



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102074210 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010225869. 8

(22) 申请日 2010. 07. 09

(30) 优先权数据

10-2009-0114590 2009. 11. 25 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李廷桓 吴义烈 权耕准 秋教弈
朴昶均

(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

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/34 (2006. 01)

G02F 1/13357 (2006. 01)

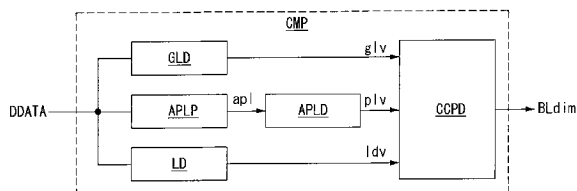
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 9 页

(54) 发明名称

液晶显示器及其驱动方法

(57) 摘要

公开了一种液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括：液晶面板；向液晶面板提供光并具有多个光源的背光单元；以及图像校准单元，其为输入到液晶面板的图像数据信号计算全局调光结果值和局部调光结果值，分析与图像数据信号有关的每个块的平均图像电平，并根据全局调光结果值、局部调光结果值和平均图像电平确定凸组合参数，以产生用于背光单元的校准调光值以及用于图像数据信号的图像校准值。



1. 一种液晶显示器,包括:

液晶面板;

背光单元,该背光单元向所述液晶面板提供光并具有多个光源;以及

图像校准单元,该图像校准单元为输入到所述液晶面板的图像数据信号计算全局调光结果值和局部调光结果值,分析与所述图像数据信号有关的每个块的平均图像电平,并且根据所述全局调光结果值、所述局部调光结果值和所述平均图像电平确定凸组合参数,以产生用于所述背光单元的校准调光值以及用于所述图像数据信号的图像校准值。

2. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,

所述图像校准单元计算所述平均图像电平并分析相邻块之间的平均图像电平的差值。

3. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其中,

所述图像校准单元在所述相邻块之间的平均图像电平的差值较大时,增加所述全局调光结果值的权重值,以及

所述图像校准单元在所述相邻块之间的平均图像电平的差值较小时,增加所述局部调光结果值的权重值。

4. 根据权利要求2所述的液晶显示器,其中,

所述校准调光值由以下等式定义:

$$\dim(i, j) = \alpha \cdot \dim_{GD} + (1 - \alpha) \cdot \dim_{LD}(i, j)$$

其中,“ $\dim(i, j)$ ”表示所述背光单元的调光值,“ $\dim_{GD}$ ”表示以全局调光方式驱动背光单元的程度,“ $\dim_{LD}(i, j)$ ”表示以局部调光方式根据光源的位置驱动背光单元的程度,“ α ”具有如下关系: $0 \leq \alpha \leq 1$ 。

5. 根据权利要求4所述的液晶显示器,其中,

当所述差值较小时, α 具有0到k的值,其中k是大于0的实数;而当所述差值较大时, α 具有k到1的值。

6. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,

所述图像校准单元包括:

计算所述全局调光结果值的全局调光结果值计算单元,

计算所述局部调光结果值的局部调光结果值计算单元,

计算所述平均图像电平的每个块的平均图像电平计算单元,

分析在相邻块之间的所计算平均图像电平的差值的平均图像电平差值分析单元,以及

根据所计算的全局调光结果值、局部调光结果值和差值确定凸组合参数的凸组合参数确定单元。

7. 根据权利要求1所述的液晶显示器,还包括:

根据所述背光单元的校准调光值驱动所述背光单元的背光单元驱动器;以及

根据所述背光单元的校准调光值计算每个块的像素校准量并为每个像素产生图像校准值的校准量调节单元。

8. 根据权利要求1所述的液晶显示器,其中,

所述图像校准单元在所述图像数据信号是运动图像时,分析所述运动图像的字符框处的低灰度级,以相对于所述局部调光结果值的权重值增加所述全局调光结果值的权重值。

9. 一种液晶显示器,包括:

液晶面板;

向所述液晶面板提供光并具有多个光源的背光单元,所述背光单元以全局调光方式和局部调光方式被驱动;以及

图像校准单元,该图像校准单元为输入到所述液晶面板的图像数据信号分析低灰度级,并为彼此不同的全局调光值和局部调光值中的一个赋予权重值,以产生所述背光单元的调光值。

10. 根据权利要求9所述的液晶显示器,其中,

所述图像校准单元在所述图像数据信号是运动图像时,分析所述运动图像的字符框处的低灰度级,以相对于局部调光结果值的权重值增加全局调光结果值的权重值。

11. 一种驱动液晶显示器的方法,包括如下步骤:

为输入到液晶面板的图像数据信号计算全局调光结果值和局部调光结果值;

分析与所述图像数据信号有关的每个块的平均图像电平;

根据所述全局调光结果值、所述局部调光结果值和所述平均图像电平确定凸组合参数;以及

产生用于所述背光单元的校准调光值以及用于所述图像数据信号的图像校准值,以控制背光单元。

12. 根据权利要求11所述的方法,其中,

分析平均图像电平的步骤包括:计算所述平均图像电平并分析相邻块之间的平均图像电平的差值。

13. 根据权利要求12所述的方法,其中,

分析平均图像电平的步骤包括:当所述相邻块之间的平均图像电平的差值较大时,增加所述全局调光结果值的权重值;当所述相邻块之间的平均图像电平的差值较小时,增加所述局部调光结果值的权重值。

14. 根据权利要求12所述的方法,其中,

所述校准调光值由以下等式定义:

$$\text{dim}(i,j) = \alpha \cdot \text{dim}_{GD} + (1 - \alpha) \cdot \text{dim}_{LD}(i,j)$$

其中,“ $\text{dim}(i,j)$ ”表示所述背光单元的调光值,“ dim_{GD} ”表示以全局调光方式驱动背光单元的程度,“ $\text{dim}_{LD}(i,j)$ ”表示以局部调光方式根据光源的位置驱动背光单元的程度,“ α ”具有如下关系: $0 \leq \alpha \leq 1$ 。

15. 根据权利要求14所述的方法,其中,

当所述差值较小时, α 具有0到k的值,其中k是大于0的实数;而当所述差值较大时, α 具有k到1的值。

16. 根据权利要求11所述的方法,其中,

控制背光单元的步骤包括:根据所述背光单元的校准调光值计算每个块的像素校准量并为每个像素产生图像校准值。

17. 根据权利要求11所述的方法,其中,

分析平均图像电平的步骤包括:当所述图像数据信号是运动图像时,分析所述运动图

像的字符框处的低灰度级,以相对于局部调光结果值的权重值增加全局调光结果值的权重值。

液晶显示器及其驱动方法

[0001] 本申请要求 2009 年 11 月 25 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0114590 的优先权,在此援引该申请作为参考。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示器及驱动该液晶显示器的方法。

背景技术

[0003] 由于诸如轻量、紧凑和低功耗的特点,液晶显示器得到普及。透射型液晶显示器控制施加到液晶层的电场并调制背光单元发出的光来显示图像。

[0004] 液晶显示器的驱动方法包括全局调光方法和局部调光方法,这两种方法已经被开发用来提高图像质量。全局调光方法分析屏幕上显示的整个图像来确定整个背光单元的驱动量并把相同的增益值施加给整个像素。如此,全局调光方法可以减少功耗,增强对比度并显示明亮的图像。局部调光方法把背光分割成多个逻辑块,并彼此独立地为每个块确定驱动量,从而给多个块应用不同的像素值。在大部分情况下,局部调光方法与全局调光方法相比,具有低功耗以及高对比度。但是,局部调光方法可能会引起亮部使暗部看上去浮动的“光晕”现象,尤其在暗部位于亮部附近时这种现象更为明显。此外,局部调光方法可能会由于暗部的亮度不足而在暗部周围的亮部产生灰度级的条带。

发明内容

[0005] 根据本发明的实施方式,提供了一种液晶显示器,包括:液晶面板;背光单元,该背光单元向所述液晶面板提供光并具有多个光源;以及图像校准单元,该图像校准单元为输入到所述液晶面板的图像数据信号计算全局调光结果值和局部调光结果值,分析与所述图像数据信号有关的每个块的平均图像电平,并且根据所述全局调光结果值、所述局部调光结果值和所述平均图像电平确定凸组合参数,以产生用于所述背光单元的校准调光值以及用于所述图像数据信号的图像校准值。

[0006] 根据本发明的实施方式,还提供了一种液晶显示器,包括:液晶面板;向所述液晶面板提供光并具有多个光源的背光单元,所述背光单元以全局调光方式和局部调光方式被驱动;以及图像校准单元,该图像校准单元为输入到所述液晶面板的图像数据信号分析低灰度级,并为彼此不同的全局调光值和局部调光值中的一个赋予权重值,以产生所述背光单元的调光值。

[0007] 根据本发明的实施方式,还提供了一种驱动液晶显示器的方法,包括:为输入到液晶面板的图像数据信号计算全局调光结果值和局部调光结果值;分析与所述图像数据信号有关的每个块的平均图像电平;根据所述全局调光结果值、所述局部调光结果值和所述平均图像电平确定凸组合参数;以及产生用于所述背光单元的校准调光值以及用于所述图像数据信号的图像校准值,以控制背光单元。

附图说明

[0008] 所包含的附图用于提供对本发明的进一步理解,其并入本申请中组成本申请的一部分。附图图示了本发明的实施方式,并与说明书一起用于解释本发明的原理。

[0009] 图 1 是示出根据本发明实施方式的液晶显示器的框图。

[0010] 图 2 是示出包含在图 1 所示的液晶面板中的子像素的电路图。

[0011] 图 3 是示出背光单元的结构视图。

[0012] 图 4 和图 5 是示出调光曲线的图。

[0013] 图 6 是示意性示出包含在根据本发明实施方式的液晶显示器中的图像校准单元的框图。

[0014] 图 7 是示出与图像校准单元相互配合的设备的框图。

[0015] 图 8 示出了可能严重导致灰度级条带和光晕问题的图像。

[0016] 图 9 示出了没有灰度级条带和光晕的图像。

[0017] 图 10 是示意性示出本发明实施方式的液晶显示器的框图。

[0018] 图 11 是示出驱动图 10 所示的图像校准单元的流程图。

[0019] 图 12 是示意性示出图像校准单元的框图。

[0020] 图 13 是示出在运动图像的边缘部分上执行局部调光处理时所产生的光晕的视图。

[0021] 图 14 和 15 是示出本发明的实施方式的光晕减轻的视图。

具体实施方式

[0022] 现在,将参考本发明的实施方式进行详细说明,其多个实例在附图中示出。

[0023] 在下文中,将参照附图对本发明的实施方式进行说明。

[0024] 图 1 是示出本发明实施方式的液晶显示器的框图。图 2 是示出包含在图 1 所示的液晶面板中的子像素的电路图。图 3 是示出背光单元的结构视图。图 4 和图 5 是示出调光曲线的图。

[0025] 参照图 1,液晶显示器包括时序驱动器 TCN、数据驱动器 DDRV、栅极驱动器 SDRV、图像校准单元 CMP、液晶面板 PNL、背光单元 BLU 和背光单元驱动器 BLD。

[0026] 时序驱动器 TCN 从外部源(未示出)接收时序信号,这些时序信号包括垂直同步信号 Vsync、水平同步信号 Hsync、数据使能信号 DE、时钟信号 CLK 和图像数据信号 DDATA。时序驱动器 TCN 根据时序信号控制数据驱动器 DDRV 和栅极驱动器 SDRV 的操作时序。时序驱动器 TCN 可以通过在一个水平周期期间对数据使能信号 DE 计数来确定帧周期,因此可以省略垂直同步信号 Vsync 和水平同步信号 Hsync。时序驱动器 TCN 产生控制信号,这些控制信号包括用于控制栅极驱动器 SDRV 的操作时序的栅极时序控制信号 GDC 和用于控制数据驱动器 DDRV 的操作时序的数据时序控制信号 DDC。栅极时序控制信号 GDC 可以包括栅极启动脉冲 GSP、栅极移位时钟 GSC 和栅极输出使能信号 GOE。栅极启动脉冲 GSP 被提供给产生第一栅极信号的栅极驱动 IC(集成电路)。栅极移位时钟 GSC 是一种时钟信号,该时钟信号一起输入给多个栅极驱动 IC 以使栅极启动脉冲 GSP 移位。栅极输出使能信号 GOE 控制栅极驱动 IC 的输出。时序控制信号 DDC 可以包括源极启动脉冲 SSP、源极采样时钟 SSC 和源极输出使能信号 SOE。源极启动脉冲 SSP 控制数据驱动器 DDRV 的数据采样的启动时间点。

源极采样时钟 SSC 是一种基于上升沿或下降沿控制数据驱动器 DDRV 中的数据采样操作的时钟信号。源极输出使能信号 SOE 控制数据驱动器 DDRV 的输出。提供给数据驱动器 DDRV 的源极启动脉冲 SSP 可以根据数据传输方式而省略。

[0027] 数据驱动器 DDRV 响应于时序驱动器 TCN 提供的时序控制信号 DDC 采样并锁存时序驱动器 TCN 提供的数字图像数据信号 DDATA, 以把图像数据信号 DDATA 转换成并行数据。为此, 数据驱动器 DDRV 可以包括移位寄存器、参考从移位寄存器接收的信号而存储数字图像数据信号 DDATA 的锁存器、把从锁存器接收的图像数据信号 DDATA 转换成模拟数据信号 ADATA 的转换器、以及输出从转换器输出的数据信号 ADATA 的输出缓冲器, 但不限于此。数据驱动器 DDRV 通过数据线 DL1 到 DLn 把转换的数据信号 ADATA 提供给液晶面板 PNL。

[0028] 栅极驱动器 SDRV 响应于时序驱动器 TCN 提供的栅极时序控制信号 GDC 顺序地产生栅极驱动电压。为此, 栅极驱动器 SDRV 可以包括移位寄存器、调节从移位寄存器接收的信号的电平的电平移位器、以及输出从电平移位器接收的信号的输出缓冲器, 但不限于此。栅极驱动器 SDRV 通过栅极线 SL1 到 SLm 把栅极信号提供到液晶面板 PNL。

[0029] 液晶面板 PNL 包括晶体管基板 (称为“TFT 基板”)、滤色器基板和液晶层。液晶面板 PNL 包括以矩阵图案布置的子像素。TFT 基板包括至少一条数据线、至少一条栅极线、至少一个 TFT 和至少一个存储电容器。滤色器基板包括至少一个黑矩阵和至少一个滤色器。一个子像素 SP 布置在数据线 Data1 和栅极线 Gate1 的交叉点附近。子像素 SP 包括响应于通过栅极线 Gate1 提供的栅极信号而驱动的 TFT、把通过数据线 Data1 提供的的数据信号存储为数据电压的存储电容器 Cst、和由存储在存储电容器 Cst 中的数据电压驱动的液晶单元 Clc。液晶单元 Clc 由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 Vcom 驱动。在以垂直电场驱动方式例如 TN (扭曲向列) 模式和 VA (垂直取向) 模式驱动的液晶显示器中, 公共电极形成在滤色器基板上, 而在以水平电场驱动方式例如 IPS (面内切换) 模式和 FFS (边缘场切换) 模式驱动的液晶显示器中, 公共电极与像素电极一起形成在 TFT 基板上。偏振板附接在液晶面板 PNL 的 TFT 基板和滤色器基板中的每个上。液晶面板 PNL 可以包括用于设置液晶分子的预倾角的取向膜。液晶面板 PNL 的液晶模式可以包括 TN 模式、VA 模式、IPS 模式和 FFS 模式, 但并不限于上述模式。

[0030] 背光单元 BLU 给液晶面板 PNL 提供光。如图 3 中所示, 背光单元 BLU 包括多个光源 L11 到 L55, 这些光源可以包括 n 个或者更多个块。光源 L11 到 L55 以矩阵图案 (i, j) 形式布置。光源可以包括 HCFL (热阴极荧光灯)、CCFL (冷阴极荧光灯)、EEFL (外部电极荧光灯) 和 LED (发光二极管) 中的至少之一。背光单元 BLU 可以包括导光板、散射板、棱镜片、透镜片和保护片, 以有效提供光。

[0031] 背光单元驱动器 BLD 利用根据从图像校准单元 CMP 提供的校准调光值 BLdim 而改变占空比的诸如脉冲宽度调制 (PWM) 的调光信号 dim1 到 dimk, 以每个块为基础控制背光单元 BLU 的光源。调光信号 dim1 到 dimk 包括全局调光信号和局部调光信号。全局调光方法可以增强在前一帧和下一帧之间测量的动态对比度。相反, 局部调光方法局部地控制一个帧周期期间的图像数据信号的亮度, 以增强全局调光方法难以提高的静态对比度。局部调光方法为输入的图像数据信号选择每个块的代表值, 并将代表值映射到调光曲线中以为每个块选择调光值 (%)。例如, 局部调光方法所选择的调光值可以按照图 4 或图 5 中所示

的曲线的形式出现。在图 4 和图 5 中, X 轴表示每个块的代表值, 而 Y 轴表示调光值 (%)。在图 4 中, 随着灰度级增加, 调光值 (%) 呈指数增加。但是, 在图 5 中, 随着灰度级增加, 调光值 (%) 与灰度级成比例地线性增加。背光单元 BLU 的光可以根据调光曲线的形式改变开 / 关比和亮度。

[0032] 图像校准单元 CMP 通过执行以下步骤而产生用于背光单元的校准调光值和用于图像数据信号的图像校准值 CDATA : 计算对输入到液晶面板 PNL 的图像数据信号 DDATA 执行全局调光和局部调光而获得的结果值 ; 为图像数据信号 DDATA 分析每个块的平均图像电平 (APL) ; 以及根据计算的全局调光结果值、局部调光结果值和分析的每个块的平均图像电平确定凸组合 (convexcombination) 参数。为此, 图像校准单元 CMP 可以计算平均图像电平, 分析在相邻块之间的所计算平均图像电平的差值, 并根据局部调光结果值和差值确定凸组合参数。当所计算的平均图像电平和相邻块亮度之间的亮度差太大时, 图像校准单元 CMP 给全局调光结果值增加权重值, 而当亮度差较小时, 给局部调光结果值减小权重值。

[0033] 现在将对液晶显示器进行更加详细的说明。

[0034] 图 6 是示意性示出包含在根据本发明实施方式的液晶显示器中的图像校准单元的框图。图 7 是示出与图像校准单元相互配合的设备的框图。

[0035] 参照图 6, 图像校准单元 CMP 包括计算全局调光结果值 glv 的全局调光结果值计算单元 GLD、计算局部调光结果值 ldv 的局部调光结果值计算单元 LD、计算平均图像电平 apl 的每个块的平均图像电平计算单元 APLP、分析在相邻块之间的所计算平均图像电平的差值 plv 的平均图像电平差值分析单元 APLD、以及根据所计算的全局调光值 glv、局部调光结果值 ldv 和差值 plv 确定凸组合参数的凸组合参数确定单元 CCPD。

[0036] 全局调光结果值计算单元 GLD 确定整个图像数据信号的可获得像素补偿的亮度和程度, 以相同比率把背光单元 BLU 的整个亮度降低到可补偿的程度, 并计算全局调光结果值 glv, 以使降低的程度可由像素补偿来校准。

[0037] 局部调光结果值计算单元 LD 根据输出给光源块的图像数据信号的可获得的像素补偿的亮度和程度来确定通过逻辑分割背光单元 BLU 而获得的每个光源块的驱动电平, 并计算局部调光结果值 ldv, 以便可执行像素补偿。

[0038] 每个块的平均图像电平计算单元 APLP 为输入的图像数据信号计算像素的平均亮度值。每个块的平均图像电平计算单元 APLP 计算局部调光时彼此区分开的每个块的逻辑平均图像电平。

[0039] 平均图像电平差值分析单元 APLD 计算在相邻块之间的所计算平均图像电平的差值以及显示出该差值的块的数量, 并对结果 (即, 差值 plv) 进行分析。

[0040] 凸组合参数确定单元 CCPD 在根据全局调光结果值 glv、局部调光结果值 ldv 和差值 plv 确定相邻块之间的亮度差较大时, 给全局调光赋予权重值, 并在确定亮度差不大时, 给局部调光值赋予权重值, 从而能够在一个屏幕上保持提高的对比度。由图像校准单元 CMP 的凸组合参数确定单元 CCPD 确定的背光单元 BLU 的校准调光值 BLdim 可以在数学上由以下等式定义 :

[0041] 【等式 1】

$$[0042] \quad \dim(i, j) = \alpha \cdot \dim_{GD} + (1 - \alpha) \cdot \dim_{LD}(i, j)$$

[0043] 这里,“dim(i, j)”表示背光单元的调光值,“dimGD”表示以全局调光方式驱动背光单元的程度,“dimLD(i, j)”表示以局部调光方式根据光源的位置驱动背光单元的程度。“ α ”可以具有如下关系: $0 \leq \alpha \leq 1$ 。

[0044] 当差值较小时, α 可以具有 0 到 k(k 是大于 0 的实数) 的值,而当差值较大时, α 可以具有 k 到 1 的值。

[0045] 如上所述,图像校准单元 CMP 对差值 plv 进行分析,该差值 plv 是相邻块之间的平均图像电平的值。当差值 plv 较大,即光晕(绕着发光体出现的光环或光环组)可能严重出现时,给全局调光结果值计算单元 GLD 计算出的全局调光结果值 glv 赋予更大的权重。

[0046] 这样,因为差值 plv 较大,等式 1 中的 α 可以具有 0.5 到 1 的值,以便给全局调光结果值 glv 赋予更大的权重。相反,当差值 plv 较小,即光晕不太可能出现时,给局部调光结果值计算单元 LD 计算出的局部调光结果值 ldv 赋予更大的权重。

[0047] 如此,因为差值 plv 较小,等式 1 中的 α 可以具有 0 到 0.5 的值,以便给局部调光结果值 ldv 赋予更大的权重。因为 α 可以表示为 0 到 k 或者 k 到 1 的值,所以当差值 plv 较大时, α 可表示为 0.2 到 1 的值,而当差值 plv 较小时, α 可以表示为 0 到 0.2 的值;或者当差值 plv 较大时, α 可以表示为 0.8 到 1 的值,而当差值 plv 较小时, α 可以表示为 0 到 0.8 的值。但是,不限于上述值, α 可以表示为其他值。

[0048] 如图 7 中所示,图像校准单元 CMP 通过根据全局调光结果值 glv、局部调光结果值 ldv 和差值 plv 而使全局调光和局部调光线性混合来产生校准调光值 BLdim,从而最小化光晕效应,减小功耗,并增强对比度。

[0049] 图像校准单元 CMP 可以与背光单元驱动器 BLD 相互配合,且背光单元驱动器 BLD 可以与校准量调节单元 PVMP 相互配合。PVMP 包括:根据校准调光值 BLdim 计算每个块的像素校准量的校准量计算单元 PCM;和根据校准量计算单元 PCM 计算的校准量为每个像素产生图像校准值 CDATE 的像素值调节单元 PVM。校准量调节单元 PVMP 可以包含在时序驱动器 TCN、图像校准单元 CMP 和背光单元驱动器 BLD 中的任何一个中,但并不限于此。

[0050] 图像校准单元 CMP 产生的校准调光值 BLdim 被提供到背光单元驱动器 BLD。背光单元驱动器 BLD 根据校准调光值 BLdim 产生调光信号 diml 到 dimk,以按照全局调光方式和局部调光方式驱动背光单元 BLU。此外,背光单元驱动器 BLD 向校准量调节单元 PVMP 提供基于校准调光值 BLdim 的调光信息。然后,校准量调节单元 PVMP 根据背光单元 BLU 的校准调光值 BLdim 计算每个块的像素校准量,并为每个像素产生图像校准值 CDATE。由此,根据针对每个像素产生的图像校准值 CDATE 校准提供给液晶面板 PNL 的数据信号 ADATE。

[0051] 在下文中,将对在根据比较例的液晶显示器上显示的图像和在根据本发明实施方式的液晶显示器上显示的图像进行相互比较。

[0052] 图 8 示出了可能严重导致灰度级条带和光晕问题的图像,而图 9 示出了没有灰度级条带和光晕的图像。

[0053] 图 8(a) 和 9(a) 是示出在经过全局调光处理时,在根据比较例的液晶显示器上显示的图像的视图,图 8(b) 和 9(b) 是示出在经过局部调光处理时,在根据比较例的液晶显示器上显示的图像的视图,而图 8(c) 和 9(c) 是示出在经过凸组合调光处理时,在根据本发明实施方式的液晶显示器上显示的图像的视图。

[0054] 图 8 示出了可能严重导致灰度级条带和光晕问题的图像。容易在图像上注意到灰

度级条带。具体地,仅经过局部调光处理的根据比较例的图像表现出相当明显的灰度级条带。仅经过全局调光处理的根据比较例的图像表现出暗部看上去相对浮动的现象。与这些不同,因为给全局调光处理赋予了更大的权重,所以经过凸组合调光处理的根据本发明实施方式的图像没有表现出与通过应用全局调光处理而获得的结果类似的引人注目的灰度级条带。此外,在根据本发明实施方式的图像中,因为局部调光处理仍然影响图像,所以暗部能够变得更暗。

[0055] 图 9 示出了没有灰度级条带和光晕的图像。从这些图像中可以看出,局部调光处理的暗树图像具有比全局调光处理的暗树图像更深的颜色。可以确定根据本发明实施方式的凸组合调光处理给局部调光赋予了比全局调光更大的权重,以保持局部调光所获得的提高的对比度。

[0056] 当图像数据信号 DDATA 是运动图像时,根据实施方式的液晶显示器的图像校准单元 CMP 可以分析运动图像的字符框中的低灰度级,以相对于局部调光结果值 $1dv$ 的权重值增加全局调光结果值 glv 的权重值。后文将进行详细说明。

[0057] 因此,本发明的实施方式根据凸组合参数确定对液晶显示器的背光调制和像素校准应用全局调光方式和局部调光方式的程度,由此可以减轻灰度级条带和光晕的问题,同时保持提高的对比度。

[0058] 图 10 是示意性示出根据本发明实施方式的液晶显示器的框图。图 11 是示出驱动图 10 所示的图像校准单元的流程图。图 12 是示意性示出图像校准单元的框图。图 13 是示出对运动图像的边缘部分执行局部调光处理时所产生的光晕的视图。图 14 和 15 是示出根据本发明实施方式的减轻光晕的视图。

[0059] 参照图 10,液晶显示器包括时序驱动器 TCN、数据驱动器 DDRV、栅极驱动器 SDRV、图像校准单元 CMP、液晶面板 PNL、背光单元 BLU 和背光单元驱动器 BLD。时序驱动器 TCN、数据驱动器 DDRV、栅极驱动器 SDRV、液晶面板 PNL、背光单元 BLU 和背光单元驱动器 BLD 与结合图 1 到 9 描述的根据实施方式的那些相同或相似。

[0060] 参照图 10 和 11,图像校准单元 CMP 为输入到液晶面板 PNL 的图像数据信号 DDATA 分析低灰度级(参见步骤 S10),给彼此不同的全局调光值和局部调光值中的一个赋予权重值(参见步骤 S13),以产生用于背光单元 BLU 的调光值(参见步骤 S15)。当图像数据信号 DDATA 是运动图像时,图像校准单元 CMP 可以分析运动图像的字符框中的低灰度级,以相对于局部调光结果值的权重值增加全局调光结果值的权重值。

[0061] 为此,如图 12 中所示的图像校准单元 CMP 可以包括计算全局调光结果值 glv 的全局调光结果值计算单元 GLD、计算局部调光结果值 ldv 的局部调光结果值计算单元 LD、计算平均图像电平 apl 的每个块的平均图像电平计算单元 APLP、分析在相邻块之间的所计算平均图像电平的差值 $p1v$ 的平均图像电平差值分析单元 APLD、以及根据所计算的全局调光结果值 glv 、局部调光结果值 ldv 和差值 $p1v$ 来相对于局部调光值的权重增加全局调光值的权重的权重确定单元 BLW,但不限于此。权重确定单元可以由结合图 1 到 9 所描述的根据实施方式的凸组合参数确定单元 CCPD 代替。

[0062] 当仅边缘部分经过如图 13 所示的局部调光时,光从液晶面板 PNL 的边缘部分散射到中心部分。当液晶显示面板 PNL 上显示的图像是运动图像时,从背光单元 BLU 发出的光导致的现象,即光晕 H 出现在位于屏幕拐角周围的字符框 LB 处。

[0063] 当图像数据信号是运动图像时,图像校准单元 CMP 分析如图 14 中所示的运动图像的字符框 LB 处的低灰度级,并如图 15 中所示相对于局部调光值的权重增加全局调光值的权重值,以使校准调光值 BLdim 对于每个块都可以变化,因而防止或减少光晕 H。

[0064] 因此,结合图 10 到 15 描述的实施方式可以在边缘部分仅经过局部调光时,降低局部调光的权重,并增加全局调光的权重,因而减轻了低灰度级(例如,字符框)情况下产生的光晕。

[0065] 如上所述,根据本发明实施方式的液晶显示器可以根据图像数据信号利用全局调光方式和局部调光方式中的一种或者这两种方式的混合方式,防止灰度级条带和光晕,同时保持提高的对比度。因而,液晶显示器可以提高图像质量并节省功耗。

[0066] 前述实施方式和优点仅仅是示例性的,并不能视为对本发明的限制。本发明的教导能够容易地应用到其他类型的设备中。前述实施方式的描述仅是示例性的,并不限制权利要求书的范围。对于所属领域的技术人员而言,很多替换、改型和变化是显而易见的。在权利要求中,装置加功能的分句意在覆盖执行所述功能的在此描述的结构,不仅包括结构等效形式,而且包括等效结构。

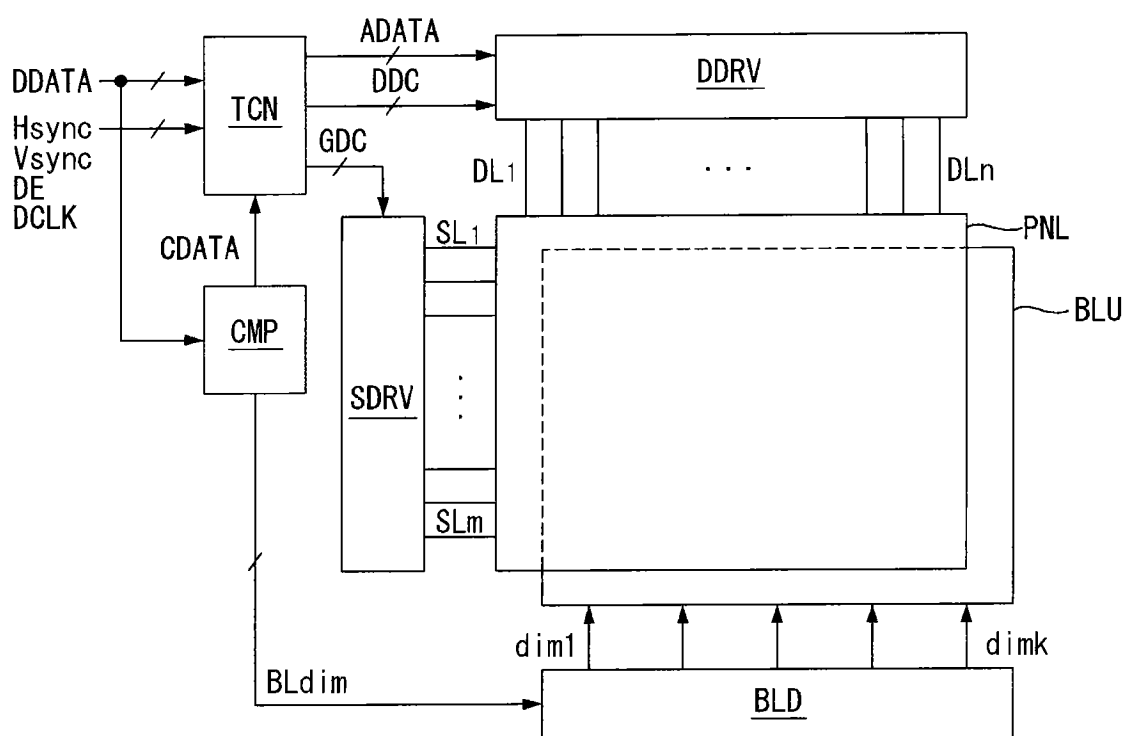


图 1

SP

数据线 (Data1)

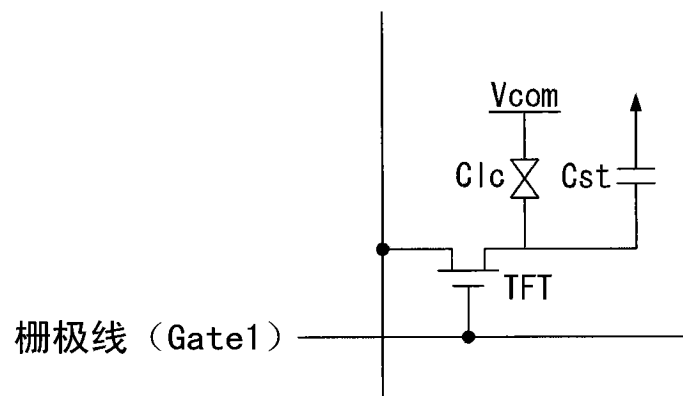


图 2

j					
i	L ₁₁	L ₁₂	L ₁₃	L ₁₄	L ₁₅
	L ₂₁	L ₂₂	L ₂₃	L ₂₄	L ₂₅
	L ₃₁	L ₃₂	L ₃₃	L ₃₄	L ₃₅
	L ₄₁	L ₄₂	L ₄₃	L ₄₄	L ₄₅
	L ₅₁	L ₅₂	L ₅₃	L ₅₄	L ₅₅

图 3

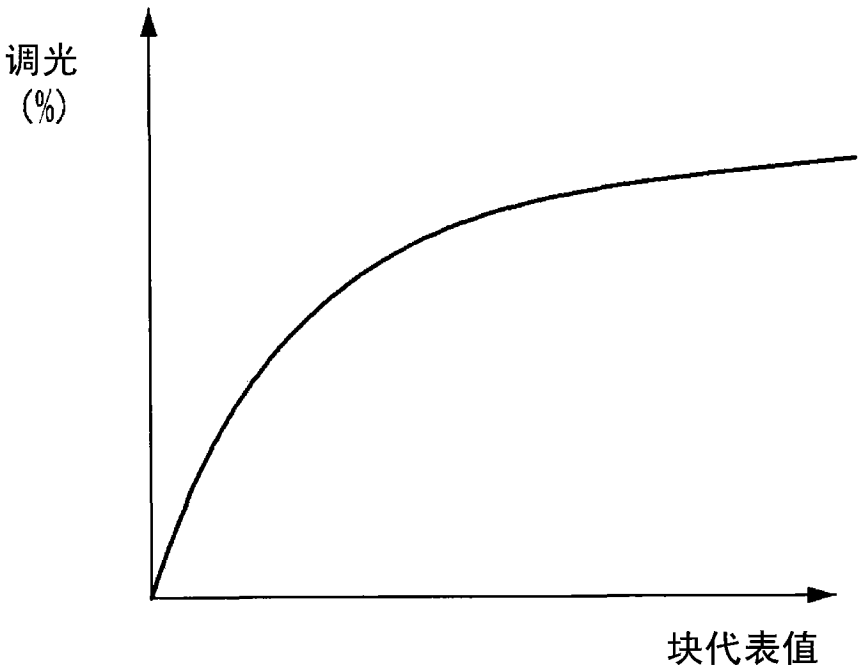


图 4

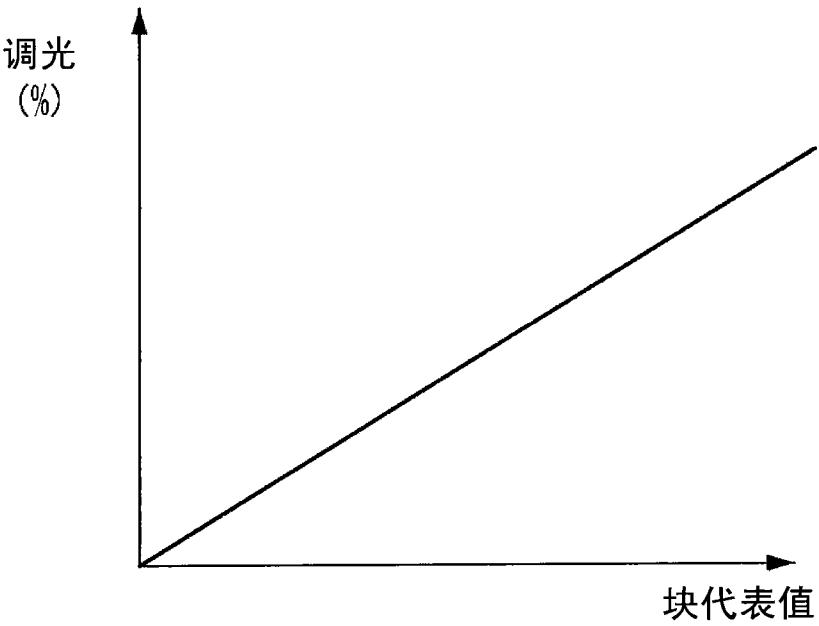


图 5

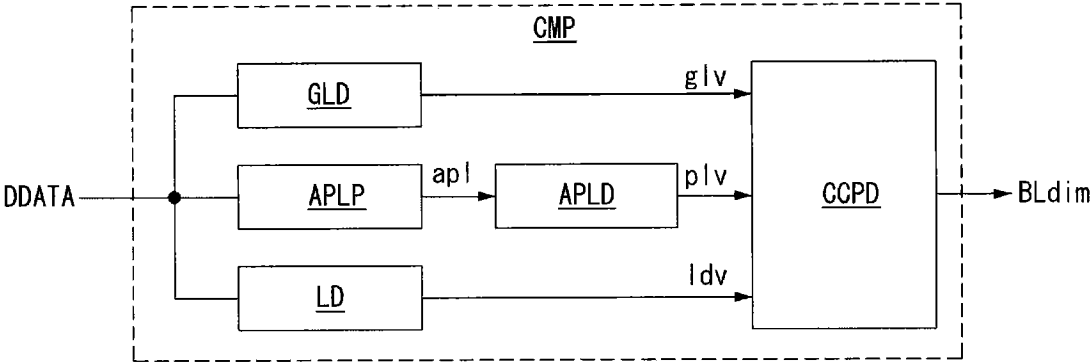


图 6

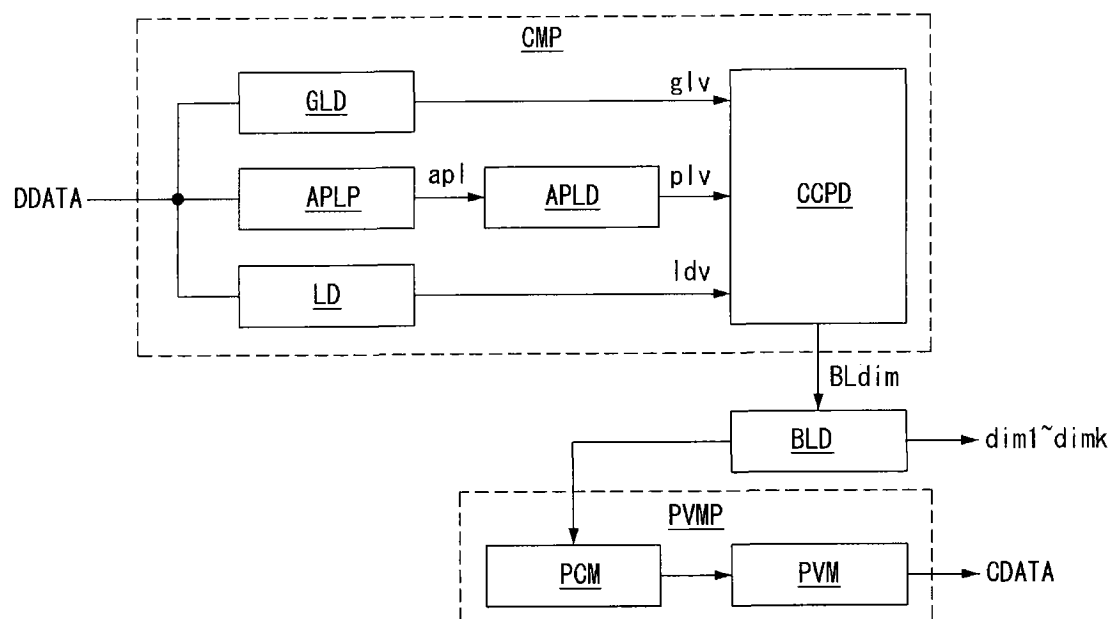
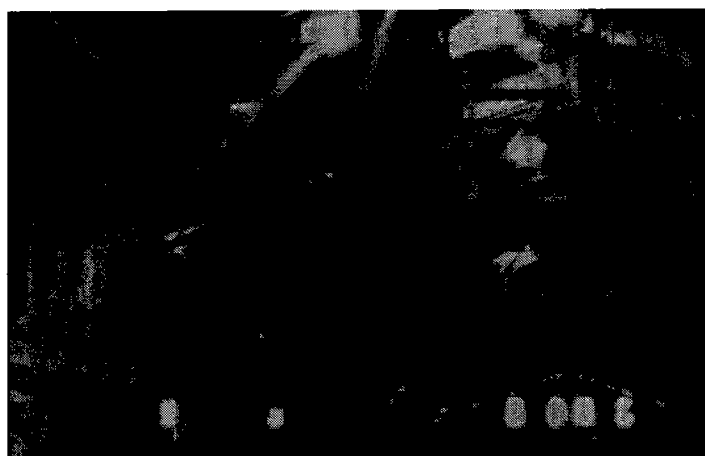


图 7



(a) 经过全局调光的图像

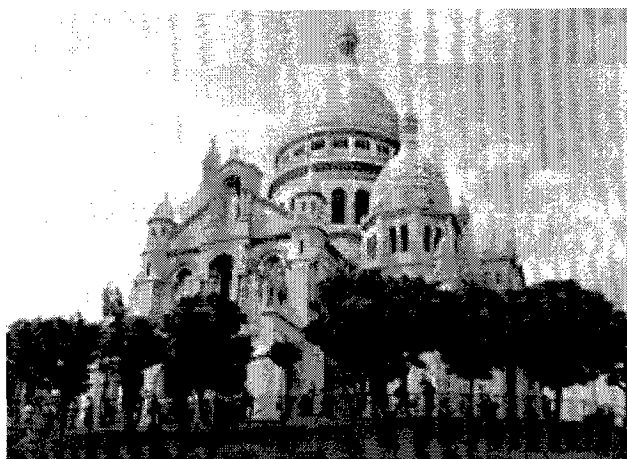


(b) 经过局部调光的图像

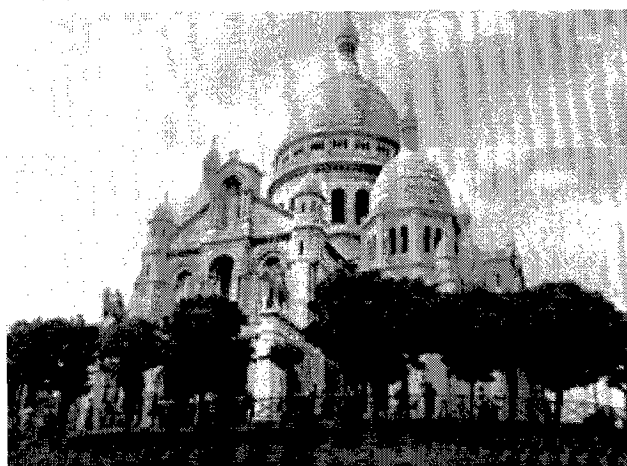


(c) 经过实施方式的调光的图像

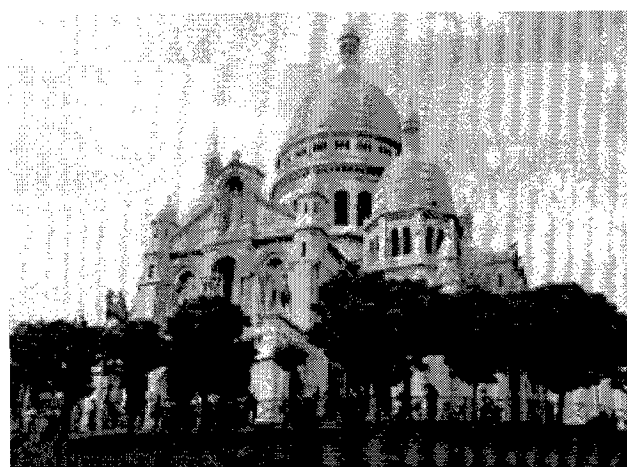
图 8



(a) 经过全局调光的图像



(b) 经过局部调光的图像



(c) 经过实施方式的调光的图像

图 9

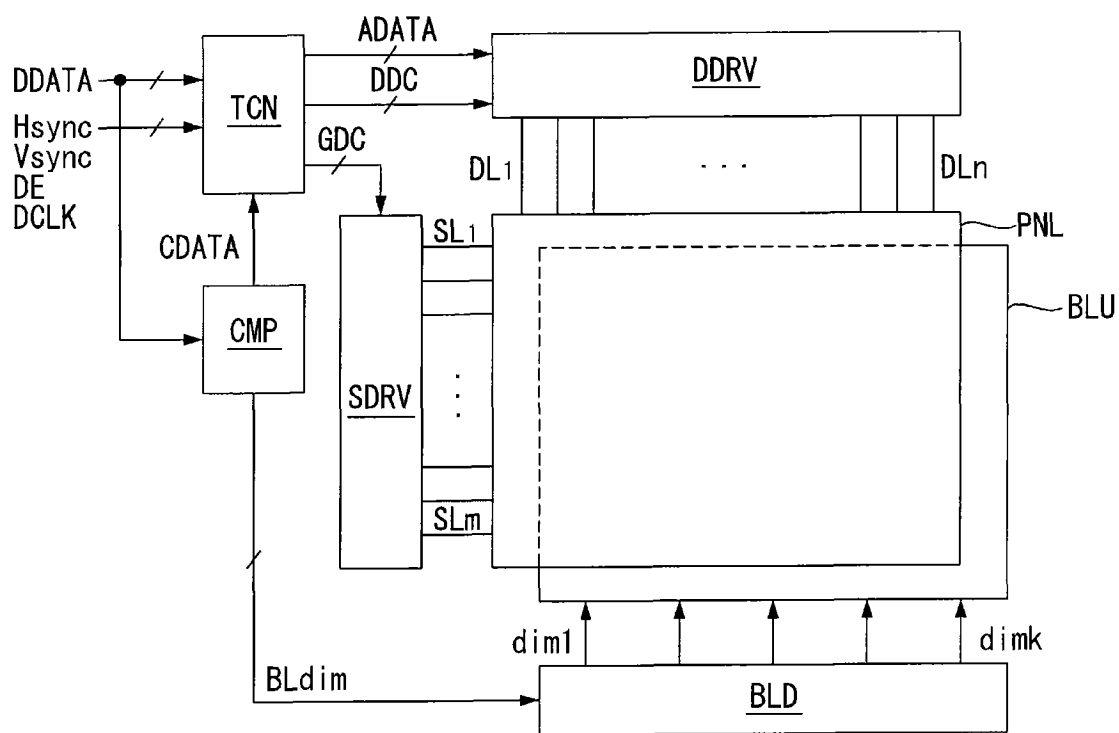


图 10

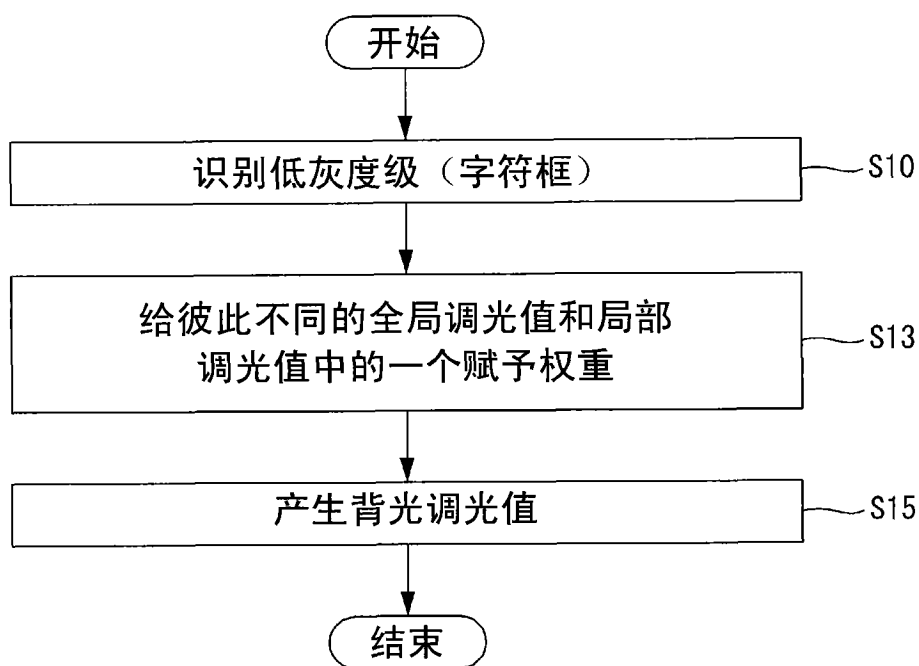


图 11

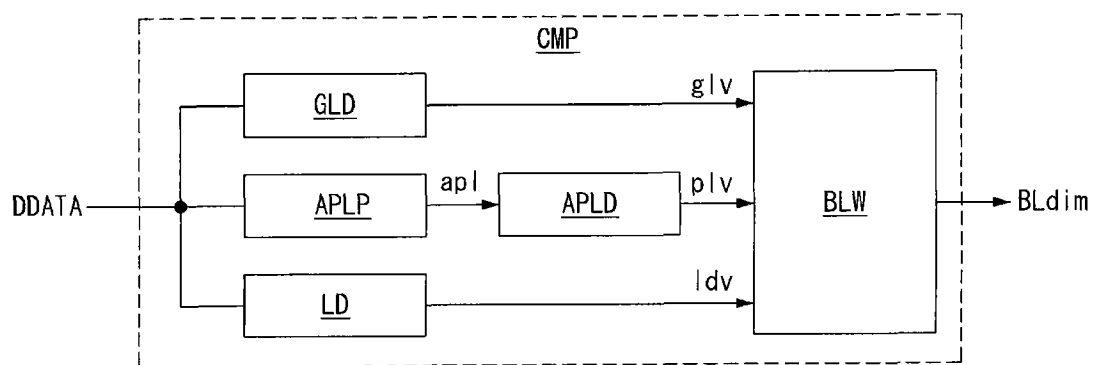


图 12

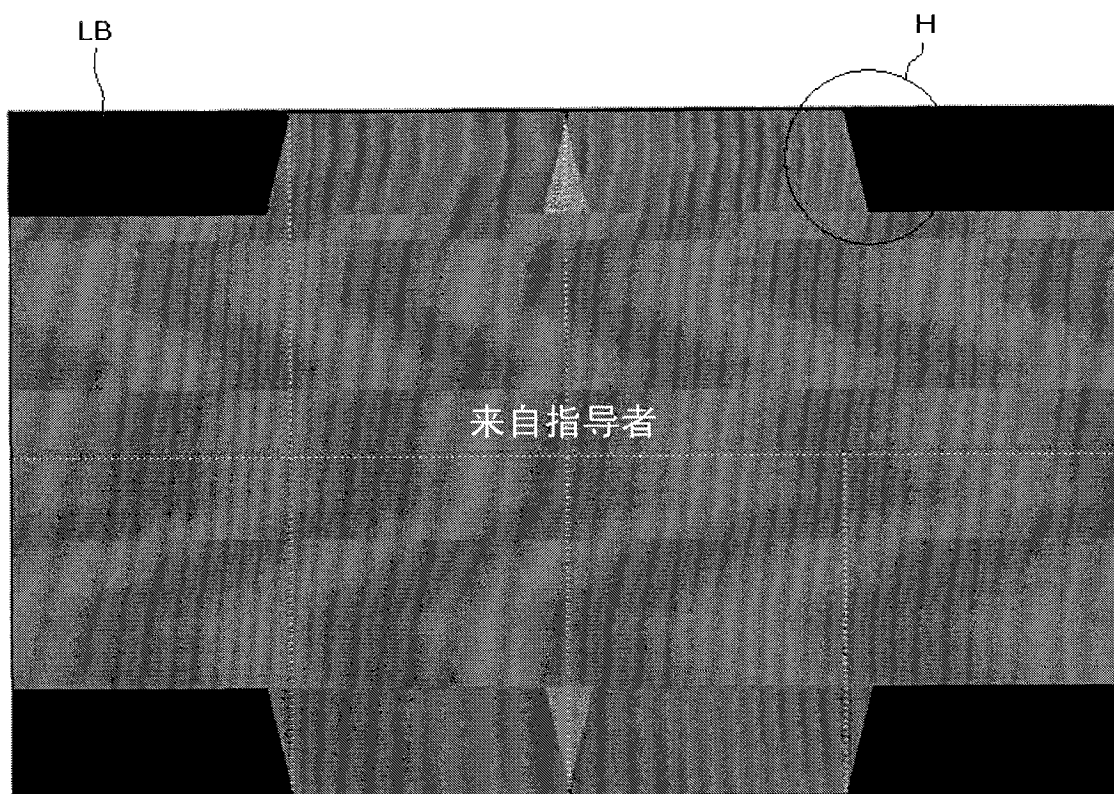


图 13

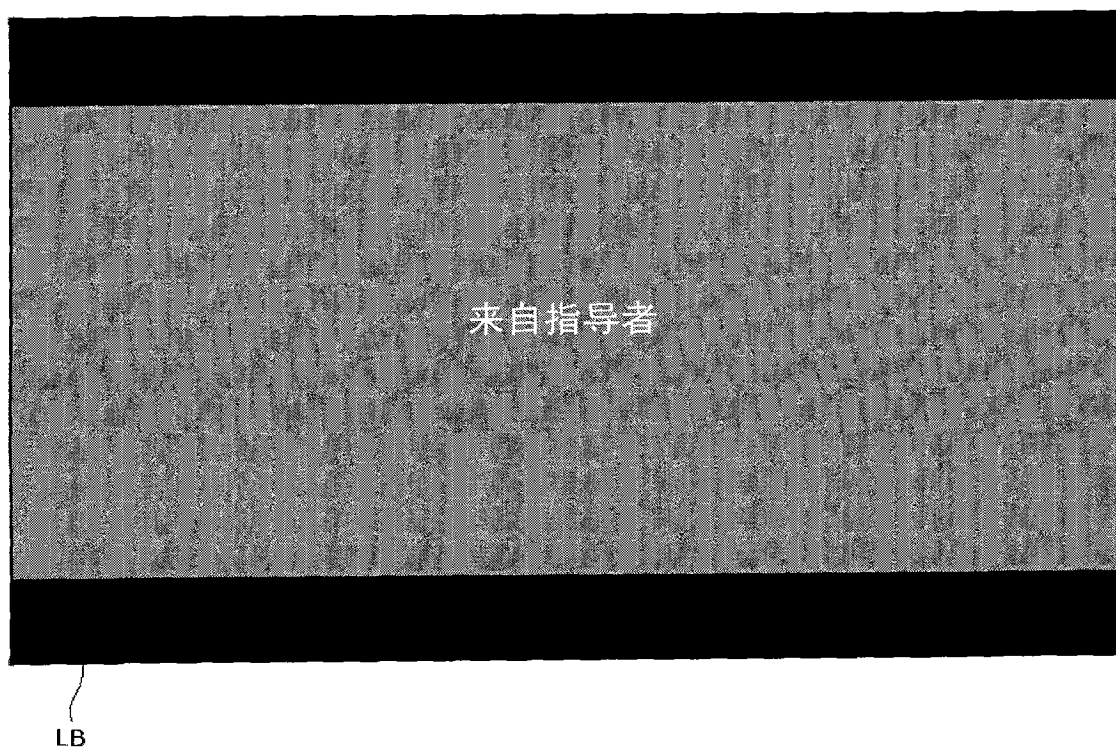


图 14

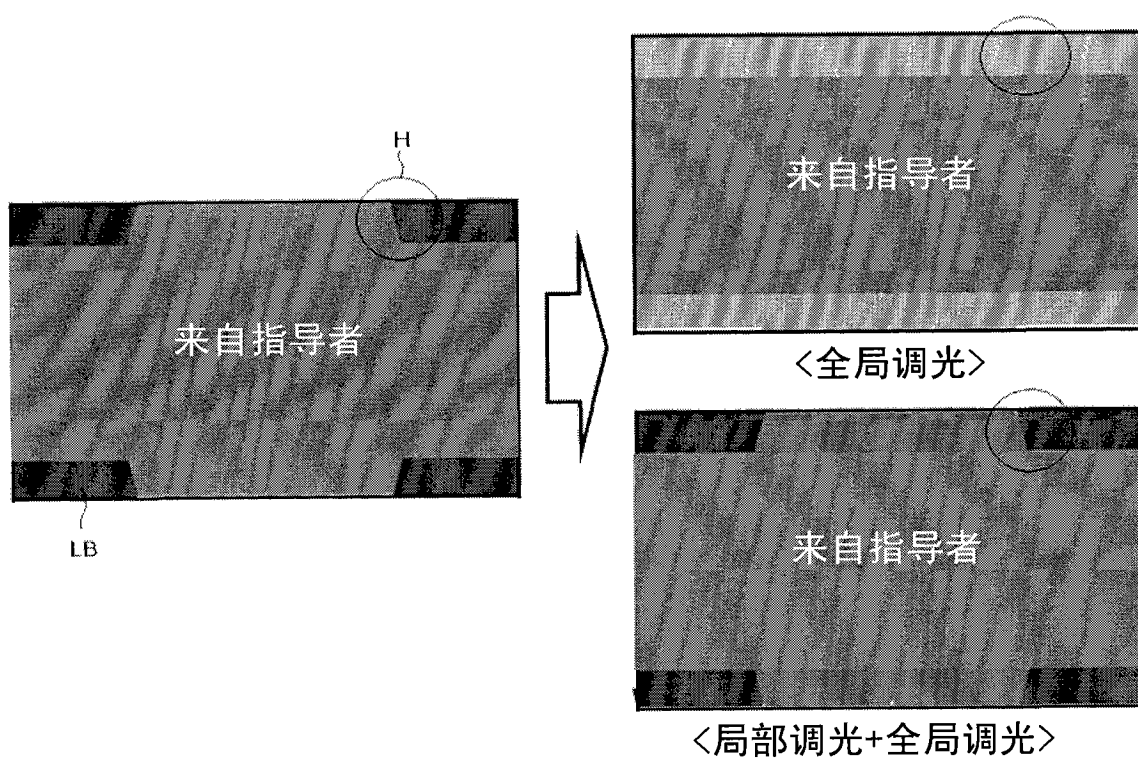


图 15

专利名称(译)	液晶显示器及其驱动方法		
公开(公告)号	CN102074210A	公开(公告)日	2011-05-25
申请号	CN201010225869.8	申请日	2010-07-09
[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	李廷桓 吴义烈 权耕准 秋教奔 朴昶均		
发明人	李廷桓 吴义烈 权耕准 秋教奔 朴昶均		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G02F1/13357		
CPC分类号	G09G3/3426 G09G2320/0646 G09G2360/16		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020090114590 2009-11-25 KR		
其他公开文献	CN102074210B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

公开了一种液晶显示器及其驱动方法。该液晶显示器包括：液晶面板；向液晶面板提供光并具有多个光源的背光单元；以及图像校准单元，其为输入到液晶面板的图像数据信号计算全局调光结果值和局部调光结果值，分析与图像数据信号有关的每个块的平均图像电平，并根据全局调光结果值、局部调光结果值和平均图像电平确定凸组合参数，以产生用于背光单元的校准调光值以及用于图像数据信号的图像校准值。

