



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200410088646.6

[43] 公开日 2005 年 6 月 8 日

[11] 公开号 CN 1624752A

[22] 申请日 2004.11.10

[21] 申请号 200410088646.6

[30] 优先权

[32] 2003.11.10 [33] KR [31] 10-2003-0079132

[71] 申请人 LG. 飞利浦 LCD 株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 朴浚圭

[74] 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司

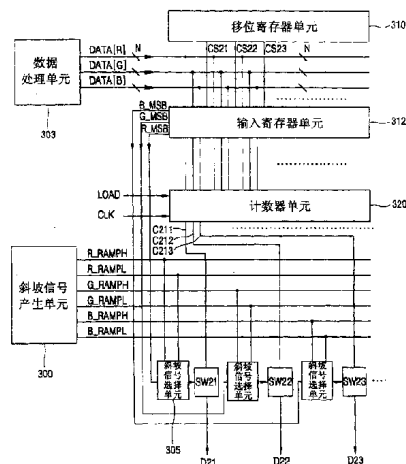
代理人 徐金国 梁 挥

权利要求书 3 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称 液晶显示器件的驱动单元

[57] 摘要

一种用于液晶显示(LCD)器件的驱动单元,包括:用于将斜坡信号分为第一斜坡信号和第二斜坡信号的斜坡信号产生单元;用于顺序存储 N-位图像数据的输入寄存器单元;用于通过接收图像数据除最高有效位以外的其他位并且对接收到的其他位进行计数,输出控制信号的计数器单元;用于根据最高有效位选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号,并输出根据从输入寄存器单元接收到的最高有效位所选择的斜坡信号的斜坡信号选择单元;和用于根据计数器单元的控制信号对来自斜坡信号选择单元的第一斜坡信号或者第二斜坡信号进行采样、并向数据线输出采样后的斜坡信号的开关单元。



1、一种用于液晶显示器件的驱动单元，包括：

斜坡信号产生单元，用于将斜坡信号分为第一斜坡信号和第二斜坡信号；

5 输入寄存器件单元，用于顺序存储 N-位图像信号；

计数器单元，用于通过接收所述图像数据除最高有效位（MSB）以外的位并根据接收到的位进行计数，以输出控制信号；

斜坡信号选择单元，用于根据从所述输入寄存器单元接收到的所述最高有效位选择所述第一斜坡信号或者所述第二斜坡信号并且输出所选择的斜坡信号；和

10 开关单元，用于根据所述计数器单元的控制信号，对由所述斜坡信号选择单元提供的所述第一斜坡信号和第二斜坡信号进行采样并且向数据线输出所述采样后的斜坡信号。

2、根据权利要求 1 所述的驱动单元，其特征在于，根据所述计数器单元的控制信号，所述第一斜坡信号和第二斜坡信号具有不同采样起始点的波形。

3、一种用于液晶显示器件的驱动单元，包括：

斜坡信号产生单元，用于将斜坡信号分为第一斜坡信号和第二斜坡信号；

数据处理单元，用于根据图像数据的最高有效位，对除最高有效位以外的位进行选择取反并输出；

20 输入寄存器单元，用于顺序存储由所述数据处理单元提供的所述 N-位图像数据；

计数器单元，用于通过从所述输入寄存器单元接收除最高有效位以外的 N-1 位图像数据，并且根据所述 N-1 位图像数据进行计数，以输出控制信号；

25 斜坡信号选择单元，用于根据来自所述输入寄存器单元的所述图像数据的最高有效位，选择所述第一斜坡信号或者第二斜坡信号，并输出所选择的斜坡信号；和

开关单元，用于根据所述计数器单元的控制信号，对由所述斜坡信号选择单元提供的所述第一斜坡信号或者第二斜坡信号进行采样，并向数据线输出所述采样后的斜坡信号。

30 4、根据权利要求 3 所述的驱动单元，其特征在于，根据所述计数器单元

的所述控制信号，所述第一斜坡信号和第二斜坡信号具有相同的采样起始点。

5、根据权利要求3所述的驱动单元，其特征在于，所述第一斜坡信号和第二斜坡信号具有彼此反相的波形。

6、根据权利要求3所述的驱动单元，其特征在于，所述数据处理单元包
5 括：

图像数据分割单元，用于根据所述N-位图像数据的最高有效位，选择性输出所述第一斜坡信号或者第二斜坡信号；

数据转换单元，用于对从所述图像数据分割单元输入的所述第二图像数据除最高有效位以外的位进行取反，并输出转换后的第二图像数据；和

10 多路复用器，用于根据从所述图像数据分割单元输入的选择信号，选择性输出所述第一图像数据和第二图像数据中的其中之一。

7、根据权利要求3所述的驱动单元，其特征在于，所述斜坡信号选择单元包括：

第一类型晶体管，用于根据通过栅极提供的所述图像数据的最高有效位，
15 将施加到源极的所述第一斜坡信号提供给所述开关单元或者从所述开关单元屏蔽；和

第二类型晶体管，用于根据通过栅极提供的所述图像数据的最高有效位，将施加到源极的所述第二斜坡信号提供给所述开关单元或者从所述开关单元屏蔽。

20 8、根据权利要求7所述的驱动单元，其特征在于，所述第一类型晶体管是N-型晶体管，以及所述第二类型晶体管是P-型晶体管。

9、根据权利要求3所述的驱动单元，其特征在于，所述斜坡信号选择单元包括：

第一类型晶体管，用于根据通过栅极提供的所述图像数据的最高有效位，
25 将施加到源极的所述第一斜坡信号提供给所述开关单元或者从所述开关单元屏蔽；和

第一类型晶体管，用于根据通过栅极提供的所述图像数据的最高有效位，将施加到源极的所述第二斜坡信号提供给所述开关单元或者从所述开关单元屏蔽。

30 10、根据权利要求9所述的驱动单元，其特征在于，所述第一类型晶体管

是金属氧化物半导体场效应晶体管（MOSFET）。

11、根据权利要求9所述的驱动单元，其特征在于，所述第一类型晶体管是N-型晶体管。

12、根据权利要求9所述的驱动单元，其特征在于，所述第一类型晶体管
5 是P-型晶体管。

13、一种液晶显示器件的驱动方法，包括：

将斜坡信号分为第一斜坡信号和第二斜坡信号；

将N-位图像数据顺序存储到输入寄存器单元；

10 通过接收所述图像数据除最高有效位（MSB）以外的位，并根据所述接收到的位进行计数，以输出控制信号；

根据从所述输入寄存器单元接收到的最高有效位，选择所述第一斜坡信号或者第二斜坡信号并输出所选择的斜坡信号；

根据所述控制信号对该选择后的斜坡信号进行采样；和
向数据线输出所述采样后的斜坡信号。

液晶显示器件的驱动单元

- 5 本申请要求享受 2003 年 11 月 10 日在韩国递交的申请号为 2003-0079132 的韩国专利申请的权益，该申请在这里引入作为参考。

技术领域

- 10 本发明涉及一种液晶显示（LCD）器件，特别是涉及一种用于液晶显示器件的驱动单元。

背景技术

- 15 通常，液晶显示（LCD）器件包括由其间设有均匀盒间隙的薄膜晶体管阵列基板和滤色片基板粘接形成的液晶显示面板。液晶材料填充在彼此面对的两粘接基板之间的盒间隙中。LCD 面板包括用于向 LCD 面板提供图像数据的数据驱动单元和用于向 LCD 面板提供扫描信号的栅极驱动单元。

薄膜晶体管阵列基板包括在第一方向按固定间隔排列的多条数据线和在与第一方向成直角的第二方向按固定间隔排列的多条栅线。栅线和数据线限定了像素。每个像素都设置有一开关器件。

- 20 在彼此相对的薄膜晶体管阵列基板和滤色片基板的内表面设置有像素电极和公共电极。在薄膜晶体管阵列基板和滤色片基板之间的液晶材料由像素电极和公共电极之间的电压差驱动。显示在 LCD 面板上的图像的亮度按照施加到像素电极的图像数据的电压变化。像素通过响应栅线上的信号的薄膜晶体管电连接到数据线。因此，如果来自栅极驱动单元的扫描信号依次施加到栅线，
25 与提供扫描信号的栅线相连接的像素的开关器件导通，并且数据驱动单元通过数据线向像素提供图像数据。

- 30 为了向观察者提供高质量的图像，使用数字图像数据，从而使图像数据可以被容易压缩并且可以得到高彩色含量和高分辨率的图像。通过斜坡信号采样方法或者数/模转换方法可以向 LCD 器件提供数字图像数据。与数/模转换方法相比，在斜坡采样方法中，通过控制斜坡信号可以更容易对像素进行伽马校正。

此外，在斜坡采样方法中的伽马校正不需要模拟电路。

在斜坡信号采样方法中，基于数字图像数据采样模拟斜坡信号，并且将采样到的信号提供给 LCD 器件的像素。按照施加到 LCD 器件的图像数据的电压电势，斜坡信号是与图像亮度变化相对应的归一化波形。参照图 1 和图 2，详细描述现有技术使用斜坡信号采样方法的 LCD 器件的驱动单元。

图 1 所示为使用现有技术斜坡信号采样方法的 LCD 器件驱动单元的示意图。如图 1 所示，现有技术 LCD 器件驱动单元包括用于按照移位寄存器单元 10 的控制信号 (CS1 到 CS3)，顺序采样和存储 N-位数字图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 的输入寄存器单元 12；用于根据写入信号 (LOAD) 和时钟信号 (CLK) 通过对从输入寄存器单元 12 输入的 N-位数字图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 进行分别计数，以输出控制信号 (C11 到 C13) 的计数器单元 20；和用于分别采样斜坡信号 (R_RAMP、G_RAMP 和 B_RAMP) 并将其输出到数据线 (D1、D2 和 D3) 的开关单元 (SW1、SW2 和 SW3)。参照图 2 中的波形图详细描述具有所述结构的 LCD 器件的现有驱动单元的工作。

图 2 所示为计数器单元 (如图 1 所示) 的斜坡信号、控制信号和施加到数据线的电压 (如图 1 所示)。首先，输入寄存器单元 12 (如图 1 所示) 按照移位寄存器单元 10 的控制信号 (CS1 到 CS3) 顺序采样并存储 N-位数字图像数据 (DATA[R,G 和 B])。然后，根据写入信号 (LOAD) 计数器单元 20 接收来自输入寄存器单元 10 的数字图像数据 (DATA[R,G 和 B])，根据时钟信号 CLK 对 N-位数字图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 的每位分别进行计数，并且输出控制信号 (C11 到 C13)。根据写入信号从输入寄存器单元 10 输入的 N-位数字图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 存储在计数器单元 20 中形成的存储锁存器中。

当输入到计数器 20 中的 6-位数字图像数据 (DATA[R]) 为 “000100” 时，计数器单元 20 在时钟信号 CLK 的驱动下，对数字图像数据进行计数直到从 “000000” 变成 “000100”，并且输出在图像数据进行计数期间保持高电平、当计数结束时转换到低电平的控制信号 C11。当输入到计数器 20 中的 6-位数字图像数据 (DATA[G]) 为 “100110” 时，计数器单元 20 在时钟信号 CLK 的驱动下，对数字图像数据进行计数直到从 “000000” 变成 “100110”，并且输出在图像数据进行计数期间保持高电平、当计数结束时转换到低电平的控制

信号 C12。当输入到计数器 20 中的 6-位数字图像数据 (DATA[B]) 为“111111”时，计数器单元 20 在时钟信号 (CLK) 的驱动下，对数字图像数据进行计数直到从“000000”变成“111111”，并且输出在图像数据进行计数期间保持高电平、当计数结束时转换到低电平的控制信号 C13。

- 5 同时，开关单元 (SW1、SW2 和 SW3) 分别接收来自控制单元 20 的控制信号 (C11、C12 和 C13)，并且在控制信号 (C11、C12 和 C13) 高电平时导通，从而使斜坡信号 (R_RAMP、G_RAMP 和 B_RAMP) 的采样波形施加到数据线 (D1、D2 和 D3)。按照 N-位数字图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 的数字信息的采样波形 (R_RAMP、G_RAMP 和 B_RAMP) 的最高电位设为像素电压并提供给数据线 (D1、D2 和 D3)。采样波形以及被保持一帧的像素电压被提供给由扫描信号导通的栅线的像素。
- 10

与采用数/模转换方法的 LCD 器件相比，在采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件中，更容易对像素进行伽马校正。即，在采用数/模转换方法的 LCD 器件中，模拟器件中的电阻值需要精确控制。然而，在采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件中，可以改变提供给像素的斜坡信号的波形，使得更容易进行伽马校正。

15

另外，与采用对数字图像数据采样成模拟形式并将其提供给像素的数/模转换方法的 LCD 器件相比，采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件受晶体管的特性差异影响比较小。即，采用数/模转换方法的 LCD 器件需要诸如用于将数字信号转换成模拟信号的运算放大器的模拟电路。由于运算放大器对晶体管的特性差异非常敏感，因此具有高补偿电压，并且能耗大。然而，由于采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件根据数字图像数据对模拟形式的斜坡信号进行采样，并且将采样后的斜坡信号提供给像素，所以采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件不需要诸如运算放大器的模拟电路，而受晶体管特性差异的影响比较小。

20

- 25 为了采用现有斜坡信号采样方法显示高分辨率的图像，需要处理大量的图像数据。因此，采用现有技术的计数器单元对每一像素的数字图像数据计数变得很复杂。而且，需要对一帧中的图像数据计数，从而对斜坡信号进行采样，以正确判定显示图像的像素电压。当位数增加时，校正部分减小。因而，对于特定的图像数据，斜坡信号在其达到期望的电位以前被采样。因此，对于后续处理的图像数据的不正确的斜坡信号会产生质量差的图像。
- 30

发明内容

因此,本发明提供一种可以避免由于现有技术的局限和缺点而引起的一个或者多个问题的用于 LCD 器件的驱动单元。

本发明的目的是提供一种通过简化计数器单元的设计能够降低能耗的
5 LCD 器件驱动单元。

本发明的另一目的是防止由于斜坡信号的不正确采样而产生的质量差的图像。

为了实现这些和其它优点并根据本发明的上述目,如具体和概括描述地,本发明提供了一种用于 LCD 器件的驱动单元,其包括:用于将斜坡信号分为
10 第一斜坡信号和第二斜坡信号并输出的斜坡信号产生电路;用于顺序存储 N-位图像数据的输入寄存器单元;用于通过接收图像数据除最高有效位以外的位并且根据接收到的位进行计数,以输出控制信号的计数器单元;用于根据最高有效位选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号,并输出根据从输入寄存器单元接收到的最高有效位所选择的斜坡信号的斜坡信号选择单元;和用于根据计数器
15 单元的控制信号采样来自斜坡信号选择单元的第一斜坡信号或者第二斜坡信号,并向数据线输出采样后的斜坡信号的开关单元。

另一方面,一种用于 LCD 器件的驱动单元包括:斜坡信号产生单元,用于将斜坡信号分为第一斜坡信号和第二斜坡信号;数据处理单元,用于根据图像数据的最高有效位,选择性地取反并输出除最高有效位以外的位;输入寄存
20 器单元,用于顺序存储由数据转换单元提供的 N-位图像数据;计数器单元,用于通过接收来自输入寄存器单元除最高有效位以外的 N-1 位图像数据以及根据该 N-1 位图像数据进行计数,以输出控制信号;斜坡信号选择单元,用于根据来自输入寄存器单元的图像数据的最高有效位,选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号,并输出所选择的斜坡信号;和开关单元,用于根据计数器单元
25 的控制信号,对由斜坡信号选择单元提供的第一斜坡信号或者第二斜坡信号进行采样,并向数据线输出采样后的斜坡信号。

另一方面,一种液晶显示器件的驱动方法包括:将斜坡信号分为第一斜坡信号和第二斜坡信号;将 N-位图像数据顺序存储到输入寄存器单元;通过接收图像数据除最高有效位(MSB)以外的位,并且根据所接收到的位进行计数,
30 以输出控制信号;根据从所述输入寄存器单元接收的最高有效位选择所述第一

斜坡信号或者第二斜坡信号；根据计数器单元的控制信号对由斜坡信号选择单元提供的第一斜坡信号或者第二斜坡信号进行采样；向数据线输出采样后的斜坡信号。

5 通过以下结合附图对本发明进行详细描述，使本发明的前述及其他目的、特点、领域和优点更清晰。

附图说明

所包括的用于进一步理解本发明并且作为说明书一个组成部分的附图表示了本发明的实施例，并且连同说明书一起用来解释本发明的原理。

10 图 1 所示为采用现有技术斜坡信号采样方法的 LCD 器件的现有驱动单元的示意图；

图 2 所示为现有技术图 1 中的数据线的电压和计数器单元的斜坡信号和控制信号的波形图；

15 图 3 所示为按照本发明一实施例的采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件驱动单元的示意图；

图 4 所示为图 3 中斜坡信号产生单元产生的分割后的斜坡信号波形的示意图；

图 5 所示按照本发明一实施例采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件驱动单元的示意图；

20 图 6 所示为图 5 中的数据转换单元的框图；

图 7A 所示为图 5 中斜坡信号选择单元一实施例的示意图；

图 7B 所示为图 5 中斜坡信号选择单元的另一实施例的示意图；和

图 8 所示为图 5 中斜坡信号产生单元产生的分割后的斜坡信号的波形图。

25 具体实施方式

现在详细描述本发明的优选实施例，其中的例子在附图中示出。

在现有技术的 LCD 器件驱动单元中，当为了显示高分辨率的图像，图像数据量随着分辨率的提高而增加时，用于根据数字图像数据中的位数进行计数的计数器单元的设计变得很复杂。而且，同时，在有限的整个计数部分中，采
30 样斜坡信号所用的与增加的位数一样多的每一指定的计数部分减小，在斜坡信

号达到期望的电位以前，采样就完成了，而且由于斜坡信号的失真采样，会出现质量差的图像。

LCD 器件驱动单元在处理高质量图像的图像数据时，简化计数器单元设计和防止图像质量差的优选方法是减少被计数的位数。因而，按照本发明实施
5 例的 LCD 器件驱动单元使用与现有技术不同的斜坡信号。

图 3 所示为按照本发明实施例采用斜坡信号采样方法的 LCD 器件驱动单元的示意图。如图 3 所示，LCD 器件的驱动单元包括：斜坡信号产生单元 200，用于从斜坡信号产生并输出第一斜坡信号（R-RAMPH、G-RAMPH 和 B-RAMPH）和第二斜坡信号（R-RAMPL、G-RAMPL 和 B-RAMPL）；输入
10 寄存器单元 212，用于根据移位寄存器单元 210 的控制信号（CS11 到 CS13），顺序采样并存储 N-位图像信号（DATA[R,G 和 B]）；计数器单元 220，用于根据写入信号（LOAD）和时钟信号（CLK）通过接收来自输入寄存器单元 212 的限定 N-位图像数据除最高有效位（MSB）以外的 N-1 位图像数据（DATA[R,G 和 B]），并且对所述 N-1 位图像数据分别计数；斜坡信号选择单元 205，用于
15 根据从输入寄存器单元 212 接收到的最高有效位（R_MSB, G_MSB 和 B_MSB）选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号，并输出所选择的斜坡信号；和多个开关单元（SW11、SW12 和 SW13），用于根据计数器单元 220 的控制信号（C111 到 C113），对由斜坡信号选择单元 205 提供的第一斜坡信号或者第二斜坡信号进行采样，并向数据线（D1 到 D3）输出采样后的斜坡信号。

下面详细描述按照本发明实施例的具有上述结构的 LCD 器件驱动单元。
首先，输入寄存器单元 212 根据移位寄存器单元 210 的控制信号（CS11 到 CS13）顺序采样并存储 N-位图像数据（DATA[R,G 和 B]）。然后，计数器单元 220 根据写入信号（LOAD）接收来自输入寄存器单元 210 的限定 N-位图像数据（DATA[R,G 和 B]）除图像数据最高有效位以外的 N-1 位图像数据，对
25 N-1 位图像数据（DATA[R,G 和 B]）分别进行计数，并输出控制信号（C111 到 C113）。在 N-1 位图像数据在计数期间，控制信号处于高电平，当计数完成后，转换到低电平。同时，计数器单元 220 中的存储锁存器根据写入信号（LOAD）接收并存储来自输入寄存器单元 210 的所述 N-1 位图像数据（DATA[R,G 和 B]）。

就目前所描述的，由于计数器单元 220 对限定 N-位图像数据（DATA[R,G

和 B]) 除图像数据最高有效位以外的 N-1 位图像数据进行计数, 与现有技术的 LCD 器件相比, 计数量减少一半, 从而简化了计数器单元的设计。

同时, 斜坡信号选择单元 205 接收来自输入寄存器单元 212 的图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 的最高有效位 (R_MSB、G_MSB 和 B_MSB), 选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号, 并且将所选择的斜坡信号提供给开关单元 (SW11、SW12 和 SW13)。

开关单元 (SW11、SW12 和 SW13) 分别接收来自计数器单元 220 的控制信号 (C111、C112 到 C113), 并且在控制信号 (C111、C112 到 C113) 为高电平的部分, 向数据线 (D11、D12 和 D13) 施加由斜坡信号选择单元 205 提供的斜坡信号波形。在控制信号高电平期间, 第一斜坡信号 (R-RAMPH、G-RAMPH 和 B-RAMPH) 或者第二斜坡信号 (R-RAMPL、G-RAMPL 和 B-RAMPL) 的最高电压电位被施加到数据线 (D11、D12 和 D13), 并在控制信号 (C111、C112 和 C113) 从高电平转换到低电平以后, 被保持一帧时间。

图 4 所示为由图 3 中斜坡信号产生单元产生的分割后的斜坡信号的波形图。如图 4 所示, 斜坡信号被分成第一斜坡信号和第二斜坡信号, 根据计数器单元的控制信号, 第一斜坡信号和第二斜坡信号有相同的采样起始点。

在一个水平周期产生斜坡信号, 根据计数器单元的控制信号采样该斜坡信号, 并且将其提供给数据线。分割的第一斜坡信号和第二斜坡信号在一个水平周期产生。

即, 由斜坡信号选择单元选择并输入到开关单元的第一斜坡信号或者第二斜坡信号在每一水平周期产生, 并且按照计数器单元的控制信号进行计数。由于对 N-位图像数据除最高有效位以外的 N-1 位图像数据计数以产生控制信号, 所以在整个计数部分, 用于采样斜坡信号的每一计数部分的分配增加。因此, 可以在斜坡信号达到期望电位以后继续对该斜坡信号进行采样, 以提高图像质量。

如图 4 所示, 在简单分割后的斜坡信号中, 例如, 位置 A 和 B 或者位置 C 和 D 具有相邻的灰度级。然而, 如果两个点的采样时间不同, 会由于该采样时间差而产生不同的漏电流。因而, 出现不同灰度级的问题。为了解决上述问题, 根据本发明一实施例提供了一种斜坡信号。下面参照附图详细描述采用所述斜坡信号的 LCD 器件驱动单元。

图5所示为按照本发明一实施例采用斜坡信号采样方法的示意图。如图5所示，LCD器件驱动单元包括：斜坡信号产生单元300，用于将斜坡信号分为第一斜坡信号（R-RAMPH、G-RAMPH和B-RAMPH）和第二斜坡信号（R-RAMPL、G-RAMPL和B-RAMPL）并将其输出；数据处理单元303，用于根据图像信号的（DATA[R,G和B]）的最高有效位，将图像数据（DATA[R,G和B]）除最高有效位以外的位选择性地取反并输出；输入寄存器单元312，用于根据移位寄存器单元310的控制信号（CS21到CS23），从数据处理单元303接收并顺序存储N位图像数据（DATA[R,G和B]）；计数器单元320，用于根据写入信号（LOAD）和时钟信号（CLK），通过接收来自输入寄存器单元312的N-1位图像数据（DATA[R,G和B]）并对该N-1位图像数据分别计数，以输出控制信号；斜坡信号选择单元305，用于根据从输入寄存器单元312接收的图像数据（DATA[R,G和B]）的最高有效位（R_MSB、G_MSB和B_MSB），选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号并且输出所选择的斜坡信号；和开关单元（SW21、SW22和SW23），用于根据计数器单元320的控制信号（C211到C213），对斜坡信号选择单元305提供的第一斜坡信号或者第二斜坡信号进行采样，并向数据线（D21、D22和D23）输出采样后的斜坡信号。

在按照本发明实施例的LCD器件中，数据处理单元303根据图像数据（DATA[R,G和B]）中为“0”或者“1”的最高有效位，对除最高有效位以外的图像数据（DATA[R,G和B]）选择性地取反并输出。例如，如果将6位图像数据“100100”和“011000”提供给数据处理单元303，数据处理单元303将最高有效位为1的“100100”除最高有效位“1”后的“00100”取反，输出“11011”，而最高有效位为“0”的“011000”保持不变输出。如上所述，通过根据最高有效位“0”和“1”对图像数据取反，可以实现对除最高有效位“0”和“1”以外的图像数据的数据转换。

同时，输入寄存器单元312根据移位寄存器单元310的控制信号（CS21到CS23）顺序存储从数据处理单元303输入的N位图像数据（DATA[R,G和B]）。另外，计数器单元320根据写入信号（LOAD）从输入寄存器单元310接收除最高有效位以外的位，即N-1位图像数据（DATA[R,G和B]），根据时钟信号（CLK）对N-1位图像数据（DATA[R,G和B]）分别进行计数，并且输出从在N-1位图像数据的计数期间的高电平转换到计数结束后的低电平

的控制信号 (C211 到 C213)。此时, 计数器单元 320 内部具有一存储锁存器, 其根据写入信号 (LOAD) 从输入寄存器单元 310 接收并存储 N-位图像数据 (DATA[R,G 和 B])。

计数器单元 320 对限定 N 位图像数据除最高有效位的 N-1 位图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 进行计数, 从而使得与现有技术 N-位图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 相比, 计数的数目减少一半。同时, 斜坡信号选择单元 305 从输入寄存器单元 312 接收图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 的最高有效位 (R_MSB、G_MSB 和 B_MSB), 选择第一斜坡信号 (R-RAMPH、G-RAMPH 和 B-RAMPH) 或者第二斜坡信号 (R-RAMPL、G-RAMPL 和 B-RAMPL) 并且将所选择的斜坡信号提供给开关单元 (SW21、SW22 和 SW23)。开关单元 (SW21、SW22 和 SW23) 从计数器单元 320 分别接收控制信号 (C211、C212 和 C213), 在控制信号 (C211、C212 和 C213) 的高电平期间, 对由斜坡信号选择单元 305 选择性提供的第一斜坡信号 (R-RAMPH、G-RAMPH 和 B-RAMPH) 或者第二斜坡信号 (R-RAMPL、G-RAMPL 和 B-RAMPL) 进行采样, 并向数据线 (D21、D22 和 D23) 输出采样后的波形。另外, 当控制信号 (C211、C212 和 C213) 由高电平转换到低电平时, 施加到数据线 (D21、D22 和 D23) 的第一斜坡信号 (R-RAMPH、G-RAMPH 和 B-RAMPH) 或者第二斜坡信号 (R-RAMPL、G-RAMPL 和 B-RAMPL) 的电压电位被保持一帧时间。下面参照图 6 详细描述 LCD 器件的驱动单元中将图像数据 (DATA[R,G 和 B]) 取反的数据处理单元 303。

图 6 所示为数据处理单元的框图。

如图 6 所示, 数据处理单元包括图像数据分割单元 400, 用于根据 N-位图像数据的最高有效位将图像数据分为第一图像数据和第二图像数据并输出; 数据转换单元 410, 用于在接收到从图像数据分割单元 400 输入的第二图像数据之后, 将除最高有效位以外的位取反并输出; 和多路复用器 420, 用于根据图像数据分割单元 400 的选择信号 SS11, 从由图像数据分割单元 400 直接输入的第一图像数据和由数据转换单元 410 取反并输入的第二图像数据中选择性地输出第一图像数据或者第二图像数据。

图像数据分割单元 400 根据 N-位图像数据的最高有效位 (MSB), 将 N-位图像数据分为第一图像数据和第二图像数据, 并且将第一图像数据提供给

多路复用器 420，以及将第二图像数据提供给数据转换单元 410。接收第二图像数据的数据转换单元 410 将第二图像数据除最高有效位以外的位取反并提供给多路复用器 420。

为了方便解释，提供给图像数据分割单元 400 的图像数据被指定为 6-位图像数据。为了将 6-位图像数据分成两部分，根据 6-位图像数据的最高有效位可以确切地将其分成两部分。即，如果图像数据的最高有效位(MSB)为“1”，表示图像数据的后半，从“100000”到“111111”，而如果图像数据的最高有效位(MSB)为“0”表示图像数据的前一半，从“000000”到“011111”。因此，图像数据分割单元 400 根据图像数据的最高有效位，将图像数据分成第一图像数据和第二图像数据，并且输出分割后的第一和第二图像数据。

如前所述，数据转换单元 410 将第二图像数据取反并将其输出给多路复用器 420。例如，若第二图像数据为“010110”，除最高有效位以外的位取反，因而从数据转换单元 410 输出“001001”。

多路复用器 420 从图像数据分割单元 400 接收第一图像数据和从数据转换单元 410 接收除最高有效位(MSB)以外各位取反的第二图像数据。多路复用器 420 根据图像数据分割单元 400 的选择信号 SS11 选择第一图像数据或者第二图像数据，并输出所选择的图像数据。

计数器单元接收从数据处理单元选择性输出的第一图像数据或者第二图像数据，进行计数并向开关单元提供控制信号。另外，根据从计数单元输入的控制信号，开关单元对第一图像数据或者第二图像数据进行采样。同时，斜坡信号选择单元从输入寄存器单元接收 N-位图像数据的最高有效位(MSB)，根据该最高有效位(MSB)选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号，并将所选择的斜坡信号提供给开关单元。下面参考附图详细描述斜坡信号选择单元。

图 7A 所示为在图 5 中的斜坡信号选择单元一实施例的示意图。图 7B 为图 5 中的斜坡信号选择单元另一实施例的示意图。

如图 7A 所示，通过供给线分别提供第一斜坡信号(RAMPH)和第二斜坡信号(RAMPL)。供给线电连接到使用诸如 MOSFET(金属氧化物半导体场效应晶体管)的晶体管的开关器件(T11 和 T12)。此时，开关器件(T11 和 T12)根据从 LCD 器件驱动单元的输入寄存器提供的最高有效位(MSB)导通或者截止，并且根据导通的开关器件(T11 和 T12)向开关单元提供第一

斜坡信号 (RAMPH) 或者第二斜坡信号 (RAMPL)。即, 开关单元根据图像数据的最高有效位 (MSB), 对来自斜坡信号选择单元的第一斜坡信号 (RAMPH) 或者第二斜坡信号 (RAMPL) 进行采样。

接下来详细描述斜坡信号选择单元的工作。开关器件 (T11 和 T12) 通过栅极接收图像数据的最高有效位 (MSB) 以及通过源极接收第一斜坡信号 (RAMPH) 或者第二斜坡信号 (RAMPL)。开关器件 (T11 和 T12) 包括不同类型的晶体管。因此, 根据从输入寄存器单元输入的图像数据的最高有效位 (MSB), 其中一个开关器件导通, 通过源极接收第一斜坡信号 (RAMPH) 或者第二斜坡信号 (RAMPL), 并且通过漏极向开关单元输出提供的斜坡信号。例如, 如果图像数据的最高有效位 (MSB) 为 “0”, 即, 栅极施加低电平电压, P-型开关器件 (T11) 导通并接收第二斜坡信号 (RAMPL)。如果图像信号的最高有效位为 “1”, 即, 施加高电平电压, N-型开关器件 (T12) 导通并接收第一斜坡信号 (RAMPH)。即, P-型开关器件 (T11) 和 N-型开关器件 (T12) 根据图像数据最高有效位 (MSB) 的低电平电压或者高电平电压, 彼此反相工作, 从而第一斜坡信号 (RAMPH) 和第二斜坡信号 (RAMPL) 中有一个信号通过。P-型和 N-型开关 (T11 和 T12) 的位置可以互换。

图 7B 所示为使用具有相同极性的 N-型开关器件 (T21 和 T22) 的斜坡信号选择单元的另一实施例。如图 7B 所示, 在图 7A 中使用不同类型的开关器件, 而在图 7B 中使用两个相同的 N-型开关器件。其中一个开关器件与反相器 500 电连接。

如上所述, 斜坡信号选择单元包括相同的 N-型开关器件 (T21 和 T22), 并且与图 7A 的斜坡信号选择单元具有相同的工作效果。虽然, 两个斜坡信号选择单元具有不同的结构, 但是反相器 500 的设置和不同类型晶体管的连接产生同样的工作。例如, 如果从输入寄存器提供的图像数据的最高有效位为 “0”, 即, 施加低电平, 由反相器 500 取反得到的高电平输入到与反相器 500 相连接的开关器件 (T21), 开关器件 (T21) 导通, 以及向另一开关器件 (T22) 施加低电平, 开关器件 (T22) 截止。即, 与反相器 500 相连接的开关器件 (T21) 导通, 从而开关单元对第二斜坡信号 (RAMPL) 进行采样。

如果图像数据的最高有效位为 “1”, 取反、并由反相器 500 输出的低电平电压提供给与反相器 500 相连接的开关器件 (T21), 以使开关器件 (T21)

截止, 以及高电平电压提供给另一开关器件 (T22), 导通开关器件 (T22)。即, 第一斜坡信号 (RAMPH) 利用反相器 500, 单独通过 N-型开关器件 (T22), 并且被开关单元采样。当使用相同类型的开关器件时, 通过将反相器与一开关器件相连接, 根据相同图像数据的最高有效位向两开关器件提供不同的电平电压, 从而使第一斜坡信号和第二斜坡信号中的一个信号提供给开关单元。

图 8 所示为由图 5 中的斜坡信号产生单元产生的分割后的斜坡信号的波形。如图 4 所示, 在分割后的斜坡信号中两相邻灰度点 (A) 和 (B) 以及 (C) 和 (D) 具有相同的灰度级但采样时间不同。即, 在点 (A) 或者 (C) 的采样起始时间与点 (B) 或者 (D) 的采样起始时间存在一定时间差。因此, 两个点之间存在灰度级差。图 8 中分割后的斜坡信号的波形针对图 4 中所示的简单分割斜坡信号的问题。

如图 8 所示, 斜坡信号被分成第一斜坡信号和第二斜坡信号并从斜坡信号产生单元输出 (未示出)。第二斜坡信号限定为简单分割斜坡信号的取反后的第二斜坡信号并且根据计数器单元的控制信号与第一斜坡信号具有相同的采样位置。即, 第二斜坡信号被取反从而使第一斜坡信号和第二斜坡信号在一点 ((1) 和 (2)) 具有相同的灰度级。因此, 实际解决了两点具有不同灰度级的问题。

当根据用于计数并输出图像数据的计数器单元的控制信号, 开关单元对取反的第二斜坡信号进行采样时, 计数器单元根据第二斜坡信号取反以前的原始信号产生控制信号。计数单元的控制信号与第二斜坡信号采样的起始点不一致, 因此第二斜坡信号不能被正确地采样, 也就不能正确地显示期望的图像。因此, 图像数据根据第一斜坡信号或者第二斜坡信号在图 6 所示的数据转换单元中进行转换并且在计数单元进行计数。即, 当没有经过处理的第一图像数据在计数单元被计数时, 采样起始点没有改变的第一斜坡信号根据第一图像数据被采样。但是, 当采样取反后的第二斜坡信号时, 根据第二图像数据对第二斜坡信号进行采样。通过对取反后的第二图像数据进行计数和使计数后的第二图像数据与取反后的第二斜坡信号的采样起始点相对应, 就可以采样到具有期望电位的斜坡信号。

如上所述, 在按照本发明实施例的 LCD 器件驱动单元中, 斜坡信号被分割并且仅对与分割后的斜坡信号相对应的分割后的图像数据进行计数, 从而使

得被计数的图像数据的位数减少到小于一半,从而简化计数器单元的设计并且减小能耗。与传统技术的对整个斜坡信号进行采样相比,通过对分割后的斜坡信号进行采样,可以获得足够的时间对斜坡信号进行正确地采样。因此,可以采样到达到期望电位的斜坡信号,从而防止图像质量退化。

- 5 在不脱离本发明精神或主要特征的前提下,可以用多种形式实施本发明,但是,应了解,上述的实施例并不局限于上述的任何细节描述,除非有其他的特别规定,在所附权利要求书限定的本发明的精神和范围内应有大范围的结构,因此,所有落入本申请所附的权利要求书及其等同物所要求保护范围内的变化和改进都将属于本发明的保护范围。

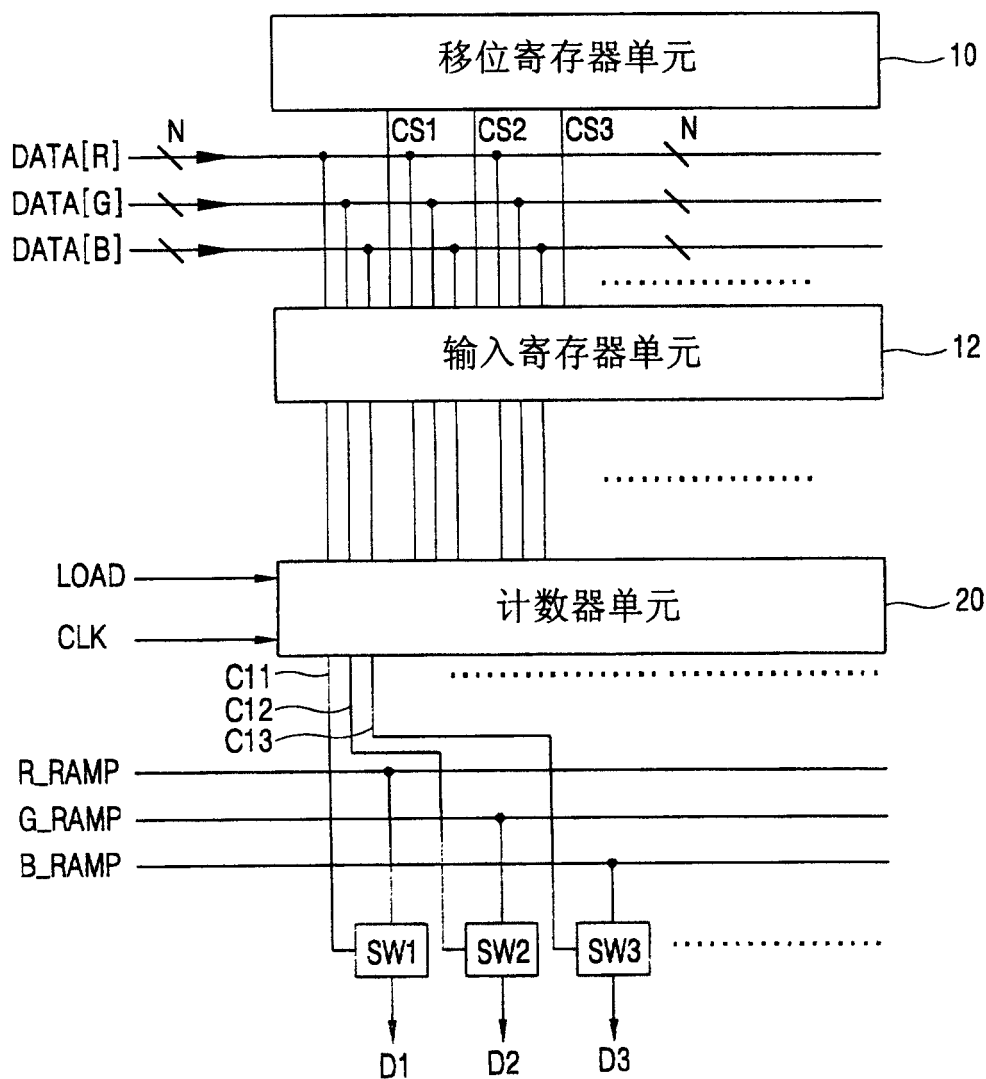


图 1

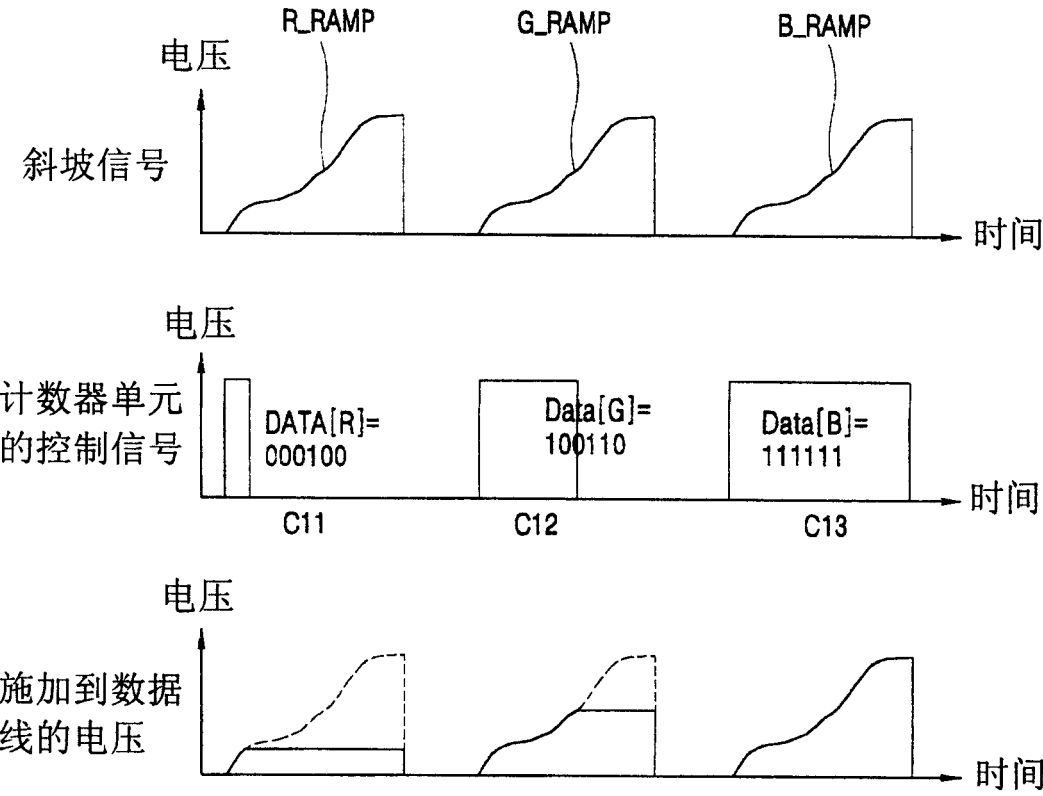


图 2

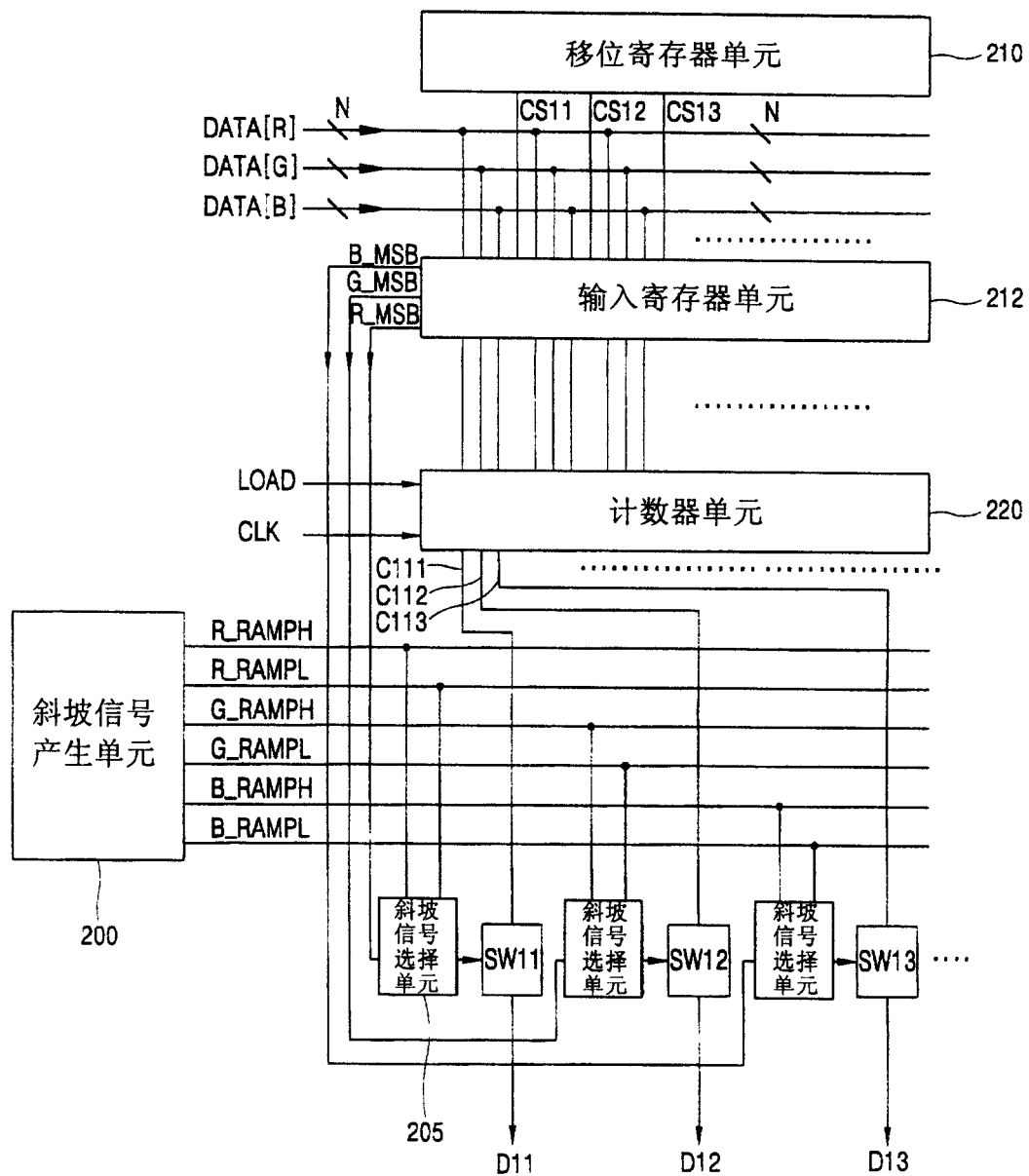
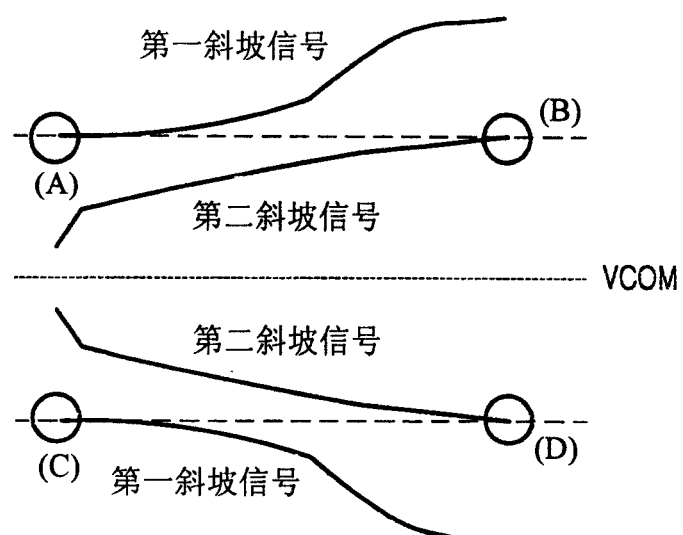


图 3

**图 4**

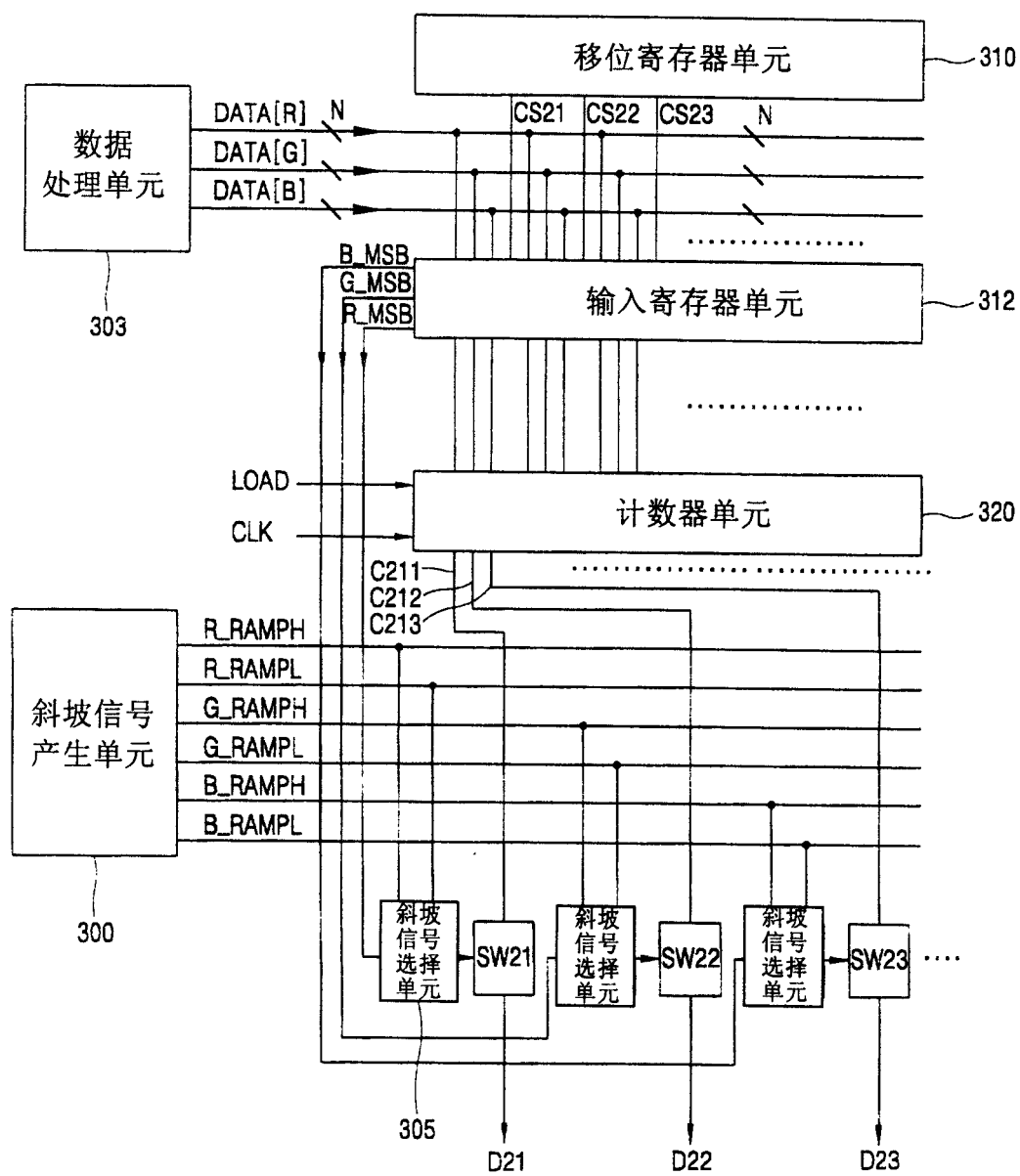
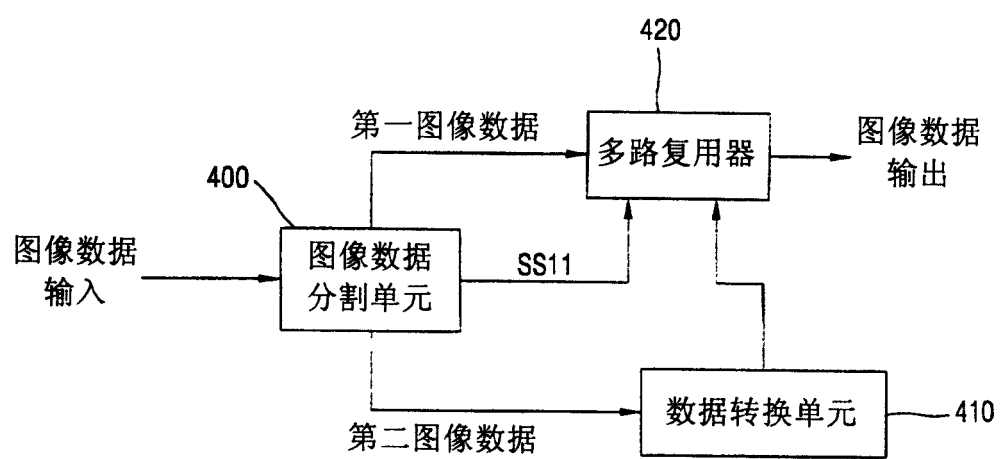


图 5

**图 6**

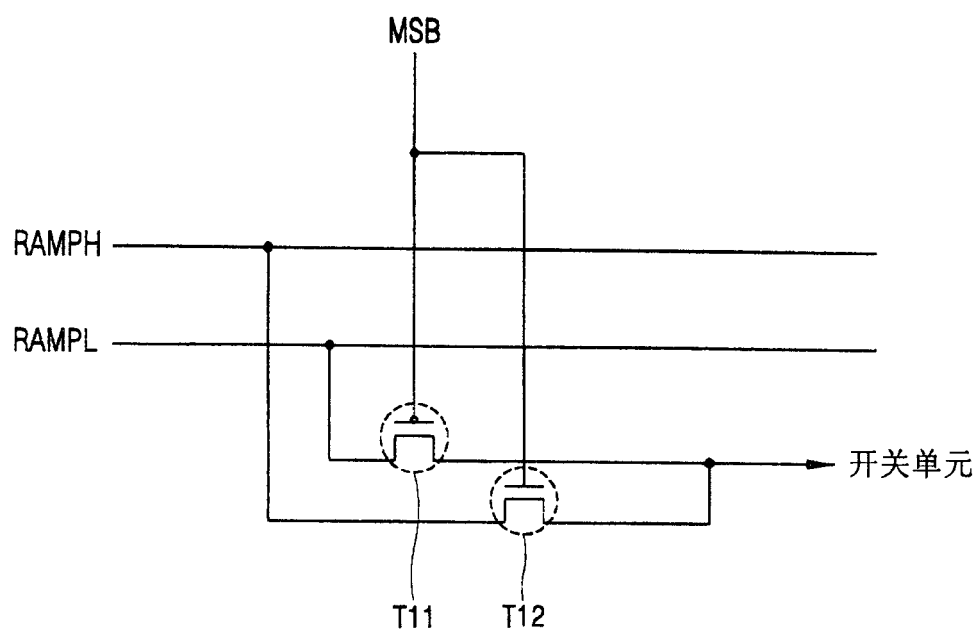


图 7A

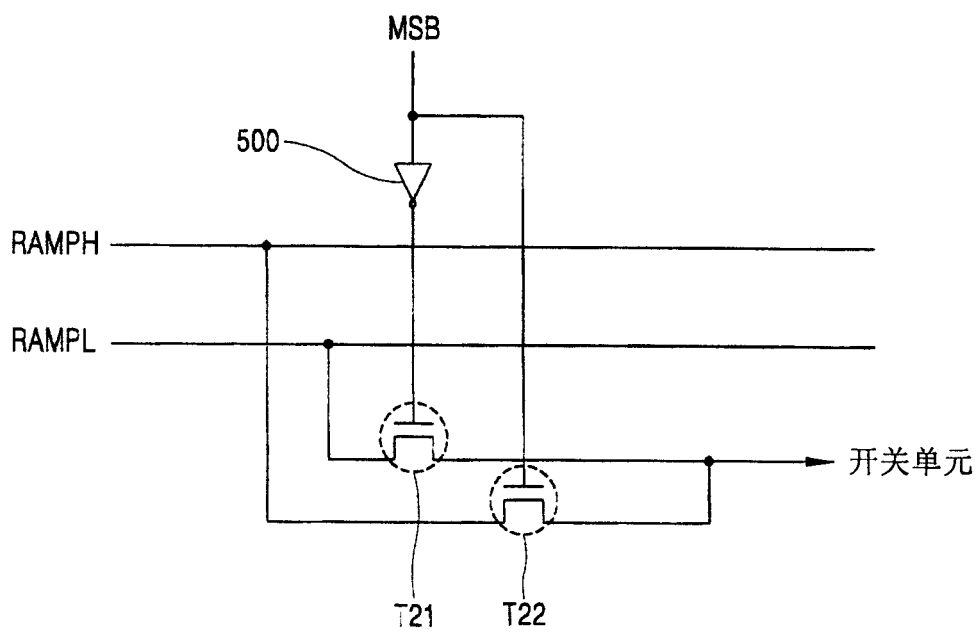
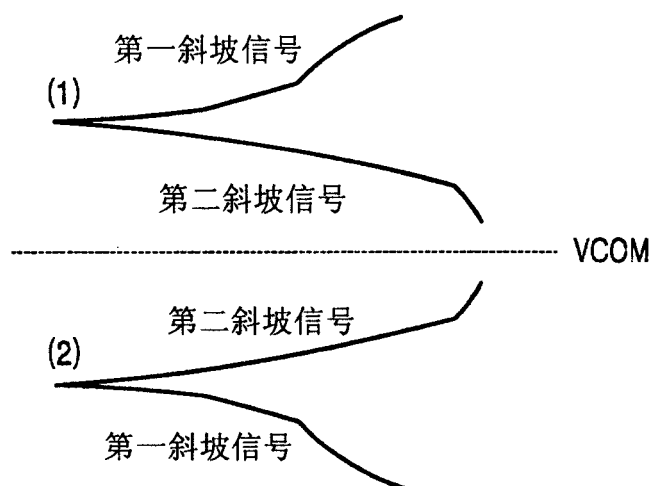


图 7B

**图 8**

专利名称(译)	液晶显示器件的驱动单元		
公开(公告)号	CN1624752A	公开(公告)日	2005-06-08
申请号	CN200410088646.6	申请日	2004-11-10
[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)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	朴浚圭		
发明人	朴浚圭		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3688 G09G3/2011 G09G2320/0276		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020030079132 2003-11-10 KR		
其他公开文献	CN100382135C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于液晶显示(LCD)器件的驱动单元，包括：用于将斜坡信号分为第一斜坡信号和第二斜坡信号的斜坡信号产生单元；用于顺序存储N - 位图像数据的输入寄存器单元；用于通过接收图像数据除最高有效位以外的其他位并且对接收到的其他位进行计数，输出控制信号的计数器单元；用于根据最高有效位选择第一斜坡信号或者第二斜坡信号，并输出根据从输入寄存器单元接收到的最高有效位所选择的斜坡信号的斜坡信号选择单元；和用于根据计数器单元的控制信号对来自斜坡信号选择单元的第一斜坡信号或者第二斜坡信号进行采样、并向数据线输出采样后的斜坡信号的开关单元。

