

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

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



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810186211.3

[43] 公开日 2010 年 2 月 10 日

[11] 公开号 CN 101645244A

[22] 申请日 2008.12.17

[21] 申请号 200810186211.3

[30] 优先权

[32] 2008.8.8 [33] KR [31] 10-2008-0078172

[71] 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 宋鸿声 闵雄基 孙勇气 张修赫

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司
代理人 徐金国

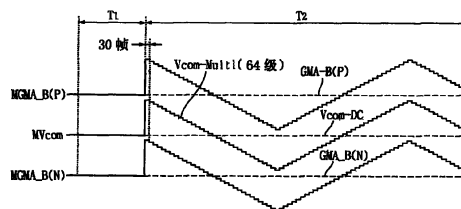
权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

[57] 摘要

本发明提供了一种能够通过去除 DC 残留图像来提高显示等级的液晶显示器件及其驱动方法。该液晶显示器件包括：液晶显示面板，用于通过在用于施加公共电压的公共电极与用于施加数据电压之间的电位差显示灰度级；公共电压调节电路，用于产生相对于预定电平的 DC 公共电压纵向对称且电压电平以预定间隔阶梯式变化的可变公共电压和黑色伽马基准电压调节电路，用于将所述可变公共电压加到设为黑色灰度级的伽马基准电压的偏移电压，从而产生相对于所述黑色灰度级的伽马基准电压变化的可变伽马基准电压，所述黑色灰度级的可变伽马基准电压与所述可变公共电压同步地变化。



1. 一种液晶显示器件，包括：

液晶显示面板，用于通过在用于施加公共电压的公共电极与用于施加数据电压之间的电位差显示灰度级；

公共电压调节电路，用于产生相对于预定电平的 DC 公共电压纵向对称且电压电平以预定间隔阶梯式变化的可变公共电压；和

黑色伽马基准电压调节电路，用于将所述可变公共电压加到设为黑色灰度级的伽马基准电压的偏移电压，从而产生相对于所述黑色灰度级的伽马基准电压变化的可变伽马基准电压，

所述黑色灰度级的可变伽马基准电压与所述可变公共电压同步地变化。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件，其中所述可变公共电压的电平在第二周期过程中阶梯式变化，而在所述第二周期之前的第一周期过程中保持为所述 DC 公共电压。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示器件，其中所述公共电压调节电路包括：

多级公共电压产生器，用于产生电压电平以所述预定间隔阶梯式变化的多级公共电压；和

公共电压加法器，用于通过选择性地输出所述 DC 公共电压和所述多级公共电压来产生所述可变公共电压。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器件，其中所述多级公共电压产生器包括：

控制时钟产生器，用于通过使用输入时序控制信号来计算帧数并在每次累积的计数值变为预定值的倍数时产生控制时钟；

控制数据产生器，用于与所述控制时钟同步地产生特定位的控制数据，所述控制数据的数字值以所述预定间隔阶梯式升高或降低；

存储器，用于将与所述控制数据对应的开关控制信号存储在查找表中；

寄存器，用于通过使用所述控制数据作为读取地址来从所述存储器读出所述开关控制信号；

解码器，用于将所读出的开关控制信号解码并将其输出；

电阻串，用于分割高电位电源电压和低电位电源电压并产生电平彼此不同的多个电压；和

开关阵列，用于响应于已解码的开关控制信号，将用于供给所述多级公共电压的供给线连接到形成在所述电阻串中的多个分割电压输出节点的任意一个。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器件，其中根据给所述液晶面板的液晶层施加 DC 电压的时间和温度，考虑到所述液晶层中离子的极化和聚积量，来确定所述控制时钟的产生周期。

6. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器件，其中所述液晶显示器件进一步包括数据检查信号产生器，且

所述数据检查信号产生器包括：

帧存储器，用于存储从外部系统板输入的一帧的数字视频数据；和

数据检查单元，用于提前存储可能导致闪烁的特定数据图案，然后将所述特定数据图案与所述一帧的数字视频数据进行比较，如果二者相同则以第一逻辑电平产生数据检查信号，而如果二者不同则以第二逻辑电平产生数据检查信号。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示器件，其中所述公共电压加法器包括多路复用器，该多路复用器用于响应于所述第一逻辑电平的数据检查信号输出所述 DC 公共电压，响应于所述第二逻辑电平的数据检查信号输出所述多级公共电压。

8. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器件，其中所述公共电压加法器包括：

帧计数器，用于通过计算输入时序控制信号产生关于帧数的计数信息；

选择信号产生器，用于将所述计数信息与预定的基准值进行比较，如果所述计数信息低于所述基准值，则以第一逻辑电平产生选择信号，而如果所述计数信息超过所述基准值，则以第二逻辑电平产生选择信号；和

多路复用器，用于响应于所述第一逻辑电平的选择信号输出所述 DC 公共电压，响应于所述第二逻辑电平的选择信号输出所述多级公共电压。

9. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器件，其中所述公共电压加法器包括多路复用器，该多路复用器用于响应于设为所述第一逻辑电平的选择引脚接触信息输出所述 DC 公共电压，响应于设为所述第二逻辑电平的选择引脚接触信息输出所述多级公共电压。

10. 一种具有液晶显示面板的液晶显示器件的驱动方法，所述液晶显示器件通过在用于施加公共电压的公共电极与用于施加数据电压之间的电位差显示灰度级，所述方法包括：

产生相对于预定电平的 DC 公共电压纵向对称且电压电平以预定间隔阶梯式变化的可变公共电压；和

将所述可变公共电压加到设为黑色灰度级的伽马基准电压的偏移电压，从而产生相对于所述黑色灰度级的伽马基准电压变化的可变伽马基准电压，所述黑色灰度级的可变伽马基准电压与所述可变公共电压同步地变化。

11. 根据权利要求 10 所述的方法，其中产生所述可变公共电压包括：产生电压电平以预定时间间隔阶梯式变化的多级公共电压；和选择性地输出所述 DC 公共电压和所述多级公共电压。

12. 根据权利要求 11 所述的方法，其中产生所述多级公共电压包括：通过使用输入时序控制信号来计算帧数，并在每次累积的计数值变为预定值的倍数时产生控制时钟；

与所述控制时钟同步地产生特定位的控制数据，所述控制数据的数字值以所述预定间隔阶梯式升高或降低；

存储与所述控制数据对应的开关控制信号，然后通过使用所述控制数据

作为读取地址来从所述存储器读出所述开关控制信号；

将所读出的开关控制信号解码并将其输出；和

将多个分割电压输出节点的任意一个连接到所述多级公共电压，所述多个分割电压输出节点形成在用于分割高电位电源电压和低电位电源电压并产生电平彼此不同的多个电压的电阻串中。

13. 根据权利要求 11 所述的方法，其中选择性地输出所述 DC 公共电压和所述多级公共电压包括：

存储从外部系统板输入的一帧的数字视频数据；和

提前存储可能导致闪烁的特定数据图案，然后将所述特定数据图案与所述一帧的数字视频数据进行比较，如果二者相同则以第一逻辑电平产生数据检查信号，如果二者不同则以第二逻辑电平产生数据检查信号；和

响应于所述第一逻辑电平的数据检查信号输出所述 DC 公共电压，响应于所述第二逻辑电平的数据检查信号输出所述多级公共电压。

14. 根据权利要求 11 所述的方法，其中选择性地输出所述 DC 公共电压和所述多级公共电压包括：

通过计算输入时序控制信号来产生关于帧数的计数信息；

将所述计数信息与预定的基准值进行比较，如果所述计数信息低于所述基准值，则以第一逻辑电平产生选择信号，如果所述计数信息超过所述基准值，则以第二逻辑电平产生选择信号；和

响应于所述第一逻辑电平的选择信号输出所述 DC 公共电压，响应于所述第二逻辑电平的选择信号输出所述多级公共电压。

15. 根据权利要求 11 所述的方法，其中在选择性地输出所述 DC 公共电压和所述多级公共电压中，

响应于设为所述第一逻辑电平的选择引脚接触信息输出所述 DC 公共电压，响应于设为所述第二逻辑电平的选择引脚接触信息输出所述多级公共电压。

液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求享有在 2008 年 8 月 8 日提交的韩国专利申请 No.10-2008-0078172 的权益，在此引入其全部内容作为参考。

技术领域

本发明涉及一种能够提高显示等级的液晶显示器件及其驱动方法。

背景技术

液晶显示器件通过根据视频信号施加给液晶层的电场控制液晶层的光透射率来显示画面。因为液晶显示器件是具有低功率消耗的薄的平板显示器件，所以液晶显示器件被用作诸如膝上型计算机这样的便携式计算机、办公自动化设备、音频/视频设备等的显示器。尤其是，因为能够有源地控制开关器件，所以其中给每个液晶单元都形成开关器件的有源矩阵型液晶显示器件在实现运动画面方面是有利的。

如图 1 中所示，有源矩阵型液晶显示器件中使用的开关器件主要是薄膜晶体管（之后称作“TFT”）。

参照图 1，有源矩阵型液晶显示器件根据伽马基准电压将数字视频数据转换为模拟数据电压，以供给到数据线 DL，同时给栅极线 GL 供给扫描脉冲，从而给液晶单元 Clc 充电。TFT 包括连接到栅极线 GL 的栅极电极、连接到数据线 DL 的源极电极以及连接到液晶单元 Clc 的像素电极和存储电容器 Cst1 中的一个电极的漏极电极。给液晶单元 Clc 的公共电极供给公共电压 Vcom。当 TFT 导通时，存储电容器 Cst 被充上从数据线 DL 供给的数据电压，从而固定地保持液晶单元 Clc 的电压。如果给栅极线 GL 供给扫描脉冲，则 TFT 导通，从而在源极电极与漏极电极之间形成通道，由此将数据线 DL 的电压供给到液晶单元 Clc 的像素电极。此时，液晶单元 Clc 的液晶分子的排列由于像素电极与公共电极之间的电场而发生变化，由此调制入射光。

然而，当长时间给液晶显示器件的液晶层施加 DC 电压时，根据施加给液晶的电场极性，具有负电荷的离子在同一运动矢量方向上移动，而具有正

电荷的离子在相反的运动矢量方向上移动，离子被极化，并且具有负电荷的离子聚积量和具有正电荷的离子聚集量随着时间而增加。当离子的聚积量增加时，损坏了取向层，结果，液晶的取向特性降低。由于该原因，当长时间给液晶显示器件施加 DC 电压时，在显示的图像上会出现模糊，并且模糊随着时间而变大。为了克服该模糊，已经尝试了发展具有低介电常数的液晶材料的方法或改进取向材料或取向方法的方法。然而，该方法需要大量的时间和成本开发材料，同时降低液晶材料的介电常数会导致降低液晶的驱动特性的另一个问题。根据实验获得的结果，在液晶层中要被电离的杂质越多，聚积系数越高，出现模糊的时间点越快。聚积系数包括温度、时间、液晶的 DC 驱动等。因此，温度越高或者给液晶层施加同一极性 DC 电压的时间周期越长，模糊出现越快，且模糊程度越严重。此外，因为甚至在由同一生产线生产的同一模块的面板中模糊在形状和程度方面仍不同，所以仅通过开发新的材料或通过改善工序不能解决该问题。

发明内容

本发明的一个方面是提供一种液晶显示器件，其通过以特定帧间隔顺序地改变施加给液晶层的公共电压的电平并根据公共电压的电平变化顺序地改变黑色灰度级的伽马基准电压的电平，可抑制由离子的极化和积聚导致的模糊现象，从而提高显示等级。

为了获得上述优点，根据本发明的示例性实施方式，提供了一种液晶显示器件，该液晶显示器件包括：液晶显示面板，用于通过在用于施加公共电压的公共电极与用于施加数据电压之间的电位差显示灰度级；公共电压调节电路，用于产生关于预定电平的 DC 公共电压纵向对称且电压电平以预定间隔阶梯式变化的可变公共电压；和黑色伽马基准电压调节电路，用于将所述可变公共电压加到设为黑色灰度级的伽马基准电压的偏移电压，从而产生相对于所述黑色灰度级的伽马基准电压变化的可变伽马基准电压，所述黑色灰度级的可变伽马基准电压与所述可变公共电压同步地变化。

所述可变公共电压的电平在第二周期过程中阶梯式变化，并在所述第二周期之前的第一周期过程中保持为所述 DC 公共电压。

所述公共电压调节电路包括：多级公共电压产生器，用于产生电压电平以所述预定间隔阶梯式变化的多级公共电压；和公共电压加法器，用于通过

选择性地输出所述 DC 公共电压和所述多级公共电压来产生所述可变公共电压。

所述多级公共电压产生器包括：控制时钟产生器，用于通过使用输入时序控制信号计算帧数并在每次累积的计数值变为预定值的倍数时产生控制时钟来对帧数进行计数；控制数据产生器，用于与所述控制时钟同步地产生特定定位的控制数据，其数字值以所述预定间隔阶梯式升高或降低；存储器，用于将与所述控制数据对应的开关控制信号存储在查找表中；寄存器，用于通过使用所述控制数据作为读取地址而从所述存储器读出所述开关控制信号；解码器，用于将所述读出的开关控制信号解码并将其输出；电阻串，用于分割高电位电源电压和低电位电源电压并产生电平彼此不同的多个电压；和开关阵列，用于响应于所述解码的开关控制信号，将用于供给所述多级公共电压的供给线连接到形成在所述电阻串中的多个分割电压输出节点的任意一个。

根据给所述液晶面板的液晶层施加 DC 电压的时间和温度，考虑到所述液晶层中离子的极化和聚积量，来确定所述控制时钟的产生周期。

所述液晶显示器件进一步包括数据检查信号产生器，所述数据检查信号产生器包括：帧存储器，用于存储从外部系统板输入的一帧的数字视频数据；和数据检查单元，用于提前存储可能导致闪烁的特定数据图案，然后将所述特定数据图案与所述一帧的数字视频数据进行比较，如果二者相同则以第一逻辑电平产生数据检查信号，如果二者不同则以第二逻辑电平产生数据检查信号。

所述公共电压加法器包括多路复用器，该多路复用器用于响应于所述第一逻辑电平的数据检查信号来输出所述 DC 公共电压并响应于所述第二逻辑电平的数据检查信号来输出所述多级公共电压。

所述公共电压加法器包括：帧计数器，用于通过计算输入时序控制信号来产生关于帧数的计数信息；选择信号产生器，用于将所述计数信息与预定的基准值进行比较，如果所述计数信息低于所述基准值，则以第一逻辑电平产生选择信号，如果所述计数信息超过所述基准值，则以第二逻辑电平产生选择信号；和多路复用器，用于响应于所述第一逻辑电平的选择信号来输出所述 DC 公共电压，并响应于所述第二逻辑电平的选择信号来输出所述多级

公共电压。

所述公共电压加法器包括多路复用器，该多路复用器用于响应于设为所述第一逻辑电平的选择引脚接触信息来输出所述 DC 公共电压，并响应于设为所述第二逻辑电平的选择引脚接触信息来输出所述多级公共电压。

根据本发明的示例性实施方式的一种具有液晶显示面板的液晶显示器件的驱动方法，所述液晶显示器件通过在用于施加公共电压的公共电极与用于施加数据电压之间的电位差来显示灰度级，所述方法包括：产生关于预定电平的 DC 公共电压纵向对称且电压电平以预定间隔阶梯式变化的可变公共电压；和将所述可变公共电压加到设为黑色灰度级的伽马基准电压的偏移电压，从而产生相对于所述黑色灰度级的伽马基准电压变化的可变伽马基准电压，所述黑色灰度级的可变伽马基准电压与所述可变公共电压同步地变化。

附图的简要描述

给本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施方式并与说明书一起用于解释本发明的原理。

在附图中：

图 1 是一般液晶显示器件的像素的等效电路图；

图 2 是根据本发明一个示例性实施方式的液晶显示器件的方块图；

图 3 详细示出了根据本发明该示例性实施方式的多级公共电压产生器；

图 4 是根据本发明该示例性实施方式的控制时钟的波形图；

图 5 是示出根据本发明该示例性实施方式，以 64 级升高或降低的多级公共电压的示图；

图 6 是示出根据本发明一个示例性实施方式的公共电压加法器的示图；

图 7 是示出数据检查信号产生器的示图；

图 8 是示出根据本发明一个示例性实施方式的可变公共电压的示图；

图 9 是示出根据本发明另一个示例性实施方式的公共电压加法器的示图；

图 10 是示出根据本发明该另一个示例性实施方式的可变公共电压的示图；

图 11 是示出根据本发明再一个示例性实施方式的公共电压加法器的示图；

图 12 是示出连接到时序控制器的选择引脚的示图；

图 13 是示出根据本发明该再一个示例性实施方式的可变公共电压的示图；和

图 14 示出了通过黑色伽马基准电压调节电路产生的黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B。

具体实施方式

下面将参照图 2 到 14 详细描述本发明的方案。

参照图 2，根据本发明一个示例性实施方式的液晶显示器件包括液晶面板 10、时序控制器 11、数据驱动电路 12、栅极驱动电路 13、公共电压调节电路 15 和黑色伽马基准电压调节电路 18。

在液晶显示面板 10 中，在两个玻璃基板之间形成有液晶层。该液晶显示面板包括通过其中 m 条数据线 DL 和 n 条栅极线 GL 彼此交叉的结构以矩阵形式布置的 $m \times n$ 个液晶单元 Clc。

在液晶显示面板 10 的下玻璃基板上形成有数据线 DL、栅极线 GL、TFT 和存储电容器 Cst。通过连接到 TFT，液晶单元 Clc 由像素电极 1 与公共电极 2 之间的电场驱动。在液晶显示面板 10 的上玻璃基板上形成有黑色矩阵、滤色器和公共电极 2。在采用垂直电场驱动方法，如 TN（扭曲向列）模式或 VA（垂直取向）模式的器件中，公共电极 2 形成在上玻璃基板上。可选择地，在采用水平电场驱动方法，如 IPS（共平面开关）模式或 FFS（边缘场开关）模式的器件中，公共电极 2 与像素电极 1 一起形成在下玻璃基板上。给液晶显示面板 10 的上玻璃基板和下玻璃基板分别施加偏振器。然后形成用于设定液晶的预倾角的取向膜。

时序控制器 11 接收如数据使能信号 DE 和点时钟 CLK 信号的时序信号，并产生用于控制数据驱动电路 12 和栅极驱动电路 13 的操作时序的控制信号 GDC 和 DDC。

用于控制栅极驱动电路 13 的操作时序的栅极时序控制信号 GDC 包括栅极起始脉冲 GSP，该栅极起始脉冲 GSP 表示当显示图像或数据时在第一垂直周期中扫描开始的起始水平线，栅极移位时钟信号 GSC，该栅极移位时钟信号 GSC 被输入到栅极驱动电路 13 内的移位寄存器，并产生为具有与 TFT 的导通周期对应的脉冲宽度，作为用于顺序地移动栅极起始脉冲 GSP 的时

序控制信号，和栅极输出使能信号 GOE，该栅极输出使能信号 GOE 表示栅极驱动电路 13 的输出。

用于控制数据驱动电路 12 的操作时序的数据时序控制信号 DDC 包括源极采样时钟 SSC，该源极采样时钟 SSC 根据上升或下降沿表示数据驱动电路 12 内的数据的锁存操作，源极输出使能信号 SOE，该源极输出使能信号 SOE 表示数据驱动电路 12 的输出，和极性控制信号 POL，该极性控制信号 POL 表示将要供给到液晶显示面板 10 的液晶单元 Clc 的数据电压的极性，等等。

此外，时序控制器 11 根据液晶显示面板 10 的分辨率将从外部系统板输入的数字视频数据 RGB 重新排列，以供给到数据驱动电路 12。时序控制器 11 给公共电压调节电路 15 供给栅极起始脉冲 GSP。

数据驱动电路 12 响应于来自时序控制器 11 的数据控制信号 DDC，根据从伽马基准电压产生器（没有示出）供给的灰度级或白色灰度级的伽马基准电压 GMA_G/W 将数字视频数据 RGB 转换为模拟伽马补偿电压，并将该模拟伽马补偿电压作为灰度级或白色灰度级的数据电压供给到液晶显示面板 10 的数据线 DL。此外，数据驱动电路 12 响应于来自时序控制器 11 的数据控制信号 DDC，根据从黑色伽马基准电压调节电路 18 供给的黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B，将数字视频数据 RGB 转换为模拟伽马补偿电压，该模拟伽马补偿电压的电平顺序地变化，并将该模拟伽马补偿电压作为黑色灰度级的数据电压供给到液晶显示面板 10 的数据线 DL。尽管后面所述，但与可变公共电压 MVcom 的电平变化同步，黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B 在特定的帧间隔出具有不同的电平。因为根据本发明的液晶显示器件被反转驱动，所以灰度级/白色灰度级和黑色灰度级的伽马基准电压 GMA_G/W 和 GMA_B 分别包括相对于 DC 公共电压 Vcom_DC 具有相同电平的正和负极性电压。当灰度级/白色灰度级的伽马基准电压 GMA_G/W 从伽马基准电压产生器被直接施加到数据驱动电路 12 时，从伽马基准电压产生器输出的黑色灰度级的伽马基准电压 GMA_B 在通过黑色伽马基准电压调节电路 18 改变之后被施加到数据驱动电路 12。

为了将数字视频数据 RGB 转换为模拟伽马补偿电压，数据驱动电路 12 被配置成具有多个数据驱动 IC，每个数据驱动 IC 都包括用于采样时钟信号

的移位寄存器、用于临时存储数字视频数据 RGB 的寄存器、用于响应于来自移位寄存器的时钟信号给每条线存储数据和用于同时输出一条线部分的存储数据的锁存器、用于根据来自锁存器的数字数据值，以伽马基准电压为参考选择正/负伽马电压的数字/模拟转换器、用于选择其中供给有由正/负伽马电压转换的模拟数据的数据线的多路复用器、和连接在多路复用器与数据线 DL 之间的输出缓冲器。

栅极驱动电路 13 给栅极线 GL 顺序地供给扫描脉冲，该扫描脉冲选择液晶显示面板 10 的供给有数据电压的水平线。为了这个目的，栅极驱动电路 13 被构造成具有多个栅极驱动 IC，每个栅极驱动 IC 都包括移位寄存器、用于将移位寄存器的输出信号的摆动宽度转换为适于驱动液晶单元 Clc 的 TFT 的摆动宽度的电平移位器、和连接在电平移位器与栅极线 GL 之间的输出缓冲器。

公共电压调节电路 15 产生可变公共电压 MVcom，其在预设初始周期过程中具有与 DC 公共电压 Vcom_DC 相同的电平，且在正常驱动周期过程中其相对于 DC 公共电压 Vcom_DC 纵向对称并以多级进行摆动。为了这个目的，公共电压调节电路 15 包括多级公共电压产生器 14 和公共电压加法器 16。如图 5 中所示，多级公共电压产生器 14 产生电压电平以预定时间间隔阶梯式变化的多级公共电压 Vcom_Multi。后面将参照图 3 到 5 来详细描述公共电压加法器 16。公共电压加法器 16 通过根据控制信号（数据检查信号 CHdata、选择信号 SEL 和选择引脚（option pin）接触信息 OPT 中的任意一个）的逻辑电平选择性地输出 DC 公共电压 Vcom_DC 和多级公共电压 MVcom，来产生可变公共电压 MVcom。后面将参照图 6 到 13 来详细描述公共电压加法器 16。可变公共电压 MVcom 被施加到液晶显示面板 10 的公共电极 2 并被施加到黑色伽马基准电压调节电路 18。

黑色伽马基准电压调节电路 18 通过使用从伽马基准电压产生器供给的黑色灰度级的伽马基准电压 GMA_B 作为偏移电压并将从公共电压调节电路 15 供给的可变公共电压 MVcom 加到所述偏移电压，来产生黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B。为了这个目的，黑色伽马基准电压调节电路 18 包括电压合成电路，该电压合成电路将 DC 公共电压 Vcom_DC 的电平，即可变公共电压 MVcom 的中间电平与黑色灰度级的伽马基准电压 GMA_B 的

电平相匹配,以将二者相加。如图 14 中所示,黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B 包括正的可变伽马基准电压 MGMA_B (P) 和负的可变伽马基准电压 MGMA_B (N)。通过将黑色灰度级的正伽马基准电压 GMA_B (P) 和可变公共电压 MVcom 相加产生正的可变伽马基准电压 MGMA_B (P),而通过将黑色灰度级的负伽马基准电压 GMA_B (N) 和可变公共电压 MVcom 相加产生负的可变伽马基准电压 MGMA_B (N)。

图 3 详细示出了根据本发明该示例性实施方式的多级公共电压产生器。

参照图 3,多级公共电压产生器 14 包括控制时钟产生器 141、控制数据产生器 142、寄存器 143、存储器 143a、解码器 144、开关阵列 145 和电阻串 146。

控制时钟产生器 141 包括帧计数器,该帧计数器用于与从时序控制器 11 供给的栅极起始脉冲 GSP 同步地计算帧数,并如图 4 中所示每次在累积的计数值变为预定值(例如 30)的倍数时产生控制时钟 SCL。以 30 个帧间隔产生控制时钟 SCL。这里,预定值 30 是表示当相同极性的 DC 电压被施加给液晶层时由于离子的极化和聚积而出现模糊的时间点的一个值,考虑到温度影响等,该预定值可设为大于或小于 30。代替公共电压产生电路 14,控制时钟产生器 141 可结合在时序控制器 11 中。

控制数据产生器 142 与来自控制时钟产生器 141 的控制时钟 SCL 同步地产生特定定位(例如 6 位)的控制数据 SDA。如果控制数据 SDA 是 6 位的,则控制数据 SDA 的二进制码与控制时钟 SCL 同步,在 0 到 63 级之间顺序地并重复地升高和降低。为了这个目的,控制数据产生器 142 可由线性反馈移位寄存器(LFSR)实现。线性反馈移位寄存器 LFSR 是输入位为其前一状态的线性函数的移位寄存器,且如果选择适当的反馈功能,其能产生具有较长周期的伪随机位序列。同时,控制数据 SDA 自然并不限于 6 位,而是可以具有比其大或小的位数。

存储器 143a 包括能更新和擦除数据的非易失性存储器,例如 EEPROM(电可擦除只读存储器)和/或 EDID ROM(扩展显示识别数据),并通过使用查找表来存储与控制时钟 SCL 同步升高或降低的控制数据 SDA 以及与该控制数据 SDA 对应的开关控制信号 Φ 。

寄存器 143 通过使用来自控制数据产生器 142 的控制数据 SDA 作为读

取地址，根据控制时钟 SCL 读出存储器 143a 中存储的开关控制信号 Φ ，然后将该开关控制信号 Φ 供给到解码器 144。从寄存器 143 输出的开关控制信号 Φ 由 6 位的数字信号组成。

解码器 144 将来自寄存器 143 的开关控制信号 Φ 解码，并通过与开关控制信号 Φ 的数字值对应的输出引脚来输出解码的开关控制信号 Φ 。解码器 144 具有 64 个输出引脚 P0 到 P63，以与 6 位的开关控制信号 Φ 对应。输出引脚 P0 到 P63 分别连接到组成开关阵列 145 的开关 T0 到 T63 的栅极端子 G。

开关阵列 145 包括多个开关 T0 到 T63。开关 T0 到 T63 的栅极端子 G 分别连接到解码器 144 的输出引脚 P0 到 P63，以接收开关控制信号 Φ 。开关 T0 到 T63 的漏极端子 D 分别连接到形成在电阻串 146 中的相邻电阻 R1 到 R63 之间的分割电压输出节点 n0 到 n63。开关 T0 到 T63 的源极端子 S 共同连接到公共电压供给线 VSL。因此，当开关 T0 到 T63 中的一个响应于来自解码器 144 的开关控制信号 Φ 而导通时，开关 T0 到 T63 选择多个分割电压中的任意一个。

电阻串 146 具有串联在高电位电源电压 VH 与低电位电源电压 VL 之间的多个电阻 R1 到 R63，并通过电阻之间的分割电压输出节点 n0 到 n63 产生具有不同电平的多个分割电压。如图 5 中所示，这些分割电压变为具有 64 级 S0 到 S63 的多级公共电压 Vcom_Multi，其在 0 到 63 级之间以 30 个帧间隔顺序地升高或降低。

图 6 到 8 是用于解释根据本发明一个示例性实施方式的公共电压加法器 16 的示意图。

参照图 6，根据本发明一个示例性实施方式的公共电压加法器 16 包括用于响应于数据检查信号 CHdata 选择性地输出多级公共电压 Vcom_Multi 和 DC 公共电压 Vcom_DC 的多路复用器 161。

通过如图 7 中所示的数据检查信号产生器 11a 产生数据检查信号 CHdata。数据检查信号产生器 11a 包括帧存储器 111 和数据检查单元 112。帧存储器 111 存储从外部系统板输入的一帧的数字视频数据 RGB，然后将其供给到数据检查单元 112。数据检查单元 112 提前存储可能导致闪烁的如镶嵌图案的特定数据图案，然后将该特定数据图案与所述一帧的数字视频数据进行比较。作为比较的结果，如图 8 中所示，如果二者相同，数据检查单元

112 就以第一逻辑电平 L1 产生数据检查信号, 如果二者不同, 就以第二逻辑电平 L2 产生数据检查信号。数据检查信号产生器 11a 可结合在时序控制器 11 中。

多路复用器 161 响应于来自数据检查信号产生器 11a 的数据检查信号 CHdata, 通过选择性地输出多级公共电压 Vcom_Multi 和 DC 公共电压 Vcom_DC 产生可变公共电压 MVcom。

因此, 如图 8 中所示, 在用于以第一逻辑电平 L1 产生数据检查信号 CHdata 的第一周期 T1 过程中, 以 DC 公共电压 Vcom_DC 的电平产生可变公共电压 MVcom, 在用于以第二逻辑电平 L2 产生数据检查信号 CHdata 的第二周期 T2 过程中, 以多级公共电压 Vcom_Multi 的电平产生可变公共电压 MVcom。这里, 第一周期 T1 是为了在液晶模块的组装完成之后为闪烁设置公共电压的最佳点而供给容易导致闪烁的特定数据图案的周期, 一般是指初始化周期。另一方面, 第二周期 T2 是指正常驱动周期。

结果, 在用于设置公共电压的最佳点的初始化周期 T1 过程中, 通过阻止可变公共电压 MVcom 的摆动很容易精确地进行最佳点设置。在正常驱动周期 T2 过程中, 通过阶梯式地摆动可变公共电压 MVcom 来防止由长时间给液晶单元施加相同极性的 DC 电压导致的离子的极化和聚积。

图 9 和 10 是用于解释根据本发明另一个示例性实施方式的公共电压加法器 16 的示图。

参照图 9, 根据本发明另一个示例性实施方式的公共电压加法器 16 包括帧计数器 261、选择信号产生器 262 和多路复用器 263。

帧计数器 261 通过计算在一个垂直周期间隔中产生的栅极起始脉冲 GSP 的数量产生关于帧数的计数信息。

选择信号产生器 262 将来自帧计数器 261 的计数信息与预定的基准值 r1 进行比较, 并在初始化周期过程中一直到计数信息 CS 达到基准值 r1 为止, 以第一逻辑电平 L1 产生选择信号 SEL, 在其中计数信息 CS 超过基准值 r1 的正常驱动周期过程中以第二逻辑电平 L2 产生选择信号 SEL。

多路复用器 263 响应于来选择信号产生器 262 的选择信号 SEL, 通过选择性地输出多级公共电压 Vcom_Multi 和 DC 公共电压 Vcom_DC 产生可变公共电压 MVcom。

因此,如图 10 中所示,在用于以第一逻辑电平 L1 产生选择信号 SEL 的第一周期 T1 过程中,以 DC 公共电压 Vcom_DC 的电平产生可变公共电压 MVcom,在用于以第二逻辑电平 L2 产生选择信号 SEL 的第二周期 T2 过程中,以多级公共电压 Vcom_Multi 的电平产生可变公共电压 MVcom。这里,第一周期 T1 是在液晶模块的组装完成之后为闪烁设置公共电压的最佳点所需的周期,一般是指初始化周期。另一方面,第二周期 T2 是指正常驱动周期。

结果,在用于设置公共电压的最佳点的初始化周期 T1 过程中,通过阻止可变公共电压 MVcom 的摆动很容易且精确地进行最佳点设置。在正常驱动周期 T2 过程中,通过阶梯式地摆动可变公共电压 MVcom 来防止由长时间施加给液晶单元的相同极性的 DC 电压导致的离子的极化和聚积。

图 11 和 12 是用于解释根据本发明再一个示例性实施方式的公共电压加法器 16 的示图。

参照图 11,根据本发明再一个示例性实施方式的公共电压加法器 16 包括用于响应于选择引脚接触信息 OPT 选择性地输出多级公共电压 Vcom_Multi 和 DC 公共电压 Vcom_DC 的多路复用器 361。

如果用户通过变换开关 SW,将与时序控制器 11 连接的选择引脚 P 连接到高电位电压源 VH,则以第一逻辑电平 L1 产生选择引脚接触信息 OPT,如果选择引脚 P 连接到低电位电压源 VL,则以第二逻辑电平产生选择引脚接触信息 OPT。用户一般在初始化周期过程中将选择引脚 P 连接到高电位电压源 VH,在正常驱动周期过程中将选择引脚 P 连接到低电位电压源 VL。

多路复用器 361 响应于选择引脚接触信息 OPT,通过选择性地输出多级公共电压 Vcom_Multi 和 DC 公共电压 Vcom_DC 产生可变公共电压 MVcom。

因此,如图 13 中所示,在用于以第一逻辑电平 L1 产生选择引脚接触信息 OPT 的第一周期 T1 过程中,以 DC 公共电压 Vcom_DC 的电平产生可变公共电压 MVcom,在用于以第二逻辑电平 L2 产生选择引脚接触信息 OPT 的第二周期 T2 过程中,以多级公共电压 Vcom_Multi 的电平产生可变公共电压 MVcom。这里,第一周期 T1 是在液晶模块的组装完成之后为闪烁设置公共电压的最佳点所需的周期,一般是指初始化周期。另一方面,第二周期 T2 是指正常驱动周期。

结果，在用于设置公共电压的最佳点的初始化周期 T1 过程中，通过阻止可变公共电压 MVcom 的摆动很容易且精确地进行最佳点设置。在正常驱动周期 T2 过程中，通过阶梯式地摆动可变公共电压 MVcom 来防止由长时间给液晶单元施加相同极性的 DC 电压导致的离子的极化和聚积。

图 14 显示了通过黑色伽马基准电压调节电路 18 产生的黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B。

参照图 14，黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B 包括正极性可变伽马基准电压 MGMA_B (P) 和负极性可变伽马基准电压 MGMA_B (N)。根据加到正极性黑色伽马基准电压 GMA_B (P) 的可变公共电压 MVcom，正极性可变伽马基准电压 MGMA_B (P) 在第一周期 T1 过程中保持为正极性黑色伽马基准电压 GMA_B (P)，而在第二周期 T2 过程中，其电平以与可变公共电压 MVcom 的摆动周期和阶跃变化宽度同步的相同摆动周期和阶跃变化宽度而顺序地变化。此外，根据加到负极性黑色伽马基准电压 GMA_B (N) 的可变公共电压 MVcom，负极性可变伽马基准电压 MGMA_B (N) 在第一周期 T1 过程中保持为负极性黑色伽马基准电压 GMA_B (N)，而在第二周期 T2 过程中，其电平以与可变公共电压 MVcom 的摆动周期和阶跃变化宽度同步的相同摆动周期和阶跃变化宽度而顺序地变化。为了消除由可变公共电压 MVcom 的摆动操作导致的液晶单元的正极性黑色电压和负极性黑色电压之间的黑色亮度差，黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B 的电平与可变公共电压 MVcom 的摆动周期和阶跃变化宽度同步地变化。如果与相对于 DC 公共电压 Vcom_DC 的电平顺序地上下摆动的可变公共电压 MVcom 对应，黑色灰度级的可变伽马基准电压 MGMA_B 顺序地保持为相同的电平，则不可避免地施加给液晶单元的正极性黑色电压与负极性黑色电压之间产生黑色亮度差。例如，当在其中可变公共电压 MVcom 的电平保持为比 DC 公共电压 Vcom_DC 的电平高的周期过程中，施加给液晶单元的正极性黑色电压显示出比负极性黑色电压低的亮度时，在其中可变公共电压 MVcom 的电平保持为比 DC 公共电压 Vcom_DC 的电平低的周期过程中，施加给液晶单元的正极性黑色电压显示出比负极性黑色电压高的亮度。正极性黑色电压与负极性黑色电压之间的黑色亮度差导致对比度显著下降，可通过与可变公共电压 MVcom 的摆动周期和阶跃变化宽度同步地改变可变伽马

基准电压 MGMA_B 的电平解决这种副作用。同时，在其中施加给液晶单元的数据电压越大，透射率或输出灰度级越高的常黑模式中改变黑色灰度级的伽马基准电压 MGMA_B 的电平比在其中施加给液晶单元的数据电压越大，透射率或输出灰度级越低的常白模式中更加有效。在常白模式中，如果黑色灰度级的伽马基准电压的电平改变，则灰度级或白色灰度级的伽马基准电压的电平也大大变化，而在常黑模式中，即使黑色灰度级的伽马基准电压的电平改变，这也不会对灰度级或白色灰度级的伽马基准电压的电平有大的影响。

如上所述，根据本发明的液晶显示器件及其驱动方法能够通过以预定时间间隔顺序地改变施加给液晶层的公共电压的电平，来分散在液晶层上形成的电场矢量的取向和强度，因此能够通过抑制由离子的极化和聚积导致的模糊现象来大大提高显示等级。

此外，根据本发明的液晶显示器件及其驱动方法能够通过为闪烁设置公共电压的最佳点时阻止公共电压的摆动，很容易且精确地实现最佳点设置，同时能够通过以预定时间间隔顺序地改变施加给液晶层的公共电压的电平，来分散在液晶层上形成的电场矢量的取向和强度。

此外，根据本发明的液晶显示器件及其驱动方法能够通过与公共电压的摆动周期和阶跃变化宽度同步地改变黑色灰度级的伽马基准电压的电平，来消除由公共电压的摆动操作而导致的液晶单元的正极性黑色电压与负极性黑色电压之间的黑色亮度差。

如上所述，本领域技术人员应当理解，在不脱离本发明的技术思想的条件可进行各种变化和修改。因此，本发明的技术范围并不受说明书描述的限制，而是由权利要求限定。

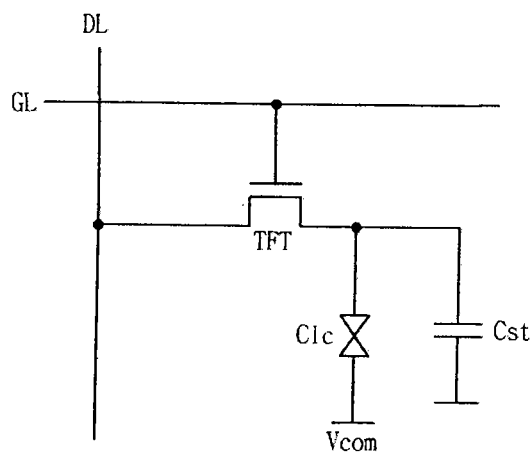


图 1

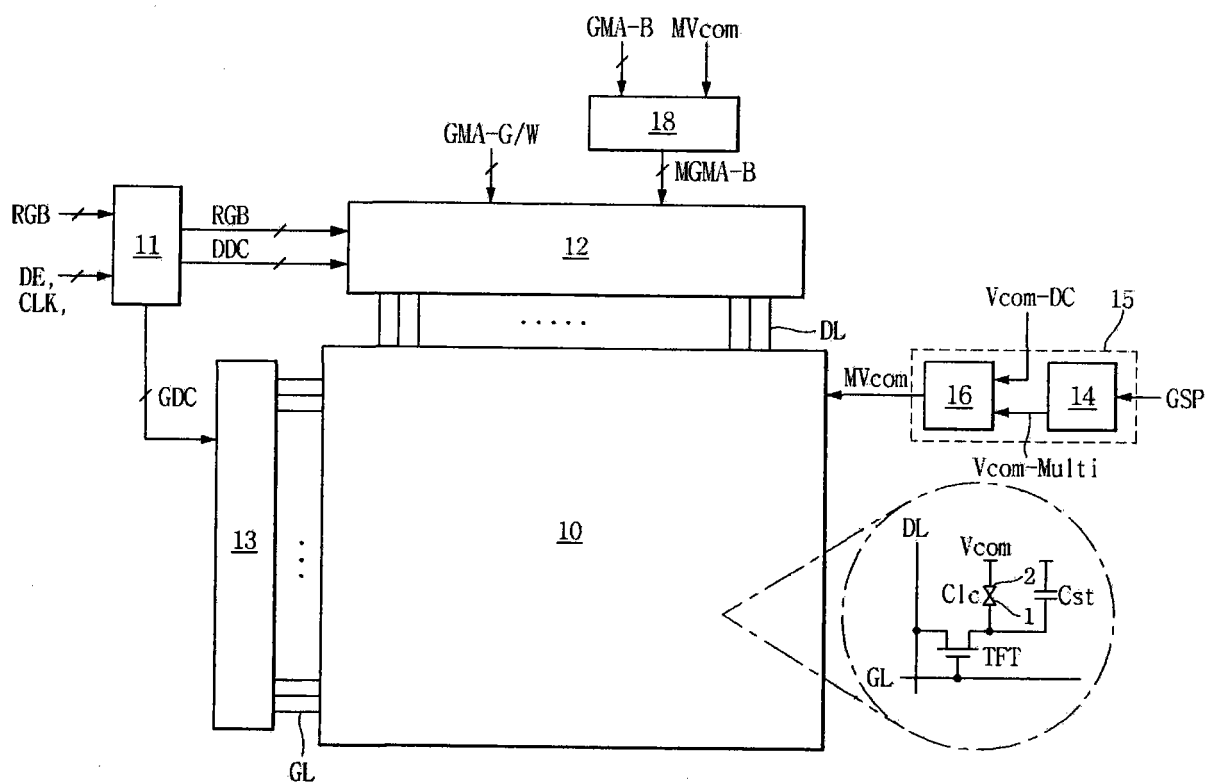


图 2

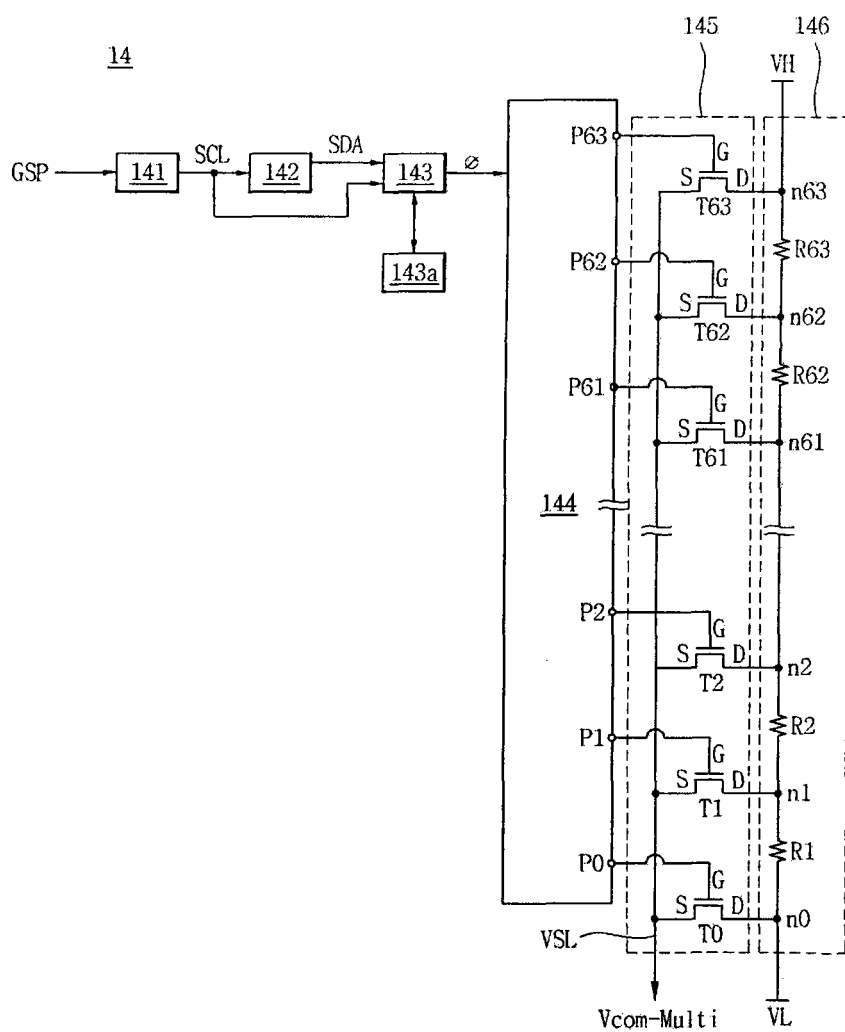


图 3

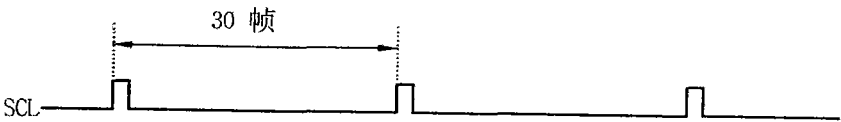


图 4

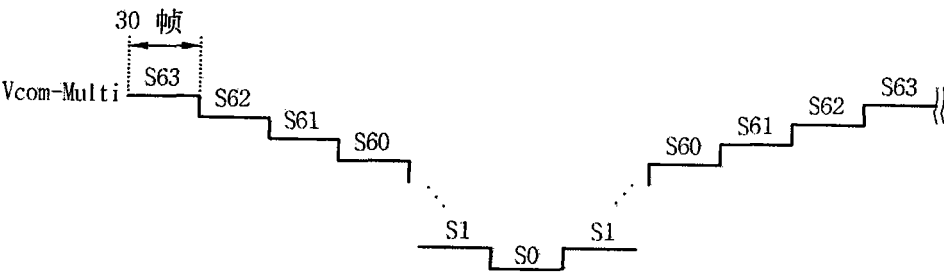


图 5

16

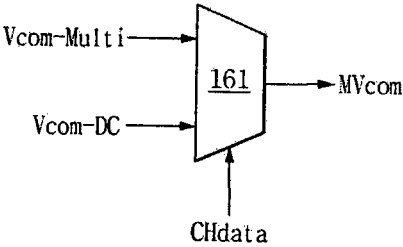


图 6

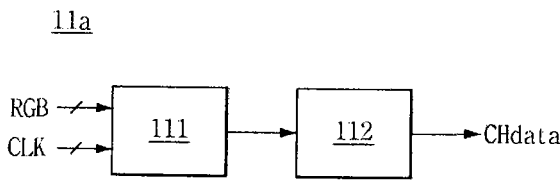


图 7

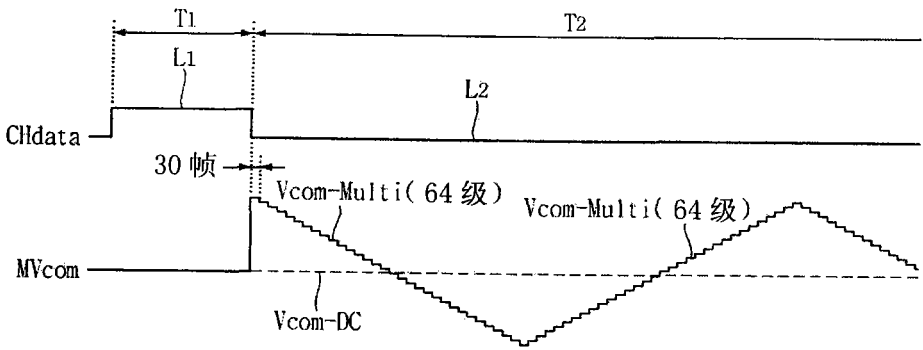


图 8

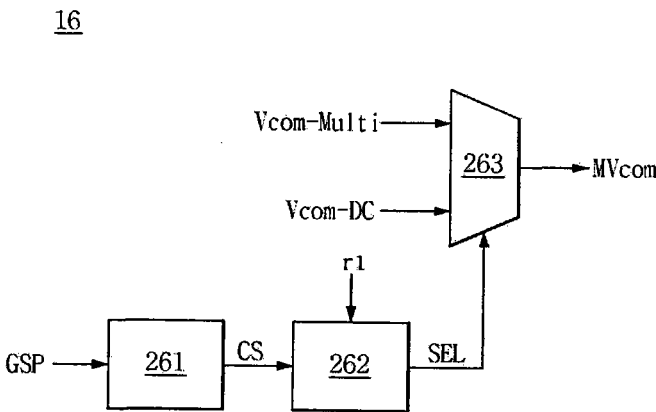


图 9

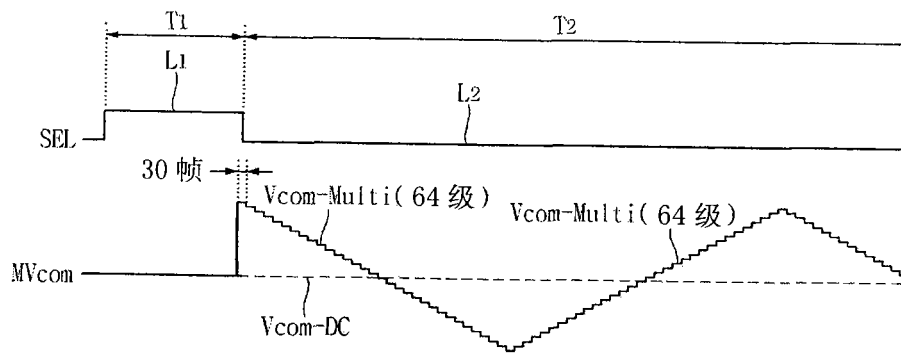


图 10

16

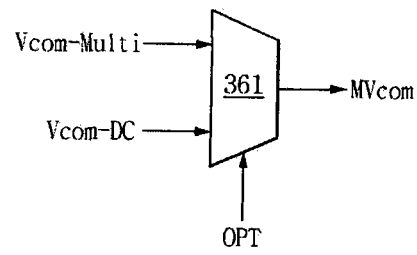


图 11

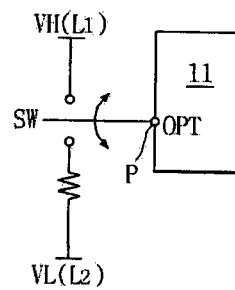


图 12

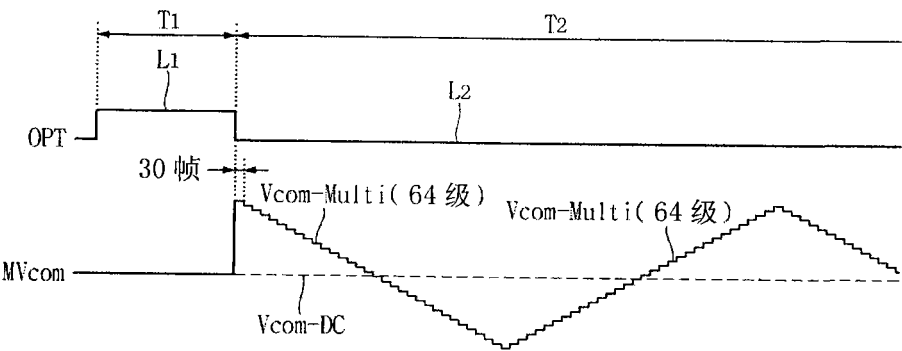


图 13

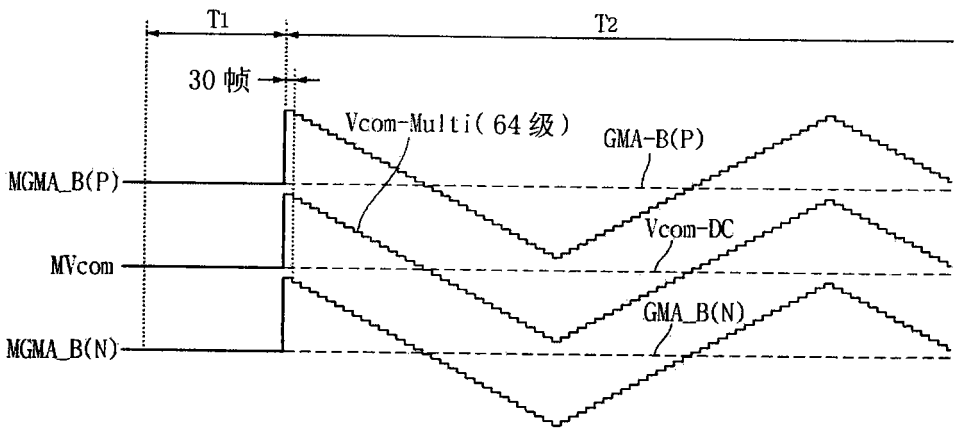


图 14

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101645244A	公开(公告)日	2010-02-10
申请号	CN200810186211.3	申请日	2008-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	宋鸿声 闵雄基 孙勇气 张修赫		
发明人	宋鸿声 闵雄基 孙勇气 张修赫		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2320/0204 G09G2320/0673 G09G3/3655 G09G3/3614 G09G3/3696		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020080078172 2008-08-08 KR		
其他公开文献	CN101645244B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种能够通过去除DC残留图像来提高显示等级的液晶显示器件及其驱动方法。该液晶显示器件包括：液晶显示面板，用于通过在用于施加公共电压的公共电极与用于施加数据电压之间的电位差显示灰度级；公共电压调节电路，用于产生相对于预定电平的DC公共电压纵向对称且电压电平以预定间隔阶梯式变化的可变公共电压和黑色伽马基准电压调节电路，用于将所述可变公共电压加到设为黑色灰度级的伽马基准电压的偏移电压，从而产生相对于所述黑色灰度级的伽马基准电压变化的可变伽马基准电压，所述黑色灰度级的可变伽马基准电压与所述可变公共电压同步地变化。

