(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 27 日 (27.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/124899 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 5/232 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112490

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 27 日 (27.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610035453.7 2016 年 1 月 20 日 (20.01.2016) 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: **程山 (CHENG, Shan)**; 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**: INFORMATION PROCESSING METHOD, APPARATUS AND ELECTRONIC DEVICE

(54) **发明名称** : 一种信息处理方法及装置、电子设备

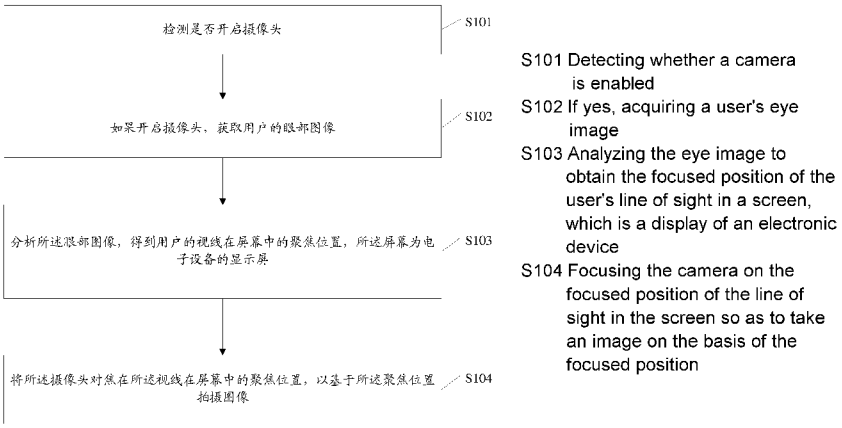


图 1-3

(57) **Abstract**: The present invention discloses a method, an apparatus and an electronic device for information processing, wherein the method comprises: detecting whether a camera is enabled; if yes, acquiring a user's eye image; analyzing the eye image to obtain the focused position of the user's line of sight in a screen, which is a display of an electronic device; focusing the camera on the focused position of the line of sight in the screen so as to take an image.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种信息处理方法及装置、电子设备，其中所述方法包括：检测是否开启摄像头；如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像。

WO 2017/124899 A1

一种信息处理方法及装置、电子设备

技术领域

本发明涉及电子技术，尤其涉及一种信息处理方法及装置、电子设备。

背景技术

随着当前是手机拍照技术的提升，大大提升了用户的手机拍照体验，自动模式下用户只需动动手指即可完成一张较为标准的画质清晰的照片，但是，这一系列操作往往是两手配合完成（保证其稳定性）或者通过单手大拇指点击拍照键完成的拍照，那么在单指的情况下由于手持不稳的问题有可能造成拍出来的照片不是想象中的那么完美，例如模糊或焦点不正确或取景因抖动而偏差。

发明内容

有鉴于此，本发明实施例为解决现有技术中存在的至少一个问题而提供一种信息处理方法及装置、电子设备，当用户无法进行双手操作完成拍照动作时能够拍摄出完美的图像。

本发明实施例的技术方案是这样实现的：

第一方面，本发明实施例提供一种信息处理方法，所述方法包括：

检测是否开启摄像头；

如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；

分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；

将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，以基于所述聚焦位置拍摄图像。

第二方面，本发明实施例提供一种信息处理装置，所述装置包括第一

检测单元、获取单元、分析单元和拍摄单元，其中：

所述第一检测单元，配置为检测是否开启摄像头；

所述获取单元，配置为如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；

所述分析单元，配置为分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；

所述拍摄单元，配置为将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，以基于所述聚焦位置拍摄图像。

第三方面，本发明实施例提供一种电子设备，所述电子设备包括处理器和显示屏，其中：

所述处理器，配置为检测是否开启摄像头；如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像，输出所述图像至显示屏；

所述显示屏，配置为显示所述图像。

本发明实施例提供一种信息处理方法及装置、电子设备，其中，检测是否开启摄像头；如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像；如此，当用户无法进行双手操作完成拍照动作时能够拍摄出完美的图像。

附图说明

图 1-1 为实现本发明各个实施例中的一个可选移动终端的硬件结构示意图；

图 1-2 为如图 1-1 所示的移动终端中摄影镜头的组成结构示意图；

图 1-3 为本发明实施例一信息处理方法的实现流程示意图；

图 2 为本发明实施例二信息处理方法的实现流程示意图；

图 3-1 为本发明实施例三信息处理方法的实现流程示意图；

图 3-2 为本发明实施例将眼睛抽象成为一个几何模型的示意图一；

图 3-3 为本发明实施例将眼睛抽象成为一个几何模型的示意图二；

图 3-4 为本发明实施例将眼睛抽象成为一个几何模型的示意图三；

图 4 为本发明实施例四信息处理装置的组成结构示意图。

具体实施方式

应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明的技术方案，并不用于限定本发明的保护范围。现在将参考附图描述实现本发明各个实施例的移动终端。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”的后缀仅为了有利于本发明的说明，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。

移动终端可以以各种形式来实施。例如，本发明中描述的终端可以包括诸如移动电话、智能电话、笔记本电脑、数字广播接收器、个人数字助理（PDA）、平板电脑（PAD）、便携式多媒体播放器（PMP）、导航装置等等的移动终端以及诸如数字 TV、台式计算机等等的固定终端。下面，假设终端是移动终端。然而，本领域技术人员将理解的是，除了特别用于移动目的的元件之外，根据本发明的实施方式的构造也能够应用于固定类型的终端。

图 1-1 为实现本发明各个实施例中的一个可选移动终端的硬件结构示意图，如图 1-1 所示，移动终端 100 可以包括无线通信单元 110、音频/视频（A/V）输入单元 120、用户输入单元 130、输出单元 150、存储器 160、接口单元 170、控制器 180 和电源单元 190 等等。图 1-1 示出了具有各种组件的移动终端，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件。可以替代地实施更多或更少的组件。将在下面详细描述移动终端的元件。

无线通信单元 110 通常包括一个或多个组件，其允许移动终端 100 与

无线通信系统或网络之间的无线电通信。例如，无线通信单元可以包括移动通信模块 112、无线互联网模块 113 和短程通信模块 114 中的至少一个。

移动通信模块 112 将无线电信号发送到基站（例如，接入点、节点 B 等等）、外部终端以及服务器中的至少一个和/或从其接收无线电信号。这样的无线电信号可以包括语音通话信号、视频通话信号、或者根据文本和/或多媒体消息发送和/或接收的各种类型的数据。

无线互联网模块 113 支持移动终端的无线互联网接入。该模块可以内部或外部地耦接到终端。该模块所涉及的无线互联网接入技术可以包括无线 LAN（ WLAN）（Wi-Fi）、无线宽带（Wibro）、全球微波互联接入（Wimax）、高速下行链路分组接入（HSDPA）等等。

短程通信模块 114 是配置为支持短程通信的模块。短程通信技术的一些示例包括蓝牙 ™、射频识别（RFID）、红外数据协会（IrDA）、超宽带（UWB）、紫蜂 ™ 等等。

A/V 输入单元 120 配置为接收音频或视频信号。A/V 输入单元 120 可以包括相机 121 和麦克风 122，相机 121 对在视频捕获模式或图像捕获模式中由图像捕获装置获得的静态图像或视频的图像数据进行处理。处理后的图像帧可以显示在输出单元 150 中的显示单元 151 上。经相机 121 处理后的图像帧可以存储在存储器 160（或其它存储介质）中或者经由无线通信单元 110 进行发送，可以根据移动终端的构造提供两个或更多相机 121。麦克风 122 可以在电话通话模式、记录模式、语音识别模式等等运行模式中经由麦克风接收声音（音频数据），并且能够将这样的声音处理为音频数据。处理后的音频（语音）数据可以在电话通话模式的情况下转换为可经由移动通信模块 112 发送到移动通信基站的格式输出。麦克风 122 可以实施各种类型的噪声消除（或抑制）算法以消除（或抑制）在接收和发送音频信号的过程中产生的噪声或者干扰。

用户输入单元 130 可以根据用户输入的命令生成键输入数据以控制移动终端的各种操作。用户输入单元 130 允许用户输入各种类型的信息，并且可以包括键盘、锅仔片、触摸板（例如，检测由于被接触而导致的电阻、压力、电容等等的变化的触敏组件）、滚轮、摇杆等等。特别地，当触摸板以层的形式叠加在显示单元 151 上时，可以形成触摸屏。

接口单元 170 配置为至少一个外部装置与移动终端 100 连接可以通过的接口。例如，外部装置可以包括有线或无线头戴式耳机端口、外部电源（或电池充电器）端口、有线或无线数据端口、存储卡端口、配置为连接具有识别模块的装置的端口、音频输入/输出（I/O）端口、视频 I/O 端口、耳机端口等等。识别模块可以是存储用于验证用户使用移动终端 100 的各种信息并且可以包括用户识别模块（UIM）、客户识别模块（SIM）、通用客户识别模块（USIM）等等。另外，具有识别模块的装置（下面称为“识别装置”）可以采取智能卡的形式，因此，识别装置可以经由端口或其它连接装置与移动终端 100 连接。接口单元 170 可以配置为接收来自外部装置的输入（例如，数据信息、电力等等）并且将接收到的输入传输到移动终端 100 内的一个或多个元件，或者可以配置为在移动终端和外部装置之间传输数据。

另外，当移动终端 100 与外部底座连接时，接口单元 170 可以配置为允许通过其将电力从底座提供到移动终端 100 的路径，或者可以配置为允许从底座输入的各种命令信号通过其传输到移动终端的路径。从底座输入的各种命令信号或电力可以用作用于识别移动终端是否准确地安装在底座上的信号。输出单元 150 被构造为以视觉、音频和/或触觉方式提供输出信号（例如，音频信号、视频信号、警报信号、振动信号等等）。输出单元 150 可以包括显示单元 151、音频输出模块 152 等等。

显示单元 151 可以显示在移动终端 100 中处理的信息。例如，当移动

终端 100 处于电话通话模式时，显示单元 151 可以显示与通话或其它通信（例如，文本消息收发、多媒体文件下载等等）相关的用户界面（UI）或图形用户界面（GUI）。当移动终端 100 处于视频通话模式或者图像捕获模式时，显示单元 151 可以显示捕获的图像和/或接收的图像、示出视频或图像以及相关功能的 UI 或 GUI 等等。

同时，当显示单元 151 和触摸板以层的形式彼此叠加以形成触摸屏时，显示单元 151 可以配置为输入装置和输出装置。显示单元 151 可以包括液晶显示器（LCD）、薄膜晶体管 LCD（TFT-LCD）、有机发光二极管（OLED）显示器、柔性显示器、三维（3D）显示器等等中的至少一种。这些显示器中的一些可以被构造为透明状以允许用户从外部观看，这可以称为透明显示器，典型的透明显示器可以例如为 TOLED（透明有机发光二极管）显示器等等。根据特定想要的实施方式，移动终端 100 可以包括两个或更多显示单元 151（或其它显示装置），例如，移动终端 100 可以包括外部显示单元（未示出）和内部显示单元（未示出）。触摸屏可配置为检测触摸输入压力以及触摸输入位置和触摸输入面积。

音频输出模块 152 可以在移动终端处于呼叫信号接收模式、通话模式、记录模式、语音识别模式、广播接收模式等等模式下时，将无线通信单元 110 接收的或者在存储器 160 中存储的音频数据转换音频信号，并且输出为声音。而且，音频输出模块 152 可以提供与移动终端 100 执行的特定功能相关的音频输出（例如，呼叫信号接收声音、消息接收声音等等）。音频输出模块 152 可以包括扬声器、蜂鸣器等等。

存储器 160 可以存储由控制器 180 执行的处理和控制操作的软件程序等等，或者可以暂时地存储已经输出或将要输出的数据（例如，电话簿、消息、静态图像、视频等等）。而且，存储器 160 可以存储关于当触摸施加到触摸屏时输出的各种方式的振动和音频信号的数据。

存储器 160 可以包括至少一种类型的存储介质，所述存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等等）、随机访问存储器（RAM）、静态随机访问存储器（SRAM）、只读存储器（ROM）、电可擦除可编程只读存储器（EEPROM）、可编程只读存储器（PROM）、磁性存储器、磁盘、光盘等等。而且，移动终端 100 可以与通过网络连接执行存储器 160 的存储功能的网络存储装置协作。

控制器 180 通常控制移动终端 100 的总体操作。例如，控制器 180 执行与语音通话、数据通信、视频通话等等相关的控制和处理。另外，控制器 180 可以包括配置为再现或回放多媒体数据的多媒体模块 181，多媒体模块 181 可以构造在控制器 180 内，或者可以构造为与控制器 180 分离。控制器 180 可以执行模式识别处理，以将在触摸屏上执行的手写输入或者图像绘制输入识别为字符或图像。

电源单元 190 在控制器 180 的控制下接收外部电力或内部电力并且提供操作各元件和组件所需的适当的电力。

这里描述的各种实施方式可以以使用例如计算机软件、硬件或其任何组合的计算机可读介质来实施。对于硬件实施，这里描述的实施方式可以通过使用特定用途集成电路（ASIC）、数字信号处理器（DSP）、数字信号处理装置（DSPD）、可编程逻辑装置（PLD）、现场可编程门阵列（FPGA）、处理器、控制器、微控制器、微处理器、被设计为执行这里描述的功能的电子单元中的至少一种来实施，在一些情况下，这样的实施方式可以在控制器 180 中实施。对于软件实施，诸如过程或功能的实施方式可以与允许执行至少一种功能或操作的单独的软件模块来实施。软件代码可以由以任何适当的编程语言编写的软件应用程序（或程序）来实施，软件代码可以存储在存储器 160 中并且由控制器 180 执行。

至此，已经按照其功能描述了移动终端。下面，为了简要起见，将描

述诸如折叠型、直板型、摆动型、滑动型移动终端等等的各种类型的移动终端中的滑动型移动终端作为示例。因此，本发明能够应用于任何类型的移动终端，并且不限于滑动型移动终端。

本发明实施例中所述移动终端还包括摄影镜头，参见图 1-2 所示，摄影镜头 1211 由配置为形成被摄体像的多个光学镜头构成，为单焦点镜头或变焦镜头。摄影镜头 1211 在镜头驱动器 1221 的控制下能够在光轴方向上移动，镜头驱动器 1221 根据来自镜头驱动控制电路 1222 的控制信号，控制摄影镜头 1211 的焦点位置，在变焦镜头的情况下，也可控制焦点距离。镜头驱动控制电路 1222 按照来自微型计算机 1217 的控制命令进行镜头驱动器 1221 的驱动控制。

在摄影镜头 1211 的光轴上、由摄影镜头 1211 形成的被摄体像的位置附近配置有摄像元件 1212。摄像元件 1212 配置为对被摄体像摄像并取得摄像图像数据。在摄像元件 1212 上二维且呈矩阵状配置有构成各像素的光电二极管。各光电二极管产生与受光量对应的光电转换电流，该光电转换电流由与各光电二极管连接的电容器进行电荷蓄积。各像素的前表面配置有拜耳排列的 RGB 滤色器。

摄像元件 1212 与摄像电路 1213 连接，该摄像电路 1213 在摄像元件 1212 中进行电荷蓄积控制和图像信号读出控制，对该读出的图像信号（模拟图像信号）降低重置噪声后进行波形整形，进而进行增益提高等以成为适当的信号电平。摄像电路 1213 与 A/D 转换器 1214 连接，该 A/D 转换器 1214 对模拟图像信号进行模数转换，向总线 1227 输出数字图像信号（以下称之为图像数据）。

总线 1227 是配置为传送在相机的内部读出或生成的各种数据的传送路径。在总线 1227 连接着上述 A/D 转换器 1214，此外还连接着图像处理器 1215、JPEG 处理器 1216、微型计算机 1217、SDRAM（Synchronous Dynamic

random access memory，同步动态随机存取内存)1218、存储器接口（以下称之为存储器 I/F）1219、LCD（Liquid Crystal Display，液晶显示器）驱动器 1220。

图像处理器 1215 对基于摄像元件 1212 的输出的图像数据进行 OB 相减处理、白平衡调整、颜色矩阵运算、伽马转换、色差信号处理、噪声去除处理、同时化处理、边缘处理等各种图像处理。JPEG 处理器 1216 在将图像数据记录于记录介质 1225 时，按照 JPEG 压缩方式压缩从 SDRAM1218 读出的图像数据。此外，JPEG 处理器 1216 为了进行图像再现显示而进行 JPEG 图像数据的解压缩。进行解压缩时，读出记录在记录介质 1225 中的文件，在 JPEG 处理器 1216 中实施了解压缩处理后，将解压缩的图像数据暂时存储于 SDRAM1218 中并在 LCD1226 上进行显示。另外，在本实施方式中，作为图像压缩解压缩方式采用的是 JPEG 方式，然而压缩解压缩方式不限于此，当然也可以采用 MPEG、TIFF、H.264 等其他的压缩解压缩方式。

微型计算机 1217 发挥作为该相机整体的控制部的功能，统一控制相机的各种处理序列。微型计算机 1217 连接着操作单元 1223 和闪存 1224。

操作单元 1223 包括但不限于实体按键或者虚拟按键，该实体或虚拟按键可以为电源按钮、拍照键、编辑按键、动态图像按钮、再现按钮、菜单按钮、十字键、OK 按钮、删除按钮、放大按钮等各种输入按钮和各种输入键等操作控件，检测这些操作控件的操作状态。

将检测结果向微型计算机 1217 输出。此外，在作为显示器的 LCD1226 的前表面设有触摸面板，检测用户的触摸位置，将该触摸位置向微型计算机 1217 输出。微型计算机 1217 根据来自操作单元 1223 的操作位置的检测结果，执行与用户的操作对应的各种处理序列。

闪存 1224 存储配置为执行微型计算机 1217 的各种处理序列的程序。微型计算机 1217 根据该程序进行相机整体的控制。此外，闪存 1224 存储

相机的各种调整值，微型计算机 1217 读出调整值，按照该调整值进行相机的控制。

SDRAM1218 是配置为对图像数据等进行暂时存储的可电改写的易失性存储器。该 SDRAM1218 暂时存储从 A/D 转换器 1214 输出的图像数据和在图像处理器 1215、JPEG 处理器 1216 等中进行了处理后的图像数据。

存储器接口 1219 与记录介质 1225 连接，进行将图像数据和附加在图像数据中的文件头等数据写入记录介质 1225、和从记录介质 1225 中读出的控制。记录介质 1225 例如为能够在相机主体上自由拆装的存储器卡等记录介质，然而不限于此，也可以是内置在相机主体中的硬盘等。

LCD 驱动器 1220 与 LCD1226 连接，将由图像处理器 1215 处理后的图像数据存储于 SDRAM1218，需要显示时，读取 SDRAM1218 存储的图像数据并在 LCD1226 上显示，或者，JPEG 处理器 1216 压缩过的图像数据存储于 SDRAM1218，在需要显示时，JPEG 处理器 1216 读取 SDRAM1218 的压缩过的图像数据，再进行解压缩，将解压缩后的图像数据通过 LCD1226 进行显示。

LCD1226 配置在相机主体的背面进行图像显示。然而该 LCD1226 不限于此，也可以采用有机 EL 等各种显示面板（LCD1226），然而不限于此，也可以采用有机 EL 等各种显示面板。

上面以移动终端为例说明电子设备的硬件结构以及摄影镜头，需要说明的是，本发明实施例提供的各方法同样适用于个人计算机这类的电子设备。

下面结合附图和具体实施例对本发明的技术方案进一步详细阐述。

实施例一

为了解决背景技术中存在的问题，本发明实施例提供一种信息处理方法，该方法应用于电子设备，该信息处理方法所实现的功能可以通过电子

设备中的处理器调用程序代码来实现，当然程序代码可以保存在计算机存储介质中，可见，该电子设备至少包括处理器和存储介质。

图 1-3 为本发明实施例一信息处理方法的实现流程示意图，如图 1-3 所示，该信息处理方法包括:

步骤 S101，检测是否开启摄像头;

这里，在具体实施的过程中，所述电子设备可以为个人计算机（PC，Personal Computer）这种固定的电子设备，还可以为如个人数字助理（PAD）、平板电脑、手提电脑这种便携式的电子设备，当然还可以为如智能手机这种移动电子设备。

这里，所述摄像头可以为电子设备自身的，也可以为外接的，例如，平板电脑和手机一般都自身配置有摄像头，而台式的个人计算机当自身不配置有摄像头时，可以外接摄像头，以实现利用外接的摄像头进行拍摄照片或拍摄视频，在本实施例中，无论是拍摄照片还是拍摄视频统一称为拍摄图像，换句话说，本发明实施例提供的方法可以应用于拍摄照片和拍摄视频的情况下。

这里，一般来说，有些的电子设备可能不止一个摄像头，例如，手机可以有前置摄像头和后置摄像头，在步骤 S101 中的摄像头包括前置摄像头和后置摄像头，只要有一个摄像头开启，则认为检测到摄像头开启。

步骤 S102，如果开启摄像头，获取用户的眼部图像;

这里，所述步骤 S102 中的获取用户的眼部图像，在具体实施的过程中，可以通过开启前置摄像头来实现获取用户的眼部图像。

步骤 S103，分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏;

步骤 S104，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，以基于所述聚焦位置拍摄图像。

本发明实施例中，步骤 S104，所述将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，包括:

步骤 S1041，将所述视线在屏幕中的聚焦位置转换成坐标点;

步骤 S1042，将所述坐标点显示在电子设备的屏幕上;

步骤 S1043，将所述摄像头对焦在所述坐标点。

这里，为了方便用户调整终端如手机的位置，可以将聚焦位置显示在终端的显示屏上，如果用户觉得当前的聚焦位置不是用户真正要拍摄的对象，则用户可以调整终端在位置，以手机为例，用户可以调整手机在手中的角度，以实现手机与大地平面的夹角或距离上的改变，从而改变手机的拍摄对象。

本发明实施例中，步骤 S103，所述分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，包括:

步骤 S1031，分析所述眼部图像，得到用户双眼的瞳孔位置、双眼的眼角的对角线的中心位置、图像的中心位置;

步骤 S1032，根据左眼的瞳孔位置和左眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$，或者，根据右眼的瞳孔位置和右眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$;

步骤 S1033，根据左眼的瞳孔位置与右眼的瞳孔位置之间连线的中心位置和图像的中心位置计算位移矢量$\vec{A}$;

步骤 S1034，根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置。

这里，所述根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置，包括:

根据$\vec{C}$=m*$\vec{B}$+n*$\vec{A}$确定位移矢量$\vec{C}$，其中 m、n 为矢量的放大系数。

本发明实施例中，检测是否开启摄像头；如果开启摄像头，获取用户

的眼部图像；分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像；如此，当用户无法进行双手操作完成拍照动作时能够拍摄出完美的图像。

实施例二

基于前述的实施例，本发明实施例提供一种信息处理方法，该方法应用于电子设备，该信息处理方法所实现的功能可以通过电子设备中的处理器调用程序代码来实现，当然程序代码可以保存在计算机存储介质中，可见，该电子设备至少包括处理器和存储介质。

图 2 为本发明实施例二信息处理方法的实现流程示意图，如图 2 所示，该信息处理方法包括:

步骤 S201，当所述电子设备配置为拍摄照片时，检测是否开启摄像头；

这里，在具体实施的过程中，所述电子设备可以为个人计算机（PC，Personal Computer）这种固定的电子设备，还可以为如个人数字助理（PAD）、平板电脑、手提电脑这种便携式的电子设备，当然还可以为如智能手机这种移动电子设备。

这里，所述摄像头可以为电子设备自身的，也可以为外接的，例如，平板电脑和手机一般都自身配置有摄像头，而台式的个人计算机当自身不配置有摄像头时，可以外接摄像头，以实现利用外接的摄像头进行拍摄照片或拍摄视频，在本实施例中，无论是拍摄照片还是拍摄视频统一称为拍摄图像，换句话说，本发明实施例提供的方法可以应用于拍摄照片和拍摄视频的情况下。

这里，一般来说，有些的电子设备可能不止一个摄像头，例如，手机可以有前置摄像头和后置摄像头，在步骤 S201 中的摄像头包括前置摄像头和后置摄像头，只要有一个摄像头开启，则认为检测到摄像头开启。

步骤 S202，如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；

这里，所述步骤 S202 中的获取用户的眼部图像，在具体实施的过程中，可以通过开启前置摄像头来实现获取用户的眼部图像。

步骤 S203，分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；

步骤 S204，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像。

步骤 S205，检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值；如果所述保持时间大于所述阈值，进入步骤 S206；如果所述保持时间大于所述阈值，进入步骤 S202。

步骤 S206，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像。

实施例三

本实施例将提供一种信息处理方法，该方法是利用通过纯软件分析的方法实现拍摄出完美照片的功能，无需增加硬件成本。图 3-1 为本发明实施例三信息处理方法的实现流程示意图，如图 3-1 所示，该实施例的详细流程包括：

步骤 S301，开启后置摄像头拍照时，检测是否开启前置摄像头，如果开启前置摄像头，则执行步骤 S302；否则，结束处理流程；

本步骤对应的具体操作场景可以为：在开启后置摄像头拍照时，同时开启前置摄像头，然后执行步骤 S302；

步骤 S302，通过前置摄像头获取用户的眼部图像；

步骤 S303，当获取到用户的眼部图像时，对所述眼部图像进行分析，得到眼部数据；

具体来说，分析所述眼部图像，得到双眼的瞳孔位置、双眼的瞳孔位

置之间的连线的中心点位置（中心点位置简称中心位置）、屏幕的中心点位置当等一系列的眼部数据；

步骤 S304，根据眼部数据来计算视线在屏幕中的聚焦位置；

这里，在具体实施的过程中可以实时监控用户的眼球图像，实时的更新视线在屏幕中的聚焦位置，其中视线在屏幕中的聚焦位置即摄像头的对焦点；

步骤 S305，将视线在屏幕中的聚焦位置转化成为坐标点，并在屏幕上显示所述坐标点；

这里，本实施例步骤产生的具体的过程包括：1）当有位置移动时，视线所移动到的位置即为当前摄像头所要进行对焦的对焦位置，并触发摄像头对该点进行实时对焦；2）当视线移动到拍照按钮对的位置时记录这一位置的上一个视线最后停留的位置进行对焦并拍照；3）当视线保持不动时则保持当前对焦点进行对焦，并检测当前位置是否正确对焦。

步骤 306，检测是否有停止眼控拍照的操作，是时，控制后置摄像头基于所述聚焦位置拍摄照片；反之，进入步骤 S302。

这里，停止眼控拍照的操作，检测眼部图像中瞳孔的位置与对角线的中心位置是否重合，若重合，则检测到停止眼控拍照的操作。即眼部图像中瞳孔的位置与对角线的中心位置重合在一起的时候，即为停止眼控拍照的操作，这时，启动摄像头进行拍照；具体为，启动后置摄像头进行拍照。

本发明实施例实现了眼控功能，通过实时跟踪眼睛来对焦，进而完成拍照，从而提供一种当用户无法进行双手操作完成拍照动作时能够拍摄出完美照片的解决方案，即通过眼控进行对焦和拍照，保持但手下手机拍照的稳定性。

上述的步骤 S301 至步骤 S306 都可以通过电子设备如手机、平板电脑中的处理器来实现。

本实施例的关键在于，分析通过前置摄像头获取的眼部图像，得到眼部数据；然后根据眼部数据分析人眼的方向，在图像传感器（sensor）中的成像位置和眼睛的布局情况；并进行处理，来完成视线方向的确定，下面就具体阐述下视线是如何分析的。

1）确定视线方向；

首先，如图 3-2 所示，将眼睛抽象成为一个几何模型，用来计算眼睛的瞳孔位置（即坐标 2）距离眼角的对角线的中心位置（坐标 1）的偏移距离以及偏移方向，然后根据偏移距离和偏移方向生成偏移矢量（$\vec{B}$）；然后，抽象眼角的对角线的中心位置（下图中的虚线线条 31 即为眼角的对角线）标记为坐标 1；再将眼睛的晶状体轮廓信息确定瞳孔的中心位置，其中瞳孔的中心位置可以为瞳孔的几何中心位置（该几何中心位置标记为坐标 2），需要说明的是，由于人的基因或其他外界因素的影响，晶状体不会完全暴露出来所以在需要的时候要用算法补齐缺失的部分形成一个完成的圆用来计算几何中心。当坐标 1 和坐标 2 重合的时候，则认为眼神注视的位置为垂直观察当前信息（或可理解为观察中心位置）。如图 3-3 所示，当坐标 1 和坐标 2 有偏移，则需要计算偏移矢量$\vec{B}$ 32（偏移方向及偏移距离）。

通过计算这个偏移矢量$\vec{B}$的值以及结合当前双眼在当前图像中的位置来确定用户的视线在屏幕中的聚焦位置，将聚焦位置显示在屏幕上。需要说明的是，上述的位移矢量是在晶状体成像后的偏移矢量，偏移的距离较小，在计算时需要适当的加权放大。

2）人眼观察位置；

已知视线的偏移矢量，那么现在需要确定人眼观察位置：如图 3-4 所示，若将预览获取的图像信息抽象到电子设备的显示屏的屏幕上，那么人眼的位置可以通过另外的矢量信息进行计算，假定将屏幕的中心设置 33 为矢量的原点，那么原点与双眼的中心位置（两眼瞳孔之间的连线的中心点 34）

之间有方向的连线就是双眼在屏幕中的位移矢量$\vec{A}$ 35，结合这个位移矢量$\vec{A}$和视线的偏移矢量$\vec{B}$计算视线在屏幕中的聚焦位置。

举个例子来说：当眼睛正处于“位置 1”的这个状态（标记为$\vec{A}$），而视线位置计算的偏移矢量是$\vec{B}$，由于双眼的位置本来就靠下，所以即使观察中心也是需要视线向上观察的，所以在计算视线停留位置坐标也就是的时候需要将眼神观察屏幕中心时产生的矢量抵消掉，得到一个真实的矢量值$\vec{C}$=m*$\vec{B}$+n*$\vec{A}$，（m、n 为矢量的放大系数），通过矢量$\vec{C}$最终确定视线在屏幕中的聚焦位置。

当然，这还不能精确的确定视线停留位置，因为在实现过程中需要匹配和调试 m、n 这两个放大系数，从而得到更加精确的确定位置以及使用户达到更加真实的眼控体验。

这仅是通过眼控功能实现的对焦和拍照功能，同时，可以提供眼控功能的数据输出的接口以及功能开关的接口供第三方应用调用，促进第三方 APP 开发商对此功能使用的扩展开发，丰富此功能的使用领域，开发出更多更具特色的应用，增加用户的手机使用乐趣

本实施例的应用场景和收益效果：基于本实施例，用户在使用单手拍照时具有更稳定的拍照体验，通过眼控定位，真正的实现“看哪里就向哪里对焦”的目的，对不能使用双手拍照的用户提供拍照的便利性和更好的拍照体验，对那些暂时无法抽出双手进行拍照的用户也增加了用户的操作体验-即使是单手也能拍出一张自定义对焦点，没有抖动的照片；本实施例也是当前手机竞争中具有特色的一个功能，可以作为一个亮点进行宣传，从而增加拍照的娱乐性体验，同时依据前置的眼控功能还可以实现一些其他的操作，同时可以提供接口给第三方开发商，开发出一些与其相关的功能\娱乐型的 APP（应用程序），从而增加眼控的使用乐趣。

实施例四

基于前述的实施例，本发明实施例提供一种信息处理装置，该装置所包括的各单元，以及各单元所包括的各模块，都可以通过终端中的处理器来实现，当然也可通过具体的逻辑电路实现；在具体实施例的过程中，处理器可以为中央处理器（CPU）、微处理器（MPU）、数字信号处理器（DSP）或现场可编程门阵列（FPGA）等。

图 4 为本发明实施例四信息处理装置的组成结构示意图，如图 4 所示，该装置 400 包括第一检测单元 401、获取单元 402、分析单元 403 和拍摄单元 404，其中：

所述第一检测单元 401，配置为检测是否开启摄像头；

所述获取单元 402，配置为如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；

所述分析单元 403，配置为分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；

所述拍摄单元 404，配置为将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像。

本发明实施例中，所述拍摄单元进一步包括转换模块、显示模块和拍摄模块，其中：

所述转换模块，配置为将所述视线在屏幕中的聚焦位置转换成坐标点；

所述显示模块，配置为将所述坐标点显示在电子设备的屏幕上；

所述拍摄模块，配置为将所述摄像头对焦在所述坐标点拍摄图像。

本发明实施例中，所述分析单元 403 包括分析模块、第一计算模块、第二计算模块和第三计算模块，其中：

所述分析模块，配置为分析所述眼部图像，得到用户双眼的瞳孔位置、双眼的眼角的对角线的中心位置、图像的中心位置；

所述第一计算模块，配置为根据左眼的瞳孔位置和左眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\overline{B}$，或者，根据右眼的瞳孔位置和右眼的眼角的

对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$；

所述第二计算模块，配置为根据左眼的瞳孔位置与右眼的瞳孔位置之间连线的中心位置和图像的中心位置计算位移矢量$\vec{A}$；

所述第三计算模块，配置为根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置。

这里，所述第三计算模块，配置为根据$\vec{C}$=m*$\vec{B}$+n*$\vec{A}$确定位移矢量$\vec{C}$，其中 m、n 为矢量的放大系数。

本发明实施例中，当所述电子设备配置为拍摄照片时，所述装置还包括第二检测单元，配置为检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值；如果所述保持时间大于所述阈值，触发拍摄单元 404；如果所述保持时间大于所述阈值，触发所述获取单元 402。

这里需要指出的是：以上装置实施例的描述，与上述方法实施例的描述是类似的，具有同方法实施例相似的有益效果，因此不做赘述。对于本发明装置实施例中未披露的技术细节，请参照本发明方法实施例的描述而理解，为节约篇幅，因此不再赘述。

实施例五

基于前述的实施例，本发明实施例再提供一种电子设备，该电子设备包括处理器和显示屏，其中：

所述处理器，配置为检测是否开启摄像头；如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像，输出所述图像至显示屏；

所述显示屏，配置为显示所述图像。

本发明实施例中，所述将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像，包括：将所述视线在屏幕中的聚焦位置转换成坐标点；将

所述坐标点显示在电子设备的屏幕上；将所述摄像头对焦在所述坐标点拍摄图像；

所述显示屏，配置为显示所述坐标点。

本发明实施例中，所述分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，包括：分析所述眼部图像，得到用户双眼的瞳孔位置、双眼的眼角的对角线的中心位置、图像的中心位置；根据左眼的瞳孔位置和左眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$，或者，根据右眼的瞳孔位置和右眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$；根据左眼的瞳孔位置与右眼的瞳孔位置之间连线的中心位置和图像的中心位置计算位移矢量$\vec{A}$；根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置。

本发明实施例中，所述根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置，包括：根据$\vec{C}=m*\vec{B}+n*\vec{A}$确定位移矢量$\vec{C}$，其中 m、n 为矢量的放大系数。

本发明实施例中，当所述电子设备配置为拍摄照片时，所述处理器，还配置为检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值；如果所述保持时间大于所述阈值，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像。

本发明实施例中，所述处理器，还配置为如果所述保持时间大于所述阈值，则获取用户的眼部图像，分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置；检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值；如果所述保持时间大于所述阈值，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像；如果所述保持时间大于所述阈值，则获取用户的眼部图像。

这里需要指出的是：以上电子设备实施例项的描述，与上述方法描述是类似的，具有同方法实施例相同的有益效果，因此不做赘述。对于本发

明电子设备实施例中未披露的技术细节，本领域的技术人员请参照本发明方法实施例的描述而理解，为节约篇幅，这里不再赘述。

应理解，说明书通篇中提到的“一个实施例”或“一实施例”意味着与实施例有关的特定特征、结构或特性包括在本发明的至少一个实施例中。因此，在整个说明书各处出现的“在一个实施例中”或“在一实施例中”未必一定指相同的实施例。此外，这些特定的特征、结构或特性可以任意适合的方式结合在一个或多个实施例中。应理解，在本发明的各种实施例中，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本发明实施例的实施过程构成任何限定。上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

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，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的设备和方法，可以通过其它的方式实现。以上所描述的设备实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，如：多个单元或组件可以结合，或可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的各组成部分相互之间的耦合、或直接耦合、或通信连接可以是通过一些接口，设备或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性的、机械的或其它形式的。

上述作为分离部件说明的单元可以是、或也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是、或也可以不是物理单元；既可以位于一个地

方，也可以分布到多个网络单元上；可以根据实际的需要选择其中的部分或全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各实施例中的各功能单元可以全部集成在一个处理单元中，也可以是各单元分别单独作为一个单元，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中；上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成，前述的程序可以存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：移动存储设备、只读存储器（Read Only Memory，ROM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

或者，本发明上述集成的单元如果以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用时，也可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例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中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机、服务器、或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分。而前述的存储介质包括：移动存储设备、ROM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，仅为本发明的具体实施方式，但本发明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发明揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应以所述权利要求的保护范围为准。

权利要求书

1、一种信息处理方法，所述方法包括:

检测是否开启摄像头;

如果开启摄像头，获取用户的眼部图像;

分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏;

将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，以基于所述聚焦位置拍摄图像。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述将将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，以基于所述聚焦位置拍摄图像，包括:

将所述视线在屏幕中的聚焦位置转换成坐标点;

将所述坐标点显示在电子设备的屏幕上;

将所述摄像头对焦在所述坐标点拍摄图像。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，包括:

分析所述眼部图像，得到用户双眼的瞳孔位置、双眼的眼角的对角线的中心位置、图像的中心位置;

根据左眼的瞳孔位置和左眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量 $\vec{B}$，或者，根据右眼的瞳孔位置和右眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量 $\vec{B}$;

根据左眼的瞳孔位置与右眼的瞳孔位置之间连线的中心位置和图像的中心位置计算位移矢量 $\vec{A}$;

根据所述位移矢量 $\vec{B}$ 和位移矢量 $\vec{A}$ 计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置。

4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置，包括:

根据$\vec{C}$=m*$\vec{B}$+n*$\vec{A}$确定位移矢量$\vec{C}$，其中 m、n 为矢量的放大系数。

5、根据权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，当所述电子设备配置为拍摄照片时，所述方法还包括:

检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值;

如果所述保持时间大于所述阈值，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其中，所述方法还包括:

如果所述保持时间大于所述阈值，则获取用户的眼部图像，

分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置;

检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值;

如果所述保持时间大于所述阈值，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像;

如果所述保持时间大于所述阈值，则获取用户的眼部图像。

7、根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述检测是否开启摄像头，包括:

开启后置摄像头拍照时，检测是否开启前置摄像头;

相应的，所述如果开启摄像头，获取用户的眼部图像，包括:

如果开启前置摄像头，则通过所述前置摄像头获取用户的眼部图像。

8、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述基于所述聚焦位置拍摄图像，包括:

检测是否有停止眼控拍照的操作，是时，控制后置摄像头基于所述聚焦位置拍摄照片。

9、根据权利要求 8 所述的方法，其中，所述检测是否有停止眼控拍照

的操作，包括:

检测眼部图像中瞳孔的位置与对角线的中心位置是否重合，若重合，则检测到停止眼控拍照的操作。

10、一种信息处理装置，所述装置包括第一检测单元、获取单元、分析单元和拍摄单元，其中:

所述第一检测单元，配置为检测是否开启摄像头;

所述获取单元，配置为如果开启摄像头，获取用户的眼部图像;

所述分析单元，配置为分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏;

所述拍摄单元，配置为将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，以基于所述聚焦位置拍摄图像。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述拍摄单元进一步包括转换模块、显示模块和拍摄模块，其中:

所述转换模块，配置为将所述视线在屏幕中的聚焦位置转换成坐标点;

所述显示模块，配置为将所述坐标点显示在电子设备的屏幕上;

所述拍摄模块，配置为将所述摄像头对焦在所述坐标点拍摄图像。

12、根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述分析单元包括分析模块、第一计算模块、第二计算模块和第三计算模块，其中:

所述分析模块，配置为分析所述眼部图像，得到用户双眼的瞳孔位置、双眼的眼角的对角线的中心位置、图像的中心位置;

所述第一计算模块，配置为根据左眼的瞳孔位置和左眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$，或者，根据右眼的瞳孔位置和右眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$;

所述第二计算模块，配置为根据左眼的瞳孔位置与右眼的瞳孔位置之间连线的中心位置和图像的中心位置计算位移矢量$\vec{A}$;

所述第三计算模块，配置为根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置。

13、根据权利要求 12 所述的装置，其中，所述第三计算模块，配置为根据$\vec{C}$=m*$\vec{B}$+n*$\vec{A}$确定位移矢量$\vec{C}$，其中 m、n 为矢量的放大系数。

14、根据权利要求 10 至 13 任一项所述的装置，其中，所述分析单元，配置为检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值；

如果所述保持时间大于所述阈值，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其中，所述分析单元，配置为如果所述保持时间大于所述阈值，则获取用户的眼部图像，分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置；检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值；如果所述保持时间大于所述阈值，将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像；如果所述保持时间大于所述阈值，则获取用户的眼部图像。

16、根据权利要求 15 所述的装置，其中，所述第一检测单元，配置为开启后置摄像头拍照时，检测是否开启前置摄像头；

相应的，所述获取单元，配置为如果开启前置摄像头，则通过所述前置摄像头获取用户的眼部图像。

17、根据权利要求 10 所述的装置，其中，所述分析单元，配置为检测是否有停止眼控拍照的操作，是时，控制后置摄像头基于所述聚焦位置拍摄照片。

18、根据权利要求 17 所述的装置，其中，所述分析单元，配置为检测眼部图像中瞳孔的位置与对角线的中心位置是否重合，若重合，则检测到停止眼控拍照的操作。

19、一种电子设备，所述电子设备包括处理器和显示屏，其中：

所述处理器，配置为检测是否开启摄像头；如果开启摄像头，获取用户的眼部图像；分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏；将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像，输出所述图像至显示屏；

所述显示屏，配置为显示所述图像。

20、根据权利要求 19 所述的电子设备，其中，所述处理器，配置为分析所述眼部图像，得到用户双眼的瞳孔位置、双眼的眼角的对角线的中心位置、图像的中心位置；

根据左眼的瞳孔位置和左眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$，或者，根据右眼的瞳孔位置和右眼的眼角的对角线的中心位置计算位移矢量$\vec{B}$；

根据左眼的瞳孔位置与右眼的瞳孔位置之间连线的中心位置和图像的中心位置计算位移矢量$\vec{A}$；

根据所述位移矢量$\vec{B}$和位移矢量$\vec{A}$计算用户的视线在屏幕中的聚焦位置。

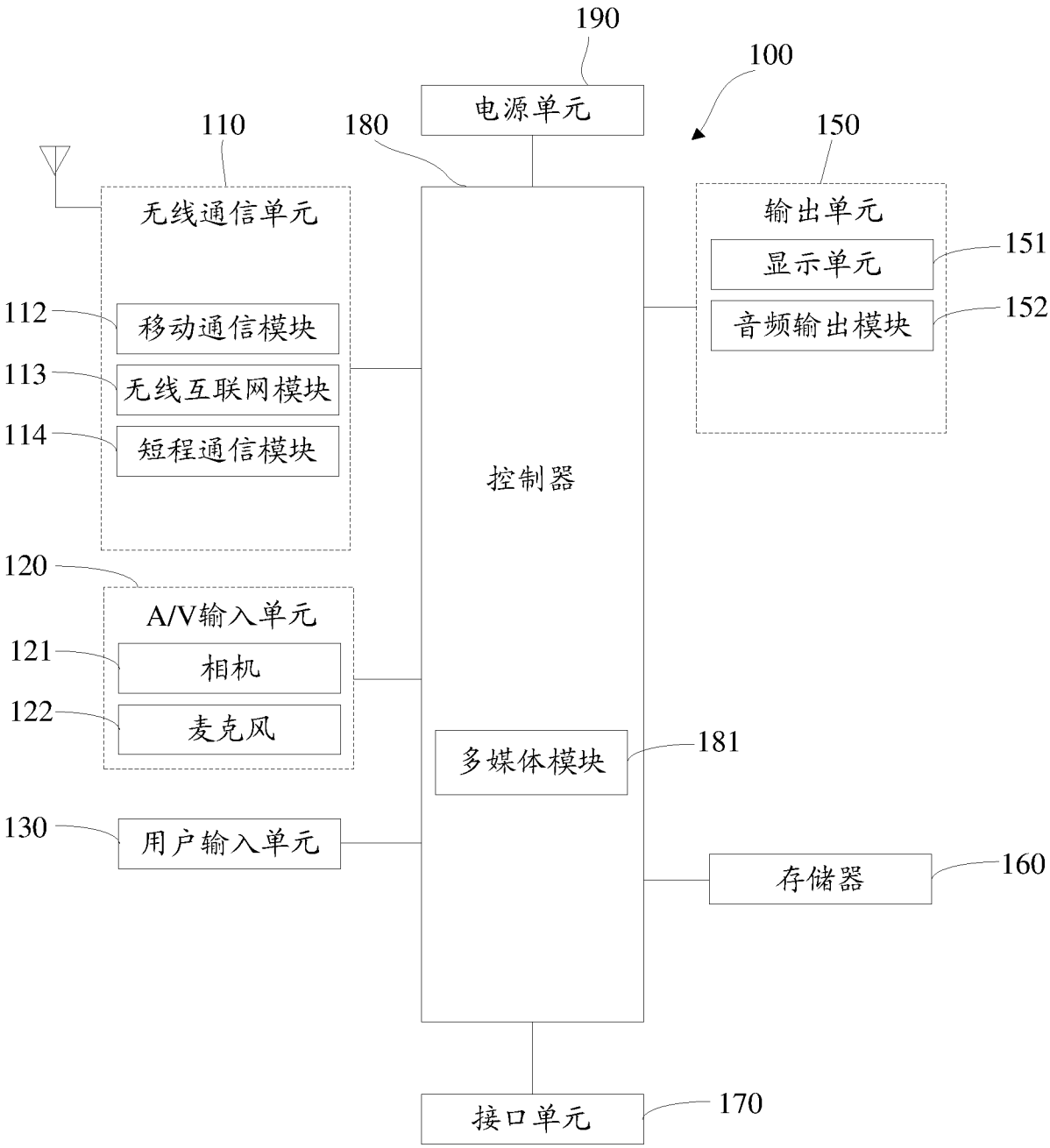

190
100
电源单元
110
180
150
无线通信单元
输出单元
显示单元
151
音频输出模块
152
112
移动通信模块
113
无线互联网模块
114
短程通信模块
控制器
120
A/V输入单元
121
相机
122
麦克风
多媒体模块
181
130
用户输入单元
存储器
160
接口单元
170

图 1-1

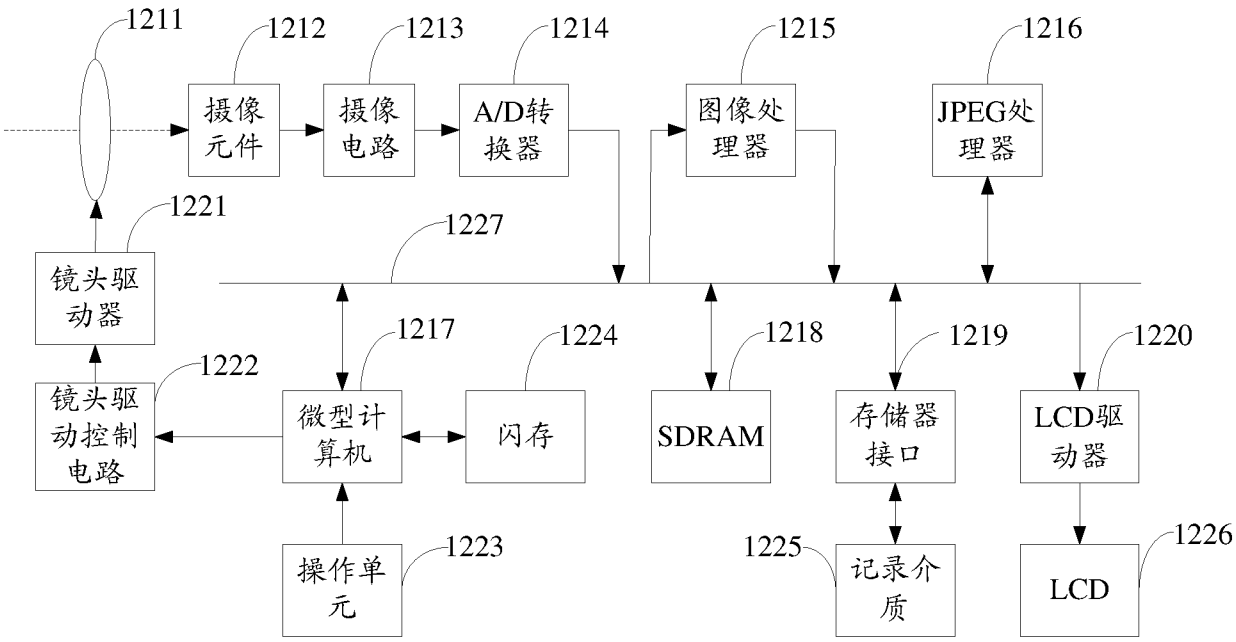

1211
1212
1213
1214
1215
1216
摄像元件
摄像电路
A/D转换器
图像处理器
JPEG处理器
1221
1227
镜头驱动器
1217
1224
1218
1219
1220
1222
镜头驱动控制电路
微型计算机
闪存
SDRAM
存储器接口
LCD驱动器
操作单元
1223
1225
记录介质
LCD
1226

图 1-2

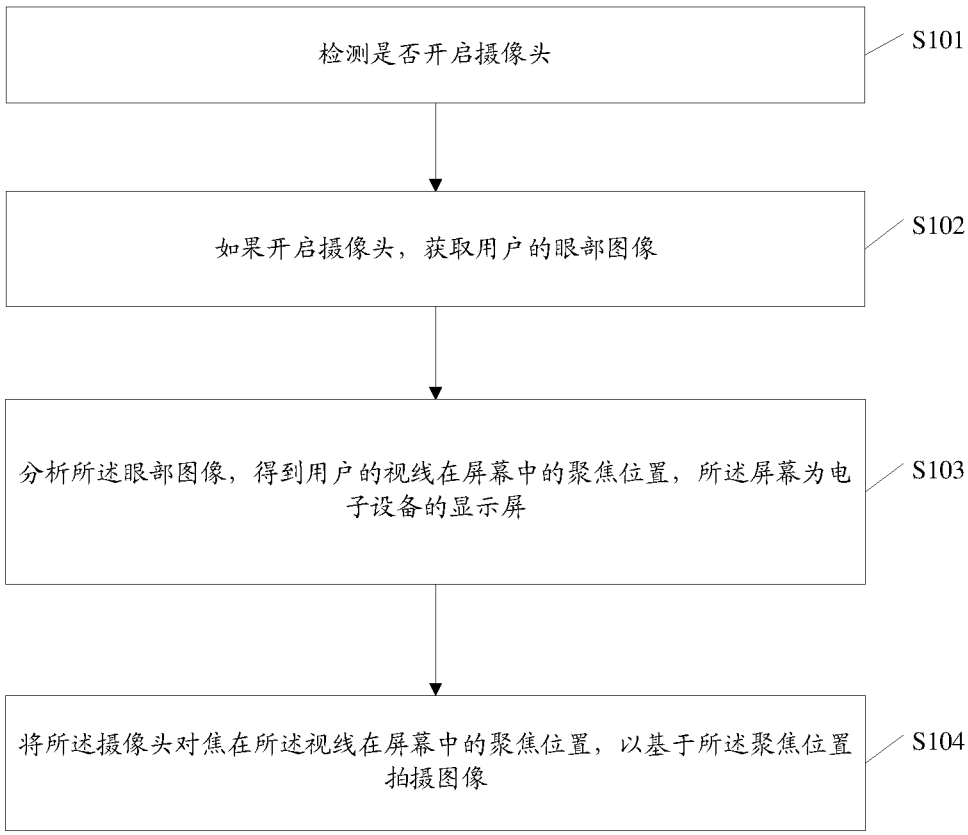

检测是否开启摄像头
S101
如果开启摄像头，获取用户的眼部图像
S102
分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏
S103
将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置，以基于所述聚焦位置拍摄图像
S104

图 1-3

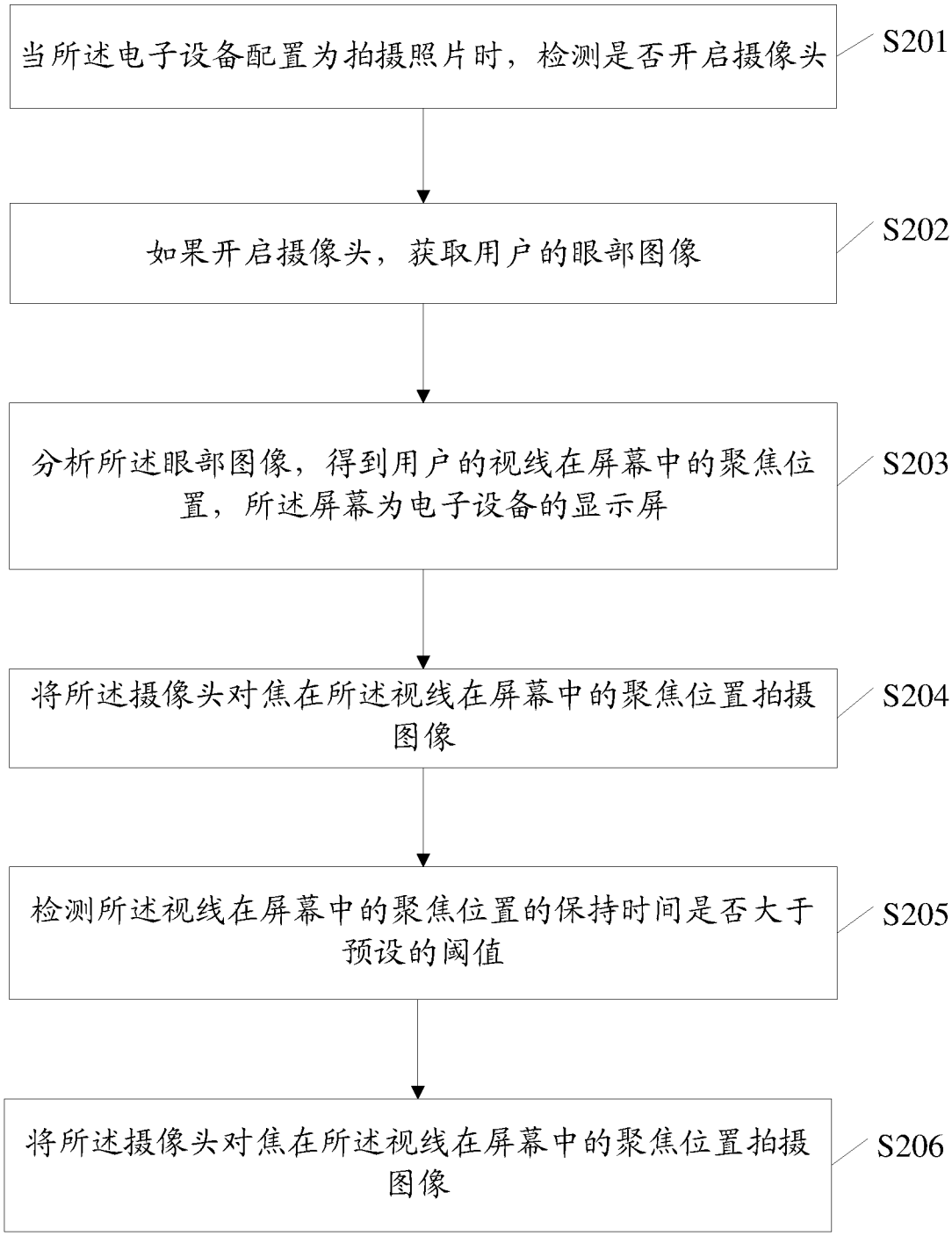

当所述电子设备配置为拍摄照片时，检测是否开启摄像头
S201
如果开启摄像头，获取用户的眼部图像
S202
分析所述眼部图像，得到用户的视线在屏幕中的聚焦位置，所述屏幕为电子设备的显示屏
S203
将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像
S204
检测所述视线在屏幕中的聚焦位置的保持时间是否大于预设的阈值
S205
将所述摄像头对焦在所述视线在屏幕中的聚焦位置拍摄图像
S206

图 2

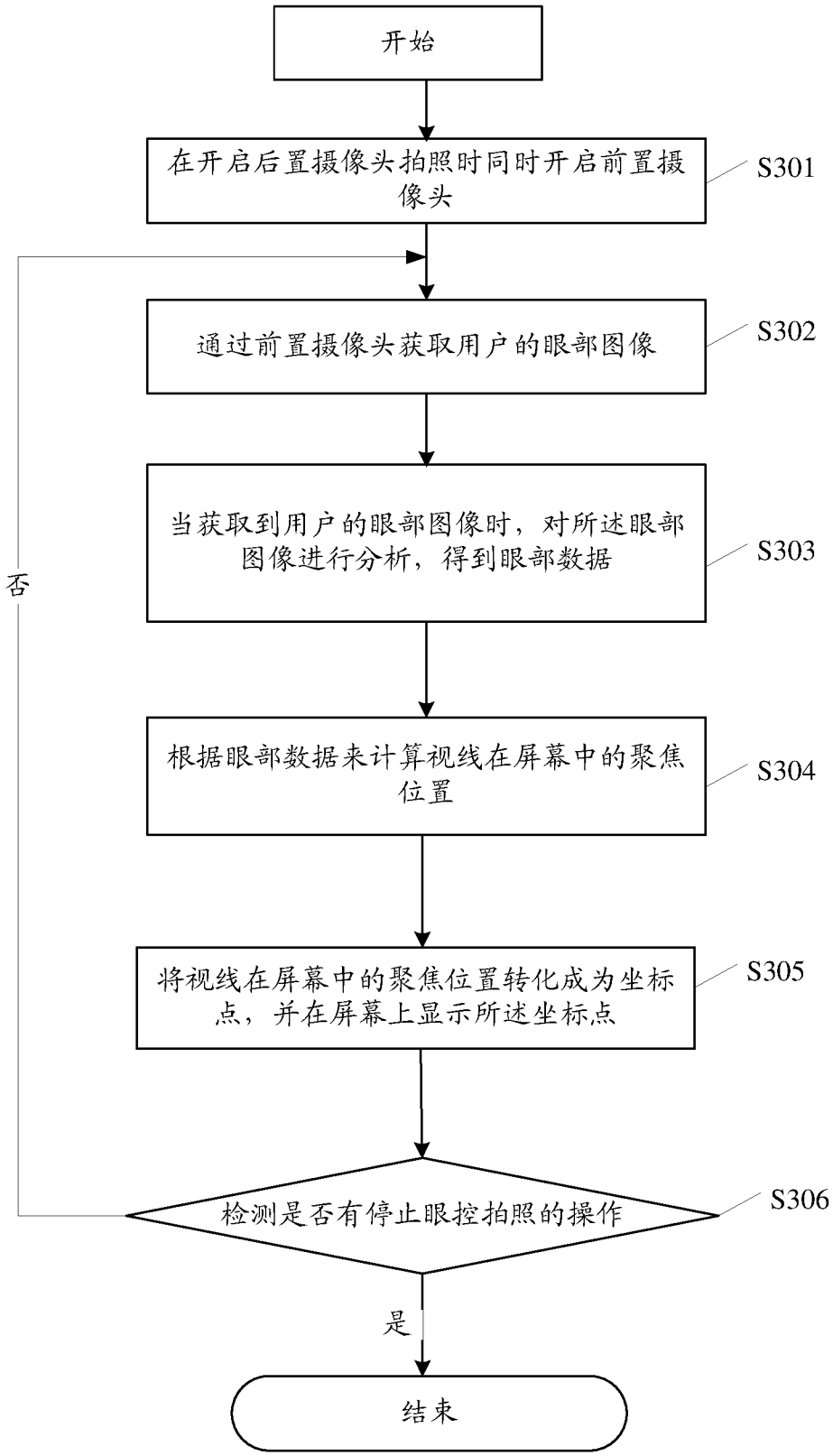

开始
在开启后置摄像头拍照时同时开启前置摄像头
S301
通过前置摄像头获取用户的眼部图像
S302
当获取到用户的眼部图像时，对所述眼部图像进行分析，得到眼部数据
S303
否
根据眼部数据来计算视线在屏幕中的聚焦位置
S304
将视线在屏幕中的聚焦位置转化成为坐标点，并在屏幕上显示所述坐标点
S305
检测是否有停止眼控拍照的操作
S306
是
结束

图 3-1

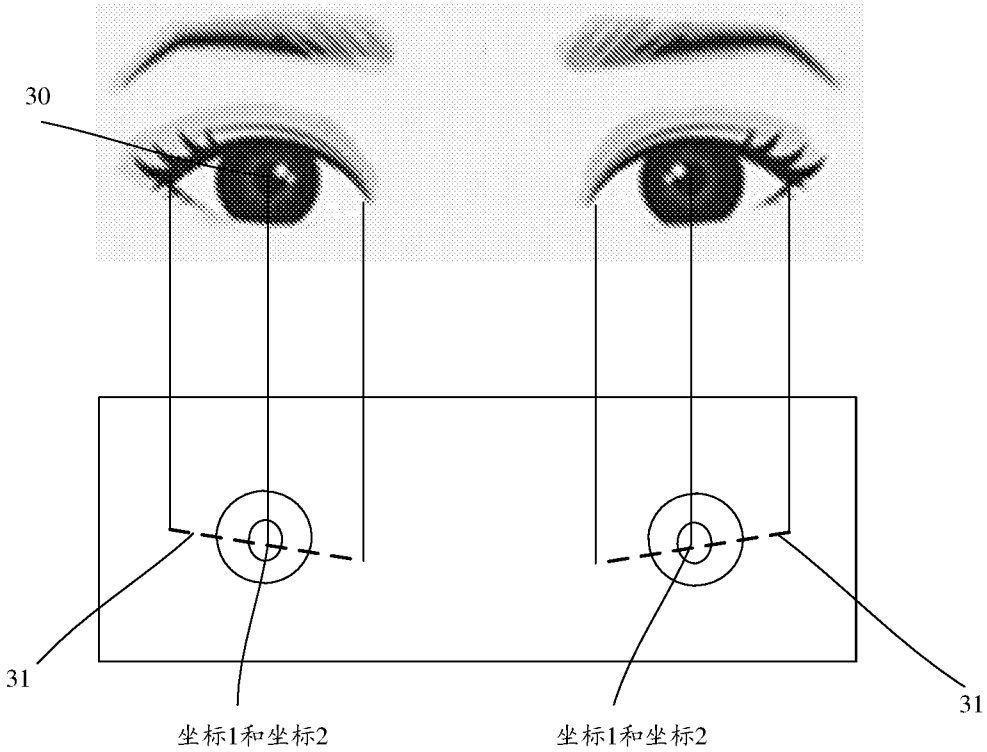


图 3-2

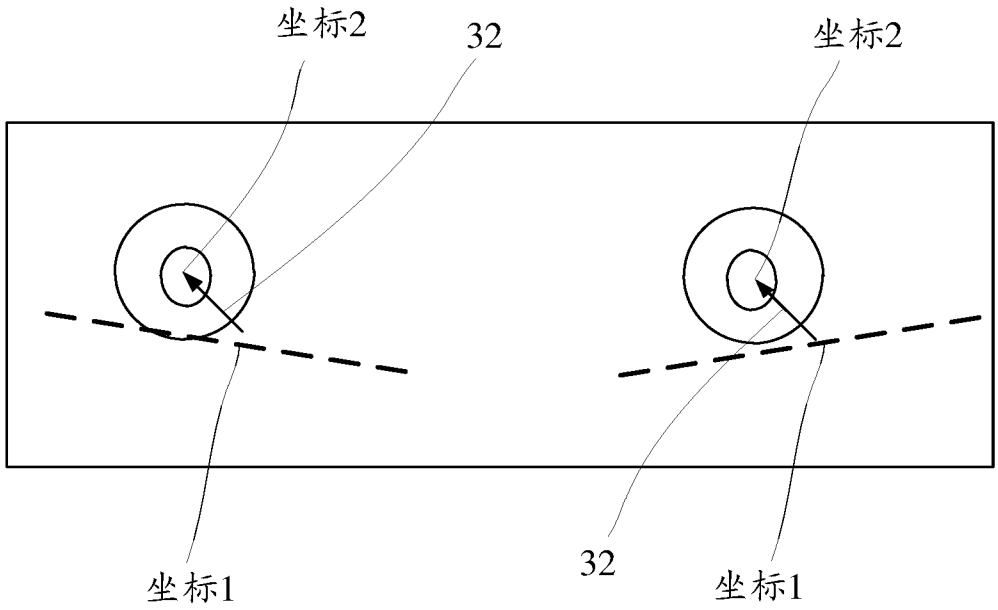


图 3-3

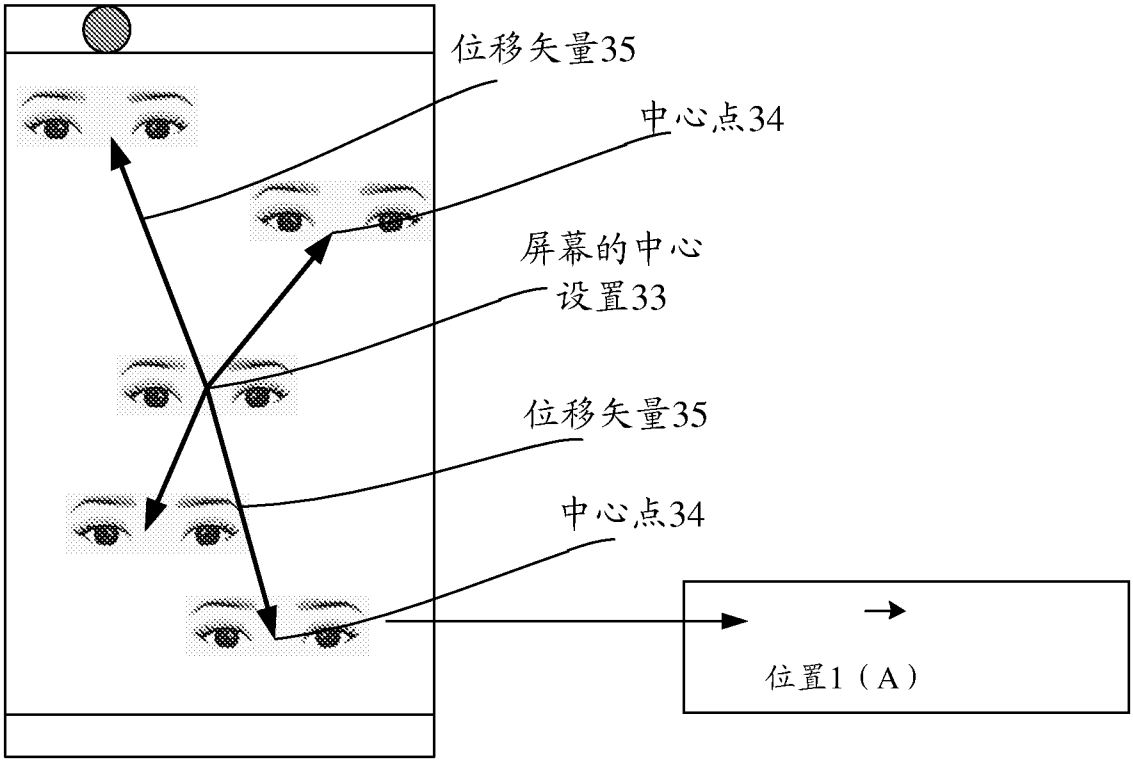

位移矢量35
中心点34
屏幕的中心
设置33
位移矢量35
中心点34
位置1（A）

图 3-4

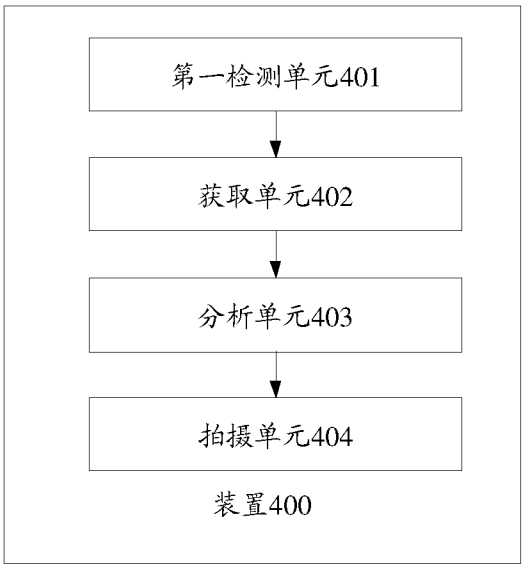

第一检测单元401
获取单元402
分析单元403
拍摄单元404
装置400

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/232 (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

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, VEN, CNKI: camera, lens, focus, eye, pupil, control, coordinate, display, photo

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103516985 A (SHANGHAI DINGWEI SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2014 (15.01.2014) description, paragraphs [0023]-[0059], and figures 1-5	1, 3, 4, 8-10, 12, 13, 17-20
Y	CN 103516985 A (SHANGHAI DINGWEI SOFTWARE TECHNOLOGY CO., LTD.) 15 January 2014 (15.01.2014) description, paragraphs [0023]-[0059], and figures 1-5	2, 5-7, 11, 14-16
Y	CN 103246044 A (LENOVO (BEIJING) LTD.) 14 August 2013 (14.08.2013) description, paragraphs [0069]-[0104], and figures 4, 7 and 10	2, 5-7, 11, 14-16
X	CN 103338331 A (SHANGHAI FREECOMM DATA COMMUNICATION CO., LTD.) 02 October 2013 (02.10.2013) the abstract, description, paragraphs [0008]-[0024], and figure 2	1, 10, 19

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"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

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
08 March 2017	30 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, Shuang
Telephone No. (86-10) 62411507

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112490

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103795926 A (HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 14 May 2014 (14.05.2014) the abstract, and description, paragraphs [0005]-[0013], and figure 1	1, 10, 19
A	CN 105049717 A (SHANGHAI WINGTECH ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 November 2015 (11.11.2015) the whole document	1-20
A	CN 1084728 A (CANON K.K.) 06 April 1994 (06.04.1994) the whole document	1-20
PX	CN 105704369 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 June 2016 (22.06.2016) description, paragraphs [0028]-[0152] and figures 1-4	1-20

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/112490

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103516985 A	15 January 2014	None	
CN 103246044 A	14 August 2013	None	
CN 103338331 A	02 October 2013	None	
CN 103795926 A	14 May 2014	WO 2015120673 A1	20 August 2015
CN 105049717 A	11 November 2015	None	
CN 1084728 A	06 April 1994	US 5983029 A	09 November 1999
		US 5696998 A	09 December 1997
		DE 69333674 T2	02 February 2006
		CN 1071030 C	12 September 2001
		US 5579079 A	26 November 1996
		DE 69323115 T2	05 August 1999
		EP 0572979 A1	08 December 1993
		EP 0863431 A3	11 November 1998
		KR 0134761 B1	23 April 1998
		EP 0863431 A2	09 September 1998
		US 5771402 A	23 June 1998
		DE 69333674 D1	25 November 2004
		DE 69323115 D1	04 March 1999
		EP 0863431 B1	20 October 2004
		EP 0572979 B1	20 January 1999
		US 5913080 A	15 June 1999
		JP 3309439 B2	29 July 2002
		JP 3605080 B2	22 December 2004
		JP 2001218740 A	14 August 2001
		JP 3492324 B2	03 February 2004
		JP 2002301032 A	15 October 2002
		JP 2002301033 A	15 October 2002
		JP 3304408 B2	22 July 2002
		JP 3605081 B2	22 December 2004
CN 105704369 A	22 June 2016	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/112490

A. 主题的分类

H04N 5/232(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

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，VEN，CNKI:摄像头，镜头，聚焦，对焦，眼，眼球，眼睛，瞳孔，控制，坐标，显示，拍摄，camera，lens，focus，eye，pupil，control，coordinate，display，photo

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 103516985 A (上海鼎为软件技术有限公司) 2014年 1月 15日 (2014-01-15) 说明书第0023段-0059段，附图1-5	1，3，4，8-10，12，13，17-20
Y	CN 103516985 A (上海鼎为软件技术有限公司) 2014年 1月 15日 (2014-01-15) 说明书第0023段-0059段，附图1-5	2，5-7，11，14-16
Y	CN 103246044 A (联想北京有限公司) 2013年 8月 14日 (2013-08-14) 说明书第0069段-0104段，附图4，7，10	2，5-7，11，14-16
X	CN 103338331 A (上海斐讯数据通信技术有限公司) 2013年 10月 2日 (2013-10-02) 摘要，说明书第0008段-0024段，附图2	1，10，19
X	CN 103795926 A (惠州TCL移动通信有限公司) 2014年 5月 14日 (2014-05-14) 摘要，说明书第0005段-0013段，附图1	1，10，19
A	CN 105049717 A (上海闻泰电子科技有限公司) 2015年 11月 11日 (2015-11-11) 全文	1-20
A	CN 1084728 A (佳能株式会社) 1994年 4月 6日 (1994-04-06) 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 3月 8日	2017年 3月 30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 吴爽 电话号码 (86-10)62411507

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/112490

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
PX	CN 105704369 A (努比亚技术有限公司) 2016年 6月 22日 (2016 - 06 - 22) 说明书第0028段-0152段，附图1-4	1-20

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/112490

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	103516985	A	2014年 1月 15日	无			
CN	103246044	A	2013年 8月 14日	无			
CN	103338331	A	2013年 10月 2日	无			
CN	103795926	A	2014年 5月 14日	WO	2015120673	A1	2015年 8月 20日
CN	105049717	A	2015年 11月 11日	无			
CN	1084728	A	1994年 4月 6日	US	5983029	A	1999年 11月 9日
				US	5696998	A	1997年 12月 9日
				DE	69333674	T2	2006年 2月 2日
				CN	1071030	C	2001年 9月 12日
				US	5579079	A	1996年 11月 26日
				DE	69323115	T2	1999年 8月 5日
				EP	0572979	A1	1993年 12月 8日
				EP	0863431	A3	1998年 11月 11日
				KR	0134761	B1	1998年 4月 23日
				EP	0863431	A2	1998年 9月 9日
				US	5771402	A	1998年 6月 23日
				DE	69333674	D1	2004年 11月 25日
				DE	69323115	D1	1999年 3月 4日
				EP	0863431	B1	2004年 10月 20日
				EP	0572979	B1	1999年 1月 20日
				US	5913080	A	1999年 6月 15日
				JP	3309439	B2	2002年 7月 29日
				JP	3605080	B2	2004年 12月 22日
				JP	2001218740	A	2001年 8月 14日
				JP	3492324	B2	2004年 2月 3日
				JP	2002301032	A	2002年 10月 15日
				JP	2002301033	A	2002年 10月 15日
				JP	3304408	B2	2002年 7月 22日
				JP	3605081	B2	2004年 12月 22日
CN	105704369	A	2016年 6月 22日	无			