

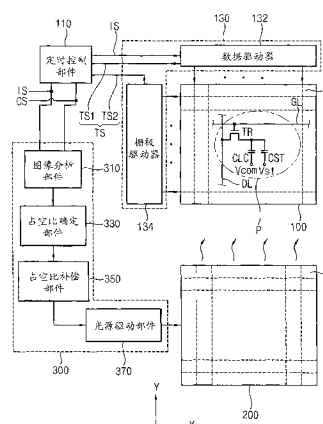


(45) 授权公告日 2014.05.28

权利要求书2页 说明书10页 附图6页

背光设备及具有该背光设备的液晶显示设备

本发明提供了一种背光设备和具有该背光设备的液晶显示设备,其中,背光设备包括光源模块和局部调光驱动部件。光源模块为液晶显示(LCD)面板提供光。通过根据多个驱动块的调光方法来驱动光源模块。局部调光驱动部件包括图像分析部件、占空比确定部件和光源驱动部件。图像分析部件将LCD面板的图像块分割成多个子块,以根据外部图像信号来计算图像块的灰度数据。占空比确定部件确定驱动多个驱动块中单个驱动块的驱动信号的占空比。单个的驱动块对应于基于灰度数据的图像块。光源驱动部件根据占空比来驱动单个的驱动块。



1. 一种背光设备,包括:

光源模块,为液晶显示面板提供光,并通过根据多个驱动块的调光方法而被驱动;以及
局部调光驱动部件,包括:

图像分析部件,用于将所述液晶显示面板的图像块分割成多个子块,以根据外部图像
信号计算所述图像块的灰度数据;

占空比确定部件,用于确定驱动所述多个驱动块中的单个的驱动块的驱动信号的占空
比,所述单个的驱动块对应于基于所述灰度数据的所述图像块;以及

光源驱动部件,用于根据所述占空比来驱动所述单个的驱动块,

其中,所述图像分析部件确定每个所述子块是否包括非图像数据,并且在每个所述子
块均包括所述非图像数据时,将所述非图像数据排除来计算所述图像块的所述灰度数据,

其中,所述图像分析部件分别从对应于每个所述子块的所述图像信号来获取每个所述
子块的最大灰度值和平均灰度值,

确定所述最大灰度值是否超过第一基准值以及所述最大灰度值与所述平均灰度值之
间的差值是否超过小于所述第一基准值的第二基准值,以及

当所述最大灰度值超过所述第一基准值并且所述最大灰度值与所述平均灰度值之间
的差值超过所述第二基准值时,确定所述子块为包括字幕数据的字幕块。

2. 根据权利要求1所述的背光设备,其中,当所述最大灰度值不大于所述第一基准值、
所述最大灰度值与所述平均灰度值之间的差值不大于所述第二基准值、所述最大灰度值小
于或等于小于所述第一基准值的第三基准值、以及所述平均灰度值小于或等于小于所述第
三基准值的第四基准值时,所述图像分析部件确定所述子块为黑块。

3. 根据权利要求1所述的背光设备,其中,所述局部调光驱动部件还包括占空比补偿
部件,其对彼此相邻的驱动块B之间的占空比进行补偿。

4. 根据权利要求1所述的背光设备,其中,所述光源模块通过调光方法来驱动至少一
个驱动块。

5. 根据权利要求4所述的背光设备,其中,所述光源模块通过在驱动块中执行驱动的
调光方法来驱动沿第一方向分割的驱动块。

6. 一种液晶显示设备,包括:

液晶显示面板;以及

背光设备,包括:

光源模块,为所述液晶显示面板提供光,并通过根据多个驱动块的调光方法而被驱动;
以及

局部调光驱动部件,包括:

图像分析部件,用于将所述液晶显示面板的图像块分割成多个子块,以根据外部图像
信号计算所述图像块的灰度数据;

占空比确定部件,用于确定驱动所述多个驱动块中的单个的驱动块的驱动信号的占空
比,所述单个的驱动块对应于基于所述灰度数据的所述图像块;以及

光源驱动部件,用于根据所述占空比来驱动所述单个的驱动块,

其中,所述图像分析部件确定每个所述子块是否包括非图像数据,并且在每个所述子
块均包括所述非图像数据时,将所述非图像数据排除来计算所述图像块的所述灰度数据,

其中,所述图像分析部件分别从对应于每个所述子块的所述图像信号来获取每个所述子块的最大灰度值和平均灰度值,

确定所述最大灰度值是否超过第一基准值以及所述最大灰度值与所述平均灰度值之间的差值是否超过小于所述第一基准值的第二基准值,以及

当所述最大灰度值超过所述第一基准值并且所述最大灰度值与所述平均灰度值之间的差值超过所述第二基准值时,确定所述子块为包括字幕数据的字幕块。

7. 根据权利要求 6 所述的液晶显示设备,其中,所述光源模块通过调光方法来驱动至少一个驱动块。

8. 根据权利要求 6 所述的液晶显示设备,其中,所述光源模块通过在驱动块中执行驱动的调光方法来驱动沿第一方向分割的驱动块。

背光设备及具有该背光设备的液晶显示设备

技术领域

[0001] 本发明的示例性实施例涉及一种用于增强显示质量的背光设备及一种具有该背光设备的液晶显示设备。

背景技术

[0002] 通常,液晶显示(LCD)装置典型地包括利用液晶分子的透光特性来显示图像的LCD面板,以及置于LCD面板之下以为LCD面板提供光的背光组件。

[0003] LCD面板典型地包括阵列基板、相对基板和液晶层。阵列基板典型地包括多条信号线、分别连接至多条信号线的多个薄膜晶体管(TFT)、以及分别连接至多个TFT的多个像素电极。相对基板面向阵列基板并具有公共电极。液晶层介于阵列基板与相对基板之间。当向液晶层施加电场时,液晶层的液晶分子的排列发生变化以改变透光率,从而显示图像。此处,当透光率增加到最大值时,LCD面板显示具有高亮度的白色图像。可替换地,当透光率减小到最小值时,LCD面板显示具有相对较低亮度的黑色图像。

[0004] 此外,为了防止图像的对比度(CR)降低并且为了使功耗最小化,最近开发了一种局部调光驱动(local dimming driving)方法。在局部调光驱动方法中,将为LCD面板提供光的光源分割成多个发光块。可以驱动这些发光块从而根据对应于发光块的图像的亮度来控制所显示的光量。

[0005] 背光中所采用的局部调光驱动方法典型地包括全局调光方法、一维(1-D)调光方法、二维(2-D)调光方法、三向(three-way)调光方法、提高方法(boosting method)、或各种其它方法。全局调光方法(或,0-D调光方法)是一种整体调节显示图像亮度的方法,例如,根据相应的显示图像来使整个背光变暗或变亮。1-D调光方法是一种按照诸如水平行或垂直行的预定行来调节显示图像的亮度的方法。2-D调光方法是一种根据显示图像相对于x轴和y轴的位置来部分调节显示图像的亮度的方法。三向调光方法在于通过使用位置信息和色彩信息对图像亮度进行调光。诸如自适应亮度及功率控制(adaptive luminance and power control,ALPC)的提高方法是一种增加图像亮度从而增加图像质量的方法。

[0006] 然而,由于局部调光驱动方法是一种在各块中执行驱动的方法,因此会由于诸如电影的多媒体内容中的字幕而产生闪烁。具体地,由于利用全局调光方法和提高方法使整个屏幕变暗或变亮,因此会由于各帧之间的亮度差而产生闪烁。此外,在1-D调光方法中块的数量很小,因此观看者会在同一帧中不希望地觉察到各块之间的亮度差。另外,在2-D调光方法中,会由于包括字幕的块之间的亮度差而产生闪烁。

[0007] 此外,当将增加驱动块作为对以上问题的解决方案以减少由于字幕造成的闪烁时,驱动集成电路(IC)的数量增加。因而,在全局调光方法或1-D调光方法中不可以使用大量的驱动块,并且也不能防止由提高方法造成的闪烁。

发明内容

[0008] 本发明的示例性实施例提供了一种用于增强显示质量的背光设备。

[0009] 本发明的示例性实施例还提供了一种具有上述背光设备的液晶显示设备。

[0010] 根据本发明的一个示例性实施例,背光设备包括光源模块和局部调光驱动部件。光源模块为液晶显示(LCD)面板提供光。通过根据多个驱动块的调光方法来驱动光源模块。局部调光驱动部件包括图像分析部件、占空比确定部件和光源驱动部件。图像分析部件将LCD面板的图像块分割成多个子块,以根据外部图像信号来计算图像块的灰度数据。占空比确定部件确定驱动多个驱动块中的单个的驱动块的驱动信号的占空比。单个的驱动块对应于基于灰度数据的图像块。光源驱动部件根据占空比来驱动单个的驱动块。

[0011] 在本发明的示例性实施例中,图像分析部件可以确定每个子块是否包括非图像数据。当每个子块包括非图像数据时,图像分析部件可以将非图像数据排除来计算图像块的灰度数据。

[0012] 在本发明的示例性实施例中,图像分析部件可以分别从对应于每个子块的图像信号获得每个子块的最大灰度值和平均灰度值。图像分析部件可以确定最大灰度值是否超过第一基准值,以及最大灰度值与平均灰度值之间的差值是否超过小于第一基准值的第二基准值。当最大灰度值超过第一基准值并且最大灰度值与平均灰度值之间的差值超过第二基准值时,图像分析部件确定子块为包括字幕数据的字幕块。

[0013] 在本发明的示例性实施例中,当最大灰度值不大于第一基准值时,图像分析部件可以确定子块为黑块。最大灰度值与平均灰度值之间的差值可以不大于第二基准值,最大灰度值可以小于或等于小于第一基准值的第三基准值,以及平均灰度值可以小于或等于小于第三基准值的第四基准值。

[0014] 在本发明的示例性实施例中,其中局部调光驱动部件还可以包括对彼此相邻的各驱动块B之间的占空比进行补偿的占空比补偿部件。

[0015] 在本发明的示例性实施例中,光源模块可以通过调光方法驱动至少一个驱动块。

[0016] 在本发明的示例性实施例中,光源模块可以通过其中在驱动块中执行驱动的调光方法来驱动沿第一方向分割的驱动块。

[0017] 根据本发明的一个示例性实施例,液晶显示(LCD)设备包括LCD面板和背光设备。背光设备包括光源模块和局部调光驱动部件。光源模块为液晶显示(LCD)面板提供光。通过根据多个驱动块的调光方法来驱动光源模块。局部调光驱动部件包括图像分析部件、占空比确定部件和光源驱动部件。图像分析部件将LCD面板的图像块分割成多个子块,以根据外部图像信号来计算图像块的灰度数据。占空比确定部件确定驱动多个驱动块中的单个的驱动块的驱动信号的占空比。单个的驱动块对应于基于灰度数据的图像块。光源驱动部件根据占空比驱动单个的驱动块。

[0018] 在本发明的示例性实施例中,光源模块可以通过调光方法来驱动至少一个驱动块。

[0019] 在本发明的示例性实施例中,光源模块可以通过其中在驱动块中执行驱动的调光方法来驱动沿第一方向分割的驱动块。

[0020] 根据本发明的一些示例性实施例,可将诸如字幕的非图像信息排除来确定驱动块的驱动信号的占空比,从而可以增强图像的显示质量。此外,通过将对应于驱动块的图像块分割成多个虚构子块来计算用于确定驱动信号的占空比的灰度数据,从而可以在不附加驱动电路的条件下进行精确的亮度控制。

附图说明

[0021] 通过参照附图详细地描述本发明的示例性实施例,本发明的上述的以及其它方面、特征和优点将变得更加显而易见,附图中:

[0022] 图 1 是示出根据本发明的显示装置的示例性实施例的框图;

[0023] 图 2 至图 4 是示出图 1 的图像块的子块的示例性实施例的示意图;

[0024] 图 5 是示出根据本发明的光源的驱动方法的示例性实施例的流程图;

[0025] 图 6 是示出图 5 的步骤 S100 的示例性实施例的流程图;以及

[0026] 图 7A 和图 7B 是示出图 6 的步骤 S130 和步骤 S150 的示例性实施例的流程图。

具体实施方式

[0027] 现在,下文中将参照示出了本发明的示例性实施例的附图来更全面地描述本发明。然而,本发明可以以多种不同的形式来实施,不应解释为局限于本文所阐述的示例性实施例。更确切的是,提供这些示例性实施例以使本公开详尽和完整,以及将本发明的范围全面地传达给本领域的技术人员。全文中相同的参考标号表示相同的元件。

[0028] 应该理解,当提及一个元件或层为在另一个元件“之上”时,其可以直接位于另一个元件之上,或可以存在中间元件。相反,当提及一个元件直接位于另一个元件“之上”时,就不存在中间元件。如本文所使用的,术语“和 / 或”包括一个或多个相关列出条目的任意或所有组合。

[0029] 应该理解,尽管术语第一、第二、第三等可以用在本文中描述各种元件、组件、区域、层和 / 或部件,但是这些元件、组件、区域、层和 / 或部件不应当局限于这些术语。这些术语仅用于将一个元件、组件、区域、层和 / 或部件与另一个元件、组件、区域、层和 / 或部件区别开。因此,以下所讨论的第一元件、组件、区域、层和 / 或部件在不背离本发明的教导的情况下可以被称为第二元件、组件、区域、层和 / 或部件。

[0030] 为了描述的方便,可在本文中使用表示空间关系的术语(诸如“在... 下方”、“在... 下面”、“下部的”、“在... 上面”、“上部的”等等),以描述图中所示的一个元件或特征与另一个元件或特征的关系。应当理解,除了图中示出的方向以外,这些空间关系术语旨在包括设备在使用或操作时的不同方向。例如,如果图中的设备是倒置的,则被描述为“在其他元件或特征的下面或下方”的元件也可定位在该其他元件或特征的“上面”。因此,示例性术语“在... 下面”可包含“在... 下面”和“在... 上面”两个方向。设备也可以为其他的方向(在 90 度或其他方向上旋转),本文所使用的空间关系描述则做相应的解释。

[0031] 本文所使用的术语只是为了描述具体的示例性实施例的目的,而不是为了限定本发明。如本文所使用的,单数形式“一(a)”、“一(an)”和“这(the)”意指也包括复数形式,除非上下文清晰地指示出不是这种情况。应当进一步理解的是,当术语“包括(comprise)”和 / 或“包括(comprising)”用在说明书中时,其说明存在陈述的特征、整体、步骤、操作、元件、和 / 或组件,但不排除存在或附加一个或多个其他的特征、整体、步骤、操作、元件、组件、和 / 或它们的组合。

[0032] 本文参考示意性描述了本发明的理想示例性实施例(以及中间结构)的截面图来描述本发明的示例性实施例。这样,例如,由制造技术和 / 或公差导致的示意图的形状的变

化是允许的。因此,本文的示例性实施例不应当解释为对本文所示意的区域的具体形状的限定,而应包括由例如制造导致的形状的偏差。例如,被示出为直角的注入区域可以典型地具有圆形的或曲线的特征和/或在其边缘处具有注入浓度的梯度,而不是从注入区域到非注入区域的二位变化。同样地,由注入形成的掩埋区域可以导致掩埋区域与通过其发生注入的表面之间的区域中的一些注入。因此,图中示意的区域实际上是示意图,区域的形状并不为了示出设备的区域的实际形状,也不是为了限定本发明的范围。

[0033] 除非另外有定义,本文使用的所有术语(包括技术术语和科学术语)具有与本发明所属的相关领域的普通技术人员通常所理解的同样的含义。进一步应当理解到,诸如通常使用的词典中所定义的那些术语应当解释为具有与相关领域的上下文中的意思一致的含义,而不解释为理想的或过于正式的意思,除非本文中清楚地进行了这样的限定。

[0034] 本文中描述的所有方法都可以以合适的顺序执行,除非本文中另外指出,或除非明确地与上下文矛盾。任何或所有示例或示例性语言(例如“诸如”)的使用只是为了更好地示出本发明,并不对本发明的范围施加限制,除非另有要求。说明书中的任何语言都不应当解释为将任何未声明的元件指示为实践本文中的发明所必须的。

[0035] 下文中,将参照附图详细地解释本发明。

[0036] 图1是示出根据本发明的显示装置的示例性实施例的框图。图2至图4是示出图1的图像块的子块的示例性实施例的示意图。

[0037] 参照图1,显示装置的该示例性实施例包括显示面板100、定时控制部件110、面板驱动部件130、光源模块200和局部调光驱动部件300。

[0038] 显示面板100利用从外部装置(未示出)提供的图像信号来显示图像。可将显示面板100分割成多个图像块DB。图像块DB可对应于光源模块200的驱动块B,以从对应的驱动块B接收光,例如,在一个示例性实施例中,将图像块DB与驱动块B彼此对准。

[0039] 显示面板100包括多个用于显示图像的像素P。例如,在一个示例性实施例中,像素P的数量可以是 $M \times N$ 个(其中“M”和“N”是自然数)。每个像素P都包括连接至栅极线GL和数据线DL的开关元件TR、以及连接至开关元件TR的液晶电容器CLC和存储电容器CST。

[0040] 定时控制部件110从外部装置(未示出)接收控制信号CS和图像信号IS。控制信号CS的示例性实施例可以包括垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、和时钟信号以及其它类似信号。垂直同步信号Vsync表示显示一帧所需要的时间。水平同步信号Hsync表示显示一行帧所需要的时间。因此,水平同步信号包括与包括在一水平行中的像素数量相对应的脉冲。定时控制部件110利用控制信号CS产生控制信号TS,其控制面板驱动部件130的驱动定时。

[0041] 面板驱动部件130利用定时控制信号TS和从定时控制部件110接收到的图像信号IS来驱动显示面板100。

[0042] 示例性实施例包括其中面板驱动部件130可包括数据驱动器132和栅极驱动器134的配置。在这样的示例性实施例中,定时控制信号TS包括用于控制数据驱动器132的驱动定时的第一控制信号TS1、以及用于控制栅极驱动器134的驱动定时的第二控制信号TS2。第一控制信号TS1的示例性实施例可以包括时钟信号和水平启动信号,而第二控制信号TS2的示例性实施例可以包括垂直启动信号。

[0043] 数据驱动器 132 利用第一控制信号 TS 1 和图像信号 IS 产生多个数据信号,并将所产生的数据信号提供给多条数据线 DL。

[0044] 栅极驱动器 134 利用第二控制信号 TS2 产生激活栅极线 GL 的栅极信号,并将所产生的栅极信号提供给栅极线 GL。

[0045] 在该示例性实施例中,光源模块 200 包括其中设置有用为显示面板 100 提供光的光源的印刷电路板 (PCB)。在一个示例性实施例中,光源可以包括荧光灯。可替换的示例性实施例包括其中光源包括多个发光二极管 (LED) 的配置。例如,在一个示例性实施例中,多个 LED 可以包括多个白色 LED。在另一个示例性实施例中,LED 可以包括红色 LED、绿色 LED 和蓝色 LED。

[0046] 光源模块 200 包括至少一个通过调光方法被驱动的驱动块 B。驱动块 B 对应于显示面板 100 的图像块 DB,以提供与上面所描述的图像块 DB 相对应的光。例如,在一个示例性实施例中,光源模块 200 可以包括至少一个驱动块 B。在这样的示例性实施例中,可以控制整个屏幕的亮度(即,全局调光)。在另一个示例性实施例中,光源模块 200 可以包括沿 x 轴方向或沿 y 轴方向分割的多个驱动块 B。在这样的示例性实施例中,可根据每个驱动块 B 来控制光源模块 200 的亮度(即,1 维调光)。在又一个示例性实施例中,光源模块 200 可以包括以被分成 x 轴方向和 y 轴方向的矩阵形状布置的多个驱动块 B(即,2 维调光)。在另一个示例性实施例中,提供给每个驱动块 B 的驱动信号可以响应于亮度信息和色彩信息而产生(即,3 向调光)。在一个示例性实施例中,光源模块 200 可以采用诸如自适应亮度及功率控制 (ALPC) 方法的提高驱动方法,该方法在显示预定图像的过程中增加亮度以提高图像质量,例如,如果对应于多个图像块 DB 的图像信号是亮的图像,则可驱动这些驱动块 B 来增加其发光度。

[0047] 局部调光驱动部件 300 包括图像分析部件 310、占空比确定部件 330 和光源驱动部件 370。

[0048] 图像分析部件 310 对与驱动块 B 相对应的显示面板 100 的图像块 DB 的图像信号进行分析。

[0049] 图像分析部件 310 将图像块 DB 分割成多个子块 S,以计算每个图像块 DB 的灰度数据。在一个示例性实施例中,可将每个图像块 DB 分割成具有相同尺寸的子块 S。可替换的示例性实施例包括其中将每个图像块 DB 分割成具有不同尺寸的子块 S 的配置。

[0050] 参照图 2,在全局调光驱动方法中,确定驱动信号的占空比所需的灰度数据可以通过将一个图像块 DB 分割成十六个子块 S 来计算。在图 2 中,将图像块 DB 在 x 轴方向和 y 轴方向都分割成四块,即,将图像块 DB 分割成四行和四列的子块 S。可替换的示例性实施例包括其中将图像块 DB 只沿 x 轴方向或 y 轴方向进行分割的配置(未示出)。所分割的子块 S 的数量可根据用户的需要来确定。

[0051] 如图 3 所示,在一维调光驱动方法的示例性实施例中,将八个图像块 DB 中的每一个分割成八个子块 S,并且总共的 64 个子块 S 可以用于计算灰度数据。在这样的示例性实施例中,不需要附加的驱动 IC 来确定驱动信号的占空比所需的灰度数据的计算可以以类似于 2 维调光驱动方法的方式来计算。在图 3 中,将每个图像块 DB 沿 y 轴方向分割成 8 个子块 S。可替换的示例性实施例包括其中将图像块 DB 分别沿 x 轴方向和 y 轴方向分割成 8 个子块 S 的配置。此外,可替换的示例性实施例包括其中将图像块 DB 仅沿 x 轴方向分割成

8 个子块 S 的配置。在示例性实施例中,子块 S 的数量可以根据用户需要来确定。

[0052] 如图 4 所示,在二维调光驱动方法中,可将 8×8 个图像块 DB 的每个分别分割成四个子块 S,总共的 256 个子块 S 可以用于计算灰度数据。在图 4 中,可将每个图像块 DB 沿 x 轴方向和 y 轴方向分割成 2 个子块,即,将每个图像块 DB 再分割成两行和两列的子块 S。可替换的示例性实施例包括其中将图像块 DB 仅沿 x 轴方向或仅沿 y 轴方向分割成两个子块 S 的配置。此外,可替换的示例性实施例包括其中将图像块 DB 仅沿 y 轴方向分割成八个子块 S 的配置。在一个示例性实施例中,子块 S 的数量可根据用户需要确定。

[0053] 如图 2 至图 4 所示,驱动块 B 可根据图像块 DB 来驱动,即,驱动块 B 的每一个均对应于单个的图像块 DB;然而,在计算确定驱动块 B 的驱动信号的占空比所需的灰度数据中,将图像块 DB 分割成多个虚构子块 S。特别地,将图像块 DB 再分割成多个子块 S,以允许包含在图像块 DB 中的信息的更精细(如,更高分辨率)的确定。由于驱动块 B 的数量没有增加,所以可以在没有附加的驱动 IC 和驱动限制条件的情况下进行精确的计算。

[0054] 在一个示例性实施例中,子块 S 的尺寸可以大于显示面板 100 的像素 P 的尺寸,并且可以小于图像块 DB 的一半。由于子块 S 的使用,增加了灰度数据的计算所使用的块的数量。因此,与传统图像块 DB 的尺寸相比,具有相对更小尺寸的信息的诸如字幕数据的非图像数据可以被正确识别并可以被计算和补偿。

[0055] 此外,当将像素 P 的每个单独的信息用于计算中时,需要存储器、帧缓冲器等,从而增加了驱动 IC 的制造成本和尺寸。因而,在该示例性实施例中,子块 S 的数量小于显示装置的分辨率。例如,高分辨率全 HDTV 具有 $1920 \times 3 \times 1080$ 个像素,因此在本发明的示例性实施例中,子块 S 的尺寸大于像素 P 的尺寸。

[0056] 当图像块 DB 之一包括包含影响图像的显示质量的非图像数据的子块 S 时,图像分析部件 310 在计算图像块 DB 的灰度数据的过程中将该非图像数据排除在外。排除非图像数据来计算图像块 DB 的灰度数据,从而可以增强图像的显示质量。因此,诸如字幕的非图像数据不用于确定其中包含非图像数据的图像块 DB 的灰度数据。

[0057] 在一个示例性实施例中,非图像数据可以是字幕数据。尽管字幕数据与用于实现图像所需的亮度关系不大,但是字幕数据包括高等级的灰度数据,例如,字幕数据通常比周围图像更亮。由于字幕具有高灰度数据,因此会降低其中包括字幕的图像的亮度均匀性。此外,会产生其中能够看到各帧或各块之间的亮度差的闪烁。因此,在该示例性实施例中,可以排除字幕数据来控制图像的亮度,从而可以实现图像的初始亮度。

[0058] 图像分析部件 310 对应于多个子块 S 将从外部装置(未示出)接收到的图像信号 IS 分割,并检查图像信号 IS 中是否存在诸如字幕数据的非图像数据。可以以帧为单位输入图像信号 IS。

[0059] 例如,在一个示例性实施例中,图像分析部件 310 从每个子块 S 的图像信号 IS 获得最大灰度值 GMAX 和平均灰度值 GAVG。图像分析部件 310 可以基于每个子块 S 的最大灰度值 GMAX 和平均灰度值 GAVG 确定每个子块 S 是否是包括字幕的字幕块、每个子块 S 是否是黑块、或每个子块 S 是否是非字幕块和非黑块的正常块。

[0060] 当子块 S 的最大灰度值 GMAX 大于第一基准值 REF1,并且最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值大于第二基准值 REF2 时,可以确定子块 S 为包括字幕的字幕块。

[0061] 在该示例性实施例中,第一基准值 REF1 和第二基准值 REF2 大于 0,并且第一基准

值 REF1 大于第二基准值 REF2。如上所述,由于字幕包括具有高灰度值的字符,因此字幕可以影响图像的显示质量。另一方面,当字幕具有低灰度值时,字幕就不会影响图像的亮度,从而只将超过第一基准值 REF1 的字幕滤掉。然而,图像本身可以是高灰度值图像,例如,亮的图像,从而使用最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值可确定是否存在字幕块。

[0062] 由于字幕不像其它图像那样占用预定的区域,因此从最大灰度值 GMAX 减去平均灰度值 GAVG 得到的值大于 0。当最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值较大时,可确定子块 S 包括字幕。即,当最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值大于第二基准值 REF2 时,将子块 S 确定为字幕块,并且将最大灰度值 GMAX 确定为字幕数据。例如,在其中显示装置具有 0 至 266 灰度的示例性实施例中,第一基准值 REF1 是 230 灰度,第二基准值 REF2 是 70 灰度。

[0063] 当子块 S 的最大值不大于第一基准值 REF1,且最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值不大于第二基准值 REF2 时,将子块 S 确定为黑块或正常块。可以预先设置作为最大灰度值 GMAX 的基准的第三基准值 REF3、以及作为平均灰度值 GAVG 的基准的第四基准值 REF4,从而可以确定子块 S 是黑块还是正常块。

[0064] 例如,在其中子块 S 的最大灰度值 GMAX 不大于第一基准值 REF1,且最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值不大于第二基准值 REF2 的示例性实施例中,当最大灰度值 GMAX 小于第三基准值 REF3,且平均灰度值 GAVG 等于或大于第四基准值 REF4 时,将子块 S 确定为黑块。在该示例性实施例中,第三基准值 REF3 大于第四基准值 REF4,且小于第一基准值 REF1。例如,在其中显示装置具有 0 至 266 灰度的示例性实施例中,第三基准值 REF3 可以为 75 灰度且第四基准值 REF4 可以是 50 灰度。

[0065] 当子块 S 不是字幕块或黑块时,确定子块 S 为正常块。即,当子块 S 的最大灰度值 GMAX 不大于第一基准值 REF1,且最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值不大于第二基准值 REF2 时,当最大灰度值 GMAX 大于第三基准值 REF3,且平均灰度值 GAVG 等于或大于第四基准值 REF4 时,确定子块 S 为正常块。

[0066] 当图像块 DB 不包括被确定为字幕块的子块 S 时,不存在影响显示质量的非图像数据,从而图像块 DB 的灰度数据可以以传统的计算方法来计算。

[0067] 当图像块 DB 包括至少一个被确定为字幕块的子块 S 时,可以排除被确定为字幕块的子块 S 的最大灰度值 GMAX 来计算图像块 DB 的灰度数据。因而,由于排除了与被确定为字幕数据的子块 S 的字幕数据对应的最大灰度值 GMAX 数据来计算图像块 DB 的灰度数据,因此可以防止与图像亮度无关的字幕数据的影响,从而可以保持初始图像亮度。

[0068] 此外,为了防止仅包括字符的图像的亮度降低,当被确定为字幕块的子块 S 的数量不大于子块 S 总数量的一定百分比范围时,在计算中可将子块 S 的最大灰度值 GMAX 排除。例如,在一个示例性实施例中,当被确定为字幕块的子块 S 的数量位于子块 S 总数量的约 20%至约 30%之间的范围时,设置为在图像块 DB 的灰度数据的计算中排除字幕数据。

[0069] 占空比确定部件 330 基于从图像分析部件 310 输出的每个图像块 DB 的灰度数据,确定由对应于每个图像块 DB 的每个驱动块 B 提供的驱动信号的占空比。

[0070] 局部调光驱动部件 300 还包括占空比补偿部件 350。占空比补偿部件 350 可以补偿彼此相邻的驱动块 B 之间的占空比。根据占空比确定部件 330 确定的占空比驱动每个驱动块 B,以为每个图像块 DB 提供光。因而,当向每个图像块 DB 提供光时,会产生亮度差。当

每个驱动块 DB 之间的亮度差较大时,观看者会不期望地觉察到图像块 DB 的边缘。当彼此相邻的驱动块 B 之间的占空比差较大时,占空比补偿部件 350 增加或减小驱动块 B 的占空比,以使彼此相邻的驱动块 B 之间的亮度差降低。例如,在一个示例性实施例中,占空比补偿部件 350 可以是在空间轴上对驱动块 B 的占空比执行低通滤波的空间滤波器。示例性实施例包括其中可以省略占空比补偿部件 350 的配置。

[0071] 光源驱动部件 370 基于从占空比补偿部件 350 输出的占空比产生用于驱动驱动块 B 的多个驱动信号。光源驱动部件 370 为每个驱动块 B 提供驱动信号以驱动驱动块 B。

[0072] 图 5 是示出根据本发明驱动光源的方法的示例性实施例的流程图。

[0073] 参照图 1 至图 5,在驱动块中调光驱动光源模块(为显示面板提供光)的光源驱动方法中,图像分析部件 310 通过将图像块 DB 分割成多个子块 S 来根据外部图像信号计算图像块 DB 的灰度数据(步骤 S100)。

[0074] 然后,基于计算得到的灰度数据,确定与图像块 DB 对应的驱动块 B 的驱动信号的占空比(步骤 S300)。在一个示例性实施例中,在步骤 S300 中,为了减少由于彼此相邻的驱动块 B 之间的亮度差造成的闪烁,可以进一步执行对彼此相邻的驱动块 B 之间的占空比的补偿。

[0075] 根据在步骤 S300 中确定的占空比来驱动驱动块 B(步骤 S500)。光源模块 200 包括在多个驱动块 B 中至少一个将通过调光方法被驱动的驱动块 B。显示面板 100 使用从外部装置提供的图像信号来显示图像。显示面板 100 包括至少一个根据驱动块 B 而被分割的图像块 DB。图像块 DB 从与其对准的对应驱动块 B 接收光。

[0076] 光源模块 200 包括至少一个将通过调光方法被驱动的驱动块 B。如上所述,驱动块 B 对应于显示面板 100 的图像块 DB,以为对应的图像块 DB 提供光。例如,在一个示例性实施例中,光源模块 200 可以包括至少一个驱动块 B。在这样的示例性实施例中,可控制整个屏幕的亮度(即,全局调光)。在另一个示例性实施例中,光源模块 200 可以包括沿 x 轴方向或 y 轴方向分割的多个驱动块 B。在这样的示例性实施例中,光源模块 200 的亮度可以由每个驱动块 B 来控制(即,1 维调光)。在另一个示例性实施例中,光源模块 200 可以包括被分成 x 轴方向和 y 轴方向的矩阵形状的多个驱动块 B(即,2 维调光)。在另一个示例性实施例中,提供给每个驱动块 B 的驱动信号可以响应于亮度信息和色彩信息来产生(即,3 向调光)。在另一个示例性实施例中,光源模块 200 可以采用诸如 ALPC 方法的提高驱动方法,其增加预定图像的亮度以提高图像质量。

[0077] 图 6 是更详细示出图 5 的步骤 S100 的流程图。

[0078] 参照图 6,在图像分析部件 310 将显示面板 100 的图像块 DB 分割成多个子块 S 以根据由外部装置提供的图像信号来计算图像块 DB 的灰度数据的步骤 S100 中,将图像块 DB 分割成多个子块 S(步骤 S110)。示例性实施例包括其中将每个图像块 DB 分割成具有相同尺寸的多个子块 S,或分割成具有不同尺寸的多个子块 S 的配置。在一个示例性实施例中,可只沿 x 轴方向对每个图像块 DB 进行分割。在另一个示例性实施例中,可沿 x 轴方向和 y 轴方向对每个图像块 DB 进行分割。此外,所分割的子块 S 的数量可以根据用户需要来确定。

[0079] 示例性实施例包括其中子块 S 的尺寸大于显示面板 100 的像素 P 的尺寸,并且小于图像块 DB 一半尺寸的配置。由于子块 S 的使用,所以增加了灰度数据计算所使用的块的数量。因而,与传统图像块 DB 的尺寸相比,具有相对较小尺寸的信息的诸如字幕数据的非

图像数据可以被正确识别且可以被计算。在一个示例性实施例中,如上述所讨论的,子块 S 的数量可低于显示装置的分辨率。

[0080] 然后,确定在步骤 S110 中所分割的每个子块 S 是否包括非图像数据 (S130)。非图像数据可以是字幕数据。当确定子块 S 包括非图像数据时,图像分析部件 310 排除非图像数据来计算图像块 DB 的灰度数据 (步骤 S150)。当每个图像块 B 都包括包含影响图像的显示质量的非图像数据的子块 S 时,图像分析部件 310 在计算图像块 DB 的灰度数据过程中将非图像数据排除在外。排除非图像数据来计算图像块 DB 的灰度数据,从而可以增强图像的显示质量。

[0081] 尽管字幕数据与实现图像所需要的亮度几乎没有关系,但是字幕数据包括高灰度值数据,例如,其是亮的。由于字幕具有高灰度值数据,因此会降低其中包括字幕的图像的亮度均匀性。此外,会产生其中能够看到各帧或各块之间的亮度差的闪烁。因而,可以排除字幕数据来对图像亮度进行控制,从而可以实现图像的初始亮度。

[0082] 图 7A 和图 7B 是示出了图 6 的步骤 S130 和步骤 S150 的流程图。

[0083] 参照图 7A,在其中图像分析部件 310 确定每个子块 S 是否包括非图像数据的步骤 S130 中,从对应于每个子块 S 的图像信号 IS 获得每个子块 S 的最大灰度值 GMAX 和平均灰度值 GAVG (步骤 S131)。从外部装置 (未示出) 接收图像信号 IS。在一个示例性实施例中,图像信号 IS 可以以帧为单位进行接收。

[0084] 可以基于在步骤 S131 中获得的最大灰度值 GMAX 和平均灰度值 GAVG 来确定每个子块 S 是否是包括字幕的子块、是否是包括基本上全部是黑数据的黑块、或者是否是非字幕块或非黑块的正常块。

[0085] 例如,在一个示例性实施例中,可以确定每个子块 S 的最大灰度值 GMAX 是否超过第一基准值 REF1,以及最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值是否超过第二基准值 REF2 (步骤 S132)。因而,在步骤 S132 中,可以确定子块 S 是否是字幕块。

[0086] 在该示例性实施例中,第一基准值 REF1 和第二基准值 REF2 大于 0,且第一基准值 REF1 大于第二基准值 REF2。通常,由于字幕包括具有高灰度值数据的字符,因此字幕可能影响图像的显示质量。另一方面,当字幕具有低灰度值数据时,字幕不会影响图像的亮度,从而只将超过第一基准值 REF1 的字幕滤掉。然而,图像本身可以是高灰度值图像,从而可以使用最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值来确定是否存在字幕块。

[0087] 由于字幕不像其它图像那样占用预定的区域,所以从最大灰度值 GMAX 减去平均灰度值 GAVG 得到的值大于 0。当最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值较大时,确定子块 S 为包括字幕。即,当最大灰度值 GMAX 与平均灰度之间的差值大于第二基准值 REF2 时,确定子块 S 为字幕块,并且确定最大灰度值 GMAX 为字幕数据。例如,在其中显示装置具有 0 至 255 灰度的示例性实施例中,确定第一基准值 REF1 为 230 灰度,并且确定第二基准值 REF2 为 70 灰度。

[0088] 当在步骤 S132 中,每个子块 S 的最大灰度值 GMAX 超过第一基准值 REF1 并且最大灰度值 GMAX 与平均灰度值 GAVG 之间的差值超过第二基准值 REF2 时,确定子块 S 为字幕块 (步骤 S133)。

[0089] 当子块 S 的最大灰度值 GMAX 等于或小于第一基准值 REF1,且最大灰度值 GMAX 与平均灰度值之间的差值等于或小于第二基准值 REF2 时,就可以确定最大灰度值 GMAX 是否

小于第三基准值 REF3, 以及平均灰度值 GAVG 是否小于第四基准值 REF4 (步骤 S134)。即, 在步骤 S134 中, 可以确定子块 S 是黑块还是正常块。

[0090] 在步骤 S134 中, 当子块 S 的最大灰度值 GMAX 小于第三基准值 REF3, 且平均灰度值 GAVG 小于第四基准值 REF4 时, 确定子块 S 为黑块 (步骤 S135)。在该示例性实施例中, 第三基准值 REF3 大于第四基准值 REF4, 且小于第一基准值 REF1。例如, 在其中显示装置具有 0 至 266 灰度的示例性实施例中, 确定第三基准值 REF3 为 75 灰度, 且确定第四基准值 REF4 为 50 灰度。

[0091] 在步骤 S134 中, 当子块 S 的最大灰度值 GMAX 大于第三基准值 REF3, 且平均灰度值 GAVG 大于第四基准值 REF4 时, 确定子块 S 为正常块 (步骤 S136)。

[0092] 可以基于在步骤 S133、步骤 S135 和步骤 S136 分别将每个子块 S 确定为字幕块、黑块或正常块来确定每个图像块 DB 是否包括至少一个被确定为字幕块的子块 S (步骤 S137)。

[0093] 当图像块 DB 不包括被确定为字幕块的子块 S 时, 就不存在影响显示质量的非图像数据, 从而可以根据传统计算方法来计算图像块 DB 的灰度数据 (步骤 S154)。

[0094] 当图像块 DB 包括至少一个被确定为字幕块的子块 S 时, 可以将被确定为字幕块的子块 S 的最大灰度值 GMAX 排除来计算图像块 DB 的灰度数据。因而, 由于排除被确定为字幕数据的子块 S 的最大灰度值 GMAX 来计算图像块 DB 的灰度数据, 因此可以防止与图像亮度无关的字幕数据的影响, 从而可以保持初始图像亮度。

[0095] 此外, 为了防止仅包括字符的图像的亮度降低, 当被确定为字幕块的子块 S 的数量不大于子块 S 总数量的一定百分比范围时, 在计算中将子块 S 的最大灰度值 GMAX 排除。例如, 在其中被确定为字幕块的子块 S 的数量在子块 S 总数量的约 20% 至约 30% 之间的范围的示例性实施例中, 设置为在图像块 DB 的灰度数据的计算中排除字幕数据。

[0096] 如上所述, 可根据图像块 DB 来驱动驱动块 B; 然而, 在确定驱动块 B 的驱动信号的占空比所需的灰度数据的计算中, 将图像块 DB 分割成多个虚构子块 S。因而, 不需要根据驱动块 B 的增加来添加驱动电路, 并且也不需要根据驱动块 B 的增加的驱动限制条件。此外, 由于将图像块 DB 分割成相对较小尺寸的子块 S, 在计算过程中可以将小尺寸的非图像数据 (诸如字幕数据) 去除, 从而可以进行精确的计算。

[0097] 如上所述, 根据本发明的示例性实施例, 将对应于驱动块的图像块分割成多个子块, 以使用子块来计算驱动块的亮度控制中的灰度数据, 从而可以增强图像的显示质量, 而没有由于驱动电路的添加的附加成本。

[0098] 前述是本发明的示意, 并不应当解释为对本发明的限制。尽管已经描述了本发明的几个示例性实施例, 但是本领域技术人员易于理解, 本质上不背离本发明的全新教导和优点的前提下, 可以对示例性实施例进行各种修改。因此, 所有的这些修改旨在包括在如权利要求所限定的本发明的范围内。在权利要求中, 装置 - 功能语句旨在涵盖本文所描述的当执行所叙述的功能时的结构, 其不仅包括结构的等价物, 还包括等价结构。因此, 应当理解, 前述是本发明的示意, 并且不应当解释为限于所公开的具体示例性实施例, 并且对所公开的示例性实施例进行的修改、以及其它示例性实施例均包括在所附权利要求的范围内。本发明由以下的权利要求以及包括在本文中的权利要求的等同物限定。

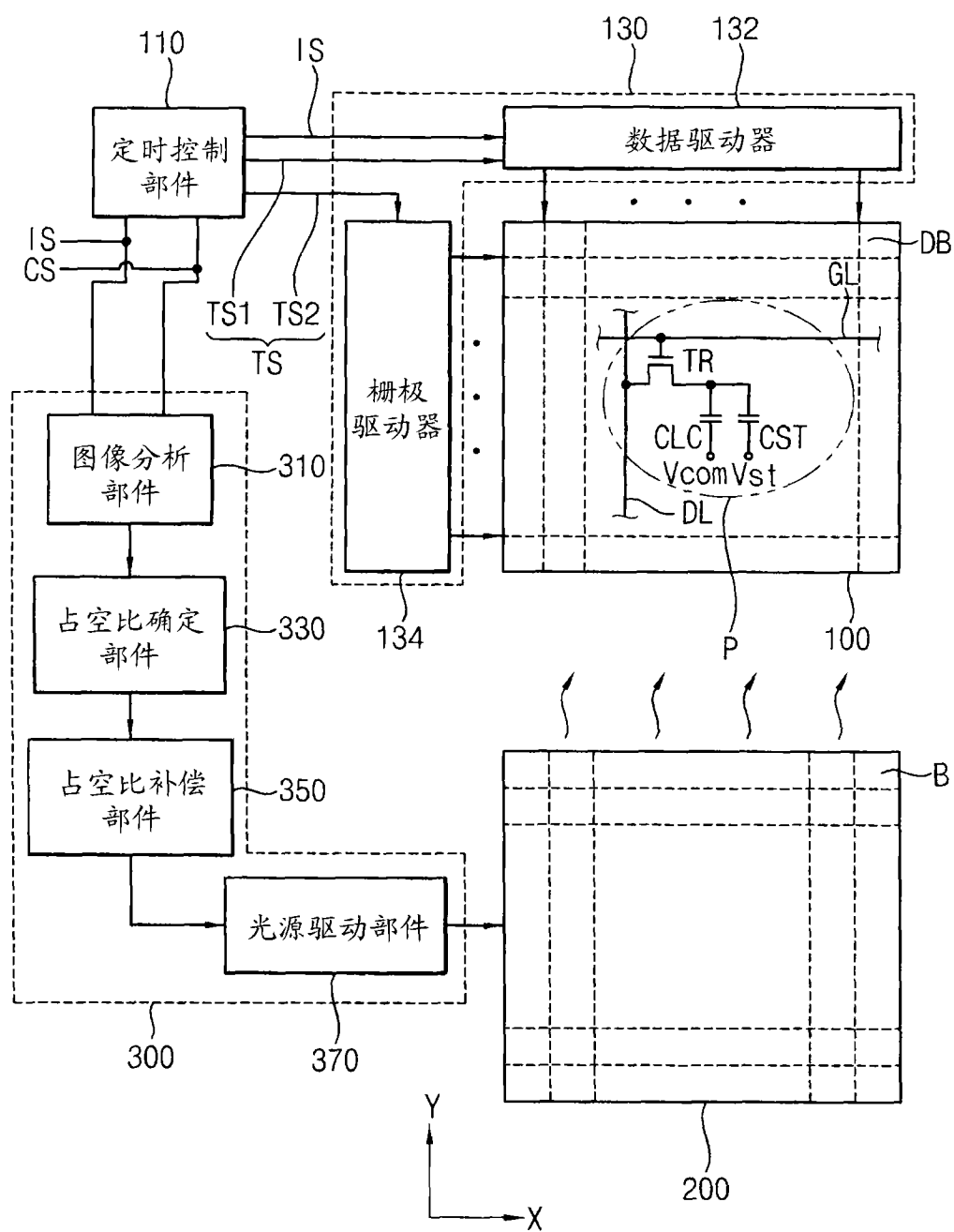


图 1

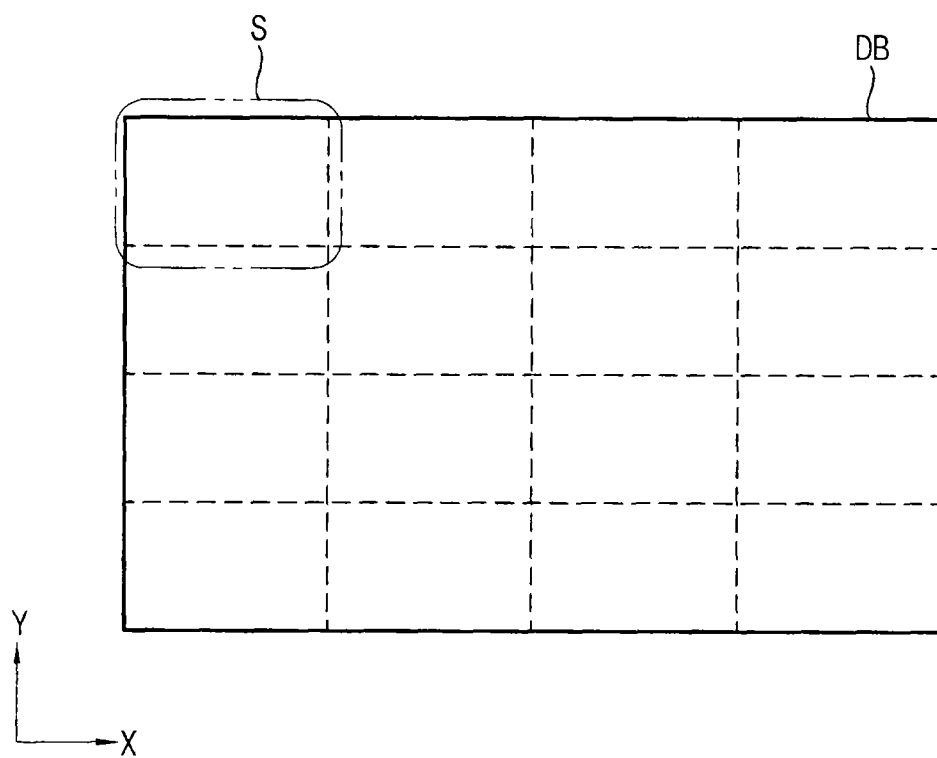


图 2

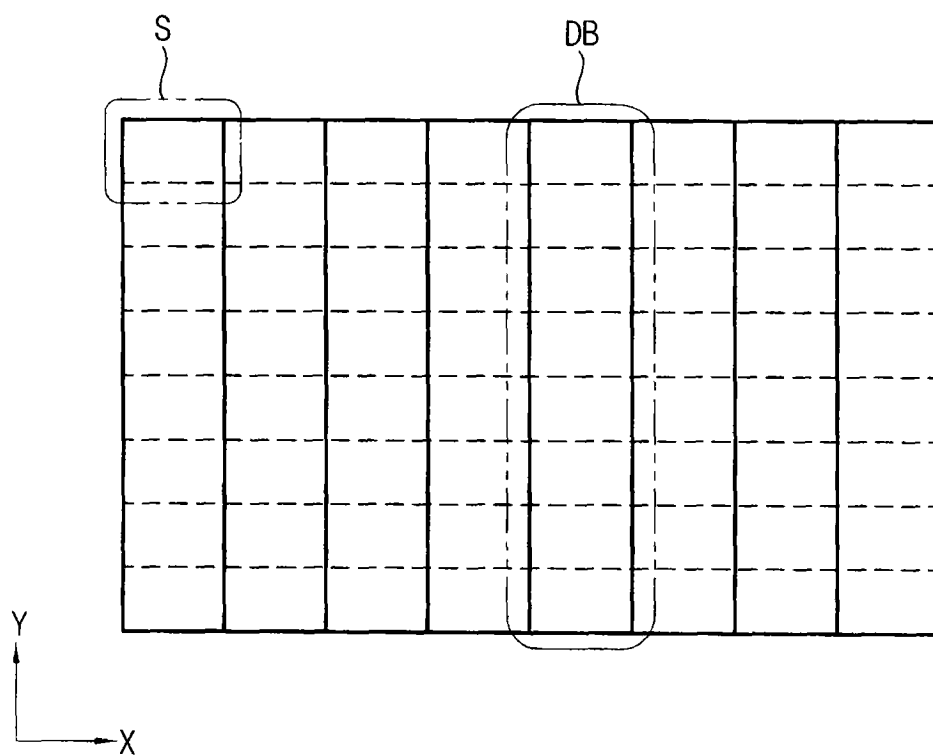


图 3

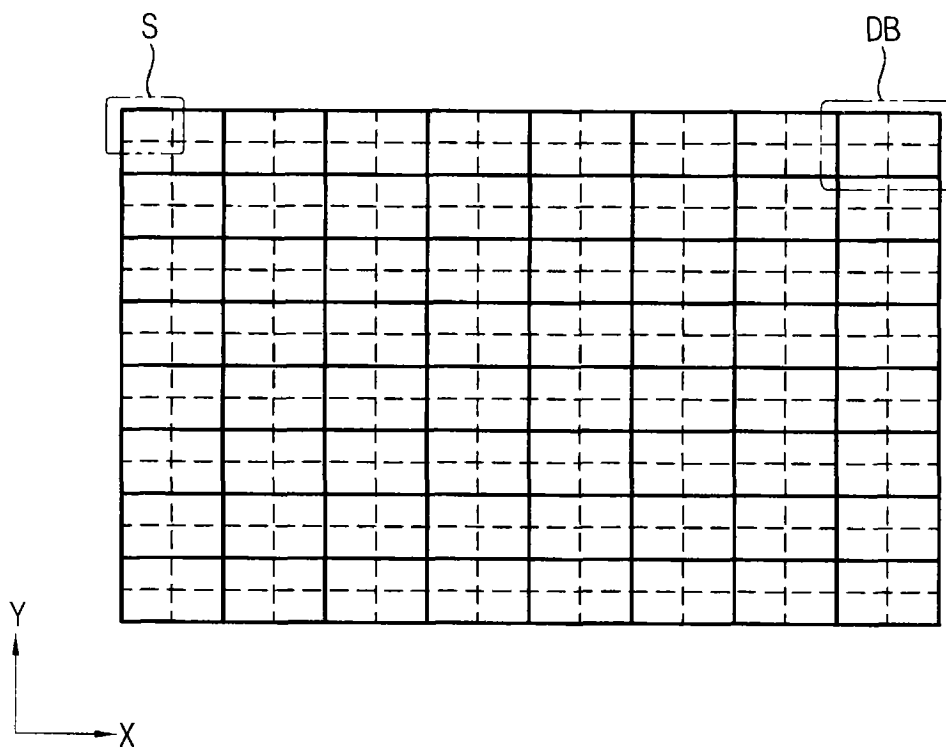


图 4

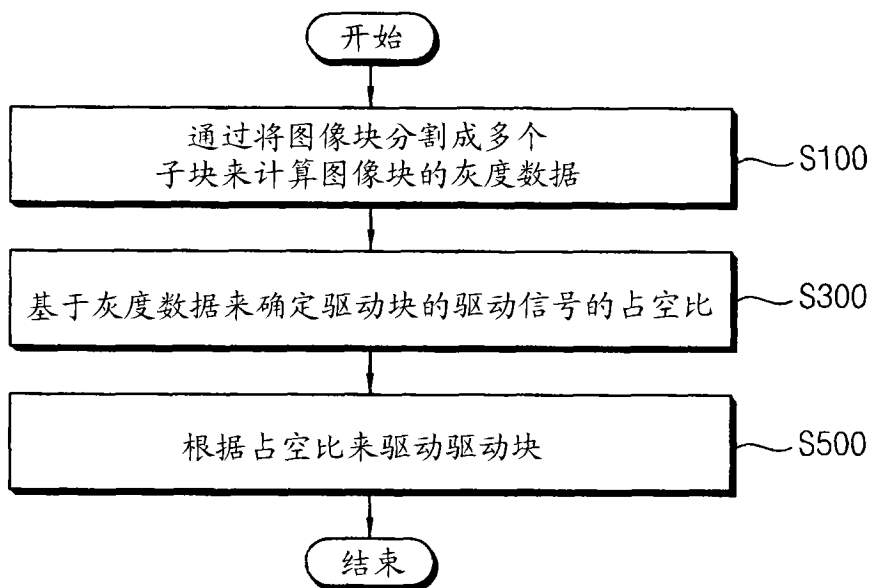


图 5

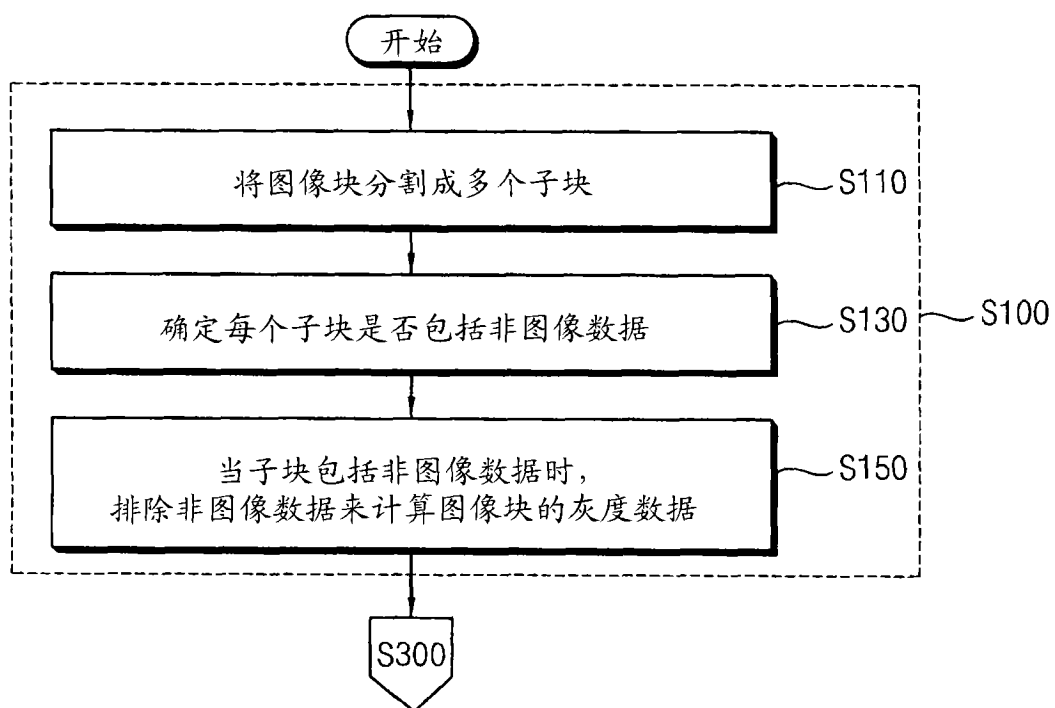


图 6

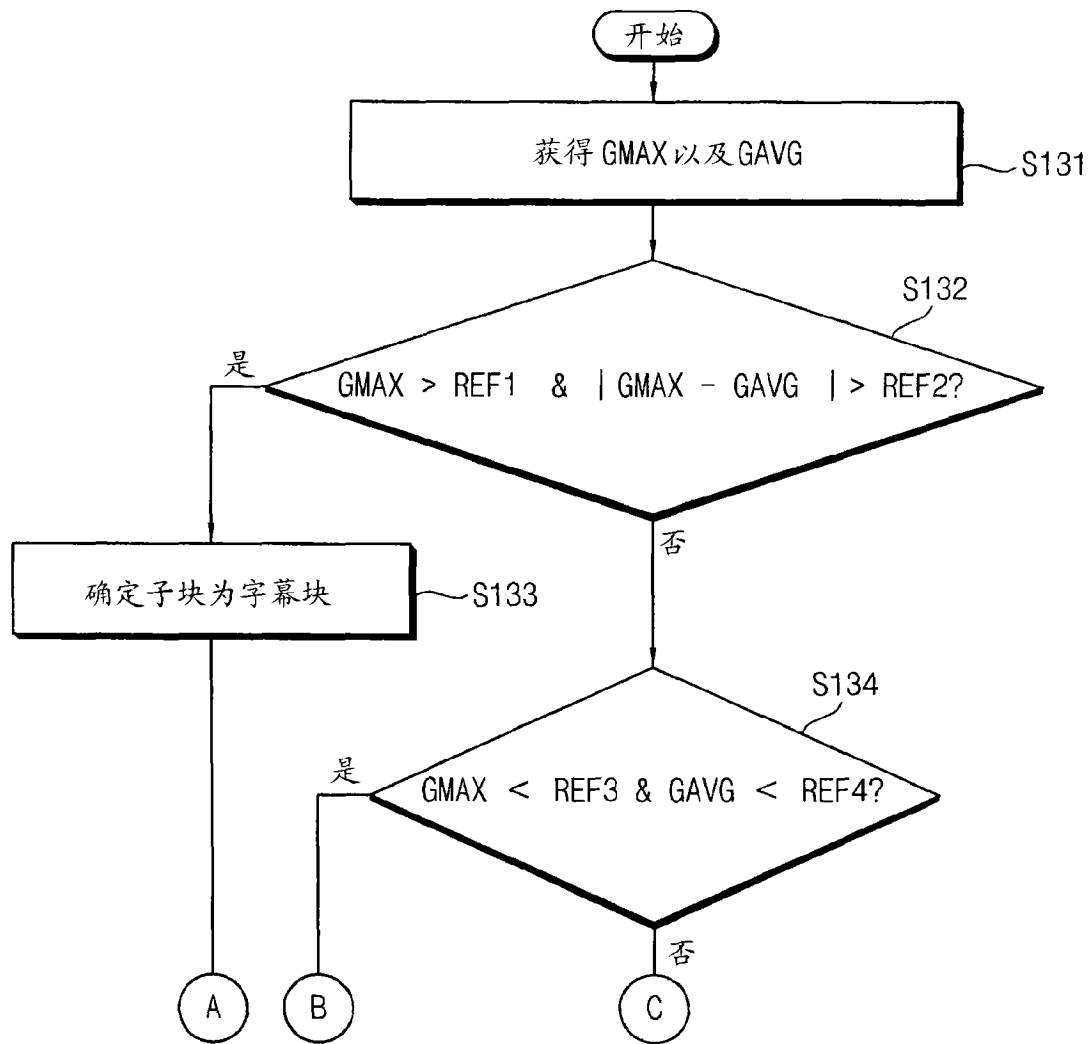


图 7A

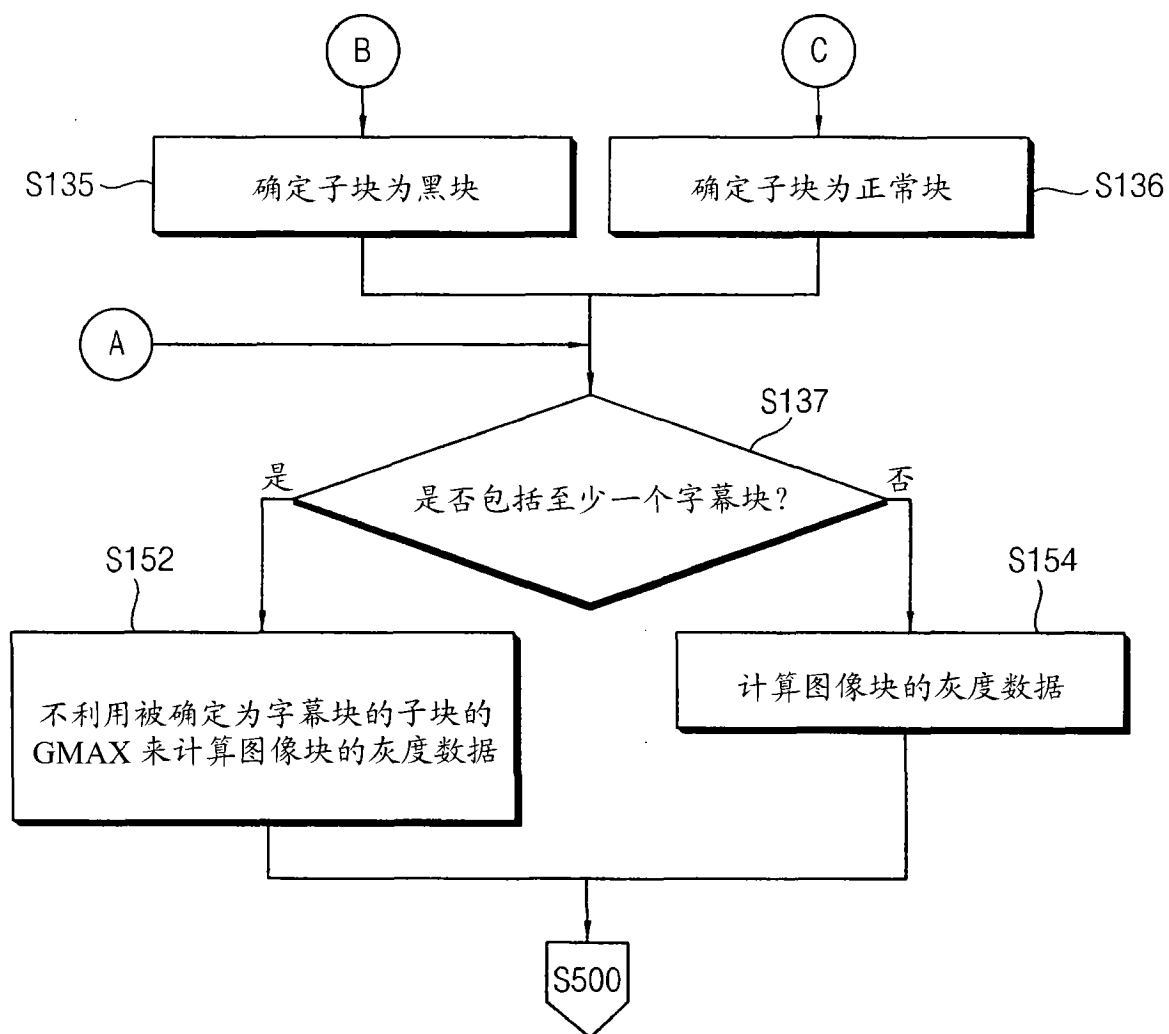


图 7B

专利名称(译)	背光设备及具有该背光设备的液晶显示设备		
公开(公告)号	CN101814271B	公开(公告)日	2014-05-28
申请号	CN201010114456.2	申请日	2010-02-20
[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)	三星显示有限公司		
[标]发明人	徐荣峻 金基哲 朴世起 吕东珉		
发明人	徐荣峻 金基哲 朴世起 吕东珉		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G2320/0247 G09G3/3611 G09G3/342 G09G2320/0646 G09G3/3426 G09G2320/0233 G09G2360/16		
代理人(译)	余刚		
优先权	1020090014478 2009-02-20 KR		
其他公开文献	CN101814271A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供了一种背光设备和具有该背光设备的液晶显示设备，其中，背光设备包括光源模块和局部调光驱动部件。光源模块为液晶显示(LCD)面板提供光。通过根据多个驱动块的调光方法来驱动光源模块。局部调光驱动部件包括图像分析部件、占空比确定部件和光源驱动部件。图像分析部件将LCD面板的图像块分割成多个子块，以根据外部图像信号来计算图像块的灰度数据。占空比确定部件确定驱动多个驱动块中单个驱动块的驱动信号的占空比。单个的驱动块对应于基于灰度数据的图像块。光源驱动部件根据占空比来驱动单个的驱动块。

