



(45) 授权公告日 2016.08.31

权利要求书2页 说明书12页 附图15页

1. 一种液晶显示器,所述液晶显示器包括:
第一基底,包括显示区和扇出区;
多个像素,设置在所述显示区中;
坝状物,设置在所述扇出区中;以及
多条显示信号线,设置在所述第一基底上,
其中,所述多条显示信号线连接到所述显示区中的所述多个像素,
所述多条显示信号线包括在所述扇出区中的多个布线单元,
所述坝状物设置在所述扇出区的位于所述多个布线单元之间的虚设区中,
所述坝状物的形状由所述多个布线单元的形状限定并且不与所述多个布线单元叠置,
并且所述坝状物的形状不同于所述多个布线单元的形状。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述坝状物的相对于所述第一基底的高度大于或等于所述多个布线单元的相对于所述第一基底的高度。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述多个像素中的每个像素包括开关元件,通过在所述第一基底上堆叠多个层来形成所述开关元件。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,通过堆叠在所述第一基底上的所述多个层来形成所述坝状物。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
栅极导体,设置在所述第一基底上,并包括第一导体、栅极线和连接到所述栅极线的栅电极;
栅极绝缘层,设置在位于所述第一基底上的所述栅极导体上;
数据导体,设置在所述栅极绝缘层上,并包括第二导体、数据线、漏电极和连接到所述数据线的源电极;以及
钝化层,设置在所述栅极绝缘层和所述数据导体上,
其中,所述开关元件包括所述栅电极、所述漏电极和所述源电极,
所述坝状物包括所述第一导体、所述栅极绝缘层、所述第二导体和所述钝化层,
所述开关元件还包括第一半导体,
所述第一半导体设置在所述栅极绝缘层上并与所述漏电极和所述源电极叠置,
所述坝状物还包括半导体岛,
所述半导体岛设置在所述栅极绝缘层与所述第二导体之间。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述坝状物的平面形状是多边形,所述虚设区的平面形状与所述坝状物的平面形状相似。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其中,所述坝状物的平面形状为梯形或三角形。
8. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其中,所述坝状物的与所述显示区和所述扇出区之间的边界相邻的边平行于所述显示区和所述扇出区之间的所述边界,所述坝状物包括第一坝状物和第二坝状物,所述第一坝状物与所述第二坝状物之间的距离大于所述第一坝状物和所述第二坝状物与所述多条显示信号线中相邻的显示信号线之间的距离。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括:
第二基底,设置成与所述第一基底相对;
液晶层,设置在所述第一基底与所述第二基底之间;以及

密封件,将所述第一基底和所述第二基底彼此结合。

10.根据权利要求9所述的液晶显示器,所述液晶显示器还包括设置在所述第二基底上的共电极,

其中,所述密封件包括短条,所述短条连接到位于所述第二基底上的所述共电极,所述短条设置在所述虚设区中。

液晶显示器

技术领域

[0001] 本发明的示例性实施例涉及一种液晶显示器及一种该液晶显示器的制造方法。

背景技术

[0002] 液晶显示器(LCD)是应用最广泛的一种类型的平板显示器。LCD包括设置有电场产生电极的两个显示面板和设置在这两个显示面板之间的液晶层。在LCD中,电压被施加到电场产生电极,从而在液晶层中产生电场。由于产生的电场,所以液晶层的液晶分子进行取向,并且穿过液晶层的入射光的偏振被控制,从而显示图像。

[0003] 通常,LCD包括像素和显示面板,像素包括开关元件(例如,作为三端子元件的薄膜晶体管(TFT)),显示面板包括显示信号线,显示信号线包括栅极线和数据线。薄膜晶体管用作开关元件,该开关元件用于将通过数据线传输的数据信号传输到像素或根据通过栅极线传输的栅极信号关断像素。

[0004] LCD的显示面板包括显示区和非显示区,显示区包括用于显示图像信号的像素。非显示区通常包括用于驱动LCD的元件。在显示面板中,可以增大显示区,并可减小非显示区,从而有效地增大LCD的尺寸。

[0005] 此外,通过例如布置成矩阵(例如 3×3 或 4×4 矩阵)的LCD实现的拼接显示器(tiled display)已备受关注。可以使用多个LCD实现大尺寸的拼接显示器,并且可将拼接显示装置应用到各种领域。

[0006] 然而,当设置在LCD之间的框(bezel)(该框可对应于LCD面板的非显示区)的宽度宽时,拼接显示器上的图像会因为拼接显示器中的LCD的连接而看起来不自然。

发明内容

[0007] 本发明的示例性实施例提供了一种非显示区减小的液晶显示器及一种该液晶显示器的制造方法。

[0008] 本发明的示例性实施例提供了一种液晶显示器,该液晶显示器包括:第一基底,包括显示区和扇出区;多个像素,设置在显示区中;坝状物,设置在扇出区中;以及多条显示信号线,设置在第一基底上,其中,多条显示信号线连接到显示区中的多个像素,多条显示信号线包括在扇出区中的多个布线单元,坝状物设置在扇出区的位于多个布线单元之间的虚设区中,坝状物的形状不同于多个布线单元的形状。

[0009] 在示例性实施例中,坝状物的相对于第一基底的高度可大于或等于多个布线单元的相对于第一基底的高度。

[0010] 在示例性实施例中,多个像素中的每个像素可包括开关元件,通过在第一基底上堆叠多个层来形成开关元件。

[0011] 在示例性实施例中,可通过堆叠在第一基底上的多个层来形成坝状物。

[0012] 在示例性实施例中,该液晶显示器还可包括:栅极导体,设置在第一基底上,并包括第一导体、栅极线和连接到栅极线的栅电极;栅极绝缘层,设置在基底和栅极导体上;数

据导体,设置在栅极绝缘层上,并包括第二导体、数据线、漏电极和连接到数据线的源电极;以及钝化层,设置在栅极绝缘层和数据导体上,其中,开关元件包括栅电极、漏电极和源电极,坝状物包括第一导体、栅极绝缘层、第二导体和钝化层。

[0013] 在示例性实施例中,开关元件还可包括第一半导体,第一半导体可设置在栅极绝缘层上并与漏电极和源电极叠置。

[0014] 在示例性实施例中,坝状物还可包括半导体岛,半导体岛可设置在栅极绝缘层与第二导体之间。

[0015] 在示例性实施例中,多个像素中的每个像素还可包括像素电极,像素电极可设置在钝化层上并且电连接到漏电极。

[0016] 在示例性实施例中,该液晶显示器还可包括设置在钝化层和像素电极上的取向层。

[0017] 在示例性实施例中,多条显示信号线可以包括栅极线和数据线。

[0018] 在示例性实施例中,坝状物的平面形状可以是多边形,虚设区的平面形状可与坝状物的平面形状基本相似。

[0019] 在示例性实施例中,坝状物的平面形状可为梯形或三角形。

[0020] 在示例性实施例中,坝状物的与显示区和扇出区之间的边界相邻的边可基本上平行于显示区和扇出区之间的边界。

[0021] 在示例性实施例中,坝状物可包括第一坝状物和第二坝状物,第一坝状物与第二坝状物之间的距离可大于第一坝状物和第二坝状物与多条显示信号线中相邻的显示信号线之间的距离。

[0022] 在示例性实施例中,该液晶显示器还可包括:第二基底,设置成与第一基底相对;液晶层,设置在第一基底与第二基底之间;以及密封件,将第一基底和第二基底彼此结合。

[0023] 在示例性实施例中,该液晶显示器还可包括设置在第二基底上的共电极。

[0024] 在示例性实施例中,密封件可包括短条,短条可连接到第二基底上的共电极。

[0025] 在示例性实施例中,短条可设置在虚设区中。

[0026] 在示例性实施例中,坝状物可包括设置在显示区与短条之间的至少一个坝状物。

[0027] 在示例性实施例中,坝状物可设置成围绕短条。

[0028] 本发明的另一实施例提供了一种用于制造液晶显示器的方法,该方法包括:在包括显示区和扇出区的第一基底上在显示区中设置多个像素;在扇出区中设置坝状物;以及在第一基底上设置多条显示信号线,多条显示信号线包括多条栅极线和以绝缘的方式与多条栅极线交叉的多条数据线,其中,显示信号线连接到显示区中的多个像素,多条显示信号线包括在扇出区中的多个布线单元,坝状物设置在扇出区的位于多个布线单元之间的虚设区中,坝状物的形状不同于多个布线单元的形状。

[0029] 在示例性实施例中,该方法还可包括:在第一基底上设置栅极导体,栅极导体包括第一导体、栅极线和连接到栅极线的栅电极;在第一基底和栅极导体上设置栅极绝缘层;在栅极绝缘层上设置数据导体,数据导体包括第二导体、数据线、漏电极和连接到数据线的源电极;以及在栅极绝缘层和数据导体上设置钝化层,其中,多个像素中的每个像素包括栅电极、漏电极和源电极,坝状物包括第一导体、栅极绝缘层、第二导体和钝化层。

[0030] 在示例性实施例中,该方法还可包括在显示区中并在钝化层上设置取向层。

[0031] 在示例性实施例中,该方法还可包括在第一基底上设置包括短条的密封件,其中,短条设置在虚设区中。

[0032] 在示例性实施例中,该方法还可包括:在第二基底上设置共电极,通过密封件将第一基底和第二基底彼此结合,并在第一基底与第二基底之间设置液晶层。

[0033] 在示例性实施例中,可通过将第一基底和第二基底结合来将短条连接到共电极。

[0034] 根据本发明的示例性实施例,提供了一种非显示区减小的液晶显示器及一种该液晶显示器的制造方法。

附图说明

[0035] 通过参照附图更详细地描述本发明的示例性实施例,本发明的以上和其他方面、优点及特征将变得更加清楚,在附图中:

[0036] 图1是根据本发明的液晶显示器的示例性实施例的俯视平面图;

[0037] 图2是图1中示出的液晶显示器的局部放大图;

[0038] 图3是当图2中的显示信号线是栅极线121时图2中的液晶显示器沿着线111-111'和线111'-111"截取的剖视图;

[0039] 图4是当图2中的显示信号线是数据线时图2中的液晶显示器沿着线1V-1V'和线1V'-1V"截取的剖视图;

[0040] 图5是液晶显示器的像素的俯视平面图;

[0041] 图6是图5中的液晶显示器沿着线V1-V1截取的剖视图;

[0042] 图7至图18是示出图3和图6中的液晶显示器的下面板的制造方法的示例性实施例的剖视图;

[0043] 图19是液晶显示器的示例性实施例的平面图,其中在虚设区中没有设置坝状物;

[0044] 图20是包括彼此连接的多个液晶显示器的拼接显示器的可选示例性实施例的平面图;

[0045] 图21是图1中示出的液晶显示器的可选示例性实施例的俯视平面图;以及

[0046] 图22是图1中示出的液晶显示器的另一示例性实施例的俯视平面图。

具体实施方式

[0047] 在下文中将参照附图更充分地描述本发明,在附图中示出了本发明的示例性实施例。如本领域技术人员将实现的,在不脱离本发明的精神或范围的所有情况下,可以以各种不同的方式修改所描述的实施例。

[0048] 在附图中,为了清晰起见,夸大了层、膜、面板、区域等的厚度。在整个说明书中,相同的附图标记表示相同的元件。将理解的是,当诸如层、膜、区域或基底的元件被称作“在”另一元件“上”时,它可以直接在该另一元件上,或者也可以存在中间元件。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件。

[0049] 将理解的是,尽管在这里可使用术语第一、第二、第三等来描述不同的元件、组件、区域、层和/或部分,但是这些元件、组件、区域、层和/或部分不应该受这些术语的限制。这些术语仅是用来将一个元件、组件、区域、层或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分区分开来。因此,在不脱离本发明的教导的情况下,下面讨论的第一元件、组件、区域、层或部

分可被称作第二元件、组件、区域、层或部分。

[0050] 为了便于描述,在这里可使用空间相对术语,如“下面的”、“在...下方”、“在...上方”、“上面的”等,用来描述如在附图中所示的一个元件或特征与其他元件或特征的关系。将理解的是,空间相对术语意在包含除了在附图中描绘的方位之外的装置在使用或操作中的不同方位。例如,如果附图中的装置被翻转,则描述为相对于其他元件或特征处于“下面”或“下方”的元件随后将被定位为相对于其他元件或特征处于“上面”或“上方”。因而,示例性术语“在...下方”可包括“在...上方”和“在...下方”两种方位。所述装置可被另外定位(旋转90度或者在其他方位),并对在这里使用的空间相对描述语做出相应的解释。

[0051] 这里使用的术语仅为了描述具体实施例的目的,而不意图限制本发明。如这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式。还将理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,说明存在所述特征、整体、步骤、操作、元件和/或组件,但不排除存在或附加一个或多个其他特征、整体、步骤、操作、元件、组件和/或它们的组。

[0052] 在此参照作为本发明的理想实施例(和中间结构)的示意图的剖视图来描述本发明的实施例。这样,预计会出现例如由制造技术和/或公差引起的图示的形状的变化。因此,本发明的实施例不应该被解释为局限于在此示出的区域的具体形状,而将包括例如由制造导致的形状偏差。

[0053] 除非另有定义,否则这里使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属领域的普通技术人员所通常理解的意思相同的意思。还将理解的是,除非这里如此明确定义,否则术语(诸如在通用字典中定义的术语)应该被解释为具有与相关领域的环境中它们的意思一致的意思,而将不以理想的或者过于形式化的含义来解释它们。

[0054] 除非这里另外指出或者除非上下文明显与之矛盾,否则这里描述的所有方法可以以合适的顺序执行。除非另有要求,否则任何和所有示例或者示例性语言(例如,“诸如”)的使用仅意图更好地对本发明进行举例说明,而不对本发明的范围构成限制。如这里所使用的,本说明书中的语言都不应该被解释成表明任何未要求保护的元件对于本发明的实践是必需的。

[0055] 在下文中,将参照附图详细描述根据本发明的液晶显示器的示例性实施例。

[0056] 图1是根据本发明的液晶显示器的示例性实施例的俯视平面图,图2是图1中示出的液晶显示器的局部放大图,图3是当图2中的显示信号线是栅极线时图2中示出的液晶显示器沿着线111-111'和线111'-111"截取的剖视图,图4是当图2中的显示信号线是数据线时图2中的液晶显示器沿着线1V-1V'和线1V'-1V"截取的剖视图。

[0057] 参照图1至图4,液晶显示器包括:下面板100和上面板200,被设置成彼此相对(例如,彼此面对);液晶层3,可通过将液晶注入下面板100与上面板200之间来设置液晶层3;以及密封件310,将下面板100和上面板200彼此结合。开关元件Q以及包括栅极线121和数据线171的显示信号线设置在下面板100上。密封件310包括短条311,短条311包括导电材料。偏振器(未示出)可以设置在显示面板100和200的外侧。

[0058] 下面板100包括用于显示图像信号的显示区DA和显示区DA周围的非显示区。非显示区包括扇出区(fan-out area)FA和焊盘区PA。

[0059] 在焊盘区PA中,例如,显示信号线121和171连接到诸如栅极驱动器400和数据驱动

器500的驱动器。驱动器提供用于驱动液晶显示器的栅极信号、数据信号、控制信号、共电压和电力。在示例性实施例中,栅极驱动器400包括多个栅极驱动器集成电路(1C)410和420,数据驱动器500包括多个数据驱动器1C 510、520和530。在图1中,为了便于描述,示出了两个栅极驱动器1C 410和420与三个数据驱动器1C 510、520和530,但是栅极驱动器1C的数目与数据驱动器1C的数目不限于此。

[0060] 在示例性实施例中,驱动器可以以至少一个1C芯片的形式直接安装在下面板100的焊盘区PA中。在可选的示例性实施例中,驱动器可以以载带封装(TCP)的形式安装在附于焊盘区PA的柔性印刷电路膜(未示出)中。在示例性实施例中,驱动器可以安装在附于焊盘区PA的另一印刷电路板(PCB)中。在示例性实施例中,驱动器可以与显示信号线121和171以及开关元件Q集成在一起。

[0061] 焊盘区PA可以被定义成下面板100的在俯视平面图中通过没有与上面板200叠置而被暴露的区域,如图3和图4中所示。上面板200可以比下面板100小,所小的尺寸为焊盘区PA的尺寸。

[0062] 将显示信号线121和171与驱动器电连接的焊盘81和82设置在焊盘区PA中。焊盘81和82也被称作“接触辅助件”。

[0063] 在焊盘区PA中,连接到多个驱动器1C(例如栅极驱动器1C 410和420与数据驱动器1C 510、520和530)的焊盘81和82被设置成基本上彼此靠近,显示信号线121和171也被设置成基本上彼此靠近。

[0064] 在示例性实施例中,设置在显示区DA中的显示信号线121和171之间的间隙具有根据像素PX的尺寸确定的宽度。在示例性实施例中,显示区DA中的显示信号线121和171之间的间隙大于焊盘区PA中的显示信号线121和171之间的间隙。因此,显示信号线121和171之间的间隙逐渐增大的区域设置在焊盘区PA与显示区DA之间。焊盘区PA与显示区DA之间的该区域将被称作“扇出”区FA。

[0065] 在扇出区FA中连接到多个驱动器1C的显示信号线121和171限定梯形布线单元。扇出区FA中除了与该布线单元对应的区域之外的区域将被称作虚设区D。

[0066] 包括至少一个坝状物(dam)112和113的坝状构件111设置在虚设区D中。此外,短条311可以设置在虚设区D中。

[0067] 坝状构件111包括位于扇出区FA中的至少一个坝状物112和113。在示例性实施例中,如图2中所示,坝状构件可以包括位于显示区DA与短条311之间的两个坝状物112和113,但不限于此。在示例性实施例中,显示区DA与短条311之间的坝状物的数目以及坝状物之间的间隙取决于扇出区的尺寸。因此,坝状物的数目以及坝状物之间的间隙可以根据扇出区的尺寸而变化。

[0068] 图2示出了两个梯形的布线单元之间的三角形虚设区D。虚设区D中的坝状物112和113的形状不同于布线单元的显示信号线121和171的形状。坝状物112和113的平面形状和宽度不同于布线单元的显示信号线121和171的平面形状和宽度。坝状物112和113的平面形状可以是多边形。当坝状物112和113的平面形状是多边形时,在该多边形中,与显示区DA的边界相邻的边可被设置成与显示区DA的边界平行。坝状物112和113的平面形状可以与虚设区D的平面形状基本相同或相似。坝状物112和113的平面形状可以是梯形,与显示区DA相邻的坝状物112的平面形状可以基本上是三角形。

[0069] 坝状物112与113之间的间隙d1可以大于坝状物112和113与相邻于坝状物112和113的显示信号线121和171之间的间隙d2。

[0070] 回头参照图1,除了两个相邻的布线单元之间的虚设区D之外,虚设区D还包括位于连接到栅极驱动器1C 410的布线单元与连接到数据驱动器1C510的布线单元之间的区域A、位于连接到栅极驱动器1C 420的布线单元下方的区域B和位于连接到数据驱动器1C 530的布线单元右侧的区域C。在示例性实施例中,坝状物可以形成在图1中的区域A、B和C中。

[0071] 在示例性实施例中,显示信号线121和171以及用于传输控制信号、共电压和电力的另外的信号线可以设置在下面板100上。除了显示信号线121和171之外的另外的信号线可以共同限定扇出区FA中的区域A、B和C中的布线单元。在这样的实施例中,在区域A、B和C中可以不设置坝状物。

[0072] 参照图1至图4,现在将主要参照图3和图4描述与坝状物112和113的结构有关的非显示区。图3示出了当图2中的显示信号线是栅极线121时的剖视图,图4示出了当图2中的显示信号线是数据线171时的剖视图。

[0073] 现在将描述下面板100的示例性实施例。

[0074] 栅极导体121和128设置(例如,形成)在由透明玻璃或塑料制成的绝缘基底110上。栅极导体121和128包括栅极线121和第一导体128。栅极线121包括宽度扩大的端部129,栅极线121可通过端部129连接到另一层或栅极驱动器400。在显示区DA中,栅极线121大体上沿着水平方向延伸。栅极线121的端部129形成在焊盘区PA中。第一导体128形成在扇出区FA的虚设区D中。

[0075] 栅极导体121和128由具有低电阻的金属制成,所述具有低电阻的金属包括铝(Al)金属(例如铝或铝合金)、银(Ag)金属(例如银或银合金)以及铜(Cu)金属(例如铜或铜合金)。

[0076] 栅极绝缘层140设置在栅极导体121和128上。栅极绝缘层140由有机绝缘体或无机绝缘体制成。

[0077] 包括由氢化非晶硅(a-Si)或多晶硅制成的半导体条带151和半导体岛158的半导体设置在栅极绝缘层140上。半导体岛158设置在虚设区D中的第一导体128上。

[0078] 欧姆接触条带161设置在半导体条带151上,欧姆接触岛168设置在半导体岛158上。欧姆接触件161和168由诸如n⁺-氢化a-Si或硅化物的材料制成,其中n型杂质以高浓度掺杂到n⁺-氢化a-Si中。

[0079] 包括数据线171和第二导体178的数据导体设置在欧姆接触件161和168上。

[0080] 数据线171包括宽度扩大的端部179,数据线可通过端部179连接到另一层或数据驱动器500。在显示区DA中,数据线171沿着与栅极线121交叉的方向延伸。在示例性实施例中,数据线171可以沿着垂直方向延伸。数据线171的端部179设置在焊盘区PA中。第二导体178设置在虚设区D中的欧姆接触岛168上。

[0081] 数据导体171和178由诸如钼、铬、钽和钛的难熔金属或它们的合金制成,并可具有包括难熔金属层(未示出)和低电阻导电层(未示出)的多层结构。在示例性实施例中,数据导体171和178可由与栅极导体121和128中包括的材料基本相同的材料制成。

[0082] 钝化层180设置在数据导体171和178与栅极绝缘层140上。在焊盘区PA中,用于露出数据线171的端部179的接触孔182设置在钝化层180中。此外,在焊盘区PA中,暴露栅极线

121的端部129的接触孔181设置在钝化层180和栅极绝缘层140中。

[0083] 设置在虚设区D中的第一导体128、栅极绝缘层140、半导体岛158、欧姆接触岛168、第二导体178和钝化层180共同限定坝状物112和113。坝状物112和113与诸如布线单元的其他区域和其他构件电绝缘。如图3和图4中所示,栅极绝缘层140和钝化层180还设置在坝状物112与坝状物113之间以及坝状物112和113与相邻的布线单元之间。可以省略其间的栅极绝缘层140和钝化层180,以暴露基底110的一部分。

[0084] 图3和图4示出了坝状物112和113的示例性实施例的结构。可以由堆叠在基底110上以形成显示区DA的开关元件Q与显示信号线121和171的多个层来限定坝状物112和113。可以由形成开关元件Q的多个层的至少一部分来限定坝状物112和113。在这样的实施例中,坝状物112和113相对于基底110的高度可以大于或等于与坝状物112和113相邻设置的相邻布线单元相对于基底110的高度。

[0085] 多个焊盘81和82设置在钝化层180上。焊盘81和82由诸如氧化铟锡(1T0)或氧化铟锌(1Z0)的透明导体制成。

[0086] 焊盘81和82分别通过接触孔181和182连接到栅极线121的端部129和数据线171的端部179。焊盘81提供栅极线121的端部129与诸如驱动器400的外部装置之间的粘附,焊盘82提供数据线171的端部179与诸如驱动器500的外部装置之间的粘附。

[0087] 取向层11设置在钝化层180上。取向层11可以是垂直取向层。

[0088] 在示例性实施例中,将要设置在显示区DA中的取向层11在制造工艺过程中会蔓延到显示区DA的外部。虚设区D中的坝状物112和113在虚设区D中形成台阶,并且由于该台阶,有效地防止取向层11蔓延。在这样的实施例中,通过坝状物112和113,显著地减少了取向层11蔓延到显示区DA的外部或有效地防止取向层11蔓延到显示区DA的外部。

[0089] 与显示区DA相邻的坝状物112有效地防止取向层11在其制造工艺过程中蔓延到显示区DA的外部。两个坝状物112和113之间的间隙具有低的台阶,从而进一步防止取向层11蔓延。

[0090] 坝状物112和113的平面形状包括与显示区DA的边界相邻并基本平行的边。与显示区DA的边界平行的该边相对于取向层11的行进方向基本垂直,从而阻碍取向层11的流动。

[0091] 此外,坝状物112与113之间的间隙d1可以比坝状物112和113与相邻的显示信号线121和171之间的间隙d2宽。因此,取向层11聚集在坝状物112与113之间,从而有效地防止取向层11在坝状物112和113与相邻的显示信号线121和171之间行进。

[0092] 现在将描述上面板200。

[0093] 关于上面板200,称为黑矩阵的多个阻光构件220和彼此隔开预定间隔设置的多个滤色器230设置在绝缘基底210上,覆盖层(overcoat)250设置在阻光构件220和滤色器230上。阻光构件220还可设置在下面板100上。

[0094] 由诸如1T0或1Z0的透明导体或金属制成的共电极270设置在覆盖层250上,取向层21设置在共电极270上。取向层21可以是垂直取向层。

[0095] 下面板100和上面板200通过密封件310结合。密封件310设置在下面板100和上面板200中的一个上,液晶层3设置在与密封件310对应的空间中。

[0096] 下面板100与上面板200之间的液晶层3包括具有介电各向异性的液晶分子。液晶分子取向成当在液晶层3中没有产生电场时它们的纵轴可被布置成相对于显示面板100和

200的表面垂直。

[0097] 密封件310中包括的短条311没有连接到下面板100上的驱动器(未示出),而是连接到上面板200的共电极270。短条311将共电压传输到共电极270。

[0098] 当取向层11和21与短条311叠置时,下面板100和上面板200会短路,或者短条311的电阻会增大。关于下面板100,通过虚设区D中的坝状物112和113有效地防止取向层11在其制造工艺过程中蔓延,从而有效地防止取向层11与短条311的叠置。

[0099] 上面板200为基本上平坦的,因此可以有效地控制取向层21在显示区DA外部的蔓延程度。

[0100] 图1示出了液晶显示器的示例性实施例,在该液晶显示器中,扇出区FA和焊盘区PA设置在液晶显示器的非显示区的上部和非显示区的左侧部中,但是不限于此。在可选的示例性实施例中,扇出区FA和焊盘区PA可以设置在液晶显示器的非显示区的下部和非显示区的右侧部中。

[0101] 可以增大显示区DA,并可以减小非显示区,从而实现大尺寸的显示器。然而,当如图1中所示,扇出区FA和焊盘区PA设置在非显示区的左侧部和上部中时,非显示区的左侧部的宽度 w_1 和非显示区的上部的宽度 w_2 变得大于非显示区的右侧部的宽度 w_3 和非显示区的下部的宽度 w_4 。

[0102] 当通过扇出区FA的虚设区D中的坝状物112和113显著地减少取向层11的蔓延时,可以显著地减小非显示区的左侧部的宽度 w_1 和非显示区的上部的宽度 w_2 ,从而显著地减小液晶显示器的非显示区。

[0103] 现在将描述显示区DA。

[0104] 显示区DA对应于其中设置有以矩阵形式布置的多个像素PX的区域,显示区DA也被称作像素区。在示例性实施例中,每个像素PX包括开关元件Q(例如,薄膜晶体管(TFT))、液晶电容器 C_{lc} 和存储电容器 C_{st} 。在可选的示例性实施例中,可以省略存储电容器 C_{st} 。

[0105] 设置在下面板100上的开关元件Q具有三个端子,三个端子包括分别连接到栅极线121和数据线171的控制端和输入端以及连接到液晶电容器 C_{lc} 和存储电容器 C_{st} 的输出端。栅极线121传输用于导通/截止开关元件Q的栅极信号,数据线171传输对应于图像信号的数据信号。

[0106] 液晶电容器 C_{lc} 由作为其两个端子的下面板100的像素电极(未示出)和上面板200的共电极270与位于像素电极和共电极270之间用作介电材料的液晶层3限定。像素电极连接到开关元件Q,共电极270设置在上面板200的表面上并接收共电压。共电极270连接到短条311。共电极270通过短条311接收共电压。

[0107] 存储电容器 C_{st} 由设置在下面板100上并与像素电极叠置的另外的信号线(未示出)形成,诸如共电压的预定的电压被施加到所述另外的信号线。此外,存储电容器 C_{st} 可由前一栅极线121、与前一栅极线121叠置的像素电极以及设置在其间的作为介质的绝缘体形成。

[0108] 现在将参照图5和图6详细描述显示区DA中的像素PX。

[0109] 图5是液晶显示器的像素的示例性实施例的俯视平面图,图6是图5中的液晶显示器沿着线V1-V1截取的剖视图。已经采用用于描述图3和图4中的相同或相似元件的相同的附图标记标出了图5中的元件,在下文中将省略或简化对这些元件的任何重复性的详细描述。

述。

[0110] 参照图5和图6,液晶显示器包括:下面板100和上面板200,被设置成彼此相对(例如,彼此面对);以及液晶层3,通过将液晶注入下面板100和上面板200之间来设置液晶层3。

[0111] 现在将描述下面板100。

[0112] 包括栅极线121的栅极导体设置在由透明玻璃或塑料制成的绝缘基底110上。栅极线121包括向上突出的栅电极124和宽度扩大的端部129,栅极线通过端部129连接到另一层或栅极驱动器400。栅极线121基本上沿着水平方向延伸。

[0113] 栅极线121由具有低电阻的金属制成,所述具有低电阻的金属包括铝(Al)金属(例如铝或铝合金)、银(Ag)金属(例如银或银合金)以及铜(Cu)金属(例如铜或铜合金)

[0114] 栅极绝缘层140设置在栅极线121上。栅极绝缘层140由有机绝缘体或无机绝缘体制成。

[0115] 包括由氢化非晶硅或多晶硅制成的多个半导体条带151的半导体设置在栅极绝缘层140上。半导体条带151基本上沿着垂直方向设置,半导体条带151包括向栅电极124延伸的第一半导体154。

[0116] 多个欧姆接触条带161设置在半导体条带151上,一对欧姆接触件163和165设置在第一半导体154上。欧姆接触件163连接到欧姆接触条带161。

[0117] 这对欧姆接触件163和165被设置成相对于栅电极124彼此相对。欧姆接触件(例如,欧姆接触条带161以及这对欧姆接触件163和165)由诸如n⁺-氢化a-Si或硅化物的材料制成,其中n型杂质以高浓度掺杂到n⁺-氢化a-Si中。

[0118] 包括数据线171和漏电极175的数据导体设置在欧姆接触件161、163和165上。

[0119] 数据线171传输数据信号,并且基本上沿着垂直方向并与栅极线121交叉地延伸。数据线171包括向栅电极124延伸的源电极173和宽度扩大的端部179,数据线171通过端部179连接到另一层或数据驱动器500。漏电极175设置在栅电极124的顶部,并与源电极173隔开预定的间隙。

[0120] 数据导体171和175由诸如钼、铬、钽和钛的难熔金属或它们的合金制成,并可具有包括难熔金属层(未示出)和低电阻导电层(未示出)的多层结构。在示例性实施例中,数据导体171和175可由与栅极线121的材料基本相同的材料制成。

[0121] 栅电极124、第一半导体154、源电极173和漏电极175共同限定具有三端子的薄膜晶体管。薄膜晶体管的沟道在源电极173与漏电极175之间设置在第一半导体154中。

[0122] 除了源电极173与漏电极175之间的沟道区之外,包括第一半导体154的半导体条带151具有与数据导体171和175以及欧姆接触件161和165的形状基本相同的平面形状。即,半导体条带151包括第一半导体154的没有被数据导体171和175覆盖而暴露的部分,例如,位于源电极173与漏电极175之间的部分。

[0123] 钝化层180设置在数据导体171和175以及暴露的第一半导体154上。暴露漏电极175的接触孔185和暴露数据线171的端部179的接触孔182形成在钝化层180中。暴露栅极线121的端部129的接触孔181形成在钝化层180和栅极绝缘层140中。

[0124] 像素电极191与多个焊盘81和82设置在钝化层180上。像素电极191与焊盘81和82由诸如ITO或IZO的透明导体制成。

[0125] 像素电极191基本上是四边形的,并通过接触孔185连接到漏电极175。当薄膜晶体

管导通时,像素电极191从漏电极175接收数据信号。

[0126] 焊盘81和82通过接触孔181和182连接到栅极线121的端部129和数据线171的端部179。焊盘81提供栅极线121的端部129与图1中的驱动器400之间的粘附,焊盘82提供数据线171的端部179与图1中的驱动器500之间的粘附。

[0127] 取向层11设置在像素电极191和钝化层180上。取向层11可以是垂直取向层。

[0128] 现在将描述上面板200。

[0129] 关于上面板200,称为黑矩阵的阻光构件220和彼此隔开预定间隔设置的多个滤色器230设置在绝缘基底210上,覆盖层250设置在阻光构件220和滤色器230上。阻光构件220还可设置在下面板100上。

[0130] 由诸如ITO或IZO的透明导体或金属制成的共电极270形成在覆盖层250上,取向层21设置在共电极270上。取向层21可以是垂直取向层。

[0131] 设置在下面板100与上面板200之间的液晶层3包括具有介电各向异性的液晶分子。液晶分子取向成当在液晶层3中没有产生电场时它们的纵轴可被设置成相对于显示面板100和200的表面基本垂直。

[0132] 施加有数据信号的像素电极191与上面板200的共电极270一起产生电场,以确定电极191与270之间的液晶层3的液晶分子的方向。被施加到液晶层3的光的偏振的改变取决于液晶分子的倾斜程度,偏振的改变表现为偏振器的透射率的改变,通过偏振器的透射率的改变,液晶显示器显示图像。

[0133] 图7至图18是示出图3和图6中的液晶显示器的下面板的制造方法的示例性实施例的剖视图。

[0134] 参照图7和图8,在由透明玻璃制成的绝缘基底110上用诸如基于铝的金属、基于银的金属和基于铜的金属的低电阻金属堆叠栅极导电层(未示出),对栅极导电层进行光刻,以形成栅极导体121和128,栅极导体121和128包括多条栅极线121、从栅极线121突出的多个栅电极124、宽度大于栅极线121的宽度的端部129以及多个第一导体128。

[0135] 例如,利用溅射、电镀、无电镀、喷墨印刷或凹版印刷在绝缘基底110上设置栅极导电层。

[0136] 参照图9至图12,在栅极导体121和128上设置包括有机绝缘体或无机绝缘体的栅极绝缘层140。

[0137] 利用例如化学气相沉积在栅极导体121和128与栅极绝缘层140上顺序地堆叠半导体层(未示出)和杂质掺杂的半导体层(未示出)。可以利用溅射设置数据导电层(未示出),并对数据导电层(未示出)进行光刻,以形成数据导体171、175和178。

[0138] 在第一导体128上设置半导体岛158、欧姆接触岛168和第二半导体178。设置半导体条带151、欧姆接触条带161和数据线171,以使它们与栅极线121交叉。此外,通过在栅电极124上设置第一半导体154、一对欧姆接触件163和165、源电极173和漏电极175来形成薄膜晶体管。将第一半导体154设置成在源电极173与漏电极175之间暴露。

[0139] 参照图13和图14,通过在数据导体171、175和178、暴露的第一半导体154以及栅极绝缘层140上设置(例如涂覆或堆叠)有机绝缘材料或无机绝缘材料,然后蚀刻设置的有机或无机绝缘材料,来在钝化层180中形成多个接触孔181和185。在这样的实施例中,还蚀刻栅极绝缘层140,以形成暴露栅极线121的端部129的接触孔181。

[0140] 第一导体128、栅极绝缘层140、半导体岛158、欧姆接触岛168、第二导体178和钝化层180共同形成坝状物112和113。由设置(例如堆叠)在基底110上以形成显示信号线121和171以及薄膜晶体管的多个层形成坝状物112和113。在示例性实施例中,为了形成坝状物112和113,可以执行掩蔽和另外的工艺。

[0141] 参照图15和图16,在钝化层180上设置1Z0或1T0层,以形成多个像素电极191和焊盘81。在示例性实施例中,可以通过溅射在钝化层180上沉积1Z0或1T0层并图案化1Z0或1T0层。

[0142] 参照图17和图18,可在钝化层180上设置(例如沉积)诸如聚酰亚胺的聚合物材料,以形成取向层11。

[0143] 坝状物112控制取向层11基本上不蔓延到显示区(图1中DA)的外部。

[0144] 图19是液晶显示器的示例性实施例的平面图,其中在虚设区中没有设置坝状物。

[0145] 参照图19,虚设区中取向层的蔓延比布线单元中取向层的蔓延宽。与具有台阶的布线单元不同,布线单元之间的三角形虚设区没有台阶。在这样的实施例中,虚设区的相对于基底的高度小于布线单元的相对于基底的高度,使得虚设区中取向层的蔓延比布线单元中取向层的蔓延宽。因此,显著扩大了液晶显示器的非显示区。

[0146] 图20是包括彼此连接的多个液晶显示器的拼接显示器的示例性实施例的平面图。

[0147] 参照图20,拼接显示器包括布置成 2×2 矩阵形式的四个液晶显示器。四个液晶显示器中的每个液晶显示器可以是这里阐述的示例性实施例的液晶显示器。在一个示例性实施例中,例如,四个液晶显示器可以是图1中示出的示例性实施例的液晶显示器。可以使用相对小的液晶显示器实现大尺寸的拼接显示器。

[0148] 在示例性实施例中,可以显著地减小设置在拼接显示器的液晶显示器之间的框的宽度 w_5 和 w_6 ,以获得液晶显示器之间自然的屏幕连接。在示例性实施例中,减小了四个液晶显示器中的每个液晶显示器的非显示区的宽度 w_1 至 w_4 ,从而减小了拼接显示器的框的宽度 w_5 和 w_6 。

[0149] 在示例性实施例中,四个液晶显示器中的每个液晶显示器的驱动器可以设置在液晶显示器的非显示区的上部和非显示区的左侧部中,如图1中所示,并且驱动器可以不设置在非显示区的右侧部和非显示区的下部中。通过在每个液晶显示器的虚设区中形成坝状物,可以显著地减小每个液晶显示器的左侧非显示区的宽度 w_1 和顶部非显示区的宽度 w_2 。

[0150] 在一个示例性实施例中,例如,框的宽度 w_5 和 w_6 可以小于大约5.8毫米(mm)。在这样的实施例中,第一液晶显示器(编号1)的非显示区的右侧部的宽度 w_3 可以小于大约1.9mm,第二液晶显示器(编号2)的非显示区的左侧部的宽度 w_1 可以小于大约3.8mm。此外,第二液晶显示器(编号2)的非显示区的下部的宽度 w_4 可以小于大约1.9mm,第四液晶显示器(编号4)的非显示区的上部的宽度 w_2 可以小于大约3.8mm。

[0151] 图21是液晶显示器的可选示例性实施例的俯视平面图。已经采用用于描述图2中的相同或相似元件的相同的附图标记标出了图21中的元件,在下文中将省略或简化对这些元件的任何重复性的详细描述。除了坝状物114的形状之外,图21与图2基本相同。关于坝状物的剖视图的上述内容适用于图21中的坝状物114的剖视图。

[0152] 参照图21,多个坝状物114设置在虚设区D中。虚设区D中的坝状物114的形状不同于显示信号线121和171的处于布线单元的一部分的形状。坝状物114的平面形状不同于布

线单元的显示信号线121和171的平面形状。

[0153] 坝状物114的平面形状是圆形或椭圆形。虚设区D中的坝状物114被设置成基本上彼此靠近。

[0154] 坝状物114在虚设区D中产生台阶,通过所述台阶防止取向层11的蔓延。此外,虚设区D中的坝状物114阻碍取向层11向坝状物114之间的部分的行进。因此,显著地减小了液晶显示器的非显示区。

[0155] 图22是液晶显示器的另一示例性实施例的俯视平面图。已经采用上面用于描述图2中的相同或相似元件的相同的附图标记标出了图22中的元件。除了坝状物115的形状之外,图22与图2基本相同。上述的关于坝状物剖视图的内容适用于图22中的坝状物115的剖视图。

[0156] 参照图22,坝状物115设置在虚设区D中。坝状物115的形状不同于布线单元的显示信号线121和171的形状。坝状物115的平面形状和宽度可以不同于布线单元的显示信号线121和171的平面形状和宽度。在虚设区D中,坝状物115设置在短条311周围。在坝状物115中,与显示区DA的边界相邻的一部分可以基本上平行于显示区DA的边界。在这样的实施例中,坝状物115不设置在焊盘区PA的与短条311相邻的边界与短条311之间。在示例性实施例中,坝状物115可具有类似U的形状,如图22中所示,但是不限于此。在可选的示例性实施例中,坝状物115可具有各种形状,以围绕短条311的至少一部分。

[0157] 虚设区D中的坝状物115在虚设区D中形成台阶,并通过该台阶有效地防止取向层11越过坝状物115蔓延。在这样的实施例中,通过坝状物115控制取向层11到显示区DA外部的蔓延。此外,坝状物115有效地防止取向层11覆盖短条311。因此,显著地减小了液晶显示器的非显示区。

[0158] 根据这里阐述的示例性实施例,提供了一种通过在虚设区中设置坝状物来显著地减小液晶显示器的非显示区的液晶显示器和一种该液晶显示器的制造方法。

[0159] 坝状物在虚设区中形成台阶,并通过所述台阶防止取向层的蔓延。也就是说,通过坝状物显著地减少取向层到显示区外部的蔓延。此外,通过坝状物控制取向层的蔓延,从而防止取向层覆盖短条。因此,显著地减小了液晶显示器的非显示区。

[0160] 在示例性实施例中,因为使用设置在基底上以设置显示信号线和薄膜晶体管的多个层来设置坝状物,所以可以在不需要掩蔽和另外的工艺的情况下设置坝状物。

[0161] 虽然已经结合目前被认为是实际的示例性实施例的内容描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的实施例,而是相反,本发明意图覆盖包括在权利要求的精神和范围内的各种修改和等同布置。

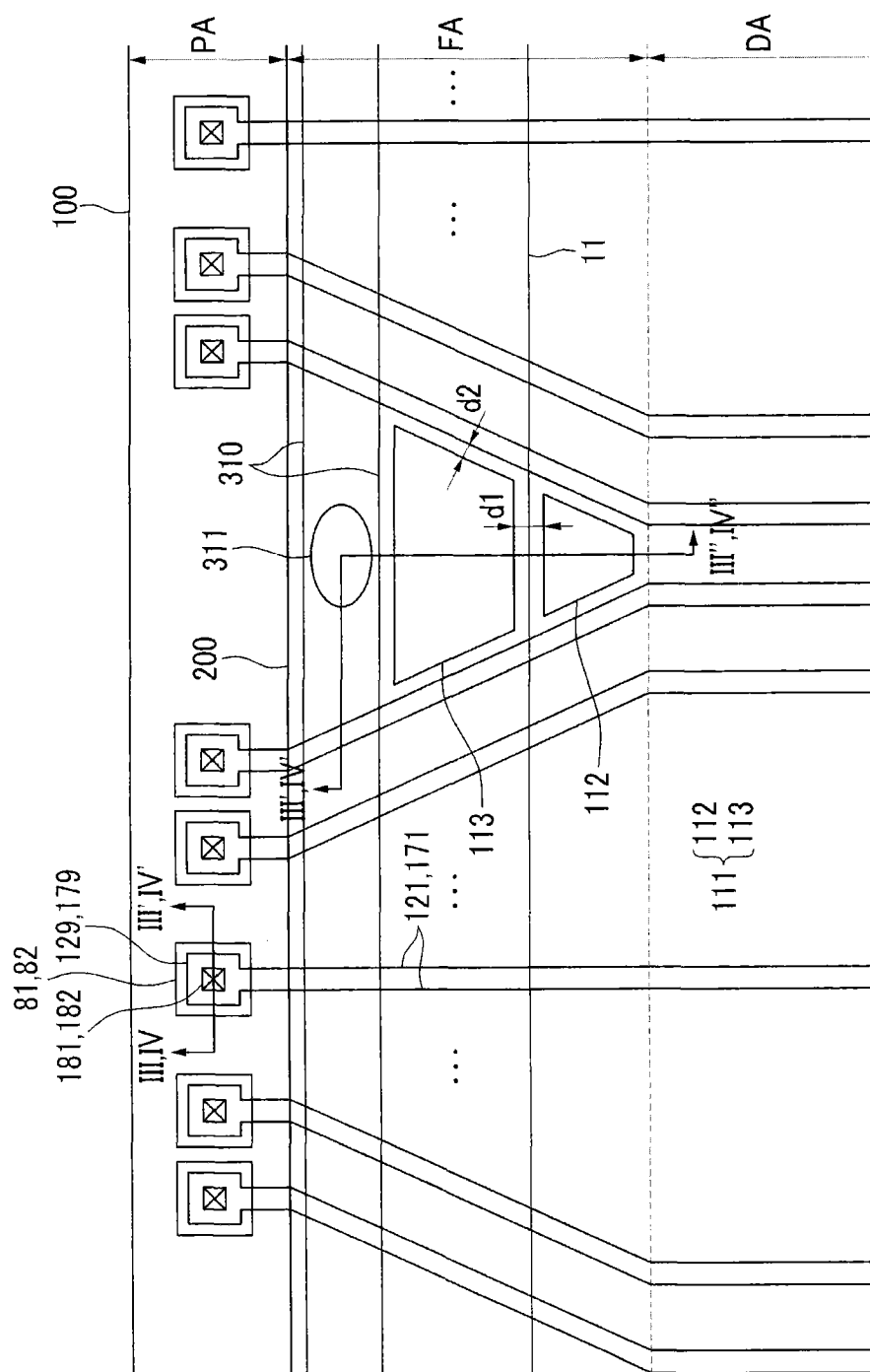


图2

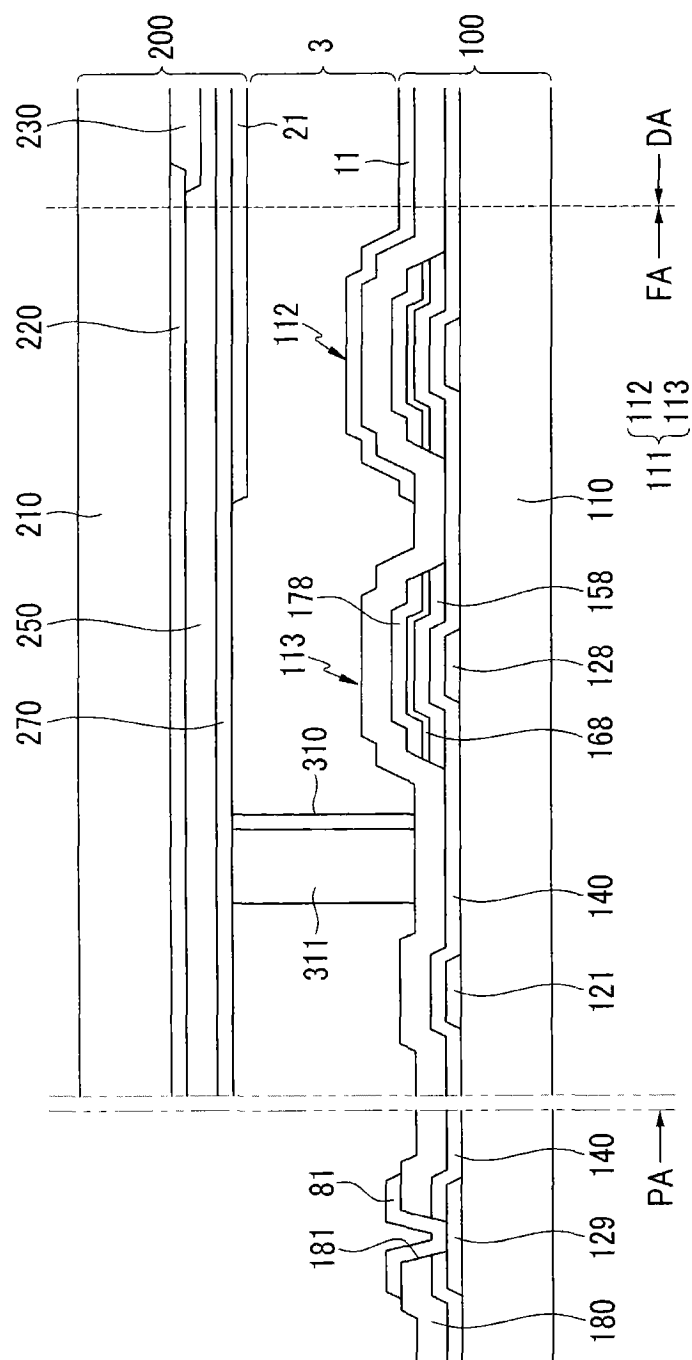


图3

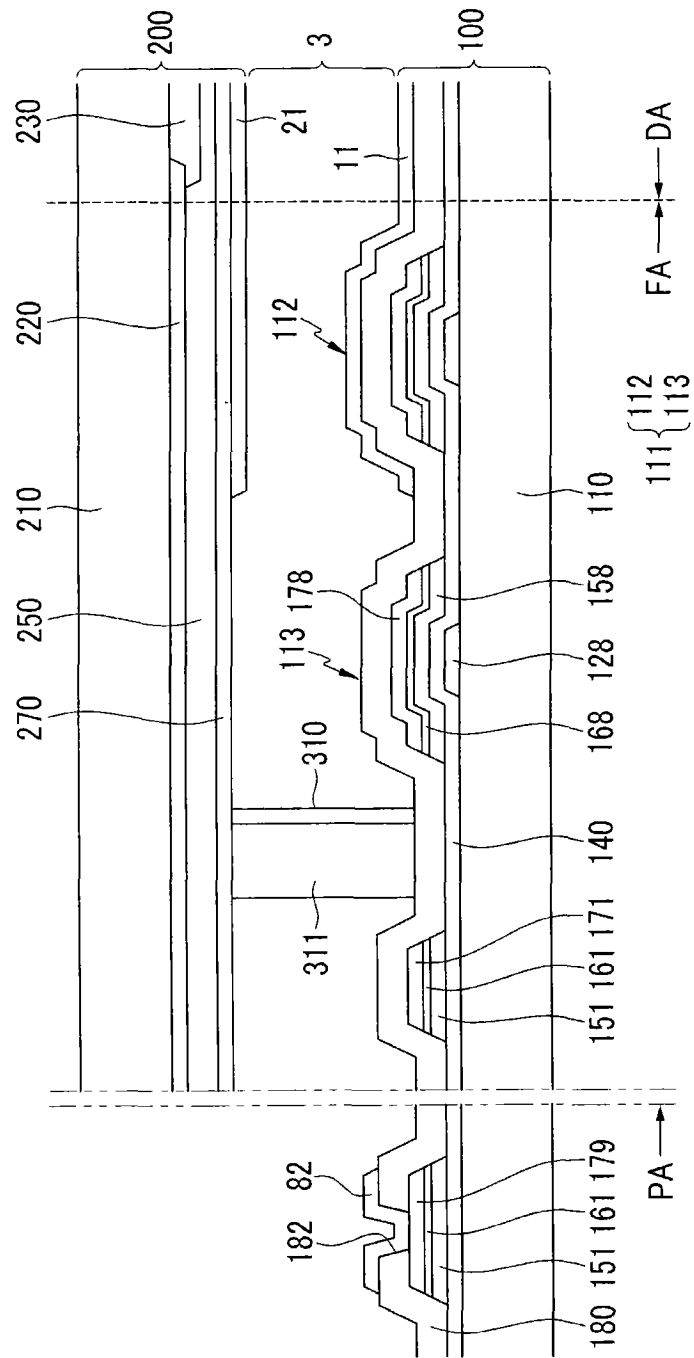


图4

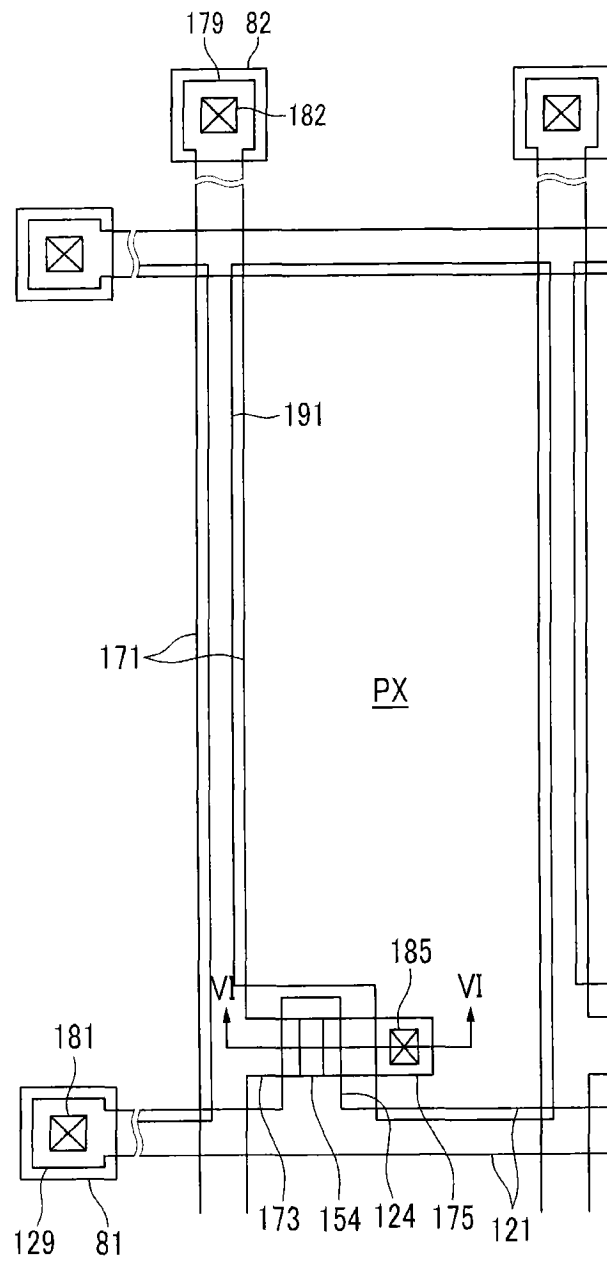


图5

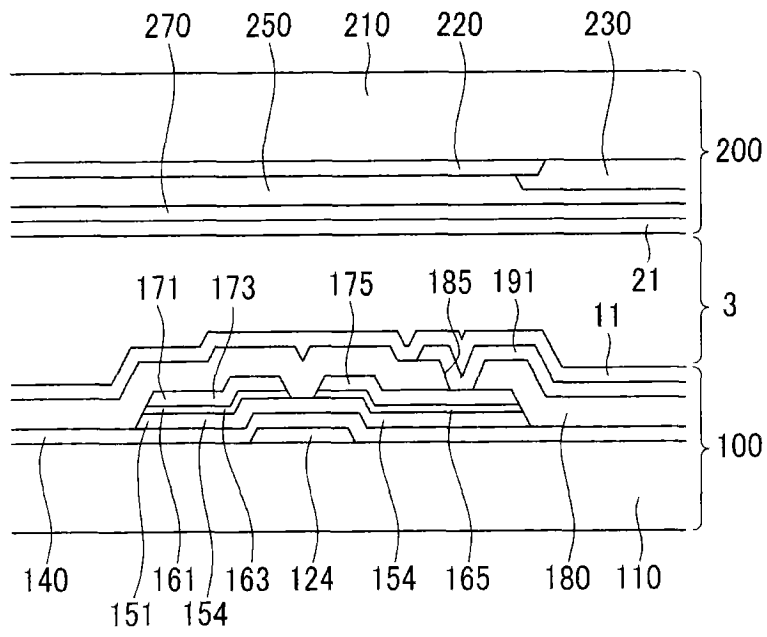


图6

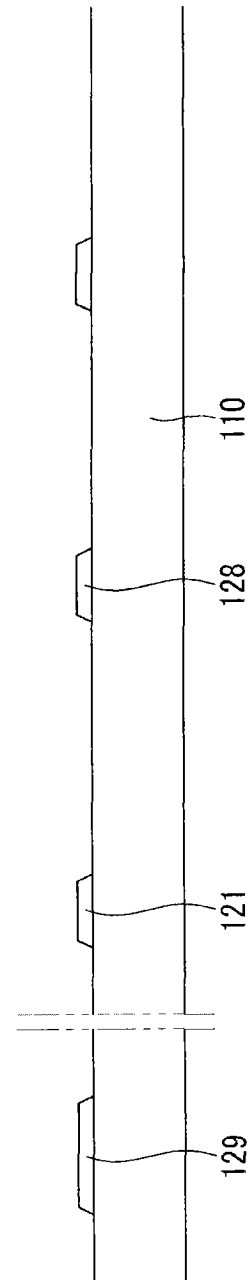


图7

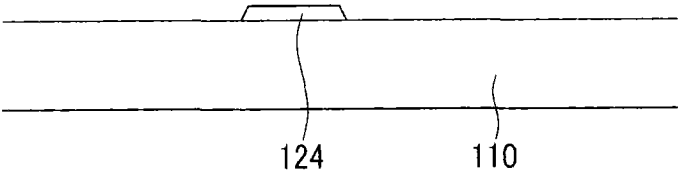


图8

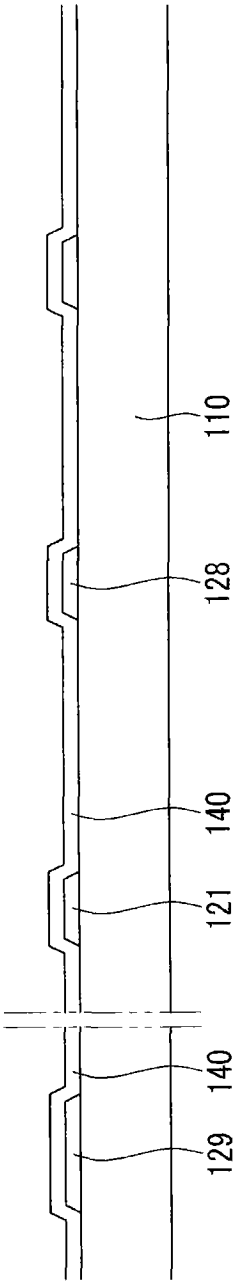


图9

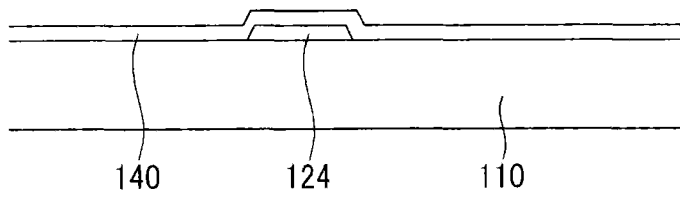


图10

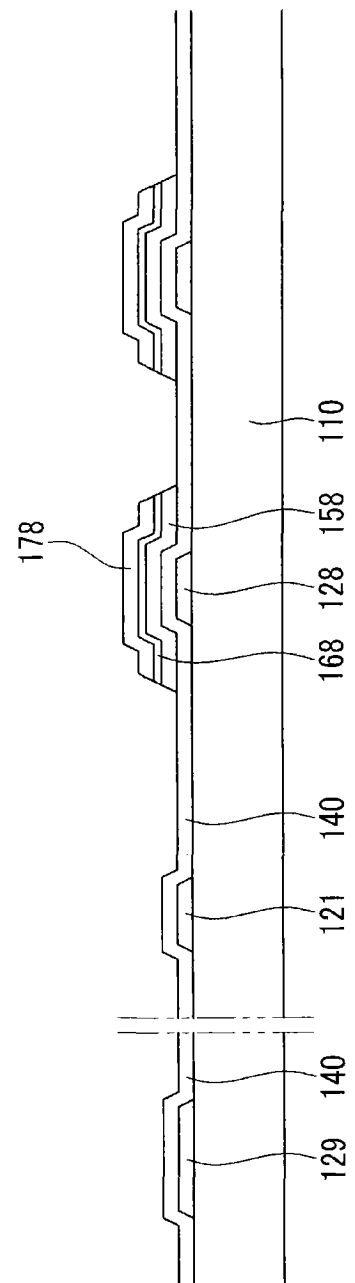


图11

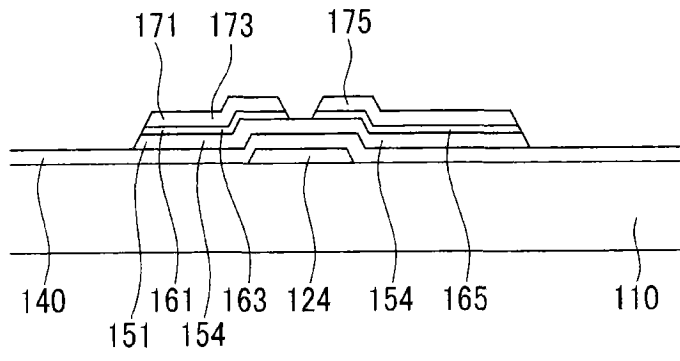


图12

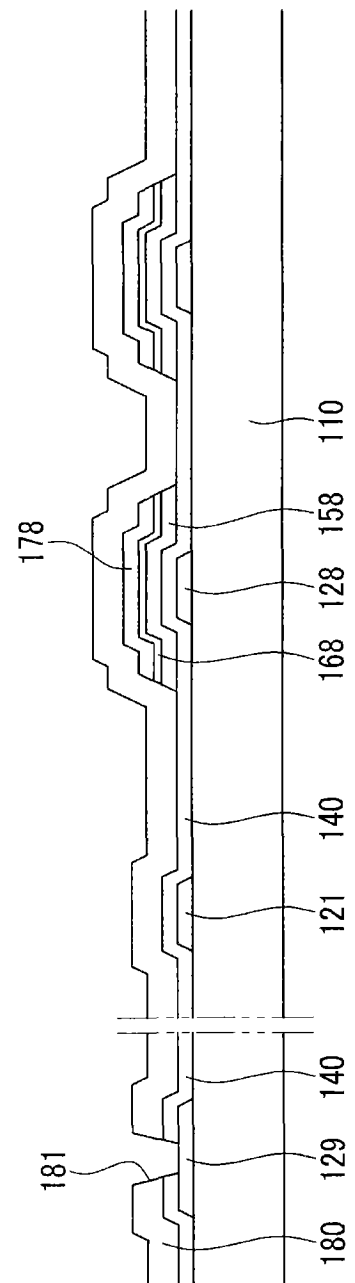


图13

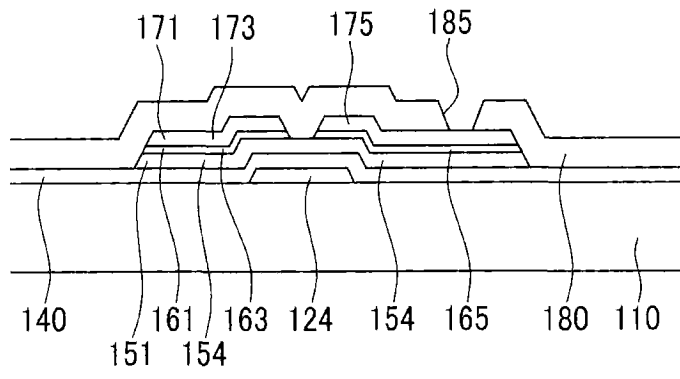


图14

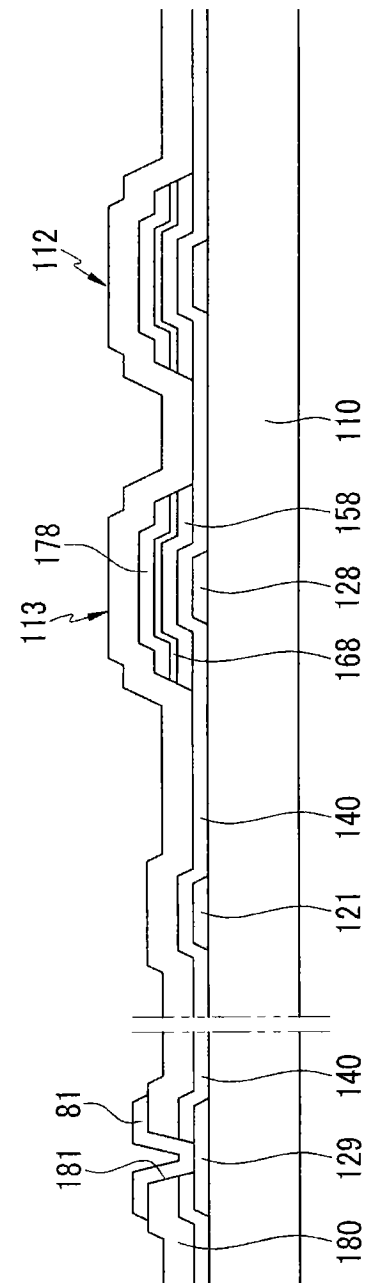


图15

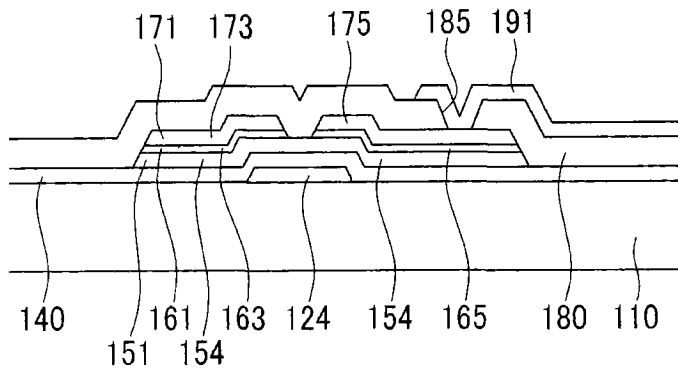


图16

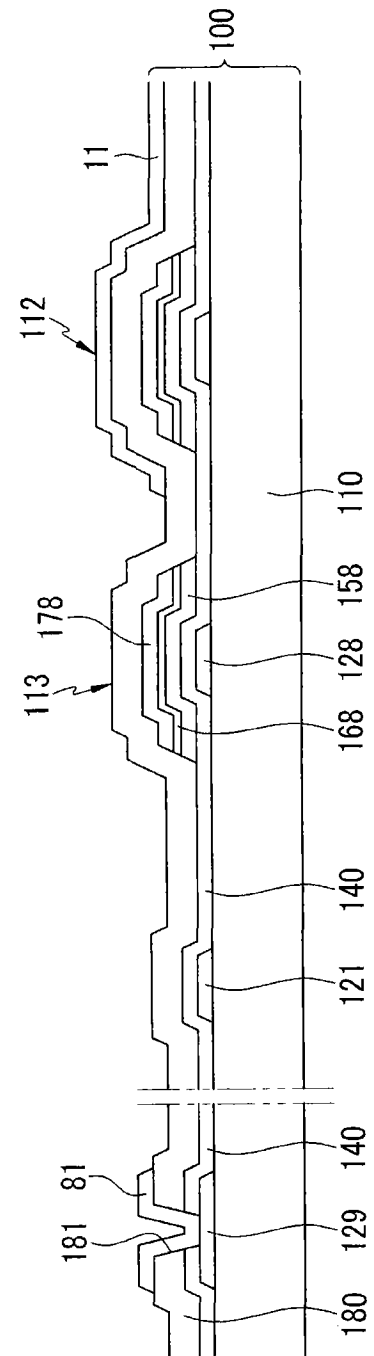


图17

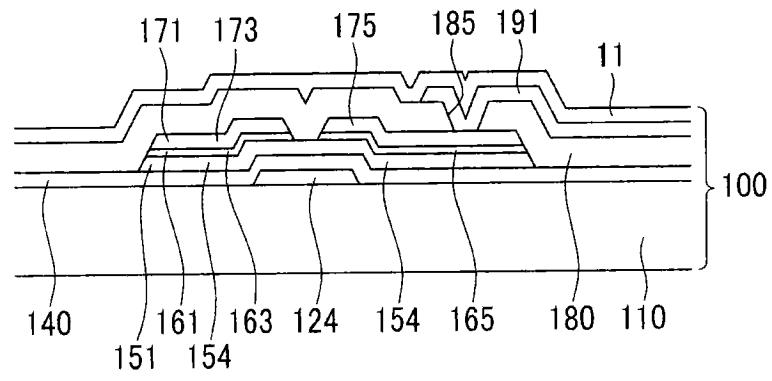


图18

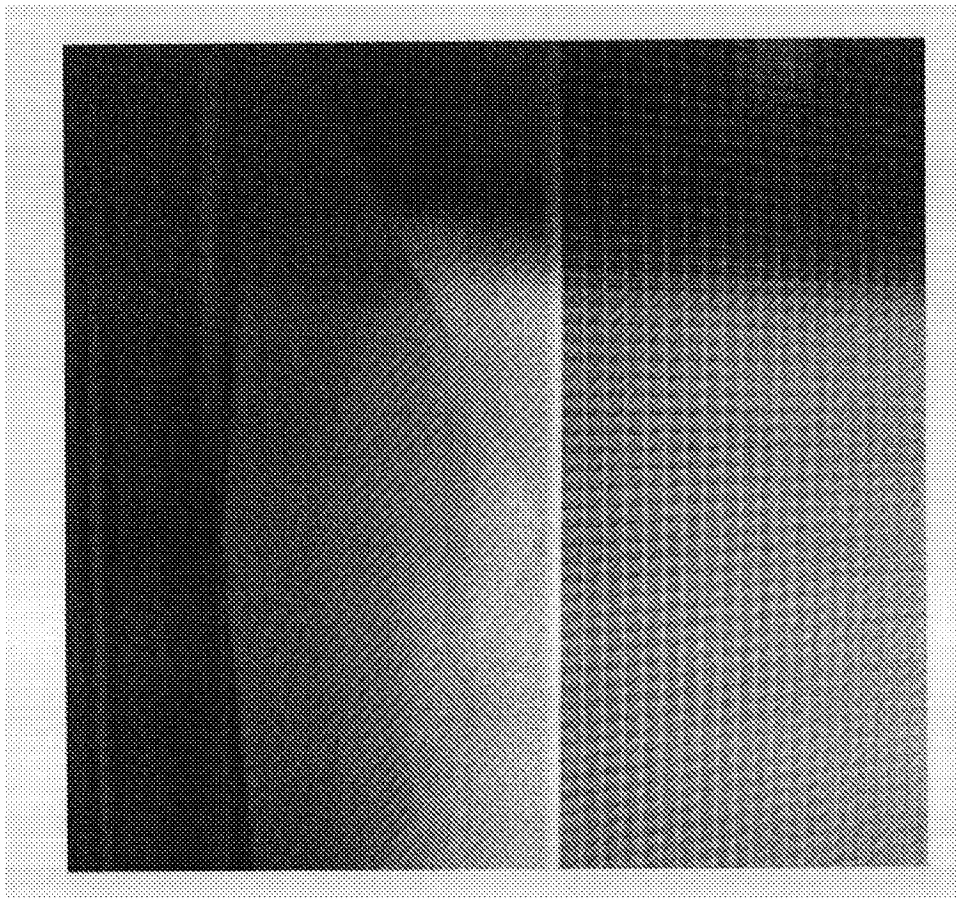


图19

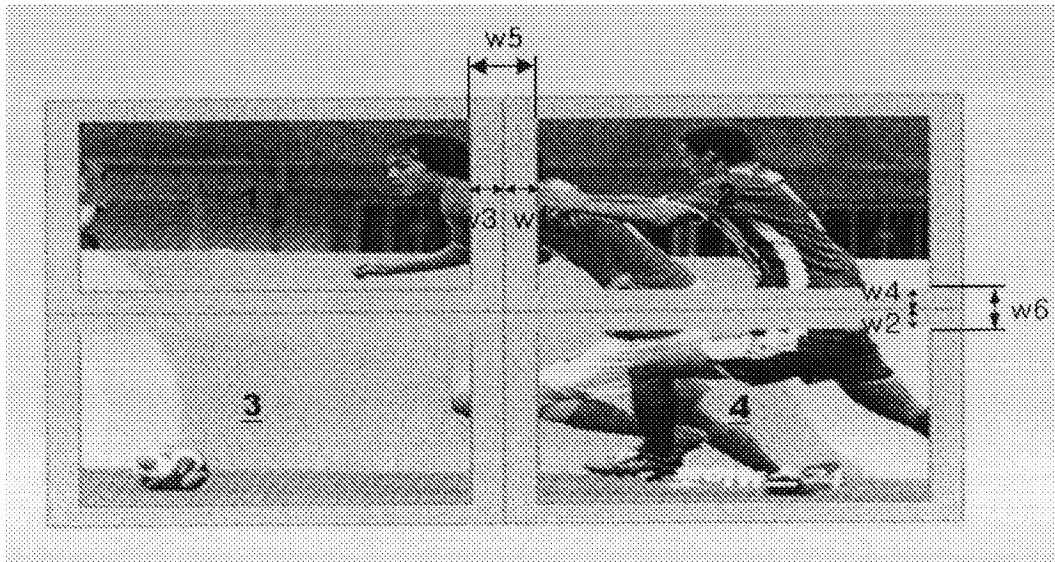


图20

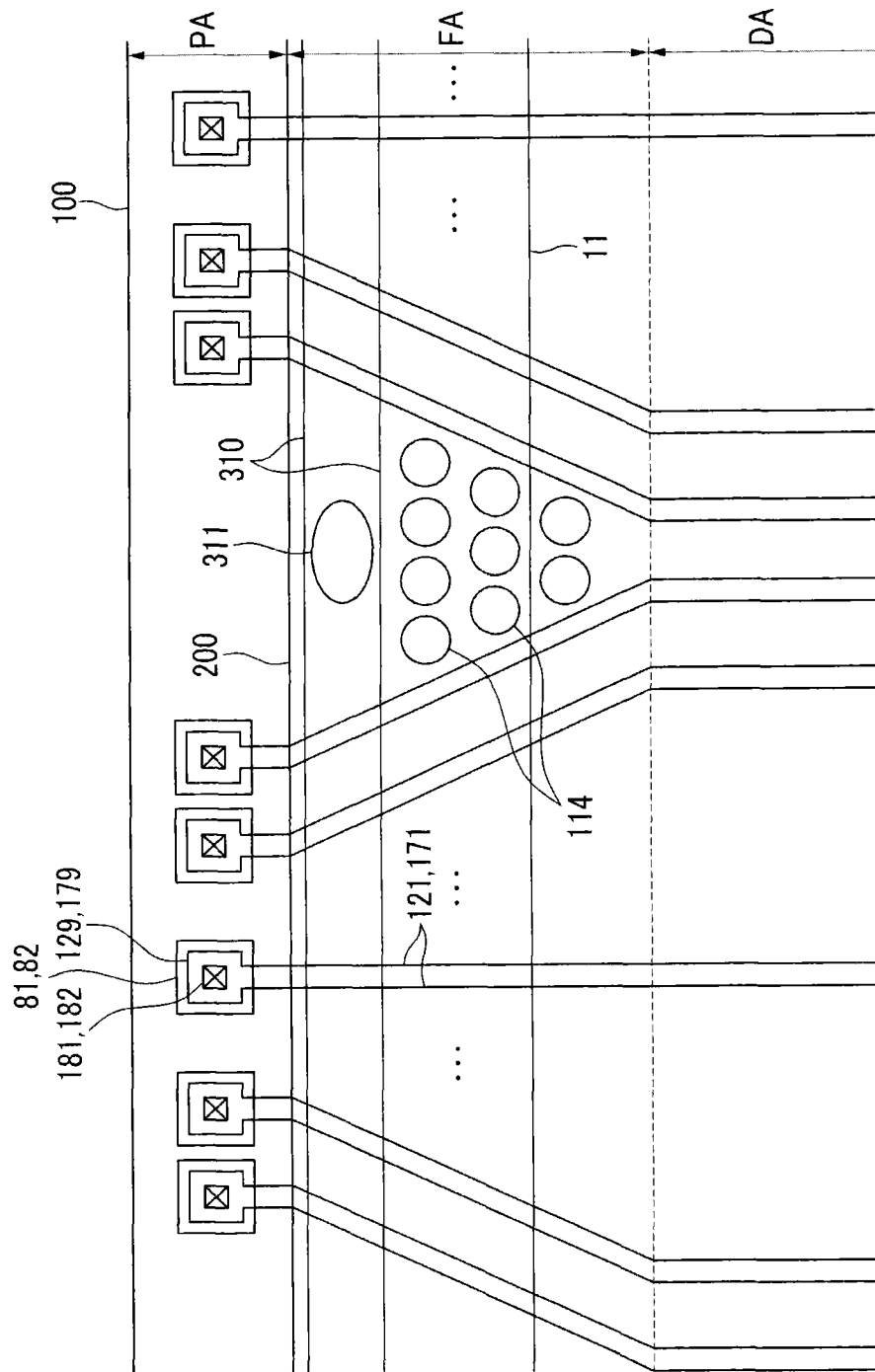


图21

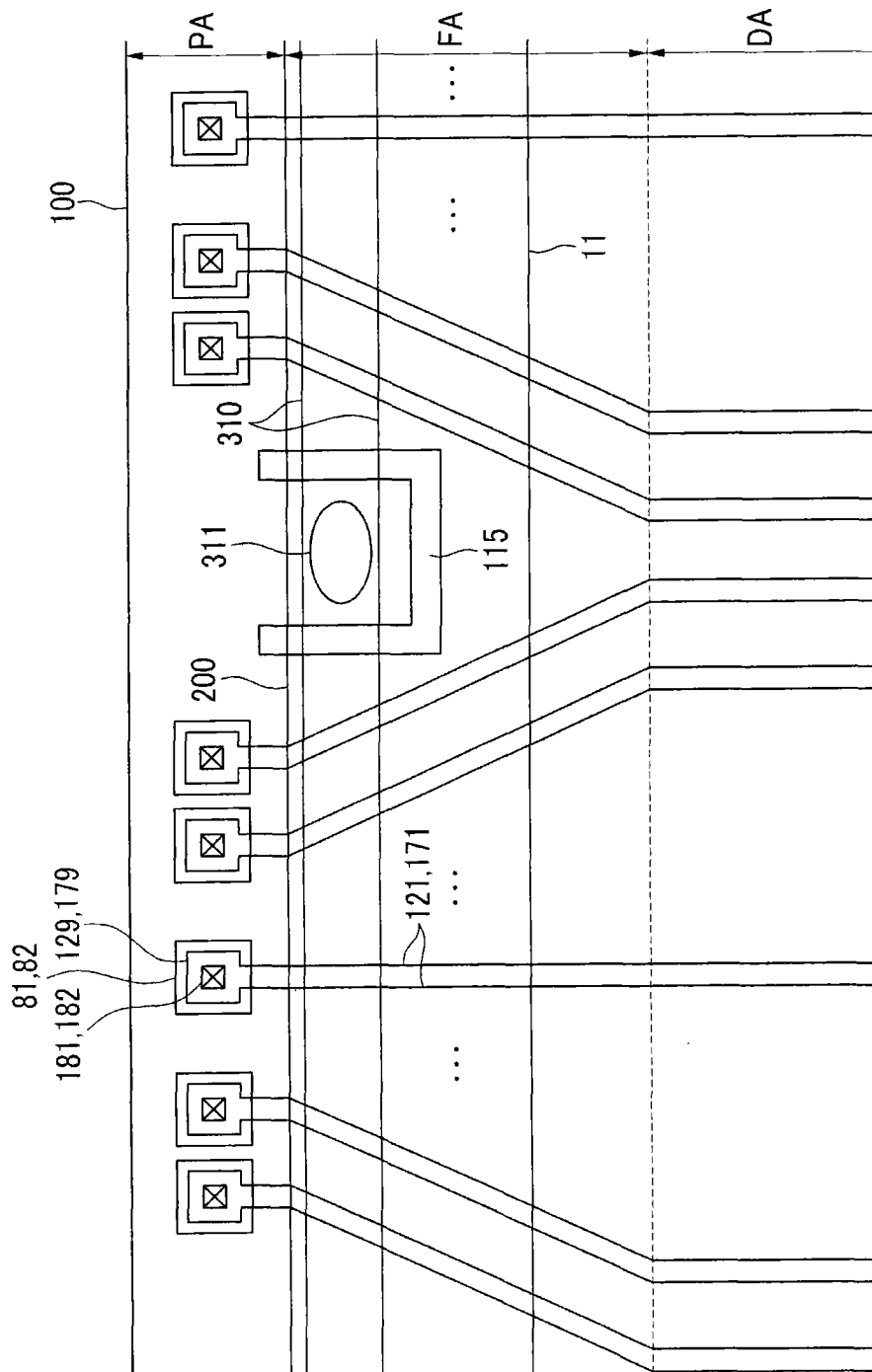


图22

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN102636925B	公开(公告)日	2016-08-31
申请号	CN201110252172.4	申请日	2011-08-30
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
[标]发明人	李相郁 金成峻 尹钟泳 金起龙 成和彦		
发明人	李相郁 金成峻 尹钟泳 金起龙 成和彦		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/136 G02F1/1333		
CPC分类号	G02F1/1337 G02F1/1345 G02F1/136286 G02F1/13452 G02F1/136213 G02F1/1368 G09G2300/0413 H01L27/1288		
代理人(译)	刘灿强		
审查员(译)	黄亚明		
优先权	1020110012971 2011-02-14 KR		
其他公开文献	CN102636925A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器，该液晶显示器包括：第一基底，包括显示区和扇出区；多个像素，设置在显示区中；坝状物，设置在扇出区中；以及多条显示信号线，设置在第一基底上，其中，多条显示信号线连接到显示区中的多个像素，多条显示信号线包括在扇出区中的多个布线单元，坝状物设置在多个布线单元之间的虚设区中，坝状物的形状不同于多个布线单元的形状。

