

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/1343 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810083612.6

[43] 公开日 2008 年 9 月 17 日

[11] 公开号 CN 101266375A

[22] 申请日 2008.3.12

[21] 申请号 200810083612.6

[30] 优先权

[32] 2007. 3. 13 [33] KR [31] 10 – 2007 – 0024481

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道水原市灵通区梅滩洞 416

[72] 发明人 李成荣 宋荣九 赵允净

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鴻禧 安宇宏

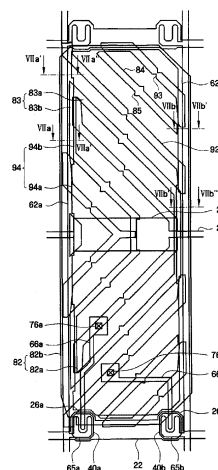
权利要求书 3 页 说明书 16 页 附图 9 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置包括：第一绝缘基底；栅极线，设置在第一绝缘基底上，并基本沿着第一方向延伸；第一数据线和第二数据线，与栅极线绝缘，基本沿着第二方向延伸，并与栅极线交叉；像素电极，包括第一子像素电极和第二子像素电极，分别通过第一数据线和第二数据线向第一子像素电极和第二子像素电极提供不同的数据电压，第一子像素电极和第二子像素电极通过间隙相互分离，第二子像素电极与第一数据线和第二数据线至少部分叠置；第二绝缘基底，面对第一绝缘基底；黑矩阵，设置在第二绝缘基底上，包括不规则的形状，并基本沿着第一数据线和第二数据线延伸；液晶层，置于第一绝缘基底和第二绝缘基底之间。



1、一种液晶显示装置，包括：

第一绝缘基底；

栅极线，设置在第一绝缘基底上，并基本沿着第一方向延伸；

第一数据线和第二数据线，与栅极线绝缘，基本沿着第二方向延伸，并与栅极线交叉；

像素电极，包括第一子像素电极和第二子像素电极，分别通过第一数据线和第二数据线向第一子像素电极和第二子像素电极提供不同的数据电压，第一子像素电极和第二子像素电极通过间隙相互分离，第二子像素电极与第一数据线和第二数据线至少部分叠置；

第二绝缘基底，面对第一绝缘基底；

黑矩阵，设置在第二绝缘基底上，包括不规则的形状，并基本沿着第一数据线和第二数据线延伸；

液晶层，置于第一绝缘基底和第二绝缘基底之间。

2、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，第一方向基本垂直于第二方向。

3、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，与向第二子像素电极施加的数据电压相比，向第一子像素电极施加的数据电压较大。

4、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，第一数据线和第二数据线沿着宽度方向与第二子像素电极完全叠置。

5、如权利要求4所述的液晶显示装置，其中，第一数据线和第二数据线不与第一子像素电极叠置。

6、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，第二子像素电极围绕第一子像素电极。

7、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，第一子像素电极呈V形，第二子像素电极形成在像素中没有形成第一子像素电极的部分中。

8、如权利要求7所述的液晶显示装置，其中，第二子像素电极包括：一个或多个主区，相对于栅极线形成大约45度的角度；至少一个桥接区，基本沿着第一数据线和第二数据线延伸并连接主区，第一数据线和第二数据线与桥接区叠置。

9、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，黑矩阵包括：至少一个凸出部分，与间隙相邻地设置并与间隙叠置；至少一个凹进部分，与间隙分离。

10、如权利要求9所述的液晶显示装置，其中，间隙包括相对于栅极线形成倾斜角的至少一个倾斜部分以及连接倾斜部分且基本沿着第一数据线和第二数据线延伸的至少一个垂直部分，凸出部分与垂直部分叠置。

11、如权利要求9所述的液晶显示装置，其中，凸出部分包括与凹进部分的大约 $3\mu\text{m}$ 或更大的阶差。

12、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，第二子像素电极包括将像素电极划分为多个畴的至少一个畴划分元件，间隙包括相对于栅极线形成倾斜角的至少一个倾斜部分以及连接倾斜部分且基本沿着第一数据线和第二数据线延伸的至少一个垂直部分，第二子像素电极在每个畴划分元件的一个端部附近的宽度大于第二子像素电极在间隙的垂直部分附近的宽度。

13、如权利要求12所述的液晶显示装置，其中，第一数据线或第二数据线与每个畴划分元件的端部之间的第一水平分离距离大于第一数据线或第二数据线与每个垂直部分之间的第二水平分离距离。

14、如权利要求13所述的液晶显示装置，其中，第一水平分离距离比第二水平分离大大约 $2\mu\text{m}$ 或更大。

15、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，交替地布置第一类像素和第二类像素，第一类像素包括通过第一数据线施加有数据电压的第一子像素电极，第二类像素包括通过第二数据线施加有数据电压的第一子像素电极。

16、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，液晶层包括具有负介电各向异性的液晶分子。

17、一种驱动液晶显示装置的方法，所述液晶显示装置包括：第一绝缘基底；栅极线，设置在第一绝缘基底上，并基本沿着第一方向延伸；第一数据线和第二数据线，与栅极线绝缘，基本沿着第二方向延伸，并与栅极线交叉；像素电极，包括通过间隙相互分离的第一子像素电极和第二子像素电极，第二子像素电极与第一数据线和第二数据线至少部分叠置；第二绝缘基底，面对第一绝缘基底；黑矩阵，设置在第二绝缘基底上，包括不规则的形状，并基本沿着第一数据线和第二数据线延伸；液晶层，置于第一绝缘基底和第二绝缘基底之间，所述方法包括如下步骤：

分别通过第一数据线和第二数据线向第一子像素电极和第二子像素电极

提供不同的数据电压；

与向第二子像素电极施加的数据电压相比，向第一子像素电极施加的数据电压较大。

18、如权利要求 17 所述的方法，其中，第一方向基本垂直于第二方向。

19、如权利要求 17 所述的方法，还包括使第一数据线和第二数据线沿着宽度方向与第二子像素电极完全叠置。

20、如权利要求 17 所述的方法，还包括用第二子像素电极围绕第一子像素电极。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种显示装置，更具体地讲，涉及一种可提高显示图像的品质液晶显示（LCD）装置及其驱动方法。

背景技术

LCD 装置是使用最广泛的平板显示装置中的一种，它由两个显示面板构成，多个电场发生电极（例如，像素电极和公共电极）形成在这两个显示面板上。液晶层置于这两个显示面板之间。通过向电场发生电极施加电压以产生电场，利用电场改变液晶层中液晶分子的取向，并控制入射光的偏振，从而 LCD 装置产生图像。

具体地讲，由于垂直取向模式的 LCD 装置可提供高的对比度，还可利于实现宽视角，所以公众的注意力已被吸引到垂直取向模式的 LCD 装置，所述垂直取向模式的 LCD 装置是一种包括未施加电场时垂直于上下显示面板取向的液晶分子的 LCD 装置。然而，垂直取向模式的 LCD 装置的侧向可视性较前向可视性差。因此，为了解决这点不足，以前已提出这样一种方法，即，包括将每个像素分成一对子像素，在每个子像素中安装开关器件，并向子像素电极施加不同的电压的方法。

就传统的 LCD 装置而言，可能无法根据由像素电极产生的电场来精确地控制位于数据线上方的液晶分子的运动，从而造成光泄漏和显示特性的劣化。

此外，就传统的 LCD 装置而言，施加有相对高的数据电压的子像素电极和设置在该子像素电极的相对侧上的一对数据线中的一条数据线之间的耦合电容与该子像素电极和这对数据线中的另一条数据线之间的耦合电容之间的不匹配会使显示特性劣化。因此，必须要减小子像素电极和与该子像素电极相邻的一对数据线之间的耦合电容。

发明内容

本发明提供了一种可提高显示图像的品质液晶显示（LCD）装置。

然而，本发明的方面、特征及优点不限于在此所阐述的方面、特征及优点。对于本发明所属领域的普通技术人员来说，通过参照下面给出的本发明的详细描述，本发明的以上和其它方面、特征及优点将变得更清楚。

根据本发明的示例性实施例，一种 LCD 装置包括：第一绝缘基底；栅极线，设置在第一绝缘基底上，并基本沿着第一方向延伸；第一数据线和第二数据线，与栅极线绝缘，基本沿着第二方向延伸，并与栅极线交叉；像素电极，包括第一子像素电极和第二子像素电极，分别通过第一数据线和第二数据线向第一子像素电极和第二子像素电极提供不同的数据电压，第一子像素电极和第二子像素电极通过间隙相互分离，第二子像素电极与第一数据线和第二数据线至少部分叠置；第二绝缘基底，面对第一绝缘基底；黑矩阵，设置在第二绝缘基底上，包括不规则的形状，并基本沿着第一数据线和第二数据线延伸；液晶层，置于第一绝缘基底和第二绝缘基底之间。

根据本发明的示例性实施例，提供了一种驱动液晶显示装置的方法，其中，该液晶显示装置包括：第一绝缘基底；栅极线，设置在第一绝缘基底上，并基本沿着第一方向延伸；第一数据线和第二数据线，与栅极线绝缘，基本沿着第二方向延伸，并与栅极线交叉；像素电极，包括通过间隙相互分离的第一子像素电极和第二子像素电极，第二子像素电极与第一数据线和第二数据线至少部分叠置；第二绝缘基底，面对第一绝缘基底；黑矩阵，设置在第二绝缘基底上，包括不规则的形状，并基本沿着第一数据线和第二数据线延伸；液晶层，置于第一绝缘基底和第二绝缘基底之间，所述方法包括如下步骤：分别通过第一数据线和第二数据线向第一子像素电极和第二子像素电极提供不同的数据电压；与向第二子像素电极施加的数据电压相比，向第一子像素电极施加的数据电压较大。

附图说明

通过参照附图对本发明的示例性实施例进行详细的描述，本发明的上述和其他方面、特征及优点将变得更清楚，在附图中：

图 1 示出了根据本发明的液晶显示（LCD）装置的示例性实施例的示例性像素阵列；

图 2 示出了图 1 中示出的示例性 LCD 装置的示例性像素的等效电路示意图；

图 3A 示出了根据本发明的包括图 1 中的 A 类像素的下显示面板的示例性实施例的俯视平面布局图;

图 3B 示出了沿着图 3A 中的 IIIb-IIIb'线截取的剖视示意图;

图 3C 示出了沿着图 3A 中的 IIIc-IIIc'线截取的剖视示意图和沿着图 3A 中的 IIIc'-IIIc''线截取的剖视示意图;

图 4 示出了可结合到图 3A 中示出的示例性下显示面板的上显示面板的示例性实施例的俯视平面布局图;

图 5 示出了包括图 3A 中示出的示例性下显示面板和图 4 中示出的示例性上显示面板的 LCD 装置的示例性实施例的俯视平面布局图;

图 6 示出了图 5 中示出的示例性像素电极和黑矩阵的俯视平面布局图;

图 7A 示出了沿着图 5 中的 VIIa-VIIa'线截取的剖视示意图和沿着图 5 中的 VIIa'-VIIa''线截取的剖视示意图;

图 7B 示出了沿着图 5 中的 VIIb-VIIb'线截取的剖视示意图和沿着图 5 中的 VIIb'-VIIb''线截取的剖视示意图;

图 8 示出了根据本发明另一示例性实施例的包括图 1 中的 B 类像素的下显示面板的示例性实施例的俯视平面布局图。

具体实施方式

现在,将在下文中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。然而,本发明可以以不同的形式来实施,而不应该被理解为局限于在这里阐述的示例性实施例。相反,提供这些示例性实施例使得本公开将是彻底的和完全的,并将把本发明的范围充分地传达给本领域的技术人员。

在附图中,为了示出的清晰起见,会夸大层和区域的尺寸。还应该理解,当层或元件被称作“在”另一层或元件“上”、“连接到”或“结合到”另一层或元件时,该层或元件可直接在另一层或元件上、可直接连接到或直接结合到另一层或元件,或者也可存在中间层或中间元件。相反,当元件被称作“直接在”另一元件“上”时,不存在中间元件或中间层。如这里所用的,术语“和/或”包括相关的所列项的一个或多个的任意组合和全部组合。此外,应该理解,当层或元件被称作“在”另一层或元件“下”时,该层或元件可直接在另一层或元件下,或者也可存在一个或多个中间层或中间元件。除此

之外,还应该理解,当层或元件被称作“在”两个层或元件“之间”时,该层或元件可以是这两个层或元件之间唯一的层或元件,或者也可存在一个或多个中间层或中间元件。相同的标号始终表示相同的元件。

为了易于描述如附图中示出的一个元件或特征与其它元件或特征的关系,在这里可使用诸如“在...之下”、“在...下方”、“下面的”、“在...上方”、“上面的”等空间相对术语。应该理解,空间相对术语意在包含除了附图中描述的方位之外的装置在使用或操作中的不同方位。

除非另有定义,否则这里所用的所有术语(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。应该进一步理解,除非这里明确定义,否则术语(例如在通用的词典中定义的术语)应被解释为具有与相关领域的环境中它们的意思相一致的意思,而将不以理想的或过于正式的含义来解释它们的意思。

在这里参照剖视图来描述本发明的示例性实施例,剖视图是本发明的理想化实施例(和中间结构)的示意性图示。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被解释为局限于这里示出的区域的特定形状,而是包括例如由制造所造成的形状上的偏差。例如,示出或描述为平坦的区域通常可具有粗糙和/或非线性特征。另外,示出的锐角可能被倒圆。此外,附图中示出的区域实质上是示意性的,它们的形状并不意图示出装置的区域的实际形状,并且不意图限制本发明的范围。

在下文中将参照附图来更详细地描述根据本发明的液晶显示(LCD)装置的示例性实施例。

图1示出了根据本发明的LCD装置的示例性实施例的示例性像素阵列,图2是图1中示出的示例性LCD装置的示例性像素的等效电路示意图。

参照图1,示例性LCD装置包括:液晶面板组件;栅极驱动单元和数据驱动单元,连接到液晶面板组件;灰度电压发生单元,连接到数据驱动单元;控制单元,控制液晶面板组件、栅极驱动单元、数据驱动单元和灰度电压发生单元。

液晶面板组件包括连接到多条显示信号线并按矩阵布置的多个像素。液晶面板组件还包括相互面对的下显示面板和上显示面板以及置于下显示面板和上显示面板之间的液晶层。

参照图 1 和图 2, 多条显示信号线设置在下显示面板上。显示信号线的示例性实施例包括多条栅极线 G 及多条数据线 Da 和 Db。栅极线 G 基本沿着第一方向(例如, 行方向)延伸, 并基本相互平行。数据线 Da 和 Db 基本沿着第二方向(例如, 列方向)延伸, 并且基本相互平行。

参照图 2, 像素 PX 包括一对子像素 PXa 和 PXb。子像素 PXa 包括开关器件 Q_a 、液晶电容器 C_{lca} 和存储电容器 C_{sta} , 子像素 PXb 包括开关器件 Q_b 、液晶电容器 C_{lcb} 和存储电容器 C_{stb} 。开关器件 Q_a 和 Q_b 分别连接到数据线 Da 和 Db, 开关器件 Q_a 和 Q_b 均连接到同一栅极线 G。液晶电容器 C_{lca} 和 C_{lcb} 分别连接到开关器件 Q_a 和 Q_b 。存储电容器 C_{sta} 和 C_{stb} 分别连接到开关器件 Q_a 和 Q_b 。简而言之, 子像素 PXa 和 PXb 设置有两条数据线 Da 和 Db 及一条栅极线 G。在示例性实施例中包括存储电容器 C_{sta} 和 C_{stb} 。

开关器件 Q_a 和 Q_b 中的每个由安装在下显示面板上的薄膜晶体管(TFT)构成。更具体地讲, 开关器件 Q_a 和 Q_b 为 3 端子器件, 所述 3 端子器件包括连接到栅极线 G 的控制端(在下文中, 称作栅电极)、连接到数据线 Da 或 Db 的输入端(在下文中, 称作源电极)及连接到存储电容器 C_{sta} 或 C_{stb} 的输出端(在下文中, 称作漏电极)。

液晶电容器 C_{lca} 包括两个端子, 即, 设置在下显示面板上的子像素电极 Pa 和设置在上显示面板上的共电极。同样, 液晶电容器 C_{lcb} 包括两个端子, 即, 设置在下显示面板上的子像素电极 Pb 和设置在上显示面板上的共电极。设置在子像素电极 Pa 和 Pb 与共电极之间的液晶层用作介电材料。子像素电极 Pa 和 Pb 分别连接到开关器件 Q_a 和 Q_b 。将共电压 Vcom 施加到设置在上显示面板上的共电极。在示例性实施例中, 共电极可设置在下显示面板上。在这种情况下, 子像素电极 Pa、Pb 和共电极中的至少一个可形成为条纹状或条形。

通过将子像素电极 Pa 和 Pb 放在设置在下显示面板上的存储互连部分的上方, 并将介电材料置于子像素电极 Pa 和 Pb 与存储互连部分之间, 来形成用作液晶电容器 C_{lca} 和 C_{lcb} 的辅助电容器的存储电容器 C_{sta} 和 C_{stb} 。在示例性实施例中, 可向存储互连部分施加预定的电压(例如, 共电压 Vcom)。在可选的示例性实施例中, 可通过将子像素电极放在前一栅极线的上方, 并将介电材料置于子像素电极和前一栅极线之间来形成存储电容器 C_{sta} 和 C_{stb} 。

在示例性实施例中, 为了实现彩色显示, 每个像素唯一地表示多个原色

中的一种颜色(空分,即,空间之和),或者在可选的示例性实施例中,每个像素在一段时间内表示所有的原色(时分,即,时间之和),从而通过原色的空间的或时间的和来实现期望的颜色。原色的示例性实施例包括红色、绿色和蓝色。在示例性实施例中,为了实现空分,每个像素可被设计成包括表示原色之一并设置在上显示面板的区域中的滤色器。在可选的示例性实施例中,滤色器可设置在下显示面板的像素电极的上方或下方。

栅极驱动单元连接到栅极线 G。栅极驱动单元产生栅极信号,并将栅极信号施加到栅极线 G,其中,该栅极信号包括从外部源(未示出)接收的栅极导通电压 V_{on} 和栅极截止电压 V_{off} 的组合。

灰度电压发生单元产生与像素的透射率有关的两个灰度电压组(或一个基准灰度电压组),并将这两个灰度电压组提供给数据驱动单元。即,在示例性实施例中,这两个灰度电压组可被分别提供给像素的一对子像素。然而,本发明不限于此。即,在示例性实施例中,灰度电压发生单元可仅产生一个灰度电压组,而不是产生两个灰度电压组。

数据驱动单元连接到一对数据线 Da 和 Db。数据驱动单元通过数据线 Da 将第一数据电压传输到像素内的一对子像素中的一个子像素,通过数据线 Db 将第二数据电压传输到该像素内的这对子像素中的另一子像素。

在示例性实施例中,栅极驱动单元或数据驱动单元可作为集成驱动电路芯片直接安装在液晶面板组件上,或者可通过安装在柔性印刷电路(FPC)膜上作为载带封装(TCP)而附于液晶面板组件上。在可选的示例性实施例中,栅极驱动单元或数据驱动单元可与显示信号线 G、Da、Db 和每个像素的开关器件 Q_a 、 Q_b 一起集成到液晶面板组件中。

信号控制单元控制栅极驱动单元、数据驱动单元、灰度电压发生单元等的操作。

现在参照图 1 和图 2,每个像素 PX 包括两个开关器件 Q_a 和 Q_b 及分别连接到开关器件 Q_a 和 Q_b 的一对第一子像素电极 Pa 和第二子像素电极 Pb。相对高的数据电压被施加到每个第一子像素电极 Pa,相对低的数据电压被施加到每个第二子像素电极 Pb。这里,通过将数据电压与共电压 V_{com} 进行比较来确定数据电压是高还是低。包括通过第一数据线 Da 施加有数据电压的第一子像素电极 Pa 的像素 PX 被称作 A 类像素,包括通过第二数据线 Db 施加有数据电压的第一子像素电极 Pa 的像素 PX 被称作 B 类像素。

参照图 1, A 类像素和 B 类像素交替地布置在每一行和每一列中, 从而防止或基本减少在 LCD 装置的屏幕上显现垂直条纹或水平条纹。

如果通过第一数据线 Da 向像素阵列中的所有像素 PX 的第一子像素电极 Pa 提供数据电压 (例如, 如果像素阵列中的所有像素 PX 都为 A 类像素), 则当利用列反转方法驱动 LCD 装置时, 借助于对于每帧每次沿水平方向移动一个像素的检验图案 (inspection pattern), 可以在 LCD 装置的屏幕上检测到沿着水平方向移动的垂直条纹。

这种垂直条纹的问题可通过以下方法来解决: 通过第一数据线 Da 向第一行像素的第一子像素电极 Pa 施加数据电压, 并通过第二数据线 Db 向第二行像素的第一子像素电极 Pa 施加数据电压, 例如, 通过交替地布置一行 A 类像素和一行 B 类像素。然而, 由于第一子像素电极 Pa 与第一数据线 Da 和第二数据线 Db 之间的耦合电容根据第一子像素电极 Pa 的像素是 A 类像素还是 B 类像素而变化, 所以当在像素的第一子像素电极 Pa 与第一数据线 Da 和第二数据线 Db 之间发生耦合时, 水平条纹可根据该像素是 A 类像素还是 B 类像素而显现在 LCD 装置的屏幕上。

因此, 参照图 1, 分别沿着水平方向和垂直方向交替地布置 A 类像素和 B 类像素, 从而防止垂直条纹或水平条纹显现在 LCD 装置的屏幕上。在以低灰阶等级驱动 LCD 装置的情况下, 仅仅通过施加有相对高的数据电压的第一子像素电极 Pa 来基本驱动液晶分子。因此, 通过减小每个 A 类像素的第一子像素电极 Pa 和第一数据线 Da 之间的耦合电容与该第一子像素电极 Pa 和第二数据线 Db 之间的耦合电容之差, 以及减小每个 B 类像素的第一子像素电极 Pa 和第一数据线之间的耦合电容与该第一子像素电极 Pa 和第二数据线之间的耦合电容之差, 可以防止或基本减少图像的显示品质由于串扰而劣化。

根据本发明的示例性实施例, 第一数据线 Da 和第二数据线 Db 可与第二子像素电极 Pb 叠置, 第二子像素电极 Pb 基本围绕第一子像素电极 Pa, 从而不需要在像素阵列中交替地布置 A 类像素和 B 类像素, 就能防止或基本减少垂直条纹或水平条纹显现在 LCD 装置的屏幕上。即, 能够通过使第一子像素电极 Pa 与第一数据线 Da 之间的耦合电容及第一子像素电极 Pa 与第二数据线 Db 之间的耦合电容最小化, 来防止或基本减少 LCD 装置的显示特性的劣化。

在下文中将参照图 3A 至图 7B 来详细描述根据本发明示例性实施例的 LCD 装置的结构。根据本发明示例性实施例的 LCD 装置包括其上设置有 TFT

阵列的下显示面板、面对下显示面板的上显示面板及置于下显示面板和上显示面板之间的液晶层。

在下文中将参照图 3A 至图 3C 来详细描述根据本发明示例性实施例的 LCD 装置的下显示面板的结构。图 3A 示出了包括 A 类像素的下显示面板的示例性实施例的俯视平面布局图，图 3B 示出了沿着图 3A 中的 IIIb-IIIb' 线截取的剖视示意图，图 3C 示出了分别沿着图 3A 中的 IIIc-IIIc' 线和 IIIc'-IIIc'' 线截取的剖视示意图。

参照图 3A 至图 3C，在示例性实施例中，栅极线 22 形成在由例如透明玻璃形成的绝缘基底 10 上。栅极线 22 基本沿着水平方向延伸，并传输栅极信号。对每个像素 PX 分配一条栅极线 22。栅极线 22 包括从相应的栅极线 22 延伸的一对第一栅电极 26a 和第二栅电极 26b。栅极线 22 与第一栅电极 26a 和第二栅电极 26b 被统称为栅极互连部分。

存储线 28 形成在绝缘基底 10 上，并沿着水平方向跨过像素区延伸，如图 3A 所示。存储线 28 与栅极线 22 基本平行。存储电极 27 连接到存储线 28，并基本比存储线 28 宽。存储电极 27 通过将像素电极 82 放在存储电极 27 的上方来形成提高像素的电荷存储能力的存储电容器。存储电极 27 和存储线 28 被统称为存储互连部分。存储互连部分 27 和 28 跨过像素区的中心部分延伸，然而，本发明不限于此。即，在示例性实施例中，可以按各种方式来变更存储互连部分 27 和 28 的形状和布置。在示例性实施例中，如果由相互叠置的像素电极 82 和栅极线 22 产生的存储电容足够大，则可省略存储互连部分 27 和 28。

在示例性实施例中，栅极互连部分 22、26a 和 26b 及存储互连部分 27 和 28 可由铝 (Al) 或铝系金属材料 (例如，铝合金)、银 (Ag) 或银系金属材料 (例如，银合金)、铜 (Cu) 或铜系金属材料 (例如，铜合金)、钼 (Mo) 或钼系金属材料 (例如，钼合金)、铬 (Cr)、钛 (Ti) 或者钽 (Ta) 形成。在示例性实施例中，栅极互连部分 22、26a 和 26b 及存储互连部分 27 和 28 可包括含有物理特性不同的两层导电层 (未示出) 的多层结构。在示例性实施例中，这两层导电层之一可以由低电阻金属形成，从而可减少信号延迟或压降的可能性，其中，低电阻材料例如为铝或铝系金属材料、银或银系金属材料或者铜或铜系金属材料。在另外的示例性实施例中，另一导电层可由与例如氧化铟锡 (ITO) 或氧化铟锌 (IZO) 具有优良的接触特性的材料 (例如，

钼或钼系金属材料、铬、钛或钽)形成。在另外的示例性实施例中,栅极互连部分 22、26a 和 26b 及存储互连部分 27 和 28 可以为包括铬层(作为下层)和铝层(作为上层)的双层或包括铝层(作为下层)和钼层(作为上层)的双层。然而,本发明不限于此。即,在示例性实施例中,栅极互连部分 22、26a 和 26b 及存储互连部分 27 和 28 可以由除了在此提到的那些材料之外的各种金属和导电材料形成。

栅极绝缘层 30 由氮化硅(SiN_x)形成,并形成在栅极线 22 上以及存储互连部分 27 和 28 上。

在示例性实施例中,一对半导体层 40a 和 40b 由氢化非晶硅或多晶硅形成,并形成在栅极绝缘层 30 上。在另外的示例性实施例中,半导体层 40a 和 40b 可以以各种形状形成。在示例性实施例中,例如,半导体层 40a 和 40b 可形成为岛或线。

一对欧姆接触层 55a 和 56a 由硅化物或掺杂有高浓度的 n 型杂质的 n+ 氢化非晶硅形成,并分别形成在半导体层 40a 和 40b 上。

一对第一数据线 62a 和第二数据线 62b 及一对第一漏电极 66a 和第二漏电极 66b 形成在欧姆接触层 55a、56a 和栅极绝缘层 30 上。第一数据线 62a 和第二数据线 62b 分别对应于第一漏电极 66a 和第二漏电极 66b。

参照图 3A,第一数据线 62a 和第二数据线 62b 基本沿着垂直方向延伸,与栅极线 22 和存储线 28 交叉,并传输数据电压。第一源电极 65a 从第一数据线 62a 朝着第一漏电极 66a 延伸,第二源电极 65b 从第二数据线 62b 朝着第二漏电极 66b 延伸。参照图 3A,像素 PX 被分为一对子像素。第一数据线 62a 将数据信号传输到子像素中的一个,第二数据线 62b 将数据信号传输到另一子像素。

第一数据线 62a、第二数据线 62b、第一源电极 65a、第二源电极 65b、第一漏电极 66a 和第二漏电极 66b 被统称为数据互连部分。

在示例性实施例中,数据互连部分 62a、62b、65a、65b、66a 和 66b 可由耐火金属例如铬、钼或钼系金属材料、钛或者钽形成。在另外的示例性实施例中,数据互连部分 62a、62b、65a、65b、66a 和 66b 可由包括由耐火金属形成的下层(未示出)和由低电阻材料形成的上层(未示出)的多层结构构成。在示例性实施例中,例如,数据互连部分 62a、62b、65a、65b、66a 和 66b 可由包括铬层(作为下层)和铝层(作为上层)的双层或者包括铝层

(作为上层)和钼层(作为上层)的双层构成。在另外的示例性实施例中,数据互连部分 62a、62b、65a、65b、66a 和 66b 可由包括钼层、铝层和钼层的三层构成。

第一源电极 65a 与半导体层 40a 至少部分叠置,第二源电极 65b 与半导体层 40b 至少部分叠置。第一漏电极 66a 对应于第一源电极 65a,并设置在栅电极 26a 的上方;第二漏电极 66b 对应于第二源电极 65b,并设置在栅电极 26b 的上方。第一漏电极 66a 与半导体层 40a 至少部分叠置,第二漏电极 66b 与半导体层 40b 至少部分叠置。欧姆接触层 55a 置于半导体层 40a 和第一源电极 65a 之间以及半导体层 40a 和第一漏电极 66a 之间,从而减小半导体层 40a 和第一源电极 65a 之间的接触电阻以及半导体层 40a 和第一漏电极 66a 之间的接触电阻。同样,欧姆接触层 56a 置于半导体层 40b 和第二源电极 65b 之间以及半导体层 40b 和第二漏电极 66b 之间,从而减小半导体层 40b 和第二源电极 65b 之间的接触电阻以及半导体层 40b 和第二漏电极 66b 之间的接触电阻。

钝化层 70 形成在数据互连部分 62a、62b、65a、65b、66a 和 66b 上、半导体层 40a 的暴露在第一源电极 65a 和第一漏电极 66a 之间的部分上以及半导体层 40b 的暴露在第二源电极 65b 和第二漏电极 66b 之间的部分上。在示例性实施例中,钝化层 70 可由氮化硅类无机材料或氧化硅类无机材料、具有优良平坦化特性的光敏有机材料或者可利用等离子体增强化学气相沉积(PECVD)形成的低 k 介电材料(例如, α -Si:C:O 或 α -Si:O:F)形成。在示例性实施例中,钝化层 70 可包括由下无机层和上有机层组成的双层结构,以提供有机层的优良特性并有效地保护半导体层 40a 和 40b 的暴露部分。在示例性实施例中,红色滤色器层、绿色滤色器层或蓝色滤色器层可用作钝化层 70。

第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 形成在钝化层 70 上。第一子像素电极 82a 通过第一接触孔 76a 电连接到第一漏电极 66a,第二子像素电极 82b 通过第二接触孔 76b 电连接到第二漏电极 66b。在示例性实施例中,第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 可由透明的导电材料(例如,ITO 或 IZO)形成,或者可由反射的导电材料(例如,铝)形成。

第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 分别通过第一接触孔 76a 和第二接触孔 76b 物理地/电连接到第一漏电极 66a 和第二漏电极 66b,由此分

别通过第一漏电极 66a 和第二漏电极 66b 向第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 提供不同的数据电压。

在分别通过第一漏电极 66a 和第二漏电极 66b 向第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 提供不同的数据电压时，第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 与上显示面板的共电极一起产生电场。结果，控制第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 与共电极之间的液晶分子的取向。

参照图 2 和图 3A，第一子像素电极 82a 和共电极可构成液晶电容器 C_{lca} ，第二子像素电极 82b 和共电极可构成液晶电容器 C_{lcb} 。即使在 TFT Q_a 和 Q_b 截止之后，液晶电容器 C_{lca} 和 C_{lcb} 也可均匀地保持它们的电压。在示例性实施例中，为了提高液晶电容器 C_{lca} 和 C_{lcb} 的电压维持能力，可通过将第一漏电极 66a 和第二漏电极 66b 放在存储互连部分 27 和 28 的上方来形成分别与液晶电容器 C_{lca} 和 C_{lcb} 并联连接的存储电容器 C_{sta} 和 C_{stb} 。

参照图 3A 至图 3C，像素电极 82 包括彼此的形状相适应且通过间隙 83 电分离的第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b。在示例性实施例中，第一子像素电极 82a 可以呈 V 形，第二子像素电极 82b 形成在像素中没有形成第一子像素电极 82a 的部分中。在示例性实施例中，第二子像素电极 82b 围绕第一子像素电极 82a。

间隙 83 包括多个倾斜部分 83a 和多个垂直部分 83b，其中，多个倾斜部分 83a 相对于栅极线 22 形成大约 45 度的角度，多个垂直部分 83b 连接倾斜部分 83a 并沿着第一数据线 62a 和第二数据线 62b 延伸。

多个第一畴划分元件 (domain-dividing element) 84 可形成在第二子像素电极 82b 中。多个第一畴划分元件 84 相对于栅极线 22 形成大约 45 度的角度。在示例性实施例中，多个第一畴划分元件 84 可以是切口或凸起。可根据向液晶层施加电场时液晶层中的液晶分子取向的方向，将像素电极 82 的显示区分为多个畴。间隙 83 和多个第一畴划分元件 84 将像素电极 82 分成多个畴。畴是由一组液晶分子限定的区域，该畴的液晶分子由于像素电极 82 和图 4 中的共电极 90 之间形成的电场而沿着相同的方向一致倾斜。在示例性实施例中，第一子像素电极 82a 也可以包括一个或多个畴划分元件。

在示例性实施例中，间隙 83 的倾斜部分 83a 和多个第一畴划分元件 84 可包括防止或基本减少污点 (smudge) 或余像的凹口 (notch) 85。

第一子像素电极 82a 呈 V 形，第二子像素电极 82b 围绕第一子像素电极

82a。更具体地讲，第二子像素电极 82b 分为主区和桥接区，其中，所述主区与间隙 83 的倾斜部分 83a 相邻、相对于栅极线 22 形成大约 45 度的角度，并控制液晶分子的运动；所述桥接区与间隙 83 的垂直部分 83b 相邻，沿着第一数据线 62a 和第二数据线 62b 延伸，并连接第二子像素电极 82b 的主区。

参照图 3A，第一数据线 62a 和第二数据线 62b 与第二子像素电极 82b 至少部分叠置。在示例性实施例中，第一数据线 62a 和第二数据线 62b 沿着宽度方向与第二子像素电极 82b 完全叠置。更具体地讲，第一数据线 62a 和第二数据线 62b 与第二子像素电极 82b 的桥接区叠置。简而言之，由于第一数据线 62a 和第二数据线 62b 与第二子像素电极 82b 叠置，而不是与第一子像素电极 82a 叠置，所以能够减小第一子像素电极 82a 与第一数据线 62a 之间的耦合电容以及第一子像素电极 82a 与第二数据线 62b 之间的耦合电容，从而提高了 LCD 装置的显示特性。

在以低灰阶等级驱动包括与第二子像素电极 82b 叠置的第一数据线 62a 和第二数据线 62b 的 LCD 装置的情况下，由于第二子像素电极 82b 阻挡光，所以可防止或基本减少在第一数据线 62a 和第二数据线 62b 附近发生光泄漏。然而，根据视角及第一数据线 62a 和第二数据线 62b 与第二子像素电极 82b 叠置的程度，可在多个第一畴划分元件 84 的端部附近发生光泄漏。例如，由于第二子像素电极 82b 的宽度在多个第一畴划分元件 84 的端部附近相对小，所以在多个第一畴划分元件 84 的端部附近可能发生光泄漏。

参照图 3A 和图 3C，在示例性实施例中，为了防止或基本减少在多个第一畴划分元件 84 的端部附近发生光泄漏，第二子像素电极 82b 的在多个第一畴划分元件 84 的端部附近的部分的宽度 $W1$ 可大于第二子像素电极 82b 的与间隙 83 的垂直部分 83b 相邻的桥接区的宽度 $W2$ 。在另外的示例性实施例中，可减小多个第一畴划分元件 84 的长度，使得第二数据线 62b 与多个第一畴划分元件 84 中的每个的端部之间的水平分离距离 $L1$ 可变得大于第二数据线 62b 与间隙 83 的每个垂直部分 83b 之间的水平分离距离 $L2$ 。这里，术语“水平分离距离”是指在布局上物体之间的分离距离。水平分离距离 $L1$ 可以比水平分离距离 $L2$ 大大约 $2\mu\text{m}$ 或更多。在示例性实施例中，如果水平分离距离 $L2$ 为大约 $1\mu\text{m}$ ，则水平分离距离 $L1$ 可为大约 $3\mu\text{m}$ 或更大。

在示例性实施例中，使液晶分子取向的取向层（未示出）可形成在第一子像素电极 82a 和第二子像素电极 82b 以及钝化层 70 上。

在下文中将参照图 4 至图 7B 来详细地描述示例性上显示面板和示例性 LCD 装置的结构。图 4 示出了可结合到图 3A 中示出的示例性下显示面板的示例性上显示面板的俯视平面布局图，图 5 示出了包括图 3A 中示出的示例性下显示面板和图 4 中示出的示例性上显示面板的 LCD 装置的示例性实施例的俯视平面布局图，图 6 示出了图 5 中示出的示例性像素电极和黑矩阵的俯视平面布局图，图 7A 示出了沿着图 5 中的 VIIa-VIIa' 线截取的剖视示意图和沿着图 5 中的 VIIa'-VIIa'' 线截取的剖视示意图，图 7B 示出了沿着图 5 中的 VIIb-VIIb' 线截取的剖视示意图和沿着图 5 中的 VIIb'-VIIb'' 线截取的剖视示意图。

参照图 4 至图 7B，在示例性实施例中，黑矩阵 94 形成在例如由透明玻璃形成的绝缘基底 100 上。黑矩阵 94 防止或基本减少光泄漏，并限定像素区。在示例性实施例中，黑矩阵 94 可形成在与栅极线 22、第一数据线 62a、第二数据线 62b 和 TFT 对应的区域中。在另外的示例性实施例中，黑矩阵 94 可以以各种形状形成，以有效地防止或基本减少在第一子像素电极、第二子像素电极和 TFT 附近发生光泄漏。在示例性实施例中，黑矩阵 94 可由铬或铬系金属材料（例如，氧化铬）或者有机黑色抗蚀剂（organic black resist）形成。

可在第一子像素电极 82a 与第一数据线 62a 之间的区域和第一子像素电极 82a 与第二数据线 62b 之间的区域中（例如，在间隙 83 的垂直部分 83b 附近）发生光泄漏。为了防止或基本减少这种光泄漏，并增大 LCD 装置的开口率，黑矩阵 94 可包括不规则的形状，并可沿着第一数据线 62a 和第二数据线 62b 延伸。参照图 6，黑矩阵 94 包括：多个凸出部分 94b，与间隙 83 的垂直部分 83b 相邻，并与垂直部分 83b 叠置；多个凹进部分 94a，不与垂直部分 83b 相邻。由于黑矩阵 94 的凹进部分 94a，会使得黑矩阵 94 与像素电极 82 的叠置面积减小，从而可增大 LCD 装置的开口率。黑矩阵 94 的凸出部分 94b 防止或基本减少在间隙 83 的垂直部分 83b 附近发生光泄漏。

参照图 7A，凸出部分 94b 的端部位于垂直部分 83b 的上方。在示例性实施例中，凸出部分 94a 的端部与第一数据线 62a 之间的水平分离距离 L3 可大于凹进部分 94a 的端部与第一数据线 62a 之间的水平分离距离 L4。在示例性实施例中，水平分离距离 L3 可比水平分离距离 L4 大大约 3 μ m 或更多。在示例性实施例中，例如，如果水平分离距离 L4 为大约 3 μ m，则水平分离距离

L3 可以为大约 $6\mu\text{m}$ 。即，凸出部分 94b 包括与凹进部分 94a 的大约 $3\mu\text{m}$ 或更大的阶差 (step difference)。

在示例性实施例中，红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器（未示出）可顺序地布置在黑矩阵 94 内的像素区中。

在另外的示例性实施例中，保护层 110 可形成在红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器上，以使红色滤色器、绿色滤色器和蓝色滤色器之间的阶差平坦化。

在示例性实施例中，共电极 90 由透明的导电材料（例如，ITO 或 IZO）形成在保护层 110 上。共电极 90 包括相对于栅极线 22 形成大约 45 度的角度的多个第二畴划分元件 92。在示例性实施例中，多个第二畴划分元件 92 可以为切口或凸起。在另外的示例性实施例中，多个第二畴划分元件 92 可包括可防止或基本减少污点或余像的一个或多个凹口 93。

在示例性实施例中，使液晶分子取向的取向层（未示出）可形成在共电极 90 上。

可通过将图 3A 中示出的示例性下显示面板和图 4 中示出的示例性上显示面板对齐然后结合，并将液晶材料置于这两个面板之间，且使液晶材料垂直取向，来获得根据本发明示例性实施例的基本的 LCD 结构。

在向液晶层 120 施加像素电极 82 和共电极 90 之间的电场之前，液晶层 120 中的液晶分子垂直于下显示面板和上显示面板进行初始取向。液晶层 120 中的液晶分子具有负介电各向异性。

除了上述基本的 LCD 结构之外，示例性 LCD 装置还可包括另外的元件，例如偏振板和背光组件。在示例性实施例中，偏振板可布置在基本的 LCD 结构的相对侧上，使得偏振板之一的透射轴平行于栅极线 22，另一偏振板的透射轴垂直于栅极线 22。

当在下显示面板和上显示面板之间施加电场时，除了分别处于多个第一畴划分元件 84 和多个第二畴划分元件 92 的附近的产生水平电场的区域之外，在大部分区域中产生垂直电场。水平电场有助于每个畴中的液晶分子的取向。

由于液晶层 120 中的液晶分子具有负介电各向异性，所以当向液晶层 120 施加电场时，每个畴中的液晶分子沿着与间隙 83 或多个第一畴划分元件 84 和多个第二畴划分元件 92 基本垂直的方向倾斜。因此，在间隙 83 及限定畴的多个第一畴划分元件 84 和多个第二畴划分元件 92 中的每个的相对侧上的

成组的液晶分子沿着相反的方向倾斜。由于间隙 83 的倾斜部分 83a 或者第一畴划分元件 84 和第二畴划分元件 92 相对于像素的中心或中心部分对称,所以液晶层 120 中的液晶分子通过相对于栅极线 22 形成大约 45 度的角度而沿着四个方向倾斜。由于液晶层 120 中的液晶分子可沿着四个方向倾斜,所以可以适当地补偿液晶分子的光学特性,从而可加宽 LCD 装置的视角。

在下文中将参照图 3A 至图 5 来详细地描述根据本发明的 LCD 装置的操作的示例性实施例。

参照图 3A 至图 5,向连接到第一数据线 62a 的第一子像素电极 82a 施加相对高的数据电压,向连接到第二数据线 62b 的第二子像素电极 82b 施加相对低的数据电压。通过这样做,能够改善 LCD 装置的侧向可视性。

具体地讲,在以低灰阶等级驱动 LCD 装置的情况下,仅仅通过施加有相对高的数据电压的第一子像素电极 82a 来驱动液晶分子,而没有向第二子像素电极 82b 施加电压。在这种情况下,由于施加到第二子像素电极 82b 的电压与施加到共电极 90 的电压基本相同,所以设置在第二子像素电极 82b 上方的液晶分子的取向方式是,使得液晶分子垂直于下显示面板。因此,可防止或基本减少从背光组件发射的光透过第二子像素电极 82b。

在以高灰阶等级驱动 LCD 装置的情况下,由于 LCD 装置的亮度通常高,所以光泄漏的问题不会太严重。因此,非常重要是防止以低灰阶等级驱动 LCD 装置时的光泄漏。总的来说,光泄漏非常可能发生在第一数据线 62a 和第二数据线 62b 的附近。在图 3A 至图 7B 的示例性实施例中,第二子像素电极 82b 被分别放置在第一数据线 62a 和第二数据线 62b 的上方,然后以低灰阶等级驱动 LCD 装置。在这种情况下,可通过第二子像素电极 82b 来阻挡光,因此,可防止或基本减少分别在第一数据线 62a 和第二数据线 62b 的附近发生光泄漏。此外,根据图 3A 至图 7B 的示例性实施例,无需增大上显示面板的黑矩阵 94 的面积,而只是利用围绕第一子像素电极 82a 的第二子像素电极 82b,就可防止或基本减少光泄漏。因此,能够增大 LCD 装置的开口率。

当第一子像素电极 82a 和第一数据线 62a 之间的耦合电容与第一子像素电极 82a 和第二数据线 62b 之间的耦合电容不同时,施加有相对高的电压的第一子像素电极 82a 会使 LCD 装置的显示特性劣化。因此,为了解决这个问题,可将第一子像素电极 82a 布置成不与第一数据线 62a 和第二数据线 62b 叠置。因此,能够减小第一子像素电极 82a 与第一数据线 62a 之间的耦合电

容及第一子像素电极 82a 与第二数据线 62b 之间的耦合电容,从而防止 LCD 装置的显示特性受到第一子像素电极 82a 与第一数据线 62a 之间的耦合电容及第一子像素电极 82a 与第二数据线 62b 之间的耦合电容的不利影响。

在下文中将参照图 8 来详细地描述根据本发明另一示例性实施例的 LCD 的下显示面板的结构。图 8 示出了包括图 1 中的 B 类像素的示例性下显示面板的俯视平面布局图。为了便于描述,图 3A 至图 8 中的相同的标号表示相同的元件,因此,将省略对相同元件的详细描述。在下文中,将重点集中在与图 3A 至图 7B 的示例性实施例之间的不同之处来描述图 8 中的示例性实施例。

参照图 8,第一漏电极 66a 通过第一接触孔 76a 连接到第二子像素电极 82b,第二漏电极 66b 通过第二接触孔 76b 连接到第一子像素电极 82a。第一子像素电极 82a 连接到第二数据线 62b,通过第二数据线 62b 向第一子像素电极 82a 施加相对高的数据电压。第二子像素电极 82b 连接到第一数据线 62a,通过第一数据线 62a 向第二子像素电极 82b 施加相对低的数据电压。以这种方式,能够增强 LCD 装置的侧向可视性。

在图 8 的示例性实施例中,与图 3A 至图 7B 的示例性实施例相似,可防止或基本减少在第一数据线 62a 和第二数据线 62b 的附近发生光泄漏,并可增大 LCD 装置的开口率。此外,通过减小第一子像素电极 82a 与第一数据线 62a 之间的耦合电容及第一子像素电极 82a 与第二数据线 62b 之间的耦合电容,能够防止或基本减少 LCD 装置的显示特性的劣化。

如上所述,根据本发明,能够防止在数据线的附近发生光泄漏,并能够增大 LCD 装置的开口率。此外,通过减小第一子像素电极与第一数据线之间的耦合电容及第一子像素电极与第二数据线之间的耦合电容,能够防止 LCD 装置的显示特性的劣化。

尽管已经参照本发明的示例性实施例具体示出和描述了本发明,但是本领域的普通技术人员应该明白,在不脱离由权利要求限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在此做出形式和细节方面的各种改变。

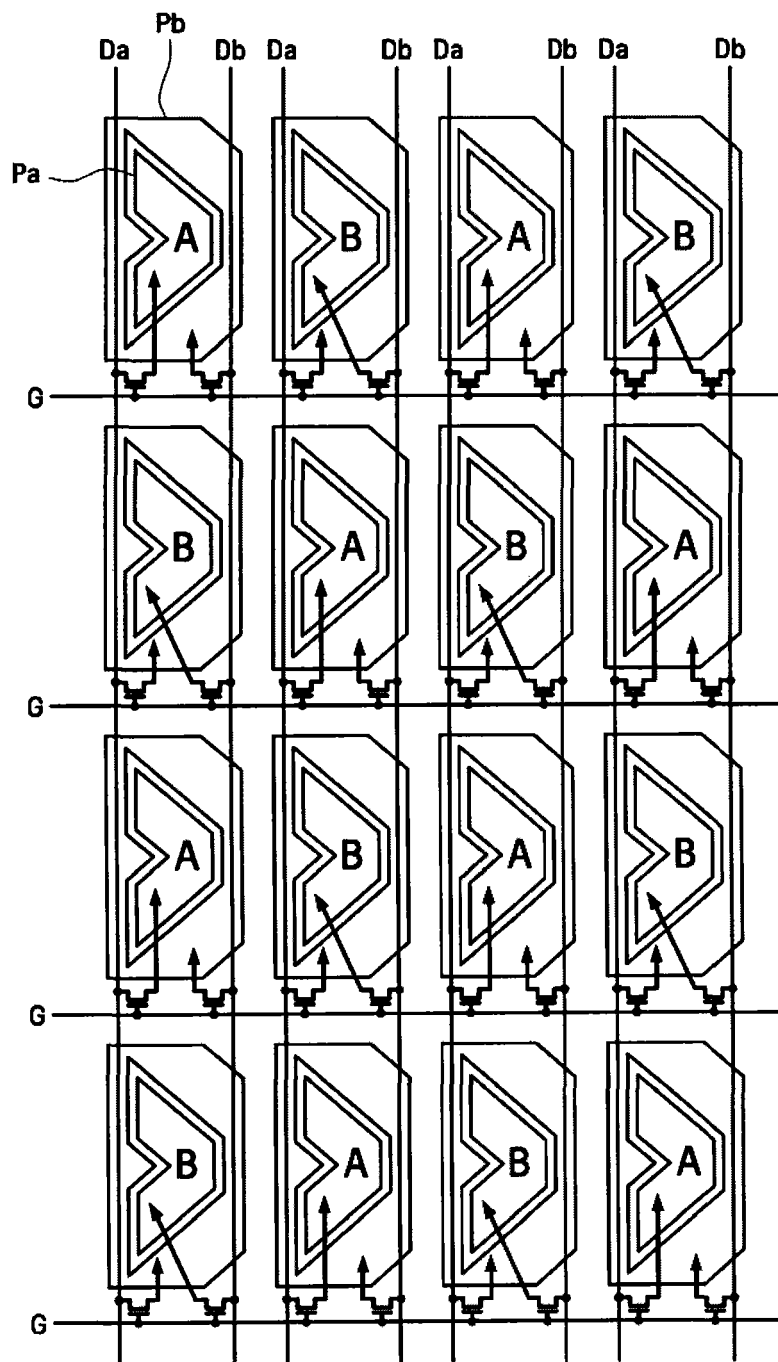


图1

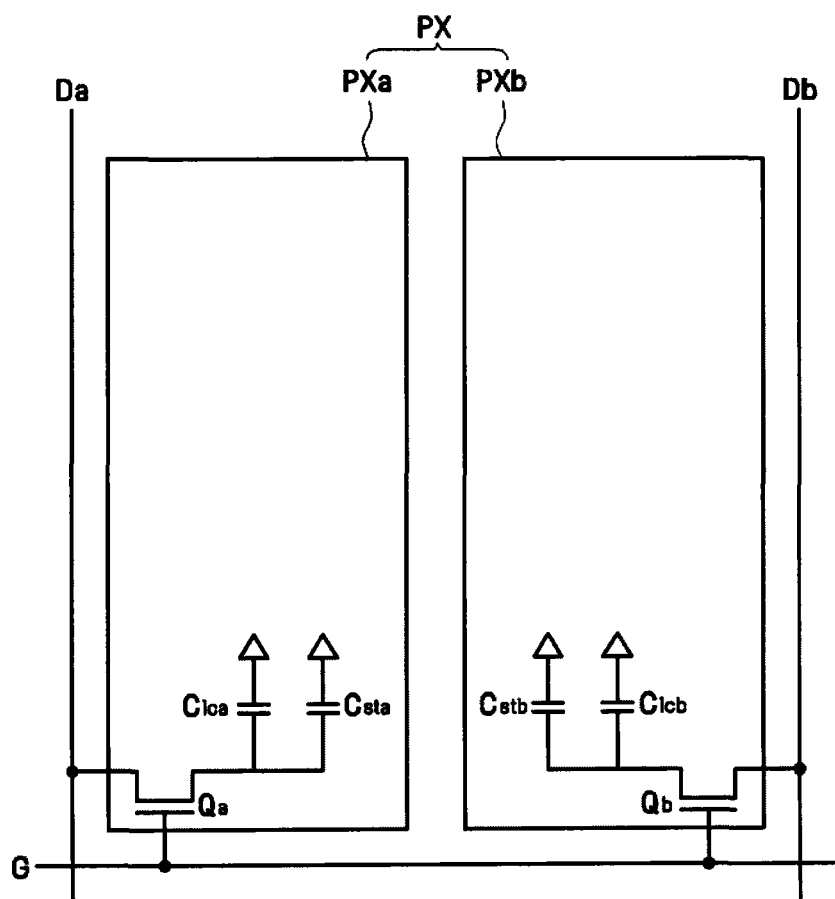


图2

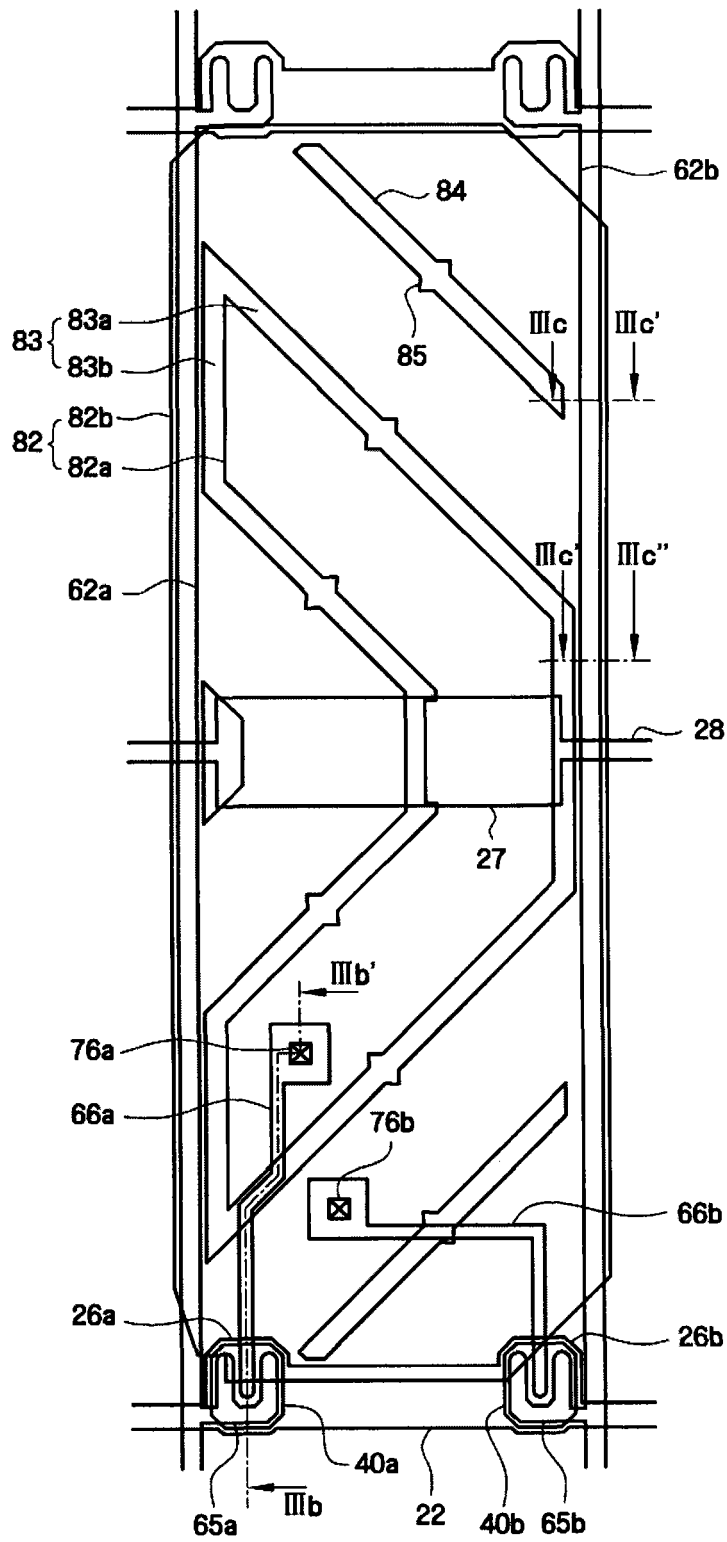


图 3A

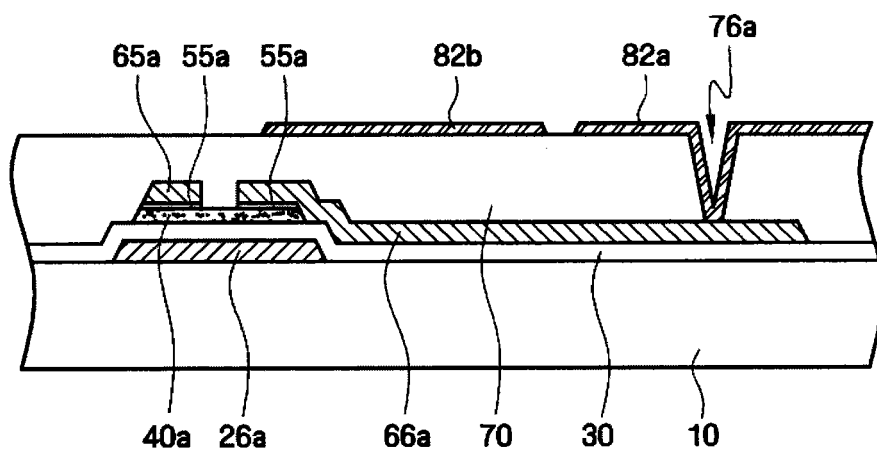


图 3B

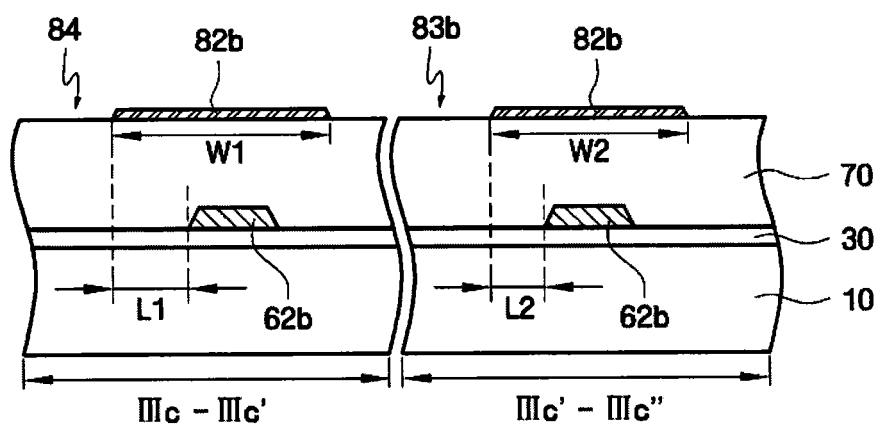


图 3C

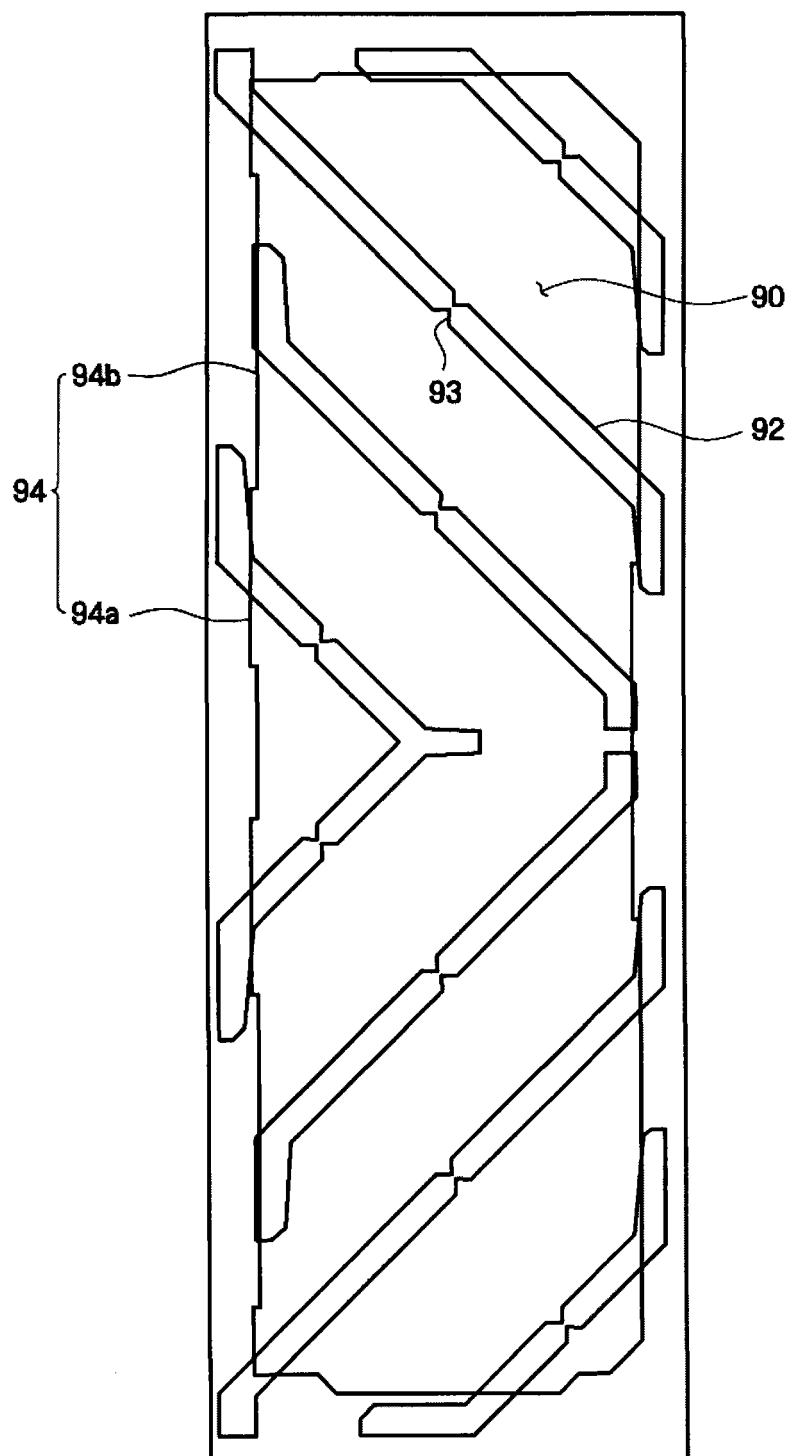


图4

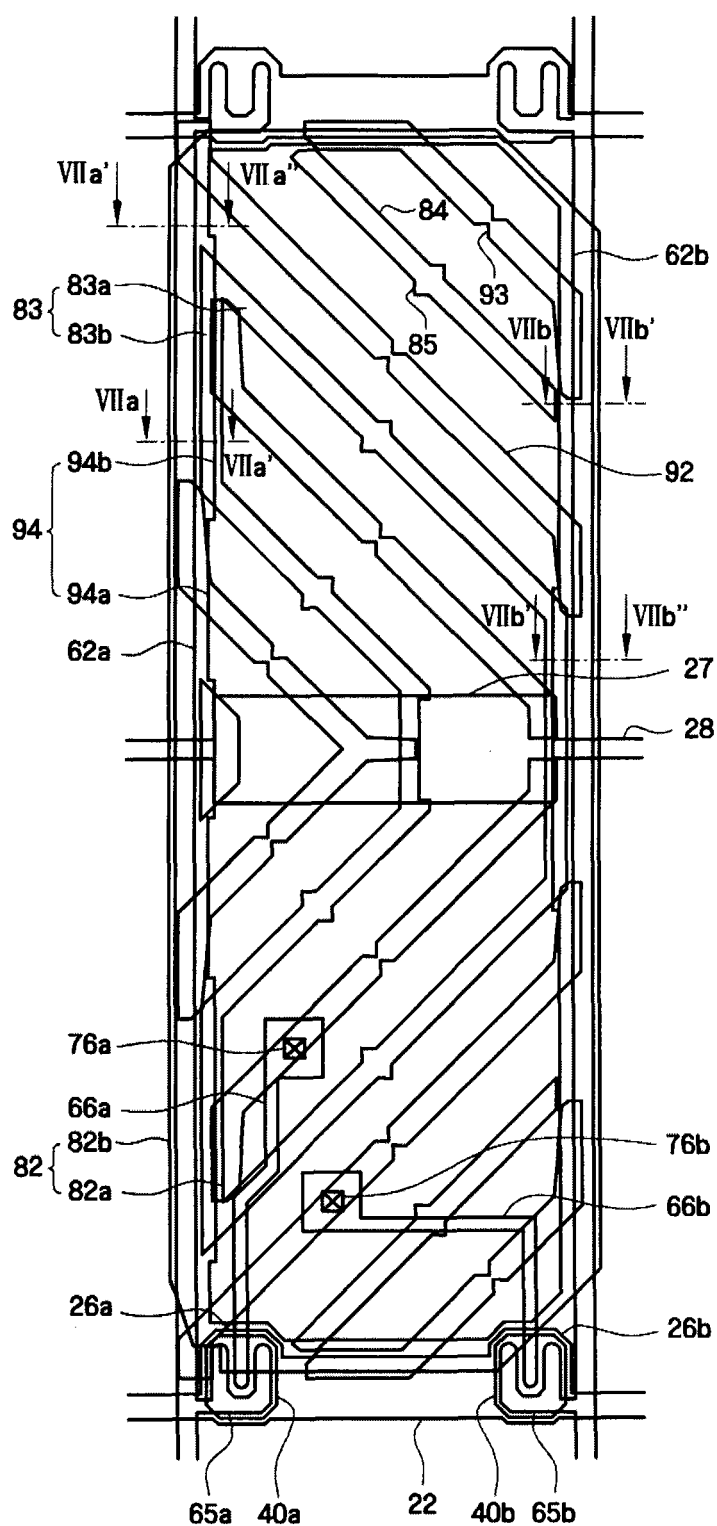


图5

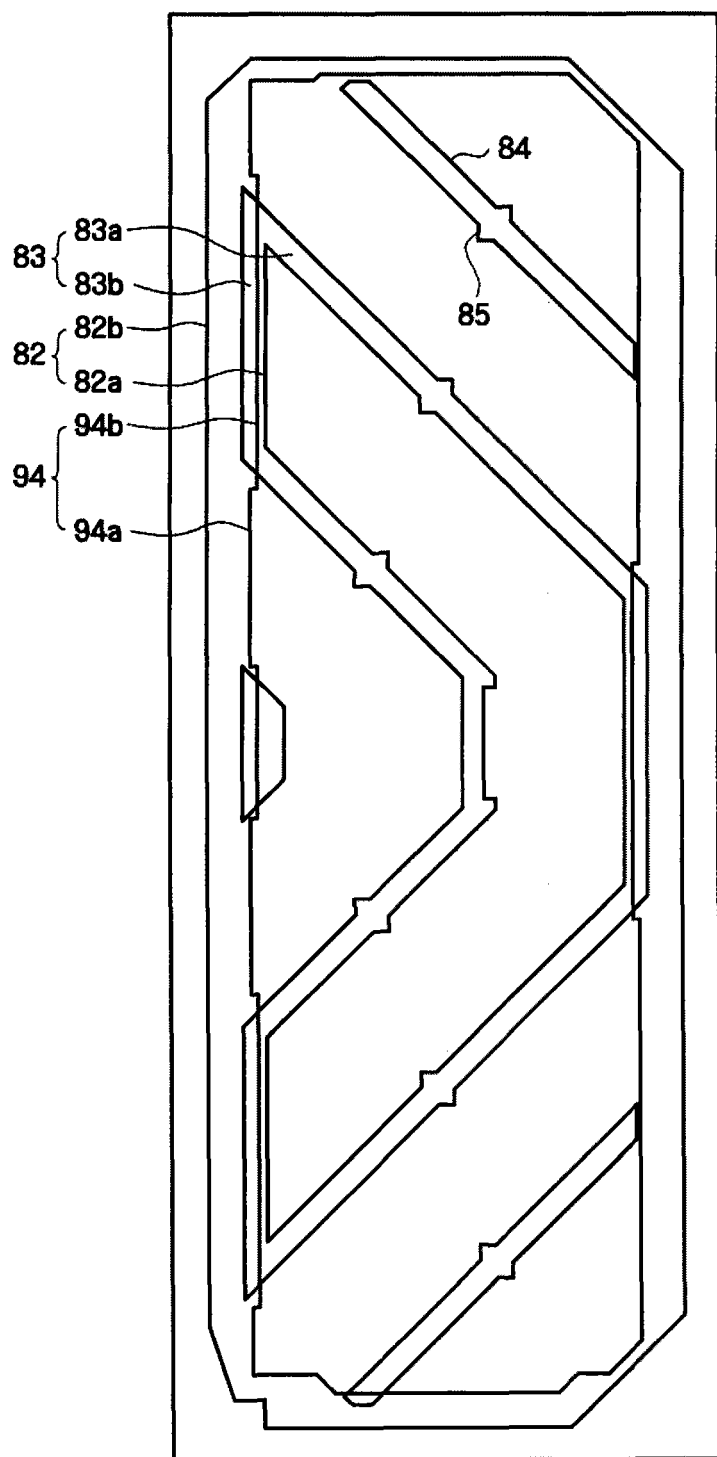


图6

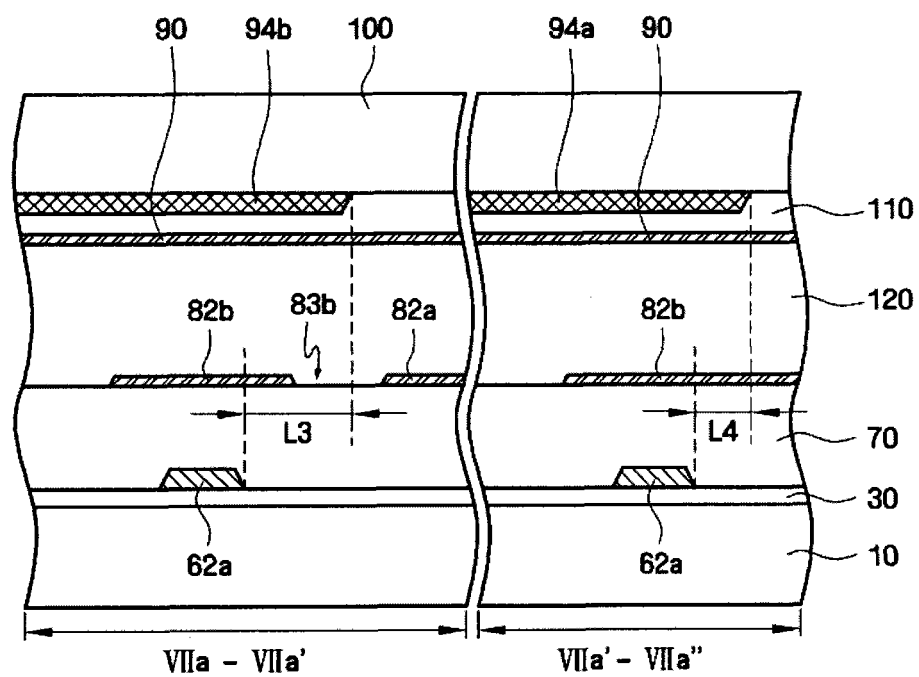


图 7A

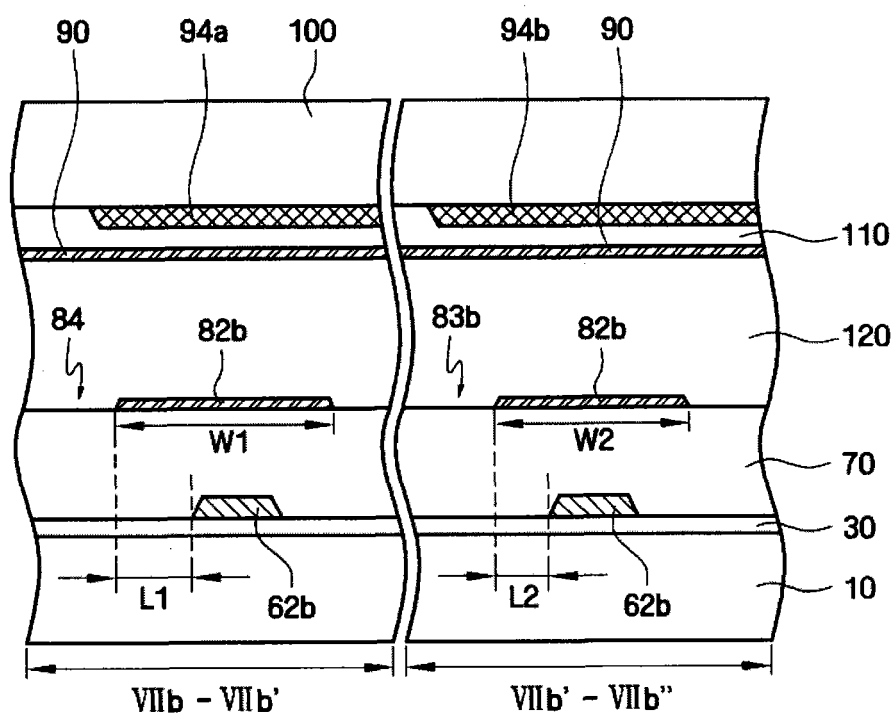


图 7B

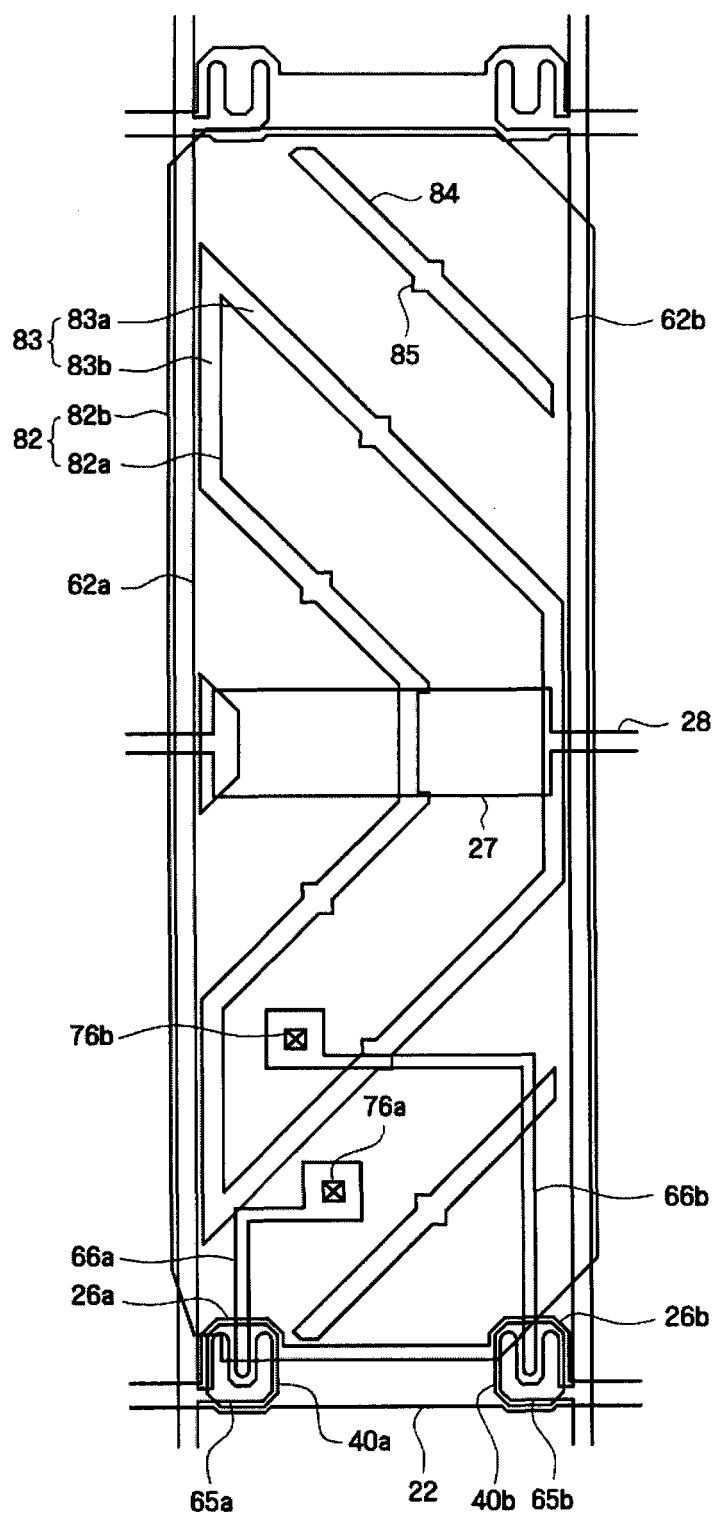


图8

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101266375A	公开(公告)日	2008-09-17
申请号	CN200810083612.6	申请日	2008-03-12
[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	李成荣 宋荣九 赵允净		
发明人	李成荣 宋荣九 赵允净		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/1343 G09G3/36		
CPC分类号	G02F1/1393 G02F2001/134345 G02F1/133512 G02F1/134336 G02F1/136286 G02F1/13624		
代理人(译)	安宇宏		
优先权	1020070024481 2007-03-13 KR		
其他公开文献	CN101266375B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示装置及其驱动方法。该液晶显示装置包括：第一绝缘基底；栅极线，设置在第一绝缘基底上，并基本沿着第一方向延伸；第一数据线和第二数据线，与栅极线绝缘，基本沿着第二方向延伸，并与栅极线交叉；像素电极，包括第一子像素电极和第二子像素电极，分别通过第一数据线和第二数据线向第一子像素电极和第二子像素电极提供不同的数据电压，第一子像素电极和第二子像素电极通过间隙相互分离，第二子像素电极与第一数据线和第二数据线至少部分叠置；第二绝缘基底，面对第一绝缘基底；黑矩阵，设置在第二绝缘基底上，包括不规则的形状，并基本沿着第一数据线和第二数据线延伸；液晶层，置于第一绝缘基底和第二绝缘基底之间。

