



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102097071 A

(43) 申请公布日 2011.06.15

(21) 申请号 201010295551.7

(22) 申请日 2010.09.27

(30) 优先权数据

10-2009-0124281 2009.12.14 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 洪熙政 吴义烈 李是勋 安熙元

(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 王凯

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

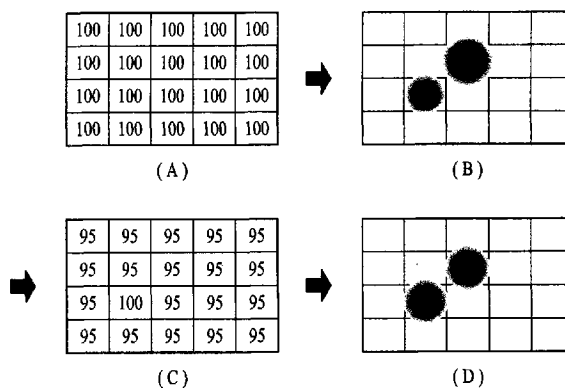
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示设备的局部调光驱动方法和设备

(57) 摘要

本发明公开了一种液晶显示设备的局部调光驱动方法和设备,其能够补偿块之间的亮度偏差。LCD 设备的局部调光驱动方法包括以下步骤:使用最大亮度信号分立地驱动背光单元的多个块中的所有块,并测量每块亮度;将所述多个块中的一个块设置为基准块,检测所述基准块与剩余块之间的亮度偏差,并设置用于补偿检测出的每块亮度偏差的每块偏移值;分别以与背光单元的所述多个块对应的块为单位分析输入图像,检测每块代表值,并根据所述每块代表值确定每块调光值;使用所述每块偏移值来校正所述每块调光值;以及使用校正后的每块调光值以逐块为基础控制所述背光单元的亮度。



1. 一种液晶显示设备的局部调光驱动方法,该局部调光驱动方法包括以下步骤:
使用最大亮度信号分立地驱动背光单元的多个块中的所有块,并测量每块亮度;
将所述多个块中的一个块设置为基准块,检测所述基准块与剩余块之间的亮度偏差,
并设置用于补偿检测出的每块亮度偏差的每块偏移值;
分别与背光单元的所述多个块对应地以块为单位分析输入图像,检测每块代表值,并根据所述每块代表值确定每块调光值;
使用所述每块偏移值来校正所述每块调光值;以及
使用校正后的每块调光值以逐块为基础控制所述背光单元的亮度。
2. 根据权利要求1所述的局部调光驱动方法,该局部调光驱动方法还包括以下步骤:
分析所述背光单元的块的光源的光量,并预先将光分布数据存储存储在存储器中;
使用所述光分布数据和所述每块调光值通过光量分析来计算增益值;
使用计算出的增益值来补偿输入数据。
3. 根据权利要求2所述的局部调光驱动方法,其中所述基准块是使用最大亮度信号驱动的所述多个块中具有最低亮度值的块。
4. 根据权利要求3所述的局部调光驱动方法,其中:
所述每块偏移值是与所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之差相对应的、指示脉宽调制信号的占空比的偏移调光值,
从所述每块调光值中减去每块偏移调光值以校正所述每块调光值。
5. 根据权利要求2所述的局部调光驱动方法,其中:
所述每块偏移值是通过所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之比而计算的偏移增益值,
用每块偏移增益值乘以所述每块调光值以校正所述每块调光值。
6. 根据权利要求2所述的局部调光驱动方法,其中所述背光单元是直下型背光单元或侧光型背光单元。
7. 一种驱动液晶显示设备的方法,该方法包括以下步骤:
使用最大亮度信号分立地驱动背光单元的多个块中的所有块,并测量每块亮度;
将所述多个块中的一个块设置为基准块,检测所述基准块与剩余块之间的亮度偏差,
并设置用于补偿检测出的每块亮度偏差的每块偏移值;
分别与背光单元的所述多个块对应地以块为单位分析输入图像,检测每块代表值,并根据所述每块代表值确定每块调光值;
使用所述每块偏移值来校正所述每块调光值;
使用校正后的每块调光值以逐块为基础控制所述背光单元的亮度;
分析所述背光单元的块的光源的光量,并预先将光分布数据存储存储在存储器中;
使用所述光分布数据和所述每块调光值通过光量分析来计算增益值;
使用计算出的增益值来补偿输入数据;
将补偿后的数据提供给液晶面板;以及
通过所述背光单元的以逐块为基础进行控制的亮度与受补偿后的数据控制的透光率的组合来将输入图像数据显示在所述液晶面板上。
8. 根据权利要求7所述的驱动液晶显示设备的方法,其中所述基准块是使用最大亮度

信号驱动的所述多个块中具有最低亮度值的块。

9. 根据权利要求 8 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中:

所述每块偏移值是与所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之差相对应的、指示脉宽调制信号的占空比的偏移调光值,

从所述每块调光值中减去每块偏移调光值以校正所述每块调光值。

10. 根据权利要求 7 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中:

所述每块偏移值是通过所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之比而计算的偏移增益值,

用所述每块偏移增益值乘以所述每块调光值以校正所述每块调光值。

11. 根据权利要求 7 所述的驱动液晶显示设备的方法,其中所述背光单元是直下型背光单元或侧光型背光单元。

12. 一种液晶显示设备的局部调光驱动设备,该局部调光驱动设备包括:

存储器,每块偏移值被预先存储在所述存储器中,以使用最大亮度信号来驱动背光单元的多个块中的所有块,测量基准块与剩余块之间的亮度偏差,并补偿检测出的每块亮度偏差;

图像分析器,其以块为单位分析输入图像,并检测每块代表值;

调光值决定器,其根据来自所述图像分析器的所述每块代表值来确定每块调光值;

调光值校正器,其使用来自所述存储器的所述每块偏移值来校正来自所述调光值决定器的所述每块调光值。

13. 根据权利要求 12 所述的局部调光驱动设备,其中:

所述存储器还存储光分布数据,所述光分布数据通过分析所述背光单元的块的光源的光量而获得,

所述局部调光驱动设备还包括:

增益值计算器,所述增益值计算器使用来自所述存储器的所述光分布数据和来自所述调光值决定器的所述每块调光值通过光量分析来计算增益值;以及

数据补偿器,所述数据补偿器使用计算出的增益值来补偿输入数据。

14. 根据权利要求 13 所述的局部调光驱动设备,其中所述基准块是使用最大亮度信号驱动的所述多个块中具有最低亮度值的块。

15. 根据权利要求 14 所述的局部调光驱动设备,其中:

所述每块偏移值是与所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之差相对应的、指示脉宽调制信号的占空比的偏移调光值,并且

所述调光值校正器从所述每块调光值中减去每块偏移调光值以校正所述每块调光值。

16. 根据权利要求 14 所述的局部调光驱动设备,其中:

所述每块偏移值是通过所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之比而计算的偏移增益值,

所述调光值校正器用每块偏移增益值乘以所述每块调光值以校正所述每块调光值。

17. 根据权利要求 13 所述的局部调光驱动设备,其中所述背光单元是直下型背光单元或侧光型背光单元。

18. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:

局部调光驱动器,其分析输入图像数据,根据分析结果生成局部调光值并补偿输入图像数据;

面板驱动器,其将来自所述局部调光驱动器的补偿后的数据提供给液晶面板;

定时控制器,其将来自所述局部调光驱动器的补偿后的数据输出给所述面板驱动器,并控制所述面板驱动器的驱动定时;

背光单元,其包括多个块以将光照射到所述液晶面板;以及

背光驱动器,其使用来自所述局部调光驱动器的每块调光值来驱动发光块,

其中所述局部调光驱动器包括:

存储器,每块偏移值被预先存储在所述存储器中,以使用最大亮度信号来驱动背光单元的多个块中的所有块,测量基准块与剩余块之间的亮度偏差,并补偿检测出的每块亮度偏差,其中所述存储器还存储光分布数据,所述光分布数据通过分析所述背光单元的块的光源的光量而获得;

图像分析器,其以块为单位分析输入图像,并检测每块代表值;

调光值决定器,其根据来自所述图像分析器的所述每块代表值来确定每块调光值;

调光值校正器,其使用来自所述存储器的每块偏移值来校正来自所述调光值决定器的所述每块调光值;

增益值计算器,其使用来自所述存储器的所述光分布数据和来自所述调光值决定器的所述每块调光值通过光量分析来计算增益值;以及

数据补偿器,其使用计算出的增益值来补偿输入数据。

19. 根据权利要求 18 所述的液晶显示设备,其中所述基准块是使用最大亮度信号驱动的所述多个块中具有最低亮度值的块。

20. 根据权利要求 19 所述的液晶显示设备,其中:

所述每块偏移值是与所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之差相对应的、指示脉宽调制信号的占空比的偏移调光值,

所述调光值校正器从所述每块调光值中减去每块偏移调光值以校正所述每块调光值。

21. 根据权利要求 19 所述的液晶显示设备,其中:

所述每块偏移值是通过所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之比而计算的偏移增益值,

所述调光值校正器用每块偏移增益值乘以所述每块调光值以校正所述每块调光值。

22. 根据权利要求 18 所述的液晶显示设备,其中所述背光单元是直下型背光单元或侧光型背光单元。

23. 根据权利要求 18 所述的液晶显示设备,其中所述局部调光驱动器内置于所述定时控制器中。

液晶显示设备的局部调光驱动方法和设备

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示 (LCD) 设备,更具体地讲,涉及 LCD 设备的局部调光 (local dimming) 驱动方法和设备,其能够补偿块之间的亮度偏差。

背景技术

[0002] 本申请要求 2009 年 12 月 14 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0124281 的权益,此处以引证的方式并入其内容,就像在此进行了完整阐述一样。

[0003] 近来,作为图像显示设备,主要使用诸如液晶显示 (LCD) 设备、等离子显示面板 (PDP) 设备或有机发光二极管 (OLED) 设备的平板显示设备。

[0004] LCD 设备包括:液晶面板,其利用具有折射率和介电常数的各向异性的液晶的电学和光学特性使用像素矩阵来显示图像;驱动电路,用于驱动液晶面板;以及背光单元,用于向液晶面板照射光。LCD 设备的各个像素这样表现灰度:根据数据信号改变液晶排列方向,以控制来自背光单元的光透过液晶面板和偏振板的透射率。

[0005] 在 LCD 设备中,各个像素的亮度通过背光单元的亮度与液晶根据数据的透光率的乘积来确定。LCD 设备使用背光调光方法,该方法分析输入图像,控制调光值以控制背光单元的亮度和补偿数据,从而提高对比度并降低功耗。例如,用于降低功耗的背光调光方法通过减小调光值来减小背光单元的亮度,并通过补偿数据来增大背光单元的亮度,由此降低背光单元的功耗。

[0006] 近来,作为背光单元,使用发光二极管 (LED) 背光单元,该 LED 背光单元使用 LED 作为光源,LED 与现有的灯相比具有高亮度和低功耗。由于 LED 背光单元可根据位置来进行控制,所以可通过局部调光方法来驱动 LED 背光单元,该局部调光方法将 LED 背光单元划分为多个发光块,并以逐块为基础控制背光单元的亮度。在局部调光方法中,由于背光单元和液晶面板被划分为多个块,以逐块为基础分析数据以确定局部调光值,并补偿数据,所以可进一步提高对比度并进一步降低功耗。

[0007] LED 背光单元的多个发光块中的每一块包括串联连接的多个 LED。然而,在常规的 LED 背光单元中,由于 LED 之间的特性差异、工具之间的组装差异、光学片之间的特性差异或漏光,块之间会发生亮度偏差。块之间的这种亮度偏差发生在侧光型背光单元以及直下型背光单元中。另外,如果在相同灰度下块之间的亮度偏差较大,则 LCD 设备可能涉及缺陷产品。

发明内容

[0008] 因此,本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 设备的局部调光驱动方法和设备,其能够基本消除由于相关技术的局限和缺点而引起的一个或更多个问题。

[0009] 本发明的目的在于提供一种 LCD 设备的局部调光方法和设备,其能够补偿块之间的亮度偏差。

[0010] 本发明的附加优点、目的和特征将在下面的描述中部分描述且将对于本领域普通

技术人员在研究下文后变得明显,或可以通过本发明的实践来了解。通过书面的说明书及其权利要求以及附图中特别指出的结构可以实现和获得本发明的目的和其它优点。

[0011] 为了实现这些和其它优点,按照本发明的目的,作为具体和广义的描述,一种液晶显示设备的局部调光驱动方法包括以下步骤:使用最大亮度信号分立地驱动背光单元的多个块中的所有块,并测量每块亮度;将所述多个块中的一个块设置为基准块,检测所述基准块与剩余块之间的亮度偏差,并设置用于补偿检测出的每块亮度偏差的每块偏移值;分别与背光单元的所述多个块对应地以块为单位分析输入图像,检测每块代表值,并根据所述每块代表值确定每块调光值;使用所述每块偏移值来校正所述每块调光值;以及使用校正后的每块调光值以逐块为基础控制所述背光单元的亮度。

[0012] 该局部调光驱动方法还可以包括以下步骤:分析所述背光单元的块的光源的光量,并预先将光分布数据存储存储在存储器中;使用所述光分布数据和所述每块调光值通过光量分析来计算增益值;使用计算出的增益值来补偿输入数据。

[0013] 所述基准块可以是使用最大亮度信号驱动的所述多个块中具有最低亮度值的块。

[0014] 所述每块偏移值可以是与所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之差相对应的、指示脉宽调制(PWM)信号的占空比的偏移调光值,并且可以从所述每块调光值中减去每块偏移调光值以校正所述每块调光值。

[0015] 所述每块偏移值可以通过所述基准块的亮度值与各个块的亮度值之比而计算的偏移增益值,并且可以用每块偏移增益值乘以所述每块调光值以校正所述每块调光值。

[0016] 所述背光单元可以是直下型背光单元或侧光型背光单元。

[0017] 在本发明的另一个方面,一种驱动液晶显示设备的方法包括以下步骤:使用如上所述的局部调光驱动方法将补偿后的数据提供给液晶面板;以及通过所述背光单元的以逐块为基础进行控制的亮度与受补偿后的数据控制的透光率的组合来将输入图像数据显示在所述液晶面板上。

[0018] 在本发明的另一个方面,一种液晶显示设备的局部调光驱动设备包括:存储器,每块偏移值被预先存储在所述存储器中,以使用最大亮度信号来驱动背光单元的多个块中的所有块,测量基准块与剩余块之间的亮度偏差,并补偿检测出的每块亮度偏差;图像分析器,其以块为单位分析输入图像,并检测每块代表值;调光值决定器,其根据来自所述图像分析器的所述每块代表值来确定每块调光值;调光值校正器,其使用来自所述存储器的所述每块偏移值来校正来自所述调光值决定器的所述每块调光值。

[0019] 所述存储器还可以存储光分布数据,所述光分布数据通过分析所述背光单元的块的光源的光量而获得,并且所述局部调光驱动器还可以包括:增益值计算器,所述增益值计算器使用来自所述存储器的所述光分布数据和来自所述调光值决定器的所述每块调光值通过光量分析来计算增益值;以及数据补偿器,所述数据补偿器使用计算出的增益值来补偿输入数据。

[0020] 在本发明的另一个方面,一种液晶显示设备包括:如上所述的局部调光驱动器;面板驱动器,其将来自所述局部调光驱动器的补偿后的数据提供给液晶面板;定时控制器,其将来自所述局部调光驱动器的补偿后的数据输出给所述面板驱动器,并控制所述面板驱动器的驱动定时;背光单元,其包括多个块以将光照射到所述液晶面板;以及背光驱动器,其使用来自所述局部调光驱动器的每块调光值来驱动发光块。

[0021] 所述局部调光驱动器内置于所述定时控制器中。

[0022] 应当理解,本发明的上述一般描述和下述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

[0023] 附图被包括在本申请中以提供对本发明的进一步理解,并结合到本申请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:

[0024] 图 1 是示出根据本发明实施方式的直下型背光单元的局部调光方法的示意图;

[0025] 图 2 是示出应用于本发明的侧光型背光单元的图;

[0026] 图 3 是示出根据本发明实施方式的液晶显示 (LCD) 设备的局部调光驱动方法的流程图;

[0027] 图 4 是示出根据本发明实施方式的 LCD 设备的局部调光驱动设备的框图;

[0028] 图 5 是示出根据本发明实施方式的 LCD 设备的图;以及

[0029] 图 6 是示出按照根据本发明的局部调光驱动方法通过应用偏移增益值来校正每块亮度值的情况的图。

具体实施方式

[0030] 下面将详细描述本发明的优选实施方式,在附图中例示出了其示例。图 1 是示出根据本发明实施方式的液晶显示 (LCD) 设备的局部调光驱动方法的示意图。

[0031] 图 1 所示的直下型背光单元包括发光二极管 (LED) 阵列作为光源,该 LED 阵列与液晶面板的整个显示区域相对并照射光。直下型背光单元的 LED 阵列在被划分为多个块 LB 的状态下被驱动,并且其亮度以块 LB 为单位进行控制。为了测量由于 LED 之间的特性差异、工具之间的组装差异、光学片之间的特性差异或漏光引起的块 LB 之间的亮度偏差,如图 1(A) 所示通过具有最大亮度(即,调光值为 100%)的脉宽调制 (PWM) 信号来驱动背光单元的所有块 LB,并且如图 1(B) 所示以逐块为基础测量所有块 LB 的亮度。

[0032] 接着,在用最大亮度 (100%) 驱动各个块 LB 时具有最低亮度的块被设置为基准块,检测基准块与剩余块之间的亮度偏差。设置每块偏移值 (offset value per block),所述每块偏移值用于补偿检测出的每块亮度偏差 (luminance deviation per block)。偏移值可被设置为指示 PWM 信号的占空比的偏移调光值或偏移增益值。偏移调光值可与基准块的亮度值与各个块的亮度值之差相对应地设置,偏移增益值可通过基准块的亮度值与各个块的亮度值之比来计算。

[0033] 随后,如图 1(C) 所示,将每块偏移值应用于各个块 LB 的调光值,以校正各个块 LB 的调光值。例如,当如图 1(C) 所示,用最大亮度 (100%) 驱动具有最低亮度的基准块时,各个块的调光值降低了每块偏移值那么多,使得各个块与基准块之间的亮度偏差降低。因此,如图 1(D) 所示,块 LB 之间的亮度偏差被补偿,从而确保块的亮度均匀性。

[0034] 另外,除了图 1 所示的直下型背光单元之外,本发明的局部调光方法还可应用于图 2 所示的侧光型背光单元。侧光型背光单元包括 LED 阵列作为光源,该 LED 阵列沿着围绕液晶面板的显示区域的四个边缘中的至少一个边缘照射光。侧光型背光单元通过导光板

将 LED 阵列所照射的光转换为表面光,并将所述表面光提供给液晶面板的显示区域。图 2 是示出 LED 阵列设置在显示区域的上边缘和下边缘的背光单元的图。侧光型背光单元的 LED 阵列在被划分为与显示区域的多个显示块 DB 对应的多个发光块 LB 的状态下被驱动,并且其亮度以发光块 LB 为单位进行控制。

[0035] 即使在图 2 所示的侧光型背光单元中,也以最大亮度来驱动所有发光块 LB,与具有最低亮度的显示块 DB 对应的发光块 LB 被设置为基准块,并且检测基准块与剩余块之间的亮度偏差。设置用于补偿每块亮度偏差的每块偏移值,并将每块偏移值应用于各个发光块 LB 的调光值,以校正每块 LB 的调光值。因此,如图 2(B) 所示,显示块 DB 之间的亮度偏差被补偿,以确保块的亮度均匀性。

[0036] 图 3 是示出根据本发明实施方式的液晶显示 (LCD) 设备的局部调光驱动方法的流程图。

[0037] 在步骤 2(S2) 中,设计者使用具有最大亮度值(即,调光值为 100%)的 PWM 信号来驱动背光单元的所有块 LB,并测量各个块 LB 的亮度。

[0038] 在步骤 4(S4) 中,设计者将用最大亮度值(100%)驱动各个块 LB 时具有最小亮度值的块设置为基准块,并检测基准块与剩余块之间的亮度偏差。设置每块偏移值,该每块偏移值用于补偿检测到的每块亮度偏差。偏移值被设置为指示 PWM 信号的占空比的调光值或偏移增益值,每块偏移值以查找表的形式存储在存储器中。

[0039] 在步骤 12(S12) 中,LCD 设备以块为单位分析帧的输入图像,并检测每块代表值(representative value per block)。例如,从输入图像检测每像素最大值(maximum values per pixel),检测到的每像素最大值以发光块为单位被划分,以逐块为基础对每像素最大值求和并取平均,并且检测每块平均值作为每块代表值。

[0040] 在步骤 14(S14) 中,LCD 设备确定并输出与每块代表值对应的每块局部调光值(local dimming value per block)。通常,由于与每块代表值对应的局部调光值是由设计者预先设置的,并且以查找表的形式存储在存储器中,所以以逐块为基础选择并输出查找表中与每块代表值对应的局部调光值。

[0041] 在步骤 16(S16) 中,使用在步骤 4(S4) 中设置的每块偏移值来校正在步骤 14(S14) 中确定的每块调光值,并且输出校正后的调光值,由此补偿块之间的亮度偏差。例如,如果每块偏移值是指示 PWM 信号的占空比的偏移调光值,则从每块调光值中减去偏移调光值,以校正每块调光值。如果每块偏移值是在 0.1 至 1 范围内的偏移增益值,则用每块偏移增益值乘以每块调光值,以校正每块调光值。通过使用校正后的每块调光值以逐块为基础驱动直下型或侧光型背光单元,能够以逐块为基础控制背光单元的亮度。

[0042] 在步骤 18(S18) 中,使用预先设置并存储在存储器中的光分布数据以及在步骤 14(S14) 中确定的每块局部调光值来计算到达当前像素的第一和第二总光量,通过第一总光量与第二总光量之比来计算增益值并将其输出。一个块的光源的光分布数据(即,每像素光量数据)被预先设置并存储在存储器中。使用来自该存储器的每像素光量数据,计算当背光单元的总亮度具有最大值时,从邻近当前输入像素的多个块的光源到达当前像素的光量之和,作为当前像素的第一总光量。用每块局部调光值乘以从所述多个块的光源到达当前像素的光量并求和,从而计算出当根据局部调光值以逐块为基础控制背光单元的亮度时,从所述多个相邻块到达当前像素的第二总光量。如等式 1 所表示的,计算并输出当前像

素的第一总光量与第二总光量之比,作为当前像素的增益值。

[0043] 等式 1

[0044] 每像素增益值 = (最大背光亮度下的每像素第一总光量) / (通过局部调光控制的背光亮度下的每像素第二总光量)

[0045] 在步骤 20(S20) 中,用计算出的增益值乘以当前像素的输入数据,以补偿每像素输入数据的亮度。因此,输出补偿后的亮度。

[0046] 图 4 是示出本发明实施方式的 LCD 设备的局部调光驱动设备的框图。

[0047] 图 4 所示的局部调光驱动设备 10 包括图像分析器 11、调光值决定器 12、调光值校正器 16、存储器 13、增益值计算器 14 和数据补偿器 15。

[0048] 在存储器 13 中,以查找表的形式存储有预先由设计者设置的每块偏移值,并且以查找表的形式存储有与每块代表值对应的调光值。一个块的光源的光分布数据被预先存储在存储器 13 中。

[0049] 图像分析器 11 以背光单元的发光块为单位分析输入图像数据,检测每块代表值,并将每块代表值输出给调光值决定器 12。详细地讲,图像分析器 11 根据输入图像数据检测每像素最大值,以块为单位划分检测到的每像素最大值,以逐块为基础对每像素最大值求和并取平均,并检测每块平均值作为每块代表值。

[0050] 调光值决定器 12 确定并输出与来自图像分析器 11 的每块代表值对应的每块局部调光值。调光值决定器 12 使用查找表来选择并输出与来自图像分析器 11 的每块代表值对应的每块调光值,在所述查找表中存储有与存储器 13 中所存储的每块代表值对应的调光值的特性。

[0051] 调光值校正器 16 使用来自存储器 13 的每块偏移值来校正来自调光值决定器 12 的每块调光值。例如,如果每块偏移值是指示 PWM 信号的占空比的偏移调光值,则调光值校正器 16 可通过从每块调光值中减去偏移调光值,来校正每块调光值。如果每块偏移值是在 0.1 至 1 范围内的偏移增益值,则调光值校正器 16 可通过用每块偏移增益值乘以每块调光值,来校正每块调光值。校正后的每块调光值被输出给背光驱动器,使得以逐块为基础控制直下型或侧光型背光单元的亮度。

[0052] 增益值计算器 14 使用来自存储器 13 的每像素光量数据以及来自调光值决定器 12 的每块局部调光值来计算到达当前像素的第一总光量和第二总光量,并通过第一总光量与第二总光量之比来计算并输出增益值。增益值计算器 14 计算当背光单元的总亮度具有最大值时,从邻近当前输入像素的多个块的光源到达当前像素的光量之和,作为当前像素的第一总光量。增益值计算器 14 用每块局部调光值乘以从所述多个块的光源到达当前像素的光量并对相乘所得值求和,从而计算出当根据局部调光值以逐块为基础控制背光单元的亮度时,从所述多个相邻块到达当前像素的第二总光量。增益值计算器 14 计算并输出当前像素的第一总光量与第二总光量之比,作为当前像素的增益值。

[0053] 数据补偿器 15 将当前像素的输入数据乘以由增益值计算器 14 计算的增益值,补偿当前像素数据的亮度,并输出数据。

[0054] 在本发明的局部调光驱动方法和设备中,为了补偿亮度偏差,使用预定的每块偏移值来控制每块调光值,从而防止块之间的亮度偏差并确保背光单元的亮度均匀性。

[0055] 图 5 是示出根据本发明实施方式的 LCD 设备的图,其中应用了图 4 所示的局部调

光驱动设备 10。

[0056] 图 5 所示的 LCD 设备包括：局部调光驱动器 10，用于以多个块为单位分析输入图像数据，确定局部调光值，并补偿所述数据；定时控制器 20，用于将来自局部调光驱动器 10 的输出数据提供给面板驱动器 22，并控制面板驱动器 22 的驱动定时；背光驱动器 30，其基于来自局部调光驱动器 10 的每块局部调光值以逐块为基础驱动 LED 背光单元 40；以及液晶面板 28，其由面板驱动器 22 的数据驱动器 24 和选通驱动器 26 驱动。局部调光驱动器 10 可被安装在定时控制器 20 中。

[0057] 局部调光驱动器 10 使用输入图像数据和同步信号以多个块为单位分析数据，检测每块代表值，确定与每块代表值对应的调光值，使用预先存储在内部或外部存储器中的每块偏移值来校正每块调光值，并将校正后的调光值输出给背光驱动器 30。局部调光驱动器 10 使用来自存储器的每像素光量数据以及每块局部调光值，通过光量分析来计算增益值，通过计算出的增益值来补偿输入数据，并将补偿后的数据输出给定时控制器 20。

[0058] 定时控制器 20 将来自局部调光驱动器 10 的输出数据进行排列，并将排列后的数据输出给面板驱动器 22 的数据驱动器 24。定时控制器 20 使用从局部调光驱动器 10 接收的多个同步信号（即，垂直同步信号、水平同步信号、数据使能信号和点时钟），生成用于控制数据驱动器 24 的驱动定时的数据控制信号以及用于控制选通驱动器 26 的驱动定时的选通控制信号，并将数据控制信号和选通控制信号分别输出给数据驱动器 24 和选通驱动器 26。定时控制器 20 还可包括过驱动电路（未示出），该过驱动电路用于根据相邻帧之间的数据差异来添加过冲值或下冲值从而改变数据，以改善响应时间。

[0059] 面板驱动器 22 包括用于驱动液晶面板 28 的数据线 DL 的数据驱动器 24 和用于驱动液晶面板 28 的选通线 GL 的选通驱动器 26。

[0060] 数据驱动器 24 响应于来自定时控制器 20 的数据控制信号使用伽马电压将来自定时控制器 20 的数字图像数据转换为模拟数据信号（像素电压信号），并将所述模拟数据信号提供给液晶面板 28 的数据线 DL。

[0061] 选通驱动器 26 响应于来自定时控制器 20 的选通控制信号依次驱动液晶面板 28 的选通线 GL。

[0062] 液晶面板 28 通过设置有多个像素的像素矩阵来显示图像。各个像素通过红色、绿色和蓝色子像素的组合来呈现所需颜色，所述子像素通过根据数据信号改变液晶排列来控制透光率，该数据信号的亮度被补偿。各个子像素包括连接到各条选通线 GL 和数据线 DL 的薄膜晶体管 (TFT)、并联连接到 TFT 的液晶电容器 Clc 以及存储电容器 Cst。液晶电容器 Clc 被充入了通过 TFT 提供给像素电极的数据信号与提供给公共电极的公共电压 Vcom 之间的差电压，并根据所充电压驱动液晶，以控制透光率。存储电容器 Cst 稳定地维持液晶电容器 Clc 中所充的电压。

[0063] 背光单元 40 是直下型或侧光型 LED 背光单元，并且在被划分为多个块的状态下被驱动，从而将光照射到液晶面板 28。

[0064] 背光驱动器 30 根据来自局部调光驱动器 10 的每块调光值以逐块为基础驱动背光单元 40，由此以逐块为基础控制背光单元 40 的亮度。如果背光单元 40 在被划分为多个部分的状态下被驱动，则可包括用于独立地驱动所述多个部分的多个背光驱动器 30。背光驱动器 30 生成具有与局部调光值对应的占空比的脉宽调制 (PWM) 信号，并以逐块为基础提供

与生成的 PWM 信号对应的 LED 驱动信号,从而以逐块为基础驱动背光单元 40。背光驱动器 30 使用从局部调光驱动器 10 按照块连接顺序输入的局部调光值来依次驱动发光块,由此以逐块为基础控制背光单元的亮度。

[0065] 因此,本发明的 LCD 设备通过以逐块为基础而控制的背光亮度与受补偿后的数据控制的透光率的乘积来将输入图像数据显示在液晶面板上。

[0066] 图 6 是示出通过根据本发明实施方式的 LCD 设备的局部调光驱动方法使用每块偏移增益值来校正背光单元的每块亮度偏差的情况的图。参照图 6,可以看出每块偏移增益值被应用到当用最大亮度值(100%)驱动背光单元的所有块时所测量的每块亮度值,从而校正每块亮度值。因此,块之间的亮度偏差可降至最低。

[0067] 在本发明的液晶显示设备的局部调光驱动方法和设备中,在最大亮度值下检测块之间的亮度偏差,并以逐块为基础设置用于补偿亮度偏差的偏移值。在本发明的液晶显示设备的局部调光驱动方法中,由于利用每块偏移值对通过逐块图像分析而确定的每块调光值进行了校正,所以可使相同灰度下块之间的亮度偏差降至最低,并且改善图像质量。

[0068] 对于本领域技术人员而言很明显,在不偏离本发明的精神或范围的条件下,可以在本发明中做出各种修改和变型。因而,本发明旨在涵盖落入所附权利要求及其等同物的范围内的本发明的修改和变型。

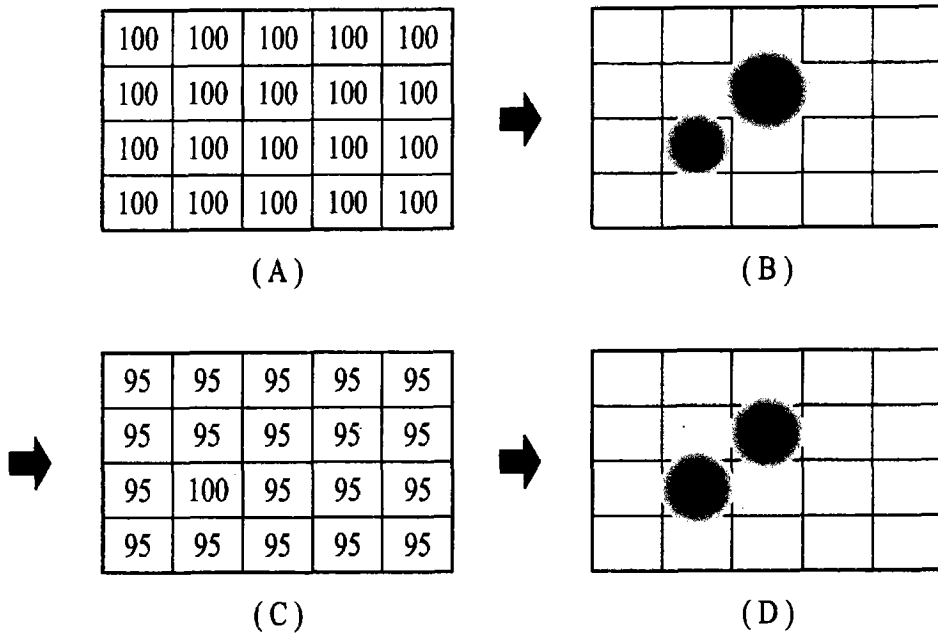


图 1

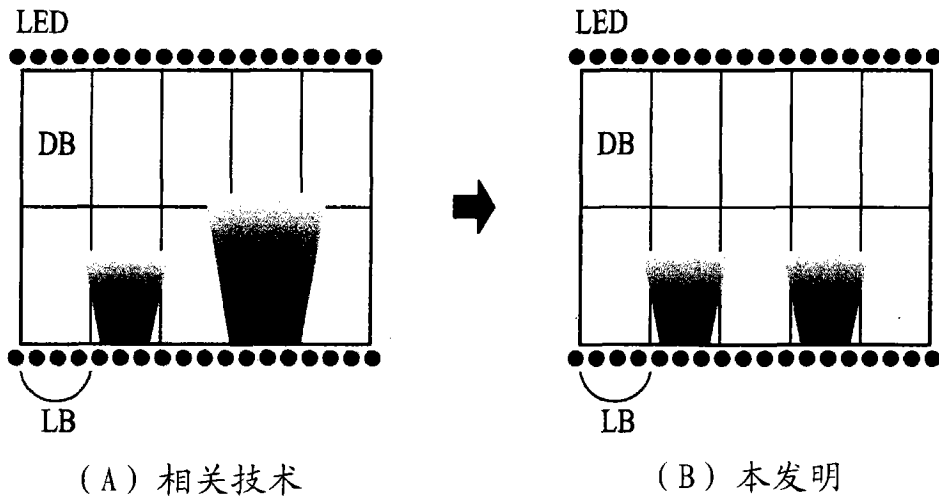


图 2

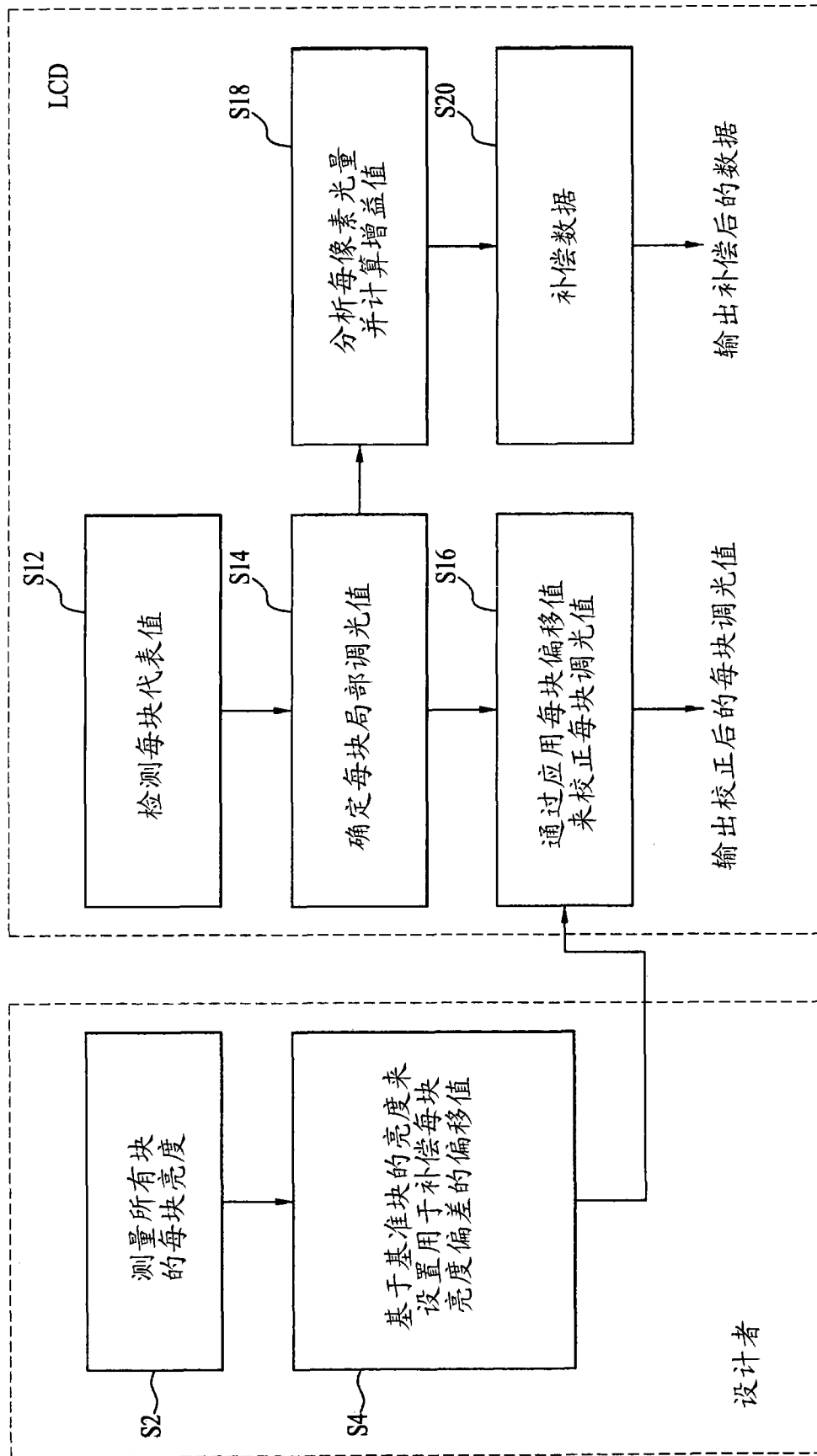


图 3

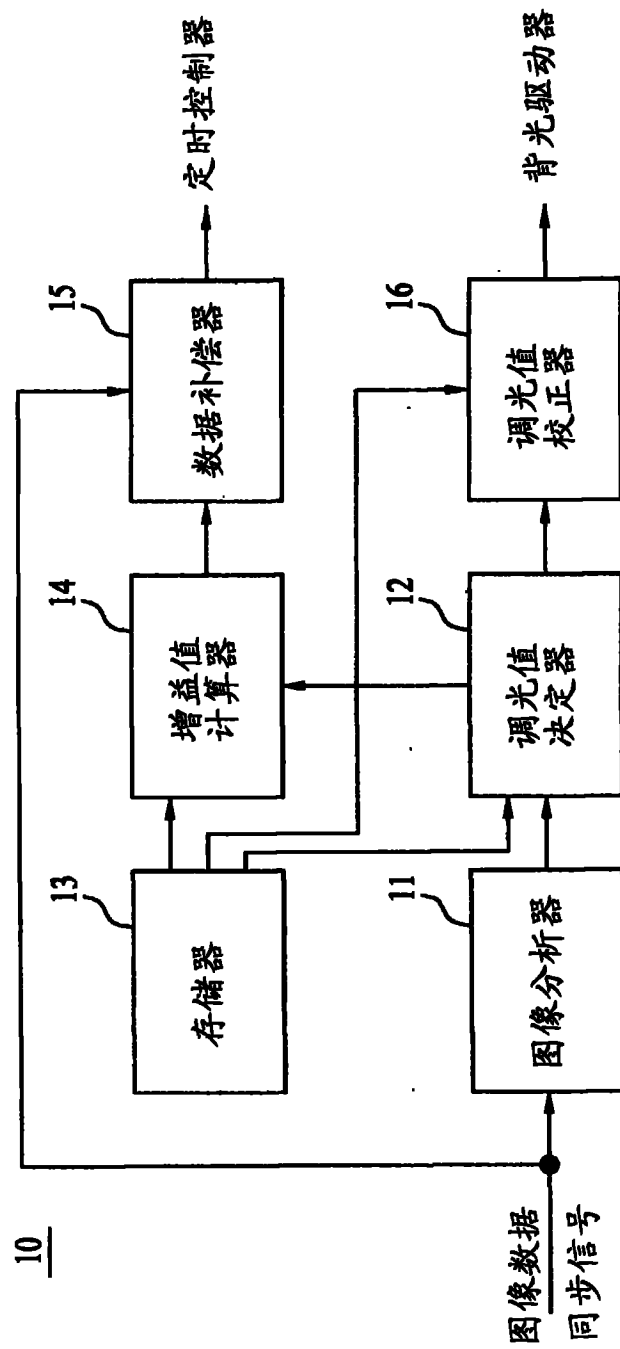


图 4

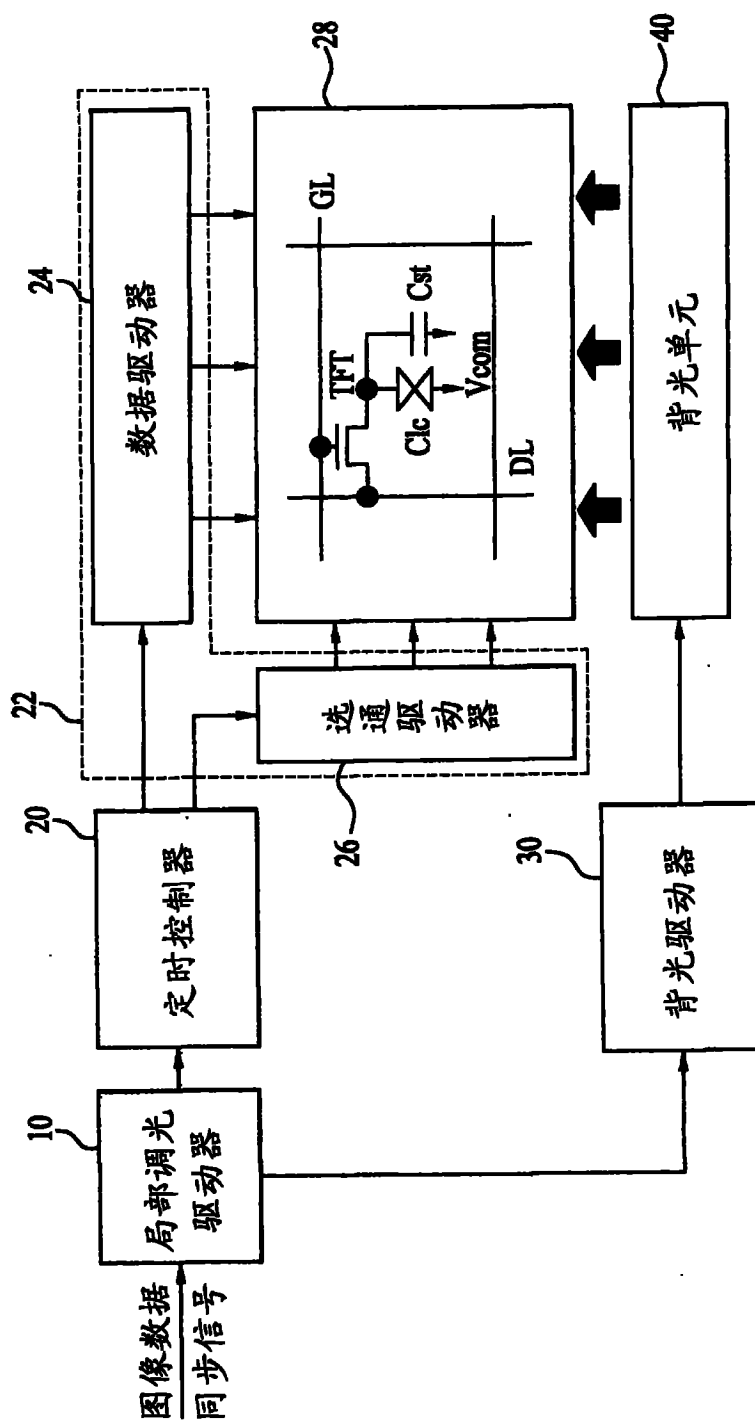


图 5

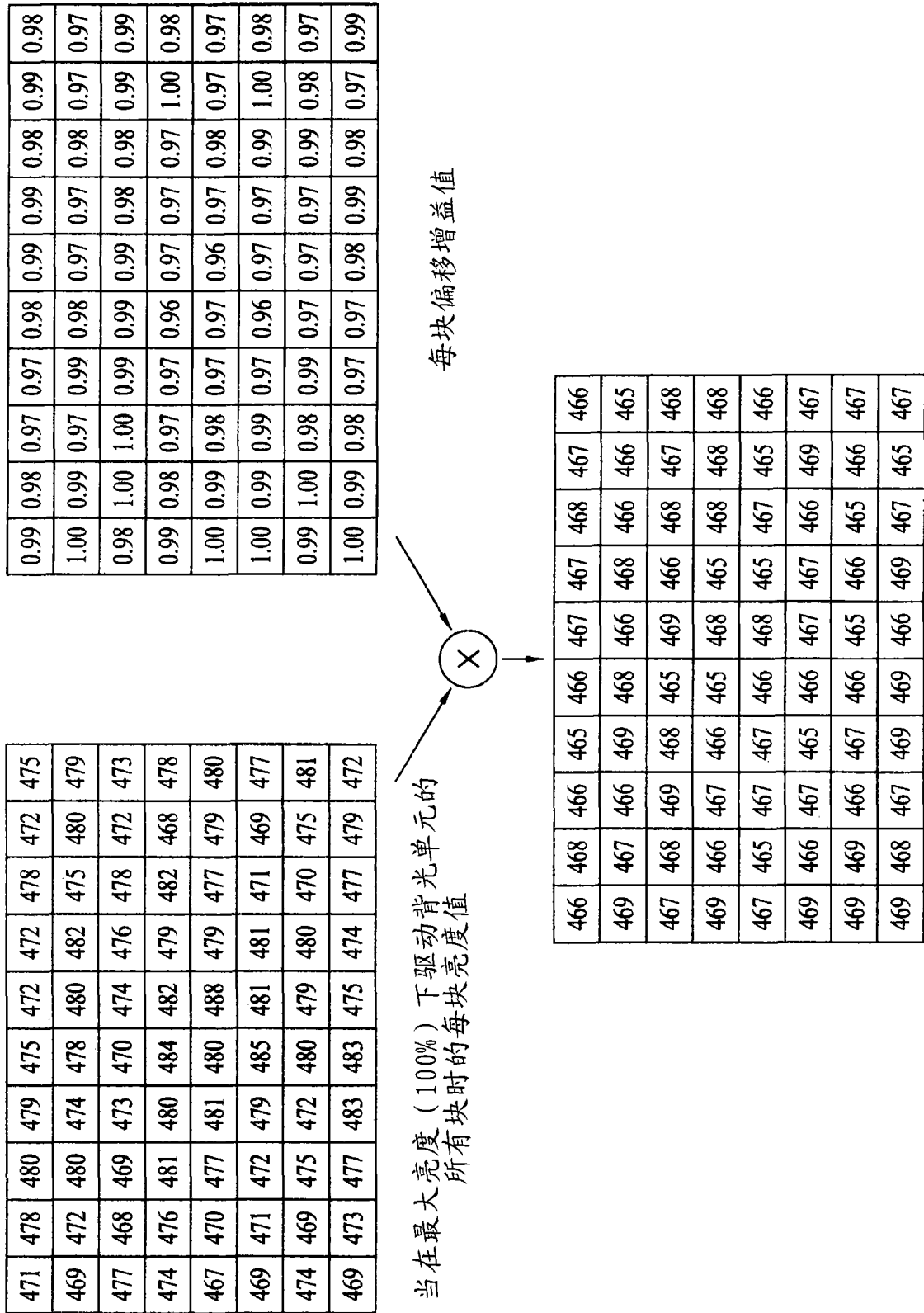


图 6

专利名称(译)	液晶显示设备的局部调光驱动方法和设备		
公开(公告)号	CN102097071A	公开(公告)日	2011-06-15
申请号	CN201010295551.7	申请日	2010-09-27
[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	洪熙政 吴义烈 李是勋 安熙元		
发明人	洪熙政 吴义烈 李是勋 安熙元		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/0233 G09G2320/0646 G09G2360/145 G09G3/3426 G09G2320/064		
代理人(译)	王凯		
优先权	1020090124281 2009-12-14 KR		
其他公开文献	CN102097071B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种液晶显示设备的局部调光驱动方法和设备，其能够补偿块之间的亮度偏差。LCD设备的局部调光驱动方法包括以下步骤：使用最大亮度信号分立地驱动背光单元的多个块中的所有块，并测量每块亮度；将所述多个块中的一个块设置为基准块，检测所述基准块与剩余块之间的亮度偏差，并设置用于补偿检测出的每块亮度偏差的每块偏移值；分别以与背光单元的所述多个块对应的块为单位分析输入图像，检测每块代表值，并根据所述每块代表值确定每块调光值；使用所述每块偏移值来校正所述每块调光值；以及使用校正后的每块调光值以逐块为基础控制所述背光单元的亮度。

