

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510109578.1

[45] 授权公告日 2009 年 1 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100456351C

[22] 申请日 2005.10.26

[21] 申请号 200510109578.1

[30] 优先权

[32] 2005.3.7 [33] KR [31] 10-2005-0018626

[73] 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

[72] 发明人 李锡雨 金楠熹

[56] 参考文献

CN1391204A 2003.1.15

WO2004/015676A1 2004.2.19

CN1407532A 2003.4.2

JP2002-217734A 2002.8.2

US5495265A 1996.2.27

审查员 王一娟

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 黄纶伟

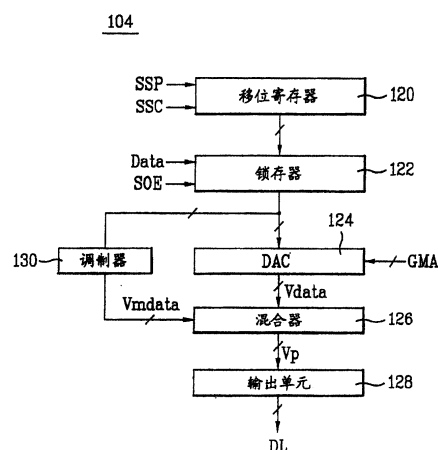
权利要求书 8 页 说明书 19 页 附图 15 页

[54] 发明名称

用于驱动液晶显示设备的装置和方法

[57] 摘要

公开了一种用于驱动液晶显示设备的装置和方法，其中可以无需使用数字存储器来增加液晶的响应速度。所述驱动装置包括：液晶面板，具有相互垂直排列的选通线和数据线；选通驱动器，其将选通脉冲提供给选通线；以及数据驱动器。所述数据驱动器对输入的 N 位数字数据信号进行抽样以产生模拟数据电压，并根据所抽样数字数据信号的 M 位数据值产生用于加速液晶响应速度的调制数据电压，将所述调制数据电压与所述模拟数据电压进行混合，并将所述混合数据电压提供给数据线。



1、一种用于驱动液晶显示设备的装置，包括：

液晶面板，包括相互垂直排列的多个选通线和多个数据线；

选通驱动器，其将选通脉冲提供给所述选通线；以及

数据驱动器，其对输入的 N 位数字数据信号进行抽样以产生模拟数据电压，根据所抽样的数字数据信号的 M 位数据值产生调制数据电压，将该调制数据电压与该模拟数据电压进行叠加以形成叠加数据电压，并且将该叠加数据电压提供给所述数据线，其中 N 是正整数， M 是小于或等于 N 的正整数。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其中所述叠加数据电压的幅度大于所述模拟数据电压的幅度。

3、根据权利要求 1 所述的装置，其中所述数据驱动器在所述选通脉冲的第一时间段中将所述叠加数据电压提供给所述数据线，在所述选通脉冲的第二时间段中将所述模拟数据电压提供给所述数据线。

4、根据权利要求 1 所述的装置，其中所述数据驱动器包括：

移位寄存器，其产生抽样信号；

锁存器，其响应于所述抽样信号对所述 N 位数字数据信号进行锁存，并响应于数据输出使能信号输出所述经锁存的 N 位数字数据信号；

数字/模拟转换器，其将来自所述锁存器的 N 位数字数据信号转换成所述模拟数据电压；

调制器，其根据来自所述锁存器的 M 位数字数据信号产生所述调制数据电压；以及

叠加器，其将所述调制数据电压与所述模拟数据电压进行叠加以形成所述叠加数据电压，并将所述叠加数据电压输出到所述数据线。

5、根据权利要求 4 所述的装置，其中所述调制数据电压具有电平和脉冲宽度，这两者中的至少一个根据所述 M 位数字数据信号而被调制。

6、根据权利要求 4 所述的装置，其中所述调制器包括：

调制电压发生器，其设置所述调制数据电压的电平；

开关控制信号发生器，其产生开关控制信号，以设置所述调制数据电压的脉冲宽度；以及

开关，其响应于所述开关控制信号，将来自所述调制电压发生器的所述调制数据电压提供给所述叠加器。

7、根据权利要求6所述的装置，其中所述调制电压发生器包括：

第一解码器，其对所述M位数字数据信号进行解码以产生第一解码信号；

第一电阻，连接在驱动电压端子和所述调制电压发生器的输出节点之间；以及

多个分压电阻，连接在所述调制电压发生器的输出节点与所述第一解码器之间，所述多个分压电阻响应于所述第一解码信号对来自所述驱动电压端子的驱动电压进行分割，以使所述调制电压发生器的输出节点的电压电平发生变化。

8、根据权利要求6所述的装置，其中所述调制电压发生器包括连接在驱动电压端子和地电压源之间的第一电阻和第二电阻，该第一电阻和第二电阻通过它们的电阻将来自所述驱动电压端子的驱动电压分割为固定电平的调制数据电压，并将所述经分割的电压提供给所述开关。

9、根据权利要求6所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括：

第二解码器，其对所述M位数字数据信号进行解码以产生第二解码信号；以及

计数器，其与所述第二解码信号对应地对输入时钟信号进行计数，以产生具有不同脉冲宽度的开关控制信号，并将所产生的开关控制信号提供给所述开关。

10、根据权利要求9所述的装置，其中所述开关控制信号与所述数据输出使能信号或所述选通脉冲同步地被提供给所述开关。

11、根据权利要求6所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括计数器，其对输入时钟信号进行计数直到预定值，以产生具有固定脉冲宽度的开关控制信号，并将所产生的开关控制信号提供给所述开关。

12、根据权利要求11所述的装置，其中所述开关控制信号被与所述

数据输出使能信号或所述选通脉冲同步地提供给所述开关。

13、根据权利要求 6 所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括：

电阻，连接在所述调制电压发生器的输出节点与所述开关的控制端子之间；

电容，连接在所述开关的控制端子与地电压源之间，所述电容产生所述开关控制信号；

清除信号发生器，其根据 M 位数字数据信号对通过所述开关输出的所述调制数据电压进行解码，以产生清除信号；以及

晶体管，设置在所述开关的控制端子与所述地电压源之间，所述晶体管响应于所述清除信号对存储在所述电容中的电压进行放电。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其中所述清除信号发生器包括：

缓冲器，其对所述调制数据电压进行缓冲；

电阻，连接在所述清除信号发生器的与所述晶体管的控制端子相连的输出端子与所述缓冲器之间；

多个电容，并联到所述输出端子；以及

第二解码器，其根据所述 M 位数字数据信号选择所述多个电容中的至少一个。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其中所述清除信号发生器进一步包括连接在所述输出端子与所述晶体管的控制端子之间的转换器。

16、根据权利要求 6 所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括：

电阻，连接在所述调制电压发生器的输出节点与所述开关的控制端子之间；

电容，连接在所述开关的控制端子与地电压源之间，所述电容产生所述开关控制信号；

清除信号发生器，其使用通过所述开关输出的所述调制数据电压产生清除信号；以及

晶体管，设置在所述开关的控制端子与所述地电压源之间，所述晶

晶体管响应于所述清除信号对存储在所述电容中的电压进行放电。

17、根据权利要求 16 所述的装置，其中所述清除信号发生器包括：
缓冲器，其对所述调制数据电压进行缓冲；

电阻，其连接在所述清除信号发生器的与所述晶体管的控制端子相连的输出端子与所述缓冲器之间；以及

电容，其连接在所述输出端子与所述地电压源之间。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其中所述清除信号发生器还包括连接在所述输出端子与所述晶体管的控制端子之间的转换器。

19、一种用于驱动液晶面板的方法，该液晶面板包括相互垂直排列的多个选通线和多个数据线，该方法包括：

对输入的 N 位数字数据信号进行抽样，以产生模拟数据电压，其中 N 为正整数；

根据所抽样的数字数据信号的 M 位数据值，产生用于加速液晶响应速度的调制数据电压，其中 M 为小于或等于 N 的正整数；

将选通脉冲提供给所述选通线；以及

将所述调制数据电压与所述模拟数据电压进行叠加，以形成叠加数据电压，并将所述叠加数据电压与所述选通脉冲同步地提供给所述数据线。

20、根据权利要求 19 所述的方法，其中在所述选通脉冲的第一时间段中，将所述叠加数据电压提供给所述数据线，在所述选通脉冲的第二时间段中，将所述模拟数据电压提供给所述数据线。

21、根据权利要求 20 所述的方法，其中所述调制数据电压具有电平和脉冲宽度，这两者中的至少一个根据所述 M 位数字数据信号被调制。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其中产生所述调制数据电压包括：
设置所述调制数据电压的电平；

产生开关控制信号，以设置所述调制数据电压的脉冲宽度；以及

响应于所述开关控制信号控制开关，以产生具有所设置的电平和脉冲宽度的所述调制数据电压。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其中设置所述调制数据电压的电

平包括：

响应于所述 M 位数字数据信号，选择性地连接多个电阻中的至少两个电阻；以及

使用所述选择性连接的电阻对驱动电压进行分割，以产生所述调制数据电压。

24、根据权利要求 22 所述的方法，其中设置所述调制数据电压的电平包括：使用连接在所述驱动电压和地电压源之间的第一电阻和第二电阻将驱动电压划分为固定电平的调制数据电压，以产生所述调制数据电压。

25、根据权利要求 22 所述的方法，其中产生所述开关控制信号包括：

与所述 M 位数字数据信号对应地对输入时钟信号进行计数，以产生具有不同脉冲宽度的所述开关控制信号，并将所产生的开关控制信号提供给所述开关。

26、根据权利要求 25 所述的方法，其中将所述开关控制信号与所述选通脉冲同步地提供给所述开关。

27、根据权利要求 22 所述的方法，其中产生所述开关控制信号包括对输入时钟信号进行计数直到预定值，以产生具有固定脉冲宽度的开关控制信号，并将所产生的开关控制信号提供给所述开关。

28、根据权利要求 27 所述的方法，其中将所述开关控制信号与所述选通脉冲同步地提供给所述开关。

29、根据权利要求 22 所述的方法，其中产生所述开关控制信号包括：

将输入到所述开关的所述调制数据电压存储在第一电容中，以产生所述开关控制信号；

对通过所述开关输出的所述调制数据电压进行缓冲，并根据 M 位数字数据信号将所述缓冲电压通过所述电阻存储在多个第二电容中的至少一个中；以及

根据存储在所述至少一个第二电容中的电压产生清除信号，以对存储在所述第一电容中的电压进行放电。

30、根据权利要求 22 所述的方法，其中产生所述开关控制信号包括：

将输入到所述开关的所述调制数据电压存储在所述第一电容中，以产生所述开关控制信号；

对通过所述开关输出的所述调制数据电压进行缓冲，并将所述缓冲电压通过电阻存储在第二电容中；以及

根据存储在所述第二电容中的电压产生清除信号，以对存储在所述第一电容中的电压进行放电。

31、一种用于驱动液晶显示设备的装置，包括：

液晶面板，包括相互垂直排列的多个选通线和多个数据线；

选通驱动器，其将选通脉冲提供给所述选通线；以及

数据驱动器，其将数据电压提供给所述数据线，所述数据电压在所述选通脉冲的第一时间段中具有第一电压，在所述选通脉冲的第二时间段中具有第二电压，所述第一电压具有幅度和脉冲宽度，所述第一电压的幅度大于所述第二电压的幅度，

其中所述数据驱动器包括：

叠加器，其将所述调制数据电压与所述第二电压进行叠加，以产生所述第一电压；

调制电压发生器，其设置所述调制数据电压的幅度；

开关控制信号发生器，其产生开关控制信号，以设置所述调制数据电压的宽度；以及

开关，其响应于所述开关控制信号，将来自所述调制电压发生器的所述调制数据电压提供给所述叠加器。

32、根据权利要求 31 所述的装置，其中所述调制电压发生器包括：

第一电阻，连接在第一电压端子与所述调制电压发生器的输出节点之间；以及

多个分压电阻，选择至少其中之一来对所述第一电压端子与第二电压端子之间的电压进行划分。

33、根据权利要求 32 所述的装置，其中所述调制电压发生器还包括第一解码器，其对输入的数字数据信号进行解码以产生第一解码信号，并通过所述第一解码信号选择所述至少一个分压电阻。

34、根据权利要求 31 所述的装置，其中所述调制电压发生器包括连接在驱动电压端子和地电压源之间的第一电阻和第二电阻，所述第一电阻和第二电阻对来自所述驱动电压端子的驱动电压进行划分，以将固定电压提供给所述开关。

35、根据权利要求 31 所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括计数器，其对输入时钟信号进行计数并产生所述开关控制信号，所述开关控制信号的宽度取决于所述计数器的输出。

36、根据权利要求 35 所述的装置，其中所述开关控制信号发生器还包括解码器，其对输入数字数据信号进行解码以产生解码信号，并且所述计数器根据所述解码信号产生所述开关控制信号。

37、根据权利要求 31 所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括计数器，其对输入时钟信号进行计数直到预定值，并产生固定脉冲宽度的所述开关控制信号。

38、根据权利要求 31 所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括：

电阻，连接在所述调制电压发生器的输出节点与所述开关的控制端子之间；

电容，连接在所述开关的控制端子与电压源之间，所述电容产生所述开关控制信号；

清除信号发生器，其接收通过所述开关输出的所述调制数据电压，并产生清除信号；以及

晶体管，设置在所述开关的控制端子与所述电压源之间，所述晶体管响应于所述清除信号对存储在所述电容中的电压进行放电。

39、根据权利要求 38 所述的装置，其中所述清除信号发生器对输入数字数据信号进行解码，以产生所述清除信号。

40、根据权利要求 39 所述的装置，其中所述清除信号发生器包括：缓冲器，其对所述调制数据电压进行缓冲；

电阻，连接在所述清除信号发生器的与所述晶体管的控制端子相连的输出端子与所述缓冲器之间；以及

多个电容，并联到所述输出端子，根据所述数字数据信号选择所述多个电容中的至少一个。

41、根据权利要求 40 所述的装置，其中所述清除信号发生器还包括解码器，所述解码器选择所述多个电容中的所述至少一个。

42、根据权利要求 31 所述的装置，其中所述开关控制信号发生器包括：

电阻，连接在所述调制电压发生器的输出节点与所述开关的控制端子之间；

电容，连接在所述开关的所述控制端子与地电压源之间，所述电容产生所述开关控制信号；

清除信号发生器，其使用通过所述开关输出的所述调制数据电压，产生清除信号；以及

晶体管，设置在所述开关的控制端子与所述地电压源之间，所述晶体管响应于所述清除信号对存储在所述电容中的电压进行放电。

43、根据权利要求 42 所述的装置，其中所述清除信号发生器包括：缓冲器，其对所述调制数据电压进行缓冲；

电阻，连接在所述清除信号发生器的与所述晶体管的控制端子相连的输出端子与所述缓冲器之间；以及

电容，连接在所述输出端子与所述地电压源之间。

用于驱动液晶显示设备的装置和方法

技术领域

本发明涉及液晶显示设备，更具体地，本发明涉及用于驱动液晶显示设备的装置和方法，其中即使不使用存储器也可以提高液晶响应速度，由此防止画面质量的下降。

背景技术

液晶显示设备已经用于许多不同类型的电子设备中。液晶显示设备按照视频信号调整液晶单元的透光性以显示图像。有源矩阵型液晶显示设备具有对于每个液晶单元形成的开关元件，并适于显示运动图像。薄膜晶体管（TFT）主要用作有源矩阵型液晶显示设备中的开关元件。

然而，该液晶显示设备由于诸如液晶的固有黏性和弹性的特性而具有较慢的响应速度，这可以从以下公式 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 是当将电压施加到液晶时的上升时间， V_a 是所施加的电压， V_F 是 Freederick 转变电压，在该电压处液晶分子开始倾斜， d 是液晶单元间隔，而 γ 是液晶分子的旋转黏性。

【公式 2】

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

其中 τ_F 是在施加到液晶的电压被断开之后当由于弹性恢复力而使液晶返回到其初始位置时的下降时间， K 是液晶的固有弹性模量。

在扭转相列（TN）模式中，虽然液晶的响应速度可能按照其物理属性和单元间隔而不同，但是通常上升时间是 20 到 80 ms，而下降时间是 20 到 30 ms。因为此液晶响应速度长于运动图像的一帧周期（国家电视

标准协会 (NTSC) 中的 16.67 ms), 所以在充到液晶上的电压达到所期望的电平之前, 液晶的响应已进行到下一帧, 如图 1 所示, 从而导致运动模糊, 其中余像残留在视平面中。

参照图 1, 常规液晶显示设备不能表示所期望的用于显示运动图像的色彩和亮度的原因在于: 当数据 VD 从一个电平变为另一电平时, 相应显示亮度级 BL 因为液晶显示设备的慢响应而无法到达所期望的值。结果, 在运动图像中出现运动模糊, 导致对比度下降, 结果显示质量劣化。

为了解决液晶显示设备的慢响应速度问题, 美国专利第 5,495,265 号申请以及 PCT 国际公开第 WO 99/09967 号提出了一种使用查询表根据数据变化对数据进行调制的方法 (下文称为 ‘高速驱动方法’)。该高速驱动方法适于基于如图 2 所示的原理调制数据。

参照图 2, 常规高速驱动方法包括调制输入数据 VD 并对液晶单元施加经调制的数据 MVD, 以获得所期望的亮度级 MBL。在这种高速驱动方法中, 为了获得与一帧周期中的输入数据的辉度对应的理想亮度级, 根据输入数据中的变化通过增加公式 1 中的 $|V_a^2 - V_F^2|$ 来迅速加速液晶的响应。

因此, 使用高速驱动方法的常规液晶显示设备能够通过调制数据值来补偿液晶的慢响应以解决运动图像中的运动模糊, 从而以所期望的色彩和亮度显示画面。

具体地, 为了减少硬件实现中的存储容量负担, 常规高速驱动方法通过只对前一帧 F_{n-1} 的最高有效位 MSB 与当前帧 F_n 的最高有效位 MSB 进行相互比较, 来执行调制, 如图 3 所示。换言之, 常规高速驱动方法比较前一帧 F_{n-1} 的最高有效位数据 MSB 与当前帧 F_n 的最高有效位数据 MSB, 以确定在这两个最高有效位数据 MSB 之间是否存在变化。如果在这两个最高有效位数据 MSB 之间存在变化, 则从查询表中选出相应的经调制的数据 MRGB, 作为当前帧 F_n 的最高有效位数据 MSB。

图 4 示出了常规高速驱动装置的结构, 其中实现了上述高速驱动方法。

参照图 4, 该常规高速驱动装置包括: 连接到最高有效位总线 42 的帧存储器 43, 以及共同连接到最高有效位总线 42 的输出端和帧存储器

43 的查询表 44。

帧存储器 43 存储一帧周期的最高有效位数据 MSB，并将所存储的数据提供给查询表 44。此处，最高有效位数据 MSB 被设置为 8 位源数据 RGB 中的 4 个最高有效位。

查询表 44 将从最高有效位总线 42 输入的当前帧 Fn 的最高有效位数据 MSB 与从帧存储器 43 输入的前一帧 Fn-1 的最高有效位数据 MSB 进行比较，如以下表 1 所示，并选择与比较结果对应的经调制的数据 MRGB。将经调制的数据 MRGB 添加到来自最低有效位总线 41 的最低有效位数据 LSB，然后提供给液晶显示设备。

其中最高有效位数据 MSB 限于 4 位，登记在高速驱动设备和方法的查询表 44 中的经调制数据 MRGB 如下：

【表 1】

	当前帧															
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
前一帧	0	0	1	3	4	6	7	9	10	11	12	14	15	15	15	15
	1	0	1	2	4	5	7	9	10	11	12	13	14	15	15	15
	2	0	1	2	3	5	7	8	9	10	12	13	14	15	15	15
	3	0	1	2	3	5	6	8	9	10	11	12	14	14	15	15
	4	0	0	1	2	4	6	7	9	10	11	12	13	14	15	15
	5	0	0	0	2	3	5	7	8	9	11	12	13	14	15	15
	6	0	0	0	1	3	4	6	8	9	10	11	13	14	15	15
	7	0	0	0	1	2	4	5	7	8	10	11	12	14	14	15
	8	0	0	0	1	2	3	5	6	8	9	11	12	13	14	15
	9	0	0	0	1	2	3	4	6	7	9	10	12	13	14	15
	10	0	0	0	0	1	2	4	5	7	8	10	11	13	14	15
	11	0	0	0	0	0	2	3	5	6	7	9	11	12	14	15
	12	0	0	0	0	0	1	3	4	5	7	8	10	12	13	15
	13	0	0	0	0	0	1	2	3	4	6	8	10	11	13	14
	14	0	0	0	0	0	0	1	2	3	5	7	9	11	13	14
	15	0	0	0	0	0	0	0	1	2	4	6	9	11	13	14

在以上表 1 中，最左列表示前一帧 Fn-1 的数据电压 VDn-1，最上一

行表示当前帧 F_n 的数据电压 VD_n 。表 1 还包括以十进制形式表示 4 个最高有效位而得到的查询表信息。

在上述高速驱动设备和方法中，使用如查询表 44 的数字存储器，通过对前一帧 F_{n-1} 的数据与当前帧 F_n 的数据进行相互比较来产生经调制的数据 MRGB。数字存储器的使用增加了芯片尺寸以及制造成本。

发明内容

本发明涉及一种用于驱动液晶显示设备的装置，包括：液晶面板，包括相互垂直排列的多个选通线和多个数据线；选通驱动器，其将选通脉冲提供给所述选通线；以及数据驱动器，其对输入的 N 位数字数据信号进行抽样以产生模拟数据电压，根据所抽样的数字数据信号的 M 位数据值产生调制数据电压，将该调制数据电压与该模拟数据电压进行叠加以形成叠加数据电压，并且将该叠加数据电压提供给所述数据线，其中 N 是正整数， M 是小于或等于 N 的正整数。

本发明还涉及一种用于驱动液晶面板的方法，该液晶面板包括相互垂直排列的多个选通线和多个数据线，该方法包括：对输入的 N 位数字数据信号进行抽样，以产生模拟数据电压，其中 N 为正整数；根据所抽样的数字数据信号的 M 位数据值，产生用于加速液晶响应速度的调制数据电压，其中 M 为小于或等于 N 的正整数；将选通脉冲提供给所述选通线；以及将所述调制数据电压与所述模拟数据电压进行叠加，以形成叠加数据电压，并将所述叠加数据电压与所述选通脉冲同步地提供给所述数据线。

本发明还涉及一种用于驱动液晶显示设备的装置，包括：液晶面板，包括相互垂直排列的多个选通线和多个数据线；选通驱动器，其将选通脉冲提供给所述选通线；以及数据驱动器，其将数据电压提供给所述数据线，所述数据电压在所述选通脉冲的第一时间段中具有第一电压，在所述选通脉冲的第二时间段中具有第二电压，所述第一电压具有幅度和脉冲宽度，所述第一电压的幅度大于所述第二电压的幅度，其中所述数据驱动器包括：叠加器，其将所述调制数据电压与所述第二电压进行叠

加，以产生所述第一电压；调制电压发生器，其设置所述调制数据电压的幅度；开关控制信号发生器，其产生开关控制信号，以设置所述调制数据电压的宽度；以及开关，其响应于所述开关控制信号，将来自所述调制电压发生器的所述调制数据电压提供给所述叠加器。

附图说明

附图被包含以提供对本发明的进一步理解，附图被并入并构成了本申请的一部分，附图示出了本发明的实施例并与说明书一起用于解释本发明的原理。图中：

图 1 是示出常规液晶显示设备中的依赖于数据的亮度变化的波形图；

图 2 是示出液晶显示设备的常规高速驱动方法中的依赖于数据调制的亮度变化的波形图；

图 3 是示出了液晶显示设备的常规高速驱动装置中的最高有效位数数据调制的视图；

图 4 是该常规高速驱动装置的框图；

图 5 是示意性地示出根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置的结构框图；

图 6 是图 5 中的数据驱动器的示意图；

图 7A 是示出提供给图 6 中的数字/模拟转换器的伽马电压的电平、或者从图 6 中的调制器输出的调制数据电压的电平的视图；

图 7B 是示出从图 6 中的调制器输出的调制数据电压的电平的视图；

图 8 是示出提供给图 5 中的液晶面板的选通线和数据线的波形的波形图；

图 9 是示出图 6 中的调制器的第一实施例的视图；

图 10 是示出图 6 中的调制器的第二实施例的视图；

图 11 是示出图 6 中的调制器的第三实施例的视图；

图 12 是示出图 11 中的清除信号发生器的第一实施例的视图；

图 13 是示出图 12 中的各电容中存储的电压的波形图；

图 14 是示出图 11 中的清除信号发生器的第二实施例的视图；

图 15 是示出图 6 中的调制器的第四实施例的视图；

图 16 是示出图 15 中的清除信号发生器的结构的视图；

图 17 是示出图 6 中的调制器的第五实施例的视图；以及

图 18 是示出图 6 中的调制器的第六实施例的视图。

具体实施方式

下面详细参照本发明的优选实施例，附图中示出了这些优选实施例的示例。只要可能，图中的相同标号指相同或者相似的部件。

图 5 是示意性示出根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置的结构框图。

参照图 5，根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置包括：液晶面板 102，其包括多条选通线 GL1 到 GLn 以及多条数据线 DL1 到 DLm，它们被排列为相互垂直以限定多个单元区域；选通驱动器 106，用于驱动液晶面板 102 的选通线 GL1 到 GLn；以及数据驱动器 104，用于对输入的 N 位（其中 N 是正整数）数字数据信号 Data 进行抽样，产生与所抽样的 N 位数字数据信号 Data 对应的模拟数据电压 Vdata，根据所抽样的 N 位数字数据信号 Data 中的 M 位（其中 M 是小于或等于 N 的正整数）数据值产生用于加速液晶响应速度的调制数据电压 Vmdata，将调制数据电压 Vmdata 与模拟数据电压 Vdata 进行混合，并将混合数据电压提供给数据线 DL。液晶显示设备的驱动装置还包括：定时控制器 108，用于控制数据驱动器 104 和选通驱动器 106 的驱动定时，并将数字数据信号 Data 提供给数据驱动器 104。

液晶面板 102 还包括分别形成在选通线 GL1 到 GLn 与数据线 DL1 到 DLm 的交点处的多个薄膜晶体管 (TFT)，以及分别连接到这些 TFT 的多个液晶单元。各 TFT 响应于来自选通线 GL1 到 GLn 中的相关一个选通线的选通脉冲，将来自数据线 DL1 到 DLm 中的相关一个数据线的模拟数据电压提供给一个相关的液晶单元。各液晶单元可以等价地表示为液晶电容 Clc，因为其具有经由液晶面对的公共电极以及连接到相关 TFT 的像素电

极。该液晶单元包括存储电容 C_{st} ，用于保持充到液晶电容 C_{lc} 上的模拟数据电压，直到下一个数据信号被充至其上。

定时控制器 108 将外部提供的源数据 RGB 排列成适于驱动液晶面板 102 的数字数据信号 Data，并将经排列的数字数据信号 Data 提供给数据驱动器 104。定时控制器 108 还使用外部输入的主时钟 MCLK、数据使能信号 DE 以及水平和垂直同步信号 Hsync 和 Vsync 来产生数据控制信号 DCS 和选通控制信号 GCS，并将所产生的数据控制信号 DCS 和选通控制信号 GCS 分别施加到数据驱动器 104 和选通驱动器 106，以控制它们驱动定时。

选通驱动器 106 响应于来自定时控制器 108 的选通控制信号 GCS，依次产生选通脉冲并将其提供给选通线 GL1 到 GLn，以导通/截止 TFT。选通控制信号 GCS 优选地包括选通起始脉冲 GSP、选通移位时钟 GSC 以及选通输出使能信号 GOE。选通脉冲优选地包括用于导通 TFT 的正闸极电压 (gate high voltage) VGH，以及用于截止 TFT 的负闸级电压 (gate low voltage) VGL。

数据驱动器 104 响应于来自定时控制器 108 的数据控制信号 DCS，对来自该定时控制器 108 的 N 位 (其中 N 为正整数) 数字数据信号 Data 进行抽样，产生与所抽样的 N 位数字数据信号 Data 对应的模拟数据电压 Vdata，根据所抽样的 N 位数字数据信号 Data 中的 M 位 (其中 M 是小于或等于 N 的正整数) 数据值产生用于加速液晶的响应速度的调制数据电压 Vmdata，将调制数据电压 Vmdata 与模拟数据电压 Vdata 进行混合，并将混合数据电压提供给数据线 DL。

为此，如图 6 所示，数据驱动器 104 包括：移位寄存器 120，用于依次产生抽样信号；锁存器 122，用于响应于抽样信号对 N 位数字数据信号 Data 进行锁存；数字/模拟转换器 124，用于基于被锁存的 N 位数字数据信号 Data 选择多个伽马电压 GMA 中的任意一个，并产生所选择的伽马电压 GMA 作为与数字数据信号 Data 对应的模拟数据电压 Vdata；调制器 130，用于根据所锁存的 N 位数字数据信号 Data 的 M 位数据值产生用于加速液晶响应速度的调制数据电压 Vmdata；混合器 126，用于将调制数据电压 Vmdata 与模拟数据电压 Vdata 进行混合；以及输出单元 128，用

于对混合数据电压 V_p 进行缓冲并将所缓冲的数据电压提供给数据线 DL。

移位寄存器 120 响应于来自定时控制器 108 的数据控制信号 DCS 中包含的源起始脉冲 SSP 和源移位时钟 SSC 依次产生抽样信号，并将该抽样信号提供给锁存器 122。

锁存器 122 基于逐水平线方式响应于来自移位寄存器 120 的抽样信号，对来自定时控制器 108 的 N 位数字数据信号 Data 进行锁存。锁存器 122 还响应于来自定时控制器 108 的数据控制信号 DCS 中所包含的源输出使能信号 SOE，将一水平线的经锁存的 N 位数字数据信号 Data 提供给数字/模拟转换器 124。

数字/模拟转换器 124 根据来自锁存器 122 的 N 位数字数据信号 Data，从伽马电压发生器（未示出）提供的多个伽马电压 GMA 中选择任意一个，将该 N 位数字数据信号 Data 转换成模拟数据电压 Vdata，并将经转换的模拟数据电压 Vdata 提供给混合器 126。优选地，当 N 位数字数据信号 Data 是 8 位时，多个伽马电压 GMA 具有 256 个不同电平，如图 7A 所示。在这种情况下，数字/模拟转换器 124 从与来自锁存器 122 的 N 位数字数据信号 Data 对应的该 256 个不同电平的伽马电压 GMA 中选择任意一个，并将所选伽马电压生成为模拟数据电压 Vdata。

调制器 130 根据从锁存器 122 输出的 N 位数字数据信号 Data 中的 M 位，产生用于加速液晶响应速度的调制数据电压 Vmdata，并将所产生的数据电压 Vmdata 提供给混合器 126。

具体地，调制器 130 产生调制数据电压 Vmdata，该电压具有依赖于从锁存器 122 提供的 M 位数字数据信号 Data 的不同电平和不同脉冲宽度。

当从锁存器 122 输入的 M 位数字数据信号 Data 是 8 位时，调制器 130 产生具有 256 个不同电平和脉冲宽度的调制数据电压 Vmdata。然而，当输入调制器 130 的 M 位数字数据信号 Data 是 8 位时，调制器 130 的尺寸增加。为此，在本发明中假设，从锁存器 122 输出的 8 位数字数据信号中的 4 个最高有效位 MSB1 到 MSB4 被提供给调制器 130。由此，调制器 130 根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位 MSB1 到 MSB4，产生具有 16 个不同电平中的任意一个以及 16 个不同脉冲宽度中的任意一个的调制数

据电压 V_{mdata} ，如图 7B 所示，并将所产生的调制数据电压 V_{mdata} 提供给混合器 126。

混合器 126 对来自调制器 130 的调制数据电压 V_{mdata} 与来自数字/模拟转换器 124 的模拟数据电压 V_{data} 进行混合，并将混合数据电压 V_p 提供给输出单元 128。

输出单元 128 将来自混合器 126 的数据电压 V_p 提供给数据线 DL。

图 8 是对于一个水平周期，提供给图 5 中的液晶面板 102 的选通脉冲 GP 和数据电压 V_p 的波形图。

结合图 6 参照图 8，来自选通驱动器 106 的具有特定宽度 W 的选通脉冲 GP 被提供给液晶面板 102 的选通线 GL。与该选通脉冲 GP 同步地，混合器 126 对于选通脉冲 GP 的第一时间段 t_1 ，将来自数字/模拟转换器 124 的模拟数据电压 V_{data} 和来自调制器 130 的调制数据电压 V_{mdata} 的混合数据电压 V_p 提供给液晶面板 102 的数据线 DL，在该第一时间段 t_1 中正闸极电压 V_{GH} 被提供给选通线。然后，对于第一时间段 t_1 之后的选通脉冲 GP 的第二时间段 t_2 ，将来自数字/模拟转换器 124 的模拟数据电压 V_{data} 提供给液晶面板 102 的数据线 DL，在该第二时间段 t_2 中正闸极电压 V_{GH} 被提供给选通线。优选地，第一时间段 t_1 短于第二时间段 t_2 。

因此，在根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置和方法中，通过在提供给选通线 GL 的选通脉冲 GP 的第一时间段 t_1 中，将包含调制数据电压 V_{mdata} 的数据电压 V_p 提供给数据线 DL，来以高于模拟数据电压 V_{data} 的电压预驱动液晶，并在选通脉冲 GP 的第二时间段 t_2 中，通过将所期望的灰度级的模拟数据电压 V_p 提供给数据线 DL，来在所期望的状态下驱动液晶。换言之，在根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置和方法中，在液晶面板 102 的扫描周期的第一时间段 t_1 中，以调制数据电压 V_{mdata} 和模拟数据电压 V_{data} 的混合数据电压高速驱动液晶，然后，在第一时间段 t_1 之后的第二时间段 t_2 中，正常地以模拟数据电压 V_{data} 驱动液晶。

因此，在根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置和方法中，可以不使用单独的存储器来增加液晶的响应速度，以防止画面质量的下

降。

图 9 示出了在图 5 和图 6 所示的根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置中的调制器 130 的第一实施例。

结合图 6 参照图 9, 根据第一实施例的调制器 130 包括: 调制电压发生器 132, 用于根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4) 产生经调制的具有不同电平的数据电压 V_{mdata} ; 开关控制信号发生器 134, 用于根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4), 产生具有不同脉冲宽度的开关控制信号 SCS; 以及开关 136, 用于响应于开关控制信号 SCS, 将来自调制电压发生器 132 的输出节点 n1 的调制数据电压 V_{mdata} 提供给混合器 126。

调制电压发生器 132 包括: 第一解码器 140, 用于对来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4) 进行解码, 并在其多个输出端子处输出经解码的信号; 多个分压电阻 R1 到 R16, 分别连接到第一解码器 140 的输出端子; 以及第一电阻 R_v , 电连接在驱动电压端子 VDD 与各分压电阻 R1 到 R16 之间。

分压电阻 R1 到 R16 具有不同的阻抗, 并且电连接在输出节点 n1 和第一解码器 140 的相应输出端子之间。第一电阻 R_v 和多个分压电阻 R1 到 R16 构成了分压电路, 该分压电路用于设置由第一解码器 140 的解码而调制的数据电压的电平。

第一解码器 140 对来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4) 进行解码, 以选择性地将多个分压电阻 R1 到 R16 中的任何一个连接到内部地电压源。结果, 驱动电压 VDD 被第一电阻 R_v 和选择性连接的分压电阻所分割, 并且经分割的电压作为调制数据电压 V_{mdata} 出现在输出节点 n1 处。此时, 调制数据电压 V_{mdata} 可以用以下公式 3 表示:

【公式 3】

$$V_{mdata} = \frac{R_x}{R_v + R_x} \times VDD$$

在公式 3 中, R_x 是多个分压电阻 R1 到 R16 中的任何一个。

通过这种方式, 调制电压发生器 132 根据来自锁存器 122 的 4 个最

高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4), 选择性地将多个分压电阻 R1 到 R16 中的任何一个连接到内部地电压源, 从而将具有不同电平的调制数据电压 Vmdata 提供给开关 136。

开关控制信号发生器 134 包括: 第二解码器 142, 用于对来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4) 进行解码; 以及计数器 144, 用于与来自第二解码器 142 的经解码的信号对应地对时钟信号 CLK 进行计数, 以产生具有不同脉冲宽度的开关控制信号 SCS, 并与源输出使能信号 SOE 同步地, 将所产生的开关控制信号 SCS 提供给开关 136。

第二解码器 142 对来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4) 进行解码, 并将所得的具有不同值的解码信号提供给计数器 144。

计数器 144 通过来自第二解码器 142 的解码值, 对时钟信号 CLK 进行计数, 以产生具有与解码值对应的脉冲宽度的开关控制信号 SCS。然后, 计数器 144 将所产生的开关控制信号 SCS 与源输出使能信号 SOE 同步地提供给开关 136。另选地, 计数器 144 可以将所产生的开关控制信号 SCS 与选通脉冲 GP (而不是源输出使能信号 SOE) 同步地提供给开关 136。

响应于来自开关控制信号发生器 134 中的计数器 144 的开关控制信号 SCS, 接通开关 136, 以将来自调制电压发生器 132 的输出节点 n1 的调制数据电压 Vmdata 提供给混合器 126。此时, 在与开关控制信号 SCS 的脉冲宽度对应的时间段中, 开关 136 将调制数据电压 Vmdata 提供给混合器 126。

通过这种方式, 根据第一实施例的调制器 130 根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4) 产生调制数据电压 Vmdata 和开关控制信号 SCS, 并设置要提供给混合器 126 的调制数据电压 Vmdata 的电平和脉冲宽度。

因此, 在包括根据第一实施例的调制器 130 的液晶显示设备的驱动装置和方法中, 在液晶面板 102 的扫描周期的第一时间段 t1 中, 以电平

和脉冲宽度与 M 位数字数据信号 Data 对应的调制数据电压 Vmdata 与模拟数据电压 Vdata 的混合数据电压，高速驱动液晶，然后在第一时间段 t1 之后的第二时间段 t2 中以模拟数据电压 Vdata 正常驱动液晶。

优选地，根据第一实施例的调制器 130 还包括设置在调制电压发生器 132 的输出节点 n1 与开关 136 之间的缓冲器（未示出）。缓冲器用于对来自调制电压发生器 132 的输出节点 n1 的调制数据电压 Vmdata 进行缓冲，并将经缓冲的数据电压提供给开关 136。

另一方面，虽然所公开的根据第一实施例的调制器 130 只使用从锁存器 122 输出的 8 位数字数据信号 Data 的 4 个最高有效位，但是本发明并不限于此。例如，调制器 130 可以根据通常 4 个最高有效位到整个 8 位数字数据信号 Data，产生具有不同电平和脉冲宽度的调制数据电压 Vmdata，并将该电压提供给混合器 126。

图 10 示出了图 5 和图 6 所示的根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置中的调制器 130 的第二实施例。

结合图 6 参照图 10，根据第二实施例的调制器 130 在结构上与根据图 9 所示的第一实施例相同，除了开关控制信号发生器 134。因此，将省略开关控制信号发生器 134 以外的部件的说明。

根据第二实施例的调制器 130 的开关控制信号发生器 134 包括：计数器 146，用于对时钟信号 CLK 进行计时，直到预定值，以产生具有固定脉冲宽度的开关控制信号 SCS，并将所产生的开关控制信号 SCS 与源输出使能信号 SOE 同步地提供给开关 136。

计数器 146 对时钟信号 CLK 进行计数，直到预定值，以产生开关控制信号 SCS。然后，计数器 146 将所产生的开关控制信号 SCS 与源输出使能信号 SOE 同步地提供给开关 136。

另选地，计数器 146 可以将所产生的开关控制信号 SCS 与选通脉冲 GP（而不是源输出使能信号 SOE）同步地提供给开关 136。

通过这种方式，根据第二实施例的调制器 130 中的开关控制信号 134 通过使用计数器 146，产生具有固定脉冲宽度的开关控制信号 SCS，以控制开关 136。结果，将具有固定脉冲宽度的调制数据电压 Vmdata 提供给

混合器 126，而与 M 位数字数据信号 Data 无关。

因此，在包括根据第二实施例的调制器 130 的液晶显示设备的驱动装置和方法中，在液晶面板 102 的扫描周期的第一时间段 t1 中，以具有固定脉冲宽度以及与 M 位数字数据信号 Data 对应的电平的调制数据电压 Vmdata 与模拟数据电压 Vdata 的混合数据电压，高速驱动液晶，然后在第一时间段 t1 之后的第二时间段 t2 中以模拟数据电压 Vdata 正常驱动液晶。

图 11 示出了图 5 和图 6 所示的根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置中的调制器 130 的第三实施例。

结合图 6 参照图 11，根据第三实施例的调制器 130 在结构上与根据图 9 所示的第一实施例相同，除了开关控制信号发生器 134。因此，将省略开关控制信号发生器 134 以外的部件的说明。

根据第三实施例的调制器 130 的开关控制信号发生器 134 包括：电阻 Rt，电连接在为调制电压发生器 132 的输出节点的第一节点 n1 与为开关 136 的控制端子的第二节点 n2 之间；第一电容 Ct 和晶体管 M1，并联在第二节点 n2 和地电压源之间；以及清除信号发生器 244，用于根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号（MSB1 到 MSB4），对通过开关 136 输出的调制数据电压 Vmdata 进行解调，以产生用于导通/截止晶体管 M1 的清除信号 Cs。

电阻 Rt 将第一节点 n1 处的电压提供给第二节点 n2。第一电容 Ct 与电阻 Rt 构成了 RC 回路，接通第二节点 n2（即，开关 136）处的电压。结果，在通过第一电容 Ct 和电阻 Rt 的 RC 回路将电压充至第一电容 Ct 上的同时，开关 136 接通，以将来自调制电压发生器 132 的调制数据电压 Vmdata 提供给混合器 126。

晶体管 M1 响应于来自清除信号发生器 244 的清除信号 Cs，将第二节点 n2 电连接到地电压源，以对充至第一电容 Ct 的电压进行放电。

清除信号发生器 244 根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号（MSB1 到 MSB4），对通过开关 136 提供给混合器 126 的调制数据电压 Vmdata 进行解码，以产生清除信号 Cs。

为此,如图 12 所示,清除信号发生器 244 包括:缓冲器 245,用于对提供给混合器 126 的调制数据电压 V_{mdata} 进行缓冲;电阻 R_d ,电连接在清除信号发生器 244 的输出端子(其连接到晶体管 M1 的控制端子) n_0 与缓冲器 245 之间;并联到输出端子 n_0 的多个第二电容 C1 到 C16;以及第二解码器 242,用于根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号(MSB1 到 MSB4)选择第二电容 C1 到 C16 中的任何一个。

缓冲器 245 对通过开关 136 提供给混合器 126 的调制数据电压 V_{mdata} 进行缓冲,并将所缓冲的电压提供给电阻 R_d 。

各第二电容 C1 到 C16 具有电连接到输出端子 n_0 的第一电极,以及电连接到第二解码器 242 的第二电极。这些电容 C1 到 C16 具有不同的电容,从而它们具有如图 13 所示的充电特性。

第二解码器 242 对来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号(MSB1 到 MSB4)进行解码,以选择性地多个第二电容 C1 到 C16 中的任何一个的第二电极连接到内部地电压源。结果,选择性地连接的第二电容和电阻 R_t 构成了 RC 回路。

通过该结构,清除信号发生器 244 根据来自锁存器 122 的 4 个最高有效位数字数据信号(MSB1 到 MSB4),选择第二电容 C1 到 C16 中的任何一个,并将所选择的第二电容连接到地电压源,从而将通过缓冲器 245 输入的电压充至所选第二电容上。由此,清除信号发生器 244 产生与充至由第二解码器 242 选择的第二电容的电压对应的清除信号 C_s ,并将所产生的清除信号 C_s 提供给晶体管 M1。

当充至第二电容 C1 到 C16 中的所选一个的电压低于晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 时,清除信号 C_s 具有第一逻辑状态,当所充电压高于或等于晶体管 M1 的阈值电压 V_{th} 时,具有第二逻辑状态。优选地,第二逻辑状态具有能够导通晶体管 M1 的电压电平,第一逻辑状态具有能够截止晶体管 M1 的电压电平。

当晶体管 M1 被取决于各第二电容 C1 到 C16 的电容而产生的第二逻辑状态的清除信号 C_s 所导通时,晶体管 M1 将第二节点 n_2 处的电压放电至地电压源。结果,开关控制信号发生器 134 通过基于根据 4 个最高

有效位数字数据信号 (MSB1 到 MSB4) 产生的清除信号 Cs, 产生具有不同脉冲宽度的开关控制信号 SCS 来设置时间 t1, 对于该时间 t1, 将调制数据电压 Vmdata 提供给混合器 126。

另选地, 如图 14 所示, 清除信号发生器 244 还可以包括转换器 246, 连接在输出端子 n0 与晶体管 M1 的控制端子之间。

转换器 246 对来自输出端子 n0 的清除信号 Cs 进行转换, 并将经转换的清除信号提供给晶体管 M1 的控制端子。在这种情况下, 晶体管 M1 优选地是 P 型。

作为一另选实施例, 清除信号发生器 244 还可以包括两个转换器, 它们连接在输出端子 n0 与晶体管 M1 的控制端子之间, 将来自输出端子 n0 的清除信号 Cs 转换两次, 并将未转换的清除信号提供给晶体管 M1 的控制端子。在这种情况下, 晶体管 M1 优选地是 N 型。

通过这种方式, 根据第三实施例的调制器 130 中的开关控制信号发生器 134 产生与 M 位数字数据信号 Data 对应的清除信号 Cs, 以控制开关 136。结果, 具有取决于 M 位数字数据信号 Data 的不同电平和脉冲宽度的调制数据电压 Vmdata 被提供给混合器 126。

换言之, 在选通脉冲 GP 的第一时间段 t1 中, 根据第三实施例的调制器 130 中的开关控制信号发生器 134 通过使用第一电容 Ct 和电阻 Rt 接通开关 136, 以将具有与 M 位数字数据信号 Data 对应的不同脉冲宽度和电平的调制数据电压 Vmdata 提供给混合器 126。在选通脉冲 GP 的第二时间段 t2 中, 开关控制信号发生器 134 还通过产生与 M 位数字数据信号 Data 对应的清除信号 Cs, 断开开关 136, 以对存储在电容 Ct 中的电压进行放电。

因此, 在包括根据第三实施例的调制器 130 的液晶显示设备的驱动装置和方法中, 在液晶面板 102 的扫描周期的第一时间段 t1 中, 通过具有与 M 位数字数据信号 Data 对应的不同脉冲宽度和电平的调制数据电压 Vmdata 与模拟数据电压 Vdata 的混合数据电压来高速驱动液晶, 然后在第一时间段 t1 之后的第二时间段 t2 中, 以模拟数据电压 Vdata 正常驱动液晶。

图 15 示出了图 5 和图 6 所示的根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置中的调制器 130 的第四实施例。

结合图 6 参照图 15, 根据第四实施例的调制器 130 在结构上与根据图 9 所示的第一实施例相同, 除了开关控制信号发生器 134。因此, 将省略开关控制信号发生器 134 以外的部件的说明。

根据第四实施例的调制器 130 的开关控制信号发生器 134 包括: 电阻 R_t , 电连接在为调制电压发生器 132 的输出节点的第一节点 n_1 与为开关 136 的控制端子的第二节点 n_2 之间; 第一电容 C_t 和晶体管 M_1 , 并联在第二节点 n_2 和地电压源之间; 以及清除信号发生器 344, 用于使用通过开关 136 输出的调制数据电压 V_{mdata} , 产生用于导通/截止晶体管 M_1 的清除信号 C_s 。

电阻 R_t 将第一节点 n_1 处的电压提供给第二节点 n_2 。第一电容 C_t 与电阻 R_t 构成了 RC 回路, 以接通第二节点 n_2 (即, 开关 136) 处的电压。结果, 在通过第一电容 C_t 和电阻 R_t 的 RC 回路对第一电容 C_t 进行充电的同时, 接通开关 136, 以将来自调制电压发生器 132 的调制数据电压 V_{mdata} 提供给混合器 126。

晶体管 M_1 响应于来自清除信号发生器 344 的清除信号 C_s , 将第二节点 n_2 电连接到地电压源, 以对充至第一电容 C_t 的电压进行放电。

清除信号发生器 344 使用通过开关 136 提供给混合器 126 的调制数据电压 V_{mdata} , 产生用于导通/截止晶体管 M_1 的清除信号 C_s 。

为此, 如图 16 所示, 清除信号发生器 344 包括: 缓冲器 345, 用于对调制数据电压 V_{mdata} 进行缓冲; 电阻 R_d , 电连接在清除信号发生器 344 的输出端子 n_0 (其连接到晶体管 M_1 的控制端子) 与缓冲器 345 之间; 第二电容 C_d , 电连接在输出端子 n_0 与地电压源之间。

缓冲器 345 对提供给混合器 126 的调制数据电压 V_{mdata} 进行缓冲, 并将经缓冲的电压提供给电阻 R_d 。

电阻 R_d 和第二电容 C_d 合作, 以 RC 时间常量对从缓冲器 345 提供的调制数据电压 V_{mdata} 进行延迟, 以产生清除信号 C_s , 并将所产生的清除信号 C_s 提供给晶体管 M_1 的控制端子。对于提供给选通线的选通脉

冲 GP 的第二时间段 t2, 电阻 Rd 和第二电容 Cd 的 RC 时间常量被设置为一个使得通过产生清除信号 Cs 来导通晶体管 M1 的值。

另选地, 清除信号发生器 344 还可以包括连接在输出端子 n0 和晶体管 M1 的控制端子之间的至少一个转换器。

通过这种方式, 在选通脉冲 GP 的第一时间段 t1 中, 根据第四实施例的调制器 130 中的开关控制信号发生器 134 通过使用第一电容 Ct 和电阻 Rt 来接通开关 136, 以将具有固定脉冲宽度和与 M 位数字数据信号 Data 对应的电平的调制数据电压 Vmdata 提供给混合器 126。在选通脉冲 GP 的第二时间段 t2 中, 开关控制信号发生器 134 还通过使用清除信号发生器 344 和晶体管 M1 对存储在电容 Ct 中的电压进行放电, 来断开开关 136。

因此, 在包括根据第四实施例的调制器 130 的液晶显示设备的驱动装置和方法中, 在液晶面板 102 的扫描周期的第一时间段 t1 中, 通过具有固定脉冲宽度和与 M 位数字数据信号 Data 对应的电平的调制数据电压 Vmdata 与模拟数据电压 Vdata 的混合数据电压来高速驱动液晶, 然后在第一时间段 t1 之后的第二时间段 t2 中, 以模拟数据电压 Vdata 正常驱动液晶。

图 17 示出了图 5 和图 6 所示的根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置中的调制器 130 的第五实施例。

结合图 6 参照图 17, 根据第五实施例的调制器 130 与图 9 所示的根据第一实施例的调制器在结构上相同, 除了调制电压发生器 132。因此, 将省略调制电压发生器 132 以外的部件的说明。

根据第五实施例的调制器 130 的调制电压发生器 132 包括: 第一分压电阻 Rv 和第二分压电阻 Rf, 串联在驱动电压 VDD 和地电压之间; 以及输出节点 n1, 设置在第一分压电阻 Rv 和第二分压电阻 Rf 之间并电连接到开关 136。

第一分压电阻 Rv 和第二分压电阻 Rf 合作, 通过它们的阻抗对驱动电压 VDD 进行分割, 并将经分割的固定电平的电压提供给开关 136。

通过这种方式, 根据第五实施例的调制器 130 的调制电压发生器 132

通过使用第一分压电阻 R_v 和第二分压电阻 R_f 产生电平固定的调制数据电压 V_{mdata} ，并将所产生的数据电压提供给开关 136。

因此，在包括根据第五实施例的调制器 130 的液晶显示设备的驱动装置和方法中，在液晶显示面板 102 的扫描周期的第一时间段 t_1 中，利用具有与 M 位数字数据信号 $Data$ 无关的固定电平以及基于 M 位数字数据信号 $Data$ 的脉冲宽度的调制数据电压 V_{mdata} 与模拟数据电压 V_{data} 的混合数据电压，高速驱动液晶，然后在第一时间段 t_1 之后的第二时间段 t_2 中以模拟数据电压 V_{data} 正常驱动液晶。

图 18 示出了图 5 和图 6 所示的根据本发明实施例的液晶显示设备的驱动装置中的调制器 130 的第六实施例。

结合图 6 参照图 18，根据第六实施例的调制器 130 与图 11 所示的根据第三实施例的调制器在结构上相同，除了调制电压发生器 132。因此，将省略调制电压发生器 132 以外的部件的说明。

根据第六实施例的调制器 130 的调制电压发生器 132 包括：第一分压电阻 R_v 和第二分压电阻 R_f ，串联在驱动电压 VDD 和地电压之间；以及输出节点 $n1$ ，设置在第一分压电阻 R_v 和第二分压电阻 R_f 之间并电连接到开关 136。

第一分压电阻 R_v 和第二分压电阻 R_f 合作，通过它们的阻抗对驱动电压 VDD 进行分割，并将经分割的固定电平的电压提供给开关 136。

通过这种方式，根据第六实施例的调制器 130 的调制电压发生器 132 通过使用第一分压电阻 R_v 和第二分压电阻 R_f 产生电平固定的调制数据电压 V_{mdata} ，并将所产生的数据电压提供给开关 136。

因此，在包括根据第六实施例的调制器 130 的液晶显示设备的驱动装置和方法中，在液晶显示面板 102 的扫描周期的第一时间段 t_1 中，利用具有与 M 位数字数据信号 $Data$ 无关的固定电平以及基于 M 位数字数据信号 $Data$ 的脉冲宽度的调制数据电压 V_{mdata} 与模拟数据电压 V_{data} 的混合数据电压，高速驱动液晶，然后在第一时间段 t_1 之后的第二时间段 t_2 中以模拟数据电压 V_{data} 正常驱动液晶。

从以上描述显见，本发明提供了液晶显示设备的驱动装置和方法，

其中在提供给选通线的选通脉冲的第一时间段中，通过将包括调制数据电压的数据电压提供给数据线，以高于与数字数据信号对应的模拟数据电压的调制数据电压预驱动液晶，并在选通脉冲的第二时间段中，通过将所期望灰度级的模拟数据电压提供给数据线，来以所期望的状态驱动液晶。

因此，在根据本发明的液晶显示设备的驱动装置和方法中，可以无需使用单独的存储器来增加液晶的响应速度，以防止画面质量下降。此外，因此没有使用单独的存储器，所以可以降低液晶显示器的成本。

对于本领域技术人员，很显然，可以在不脱离本发明的精神和范围的情况下在本发明中进行各种修改和变形。因此，本发明旨在覆盖本发明的修改和变形，只要它们落入所附权利要求及其等价物的范围内。

本申请要求 2005 年 3 月 7 日提交的韩国专利申请第 P05-18626 号的权益，在此通过引用并入该文，将该文视为由本文全部提出。

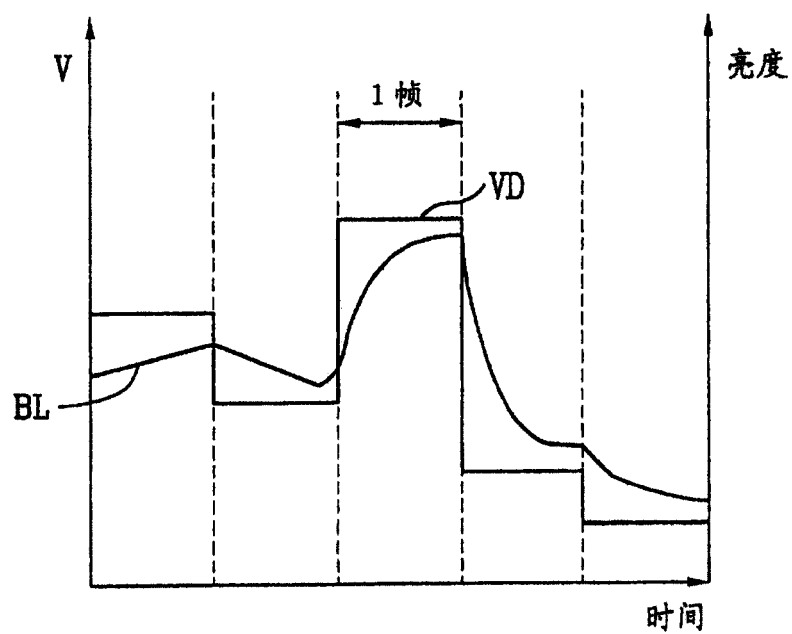


图 1
现有技术

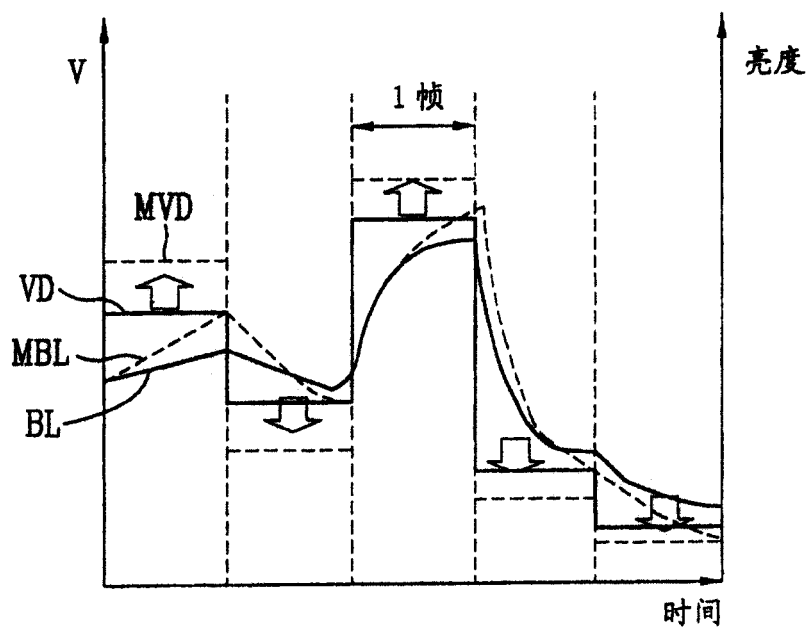


图 2
现有技术

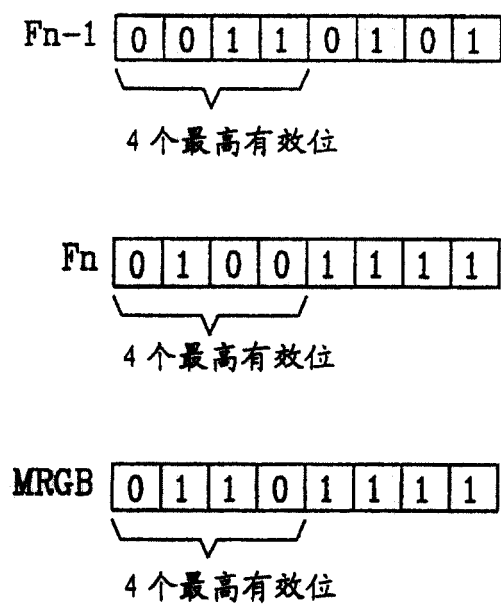


图 3
现有技术

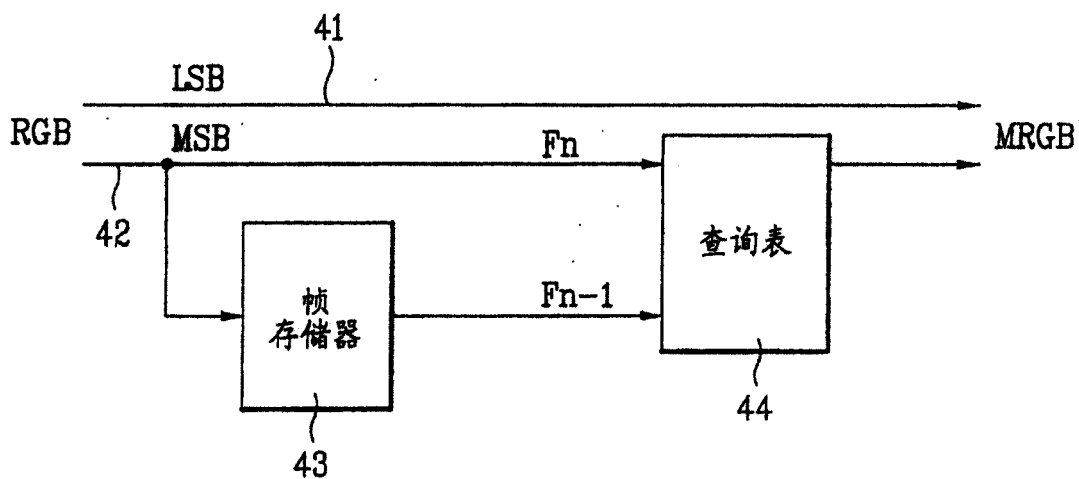


图 4
现有技术

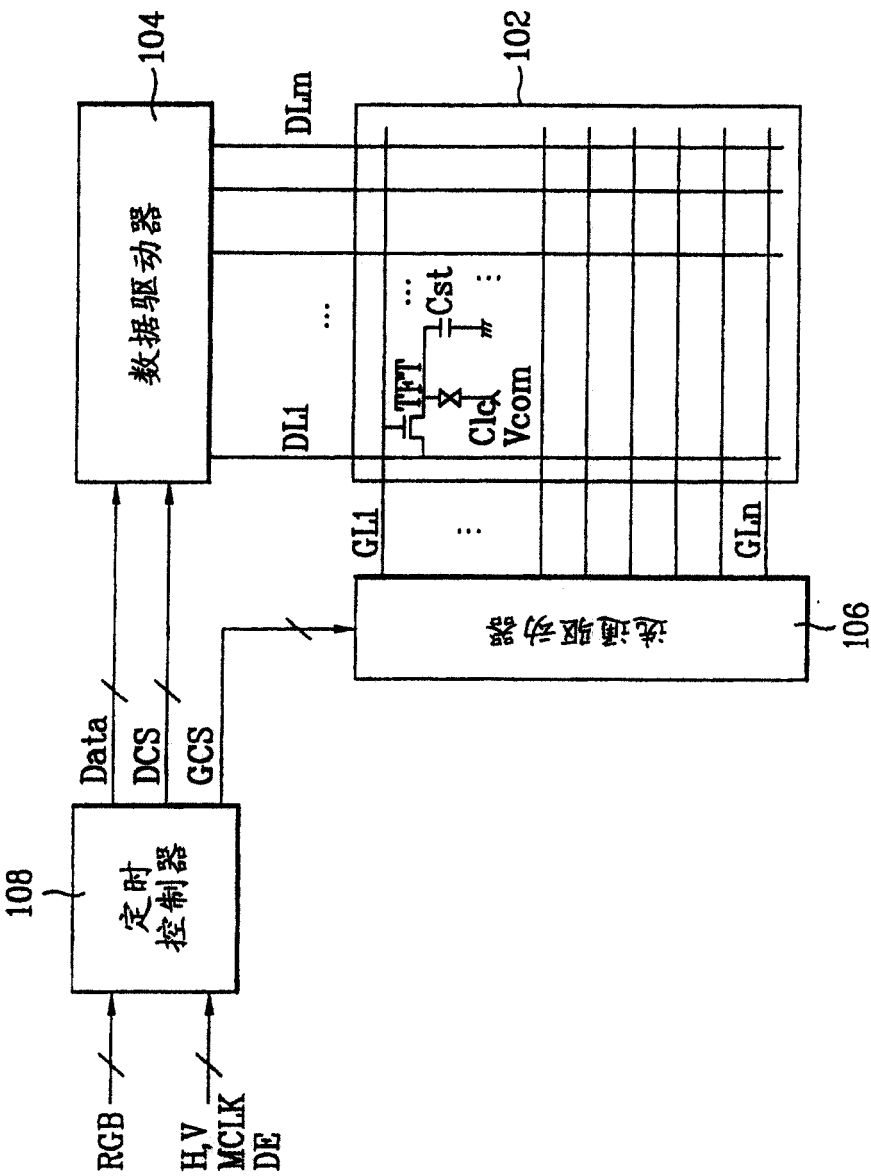


图 5

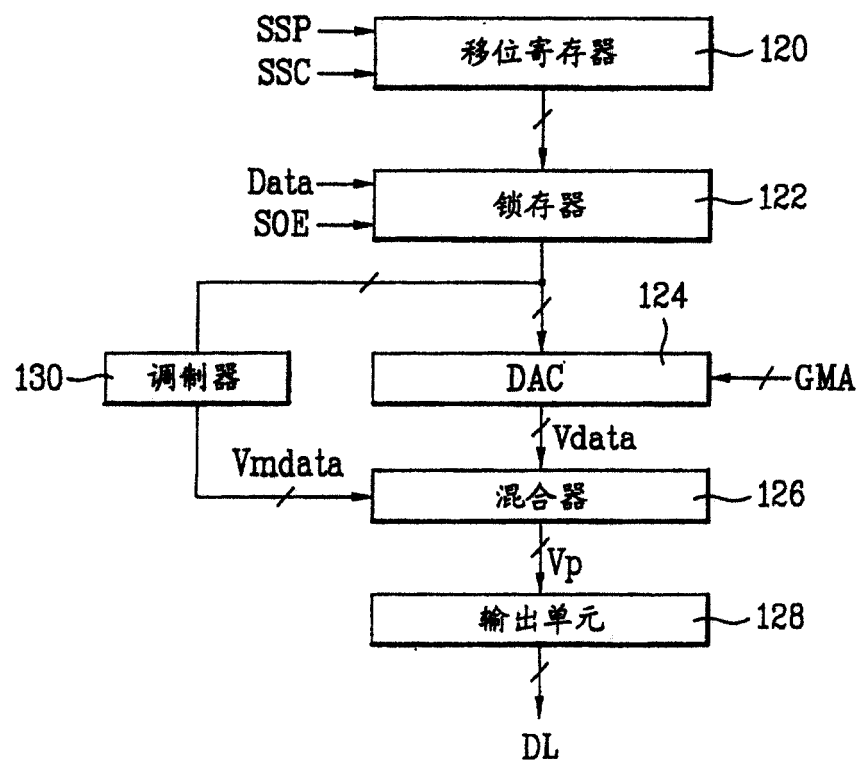
104

图 6

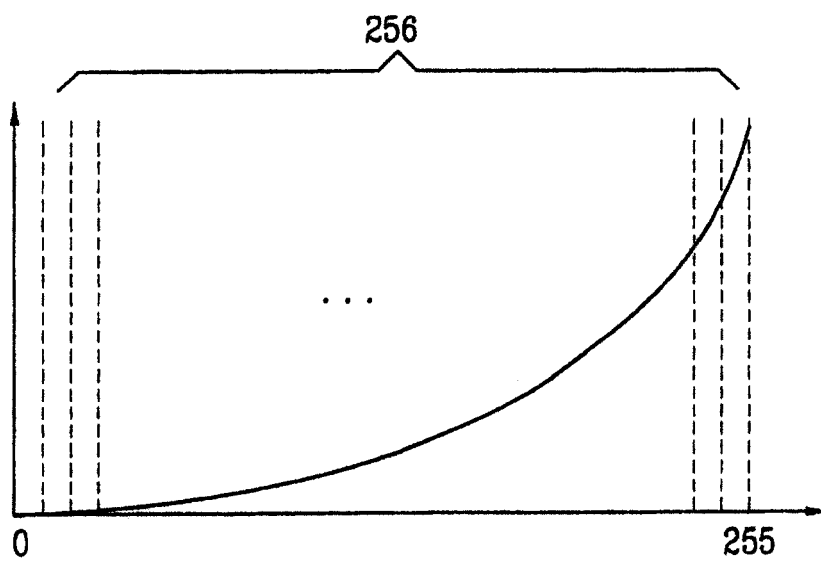


图 7A

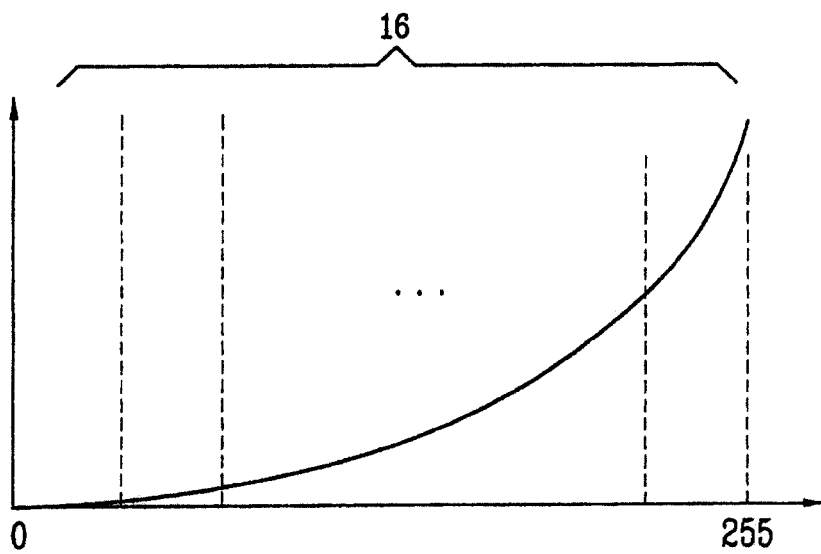


图 7B

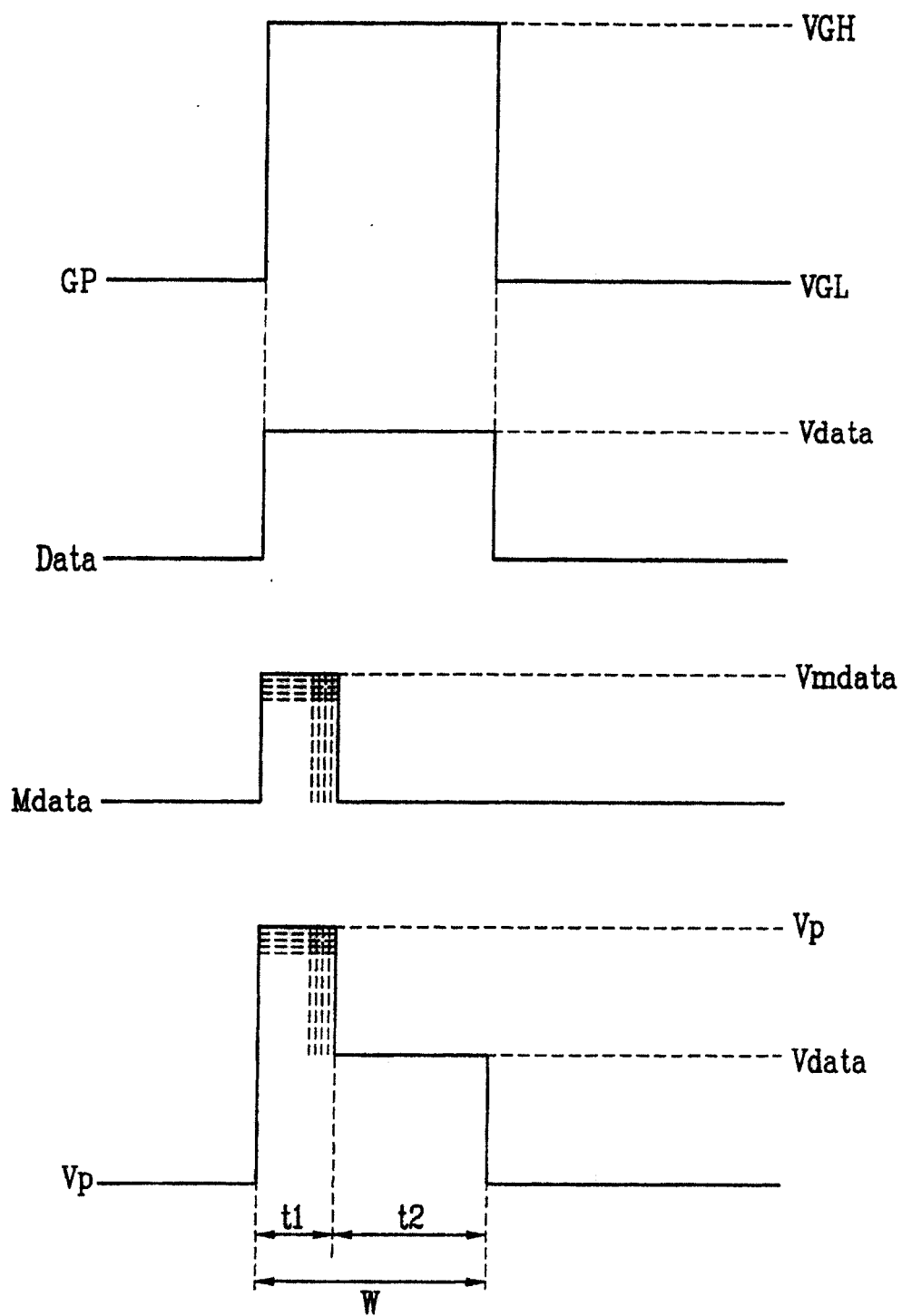


图 8

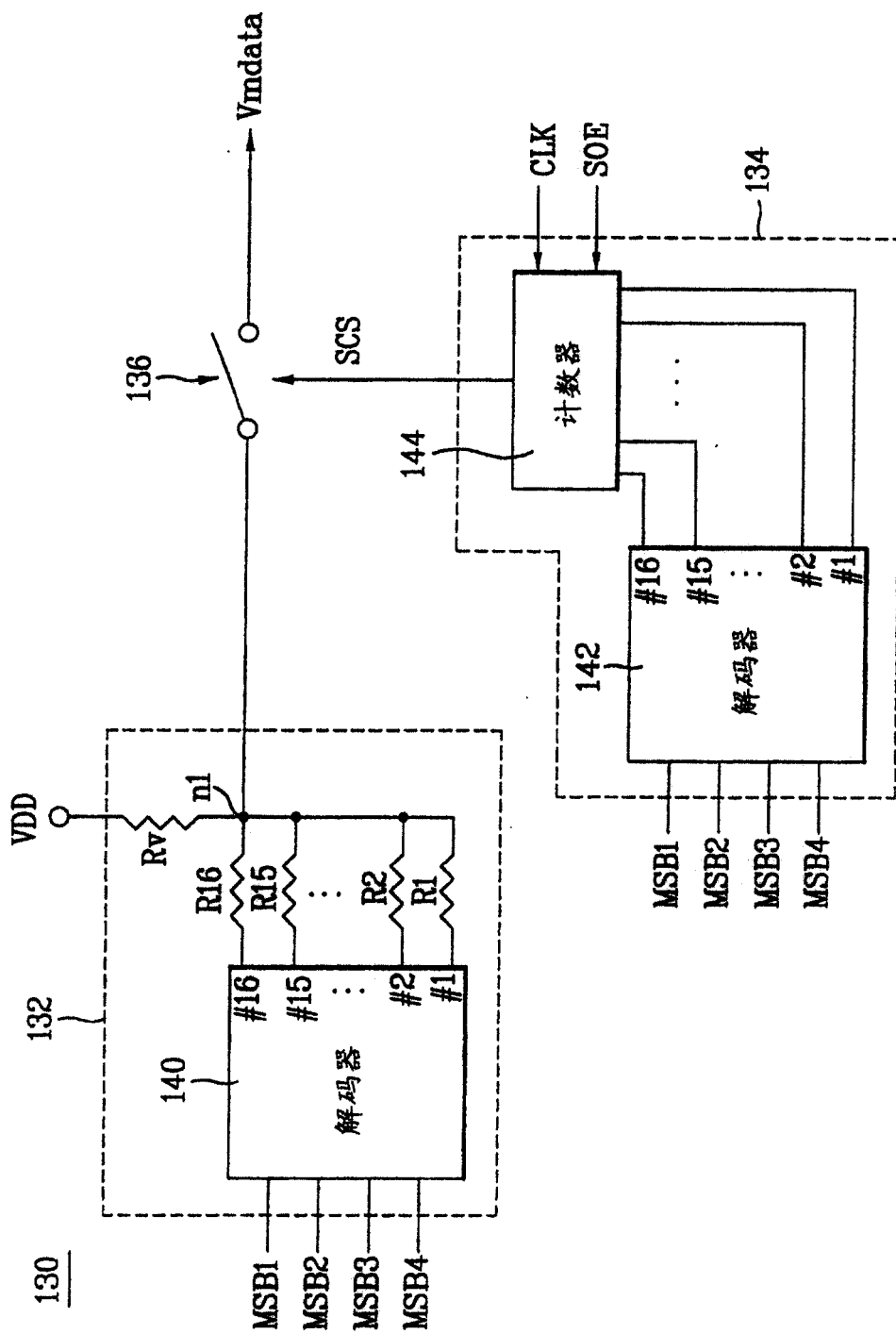


图 9

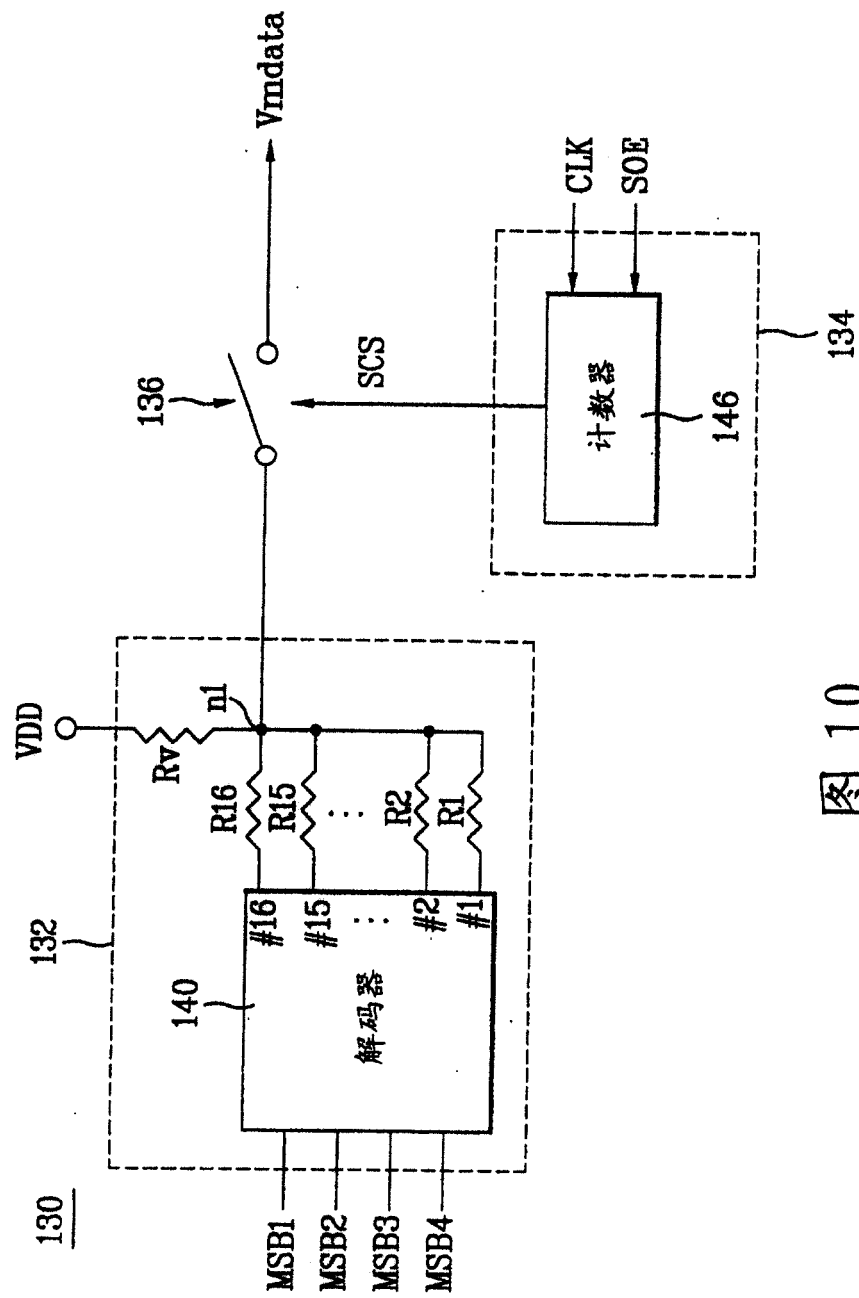


图 10

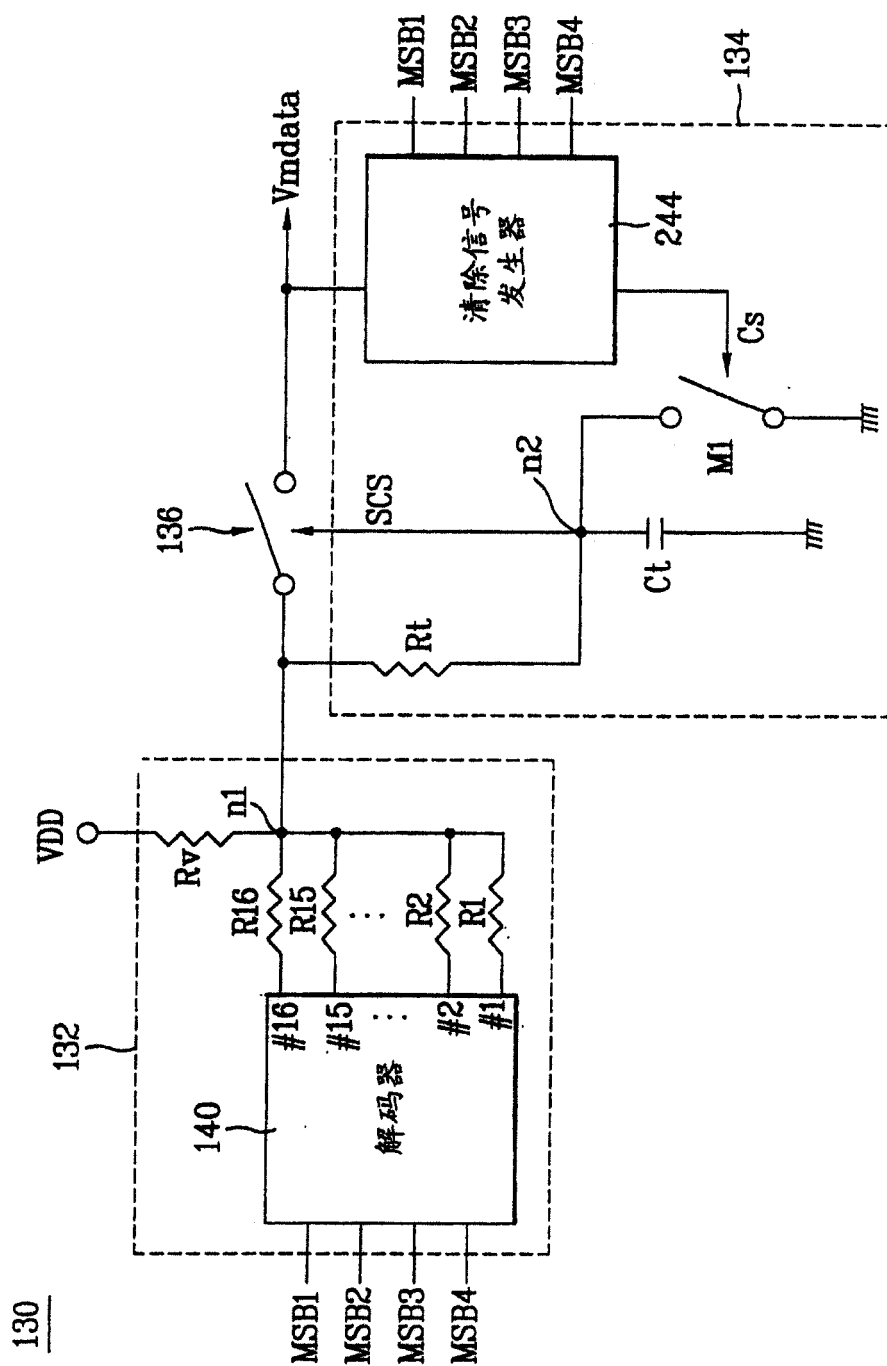


图 11

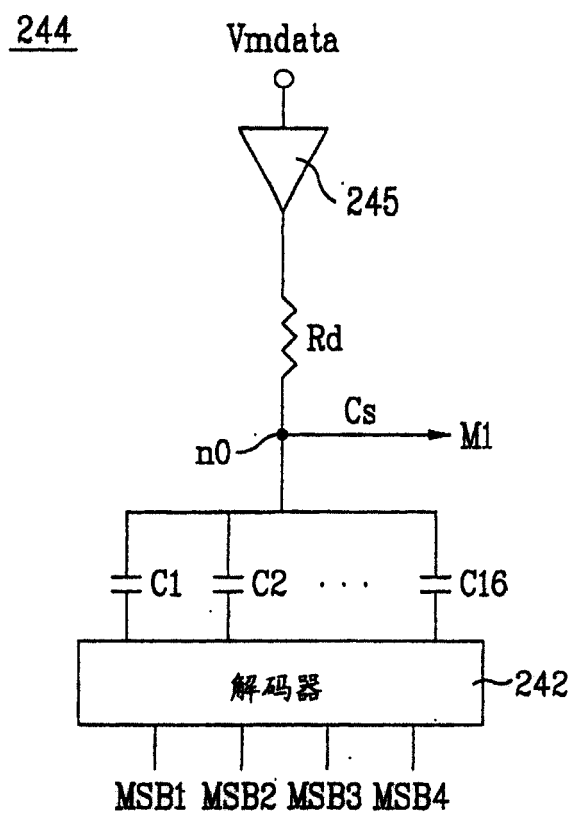


图 12

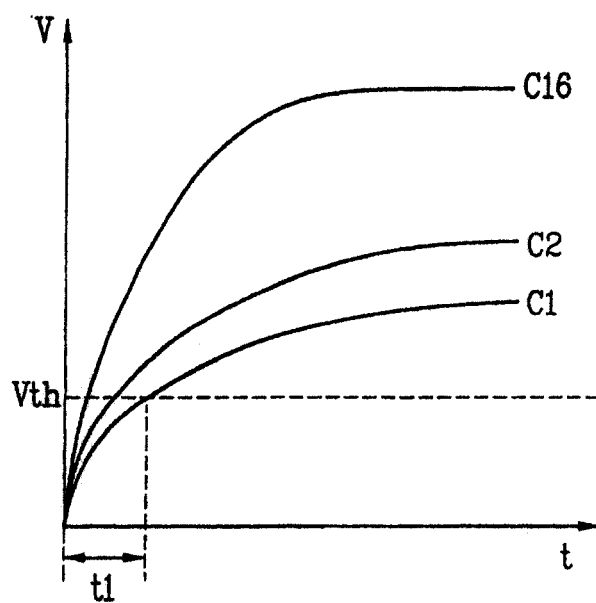


图 13

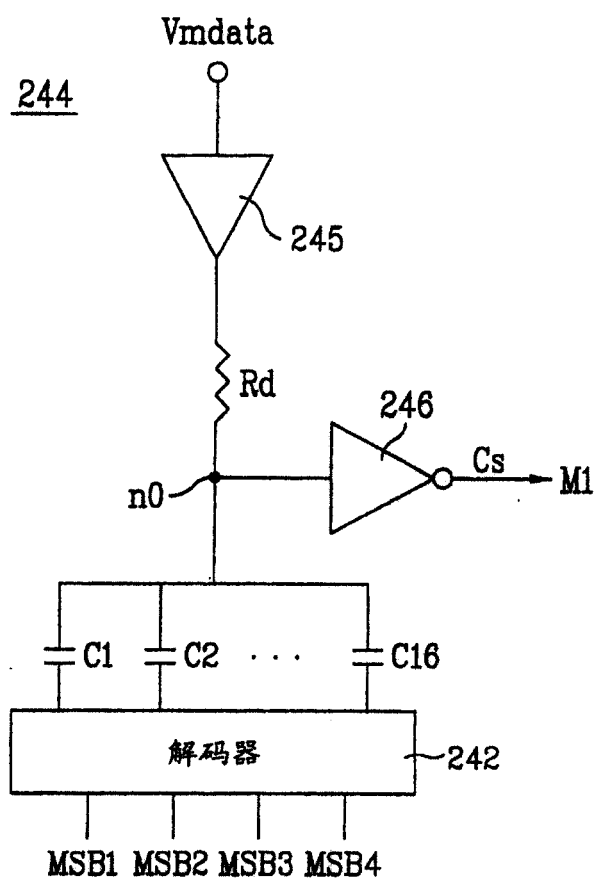


图 14

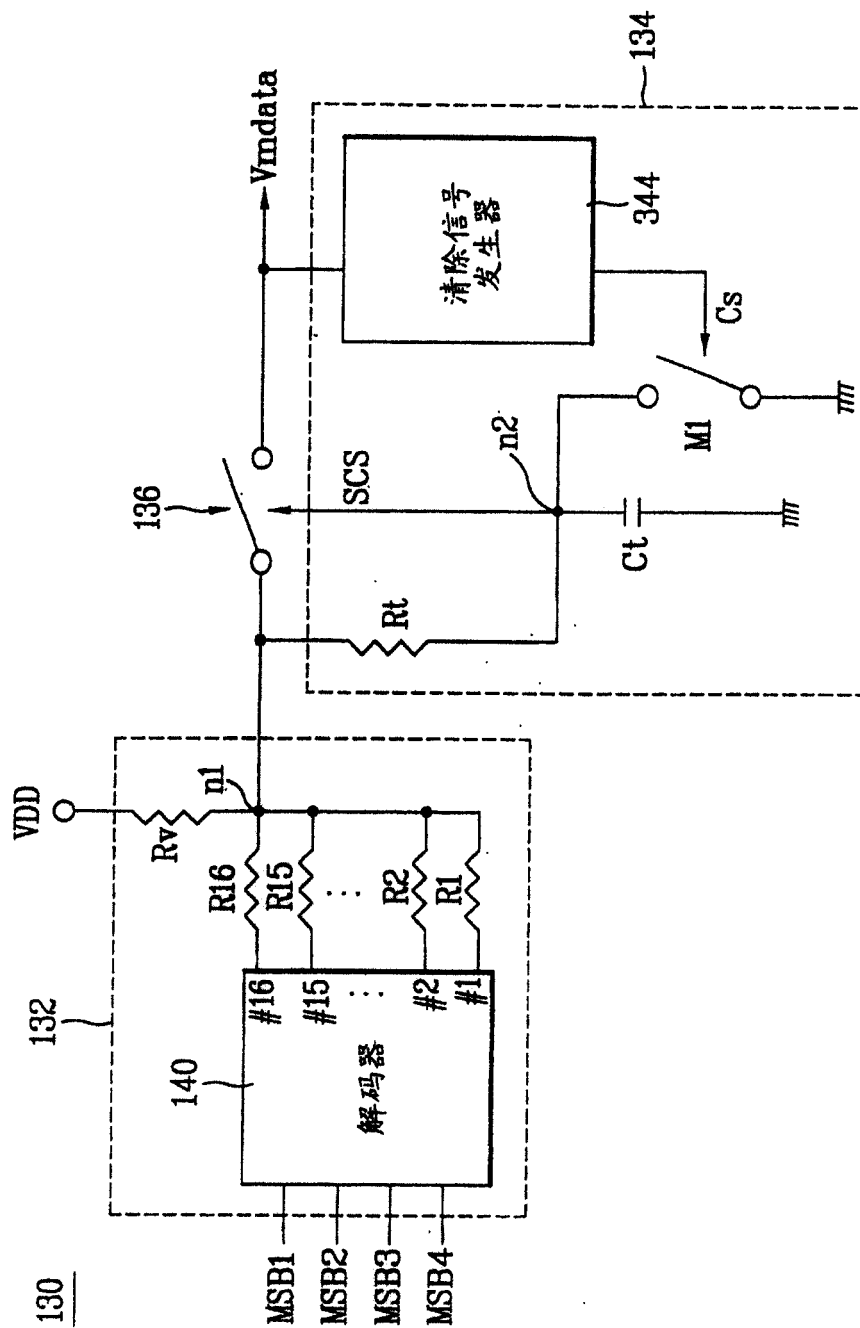


图 15

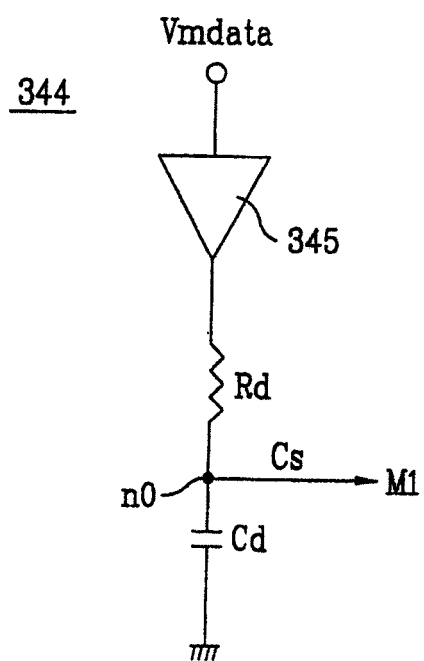


图 16

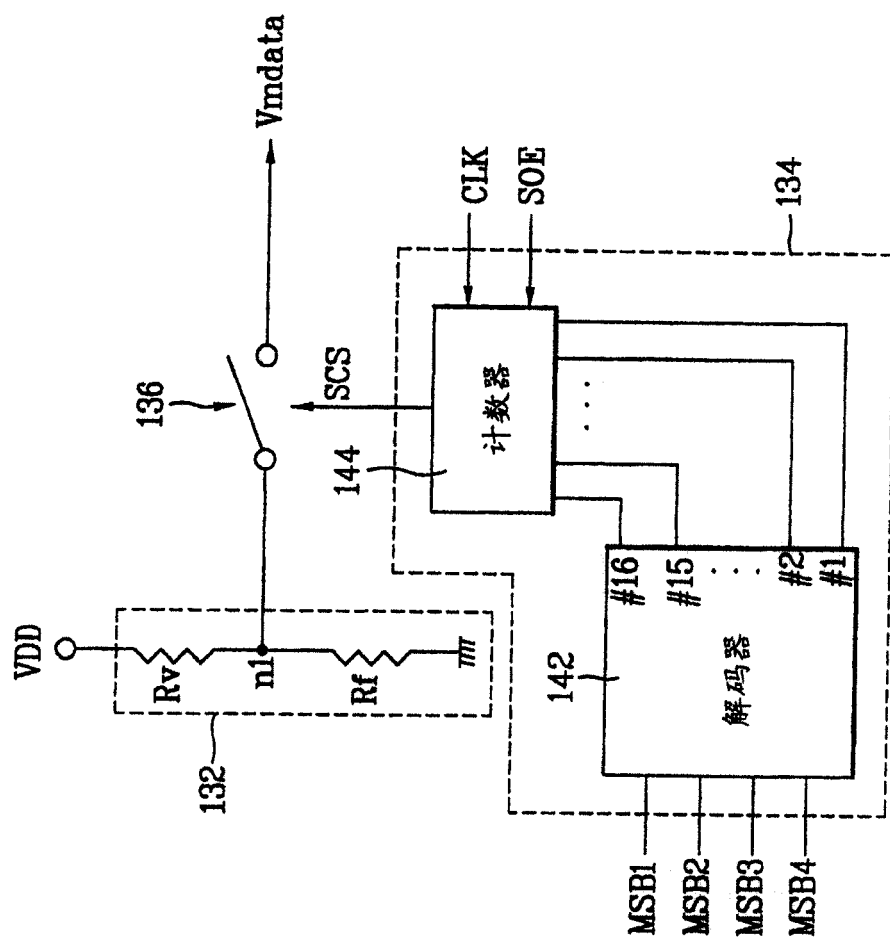


图 17

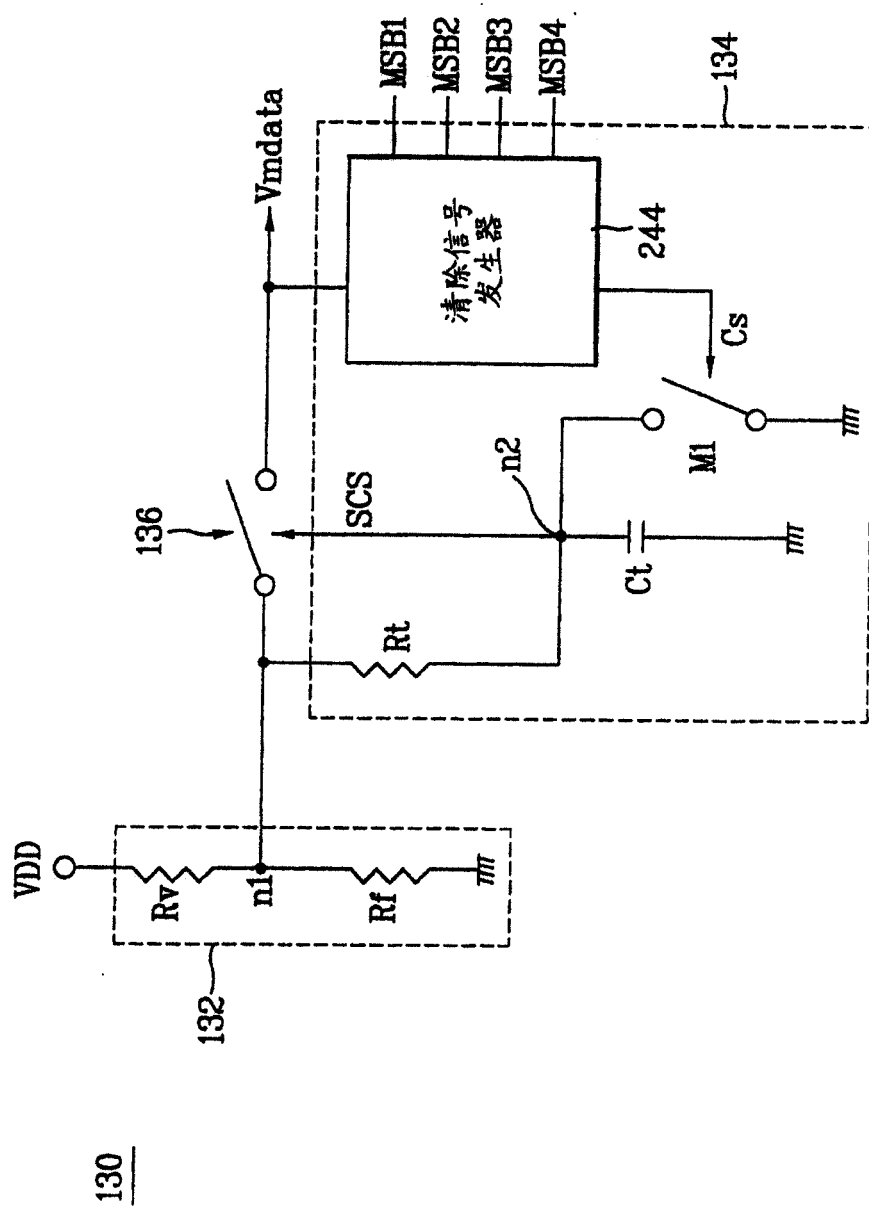


图 18

专利名称(译)	用于驱动液晶显示设备的装置和方法		
公开(公告)号	CN100456351C	公开(公告)日	2009-01-28
申请号	CN200510109578.1	申请日	2005-10-26
[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	李锡雨 金楠熹		
发明人	李锡雨 金楠熹		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0252 G09G2310/027 G09G3/3688 G09G2320/0276 G09G3/3648 G09G3/3685		
审查员(译)	王一娟		
优先权	1020050018626 2005-03-07 KR		
其他公开文献	CN1831923A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种用于驱动液晶显示设备的装置和方法，其中可以无需使用数字存储器来增加液晶的响应速度。所述驱动装置包括：液晶面板，具有相互垂直排列的选通线和数据线；选通驱动器，其将选通脉冲提供给选通线；以及数据驱动器。所述数据驱动器对输入的N位数字数据信号进行抽样以产生模拟数据电压，并根据所抽样数字数据信号的M位数据值产生用于加速液晶响应速度的调制数据电压，将所述调制数据电压与所述模拟数据电压进行混合，并将所述混合数据电压提供给数据线。

