

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033640 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/115908
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 13 日 (13.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710703219.1 2017年8月16日 (16.08.2017) CN
- (71) 申请人: 惠科股份有限公司(HKC CORPORATION LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区石岩街道水田村民营工业园惠科工业园厂房 1、2、3 栋, 九州阳光 1 号厂房 5、7 楼, Guangdong 518108 (CN)。 重庆惠科金渝光电科技有限公司(CHONGQING HKC OPTOELECTRONICS

TECHNOLOGY CO.,LTD.) [CN/CN]; 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401300 (CN)。

(72) 发明人: 李嘉航(LEE, Chia-hang); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401300 (CN)。 施景仁(SHI, Jing-ren); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401300 (CN)。

(74) 代理人: 北京国昊天诚知识产权代理有限公司(CO-HORIZON INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市朝阳区小关北里甲 2 号渔阳置业大厦 B 座 605, Beijing 100029 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: WHITE BALANCE ADJUSTING METHOD FOR DISPLAY DEVICE AND DISPLAY DEVICE

(54) 发明名称: 显示装置的白平衡调整方法和显示装置

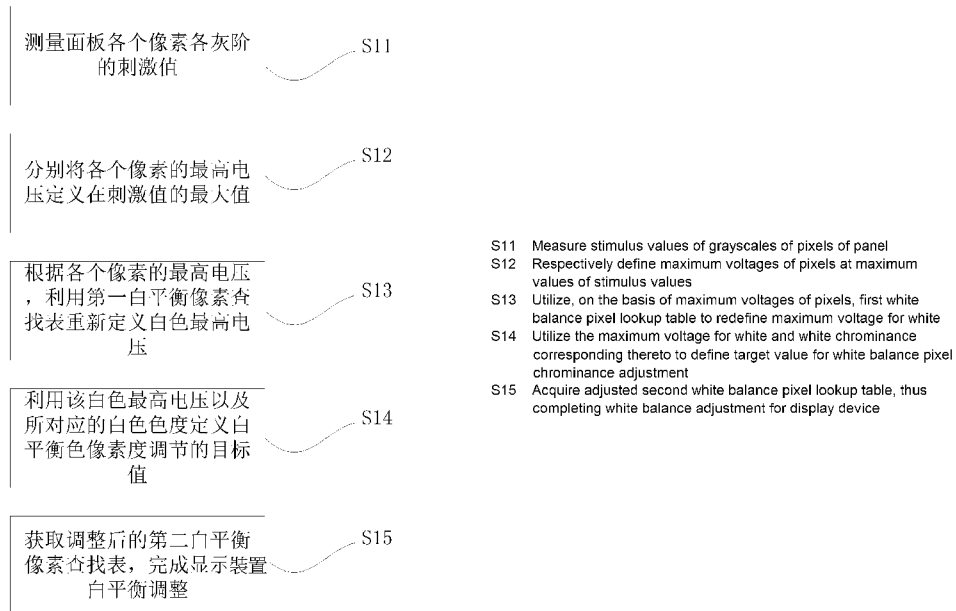


图 3

(57) Abstract: A white balance adjusting method for a display device and the display device. The white balance adjusting method comprises the steps of: measuring stimulus values of grayscales of pixels; respectively defining maximum voltages of the pixels at the maximum value of the stimulus values; utilizing, on the basis of the maximum voltages of the pixels, a first white balance pixel lookup table to redefine the maximum voltage for white; utilizing the maximum voltage for white and a white chrominance corresponding thereto to define a target value for white balance pixel chrominance adjustment; and acquiring an adjusted second white balance pixel

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

lookup table, thus completing white balance adjustment for the display device.

(57) 摘要: 一种显示装置的白平衡调整方法和显示装置, 该白平衡调整方法包括步骤: 测量面板各个像素各灰阶的刺激值; 分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值; 根据各个像素的最高电压, 利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压; 利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值; 以及获取调整后的第二白平衡像素查找表, 完成显示装置白平衡调整。

显示装置的白平衡调整方法和显示装置

技术领域

本申请涉及一种显示器技术领域，特别是涉及一种显示装置的白平衡调整方法和显示装置。

背景技术

随着科技的发展和进步，液晶显示器由于具备机身薄、省电和辐射低等热点而成为显示器的主流产品，各式各样的显示器广泛应用于生活中的方方面面。

而显示器的白平衡特性是显示器颜色优劣的一项重要指标，一般而言，液晶显示器必须透过白平衡的调整，才能将各灰阶的白色色度维持恒定，否则显示器的颜色表现将会出现失真的情况。

从液晶显示器驱动原理来看，显示器的白色色度会跟其相对应的红绿蓝像素的驱动电压相关，对于白色画面而言，其红绿蓝像素由相同电压驱动，然而，液晶的光电特性在不同电压下，液晶分子的旋转角度不同，所造成的光电效应会不一样，因而，在不同的电压的驱动下，所造成的白色色度会有漂移的情况发生，如何适当的调整白色各灰阶所相对应的红绿蓝电压来校正白色色度，对于显示器而言，是相当重要的工作，如何更好地完成白平衡的调整工作是本领域技术人员亟待解决的问题。

应该注意，上面对技术背景的介绍只是为了方便对本申请的技术方案进行清楚、完整的说明，并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本申请的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

有鉴于现有技术的上述缺陷，本申请所要解决的技术问题是提供一种提升了整体面板的穿透率，而且，不会出现灰阶反转或者查找表不连续的问题的显示装置的白平衡调整方法和显示装置。

为实现上述目的，本申请提供了一种显示装置的白平衡调整方法，包括步骤：测量面板各个像素各灰阶的刺激值；分别将各个像素的最高电压定义

在刺激值的最大值；根据各个像素的最高电压，利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压；利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值；以及获取调整后的第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

进一步的，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。本实施方案中，该像素可以包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，此时，该蓝色像素的波长较短，因而会先行反转，但借由该刺激值可以限制其最高电压在刺激值的最大值处，同时借由该刺激值的最大值调高绿色像素和蓝色像素的最高电压，便可以提高白色最高伽玛电压（在 8bit 下，即为 255 灰阶的电压），有效增加面板的穿透率。

进一步的，所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值。本实施方案中，测量出三基色在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值，可以对后续将红绿蓝三种像素的最高电压定义在刺激值的最高值，从而提高白色最高伽玛电压而提高面板的整体穿透率。

进一步的，在所述测量面板各个像素各灰阶的刺激值的步骤之后还包括步骤：找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。本实施方案中，由于蓝色波长较短的缘故，通常会比红色和绿色先反转，故而选择蓝色反转点之前的电压则限制了伽玛最高电压，具体大约在灰阶 240 左右的位置；本申请借由该刺激值的最大值，将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值，限制蓝色查找表的最高电压，同时调高绿色查找表和红色查找表的最高电压，从而提高白色最高伽玛电压（在 8bit 下，即为 255 灰阶的电压）来提升了整体面板的穿透率，且不会有灰阶反转或者是查找表不连续的问题。

进一步的，在所述利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤：通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2。本实施方案中，使用该第二白平衡像素查找表得到的白色最高电压可以达到在 8bit 下，255 灰阶电压的程度，相对于第一白平衡像素查找表落在 240 灰阶左右的

亮度,提升了约5%左右,有效提升了面板的穿透率和颜色表现性能。

进一步的,所述白色亮度伽玛值等于2.2符合如下公式:

$$1) : Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2;$$

$$2) : \text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2);$$

5 其中,Y指的是标准色度学系统的Y坐标系,R指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值,G指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值,B指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值,LUT指的是第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值; W_x 指的是白色色度X坐标系坐标值, W_y 是白色亮度Y坐标系坐标值, W_{x0} 是暗态白色色度X坐标系坐标值, W_{y0} 是暗态白色色度Y坐标系坐标值;本实施方案中,使用了与类似于第一白平衡像素查找表类似的白平衡限制条件,但进行了调整。

进一步的,所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素;所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值;在所述将白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤:通过均方根最小误差法,计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于2.2;所述白色亮度伽玛值等于2.2符合如下公式:

$$20 \quad 1) : Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2;$$

$$2) : \text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2);$$

其中,Y指的是标准色度学系统的Y坐标系,R指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值,G指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值,B指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值,LUT指的是第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值; W_x 指的是白色色度X坐标系坐标值, W_y 是白色亮度Y坐标系坐标值, W_{x0} 是暗态白色色度X坐标系坐标值, W_{y0} 是暗态白色色度Y坐标系坐标值。

进一步的,所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素;所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值;在所述测量面板各

个像素各灰阶的刺激值的步骤之后还包括步骤：找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。

在所述将白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤：通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2；所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式：

$$1) : Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2;$$

$$2) : \text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2);$$

其中，Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系，R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，LUT 指的是第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值； W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值， W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值， W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值， W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

本申请还公开了一种显示装置的白平衡调整方法，包括步骤：测量面板各个像素各灰阶的刺激值，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素；找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值；分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值；根据各个像素的最高电压，利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压；利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值；通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2；以及获取调整后的所述第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

本申请还公开了一种显示装置，包括：白平衡调整模块；所述白平衡调整模块包括：刺激值测量单元、白色最高电压定义单元以及白平衡调整单元。刺激值测量单元用于测量面板各个像素各灰阶的刺激值；白色最高电压定义单元用于分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值，并根据各个像素的最高电压，利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压；白平衡调整单元用于利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素

度调节的目标值，并获取调整后的第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

本申请的白平衡调整方法中，之前使用的第一白平衡像素查找表一般将白色最高电压（或者说伽玛最高电压）定在三坐标系没有反转的电压值，而由于其中部分组成像素（例如，若为红绿蓝像素，则其中蓝色波长较短）的波长较短，比其余组成像素先行反转，限制了伽玛最高电压，本申请则借由该刺激值的最大值，将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值，提高了各组成像素的最高电压，因而提升了整体面板的穿透率，而且，不会出现灰阶反转或者查找表不连续的问题。

参照后文的说明和附图，详细公开了本申请的特定实施方式，指明了本申请的原理可以被采用的方式。应该理解，本申请的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的精神和条款的范围内，本申请的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或更多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或更多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

所包括的附图用来提供对本申请实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本申请的实施方式，并与文字描述一起来阐释本申请的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。在附图中：

图 1 是本申请一种原有白平衡调整前的白平衡色度曲线示意图；

图 2 是本申请一种原有白平衡调整后的白平衡色度曲线示意图；

图 3 是本申请一种白平衡调整方法的流程图；

图 4 是本申请红绿蓝刺激值第一示意图；

图 5 是本申请红绿蓝刺激值第二示意图；以及

图 6 是本申请一种显示装置的示意图。

具体实施方式

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请中的技术方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都应当属于本申请保护的范围。

图 1 是本申请一种原有白平衡调整前的白平衡色度曲线示意图；图 2 是本申请一种原有白平衡调整后的白平衡色度曲线示意图；其中，1 是白平衡调整前白平衡第一曲线，2 是白平衡调整前白平衡第二曲线，3 是白平衡调整后白平衡第一曲线，4 是白平衡调整后白平衡第二曲线。

显示器的白平衡特性是显示器优劣的一项重要指标，一般而言，液晶显示器必须透过白平衡的调整，才能将各灰阶的白色色度维持恒定，否则显示器的颜色表现将会出现失真的情况。参考图 1 和图 2 可知，白平衡调整之后将比白平衡调整之前，其颜色表现更佳，但是该调整方法仍然存在面板穿透率不够高的问题。

因而本申请提出了如下的改进方案。

图 3 是本申请一种白平衡调整方法的流程图，图 4 是本申请红绿蓝刺激值第一示意图，图 5 是本申请红绿蓝刺激值第二示意图，其中，11 指的是红第一曲线，12 指的是红第二曲线，13 指的是红第三曲线，14 指的是绿第一曲线，15 指的是绿第二曲线，16 指的是绿第三曲线，17 指的是蓝第一曲线，18 指的是蓝第二曲线，19 指的是蓝第三曲线；20 指的是蓝色最高电压线；21 指的是红色第一曲线，22 指的是红色第二曲线，23 指的是红色第三曲线，24 指的是绿色第一曲线，25 指的是绿色第二曲线，26 指的是绿色第三曲线，27 指的是蓝色第一曲线，28 指的是蓝色第二曲线，29 指的是蓝色第三曲线，30 指的是绿蓝最高电压线。

参考图 3-图 5 可知，本申请提供了一种显示装置的白平衡调整方法，包括步骤：

步骤 S11：测量面板各个像素各灰阶的刺激值；

步骤 S12：分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值；

步骤 S13：根据各个像素的最高电压，利用第一白平衡像素查找表重新定

义白色最高电压；

步骤 S14: 利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值；

5 步骤 S15: 获取调整后的第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

本申请的白平衡调整方法中，之前使用的第一白平衡像素查找表一般将白色最高电压（或者说伽玛最高电压）定在三坐标系没有反转的电压值，而由于其中部分组成像素（例如，若为红绿蓝像素，则其中蓝色波长较短）的波长较短，比其余组成像素先行反转，限制了伽玛最高电压，本申请则借由
10 该刺激值的最大值，将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值，提高了各组成像素的最高电压，因而提升了整体面板的穿透率，而且，不会出现灰阶反转或者查找表不连续的问题。

本实施例可选的，像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。本实施方案中，该像素可以包括红色像素、绿色像素和蓝色像素，此时，该蓝色像素
15 的波长较短，因而会先行反转，但借由该刺激值可以限制其最高电压在刺激值的最大值处，同时借由该刺激值的最大值调高绿色像素和蓝色像素的最高电压，便可以提高白色最高伽玛电压（在 8bit 下，即为 255 灰阶的电压），有效增加面板的穿透率。

本实施例可选的，其中，该步骤 S11 中的各个像素各灰阶的刺激值包括
20 红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值。本实施方案中，测量出三基色在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值，可以对后续将红绿蓝三种像素的最高电压定义在刺激值的最高值，从而提高白色最高伽玛电压而提高面板的整体穿透率。
25

本实施例可选的，在所述测量面板各个像素各灰阶的刺激值的步骤 S11 之后还包括步骤：

找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。本实施方案中，由于蓝色波长较短的缘故，通常会比红色和绿色
30 先反转，故而选择蓝色反转点之前的电压则限制了伽玛最高电压，具体大约在灰阶 240 左右的位置；本申请借由该刺激值的最大值，将各个像素的最高

电压定义在刺激值的最大值，限制蓝色查找表的最高电压，同时调高绿色查找表和红色查找表的最高电压，从而提高白色最高伽玛电压（在 8bit 下，即为 255 灰阶的电压）来提升了整体面板的穿透率，且不会有灰阶反转或者是查找表不连续的问题。

5 本实施例可选的，在所述利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤 S14 之后还包括步骤：

通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2。本实施方案中，使用该第二白平衡像素查找表得到
10 的白色最高电压可以达到在 8bit 下，255 灰阶电压的程度，相对于第一白平衡像素查找表落在 240 灰阶左右的亮度，提升了约 5% 左右，有效提升了面板的穿透率和颜色表现性能。

本实施例可选的，所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式：

- 1) : $Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2$;
- 15 2) : $\text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2)$;

其中，Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系，R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，LUT 指的是第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值； W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值， W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值， W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值， W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值；本实施方案中，使用了与类似于
20 第一白平衡像素查找表类似的白平衡限制条件，但进行了调整。

本实施例可选的，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素；

所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各
25 灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值；

在所述测量面板各个像素各灰阶的刺激值的步骤 S11 之后还包括步骤：

找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。

30 本实施例可选的，所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素；

所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各

灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值；

在所述将白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤：

- 5 通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2；

所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式：

- 1) : $Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2$;
- 10 2) : $\text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2)$;

其中，Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系，R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，LUT 指的是第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值； W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值， W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值， W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值， W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

15

本实施例可选的，像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素；

所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值；

20

在所述测量面板各个像素各灰阶的刺激值的步骤之后还包括步骤：

找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。

在所述将白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤：

25

通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2；

所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式：

- 1) : $Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2$;
- 30 2) : $\text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2)$;

其中，Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系，R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，LUT 指的是第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值；W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值，W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值，W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值，W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

图 6 是本申请一种显示装置的示意图，参考图 6，结合图 1-图 5 可知：本申请还公开了一种显示装置 100，该显示装置 100 包括：

白平衡调整模块 40；所述白平衡调整模块 40 包括：

刺激值测量单元 41，用于测量面板各个像素各灰阶的刺激值；

白色最高电压定义单元 42，用于分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值，并根据各个像素的最高电压，利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压；以及

白平衡调整单元 43，用于利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值，并获取调整后的第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

本申请的面板可以是 TN 面板（Twisted Nematic，扭曲向列型面板）、IPS 面板（In-Plane Switching，平面转换）、VA 面板（Vertical Alignment，垂直配向技术）、MVA 面板（Multi-domain Vertical Alignment，多象限垂直配向技术），当然，也可以是其他类型的面板，适用即可。

以上详细描述了本申请的较佳具体实施例。应当理解，本领域的普通技术人员无需创造性劳动就可以根据本申请的构思作出诸多修改和变化。因此，凡本技术领域技术人员依本申请的构思在现有技术的基础上通过逻辑分析、推理或者有限的实验可以得到的技术方案，皆应在由权利要求书所确定的保护范围内。

权利要求书

1、一种显示装置的白平衡调整方法，包括步骤：

测量面板各个像素各灰阶的刺激值；

分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值；

5 根据各个像素的最高电压，利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压；

利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值；以及

获取调整后的第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

10 2、如权利要求 1 所述的显示装置的白平衡调整方法，其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。

3、如权利要求 2 所述的显示装置的白平衡调整方法，其中所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值。

4、如权利要求 2 所述的显示装置的白平衡调整方法，其中在所述测量面板各个像素各灰阶的刺激值的步骤之后还包括步骤：

找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。

20 5、如权利要求 2 所述的显示装置的白平衡调整方法，其中在所述利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤：

25 通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的所述第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2。

6、如权利要求 5 所述的显示装置的白平衡调整方法，其中所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式：

1) : $Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2;$

2) : $\text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2);$

30 其中，Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系，R 指的是红色像素在不同

灰阶电压下的灰阶值, G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, LUT 指的是所述第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值; W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值, W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值, W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值, W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

7、如权利要求 1 所述的显示装置的白平衡调整方法, 其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素;

所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值;

在所述测量面板各个像素各灰阶的刺激值的步骤之后还包括步骤:

找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。

8、如权利要求 1 所述的显示装置的白平衡调整方法, 其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素;

所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值;

在所述将白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤:

通过均方根最小误差法, 计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2;

所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式:

$$1) : Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \gamma_{2.2};$$

$$2) : \text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2);$$

其中, Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系, R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, LUT 指的是第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值; W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值, W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值, W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标

值, Wy_0 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

9、如权利要求 1 所述的显示装置的白平衡调整方法, 其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素;

所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值;

在所述测量面板各个像素各灰阶的刺激值的步骤之后还包括步骤:

找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值;

10 在所述将白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值的步骤之后还包括步骤:

通过均方根最小误差法, 计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的所述第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2;

15 所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式:

$$1) : Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2;$$

$$2) : \text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2);$$

其中, Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系, R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值, LUT 指的是所述第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值; W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值, W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值, W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值, W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

10、一种显示装置的白平衡调整方法, 包括步骤:

25 测量面板各个像素各灰阶的刺激值, 所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素;

找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值;

分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值;

30 根据各个像素的最高电压, 利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压;

利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值；

通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2；以及

获取调整后的所述第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

11、如权利要求 10 所述的显示装置的白平衡调整方法，其中所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式：

$$1) : Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2;$$

$$2) : \text{Min}((W_x-W_{x0})^2 + (W_y-W_{y0})^2);$$

其中，Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系，R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，LUT 指的是所述第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值； W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值， W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值， W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值， W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

12、一种显示装置，包括：

白平衡调整模块；所述白平衡调整模块包括：

刺激值测量单元，用于测量面板各个像素各灰阶的刺激值；

白色最高电压定义单元，用于分别将各个像素的最高电压定义在刺激值的最大值，并根据各个像素的最高电压，利用第一白平衡像素查找表重新定义白色最高电压；以及

白平衡调整单元，用于利用该白色最高电压以及所对应的白色色度定义白平衡色像素度调节的目标值，并获取调整后的第二白平衡像素查找表，完成显示装置白平衡调整。

13、如权利要求 12 所述的显示装置，其中所述像素包括红色像素、绿色像素和蓝色像素。

14、如权利要求 13 所述的显示装置，其中所述各个像素各灰阶的刺激值包括红色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值、绿色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值和蓝色像素在标准色度学系统中对应各灰阶的三坐标系刺激值。

15、如权利要求 13 所述的显示装置，其中所述刺激值测量单元找出红色像素、绿色像素和蓝色像素在标准色度学系统中各坐标系的反转灰阶值。

16、如权利要求 13 所述的显示装置，其中所述白平衡调整单元通过均方根最小误差法，计算得到调整后的白色对应的各灰阶的红色像素、绿色像素和蓝色像素查找表作为调整后的所述第二白平衡像素查找表以维持白色亮度伽玛值等于 2.2。

17、如权利要求 16 所述的显示装置，其中所述白色亮度伽玛值等于 2.2 符合如下公式：

$$1) : Y(R-LUT)+Y(G-LUT)+Y(B-LUT) = \text{gamma}2.2;$$

$$10 \quad 2) : \text{Min}((W_x - W_{x0})^2 + (W_y - W_{y0})^2);$$

其中，Y 指的是标准色度学系统的 Y 坐标系，R 指的是红色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，G 指的是绿色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，B 指的是蓝色像素在不同灰阶电压下的灰阶值，LUT 指的是所述第二白平衡像素查找表在不同灰阶电压下的各颜色对应的灰阶值； W_x 指的是白色色度 X 坐标系坐标值， W_y 是白色亮度 Y 坐标系坐标值， W_{x0} 是暗态白色色度 X 坐标系坐标值， W_{y0} 是暗态白色色度 Y 坐标系坐标值。

20

25

30

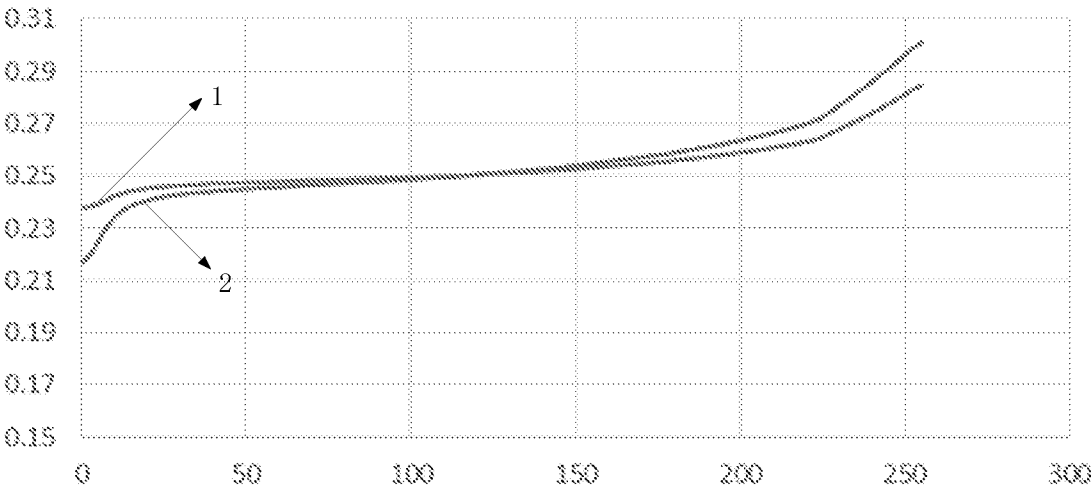


图 1

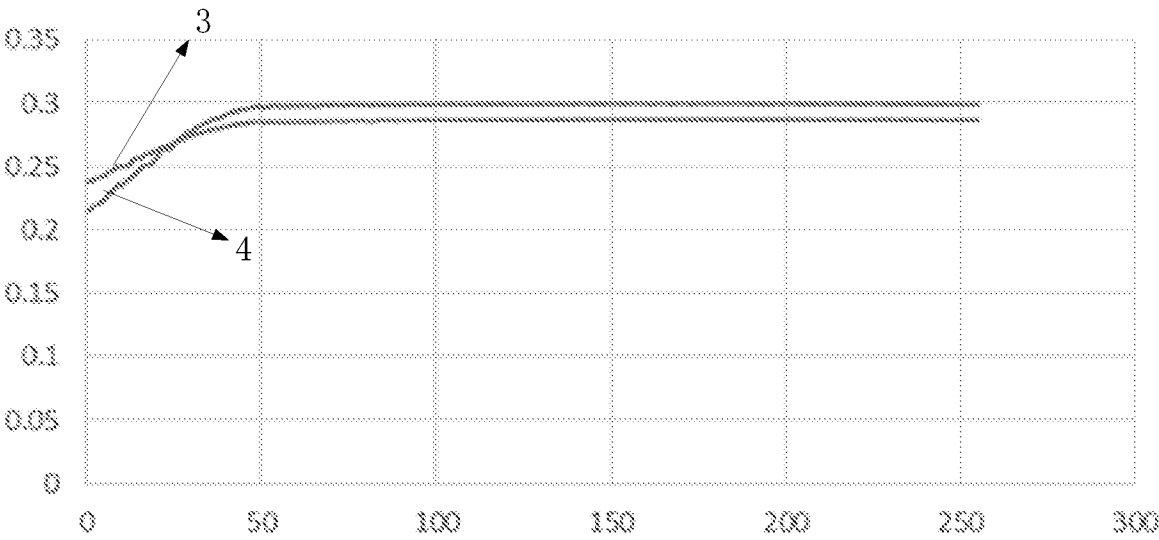


图 2

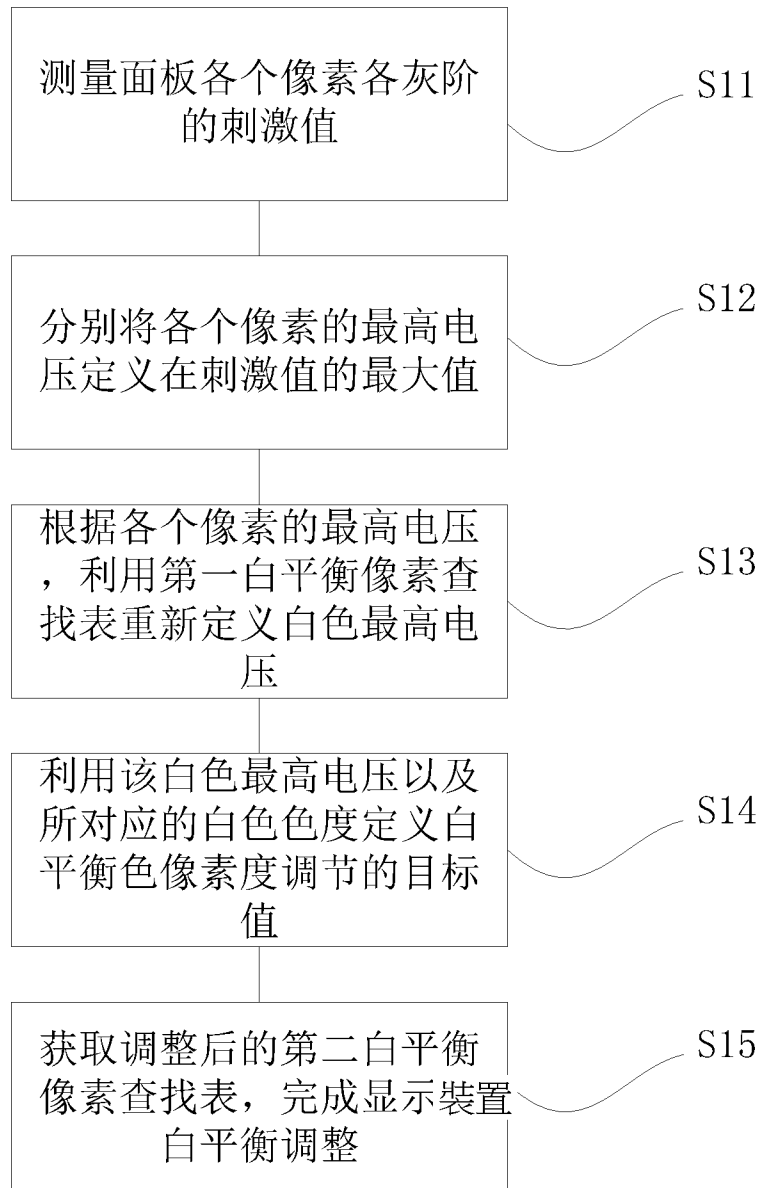


图 3

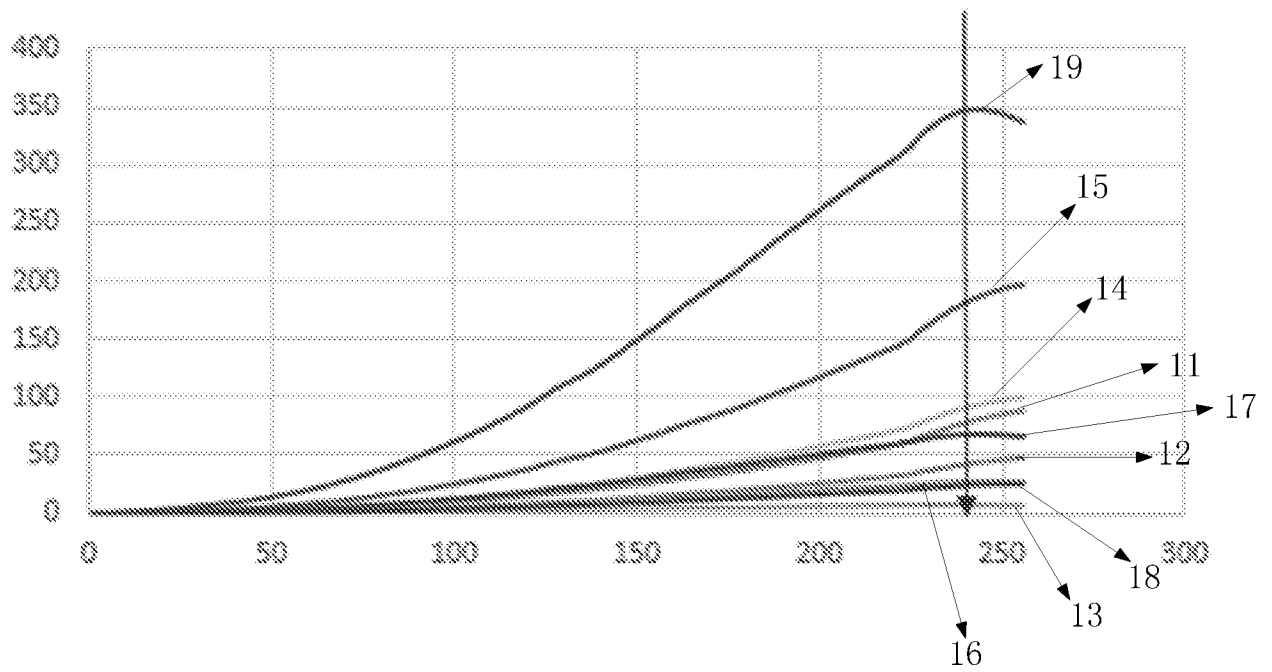


图 4

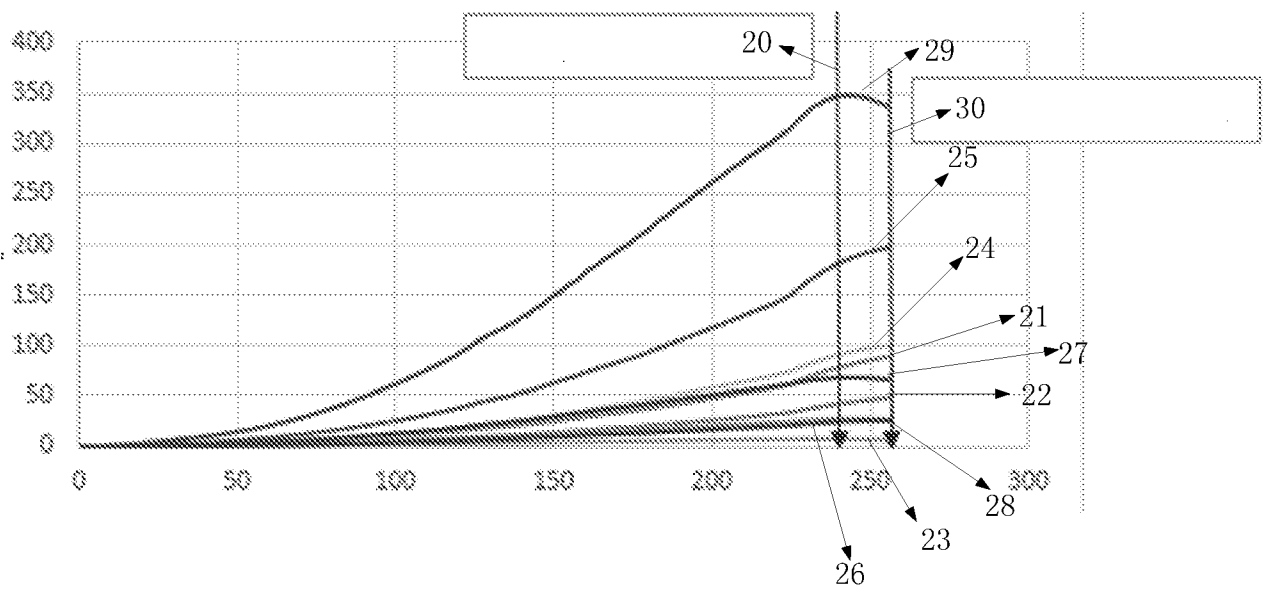


图 5

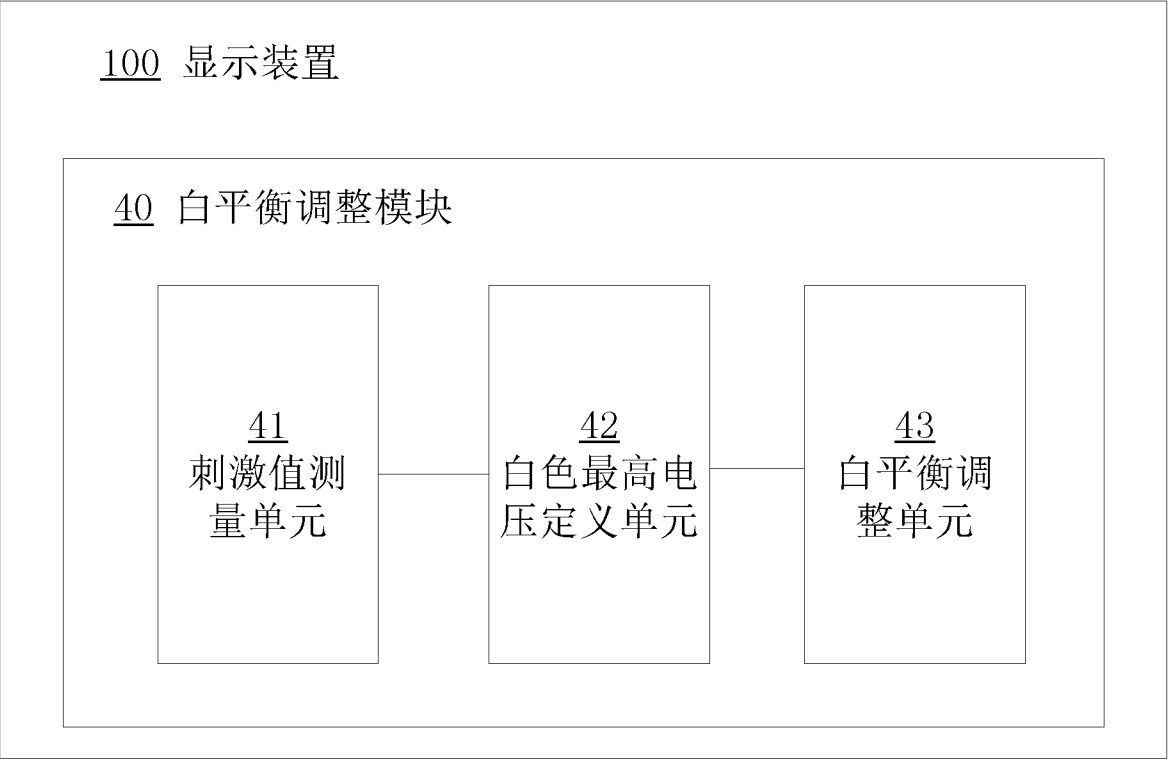


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/115908

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/36 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G09G 3/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 白平衡, 刺激值, 查找表, 灰度, 灰阶, 反转, 翻转, 反向, 反相, 最高 w 电压, 最大 w 电压, white balance, invers+, stimulus value, gray scale, look?up, LUT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102394041 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.), 28 March 2012 (28.03.2012), description, paragraphs [0042]-[0099], and figures 1-7	1-17
A	CN 101241690 A (BENQ CORPORATION), 13 August 2008 (13.08.2008), entire document	1-17
A	CN 102237025 A (TOP VICTORY INTERNATIONAL LIMITED), 09 November 2011 (09.11.2011), entire document	1-17
A	JP 2003295813 A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN SANGYO GIJUTSU SO.), 15 October 2003 (15.10.2003), entire document	1-17
A	JP 11338407 A (HITACHI LTD.), 10 December 1999 (10.12.1999), entire document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 18 April 2018	Date of mailing of the international search report 02 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Yan Telephone No. 86-(10)-53962574

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/115908

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102394041 A	28 March 2012	CN 102394041 B	23 April 2014
		WO 2013086717 A1	20 June 2013
		US 2013155121 A1	20 June 2013
		US 8890904 B2	18 November 2011
CN 101241690 A	13 August 2008	CN 101241690 B	29 September 2010
CN 102237025 A	09 November 2011	CN 102237025 B	21 August 2013
JP 2003295813 A	15 October 2003	None	
JP 11338407 A	10 December 1999	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/115908

A. 主题的分类 G09G 3/36 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类																				
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) G09G3/- 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 白平衡, 刺激值, 查找表, 灰度, 灰阶, 反转, 翻转, 反向, 反相, 最高 w 电压, 最大 w 电压, white balance, invers+, stimulus value, gray scale, look?up, LUT																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 102394041 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书第[0042]-[0099]段, 图1-7</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101241690 A (明基电通股份有限公司) 2008年 8月 13日 (2008 - 08 - 13) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102237025 A (冠捷投资有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2003295813 A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN SANGYO GIJUTSU SO.) 2003年 10月 15日 (2003 - 10 - 15) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 11338407 A (HITACHI LTD.) 1999年 12月 10日 (1999 - 12 - 10) 全文</td> <td>1-17</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 102394041 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书第[0042]-[0099]段, 图1-7	1-17	A	CN 101241690 A (明基电通股份有限公司) 2008年 8月 13日 (2008 - 08 - 13) 全文	1-17	A	CN 102237025 A (冠捷投资有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-17	A	JP 2003295813 A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN SANGYO GIJUTSU SO.) 2003年 10月 15日 (2003 - 10 - 15) 全文	1-17	A	JP 11338407 A (HITACHI LTD.) 1999年 12月 10日 (1999 - 12 - 10) 全文	1-17
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
A	CN 102394041 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2012年 3月 28日 (2012 - 03 - 28) 说明书第[0042]-[0099]段, 图1-7	1-17																		
A	CN 101241690 A (明基电通股份有限公司) 2008年 8月 13日 (2008 - 08 - 13) 全文	1-17																		
A	CN 102237025 A (冠捷投资有限公司) 2011年 11月 9日 (2011 - 11 - 09) 全文	1-17																		
A	JP 2003295813 A (DOKURITSU GYOSEI HOJIN SANGYO GIJUTSU SO.) 2003年 10月 15日 (2003 - 10 - 15) 全文	1-17																		
A	JP 11338407 A (HITACHI LTD.) 1999年 12月 10日 (1999 - 12 - 10) 全文	1-17																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> * 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 </td> <td style="vertical-align: top;"> “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件 </td> </tr> </table>			* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件																			
国际检索实际完成的日期 2018年 4月 18日		国际检索报告邮寄日期 2018年 5月 2日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		受权官员 李妍 电话号码 86-(10)-53962574																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/115908

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	102394041	A	2012年 3月 28日	CN 102394041 B	2014年 4月 23日
				WO 2013086717 A1	2013年 6月 20日
				US 2013155121 A1	2013年 6月 20日
				US 8890904 B2	2011年 11月 18日
CN	101241690	A	2008年 8月 13日	CN 101241690 B	2010年 9月 29日
CN	102237025	A	2011年 11月 9日	CN 102237025 B	2013年 8月 21日
JP	2003295813	A	2003年 10月 15日	无	
JP	11338407	A	1999年 12月 10日	无	