



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102262867 B

(45) 授权公告日 2014. 03. 19

(21) 申请号 201110126259. 7

审查员 常青

(22) 申请日 2011. 05. 12

(30) 优先权数据

10-2010-0050174 2010. 05. 28 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 金钟佑 南炫宅 张修赫 文明国

(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 钟强

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 101334971 A, 2008. 12. 31, 全文.

KR 20070071687 A, 2007. 07. 04, 全文.

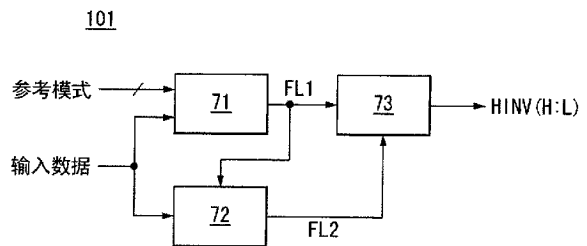
权利要求书3页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括：液晶显示面板，在该液晶显示面板上数据线和栅线相互交叉；数据驱动电路，将输入图像数据转换成正负模拟数据电压并将该数据电压输出给数据线；栅驱动电路，将与数据电压同步的栅脉冲顺序地提供给栅线；和定时控制器，将输入图像数据提供给数据驱动电路，控制每个数据驱动电路和栅驱动电路的操作定时，比较输入图像数据与预先存储的参考数据模式，和确定该输入图像数据与参考数据模式是否相同。



1. 一种液晶显示器,包括:

液晶显示面板,在所述液晶显示面板上数据线和栅线相互交叉;

数据驱动电路,配置以将输入图像数据转换成正、负模拟数据电压和将所述正、负模拟数据电压输出给所述数据线;

栅驱动电路,配置以将与数据电压同步的栅脉冲顺序地提供给栅线;和

定时控制器,配置以将所述输入图像数据提供给所述数据驱动电路,控制所述数据驱动电路和栅驱动电路的每一个的操作定时,比较所述输入图像数据之中具有预定大小的样本数据与预先存储的用于检测闪烁模式的参考数据模式,和确定所述样本数据与所述参考数据模式是否相同,

其中当所述样本数据与所述参考数据模式相同时,所述定时控制器将所述输入图像数据识别为第一问题模式,禁止白色灰度数据的计数操作,和以水平 1 点反转方式控制自所述数据驱动电路输出的数据电压的水平极性,以保持公共电压的偏移状态,

其中当所述样本数据与所述参考数据模式不同时,所述定时控制器启动白色灰度数据的计数操作,

其中所述定时控制器在启动所述白色灰度数据的计数操作时,执行以下操作:

分别将所述输入图像数据映射至水平 1 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,并且通过计算映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量之间的差值而获得第一公共电压偏移量,

分别将所述输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,并且通过计算映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量之间的差值而获得第二公共电压偏移量,

比较所述第一公共电压偏移量与所述第二公共电压偏移量,

当所述第一公共电压偏移量大于所述第二公共电压偏移量时,将所述输入图像数据识别为第二问题模式,以水平 2 点反转方式控制自所述数据驱动电路输出的数据电压的水平极性,从而最小化公共电压的偏移,和

当所述第一公共电压偏移量小于所述第二公共电压偏移量时,将所述输入图像数据识别为正常数据,以水平 1 点反转方式控制自所述数据驱动电路输出的数据电压的水平极性。

2. 权利要求 1 的液晶显示器,其中所述定时控制器包括:

配置以检测所述第一问题模式的第一问题模式识别单元;

配置以检测所述第二问题模式的第二问题模式识别单元;和

极性控制单元,配置以根据自所述第一问题模式识别单元接收的第一问题模式标记的逻辑电平和自所述第二问题模式识别单元接收的第二问题模式标记的逻辑电平确定水平极性控制信号的逻辑电平。

3. 权利要求 2 的液晶显示器,其中所述第一问题模式识别单元在输入图像的一帧数据之中提取预定大小的样本数据,在每个子像素内比较所提取的样本数据与所述参考数据模式,确定所述样本数据与所述参考数据模式是否相同,当所述样本数据与所述参考数据模

式相同时生成高逻辑电平的第一问题模式标记,和当所述样本数据与所述参考数据模式不相同同时生成低逻辑电平的第一问题模式标记。

4. 权利要求 2 的液晶显示器,其中所述第二问题模式识别单元使用仅当接收到低逻辑电平的第一问题模式标记时启用的第一和第二计数器将输入图像数据分别映射至水平 1 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,和获得表示当以水平 1 点反转方式反转数据电压极性时的公共电压偏移量的第一公共电压偏移量,

其中所述第二问题模式识别单元使用仅当接收到低逻辑电平的第一问题模式标记时启用的第三和第四计数器分别将输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,和获得表示当以水平 2 点反转方式反转数据电压极性时的公共电压偏移量的第二公共电压偏移量,

其中所述第二问题模式识别单元比较所述第一公共电压偏移量与所述第二公共电压偏移量,当所述第一公共电压偏移量大于所述第二公共电压偏移量时,生成高逻辑电平的第二问题模式标记,和当所述第一公共电压偏移量小于所述第二公共电压偏移量时,生成低逻辑电平的第二问题模式标记。

5. 权利要求 2 的液晶显示器,其中当输入高逻辑电平的所述第一问题模式标记或低逻辑电平的所述第二问题模式标记时,所述极性控制单元生成低逻辑电平的极性控制信号,并以指定为缺省值的水平 1 点反转方式控制数据电压的极性,而不改变点反转方式,

其中当输入低逻辑电平的所述第一问题模式标记和高逻辑电平的所述第二问题模式标记时,所述极性控制单元生成高逻辑电平的极性控制信号,并通过改变点反转方式以水平 2 点反转方式控制数据电压的极性。

6. 一种驱动液晶显示器的方法,所述液晶显示器包括:液晶显示面板,在所述液晶显示面板上数据线和栅线相互交叉;将数字视频数据转换成正、负模拟数据电压和将所述正、负模拟数据电压输出给所述数据线的数据驱动电路;和将与数据电压同步的栅脉冲顺序地提供给所述栅线的栅驱动电路,所述方法包括步骤:

A,比较输入图像数据之中具有预定大小的样本数据与预先存储的用于检测闪烁模式的参考数据模式,确定所述样本数据与所述参考数据模式是否相同,当所述样本数据与所述参考数据模式相同时,将所述输入图像数据识别为第一问题模式,禁止白色灰度数据的计数操作,和以水平 1 点反转方式控制自所述数据驱动电路输出的数据电压的水平极性,以保持公共电压的偏移状态;和

B,当所述样本数据与所述参考数据模式不同时,启动白色灰度数据的计数操作,其中,在启动所述白色灰度数据的计数操作时,执行以下操作:

分别将所述输入图像数据映射至水平 1 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,并且通过计算映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量之间的差值而获得第一公共电压偏移量,

分别将所述输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,并且通过计算映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量之间的差值而获得第二公

共电压偏移量，

比较所述第一公共电压偏移量与所述第二公共电压偏移量，

当所述第一公共电压偏移量大于所述第二公共电压偏移量时，将所述输入图像数据识别为第二问题模式，以水平 2 点反转方式控制自所述数据驱动电路输出的数据电压的水平极性，从而最小化公共电压的偏移，和

当所述第一公共电压偏移量小于所述第二公共电压偏移量时，将所述输入图像数据识别为正常数据，以水平 1 点反转方式控制自所述数据驱动电路输出的数据电压的水平极性。

7. 权利要求 6 的方法，还包括生成用于控制自所述数据驱动电路输出的数据电压的水平极性的水平极性控制信号，

其中根据第一问题模式标记的逻辑电平和第二问题模式标记的逻辑电平确定所述水平极性控制信号的逻辑电平。

8. 权利要求 7 的方法，其中步骤 A 包括：在输入图像的一帧数据之中提取预定大小的样本数据以便识别第一问题模式，在每个子像素内比较所提取的样本数据与所述参考数据模式，确定所述样本数据与所述参考数据模式是否相同，当所述样本数据与所述参考数据模式相同时，生成高逻辑电平的第一问题模式标记，和当所述样本数据与所述参考数据模式不同时，生成低逻辑电平的第一问题模式标记。

9. 权利要求 8 的方法，其中步骤 B 包括：

使用仅当接收到低逻辑电平的第一问题模式标记时启用的第一和第二计数器分别将输入图像数据映射至水平 1 点反转方式的极性模式，计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量，和获得表示当以水平 1 点反转方式反转数据电压极性时的公共电压偏移量的第一公共电压偏移量；

使用仅当接收到低逻辑电平的第一问题模式标记时启用的第三和第四计数器分别将输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式，计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量，和获得表示当以水平 2 点反转方式反转数据电压极性时的公共电压偏移量的第二公共电压偏移量；和

比较所述第一公共电压偏移量与所述第二公共电压偏移量，当所述第一公共电压偏移量大于所述第二公共电压偏移量时，生成高逻辑电平的第二问题模式标记，和当所述第一公共电压偏移量小于所述第二公共电压偏移量时，生成低逻辑电平的第二问题模式标记。

10. 权利要求 9 的方法，其中当输入高逻辑电平的所述第一问题模式标记或低逻辑电平的所述第二问题模式标记时，生成低逻辑电平的极性控制信号，并以指定为缺省值的水平 1 点反转方式控制数据电压的极性，而不改变点反转方式，

其中当输入低逻辑电平的所述第一问题模式标记和高逻辑电平的所述第二问题模式标记时，生成高逻辑电平的极性控制信号，并通过改变点反转方式以水平 2 点反转方式控制数据电压的极性。

液晶显示器及其驱动方法

[0001] 本申请要求于 2010 年 5 月 28 日提交的韩国专利申请 10-2010-0050174 的优先权，为了全部目的将其所有内容引入作为参考。

技术领域

[0002] 本发明的实施例涉及一种液晶显示器及其驱动方法。

背景技术

[0003] 有源矩阵型液晶显示器使用薄膜晶体管 (TFT) 作为开关元件来显示运动图像。因为有源矩阵型液晶显示器的纤薄外形，已经将有源矩阵型液晶显示器实施为电视机和例如办公设备和计算机等便携式设备内的显示装置。

[0004] 液晶显示器的液晶盒通过提供给像素电极的数据电压和提供给公共电极的公共电压之间的电势差改变透光度，从而显示图像。通常以周期性地反转施加给液晶盒的数据电压极性的反转方式驱动液晶显示器，从而防止液晶劣化。当以反转方式驱动液晶显示器时，取决于给液晶盒充电的数据电压的极性和输入图像的数据模式之间的相关性，可能会降低液晶显示器的图像质量。这是因为给液晶盒充电的数据电压的极性在正负极性之间不平衡，正负极性中的一种变成主要的。因此，施加给公共电极的公共电压偏移。当公共电压偏移时，液晶盒的基准电势摆动。因此，这可能导致观众察觉到液晶显示器上显示的图像中的串扰、闪烁或拖尾。

[0005] 图 1 图示以点反转方式驱动液晶显示器时可能导致液晶显示器图像质量降低的问题模式的数据例子。

[0006] 如图 1 所示，在问题模式之中，将白色灰度的（白色）像素数据和黑色灰度的（黑色）像素数据每一像素交替的模式称作关闭模式。每个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。通过计数在输入图像内包括的关闭模式和根据计数值确定输入图像数据是否是关闭模式，可以检测出关闭模式。例如，当第 N (N 是正整数) 个像素数据是白色灰度的像素数据且第 N+1 个像素数据是黑色灰度的像素数据时，将问题像素计数器的计数值加 1。当计数值等于或大于预定阈值时，将输入图像的数据判定为关闭模式。

[0007] 如图 2 所示，为了识别关闭模式，必需预先定义在六个子像素内可能出现的模式的最大数量（即 $(2^3-1) \times 2 = 14$ ）。此外，需要用于检测 14 个模式中每个模式的检测逻辑模块。

[0008] 问题模式包括导致点反转方式中的图像质量降低的各种模式以及关闭模式。问题模式的例子包括如图 12 所示的拖尾模式和闪烁模式。

[0009] 如果自输入图像识别出闪烁模式，则可以考虑能够通过改变点反转方式中的极性反转周期来防止闪烁的方法。在本申请人的韩国专利申请 10-2009-0075382 (2009 年 8 月 14 日) 内详细公开了该方法的一个例子，在此将其全文引入作为参考。然而，在该方法中，当由于识别出闪烁模式而改变点反转方式时，不再出现闪烁。因此，难以确定公共电压的偏

移。因此,当输入闪烁模式时,如果改变点反转方式,在公共电压调整处理中难以确定公共电压的偏移程度。因此,难以优化公共电压。

发明内容

[0010] 本发明的实施例提供一种液晶显示器及其驱动方法,当输入问题模式时其能够自动地改变为提供良好图像质量的点反转方式和能够调整公共电压。

[0011] 一个方面,一种液晶显示器,包括:液晶显示面板,在该液晶显示面板上数据线和栅线相互交叉;配置以将输入图像的数据转换成正负模拟数据电压和将该正负模拟数据电压输出给数据线的数据驱动电路;配置以将与数据电压同步的栅脉冲顺序地提供给栅线的栅驱动电路;和定时控制器,配置以将输入图像数据提供给数据驱动电路,控制每个数据驱动电路和栅驱动电路的操作定时,比较输入图像数据与预先存储的参考数据模式,和确定该输入图像数据是否与参考数据模式相同。当输入图像数据与参考数据模式相同时,该定时控制器将输入图像数据识别为第一问题模式,禁止白色灰度数据的计数操作,和以水平 1 点反转方式控制自数据驱动电路输出的数据电压的水平极性。当输入图像数据与参考数据模式不同时,该定时控制器将输入图像数据识别为第二问题模式,启动白色灰度数据的计数操作,根据计数值确定公共电压的偏移,和以水平 2 点反转方式控制自数据驱动电路输出的数据电压的水平极性,从而最小化公共电压的偏移。

[0012] 定时控制器包括:配置以检测第一问题模式的第一问题模式识别单元;配置以检测第二问题模式的第二问题模式识别单元;和极性控制单元,配置以根据自第一问题模式识别单元接收的第一问题模式标记的逻辑电平和自第二问题模式识别单元接收的第二问题模式标记的逻辑电平确定水平极性控制信号的逻辑电平。

[0013] 第一问题模式识别单元提取输入图像的一帧数据之中的预定大小的样本数据,在每个子像素内比较所提取的样本数据与参考数据模式,确定该样本数据与参考数据模式是否相同,当该样本数据与参考数据模式相同时生成高逻辑电平的第一问题模式标记,和当该样本数据与参考数据模式不不同时生成低逻辑电平的第一问题模式标记。

[0014] 第二问题模式识别单元使用仅当接收到低逻辑电平的第一问题模式标记时启用的第一和第二计数器将输入图像数据分别映射至水平 1 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,和获得表示当以水平 1 点反转方式反转数据电压极性时的公共电压偏移量的第一公共电压偏移量。第二问题模式识别单元使用仅当接收到低逻辑电平的第一问题模式标记时启用的第三和第四计数器分别将输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式,计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量,和获得表示当以水平 2 点反转方式反转数据电压极性时的公共电压偏移量的第二公共电压偏移量。第二问题模式识别单元比较第一公共电压偏移量与第二公共电压偏移量,当第一公共电压偏移量大于第二公共电压偏移量时,生成高逻辑电平的第二问题模式标记,和当第一公共电压偏移量小于第二公共电压偏移量时,生成低逻辑电平的第二问题模式标记。

[0015] 当输入高逻辑电平的第一问题模式标记或低逻辑电平的第二问题模式标记时,极性控制单元生成低逻辑电平的极性控制信号,并以指定为缺省值的水平 1 点反转方式控制数据电压的极性,而不改变点反转方式。当输入低逻辑电平的第一问题模式标记和高

逻辑电平的第二问题模式标记时,极性控制单元生成高逻辑电平的水平极性控制信号,并通过改变点反转方式以水平 2 点反转方式控制数据电压的极性。

[0016] 另一方面,一种驱动液晶显示器的方法,该液晶显示器包括:液晶显示面板,在该液晶显示面板上数据线和栅线相互交叉;将数字视频数据转换成正负模拟数据电压和将正负模拟数据电压输出给数据线的数据驱动电路;和将与数据电压同步的栅脉冲顺序地提供给栅线的栅驱动电路,该方法包括步骤:(A) 比较输入图像数据与预先存储的参考数据模式,确定输入图像数据与参考数据模式是否相同,当输入图像数据与参考数据模式相同时,将输入图像数据识别为第一问题模式,禁止白色灰度数据的计数操作,和以水平 1 点反转方式控制自数据驱动电路输出的数据电压的水平极性;和 (B) 当输入图像数据与参考数据模式不同时,将输入图像数据识别为第二问题模式,启动白色灰度数据的计数操作,根据计数值确定公共电压的偏移,和以水平 2 点反转方式控制自数据驱动电路输出的数据电压的水平极性,从而最小化公共电压的偏移。

附图说明

[0017] 所包括的用以提供本发明的进一步理解和并入和构成本说明书一部分的附图图示本发明的实施例,并与说明书一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0018] 图 1 和图 2 图示能够产生公共电压偏移的示例问题模式;

[0019] 图 3 是根据本发明示例实施例的液晶显示器的方框图;

[0020] 图 4 至图 6 图示像素阵列的各种例子;

[0021] 图 7 是图示定时控制器的问题模式识别单元和极性控制单元的方框图;

[0022] 图 8 图示第一和第二问题模式识别单元;

[0023] 图 9 图示 (8 像素) × (8 行) 的输入数据样本;

[0024] 图 10 图示用于检测闪烁模式的 (4 像素) × (4 行) 的参考数据模式;

[0025] 图 11 图示在基于点反转方式的闪烁模式中的数据极性偏置和公共电压偏移;

[0026] 图 12 图示在各种问题模式中改变点反转方式的例子;

[0027] 图 13 和图 14 是图示根据本发明示例实施例的液晶显示器驱动方法的流程图。

具体实施方式

[0028] 现在将详细参考本发明的实施例,在附图中图示了实施例的例子。

[0029] 如图 3 所示,根据本发明示例实施例的液晶显示器包括液晶显示面板 100、定时控制器 101、数据驱动电路 102 和栅驱动电路 103。数据驱动电路 102 包括多个源驱动器集成电路 (IC)。栅驱动电路 103 包括多个栅驱动器 IC。

[0030] 液晶显示面板 100 包括上玻璃基板、下玻璃基板和在上、下玻璃基板之间的液晶层。液晶显示面板 100 包括设置在矩阵形式的数据线 105 和栅线 106 的交叉点上的液晶盒 Clc。

[0031] 在液晶显示面板 100 的下玻璃基板上形成像素阵列。该像素阵列包括在数据线 105 和栅线 106 的交叉点上形成的液晶盒 Clc、连接至液晶盒的像素电极 1 的薄膜晶体管 (TFT)、和存储电容器 Cst。可以按照如图 4 至 6 所示的各种方式实现像素阵列。液晶盒 Clc 连接至 TFT,并由像素电极 1 和公共电极 2 之间的电场驱动。黑矩阵、滤色器等形成在液晶

显示面板 100 的上玻璃基板上。偏振板分别贴附于液晶显示面板 100 的上下玻璃基板。在液晶显示面板 100 的上下玻璃基板上分别形成用于设定液晶预倾角的取向层。

[0032] 在诸如扭曲向列 (TN) 模式和垂直排列 (VA) 模式等垂直电场驱动方式中,在上玻璃基板上形成公共电极 2。在诸如共平面切换 (IPS) 模式和边缘场切换 (FFS) 模式等水平电场驱动方式中,公共电极 2 与像素电极 1 一起形成在下玻璃基板上。

[0033] 也可以按照除 TN、VA、IPS 和 FFS 模式以外的任意液晶模式实现可应用于本发明实施例的液晶显示面板 100。根据本发明实施例的液晶显示器可以实施为任意类型的液晶显示器,包括背光型液晶显示器、透反型液晶显示器和反射型液晶显示器。背光单元在背光型液晶显示器和透反型液晶显示器内是必需的。背光单元可以实施为直下型背光单元或边缘型背光单元。

[0034] 定时控制器 101 将自系统板 104 接收到的输入图像的数字视频数据 RGB 提供给数据驱动电路 102。定时控制器 101 自系统板 104 接收定时信号,例如垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能 DE 和点时钟 CLK,并生成用于控制每个数据驱动电路 102 和栅驱动电路 103 的操作定时的控制信号。该控制信号包括用于控制栅驱动电路 103 的操作定时的栅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。定时控制器 101 能够基于 $(60 \times i)$ Hz 帧频率用栅定时控制信号频率乘以数据定时控制信号频率,其中“i”是正整数,以便可以在 $(60 \times i)$ Hz 的帧频率下在液晶显示面板 100 的像素阵列上再现 (reproduce) 以 60Hz 帧频率输入的数字视频数据。

[0035] 栅定时控制信号包括栅启动脉冲 GSP、栅移位时钟 GSC、栅输出使能 GOE、等等。施加栅启动脉冲 GSP 给栅驱动器 IC 以生成第一栅脉冲,且控制栅驱动器 IC 以便该栅驱动 IC 可以生成第一栅脉冲。通常输入栅移位时钟 GSC 给栅驱动器 IC 和移位所述栅启动脉冲 GSP。栅输出使能 GOE 控制栅驱动器 IC 的输出。

[0036] 数据定时控制信号包括源启动脉冲 SSP、源抽样时钟 SSC、垂直极性控制信号 POL、水平极性控制信号 HINV、源输出使能 SOE、等等。源启动脉冲 SSP 控制数据驱动电路 102 的数据抽样启动定时。源抽样时钟 SSC 根据上升或下降沿控制每个源驱动器 IC 内的数据抽样定时。垂直极性控制信号 POL 控制自源驱动器 IC 顺序输出的数据电压的垂直极性。提供水平极性控制信号 HINV 给每个源驱动器 IC 的 H 2DOT 可选端子,且控制自源驱动器 IC 同时输出的数据电压的水平极性。当以垂直 2 点反转方式控制数据驱动电路 102 时,每两个水平周期反转垂直极性控制信号 POL 的逻辑电平,当以垂直 1 点反转方式控制数据驱动电路 102 时,每一个水平周期反转垂直极性控制信号 POL 的逻辑电平。当以水平 2 点反转方式控制数据驱动电路 102 时,以高逻辑电平生成水平极性控制信号 HINV,当以水平 1 点反转方式控制数据驱动电路 102 时,以低逻辑电平生成水平极性控制信号 HINV。源输出使能 SOE 控制数据驱动电路 102 的输出定时。如果根据微型低压差分信令 (LVDS) 接口标准发送将要输入给数据驱动电路的数字视频数据,则可以省略源启动脉冲 SSP 和源抽样时钟 SSC。

[0037] 定时控制器 101 识别在输入图像数据内的各种类型的问题模式,且在检测到各种类型的问题模式时改变点反转方式。例如,当定时控制器 101 识别出问题模式之中的关闭模式或拖尾模式时,定时控制器 101 将水平极性控制信号 HINV 的逻辑电平反转成高逻辑电平,以便将液晶显示面板 100 的点反转方式改变成水平 2 点反转方式。然而,当定时控制器 101 识别出如图 11 和 12 所示的闪烁模式时,定时控制器 101 并不改变点反转方式。这是为

了在公共电压调整处理中识别出公共电压的偏移程度。

[0038] 数据驱动电路 102 的每个源驱动器 IC 包括移位寄存器、锁存器、数模转换器、输出缓冲器、等等。数据驱动电路 102 在定时控制器 101 的控制之下锁存数字视频数据 RGB。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 转换成模拟正负伽玛补偿电压,并且反转数据电压极性。数据驱动电路 102 同时输出具有根据水平极性控制信号 HINV 确定的水平点反转方式的极性模式的数据电压。

[0039] 响应于栅定时控制信号,使用移位寄存器和电平偏移器,栅驱动电路 103 将栅脉冲顺序地提供给栅线 106。

[0040] 图 4 至 6 是图示像素阵列的各种例子的等效电路图。

[0041] 图 4 的像素阵列是应用于大多数液晶显示器的像素阵列,其中数据线 D1 至 D6 和栅线 G1 至 G4 相互交叉。在图 4 的像素阵列中,红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B 在列方向上排列。响应于来自栅线 G1 至 G4 的栅脉冲,每个 TFT 将来自数据线 D1 至 D6 的数据电压提供给设置在每条数据线 D1 至 D6 的左侧或右侧上的液晶盒的像素电极。在图 4 的像素阵列中,一个像素包括在与列方向交叉的行方向(或线方向)上彼此相邻的红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B。当图 4 的像素阵列的分辨率是 $m \times n$ 时,其中 m 和 n 是正整数,需要 $m \times 3$ 条数据线和 n 条栅线,其中 3 表示红色、绿色和蓝色子像素 R、G 和 B。将与数据电压同步的一个水平周期的栅脉冲顺序地提供给图 4 的像素阵列的栅线。

[0042] 可以将图 5 的像素阵列内数据线的数量降低至相同分辨率的图 4 的像素阵列内数据线数量的 1/2。因而,可以将图 5 的像素阵列的数据线内需要的源驱动器 IC 的数量降低至图 4 的像素阵列内数据线需要的源驱动器 IC 的数量的 1/2。在图 5 的像素阵列内,在列方向上排列红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B。在图 5 的像素阵列内,一个像素阵列包括在与列方向交叉的行方向上彼此相邻的红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B。此外,在每条数据线 D1 至 D4 的左侧和右侧上设置的相邻液晶盒共享一条数据线,并以时分方式接连地充电至通过该条数据线提供的数据电压。在图 5 的像素阵列中,设置在每条数据线 D1 至 D4 的左侧上的液晶盒和 TFT 分别定义为第一液晶盒和第一 TFT T1,设置在每条数据线 D1 至 D4 右侧上的液晶盒和 TFT 分别定义为第二液晶盒和第二 TFT T2。响应于来自奇数栅线 G1、G3、G5 和 G7 的栅脉冲,图 5 的像素阵列的第一 TFT T1 将来自数据线 D1 至 D4 的数据电压提供给第一液晶盒的像素电极。第一 TFT T1 的栅电极连接至奇数栅线 G1、G3、G5 和 G7,第一 TFT T1 的漏电极连接至数据线 D1 至 D4,第一 TFT T1 的源电极连接至第一液晶盒的像素电极。响应于来自偶数栅线 G2、G4、G6 和 G8 的栅脉冲,第二 TFT T2 将来自数据线 D1 至 D4 的数据电压提供给第二液晶盒的像素电极。第二 TFT T2 的栅电极连接至偶数栅线 G2、G4、G6 和 G8,第二 TFT T2 的漏电极连接至数据线 D1 至 D4,第二 TFT T2 的源电极连接至第二液晶盒的像素电极。当图 5 的像素阵列的分辨率是 $m \times n$ 时,需要 $(m \times 3/2)$ 条数据线和 $2n$ 条栅线,其中 3 表示红色、绿色和蓝色子像素 R、G 和 B。将与数据电压同步的 1/2 水平周期的栅脉冲顺序地提供给像素阵列的栅线。

[0043] 可以将图 6 的像素阵列内数据线的数量降低至相同分辨率的图 4 的像素阵列内数据线数量的 1/3。因而,可以将图 6 的像素阵列的数据线内需要的源驱动器 IC 的数量降低至图 4 的像素阵列内数据线需要的源驱动器 IC 数量的 1/3。在图 6 的像素阵列内,在行方向上排列红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B。在图 6 的像素阵列内,一个像素包

括在列方向上彼此相邻的红色子像素 R、绿色子像素 G 和蓝色子像素 B。响应于来自栅线 G1 至 G6 的栅脉冲,每个 TFT 将来自数据线 D1 至 D6 的数据电压提供给设置在每条数据线 D1 至 D6 的左侧或右侧上的液晶盒的像素电极。当图 6 的像素阵列的分辨率是 $m \times n$ 时,需要 m 条数据线和 $3n$ 条栅线。将与数据电压同步的 $1/3$ 水平周期的栅脉冲顺序地提供给像素阵列的栅线。

[0044] 图 7 和图 8 是图示定时控制器 101 的问题模式识别单元和极性控制单元的方框图。图 9 图示在一帧数据之中的样本数据。图 10 图示用于检测闪烁模式的参考数据模式。

[0045] 如图 7 所示,定时控制器 101 包括:用于检测来自输入图像数据的各种问题模式之中的闪烁模式的第一问题模式识别单元 71;用于检测除了闪烁模式之外的问题模式的第二问题模式识别单元 72;和极性控制单元 73。

[0046] 如图 8 所示,第一问题模式识别单元 71 包括比较器 711、存储器 712 和闪烁模式确定单元 713,从而检测出输入图像数据是否是闪烁模式。存储器 712 用于检测闪烁模式和预先存储预定大小的参考数据模式,例如图 10 所示的 (4 像素 P#1-P#4) \times (4 行 L#1-L#4)。可以用定时控制器 101 的内部寄存器替代存储器 712。比较器 711 自输入图像的一帧数据之中提取诸如图 9 所示的 (8 像素 P#1-P#8) \times (8 行 L#1-P#8) 的预定大小的样本数据。比较器 711 在每个子像素内比较样本数据与存储在存储器 712 内的参考数据模式。闪烁模式确定单元 713 根据自比较器 711 接收的比较结果确定该样本数据与参考数据模式是否相同。当样本数据与参考数据模式相同时,闪烁模式确定单元 713 将输入图像数据识别为产生公共电压偏移的闪烁模式,并且生成第一逻辑电平(例如高逻辑电平)的第一问题模式标记 FL1,从而禁止第二问题模式识别单元 72 的操作。反之,当样本数据与参考数据模式不相同,闪烁模式确定单元 713 确定输入图像数据不是闪烁模式,并且生成第二逻辑电平(例如低逻辑电平)的第一问题模式标记 FL1,从而启动第二问题模式识别单元 72 的操作。

[0047] 第二问题模式识别单元 72 包括第一至第四计数器 721-724 和公共电压偏移确定单元 725,从而检测除了闪烁模式之外的问题模式(例如关闭模式和拖尾模式)。

[0048] 仅当自闪烁模式确定单元 713 接收到低逻辑电平的第一问题模式标记 FL1 时,启动第一至第四计数器 721-724 的计数操作。第一计数器 721 分别将输入图像数据映射至水平 1 点反转方式的极性模式,并且计数映射至正极性的具有白色灰度的数据数量。第二计数器 722 分别将输入图像数据映射至水平 1 点反转方式的极性模式,并且计数映射至负极性的具有白色灰度的数据数量。第三计数器 723 分别将输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式,并且计数映射至正极性的具有白色灰度的数据数量。第四计数器 724 分别将输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式,并且计数映射至负极性的具有白色灰度的数据数量。

[0049] 公共电压偏移确定单元 725 接收来自第一和第二计数器 721 和 722 的一行数据的计数累计值,并且计算映射至正极性的具有白色灰度的数据数量与映射至负极性的具有白色灰度的数据数量之间的差值。随后,公共电压偏移确定单元 725 比较计算结果与预先确定的参考值。当公共电压偏移确定单元 725 以水平 1 点反转方式反转输入图像的数据电压极性时,公共电压偏移确定单元 725 根据比较结果获得表示公共电压偏移量的第一公共电压偏移量。此外,公共电压偏移确定单元 725 接收来自第三和第四计数器 723 和 724 的一行数据的计数累计值,并且计算映射至正极性的具有白色灰度的数据数量和映射至负极性

的具有白色灰度的数据数量之间的差值。随后,公共电压偏移确定单元 725 比较计算结果与预先确定的参考值。当公共电压偏移确定单元 725 以水平 2 点反转方式反转输入图像的数据电压极性时,公共电压偏移确定单元 725 根据比较结果获得表示公共电压偏移量的第二公共电压偏移量。公共电压偏移确定单元 725 比较第一公共电压偏移量与第二公共电压偏移量。当第一公共电压偏移量大于第二公共电压偏移量时,公共电压偏移确定单元 725 将该输入图像数据识别为除了闪烁模式之外的问题模式,并且生成高逻辑电平的第二问题模式标记 FL2。反之,当第一公共电压偏移量小于第二公共电压偏移量时,公共电压偏移确定单元 725 将输入图像识别为正常数据,并且生成低逻辑电平的第二问题模式标记 FL2。

[0050] 根据自第一问题模式识别单元 71 接收的第一问题模式标记 FL1 的逻辑电平和自第二问题模式识别单元 72 接收的第二问题模式标记 FL2 的逻辑电平,极性控制单元 73 确定水平极性控制信号 HINV 的逻辑电平。当输入高逻辑电平的第一问题模式标记 FL1 时(即当输入图像数据是闪烁模式时),极性控制单元 73 生成低逻辑电平的极性控制信号 HINV。随后,极性控制单元 73 按照在源驱动器 IC 中指定为缺省值的水平 1 点反转方式控制数据电压的极性,而不改变点反转方式。当输入低逻辑电平的第一问题模式标记 FL1 和高逻辑电平的第二问题模式标记 FL2 时(即当输入图像是除了闪烁模式之外的任意问题模式时),极性控制单元 73 生成高逻辑电平的极性控制信号 HINV,并且通过改变点反转方式以水平 2 点反转方式控制数据电压的极性。当输入低逻辑电平的第一问题模式标记 FL1 和低逻辑电平的第二问题模式标记 FL2 时(即当输入图像数据是正常数据时),极性控制单元 73 生成低逻辑电平的极性控制信号 HINV,并且以水平 1 点反转方式控制数据电压的极性,而不改变点反转方式。极性控制单元 73 可以根据第一和第二问题模式标记 FL1 和 FL2 的逻辑电平改变垂直极性控制信号 POL 和水平极性控制信号 HINV 的逻辑反转周期。

[0051] 图 11 图示在基于点反转方式的闪烁模式中的数据极性偏置和公共电压偏移。图 12 图示在各种问题模式中改变点反转方式的例子。

[0052] 如图 11 和图 12 所示,关闭模式是其中白色灰度的像素数据和黑色灰度的像素数据每一像素交替的数据。拖尾模式是其中白色灰度的像素数据和黑色灰度的像素数据每两个像素交替的数据。在闪烁模式中,在第 $(4i+1)$ 行 LINE#1、LINE#5 和 LINE#9 上的第 N 个像素数据的 R 数据和第 $(N+1)$ 个像素数据的 G 数据是具有白色灰度的数据,其中“i”是包括零的自然数,在第 $(4i+3)$ 行 LINE#3、LINE#7 和 LINE#11 上的第 N 个像素数据的 G 数据和第 $(N+1)$ 个像素数据的 R 数据是具有白色灰度的数据,其它数据是具有黑色灰度的数据。

[0053] 如上所述,根据本发明实施例的液晶显示器预先定义各种类型的问题模式,例如关闭模式、拖尾模式和闪烁模式。当输入除了闪烁模式之外的问题模式时,以如图 12 所示的水平 2 点反转方式驱动液晶显示器,从而最小化公共电压偏移。此外,当输入闪烁模式时,以水平 1 点反转方式驱动液晶显示器,并且保持如图 11 所示的公共电压偏移状态,以便在公共电压调整处理中优化公共电压。

[0054] 图 13 和图 14 是图示根据本发明实施例的液晶显示器驱动方法的流程图。

[0055] 如图 13 和图 14 所示,在步骤 S10、S20 和 S30,定时控制器在每个子像素内比较输入图像的一帧数据之中具有预定大小的样本数据与预先存储在存储器内用于检测闪烁模式的参考数据模式,并且确定该样本数据与参考数据模式是否相同。

[0056] 当样本数据与参考数据模式相同时,定时控制器将该输入图像数据识别为产生公

共电压偏移的闪烁模式,并且生成高逻辑电平的第一问题模式标记。定时控制器禁止用于计数白色像素的主要极性以表示出白色灰度数据的计数器的操作,并且生成低逻辑电平的水平极性控制信号。随后,在步骤 S40 和 S50,定时控制器按照在源驱动器 IC 中指定为缺省值的水平 1 点反转方式控制数据电压的极性,而不改变点反转方式。

[0057] 当样本数据与参考数据模式不同时,定时控制器确定输入图像数据不是闪烁模式,并且生成低逻辑电平的第一问题模式标记。随后,该定时控制器启动用于计数白色像素的主要极性以表示出白色灰度数据的计数器的操作。

[0058] 定时控制器分别将输入图像数据映射至水平 1 点反转方式的极性模式,并且计数映射至正极性的白色灰度数据的数量和映射至负极性的白色灰度数据的数量。当以水平 1 点反转方式反转输入图像的数据电压极性时,定时控制器获得表示公共电压偏移量的第一公共电压偏移量。此外,定时控制器分别将输入图像数据映射至水平 2 点反转方式的极性模式,并且计数映射至正极性的白色灰度数据数量和映射至负极性的白色灰度数据数量。在步骤 S60 和 S70,当以水平 2 点反转方式反转输入图像的数据电压极性时,定时控制器获得表示公共电压偏移量的第二公共电压偏移量。

[0059] 在步骤 S80,定时控制器比较第一公共电压偏移量与第二公共电压偏移量。

[0060] 当第一公共电压偏移量大于第二公共电压偏移量时,定时控制器将该输入图像数据识别为除了闪烁模式之外的问题模式,并且生成高逻辑电平的第二问题模式标记。在步骤 S90,定时控制器生成高逻辑电平的水平极性控制信号,并且通过改变点反转方式以水平 2 点反转方式控制数据电压的极性。

[0061] 当第一公共电压偏移量小于第二公共电压偏移量时,定时控制器将该输入图像数据识别为正常数据,并且生成低逻辑电平的第二问题模式标记。在步骤 S100,定时控制器生成低逻辑电平的水平极性控制信号,并且以水平 1 点反转方式控制数据电压的极性,而不改变点反转方式。

[0062] 如上所述,根据本发明实施例的液晶显示器及其驱动方法预先定义了各种类型的问题模式,例如关闭模式、拖尾模式和闪烁模式。因而,当输入除了闪烁模式之外的问题模式时,以水平 2 点反转方式驱动该液晶显示器,从而最小化公共电压偏移。因此,改善了液晶显示器的图像质量。此外,当输入闪烁模式时,以水平 1 点反转方式驱动该液晶显示器,并保持公共电压的偏移状态,以便能够执行公共电压的调整处理。

[0063] 尽管已经参考本文的多个说明性实施例描述了实施例,应当理解本领域的技术人员能够设计出落入本说明书原理范围之内多种其它修改和实施例。更具体地,在本说明书、附图和权利要求书的范围之内,在组成部件和 / 或主题组合布置的布置方式中可以进行各种变型和修改。除了组件和 / 或布置方式内的变型和修改之外,替代使用对于本领域的技术人员来说也将是显而易见的。

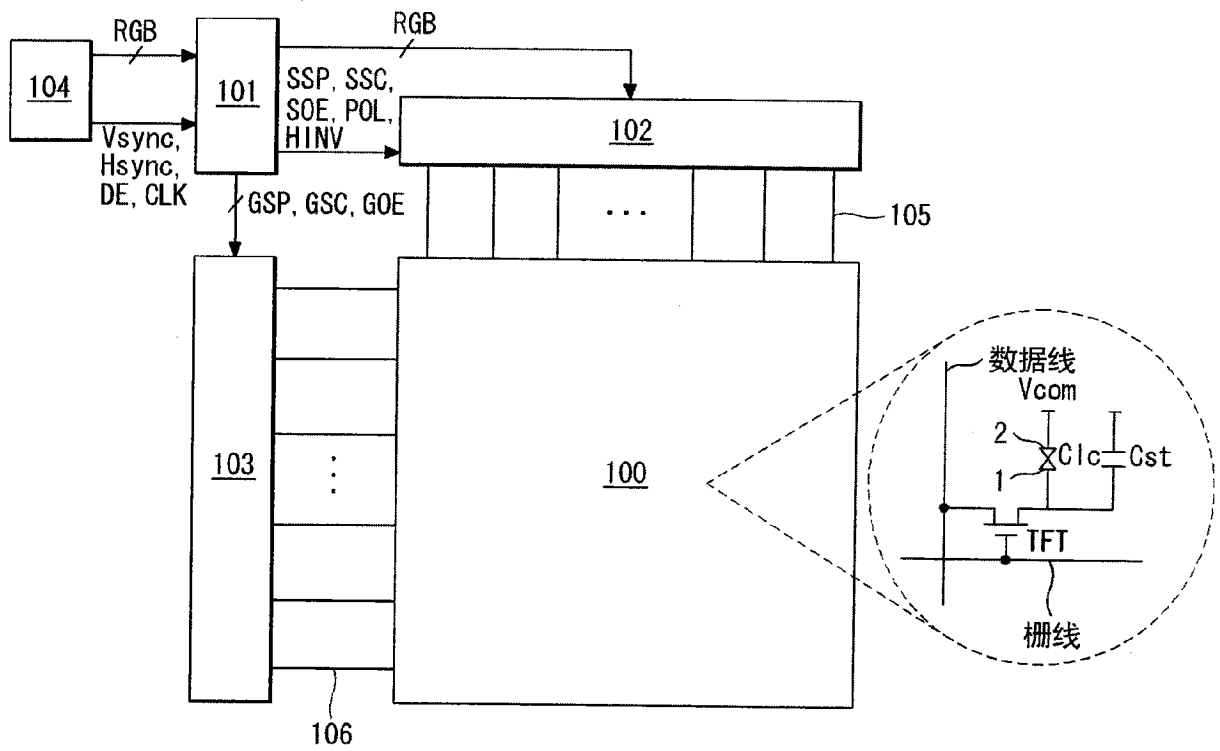


图 3

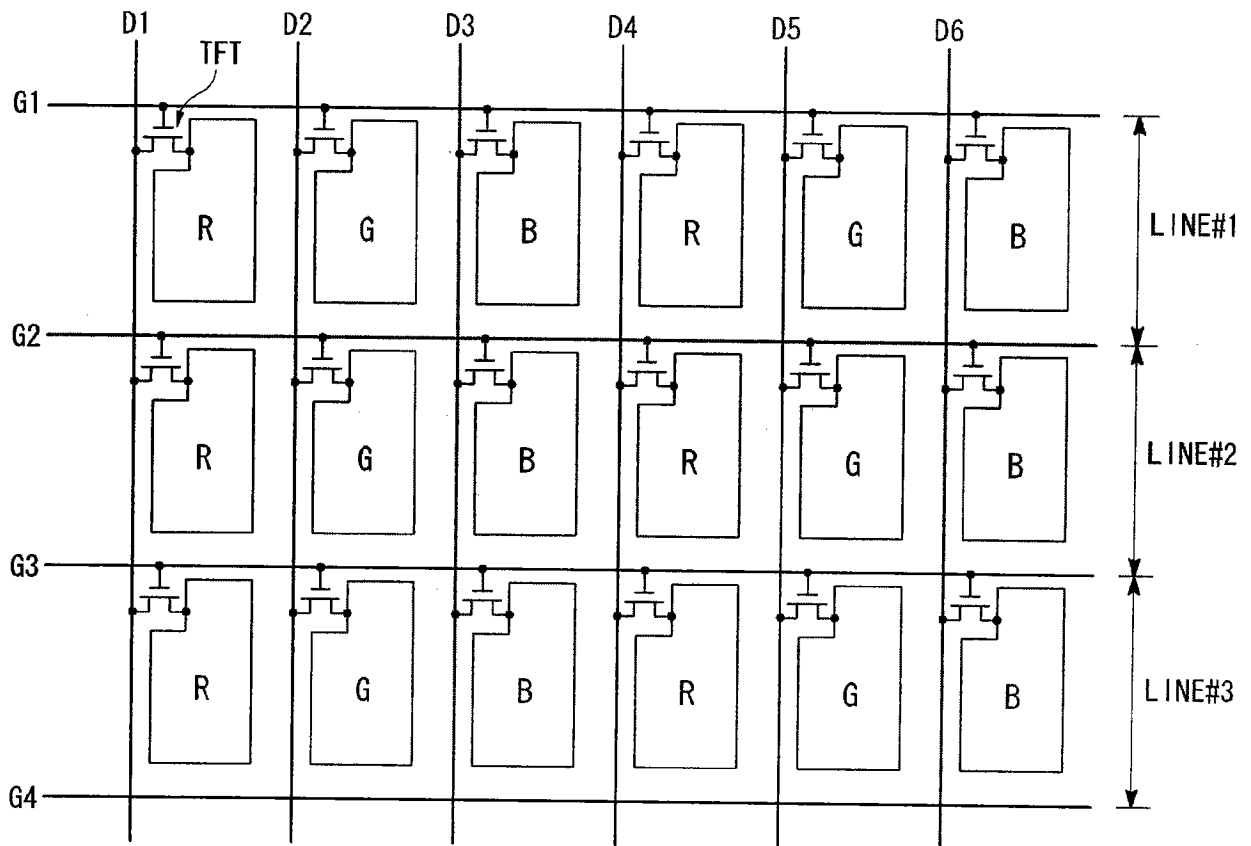


图 4

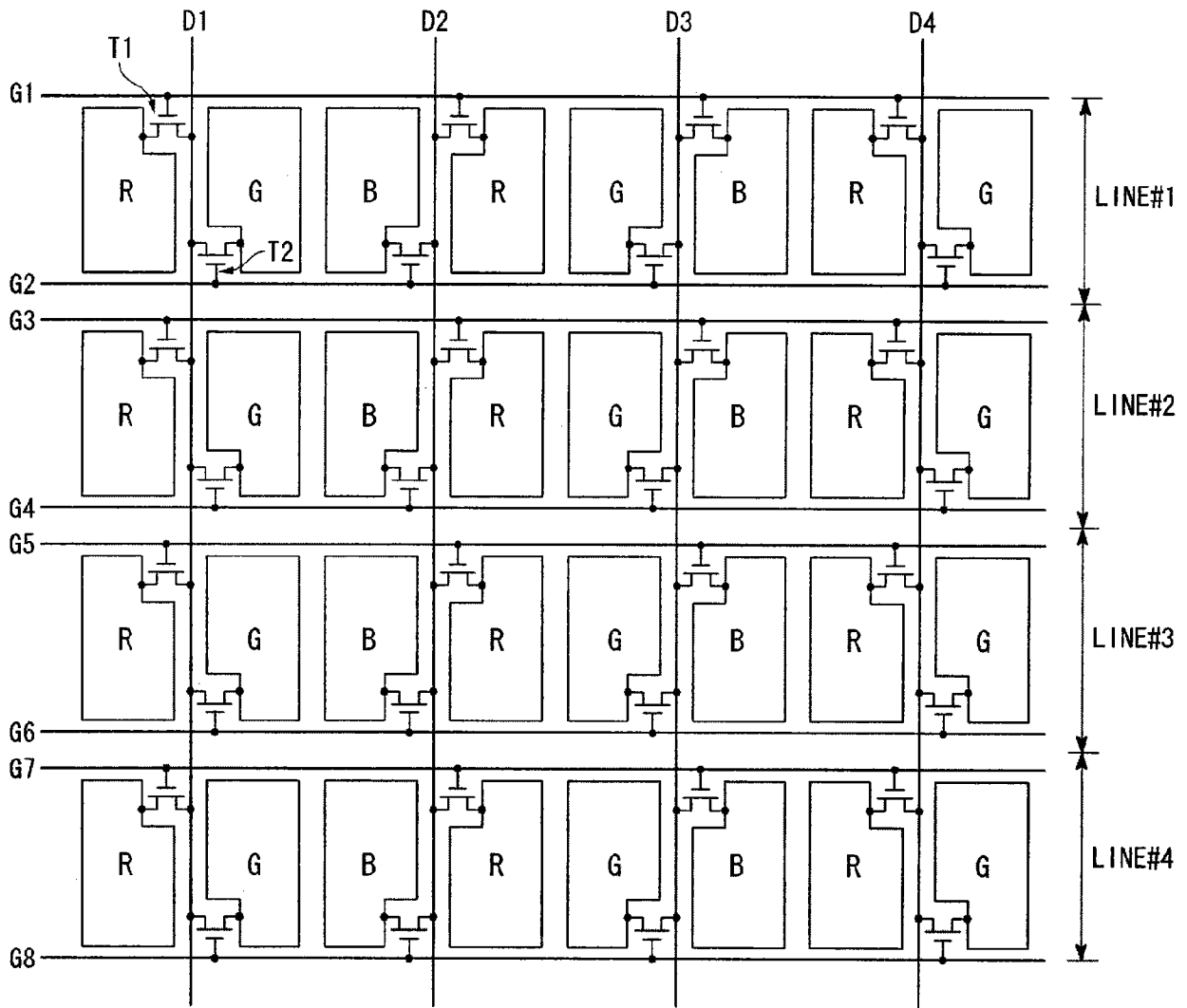


图 5

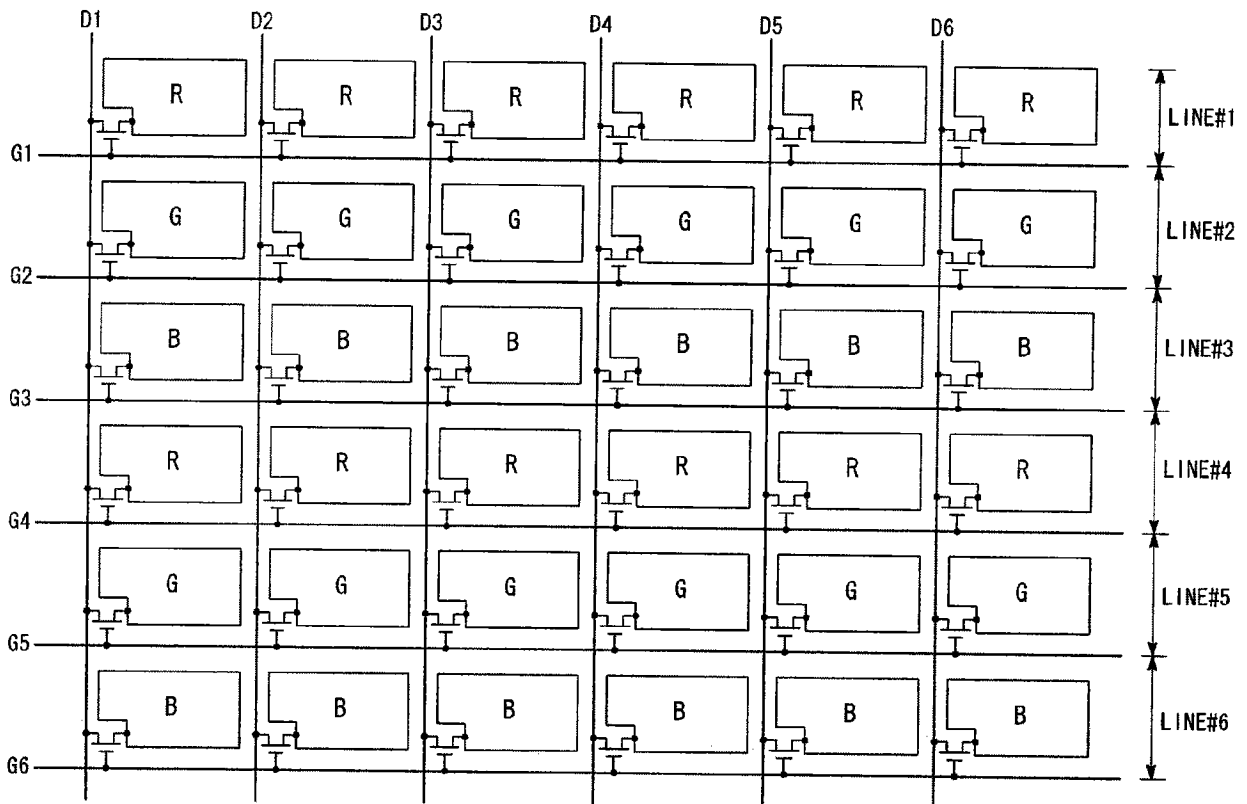


图 6

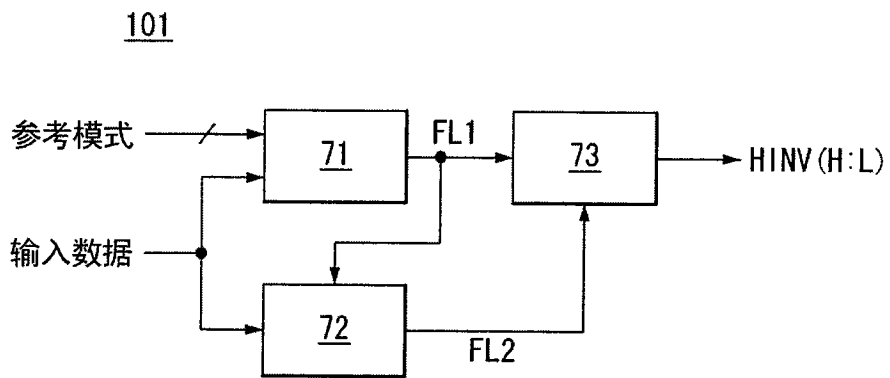


图 7

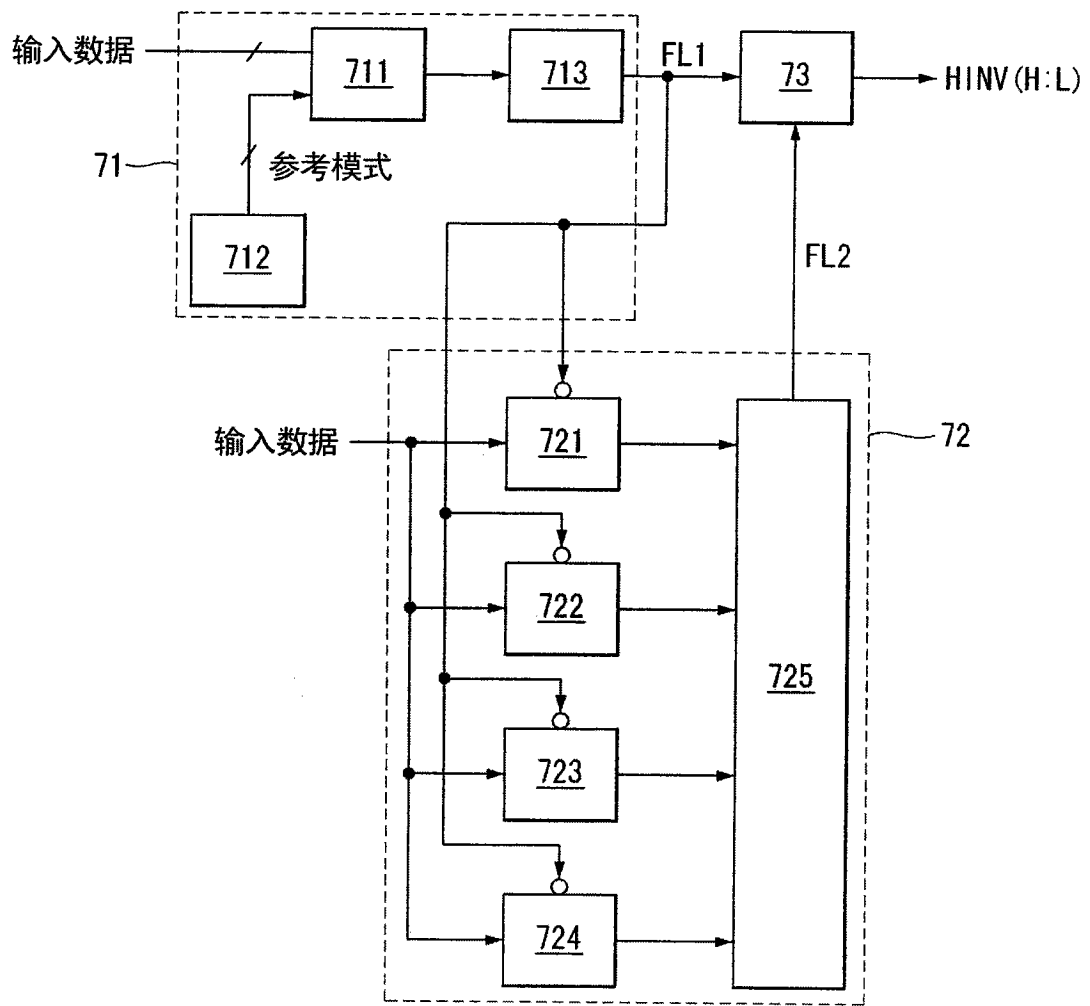


图 8

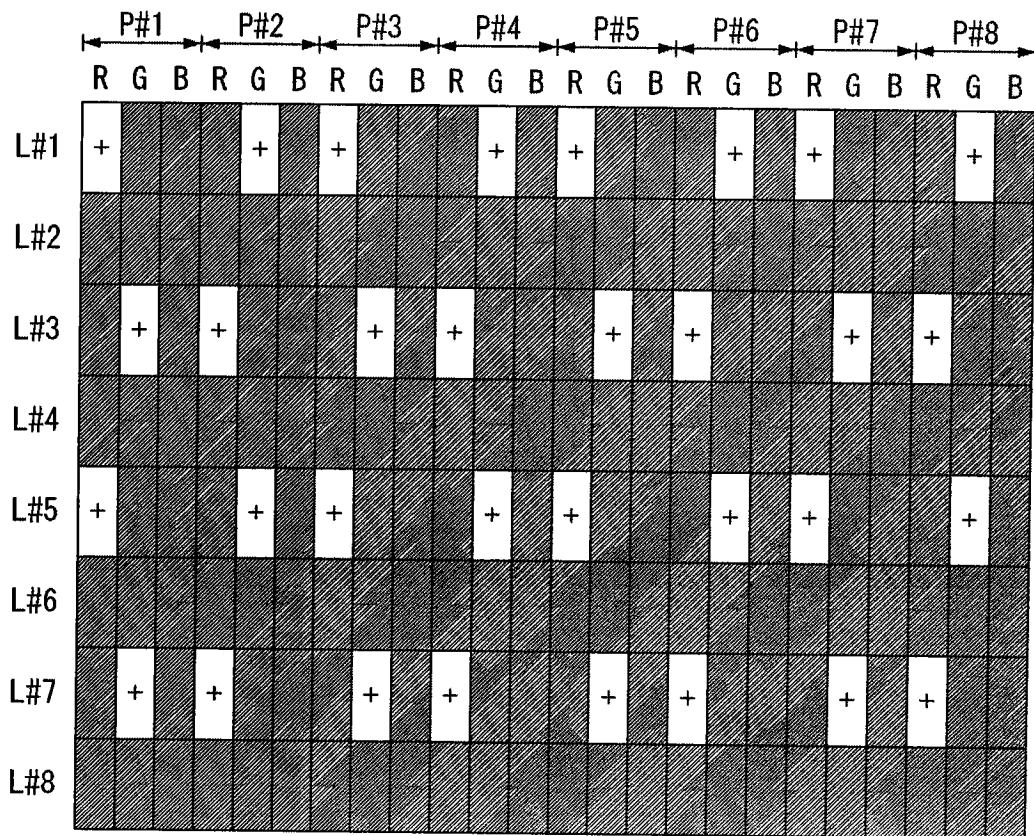


图 9

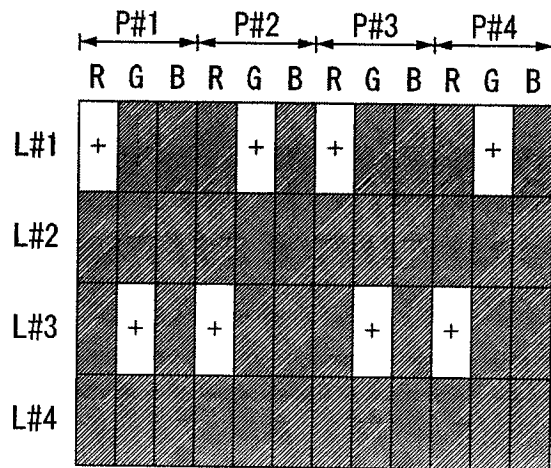


图 10

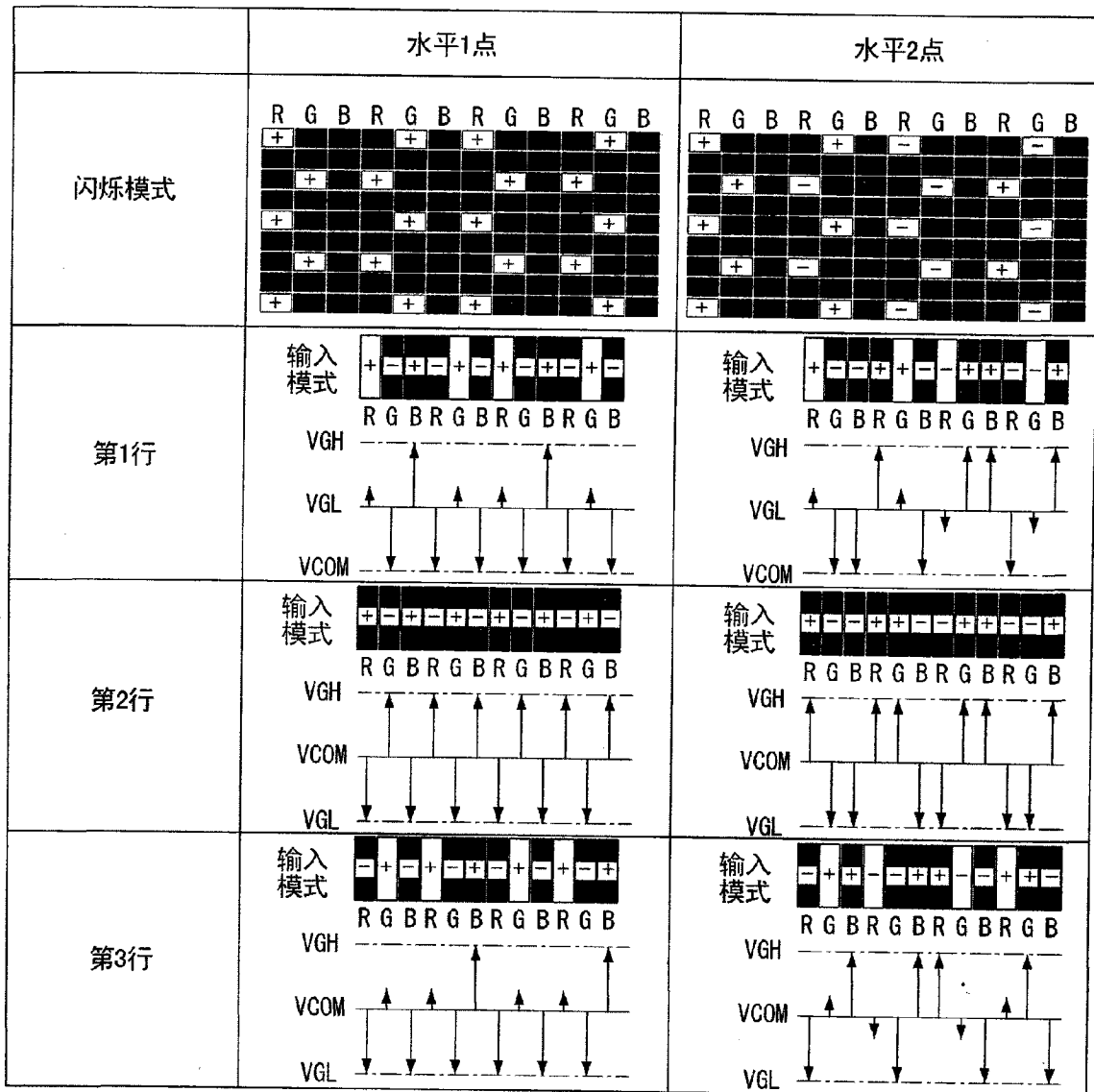


图 11

	V2, H1	V2, H1
关闭		
拖尾		
闪烁		

图 12

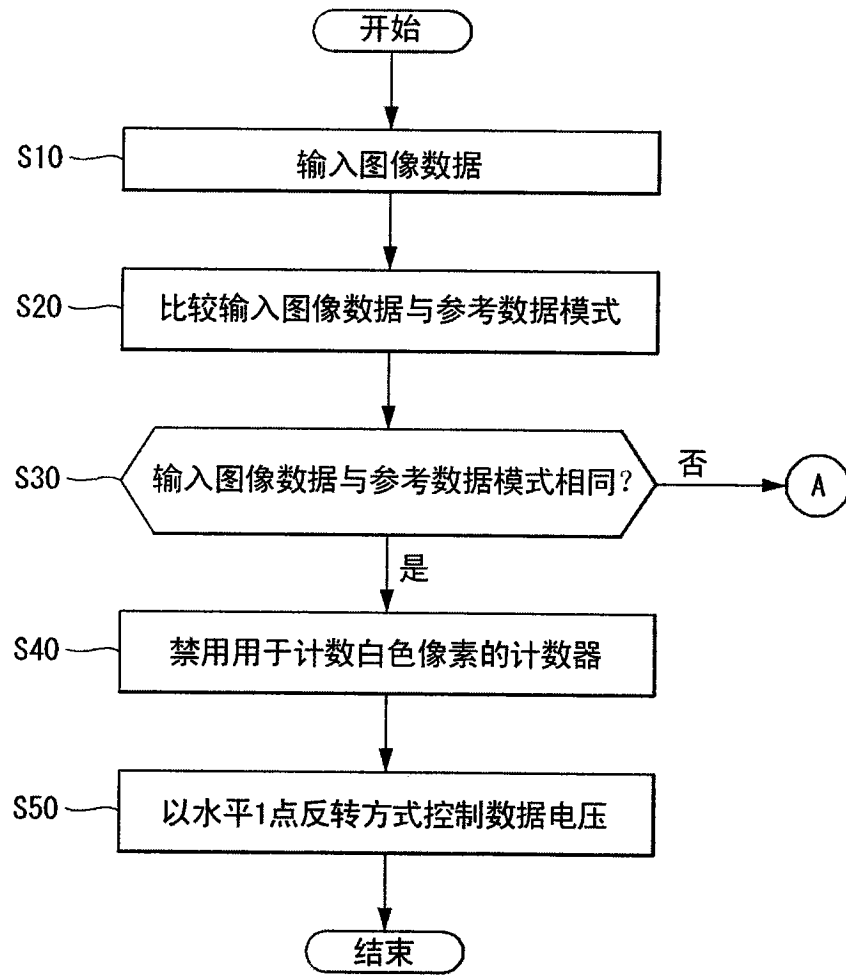


图 13

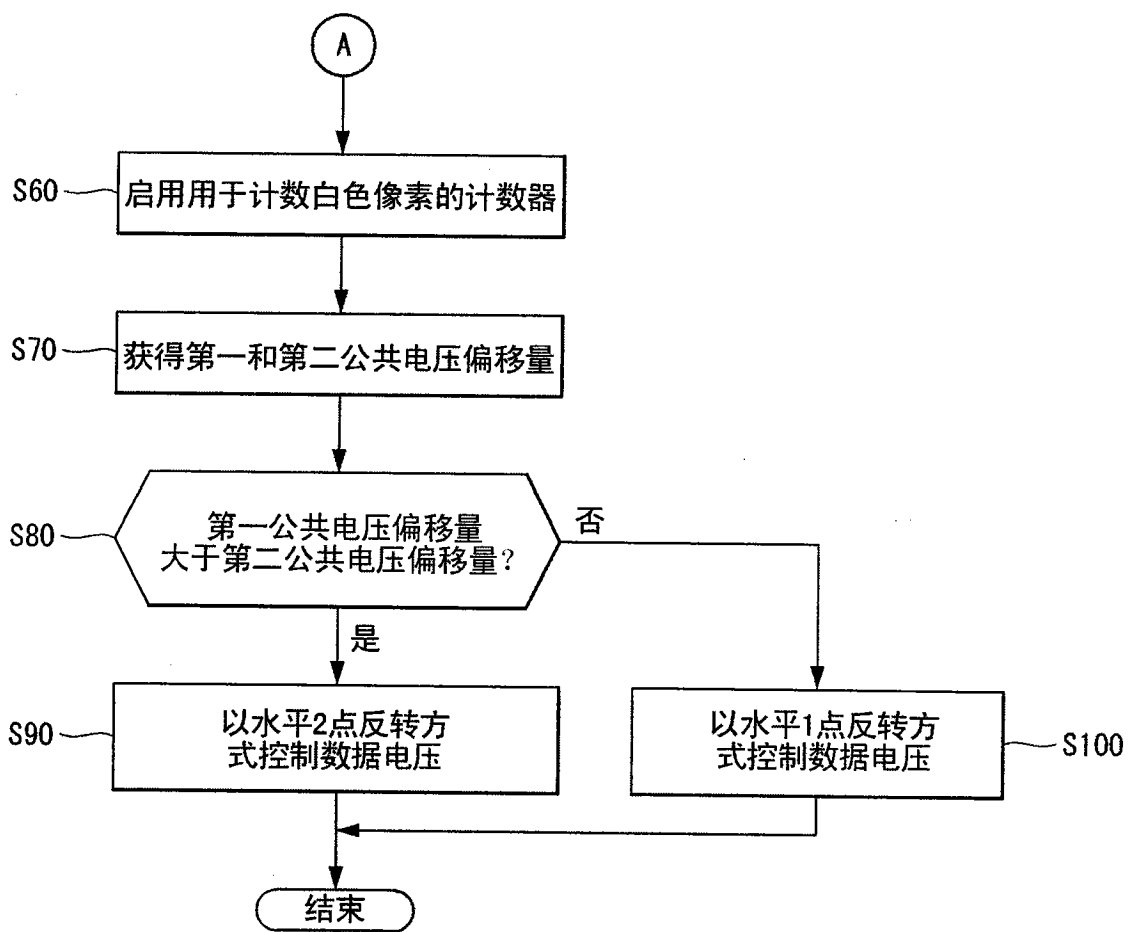


图 14

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102262867B	公开(公告)日	2014-03-19
申请号	CN201110126259.7	申请日	2011-05-12
[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	金钟佑 南炫宅 张修赫 文明国		
发明人	金钟佑 南炫宅 张修赫 文明国		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/00		
CPC分类号	G09G2310/0297 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2300/0426 G09G2320/0247 G09G2320/0204 G09G2360/16		
代理人(译)	徐金国 钟强		
审查员(译)	常青		
优先权	1020100050174 2010-05-28 KR		
其他公开文献	CN102262867A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括：液晶显示面板，在该液晶显示面板上数据线和栅线相互交叉；数据驱动电路，将输入图像数据转换成正负模拟数据电压并将该数据电压输出给数据线；栅驱动电路，将与数据电压同步的栅脉冲顺序地提供给栅线；和定时控制器，将输入图像数据提供给数据驱动电路，控制每个数据驱动电路和栅驱动电路的操作定时，比较输入图像数据与预先存储的参考数据模式，和确定该输入图像数据与参考数据模式是否相同。

