



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109585499 A

(43)申请公布日 2019.04.05

(21)申请号 201811147325.7

(22)申请日 2018.09.29

(30)优先权数据

10-2017-0128142 2017.09.29 KR

(71)申请人 三星显示有限公司

地址 韩国京畿道

(72)发明人 苏栋润 金泰坤

(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 车玉珠 康泉

(51)Int.Cl.

H01L 27/32(2006.01)

G09G 3/3233(2016.01)

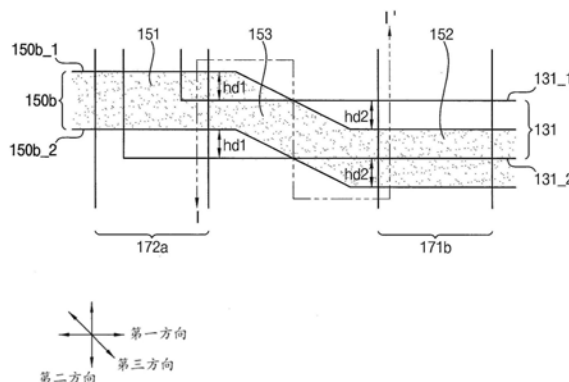
权利要求书2页 说明书12页 附图7页

(54)发明名称

显示基板以及包括显示基板的有机发光显示设备

(57)摘要

本发明公开了显示基板以及包括显示基板的有机发光显示设备。显示基板包括沿第一方向延伸的第一导电线以及与第一导电线部分地重叠的第二导电线,第一绝缘层位于第一导电线与第二导电线之间。第二导电线包括:沿第一方向延伸的第一基本线性部分和第二基本线性部分;以及布置在第一基本线性部分与第二基本线性部分之间的成角度部分。成角度部分的至少一个侧表面沿与第一方向相交的第二方向延伸。



1. 一种显示基板,包括:
沿第一方向延伸的第一导电线;以及
与所述第一导电线部分地重叠的第二导电线,第一绝缘层位于所述第一导电线与所述第二导电线之间,
其中所述第二导电线包括:
沿所述第一方向延伸的第一线性部分和第二线性部分;以及
布置在所述第一线性部分与所述第二线性部分之间的成角度部分,所述成角度部分具有沿与所述第一方向相交的第二方向延伸的至少一个侧表面。
2. 根据权利要求1所述的显示基板,其中,所述成角度部分的所述至少一个侧表面与所述第一导电线的侧表面相交。
3. 根据权利要求1所述的显示基板,其中,所述成角度部分具有沿所述第二方向延伸的相对侧表面。
4. 根据权利要求1所述的显示基板,其中,所述成角度部分具有相对侧表面,所述成角度部分的所述相对侧表面中的一个沿所述第二方向延伸,并且
所述成角度部分的所述相对侧表面中的另一个沿与所述第一方向和所述第二方向不同的第三方向延伸。
5. 根据权利要求1所述的显示基板,其中,所述成角度部分具有相对侧表面,所述成角度部分的所述相对侧表面中的一个沿所述第二方向延伸,并且
所述成角度部分的所述相对侧表面中的另一个沿所述第一方向延伸。
6. 根据权利要求1所述的显示基板,进一步包括第三导电线和第四导电线,所述第三导电线和所述第四导电线每条与所述第二导电线相交,第二绝缘层位于所述第三导电线和所述第四导电线与所述第二导电线之间,
其中所述第二导电线的所述成角度部分被布置在所述第三导电线与所述第四导电线之间。
7. 一种有机发光显示设备,包括:
有源图案,包括沿第一方向延伸的有源线;
信号线,包括与所述有源线部分地重叠的初始化电压线、沿所述第一方向延伸的栅线和初始化线、以及沿与所述第一方向相交的第二方向延伸的数据线和电力线,栅绝缘层位于所述初始化电压线与所述有源线之间;以及
多个像素,每个连接到所述信号线,所述多个像素每个包括沿所述有源图案形成的多个薄膜晶体管、连接到所述电力线的电容器、和有机发光二极管,
其中所述初始化电压线包括:
沿所述第一方向延伸的第一线性部分和第二线性部分;以及
布置在所述第一线性部分与所述第二线性部分之间的成角度部分,所述成角度部分具有沿与所述第一方向和所述第二方向不同的第三方向延伸的至少一个侧表面。
8. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中,所述成角度部分的所述至少一个侧表面与所述有源线的侧表面相交。
9. 根据权利要求7所述的有机发光显示设备,其中,所述数据线和所述电力线分别与所述初始化电压线相交,绝缘夹层位于所述数据线和所述电力线与所述初始化电压线之间,

并且

其中所述初始化电压线的所述成角度部分位于所述数据线与所述电力线之间。

10. 根据权利要求9所述的有机发光显示设备,其中,所述多个像素中的每个包括连接到所述栅线和所述数据线的开关薄膜晶体管,

其中所述电力线连接到第j列中的像素的所述电容器,并且

其中所述数据线连接到第j+1列中的像素的所述开关薄膜晶体管,其中j为自然数。

显示基板以及包括显示基板的有机发光显示设备

技术领域

[0001] 本发明的示例性实施例总体涉及显示设备,并且更具体地,涉及包括导电线的显示基板以及包括显示基板的有机发光显示设备。

背景技术

[0002] 有机发光显示设备具有有机发光二极管(OLED),有机发光二极管的亮度可以由施加到其上的电流或电压控制。由于有机发光显示设备适于在高对比度和快速响应设备中使用,因此有机发光显示设备已经被用于移动设备、智能电话、膝上型计算机、数字广播终端、个人数字助理(PDA)、便携式多媒体播放器(PMP)、导航、平板计算机、平板电脑、超极本、可穿戴设备、数字电视、台式计算机、数字看板等。

[0003] 有机发光显示设备可以包括多条栅线、多条数据线、多条电力线以及连接到栅线、数据线和电力线的多个像素电路。每个像素电路通常可以包括有机发光二极管、晶体管和电容器,晶体管包括传输数据信号的开关晶体管和根据数据信号驱动有机发光二极管的驱动晶体管,电容器保持数据信号的数据电压。

[0004] 在该背景技术部分公开的上述信息仅用于对本发明构思的背景的理解,并且因此可能包含不构成现有技术的信息。

发明内容

[0005] 根据本发明的示例性实施方式构造的显示基板避免在基板的制造期间形成残留导电层。

[0006] 例如,根据本发明的示例性实施方式构造的有机发光显示设备避免在用于形成数据线和电力线的刻蚀工艺期间在数据线与电力线之间形成残留导电层。

[0007] 本发明构思的附加特征将在下面的描述中阐述,并且将部分地从描述中明白,或者可以通过本发明构思的实践来学习。

[0008] 根据本发明的一个或多个示例性实施例,显示基板可以包括沿第一方向延伸的第一导电线以及与第一导电线部分地重叠的第二导电线,第一绝缘层位于第一导电线与第二导电线之间。第二导电线可以包括沿第一方向延伸的第一基本线性部分和第二基本线性部分,以及在第一基本线性部分与第二基本线性部分之间的成角度部分,成角度部分的至少一个侧表面沿第二方向延伸,第二方向可以与第一方向相交。

[0009] 在示例性实施例中,成角度部分的至少一个侧表面可以与第一导电线的侧表面相交。

[0010] 在示例性实施例中,成角度部分可以具有可以沿第二方向延伸的相对侧表面。

[0011] 在示例性实施例中,成角度部分可以具有相对侧表面,成角度部分的相对侧表面中的一个可以沿第二方向延伸,并且成角度部分的相对侧表面中的另一个可以沿与第一方向和第二方向不同的第三方向延伸。

[0012] 在示例性实施例中,成角度部分可以具有相对侧表面,成角度部分的相对侧表面

中的一个可以沿第二方向延伸,并且成角度部分的相对侧表面中的另一个可以沿第一方向延伸。

[0013] 在示例性实施例中,第一导电线和第二导电线每条可以具有侧表面,并且第一导电线的侧表面与第二导电线的第一基本线性部分的侧表面之间的第一水平距离可以大于大约 $0.45\mu\text{m}$ 。

[0014] 在示例性实施例中,第一水平距离可以大于大约 $1.48\mu\text{m}$ 。

[0015] 在示例性实施例中,第一导电线的侧表面与第二导电线的第二基本线性部分的侧表面之间的第二水平距离可以大于大约 $0.45\mu\text{m}$ 。

[0016] 在示例性实施例中,第二水平距离可以大于大约 $1.48\mu\text{m}$ 。

[0017] 在示例性实施例中,显示基板可以进一步包括第三导电线和第四导电线,第三导电线和第四导电线每条与第二导电线相交,第二绝缘层位于第三导电线和第四导电线与第二导电线之间。第二导电线的成角度部分可以被布置在第三导电线与第四导电线之间。

[0018] 根据本发明的又一示例性实施例,有机发光显示设备可以包括:有源图案,包括沿第一方向延伸的有源线;信号线,包括与有源线部分地重叠的初始化电压线、沿第一方向延伸的栅线和初始化线、以及沿与第一方向相交的第二方向延伸的数据线和电力线,栅绝缘层位于初始化电压线与有源线之间;以及多个像素,每个连接到信号线,多个像素每个包括沿有源图案形成的多个薄膜晶体管、连接到电力线的电容器、和有机发光二极管。初始化电压线可以包括:沿第一方向延伸的第一基本线性部分和第二基本线性部分,以及在第一基本线性部分与第二基本线性部分之间的成角度部分,成角度部分可以具有沿与第一方向和第二方向不同的第三方向延伸的至少一个侧表面。

[0019] 在示例性实施例中,成角度部分的至少一个侧表面可以与有源线的侧表面相交。

[0020] 在示例性实施例中,成角度部分可以具有可以沿第三方向延伸的相对侧表面。

[0021] 在示例性实施例中,成角度部分可以具有相对侧表面,相对侧表面中的一个可以沿第三方向延伸,并且相对侧表面中的另一个可以沿第四方向延伸。

[0022] 在示例性实施例中,成角度部分可以具有相对侧表面,相对侧表面中的一个可以沿第三方向延伸,并且相对侧表面中的另一个可以沿第一方向延伸。

[0023] 在示例性实施例中,多个像素中的每个可以包括开关薄膜晶体管、驱动薄膜晶体管、初始化薄膜晶体管和旁路薄膜晶体管,开关薄膜晶体管连接到栅线和数据线,驱动薄膜晶体管连接到开关薄膜晶体管的漏极,初始化薄膜晶体管被通过初始化线传输的初始化信号导通以施加通过初始化电压线传输的初始化电压,旁路薄膜晶体管连接到有机发光二极管的阳极。有源线可以位于第 i 行中的像素的旁路薄膜晶体管与第 $(i+1)$ 行中的像素的初始化薄膜晶体管之间, i 可以是自然数。

[0024] 在示例性实施例中,有源线可以位于第 j 列中的像素的旁路薄膜晶体管与第 $(j+1)$ 列中的像素的初始化薄膜晶体管之间, j 可以是自然数。

[0025] 在示例性实施例中,数据线和电力线可以分别与初始化电压线相交,绝缘夹层位于数据线和电力线与初始化电压线之间,并且初始化电压线的成角度部分可以位于数据线与电力线之间。

[0026] 在示例性实施例中,电力线可以连接到第 j 列中的像素的电容器,并且数据线可以连接到第 $(j+1)$ 列中的像素的开关薄膜晶体管。

[0027] 在示例性实施例中,栅绝缘层可以包括第一栅绝缘层和第二栅绝缘层。栅线和初始化线可以在有源图案上,第一栅绝缘层位于栅线和初始化线与有源图案之间。初始化电压线可以在栅线和初始化线上,第二栅绝缘层位于初始化电压线与栅线和初始化线之间。

[0028] 在根据示例性实施例的显示基板中,与沿第一方向延伸的第一导电线重叠的第二导电线可以包括具有沿第二方向延伸的至少一个侧表面的成角度部分。因此,可以防止在第二导电线上形成不期望的残留导电层。

[0029] 在根据示例性实施例的有机发光显示设备中,与沿第一方向延伸的有源线重叠的初始化电压线可以包括具有沿第二方向延伸的至少一个侧表面的成角度部分。因此,可以防止在初始化电压线上形成不期望的残留导电层。

[0030] 应当理解,前述概括描述和下面的具体描述两者是示例性和说明性的,并且旨在提供所要求保护的发明的进一步说明。

附图说明

[0031] 包含附图来提供本发明的进一步理解并且附图被并入本说明书中且构成本说明书的一部分,附图图示本发明的示例性实施例并且与说明书一起用来解释本发明构思。

[0032] 图1是图示根据本发明的示例性实施例构造的有机发光显示设备的框图。

[0033] 图2是图示可以用于图1所示的有机发光显示设备的像素的示例性实施例的等效电路图。

[0034] 图3是图示可以用于图1所示的有机发光显示设备的显示基板的多个薄膜晶体管 and 电容器的示例性实施例的图。

[0035] 图4是图示图3所示的显示基板的导电线的示例性实施例的图。

[0036] 图5是图4中的显示基板沿图4的线I-I'截取的截面图。

[0037] 图6是图示根据另一示例性实施例的显示基板的导电线的图。

[0038] 图7是图示根据又一示例性实施例的显示基板的导电线的图。

[0039] 图8是图示根据再一示例性实施例的显示基板的导电线的图。

[0040] 图9是图示根据又一示例性实施例的显示基板的导电线的图。

具体实施方式

[0041] 在下面的描述中,为了说明的目的,阐述许多具体细节,以提供本发明的各个示例性实施例或实现方式的全面理解。如本文中使用的,“实施例”和“实现方式”是采用本文中公开的一个或多个发明构思的设备或方法的非限制性示例的可互换的词。然而,要清楚,各个示例性实施例可以在没有这些具体细节的情况下或在一个或多个等价布置的情况下实践。在其他情况中,以框图的形式示出众所周知的结构和设备,以便避免不必要地模糊各个示例性实施例。此外,各个示例性实施例可以是不同的,但不一定是排斥的。例如,示例性实施例的特定形状、配置和特性可以用于另一示例性实施例或在另一示例性实施例中被实现而不脱离本发明构思。

[0042] 除非另有指定,图示的示例性实施例应当被理解为提供本发明构思可以在实践中被实现的一些方式的不同细节的示例性特征。因此,除非另外指定,各个实施例的特征、组件、模块、层、膜、面板、区域和/或方面等(下文分别或统称为“要素”)可以被另行组合、分

离、互换和/或重新排列,而不脱离本发明构思。

[0043] 附图中交叉影线和/或阴影的使用通常被提供用于使相邻要素之间的边界变得清楚。因此,除非指定,交叉影线或阴影的存在或不存在均不表达或指示针对特定材料、材料性质、尺寸、比例、图示要素之间的共性和/或要素的任何其他特性、属性、性质等的任何偏好或要求。此外,在附图中,为了清楚和/或描述目的,可以夸大要素的尺寸和相对尺寸。当示例性实施例可以被不同地实现时,不同于所描述的顺序的特定工艺顺序可以被执行。例如,两个连续描述的工艺可以基本同时被执行,或以与所描述的顺序相反的顺序被执行。此外,相同的附图标记表示相同的要素。

[0044] 当诸如层的要素被称为“位于另一要素或层上”、“连接到”或“耦接到”另一要素或层时,该要素可以直接位于另一要素或层上、直接连接到或耦接到另一要素或层,或者可以存在中间要素或层。然而,当一要素或层被称为“直接位于另一要素或层上”、“直接连接到另一要素或层”或“直接耦接到另一要素或层”时,不存在中间要素或层。为此,术语“连接”可以指具有或不具有中间要素的物理连接、电气连接和/或流体连接。为了本公开目的,“X、Y和Z中的至少一个”和“从由X、Y和Z组成的组中选择的至少一个”可以被解释为仅X、仅Y、仅Z或X、Y和Z中两个或更多个的任意组合,诸如,例如,XYZ、XYY、YZ和ZZ。如本文中使用的,术语“和/或”包括相关联的所列项目中的一个或多个的任意和所有组合。

[0045] 虽然本文可以使用术语“第一”、“第二”等来描述各种类型的要素,但这些要素不应受这些术语限制。使用这些术语是为了将一个要素与另一个要素区别开来。因此,下面介绍的第一要素可以被称为第二要素,而不背离本公开的教导。

[0046] 为了描述目的,本文可以使用空间相关术语,诸如“下面”、“下方”、“之下”、“下面的”、“上方”、“上面的”、“之上”、“更高”、“侧”(例如,如在“侧壁”中)等,并且由此来描述如附图中图示的一个要素与另一要素的关系。空间相关术语旨在涵盖装置在使用时、在操作时和/或在制造时除附图中描绘的朝向以外的不同朝向。例如,如果附图中的装置被翻转,则被描述为位于其他要素或特征“下方”或“下面”的要素将位于其他要素或特征“上方”。因此,示例性术语“下方”可以包含上方和下方两种方位。而且,装置可以朝向别的方向(例如,旋转90度或朝其他方位),并且因此相应地解释本文中使用的空间相关描述符。

[0047] 本文中使用的术语是为了描述特定实施例的目的,而不旨在限制。如本文使用的,单数形式的“一”和“该”旨在也包括复数形式,除非上下文另有明确说明。此外,术语“包括”和/或“包含”,当其在本说明书中使用,规定所述的特征、整体、步骤、操作、要素、组件和/或它们的组的存在,但不排除存在或增加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、要素、组件和/或它们的组。还应注意,如本文所使用的,术语“基本上”、“大约”以及其他类似术语被用作近似的术语并且不用作程度的术语,并且因此用于考虑会被本领域技术人员所认识到的测量、计算和/或提供的值中的内在偏差。

[0048] 在本文中参考截面图示和/或分解图示来描述各个示例性实施例,该截面图示和/或分解图示是理想化示例性实施例和/或中间结构的示意性图示。因此,作为例如制造技术和/或公差的结果,可预期图示形状之间的变化。因此,本文所公开的示例性实施例不一定被解释为限于具体图示的区域形状,而将包括由例如制造导致的形状的偏差。以这种方式,在附图中图示的区域实际上可以是示意性的,并且这些区域的形状可以不反映设备的区域的实际形状,并且因此不一定旨在限制。

[0049] 除非另有限定,否则本文中使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本公开属于其一部分的领域中的普通技术人员所通常理解的含义相同的含义。术语(诸如在常用词典中定义的那些术语)应当被解释为具有与它们在相关领域的背景中的含义一致的含义,而不应当从理想化的或过于正式的意义上去解释,除非本文中明确如此限定。

[0050] 下文中,将参照附图具体说明根据本发明的原理和示例性实施例构造的显示基板和有机发光显示设备。

[0051] 图1是图示根据本发明的示例性实施例构造的有机发光显示设备的框图。

[0052] 参照图1,有机发光显示设备可以包括显示单元10、栅驱动器21、初始化驱动器22、数据驱动器30、发光驱动器40、电源50和信号控制器60。本文描述的有机发光显示设备可以包括比上面描述的那些更多或更少数量的组件。

[0053] 显示单元10可以包括多个像素PX,多个像素PX连接到多条栅线中的对应的栅线、多条初始化线中的对应的初始化线、多条数据线中的对应的数据线以及多条发光控制线中的对应的发光控制线。像素PX可以根据从数据线传输的数据电压显示图像。

[0054] 像素PX可以分别连接到栅线、初始化线、数据线和发光控制线,以近似以矩阵形式排列。在示例性实施例中,像素PX可以具有m行和n列的矩阵结构(这里,m和n为自然数)。

[0055] 栅线可以沿第一方向(例如,行方向)延伸,以基本彼此平行。初始化线和发光控制线可以沿第一方向延伸,以基本彼此平行。数据线可以沿与第一方向相交的第二方向(例如,列方向)延伸,以基本彼此平行。

[0056] 栅驱动器21可以通过栅线连接到显示单元10。栅驱动器21可以根据控制信号CONT2生成多个栅信号GW[1]、GW[2]、…、GW[m],并且然后可以将生成的栅信号传输到栅线中的对应的栅线。

[0057] 初始化驱动器22可以通过初始化线连接到显示单元10。初始化驱动器22可以根据控制信号CONT3生成多个初始化信号GI[1]、GI[2]、…、GI[m],并且然后可以将生成的初始化信号传输到初始化线中的对应的初始化线。

[0058] 控制信号CONT2和CONT3可以是由信号控制器60生成的操作控制信号,并且分别被传输到栅驱动器21和初始化驱动器22。控制信号CONT2和CONT3中的每个可以包括栅启动信号和不同类型的时钟信号。栅启动信号可以生成用于显示一帧图像的第一栅信号GW[1]。时钟信号中的一种可以是用于将栅信号GW[1]、GW[2]、…、GW[m]依次施加到栅线的同步信号,并且时钟信号中的另一种可以是用于将初始化信号GI[1]、GI[2]、…、GI[m]基本同时地(或并发地)施加到初始化线的同步信号。

[0059] 数据驱动器30可以通过数据线连接到像素PX。数据驱动器30可以接收图像数据信号IMAGE,并且可以根据控制信号CONT1将数据信号DATA[1]、DATA[2]、…、DATA[n]传输到数据线中对应的数据线。控制信号CONT1可以是由信号控制器60生成的操作控制信号,并且被传输到数据驱动器30。

[0060] 数据驱动器30可以根据图像数据信号IMAGE选择灰度电压,并且可以将选择的灰度电压作为数据信号DATA[1]、DATA[2]、…、DATA[n]传输到数据线。数据驱动器30可以根据控制信号CONT1对输入的图像数据信号IMAGE进行采样并且保持输入的图像数据信号IMAGE,并且可以分别将数据信号DATA[1]、DATA[2]、…、DATA[n]传输到数据线。例如,数据驱动器30可以根据栅极导通电压的栅信号GW[1]、GW[2]、…、GW[m]将具有预定电压范围的

数据信号DATA[1]、DATA[2]、…、DATA[n]施加到数据线。

[0061] 发光驱动器40可以根据控制信号CONT4生成多个发光控制信号EM[1]、EM[2]、…、EM[m]。发光驱动器40可以根据控制信号CONT4将发光控制信号EM[1]、EM[2]、…、EM[m]分别传输到发光控制线。

[0062] 电源50可以根据控制信号CONT5将初始化电压VINT、第一驱动电压ELVDD和第二驱动电压ELVSS施加到显示单元10的像素PX。

[0063] 信号控制器60可以接收从外部输入的图像信号IS和用于控制图像信号IS的输入控制信号。图像信号IS可以包括基于显示单元10的每个像素PX中的灰度而区分的亮度信息。同时,传输到信号控制器60的输入控制信号可以包括水平同步信号HSYNC、垂直同步信号VSYNC、主时钟信号MCLK等。

[0064] 信号控制器60可以根据图像信号IS、水平同步信号HSYNC、垂直同步信号VSYNC和主时钟信号MCLK生成控制信号CONT1、CONT2、CONT3、CONT4和CONT5。信号控制器60可以基于输入图像信号IS和输入控制信号根据显示单元10和数据驱动器30的操作条件处理图像信号IS。例如,信号控制器60可以通过对图像信号IS应用图像处理(诸如,伽马校正、亮度补偿等)来生成图像数据信号IMAGE。

[0065] 例如,信号控制器60可以生成控制数据驱动器30的操作的控制信号CONT1,并且可以将生成的控制信号CONT1连同通过图像处理处理的图像数据信号IMAGE传输到数据驱动器30。此外,信号控制器60可以将控制栅驱动器21的操作的控制信号CONT2传输到栅驱动器21。此外,信号控制器60可以将控制初始化驱动器22的操作的控制信号CONT3传输到初始化驱动器22。此外,信号控制器60可以将控制信号CONT4传输到发光驱动器40,以驱动发光驱动器40。

[0066] 另外,信号控制器60可以控制电源50。电源50可以供给具有预定电压的初始化电压VINT,并且可以供给用于驱动每个像素PX的驱动电压ELVDD和ELVSS,初始化电压VINT初始化包含在显示单元10的每个像素PX中的驱动晶体管的栅极和有机发光二极管的阳极。例如,信号控制器60可以将控制信号CONT5传输到电源50,以驱动电源50。

[0067] 接下来,将参考图2具体描述根据示例性实施例的有机发光显示设备的像素。

[0068] 图2是图示可以用于图1所示的有机发光显示设备的像素的示例性实施例的等效电路图。

[0069] 参考图2,根据示例性实施例的有机发光显示设备的两个相邻像素PX1和PX2可以包括多条信号线121a、121b、122a、122b、123a、123b、150a、150b、171a、171b、172a和172b,连接到信号线的多个薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7,存储电容器CST以及有机发光二极管OLED。在示例性实施例中,第一像素PX1可以是位于第i行中的像素,并且第二像素PX2可以是位于第(i+1)行中的像素(这里,i为自然数并且小于m)。在示例性实施例中,第一像素PX1可以是位于第j列中的像素,并且第二像素PX2可以是位于第(j+1)列中的像素(这里,j为自然数并且小于n)。例如,第一像素PX1可以是位于第i行第j列中的像素,并且第二像素PX2可以是位于第(i+1)行第(j+1)列中的像素。

[0070] 薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7可以包括驱动薄膜晶体管T1、开关薄膜晶体管T2、补偿薄膜晶体管T3、初始化薄膜晶体管T4、操作控制薄膜晶体管T5、发光控制薄膜晶体管T6和旁路薄膜晶体管T7。

[0071] 信号线121a、121b、122a、122b、123a、123b、150a、150b、171a、171b、172a和172b可以包括传输栅信号GW[i]和GW[i+1]的栅线121a和121b,将初始化信号GI[i]和GI[i+1]传输到初始化薄膜晶体管T4和旁路薄膜晶体管T7的初始化线122a和122b,将发光控制信号EM[i]和EM[i+1]传输到操作控制薄膜晶体管T5和发光控制薄膜晶体管T6的发光控制线123a和123b,传输初始化驱动薄膜晶体管T1和有机光发光二极管OLED的初始化电压VINT的初始化电压线150a和150b,与栅线121a和121b相交并且传输数据信号DATA[j]和DATA[j+1]的数据线171a和171b,以及传输第一驱动电压ELVDD并且形成为与数据线171a和171b基本平行的电力线172a和172b。

[0072] 在位于第i行中的第一像素PX1中,驱动薄膜晶体管T1的栅极G可以连接到存储电容器CST的一端,并且驱动薄膜晶体管T1的源极S可以通过操作控制薄膜晶体管T5连接到电力线172a。驱动薄膜晶体管T1的漏极D可以通过发光控制薄膜晶体管T6电连接到有机发光二极管OLED的阳极。驱动薄膜晶体管T1可以根据开关薄膜晶体管T2的开关操作接收数据信号DATA[j],以将驱动电流ID供给到有机发光二极管OLED。

[0073] 开关薄膜晶体管T2的栅极可以连接到栅线121a,并且开关薄膜晶体管T2的源极可以连接到数据线171a。开关薄膜晶体管T2的漏极可以在连接到驱动薄膜晶体管T1的源极S的同时,通过操作控制薄膜晶体管T5连接到电力线172a。

[0074] 开关薄膜晶体管T2可以根据通过栅线121a传输的栅信号GW[i]而导通,以通过开关薄膜晶体管T2的开关操作将从数据线171a传输的数据信号DATA[j]传输到驱动薄膜晶体管T1的源极S。

[0075] 补偿薄膜晶体管T3可以形成为双栅晶体管T3-1和T3-2,以防止漏电流。补偿薄膜晶体管T3-1和T3-2的栅极可以连接到栅线121a,并且补偿薄膜晶体管T3-2的源极可以在连接到驱动薄膜晶体管T1的漏极D的同时,通过发光控制薄膜晶体管T6连接到有机发光二极管OLED的阳极。补偿薄膜晶体管T3-1的漏极可以连接到存储电容器CST的一端、初始化薄膜晶体管T4的源极和驱动薄膜晶体管T1的栅极G。此外,补偿薄膜晶体管T3-2的漏极与补偿薄膜晶体管T3-1的源极可以彼此连接。补偿薄膜晶体管T3可以根据通过栅线121a传输的栅信号GW[i]而导通,以将驱动薄膜晶体管T1的栅极G和漏极D彼此连接,使得驱动薄膜晶体管T1可以作为二极管操作。

[0076] 初始化薄膜晶体管T4可以形成为双栅晶体管T4-1和T4-2,从而防止漏电流。初始化薄膜晶体管T4-1的栅极可以连接到初始化线122a,并且初始化薄膜晶体管T4-1的漏极可以连接到初始化薄膜晶体管T4-2的源极。初始化薄膜晶体管T4-1的源极可以连接到存储电容器CST的一端、补偿薄膜晶体管T3-1的漏极和驱动薄膜晶体管T1的栅极G。

[0077] 初始化薄膜晶体管T4-2的栅极可以连接到初始化线122a,并且初始化薄膜晶体管T4-2的漏极可以连接到初始化电压线150a。初始化薄膜晶体管T4-2的源极可以连接到初始化薄膜晶体管T4-1的漏极。

[0078] 初始化薄膜晶体管T4可以根据通过初始化线122a传输的初始化信号GI[i]而导通,以将初始化电压VINT传输到驱动薄膜晶体管T1的栅极G,使得驱动薄膜晶体管T1的栅极G的电压可以被初始化。

[0079] 操作控制薄膜晶体管T5的栅极可以连接到发光控制线123a,并且操作控制薄膜晶体管T5的源极可以连接到电力线172a。操作控制薄膜晶体管T5的漏极可以连接到驱动薄膜

晶体管T1的源极S和开关薄膜晶体管T2的漏极。

[0080] 发光控制薄膜晶体管T6的栅极可以连接到发光控制线123a,并且发光控制薄膜晶体管T6的源极可以连接到驱动薄膜晶体管T1的漏极D和补偿薄膜晶体管T3的源极。发光控制薄膜晶体管T6的漏极可以电连接到有机发光二极管OLED的阳极和旁路薄膜晶体管T7的源极。

[0081] 操作控制薄膜晶体管T5和发光控制薄膜晶体管T6可以根据通过发光控制线123a传输的发光控制信号EM[i]而基本同时地(或并发地)导通,并且因此第一驱动电压ELVDD可以被传输到有机发光二极管OLED,以便驱动电流ID流过有机发光二极管OLED。

[0082] 旁路薄膜晶体管T7的栅极可以连接到第(i+1)行初始化线122b,并且旁路薄膜晶体管T7的漏极可以连接到第(i+1)行初始化电压线150b。旁路薄膜晶体管T7的源极可以电连接到有机发光二极管OLED的阳极和发光控制薄膜晶体管T6的漏极。

[0083] 旁路薄膜晶体管T7可以根据通过第(i+1)条初始化线122b传输的初始化信号GI[i+1]而导通,以利用初始化电压VINT初始化有机发光二极管OLED的阳极电压。

[0084] 存储电容器CST的另一端可以连接到电力线172a,并且有机发光二极管OLED的阴极可以接收第二驱动电压ELVSS。因此,有机发光二极管OLED可以接收来自驱动薄膜晶体管T1的驱动电流ID,并且然后可以发光以显示图像。

[0085] 将参考图3连同图2具体描述图2所示的有机发光显示设备的像素的结构。

[0086] 图3是图示可以用于图1所示的有机发光显示设备的显示基板的多个薄膜晶体管和电容器的示例性实施例的图。

[0087] 参考图3,根据示例性实施例的显示基板可以包括分别施加栅信号GW[i]和GW[i+1]、初始化信号GI[i]和GI[i+1]以及发光控制信号EM[i]和EM[i+1]的栅线121a和121b、初始化线122a和122b以及发光控制线123a和123b,并且栅线121a和121b、初始化线122a和122b以及发光控制线123a和123b沿着第一方向形成。此外,显示基板可以包括施加初始化电压VINT的初始化电压线150a和150b。参考图1和图2描述的有机发光显示设备可以包括图3所示的显示基板。

[0088] 显示基板可以包括分别将数据信号DATA[j]和DATA[j+1]以及第一驱动电压ELVDD施加到像素PX的数据线171a和171b以及电力线172a和172b,并且数据线171a和171b以及电力线172a和172b与栅线121a和121b、初始化线122a和122b以及发光控制线123a和123b中的全部相交。

[0089] 驱动薄膜晶体管T1、开关薄膜晶体管T2、补偿薄膜晶体管T3、初始化薄膜晶体管T4、操作控制薄膜晶体管T5、发光控制薄膜晶体管T6、旁路薄膜晶体管T7和存储电容器CST可以形成在像素PX中的每个中。

[0090] 薄膜晶体管T1、T2、T3、T4、T5、T6和T7可以是非晶硅薄膜晶体管(非晶Si TFT)、低温多晶硅(LTPS)薄膜晶体管和氧化物薄膜晶体管(氧化物TFT)中的至少一种。氧化物薄膜晶体管可以包括由非晶铟镓锌氧化物(IGZO)、氧化锌(ZnO)、氧化钛(TiO)等形成的氧化物半导体层作为有源图案130。

[0091] 驱动薄膜晶体管T1、开关薄膜晶体管T2、补偿薄膜晶体管T3、初始化薄膜晶体管T4、操作控制薄膜晶体管T5、发光控制薄膜晶体管T6和旁路薄膜晶体管T7可以沿有源图案130形成,并且有源图案130可以被形成为弯曲成各种形状。

[0092] 有源图案130可以包括沿第一方向延伸的有源线131。在示例性实施例中,有源线131可以被设置在位于第i行中的像素的旁路薄膜晶体管T7的有源图案130与位于第(i+1)行中的像素的初始化薄膜晶体管T4的有源图案130之间。在示例性实施例中,有源线131可以被设置在位于第j列中的像素的旁路薄膜晶体管T7的有源图案130与位于第(j+1)列中的像素的初始化薄膜晶体管T4的有源图案130之间。例如,有源线131可以被设置在位于第i行第j列中的第一像素PX1的旁路薄膜晶体管T7的有源图案130与位于第(i+1)行第(j+1)列中的第二像素PX2的初始化薄膜晶体管T4的有源图案130之间。

[0093] 初始化电压线150a和150b可以被布置在有源线131上,同时与有源线131绝缘。初始化电压线150a和150b可以与有源线131部分地重叠。

[0094] 下文中,将参考图4和图5具体描述根据示例性实施例的显示基板的有源线131和初始化电压线150b的结构。

[0095] 图4是图示图3所示的显示基板的导电线的示例性实施例的图。例如,图4图示了图3中的放大区域A。图5是图4中的显示基板沿图4的线I-I' 截取的截面图。

[0096] 参考图4和图5,缓冲层111可以被布置在基板110上。基板110可以被形成为由玻璃、石英、陶瓷或塑料等制成的绝缘基板。

[0097] 第一导电线可以被布置在缓冲层111上。第一导电线可以与图3中的有源线131对应。第一导电线不限于有源线131。然而,仅出于说明目的,下文中将基于假定第一导电线为有源线131进行描述。有源线131可以沿第一方向延伸,并且可以包括彼此相对布置的第一侧面131_1和第二侧面131_2。

[0098] 覆盖有源线131的第一绝缘层可以被布置在缓冲层111上。第一绝缘层可以与栅绝缘层140对应。第一绝缘层不限于栅绝缘层140。然而,仅出于说明目的,下文中将基于假定第一绝缘层为栅绝缘层140进行描述。栅绝缘层140可以包括布置在缓冲层111上并且覆盖有源线131的第一栅绝缘层141和布置在第一栅绝缘层141上的第二栅绝缘层142。

[0099] 图3所示的栅线121a和121b、初始化线122a和122b以及发光控制线123a和123b可以被布置在第一栅绝缘层141上。此外,存储电容器CST的一端和充当驱动薄膜晶体管T1的栅极的电极可以被布置在第一栅绝缘层141上。

[0100] 覆盖栅线121a和121b、初始化线122a和122b以及发光控制线123a和123b的第二栅绝缘层142可以被布置在第一栅绝缘层141上。第二导电线可以被布置在第二栅绝缘层142上。第二导电线可以与图3中的初始化电压线150a和150b对应。第二导电线不限于初始化电压线150a和150b。然而,仅出于说明目的,下文中将基于假定第二导电线为初始化电压线150a和150b中的一条进行描述。此外,充当存储电容器CST的另一端的电极可以被布置在第二栅绝缘层142上。

[0101] 覆盖初始化电压线150a和150b的第二绝缘层可以被布置在第二栅绝缘层142上。第二绝缘层可以与绝缘夹层160对应。第二绝缘层不限于绝缘夹层160。然而,仅出于说明目的,下文中将基于假定第二绝缘层为绝缘夹层160进行描述。第三导电线和第四导电线可以被布置在绝缘夹层160上。第三导电线和第四导电线可以分别与图3中的数据线171a和171b以及电力线172a和172b对应。第三导电线和第四导电线分别不限于数据线171a和171b以及电力线172a和172b。然而,仅出于说明目的,下文中将基于假定第三导电线和第四导电线分别为数据线171a和171b以及电力线172a和172b进行描述。数据线171a和171b以及电力线

172a和172b可以与初始化电压线150a和150b相交,绝缘夹层160被布置在数据线171a和171b以及电力线172a和172b与初始化电压线150a和150b之间。例如,数据线171a和171b以及电力线172a和172b可以沿第二方向延伸。

[0102] 如图4所示,初始化电压线150b可以包括与有源线131重叠的部分。在与有源线131重叠的部分中,初始化电压线150b可以包括基本线性部分(诸如沿第一方向延伸的第一直线部分151和第二直线部分152)和布置在第一直线部分151与第二直线部分152之间的成角度部分(诸如对角线部分153)。对角线部分153的至少一个侧表面可以沿第三方向延伸。第三方向可以是第一方向与第二方向之间的与第一方向和第二方向相交的方向。例如,第三方向可以沿顺时针方向与第一方向成锐角。初始化电压线150b可以包括彼此相对的第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2。因此,对角线部分153的第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2中的至少一个可以沿第三方向延伸。此外,第一直线部分151的第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2以及第二直线部分152的第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2中的全部可以沿第一方向延伸。

[0103] 在示例性实施例中,初始化电压线150b的对角线部分153可以位于数据线171b与电力线172a之间。例如,初始化电压线150b的对角线部分153可以位于第j列电力线172a与第(j+1)列数据线171b之间。在此情形下,初始化电压线150b的第一直线部分151可以与第j列电力线172a相交,并且初始化电压线150b的第二直线部分152可以与第(j+1)列数据线171b相交。

[0104] 如图4的平面图所示,初始化电压线150b的对角线部分153的至少一个侧表面可以在与有源线131的侧表面的方向相交的方向上延伸。初始化电压线150b的对角线部分153的第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2中的至少一个可以在与有源线131的第一侧表面131_1和第二侧表面131_2中的任一个的方向相交的方向上延伸。在示例性实施例中,初始化电压线150b的对角线部分153的第一侧表面150b_1可以在与有源线131的第一侧表面131_1的方向相交的方向上延伸,并且初始化电压线150b的对角线部分153的第二侧表面150b_2可以在与有源线131的第二侧表面131_2的方向相交的方向上延伸。

[0105] 在示例性实施例中,初始化电压线150b的对角线部分153的相对侧表面150b_1和150b_2可以沿第三方向延伸。在此情形下,初始化电压线150b的第一直线部分151的一部分可以与有源线131重叠,并且初始化电压线150b的第二直线部分152的一部分可以与有源线131重叠。例如,如图4所示,初始化电压线150b的第一直线部分151的邻近第二侧表面150b_2的部分可以与有源线131的邻近第一侧表面131_1的部分重叠,并且初始化电压线150b的第二直线部分152的邻近第一侧表面150b_1的部分可以与有源线131的邻近第二侧表面131_2的部分重叠。在示例性实施例中,初始化电压线150b的对角线部分153的第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2可以彼此平行。

[0106] 在有源线131与初始化电压线150b的第一直线部分151的相应的侧表面之间延伸的第一水平距离hd1或在有源线131与初始化电压线150b的第二直线部分152的相应的侧表面之间延伸的第二水平距离hd2可以大于预定距离。第一水平距离hd1可以是有源线131的第一侧表面131_1与初始化电压线150b的第一直线部分151的第一侧表面150b_1之间的水平距离,或有源线131的第二侧表面131_2与初始化电压线150b的第一直线部分151的第二侧表面150b_2之间的水平距离。此外,第二水平距离hd2可以是有源线131的第一侧表面

131_1与初始化电压线150b的第二直线部分152的第一侧表面150b_1之间的水平距离,或有源线131的第二侧表面131_2与初始化电压线150b的第二直线部分152的第二侧表面150b_2之间的水平距离。这里,假定有源线131和初始化电压线150b位于同一平坦表面中,水平距离可以是有源线131与初始化电压线150b的相应的侧表面之间的距离。在示例性实施例中,第一水平距离hd1或第二水平距离hd2可以大于大约 $0.45\mu\text{m}$ 。在示例性实施例中,考虑到工艺容限,第一水平距离hd1或第二水平距离hd2可以大于大约 $1.48\mu\text{m}$ 。

[0107] 在示例性实施例中,第一水平距离hd1和第二水平距离hd2可以大于大约 $0.45\mu\text{m}$,如图4所示。当有源线131与初始化电压线150b的相应的侧表面之间的水平距离小于大约 $0.45\mu\text{m}$ 时,用图5中的S指示的区域中的相对大并且深的台阶部分可以形成在绝缘夹层160上与初始化电压线150b的对角线部分153重叠的位置处,并且由于S处的大的台阶部分的深度,在移除材料以形成数据线171b和电力线172a的刻蚀工艺期间,不需要的残留导电层可能被形成在绝缘夹层160上。当残留导电层沿第一方向形成时,数据线171b和电力线172a可能被残留导电层短路。

[0108] 与上述示例性实施例类似,当第一水平距离hd1和第二水平距离hd2大于大约 $0.45\mu\text{m}$ 时,相对小的台阶部分可以形成在覆盖初始化电压线150b的绝缘夹层160中,并且不需要的残留导电层可以不形成在绝缘夹层160上。在示例性实施例中,第一水平距离hd1和第二水平距离hd2可以大于大约 $1.48\mu\text{m}$ 。

[0109] 图6是根据另一示例性实施例的显示基板的导电线的图。

[0110] 在示例性实施例中,第一水平距离hd1和第二水平距离hd2中的一个可以大于大约 $0.45\mu\text{m}$,并且另一个可以小于大约 $0.45\mu\text{m}$ 。例如,第一水平距离hd1可以大于大约 $0.45\mu\text{m}$,并且第二水平距离hd2可以小于大约 $0.45\mu\text{m}$,如图6所示。当有源线131与初始化电压线150b的相应的侧表面之间的水平距离小于大约 $0.45\mu\text{m}$ 时,根据重叠的有源线131和初始化电压线150b,相对大的台阶部分可以形成在覆盖初始化电压线150b的绝缘夹层160中,并且由于大的台阶部分,不需要的残留导电层可能形成在绝缘夹层160上。当残留导电层沿第一方向形成时,数据线171b和电力线172a可能被残留导电层连接。

[0111] 与上述示例性实施例类似,当第一水平距离hd1大于大约 $0.45\mu\text{m}$,并且第二水平距离hd2小于大约 $0.45\mu\text{m}$ 时,不需要的残留导电层可能形成在绝缘夹层160上邻近数据线171b的部分处,然而,不需要的残留导电层可以不形成在绝缘夹层160上邻近电力线172a的部分处。因此,数据线171b和电力线172a可以彼此不连接。在示例性实施例中,考虑到工艺容限,第一水平距离hd1和第二水平距离hd2中的一个可以大于大约 $1.48\mu\text{m}$,并且另一个可以小于大约 $1.48\mu\text{m}$ 。

[0112] 图7是图示根据又一示例性实施例的显示基板的导电线的图。

[0113] 参考图7,在示例性实施例中,初始化电压线150b的对角线部分153的相对侧表面中的一个可以沿第三方向延伸,并且对角线部分153的相对侧表面中的另一个可以沿第四方向延伸。第四方向可以是彼此相交的第一方向与第二方向之间的方向,并且可以与第三方向相交。例如,第四方向可以沿逆时针方向与第一方向成锐角。在此情形下,初始化电压线150b的第一直线部分151的一部分可以与有源线131重叠,并且初始化电压线150b的第二直线部分152的全部可以与有源线131重叠。例如,如图7所示,初始化电压线150b的第一直线部分151的分别邻近第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2的部分可以与有源线131不

重叠,并且初始化电压线150b的第二直线部分152的分别邻近第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2的部分可以与有源线131重叠。在示例性实施例中,初始化电压线150b的对角线部分153的第一侧表面150b_1和第二侧表面150b_2可以关于第一方向对称。

[0114] 图8是图示根据再一示例性实施例的显示基板的导电线的图。图9是图示根据又一示例性实施例的显示基板的导电线的图。

[0115] 参考图8和图9,初始化电压线150b的对角线部分153的相对侧表面中的一个可以沿第三方向延伸,并且对角线部分153的相对侧表面中的另一个可以沿第一方向延伸。在此情形下,初始化电压线150b的相对侧表面150b_1和150b_2中的一个可以沿第一方向延伸。例如,初始化电压线150b的第一侧表面150b_1可以沿第一方向延伸,如图8所示。

[0116] 在示例性实施例中,初始化电压线150b的邻近沿第一方向延伸的侧表面的部分可以与有源线131不重叠。例如,初始化电压线150b的邻近沿第一方向延伸的第一侧表面150b_1的部分可以与有源线131不重叠,如图8所示。

[0117] 在示例性实施例中,初始化电压线150b的邻近沿第一方向延伸的侧表面的部分可以与有源线131重叠。例如,初始化电压线150b的邻近沿第一方向延伸的第一侧表面150b_1的部分可以与有源线131重叠,如图9所示。

[0118] 根据本发明的原理和示例性实施例构造的有机发光显示设备可以应用于包含在计算机、笔记本、移动电话、智能电话、智能平板、PMP、PDA或MP3播放器等中的显示设备。此外,本发明的原理可以应用于以及用于除了有机发光显示设备之外的其他类型的显示设备的显示基板。

[0119] 可以由本发明的示例性实施例实现的优点中的一些包括在基板的刻蚀工艺期间减少残留导电层的形成,以及在用于形成这样的数据线和电力线的刻蚀工艺期间减少有机发光显示设备的数据线与电力线之间的残留导电层。

[0120] 尽管本文已经描述了特定示例性实施例和实现,但是其他示例性实施例和修改将从该描述中显而易见。因此,本发明构思不局限于这样的示例性实施例,而是受限于随附权利要求的更广范围以及各种明显的修改和等价布置,如对本领域普通技术人员来说将是显而易见的那样。

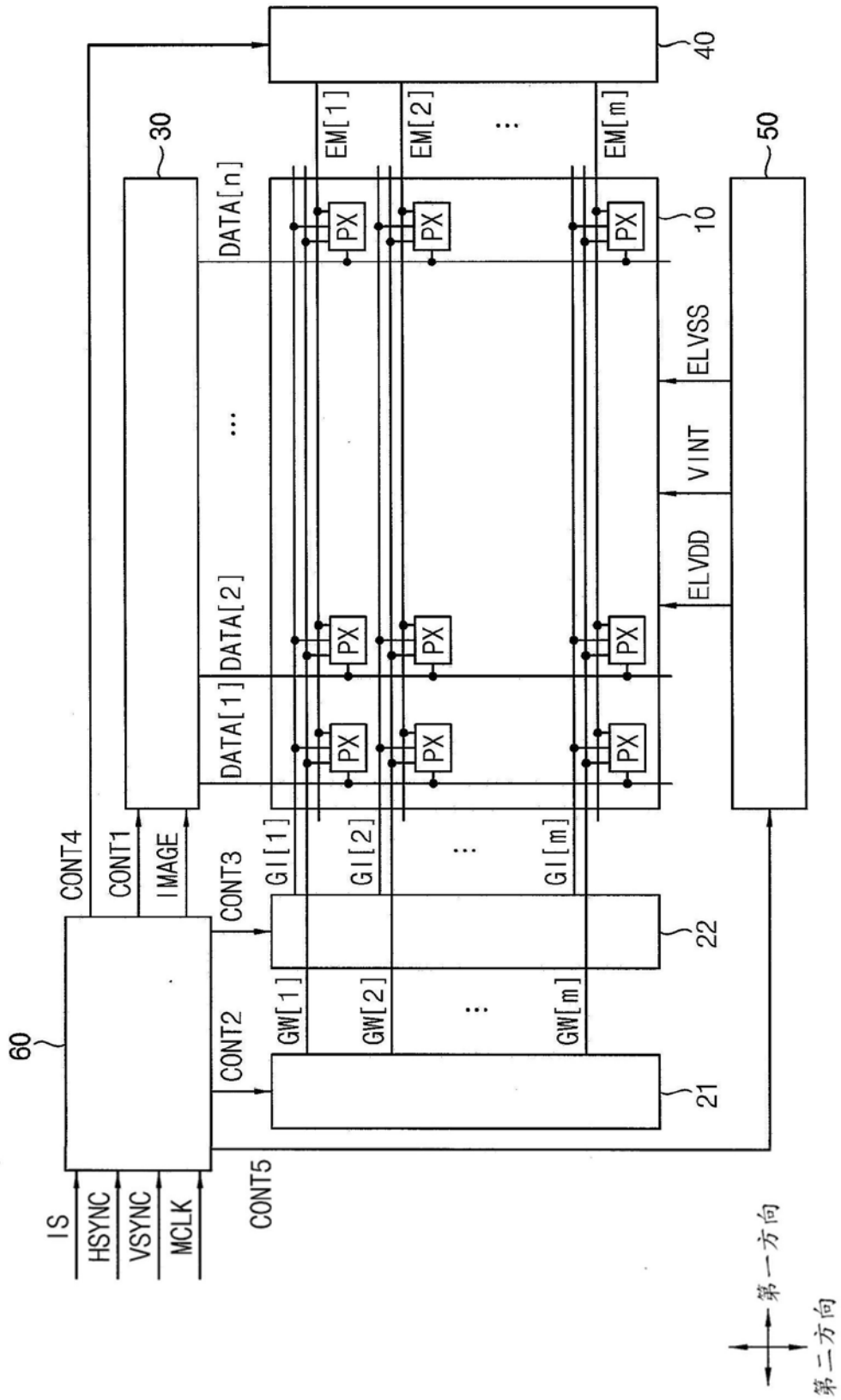


图1

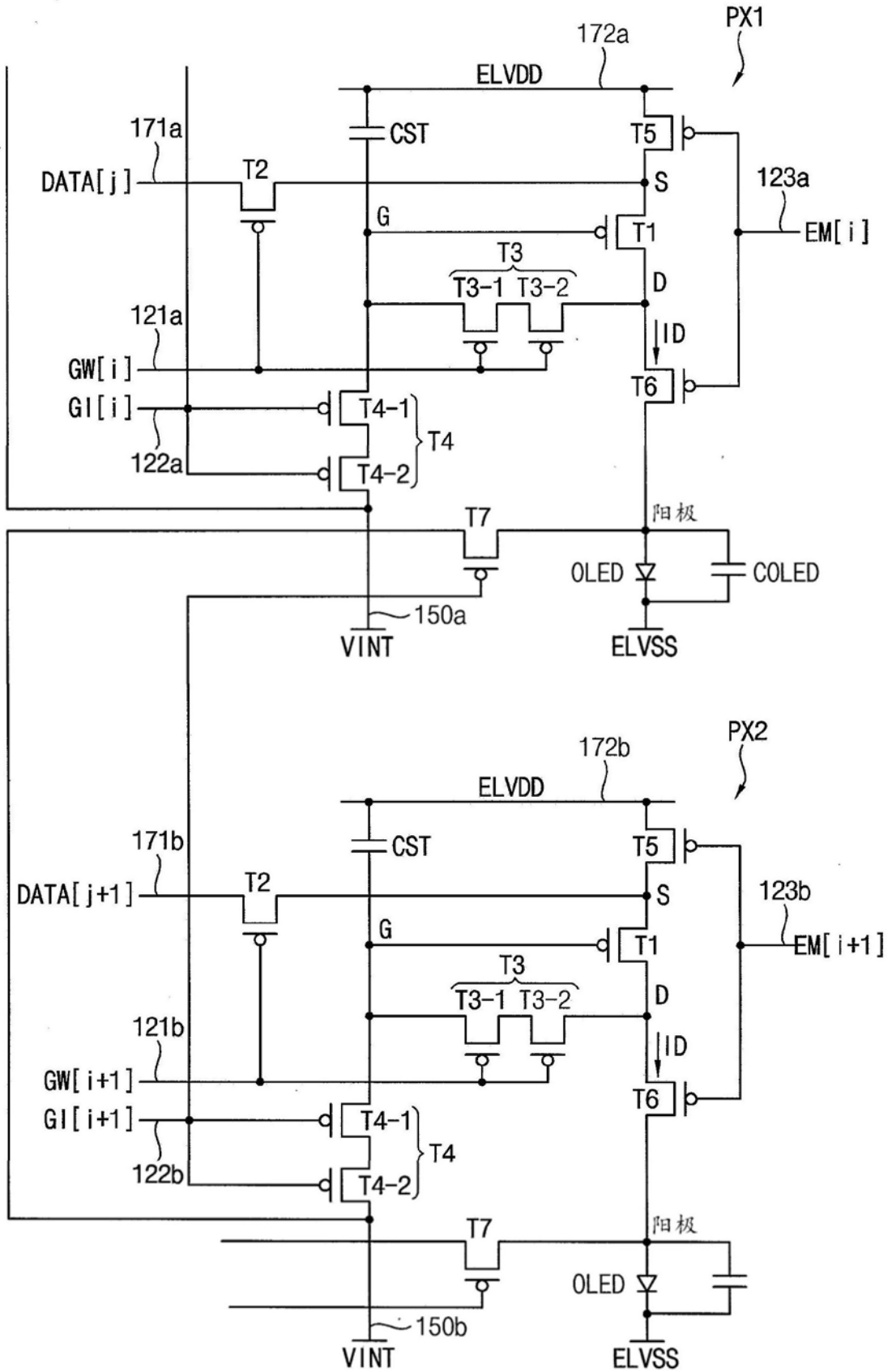


图2

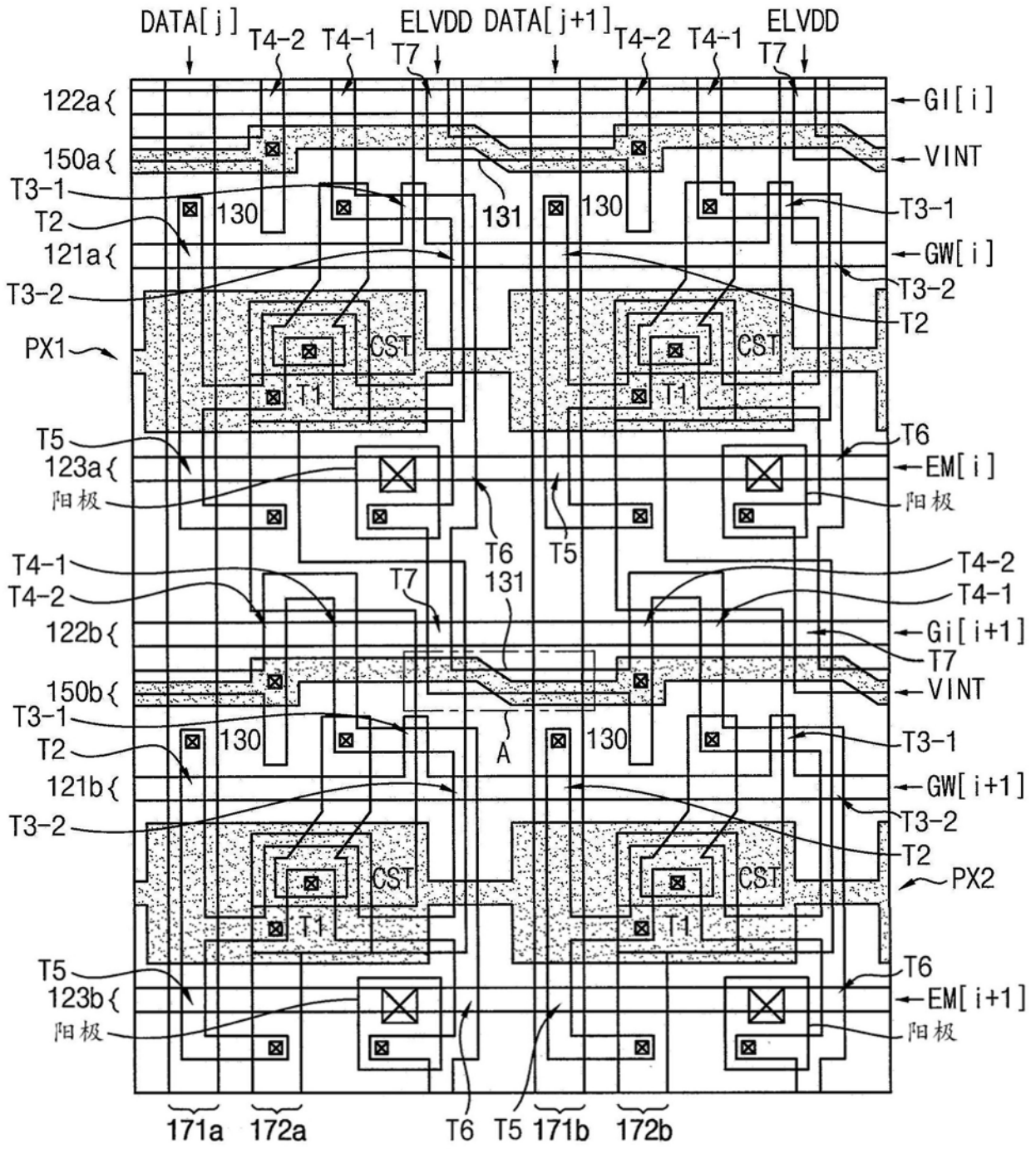


图3

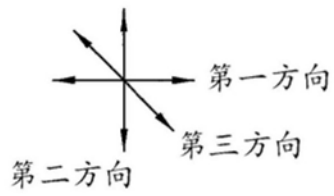
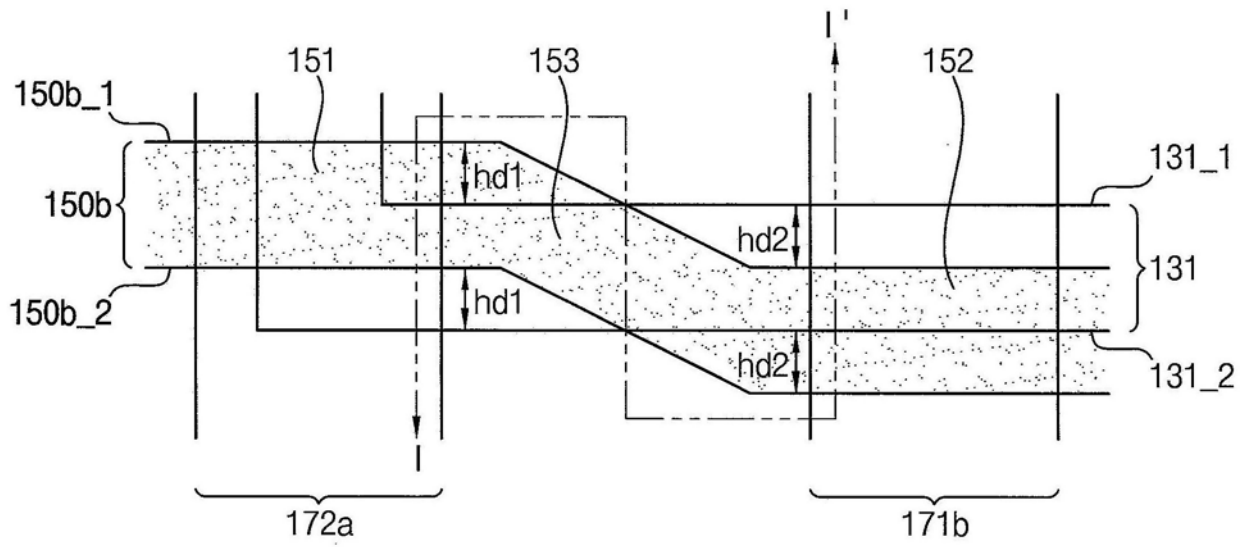


图4

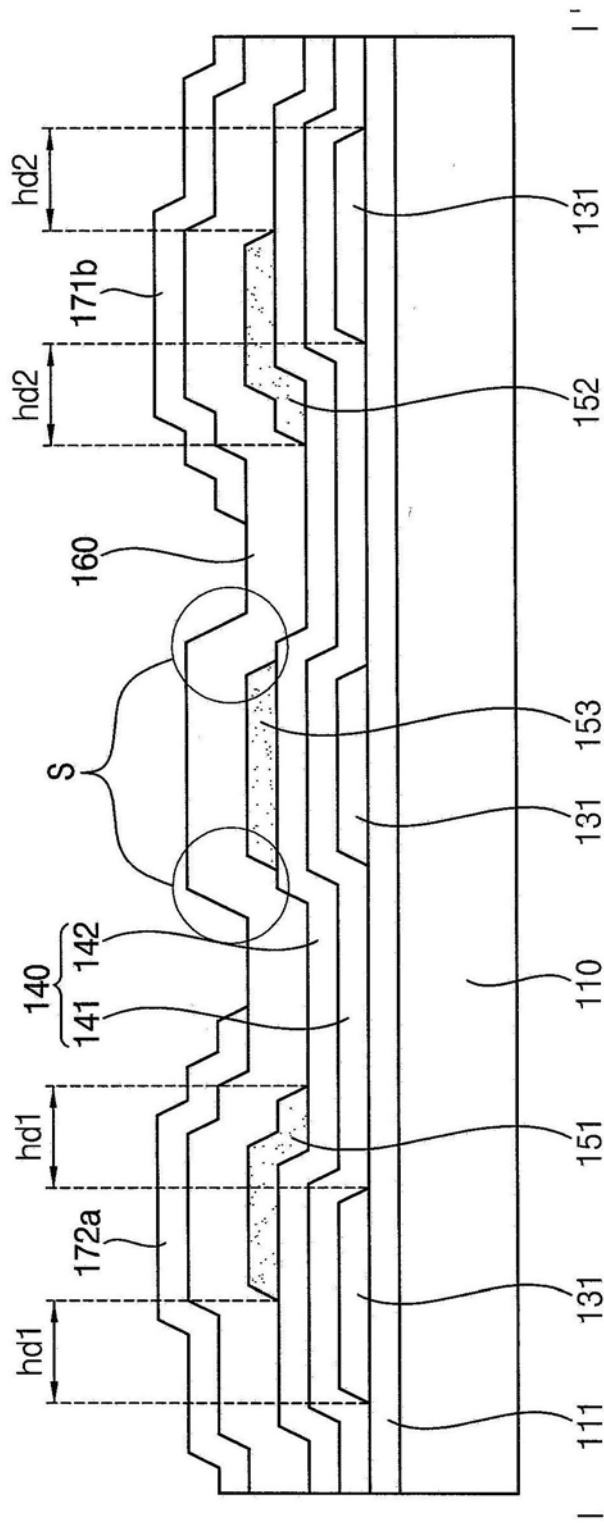


图5

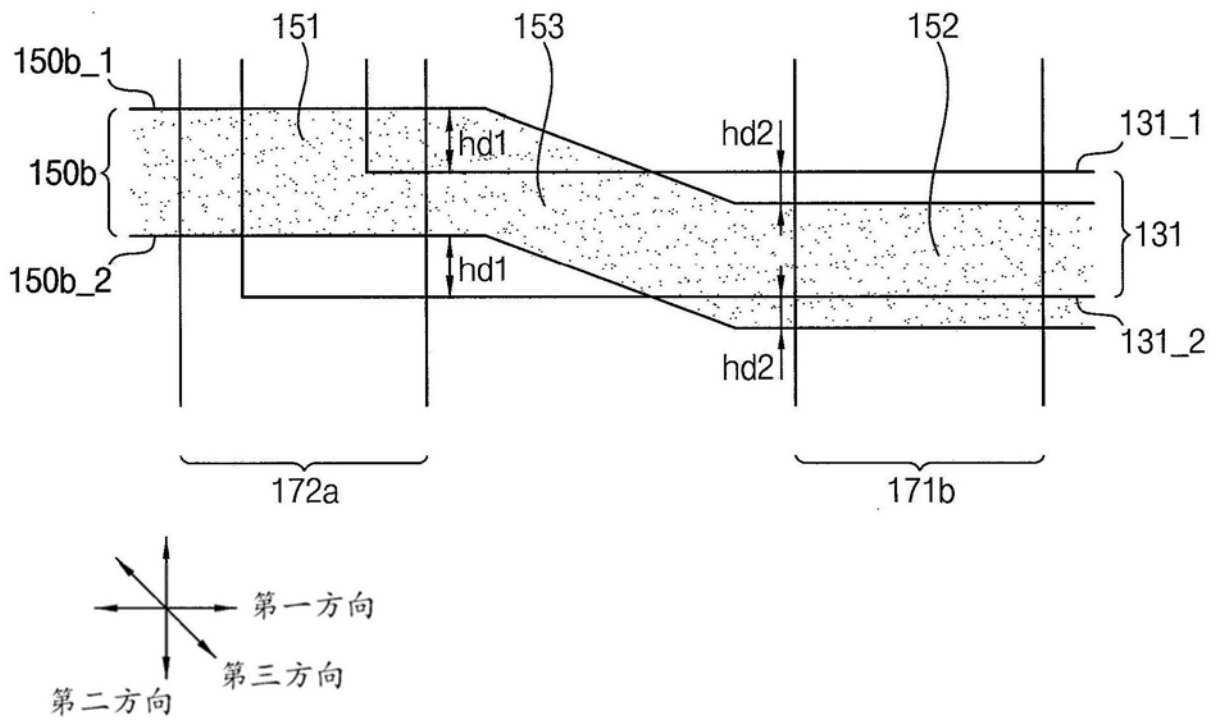


图6

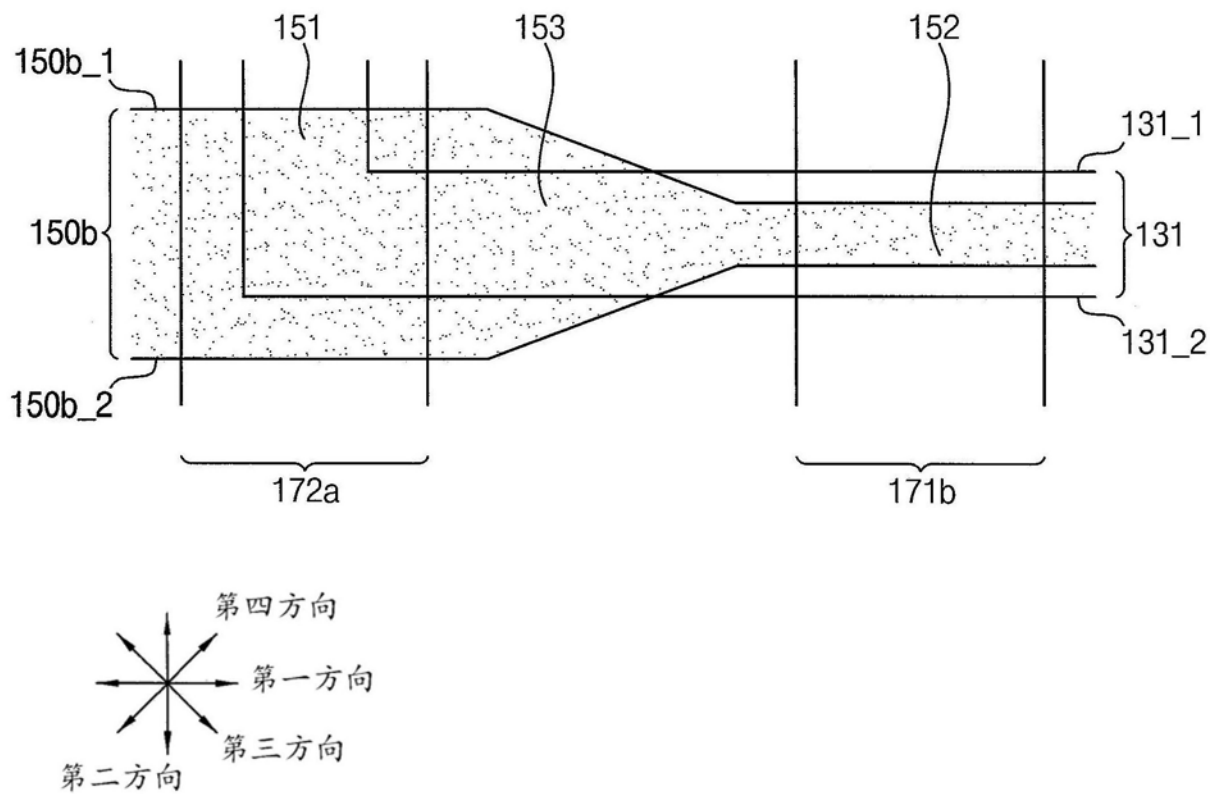


图7

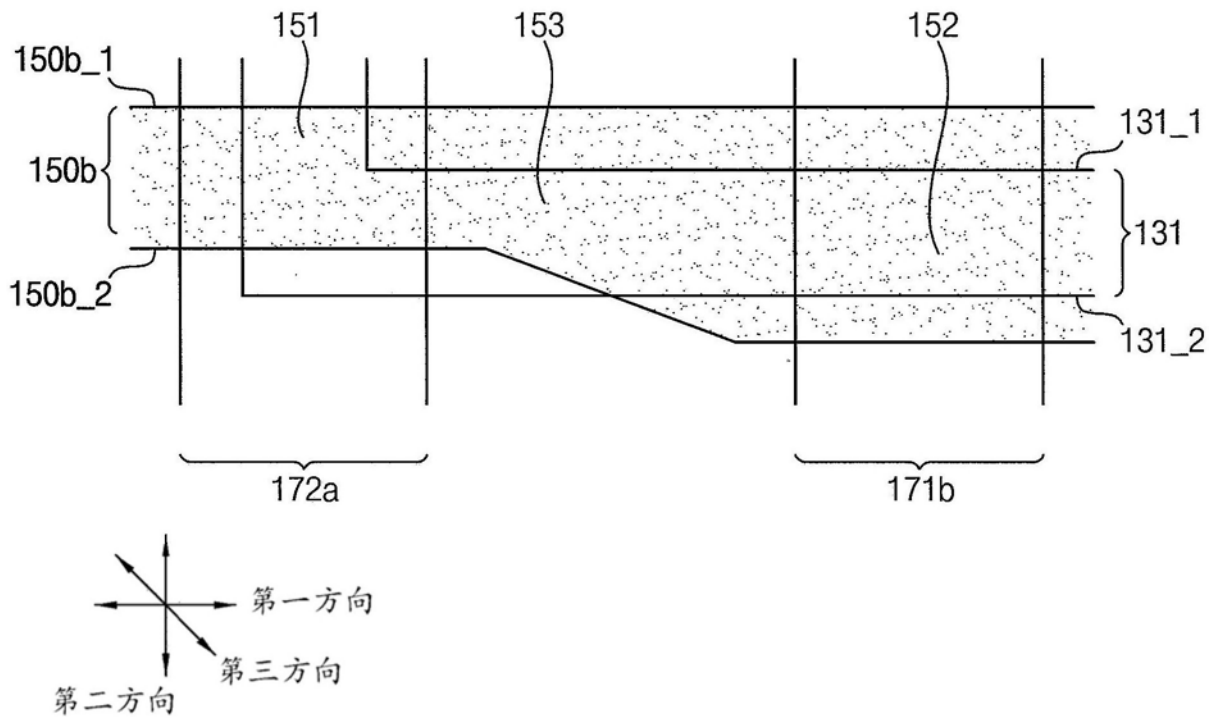


图8

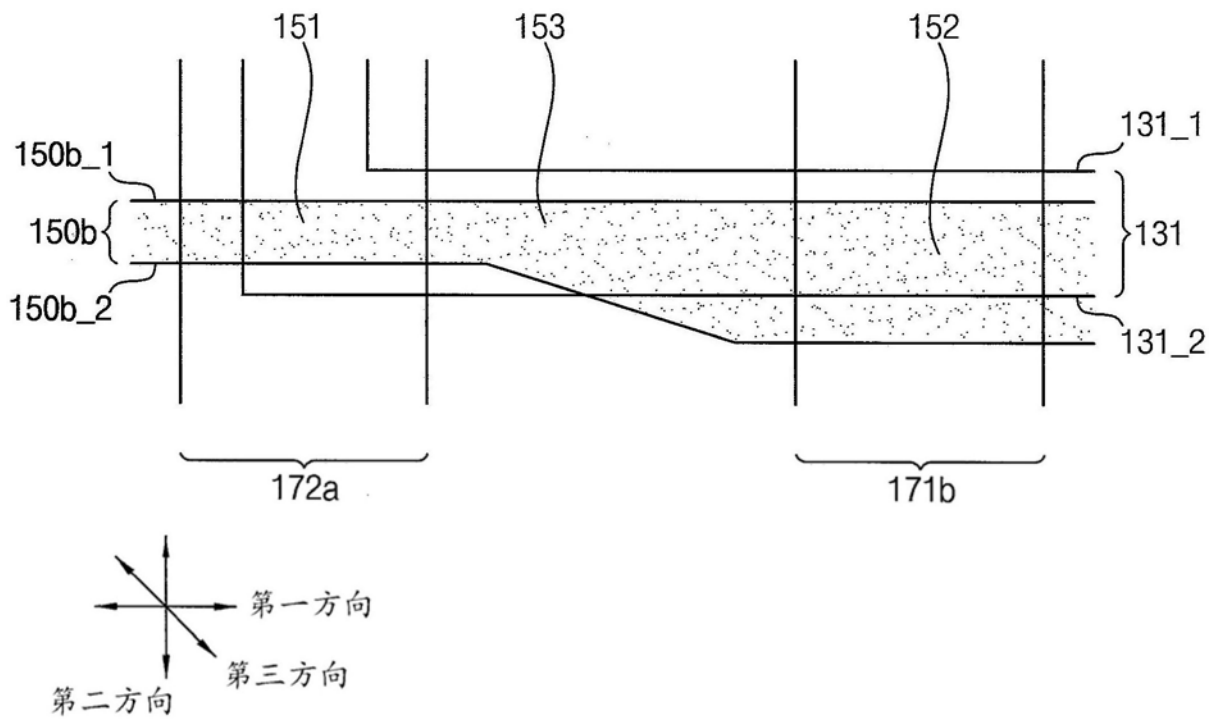


图9

专利名称(译)	显示基板以及包括显示基板的有机发光显示设备		
公开(公告)号	CN109585499A	公开(公告)日	2019-04-05
申请号	CN201811147325.7	申请日	2018-09-29
[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	苏栋润 金泰坤		
发明人	苏栋润 金泰坤		
IPC分类号	H01L27/32 G09G3/3233		
CPC分类号	H01L27/3276 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3291 G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2310/08 H01L2251/5392		
优先权	1020170128142 2017-09-29 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了显示基板以及包括显示基板的有机发光显示设备。显示基板包括沿第一方向延伸的第一导电线以及与第一导电线部分地重叠的第二导电线，第一绝缘层位于第一导电线与第二导电线之间。第二导电线包括：沿第一方向延伸的第一基本线性部分和第二基本线性部分；以及布置在第一基本线性部分与第二基本线性部分之间的成角度部分。成角度部分的至少一个侧表面沿与第一方向相交的第二方向延伸。

