

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710129176.7

[43] 公开日 2008 年 1 月 30 日

[11] 公开号 CN 101114431A

[22] 申请日 2007.7.13

[21] 申请号 200710129176.7

[30] 优先权

[32] 2006.7.24 [33] KR [31] 10-2006-0068931

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 崔晋荣 成硕济 全 珍

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 戎志敏

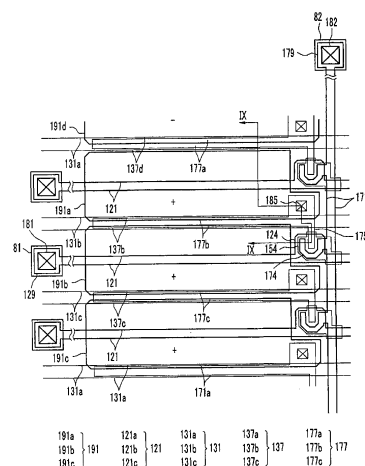
权利要求书 2 页 说明书 20 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示器

[57] 摘要

一种液晶显示器(LCD)，包括基板、栅极线、数据线、薄膜晶体管和像素电极。栅极线形成于基板上，并与栅极线交叉。薄膜晶体管与栅极线和数据线相连，而且每一个薄膜晶体管包括漏极电极。像素电极与薄膜晶体管相连，并排列成矩阵，并且每一个像素电极具有与栅极线平行放置的第一边，以及与第一边相邻并比第一边短的第二边。在该LCD中，如果相邻像素电极的极性不同，则漏极电极的预定部分仅与相邻像素电极之一重叠，而如果两个相邻像素电极的极性相同，则漏极电极的预定部分与两个相邻像素电极都重叠。



1. 一种液晶显示器，包括：
基板；
5 形成于基板上的多个栅极线；
与栅极线交叉的多个数据线；
与栅极线和数据线相连的多个薄膜晶体管，每一个薄膜晶体管包括漏极电极；以及
与薄膜晶体管相连的多个像素电极，排列成矩阵，并且，每一个
10 像素电极具有与栅极线平行放置的第一边，以及比第一边短并与第一边相邻的第二边，
其中，每一个漏极电极的预定部分位于相邻像素电极之间，并且
其中，如果相邻像素电极的极性不同，则漏极电极的预定部分仅与相邻像素电极之一重叠，而如果相邻像素电极的极性相同，则漏极
15 电极的预定部分与两个相邻像素电极都重叠。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，以 $m \times 1$ 反转驱动的方式来驱动像素电极的极性。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器，其中， m 为3。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示器，还包括与各自的像素电极
20 和漏极电极重叠的存储电极线。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示器，其中，漏极电极和存储电极线的预定部分位于列方向上相邻的像素电极之间。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，每一个像素电极覆盖了先前的栅极线。
25 7. 根据权利要求1所述的液晶显示器，还包括形成于每一个像素电极与数据线之间、并形成于每一个像素电极与栅极线之间的有机层。
8. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，第一边的长度是第二边的长度的三倍。
9. 根据权利要求1所述的液晶显示器，还包括与栅极线相连的栅
30 极驱动器，

其中，栅极驱动器与栅极线、数据线和薄膜晶体管位于相同的层上。

10. 一种液晶显示器，包括：

基板；

5 形成于基板上的多个栅极线；

与栅极线交叉的多个数据线；

与栅极线和数据线相连的多个薄膜晶体管；以及

第一、第二和第三像素电极，分别与薄膜晶体管相连，第一、第二和第三像素电极中的每一个都具有与栅极线平行放置的第一边和与
10 第一边相邻并比第一边短的第二边，并且第一、第二和第三像素电极在列方向上相邻，

其中，第二和第三像素电极的极性相同，并且第一像素电极的极性与第二和第三像素电极的极性相反，

其中，第一漏极电极位于第一和第二像素电极之间，并且第二漏极电极位于第二和第三像素电极之间，并且
15

其中，第一漏极电极仅与第一、第二和第三像素电极中的第一像素电极重叠，并且第二漏极电极与第二和第三像素电极都重叠。

11. 根据权利要求10所述的液晶显示器，还包括与相应的像素电极和漏极电极重叠的存储电极线。

20 12. 根据权利要求10所述的液晶显示器，其中，第一、第二和第三像素电极中的每一个覆盖了先前的栅极线。

13. 根据权利要求10所述的液晶显示器，还包括形成于第一、第二和第三像素电极中的每一个与数据线之间、以及形成于第一、第二和第三像素电极中的每一个与栅极线之间的有机层。

25 14. 根据权利要求10所述的液晶显示器，其中，第一边的长度是第二边的长度的三倍。

15. 根据权利要求10所述的液晶显示器，还包括与栅极线相连的栅极驱动器，

其中，栅极驱动器与栅极线、数据线和薄膜晶体管位于相同的层
30 上。

液晶显示器

5

本申请要求 2006 年 7 月 24 日提交的韩国专利申请 No. 10-2006-0068931 的优先权，以及根据 35 U.S.C. §119 产生的所有权益，将其全部内容通过引用结合在本文中。

10 技术领域

本发明涉及一种液晶显示器。更具体地，本发明涉及一种具有更少数据驱动电路并且防止在列反转驱动期间产生的串扰 (cross-talk) 的液晶显示器。

15 背景技术

液晶显示器是一种最为广泛使用的平板显示器。液晶显示器包括两个显示面板，每一个面板具有电场发生电极，例如像素电极和公共电极，而且两个显示面板之间插入有液晶层。液晶显示器通过向电场发生电极施加电压而在液晶层中感应出电场，并确定液晶层中液晶分子
20 子的排列，以控制穿过显示面板的入射光的偏振，由此来显示图像。

液晶显示器还包括多个信号线，例如栅极线和数据线，以便通过控制与各个像素电极相连的开关元件而向各个像素电极提供电压。栅极线传输由栅极驱动电路产生的栅极信号，并传输由数据驱动电路产生的数据电压。开关元件根据栅极信号而把数据电压传输至各自的像
25 素电极。

以多个集成电路（“IC”）芯片的形式把栅极驱动电路和数据驱动电路直接安装在两个显示面板之一上。替代地，把栅极驱动电路和数据驱动电路安装在柔性电路层上，而且这个柔性电路层被附加到显示面板之一。该IC芯片对液晶显示器的大部分制造成本负有责任。具体地，因为数据驱动器IC芯片远比栅极驱动电路IC芯片昂贵，所以对于高分辨率和大尺寸液晶显示器需要减少IC芯片的个数。通过把栅极驱动电路与具有栅极线、数据线和开关元件的显示面板集成，可以减少栅极驱动电路的制造成本。然而，很难把数据驱动电路与显示面板集成，因为数据驱动电路具有复杂的结构。因此，需要减小数据驱动器IC的个数。

发明内容

本发明努力提供一种具有如下特征、方面和优点的液晶显示器：减小数据驱动电路IC芯片的个数，以及防止在列反转驱动期间出现的串扰。

本发明的典型实施例提供了一种液晶显示器，包括：基板、多个栅极线、多个数据线、多个薄膜晶体管以及多个像素电极。栅极线形成于基板上，而数据线与栅极线交叉。薄膜晶体管与栅极线和数据线连接，而且每一个薄膜晶体管都包括漏极电极。像素电极与薄膜晶体管相连并排列成矩阵，而且每一个像素电极都包括与栅极线平行放置的第一边以及和第一边相邻且比第一边要短的第二边。在液晶显示器中，每一个漏极电极的预定部分放置在相邻像素电极之间。如果相邻像素电极的极性不同，则漏极电极的预定部分仅与相邻像素电极之一重叠，而如果相邻像素电极的极性相同，则漏极电极的预定部分与两

个相邻像素电极都重叠。

可以按照 $m \times 1$ 反转驱动方式来驱动像素电极的极性。

在典型实施例中， m 可以为3。

液晶显示器还包括与各个像素漏极电极重叠的存储电极线。

- 5 漏极电极和存储电极线中每一个的预定部分都可以放置在列方向上相邻的像素电极之间。

每一个像素电极可以覆盖先前的栅极线。

液晶显示器还可以包括有机层，该有机层形成于像素电极与数据线之间，以及像素电极与栅极线之间。

- 10 第一边的长度可以是第二边的长度的三倍。

液晶显示器还可以包括与栅极线相连的栅极驱动器，其中，栅极驱动器可以位于和栅极线、数据线以及薄膜晶体管相同的层。

- 本发明的另一个典型实施例提供了一种液晶显示器，包括：基板、多个栅极线、多个数据线、多个薄膜晶体管以及第一、第二和第三像素电极。栅极线形成于基板上，而数据线与栅极线交叉。薄膜晶体管与栅极线和数据线连接。第一、第二和第三像素电极与薄膜晶体管分别相连，并且在列方向上相邻。第一至第三像素电极中的每一个都具有与栅极线平行放置的第一边以及和第一边相邻且比第一边要短的第二边。第二和第三像素电极的极性相同，而第一像素电极的极性与第二和第三像素电极的极性相反。第一漏极电极放置在第一和第二像素电极之间，而第二漏极电极放置在第二和第三像素电极之间。第一漏极电极仅与第一、第二和第三像素电极中的第一像素电极重叠，而第二漏极电极与第二和第三像素电极都重叠。
- 15
- 20

液晶显示器还可以包括与相应的像素和漏极电极重叠的存储电极

线。

每一个像素电极可以覆盖先前的栅极线。

液晶显示器还可以包括有机层，该有机层形成于像素电极与数据线之间，以及像素电极与栅极线之间。

5 第一边的长度是第二边的长度的三倍。

液晶显示器还可以包括与栅极线相连的栅极驱动器，而且栅极驱动器可以位于和栅极线、数据线以及薄膜晶体管相同的层。

附图说明

10 通过参考附图对本发明的典型实施例进行描述，本发明的特征、方面和优点将会变得明显，其中：

图1是示出了根据本发明典型实施例的液晶显示器的框图；

图2是根据本发明典型实施例的液晶显示器中的一个像素的等效电路图；

15 图3是根据本发明典型实施例的液晶面板组件的薄膜晶体管阵列面板的平面图布局；

图4是根据本发明典型实施例的液晶面板组件的公共电极面板的平面图布局；

20 图5是包括图3所示薄膜晶体管阵列面板以及图4所示公共电极面板的液晶面板组件的平面图布局；

图6和7分别是图5所示液晶显示器沿着线VI-VI和VII-VII的截面图；

图8是根据本发明另一个典型实施例的液晶显示器的平面图布局；
以及

图9是图8所示液晶显示器沿着线IX-IX的截面图。

具体实施方式

下文参考附图对本发明进行更为完整的描述，附图中示出了本发
5 明的典型实施例。本领域的技术人员可以理解，在不背离本发明的精
神和范围的前提下，能够以各种不同的方式对所述典型实施例进行修
改。

在附图中，为了清楚起见，对层、膜、面板、区域等的厚度做出
了夸大。在说明书中，相似的附图标记表示相似的元件。可以理解的是，
10 是，当例如层、膜、区域或基板的元件被称作在另一个元件“上”时，
该元件可以直接在另一个元件上，或两者之间也可以存在插入的元件。
相反，当元件被称作“直接”在另一个元件“上”时，则两者之间不
存在插入的元件。如这里所用，术语“和/或”包括一个或更多个相关的
所列项的任意和全部组合。

15 可以理解的是，尽管术语第一、第二、第三等在这里可以用于描
述各种元件、组件、区域、层和/或部分，然而这些元件、组件、区域、
层和/或部分不应受到这些术语的限制。这些术语仅用于把一个元件、
组件、区域、层或部分与另一个元件、组件、区域、层或部分进行区
分。因此，在不背离本发明的教义的前提下，下文讨论的第一元件、
20 组件、区域、层或部分可以被称为第二元件、组件、区域、层或部分。

这里使用的术语仅为了描述具体实施例，而不意在限制本发明。
如这里所用，单数形式的冠词还意在包括复数形式，除非清楚地在上
下文中另有说明。还可以理解的是，当在这个说明书中使用术语“包
括”时，指定了所述特征、区域、整体、步骤、操作、元件、和/或组

件的存在，但不排除存在或附加有一个或更多个其他特征、区域、整体、步骤、操作、元件、组件、及其组合。

空间相对术语，例如“之下”、“下面”、“更低”、“上面”、“更高”等，可以在这里使用，以便于描述附图中所示的一个元件或特征与其他元件或特征的关系。可以理解的是，空间相对术语意在包括除了附图中所示的取向之外的使用或操作中的设备的不同取向。例如，如果附图中的设备被翻转，被描述为在其他元件或特征“下面”或“之下”的元件将会被取向为在其他元件或特征的“上面”。因此，典型术语“下面”可以包括上面和下面两个取向。设备可以是其他取向（旋转90度或具有其他取向），从而相应地按这里所使用的空间相对术语解释。

除非另有定义，这里使用的所有术语（包括技术和科学术语）具有与本发明所属技术领域中的普通技术人员所普遍理解的含义相同的含义。还可以理解的是，例如通常使用的字典中定义的那些术语的术语应当被解释为具有与相关技术领域和本发明的上下文中一致的含义，而且这些术语不会以理想化或过度正式的方式来解释，除非这里按照该方式有所定义。

这里参考截面图来描述本发明的实施例，其中这些截面图示意性地示出了本发明的理想化实施例。同样，可以预想到由于例如制造技术和/或容限而导致的所说明的形状的变化。因此，本发明的实施例不应被解释为限于这里所示区域的具体形状，而是包括例如由于制造而产生的形状偏差。例如，典型地，所示或所述为平整的区域可能具有粗糙和/或非直线的特征。此外，所示的尖锐角可以是周角。因此，附图中所示的区域本质上是示意性的，而且其形状并不意在说明区域的精确形状，而且并不意在限制本发明的范围。

在下文中，参考图1和图2对根据本发明典型实施例的液晶显示器进行描述。

图1是示出了根据本发明典型实施例的液晶显示器的框图。图2是示出了根据本发明典型实施例的液晶显示器中的像素的等效电路图。

5 参考图1和图2，根据本发明典型实施例的液晶显示器包括：液晶面板组件300、与液晶面板组件300相连的栅极驱动器400和数据驱动器500、与数据驱动器500相连的灰度电压发生器800、以及用于控制驱动器400和500的信号控制器600。

10 液晶面板组件300包括多个显示信号线，并且包括与显示信号线相连并排列成矩阵形状的多个像素PX1、PX2和PX3。此外，液晶面板组件300包括插入到图2所示彼此相对的下面板100和上面板200之间的液晶层3。

 信号线 G_1-G_n 、 D_1-D_m 包括：传输栅极信号（或扫描信号）的多个栅极线 G_1-G_n ，以及传输数据信号的多个数据线 D_1-D_m 。

15 如图1所示，栅极线 G_1-G_n 实质上沿着行方向彼此平行地延伸，而数据线 D_1-D_m 实质上沿着列方向彼此平行地延伸。

 像素PX1、PX2和PX3中每一个都具有沿行方向的纵向结构。例如，与栅极线GL和数据线DL相连的像素PX1、PX2和PX3包括：与信号线GL和DL相连的开关元件Q，以及与开关元件Q相连的液晶电容器C1c和存储电
20 容器Cst。然而，可以根据备选典型实施例中的需求而省略存储电容器Cst。

 开关元件Q是位于下面板100处的三端元件，例如薄膜晶体管。开关元件Q包括与栅极线GL相连的控制端、与数据线DL相连的输入端、以及与液晶电容器C1c和存储电容器Cst相连的输出端。

液晶电容器C1c使用下面板100处的像素电极191以及上面板200处的公共电极270作为两个端子，而两个电极191和270之间的液晶层3用作电介质材料。像素电极191与开关元件Q相连。公共电极270形成于上面板200的整个表面上，并接收公共电压Vcom。与图2不同，公共电极270可形成于下面板100处。在这个情况下，两个电极191和270中至少一个电极可以做成直线状或杆状。

用作液晶电容器C1c的补充的存储电容器Cst由与像素电极191重叠的维持电极线SL形成，而其中插入有绝缘体。例如公共电压Vcom的预定电压被施加到附加信号线。存储电容器Cst可以由与先前的栅极线重叠的像素电极191形成，利用绝缘体作为介质。

为了实现色彩显示，像素PX1-PX3中的每一个显示唯一的原色（空间划分），或备选地，像素PX1-PX3中的每一个根据时间来显示不同的原色（时间划分），由此通过这些原色的空间或时间和来显示期望的色彩。例如，这些原色可以是三原色，红、绿和蓝。

作为空间划分的示例，图2示出了通过像素PX1-PX3中的每一个在与像素电极191相对应的上面板200的区域上显示原色之一的滤色器230。与图2所示不同，滤色器230可以形成于下面板100的像素电极191之下。在行方向上相邻的像素PX1-PX3中一种原色的滤色器230在行方向上延伸并彼此相连，而不同色彩的滤色器230在列方向上交替排列。

假定在整个说明书中每一个滤色器230唯一地显示红、绿和蓝色中的一种。红像素是具有红色滤色器230的像素，绿像素是具有绿色滤色器230的像素，而蓝像素是具有蓝色滤色器230的像素。红像素、蓝像素和绿像素在列方向上顺序且交替地排列。

如上所述，三原色的像素PX1-PX3形成了作为图像基本单元的一个

点 (DT) (参见图1)。

再次参考图1, 栅极驱动器400与液晶面板组件300以及信号线 G_1-G_n 、 D_1-D_m 和薄膜晶体管开关元件Q集成到一起。栅极驱动器400形成于液晶面板组件300的左侧和右侧 (图1中仅示出了左侧的栅极驱动器 400)。栅极驱动器400施加由栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 的组合而形成的栅极信号。栅极驱动器400能够以IC芯片的形式直接安装在液晶组件300上。备选地, 栅极驱动器400可以通过被安装在柔性印刷电路膜上而以带载封装 (“TCP”) 型安装在液晶面板组件300上, 或者可以安装在附加的印刷电路板 (“PCB”) 上。

10 至少一个偏振器 (未示出) 附加到液晶面板组件300的外表面, 以便对光进行偏振。

灰度电压发生器800产生与像素PX的透射率有关的两个灰度电压组 (或参考灰度电压组)。两组中的一组具有相对于公共电压 V_{com} 的正值, 而另一组具有相对于公共电压 V_{com} 的负值。

15 数据驱动器500与液晶面板组件300的数据线 D_1-D_m 相连, 选择来自灰度电压发生器800的灰度电压, 并把所选择的灰度电压提供给数据线 D_1-D_m 作为数据信号。当灰度电压发生器800仅提供预定数目的参考灰度电压而不是提供针对所有灰度的灰度电压时, 数据驱动器500通过对参考灰度电压进行划分并从中选择一个灰度电压而为所有灰度产生灰度 20 电压。数据驱动器500能够以IC芯片的形式直接安装在液晶面板组件300上。备选地, 数据驱动器500能够通过被安装在柔性印刷电路膜 (未示出) 上而以TCP的形式附加到液晶面板组件300上, 或者安装在附加的PCB上。然而, 数据驱动器500可以与液晶面板组件300以及信号线 G_1-G_n 和 D_1-D_m 和薄膜晶体管开关元件Q集成到一起。

信号控制器600控制栅极驱动器400和数据驱动器500。

在下文中，更加详细地描述根据该典型实施例的液晶显示器的操作。

信号控制器600从外部图形控制器（未示出）接收输入控制信号，
5 用于控制输入图像信号R、G和B的显示。输入图像信号R、G和B具有与每一个像素PX的亮度有关的信息。该亮度具有预定数目的灰度，例如1024（ $=2^{10}$ ）、256（ $=2^8$ ）或64（ $=2^6$ ）。例如，输入控制信号包括垂直同步信号 V_{sync} 、水平同步信号 H_{sync} 、主时钟信号MCLK、数据使能信号DE等。

信号控制器600从外部图形控制器（未示出）接收输入控制信号，
10 用于控制输入图像信号R、G和B的显示，并对接收到的输入控制信号进行处理，使其适于液晶面板组件300的操作条件。然后，信号控制器600产生栅极控制信号CONT1和数据控制信号CONT2，并把这些控制信号分别输出到栅极驱动器400和数据驱动器500。信号控制器600的图像信号处理包括如下操作：根据像素的排列而重新整理输入图像信号R、G和B。

15 栅极控制信号CONT1包括：扫描起始信号STV，用于命令开始进行扫描；以及至少一个时钟信号，用于控制栅极导通电压（ V_{on} ）的输出周期。栅极控制信号CONT1还可以包括输出使能信号OE，输出使能信号OE限制了栅极导通电压 V_{on} 的持续时间。

栅极控制信号CONT2包括：水平同步起始信号STH，用于向一系列像
20 素通知数字图像信号DAT传输的开始；以及负载信号LOAD和数据时钟信号HCLK，用于命令把模拟数据信号加载到数据线 D_1 - D_m 。数据控制信号CONT2还可以包括反转信号RVS，反转信号RVS对模拟数据信号的电压极性进行反转用于公共电压 V_{com} 。在下文中，数据信号的极性表示用于公共电压的数据信号的电压极性。

数据驱动器500接收像素列的数字图像信号DAT，并根据来自信号控制器600的数据控制信号CONT2选择与每一个数字图像信号DAT相对应的灰度电压，从而把这些数字图像信号DAT转换为模拟数据信号。然后，模拟数据信号被提供给相应的数据线 D_1-D_m 。

- 5 栅极驱动器400根据来自信号控制器600的栅极控制信号CONT1而把栅极导通电压 V_{on} 提供给栅极线 G_1-G_n ，从而导通与栅极线 G_1-G_n 相连的开关元件Q。然后，把提供给数据线 D_1-D_m 的数据信号通过导通的开关元件Q提供给相应的像素PX。

- 10 提供给像素PX的数据信号的电压与公共电压 V_{com} 之间的差被表示为液晶电容器 C_{lc} 的充电电压，即像素电压。液晶分子根据像素电压的电平而改变其排列，并根据液晶分子排列的变化而改变通过液晶层3的光的偏振。这个偏振的改变被表示为由附加到显示面板组件300的偏振器对光的透射率造成的改变，而像素PX显示出表示图像信号DAT的灰度的亮度。

- 15 通过在1个水平周期单位（“1H”）内重复上述操作，其中该周期单位等同于水平同步信号 H_{sync} 和数据使能信号DE，按顺序把栅极导通电压 V_{on} 提供给所有的栅极线 G_1-G_n ，并通过把数据信号提供给所有像素PX而显示一帧图像。

- 20 在显示一帧图像之后，下一帧开始，控制被提供给数据驱动器500的反转信号RVS的状态，对来自先前帧的数据信号的极性进行反转（“帧反转”）。这里，甚至可以在一帧内根据反转信号RVS的特性对流过数据线的数据信号的极性进行反转（例如行反转、点反转），或者被提供给一个像素的数据信号的极性可以不同（例如列反转、点反转）。

在下文中，参考图3至7对根据本发明实施例的液晶面板组件300进

行描述。

图3是示出了根据本发明典型实施例的液晶面板组件的薄膜晶体管阵列面板的平面图布局。图4是根据本发明典型实施例的液晶面板组件的公共电极面板的平面图布局。图5是说明由图3所示薄膜晶体管阵列面板以及图4所示公共电极面板形成的液晶面板组件的平面图布局。图6和7分别是图5所示液晶显示器沿着线VI-VI和VII-VII的截面图。

首先，参考图3、5、6和7对根据本发明典型实施例的液晶面板组件的薄膜晶体管阵列面板进行描述。

多个栅极线121和存储电极线131形成于由透明玻璃或塑料制成的绝缘基板110上。

栅极线121传输栅极信号，并基本上在水平方向上延伸，如图3和5所示。每一个栅极线121包括：多个向上或向下凸出的栅极电极124，以及用于和其他层或外部驱动电路（未示出）发生接触的宽端部129

每一个存储电极线131接收预定电压，例如公共电压，并与栅极线121平行地延伸。存储电极线131包括存储电极137。然而，可以对存储电极线131的形状和排列进行修改。

栅极线121和存储电极线131可以由如下材料制成：例如铝（Al）和铝合金的铝族金属、例如银（Ag）和银合金的银族金属、例如铜（Cu）和铜合金的铜族金属、例如钼（Mo）和钼合金的钼族金属、铬（Cr）、钽（Ta）或钛（Ti）。然而，它们可以具有包括不同物理属性的两个导电层（未示出）的多层结构。其中的一个导电层可以由具有低电阻系数的金属制成，例如铝族金属、银族金属或铜族金属，以便减小信号延迟或电压降。相反，另一个导电层可以由具有对铟锡氧化物（“ITO”）和铟锌氧化物（“IZO”）的出色的物理、化学和电接触特性的不同材料

而制成，例如钼族金属、铬、钽或钛。例如，该组合物可以是铬下层和铝（合金）上层，或铝（合金）下层和钼（合金）上层。然而，栅极线121和存储电极线131可以由除了上述材料以外的各种金属或导体而制成。

- 5 期望栅极线121和存储电极线131的侧面相对于基板110倾斜，且倾斜角是大约30°至大约80°。

由硅氮化物（“SiN_x”）或硅氧化物（“SiO_x”）制成的栅极绝缘层140形成于栅极线121和存储电极线131上。

- 10 多个由氢化非晶硅（“a-Si”）或多晶硅制成的半导体岛154形成于栅极绝缘层140上。半导体154形成于栅极电极124上，如图3、5和6所示。

多个欧姆接触岛（欧姆接触点）163和165形成于半导体154上。欧姆接触点163和165由掺杂有例如磷的高浓度n型杂质的n⁺氢化非晶硅制成，或由硅化物制成。欧姆接触点163和165成对地位于半导体154上。

- 15 半导体154以及欧姆接触点163和165的侧面也相对于基板110发生倾斜，且之间的倾斜角为大约30°至大约80°。

多个数据线171和多个漏极电极175形成于欧姆接触点163和165以及栅极绝缘层140上。

- 20 数据线171传输数据信号，并基本上在垂直方向延伸，从而与栅极线121相交，如图3和5所示。每一个数据线171包括：向栅极电极124延伸的多个源极电极173；以及用于和其他层或外部驱动电路（未示出）发生接触的宽端部179。产生数据信号的数据驱动电路（未示出）可以被安装在附加到基板110的柔性印刷电路膜（未示出）上、直接安装在基板110上、或与基板110集成到一起。当数据驱动电路与基板110集成

到一起时，数据线171可以延伸以直接与数据驱动电路相连。

漏极电极175与数据线171分离并面对源极电极173，栅极电极124被插入到二者之间。每一个漏极电极175包括一个宽端部177和一个杆状端。宽端部177与存储电极137重叠，而杆状端被U形源极电极173部分围绕。

一个栅极电极124、一个源极电极173和一个漏极电极175形成了具有半导体154的薄膜晶体管（“TFT”），而且薄膜晶体管的沟道形成于半导体154上的源极电极173和漏极电极175之间。

期望数据线171和漏极电极175由高熔点金属制成，例如钼、铬、钽、钛或包括至少一种上述金属的合金，并具有由高熔点金属层（未示出）和导电层（未示出）形成的多层结构。例如，多层结构可以由铬或钼（合金）下层与铝（合金）上层而形成的双层结构，或者是由钼（合金）下层、铝（合金）中层以及钼（合金）上层而形成的三层结构。然而，数据线171和漏极电极175可以由除了上述材料以外的各种金属或导体而形成。

期望数据线171和漏极电极175同样相对于基板110倾斜，且倾斜角是大约30°至大约80°。

欧姆接触点163和165仅存在于位于其下的半导体154和位于其上的数据线171以及漏极电极175之间，并减小了其间的接触电阻。每一个半导体154包括没有被数据线171和漏极电极175所覆盖的暴露区域，例如源极电极173与漏极电极175之间的区域。

钝化层180形成于数据线171、漏极电极175以及半导体154的暴露部分上。钝化层180由无机绝缘体形成，例如硅氮化物或硅氧化物。钝化层180可以由有机绝缘体形成，其表面可以是平坦的。在有机绝缘体

的情况下，钝化层180可以具有感光性，而且期望其介电常数小于大约0.4。钝化层180可以在半导体154的暴露区域处形成由无机下层和有机上层组成的双层结构，以便维持无机层的出色的绝缘特性，并且不会损害半导体154的暴露区域。

- 5 多个接触孔182和185形成于钝化层180中以暴露数据线171的端部179和漏极电极175，多个接触孔181形成于钝化层180和栅极绝缘层140中以暴露栅极线121的端部129。

 多个像素电极191、多个连接部件81和多个连接辅助物82形成于钝化层180上。它们可以由例如ITO或IZO的透明导电材料组成，或由例如
10 铝、银、铬的反射金属组成，或由包括至少一个上述金属的合金组成。

 每一个像素电极191的4个边实质上与栅极线121或数据线171平行。这4个边中，与栅极线121平行的两个垂直边1911比两个水平边191s要长，而且两个垂直边1911的长度是两个水平边191s长度的三倍，参考图3和5可最佳地看出。因此，与垂直边比水平边短的情况相比，
15 于每一列的像素电极191的个数比位于每一行的像素电极191的个数要少。因此，由于减少了数据线171的总个数，从而通过减少数据驱动器500的IC芯片的个数而降低了材料成本。尽管栅极线121的个数增加，然而栅极线121的增加不会成为主要问题，因为可以把栅极驱动器400与具有栅极线121、数据线171和薄膜晶体管的组件300集成到一起。尽管
20 管栅极驱动器400以IC芯片的形式而被安装，然而这在减少数据驱动器500的IC芯片个数方面更具有成本效率，因为栅极驱动器400的IC芯片的价格相对更加便宜。

 像素电极191通过接触孔185与漏极电极175物理且电气相连，并从漏极电极175接收数据电压（图6）。接收数据电压的像素电极191与公

共电极面板200中的公共电极270感应出电场。由此，该电场确定了两个电极191与270之间的液晶层3的液晶分子的方向。根据所确定的液晶分子的方向而改变经过液晶层3的光的偏振。在各个薄膜晶体管截止后，像素电极191和公共电极270通过形成液晶电容器而维持所提供的电压。

像素电极191形成了存储电容器，该存储电容器通过与存储电极线131和存储电极137重叠而提高了液晶电容器的电压维持能力。更详细地，存储电极线131中的存储电极137与两个相邻的像素电极191n和191p水平交叉，并与两个像素电极191n和191p重叠，参考图3和5可以最佳地看出。存储电极137阻止了像素电极191之间的光泄露。

参考图3和5，像素电极191还与栅极线121重叠。更详细地，与连接到第一像素电极191p的薄膜晶体管Qp的栅极电极124相连的栅极线121p不与第一像素电极191p重叠，其中栅极电极124位于列方向上相邻的两个像素电极191n和191p之间。栅极线121p与第二像素电极191n重叠。与连接到下像素电极191n的薄膜晶体管（Qn）的栅极电极124相连的栅极线121n被与第二像素电极191n相邻且位于第二像素电极191n之下的第三像素电极191m覆盖。

如上所述，存储电极线131形成于像素电极191之间，而栅极线121与相邻的像素电极191重叠，由此减小了回程电压（kickback voltage）并增大了孔径比（aperture ratio）。

接触辅助物82通过接触孔182与数据线171的端部179相连。接触辅助物82在数据线171的端部179与外部设备（未示出）之间补充了附着力并对其进行保护。

连接部件81通过接触孔181与栅极线121的宽端部129相连。连接部

件81把栅极线121的宽端部129与栅极驱动器400相连。如果栅极驱动器400具有IC芯片的类型，则连接部件81可以具有与接触辅助物82相似的形状和功能。

在下文中，参考图4至6来描述公共电极面板200。

- 5 阻光部件220形成于由透明玻璃或塑料制成的绝缘基板210上。阻光部件220也被称作黑矩阵，并阻止光泄露。

多个滤色器230形成于基板210和阻光部件220上。滤色器230主要形成于由阻光部件220所围绕的区域中，并沿着像素电极191的线而延伸。每一个滤色器230可以显示三原色中的一个原色，例如红、绿和蓝，
10 但不限于这些色彩。

外涂层250形成于滤色器230和阻光部件220上。外涂层250可以由有机绝缘体形成。这个外涂层250防止滤色器230被暴露并提供了平坦的表面。公共电极270形成于外涂层250上。在备选典型实施例中，可以忽略外涂层250。

- 15 对准层11和21被涂在显示面板100和200的内表面上，而且可以是垂直对准层。把偏振器12和22分别设置在显示面板100和200的外表面处，而且两个偏振器的偏振轴可以彼此平行或交叉。在反射型液晶显示器的情况下，可以省略两个偏振器中的一个。

根据这个典型实施例的液晶显示器还可以包括相位延迟膜（未示
20 出），用于校正液晶层3的延迟。液晶显示器可以包括偏振器12和22、相位延迟膜、显示面板100和200以及用于向液晶层3提供光的发光单元。

液晶层3具有正或负的介电各向异性，所以液晶层3中的液晶分子被设置为具有如下的纵向轴：在不施加电场的状态下，该纵向轴与两

个显示平板100和200的表面平行或垂直。

在下文中，参考图8和9对根据本发明另一个典型实施例的液晶面板组件进行描述。

图8是根据本发明另一个典型实施例的液晶显示面板组件的平面
5 图布局。图9是图8所示液晶显示面板组件沿着线IX-IX的截面图。

根据这个备选典型实施例的液晶面板组件包括：薄膜晶体管阵列面板100、面对薄膜晶体管阵列面板100的公共电极面板200、以及插入到两个显示面板100和200之间的液晶层3。

根据这个备选典型实施例的液晶面板组件的层状结构大致等同于
10 图3至6所示液晶面板组件的层状结构。

下面描述下面板100。具有多个栅极线121以及存储电极线131a和131b的多个栅极导体形成于绝缘基板110上。每一个栅极线121包括栅极电极124的宽端部129，而每一个存储电极线131a和131b分别包括存储电极137a和137b。栅极绝缘层140形成于栅极导体121上。半导体岛
15 154形成于栅极绝缘层140上，而且多个欧姆接触点163和165形成于其上。具有多个数据线171和多个漏极电极175的数据导体形成于欧姆接触点163和165以及栅极绝缘层140上。每一个数据线171包括多个源极电极173的端部179。钝化层180形成于数据导体171和175以及半导体154的暴露区域上，而多个接触孔181、182和185形成于钝化层180和栅
20 极绝缘层140上。多个像素电极191以及多个接触辅助物81和82形成于钝化层上。对准层11形成于像素电极191、接触辅助物81和82、以及钝化层180上。

下文描述上面板。阻光部件220、多个滤色器230、外涂层250、公共电极270和对准层21形成于绝缘基板210上。

图8所示的液晶面板组件以 3×1 的方式对从数据驱动器500提供至数据线171的数据电压进行反转驱动。如果在行方向上相邻的三个像素电极是第一像素电极191a、第二像素电极191b和第三像素电极191c，而且如果与第一像素电极191a的上区域相邻的像素电极是第四像素电极191d，则第一至第三像素电极191a、191b和191c的电压极性为正(+)且第四像素电极191d的电压极性为负(-)。

与第一像素电极191a和第四像素电极191d之间的存储电极线131a重叠的漏极电极177a仅与第一和第四像素电极191a和191d中的一个重叠。即，如果相邻两个像素电极191a和191d的电压极性不同，那么漏极电极177a仅与两个像素电极191a和191d中的一个重叠。

相反，与形成于第一像素电极191a和第二像素电极191b之间的存储电极线131b重叠的漏极电极177b与第一和第二像素电极191a和191b都重叠。与形成于第二像素电极191b和第三像素电极191c之间的存储电极线131c重叠的漏极电极177c也与第二和第三像素电极191b和191c都重叠。即，如果两个相邻的像素电极191a和191b或191b和191c的电压极性相同，则漏极电极177b和177c与两个像素电极(191a和191b，或191b和191c)都重叠。

当两个相邻像素电极191的电压极性相反时，两个像素电极191之间的电压差较大。如果漏极电极177同时与两个相邻像素电极191重叠，在这种情况下，在每一个像素电极191与漏极电极177之间会感应出寄生电容。寄生电容影响了两个相邻像素电极的电压，由此导致像素质量退化。因此，如果像本发明中那样两个相邻像素电极191的极性相同，则通过使漏极电极177与两个像素电极191重叠可以确保孔径比。如果两个相邻像素电极191的极性相反，则通过使漏极电极177与像素电极

191中的一个重叠可以防止像素质量退化。

根据这个备选典型实施例的液晶面板组件是基于 3×1 反转驱动而描述的。然而，本发明不限于此。本发明可以应用于 $m \times 1$ 反转驱动，其中 m 是大于2的整数。即，如果在 $m \times 1$ 反转驱动的情况下，相邻像素电极191的极性相反，则漏极电极177仅与像素电极191中的一个重叠。如果相邻像素电极191的极性相同，则漏极电极177与两个像素电极191都重叠。

根据本发明，可以减少位于液晶显示器上的数据驱动电路芯片的个数，可以防止串扰，并且可以确保孔径比。

10 尽管已经结合目前考虑作为实用的典型实施例的实施例对本发明进行了描述，但可以理解的是，本发明不限于所公开的典型实施例，相反，本发明意在覆盖所附权利要求的精神和范围内的各种修改和等同配置。

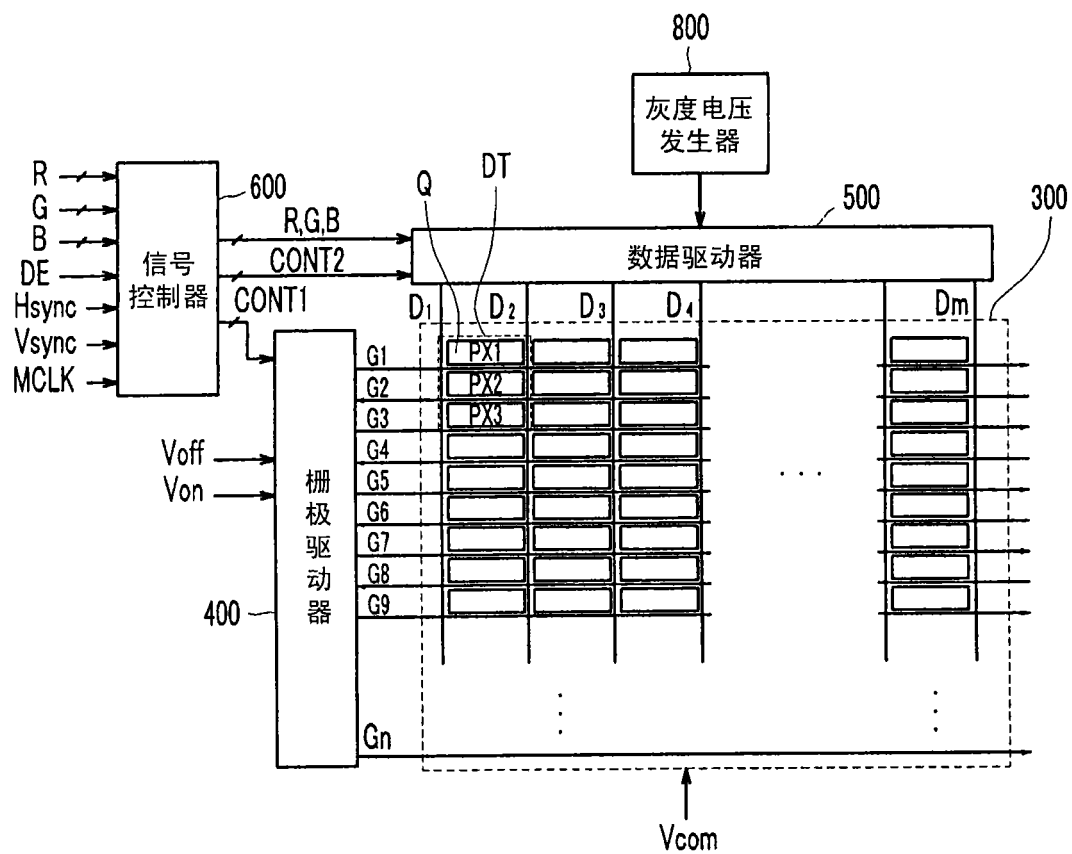


图 1

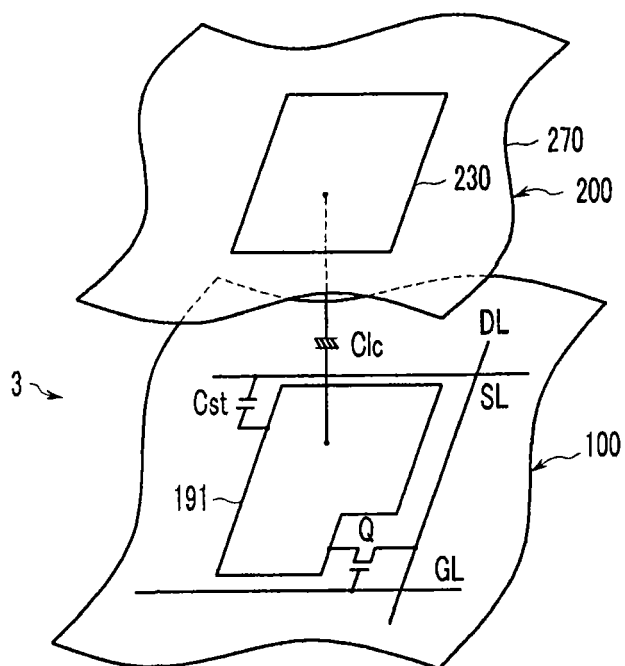


图 2

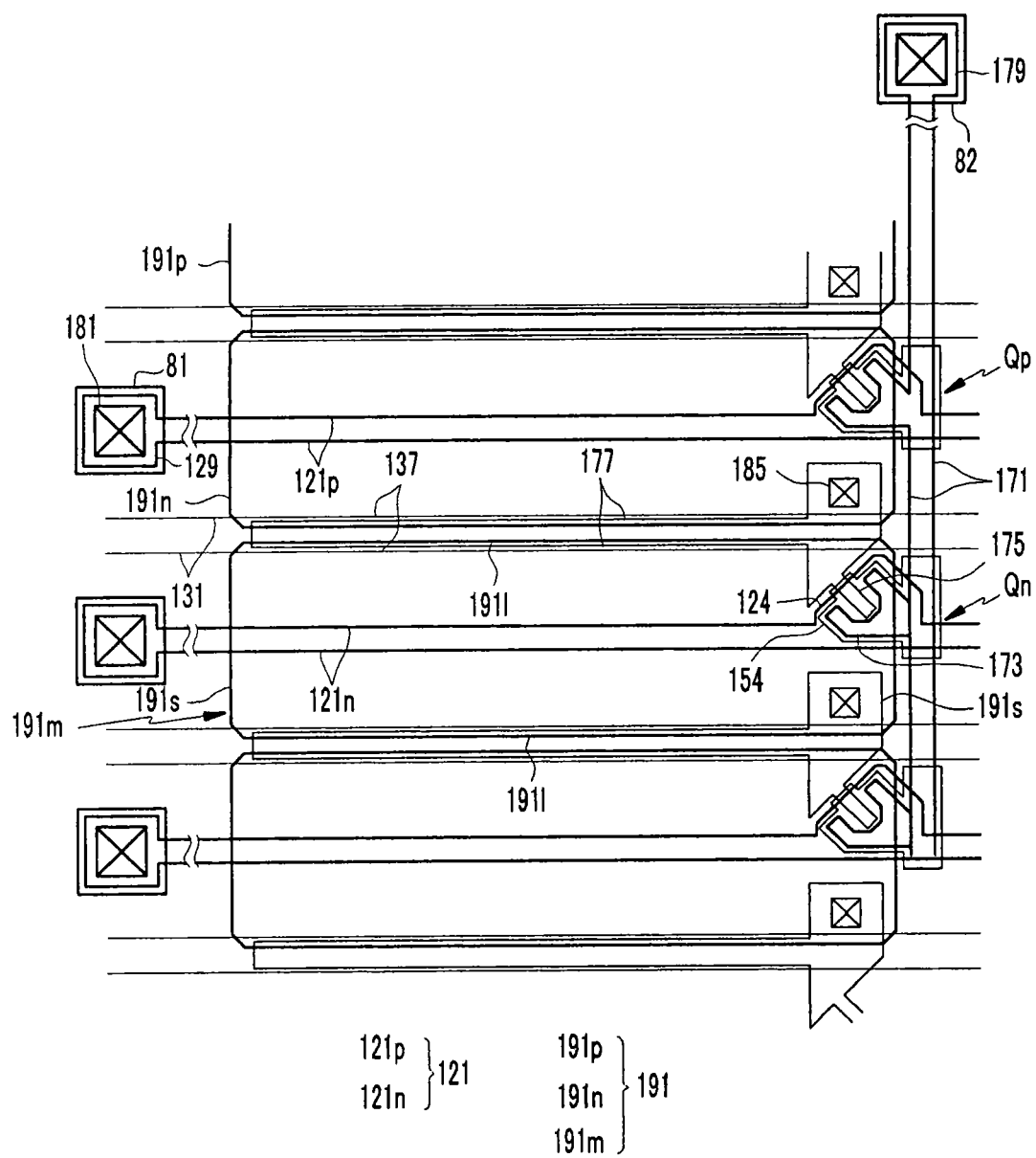


图 3

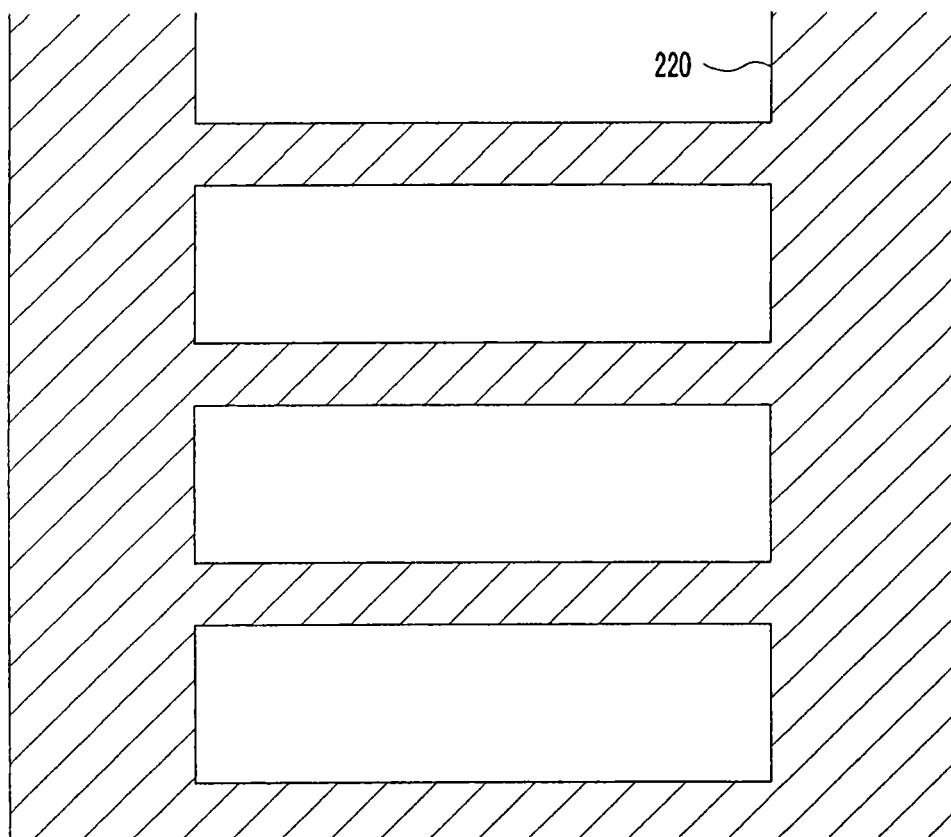


图 4

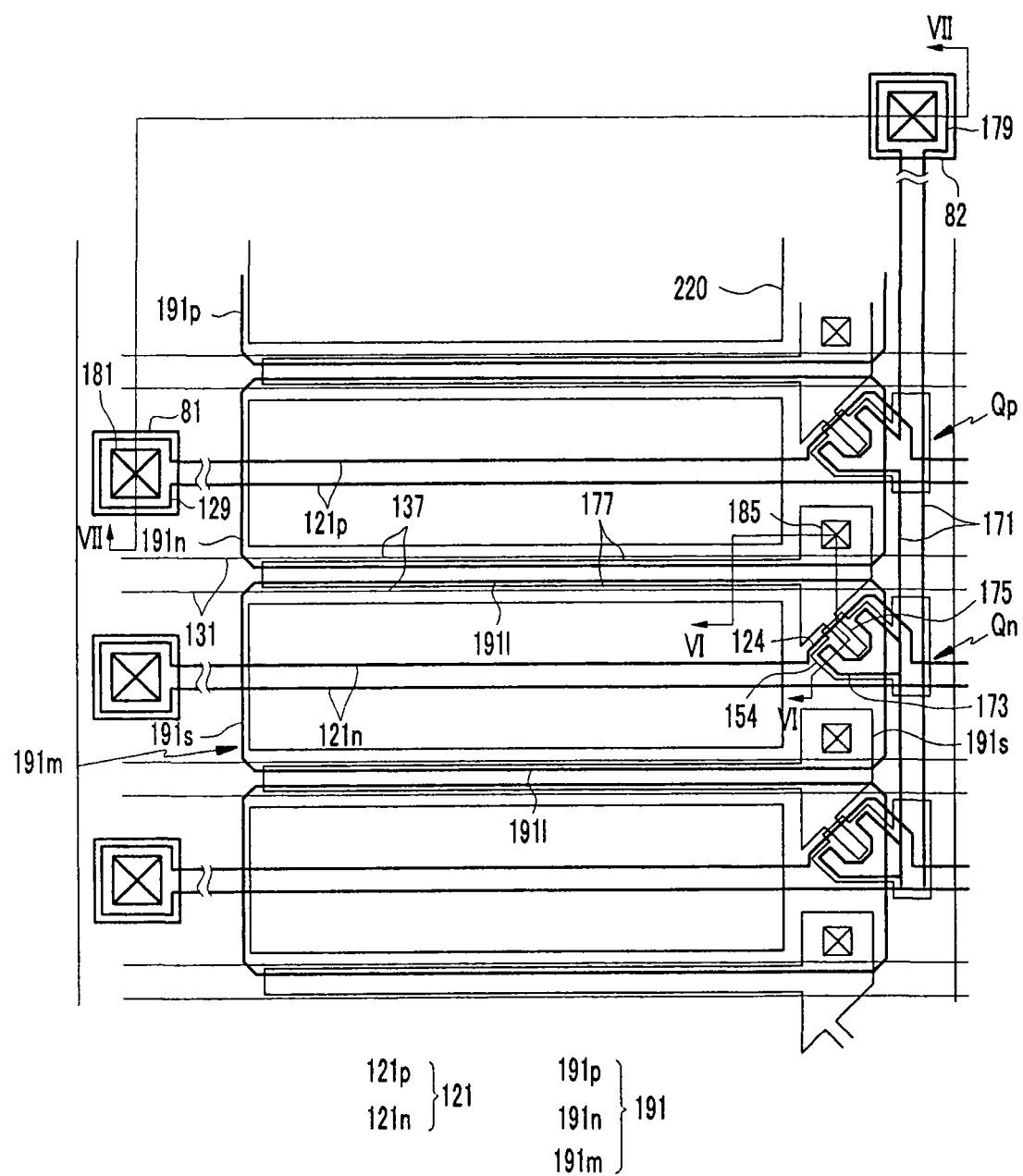


图 5

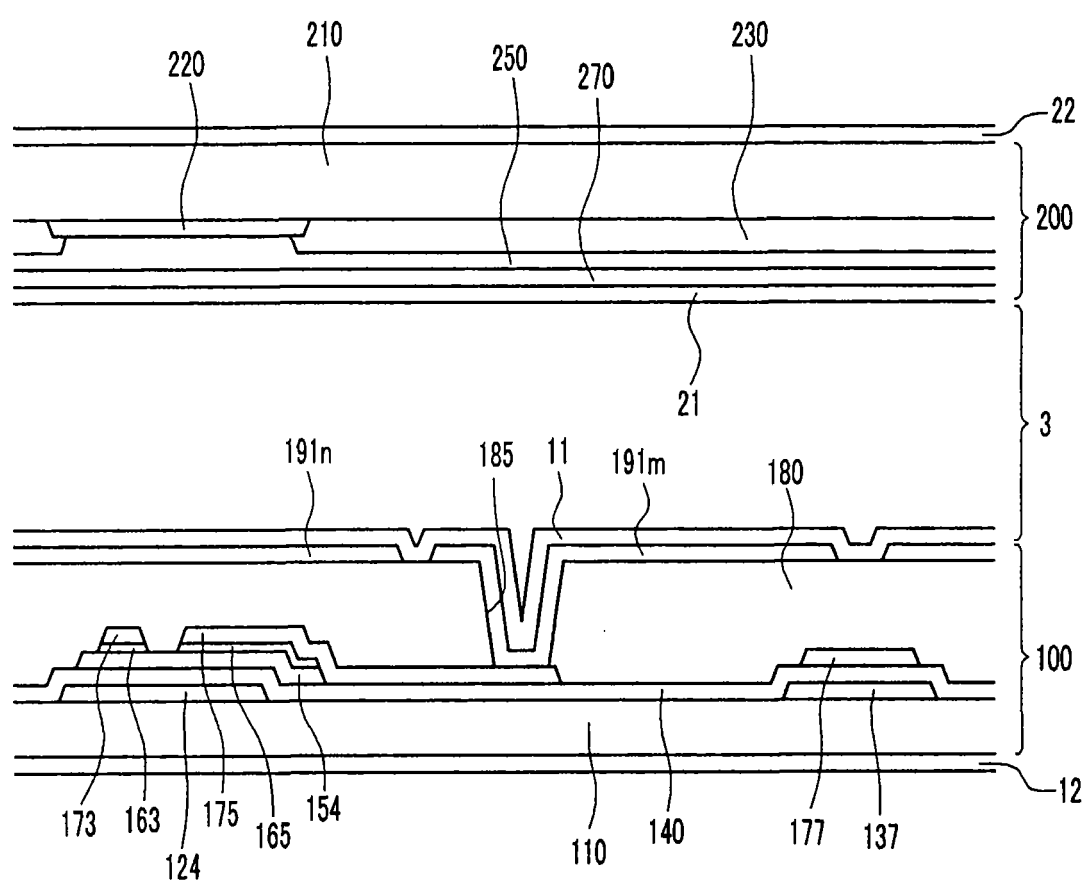


图 6

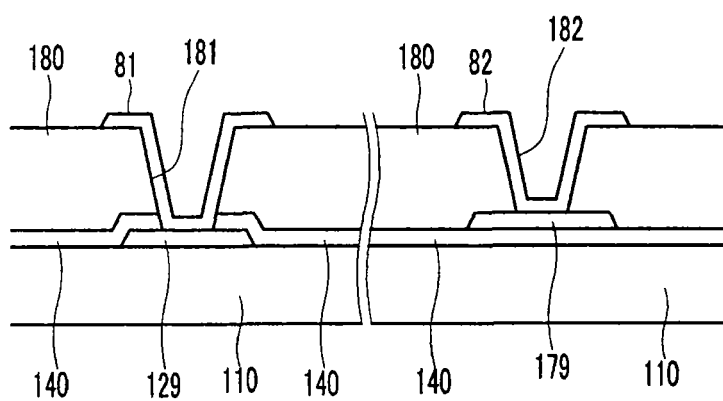


图 7

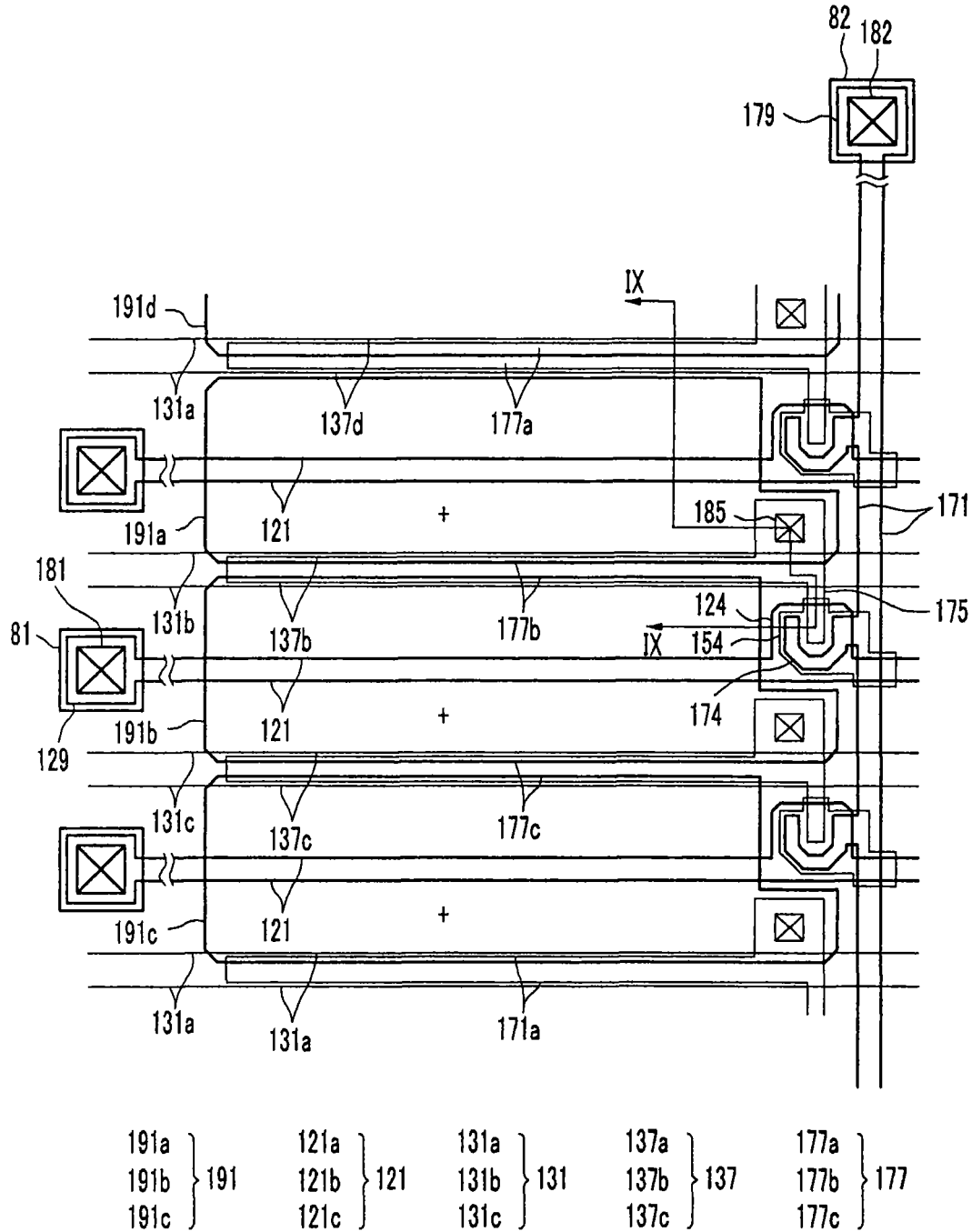


图 8

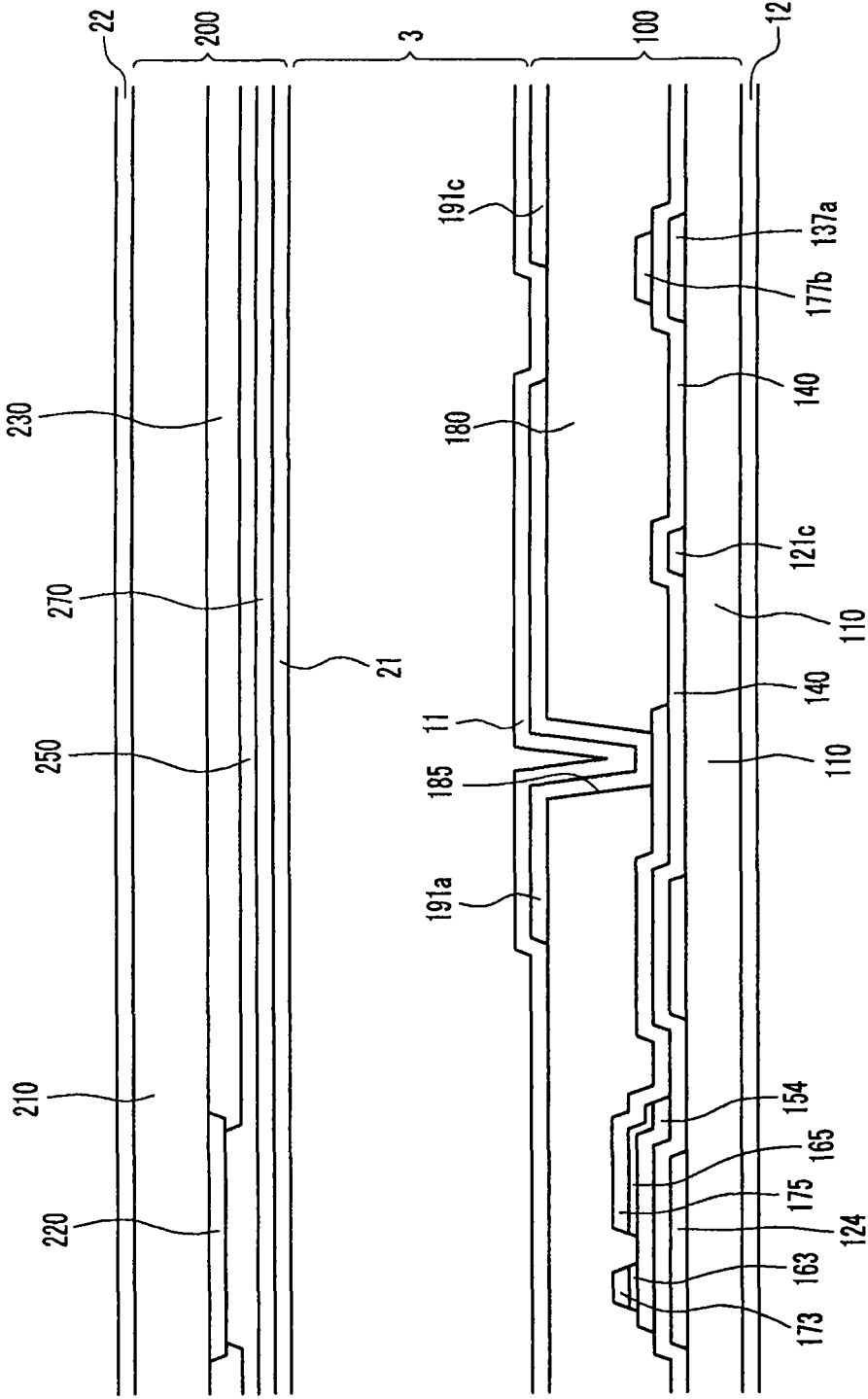


图 9

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	CN101114431A	公开(公告)日	2008-01-30
申请号	CN200710129176.7	申请日	2007-07-13
[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)	三星电子株式会社		
[标]发明人	崔晋荣 成硕济 全珍		
发明人	崔晋荣 成硕济 全珍		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	H01L27/1214 G02F1/136213 G02F1/134309 G02F1/136286 H01L27/12 H01L27/124		
优先权	1020060068931 2006-07-24 KR		
其他公开文献	CN101114431B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器(LCD)，包括基板、栅极线、数据线、薄膜晶体管和像素电极。栅极线形成于基板上，并与栅极线交叉。薄膜晶体管与栅极线和数据线相连，而且每一个薄膜晶体管包括漏极电极。像素电极与薄膜晶体管相连，并排列成矩阵，并且每一个像素电极具有与栅极线平行放置的第一边，以及与第一边相邻并比第一边短的第二边。在该LCD中，如果相邻像素电极的极性不同，则漏极电极的预定部分仅与相邻像素电极之一重叠，而如果两个相邻像素电极的极性相同，则漏极电极的预定部分与两个相邻像素电极都重叠。

