

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01)

G02F 1/136 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610083329.4

[43] 公开日 2007 年 2 月 7 日

[11] 公开号 CN 1908741A

[22] 申请日 2006.6.2

[21] 申请号 200610083329.4

[30] 优先权

[32] 2005.8.1 [33] KR [31] 10-2005-0070199

[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3洞416

[72] 发明人 金万城 金敬烈

[74] 专利代理机构 北京铭硕知识产权代理有限公司

代理人 郭鸿禧 常桂珍

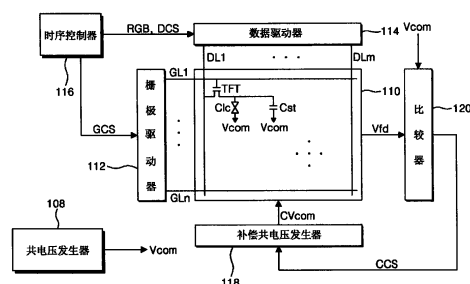
权利要求书 4 页 说明书 10 页 附图 16 页

[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(LCD)装置及其驱动方法,该LCD装置能够将由反冲电压引起的画面质量的劣化最小化。LCD装置包括:LCD面板,具有对其供给像素电压信号的液晶单元;补偿共电压发生器,根据从LCD面板反馈的像素电压信号产生不同的补偿共电压。



1、一种液晶显示装置，包括：

液晶显示面板，具有对其供给像素电压信号的多个液晶单元；

补偿共电压发生器，根据从所述液晶显示面板反馈的像素电压信号产生不同的补偿共电压。

2、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述补偿共电压发生器根据共电压和正的像素电压信号之间的差以及所述共电压和负的像素电压信号之间的差产生不同的补偿共电压。

3、如权利要求2所述的液晶显示装置，还包括用于将所述共电压和所述正的像素电压信号之间的差与所述共电压和所述负的像素电压信号之间的差进行比较的比较器。

4、如权利要求3所述的液晶显示装置，其中，所述液晶显示面板包括：
薄膜晶体管，与所述液晶单元连接；

栅极线和数据线，与所述薄膜晶体管连接；

反馈线，至少与所述数据线或所述栅极线平行地形成，用于反馈对所述液晶单元充电的像素电压信号。

5、如权利要求3所述的液晶显示装置，其中，所述液晶显示面板包括：
薄膜晶体管，与所述液晶单元连接；

栅极线和数据线，与所述薄膜晶体管连接；

哑数据线，与所述数据线平行地形成；

哑薄膜晶体管，与所述哑数据线和所述栅极线连接；

哑液晶单元，与所述哑薄膜晶体管连接；

反馈线，用于反馈对所述哑液晶单元充电的像素电压信号。

6、如权利要求3所述的液晶显示装置，其中，所述液晶显示面板包括：
薄膜晶体管，与所述液晶单元连接；

栅极线和数据线，与所述薄膜晶体管连接；

哑栅极线，与所述栅极线平行地形成；

哑薄膜晶体管，与所述哑栅极线和所述数据线连接；

哑液晶单元，与所述哑薄膜晶体管连接；

反馈线，用于反馈对所述哑液晶单元充电的像素电压信号。

7、如权利要求5所述的液晶显示装置，其中，所述哑液晶单元与黑色矩阵叠置。

8、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述补偿共电压发生器包括：

分压器，用于对驱动电压进行分压，所述分压器包括连接在驱动电压源和地电压源之间的第一电阻器和第二电阻器并且包括用于调节所述补偿共电压的电平的可变电阻器，所述分压器提供分压的驱动电压；

运算放大器，对其施加所述分压的驱动电压。

9、如权利要求1所述的液晶显示装置，其中，所述补偿共电压发生器包括：

共电压发生器，用于产生共电压；

电阻器组，具有多个与所述共电压发生器连接的电阻器，所述电阻器组产生多个具有不同电压电平的补偿共电压；

选择器，用于选择所述多个补偿共电压中的一个。

10、如权利要求4至权利要求6中的一个权利要求所述的液晶显示装置，还包括：

栅极集成电路，用于驱动所述栅极线；

数据集成电路，用于驱动所述数据线。

11、如权利要求10所述的液晶显示装置，其中，通过所述栅极集成电路和所述数据集成电路中的至少一个的哑端将所述反馈像素电压信号施加到所述比较器。

12、如权利要求11所述的液晶显示装置，其中，所述集成电路封装在所述液晶显示面板和载带封装中的一个中。

13、如权利要求10所述的液晶显示装置，其中，通过载带封装的哑区域将所述反馈像素电压信号施加到所述比较器，在所述载带封装中封装了所述栅极集成电路和所述数据集成电路中的至少一个。

14、一种用于驱动液晶显示装置的方法，该方法包括的步骤为：

反馈向液晶单元供给的像素电压信号；

根据所述反馈像素电压信号产生不同的补偿共电压。

15、如权利要求14所述的方法，其中，所述产生不同补偿共电压的步骤包括根据向所述液晶单元供给的共电压和正的像素电压信号之间的差以及所

述共电压和负的像素电压信号之间的差产生不同的补偿共电压。

16、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述反馈像素电压信号的步骤包括通过与液晶显示面板的数据线和栅极线中的至少一条平行地形成的反馈线反馈所述像素电压信号。

17、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述反馈像素电压信号的步骤包括：

提供液晶显示面板，所述液晶显示面板具有栅极线、与所述栅极线交叉的数据线、与所述数据线平行地形成的哑数据线、与所述哑数据线和所述栅极线连接的哑薄膜晶体管、与所述哑薄膜晶体管连接的哑液晶单元以及与所述哑液晶单元的像素电极连接的反馈线；

通过所述反馈线反馈对所述哑液晶单元充电的像素电压信号。

18、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述反馈像素电压信号的步骤包括：

提供液晶显示面板，所述液晶显示面板具有栅极线、与所述栅极线交叉的数据线、与所述栅极线平行地形成的哑栅极线、与所述数据线和所述哑栅极线连接的哑薄膜晶体管、与所述哑薄膜晶体管连接的哑液晶单元以及与所述哑液晶单元的像素电极连接的反馈线；

通过所述反馈线反馈对所述哑液晶单元充电的像素电压信号。

19、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述产生不同补偿共电压的步骤包括：

通过使用分压电路对驱动电压进行分压；

通过将分压的驱动电压施加到运算放大器产生所述补偿共电压，

其中，通过包含在所述分压电路中的可变电阻器调节所述补偿共电压的电压电平。

20、如权利要求 15 所述的方法，其中，所述产生不同补偿共电压的步骤包括：

由共电压发生器产生共电压；

通过使用与所述共电压发生器的输出端连接的多个电阻器产生具有不同电压电平的补偿共电压；

选择所述补偿共电压中的任何一个。

21、如权利要求 16 所述的方法，其中，所述反馈像素电压信号的步骤包

括通过用于驱动所述栅极线和所述数据线中的至少一个的集成电路的哑端反馈所述像素电压信号。

22、如权利要求 21 所述的方法，其中，所述反馈像素电压信号的步骤包括通过封装在所述液晶显示面板的基底和载带封装中的任何一个中的集成电路的哑端反馈所述像素电压信号。

23、如权利要求 16 所述的方法，其中，所述反馈像素电压信号的步骤包括通过其中封装有用于驱动所述栅极线和所述数据线中的至少一个的集成电路的载带封装的哑区域反馈所述像素电压信号。

液晶显示装置及其驱动方法

本申请要求于 2005 年 8 月 1 日提交的第 2005-70199 号韩国专利申请的优先权，其内容通过引用被完全包含于此。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 装置及其驱动方法，更具体地讲，涉及一种能够将由反冲电压 (kickback voltage) 引起的画面质量的劣化最小化的 LCD 装置及其驱动方法。

背景技术

通常的 LCD 装置通过电场控制液晶的透光率来显示图像。这种 LCD 装置包括液晶单元矩阵布置在其中的 LCD 面板和用于驱动 LCD 面板的驱动电路。

如图 1 中所示，LCD 面板包括栅极线 GL、与栅极线 GL 交叉的数据线 DL 以及形成在栅极线 GL 和数据线 DL 的交叉处用于驱动液晶单元 Clc 的薄膜晶体管 (TFT)。LCD 面板还包括用于保持液晶单元 Clc 的电压的存储电容器 Cst。

如果向形成在上基底上的液晶单元 Clc 的像素电极施加数据电压并且向其共电极施加共电压 Vcom，则通过施加到液晶层的电场改变液晶分子的排列，液晶单元 Clc 调节透过光的量或者阻拦光。供给像素电压信号作为伽马电压，该伽马电压根据液晶单元 Clc 的驱动电压特性预先设置。

图 2 示出了向栅极线 GL 供给的扫描脉冲 SCP 和对液晶单元 Clc 充电的电压 Vlc。

参照图 2，扫描脉冲 SCP 在用于导通 TFT 的栅极高电压 Vgh 和用于截止 TFT 的栅极低电压 Vgl 之间摆动。当该扫描脉冲 SCP 保持在栅极高电压 Vgh 时，即，在扫描周期的过程中，液晶单元 Clc 充有作为伽马电压供给的像素电压信号 Vdata，并且在恒定时间内保持充电电压，该充电电压作为对存储电容器 Cst 充电的电压。

如果向液晶单元连续施加具有相同极性的电压,则液晶和显示图像劣化。因此, LCD 装置采用其极性周期性变化的 AC (交流) 像素电压来驱动液晶单元。这种像素电压信号的极性根据向共电极施加的共电压 Vcom 被每帧反转。

同时, 由于 TFT 的寄生电容而产生的反冲电压或者馈通电压 (feed-through voltage) ΔV_p 是降低 LCD 装置的画面质量的主要因素。反冲电压 ΔV_p 如下面的等式 (1) 限定:

$$\Delta V_p = \frac{C_{gs}}{C_{lc} + C_{st} + C_{gs}} (V_{gh} - V_{gl}) \dots\dots\dots(1)$$

其中, C_{gs} 是与栅极线 GL 连接的 TFT 的栅极端和与像素电极连接的 TFT 的源极端之间的寄生电容, 如图 1 中所示。

由于这个反冲电压, 施加到液晶单元的像素电极的像素电压信号发生变化, 因此在显示图像上出现闪烁和图像残留。例如, 如果用 60Hz 来反转像素电压信号的极性, 则由于反冲电压导致在奇数帧和偶数帧之间出现亮度差, 并且在显示图像上出现 30Hz 的闪烁。如果 LCD 装置长时间在这种状态下操作, 则向液晶单元施加 DC (直流) 偏置。然后, 液晶单元的电压-透射率特性发生改变并且出现图像闪烁。

为了补偿反冲电压, 可在液晶单元上测量反冲电压。然而, 由于反冲电压在 LCD 面板中布置的所有液晶单元上具有不同的值, 所以不可能将反冲电压补偿最优化。这是因为由栅极线 GL 的导线长度引起的 RC 延迟导致向 TFT 施加的栅极高电压 V_{gh} 根据距离栅极驱动器的位置而改变, 并且因为液晶单元的静电电容根据距离数据驱动器的位置而改变。因此, 为了测量根据 LCD 面板的位置而改变的反冲电压, 应该增加与各个液晶单元对应的测试垫。然而, 因为在普通 LCD 面板中没有设计余量, 所以物理上不能增加这种测试垫。

发明内容

因此, 本发明的目的是提供一种 LCD 装置及其驱动方法, 该 LCD 装置能够将由反冲电压引起的画面质量劣化最小化。

根据本发明的一方面, 提供了一种 LCD 装置, 该 LCD 装置包括: LCD 面板, 具有对其供给像素电压信号的多个液晶单元; 补偿共电压发生器, 根据从 LCD 面板反馈的像素电压信号产生不同的补偿共电压。

补偿共电压发生器根据共电压和正的像素电压信号之间的差以及共电压和负的像素电压信号之间的差产生不同的补偿共电压。

LCD 装置还包括用于将共电压和正的像素电压信号之间的差与共电压和负的像素电压信号之间的差进行比较的比较器。

LCD 面板包括：薄膜晶体管，与液晶单元连接；栅极线和数据线，与薄膜晶体管连接；反馈线，至少与数据线或栅极线平行地形成，用于反馈对液晶单元充电的像素电压信号。

可选地，LCD 面板包括：薄膜晶体管，与液晶单元连接；栅极线和数据线，与薄膜晶体管连接；哑数据线，与数据线平行地形成；哑薄膜晶体管，与哑数据线和栅极线连接；哑液晶单元，与哑薄膜晶体管连接；反馈线，用于反馈对哑液晶单元充电的像素电压信号。

可选地，LCD 面板包括：薄膜晶体管，与液晶单元连接；栅极线和数据线，与薄膜晶体管连接；哑栅极线，与栅极线平行地形成；哑薄膜晶体管，与哑栅极线和数据线连接；哑液晶单元，与哑薄膜晶体管连接；反馈线，用于反馈对哑液晶单元充电的像素电压信号。

哑液晶单元与黑色矩阵叠置。

补偿共电压发生器包括：分压器，用于对驱动电压进行分压；运算放大器，对其施加分压的驱动电压。分压电阻器包括连接在驱动电压源和地电压源之间的第一电阻器和第二电阻器以及用于调节补偿共电压的电平的可变电阻器。分压器提供分压的驱动电压。

可选地，补偿共电压发生器包括：共电压发生器，产生共电压；电阻器组，具有多个与共电压发生器连接的电阻器，其中，电阻器组产生多个具有不同电压电平的补偿共电压；选择器，选择多个补偿共电压中的一个。

LCD 装置还包括用于驱动栅极线的栅极集成电路和用于驱动数据线的数据集成电路。

通过栅极集成电路和数据集成电路中的至少一个的哑端将反馈像素电压信号施加到比较器。

可选地，通过载带封装的哑区域将反馈像素电压信号施加到比较器，在载带封装中至少封装了栅极集成电路和数据集成电路中的至少一个。

根据本发明的另一方面，提供了一种驱动 LCD 装置的方法，该方法包括的步骤为：反馈供给到液晶单元的像素电压信号；根据反馈像素电压信号产

生不同的补偿共电压。

产生不同补偿共电压的步骤包括根据向液晶单元供给的共电压和正的像素电压信号之间的差以及共电压和负的像素电压信号之间的差产生不同的补偿共电压。

反馈像素电压信号的步骤包括通过与液晶显示面板的数据线和栅极线中的至少一条平行地形成的反馈线反馈像素电压信号。

可选地，反馈像素电压信号的步骤包括：提供液晶显示面板，该液晶显示面板具有栅极线、与栅极线交叉的数据线、与数据线平行地形成的哑数据线、与哑数据线和栅极线连接的哑薄膜晶体管、与哑薄膜晶体管连接的哑液晶单元以及与哑液晶单元的像素电极连接的反馈线；通过反馈线反馈对哑液晶单元充电的像素电压信号。

可选地，反馈像素电压信号的步骤包括：提供液晶显示面板，该液晶显示面板具有栅极线、与栅极线交叉的数据线、与栅极线平行地形成的哑栅极线、与数据线和哑栅极线连接的哑薄膜晶体管、与哑薄膜晶体管连接的哑液晶单元以及与哑液晶单元的像素电极连接的反馈线；通过反馈线反馈对哑液晶单元充电的像素电压信号。

产生不同补偿共电压的步骤包括：通过使用分压电路对驱动电压进行分压；通过将分压的驱动电压施加到运算放大器产生补偿共电压，其中，通过包含在分压电路中的可变电阻器调节补偿共电压的电压电平。

可选地，产生不同补偿共电压的步骤包括：通过共电压发生器产生共电压；通过使用与共电压发生器的输出端连接的多个电阻器产生具有不同电压电平的补偿共电压；选择补偿共电压中的任何一个。

反馈像素电压信号的步骤包括通过用于驱动栅极线和数据线中的至少一个的集成电路的哑端反馈像素电压。

反馈像素电压信号的步骤包括通过封装在液晶显示面板的基底和载带封装中的任何一个中的集成电路的哑端反馈像素电压信号。

反馈像素电压信号的步骤包括通过其中封装有在用于驱动栅极线和数据线中的至少一个的集成电路的载带封装的哑区域反馈像素电压信号。

附图说明

从结合附图进行的下面的详细描述中，本发明的上述和其它目的、特征

和优点将变得更加清楚，附图中：

图 1 是等效地示出相关 LCD 装置的单位像素的电路图；

图 2 是图 1 中示出的单位像素产生的反冲电压的波形图；

图 3 是根据本发明第一实施例的 LCD 装置的方框图；

图 4A 和图 4B 是图 3 中示出的 LCD 面板的详细电路图；

图 5 是用于描述图 3 中示出的比较器的作用的波形图；

图 6A 至图 6C 是用于描述从图 3 中示出的 LCD 面板反馈的像素电压信号的流动的视图；

图 7 是图 3 中示出的补偿共电压发生器的详细电路图；

图 8A 和图 8B 是响应图 3 中示出的比较器产生的比较控制信号产生的补偿共电压的视图；

图 9 是根据本发明第二实施例的 LCD 装置的 LCD 面板的电路图；

图 10 是示出根据本发明第二实施例的 LCD 装置的另一个 LCD 面板的电路图；

图 11 是根据本发明第三实施例的 LCD 装置的补偿共电压发生器的电路图；

图 12 是根据本发明的 LCD 装置的驱动方法的流程图。

具体实施方式

下面将参照图 3 至图 12 描述本发明的优选实施例。

图 3 是根据本发明第一实施例的 LCD 装置的方框图。

参照图 3，LCD 装置包括：LCD 面板 110；数据驱动器 114，用于向 LCD 面板 110 的数据线 DL1 至 DLm 供给像素电压信号；栅极驱动器 112，用于向栅极线 GL1 至 GLn 供给扫描信号；时序控制器 116，通过使用从系统接收的同步信号来控制数据驱动器 114 和栅极驱动器 112；比较器 120，用于比较从 LCD 面板 110 反馈的像素电压信号和共电压；补偿共电压发生器 118，根据比较器 120 的输出结果调节共电压。

时序控制器 116 将从系统的图形控制器接收的数字视频数据 RGB 重排，并向数据驱动器 114 供给重排的数据。

时序控制器 116 产生用于控制栅极驱动器 112 的栅极控制信号 GCS 和用于控制数据驱动器 114 的数据控制信号 DCS。用于控制栅极驱动器 112 的栅

极控制信号 GCS 包括栅极起始脉冲 GSP、栅极移位时钟 GCS 和栅极输出使能信号 GOE。用于控制数据驱动器 114 的数据控制信号 DCS 包括源极起始脉冲 SSP、源极移位时钟 SSC、源极输出使能信号 SOE 和极性信号 POL。

数据驱动器 114 响应从时序控制器 116 接收的数据控制信号 DCS 将数字视频数据 RGB 转换为与灰度级对应的模拟伽马电压,并将该模拟伽马电压供给到数据线 DL1 至 DLm。

栅极驱动器 112 响应从时序控制器 116 接收的栅极控制信号 GCS 向栅极线 GL1 至 GLn 顺序供给扫描脉冲。因此栅极驱动器 112 将与栅极线 GL1 至 GLn 连接的薄膜晶体管 TFT 以栅极线为单位驱动。

LCD 面板 110 包括在数据线 DL1 至 DLm 和栅极线 GL1 至 GLn 的交叉处以矩阵结构布置的多个液晶单元 Clc。与各个液晶单元 Clc 连接的薄膜晶体管 TFT 响应通过栅极线供给的扫描信号向液晶单元 Clc 提供通过数据线 DL1 至 DLm 供给的像素电压信号。

存储电容器 Cst 与液晶单元 Clc 连接。每个存储电容器 Cst 形成在液晶单元 Clc 的像素电极和前栅极线之间,或者形成在液晶单元 Clc 的像素电极和存储线之间,从而使对液晶单元 Clc 充电的电压保持在恒定电平。

如图 4A 或图 4B 中所示, LCD 面板 110 包括至少一条反馈线 FBL, 用于向比较器 120 反馈供给到液晶单元 Clc 的像素电极的像素电压信号。

图 4A 中示出的反馈线 FBL 与液晶单元 Clc 的像素电极连接, 其中, 从至少一条数据线通过薄膜晶体管 TFT 向液晶单元 Clc 的像素电极供给像素电压信号。

图 4B 中示出的反馈线 FBL 与液晶单元 Clc 的像素电极连接, 其中, 从第一条至第 m 条数据线 DL1 至 DLm 通过薄膜晶体管 TFT 向液晶单元 Clc 的像素电极供给像素电压信号。

为了反馈正极性和负极性的像素电压信号, 反馈线 FBL 可由一条或两条形成, 或者由与数据线或栅极线相同的条数形成。反馈线 FBL 也可由栅极线组或者数据线组形成。

比较器 120 将从共电压发生器 108 或 LCD 面板 110 反馈的共电压 Vcom 和通过 LCD 面板 110 的反馈线 FBL 反馈的正的/负的像素电压信号 Vfd 之间的差值电压进行比较。即如图 5 中所示, 比较器 120 将共电压 Vcom 和正的像素电压信号之间的第一差值电压 ΔV_{p1} 与共电压 Vcom 和负的像素电压信

号之间的第二差值电压 ΔV_{p2} 进行比较。然后,比较器 120 产生与两个差值电压 ΔV_{p1} 和 ΔV_{p2} 之间差对应的比较控制信号 CCS。

如图 6A 中所示,通过 LCD 面板 110 的反馈线 FBL 和在其中封装有集成电路 126 的载带封装 124 的哑区向封装在印刷电路基底 122 上的比较器 120 施加反馈像素电压信号 Vfd。

可选地,如图 6B 中所示,通过 LCD 面板 110 的反馈线 FBL 和封装在载带封装 124 中的集成电路 126 的哑端向封装在印刷电路基底 122 上的比较器 120 施加反馈像素信号 Vfd。

另外,如图 6C 中所示,通过 LCD 面板 110 的反馈线 FBL、形成在 LCD 面板 110 上的集成电路 126 的哑端以及柔性印刷电路 (FPC) 132 能向封装在印刷电路基底 122 上的比较器 120 施加反馈像素信号 Vfd。

当第一差值电压 ΔV_{p1} 和第二差值电压 ΔV_{p2} 被比较器 120 判断为不同时,补偿共电压发生器 118 响应补偿控制信号 CCS 向 LCD 面板 110 供给其电压电平被调节的补偿共电压 CVcom。

为此,如图 7 中所示,补偿共电压发生器 118 包括:第一电阻器 R1、可变电阻器 VR 和第二电阻器 R2,连接在驱动电压源 VDD 和地电压源 GND 之间;运算放大器 128,对其施加分压的 VDD 电压;第五电阻器 R5,连接在运算放大器 128 的输出端和与补偿共电压发生器 118 的输出端连接的输出节点 n 之间;电容器 C,连接在输出节点 n 和地电压源 GND 之间。

通过包括第一电阻器 R1、可变电阻器 VR 和第二电阻器 R2 的分压电路对 VDD 电压进行分压,并向运算放大器 128 的非反向 (+) 输入端施加分压的 VDD 电压。如果改变可变电阻器 VR 的电阻值,则补偿共电压 CVcom 被调节。即,如图 8A 中所示,如果第一差值电压 ΔV_{p1} 高于第二差值电压 ΔV_{p2} ,则调节可变电阻器 VR 来提高补偿共电压 CVcom。因此补偿共电压发生器 118 向 LCD 面板 110 供给相对高电平的补偿共电压。如图 8B 中所示,如果第一差值电压 ΔV_{p1} 低于第二差值电压 ΔV_{p2} ,则调节可变电阻器 VR 来降低补偿共电压 CVcom。因此补偿共电压发生器 118 向 LCD 面板 110 供给相对低电平的补偿共电压。

通过这个补偿共电压 CVcom,补偿共电压 CVcom 和正的像素电压信号之间的差值 ΔCV_{p1} 变得等于补偿共电压 CVcom 和负的像素电压信号之间的差值 ΔCV_{p2} 。

运算放大器 128 根据由第三电阻器 R3 和第四电阻器 R4 确定的放大比例放大输入电压 V_{in} 。向运算放大器 128 的反向 (-) 输入端施加 DC 或 AC 电压。根据这个电压, 能改变补偿共电压 CV_{com} 的电压电平或极性。

第五电阻器 R5 和电容器 C 构成积分器, 以通过平滑运算放大器 128 的输出电压来抑制补偿共电压 CV_{com} 中的变形。

如前所述, 根据本发明第一实施例的 LCD 装置产生补偿共电压, 根据反馈像素电压信号调节该补偿共电压的共电压电平。能将由反冲电压产生的实际驱动状态的像素电压信号和共电压之间的差最小化。从而通过根据 LCD 面板优化共电压能将由反冲电压引起的画面质量的劣化最小化, 即将由反冲电压引起的闪烁或图像残留最小化。

图 9 是示出根据本发明第二实施例的 LCD 装置的 LCD 面板的电路图。

参照图 9, 除另外提供有哑液晶单元 DC_{lc} 、哑薄膜晶体管 $DTFT$ 和哑存储电容器 DC_{st} 之外, 该 LCD 装置的 LCD 面板与图 4 中示出的 LCD 面板具有相同的元件。

哑液晶单元 DC_{lc} 以矩阵结构布置在哑数据线 DDL 和栅极线 GL_1 至 GL_n 的交叉处。与各个哑液晶单元 DC_{lc} 连接的哑薄膜晶体管 $DTFT$ 响应从栅极线接收的扫描信号向哑液晶单元 DC_{lc} 供给通过哑数据线 DDL 接收的像素电压信号。

可选地, 如图 10 中所示, 哑液晶单元 DC_{lc} 以矩阵结构布置在哑栅极线 DGL 和数据线 DL_1 至 DL_m 的交叉处。与各个哑液晶单元 DC_{lc} 连接的哑薄膜晶体管 $DTFT$ 响应从哑栅极线 DGL 接收的扫描信号向哑液晶单元 DC_{lc} 供给通过数据线接收的像素电压信号。

同时, 哑存储电容器 DC_{st} 与各个哑液晶单元 DC_{lc} 连接。哑存储电容器 DC_{st} 形成在哑液晶单元 DC_{lc} 的像素电极和前栅极线之间, 或者形成在哑液晶单元 DC_{lc} 的像素电极和哑存储线之间, 从而将对哑液晶单元 DC_{lc} 充电的电压保持在恒定电平。通过反馈线 FBL 将向哑液晶单元 DC_{lc} 供给的像素电压信号供给到比较器 120。哑液晶单元 DC_{lc} 和哑薄膜晶体管 $DTFT$ 形成在与黑色矩阵叠置的区域中。

因此, 根据本发明第二实施例的 LCD 装置产生其共电压电平根据像素电压信号被调节的补偿共电压。因此, 能将由反冲电压产生的实际驱动状态的共电压和像素电压信号之间的差最小化。通过根据 LCD 面板优化共电压能将

画面质量的劣化最小化, 即, 将闪烁或者图像残留最小化。

图 11 是示出根据本发明第三实施例的 LCD 装置的补偿共电压发生器的电路图。

除了增加与补偿共电压发生器的输出端连接的电阻器组以及选择器外, 图 11 中示出的 LCD 装置具有与图 3 中示出的 LCD 装置相同的元件。因此, 将省略相同元件的详细描述。

补偿共电压发生器 118 包括与产生共电压的共电压发生器 108 的输出端连接的电阻器组 134, 并且包括选择器 130。

电阻器组 134 与共电压发生器 108 的输出端连接, 并且包括多个具有不同电阻的补偿电阻器 R_{c1} 至 R_{ck} 。这个电阻器组 134 接收共电压发生器 108 产生的共电压 V_{com} , 并产生将被供给到选择器 130 的不同的补偿共电压 CV_{com1} 至 CV_{comk} 。

选择器 130 响应比较器 120 产生的比较控制信号 CCS 选择补偿共电压 CV_{com1} 至 CV_{comk} 中的任何一个。例如, 如图 8A 中所示, 如果第一差值电压 ΔV_{p1} 高于第二差值电压 ΔV_{p2} , 则选择器 130 响应比较控制信号 CCS 选择具有相对高电压电平的补偿共电压 CV_{com} 。同时, 如图 8B 中所示, 如果第一差值电压 ΔV_{p1} 低于第二差值电压 ΔV_{p2} , 则选择器 130 响应比较控制信号 CCS 选择具有相对低电压电平的补偿共电压 CV_{com} 。

通过这个补偿共电压 CV_{com} , 补偿共电压 CV_{com} 和正的像素电压信号之间的差值 ΔCV_{p1} 变得等于补偿共电压 CV_{com} 和负的像素电压信号之间的差值 ΔCV_{p2} 。

因此, 根据本发明第三实施例的 LCD 装置产生其共电压电平根据反馈像素电压信号被调节的补偿共电压。因此, 能将由反冲电压产生的实际驱动状态的共电压和像素电压信号之间的差最小化。通过根据 LCD 面板优化共电压能将画面质量的劣化最小化, 即, 将闪烁或图像残留最小化。

图 12 是根据本发明 LCD 装置的驱动方法的流程图。

在步骤 S1 中, 通过反馈线将对液晶单元充电的像素电压信号反馈到比较器。

在步骤 S2 中, 比较器比较第一差值电压和第二差值电压, 其中, 该第一差值电压是通过反馈线反馈的正的像素电压信号和共电压之间的差值电压, 该第二差值电压是通过反馈线反馈的负的像素电压信号和共电压之间的差值

电压。

在步骤 S3 和 S4 中，如果第一差值电压与第二差值电压不同，则产生其电压电平被调节的补偿共电压，并将该补偿共电压供给到 LCD 面板。

通过这个补偿共电压，补偿共电压和正的像素电压信号之间的差值变得与补偿共电压和负的像素电压信号之间的差值相等。

如上所述，本发明的 LCD 装置及其驱动方法根据像素电压信号产生其共电压电平被调节的补偿共电压。

因此，能将由反冲电压产生的实际驱动状态的共电压和像素电压信号之间的差最小化。通过根据 LCD 面板优化共电压能将画面质量劣化最小化，即，能将闪烁或图像残留最小化。

尽管已经参照本发明的特定优选实施例示出和描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，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，可对本发明作形式和细节上的各种改变。

图 1

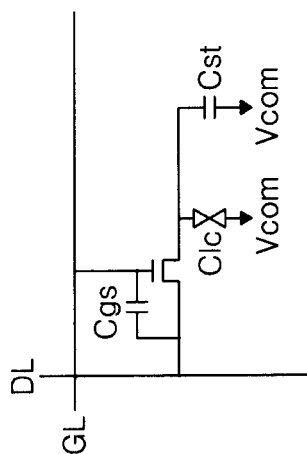


图 2

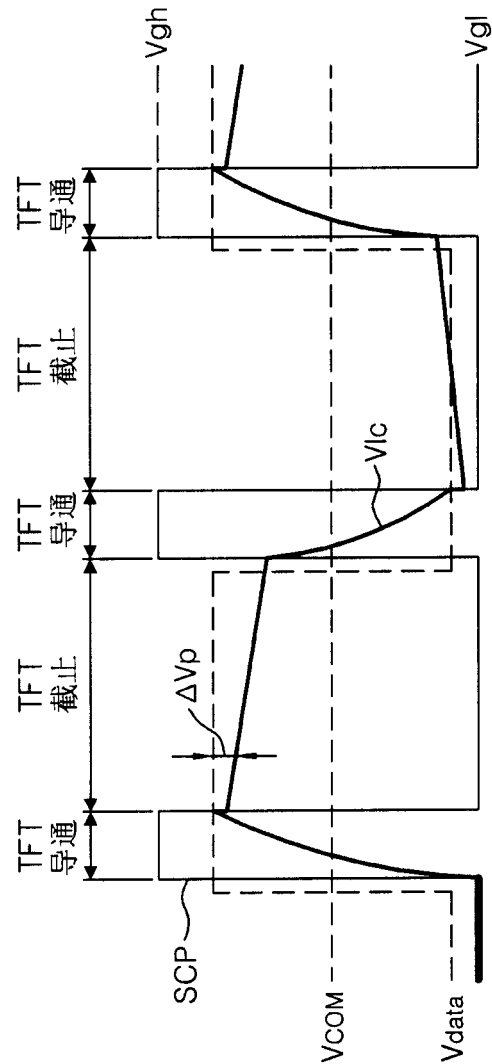


图 3

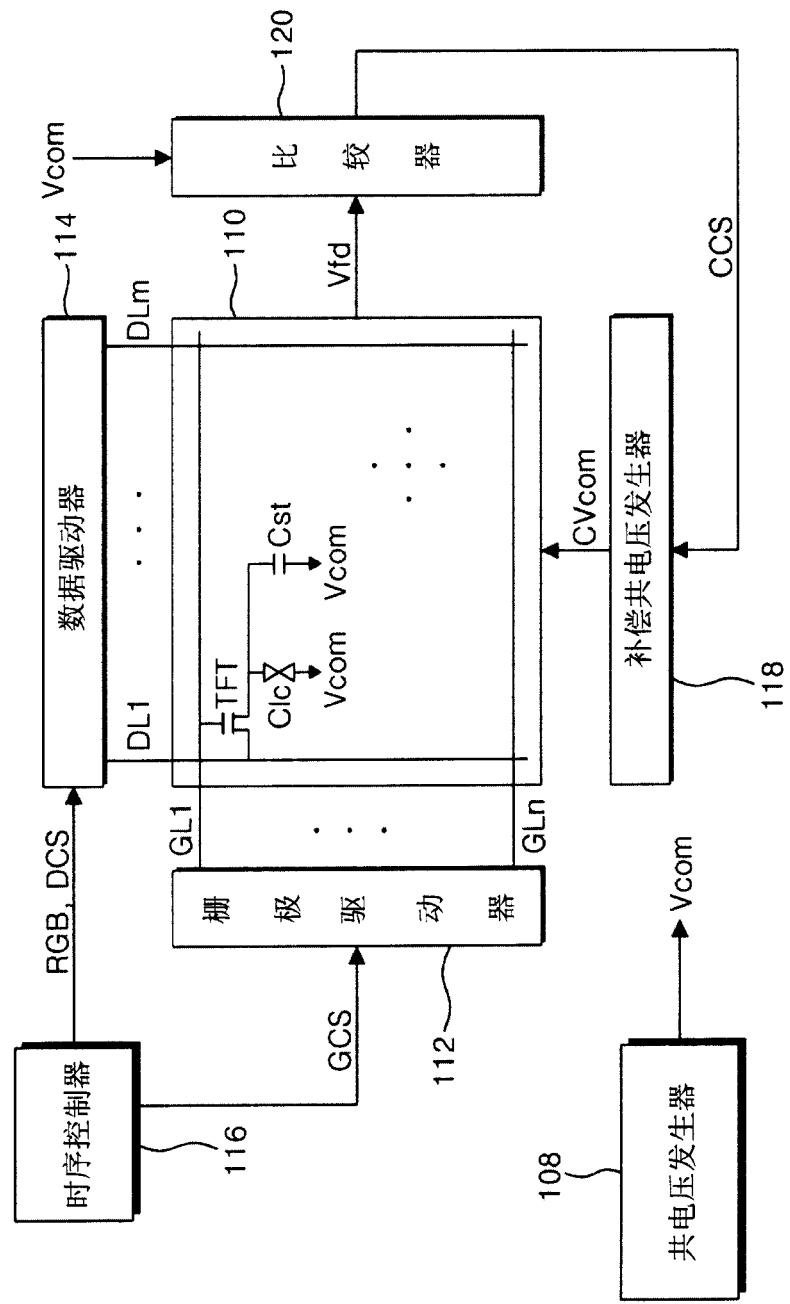


图 4A

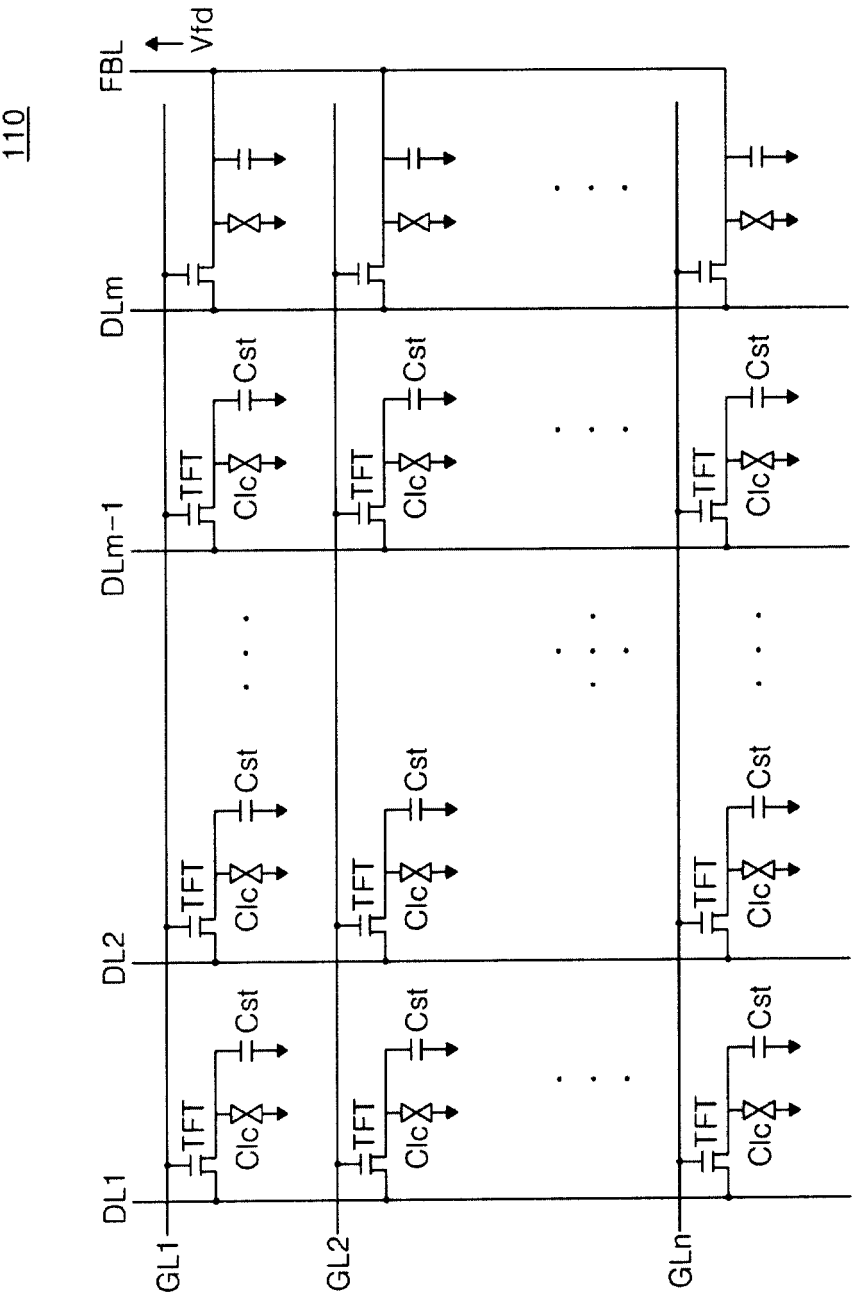


图 4B

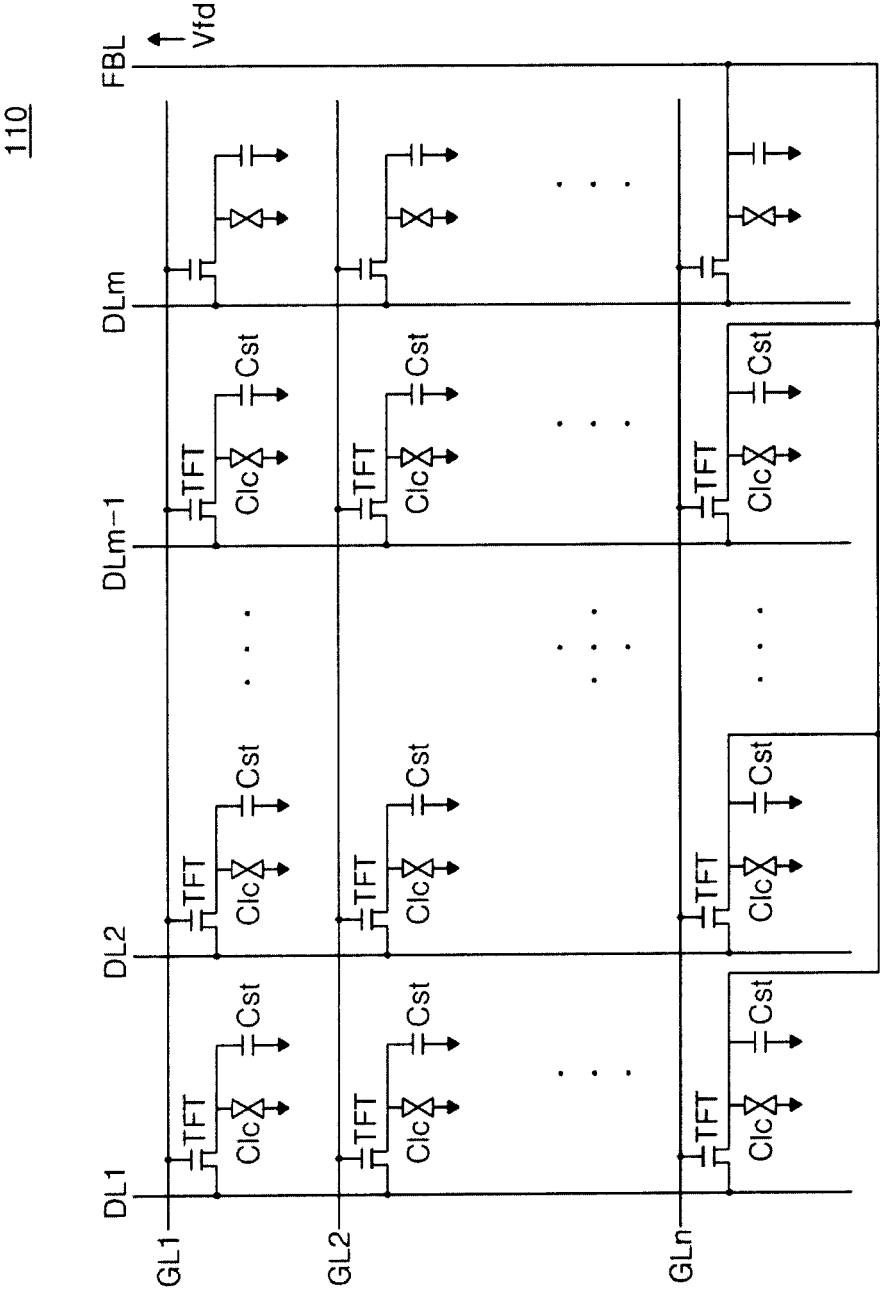


图 5

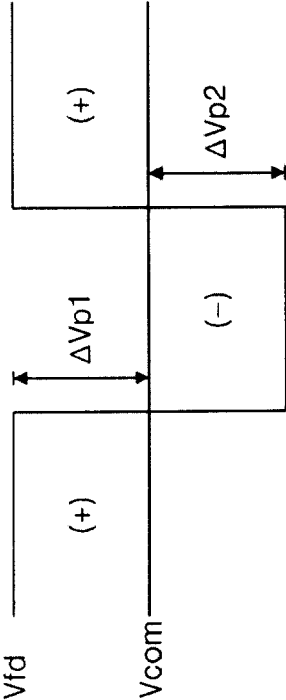


图 6A

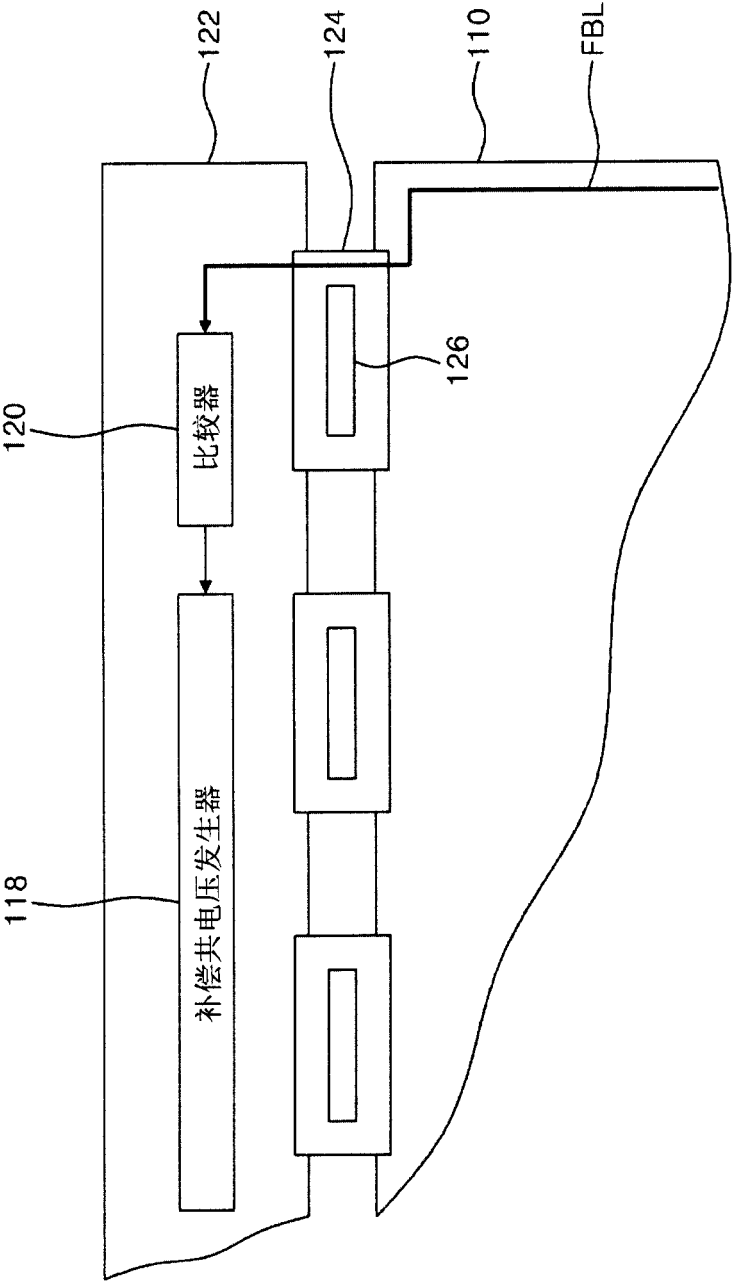


图 6B

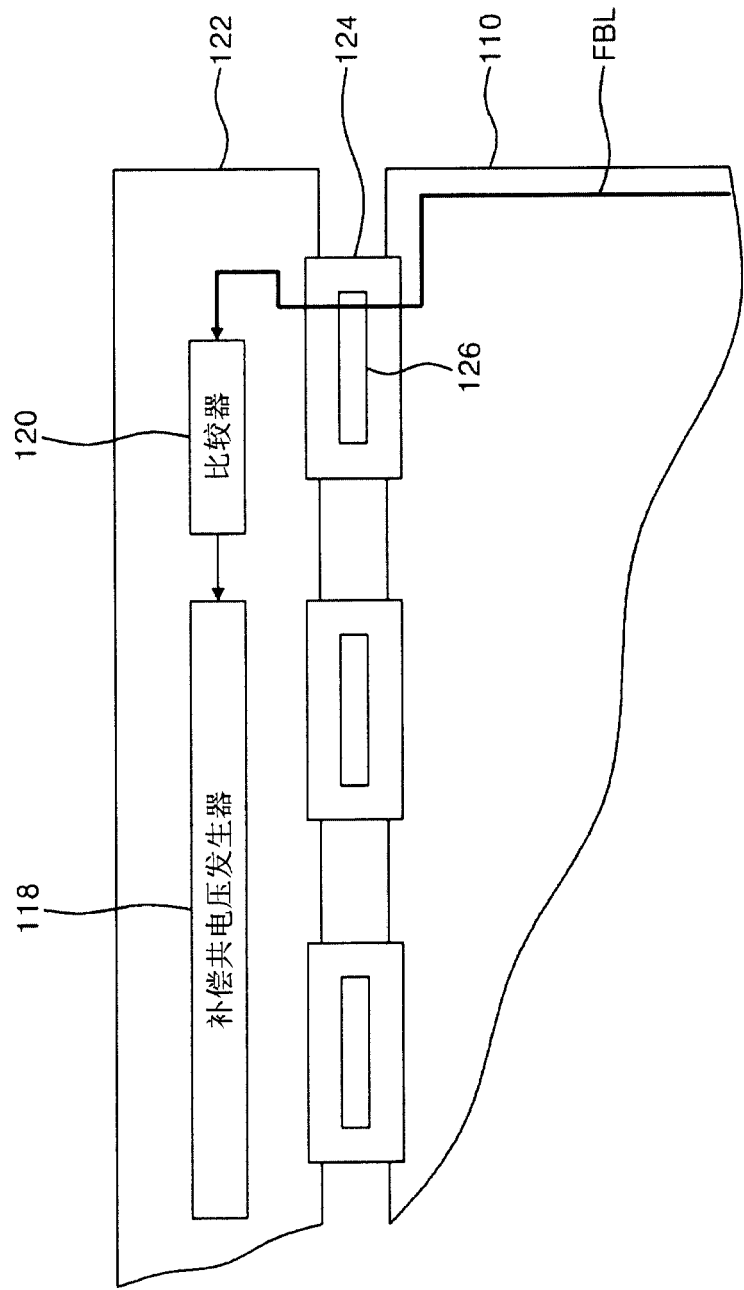


图 6C

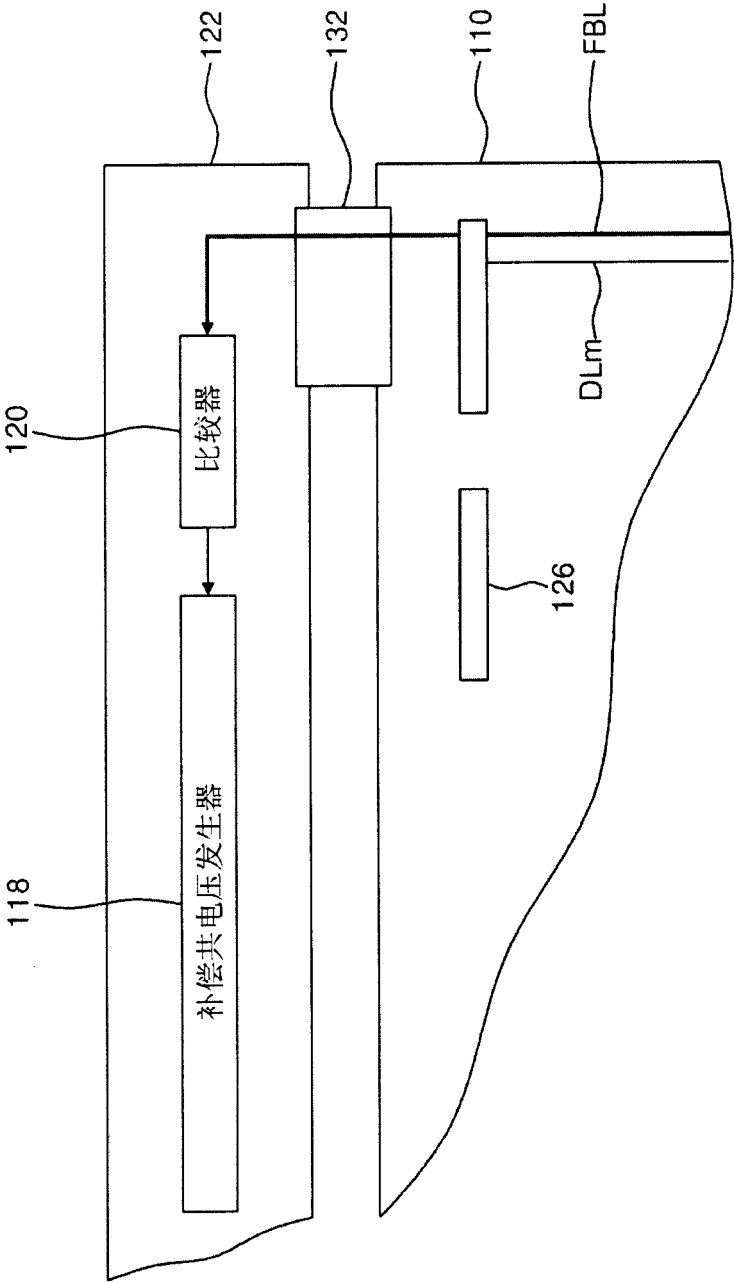
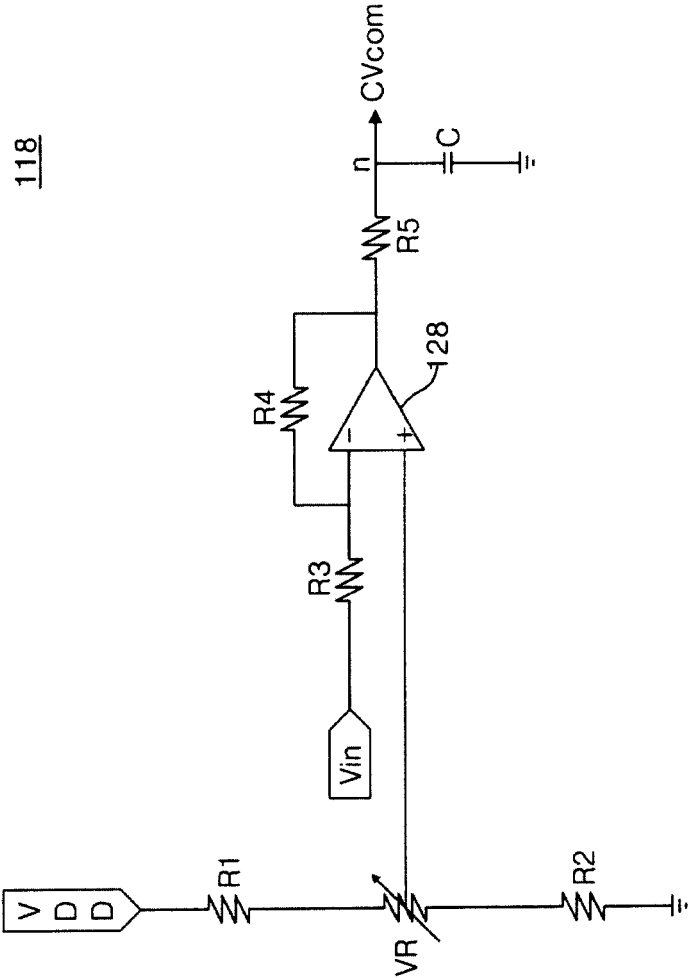


图 7



118

图 8A

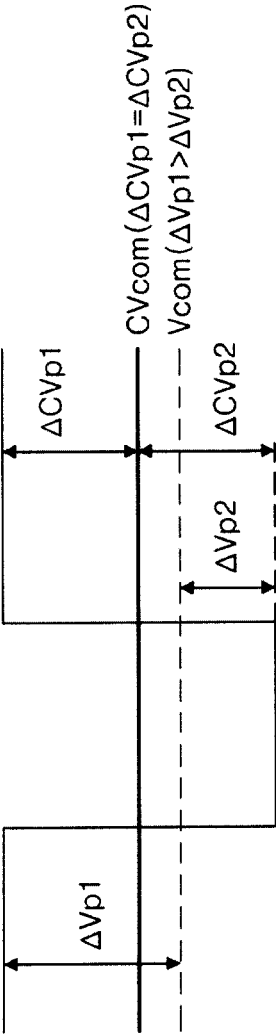


图 8B

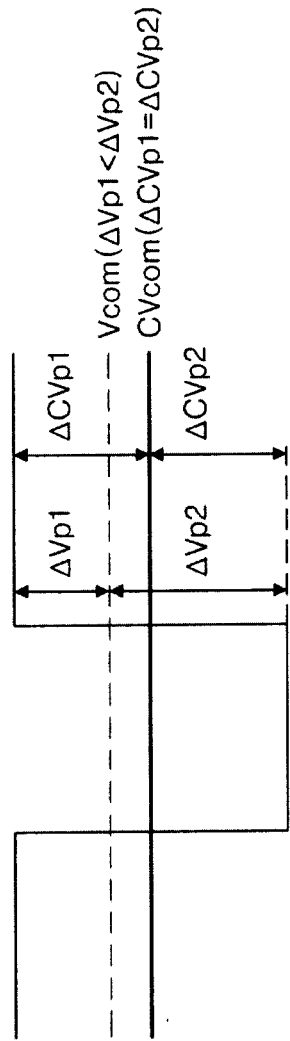
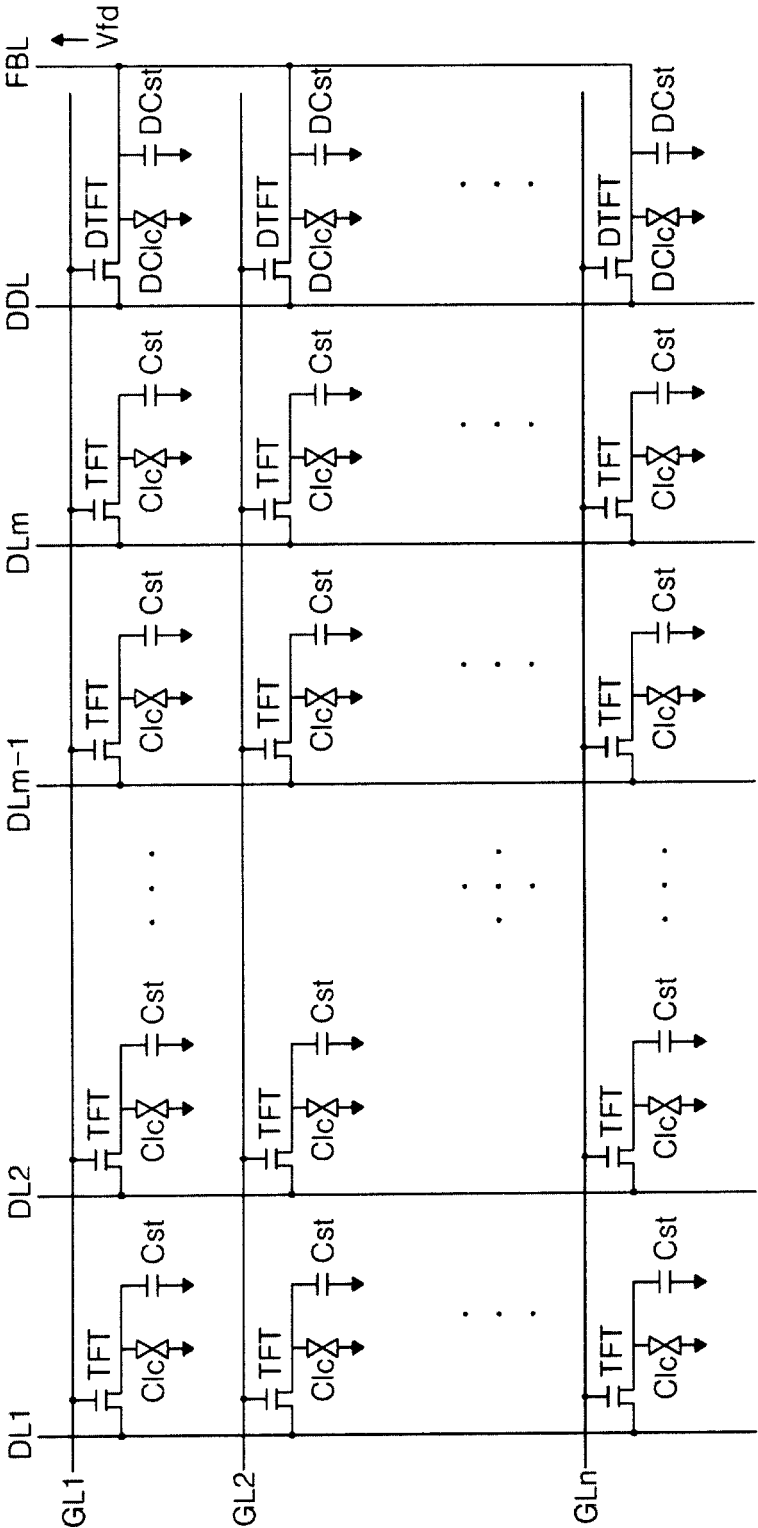


图 9

110



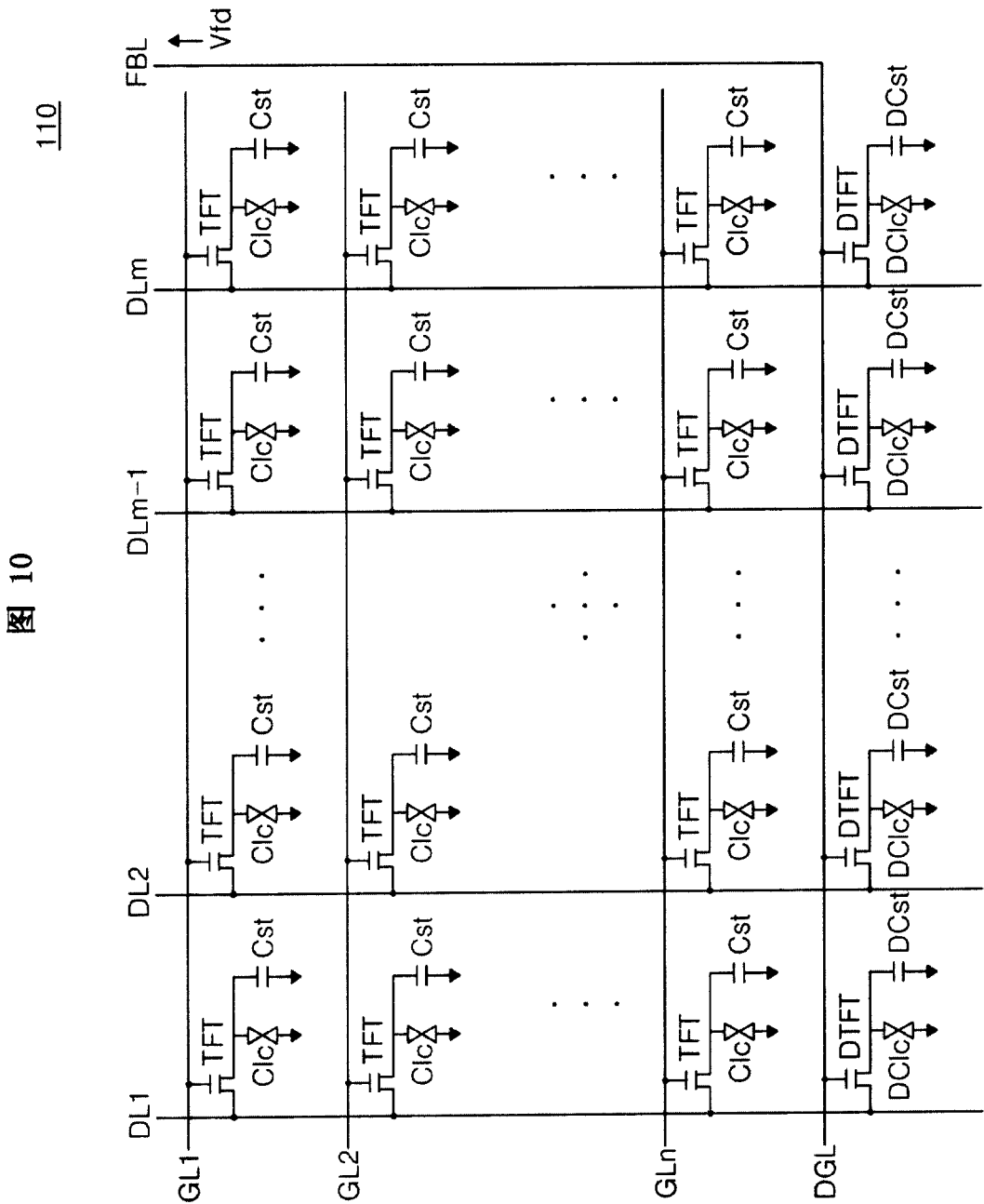


图 11

118

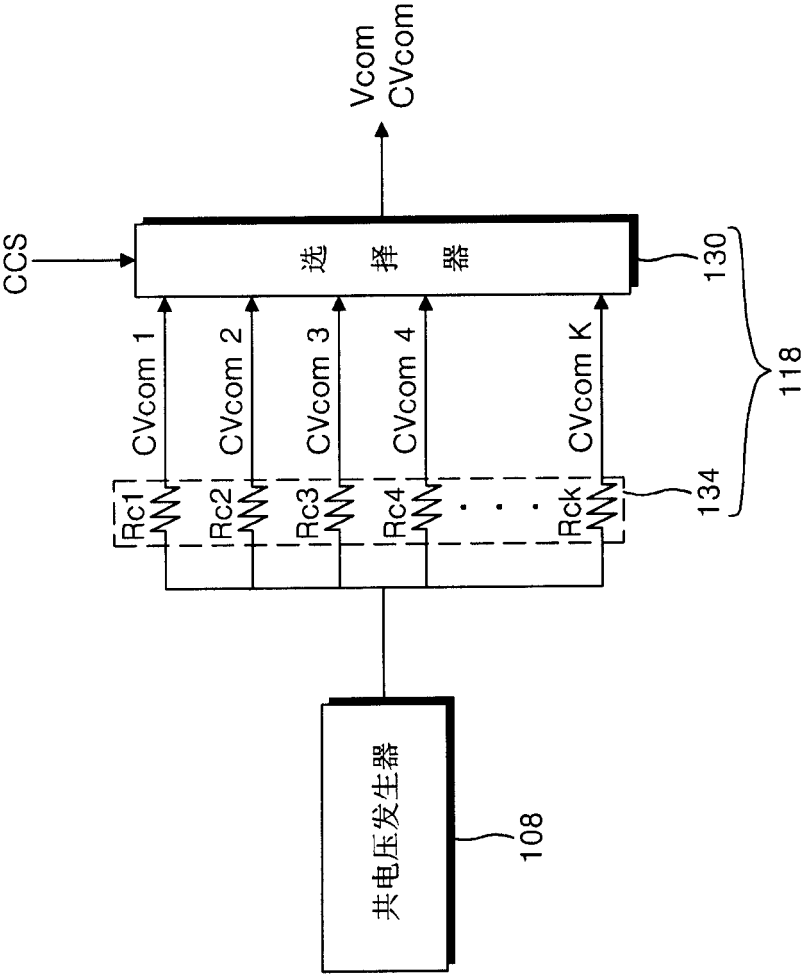
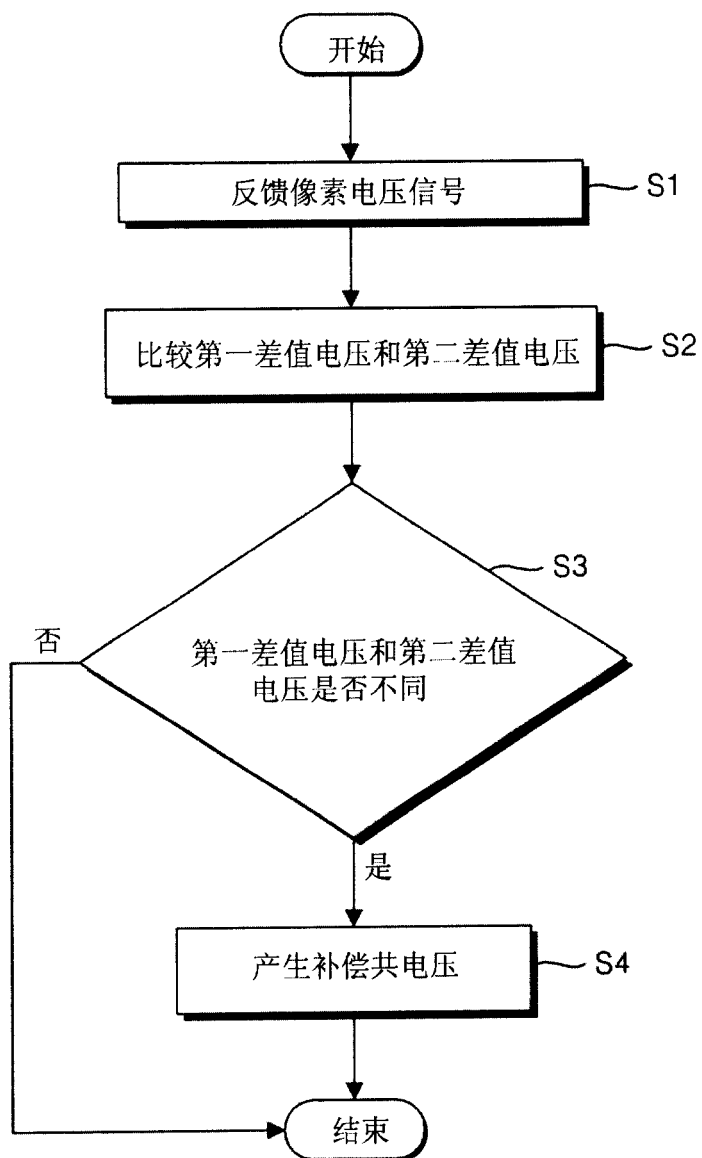


图 12



专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN1908741A	公开(公告)日	2007-02-07
申请号	CN200610083329.4	申请日	2006-06-02
[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	金万城 金敬烈		
发明人	金万城 金敬烈		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/136 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G3/3648 G09G2320/043 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G2320/029		
优先权	1020050070199 2005-08-01 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示(LCD)装置及其驱动方法，该LCD装置能够将由反冲电压引起的画面质量的劣化最小化。LCD装置包括：LCD面板，具有对其供给像素电压信号的液晶单元；补偿共电压发生器，根据从LCD面板反馈的像素电压信号产生不同的补偿共电压。

