



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1410958 B

(45) 授权公告日 2010.04.28

(21) 申请号 02143817.X

G02F 1/133(2006.01)

(22) 申请日 2002.09.25

审查员 李萌

(30) 优先权数据

2001-292226 2001.09.25 JP

2001-390589 2001.12.21 JP

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 鷲尾一 海懶泰佳 前田和宏

久保田靖

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 张政权

(51) Int. Cl.

G09G 3/20(2006.01)

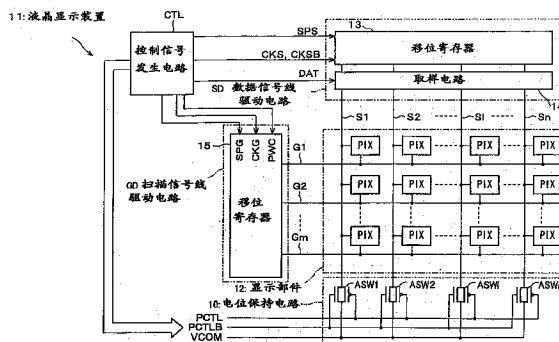
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 11 页

(54) 发明名称

图像显示装置及显示驱动方法

(57) 摘要

在扫描信号线 G 的非选择期间,来自数据信号线驱动回路 SD 的输出,在对向电极的电位变化之前,通过电位保持电路 10 将呈现高阻抗的、处于浮动状态的数据信号线 S 的电位保持固定。因此,在对向电极的电位变化之际,由于数据信号线 S 与对向电极的电容耦合,该数据信号线 S 的电位不会变化到不希望的大电位上,该数据信号线 S 的电位能以较低的电位将对应于应显示的灰度的电荷注入像素电容。这样就可减低数据信号线驱动回路 SD 的电源电压,并使耗电功率降低。即,在有效矩阵方式的液晶显示装置 11 中,由于行反转驱动和帧反转驱动,在进行对向交流驱动时可降低数据信号线驱动回路 SD 的电源电压,并使耗电功率降低。



1. 一种图像显示装置,其特征在于,包括:

在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由所述有源元件在所述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

在各数据信号线上设置利用控制信号进行导通/关断控制的模拟开关,在使所述对向电极的电位变化前,使各模拟开关导通,在所述各数据信号线上施加保持电位,对所述数据信号线的电位进行保持固定的电位保持装置。

2. 如权利要求1所述的图像显示装置,其特征在于,

通过所述电位保持装置保持固定的数据信号线的电位,与对向电极的电位同电位。

3. 一种图像显示装置,其特征在于,包括:

在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由所述有源元件在所述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

在各数据信号线上设置利用控制信号进行导通/关断控制的模拟开关,在使所述对向电极的电位变化时,使各模拟开关导通,在所述各数据信号线上施加与对向电极的电位同电位的保持电位,并除去在这些对向电极与数据信号线间的电荷的电位保持装置。

4. 一种图像显示装置,其特征在于,包括:在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由所述有源元件在所述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

在使所述对向电极的电位变化前,对所述数据信号线的电位进行保持固定的电位保持装置,

采用2值的数据信号线驱动回路作为在所述数据信号线上输出图像信号的数据信号线驱动回路,该数据信号线驱动回路兼用作所述电位保持装置。

5. 如权利要求1至4任一项所述的图像显示装置,其特征在于,

驱动所述数据信号线的数据信号线驱动回路、驱动所述扫描信号线的扫描信号线驱动回路及所述有源元件,由多晶硅薄膜晶体管形成,并且它们形成在同一基板上。

6. 如权利要求1至4任一项所述的图像显示装置,其特征在于,

在600°C以下的处理温度,制造所述有源元件以及包含在驱动所述数据信号线的数据信号线驱动回路和驱动所述扫描信号线的扫描信号线驱动回路中的有源元件。

7. 一种显示驱动方法,其特征在于,

在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由所述有源元件在所述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

在各数据信号线上设置利用控制信号进行导通/关断控制的模拟开关,在使所述对向电极的电位变化前,使各模拟开关导通,在所述各数据信号线上施加保持电位,对所述数据信号线的电位进行保持固定。

8. 如权利要求7所述的显示驱动方法,其特征在于,

所述保持固定的数据信号线的电位,与对向电极的电位同电位。

9. 一种显示驱动方法,其特征在于,

在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由所述有源元件在所述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

在各数据信号线上设置利用控制信号进行导通 / 关断控制的模拟开关,在使所述对向电极的电位变化时,使各模拟开关导通,在所述各数据信号线上施加与对向电极的电位同电位的保持电位,并除去在这些对向电极与数据信号线间的电荷。

## 图像显示装置及显示驱动方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及适宜用作液晶显示装置等实施的、在用相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中具有电气光学元件并在此成对形成的有源元件和象素电容的有效矩阵方式的图像显示装置及其驱动方法,特别涉及由于对向交流驱动使形成上述象素电容的对向电极的电位发生变化的图像显示装置及其驱动方法。

### 技术背景

[0002] 图 7 表示有效矩阵方式的典型的传统技术的图像显示装置、表示液晶显示装置 1 的电气构成方框图。这种液晶显示装置在构成上大体包括显示部 2、扫描信号线驱动回路 gd、数据信号线驱动回路 sd、及控制信号发生电路 ct1。对于显示部 2,如上所述,在通过相互交叉的多根扫描信号线  $g_1, g_2, \dots, g_m$  (统称时用以下参照符  $g$  表示) 及数据信号线  $s_1, s_2, \dots, s_n$  (统称时用以下参照符  $s$  表示) 划分成矩阵状的各领域中配制有象素 PIX。

[0003] 如图 8 所示,上述各象素 PIX 在构成上具有有源元件 SW 及象素电容  $C_p$ 。如上述扫描信号线  $g$  被选择扫描,有源元件 SW 把数据信号线  $s$  的图像信号 DAT 放入上述象素电容  $C_p$ ,在非选择期间,继续保持该图像信号 DAT 进行显示。上述象素电容  $C_p$  由液晶电容 CL 及辅助电容  $C_s$  形成。

[0004] 上述数据信号线驱动回路 sd,由移位寄存器 3 及取样电路 4 构成。在上述数据信号线驱动回路 sd 中,移位寄存器 3 与来自上述控制信号发生电路 ct1 的时钟信号 CKS、它的反转信号 CKSB 及数据扫描启动信号 SPS 等的计时信号同步,使输入到取样电路 4 的模拟开关的图像信号 DAT 被取样,根据必要,在各数据信号线  $s$  上进行写入。

[0005] 上述扫描信号线驱动回路 gd,由移位寄存器 5 构成,它与来自上述控制信号发生电路 ct1 的时钟信号 CKG、扫描启动信号 SPG 等的时标信号同步,依次对各扫描信号线  $g$  进行选择扫描,从而控制象素 PIX 内的有源元件 SW 的 ON/OFF。在有源元件 SW 处于 ON 时,被写入各数据信号线  $s$  的图像信号 DAT 如上述那样被写入各象素 PIX,并保持在各象素 PIX 内的象素电容  $C_p$  中。通过反复进行以上那样的动作,可在显示部 2 中显示图像。

[0006] 图 9 表示上述那样构成的液晶显示装置 1 的驱动波形的一例的波形图。在这种驱动例中,采用水平反转方式的驱动方法。首先,从上述控制信号发生电路 ct1、向数据信号线驱动回路 sd,图像信号 DAT 与时钟信号 CKS、CKSB 及数据扫描启动信号 SPS 同步地被输入。在这种例中,奇数号的扫描信号线  $g_1, g_3, \dots$  的象素中,正极性的图像信号被写入,偶数号的扫描信号线  $g_2, g_4, \dots$  的象素中,负极性的图像信号被写入。又,液晶显示装置 1 是被对向交流驱动的,所以,在上述图像信号 DAT 中含有与对向电极的电位  $V_{com}$  相对应的偏移电位。

[0007] 这里,对数据信号线驱动回路 sd 作详细描述。图 10 表示数据信号线驱动回路 sd 的一构成例的方框图。在这图 10 中,FF 表示触发器,通过多段级联的 FF,构成上述移位寄存器 3。在取样回路 4 中,把相互邻接的上述各 FF 间的输出放入 NAND 门电路  $a_1 \sim a_n$ ,求出非逻辑积,生成取样信号  $smp_1 \sim smp_n$ ,与此对应,使倒相器  $inv_1 \sim inv_n$  及模拟开关  $asw_1 \sim$

aswn 起作用。这样,在取样回路 4 中,就能把正负两极性的上述图像信号 DAT 分别送到数据信号线  $s_1 \sim s_n$  去。

[0008] 图 11 是用来进一步详细说明如上述构成的液晶显示装置 1 的动作的时序图。如上所述,FF 及 NAND 门电路  $a_1 \sim a_n$ , 响应时钟信号 CKS、CKSB 及数据扫描启动信号 SPS 生成依次对应于各数据信号线  $s_1, s_2, \dots$  的取样信号  $smp_1 \sim smp_n$ , 与正负两极性对应的模拟开关  $asw_1 \sim asw_n$  通过该取样信号  $smp_1 \sim smp_n$  依次把实现对向交流驱动的图像信号 DAT 供向各数据信号线  $s_1, s_2, \dots$ 。在图 11 中,实现上述对向交流驱动的对向电极的电位  $V_{com}$  用虚线表示。

[0009] 这里,我们来看第  $i$  根数据信号线  $s_i$ , 首先,在  $t_1$  时刻如取样信号  $smp_i$  处于高位,模拟开关  $asw_i$  处在 ON, 在数据信号线  $s_i$  上开始对正极性的图像信号 DAT 的电位  $V_{datap}$  进行充电。按大体相同的时标,如扫描信号线  $g_j$  处在 ON, 在  $j$  行第  $i$  列的像素的像素电容  $C_p$ , 开始对这种图像信号 DAT 的电位  $V_{datap}$  进行充电。如扫描信号线  $g_j$  处在 OFF, 则向上述像素电容  $C_p$  的充电就结束。如上述取样信号  $smp_i$  处在低电位,模拟开关  $asw_i$  为 OFF, 数据信号线  $s_i$  处于浮动状态,上述数据信号线  $s_i$  的充电结束。

[0010] 在时刻  $t_2$ , 扫描启动信号 SPS 被输入, 下一个水平扫描周期开始时, 由于上述对向交流驱动, 使对向电极的电位  $V_{com}$  由低电位向高电位变化。此时, 上述数据信号线  $s_i$  在电气上处于浮动状态。为此, 上述数据信号线  $s_i$  的电位, 由于该数据信号线  $s_i$  与对向电极的电容耦合, 将随着其对向电极的电位  $V_{com}$  的变化而上升到上述正极性的图像信号 DAT 的电位  $V_{datap}$  与对向电极的电位  $V_{com}$  之和。

[0011] 同样, 在时刻  $t_3$ , 加上负极性的图像信号 DAT 的电位  $V_{datan}$ , 在时刻  $t_4$ , 如开始下一个水平扫描周期, 对向电极的电位  $V_{com}$  将从高电位变化到低电位。上述数据信号线  $s_i$  的电位将随之下降到电位  $V_{datan}$  与电位  $V_{com}$  之和。因此, 从数据信号线驱动回路  $sd$  的电源的 GND 看, 将在数据信号线  $s_i$  上产生  $V_{datap}+V_{com}$ 、 $V_{datan}-V_{com}$  的电位变动。

[0012] 这里, 如  $V_{datap} = 7v$ 、 $V_{datan} = 2v$ 、 $V_{com}$  的振幅为  $5v$ , 在时刻  $t_2$ , 数据信号线  $s_i$  的电位是  $12v$ , 在时刻  $t_4$  是  $-3v$ 。因此在这场合, 数据信号线驱动回路  $sd$  的电源电位就必须为:  $V_{DD} = 12v$  以上,  $V_{SS} = -3v$  以下。在电源电位  $V_{DD}$  比上述低而电源电位  $V_{SS}$  高的场合, 数据信号线  $s_i$  的电位高于驱动连接到数据信号线  $s_i$  的模拟开关  $asw_i$  的门电路的取样信号  $smp_i$ , 有时会影响数据信号线驱动回路  $sd$  的动作。

[0013] 另一方面, 近年来非常强调液晶显示装置的低耗电, 所以, 如果取内部电容为  $c$ , 驱动频率为  $f$ , 电源电压为  $V$ , 则耗电功率  $P$  可表示为:

$$[0014] \quad P = cfV^2(1)$$

[0015] 要抑制耗电功率  $P$ , 可试将上述频率  $f$  减低, 但由于耗电功率  $P$  受电源电压  $V$  的平方的影响, 所以减低该电源电压  $V$  对降低上述耗电功率效果最显著。然而, 如上述使用交流驱动的场所, 为了与对向电极的电位  $V_{com}$  的变化引起的数据信号线  $s$  的电位变化相对应, 有必要充分提高数据信号线驱动回路  $sd$  的电源电压, 为此, 就有耗电功率增大的问题。

## 发明内容

[0016] 本发明的目的在于提供一种能降低数据信号线驱动回路的电源电压、降低耗电功率的图像显示装置及显示驱动方法。

[0017] 为达到上述目的,本发明的图像显示装置,包括

[0018] 在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由所述有源元件在所述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

[0019] 在使所述对向电极的电位变化前,对所述数据信号线的电位进行保持固定的电位保持装置。

[0020] 按上述构成,在有源元件被设置在相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线的交点、通过扫描信号线的选择扫描、该有源元件把数据信号线的图像信号放入像素电容、用这些放入的电荷对电气光学元件进行显示驱动、在非选择期间也能维持显示的有效矩阵方式的图像显示装置中,进行对向交流驱动,在非选择期间来自数据信号线驱动回路的输出呈现高阻抗,在上述对向电极的电位变化之前,借助电位保持装置将浮动状态的数据信号线的电位保持固定,在这状态下使对向电极的电位变化。在下面的帧扫描信号线的选择扫描开始之际,上述电位保持装置呈现高阻抗,数据信号线处于浮动状态。

[0021] 因此,由于行反转驱动与帧反转驱动,使对向电极的电位变化之际,通过数据信号线与对向电极的电容耦合,数据信号线的电位不会变化到不希望的大电位。这样,数据信号线的电位能以较低电位将对应于显示的灰度等级的电荷注入上述像素电容,从而使数据信号线驱动回路的电源电压降低、降低耗电功率。

[0022] 还有,本发明的图像显示装置,包括

[0023] 在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由所述有源元件在所述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

[0024] 在使所述对向电极的电位变化时,将所述数据信号线的电位保持成与对向电极的电位同电位,并除去在这些对向电极与数据信号线间的电荷的电位保持装置。

[0025] 按上述构成,在有源元件被设置在相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线的交点、通过扫描信号线的选择扫描、该有源元件把数据信号线的图像信号放入像素电容、用这些放入的电荷对电气光学元件进行显示驱动、在非选择期间也能维持显示的有效矩阵方式的图像显示装置中,进行对向交流驱动,在非选择期间来自数据信号线驱动回路的输出呈现高阻抗,在上述对向电极的电位变化之前,借助电位保持装置将浮动状态的数据信号线的电位保持在与对向电极的电位同电位,并把在这些对向电极与数据信号线间的电荷除去。

[0026] 又,在使上述对向电极的电位发生变化时,上述数据信号线的电位也可跟随对向电极的电位变化,另外,上述电位保持装置呈现高阻抗、成为浮动状态也行。在下面开始帧扫描信号线的选择扫描时,上述电位保持装置呈现高阻抗、数据信号线处于浮动状态。

[0027] 因此,由于行反转驱动及帧反转驱动等,即使对向电极的电位变化,在数据信号线与对向电极间的结合电容中也没有电荷聚积,数据信号线的电位不会变化到不希望的大电位。这样,数据信号线的电位能以较低电位将对应于显示的灰度等级的电荷注入上述像素电容,从而使数据信号线驱动回路的电源电压降低、降低耗电功率。

[0028] 本发明其他方面的目的,特征,及优点,看了以下内容便能充分理解。还有,本发明的长处借助参照附图的说明更显清楚。

## 附图说明

- [0029] 图 1 表示本发明一实施形态的图像显示装置的液晶显示装置的电气构成方框图。
- [0030] 图 2 表示上述液晶显示装置的驱动波形的一例的波形图。
- [0031] 图 3 是用来详细说明图 2 的动作的时序图。
- [0032] 图 4 表示上述液晶显示装置的驱动波形的另一例的波形图。
- [0033] 图 5 是用来详细说明图 4 的动作的时序图。
- [0034] 图 6 表示本发明另一实施形态的图像显示装置的液晶显示装置的电气构成方框图。
- [0035] 图 7 表示有效矩阵方式的典型的传统技术的图像显示装置的液晶显示装置的电气构成方框图。
- [0036] 图 8 是上述液晶显示装置的各像素的等效电路图。
- [0037] 图 9 表示图 7 所示的液晶显示装置的驱动波形的一例的波形图。
- [0038] 图 10 表示数据信号线驱动电路的一构成例的方框图。
- [0039] 图 11 是用来详细说明图 9 的动作的时序图。

## 具体实施方式

[0040] 下面,参照附图对本发明的一实施例进行说明。

[0041] 图 1 表示本发明一实施形态的图像显示装置的液晶显示装置 11 的电气构成方框图。这种液晶显示装置 11,是有效矩阵方式的液晶显示装置,它在构成上大体包括显示部 12、扫描信号线驱动回路 GD、数据信号线驱动回路 SD、电位保持电路 10、以及控制信号发生电路 CTL。上述数据信号线驱动回路 SD 由移位寄存器 13 及取样回路 14 构成。扫描信号线驱动回路 GD 由移位寄存器 15 构成。上述数据信号线驱动回路 SD 及扫描信号线驱动回路 GD 分别具有与上述液晶显示装置 1 的数据信号线驱动回路 sd 及扫描信号线驱动回路 gd 同样的构成,所以关于它的说明就省略了。

[0042] 在显示部 12 中,如上所述,在通过相互交叉的多根扫描信号线 G1, G2, ..., Gm(统称时以下用参照符 G 表示)及数据信号线 S1, S2, ..., Sn(统称时以下用参照符 S 表示)划分成矩阵状的各领域中配置有像素 PIX。又,在本发明的液晶显示装置 11 中,数据信号线 S 连接到数据信号线驱动回路 SD 的点与上述的液晶显示装置 1 是一样的,但还设置有与数据信号线 S 有关电位保持电路 10。在图 1 的例中,数据信号线 S 的一端设置有数据信号线驱动回路 SD,在另一端设置有电位保持电路 10,但这些电路就是设置在显示部 12 的同侧也能发挥同样的效果。

[0043] 控制信号发生电路 CTL 输出与上述控制信号发生电路 ct1 同样的信号 CKS, CKSB, SPS, DAT, CKG, SPG 等,同时,还输出用于上述电位保持电路 10 的控制信号 PCTL, PCTLB(PCTL 的反转信号)及后面要所说的保持电位 VCOM。各像素 PIX 具有与上述图 8 中表示的像素 PIX 同样的构成。

[0044] 上述电位保持电路 10 在构成上是将由 P 型与 N 型的一对切换元件构成的模拟开关 ASW1 ~ ASWn 设置在每条数据信号线 S 上。模拟开关 ASW1 ~ ASWn,与上述数据信号线驱动回路 SD 的取样电路 14(与图 10 的取样电路 4 一样)中的模拟开关 asw1 ~ aswn 一样,

可输出正负两极的保持电位 VCOM。通过向这些模拟开关 ASW1 ~ ASWn 一起输入上述控制信号 PCTL, PCTLB, 可在上述各数据信号线 S 上输出上述保持电位 VCOM。

[0045] 图 2 表示上述那样构成的液晶显示装置 11 的驱动波形的一例的波形图。在该驱动例中, 采用水平反转方式的驱动方法。首先, 从上述控制信号发生电路 CTL 向数据信号线驱动回路 SD、与时钟信号 CKS, CKSB 及数据扫描启动信号 SPS 同步地输入图像信号 DAT。在此例中, 奇数号的扫描信号线 G1, G3, … 的像素中被写入正极性的图像信号, 偶数号的扫描信号线 G2, G4, … 的像素中被写入负极性的图像信号。又, 由于进行对向交流驱动, 对向电极的电位 Vcom 与上述图像信号 DAT 极性相反。这样, 数据信号线驱动回路 SD 与传统例一样驱动数据信号线 S。

[0046] 又, 扫描信号驱动回路 GD 也与来自控制信号发生电路 CTL 的时钟信号 CKG、扫描启动信号 SPG 等的时标信号同步, 依次选择扫描各扫描信号线 G, 通过控制像素 PIX 内的有源元件 SW 的 ON/OFF, 将写进各数据信号线 S 的图像信号 DAT 如上述那样写入各像素 PIX, 保持在各像素 PIX 内的像素电容 Cp 中的点与以往例相同。

[0047] 但是, 在该驱动例中, 上述控制信号发生电路 CTL, 在 1 水平期间, 在将图像信号 DAT 写入显示部 12 的有效显示区域的所有的像素 PIX 的像素电容 Cp 后的水平回扫线期间内, 而且, 数据扫描启动信号 SPS 进入, 下一个水平期间开始, 在使上述对向电极的电位 Vcom 变化之前, 使控制信号 PCTL, PCTLB 变化, 运用电位保持电路 10 将数据信号线 S 的电位保持固定在保持电位 VCOM。

[0048] 即, 在时刻 T1, 最终的数据信号线 Sn 的驱动结束, 如果选择扫描过的扫描信号线 Gi ( $1 \leq i \leq m$ ) 处于非选择状态, 则所有的像素 PIX 的有源元件 SW 为 OFF, 处于浮动状态。这时, 与上述各数据信号线 S 对应的像素 PIX 的图像信号 DAT 照样被写入。因此, 在对向电极的电位 Vcom 发生变化的时刻 T2 之前的、在时刻 T3、用上述控制信号 PCTL, PCTLB 使模拟开关 ASW1 ~ ASWn 处于 ON, 将上述保持电位 VCOM 输出到上述各数据信号线 S。这样, 各数据信号线 S 被保持固定在上述保持电位 VCOM。接着, 在上述对向电极的电位 Vcom 变化后的时刻 T4, 控制信号发生电路 CTL, 使控制信号 PCTL, PCTLB 回归, 使模拟开关 ASW1 ~ ASWn 处于 OFF, 允许通过上述数据信号线驱动回路 SD 进行图像信号 DAT 的写入。

[0049] 又, 上述保持电位 VCOM 的变化, 发生在上述对向电极的电位 Vcom 的变化的同时或以后都行。即, 上述控制信号 PCTL, PCTLB 在有效期内, 上述对向电极的电位 Vcom 都可变化。不过, 如上述图 2 所示那样, 上述保持电位 VCOM 的变化最好发生在对向电极的电位 Vcom 变化之前。

[0050] 图 3 是用来详细说明图 2 的动作的时序图。如上所述, 对时钟信号 CKS, CKSB 及数据扫描启动信号 SPS 进行响应、FF 及 NAND 门电路 a1 ~ an 生成与各数据信号线 S1, S2… 依次对应的取样信号 SMP1 ~ SMPn。与正负两极性对应的模拟开关 asw1 ~ aswn, 通过该取样信号 SMP1 ~ SMPn, 将实现对向交流驱动的图像信号 DAT 依次供给给各数据信号线 S1, S2……。在图 3 中, 用虚线表示实现上述对向交流驱动的对向电极的电位 Vcom。

[0051] 我们来看第 i 根数据信号线 Si, 首先在时刻 T11, 如取样信号 SMPi 处于高位, 模拟开关 aswi 为 ON, 在数据信号线 Si 上开始正极性的图像信号 DAT 的电位 Vdatap 的充电。按大体相同的时标, 如扫描信号线 Gj 处在 ON, 在 j 行第 i 列的像素的像素电容 Cp, 则开始对这种图像信号 DAT 的电位 Vdatap 进行充电。如扫描信号线 Gj 处在 OFF, 则向上述像素电容

Cp 的充电就结束。如上述取样信号 SMPi 处在低位,模拟开关 aswi 为 OFF,数据信号线 Si 处于浮态,上述数据信号线 Si 的充电结束。

[0052] 在时刻 T12,通过上述控制信号 PCTL, PCTLB 使模拟开关 ASW1 ~ ASWn 处于 ON,保持电位 VCOM 被输出到上述各数据信号线 S,接着在时刻 T13,对向电极的电位 Vcom 发生变化。

[0053] 在时刻 T14,通过上述控制信号 PCTL, PCTLB 使模拟开关 ASW1 ~ ASWn 处于 OFF,使上述各数据信号线 S 处于浮动状态的同时,数据扫描启动信号 SPS 被输入,下一个水平扫描周期开始,负极性的图像信号 DAT 开始输出。

[0054] 同样,在时刻 T15,在数据信号线 Si 加上负极性的图像信号 DAT 的电位 Vdatan,在时刻 T16,模拟开关 ASW1 ~ ASWn 置于 ON,保持电位 VCOM 被输出到各数据信号线 S,在时刻 T17,对向电极的电位 Vcom 发生变化。而在时刻 T18,模拟开关 ASW1 ~ ASWn 置于 OFF,上述各数据信号线 S 被置于浮动状态的同时,数据扫描启动信号 SPS 被输入,下一个水平扫描周期开始,正极性的图像信号 DAT 开始输出。

[0055] 因此,通过各数据信号线 S 与对向电极间的结合电容使得该数据信号线 S 的电位随着对向电极的电位 Vcom 的变化而变化,但由于该数据信号线 S 的电位被保持固定在上述保持电位 VCOM 上,该数据信号线 S 的电位不会变化到不希望的大电位上。为此,该数据信号线 S 的电位就可用较低的电位、把与应显示的灰度等级对应的电荷注入到上述像素电容 Cp。这样做,能使数据信号线驱动回路 SD 的电源电压降低,从而能降低耗电功率。

[0056] 例如,和以往一样,在  $Vdatap = 7V$ 、 $Vdatan = 2V$ 、 $Vcom$  的振幅为 5V,数据信号线驱动回路 SD 的电源相对于 GND 有 2V 偏移的场合,对向电极的电位 Vcom 即使变化,数据信号线 S 的电位也是上述的 7V 或 2V。因此,数据信号线驱动回路 SD 的电源电压为 5V,即使确保 3V 的余量,也可压到 8V。此时,假设在以往的电源电压 12V 上再加上 3V 余量为 15V 时的耗电功率为 P,那么从上述式 1 得到本发明构成的耗电功率 P' 为:

$$[0057] \quad P' = (8/15)^2 P = (64/225) P \quad (2)$$

[0058] 可以降低大约 7 成的耗电功率。

[0059] 图 4 表示上述液晶显示装置的驱动波形的另一例的波形图。在这种驱动例中,也与上述图 2 同样,采用水平反转方式的驱动方法,在图 2 中的对应部分带上同样的参照符号,省略它的说明。

[0060] 应引起注意的是,在这种驱动例中,在上述对向电极的电位 Vcom 的变化时刻 T2,上述控制信号 PCTL, PCTLB 不是有效的,即不能靠上述保持电路 10 来进行数据信号线 S 的电位的保持固定。反过来,在上述对向电极的电位 Vcom 变化时刻 T2 之前的时刻 T3,上述控制信号 PCTL, PCTLB 有效,同时使用它写入数据信号线 S 的上述保持电位 VCOM 与此时的对向电极的电位 Vcom 大体相等。

[0061] 因此,在上述 T3,数据信号线 S 的电位如果大体等于对向电极的电位 Vcom,则该数据信号线 S 与对向电极间的结合电容中积累的电荷接近于 0,在时刻 T2,即使对向电极的电位 Vcom 变化,该数据信号线 S 的电位也不会跟随它变化到不希望的大电位。为此,该数据信号线 S 的电位就可用较低的电位、把与应显示的灰度等级对应的电荷注入到上述像素电容 Cp。这样做,能使数据信号线驱动回路 SD 的电源电压降低,从而能降低耗电功率。

[0062] 图 5 是用来详细说明图 4 的动作的时序图。在对应于上述图 3 的部分,带同一参

照符号表示。在上述图 3 的驱动例中,在时刻 T12,在控制信号 PCTL,PCTLB 有效前,保持电位 VCOM 变化到下一个水平扫描周期的对向电极的电位 Vcom。对此,在图 4 的驱动例中,在时刻 T12,控制信号 PCTL,PCTLB 有效时,加到数据信号线 S 的保持电位 VCOM 就是变化前的对向电极的电位 Vcom。然后,通过上述控制信号 PCTL, PCTLB,在上述各数据信号线 S 处于浮动状态后,在时刻 T13,对向电极的电位 Vcom 发生变化。而在时刻 T14,数据扫描启动信号 SPS 被输入,下一个水平扫描周期开始,负极性的图像信号 DAT 开始输出。

[0063] 同样,在时刻 T16,变化前的对向电极的电位 Vcom 作为保持电位 VCOM 被输出到各数据信号线 S,在时刻 T17,对向电极的电位 Vcom 发生电位变化。而在时刻 T18,下一个水平扫描周期开始,正极性的图像信号 DAT 开始输出。

[0064] 因此,通过各数据信号线 S 与对向电极间的结合电容,即使要使该数据信号线 S 的电位随着对向电极的电位 Vcom 变化而变化,其结合电容中也不积累电荷,所以,该数据信号线 S 的电位不会变化到不希望的大电位上。为此,该数据信号线 S 的电位就可用较低的电位、把与应显示的灰度等级对应的电荷注入到上述像素电容 Cp。这样做,能使数据信号线驱动回路 SD 的电源电压降低,从而能降低耗电功率。

[0065] 又,在上述的液晶显示装置 11 中,数据信号线驱动回路 SD、扫描信号线驱动回路 GD 及有源元件 SW 由多晶硅薄膜晶体管构成,且它们都形成在同一基板上。上述多晶硅薄膜,比之单晶硅更容易扩大面积,用这样的构成可实现大面积化。因此,以上述大面积化即使可增大结合电容,但采用本发明的办法,可抑制由对向电极的电位 Vcom 的变化引起的数据信号线 S 的电位变化,可适用本发明。

[0066] 另外,在本发明的液晶显示装置 11 中,上述数据信号线驱动回路 SD、扫描信号线驱动回路 GD 及各像素电路含有以低于 600°C 以下的处理温度制造的有源元件。如果按这样把有源元件的处理温度设定在 600°C 以下,作为各有源元件的基板,即使采用通常的玻璃基板(拐点低于 600°C 的玻璃基板),拐点以上的过程中引起的变形不会发生,实装更容易,可实现进一步大面积化。因此,以上述大面积化即使可增大结合电容,但采用本发明的办法,可抑制对向电极的电位 Vcom 的变化引起的数据信号线 S 的电位变化,可适用本发明。

[0067] 又,在上述说明中,虽然把从电位保持电路 10 供向数据信号线 S 的电位取成与对向电极的电位 Vcom 同电位,但如果有可能使数据信号线驱动回路 SD 的电源电压降低,那么别的电位也行。不过,如果是同电位,则对向电极的电位 Vcom 的变化引起的数据信号线 S 的电位变动可减小,可降低数据信号线驱动回路 SD 的电源电压,正合适。

[0068] 还有,在上面的说明中,虽然表示适用于水平行反转方式的例子,但本发明也能适用于帧反转驱动方式,在这场合,最后的扫描信号线 Gm 的选择扫描结束后,在开始下一个帧周期前的交叉回扫线期间,保持固定数据信号线 S 的电位,在变化对向电极的电位 Vcom 后,使数据信号线 S 回复到浮动状态也行。

[0069] 关于本发明的另外的实施形态,以图 6 为主作如下说明。

[0070] 图 6 表示本发明另一实施形态的图像显示装置的液晶显示装置 21 的电气构成方框图。这种液晶显示装置 21,类似于上述的液晶显示装置 11,在对应部分带同一参照符号,省略它的说明。应引起注意的是,在这种液晶显示装置 21 中,作为电位保持装置,共用 2 值的数据信号线驱动回路 BD。即,上述数据信号线驱动回路 SD 向数据信号线 S 输出多层次的图像信号 DAT,这种 2 值数据信号线驱动回路 BD 把 2 层次的图像信号 RGB 输出到数据信号

线 S。该液晶显示装置 21 在使用时,应当象携带电话的显示装置等那样,使用中要求高显示性能,待机时能以较低的显示性能显示必要的最小限度的显示。

[0071] 上述 2 值数据信号线驱动回路 BD,大体上由移位寄存器 22、门锁电路 23、及选择器 24 构成。上述移位寄存器 22 与上述数据信号线驱动回路 sd、SD 的移位寄存器 3,13 一样,在多段由级联连接的 FF 组成。如果时钟信号 CKS,CKSB 及数据扫描启动信号 SPS 被从控制信号发生电路 CTLa 输入,则从相互邻接的上述各 FF 间输出上述数据扫描启动信号 SPS,成为门锁脉冲,与此响应,门锁电路 23 把从控制信号发生电路 CTLa 输入的显示用的 2 值的图像信号 RGB 依次锁存。选择器 24 响应从上述控制信号发生电路 CTLa 输入的控制信号 TRF,按照上述图像信号 RGB 选择从上述控制信号发生电路 CTLa 输入的液晶迭加电压 VB 或 VW 中的一个,输出到各数据信号线 S 去。与此相应,通过选择扫描上述扫描信号线 G,实现 2 层次的驱动。

[0072] 在上述那样构成的 2 值数据信号线驱动回路 BD 中,将上述控制信号 PCTL 输入到选择器 24,与其响应,通过将一方的液晶迭加电压,例如在标准白色液晶场合的 VW 输出到各数据信号线 S,可实现与上述电位保持电路 10 同样的动作。这样做,便可不设置作为电位保持装置的专用电路,就能借助本发明的技术兼用实现低耗电功率的 2 值数据信号线驱动回路 BD。

[0073] 又,在变更上述控制信号 TRF 的顺序的同时,把复位信号输入到门锁电路 23,即使不用上述控制信号 PCTL,也能实现同样的动作。即,如果门锁电路 23 被复位,选择上述一方的液晶迭加电压 (VW),将所有的扫描信号线 G 置于非选择扫描状态,在用上述控制信号 TRF 从选择器 24 输出液晶迭加电压 (VW) 后,变化对向电极的电位  $V_{com}$ ,运用上述控制信号 TRF 也可停止液晶迭加电压 (VW) 的输出。

[0074] 又,保持固定数据信号线 S 的电位的装置,在变化对向电极的电位  $V_{com}$  之际,对显示没有影响,不将数据信号线 S 置于浮动状态的构成也是可以的。例如,在最后的扫描信号线  $G_m$  下面,预先设置空的扫描信号线  $G_{m+1}$  及与其有关的有源元件 SW 和象素电容  $C_p$ ,在变化对向电极的电位  $V_{com}$  之际,能选择扫描这种空的扫描信号线  $G_{m+1}$  的构成也行。

[0075] 这里,作为类似于本发明的构成,推出预充电电路。不过,上述预充电电路,在通过数据信号线驱动回路 SD 迭加图像信号 DAT 前,要除去数据信号线 S 上积累的电荷,减低在迭加下一个图像信号 DAT 时的数据信号线驱动回路 SD 的负担及耗电功率。即,预充电电路不用考虑对向电极的电位  $V_{com}$  的变化,这是与本发明不同的。

[0076] 又,在上述说明中,针对数据信号线 S 的电位进行说明,有关执行显示功能的象素是通过有源元件 SW 与数据信号线 SD 切离的,所以能实现以往的各种功能,在显示时可以说动作上不会发生任何异常。

[0077] 本发明不限于液晶显示装置,也可适用于其他的有效矩阵方式的图像显示装置中。

[0078] 本发明的图像显示装置,包括

[0079] 在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及象素电极,通过放入由上述有源元件在上述象素电极与对向电极间形成的象素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

[0080] 在使上述对向电极的电位变化前,对上述数据信号线的电位进行保持固定的电位

保持装置。

[0081] 按上述构成,在有源元件被设置在相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线的交点、通过扫描信号线的选择扫描、该有源元件把数据信号线的图像信号放入像素电容、用这些放入的电荷对电气光学元件进行显示驱动、在非选择期间也能维持显示的有效矩阵方式的图像显示装置中,进行对向交流驱动,在非选择期间来自数据信号线驱动回路的输出呈现高阻抗,在上述对向电极的电位变化之前,借助电位保持装置将浮动状态的数据信号线的电位保持固定,在这状态下使对向电极的电位变化。在下面的帧扫描信号线的选择扫描开始之际,上述电位保持装置呈现高阻抗,数据信号线处于浮动状态。

[0082] 因此,由于行反转驱动与帧反转驱动等,使对向电极的电位变化之际,通过数据信号线与对向电极的电容耦合,数据信号线的电位不会变化到不希望的大电位。这样,数据信号线的电位能以较低电位把与显示的灰度等级对应的电荷注入上述像素电容,从而使数据信号线驱动回路的电源电压降低、降低耗电功率。

[0083] 又,在本发明的图像显示装置中,通过上述电位保持装置保持固定的数据信号线的电位,与对向电极的电位同电位。

[0084] 按照上述构成,在使对向电极的电位变化之前,通过将保持固定数据信号线的电位置于与对向电极的电位同电位,可减小由对向电极的电位变化引起的数据信号线的电位变动,从而使进一步降低数据信号线驱动回路的电源电压成为可能,并达到低耗电功率化的目的。

[0085] 还有,本发明的图像显示装置,包括

[0086] 在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由上述有源元件在上述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

[0087] 在使上述对向电极的电位变化时,将上述数据信号线的电位保持成与对向电极的电位同电位,并除去在这些对向电极与数据信号线间的电荷的电位保持装置。

[0088] 按上述构成,在有源元件被设置在相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线的交点、通过扫描信号线的选择扫描、该有源元件把数据信号线的图像信号放入像素电容、用这些放入的电荷对电气光学元件进行显示驱动、在非选择期间也能维持显示的有效矩阵方式的图像显示装置中,进行对向交流驱动,在非选择期间来自数据信号线驱动回路的输出呈现高阻抗,在上述对向电极的电位变化之前,借助电位保持装置保持浮动状态的数据信号线的电位与对向电极的电位同电位,并除去这些对向电极与数据信号线间的电荷。

[0089] 又,在使上述对向电极的电位发生变化时,上述数据信号线的电位也可跟随对向电极的电位变化,另外,上述电位保持装置呈现高阻抗、成为浮动状态也行。在下面开始帧扫描信号线的选择扫描时,上述电位保持装置呈现高阻抗、数据信号线处于浮动状态。

[0090] 因此,由于行反转驱动及帧反转驱动等,即使对向电极的电位变化,在数据信号线与对向电极间的结合电容中也没有电荷聚积,数据信号线的电位不会变化到不希望的大电位。这样,数据信号线的电位能以较低电位把与显示的灰度等级对应的电荷注入上述像素电容,从而使数据信号线驱动回路的电源电压降低、降低耗电功率。

[0091] 又,本发明的图像显示装置,采用 2 值的数据信号线驱动回路作为在上述数据信号线上输出图像信号的数据信号线驱动回路,在该数据信号线驱动回路中兼用上述电位保

持装置。

[0092] 按照上述构成,对应于对向电极的电位,在数据信号线驱动回路中选择 2 值内的适当侧的电位,保持固定数据信号线的电位,不用设置新的构成,就可实现抑制由上述对向电极的电位变化引起的数据信号线的电位变动。

[0093] 还有,在本发明的图像显示装置中,数据信号线驱动回路、扫描信号线驱动回路及有源元件,由多晶硅薄膜晶体管形成,并且它们形成在同一基板上。

[0094] 按照上述构成,多晶硅薄膜比之单晶硅,容易扩大面积,用多晶硅薄膜晶体管形成上述数据信号线驱动回路、扫描信号线驱动回路及有源元件,且在与其有源元件同一基板上单片形成数据信号线驱动回路及扫描信号线驱动回路,从而实现大面积化。

[0095] 因此,即使通过大面积化能增大结合电容,但应用本发明的技术可抑制由对向电极的电位变化引起的数据信号线的电位变化,使适用本发明。

[0096] 又,在本发明的图像显示装置中,在 600°C 以下的处理温度,制造上述数据信号线驱动回路、扫描信号线驱动回路及各像素电路的有源元件。

[0097] 按照上述构成,如果把有源元件的处理温度设定在 600°C 以下,作为各有源元件的基板,即使采用通常的玻璃基板(拐点低于 600°C 的玻璃基板),拐点以上的过程中引起的变形不会发生,结果是,实装更容易,可实现进一步大面积化。因此,以上述大面积化即使增大结合电容,但采用本发明的办法,可抑制对向电极的电位变化引起的数据信号线的电位变化,使适用本发明。

[0098] 另外,本发明的显示驱动方法,

[0099] 在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由上述有源元件在上述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

[0100] 在使上述对向电极的电位变化前,对上述数据信号线的电位进行保持固定。

[0101] 又,在本发明的显示驱动方法中,上述保持固定的数据信号线的电位,与对向电极的电位同电位。

[0102] 另外,本发明的显示驱动方法,

[0103] 在由相互交叉的多根扫描信号线及数据信号线划分的各领域中,具有电气光学元件和与其成对的有源元件及像素电极,通过放入由上述有源元件在上述像素电极与对向电极间形成的像素电容中的电荷,对电气光学元件进行显示驱动,

[0104] 在使上述对向电极的电位变化时,将上述数据信号线的电位保持成与对向电极的电位同电位,并除去在这些对向电极与数据信号线间的电荷。

[0105] 发明的详细说明项中提出的具体的实施形态或实施例,最终都是为了阐明本发明的技术内容,不应限于这些具体例子进行狭义的解释,只要在本发明的精神及下面记载的权利要求项范围之内,可以进行各种变更实施。

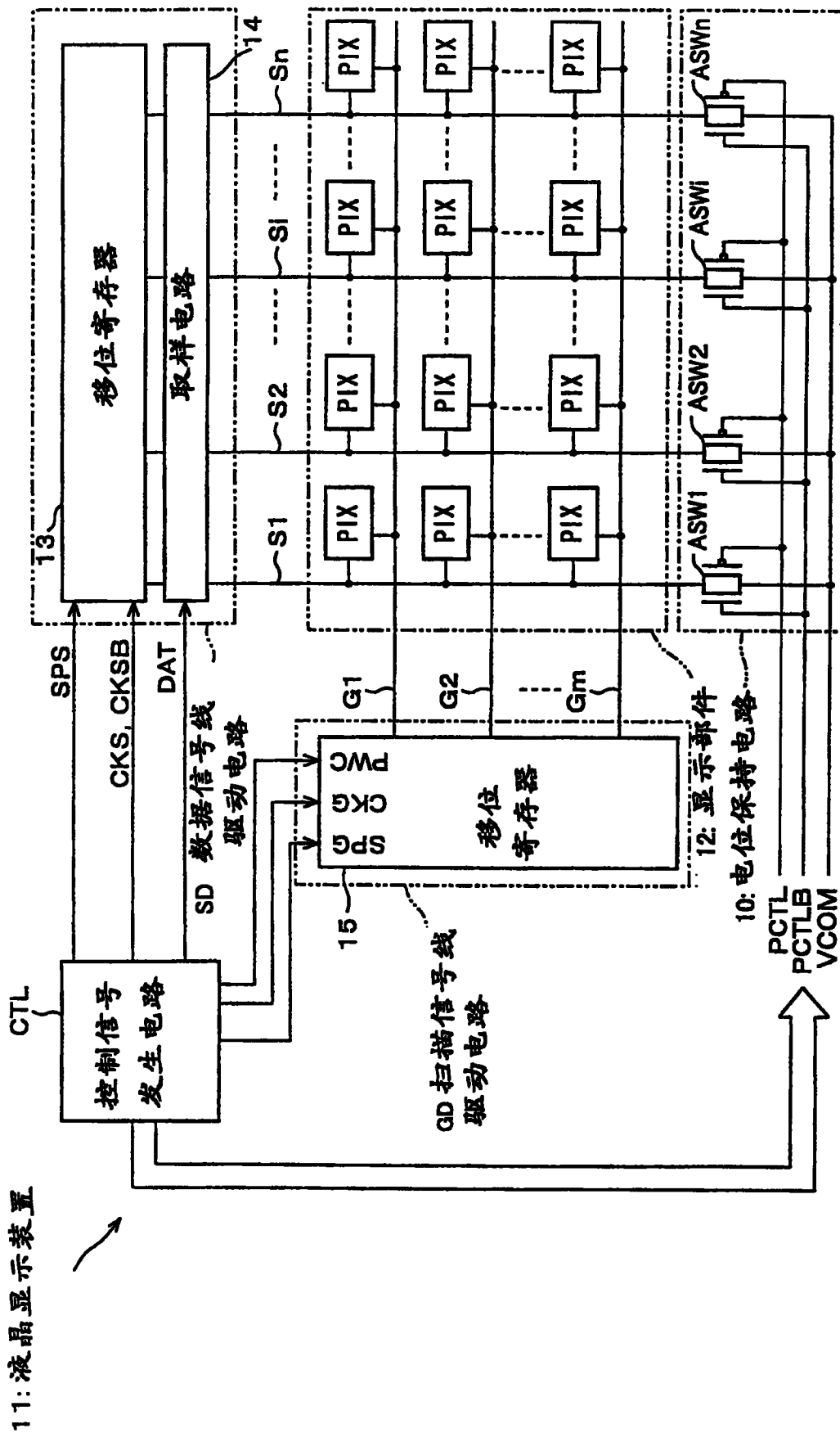


图 1

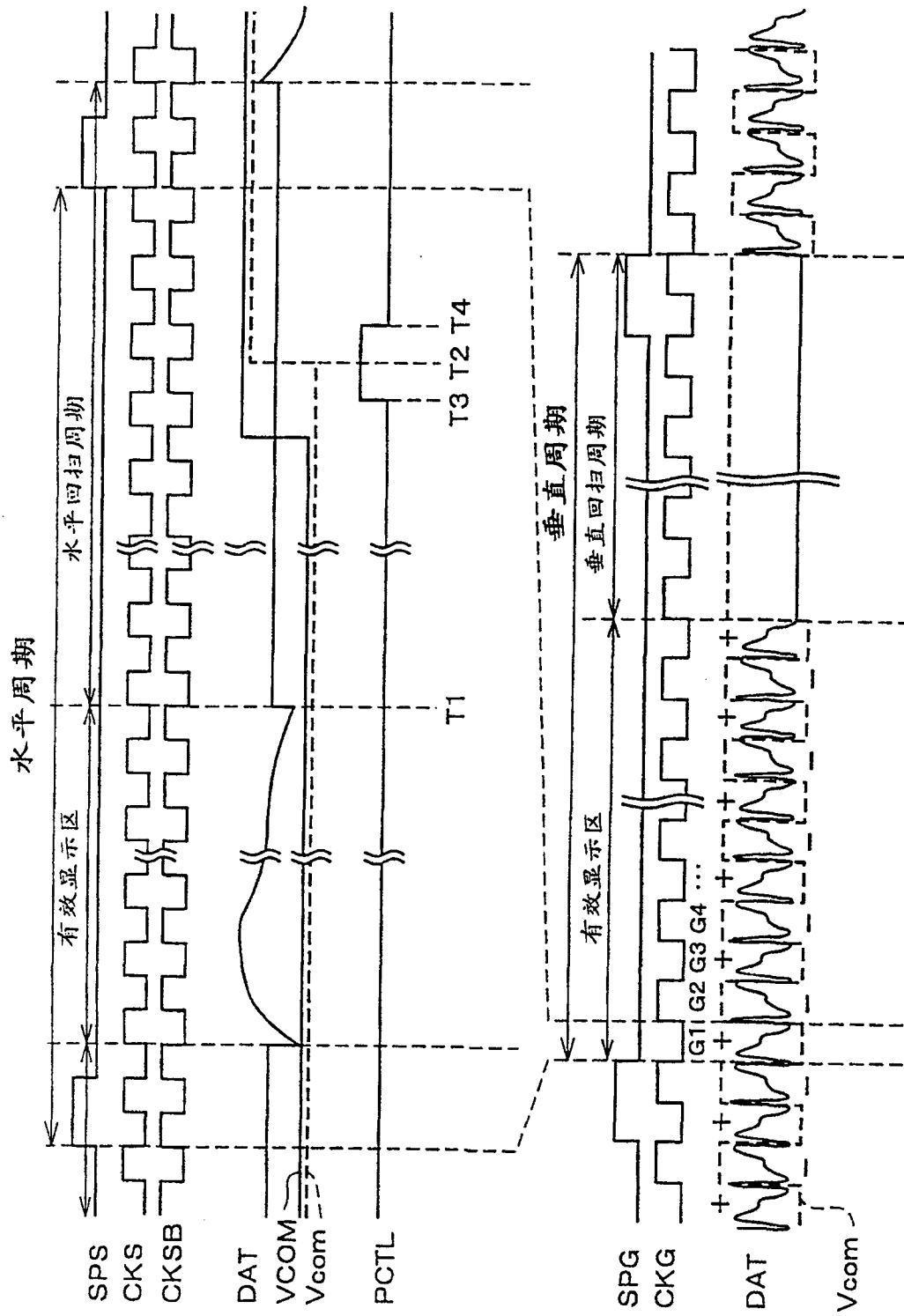


图 2

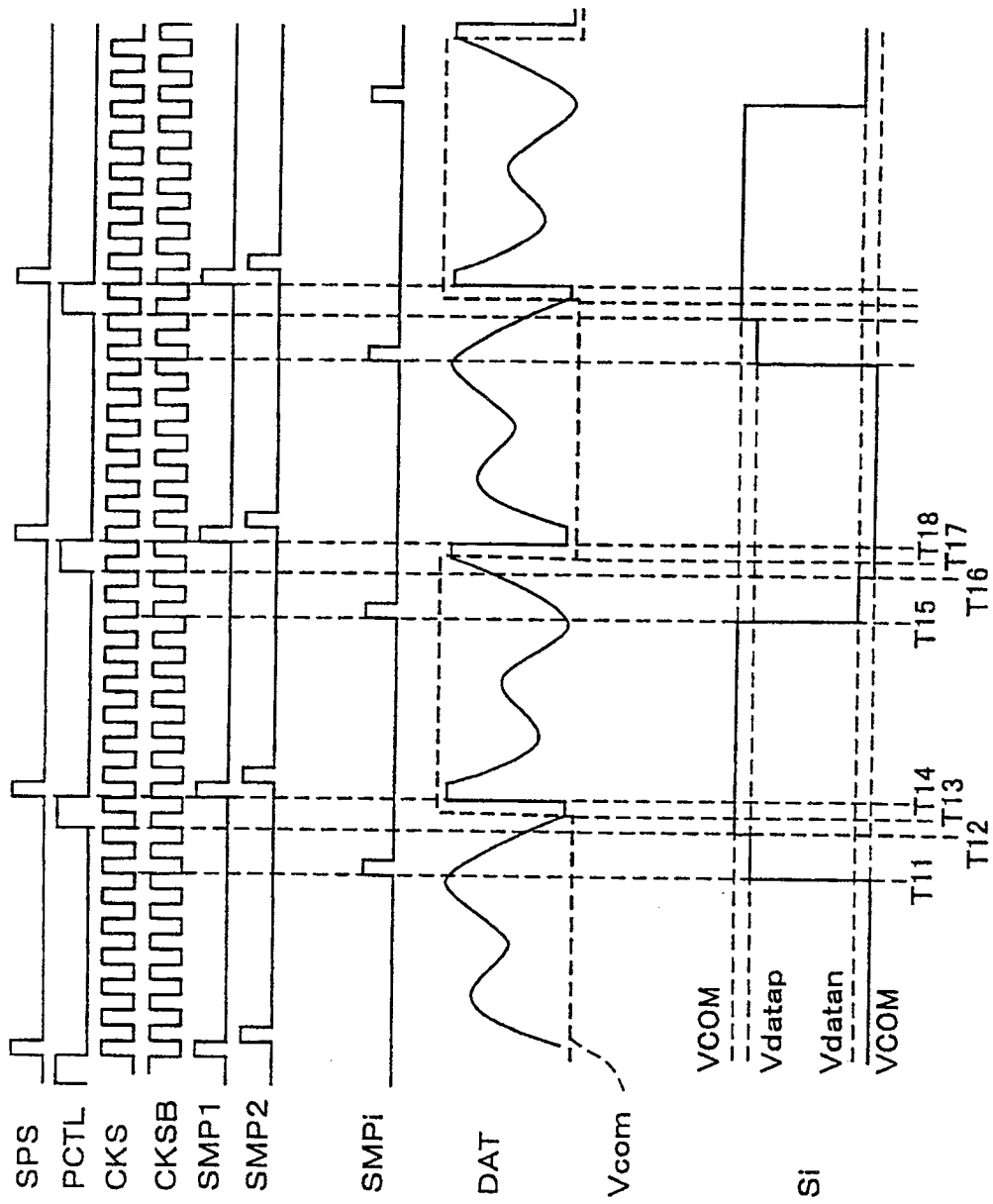


图 3

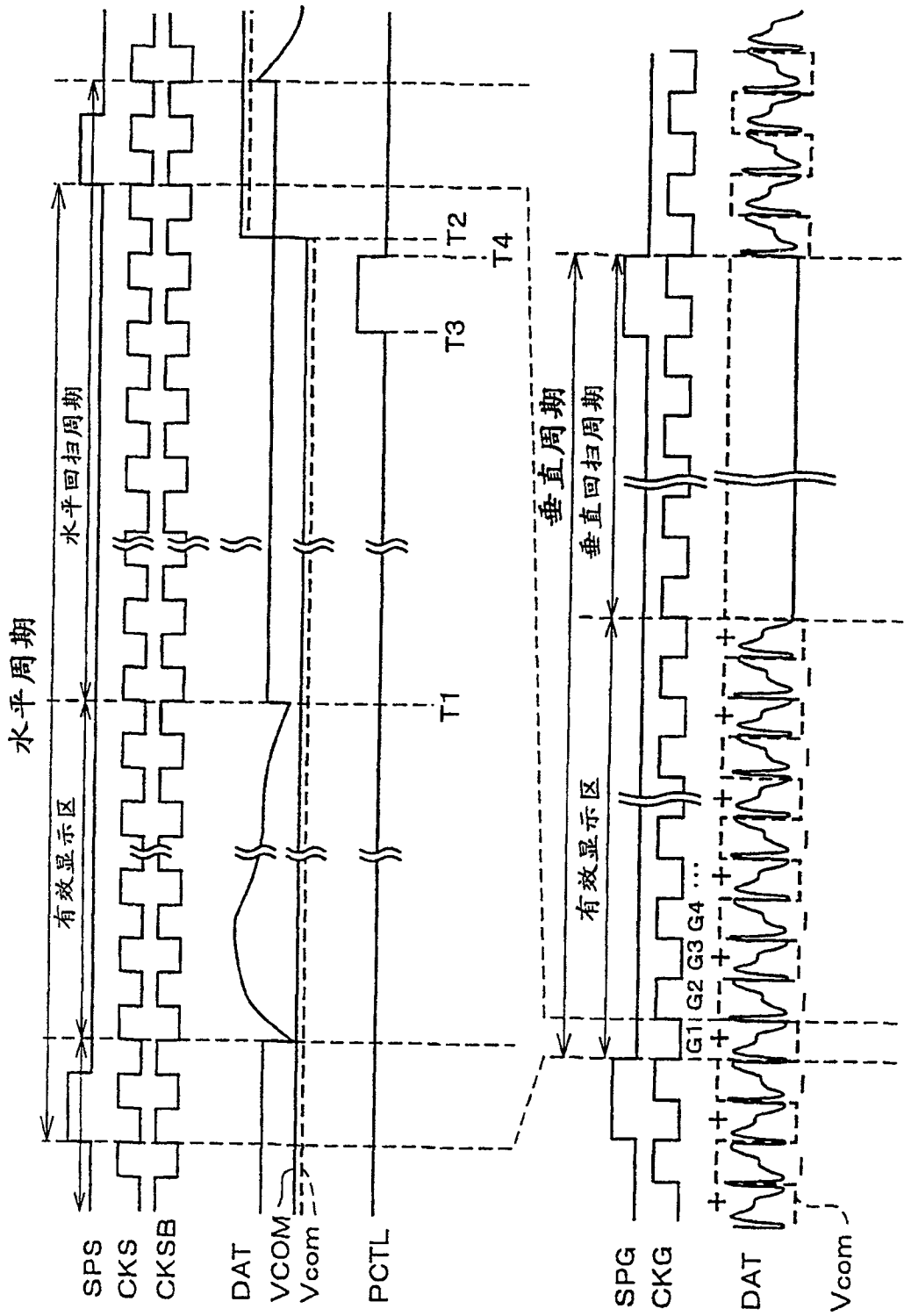


图 4

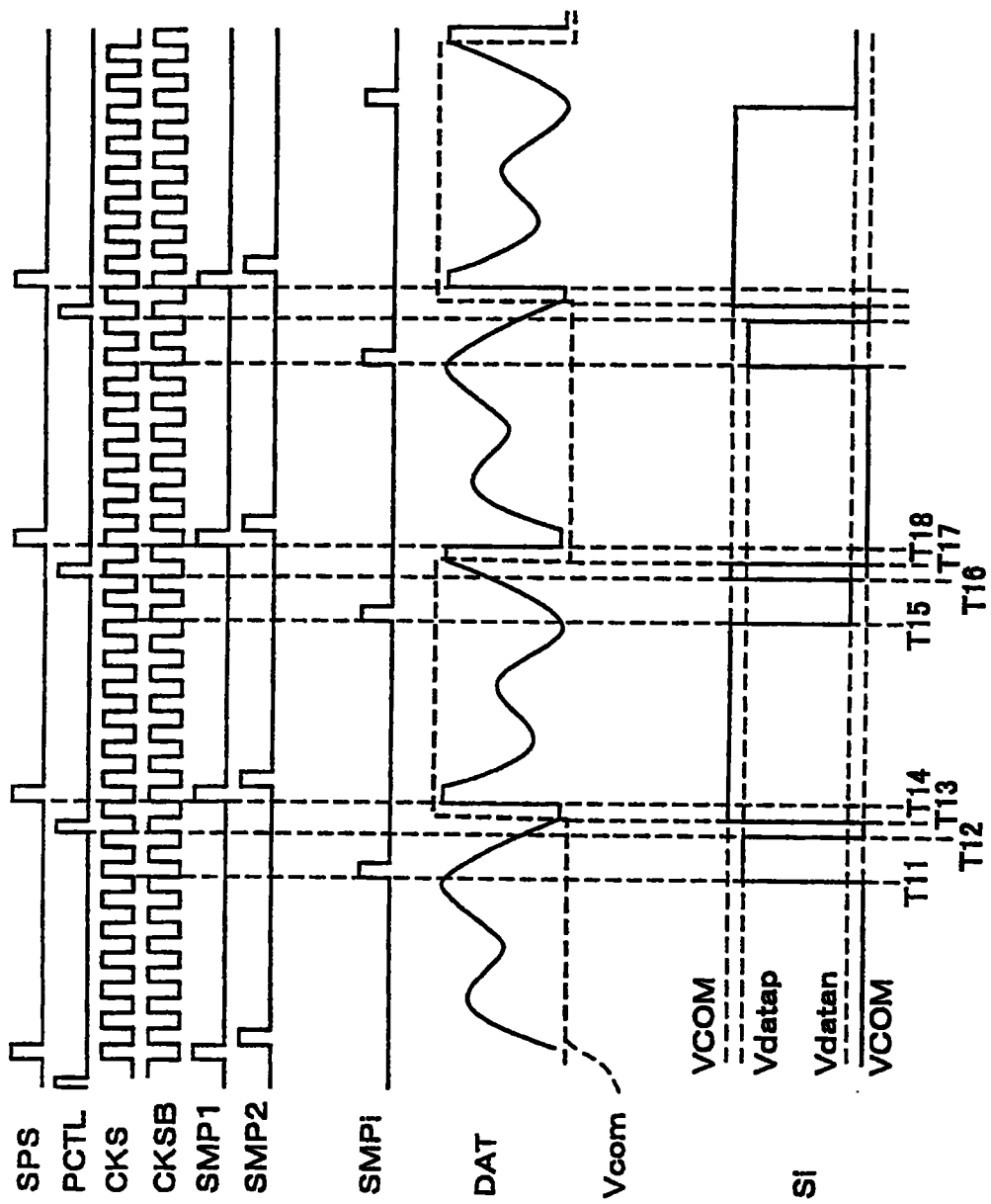


图 5

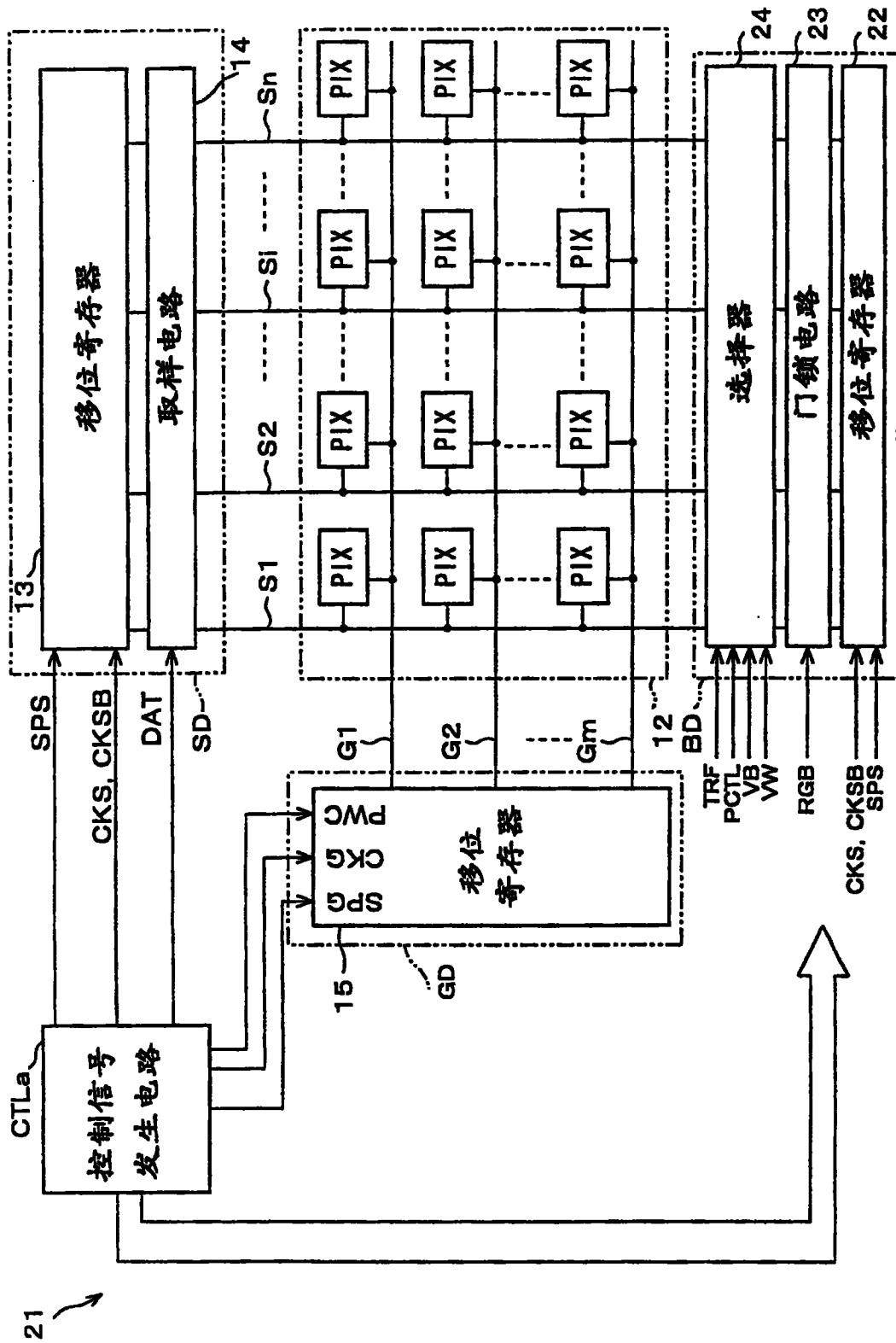


图 6

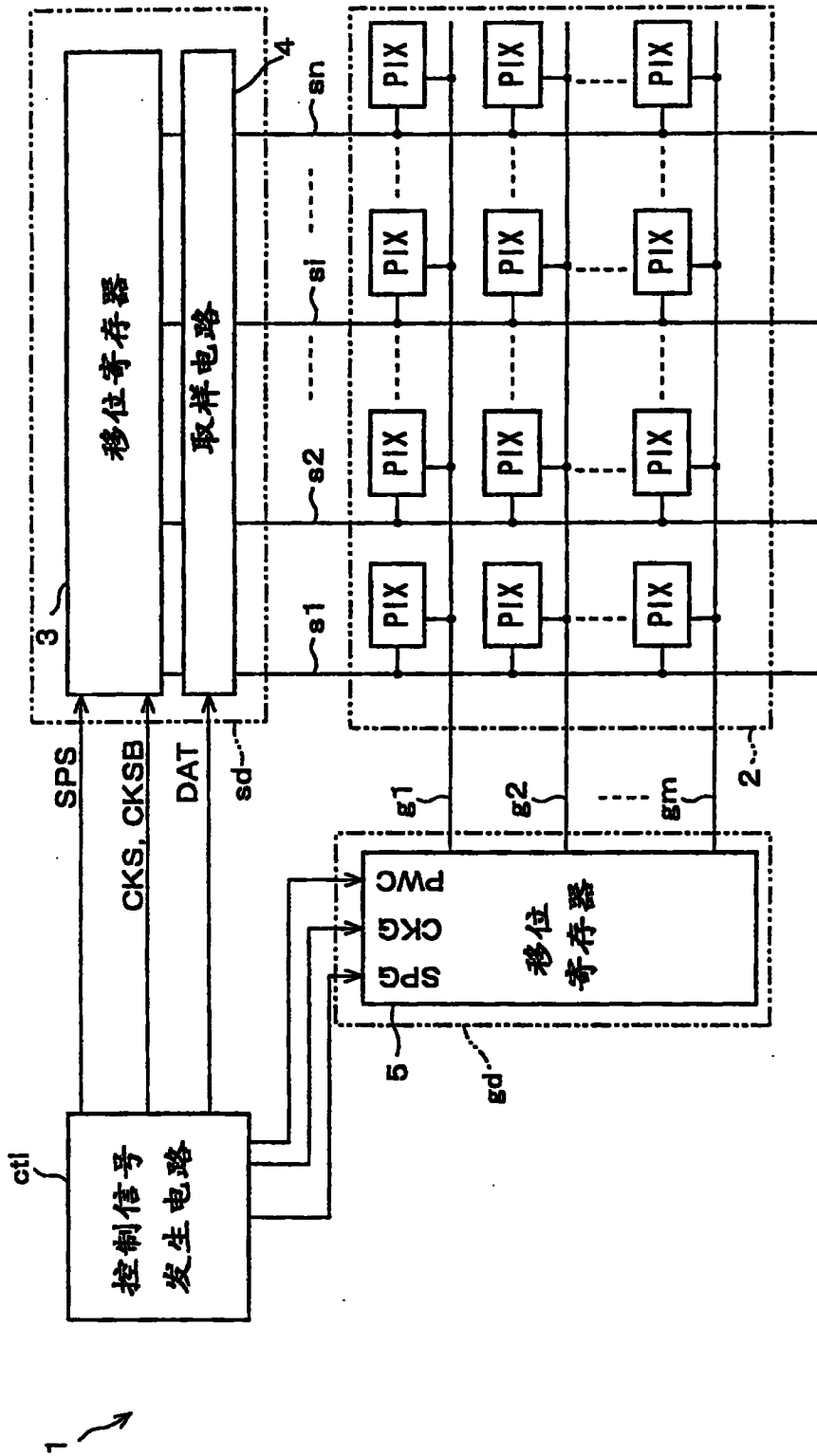


图 7

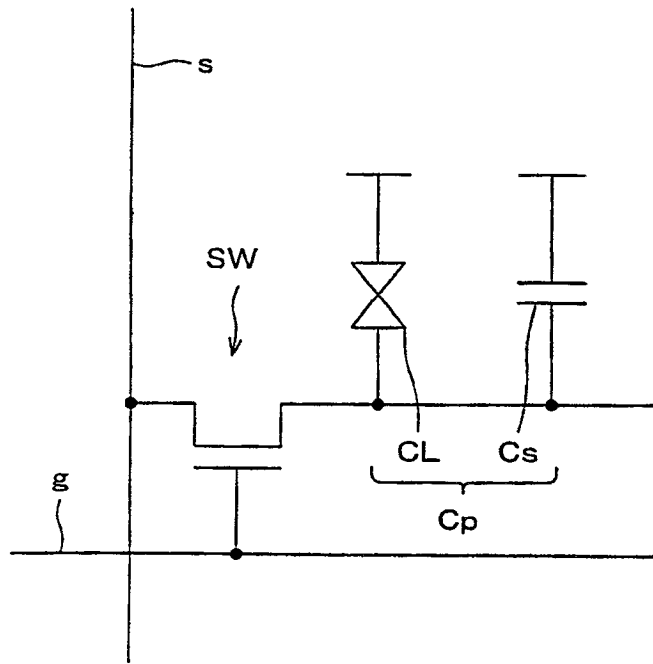


图 8

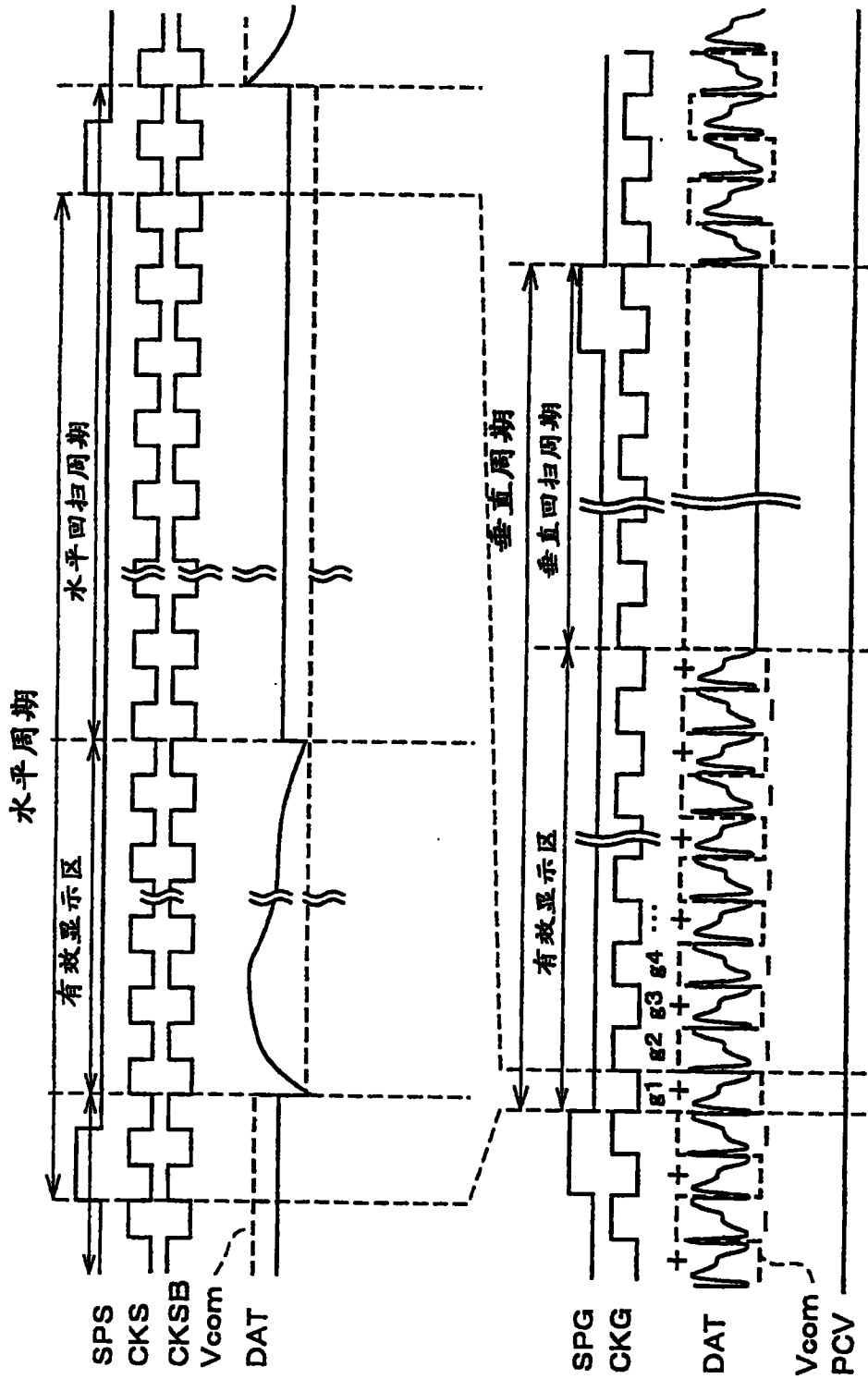


图 9

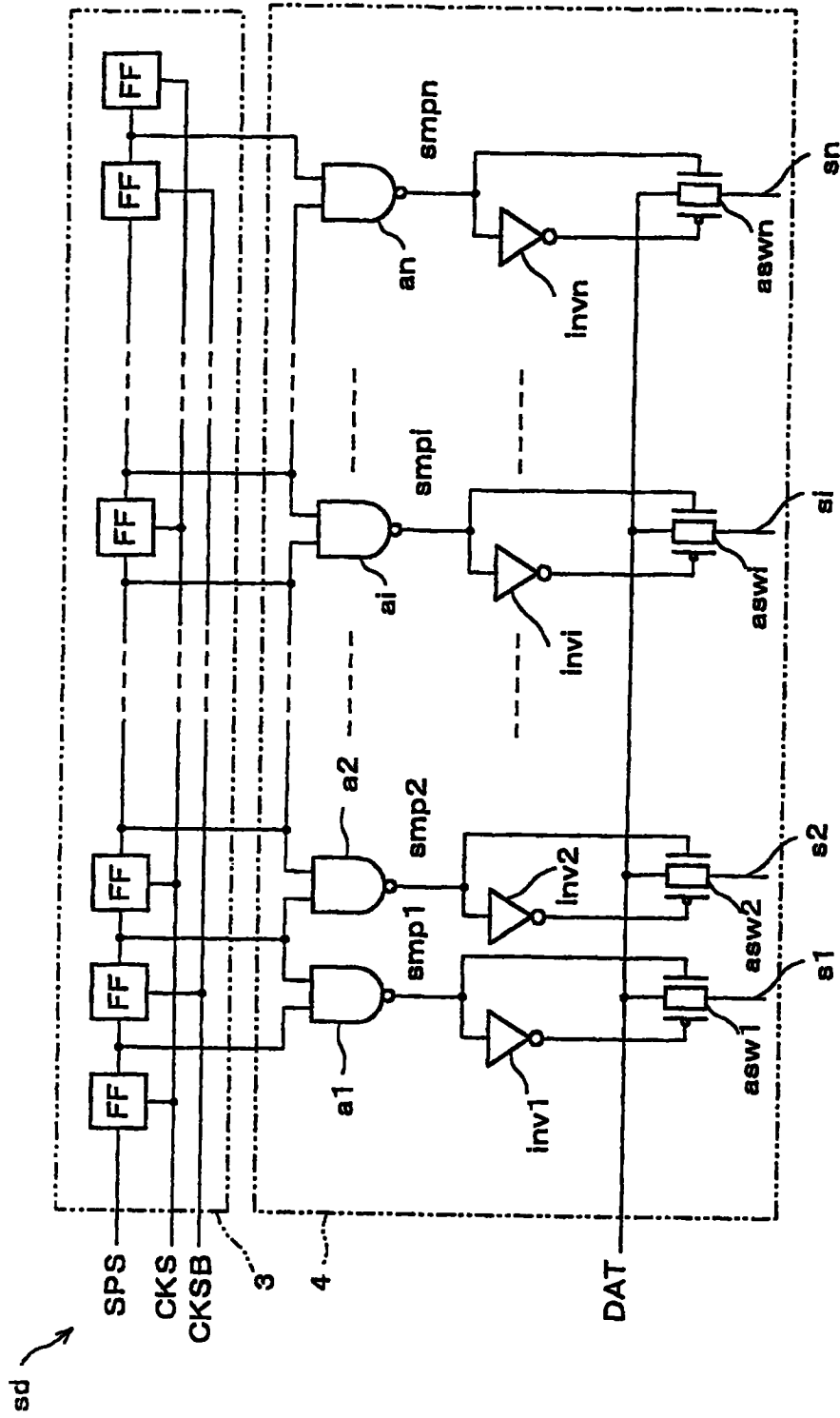


图 10

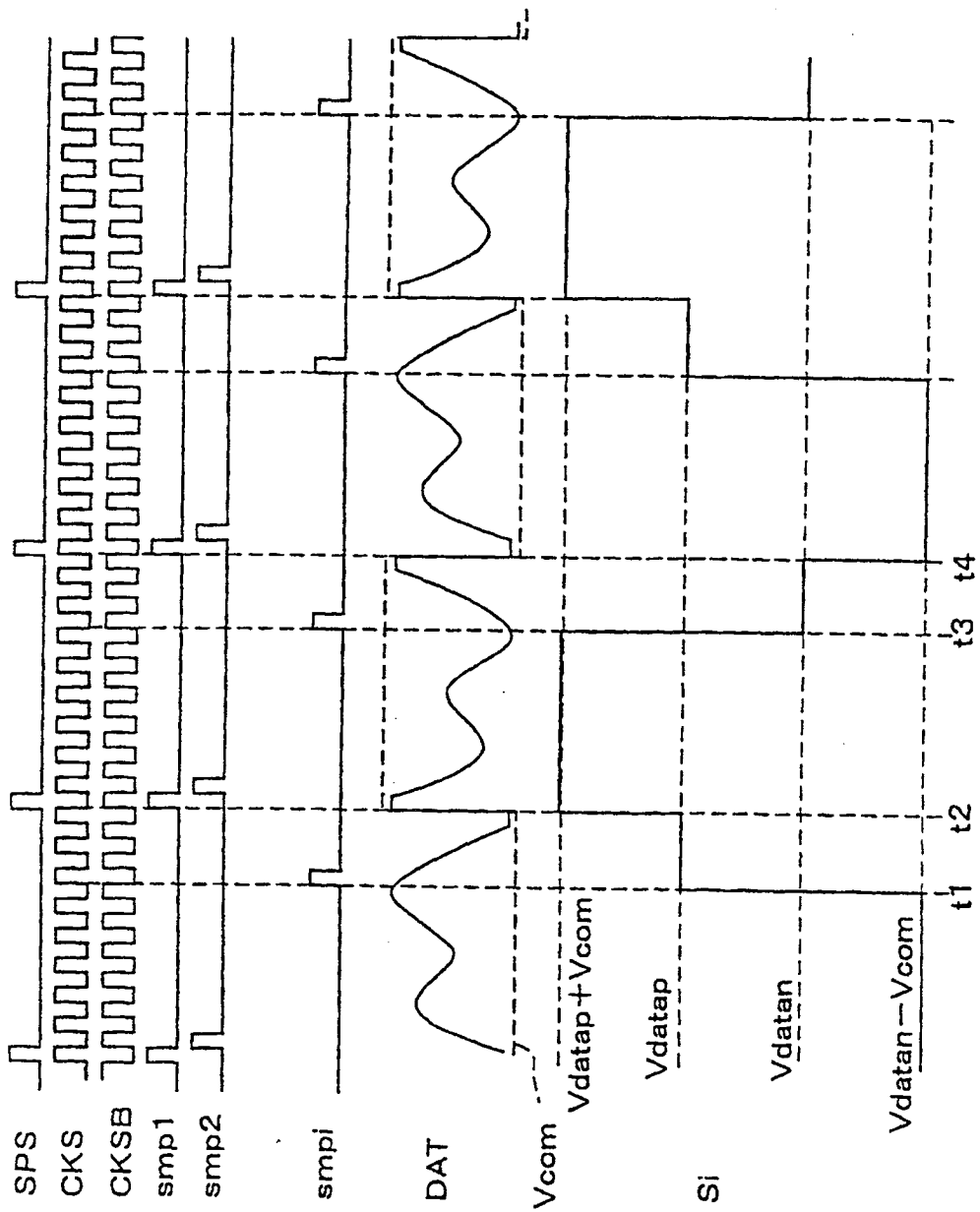


图 11

专利名称(译)	图像显示装置及显示驱动方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN1410958B</a>	公开(公告)日	2010-04-28
申请号	CN02143817.X	申请日	2002-09-25
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
[标]发明人	鷲尾一 海懶泰佳 前田和宏 久保田靖		
发明人	鷲尾一 海懶泰佳 前田和宏 久保田靖		
IPC分类号	G09G3/20 G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/3688 G09G3/3614 G09G2310/0248		
代理人(译)	张政权		
审查员(译)	李萌		
优先权	2001390589 2001-12-21 JP 2001292226 2001-09-25 JP		
其他公开文献	CN1410958A		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

在扫描信号线G的非选择期间，来自数据信号线驱动回路SD的输出，在对向电极的电位变化之前，通过电位保持电路10将呈现高阻抗的、处于浮动状态的数据信号线S的电位保持固定。因此，在对向电极的电位变化之际，由于数据信号线S与对向电极的电容耦合，该数据信号线S的电位不会变化到不希望的大电位上，该数据信号线S的电位能以较低的电位将对应于应显示的灰度的电荷注入像素电容。这样就可减低数据信号线驱动回路SD的电源电压，并使耗电功率降低。即，在有效矩阵方式的液晶显示装置11中，由于行反转驱动和帧反转驱动，在进行对向交流驱动时可降低数据信号线驱动回路SD的电源电压，并使耗电功率降低。

