



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101271674 B

(45) 授权公告日 2010. 12. 29

(21) 申请号 200710308345. 3

(22) 申请日 2007. 12. 29

(30) 优先权数据

10-2007-0026443 2007. 03. 19 KR

(73) 专利权人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 苏贤珍 朴相润

(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 梁挥

CN 1645206 A, 2005. 07. 27, 说明书第 1 页第 8-15 行, 第 3 页第 6 行至第 4 页第 29 行、附图 1-2.

US 2006/0097978 A1, 2006. 05. 11, 全文.

CN 1755447 A, 2006. 04. 05, 全文.

CN 1716039 A, 2006. 01. 04, 全文.

US 2004/0012556 A1, 2004. 01. 22, 全文.

CN 1668158 A, 2005. 09. 14, 全文.

CN 1662949 A, 2005. 08. 31, 全文.

审查员 窦艳鹏

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006. 01)

G09G 3/34 (2006. 01)

G09G 5/02 (2006. 01)

G02F 1/13357 (2006. 01)

G01J 3/46 (2006. 01)

G01J 3/50 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1776497 A, 2006. 05. 24, 全文.

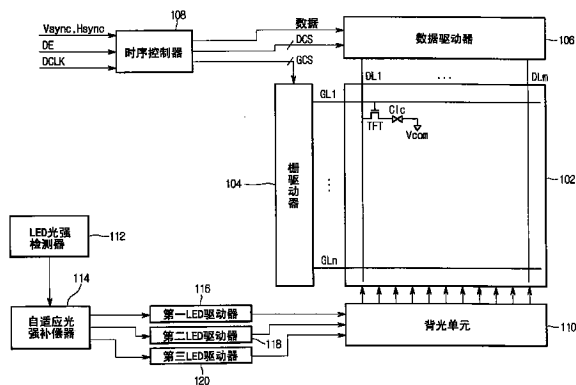
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

液晶显示器件及其驱动方法

(57) 摘要

本发明提供一种液晶显示 (LCD) 器件。该 LCD 器件包括液晶面板、背光单元、第一到第三发光二极管驱动器、光强检测器、以及自适应光强补偿器。该背光单元包括第一到第三发光二极管阵列, 其分别产生红光、绿光和蓝光以将白光发射到液晶面板。该第一到第三发光二极管分别产生驱动第一到第三发光二极管阵列的工作电压。该光强检测器检测发射到液晶面板的白光的强度。该自适应光强补偿器控制第一到第三发光二极管驱动器, 以分别补偿红光、绿光和蓝光的强度。



1. 一种液晶显示器件,包括:
液晶面板;
背光单元,其包括分别产生红光、绿光和蓝光的第一到第三发光二极管阵列,以将白光发射到所述液晶面板;
第一到第三发光二极管驱动器,其产生分别驱动所述第一到第三发光二极管阵列的工作电压;
光强检测器,其检测发射到所述液晶面板的白光的强度;以及
自适应光强补偿器,其控制第一到第三发光二极管驱动器,以分别补偿红光、绿光和蓝光的强度,
其中,所述自适应光强补偿器包括:
红、绿和蓝光强度估计器,其通过所述光强检测器所检测的白光的强度来估计红光、绿光和蓝光的各自强度;
误差检测单元,其分别检测红光、绿光和蓝光的强度的误差值;
色度坐标检测器,其通过所述光强检测器所检测的白光的强度来补偿色度坐标;以及
光强补偿单元,其在所述色度坐标检测器处补偿的值和所述误差检测单元处检测的误差值上进行操作,以分别补偿红光、绿光和蓝光的强度。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述色度坐标检测器包括:
色度坐标估计器,其通过所述光强检测器所检测的白光的强度来估计色度坐标;以及
色度坐标补偿器,其通过使用在色度坐标估计器处估计的色度坐标作为地址来输出对应于所估计的色度坐标的补偿色度坐标。
3. 根据权利要求2所述的液晶显示器件,其特征在于,所述色度坐标补偿器包括查询表。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述色度坐标检测器包括:
色度坐标估计器,其通过所述光强检测器所检测的白光的强度来估计色度坐标;
比较器,其比较在所述色度坐标估计器处所估计的色度坐标,以计算所述色度坐标和基准色度坐标之间的差值;以及
加法器,其在比较器处计算的差值和所述基准色度坐标上进行操作,以计算补偿色度坐标。
5. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述自适应光强补偿器进一步包括脉冲产生单元,其产生分别对应于在所述光强补偿单元处所补偿的强度的脉冲。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示器件,其特征在于,所述光强检测器包括:
光传感器,其检测白光的强度并输出对应于白光的检测强度的电信号;以及
积分器,其将从所述光传感器输出的所述电信号积分并将直流分量的电压值输出到所述自适应光强补偿器。
7. 根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,进一步包括放大器,其设置在所述光传感器和所述积分器之间,并放大从所述光传感器输出的所述电信号。
8. 根据权利要求6所述的液晶显示器件,其特征在于,所述光传感器包括光二极管和光晶体管之一。
9. 一种驱动液晶显示器件的方法,该液晶显示器件包括液晶面板和分别产生红光、绿

光和蓝光以将白光发射到液晶面板的第一到第三发光二极管,该方法包括:

检测发射到所述液晶面板的所述白光的强度;

通过使用所述白光的检测强度来估计红光、绿光和蓝光的各自的强度;

基于红光、绿光和蓝光的估计强度,来分别补偿红光、绿光和蓝光的强度;以及
产生工作电压,以分别允许第一到第三发光二极管阵列产生具有补偿光强的光,

其中,所述红光、绿光和蓝光的强度的补偿包括:

分别检测红光、绿光和蓝光的强度的误差值;

通过使用所述白光的强度来补偿色度坐标;以及

在所补偿的色度坐标和所检测的误差值上进行操作,以分别补偿红光、绿光和蓝光的所述强度。

10. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述色度坐标的补偿包括:

通过使用所述白光的强度来估计色度坐标;以及

通过使用所估计的色度坐标作为地址来输出对应于所估计的色度坐标的补偿色度坐标。

11. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述色度坐标的补偿包括:

通过使用所述白光的强度来估计色度坐标;

将估计色度坐标与基准色度坐标比较,以计算所述色度坐标和基准色度坐标之间的差值;以及

在所计算的差值和所述基准色度坐标上进行操作,以计算补偿的色度坐标。

12. 根据权利要求 9 所述的方法,其特征在于,所述白光的强度的检测包括:

检测发射到所述液晶面板的所述白光的所述强度并输出对应于所述白光的所检测强度的电信号;以及

将所输出的电信号积分,以输出直流分量的电压值。

液晶显示器件及其驱动方法

[0001] 相关申请的交叉参考

[0002] 本申请在 35U. S. C. 119 和 35U. S. C. 365 下要求享有韩国专利申请 No. 10-2007-0026443(在 2007 年 3 月 19 日提交)的权益,在此引入其全部内容作为参考。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种液晶显示 (LCD) 器件,以及更具体地,涉及用于改善图像质量的 LCD 器件,及其驱动方法。

背景技术

[0004] 阴极射线管 (CRT),为常见的显示器件之一,已经被广泛地用于电视 (TV) 的监控器、测量装置、或者信息终端装置。然而,CRT 由于其重量和尺寸而不能够有效地解决对小且轻型电子产品的需求。

[0005] 在小型化且轻型电子产品的趋势中,CRT 由于其重量和尺寸而具有局限。将替代 CRT 的其它显示器件的例子包括采用电光效应的液晶显示 (LCD) 器件、采用气体放电的等离子体显示面板 (PDP)、以及采用电致发光效应的电致发光显示 (ELD) 器件。在那些显示器件中,对 LCD 器件的研究正在积极进行中。

[0006] 大多数 LCD 器件为通过控制从外部入射的光量而显示图像的光接收器件。由于该原因,LCD 器件必须包括分离的光源,即,用于将光发射到液晶面板的背光单元。根据安装灯的位置,背光单元被分成侧光式和背光式。

[0007] 光源的例子包括电致发光 (EL) 光源、发光二极管 (LED)、以及冷阴极荧光灯 (CCFL)。具体地,具有寿命长、能耗小、以及外形纤薄特性的 CCFL,被广泛地用于大屏幕 LCD 器件。然而,使用 CCFL 作为光源的背光单元由于其光源的发光特性而具有较低的色彩重现率。而且,CCFL 的尺寸和性能使其很难实现高亮度的背光单元。

[0008] 背光单元已被用于允许使用者在黑暗的地方中阅读显示在 LCD 屏上的信息。然而,目前,导光板被形成为较薄,以解决对设计、低耗电量和纤薄外形的各种需求。而且,背光单元被开发为表达各种色彩,并使用 LED 以减少能耗。

[0009] 然而,如果使用 LED 的背光单元在长时期内被连续使用,则从 LED 产生的热增加内部温度,并且还增加流经 LED 的电流,这使从 LED 产生的光强减少。如果包括 LED 背光单元的 LCD 器件被长时间使用,则光学效率由于 LCD 器件的特性而在整个工作时间内变化,并且光量由于 LED 的特性而减少。而且,如果该 LCD 器件被长时间驱动,则 LCD 器件的内部温度增加。LCD 器件的内部温度和工作时间的增加引起图像质量缺陷,例如由光量减少而引起的色度劣化。

发明内容

[0010] 本发明提供了一种用于改善图像质量的 LCD 器件,及其驱动方法。

[0011] 在一个实施方式中,一种液晶显示器件包括:液晶面板;背光单元,其包括分别产

生红光、绿光和蓝光以将白光发射到液晶面板的第一到第三发光二极管阵列的；第一到第三发光二极管驱动器，其产生分别驱动第一到第三发光二极管阵列的工作电压；光强检测器，其检测发射到液晶面板的白光的强度；以及自适应光强补偿器，其控制第一到第三发光二极管驱动器，以分别补偿红光、绿光和蓝光的强度。

[0012] 在另一个实施方式中，提供一种驱动液晶显示器件的方法，其中该液晶显示器件包括液晶面板和分别产生红光、绿光和蓝光以发射白光到液晶面板的第一到第三发光二极管阵列，该方法包括：检测发射到液晶面板的白光的强度；通过使用白光的检测强度来估计红光、绿光和白光的各自的强度；基于红光、绿光和蓝光的估计强度，来分别补偿红光、绿光和蓝光的强度；以及产生工作电压，以分别允许第一到第三发光二极管阵列产生具有补偿光强的光。

[0013] 将在附图和以下描述中阐明一个或多个实施方式的细节。从说明书和附图，以及从权利要求中，其它特征将显而易见。

附图说明

[0014] 图 1 为示出根据实施方式的 LCD 器件的视图。

[0015] 图 2 为图 1 的 LCD 器件的 LED 光强检测器的方块图。

[0016] 图 3 为示出图 1 的 LCD 器件的背光单元的视图。

[0017] 图 4 为图 1 的 LCD 器件的自适应光强补偿器的方块图。

[0018] 图 5 为根据另一个实施方式的自适应光量补偿器的方块图。

具体实施方式

[0019] 在该说明书中，对“一个实施方式”、“实施方式”、“示例性实施方式”，等等的涉及是指与该实施方式相关的所述具体特征、结构或者特性被包括在本发明的至少一个实施方式中。这样的短语在说明书的不同地方出现不是必须都指同一实施方式。进一步地，当结合任何实施方式描述具体的特征、结构或者特性时，表明其在本领域技术人员结合其它实施方式而实现该特征、结构、或者特性的范围内。

[0020] 尽管已根据其大量示例性实施方式描述了实施方式，但是应当理解那些本领域技术人员能够设计出大量的其它修改和实施方式，其将落入该公开的原理的精神和范围内。更具体地，在该公开、附图和所附权利要求的范围内对主题组合配置的组成部分和 / 或配置进行变型和修改是可能的。除了组成部分和 / 或配置的变型和修改之外，对于那些本领域技术人员，可选的用途也将是显而易见的。

[0021] 现在将参照附图中示出的实施例详细描述本公开的实施方式。

[0022] 图 1 为示出根据实施方式的 LCD 器件的视图。

[0023] 如图 1 所示，根据实施方式的 LCD 器件包括液晶面板 102、数据驱动器 106、栅驱动器 104、时序控制器 108、以及背光单元 110。液晶面板 102 显示图像。数据驱动器 106 驱动液晶面板 102 上的多条数据线 DL1 ~ DLm。栅驱动器 104 驱动液晶面板 102 上的多条栅线 GL1 ~ GLn。时序控制器 108 控制数据驱动器 106 和栅驱动器 104 的驱动时序。背光单元 110 产生光并将光照射到液晶面板 102。

[0024] 根据实施方式的 LCD 器件进一步包括第一到第三发光二极管 (LED) 驱动器 116、

118 和 120, 自适应光强补偿器 114, 以及 LED 光强检测器 112。第一到第三 LED 驱动器 116、118 和 120 产生工作电压, 以分别驱动背光单元 110。自适应光强补偿器 114 补偿第一到第三 LED 驱动器 116、118 和 120 的光强。LED 光强检测器 112 实时检测照射到液晶面板 102 的光的强度。

[0025] 液晶面板 102 包括像素, 其形成在用多条栅线 GL1 ~ GLn 和多条数据线 DL1 ~ DLm 限定的各个区域中。每个像素包括形成在栅线 GL 和对应的数据线 DL 的交叉点处的薄膜晶体管 TFT, 以及连接在薄膜晶体管 TFT 和公共电极 Vcom 之间的液晶单元 Clc。

[0026] 薄膜晶体管 TFT 转换像素数据电压, 其响应栅线 GL 上的栅扫描信号而从数据线 DL 提供给液晶单元 Clc。液晶单元 Clc 包括公共电极和与薄膜晶体管 TFT 连接的像素电极。公共电极和像素电极彼此相对, 其间具有液晶层。液晶单元 Clc 被充有经由薄膜晶体管 TFT 提供的像素数据电压。只要开启薄膜晶体管, 在液晶单元 Clc 中所充的电压就被更新。

[0027] 而且, 液晶面板 102 上的每个像素包括连接在薄膜晶体管 TFT 和在前栅线之间的存储电容 Cst。存储电容 Cst 使充在液晶单元 Clc 中的电压的自然衰减最小化。

[0028] 栅驱动器 104 响应来自时序控制器 108 的栅控制信号 GCS 而将多个栅扫描信号提供给多条对应的栅线 GL1 ~ GLn。多个栅扫描信号在第一水平同步信号的各个时期顺序地使能多条栅线 GL1 ~ GLn。

[0029] 只要多条栅线 DL1 ~ DLm 之一被使能, 数据驱动器 106 响应来自时序控制器 108 的数据控制信号 DCS 而产生多个像素数据电压, 并且将该多个像素数据电压分别提供给液晶显示面板上的多条数据线 DL1 ~ DLm。为此, 数据驱动器 106 接收来自时序控制器 108 的用于各条线的像素数据, 并且通过使用伽马电压组将用于一条线的输入像素数据转换成模拟像素数据电压。

[0030] 通过使用数据时钟 DLCK、水平同步信号 Hsync、垂直同步信号 Vsync、以及来自例如计算机系统的图形模块或者 TV 接收系统的图形解调模块的外部系统的数据使能信号 DE, 时序控制器 108 产生栅控制信号 GCS、数据控制信号 DCS、以及极性反转信号 POL。栅控制信号 GCS 被提供给栅驱动器 104, 而数据控制信号 DCS 和极性反转信号 POL 被提供给数据驱动器 106。

[0031] 参照图 3, 背光单元 110 包括排列的第一到第三 LED 阵列 105、107 和 109, 光学片、以及用于在 LED 阵列 105、107 和 109 上支持光学片的单元。光学片可以使从第一到第三 LED 阵列 105、107 和 109 产生的光具有均匀的亮度并且 将具有均匀亮度的光发射到液晶面板 102。

[0032] 第一 LED 阵列 105 包括产生红光 (R) 且串联连接的多个二极管 Rd。第二 LED 阵列 107 包括产生绿光 (G) 且串联连接的多个二极管 Gd。第三 LED 阵列 109 包括产生蓝光 (B) 且串联连接的多个二极管 Bd。从背光单元 110 产生的白光被发射到液晶面板 102, 以在液晶面板 102 上显示图像。

[0033] 第一 LED 阵列 105 被从第一 LED 驱动器 116 提供的工作电压驱动。第二 LED 阵列 107 被从第二 LED 驱动器 118 提供的工作电压驱动。第三 LED 阵列 109 被从第三 LED 驱动器 120 提供的工作电压驱动。

[0034] 第一到第三 LED 驱动器 116、118 和 120 产生分别对应于在自适应光强补偿器 114 处补偿的光强的工作电压, 并将该工作电压提供给背光单元 110。随后将参照图 4 详细描述

自适应光强补偿器 114。

[0035] 如上所述,LED 光强检测器 112 实时检测从背光单元 110 发射到液晶面板 102 的白光的强度,并将检测值提供给自适应光强补偿器 114。自适应光强补偿器 114 补偿从 LED 光强检测器 112 提供的光强,并将补偿的光强提供给第一到第三 LED 驱动器 116、118 和 120。现在将详细描述 LED 光强检测器 112。

[0036] 图 2 为图 1 的 LED 光强检测器的方块图。

[0037] 参照图 1 和 2,LED 光强检测器 112 包括光传感器 122、以及对应于光传感器 122 的积分器 (integrator) 124。放大器 123 可以被放置在光传感器 122 和积分器 124 之间。放大器 123 放大从光传感器 122 检测的值,并将该放大值提供给积分器 124。

[0038] 光传感器 122 检测发射到液晶面板 102 的白光的强度,并将对应于白光的检测强度的电信号提供给放大器 123。光传感器 122 可以为光二极管或者光晶体管。放大器 123 放大从光传感器 122 提供且对应于白光强度的电信号,并将放大值提供给积分器 124。积分器 124 将从放大器 123 提供的放大值积分。在放大器 123 中放大且对应于白光强度的电信号被在积分器 124 处积分,并且被转换成直流 (DC) 分量的电压值 V 。电压值 V 被提供给图 1 的自适应光强补偿器 114。积分器 124 可以被构造为低通滤波器。

[0039] 在积分器 124 处积分的电压值 V 被提供给自适应光强补偿器 114,并且自适应光强补偿器 114 通过使用在积分器 124 处积分的值 V 来补偿光强。现在 将详细描述自适应光强补偿器 114。

[0040] 图 4 为图 1 的自适应光强补偿器的方块图。

[0041] 参照图 4,自适应光强补偿器 114 包括色度坐标估计器 134、比较器 136、以及加法器 137。色度坐标估计器 134 通过使用从图 2 的 LED 光强检测器 112 的积分器 124 输出的电压值 V 而估计发射到液晶面板 102 的白光的当前色度坐标。比较器 136 将在色度坐标估计器 134 处估计的色度坐标与基准色度坐标比较,并计算之间的差值。加法器 137 将在比较器处计算的差值加到基准色度坐标上。

[0042] 自适应光强比较器 114 进一步包括 RGB 光强估计器 132、第一光强误差检测器 138、第二光强误差检测器 140、以及第三光强误差检测器 142。RGB 光强估计器 132 通过使用从图 2 的积分器 124 输出的电压值 V 而估计红光 (R)、绿光 (G) 和蓝光 (B) 的各自的强度。第一光强误差检测器 138 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的红光 (R) 的强度与第一基准值比较,以计算其间的差值。第二光强误差检测器 140 比较在 RGB 光强估计器 132 处估计的绿光 (G) 的强度,以计算其间的差值。第三光强误差检测器 142 比较在 RGB 光强估计器 132 处估计的蓝光 (B) 的强度,以计算其间的差值。

[0043] 自适应光强补偿器 114 进一步包括第一光强补偿器 144、第二光强补偿器 146、第三光强补偿器 148,以及第一到第三脉冲产生器 150、152 和 154。第一光强补偿器 144 通过使用在加法器 137 处计算的值和在第一光强误差检测器 138 处计算的差值来补偿红光 (R) 的强度。第二光强补偿器 146 通过使用在加法器 137 处附加的值和在第二光强误差检测器 140 处计算的差值来补偿绿光 (G) 的强度。第三光强补偿器 148 通过使用在加法器 137 处计算的值和第三光强误差检测器 142 处计算的差值来补偿蓝光 (B) 的强度。第一到第三脉冲产生器 150、152 和 154 分别对应于在第一到第三光强补偿器 144、146 和 148 处补偿的红光、绿光和蓝光 (R、G 和 B) 的强度而产生脉冲。现在将详细描述自适应光强度补偿器 114

的那些元件中的每个。

[0044] 色度坐标估计器 134 通过使用从图 2 的积分器 124 输出的电压值 V 来估计色度坐标。在色度坐标估计器 134 处估计的色度坐标是指图 1 中示出的液晶面板 102 的 RGB 色度坐标。由于发射到液晶面板 102 的白光的强度随时间和温度而变化,因此在色度坐标估计器 134 处估计的色度坐标也随时间和温度而变化。在色度坐标估计器 134 处估计的当前的色度坐标被提供给比较器 136。

[0045] 比较器 136 将从色度坐标估计器 134 提供的当前的色度坐标与基准色度坐标比较,以计算其间的差值。基准色度坐标是指液晶面板 102 的基准 RGB 色度坐标。从色度坐标估计器 134 提供的当前的色度坐标受时间和温度影响。由于液晶面板 102 的内部温度随 LCD 器件的工作时间而增加,所以从色度坐标估计器 134 提供的当前的色度坐标随时间和温度而变化。

[0046] 比较器 136 将来自色度坐标估计器 134 的当前的色度坐标与基准色度坐标实时比较,以计算基准色度坐标和当前色度坐标之间的差值。在比较器 136 处计算的差值允许检测当前色度坐标和基准色度坐标之间的误差度,即,色度坐标被时间和温度所影响的程度。

[0047] 在比较器 136 处计算的差值被提供给加法器 137。能够通过使用在比较器 136 处计算的差值而确定发射到液晶面板 102 的白光的误差度。

[0048] 加法器将在比较器 136 处计算的差值加到基准色度坐标上,并且将结果值提供给第一到第三光强补偿器 144、146 和 148。当前发射到液晶面板的白光首先由在加法器 137 处计算的差值所补偿。因此,色度坐标估计器 134、比较器 136 和加法器 137 将发射到液晶面板 102 的白光的当前色度坐标与基准色度坐标比较,以检测色度坐标。

[0049] 第一光强误差检测器 138 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的红光 (R) 的强度与第一基准值比较,以计算其间的差值。第一基准值为对应于红光 (R) 的初始强度的亮度值。第一光强误差检测器 138 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的红光 (R) 的强度与第一基准值比较,以计算对应于其间的差值的第一误差值。当第一误差值较大时,红光 (R) 的当前强度比红光 (R) 的初始强度小得多。在第一光强误差检测器 138 处计算的第一误差值被提供给第一光强补偿器 144。

[0050] 第二光强误差检测器 140 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的绿光 (G) 的强度与第二基准值比较,以计算其间的差值。第二基准值为对应于绿光 (G) 的初始强度的亮度值。第二光强误差检测器 140 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的绿光 (G) 的强度与第二基准值比较,以计算对应于其间的差值的第二误差值。当第二误差值较大时,绿光 (G) 的当前强度比绿光 (G) 的初始强度小得多。在第二光强误差检测器 140 处计算的第二误差值被提供给第二光强补偿器 146。

[0051] 第三光强误差检测器 142 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的蓝光 (B) 的强度与第三基准值比较,以计算其间的差值。第三基准值为对应于蓝光 (B) 的初始强度的亮度值。第三光强误差检测器 142 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的蓝光 (B) 的强度与第三基准值比较,以计算对应于其间的差值的第三误差值。当第三误差值较大时,蓝光 (B) 的当前强度比蓝光 (B) 的初始强度小得多。在第三光强误差检测器 142 处计算的第三误差值被提供给第三光强补偿器 148。

[0052] 第一光强补偿器 144 向加法器 137 处的第一补偿值加入或减去在第一光强误差检

测器 138 处计算的第一误差值,以第二补偿红光 (R) 的强度。在第一光强补偿器 144 处补偿的红光 (R) 的强度被提供给第一脉冲产生器 150。第一脉冲产生器 150 产生对应于从第一光强补偿器 144 提供的红光 (R) 的补偿强度的脉冲,并且将该脉冲提供给图 1 的第一 LED 驱动器 116。

[0053] 第二光强补偿器 146 向加法器 137 处的第一补偿值加入或减去在第二光强误差检测器 140 处计算的第二误差值,以第二补偿绿光 (G) 的强度。在第二光强补偿器 146 处补偿的绿光 (G) 的强度被提供给第二脉冲产生器 152。第二脉冲产生器 152 产生对应于从第二光强补偿器 146 提供的绿光 (G) 的补偿强度的脉冲,并且将该脉冲提供给图 1 的第二 LED 驱动器 118。

[0054] 第三光强补偿器 148 向加法器 137 处的第一补偿值加入或减去在第三光强误差检测器 140 处计算的第三误差值,以第二补偿蓝光 (B) 的强度。在第三光强补偿器 148 处补偿的蓝光 (B) 的强度被提供给第三脉冲产生器 154。第三脉冲产生器 154 产生对应于从第三光强补偿器 148 提供的蓝光 (B) 的补偿强度的脉冲,并且将该脉冲提供给图 1 的第三 LED 驱动器 120。

[0055] 第一 LED 驱动器 116 产生工作电压,以在从第一脉冲产生器 150 提供的脉冲的高期内开启背光单元 110 的图 3 的第一 LED 阵列 105,并且在该脉冲的低期内关闭第一 LED 阵列 105。第二 LED 驱动器 118 产生工作电压,以在从第二脉冲产生器 152 提供的脉冲的高期内开启背光单元 110 的图 3 的第二 LED 阵列 107,并且在该脉冲的低期内关闭第二 LED 阵列 107。第三 LED 驱动器 120 产生工作电压,以在从第三脉冲产生器 154 提供的脉冲的高期内开启背光单元 110 的图 3 的第三 LED 阵列 109,并且在该脉冲的低期内关闭第三 LED 阵列 109。

[0056] 图 1 的背光单元的图 3 的第一到第三 LED 阵列 105、107 和 109 分别通过从图 1 的第一到第三 LED 驱动器 116、118 和 120 产生的工作电压而产生具有补偿光强的光。然后,图 3 的第一到第三 LED 阵列 105、107 和 109 将光发射到图 1 的液晶面板 102。

[0057] 因此,根据实施方式的 LCD 器件提取发射到液晶面板的白光的色度坐标,以使用基准色度坐标进行第一比较。而且, LCD 器件从白光中提取红光、绿光和蓝光,以检测各个光强误差,并产生具有多达检测误差的补偿强度的光。

[0058] 从而,根据实施方式的 LCD 器件能够防止发射到液晶面板的白光的强度在整个工作时间内或者由于增加的内部温度而减少。因此,发射到液晶面板的白光的强度不减少,从而能够改善图像质量。

[0059] 图 5 为根据另一个实施方式的自适应光强补偿器的方块图。

[0060] 根据另一个实施方式的自适应光强补偿器 214 包括色度坐标估计器 134、色度坐标补偿器 236、RGB 光强估计器 132、以及第一到第三光强误差检测器 138、140 和 142。色度坐标估计器 134 通过使用从图 2 中示出的 LED 光强检测器 112 的积分器 124 输出的电压值 V 而估计图 1 的液晶面板 102 的当前色度坐标。色度坐标补偿器 236 通过使用基准色度坐标来补偿在色度坐标估计器 134 处估计的当前色度坐标。RGB 光强估计器 132 通过使用从积分器 124 输出的电压值 V 而估计红光、绿光和蓝光 (R、G 和 B) 的强度。第一到第三光强误差检测器 138、140 和 142 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的红光、蓝光和绿光 (R、G 和 B) 的强度与第一到第三基准值比较,以分别计算其间的差值。

[0061] 自适应光强补偿器 214 进一步包括第一到第三光强补偿器 144、146 和 148, 以及第一到第三脉冲产生器 150、152 和 154。第一到第三光强补偿器 144、146 和 148 分别对应于第一到第三光强误差检测器 138、140 和 142, 以通过使用在色度坐标补偿器 236 处补偿的值和从第一到第三光强误差检测器 138、140 和 142 提供的差值而分别补偿红光、绿光和蓝光 (R、G 和 B) 的强度。第一到第三脉冲产生器 150、152 和 154 分别对应于第一到第三光强补偿器 144、146 和 148, 以产生分别对应于在第一到第三光强补偿器 144、146 和 148 处补偿的光强的脉冲。

[0062] 在自适应光强补偿器 214 的元件中, 色度坐标估计器 134、第一到第三光强误差检测器 138、140 和 142、第一到第三光强补偿器 144、146 和 148、以及第一到第三脉冲产生器 150、152 和 154 与根据实施方式在图 4 中示出的自适应光强补偿器 114 的那些元件相同。

[0063] 从而, 将简略描述与图 4 的自适应光强补偿器 114 的那些元件相同的自适应光强补偿器 214 的元件。

[0064] 第一光强误差检测器 138 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的红光 (R) 的强度与第一基准值比较, 以检测对应于其间的差值的第一误差值, 并且将第一误差值提供给第一光强补偿器 144。第二光强误差检测器 140 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的绿光 (G) 的强度与第二基准值比较, 以检测对应于其间的差值的第二误差值, 并且将第二误差值提供给第二光强补偿器 146。第三光强误差检测器 142 将在 RGB 光强估计器 132 处估计的蓝光 (B) 的强度与第三基准值比较, 以检测对应于其间的差值的第三误差值, 并且将第三误差值提供给第三光强补偿器 148。

[0065] 色度坐标估计器 134 通过使用从积分器 124 提供的电压值 V 而估计图 1 的液晶面板 102 的当前色度坐标, 并将估计的当前色度坐标提供给色度坐标补偿器 236。

[0066] 色度坐标补偿器 236 通过用从色度坐标估计器 134 提供的当前色度坐标作为地址而将对应于当前色度坐标的补偿色度坐标输出到第一到第三光强补偿器 144、146 和 148。色度坐标补偿器 236 通过用当前色度坐标作为地址, 可以包括存储器中的查询表, 该存储器存储对应于当前色度坐标的补偿色度坐标。

[0067] 第一光强补偿器 144 通过使用从色度坐标补偿器 236 提供的补偿色度坐标和从第一光强误差检测器 138 提供的第一误差值而补偿红光 (R) 的强度。在第一光强补偿器 144 处补偿的红光 (R) 的强度被提供给第一脉冲产生器 150。第一脉冲产生器 150 产生对应于从第一光强补偿器 144 提供的光强的脉冲。

[0068] 第二光强补偿器 146 通过使用从色度坐标补偿器 236 提供的补偿色度坐标和从第二光强误差检测器 140 提供的第二误差值而补偿绿光 (G) 的强度。在第二光强补偿器 146 处补偿的绿光 (G) 的强度被提供给第二脉冲产生器 152。第二脉冲产生器 152 产生对应于从第二光强补偿器 146 提供的光强的脉冲。

[0069] 第三光强补偿器 148 通过使用从色度坐标补偿器 236 提供的补偿色度坐标和从第三光强误差检测器 142 提供的第三误差值而补偿蓝光 (B) 的强度。在第三光强补偿器 148 处补偿的蓝光 (B) 的强度被提供给第三脉冲产生器 154。第三脉冲产生器 154 产生对应于从第三光强补偿器 148 提供的光强的脉冲。

[0070] 从第一到第三脉冲产生器 150、152 和 154 所产生的脉冲被分别提供给图 1 的第一

到第三 LED 驱动器 116、118 和 120。第一到第三 LED 驱动器 116、118 和 120 分别产生对应于从第一到第三脉冲产生器 150、152 和 154 产生的脉冲的工作电压。

[0071] 图 1 的背光单元 110 的图 3 的第一到第三 LED 阵列 105、107 和 109 通过从图 1 的第一到第三 LED 驱动器 116、118 和 120 分别产生的工作电压而产生具有补偿光强的光,并且将该光发射到图 1 的液晶面板 102。

[0072] 在根据实施方式的 LCD 器件中,液晶面板的色度坐标被提取,以使用基准色度坐标进行第一补偿,并且白光被分成红光、绿光和蓝光,以检测每种情形下的光强误差。然后,产生具有多达检测误差的补偿光强的光。从而,根据实施方式的 LED 器件能够防止发射到液晶面板的白光在整个工作时间内以及由于内部温度的增加而降低强度。由于发射到液晶面板的白光的强度不减少,因此能够改善图像质量。

[0073] 在根据本发明的实施方式的 LCD 器件中,液晶面板的色度坐标被实时估计,并且补偿估计的色度坐标。发射到液晶面板的白光被提取成红光、绿光和蓝光。提取的光的强度被检测,以将所检测的强度与基准比较,以检测误差值。在所检测的误差值和所补偿的色度坐标上进行操作,以产生具有补偿强度的光。

[0074] 在根据实施方式的 LCD 器件中,产生具有实时补偿的强度的光,从而防止发射到液晶面板的白光强度减少。

[0075] 而且,由于防止发射到液晶面板的白光的强度减少,因此能够改善图像质量。

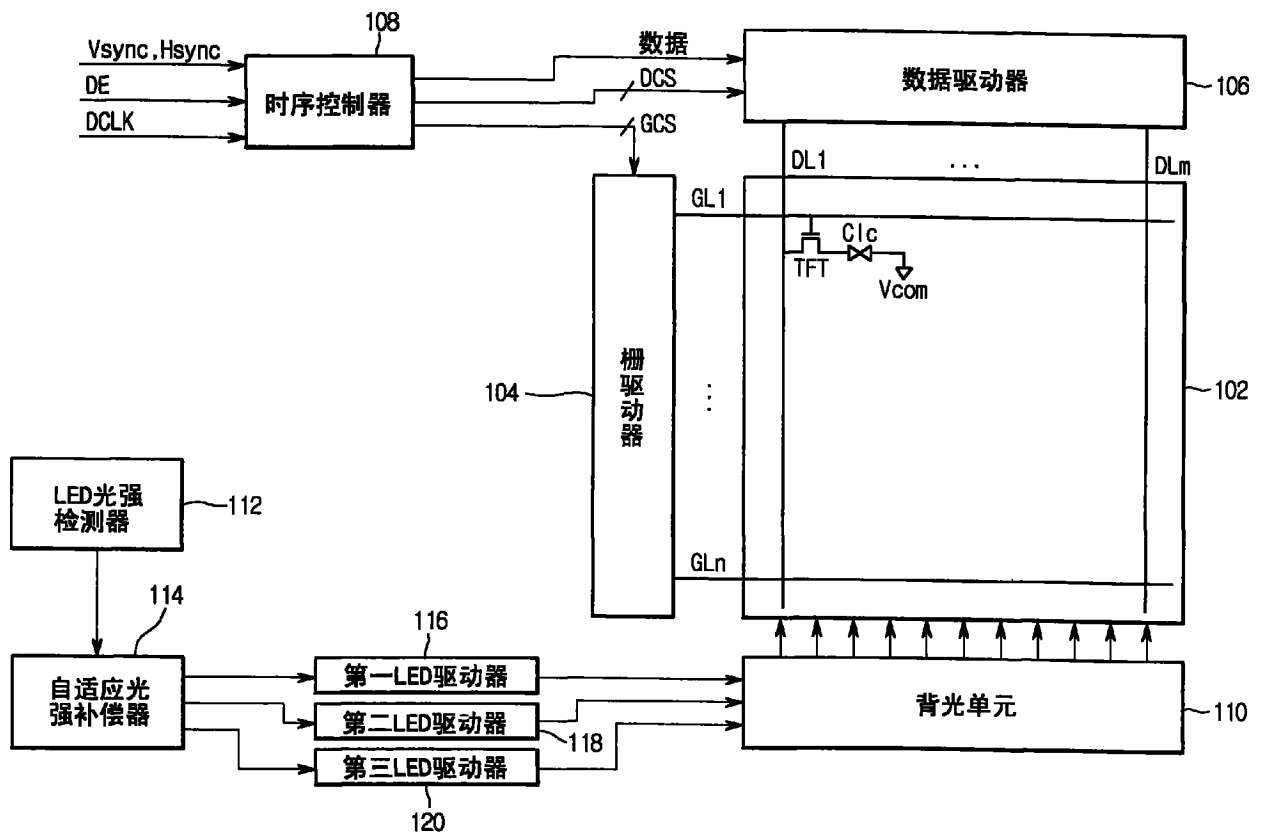


图1

112

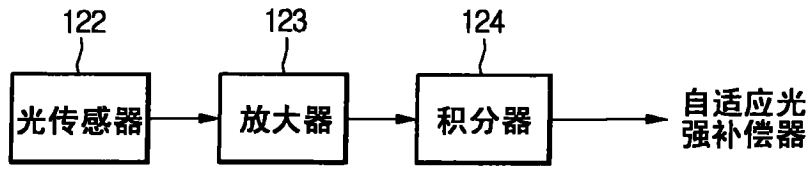


图 2

110

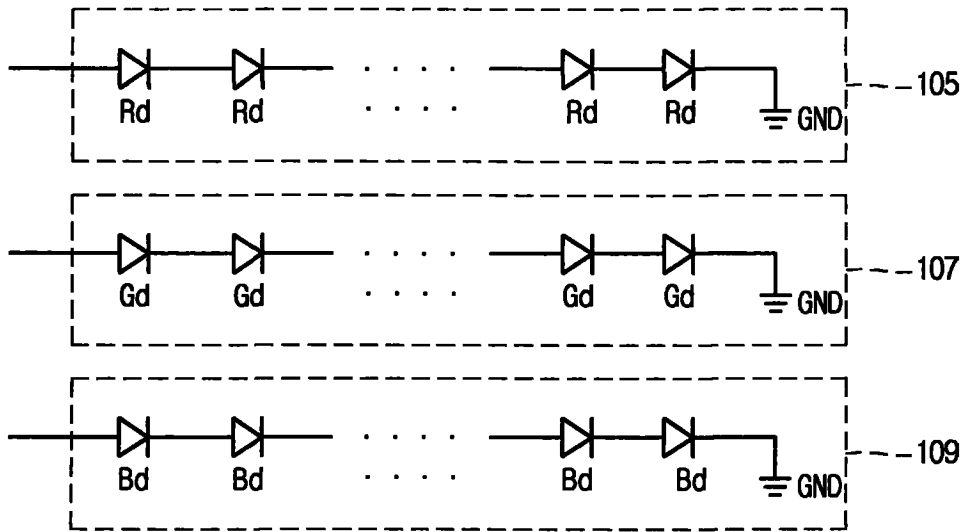


图 3

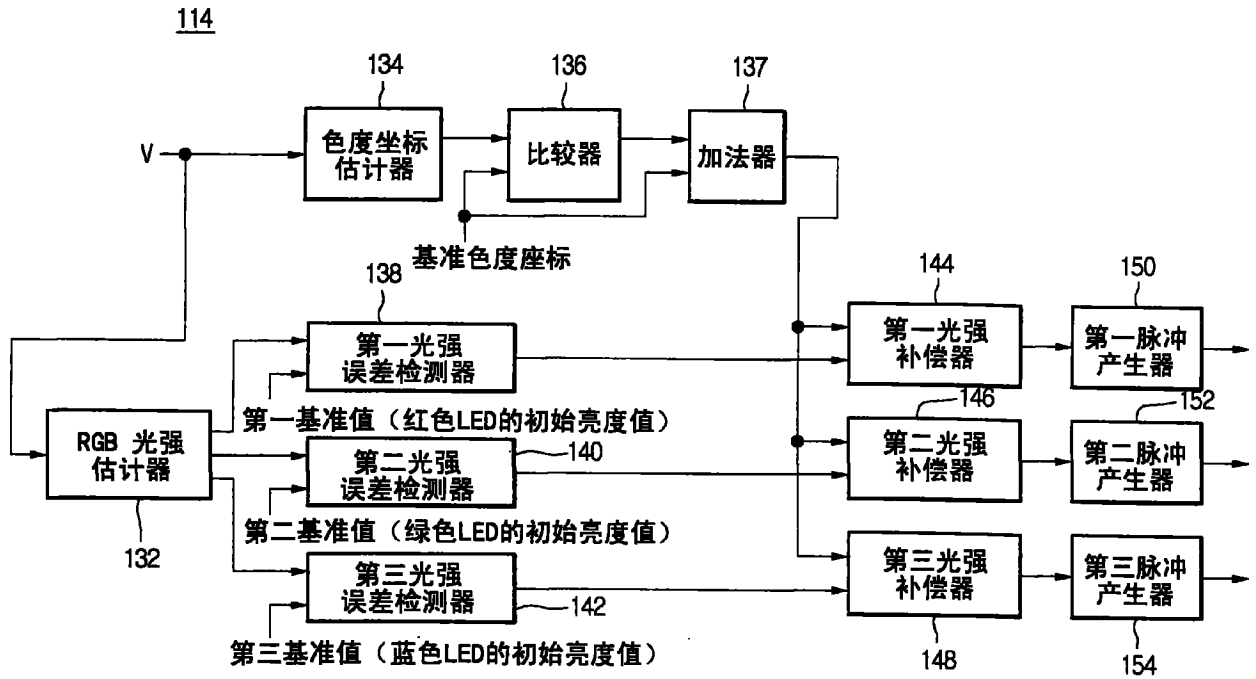


图4

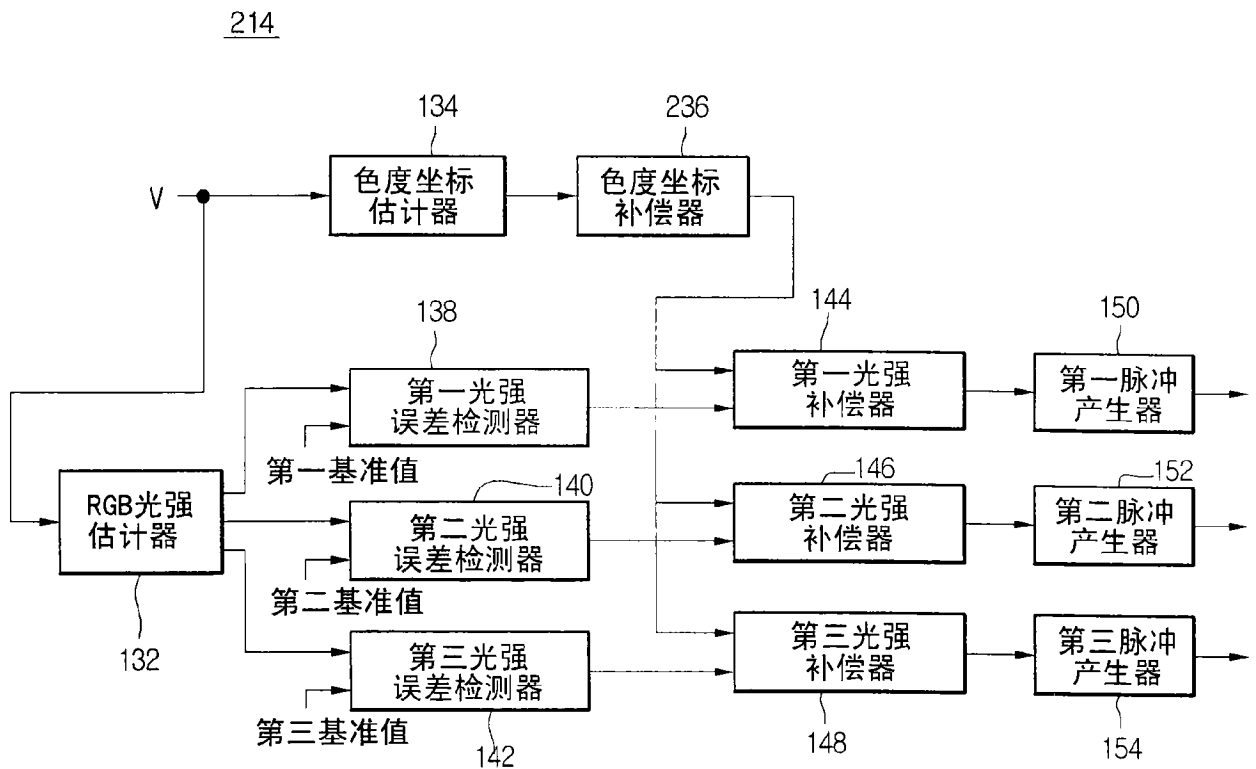


图5

专利名称(译)	液晶显示器件及其驱动方法		
公开(公告)号	CN101271674B	公开(公告)日	2010-12-29
申请号	CN200710308345.3	申请日	2007-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG.飞利浦LCD株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
[标]发明人	苏贤珍 朴相润		
发明人	苏贤珍 朴相润		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G5/02 G02F1/13357 G01J3/46 G01J3/50		
CPC分类号	G09G2320/0666 G09G2320/0626 G09G3/3648 G09G2360/145 G09G3/3413		
代理人(译)	徐金国		
优先权	1020070026443 2007-03-19 KR		
其他公开文献	CN101271674A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种液晶显示(LCD)器件。该LCD器件包括液晶面板、背光单元、第一到第三发光二极管驱动器、光强检测器、以及自适应光强补偿器。该背光单元包括第一到第三发光二极管阵列，其分别产生红光、绿光和白光以将白光发射到液晶面板。该第一到第三发光二极管分别产生驱动第一到第三发光二极管阵列的工作电压。该光强检测器检测发射到液晶面板的白光的强度。该自适应光强补偿器控制第一到第三发光二极管驱动器，以分别补偿红光、绿光和蓝光的强度。

