



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101529315 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 19

(21) 申请号 200780040520. 3

G09G 3/34 (2006. 01)

(22) 申请日 2007. 11. 06

G09G 3/36 (2006. 01)

(30) 优先权数据

302051/2006 2006. 11. 07 JP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2009. 04. 29

(86) PCT申请的申请数据

PCT/JP2007/071562 2007. 11. 06

(87) PCT申请的公布数据

W02008/056669 JA 2008. 05. 15

(73) 专利权人 NEC 显示器解决方案株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 宫本恒雄

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 陆锦华 关兆辉

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006. 01)

G09G 3/20 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1558276 A, 2004. 12. 29,

CN 1460393 A, 2003. 12. 03,

JP 2002041002 A, 2002. 02. 08,

CN 1591531 A, 2005. 03. 09,

JP 2000250008 A, 2000. 09. 14,

JP 2003322837 A, 2003. 11. 14,

JP 2000315594 A, 2000. 11. 14,

JP 63261327 A, 1988. 10. 28,

JP 2006133764 A, 2006. 05. 25,

CN 1558276 A, 2004. 12. 29,

审查员 周宇

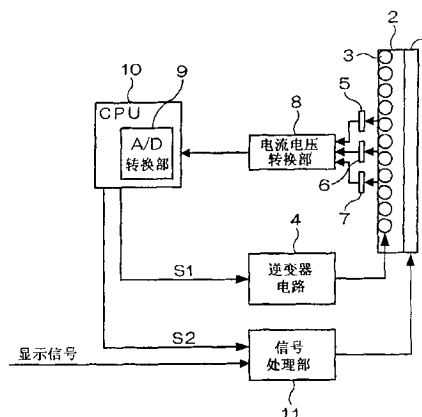
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

液晶显示装置及液晶显示装置控制方法

(57) 摘要

本发明的目的在于提供一种能够实现无变化的稳定的亮度和色度的液晶显示装置及液晶显示装置的控制方法。本发明的液晶显示装置具备：液晶面板 (1)；背光源 (2)，设置在液晶面板的背面；检测部 (5、6、7)，检测背光源的 RGB 输出光电平；第 1 控制部 (逆变器电路) (4)，根据由检测部检测的 RGB 输出光电平，控制用于驱动背光源的背光源电流，以达到预定的亮度；以及第 2 控制部 (信号处理部) (11)，根据由检测部检测的 RGB 输出光电平，控制向液晶面板提供的显示信号，以达到预定的色度。



1. 一种液晶显示装置,具备:

液晶面板;

背光源,设置在该液晶面板的背面;

检测部,检测所述背光源的 RGB 输出光电平;

第 1 控制部,根据由所述检测部检测的 RGB 输出光电平,控制用于驱动所述背光源的背光源电流,以达到预定的亮度;以及

第 2 控制部,根据由所述检测部检测的 RGB 输出光电平,控制向所述液晶面板提供的显示信号,以达到预定的色度。

2. 根据权利要求 1 所述的液晶显示装置,其中,具备:

第 1 转换部,将由所述检测部检测的 RGB 输出光电平转换为液晶表面的 3 刺激值;和

第 2 转换部,将所述 3 刺激值转换为亮度值和色度值,

所述第 1 控制部根据由所述第 2 转换部转换的所述亮度值,控制用于驱动所述背光源的背光源电流,

所述第 2 控制部,根据由所述第 2 转换部转换的所述色度值,控制向所述液晶面板提供的显示信号。

3. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其中,

所述第 1 控制部控制所述背光源电流,以使由所述第 2 转换部转换的所述亮度值与预定的期待值一致。

4. 根据权利要求 2 所述的液晶显示装置,其中,

所述第 2 控制部控制向所述液晶面板提供的显示信号,以使由所述第 2 转换部转换的所述色度值与预定的期待值或初始值一致。

5. 根据权利要求 3 所述的液晶显示装置,其中,

具备校正部,为了防止在由所述第 2 控制部控制向所述液晶面板提供的显示信号时所发生的所述液晶面板的亮度变化,在由所述第 1 控制部控制用于驱动所述背光源的背光源电流时,所述校正部校正所述预定的期待值。

6. 一种液晶显示装置的液晶显示装置控制方法,该液晶显示装置具备液晶面板和设置在该液晶面板的背面的背光源,所述液晶显示装置控制方法包括以下步骤:

检测所述背光源的 RGB 输出光电平;

根据所述检测的 RGB 输出光电平,控制用于驱动所述背光源的背光源电流,以达到预定的亮度;以及

根据所述检测的 RGB 输出光电平,控制向所述液晶面板提供的显示信号,以达到预定的色度。

液晶显示装置及液晶显示装置控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有背光源的液晶显示装置,涉及能够控制亮度和色彩的液晶显示装置及液晶显示装置控制方法。

[0002] 本发明要求在日本申请的特许 2006-302051 号的优先权,在此引用其内容。

背景技术

[0003] 以往,在液晶显示装置的背光源控制方面有如下技术,根据亮度传感器对从背光源的反射板漏出的光进行检测的输出信息,控制背光源的灯电流(例如参照专利文献 1)。根据该现有技术,用传感器检测从液晶模块的反射板漏出的光,监视该检测输出并输出亮度控制信号,以达到用户设定的亮度,从而能够维持最佳的显示状态。

[0004] 另外,还有一种技术,即根据色彩传感器对背光源的色度进行检测的输出信息,用查找表(Lookup table)控制液晶面板,以使 ΔE_{a*b*} 最小(例如参照专利文献 2)。根据该现有技术,用传感器检测液晶模块的照射光的色度,控制液晶面板的显示信号,以使与预先设定的色度信息的色差最小。

[0005] 专利文献 1:日本专利第 3171808 号(第 3 页,图 1)

[0006] 专利文献 2:日本特开 2006-091235 号(第 14 页,图 4)

发明内容

[0007] 然而,已知将 CCFL(冷阴极管)用作背光源的液晶显示装置中蓝色荧光体的发光效率比红色和绿色荧光体随着时间的经过而恶化得快。也就是说,液晶显示装置的白色点随着时间的经过而会发黄。在液晶显示装置的使用领域中,特别是在对过去的诊断图像和现在的诊断照片进行对比的医疗领域,或者需要实际的色彩和显示器的色彩一致的绘图设计领域中,色彩的经时变化成问题的情况较多。

[0008] 在上述的现有技术(专利文献 1)中,用亮度传感器检测背光源的光的强度,控制背光源的电流,从而使背光源的亮度恒定。这仅是亮度的控制,存在不能使色度一致的问题。

[0009] 在上述的现有技术(专利文献 2)中,根据对由背光源提供的照明光色度进行测定的色彩传感器所输出的色度信息,向液晶面板提供不同的显示信号。但是,该现有技术采用的是求得色差 ΔE_{a*b*} 、用查找表来进行控制的方法,存在无法不损坏信号的灰度特性而同时控制色度和亮度的问题。

[0010] 本发明是在考虑到上述情况而作出,其目的在于提供一种能够实现无变化的稳定的亮度和色度的液晶显示装置及液晶显示装置控制方法。

[0011] 为了解决上述的问题,本发明的一种液晶显示装置具备:液晶面板;背光源,设置在该液晶面板的背面;检测部,检测所述背光源的 RGB 输出光电平;第 1 控制部,根据由所述检测部检测的 RGB 输出光电平,控制用于驱动所述背光源的背光源电流,以达到预定的

亮度 ; 以及第 2 控制部, 根据由所述检测部检测的 RGB 输出光电平, 控制向所述液晶面板提供的显示信号, 以达到预定的色度。

[0012] 本发明的液晶显示装置也可以具备 : 第 1 转换部, 将由所述检测部检测的 RGB 输出光电平转换为 3 刺激值 ; 和第 2 转换部, 将所述 3 刺激值转换为亮度值和色度值, 所述第 1 控制部根据由所述第 2 转换部转换的所述亮度值, 控制用于驱动所述背光源的背光源电流, 所述第 2 控制部, 根据由所述第 2 转换部转换的所述色度值, 控制向所述液晶面板提供的显示信号。

[0013] 在本发明的液晶显示装置中, 所述第 1 控制部也可以控制所述背光源电流, 以使由所述第 2 转换部转换的所述亮度值与预定的期待值一致。

[0014] 在本发明的液晶显示装置中, 所述第 2 控制部也可以控制向所述液晶面板提供的显示信号, 以使由所述第 2 转换部转换的所述色度值与预定的期待值或初始值一致。

[0015] 本发明的液晶显示装置也可以具备校正部, 为了防止在由所述第 2 控制部控制向所述液晶面板提供的显示信号时所发生的所述液晶面板的亮度变化, 在由所述第 1 控制部控制用于驱动所述背光源的背光源电流时, 所述校正部校正所述预定的期待值。

[0016] 另外, 为了解决上述的问题, 本发明的一种液晶显示装置的液晶显示装置控制方法, 该液晶显示装置具备液晶面板和设置在该液晶面板的背面的背光源, 所述液晶显示装置控制方法包括以下步骤 : 检测所述背光源的 RGB 输出光电平 ; 根据所述检测的 RGB 输出光电平, 控制用于驱动所述背光源的背光源电流, 以达到预定的亮度 ; 以及根据所述检测的 RGB 输出光电平, 控制向所述液晶面板提供的显示信号, 以达到预定的色度。

[0017] 根据本发明, 通过检测部检测背光源的 RGB 输出光电平, 通过第 1 控制部根据 RGB 输出光电平, 控制用于驱动背光源的背光源电流, 以达到预定的亮度, 通过第 2 控制部根据 RGB 输出光电平, 控制向液晶面板提供的显示信号, 以达到预定的色度。因此, 能够实现无变化的稳定的亮度和色度。另外, 至于进行测定的部分, 既可以测定从背面的反射板漏出的光, 也可以测定由导光板引导的光。

[0018] 另外, 根据本发明的实施方式, 通过第 1 转换部将检测的 RGB 输出光电平转换为 3 刺激值, 通过第 2 转换部将该 3 刺激值转换为亮度值和色度值, 根据该亮度值控制用于驱动背光源的背光源电流, 根据该色度值控制向液晶面板提供的显示信号。因此, 能够从背光源的 RGB 输出光电平得到正确的 3 刺激值, 能够实现更无变化的稳定的亮度和色度。

[0019] 另外, 根据本发明的实施方式, 通过第 1 控制部控制背光源电流, 以使由第 2 转换部转换的亮度值与预定的期待值一致。因此, 在出厂前的阶段, 能够得到预定的所希望的亮度。

[0020] 另外, 根据本发明的实施方式, 通过第 2 控制部控制向液晶面板提供的显示信号, 以使由第 2 转换部转换的色度值与预定的期待值或初始值一致。因此, 在出厂前的阶段, 能够得到预定的所希望的色度。

[0021] 另外, 根据本发明的实施方式, 为了防止在由第 2 控制部控制向液晶面板提供的显示信号时所发生的液晶面板的亮度变化, 在由第 1 控制部控制用于驱动背光源的背光源电流时, 校正预定的期待值。因此, 能够防止由于色度控制而发生的液晶面板的亮度变化。

附图说明

[0022] 图 1 是表示本发明实施方式的液晶显示装置的结构框图。

[0023] 图 2A 是表示本实施方式中传感器 5、6、7 的色度光谱特性和 3 刺激值 XYZ 的光谱特性的概念图。

[0024] 图 2B 是表示本实施方式中传感器 5、6、7 的色度光谱特性和 3 刺激值 XYZ 的光谱特性的概念图。

[0025] 图 3 是表示传感器 5、6、7 的灵敏度偏差的概念图。

[0026] 图 4 是用于说明本实施方式的控制方法的概念图。

[0027] 图 5 是在 y_c 低于 y_f 时减小 B_p 而使 y_c 与 y_f 一致的情况的概念图。

[0028] 图 6 是在 y_c 低于 y_f 时减小 B_p 而使 y_c 与 y_f 一致的情况的概念图。

[0029] 图 7 是在 y_c 高于 y_f 时减小 G_p 而使 y_c 与 y_f 一致的情况的概念图。

[0030] 图 8 是在 y_c 高于 y_f 时减小 G_p 而使 y_c 与 y_f 一致的情况的概念图。

[0031] 图 9A 是表示亮度均匀校正前的亮度特性的概念图。

[0032] 图 9B 是表示亮度均匀校正后的亮度特性的概念图。

[0033] 标号说明

[0034] 1 液晶面板

[0035] 2 背光源

[0036] 3 冷阴极管

[0037] 4 逆变器电路（第一控制部）

[0038] 5、6、7 传感器（检测部）

[0039] 8 电流电压转换部

[0040] 9A/D 转换部

[0041] 10 CPU（第一控制部、第二控制部、第一转换部、第二转换部、校正部）

[0042] 11 信号处理部（第二控制部）

具体实施方式

[0043] 下面，参照附图说明本发明的一个实施方式的液晶显示装置。

[0044] 图 1 是表示本发明的实施方式的液晶显示装置的结构框图。图 1 中，1 是液晶面板，具有分为 RGB 的彩色过滤器，通过控制与 RGB 相应的信号电平，显示 RGB 各自的灰度。2 是背光源系统（以下，简称背光源），将液晶面板 1 的灰度转换为亮度。背光源 2 具备多个冷阴极管（CCFL）3 和控制其电流的逆变器电路 4，通过控制多个冷阴极管 3 的电流，增减液晶面板 1 的亮度。

[0045] 传感器 5、6、7 检测从背光源 2 漏出的光或被引导而抽出的光（R、G、B），并转换为与各光量对应的电流，提供给电流电压转换部 8。电流电压转换部 8 将来自传感器 5、6、7 的电流转换为电压，提供给 CPU 10。CPU 10 具备 A/D 转换器 9，将来自上述电流电压转换部 8 的电压转换为数字数据（以下称为 RGB 数据）。

[0046] 另外，CPU 10 对由 A/D 转换器 9 转换的 RGB 数据即与从背光源 2 漏出的光或被引导而抽出的光（R、G、B）的光量对应的 RGB 数据进行预定的运算后，根据该运算结果，控制背光源的电流，并且生成用于控制液晶面板的信号电平的控制信号 S1 和 S2，分别向逆变器电路 4 和信号处理部 11 提供。信号处理部 11 根据上述控制信号 S2 控制液晶面板 1 的信号

电平。

[0047] 根据上述的结构,从背光源 2 漏出的光或被引导而抽出的光由 RGB 三个传感器 5、6、7 转换为电流后,由电流电压转换部 8 转换为电压,并由 A/D 转换器 9 转换为 RGB 数据。在 CPU 10 中对被数字化的 RGB 数据进行预定的运算,控制背光源 2 的电流,并且生成用于控制液晶面板 1 的信号电平的控制信号 S1、S2。其中,控制信号 S1 是基于由传感器 5、6、7 检测的背光源 2 的亮度的控制信号。另外,控制信号 S2 是基于由传感器 5、6、7 检测的背光源 2 的色温的控制信号。在逆变器电路 4 中根据上述控制信号 S1 控制背光源 2 的电流。在信号处理部 11 中根据上述控制信号 S2 控制液晶面板 1 的信号电平。

[0048] 接着,说明上述 CPU 10 中的运算处理。

[0049] CPU 10 将被数字化的 RGB 数据转换为测定了液晶面板 1 表面的 3 刺激值 XYZ。这是因为,RGB 的各传感器 5、6、7 的色度光谱特性和 3 刺激值 X、Y、Z 的光谱特性如图 2A 和图 2B 所示完全不一致,CPU10 根据下式 (1)、(2)、(3) 将 RGB 数据转换为 3 刺激值 X、Y、Z。

[0050] 式 1 $X = aR_s + bG_s + cB_s + d$ (1)

[0051] 式 2 $Y = eR_s + fG_s + gB_s + h$ (2)

[0052] 式 3 $Z = iR_s + jG_s + kB_s + l$ (3)

[0053] 其中,在上述式 (1) ~ (3) 中, R_s 、 G_s 、 B_s 是传感器 5、6、7 的输出值, a 、 b 、 c 、 d 、 e 、 f 、 g 、 h 、 i 、 j 、 k 、 l 是各模式固有的固定常数,X、Y、Z 是 3 刺激值。

[0054] 假定在所有的模式中,各 3 刺激值的 R_s 、 G_s 、 B_s 之比相等,则上述式 (1)、(2)、(3) 如下式 (4)、(5)、(6) 所示。

[0055] 式 4 $X = a(R_s + b' G_s + c' B_s) + d$ (4)

[0056] 式 5 $Y = e(R_s + f' G_s + g' B_s) + h$ (5)

[0057] 式 6 $Z = i(R_s + j' G_s + k' B_s) + l$ (6)

[0058] 其中,在上述式 (4) ~ (6) 中, b' 、 c' 、 f' 、 g' 、 j' 、 k' 是所有的模式共有的固定常数。

[0059] 通过按照各模式分别求得预定的亮度范围的最大亮度和最小亮度下的液晶面板表面的 3 刺激值 X、Y、Z 的测定值及此时的传感器值 R_s 、 G_s 、 B_s ,求得式 (4)、(5)、(6) 的变量 a 、 d 、 e 、 h 、 i 、 l 。由此,能够按照各模式分别校正如图 3 所示的传感器 5、6、7 的灵敏度偏差,并且能够获得该亮度范围内的追踪 (Tracking)。

[0060] 如上所述,以 RGB 的各传感器 5、6、7 对背光源 2 的 3 波长光输出进行检测的传感器值 R_s 、 G_s 、 B_s 与液晶表面的 3 刺激值 X、Y、Z 建立关联。从该 3 刺激值 X、Y、Z 还可以根据下式 (7)、(8)、(9) 求得亮度值 L_v 和色度值 x 、 y 。

[0061] 式 7 $L_v = Y$ (7)

[0062] 式 8 $x = X / (X + Y + Z)$ (8)

[0063] 式 9 $y = Y / (X + Y + Z)$ (9)

[0064] 如上所述,如果知道传感器值 R_s 、 G_s 、 B_s ,则在某亮度范围求得液晶表面的 3 刺激值 X、Y、Z。因此,能够通过控制背光源电流而将亮度值 L_v 控制为达到期待值 L_v' 。也就是说,构成如图 4 所示的循环。

[0065] 关于色度,由于难以使背光源 2 的色温发生变化,因此在信号处理部 11 中,根据来自 CPU 10 的控制信号 S2 (即基于由传感器 5、6、7 检测的背光源 2 的色温所相关的信息的

控制信号),使向液晶面板 1 提供的显示信号的电平发生变化,从而使液晶面板 1 的色度恒定。

[0066] 假定向液晶面板 1 提供的显示信号的电平为 R_p 、 G_p 、 B_p 。

[0067] 以白色点为基准,具有以下关系:

[0068] 减小 $R_p \rightarrow xy$ 坐标的 x 减小, y 没有变化;

[0069] 减小 $G_p \rightarrow xy$ 坐标的 x 没有变化, y 减小;

[0070] 减小 $B_p \rightarrow xy$ 坐标的 x 增加, y 增加。

[0071] 例如:

[0072] $\Delta x = 0.0004 \times \Delta R_p$

[0073] $\Delta y = 0 \times \Delta R_p$

[0074] 根据与在出厂时预先测定的基准色温值 x 、 y 偏差多少,控制 R_p 、 G_p 、 B_p 的电平。下面说明该方法。另外,设现在的色温值 x 、 y 为 x_c 、 y_c ,基准的色度值 x 、 y 为 x_f 、 y_f 。

[0075] (1) 在 y_c 低于 y_f 并且 x_c 高于 x_f 时:减小 B_p 而使 y_c 与 y_f 一致。

[0076] 与 B_p 的变化对应的 x 、 y 的变化量如下。

[0077] $\Delta y = -0.0002 \times \Delta B_p$

[0078] $\Delta x = -0.0002 \times \Delta B_p$

[0079] $\Delta Y = 0.0764 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta B_p / 255$

[0080] 进一步,减小 R_p 而使 x_c 与 x_f 一致。

[0081] 与 R_p 的变化对应的 x 、 y 的变化量如下。

[0082] $\Delta y = 0$

[0083] $\Delta x = 0.0004 \times \Delta R_p$

[0084] $\Delta Y = 0.338 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta R_p / 255$

[0085] 其中,图 5 是在 y_c 低于 y_f 时减小 B_p 而使 y_c 与 y_f 一致,在 x_c 高于 x_f 时减小 R_p 而使 x_c 与 x_f 一致的情况的概念图。

[0086] (2) 在 y_c 低于 y_f 并且 x_c 低于 x_f 时:减小 B_p 而使 y_c 与 y_f 一致。

[0087] 与 B_p 的变化对应的 x 、 y 的变化量如下。

[0088] $\Delta y = -0.0002 \times \Delta B_p$

[0089] $\Delta x = -0.0002 \times \Delta B_p$

[0090] $\Delta Y = 0.6691 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta B_p / 255$

[0091] 进一步,减小 B_p 和 G_p 而使 x_c 与 x_f 一致。

[0092] 与 B_p 和 G_p 的变化对应的 x 、 y 的变化量如下。

[0093] $\Delta x = -0.0003 \times \Delta B_p G_p$

[0094] $\Delta y = 0.00008 \times \Delta B_p G_p$

[0095] $\Delta Y = 0.7309 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta B_p G_p / 255$

[0096] 其中,图 6 是在 y_c 低于 y_f 时减小 B_p 而使 y_c 与 y_f 一致,在 x_c 低于 x_f 时减小 B_p 和 G_p 而使 x_c 与 x_f 一致的情况的概念图。

[0097] (3) 在 y_c 高于 y_f 并且 x_c 高于 x_f 时:减小 G_p 而使 y_c 与 y_f 一致。

[0098] 与 G_p 的变化对应的 x 、 y 的变化量如下。

[0099] $\Delta x = -0.00009 \times \Delta G_p$

[0100] $\Delta y = 0.0003 \times \Delta G_p$

[0101] $\Delta Y = 0.6691 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta G_p / 255$

[0102] 进一步,减小 R_p 而使 x_c 与 x_f 一致。

[0103] 与 R_p 的变化对应 x 、 y 的变化量如下。

[0104] $\Delta y = 0$

[0105] $\Delta x = 0.0004 \times \Delta R_p$

[0106] $\Delta Y = 0.338 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta R_p / 255$

[0107] 其中,图 7 是在 y_c 高于 y_f 时减小 G_p 而使 y_c 与 y_f 一致,在 x_c 高于 x_f 时减小 R_p 而使 x_c 与 x_f 一致的情况的概念图。

[0108] (4) 在 y_c 高于 y_f 并且 x_c 低于 x_f 时:减小 G_p 而使 y_c 与 y_f 一致。

[0109] 与 R_p 和 G_p 的变化对应的 x 、 y 的变化量如下。

[0110] $\Delta y = -0.00009 \times \Delta R_p G_p$

[0111] $\Delta x = 0.0003 \times \Delta R_p G_p$

[0112] $\Delta Y = 0.6691 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta R_p G_p / 255$

[0113] 进一步,减小 B_p 和 G_p 。

[0114] 与 B_p 和 G_p 的变化对应的 x 、 y 的变化量如下。

[0115] $\Delta x = -0.0003 \times \Delta B_p G_p$

[0116] $\Delta y = 0.00008 \times \Delta B_p G_p$

[0117] $\Delta Y = 0.7309 \times Y(255, 255, 255) \times \Delta B_p G_p / 255$

[0118] 其中,图 8 是在 y_c 高于 y_f 时减小 G_p 而使 y_c 与 y_f 一致,在 x_c 低于 x_f 时减小 B_p 和 G_p 而使 x_c 与 x_f 一致的情况的概念图。

[0119] 在上述的 (1) ~ (4) 中,在 RGB 全都低于 255 时,将最高色彩变更为 255。

[0120] 在向液晶面板 1 提供的显示信号的电平为 8 位 (bit) 分辨率时,通常取最大值为 255。如上所述,在通过改变显示信号电平而使色度一致时,亮度 L_v 下降。因此,预先测定改变 RGB 各自的显示信号电平时的亮度变化,在色度一致时计算亮度下降多少。在上述 (1) ~ (4) 中以 ΔY 表示其例子。通过将该 ΔY 与期待值 L_v' 相加而使亮度恒定。

[0121] 可以考虑到将通过改变向液晶面板 1 提供的显示信号的 RGB 电平而产生的亮度的下降量与期待值 L_v' 相加而使亮度值 L_v 恒定的方法的各种应用。

[0122] 作为一个例子,有改变 RGB 的电平以变更液晶面板 1 的画面色温的方法。例如,对 RGB 均最大的电平 (8 位时 $R = 225$ 、 $G = 255$ 、 $B = 255$) 为 6500K (开尔文) 的液晶面板而言,为了设定为 9300K,使 $R = 180$ 、 $G = 197$ 、 $B = 255$,亮度下降到 33%。因此,通过将该下降量与期待值 L_v' 相加,能够不改变亮度而变更色温。

[0123] 作为另一个例子,改善液晶面板的亮度均匀性、色彩均匀性的方法,有与画面的局部对应地改变 RGB 电平的方法。一般,液晶面板制作为提高人的目光集中的中央部的亮度而使画面显得明亮。为了满足医疗使用等的亮度 / 色彩均匀性的标准,有如下方法:通过使画面中央的 RGB 电平下降而减小周围的亮度差,从而提高亮度 / 色彩均匀性。在定义画面的亮度时一般在画面中央部进行测定,因此如果提高了亮度 / 色彩均匀性,则导致亮度的下降。因此,通过将该下降量与期待值 L_v' 相加,能够不改变亮度而提高亮度 / 色彩均匀性。

[0124] 在此,图 9A 是表示进行本实施方式的亮度均匀性校正前的亮度特性的概念图,图

9B 是表示进行本实施方式的亮度均匀性校正后的亮度特性的概念图。在亮度均匀性校正前,如图 9A 所示,中央部最高,越靠近周围越低。而在亮度均匀性校正后,如图 9B 所示,亮度大致均匀。

[0125] 根据上述实施方式,在液晶显示装置中,由 RGB 的各传感器 5、6、7 检测背光源 2 的光输出,从该值求得亮度值 L_v 和色温 x 、 y ,控制向背光源 2 提供的电流和向液晶面板 1 提供的显示信号的电平,以达到亮度期待值 L_v' 和出厂时的色差 x 、 y ,从而能够实现无变化的稳定的亮度和色度。

[0126] 产业上的利用可能性

[0127] 本发明能够适用于具备背光源的液晶显示装置。根据本发明的液晶显示装置及液晶显示装置控制方法,能够实现无变化的稳定的亮度和色度。

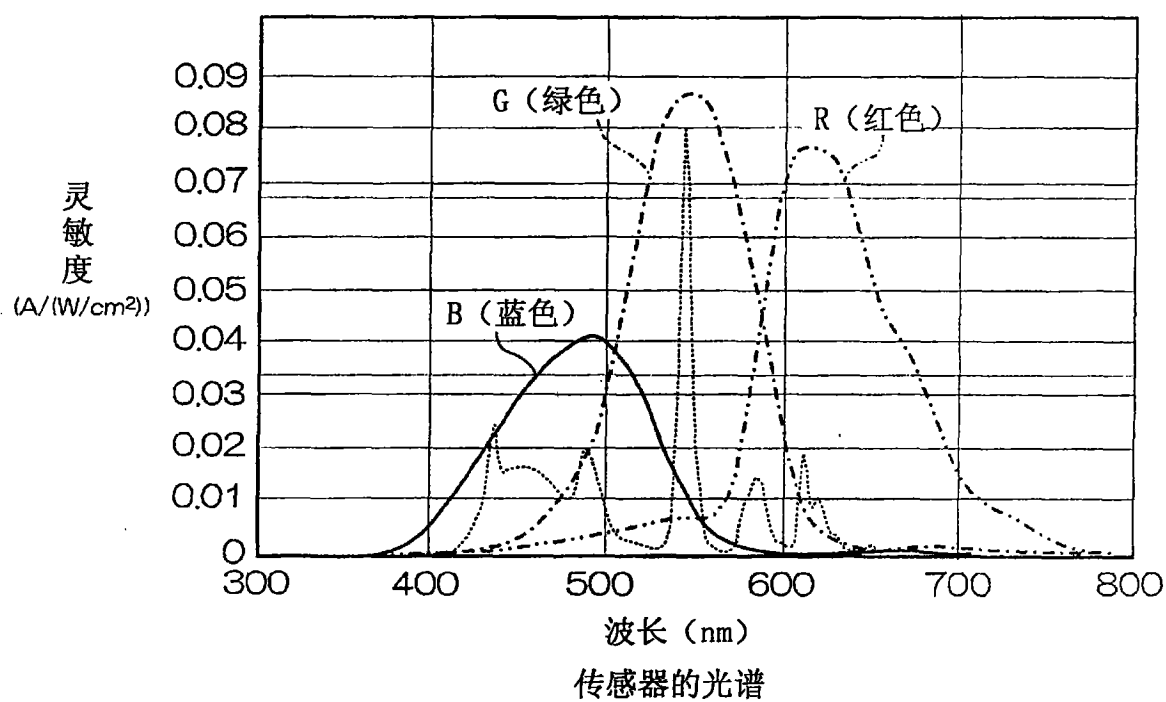
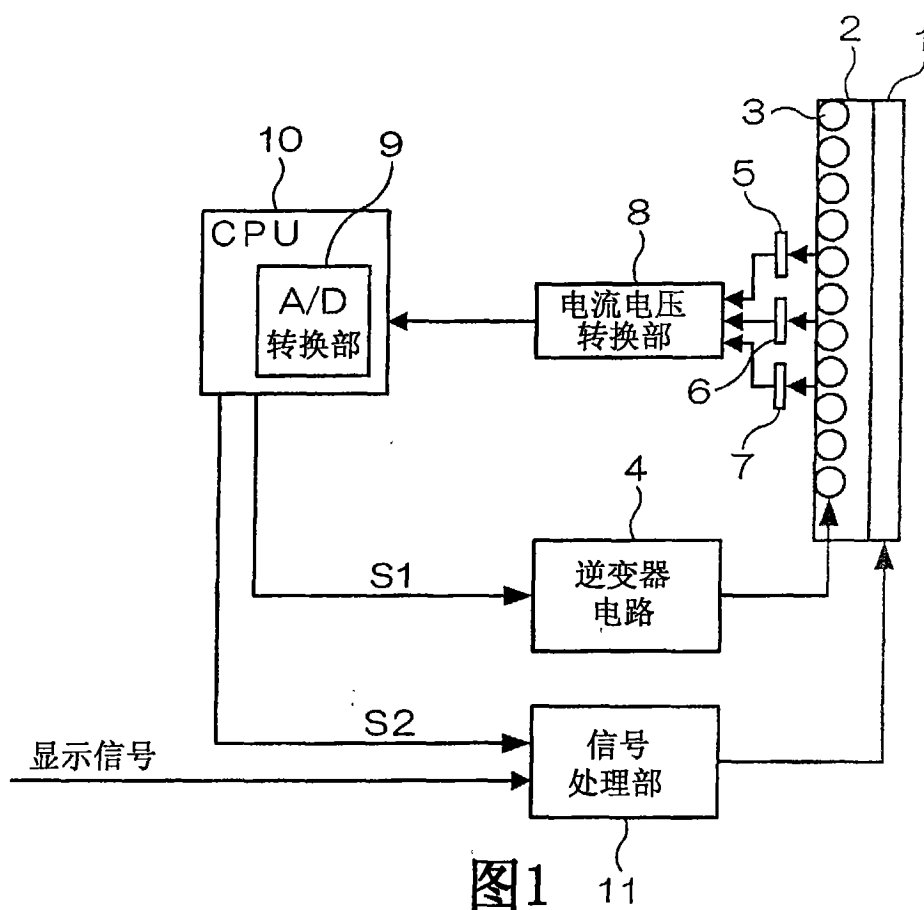


图2A

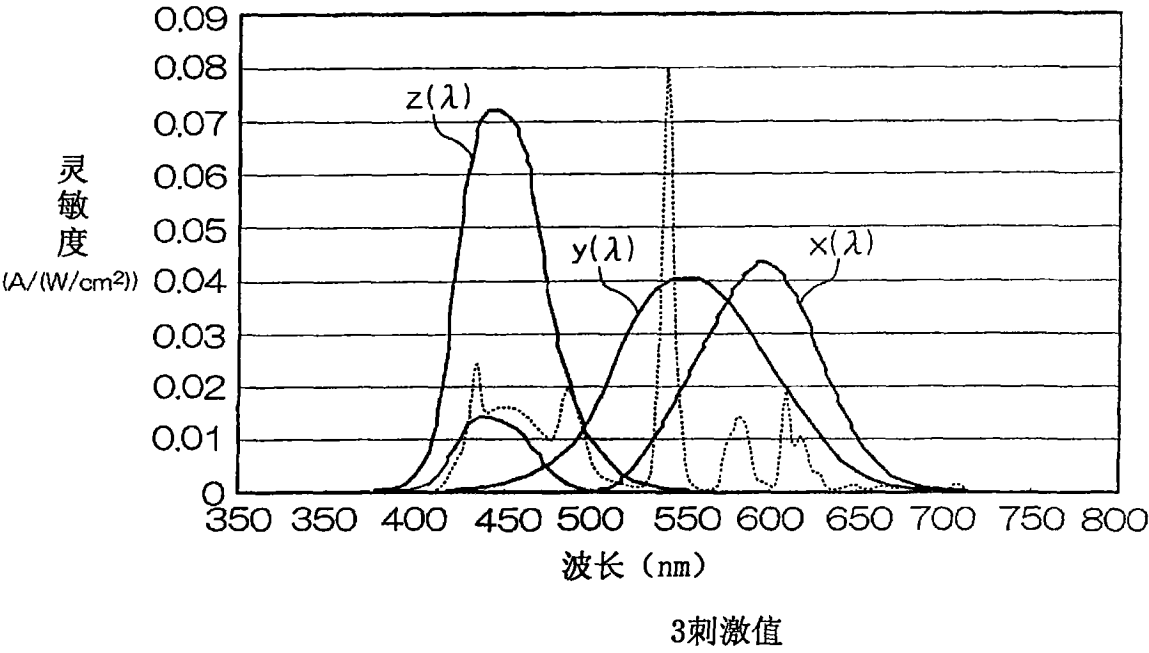


图 2B

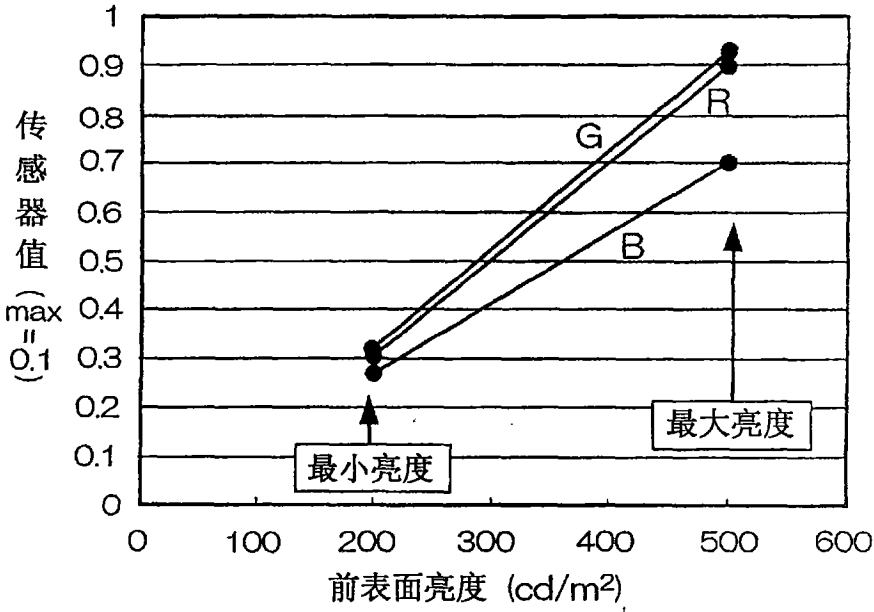


图 3

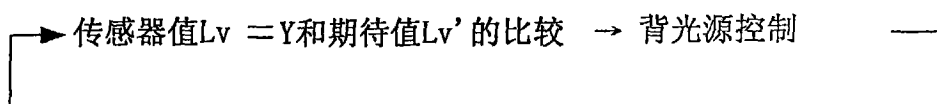


图 4

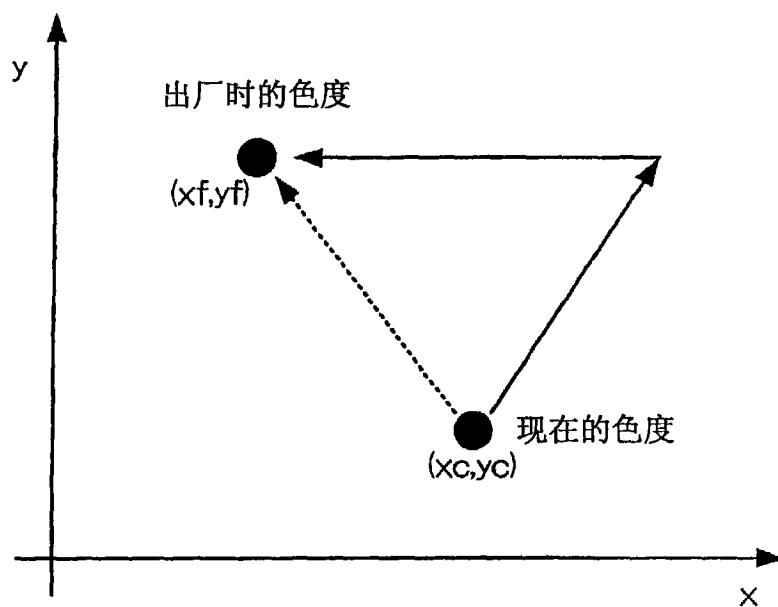


图 5

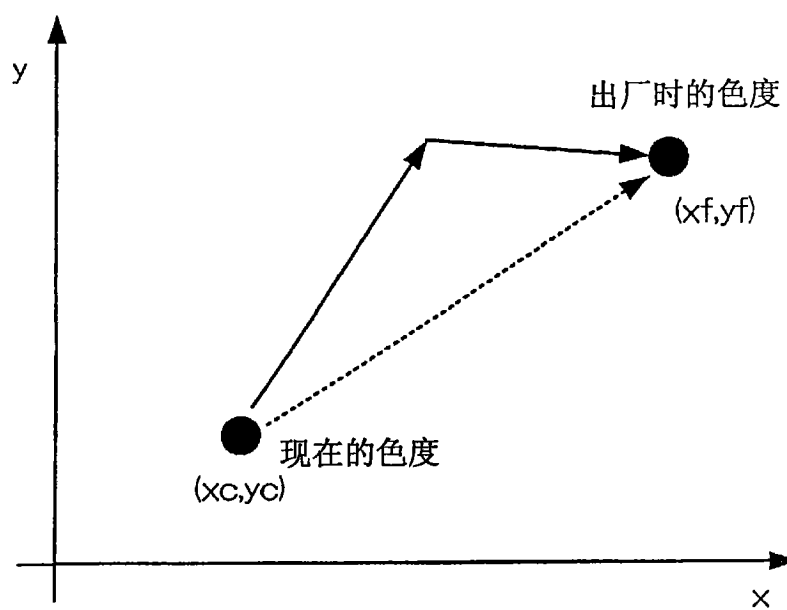


图 6

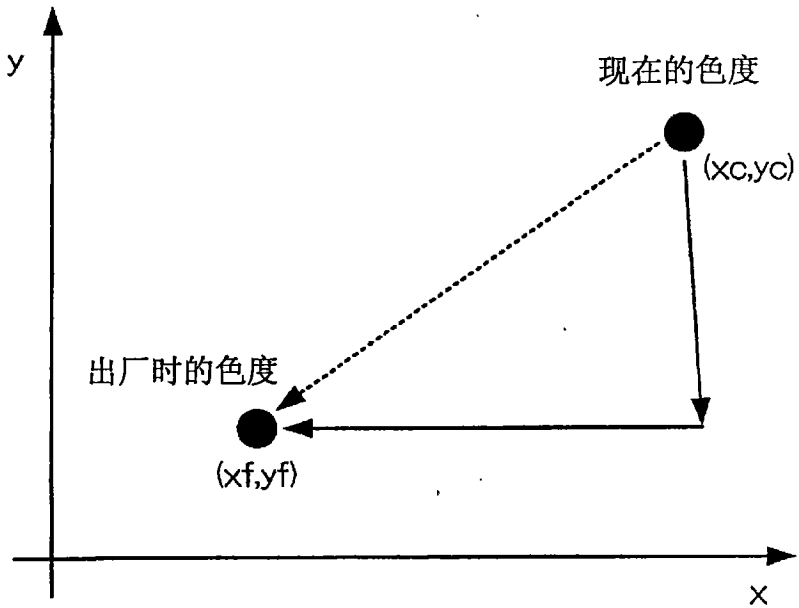


图 7

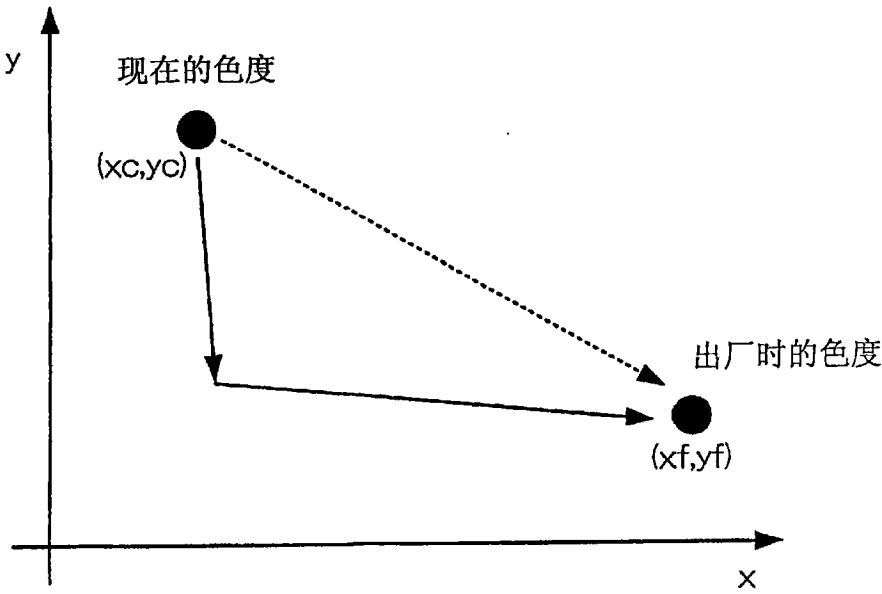
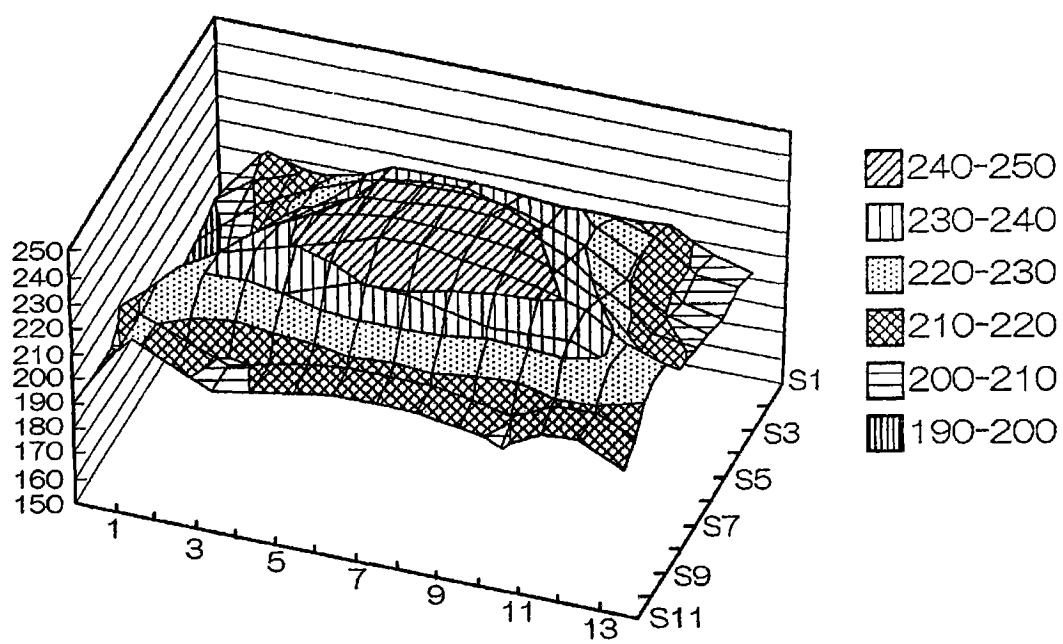
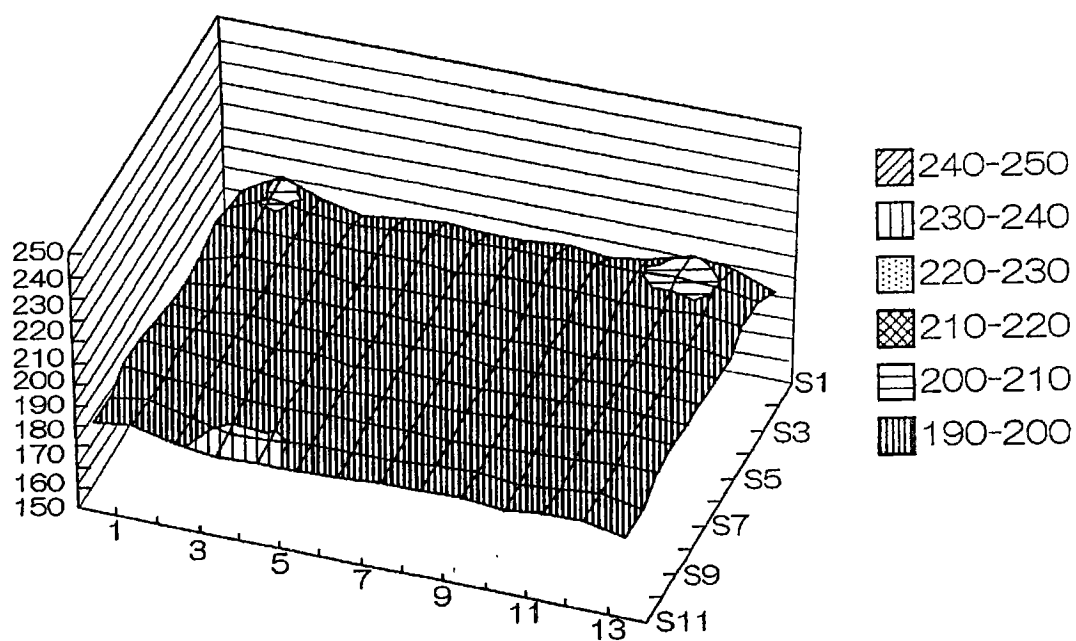


图 8



亮度均匀性校正前

图 9A



亮度均匀性校正后

图 9B

专利名称(译)	液晶显示装置及液晶显示装置控制方法		
公开(公告)号	CN101529315B	公开(公告)日	2011-10-19
申请号	CN200780040520.3	申请日	2007-11-06
[标]申请(专利权)人(译)	NEC显示器解决方案株式会社		
申请(专利权)人(译)	NEC显示器解决方案株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	NEC显示器解决方案株式会社		
[标]发明人	宫本恒雄		
发明人	宫本恒雄		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	H04N9/73 G01J1/32 G01J3/50 G02F1/133602 G02F2201/58 G09G3/3406 G09G2320/0242 G09G2320/0666 G09G2360/145		
代理人(译)	陆锦华		
审查员(译)	周宇		
优先权	2006302051 2006-11-07 JP		
其他公开文献	CN101529315A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明的目的在于提供一种能够实现无变化的稳定的亮度和色度的液晶显示装置及液晶显示装置的控制方法。本发明的液晶显示装置具备：液晶面板(1)；背光源(2)，设置在液晶面板的背面；检测部(5、6、7)，检测背光源的RGB输出光电平；第1控制部(逆变器电路)(4)，根据由检测部检测的RGB输出光电平，控制用于驱动背光源的背光源电流，以达到预定的亮度；以及第2控制部(信号处理部)(11)，根据由检测部检测的RGB输出光电平，控制向液晶面板提供的显示信号，以达到预定的色度。

