

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780029482.1

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2009 年 8 月 5 日

[11] 公开号 CN 101501754A

[22] 申请日 2007.5.11

[21] 申请号 200780029482.1

[30] 优先权

[32] 2006. 9. 15 [33] JP [31] 251756/2006

[86] 国际申请 PCT/JP2007/059706 2007.5.11

[87] 国际公布 WO2008/032468 日 2008.3.20

[85] 进入国家阶段日期 2009.2.9

[71] 申请人 夏普株式会社

地址 日本大阪府

[72] 发明人 泽边大一

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公司
代理人 侯颖嫒

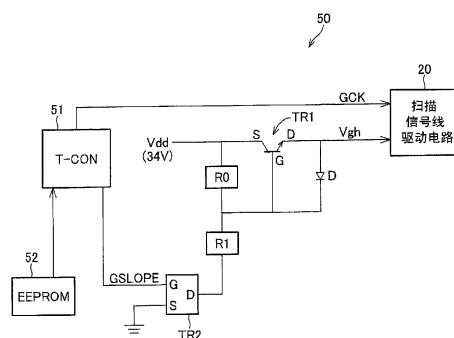
权利要求书 3 页 说明书 20 页 附图 12 页

[54] 发明名称

显示装置

[57] 摘要

本发明的显示装置包括显示面板以及向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路，其中显示面板包括提供数据信号的多条视频信号线、与视频信号线交叉设置的多条扫描信号线、在视频信号线和扫描信号线的各交叉部通过开关元件设置的像素电极。设置斜度生成电路(50)，基于与显示面板的长度相应的扫描信号线具有的信号延迟传输特性生成下降倾斜信号，用于控制使扫描信号与扫描信号线的位置无关地以大致相同的倾斜下降，并将下降倾斜信号输出至扫描信号线驱动电路(20)。斜度生成电路(50)包括可变更地设定扫描信号的上升时间和倾斜下降时间的 EEPROM(52)。



1. 一种显示装置，包括：

显示面板、以及向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路，其中显示面板包括：提供数据信号的多条视频信号线、与该视频信号线交叉设置的多条扫描信号线、在所述视频信号线和扫描信号线的各交叉部通过开关元件设置的像素电极，该显示装置的特征在于，

设置有生成下降倾斜信号并将其输出至所述扫描信号线驱动电路的下降倾斜信号生成单元，该下降倾斜信号用于控制使所述扫描信号倾斜并下降，

并且所述下降倾斜信号生成单元包括变更扫描信号的上升时间和倾斜下降时间的变更单元。

2. 一种显示装置，包括：

显示面板、以及向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路，其中显示面板包括：提供数据信号的多条视频信号线、与该视频信号线交叉设置的多条扫描信号线、在所述视频信号线和扫描信号线的各交叉部通过开关元件设置的像素电极，该显示装置的特征在于，

设置有下降倾斜信号生成单元，基于与所述显示面板的长度相应的扫描信号线具有的信号延迟传输特性，生成下降倾斜信号，用于控制使所述扫描信号与所述扫描信号线的位置无关地以大致相同的倾斜下降，并将下降倾斜信号输出至所述扫描信号线驱动电路，

并且所述下降倾斜信号生成单元包括可变更地设定扫描信号的上升时间和倾斜下降时间的存储单元。

3. 如权利要求 1 所述的显示装置，其特征在于，

所述开关元件由薄膜晶体管构成，并且

所述下降倾斜信号生成单元由：

输出扫描信号上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号的控制部；

根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号上升时间的导通信号，将栅极导通电压通过扫描信号线驱动电路输出至扫描信号线，另一方面通过所述导通断开选择信号表示的扫描信号倾斜下降时间的断开信号，将由于所述栅极导通

电压积累在扫描信号线的电荷放电的栅极电压生成部构成。

4. 如权利要求 2 所述的显示装置, 其特征在于,

所述开关元件由薄膜晶体管构成, 并且

所述下降倾斜信号生成单元由:

输出扫描信号的上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号的控制部;

根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号上升时间的导通信号, 将栅极导通电压通过扫描信号线驱动电路输出至扫描信号线, 另一方面通过所述导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号, 将由于所述栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷放电的栅极电压生成部构成。

5. 如权利要求 3 所述的显示装置, 其特征在于,

所述栅极电压生成部将由于所述栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号倾斜下降时间的断开信号而放电时, 将扫描信号线放电至接地电位。

6. 如权利要求 4 所述的显示装置, 其特征在于,

所述栅极电压生成部将由于所述栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号倾斜下降时间的断开信号而放电时, 将扫描信号线放电至接地电位。

7. 如权利要求 3 所述的显示装置, 其特征在于,

所述栅极电压生成部包括放电电位设定部, 设定将由于所述栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号倾斜下降时间的断开信号放电后的电位。

8. 如权利要求 4 所述的显示装置, 其特征在于,

所述栅极电压生成部包括放电电位设定部, 设定将由于所述栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号倾斜下降时间的断开信号放电后的电位。

9. 如权利要求 1 或 2 所述的显示装置, 其特征在于,

所述开关元件由薄膜晶体管构成, 并且

所述下降倾斜信号生成单元由:

输出扫描信号的上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号的控制部;

根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号上升时间的导通信号，将栅极导通电压充电并通过扫描信号线驱动电路将倾斜控制电压施加在扫描信号线，另一方面根据所述导通断开选择信号表示的扫描信号倾斜下降时间的断开信号，通过将由于所述栅极导通电压积累的电荷放电，使该倾斜控制电压为零的倾斜电压控制部构成。

10. 如权利要求 1 或 2 所述的显示装置，其特征在于，
所述显示面板是液晶显示面板。

显示装置

技术领域

本发明涉及包括显示面板和向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路的显示装置。

背景技术

液晶显示装置被广泛作为电视机或图形显示器等显示元件使用。其中，特别是在每个显示像素设置薄膜晶体管(Thin Film Transistor, 以下称为 TFT)等开关元件的液晶显示装置, 由于显示像素数量即使增多也可以得到邻接显示像素间无串扰的良好的显示图像, 所以特别受到关注。

如图 13 所示, 这样的液晶显示装置的主要部分由液晶显示面板 110 和驱动电路部构成。液晶显示面板 110 由夹持在一对电极基板间的液晶组合物和粘贴在各电极基板外表面的偏光板构成。

在作为一个电极基板的 TFT(Thin Film Transistor: 薄膜晶体管)阵列基板, 多条信号线 $S(1)$ 、 $S(2)$ 、 $\cdots S(i)$ 、 $\cdots S(N)$ 及扫描信号线 $G(1)$ 、 $G(2)$ 、 $\cdots G(j)$ 、 $\cdots G(M)$, 形成矩阵状。而且, 在每个信号线和扫描信号线的交叉部形成由连接于像素电极 103 的 TFT 形成的开关元件 102。另外, 在另一电极基板设有对置电极 111。

另一方面, 上述驱动电路部由连接于各条扫描信号线的扫描信号线驱动电路 120、连接于各条信号线的信号线驱动电路 130、以及连接于对置电极 111 的对置电极驱动电路 COM 构成。

上述结构的驱动电路部如图 14 所示, 若在第 1 场(TF1)中向显示像素 $P(i,j)$ 的 TFT 的栅极 $g(i,j)$ 施加来自上述扫描信号线驱动电路 120 的栅极导通电压 V_{gh} , 则该 TFT 成为导通状态。其结果是来自信号线驱动电路 130 的视频信号电压 V_{sp} 通过 TFT 的源极及漏极写入像素电极 103, 像素电极 101 保持像素电位 V_{dp} 直到在下一场(TF2)施加栅极导通电压 V_{gh} 为止。而且, 由于对置电极 111 被对置电极驱动电路 COM 设定为预定的对置电位 V_{COM} , 被像素电极 101

和对置电极 111 夹持的液晶组合物根据像素电位 V_{dp} 根据对置电位 V_{COM} 的电位差作出响应，进行图像显示。

同样地，若在第 2 场(TF2)中向显示像素 $P(i,j)$ 的 TFT 的栅极 $G(i,j)$ 施加来自上述扫描信号线驱动电路 120 的栅极导通电压 V_{gh} ，则该 TFT 成为导通状态，将来自信号线驱动电路 130 的视频信号电压 V_{sn} 写入像素电极，保持像素电位 V_{dn} ，液晶组合物根据像素电位 V_{dn} 和对置电位 V_{COM} 的电位差作出响应，进行图像显示，且实现液晶交流驱动。

另外，由于在 TFT 的栅极—漏极间，结构上必然会形成寄生电容 C_{gd} ，如图 13 所示，在栅极导通电压 V_{gh} 下降时，在像素电位 V_d 会产生寄生电容 C_{gd} 引起的电平移动 ΔV_d 。

然而，着眼于 1 条扫描信号线 $G(j)$ 的时候，若从上述扫描信号线驱动电路 120 施加扫描电压 V_{gh} ，如图 13 所示，会在第 j 行的所有栅极 $g(1,j)$ 、 $g(2,j)$ 、 $g(3,j)$ 、 $\cdots$ 、 $g(i,j)$ 、 $\cdots$ 、 $g(N,j)$ 施加栅极导通电压 V_{gh} 。

此时，从扫描信号线驱动电路 120 出来之后的栅极导通电压 V_{gh} 的输出如图 15 的上段所示的 $V_{G(j)}$ 的波形图那样，成为在时间 t_0 垂直上升，在时间 t_1 垂直下降的矩形波。而且，本来该矩形波也是在第 j 行的任一栅极 $g(1,j)$ 、 $g(2,j)$ 、 $g(3,j)$ 、 $\cdots$ 、 $g(i,j)$ 、 $\cdots$ 、 $g(N,j)$ 都应该维持在时间 t_0 垂直上升，在时间 t_1 垂直下降的矩形波。

然而，如图 16 所示，实际上为了从栅极 $g(1,j)$ 到达栅极 $g(N,j)$ ，存在根据形成扫描信号线的布线材料、布线宽度及布线长度产生的电阻分量 rg_1 、 rg_2 、 rg_3 、 $\cdots$ 、 rg_N ；以及与扫描信号线有电容耦合关系的各种寄生电容 cg_1 、 cg_2 、 cg_3 、 $\cdots$ 、 cg_N 。因此，信号的传输会产生延迟。

所以，如图 15 的中段所示，栅极电压 $V_{g(1,j)}$ 的波形与图 15 中的上段所示的 $V_{G(j)}$ 的波形图大致相同，但一旦到达栅极电压 $V_{g(N,j)}$ ，在时间 t_0 不是垂直上升而是曲线上升；另一方面，在时间 t_1 不是垂直下降而是曲线下降。信号波形成为所谓的畸变状态。

其结果如图 15 的中段所示，若认为在阈值电压 V_T 以上时 TFT 的栅极成为导通状态，则 TFT 的栅极在栅极电压 $V_{g(1,j)}$ 下，在时间 t_0 为导通，在时间 t_1 为断开；但在栅极电压 $V_{g(N,j)}$ 下，在与时间 t_0 稍微错开的时间 t_0' 为导通，

与时间 t_1 稍微错开的时间 t_1' 为断开。

据此，位于扫描信号线驱动电路 120 的输出之后的栅极 $G(1,j)$ 的像素中，由于从扫描信号的栅极导通电压 V_{gh} 下降至栅极断开电压 V_{gl} 是瞬间进行的，上述的寄生电容 C_{gd} 引起的、在像素电位 $V_d(1,j)$ 产生的电平移动 $\Delta V_d(1)$ 可以近似为：

$$\Delta V_d(1) = C_{gd} \times (V_{gh} - V_{gl}) / (C_{lc} + C_s + C_{gd})。$$

这里如图 17 所示， C_{gd} 表示 TFT 的栅极—漏极间的寄生电容， C_{lc} 表示像素电容， C_s 表示辅助电容。

然而，由于位于扫描信号线终端部的栅极 $g(N,j)$ 附近的像素中扫描信号的下降产生畸变，由于扫描信号从栅极导通电压 V_{gh} 下降到 TFT 的阈值 V_T 附近的期间 TFT 为导通，不会发生寄生电容 C_{gd} 引起的、在像素电位 V_d 产生的电平移动，在扫描信号进一步从阈值 V_T 附近变化至栅极断开电压 V_{gl} 的区域中，会发生上述寄生电容 C_{gd} 引起的、在像素电位 $V_d(N,j)$ 产生的电平移动 $\Delta V_d(N)$ 。所以，电平移动 $\Delta V_d(N)$ 为：

$$\Delta V_d(N) < C_{gd} \times (V_{gh} - V_{gl}) / (C_{lc} + C_s + C_{gd})，$$

满足 $\Delta V_d(1) > \Delta V_d(N)$ 。

这样，该面板内的寄生电容 C_{gd} 引起的、在像素电位 V_d 产生的电平移动 ΔV_d 的偏离在显示面内不平均，而这由于画面的大型化、高清晰化，成为无法忽视的问题。所以，以往方式的对置电压的偏压方法由于不能吸收显示面内不平均的电平移动，不能最佳交流驱动各像素，带来发生闪烁或由于施加直流分量导致残影等不理想。

为了解决该问题，本申请人在专利文献 1 中揭示了一项技术。如图 18 所示，在扫描信号线驱动电路 120 的输出之后的栅极 $g(1,j)$ 的栅极电压 $V_g(1,j)$ 下降至断开时有意形成倾斜。据此，由于扫描信号线驱动电路 120 的输出之后的栅极电压 $V_g(1,j)$ 下降至断开时的倾斜、与扫描信号线终端部的栅极电压 $V_g(N,j)$ 下降至断开时的倾斜大致相等，显示面内的电平移动不平均消失，可以得到高质量的显示图像。

专利文献 1：日本公开专利公报「特开平 11—281957 号公报(1999 年 10 月 15 日公开)」

发明内容

然而，在上述专利文献 1 揭示的显示装置中，如图 19 所示，在形成上述下降时的倾斜时，驱动电路的斜度生成电路 140 根据显示面板的水平方向的长度决定电阻 R_{cnt} 的值。

然而，上述的以往显示装置必须根据水平方向的长度不同的显示面板替换该电阻 R ，使其成为与显示面板的水平方向的长度相应的值，所以具有这样的问题：无法通用于各种尺寸的显示面板，需要替换安装有电阻的驱动电路基板本身。

本发明是鉴于上述以往的问题而完成的，其目的是提供对于各种尺寸的显示面板能共用驱动电路基板的显示装置。

为了解决上述问题，本发明的显示装置包括：显示面板、以及向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路，其中显示面板包括：提供数据信号的多条视频信号线、与该视频信号线交叉设置的多条扫描信号线、在上述视频信号线和扫描信号线的各交叉部通过开关元件设置的像素电极，该显示装置的特征是，设置有下降倾斜信号生成单元，生成下降倾斜信号，用于控制上述扫描信号倾斜并下降，并输出至上述扫描信号线驱动电路；且上述下降倾斜信号生成单元包括变更扫描信号上升时间和倾斜下降时间的变更单元。

为了解决上述问题，本发明的显示装置包括：显示面板、以及向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路；其中显示面板包括：提供数据信号的多条视频信号线、与该视频信号线交叉设置的多条扫描信号线、在上述视频信号线和扫描信号线的各交叉部通过开关元件设置的像素电极，该显示装置的特征是，设置有下降倾斜信号生成单元，基于与上述显示面板长度相应的扫描信号线具有的信号延迟传输特性生成下降倾斜信号，用于控制使上述扫描信号与上述扫描信号线的位置无关地以大致相同的倾斜下降，并输出至上述扫描信号线驱动电路；且上述下降倾斜信号生成单元包括可变更地设定扫描信号上升时间和倾斜下降时间的存储单元。

若采用上述发明，下降倾斜信号生成单元基于与显示面板长度相应的扫描信号线具有的信号延迟传输特性生成下降倾斜信号，用于控制使上述扫描信号

与上述扫描信号线的位置无关地以大致相同的倾斜下降，并输出至上述扫描信号线驱动电路。

据此，对于具有一定大小的显示面板，基于与显示面板长度相应的扫描信号线具有的信号延迟传输特性，例如，可以预先在基板安装已设定为合适值的电阻。

但是，对于大小不同的显示面板，由于扫描信号线具有的信号延迟传输特性不同，以往必须变更安装有与该信号延迟传输特性相应值的电阻的驱动电路基板本身。

与之相对，本发明中，下降倾斜信号生成单元包括变更扫描信号上升时间和倾斜下降时间的变更单元。

另外，下降倾斜信号生成单元包括可变更地设定扫描信号上升时间和倾斜下降时间的存储单元时较为理想。

即，已知扫描信号的下降倾斜信号的倾斜度可以通过控制扫描信号的导通期间进行变更。

所以，在设定用于设定扫描信号导通期间的扫描信号上升时间和倾斜下降时间的存储单元中，通过使其设定值可以变更，可以不必变更安装有与显示面板的信号延迟传输特性相应值的电阻的驱动电路基板。即，在驱动电路基板内可以变更扫描信号上升时间和倾斜下降时间。

其结果是可以提供对于各种尺寸的显示面板能共用驱动电路基板的显示装置。

本发明的显示装置中，上述开关元件由薄膜晶体管形成，且上述下降倾斜信号生成单元由：输出扫描信号上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号的控制部；根据上述导通断开选择信号表示的扫描信号的上升时间的导通信号，通过扫描信号线驱动电路将栅极导通电压输出至扫描信号线，另一方面根据上述导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断导通信号，将由上述栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷放电的栅极电压生成部构成时较为理想。

据此，控制部输出扫描信号上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号。而且，栅极电压生成部根据来自控制部的导通断开选择信号表示的扫描信

号的上升时间的导通信号，将栅极导通电压输出至扫描信号线。另一方面，栅极电压生成部根据来自控制部的导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号，将由于栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷放电。此时，可以生成下降倾斜信号。

所以，具体地讲，可以生成下降倾斜信号，用于控制使扫描信号与扫描信号线的位置无关地以大致相同的倾斜下降。

另外，本发明的显示装置中，上述栅极电压生成部在将由于上述栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷根据上述导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号而放电时，将扫描信号线放电至接地电位时较为理想。

据此，为了将由于栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷放电，只要接地(GND)即可，其结构简单。

另外，本发明的显示装置中，上述栅极电压生成部包括放电电位设定部，设定将由于栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷根据上述导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号放电后的电位时较为理想。

据此，由于可以通过放电电位设定部设定将由于栅极导通电压积累在扫描信号线的电荷放电后的电位，可以变更倾斜度。

另外，本发明的显示装置中，上述开关元件由薄膜晶体管形成，且上述下降倾斜信号生成单元由：输出扫描信号上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号的控制部；根据上述导通断开选择信号表示的扫描信号的上升时间的导通信号，将栅极导通电压充电并将倾斜控制电压通过扫描信号线驱动电路提供给扫描信号线，另一方面根据上述导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号，通过将由于上述栅极导通电压积累的电荷放电，使该倾斜控制电压为零的倾斜电压控制部形成时较为理想。

据此，控制部输出扫描信号上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号。而且，倾斜电压控制部根据来自控制部的导通断开选择信号表示的扫描信号的上升时间的导通信号，将栅极导通电压充电并将倾斜控制电压通过扫描信号线驱动电路提供给扫描信号线。另一方面，倾斜电压控制部根据来自控制部的导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号，通过将由于

栅极导通电压积累的电荷放电，使该倾斜控制电压为零。此时，可以生成下降倾斜信号。

所以，具体地讲，可以生成下降倾斜信号，用于控制使扫描信号与扫描信号线的位置无关地以大致相同的倾斜下降。

另外，本发明的显示装置中，上述显示面板是液晶显示面板时较为理想。

据此，可以提供对于各种尺寸的显示面板能共用驱动电路基板的液晶显示装置。

通过下面的记载可以充分理解本发明的其它目的、特征及优点。另外，参照附图并通过以下说明可以明白本发明的益处。

附图说明

图 1 是表示本发明中液晶显示装置的一个实施方式，是表示斜度生成电路的结构方框图。

图 2 是表示上述液晶显示装置的整体结构的俯视图。

图 3 是表示上述液晶显示装置的扫描信号线驱动电路的结构方框图。

图 4 是上述液晶显示装置的液晶显示面板的 TFT 不是完全的 ON / OFF 开关，表示具有线性的栅极电压—漏极电流特性的说明图。

图 5 是表示上述液晶显示面板的扫描信号线输入附近的扫描波形、扫描信号线终端附近的扫描信号线波形及各个像素电位的波形图。

图 6 是表示上述液晶显示装置中另一斜度生成电路的结构方框图。

图 7 是表示根据上述斜度生成电路生成的扫描信号的斜度的波形图。

图 8 是表示根据图 1 所示的斜度生成电路生成的扫描信号的斜度的波形图。

图 9(a)是表示上述斜度生成电路的调整电阻的值较小时斜度的倾斜度的图。

图 9(b)是表示上述斜度生成电路的调整电阻的值较大时斜度的倾斜度的图。

图 10(a)是表示假定没有液晶显示面板时斜度的倾斜度的图。

图 10(b)是表示上述液晶显示面板的电容较小时斜度的倾斜度的图。

图 10(c)是表示上述液晶显示面板的电容较大时斜度的倾斜度的图。

图 11(a)是表示上述斜度生成电路的斜度生成时间较短时斜度的倾斜度的图。

图 11(b)是表示上述斜度生成电路的斜度生成时间较长时斜度的倾斜度的图。

图 12 是表示上述液晶显示装置中斜度生成电路的变形例的结构方框图。

图 13 是表示以往的液晶显示装置的结构俯视图。

图 14 是表示上述液晶显示装置的驱动波形的波形图。

图 15 是表示在上述液晶显示装置的扫描信号线从扫描信号线驱动电路输入的扫描信号由于扫描信号线的信号延迟传输在特性面板内部畸变的形态的波形图。

图 16 是表示着眼于上述 1 条扫描信号线的信号传输延迟时的传播等效电路的电路图。

图 17 是表示上述液晶显示装置中像素电容和辅助电容与对置电极驱动电路的对置电位并联连接结构中显示像素的等效电路的电路图。

图 18 是表示在上述扫描信号线从扫描信号线驱动电路输入的扫描信号由于扫描信号线的信号延迟传输在特性面板内部畸变的形态的波形图。

图 19 是表示上述液晶显示装置中驱动电路的斜度生成电路的结构方框图。

标号说明

2 TFT(开关元件, 薄膜晶体管)

3 像素电极

10 液晶显示面板(显示面板)

20 扫描信号线驱动电路

23 扫描信号线

30 信号线驱动电路

31 视频信号线

40 斜度生成电路(下降倾斜信号生成单元)

50 斜度生成电路(下降倾斜信号生成单元)

51 控制电路(T-CON; 控制部, 放电电位设定部)

52 EEPROM(变更单元, 存储单元)

Ccnt 电容器(栅极电压生成部)

Gslope 输出信号

INV 反相器(栅极电压生成部)

R1 调整电阻(电阻)

Rcnt 电阻(栅极电压生成部)

SW1、SW2 开关(栅极电压生成部)

TR1 晶体管

TR2 晶体管

Vgl 栅极断开电压

Vgh 栅极导通电压

具体实施方式

基于图 1 至图 12 说明本发明的一个实施方式如下。

如图 2 所示, 本实施方式的液晶显示装置的主要部分由作为显示面板的液晶显示面板 10 及驱动电路部构成。上述液晶显示面板 10 是在一对电极基板间保持液晶组合物, 在各电极基板的外表面分别粘贴偏光板。

作为一个电极基板的 TFT(Thin Film Transistor: 薄膜晶体管)阵列基板中, 在玻璃等透明的绝缘性基板 1 上的多条信号线 S(1)、S(2)、 $\cdots$ S(i)、 $\cdots$ S(N)及扫描信号线 G(1)、G(2) $\cdots$ G(j)、 $\cdots$ G(M) 形成矩阵状。而且, 在每个这些信号线和扫描信号线的交叉部, 形成作为连接于像素电极 3 的开关元件的 TFT2, 设置未图示的取向膜覆盖它们之上的大概全部表面, 形成 TFT 阵列基板。

另一方面, 作为另一电极基板的对置基板在与 TFT 阵列基板同样的玻璃等透明的绝缘性基板上, 在全部表面依次层叠对置电极 11 及未图示的取向膜。于是, 连接于作为这样构成的显示面板的液晶显示面板 10 的各扫描信号线的扫描信号线驱动电路 20、连接于各信号线的信号线驱动电路 30 及连接于对置电极的对置电极驱动电路 COM 构成上述驱动电路部。

扫描信号线驱动电路 20 如图 3 所示, 由例如串联连接的 M 个的触发器形成的移位寄存器部 21、根据来自各触发器的输出进行切换的选择开关 22 构成。

在各选择开关 22 的一个输入端子 VD1 输入使上述 TFT2 为导通状态的足够的栅极导通电压 V_{gh} , 在另一输入端子 VD2 输入使 TFT2 为断导通状态的足够的栅极断开电压 V_{gl} 。所以, 根据时钟信号(SCK), 数据信号(GSP) 依次在触发器传输, 被依次输出至选择开关 22。对其响应, 选择开关 22 在一扫描期间(TH)选择使 TFT2 为导通状态的栅极导通电压 V_{gh} 并输出至扫描信号线 23 后, 向扫描信号线 23 分别输出使 TFT2 为断开状态的栅极断开电压 V_{gl} 。通过该动作, 从信号线驱动电路 30 输出至各个视频信号线 31 的视频信号可以写入对应的各个像素。

这里, 基于图 14 及图 17 等详述上述结构的以往的驱动方法。另外图 14 是表示以往的液晶显示装置的驱动波形图。图 14 中, V_g 表示一条扫描信号线的波形, V_s 表示一条信号线的波形, V_d 表示漏极波形。另外图 17 表示像素电容 C_{lc} 和辅助电容 C_s 在对置电极驱动电路 COM 的对置电位 V_{COM} 并联连接构成的显示像素 $P(i,j)$ 的等效电路。图中, C_{gd} 表示 TFT 的栅极一漏极间的寄生电容。另外, 该显示像素 $P(i,j)$ 的等效电路在本实施方式中相同。并且, 由于广泛知晓为防止液晶的残影或显示变差需要进行交流驱动, 以下说明的驱动方法也使用作为一种上述交流驱动的帧反向驱动进行说明。

如以往的说明图的图 14 所示, 若在第 1 场(TF1)从扫描信号线驱动电路向 1 显示像素 $P(i,j)$ 的 TFT 的栅极 $G(i,j)$ 施加栅极导通电压 V_{gh} , 则该 TFT 成为导通状态, 来自信号线驱动电路的视频信号电压 V_{sp} 通过 TFT 的源极及漏极写入像素电极, 像素电极保持像素电位 V_{dp} 直到在下一场(TF2) 施加栅极导通电压 V_{gh} 为止。而且, 由于对置电极被对置电极驱动电路 COM 设定为预定的对置电位 V_{COM} , 被像素电极和对置电极保持的液晶组合物根据像素电位 V_{dp} 对对置电位 V_{COM} 的电位差作出响应, 进行图像显示。

同样地, 若在第 2 场(TF2)向一个显示像素 $P(i,j)$ 的 TFT 的栅极 $g(i,j)$ 施加来自扫描信号线驱动电路的栅极导通电压 V_{gh} , 则该 TFT 成为导通状态, 来自信号线驱动电路的视频信号电压 V_{sn} 写入像素电极, 保持像素电位 V_{dn} , 液晶组合物根据像素电位 V_{dn} 对对置电位 V_{COM} 的电位差作出响应, 进行图像显示, 且实现液晶交流驱动。

另外如图 17 所示, 由于在 TFT 的栅极一漏极间, 结构上必然形成寄生电

容 C_{gd} ，如图 14 所示，在栅极导通电压 V_{gh} 下降时，在像素电位 V_d 会产生寄生电容 C_{gd} 引起的电平移动 ΔV_d 。这样，若扫描信号的非扫描时电压(TFT 的断开时的电压)为栅极断开电压 V_{gl} ，必然在 TFT 形成的寄生电容 C_{gd} 引起的像素电位 V_d 产生的电平移动 ΔV_d 为：

$$\Delta V_d = C_{gd} \times (V_{gh} - V_{gl}) / (C_{lc} + C_s + C_{gd}),$$

由于会在显示图像引起闪烁或显示变差等问题，这对于谋求更高清晰、高品质的液晶显示装置是完全不希望看到的。

然而在如图 2 所示的玻璃等透明的绝缘性基板 1 上形成的扫描信号线 $G(1)$ 、 $G(2)$ 、 $\dots G(j)$ 、 $\dots G(M)$ 难以形成无信号延迟传输的理想布线，这是会产生某种程度的信号传输延迟的信号延迟路径。

即，如以往的说明图的图 16 所示，在扫描信号线 $G(1)$ 、 $G(2)$ 、 $\dots G(j)$ 、 $\dots G(M)$ ，主要存在根据形成扫描信号线的布线材料、布线宽度、布线长度产生的电阻分量 rg_1 、 rg_2 、 rg_3 、 $\dots rg_N$ ；以及例如与信号线交叉产生的交叉电容等构成的、与扫描信号线有电容耦合关系的各种寄生电容 cg_1 、 cg_2 、 cg_3 、 $\dots cg_N$ 。结果，扫描信号线成为分布常数型的信号延迟传输路径。这意味着扫描信号的信号传输延迟与平行于液晶显示面板 10 的扫描信号线方向的长度成比例。

结果，如以往的说明图的图 15 所示，从上述扫描信号线驱动电路向扫描信号线输入的扫描信号 $V_{G(j)}$ 由于扫描信号线的上述的信号延迟传输特性在面板内部畸变。即，图 15 中，波形 $V_{g(1,j)}$ 是扫描信号线驱动电路的输出之后的 $g(1,j)$ 附近的波形，几乎没有波形畸变。与之相对，该图中，波形 $V_{g(N,j)}$ 在扫描信号线终端部 $g(N,j)$ 附近的波形由于上述扫描信号线的信号延迟传输特性使波形产生畸变。由于波形畸变，每单位时间产生变化量 Sy_N 。

另一方面，TFT2 不是完全的 ON / OFF 开关，具有如图 4 所示的 $V-I$ 特性(栅极电压—漏极电流特性)。图 4 中，横轴表示在 TFT2 的栅极施加的电压，纵轴表示漏极电流。通常，扫描脉冲由使 TFT2 为导通状态的足够的栅极导通电压 V_{gh} 和使 TFT2 为断开的足够的栅极断开电压 V_{gl} 的两个电压电平构成，如图所示从 TFT2 的阈值 V_T 到栅极导通电压到 V_{gh} 存在中间的导通区域(线性区域)。

所以如图 15 所示，在位于扫描信号线驱动电路的输出之后的 $g(1,j)$ 像素，

由于从扫描信号的栅极导通电压 V_{gh} 下降至栅极断开电压 V_{gl} 的下降是瞬间进行的, 不会影响上述 TFT 的线性区域的特性, 上述的寄生电容 C_{gd} 引起的、在像素电位 $V_d(1,j)$ 产生的电平移动 $\Delta V_d(1)$ 可以近似为:

$$\Delta V_d(1) = C_{gd} \times (V_{gh} - V_{gl}) / (C_{lc} + C_s + C_{gd}).$$

然而, 由于位于扫描信号线终端部 $g(N,j)$ 附近的像素中扫描信号的下降产生畸变, 影响上述 TFT 的线性区域的特性, 由于扫描信号从栅极导通电压 V_{gh} 下降至 TFT 的阈值 V_T 附近的期间, 不会发生 TFT 在线性状态导通用的寄生电容 C_{gd} 引起的像素电位 V_d 产生的电平移动; 在扫描信号从阈值 V_T 附近变化至栅极断开电压 V_{gl} 的区域中, 会发生上述的寄生电容 C_{gd} 引起的在像素电位 $V_d(N,j)$ 产生的电平移动 $\Delta V_d(N)$ 。所以, 电平移动 $\Delta V_d(N)$ 为:

$$\Delta V_d(N) < C_{gd} \times (V_{gh} - V_{gl}) / (C_{lc} + C_s + C_{gd}),$$

满足 $\Delta V_d(1) > \Delta V_d(N)$ 。

这样, 该液晶显示面板内的寄生电容 C_{gd} 引起的、在像素电位 V_d 产生的电平移动 ΔV_d 的偏离在显示面内不平均, 而这由于画面的大型化、高清晰化, 成为无法忽视的问题。所以, 由于以往方式的对置电压的偏压方法不能吸收显示面内的电平移动的不平均, 不能最佳地交流驱动各像素, 带来发生闪烁或由于施加直流分量导致残影等缺陷。

于是, 本实施方式的液晶显示装置如图 5 所示, 扫描信号线驱动电路 20 的输出之后的栅极 $g(1,j)$ 的栅极电压 $V_g(1,j)$ 在下降至断开时有意形成倾斜。据此, 由于扫描信号线驱动电路 20 的输出之后的栅极电压 $V_g(1,j)$ 下降至断开时的倾斜与扫描信号线终端部的栅极电压 $V_g(N,j)$ 下降至断开时的倾斜大致相等, 显示面内的电平移动的不平均消失, 可以得到高质量的显示图像。

参照图 5 及图 6 详细说明上述内容的原理。另外图 5 表示扫描信号线驱动电路 20 的输出波形 $VG(j-1)$ 、 $VG(j)$ 、 $VG(j+1)$ 及扫描信号线输入附近的扫描波形 $V_g(1,j)$ 、扫描信号线终端附近的扫描信号线波形 $V_g(N,j)$ 、各个像素电位 $V_d(1,j)$ 、 $V_d(N,j)$ 。

即, 本实施方式中, 扫描信号线驱动电路 20 的输出波形 $VG(j)$ 从栅极导通电压 V_{gh} 下降至栅极断开电压 V_{gl} 的波形如图 5 所示, 以每单位时间的变化量 S_x 的斜度(倾斜)变化。

结果,通过视频信号线 31 向多个像素电极 3 提供数据信号,通过与该视频信号线 31 交叉的扫描信号线 23 提供扫描信号并进行驱动、在进行显示的显示方法中,在上述驱动时,可控制上述扫描信号的下降,该下降可以通过任意设定上述变化量 S_x 实现。

通过这样适当设定上述变化量 S_x ,在扫描信号线 23 的输入附近及终端附近,该下降波形的变化量 S_{x1} 及 S_{xN} 不会像扫描信号线波形 $V_{g(1,j)}$ 及 $V_{g(N,j)}$ 那样受到扫描信号线 23 的寄生地具有的信号延迟传输特性的影响,而是大致相同。

据此,在扫描信号线 23 寄生地存在的寄生电容 C_{gd} 引起的像素电位 V_d 产生的电平移动在显示面内大致平均。据此,通过例如将对置电极 11 偏置对置电位 V_{COM} ,预先降低寄生电容 C_{gd} 引起的电平移动 ΔV_d 等的以往方法,可以实现充分降低闪烁、没有残影等显示缺陷的的显示装置。

这里,为了使上述下降波形的变化量 S_{x1} 及变化量 S_{xN} 大致相同,而与扫描信号线 23 上的位置无关,基于扫描信号线 23 具有的信号延迟传输特性进行上述的下降控制即可。若这样控制,只要是在扫描信号线 23 上,无论在哪个位置都能使扫描信号下降的倾斜大致相同,使各像素电位的电平移动大致平均。

这里,说明形成上述斜度(倾斜)的方法。

即,扫描信号线驱动电路 20 如上述的图 3 所示,输入栅极导通电压 V_{gh} 和栅极断开电压 V_{gl} ,根据栅极时钟信号 GCK 在一扫描期间(TH)选择栅极导通电压 V_{gh} 并依次输出至扫描信号线 23 后,再向扫描信号线 105 分别输出使 TFT 为断开状态的栅极断开电压 V_{gl} 。所以,为了形成斜度(倾斜),在本实施方式中例举一个例子,如图 6 所示装入斜度生成电路 40 作为下降倾斜信号生成单元。而且,该电路的输出被用作扫描信号线驱动电路 20 的栅极导通电压 V_{gh} 。

上述斜度生成电路 40 如图 6 所示,主要由进行充放电用的电阻 R_{cnt} 及电容器 C_{cnt} ;用于控制该充放电的反相器 INV ;用于切换充放电的开关 $SW1$ 、 $SW2$ 构成。

在上述开关 $SW1$ 的一个端子施加信号电压 V_{dd} 。该信号电压 V_{dd} 是使上

述 TFT2 为导通状态的具有足够的栅极导通电压 V_{gh} 的直流电压。

该开关 SW1 的另一端子与电阻 R_{cnt} 的一端连接, 并且还与电容器 C_{cnt} 的一端连接。上述电阻 R_{cnt} 及电容器 C_{cnt} 的值与液晶显示面板 10 的水平方向长度、即平行于扫描信号线 23 的方向的长度相对应。

上述电阻 R_{cnt} 的另一端通过上述开关 SW2 接地(GND)。该开关 SW2 的开关控制基于从作为控制部的后述控制电路 51 通过上述反相器 INV 输入的导通断开选择信号的 Stc 信号进行。该 Stc 信号与一个扫描期间同步, 进行上述开关 SW1 的开关控制。该 Stc 信号如图 7 所示, 与时钟信号(GCK)同步形成即可, 可以使用例如单稳态多谐振荡器等(未图示)构成。上述电阻 R_{cnt} 、电容器 C_{cnt} 、反相器 INV 及开关 SW1、SW2, 实现作为栅极电压生成部的功能。

接下来说明这些开关 SW1、SW 2 的开关动作。

首先, Stc 信号在高电平时开关 SW1 为关闭状态, 此时, 由于通过反相器 INV 在开关 SW2 施加低电平, 开关 SW2 为打开状态。与之相对, Stc 信号在低电平(放电控制信号)时开关 SW1 为打开状态, 此时, 由于通过反相器 INV 在开关 SW2 施加高电平, 开关 SW2 为关闭状态。即图 6 的结构中, 开关 SW1、SW2 是高有源元件。

上述斜度生成电路 40 生成的输出信号 $VD1a$ 被输入至图 3 所示的扫描信号线驱动电路 20 的输入端子 $VD1$ 。上述 Stc 信号如图 7 所示, 是控制栅极下降期间的定时信号, 是与 1 扫描期间(TH)同周期的信号。

若采用上述结构, 在 Stc 信号高电平的期间, 由于上述开关 SW1 为关闭状态且开关 SW2 为打开状态, 输出信号 $VD1a$ 将作为栅极导通电压 V_{gh} 的电压输出至图 3 所示的扫描信号线驱动电路 20 的输入端子 $VD1$ 。与之相对, 在 Stc 信号低电平的期间, 开关 SW1 为打开状态且开关 SW2 为关闭状态, 积累在电容器 C_{cnt} 的电荷通过电阻 R_{cnt} 被放电, 电压电平慢慢下降。结果, 输出信号 $VD1a$ 成为如图 7 所示的锯齿波状。

若将上述输出信号 $VD1a$ 传输至扫描信号线驱动电路 20 的输入端子 $VD1$, 可以容易地生成如图 7 的扫描信号 $VG(j)$ 所示的下降有倾斜的倾斜波形的扫描信号。该倾斜波形的倾斜时间被 Stc 信号的 L 期间所调整, 倾斜量 V_{slope} 的调整可通过使图 6 所示的电阻 R_{cnt} 及电容器 C_{cnt} 可变来进行, 以调整其时间常

数，可以对每个驱动的液晶显示面板 10 最优化。

即，若液晶显示面板 10 的水平方向的长度变化，由于斜度(倾斜)的形状改变，根据该液晶显示面板 10 的水平方向的长度，需要使电阻 R_{cnt} 及电容器 C_{cnt} 可变。结果，由于需要使每个驱动的液晶显示面板 10 的电阻 R_{cnt} 等在硬件上可变，在制造工序中无法共用及通用化驱动电路基板等零件。

于是，本实施方式中，可以在软件上将斜度(倾斜)的形状根据液晶显示面板 10 的大小改变。

基于图 1 说明关于具有这样的效果的本实施方式的驱动装置。

即，本实施方式的液晶显示装置的驱动装置包括斜度生成电路 50，作为图 1 所示的下降倾斜信号生成单元。

该斜度生成电路 50 由晶体管 $TR1$ 、二极管 D 、基本电阻 $R0$ 、调整电阻 $R1$ 、晶体管 $TR2$ 、作为控制部的控制电路 51、作为连接于该控制电路 51 的变更单元及存储单元的 EEPROM52 形成。

上述晶体管 $TR1$ 的源极和基本电阻 $R0$ 的一端连接于未图示电源的例如 34V 电压等的信号电压 V_{dd} 。另外，晶体管 $TR1$ 的漏极连接于二极管 D 的一端且连接于图 2 所示的扫描信号线驱动电路 20 的输入端子 $VD1$ 。

另外，上述基本电阻 $R0$ 的另一端、晶体管 $TR1$ 的栅极和二极管 D 的另一端都连接于调整电阻 $R1$ 的一端。而且，调整电阻 $R1$ 的另一端连接于晶体管 $TR2$ 的漏极 D 。并且，晶体管 $TR2$ 的栅极连接于控制电路 51，且晶体管 $TR2$ 的源极 S 接地(GND)。

上述结构的斜度生成电路 50 中，从控制电路 51 向晶体管 $TR2$ 输出的信号 $GSLOPE$ 为低电平(LOW)的时候，在晶体管 $TR2$ 的源极一漏极间没有电流流过。此时，晶体管 $TR1$ 为开，在晶体管 $TR1$ 的源极一漏极间有电流流过，从电源侧例如 34V 电压等的信号电压 V_{dd} 向液晶显示面板 10 的扫描信号线驱动电路 20 的输入端子 $VD1$ 提供作为输出信号 $VD1a$ 的栅极导通电压 V_{gh} 。结果输出如图 7 所示的输出信号 $VD1a$ 的水平部分。

另一方面，若经过一定时间，从图 1 所示的控制电路 51 向晶体管 $TR2$ 输出作为输出信号 $GSLOPE$ 的高电平(HIGH)。据此，在晶体管 $TR2$ 的源极一漏极间有电流流过。结果，由于晶体管 $TR2$ 的源极接地(GND)，晶体管 $TR2$ 的

漏极接地(GND)。所以,在调整电阻 R1 的两端产生电位差,晶体管 TR1 关闭。据此,液晶显示面板 10 和接地(GND)通过二极管 D 及调整电阻 R1 连接,有电流流过。其结果是液晶显示面板 10 侧的电位依次下降,如图 8(a)所示,形成栅极导通电压 V_{gh} 的斜度波形。而且,该栅极导通电压 V_{gh} 的斜度波形如图 8(a)~(d)所示,由栅极时钟信号 GCK 的上升而截止。结果,若将上述输出信号 VD1a 传输至扫描信号线驱动电路 20 的输入端子 VD1,可以容易地生成如图 7 的扫描信号 VG(j)那样的倾斜波形在下降时倾斜的扫描信号。

这里如图 8(a)~(d)所示,栅极导通电压 V_{gh} 的倾斜曲线由调整电阻 R1、液晶显示面板 10 的电容及输出信号 GSLOPE 的时间决定。

详述决定上述的栅极导通电压 V_{gh} 的倾斜曲线的各要素。首先说明由于调整电阻 R1 带来的变化。

即,由于调整电阻 R1 调整流过的电流量,也调整了电压的变化速度。所以,在调整电阻 R1 的值较小时,由于从液晶显示面板 10 流过的电流较大,如图 9(a)所示,斜度的斜率较大。另一方面,在调整电阻 R1 的值较大时,由于从液晶显示面板 10 流过的电流较小,如图 9(b)所示,斜度的斜率较小。

接下来说明由于液晶显示面板 10 的电容带来的变化。

即,斜度生成电路 50 通过将积存在液晶显示面板 10 的电荷流向接地(GND)形成斜度。因此,在流过相同电流的时候,电容越大斜度越缓。结果,考虑假设没有液晶显示面板 10 的时候,如图 10(a)所示,成为矩形波。另外,例如像 26 寸的液晶显示面板 10 那样的液晶显示面板 10 的电容较小时,如图 10(b)所示,斜度的斜率较大。另一方面,例如像 37 寸的液晶显示面板 10 那样的液晶显示面板 10 的电容较大时,如图 10(c)所示,斜度的斜率较小。

这样,若改变液晶显示面板 10 的大小,液晶显示面板 10 的电容也改变,如上所述,斜度的波形也会改变。该斜度的波形在输入的信号定时与驱动条件(施加在栅极、源极的电压等)相同时,最好是斜度相等的波形。因此,以往与液晶显示面板 10 的大小相应地需变更调整电阻 R1 的值。

与之相对,本实施方式中不是变更调整电阻 R1,而是通过变更斜度时间进行调整,作为使斜度的斜率变化的方法。下面说明由于斜度生成时间带来的变化。

即,波形会根据生成斜度的期间而变化。此现象是由于对液晶显示面板 10 充电的时间和放电的时间的关系而产生的。例如,若斜度生成时间较短,如图 11(a)所示,斜度的斜率较大。即,斜度生成时间较短是指流过栅极导通电压 V_{gh} 的时间较长,据此,在液晶显示面板 10 可以积累更多的电荷。

结果,液晶显示面板 10 的电容为一定。在积累电荷较多时,如图 11(a)所示,由于电荷大量流过斜度的斜率会变大一些。

另一方面,若斜度时间变长,意味着流过栅极导通电压 V_{gh} 的时间较短,据此,在液晶显示面板 10 积累的电荷更少。其结果如图 11(b)所示,斜度的斜率会相反地减小。

本实施方式中,通过这样变更斜度时间进行调整,作为使斜度的斜率变化的方法。而且,作为通过这样变更斜度时间进行调整的优点是,可以不需要改变调整电阻 $R1$ 这样的安装构件,只需改变已经容易地数字化了的时间即可。另外的优点是,由于改变时间等于是参数的变化,可以容易地将参数变化引入至控制电路 51 作为其功能。

具体地讲,如图 1 所示,在控制电路 51 设置作为存储单元的 EEPROM52。据此,使用由控制电路 51 生成的栅极时钟信号 GCK 设定输出信号 $GSLOPE$ 的高电平(HIGH)的期间。即输出信号 $GSLOPE$ 的高电平(HIGH)的上升时间和向低电平(LOW)的下降时间。结果,如上所述,可以使斜度的斜率变化。

而且,可以数字设定该波形的调整,如图 1 所示,从 EEPROM 52 读取数据,设定输出信号 $GSLOPE$ 的高电平的(HIGH)的期间。据此,只需变更 EEPROM 52 的数据,就可以应对不同大小的多种液晶显示面板 10。例如,可以不变更同一斜度生成电路 50 的基板,应对 26 寸的液晶显示面板 10、32 寸的液晶显示面板 10、37 寸的液晶显示面板 10。即可以不变更用于变更调整电阻 $R1$ 的基板,就使斜度的斜率变化。另外,一旦设定后想进一步变更基板时,变更也可以容易进行。

另外,上述的说明如图 1 所示,晶体管 $TR2$ 的源极接地(GND),有斜度时从液晶显示面板 10 向接地(GND)有电流流过,但不一定局限于此。例如如图 12 所示,可以将晶体管 $TR2$ 的源极通过控制电路 51 的未图示 DAC(数模转换器)连接于可变电位。这样,通过变更流过电流处的电压,调整流过的电流量,

使斜度形成电路 50a 可以调整斜度。

另外，上述的说明中说明了只有斜度生成电路 50 包括 EEPROM52，但不一定局限于此，斜度生成电路 40 也可以包括 EEPROM52。

这样，本实施方式的液晶显示装置中，斜度生成电路 40 和 50 各自基于与液晶显示面板 10 的长度相应的扫描信号线 23 具有的信号延迟传输特性，生成下降倾斜信号，用于控制使扫描信号与扫描信号线 23 上的位置无关地以大致相同的倾斜下降，并将下降倾斜信号输出至扫描信号线驱动电路 20。

据此，对于具有一定大小的液晶显示面板 10，可以基于与该液晶显示面板 10 的长度相应的扫描信号线 23 具有的信号延迟传输特性，例如预先在基板安装设定为合适值的调整电阻 R1。

但是，对于大小不同的液晶显示面板 10，由于扫描信号线 23 具有的信号延迟传输特性不同，以往，对于安装有与该信号延迟传输特性相应的值的调整电阻 R1 的基板，必须变更基板本身。

与之相对，本实施方式中，斜度生成电路 40 和 50 各自包括变更扫描信号上升时间和倾斜下降时间的变更单元。具体地讲，斜度生成电路 40 和 50 各自包括可变地设定扫描信号上升时间和倾斜下降时间的 EEPROM52。另外，变更单元不限于 EEPROM 52，也可以是其它单元。例如，可以是控制电路 51 内的 RAM 等作为存储单元。另外，不限于存储单元，只要是能变更驱动电路基板内扫描信号上升时间和倾斜下降时间的、硬件形成的单元即可。

即，扫描信号的下降倾斜信号的倾斜度可以通过控制扫描信号的导通期间变更。

所以，对于设定用于设定扫描信号的导通期间的扫描信号上升时间和倾斜下降时间的 EEPROM52，通过使其设定值可以变更，就不必变更安装有与液晶显示面板 10 的信号延迟传输特性相应值的调整电阻 R1 的基板。

结果，可以提供对于各种尺寸的液晶显示面板 10 能共用驱动电路基板的液晶显示装置。

另外，本实施方式的液晶显示装置中，控制电路 51 输出作为扫描信号上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号的 Stc 信号。而且，栅极电压生成部根据从控制电路 51 的导通断开选择信号表示的扫描信号上升时间的导通信

号, 向扫描信号线 23 输出栅极导通电压 V_{gh} 。另一方面, 栅极电压生成部根据来自控制电路 51 的导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号, 将由于栅极导通电压 V_{gh} 积累在扫描信号线 23 的电荷放电。此时, 可以生成下降倾斜信号。

所以, 具体地讲, 可以生成下降倾斜信号, 用于控制使扫描信号与扫描信号线 23 上的位置无关地以大致相同的倾斜下降。

另外, 本实施方式的液晶显示装置中的栅极电压生成部根据上述导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号, 在将由于栅极导通电压 V_{gh} 积累在扫描信号线 23 的电荷放电时, 将其放电至接地电位。

据此, 为了将由于栅极导通电压 V_{gh} 积累在扫描信号线 23 的电荷放电, 只需接地(GND)即可, 结构简单。

另外, 本实施方式的液晶显示装置的栅极电压生成部包括控制电路 51 作为放电电位设定部, 根据导通断开选择信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号, 设定将由于栅极导通电压积累在扫描信号线 23 的电荷放电时的该放电后的电位。

据此, 由于通过控制电路 51 可以设定将由于栅极导通电压积累在扫描信号线 23 的电荷放电时的该放电后的电位, 可以变更倾斜度。

另外, 本实施方式的液晶显示装置中, 作为控制部的控制电路 51 输出作为扫描信号上升时间和倾斜下降时间的导通断开选择信号的 Stc 信号。而且, 倾斜电压控制部根据来自控制电路 51 的 Stc 信号表示的扫描信号上升时间的导通信号, 将栅极导通电压 V_{gh} 充电并将倾斜控制电压通过扫描信号线驱动电路 20 提供给扫描信号线 23。另一方面, 倾斜电压控制部根据来自控制电路 51 的 Stc 信号表示的扫描信号的倾斜下降时间的断开信号, 将由于栅极导通电压 V_{gh} 积累的电荷放电使该倾斜控制电压为零。此时, 可以生成下降倾斜信号。

所以, 具体地讲, 可以生成下降倾斜信号, 用于控制使扫描信号与扫描信号线 23 上的位置无关地以大致相同的倾斜下降。

另外, 本实施方式的显示装置中, 显示面板是液晶显示面板。据此, 可以提供对于各种尺寸的显示面板可以共用驱动电路基板的液晶显示装置。

发明的详细说明项中的具体的实施方式或者实施例只是为了便于理解本

发明的技术内容，不应该狭义地理解为只限于这样的具体例子。在本发明的精神和记载的专利要求的范围内可以进行各种变更。

工业上的实用性

本发明可以适用于包括显示面板和向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路的显示装置。具体地讲，作为显示装置，例如除了可以使用有源矩阵型的液晶显示装置，还可以用于电泳型显示器、扭转球型显示器、使用微小的棱镜薄膜的反射型显示器、使用数字镜设备等光调制元件的其它显示器，还有使用有机 EL 发光元件、无机 EL 发光元件、LED (Light Emitting Diode)等发光亮度可变的元件作为发光元件的显示器、场致发射显示器(FED)、等离子显示器。

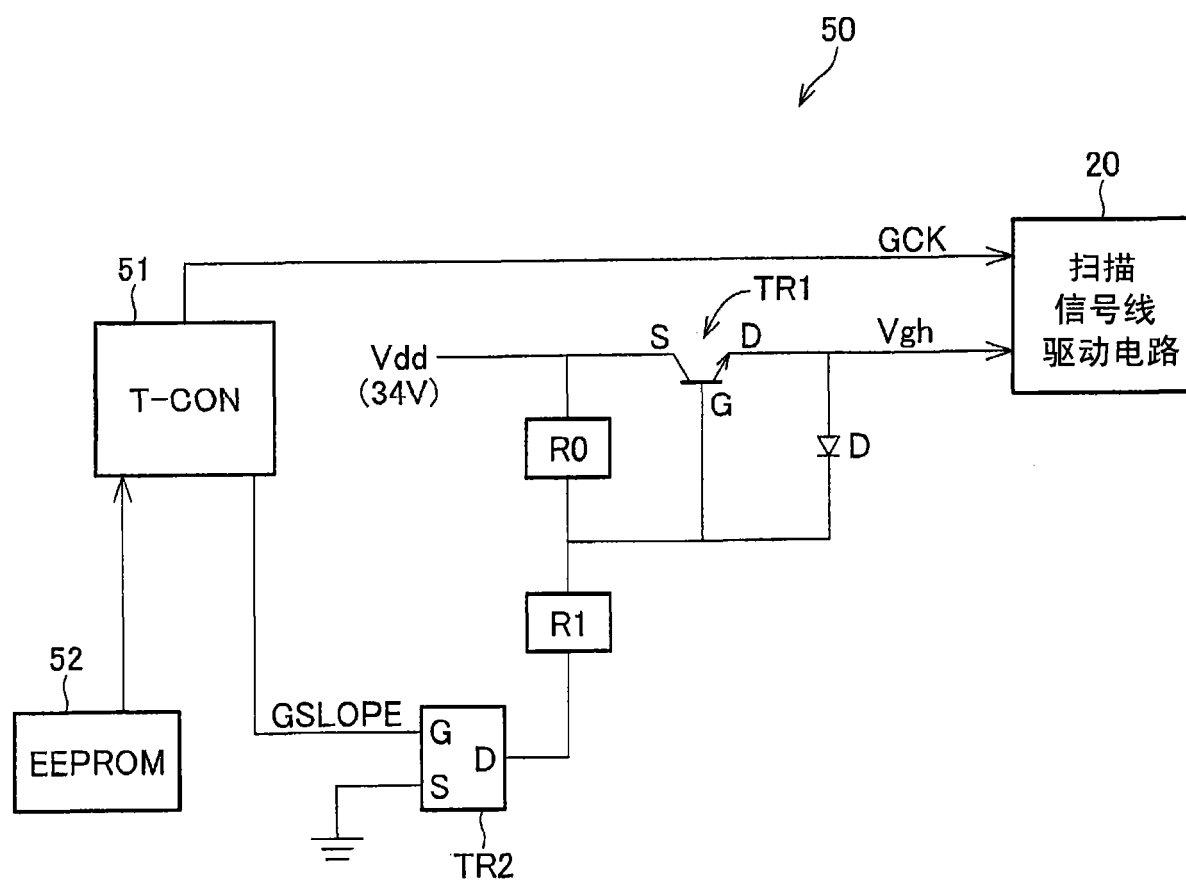


图 1

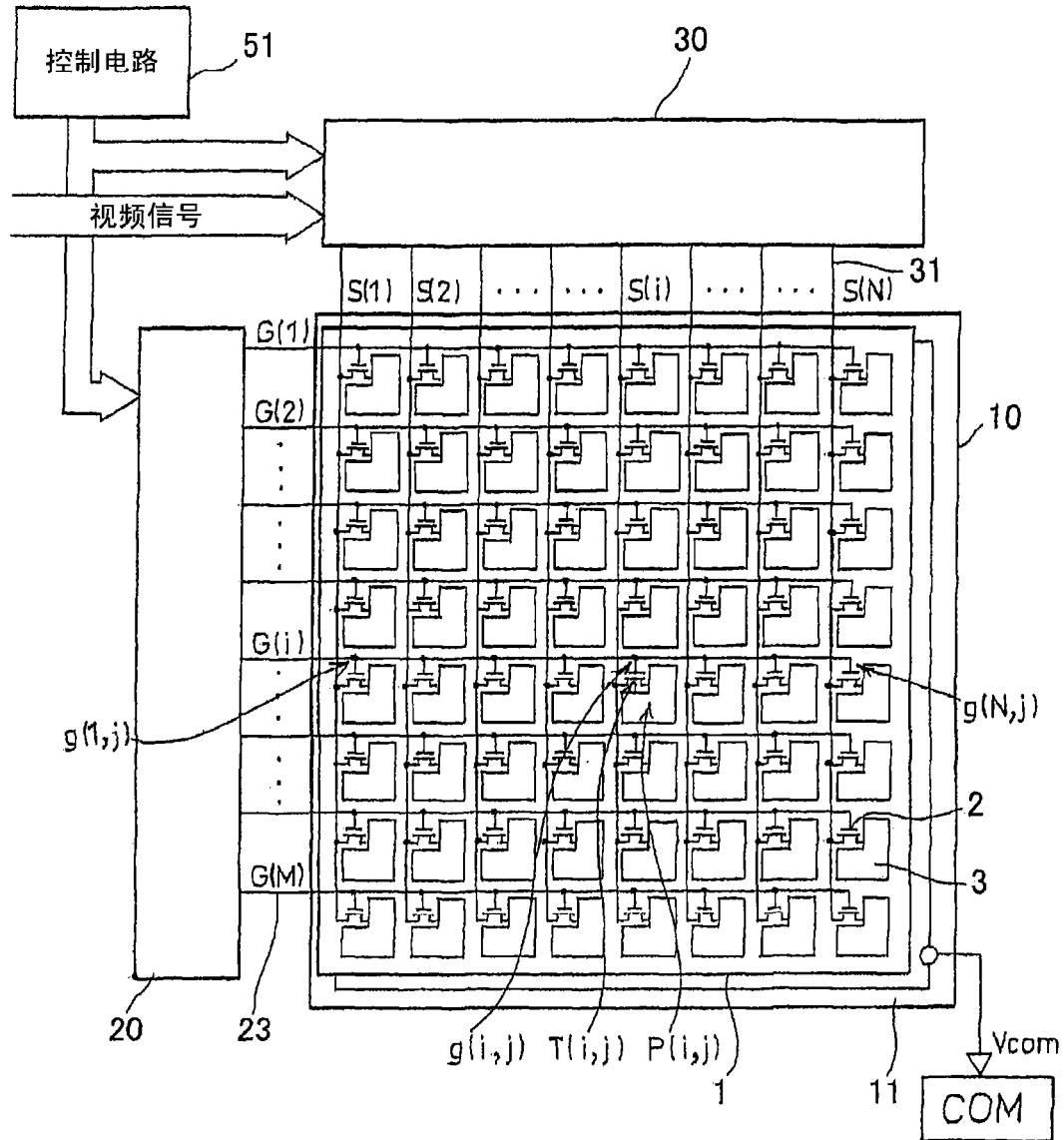


图 2

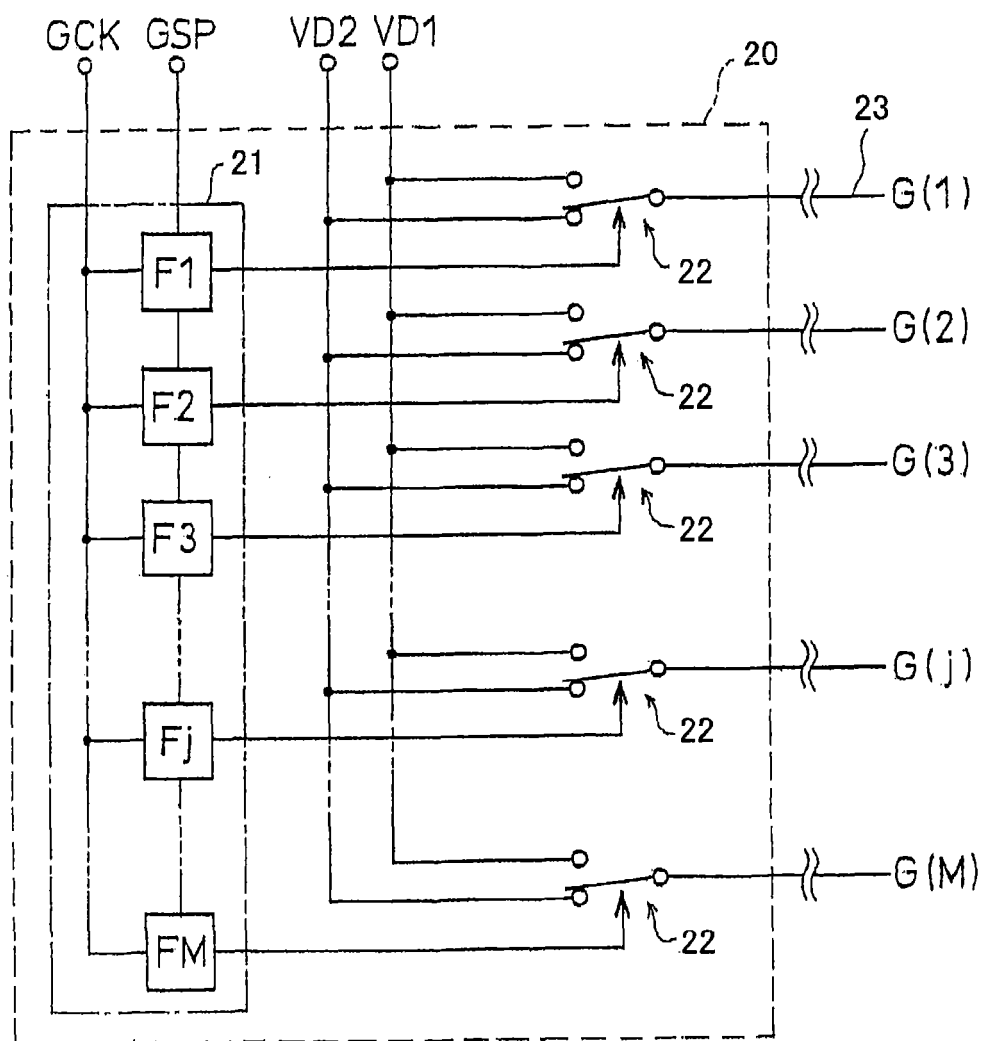


图 3

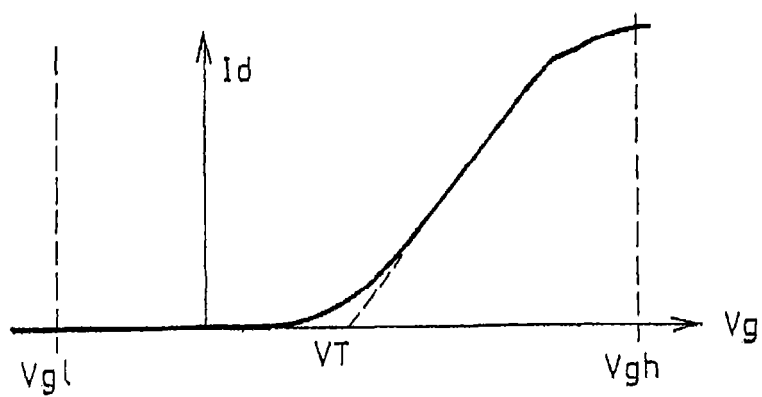


图 4

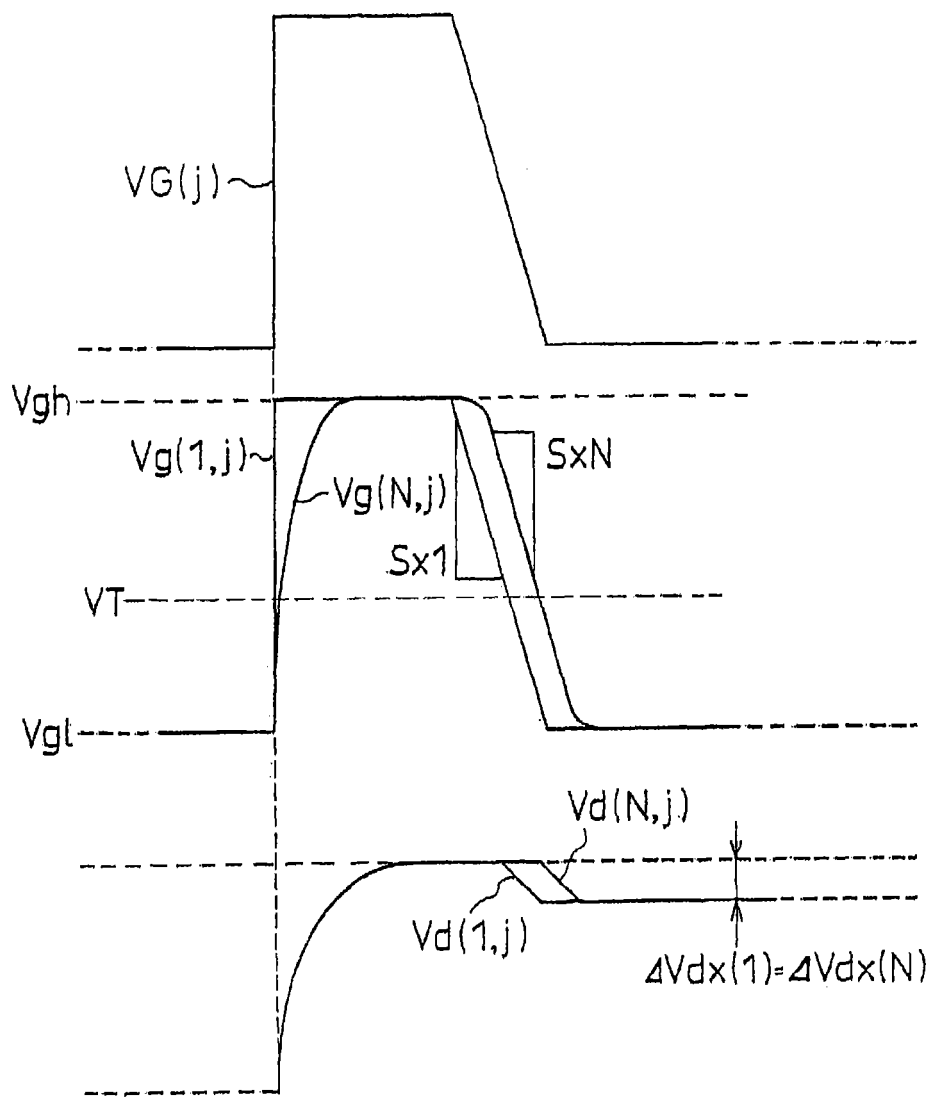


图 5

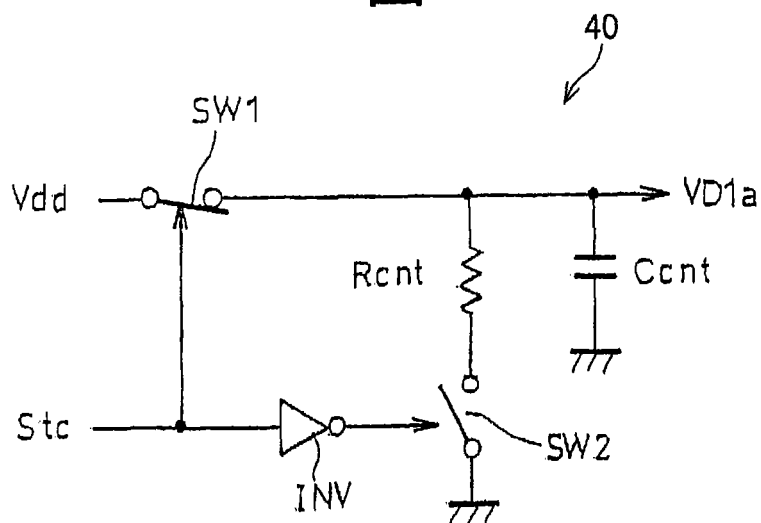


图 6

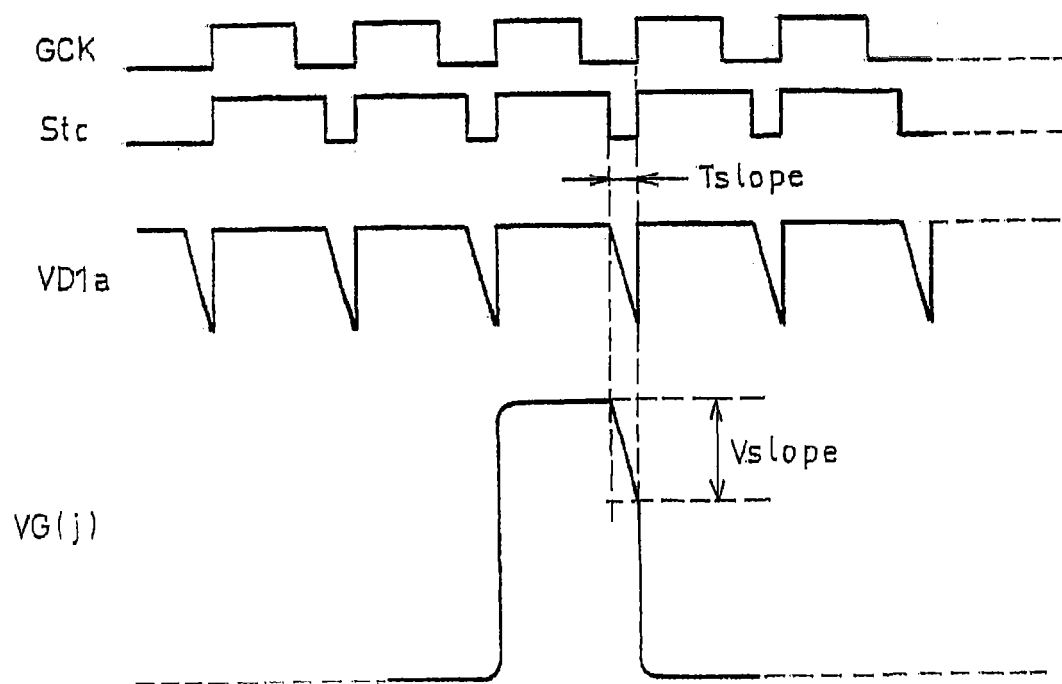


图 7

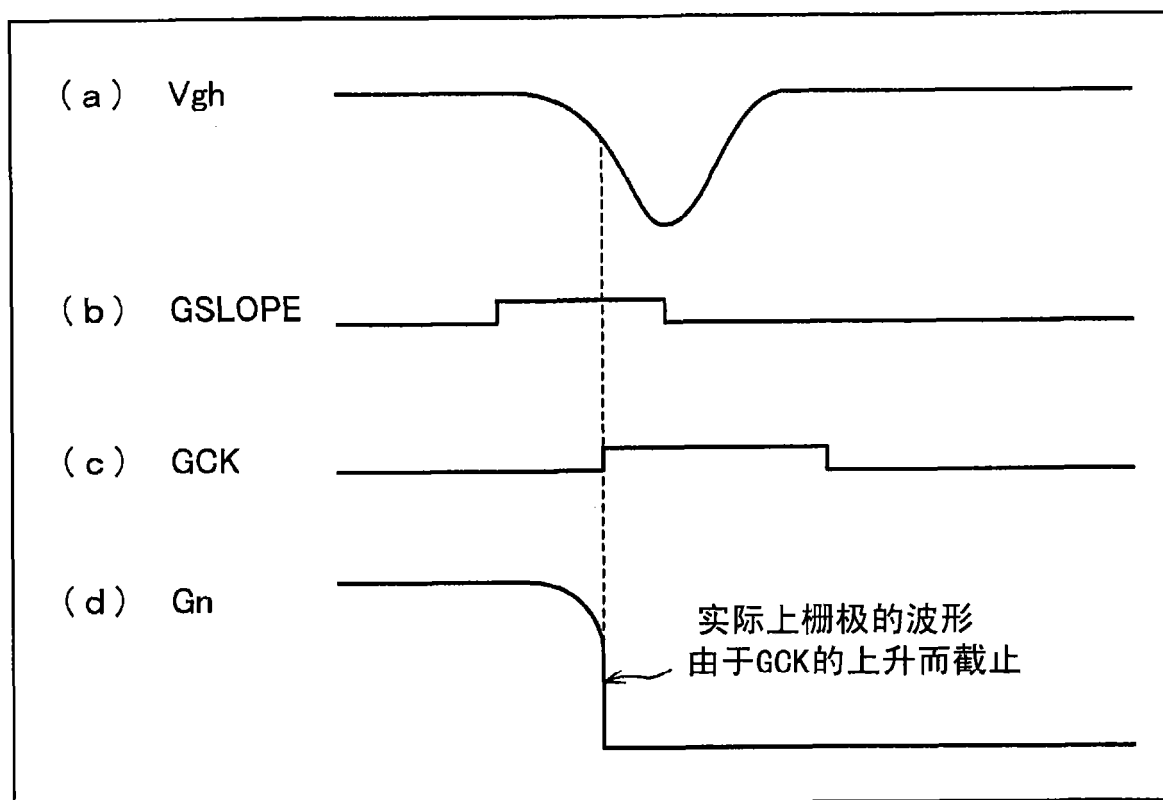


图 8

图 9(a)

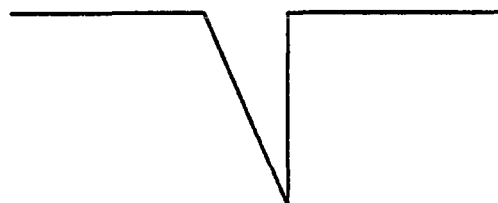


图 9(b)



图 10(a)

(没有面板的时候)

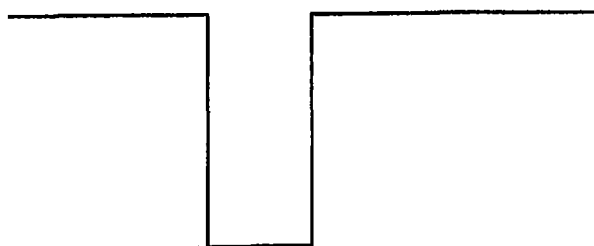


图 10(b)

(面板电容较小的时候)

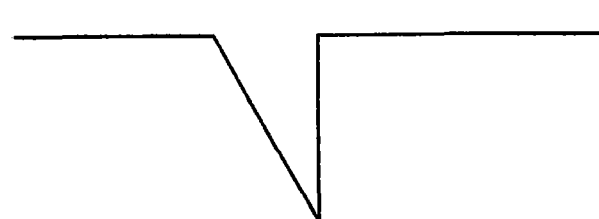


图 10(c)

(面板电容较大的时候)



图 11(a)

(斜度生成时间较短的时候)



图 11(b)

(斜度生成时间较长的时候)

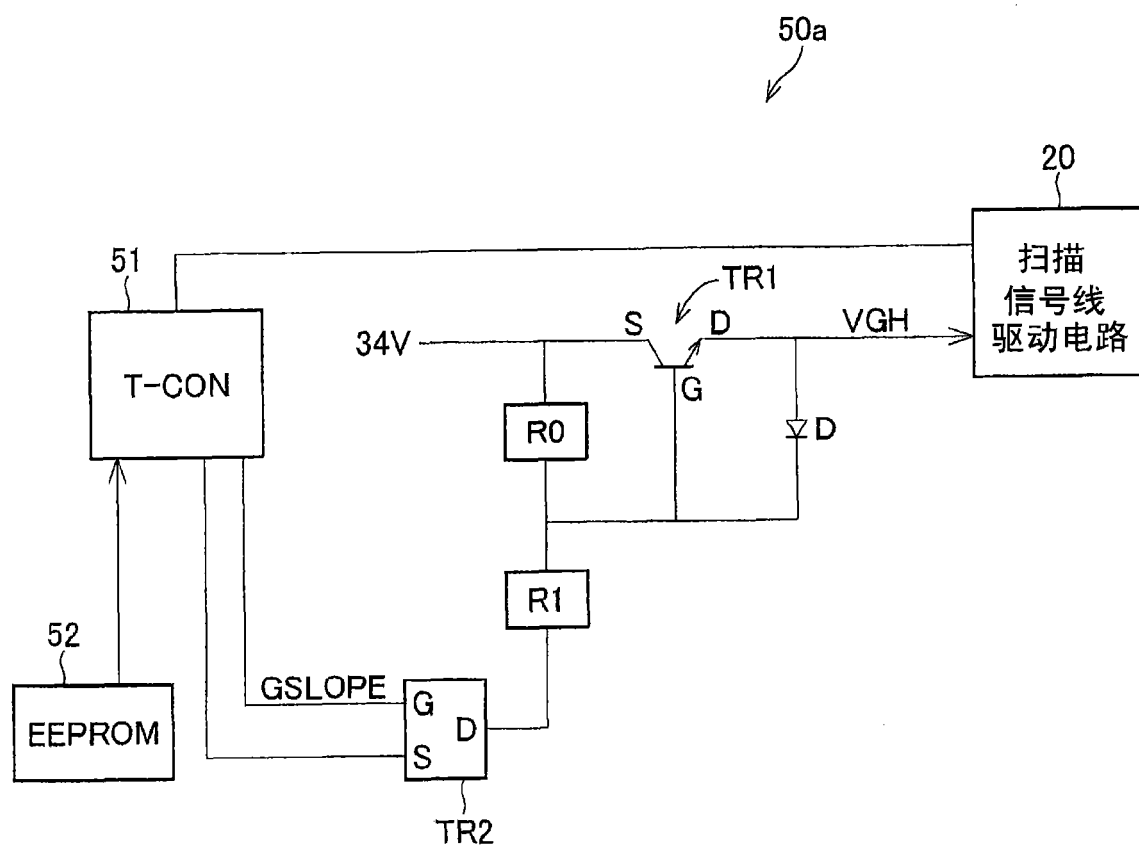


图 12

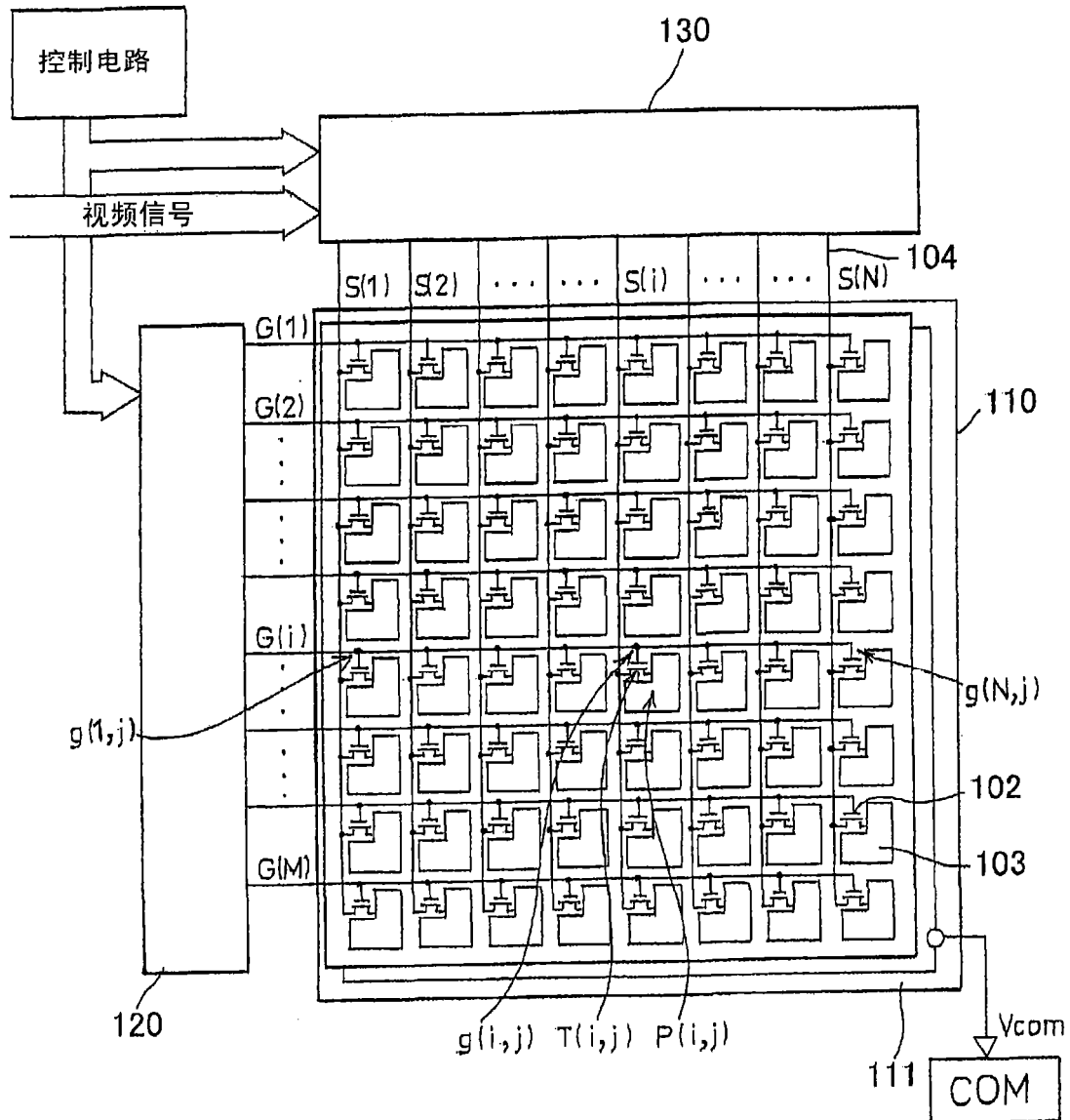


图 13

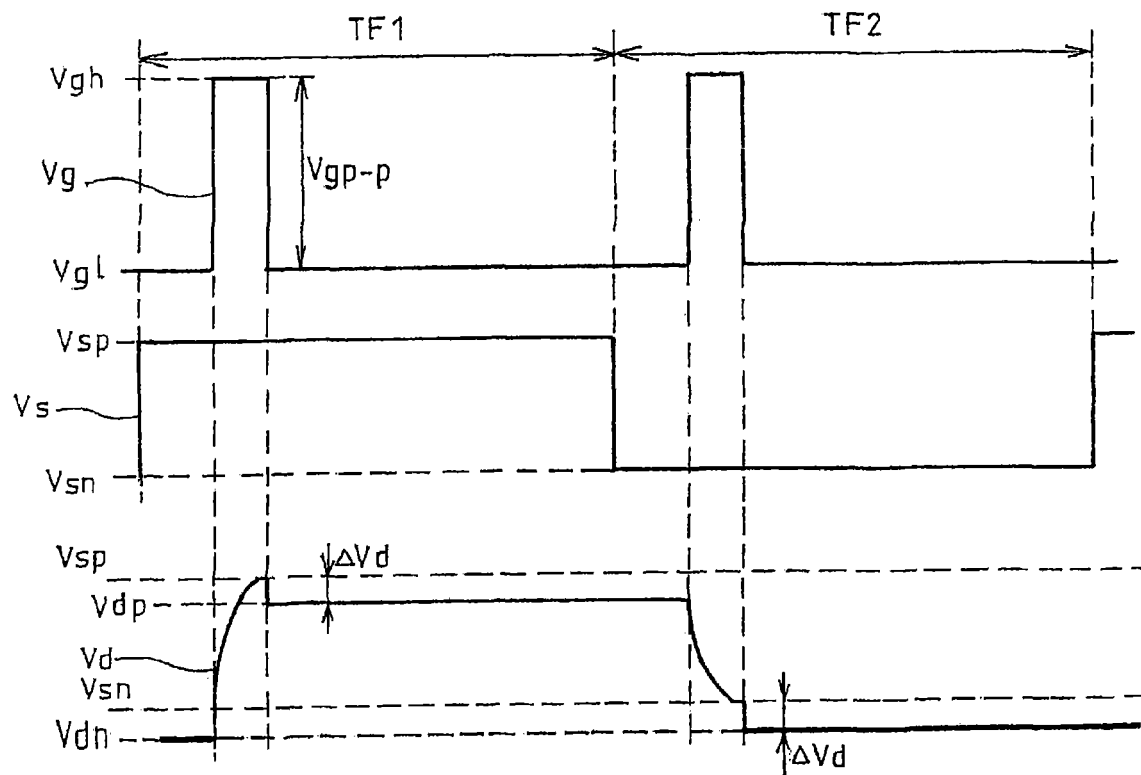


图 14

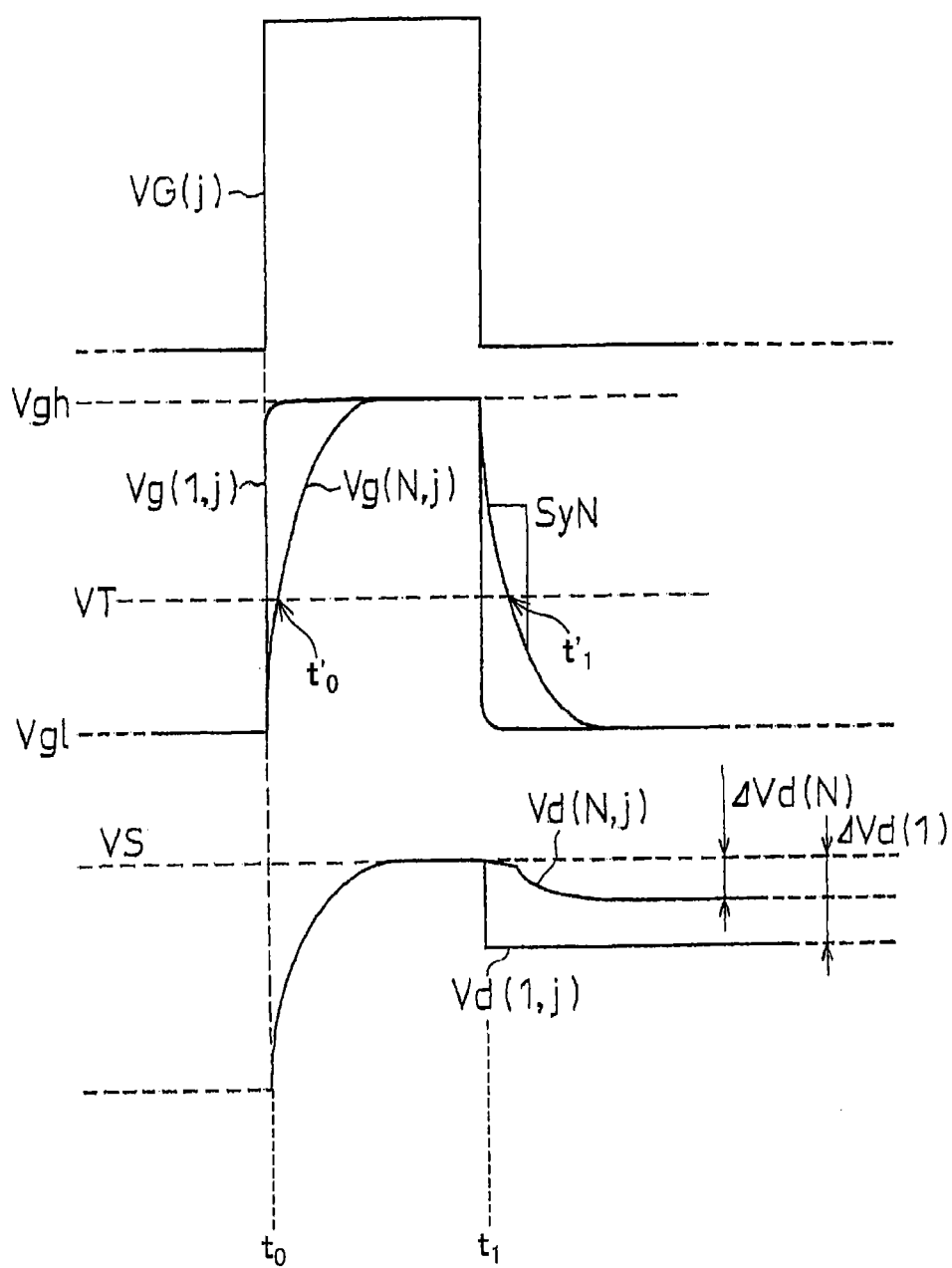


图 15

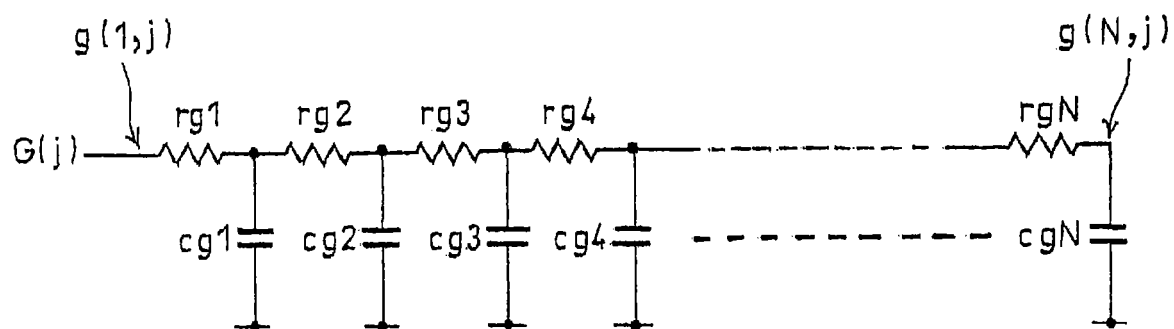


图 16

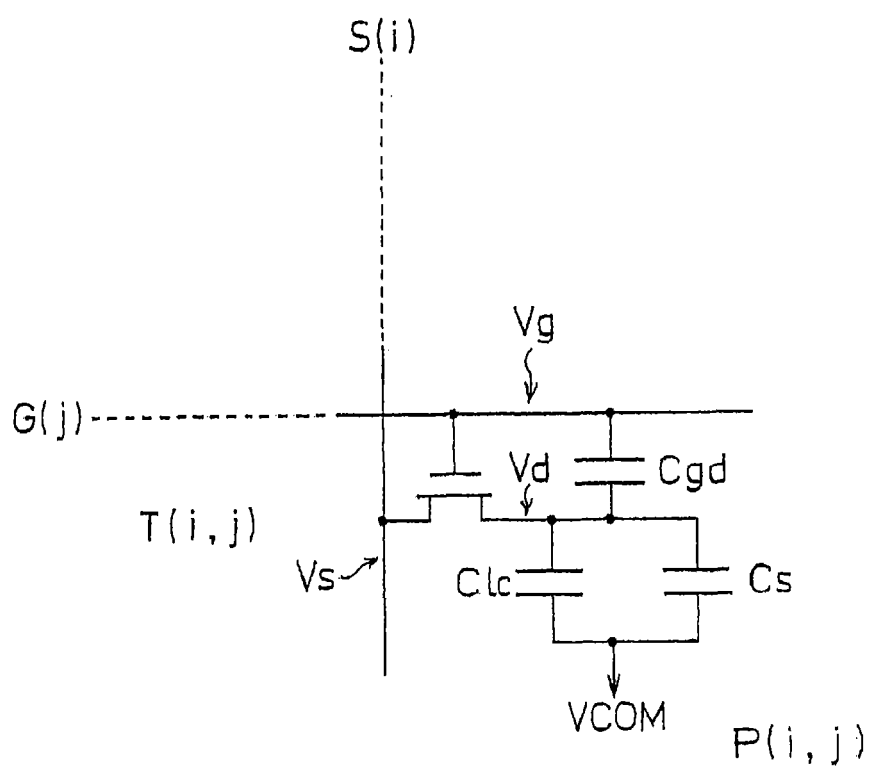


图 17

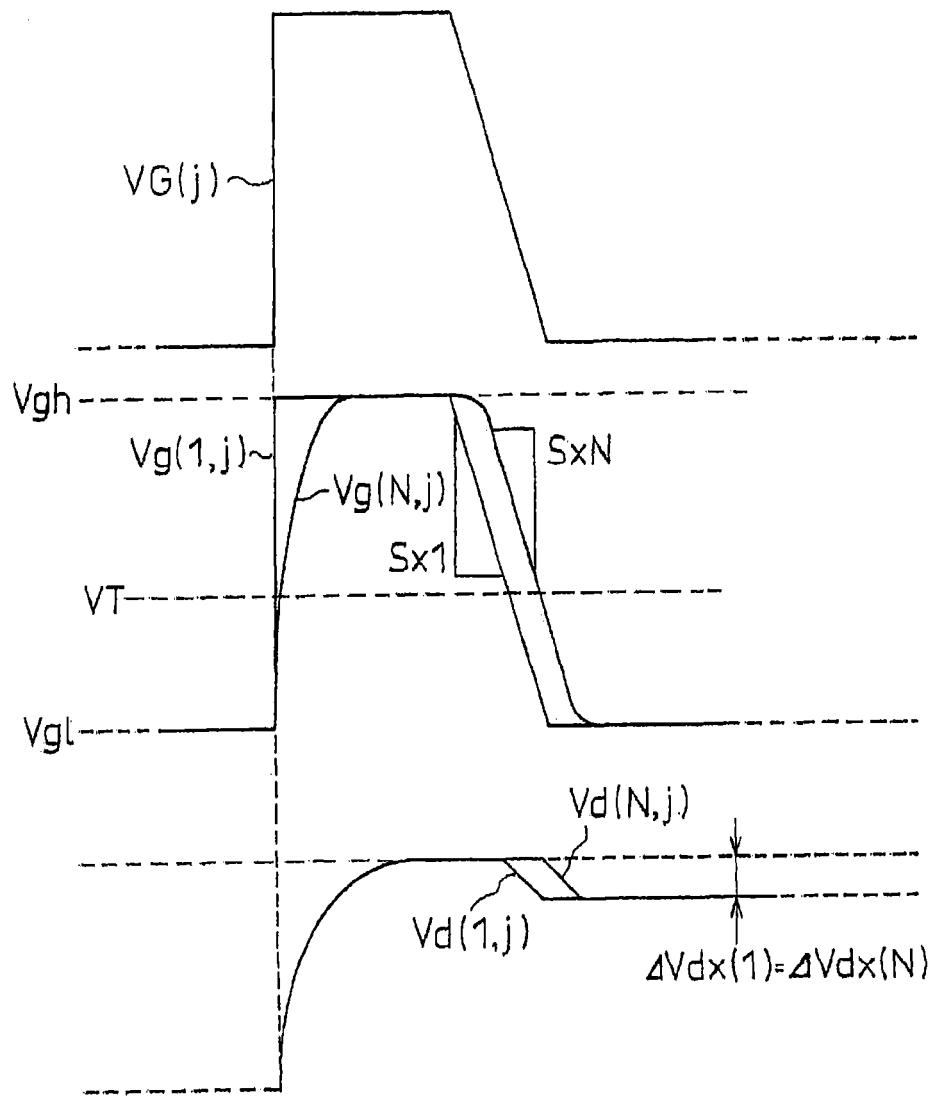


图 18

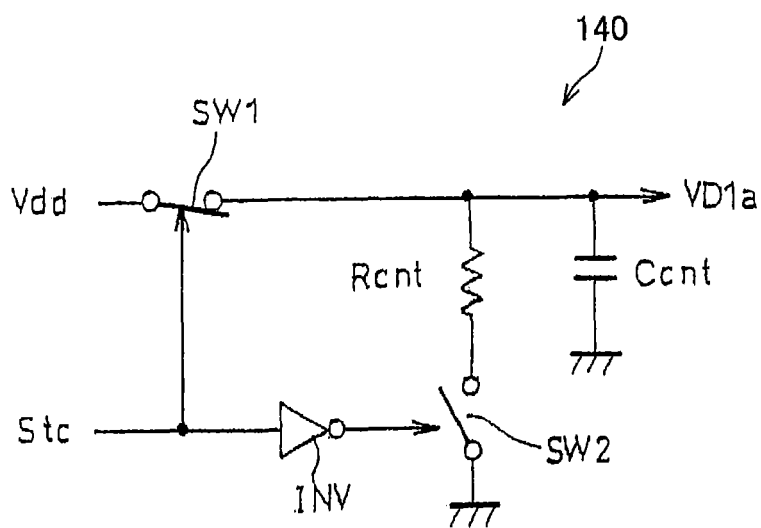


图 19

专利名称(译)	显示装置		
公开(公告)号	CN101501754A	公开(公告)日	2009-08-05
申请号	CN200780029482.1	申请日	2007-05-11
[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	泽边大一		
发明人	泽边大一		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2310/066 G09G3/3677 G09G2320/0223		
优先权	2006251756 2006-09-15 JP		
其他公开文献	CN101501754B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的显示装置包括显示面板以及向扫描信号线输出扫描信号的扫描信号线驱动电路，其中显示面板包括提供数据信号的多条视频信号线、与视频信号线交叉设置的多条扫描信号线、在视频信号线和扫描信号线的各交叉部通过开关元件设置的像素电极。设置斜度生成电路(50)，基于与显示面板的长度相应的扫描信号线具有的信号延迟传输特性生成下降倾斜信号，用于控制使扫描信号与扫描信号线的位置无关地以大致相同的倾斜下降，并将下降倾斜信号输出至扫描信号线驱动电路(20)。斜度生成电路(50)包括可变更地设定扫描信号的上升时间和倾斜下降时间的EEPROM(52)。

