

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G02F 1/1362 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710105440.3

[43] 公开日 2007 年 12 月 5 日

[11] 公开号 CN 101082748A

[22] 申请日 2007.5.30

[21] 申请号 200710105440.3

[30] 优先权

[32] 2006.5.31 [33] JP [31] 151462/2006

[71] 申请人 株式会社日立显示器

地址 日本千叶县

[72] 发明人 桶隆太郎 盛育子

[74] 专利代理机构 北京市金杜律师事务所
代理人 季向冈

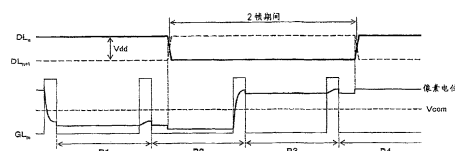
权利要求书 3 页 说明书 12 页 附图 11 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明提供一种显示装置，能够减轻在液晶显示装置中产生的横线。该显示装置，在扫描信号线的一侧的连接在视频信号线上的 TFT 元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的 TFT 元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，并且，在上述显示区域的外侧具有每横穿 2 条上述扫描信号线配置有 TFT 元件的区域，上述各视频信号线被施加 1 帧期间中极性相同的信号，并且，在相邻的 2 条信号线上施加极性彼此相反的信号，其中，在对上述视频信号线施加 1 帧的视频信号的期间，上述各扫描信号线被施加 2 次扫描信号，各像素的像素电极，每当对扫描信号线施加 2 次扫描信号，其相对于公共电位的电位反转。



1. 一种显示装置，该显示装置具有显示面板，该显示面板具有多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条视频信号线、以及对由2条相邻的扫描信号线与2条相邻的视频信号线所包围的区域配置的TFT元件和像素电极，其中，上述像素区域的集合设定了显示区域，其特征在于：

在上述扫描信号线的一侧的连接在上述视频信号线上的TFT元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的TFT元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，

上述各视频信号线被施加1帧期间中极性相同、且相邻的2帧期间极性彼此相反的信号，在相邻的2条视频信号线上施加极性彼此相反的信号。

2. 一种显示装置，该显示装置具显示面板，该显示面板具有多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条视频信号线、以及对由2条相邻的扫描信号线与2条相邻的视频信号线所包围的区域配置的TFT元件和像素电极，其中，上述像素区域的集合设定了显示区域，其特征在于：

在上述扫描信号线的一侧的连接在上述视频信号线上的TFT元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的TFT元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，

上述各视频信号线被施加连续的2帧期间中极性相同、且每2帧极性反转一次的信号，在相邻的2条视频信号线上施加极性彼此相反的信号。

3. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

将1帧期间分割为2个场期间，施加在上述视频信号线上的视频信号，在第一场期间施加灰度比上述视频信号高的视频信号，在第二场期间施加灰度比上述视频信号低的视频信号，

上述各扫描信号线被施加与第一场期间和第二场期间同步的扫

描信号。

4. 根据权利要求1所述的显示装置，其特征在于：

在1帧期间施加于上述各视频信号线上的视频信号，每2个在视频信号线的延伸方向排列的像素，其电位相对于公共电位的极性反转一次。

5. 一种显示装置，该显示装置具有显示面板，该显示面板具有多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条视频信号线，在由2条相邻的扫描信号线与2条相邻的视频信号线所包围的区域形成有平板状的对置电极，在上述对置电极的上方隔着绝缘层形成有具有缝隙的像素电极，形成有与上述像素电极连接的TFT元件，上述像素区域的集合设定了显示区域，其特征在于：

在上述扫描信号线的一侧的连接在上述视频信号线上的TFT元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的TFT元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，

上述各视频信号线被施加1帧期间中极性相同、且相邻的2帧期间极性彼此相反的信号，在相邻的2条视频信号线上施加极性彼此相反的信号。

6. 一种显示装置，该显示装置具有显示面板，该显示面板具有多条扫描信号线和隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体地交叉的多条视频信号线，在由2条相邻的扫描信号线与2条相邻的视频信号线所包围的区域形成有平板状的对置电极，在上述对置电极的上方隔着绝缘层形成有具有缝隙的像素电极，形成有与上述像素电极连接的TFT元件，上述像素区域的集合设定了显示区域，其特征在于：

在上述扫描信号线的一侧的连接在上述视频信号线上的TFT元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的TFT元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，

上述各视频信号线被施加连续的2帧期间中极性相同、且每2帧极性反转一次的信号，在相邻的2条视频信号线上施加极性彼此

相反的信号。

7. 根据权利要求5所述的显示装置，其特征在于：

将1帧期间分割为2个场期间，施加在上述视频信号线上的视频信号，在第一场期间施加灰度比上述视频信号高的视频信号，在第二场期间施加灰度比上述视频信号低的视频信号，

上述各扫描信号线被施加与第一场期间和第二场期间同步的扫描信号。

8. 根据权利要求5所述的显示装置，其特征在于：

在1帧期间施加于上述各视频信号线上的视频信号，每2个在视频信号线的延伸方向排列的像素，其电位相对于公共电位的极性反转一次。

9. 根据权利要求5所述的显示装置，其特征在于：

上述像素电极与上述视频信号线之间的距离大于上述对置电极与上述视频信号线之间的距离。

显示装置

技术领域

本发明涉及显示装置，尤其涉及有效应用于具有按像素单位配置有 TFT 元件的显示面板的显示装置的技术。

背景技术

以往，在电视机等显示装置中具有使用液晶显示面板的液晶显示装置。

上述液晶显示面板是在一对基板之间封入了液晶材料的显示面板。此时，在一块基板上，例如按像素单位配置有 TFT 元件和像素电极。另外，在另一块基板上，例如在与上述像素电极相对的位置上配置有滤色片。

此时，配置有上述 TFT 元件等的基板（以下称为 TFT 基板）具有多条扫描信号线和隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体地交叉的多条视频信号线，由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的视频信号线所包围的区域相当于 1 个像素区域，对各像素区域配置有 TFT 元件和像素电极。

在上述 TFT 基板上，配置在各像素区域的 TFT 元件的栅极电极连接在扫描信号线上，漏极电极连接在视频信号线上。此时，例如，配置在沿视频信号线的延伸方向排列的多个像素区域中的各 TFT 元件的漏极电极，通常连接在同一视频信号线上。

而在专利文献 1 中记载有如下例子：配置在沿视频信号线的延伸方向排列的多个像素区域中的各 TFT 元件的漏极电极，交替地连接在相邻的 2 条视频信号线上。

另外，例如提出了这样的例子：对于配置在沿视频信号线的延

伸方向排列的多个像素区域上的各 TFT 元件的漏极电极交替地连接在相邻的 2 条视频信号线上的液晶显示面板的驱动方法，例如应用了被称为逐列反转的驱动方法。逐列反转驱动，例如是这样的驱动方法：对上述各视频信号线，输入 1 帧期间中极性相同的视频信号，但输入到 2 条相邻的视频信号线的视频信号的极性彼此相反。采用这样的驱动方法时，沿视频信号线的延伸方向排列的各像素，正极性像素与负极性像素交替地排列。另外，沿扫描信号线的延伸方向排列的各像素也是正极性像素与负极性像素交替地排列。即，能够按每条视频信号线改变极性，同时实现像素单位的反转（点反转）。

专利文献 1：日本特开平 10-90712 号公报

发明内容

但是，当逐列反转驱动配置在沿视频信号线的延伸方向排列的多个像素区域中的各 TFT 元件的漏极电极交替地连接在相邻的 2 条视频信号线上的液晶显示面板时，例如存在这样的问题：能看到沿扫描信号线的延伸方向排列的像素的各列（行）亮度明暗不同的线（横线）。

另外，上述横线越是接近扫描结束侧、例如从画面的上方向下方扫描时的画面的下侧就越明显。

本发明的目的在于提供一种能减轻液晶显示装置中产生的横线的技术。

根据本说明书的记载和附图可明确本发明的上述及其它的目的和新颖的特征。

说明本申请公开的发明中具代表性的发明的概略，如以下所述。

（1）一种显示装置，该显示装置具有显示面板，该显示面板具有多条扫描信号线、隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条视频信号线、以及对由 2 条相邻的扫描信号线与 2 条相邻的视频信号线所包围的区域配置的 TFT 元件和像素电极，将上述像素区域的集合设定为显示区域，在上述显示装置中，在上述扫描信号线

的一侧的连接在上述视频信号线上的 TFT 元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的 TFT 元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，并且，在上述显示区域的外侧具有每横穿 2 条上述扫描信号线就配置有 TFT 元件的区域，上述各视频信号线被施加 1 帧期间中极性相同的信号，并且，对相邻的 2 条视频信号线施加极性彼此相反的信号。

(2) 一种显示装置，在上述 (1) 的显示装置中，在对上述视频信号线施加 1 帧的视频信号的期间，上述各扫描信号线被施加 2 次扫描信号，每当在扫描信号线上施加 2 次扫描信号，各像素的像素电极的相对于公共电位的电位反转。

(3) 一种显示装置，在上述 (1) 的显示装置中，将 1 帧期间分割为 2 个场期间，施加在上述视频信号线上的视频信号，在第一场期间施加灰度比上述视频信号高的视频信号，在第二场期间施加灰度比上述视频信号低的视频信号，上述各扫描信号线被施加与第一场期间及第二场期间同步的扫描信号。

(4) 一种显示装置，在上述 (1) 的显示装置中，在 1 帧期间施加于上述各视频信号线上的视频信号，每 2 个像素其电位相对于公用电位的极性反转一次，其中，上述像素在视频信号线的延伸方向排列。

本发明的显示装置，在扫描信号线的一侧的连接在视频信号线上的 TFT 元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的 TFT 元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，配置在沿视频信号线的延伸方向排列的多个像素区域中的 TFT 元件的漏极电极交替地连接在相邻的 2 条视频信号线上。因此，若对上述各视频信号线施加 1 帧期间中极性相同的信号，并且对相邻的 2 条视频信号线施加极性彼此相反的信号，则能够实现与点反转驱动相同的反转驱动。

此时，例如，在对上述视频信号线施加 1 帧的视频信号的期间，对上述各扫描信号线施加 2 次扫描信号，每当对扫描信号线施加 2

次扫描信号，各像素的像素电极的相对于公共电位的电位反转，这样，由于有效周期为 2 倍，因此能够减轻显示区域的按各个沿扫描信号线的延伸方向排列的像素列（行）产生的横线。

另外，例如，将施加到上述视频信号线上的视频信号的 1 帧期间分割为 2 个场期间，在第一场期间施加灰度比上述视频信号高的视频信号，在第二场期间施加灰度比上述视频信号低的视频信号，对上述各扫描信号线施加与第一场期间及第二场期间同步的扫描信号，也能够减轻显示区域的在各个沿扫描信号线的延伸方向排列的像素列（行）产生的横线。

另外，例如，每 2 个在视频信号线的延伸方向排列的像素，使在 1 帧期间施加于上述各视频信号线上的视频信号的电位相对于公共电位的极性反转一次，也能够减轻显示区域的在各个沿扫描信号线的延伸方向排列的像素列（行）产生的横线。

附图说明

图 1 是从观察者侧看液晶显示面板时的示意俯视图。

图 2 是图 1 的 A-A'线处的示意剖视图。

图 3 是表示液晶显示面板的 TFT 基板上的显示区域的 1 个像素的结构例的示意俯视图。

图 4 是图 3 的 B-B'线处的示意剖视图。

图 5 是图 3 的 C-C'线处的示意剖视图。

图 6 是用于说明作为本发明前提的显示区域的像素的配置结构的示意电路图。

图 7 是用于说明现有的液晶显示装置的问题的示意图。

图 8 是用于说明在现有的显示装置中产生横线的原因的示意图。

图 9 是用于说明在现有的显示装置中产生横线的原因的示意图。

图 10 是表示本发明的实施例 1 的液晶显示装置的概略结构的示意图。

图 11 是用于说明本发明的实施例 2 的液晶显示装置的驱动方法

的示意图。

图 12 是用于说明实施例 3 的驱动方法的原理的示意图。

图 13 是用于说明实施例 3 的驱动方法中的像素电位的变化的示意图。

图 14 是用于说明本发明实施例 4 的液晶显示装置的驱动方法的示意图。

具体实施方式

下面参照附图与实施方式（实施例）一起详细说明本发明。

在用于说明实施例的全部附图中，对具有相同功能的部件标注相同的标号，省略其重复说明。

图 1～图 5 是表示应用本发明的显示面板的一个结构例的示意图。

图 1 是从观察者侧看液晶显示面板时的示意俯视图。图 2 是图 1 的 A-A'线处的示意剖视图。图 3 是表示液晶显示面板的 TFT 基板上的显示区域的 1 个像素的结构例的示意俯视图。图 4 是图 3 的 B-B'线处的示意剖视图。图 5 是图 3 的 C-C'线处的示意剖视图。

本发明涉及一种显示装置，具有在构成显示区域的像素区域配置有 TFT 元件的显示面板，作为这样的显示面板之一，有液晶显示面板。

例如，如图 1 及图 2 所示，液晶显示面板是在一对基板 1、2 之间封入了液晶材料 3 的显示面板。此时，一对基板 1、2 由呈环状地配置在显示区域 DA 的外侧的密封材料 4 粘接，液晶材料 3 被封入到由一对基板 1、2 及密封件 4 所包围的空间内。

一对基板 1、2 中的、从观察者侧看到的外形尺寸较大的基板 1 通常被称为 TFT 基板。虽然在图 1 和图 2 中省略了图示，但 TFT 基板 1 在玻璃基板等透明基板的表面上形成有多条扫描信号线、和隔着绝缘层与上述多条扫描信号线立体交叉的多条视频信号线。并且，由 2 条相邻的扫描信号线和 2 条相邻的视频信号线所包围的区域相

当于 1 个像素区域，对各像素区域配置有 TFT 元件和像素电极等。另外，与 TFT 基板 1 成对的另一块基板 2 通常被称为对置基板。

例如，当上述液晶显示面板采用被称为 TN 方式和 VA 方式这样的纵向电场方式的驱动方式时，与 TFT 基板 1 的像素电极相对的对置电极（也被称为公共电极）设在对置基板 2 侧。另外，例如，当上述液晶显示面板采用被称为 IPS 方式这样的横向电场方式的驱动方式时，上述对置电极设在 TFT 基板 1 侧。

下面，参照图 3～图 5 简单地对液晶显示面板的显示区域 DA 的 1 个像素的结构例进行说明。

在应用本发明的液晶显示面板中，显示区域 DA 的 1 个像素的结构采用任何结构均可，但在下面的说明中，作为优选应用本发明的液晶显示面板，以如图 3～图 5 所示那样的、IPS 方式的情况下的结构为例进行说明。

在 IPS 方式的液晶显示面板的情况下，像素电极和对置电极（公共电极）设在 TFT 基板 1 侧。此时，TFT 基板 1 例如如图 3～图 5 所示，在玻璃基板 SUB 的表面设有沿 x 方向延伸的多条扫描信号线 GL，在扫描信号线 GL 之上隔着第一绝缘层 PAS1 设有沿 y 方向延伸、且与多条扫描信号线 GL 立体交叉的多条视频信号线 DL。并且，由 2 条相邻的扫描信号线 GL 和 2 条相邻的视频信号线 DL 所包围的区域相当于 1 个像素区域。

另外，在玻璃基板 SUB 的表面，例如在每个像素区域设有平板状的对置电极 CT。此时，沿 x 方向排列的各像素区域的对置电极 CT 由与扫描信号线 GL 平行排列的公共信号线 CL 电连接。另外，从扫描信号线 GL 观察，在与设有公共信号线 CL 的方向相反的一侧，设有与对置电极 CT 电连接的公共连接焊盘 CP。

另外，在第一绝缘层 PAS1 的上方除了设有视频信号线 DL 之外，还设有半导体层、漏极电极 SD1、以及源极电极 SD2。此时，半导体层例如使用无定形硅（a-Si）来形成，除了具有作为对各像素区域配置的 TFT 元件的沟道层 SC 的功能之外，例如还具有防止在扫描

信号线 GL 与视频信号线 DL 立体交叉的区域中的扫描信号线 GL 与视频信号线 DL 短路的功能（未图示）。此时，具有作为 TFT 元件的沟道层 SC 的功能的半导体层，与连接在视频信号线 DL 上的漏极电极 SD1 以及源极电极 SD2 这两个电极连接。

另外，在形成有视频信号线 DL 等的面（层）的上方，隔着第二绝缘层 PAS2 设有像素电极 PX。像素电极 PX 是各像素区域独立的电极，在设于第二绝缘层 SPA 上的开口部（通孔）TH1 处与源极电极 SD2 电连接。另外，如图 3～图 5 所示，当隔着第一绝缘层 PAS1 和第二绝缘层 PAS2 层叠配置有对置电极 CT 和像素电极 PX 时，像素电极 PX 为设有缝隙 SL 的梳齿状的电极。

另外，在第二绝缘层 PAS2 上方除了设有像素电极 PX 之外，例如还设有桥布线 BR，该桥布线 BR 用于将夹着扫描信号线 GL 地上下配置的 2 个对置电极 CT 电连接。此时，桥布线 BR 与夹着扫描信号线 GL 配置的公共信号线 CL 和公共连接焊盘 CP 通过通孔 TH2、TH3 连接。

另外，在第二绝缘层 PAS2 上方，覆盖像素电极 PX 和桥布线 BR 地设有取向膜 5。另外，虽省略图示，但对置基板 2 是与 TFT 基板 1 的设有取向膜 5 的面相对地配置的。

图 6 是用于说明作为本发明前提的显示区域的像素的配置结构的示意电路图。图 7 是用于说明现有的液晶显示装置的问题的示意图。

本发明被应用于例如具有 1 个像素区域的结构为图 3～图 5 所示那样的结构的 TFT 基板 1 的液晶显示面板，此时，以在沿视频信号线 DL 的延伸方向排列的各像素区域配置的 TFT 元件的漏极电极如图 6 所示那样交替地连接在相邻的 2 条视频信号线上为第 1 前提。即，处于 2 条相邻视频信号线 D_{Ln} 与 D_{Ln+1} 之间的 TFT 元件，在视频信号线的延伸方向上观察时，交替地排列有与视频信号线 D_{Ln} 连接的 TFT 元件和与视频信号线 D_{Ln+1} 连接的 TFT 元件。下面，将这样的 TFT 元件的配置称为交错配置。

另外，应用本发明的液晶显示面板以逐列反转驱动为第2前提。即，以进行在1条视频信号线上施加1帧期间中极性相同的视频信号、且在2条相邻的视频信号线上施加极性彼此相反的视频信号的反转驱动为第2前提。此时，各像素区域的像素电极的相对于公共电极的极性例如成为图6所示的那样。

但是，在这样的显示装置中存在以下问题：例如能看到图7所示那样在各个沿扫描信号线的延伸方向排列的像素列（行）亮度明暗不同的线（横线）。另外，上述横线越是接近扫描结束侧、例如从画面的上方向下方扫描时的画面的下侧就越明显。

图8和图9是用于说明在现有的显示装置中产生横线的原因的示意图。

在现有的液晶显示面板（TFT基板1）中，在形成像素电极时，以2条相邻的视频信号线之间的间隔相等的方式形成，使得在像素电极和视频信号线之间产生的寄生电容相等。

但是，在形成像素电极的工序中，例如，当由掩模偏差等导致在像素电极和视频信号的相对位置关系上产生偏差时，例如，如图8所示那样，在像素电极和视频信号线之间产生的寄生电容的大小会发生变化。

此时，例如，排列在图8所示的视频信号线 DL_n 与 DL_{n+1} 之间的3个像素的像素电位，发生例如图9所示的变动。即，当施加在与像素电极之间的寄生电容变大的视频信号线 DL_n 上的信号从正极性变成负极性时，各像素电极的像素电位随之下降 ΔV 。此时，TFT元件的漏极电极连接在视频信号线 DL_n 上的像素变得为比由视频信号所设定的亮度暗，漏极电极连接在视频信号线 DL_{n+1} 上的像素变得比由视频信号所设定的亮度亮。

相反，当施加在与像素电极之间的寄生电容变大的视频信号线 DL_n 上的信号从负极性变成正极性时，各像素电极的像素电位随之上升 ΔV 。此时，TFT元件的漏极电极连接在视频信号线 DL_n 上的像素变得比由视频信号所设定的亮度暗，漏极电极连接在视频信号线 DL_n

+₁上的像素变得比由视频信号所设定的亮度亮。

这样,当像素电极和视频信号线之间产生的寄生电容存在偏差时,连接在寄生电容大的视频信号线上的像素变暗,连接在寄生电容小的视频信号线上的像素变亮。因该亮度的变化而产生横线。

因此,在下面的实施例中,说明在图3~图6所示的结构 of 液晶显示面板中的减轻横线的方法。

[实施例1]

图10是表示本发明的实施例1的液晶显示装置的概略结构的示意图。图10示出3幅图,(a)是说明与像素电极和视频信号之间产生的寄生电容有关的参数的示意剖视图,(b)是表示像素电极和视频信号线的距离与寄生电容之间的关系 of 的曲线图,(c)是表示对置电极和视频信号线的距离与寄生电容之间的关系 of 的曲线图。

在实施例1中,说明通过减小像素电极与视频信号线之间产生的寄生电容来减轻对TFT元件交错配置的液晶显示装置进行逐列反转驱动时的横线的方法。

液晶显示面板是横向电场驱动方式,当TFT基板的1个像素的结构为图3~图5所示那样的结构时,在视频信号线DL与配置在其两侧的像素电极PX之间,例如形成有图10的(a)所示的寄生电容。此时,由于视频信号线的电力线终止于像素电极PX和公共电极CT,因此视频信号线DL与处于其右侧的像素电极PX之间的寄生电容 $C_{sig}(R)$ 可以用视频信号线DL与处于其右侧的像素电极PX之间的间隔 a_R 以及与公共电极CT之间的间隔 b_R 的函数来表示。同样,视频信号线DL与处于其左侧的像素电极PX之间的寄生电容 $C_{sig}(L)$ 可以用视频信号线DL与处于其左侧的像素电极PX之间的间隔 a_L 以及与公共电极CT之间的间隔 b_L 的函数来表示。

此时,视频信号线DL与像素电极PX的间隔 a 和寄生电容 C_{sig} 的关系例如是图10的(b)所示那样的关系,间隔 a 越大,寄生电容 C_{sig} 就越小。另外,视频信号线DL与公共电极CT的间隔 b 和寄生电容 C_{sig} 的关系例如是图10的(c)所示那样的关系,间隔 b

越小，寄生电容 C_{sig} 就越小。

在通常的液晶显示装置中，为了增大各像素的开口率，尽可能地增大像素电极 PX 和对置电极 CT。因此，减小视频信号 DL 与对置电极 CT 的间隔 b 来减小寄生电容 C_{sig} 是非常困难的。即，为了减小寄生电容 C_{sig} ，可以使像素电极 PX 的宽度减小，使视频信号线 DL 与像素电极 PX 的间隔 a 增大。

这样一来，能够减小在视频信号线 DL 与像素电极 PX 之间形成的寄生电容 C_{sig} ，能够减小在视频信号线的极性反转的时刻产生的像素电极的电位的变动 ΔV 。其结果是，能够减轻在显示区域产生的横线。

[实施例 2]

图 11 是用于说明本发明的实施例 2 的液晶显示装置的驱动方法的示意图。

在实施例 1 中，例如通过使像素电极 PX 的宽度变窄，使视频信号线 DL 与像素电极 PX 的间隔 a 变大，来减小在视频信号线 DL 与像素电极 PX 之间形成的寄生电容 C_{sig} ，从而减轻横线。但是，使像素电极 PX 的宽度变窄会导致像素的开口率降低。

在实施例 2 中，对通过改变驱动方法来不降低像素开口率地减轻横线的方法进行说明。

在图 11 中，P1、P2、P3、P4 表示帧。视频信号线 DL 的极性每 2 帧变化一次。当着眼于特定的栅极信号线 GL_m 时，在帧 P1 中，由于视频信号的极性不变化，因此不产生像素电位的变动 ΔV 。但是，在接下来的帧 P2 中，因为视频信号的极性发生变化，所以像素电位下降 ΔV ，因其与公共电位之间的电位差变大而使亮度增大。接着，在接下来的帧 P3 中，因为视频信号的极性不变化，所以亮度不发生变化。即，因视频信号的极性变化而产生的亮度变化的比例为在 2 帧内发生 1 次，因此横线的强度成为以往的一半。

[实施例 3]

图 12 和图 13 是用于说明本发明实施例 3 的液晶显示装置的驱

动方法的示意图。

图 12 是用于说明实施例 3 的驱动方法的原理的示意图。图 13 是用于说明实施例 3 的驱动方法中的像素电位的变化的示意图。

在实施例 3 中，说明作为不降低像素的开口率地减轻横线的方法应用了与实施例 2 不同的驱动方法的例子。

当用液晶显示装置显示视频或图像时，各像素的显示通常以 1 帧期间相同的亮度（灰度）进行显示。但是，近年来提出了例如将 1 帧期间分割成 2 个场并在各场改变亮度进行显示的方法。

在将 1 帧期间分割成 2 个场并在各场改变亮度进行显示的方法中，例如，有如图 12 所示那样将 1 帧期间分割成亮场和暗场的方法。该方法，例如根据视频信号的灰度数据，设定亮场的亮度和暗场的亮度。例如，当视频信号的输入灰度为 $C1$ 时，亮场用亮度 $CB1$ 显示，暗场用亮度 $CD1$ 显示。这样一来，观察者看到的是用合成了亮场的亮度 $CB1$ 和暗场的亮度 $CD1$ 的亮度 $CE1$ 来显示的。

当使用这样的驱动方法作为本发明的液晶显示装置的驱动方法时，像素电极的电位发生例如图 13 所示那样的变化。在采用实施例 3 的液晶显示装置的驱动方法的情况下，在亮场的显示期间和暗场的显示期间，视频信号线 DL 的电压幅值都是 $V_{dd}/2$ 。因此，例如与实施例 2 举出的那样的 2 帧交流的情况相比，像素电位随着帧和场的切换的变动量为实施例 2 举出的例子的一半。即，在实施例 3 的液晶显示装置的驱动方法中，在各扫描周期 P 期间引起 1 次像素电位随着帧和场的切换的变动，但由于其变化量是以往的一半，因此横线的强度为以往的一半。

另外，在实施例 3 的情况下，由于暗场的显示期间所显示的视频的亮度低，因此还有亮度变化不易察觉、横线不明显这样的优点。

[实施例 4]

图 14 是用于说明本发明的实施例 4 的液晶显示装置的驱动方法的示意图。

在实施例 4 中，说明作为不降低像素的开口率地减轻横线的方

法应用了与实施例 2 和实施例 3 不同的驱动方法的例子。

在实施例 4 中,通过使施加在视频信号线 DL 上的视频信号成为 2 线反转即每 2 个在视频信号线的延伸方向排列的像素极性反转一次的信号而输入,来减轻横线。

当应用了 2 线反转时,连接在排列于 2 条相邻的视频信号线 DL_n 、 DL_{n+1} 之间的 5 条扫描信号线 GL_m 、 GL_{m+1} 、 GL_{m+2} 、 GL_{m+3} 、 GL_{m+4} 上的像素的像素电极的电位,进行例如图 14 所示那样的变化。此时,由于施加在视频信号线 DL_n 、 DL_{n+1} 上的视频信号,在 1 帧期间中极性多次反转,因此每当极性反转,各像素电极的电位就随着上述反转其电压下降或上升。即,在实施例 4 的液晶显示装置的驱动方法中,在 1 帧期间中,随着极性的反转而变暗的期间和变亮的期间重复多次,因此视觉上处于其平均的亮度,能够减轻横线。

以上,基于上述实施例具体地说明了本发明,但本发明不限于上述实施例,在不脱离其主旨的范围内,当然可以进行各种变更。例如,在上述各实施例中,列举了 1 个像素的结构为图 3~图 5 所示那样的结构的横向电场驱动方式的液晶显示面板的例子,但不限于此,当然也可以将本发明应用于其它结构的液晶显示面板。

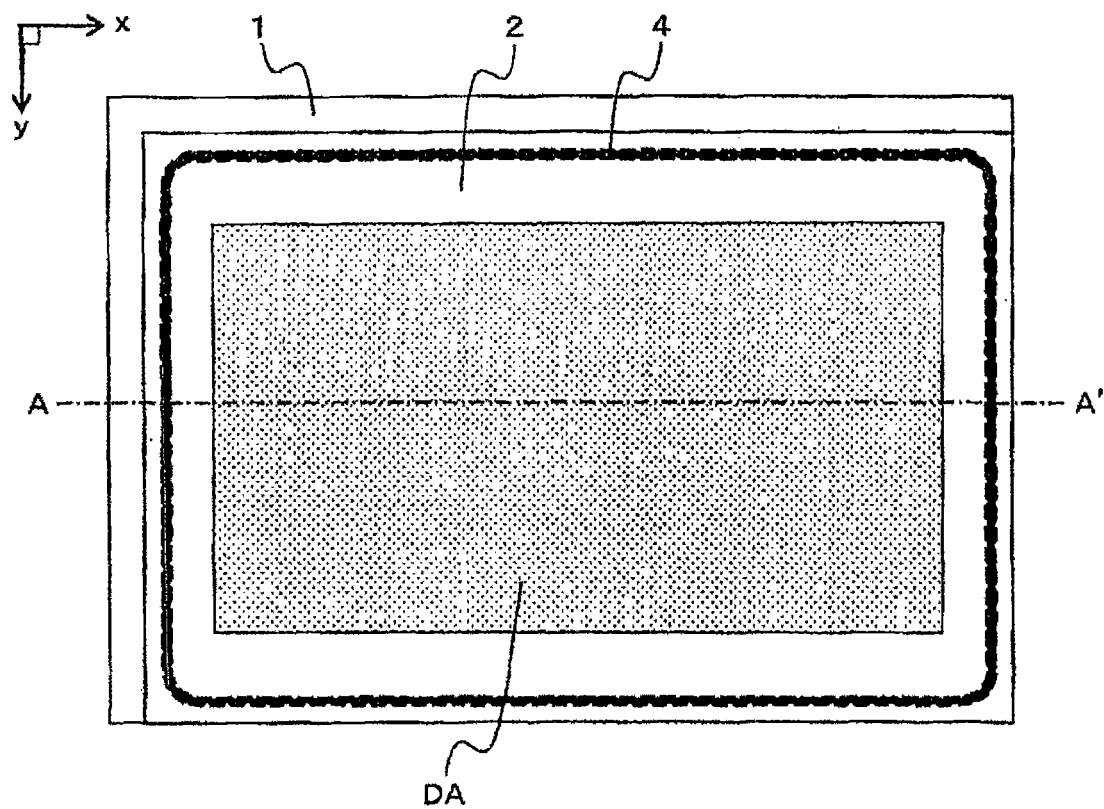


图 1

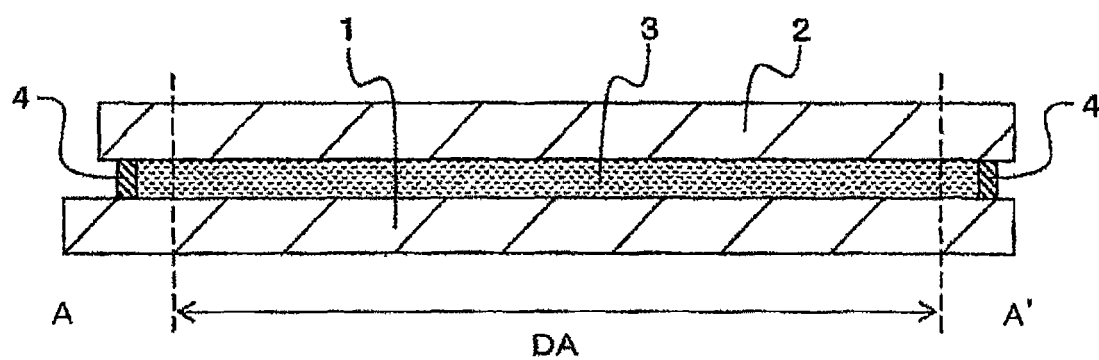


图 2

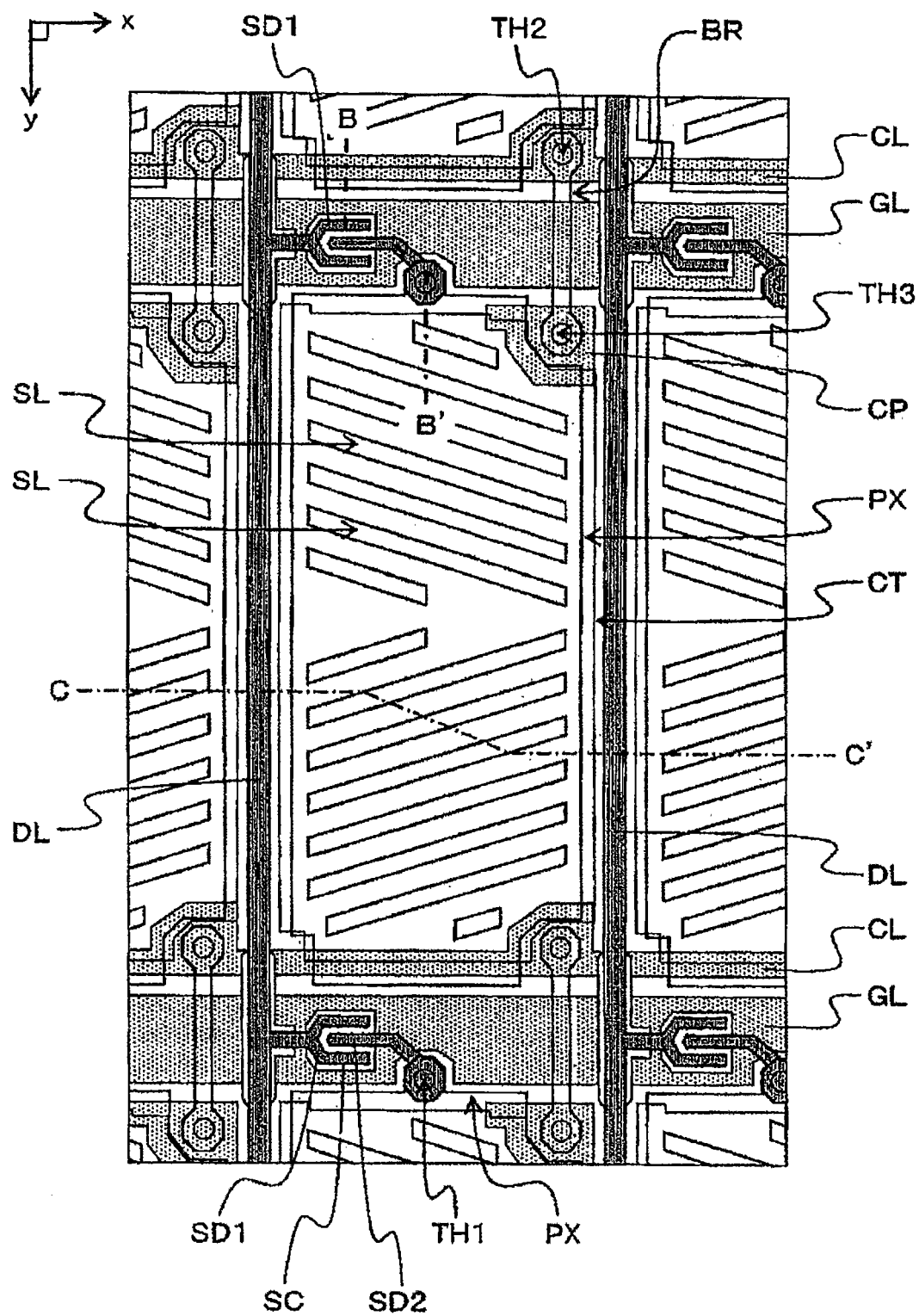


图 3

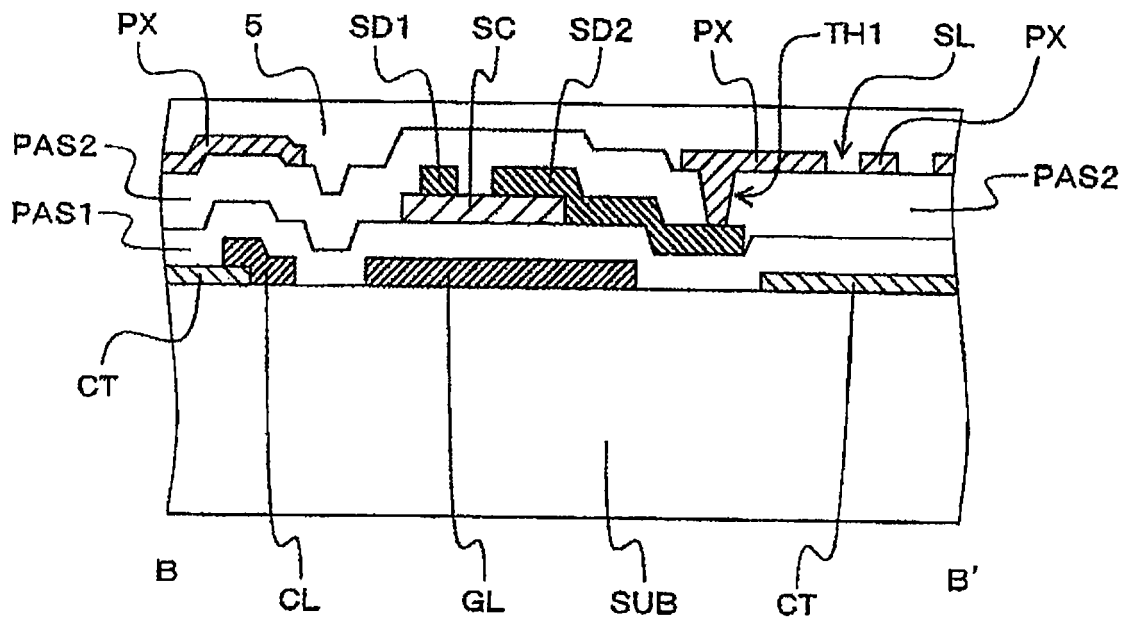


图 4

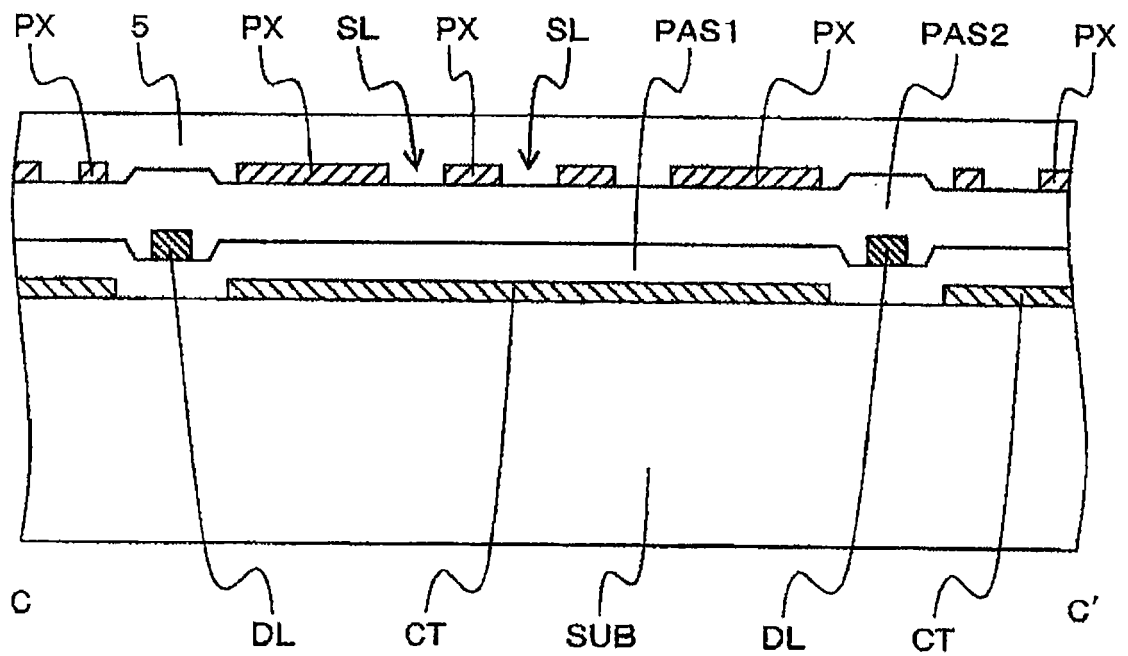


图 5

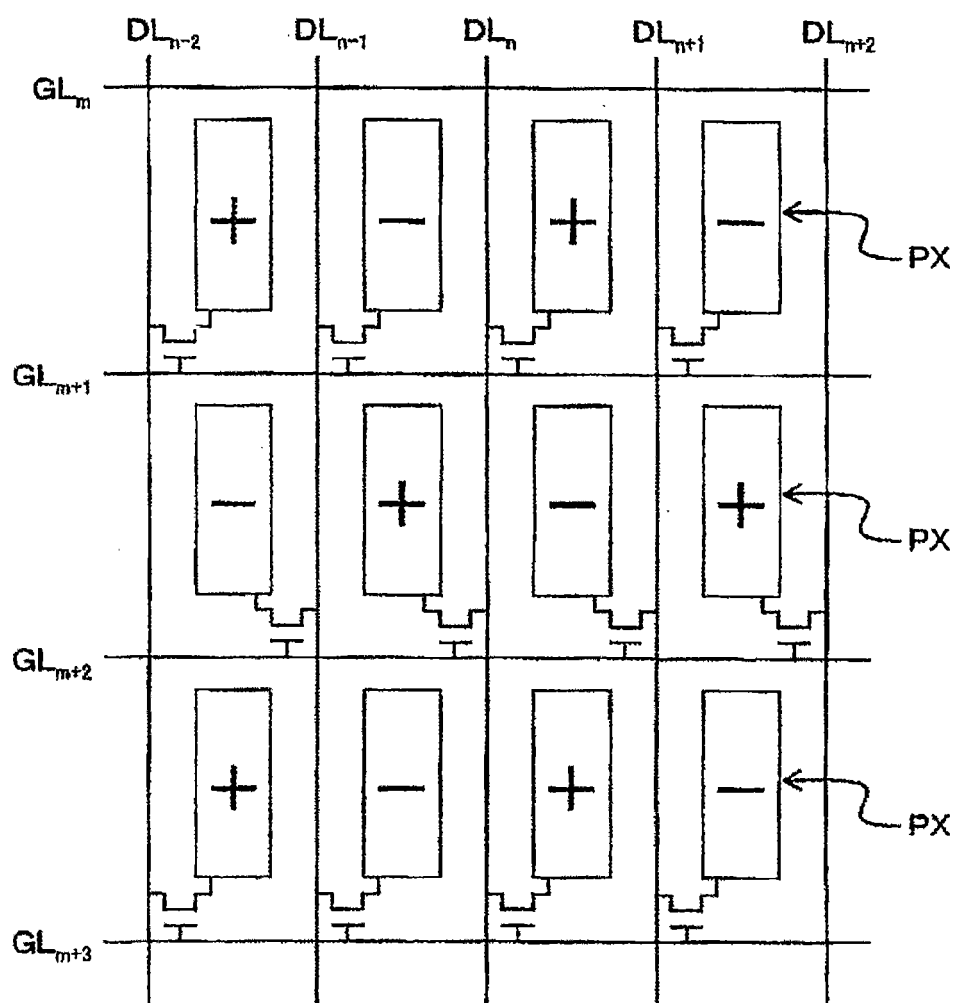


图 6

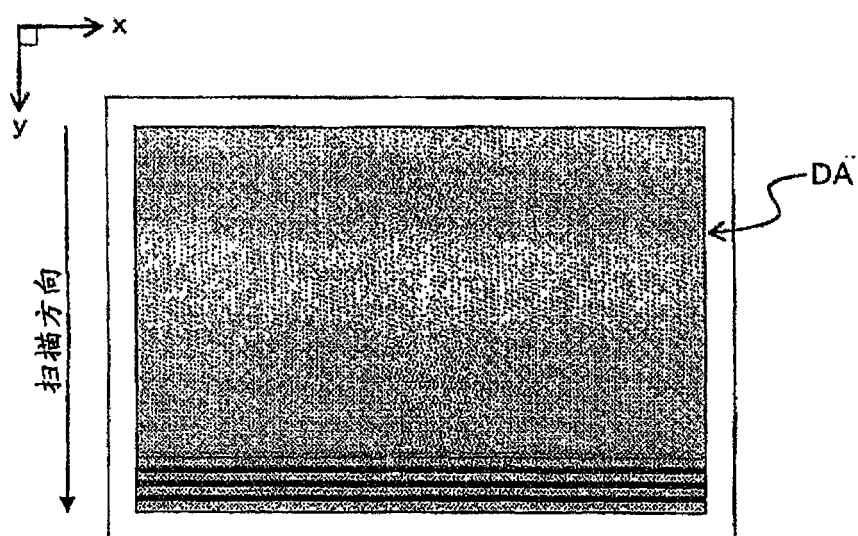


图 7

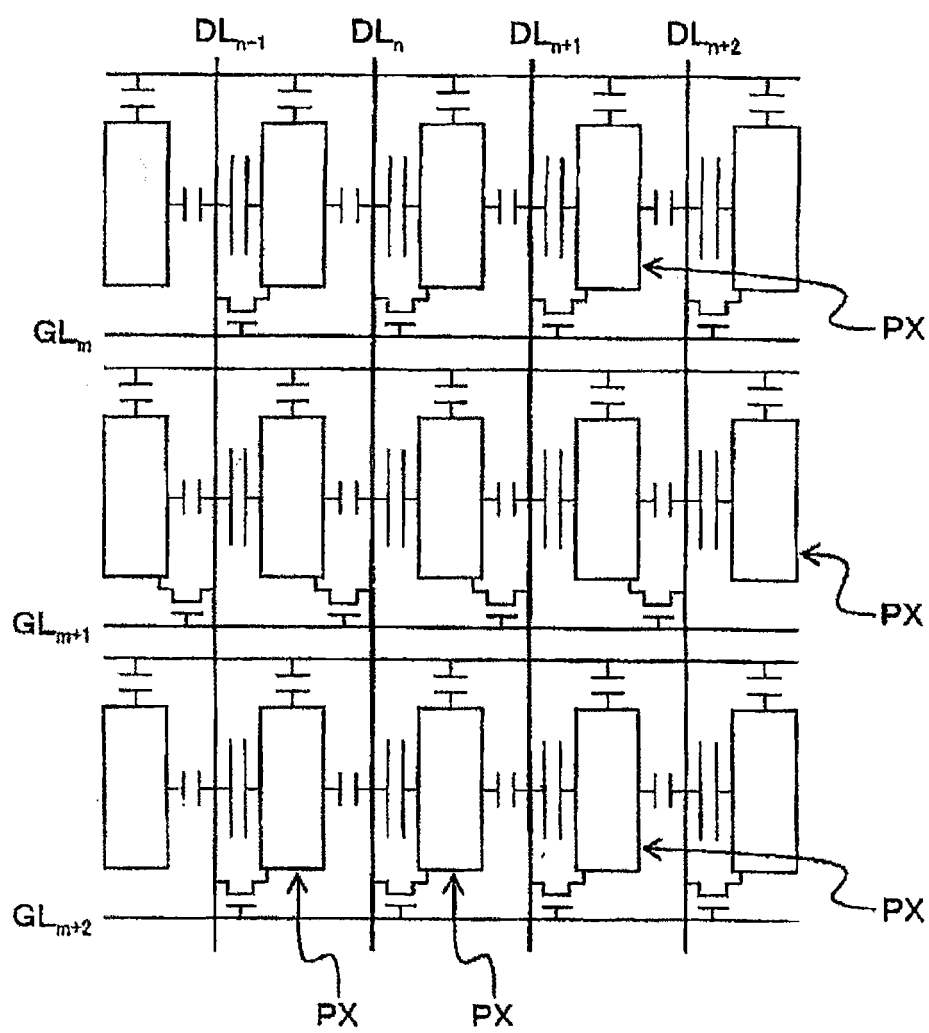


图 8

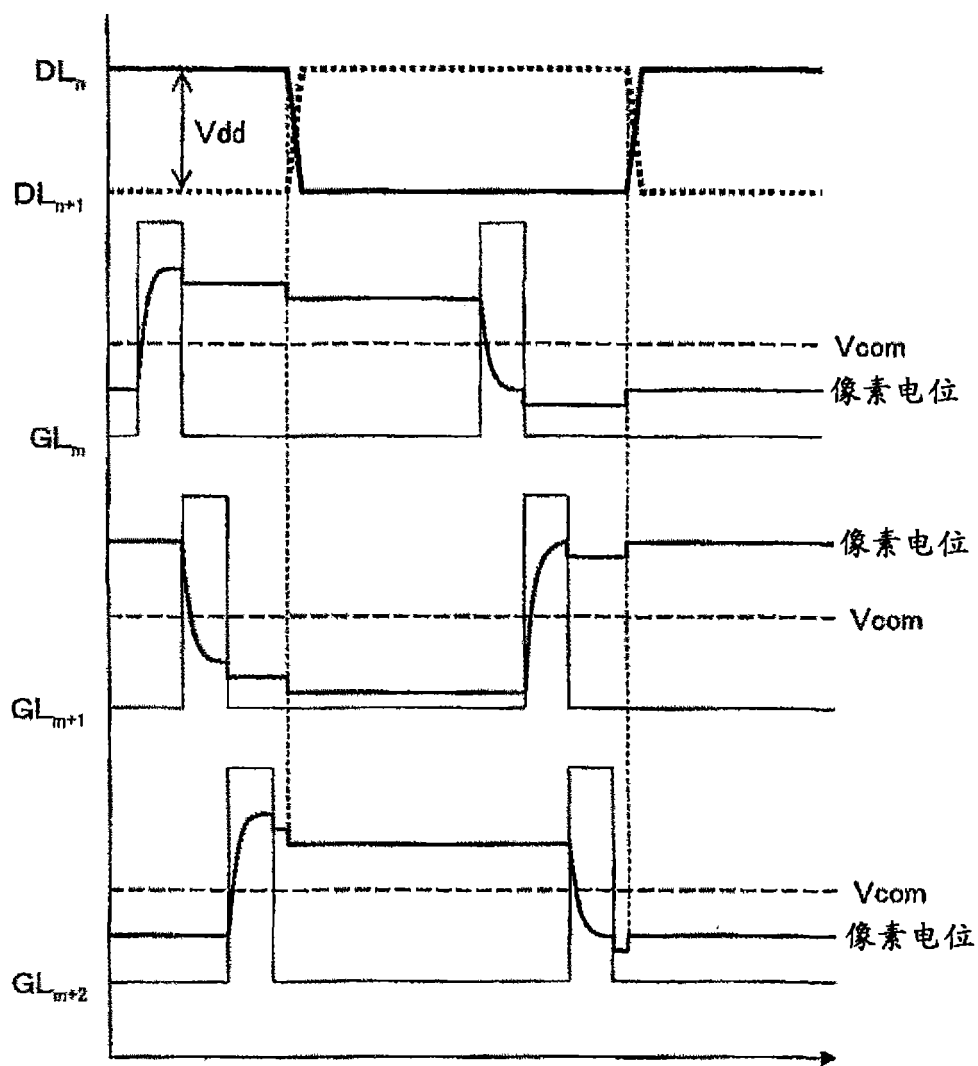


图 9

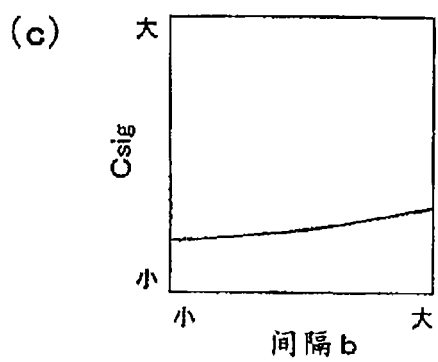
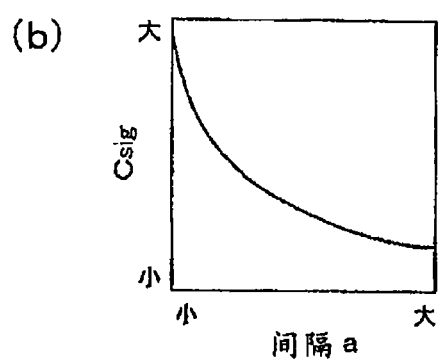
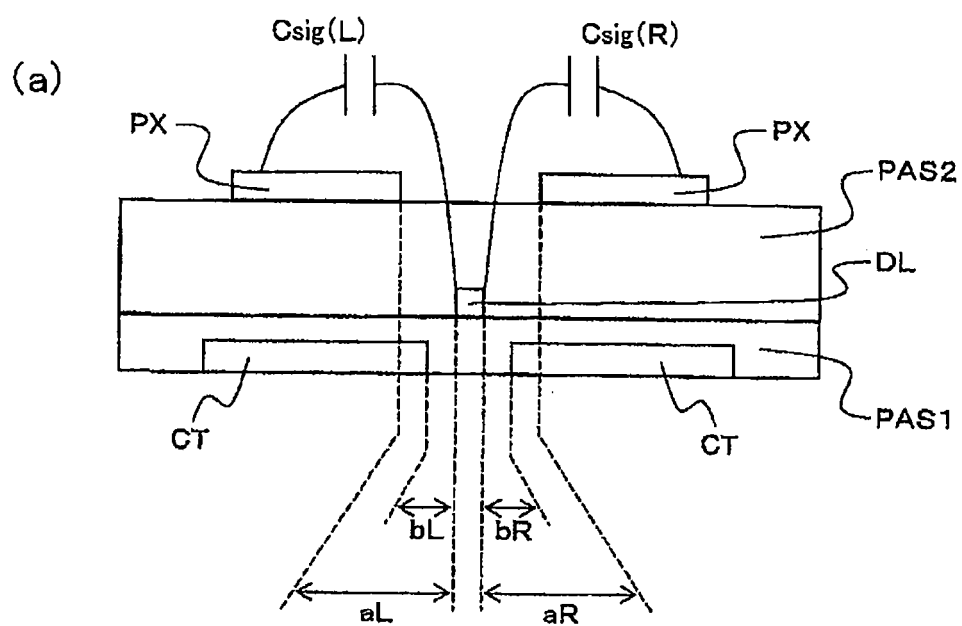


图 10

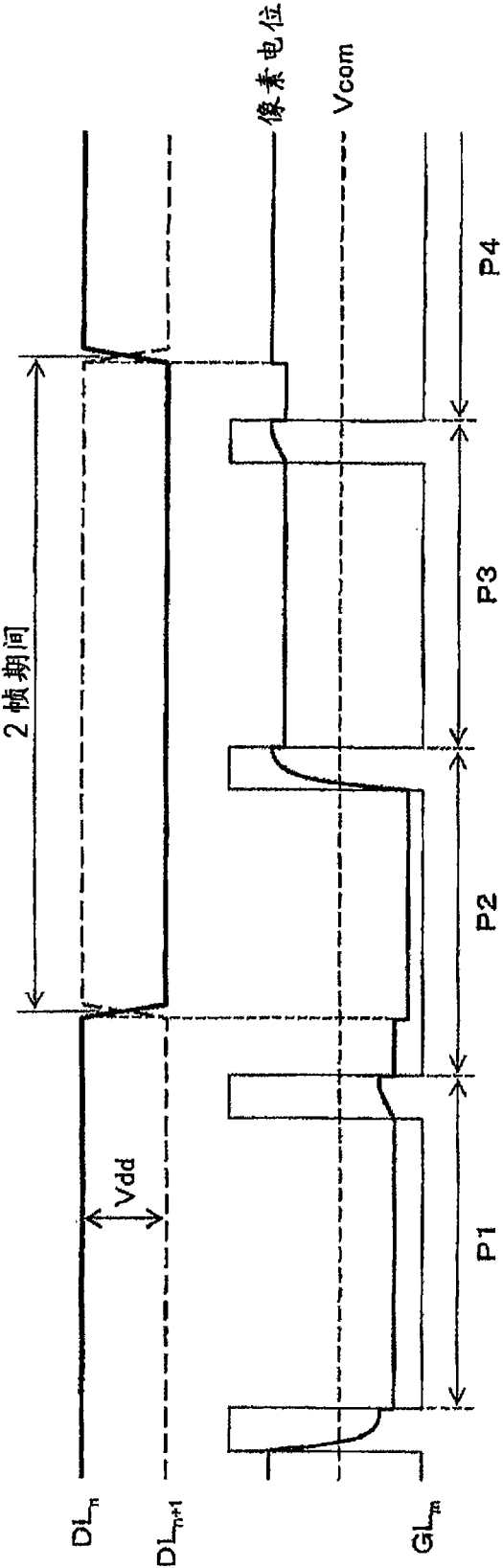


图 11

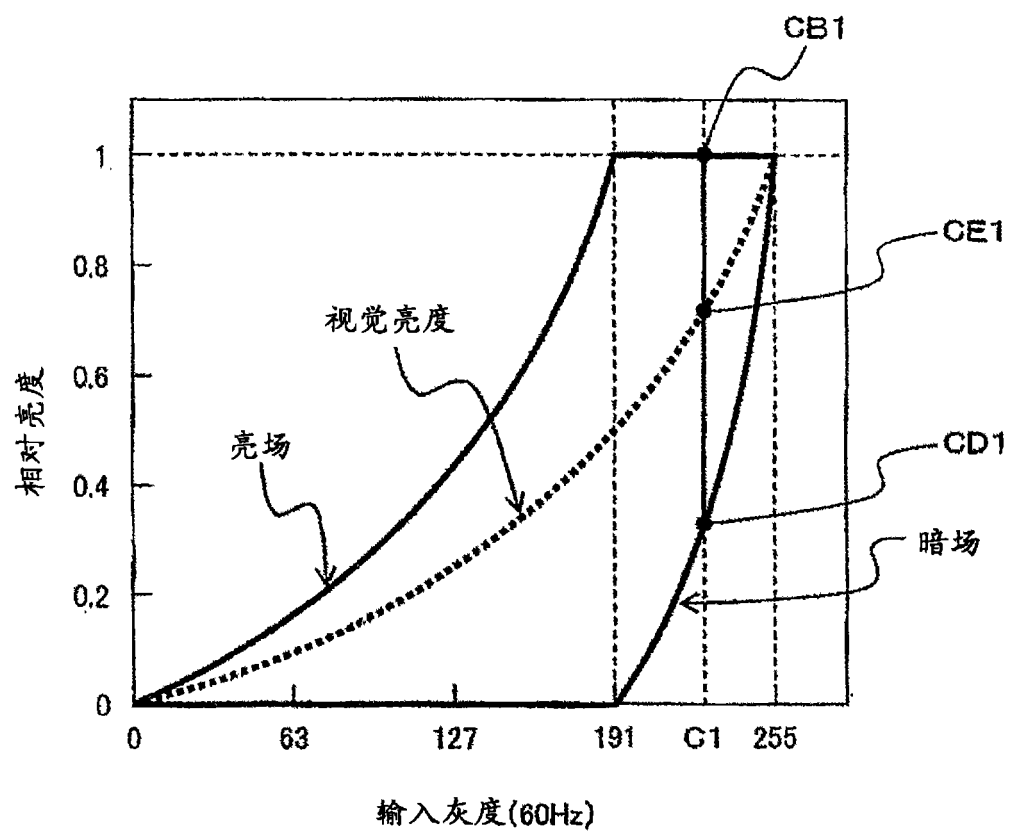


图 12

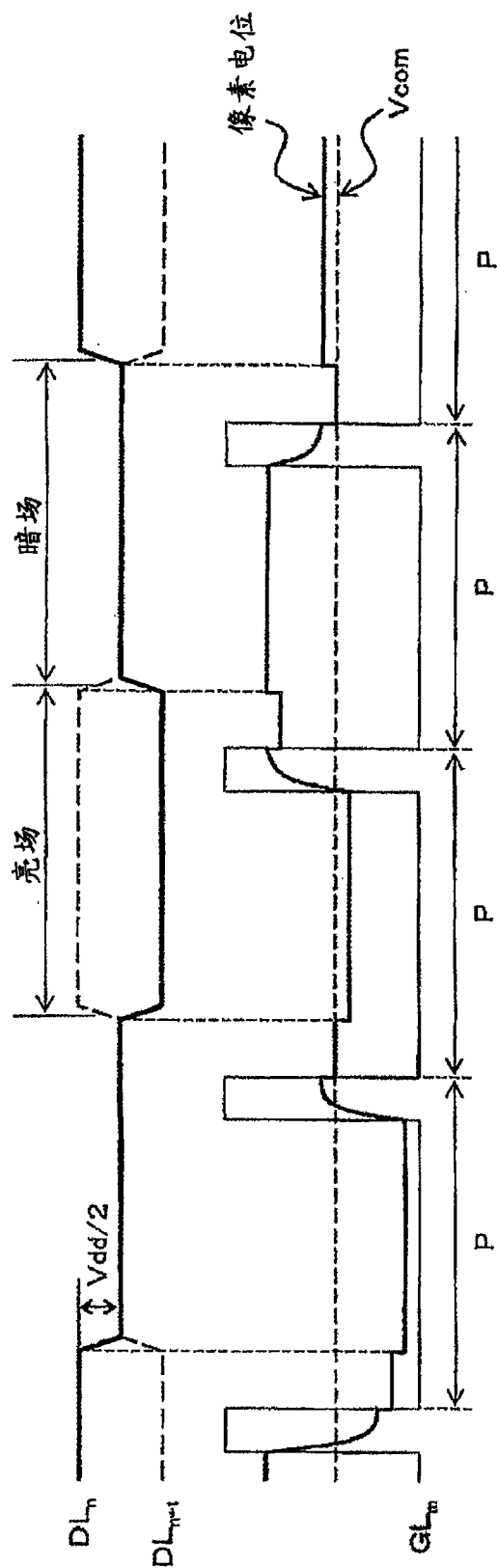


图 13

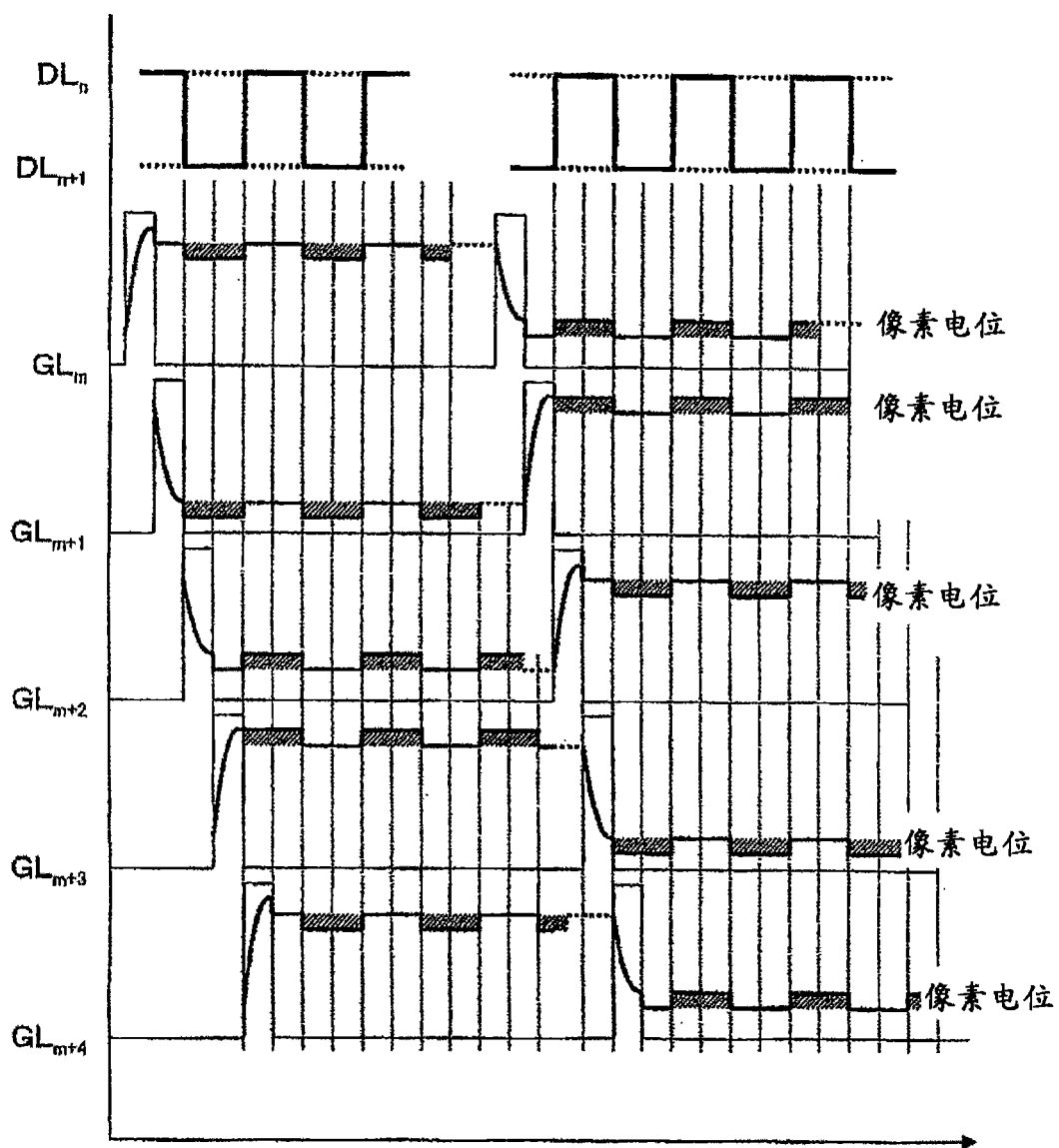


图 14

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN101082748A	公开(公告)日	2007-12-05
申请号	CN200710105440.3	申请日	2007-05-30
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立显示器		
[标]发明人	桶隆太郎 盛育子		
发明人	桶隆太郎 盛育子		
IPC分类号	G02F1/1362 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2300/0434 G09G3/2018 G09G2320/0209 G09G3/2011 G02F1/1362 G02F1/133707 G09G2340/0435 G09G3/3614 G09G2300/0426		
优先权	2006151462 2006-05-31 JP		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种显示装置，能够减轻在液晶显示装置中产生的横线。该显示装置，在扫描信号线的一侧的连接在视频信号线上的TFT元件和在该扫描信号线的另一侧的连接在该视频信号线上的TFT元件，配置在相对于该视频信号线彼此相反的两侧，并且，在上述显示区域的外侧具有每横穿2条上述扫描信号线配置有TFT元件的区域，上述各视频信号线被施加1帧期间中极性相同的信号，并且，在相邻的2条信号线上施加极性彼此相反的信号，其中，在对上述视频信号线施加1帧的视频信号的期间，上述各扫描信号线被施加2次扫描信号，各像素的像素电极，每当对扫描信号线施加2次扫描信号，其相对于公共电位的电位反转。

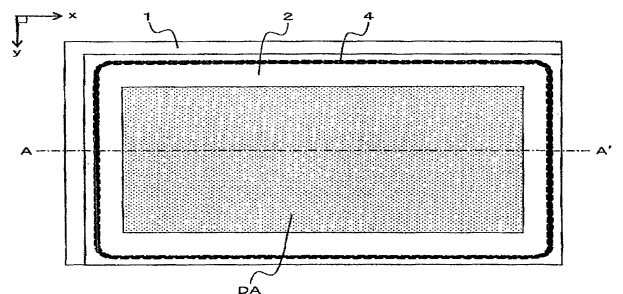


图 1

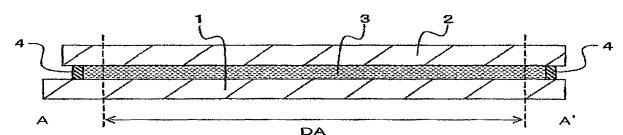


图 2