

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/1362 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710123487.2

[43] 公开日 2008 年 1 月 2 日

[11] 公开号 CN 101097380A

[22] 申请日 2007.6.25

[21] 申请号 200710123487.2

[30] 优先权

[32] 2006.6.29 [33] KR [31] 10-2006-0059340

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李东镇

[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 梁 挥

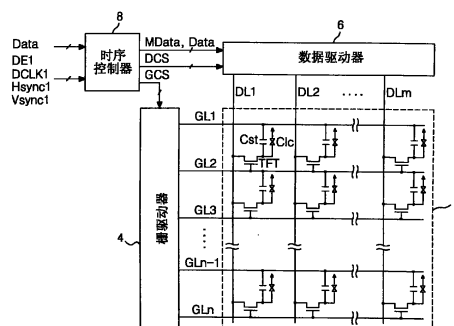
权利要求书 5 页 说明书 9 页 附图 6 页

[54] 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

[57] 摘要

本发明公开了一种液晶显示器件及其驱动方法，其通过实现较快响应速度来提高图像质量，其中一种液晶显示器件包括：图像显示部分，其包括形成在由多条栅线 and 数据线限定的各自区域中的液晶单元；时序控制器，其将根据第一帧频输入的数据调制为调制数据以实现液晶的较快响应速度，并且将该调制数据或数据输出为第二帧频；栅驱动器，其在该时序控制器的控制下产生栅导通电压，并且将该栅导通电压顺次地提供给该栅线；以及数据驱动器，其将提供自该时序控制器的该调制数据或数据转换为数据电压，并且与该栅导通电压同步地将该数据电压提供给该数据线。



1、 一种液晶显示器件，包括：

图像显示部分，其包括形成在由多条栅线和数据线限定的各自区域中的液晶单元；

时序控制器，其将根据第一帧频输入的数据调制为调制数据以实现液晶的较快响应速度，并且将该调制数据或数据输出为第二帧频；

栅驱动器，其在该时序控制器的控制下产生栅导通电压，并且将该栅导通电压顺次地提供给该栅线；以及

数据驱动器，其将提供自该时序控制器的该调制数据或数据转换为数据电压，并且与该栅导通电压同步地将该数据电压提供给该数据线。

2、 根据权利要求1所述的液晶显示器件，其特征在于，该时序控制器包括：

倍频器，其将包括该第一帧频的第一垂直同步信号的第一帧同步信号倍增两倍，并且产生包括该第二帧频的第二垂直同步信号的第二帧同步信号；

控制信号发生器，其通过该第二帧同步信号产生控制信号以控制该栅驱动器和数据驱动器；以及

数据调制器，其将该数据调制为该调制数据，并且将该调制数据或数据输出为该第二帧频。

3、 根据权利要求2所述的液晶显示器件，其特征在于，该数据调制器包括：

帧信号发生器，其根据该第二垂直同步信号产生与奇数帧相对应的第一逻辑状态的帧信号以及与偶数帧相对应的第二逻辑状态的帧信号；

调制数据发生器，其将当前帧的数据与先前帧的数据进行比较，并且产生该调制数据；以及

选择器，其根据该帧信号选择该调制数据或数据，并且将所选的数据提供给该数据驱动器。

4、 根据权利要求3所述的液晶显示器件，其特征在于，该调制数据发生器包括：

帧存储器，其逐个帧单元地存储当前帧的该数据；以及

查找表，其将当前帧的数据与先前帧的数据进行比较，并且产生该调制数据。

5、 根据权利要求3所述的液晶显示器件，其特征在于，该选择器根据该第一逻辑状态的该帧信号选择该调制数据，并且将该调制数据提供给该数据驱动器；并且该选择器根据该第二逻辑状态的该帧信号选择该数据，并且将该数据提供给该数据驱动器。

6、 根据权利要求2所述的液晶显示器件，其特征在于，该数据调制器包括：

帧信号发生器，其根据该第二帧同步信号而产生与该奇数帧相对应的该第一逻辑状态的该帧信号以及与该偶数帧相对应的该第二逻辑状态的该帧信号；

调制数据发生器，其将当前帧的数据与先前帧的数据进行比较，并且产生该调制数据；

帧设置单元，其通过该帧信号和与当前帧数据和先前帧数据之间的该灰度级改变相对应的灰度级分析信号而产生多帧信号；以及

选择器，其在该多帧信号的基础上选择该调制数据或数据，并且将所选的数据提供给该数据驱动器。

7、 根据权利要求6所述的液晶显示器件，其特征在于，该调制数据发生器包括：

帧存储器，其逐个帧单元地存储当前帧的该数据；以及

查找表，其将当前帧的数据与来自该帧存储器的先前帧的数据进行比较，并且产生该调制数据。

8、 根据权利要求7所述的液晶显示器件，其特征在于，该帧设置单元包括：

存储器，如果与该数据的灰度级改变相对应的液晶单元的响应时间长于该第二帧频的一帧，则该存储器记录灰度到灰度信息；

灰度级分析器，如果该数据的该灰度级改变与该灰度到灰度信息相对应，则该灰度级分析器产生第二逻辑状态的灰度级分析信号，并且如果不相对应，则该灰度级分析器产生第一逻辑状态的灰度级分析信号；以及

多帧信号发生器，其通过该灰度级分析信号和该帧信号产生该多帧信号。

9、 根据权利要求8所述的液晶显示器件，其特征在于，该多帧信号发生

器在该第一逻辑状态的该帧信号的情况下产生该第一逻辑状态的该多帧信号；在该第二逻辑状态的帧信号和该第一逻辑状态的灰度级分析信号的情况下产生该第二逻辑状态的多帧信号；并且在该第二逻辑状态的帧信号和该第二逻辑状态的灰度级分析信号的情况下产生该第一逻辑状态的多帧信号。

10、 根据权利要求 9 所述的液晶显示器件，其特征在于，该选择器根据该第一逻辑状态的该多帧信号选择该调制数据，并且将所选的调制数据提供给该数据驱动器；并且该选择器根据该第二逻辑状态的该多帧信号而选择该数据，并且将所选的数据提供给该数据驱动器。

11、 根据权利要求 1 所述的液晶显示器件，其特征在于，该第一帧频为 60Hz。

12、 一种液晶显示器件的驱动方法，该液晶显示器件具有包括形成在由多条栅线 and 数据线限定的各自区域中的液晶单元的图像显示部分，该方法包括：

第一步骤，将根据第一帧频输入的数据调制为调制数据以实现液晶的较快响应速度，并且将该调制数据或数据提供为第二帧频；

第二步骤，将栅导通电压顺次地提供给该栅线；以及

第三步骤，将该调制数据或数据转换为数据电压，并且与该栅导通电压同步地将该数据电压提供给该数据线。

13、 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，该第一步骤包括：

第一—第一步骤，将包括该第一帧频的第一垂直同步信号的第一帧同步信号倍增两倍，并且产生包括该第二帧频的第二垂直同步信号的第二帧同步信号；以及

第一—第二步骤，将该数据调制为该调制数据，并且将该调制数据或数据输出为该第二帧频。

14、 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，该第一—第二步骤包括：

根据该第二垂直同步信号而产生与奇数帧相对应的第一逻辑状态的帧信号以及与偶数帧相对应的第二逻辑状态的帧信号；

通过将当前帧的数据与先前帧的数据进行比较而产生该调制数据；以及根据该帧信号而选择该调制数据或数据。

15、 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，产生该调制数据包括：

逐个帧单元地在该帧存储器中存储当前帧的该数据；以及

通过将当前帧的数据与来自该帧存储器的先前帧的数据进行比较而产生该调制数据。

16、 根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，选择该数据为根据该第一逻辑状态的该帧信号而选择该调制数据，并且根据该第二逻辑状态的该帧信号而选择该数据。

17、 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，该第一—第二步骤包括：根据该第二垂直同步信号而产生与该奇数帧相对应的该第一逻辑状态的该帧信号或者与该偶数帧相对应的该第二逻辑状态的该帧信号；

通过将当前帧的数据与先前帧的数据进行比较而产生该调制数据；

通过使用该帧信号和与当前帧数据和先前帧数据之间的该灰度级改变相对应的灰度级分析信号而产生多帧信号；以及

根据该多帧信号而选择该调制数据或数据。

18、 根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，产生调制数据包括：

逐个帧单元地在该帧存储器中存储当前帧的该数据；以及

通过将当前帧的数据与先前帧的数据进行比较而产生该调制数据。

19、 根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，产生该多帧信号包括：

如果该数据的该灰度级改变与该灰度到灰度信息相对应，则产生第二逻辑状态的灰度级分析信号，并且如果该数据的该灰度级改变与该灰度到灰度信息不相对应，则产生第一逻辑状态的灰度级分析信号；以及

通过该灰度级分析信号和该帧信号而产生该多帧信号，

其中，如果与该数据的灰度级改变相对应的液晶单元的响应时间长于该第二帧频的一帧的时间周期，则该灰度到灰度信息与当前帧的数据和先前帧的数据相关。

20、 根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，产生该多帧信号包括：

如果提供该第一逻辑状态的该帧信号，则产生该第一逻辑状态的该多帧信号；

如果提供该第二逻辑状态的帧信号和该第一逻辑状态的灰度级分析信号，则产生该第二逻辑状态的多帧信号；以及

如果提供该第二逻辑状态的帧信号和该第二逻辑状态的灰度级分析信号，

则产生该第一逻辑状态的多帧信号。

21、 根据权利要求 20 所述的方法，其特征在于，选择该数据为根据该第一逻辑状态的该多帧信号而选择该调制数据并且根据该第二逻辑状态的该多帧信号而选择该数据。

22、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，该第一帧频为 60Hz。

液晶显示器件及其驱动方法

本申请要求 2006 年 6 月 29 日提交的韩国专利申请 No.10-2006-0059340 的优先权，其内容全部合并在此作为参考。

技术领域

本发明涉及液晶显示 (LCD) 器件，更具体地涉及通过实现快速响应速度而提高图像质量的 LCD 器件及其驱动方法。

背景技术

通常，LCD 器件根据视频信号调节液晶单元的透光率从而显示图像。具有对于每个液晶单元形成的开关元件的有源矩阵 (AM) 型 LCD 器件适于显示移动图像。薄膜晶体管 (以下将其称为 TFT) 主要用作 AM 型 LCD 器件的开关元件。

然而，由于液晶的内在粘性和弹性的特点，LCD 器件具有相对较低的响应速度，这可由以下公式 1 和 2 中看出：

【公式 1】

$$\tau_r \propto \frac{\gamma d^2}{\Delta \epsilon |V_a^2 - V_F^2|}$$

其中， τ_r 为在将电压施加给液晶时的上升时间， V_a 为所施加的电压， V_F 为液晶分子开始倾斜时的 Feederick 转变电压， d 为液晶盒间隙，以及 γ 为液晶分子的旋转粘性。

【公式 2】

$$\tau_F \propto \frac{\gamma d^2}{K}$$

其中， τ_F 为当液晶由于施加给液晶的电压关闭之后由于弹性回复力的作用而返回到其初始位置时的下降时间，以及 K 为液晶的内在弹性模量。

在扭曲向列(TN)模式中,虽然液晶的响应速度基于液晶的物理特性和盒间隙而不同,但是通常上升时间为20到80ms并且下降时间为20到30ms。如图1所示,由于液晶的响应速度长于移动图像的一帧周期(全国电视系统委员会NTSC中为16.67ms),所以当正在向该液晶充电的电压到达所需电平之前,液晶的响应进行到下一帧,从而导致残留影像留在眼平面中的运动模糊现象。

参照图1,现有技术的LCD器件对于运动图像的显示不能表达所需的颜色和亮度,这是由于当数据VD从一个电平改变到另一电平时,相应的显示亮度级BL由于液晶显示器件的较慢响应而不能到达所需的值。结果,在运动图像中发生运动模糊,造成对比度和显示质量下降。

发明内容

因此,本发明提供了一种LCD器件及其驱动方法,其基本上消除了由于现有技术的限制和缺陷造成的一个或多个技术问题。

本发明的目的在于提供一种LCD器件及其驱动方法,其通过实现较快的响应速度而提高图像质量。

本发明附加的优点、目的和特征将在以下说明书中得到部分阐述,并且在本领域的普通技术人员检阅以下说明书的基础上,将变得部分显而易见,或者可从本发明的实施中理解。本发明目的和其它优点可通过在书面说明书及其权利要求书以及附图中具体指出的结构实现和获得。

为了实现与本发明目的一致的这些目的和其它优点,如在此实施和广泛描述的,一种液晶显示器件,包括:图像显示部分,其包括形成在由多条栅线 and 数据线限定的各自区域中的液晶单元;时序控制器,其将根据第一帧频输入的数据调制为调制数据以实现液晶的较快响应速度,并且将该调制数据或数据输出为第二帧频;栅驱动器,其在该时序控制器的控制下产生栅导通电压,并且将该栅导通电压顺次地提供给该栅线;以及数据驱动器,其将提供自该时序控制器的该调制数据或数据转换为数据电压,并且与该栅导通电压同步地将该数据电压提供给该数据线。

在另一技术方案中,一种液晶显示器件的驱动方法,该液晶显示器件具有包括形成在由多条栅线和数据线限定的各自区域中的液晶单元的图像显示部分,该方法包括:第一步骤,将根据第一帧频输入的数据调制为调制数据以

实现液晶的较快响应速度，并且将该调制数据或数据提供为第二帧频；第二步骤，将栅导通电压顺序地提供给该栅线；以及第三步骤，将该调制数据或数据转换为数据电压，并且与该栅导通电压同步地将该数据电压提供给该数据线。

应该理解，本发明前述概括描述和以下详细描述为示例性和解释性，并且意图提供所要求的本发明的进一步解释。

附图说明

包括用于提供对于本发明的进一步理解并且构成本申请一部分的附图示出了本发明的实施方式并且与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中：

图 1 所示为基于根据现有技术的 LCD 器件的数据的液晶单元电压的波形图；

图 2 所示为根据本发明优选实施方式的 LCD 器件的示意图；

图 3 所示为图 2 中所示的时序控制器的方框图；

图 4 所示为根据本发明第一实施方式在图 3 中所示的数据调制器的方框图；

图 5 所示为基于根据本发明第一实施方式的 LCD 器件的驱动方法中的数据的液晶单元电压的波形图；

图 6 所示为根据本发明第二实施方式在图 3 中所示的数据调制器的示意性方框图；以及

图 7 所示为基于根据本发明第二实施方式的 LCD 器件的驱动方法中的数据的液晶单元电压的波形图。

具体实施方式

现将详细参照本发明的优选实施方式，其具体实施例在附图中示出。尽可能的，相同的附图标记将用于整个附图以标记相同或相似的部分。

以下将参照附图描述根据本发明的 LCD 器件及其驱动方法。

图 2 所示为根据本发明优选实施方式的 LCD 器件的示意图。

参照图 2，根据本发明优选实施方式的 LCD 器件包括图像显示部分 2，其包括多个形成在由 ‘n’ 条栅线 (GL1 到 GLn) 和 ‘m’ 条数据线 (DL1 到 DLm) 限定的各自区域中的液晶单元；时序控制器 8，其将基于第一帧频输入的数据

(Data) 调制为调制数据 (MData) 以实现液晶的较快响应速度, 并且将该调制数据 (MData) 或数据 (Data) 输出至第二帧频; 栅驱动器 4, 其在时序控制器 8 的控制下生成栅导通电压, 并且将生成的栅导通电压顺次提供给栅线 (GL1 到 GLn); 以及数据驱动器 6, 其将提供自时序控制器 8 的调制数据 (MData) 或数据 (Data) 转换为模拟数据电压, 并且与栅导通电压同步地将该模拟数据电压提供给数据线 (DL1 到 DLm)。

图像显示部分 2 包括彼此粘结的薄膜晶体管阵列基板和滤色片阵列基板; 以及填充在通过衬垫料保持预定间隔的两个基板之间的空间中的液晶层。另外, 图像显示部分 2 包括形成在由 'n' 条栅线 (GL1 到 GLn) 和 'm' 条数据线 (DL1 到 DLm) 限定的区域中的薄膜晶体管 (TFT); 以及与该薄膜晶体管 (TFT) 电连接的液晶单元。

各薄膜晶体管 (TFT) 响应于扫描脉冲而将数据线 (DL1 到 DLm) 的数据电压提供给液晶单元。

各液晶单元可等效表示为液晶电容 (Clc), 这是因为其设置有面对液晶的公共电极以及与该薄膜晶体管 (TFT) 连接的像素电极。该液晶单元包括存储电容 (Cst), 其保持充入液晶电容 (Clc) 的模拟数据电压直到其上充入有下一模拟数据电压为止。

如图 3 所示, 时序控制器 8 包括倍频器 10、控制信号发生器 20 以及数据调制器 30。倍频器 10 将与提供自外部的第一帧频相对应的第一帧同步信号倍增两倍, 从而生成与第二帧频相对应的第二帧同步信号。第一帧同步信号包括第一点时钟 (DCLK1)、第一数据使能 (DE1)、第一水平同步信号 (Hsync1) 以及第一垂直同步信号 (Vsync1)。在该情况下, 第一帧频为 60Hz。

控制信号发生器 20 使用第二帧同步信号 (DCLK2、DE2、Hsync2、Vsync2) 生成栅控制信号 (GCS) 和数据控制信号 (DCS)。栅控制信号 (GCS) 控制栅驱动器 4 的驱动时序, 其中栅控制信号 (GCS) 包括栅启动脉冲 (SSP)、栅移位脉冲 (GSC) 以及栅输出使能 (GOE)。数据控制信号 (DCS) 控制数据驱动器 6 的驱动时序, 其中数据控制信号 (DCS) 包括源输出使能 (SOE)、源移位脉冲 (SSC)、源启动脉冲 (SS) 以及极性控制信号 (POL)。

如图 4 所示, 根据本发明第一实施方式的数据调制器 30 包括帧信号发生器 40、调制数据发生器 50 以及选择器 80。

帧信号发生器 40 根据提供自倍频器 10 的第二垂直同步信号 (Vsync2) 产生第二帧频, 也即, 帧信号 (FS)。在奇数个第二垂直同步信号 (Vsync2) 的情况下, 帧信号发生器 40 在一帧内产生低状态的帧信号 (FS)。在偶数个第二垂直同步信号 (Vsync2) 的情况下, 帧信号发生器 40 在一帧内产生高状态的帧信号 (FS)。

调制数据发生器 50 包括帧存储器 52 和查找表 54。此时, 帧存储器 52 逐个帧单元地存储输入自外部的当前帧 (Fn) 的数据 (Data)。查找表 54 将当前帧 (Fn) 的数据 (Data) 与先前帧 (Fn-1) 的数据进行比较, 并且产生调制数据 (MData) 以实现液晶的较快响应速度。

选择器 80 根据提供自帧信号发生器 40 的帧信号 (Fs) 而选择输入自外部的当前帧 (Fn) 的数据 (Data) 和提供自调制数据发生器 50 的调制数据 (MData); 并且将该调制数据 (MData) 和当前帧 (Fn) 的数据 (Data) 提供给数据驱动器 6。也即, 选择器 80 根据低状态的帧信号 (FS) 选择调制数据 (Mdata), 且将所选的调制数据 (MData) 提供给数据驱动器 6; 并且根据高状态的帧信号 (FS) 选择数据 (Data), 且将所选的数据 (Data) 提供给数据驱动器 6。

在图 2 中, 栅驱动器 4 包括响应输出自时序控制器 8 的栅控制信号 (GCS) 而顺次产生栅导通电压的移位寄存器。栅驱动器 4 将该栅导通电压顺次地提供给栅线 (GL), 从而与栅线 (GL) 连接的薄膜晶体管 (TFT) 导通。

数据驱动器 6 响应提供自时序控制器 8 的数据控制信号 (DCS) 而将调制数据 (MData) 或数据 (Data) 转换为数据电压; 并且通过在各个水平周期将栅导通电压提供给栅线 (GL) 而将用于一条水平线的数据电压提供给数据线 (DL)。此时, 数据驱动器 6 响应极性控制信号 (POL) 而将提供给数据线 (DL) 的数据电压的极性反转。

对于根据本发明优选实施方式的 LCD 器件, 将根据第一帧频输入的数据 (Data) 调制为调制数据 (MData) 以实现液晶的较快响应速度, 并且该调制数据 (MData) 或数据 (Data) 根据第二帧频显示在图像显示部分 2 上, 从而提高了具有较快响应速度的液晶的图像质量。

对于根据本发明优选实施方式的 LCD 器件, 如图 5 所示, 在与调制数据 (MData) 相对应的调制数据电压 (VMData) 在第二帧频的奇数帧 (1F) 内提供给液晶单元之后, 与数据 (Data) 相对应的数据电压 (VData) 在第二帧

频的偶数帧（2F）内提供给液晶单元。因此，在液晶单元在奇数帧（1F）内以目标电压（VP）之上的电压值充电之后，液晶单元在偶数帧（2F）内保持该目标电压（VP）。

图 6 所示为根据本发明第二实施方式的数据调制器的方框图。结合图 2 和图 3 并且参照图 6，数据调制器 130 包括帧信号发生器 140、调制数据发生器 150、帧设置单元 170 以及选择器 180。

帧信号发生器 140 根据输出自倍频器 110 的第二垂直同步信号（Vsync2）产生帧信号（FS）。在奇数个第二垂直同步信号（Vsync2）的情况下，帧信号发生器 140 在一帧内产生低状态的帧信号（FS）。在偶数个第二垂直同步信号（Vsync2）的情况下，帧信号发生器 140 在一帧内产生高状态的帧信号（FS）。

调制数据发生器 150 包括帧存储器 152 和查找表 154。此时，帧存储器 152 逐个帧单元地存储输入自外部的当前帧（Fn）的数据（Data）。查找表 154 将当前帧（Fn）的数据（Data）与提供自帧存储器 152 的先前帧（Fn-1）的数据进行比较，并且产生调制数据（MData）以实现液晶的较快响应速度。

帧设置单元 170 包括存储器 172、灰度级分析器 174 以及多帧信号发生器 176。

如果通过第二帧频驱动图像显示部分 2，存储器 172 记录与以下情况相关的灰度到灰度（GTG）信息和数据，该情况为在数据电压（Vdata）从一个电平转移到另一电平时，液晶的响应速度长于第二帧频的一帧。例如，如果第二帧频为 120Hz，则一帧为 8.3ms。在该情况下，存储器 172 记录与在 8.3ms 以上的响应时间相关的灰度到灰度（GTG）信息。如果灰度级从 0 变化到 255，假设液晶的响应速度为 8.7ms，则存在与 0 到 255 的灰度级变化相关的 GTG 信息。

灰度级分析器 174 将与输出自外部的当前帧（Fn）的数据（Data）相关的 GTG 信息和与提供自调制数据发生器 150 的帧存储器 152 的先前帧（Fn-1）的数据相关的 GTG 信息进行比较。如果该比较结果对应于记录在存储器 172 中的 GTG 信息，则灰度级分析器 174 产生高状态的灰度级分析信号（GAS）。如果不相对应，则灰度级分析器 174 产生低状态的灰度级分析信号（GAS）。

如下表 1 所示，多帧信号发生器 176 根据提供自灰度级分析器 174 的灰度级分析信号（GAS）和提供自帧信号发生器 140 的帧信号（Fs）而产生多帧信

号（MFS）。如下表 1 所示，如果帧信号处于低状态，则无论灰度级分析信号（GAS）如何，该多帧信号发生器 176 都会产生低状态的多帧信号（MFS）；并且如果灰度级分析信号（GAS）处于高状态，则无论帧信号（FS）如何，该多帧信号发生器 176 都会产生高状态的多帧信号(MFS);并且如果帧信号(FS)和灰度级分析信号（GAS）处于高状态，则多帧信号发生器 176 产生低状态的多帧信号（MFS）。

【表 1】

帧信号（Fn）	灰度级分析信号（GAS）	多帧信号（MFS）
低	低	低
低	高	低
高	低	高
高	高	低

选择器 180 根据提供自帧设置单元 170 的多帧信号发生器 176 的多帧信号（MFS）而选择提供自调制数据发生器 150 的调制数据（MData）和提供自外部的当前帧（Fn）的数据（Data）；并且将所选的数据提供给数据驱动器 6。也即，选择器 180 根据低状态的多帧信号（MFS）而选择调制数据（Mdata），并且将所选的调制数据（MData）提供给数据驱动器 6。同样，选择器 180 根据高状态的多帧信号（MFS）而选择数据（Data），并且将所选的数据（Data）提供给数据驱动器 6。

以下将解释根据本发明第二实施方式的数据调制器 130 的驱动方法。

以下解释这种情况，即：与当前数据和先前数据之间的灰度级改变相对应的一个液晶单元的响应时间少于一帧时。

首先，帧信号发生器 140 根据第二垂直同步信号（Vsync2）产生对应于奇数帧的低状态的帧信号（FS）。随后，数据调制器 150 根据在一个液晶单元中输入自外部的当前数据（Data）与先前数据之间的灰度级改变，产生调制数据（MData）。

同时，如果在一个液晶单元中输入自外部的当前数据（Data）与先前数据之间的灰度级改变不对应于记录在存储器 172 中的 GTG 信息，则帧设置单元

170 的灰度级分析器 174 产生低状态的灰度级分析信号 (GAS)。同样, 如在上表 1 中所示, 帧设置单元 170 的多帧信号发生器 176 根据低状态的帧信号 (FS) 而产生低状态的多帧信号 (MFS), 并且将该低状态的多帧信号 (MFS) 提供给选择器 180。因此, 选择器 180 将查找表 154 的调制数据 (MData) 提供给数据驱动器 6。

随后, 帧信号发生器 140 根据第二垂直同步信号 (Vsync2) 产生对应于偶数帧的高状态的帧信号 (FS)。随后, 多帧信号发生器 176 根据高状态的帧信号 (FS) 和低状态的灰度级分析信号 (GAS) 而产生高状态的多帧信号 (MFS), 并且将该高状态的多帧信号 (MFS) 提供给选择器 180。因此, 选择器 180 将输入自外部的一个液晶单元的当前数据 (Data) 提供给数据驱动器 6。

以下解释这种情况, 即: 与当前数据和先前数据之间的灰度级改变相对应的一个液晶单元的响应时间长于一帧时。

首先, 帧信号发生器 140 根据第二垂直同步信号 (Vsync2) 产生对应于偶数帧的低状态的帧信号 (FS)。随后, 数据调制器 150 根据在一个液晶单元中输入自外部的当前数据 (Data) 与先前数据之间的灰度级改变而产生调制数据 (MData)。

同时, 如果在一个液晶单元中输入自外部的当前数据 (Data) 与先前数据之间的灰度级改变对应于记录在存储器 172 中的 GTG 信息, 则帧设置单元 170 的灰度级分析器 174 产生高状态的灰度级分析信号 (GAS)。同样, 如在上表 1 中所示, 帧设置单元 170 的多帧信号发生器 176 根据低状态的帧信号 (FS) 而产生低状态的多帧信号 (MFS), 并且将该低状态的多帧信号 (MFS) 提供给选择器 180。因此, 选择器 180 将查找表 154 的调制数据 (MData) 提供给数据驱动器 6。

随后, 帧信号发生器 140 根据第二垂直同步信号 (Vsync2) 产生对应于偶数帧的高状态的帧信号 (FS)。同样, 多帧信号发生器 176 根据高状态的帧信号 (FS) 和高状态的灰度级分析信号 (GAS) 而产生低状态的多帧信号 (MFS), 并且将该低状态的多帧信号 (MFS) 提供给选择器 180。因此, 选择器 180 将查找表 154 的调制数据 (MData) 提供给数据驱动器 6。

对于包括根据本发明第二实施方式的数据调制器 130 的 LCD 器件, 根据第一帧频输入的数据 (Data) 倍调制为调制数据 (MData) 以实现液晶的较快

响应速度，并且该调制数据（MData）或数据（Data）基于数据（Data）的 GTG 信息逐个多帧地连续显示，从而提高具有较快响应速度的液晶的图像质量。

详细而言，如果与当前数据和先前数据之间的灰度级改变相对应的一个液晶单元的响应时间少于一帧，则将与调制数据（MData）相对应的调制数据电压（VMData）在第二帧频的奇数帧（1F）内提供给液晶单元，并且随后将与输入数据（Data）相对应的数据电压（VData）在第二帧频的偶数帧（2F）内提供给液晶单元。因此，在液晶单元在奇数帧（1F）内以目标电压（VP）之上的电压值充电之后，该液晶单元在偶数帧（2F）内保持该目标电压。

同时，如果与当前数据和先前数据之间的灰度级改变相对应的一个液晶单元的响应时间长于一帧，则与灰度级改变相对应的调制数据电压（VMData）由多帧驱动，从而实现液晶的较快响应速度。也即，如图 7 所示，在将与灰度级改变相对应的调制数据电压（VMData）在奇数帧（1F）内基于高状态的多帧信号（MFS）提供给液晶单元之后，液晶单元在偶数帧（2F）内提供有调制数据电压（VMData）而不是当前数据电压（VData）。

对于根据本发明第二实施方式的数据调制器 130，如果对于当前数据和先前数据之间的灰度级改变的液晶单元的响应时间长于一帧，则相邻的两帧提供有相同的调制数据电压（VMData）。然而，这并不限于该两帧。也即，三帧或更多帧可提供有相同的调制数据电压（VMData）。

如上所述，根据本发明的 LCD 器件及其驱动方法具有以下优点。

对于根据本发明的 LCD 器件及其驱动方法，根据第一帧频输入的数据被调制为调制数据以实现液晶的较快响应速度，并且调制数据或数据根据第二帧频而显示在图像显示部分上，从而提高了具有液晶的较快响应速度的图像质量。

另外，根据第一帧频输入的数据被调制为调制数据以实现液晶的较快响应速度；该调制数据或数据根据第二帧频显示在图像显示部分上；并且调制数据在数据的 GTG 信息中的改变的基础上通过多帧连续显示，从而提高了具有液晶的较快响应速度的图像质量。

显然，在不偏离本发明的构思和范围内，熟悉本领域的技术人员可以对本发明进行改进和修改。因此，本发明意欲覆盖所附权利要求书及其等同范围内对本发明所限定的所有改进和变形。

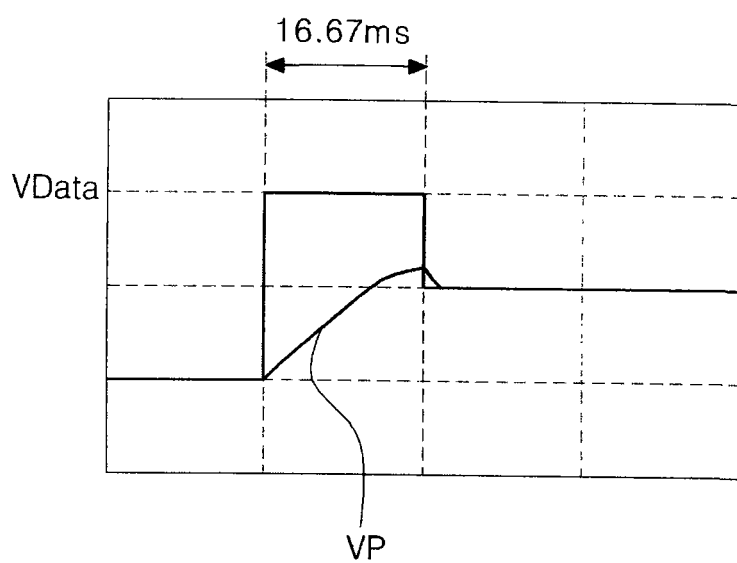


图 1

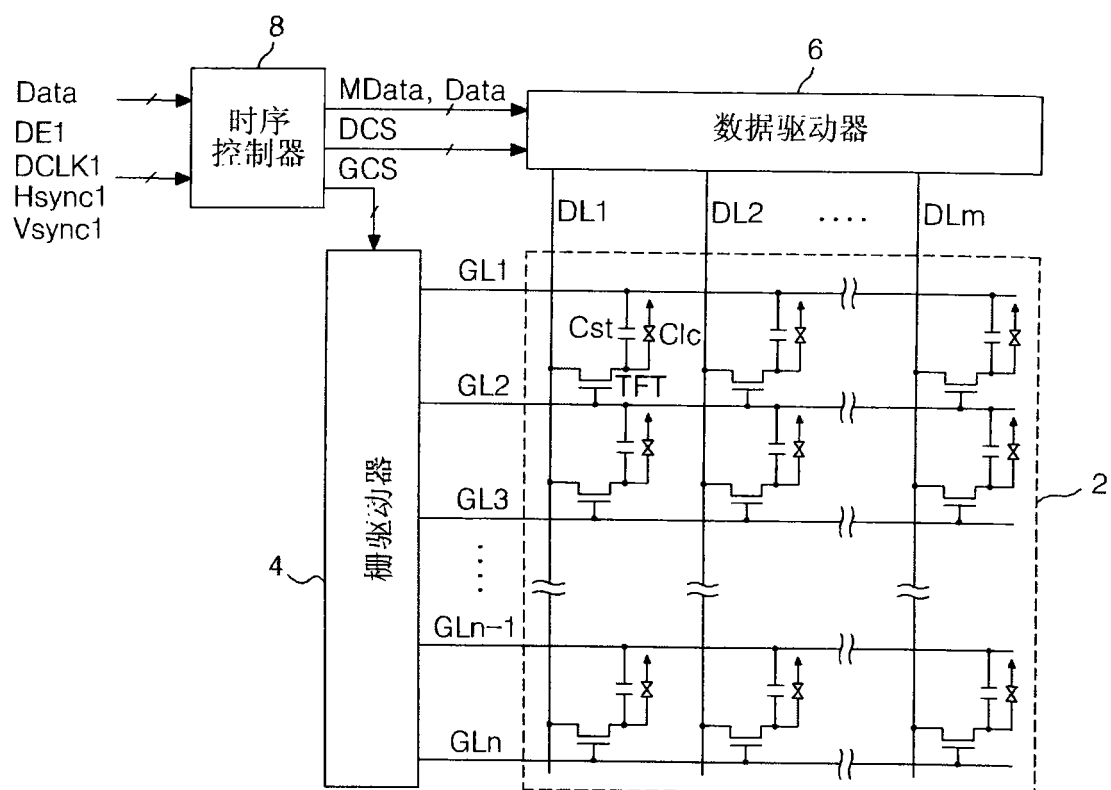


图 2

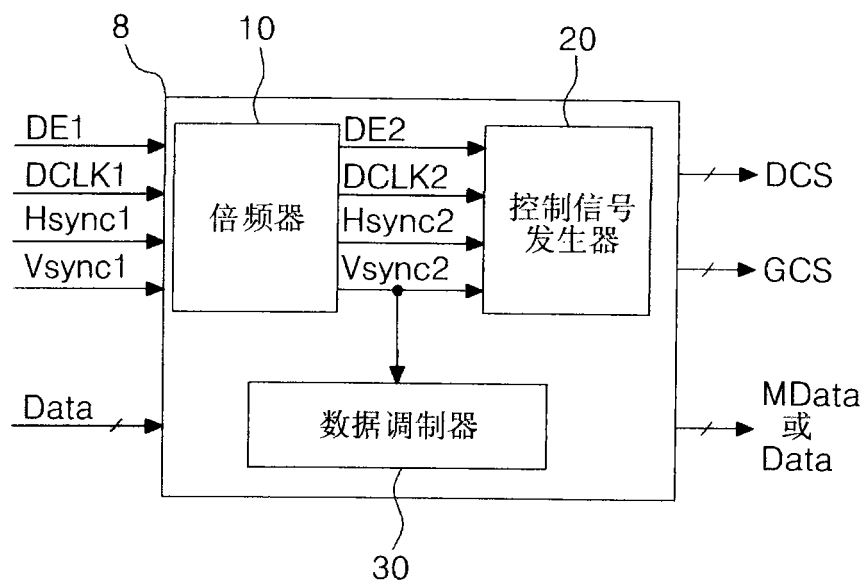


图 3

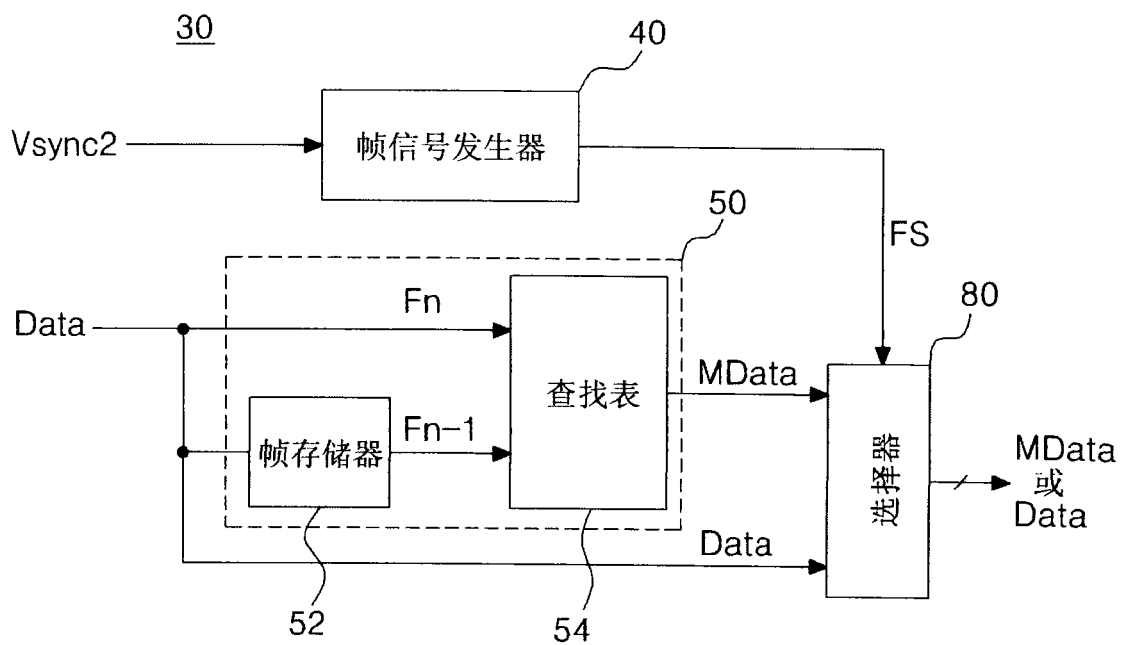


图 4

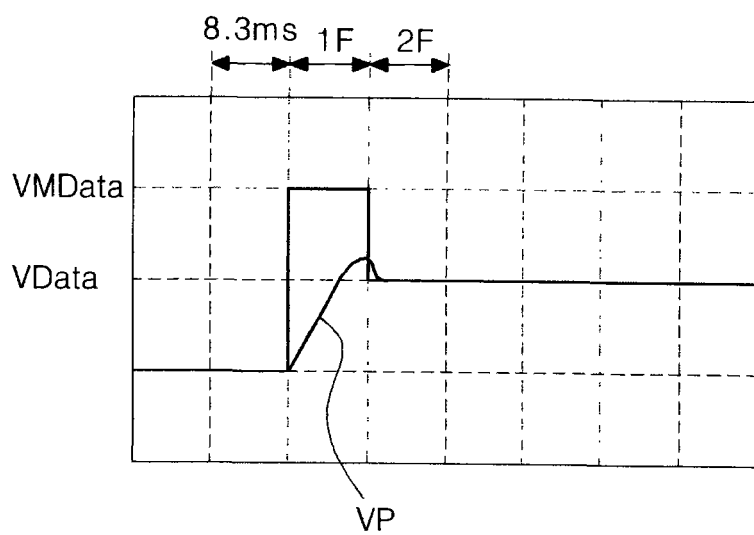


图 5

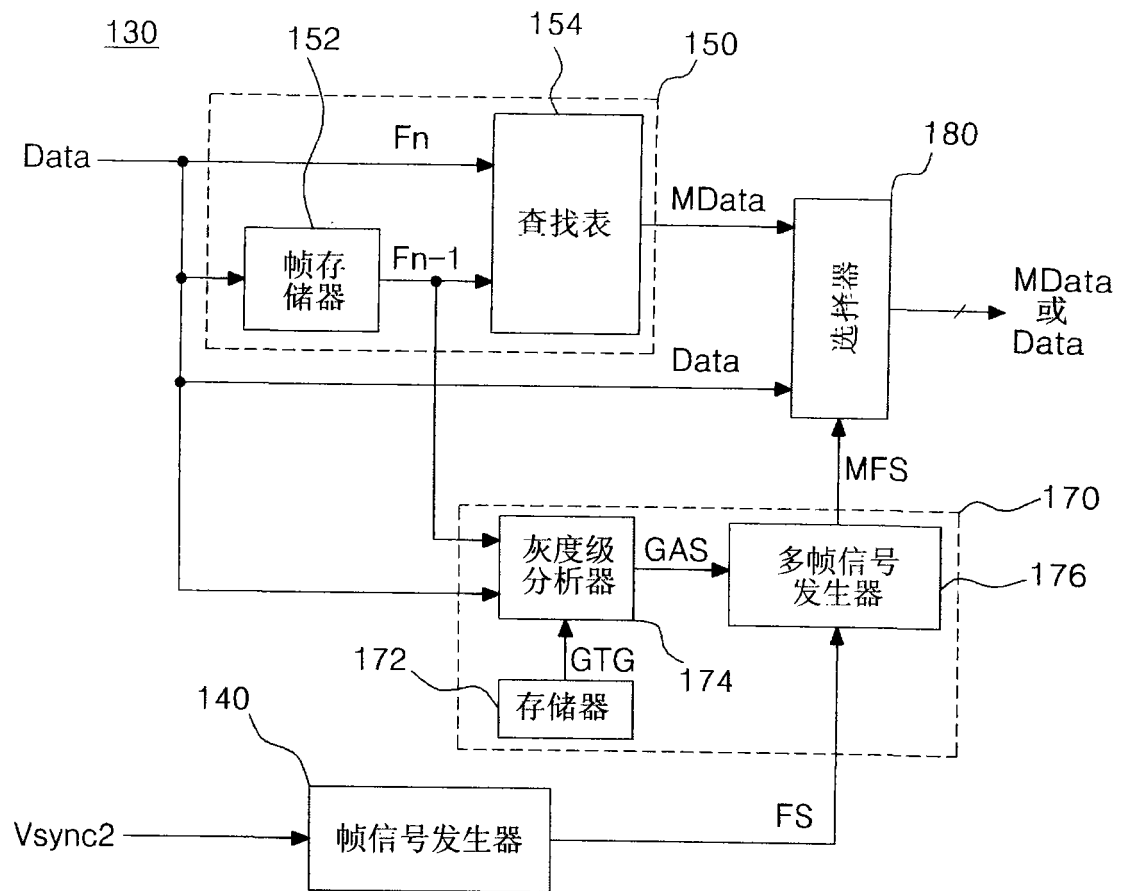


图 6

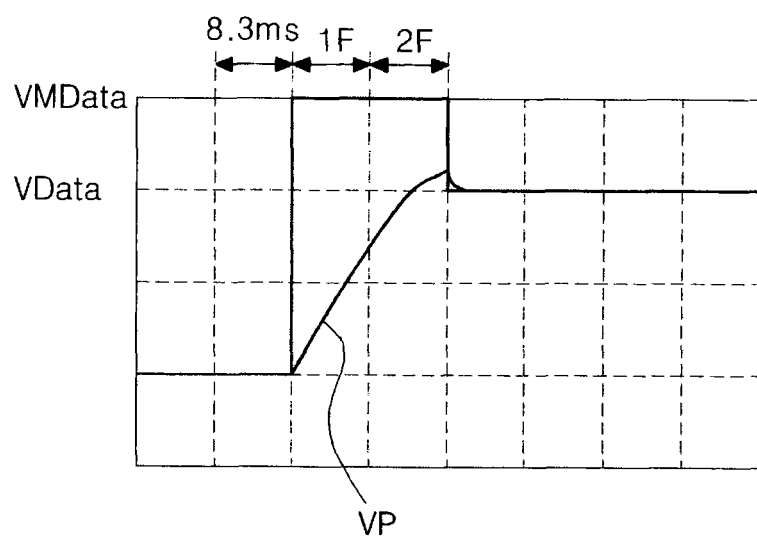


图 7

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101097380A	公开(公告)日	2008-01-02
申请号	CN200710123487.2	申请日	2007-06-25
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
[标]发明人	李东镇		
发明人	李东镇		
IPC分类号	G02F1/1362 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2360/18 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2340/0435 G09G2320/0261 G09G3/3622		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020060059340 2006-06-29 KR		
其他公开文献	CN100529930C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器件及其驱动方法，其通过实现较快响应速度来提高图像质量，其中一种液晶显示器件包括：图像显示部分，其包括形成在由多条栅线和数据线限定的各自区域中的液晶单元；时序控制器，其将根据第一帧频输入的数据调制为调制数据以实现液晶的较快响应速度，并且将该调制数据或数据输出为第二帧频；栅驱动器，其在该时序控制器的控制下产生栅导通电压，并且将该栅导通电压顺次地提供给该栅线；以及数据驱动器，其将提供自该时序控制器的该调制数据或数据转换为数据电压，并且与该栅导通电压同步地将该数据电压提供给该数据线。

