



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102568421 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 11

(21) 申请号 201110462611. 4

(22) 申请日 2011. 12. 26

(30) 优先权数据

10-2010-0134951 2010. 12. 24 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 吴承哲

(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 谢雪闽

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

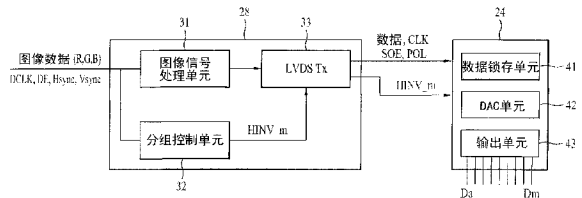
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及其驱动方法

(57) 摘要

一种液晶显示装置及其驱动方法,包括包含多条栅极线、数据线和多个像素区域的液晶面板;时序控制器,将外部输入图像数据排列成适于驱动液晶面板并产生栅极控制信和数据控制信号,将排列后图像数据分组为多个组,每组具有多个控制器通道,并通过确定每组排列后图像数据适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转来输出分组控制信号;栅极驱动器,根据栅极控制信号驱动液晶显示面板的多条栅极线;和数据驱动器,根据分组控制信号将数据驱动器的输出端子分组为多个组,由数据驱动器分组的组的数目对应于由时序控制器分组的组的数目,为每个组选择与排列后图像数据对应的正或负伽马电压,并通过使用选择的伽马电压将排列后图像数据转换为模拟图像信号。



1. 一种液晶显示装置,包括:

包括多条栅极线 (GL1 到 GLn)、数据线 (DL1 到 DLm) 和多个像素区域的液晶面板;

时序控制器,将外部输入的图像数据排列成适于驱动所述液晶面板,并产生栅极控制信号 (GCS) 和数据控制信号 (DCS),还将所述排列后的图像数据分组为多个组,每个组具有多个控制器通道,并通过确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转来输出分组控制信号 (HINV_m);

栅极驱动器,根据来自所述时序控制器的所述栅极控制信号 (GCS) 驱动所述液晶显示面板的所述多条栅极线;和

数据驱动器,根据来自所述时序控制器的所述分组控制信号,将数据驱动器的输出端子分组为多个组,由所述数据驱动器分组的组的数目对应于由所述时序控制器分组的组的数目,为每个组选择与所述排列后的图像数据相对应的正或负伽马电压,并通过使用所述选择的伽马电压将所述排列后的图像数据转换为模拟图像信号。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中所述时序控制器包括:

图像处理单元,将外部图像数据 (RGB) 排列成适于驱动所述液晶面板,并通过使用外部输入的同步信号产生所述栅极控制信号 (GCS) 和所述数据控制信号 (DCS);

分组控制单元,将来自所述图像处理单元的所述排列后的图像数据分组为多个组,每组具有多个控制器通道,确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转,并根据确定结果输出分组控制信号 (HINV_m);

LVDS 输出单元,将来自所述图像处理单元的所述排列后的图像信号、所述数据控制信号 (DCS)、以及来自所述分组控制单元的所述分组控制信号 (HINV_m) 输出到所述数据驱动器。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,进一步包括:

在所述 LVDS 输出单元与所述数据驱动器之间形成的 8 位 6 对线,用于传输所述排列后的图像数据以及所述分组控制信号,以及

所述分组控制信号 (HINV_m) 被包括在所述 8 位 6 对线中,用于传输所述排列后的图像数据,以及

其中,所述 LVDS 输出单元是 EPI LVDS 输出单元。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,进一步包括:

在所述 LVDS 输出单元与所述数据驱动器之间形成的 8 位 6 对线,用于传输所述排列后的图像数据;和

在所述 8 位 6 对线中进一步提供的 1 对线,用于传输所述分组控制信号 (HINV_m),以及其中,所述 LVDS 输出单元是迷你 LVDS 输出单元。

5. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中所述数据驱动器包括:

锁存单元,根据来自所述时序控制器的所述数据控制信号,锁存来自所述时序控制器的所述排列后的图像数据,并输出锁存的图像数据;

数字/模拟转换单元,基于来自所述时序控制器的所述分组控制信号,为来自所述锁存单元的每一组选择与所述排列后的图像数据相对应的正或负伽马补偿电压,并通过使用所述选择的伽马电压将所述排列后的图像数据转换为模拟图像信号;

输出单元,基于所述分组控制信号 (HINV_m),对由所述数字/模拟转换单元转换后的

模拟图像信号进行分组,由输出单元分组的组的数目对应于由所述时序控制器分组的组的数目,并将每组模拟图像信号供给到所述数据线。

6. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中每一组包括 6 个通道或 12 个通道。

7. 一种用于驱动液晶显示装置的方法,包括:

将图像数据分组为多个组,每组具有多个控制器通道;

通过确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转,生成分组控制信号 (HINV_m);

根据所述分组控制信号,将数据驱动器的输出端子分组为多个组,所述输出端子的组的数目对应于所述图像数据的组的数目,以向每条数据线供给模拟信号。

8. 根据权利要求 7 所述的驱动液晶显示装置的方法,其中所述生成分组控制信号的步骤包括:

根据外部输入的极性控制信号,计算水平 1 点反转情形中的每组图像数据的第一数据变量 (H1_m) 和水平 2 点反转情形中的每组图像数据的第二数据变量 (H2_m);

比较所述第一数据变量 (H1_m) 和所述第二数据变量 (H2_m);

当所述第一数据变量 (H1_m) 小于所述第二数据变量 (H2_m) 时,输出第一分组控制信号,以便根据水平 1 点反转进行驱动;

当所述第一数据变量 (H1_m) 大于所述第二数据变量 (H2_m),输出第二分组控制信号,以便根据水平 2 点反转进行驱动。

9. 根据权利要求 8 所述的驱动液晶显示装置的方法,其中所述第一数据变量和第二数据变量是每一组图像数据中的正数据总数与负数据总数之间差的绝对值。

10. 根据权利要求 8 所述的驱动液晶显示装置的方法,进一步包括:

当所述第一数据变量 (H1_m) 与所述第二数据变量 (H2_m) 相同为“0”时,输出所述第一分组控制信号,以便根据水平 1 点反转进行驱动;且

当所述第一数据变量 (H1_m) 与所述第二数据变量 (H2_m) 相同为除“0”之外的预定值时,输出第二分组控制信号,以便根据水平 2 点反转进行驱动。

11. 根据权利要求 8 所述的驱动液晶显示装置的方法,其中当所述第一数据变量 (H1_m) 与所述第二数据变量 (H2_m) 相同为除“0”之外的预定值时,将极性控制信号反转,并根据反转的极性控制信号计算下一组图像数据的所述第一数据变量和第二数据变量 (H1_m 和 H2_m)。

液晶显示装置及其驱动方法

[0001] 本申请要求 2010 年 12 月 24 日提交的韩国专利申请 No. 10-2010-0134951 的优先权,在此援引该专利申请作为参考,如同在这里完全阐述一样。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示装置及其驱动方法,尤其涉及一种根据动态极性控制(DPC)的分组控制而驱动的液晶显示装置及其驱动方法,所述动态极性控制的分组控制能使用对于每个图案都最佳化的反转控制,更具体来讲是通过将通道分组。

背景技术

[0003] 根据常规的液晶显示装置,在上基板与下基板之间形成具有介电各向异性的液晶层。之后,控制液晶层上形成的电场密度,使液晶材料的分子排列转变。由此,对经由作为显示表面的上基板透射的光量进行调整,呈现出理想的图像。

[0004] 这种液晶显示装置包括由显示图像的多个像素构成的液晶面板、用于驱动液晶面板的驱动电路和向液晶面板投射光的背光单元。

[0005] 组成液晶面板的每个像素的等效电路包括彼此交叉的栅极线和数据线、分别布置在栅极线与数据线的交点处的薄膜晶体管和像素电极、和基于像素单元排列的液晶电容器和存储电容器。

[0006] 如下驱动具有上述构造的每个像素的等效电路。

[0007] 首先,给薄膜晶体管施加扫描信号,薄膜晶体管导通。然后,选择与像素的图像数据对应的数据电压,将所述数据电压分别经每条数据线施加到每个像素。图像数据是能呈现出灰度的数字信号,该图像数据被设为具有 0 ~ 255 的预定级别。

[0008] 之后,可以向液晶电容器供给通过施加到每个像素的数据电压与公共电压之间的差而产生的电场。根据与电场密度对应的预定透射率透射光。此时,存储电容器保持施加给相应像素的单个帧的数据电压。

[0009] 当给液晶电容器连续施加具有相同极性的电场时,形成液晶电容器的液晶可能会恶化,产生闪烁。

[0010] 为了防止恶化并提高图像质量,可使用其中根据预定单位将数据电压的极性反转的反转控制驱动。根据极性反转的单位,极性反转控制可分为帧反转、行反转、列反转和点反转控制驱动。

[0011] 然而,在显示具有较大对比度的相对于灰背景或者水平线图案的垂直线图案(例如特定图案图像)的情形中,即使根据点反转驱动控制显示图像,仍可能产生公共电压畸变,并可能在显示屏幕上产生诸如污点这样的图像质量缺陷。由此,近来已经研究了其中当输入图像数据时能检测产生污点的预定缺陷图案、并当检测到污点产生图案时进行反转控制驱动的装置和控制方法。在根据现有技术用于检测污点产生图案的方法中,使用越来越多的一种方法是设定缺陷图案信息来检测污点产生图案,并比较图像数据与预设的缺陷图案信息。

[0012] 然而,根据缺陷图案,例如污点产生图案的常规检测方法,如果图像的亮度和图像的图案变化较大,则会频繁地转换反转控制。由此,可能发生图像显示缺陷。换句话说,根据预设图案的速度,例如叠起窗口或菜单栏的运动和接近界限的鼠标的运动,可能会频繁地反转图像的图案识别启动/关闭,产生称作屏幕闪烁现象的闪烁显示缺陷。然而,当在液晶面板上显示特定帧图案时,每个反转控制将产生严重的噪声。例如,在沿水平和垂直方向驱动相邻像素使其具有不同极性的点反转控制情形中,当在液晶面板上显示点反转图案时可能产生严重的闪烁。

[0013] 由此,近来已提出了电荷共享控制以及动态极性控制(DPC),电荷共享控制能够通过识别最差图案而相对于图案来说最佳地驱动数据驱动器,动态极性控制能够通过改变水平反转的变化来改善图像质量恶化并降低温度。

[0014] 下面将描述常规的DPC驱动液晶显示装置。

[0015] 图1是图解在常规的液晶显示装置中设置的驱动电路构造的示图,图2是图解图1中所示的时序控制器的示图。

[0016] 如图1中所示,常规的DPC驱动液晶显示装置包括具有多条栅极线(GL1到GLn)、多条数据线(DL1到DLm)和多个像素区域的液晶面板2、用于驱动数据线的栅极驱动器4、用于驱动栅极线的栅极驱动器6、和时序控制器8,时序控制器8通过根据外部同步信号(DCLK,DE,Hsync和Vsync)产生栅极控制信号(GCS)和数据控制信号(DCS)、并将产生的栅极控制信号(GCS)和数据控制信号(DCS)分别供给到栅极驱动器6和数据驱动器4,来控制栅极和数据驱动器6和4,并当基于缺陷图案识别的结果和外部输入图像数据(RGB)分析的结果检测到缺陷图案时,转换液晶面板2的反转控制。

[0017] 这里,如图2中所示,时序控制器8包括用于将外部图像数据(RGB)排列成适于液晶面板2的驱动并将排列后的图像数据(RGB)输出到数据驱动器4的图像处理单元11;用于根据在图像处理单元11中处理的图像信号和外部同步信号输出源极起始脉冲(SSP)、源极移位时钟(SSC)、源极输出使能信号和极性控制信号(POL)的LVDS输出单元12;图案识别单元13,用于通过在识别最差图案的状态下分析输入图像数据(RGB)并通过基于分析结果检测到输入图像数据为缺陷图案来输出水平2点反转极性控制信号;和H点转换单元14,用于基于图案识别单元13的水平2点反转极性控制信号输出水平2点信号(H2 Dot信号),以根据2点反转控制来驱动数据驱动器4。

[0018] 这里,图案识别单元13分析单个线的图像数据或者单个帧的图像数据,以识别缺陷图案。

[0019] 下面将描述用于具有上述构造的常规DPC驱动控制液晶显示装置的驱动方法。

[0020] 就是说,时序控制器8将外部输入的图像数据排列成适于液晶面板2的驱动。时序控制器8根据外部同步信号(DCLK,DE,Hsync和Vsync)产生包括栅极起始脉冲(GSP)、栅极移位时钟(GCS)和栅极输出使能(GOE)信号的栅极控制信号(GCS),以将产生的栅极控制信号供给到栅极驱动器6。时序控制器8根据外部同步信号(DCLK,DE,Hsync和Vsync)给栅极驱动器4供给源极起始脉冲(SSP)、源极移位时钟(SSC)和源极输出使能(SOE)信号、和极性控制信号(POL)。

[0021] 栅极驱动器6响应于从时序控制器8传输的栅极控制信号(GCS),顺序产生扫描脉冲,并将该扫描脉冲顺序供给到液晶面板2的栅极线(GL1到GLn)。

[0022] 数据驱动器 4 通过使用来自时序控制器 8 的数据控制信号 (DCS), 将来自时序控制器 8 的排列后的图像数据 (Data) 转换为模拟电压, 并将该模拟电压分别供给到数据线 (DL1 到 DLm)。就是说, 在根据 SSC 锁存由时序控制器 8 排列的图像数据 (Data) 之后, 数据驱动器 4 响应于 SOE 信号, 在其中给栅极线 (GL1 到 GLn) 供给扫描脉冲的每一单个水平帧中, 为单个水平线供给数据线 (DL1 到 DLm) 图像信号。此时, 数据驱动器 4 对应于 POL 信号选择具有与排列后的图像数据 (Data) 的灰度值相对应的预定电平的正或负伽马电压。数据驱动器 4 将选择的伽马电压作为图像信号供给到数据线 (DL1 到 DLm)。

[0023] 同时, 时序控制器 8 通过使用图案识别单元 13 和 H 点转换单元 14 识别缺陷图案, 并分析外部输入的图像数据 (RGB)。当基于分析结果检测到缺陷图案时, 时序控制器 8 就输出能转换液晶面板 2 的反转驱动控制的水平 2 点信号 (H2 Dot 信号)。

[0024] 在正常图像数据没有被检测为缺陷图案时, 数据驱动器 4 根据水平 1 点反转控制驱动液晶面板 2。当从被识别为缺陷图案的图像数据 (RGB) 接收水平 2 点信号 (H2 Dot 信号) 时, 数据驱动器 4 根据水平 2 点反转控制驱动液晶面板 2。

[0025] 然而, 常规的 DPC 驱动液晶显示装置具有下面的缺点。

[0026] 首先, 对于单个线或帧分析输入的识别缺陷图案的图像数据。由此, 可能存在不适合整体驱动控制的预定区域。同时, 可能在细微区域处产生图像质量恶化。

[0027] 此外, 通过时序控制器的水平 2 点信号 (H2 Dot 信号) 控制驱动模式。由此, 不能控制通道数或驱动顺序。在单个帧中, 极性周期、水平 2 点不会变化。

发明内容

[0028] 因此, 本发明涉及一种液晶显示装置及驱动该液晶显示装置的方法。

[0029] 本发明的一个目的是提供一种根据动态极性控制 (DPC) 的分组控制而驱动的液晶显示装置及其驱动方法, 所述动态极性控制的分组控制能使用对于每个图案都最佳化的反转控制, 更具体来讲是通过将通道分组。

[0030] 在下面的描述中将部分列出本发明的其它优点、目的和特征, 这些优点、目的和特征的一部分根据下面的描述对于本领域普通技术人员来说将变得显而易见, 或者可从本发明的实施领会到。通过说明书、权利要求以及附图中特别指出的结构可实现和获得本发明的目的和其他优点。

[0031] 为了获得这些目的和其它的优点, 根据本发明的目的, 如这里具体表示和广义描述的, 一种液晶显示装置, 包括: 包括多条栅极线 (GL1 到 GLn)、数据线 (DL1 到 DLm) 和多个像素区域的液晶面板; 时序控制器, 将外部输入的图像数据排列成适于驱动所述液晶面板, 并产生栅极控制信号 (GCS) 和数据控制信号 (DCS), 还将所述排列后的图像数据分组为多个组, 每个组具有多个控制器通道, 并通过确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转来输出分组控制信号 (HINV_m); 栅极驱动器, 根据来自所述时序控制器的所述栅极控制信号 (GCS) 驱动所述液晶显示面板的所述多条栅极线; 和数据驱动器, 根据来自所述时序控制器的所述分组控制信号, 将数据驱动器的输出端子分组为多个组, 由所述数据驱动器分组的组的数目对应于由所述时序控制器分组的组的数目, 为每个组选择与所述排列后的图像数据相对应的正或负伽马电压, 并通过使用所述选择的伽马电压将所述排列后的图像数据转换为模拟图像信号。

[0032] 所述时序控制器包括：图像处理单元，将外部图像数据（RGB）排列成适于驱动所述液晶面板，并通过使用外部输入的同步信号产生所述栅极控制信号（GCS）和所述数据控制信号（DCS）；分组控制单元，将来自所述图像处理单元的所述排列后的图像数据分组为多个组，每组具有多个控制器通道，确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转，并根据确定结果输出分组控制信号（HINV_m）；LVDS 输出单元，将来自所述图像处理单元的所述排列后的图像信号、所述数据控制信号（DCS）、以及来自所述分组控制单元的所述分组控制信号（HINV_m）输出到所述数据驱动器。

[0033] 在所述 LVDS 输出单元与所述数据驱动器之间形成 8 位 6 对线，用于传输所述排列后的图像数据以及所述分组控制信号，以及所述分组控制信号（HINV_m）被包括在所述 8 位 6 对线中，用于传输所述排列后的图像数据，以及其中，所述 LVDS 输出单元是 EPI LVDS 输出单元。

[0034] 在所述 LVDS 输出单元与所述数据驱动器之间形成 8 位 6 对线，用于传输所述排列后的图像数据；和在所述 8 位 6 对线中进一步提供的 1 对线，用于传输所述分组控制信号（HINV_m），以及其中，所述 LVDS 输出单元是迷你 LVDS 输出单元。

[0035] 所述数据驱动器包括：锁存单元，根据来自所述时序控制器的所述数据控制信号，锁存来自所述时序控制器的所述排列后的图像数据，并输出锁存的图像数据；数字 / 模拟转换单元，基于来自所述时序控制器的所述分组控制信号，为来自所述锁存单元的每一组选择与所述排列后的图像数据相对应的正或负伽马补偿电压，并通过使用所述选择的伽马电压将所述排列后的图像数据转换为模拟图像信号；输出单元，基于所述分组控制信号（HINV_m），对由所述数字 / 模拟转换单元转换后的模拟图像信号进行分组，由输出单元分组的组的数目对应于由所述时序控制器分组的组的数目，并将每组模拟图像信号供给到所述数据线。

[0036] 每一组包括 6 个通道或 12 个通道。

[0037] 在本发明的另一个方面中，一种用于驱动液晶显示装置的方法，包括：将图像数据分组为多个组，每组具有多个控制器通道；通过确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转，生成分组控制信号（HINV_m）；根据所述分组控制信号，将数据驱动器的输出端子分组为多个组，所述输出端子的组的数目对应于所述图像数据的组的数目，以向每条数据线供给模拟信号。

[0038] 所述生成分组控制信号的步骤包括：根据外部输入的极性控制信号，计算水平 1 点反转情形中的每组图像数据的第一数据变量（H1_m）和水平 2 点反转情形中的每组图像数据的第二数据变量（H2_m）；比较所述第一数据变量（H1_m）和所述第二数据变量（H2_m）；当所述第一数据变量（H1_m）小于所述第二数据变量（H2_m）时，输出第一分组控制信号，以便根据水平 1 点反转进行驱动；当所述第一数据变量（H1_m）大于所述第二数据变量（H2_m）时，输出第二分组控制信号，以便根据水平 2 点反转进行驱动。

[0039] 所述第一数据变量和第二数据变量是每一组图像数据中的正数据总数与负数据总数之间差的绝对值。

[0040] 所述驱动液晶显示装置的方法进一步包括：当所述第一数据变量（H1_m）与所述第二数据变量（H2_m）相同为“0”时，输出所述第一分组控制信号，以便根据水平 1 点反转进行驱动；且当所述第一数据变量（H1_m）与所述第二数据变量（H2_m）相同为除“0”之外

的预定值时,输出第二分组控制信号,以便根据水平 2 点反转进行驱动。

[0041] 当所述第一数据变量 (H1_m) 与所述第二数据变量 (H2_m) 相同为除“0”之外的预定值时,将极性控制信号反转,并根据反转的极性控制信号计算下一组图像数据的所述第一数据变量和第二数据变量 (H1_m 和 H2_m)。

[0042] 因此,具有上述构造的液晶显示装置及其驱动方法具有下面的优点。

[0043] 就是说,不是基于预定缺陷图案识别图案来控制反转控制驱动,读取每一组的数据并将水平 1 点情形中的数据变量与水平 2 点情形中的数据变量进行比较,选择具有较小数据变量的反转控制驱动。由此,可对更具体的区域进行控制并提高图像质量。

[0044] 应当理解,本发明前面的一般性描述和下面的详细描述都是例示性的和解释性的,意在对本发明要求保护的内容提供进一步的解释。

附图说明

[0045] 给本发明提供进一步理解并组成说明书一部分的附图图解了本发明的实施例并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0046] 图 1 是图解在常规液晶显示装置中设置的驱动电路构造的示图;

[0047] 图 2 是图解图 1 中所示的时序控制器的示图;

[0048] 图 3 是图解根据本发明典型实施方式的液晶显示装置的构造的示图;

[0049] 图 4 是图解图 3 中所示的时序控制器和数据驱动器的示图;

[0050] 图 5 是图解图 4 中所示的数据驱动器的输出单元的示图;

[0051] 图 6 是在根据本发明的液晶显示装置的时序控制器中设置的分组控制单元的操作流程图;

[0052] 图 7A 和 7B 是图解分组控制单元的操作的示图,其中图 7A 图解了水平 1 点反转,图 7B 图解了水平 2 点反转。

具体实施方式

[0053] 现在详细描述本发明的具体实施方式,附图中图解了这些实施方式的一些例子。在任何时候,在整个附图中将使用相同的参考数字表示相同或相似的部件。

[0054] 图 3 是图解根据本发明典型实施方式的液晶显示装置的构造的示图。图 4 是图解图 3 中所示的时序控制器和数据驱动器的示图。图 5 是图解图 4 中所示的数据驱动器的输出单元的示图。

[0055] 如图 3 中所示,根据本发明的液晶显示装置包括液晶面板 22、时序控制器 28、栅极驱动器 26 和数据驱动器 24。

[0056] 液晶面板 22 包括多条栅极线 (GL1 到 GLn)、多条数据线 (DL1 到 DLm) 和多个像素区域。

[0057] 时序控制器 28 将外部输入的图像数据排列成适于液晶面板 22 的驱动。时序控制器 28 通过使用外部同步信号 (DCLK, DE, Hsync 和 Vsync) 产生包括栅极起始脉冲 (GSP)、栅极移位时钟 (GCS) 和栅极输出使能 (GOE) 信号的栅极控制信号 (GCS)、以及包括源极起始脉冲 (SSP)、源极移位时钟 (SSC) 和源极输出使能信号的数据控制信号 (DCS)。时序控制器 28 向栅极驱动器 26 输出栅极控制信号 (GCS),并向数据驱动器 24 输出数据控制信号 (DCS)。

此外,时序控制器 28 可以将排列后的图像数据分组为多个组,每组具有多个控制器通道,并可以通过确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转,来输出相应的分组控制信号 (HINV_m)。

[0058] 栅极驱动器 26 根据来自时序控制器 28 的栅极控制信号 (GCS) 驱动液晶面板 2 的多条栅极线 (GL1 到 GL_n)。数据驱动器 24 可以通过使用来自时序控制器 28 的数据控制信号 (DCS),转换来自时序控制器 28 的排列后的图像数据 (Data),且数据驱动器 24 可以通过基于来自时序控制器 28 的分组控制信号,将数据驱动器 24 的输出端子分组为多个组,由数据驱动器 24 分组的输出端子组的数目对应于由时序控制器 28 分组的排列后的图像数据组的数目,由此为每个组选择具有与排列后的图像数据 (Data) 的灰度值相对应的预定电平的正或负伽马电压,并通过使用所选择的伽马电压将排列后的图像数据转换为模拟图像信号。此外,数据驱动器 24 将所述模拟图像信号供给到数据线 (DL1 到 DL_m)。

[0059] 这里,如图 4 中所示,时序控制器 28 包括图像处理单元 31、分组控制单元 32 和 LVDS 输出单元 33。

[0060] 图像处理单元 31 可将外部图像数据 (RGB) 排列成适于驱动液晶面板 22,并可通过使用外部输入的同步信号 (DCLK, DE, Hsync 和 Vsync) 产生栅极控制信号 (GCS) 和数据控制信号 (DCS)。

[0061] 分组控制单元 32 可以将来自图像处理单元 31 的排列后的图像数据分组为多个组,每个组具有多个控制器通道,并可以确定每一组排列后的图像数据是适于水平 1 点反转还是水平 2 点反转,并根据确定结果,输出相应的分组控制信号 (HINV_m)。

[0062] LVDS 输出单元 33 可以将来自图像处理单元 31 的排列后的图像信号和数据控制信号 (DCS) 以及来自分组控制单元 32 的分组控制信号 (HINV_m) 输出到数据驱动器 24。

[0063] 这里,LVDS 输出单元 33 可以是嵌入式面板接口 (EPI) LVDS 输出单元。可以在 EPI LVDS 输出单元与数据驱动器 24 之间形成 8 位 6 对线以传输排列后的图像数据以及分组控制信号。分组控制信号 (HINV_m) 可以被包括在所述用于传输图像数据的 8 位 6 对线中。

[0064] 可替换地, LVDS 输出单元 33 可以是迷你 LVDS 输出单元。可以在迷你 LVDS 输出单元与数据驱动器 24 之间形成 8 位 6 对线以传输排列后的图像数据。而且,可以在 8 位 6 对线中进一步设置 1 对线来传输分组控制信号 (HINV_m)。

[0065] 如图 4 中所示,数据驱动器 24 包括锁存单元 41、数字 / 模拟转换单元 42 和输出单元 43。锁存单元 41 可以根据来自时序控制器 28 的数据控制信号 (例如,源极起始脉冲 (SSP) 和源极采样时钟 (SSC)),锁存来自时序控制器 28 的排列后的图像数据,并可根据源极输出使能信号 (SOE) 输出锁存的图像数据。数字 / 模拟转换 (DAC) 单元 42 可基于来自时序控制器 28 的分组控制信号 (HINV_m),为每一组选择与来自锁存单元 41 的排列后的图像数据相对应的正伽马补偿电压 (GH) 或负伽马补偿电压 (GL),并通过使用所选择的伽马电压将所述排列后的图像数据转换为模拟图像信号。根据来自时序控制器 28 的分组控制信号 (HINV_m),输出单元 43 可以对来自数字 / 模拟转换单元 42 的模拟图像信号进行分组,由输出单元 43 分组的组的数目对应于由时序控制器 28 分组的组的数目,从而将每组图像信号供给到数据线 (D1 到 D_k)。

[0066] 图 5 是图解图 4 中所示的数据驱动器 43 的输出单元的示图。如图 5 中所示,输出单元 43 的输出端子被分为多个组 (例如,输出组 (m),输出组 (m+1)),输出端子的组的数目

对应于由时序控制器 28 分组的排列后的图像数据组的数目。由数据驱动器分组的每个组的输出端子的数目对应于由时序控制器 28 分组的每个组的控制器通道的数目。由此,输出单元 43 可响应于分组控制信号(比如,分组控制信号 $HINV_m$, $HINV_(m+1)$, $HINV_(m+2)$) 输出图像数据组。

[0067] 下面,将参考图 6 以及图 7A 和 7B 描述具有上述构造的液晶显示装置的驱动方法。

[0068] 图 6 是在根据本发明液晶显示装置的时序控制器中设置的分组控制单元的操作流程图。图 7A 和 7B 是图解分组控制单元的操作的示图,其中图 7A 图解了水平 1 点反转,图 7B 图解了水平 2 点反转。

[0069] 首先,每一组都具有多个控制器通道。考虑到液晶显示面板的 RGB 结构以及水平 1 点 (H1 Dot) 反转和水平 2 点 (H2 Dot) 反转,每一组具有 6 个或 12 个控制器通道是合适的。作为举例,本发明的实施方式采用了一组 6 个控制器通道 (2 个像素数据)。

[0070] 图像数据的极性排列可根据从外部输入的极性控制信号 (POL) 的低电平 (L) 或高电平 (H) 而变化。例如在 $POL = L$ 的情形中,水平 1 点反转的极性排列可为“+, -, +, -, +, -”,水平 2 点反转的极性排列可为“+, -, -, +, +, -”。在 $POL = H$ 的情形中,水平 1 点反转的极性排列可为“- , +, -, +, -, +”,水平 2 点反转的极性排列可为“- , +, +, -, -, +”。图 7A 和 7B 图解了 $POL = L$ 的情形。

[0071] 图 7A 和 7B 显示了外部输入的 2 像素 (6 通道) 图像数据可以是“80, 75, 60, 58, 90, 85”。

[0072] 如图 6 中所示,首先,时序控制器 28 的分组控制单元 32 读取每一组排列后的图像数据,判断极性控制信号 (POL) 的状态 (步骤 1S)。然后根据 POL 状态计算水平 1 点反转情形中的数据变量 ($H1_m$) 和水平 2 点反转情形中的数据变量 ($H2_m$) (步骤 2S, 3S, 4S 和 5S)。

[0073] 也就是,所述数据变量 ($H1_m$) 和 ($H2_m$) 是每组排列后的图像数据中的正数据总数与负数据总数之间差的绝对值。

[0074] 例如,如图 7A 和 7B 中所示,在水平 1 点反转的情形中,正数据总数是“80+60+80 = 220”,负数据总数是“80+58+85 = 223”。由此,在水平 1 点反转的情形中数据变量 ($H1_m$) 为“3”。

[0075] 在水平 2 点反转的情形中,正数据总数是“80+58+80 = 218”,负数据总数是“80+60+85 = 225”。由此,在水平 2 点反转的情形中数据变量 ($H2_m$) 为“7”。

[0076] 然后,相互比较这两个数据变量 ($H1_m$ 和 $H2_m$) (步骤 6S)。

[0077] 根据比较结果,当水平 1 点反转情形中的数据变量 ($H1_m$) 小于水平 2 点反转情形中的数据变量 ($H2_m$) 时,输出相应的分组控制信号 ($HINV_m = 0$),从而以水平 1 点反转驱动液晶显示面板 (步骤 9S)。

[0078] 根据比较结果,当水平 1 点反转情形中的数据变量 ($H1_m$) 与水平 2 点反转情形中的数据变量 ($H2_m$) 相同并且都为“0”时 (步骤 7S 和 8S),输出相应的分组控制信号 ($HINV_m = 0$),从而以水平 1 点反转驱动液晶显示面板 (9S)。

[0079] 根据比较结果,当水平 1 点反转情形中的数据变量 ($H1_m$) 与水平 2 点反转情形中的数据变量 ($H2_m$) 相同并且为除“0”之外的其他值时,或者水平 1 点反转情形中的数据变量 ($H1_m$) 大于水平 2 点反转情形中的数据变量 ($H2_m$) 时 (步骤 7S 和 8S),输出相应的分组控制信号 ($HINV_m = 1$),从而以水平 2 点反转驱动液晶显示面板 (10S)。

[0080] 如果如上所述,当水平 1 点反转情形中的数据变量 (H1_m) 与水平 2 点反转情形中的数据变量 (H2_m) 相同为除“0”之外的其他值时,选择以水平 2 点反转驱动液晶显示面板,则将 POL 反转,根据反转的 POL 计算下一组排列后图像数据的数据变量 (H1_m) 和 (H2_m)。从而,可以保持水平 2 点反转平衡。

[0081] 对于下一组图像数据,如果选择以水平 2 点反转驱动液晶显示面板,则再次将下一组图像数据的固有 POL 反转,变为与原始 POL 相同。

[0082] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下,本发明可进行各种修改和变化,这对于本领域技术人员来说是显而易见的。因而,本发明意在覆盖落入所附权利要求及其等价物范围内的本发明的修改和变化。

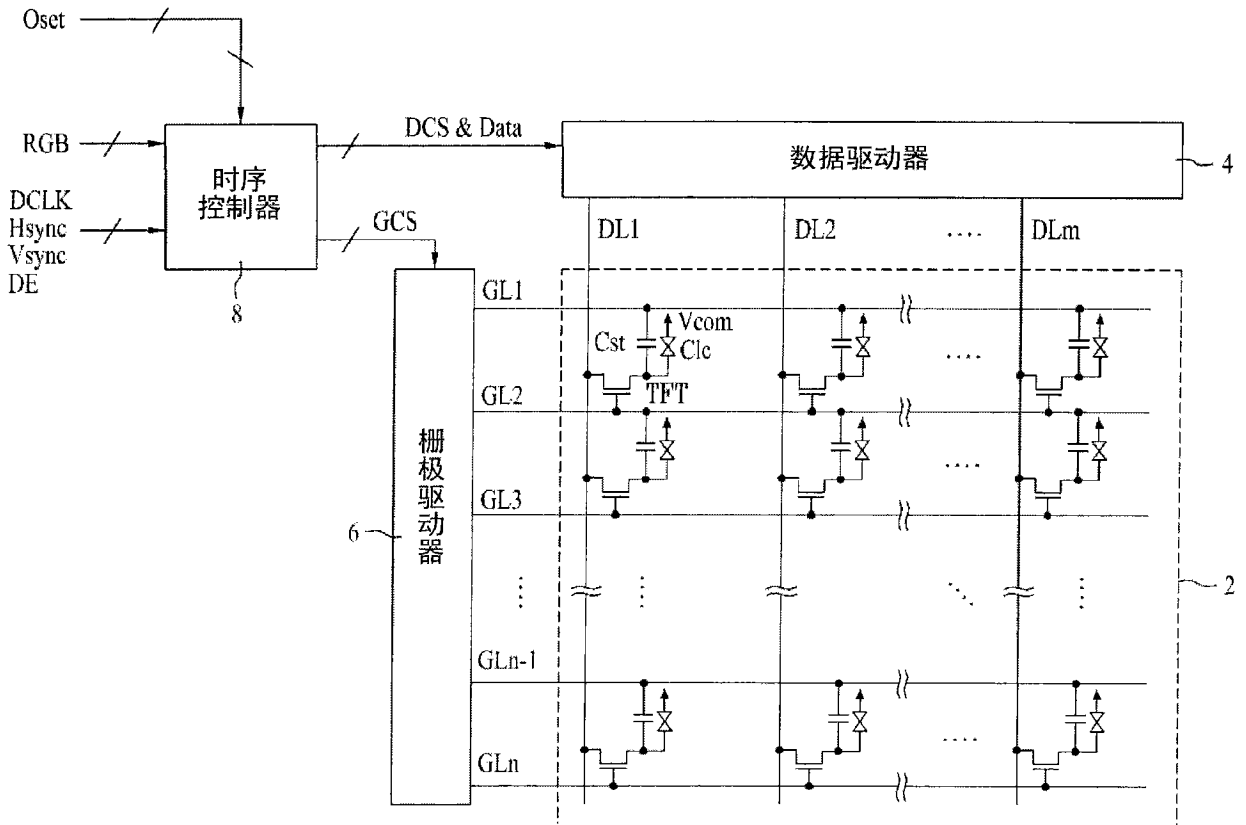


图 1

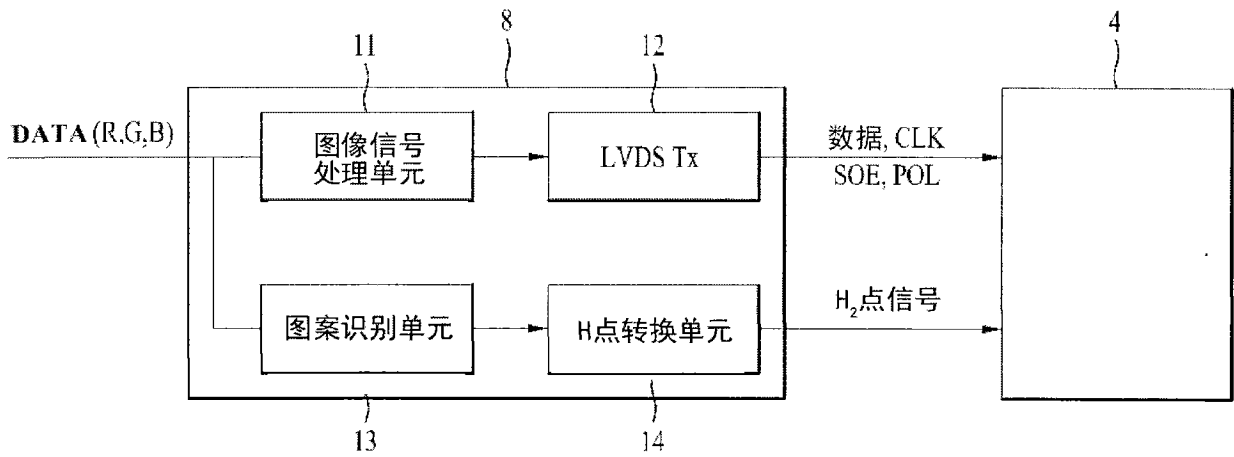


图 2

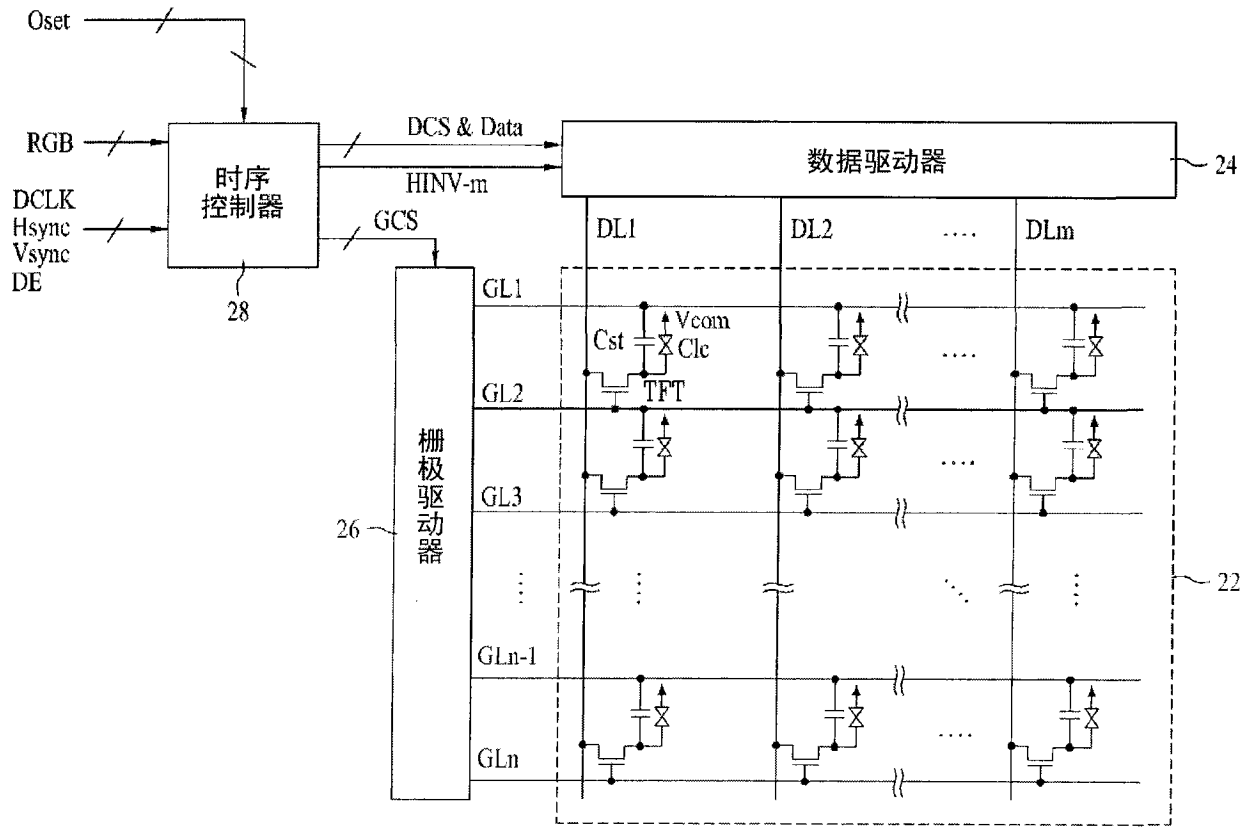


图 3

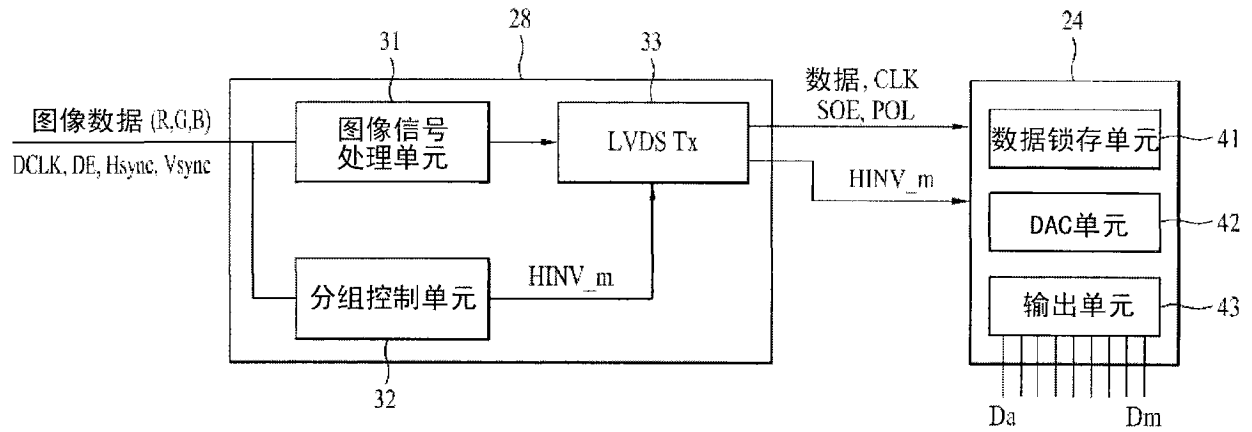


图 4

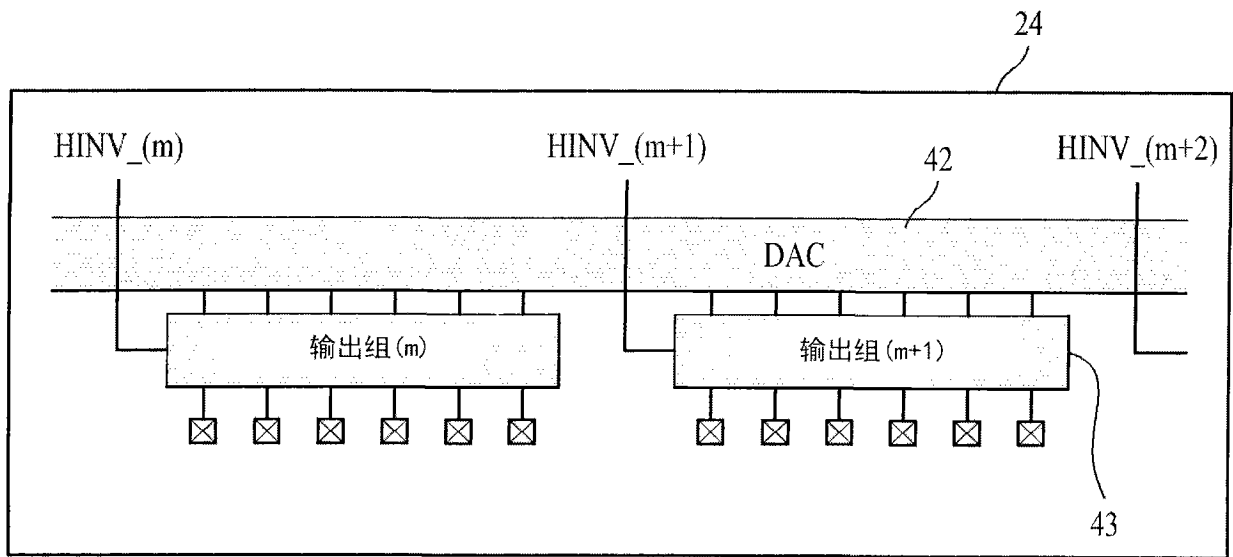


图 5

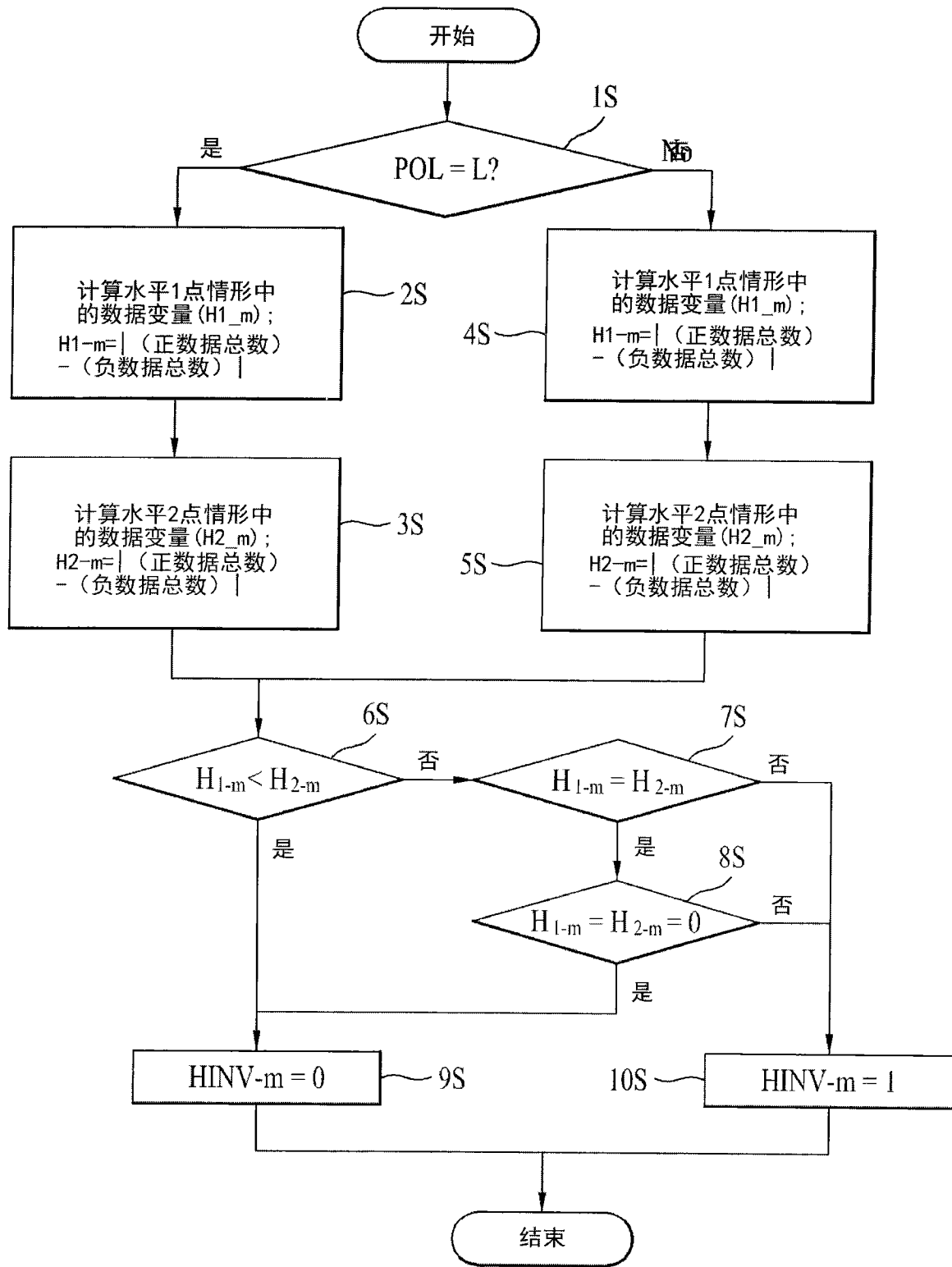


图 6

	+	-	+	-	+	-
(a)	R1	G1	B1	R2	G2	B2
	80	80	60	58	80	85

	+	-	-	+	+	-
(b)	R1	G1	B1	R2	G2	B2
	80	80	60	58	80	85

图 7

专利名称(译)	液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102568421A	公开(公告)日	2012-07-11
申请号	CN201110462611.4	申请日	2011-12-26
[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	吴承哲		
发明人	吴承哲		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/2092 G09G3/3648		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020100134951 2010-12-24 KR		
其他公开文献	CN102568421B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示装置及其驱动方法，包括包含多条栅极线、数据线和多个像素区域的液晶面板；时序控制器，将外部输入图像数据排列成适于驱动液晶面板并产生栅极控制信和数据控制信号，将排列后图像数据分组为多个组，每组具有多个控制器通道，并通过确定每组排列后图像数据适于水平1点反转还是水平2点反转来输出分组控制信号；栅极驱动器，根据栅极控制信号驱动液晶显示面板的多条栅极线；和数据驱动器，根据分组控制信号将数据驱动器的输出端子分组为多个组，由数据驱动器分组的组的数目对应于由时序控制器分组的组的数目，为每个组选择与排列后图像数据对应的正或负伽马电压，并通过使用选择的伽马电压将排列后图像数据转换为模拟图像信号。

