



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102054454 B

(45) 授权公告日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201010589068. X

CN 101217026 A, 2008. 07. 09, 说明书第 4 页至第 11 页及附图 1-7.

(22) 申请日 2010. 10. 29

JP 特开 2009-104050 A, 2009. 05. 14, 全文.

(30) 优先权数据

251250/2009 2009. 10. 30 JP

审查员 方丁一

(73) 专利权人 株式会社日本显示器中部

地址 日本埼玉县

(72) 发明人 原田贤治

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 陈松涛 韩宏

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-134063 A, 2009. 06. 18, 说明书第 0038-0081、103 段及附图 1-6.

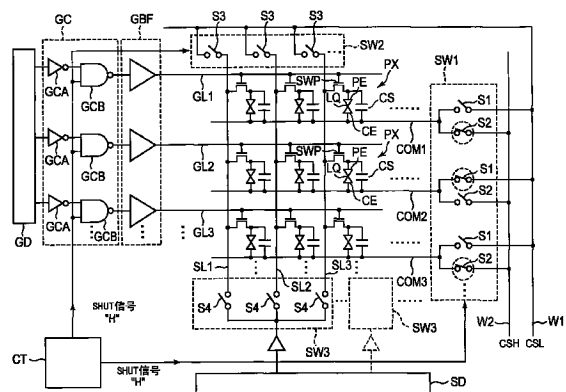
权利要求书 4 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

一种液晶显示设备包括设置成与基板上沿行方向延伸的像素电极相对的多个公共电极。用以将第一和第二电压提供给公共电极的第一和第二电源电压线通过第一开关电路与公共电极连接。第二开关电路设置在第一电源电压线与信号线之间以切换第一电源电压线与信号线之间的连接。门通电路连接到扫描线以将接通像素电极的信号同时提供到所有扫描线。在液晶显示设备的供电切断的情况下,控制电路开始断电驱动操作以通过切换第一和第二开关电路,将像素电极和公共电极的电位设定为基本相等。



1. 一种液晶显示设备,包括:

基板;

在所述基板上以行和列的矩阵设置的多个第一电极;

与设置在行方向上的第一电极一起延伸的扫描线;

与设置在列方向上的第一电极一起延伸的信号线;

设置在扫描线和列线的相交部分中的像素开关,用以根据施加至扫描线的扫描信号切换信号线与第一电极之间的连接;

扫描线驱动电路,用以顺序地扫描所述扫描线;

多个第二电极,设置为通过绝缘层与第一电极相对并且与所述行方向上的像素一起延伸;

第一电源电压线,用以将第一电压提供给第二电极;

第二电源电压线,用以将第二电压提供给第二电极;

控制电路;

设置在所述第一和第二电源电压线与第二电极之间的第一开关电路,用以根据从所述控制电路输出的控制信号切换所述第一电源电压线与第二电极之间的连接,以及所述第二电源电压线与第二电极之间的连接;

设置在所述第一电源电压线与信号线之间的第二开关电路,用以根据从所述控制电路输出的所述控制信号切换所述第一电源电压线与信号线之间的连接;以及

门通电路,用以接收来自所述扫描线驱动电路和所述控制电路的信号,所述门通电路将用以导通所述像素开关的所述扫描信号提供给扫描线,

所述控制电路提供控制信号给所述第一开关电路以通过控制所述第一开关电路来连接所述第一电源电压线和第二电极;所述控制电路提供控制信号给所述第二开关电路以通过控制所述第二开关电路来连接所述第一电源电压线和信号线;以及所述控制电路提供控制信号给所述门通电路以在所述液晶显示设备断电时,将用以导通所述像素开关的所述扫描信号同时提供给所有扫描线。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,在对所述液晶显示设备的供电切断的情况下,提供给第一电极的电压基本上与提供给第二电极的电压相同。

3. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中,所述液晶显示设备采用 IPS 模式和 FFS 模式的其中之一。

4. 根据权利要求1所述的液晶显示设备,其中

所述第一开关电路包括在所述控制电路的控制下用以切换所述第一电源电压线与第二电极之间的连接的第一开关元件,以及用以切换所述第二电源电压线与第二电极之间的连接的第二开关元件;

所述第二开关电路包括在所述控制电路的控制下用以切换所述第一电源电压线与信号线之间的连接的第三开关元件;

所述门通电路包括用以接收从所述信号线驱动电路输出的信号的非门电路,以及用以接收来自所述非门电路的输出信号和来自所述控制电路的所述控制信号的与非门电路;并且

在所述液晶显示设备断电时,所述控制电路通过将所述控制信号设定为低电平来接通

所述第一开关元件、断开所述第二开关元件并且接通所述第三开关元件。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中,第一电极为像素电极而第二电极为公共电极。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中,在所述液晶显示设备的供电切断的情况下,所述控制电路开始断电驱动操作,并且在经过预定时间之后切断对所述控制电路的供电。

7. 一种液晶显示设备,包括:

第一基板;

与所述第一基板相对的第二基板,所述第二基板包括:

以行和列的矩阵设置的多个像素电极;

与设置在行方向上的像素电极一起延伸的扫描线;

与设置在列方向上的像素电极一起延伸的信号线;

设置在扫描线与列线的相交部分中的像素开关,用以根据施加到扫描线上的扫描信号切换信号线与像素电极之间的连接;

扫描线驱动电路,用以顺序地扫描所述扫描线;

源极线驱动电路,用以将图像信号提供给所述信号线;

多个公共电极,设置为通过绝缘层与像素电极相对且与所述行方向上的像素一起延伸;

第一电源电压线,用以将第一电压提供给公共电极;

第二电源电压线,用以将第二电压提供给公共电极;

控制电路;

设置在所述第一和第二电源电压线与公共电极之间的第一开关电路,用以根据从所述控制电路输出的控制信号切换所述第一电源电压线与公共电极之间的连接,以及所述第二电源电压线与公共电极之间的连接;

设置在所述第一电源电压线与信号线之间的第二开关电路,用以根据从所述控制电路输出的所述控制信号切换所述第一电源电压线与信号线之间的连接;以及

门通电路,用以接收来自所述扫描线驱动电路和所述控制电路的信号,所述门通电路将用以导通像素的扫描信号提供给扫描线,

保持在第一和第二基板之间的液晶层;

其中在所述液晶显示设备的供电切断的情况下,所述控制电路开始断电驱动操作,通过连接所述第一电源电压线与第二电极并且连接所述第一电源电压线与信号线,将所述扫描信号提供给所有扫描线以导通所述像素开关,并且在经过预定时间之后切断对所述控制电路的供电。

8. 根据权利要求 7 所述的液晶显示设备,其中,在对所述液晶显示设备的供电切断的情况下,黑显示信号被写入所有像素电极。

9. 根据权利要求 7 所述的液晶显示设备,其中,所述液晶显示设备采用 IPS 模式和 FFS 模式的其中之一。

10. 根据权利要求 7 所述的液晶显示设备,其中,针对每一条或多条扫描线,通过改变公共电极的电位来反转被施加到所述液晶层的电位的极性。

11. 一种驱动液晶显示设备的方法,该液晶显示设备包括:
- 基板;
 - 在所述基板上以行和列的矩阵设置的多个第一电极;
 - 与设置在行方向上的第一电极一起延伸的扫描线;
 - 与设置在列方向上的第一电极一起延伸的信号线;
 - 设置在扫描线和列线的相交部分中的像素开关,用以根据提供到扫描线的扫描信号切换信号线与第一电极之间的连接;
 - 扫描线驱动电路,用以顺序地扫描所述扫描线;
 - 多个第二电极,设置为通过绝缘层与所述行方向上的第一电极相对;
 - 第一电源电压线,用以将第一电压提供给第二电极;
 - 第二电源电压线,用以将第二电压提供给第二电极;
 - 控制电路;
- 设置在所述第一和第二电源电压线与第二电极之间的第一开关电路,用以根据从所述控制电路输出的控制信号切换所述第一电源电压线与第二电极之间的连接,以及所述第二电源电压线与第二电极之间的连接;
- 设置在所述第一电源电压线与信号线之间的第二开关电路,用以根据从所述控制电路输出的控制信号切换所述第一电源电压线与信号线之间的连接;以及
- 门通电路,用以接收来自所述扫描线驱动电路和所述控制电路的信号并提供用以导通所述像素开关的信号,其中所述方法包括以下步骤:当对所述液晶显示设备的供电切断时,
- (a) 通过控制所述第一开关电路,连接所述第一电源电压线与第二电极;
 - (b) 通过控制所述第二开关电路,连接所述第一电源电压线与信号线;以及
 - (c) 将用以同时导通与所有信号线连接的像素开关的信号提供给所述门通电路。
12. 根据权利要求 11 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中
- 所述第一开关电路包括在所述控制电路的控制下用以切换所述第一电源电压线与第二电极之间的连接的第一开关元件,以及用以切换所述第二电源电压线与第二电极之间的连接的第二开关元件;
- 所述第二开关电路包括在所述控制电路的控制下用以切换所述第一电源电压线与信号线之间的连接的第三开关元件;
- 所述门通电路包括用以接收从所述信号线驱动电路输出的信号的非门电路,以及用以接收来自所述非门电路的输出信号和来自所述控制电路的所述控制信号的与非门电路;并且
- 在所述液晶显示设备断电时,所述控制电路通过将所述控制信号设定为低电平来接通所述第一开关元件、断开所述第二开关元件并且接通所述第三开关元件。
13. 根据权利要求 11 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中,在所述液晶显示设备的供电切断的情况下,所述控制电路开始断电驱动操作,并且在经过预定时间之后切断对所述控制电路的供电。
14. 根据权利要求 13 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中,在所述液晶显示设备的供电切断的情况下,黑显示信号被写入所有像素电极。
15. 根据权利要求 11 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中,所述液晶显示设备采用

IPS 模式和 FFS 模式的其中之一。

16. 根据权利要求 11 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中,第一电极为像素电极而第二电极为公共电极。

17. 根据权利要求 11 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中,针对每一条或多条扫描线,通过改变第二电极的电压来反转被施加到所述液晶层的电位的极性。

液晶显示设备及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请基于并且要求于 2009 年 10 月 30 日提交的在先日本专利申请 NO. 2009-251250 的优先权,其全部内容通过参考结合于此。

技术领域

[0003] 本发明涉及液晶显示设备及其驱动方法,特别是涉及使用有源矩阵的液晶显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0004] 有源矩阵型液晶显示设备配备有保持在一对相互面对的基板之间的液晶层,以及由多个以矩阵形状设置的显示像素组成的显示部分。该对基板的其中之一包括在矩阵中沿显示像素行线设置的扫描线,和沿显示像素列线设置的信号线。包含在液晶层中的液晶分子的配向 (alignment) 状态由施加在液晶层上的电场控制。

[0005] 近来,已经提出了诸如使用侧向电场的 IPS(共平面开关 (In-Plane Switching)) 模式型和 FFS(边缘场开关 (Fringe Field Switching)) 模式型的液晶显示设备。IPS 模式型和 FFS 模式型包括多个设置在矩阵中的第一电极和在其中一个基板上与第一电极相对的第二电极,并且包含在液晶层中的液晶分子的配向状态由在第一和第二电极之间产生的侧向电场来控制。

[0006] 在液晶显示器中,提出了线反转驱动方法,其中针对每条扫描线反转液晶层的施加电压的极性用以防止闪烁现象的产生。当线反转驱动方法在 IPS 模式或 FFS 模式中使用,为每条扫描线设置了第二电极,并且对于每一帧时段提供给第二电极的电压变化为高电平 (H) 和低电平 (L) 中的任一个以反转施加到液晶层上的电压的极性。在这一结构中,包含在液晶层中的液晶分子的配向由提供给第二电极的两种电压和连续写入到第一电极的图像 (picture) 信号控制。

[0007] 例如,当在液晶显示设备内以正常黑模式切断供电时,首先,黑数据(对应于黑显示的图像信号)基于预定序列被写入所有显示像素以便防止因执行黑显示而带来的荧幕扰动。随后,在经过预定时间后,通过切断接入电源线中的电源开关而断开对液晶面板的供电。

[0008] 然而,在将正负两种电压提供至第二电极时,即使黑数据被写入所有显示像素,在供电被切断后,高电平公共电位的放电时间不同于低电平公共电位的放电时间。因此,会产生诸如侧线形状的残像 (incidental image)。

[0009] 而且,由于黑数据的写入像正常显示数据的写入一样,是由每条扫描线上的扫描操作来连续执行的,因此这需要花至少一个场周期的时间来写入一个屏幕的黑数据。因为这个原因,现有技术的方法不能对瞬时发生的突然掉电作出响应。因而,其难以避免偶发侧线的产生。

[0010] 提出了一种包括与像素电容耦合的辅助电容以及用于向辅助电容提供电压的辅

助电容线的液晶显示设备,以用于减小提供给信号线的信号幅度。传统上,提出了一种液晶显示设备,其中该液晶显示设备包括分别向辅助电容线提供低电平电压的低压线和提供高电压的高压线,以及连接辅助电容线与低电平电压线和高压线的其中之一的一的开关电路(参考日本公开专利申请 NO. 2009-104050)。

附图说明

[0011] 包含在说明书中并作为说明书一部分的附图,说明本发明的实施例,并且与上述给出的总体描述和如下给出的实施例的详述一起用于解释发明的原理。

[0012] 图 1 为解释根据本发明一个实施例的液晶显示设备的正常显示驱动操作示例的视图;

[0013] 图 2 为解释根据本发明实施例的液晶显示设备的断电驱动操作示例的视图;

[0014] 图 3 为解释根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动方法示例的视图。

具体实施方式

[0015] 现将参照附图描述根据本发明的示例性实施例的液晶显示设备及其驱动方法,附图中相同或类似附图标记指代相同或对应部分。根据该实施例的液晶显示设备采用 FFS 模式型中的正常黑模式。

[0016] 根据一个实施例,一种液晶显示设备包括:基板;在基板上以行和列的矩阵设置的多个第一电极;与设置在行方向上的第一电极一起延伸的扫描线;与设置在列方向上的第一电极一起延伸的信号线;设置在扫描线和列线的相交部分中的像素开关,用以根据施加到扫描线的扫描信号切换信号线与第一电极之间的连接;顺序地扫描扫描线的扫描线驱动电路;设置为通过绝缘层与第一电极相对且与行方向的像素一起延伸的多个第二电极;用以将第一电压提供给第二电极的第一电源电压线;用以将第二电压提供给第二电极的第二电源电压线;控制电路;设置在第一和第二电源电压线与第二电极之间的第一开关电路,用以根据输出自控制电路的控制信号切换第一电源电压线与第二电极之间的连接,以及第二电源电压线与第二电极之间的连接;设置在第一电源电压线与信号线之间的第二开关电路,用以根据输出自控制电路的控制信号切换第一电源电压线与信号线之间的连接;以及用以接收来自扫描线驱动电路和控制电路的信号的门通电路(gate open circuit),该门通电路将用以接通像素开关的信号提供至扫描线。

[0017] 根据另一实施例,一种驱动液晶显示设备的方法,该液晶显示设备包括:基板;在基板上以行和列的矩阵设置的多个第一电极;与设置在行方向上的第一电极一起延伸的扫描线;与设置在列方向上的第一电极一起延伸的信号线;设置在扫描线与列线相交部分中的像素开关,用以根据施加到扫描线的扫描信号切换信号线与第一电极之间的连接;用以顺序地扫描扫描线的扫描线驱动电路;设置成通过绝缘层与行方向上的第一电极相对的多个第二电极;用以将第一电压提供给第二电极的第一电源电压线;用以将第二电压提供给第二电极的第二电源电压线;控制电路;设置在第一和第二电源电压线与第二电极之间的第一开关电路,用以根据输出自控制电路的控制信号切换第一电源电压线与第二电极之间的连接,以及第二电源电压线与第二电极之间的连接;设置在第一电源电压线与信号线之间的第二开关电路,用以根据输出自控制电路的控制信号切换第一电源电压线和信号线之

间连接；以及用以接收来自扫描线驱动电路和控制电路的信号的门通电路，该门通电路提供用以接通像素开关的信号，该方法包括以下步骤：当对液晶显示设备的供电切断时，(a) 通过控制第一开关电路连接第一电源电压线与第二电极；(b) 通过控制第二开关电路连接第一电源电压线与信号线；(c) 将用以同时接通与所有信号线连接的像素开关的信号提供给门通电路。

[0018] 如图 1 和图 2 所示，根据该实施例的液晶显示设备包括一对基板，即阵列基板（未示出）和与该阵列基板相对的反向基板（未示出），保持在该对基板之间的液晶层 LQ，以及具有设置成矩阵形状的多个显示像素 PX 的显示部分（未示出）。

[0019] 该阵列基板包括透明的绝缘基板（未示出）、设置在每个显示像素 PX 中的像素电极 PE、沿像素电极 PE 的行线延伸的扫描线 GL (GL1, GL2, GL3--)、沿像素电极 PE 的列线延伸的信号线 SL (SL1, SL2, SL3--)、设置在扫描线 GL 和信号线 SL 彼此交叉的位置附近的像素开关 SWP 以及各自设置成经由形成在透明阵列基板上的绝缘层（未示出）面对像素电极 PE 的公共电极 COM (COM1, COM2, COM3--）。

[0020] 该像素开关 SWP 包括作为开关元件的薄膜晶体管 (TFT：薄膜晶体管)。该薄膜晶体管的栅极与相应的扫描线 GL 电连接（或一体成型）。该薄膜晶体管的源极与相应的信号线 SL 电连接（或一体成型）。该薄膜晶体管的漏极与相应的像素电极 PE 电连接（或一体成型）。

[0021] 如果导通 (ON) 电压被施加到薄膜晶体管的栅极，则在源极和漏极之间电连接形成，并且图像信号从相应的信号线 SL 提供给像素电极 PE。液晶电容由施加到像素电极 PE 的图像信号和施加到公共电极 COM 的公共电压形成。

[0022] 多个狭缝 (slit) 以彼此间的预定间隔形成在像素电极 PE 中，并且在经过绝缘层设置的像素电极 PE 和公共电极 COM 之间产生侧向电场。包含在液晶层 LQ 中的液晶分子的配向状态由侧向电场控制。每个显示像素 PX 进一步包括与液晶电容耦合的辅助电容 CS。液晶电容由施加到液晶层的电场存储在液晶层中。辅助电容 CS 是产生在像素电极 PE 和公共电极 COM 之间的电容。

[0023] 公共电极 COM 设置成大致与扫描线 GL 平行延伸，并且每个公共电极 COM 与设置在行方向上的像素电极 PE 相对。阵列基板包括第一电源电压线 W1 和第二电源电压线 W2 以提供两种公共电压给公共电极 COM。低电平公共电压 (CSL) 被施加到第一电源电压线 W1 上，而高电平公共电压 (CSH) 被施加到第二电源电压线 W2 上。在该实施例中，低电平公共电压 (CSL) 被设定约为地电压。

[0024] 公共电极 COM 的一个端部连接到第一开关电路 SW1。该第一开关电路 SW1 包括开关元件 S1，用以切换公共电极 COM 和第一电源电压线 W1 之间的连接；以及开关元件 S2，用以切换公共电极 COM 和第二电源电压线 W2 之间的连接。开关元件 S1 和 S2 的开 (ON) 或关 (OFF) 状态由控制电路 CT 输出的控制信号 SHUT 控制，以切换正常显示驱动操作和断电驱动操作。

[0025] 信号线 SL 的一个端部连接到第二开关电路 SW2。第二开关电路 SW2 包括切换信号线 SL 和第一电源电压线 W1 之间的连接的开关元件 S3。开关元件 S3 的开 (ON) 或关 (OFF) 状态由控制电路 CT 输出的 SHUT 信号控制。

[0026] 信号线 SL 的另一个端部连接到第三开关电路 SW3。第三开关电路 SW3 包括信号线

驱动电路 SD 的输出端子和用以切换与信号线 SL 的连接开关元件 S4。开关电路 SW3 构造为输出自信号线驱动电路 SD 的一个输出端子的图像信号提供给三条信号线 SL 的其中之一。在该实施例中,采用多路复用电路,即各具有三个开关元件 S4 的多个第三开关电路 SW3 设置在扫描线方向上。当然,第三开关电路 SW3 可形成为将开关元件 S4 分别设置成与信号线驱动电路 SD 的全部输出端子相对应,而无需使用多路复用电路。

[0027] 扫描线 GL 的一端经过门通电路 GC 和门缓冲器电路 GBF 连接到扫描线驱动电路 GD。该门通电路 GC 包括用以接收输出自扫描线驱动电路 GD 的扫描信号的非门 (NOT) 电路 GCA;以及用以接收输出自该非门电路 GCA 的信号和输出自控制电路 CT 的 SHUT 信号的与非门 (NAND) 电路 GCB。输出自门通电路 GC 的与非门电路 GCB 的信号提供给门缓冲器电路 GBF 的缓冲器,并且通过该缓冲器提供给扫描线 GL。

[0028] 图 1 示出了在执行正常显示驱动操作以提供图像信号给像素电极 PE 的液晶显示设备的一个示例。在图 1 所示的情况下,SHUT 信号为高 (H) 电平。这时,公共电极 COM1 通过开关元件 S2 连接到第二电源电压线 W2,公共电极 COM2 通过开关元件 S1 连接到第一电源电压线 W1,而公共电极 COM3 通过开关元件 S2 连接到第二电源电压线 W2。即,具有不同电平的电压各自提供给邻接的公共电极 COM。

[0029] 在一帧周期后,公共电极 COM1 通过开关元件 S1 连接到第一电源电压线 W1,公共电极 COM2 通过开关元件 S2 连接到第二电源电压线 W2,而公共电极 COM3 通过开关元件 S1 连接到第一电源电压线 W1。因而,提供给公共电极 COM 的电压电平在每个帧周期内改变。

[0030] 第二开关电路 SW2 的开关元件 S3 通过 SHUT 信号切断。门通电路 GC 中的与非门电路 GCB 依据输出自非门电路 GCA 的信号和 SHUT 信号传送输出自扫描线驱动电路 GD 的扫描信号至门缓冲器电路 GBF。则如图 3 所示,扫描线 GL 在每个水平周期内顺序地驱动。

[0031] 第三开关电路 SW3 中的开关元件 S4 在一个水平周期期间内顺序打开,并且输出自信号驱动电路 SD 的一个输出端子的图像信号提供给三条信号线 SL。提供给信号线 SL 的图像信号通过像素开关 SWP 提供给像素电极 PE。在该实施例中,采用多路复用电路。针对信号驱动电路 SD 的所有输出端子顺序地操作多个第三开关电路 SW3。

[0032] 图 2 示出了在执行断电驱动操作时液晶显示设备结构的一个示例。如果对液晶显示设备的供电切断,则控制电路 CT 开始断电驱动操作。如图 3 所示,当供电切断时,控制电路 CT 从时刻 T1 开始断电驱动操作。在当自断电起经过预定时间的时刻 T2,接入到电源线(未示出)的开关断开对控制电路 CT 的供电。另外,在正常显示驱动操作时,电源电压 VDD 在任何时候都提供给电源线。

[0033] 在图 2 所示的情况下,SHUT 信号为低 (L) 电平。此时,所有公共电极 COM 通过第一电路 SW1 中的开关元件 S1 连接到第一电源电压线 W1。即,低电平的公共电压 (CSL) 从第一电源电压线 W1 提供给所有公共电极 COM。

[0034] 第二开关电路 SW2 中的开关元件 S3 由 SHUT 信号接通。门通电路 GC 的与非门电路 GCB 根据输出自非门电路 GCA 的信号和 SHUT 信号输出接通像素开关 SWP 的扫描信号。输出自与非门电路 GCB 的信号通过门缓冲器电路 GBF 提供给扫描线 GL。于是如图 3 所示,接通像素开关 SWP 的扫描信号被同时提供给所有扫描线 GL。

[0035] 第三开关电路 SW3 的开关元件 S4 通过 SHUT 信号同时切断。因此,低电平的公共电压 (CSL) 通过第二开关电路 SW2 从第一电源线 W1 提供给信号线 SL,而且低电平的公共电

压 (CSL) 还通过像素开关 SWP 提供给所有像素电极 PE。

[0036] 因此, 由于提供给像素电极 PE 的电位与提供给公共电极 COM 的电位变得大致相同, 所以用于控制液晶分子的配向状态的电位差的值变得基本为零。由此, 显示部分变成黑显示状态。

[0037] 如上所述, 如果液晶显示设备执行断电驱动操作, 与黑显示相对应的信号可同时提供给所有像素电极。因此, 能够缩短用以向像素电极充电的时间 (从时刻 T1 到时刻 T2)。而且, 由于具有相同电位的公共电压提供给所有公共电极 COM, 在电源电压 VDD 至控制电路 CT 的供电被切断时, 邻接公共电极 COM 的放电时间变得基本相等。

[0038] 因此, 与黑显示相对应的信号的写入在电源电压 VDD 切断之前完成。所以, 在供电切断之后不会显示残像。而且, 即使在液晶显示设备的供电突然切断的情况下, 也可以在来自电源线的电源电压 VDD 的供电被切断之前完成对像素电极 PE 和公共电极 COM 的信号写入。因此, 即使在供电突然故障的情况下, 也能够执行黑显示而没有残像。

[0039] 而且, 根据该实施例, 由于在对液晶显示器的供电断开时第一电源电压线 W1 用于向信号线 SL 和公共电极 COM 两者提供公共电压, 因此不必要提供附加的电源电压线。

[0040] 即, 根据该实施例中的液晶显示设备及其驱动方法, 可以提供高质量的液晶显示设备。

[0041] 在根据上述实施例的液晶显示设备中, 当液晶显示设备的供电切断时, 虽然公共电极 COM 以第一开关电路 SW1 与第一电源电压线 W1 连接, 信号线 SL 以第二开关电路 SW2 与第一电源电压线 W1 连接。然而, 当液晶显示设备的供电切断时, 公共电极 COM 可以第一开关电路 SW1 与第二电源电压线 W2 连接, 信号线 SL 可以第二开关电路 SW2 与第二电源电压线 W2 连接。

[0042] 由于在所有情况下将相同电位提供给公共电极 COM 和信号线 SL, 因此可以实现与根据上述实施例的液晶显示设备相同的效果。

[0043] 而且, 虽然根据上述实施例的液晶显示设备采用 FFS 模式, 但是本发明还适用于其中针对每一条或多条扫描线通过改变公共电压而反转被施加到液晶层 LQ 的电位的极性的液晶显示设备。因此, 可以实现与根据上述实施例的液晶显示设备相同的效果。

[0044] 虽然描述了特定实施例, 但这些实施例仅以示例的形式给出, 而并不是意图限制本发明的范围。在实践中, 在不脱离本发明精神的情况下可以修改结构要素。通过合适地组合实施例中公开的结构和方法要素可以得到各种实施例。例如, 可以从实施例中公开的全部结构和要素中省略某些结构和要素。而且, 可以合适地组合不同的实施例中的结构和要素。所附权利要求及其等同物意在覆盖落入本发明的范围和精神内的这样的形式或变形。

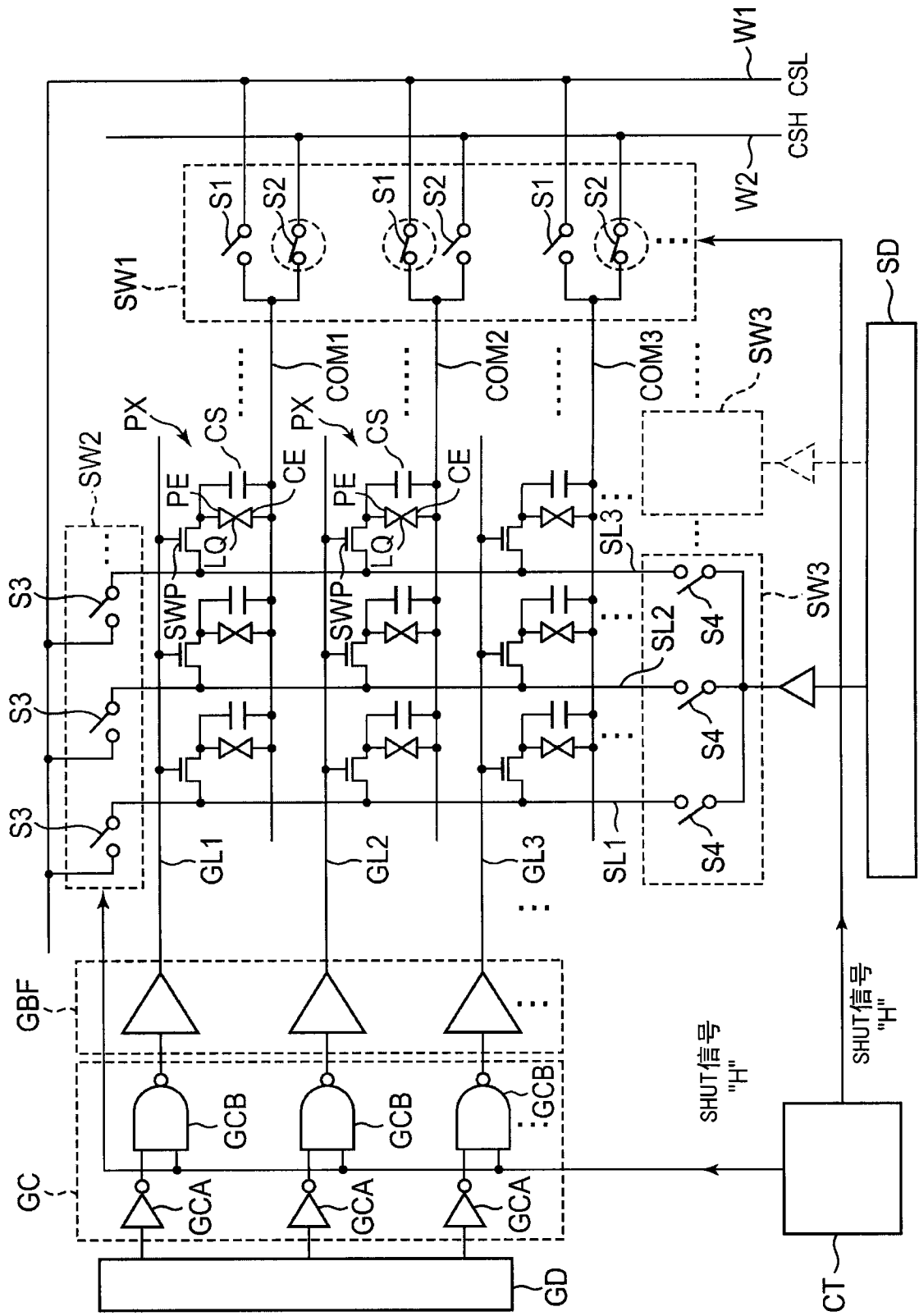


图 1

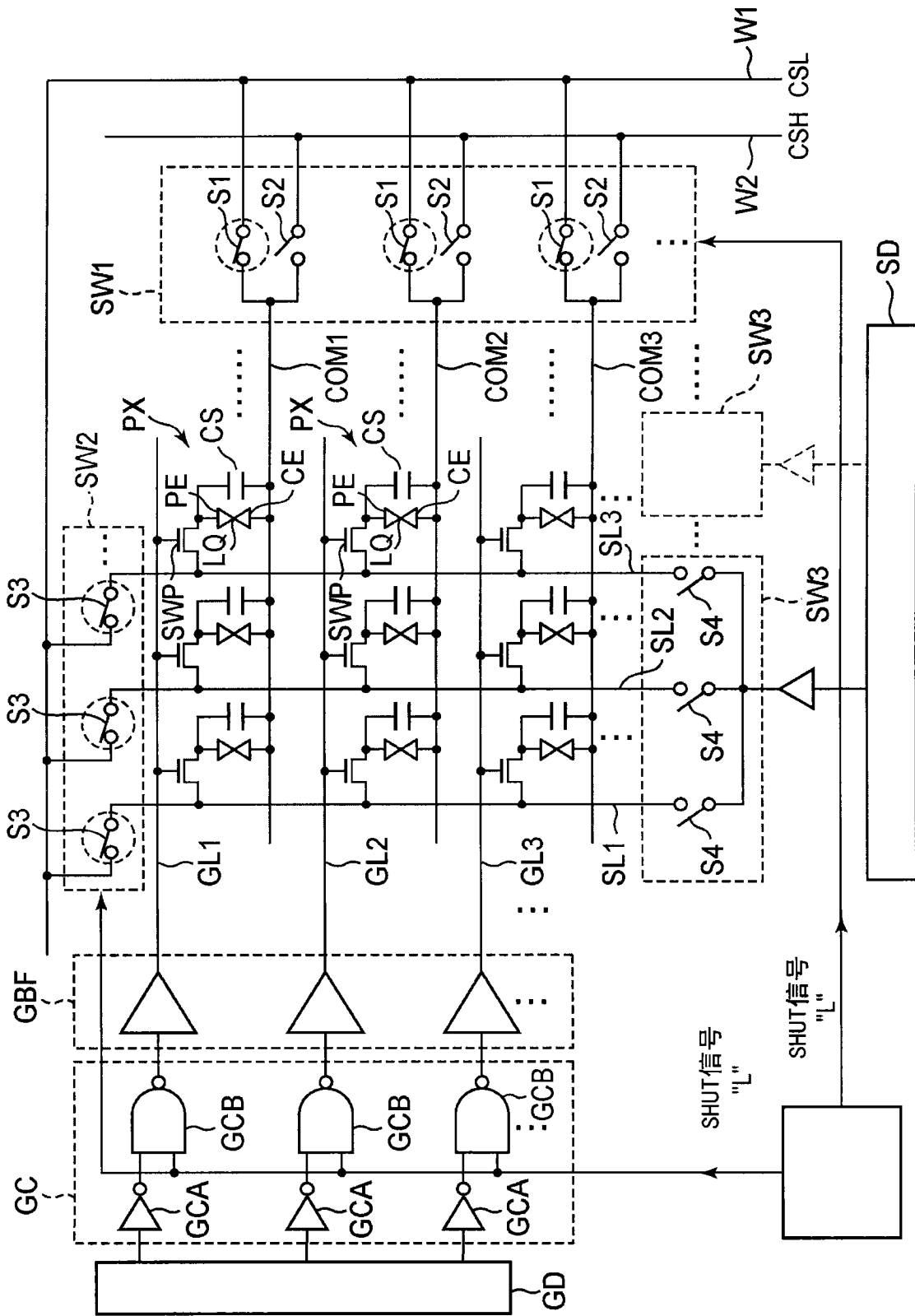


图 2

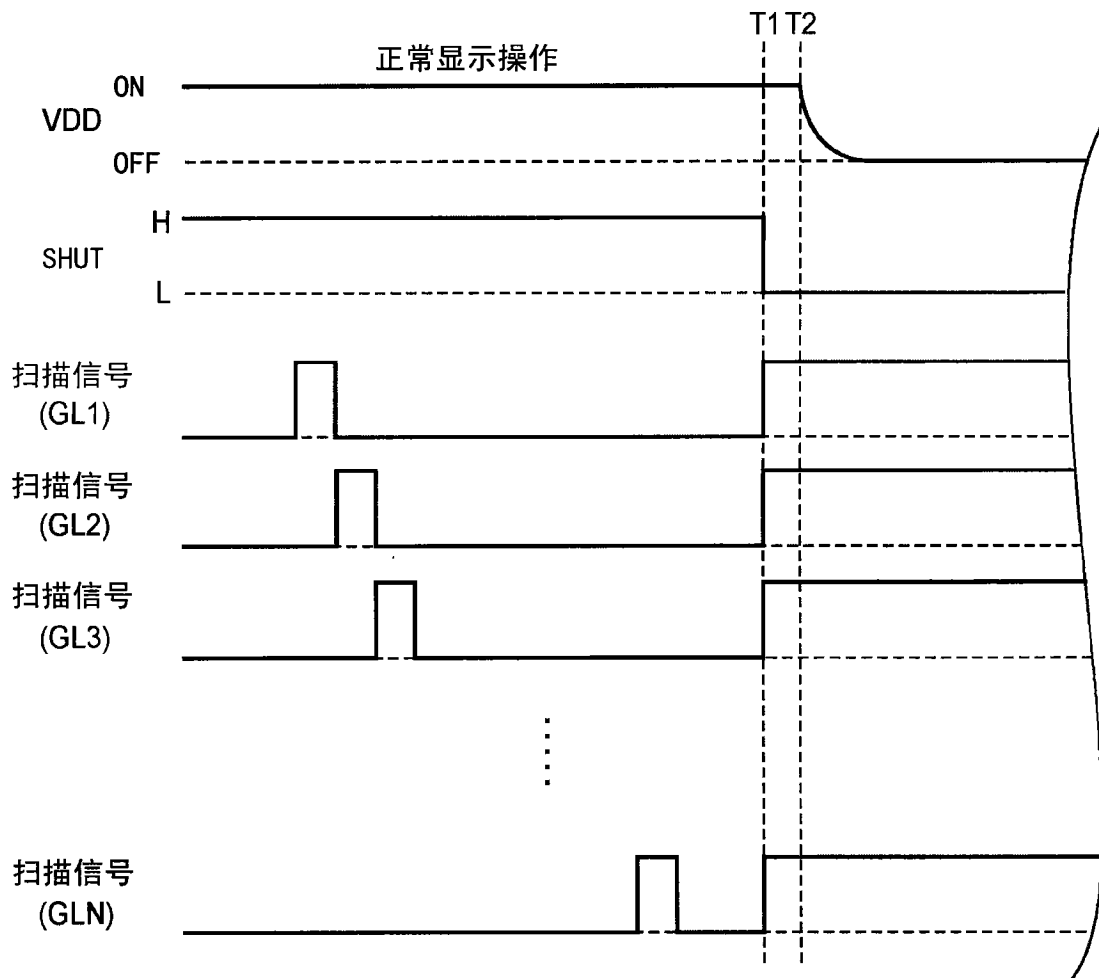


图 3

专利名称(译)	液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102054454B	公开(公告)日	2013-07-24
申请号	CN201010589068.X	申请日	2010-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝移动显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器中部		
[标]发明人	原田贤治		
发明人	原田贤治		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3677 G09G2310/0245 G09G3/3688 G09G3/3655 G09G2310/0297 G02F1/13306		
代理人(译)	陈松涛 韩宏		
优先权	2009251250 2009-10-30 JP		
其他公开文献	CN102054454A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示设备包括设置成与基板上沿行方向延伸的像素电极相对的多个公共电极。用以将第一和第二电压提供给公共电极的第一和第二电源电压线通过第一开关电路与公共电极连接。第二开关电路设置在第一电源电压线与信号线之间以切换第一电源电压线与信号线之间的连接。门通电路连接到扫描线以将接通像素电极的信号同时提供到所有扫描线。在液晶显示设备的供电切断的情况下，控制电路开始断电驱动操作以通过切换第一和第二开关电路，将像素电极和公共电极的电位设定为基本相等。

