示器的具体平面结构,并将参考图7、图8和图9详细描述具体的剖面结构。

[0080] 如图3所示,根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器可以包括被连接到像素PX、被形成在行方向上并分别施加扫描信号Sn、前一扫描信号Sn-1、发光控制信号EM和初始化电压Vint的扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153和初始化电压线154,并且可包括与扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153和初始化电压线154交叉并向像素PX分别施加数据信号Dm和驱动电压ELVDD的数据线171和驱动电压线172。

[0081] 在一个像素PX中,可以形成驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6、存储电容器Cst、升压电容器Cb和有机发光二极管OLD。有机发光二极管OLD可以包括像素电极191、有机发射层370和公共电极270。补偿晶体管T3和初始化晶体管T4可以被配置为双栅极结构晶体管,以阻止泄漏电流。

[0082] 驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5和发光控制晶体管T6的每个沟道可以被形成在与其连接的一个半导体130中。半导体130可以以各种形状被形成为弯曲的。半导体130可以由多晶半导体材料或氧化物半导体材料制成。氧化物半导体材料可包括基于钛(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)、氧化铟锡(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)、氧化铟锆镓(In-Zr-Ga-O)、氧化铟铝(In-Al-O)、氧化铟铝锌(In-Zr-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)或氧化铪铟锌(Hf-In-Zn-O)。在半导体130由氧化物半导体材料制成的情况下,可以添加用于保护可容易受诸如高温的外部环境影响的氧化物半导体材料的单独的钝化层。

[0083] 半导体130可包括用N型杂质或P型杂质来掺杂的沟道131、以及被形成在沟道的相应侧并且用与被掺杂在沟道上的掺杂杂质相反类型的掺杂杂质来掺杂的源极掺杂部和漏极掺杂部。在示例性实施例中,源极掺杂部和漏极掺杂部可以分别对应于源电极和漏电极。被形成在半导体130中的源极掺杂部和漏极掺杂部可以通过仅掺杂相应区域来形成。此外,在半导体130中,不同晶体管的源电极与漏电极之间的区域可被掺杂。因此,源极掺杂部和漏极掺杂部可以被彼此电连接。

[0084] 如图4所示,被形成在半导体130中的沟道131可包括被形成在驱动晶体管T1中的驱动沟道131a、被形成在开关晶体管T2中的开关沟道131b、被形成在补偿晶体管T3中的补偿沟道131c、被形成在初始化晶体管T4中的初始化沟道131d、被形成在操作控制晶体管T5中的操作控制沟道131e、被形成在发光控制晶体管T6中的发光控制沟道131f。另外,第一存储电极132和第一升压电极133可以被形成在半导体130中。

[0085] 驱动晶体管T1可以包括驱动沟道131a、驱动栅电极155a、驱动源电极136a和驱动漏电极137a。驱动栅电极155a可以与驱动沟道131a重叠。驱动源电极136a和驱动漏电极137a可以被形成成为接近于驱动沟道131a的相应侧。驱动栅电极155a可通过接触孔61被连接到驱动连接构件174。

[0086] 开关晶体管T2可以包括开关沟道131b、开关栅电极155b、开关源电极136b和开关漏电极137b。作为扫描线151的一部分的开关栅电极155b可以与开关沟道131b重叠。开关源电极136b和开关漏电极137b可以被形成成为接近于开关沟道131b的相应侧。开关源电极136b可通过接触孔62与数据线171连接。

[0087] 补偿晶体管T3可以包括补偿沟道131c、补偿栅电极155c、补偿源电极136c和补偿漏电极137c。为了帮助防止泄漏电流,可以形成两个补偿晶体管T3,两个补偿栅电极155c可以是从扫描线151向下延伸的突起。补偿栅电极155c可以与补偿沟道131c重叠。补偿源电极136c和补偿漏电极137c可被形成成为分别邻近于补偿沟道131c的相应侧。补偿漏电极137c可通过接触孔63被连接到驱动连接构件174。

[0088] 初始化晶体管T4可以包括初始化沟道131d、初始化栅电极155d、初始化源电极136d和初始化漏电极137d。为了帮助防止泄漏电流,可以形成两个初始化晶体管T4,两个初始化栅电极155d可以是从前一扫描线152向下延伸的突起。初始化栅电极155d可以与初始化沟道131d重叠。初始化源电极136d和初始化漏电极137d可被形成成为分别邻近于初始化沟道131d的相应侧。初始化源电极136d可通过接触孔64被连接到初始化连接构件175,初始化漏电极137d可通过接触孔63被连接到驱动连接构件174。

[0089] 操作控制晶体管T5可以包括操作控制沟道131e、操作控制栅电极155e、操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e。操作控制栅电极155e可以是从发光控制线153向上延伸的突起。操作控制栅电极155e可以与操作控制沟道131e重叠。操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e可以被形成靠近于操作控制沟道131e的相应侧。操作控制源电极136e可以通过接触孔65与驱动电压线172的一部分连接。

[0090] 发光控制晶体管T6可以包括发光控制沟道131f、发光控制栅电极155f、发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f。发光控制栅电极155f可以是从发光控制线153向上延伸的突起,并与发光控制沟道131f重叠。发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f可被形成靠近于发光控制沟道131f的相应侧。发光控制漏电极137f可通过接触孔66与发光控制连接构件179连接。

[0091] 驱动源电极136a可被连接到开关漏电极137b和操作控制漏电极137e,驱动漏电极137a可被连接到补偿源电极136c和发光控制源电极136f。

[0092] 存储电容器Cst可包括被设置为栅极绝缘层140夹在其间的第一存储电极132和第二存储电极156。栅极绝缘层140可以用作介电材料,存储电容可通过充入存储电容器Cst的电荷和两电极132与156之间的电压来确定。

[0093] 第一存储电极132可以与沟道131形成在同一层,第二存储电极156可以与扫描线151、前一扫描线152和发光控制线153形成在同一层。第一存储电极132可包括掺杂杂质。

[0094] 第一存储电极132可以被形成在补偿漏电极177c与初始化漏电极177d之间,并且可以通过第一升压电极133和驱动连接构件174被连接到驱动栅电极155a。第二存储电极156可以通过接触孔69被连接到驱动电压线172。

[0095] 存储电容器Cst可以存储与通过驱动电压线172被传送到第二存储电极156的驱动电压ELVDD和驱动栅电极155a的栅极电压Vg之间的差对应的存储电容。

[0096] 升压电容器Cb的第一升压电极133可以是从第一存储电极132延伸的突起。第二升压电极157可以是从扫描线151向上延伸的突起。升压电容器Cb可以执行根据扫描线151的扫描信号Sn的变化升高驱动栅电极155a的栅极电压Vg的升压操作来提高驱动范围,从而提供准确的灰度。

[0097] 驱动连接构件174可与数据线171形成在同一层。驱动连接构件174的一端可以通过接触孔61被连接到驱动栅电极155a。驱动连接构件174的另一端可以通过接触孔63被连接到补偿晶体管T3的补偿漏电极137c。因此,驱动连接构件174可将驱动栅电极155a与补偿晶体管T3的补偿漏电极137c彼此连接。

[0098] 初始化连接构件175可以具有四边形形状,并且可以通过接触孔67被连接到初始化电压线154。具有四边形形状的发光控制连接构件179可通过接触孔81被连接到有机发光二极管OLD的像素电极191。在图3和图4所示的示例性实施例中,初始化电压线可以具有平行于扫描线的直线形状,像素电极可以具有覆盖大部分像素的近似四边形形状。在其它实施方式中,像素电极、初始化电压线、初始化连接构件和发光控制连接构件的形状可以进行各种改变。

[0099] 有机发射层370可以被形成在像素电极191上。有机发射层370可以包括像素发射层371和公共发射层372。像素发射层371可以仅被形成在对应颜色的像素中。然而,公共发射层372可以被共同地形成在所有像素中。例如,作为蓝色的发射层的公共发射层372可以

被形成在红色像素和绿色像素以及蓝色像素上。公共电极270可以被形成在有机发射层370上。公共电极270可以包括依次沉积的辅助公共电极272和主公共电极271。

[0100] 如图5所示,多个像素电极191可以大致以矩阵被设置在像素区域P1中,辅助电极192可以以网状结构被形成在像素电极191之间的像素边缘区域P2中。辅助电极192可与公共电极270连接,以降低公共电极270的电阻,从而有助于防止公共电极270的电压降。

[0101] 下面将参考图6详细描述位于像素边缘区域P2并将辅助电极192与公共电极270彼此连接的公共接触部分A的结构。

[0102] 如图6所示,辅助电极192可以被划分成第一辅助电极192a和第二辅助电极192b。阻挡构件9可被形成在与辅助电极192的一端对应的位置。阻挡构件9可包括第一阻挡构件59和第二阻挡构件79。通过被形成在阻挡构件9上,辅助电极192的端部可以被定位成比辅助电极192的其它部分更高。

[0103] 辅助公共电极272和公共发射层372一起具有暴露辅助电极192的公共接触孔72。主公共电极271可以通过公共接触孔72和辅助开口352与辅助电极192连接。

[0104] 在下文中,将参考图7、图8和图9根据堆叠顺序详细描述根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示设备的剖面结构。

[0105] 在这种情况下,操作控制晶体管T5的堆叠结构可以与发光控制晶体管T6的堆叠结构大部分相同。因此,相同特征的详细描述将不再重复。

[0106] 缓冲层120可以被形成在基底110上。基底110可以是由诸如玻璃、水晶、陶瓷或塑料的绝缘材料形成的绝缘基底。缓冲层120可在用于形成多晶半导体的结晶化过程期间阻挡来自基底110的杂质,并可用于提高多晶半导体的特性并减少被施加到基底110的应力。缓冲层120可以由氮化硅(SiNx)或氧化硅(SiOx)形成。

[0107] 包括驱动沟道131a、开关沟道131b、补偿沟道131c、初始化沟道131d、操作控制沟道131e、发光控制沟道131f、第一存储电极132以及第一升压电极133的半导体130可以被形成在像素区域P1的缓冲层120上。驱动源电极136a和驱动漏电极137a可以被形成在半导体130中的驱动沟道131a的相应侧,开关源电极136b和开关漏电极137b可以被形成在开关沟道131b的相应侧。补偿源电极136c和补偿漏电极137c可以被形成在补偿沟道131c的相应侧,初始化源电极136d和初始化漏电极137d可以被形成在初始化沟道131d的相应侧。操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e可以被形成在操作控制沟道131e的相应侧,发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f可以被形成在发光控制沟道131f的相应侧。第一存储电极132和第一升压电极133可以被形成在补偿漏电极137c与初始化漏电极137d之间。

[0108] 覆盖半导体130的栅极绝缘层140可以被形成在其上。栅极绝缘层140可以由氮化硅(SiNx)或氧化硅(SiOx)形成。

[0109] 包括开关栅电极155b和补偿栅电极155c的扫描线151、前一扫描线152、初始化栅电极155d、包括操作控制栅电极155e和发光控制栅电极155f的发光控制线153、驱动栅电极155a、第二存储电极156和第二升压电极157可以被形成在栅极绝缘层140上。一对第一阻挡构件59可以被形成在位于像素边缘区域P2中的栅极绝缘层140上。

[0110] 扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、驱动栅电极155a、第二存储电极156、第二升压电极157和第一阻挡构件59可以被形成为多层,包括铜(Cu)、铜合金、铝(Al)、铝合金、钼(Mo)和钼合金中的一种的金属层被沉积在该多层中。

[0111] 覆盖栅极绝缘层140和扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、驱动栅电极155a、第二存储电极156、第二升压电极157和第一阻挡构件59的层间绝缘层160可以被形成在其上。层间绝缘层160可以由氮化硅(SiNx)或氧化硅(SiOx)形成。

[0112] 数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化连接构件175以及发光控制连接构件179可以被形成在层间绝缘层160上。

[0113] 一对第二阻挡构件79可以被形成在位于像素边缘区域P2中的层间绝缘层160上。第二阻挡构件79可以与第一阻挡构件59重叠。第二阻挡构件79可以覆盖所有的第一阻挡构件59。第一阻挡构件59和第二阻挡构件79可一起形成阻挡构件9。

[0114] 数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化电压线178、发光控制连接构件179可以由多层形成,包括铜(Cu)、铜合金、铝(Al)、铝合金、钼(Mo)和钼合金中的一种的金属层被沉积在该多层中,例如,可以由钛/铝/钛(Ti/Al/Ti)、钼/铝/钼(Mo/Al/Mo)或钼/铜/钼(Mo/Cu/Mo)的三层形成。

[0115] 数据线171可以通过被形成为在栅极绝缘层140和层间绝缘层160中同时具有同一边界线的接触孔62而被连接到开关源电极136b。驱动连接构件174的一端可通过被形成在层间绝缘层160中的接触孔61而被连接到驱动栅电极155a,驱动连接构件174的另一端可以通过被形成为在栅极绝缘层140和层间绝缘层160中同时具有同一边界线的接触孔63而被连接到补偿漏电极137c。

[0116] 初始化连接构件175的一端可以通过被形成在栅极绝缘层140和层间绝缘层160中的接触孔64而被连接到初始化源电极136d。初始化连接构件175的另一端可以通过被形成在层间绝缘层160中的接触孔67被连接到初始化电压线154。发光控制连接构件179可以通过被形成在栅极绝缘层140和层间绝缘层160中的接触孔66被连接到发光控制漏电极137f。

[0117] 覆盖数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化连接构件175和发光控制连接构件179以及第二阻挡构件79和层间绝缘层160的钝化层180可以被形成在其上。钝化层180可以覆盖数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化连接构件175和发光控制连接构件179来进行平坦化,使得像素电极191可以在没有台阶的情况下被形成在钝化层180上。

[0118] 位于像素边缘区域P2的钝化层180可以包括暴露阻挡构件9的保护开口82。

[0119] 钝化层180可以由诸如聚丙烯酸系树脂或聚酰亚胺系树脂的有机材料形成,或者可以是有机材料和无机材料的沉积层。

[0120] 像素电极191和辅助电极192被形成在钝化层180上。发光控制连接构件179可以通过被形成在钝化层180上的接触孔81而被连接到像素电极191。辅助电极192可以被划分成第一辅助电极192a和第二辅助电极192b。第一辅助电极192a与第二辅助电极192b的端部可以被定位为分别与一对阻挡构件9对应。第一辅助电极192a与第二辅助电极192b的端部可与通过保护开口82暴露的一对阻挡构件9直接连接。

[0121] 像素限定层PDL 350可以被形成在钝化层180、辅助电极192和像素电极191的边缘上,像素限定层350可以包括暴露像素电极191的像素开口351和暴露辅助电极192的端部的辅助开口352。阻挡构件9可以位于像素限定层350的辅助开口352处。通过最大限度地扩大辅助开口352,被形成在像素限定层350上的公共发射层372、辅助公共电极272和主公共电极271的台阶可以被最小化,使得主公共电极271和辅助电极192之间的接触可以变得容易。

[0122] 像素限定层350可以由诸如聚丙烯酸酯树脂和聚酰亚胺树脂的有机材料或二氧化硅系无机材料制成。

[0123] 有机发射层370可以被形成在被暴露在像素开口351上的像素电极191上,有机发射层370可以包括被形成在像素区域P1中的像素发射层371和被形成至像素边缘区域P2的公共发射层372。公共电极270可以被形成在有机发射层370上。公共电极270可包括:被形成在像素区域P1和像素边缘区域P2的一部分中的辅助公共电极272、以及被形成在包括像素区域P1和像素边缘区域P2的整个表面上的主公共电极271。

[0124] 公共发射层372和辅助公共电极272一起可以具有暴露辅助电极192的端部的公共接触孔72。主公共电极271可以与通过公共接触孔72和辅助开口352暴露的辅助电极192直接连接。因此,公共电极270的电阻可减小,从而有助于防止公共电极270的电压降。

[0125] 有机发光二极管OLD被形成为包括像素电极191、有机发射层370和公共电极270。像素电极191可以是作为空穴注入电极的阳极,公共电极270可以是作为电子注入电极的阴极。在其它实施方式中,根据有机发光二极管显示器的驱动方法,像素电极191可以是阴极,公共电极270可以是阳极。当空穴和电子分别从像素电极191和公共电极270注入到有机发射层370内时,通过结合注入的空穴和电子得到的激子从激发态落入基态,发射光。

[0126] 像素发射层371和公共发射层372可以由低分子有机材料或诸如聚(3,4-乙撑二噻吩)(PEDOT)的高分子有机材料制成。有机发射层370可以被形成为多层,该多层包括发射层、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)中的至少一种。当有机发射层370包括所有的层时,空穴注入层可以被设置在作为正电极的像素电极191上,空穴传输层、发射层、电子传输层和电子注入层可以依次层叠在空穴注入层上。

[0127] 像素发射层371可以包括发射红光的红色有机发射层和发射绿光的绿色有机发射层。公共发射层372可以包括发射蓝光的蓝色有机发射层。红色有机发射层和蓝色有机发射层可以一起形成在红色像素中,绿色有机发射层和蓝色有机发射层可以一起形成在绿色像素中,蓝色有机发射层可以被形成在蓝色像素中,从而实现彩色图像。

[0128] 保护有机发光二极管OLD的封装构件可被形成在公共电极270上。封装构件可以通过密封剂密封于基底110,并且可以由诸如玻璃、石英、陶瓷、塑料或金属的各种材料形成。在一些实施方式中,通过使用密封剂沉积无机层和有机层,薄膜封装层可以被形成在公共电极270上。

[0129] 下面将参考附图描述根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法。

[0130] 图10和图12示出了依次示出根据一个示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的布局图,图11示出了沿图10的线XI-XI截取的剖视图,图13示出了沿图12的线XIII-XIII截取的剖视图。

[0131] 如图7、图8、图10和图11所示,缓冲层120可以被形成在基底110上。缓冲层120可以由氮化硅的单层或氮化硅和氧化硅的叠层形成,并且可以通过诸如等离子体增强化学气相沉积(PECVD)的方法沉积在基底110的整个表面上。半导体层可以被形成在缓冲层120上。半导体层可以由多晶硅或氧化物半导体形成。多晶硅可以通过形成非晶硅层然后结晶化该层的方法来形成。各种合适的方法可以被用作结晶化方法。例如,非晶硅层可通过利用热、激光、焦耳热、电场、催化剂金属等来结晶化。半导体层可以是未掺杂杂质的本征半导体。在多

晶半导体层上,可以通过使用第一掩模来执行光刻工艺,多晶半导体层可以被图案化为半导体130。半导体130在此时没有被掺杂,结果是,半导体130还没有被划分为配置每个晶体管的半导体、源电极和漏电极。可以在半导体130上执行具有低掺杂浓度的沟道掺杂,使半导体130变成杂质半导体。

[0132] 此外,覆盖缓冲层120和半导体130的栅极绝缘层140可以被形成在其上。栅极绝缘层140可以由氮化硅(SiNx)、氧化硅(SiOx)等形式,并且可通过诸如等离子体增强化学气相沉积(PECVD)的方法沉积在整个表面上。栅极金属层可以被沉积在栅极绝缘层140上。栅极金属层可以通过使用第二掩模的光刻工艺来图案化。结果是,在像素区域P1中,可以形成扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、驱动栅电极155a、第二存储电极156和第二升压电极157。在像素边缘区域P2中,可以形成一对第一阻挡构件59。栅极金属层可以由多层形成,包括铜(Cu)、铜合金、铝(Al)和铝合金中的任意一种的金属层和包括钼(Mo)和钼合金中的任意一种的金属层被层叠在该多层中。

[0133] 接下来,对半导体130进行具有比沟道掺杂更高的掺杂浓度的源极和漏极掺杂。半导体130可以是在暴露区域(例如没有被开关栅电极155b、补偿栅电极155c、初始化栅电极155d、操作控制栅电极155e、发光控制栅电极155f和驱动栅电极155a覆盖的部分)中掺杂的源极和漏极。结果是,可以形成每个晶体管的源电极和漏电极,可以形成第一存储电极132和第一升压电极133。每个晶体管的沟道131可以被形成在半导体130中的未掺杂或仅轻微掺杂的区域中。也就是说,可以同时形成驱动沟道131a、开关沟道131b、补偿沟道131c、初始化沟道131d、操作控制沟道131e和发光控制沟道131f。如上所述,当源极和漏极掺杂半导体130时,单独的掩模可以被省略。

[0134] 接下来,可以形成覆盖栅极绝缘层140、扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、驱动栅电极155a、第二存储电极156、第二升压电极157以及一对第一阻挡构件59的层间绝缘层160。层间绝缘层160可以由氮化硅(SiNx)、氧化硅(SiOx)等形式,并且可通过诸如等离子体增强化学气相沉积(PECVD)的方法沉积在整个表面上。可以执行掺杂剂激活处理,以放置在半导体130中掺杂的杂质,并去除在半导体130与栅极绝缘层140之间的边界处的任何损坏。

[0135] 栅极绝缘层140和层间绝缘层160可通过使用第三掩模的光刻工艺来图案化,以形成多个接触孔61、62、63、64、65、66、67和69。

[0136] 接下来,可以在层间绝缘层160上形成数据金属层。数据金属层可以被形成为包括铜、铜合金、铝和铝合金中的任意一种的金属层和包括钼和钼合金中的任意一种的金属层被层叠的多层。例如,数据金属层可以由钛/铝/钛(Ti/Al/Ti)的三层或者钼/铝/钼(Mo/Al/Mo)或钼/铜/钼(Mo/Cu/Mo)的三层形成。数据金属层可以通过使用第四掩模的光刻工艺来图案化。因此,数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化连接构件175以及发光控制连接构件179可以被形成在像素区域P1的层间绝缘层160上,一对第二阻挡构件79可以被形成在像素边缘区域P2的层间绝缘层160上。

[0137] 钝化层180可以被形成在层间绝缘层160上,并通过使用第五掩模的光刻工艺来图案化,以在位于像素区域P1中的钝化层180中形成接触孔81,并在位于像素边缘区域P2中的钝化层180中形成暴露阻挡构件9的保护开口82。

[0138] 像素电极层可以被形成在钝化层180上,并且可以通过使用第六掩模的光刻工艺

来图案化。因此,通过接触孔81被连接到发光控制连接构件179的像素电极191可以被形成在像素区域P1的钝化层180上。可以形成通过像素边缘区域P2的保护开口82接触阻挡构件9的辅助电极192。

[0139] 覆盖像素电极191和辅助电极192的像素限定层350可被形成在钝化层180上。暴露像素电极191的一部分的像素开口351可以通过使用第七掩模被形成在位于像素区域P1的像素限定层350中。暴露辅助电极192的端部的辅助开口352可以被形成在位于像素边缘区域P2的像素限定层350中。

[0140] 像素发射层371可以被形成在通过像素限定层350的像素开口351暴露的像素电极191上,公共发射层372可以被形成在像素发射层371和像素限定层350上。辅助公共电极272可以被形成在公共发射层372上。位于阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272可以被形成成为比公共发射层372和辅助公共电极272的其它部分更高,位于阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272的厚度 t_2 可以被形成成为比其它部分的厚度 t_1 更薄。

[0141] 如图12和图13所示,击穿电压线BVL可以被连接在电隔离的第一辅助电极192a与第二辅助电极192b之间,以施加击穿电压。击穿电压可以被保持在第一辅助电极192a与辅助公共电极272之间,击穿电压也可以被保持在第二辅助电极192b与辅助公共电极272之间。当位于一对阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272的厚度 t_2 比其它部分的厚度 t_1 更薄时,公共发射层372和辅助公共电极272可以通过由于击穿电压而导致的放电被容易地去除,从而形成公共接触孔72。辅助电极192的端部可以通过公共接触孔72被暴露。通过在与阻挡构件9重叠的位置形成辅助电极192、公共发射层372和辅助公共电极272,以薄厚度形成的公共发射层372和辅助公共电极272可以通过由于击穿电压而导致的放电被容易地去除。

[0142] 如图6和图9所示,主公共电极271可以被形成在辅助公共电极272上。主公共电极271可以与通过公共接触孔72和辅助开口352暴露的辅助电极192直接连接,使得公共电极270的电阻可减小,从而有助于防止公共电极270的电压降。主公共电极271可以被形成成为遍及包括与像素限定层350对应的位置的整个区域,使得对单独掩模的使用可以被省略。

[0143] 在根据示例性实施例的制造方法中,第一辅助电极192a和第二辅助电极192b可以彼此电隔离,使得击穿电压被施加在其间。在制造方法的其它实施方式中,从外部将第一辅助电极192a与第二辅助电极192b以等电位状态彼此连接,击穿电压可以被施加在辅助公共电极272与辅助电极192之间。

[0144] 图14示出了沿图12的线XIII-XIII截取的根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的剖视图。

[0145] 除了从外部将第一辅助电极192a与第二辅助电极192b以等电位状态彼此连接之外,在图14中所示的制造方法可以与根据图13所示的示例性实施例的制造方法基本相同。

[0146] 如图8和图14所示,在根据示例性实施例的有机发光二极管显示器的当前制造方法中,像素发射层371可以被形成在通过像素限定层350的像素开口351暴露的像素电极191上,公共发射层372可以被形成在像素发射层371和像素限定层350上。辅助公共电极272可以被形成在公共发射层372上。如图14所示,第一辅助电极192a与第二辅助电极192b可以通过使用等电位线SVL以等电位状态被彼此连接。可以通过在辅助电极192与辅助公共电极272之间连接击穿电压线BVL来施加击穿电压。在这种情况下,当位于一对阻挡构件9上的公

共发射层372和辅助公共电极272的厚度 t_2 比公共发射层372和辅助公共电极272的其它部分的厚度 t_1 更薄时,位于一对阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272可以通过由于击穿电压而导致的放电被容易地去除,从而形成公共接触孔72。因此,辅助电极192的端部可以通过公共接触孔72被暴露。如上所述,通过在与辅助电极192重叠的位置形成阻挡构件9,被形成在辅助电极192上的公共发射层372和辅助公共电极272可以被形成具有薄的厚度,使得公共发射层372和辅助公共电极272通过由于击穿电压而导致的放电被容易地去除。

[0147] 如图6和图9所示,主公共电极271可以被形成在辅助公共电极272上。主公共电极271可以与通过公共接触孔72和辅助开口352暴露的辅助电极192直接连接,使得公共电极270的电阻可减小,从而有助于防止公共电极270的电压降。

[0148] 在一个示例性实施例中,阻挡构件可与辅助电极重叠。在其它实施方式中,阻挡构件可以位于第一辅助电极与第二辅助电极之间。

[0149] 图15示出了与图5的A部分对应的根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的详细布局图,图16示出了沿图15的线XVI-XVI截取的剖视图。

[0150] 除了阻挡构件位于第一辅助电极与第二辅助电极之间以外,图15和图16中所示的示例性实施例与图1至图11中所示的示例性实施例基本相同。

[0151] 如图15和图16所示,在根据当前示例性实施例的有机发光二极管显示器中,缓冲层120可以被形成在位于像素边缘区域P2的基底110上,栅极绝缘层140被形成在缓冲层120上。第一阻挡构件59可以被形成在栅极绝缘层140上,层间绝缘层160可以被形成在第一阻挡构件59和栅极绝缘层140上。第二阻挡构件79可以被形成在层间绝缘层160上的与第一阻挡构件59重叠的位置。第一阻挡构件59和第二阻挡构件79一起形成阻挡构件9。钝化层180可以被形成在层间绝缘层160上。位于像素边缘区域P2的钝化层180可以具有暴露阻挡构件9的保护开口82。辅助电极192可以被形成在钝化层180上。辅助电极192可以被分离成第一辅助电极192a和第二辅助电极192b。阻挡构件9可以位于第一辅助电极192a与第二辅助电极192b之间。覆盖位于像素边缘区域P2上的辅助电极192的像素限定层350被形成在其上。像素限定层350可以包括暴露辅助电极192的端部和阻挡构件9的辅助开口352。

[0152] 公共电极270可以被形成在被形成至像素边缘区域P2的公共发射层372上。公共电极270可包括被形成在像素区域P1和像素边缘区域P2的一部分中的辅助公共电极272、以及被形成在包括像素区域P1和像素边缘区域P2的整个表面上的主公共电极271。

[0153] 公共发射层372和辅助公共电极272可以一起具有暴露辅助电极192的端部的公共接触孔72。当主公共电极271与由公共接触孔72和辅助开口352暴露的辅助电极192直接连接时,公共电极270的电阻可减小,从而有助于防止公共电极270的电压降。

[0154] 现在将参考附图描述根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法。

[0155] 图17示出了示出根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法的一个步骤的布局图,图18示出了沿图17的线XVIII-XVIII截取的剖视图。

[0156] 除了阻挡构件被形成在第一辅助电极与第二辅助电极之间之外,根据图17和图18所示的示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法与根据图7、图8、图9、图10、图11、图12和图13所示的示例性实施例的有机发光二极管显示器的制造方法基本相同。

[0157] 首先,如图7、图8、图10和图11所示,缓冲层120可以被形成在基底110上,半导体层可以被形成在缓冲层120上。半导体层可以进行使用第一掩模的光刻工艺,使得半导体层可以被图案化成半导体130。覆盖缓冲层120和半导体130的栅极绝缘层140可以被形成在其上。栅极金属层可被沉积在栅极绝缘层140上。栅极金属层可以通过使用第二掩模的光刻工艺来图案化。结果是,第一阻挡构件59可以被形成在像素边缘区域P2中。可以对半导体130执行具有比沟道掺杂更高的掺杂浓度的源极和漏极掺杂。覆盖栅极绝缘层140和第一阻挡构件59的层间绝缘层160可以被形成在其上。栅极绝缘层140和层间绝缘层160可以通过使用第三掩模的光刻工艺来图案化,以在像素区域P1中形成多个接触孔61、62、63、64、65、66、67和69。数据金属层可以被形成在层间绝缘层160上。数据金属层可以通过使用第四掩模的光刻工艺来图案化。因此,第二阻挡构件79可被形成在层间绝缘层160的像素边缘区域P2上。钝化层180可被形成在层间绝缘层160上,暴露阻挡构件9的保护开口82可以通过使用第五掩模的光刻工艺被形成在位于像素边缘区域P2的钝化层180中。像素电极层可被形成在钝化层180上,并通过使用第六掩模的光刻工艺来图案化。经由阻挡构件9位于相应侧的第一辅助电极192a和第二辅助电极192b可以被形成在像素边缘区域P2中。

[0158] 覆盖辅助电极192的像素限定层350可以被形成在钝化层180上。暴露辅助电极192的端部的辅助开口352可以通过使用第七掩模被形成在位于像素边缘区域P2的像素限定层350中。像素发射层371可以被形成在通过像素限定层350的像素开口351暴露的像素电极191上,公共发射层372可以被形成在像素发射层371和像素限定层350上。辅助公共电极272可以被形成在公共发射层372上。位于阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272可以定位在比其它部分更高的高度。因此,位于阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272的厚度 t_2 可以被形成成为比其它部分更薄的厚度 t_1 。

[0159] 接下来,如图17和图18所示,击穿电压线BVL可以被连接在彼此电隔离的第一辅助电极192a与第二辅助电极192b之间,以施加击穿电压。因而,击穿电压可以被保持在第一辅助电极192a与辅助公共电极272之间,击穿电压也可以被保持在第二辅助电极192b与辅助公共电极272之间。在这种情况下,位于阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272的厚度 t_2 可以比其它部分的厚度 t_1 更薄,使得位于阻挡构件9上的公共发射层372和辅助公共电极272可以通过由于击穿电压而导致的放电被容易地去除,从而形成公共接触孔72。辅助电极192的端部可以通过公共接触孔72被暴露。如上所述,通过在与辅助电极192重叠的位置形成阻挡构件9,公共发射层372和辅助公共电极272可以在辅助电极192上被形成成为具有薄的厚度。因此,公共发射层372和辅助公共电极272可以通过由于击穿电压而导致的放电被容易地去除。

[0160] 在其它实施方式中,第三阻挡构件可以被形成在第一阻挡构件与第二阻挡构件之间。

[0161] 图19示出了根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示器的多个晶体管和电容器的图,图20示出了图19的详细布局图,图21示出了该示例性实施例的与图5的A部分对应的详细布局图,图22示出了沿图20的线XXII-XXII截取的剖视图,图23示出了沿图20的线XXIII-XXIII截取的剖视图,图24示出了沿图21的线XXIV-XXIV截取的剖视图。

[0162] 除了包括第三阻挡构件之外,在图19、图20、图21、图22、图23和图24中所示的示例性实施例与图1至图9中所示的示例性实施例基本相同。因此,将不再重复对基本上类似的

特征的描述。

[0163] 如图19所示,根据当前示例性实施例的有机发光二极管显示器可以包括分别施加扫描信号Sn、前一扫描信号Sn-1、发光控制信号EM和旁路信号BP并被形成在行方向上的扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153和旁路控制线158。在这种情况下,用于修复的修复线159可被设置为平行于扫描线151。

[0164] 另外,可以进一步包括与扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153和旁路控制线158交叉并向像素PX分别施加数据信号Dm、驱动电压ELVDD和初始化电压Vint的数据线171、驱动电压线172和初始化电压线178。在这种情况下,初始化电压Vint可从初始化电压线178经由初始化晶体管T4传送到补偿晶体管T3。

[0165] 此外,驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6、旁路晶体管T7、存储电容器Cst和有机发光二极管OLD可以被形成在像素PX中。有机发光二极管OLD可以包括像素电极191、有机发射层370和公共电极270。为了阻止泄漏电流,补偿晶体管T3和初始化晶体管T4可以被配置为双栅极结构晶体管。

[0166] 驱动晶体管T1、开关晶体管T2、补偿晶体管T3、初始化晶体管T4、操作控制晶体管T5、发光控制晶体管T6和旁路晶体管T7的沟道可以被形成为与其连接的一个半导体130,半导体130可以以各种形状弯曲而形成。半导体130可以由多晶半导体材料或氧化物半导体材料制成。

[0167] 如图20所示,被形成在半导体130中的沟道131可包括被形成在驱动晶体管T1中的驱动沟道131a、被形成在开关晶体管T2的开关沟道131b、被形成在补偿晶体管T3中的补偿沟道131c、被形成在初始化晶体管T4中的初始化沟道131d、被形成在操作控制晶体管T5中的操作控制沟道131e、被形成在发光控制晶体管T6中的发光控制沟道131f、以及被形成在旁路晶体管T7中的旁路沟道131g。

[0168] 驱动晶体管T1可以包括驱动沟道131a、驱动栅电极155a、驱动源电极136a和驱动漏电极137a。驱动沟道131a可以是弯曲的,并且可以具有曲折形状或Z字形形状。这样,通过形成弯曲的驱动沟道131a,驱动沟道131a可以被形成为在狭窄空间中被拉长。因此,驱动栅电极155a与驱动源电极136a之间的驱动栅极-源极电压Vgs的驱动范围可以由细长的驱动沟道131a而增加。当栅极电压的驱动范围增大时,从有机发光二极管OLD发射的光的灰度可以通过改变栅极电压的大小来精确地控制。结果是,有机发光二极管显示设备的分辨率可以提高,显示质量可以得到改进。通过不同地修改驱动沟道131a的形状,可以实现诸如“倒S”、“S”、“M”和“W”的各种示例。

[0169] 驱动栅电极155a可以与驱动沟道131a重叠。驱动源电极136a和驱动漏电极137a可以被形成为靠近于驱动沟道131a的相应侧。驱动栅电极155a可通过接触孔61被连接到驱动连接构件174。

[0170] 开关晶体管T2可以包括开关沟道131b、开关栅电极155b、开关源电极136b和开关漏电极137b。作为从扫描线151向下延伸的一部分的开关栅电极155b可以与开关沟道131b重叠。开关源电极136b和开关漏电极137b可以被形成为接近于开关沟道131b的相应侧。开关源电极136b可通过接触孔62与数据线171连接。

[0171] 补偿晶体管T3可以包括补偿沟道131c、补偿栅电极155c、补偿源电极136c和补偿漏电极137c。

[0172] 为了防止泄漏电流,可以形成两个补偿晶体管T3。两个补偿栅电极155c可以分别是扫描线151的一部分和从扫描线151向上延伸的突起。补偿栅电极155c可以与补偿沟道131c重叠。补偿源电极136c和补偿漏电极137c可分别被形成成为邻近于补偿沟道131c的相应侧。补偿漏电极137c可通过接触孔63被连接到驱动连接构件174。

[0173] 初始化晶体管T4可以包括初始化沟道131d、初始化栅电极155d、初始化源电极136d和初始化漏电极137d。为了防止泄漏电流,可以形成两个初始化晶体管T4。两个初始化栅电极155d可以分别是前一扫描线152的一部分和从前一扫描线152向下延伸的突起。初始化栅电极155d可以与初始化沟道131d重叠。初始化源电极136d和初始化漏电极137d可分别被形成成为邻近于初始化沟道131d的相应侧。初始化源电极136d可通过接触孔64被连接到初始化连接构件175,初始化漏电极137d可通过接触孔63被连接到驱动连接构件174。

[0174] 操作控制晶体管T5可以包括操作控制沟道131e、操作控制栅电极155e、操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e。作为发光控制线153的一部分的操作控制栅电极155e可以与操作控制沟道131e重叠。操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e可以被形成成为靠近于操作控制沟道131e的相应侧。操作控制源电极136e可以通过接触孔65与驱动电压线172的一部分连接。

[0175] 发光控制晶体管T6可以包括发光控制沟道131f、发光控制栅电极155f、发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f。作为发光控制线153的一部分的发光控制栅电极155f可以与发光控制沟道131f重叠。发光控制源电极136f和发光控制漏电极137f可被形成成为靠近于发光控制沟道131f的相应侧。发光控制漏电极137f可通过接触孔66与发光控制连接构件179连接。

[0176] 旁路晶体管T7可以包括旁路沟道131g、旁路栅电极155g、旁路源电极136g和旁路漏电极137g。作为旁路控制线158的一部分的旁路栅电极155g可以与旁路沟道131g重叠。旁路源电极136g和旁路漏电极137g可以被形成成为靠近于旁路沟道131g的相应侧。旁路源电极136g可以通过接触孔66被连接到发光控制连接构件179,旁路漏电极137g可以被直接连接到初始化源电极136d。

[0177] 驱动晶体管T1的驱动沟道131a的一端可以被连接到开关漏电极137b和操作控制漏电极137e,驱动沟道131a的另一端可以被连接到补偿源电极136c和发光控制源电极136f。

[0178] 存储电容器Cst可包括被设置为第二绝缘层142夹在其间的第一存储电极155a和第二存储电极156。第一存储电极155a可对应于驱动栅电极155a,第二存储电极156可以是存储线1540延伸的一部分,并占据比驱动栅电极155a更大的面积,并完全覆盖驱动栅电极155a。在本文中,第二绝缘层142可以是介电材料,存储电容可以通过被存储在存储电容器Cst中的电荷和两个电极155a与156之间的电压来确定。这样,驱动栅电极155a可被用作第一存储电极155a。可以确保在像素中的因具有大面积的驱动沟道131a而变窄的空间以内能够形成存储电容器的空间。

[0179] 也作为驱动栅电极155a的第一存储电极155a可以通过接触孔61和存储开口51与驱动连接构件174的一端连接。存储开口51可以被形成在第二存储电极156中。

[0180] 驱动连接构件174可以与数据线171形成在同一层并基本上平行于数据线171。驱动连接构件174的另一端可以通过接触孔63与补偿晶体管T3的补偿漏电极137c以及初始化

晶体管T4的初始化漏电极137d连接。因此,驱动连接构件174可以将驱动栅电极155a和补偿晶体管T3的补偿漏电极137c以及初始化晶体管T4的初始化漏电极137d彼此连接。

[0181] 第二存储电极156可以通过接触孔69与驱动电压线172连接。

[0182] 存储电容器Cst可以存储与通过驱动电压线172传送到第二存储电极156的驱动电压ELVDD和驱动栅电极155a的栅极电压Vg之间的差对应的存储电容。

[0183] 平行于数据线171而延伸的初始化电压线178可以通过接触孔64被连接到初始化源电极136d。

[0184] 发光控制连接构件179可以具有四边形形状,并且可以通过接触孔81被连接到像素电极191。

[0185] 有机发射层370可以被形成在像素电极191上。有机发射层370可以包括像素发射层371和公共发射层372。像素发射层371可以仅被形成在对应颜色的像素中。公共发射层372可以被共同形成在所有的像素中。公共电极270可以被形成在有机发射层370上。公共电极270可以包括依次沉积的辅助公共电极272和主公共电极271。

[0186] 如图5所示,多个像素电极191可以大致以矩阵被设置在像素区域P1中。辅助电极192可以以网状结构被形成在像素电极191之间的像素边缘区域P2中。辅助电极192可与公共电极270连接,以减小公共电极270的电阻,从而防止公共电极270的电压降。接下来,将参考图21详细描述位于像素边缘区域P2并将辅助电极192与公共电极270彼此连接的公共接触部分A的结构。

[0187] 如图21所示,辅助电极192可以被划分成第一辅助电极192a和第二辅助电极192b。阻挡构件9可被形成在与辅助电极192的端部对应的位置。阻挡构件9包括第一阻挡构件59、第二阻挡构件79和第三阻挡构件58。第三阻挡构件58可以被形成在第一阻挡构件59与第二阻挡构件79之间,并且可以与第一阻挡构件59和第二阻挡构件79重叠。在阻挡构件9上的辅助电极192的端部可以被形成为相比辅助电极192的其它部分更高。例如,阻挡构件9可以具有比图6和图9中所示的阻挡构件9更高的高度。因此,被形成在辅助电极192上的公共发射层372和辅助公共电极272可以被形成为具有更薄的厚度,使得共同发射层372和辅助公共电极272可以被更容易地去除。

[0188] 辅助公共电极272和公共发射层372可一起具有暴露辅助电极192的公共接触孔72。主公共电极271可以通过公共接触孔72和辅助开口352与辅助电极192连接。

[0189] 在下文中,将参考图22、图23和图24根据堆叠顺序详细描述根据另一示例性实施例的有机发光二极管显示设备的剖面结构。

[0190] 缓冲层120可以被形成在基底110上。包括驱动沟道131a、开关沟道131b、补偿沟道131c、初始化沟道131d、操作控制沟道131e、发光控制沟道131f、第一存储电极155a和第一升压电极133的半导体130可以被形成在像素区域P1的缓冲层120上。驱动源电极136a和驱动漏电极137a可以被形成在半导体130中的驱动沟道131a的相应侧,开关源电极136b和开关漏电极137b可以被形成在开关沟道131b的相应侧。补偿源电极136c和补偿漏电极137c可被形成在补偿沟道131c的相应侧,初始化源电极136d和初始化漏电极137d可被形成在初始化沟道131d的相应侧。操作控制源电极136e和操作控制漏电极137e可以被形成在操作控制沟道131e的相应侧,发光控制源电极136f和发光控制漏电极137可以被形成在发光控制沟道131f的相应侧。旁路源电极136g和旁路漏电极137g可被形成在旁路沟道131g的相应侧。

[0191] 覆盖半导体130的第一栅极绝缘层141可以被形成在其上。包括开关栅电极155b和补偿栅电极155c的扫描线151、包括初始化栅电极155d的前一扫描线152、包括操作控制栅电极155e和发光控制栅电极155f的发光控制线153、包括旁路栅电极155g的旁路控制线158、以及驱动栅电极(第一存储电极)155a可以被形成在第一栅极绝缘层141上。一对第一阻挡构件59可被形成在位于像素边缘区域P2的第一栅极绝缘层141上。

[0192] 覆盖扫描线151、前一扫描线152、发光控制线153、驱动栅电极155a和第一阻挡构件59以及第一栅极绝缘层141的第二栅极绝缘层142可以被形成在其上。第一栅极绝缘层141和第二栅极绝缘层142可以由氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)形成。

[0193] 被设置为平行于扫描线151的存储线1540、作为从存储线1540延伸的部分的第二存储电极156、以及被设置为平行于扫描线151的修复线159可被形成在第二栅极绝缘层142上。一对第三阻挡构件58可以被形成在位于像素边缘区域P2的第二栅极绝缘层142上。

[0194] 层间绝缘层160可以被形成在存储线1540、第二存储电极156、修复线159、第三阻挡构件58和第二栅极绝缘层142上。层间绝缘层160可以由氮化硅(SiN_x)或氧化硅(SiO_x)形成。

[0195] 层间绝缘层160可以包括接触孔61、62、63、64、65、66和69。数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化电压线178和发光控制连接构件179可以被形成在层间绝缘层160上。一对第二阻挡构件79可以被形成在位于像素边缘区域P2中的层间绝缘层160上。第二阻挡构件79可以与第一阻挡构件59和第三阻挡构件58重叠。第二阻挡构件79可以覆盖第一阻挡构件59和第三阻挡构件58二者。第一阻挡构件59、第二阻挡构件79和第三阻挡构件58可以一起形成阻挡构件9。

[0196] 数据线171可以通过被形成在第一栅极绝缘层141、第二栅极绝缘层142和层间绝缘层160中的接触孔62被连接到开关源电极136b。驱动连接构件174的一端可以通过被形成在第二栅极绝缘层142和层间绝缘层160中的接触孔61被连接到第一存储电极155a。驱动连接构件174的另一端可以通过被形成在第一栅极绝缘层141、第二栅极绝缘层142和层间绝缘层160中的接触孔63被连接到补偿漏电极137c和初始化漏电极137d。

[0197] 初始化电压线178可通过被形成在第一栅极绝缘层141、第二栅极绝缘层142和层间绝缘层160中的接触孔64被连接到初始化源电极136d。

[0198] 发光控制连接构件179可以通过被形成在第一栅极绝缘层141、第二栅极绝缘层142和层间绝缘层160中的接触孔66被连接到发光控制漏电极137f。

[0199] 数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化电压线178和发光控制连接构件179可以被形成成为钛/铝/钛(Ti/Al/Ti)、钼/铝/钼(Mo/Al/Mo)或钼/铜/钼(Mo/Cu/Mo)的三层。

[0200] 覆盖数据线171、驱动电压线172、驱动连接构件174、初始化电压线178和发光控制连接构件179以及层间绝缘层160的钝化层180可以被形成在其上。钝化层180可被形成成为有机层。位于像素边缘区域P2的钝化层180可以包括暴露阻挡构件9的保护开口82。

[0201] 像素电极191和辅助电极192可以被形成在钝化层180上。发光控制连接构件179可以通过被形成在钝化层180中的接触孔81被连接到像素电极191。辅助电极192可以被分离成第一辅助电极192a和第二辅助电极192b。第一辅助电极192a与第二辅助电极192b的端部可被形成在与一对阻挡构件9对应的位置。第一辅助电极192a和第二辅助电极192b的端部

可以与通过保护开口82暴露的一对阻挡构件9直接连接。

[0202] 覆盖钝化层180、辅助电极192和像素电极191的边缘的像素限定层(PDL)350可以被形成在其上。像素限定层350可以包括暴露像素电极191的像素开口351和暴露辅助电极192的端部的辅助开口352。阻挡构件9可位于像素限定层350的辅助开口352。通过最大限度地扩大辅助开口352,被形成在像素限定层350上的公共发射层372、辅助公共电极272和主公共电极271的台阶可以被最小化,使得主公共电极271和辅助电极192之间的接触可以变得容易。

[0203] 有机发射层370可以被形成在由像素开口351暴露的像素电极191上。有机发射层370可以包括被形成在像素区域P1中的像素发射层371和被形成至像素边缘区域P2的公共发射层372。公共电极270可以被形成在有机发射层370上。公共电极270可以包括被形成在像素区域P1和像素边缘区域P2的一部分中的辅助公共电极272、以及被形成在包括像素区域P1和像素边缘区域P2的整个表面中的主公共电极271。

[0204] 公共发射层372和辅助公共电极272可以一起具有暴露辅助电极192的端部的公共接触孔72。当主公共电极271与通过公共接触孔72和辅助开口352暴露的辅助电极192直接连接时,公共电极270的电阻可减小,从而有助于防止公共电极270的电压降。

[0205] 作为总结和回顾,在大尺寸有机发光二极管显示器中,希望最小化阴极的电阻。在像素边缘区域中可以形成与阴极连接的辅助电极。为了简化制造工艺并减少掩模的数量,发射红光、绿光、蓝光的有机发射层中的一部分可以被共同地形成在所有的像素中。如上所述,在公共发射层被共同地形成于所有像素中的结构中,当公共发射层被形成在像素边缘区域中时,公共发射层必须被去除,以将阴极和辅助电极彼此连接。

[0206] 高电阻材料可以被插入在辅助电极中,以去除公共发射层,然而需要插入高电阻材料的额外工艺,当高电阻材料与低电阻材料之间的电阻差没有足够大时,通常公共发射层是不可去除的。

[0207] 实施例提供了一种避免或防止了被施加到大尺寸顶发射型发光结构的公共电极的电阻增加的有机发光二极管显示器及其制造方法。

[0208] 根据实施例,通过在与辅助电极重叠的位置形成阻挡构件,被形成在辅助电极上的公共发射层和辅助公共电极可被形成成为具有足够薄的厚度,使得被形成在辅助电极上的公共发射层和辅助公共电极可通过施加击穿电压所致的放电被去除。

[0209] 因此,通过在公共电极处形成具有低电阻的辅助电极,公共电极的电阻可被最小化,以被施加到大尺寸的顶发射型发光结构,从而实现了功耗降低、寿命延长和光效率提高。

[0210] 在本文中已经公开了示例性实施例,尽管采用了特定的术语,但它们仅以一般的和描述性的意思被使用和解释,而不是为了限制的目的。在某些情况下,如对递交本申请的领域内的普通技术人员来说将是显而易见的那样,结合特定实施例描述的特征、特性和/或元件可以单独使用,也可以与结合其它实施例描述的特征、特性和/或元件组合使用,除非另有明确说明。因此,本领域技术人员将理解,在不脱离如所附权利要求中阐述的本发明的精神和范围的情况下,可以进行形式上和细节上的各种改变。

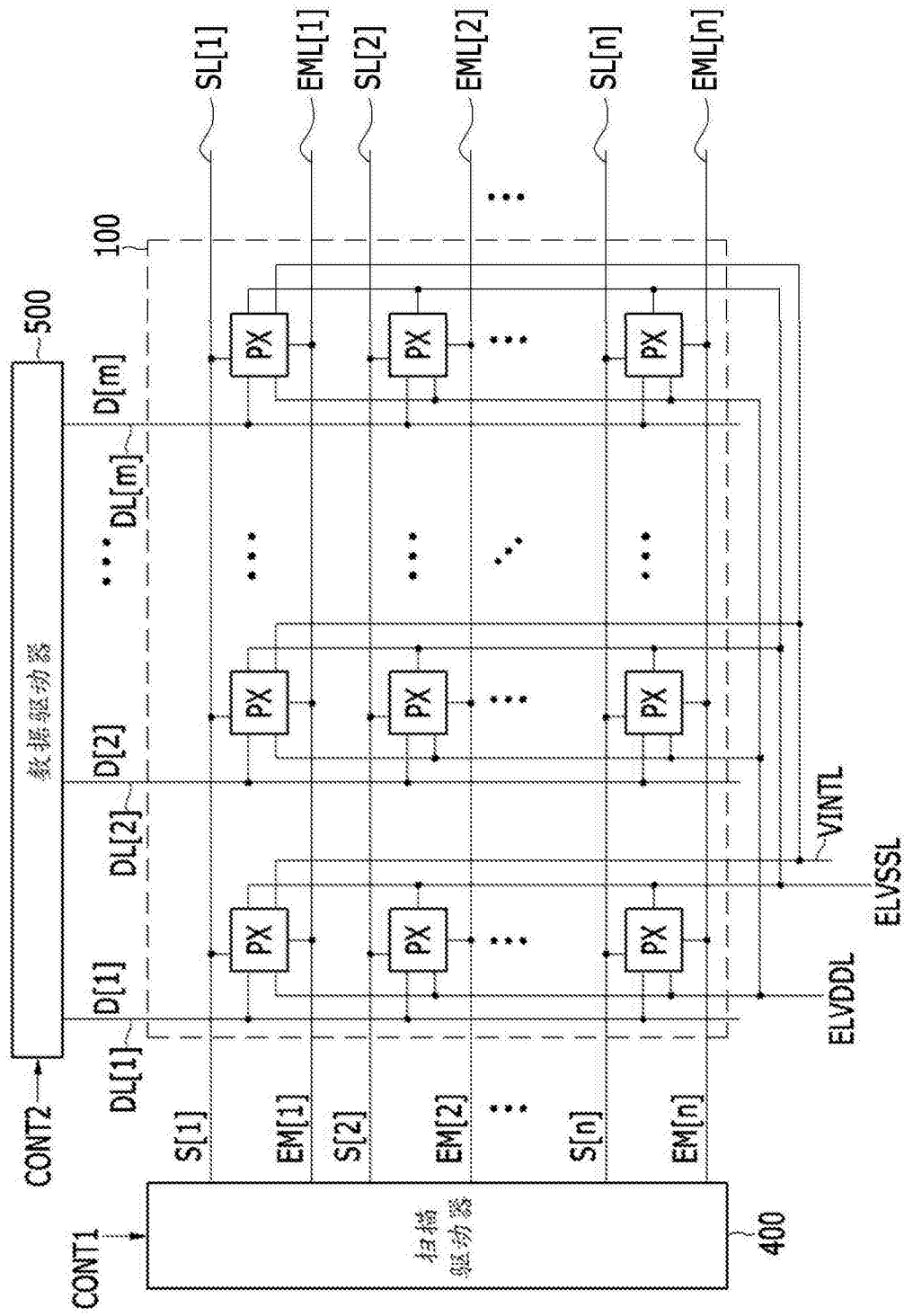


图1

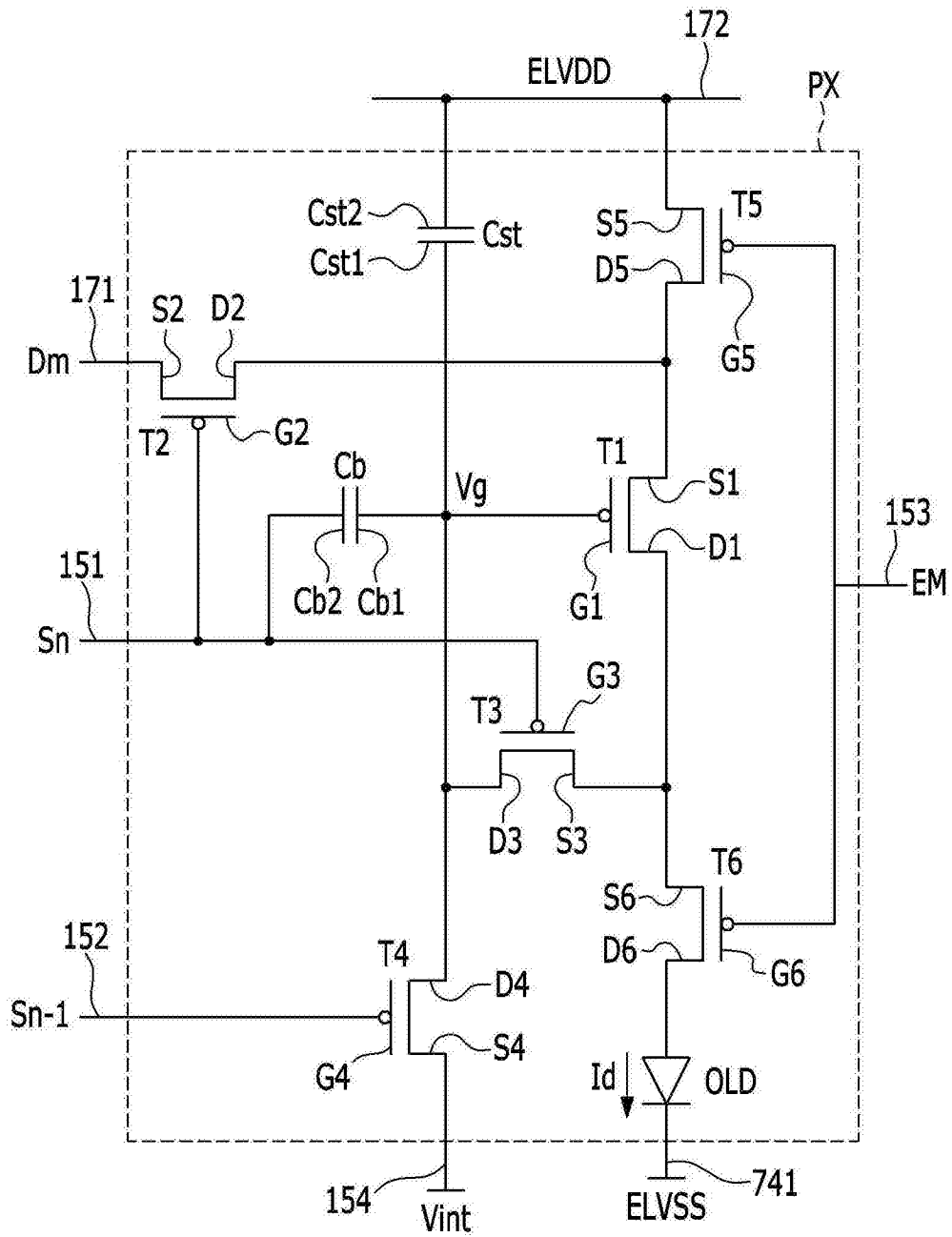


图2

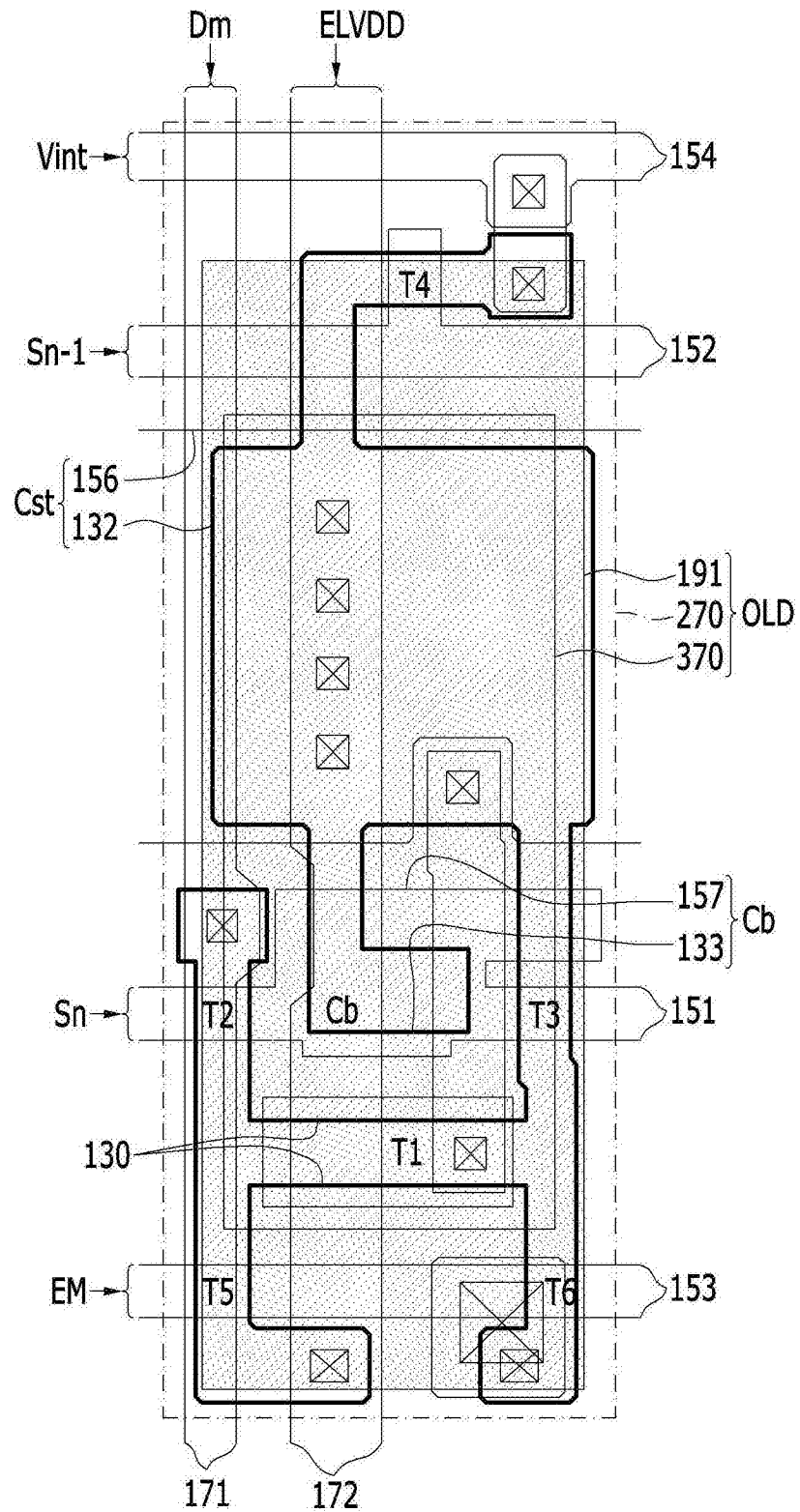


图3

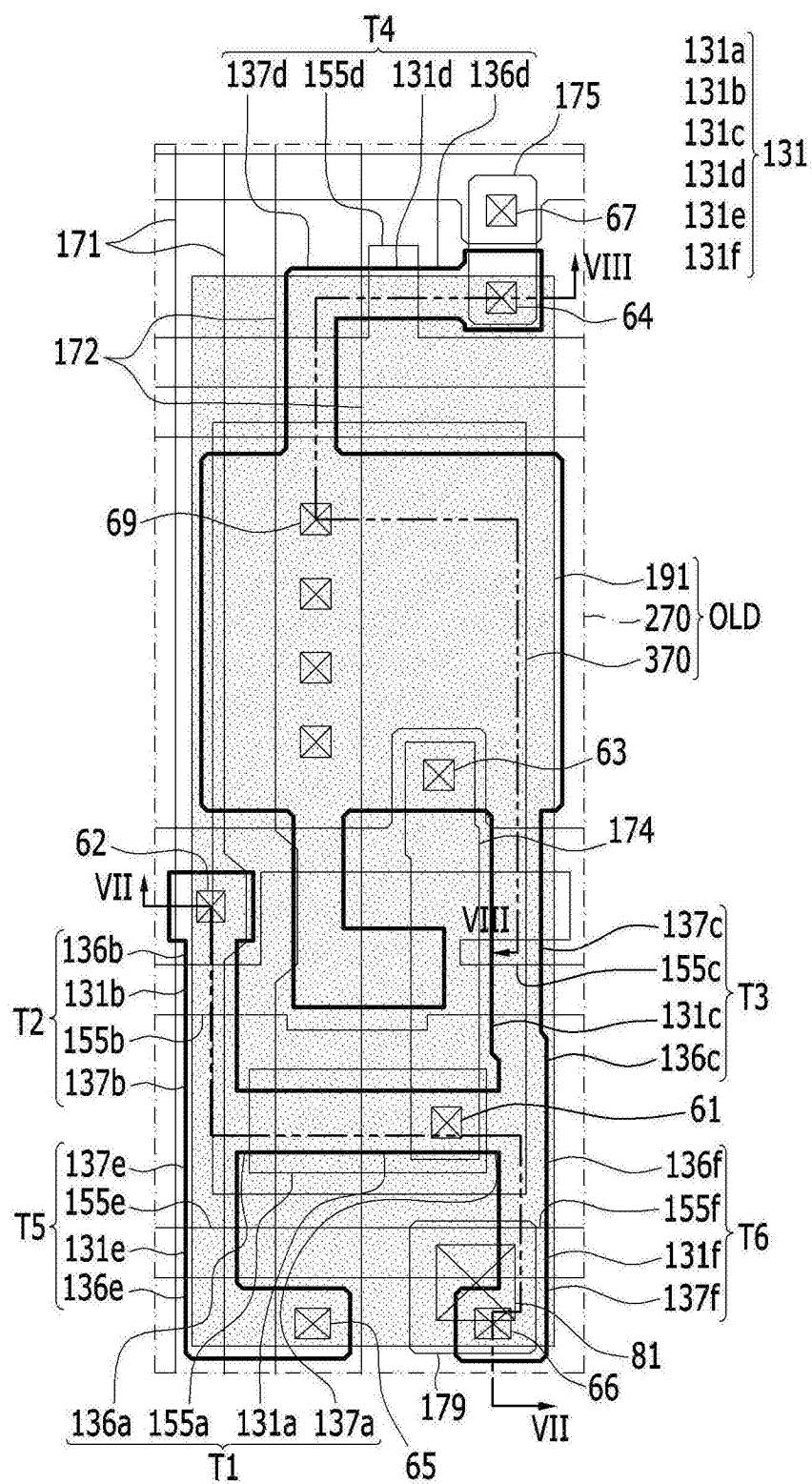


图4

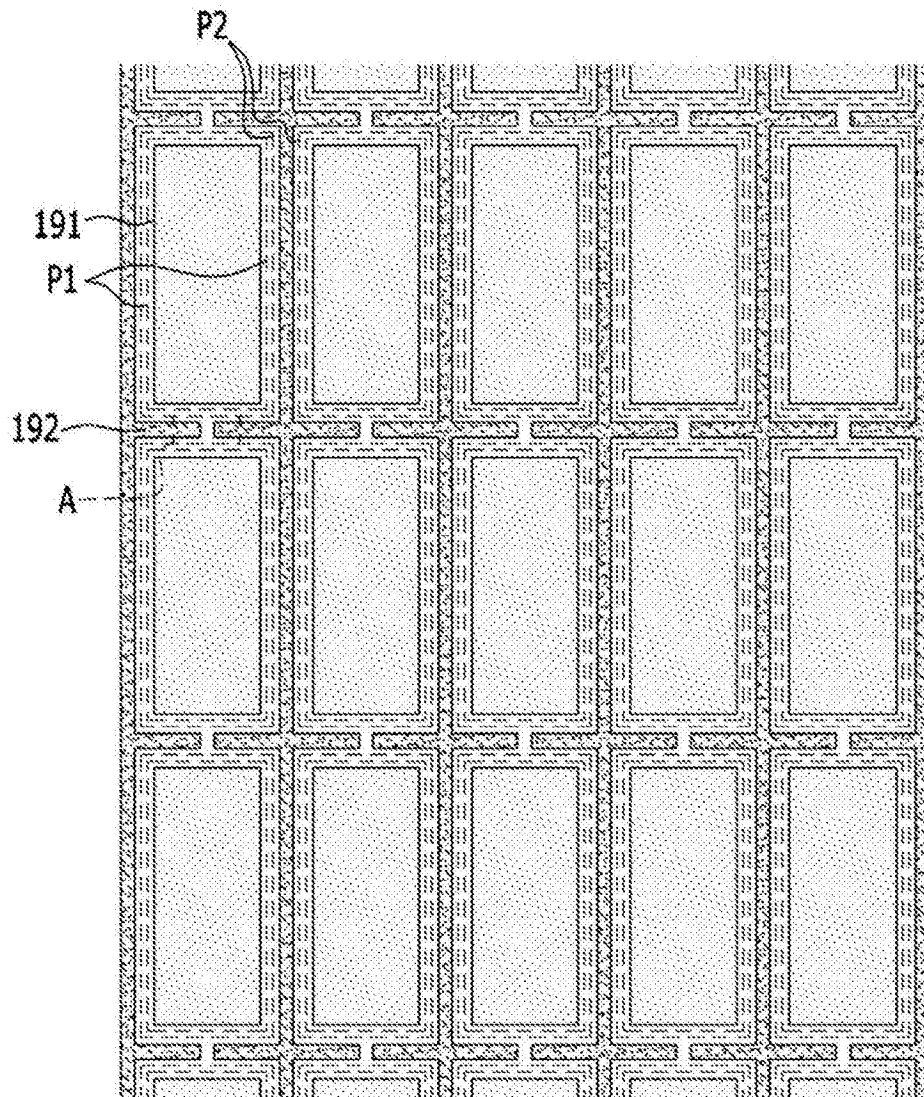


图5

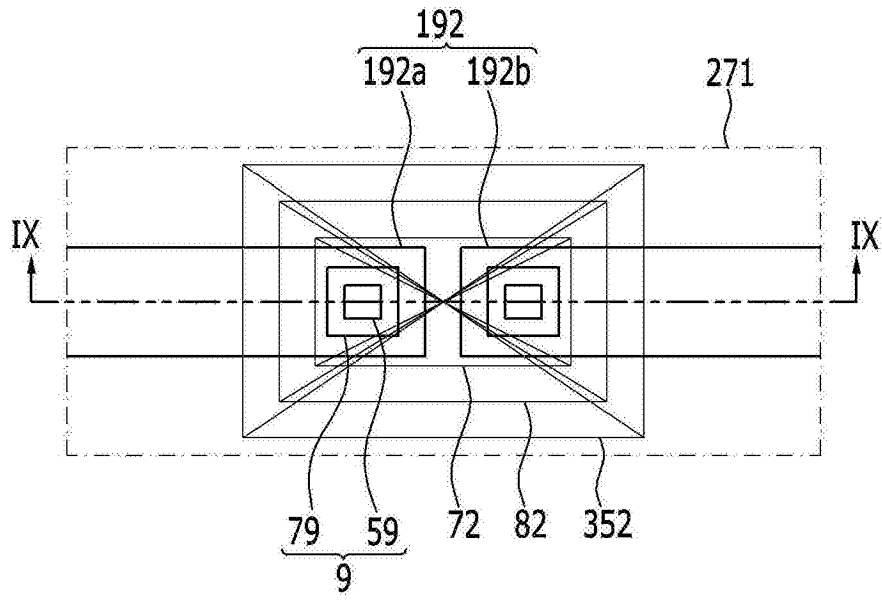


图6

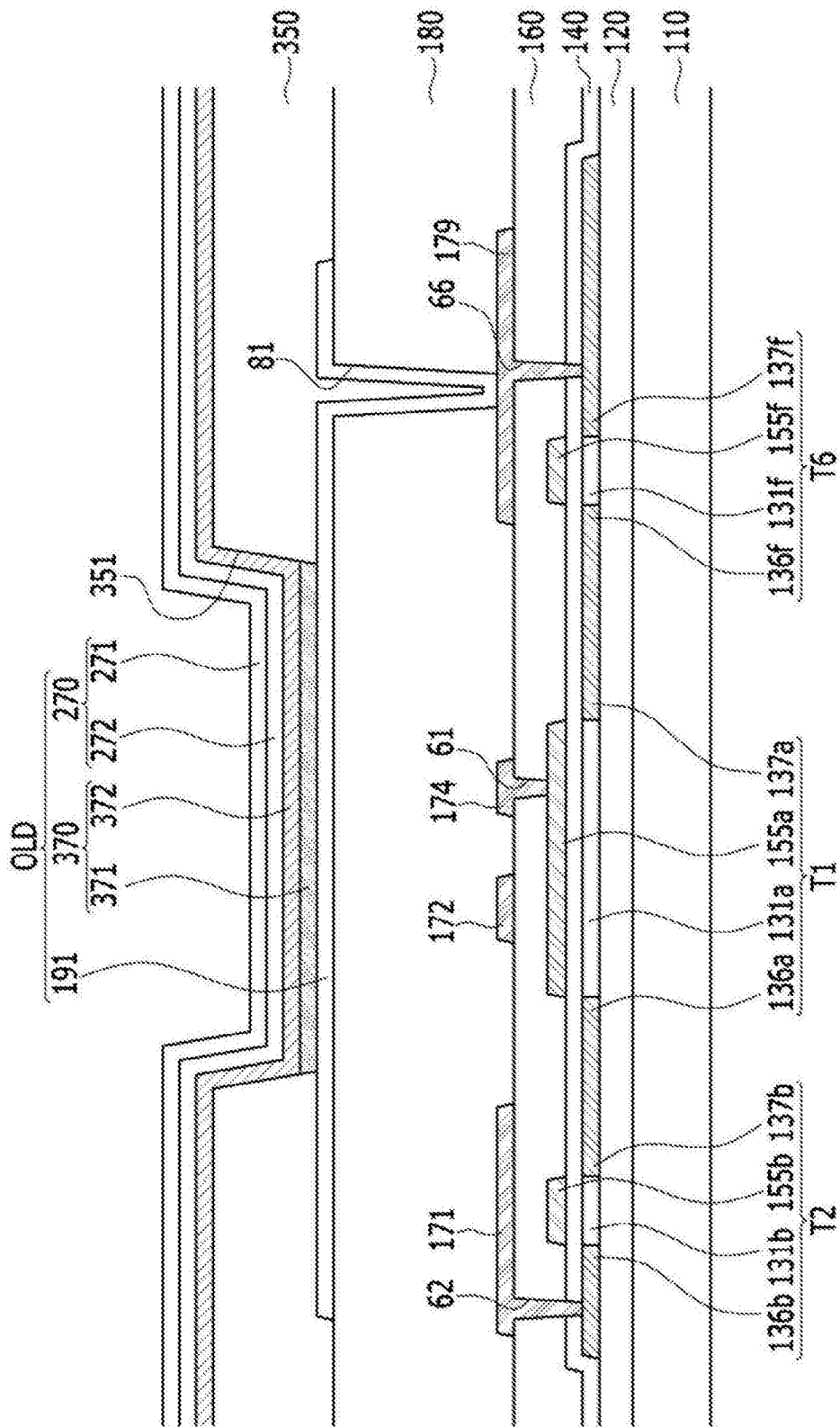


图7

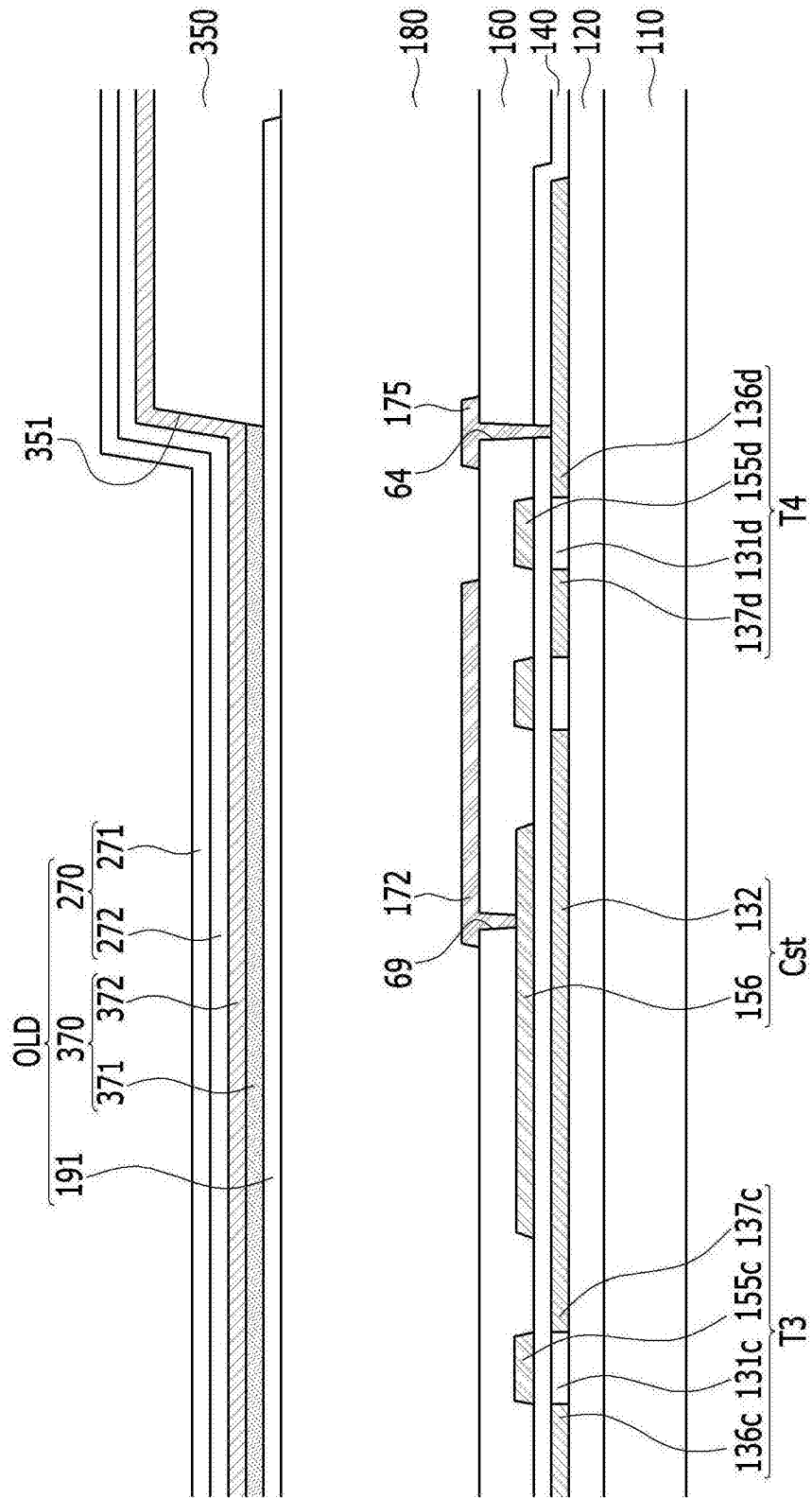


图8

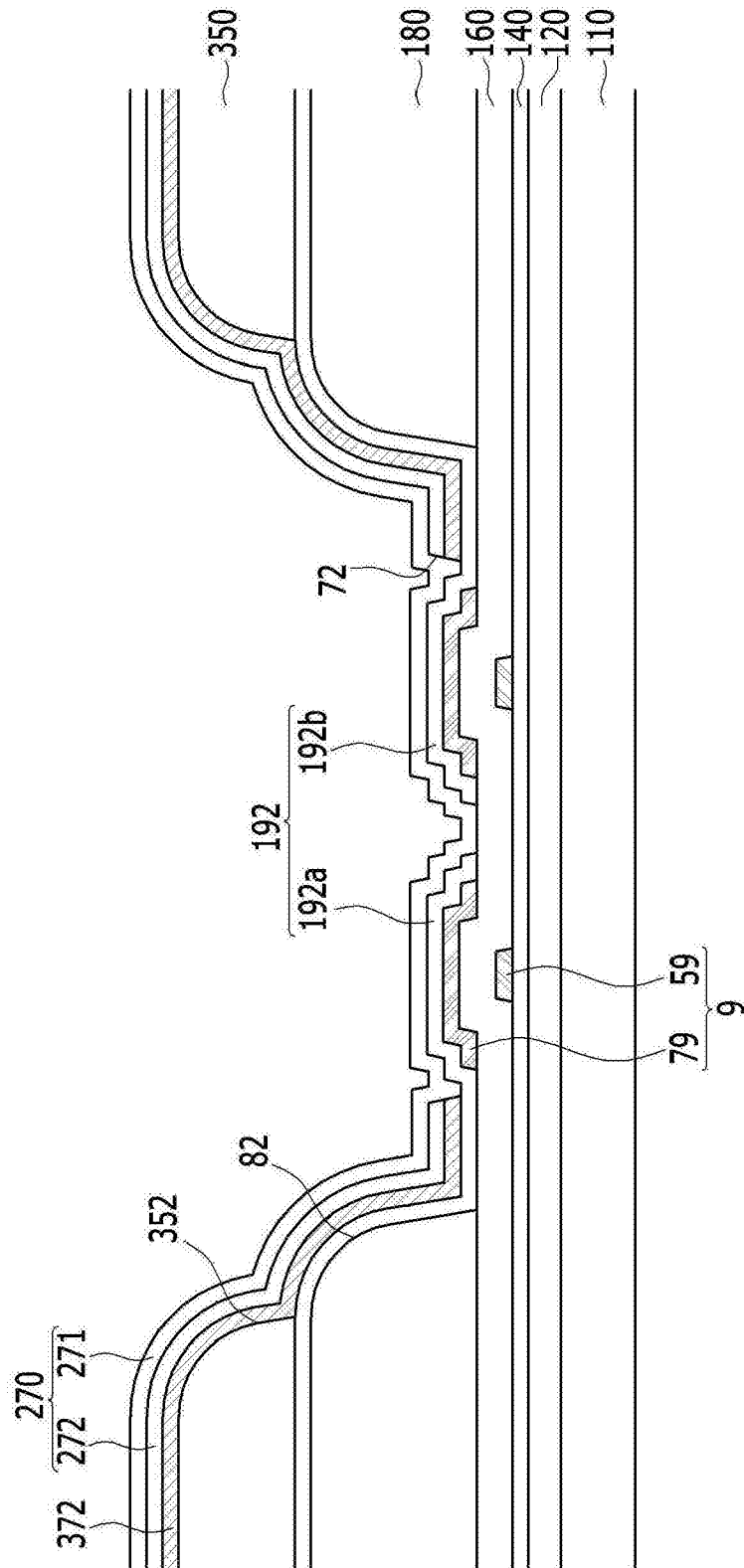


图9

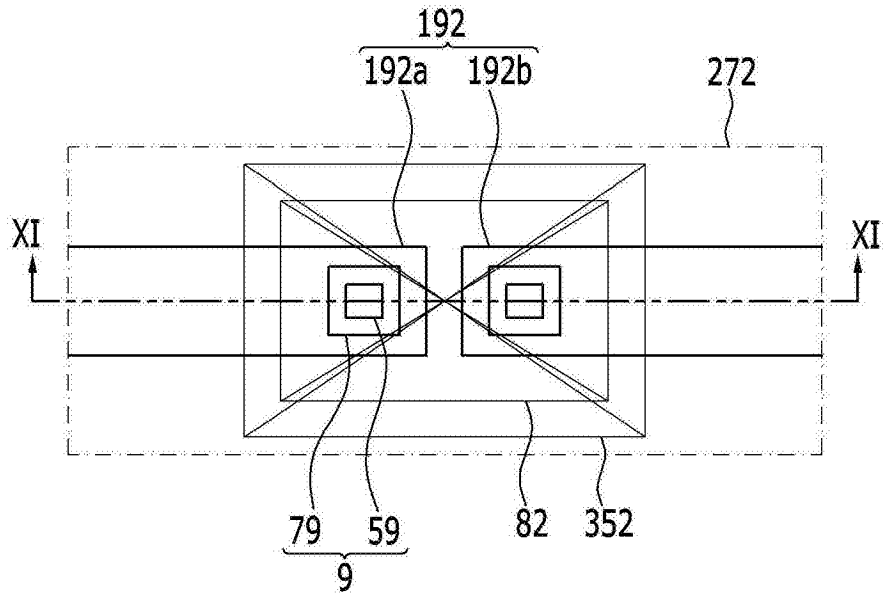


图10

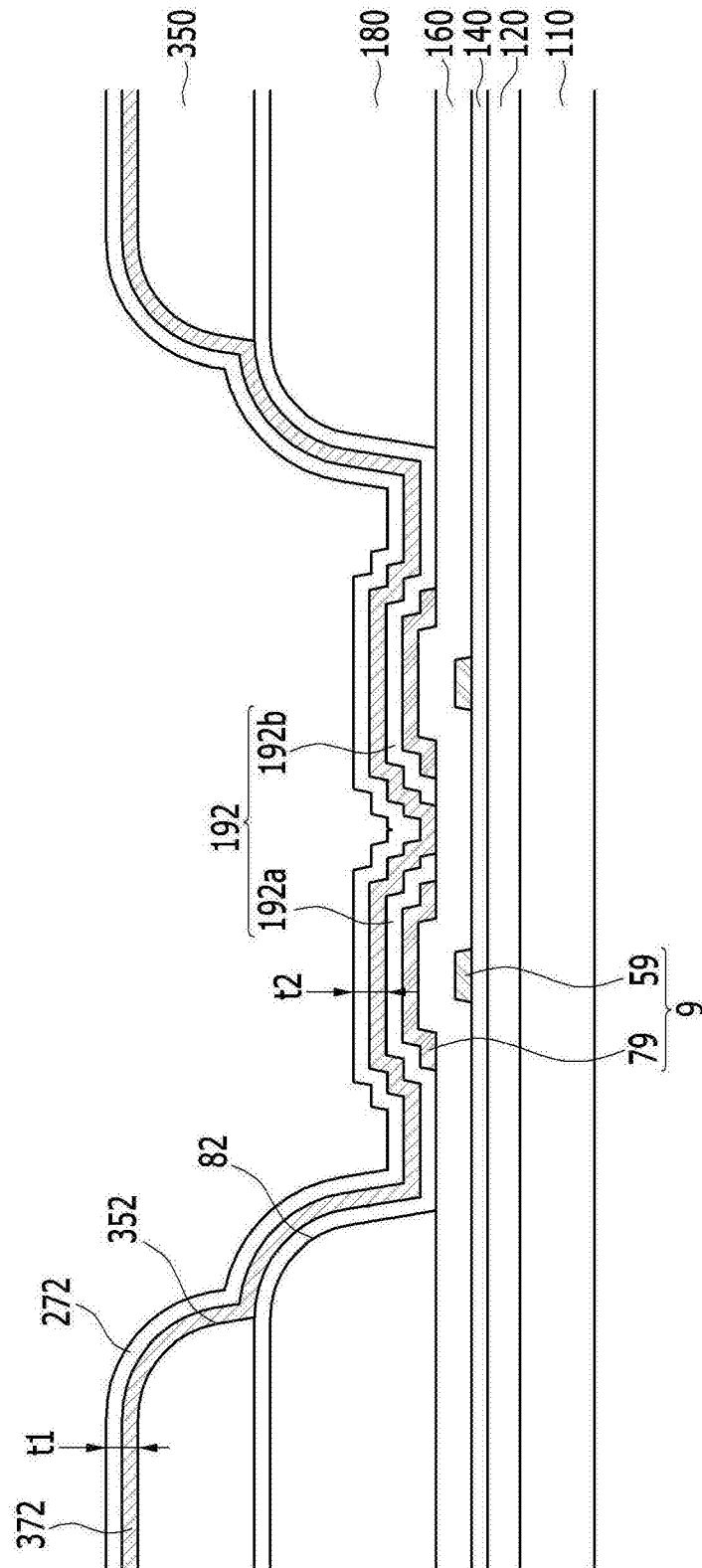


图11

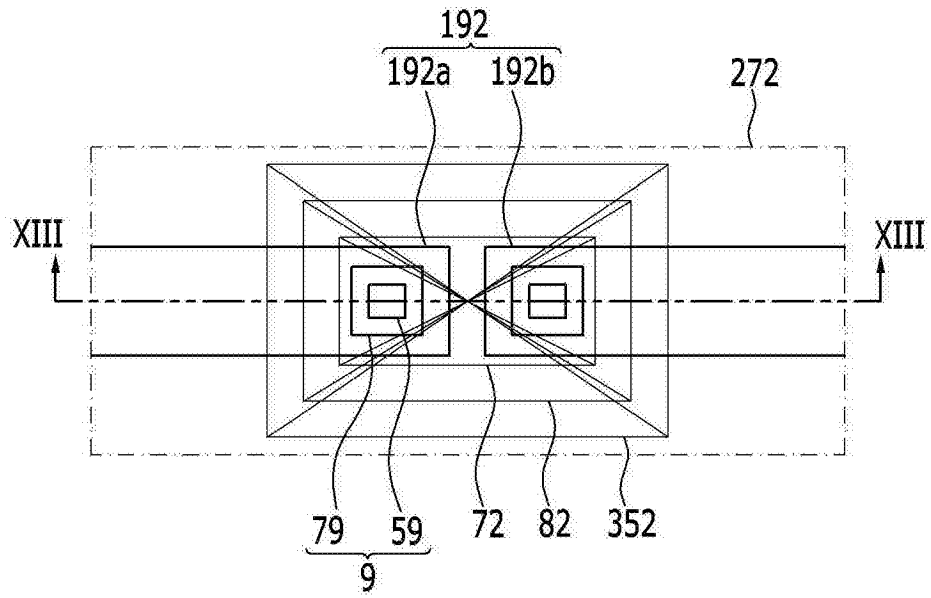


图12

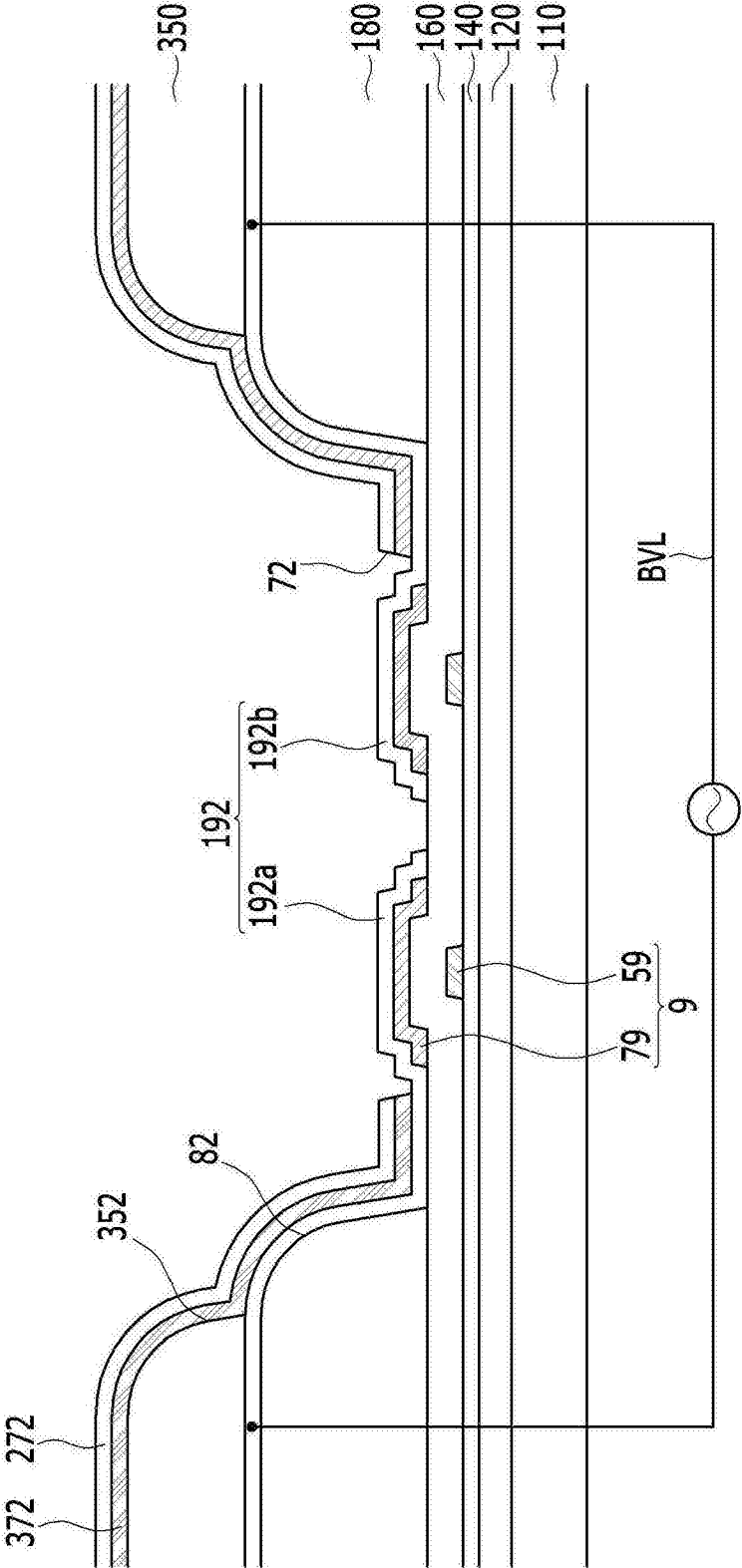


图13

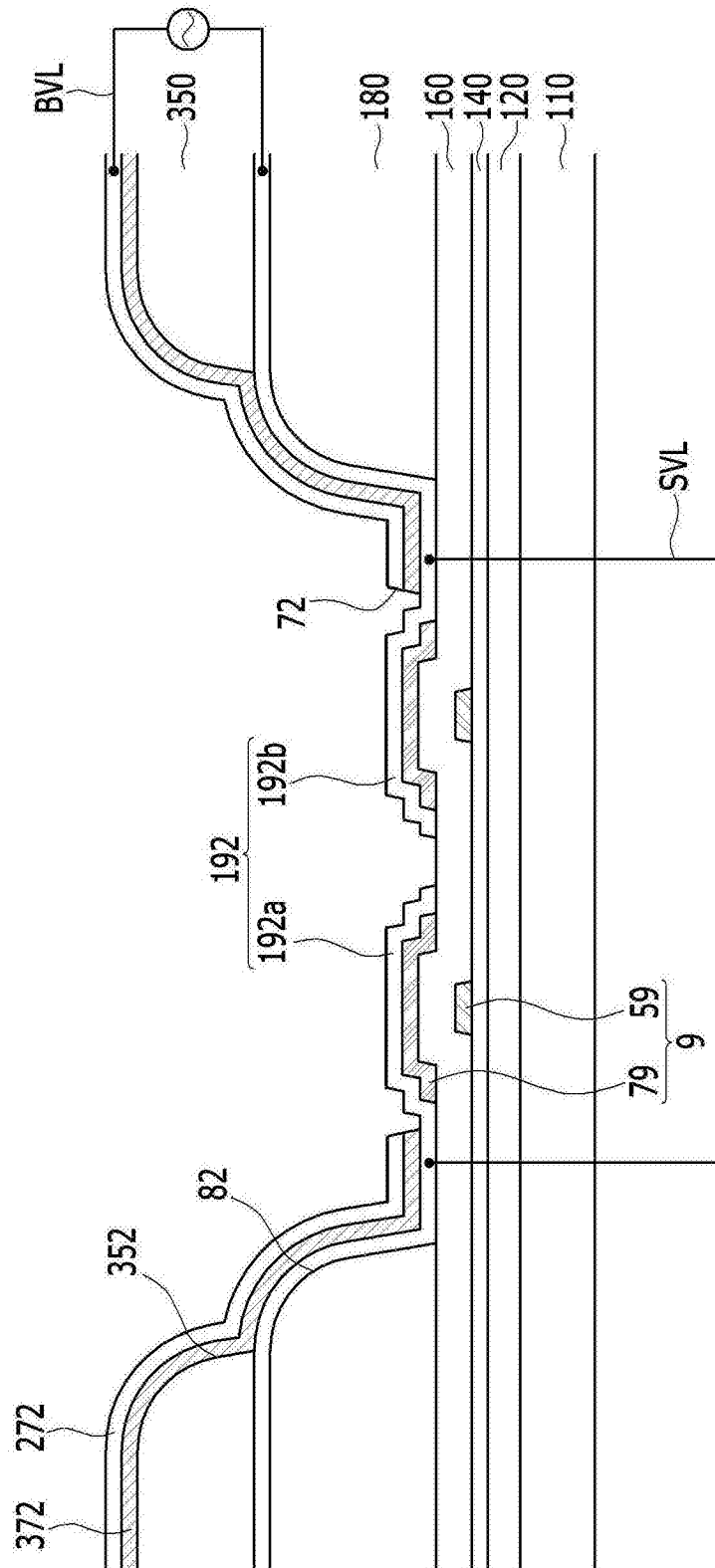


图14

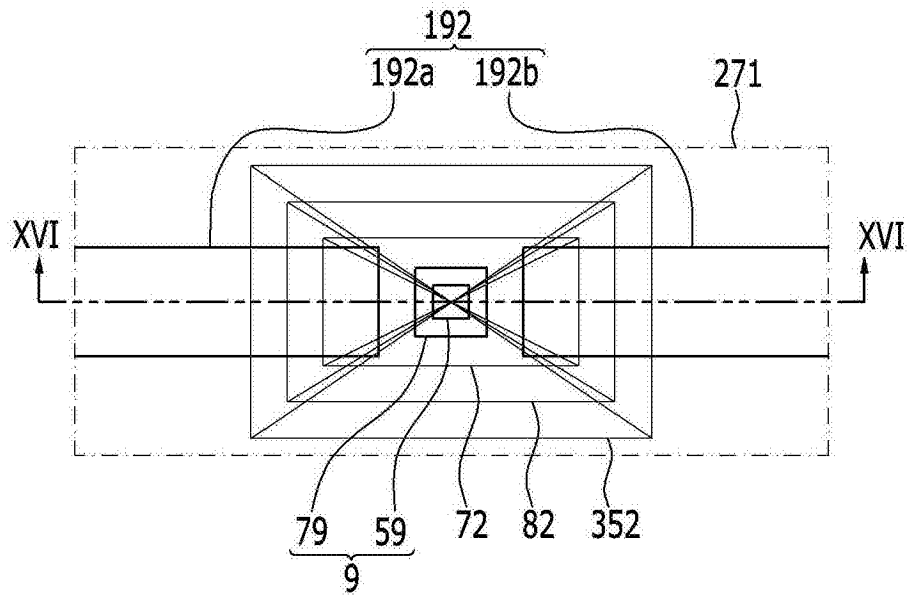


图15

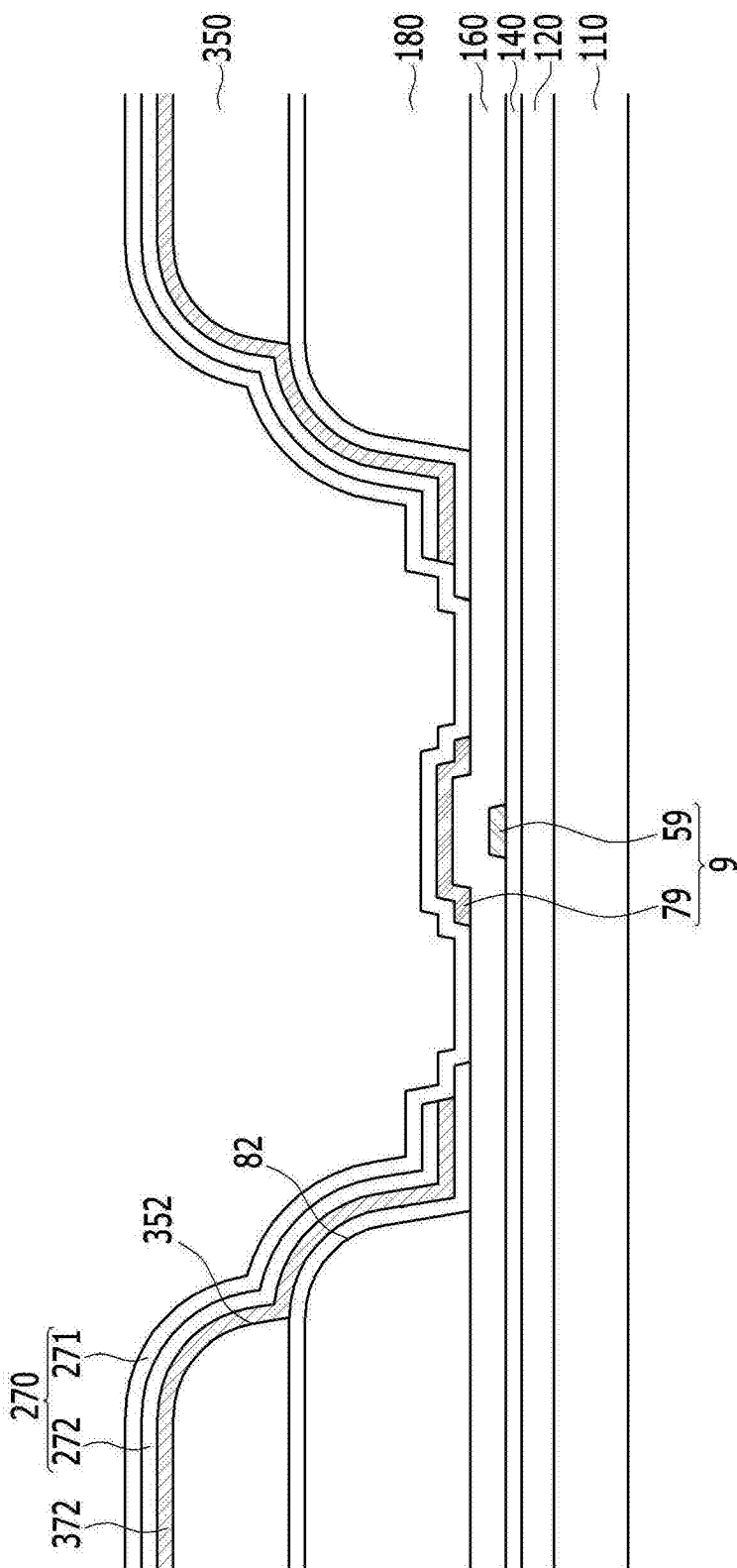


图16

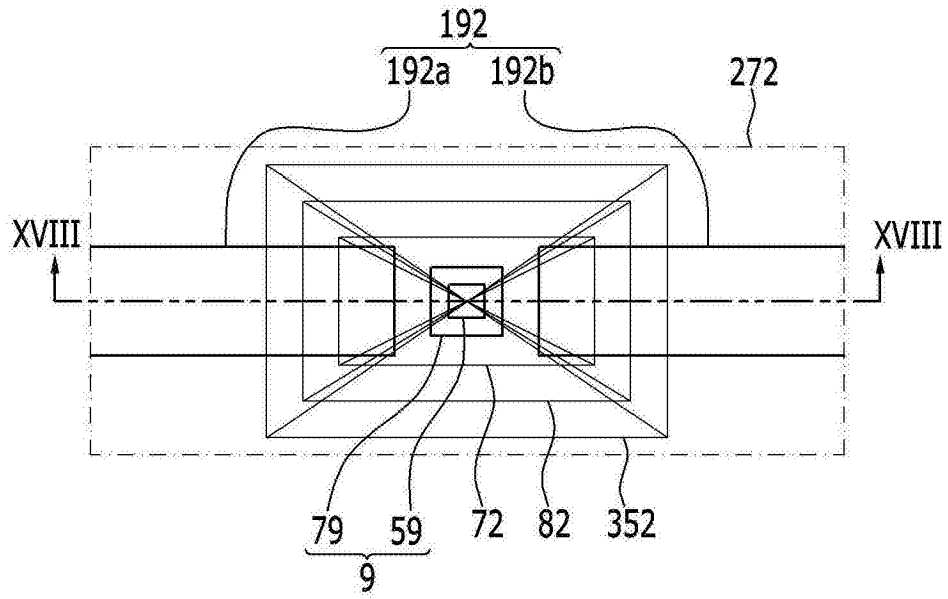


图17

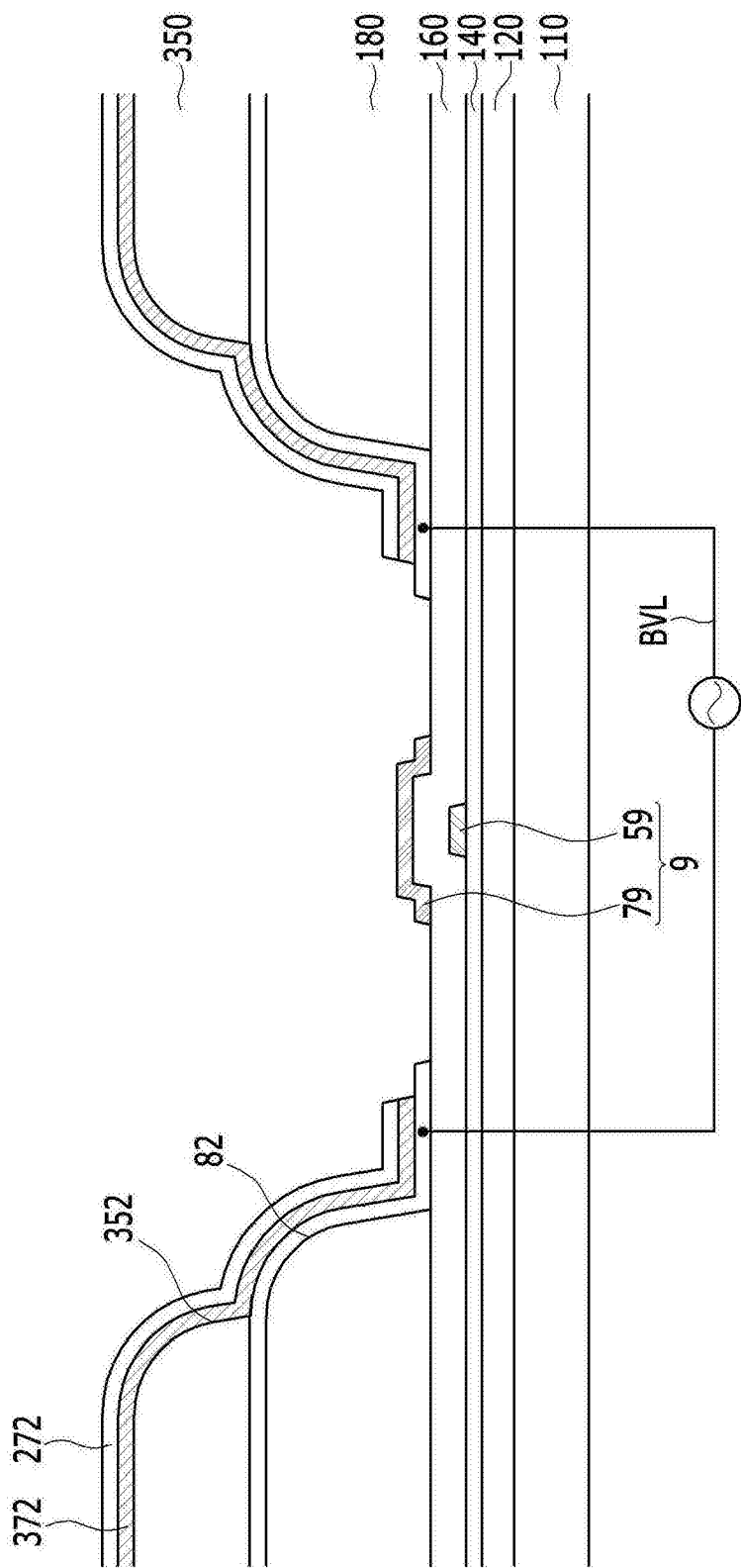


图18

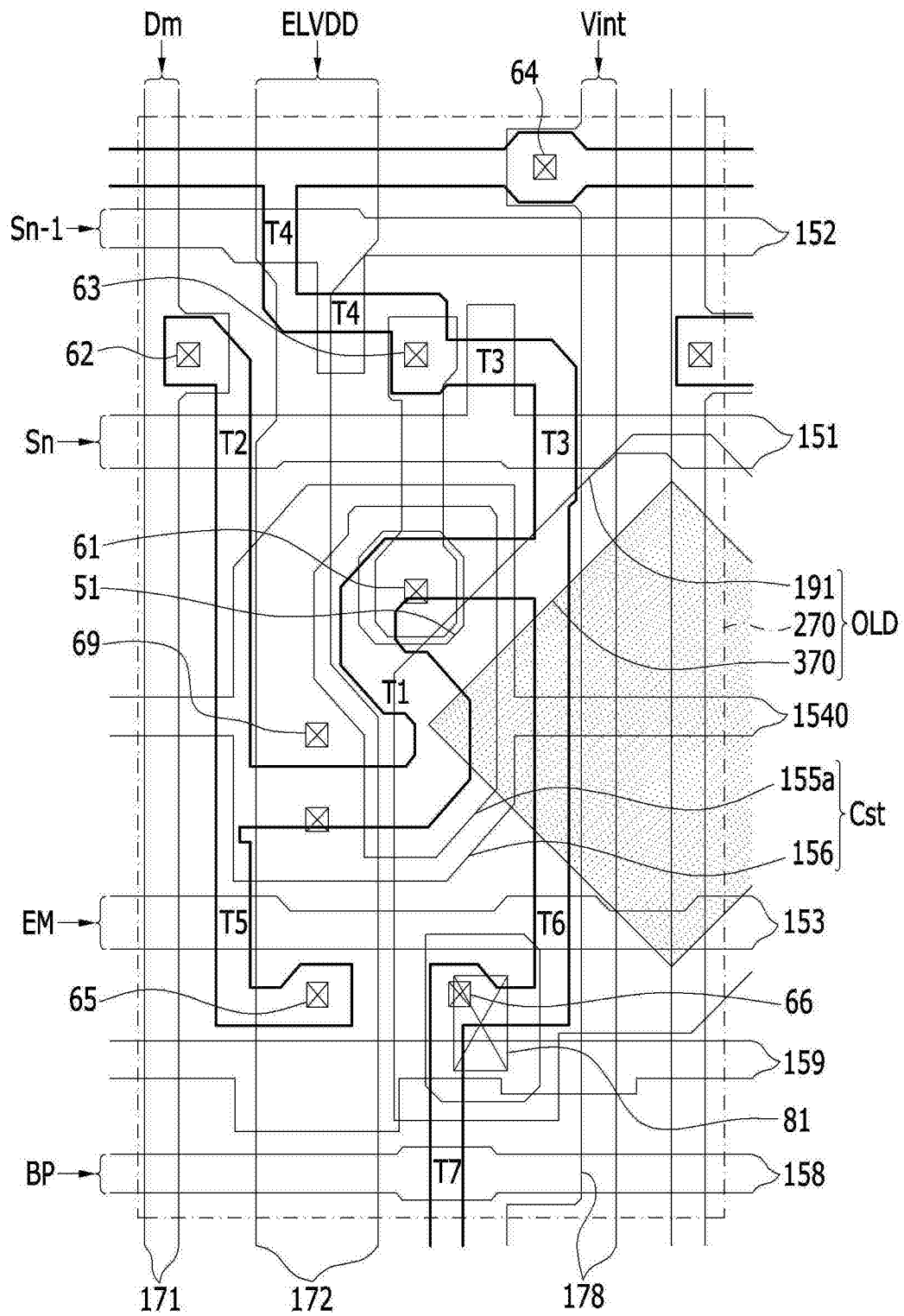


图19

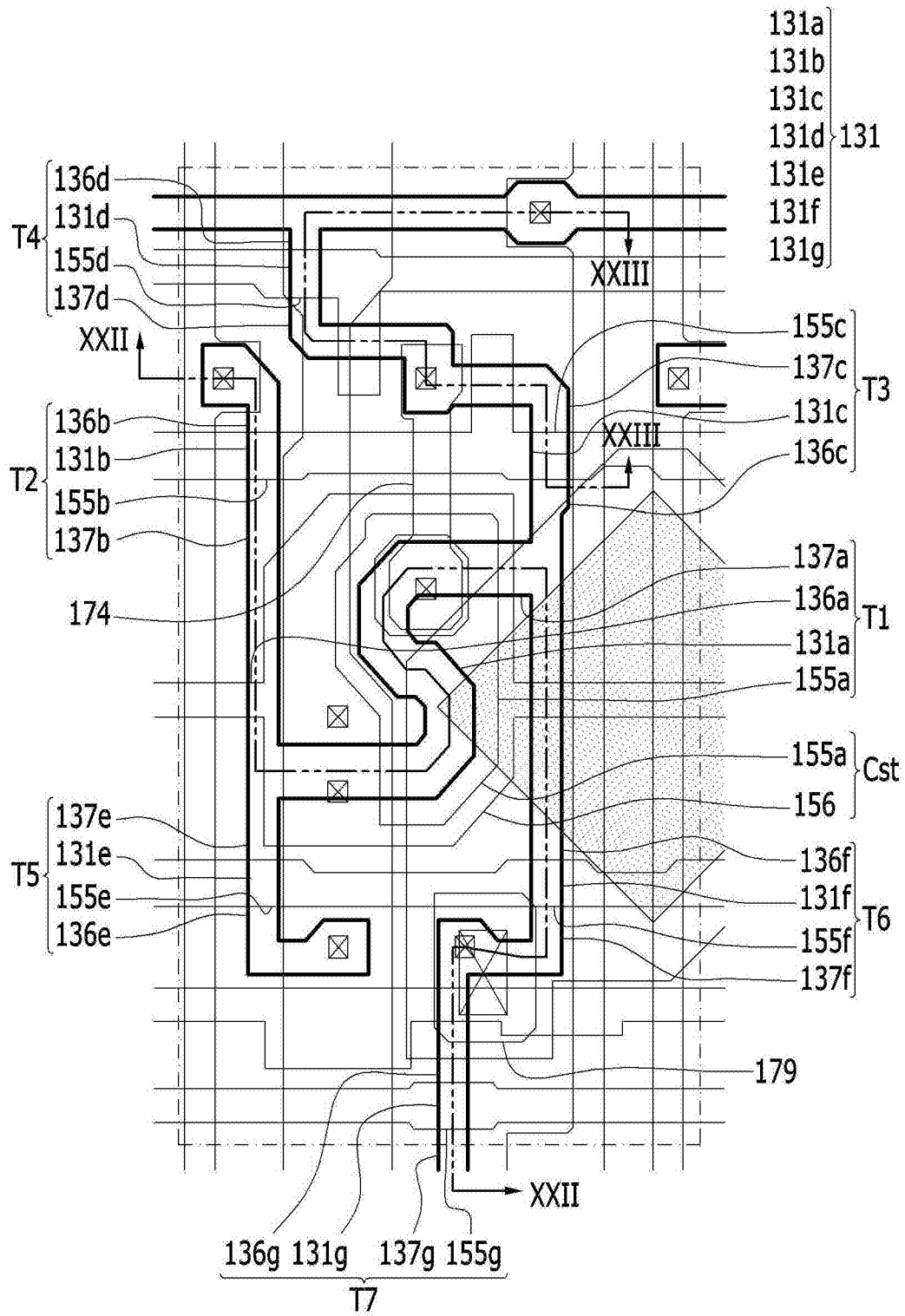


图20

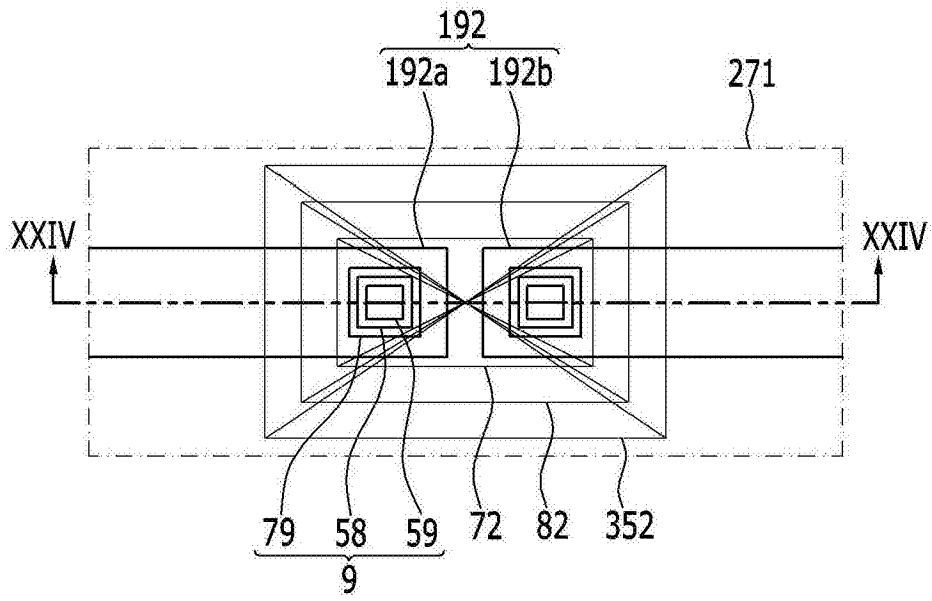


图21

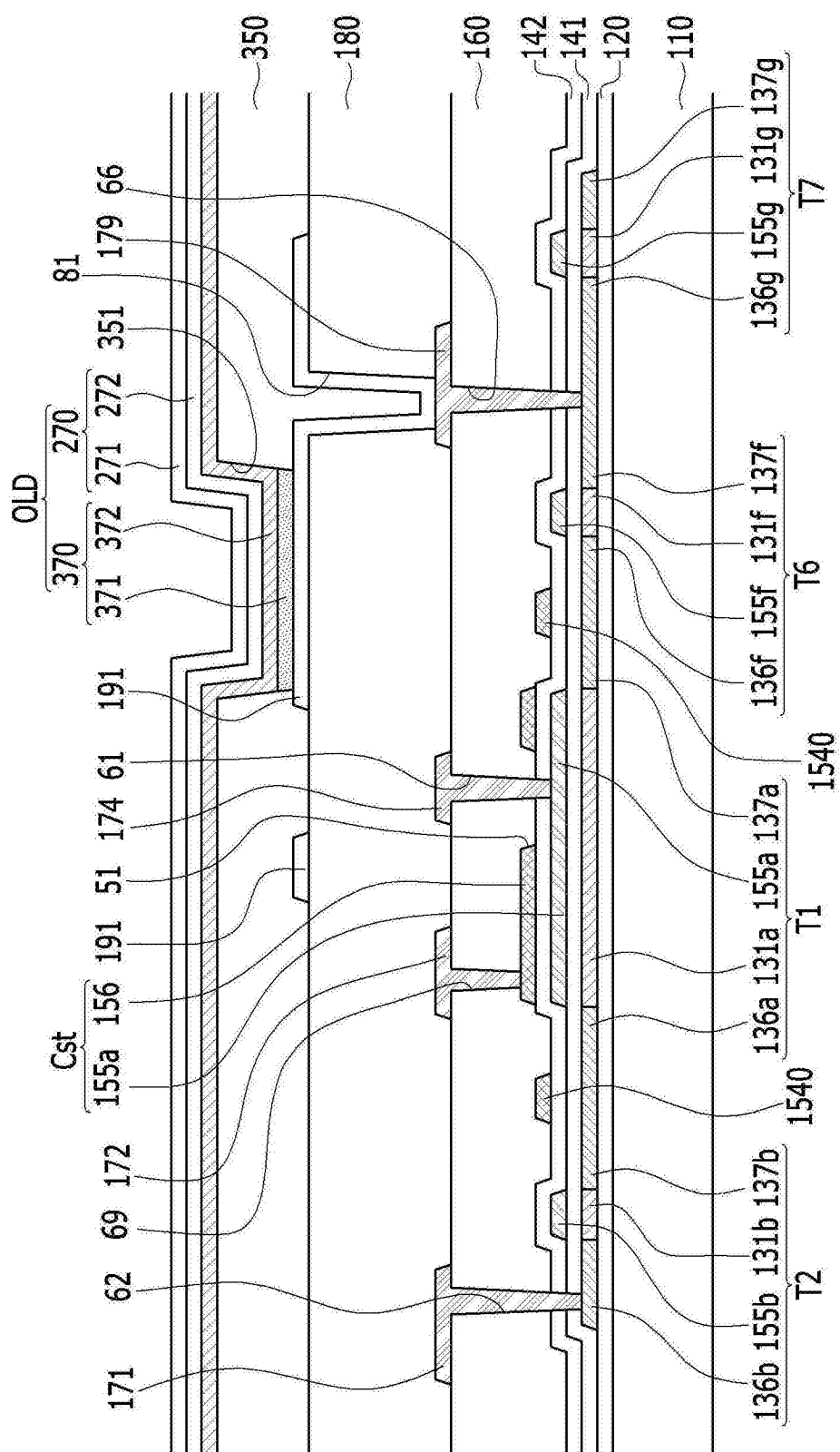


图22

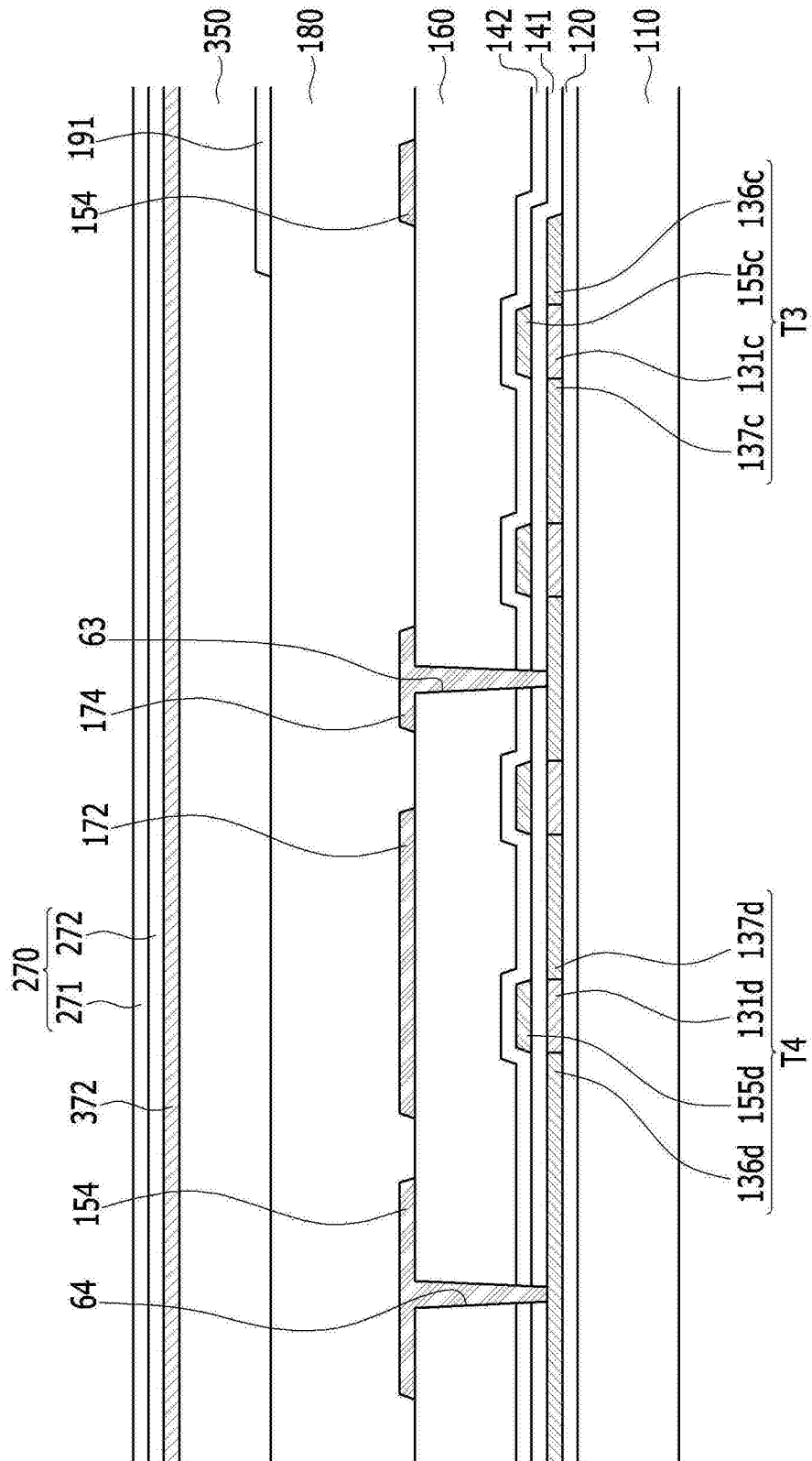


图23

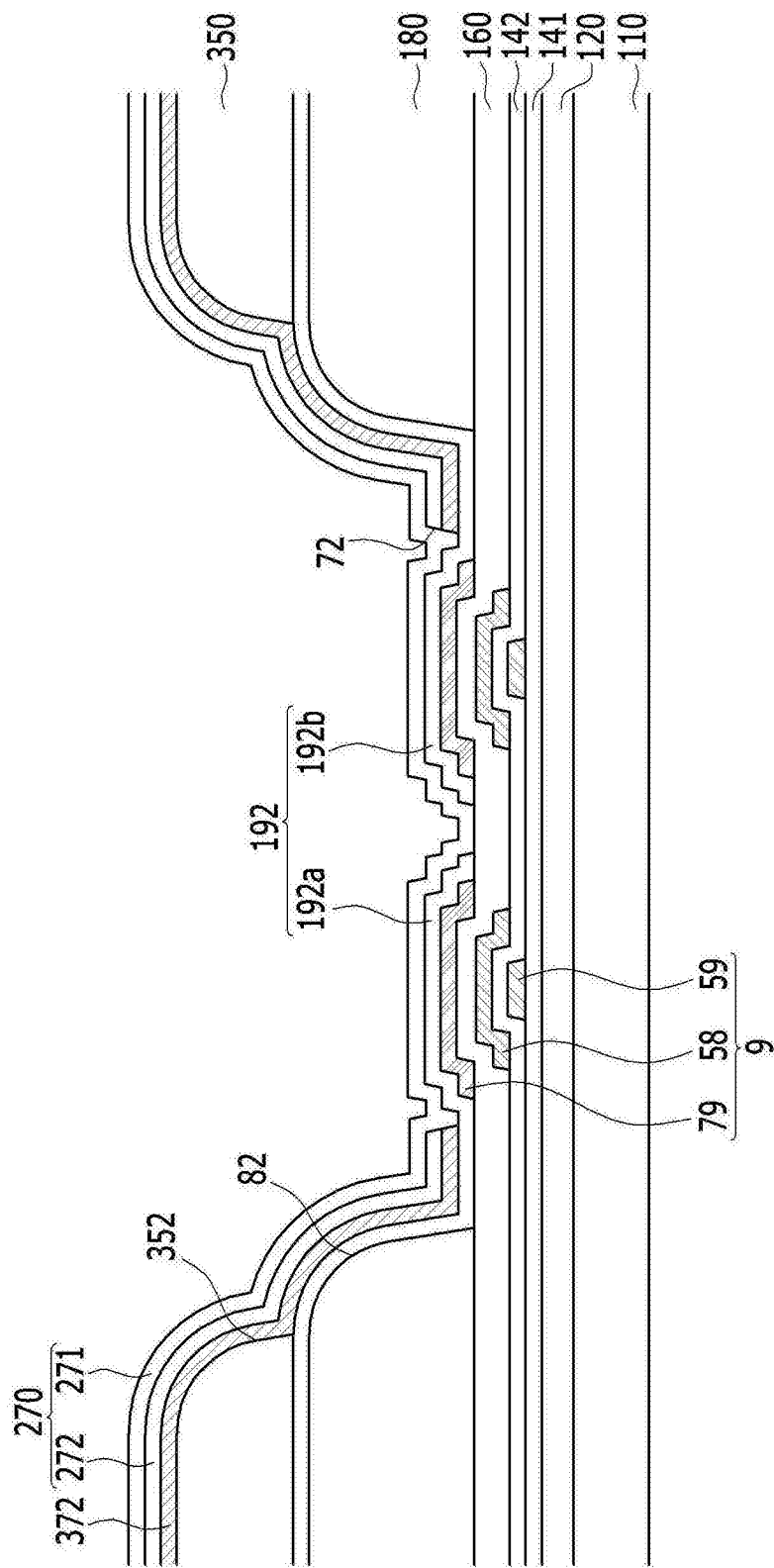


图24

专利名称(译)	有机发光二极管显示器及其制造方法		
公开(公告)号	CN105870151A	公开(公告)日	2016-08-17
申请号	CN201610082063.5	申请日	2016-02-05
[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	李源规		
发明人	李源规		
IPC分类号	H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H01L51/5228 H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3262 H01L2227/323 H01L2251/558 H01L27/3248 H01L27/3279 H01L51/5212		
代理人(译)	宋志强		
优先权	1020150018154 2015-02-05 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种有机发光二极管显示器及其制造方法。所述有机发光二极管显示器包括：基底；在基底上的多个开关元件；在基底上的至少一个阻挡构件；覆盖多个开关元件的钝化层，钝化层包括暴露阻挡构件的保护开口；在钝化层上的多个像素电极，像素电极被连接到开关元件；与多个像素电极分离并与所述多个像素电极形成在同一层的多个辅助电极；包括依次形成在多个像素电极上的像素发射层和公共发射层的有机发射层；以及包括依次形成在公共发射层上的辅助公共电极和主公共电极的公共电极，其中公共发射层和辅助公共电极具有在与阻挡构件的位置对应的位置的公共接触孔，主公共电极可以通过公共接触孔与多个辅助电极中的一个辅助电极连接。

