

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810173481.0

[43] 公开日 2009 年 5 月 20 日

[11] 公开号 CN 101436391A

[22] 申请日 2008.11.14
[21] 申请号 200810173481.0
[30] 优先权
[32] 2007.11.14 [33] JP [31] 2007-295732
[71] 申请人 NEC 液晶技术株式会社
地址 日本神奈川县
[72] 发明人 益村和敬

[74] 专利代理机构 中科专利商标代理有限责任公司
代理人 李香兰

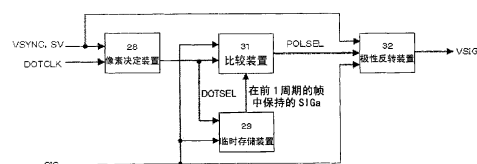
权利要求书 2 页 说明书 16 页 附图 13 页

[54] 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

[57] 摘要

提供一种液晶显示装置及其驱动方法，能防止图像保留并获得几乎无闪烁的显示。像素决定装置(28)选择与写入液晶面板的任意的像素 a 中的顺序模拟视频信号 VSIG 相对应的视频信号 SIG。临时存储装置(29)存储与由像素决定装置(28)决定的写入液晶面板的任意的像素中的顺序模拟视频信号 VSIG 相对应的视频信号 SIGa。比较装置(31)比较在临时存储装置(29)中存储的视频信号 SIGa 和与由像素决定装置(28)选择的写入液晶面板的任意像素 a 中的顺序模拟视频信号 VSIG 相对应的视频信号 SIG，产生根据比较结果选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性的极性选择信号 POLSEL。极性反转装置(32)依据比较装置(31)产生的极性选择信号 POLSEL 反相顺序模拟视频信号 VSIG 的极性。



1. 一种液晶显示装置，为彩色场序制方式，包括：液晶面板、向上述液晶面板射出光的面光源部、以及与上述液晶面板和上述面光源部连接的信号处理部，

上述信号处理部，包括：

比较装置，对在相邻的2个视频帧的各帧中至少一个同色的子帧中所包含的各个视频信号进行比较；以及

极性反相装置，在同一帧内的相邻的子帧中将视频信号的极性相互反相，同时根据上述比较装置的比较结果决定是否反相一帧的所有视频信号的极性，并向上述液晶面板输出具有已决定的极性的视频信号。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置，其特征在于，

上述比较装置，判断处于与上述同色的子帧中的该子帧的起始部相距相同时间或空间位置的各个视频信号的灰度等级信号的灰度等级差是否处于规定数值以上；

上述极性反相装置，在上述灰度等级差为规定数值以上的情况下，反相并输出上述一帧的所有视频信号的极性，在上述灰度等级差低于该规定数值的情况下，照原样输出上述一帧所有的视频信号。

3. 根据权利要求1或2中任一项所述的液晶显示装置，其特征在于，

由上述比较装置进行比较的视频信号是对应于上述液晶面板内的规定的多个像素的信号。

4. 一种液晶显示装置的驱动方法，该液晶显示装置为彩色场序制方式，包括：液晶面板、向上述液晶面板射出光的面光源部、以及与上述液晶面板和上述面光源部连接的信号处理部，

该驱动方法包括：

使同一视频帧内相邻的子帧间的视频信号的极性反相的步骤；

通过比较在相邻的2个视频帧的同色的子帧间对应于上述液晶面板的规定的1个或多个像素的各个视频信号，来检测在上述子帧间的上述规定的1个或多个像素中的视频信号的变化步骤；

根据上述检测结果来决定是否反相一帧的所有视频信号的极性的步

骤；以及

向上述液晶面板输出具有上述已决定的极性的视频信号的步骤。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，
在决定是否反相上述极性的步骤中，

在表明上述检测结果是规定量以上的变化的情况下，反相并输出上述一帧的所有视频信号的极性，

在表明上述检测结果低于规定量的变化的情况下，照原样输出上述一帧的所有视频信号。

6. 根据权利要求4所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，
在比较各个视频信号的步骤中，

判断处于与上述同色的子帧中的该子帧的起始部相距相同时间或空间位置的各个视频信号的灰度等级信号的灰度等级差是否处于规定数值以上。

7. 根据权利要求4所述的液晶显示装置的驱动方法，其特征在于，

上述比较步骤中进行比较的视频信号是对应于上述液晶面板内的规定的多个像素的信号。

液晶显示装置及其驱动方法

技术领域

本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法，特别地，涉及一种彩色场序制方式（カラーフィールドシーケンシャル，color field-sequential）的液晶显示装置及其驱动方法。

背景技术

显示装置中的彩色化方法主要采用基于空间分割（spatial division）的方法和基于时间分割（time division）的方法。此外，有时，还采用组合两者的方法。空间分割方法的彩色化的一个例子是阴极射线管（Braun tube）中的多种颜色的荧光体的 Δ 状的空间排列或液晶显示器中的彩色滤光片（color filter）的空间排列。通常，时间分割的彩色化被称为彩色场序制方式。在彩色场序制方式中，在空间上不对1个像素进行分割、通过改变每个时间上所显示的颜色来实现彩色显示。

由于彩色场序制方式在空间上不对像素进行分割，所以开口率（aperture ratio）优异、易于微细化。此外，由于必要的布线数量少，所以就能够减少驱动电路的规模、也易于安装。特别地，在空间颜色生成中颜色的转换效率不高的情况下，例如，在像液晶显示器的彩色滤光片这样光的吸收量多的情况下，采用彩色场序制方式的就能够提高光的利用效率，并能够降低功耗。

日本专利文献1中公开了根据这种彩色场序制方式的液晶显示装置的例子。作为具有显示部和驱动部的液晶显示装置，驱动部显示的单色图像的颜色为三基色之一，此液晶显示装置按照以偶数的单色图像的排列为一个单位的周期的排列，在显示部中显示单色图像。图13是表示驱动电压和时间的关系的图，横轴表示时间，纵轴表示电压。在1帧102中，以R、G、B、G的顺序施加电压。通过采取这种结构，R、G、B各色常常以相同极性重复。因此，如图13所示，即便直流电压成分VDC与电压波形重

叠的情况下，VDC 导致的影响在任何帧中也常常相等，就能够大幅度减少因每一帧期间的电压的极性反相所产生的驱动电压的绝对值的差。因此，就能够进行无闪烁的高画质显示。

再有，作为相关的技术，日本专利文献 2 中记载了一种在采用液晶这种光学响应性延迟的电光学物质来进行显示的情况下既可以增加可表现的灰度等级数又能够提高响应性的电光学装置。

专利文献 1：JP 特开 2001-255506 号公报

专利文献 2：JP 特开 2006-301563 号公报

发明内容

本发明给出下文中的分析。

根据日本专利文献 1 中的技术，因同色的单色图像上的电压的极性通常为同一极性，所以能够大幅度减少因电压的极性反相所产生的驱动电压的绝对值的差。但是，由于同色的单色图像上的电压的极性通常为同一极性，所以根据一点运算误差等，在写入像素中的视频信号中容易重叠 DC 成分。当 DC 成分重叠时，由于不能交流驱动液晶，所以有产生液晶图像保留（burn-in）的危险。

本发明的目的在于，提供一种不产生闪烁及图像保留的液晶显示装置及其驱动方法。

根据本发明的一个方面（侧面）的液晶显示装置，为彩色场序制方式，包括：液晶面板；向液晶面板射出光的面光源部；以及与液晶面板和面光源部连接的信号处理部，其中，信号处理部包括：比较装置，对在相邻的 2 个视频帧的各帧中至少一个同色的子帧中所包含的各个视频信号进行比较；以及极性反相装置，在同一帧内的相邻的子帧中将视频信号的极性相互反相、同时根据比较装置的比较结果决定是否反相一帧的所有视频信号的极性，并向液晶面板输出具有已决定的极性的视频信号。

在本发明的液晶显示装置中，结构可以为：比较装置，判断处于与同色子帧中的该子帧的起始部相距相同时间或空间位置的各个视频信号的灰度等级信号（gray-level signal）的灰度等级差是否处于规定数值以上；极性反相装置，在灰度等级差为规定数值以上的情况下，反相并输出一帧

的所有视频信号的极性，在灰度等级差低于该规定数值的情况下，照原样输出一帧所有的视频信号。

在本发明的液晶显示装置中，由比较装置进行比较的视频信号也可以是对应于液晶面板内的规定的多个像素的信号。

根据本发明的另一方面（侧面）的液晶显示装置的驱动方法，该液晶显示装置为彩色场序制方式，包括：液晶面板；向液晶面板射出光的面光源部；以及与液晶面板和面光源部连接的信号处理部，该驱动方法包括：使同一视频帧内相邻的子帧间的视频信号的极性反相的步骤；通过比较在相邻的2个视频帧的同色的子帧间对应于液晶面板的规定的1个或多个像素的各个视频信号，来检测出在子帧间的规定的1个或多个像素中的视频信号的变化步骤；根据检测结果来决定是否反相一帧的所有视频信号的极性的步骤；以及向液晶面板输出具有已决定的极性的视频信号的步骤。

在本发明的液晶显示装置的驱动方法中，在决定是否反相极性的步骤中，可以是，在表明检测结果是规定量以上的变化的情况下，反相并输出一帧的所有视频信号的极性，在表明检测结果低于规定量的变化的情况下，照原样输出一帧的所有视频信号。

根据这种液晶显示装置及其驱动方法，通过反相并输出同一帧内相邻的子帧间的信号，就能够以在帧内分割的相邻的子帧单位，无条件地反相在液晶面板中写入的顺序模拟视频信号的极性，防止图像保留。

此外，比较对应于相邻的第一帧和第二帧之间的各帧中相同颜色的子帧中的各个信号，能够选择在液晶面板上施加的极性。因此，就能够按照反相或不反相相邻的帧单位中顺序模拟视频信号的极性的方式来进行选择，根据需要来设定防止图像保留或减少闪烁。即，如果相邻的帧间的同色的子帧间没有检测出视频信号的变化，则通过使其成为相同极性，就能够防止因极性变化而导致的闪烁。此外，通过在同色的子帧间存在视频信号的变化使极性反相，就能够防止如果长时间看的话DC成分抵消，显示装置的图像保留。

根据本发明，由于通过比较包含在相邻的2个视频帧的同色的子帧中的各个视频信号，来决定是否反相在液晶面板上施加的信号的极性，所以能够防止图像保留，同时还能够进行几乎没有闪烁的显示。

附图说明

图 1 是表示本发明的第 1 实施例涉及的液晶显示装置的概略结构的图。

图 2 是一个透明基板上的电路图。

图 3 是表示本发明的第 1 实施例涉及的信号处理部的主要部分的概略方框图。

图 4 是本发明的第 1 实施例涉及的像素决定装置的电路图。

图 5 是本发明的第 1 实施例涉及的比较装置的电路图。

图 6 是表示本发明的第 1 实施例涉及的液晶显示装置的操作的时序图。

图 7 是表示本发明的第 1 实施例涉及的信号处理部的操作的时序图。

图 8 是表示本发明的第 1 实施例涉及的液晶面板和背光源的操作的时序图。

图 9 是本发明的第 2 实施例涉及的像素决定装置的电路图。

图 10 是表示本发明的第 2 实施例涉及的液晶显示装置的操作的时序图。

图 11 是表示本发明的第 2 实施例涉及的信号处理部的操作的时序图。

图 12 是表示本发明的第 2 实施例涉及的液晶面板和背光源的操作的时序图。

图 13 是表示现有液晶显示驱动方式中的驱动电压的时间变化的图。

符号说明

- 1 液晶面板
- 2 背光源
- 3 信号处理部
- 4 TFT
- 5、8 透明基板
- 10 液晶层
- 11 数据驱动器
- 12 栅极驱动器
- 13 光

- 14 辅助电容
- 15 辅助电容线
- 18 出光面
- 19 入光面
- 20 导光装置
- 21 扩散装置
- 22 发光装置
- 28 像素决定装置
- 29 临时存储装置
- 31 比较装置
- 32 极性反相装置
- 33-1 每当子帧的 1 周期的时候无条件下高电平和低电平切换的信号
- 34-1 每当帧的 1 周期的时候无条件下高电平和低电平切换的信号
- 36-1 仅信号 48 高电平期间周期变化的信号
- 39-1、39-2、39-3、39-4、39-5、39-6 控制各行的 TFT4 的栅极开关的信号
- 43、44、45 帧
- 43-1、43-2、43-3、43-4、44-1、44-2、44-3、44-4、45-1、45-2、45-3 子帧
- 46-1、46-2、46-3 点灯信号
- 48、51 控制信号
- 54 在帧 43 期间中保持的 SIGa
- 55 比较结果信号
- 56 每当帧的 1 周期的时候无条件下高电平和低电平切换的信号
- 57 每当子帧的 1 周期的时候无条件下高电平和低电平切换的信号
- 60 移位寄存器
- 61 模拟开关
- D1、D2、D3、D4、D5、D6 数据布线
- DCLK 数据驱动时钟信号
- DOTCLK 点时钟信号

DST 数据驱动起始信号

G1、G2、G3、G4、G5、G6 栅极布线

GCLK 栅极驱动时钟信号

GST 栅极驱动起始信号

POLSEL 极性选择信号

SIG 视频信号

SIGa 保持的 SIG

SIGa” 对应于帧 43 的前一个帧中写入特定像素 a 中的顺序模拟信号 VSIG 的视频信号 SIG

SV 子帧同步信号

Vcom 相对电位

Vs 辅助电容电位

VSIG 顺序模拟视频信号

VSIGa 写入特定像素 a 中的顺序模拟信号 VSIG

VSYNC 垂直同步信号

具体实施方式

下面，参照附图，按实施例详细地进行说明。

（实施例 1）

图 1 是表示本发明的第 1 实施例涉及的液晶显示装置的概括结构的图。本发明的液晶显示装置，是彩色场序制方式的液晶显示装置，包括：液晶面板；向液晶面板射出光的面光源部；以及与液晶面板和面光源部连接的信号处理部。更具体地，参照图 1，液晶显示装置包括：带显示视频的一个面的液晶面板 1；配置在作为液晶面板 1 的另一个面的非显示面侧的面光源即背光源 2；以及向液晶面板 1 和背光源 2 提供信号的信号处理部 3。

液晶面板 1 由透明基板 5、8 构成。如图 2 中所示，透明基板 5，以 TFT4 为有源元件（active element），在多个行列方向上以矩阵形状排列由与 TFT4 连接的透明像素电极（未图示）和辅助电容 14 构成的像素。设置向各行的 TFT4 提供栅极信号（gate signal）的多条栅极布线（gate wiring

trace) G1、G2、G3、G4、G5、G6; 分别向各列的 TFT4 提供顺序模拟视频信号 VSIG 的多条数据布线 D1、D2、D3、D4、D5、D6; 以及将辅助电容 14 连接到辅助电容电位 V_s 的辅助电容线 15。再有, 虽然未图示, 但通过框状的密封材料与一个透明基板 5 粘接的另一个透明基板 8, 在非显示面侧上配置薄膜状的透明的对置电极 (未图示)、并设置有将对置电极连接到相对电位 V_{com} 的对置电极线 (未图示)。此外, 包括在透明基板 5、8 之间的框状密封材料包围中的液晶层 10。在各列各行的 TFT4 的源极上连接各列的数据布线 D1、D2、D3、D4、D5、D6; 在栅极上连接各行的栅极布线 G1、G2、G3、G4、G5、G6; 在漏极 (drain) 上连接透明的像素电极和辅助电容 14。

此外, 液晶面板 1 在一个透明基板 5 的行方向的一端具有数据驱动器 11, 在列方向的一端具有栅极驱动器 (gate driver) 12。由 6 个移位寄存器 (shift register) 60 和与移位寄存器 60 相同数量的模拟开关 61 构成数据驱动器 11。在模拟开关 61 的栅极 (gate) 一对一地连接串联连接的移位寄存器 60 的输出, 在源极分别一对一地连接到多条数据布线 D1、D2、D3、D4、D5、D6 上, 向漏极提供顺序视频模拟信号 VSIG。栅极驱动器 12 由串联连接的 6 个移位寄存器 60 构成, 多条栅极布线 G1、G2、G3、G4、G5、G6 分别一对一地连接到串联连接的移位寄存器 60 的输出上。再有, 虽然图中的像素表示为 6 行 6 列的矩阵形状的排列, 但这是为了图示的简化, 丝毫不限制像素数目。

背光源 2 包括: 出光面 18, 具有与液晶面板 1 的、多个像素按照矩阵状排列的、整个显示区域相同或以上的面积; 入光面 19, 入射来自与出光面 18 不同的面的例如正下方或侧面的一部分的光 13; 导光装置 20, 向出光面 18 导入从入光面 19 入射的光 13; 扩散装置 21, 使光 13 自导光装置 20 向出光面 18 均匀地扩散; 以及发光装置 22, 向入光面 19 提供 R (红)、G (绿)、B (蓝) 三色的光 13。

信号处理部 3 从外部输入视频信号 SIG、子帧垂直同步信号 SV、1 周期代表 1 帧的期间的垂直同步信号 VSYNC、1 周期代表 1 像素的期间的点时钟 (dot clock) 信号 DOTCLK; 根据写入预先决定的液晶面板 1 的像素 a 中的视频信号的强度变化, 决定写入像素的视频信号的极性; 并作为

视频信号 VSIG 输出给透明基板 5。此外，将针对数据驱动器 11 的移位寄存器 60 的数据驱动时钟信号 DCLK 和数据驱动起始信号 DST、针对栅极驱动器 12 的移位寄存器 60 的栅极驱动时钟信号 GCLK 和栅极驱动起始信号 GST 输出给透明基板 5。并且，将辅助电容电位 Vs 提供给透明基板 5，将相对电位 Vcom 提供给透明基板 8。

图 3 是表示信号处理部 3 的主要部分的概括方框图。信号处理部 3 包括：像素决定装置 28；临时存储装置 29；比较装置 31；以及极性反相装置 32。

像素决定装置 28 选择与写入液晶面板 1 的任意的像素 a 中的顺序模拟视频信号 VSIG 相对应的视频信号 SIG。

临时存储装置 29 存储与写入由像素决定装置 28 决定的在液晶面板 1 的任意的像素 a 中的顺序模拟视频信号 VSIG 相对应的视频信号 SIGa。

比较装置 31 比较在临时存储装置 29 中存储的视频信号 SIGa 和与由像素决定装置 28 选择的写入液晶面板 1 的任意像素 a 中的顺序模拟视频信号 VSIG 对应的视频信号 SIG，基于比较结果产生选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性的极性选择信号 POLSEL。这里，针对是否存在规定值以上的差来进行比较。在以下的例子中，针对规定值为 1 的情况，即基于比较是否一致来进行说明。

极性反相装置 32 依据比较装置 31 产生的极性选择信号 POLSEL，反相顺序模拟视频信号 VSIG 的极性。

再有，虽然在图 3 中进行了省略，但信号处理部 3 包括：计时控制器，提供控制液晶面板 1 的栅极驱动器 12 和数据驱动器 11 的信号 DST、DCLK、GST、GCLK；向透明基板 8 提供相对电位 Vcom 和向辅助电容线 15 提供辅助电容电位 Vs 的电源；以及向背光源 2 的发光装置 22 提供驱动所需的电位的电源。

接着，详细说明像素决定装置 28 和比较装置 31。

图 4 是像素决定装置 28 的电路图。在图 4 中，像素决定装置 28 包括触发电路（flip-flop circuit）FF1、FF2；异或电路 XOR1；计数电路 CNT；以及比较电路 CMP1。触发电路 FF1 输入垂直同步信号 VSYNC，每当帧的 1 周期时输出 High 和 Low 切换的信号 34-1。此外，触发电路 FF2 输入

子帧垂直同步信号 SV，每当子帧的 1 周期时输出 High 和 Low 切换的信号 33-1。异或电路 XOR1 进行信号 34-1 和 33-1 的异或运算，产生并输出在所有的帧中仅 G（绿）的子帧期间变为 High 的信号 48。计数电路 CNT，根据信号 48 在 Low 期间初始化计数值，仅在以 High 表示的期间计数并输出信号 DOTCLK。比较电路 CMP1 比较计数电路 CNT 中的计数值和表示计数结果中对应于特定像素的 SIG 的计数值即常数 a 的值，输出仅在值一致期间为 High、在不一致的时候为 Low 的像素选择信号 DOTSEL。即，产生 SIG 中仅对应于特定像素的视频信号 SIG 期间变为 High 的像素选择信号 DOTSEL。这样的像素选择信号 DOTSEL 是从视频信号 SIG 中选择对应于作为写入特定像素 a 中的顺序模拟信号的 VSIGa 的视频信号 SIG 的信号。

图 5 是比较装置 31 的电路图。在图 5 中，比较装置 31 包括比较电路 CMP2；触发电路 FF3、FF4；以及异或电路 XOR2。仅像素选择信号 DOTSEL 成为 High 的期间，比较电路 CMP2 比较视频信号 SIG、和自临时存储装置 29 输出的视频信号 SIGa，产生并输出在两者强度不同时成为 High、在强度相同的时候变成 Low 的比较结果信号 55。触发电路 FF3 与垂直同步信号 VSYNC 同步保持比较结果信号 55 并将其作为信号 56 输出。此外，触发电路 FF4 输入子帧垂直同步信号 SV，每当子帧的 1 周期时无条件地输出 High 和 Low 切换的信号 57。异或电路 XOR2 进行信号 56、57 的异或运算，输出在 High 时选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性作为正极、在 Low 时选择其作为负极的极性选择信号 POLSEL。极性选择信号 POLSEL 是输出到极性反相装置 32 的信号，并且是 High 的情况下选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性为正极、Low 的情况下选择其为负极的信号。

根据极性选择信号 POLSEL 的选择，在相邻的帧间比较对应于特定像素 a 的视频信号 SIG 的强度。而且，强度没有变化的情况下，进行将帧内相邻的子帧极性反相，在相邻的帧间不反相极性的选择；强度有改变的情况下，进行无论是相邻的帧间还是帧内相邻的子帧都进行极性反相的选择。

然后，说明液晶显示装置的各个部分的时序图。图 6 是表示本发明的第 1 实施例涉及的液晶显示装置的操作的时序图。图 6 示出了将 1 帧分

割为显示 R（红）、G（绿）、B（蓝）单色的视频的 3 个子帧的情况。图中的 43、44 和 45 表示帧，43 表示某一时间 n 下的帧，44 表示对应于显示帧 43 随后的彩色视频的时间 $n+1$ 的帧，45 表示对应于显示帧 44 随后的彩色视频的时间 $n+2$ 的帧。在帧 43 中，沿时间轴，排列 R（红）、G（绿）、B（蓝）各自对应的子帧 43-1、43-2、43-3，同样地，在帧 44 中，排列各自对应的子帧 44-1、44-2、44-3，同样地，在帧 45 中，排列各自对应的子帧 45-1、45-2、45-3。

在帧中排列的子帧中，将相邻子帧的顺序模拟视频信号 VSIG 以相对电位 V_{com} 为中心进行极性反相。例如，在帧 43 中，顺序模拟视频信号 VSIG 在 43-1 处对于相对电位 V_{com} 成为负极，在 43-2 处对于相对电位 V_{com} 成为正极，在 43-3 处对于相对电位 V_{com} 成为负极。此外，在帧 44 中，按排列的子帧单位，顺序模拟视频信号 VSIG 的极性相对帧 43 反相。即，顺序模拟视频信号 VSIG 在 44-1 处对于相对电位 V_{com} 成为正极，在 44-2 处对于相对电位 V_{com} 成为负极，在 44-3 处对于相对电位 V_{com} 成为正极。但是，在帧 45 中，按排列的子帧单位，顺序模拟视频信号 VSIG 的极性与帧 43 和帧 44 的反相关系不同，按与帧 44 相同的极性排列。即，顺序模拟视频信号 VSIG 在 45-1 处对于相对电位 V_{com} 成为正极，在 45-2 处对于相对电位 V_{com} 成为负极，在 45-3 处对于相对电位 V_{com} 成为正极。

如此，作为选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性的顺序，按在帧内分割的相邻的子帧单位下，使顺序模拟视频信号 VSIG 的极性无条件反相。在此之上进一步，对所有的帧进行如下操作来驱动，即，按相邻的帧单位选择性地反相或不反相顺序模拟视频信号 VSIG 的极性。

然后，使用图 7，说明实现图 6 中所示的驱动方法的信号处理部 3 的操作。图 7 以帧 43、44 的整个 2 帧示出信号处理部 3 的驱动计时。在帧 43 中，沿时间轴，由 R（红）、G（绿）、B（蓝）的各自的子帧 43-1、43-2、43-3 构成，同样地，在帧 44 中，由子帧 44-1、44-2、44-3 构成。

在图 7 中，视频信号 SIG、表示帧的期间的垂直同步信号 VSYNC、表示子帧的期间的子帧垂直同步信号 SV、以及 1 周期表示 1 像素的期间的点时钟信号 DOTCLK 是从外部提供到信号处理部 3 的信号。

根据垂直同步信号 VSYNC、子帧垂直同步信号 SV 产生每当帧的 1

周期时高电平和低电平切换的信号 34-1、每当子帧的 1 周期时高电平和低电平切换的信号 33-1。通过信号 34-1 和 33-1 的异或，产生在所有的帧中仅 G（绿）的子帧期间变为高电平的信号 48。

信号 48 为低电平的期间初始化计数值，仅在信号 48 为高电平的期间对点时钟信号 DOTCLK 进行计数。然后，对计数值和保持表示对应于特定像素 a 的 SIG 的计数值的常数 a 的值进行比较，产生仅在值一致的期间为高电平、在不一致的情况下为低电平的像素选择信号 DOTSEL。即，SIG 中仅对应于特定像素 a 的视频信号 SIG 期间，像素选择信号 DOTSEL 才变为高电平。

在所有的帧中，在像素选择信号 DOTSEL 的上升沿，选择对应于写入 G（绿）子帧的特定像素 a 中的顺序模拟视频信号 VSIG（VSIGa）的 SIG。被选择的 SIG 就作为视频信号 SIGa 被保持。例如，在图 7 中，在帧 43 的前 1 帧的帧期间中（未图示）保持的视频信号 SIGa”直到帧 43 期间中的像素选择信号 DOTSEL 变为高电平的计时之前被作为视频信号 SIGa 保持。此外，在像素选择信号 DOTSEL 成为高电平的计时下输入的视频信号 SIG 被作为帧 43 期间中的视频信号 SIGa（54）保持。

再有，在本实施例中，虽然假设特定像素 a 处于 G（绿）子帧中，但为了简化说明，即便如后所述在 R（红）、B（蓝）子帧中也无妨。此外，特定像素 a 也可以是多个。

依据被保持的视频信号 SIGa 和由像素选择信号 DOTSEL 选择出的 SIG 之间有无强度变化，输出比较结果信号 55。例如，在帧 43 期间中，输入并比较被选择出的视频信号 SIG 和从临时存储装置 29 中输出的视频信号 SIGa”，来产生比较结果信号 55，在帧 43 期间中的像素选择信号 DOTSEL 变成高电平的计时下，从低电平变为高电平。在像素选择信号 DOTSEL 成为高电平的计时下，临时存储装置 29 将输入的帧 43 的视频信号 SIG 作为 SIGa 进行存储，同时向比较装置 31 输出在前帧中存储的 SIGa”。在像素选择信号 DOTSEL 成为高电平的计时下，输入从临时存储装置 29 中输出的 SIGa”和视频信号 SIG，由于 2 个强度不同，所以从低电平变为高电平。

同样地，在帧 44 中，由于在像素选择信号 DOTSEL 成为高电平的计

时下输入的视频信号 SIG 和在帧 43 中保持的 SIGa 的强度一致, 所以从高电平变为低电平。

与垂直同步信号 VSYNC 同步地保持比较结果信号 55, 产生作为保持结果的信号 56。信号 56 在反相后续帧(根据帧 43 的比较结果信号 55 时为帧 44)的极性的情况下变成高电平, 在不反相的情况下成为低电平。

根据信号 56 和每当子帧的 1 周期时无条件下高电平和低电平切换的信号 57 的异或, 产生选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性的极性选择信号 POLSEL。

极性选择信号 POLSEL 是一种在高电平的情况下选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性为正极、在低电平的情况下选择其为负极的信号。通过这种选择, 在相邻的帧之间比较对应于特定像素 a 的视频信号 SIG 的强度, 在强度没有变化的情况下, 进行帧内的相邻的子帧极性反相、在相邻帧之间极性不反相的选择, 在强度改变的情况下, 进行无论在相邻的帧之间还是在帧内的相邻子帧中都进行极性反相的选择。

顺序模拟视频信号 VSIG 是一种在液晶面板 1 内自极性反相装置 32 提供的写入像素中的信号, 每隔子帧的 1 周期以相对电位 Vcom 为中心进行极性反相。此极性变化通过极性选择信号 POLSEL 来进行选择。

视频信号 SIG 为数字信号情况下, 在极性反相装置 32 中包括数/模转换器, 将视频信号 SIG 作为数字信号进行输入并转换为模拟信号, 以相对电位 Vcom 为中心根据极性选择信号 POLSEL 选择正极或者负极的极性, 成为顺序模拟视频信号 VSIG。在数/模转换器中有反相控制输出的极性功能的情况下, POLSEL 可以用作控制极性的信号。此外, 也可以采用 2 组的数/模转换器和模拟开关, 将具有正极极性的顺序模拟视频信号 VSIG 和具有负极极性的顺序模拟视频信号 VSIG 输入到各个模拟开关的源极中, 仅单侧反相极性选择信号 POLSEL 并将其输入到各个栅极, 以便仅输出其中任何一个顺序模拟视频信号 VSIG, 由此输出任何一个极性。

而且, 视频信号 SIG 为模拟信号的情况下, 也可以将相对电位 Vcom 作为基准电压在正极或负极的极性中采用运算放大器来反相极性。此情况下, 就不需要数/模转换器。但是, 在由图 3 中所示的临时存储装置 29 的存储、由比较装置 31 的比较中, 就必须用数/模转换器转换为数字信号。

然后,采用图 7 和图 8,说明液晶面板 1 及背光源 2 的操作。

在图 2 中,数据驱动器 11 从串联连接的移位寄存器 60 一个中输入数据驱动起始信号 DST,同步于与从外部向信号处理部 3 输入的点时钟信号 DOTCLK 频率相等的数据驱动时钟信号 DCLK,将数据驱动起始信号 DST 从移位寄存器 60 上向其它移位寄存器 60 转移,由此在低电平期间依次开关与数据布线 D1、D2、D3、D4、D5、D6 各自成对的模拟开关 61。通过开关模拟开关 61,并列输入到模拟开关 61 的顺序模拟视频信号 VSIG 就被依次提供到数据布线 D1、D2、D3、D4、D5、D6 上。即,按照图 2 中所示的 6 条数据布线 D1、D2、D3、D4、D5、D6 的顺序,提供顺序模拟视频信号 VSIG。

此外,在图 2 中,栅极驱动器 12 与数据驱动器 11 相同,与栅极驱动时钟信号 GCLK 同步地将栅极驱动起始信号 GST 由一个向另一个移动到串联连接的移位寄存器上,由此向图 2 中所示的栅极布线 G1 提供控制图 8 中所示的栅极开关的信号 39-1。此外,向栅极布线 G2 提供控制栅极开关的信号 39-2,向栅极布线 G3 提供控制栅极开关的信号 39-3,向栅极布线 G4 提供控制栅极开关的信号 39-4,向栅极布线 G5 提供控制栅极开关的信号 39-5,向栅极布线 G6 提供控制栅极开关的信号 39-6。然后,在图 8 中所示的低电平期间,开启各行的 TFT4 的栅极,在像素上写入并保持数据布线 D1、D2、D3、D4、D5、D6 上的电位。

R(红)点灯信号 46-1、G(绿)点灯信号 46-2、B(蓝)点灯信号 46-3 是背光源 2 的发光装置 22 的驱动计时,高电平的计时表示点灯期间,低电平的期间表示灭灯。

在帧 43 期间中的 R(红)子帧 43-1 处,R(红)点灯信号 46-1 处于高电平的期间中,红色单色光发射,由此在 R(红)子帧 43-1 期间显示构成帧 43 的彩色显示的红色视频。在 G(绿)子帧 43-2 处,G(绿)点灯信号 46-2 处于高电平的期间中,绿色单色光发射,由此在 G(绿)子帧 43-2 期间显示构成帧 43 的彩色显示的绿色视频。在 B(蓝)子帧 43-3 处,B(蓝)点灯信号 46-3 处于高电平的期间中,蓝色单色光发射,由此在 B(蓝)子帧 43-3 期间显示构成帧 43 的彩色显示的蓝色视频。

同样地,在帧 44 处,对应于彩色构成,在每个子帧处,保持 R(红)

点灯信号 46-1、G（绿）点灯信号 46-2、B（蓝）点灯信号 46-3 成为高电平的期间。即，在子帧中 6 行 6 列的全部像素中写入顺序模拟视频信号 VSIG 结束的情况下，成为单色的视频显示，因此，通过也使得发光装置 22 进行与其对应的单色点灯，将顺序模拟视频信号 VSIG 显示为彩色视频。

在上文的说明中，说明了在相邻帧内的 G（绿）子帧处比较特定像素、选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性的操作。这是因为，选择出 R（红）、G（绿）、B（蓝）的单色光中可视性最佳的 G（绿）。通过改变像素决定装置 28 的逻辑运算符的组合，即便是在像例如 G（绿）、B（蓝）、R（红）或 B（蓝）、G（绿）、R（红）这样的子帧的排列不同的情况下，或者在比较 R（红）或 B（蓝）子帧的特定像素的情况下，也能够对应任何一个。

此外，设置多个像素决定装置 28、临时存储装置 29、比较装置 31，不考虑空间或时间来比较多个特定像素的视频信号，例如，在相同帧内的 R（红）和 G（绿）子帧处的特定像素、或液晶面板 1 内的第 1 行 1 列的像素和第 6 行 6 列的像素，通过对此结果产生的各个极性选择信号进行例如逻辑加运算，就能够提高极性选择的精度。在仅极少一部分像素改变、通过人眼观看所有显示像素时认为没有变化这样的情况下，如果采用比较多个像素的视频信号的方法，就能够获得更接近人眼所观看到的感觉的结果。

此外，在以上的实施例中，虽然比较特定像素其相邻视频帧中的视频信号 SIG 和 SIGa 是否一致，但也能够只比较视频信号的上位比特。此时，就能够缩小临时存储装置及比较装置的规模。除此之外也能够任意地决定比较时一致、不一致的边界条件（boundary condition），例如，能够在存在一灰度等级差以上的差的时候设为不一致。

（实施例 2）

在第 1 实施例中，虽然将 1 帧分割为显示 R（红）、G（绿）、B（蓝）单色的视频的 3 个子帧，但也可以改变 1 帧的分割数。第 2 实施例是以 1 帧为 4 分割数的液晶显示装置。再有，与第 1 实施例相同的部分赋予相同的符号，并省略其说明。

图 9 是本发明第 2 实施例涉及的像素决定装置的电路图。在图 9 中，与图 4 相同的符号表示相同部件。图 9 中所示的像素决定装置 28 相对于

图 4 增加了触发电路 FF5、2 输入的 AND 电路 AND1。触发电路 FF5 在每个子帧的 1 周期时输入 High 和 Low 切换的信号 33-1，每当子帧的 2 周期时产生并输出 High 和 Low 切换的信号 33-2。AND 电路 AND1 输入异或电路 XOR1 的输出、和信号 33-2，产生仅在 G'（第二绿）子帧的期间成为高电平的信号 48。

图 10 示出根据本发明第 2 实施例的驱动方法的时序图。当参照图 10 时，与第 1 实施例所示的图 6 不同，在各个帧中增加 G'（第二绿）子帧（43-4、44-4、45-4）。在 G'（第二绿）子帧，在像素中写入与 G（第 1 绿）子帧相同强度的顺序模拟视频信号 VSIG。即，在 1 帧中 2 次显示 G（绿）的单色视频。另外，进行与第 1 实施例所示的图 6 相同的操作，以在帧内分割的相邻的子帧单位，无条件地反相顺序模拟视频信号 VSIG 的极性，并且，以相邻的帧单位，选择顺序模拟视频信号 VSIG 的极性进行反相或不进行反相。

图 11 是表示本发明的第 2 实施例的信号处理部的操作的时序图。图 11 也与采用在第 1 实施例中所表示的图 7 进行说明的操作大致相同，不同之处在于，在所有的子帧中以选择特定像素 a 的期间为 G'（第二绿）子帧。这在像素决定装置中，在表示 G'（第二绿）子帧的信号 48 为 High 期间对点时钟信号 DOTCLK 进行计数，产生 SIG 中仅对应于特定像素的视频信号 SIG 期间成为 High 的像素选择信号 DOTSEL。

此外，图 12 所示的液晶面板 1 和背光源 2 的操作大致与第 1 实施例中所示的图 8 相同，不同之处在于，在高电平期间表示绿色单色光的发光的 46-2 在 1 帧期间中 2 次成为高电平，即，即便在 G'（第二绿）子帧中也显示绿的单色视频。

在本实施例中，沿着时间轴，通过由显示 R（红）、G（第 1 绿）、B（蓝）、G'（第二绿）单色的视频的 4 个子帧构成帧，就会比 R（红）、B（蓝）更多地设计出在帧内显示 G（绿）的单色视频的期间。此理由是因为，在人们可视的可见光范围内，在光强度为绿 6、红 3、蓝 1 的比例的情况下变为白色。因此，通过采用本实施例的驱动方法，就获得了与第 1 实施例相同的效果。而且，通过增加 1 帧内的 G（绿）的显示期间的比例，就能够提高帧的白辉度（white luminance），并能够提高显示品位。此外，

当在 1 帧内 2 次显示绿色的单色图像时，绿的子帧频率与其它 2 颜色相比加倍。绿色与其它 2 种颜色相比，人的可视度最高。由此，当绿的子帧频率变为 2 倍时，很难产生观察者感觉到颜色转换的“色乱 (color breakup)”现象。因此，实现色乱少的彩色场序制显示，提高显示质量。

再有，通过追加显示黑白的单色视频的 W (白) 子帧而非 G' (绿) 子帧，由 R (红)、G (绿)、B (蓝)、W (白) 子帧来构成 1 帧，也可以提高帧的白辉度。此时，也可以追加 W (白) 光的发光装置，通过按前面所述的强度的比例而同时发射 R (红)、G (绿)、B (蓝) 光，也可以得到 W (白) 光。由于白色是由多种颜色构成的光，所以在从某一颜色切换为白色的情况下，或者，从白色切换为某一颜色的情况下，由于关于此某一颜色没有颜色变化，所以就减少识别“色乱”的情形。其结果，色乱减少，而显示品位提高。

如上所述，在第 1 和第 2 实施例中，虽然通过比较特定像素的视频信号来进行极性选择，但除此之外，通过在作为面光源的背光源的辉度变化的计时下进行极性反相，即便进行极性反相也能获得没有闪烁感的显示。此外，即便极性反相不是显示整体而是仅一部分进行反相，也能够获得没有闪烁感的显示。

再有，在本说明书中采取引用编入前述日本专利文献等的各个公开内容。在本发明的所有公开 (包含权利要求书) 的范围内，并且基于此基本的技术思想，可以进行实施方式或实施例的变更/调整。此外，在本发明的权利要求的范围内，可以对各种公开要素进行多种组合或选择。即，毫无疑问，本发明包含了本领域技术人员根据包含权利要求书范围的所有公开、技术思想所获得的各种变形、修正。

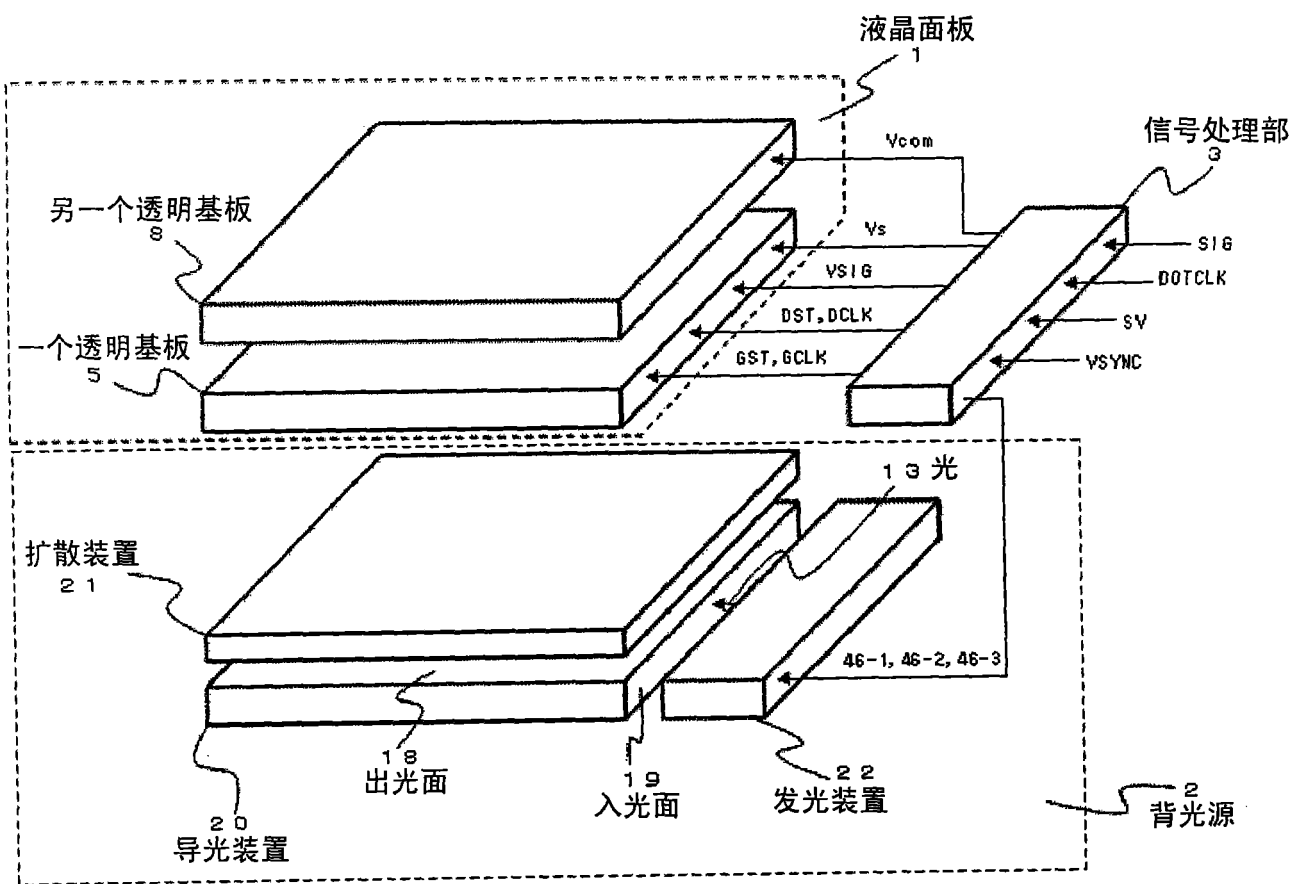


图 1

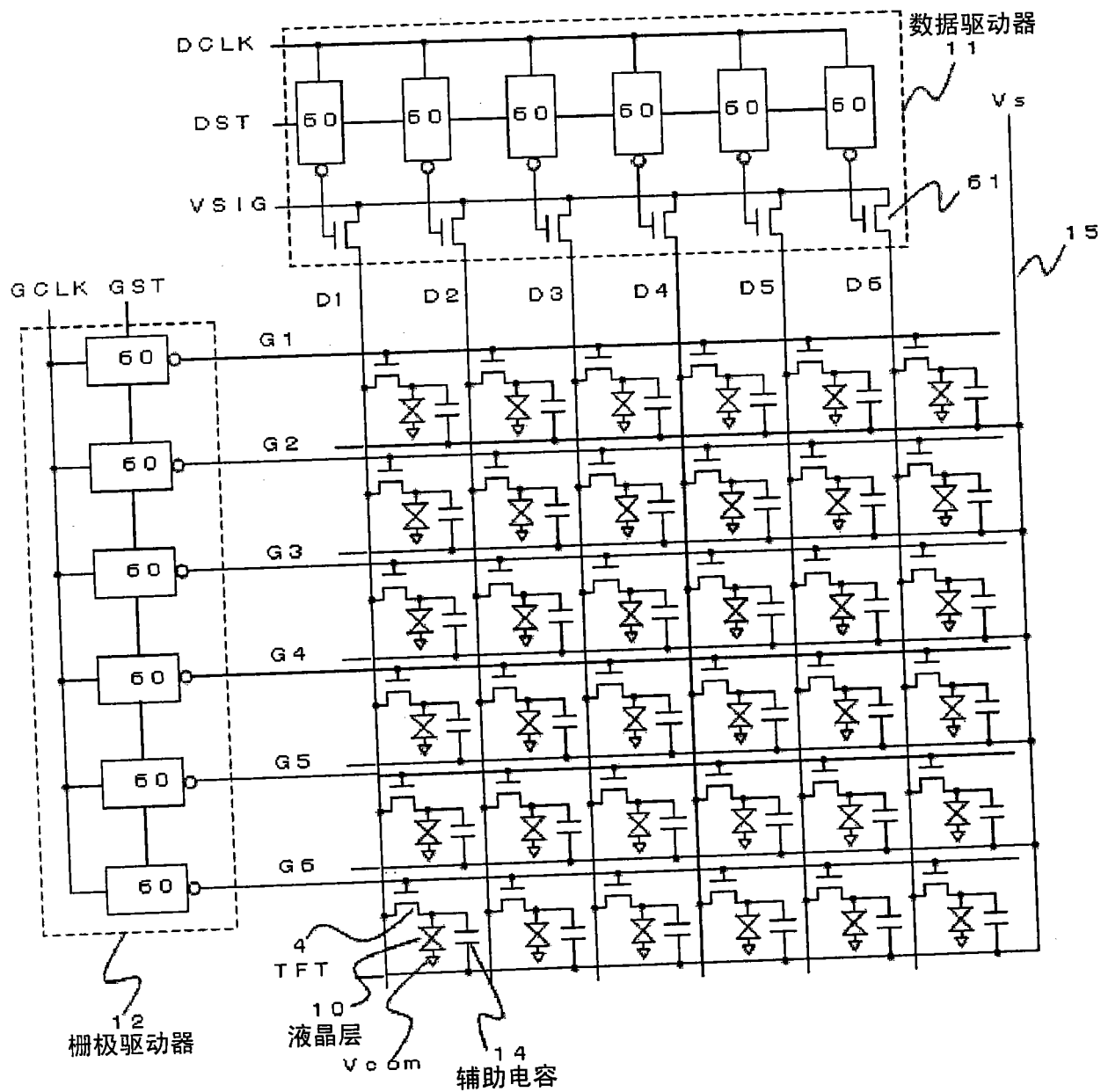


图 2

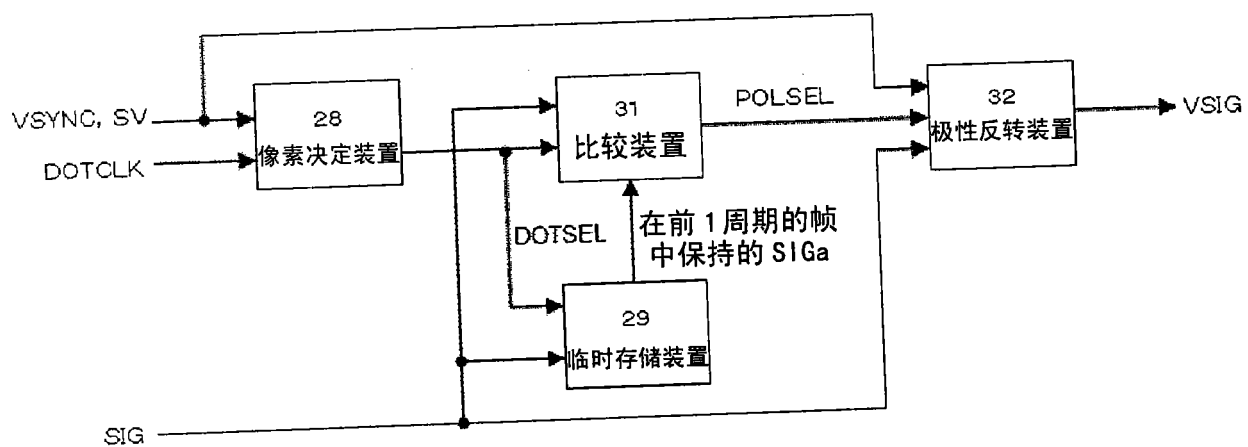


图 3

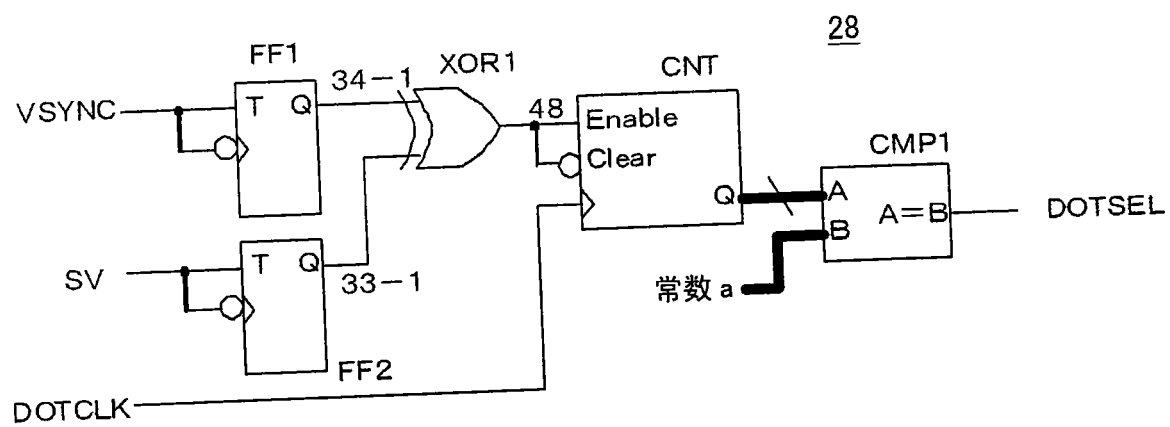


图 4

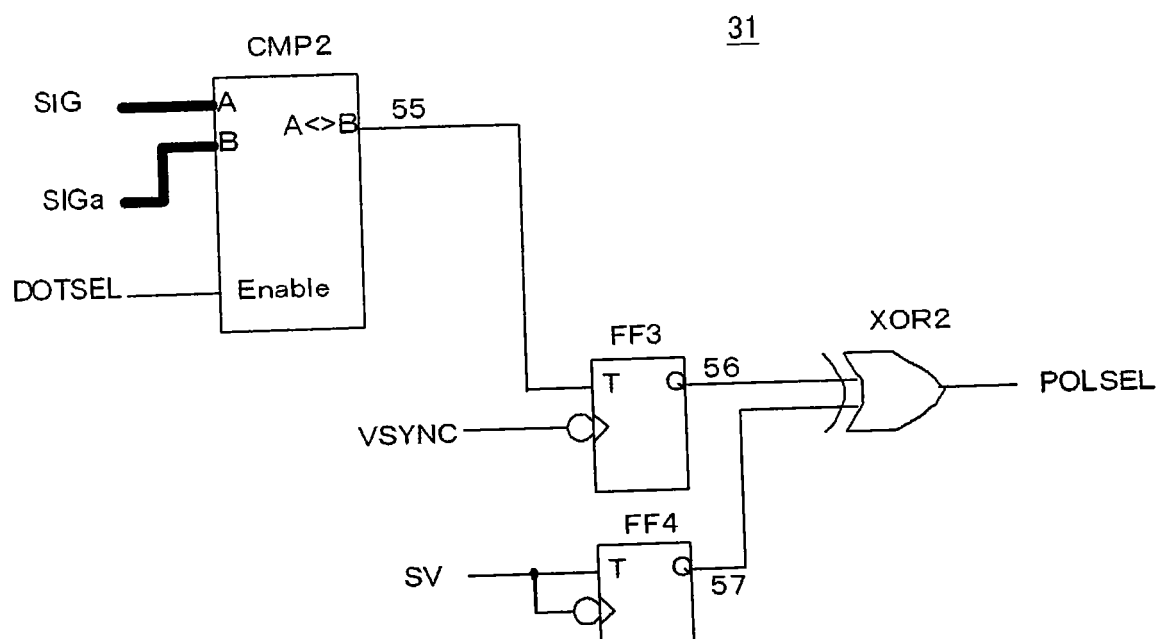


图 5

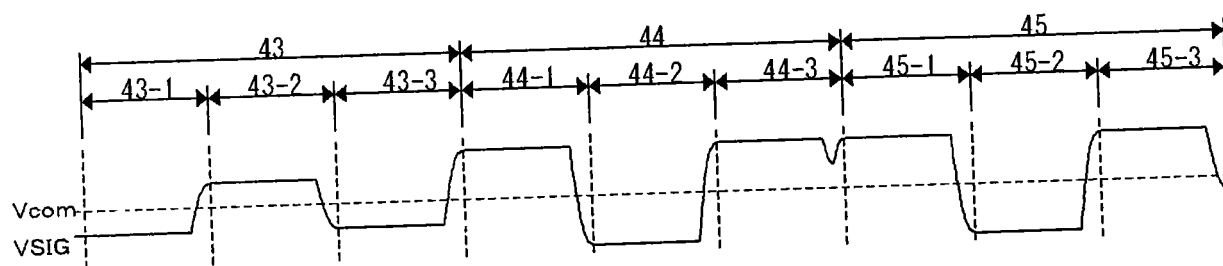


图 6

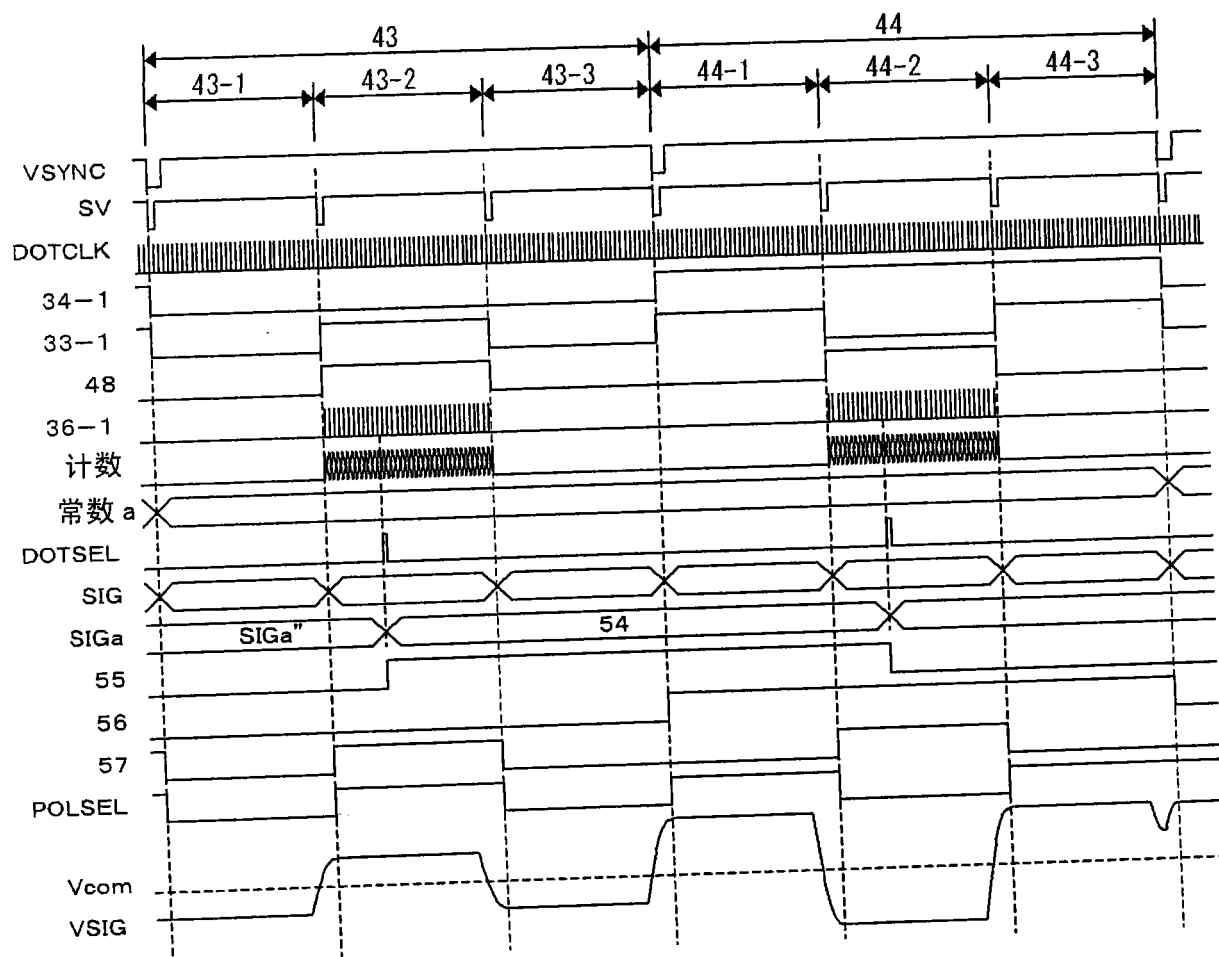


图 7

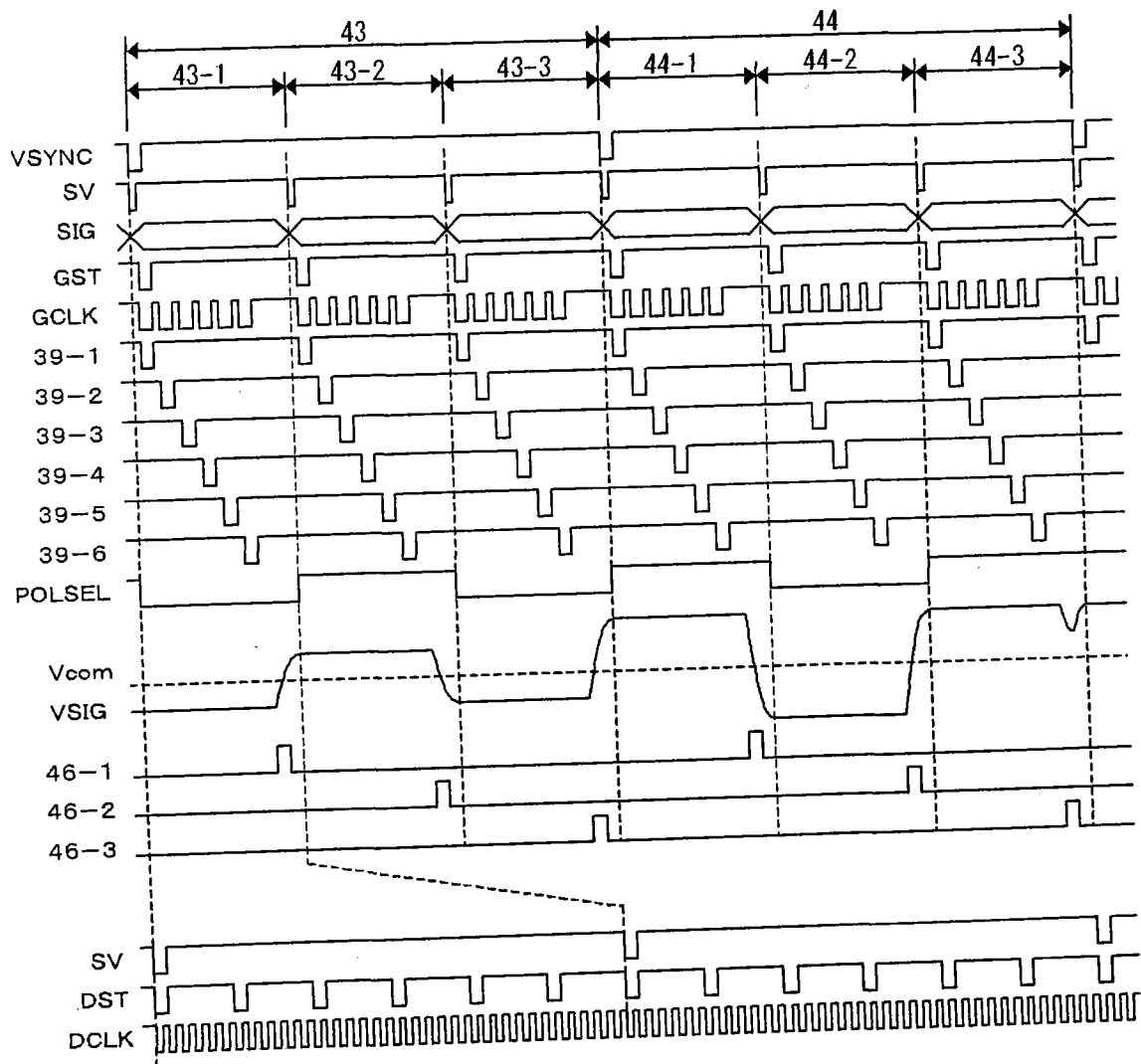


图 8

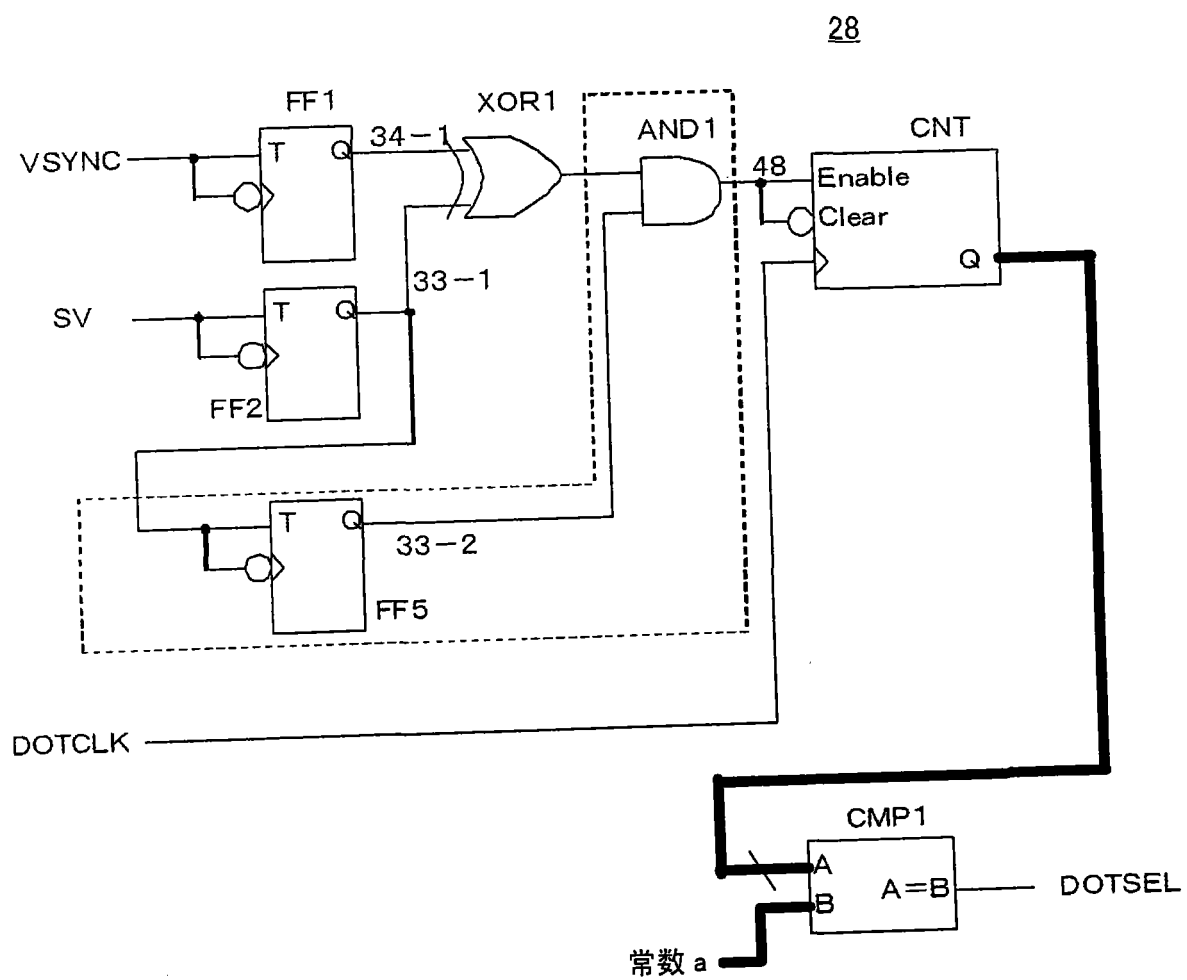


图 9

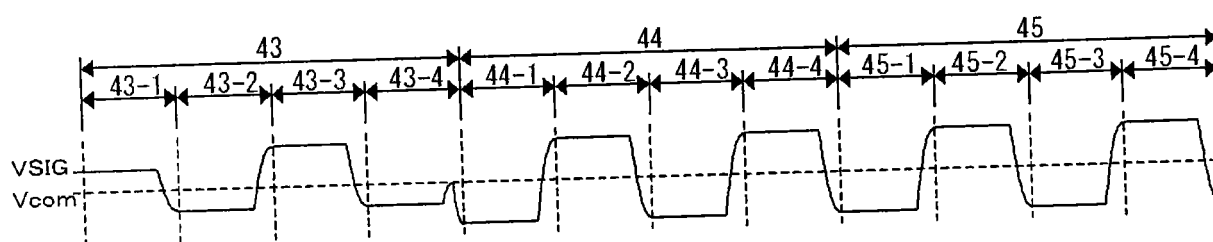


图 10

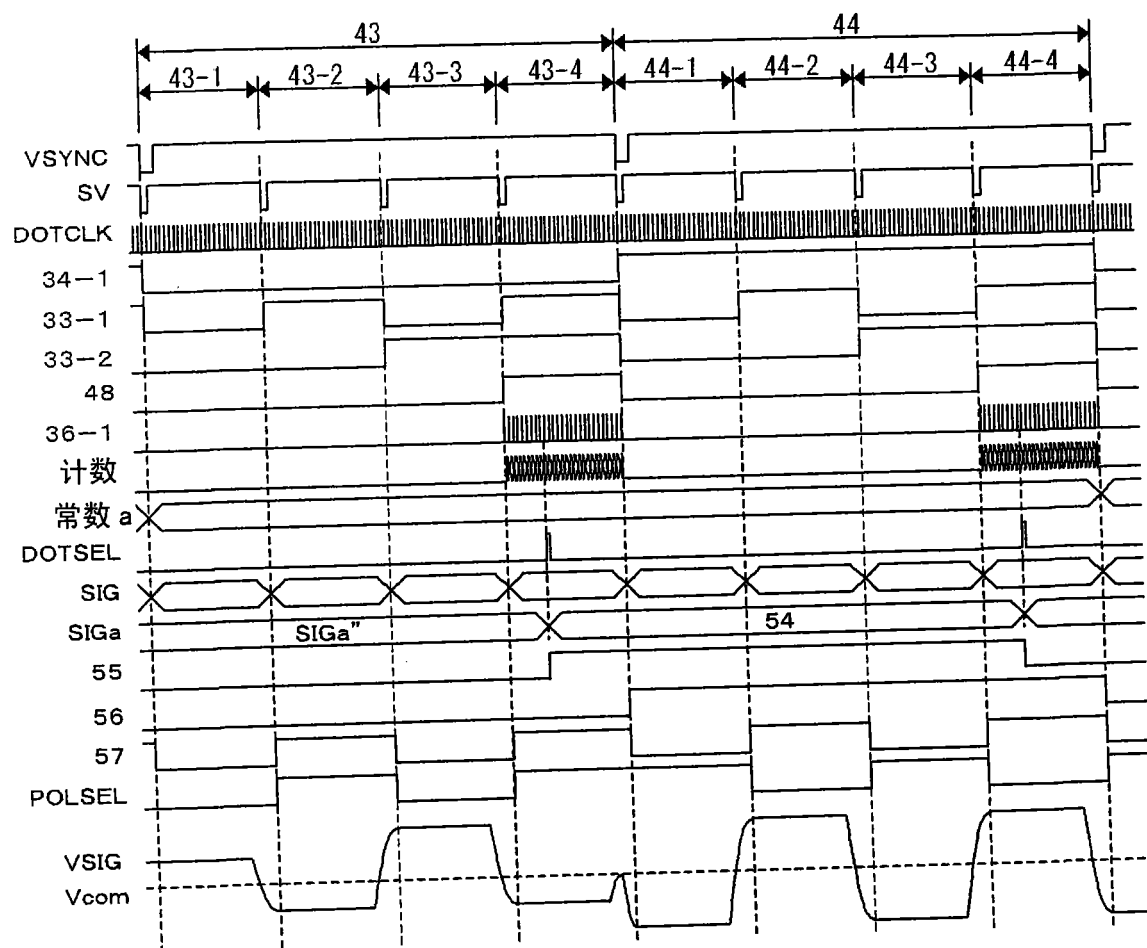


图 11

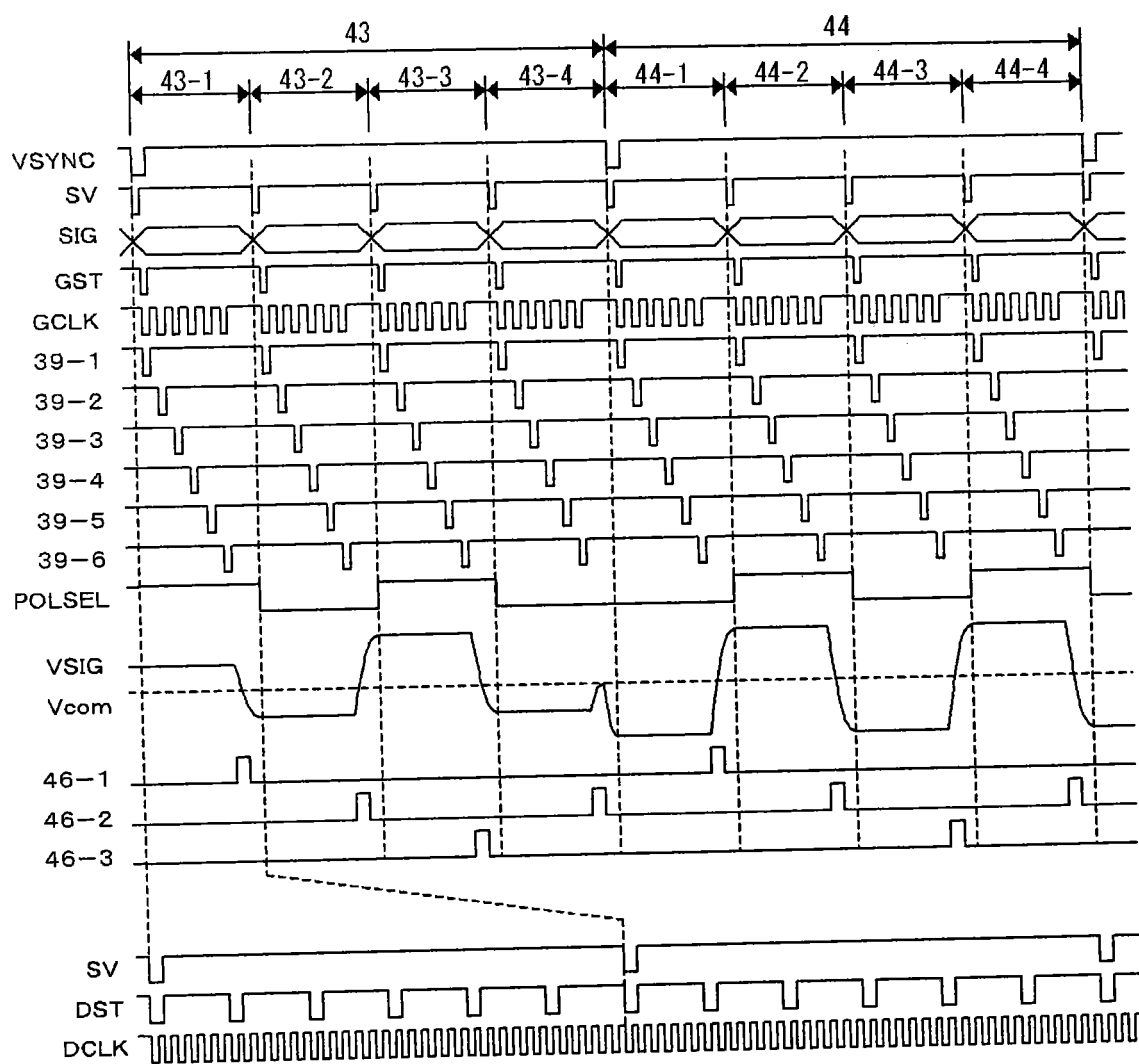


图 12

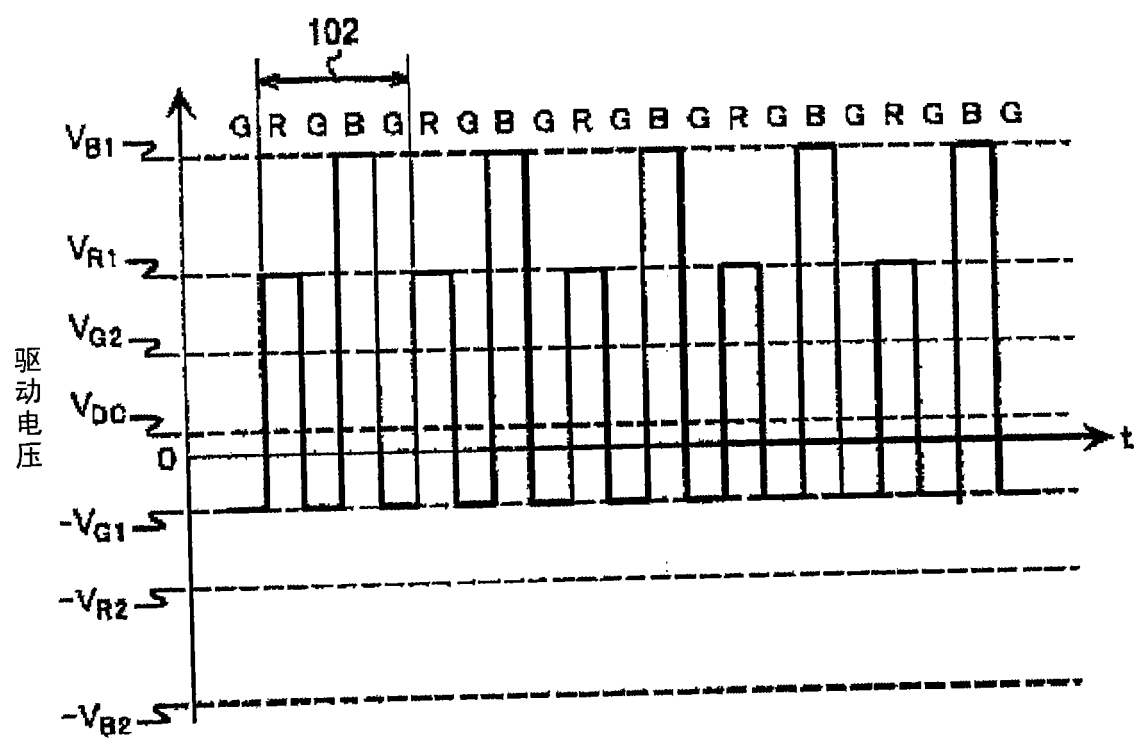


图 13

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101436391A	公开(公告)日	2009-05-20
申请号	CN200810173481.0	申请日	2008-11-14
[标]申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC液晶技术株式会社		
[标]发明人	益村和敬		
发明人	益村和敬		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G2310/0235 G09G2320/0204 G09G2320/0266 G09G2320/0242 G09G3/3614		
代理人(译)	李香兰		
优先权	2007295732 2007-11-14 JP		
其他公开文献	CN101436391B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种液晶显示装置及其驱动方法，能防止图像保留并获得几乎无闪烁的显示。像素决定装置(28)选择与写入液晶面板的任意的像素a中的顺序模拟视频信号VSIG相对应的视频信号SIG。临时存储装置(29)存储与由像素决定装置(28)决定的写入液晶面板的任意的像素中的顺序模拟视频信号VSIG相对应的视频信号SIGa。比较装置(31)比较在临时存储装置(29)中存储的视频信号SIGa和与由像素决定装置(28)选择的写入液晶面板的任意像素a中的顺序模拟视频信号VSIG相对应的视频信号SIG，产生根据比较结果选择顺序模拟视频信号VSIG的极性的极性选择信号POLSEL。极性反相装置(32)依据比较装置(31)产生的极性选择信号POLSEL反相顺序模拟视频信号VSIG的极性。

