



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101995694 B

(45) 授权公告日 2014. 07. 23

(21) 申请号 201010188767. 3

CN 101226722 A, 2008. 07. 23,

(22) 申请日 2010. 05. 25

CN 101471052 A, 2009. 07. 01,

CN 101471057 A, 2009. 07. 01,

(30) 优先权数据

10-2009-0075382 2009. 08. 14 KR

审查员 焦丽宁

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金鍾佑 南炫宅 张修赫

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127

代理人 李辉 王凯

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006028426 A1, 2006. 02. 09,

JP 2005309274 A, 2005. 11. 04,

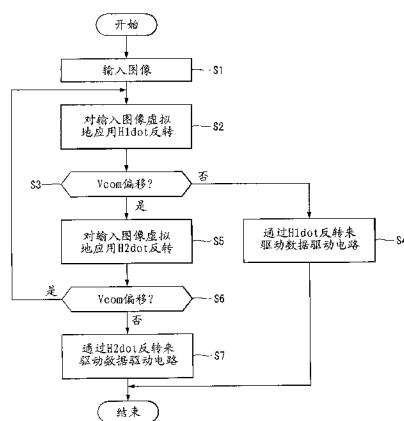
权利要求书2页 说明书7页 附图11页

(54) 发明名称

液晶显示器及其控制点反转的方法

(57) 摘要

液晶显示器及其控制点反转的方法。一种液晶显示器包括：液晶显示板，其包括相互交叉的数据线和选通线；定时控制器，其将输入图像的数据映射到1点反转和2点反转的极性图案上，对正数据的数量和负数据的数量进行计数，基于所计数的数量之间的差来确定所述正数据和所述负数据中的任何一方是否成为主导，并选择所述1点反转和2点反转中的一种；数据驱动电路，其将所述输入图像的数据转换成待提供给所述数据线的数据电压，并通过所选择的点反转来对所述数据电压的极性进行反转；以及选通驱动电路，其向所述选通线顺序地提供与所述数据电压同步的选通脉冲。



1. 一种液晶显示器,该液晶显示器包括:液晶显示板,其包括相互交叉的数据线和选通线;数据驱动电路,其将输入图像的数据转换成待提供给所述数据线的数据电压;以及选通驱动电路,其向所述选通线顺序地提供与所述数据电压同步的选通脉冲,其中,所述液晶显示器还包括:

定时控制器,其将输入图像的数据映射到1点反转和2点反转的极性图案,对正数据的数量和负数据的数量进行计数,基于所计数的数量之间的差来确定所述正数据和所述负数据中的任何一方是否成为主导,并选择所述1点反转和2点反转中的一种,

其中,所述数据驱动电路通过所选择的点反转来对所述数据电压的极性进行反转,

其中,作为将所述输入图像的数据映射到所述1点反转的所述极性图案的结果,如果所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差小于预定基准值,则所述定时控制器通过所述1点反转来驱动所述数据驱动电路,

作为将所述输入图像的数据映射到所述1点反转的所述极性图案的结果,如果所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差大于所述预定基准值,则所述定时控制器将所述输入图像的数据映射到所述2点反转的极性图案,并重新计算所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差,并且如果该差小于所述预定基准值,则所述定时控制器通过所述2点反转来驱动所述数据驱动电路。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述定时控制器生成极性控制信号,用于通过所述1点反转和所述2点反转来驱动所述数据驱动电路,并且

所述极性控制信号在垂直消隐时间或水平消隐时间内相对于由所述定时控制器选择的点反转而改变。

3. 一种控制液晶显示器的点反转的方法,该液晶显示器包括:液晶显示板,其包括相互交叉的数据线和选通线;数据驱动电路,其将输入图像的数据转换成待提供给所述数据线的数据电压;以及选通驱动电路,其向所述选通线顺序地提供与所述数据电压同步的选通脉冲,该方法包括以下步骤:

将输入图像的数据映射到1点反转和2点反转的极性图案,并对正数据的数量和负数据的数量进行计数;

通过基于所述正数据的数量和所述负数据的数量之间的差确定所述正数据和所述负数据中的任何一方是否成为主导,来选择所述1点反转和所述2点反转中的一种;以及

通过所选择的点反转来对所述数据电压的极性进行反转,

其中,通过基于所述正数据的数量和所述负数据的数量之间的差确定所述正数据和所述负数据中的任何一方是否成为主导来选择所述1点反转和所述2点反转中的一的步骤包括以下步骤:

作为将所述输入图像的数据映射到所述1点反转的极性图案的结果,如果所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差小于预定基准值,则通过所述1点反转来驱动所述数据驱动电路;以及

作为将所述输入图像的数据映射到所述1点反转的极性图案的结果,如果所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差大于所述基准值,则将所述输入图像的数据映射到所述2点反转的极性图案,并重新计算所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差,并且如果该差小于所述基准值,则通过所述2点反转来驱动所述数据驱动电路。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,该方法还包括以下步骤:
生成根据所选择的点反转而变化的极性控制信号;以及
通过所述极性控制信号来控制输出所述数据电压的数据驱动电路。
5. 根据权利要求 4 所述的方法,其中,所述极性控制信号在垂直消隐时间或水平消隐时间内相对于由所选的点反转而改变。

液晶显示器及其控制点反转的方法

技术领域

[0001] 本文献涉及液晶显示器及其控制点反转的方法。

背景技术

[0002] 本申请要求 2009 年 8 月 14 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0075382 的优先权, 此处以引证的方式并入其全部内容, 就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 有源矩阵型液晶显示器利用薄膜晶体管(以下, 称为“TFT”)作为开关元件来显示运动图像。与阴极射线管(CRT)相比, 液晶显示器可以有更小的尺寸。因此, 液晶显示器被用作便携式信息装置、办公设备、计算机、电视机等中的显示器, 因此正在迅速取代阴极射线管。

[0004] 液晶显示器的液晶单元通过提供到像素电极的数据电压和提供到公共电极的公共电压之间的电势差改变透射率来显示画面图像。液晶显示器通常通过周期性地使施加到液晶单元的数据电压的极性反转以防止液晶恶化的反转方案来驱动。当通过反转方案驱动液晶显示器时, 液晶显示器可能具有与液晶单元中所充的数据电压的极性和输入图像的数据图案之间的相关性一致的低画质。这是因为在液晶单元中所充的数据电压的极性没有在正极性和负极性之间达到均衡, 而是正极性和负极性中的一方成为主导, 并因此使施加到公共电极的公共电压偏移。一旦公共电压偏移, 该液晶单元的基准电势也会偏移, 这将导致观察者感到在液晶显示器上显示的图像上的闪烁或拖尾(smear)。

[0005] 图 1 和 2 示出了当通过点反转驱动液晶显示器时可能会导致画面质量劣化的问题图案的数据示例。

[0006] 在这些问题图案当中, 如图 1 所示, 其中具有白色灰度的(白)像素数和具有黑色灰度的(黑)像素数据以一个像素为单位交替的图案称为关断图案。各像素数据包括红色子像素数据(R)、绿色子像素数据(G)和蓝色子像素数据(B)。至于关断图案检测方法, 对输入图像中包含的关断图案进行计数并根据计数值确定输入图像是否是具有关断图案的数据。在关断图案检测方法中, 例如, 如果第 N (N 为正整数) 像素数据是白色灰度像素数据而第 $(N+1)$ 像素数据是黑色灰度像素数据, 则问题像素计数器的计算值每次加 1, 并且当计数值高于预定阈值时判断输入图像的数据具有关断图案。

[0007] 在这些问题图案当中, 如图 2 所示, 其中具有白色灰度的(白)像素数和具有黑色灰度的(黑)像素数据以两个像素为单位交替的图案称为拖尾图案。至于拖尾图案检测方法, 类似于关断图案检测方法, 对输入图像中包含的拖尾图案进行计数并根据计数值确定输入图像是否是具有拖尾图案的数据。在拖尾图案检测方法中, 例如, 如果第 N 像素数据和第 $(N+1)$ 像素数据是白色灰度像素数据而第 $(N+2)$ 像素数据和第 $(N+3)$ 像素数据是黑色灰度像素数据, 则问题像素计数器的计数值每次加 1, 并且当计数值高于预定阈值时判断输入图像的数据具有拖尾图案。

[0008] 除关断图案和拖尾图案之外, 问题图案还包括导致在点反转中的画面质量劣化的各种图案。这些图案之一是如图 14 所示的闪烁图案。在闪烁图案中, 白色灰度子像素数据

和黑色灰度子像素数据上下和左右交替。

[0009] 然而,根据输入图像来检测问题图案的方法涉及针对各问题图案预先存储大量的问题图案数据,并且需要大量的检测逻辑模块来检测各问题图案数据。例如,为了识别关断图案,就必须预先限定可能出现在六个子像素中的最大 $(2^3-1) \times 2 = 14$ 个图案(如图 3 所示),并且需要用于检测各图案的检测逻辑模块。在拖尾图案的情况下,必须预先限定可能出现在 12 个子像素数据中的最大 $(2^6-1) \times 2 = 126$ 个图案,并且需要用于检测各图案的检测逻辑模块。

发明内容

[0010] 本文的一个方面是提供一种液晶显示器及其控制点反转的方法,该液晶显示器能够通过对输入图像虚拟地(virtually)应用点反转极性图案来检测问题图案,并确定当显示问题图案时不造成画面质量劣化的点反转极性图案。

[0011] 在一个方面,一种液晶显示器包括:液晶显示板,其包括相互交叉的数据线和选通线;定时控制器,其将输入图像的数据映射到 1 点反转和 2 点反转的极性图案,对正数据的数量和负数据的数量进行计数,基于所计数的数量之间的差来确定所述正数据和所述负数据中的任何一方是否成为主导,并选择所述 1 点反转和 2 点反转中的一种;数据驱动电路,其将所述输入图像的数据转换成待提供给所述数据线的数据电压,并通过所选择的点反转来对所述数据电压的极性进行反转;以及选通驱动电路,其向所述选通线顺序地提供与所述数据电压同步的选通脉冲。

[0012] 所述定时控制器生成极性控制信号,用于通过所述 1 点反转和所述 2 点反转来驱动所述数据驱动电路。

[0013] 所述极性控制信号在垂直消隐时间或水平消隐时间内相对于由所述定时控制器选择的点反转而改变。

[0014] 作为将所述输入图像的数据映射到所述 1 点反转的所述极性图案的结果,如果所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差小于预定基准值,则所述定时控制器通过所述 1 点反转来驱动所述数据驱动电路。

[0015] 作为将所述输入图像的数据映射到所述 1 点反转的所述极性图案的结果,如果所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差大于所述基准值,则所述定时控制器将所述输入图像的数据映射到所述 2 点反转的极性图案,并重新计算所述正数据的数量与所述负数据的数量之间的差,并且如果该差小于所述基准值,则所述定时控制器通过所述 2 点反转来驱动所述数据驱动电路。

[0016] 在另一个方面,一种控制液晶显示器的点反转的方法包括以下步骤:将输入图像的数据映射到 1 点反转和 2 点反转的极性图案,并对正数据的数量和负数据的数量进行计数;通过基于所述正数据的数量和所述负数据的数量之间的差以确定所述正数据和所述负数据中的任何一方是否成为主导,来选择所述 1 点反转和所述 2 点反转中的一种;将所述输入图像的数据转换成数据电压,通过所选择的点反转来对所述数据电压的极性进行反转,并将所述数据电压提供给液晶显示板的数据线;以及向所述液晶显示板的选通线顺序地提供与所述数据电压同步的选通脉冲。

附图说明

[0017] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解,并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分,附图示出了本发明的实施方式,且与说明书一起用于解释本发明的原理。附图中:

[0018] 图 1 至 3 是示出了可能导致公共电压偏移的问题图案的示例;

[0019] 图 4 是根据本发明的一个示例性实施方式的液晶显示器的框图;

[0020] 图 5 到 7 是示出了图 4 所示像素阵列的各种示例的等效电路图;

[0021] 图 8 是详细示出了图 4 中所示的定时控制器的电路图;

[0022] 图 9 是示出了根据本发明的示例性实施方式的控制点反转的方法的控制顺序的流程图;

[0023] 图 10 和 11 是示出了虚拟点反转的应用示例的图;

[0024] 图 12 和 13 是指示了垂直消隐时间和水平消隐时间的定时信号的波形图;以及

[0025] 图 14 是例出了在根据本发明的示例性实施方式的液晶显示器中随着问题图案的类型变化的点反转的图。

具体实施方式

[0026] 下面将参照附图来详细地描述本发明的示例性实施方式。在整个说明书中,相同的标号表示大致相同的部件。根据本发明下面的描述,如果认为有关本发明的已知功能或结构的描述可能使本发明的主题不明确,则省略其详细描述。

[0027] 考虑到便于撰写说明书构建了以下将进行描述的术语,并且这些术语可根据制造商的意图或相关技术中的惯例而改变。

[0028] 参照图 4,根据本发明的一个示例性实施方式的液晶显示器包括液晶显示板 100、定时控制器 101、数据驱动电路 102 和选通驱动电路 103。数据驱动电路 102 包括多个源驱动集成电路(IC)。选通驱动电路 103 包括多个选通驱动 IC。

[0029] 液晶显示板 100 包括夹在两个玻璃基板之间的液晶层。液晶显示板 100 包括以通过相互交叉的数据线 105 和选通线 106 限定的矩阵形式设置的液晶单元 C1c。

[0030] 像素阵列形成于液晶显示板 100 的下玻璃基板上。像素阵列包括形成于数据线 105 和选通线 106 的交叉处的液晶单元 C1c、连接到液晶单元的像素电极 1 的 TFT 以及存储电容器 Cst。像素阵列可以按不同方式修改,如图 5 至 7 所示。液晶单元 C1c 连接到 TFT 并通过像素电极 1 和公共电极 2 之间的电场来驱动。在液晶显示板 100 的上玻璃基板上形成黑底、滤色器等。偏振板分别附接到液晶显示板 100 的上玻璃基板和下玻璃基板上。用于设定液晶的预倾角的配向层分别形成于液晶显示板 100 的上玻璃基板和下玻璃基板上。

[0031] 在诸如扭曲向列(TN)模式和垂直对准(VA)模式的垂直电场驱动方法中,公共电极 2 形成在上玻璃基板上。另一方面,在诸如共面切换(IPS)模式和边缘场切换(FFS)模式的水平电场驱动方法中,公共电极 2 与像素电极 1 一起形成在下玻璃基板上。

[0032] 除 TN 模式、VA 模式、IPS 模式和 FFS 模式之外,还可以以任何液晶模式来实现本发明适用的液晶显示板 100。此外,可采取包括透射式液晶显示器、透反式液晶显示器和反射式液晶显示器的任何形式来实现本发明的液晶显示器。透射式液晶显示器和透反式液晶显示器需要背光单元。该背光单位可以是直下型背光单元或侧光型背光单元。

[0033] 定时控制器 101 向数据驱动电路 102 提供从系统板 104 输入的输入图像的数字视频数据 RGB。此外,定时控制器 101 从系统板 104 接收诸如垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE、点时钟信号 CLK 等的定时信号,并生成用于控制数据驱动电路 102 和选通驱动电路 103 的操作定时的控制信号。该控制信号包括用于控制选通驱动电路 103 的操作定时的选通定时控制信号和用于控制数据驱动电路 102 的操作定时和数据电压的垂直极性的数据定时控制信号。

[0034] 选通定时控制信号包括选通起始脉冲 GSP、选通移位时钟 GSC、选通输出使能信号 GOE 等。选通起始脉冲 GSP 施加到生成第一选通脉冲的选通驱动 IC 并控制选通驱动 IC,从而生成该第一选通脉冲。选通移位时钟 GSC 是共同输入到选通驱动 IC 的时钟信号和用于使选通起始脉冲 GSP 移位的时钟信号。选通输出使能信号 GOE 控制选通驱动 IC 的输出。

[0035] 数据定时控制信号包括源起始脉冲 SSP、源采样时钟 SSC、垂直极性控制信号 POL、水平极性控制信号 HINV、源输出使能信号 SOE 等。源起始脉冲 SSP 控制数据驱动电路 102 的数据采样起始定时。源采样时钟 SSC 是用于基于上升沿或下降沿控制各源驱动 IC 中的数据的采样定时的时钟信号。垂直极性控制信号 POL 控制从源驱动 IC 输出的数据电压的垂直极性反转定时。水平极性控制信号 HINV 被提供给各源驱动 IC 的 H_2DOT 可选端子。当在垂直 2 点反转中控制数据驱动电路 102 时,每两个水平周期反转垂直极性控制信号 POL 的逻辑,而当在垂直 1 点反转中控制数据驱动电路 102 时,每一个水平周期反转垂直极性控制信号 POL 的逻辑。当在水平 2 点反转中控制数据驱动电路 102 时,以高逻辑电平生成水平极性控制信号 HINV,而当在水平 1 点反转中控制数据驱动电路 102 时,以低逻辑电平生成水平极性控制信号 HINV。源输出使能信号 SOE 控制数据驱动电路 102 的输出定时。如果通过微型低压差分信号 (LVDS) 接口标准传输要输入到数据驱动电路 102 的数字视频数据,则可以省掉源起始脉冲 SSP 和源采样时钟 SSC。

[0036] 定时控制器 101 能够将选通定时控制信号的频率和数据定时控制信号的频率乘以 $(60 \times i)$ Hz (i 是 2 或更大的正整数) 的帧频率,使得能够通过液晶显示板的像素阵列以 $(60 \times i)$ Hz 的帧频率再现以 60Hz 的帧频率输入的数字视频数据。定时控制器 101 能够通过使用帧率控制 (FRC) 扩充灰度级来减少提供给源驱动 IC 的输入数字视频数据 RGB 的位数。为此,定时控制器 101 通过向 i 位输入数字视频数据 (i 是 6 或更大的正整数) 加上 FRC 修正值来生成 j 位数字视频数据 (j 是比 i 小的正整数),并且通过微型 LVDS 接口将该 j 位数字视频数据提供给源驱动 IC。

[0037] 定时控制器 101 在向源驱动 IC 提供输入图像数据之前,向该输入图像数据虚拟地应用水平 1 点反转的极性图案和水平 2 点反转的极性图案。然后,定时控制器 101 预测公共电压是否会偏移,选择用于最小化公共电压偏移的最优点反转,并通过所选择的点反转来控制输入图像数据的极性。定时控制器 101 基于水平点反转的虚拟应用来预测公共电压是否会偏移,并且如图 14 所示,当输入了关断图案或闪烁图案时通过垂直 2 点 (V2) 和水平 2 点 (H2) 反转来控制数据驱动电路 102,而当输入了拖尾图案时通过垂直 2 点 (V2) 和水平 1 点 (H1) 反转来控制数据驱动电路 102。

[0038] 该数据驱动电路 102 的各源驱动 IC 包括移位寄存器、锁存器、数模转换器、输出缓冲器等。数据驱动电路 102 在定时控制器 101 的控制下对数字视频数据 RGB 进行锁存。然后,数据驱动电路 102 响应于垂直极性控制信号 POL 将数字视频数据 RGB 转换成模拟正负

伽马补偿电压,以反转数据电压的极性,并且同时输出具有根据水平极性控制信号 HINV 而确定的水平点反转的极性图案的数据电压。

[0039] 选通驱动电路 103 利用移位寄存器和电平移位器,响应于选通定时控制信号向选通线 106 顺序提供选通脉冲。

[0040] 图 5 到 7 是示出了像素阵列的各种示例的等效电路图。

[0041] 图 5 的像素阵列是应用于大部分液晶显示器的像素阵列,其中数据线 D1 至 D6 和选通线 G1 至 G4 彼此交叉。在该像素阵列中,红色子像素 (R)、绿色子像素 (G) 和蓝色子像素 (B) 分别沿列方向设置。各 TFT 响应于来自选通线 G1 至 G4 的选通脉冲,将来自数据线 D1 至 D6 的数据电压提供给设置在数据线 D1 至 D6 左边(或右边)的液晶单元的像素电极。在图 5 所示的像素阵中,1 个像素包括在与列方向交叉的行方向(或线方向)上相邻的红色子像素 (R)、绿色子像素 (G) 和蓝色子像素 (B)。当如图 5 所示的像素阵列的分辨率为 $m \times n$ 时,需要 $m \times 3$ (其中 3 是 RGB) 条数据线和 n 条选通线。向该像素阵列的选通线顺序提供一个水平周期的与数据电压同步的选通脉冲。

[0042] 至于图 6 所示的像素阵列,当与图 5 所示的像素阵列相比时,同一分辨率需要的数据线的数量能够减少到一半,而所需要的源驱动 IC 的数量也能够减少到一半。在该像素阵列中,红色子像素 (R)、绿色子像素 (G) 和蓝色子像素 (B) 分别沿列方向设置。在图 6 所示的像素阵中,1 个像素包括在与列方向交叉的行方向上相邻的红色子像素 (R)、绿色子像素 (G) 和蓝色子像素 (B)。在图 6 所示的像素阵列中沿左右方向相邻的液晶单元共用相同的数据线,并且被连续充入以时分方式通过数据线提供的数据电压。通过将设置在数据线 D1 至 D4 左边的液晶单元和 TFT 定义为第一液晶单元和第一 TFT (T1),而将设置在数据线 D1 至 D4 右边的液晶单元和 TFT 定义为第二液晶单元和第二 FTF (T2),来描述 TFT 的连接关系。第一 TFT (T1) 响应于来自奇数编号选通线 G1、G3、G5 和 G7 的选通脉冲,向第一液晶单元的像素电极提供来自数据线 D1 至 D4 的数据电压。第一 TFT (T1) 的栅极连接到奇数编号选通线 G1、G3、G5 和 G7,而第一 TFT (T1) 的漏极连接到数据线 D1 至 D4。将第一 TFT (T1) 的源极连接到第一液晶单元的像素电极。第二 TFT (T2) 响应于来自偶数编号选通线 G2、G4、G6 和 G8 的选通脉冲,向第二液晶单元的像素电极提供来自数据线 D1 至 D4 的数据电压。第二 TFT (T2) 的栅极连接到偶数编号选通线 G2、G4、G6 和 G8,而第二 TFT (T2) 的漏极连接到数据线 D1 至 D4。将第二 TFT (T2) 的源极连接到第二液晶单元的像素电极。当如图 6 所示的像素阵列的分辨率为 $m \times n$ 时,需要 $\{m \times 3 / 2\}$ (其中 3 是 RGB) 条数据线和 $2n$ 条选通线。向该像素阵列的选通线顺序提供 $1/2$ 个水平周期的与数据电压同步的选通脉冲。

[0043] 至于图 7 所示的像素阵列,当与图 5 所示的像素阵列相比时,同一分辨率需要的数据线的数量能够减少到 $1/3$,而所需要的源驱动 IC 的数量也能够减少到 $1/3$ 。在该像素阵列中,红色子像素 (R)、绿色子像素 (G) 和蓝色子像素 (B) 分别沿行方向设置。在图 7 所示的像素阵列中,1 个像素包括在列方向上相邻的红色子像素 (R)、绿色子像素 (G) 和蓝色子像素 (B)。各 TFT 响应于来自选通线 G1 至 G6 的选通脉冲,将来自数据线 D1 至 D6 的数据电压提供给设置在数据线 D1 至 D6 左边(或右边)的液晶单元的像素电极。当如图 7 所示的像素阵列的分辨率为 $m \times n$ 时,需要 m 条数据线和 $3n$ 条选通线。向该像素阵列的选通线顺序提供 $1/3$ 个水平周期的与数据电压同步的选通脉冲。

[0044] 图 8 是示出了定时控制器 101 的数据处理部分和极性控制信号处理部分的电路结

构的电路图。

[0045] 参考图 8, 定时控制器 101 包括接口接收器 81、位扩展器 82、FRC 处理器 84 以及图像分析器 83。

[0046] 接口接收器 81 接收以 LVDS 或 TMDS 接口标准传输的 8 位数字视频数据并将其提供给位扩展器 82 和图像分析器 83。位扩展器 82 将 8- 位数字视频数据分成偶数编号像素数据和奇数编号像素数据, 并通过向该数据附加最低有效位 (LSB) 来将该数据扩展为 9- 位数字视频数据。

[0047] FRC 处理器 84 对 3- 位 FRC 数据进行编码以在从位扩展器 82 输入的 9- 位数据的 LSB 3 位中生成 1/8 至 7/8 的中间灰度级, 并向由 FRC 数据所分配的像素数据的 MSB 6 位 (b3 至 b8) 添加 FRC 修正值“1”或“0”。FRC 处理器 84 输出 6- 位数据。通过微型 LVDS 传输电路将 6- 位数据传输给源驱动 IC。FRC 处理器 84 包括 FRC 修正值发生器 86 和加法器 85。FRC 修正值发生器 86 输出被分配到预先存储的 FRC 图案的修正值 (1 或 0), 而加法器 85 将 FRC 图案的修正值加到 9- 位数字视频数据的 LSB 3 位。

[0048] 如图 9 至 11 所示, 图像分析器 83 对输入图像应用具有不同极性图案的两个或更多个点反转, 并估计各点反转中主导极性的程度。然后, 图像分析器 83 生成用于最优地控制点反转极性的垂直极性控制信号 POL 和水平极性控制信号 HINV, 使得通过具有最低主导极性程度的最优点反转来驱动液晶显示板 100。当垂直极性控制信号 POL 处于高逻辑电平时, 从源电压驱动 IC 输出的数据电压的极性为正, 而当垂直极性控制信号 POL 处于低逻辑电平时, 从源驱动 IC 输出的数据电压的极性被反转为负。当水平极性控制信号 HINV 处于高逻辑电平时, 从源驱动 IC 输出的数据电压的极性按照水平 2 点图案 H2Dot 被反转, 即, “+--+”或“-++-”的重复图案, 如图 10 和 11 所示。当水平极性控制信号 HINV 处于低逻辑电平时, 从源驱动 IC 同时输出的数据电压的极性按照水平 1 点图案 H1Dot 被反转, 即, “-+-+”或“+-+-”的重复图案, 如图 10 和 11 所示。

[0049] 图 9 是示出了根据本发明的示例性实施方式的控制点反转的方法的控制顺序的流程图。图 10 和 11 是示出了虚拟点反转的应用示例的图。

[0050] 参照图 9 至 11, 图像分析器 83 对输入图像的数据虚拟地应用水平 1 点反转 (S1 和 S2)。

[0051] 图像分析器 83 以 1 : 1 的比例将输入图像的数据映射到水平 1 点反转的极性图案上, 并利用计数器对映射到正极性的白色灰度数据的数量、映射到负极性的白色灰度数据的数量、映射到正极性的黑色灰度数据的数量和映射到负极性的黑色灰度数据的数量进行计数。图像分析器 83 从计数器接收一条线中的数据的数据的累积计数, 并计算映射到正极性的白色灰度数据的数量和映射到负极性的白色灰度数据的数量之间的差。此外, 图像分析器 83 计算出映射到正极性的黑色灰度数据的数量和映射到负极性的黑色灰度数据的数量之间的差。

[0052] 图像分析器 83 能够仅对提供给数据线的高数据电压的灰度数据的正极性和负极性的数量进行计数。常白模式是这样的模式: 其中液晶单元中所充的数据电压越高, 该液晶单元的透光量越低。在常白模式的液晶显示器中, 图像分析器 83 仅对输入图像中黑色灰度数据的正极性和负极性的数量进行计数, 并计算出一条线中正黑色灰度数据的数量与这一条线中负黑色灰度数据的数量之间的差。如果正黑色灰度数据的数量与负黑色灰度数据的

数量之间的差小于预定基准值,则图像分析器 83 确定当通过水平 1 点反转对输入图像的数据电压的极性进行反转时没有发生公共电压偏移 (S3)。

[0053] 当通过水平 1 点反转来虚拟地驱动如图 11 所示的数据时,正黑色灰度数据的数量与负黑色灰度数据的数量彼此相等,因此公共电压没有偏移。因此,作为当接收到图 11 中所示的输入图像时应用虚拟水平 1 点反转的结果,图像分析器 83 以低逻辑生成水平极性控制信号 HINV 并通过水平 1 点反转来驱动源驱动 IC (S4)。

[0054] 另一方面,在常黑模式下的液晶显示器中,液晶单元的电压越高,透光量也越高。在这种情况下,图像分析器 83 仅对输入图像中的白色灰度数据的正极性和负极性的数量进行计数,并计算出一条线中正白色灰度数据的数量与这一条线中负白色灰度数据的数量之间的差。如果正白色灰度数据的数量与负白色灰度数据的数量之间的差小于预定基准值,则图像分析器 83 通过水平 1 点反转来驱动源驱动 IC。

[0055] 作为对输入图像数据虚拟地应用水平 1 点反转的结果,如果正黑色灰度 (或白色灰度) 数据的数量与负黑色灰度 (或白色灰度) 数据的数量之间的差大于预定基准值,则图像分析器 83 确定当通过水平 1 点反转来驱动输入图像时发生了公共电压偏移。在通过水平 1 点反转来驱动图 10 的数据的情况下,正黑色灰度数据的数量与负黑色灰度数据的数量之间的差较大,使得公共电压沿主导极性的方向偏移。如果作为对输入图像虚拟地应用水平 1 点反转的结果,确定当通过水平 1 点反转来驱动输入图像时发生了公共电压偏移,则图像分析器 83 对该输入图像虚拟地应用水平 2 点反转 (S5)。作为对输入图像数据虚拟地应用水平 2 点反转的结果,如果正黑色灰度 (或白色灰度) 数据的数量与负黑色灰度 (或白色灰度) 数据的数量之间的差小于预定基准值,则通过水平 2 点反转来驱动源驱动 IC (S6 和 S7)。在通过水平 2 点反转来驱动图 10 的数据的情况下,正黑色灰度数据的数量与负黑色灰度数据的数量之间不存在差别,使得极性被均衡,由此导致公共电压没有偏移。

[0056] 图像分析器 83 可以在图 12 所示的垂直消隐时间 Vblank 内或图 13 所示的水平消隐时间 Hblank 内改变极性控制信号 POL 和 HINV,以便通过按上述方式选择的点反转来驱动源驱动 IC。垂直消隐时间是第 N 帧数据和第 (N+1) 帧数据之间的消隐时间,而水平消隐时间是第 N 帧数据和第 (N+1) 帧数据之间的消隐时间。

[0057] 如上所述,本发明可以通过对输入图像虚拟地应用点反转极性图案来检测问题图案,并确定在显示问题图案时不造成画面质量劣化的点反转极性图案。利用本发明,不需要预先定义大量的问题图案,因此没有必要在存储器中存储各种类型的问题图案数据,并且不需要逻辑模块来检测各个问题图案。

[0058] 尽管参照多个示例性实施方式描述了实施方式,应理解的是本领域技术人员可建议落入本公开的原理的精神和范围内的许多其它修改和实施方式。更具体地,在本公开、附图以及所附的权利要求的范围内,在主题组合设置的组成部分和 / 或设置中可以做出各种变型和修改。除了组成部分和 / 或设置中的变型和修改之外,替换使用对于本领域技术人员也是明显的。

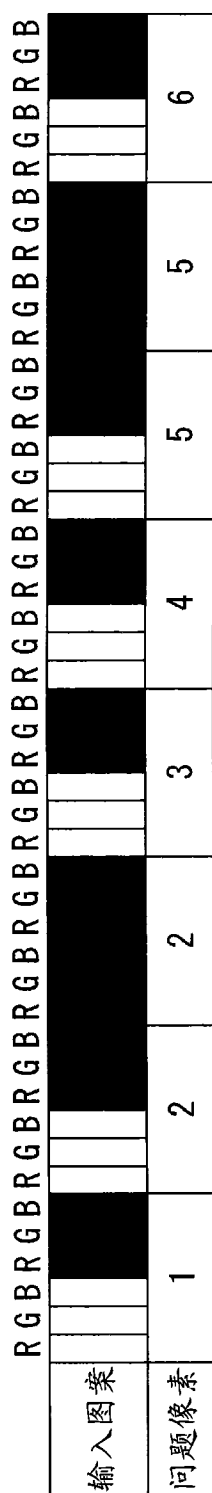


图 1

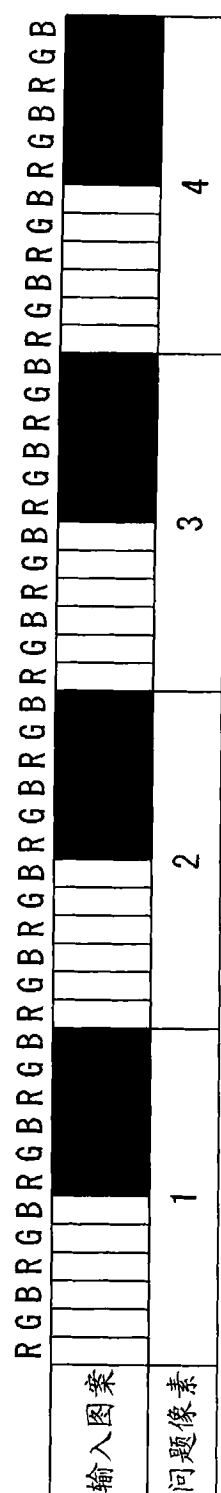
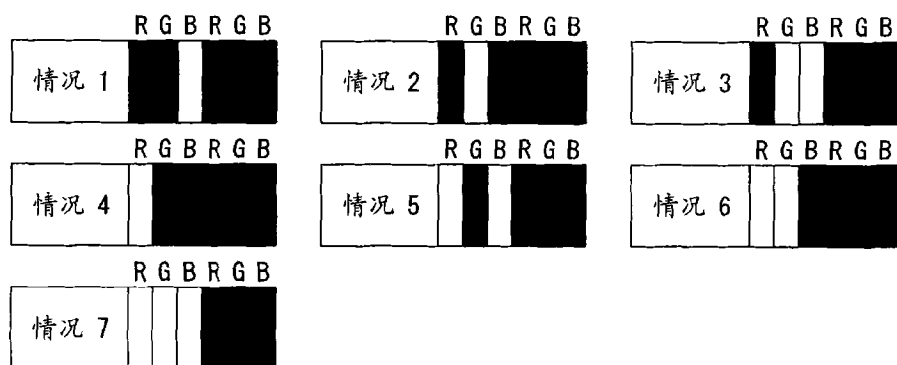


图 2

白黑图案



黑白图案

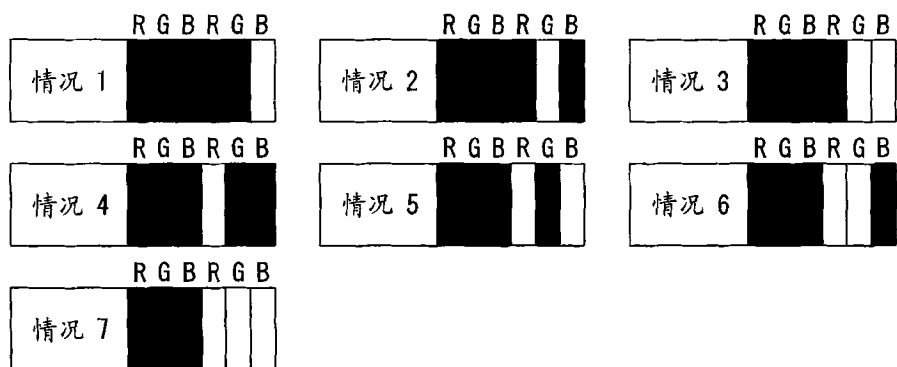


图 3

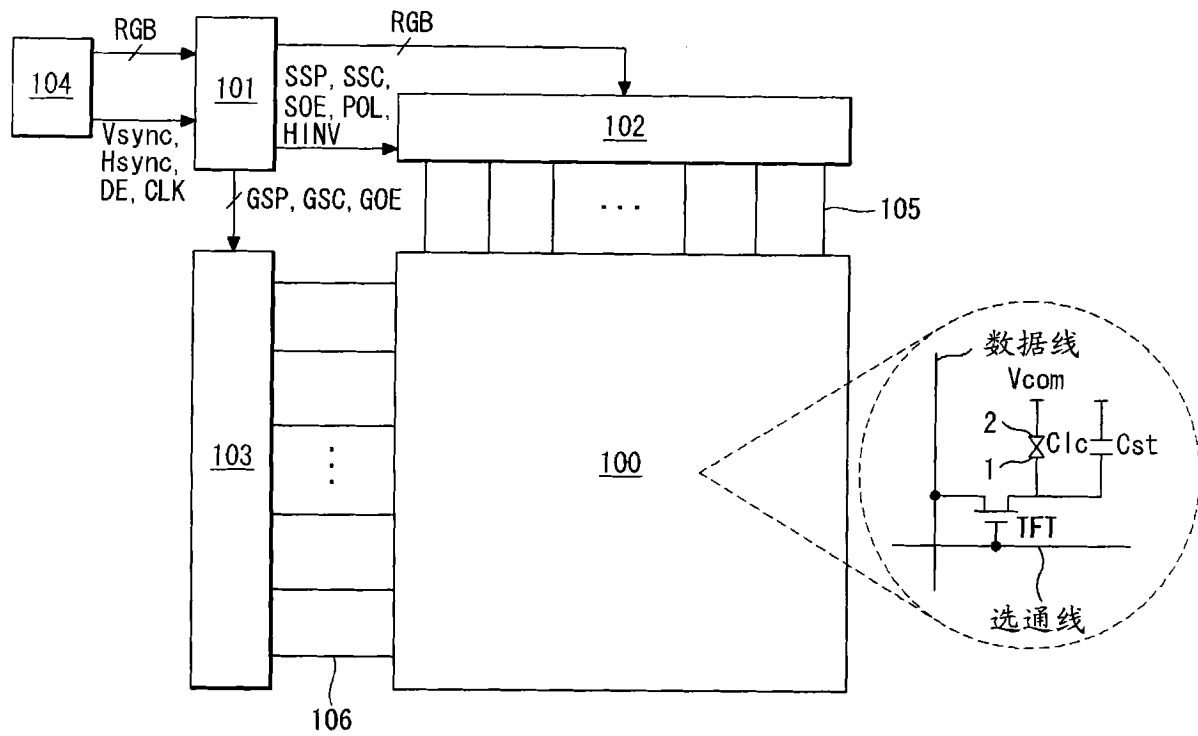


图 4

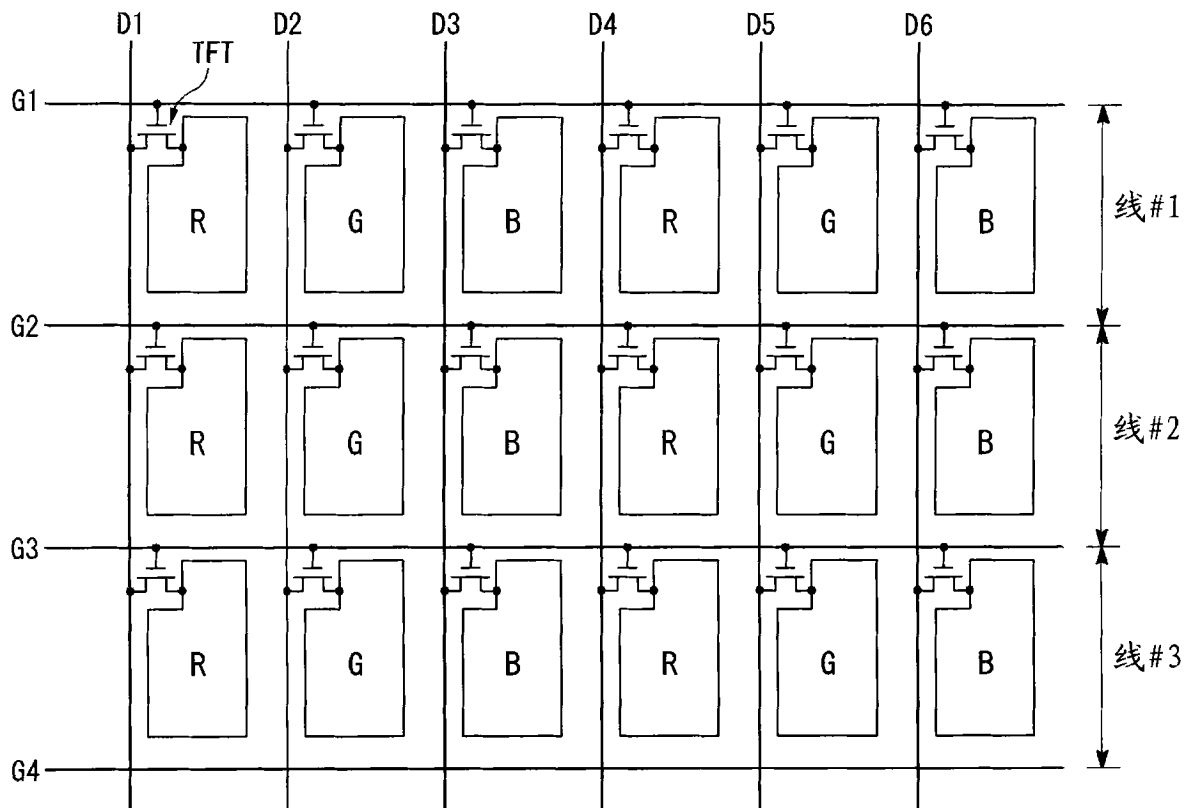


图 5

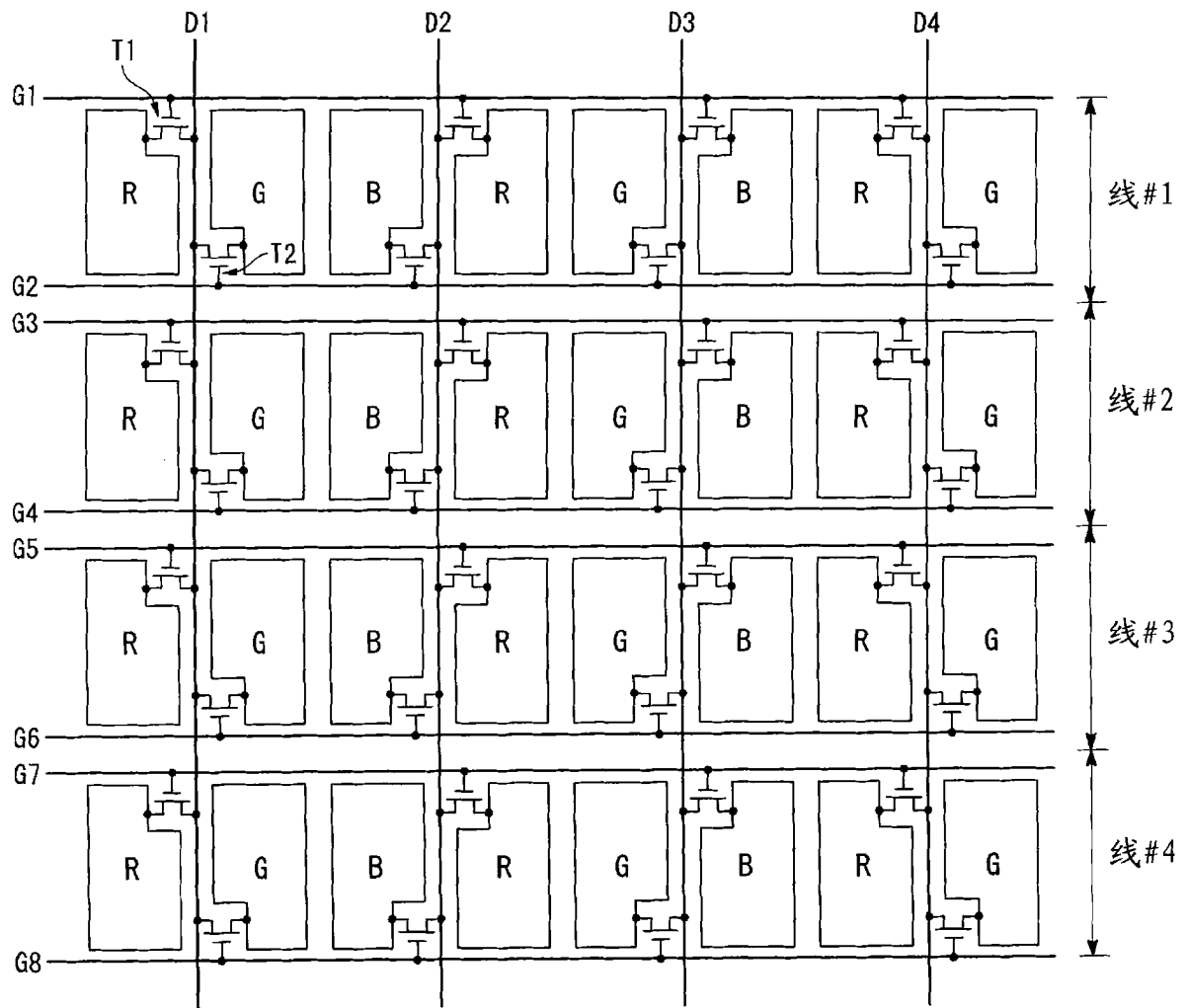


图 6

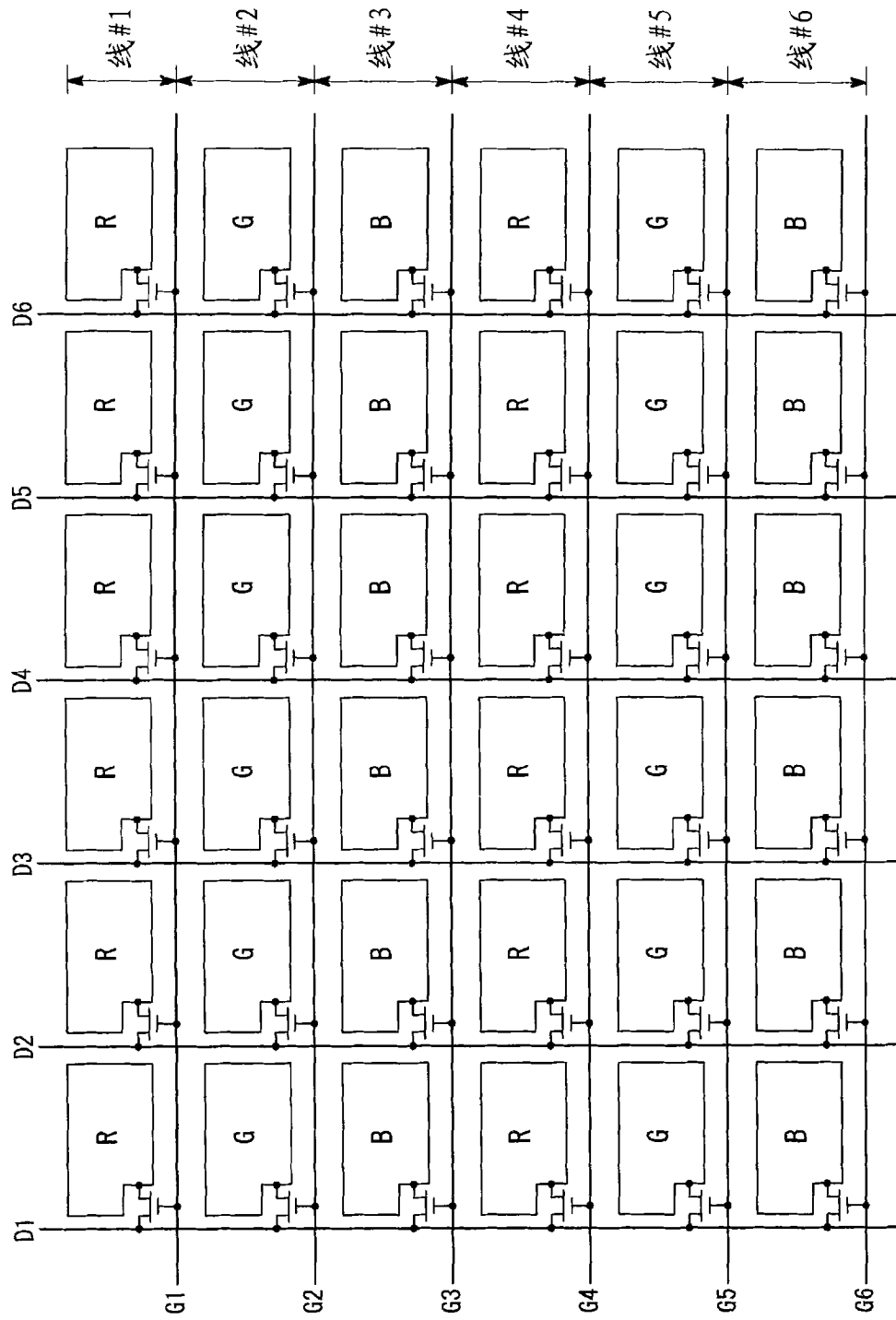


图 7

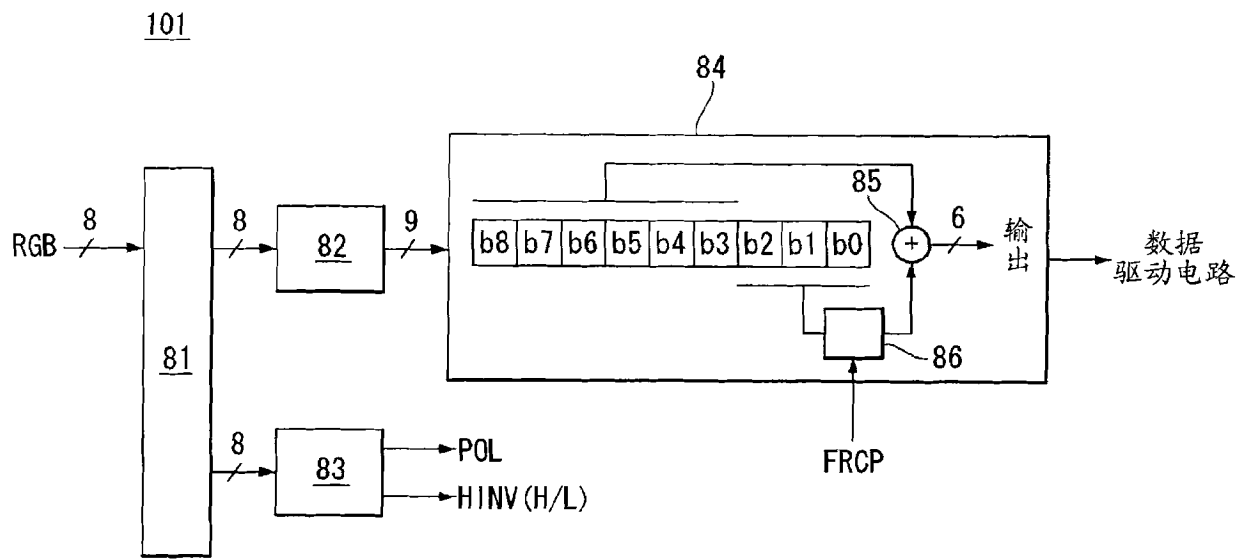


图 8

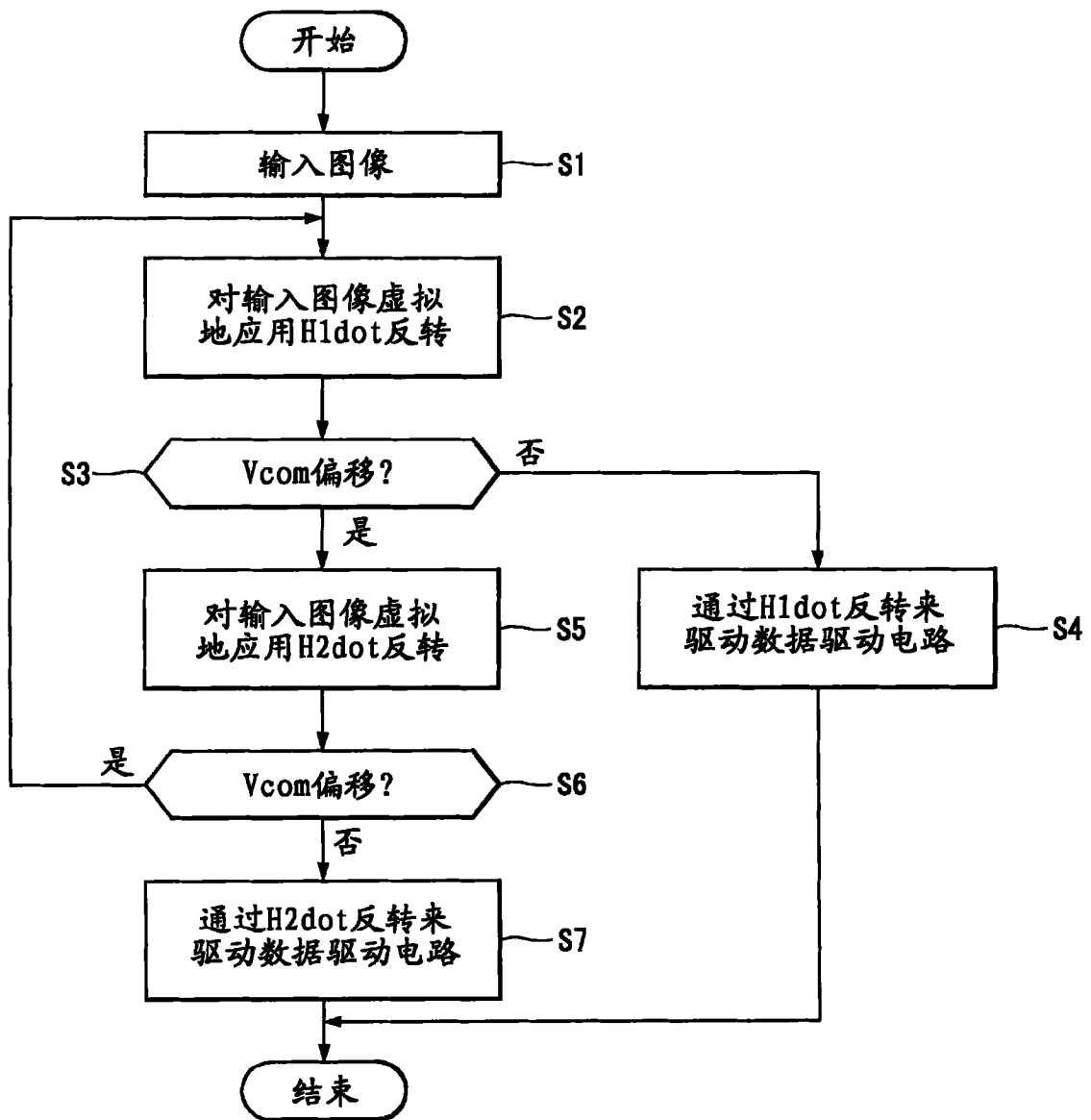


图 9

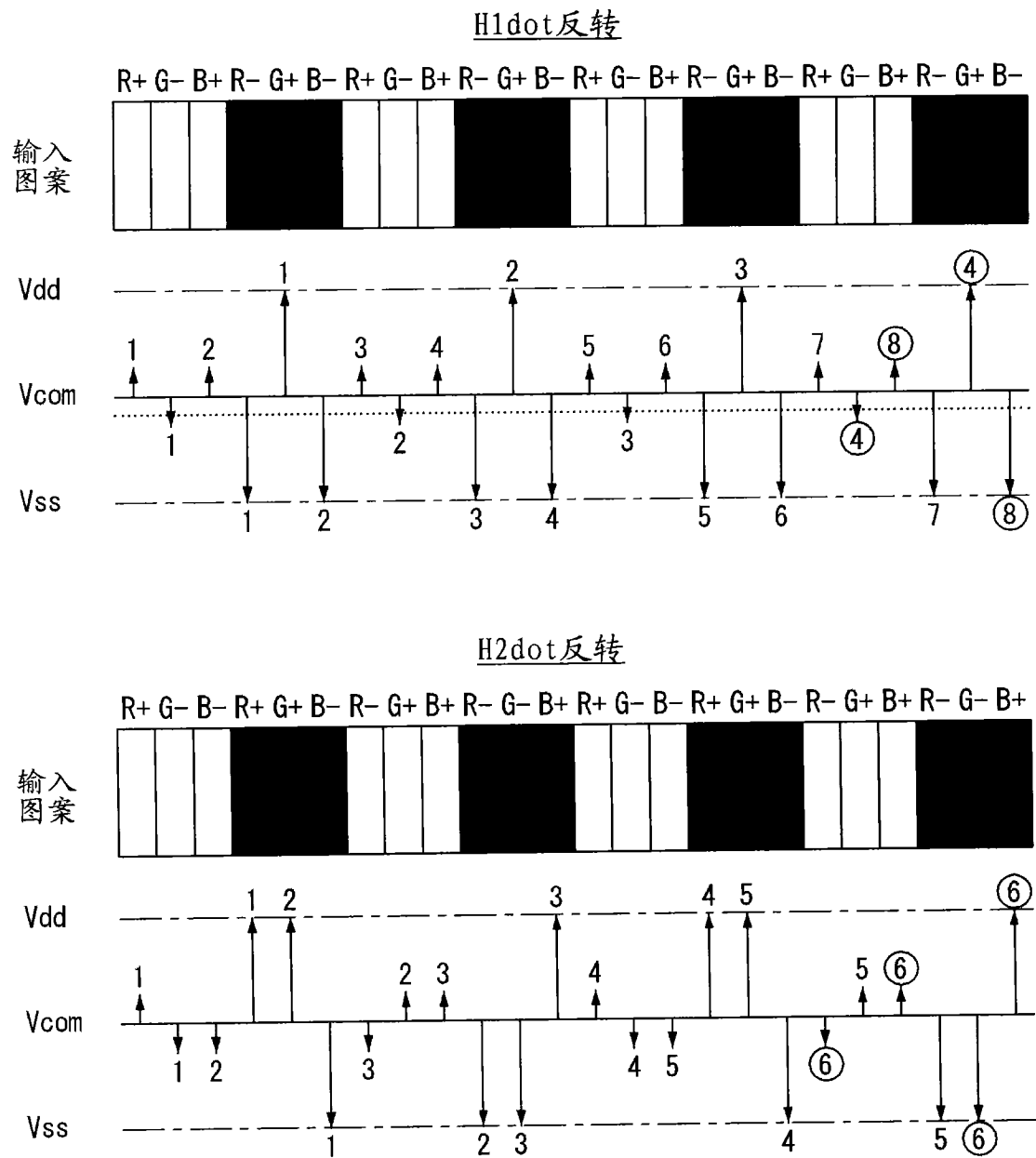


图 10

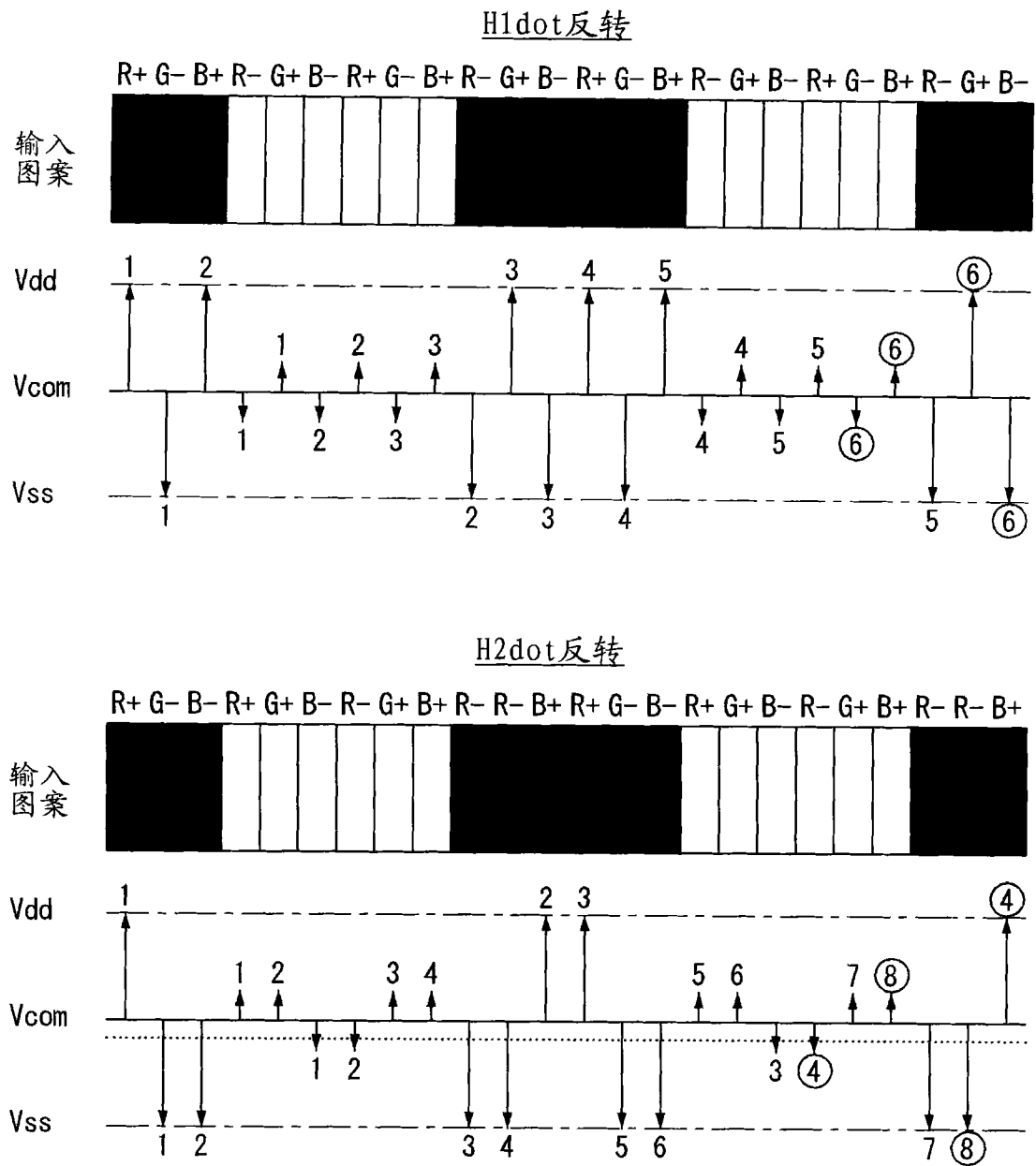


图 11

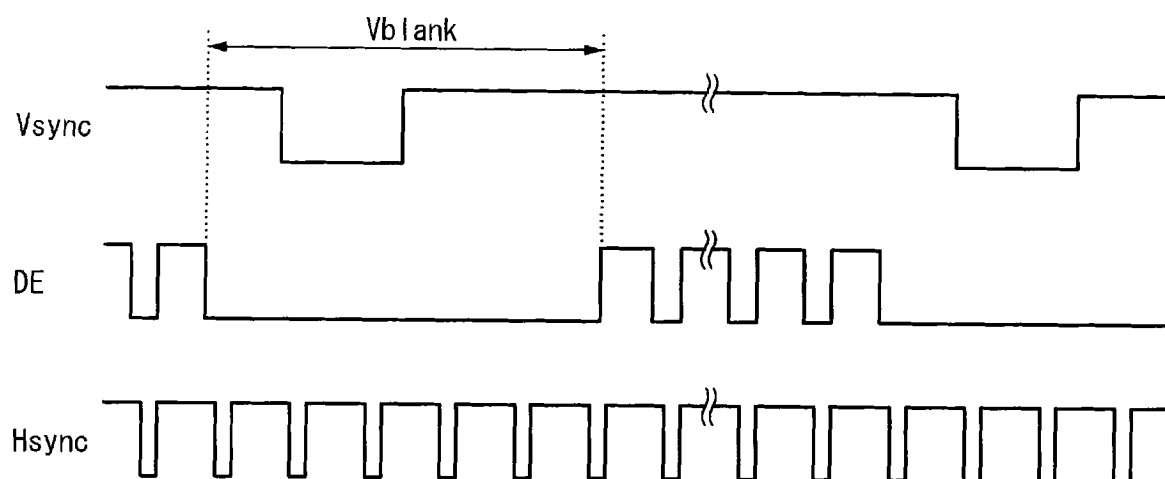


图 12

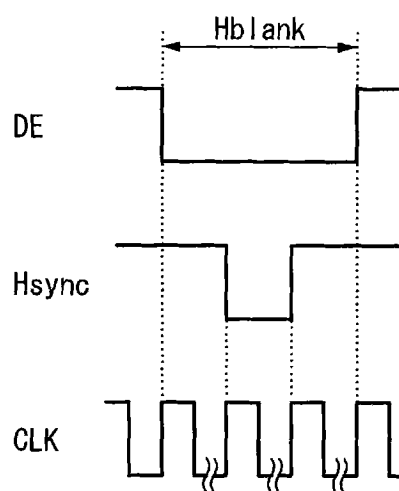


图 13

专利名称(译)	液晶显示器及其控制点反转的方法		
公开(公告)号	CN101995694B	公开(公告)日	2014-07-23
申请号	CN201010188767.3	申请日	2010-05-25
[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	金鍾佑 南炫宅 张修赫		
发明人	金鍾佑 南炫宅 张修赫		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3614 G09G3/3611 G09G2320/0247		
代理人(译)	李辉 王凯		
优先权	1020090075382 2009-08-14 KR		
其他公开文献	CN101995694A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

液晶显示器及其控制点反转的方法。一种液晶显示器包括：液晶显示板，其包括相互交叉的数据线和选通线；定时控制器，其将输入图像的数据映射到1点反转和2点反转的极性图案上，对正数据的数量和负数据的数量进行计数，基于所计数的数量之间的差来确定所述正数据和所述负数据中的任何一方是否成为主导，并选择所述1点反转和2点反转中的一种；数据驱动电路，其将所述输入图像的数据转换成待提供给所述数据线的数据电压，并通过所选择的点反转来对所述数据电压的极性进行反转；以及选通驱动电路，其向所述选通线顺序地提供与所述数据电压同步的选通脉冲。

