

(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
2017年7月6日 (06.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/114368 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 17/00 (2006.01) *G01M 11/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/112174
- (22) 国际申请日: 2016年12月26日 (26.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201511016589.5 2015年12月29日 (29.12.2015) CN
- (71) 申请人: 努比亚技术有限公司 (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区北环大道 9018 号大族创新大厦 A 区 6-8 层、10-11 层、B 区 6 层、C 区 6-10 层, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 华伟锋 (HUA, Weifeng); 中国广东省深圳市南山区高新区北环大道 9018 号大族创新大厦 A 区 6-8 层、10-11 层、B 区 6 层、C 区 6-10 层, Guangdong 518000 (CN)。
- (74) 代理人: 北京派特恩知识产权代理有限公司 (CHINA PAT INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE); 中国北京市海淀区海淀南路 21 号中关村知识产权大厦 B 座 2 层, Beijing 100080 (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, 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))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING PHOTOSENSITIVE QUALITY OF CAMERA MODULE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 摄像头模组感光质量的处理方法、装置和存储介质

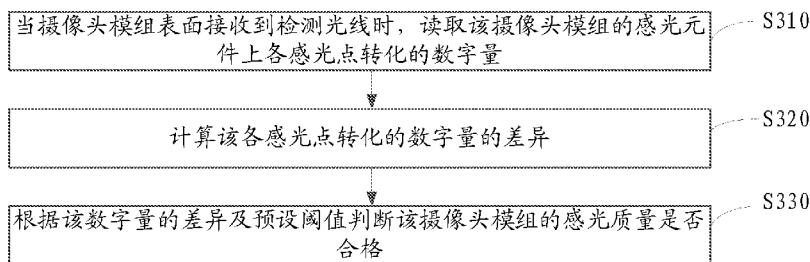


图 3

S310 When detection light is received by the surface of a camera module, reading a converted digital value of each photosensitive point on a photosensitive element of the camera module
S320 Calculating the difference between the converted digital values of all the photosensitive points
S330 Determining whether the photosensitive quality of the camera module is qualified according to the difference between the digital values and a pre-set threshold

(57) Abstract: Disclosed are a method and device for processing the photosensitive quality of a camera module, and a storage medium. The method steps comprise: when detection light is received by the surface of a camera module, reading a converted digital value of each photosensitive point on a photosensitive element of the camera module; calculating the difference between the converted digital values of all the photosensitive points; and determining whether the photosensitive quality of the camera module is qualified according to the difference between the digital values and a pre-set threshold.

(57) 摘要: 本公开公开了一种摄像头模组感光质量的处理方法、装置和存储介质。方法步骤包括: 当摄像头模组表面接收到检测光线时, 读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量; 计算所述各感光点转化的数字量的差异; 根据所述数字量的差异及预设阈值判断所述摄像头模组的感光质量是否合格。

WO 2017/114368 A1

摄像头模组感光质量的处理方法、装置和存储介质

技术领域

本公开涉及通讯技术领域，尤其涉及一种摄像头模组感光质量的处理方法、装置和存储介质。

5 背景技术

随着手机等智能终端的普及以及智能终端功能的多样化，人们对智能终端的拍照功能达的要求也越来越高。在智能终端拍照过程中影响图像质量的因素主要有两个：一个是智能终端本身摄像头模组的差异，另一个是后期对摄像头模组采集的数据后处理的算法的差异。现有技术对摄像头数据后处理的算法日益完善，在处理效果上对图片质量有很大提高，这依赖于算法的研究和处理器速度的提升；因此，摄像头模组的差异成为了影响图像质量的主要因素，而摄像头模组差异主要体现在摄像头模组的感光质量上，但是现有技术中还没有能够对摄像头模组感光质量的处理方法及装置。

15 发明内容

本公开实施例期望提出一种摄像头模组感光质量的处理方法、装置和计算机存储介质，旨在解决现有技术没有对摄像头模组感光质量进行检测的方法和装置的问题。

本公开实施例提供的一种摄像头模组感光质量的处理方法，所述处理方法包括步骤：

当摄像头模组表面接收到检测光线时，读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量；

计算所述各感光点转化的数字量的差异;

根据所述数字量的差异及预设阈值判断所述摄像头模组的感光质量是否合格。

提供一种如上所述的处理方法, 所述计算所述各感光点转化的数字量
5 的差异, 包括:

计算所述数字量的方差及平均值。

提供一种如上所述的处理方法, 所述根据所述数字量的差异及预设阈值判断所述摄像头模组的感光质量是否合格, 包括:

分析所述数字量的方差及平均值是否在预设误差范围内;

10 当所述数字量的均匀值和方差在所述预设误差范围内时确定所述摄像头模组的感光质量合格, 否则确定所述摄像头模组的感光质量不合格。

提供一种如上所述的处理方法, 所述计算所述数字量的方差及平均值之后, 所述方法还包括:

根据所述数字量的方差及所述数字量的走势绘制仿真图。

15 提供一种如上所述的处理方法, 在判断所述摄像头模组的感光质量不合格之后, 所述方法还包括:

根据所述仿真图分析所述摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向, 从而使得在对所述摄像头模组校正时将所述镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动。

20 提供一种如上所述的处理方法, 所述读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前, 所述方法还包括: 在全黑实验环境下向所述摄像头模组表面垂直发射检测光线, 所述检测光线为一束能量均匀的光线。

25 提供一种如上所述的处理方法, 所述读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前, 所述方法还包括:

利用检测光线通过透镜传入到所述摄像头模组的感光元件上。

提供一种如上所述的处理方法，所述方法还包括：

当所述摄像头模组的感光质量不合格时，发出警报。

提供一种如上所述的处理方法，所述方法还包括：

- 5 当所述摄像头模组的感光质量不合格时，向与所述处理装置通信的显示装置，发送校正所述摄像头模组的轴平面的转动方向的提示。

本公开实施例还提出一种摄像头模组感光质量的处理装置，所述装置包括：

- 10 读取单元，配置为在摄像头模组表面接收到检测光线时，读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量；

 计算单元，配置为计算所述各感光点转化的数字量的差异；

 判断单元，配置为根据所述数字量的差异及预设阈值判断所述摄像头模组的感光质量是否合格。

- 15 提供一种如上所述的处理装置，所述计算单元，还配置为计算所述数字量的方差及平均值。

 提供一种如上所述的处理装置，所述判断单元包括：

 分析模块，配置为分析所述数字量的方差及平均值是否在预设误差范围内；

- 20 判断模块，配置为当所述数字量的均匀值和方差在所述预设误差范围内时确定所述摄像头模组的感光质量合格，否则确认所述摄像头模组的感光质量不合格。

 提供一种如上所述的处理装置，所述装置还包括：

 绘图单元，配置为在所述计算单元计算所述数字量的方差及平均值之后，根据所述数字量的方差及所述数字量的走势绘制仿真图。

- 25 提供一种如上所述的处理装置，所述装置还包括：

分析单元，配置为在所述摄像头模组的感光质量不合格时，根据所述仿真图分析所述摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向，以使得在对所述摄像头模组校正时将所述镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动。

5 提供一种如上所述的处理装置，所述装置还包括：

检测光发射单元，配置为在全黑实验环境下向所述摄像头模组表面垂直发射检测光线，所述检测光线为一束能量均匀的光线。

提供一种如上所述的处理装置，所述装置还包括：

所述分析单元，还配置为在判断所述摄像头模组的感光质量不合格之后，根据所述仿真图分析所述摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向，
10 从而使得在对所述摄像头模组校正时将所述镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动。

提供一种如上所述的处理装置，所述处理装置还包括：

第一发射单元，配置为在读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点
15 转化的数字量之前，在全黑实验环境下向所述摄像头模组表面垂直发射检测光线，所述检测光线为一束能量均匀的光线。

提供一种如上所述的处理装置，所述装置还包括：

第二发射单元，配置为在读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点
20 转化的数字量之前，利用检测光线通过透镜传入到所述摄像头模组的感光元件上。

提供一种如上所述的处理装置，所述装置还包括：

警报单元，配置为当所述摄像头模组的感光质量不合格时，发出警报。

提供一种如上所述的处理装置，所述装置还包括：

发送单元，配置为当所述摄像头模组的感光质量不合格时，向与所述
25 处理装置通信的显示装置，发送校正所述摄像头模组的轴平面的转动方向

的提示。

本公开实施例还提供一种电子设备，其中，包括前述任一项所述的装置。

5 本公开实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行前述摄像头模组感光质量的处理方法的至少其中之一。

本公开提出的一种摄像头模组感光质量的处理方法、装置和存储介质，利用检测光线通过透镜传入感光元件上，通过读取感光元件上光电转换的数字量，计算出所有感光点上得到的数字量差异，从而检测出摄像头模组的感光质量，保证摄像头模组的良率，同时也可以保障摄像头模组对场景的还原能力，排除由于硬件原因导致的手机摄像头对某些场景还原不到位的问题。

10

附图说明

图1为摄像头模组的结构框图；

15 图2a为光线射入感光元件与镜头轴平面垂直的摄像头模组的示意图；

图2b为光线射入感光元件与镜头轴平面垂直的摄像头模组的示意图

图3为本公开实施例一提供的一种摄像头模组感光质量的处理方法的方法流程图；

图4为本公开一实施例提供的一种摄像头模组感光质量的处理方法的方法流程图；

20

图5为本公开一实施例提供的一种摄像头模组感光质量的处理装置的结构示意图。

具体实施方式

以下结合附图对本公开的优选实施例进行详细说明，应当理解，应当

理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本公开，并不用于限定本公开。

现在将参考附图描述实现本公开各个实施例涉及的摄像头。在后续的描述中，使用用于表示元件的诸如“模块”、“部件”或“单元”的后缀仅
5 为了有利于本公开的说明，其本身并没有特定的意义。因此，“模块”与“部件”可以混合地使用。

请参阅图 1，为摄像头模组的结构框图。摄像头模组包括感光元件 11 和镜头 12。感光元件 11 和镜头 12 由一个支架固定在一起，并由软性电路板(Flexible Printed Circuit, FPC)引出引脚与智能终端的中央处理器(Central
10 Processing Unit, CPU)相连。实际应用中感光元件可以采用互补金属氧化物半导体(Complementary Metal-Oxide Semiconductor, CMOS); 镜头 12 可以由多个透镜组成。

研究发现摄像头模组组装后，感光元件的轴平面面和镜头的轴平面之间的角度误差对摄像头模组的感光质量影响很大。请参阅图 2a 及图 2b，为
15 光线射入不同的摄像头模组的示意图。图 2a 中，摄像头模组的感光元件 21 的轴平面与镜头 22 的轴平面之间的夹角 α 为 90° ，即感光元件 21 与镜头 22 两个器件完全垂直。此时，一束能量均匀的光线 23 通过透镜垂直进入镜头 22。由于在同一透镜上光线衰减相同，因此最终感光元件 21 上接收到的光量相同，在后期数字处理过程中，由于在感光器件上的光谱损耗相同，可
20 以真实的还原成目前所处的环境。

图 2b 中，摄像头模组的感光元件 21' 的轴平面与镜头 22' 的轴平面之间的夹角 α' 小于 90 度，因此当一束能量均匀的光线 23' 通过透镜进入镜头 22' 时，在各个透镜上光线衰减会有不同，最终落入感光元件的光量不均匀，导致感光元件上各感光点转化的数字量也存在差异，将会导致后期图像还原时的色彩真实性和算法优化的瓶颈。
25

基于上述发现，提出本公开方法各个实施例。

请参阅图3，本公开一实施例提出一种摄像头模组感光质量的处理方法，包括：

5 S310、当摄像头模组表面接收到检测光线时，读取该摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量；

S320、计算各感光点转化的数字量的差异；

S330、根据该数字量的差异及预设阈值判断该摄像头模组的感光质量是否合格。

10 具体的，感光元件主要工作原理是利用光电传感器将入射的光信号转换成数字信号，完成转换之后，利用CPU（如电脑）按照一定顺序将感光器件上的数字信号读取并存储起来。实际应用中，步骤310，可以从CPU中读取转化的数字量。

在一个可选的方案中，步骤S310、读取该摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前，该方法还包括：

15 在全黑实验环境下向该摄像头模组表面垂直发射检测光线，该检测光线为一束能量均匀的光线。

实际应用中，为了将能量均匀的光线垂直射入摄像头模组上，因此该检测需要在全黑实验室环境下进行。发射检测光线时，可以利用专业灯箱将4100K色温的白炽灯能量均匀并且垂直的射入摄像头模组的镜头上，保证
20 射入光线的能量相同和方向一致。

在一个可选的方案中，步骤S320，计算各感光点转化的数字量的差异，包括：

计算该数字量的方差及平均值。

实际应用中，可以利用MATLAB软件进行计算。

25 在一个可选的方案中，步骤S330，根据该数字量的差异及预设阈值判

断该摄像头模組的感光质量是否合格，包括：

分析该数字量的方差及平均值是否在预设误差范围内；

当该数字量的均匀值和方差在该预设误差范围内时确定该摄像头模組的感光质量合格，否则确定该摄像头模組的感光质量不合格。

- 5 实际应用中，在计算得出了所得数据量的分差和均匀性之后，可以利用理论转化得出的误差值和实际检测得的误差值作比较判断，如过实际测得的方差和平均值在理论误差允许的范围内，则说明该摄像头模組的感光质量符合要求。

10 本实施例的摄像头模組感光质量的处理方法，利用检测光线通过透镜传入感光元件上，通过读取感光元件上光电转换的数字量，计算出所有感光点上得到的数字量差异，从而检测出摄像头模組的感光质量，保证摄像头模組的良率，同时也可以保障摄像头模組对场景的还原能力，排除由于硬件原因导致的手机摄像头对某些场景还原不到位的问题。例如，在步骤 S310 之前，所述方法还包括：利用检测光线通过透镜传入到所述摄像头模
15 组的感光元件上。透镜可以通过光线发散等，简便形成平行且等能量密度的检测光线。

在上述实施例的基础上，本公开一实施例提供了一种摄像头模組感光质量的处理方法，请参阅图4，方法流程包括：

S410、向摄像头模組垂直发射检测光线。

- 20 本实施例中，检测环境为全黑的实验环境，检测光线为一束能量均匀的光线。

S420、读取每个像素点上将光线转化的数字量，并储存起来。

S430、将读取的数字量输入 MATLAB 软件计算出该数字量的平均值、方差及走势，并根据计算出的方差及走势绘制出仿真图。

- 25 实际应用中，在执行本步骤的时候也可以利用光电转化器转换公式将

得到的数字量转换成 RGB 分量，并画图显示出来，这样能够更加直观地看出所得的数字量的均匀性。

S440、将计算的平均值及方差与预设的阈值进行比较判断该摄像头模組的感光质量是否符合要求，若符合要求则执行步骤 S460，否则执行 S450。

5 实际应用中，计算出数据量的分差和均匀性之后，可以利用理论转化得出的误差值和实际测得的误差值作比较，如实际测得的方差和均匀值在理论误差允许范围内，则说明该摄像头模組的感光质量符合要求，可以进行后期工作，否则其感光质量就不合格。

10 S450、根据该仿真图分析该摄像头模組的镜头的轴平面面的转动方向，从而使得在对该摄像头模組校正时将该镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动，并执行步骤S410。

该步骤主要是对问题模組的一个校正过程。实际应用中，可以利用 MATLAB 软件分析出问题模組差异主要存在哪些部分，然后根据分析结果调整镜头方向减少差异。

15 在步骤 S430 中得出了该摄像头模組数字量的方差和平均值，并绘制图仿真图，根据仿真图可以清楚地分析出摄像头模組哪部分转化数字量高，按照反向思维将镜头轴面向数字量低的方向转动，之后反复进行步骤 S410 至 S450，直到摄像头模組符合要求。

20 实际应用中，在检测过程中，当确定某个摄像头模組的感光质量不符合要求时，可以向检测者发出警报。通过警报的发出，可以提示检测者检测到不符合 要求的摄像头模組。

25 在一些实施例中，所述方法还可包括：当所述摄像头模組的感光质量不合格时，向与所述处理装置通信的显示装置，发送校正所述摄像头模組的轴平面的转动方向的提示。比如，发出提示音和/或直接在与处理装置通讯的显示装置上向检测者提示需要对摄像头模組进行校正以及镜头的轴平

面向的转动方向。

S460、确认摄像头模组感光质量合格。

本实施例的摄像头模组感光质量的处理方法，利用检测光线通过透镜传入感光元件上，通过读取感光元件上光电转换的数字量，计算出所有感光点上得到的数字量差异，从而检测出摄像头模组的感光质量，保证摄像头模组的良率，同时也可以保障摄像头模组对场景的还原能力，排除由于硬件原因导致的手机摄像头对某些场景还原不到位的问题，并且能够在检测出摄像头模组的感光质量不合格时，分析出问题模组差异主要存在哪些部分，并根据分析结果对问题模组进行校正。

在上述实施例的基础上，本公开一实施例进一步提供一种摄像头模组感光质量的处理装置，请参阅图 5，该装置包括：

读取单元 510，配置为在摄像头模组表面接收到检测光线时，读取该摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量；

计算单元 520，配置为计算各感光点转化的数字量的差异；

判断单元 530，配置为根据该数字量的差异及预设阈值判断该摄像头模组的感光质量是否合格。

在本实施例中，所述读取单元 510、计算单元 520 及判断单元 530 可对应于处理器或处理电路。所述处理器可包括中央处理器、数字信号处理器、应用处理器、微处理器或可编程阵列等。所述处理电路可包括专用集成电路。所述处理器或处理电路可与存储介质相连，在存储介质中存储可执行代码；所述处理器可通过所述可执行代码的执行，上相上述单元对应的操作。

在一个可选的方案中，该装置还包括：

检测光发射单元，配置为在全黑实验环境下向该摄像头模组表面垂直发射检测光线，该检测光线为一束能量均匀的光线

在一个可选的方案中，该计算单元 520，还配置为计算该数字量的方差及平均值。

在一个可选的方案中，该判断单元 530 包括：

分析模块，配置为分析该数字量的方差及平均值是否在预设误差范围内；

判断模块，配置为当该数字量的均匀值和方差在该预设误差范围内时确定该摄像头模组的感光质量合格，否则确认该摄像头模组的感光质量不合格。

在一个可选的方案中，该装置还包括：

10 绘图单元，配置为在该计算单元计算该数字量的方差及平均值之后，根据该数字量的方差及其走势绘制仿真图。这里的走势绘制仿真图可为所述数字量的走势绘制仿真图。

在一个可选的方案中，该装置还包括：

15 分析单元，配置为在该摄像头模组的感光质量不合格时，根据该仿真图分析该摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向，以使得在对该摄像头模组校正时将该镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动。

本实施例的摄像头模组感光质量的处理装置，利用检测光线通过透镜传入感光元件上，通过读取感光元件上光电转换的数字量，计算出所有感光点上得到的数字量差异，从而检测出摄像头模组的感光质量，保证摄像头模组的良率，同时也可以保障摄像头模组对场景的还原能力，排除由于硬件原因导致的手机摄像头对某些场景还原不到位的问题。

在一些实施例中，所述装置还包括：

25 所述分析单元，还配置为在判断所述摄像头模组的感光质量不合格之后，根据所述仿真图分析所述摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向，从而使得在对所述摄像头模组校正时将所述镜头的轴平面向转化数字量低

的感光点所在的方向转动。

在一些实施例中，所述处理装置还包括：

第一发射单元，配置为在读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前，在全黑实验环境下向所述摄像头模组表面垂直发射检测光线，所述检测光线为一束能量均匀的光线。

在一些实施例中，第二发射单元，配置为在读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前，利用检测光线通过透镜传入到所述摄像头模组的感光元件上。

在一些实施例中，所述装置还包括：

警报单元，配置为当所述摄像头模组的感光质量不合格时，发出警报。这里的警报可为声音警报、灯光警报或文字警报。

在一些实施例中，所述装置还包括：

发送单元，配置为当所述摄像头模组的感光质量不合格时，向与所述处理装置通信的显示装置，发送校正所述摄像头模组的轴平面的转动方向的提示。

这里的发送单元可对应于通信接口，能够向显示装置发送提示信息，提示检测者如何进行摄像头模组的校正。

本公开实施例还提供一种电子设备，其中，前述所述处理装置的一个或多个。

本公开实施例还提供一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于前述摄像头模组感光质量的处理方法的至少其中之一，例如，可以执行图 3 和/或图 4 所示的方法。所述计算机存储介质可为随机存储介质 RAM、只读存储介质 ROM 或闪存 Flash、磁带等存储介质，可选为非瞬间存储介质。

需要说明的是，在本文中，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变

体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者装置不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该
5 要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

上述本公开实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施例方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本
10 公开的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等）执行本公开各个实施例所述的方法。

15 以上仅为本公开的优选实施例，并非因此限制本公开的专利范围，凡按照本公开原理所作的修改，都应当理解为落入本公开的保护范围。

权利要求书

1、一种摄像头模组感光质量的处理方法，所述处理方法包括步骤：

当摄像头模组表面接收到检测光线时，读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量；

5 计算所述各感光点转化的数字量的差异；

根据所述数字量的差异及预设阈值判断所述摄像头模组的感光质量是否合格。

2、根据权利要求1所述的处理方法，其中，所述计算所述各感光点转化的数字量的差异，包括：

10 计算所述数字量的方差及平均值。

3、根据权利要求2所述的处理方法，其中，所述根据所述数字量的差异及预设阈值判断所述摄像头模组的感光质量是否合格，包括：

分析所述数字量的方差及平均值是否在预设误差范围内；

15 当所述数字量的均匀值和方差在所述预设误差范围内时确定所述摄像头模组的感光质量合格，否则确定所述摄像头模组的感光质量不合格。

4、根据权利要求1至3任一项所述的处理方法，其中，所述计算所述数字量的方差及平均值之后，所述方法还包括：

根据所述数字量的方差及所述数字量的走势绘制仿真图。

20 5、根据权利要求4所述的处理方法，其中，在判断所述摄像头模组的感光质量不合格之后，所述方法还包括：

根据所述仿真图分析所述摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向，从而使得在对所述摄像头模组校正时将所述镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动。

25 6、根据权利要求1所述的处理方法，其中，所述读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前，所述方法还包括：在全黑实验

环境下向所述摄像头模组表面垂直发射检测光线，所述检测光线为一束能量均匀的光线。

7、根据权利要求 1 所述的处理方法，其中，所述读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前，所述方法还包括：

5 利用检测光线通过透镜传入到所述摄像头模组的感光元件上。

8、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的处理方法，其中，

所述方法还包括：

当所述摄像头模组的感光质量不合格时，发出警报。

9、根据权利要求 1 至 3 任一项所述的处理方法，其中，

10 所述方法还包括：

当所述摄像头模组的感光质量不合格时，向与所述处理装置通信的显示装置，发送校正所述摄像头模组的轴平面的转动方向的提示。

10、一种摄像头模组感光质量的处理装置，所述装置包括：

15 读取单元，配置为在摄像头模组表面接收到检测光线时，读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量；

计算单元，配置为计算所述各感光点转化的数字量的差异；

判断单元，配置为根据所述数字量的差异及预设阈值判断所述摄像头模组的感光质量是否合格。

20 11、根据权利要求 10 所述的处理装置，其中，所述计算单元，还配置为计算所述数字量的方差及平均值。

12、根据权利要求 10 所述的处理装置，其中，所述判断单元包括：

分析模块，配置为分析所述数字量的方差及平均值是否在预设误差范围内；

25 判断模块，配置为当所述数字量的均匀值和方差在所述预设误差范围内时确定所述摄像头模组的感光质量合格，否则确认所述摄像头模组的感

光质量不合格。

13、根据权利要求 10 至 12 任一项所述的处理装置，其中，所述装置还包括：

5 绘图单元，配置为在所述计算单元计算所述数字量的方差及平均值之后，根据所述数字量的方差及所述数字量的走势绘制仿真图；

分析单元，配置为在所述摄像头模组的感光质量不合格时，根据所述仿真图分析所述摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向，以使得在对所述摄像头模组校正时将所述镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动。

10 14、根据权利要求 13 所述的处理装置，其中，所述装置还包括：

所述分析单元，还配置为在判断所述摄像头模组的感光质量不合格之后，根据所述仿真图分析所述摄像头模组的镜头的轴平面面的转动方向，从而使得在对所述摄像头模组校正时将所述镜头的轴平面向转化数字量低的感光点所在的方向转动。

15 15、根据权利要求 10 所述的处理装置，其中，

所述处理装置还包括：

第一发射单元，配置为在读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前，在全黑实验环境下向所述摄像头模组表面垂直发射检测光线，所述检测光线为一束能量均匀的光线。

20 16、根据权利要求 10 所述的处理装置，其中，所述装置还包括：

第二发射单元，配置为在读取所述摄像头模组的感光元件上各感光点转化的数字量之前，利用检测光线通过透镜传入到所述摄像头模组的感光元件上。

17、根据权利要求 10 至 12 任一项所述的处理装置，其中，

25 所述装置还包括：

警报单元，配置为当所述摄像头模组的感光质量不合格时，发出警报。

18、根据权利要求 10 至 12 任一项所述的处理装置，其中，

所述装置还包括：

5 发送单元，配置为当所述摄像头模组的感光质量不合格时，向与所述处理装置通信的显示装置，发送校正所述摄像头模组的轴平面的转动方向的提示。

19、一种电子设备，其中，包括权利要求 10 至 18 任一项所述的装置。

20、一种计算机存储介质，所述计算机存储介质中存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令用于执行权利要求 1 至 9 所述摄像头模组
10 感光质量的处理方法的至少其中之一。

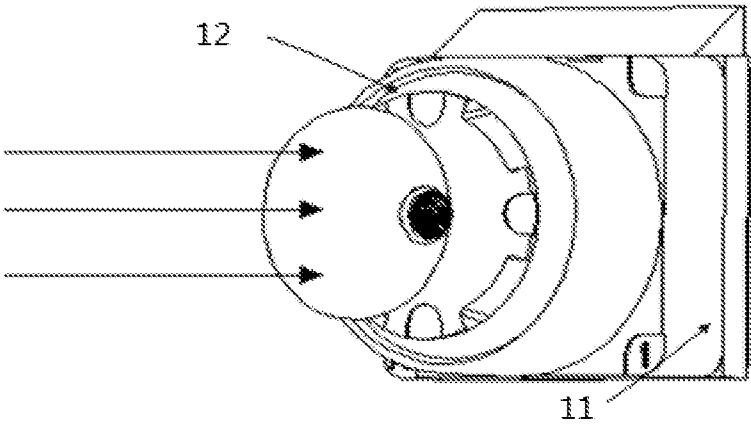


图 1

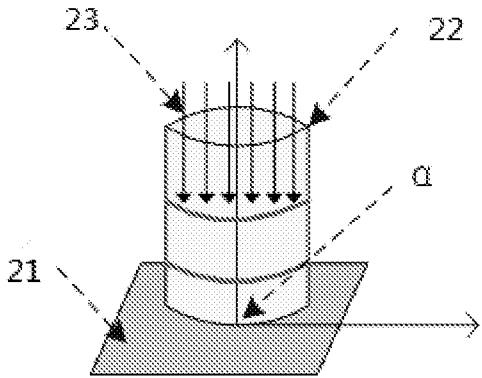


图 2a

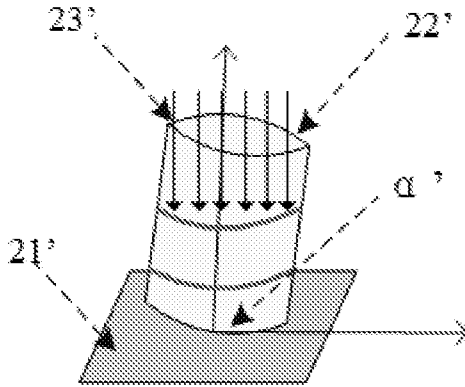


图 2b

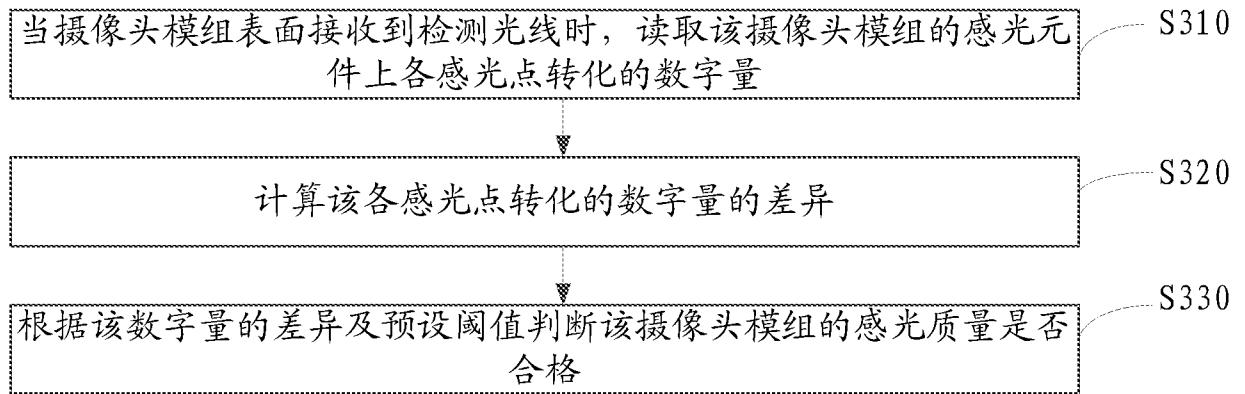


图 3

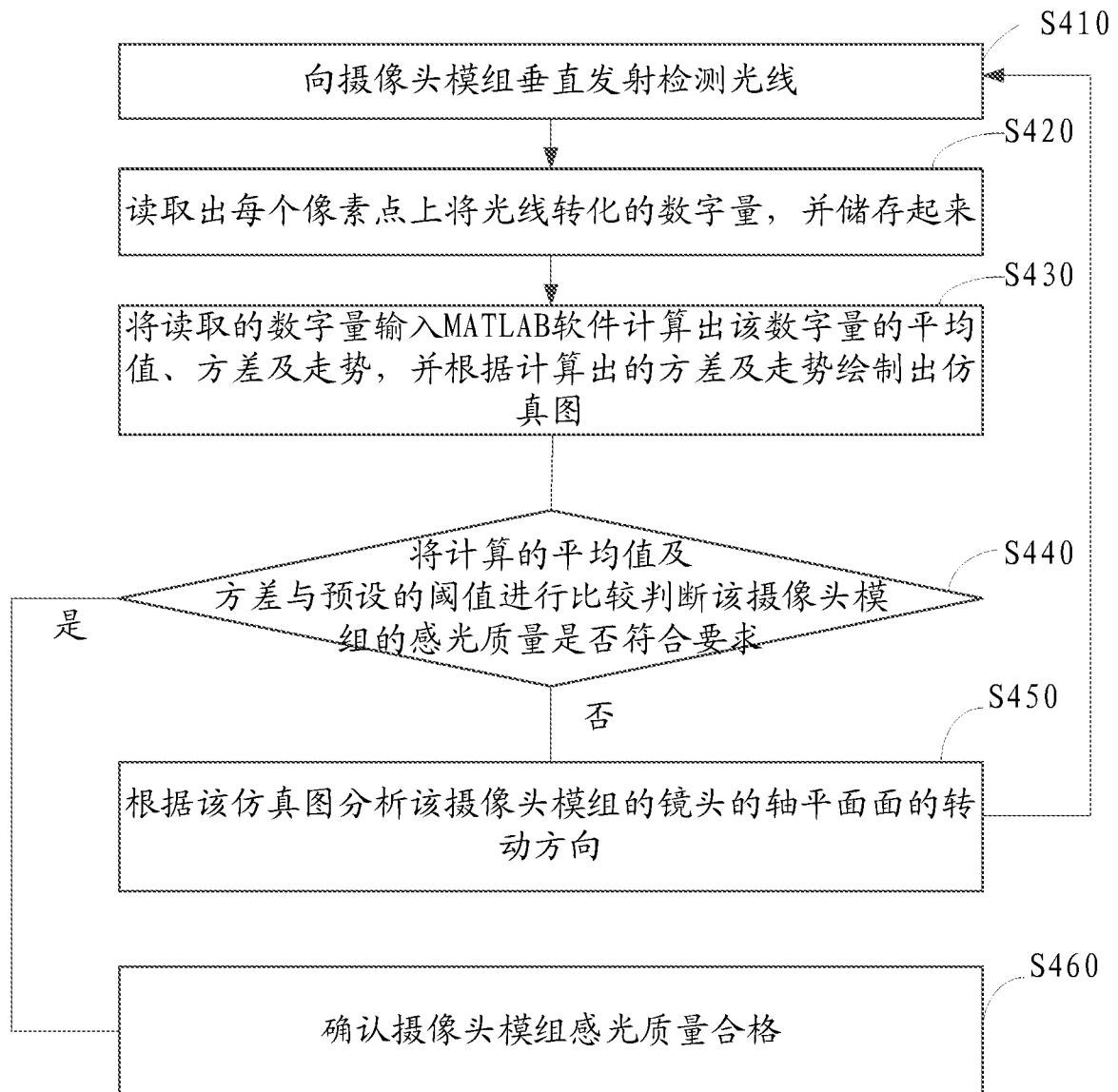


图 4

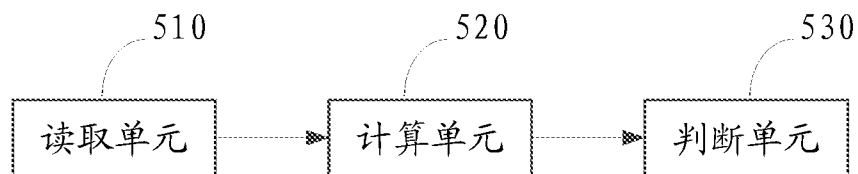


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112174

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 17/00 (2006.01) i; G01M 11/00 (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)

H04N; G01M

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)

CNKI, CNABS, VEN, CNTXT, USTXT: camera, lens, photosensitive, quality, qualify, criterion, standard, detect, difference, threshold, compare, judge

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 204855731 U (LASER FUSION RESEARCH CENTER, CHINA ACADEMY OF ENGINEERING PHYSICS) 09 December 2015 (09.12.2015) description, paragraphs [0022]-[0036]	1-20
X	CN 204855730 U (LASER FUSION RESEARCH CENTER, CHINA ACADEMY OF ENGINEERING PHYSICS) 09 December 2015 (09.12.2015) description, paragraphs [0020]-[0033]	1-20
PX	CN 105451017 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 30 March 2016 (30.03.2016) description, paragraphs [0046]-[0093]	1-20
A	JP 2008155457 A (SEIKO EPSON CORP) 10 July 2008 (10.07.2008) the whole document	1-20
A	US 2013027564 A1 (SOLHUSVIK JOHANNES et al.) 31 January 2013 (31.01.2013) the whole 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	“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 24 January 2017	Date of mailing of the international search report 31 March 2017
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 WU, Xunxun Telephone No. (86-10) 62089960

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112174

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 103364404 A (WISTRON CORPORATION) 23 October 2013 (23.10.2013) the whole document	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112174

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204855731 U	09 December 2015	None	
CN 204855730 U	09 December 2015	None	
CN 105451017 A	30 March 2016	None	
JP 2008155457 A	10 July 2008	None	
US 2013027564 A1	31 January 2013	US 8599307 B2	03 December 2013
		WO 2013014500 A1	31 January 2013
CN 103364404 A	23 October 2013	TW I489861 B	21 June 2015
		TW 201340687 A	01 October 2013
		CN 103364404 B	05 August 2015
		US 2013250127 A1	26 September 2013
		US 8797443 B2	05 August 2014

A. 主题的分类 H04N 17/00(2006.01)i; G01M 11/00(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) H04N; G01M 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)) CNKI, CNABS, VEN, CNTXT, USTXT: 摄像头, 镜头, 感光, 质量, 合格, 标准, 达标, 检测, 测试, 差异, 差别, 差值, 方差, 阈值, 比较, 判断, camera, lens, photosensitive, quality, qualify, criterion, standard, detect, difference, threshold, compare, judge		
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
X	CN 204855731 U (中国工程物理研究院激光聚变研究中心) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第22-36段	1-20
X	CN 204855730 U (中国工程物理研究院激光聚变研究中心) 2015年 12月 9日 (2015 - 12 - 09) 说明书第20-33段	1-20
PX	CN 105451017 A (努比亚技术有限公司) 2016年 3月 30日 (2016 - 03 - 30) 说明书第46-93段	1-20
A	JP 2008155457 A (SEIKO EPSON CORP) 2008年 7月 10日 (2008 - 07 - 10) 全文	1-20
A	US 2013027564 A1 (SOLHUSVIK JOHANNES等) 2013年 1月 31日 (2013 - 01 - 31) 全文	1-20
A	CN 103364404 A (纬创资通股份有限公司) 2013年 10月 23日 (2013 - 10 - 23) 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 2017年 1月 24日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 31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 吴恂恂 电话号码 (86-10)62089960

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/112174

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	204855731	U	2015年 12月 9日	无			
CN	204855730	U	2015年 12月 9日	无			
CN	105451017	A	2016年 3月 30日	无			
JP	2008155457	A	2008年 7月 10日	无			
US	2013027564	A1	2013年 1月 31日	US	8599307	B2	2013年 12月 3日
				WO	2013014500	A1	2013年 1月 31日
CN	103364404	A	2013年 10月 23日	TW	I489861	B	2015年 6月 21日
				TW	201340687	A	2013年 10月 1日
				CN	103364404	B	2015年 8月 5日
				US	2013250127	A1	2013年 9月 26日
				US	8797443	B2	2014年 8月 5日