

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101751889 A

(43) 申请公布日 2010.06.23

(21) 申请号 200910166461.5

(22) 申请日 2009.08.19

(30) 优先权数据

10-2008-0128823 2008.12.17 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 南炫宅 文明国 金钟佑

(74) 专利代理机构 北京律诚同业知识产权代理有限公司 11006

代理人 徐金国

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

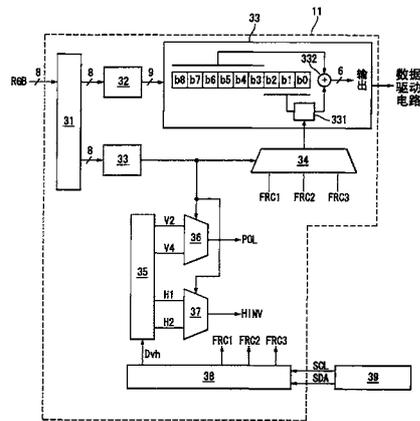
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 10 页

(54) 发明名称

液晶显示器

(57) 摘要

提供了一种液晶显示器。该液晶显示器包括：液晶显示面板；数据驱动电路，用于将数字视频数据转换成待提供给数据线的正/负数据电压，并调节所述正/负数据电压的水平极性反转周期；以及时序控制器，用于产生垂直极性控制信号和水平极性控制信号，添加 FRC 校正值得到输入数字视频数据中以将所述输入数字视频数据提供给数据驱动电路，从所述输入数字视频数据中检测预定的弱图案，并且当检测到具有弱图案的数据时，改变所述垂直极性控制信号的逻辑反转周期或者改变水平极性控制信号的逻辑，并且改变所述数据的添加所述 FRC 校正值得位置。



1. 一种液晶显示器,包括:

液晶显示面板,包含多条数据线、 $n$ 条与所述数据线交叉的栅极线、连接到所述数据线与栅极线交叉处的多个 TFT、以及连接到所述 TFT 并按  $m \times n$  矩阵排列的液晶单元,其中  $m$  和  $n$  是自然数;

数据驱动电路,用于响应垂直极性控制信号将数字视频数据转换成待提供给所述数据线的正/负数据电压,并响应水平极性控制信号调节所述正/负数据电压的水平极性反转周期;以及

时序控制器,用于产生所述垂直极性控制信号和水平极性控制信号,添加帧速率控制(FRC)校正值得到输入数字视频数据中以将所述输入数字视频数据提供给所述数据驱动电路,从所述输入数字视频数据中检测预定的弱图案,并且当检测到具有弱图案的数据时,改变所述垂直极性控制信号的逻辑反转周期或者改变水平极性控制信号的逻辑,并且改变所述数据的添加所述 FRC 校正值得位置。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中所述数据线的数目是  $m/2$ ,并且所述数据驱动电路时分地向相同的数据线提供待充入到左右相邻的液晶单元中的两个颜色的正/负数据电压。

3. 根据权利要求 1 所述的液晶显示器,其中所述弱图案数据包括:

具有第一弱图案的数据,在第一弱图案中,白数据和黑数据分别在所述液晶显示面板的垂直和水平方向上交替;以及

具有第二弱图案的数据,在该第二弱图案中,所述白数据和黑数据形成条纹图案。

4. 根据权利要求 3 所述的液晶显示器,其中所述时序控制器包括:

比特扩展单元,用于扩展  $i$  比特数字视频数据的比特数,其中  $i$  是 6 或更大的自然数;

FRC 处理单元,用于添加所述 FRC 校正值得到由所述比特扩展单元扩展的数字视频数据中的  $i-j$  比特最高有效位数据中,以提供  $j$  比特数字视频数据给所述数据驱动电路,其中  $j$  是小于  $i$  的自然数;以及

图像分析单元,用于通过分析所述输入数字视频数据来检测第一和第二弱图案数据。

5. 根据权利要求 4 所述的液晶显示器,其中所述时序控制器还包括:

第一选择单元,其接收第一到第三 FRC 图案,所述第一到第三 FRC 图案被指定有不同的数据位置用来添加所述 FRC 校正值得,并且所述第一选择单元在所述图像分析单元的控制下,在接收到除所述弱图案数据之外的数据时,将所述第一 FRC 图案提供给所述 FRC 处理单元;在接收到第一弱图案数据时将所述第二 FRC 图案提供给所述 FRC 处理单元;并且在接收到第二弱图案数据时将所述第三 FRC 图案提供给所述 FRC 处理单元;

垂直/水平极性控制信号产生器,其响应垂直/水平极性控制数据产生包含其逻辑每 2 个水平周期进行反转的脉冲的第一极性控制信号、包含其逻辑每 4 个水平周期进行反转的脉冲的第二极性控制信号、第一逻辑的第三极性控制信号、以及第二逻辑的第四极性控制信号;

第二选择单元,其在所述图像分析单元的控制下,在接收到除第一弱图案数据之外的数据时选择所述第一极性控制信号作为所述垂直极性控制信号,并且在接收到第一弱图案数据时选择所述第二极性控制信号作为所述垂直极性控制信号;

第三选择单元,其在所述图像分析单元的控制下,在接收到除第二弱图案数据之外的

数据时选择所述第三极性控制信号作为所述水平极性控制信号,并且在接收到第二弱图案数据时选择所述第四极性控制信号作为所述水平极性控制信号;以及

I<sup>2</sup>C 主机,其通过 I<sup>2</sup>C 通信协议从 EEPROM 接收所述 FRC 图案以将所述 FRC 图案提供给所述第一选择单元,并从所述 EEPROM 接收所述垂直/水平极性控制数据,以将该垂直/水平极性控制数据提供给所述垂直/水平极性控制信号产生器。

6. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,其中当在所述液晶显示面板上显示除所述弱图案数据之外的数据时,在所述液晶显示面板的液晶单元中充入的负/正数据电压具有垂直一点和水平两点反转型极性图案。

7. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,其中当在所述液晶显示面板上显示第一弱图案数据时,在所述液晶显示面板的液晶单元中充入的负/正数据电压具有垂直两点和水平两点反转型极性图案。

8. 根据权利要求 5 所述的液晶显示器,其中当在所述液晶显示面板上显示第二弱图案数据时,在所述液晶显示面板的液晶单元中充入的负/正数据电压具有垂直一点和水平四点反转型极性图案。

## 液晶显示器

[0001] 本申请要求于 2008 年 12 月 17 日申请的韩国专利申请 No. 10-2008-128823 的权益,在此为了所有目的将其并入作为参考,就如同在此完整阐述一样。

### 技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示器 (LCD)。

### 背景技术

[0003] 有源矩阵驱动型液晶显示器通过使用薄膜晶体管 (TFT) 作为开关元件来显示移动图像。由于这种 LCD 可以比阴极射线管做得更小,在电视机、以及移动信息设备、办公用计算机、电脑等的显示器中这种 LCD 正快速取代阴极射线管。

[0004] 液晶显示器的液晶单元通过根据提供给像素电极的数据电压与提供给公共电极的公共电压之间的电位差改变透射率来显示图形图像。液晶显示器通常以一种反转机制来驱动,其中施加到液晶的数据电压的极性被周期性地反转,以便防止液晶的退化。当以所述反转机制驱动液晶显示器时,液晶显示器的图形质量可能会根据将在液晶单元中充入的数据电压的极性与数据电压之间的相互关系而下降。这是因为在液晶单元中充入的数据电压的正负极性中的任何一个根据在该液晶单元中充入的数据电压成为主要极性,而在正负极性之间缺乏平衡,因而施加到公共电极的公共电压产生偏移。当公共电压偏移时,液晶单元的参考电位会波动。从而,观察者会感觉在液晶显示器上显示的图像中的闪烁或拖影 (smear)。

### 发明内容

[0005] 因此,本发明旨在解决上述现有技术中出现的问题,并且本发明的一个目的是要提供一种液晶显示器设备,其可以在利用具有比输入数据的比特数少的比特数的数据来驱动液晶显示而板的同时,显示具有比输入数据的灰度数目的多的灰度的图像,液晶显示面板可以减少数据驱动电路的输出通道数,并且可以防止在任何数据图案中图形质量的降低。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种液晶显示器,包括:液晶显示面板,数据驱动电路以及时序控制器。液晶显示面板包含:多条数据线、与所述数据线交叉的  $n$  条栅极线、连接到所述数据线与栅极线交叉处的多个 TFT,以及连接到所述 TFT 并按  $m \times n$  矩阵排列的液晶单元,其中  $m$  和  $n$  是自然数。数据驱动电路用于响应垂直极性控制信号将数字视频数据转换成待提供给所述数据线的正 / 负数据电压,并响应水平极性控制信号调节所述正 / 负数据电压的水平极性反转周期。时序控制器用于产生所述垂直极性控制信号和水平极性控制信号,添加 FRC 校正值得到输入数字视频数据以将输入数字视频数据提供给所述数据驱动电路,从所述输入数字视频数据中检测预定的弱图案,并且当检测到具有弱图案的数据时,改变所述垂直极性控制信号的逻辑反转周期或者改变水平极性控制信号的逻辑,并且改变所述数据的添加所述 FRC 校正值得位置。

## 附图说明

[0007] 附图包含在本申请中以构成本申请的一部分,用以提供对本发明进一步的理解,附图例示了本发明的实施方式,并且与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0008] 附图中:

[0009] 图 1 是表示根据本发明的一个示范性实施方式的液晶显示器的框图;

[0010] 图 2 是表示图 1 所示的液晶显示面板的一部分像素阵列的等效电路图;

[0011] 图 3 是详细表示时序控制器的数据处理部分的电路配置的电路图;

[0012] 图 4 和 5 是详细表示图 1 所示的数据驱动电路的源极驱动 IC 的等效电路图;

[0013] 图 6 是详细表示图 1 所示的栅极驱动电路的电路图;

[0014] 图 7 是表示第一 FRC 图案的一个示例的视图;

[0015] 图 8 是表示当输入弱图案到时序控制器中时垂直极性控制信号和水平极性控制信号的变化波形图;

[0016] 图 9 是表示当输入关闭 (shut-down) 图案到时序控制器中时提供给液晶显示面板的数据电压的极性图案的变化波形图;

[0017] 图 10 是表示当输入拖影图案到时序控制器中时提供给液晶显示面板的数据电压的极性图案的变化图;以及

[0018] 图 11 是表示根据输入到时序控制器中的数据从时序控制器输出的极性控制信号和 FRC 图案以及液晶显示面板的数据电压的极性图案的视图。

## 具体实施方式

[0019] 通过参照所述附图描述多个示范性实施方式,本发明的上述及其他方面和特征将变得更为明显。

[0020] 以下,将详细参照图 1-11 来描述本发明的实施方式。

[0021] 参照图 1,根据本发明的一个示范性实施方式的液晶显示器包括液晶显示面板 10、时序控制器 11、数据驱动电路 12、以及栅极驱动电路 13。数据驱动电路 12 包括多个源极驱动集成电路 (IC)。栅极驱动电路 13 包括多个栅极驱动 IC。

[0022] 在液晶显示面板 10 中,液晶层形成在两个玻璃基板之间。液晶显示面板 10 包括按矩阵阵列配置在数据线 D1-Dm(m 为自然数)与栅极线 G1-Gn(n 为自然数)的每个交叉处的  $m \times n$  个液晶单元 C1c。

[0023] 在液晶显示面板 10 的下玻璃基板上,形成有包含数据线 D1-Dm、栅极线 G1-Gn、薄膜晶体管 (TFT)、存储器电容器 Cst 等的像素阵列。液晶单元 C1c 连接到 TFT,并由像素电极 1 与公共电极 2 之间的电场来驱动。多个黑矩阵、多个滤色器以及公共电极 2 形成在液晶显示面板 10 的上玻璃基板上。

[0024] 公共电极 2 形成在上玻璃基板上以实现垂直电场驱动方法,例如扭转向列 (TN) 模式或垂直对准 (VA) 模式,并且与像素电极 1 一起形成在下玻璃基板上以实现水平电场驱动方法,例如面内切换 (IPS) 模式或边缘场切换 (FFS) 模式。

[0025] 偏光镜附接在液晶显示面板 10 的上下玻璃基板上,并且在其上形成有对准膜,以为液晶设置预倾斜角度。

[0026] 本发明中可应用的液晶显示面板 10 的液晶模式可以实现为任何液晶模式,包括

上述 TN 模式、VA 模式、IPS 模式以及 FFS 模式。此外,本发明的液晶显示器可以以任何形式实现,包括透射液晶显示器、半透射液晶显示器、以及反射液晶显示器。透射液晶显示器和半透射液晶显示器需要背光单元,其在附图中被省略。

[0027] 时序控制器 11 通过使用帧速率控制 (FRC) 扩展灰度来减少提供给数据驱动电路 12 的输入数字视频数据 RGB 的比特数。时序控制器 11 通过添加 FRC 校正值到  $i$  比特输入数据视频数据 (其中  $i$  为 6 或更大的自然数) 中来产生  $j$  比特数字视频数据 (其中  $j$  为小于  $i$  的自然数),并且以微型低压差分信号 (LVDS) 方法将  $j$  比特数字视频数据提供给数据驱动电路 12。虽然图 3 的例子示出了其中  $i$  为“8”、 $j$  为“6”的情形,但是本发明并不局限于此,而是包括任何通过应用 FRC 向数据驱动电路提供具有小于输入数字视频数据的比特数的比特数的数据而无需减少灰度数目的方法。

[0028] 时序控制器 11 通过分析输入数字视频数据 (RGB) 来检测具有弱图案的输入数据,所述输入数据的图形质量按常规反转机制会降低。时序控制器 11 向提供给数据驱动电路 12 的弱图案数据添加 FRC 校正值来改变 FRC 图案,以便防止具有弱图案的输入数据的图形质量的降低,并且通过改变用于控制数据驱动电路 12 的极性反转操作的控制信号 POL 和 HINV 来改变提供给液晶显示面板 10 的数据电压的反转机制。虽然常规反转机制是对于除弱图案数据之外的大多数输入数据都提供最佳图形质量的反转机制,但是它会引起弱图案数据的图形质量的降低。

[0029] 时序控制器通过使用时序信号产生用于控制数据驱动电路 12 和栅极驱动电路 13 的控制信号,这些时序信号例如垂直 / 水平同步信号 Vsync 和 Hsync、数据使能信号 DE、点时钟信号 CLK 等。由时序控制器 11 产生的控制信号包括:栅极时序控制信号,用于控制栅极驱动电路 12 的操作时序;以及极源时序控制信号,用于控制数据驱动电路 12 的操作时序以及数据电压的极性。

[0030] 栅极时序控制信号包括栅极起始脉冲 GSP、栅极移位时钟信号 GSC、栅极输出使能信号 GOE 等。栅极起始脉冲 GSP 被施加到第一栅极驱动 IC 用于产生第一栅极脉冲 (或扫描脉冲)。栅极移位时钟 GSC 共同地被输入到多个栅极驱动 IC 以对栅极起始脉冲 GSP 进行移位。栅极输出使能信号 GOE 控制来自栅极驱动 IC 的输出。

[0031] 数据时序控制信号包括源极起始脉冲 SSP、源极采样时钟 SSC、垂直极性控制信号 POL、水平极性控制信号 HINV、源极输出使能信号 SOE 等。源极起始脉冲 SSP 控制数据驱动电路 12 的数据采样起始点。源极采样时钟 SSC 是根据上升沿或下降沿控制数据驱动电路 12 中的数据采样操作的时钟信号。垂直极性控制信号 POL 控制从数据驱动电路 12 输出的数据电压的垂直极性。水平极性控制信号 HINV 控制从数据驱动电路 12 输出的数据电压的水平极性。源极输出使能信号 SOE 控制数据驱动电路 12 的输出。如果根据微型 LVDS 机制在时序控制器 11 与数据驱动电路 12 之间传输数字视频数据和微型 LVDS 时钟,则在所述微型 LVDS 时钟的复位信号之后产生的第一时钟用作起始脉冲。因而可以省略源极起始脉冲 SSP。

[0032] 数据驱动电路 12 采样并锁存从时序控制器 11 串行输入的数字视频数据 RGB,以将串行数据传输系统的数字视频数据转换成并行数据传输系统的数字视频数据 RGB。数据驱动电路 12 响应于垂直和水平极性控制信号 POL 和 HINV,将被转换为适用于并行数据传输系统的数字视频数据 RGB 转换成正 / 负模拟视频数据电压,并响应源极输出使能信号 SOE 将

正 / 负模拟视频数据电压提供给数据线 DL。

[0033] 栅极驱动电路 13 响应栅极时序控制信号 GSP, GSS, 以及 GOE 顺序地将栅极脉冲 (或扫描脉冲) 提供给栅极线 G1-Gn。

[0034] 图 2 是表示图 1 所示液晶显示面板的一部分像素阵列的等效电路图。

[0035] 参照图 2, 液晶显示面板 10 的像素阵列包括数据线 D1-D6、栅极线 G1-G8、以及形成在数据线 D1-D6 与栅极线 G1-G8 的交叉处的多个 TFT。

[0036] 数据线 D1-D6 提供有来自数据驱动电路 12 的数据电压。左右相邻的液晶单元是通过一条数据线 D1-D6 提供的数据电压被时分充电的。由于将要提供给所述左右相邻液晶单元的数据电压是通过一条数据线 D1-D6 来提供的, 所需的数据驱动电路 12 的输出通道的数目为  $m/2$ , 其为液晶单元的水平分辨率  $m$  的一半。

[0037] 在第一水平周期期间, 数据驱动电路 12 提供红数据电压 R 给第  $(3k+1)$  条数据线 D1 和 D4 ( $k$  为正整数), 提供蓝数据电压 B 给第  $(3k+2)$  条数据线 D2 和 D5, 并且提供绿数据电压 G 给第  $(3k+3)$  条数据线 D3 和 D6。在第二水平周期期间, 数据驱动电路 12 提供绿数据电压 G 给第  $(3k+1)$  条数据线 D1 和 D4, 提供红数据电压 R 给第  $(3k+2)$  条数据线 D2 和 D5, 并且提供蓝数据电压 B 给第  $(3k+3)$  条数据线 D3 和 D6。

[0038] 栅极线 G1-G8 提供有用于导通 TFT 的栅极脉冲。栅极驱动电路 13 顺序地为奇数栅极线 G1, G3, G5, 和 G7 提供与提供给第  $(3k+1)$  条数据线 D1 和 D4 的红数据电压 R、提供给第  $(3k+2)$  条数据线 D2 和 D5 的蓝数据电压 B、以及提供给第  $(3k+3)$  条数据线 D3 和 D6 的绿数据电压 G 同步的栅极脉冲。并且, 栅极驱动电路 13 顺序地为偶数栅极线 G2, G4, G6, 和 G8 提供与提供给第  $(3k+1)$  条数据线 D1 和 D4 的绿数据电压 G、提供给第  $(3k+2)$  条数据线 D2 和 D5 的红数据电压 R、以及提供给第  $(3k+3)$  条数据线 D3 和 D6 的蓝数据电压 B 同步的栅极脉冲。

[0039] 响应从栅极线 G1-G8 提供的栅极脉冲导通 TFT, 以将数据电压从数据线 D1-D6 提供给液晶单元的像素电极。

[0040] 图 3 是详细表示时序控制器的数据处理部分的电路配置的电路图。

[0041] 参照图 3, 时时序控制器 11 包括接口接收单元 31、比特扩展单元 32、FRC 处理单元 30、图像分析单元 33、第一选择单元 34、垂直 / 水平极性控制信号产生器 35、第二选择单元 36、第三选择单元 37、以及 I<sup>2</sup>C 主机 38。时序控制器 11 连接到用于提供 FRC 图案 FRC1-FRC3 以及垂直 / 水平极性控制数据 Dvh 给 I<sup>2</sup>C 主机 38 的电可擦除可编程只读存储器 (EEPROM) 39。

[0042] 接口接收单元 31 接收根据 LVDS 接口标准传送的 8 比特数字视频数据, 并将其提供给比特扩展单元 32 和图像分析单元 33。比特扩展单元 32 添加 3 比特最低有效位 (LSB) 到 8 比特数字视频数据中以扩展该 8 比特数字视频数据为 9 比特数字视频数据。

[0043] FRC 处理单元 30 编码 3 比特 FRC 数据, 用于在从比特扩展单元 32 输入的 9 比特数字视频数据 b0-b8 的 3 比特最低有效位 (LSB) b0-b2 中产生在 1/8 与 7/8 之间的中间灰度, 并将 FRC 校正“1”添加到由 FRC 数据指定的像素数据的 6 比特最高有效位 (MSB) b3-b8 中。接着, FRC 处理单元 30 将 6 比特数字视频数据 b3-b8 提供给数据驱动电路 12。为此, FRC 处理单元 30 包括 FRC 选择单元 301 和加法器 302。FRC 选择单元 301 根据在 9 比特数字视频数据的 3 比特最低有效位 b0-b2 中编码的 FRC 数据从由第一选择单元 34 输入的 FRC

图案 FRC1-FRC3 中选择添加有 FRC 校正值的像素数据。加法器 302 将 FRC 校正值“1”添加到由 FRC 选择单元 301 选择的像素数据的 6 比特最高有效位中。

[0044] 图像分析单元 33 检测弱图案数据,例如关闭图案(其中如图 9 所示,白数据和黑数据分别在垂直和水平方向上交替),以及拖影图案(其中白数据和黑数据在水平方向上交替,并且如图 10 所示形成了垂直白条纹)。正如由本申请人申请的韩国专利申请 No. 10-2008-0055419(2008-06-12)中所提出的,图像分析单元 33 能够从 8 比特输入数字视频数据中检测 2 比特最高有效位,并根据该 2 比特最高有效位的值识别白数据和黑数据。在此情况下,所述白数据是接近于高灰度的数据,例如  $R = 192 \sim 255$ ,  $G = 192 \sim 255$ , 以及  $B = 192 \sim 255$  的像素数据。所述黑数据是接近于低灰度的数据,例如  $R = 0 \sim 63$ ,  $G = 0 \sim 63$ , 以及  $B = 0 \sim 63$  的像素数据。

[0045] 第一选择单元 34 通过 I<sup>2</sup>C 主机 38 接收第一到第三 FRC 图案 FRC1-FRC3,并响应来自图像分析单元 33 的控制信号将这些 FRC 图案中的一个提供给 FRC 处理单元 30。当输入除弱图案数据之外的数据时,第一选择单元 34 根据图像分析单元 33 的控制选择第一 FRC 图案 FRC1 以将其提供给 FRC 处理单元 30。当如图 9 所示,输入弱图案数据中的关闭图案数据时,第一选择单元 34 根据图像分析单元 33 的控制选择第二 FRC 图案 FRC2 以将其提供给 FRC 处理单元 30。当如图 10 所示,输入弱图案数据中的拖影图案数据时,第二选择单元 34 根据图像分析单元 33 的控制选择第三 FRC 图案 FRC3 以将其提供给 FRC 处理单元 30。

[0046] 垂直/水平极性控制信号产生器 35 响应通过所述 I<sup>2</sup>C 主机 38 输入的垂直/水平极性控制数据 Dvh 产生极性控制信号 V2, V4, H1 和 H2。第一极性控制信号 V2 是对于每个点对充入到液晶显示面板 10 的垂直相邻液晶单元中的数据电压的极性反转周期进行反转的垂直极性控制信号 POL,作为其逻辑每 2 个水平周期进行反转的脉冲信号。第二极性控制信号 V4 是对于每 2 个点对充入到液晶显示面板 10 的垂直相邻液晶单元中的数据电压的极性反转周期进行反转的垂直极性控制信号 POL,作为其逻辑每 4 个水平周期进行反转的脉冲信号。第三极性控制信号 H1 是对于每 2 个点对充入到液晶显示面板 10 的水平相邻液晶单元中的数据电压的极性反转周期进行反转的水平极性控制信号 HINV,其被产生为第一逻辑,例如低逻辑。第四极性控制信号 H2 是对于每 4 个点对充入到液晶显示面板 10 的水平相邻液晶单元中的数据电压的极性反转周期进行反转的水平极性控制信号 HINV,其被产生为第二逻辑,例如高逻辑。一个点与一个液晶单元是一样的。因此,如图 11 所示对于每 2 个点的极性反转意味着充入到垂直或水平相邻液晶单元中的数据电压的极性每 2 个液晶单元进行反转,并且每 4 个点的极性反转意味着充入到垂直或水平相邻液晶单元中的数据电压的极性每 4 个液晶单元进行反转。

[0047] 当如图 11 所示在图像分析单元 33 的控制下输入除弱图案数据之外的常规数据和弱图案数据中的拖影图案数据时,第二选择单元 36 提供第一极性控制信号 V2 作为垂直极性控制信号 POL 给数据驱动电路 12。当如图 11 所示在图像分析单元 33 的控制下输入弱图案数据中的关闭图案数据时,第二选择单元 36 提供第二极性控制信号 V4 作为垂直极性控制信号 POL 给数据驱动电路 12。

[0048] 当如图 11 所示在图像分析单元 33 的控制下输入除弱图案数据之外的常规数据和弱图案数据中的关闭图案数据时,第三选择单元 37 提供第三极性控制信号 H1 作为水平极性控制信号 HINV 给数据驱动电路 12。当如图 11 所示在图像分析单元 33 的控制下输入弱

图案数据中的拖影图案数据时,第三选择单元 37 提供第四极性控制信号 H2 作为水平极性控制信号 HINV 给数据驱动电路 12。

[0049] I<sup>2</sup>C 主机发送串行时钟 SCL 给 EEPROM39,并且通过串行数据 (SDA) 总线将从 EEPROM39 接收的 FRC 图案 FRC1-FRC3 以及垂直 / 水平极性控制数据 Dvh 提供给垂直 / 水平控制信号产生器 35。LCD 制造者或电视机制造者可以根据液晶显示面板 10 的面板结构以及弱图案更新或添加将被存储在 EEPROM39 中的 FRC 图案 FRC1-FRC3 以及垂直 / 水平极性控制数据 Dvh。

[0050] 图 4 和 5 是详细表示图 1 所示的数据驱动电路 12 的源极驱动 IC 的等效电路图。

[0051] 参照图 4 和 5,数据驱动电路 12 包括多个源极驱动 IC,每个源极驱动 IC 驱动 k 条数据线 D1-Dk(其中 k 是小于 m/2 的整数)。

[0052] 每个源极驱动 IC 包括移位寄存器 41、数据寄存器 42、第一锁存器 43、第二锁存器 44、数 / 模转换器(以下称为“DAC”)45,以及输出电路。

[0053] 移位寄存器 41 根据来自时序控制器 11 的源极采样时钟 SSC 对数据采样时钟进行移位。此外,移位寄存器 41 发送进位信号 CAR 给下一级源极驱动 IC 的移位寄存器 41。数据寄存器 42 临时存储来自时序控制器 11 的数字视频数据 RGB,并将所存储的数据 RGB 提供给第一锁存器 43。第一锁存器 43 响应从移位寄存器 41 顺序地输入的数据采样时钟对数字视频数据 RGB 进行采样,锁存数据 RGB,同时输出所锁存的数据 RGB。第二锁存器 44 在锁存从第一锁存器 43 输入的数据 RGB 之后,响应源极输出使能信号 SOE,输出与其它源极驱动 IC 的第二锁存器 44 同时锁存的数据 RGB。

[0054] 如图 5 所示,DAC45 包括:提供有正伽马参考电压 GH 的 P 解码器 51;提供有负伽马参考电压 GL 的 N 解码器 52;多路复用器 (MUX) 53,其响应垂直极性控制信号 POL 在 P 解码器 51 的输出与 N 解码器 52 的输出之间进行选择;以及水平极性反转电路 54,用于响应水平极性控制信号 HINV 对多路复用器 53 的输出进行反转。P 解码器 51 对从第二锁存器 44 输入的数字视频数据 RGB 解码以输出对应于所述数据的灰度值的正伽马补偿电压,并且 N 解码器 52 对从第二锁存器 44 输入的数字视频数据 RGB 解码以输出对应于所述数据的灰度值的负伽马补偿电压。多路复用器 53 响应垂直极性控制信号 POL 在正伽马补偿电压与负伽马补偿电压之间交替选择,并输出所选择的正 / 负伽马补偿电压作为正 / 负模拟视频数据电压。

[0055] 多路复用器 53 包括:第 (4k+1) 和第 (4k+2) 多路复用器 53(其中 k 为正整数),它们直接由垂直极性控制信号 POL 控制;以及第 (4k+3) 和第 (4k+4) 多路复用器 53,它们由水平极性反转电路 54 控制。第 (4k+1) 多路复用器 53 响应提供给它们的非反转控制端的垂直极性控制信号 POL 在 P 解码器 51 的输出与 N 解码器 52 的输出之间交替选择。第 (4k+1) 多路复用器 53 的输出是即将提供给图 2 中的第 (4k+1) 条数据线 D1 和 D5 的数据电压。第 (4k+2) 多路复用器 53 响应提供给它们的非反转控制端的垂直极性控制信号 POL 在 P 解码器 51 的输出与 N 解码器 52 的输出之间交替选择。第 (4k+2) 多路复用器 53 的输出是即将提供给图 2 中的第 (4k+2) 条数据线 D2 和 D6 的数据电压。第 (4k+3) 多路复用器 53 响应提供给它们的非反转控制端的水平极性反转电路 54 的输出在 P 解码器 51 的输出与 N 解码器 52 的输出之间交替选择。第 (4k+3) 多路复用器 53 的输出是即将提供给图 2 中的第 (4k+3) 条数据线 D3 和 D7 的数据电压。第 (4k+4) 多路复用器 53 响应提供给它们的非

反转控制端的水平极性反转电路 54 的输出在 P 解码器 51 的输出与 N 解码器 52 的输出之间交替选择。第  $(4k+4)$  多路复用器 53 的输出是将来提供给图 2 中的第  $(4k+4)$  条数据线 D4 和 D8 的数据电压。多路复用器 53 的输出的极性反转周期根据垂直极性控制信号 POL 的周期确定。例如,当输入第一极性控制信号 V2(其逻辑每 2 个水平周期进行反转)作为垂直极性控制信号 POL 给源极驱动 IC 时,从多路复用器 53 输出的数据电压的极性每 2 个水平周期进行反转。当输入第二极性控制信号 V4(其逻辑每 4 个水平周期进行反转)作为垂直极性控制信号 POL 给源极驱动 IC 时,从多路复用器 53 输出的数据电压的极性每 4 个水平周期进行反转。

[0056] 水平极性反转电路 54 包括开关元件 S1 和 S2 以及反转器 55。水平极性控制电路 54 控制提供给第  $(4k+3)$  多路复用器 53 的非反转控制端以及第  $(4k+4)$  多路复用器 53 的非反转控制端的控制信号的逻辑值。第一开关元件 S1 的输入端连接到用于提供垂直极性控制信号 POL 的垂直极性控制信号供应线,并且第一开关元件 S1 的输出端连接到第  $(4k+3)$  或第  $(4k+4)$  多路复用器 53 的反转 / 非反转控制端。第一开关元件 S1 的反转控制端连接到用于提供水平极性控制信号的水平极性控制信号供应线。第二开关元件 S2 的输入端连接到垂直极性控制信号供应线,并且第二开关元件 S2 的输出端连接到反转器 55。第二开关元件 S2 的非反转控制端连接到用于提供水平极性控制信号的水平极性控制信号供应线。反转器 55 连接在第二开关元件 S2 的输出端与第  $(4k+4)$  多路复用器 53 的非反转控制端之间。

[0057] 当第三极性控制信号 H1(其由第一逻辑(或低逻辑)产生)作为水平极性控制信号 HINV 输入到源极驱动 IC 时,水平极性反转电路 54 通过第一开关元件 S1 将垂直极性控制信号 POL 照原样提供给多路复用器 53 的反转 / 非反转控制端,并且对于每 2 个点控制充入到液晶显示面板 10 的液晶单元中的数据电压的水平极性反转周期。此时,从源极驱动 IC 输出的数据电压的水平极性被类似于“--+”(也就是每个输出通道)反转。然而,由于连接到输出通道的数据线将数据电压提供给左右相邻的液晶单元,充入到液晶显示面板 10 的液晶单元中的数据电压的水平极性反转周期每 2 个点进行反转。

[0058] 当第四极性控制信号 H2(其由第二逻辑(或高逻辑)产生)作为水平极性控制信号 HINV 输入到源极驱动 IC 时,水平极性反转电路 54 对垂直极性控制信号 POL 进行反转,并通过第二开关元件 S2 和反转器 55 将其提供给多路复用器 53 的反转 / 非反转控制端,并且对于每 2 个点控制充入到液晶显示面板 10 的液晶单元中的数据电压的水平极性反转周期。此时,从源极驱动 IC 输出的数据电压的水平极性被类似于“-+--”(也就是每 2 个输出通道)反转。然而,由于连接到输出通道的数据线将数据电压提供给左右相邻的液晶单元,充入到液晶显示面板 10 的液晶单元中的数据电压的水平极性反转周期每 4 个点进行反转。

[0059] 输出电路 46 在源极输出使能信号 SOE 的高逻辑期间使相邻数据输出通道短路,从而通过输出缓冲器输出相邻数据电压的平均电压以提供充电共享电压给数据线 D1-Dk,然后将正 / 负模拟视频数据电压 +Data1 至 -Data<sub>k</sub> 提供给数据线 D1-Dk。并且,输出电路 46 在源极输出使能信号 SOE 的高逻辑期间可以通过所述输出缓冲器向数据线 D1-Dk 提供公共电压 V<sub>com</sub> 而不是充电共享电压,然后将正 / 负模拟视频数据电压提供给数据线 D1-Dk。

[0060] 图 6 是详细表示栅极驱动电路 13 的电路图。

[0061] 参照图 6, 栅极驱动电路 13 包括多个栅极驱动 IC, 用于顺序地提供与提供给数据线 D1-Dm/2 的数据电压同步的栅极脉冲给栅极线 G1-Gn。

[0062] 每个栅极驱动 IC 包括移位寄存器 60, 电平移位器 62, 连接在移位寄存器 60 与电平移位器 62 之间的多个逻辑乘法门 (以下称为“与 (AND) 门”) 61, 以及用于对栅极输出使能信号 GOE 进行反转的反转器 63。

[0063] 移位寄存器 60 通过使用多个独立连接的 D 型触发器, 根据栅极移位时钟 GSC 顺序地对栅极起始脉冲 GSP 进行移位。每个与门 61 通过逻辑上将移位寄存器 60 的输出信号与输出使能信号 GOE 的反转信号相乘来产生输出。反转器 63 对栅极输出使能信号 GOE 进行反转, 并将其提供给与门 61。

[0064] 电平移位器 62 将与门 61 的输出电压的摆动宽度移位成适合于驱动形成在液晶显示面板 10 的像素阵列上的 TFT 的摆动宽度。电平移位器 62 的输出信号, 即栅极脉冲, 被顺序地提供给栅极线 G1-Gk。

[0065] 移位寄存器 60 可以在液晶显示面板 10 的像素阵列的制造过程中与像素阵列一起同时形成在玻璃基板上。在此情况下, 电平移位器 62 不形成在玻璃基板上, 而是可以与时序控制器 11 一起安装在控制板上, 或者与源极驱动 IC 一起安装在源印刷电路板上。

[0066] 图 7 是表示第一 FRC 图案 FRC1 的一个示例的视图。

[0067] 参照图 7, 第一 FRC 图案 FRC1 包括 1/8 灰度色标 (001) 的 FRC 数据、2/8 灰度色标 (010) 的 FRC 数据、3/8 灰度色标 (011) 的 FRC 数据、4/8 灰度色标 (100) 的 FRC 数据、5/8 灰度色标 (101) 的 FRC 数据、6/8 灰度色标 (110) 的 FRC 数据, 以及 7/8 灰度色标 (111) 的 FRC 数据。对于 1/8 灰度色标 (001) 的 FRC 数据, 每 8 个像素分配校正“1”给 1 个像素数据。对于 2/8 灰度色标 (010) 的 FRC 数据, 每 8 个像素分配校正“1”给 2 个像素数据。对于 3/8 灰度色标 (011) 的 FRC 数据, 每 8 个像素分配校正“1”给 3 个像素数据。对于 4/8 灰度色标 (100) 的 FRC 数据, 每 8 个像素分配校正“1”给 4 个像素数据。对于 5/8 灰度色标 (101) 的 FRC 数据, 每 8 个像素分配校正“1”给 5 个像素数据。对于 6/8 灰度色标 (110) 的 FRC 数据, 每 8 个像素分配校正“1”给 6 个像素数据。对于 7/8 灰度色标 (111) 的 FRC 数据, 每 8 个像素分配校正“1”给 7 个像素数据。如果对于每个帧添加有校正“1”的像素位置是同样的, 则可以在显示屏上看到使添加有所述校正值的像素变亮的 FRC 假象。为了避免这种 FRC 假象, 分配有校正“1”的每个灰度色标的 FRC 数据的像素位置在下一个帧周期被改变, 并且每 8 个帧周期重复分配有校正“1”的像素位置。在图 7 中, 白色代表没有添加校正值的像素, 黑色代表添加有校正值的像素。

[0068] 第二和第三 FRC 数据 FRC2 和 FRC3 也包括 1/8 灰度色标 (001) 的 FRC 数据、2/8 灰度色标 (010) 的 FRC 数据、3/8 灰度色标 (011) 的 FRC 数据、4/8 灰度色标 (100) 的 FRC 数据、5/8 灰度色标 (101) 的 FRC 数据、6/8 灰度色标 (110) 的 FRC 数据, 以及 7/8 灰度色标 (111) 的 FRC 数据。并且, 在第二和第三 FRC 数据 FRC2 和 FRC3 中, 与第一 FRC 数据 FRC1 类似, 分配有校正“1”的每个灰度色标的 FRC 数据的像素位置在下一个帧周期被改变, 并且每 8 个帧周期重复分配有校正“1”的像素位置。在第二和第三 FRC 图案 FRC2 和 FRC3 的每一个中, 为每个帧设置的分配有校正“1”的像素位置不同于第一 FRC 图案 FRC1。在第二 FRC 图案 FRC2 中, 确定添加有校正值的像素位置, 以使校正“1”添加到图 9 所示的关闭图案的白数据位置, 并且必须保持极性平衡。第二 FRC 图案 FRC2 与第一 FRC 图案 FRC1 的

设计不同之处在于,其考虑到关闭图案的白数据位置,基于第一 FRC 图案 FRC1,改变每个帧的 FRC 图案的顺序以及在第一 FRC 图案 FRC1 中添加校正值的像素位置。在第三 FRC 图案 FRC3 中,确定添加有校正值的像素位置,以使校正值添加到图 10 所示的拖影图案的白数据位置,并且必须保持极性平衡。第三 FRC 图案 FRC3 与第一 FRC 图案 FRC1 和第二 FRC 图案 FRC2 的设计不同之处在于,其考虑到拖影图案的白数据位置,基于第一 FRC 图案 FRC1,改变每个帧的 FRC 图案的顺序以及在第一 FRC 图案 FRC1 中添加校正值的像素位置。

[0069] 图 8 是表示当向时序控制器 11 输入弱图案时垂直极性控制信号 POL 和水平极性控制信号 HINV 的变化的波形图。图 9 是表示当向时序控制器 11 输入关闭图案时在提供给液晶显示面板 10 的数据电压的极性图案中的变化波形图。图 10 是表示当向时序控制器 11 输入拖影图案时在提供给液晶显示面板 10 的数据电压的极性图案中的变化波形图。图 11 是表示根据输入到时序控制器 11 的数据以及液晶显示面板 10 的数据电压的极性图案从时序控制器 11 输出的极性控制信号 POL 和 HINV 以及 FRC 图案 FRC1-FRC3 的视图。

[0070] 参照图 8-11,当输入除弱图案数据之外的数据时,时序控制器 11 选择垂直极性控制信号 POL 作为第一极性控制信号 V2(其逻辑每 2 个水平周期 (2DE) 进行反转),并且选择水平极性控制信号 HINV 作为第三极性控制信号 H1(其被产生为第一逻辑),从而控制数据驱动电路 12。在图 8 中,“DE”是数据使能信号的一个周期,并且数据使能信号的一个周期对应于其基本上与水平同步信号 Hsync 的一个周期相同的一个水平周期。数据驱动电路 12 响应第一极性控制信号 V2 提供其极性每 2 个水平周期进行反转的数据电压给数据线 D1-Dm/2。并且,数据驱动电路 12 响应第三极性控制信号 H1 有差别地控制提供给奇数数据线 D1, D3, ……, Dm/2-1 的数据电压的极性以及提供给偶数数据线 D2, D4, ……, Dm/2 的数据电压的极性。以此方式,由于提供给数据线 D1-Dm/2 的数据电压,在液晶显示面板 10 的液晶单元中,在垂直相邻液晶单元中充入的数据电压的极性每个点 (V1Dot) 进行反转,并且在水平相邻液晶单元中充入的数据电压的极性每 2 个点 (H2Dot) 进行反转,如图 11 所示。

[0071] 当向时序控制器 11 输入弱图案,例如图 9 所示的关闭图案,或者图 10 所示的拖影图案时,时序控制器 11 检测弱图案数据,并改变垂直极性控制信号 POL 的逻辑反转周期,或者对水平极性控制信号 HINV 的逻辑进行反转。

[0072] 如图 9 所示,当提供其中白数据和黑数据在垂直和水平方向上交替的关闭图案的数据电压给液晶显示面板 10 时,如果以 V1Dot 和 H2Dot 方式对所述数据电压的极性进行反转,则如图 9 左部所示垂直极性是主要的。因此,在显示图像中特定的颜色看上去很亮,并且出现闪烁,从而降低了图形质量。为了防止这一问题,当输入拖影图像时,时序控制器 11 扩展垂直极性控制信号 POL 的逻辑反转周期,以便在提供给液晶显示面板 10 的正负数据电压之间保持平衡,如图 9 右部所示。

[0073] 当向时序控制器 11 输入图 9 所示的关闭图案时,时序控制器 11 选择垂直极性信号 POL 作为第二极性控制信号 V4(其逻辑每 4 个水平周期 (4DE) 进行反转),并且保持水平极性控制信号 HINV 作为第三极性控制信号 H1。数据驱动电路 12 响应第二极性控制信号 V4 提供其极性每 4 个水平周期进行反转的数据电压给数据线 D1-Dm/2。并且,数据驱动电路 12 响应第三极性控制信号 H1 有差别地控制提供给奇数数据线 D1, D3, ……, Dm/2-1 的数据电压的极性以及提供给偶数数据线 D2, D4, ……, Dm/2 的数据电压的极性。以此方

式,由于提供给数据线 D1-Dm/2 的数据电压,在液晶显示面板 10 的液晶单元中,在垂直相邻液晶单元中充入的数据电压的极性每 2 个点 (V2Dot) 进行反转,并且在水平相邻液晶单元中充入的数据电压的极性每 2 个点 (H2Dot) 进行反转,如图 9 和 11 所示。

[0074] 如图 10 所示,当向液晶显示面板 10 提供其中白数据和黑数据以条纹图案输入的拖影图案的数据电压时,如果所述数据电压的极性以 V1Dot 和 H2Dot 方式进行反转,则如图 10 上部所示水平极性是主要的。因此,水平条纹和闪烁出现在显示图像中,从而降低了图形质量。为了防止这一问题,当输入拖影图案数据时,时序控制器 11 对水平极性控制信号 HINV 的逻辑进行反转,以便在提供给液晶显示面板 10 的正负数据电压之间保持平衡,如图 10 下部所示。

[0075] 当向时序控制器 11 输入图 10 所示的拖影图案时,时序控制器 11 保持垂直极性控制信号 POL 作为第一极性控制信号 V2,并且选择水平极性控制信号 HINV 作为第四极性控制信号 H2。数据驱动电路 12 响应第一极性控制信号 V2 提供其极性每 2 个水平周期进行反转的数据电压给数据线 D1-Dm/2。并且,数据驱动电路 12 响应第四极性控制信号 H2 对提供给数据线 D1-Dm/2 的数据电压的极性每 4 条数据线进行反转,以扩展所述数据电压的水平极性反转周期。以此方式,由于提供给数据线 D1-Dm/2 的数据电压,在液晶显示面板 10 的液晶单元中,在垂直相邻液晶单元中充入的数据电压的极性每个点 (V1Dot) 进行反转,并且在水平相邻液晶单元中充入的数据电压的极性每 4 个点 (H4Dot) 进行反转,如图 10 和 11 所示。

[0076] 如上所述,根据本发明的示范性实施方式的液晶显示器可以在利用具有比所述输入数据的比特数少的比特数的数据来驱动液晶显示面板的同时显示具有比输入数据的灰度数目多的灰度的图像,并且通过经一条数据线向左右液晶单元提供数据电压可以减少数据驱动电路的输出通道的数目。此外,根据本发明示范性实施方式的液晶显示器,当输入弱图案时,可以改变在液晶显示面板的液晶单元中充入的数据电压的垂直极性反转周期或水平极性反转周期,从而防止任何数据图案的图形质量的降低。

[0077] 从以上描述中,所属领域技术人员将会很容易理解到,在不脱离本发明的技术构思的情况下可以进行各种变化和修改。因此,本发明的范围并不局限于在说明书的详细说明中描述的内容,而是由所附的权利要求书来限定。

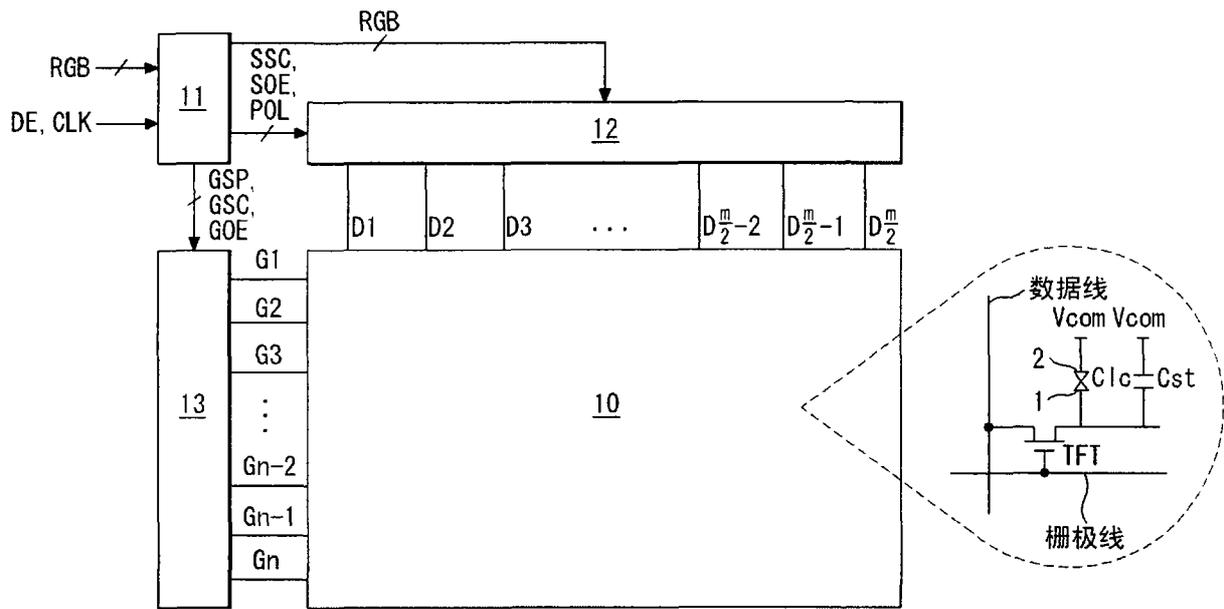


图 1

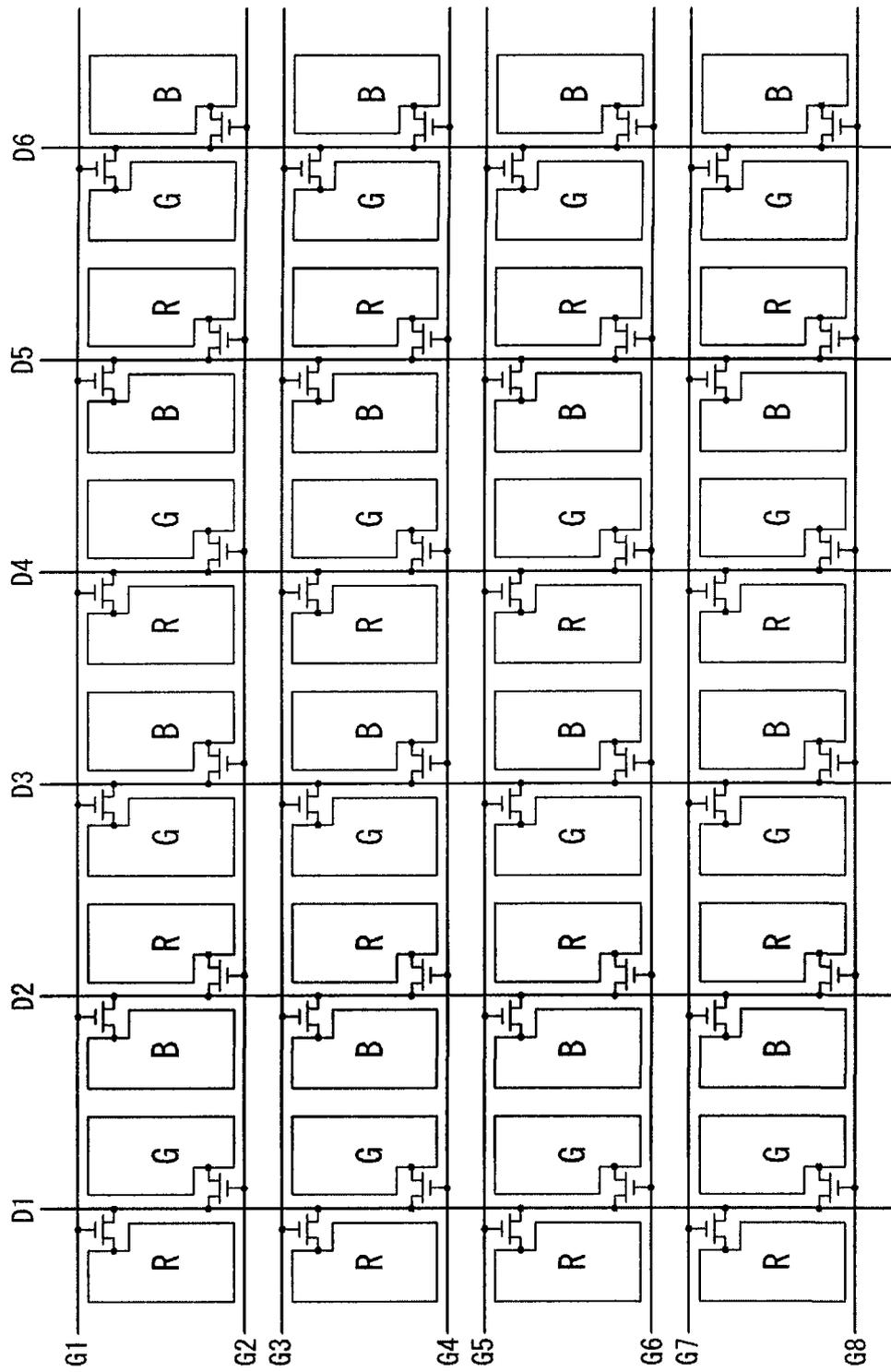


图 2

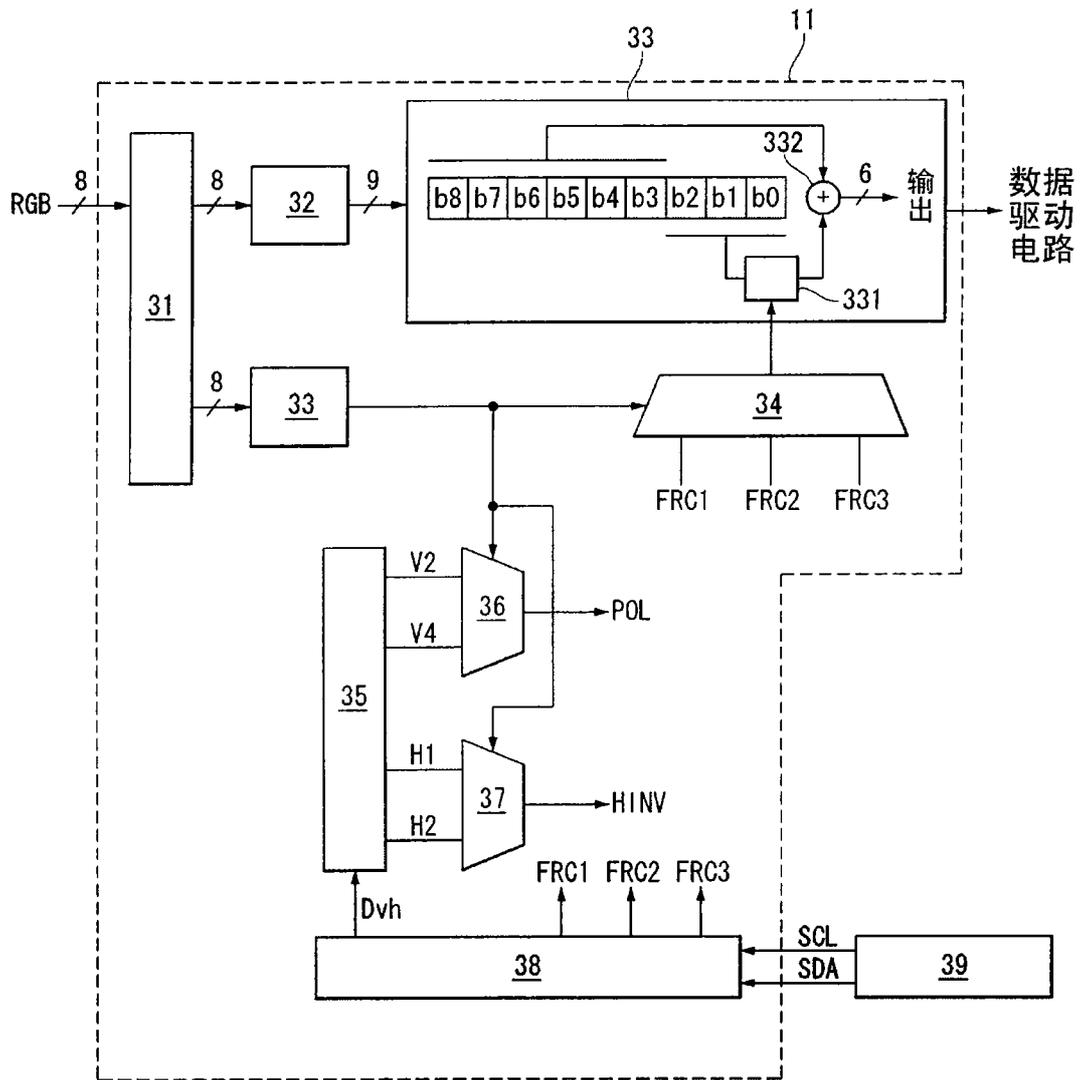


图 3

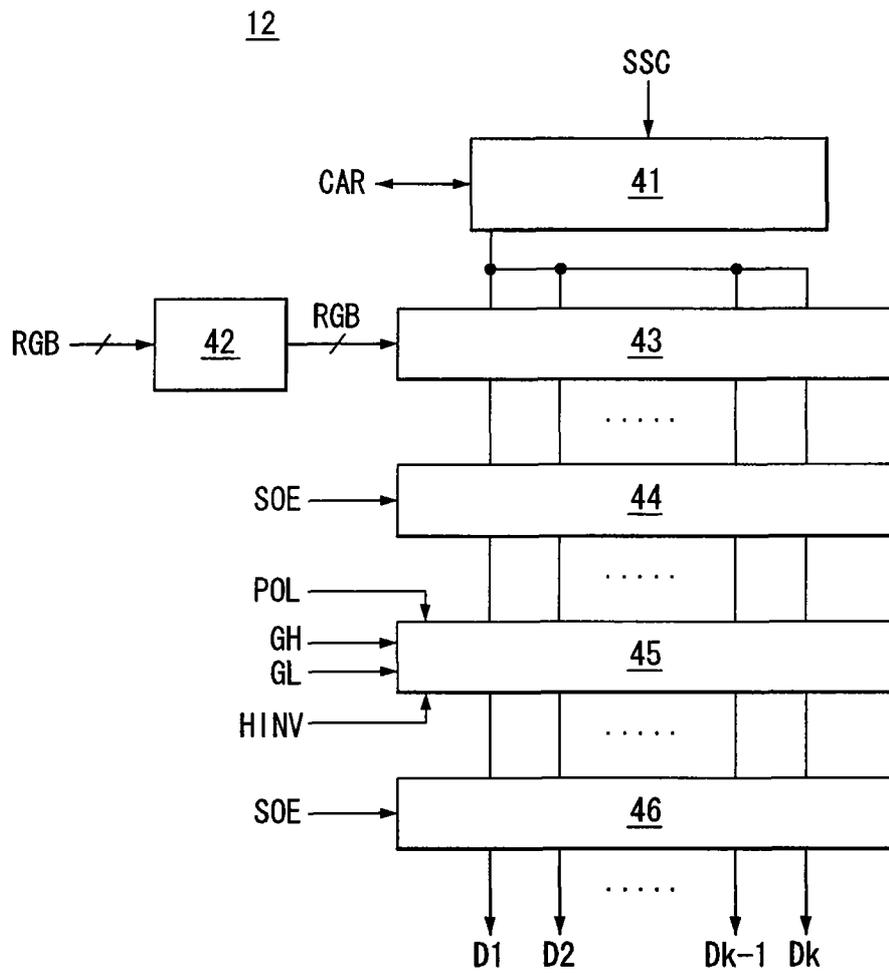


图 4

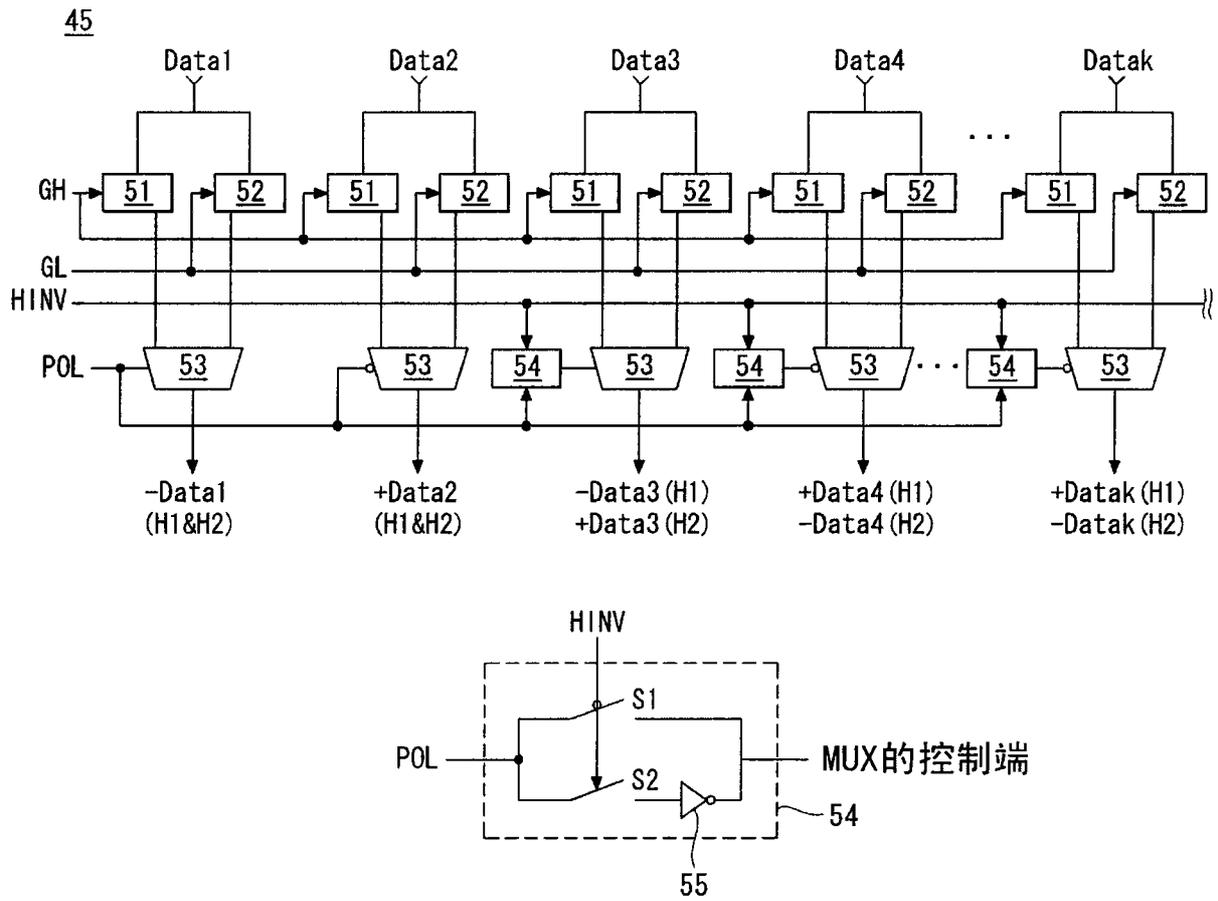


图 5

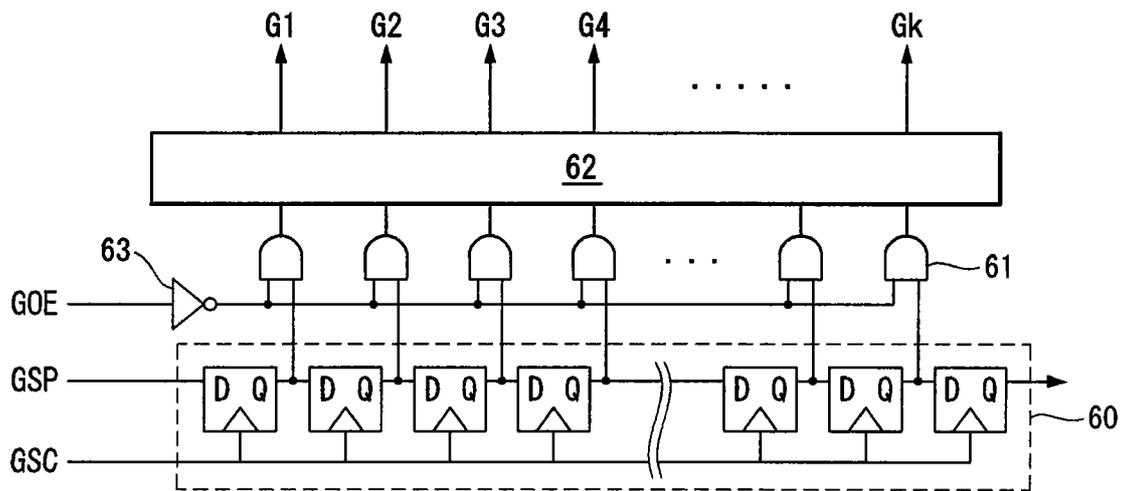


图 6

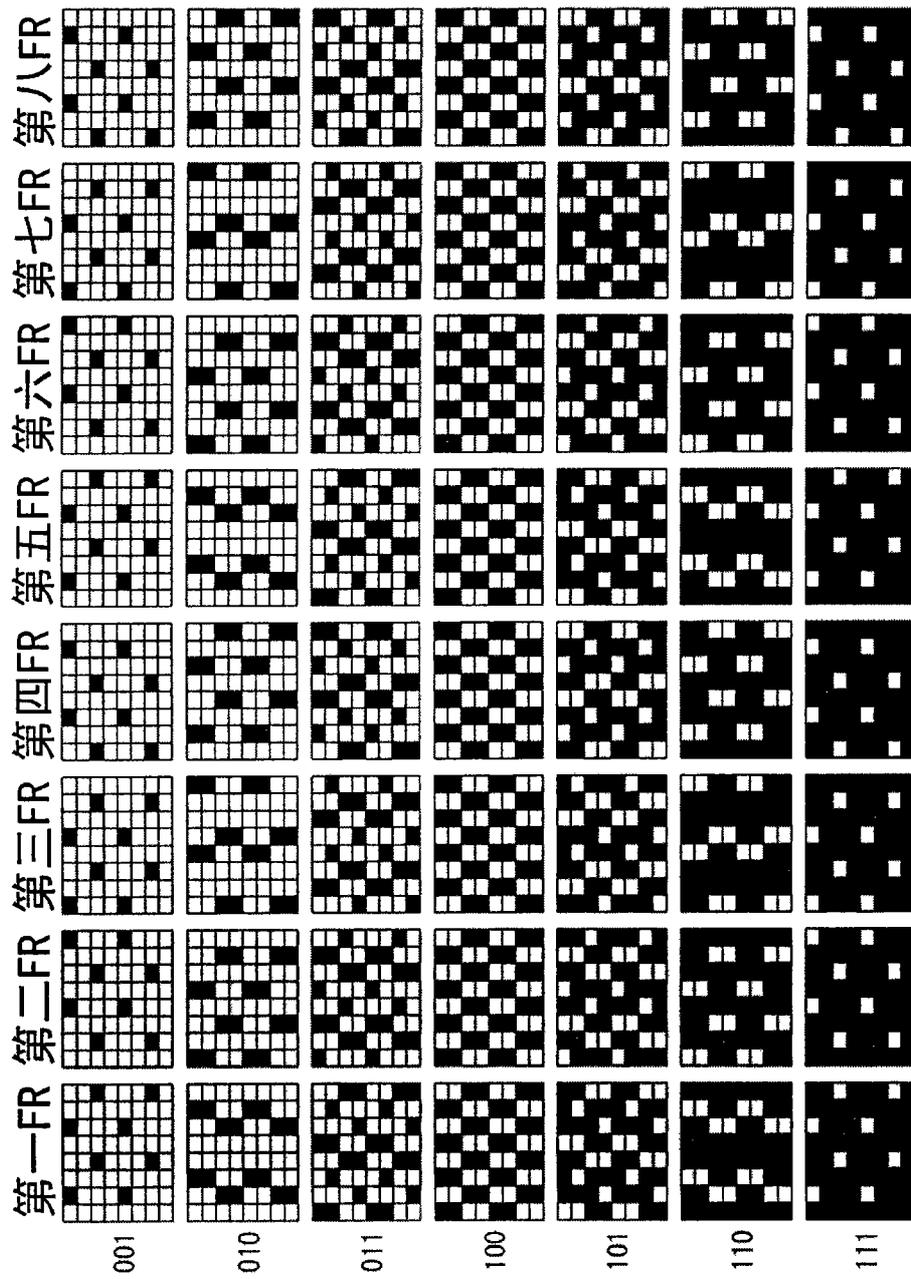


图 7

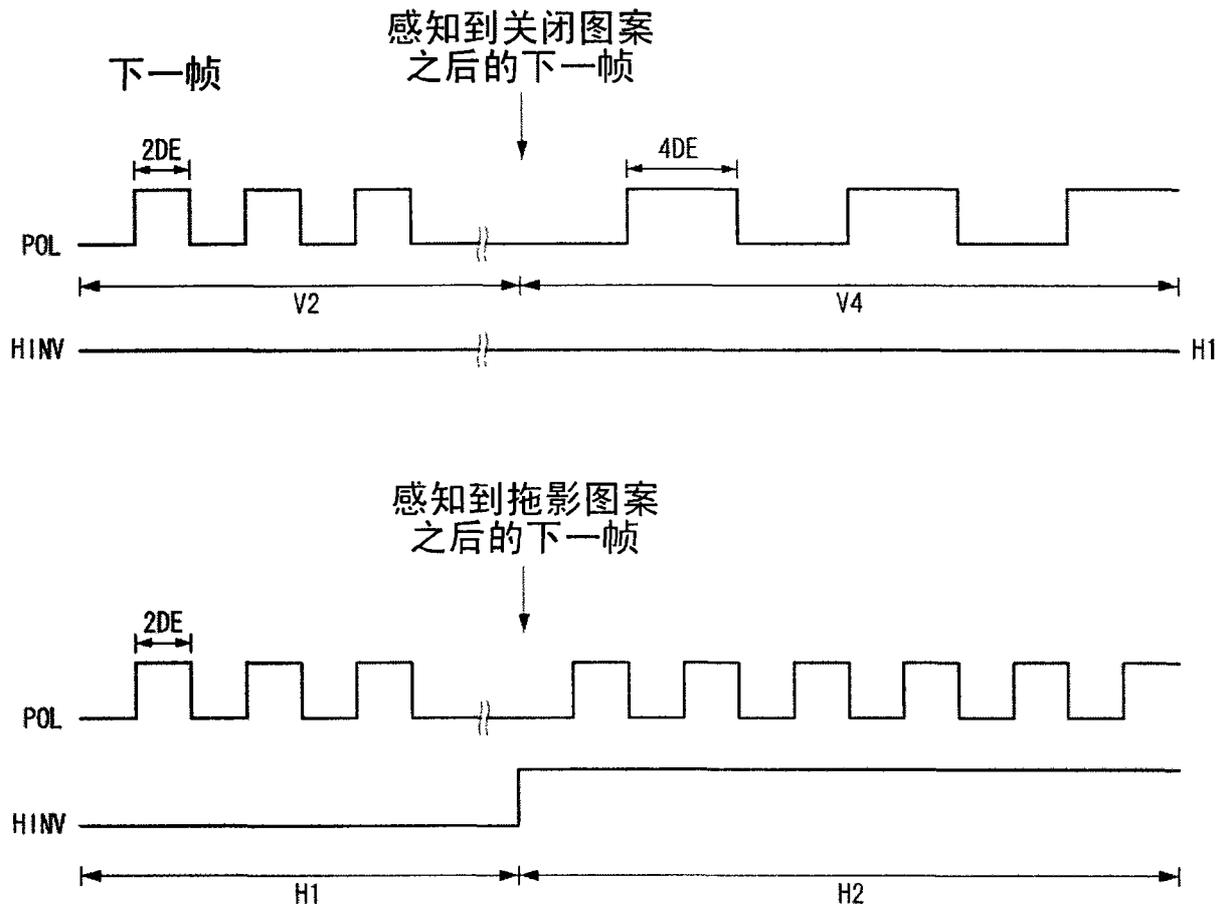


图 8

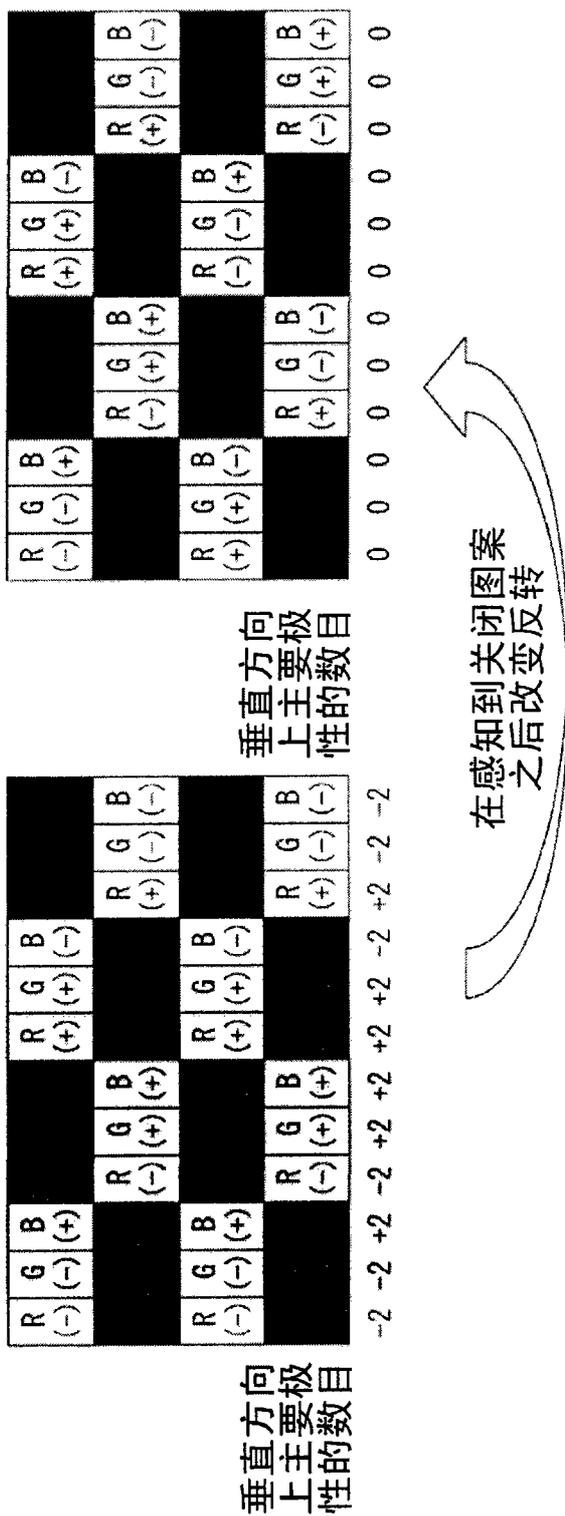


图 9



输入图案		常规	关闭	拖影																																																																																																																																																																																																															
@TCON (时序 控制器)	POL	V2Dot	V4Dot	V2Dot																																																																																																																																																																																																															
	HINV	H1Dot	H1Dot	H2Dot																																																																																																																																																																																																															
	FRC	FRC1	FRC2	FRC3																																																																																																																																																																																																															
@PANEL (液晶显 示面板)	极性控制	V1Dot H2Dot	V2Dot H2Dot	V1Dot H4Dot																																																																																																																																																																																																															
	极性图案	<table border="1" style="width: 100px; height: 100px; text-align: center;"> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	<table border="1" style="width: 100px; height: 100px; text-align: center;"> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> </table>	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	<table border="1" style="width: 100px; height: 100px; text-align: center;"> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> <tr><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td></tr> <tr><td>-</td><td>-</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>-</td><td>-</td></tr> </table>	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+	+	+	-
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												
+	+	-	-	-	-	+	+																																																																																																																																																																																																												
-	-	+	+	+	+	-	-																																																																																																																																																																																																												

图 11

专利名称(译)	液晶显示器		
公开(公告)号	<a href="#">CN101751889A</a>	公开(公告)日	2010-06-23
申请号	CN200910166461.5	申请日	2009-08-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	南炫宅 文明国 金钟佑		
发明人	南炫宅 文明国 金钟佑		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3611 G09G3/3688 G09G2320/0247 G09G2340/0435 G09G2370/14		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020080128823 2008-12-17 KR		
其他公开文献	CN101751889B		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

提供了一种液晶显示器。该液晶显示器包括：液晶显示面板；数据驱动电路，用于将数字视频数据转换成待提供给数据线的正/负数据电压，并调节所述正/负数据电压的水平极性反转周期；以及时序控制器，用于产生垂直极性控制信号和水平极性控制信号，添加FRC校正直到输入数字视频数据中以将所述输入数字视频数据提供给数据驱动电路，从所述输入数字视频数据中检测预定的弱图案，并且当检测到具有弱图案的数据时，改变所述垂直极性控制信号的逻辑反转周期或者改变水平极性控制信号的逻辑，并且改变所述数据的添加所述FRC校正的位置。

