

(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 3 月 14 日 (14.03.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/047408 A1

- (51) 国际专利分类号:
G09G 3/34 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/116289
- (22) 国际申请日: 2017 年 12 月 14 日 (14.12.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710791759.X 2017 年 9 月 5 日 (05.09.2017) 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 518000 (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 401320 (CN)。

- (72) 发明人: 邱彬(QIU, Bin); 中国重庆市巴南区界石镇石景路 1 号, Chongqing 401320 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市翼智博知识产权事务所(普通合伙)(SHENZHEN EASYPRO INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区车公庙泰然九路皇冠科技园 2 栋 3 楼 3A05, Guangdong 518040 (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, 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,

(54) Title: BRIGHTNESS MEASUREMENT METHOD AND DYNAMIC SAMPLING APPARATUS FOR DISPLAY PANEL

(54) 发明名称: 一种显示面板的亮度测量方法及动态取样装置

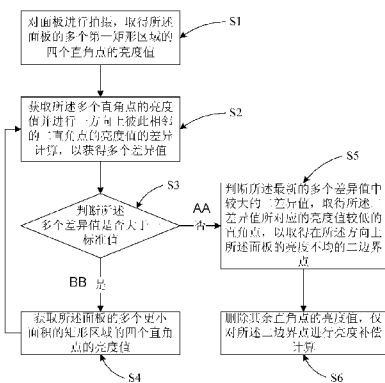


图 6

- S1 Photograph a panel, and acquire brightness values of four right-angle points of each of a plurality of first rectangular areas of the panel
- S2 Acquire the brightness values of the plurality of right-angle points, and calculate the difference of the brightness values of two adjacent right-angle points in one direction, so as to obtain a plurality of difference values
- S3 Are the plurality of difference values greater than a standard value?
- S4 Acquire the brightness values of four right-angle points of each of a plurality of rectangular areas, with smaller sizes, of the panel
- S5 Determine two greater difference values in the latest plurality of difference values, and obtain right-angle points, with lower brightness values, corresponding to the two difference values, so as to obtain two boundary points on a boundary, where the brightness is not uniform, of the display panel in the direction
- S6 Delete the brightness values of the remaining right-angle points, and carry out brightness compensation calculation only on the two boundary points
- AA No
- BB Yes

(57) Abstract: Disclosed are a brightness measurement method and a dynamic sampling apparatus for a display panel. The measurement method comprises: photographing the display panel, and acquiring brightness values of four right-angle points of each of a plurality of first rectangular areas of the display panel (S1); acquiring the brightness values of the plurality of right-angle points, and calculating the difference of the brightness values of two adjacent right-angle points in one direction, so as to obtain a plurality of difference values (S2); determining whether the plurality of difference values are greater than a standard value (S3); if any of the difference values is greater than the standard value, acquiring the brightness values of four right-angle points of each of a plurality of rectangular areas, with smaller sizes, of the display panel (S4); and when the plurality of difference values are all smaller than or equal to the standard value, determining two greater difference values in the latest plurality of difference values, and obtaining right-angle points, with lower brightness values, corresponding to the two difference values, so as to obtain two boundary points on a boundary, where the brightness is not uniform, of the display panel in the direction (S5). The measurement method and the sampling apparatus realize elaborate compensation for non-uniform brightness of the display panel, and improve adaptation conditions, of removing non-uniform brightness of the display panel, to the display panel by means of sensing the difference in brightness value data of adjacent sampling points.

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)。

根据细则4.17的声明：

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布：

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种显示面板的亮度测量方法及动态取样装置，测量方法包括：对显示面板进行拍摄，取得显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点的亮度值(S1)；获取多个直角点的亮度值并进行一方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得多个差异值(S2)；判断多个差异值是否大于一标准值(S3)；若任一差异值大于标准值，则获取显示面板的多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值(S4)；当多个差异值均小于或等于标准值时，则判断最新的多个差异值中较大的二差异值，取得二差异值所对应的亮度值较低的直角点，以取得在方向上显示面板的亮度不均边界上的二边界点(S5)。测量方法和取样装置通过侦测相邻取样点的亮度值数据差异，做到显示面板亮度不均的精细补偿并且提升消除显示面板亮度不均对显示面板的适应状况。

一种显示面板的亮度测量方法及动态取样装置

技术领域

[0001] 本申请涉及液晶显示技术领域，尤其涉及一种显示面板的亮度测量方法及动态取样装置。

背景技术

[0002] 液晶显示面板由于生产工艺复杂，管控难度大，在生产的过程中容易造成mura现象(亮度不均匀)，出现亮点或暗点，即显示面板的某个区域由于显示亮度的差异造成的区块状的痕迹现象，降低显示面板的质量等级。近些年来，随着4K、2K电视的普及，显示面板亮度不均现象越来越严重，消除显示面板亮度不均(Demura)技术便应运而生，目前这种技术为了减小补偿的资料量，采取设定一个最小补偿区域的方案，比如目前常用的 $8*8=64$ 个像素(pixel)的矩形区域为最小补偿区域，只取这个矩形的4个直角点作为补偿的基准点，矩形的其他区域都是用这4个点为基准做算法运算得到，这样内存只需要保存4个像素1点的数据即可。可是由于显示面板亮度不均的状况复杂多变，那么目前的固定取样点的方案针对特定显示面板亮度不均的补偿效果就会很差，比如显示面板亮度不均区域较小，正好在 $8*8$ 这个区域内，或者显示面板亮度不均的边界线不在取样点上，就会出现补偿效果很差，甚至根本没有改善的情况。

[0003] 如图1所示，是现有的消除显示面板亮度不均的取样原理，以UD分辨率（3840*2160）的显示面板举例，现有技术中的最小补偿单元是 $8*8$ 个像素(pixel)，即水平方向和垂直方向上都是间隔8个像素取一个补偿点，以此补偿点为基准，再通过线性运算得到中间每个像素的补偿数据。这样做的缺陷很明显，就是当显示面板亮度不均不在取样点上的时候，就很难得到很好的补偿，特别是对边界线比较明显的显示面板亮度不均补偿效果就会更差。

技术问题

[0004] 本申请首先要解决的技术问题是，提供一种显示面板的亮度测量方法，以便能够动态地提高取样点数量，做到显示面板亮度不均的精细补偿。

[0005] 本申请还要解决的技术问题是提供一种动态取样装置，以便能够消除显示面板亮度不均实现动态取样。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为解决上述技术问题，本申请实施例首先提供以下技术方案：一种显示面板的亮度测量方法，包括：

[0007] 对显示面板进行拍摄，取得所述显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点的亮度值；

[0008] 获取所述多个直角点的亮度值并进行一方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得多个差异值；

[0009] 判断所述多个差异值是否大于一标准值，若任一所述多个差异值大于所述标准值，则获取所述显示面板的多个第二矩形区域的四个直角点的亮度值，其中所述多个第二矩形区域的面积小于所述多个第一矩形区域的面积；

[0010] 再针对第二矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，若任一所述多个差异值仍大于所述标准值，则再获取所述显示面板的较所述多个第二矩形区域的面积更小的多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，并再次针对所述多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，直至判断所述多个差异值均小于或等于所述标准值；

[0011] 当所述多个差异值均小于或等于所述标准值时，则判断所述多个差异值中较大的二差异值，取得所述二差异值所对应的亮度值较低的直角点，以取得在所述方向上所述显示面板的亮度不均边界上的二边界点。

[0012] 可选地，所述多个第一矩形区域为8*8个像素。

[0013] 可选地，所述多个第二矩形区域为4*4个像素。

[0014] 可选地，所述多个更小面积的矩形区域为2*2个像素或1*1个像素。

[0015] 可选地，所述矩形区域的最小面积为1*1个像素。

- [0016] 可选地，进一步对所述二边界点进行亮度补偿计算。
- [0017] 可选地，所述方向为水平方向。
- [0018] 可选地，所述方向为垂直方向。
- [0019] 可选地，所述方法进一步包括当取得所述二边界点时，则删除其余直角点的亮度值。
- [0020] 另一方面，本申请实施例还提供一种显示面板的亮度测量方法，包括：
- [0021] 对显示面板进行拍摄，取得所述显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点的亮度值；
- [0022] 获取所述多个直角点的亮度值并进行一方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得多个差异值；
- [0023] 判断所述多个差异值是否大于一标准值，若任一所述多个差异值大于所述标准值，则获取所述显示面板的多个第二矩形区域的四个直角点的亮度值，其中所述多个第二矩形区域的面积小于所述多个第一矩形区域的面积；
- [0024] 再针对第二矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，若任一所述多个差异值仍大于所述标准值，则再获取所述显示面板的较所述多个第二矩形区域的面积更小的多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，并再次针对所述多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，直至判断所述多个差异值均小于或等于所述标准值；
- [0025] 当所述多个差异值均小于或等于所述标准值时，则判断所述多个差异值中较大的二差异值，取得所述二差异值所对应的亮度值较低的直角点，以取得在所述方向上所述显示面板的亮度不均边界上的二边界点；
- [0026] 对所述二边界点进行补偿数据的计算。
- [0027] 可选地，所述多个第一矩形区域为8*8个像素。
- [0028] 可选地，所述多个第二矩形区域为4*4个像素。
- [0029] 可选地，所述多个更小面积的矩形区域为2*2个像素或1*1个像素。

- [0030] 可选地，所述矩形区域的最小面积为1*1个像素。
- [0031] 可选地，所述方向为水平方向。
- [0032] 可选地，所述方向为垂直方向。
- [0033] 可选地，所述方法进一步包括当取得所述二边界点时，则删除其余直角点的亮度值。
- [0034] 另一方面，本申请实施例还提供一种消除显示面板亮度不均的动态取样装置，包括：亮度获取模块，对一显示面板进行拍摄，所述亮度获取模块取得所述显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点的亮度值；控制模块，与所述亮度获取模块电性连接，获取所述多个直角点的亮度值并进行一方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得多个差异值；其中所述控制模块判断所述多个差异值是否大于一标准值，若任一所述多个差异值大于所述标准值，则所述控制模块控制所述亮度获取模块获取所述显示面板的多个第二矩形区域的四个直角点的亮度值，其中所述多个第二矩形区域的面积小于所述多个第一矩形区域的面积；所述控制模块针对第二矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，所述控制模块判断所述多个差异值是否大于所述标准值，若任一所述多个差异值仍大于所述标准值，则所述控制模块控制所述亮度获取模块再获取所述显示面板的较所述多个第二矩形区域的面积更小的多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，并再次针对所述多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，所述控制模块控制判断所述多个差异值是否大于所述标准值，直至判断所述多个差异值均小于或等于所述标准值；当所述多个差异值均小于或等于所述标准值时，则所述控制模块判断所述多个差异值中较大的二差异值，取得所述二差异值所对应的亮度值较低的直角点，以取得在所述方向上所述显示面板的亮度不均边界上的二边界点。

发明的有益效果

有益效果

- [0035] 通过采用上述技术方案，本申请通过侦测相邻取样点(直角点)的亮度值数据差

异，如果亮度值数据差异过大，则动态地提高取样点数量，做到显示面板亮度不均的精细补偿及提升消除显示面板亮度不均机制对显示面板的适应状况。另外，本申请于最终定位到显示面板亮度不均边界点时，可以设定取消其他点的采样数据，只对边界点进行补偿计算即可，可进一步减少计算量和最终的数据存储量。

对附图的简要说明

附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本申请实施例技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1为现有的消除显示面板亮度不均的取样原理示意图。

[0038] 图2为本申请一实施例中一种显示面板的亮度测量方法的取得多个为8*8个像素的矩形区域的四个直角点的示意图。

[0039] 图3为本申请一实施例中一种显示面板的亮度测量方法的取得多个为4*4个像素的矩形区域的四个直角点的示意图。

[0040] 图4为本申请一实施例中于水平方向上以间隔2个像素取一个直角点的示意图。

[0041] 图5为本申请一实施例中取得在水平方向上显示面板亮度不均边界上的二边界点示意图。

[0042] 图6为本申请一实施例中一种显示面板的亮度测量方法的步骤图。

发明实施例

本发明的实施方式

[0043] 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他实施例，都属于本申请保护的范围。

[0044] 应当理解，当在本说明书和所附权利要求书中使用时，术语“包括”和“包含”指示所描述特征、整体、步骤、操作、元素和/或组件的存在，但并不排除一个或

多个其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或其集合的存在或添加。

[0045] 图2为本申请一实施例中一种显示面板的亮度测量方法的取得多个为8*8个像素的矩形区域的四个直角点的示意图；图3为本申请一实施例中一种显示面板的亮度测量方法的取得多个为4*4个像素的矩形区域的四个直角点的示意图；图4为本申请一实施例中于水平方向上以间隔2个像素取一个直角点的示意图；图5为本申请一实施例中取得在水平方向上显示面板亮度不均边界上的二边界点示意图；图6为本申请一实施例中一种显示面板的亮度测量方法的步骤图。

[0046] 请参照图2至图6，本申请实施例提供一种显示面板的亮度测量方法，该方法包括以下步骤：

[0047] 步骤S1、对显示面板进行拍摄，取得显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点，例如：图2中所示的P1、P8、P16、N1、N8、N16的亮度值。

[0048] 在本申请实施例中，用于对显示面板进行拍摄的亮度获取模块可为相机，所述第一矩形区域可以为8*8个像素的矩形区域，亮度获取模块取得的直角点P1的亮度值为200nits（亮度单位）、直角点P8的亮度值为50nits、直角点P16的亮度值为200nits、直角点N1的亮度值为200nits、直角点N8的亮度值为50nits、直角点N16的亮度值为200nits。

[0049] 步骤S2、获取所述多个直角点（例如图2中所示的P1、P8、P16、N1、N8、N16）的亮度值并进行水平方向上彼此相邻的二直角点(P1与P8)、(P16与P8)的亮度值的差异计算，以获得多个差异值。

[0050] 在本申请实施例中，是通过控制模块来进行水平方向上彼此相邻的二直角点(P1与P8)、(P16与P8)的亮度值的差异计算，以获得此二直角点P1与P8差异值为150 nits，另二直角点P16与P8差异值为150 nits。

[0051] 步骤S3、判断所述多个差异值是否大于标准值。

[0052] 在本申请实施例中，标准值可为亮度值的差异，单位与亮度值相同，例如标准值可设定为110 nits，因此控制模块可判断所述多个差异值(直角点P1与直角点P8的亮度值的差异、直角点P16与直角点P8的亮度值的差异)是否大于标准值110 nits。

[0053] 步骤S4、若任一所述多个差异值大于标准值，则控制模块控制亮度获取模块取

得显示面板的多个更小面积(例如: 4*4个像素)的矩形区域的四个直角点(例如图3所示的P1、P4、P8、P12、P16等)的亮度值。

[0054] 在本申请实施例中, 直角点P1与直角点P8的亮度值的差异、直角点P16与直角点P8的亮度值的差异皆大于标准值110 nits, 因此控制模块控制亮度获取模块取得显示面板的多个更小面积(4*4个像素)的矩形区域的四个直角点P1、P4、P8、P12、P16等的亮度值(如图3所示), 而亮度获取模块取得的直角点P1的亮度值为200nits、直角点P8的亮度值为50nits、直角点P16的亮度值为200nits、直角点P4的亮度值为50nits、直角点P12的亮度值为200nits。

[0055] 再重复步骤S2、进行水平方向上彼此相邻的二直角点(P1与P4)、(P4与P8)、(P8与P12)、(P12与P16)的亮度值的差异计算, 以获得此二直角点P1与P4差异值为150 nits, 二直角点P4与P8差异值为0 nits, 二直角点P8与P12差异值为150 nits, 二直角点P12与P16差异值为0 nits。

[0056] 再重复步骤S3、判断所述多个差异值(P1与P4的亮度值的差异、P4与P8的亮度值的差异、P8与P12的亮度值的差异、P12与P16的亮度值的差异)是否大于标准值110 nits。

[0057] 再重复步骤S4、直角点P1与直角点P4的亮度值的差异、直角点P8与直角点P12的亮度值的差异皆大于标准值110 nits, 因此再取得显示面板的多个更小面积(2*2个像素)的矩形区域的四个直角点P1、P2、P4、P6、P8、P10、P12、P14、P16等的亮度值(图4仅示出于水平方向上以间隔2个像素取一个直角点), 而亮度获取模块取得的直角点P1的亮度值为200nits、直角点P8的亮度值为50nits、直角点P16的亮度值为200nits、直角点P4的亮度值为50nits、直角点P12的亮度值为200nits、直角点P2的亮度值为100nits、直角点P6的亮度值为50nits、直角点P10的亮度值为100nits、直角点P14的亮度值为200nits。

[0058] 再重复步骤S3、判断所述多个差异值(直角点P1与直角点P2的亮度值的差异、直角点P2与直角点P4的亮度值的差异、直角点P4与直角点P6的亮度值的差异、直角点P6与直角点P8的亮度值的差异、直角点P8与直角点P10的亮度值的差异、

直角点P10与直角点P12的亮度值的差异、直角点P12与直角点P14的亮度值的差异、直角点P14与直角点P16的亮度值的差异)是否大于标准值110 nits。

[0059] 步骤S5、若所述多个差异值皆小于标准值110 nits，则判断多个差异值中较大的二差异值，取得二差异值所对应的亮度值较低的直角点P2与P10，以取得在水平方向上显示面板的亮度不均边界上的二边界点P2与P10。

[0060] 在本申请实施例中，当所有差异值皆小于标准值110 nits时，判断多个差异值(二直角点P1与P2差异值为100 nits，二直角点P2与P4差异值为50 nits，二直角点P4与P6差异值为0nits，二直角点P6与P8差异值为0nits，二直角点P8与P10差异值为50nits，二直角点P10与P12差异值为100nits，二直角点P12与P14差异值为0 nits，二直角点P14与P16差异值为0 nits)中较大的二差异值(二直角点P1与P2差异值为100 nits，二直角点P10与P12差异值为100nits)，取得二差异值所对应的亮度值较低的直角点P2与P10，以取得在水平方向上显示面板的亮度不均边界上的二边界点P2与P10。

[0061] 在一些实施例中，所述显示面板的多个矩形区域的最小面积可为1*1个像素。

[0062] 在具体实施例中，进一步包括：步骤S6、删除其余直角点P1、P4、P6、P8、P12、P14、P16的亮度值，仅对二边界点P2与P10进行亮度补偿计算即可，藉此可进一步减少计算量和最终的数据存储量。当然本申请实施例只举例了进行水平方向上的精细取样，按照相同的过程也可以进行垂直方向上的精细取样控制，达到更精准的显示面板亮度不均补偿效果。而上述获取直角点的亮度值、判断、计算等动作均可由控制模块等计算单元来实现。

[0063] 在具体实施例中，本申请实施例提供的一种显示面板的亮度测量方法可应用于LCD显示显示面板、OLED显示显示面板、QLED显示显示面板、曲面显示显示面板或其他显示显示面板中。例如：应用于LCD显示显示面板中，请再参照图2至图6，本申请实施例提供的一种消除LCD显示显示面板亮度不均的动态取样方法，该方法包括以下步骤：

[0064] 步骤S1、对LCD显示显示面板进行拍摄，取得LCD显示显示面板的多个矩形区域的四个直角点的亮度值，例如图2所示的8*8个像素的矩形区域的四个直角点P1、P8、P16、N1、N8、N16的亮度值。

- [0065] 在本申请实施例中，用于对LCD显示显示面板进行拍摄的亮度获取模块可为相机，亮度获取模块取得的直角点P1的亮度值为200nits、直角点P8的亮度值为50nits、直角点P16的亮度值为200nits、直角点N1的亮度值为200nits、直角点N8的亮度值为50nits、直角点N16的亮度值为200nits。
- [0066] 步骤S2、获取所述多个直角点（例如图2所示的P1、P8、P16、N1、N8、N16）的亮度值并进行水平方向上彼此相邻的二直角点(P1与P8)、(P16与P8)的亮度值的差异计算，以获得多个差异值。
- [0067] 在本申请实施例中，可通过控制模块进行水平方向上彼此相邻的二直角点(P1与P8)、(P16与P8)的亮度值的差异计算，以获得此二直角点P1与P8差异值为150 nits，另二直角点P16与P8差异值为150 nits。
- [0068] 步骤S3、判断所述多个差异值是否大于标准值。
- [0069] 在本申请实施例中，标准值可为亮度值的差异，单位与亮度值相同，例如标准值可设定为110 nits，因此可判断所述多个差异值(直角点P1与直角点P8的亮度值的差异、直角点P16与直角点P8的亮度值的差异)是否大于标准值110 nits。
- [0070] 步骤S4、若任一所述多个差异值大于标准值，则取得显示面板的多个更小面积（例如4*4个像素）的矩形区域的四个直角点（例如图3所示的P1、P4、P8、P12、P16等）的亮度值。
- [0071] 在本申请实施例中，直角点P1与直角点P8的亮度值的差异、直角点P16与直角点P8的亮度值的差异皆大于标准值110 nits，因此再取得LCD显示显示面板的多个更小面积(4*4个像素)的矩形区域的四个直角点P1、P4、P8、P12、P16等的亮度值(如图3所示)，而亮度获取模块取得的直角点P1的亮度值为200nits、直角点P8的亮度值为50nits、直角点P16的亮度值为200nits、直角点P4的亮度值为50nits、直角点P12的亮度值为200nits。
- [0072] 再重复步骤S2、进行水平方向上彼此相邻的二直角点(P1与P4)、(P4与P8)、(P8与P12)、(P12与P16)的亮度值的差异计算，以获得此二直角点P1与P4差异值为150 nits，二直角点P4与P8差异值为0 nits，二直角点P8与P12差异值为150 nits，二直角点P12与P16差异值为0 nits。

- [0073] 再重复步骤S3、判断所述多个差异值(P1与P4的亮度值的差异、P4与P8的亮度值的差异、P8与P12的亮度值的差异、P12与P16的亮度值的差异)是否大于标准值110 nits。
- [0074] 再重复步骤S4、直角点P1与直角点P4的亮度值的差异、直角点P8与直角点P12的亮度值的差异皆大于标准值110 nits，因此取得LCD显示显示面板的多个更小面积(2*2个像素)的矩形区域的四个直角点P1、P2、P4、P6、P8、P10、P12、P14、P16等的亮度值(图4仅示出于水平方向上以间隔2个像素取一个直角点)，而亮度获取模块取得的直角点P1的亮度值为200nits、直角点P8的亮度值为50nits、直角点P16的亮度值为200nits、直角点P4的亮度值为50nits、直角点P12的亮度值为200nits、直角点P2的亮度值为100nits、直角点P6的亮度值为50nits、直角点P10的亮度值为100nits、直角点P14的亮度值为200nits。
- [0075] 再重复步骤S3、判断所述多个差异值(直角点P1与直角点P2的亮度值的差异、直角点P2与直角点P4的亮度值的差异、直角点P4与直角点P6的亮度值的差异、直角点P6与直角点P8的亮度值的差异、直角点P8与直角点P10的亮度值的差异、直角点P10与直角点P12的亮度值的差异、直角点P12与直角点P14的亮度值的差异、直角点P14与直角点P16的亮度值的差异)是否大于标准值110 nits。
- [0076] 步骤S5、若所述多个差异值皆小于标准值110 nits，则判断多个差异值中较大的二差异值，取得二差异值所对应的亮度值较低的直角点P2与P10，以取得在水平方向上显示面板的亮度不均边界上的二边界点P2与P10。
- [0077] 在本申请实施例中，当所有差异值皆小于标准值110 nits时，判断多个差异值(二直角点P1与P2差异值为100 nits，二直角点P2与P4差异值为50 nits，二直角点P4与P6差异值为0nits，二直角点P6与P8差异值为0nits，二直角点P8与P10差异值为50nits，二直角点P10与P12差异值为100nits，二直角点P12与P14差异值为0 nits，二直角点P14与P16差异值为0 nits)中较大的二差异值(二直角点P1与P2差异值为100 nits，二直角点P10与P12差异值为100nits)，取得二差异值所对应的亮度值较低的直角点P2与P10，以取得在水平方向上显示面板的亮度不均边界上的二边界点P2与P10。
- [0078] 在一些实施例中，所述LCD显示显示面板的多个矩形区域的最小面积可为1*1

个像素。

[0079] 在具体实施例中，进一步包括：步骤S6、删除其余直角点P1、P4、P6、P8、P12、P14、P16的亮度值，仅对二边界点P2与P10进行亮度补偿计算即可，藉此可进一步减少计算量和最终的数据存储量。当然本申请实施例只举例了进行水平方向上的精细取样，按照相同的过程也可以进行垂直方向上的精细取样控制，达到更精准的LCD显示显示面板亮度不均补偿效果。此外，上述获取直角点的亮度值、判断、计算等动作均可由控制模块来实现。

[0080] 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种显示面板的亮度测量方法，其特征在于，包括：
- 对显示面板进行拍摄，取得所述显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点的亮度值；
- 获取所述多个直角点的亮度值并进行一方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得多个差异值；
- 判断所述多个差异值是否大于一标准值，若任一所述多个差异值大于所述标准值，则获取所述显示面板的多个第二矩形区域的四个直角点的亮度值，其中所述多个第二矩形区域的面积小于所述多个第一矩形区域的面积；
- 针对第二矩形区域的四个直角点的亮度值，进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，若任一所述多个差异值仍大于所述标准值，则获取所述显示面板的较所述多个第二矩形区域的面积更小的多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，并针对所述多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，直至判断所述多个差异值均小于或等于所述标准值；
- 当所述多个差异值均小于或等于所述标准值时，则判断所述多个差异值中较大的二差异值，取得所述二差异值所对应的亮度值较低的直角点，以取得在所述方向上所述显示面板的亮度不均边界上的二边界点。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个第一矩形区域为8*8个像素。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个第二矩形区域为4*4个像素。
- [权利要求 4] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述多个更小面积的矩形区

域为2*2个像素或1*1个像素。

- [权利要求 5] 如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述矩形区域的最小面积为1*1个像素。
- [权利要求 6] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，进一步对所述二边界点进行亮度补偿计算。
- [权利要求 7] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方向为水平方向。
- [权利要求 8] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方向为垂直方向。
- [权利要求 9] 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括当取得所述二边界点时，则删除其余直角点的亮度值。
- [权利要求 10] 一种显示面板的亮度测量方法，其特征在于，包括：
对显示面板进行拍摄，取得所述显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点的亮度值；
获取所述多个直角点的亮度值并进行一方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得多个差异值；
判断所述多个差异值是否大于一标准值，若任一所述多个差异值大于所述标准值，则获取所述显示面板的多个第二矩形区域的四个直角点的亮度值，其中所述多个第二矩形区域的面积小于所述多个第一矩形区域的面积；
针对第二矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，若任一所述多个差异值仍大于所述标准值，则获取所述显示面板的较所述多个第二矩形区域的面积更小的多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，并针对所述多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，判断所述多个差异值是否大于所述标准值，直至判断所述多个差异值均小于或等于所述标准值；
当所述多个差异值均小于或等于所述标准值时，则判断所述多个差异

值中较大的二差异值，取得所述二差异值所对应的亮度值较低的直角点，以取得在所述方向上所述显示面板的亮度不均边界上的二边界点；

对所述二边界点进行补偿数据的计算。

[权利要求 11] 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述多个第一矩形区域为8*8个像素。

[权利要求 12] 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述多个第二矩形区域为4*4个像素。

[权利要求 13] 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述多个更小面积的矩形区域为2*2个像素或1*1个像素。

[权利要求 14] 如权利要求13所述的方法，其特征在于，所述矩形区域的最小面积为1*1个像素。

[权利要求 15] 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述方向为水平方向。

[权利要求 16] 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述方向为垂直方向。

[权利要求 17] 如权利要求10所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括当取得所述二边界点时，则删除其余直角点的亮度值。

[权利要求 18] 一种消除显示面板亮度不均的动态取样装置，其特征在于，包括：
亮度获取模块，对一显示面板进行拍摄，所述亮度获取模块取得所述显示面板的多个第一矩形区域的四个直角点的亮度值；
控制模块，与所述亮度获取模块电性连接，获取所述多个直角点的亮度值并进行一方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得多个差异值；
其中所述控制模块判断所述多个差异值是否大于一标准值，若任一所述多个差异值大于所述标准值，则所述控制模块控制所述亮度获取模块获取所述显示面板的多个第二矩形区域的四个直角点的亮度值，其中所述多个第二矩形区域的面积小于所述多个第一矩形区域的面积；
所述控制模块针对第二矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值

，所述控制模块判断所述多个差异值是否大于所述标准值，若任一所述多个差异值仍大于所述标准值，则所述控制模块控制所述亮度获取模块获取所述显示面板的较所述多个第二矩形区域的面积更小的多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值，并针对所述多个更小面积的矩形区域的四个直角点的亮度值进行所述方向上彼此相邻的二直角点的亮度值的差异计算，以获得所述多个差异值，所述控制模块判断所述多个差异值是否大于所述标准值，直至判断所述多个差异值均小于或等于所述标准值；

当所述多个差异值均小于或等于所述标准值时，则所述控制模块判断所述多个差异值中较大的二差异值，取得所述二差异值所对应的亮度值较低的直角点，以取得在所述方向上所述显示面板的亮度不均边界上的二边界点。

[权利要求 19] 如权利要求18所述的动态取样装置，其特征在于，所述控制模块进一步对所述二边界点进行亮度补偿计算。

[权利要求 20] 如权利要求18所述的动态取样装置，其特征在于，当所述控制模块取得所述二边界点时，则删除其余直角点的亮度值。

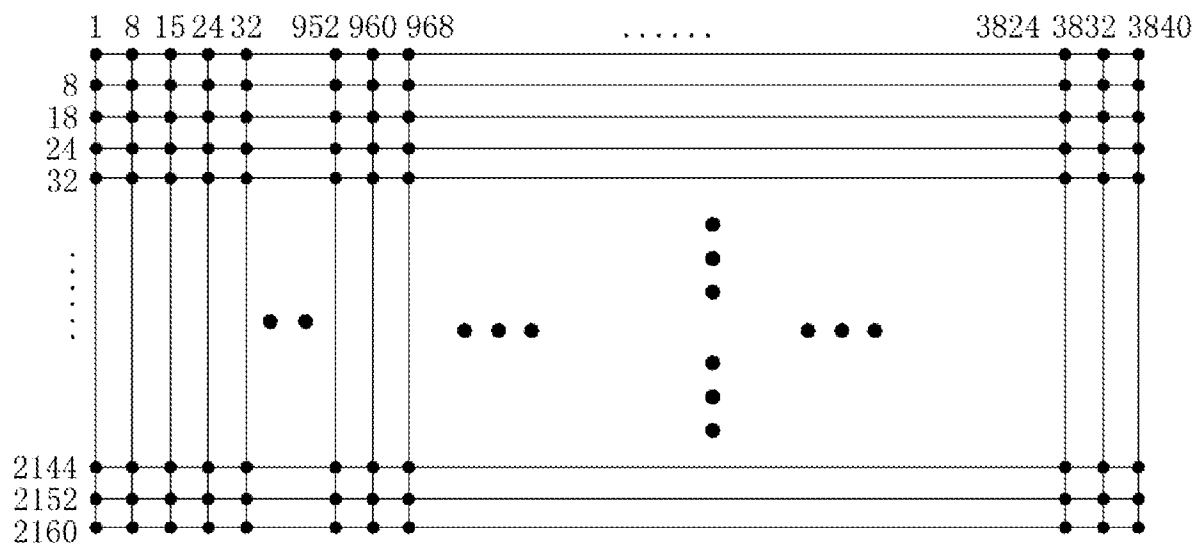


图 1

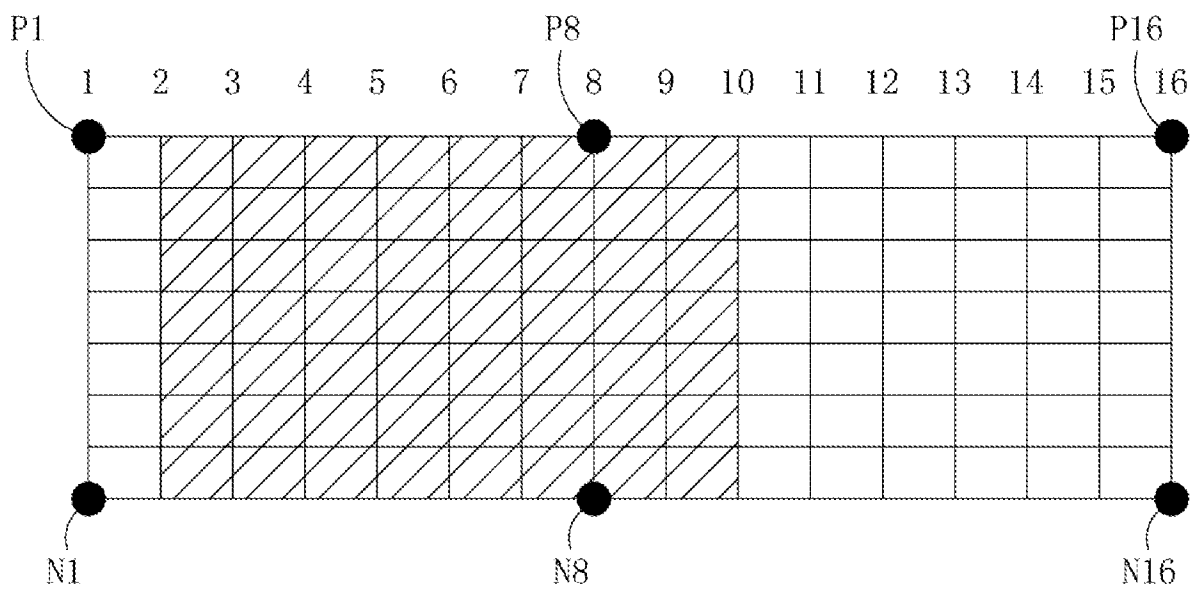


图 2

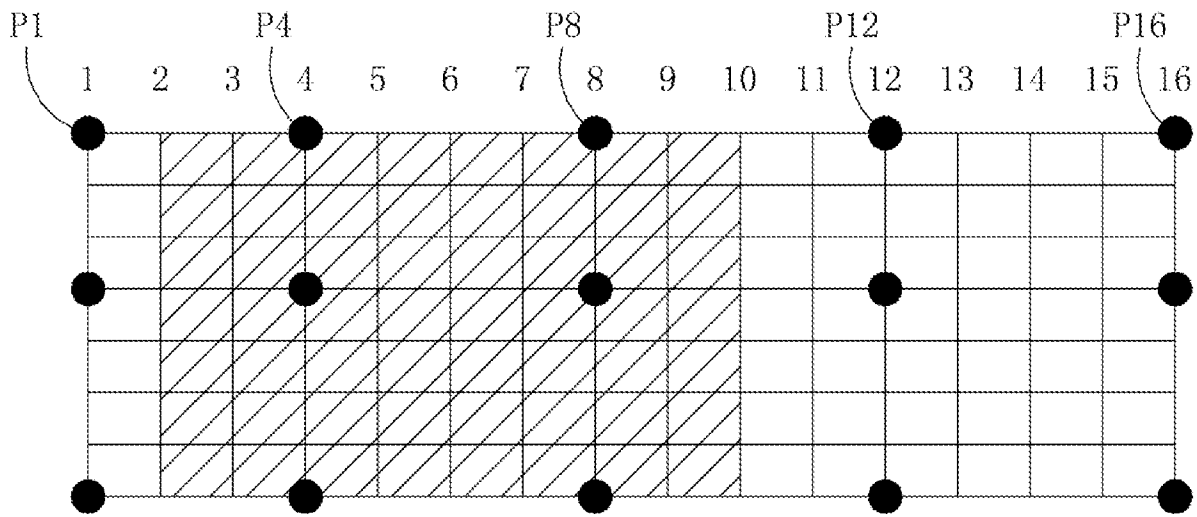


图 3

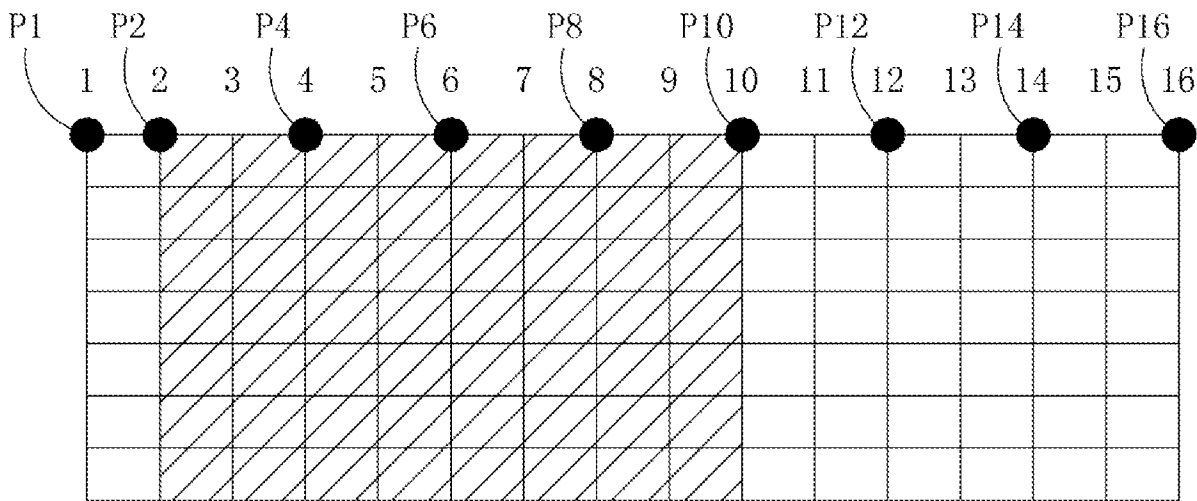


图 4

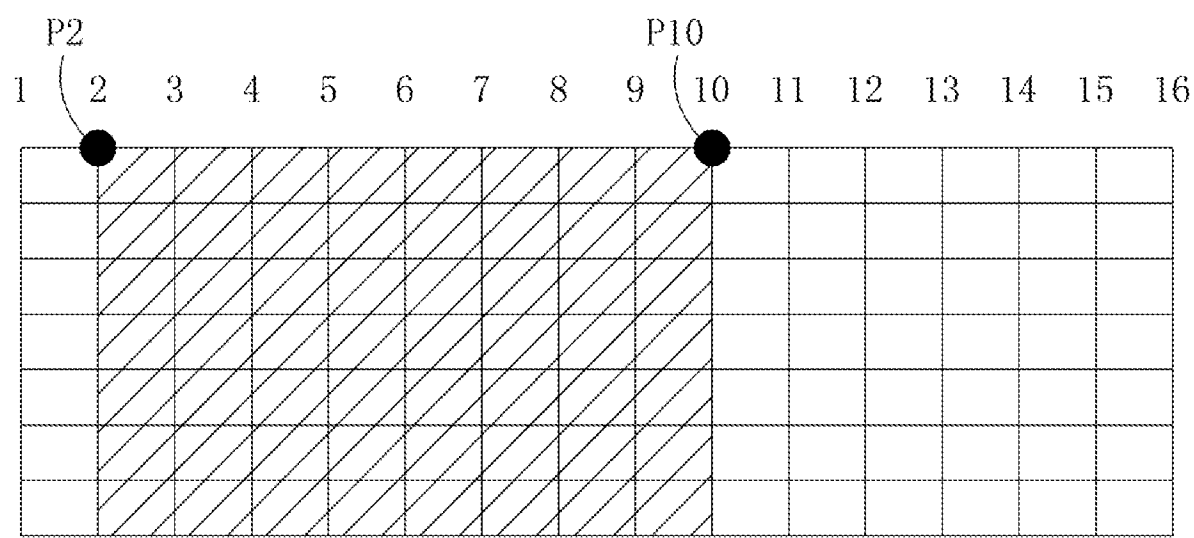


图 5

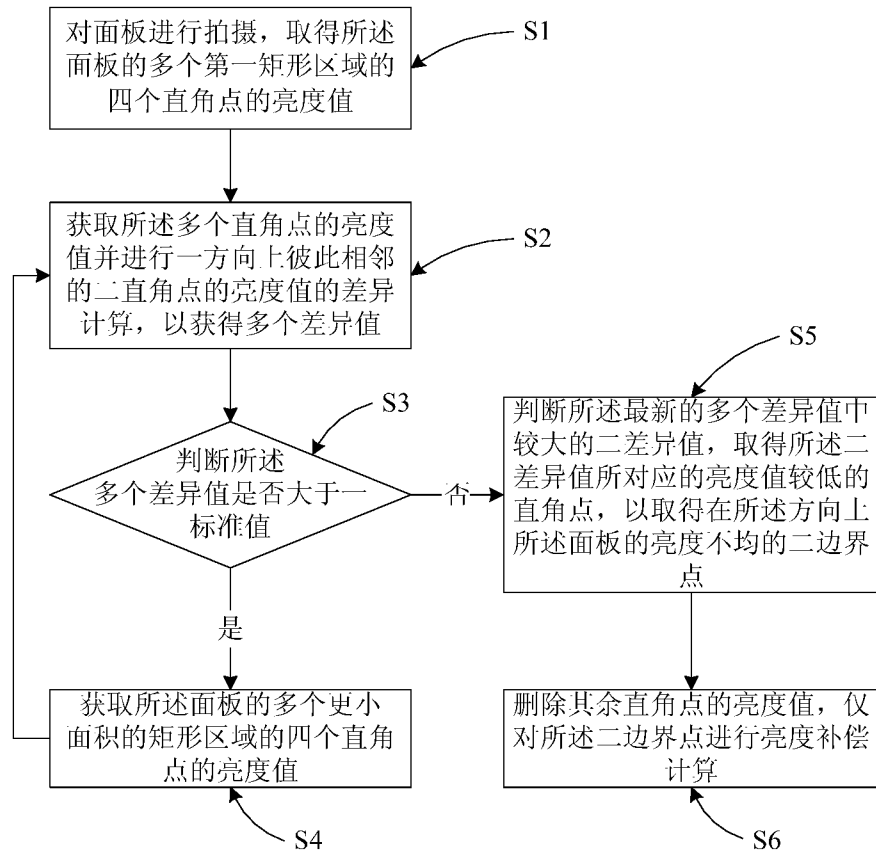


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/116289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09G 3/34 (2006.01) i; 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; G02F 1/13+; H04N; G01J

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)

CNABS, CNTXT: 亮度, 不均匀, 均一, 不均, 不匀, 缺陷, 色斑, 云纹, mura, 修复, 修补, 校正, 补偿, 测量, 采样, 取样, 矩形, 正方形, 长方形, 顶, 点, 角, 相邻, 差, 阈值, 预设值, 参考值, 标准值, 插值, 插补, 存储量, 数据量, 计算量, 资料量; VEN: brightness, lum+, mura, +uniform, +evenness, adjust+, compensat+, repair+, mend+, compar+, regulat+, measur+, sampl+, rectangle, square, point, dot, apexes, adjacent, consecutive, neighbor, difference?, threshold, reference, interpolation, stor+, memory, data, size, volume, quantity, bulk

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 106991981 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 July 2017 (28.07.2017), description, pages 1-4, and figures 1-6	1-20
A	CN 101312545 A (ZTE CORPORATION) 26 November 2008 (26.11.2008), entire document	1-20
A	CN 101667418 A (SHENZHEN DANBANG INVESTMENT GROUP CO., LTD.) 10 March 2010 (10.03.2010), entire document	1-20
A	CN 17S3061 A (SONY CORPORATION) 29 March 2006 (29.03.2006), entire document	1-20

☒ 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	
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 01 June 2018	Date of mailing of the international search report 08 June 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 WANG, Chao Telephone No. (86-10) 62085834

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2017/116289

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105702231 A (XI'AN JIAOTONG UNIVERSITY) 22 June 2016 (22.06.2016), entire document	1-20
A	CN 101101237 A (AU OPTRONICS (SUZHOU) CORP. et al.) 09 January 2008 (09.01.2008), entire document	1-20
A	CN 106328053 A (SHENZHEN CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 January 2017 (11.01.2017), entire document	1-20
A	KR 20070099331 A (LG ELECTRONICS INC.) 09 October 2007 (09.10.2007), entire document	1-20
A	JP 2001142448 A (HITACHI LTD.) 25 May 2001 (25.05.2001), entire document	1-20
PX	CN 107393489 A (HKC COMPANY LIMITED et al.) 24 November 2017 (24.11.2017), description, pages 3-6, and figures 1-6	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/116289

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 106991981 A	28 July 2017	None	
CN 101312545 A	26 November 2008	None	
CN 101667418 A	10 March 2010	CN 101667418 B	28 March 2012
CN 1753061 A	29 March 2006	TW I308738 B	11 April 2009
		TW 200630950 A	01 September 2006
		JP 2006119585 A	11 May 2006
		JP 4222340 B2	12 February 2009
		CN 100410985 C	13 August 2008
		US 2006061593 A1	23 March 2006
		KR 20060051516 A	19 May 2006
CN 105702231 A	22 June 2016	None	
CN 101101237 A	09 January 2008	CN 100578179 C	06 January 2010
		US 2009051907 A1	26 February 2009
		US 8208018 B2	26 June 2012
CN 106328053 A	11 January 2017	None	
KR 20070099331 A	09 October 2007	None	
JP 2001142448 A	25 May 2001	None	
CN 107393489 A	24 November 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/116289

A. 主题的分类

G09G 3/34(2006.01)i; 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)

G09G; G02F1/13+; H04N; G01J

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))

CNABS, CNTXT: 亮度, 不均匀, 均一, 不均, 不匀, 缺陷, 色斑, 云纹, mura, 修复, 修补, 校正, 补偿, 测量, 采样, 取样, 矩形, 正方形, 长方形, 顶, 点, 角, 相邻, 差, 阈值, 预设值, 参考值, 标准值, 插值, 插补, 存储量, 数据量, 计算量, 资料量 VEN: brightness, lum+, mura, +uniform, +evenness, adjust+, compensat+, repair+, mend+, compar+, regulat+, measur+, sampl+, rectangle, square, poiont, dot, apexes, adjacent, consecutive, neighbo?r, difference?, threshold, reference, interpolation, stor+, memory, data, size, volume, quantity, bulk

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 106991981 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 7月 28日 (2017 - 07 - 28) 说明书第1页-第4页, 图1-6	1-20
A	CN 101312545 A (中兴通讯股份有限公司) 2008年 11月 26日 (2008 - 11 - 26) 全文	1-20
A	CN 101667418 A (深圳丹邦投资集团有限公司) 2010年 3月 10日 (2010 - 03 - 10) 全文	1-20
A	CN 1753061 A (索尼株式会社) 2006年 3月 29日 (2006 - 03 - 29) 全文	1-20
A	CN 105702231 A (西安交通大学) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 全文	1-20
A	CN 101101237 A (友达光电苏州有限公司 等) 2008年 1月 9日 (2008 - 01 - 09) 全文	1-20
A	CN 106328053 A (深圳市华星光电技术有限公司) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 全文	1-20

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 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 6月 1日

国际检索报告邮寄日期

2018年 6月 8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

王超

电话号码 62085834

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	KR 20070099331 A (LG ELECTRONICS INC) 2007年 10月 9日 (2007 - 10 - 09) 全文	1-20
A	JP 2001142448 A (HITACHI LTD) 2001年 5月 25日 (2001 - 05 - 25) 全文	1-20
PX	CN 107393489 A (惠科股份有限公司 等) 2017年 11月 24日 (2017 - 11 - 24) 说明书第3页-第6页，图1-6	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/116289

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	106991981	A	2017年 7月 28日	无			
CN	101312545	A	2008年 11月 26日	无			
CN	101667418	A	2010年 3月 10日	CN	101667418	B	2012年 3月 28日
CN	1753061	A	2006年 3月 29日	TW	I308738	B	2009年 4月 11日
				TW	200630950	A	2006年 9月 1日
				JP	2006119585	A	2006年 5月 11日
				JP	4222340	B2	2009年 2月 12日
				CN	100410985	C	2008年 8月 13日
				US	2006061593	A1	2006年 3月 23日
				KR	20060051516	A	2006年 5月 19日
CN	105702231	A	2016年 6月 22日	无			
CN	101101237	A	2008年 1月 9日	CN	100578179	C	2010年 1月 6日
				US	2009051907	A1	2009年 2月 26日
				US	8208018	B2	2012年 6月 26日
CN	106328053	A	2017年 1月 11日	无			
KR	20070099331	A	2007年 10月 9日	无			
JP	2001142448	A	2001年 5月 25日	无			
CN	107393489	A	2017年 11月 24日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)