



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101587693 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 01

(21) 申请号 200810178485. 8

US 7023406 B1, 2006. 04. 04,

(22) 申请日 2008. 12. 01

审查员 高倩倩

(30) 优先权数据

10-2008-0047139 2008. 05. 21 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 全彻周 金敏和 李禄熙 李明华

(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)

G02F 1/1362 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 2004/0017342 A1, 2004. 01. 29,

US 2001/0022565 A1, 2001. 09. 20,

CN 1763613 A, 2006. 04. 26,

CN 1991967 A, 2007. 07. 04,

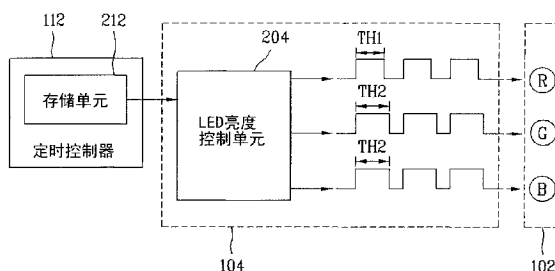
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示设备及其驱动方法

(57) 摘要

一种液晶显示设备的驱动方法, 包括: 计算提供给液晶显示面板的至少一帧周期的像素数据的亮度平均值, 并将该平均值存储到存储单元; 产生亮度控制信号, 按照在该液晶显示面板的白驱动模式或者黑驱动模式中的视角的透射率的变化对该亮度控制信号的与该像素数据的亮度平均值相应的占空比进行调整; 以及将该亮度控制信号提供给光源单元。



1. 一种液晶显示设备,包括:

液晶显示面板;

栅极驱动单元,用于驱动该液晶显示面板的栅极线;

数据驱动单元,用于驱动该液晶显示面板的数据线;

定时控制器,用于控制该栅极驱动单元和该数据驱动单元,并计算将要被提供给该液晶显示面板的至少一帧的像素数据的平均亮度值和将该平均亮度值存储到存储单元;

光源单元,包括红、绿、和蓝 LED;以及

包括 LED 亮度控制单元的光源驱动单元,用于产生包括红色亮度控制信号、绿色亮度控制信号和蓝色亮度控制信号的亮度控制信号,并根据该亮度控制信号来驱动该光源单元,在黑驱动模式或白驱动模式中,所述红色亮度控制信号、绿色亮度控制信号和蓝色亮度控制信号之一的占空比分别按照红、绿和蓝 LED 的透射率随着视角从正面往侧面移动是增大或减小而进行减小或增大。

2. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中该存储单元设置在该定时控制器中,或者与该定时控制器分开来提供。

3. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中该 LED 亮度控制单元控制该占空比,以使随在该黑驱动模式中的视角而改变的红色、蓝色、和绿色至少之一的的光通量比该亮度平均值大或者小。

4. 如权利要求 3 所述的液晶显示设备,其中该 LED 亮度控制单元减小红色亮度控制信号的占空比,以使在该黑驱动模式中该红 LED 的光通量比红色亮度平均值小。

5. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中该 LED 亮度控制单元控制该占空比,以使随在该白驱动模式中的视角而改变的红色、蓝色、和绿色之一的的光通量比该亮度平均值大或者小。

6. 如权利要求 5 所述的液晶显示设备,其中该 LED 亮度控制单元增大蓝色亮度控制信号的占空比,以使在该白驱动模式中该蓝 LED 的光通量比蓝色亮度平均值大。

7. 如权利要求 1 所述的液晶显示设备,其中该占空比根据正面视角和侧面视角之间的亮度差的多少来调整。

8. 一种用于驱动液晶显示设备的方法,包括以下步骤:

计算提供给液晶显示面板的至少一帧周期的像素数据的亮度平均值,并将该平均值存储到存储单元;

产生包括红色亮度控制信号、绿色亮度控制信号和蓝色亮度控制信号的亮度控制信号,在黑驱动模式或白驱动模式中,分别按照红、绿和蓝 LED 的透射率随着视角从正面往侧面移动是增大或减小而减小或增大所述红色亮度控制信号、绿色亮度控制信号和蓝色亮度控制信号之一的占空比;以及

将该亮度控制信号提供给光源单元。

9. 如权利要求 8 所述的方法,其中该占空比在 LED 亮度控制单元中被控制,以使随在该黑驱动模式中的视角而改变的红色、蓝色、和绿色至少之一的的光通量比该亮度平均值大或者小。

10. 如权利要求 9 所述的方法,其中使红色亮度控制信号的占空比减小,以使在该黑驱动模式中该红 LED 的光通量比红色亮度平均值小。

11. 如权利要求 8 所述的方法,其中该占空比在 LED 亮度控制单元中被控制,以使随在该白驱动模式中的视角而改变的红色、蓝色、和绿色至少之一的光通量比该亮度平均值大或者小。

12. 如权利要求 11 所述的方法,其中使蓝色亮度控制信号的占空比增大,以使在该白驱动模式中该蓝 LED 的光通量比蓝色亮度平均值大。

13. 如权利要求 8 所述的方法,其中该占空比根据正面视角和侧面视角之间的亮度差的多少来调整。

液晶显示设备及其驱动方法

[0001] 本申请要求享受于 2008 年 5 月 21 日提交的韩国专利申请 P2008-47139 的优先权，这里引入作为参考，如同将其完整阐述于此。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种液晶显示设备，尤其是一种能够改善液晶显示面板的画面质量的液晶显示设备及其驱动方法。

背景技术

[0003] 通常，作为信息显示模块之一，液晶显示设备 (LCD) 的重要性随现代社会的信息化而逐渐增加。

[0004] 尽管一直广泛使用的 CRT (阴极射线管) 在性能和价格方面具有许多优势，但是 CRT 在难于使设备小巧或者说便携方面存在劣势。与此相反，由于液晶显示设备具备能制造得更小、更轻、和更薄的特征以及具有功耗低的特征，因此液晶显示设备的应用范围渐趋扩大。液晶显示设备通过施加电场于两基板间具有各向异性的液晶上并且控制电场强度以控制穿过基板的光的多少来显示想要显示的图象。

[0005] 由于液晶显示设备的液晶显示面板是其自身不能发光的非发光型设备，因此液晶显示设备配有给其液晶显示面板提供光的光源单元。

[0006] 液晶显示面板具有依赖于视角的严重的颜色失真 (color distortion)。就是说，当随着视角移到侧面而红色亮度增加时，蓝色亮度会随着视角移到该侧面而减弱，当从该侧面看过去时，图象看上去略带红色。这个问题在液晶显示面板的黑驱动模式或者白驱动模式中变得尤为严重，此时随视角改变的颜色变化是强烈的，由此降低了显示质量。

发明内容

[0007] 因而，本发明致力于一种液晶显示设备及其驱动方法。

[0008] 本发明的一个目的是提供一种能够改善液晶显示面板的显示质量的液晶显示设备及其驱动方法。

[0009] 本发明其他的优点、目的和特征部分地在随后的描述中加以阐述，并且部分地，在本领域技术人员对随后所述加以考察后可显然获知，或者可通过应用本发明而获得教导。本发明的目的和其它优点将通过书面描述和权利要求书以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

[0010] 为了实现本发明所述的这些目的和其他优点，如这里泛泛和具体所描述的，本发明提供一种液晶显示设备，包括：液晶显示面板；栅极驱动单元，用于驱动该液晶显示面板的栅极线；数据驱动单元，用于驱动该液晶显示面板的数据线；定时控制器，用于控制该栅极驱动单元和该数据驱动单元，并计算将要被提供给液晶显示面板的至少一帧的像素数据的平均亮度值和将该平均亮度值存储到存储单元；光源单元，包括红、绿、和蓝 LED；以及包括 LED 亮度控制单元的光源驱动单元，用于产生包括红色亮度控制信号、绿色亮度控制信

号和蓝色亮度控制信号的亮度控制信号,并根据该亮度控制信号来驱动该光源单元,在黑驱动模式或白驱动模式中,所述红色亮度控制信号、绿色亮度控制信号和蓝色亮度控制信号之一的占空比分别按照红、绿和蓝 LED 的透射率随着视角从正面往侧面移动是增大或减小而进行减小或增大。

[0011] 本发明的另一方面提供一种用于驱动液晶显示设备的方法,包括以下步骤:计算提供给液晶显示面板的至少一帧周期的像素数据的亮度平均值,并将该平均值存储到存储单元;产生包括红色亮度控制信号、绿色亮度控制信号和蓝色亮度控制信号的亮度控制信号,在黑驱动模式或白驱动模式中,分别按照红、绿和蓝 LED 的透射率随着视角从正面往侧面移动是增大或减小而减小或增大所述红色亮度控制信号、绿色亮度控制信号和蓝色亮度控制信号之一的占空比;以及将该亮度控制信号提供给光源单元。

[0012] 应该理解,前面一般性的描述和后面具体的描述都是示例性和解释性的,意图是提供对所要求保护的本发明的进一步的解释。

附图说明

[0013] 这些附图提供了对本发明的进一步理解并且构成本说明书的一部分,它们解释了本发明的实施例并且连同说明书一起用来解释本发明的原理。在图中:

[0014] 图 1 示出根据本发明一个优选实施例的液晶显示设备的框图。

[0015] 图 2 示出用于解释在图 1 的液晶显示面板中采取黑驱动模式时的 LED 亮度控制单元的框图。

[0016] 图 3 示出在图 1 的液晶显示面板中采取白驱动模式时的 LED 亮度控制单元的框图。

[0017] 图 4 示出一张曲线图,分别绘出红、绿、和蓝 LED 的特定波长。

[0018] 图 5 示出一张曲线图,绘出第一到第四曲线,它们表示在白或者黑驱动模式中透射率对于视角的关系。

[0019] 图 6 示出一张曲线图,用于比较在图 5 的黑模式驱动中颜色变化对于视角的关系的两条曲线。

[0020] 图 7 示出一个波形图案,用于显示脉冲宽度的占空比。

[0021] 图 8 示出一张曲线图,用于比较在图 5 的白模式驱动中颜色变化对于视角的关系的两条曲线。

具体实施方式

[0022] 现在将详细讨论本发明的这些优选实施例,附图 1 至 8 示出了例子。尽可能地,在整个附图中用相同的附图标记表示相同或者相类的部件。

[0023] 图 1 示出根据本发明一个优选实施例的液晶显示设备的框图。图 2 示出用于解释在图 1 的液晶显示面板中采取黑驱动模式时的 LED 亮度控制单元的框图,而图 3 示出在图 1 的液晶显示面板中采取白驱动模式时的 LED 亮度控制单元的框图。

[0024] 参照图 1,该液晶显示设备包括具有像素矩阵的液晶显示面板 110,用于驱动液晶显示面板 110 的栅极线 GL1 ~ GLn 的栅极驱动单元 108,用于驱动液晶显示面板 110 的数据线 DL1 ~ DLm 的数据驱动单元 106,和用于控制栅极驱动单元 108 和数据驱动单元 106 的驱

动时序的定时控制器 112。

[0025] 液晶显示面板 110 具有在由栅极线 GL1 ~ GLn 和数据线 DL1 ~ DLm 限定的每个区域形成的像素的矩阵。每个像素都具有用于响应像素信号来控制透光量的液晶单元 Clc, 和用于驱动液晶单元 Clc 的薄膜晶体管 TFT。

[0026] 薄膜晶体管 TFT 在栅极导通电压 Von 被供至栅极线 GL1 ~ GLn 之一时导通, 从而将来自数据线 DL1 ~ DLm 的像素信号提供给液晶单元 Clc。薄膜晶体管 TFT 在栅极截止电压 Voff 被供至栅极线 GL 时截止, 从而保持在液晶单元 Clc 处载入的像素信号。

[0027] 液晶单元 Clc 用电容器作为等效器件来表示, 具有连接到薄膜晶体管 TFT 的公共电极和像素电极, 它们彼此相对, 液晶置于其间。液晶单元 Clc 还具有用于保持载入的像素信号直到下一像素信号被载入为止的存储电容器 (未示出)。由于具有各向异性的液晶的取向随着通过薄膜晶体管 TFT 向其载入的像素信号而发生改变, 液晶单元 Clc 就表现出灰度等级。

[0028] 栅极驱动单元 108 响应栅极移位时钟 GSC 使来自定时控制器 112 的栅极启动脉冲 GSP 移位, 从而将来自电源单元 114 的栅极导通电压 Von 的扫描脉冲依次提供给栅极线 GL1 ~ GLn。栅极驱动单元 108 将栅极导通电压 Von 的扫描脉冲提供给液晶显示面板 110 的栅极线 GL1 ~ GLn。

[0029] 栅极驱动单元 108 在栅极驱动单元 108 不给栅极线 GL1 ~ GLn 提供栅极导通电压 Von 的扫描脉冲的期间内将来自电源单元 114 的栅极截止电压 Voff 提供给栅极线 GL1 ~ GLn。

[0030] 栅极驱动单元 108 还响应来自定时控制器 112 的栅极输出使能 GOE 信号来控制扫描脉冲的脉冲宽度。

[0031] 数据驱动单元 106 响应源移位时钟 SSC (未示出) 使来自定时控制器 112 的源启动脉冲 SSP (未示出) 移位, 以产生采样信号。数据驱动单元 106 还响应该采样信号而锁存由响应该 SSC 所接收到的像素数据 RGB, 并且响应源输出使能 SOE 信号以行为单位提供像素数据 RGB。然后, 数据驱动单元 106 通过使用来自伽马电压产生单元 (未示出) 的伽马电压将像素数据 RGB 转换成模拟像素信号, 并将该模拟像素信号提供给数据线 DL。在这种情形下, 当数据驱动单元 106 将像素数据转换成像素信号的时候, 数据驱动单元 106 响应来自定时控制器 112 的极性控制信号来控制每个像素信号的极性。数据驱动单元 106 响应源使能信号 SOE 而控制提供像素信号给数据线 DL1 ~ DLm 的周期。

[0032] 电源单元 114 从液晶显示设备的外部接收驱动电压 VDD, 并将驱动电压 VDD 提供给都具有数字电路的定时控制器 112、数据驱动单元 106 和栅极驱动单元 108 作为数字驱动电压。电源单元 114 通过使用驱动电压 VDD 分别产生栅极导通电压 Von 和栅极截止电压 Voff, 并将其提供给栅极驱动单元 108, 还产生公共电压并将其提供给液晶显示面板 110。

[0033] 定时控制器 112 通过使用从外部接收的垂直和水平同步信号 V 和 H、数据使能信号 DE、和点时钟 DCLK 而产生用于控制数据驱动单元 106 的数据控制信号 DCS 和用于控制栅极驱动单元 108 的栅极控制信号 GCS。数据控制信号 DCS 包括源移位时钟 SSC、源启动脉冲 SSP、极性控制信号 POL、和源输出使能信号 SOE。栅极控制信号 GCS 包括栅极启动脉冲 GSP、时钟信号 RCLK、和栅极输出使能信号 GOE。

[0034] 定时控制器 112 计算一帧像素数据的平均亮度值, 并将该平均亮度值存储到存储

单元 212 中。存储单元 212 可以设置在定时控制器 112 中,或者与定时控制器 112 分开来提供。

[0035] 光源单元 102 是设在液晶显示面板 110 背面的多个光源阵列。这些光源阵列包括红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED。光源单元 102 的光源阵列由光源驱动单元 104 来驱动,以产生可视光并将该可视光提供给液晶显示面板 110。

[0036] 光源驱动单元 104 驱动光源单元 102,并消除随视角而改变的颜色变化。为此,光源驱动单元 104 包括 LED 亮度控制单元 204。

[0037] 为了消除白驱动或者黑驱动模式中由视角引起的颜色变化,光源驱动单元 104 产生用于控制亮度、即红、绿、和蓝 LED 的光通量的亮度控制信号 LCS。由 LED 组成的光源单元 102 在显示单元的侧面产生依赖于视角的颜色失真。

[0038] 这是因为,由于在红色 R 的光通量随着视角移到该侧面而越是增多之时,蓝色 B 的光通量随着视角移到该侧面而越是减少,因此当从该侧面去看图象时,图象看上去便略带红色。在这种现象中,红色 R 的透射率在黑驱动模式中随着视角移到该侧面而变大,而蓝色 B 的透射率在白驱动模式中随着视角移到该侧面而变小。

[0039] 具体来说,参照图 4,当光的波长 λ 位于可视光 380 ~ 730nm 范围内时,人眼才能够看到光的颜色,而蓝色、绿色、和红色 LED 分别发出特定波长的光。

[0040] 蓝色 LED 发出波长小于 465nm 的蓝光,绿色 LED 发出波长在 500 ~ 630nm 范围内的绿光,而红色 LED 发出波长大于 630nm 的红光。

[0041] 图 5 示出一张曲线图,绘出第一到第四曲线 140、142、150、和 152,它们表示在白或者黑模式驱动中透射率对于视角的关系,其中 X 轴表示波长,而 Y 轴表示透射率。

[0042] 第一曲线 140 表示当用户从以黑模式驱动的显示设备的正面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率,而第二曲线 142 表示当用户从以黑模式驱动的显示设备的侧面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率。

[0043] 第三曲线 150 表示当用户从以白模式驱动的显示设备的正面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率,而第四曲线 152 表示当用户从以白模式驱动的显示设备的侧面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率。

[0044] 图 6 示出一张曲线图,用于比较在图 5 的黑模式驱动中颜色变化对于视角的关系的两条曲线。

[0045] 也就是说,第五曲线 144 表示当用户从以黑模式驱动的显示设备的正面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的波长,而第六曲线 146 表示当用户从以黑模式驱动的显示设备的侧面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的波长。

[0046] 参照图 5 和图 6,可以看出,红 R 的 LED 的透射率在从以黑模式驱动的显示设备的侧面观看图象时和从正面观看图象时存在差异。

[0047] 也就是说,从图中可以看出,红 R 的 LED 的透射率在黑模式中随着视角从正面越往侧面移动就越增大。

[0048] 为了减少黑模式中随视角而导致的颜色变化,可以减小红色亮度。为此,LED 亮度控制单元 204 产生并提供红色亮度控制信号 RLCS,该信号能够为减小在黑模式中随着视角越往侧面移动就越增大的红色 R 的亮度而调整其占空比。

[0049] 参照图 7,占空比是高逻辑期间(脉冲宽度 TH)对周期 T 的比率。例如,如果 10V

的电源具有 50% 的占空比, 则其平均电压是 5V, 而如果 10V 的电源具有 75% 的占空比, 则其平均电压是 7.5V。据此, LED 亮度控制单元 204 产生并给光源单元 102 提供具有这样的占空比的红色亮度控制信号 RLCS, 用于减小在黑模式中随着视角越往侧面移动而越增大的红色 R 的亮度, 即与在从显示设备的正面对其进行观看时的视角下的红色 R 的亮度相比, 该占空比随着红色 R 的亮度增大多少而减小多少。

[0050] 也就是说, LED 亮度控制单元 204 将红色亮度控制信号 RLCS 的占空比调整为更小, 以减小从存储单元 212 接收的红色像素数据的平均值, 并且将经如此调整的信号提供给光源单元 102, 以此减小红 R 的 LED 的亮度。

[0051] 图 8 示出一张曲线图, 用于比较在图 5 的白模式驱动中颜色变化对于视角的关系的两条曲线。

[0052] 第七曲线 154 表示当用户从以白模式驱动的显示设备的正面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的波长, 而第八曲线 156 表示当用户从以白模式驱动的显示设备的侧面观看图象时红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的波长。

[0053] 也就是说, 从图中可以看出, 蓝 B 的 LED 的透射率在白模式中随着视角从正面越往侧面移动就越减小。

[0054] 为了减少白模式中随视角而导致的颜色变化, 可以改变蓝色亮度。为此, LED 亮度控制单元 204 产生并提供蓝色亮度控制信号 BLCS, 该信号能够为增大蓝色 B 的亮度而调整其占空比, 以防止在白模式中随着视角越往侧面移动蓝色亮度就变得越小。

[0055] 换句话说, LED 亮度控制单元 204 产生并提供具有这样的占空比的蓝色亮度控制信号 BLCS, 用于使在白模式中随着视角越往侧面移动就越变小的蓝色 B 的亮度变大, 即与在从显示设备的正面对其进行观看时的视角下的蓝色 B 的亮度相比, 该占空比变大。

[0056] 也就是说, LED 亮度控制单元 204 将蓝色亮度控制信号 BLCS 的占空比调整为更大, 以使从存储单元 212 接收的蓝色像素数据的平均值变大, 并且将经如此调整的信号提供给光源单元 102, 以使蓝 B 的 LED 的亮度变大。

[0057] 据此, LED 亮度控制单元 204 在黑模式中产生具有小的占空比的红色亮度控制信号 RLCS 并将其提供给光源单元 102, 并在白模式中产生具有大的占空比的蓝色亮度控制信号 BLCS 并将其提供给光源单元 102, 用于减小位于侧面的视角的颜色变化。

[0058] 与此同时, LED 亮度控制单元 204 不仅通过使黑模式中的红色亮度控制信号 RLCS 的占空比变小而使红色亮度变小, 而且, 如果在将正面视角与侧面视角进行比较时观察蓝色和绿色, 那么还在分别考虑到蓝色和绿色的透射率的不同情况下产生其占空比分别变大和变小的蓝色和绿色亮度控制信号, 并将它们提供给光源单元 102。

[0059] 另外, LED 亮度控制单元 204 不仅通过使白模式中的蓝色亮度控制信号 BLCS 的占空比变大而使蓝色亮度变大, 而且, 如果在将正面视角与侧面视角进行比较时观察红色和绿色, 那么还在分别考虑到红色和绿色的透射率的不同情况下产生其占空比分别变小和变大的红色和绿色亮度控制信号, 并将它们提供给光源单元 102。

[0060] 因而, LED 亮度控制单元 204 通过使白模式中的红色亮度更小而能消除看上去略带红色的图象。

[0061] 图 2 和图 3 示出根据本发明的一个优选实施例的两个框图, 每个均用于解释驱动液晶显示设备的方法, 该方法减少了因视角而产生的颜色变化。

[0062] 参照图 2, 所述用于在黑模式中驱动液晶显示设备的方法包括这些步骤: 计算提供给液晶显示面板 110 的至少一帧周期的像素数据的平均亮度值, 并将该平均亮度值存储到存储单元 212 中, 通过考虑红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率随视角而变动这一因素来产生亮度控制信号 LCS, 并将该亮度控制信号 LCS 提供给光源单元 102。

[0063] 具体来说, 定时控制器 112 计算提供给液晶显示面板 110 的至少一帧的像素数据的平均亮度值, 并将该平均亮度值存储到所述存储单元 212 中。将像素数据的平均亮度值提供给光源驱动单元 104 的 LED 亮度控制单元 204。

[0064] 然后, LED 亮度控制单元 204 通过考虑在黑模式中的红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率随视角而改变这一因素而产生亮度控制信号 LCS。

[0065] 也就是说, 在黑模式中, 侧面视角的红色 R 透射率和正面视角的红色 R 透射率彼此不同。由于侧面视角的红色 R 透射率具有比正面视角的红色透射率更多的光通量, 因此 LED 亮度控制单元 204 将通过使一帧的红色像素数据的占空比变小而产生的红色亮度控制信号 RLCS 提供给光源单元 102。

[0066] 也就是说, 红色亮度控制信号 RLCS 具有一个比在由存储单元 212 提供的红色 R、绿色 G、和蓝色 B 像素数据的平均值中的红色像素数据的平均亮度值小的值。所述占空比根据经如此比较的光通量之差的多少而调整黑模式中正面视角和侧面视角的透射率。

[0067] 因而, 光源单元 102 从 LED 亮度控制单元 204 接收红色亮度控制信号 RLCS。最终, 由于红色亮度控制信号 RLCS 使其占空比得到调整, 所以液晶显示面板 110 能够消除在黑模式中图象随着视角移到侧面而看上去略带红色的微红现象。

[0068] 参照图 3, 用于在白模式中驱动液晶显示设备的方法包括这些步骤: 计算提供给液晶显示面板 110 的至少一帧周期的像素数据的平均亮度值, 并将该平均亮度值存储到存储单元 212 中, 通过考虑红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率随视角而改变这一因素来产生亮度控制信号 LCS, 并将该亮度控制信号 LCS 提供给光源单元 102。

[0069] 具体来说, 定时控制器 112 计算提供给液晶显示面板 110 的至少一帧的像素数据的平均亮度值, 并将该平均亮度值存储到所述存储单元 212 中。将像素数据的平均亮度值提供给光源驱动单元 104 的 LED 亮度控制单元 204。

[0070] 然后, LED 亮度控制单元 204 通过考虑在白模式中红 R、绿 G、和蓝 B 的 LED 的透射率随视角而变动这一因素而产生亮度控制信号 LCS。

[0071] 也就是说, 在白模式中, 侧面视角的蓝色透射率和正面视角的蓝色透射率彼此不同。由于侧面视角的蓝色透射率具有比正面视角的蓝色透射率少的光通量, 因此 LED 亮度控制单元 204 将通过使一帧的蓝色像素数据的占空比变大而产生的蓝色亮度控制信号 BLCS 提供给光源单元 102。

[0072] 也就是说, 蓝色亮度控制信号 BLCS 具有一个比在由存储单元 212 提供的红色 R、绿色 G、和蓝色 B 像素数据的平均值中的蓝色像素数据的平均亮度值大的值。

[0073] 因而, 光源单元 102 从 LED 亮度控制单元 204 接收蓝色亮度控制信号 BLCS。最终, 由于蓝色亮度控制信号 BLCS 使其占空比得到调整, 所以液晶显示面板 110 能够消除在白模式中随着视角移到侧面而图象蓝色减弱的现象。

[0074] 如已所述, 在本发明的液晶显示设备及其驱动方法中, 通过调整所述占空比而产生所述亮度控制信号, 以减少白模式或者黑模式中因视角而导致的颜色变化, 并将其提供

给光源单元。

[0075] 据此,不仅能够消除图象随视角移到侧面而看上去略带红色的微红现象,而且减小了液晶显示面板的白模式或者黑模式中因视角而导致的颜色变化,由此改善了显示质量。

[0076] 对本领域技术人员而言,显然,在不背离本发明的精神和范围的情况下,本发明能够进行各种改进和变动。因而,本发明意在包括这些改进和变动,只要它们落在所附权利要求及其等价物的范围内。

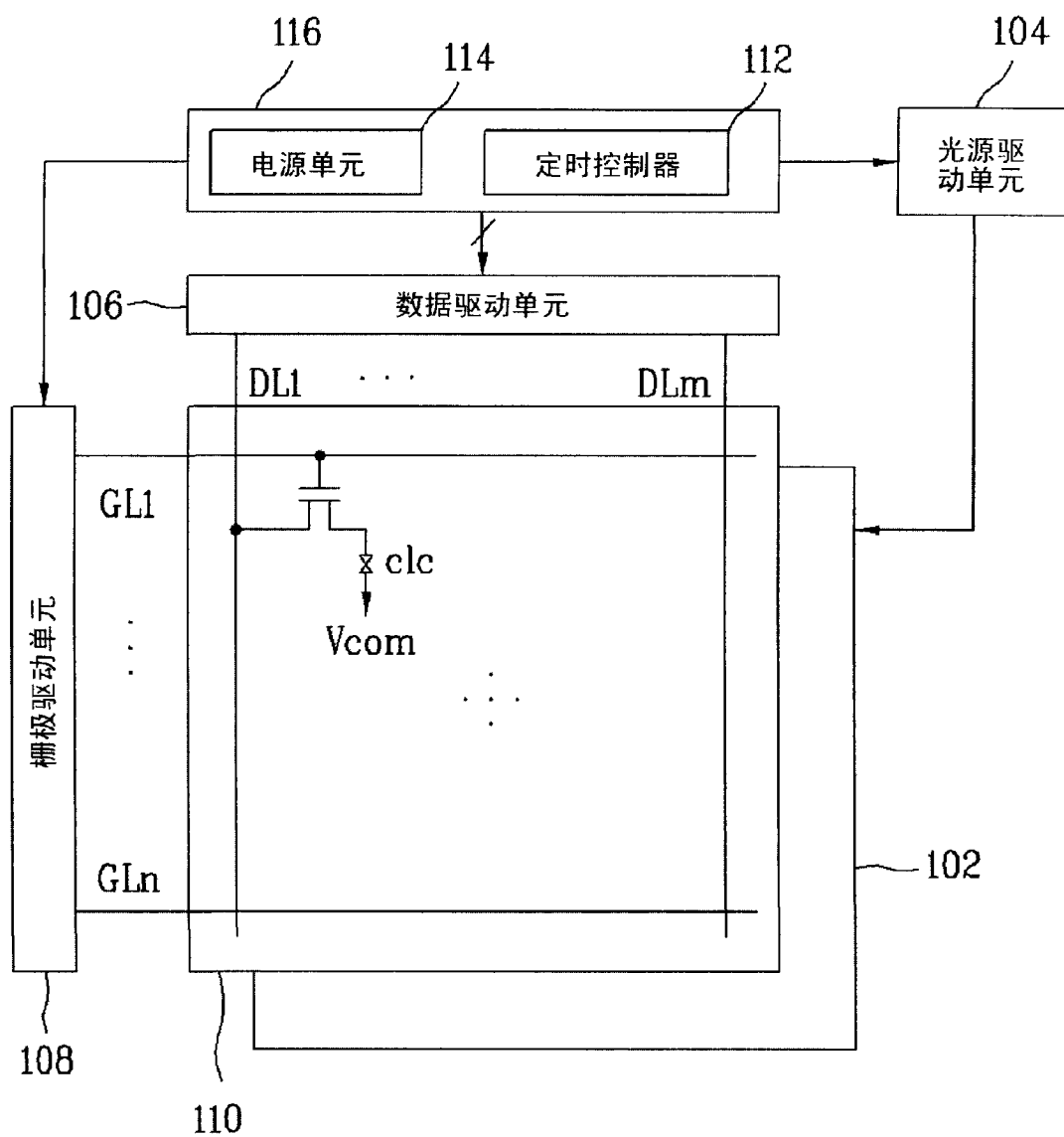


图 1

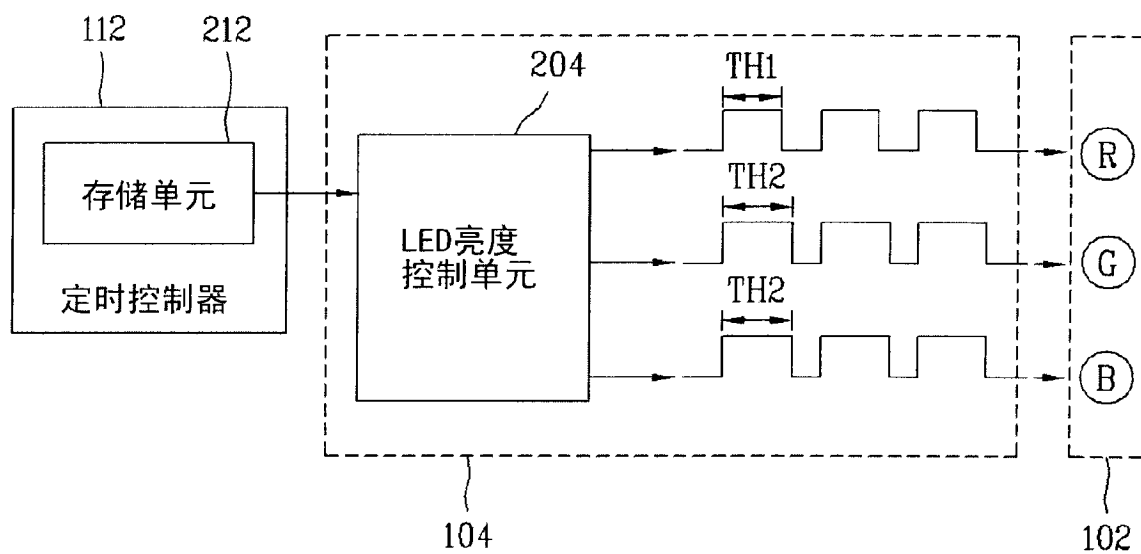


图 2

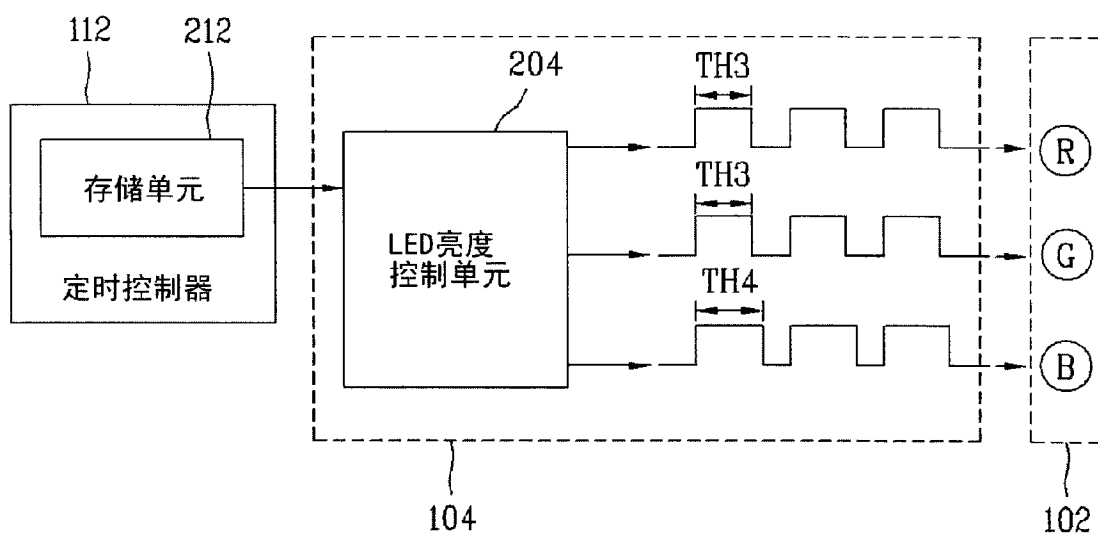


图 3

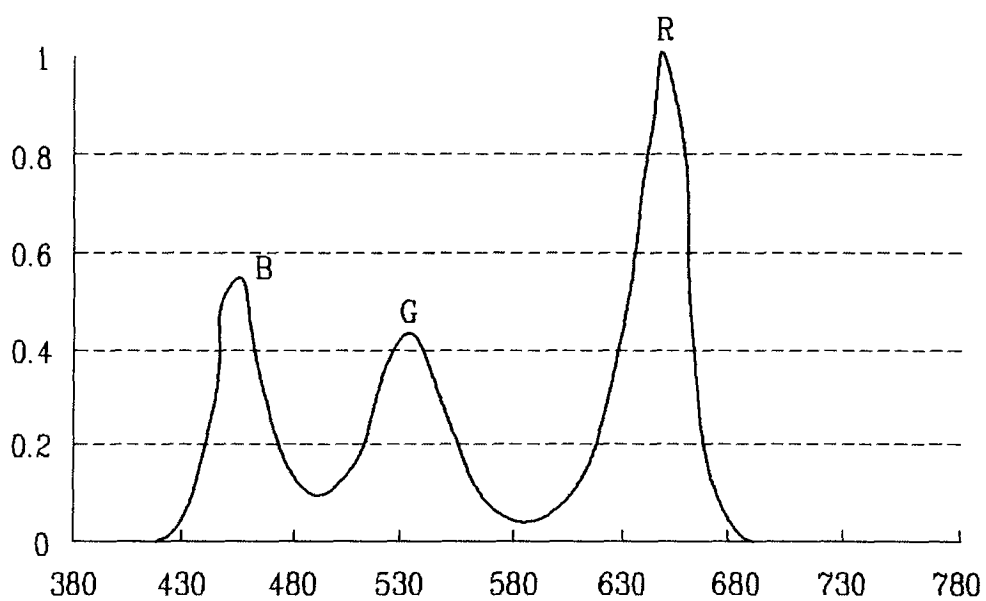


图 4

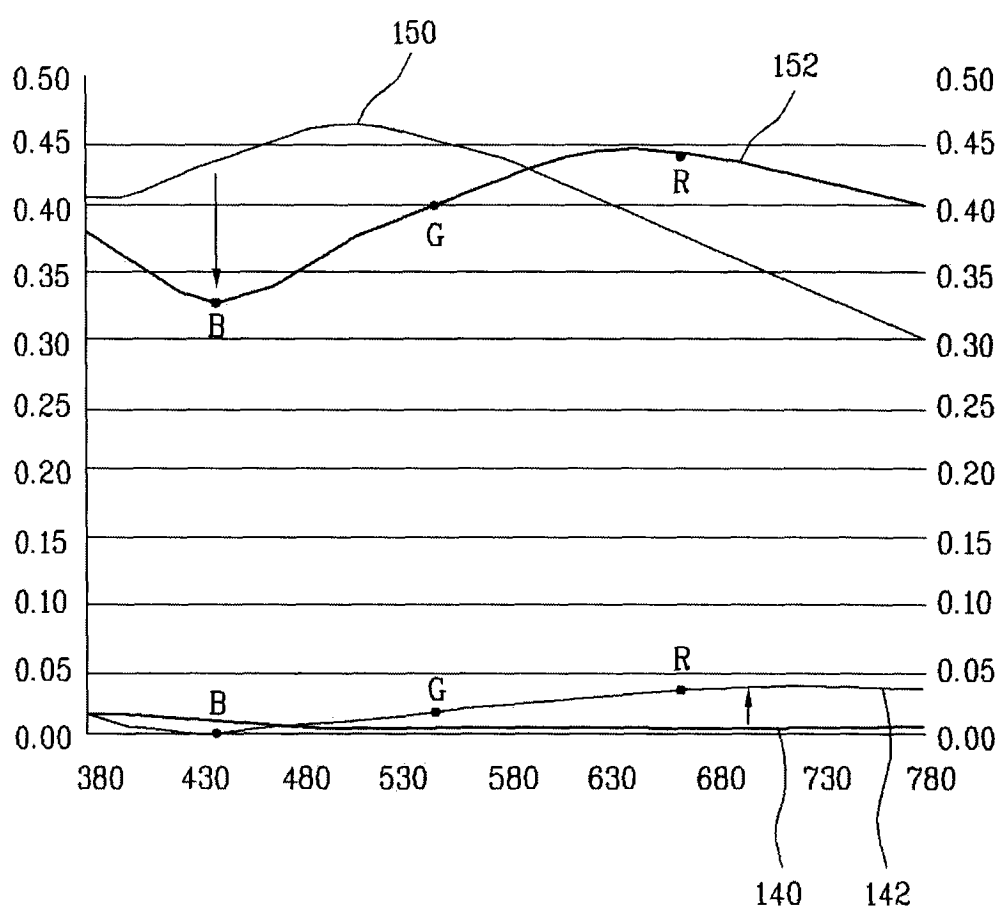


图 5

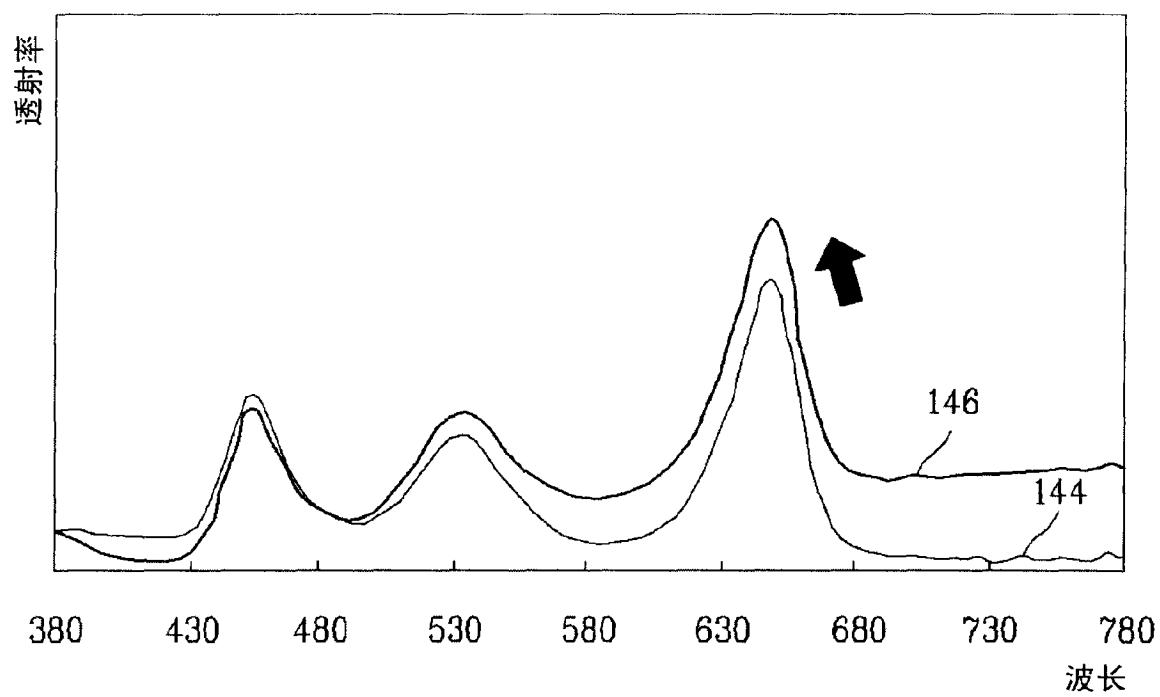


图 6

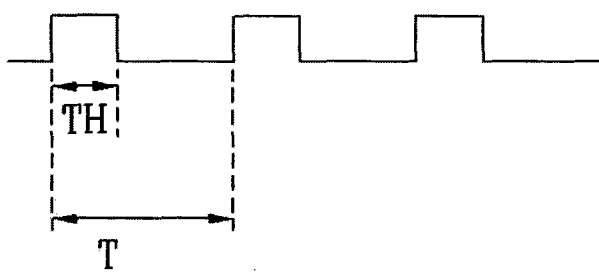


图 7

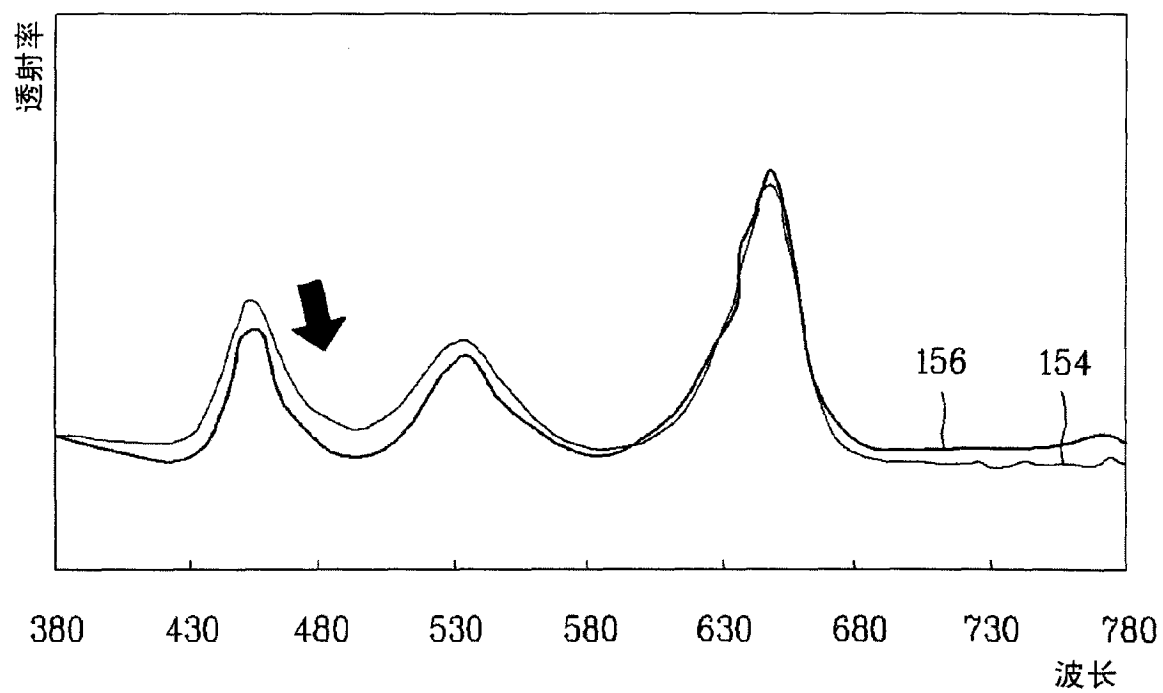


图 8

专利名称(译)	液晶显示设备及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101587693B	公开(公告)日	2012-02-01
申请号	CN200810178485.8	申请日	2008-12-01
[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	全彻周 金敏和 李禄熙 李明华		
发明人	全彻周 金敏和 李禄熙 李明华		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/1362		
CPC分类号	G09G2360/16 G09G2320/028 G09G3/3611 G09G2320/064 G09G2320/0666 G09G3/3413		
代理人(译)	徐金国		
审查员(译)	高倩倩		
优先权	1020080047139 2008-05-21 KR		
其他公开文献	CN101587693A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种液晶显示设备的驱动方法，包括：计算提供给液晶显示面板的至少一帧周期的像素数据的亮度平均值，并将该平均值存储到存储单元；产生亮度控制信号，按照在该液晶显示面板的白驱动模式或者黑驱动模式中的视角的透射率的变化对该亮度控制信号的与该像素数据的亮度平均值相应的占空比进行调整；以及将该亮度控制信号提供给光源单元。

