



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103714783 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201210572091. 7

(22) 申请日 2012. 12. 25

(30) 优先权数据

10-2012-0108873 2012. 09. 28 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金敬录 赵镕完

(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 吕俊刚 刘久亮

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

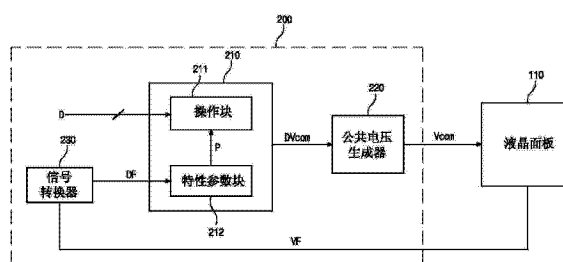
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

液晶显示设备及其驱动方法。提供了一种通过反转法驱动的液晶显示设备的驱动方法,包括:利用第(n-1)行线的图像数据和第n行线的图像数据计算所述第(n-1)行线和所述第n行线之间的数据电压变化量的总和;根据所述数据电压变化量的总和生成公共电压数据;利用液晶面板的特性参数来补偿所述公共电压数据;以及根据补偿后的公共电压数据生成公共电压,并且向所述液晶面板输出所述公共电压。



1. 一种通过反转法驱动的液晶显示设备的驱动方法,该驱动方法包括:

利用第(n-1)行线的图像数据和第n行线的图像数据计算所述第(n-1)行线和所述第n行线之间的数据电压变化量的总和;

根据所述数据电压变化量的总和生成公共电压数据;

利用液晶面板的特性参数来补偿所述公共电压数据;以及

根据补偿后的公共电压数据生成公共电压,并且向所述液晶面板输出所述公共电压。

2. 根据权利要求1所述的驱动方法,该驱动方法还包括:

基于来自所述液晶面板的公共电压反馈信号,确定所述液晶面板的公共电压是否具有正常电平;

如果所述液晶面板的公共电压不具有正常电平,则校正所述特性参数并且存储校正后的特性参数,而如果所述液晶面板的公共电压具有正常电平,则存储所述特性参数,从而更新特性参数信息;以及

利用更新后的特性参数信息补偿下一帧的公共电压数据。

3. 根据权利要求1所述的驱动方法,其中,所述特性参数是体现所述液晶面板的特性和相对应的行线的特性的参数。

4. 根据权利要求2所述的驱动方法,该驱动方法还包括:

将来自所述液晶面板的所述公共电压反馈信号转换成数字反馈信号;

其中,基于所述数字反馈信号确定所述液晶面板的公共电压是否具有正常电平。

5. 根据权利要求1所述的驱动方法,其中,所述第(n-1)行线和所述第n行线之间的数据电压变化量的总和的计算包括:

对所述第(n-1)行线的图像数据和所述第n行线的图像数据执行伽玛校正,并且根据所述反转法向伽玛校正后的图像数据分配极性,从而将所述伽玛校正后的图像数据转换成表示电压的图像数据;

针对各数据线,计算所述第(n-1)行线和所述第n行线的转换后的图像数据之间的数据电压变化量;以及

对针对所有数据线计算的数据电压变化量进行求和,从而计算数据电压变化量的总和。

6. 根据权利要求1所述的驱动方法,其中,所述公共电压的输出定时与所述第n行线的数据电压的输出定时同步。

7. 根据权利要求6所述的驱动方法,其中,当输出所述第n行线的数据电压时,所述公共电压的电平保持不变。

8. 一种通过反转法驱动的液晶显示设备,所述液晶显示设备包括:

操作块,所述操作块配置为利用第(n-1)行线的图像数据和第n行线的图像数据计算所述第(n-1)行线和所述第n行线之间的数据电压变化量的总和,根据所述数据电压变化量的总和生成公共电压数据,并且利用液晶面板的特性参数来补偿所述公共电压数据;

特性参数块,所述特性参数块配置为向所述操作块提供所述特性参数;以及

公共电压生成器,所述公共电压生成器配置为根据补偿后的公共电压数据生成公共电压,并且向所述液晶面板输出所述公共电压。

9. 根据权利要求8所述的液晶显示设备,其中,所述特性参数块基于来自所述液晶面

板的公共电压反馈信号,确定所述液晶面板的公共电压是否具有正常电平,如果所述液晶面板的公共电压不具有正常电平,则校正所述特性参数并且存储校正后的特性参数,而如果所述液晶面板的公共电压具有正常电平,则存储所述特性参数,从而更新特性参数信息,并且

其中,所述操作块利用更新后的特性参数信息补偿下一帧的公共电压数据。

10. 根据权利要求 8 所述的液晶显示设备,其中,所述特性参数是体现所述液晶面板的特性和相对应的行线的特性的参数。

11. 根据权利要求 9 所述的液晶显示设备,所述液晶显示设备还包括:

信号转换器,所述信号转换器配置为将来自所述液晶面板的所述公共电压反馈信号转换成数字反馈信号;

其中,所述特性参数块基于所述数字反馈信号确定所述液晶面板的公共电压是否具有正常电平。

12. 根据权利要求 8 所述的液晶显示设备,其中,所述操作块对所述第(n-1)行线的图像数据和所述第 n 行线的图像数据执行伽玛校正,根据所述反转法向伽玛校正后的图像数据分配极性,从而将伽玛校正后的图像数据转换成表示电压的图像数据,针对各数据线,计算所述第(n-1)行线和所述第 n 行线的转换后的图像数据之间的数据电压变化量,并且针对所有数据线计算的数据电压变化量进行求和,从而计算数据电压变化量的总和。

13. 根据权利要求 8 所述的液晶显示设备,其中,所述公共电压的输出定时与所述第 n 行线的数据电压的输出定时同步。

14. 根据权利要求 13 所述的液晶显示设备,其中,当输出所述第 n 行线的数据电压时,所述公共电压的电平保持不变。

## 液晶显示设备及其驱动方法

### 技术领域

[0001] 本公开涉及液晶显示设备,更具体地,涉及液晶显示设备及其驱动方法。

### 背景技术

[0002] 随着信息社会的发展,对于用于显示图像的显示设备的各种形式的需求正在增加。为了满足该需求,已经开发并使用了诸如液晶显示器(LCD)、等离子体显示面板(PDP)和场致发光显示器(ELD)等的各种平板显示设备。

[0003] 在平板显示设备中,由于液晶显示设备可以被制造为具有低功耗的微薄轻型显示器,所以已经广泛使用了液晶显示设备。

[0004] 如今,广泛使用了其中开关晶体管形成在以矩阵形式排列的各个像素中的有源矩阵型液晶显示设备。

[0005] 通常通过反转驱动法来驱动液晶显示设备,以防止在液晶中产生 DC 应力。在各种反转驱动法中,通常使用以像素为单位反转极性的点反转法和以行线(row line)为单位反转极性的线反转法。

[0006] 如果通过反转驱动法来驱动液晶显示设备,则充入全部数据线的数据电压的极性可能在每个水平周期都变化。同时,由于耦合,在公共线和数据线之间生成寄生电容。

[0007] 因此,如果数据电压在每个水平周期都变化,则引起公共电压纹波,其中,公共电压在每个水平周期都变化。特别地,当使用以行线为单位反转极性的线反转法时,公共电压纹波明显。

[0008] 公共电压纹波导致图像质量劣化,如串扰或拖影。

[0009] 为了最小化图像质量劣化,已经提出了一种接收从液晶面板反馈的公共电压并且使用反相 OP 放大器来输出与公共电压纹波分量相反的电压、从而补偿公共电压的方法。

[0010] 但是,该方法不能在出现图像质量劣化的选通电压关闭时间提供充分的反电压,因此该方法未能从根本上消除图像质量劣化的起因。

### 发明内容

[0011] 因此,本发明致力于提供一种基本上解决了由于相关技术的局限性和缺点所引起的一个或更多个问题的显示设备。

[0012] 本公开的目的是提供一种能够有效改善由于公共电压纹波造成的图像质量劣化的方法。

[0013] 本发明的附加特征和优点将在下面的描述中阐述,且部分将通过描述显见,或者可以通过本发明的实践来了解。通过书面的说明及其权利要求以及附图中具体指出的结构将实现和获得本发明的目的和其他优点。

[0014] 为了实现这些和其他优点并且根据本发明的目的,如在这里实施的和广泛描述的,提出了一种通过反转法驱动的液晶显示设备的驱动方法,该驱动方法包括:利用第(n-1)行线的图像数据和第n行线的图像数据计算所述第(n-1)行线和所述第n行线之间的

数据电压变化量的总和；根据所述数据电压变化量的总和生成公共电压数据；利用液晶面板的特性参数来补偿所述公共电压数据；以及根据补偿后的公共电压数据生成公共电压，并且向所述液晶面板输出所述公共电压。

[0015] 在另一方面中，提供了一种通过反转法驱动的液晶显示设备，所述液晶显示设备包括：操作块，所述操作块配置为利用第(n-1)行线的图像数据和第n行线的图像数据计算所述第(n-1)行线和所述第n行线之间的数据电压变化量的总和，根据所述数据电压变化量的总和生成公共电压数据，并且利用液晶面板的特性参数来补偿所述公共电压数据；特性参数块，所述特性参数块配置为向所述操作块提供所述特性参数；以及公共电压生成器，所述公共电压生成器配置为根据补偿后的公共电压数据生成公共电压，并且向所述液晶面板输出所述公共电压。

[0016] 应当理解，本发明的以上一般描述和以下详细描述是示例性和说明性的，且旨在提供所要求保护的本发明的进一步解释。

## 附图说明

[0017] 附图被包括在本发明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申请的一部分，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是示意性地示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备的框图；

[0019] 图2是示意性地示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备的各像素的电路图；

[0020] 图3是示意性地示出了根据本发明的实施方式的公共电压单元的框图；

[0021] 图4示出了特定的图像图案显示在通过线反转法来驱动的液晶面板上的情况；

[0022] 图5是表示图4的特定的图像图案的图像数据、估计的公共电压纹波、以及输出以补偿公共电压纹波的公共电压的波形图；以及

[0023] 图6是示出了根据本发明的实施方式的生成公共电压的方法的流程图。

## 具体实施方式

[0024] 现在将详细描述优选实施方式，在附图中例示出了优选实施方式的示例。

[0025] 图1是示意性地示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备100的框图，图2是示意性地示出了根据本发明的实施方式的液晶显示设备100的各像素的电路图，并且图3是示意性地示出了根据本发明的实施方式的公共电压单元的框图。

[0026] 参照图1、图2和图3，液晶显示设备100可以包括液晶面板110、驱动电路和背光单元150。

[0027] 液晶面板110包括阵列基板、面对阵列基板的对面基板、以及液晶层，其中，对面基板可以是滤色器基板。

[0028] 在液晶面板110中，限定显示区域和包围显示区域的非显示区域。在显示区域中，多个像素P以矩阵形式排列，以显示图像。

[0029] 在液晶面板110的阵列基板中，多条选通线GL沿第一方向(例如，行线方向)排列，而多条数据线DL沿与第一方向交叉的第二方向(例如，列线方向)排列。

[0030] 同时,在与阵列基板的显示区域的至少一侧相邻的非显示区域部分中,可以形成公共供应线 CSL。而且,多条公共线 CL 可以连接到公共供应线 CSL,并且跨显示区域而延伸。各公共线 CL 在与各选通线 GL 间隔开的同时与选通线 GL 平行设置。输入到液晶面板 110 的公共电压 Vcom 可以通过公共供应线 CSL 和公共线 CL 传递到位于显示区域上的像素 P。

[0031] 选通线 GL 和数据线 DL 连接到相对应的像素 P。像素 P 可以包括用于表示红色的红色(R)像素、用于表示绿色的绿色(G)像素和用于表示蓝色的蓝色(B)像素。例如,R、G 和 B 像素可以沿行线方向交替排列,并且连续的 R、G 和 B 像素可以充当图像表示单元。

[0032] 各像素 P 包括连接到选通线 GL 和数据线 DL 的开关晶体管 T,以及连接到开关晶体管 T 的液晶电容器 Clc。液晶电容器 Clc 由像素电极、公共电极、以及插入在像素电极与公共电极之间的液晶层组成。

[0033] 而且,像素 P 可以包括用于存储施加于液晶电容器 Clc 的数据电压的存储电容器 Cst。

[0034] 开关晶体管 T 根据通过选通线 GL 施加的选通电压导通,并且当开关晶体管 T 导通时,数据电压通过数据线 DL 施加于像素 P。由此可见,根据由数据电压和施加于公共电极的公共电压 Vcom 生成的电场,对像素 P 的液晶进行驱动,从而显示图像。

[0035] 如上所述的液晶面板 110 通过反转法而驱动。例如,液晶面板 110 可以通过诸如点反转法、线反转法和 Z 反转法等各种反转法来驱动。

[0036] 关于 Z 反转法,像素 P 沿数据线 DL 的延伸方向以行线为单位交替排列在各数据线的两侧。在该结构中,相同极性的信号施加于一帧的各数据线 DL,并且信号极性每帧都变化,使得如点反转的极性图案可以出现在整个液晶面板 110 上。

[0037] 用于驱动液晶面板 110 的驱动电路可以包括数据驱动器 120、选通驱动器 130、时序控制器 140 和公共电压单元 200 (参见图 3)。

[0038] 时序控制器 140 可以通过诸如低压差分信号(LVDS)接口、最小化传输差分信号(TMDS)等的接口从外部系统接收外部时序信号,如垂直/水平同步信号、数据使能信号、点时钟等。

[0039] 时序控制器 140 可以利用时序信号生成用于控制数据驱动器 120 的数据控制信号和用于控制选通驱动器 130 的选通控制信号。

[0040] 数据控制信号可以包括源起始脉冲、源采样时钟、极性控制信号、源输出使能信号等。而且,选通控制信号可以包括选通起始脉冲、选通移位时钟、选通输出使能信号等。

[0041] 同时,时序控制器 140 从外部系统接收图像数据 D,对图像数据 D 进行处理,并且向数据驱动器 120 提供处理结果。

[0042] 数据驱动器 120 可以配置有至少一个驱动 IC。驱动 IC 可以通过玻璃上芯片(COG)工艺或膜上芯片(COF)工艺等连接到液晶面板 110,并且连接到相对应的数据线 DL。

[0043] 数据驱动器 120 接收从时序控制器 140 输出的数字图像数据 D 和数据控制信号,并且响应于数字图像数据 D 和数据控制信号向相对应的数据线 DL 输出模拟数据电压。例如,数据驱动器 120 可以根据数据控制信号将接收到的图像数据转换成并行形式的图像数据,然后将并行形式的图像数据转换成正/负数据电压,并且向相对应的数据线 DL 输出正/负数据电压。

[0044] 背光单元 150 充当液晶面板 110 的光源。各种光源可以用作背光单元 150。例如,

背光单元 150 可以是冷阴极荧光灯 (CCFL)、外部电极荧光灯 (EEFL)、发光二极管 (LED) 等。

[0045] 公共电压单元 200 生成公共电压  $V_{com}$ , 并且向液晶面板 110 提供公共电压  $V_{com}$ 。公共电压  $V_{com}$  通过公共供应线 CSL 和公共线 CL 提供给像素 P。

[0046] 此后, 将参照图 3 更详细地描述公共电压单元 200。

[0047] 公共电压单元 200 可以包括公共电压数据生成器 210、公共电压生成器 220 和信号转换器 230。

[0048] 公共电压生成器 220 根据从公共电压数据生成器 210 输出的公共电压数据  $DV_{com}$  生成公共电压  $V_{com}$ 。公共电压生成器 220 可以配置在液晶显示设备 100 的电源电路中 (参见图 1)。

[0049] 公共电压生成器 220 和公共电压数据生成器 210 之间的信号传递例如可以通过 I2C 通信执行。

[0050] 信号转换器 230 从液晶面板 110 接收公共电压  $V_{com}$  的反馈信号 VF, 即, 模拟反馈电压 VF, 并且将模拟反馈信号 VF 转换成数字反馈信号 DF。即, 信号转换器 230 可以是模数转换器 (ADC)。数字反馈信号 DF 被输入到公共电压数据生成器 210。

[0051] 公共电压数据生成器 210 接收图像数据 D 和反馈信号 DF, 并且基于图像数据 D 和反馈信号 DF 生成公共电压数据  $DV_{com}$ 。公共电压数据生成器 210 可以配置在时序控制器 140 中 (参见图 1), 但是, 公共电压数据生成器 210 可以配置在时序控制器 140 外部。

[0052] 公共电压数据生成器 210 可以包括操作块 211 和特性参数块 212。

[0053] 操作块 211 可以利用接收到的图像数据 D 和特性参数 P 生成公共电压数据  $DV_{com}$ 。

[0054] 操作块 211 可以计算当前行线上 (即, 在当前水平周期中) 的各数据线 DL 的数据电压变化量。

[0055] 例如, 第 m 数据线 DL 的第 n 行线 (即, 第 n 个水平周期) 上的数据电压变化量可以通过从第 n 行线的电压减去第 (n-1) 行线的电压计算。

[0056] 即, 通过针对第 m 数据线 DL 从第 n 行线的图像数据 ( $D_{m,n}$ ) 减去第 (n-1) 行线的图像数据 ( $D_{m,n-1}$ ), 可以计算第 n 行线的数据电压变化量 ( $\Delta D_{m,n} = D_{m,n} - D_{m,n-1}$ )。

[0057] 这里, 图像数据 D 可以是体现了伽玛电压和极性的图像数据。

[0058] 向操作块 211 输入的图像数据 D 与用于表示灰度级的基于灰度的数字数据相对应。操作块 211 可以将接收到的基于灰度的图像数据 D 转换成用于表示从数据线 DL 输出的电压的基于电压的数字数据。

[0059] 数据转换之后, 可以对接收到的图像数据 D 执行伽玛校正, 以计算相对应的数据电压值。而且, 相对应的数据电压值可以根据反转驱动而设置有极性。例如, 如果要输出的数据电压为正, 则可以设置正数据电压值, 而如果要输出的数据电压为负, 则可以设置负数据电压值。由此, 可以计算用于表示实际要向数据线 DL 输出的电压的图像数据。

[0060] 如上所述, 操作块 211 利用图像数据 D 计算各数据线 DL 的电压变化量。

[0061] 如果计算了各数据线 DL 的电压变化量, 则操作块 211 计算当前行线的电压变化量的总和。即, 如果液晶面板 110 包括第一数据线 DL 至第 m 数据线 DL, 则操作块 211 通过计算  $\Delta D_n = (\Delta D_{1,n} + \Delta D_{2,n} + \Delta D_{3,n} + \dots + \Delta D_{M,n})$ , 来计算第 n 行线的电压变化量的总和。

[0062] 如果计算了第 n 行线的电压变化量的总和, 则可基于电压变化量的总和估计公共

电压  $V_{com}$  的纹波分量。

[0063] 因此,操作块 211 生成与合适的补偿电平相对应的公共电压数据  $DV_{com}$ ,使得可以输出能够对估计的纹波分量进行补偿的公共电压电平  $V_{com}$ 。根据电压变化量的总和的公共电压数据可以以查找表的形式进行存储。

[0064] 公共电压生成器 220 根据公共电压数据  $DV_{com}$  输出补偿后的公共电压  $V_{com}$ ,从而消除纹波分量。

[0065] 下面将参照图 4 和图 5 更详细地描述该操作。图 4 示出了特定的图像图案显示在通过线反转法来驱动的液晶面板上的情况,并且图 5 是表示图 4 的特定的图像图案的图像数据、估计的公共电压纹波、以及输出以补偿公共电压纹波的公共电压的波形图。

[0066] 图 4 示出了导致图像质量劣化的特定的图像图案(如,串扰等)。为了描述方便,在图 4 中,第一行线和第二行线都表示半色调的第 127 灰度级,第三行线和第四行线表示在它们两个端部为第 127 灰度级而在它们的中间部分为最亮灰度级的第 255 灰度级。

[0067] 图 5 示出了利用相关技术的反相斜波(inverting ramp)来补偿纹波分量的公共电压波形、以及估计的公共电压纹波和公共电压。

[0068] 在图 4 的情况下,由于第一行线和第二行线上的数据电压变化量相对不大,所以公共电压纹波也不大。特别地,在出现图像质量劣化的行线的选通电压关闭时间  $t_{off}$  估计的液晶面板 110 的公共电压(参见图 1)达到基本上不生成纹波时的正常电平的公共电压  $V_{com\_n}$ 。

[0069] 因此,当驱动第一行线和第二行线时,输出正常电平的公共电压  $V_{com\_n}$ ,而不是输出补偿后的公共电压。

[0070] 但是,根据相关技术,由于使用了反相斜波,所以即使当驱动第一行线和第二行线时,也输出波形与纹波分量的波形相反的公共电压。

[0071] 由此可见,在相关技术中,即使当由于数据电压变化量不大而没有出现由于纹波分量导致的图像质量劣化时,公共电压的输出也根据特性而变化,这引起不必要的功耗。即,与相关技术相比,本公开可以降低功耗。

[0072] 同时,由于第三行线和第四行线上的数据电压变化量较大,所以生成了大的公共电压纹波。特别地,在出现图像质量劣化的选通电压关闭时间  $t_{off}$  估计的液晶面板 110 的公共电压电平从正常电平的公共电压  $V_{com\_n}$  偏离。由此可见,如果纹波分量即使在选通电压关闭时间  $t_{off}$  也未达到正常电平,则出现图像质量劣化。

[0073] 在该情况下,因为相关技术的反相斜波由于其特性总是输出波形与接收到的纹波分量的波形相反的电压,所以反相斜波无法充分补偿选通电压关闭时间  $t_{off}$  的纹波分量。即,在选通电压关闭时间  $t_{off}$  存在纹波分量的情况下,波形与纹波分量的波形相反的电压无法适当地补偿纹波分量。结果,在相关技术中,出现图像质量劣化。

[0074] 但是,根据本公开,通过测量数据电压变化量,可以预先估计要生成的公共电压纹波的程度。因此,可以输出能够对要生成的纹波分量进行充分补偿的公共电压电平  $V_{com}$ 。特别地,可以输出能够对在选通电压关闭时间  $t_{off}$  生成的纹波分量进行补偿、极性与选通电压关闭时间  $t_{off}$  的纹波分量的极性相反的高公共电压电平  $V_{com}$ 。因此,通过估计选通电压关闭时间  $t_{off}$  的纹波分量,可以改善图像质量劣化。

[0075] 如上所述,根据本公开,通过测量行线上的数据电压变化量,可以预先估计要生成



的公共电压纹波的程度。因此,可以估计在出现图像质量劣化的选通电压关闭时间  $t_{off}$  是否余留公共电压纹波分量。

[0076] 如果估计出在选通电压关闭时间  $t_{off}$  余留公共电压纹波,则输出改变为能够对相对应的纹波进行充分补偿的公共电压电平的公共电压  $V_{com}$ 。因此,消除选通电压关闭时间  $t_{off}$  的纹波,使得可以改善图像质量劣化。

[0077] 同时,如果估计出在选通电压关闭时间  $t_{off}$  不余留公共电压纹波,则输出正常电平的公共电压  $V_{com\_n}$ 。这样,可以根据公共电压的输出降低功耗。但是,当估计出在选通电压关闭时间  $t_{off}$  不余留公共电压纹波时,也可以输出用于对选通电压开启时间的纹波分量进行补偿的公共电压电平。

[0078] 同时,公共电压  $V_{com}$  的输出定时可以与数据电压的输出定时同步。即,由于针对各行线计算数据电压变化量,以生成公共电压数据  $DV_{com}$ ,所以公共电压  $V_{com}$  可以与数据电压的输出定时同步地输出。

[0079] 而且,各行线上的公共电压电平可以保持不变。在该情况下,如果需要补偿纹波分量,则公共电压  $V_{com}$  变化到比公共电压  $V_{com}$  的正常电平高或低的电平,使得所得到的公共电压  $V_{com}$  具有方波波形。与此不同,也可以以各种形式改变需要对纹波分量进行补偿的行线的公共电压电平。

[0080] 如上所述,操作块 211 (参见图 3)根据数据电压变化量生成公共电压数据  $DV_{com}$ 。而且,一旦生成公共电压数据  $DV_{com}$ ,则体现特性参数  $P$ 。

[0081] 液晶面板在特性方面具有偏差,并且也由于它们的位置而具有特性偏差。而且,当对液晶面板 110 (参见图 1)进行驱动时,液晶面板 110 的特性可能变化。

[0082] 因此,如果根据数据电压变化量生成公共电压  $V_{com}$ ,则可能存在由于面板的特性或位置而没有充分补偿纹波分量的情况。

[0083] 为了克服该问题,利用体现液晶面板 110 的特性的特性参数  $P$  来补偿公共电压数据  $DV_{com}$ 。多个特性参数  $P$  可以以查找表的形式进行存储。

[0084] 通过公共电压单元 200 的特性参数块 212 来选择特性参数  $P$ 。例如,可以根据行线的位置而选择特性参数  $P$ 。

[0085] 向操作块 211 输入所选的特性参数  $P$ 。因此,操作块 211 将特性参数  $P$  体现到基于数据电压变化量而生成的公共电压数据  $DV_{com}$ 。例如,操作块 211 可以将公共电压数据  $DV_{com}$  乘以特性参数  $P$ ,从而根据特性来补偿公共电压数据  $DV_{com}$ 。

[0086] 同时,特性参数块 212 可以周期性地更新特性参数  $P$ 。更新操作可以以帧为单位而执行。

[0087] 关于更新操作,特性参数块 220 从信号转换器 230 接收反馈信号  $DF$ 。特性参数块 220 基于反馈信号  $DF$  确定向液晶面板 110 输入的用于补偿纹波分量的公共电压  $V_{com}$  是否正确地补偿了纹波分量。

[0088] 因此,如果基于反馈信号  $DF$  确定出没有正确地补偿纹波分量,则特性参数块 220 对相对应的特性参数  $P$  进行校正,并且存储校正后的特性参数  $P$ 。同时,如果基于反馈信号  $DF$  确定出已经正确地补偿了纹波分量,则不对特性参数  $P$  进行校正。

[0089] 更新后的特性参数  $P$  可以用于在下一帧中生成公共电压。即,在第  $k$  帧中更新的特性参数  $P$  可以用于在第  $(k+1)$  帧中生成公共电压。

- [0090] 通过对特性参数 P 进行更新以体现液晶面板的特性,可以精确地补偿纹波分量。
- [0091] 此后,将描述根据本发明的实施方式的生成公共电压的方法。
- [0092] 图 6 是示出了根据本发明的实施方式的生成公共电压的方法的流程图。
- [0093] 参照图 6,顺序地输入第 n 行线的图像数据(st11),并且对各条图像数据执行伽玛校正(st12)。因此,基于灰度的图像数据被转换成基于电压的图像数据。
- [0094] 然后,确定第 n 行线是否结束(st13)。通过对行线的图像数据条数进行计数做出确定。
- [0095] 然后,确定与基于电压的图像数据相对应的数据电压的极性(st14)。关于数据电压的极性的确定可以取决于反转驱动法。
- [0096] 如果数据电压为负,则设置负图像数据值(st15),而如果数据电压为正,则设置正图像数据值(st16)。
- [0097] 然后,利用当前行线的图像数据和之前行线(即,第(n-1)行线)的图像数据来计算当前行线和第(n-1)行线之间的电压变化量(st17)。
- [0098] 然后,累积电压变化量并且存储累积结果(st18)。
- [0099] 重复操作,直到行线结束为止,并且最后,计算行线的变化量的总和。
- [0100] 然后,基于电压变化量的总和生成公共电压数据(st19)。
- [0101] 然后,将特性参数体现到公共电压数据,从而计算补偿后的公共电压数据(st20)。例如,选择与行线相对应的特性参数,将特性参数乘以公共电压数据,并且计算乘法结果,作为补偿后的公共电压数据。
- [0102] 然后,基于补偿后的公共电压数据来生成公共电压,并且向液晶面板输出公共电压(st21)。
- [0103] 同时,通过以下过程可以获得用于补偿公共电压数据的特性参数。
- [0104] 首先,接收公共电压的反馈信号(st31),并且基于反馈信号确定液晶面板的公共电压是否具有正常电平(st32)。即,由于公共电压的纹波分量已经被从公共电压单元输出以补偿纹波分量的公共电压补偿,所以确定液晶面板的公共电压是否具有正常电平。特别地,由于图像质量劣化取决于选通电压关闭时间的公共电压电平,所以优选地基于选通电压关闭时间的反馈信号,确定是否已经执行了补偿。
- [0105] 如果公共电压不具有正常电平,则这意味着没有执行补偿。在该情况下,校正相对应的特性参数(st33),并且进行存储(st34)。
- [0106] 如果公共电压具有正常电平,则这意味着已经执行了补偿。在该情况下,相对应的特性参数在不被校正的情况下被存储(st33)。
- [0107] 针对一帧来执行上述操作,并且相对应的特性参数可以被更新为通过操作获得的特性参数。更新后的特性参数可以用于在下一帧中输出公共电压。
- [0108] 因此,根据如上所述的实施方式,通过计算行线上的数据电压变化量,可以预先估计公共电压纹波的程度。因此,如果估计在选通电压关闭时间余留公共电压纹波,则可以输出被改变为能够对纹波分量进行充分补偿的电平的公共电压。
- [0109] 而且,由于可以利用表示液晶面板的特性的特性参数补偿公共电压,所以可以更精确地补偿纹波分量。
- [0110] 因此,可以有效地去除选通电压关闭时间的纹波,从而改善图像质量的劣化。

[0111] 对于本领域技术人员来说显而易见的是,可以在不偏离本发明的精神或范围的情况下对本公开的显示设备进行各种修改和变形。因此,本发明旨在覆盖本发明的落入所附权利要求书和它们的等同物的范围之内的修改和变型。

[0112] 本申请要求 2012 年 9 月 28 日在韩国提交的韩国专利申请 No. 10-2012-0108873 的优先权,此处以引证的方式并入上述申请的全部内容。

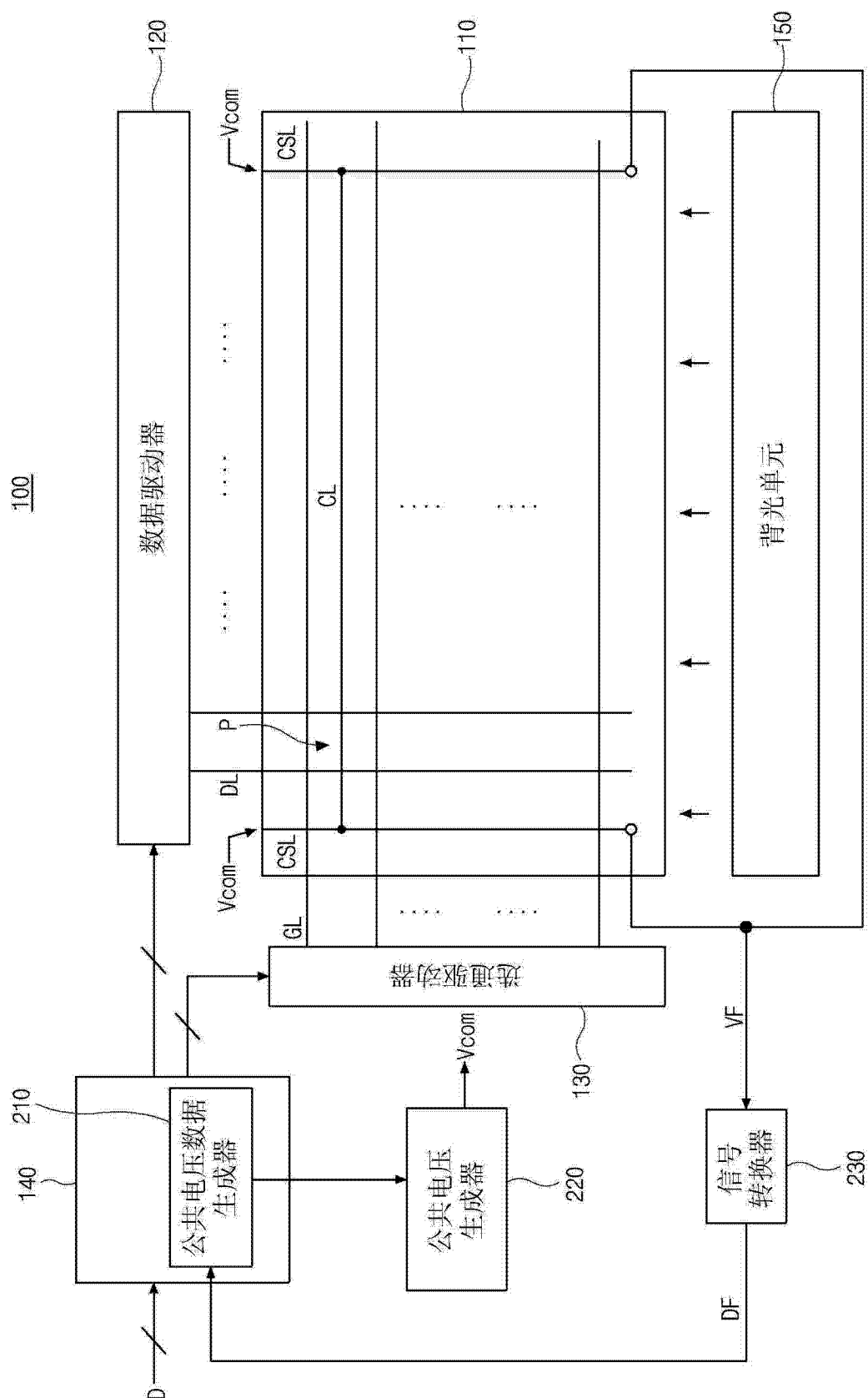


图 1

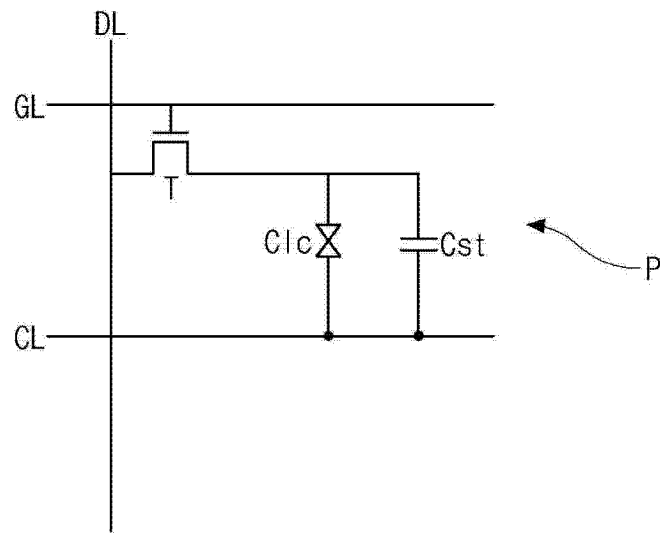


图 2

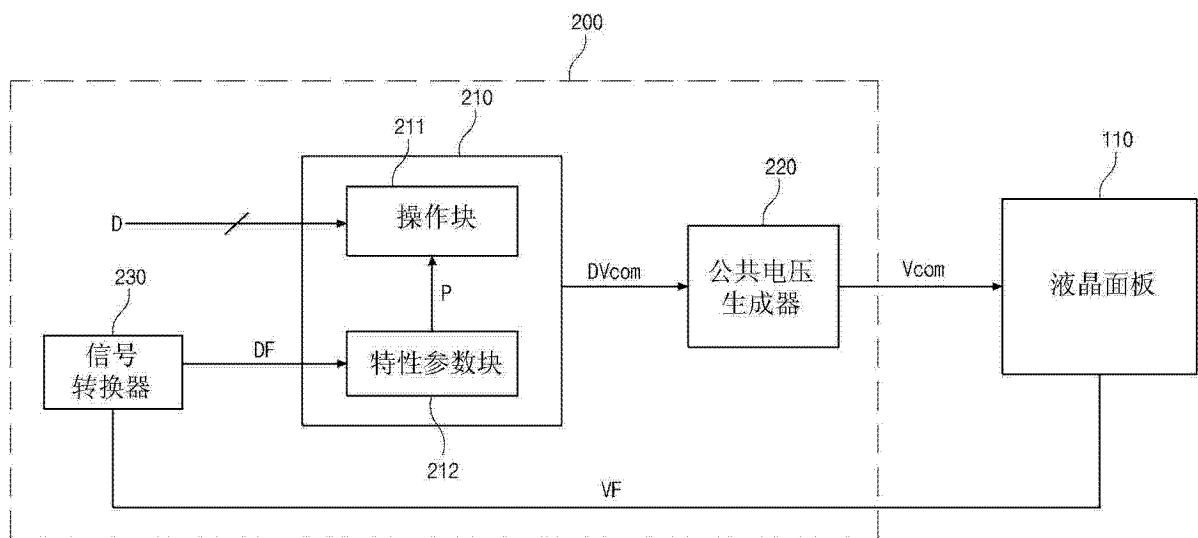


图 3

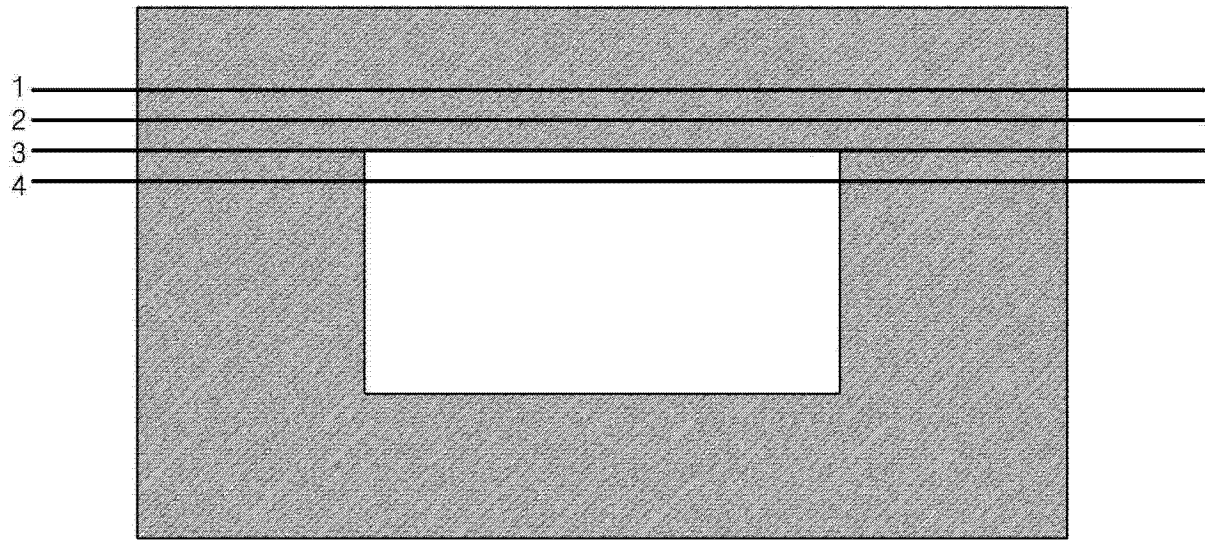


图 4



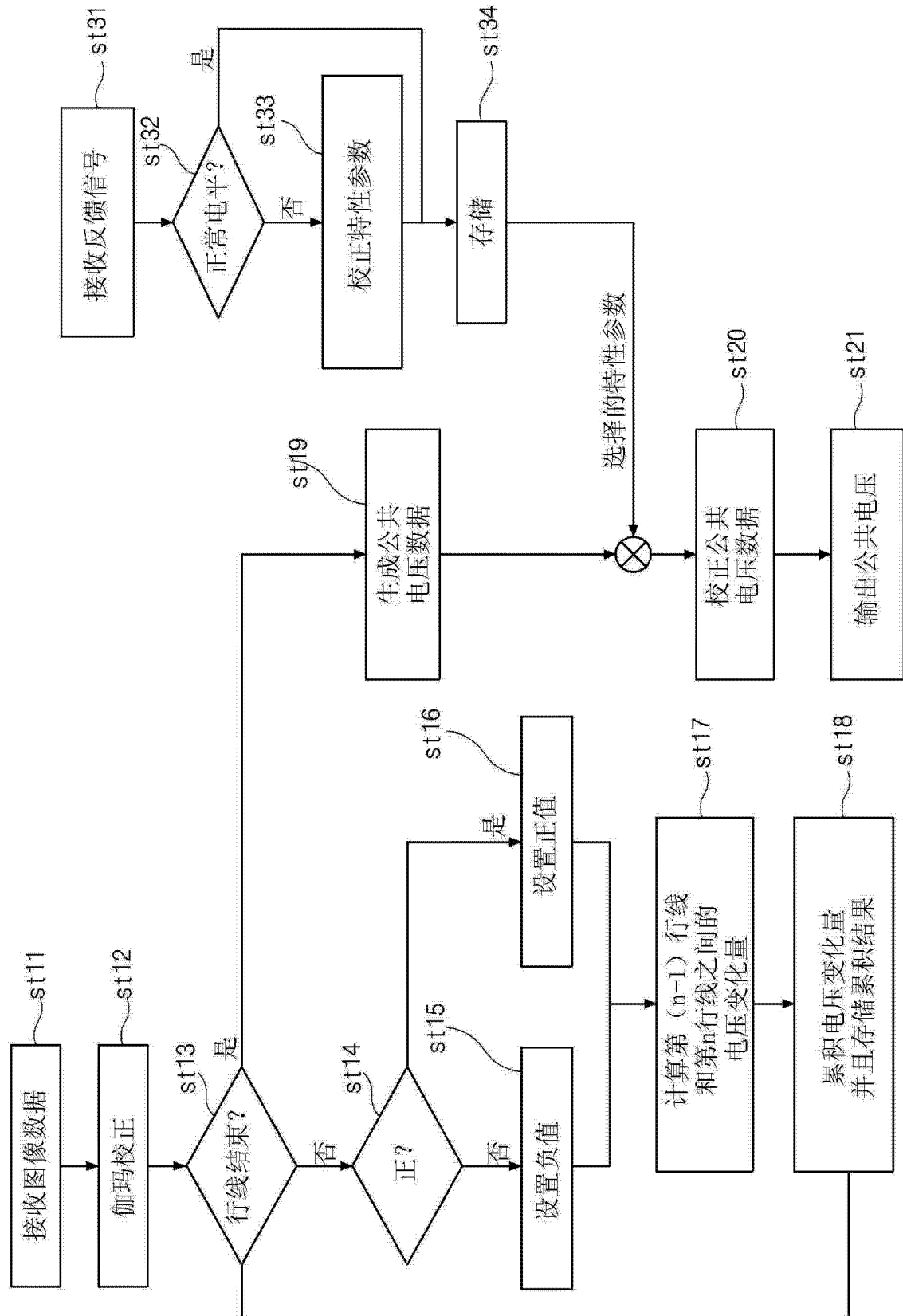


图 6



|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 液晶显示设备及其驱动方法                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN103714783A</a>                   | 公开(公告)日 | 2014-04-09 |
| 申请号            | CN201210572091.7                               | 申请日     | 2012-12-25 |
| [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         | 金敬录<br>赵镭完                                     |         |            |
| 发明人            | 金敬录<br>赵镭完                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36                                       |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3611 G09G3/3614 G09G3/3655               |         |            |
| 代理人(译)         | 刘久亮                                            |         |            |
| 优先权            | 1020120108873 2012-09-28 KR                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN103714783B                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

液晶显示设备及其驱动方法。提供了一种通过反转法驱动的液晶显示设备的驱动方法，包括：利用第（n-1）行线的图像数据和第n行线的图像数据计算所述第（n-1）行线和所述第n行线之间的数据电压变化量的总和；根据所述数据电压变化量的总和生成公共电压数据；利用液晶面板的特性参数来补偿所述公共电压数据；以及根据补偿后的公共电压数据生成公共电压，并且向所述液晶面板输出所述公共电压。

