

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02104987.4

[43] 公开日 2002 年 11 月 13 日

[11] 公开号 CN 1379378A

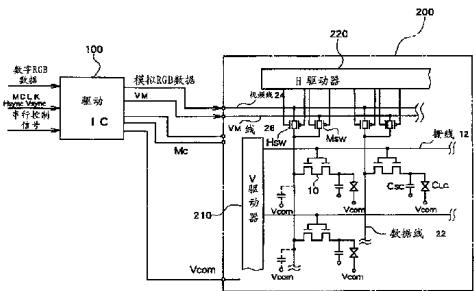
[22] 申请日 2002.3.29 [21] 申请号 02104987.4
[30] 优先权
[32] 2001.3.30 [33] JP [31] 101768/01
[71] 申请人 三洋电机株式会社
地址 日本大阪府
[72] 发明人 宫岛康志 横山良一

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 刘宗杰 梁 永

权利要求书 1 页 说明书 9 页 附图 5 页

[54] 发明名称 有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法
[57] 摘要

本发明的课题是减少液晶显示装置的功耗和提高装置的可靠性。在有源矩阵型液晶显示装置中,在未选择任一像素 TFT10 的水平或垂直回线期间等的非显示期间中,使对置电极的电压变动,即使不增加显示数据的振幅,也可对液晶施加足够的电压,来谋求装置功耗的减少。此外,在对置电极电压变动时,对在显示期间中将显示数据供给各像素 TFT 的数据线 22 施加变动缓和电压 VM,防止数据线 22 的电位随对置电极的电压变动而变动而对将显示数据输出给数据线 22 用的开关 Hsw 施加大的反偏压。



1. 一种有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，在该液晶显示装置中，在第1和第2基板间封入液晶，在上述第1基板上具有：分别与以矩阵状配置的像素对应地设置的开关元件和连接到其上的像素电极；依次选择上述开关元件用的选择线；以及对被连接的上述开关元件供给显示数据的数据线，在上述第2基板上具备与上述第1基板的各像素电极一起控制液晶的对置电极，其特征在于：

在规定周期内使施加到对置电极上的对置电极电压变动，

在上述对置电极电压变动时，对上述数据线施加变动缓和电压。

2. 如权利要求1中所述的有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，

在垂直回线期间或水平回线期间的某一期间或两者的期间中进行上述对置电极电压的变动和上述数据线的上述变动缓和电压的施加。

3. 如权利要求2或3的任一项中所述的有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法，

上述变动缓和电压是上述显示数据的中心电压。

4. 一种有源矩阵型液晶显示装置的驱动电路，在该液晶显示装置中，在第1和第2基板间封入液晶，在上述第1基板上具有：分别与以矩阵状配置的像素对应地设置的开关元件和连接到其上的像素电极；依次选择上述开关元件用的选择线；以及对被连接的上述开关元件供给显示数据的数据线，在上述第2基板上具备与上述第1基板的各像素电极一起控制液晶的对置电极，其特征在于，还具备：

在规定周期内使施加到对置电极上的对置电极电压变动的对置电极控制部；以及

在上述对置电极电压变动时、对上述数据线施加变动缓和电压用的数据线电压控制部。

有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法

(一) 技术领域

5 本发明涉及有源矩阵型液晶显示装置中的对置电极的交流驱动。

(二) 背景技术

10 有源矩阵型液晶显示装置在各像素中具备薄膜晶体管(TFT)等的开关元件,经该开关元件对各像素电极供给显示数据,利用夹住液晶与像素电极对置的对置电极(共用电极)和该像素电极在每个像素中控制液晶的取向。

虽然从本来意义上说液晶显示装置的功耗是低的,但在安装显示装置的便携式信息装置等中,对于低功耗的要求非常强烈,因此,希望安装在便携式信息装置中的液晶显示装置有更加低的功耗。

15 如果能使施加在像素电极与对置电极之间的液晶驱动电压降低,则可在装置的功耗的降低方面起作用。但是,从可靠地控制液晶的取向的观点来看,在目前的阶段中,大多要求对液晶施加足够的电压,故不能较大程度地降低液晶的施加电压。因而,必须有使功耗减少而在液晶显示装置中不变更对液晶的施加电压或不损害显示品质及装置可靠性的手段。

(三) 发明内容

为了解决上述课题,本发明的目的在于实现能在谋求装置功耗的减少的同时对液晶施加必要的足够电压的有源矩阵型液晶显示装置。

25 为了达到上述目的,本发明具有以下那样的特征。

即,本发明是有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法,在该液晶显示装置中,在第1和第2基板间封入液晶,在上述第1基板上具有:分别与以矩阵状配置的像素对应地设置的开关元件和连接到其上的像素电极;依次选择上述开关元件用的选择线;以及对被连接的上述
30 开关元件供给显示数据的数据线,在上述第2基板上具备与上述第1基板的各像素电极一起控制液晶的对置电极,其特征在于:以规定周期使施加到对置电极上的对置电极电压变动,在上述对置电极电压变

动时，对上述数据线施加变动缓和电压。

本发明是有源矩阵型液晶显示装置的驱动电路，在该液晶显示装置中，在第1和第2基板间封入液晶，在上述第1基板上具有：分别与以矩阵状配置的像素对应地设置的开关元件和连接到其上的像素电极；依次选择上述开关元件用的选择线；以及对被连接的上述开关元件供给显示数据的数据线，在上述第2基板上具备与上述第1基板的各像素电极一起控制液晶的对置电极，其另一特征在于，还具备：以规定周期使施加到对置电极上的对置电极电压变动的对置电极控制部；以及在上述对置电极电压变动时、对上述数据线施加变动缓和电压用的数据线电压控制部。

通常，在有源矩阵型液晶显示装置中，对对置电极施加恒定的共用电压 V_{com} ，通过在每个规定周期中使施加到各像素电极上的显示数据电压的上述共用电压 V_{com} 的极性反转，以交流驱动液晶。与此不同，在本发明中，使对置电极电压周期性地变动，即，进行交流驱动。因此，可充分地确保对液晶的施加电压而不增加相对于规定基准使极性反转的显示数据的振幅。再者，在使对置电极电压变动时，通过对数据线施加变动缓和电压，利用电容耦合抑制了数据线的电位随对置电极电位的变动而有大的变动。在有源矩阵型液晶显示装置中，在第1基板上形成的数据线的布局大多是这样的，即，将液晶夹在两电极之间而与对置电极相向。因此，从电路方面来看，在与对置电极之间形成的寄生电容被连接到数据线上，如果对置电极电压发生变动，则存在数据线上的电位随该变化而变动的可能性。特别是，虽然在垂直回线期间或水平回线期间等像素的非选择期间中进行对置电极电压的变动，但由于在该期间中像素未被选择，数据线处于与显示数据供给源电隔离的状态，故如果对置电极电压发生变动，则与其相对应、电位容易发生变动。在高密度安装或液晶的低电压驱动的进展过程中，显示装置的驱动电路中所采用的开关元件存在其元件尺寸变小、其耐压减小的趋势。而且，该现象即使对于设置在显示数据供给源与数据线之间的、输出对数据线的显示数据的显示数据输出开关来说也不例外。因而，如果数据线的电位因对置电极电位的变动而有大的变动，则对该输出开关施加大的反偏压，存在发生该输出开关的性能恶化等的不良情况的可能性。在本发明中，即使对置电极电压这样

地发生变动,通过此时对数据线施加变动缓和电压,也可抑制随对置电极电位的变动而引起的数据线的电位的变化。于是,可防止上述那样的显示数据输出开关的性能恶化。

此外,在本发明中,可将上述变动缓和电压定为上述显示数据的中心电压。如果定为这样的中心电压,则不会增加电路负担,而且能可靠地防止显示数据输出开关的性能恶化。此外,相对于上述中心电压,对数据线输出的显示数据的极性以规定周期反转,在像素的非选择期间时,即使数据线的电压成为中心电压,也不会导致反转工作的延迟,此外,不会对显示品质产生不良影响。

10 (四)附图说明

图1是示出本发明的实施例的液晶显示装置的概略结构的图。

图2是示出图1的驱动IC100的具体的结构的图。

图3是说明使对置电极电压变动时的显示数据的变动的波形图。

15 图4是说明对水平开关Hsw施加的反偏压的图。

图5是水平回线期间附近的各控制信号的时序图。

具体实施方式

以下,使用附图,说明本发明的优选实施例(以下,称为实施例)。

20 图1示出了本发明的实施例的有源矩阵型液晶显示装置的整体结构,图2示出了显示面板的驱动IC100的结构。

分别隔开规定间隙贴合例如由玻璃基板构成的第1和第2基板、在间隙中封入液晶来构成液晶显示面板200。在有源矩阵型液晶显示面板中,在第1基板一侧形成了以矩阵状配置的像素电极和分别连接到像素电极上的开关元件(在此,是薄膜晶体管:TFT)10,还设置了依次选择该TFT的选择线(栅线)12和对所选择的TFT供给显示数据的数据线22。在每个像素中形成的像素电极夹住液晶在与第2基板一侧形成的对置电极(共用电极)之间构成液晶电容C1c,根据经各TFT10施加的显示数据电压与对置电极电压的电位差(交流)来控制液晶的取向,进行每个像素的显示。再有,在像素部TFT10与液晶电容C1c之间连接了保持电容Csc,在1个显示期间(1个垂直扫描期间)中维持了像素电极电压。

在此,作为薄膜晶体管,在有源层中使用了多晶硅(p-Si)的

p-SiTFT 不仅可构成像素部的开关元件, 而且可构成构成驱动器部的各晶体管。

在本实施例中, 采用该 p-SiTFT, 如图 1 中所示, 除了在第 1 基板上形成像素部 p-SiTFT 外, 还形成了水平方向(H)驱动器 220、
5 控制来自 H 驱动器 220 的数据输出时序的数据输出开关 Hsw 和后述的变动缓和电压输出开关(以下, 称为缓和功率输出开关) Msw, 而且还形成了对栅线 12 依次输出信号的垂直方向(V)驱动器 210。

驱动 IC100 具备图 2 中示出的结构, 作成模拟显示数据(在彩色显示的情况下, 是 R、G、B 数据)、V 驱动器 210 和 H 驱动器 220 驱动用的各种时序信号、对置电极电压信号 Vcom, 将其输出给液晶显示
10 面板 200。

以下, 参照图 2, 说明该驱动 IC100 的结构。串并变换电路 102 将以串行方式输入的例如 8 位的数字视频信号变换为并行数据, RGB 矩阵电路 104 从由变换电路 102 供给的复合数字视频数据重现 R、G、
15 B 原色的数字数据。取样保持电路 106 对该 R、G、B 数字数据进行取样, 校正电路 108 分别对 R、G、B 数据进行对比度、亮度和灰度系数的校正, 输出给对应的数模变换电路(DAC) 110。分别利用运算放大器 112 对在 DAC110 中被变换为模拟信号的 R、G、B 视频信号进行放大, 作为模拟的 R、G、B 显示数据输出给面板 200 的视频线。

20 驱动 IC100 还具备 CPU 接口(I/F)电路 120 和时序控制器(T/C) 160, 此外, 还根据情况内置 VC0180。T/C160 根据主时钟 MCLK、水平同步信号 Hsync、垂直同步信号 Vsync 等的时序信号, 利用来自 VC0180 的时钟, 除了作成后述的变动缓和控制信号 Mc 外, 还作成在图 1 的 V 驱动器 210 或 H 驱动器 220 的工作中所必要的面板控制信号
25 (时序信号), 此外, 还作成在上述的视频信号处理系统的各电路中所必要的时序信号来供给。再者, 该 T/C160 构成对置电极控制部, 发生以规定周期使对置电极电压信号(Vcom)反转用的 Vcom 反转控制信号 COM-FRP, 输出给以下说明的模拟开关 140。

I/F 电路 120 接受从图中未示出的 CPU 发送的命令并对其进行分
30 析, 在此, 分别输出数字的对置电极驱动信号(Vcom)和变动缓和电压信号(VM)。DAC122 将数字变动缓和电压信号变换为模拟信号, 用运算放大器进行放大, 输出给显示面板 200。用 DAC130 和 134 将

从 I/F 电路 120 输出的极性各不相同的极性的数字对置电极电压信号变换为模拟信号，用第 1 和第 2 运算放大器 132 和 136 进行放大。而且，模拟开关 140 根据来自 T/C160 的 Vcom 反转控制信号交替地选择第 1 和第 2 运算放大器 132 和 136 中的一方，由此，对 Vcom 输出端子供给放大器 132 和 136 的已被选择的一方的输出。

图 3 示出了数据线上的显示数据信号波形与对置电极上的电压波形的关系。根据上述那样的来自 T/C160 的控制信号，控制图 1 的 V 和 H 驱动器 210 和 220，每 1 行依次选择各像素 TFT10，经已被选择的 TFT10，对像素电极施加已输出给对应的数据线的显示数据信号。对于液晶来说，为了防止长时间残留图像，必须以规定周期反转施加电压的极性，进行交流驱动，在本实施例中，采用了每 1 水平扫描期间（1H）反转显示数据的电压电平的所谓行反转驱动。但是，在下一帧中，对同一行施加反极性。在这样的行反转驱动的情况下，如果从图 1 的面板上看规定位置上的 1 条数据线中的电位，则如图 3 中所示，相对于视频中心电压 Vc，显示数据在每 1H 都要进行极性反转。

在本实施例中，如图 3 中所示，除了上述显示数据的 1H 反转驱动外，对于对置电极电压（Vcom），也周期性地使其反转。如上所述，利用对置电极的电位与写入到各像素电极上的显示数据的电位的电位差来驱动液晶。通常，将对置电极电压固定于视频中心电压 Vc，但通过使对置电极电压例如与显示数据相同地每 1H 反转，即使减小显示数据信号的振幅，也可对液晶施加与固定于对置电极电压 Vc 时相同的电压，在降低装置显示功率方面是有利的。

在 1 个水平扫描期间内的水平回线期间、进而在 1 个垂直扫描期间内的垂直回线期间等的非显示期间中进行这样的对置电极电压的反转，实际上，以对液晶施加的电压的中心电压 Vrc 为基准进行反转。

在非显示期间中，通常停止了来自 V 驱动器 210 和 H 驱动器 220 的输出。在此，如图 1 中所示，在 H 驱动器 220 与数据线 22 之间设置了数据输出开关 Hsw，在非显示期间中，该开关 Hsw 的全部被控制为关断。因而，在非显示期间中，全部的数据线 22 处于电隔离的状态。此外，在液晶显示面板 200 中，数据线 22 大多在第 1 基板一侧以与像素电极并排的方式来形成并夹住液晶在与第 2 基板一侧的对

置电极之间形成寄生电容。因而，在这样的数据线 22 处于电隔离的状态的情况下，如果对置电极电压 V_{com} 反转，则发生电容耦合，数据线 22 的电位容易随对置电极电压而变动。

图 3 的波形 (a) 和波形 (b) 分别示出了随对置电极电压的变动而变动的数据线 22 的电位。例如，如果对置电极电压的反转振幅值为 3.5V，则在该对置电极电压下降时，数据线 22 的电位急剧地下降到之前的 -3.5V。相反，在对置电极电压上升时，数据线 22 的电位上升到迄今为止的电位 +3.5V。即，在数据线 22 中的电位的振幅相对于显示数据信号的本来的振幅（例如，1.75V ~ 5.25V）进而增大了对置电极电压的变动部分（例如，-2.25V ~ 8.25V）。

使 p 沟道型 TFT 和 n 沟道型 TFT 的源和漏分别合在一起构成了开关 Hsw，在非显示期间中，对这 2 个 TFT 的栅施加了关断电压。图 4 示出了控制为关断时的开关 Hsw 的状态。在数据线 22 的电位因对置电极电压的变动而如图 3 (a) 那样变化时，开关 Hsw 的各部分的电位状态从图 4 (a) 转移到 (b)。如果看开关 Hsw 的 p 沟道型 TFT，则在其栅与漏（数据线一侧）之间施加的反偏压在表示对置电极电压变化前的图 4 (a) 中为 5.25V，而在变化后，如图 4 (b) 所示，为 10.75V。此外，在数据线 22 的电位如图 3 (b) 所示那样变化时，开关 Hsw 的 n 沟道型 TFT 的栅与源（数据线一侧）之间的反偏压在变化前如图 4 (d) 所示，为 5.25V，而在变化后，如图 4 (e) 所示，为 8.25V。

另一方面，作为装置，低电压驱动正在得到进展，即使关于数据输出开关 Hsw，也存在元件尺寸减小、其结果耐压减小的趋势，通过这样的开关 Hsw 施加更大的负载会导致开关 Hsw 的性能恶化，损害显示品质，这是不希望有的。

因此，在本实施例中，设置图 1 中示出的变动缓和电压输出开关 Msw，在非显示期间中的对置电极电压的变动时控制该开关。由此，在对置电极电压变动时，通过以积极的方式将数据线 22 固定于规定电压、即将数据线 22 导电性地连接到规定的电源电压上，来缓和数据线的电压变动。如果电压信号（变动缓和电压）VM 在显示数据的振幅范围内，则无论是哪个电平也能减轻开关 Hsw 的负载，但如果定为视频中心 V_c 的电压，则不会对液晶施加不需要的直流分量电压，

可抑制数据线 22 的电位的变动。

图 4 (c) 和 (f) 分别示出对置电极电压的变动时施加了视频中心电压 V_c (3.5V) 时的开关 Hsw 的状态。从这些图可知, 通过施加视频中心电压 V_c , 与使对置电极电压反转时相比, 可减小对开关 Hsw 施加的反偏置电压。

关于上述变动缓和电压的施加时序, 在非显示期间内, 在对置电极电压的变动时序之前或之后都可以, 但从尽可能减小对开关 Hsw 施加的反偏压的期间这样的观点来看, 两时序尽可能接近为好。此外, 从更加减小数据线 22 的电位的变动这样的观点来看, 在对置电极电压的变动时数据线 22 最好不处于电浮置状态。于是, 对置电极电压在对数据线 22 施加变动缓和电压 VM 的期间中变动是合适的。

其次, 参照图 5 的时序图, 说明上述变动缓和电压的施加时序和对置电极信号的反转时序的控制例。图 5 示出了在 H 回线期间附近图 2 中示出的 T/C160 发生的控制显示面板用的各控制信号的时序图的一例。

首先, 在 T/C160 中具备 H 计数器, 对根据未图示的主时钟 MCLK 作成的图 5 (d) 的 CKB1 或 CKB2 进行计数。如果检测出图 5 (a) 的水平同步信号 (在此是低电平), 则 H 计数器被复位。根据上述 H 计数器的每 1H 被更新的计数值, 将图 5 (b) 的水平启动脉冲 STH (XSTH 是 STH 的反转信号) 输出给面板 200 的 H 驱动器 220。图 5 (c) 是水平时钟 CKH1 (CKH2 是 CKH1 的反转信号), 被输出给 H 驱动器 220, 如果对 H 驱动器 220 供给上述水平启动脉冲 STH, 则在每个水平时钟 CKH1 的上升沿 (或下降沿) 处, 对数据输出开关 Hsw 输出数据线选择信号。再者, 图 5 (h) 是每 1H 使显示数据信号的极性反转用的反转控制信号 FRP, 根据该反转控制信号 FRP, 在 1 个水平扫描期间中控制供给各数据线的显示数据信号的极性。

图 5 (i) 是垂直启动脉冲 STV (XSTV 是 STV 的反转信号), 根据未图示的垂直同步信号 Vsynk, 在 1 个垂直期间内从 T/C160 对 V 计数器 210 输出 1 次。图 5 (j) 中示出的波形是垂直时钟 CKV1 (CKV2 是 CKV1 的反转信号), 在 1H 中成为 1 次高电平 (或低电平)。

此外, 图 5 (g) 是与显示数据信号同样地在每 1H 中使对置电极电压的极性反转用的对置电极电压反转控制信号 COM - FRP。

如果对 V 驱动器 210 供给上述垂直启动脉冲 STV, 则在每个垂直时钟 CKV1 的上升沿 (或下降沿) 处对依次对应的行的栅线 12 输出栅信号 (像素选择信号), 将连接到该栅线 12 上的像素 TFT10 控制为导通。此外, 此时, 开关 Hsw 被控制为导通, 从视频输入线 24 对数据线 22 输出显示数据信号, 经上述被控制为导通的像素 TFT10 施加到像素电极上。在此, 夹住液晶与该像素电极构成液晶电容 C1c 的对置电极, 如上所述, 在每 1H 其电位被控制为反转, 利用此时的对置电极电压的电位和与上述显示数据信号对应的像素电极电位来控制位于电极间的液晶的取向。

显示期间中的工作如上所述。与此不同, 在非显示期间 (垂直回线期间或水平回线期间、在此是水平回线期间) 中, 根据由 H 计数器得到的主时钟的计数值, 从水平同步信号的输出对 V 驱动器 210 和 H 驱动器 220 输出图 5 (e) 中示出的启动信号 ENB (XEBN 是 ENB 的反转信号)。而且, 在由该启动信号 ENB 命令了禁止输出的期间内, V 驱动器 210 停止对栅线 12 的栅信号输出, H 驱动器 220 停止对开关 Hsw 的数据线选择信号的输出。因而, 在该启动信号的输出期间中, 不对数据线 22 输出显示数据信号, 而且, 也不输出对于栅线 12 的栅选择信号。

例如在 $7.2\mu\text{sec}$ 的期间内输出启动信号 ENB, T/C160 根据在该 H 计数器中的计数值, 从启动信号 ENB 的输出开始经过了规定期间 (例如 $2.7\mu\text{sec}$) 后, 对 H 驱动器 220 输出缓和/控制信号 MC (XMC 是 MC 的反转信号)。例如在 $4.0\mu\text{sec}$ 的期间内输出该控制信号 MC, 必须在启动信号 ENB 的输出期间的结束前结束。如果对 H 驱动器 220 供给该缓和/控制信号 MC, 则如图 1 中所示, 使分别设置在输出了变动缓和/电压信号 VM 的 VM 线 26 与各数据线 22 之间的全部缓和/电压输出开关 Msw 导通。由此, 在非显示期间中, 在不选择任一条栅线 12、即, 将任一像素 TFT10 都关断了的状况下, 使缓和/电压输出开关 Msw 导通, 对各数据线 22 施加与视频中心电压 Vc (例如, 3.5V) 相等的缓和/电压 VM。

而且, 在本实施例中, 在上述启动信号 ENB 的输出开始后且输出了上述缓和/控制信号 MC 后, 使图 5 (g) 示出的对置电极电压反转控制信号 COM - FRP 的极性反转, 切换图 2 中示出的开关 140, 执行对

置电极电压的反转。在该反转时，如上所述，将各数据线 22 经开关 Msw 连接到 VM 线 26 上。因而，即使对置电极电压发生变动，数据线 22 的电压也难以受到变动，此外，如图 4(c) 和 (f) 中所示，减小了在对置电极电压变动时对开关 Hsw 施加的反偏压。

- 5 如以上所说明的那样，在本发明中，使对置电极的电压反转，可减少装置的功耗，同时减少了该对置电极电压的变动时的数据线的电压的变动。因而，可防止对选择该数据线用的开关等施加不需要的负载，难以引起列方向的显示缺陷，可维持显示品质，可谋求装置可靠性的提高。

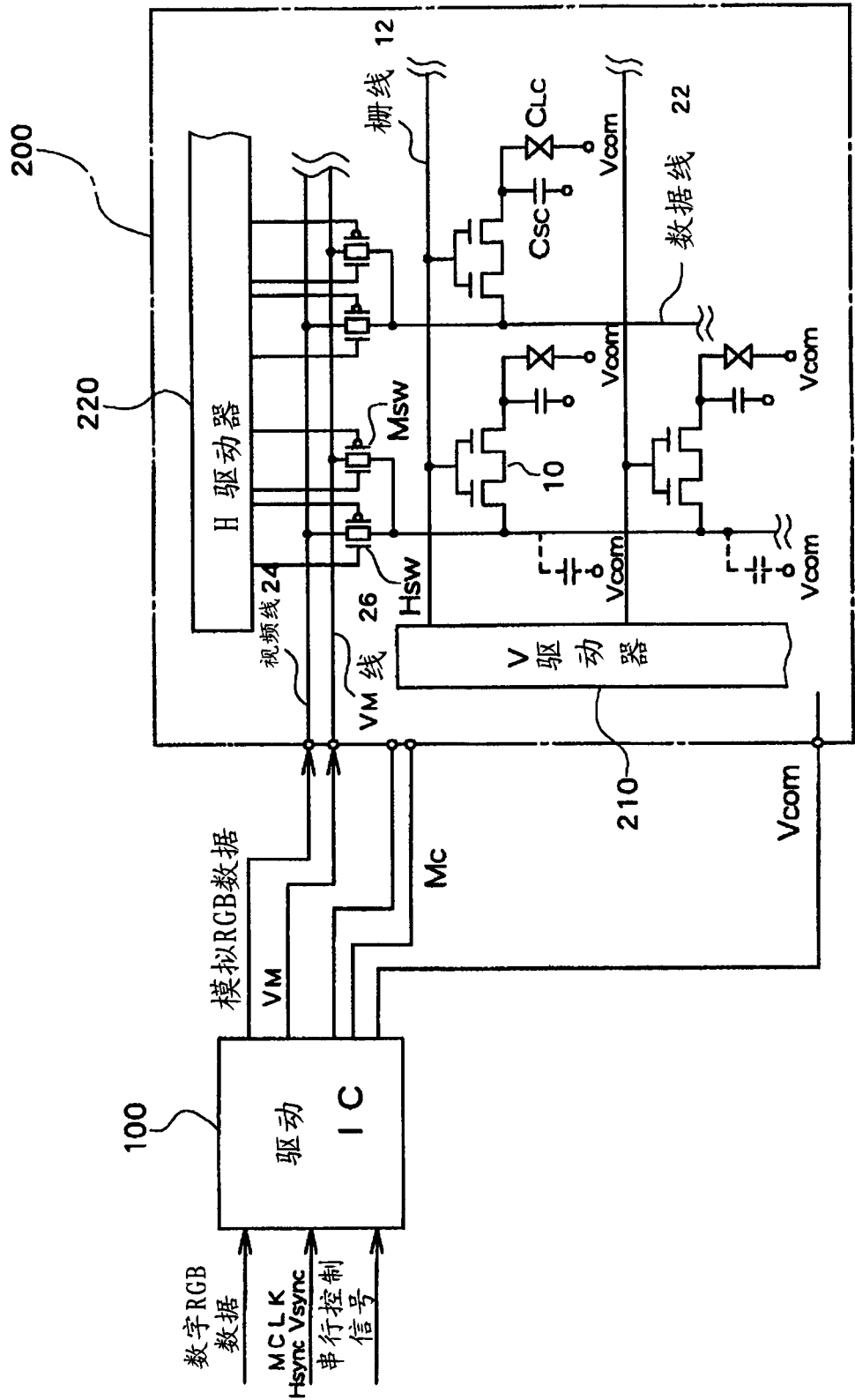


图 1

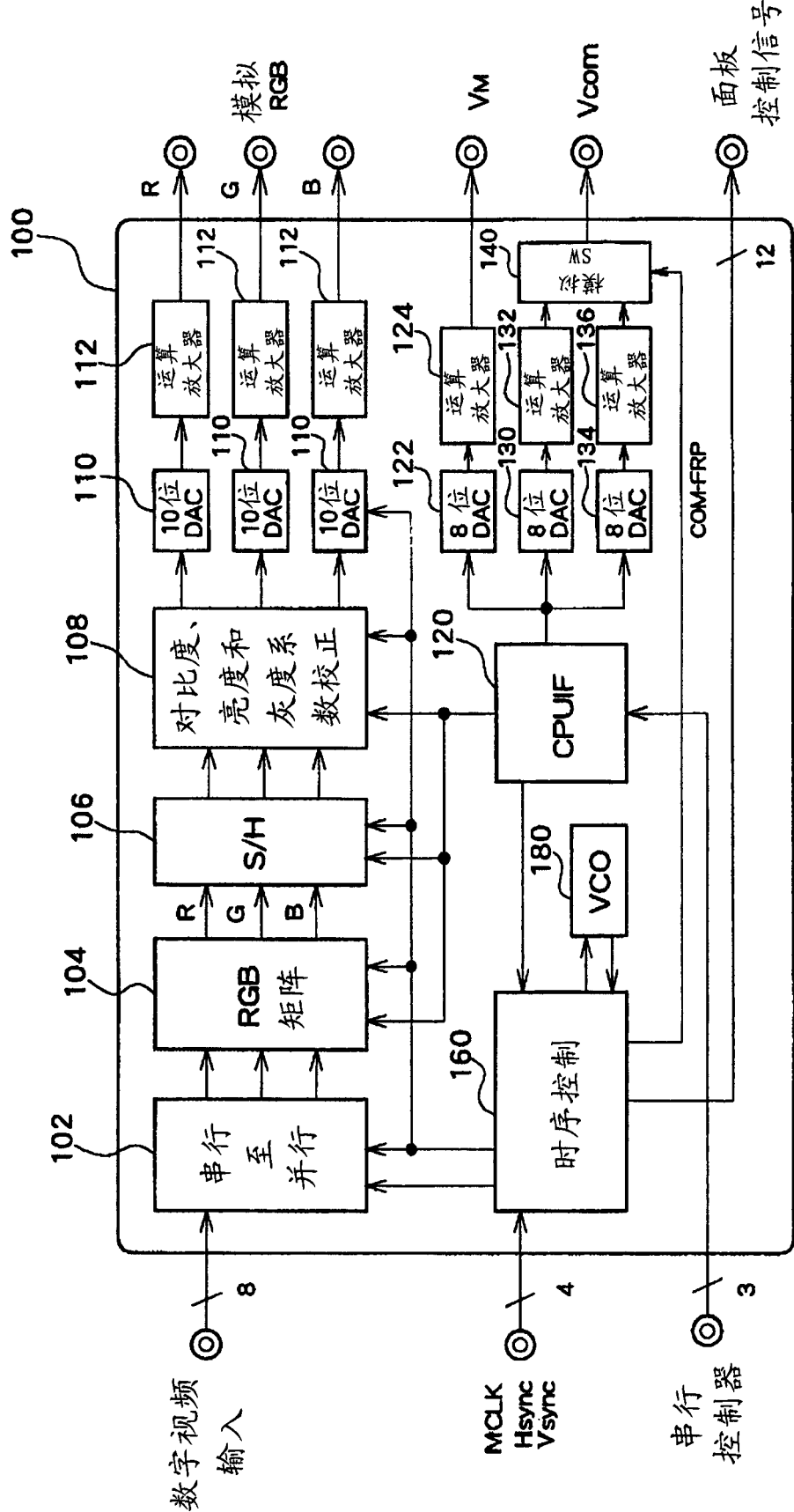
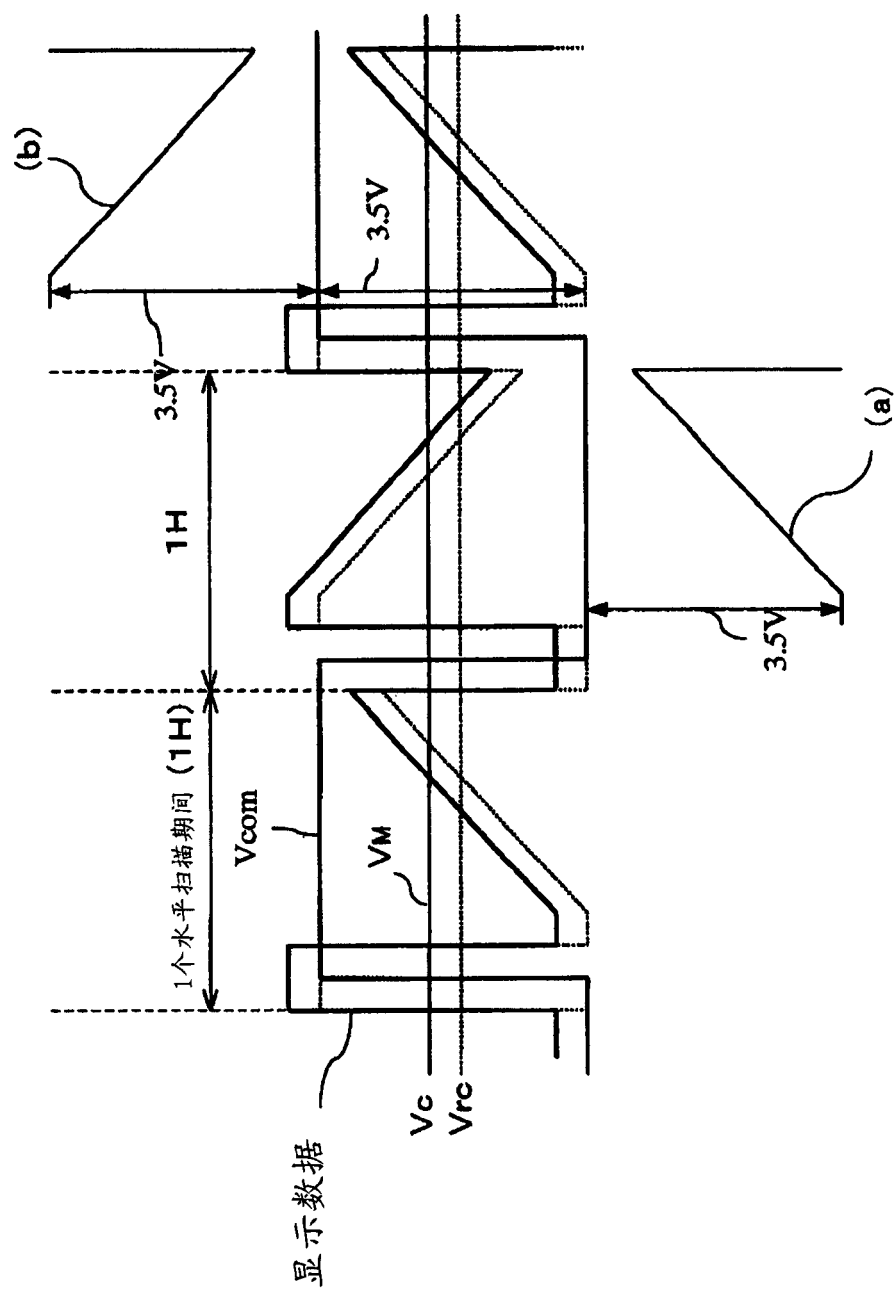


图 2



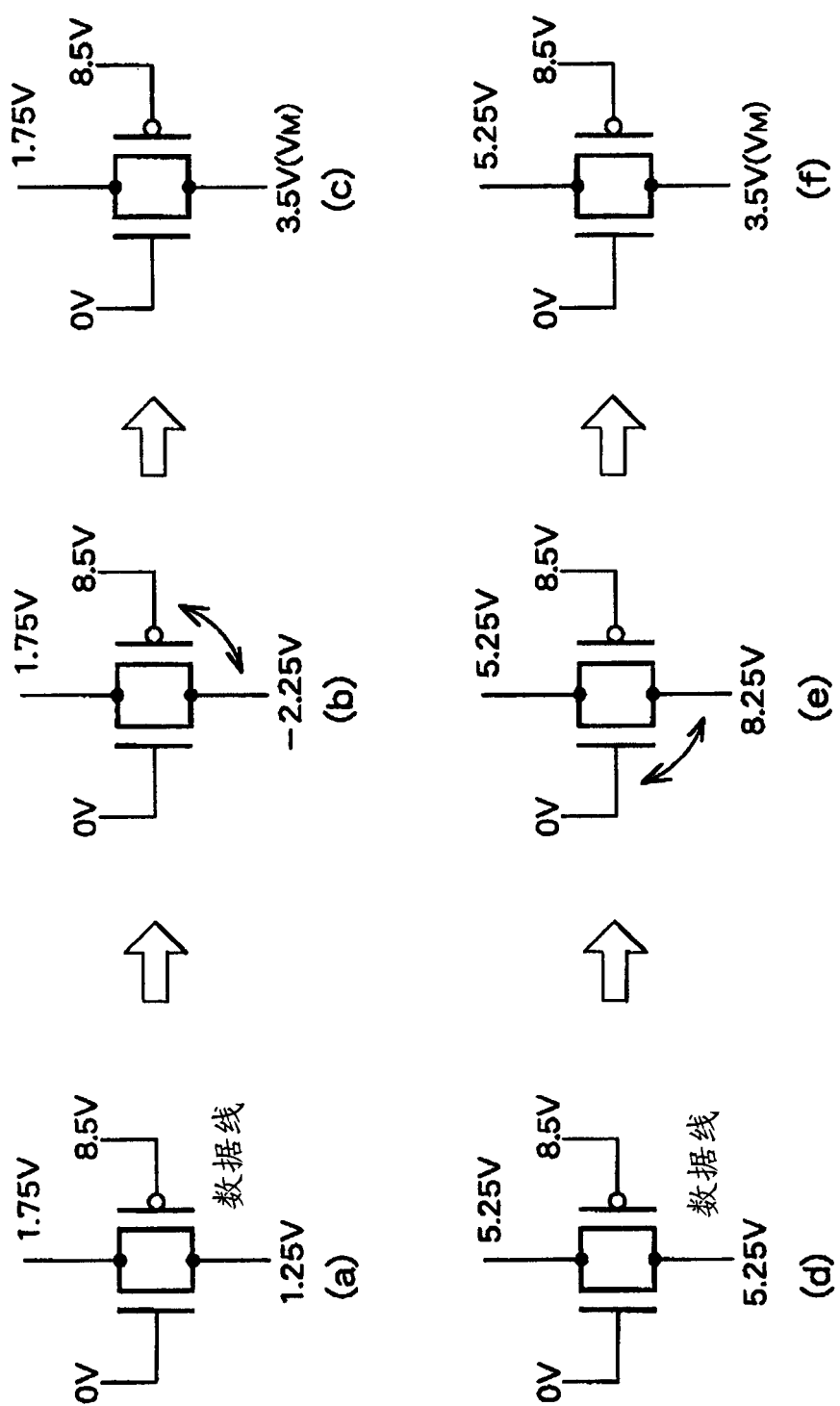


图 4

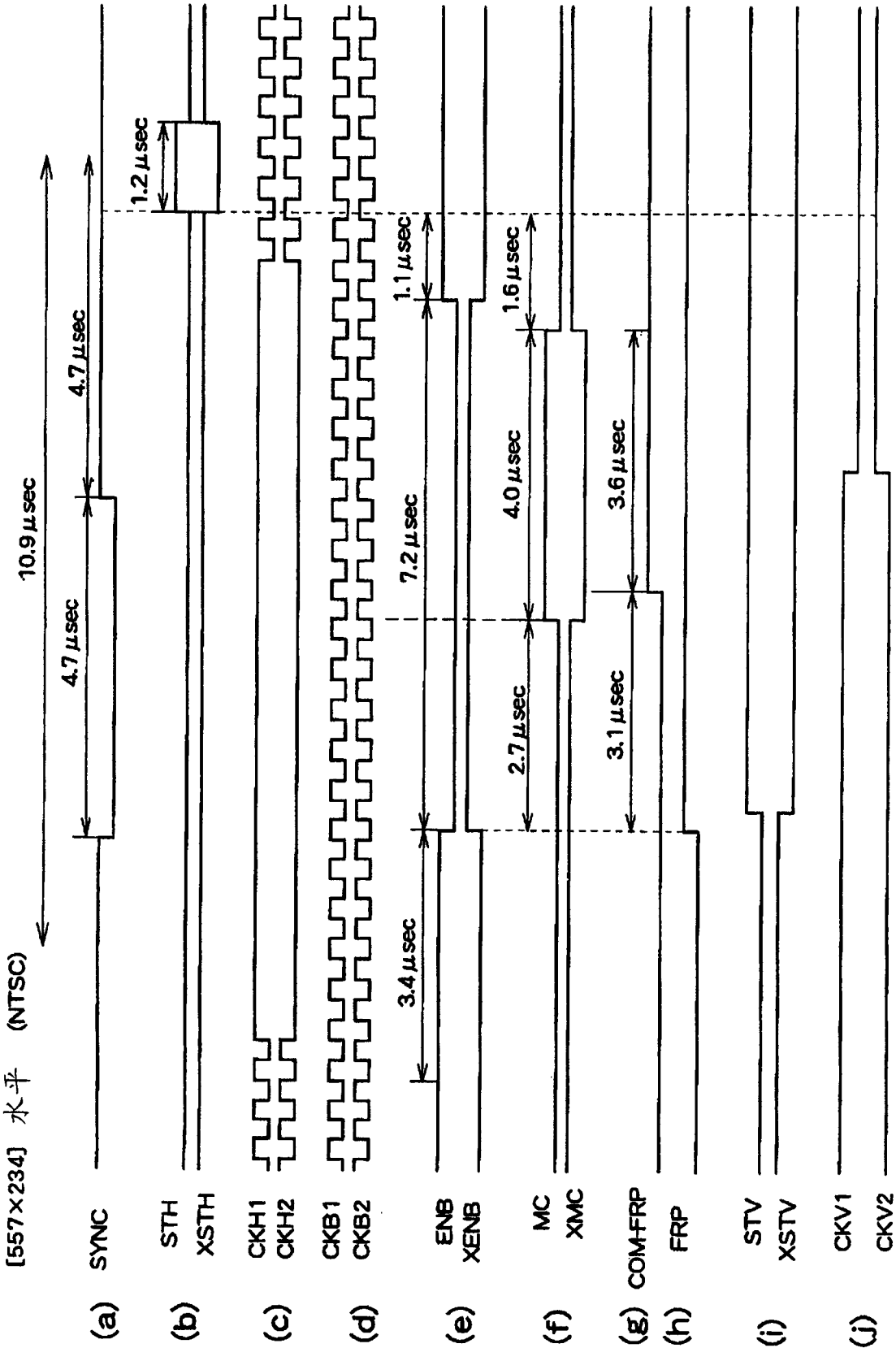


图 5

专利名称(译)	有源矩阵型液晶显示装置的驱动方法		
公开(公告)号	CN1379378A	公开(公告)日	2002-11-13
申请号	CN02104987.4	申请日	2002-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三洋电机株式会社		
[标]发明人	宫岛康志 横山良一		
发明人	宫岛康志 横山良一		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36 G09F9/35		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3614 G09G3/3655 G09G3/3688 G09G2310/0248 G09G2320/02		
代理人(译)	刘宗杰 梁永		
优先权	2001101768 2001-03-30 JP		
其他公开文献	CN1201187C		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的课题是减少液晶显示装置的功耗和提高装置的可靠性。在有源矩阵型液晶显示装置中,在未选择任一像素TFT10的水平或垂直回线期间等的非显示期间中,使对置电极的电压变动,即使不增加显示数据的振幅,也可对液晶施加足够的电压,来谋求装置功耗的减少。此外,在对置电极电压变动时,对在显示期间中将显示数据供给给各像素TFT的数据线22施加变动缓和电压VM,防止数据线22的电位随对置电极的电压变动而变动而对将显示数据输出给数据线22用的开关Hsw施加大的反偏压。

