



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104952410 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201510414986.1

审查员 杨亚普

(22)申请日 2015.07.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104952410 A

(43)申请公布日 2015.09.30

(73)专利权人 深圳市华星光电技术有限公司

地址 518132 广东省深圳市光明新区塘明大道9-2号

(72)发明人 康志聪 陈黎暄

(74)专利代理机构 深圳市铭粤知识产权代理有限公司 44304

代理人 孙伟峰 黄进

(51)Int.Cl.

G09G 3/36(2006.01)

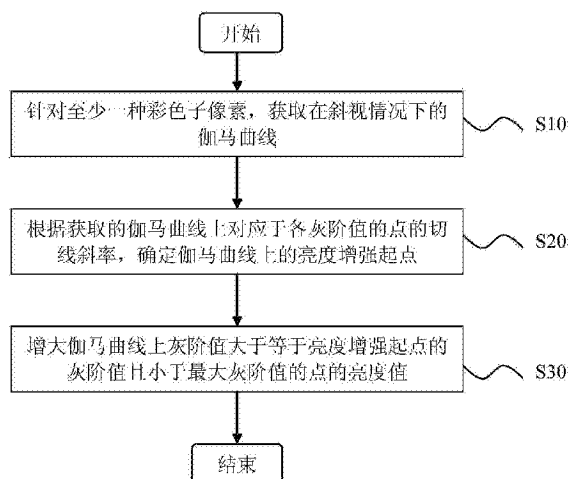
权利要求书2页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

液晶面板的显示改善方法及其设备

(57)摘要

提供一种液晶面板的显示改善方法及其设备。所述方法包括：针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素，获取在斜视情况下的伽马曲线；根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率，确定所述伽马曲线上的亮度增强起点，其中，所述亮度增强起点的灰阶值为 j ，并且，所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为 $(j-1)$ 和 $(j+1)$ 的点的切线斜率；增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。根据所述方法及其设备，能够有效改善在侧看或斜视液晶面板时存在色偏的问题。



1. 一种液晶面板的显示改善方法, 其中, 所述液晶面板上的每一像素包括多种彩色子像素, 所述方法包括: 针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素, 获取在斜视情况下的伽马曲线; 其特征在于, 所述方法还包括:

根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率, 确定所述伽马曲线上的亮度增强起点, 其中, 所述亮度增强起点的灰阶值为 j , 并且, 所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为 $(j-1)$ 和 $(j+1)$ 的点的切线斜率;

增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。

2. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在增大亮度值的步骤中, 设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$, 通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$, 其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$L_v(k)' = f * L_v(k),$$

其中, $f \in (1, L_v(m)/L_v(k)]$, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值。

3. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在增大亮度值的步骤中, 设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$, 通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$, 其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$L_v(k)' = (k/m)^{(m*\gamma/k)} * L_v(m),$$

其中, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值, γ 为预定伽马值。

4. 根据权利要求1所述的方法, 其特征在于, 在增大亮度值的步骤中, 设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$, 通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$, 其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$L_v(k)' = (k/m)^{\gamma(k)'} * L_v(m),$$

其中, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值, $\gamma(k)'$ 为灰阶值为 k 、亮度值为 $L_v(k)'$ 的点的伽马值, $\gamma(k)'$ 满足以下条件: $\gamma(k)' < \gamma(k)$ 且令 $L_v(k)' \leq L_v(m)$, 其中, $\gamma(k)$ 为在所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的伽马值, $\gamma(k) = \lg(L_v(k)/L_v(m)) / \lg(k/m)$ 。

5. 根据权利要求3所述的方法, 其特征在于, γ 为小于 2.2 的值。

6. 一种液晶面板的显示改善设备, 其中, 所述液晶面板上的每一像素包括多种彩色子像素, 其特征在于, 所述设备包括:

伽马曲线获取单元, 针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素, 获取在斜视情况下的伽马曲线;

亮度增强起点确定单元, 根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率, 确定所述伽马曲线上的亮度增强起点, 其中, 所述亮度增强起点的灰阶值为 j , 并且, 所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为 $(j-1)$ 和 $(j+1)$ 的点的切线斜率;

亮度值增大单元, 增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。

7. 根据权利要求6所述的设备, 其特征在于, 设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$, 亮度值增大单元通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$, 其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$Lv(k)' = f * Lv(k),$$

其中, $f \in (1, Lv(m)/Lv(k)]$, $Lv(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值。

8. 根据权利要求6所述的设备, 其特征在于, 设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $Lv(k)$, 亮度值增大单元通过以下运算来获得该点的新亮度值 $Lv(k)'$, 其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$Lv(k)' = (k/m)^{(m*\gamma/k)} * Lv(m),$$

其中, $Lv(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值, γ 为预定伽马值。

9. 根据权利要求6所述的设备, 其特征在于, 设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $Lv(k)$, 亮度值增大单元通过以下运算来获得该点的新亮度值 $Lv(k)'$, 其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$Lv(k)' = (k/m)^{\gamma(k)'} * Lv(m),$$

其中, $Lv(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值, $\gamma(k)'$ 为灰阶值为 k 、亮度值为 $Lv(k)'$ 的点的伽马值, $\gamma(k)'$ 满足以下条件: $\gamma(k)' < \gamma(k)$ 且令 $Lv(k)' \leq Lv(m)$, 其中, $\gamma(k)$ 为在所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的伽马值, $\gamma(k) = \lg(Lv(k)/Lv(m)) / \lg(k/m)$ 。

10. 根据权利要求8所述的设备, 其特征在于, γ 为小于 2.2 的值。

液晶面板的显示改善方法及其设备

技术领域

[0001] 本发明总体说来涉及液晶显示器技术领域,更具体地讲,涉及一种液晶面板的显示改善方法及一种液晶面板的显示改善设备。

背景技术

[0002] 近年来,液晶显示器(LCD)以其体积小、重量轻、显示质量高等优点逐渐替代了以往的阴极射线显像管(CRT)显示器。随着液晶显示器的不断应用,用户对液晶显示器的视角的要求也逐渐提高,由此,开发出了可视角度比较大的广视角液晶显示器,例如,VA型LCD等。

[0003] 《超高清显示认证技术规范》CNCA/CTS 0019-2013 CES1规格提出了9个色度可视角的标准,色度可视角即在屏幕中心的色差为0.02时的水平可视角。由于目前在侧看或斜视广视角液晶显示器时还存在色偏等问题,从而导致色度可视角过小,无法满足用户对液晶显示器的较大的视角的需求。

[0004] 具体说来,图1示出分别在正视情况下和斜视情况下获取的颜色子像素的伽马曲线。如图1所示,在斜视情况下(即与液晶面板的垂直方向呈 60° 的视角观察液晶面板)获取的各颜色子像素(红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素、白色子像素)的伽马曲线存在明显的灰阶反转现象,与在正视情况下(以与液晶面板的垂直方向呈 0° 的视角观察液晶面板)获取的各颜色子像素的伽马曲线差距较大,即色差较大,从而导致可视角过小。

[0005] 图2示出经过BH/BL变换后的在斜视情况下获取的颜色子像素的伽马曲线。BH/BL变换即在液晶面板上,全部蓝色子像素被划分为由两个蓝色子像素组成的蓝色子像素对,并且,每个蓝色子像素对中的第一蓝色子像素被提供较高灰阶值,每个蓝色子像素对中的第二蓝色子像素被提供较低灰阶值。如图2所示,经过BH/BL变换后的在斜视情况下获取的颜色子像素(红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素)的伽马曲线的灰阶反转现象得到大大减轻,但由于诸如数据测量误差、电路信号控制限制、防止空间的亮度闪烁等实际限制,即使经过BH/BL变换仍存在灰阶反转现象,不能达到与在正视情况下获取的颜色子像素的伽马曲线相重叠或差距较小。因此,仍存在色差,无法满足用户对较大的可视角的需求。

发明内容

[0006] 本发明的示例性实施例在于提供一种液晶面板的显示改善方法及其设备,以克服在侧看或斜视液晶面板时存在色偏的问题。

[0007] 根据本发明的示例性实施例,提供一种液晶面板的显示改善方法,其中,所述液晶面板上的每一像素包括多种彩色子像素,其特征在于,所述方法包括:针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素,获取在斜视情况下的伽马曲线;根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率,确定所述伽马曲线上的亮度增强起点,其中,所述亮度增强起点的灰阶值为j,并且,所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为(j-1)和(j+1)的点的切线斜率;增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的

灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。

[0008] 可选地,在增大亮度值的步骤中,设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$,通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$,其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$[0009] \quad L_v(k)' = f * L_v(k),$$

[0010] 其中, $f \in (1, L_v(m)/L_v(k)]$, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值。

[0011] 可选地,在增大亮度值的步骤中,设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$,通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$,其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$[0012] \quad L_v(k)' = (k/m)^{(m*\gamma/k)} * L_v(m),$$

[0013] 其中, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值, γ 为预定伽马值。

[0014] 可选地,在增大亮度值的步骤中,设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$,通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$,其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$[0015] \quad L_v(k)' = (k/m)^{\gamma(k)'} * L_v(m),$$

[0016] 其中, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值, $\gamma(k)'$ 为灰阶值为 k 、亮度值为 $L_v(k)'$ 的点的伽马值, $\gamma(k)'$ 满足以下条件: $\gamma(k)' < \gamma(k)$ 且令 $L_v(k)' \leq L_v(m)$,其中, $\gamma(k)$ 为在所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的伽马值, $\gamma(k) = \lg(L_v(k)/L_v(m))/\lg(k/m)$ 。

[0017] 可选地, γ 为小于2.2的值。

[0018] 根据本发明的另一示例性实施例,提供一种液晶面板的显示改善设备,其中,所述液晶面板上的每一像素包括多种彩色子像素,其特征在于,所述设备包括:伽马曲线获取单元,针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素,获取在斜视情况下的伽马曲线;亮度增强起点确定单元,根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率,确定所述伽马曲线上的亮度增强起点,其中,所述亮度增强起点的灰阶值为 j ,并且,所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为 $(j-1)$ 和 $(j+1)$ 的点的切线斜率;亮度值增大单元,增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。

[0019] 可选地,设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$,亮度值增大单元通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$,其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$[0020] \quad L_v(k)' = f * L_v(k),$$

[0021] 其中, $f \in (1, L_v(m)/L_v(k)]$, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值。

[0022] 可选地,设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$,亮度值增大单元通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$,其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值:

$$[0023] \quad L_v(k)' = (k/m)^{(m*\gamma/k)} * L_v(m),$$

[0024] 其中, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值, γ 为预定伽马值。

[0025] 可选地,设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$,亮度值增大单元

通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$ ，其中， k 为大于等于 j 且小于 m 的整数， m 为最大灰阶值：

[0026] $L_v(k)' = (k/m)^{\gamma(k)'} * L_v(m)$ ，

[0027] 其中， $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值， $\gamma(k)'$ 为灰阶值为 k 、亮度值为 $L_v(k)'$ 的点的伽马值， $\gamma(k)'$ 满足以下条件： $\gamma(k)' < \gamma(k)$ 且令 $L_v(k)' \leq L_v(m)$ ，其中， $\gamma(k)$ 为在所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的伽马值， $\gamma(k) = \lg(L_v(k)/L_v(m)) / \lg(k/m)$ 。

[0028] 可选地， γ 为小于2.2的值。

[0029] 在根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善方法及其设备中，通过增大至少一种颜色子像素在高灰阶时的亮度来改善在侧看或斜视液晶面板时存在的色偏等问题，从而有效增大可视角，满足用户对液晶显示器的较大的视角的需求。

[0030] 将在接下来的描述中部分阐述本发明总体构思另外的方面和/或优点，还有一部分通过描述将是清楚的，或者可以经过本发明总体构思的实施而得知。

附图说明

[0031] 图1示出分别在正视情况下和斜视情况下获取的颜色子像素的伽马曲线；

[0032] 图2示出经过BH/BL变换后的在斜视情况下获取的颜色子像素的伽马曲线；

[0033] 图3示出根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善方法的流程图；

[0034] 图4示出根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善设备的框图。

具体实施方式

[0035] 现将详细参照本发明的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中，相同的标号始终指的是相同的部件。以下将通过参照附图来说明所述实施例，以便解释本发明。

[0036] 以下，将结合图3来描述根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善方法。所述方法可由液晶显示器来完成，也可通过计算机程序来实现，从而当运行该程序时，实现上述方法。

[0037] 图3示出根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善方法的流程图。所述液晶面板上的每一像素包括多种彩色子像素。例如，如果所述液晶面板是RGB液晶面板，则所述液晶面板上的每一像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。如果所述液晶面板是RGBW液晶面板，则所述液晶面板上的每一像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素。如果所述液晶面板是RGBY液晶面板，则所述液晶面板上的每一像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和黄色子像素。

[0038] 参照图3，在步骤S10，针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素，获取在斜视情况下的伽马曲线。

[0039] 这里，所述斜视情况可为以与液晶面板的垂直方向呈预定角度的视角观察液晶面板。所述预定角度可为 30° 至 80° 中任一角度。应该理解，所述预定角度与所需的液晶面板的可视角有关，所需的液晶面板的可视角越大，所述预定角度应越大。

[0040] 作为示例，可根据在斜视情况下测量得到的彩色子像素在各灰阶时的亮度值，获取所述彩色子像素的关于灰阶值与亮度值的伽马曲线。应该理解，也可通过其他方式获取

在斜视情况下的彩色子像素的伽马曲线。

[0041] 在步骤S20,根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率,确定所述伽马曲线上的亮度增强起点,其中,所述亮度增强起点的灰阶值为j,所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为(j-1)和(j+1)的点的切线斜率。

[0042] 换言之,如果随着灰阶值增大,所述伽马曲线上的点的切线斜率由大变小后再由小变大,则可将切线斜率由小开始变大的点确定为所述亮度增强起点。

[0043] 在步骤S30,增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。

[0044] 换言之,除所述伽马曲线上灰阶值最大的点之外,对所述伽马曲线上灰阶值大于等于j的所有点均进行亮度增强操作,以减轻或消除所述伽马曲线的灰阶反转现象,从而使所述伽马曲线尽可能与在正视情况下的伽马曲线相重叠或差距较小,以消除在斜视情况下存在的色偏等现象。

[0045] 应该理解,可通过各种方式来增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。可设所述伽马曲线上灰阶值为k的点的原亮度值为 $L_v(k)$,增大该点的亮度值所获得的新亮度值为 $L_v(k)'$,其中,k为大于等于j且小于m的整数,m为最大灰阶值, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为m的点的原亮度值。并且,应注意,新亮度值 $L_v(k)'$ 不应超过 $L_v(m)$ 。

[0046] 这里,像素的灰阶数随液晶面板的不同而不同,例如,当液晶面板为8比特液晶面板时,灰阶数为256,灰阶可依次表示为0,1,2……,255。此时,最小灰阶值为0,最大灰阶值m为255。例如,当液晶面板为10比特液晶面板时,灰阶数为1024,灰阶可依次表示为0,1,2……,1023。此时,最小灰阶值为0,最大灰阶值m为1023。

[0047] 作为第一示例,可通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$:

[0048] $L_v(k)' = f * L_v(k)$,

[0049] 其中, $f \in (1, L_v(m) / L_v(k)]$,可根据经验和具体情况来设置f的具体值。

[0050] 作为第二示例,可通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$:

[0051] $L_v(k)' = (k/m)^{(m*\gamma/k)} * L_v(m)$,

[0052] 其中, γ 为预定伽马值。这里, γ 可为小于2.2的值,可根据经验和具体情况设置 γ 的具体值。优选地, γ 可为1.8。

[0053] 作为第三示例,可通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$:

[0054] $L_v(k)' = (k/m)^{\gamma(k)'} * L_v(m)$,

[0055] 其中, $\gamma(k)'$ 为灰阶值为k、亮度值为 $L_v(k)'$ 的点的伽马值, $\gamma(k)'$ 满足以下条件: $\gamma(k)' < \gamma(k)$ 且令 $L_v(k)' \leq L_v(m)$,其中, $\gamma(k)$ 为在所述伽马曲线上灰阶值为k的点的伽马值, $\gamma(k) = \lg(L_v(k) / L_v(m)) / \lg(k/m)$ 。

[0056] 此外,作为示例,所述液晶面板上的每一像素可包括蓝色子像素,在所述液晶面板上,全部蓝色子像素可被划分为由两个蓝色子像素组成的蓝色子像素对,并且,每个蓝色子像素对中的第一蓝色子像素被提供较高灰阶值,每个蓝色子像素对中的第二蓝色子像素被提供较低灰阶值。从而可更好地消除在斜视情况下的伽马曲线的灰阶反转现象,降低在斜视情况下的色偏。

[0057] 图4示出根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善设备的框图,这里,所述

液晶面板上的每一像素包括多种彩色子像素。例如,如果所述液晶面板是RGB液晶面板,则所述液晶面板上的每一像素包括红色子像素、绿色子像素和蓝色子像素。如果所述液晶面板是RGBW液晶面板,则所述液晶面板上的每一像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和白色子像素。如果所述液晶面板是RGBY液晶面板,则所述液晶面板上的每一像素包括红色子像素、绿色子像素、蓝色子像素和黄色子像素。

[0058] 如图4所示,根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善设备包括:伽马曲线获取单元10、亮度增强起点确定单元20和亮度值增大单元30。这些单元可由数字信号处理器、现场可编程门阵列等通用硬件处理器来实现,也可通过专用芯片等专用硬件处理器来实现,还可完全通过计算机程序来以软件方式实现,例如,被实现为安装在液晶显示器中的软件中的各个模块。

[0059] 具体说来,伽马曲线获取单元10用于针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素,获取在斜视情况下的伽马曲线。

[0060] 这里,所述斜视情况可为以与液晶面板的垂直方向呈预定角度的视角观察液晶面板。所述预定角度可为 30° 至 80° 中任一角度。应该理解,所述预定角度与所需的液晶面板的可视角有关,所需的液晶面板的可视角越大,所述预定角度应越大。

[0061] 作为示例,伽马曲线获取单元10可根据在斜视情况下测量得到的彩色子像素在各灰阶时的亮度值,获取所述彩色子像素的关于灰阶值与亮度值的伽马曲线。应该理解,伽马曲线获取单元10也可通过其他方式获取在斜视情况下的彩色子像素的伽马曲线。

[0062] 亮度增强起点确定单元20用于根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率,确定所述伽马曲线上的亮度增强起点,其中,所述亮度增强起点的灰阶值为 j ,并且,所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为 $(j-1)$ 和 $(j+1)$ 的点的切线斜率。

[0063] 换言之,如果随着灰阶值增大,所述伽马曲线上的点的切线斜率由大变小后再由小变大,则亮度增强起点确定单元20可将切线斜率由小开始变大的点确定为所述亮度增强起点。

[0064] 亮度值增大单元30用于增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。

[0065] 换言之,除所述伽马曲线上灰阶值最大的点之外,亮度值增大单元30对所述伽马曲线上灰阶值大于等于 j 的所有点均进行亮度增强操作,以减轻或消除所述伽马曲线的灰阶反转现象,从而使所述伽马曲线尽可能与在正视情况下的伽马曲线相重叠或差距较小,以消除在斜视情况下存在的色偏等现象。

[0066] 应该理解,亮度值增大单元30可通过各种方式来增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。可设所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的原亮度值为 $L_v(k)$,增大该点的亮度值所获得的新亮度值为 $L_v(k)'$,其中, k 为大于等于 j 且小于 m 的整数, m 为最大灰阶值, $L_v(m)$ 为所述伽马曲线上灰阶值为 m 的点的原亮度值。并且,应注意,新亮度值 $L_v(k)'$ 不应超过 $L_v(m)$ 。

[0067] 这里,像素的灰阶数随液晶面板的不同而不同,例如,当液晶面板为8比特液晶面板时,灰阶数为256,灰阶可依次表示为 $0, 1, 2, \dots, 255$ 。此时,最小灰阶值为0,最大灰阶值 m 为255。例如,当液晶面板为10比特液晶面板时,灰阶数为1024,灰阶可依次表示为 $0, 1,$

2……,1023。此时,最小灰阶值为0,最大灰阶值 m 为1023。

[0068] 作为第一示例,亮度值增大单元30可通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$:

[0069] $L_v(k)' = f * L_v(k)$,

[0070] 其中, $f \in (1, L_v(m)/L_v(k)]$,可根据经验和具体情况来设置 f 的具体值。

[0071] 作为第二示例,亮度值增大单元30可通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$:

[0072] $L_v(k)' = (k/m)^{(m*\gamma/k)} * L_v(m)$,

[0073] 其中, γ 为预定伽马值。这里, γ 可为小于2.2的值,可根据经验和具体情况设置 γ 的具体值。优选地, γ 可为1.8。

[0074] 作为第三示例,亮度值增大单元30可通过以下运算来获得该点的新亮度值 $L_v(k)'$:

[0075] $L_v(k)' = (k/m)^{\gamma(k)'} * L_v(m)$,

[0076] 其中, $\gamma(k)'$ 为灰阶值为 k 、亮度值为 $L_v(k)'$ 的点的伽马值, $\gamma(k)'$ 满足以下条件: $\gamma(k)' < \gamma(k)$ 且令 $L_v(k)' \leq L_v(m)$,其中, $\gamma(k)$ 为在所述伽马曲线上灰阶值为 k 的点的伽马值, $\gamma(k) = \lg(L_v(k)/L_v(m)) / \lg(k/m)$ 。

[0077] 此外,作为示例,所述液晶面板上的每一像素可包括蓝色子像素,在所述液晶面板上,全部蓝色子像素可被划分为由两个蓝色子像素组成的蓝色子像素对,并且,每个蓝色子像素对中的第一蓝色子像素被提供较高灰阶值,每个蓝色子像素对中的第二蓝色子像素被提供较低灰阶值。从而可更好地消除在斜视情况下的伽马曲线的灰阶反转现象,降低在斜视情况下的色偏。

[0078] 根据本发明示例性实施例的液晶面板的显示改善方法及其设备,能够通过增大至少一种颜色子像素在高灰阶时的亮度来改善在侧看或斜视液晶面板时存在的色偏等问题,从而有效增大可视角,满足用户对液晶显示器的较大的视角的需求。

[0079] 虽然已表示和描述了本发明的一些示例性实施例,但本领域技术人员应该理解,在不脱离由权利要求及其等同物限定其范围的本发明的原理和精神的情况下,可以对这些实施例进行修改。

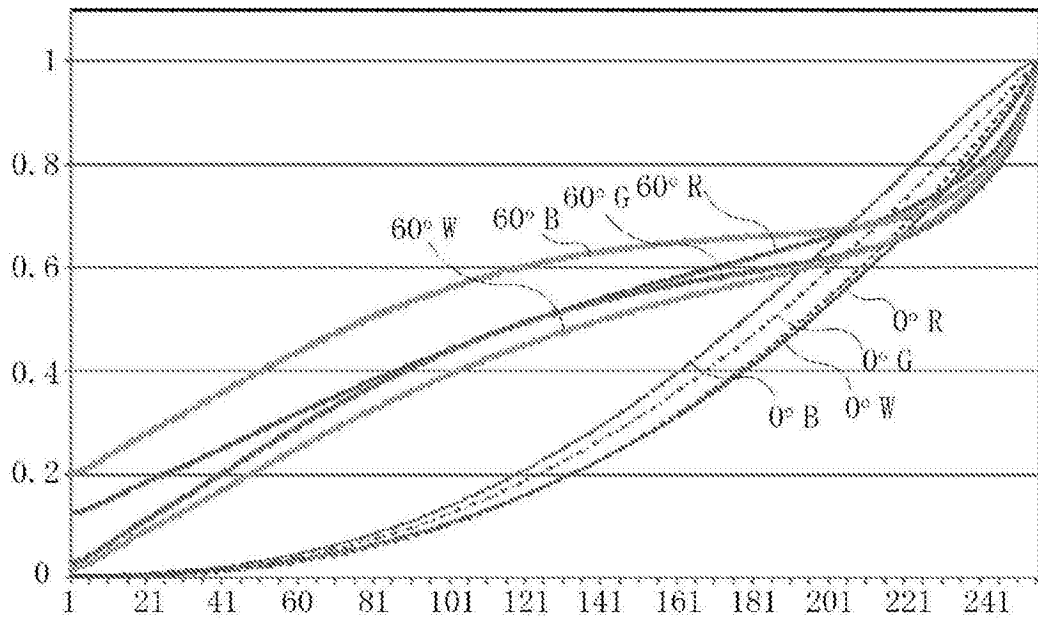


图1

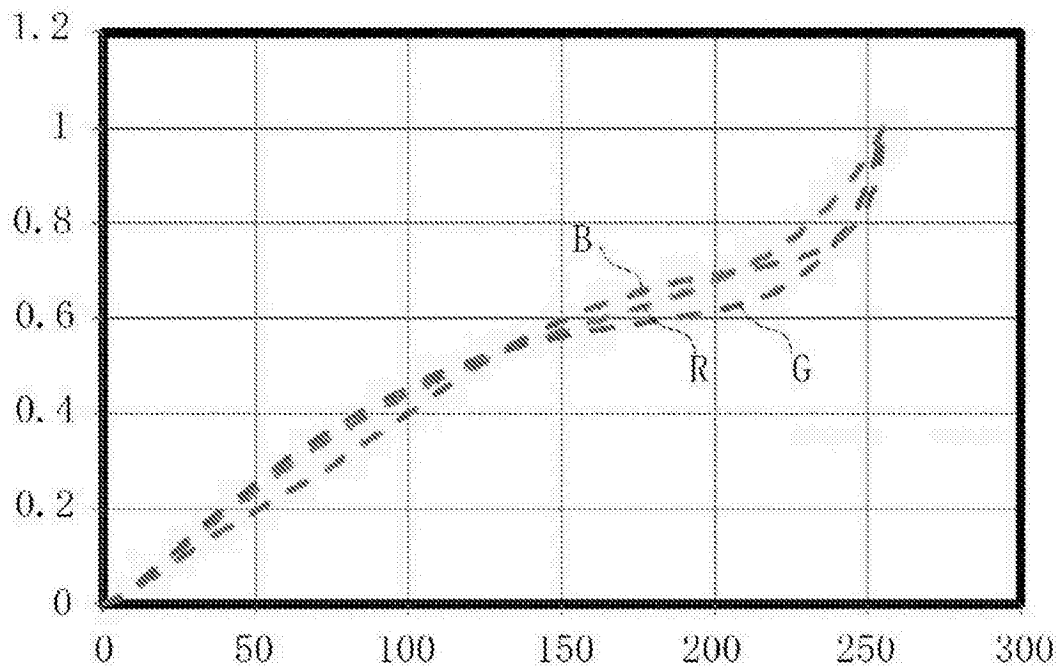


图2

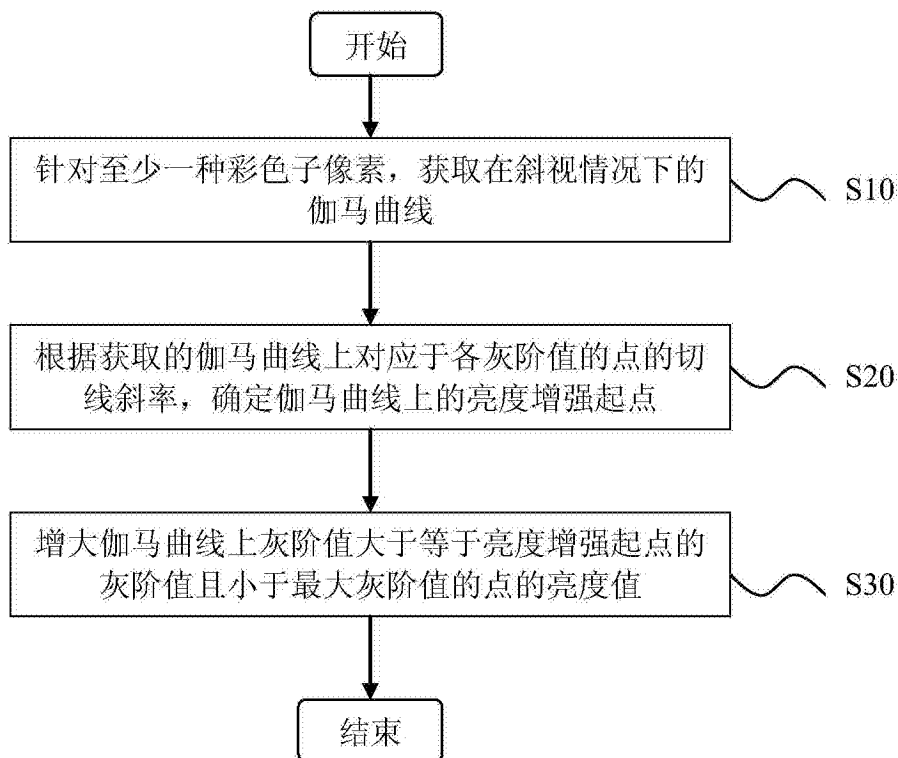


图3



图4

专利名称(译)	液晶面板的显示改善方法及其设备		
公开(公告)号	CN104952410B	公开(公告)日	2017-07-11
申请号	CN201510414986.1	申请日	2015-07-14
[标]申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	深圳市华星光电技术有限公司		
[标]发明人	康志聪 陈黎暄		
发明人	康志聪 陈黎暄		
IPC分类号	G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3607 G09G2300/0447 G09G2320/0233 G09G2320/0247 G09G2320/028 G09G2320/0673 G09G2360/16		
代理人(译)	孙伟峰 黄进		
其他公开文献	CN104952410A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供一种液晶面板的显示改善方法及其设备。所述方法包括：针对所述多种彩色子像素中的至少一种彩色子像素，获取在斜视情况下的伽马曲线；根据获取的伽马曲线上对应于各灰阶值的点的切线斜率，确定所述伽马曲线上的亮度增强起点，其中，所述亮度增强起点的灰阶值为 j ，并且，所述亮度增强起点的切线斜率小于所述伽马曲线上灰阶值分别为 $(j-1)$ 和 $(j+1)$ 的点的切线斜率；增大所述伽马曲线上灰阶值大于等于所述亮度增强起点的灰阶值且小于最大灰阶值的点的亮度值。根据所述方法及其设备，能够有效改善在侧看或斜视液晶面板时存在色偏的问题。

