

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200610161860.9

[51] Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

[43] 公开日 2007 年 6 月 13 日

[11] 公开号 CN 1979627A

[22] 申请日 2006.12.5

[21] 申请号 200610161860.9

[30] 优先权

[32] 2005.12.5 [33] KR [31] 10-2005-0117583

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 洪淳洸

[74] 专利代理机构 北京康信知识产权代理有限责任公司

代理人 李 伟

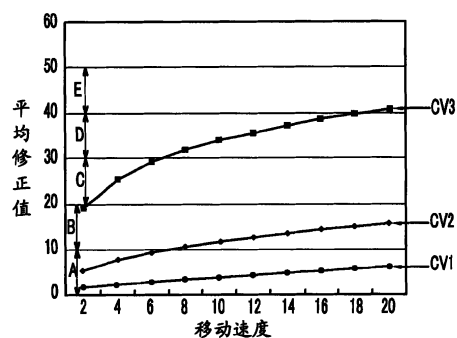
权利要求书 4 页 说明书 15 页 附图 7 页

[54] 发明名称

具有改善图像的液晶显示器及其图像信号的修正方法

[57] 摘要

一种液晶显示器，包括：多个像素；图像信号修正器，用于比较先前图像信号和当前图像信号，基于比较结果修正当前图像信号以生成第一修正图像信号，计算平均修正值，以及基于平均修正值将第一修正图像信号修正为第二修正图像信号；以及数据驱动器，用于向像素提供对应于第二修正图像信号的数据电压。



1. 一种液晶显示器，包括：

多个像素；

图像信号修正器，用于将先前图像信号和当前图像信号进行比较，基于比较结果来修正所述当前图像信号以生成第一修正图像信号，计算平均修正值，以及基于所述平均修正值将所述第一修正图像信号修正为第二修正图像信号；以及

数据驱动器，用于向所述像素提供对应于所述第二修正图像信号的数据电压。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器，其中，所述图像信号修正器计算相对于参考像素的第一修正图像信号和当前图像信号之间的差，并计算所述差的平均值，以定义所述平均修正值。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器，其中，所述图像信号修正器计算在参考帧中的相对于所述参考像素的所述平均修正值，选取包括所述平均修正值的多个加权区之一，以及使用对应于所选取的加权区的加权值，将所述第一修正图像信号修正为所述第二修正图像信号。
4. 根据权利要求3所述的液晶显示器，其中，所述图像信号修正器将所述加权值与所述第一修正图像信号相乘，以生成所述第二修正图像信号。
5. 根据权利要求4所述的液晶显示器，其中，所述图像信号修正器以单位帧组或单位时间来计算所述平均修正值。

6. 根据权利要求5所述的液晶显示器,其中,所述参考帧是所述单位帧组的第一帧或所述单位时间开始之后的第一帧。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示器,其中,从所述单位帧组的第二帧或所述单位时间开始后的第二帧开始,所述图像信号修正器使用对应于所选取的加权区,将所述第一修正图像信号修正为所述第二修正图像信号。
8. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,所述加权区通过基于图像的移动速度和复杂性将所述平均修正值的范围分级而被定义。
9. 根据权利要求3所述的液晶显示器,其中,所述加权值的大小随着所述平均修正值的增加而增加。
10. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,所述图像信号修正器包括:

帧存储器,用于输出所述先前图像信号以及存储所述当前图像信号;

查找表,用于输出相对于来自所述帧存储器的所述当前图像信号和所述先前图像信号的参考修正图像信号;以及

运算器,用于基于来自所述查找表的所述参考修正图像信号生成所述第一修正图像信号,计算所述参考帧中的参考像素的所述平均修正值,以及基于所述平均修正值将所述第一修正图像信号修正为所述第二修正图像信号。
11. 根据权利要求10所述的液晶显示器,其中,所述参考修正图像信号对应于相对于所述参考像素的所述第一修正图像信号。

12. 一种液晶显示器的图像信号的修正方法,所述液晶显示器包括多个像素,所述方法包括:

读取像素的当前图像信号和先前图像信号;

将所述先前图像信号和所述当前图像信号进行比较,并且基于比较结果来修正所述当前图像信号,以生成第一修正图像信号;

计算相对于参考像素的修正值的平均值,作为参考帧中的平均修正值;

选取多个加权区中的一个,所述加权区中包括所述平均修正值;以及

基于对应于所选取区域的所述加权值,将所述第一修正图像信号修正为第二修正图像信号。

13. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述平均修正值计算包括计算相对于所述参考像素的第一修正图像信号和当前图像信号之间的差,以及计算所述差的平均值,以将其定义为所述平均修正值。
14. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述平均修正值计算包括以单位帧组或单位时间计算所述平均修正值。
15. 根据权利要求 14 所述的方法,其中,所述参考帧是所述单位帧组的第一帧或所述单位时间开始之后的第一帧。
16. 根据权利要求 12 所述的方法,其中,所述第二修正图像信号输出包括用所述第一修正图像信号乘以所述加权值,以生成所述第二修正图像信号。

17. 一种液晶显示器的操作方法，包括：

将图像信号的先前帧和当前帧的像素值进行比较；

计算所述当前帧和所述先前帧中的像素对的平均值；以
及

基于所述图像信号中的所述像素的所述当前帧、所述先前帧、以及所述计算出的平均值，向所述显示器的所述像素提供数据电压。

具有改善图像的液晶显示器 及其图像信号的修正方法

相关申请的交叉参考

本申请要求于 2005 年 12 月 5 日提交到韩国知识产权局的第 10-2005-0117583 号韩国专利申请的优先权,其内容结合于此作为参考。

技术领域

本发明涉及一种液晶显示器及其图像信号的修正方法。

背景技术

液晶显示器(LCD)包括具有场生成电极的一对面板和介于两个面板之间的具有介电各向异性的液晶(LC)层。场生成电极一般包括公共电极和连接至被提供有数据电压的开关元件(例如,薄膜晶体管(TFT))的呈矩阵排列的多个像素电极。一对场生成电极和液晶层形成液晶电容器。电场强度决定液晶分子的定向,液晶分子的定向决定了穿过液晶层的光的透射率,以获得期望的图像。为了避免长期施加单向电场而导致的图像劣化,每帧、每行、或每像素地反转电压的极性。

当使用 LCD 来显示活动图像时,对液晶电容进行充电以及使 LC 分子定向所需的时间可能会导致与活动图像的速度成比例的图像模糊。

发明内容

根据本发明的实施例，液晶显示器比较先前和当前图像信号，计算参考帧中的相对于参考像素的平均修正值，并基于当前、先前、和平均修正参考图像信号向像素提供数据电压。

图像信号修正可以计算相对于参考像素的第一修正图像信号和当前图像信号之间的平均差，以定义平均修正值。图像信号修正可以选取包括平均修正值的多个加权区（weight region）中的一个。加权区可以通过基于活动图像的速度和复杂性对平均修正值的范围进行分级来定义。

图像信号修正器可以包括：帧存储器，用于输出先前图像信号并且存储当前图像信号；查找表，用于生成相对于当前图像信号和先前图像信号的参考修正图像信号；运算器，基于来自查找表的参考修正图像信号生成第一修正图像信号，计算参考帧中的参考像素的平均修正值，以及基于平均修正值将第一修正图像信号修正为第二修正图像信号。

根据本发明的实施例，比较当前图像信号和先前图像信号，并修正当前图像信号，以生成第一修正图像信号；计算相对于参考像素的修正值的平均作为参考帧中的平均修正值；选取包括平均修正值的多个加权区中的一个；以及基于对应于所选区域的加权值获取第二修正图像信号。

平均修正值计算可以包括：计算相对于参考像素的当前图像信号和第一修正图像信号之间的差；计算差的平均值，以将其定义为平均修正值。平均修正值计算可以包括以单位帧组或单位时间计算平均修正值。参考帧可以是单位帧组的第一帧或单位时间开始之后

的第一帧。第二修正图像信号输出可以包括用第一修正图像信号乘以加权值来生成第二修正图像信号。

附图说明

通过阅读以下描述以及附图，本发明的前述目的、特征、和优点将变得更加明显，其中：

图 1 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的框图；

图 2 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的像素的等效电路图；

图 3A 至图 3C 分别是用于根据移动速度计算平均值的图像的实例；

图 4 是相对于图 3A 至图 3C 中所示的各个图像的移动速度的平均修正值的曲线图；以及

图 5 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的图像信号修正器的框图。

具体实施方式

图 1 是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的框图，其示出了液晶 (LC) 面板组件 300、栅极驱动器 400、数据驱动器 500、灰度电压发生器 800、及用于控制上述元件的信号控制器 600。

面板组件 300 包括多条信号线 G_1 - G_n 和 D_1 - D_m 、以及多个连接至信号线 G_1 - G_n 和 D_1 - D_n 且呈矩阵排列的像素 PX。在图 2 所示的结构图中，面板组件 300 包括相互面对的下部面板 100 和上部面板 200、以及介于面板 100 和 200 之间的 LC 层 3。

信号线包括用于传送选通信号（下文中，也称作“扫描信号”）的多条栅极线 G_1-G_n 、以及用于传送数据电压的多条数据线 D_1-D_m 。栅极线 G_1-G_n 基本沿行方向延伸，并基本上相互平行，而数据线 D_1-D_m 基本沿列方向延伸，并基本上相互平行。

参考图 2，每个像素 PX，例如，连接至第 i 条栅极线 G_i ($i = 1, 2, \dots, n$) 和第 j 条数据线 D_j ($j = 1, 2, \dots, m$) 的像素 PX 包括：连接至信号线 G_i 和 D_j 的开关元件 Q、以及连接至开关元件 Q 的 LC 电容器 Clc 和存储电容器 Cst。存储电容器 Cst 可以省略。

设置在下部面板 100 上的开关元件 Q 具有三个端子，即，连接至栅极线 G_i 的控制端、连接至数据线 D_j 的输入端、以及连接至 LC 电容器 Clc 和存储电容器 Cst 的输出端。

LC 电容器 Clc 包括设置在下部面板 100 上的像素电极 191 和设置在上部面板 200 上的公共电极 270，作为两个端子。设置在两个电极 191 和 270 之间的 LC 层 3 用作 LC 电容器 Clc 的电介质。像素电极 191 连接至开关元件 Q。公共电极 270 被提供有公共电压 Vcom，且覆盖上部面板 200 的整个表面。与图 2 不同，公共电极 270 可以设置在下部面板 100 上，并且电极 191 和 270 中的至少一个可以为棒状或条形。

存储电容器 Cst 是 LC 电容器 Clc 的辅助电容器，其包括像素电极 191、和设置在下部面板 100 上的单独的信号线，该下部面板与像素电极 191 绝缘且重叠，并且向其提供诸如公共电压 Vcom 的预定电压。可选地，存储电容器 Cst 可以包括像素电极 191 和与像素电极 191 重叠且与其绝缘的相邻栅极线，该相邻栅极线被称为先前栅极线（previous gate line）。

为了彩色显示,每个像素均可以唯一地表示原色中的一种(即,空间分割)或者,每个像素可以依次连续地表示原色(即,时间分割),从而可以将原色的空间或时间之和认做是期望的颜色。一组原色的实例包括红色、绿色、和蓝色。图2示出了空间分割的实例,其中,每个像素均包括用于表示面对像素电极**191**的上部面板**200**的区域中的原色之一的滤色器**230**。可选地,滤色器**230**可以设置在下部面板**100**上的像素电极**191**的上面或下面。一个或多个偏振器(未示出)附着至面板组件**300**。

再参考图1,灰度电压发生器**800**可以生成全部的灰度电压或与像素PX的透射率有关的有限数量的灰度电压(下文中,称为“参考灰度电压”)。一些(参考)灰度电压相对于公共电压Vcom具有正极性,而其余(参考)灰度电压相对于公共电压Vcom具有负极性。

栅极驱动器**400**连接至栅极线 G_1 - G_n ,并将栅极导通电压Von和栅极截止电压Voff合成,以生成施加给栅极线 G_1 - G_n 的选通信号。

数据驱动器**500**连接至数据线 D_1 - D_m ,并施加从由灰度电压发生器**800**提供的灰度电压中选取的数据电压。然而,当灰度电压发生器**800**仅生成一些参考灰度电压而没有生成所有的灰度电压时,数据驱动器**500**可以分割参考灰度电压,以生成数据电压。

驱动装置**400**、**500**、**600**、及**800**中的每一个都可以包括安装在LC面板组件**300**上或以带载封装的形式(TCP)安装在柔性印刷电路(FPC)膜上的至少一个集成电路(IC)芯片,其附着至面板组件**300**。可选地,驱动装置**400**、**500**、**600**、及**800**中的至少一个可以与信号线 G_1 - G_n 和 D_1 - D_m 及开关元件Q一起集成在面板组件**300**中,或者所有的驱动装置**400**、**500**、**600**、及**800**可以集成在单个IC芯片中,但是驱动装置**400**、**500**、**600**、及**800**中的至少

一个或驱动装置 **400**、**500**、**600**、及 **800** 中的至少一个中的至少一个电路元件可以设置在单个 IC 芯片的外部。

现在，将详细描述上述 LCD 的操作。

向信号控制器 **600** 提供来自外部图形控制器（未示出）的输入控制信号和输入图像信号 R、G、及 B。输入图像信号 R、G、及 B 包含像素 PX 的亮度信息。亮度具有预定数量的灰度，例如，1024 ($=2^{10}$)、256 ($=2^8$)、或 64 ($=2^6$) 个灰度。输入控制信号包括垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、主时钟信号 MCLK、及数据使能信号 DE。

基于输入控制信号和输入图像信号 R、G、及 B，信号控制器 **600** 生成栅极控制信号 CONT1 和数据控制信号 CONT2，并对图像信号 R、G、及 B 进行处理，以使其适用于面板组件 **300** 和数据驱动器 **500** 的操作。信号控制器 **600** 向栅极驱动器 **400** 发送栅极控制信号 CONT1，并向数据驱动器 **500** 发送处理后的图像信号 DAT 和数据控制信号 CONT2。

栅极控制信号 CONT1 包括用于指示开始扫描的扫描起始信号 STV 及用于控制栅极导通电压 Von 的输出周期的至少一个时钟信号。扫描控制信号 CONT1 可以包括用于限定栅极导通电压 Von 的持续时间的输出使能信号 OE。

数据控制信号 CONT2 包括用于启动像素 PX 行的数据传输的水平同步起始信号 STH、用于将数据电压施加给数据线 D_1 - D_m 的加载信号 LOAD、及数据时钟信号 HCLK。数据控制信号 CONT2 可以进一步包括用于反转数据电压极性的反转信号 RVS（相对于公共电压 Vcom）。

响应于来自信号控制器 **600** 的数据控制信号 CONT2, 数据驱动器 **500** 从信号控制器 **600** 接收像素 PX 行的数据图像信号 DAT 的数据包, 将数字图像信号 DAT 变换为选自灰度电压的模拟数据电压, 并将模拟数据电压施加给数据线 D_1 - D_m 。

栅极驱动器 **400** 响应于来自信号控制器 **600** 的扫描控制信号 CONT1, 将栅极导通电压 V_{on} 施加给栅极线 G_1 - G_n , 从而导通开关晶体管 Q。然后通过导通的开关晶体管 Q, 将施加给数据线 D_1 - D_m 的数据电压提供给像素 PX。

施加给像素 PX 的数据电压与公共电压 V_{com} 之间的差为 LC 电容器 C_{lc} 两端的电压, 称为像素电压。LC 电容器 C_{lc} 中的 LC 分子的定向取决于像素电压的大小, 而分子的定向决定穿过了 LC 层 3 的光的偏振和透射率。像素 PX 具有由数据电压的灰度值表示的亮度。

通过每个水平周期 (也称为“1H”, 即, 水平同步信号 Hsync 和数据使能信号 DE 的一个周期) 重复该过程, 在一帧内依次向所有的栅极线 G_1 - G_n 提供栅极导通电压 V_{on} 。

当一帧结束下一帧开始时, 控制施加给数据驱动器 **500** 的反转信号 RVS, 使得数据电压的极性反转 (称为“帧反转”)。也可以控制反转信号 RVS, 使得流入数据线中的数据电压在一帧期间周期性地反转 (例如, 行反转和点反转), 或使得一个数据包中的数据电压的极性反转 (例如, 列反转和点反转)。

LC 电容器 C_{lc} 两端的电压使得 LC 层 3 中的 LC 分子重定向成与该电压相对应的稳定状态。由于 LC 分子的响应时间较慢, 所以 LC 分子的重定向花费了一定的时间。只要保持 LC 电容器两端的电压, LC 分子就能够继续使它们本身重定向, 从而改变透光率, 直

到它们达到稳定状态为止。当 LC 分子达到稳定状态并停止重定向时，透光率变得稳定。将 LC 分子达到稳定状态时的像素电压称为目标像素电压，并处于稳定状态的透光率称为目标透光率。

由于仅有有限的时间可用于导通每个像素 PX 的开关元件 Q，以施加数据电压，所以 LC 分子很难达到稳定状态。然而，即使开关元件 Q 截止，LC 电容器 Clc 两端仍然存在电压，所以 LC 分子继续重定向，使得 LC 电容器 Clc 的电容量改变。忽略泄漏电流，当由于 LC 电容器 Clc 的一个端子浮置而使得开关元件 Q 截止时，存储在 LC 电容器 Clc 中的电荷总量保持恒定。因此，LC 电容器 Clc 的电容量的改变导致 LC 电容器 Clc 两端的电压（即，像素电压）的改变。

当向像素 PX 提供对应于目标像素电压的数据电压（下文中，称为“目标数据电压”）时，像素 PX 的实际电压可以不同于目标像素电压，所以像素 PX 可以达不到目标透光率。实际像素电压和目标像素电压的差与初始和目标透光率之间的差成比例。

因此，施加给像素 PX 的数据电压需要高于或低于目标数据电压。这可以通过使用 DCC（动态电容补偿）来实现。

根据本发明的实施例，可以由信号控制器 600 或单独的图像信号修正器来实现的 DCC，基于在前帧的图像信号（下文中，称为“先前图像信号”） g_{N-1} ，修正像素的当前图像信号 g_N ，以生成“第一修正图像信号” g_N' 。通过试验基本获得第一修正图像信号 g_N' ，第一修正图像信号 g_N' 与先前图像信号 g_{N-1}' 之间的差通常大于修正前的当前图像信号 g_N 和先前图像信号 g_{N-1}' 之间的差。然而，当当前图像信号 g_N' 与先前图像信号 g_{N-1}' 彼此相等或它们之间的差很小时，第一修正图像信号 g_N' 可以等于当前图像信号 g_N （即，可以不修正当前图像信号）。

第一修正图像信号 g_N' 可以由方程式 1 的函数 F1 表示。

[方程式 1]
$$g_N' = F(g_N, g_{N-1})$$

因此，从数据驱动器 500 施加给每个像素 PX 的数据电压可以大于或小于目标数据电压。

表 1 示出了 256 灰度系统中的一些先前图像信号 g_{N-1} 和当前图像信号 g_N 对的示例性修正图像信号。

图像信号修正需要用于存储先前图像信号 g_{N-1} 的存储单元(诸如帧存储器)。另外，需要如表 1 所示的用于存储相互关系的查找表。

[表 1]

	g_{N-1}																
	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	255
g_N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	16	30	16	9	7	6	3	3	3	2	2	2	1	0	0	0	0
	32	77	52	32	21	18	15	13	12	11	10	10	8	7	6	4	3
	48	120	90	70	48	36	30	23	20	17	15	14	13	12	11	9	7
	64	145	120	95	76	64	55	47	41	34	30	27	25	23	21	18	15
	80	165	138	121	100	90	80	70	64	58	53	50	46	41	36	30	24
	96	179	154	136	122	114	104	96	88	83	78	73	69	63	55	48	41
	112	187	166	152	141	133	127	119	112	104	98	92	86	82	76	68	61
	128	196	177	164	157	150	144	138	133	128	120	113	107	101	95	88	81
	144	203	189	177	171	166	162	157	153	149	144	137	132	125	119	113	106
	160	211	200	189	184	182	178	175	172	168	164	160	155	149	143	137	131
	176	218	209	201	198	196	194	191	188	185	182	179	176	170	165	160	154
	192	226	221	215	212	211	209	207	204	202	199	197	195	192	187	183	178
	208	236	233	226	225	224	224	222	220	219	217	215	213	211	208	205	201
	224	244	243	240	237	237	237	236	235	234	232	231	229	227	226	224	222
	240	255	255	254	254	253	253	251	250	248	246	245	254	253	242	241	240
	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255

由于用于保存所有对于当前图像信号 g_N 和先前图像信号 g_{N-1} 对的第一修正图像信号 g_N' 的查找表的大小可以非常大, 所以优选地, 表 1 仅存储参考修正信号。从而, 通过内插法获取用于其他的先前图像信号 g_{N-1} 和当前图像信号 g_N 对的第一修正图像信号 g_N' 。内插过程在表 1 中查找最靠近当前信号对的先前图像信号 g_{N-1} 和当前图像信号 g_N 对。

例如, 将每个数字图像信号分为 MSB (最高有效位) 和 LSB (最低有效位), 查找表存储具有零个 LSB 的先前图像信号 g_{N-1} 和当前图像信号 g_N 对的参考修正信号。对于一对先前图像信号 g_{N-1} 和当前图像信号 g_N , 查找与信号对的 MSB 相关的一些参考修正图像信号, 并通过在查找表中找到的参考修正图像信号和信号对的 LSB 计算出信号对的第一修正图像信号 g_N' 。

对于最高或最低的灰度值, 可以进行也可以不进行图像信号和数据电压的修正。为了修正最高灰度或最低灰度, 与获取由图像信号灰度表示的目标亮度范围所需的目标数据电压的范围相比, 由灰度电压发生器 800 生成的灰度电压的范围被扩大了。

然而, 由于液晶的低响应速度所导致的模糊量根据活动图像的速度和复杂性而改变, 所以基于移动速度和复杂性来修正第一修正图像信号 g_N' , 以生成第二修正图像信号 g_N'' 。

参考图 3A 至图 4, 将描述根据活动图像的移动速度和复杂性的当前图像信号 g_N 和第一修正图像信号 g_N' 之间的差。

图 3A 至图 3C 分别是用于根据移动速度计算平均值的图像的实例, 以及图 4 是相对于图 3A 至图 3C 所示的各个图像的移动速度的平均修正值的曲线图。

图4中所示的曲线CV1-CV3分别示出了当改变图3A至图3B中所示的每个图像的移动速度时,在基于表1的参考修正图像信号使用DCC获取第一修正图像信号 g_N' 之后,相对于预定像素(下文中,称为“参考像素”)的修正值的平均值(下文中,称为“平均修正值”)。

此时,参考像素可以分别是所有像素或任一帧(称为“参考帧”)中的预定行和列距离内的多个像素。另外,参考像素可以是对应于参考修正图像信号的像素。

如图4的曲线CV1所示,当图像的复杂性低时(如图3A所示),随着移动速度增加,平均修正值的变化不大,并且平均修正值的大小也不大。如曲线CV3所示,当图像的复杂性很大时(如图3C所示),随着移动速度增加,平均修正值的变化很大,并且平均修正值的大小也很大。

根据本发明的一方面,根据活动图像的速度和复杂性,修正DCC操作。当相对于参考像素的平均修正值很大时,所显示图像的速度快或者图像复杂。由此,可以使用平均修正值来确定显示在屏幕上的图像的复杂性和移动速度。

在示例性实施例中,在根据基于试验结果的图像的移动速度和复杂性获取平均修正值的变化后,如图4所示,将平均修正值的范围分为多个加权区,例如,第一至第五加权区(图4中的A-F)。然后,为每个加权区赋予各个加权值,并通过用第一修正图像信号 g_N' 乘以对应于每个区域的加权值,生成第二修正图像信号 g_N'' 。通过试验结果等定义基于加权区而改变的加权值。执行用于确定所显示的当前图像的相应加权区的操作,达到预定数目的帧(单位帧组),例如,十帧、或达到预定时间(单位时间),例如,一秒,但也可以每帧都执行该操作。

例如,如图4所示,当在参考帧中获得的参考像素的平均修正值为 $0 \leq \text{平均修正值} < 10$ 时,将参考帧中的图像分在第一加权区 A; 当平均修正值为 $10 \leq \text{平均修正值} < 20$ 时,将参考帧的图像分在第二加权区 B。另外,当平均修正值为 $20 \leq \text{平均修正值} < 30$ 时,将参考帧的图像分在第三加权区 C,当平均修正值为 $30 \leq \text{平均修正值} < 40$ 时,将参考帧的图像分在第四加权区 D,以及当平均修正值为 $40 \leq \text{平均修正值} < 50$ 时,将参考帧的图像分在第五加权区 E。第一加权区 A 的加权值表示为 α_1 , 第二加权区 B 的第二加权值表示为 α_2 , 第三加权区 C 的加权值表示为 α_3 , 第四加权区 D 的加权值表示为 α_4 , 以及第五加权区 E 的加权值表示为 α_5 。可以根据平均修正值的区域等改变所分的加权区的数量,并且加权值的大小彼此不同。优选地,当平均修正值的大小变得更大时,即,移动速度和复杂性增加时,加权值的幅度变大。

在本发明的实施例中,参考帧可以是单位帧组的第一帧或单位时间开始之后的第一帧。

在基于平均修正值选取相应的加权区之后,将第一修正图像信号 g_N' 与对应于从下一帧中选取的加权区的加权值 α_1 - α_5 乘以第一修正图像信号 g_N' , 以生成第二修正图像信号 g_N'' 。

由于使用根据图像的复杂性和移动速度变化的加权值来调节通过 DCC 计算出的第一修正图像信号 g_N' , 所以与图像的复杂性和移动速度成比例的模糊现象减小了。

接下来,将参考图5,描述用于修正图像信号的根据本发明示例性实施例的 LCD 的图像信号修正器。

图5是根据本发明的示例性实施例的 LCD 的图像信号修正器的框图。

参考图 5, 根据本发明的示例性实施例的图像信号修正器 610 包括: 帧存储器 620, 连接至当前图像信号 g_N ; 查找表 630, 连接至当前图像信号 g_N 和帧存储器 620; 以及连接至它们的运算器 640。图像信号修正器 610 或其至少一个组成部分可以包括在图 1 所示的信号控制器 600 中, 或可以在单独的装置中实现。

帧存储器 620 向查找表 (LUT) 630 和运算器 640 提供存储的先前图像信号 g_{N-1} , 并存储当前图像信号 g_N 。帧存储器 620 作为帧单元存储在 LCD 中显示的图像信号, 并可以位于图像信号修正器 610 的外部。

查找表 630 可以设置为, 例如表 1 所示的 17×17 的矩阵。行和列分别表示先前图像信号 g_{N-1} 和当前图像信号 g_N 。相对于图像信号 g_{N-1} 和 g_N 的参考修正图像信号 f 存储在行和列的交叉点。向查找表 630 提供先前图像信号 g_{N-1} 和当前图像信号 g_N , 并向运算器 640 输出相应的参考修正图像信号 f 。

运算器 640 基于来自查找表 630 的参考修正图像信号 f 、先前图像信号 g_{N-1} 、和当前图像信号 g_N , 使用内插法生成第一修正图像信号 g_N' , 基于单位帧组或单位时间计算出的参考像素的平均修正值, 获取相应的加权值, 并将第一修正图像信号 g_N' 修正为用于输出的第二修正图像信号 g_N'' 。

即, 在单位时间开始之后的第一帧或单位帧组的第一帧中, 运算器 640 生成了对应于所有像素的当前图像信号 g_N 的第一修正图像信号 g_N' , 并将它们输出到数据驱动器 500。运算器 640 还计算平均值, 即, 修正值的平均修正值 (即, 相对于参考像素的第一修正图像信号 g_N' 和当前图像信号 g_N 之间的差)。

然后,运算器 **640** 确定加权区 A-E 中包括平均修正值的加权区,并选取相对于确定的加权区的相应加权值。已经将各个加权区 A-E 的平均修正值的范围和各个加权区的加权值存储在运算器 **640** 的存储器(未示出)等中。在生成所有像素的第一修正图像信号 g_N' 之后,运算器 **640** 计算平均修正值。在可选实施例中,在生成第一修正图像信号 g_N' 的同时,运算器 **640** 可以通过运算参考像素的修正值来计算平均修正值。

接下来,在第二帧中,运算器 **640** 将相对于每个像素的当前图像信号(g_N)的第一修正图像信号 g_N' 与所选的加权值相乘,以生成第二修正图像信号 g_N'' ,并将其输出到数据驱动器 **500**。

当经过单位时间,下一单位帧组的第一帧开始或新的单位时间开始时,运算器 **640** 计算相对于所有像素的第一修正图像信号 g_N' ,以将其输出到数据驱动器 **500**,计算相对于参考像素的平均修正值并确定对应于平均修正值的加权区。由此,在第二帧中,运算器 **640** 将对应于所确定的加权区的加权值与第一修正图像信号 g_N' 相乘,以生成第二修正图像信号 g_N'' ,并分别将它们输出到数据驱动器 **500**。

在示例性实施例中,在每个单位帧组的第一帧中或单位时间开始之后的第一帧中没有计算第二修正图像信号 g_N'' 的情况下,将第一修正图像信号 g_N' 作为第二修正图像信号 g_N'' 输出。可选地,可以计算来自第一帧的第二修正图像信号 g_N'' ,以输出到数据驱动器 **500**。在这种情况下,可以将第一修正图像信号 g_N' 暂时存储在缓冲器等中,然后可通过将各个选取的加权值与各个第一修正图像信号 g_N' 相乘,计算第二修正图像信号,继而将其输出。

根据本发明,在 DCC 中,通过将基于所显示图像的移动速度和复杂性变化的加权值与 DCC 运算得到的修正图像信号相乘,计

算最终的修正图像信号。从而，减小了受移动速度和复杂性影响的模糊现象，改善了图像质量。

尽管结合当前所述的具体实施例描述了本发明，但是本领域的技术人员应该理解，在不偏离本发明的精神和范围的条件下，可以对本发明进行各种修正和等同配置。

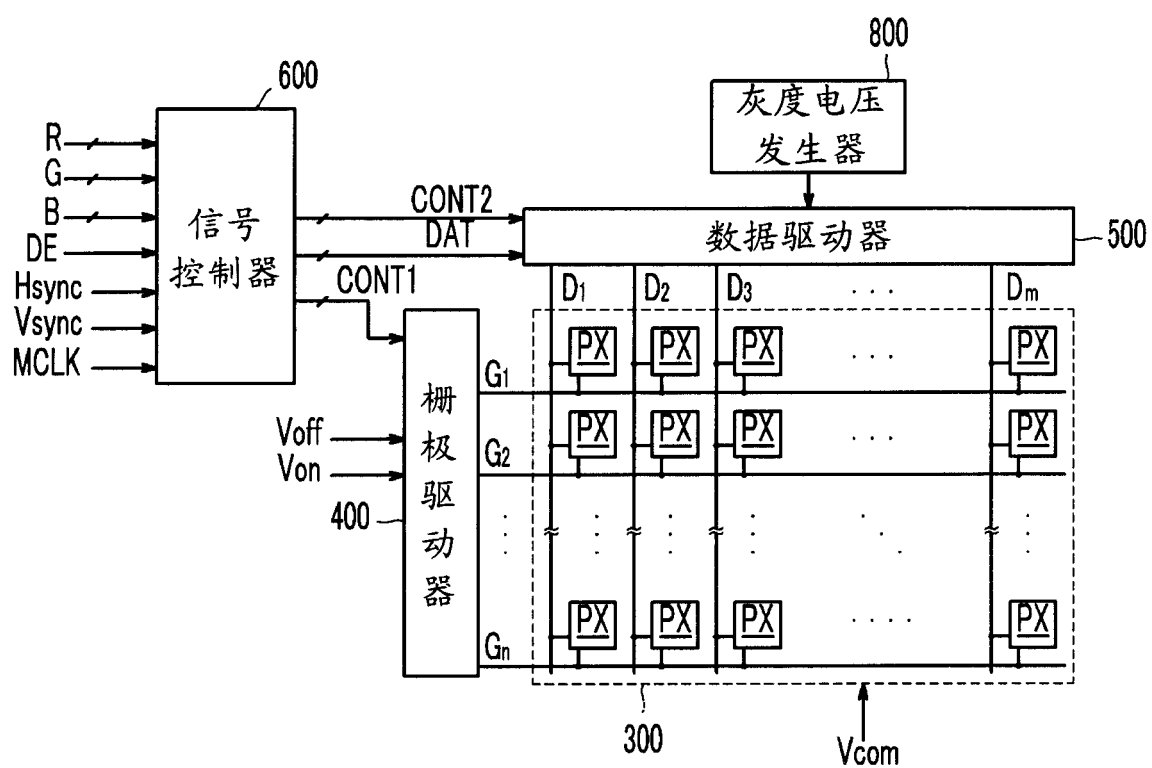


图 1

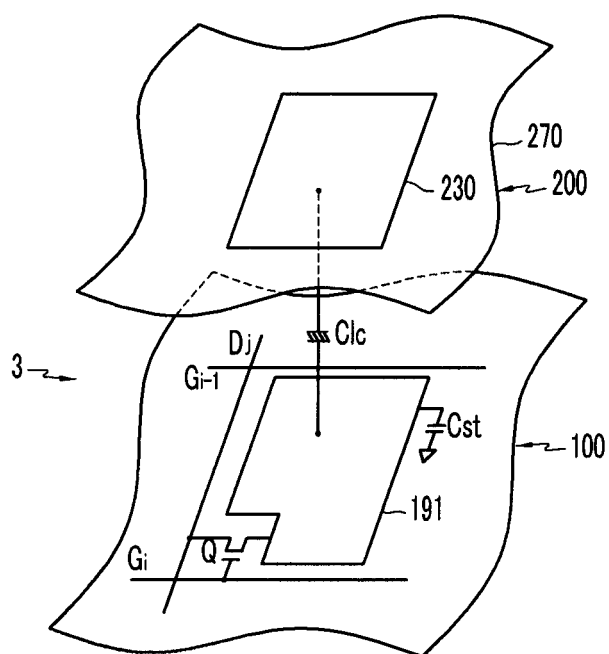


图 2

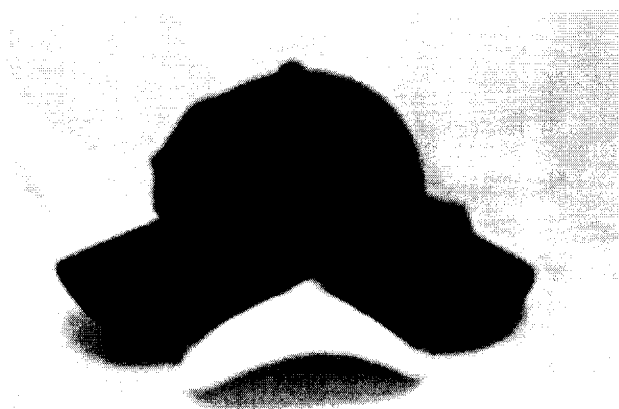


图 3A



图 3B



图 3C

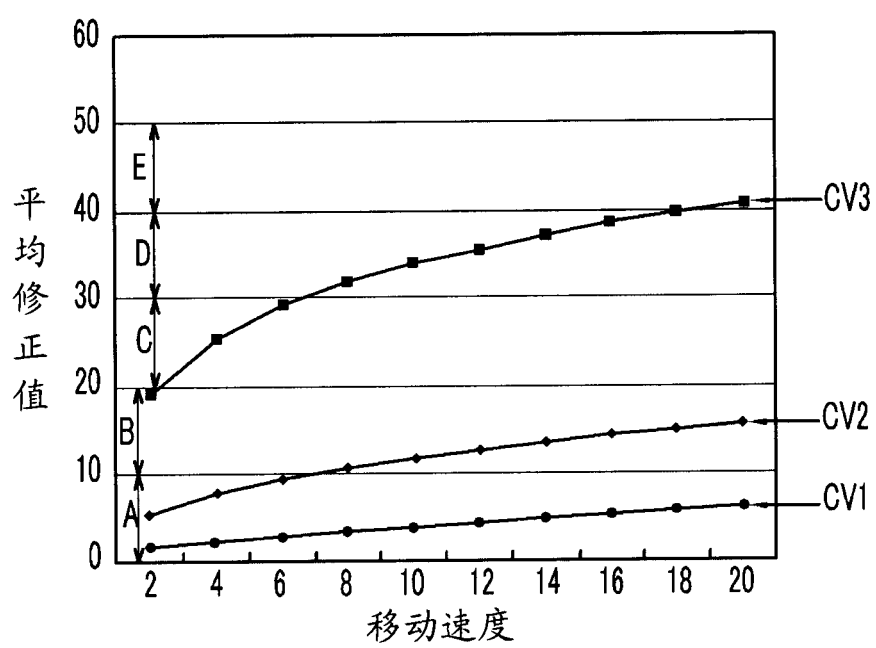


图 4

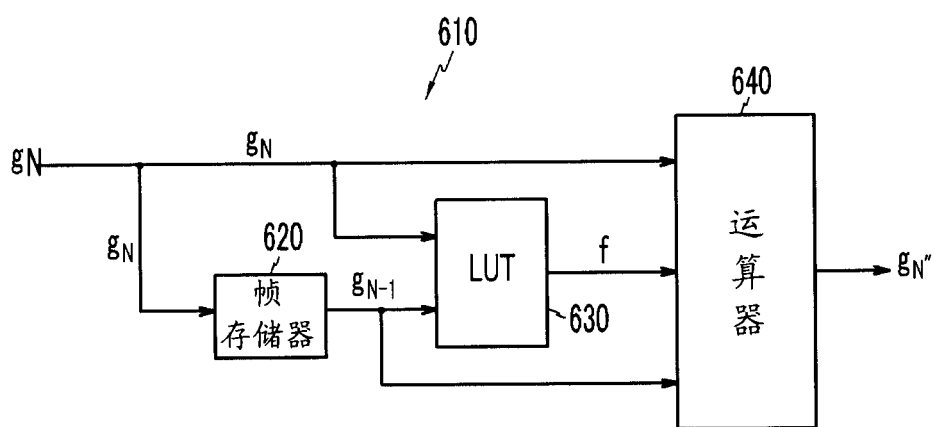


图 5

专利名称(译)	具有改善图像的液晶显示器及其图像信号的修正方法		
公开(公告)号	CN1979627A	公开(公告)日	2007-06-13
申请号	CN200610161860.9	申请日	2006-12-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	洪淳洸		
发明人	洪淳洸		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2320/103 G09G3/3648 G09G2340/16 G09G2320/0252 G09G2320/0261		
代理人(译)	李伟		
优先权	1020050117583 2005-12-05 KR		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示器，包括：多个像素；图像信号修正器，用于比较先前图像信号和当前图像信号，基于比较结果修正当前图像信号以生成第一修正图像信号，计算平均修正值，以及基于平均修正值将第一修正图像信号修正为第二修正图像信号；以及数据驱动器，用于向像素提供对应于第二修正图像信号的数据电压。

