



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102110422 A

(43) 申请公布日 2011.06.29

(21) 申请号 201010534214.9

(22) 申请日 2010.10.29

(30) 优先权数据

10-2009-0131978 2009.12.28 KR

(71) 申请人 乐金显示有限公司

地址 韩国首尔

(72) 发明人 李泰旭 金炯植

(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 黄纶伟 吕俊刚

(51) Int. Cl.

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 5/02 (2006.01)

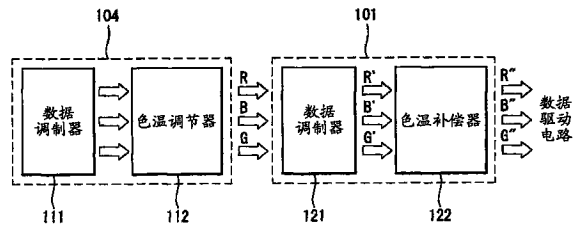
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

(54) 发明名称

液晶显示器和补偿色温的方法

(57) 摘要

液晶显示器和补偿色温的方法。公开了一种液晶显示装置以及对该液晶显示装置的色温进行补偿的方法。根据本发明的定时控制器对从主计算机输入的数字视频数据进行调制,对在数据调制期间引起的经偏移的色温进行补偿,并接着将经过调制和补偿的数字视频数据发送到数据驱动电路。



1. 一种液晶显示装置,该液晶显示装置包括:

液晶显示板,其包括彼此交叉的多个数据线 and 多个选通线;

数据驱动电路,其将数字视频数据转换为正数据电压和负数据电压,并将所述正数据电压和负数据电压提供给所述多个数据线;

选通驱动电路,其顺序地将选通脉冲提供给所述多个选通线;和

主计算机,其被配置为调节所述数字视频数据的色温,并输出定时信号以及具有经调节的色温的所述数字视频数据;以及

定时控制器,其被配置为将从所述主计算机输入的所述数字视频数据发送到所述数据驱动电路,并基于所述定时信号来控制所述数据驱动电路和所述选通驱动电路的操作定时;

其中,所述定时控制器对从所述主计算机接收的数字视频数据进行调制,对通过所述数据调制而具有经偏移的色温的所述数字视频数据的色温进行补偿,并接着将所述数字视频数据发送到所述数据驱动电路。

2. 根据权利要求 1 所述的装置,该装置还包括:

背光单元,其将背光照射到所述液晶显示板;以及

背光驱动电路,其根据背光调光数据来开启和关闭所述背光单元的光源。

3. 根据权利要求 2 所述的装置,其中,所述定时控制器计算从所述主计算机接收的所述数字视频数据的代表值,并根据所述代表值来选择所述背光调光数据。

4. 一种用于对液晶显示装置的色温进行补偿的方法,该液晶显示装置包括:液晶显示板,其包括彼此交叉的多个数据线 and 多个选通线;数据驱动电路,其将数字视频数据转换为正数据电压和负数据电压,并将所述正数据电压和负数据电压提供给所述多个数据线;以及选通驱动电路,其顺序地将选通脉冲提供给所述多个选通线,所述方法包括:

调节从主计算机输入的所述数字视频数据的色温,并接着输出定时信号和具有经调节的色温的所述数字视频数据;以及

对从所述主计算机输入的所述数字视频数据进行调制,对在调制所述数字视频数据时偏移的色温进行补偿,并接着将所述数字数据发送到所述数据驱动电路。

液晶显示器和补偿色温的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及液晶显示装置（或“LCD”）和用于对该液晶显示装置的色温进行补偿的方法。

背景技术

[0002] 有源矩阵型液晶显示装置（或“AMLCD”）使用薄膜晶体管（或“TFT”）作为开关元件来呈现视频数据。由于 AMLCD 可以制造为重量减轻的薄的平板，所以在显示设备市场上，现在它正在取代阴极射线管（或“CRT”）并被应用于便携式信息设备、计算机装置、办公自动化设备和 / 或电视机。

[0003] 该 AMLCD 包括：用于将数据信号提供给 LCD 板的数据线的数据驱动电路；用于顺序地将选通脉冲（或扫描脉冲）提供给 LCD 板的选通线的选通驱动电路；以及用于控制数据驱动电路和选通驱动电路的操作定时的定时控制器。

[0004] 为了改善 AMLCD 的视频质量和性能，AMLCD 还可以包括用于调制输入视频数据的电路或用于调节视频数据的色温的电路。AMLCD 包括 LCD 模块和主计算机。LCD 模块包括 LCD 板、LCD 板的驱动电路、用于控制驱动电路的操作定时的定时控制器、背光单元、用于操作背光单元的光源的背光驱动电路和用于组装和容纳这些组件的各种壳体元件。主计算机包括用于将输入视频数据和定时信号发送到 LCD 模块的图形处理电路和用于生成和供应 LCD 模块的电力的电源电路。

[0005] 主计算机还可以包括用于对输入视频数据进行调制的数据调制电路和用于使输入视频数据的色温最优化的色温调节电路。另外，LCD 模块可以包括用于调制输入视频数据的附加数据调制电路。在这种情况下，在 LCD 上呈现的视频数据的色温可能与由主计算机最佳地调节的色温不匹配。该问题是由色温的波动而引起的，因为当视频数据在调节色温后改变时数据的灰度级偏移。

发明内容

[0006] 为了克服上述缺点，本发明的目的是提出一种液晶显示装置以及用于补偿色温的方法，在该液晶显示装置中，即使输入视频数据被调制，色温也不发生波动。

[0007] 为了实现上述目的，本发明提出一种液晶显示装置，该液晶显示装置包括：液晶显示板，其包括彼此交叉的多个数据线和多个选通线；数据驱动电路，其将数字视频数据转换为正数据电压和负数据电压并将该正数据电压和负数据电压提供给多个数据线；选通驱动电路，其顺序地将选通脉冲提供给多个选通线；以及主计算机，其被配置为调节数字视频数据的色温并输出定时信号以及具有经调节的色温的数字视频数据；以及定时控制器，其被配置为将从主计算机输入的数字视频数据发送到数据驱动电路，并基于定时信号控制数据驱动电路和选通驱动电路的操作定时。

[0008] 定时控制器对从主计算机接收的数字视频数据进行调制，对通过数据调制而具有经偏移的色温的数字视频数据的色温进行补偿，并接着将该数字视频数据发送到数据驱动

电路。

[0009] 一种根据本发明的对液晶显示装置的色温进行补偿的方法包括如下步骤：调节从主计算机输入的数字视频数据的色温，接着输出定时信号和具有经调节的色温的数字视频数据；以及对从主计算机输入的数字视频数据进行调制，对在调制数字视频数据时偏移的色温进行补偿，并接着将数字数据发送到数据驱动电路。

[0010] 根据本发明，在主计算机和定时控制器处执行全部调制处理后补偿色温。因此，利用针对色温补偿的仅一个步骤，可以对在数据调制期间引起的经偏移的色温进行补偿。

附图说明

[0011] 附图被包括在本说明书中以提供对本发明的进一步理解，并结合到本说明书中且构成本说明书的一部分，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：

[0012] 图 1 是例示根据本发明一种实施方式的液晶显示装置的框图。

[0013] 图 2 是例示主计算机的色温调节器以及定时控制器的数据调制器和色温补偿器的框图。

具体实施方式

[0014] 通过结合附图并参照下面详细地描述的实施方式，本发明的优点和特征以及实现这些优点和特征的方法将是明显的。下文中，参照附图，详细地说明本发明的一些优选实施方式。但是，本发明不限于这些实施方式，并在不改变技术精神的情况下可以实施各种变化或修改。在下面的实施方式中，为便于说明，选择元件的名称，使得它们可以与实际的名称不同。

[0015] 当按照液晶材料的模式来分类时，根据本发明的 LCD 可以分为 TN（扭曲向列）模式、VA（垂直配向）模式、IPS（面内切换）模式、FFS（边缘场切换）模式等。当按照透射性对电压的特性来分类时，根据本发明的 LCD 可以分为 NW（常白）模式和 NB（常黑）模式。另外，根据本发明的 LCD 可以是任意类型的 LCD 装置，诸如透射型 LCD、半透射型 LCD、以及反射型 LCD。

[0016] 参照图 1，根据本发明优选实施方式的 LCD 包括：液晶显示板 100、背光单元 109、背光驱动电路 108、定时控制器 101、数据驱动电路 102、选通驱动电路 103 和主计算机 104。液晶板 100 包括彼此接合的两个玻璃基板以及设置在这两个玻璃基板之间的液晶层。该液晶层包括按照由数据线 105 和选通线 106 的交叉结构限定的矩阵类型所布置的多个液晶单元。

[0017] 在液晶显示板 100 的下玻璃基板上，形成像素阵列。该像素阵列包括多个数据线 105、多个选通线 106、多个薄膜晶体管（或“TFT”）和存储电容器（Cst）。液晶单元由在公共电极和连接到 TFT 的像素电极之间施加的电场来驱动。

[0018] 在液晶显示板 100 的上玻璃基板上，形成包括黑底和滤色器的滤色器阵列。对于诸如 TN 模式或 VA 模式的垂直电场驱动型 LCD，在上玻璃基板上形成公共电极。对于诸如 IPS 模式或 FFS 模式的水平电场驱动型 LCD，在具有像素电极的下玻璃基板上形成公共电极。在上玻璃基板和下玻璃基板的各个外侧，分别外接上偏光器和下偏光器。在上玻璃基

板和下玻璃基板的各个内侧,形成用于设置液晶层的预倾斜角度的配向层。

[0019] 背光单元 109 布置在 LCD 板 100 下方。背光单元 109 包括多个光源,可利用背光驱动电路 108 来开启和关闭所述多个光源,从而将背光照射到 LCD 板 100。背光单元 109 可以是直下式背光单元或者侧光式背光单元。背光单元 109 的光源可以包括 HCFL(热阴极荧光灯)、CCFL(冷阴极荧光灯)、EEFL(外部电极荧光灯)和 LED(发光二极管)中的至少一种。背光驱动电路 108 响应于从定时控制器 101 输入的背光调光数据(或“DIM”)利用 PWM(脉冲宽度调制)方法来开启和关闭背光单元 109 的光源。

[0020] 定时控制器 101 经由诸如 LVDS(低压差分信令)接口或 TMDS(最小转换差分信令)接口的接口从主计算机 104 接收数字视频数据 R、G 和 B。定时控制器 101 根据由软件运算的算法对从主计算机 104 输入的数字视频数据 R、G 和 B 进行调制,根据颜色补偿算法来补偿色温,并接着将经过调制和补偿的数据 R”、G”和 B”发送到数据驱动电路 102。

[0021] 定时控制器 101 还经由 LVDS 或 TMDS 接口从主计算机 104 接收包括垂直同步信号(Vsync)、水平同步信号(Hsync)、数据使能信号(DE)、主时钟信号(MCLK)等的定时信号。参照存储在非易失性存储器 107 中的定时信息,定时控制器 101 基于从主计算机 104 接收的定时信号生成定时控制信号,以控制数据驱动电路 102 和选通驱动电路 103 的操作定时。该定时控制信号包括:选通定时控制信号,用于控制选通驱动电路 103 的操作时间;以及数据定时控制信号,用于控制数据驱动电路 102 的操作定时和数据电压的极性。

[0022] 定时控制器 101 按照通过将 60Hz 的帧频率乘以因数 i(i = 等于或大于 2 的整数)而得到的 $(60 \times i)$ Hz 的帧频率来驱动 LCD 板 100。

[0023] 选通定时控制信号包括选通起始脉冲(GSP)、选通移位时钟(GSC)和选通输出使能信号(GOE)。将选通起始脉冲(GSP)施加到生成第一选通脉冲的选通驱动 IC(或“集成电路”)以控制选通驱动 IC 的移位起始定时。作为共同地输入到选通 IC 的时钟信号,选通移位时钟(GSC)是用于对选通起始脉冲(GSP)进行移位的时钟信号。选通输出使能信号(GOE)控制选通驱动 IC 的输出定时。

[0024] 数据定时控制信号包括源起始脉冲(SSP)、源抽样时钟(SSC)、极性控制信号(POL)和源输出使能信号(SOE)。将源起始脉冲(SSP)施加到数据驱动电路 102 的多个源驱动 IC 当中的正在对第一像素数据进行抽样的源驱动 IC,以控制移位起始定时。源抽样时钟(SSC)是用于基于上升沿或下降沿来控制数据驱动电路 102 中的数据抽样定时的时钟信号。极性控制信号(POL)控制从数据驱动电路 102 的多个源驱动 IC 输出的数据电压的极性。如果遵照小型 LVDS(低压差分信令)接口规范来发送输入到数据驱动电路 102 的数字视频数据,则可以不使用源起始脉冲(SSP)和源抽样时钟(SSC)。

[0025] 在非易失性存储器 107 中,存储了定时信息、用于调制数据的第一查找表、用于选择背光调光数据的第二查找表以及用于补偿色温的第三查找表。非易失性存储器 107 可以是可更新的只读存储器(ROM),诸如 EEPROM(电可擦除可编程只读存储器)。

[0026] 为了改善 AMLCD 的视频质量或电力消耗,定时控制器 101 可以包括:数据调制器,其对视频数据的灰度级进行调制;色温补偿器,其对视频数据的色温进行补偿;以及背光控制器,其控制背光亮度。

[0027] 数据驱动电路 102 包括一个或更多个源驱动 IC。各个源驱动 IC 包括移位寄存器、锁存器(latch)、数模转换器和输出缓冲器。源驱动 IC 在定时控制器 101 的控制下锁存数字

视频数据 R”、G”和 B”。源驱动 IC 改变数字视频数据 R”、G”和 B”，利用正伽马补偿电压将数字视频数据 R”、G”和 B”转换为模拟正数据电压，并利用负伽马补偿电压将数字视频数据 R”、G”和 B”转换为模拟负数据电压。各个源驱动 IC 通过 COG（玻上芯片）工艺或 TAB（载带自动键合）工艺连接到 LCD 板 100 的数据线。

[0028] 选通驱动电路 103 包括一个或更多选通驱动 IC。各个选通驱动 IC 包括移位寄存器、电平移位器和输出缓冲器。选通驱动 IC 通过响应于选通定时控制信号来顺序地向选通线 106 提供选通脉冲（或扫描脉冲）。选通驱动电路 103 的选通驱动 IC 可以通过 TAB 工艺连接到 LCD 板 100 的下玻璃基板的选通线或者可以通过 GIP（板内栅极）工艺直接形成在 LCD 板 100 的下玻璃基板上。

[0029] 主计算机 104 经由诸如 LVDS 接口或 TMDS 接口的接口向定时控制器 101 发送数字视频数据 R、G 和 B 以及定时信号（Vsync、Hsync、DE 和 CLK）。图 2 是例示根据本发明的主计算机 104 和定时控制器 101 的结构框图。

[0030] 参照图 2，主计算机 104 包括数据调制器 111 和色温调节器 112。数据调制器 111 根据预设的软件和 / 或硬件算法来调制输入视频数据。色温调节器 112 调节输入视频数据的色温以使其具有最优化的色温。如果需要，数据调制器 111 可以不包括在主计算机 104 中。

[0031] 定时控制器 101 包括数据调制器 121 和色温补偿器 122。数据调制器 121 根据诸如液晶响应特性改善算法、对比度增强算法、喜好颜色补偿算法以及电力消耗改善算法的算法来调制视频数据 R、G 和 B。数据调制器 121 可以利用具有调制值的查找表来调制输入视频数据 R、G 和 B。数据调制器 121 可以计算输入数据的代表值并接着根据该代表值来选择背光调光数据。数据调制器 121 可以根据算法处理步骤来对输入视频数据进行一次或更多次调制。

[0032] 色温补偿器 122 对由于经数据调制器 121 调制的数字 R’、G’和 B’的灰度级偏移而导致失配的色温进行补偿。色温补偿器 122 的算法可以根据数据调制器 121 的数据调制方法而改变。色温补偿器 122 可以使用查找表来补偿色温。由于色温补偿器 122 应该在数据调制处理期间对经偏移的色温进行补偿，所以色温补偿器 122 必须位于数据调制器 121 之后。结果，定时控制器向数据驱动电路 102 发送经过调制和补偿的数据 R”、G”和 B”。也就是说，在数据驱动电路 102 与定时控制器 101 的色温补偿器 122 之间不存在可能引起色温偏移的其它数据调制处理，以防止色温再次偏移。

[0033] 尽管已经参照附图详细地描述了本发明的实施方式，但本领域技术人员将理解，在不改变本发明的技术精神或实质特征的情况下，可以按照其它具体形式来实现本发明。因此，应该指出，上述实施方式全都只是示例性的，而不应当被理解为用来对本发明进行限制。本发明的范围由所附的权利要求限定，而不是由本发明的详细描述来限定。在本权利要求的含义和范围内做出的全部改变和修改或其等同物应该被理解为落入本发明的范围内。

[0034] 本申请要求 2009 年 12 月 28 日提交的韩国专利申请 No. 10-2009-0131978 的优先权，此处以引证的方式并入其内容，如同在此进行了完整阐述一样。

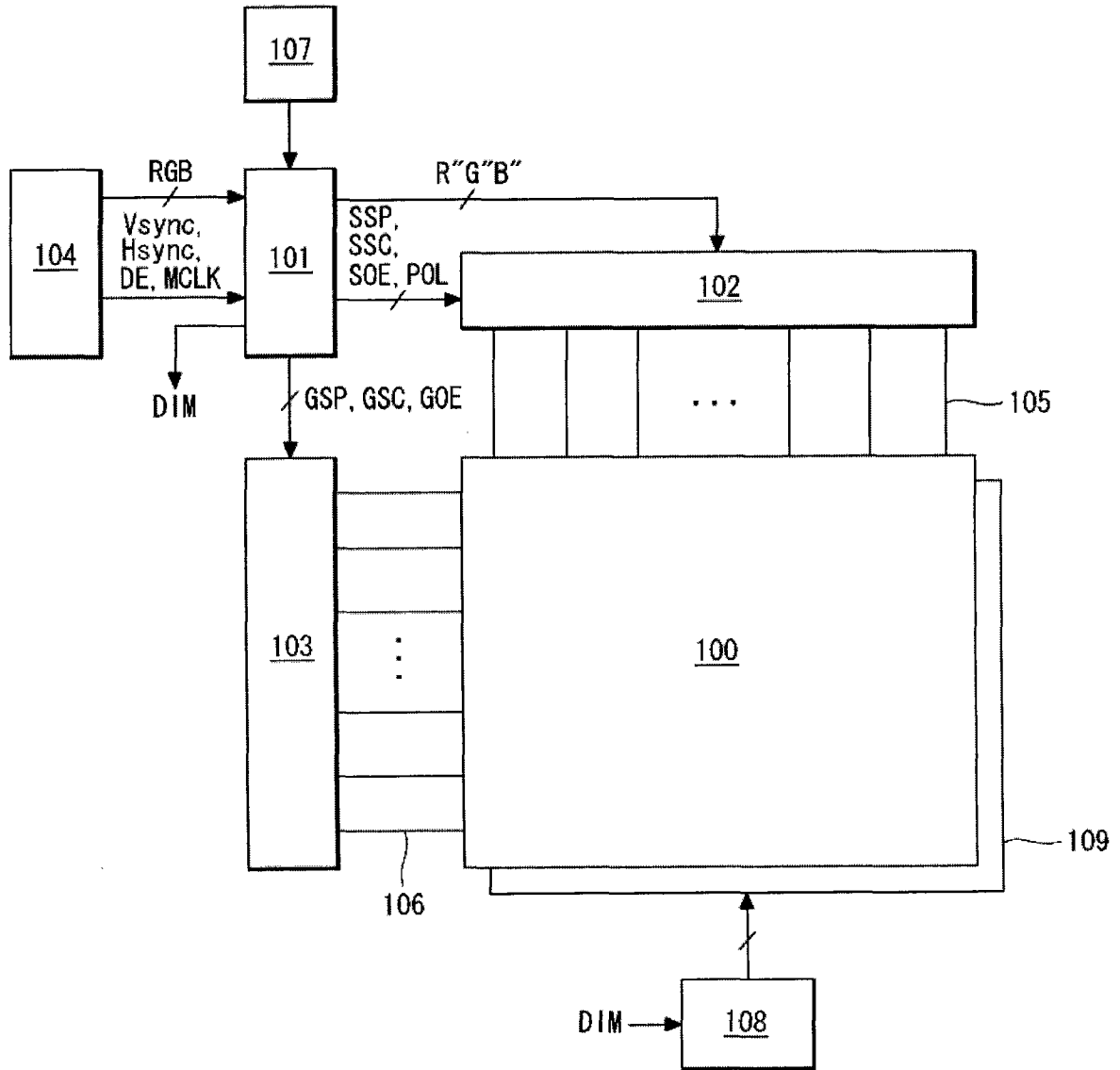


图 1

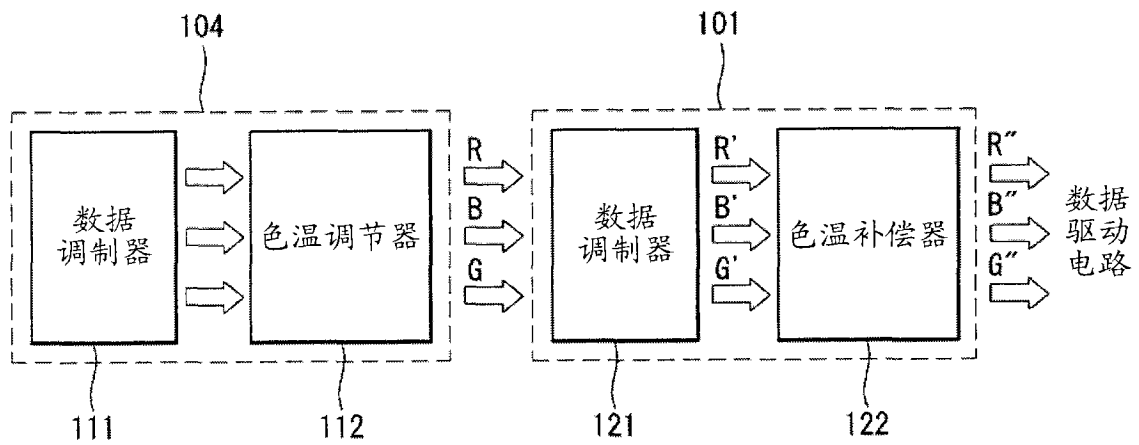


图 2