



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102243843 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201010588226. X

US 2010/0110097 A1, 2010. 05. 06,

(22) 申请日 2010. 12. 14

CN 101114426 A, 2008. 01. 30,

(30) 优先权数据

审查员 王妍

10-2010-0043839 2010. 05. 11 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 康兑旭

(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 李辉 张旭东

(51) Int. Cl.

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 3/36 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1811536 A, 2006. 08. 02,

CN 1174362 C, 2004. 11. 03,

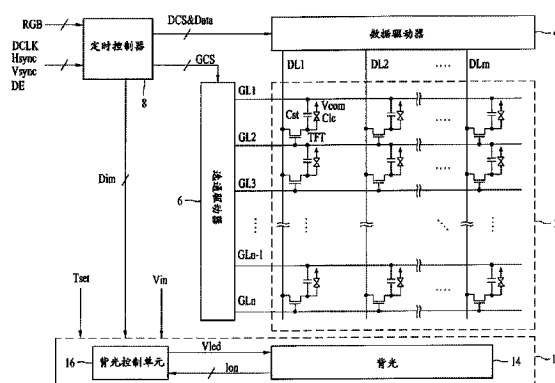
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

背光单元、使用其的液晶显示设备及驱动背光单元的方法

(57) 摘要

本发明涉及背光单元、使用其的液晶显示设备和驱动背光单元的方法。公开了一种通过考虑液晶的操作速度来控制背光的驱动定时而能够防止显示图像的图像质量劣化的背光单元、使用该背光单元的液晶显示设备和驱动该背光单元的方法。该背光单元包括：包括用于产生光的多个光源的背光；和背光控制单元，其被配置成利用由用户设置的关闭时间设置值和外部调光控制信号以至少一帧为单位来控制所述背光的开启/关闭时间，并控制从所述背光发射的光量。



1. 一种背光单元,该背光单元包括:

包括用于发光的多个光源的背光;和

背光控制单元,该背光控制单元被配置成利用由用户考虑到液晶的操作速度而根据液晶板的尺寸设置的关闭时间设置值以及外部调光控制信号以至少一帧为单位来控制所述背光的开启/关闭时间,并控制从所述背光发射的光量,

其中,所述背光控制单元包括驱动微控制器单元 MCU,所述驱动 MCU 被配置成生成与所述调光控制信号的占空比相对应的脉宽调制 PWM 信号,并生成延迟时间设置值,使得根据所述关闭时间设置值来延迟所述 PWM 信号,所述背光控制单元还包括至少一个背光控制 IC,该至少一个背光控制 IC 被配置成与所述延迟时间设置值一致地延迟所述 PWM 信号,并且根据延迟的 PWM 信号来提供或切断背光驱动电流,并且

其中,所述驱动 MCU 根据由用户设置的所述关闭时间设置值来设置所述背光在每个帧时段中的所述关闭时间,将根据所述调光控制信号的占空比信息输入具有高电平的所述 PWM 信号时的时间设置为所述背光的所述开启时间,并且将通过从所述关闭时间设置值减去所述背光的所述开启时间而获得的时间设置为所述 PWM 信号的所述延迟时间设置值,并将所述延迟时间设置值提供给所述至少一个背光控制 IC。

2. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述背光控制单元还包括:

驱动电压生成单元,该驱动电压生成单元被配置成将驱动电压提供给所述背光的所述光源。

3. 根据权利要求 1 所述的背光单元,其中,所述至少一个背光控制 IC 在与所述延迟时间设置值相对应的时段中延迟来自所述驱动 MCU 的所述 PWM 信号,在延迟时段后根据处于高状态的所述 PWM 信号向所述背光提供光源驱动电流以开启所述背光,并且在所述 PWM 信号切换到低信号时切断被提供给所述背光的所述光源驱动电流以关闭所述背光。

4. 根据权利要求 3 所述的背光单元,其中,所述关闭时间设置值是从每个帧时段的开始时间起到关闭所述背光时止的时段的数字值,并且所述关闭时间设置值被设置成使得与所述液晶板中包括的多条水平线中的任一条水平线中包括的像素区的液晶的下降时间同步地关闭所述背光。

5. 一种液晶显示设备,该液晶显示设备包括:

包括多个像素区的液晶板;

数据驱动器,该数据驱动器被配置成驱动所述液晶板的数据线;

选通驱动器,该选通驱动器被配置成驱动所述液晶板的选通线;

定时控制器,该定时控制器被配置成对准外部输入的图像数据,将对准的图像数据提供给所述数据驱动器,生成调光控制信号以及选通控制信号和数据控制信号,并且控制所述选通驱动器和所述数据驱动器;以及

根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的背光单元,该背光单元被配置成利用由用户考虑到液晶的操作速度而根据液晶板的尺寸设置的所述关闭时间设置值以及所述调光控制信号来向所述液晶板照射光。

6. 一种驱动背光单元的方法,所述背光单元包括具有多个光源的背光、和被配置成控制所述背光的背光控制单元,该方法包括以下步骤:

通过利用由用户考虑到液晶的操作速度而根据液晶板的尺寸设置的关闭时间设置值

以及外部调光控制信号来控制所述背光的开启 / 关闭时间,控制从所述背光发射的光量,并且生成与所述调光控制信号的占空比相对应的脉宽调制 PWM 信号,并生成延迟时间设置值,使得根据所述关闭时间设置值来延迟所述 PWM 信号,

其中,生成延迟时间设置值的步骤包括以下步骤:

根据由用户设置的所述关闭时间设置值来设置所述背光在每个帧中的关闭时间;

根据所述调光控制信号的占空比信息将输入具有高电平的所述 PWM 信号的时间设置为所述背光的所述开启时间;以及

将通过从所述关闭时间设置值减去所述背光的所述开启时间而获得的时间设置为所述 PWM 信号的所述延迟时间设置值。

7. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,控制光量的步骤还包括以下步骤:

与所述延迟时间设置值一致地延迟所述 PWM 信号,并且根据延迟的 PWM 信号来提供或切断背光驱动电流。

8. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,所述关闭时间设置值是从每个帧时段的开始时间起到关闭所述背光的时间止的时段的数字值,并且所述关闭时间设置值被设置成使得与所述液晶板中包括的多条水平线中的任一条水平线中包括的像素区的液晶的下降时间同步地关闭所述背光。

背光单元、使用其的液晶显示设备及驱动背光单元的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种能够通过考虑液晶的操作速度来控制背光的驱动定时以防止显示图像的图像质量劣化的背光单元、使用该背光单元的液晶显示设备以及驱动该背光单元的方法。

背景技术

[0002] 随着越来越多地采用信息技术,对图像显示设备的需求已经大量增加。近来,主要使用诸如液晶显示(LCD)设备、场发射显示(FED)设备、等离子体显示板(PDP)设备或发光二极管(LED)显示设备的平板显示设备。

[0003] LCD设备通过使用包括以矩阵形式排列的多个液晶单元的液晶板来调整从背光单元提供的光的透射以显示期望的图像。

[0004] 在相关技术中,已经使用荧光灯作为背光单元的主要光源。但是近来,随着背光单元的日益小型化、厚度和重量的减少,已经使用了与荧光灯相比在功耗、重量和亮度方面具有优势的使用LED的背光单元。

[0005] 这样的背光单元对被提供给如LED的光源的驱动电流的量进行调整以控制背光的亮度。在相关技术中,可以与在液晶显示设备上显示的图像无关地将恒定亮度的光提供给液晶显示设备。如果与液晶的响应速度无关地开启或关闭背光,则由于具有低响应速度的液晶的特性而出现显示图像模糊的运动模糊现象。

[0006] 具体地说,在液晶显示设备中,响应速度由于诸如液晶的固有黏度和弹性的特性而较低。通常,由于液晶的响应速度大于运动显示图像的帧时段(NTSC:16.67ms),在液晶单元中充入的电压达到希望的电压之前,帧就转换到下一帧。但是,如上所述,在相关技术的背光单元中,由于与显示图像的特性或液晶的响应速度无关地开启或关闭背光,因此显示图像的图像质量可能劣化。

发明内容

[0007] 因此,本发明旨在提供一种背光单元、使用该背光单元的液晶显示设备和驱动该背光单元的方法,其大体上克服了因相关技术的局限和缺点而带来的一个或更多个问题。

[0008] 本发明的目的是提供一种能够通过考虑液晶的操作速度来控制背光的驱动定时以防止显示图像的图像质量劣化的背光单元、使用该背光单元的液晶显示设备和驱动该背光单元的方法。

[0009] 本发明的附加优点、目的和特征将在下面的描述中部分阐述且将对于本领域普通技术人员在研究下文后部分地变得明显,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。

[0010] 为了实现这些目的和其它优点,按照本发明的目的,这里作为具体和广义的描述,一种背光单元包括:包括用于发光的多个光源的背光;和背光控制单元,该背光控制单元被配置成利用用户设置的关闭时间设置值以及外部调光控制信号以至少一帧为单位来控制

制所述背光的开启 / 关闭时间, 并且控制从所述背光发射的光量。

[0011] 所述背光控制单元可以包括: 驱动电压生成单元, 该驱动电压生成单元被配置成将驱动电压提供给所述背光的所述光源; 驱动微控制器单元 (MCU), 该驱动微控制器单元被配置成生成与所述调光控制信号的占空比相对应的脉宽调制 (PWM) 信号并生成延迟时间设置值, 使得根据所述关闭时间设置值来延迟所述 PWM 信号; 以及至少一个背光控制 IC, 该至少一个背光控制 IC 被配置成与所述延迟时间设置值一致地延迟所述 PWM 信号, 并且根据延迟的 PWM 信号来提供或切断背光驱动电流。

[0012] 所述 MCU 可以根据用户设置的所述关闭时间设置值来设置所述背光在每个帧时段中的所述关闭时间, 将根据所述调光控制信号的占空比信息输入具有高电平的所述 PWM 信号时的时间设置为所述背光的所述开启时间, 并且将通过从所述关闭时间设置值减去所述背光的所述开启时间而获得的时间设置为所述 PWM 信号的所述延迟时间设置值, 并且将所述延迟时间设置值提供给所述至少一个背光控制 IC。

[0013] 所述至少一个背光控制 IC 可以在与所述延迟时间设置值对应的时段中延迟来自所述驱动 MCU 的所述 PWM 信号, 在所述延迟时段后根据处于高状态中的所述 PWM 信号向所述背光提供光源驱动电流以开启所述背光, 并且在所述 PWM 信号切换到低信号时从所述背光切断所述光源驱动电流以关闭所述背光。

[0014] 所述关闭时间设置值可以是每个帧时段的开始时间起到关闭所述背光时止的时段的数字值, 并且所述关闭时间设置值可以被设置成使得与液晶显示板中包括的多条水平线中的任一条水平线中包括的像素区的液晶的下降时间同步地关闭所述背光。

[0015] 在本发明的另一方面中, 一种液晶显示设备包括: 包括多个像素区的液晶板; 数据驱动器, 该数据驱动器被配置成驱动所述液晶板的数据线; 选通驱动器, 该选通驱动器被配置成驱动所述液晶板的选通线; 定时控制器, 该定时控制器被配置成对准外部输入的图像数据, 将对准的图像数据提供给所述数据驱动器, 生成调光控制信号以及选通控制信号和数据控制信号, 并且控制所述选通驱动器和所述数据驱动器; 以及上述背光单元, 该背光单元被配置成利用由用户设置的所述关闭时间设置值以及所述调光控制信号来向所述液晶板照射光。

[0016] 在本发明的另一方面中, 公开了一种驱动背光单元的方法, 该背光单元包括具有多个光源的背光和被配置成控制所述背光的背光控制单元, 该方法包括以下步骤: 通过利用由用户设置的关闭时间设置值以及外部调光控制信号来控制所述背光的开启 / 关闭时间, 控制从所述背光发射的光量。

[0017] 所述控制光量的步骤可以包括以下步骤: 生成与所述调光控制信号的占空比相对应的脉宽调制 (PWM) 信号并生成延迟时间设置值, 使得根据所述关闭时间设置值来延迟所述 PWM 信号; 和与所述延迟时间设置值一致地延迟所述 PWM 信号并根据延迟的 PWM 信号来提供或切断背光驱动电流。

[0018] 所述生成延迟时间设置值的步骤可以包括以下步骤: 根据用户设置的所述关闭时间设置值来设置所述背光在每个帧时段中的所述关闭时间; 将根据所述调光控制信号的占空比信息输入具有高电平的所述 PWM 信号的时间设置为所述背光的所述开启时间; 以及将通过从所述关闭时间设置值减去所述背光的所述开启时间而获得的时间设置成所述 PWM 信号的所述延迟时间设置值。

[0019] 所述关闭时间设置值可以是每个帧时段的开始时间起到关闭所述背光时止的时段的数字值,并且可以将所述关闭时间设置值设置成使得与在液晶显示板中包括的多条水平线中的任一条水平线中包括的像素区的液晶的下降时间同步地关闭所述背光。

[0020] 在根据本发明的实施方式的背光单元、使用该背光单元的液晶显示设备以及驱动该背光的方法中,考虑液晶的操作速度而控制背光的驱动定时。因此,能够防止显示图像的图像质量的劣化。

[0021] 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

[0022] 附图被包括进来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。在附图中:

[0023] 图 1 是示出根据本发明实施方式的背光单元和使用该背光单元的液晶显示设备的结构的图;

[0024] 图 2 是详细地示出在图 1 中示出的背光控制单元的图;

[0025] 图 3 是例示生成在图 2 中示出的驱动微控制器单元 (MCU) 的延迟时间设置值的方法的图;以及

[0026] 图 4 是示出背光的根据关闭时间设置值的驱动定时的图。

具体实施方式

[0027] 下面,将参考附图来详细地描述根据本发明的背光单元、使用该背光单元的液晶显示设备以及驱动该背光的方法。

[0028] 图 1 是示出根据本发明实施方式的背光单元和使用该背光单元的液晶显示设备的结构的图。

[0029] 首先,图 1 中示出的液晶显示设备包括:包括多个像素区的液晶板 2;数据驱动器 4,用于驱动液晶板 2 的数据线 DL1 至 DLm;选通驱动器 6,用于驱动液晶板 2 的选通线 GL1 至 GLn;定时控制器 8,用于对准外部输入的图像数据 RGB,将对准的图像数据提供给数据驱动器 4,生成调光控制信号 Dim 以及选通控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS,并且控制数据驱动器 4 和选通驱动器 6;以及背光单元 12,其利用由用户设置的关闭时间设置值 Tset 以及调光控制信号 Dim 来控制背光 14 的开启/关闭时间,以将光照射到液晶板 2。

[0030] 液晶板 2 包括了在由多条选通线 GL1 至 GLn 和多条数据线 DL1 至 DLm 限定的像素区中形成的薄膜晶体管 (TFT) 以及连接到 TFT 的液晶电容器 Clc。每个液晶电容器 Clc 都包括连接到 TFT 的像素电极和面向像素电极的公共电极,液晶设置在像素电极和公共电极之间。TFT 响应于来自选通线 GL1 至 GLn 的扫描脉冲而将来自数据线 DL1 至 DLm 的图像信号提供给像素电极。每个液晶电容器 Clc 都充入提供给像素电极的图像信号与提供给公共电极的公共电压之间的差电压并根据该差电压来改变液晶分子的排列以调整光透射率,从而实现灰度显示。另外,存储电容器 Cst 并联连接到液晶电容器 Clc,使得将液晶电容器 Clc 中充入的电压一直保持到提供下一个数据信号为止。存储电容器 Cst 可以通过在存储线上

层叠像素电极且在存储线和像素电极之间设置绝缘膜而形成。

[0031] 利用来自定时控制器的数据控制信号 DCS (例如, 源起始脉冲 (SSP)、源移位时钟 (SSC)、源输出使能 (SOE) 信号等), 数据驱动器 4 将经过定时控制器 8 补偿并转换的数据转换为模拟电压 (即, 图像信号)。具体地说, 数据驱动器 4 根据 SSC 锁存通过定时控制器 8 对准的图像数据, 并接着在向选通线 GL1 至 GLn 中的每一条提供扫描脉冲的每个水平时段中将一条水平线的图像信号提供给数据线 DL1 至 DLm 中的每一条。此时, 数据驱动器 4 根据对准的图像数据的灰度值来选择具有预定电平的正或负伽马电压, 并且将所选择的伽马电压提供给数据线 DL1 至 DLm 中的每一条作为图像信号。

[0032] 响应于来自定时控制器的选通控制信号 GCS (例如, 选通起始脉冲 (GSP)、选通移位时钟 (GSC) 和选通输出使能 (GOE) 信号), 选通驱动器 6 依次地生成扫描脉冲, 并依次地将扫描脉冲提供给选通线 GL1 至 GLn 中的每一条。换言之, 选通驱动器 6 根据 GSC 对来自定时控制器 8 的 GSP 进行移位, 并依次地将扫描脉冲 (例如, 选通导通电压) 提供给选通线 GL1 至 GLn 中的每一条。在不提供选通导通电压的时段中, 将选通截止电压提供给选通线 GL1 至 GLn 中的每一条。选通驱动器 6 根据 GOE 信号来控制扫描脉冲的脉冲宽度。

[0033] 定时控制器 8 对准外部输入的图像数据 RGB 以适于液晶板 2 的驱动, 并且以至少一条水平线为单位将对准的图像数据提供给数据驱动器 4。定时控制器 8 使用诸如点时钟 DCLK、数据使能信号 DE 以及水平和垂直同步信号 Hsync 和 Vsync 的外部输入的同步信号中的至少一个来生成选通控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS, 并分别将选通控制信号 GCS 和数据控制信号 DCS 提供给选通驱动器 6 和数据驱动器 4 以控制选通驱动器 6 和数据驱动器 4。另外, 定时控制器 8 根据对准的图像数据的亮度信息使用上述同步信号中的至少一个来生成调光控制信号 Dim, 并且将该调光控制信号提供给背光单元 12 以控制背光单元 12。

[0034] 背光单元 12 包括: 包括用于产生光的多个光源的背光 14; 用于提高从多个光源发射的光的效率的光学单元; 以及背光控制单元 16, 用于使用用户设置的关闭时间设置值 Tset 以及调光控制信号来控制背光 14 的开启 / 关闭时间以控制提供给液晶板 2 的光量。

[0035] 背光 14 包括串联连接或并联连接的多个光源, 并根据提供到光源的驱动电压 Vled 来依次地或同时地开启或关闭光源以产生光。光学单元将从光源发射的光散射和聚焦以提高光效率。

[0036] 背光 14 的光源可以包括线光源、面光源、点光源或它们的组合。冷阴极荧光灯 (CCFL)、外部电极荧光灯 (EEFL) 等可以用作线光源, 而至少一个发光二极管 (LED) 等可以用作点光源。下面将描述使用至少一个其中串联或并联连接了多个 LED 的 LED 组作为背光 14 的光源的示例。背光 14 的每个 LED 组都可以只包括白光 LED 以产生白光, 或者可以包括红光、绿光和蓝光 LED 的组合以产生白光。多个 LED 组使用驱动电压 Vled 来产生光, 并且每个 LED 组的发光量 (即亮度) 受到经过 LED 组的输出端子调整的 LED 驱动电流或驱动电流提供时段的控制。

[0037] 背光控制单元 16 根据用户设置的关闭时间设置值 Tset 以帧时段为单位来设置背光 14 的关闭时间。背光 14 的开启时间是根据所设置的关闭时间和来自定时控制器的调光控制信号 Dim 而设置的。背光控制单元控制背光 14 的光源在所设置的开启时间开启并在所设置的关闭时间关闭, 从而控制由背光 14 产生的光的发射。

[0038] 具体地说, 背光控制单元 16 首先根据关闭时间设置值 Tset 以帧时段为单位来设

置背光 14 的关闭时间。接着,对应于从外部接收或从定时控制器 8 接收的调光控制信号 Dim 的占空比生成脉宽调制 (PWM) 信号。PWM 信号是其中根据调光控制信号 Dim 的占空比信息而改变每个 LED 组的开启 / 关闭时段 (例如,高 / 低时段) 的信号。

[0039] 背光控制单元 16 延迟 PWM 信号,使得每个 LED 组都与背光 14 的设定的关闭时间同步地开启,随后使用延迟的 PWM 信号开启每个 LED 组。换言之,背光控制单元 16 将 PWM 信号延迟预定时间,使得 PWM 信号在背光 14 的设定的关闭时间切换成低信号,并且接着在延迟时段后根据处于高状态中的 PWM 信号将每个 LED 组开启,使得每个 LED 组在背光 14 的设定的关闭时间关闭。背光控制单元 16 根据被延迟了预定时间的 PWM 信号,调整从背光 14 的各个驱动电流输出端子输出的 LED 驱动电流输出时间以开启 / 关闭每个 LED 组,使得以突发模式驱动每个 LED 组。

[0040] 图 2 是详细地示出在图 1 中示出的背光控制单元的图。

[0041] 图 2 中示出的背光控制单元 16 包括:驱动电压生成单元 24,用于向背光 14 的光源提供驱动电压 V_{led} ;驱动微控制器单元 (MCU) 22,用于生成对应于从外部接收或从定时控制器 8 接收的调光控制信号 Dim 的占空比的 PWM 信号,生成延迟时间设置值 DTS 以根据关闭设置值 T_{set} 来延迟 PWM 信号;以及至少一个背光控制 IC26,用于与延迟时间设置值 DTS 一致地延迟 PWM 信号并根据延迟的 PWM 信号来提供或切断背光驱动电流 I_{o1} 至 I_{on} 。

[0042] 在背光 14 的每个光源 (例如,每个 LED 组的输出端子) 与每个背光控制 IC 26 之间还包括至少一个连接器 28,以更稳定地从每个 LED 组的输出端子向背光控制 IC26 提供驱动电流 I_{o1} 至 I_{on} 中的每一个。

[0043] 驱动电压生成单元 24 利用外部电压信号 V_{in} 同时或依次地生成适于驱动多个 LED 组的驱动电压 V_{led} ,并且同时或依次地将该驱动电压提供给多个 LED 组中的每一个。驱动电压生成单元 24 还可以包括至少一个寄存器,所述寄存器用于存储有关被提供给每个 LED 组的驱动电压 V_{led} 的特性 (即,电流量和每个驱动电压 V_{led} 的电压电平的特性) 的数据。如果驱动电流量或电压电平由于在每个 LED 组中包括的 LED 的颜色或特性之间的差异而改变,则可以生成驱动电压 V_{led} 以适合于每个 LED 组的驱动特性并将驱动电压 V_{led} 提供给每个 LED 组。

[0044] 驱动 MCU 22 生成对应于从外部接收的或从定时控制器 8 接收的调光控制信号 Dim 的占空比的 PWM 信号。如果调光控制信号 Dim 的占空比为 50%,则在对应于帧时段的 50% 的时段中将 PWM 信号保持在高状态,而如果调光控制信号 Dim 的占空比为 30%,则在对应于帧时段的 30% 的时段中将 PWM 信号保持在高状态。在将 PWM 信号保持在高状态时的时段以外的时段中,将 PWM 信号保持在低状态。另外,驱动 MCU 22 生成延迟时间设置值 DTS,使得根据用户先前设置并输入的关闭时间设置值 T_{set} 来延迟生成的 PWM 信号。换言之,驱动 MCU 22 设置 PWM 信号的延迟时间,使得 PWM 信号在背光 14 的根据关闭时间设置值 T_{set} 的关闭时间切换为低信号以关闭背光 14。将对应于所设置的延迟时间的值提供给背光控制 IC 26 作为延迟时间设置值 DTS。

[0045] 图 3 是例示生成在图 2 中示出的驱动 MCU 的延迟时间设置值的方法的图。图 4 是示出背光的根据关闭时间设置值的驱动定时的图。

[0046] 参考图 3,以帧为单位提供外部垂直同步信号 V_{sync} 以设置每一帧的开始时间。根据预定的占空比信息以至少一帧为单位输入被提供给驱动 MCU 22 的调光控制信号 Dim。因

此,驱动 MCU 22 以至少一帧为单位生成 PWM 信号,以对应于调光控制信号 Dim 的占空比信息。驱动 MCU 22 根据延迟时间设置值 DTS 来设置 PWM 信号的延迟时间,使得 PWM 信号在背光 14 的根据关闭时间设置值 Tset 的关闭时间处切换为低信号以关闭背光 14。关闭时间设置值 Tset 由用户预先设置以限定在每帧中关闭背光 14 的时间,并且关闭时间设置值 Tset 可以是每帧的开始时间起到关闭背光 14 的时间止的时段的数字值。液晶的响应速度可以根据液晶板 2 的尺寸或液晶板 2 的用途而变化。因此,在液晶板 2 中使用的背光 14 的关闭时间设置值 Tset 优选地由用户根据实验结果来预先设置。

[0047] 如图 3 所示,依据延迟时间设置值 DTS 而设置的 PWM 信号的延迟时间可以通过从背光 14 的关闭时间(即,关闭时间设置值 Tset)减去 PWM 信号的高时段(即,背光 14 的开启时间)而获得的时间。

[0048] 如上所述,用户可以在每帧中根据关闭时间设置值 Tset 来提前设置背光 14 的关闭时间。另外,背光 14 的开启时间是根据占空比信息而输入了具有高电平的 PWM 信号的时间,而且依据延迟时间设置值 DTS 而设置的 PWM 信号的延迟时间可以通过从关闭时间设置值 Tset 中减去背光 14 的开启时间而获得的延迟时间。驱动 MCU22 将延迟时间设置值 DTS 连同 PWM 信号一起提供给背光控制 IC 26,使得 PWM 信号在背光 14 的关闭时间切换为低信号以关闭背光 14。

[0049] 因此,至少一个背光控制 IC 26 在对应于延迟时间设置值 DTS 的时段中延迟来自驱动 MCU 22 的 PWM 信号,并接着在延迟时段后根据具有高状态的 PWM 信号将 LED 驱动电流 Io1 至 Ion 提供给背光 14 以开启背光 14。当 PWM 信号切换成低信号时,切断来自背光 14 的 LED 驱动电流 Io1 至 Ion,使得背光 14 关闭。通过根据延迟时间设置值 DTS 来延迟 PWM 信号并根据延迟的 PWM 信号来切换驱动电流 Io1 至 Ion,背光控制 IC 26 可以控制 LED 组的开启/关闭。在这种情况下,可以以突发模式驱动 LED 组。

[0050] 如图 4 所示,由用户预先设置的关闭时间设置值 Tset 可以与液晶板 2 中包括的多条水平线中的任一条水平线中包括的像素区的液晶的下降时间同步地设置。通常,如果液晶的响应速度大于运动显示图像的一个帧时段(NTSC:16.67ms),则帧在液晶单元中充入的电压达到希望的电压之前就转换到下一帧。在本发明中,设置关闭时间设置值 Tset,使得与多条水平线中的任一条水平线中包括的像素区 c_line_pixel 的液晶的下降时间同步地关闭背光 14。

[0051] 如果在任一条水平线的像素区的液晶的下降时间之前的时段(即,液晶的上升时段)中将背光 14 保持在开启状态,则在出现运动模糊现象的下降时间将背光 14 关闭,以防止图像质量的劣化。也就是说,在本发明中,由于考虑到液晶的操作速度而根据液晶板 2 的尺寸来控制背光 14 的驱动定时,因此可以防止显示图像的图像质量劣化。

[0052] 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。

[0053] 本申请要求 2010 年 5 月 11 日提交的韩国专利申请 No. 10-2010-0043839 的优先权,此处以引证的方式并入其全部内容,就像在此进行了完整阐述一样。

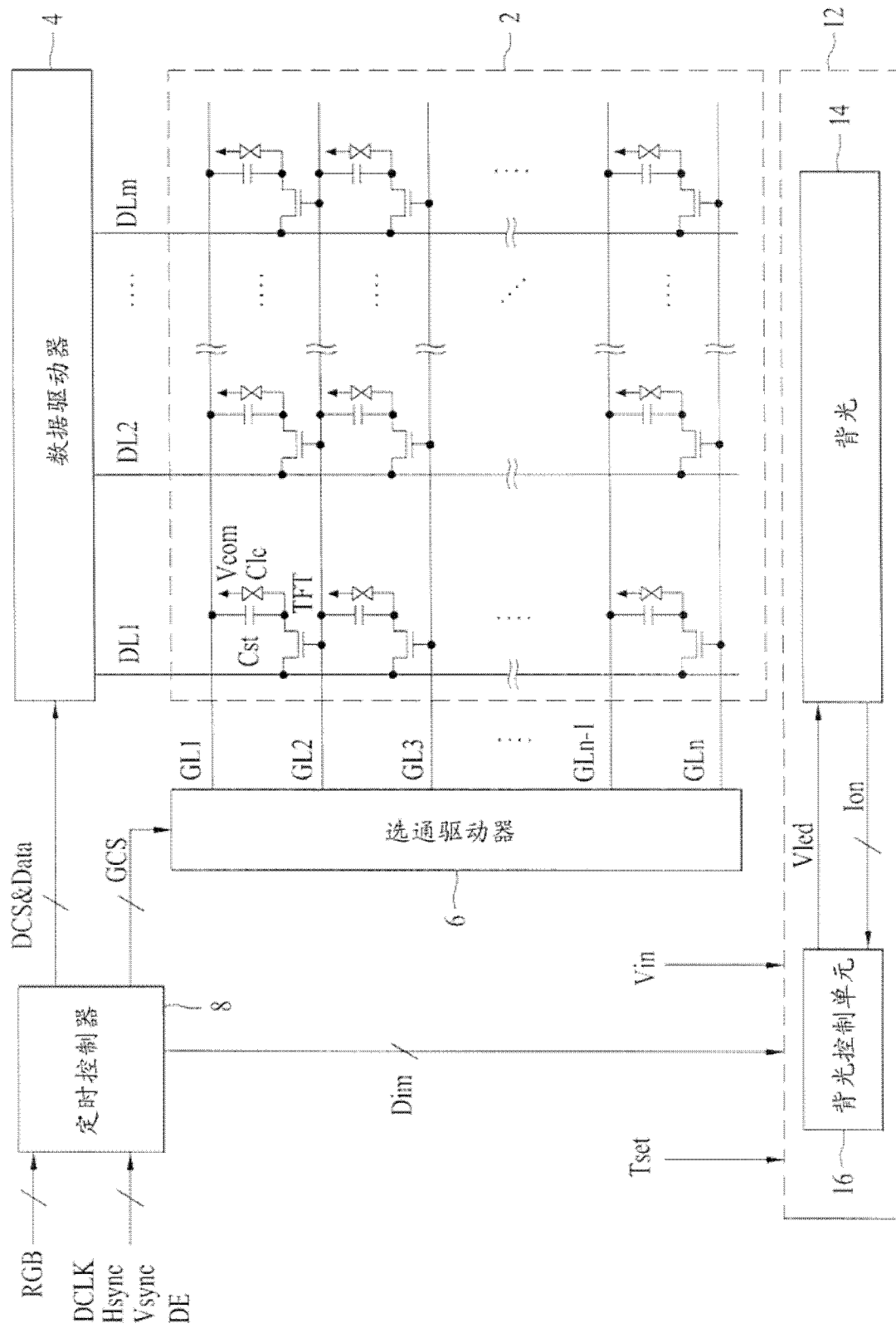


图 1

16

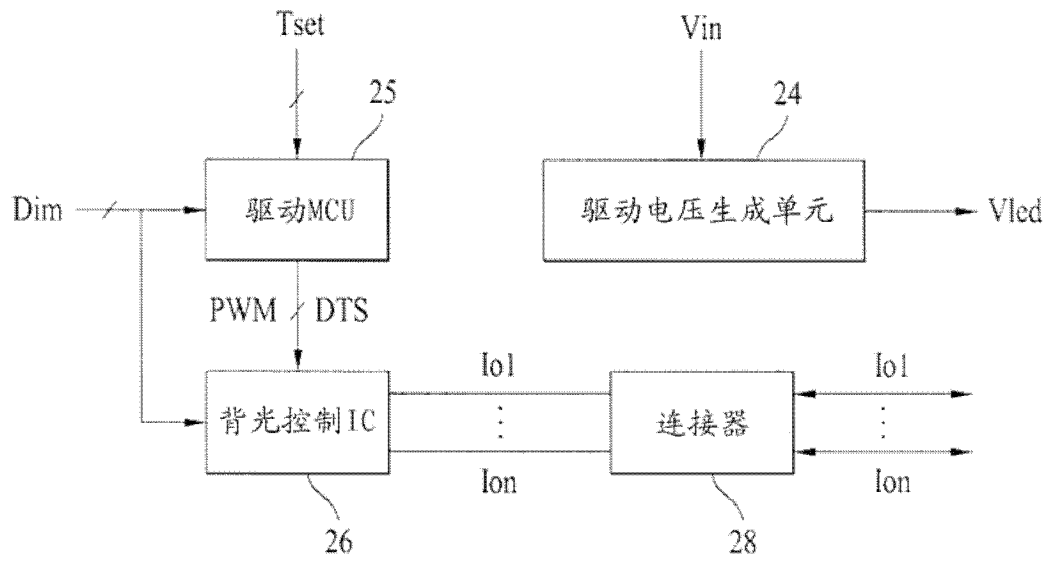


图 2

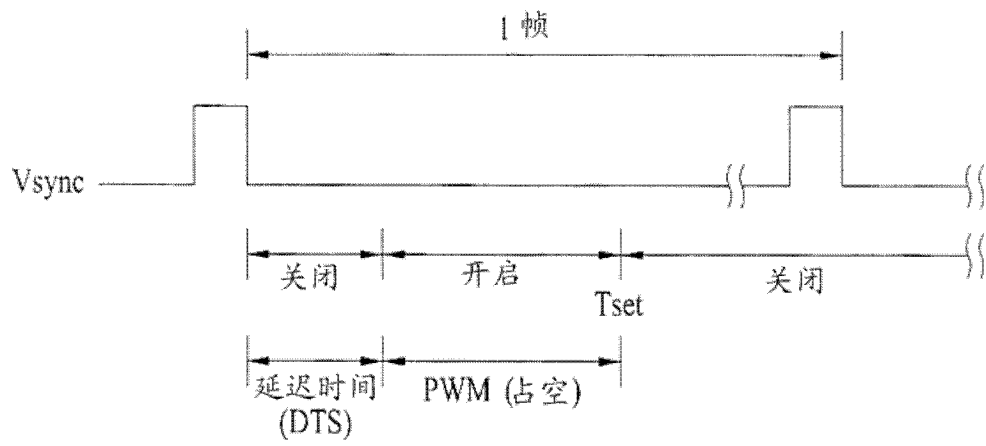


图 3

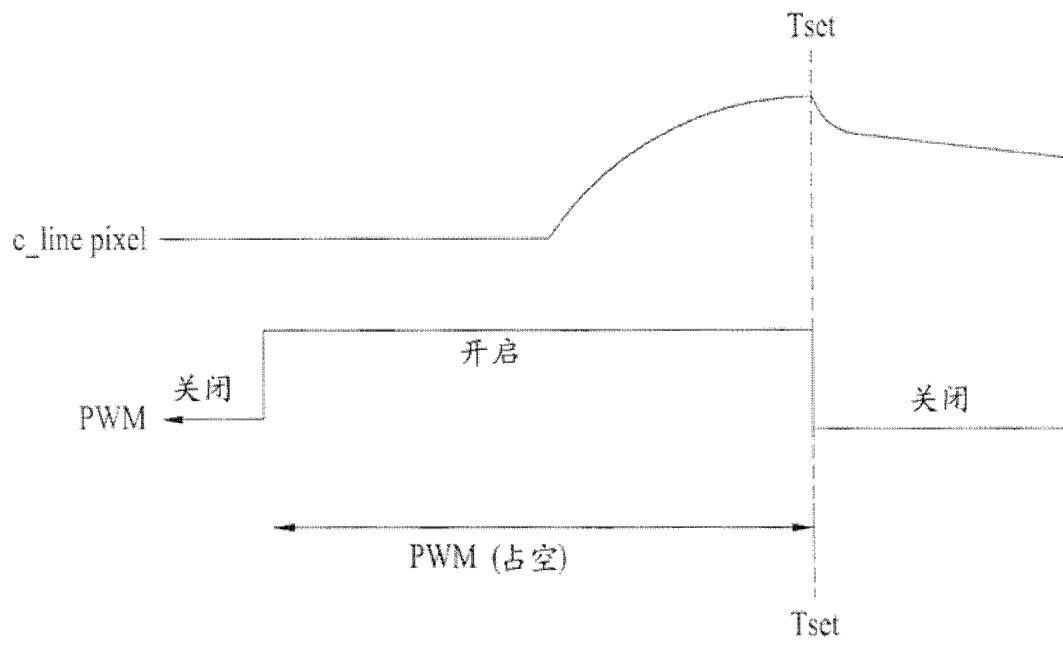


图 4

专利名称(译)	背光单元、使用其的液晶显示设备及驱动背光单元的方法		
公开(公告)号	CN102243843B	公开(公告)日	2014-10-22
申请号	CN201010588226.X	申请日	2010-12-14
[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	康兑旭		
发明人	康兑旭		
IPC分类号	G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3406 G09G3/3611		
代理人(译)	李辉 张旭东		
审查员(译)	王妍		
优先权	1020100043839 2010-05-11 KR		
其他公开文献	CN102243843A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及背光单元、使用其的液晶显示设备和驱动背光单元的方法。公开了一种通过考虑液晶的操作速度来控制背光的驱动定时而能够防止显示图像的图像质量劣化的背光单元、使用该背光单元的液晶显示设备和驱动该背光单元的方法。该背光单元包括：包括用于产生光的多个光源的背光；和背光控制单元，其被配置成利用由用户设置的关闭时间设置值和外部调光控制信号以至少一帧为单位来控制所述背光的开启/关闭时间，并控制从所述背光发射的光量。

