

(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
2021年10月14日 (14.10.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/204211 A1

- (51) 国际专利分类号:
G06K 9/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/085999
- (22) 国际申请日: 2021年4月8日 (08.04.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010277148.5 2020年4月10日 (10.04.2020) CN
- (71) 申请人: 北京眼神科技有限公司 (EYECOO
LTD.) [CN/CN]; 中国河北省
保定市雄县经济开发区西区京津人才家园 (鑫城
小区), Hebei 071800 (CN)。深圳爱酷智能科技
有限公司 (EYECOO SHENZHEN TECHNOLOGY
CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市宝安区
新安街道兴东社区67区留芳路6号庭威产业园

1号楼4E, Guangdong 518133 (CN)。北京眼神智
能科技有限公司 (EYECOO TECHNOLOGY CO.,
LTD.) [CN/CN]; 中国北京市海淀区上地十街1号
院1号楼8层802, Beijing 100085 (CN)。

(72) 发明人: 彭程 (PENG, Cheng); 中国河北省保定市
雄县经济开发区西区京津人才家园 (鑫城小
区), Hebei 071800 (CN)。周军 (ZHOU, Jun); 中
国河北省保定市雄县经济开发区西区京津人才
家园 (鑫城小区), Hebei 071800 (CN)。

(74) 代理人: 广州华进联合专利商标代理有限
公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE); 中
国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房
(部位: 自编01-03和08-12单元) (仅限办公
用途), Guangdong 510623 (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,

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR ACQUIRING FACIAL IMAGE AND IRIS IMAGE, READABLE STORAGE MEDIUM, AND DEVICE

(54) 发明名称: 人脸和虹膜图像采集方法、装置、可读存储介质及设备

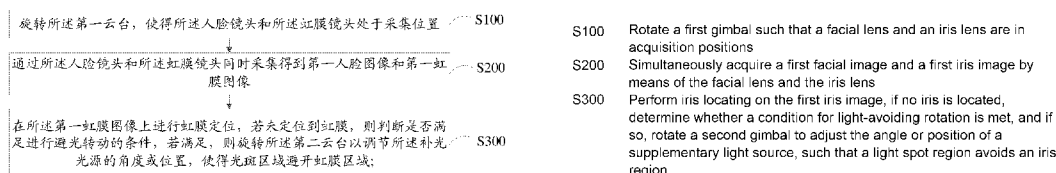


图 1

(57) Abstract: Disclosed in the present invention are a method and apparatus for acquiring a facial image and an iris image, a readable storage medium, and a device, wherein same belong to the field of biological identification. According to the present invention, when a facial lens and an iris lens are in acquisition positions and no iris can be located in an iris image, the area and position of a light spot are acquired on the iris image, overlay analysis is performed on a facial image and the iris image, according to similar feature point information of the facial image and the iris image, whether the light spot shields the iris is determined, and if the area of the light spot is too large and shields the iris, the angle and position of a supplementary light source are adjusted such that the light spot avoids an iris region, and a clear and usable iris image then can be acquired. According to the present invention, the problem of iris locating failure caused by interference of a large light spot is avoided, the position of an iris can still be accurately determined when a light spot shields the iris, and the light spot accurately avoids an iris region by adjusting the angle or position of a supplementary light source, such that a clear and usable iris image is acquired.

(57) 摘要: 本发明公开了一种人脸和虹膜图像采集方法、装置、可读存储介质及设备, 属于生物识别领域。本发明用于当人脸镜头和虹膜镜头处于采集位置且虹膜图像中无法定位到虹膜时, 在虹膜图像上获取光斑的面积和位置, 将人脸图像和虹膜图像进行叠加分析, 根据人脸图像和虹膜图像相似的特征点信息判断光斑是否遮挡虹膜, 若光斑面积过大且遮挡虹膜, 则调整补光光源的角度和位置, 使得光斑避开虹膜区域, 然后能够采集到清晰可用的虹膜图像。本发明避开了大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题, 在光斑遮挡虹膜时仍能准确判断虹膜位置, 并通过调整补光光源的角度或位置使得光斑准确避开虹膜区域, 进而采集到清晰可用的虹膜图像。

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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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))。

人脸和虹膜图像采集方法、装置、可读存储介质及设备

援引加入

5 本申请要求于 2020 年 04 月 10 日提交中国专利局、申请号为 202010277148.5、发明名称为“人脸和虹膜图像采集方法、装置、可读存储介质及设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

10 本发明涉及生物识别领域，特别是指一种人脸和虹膜图像采集方法、装置、可读存储介质及设备。

背景技术

15 生物识别技术是通过计算机与光学、声学、生物传感器和生物统计学原理等高科技手段密切结合，利用人体固有的生理特性（如指纹、人脸、虹膜等）和行为特征（如笔迹、声音、步态等）来进行个人身份的鉴定。

虹膜作为重要的身份识别特征，具有终身唯一性、稳定性、可采集性以及非侵犯性等优点，是身份识别研究与应用发展的必然趋势。

20 虹膜深藏于眼睛之内，虹膜信息采集过程中有相当一部人群戴着眼镜，具有一定的镜片反光遮挡虹膜的概率，而且外界的自然光变化有会有光斑产生导致虹膜信息采集的困难，甚至可能由于光斑的影响而无法采集到清晰有效的虹膜信息，从而也无法基于虹膜信息进行身份识别。

因此，目前的虹膜信息采集方法中存在着因受光斑影响而无法采集到清晰有效的虹膜信息的问题。

25 发明内容

为解决上述技术问题，本发明提供一种人脸和虹膜图像采集方法、装置、可读存储介质及设备，本发明利用人脸镜头和虹膜镜头拍摄的重叠区域以及光斑数据，解决大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题，进而采集到清晰可用的虹膜图像。

本发明提供技术方案如下：

30 第一方面，本发明提供一种人脸和虹膜图像采集方法，人脸镜头和虹膜镜头安装在第一云台上，补光光源安装在第二云台上，所述方法包括：

旋转所述第一云台，使得所述人脸镜头和所述虹膜镜头处于采集位置；

通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像；

在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位，若未定位到虹膜，则判断是否满足进行避光转

动的条件,若满足,则旋转所述第二云台以调节所述补光光源的角度或位置,使得光斑避开虹膜区域;

其中,判断是否满足进行避光转动的条件包括:

在所述第一虹膜图像上进行光斑区域定位,计算所述光斑区域的面积;

5 在所述第一人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位,在所述第一虹膜图像上进行面部特征定位;

根据所述第一人脸图像和所述第一虹膜图像上相同部位的面部特征的位置、所述第一人脸图像上人眼的位置以及所述第一虹膜图像上所述光斑区域的位置,判断所述光斑区域是否遮挡住所述虹膜区域;

10 若所述光斑区域的面积达到设定的阈值条件,且所述光斑区域遮挡住所述虹膜区域,则满足进行避光转动的条件。

进一步的,所述旋转第一云台,使得所述人脸镜头和所述虹膜镜头处于采集位置,包括:

通过所述人脸镜头采集得到第二人脸图像;

15 在所述第二人脸图像上进行人眼定位,并根据定位得到的人眼位置坐标与预设的第一参考坐标计算得到所述第一云台需要旋转的第一角度;

根据所述第一角度控制所述第一云台旋转,并在所述第一云台旋转的过程中,通过所述虹膜镜头实时采集得到第二虹膜图像并进行虹膜定位;

20 若在实时采集的所述第二虹膜图像上定位到虹膜,则根据定位得到的虹膜位置坐标与预设的第二参考坐标计算得到所述第一云台需要旋转的第二角度,并根据所述第二角度控制所述第一云台旋转。

进一步的,所述通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像;在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位,若未定位到虹膜,则判断是否满足进行避光转动的条件,包括:

25 所述第一云台旋转完毕后,通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到所述第一人脸图像和所述第一虹膜图像;

在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位;

若在所述第二虹膜图像和所述第一虹膜图像上未定位到虹膜,则判断是否满足进行避光转动的条件。

30 进一步的,所述方法还包括:

若所述第一虹膜图像上定位到虹膜,则判断所述第一虹膜图像的质量是否满足要求,若否,则旋转所述第二云台以调节所述补光光源的角度或位置。

进一步的,所述方法还包括:

在所述第二云台旋转的过程中,通过所述虹膜镜头实时采集得到第三虹膜图像;

35 实时在所述第三虹膜图像上进行光斑区域定位和虹膜定位,若在所述第三虹膜图像上

定位到虹膜，且所述光斑区域未遮挡所述虹膜区域，则控制所述第二云台停顿，等待所述虹膜镜头进行图像采集。

进一步的，所述补光光源包括多个近红外补光灯，多个所述近红外补光灯分布在所述虹膜镜头周围的不同位置，多个所述近红外补光灯具有多种波长；所述补光光源在补光时，
5 不同位置的所述近红外补光灯交替点亮，每次同时点亮的所述近红外补光灯的波长相同。

进一步的，所述在所述第一虹膜图像上进行光斑区域定位，计算所述光斑区域的面积，包括：

统计所述第一虹膜图像上各个像素点的灰度值，若连续若干个所述像素点的灰度值超过设定值，则连续若干个所述像素点组成的区域为所述光斑区域；

10 统计所述光斑区域横向上和纵向上的像素数 n 和 n' ，并通过如下公式计算所述光斑区域的面积 S ：

$$S=(2*n*x*\tan(\theta/2)/m)^2*n'/n;$$

其中， m 为所述第一虹膜图像的横向像素数， θ 为所述虹膜镜头的视场角， x 为所述虹膜镜头距用户的拍摄距离。

15 进一步的，所述在所述第一人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位，在所述第一虹膜图像上进行面部特征定位，之后还包括：

根据所述第一人脸图像上定位得到的面部特征在所述第一人脸图像上的位置和/或所述第一虹膜图像上定位得到的面部特征在所述第一虹膜图像上的位置，旋转所述第一云台。

20 第二方面，本发明提供一种人脸和虹膜图像采集装置，人脸镜头和虹膜镜头安装在第一云台上，补光光源安装在第二云台上，所述装置包括：

第一旋转模块，用于旋转所述第一云台，使得所述人脸镜头和所述虹膜镜头处于采集位置；

25 第一采集模块，用于通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像；

第一定位模块，用于在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位，若未定位到虹膜，则判断是否满足进行避光转动的条件，若满足，则旋转所述第二云台调节所述补光光源的角度或位置，使得光斑避开虹膜区域；

其中，通过如下模块判断是否满足进行避光转动的条件：

30 第二定位模块，用于在所述第一虹膜图像上进行光斑区域定位，计算所述光斑区域的面积；

第三定位模块，用于在所述第一人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位，在所述第一虹膜图像上进行面部特征定位；

35 第一判断模块，用于根据所述第一人脸图像和所述第一虹膜图像上相同部位的面部特征的位置、所述第一人脸图像上人眼的位置以及所述第一虹膜图像上所述光斑区域的位置

置，判断所述光斑区域是否遮挡住所述虹膜区域；

第二判断模块，用于若所述光斑区域的面积达到设定的阈值条件，且所述光斑区域遮挡住所述虹膜区域，则满足进行避光转动的条件。

进一步的，所述第一旋转模块包括：

5 第一采集单元，用于通过所述人脸镜头采集得到第二人脸图像；

第一定位单元，用于在所述第二人脸图像上进行人眼定位，并根据定位得到的人眼位置坐标与预设的第一参考坐标计算得到所述第一云台需要旋转的第一角度；

10 第一旋转单元，用于根据所述第一角度控制所述第一云台旋转，并在所述第一云台旋转的过程中，通过所述虹膜镜头实时采集得到第二虹膜图像，并在所述第二虹膜图像上实时进行虹膜定位；

第二旋转单元，用于若在实时采集的所述第二虹膜图像上定位到虹膜，则根据定位得到的虹膜位置坐标与预设的第二参考坐标计算得到所述第一云台需要旋转的第二角度，并根据所述第二角度控制所述第一云台旋转。

进一步的，所述第一采集模块和所述第一定位模块包括：

15 第二采集单元，用于第一云台旋转完毕后，通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到所述第一人脸图像和所述第一虹膜图像；

第二定位单元，用于在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位；

判断单元，用于若在所述第二虹膜图像和所述第一虹膜图像上未定位到虹膜，则判断是否满足进行避光转动的条件。

20 进一步的，若所述第一虹膜图像上定位到虹膜，则判断所述第一虹膜图像的质量是否满足要求，若否，则旋转所述第二云台以调节所述补光光源的角度或位置。

进一步的，在第二云台旋转的过程中，通过所述虹膜镜头实时采集得到第三虹膜图像；

25 实时在所述第三虹膜图像上进行光斑区域定位和虹膜定位，若在所述第三虹膜图像上定位到虹膜，且所述光斑区域未遮挡所述虹膜区域，则控制第二云台停顿，等待所述虹膜镜头进行图像采集。

进一步的，所述补光光源包括多个近红外补光灯，多个所述近红外补光灯分布在所述虹膜镜头周围的不同位置，多个所述近红外补光灯具有多种波长；所述补光光源在补光时，不同位置的所述近红外补光灯交替点亮，每次同时点亮的所述近红外补光灯的波长相同。

进一步的，所述第二定位模块包括：

30 光斑区域确定单元，用于统计所述第一虹膜图像上各个像素点的灰度值，若连续若干个所述像素点的灰度值超过设定值，则连续若干个所述像素点组成的区域为所述光斑区域；

面积计算单元，用于统计所述光斑区域横向上和纵向上的像素数 n 和 n' ，并通过如下公式计算所述光斑区域的面积 S ：

35
$$S=(2*n*x*\tan(\theta/2)/m)^2*n'/n;$$

其中， m 为所述第一虹膜图像的横向像素数， θ 为所述虹膜镜头的视场角， x 为所述虹膜镜头距用户的拍摄距离。

所述装置还包括：

校正单元，用于根据所述第一人脸图像上定位得到的面部特征在所述第一人脸图像上的位置和/或所述第一虹膜图像上定位得到的面部特征在所述第一虹膜图像上的位置，旋转所述第一云台。

第三方面，本发明提供一种用于人脸和虹膜图像采集的计算机可读存储介质，包括用于存储处理器可执行指令的存储器，所述指令被所述处理器执行时实现包括第一方面所述的人脸和虹膜图像采集方法的步骤。

10 第四方面，本发明提供一种用于人脸和虹膜图像采集的设备，包括至少一个处理器以及存储计算机可执行指令的存储器，所述处理器执行所述指令时实现第一方面所述的人脸和虹膜图像采集方法的步骤。

本发明具有以下有益效果：

15 本发明利用第一人脸图像和第一虹膜图像的重叠区域中相同部位的特征点以及光斑数据，避开了大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题，在光斑遮挡住虹膜区域时通过调整补光光源的角度或位置使得光斑准确避开虹膜区域，进而采集到清晰可用的虹膜图像。

附图说明

图 1 为本发明的人脸和虹膜图像采集方法的流程图；

20 图 2 为采集位置的示意图；

图 3~5 分别为补光模块在上、中、下三种位置的示意图；

图 6 为本发明的人脸和虹膜图像采集装置的示意图。

具体实施方式

25 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具体实施例对本发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。因此，以下对在附图中提供的本发明的实施例的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施例。基于
30 本发明的实施例，本领域技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

实施例 1:

35 本发明实施例提供了一种人脸和虹膜图像采集方法，本发明适用于具有人脸镜头和虹膜镜头两组成像模组的设备，所述设备可以是智能门锁、或者人脸虹膜面部识别一体机、或者门禁设置、或者其他同时具有人脸镜头和虹膜镜头的设备。

人脸镜头和虹膜镜头同时安装在第一云台上，且人脸镜头和虹膜镜头可以位于设备外壳的同一条水平线（与第一云台转轴平行的方向）上，人脸镜头和虹膜镜头之间具有较小的水平间距，所述间距的范围例如为 40mm，其中人脸镜头的视场角比较大，虹膜镜头的视场角比较小，人脸镜头和虹膜镜头能够随着第一云台的旋转而转动，补光光源安装在第二云台上。

第一云台和第二云台可以上下和/或左右转动，本发明不限定云台的具体结构，例如可以通过步进电机控制的电动二维云台（可以上下和左右转动），也可以是简单的转轴（只能上下或左右一维转动），转轴通过步进电机控制。

如图 1 所示，该方法包括：

S100: 旋转第一云台，使得人脸镜头和虹膜镜头处于采集位置。

人脸镜头和虹膜镜头处于采集位置，是指第一云台旋转到某个位置时，人脸镜头和虹膜镜头能够同时采集到人脸图像和虹膜图像，并且人脸大致处于人脸图像居中的位置，虹膜大致处于虹膜图像居中的位置。

第一云台可以通过电机驱动，在一些实施例中，采集位置可以是固定的位置，适用于采集固定身高范围的用户，例如，该设备是虹膜锁，由于虹膜锁适用于家庭，通常是几个固定的用户使用，因此，该采集位置可以是家庭所有用户身高的平均值对应的采集位置，这样能够减少第一云台转动的角度，加快人脸图像和虹膜图像的采集速度；在另一些实施例中，采集位置也可以根据用户的身高而变化，适用于采集不同身高的用户，例如，该设备是门禁装置，一般设置于企业入口，可以根据用户的身高自适应调整人脸镜头和虹膜镜头的采集位置，本发明对此不做限定。

第一云台角度的一个示例可以通过如下方式实现：首先预设参考坐标，在该参考坐标处能够采集到虹膜图像，且人眼位置在虹膜图像的中间位置。然后在采集的人脸图像或虹膜图像上定位人眼位置坐标，根据人眼位置坐标与参考坐标之间的像素差，换算成步进电机需要旋转的角度，发送转动指令给电机，电机根据接收到的指令转动相应的角度。

S200: 通过人脸镜头和虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像。

在第一云台的转动过程中，可以实时采集人脸图像和虹膜图像，根据实时采集到的人脸图像和虹膜图像对第一云台的转动角度进行校正，当然，也可以不校正。

第一云台旋转完毕后，人脸镜头和虹膜镜头到达采集位置，同时进行采集，得到第一人脸图像和第一虹膜图像，该第一人脸图像和第一虹膜图像可以用于后续的人脸虹膜识别认证以及人脸虹膜活体检测等。

S300: 在第一虹膜图像上进行虹膜定位，若未定位到虹膜，则判断是否满足进行避让转动的条件，若满足，则旋转所述第二云台以调节补光光源的角度或位置，使得光斑区域避开虹膜区域。

现有技术中，为使得光斑避开虹膜区域，在采集到的虹膜图像中定位光斑和虹膜的位置，根据光斑定位信息与虹膜定位信息调节补光光源的位置，使得光斑移出虹膜区域。

但现实场景应用过程中，为了适应更多应用环境，往往需要大面积的补光光源来实现补光，这个时候反光光斑也会随之增大，并且当现实场景中的环境光不理想时（如光照过强），也会出现大面积的光斑。这种大面积的光斑有时候甚至会完全挡住了整个虹膜区域，导致虹膜检测算法在虹膜图像上无法完成虹膜坐标定位，从而无法根据光斑定位信息与虹膜定位信息调节补光光源的位置，也就不能调节补光光源的位置，将光斑移出虹膜区域。

本发明用于解决现有技术的这种缺陷，当在第一虹膜图像上定位不到虹膜时，则可能会出现上述的光斑完全挡住了整个虹膜区域的情况，需要旋转第二云台。具体为先判断是否满足进行避光转动的条件，即是否需要旋转第二云台，若满足，则旋转所述第二云台，通过第二云台控制补光光源调节角度或者位置，使得光斑避开虹膜区域。第二云台转动的角度和方向可以根据需要设定，第二云台在转动过程中或转动完毕后，重新采集虹膜图像，采集的虹膜图像还可以用于后续的虹膜识别或者活体检测等。

其中，判断是否满足进行避光转动的条件包括：

S100¹：在第一虹膜图像上进行光斑区域定位，计算光斑区域的面积。

本步骤可以通过统计第一虹膜图像上各个像素点的灰度值来定位光斑区域，因为光斑区域较亮，其灰度值较大，因此可以通过统计第一虹膜图像上各个像素点的灰度值将光斑区域定位出来。

并且还可以通过光斑区域的像素点个数计算得到光斑区域的面积，进一步判断光斑区域的面积是否达到设定的阈值条件，设定的阈值条件一般为光斑区域的面积大于虹膜面积（一般虹膜面积 1cm^2 ）的一半以上。

S200¹：在第一人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位，在第一虹膜图像上进行面部特征定位。

由于虹膜图像是人脸的部分区域的图像（双眼及周围一部分区域），并且虹膜图像是近红外黑白图像，而人脸图像是整个人脸的彩色图像。因此，人脸的彩色图像天然就比虹膜黑白图像上的面部特征（鼻子、嘴唇、眉毛、眼睑等特征信息点）较多，同时由于人脸镜头和虹膜镜头在设备上的水平距离较小且二者同时采集人脸图像和虹膜图像，因此，采集的是同一用户在相同角度、相同坐标系下的人脸图像和虹膜图像，当在虹膜图像上定位不到虹膜时，基于相同角度的人脸图像上，是可以定位到眼睛位置的，这也是人脸图像特征点定位算法的特点。

S300¹：根据第一人脸图像和第一虹膜图像上相同部位的面部特征的位置、第一人脸图像上人眼的位置以及第一虹膜图像上光斑区域的位置，判断光斑区域是否遮挡住虹膜区域。

本发明采用两路采集镜头，人脸镜头和虹膜镜头，二者对同一用户且该用户距离人脸镜头和虹膜镜头相同的距离下同时完成第一人脸图像和第一虹膜图像的采集。并且，人脸镜头的视场角大于虹膜镜头的视场角，因此人脸镜头采集的第一人脸图像的区域可以完全覆盖虹膜镜头采集的第一虹膜图像的区域。在第一人脸图像和第一虹膜图像中相同区域的

面部特征在两种图像中最大的差别就是光斑所在的位置。通过算法计算第一人脸图像和第一虹膜图像中的重叠区域之间的差分值，能准确的计算出光斑位置，并且不必顾虑光斑过大时影响虹膜定位，从而无法进行下一步的躲避光斑操作。

具体的：将第一人脸图像和第一虹膜图像进行叠加分析，根据第一人脸图像上定位得到的鼻子、嘴唇、眉毛、眼睑等特征信息点与第一虹膜图像上定位得到的鼻子、嘴唇、眉毛、眼睑等特征信息点中相同部位的特征点的位置，以及人眼在第一人脸图像上的位置，即可得到人眼在第一虹膜图像上的位置，结合 S100' 中在第一虹膜图像上定位得到的光斑区域的位置，即可判断出光斑区域的准确位置，从而能够判断光斑区域是否遮挡住虹膜区域。

5 S400'：若光斑区域的面积达到设定的阈值条件，且光斑区域遮挡住虹膜区域，则满足进行避光转动的条件。

本步骤中，若光斑区域的面积达到设定的阈值条件，说明光斑是大光斑，其面积一般大于虹膜面积的一半，并且如果光斑区域遮挡住了虹膜区域，那么就需要旋转第二云台，调整补光光源的角度和位置，使得光斑避开虹膜区域。

15 本发明的人脸和虹膜图像采集方法用于当人脸镜头和虹膜镜头处于采集位置且第一虹膜图像中无法定位到虹膜时，在第一虹膜图像上获取光斑的面积和位置，将第一人脸图像和第一虹膜图像进行叠加分析，根据定位到的第一人脸图像和第一虹膜图像相同部位的特征点的位置判断光斑是否遮挡住虹膜，若光斑面积大于设定的阈值且遮挡住虹膜，则调整补光光源的角度和位置，使得光斑避开虹膜区域，进而能够采集到清晰可用的虹膜图像。解决了现有技术中无法在虹膜图像上定位虹膜时不能将光斑移出虹膜区域的问题。

20 综上所述，本发明利用第一人脸图像和第一虹膜图像的重叠区域中相同部位的特征点以及光斑数据，避开了大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题，在光斑遮挡住虹膜区域时通过调整补光光源的角度或位置使得光斑准确避开虹膜区域，进而采集到清晰可用的虹膜图像。

25 虹膜识别的过程中，需要快速而准确地对用户进行虹膜信息抓拍，但是每个人的虹膜区域较小（直径大约 1cm），并且虹膜识别对虹膜图像的清晰度和像素数都有着非常高的要求，通常虹膜区域捕捉的像素数大约 20pixel/mm，从而导致虹膜镜头的视场角不能太大。目前大多厂家都会采用一组近红外补光灯（例如，LED 近红外补光灯）搭配一个固定的虹膜采集模组在固定环境、固定高度的情况下要求用户配合式的采集虹膜图像，对于身高较矮的用户需要踮才能更好的采集到虹膜图像，对于身高较高的用户则需要弯腰才能更好的采集到虹膜图像，导致传统虹膜采集设备在采集虹膜图像的过程中，都会面临虹膜镜头景深小、不能自动适应用户身高的问题。

为自动适应不同身高用户的虹膜采集，本发明实施例中步骤 S100 可包括：

S110：通过人脸镜头采集得到第二人脸图像。

35 所述的第一人脸图像和第二人脸图像只是对相同用户不同时刻采集的人脸图像进行

区分命名，不代表采集的先后顺序。

S120: 在第二人脸图像上进行人眼定位，并根据定位得到的人眼位置坐标与预设的第一参考坐标计算得到第一云台需要旋转的第一角度。

5 由于人脸镜头的视场角比较大，人脸图像更容易检测到人眼，因此本发明首先根据第二人脸图像上的眼睛坐标初步计算第一云台的转动角度，即为第一角度。

具体的，第一云台可以进行二维转动时，分别根据人眼位置横纵坐标与参考横纵坐标之间的像素差，计算得到横向转动角度和纵向转动角度；第一云台只能上下或左右一维转动（因为本发明大多数情况下是为了适应不同身高的用户，因此一维转动一般是上下转动）时，根据人眼位置的横坐标或纵坐标（一般为纵坐标）与参考横坐标或纵坐标之间的像素差，计算得到横向转动角度或纵向（一般为纵向）转动角度。

10 S130: 根据第一角度控制第一云台旋转，并在第一云台旋转的过程中，通过虹膜镜头实时采集得到第二虹膜图像并进行虹膜定位。

S140: 若在实时采集的第二虹膜图像上定位到虹膜，则根据定位得到的虹膜位置坐标与预设的第二参考坐标计算得到第一云台需要旋转的第二角度，并根据第二角度控制第一云台旋转。

15 虽然虹膜镜头的视场角比较小，但是其分辨率较高，因此在转动的过程中，若在第二虹膜图像上检测到虹膜，则根据第二虹膜图像中虹膜的位置坐标与第二参考位置坐标之间的像素差得到第二角度，并根据第二角度旋转第一云台，使得第一云台的旋转角度更精确。根据第二虹膜图像中虹膜的位置坐标与第二参考位置坐标之间的像素差得到第二角度的具体实现方式可参照上文中阐述的根据第二人脸图像中人眼的位置坐标与第一参考位置坐标之间的像素差得到第一角度的内容进行理解，此处不再阐述。

第一角度可以划分为快转角度和慢转角度，即第一角度为快转角度和慢转角度之和。前述的根据第一角度控制第一云台旋转，具体地，当人眼位置坐标与第一参考坐标之间的距离大于距离阈值且虹膜镜头中未检测到第二虹膜图像时，可以首先控制第一云台以第一速度旋转快转角度。然后，当人眼位置坐标与第一参考坐标之间的距离小于距离阈值且虹膜镜头中检测到第二虹膜图像时，控制第一云台以第二速度旋转。其中，第一速度大于第二速度。在控制第一云台以第二速度旋转的过程中，可以通过虹膜镜头实时采集第二虹膜图像，并在第二虹膜图像上实时检测是否有人眼出现以进行虹膜定位，直至定位到虹膜或旋转慢转角度完毕。

30 由此，控制第一云台旋转第一角度的过程中，第一云台在旋转第一角度的前一部分时，以较快的第一速度转动，第一云台在旋转第一角度的后一部分时，以慢于第一速度的第二速度转动。

通过上述方式，使得第一云台以先快后慢的方式旋转了第一角度。第一云台快速转动快转角度的过程，可以节省转动时间以提升虹膜定位的效率，第一云台相对慢速转动慢角度的过程，则便于稳定虹膜镜头以对虹膜镜头实时采集的第二虹膜图像逐帧检测是否有

人眼出现，以提升虹膜定位的准确性。从而，在保证准确地定位虹膜的同时提升了定位效率。

前述的根据第二角度控制第一云台旋转，具体地，当在所述第二虹膜图像上定位到虹膜时，可以控制第一云台以第三速度旋转第二角度。其中，第二速度大于第三速度。

5 第一云台在根据第二角度进行二次转动的过程中，此时的转速会比之前一次转动更慢一些，也更稳定一些，可以同时启动人脸和虹膜的图像采集和质量判断（例如：可以包括是否定位到包括人眼在内的特征点，人脸图像和虹膜图像是否模糊等）操作，如果质量判断合格，则对采集的人脸和虹膜图像进行生物特征的提取，加载到内存之中，以备用于后续

10 的比对过程。从而，可以在较为稳定的状态下进行人脸、虹膜图像质量判断处理，避免因误判而影响后续的比对处理结果。

一个具体的示例为：第一云台在旋转至第一角度的前 70% 的位置的过程中，以第一速度高速转动，在旋转至第一角度的后 30% 的位置的过程中开始减速，以较慢的第二速度低速转动，并利用虹膜镜头开始逐帧判断第二虹膜图像中是否检测到虹膜以进行虹膜定位；

15 转动过程中，虹膜镜头一旦发现虹膜位置信息数据，马上获取虹膜坐标像素数，开始二次计算虹膜坐标与第二参考坐标的像素差值，根据像素差值计算得到步进电机的转动数值，控制第一云台以较第二速度更慢的第三速度进行二次转动。

本发明首先基于通过人脸镜头采集得到的第二人脸图像进行人眼定位（一次定位），计算出第一云台需要旋转的第一角度，然后控制第一云台旋转该第一角度并在旋转过程中控制虹膜镜头采集第二虹膜图像，从而可以基于第二虹膜图像进行虹膜定位（二次定位），

20 由此，通过人眼定位和虹膜定位相结合的方式旋转第一云台，使得人脸镜头在进行人眼定位时可以快速地完成定位，而在虹膜镜头进行虹膜定位时则可以实现较为准确的定位，从而可以快速、准确的实现用户身高和位置的适配。

其中的一个具体示例为（以第一云台上下旋转为例）：

首先打开人脸镜头采集第二人脸图像，并定位人脸区域，从而得到人眼坐标信息，根据人眼坐标位置信息的纵轴数据值和第一参考纵坐标，计算出距离目标位置（可以检测到虹膜的位置（即采集位置））间的人眼像素差，根据人眼像素差值换算成步进电机第一次的转动值，根据该步进电机第一次的转动值生成第一转动指令，发送第一转动指令给第一云台的电机，电机根据第一转动指令带动第一云台转动相应的角度。

25

电机带动第一云台转动的过程中，当在虹膜镜头采集的第二虹膜图像中检测到虹膜位置信息数据时，马上获取虹膜纵坐标像素数，开始计算虹膜纵坐标与第二参考纵坐标的虹膜像素差值，根据虹膜像素差值获得步进电机第二次的转动值，根据该步进电机第二次的转动值生成第二转动指令，发送第二转动指令到第一云台的电机，电机根据第二转动指令带动第一云台转动相应的角度，从而使得虹膜镜头转动到最佳采集位置，即此时采集到的第二虹膜图像中虹膜位于居中的位置，如图 2 所示。

30

35 前述的步骤 S200 和 S300 可包括：

S210: 第一云台旋转完毕后, 通过人脸镜头和虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像。

S220: 在第一虹膜图像上进行虹膜定位;

5 S230: 若在第二虹膜图像和第一虹膜图像上未定位到虹膜, 则判断是否满足进行避光转动的条件。

即本发明首先确保通过完成一次人眼定位 (S120) 控制虹膜镜头和人脸镜头转动到了与用户身高匹配的预期位置。但是因为光斑过大, S130 步骤中在虹膜镜头的整个转动过程中均无法在第二虹膜图像中完成虹膜二次坐标定位, 并且虹膜镜头转动完毕后也无法在第二虹膜图像定位虹膜, 此时就需要考虑判断是否将第二云台进行避光转动, 即判断是否

10 满足进行避光转动的条件, 也就是执行 S100'~S400'。

虹膜镜头大多采用近红外的主动补光光源进行数据采集, 但是不同种族的人群的虹膜, 对不同波段的近红外光源有着一定的倾向性。比如欧美人群更适合 910nm 的光源, 亚洲人群更适合 810-850nm 的光源。如果眼睛适应的光源不匹配, 就会对虹膜采集带来一定的困扰, 也即不能采集到清晰的虹膜图像。

15 为解决上述问题, 本发明的补光光源包括多个近红外补光灯, 多个近红外补光灯分布在虹膜镜头周围的不同位置, 多个近红外补光灯具有多种波长; 补光光源在补光时, 不同位置的近红外补光灯交替点亮, 每次同时点亮的近红外补光灯的波长相同。

本发明在虹膜镜头旁边设计了多种波长的近红外补光灯, 采用交替闪烁的方式, 弥补各类人群对近红外光源的适配。

20 在一个具体的示例中, 近红外补光灯包括 12 个补光灯 A1、A2、A3、A4、B1、B2、B3、B4、C1、C2、C3、C4, 其中, A1~A4 的波长为 810nm, B1~B4 的波长为 850nm, C1~C4 的波长为 910nm。12 个补光灯分为两个补光模块, 每个补光模块 6 个补光灯, 两个补光模块在虹膜镜头左右两侧对称设置。

左侧的补光模块中, 最上面一排左边为 A1, 右边为 C2, 中间一排左边为 B1, 右边

25 为 A2, 最下面一排左边为 C1, 右边为 B2; 右侧的补光模块中, 最上面一排左边为 C3, 右边为 A4, 中间一排左边为 A3, 右边为 B4, 最下面一排左边为 B3, 右边为 C4。如图 3 所示。

上述 12 个补光灯分六组交替闪烁 (A1、A4), (A2、A3), (B1、B4), (B2、B3), (C1、C4), (C2、C3), 每组点亮 100-150ms。这样既能满足不同种族人群虹膜的近红外

30 光线适应性, 又可以从多个角度进行补光, 避免因为补光灯照射而引起的眼镜光斑遮挡虹膜, 多个补光灯没有设计成一条水平线, 目的是为了错开光斑。

本发明实施例提供的人脸和虹膜图像采集方法还可包括以下步骤;

S400: 若第一虹膜图像上定位到虹膜, 则判断第一虹膜图像的质量是否满足要求, 若

否, 则旋转所述第二云台以调节所述补光光源的角度或位置, 使得光斑区域避开虹膜区域。

35 虹膜镜头虽然可以通过前述的六组光线交替闪烁避开眼镜光斑, 但有时候外界杂散光

的干扰还是无法成功集采到虹膜图像。

也就是说，若 S300 中在第一虹膜图像上定位到虹膜，则说明虹膜区域未被光斑完全遮挡，此时可以判断第一虹膜图像的质量（主要是图像的清晰度等）是否满足要求，若满足要求，则可以使用该虹膜图像进行活体检测以及识别操作；若不满足要求，则说明虹膜
5 尽管处于有效采集位置下依旧无法采集到清晰的双眼虹膜图像，此时可能是由于小光斑对虹膜区域的干扰或者虹膜区域被部分遮挡，也可能是补光光源的补光位置不合适等原因无法采集到清晰的双眼虹膜图像。

本发明通过旋转第二云台，使得补光光源向上或者向下转动，调整补光光源的位置，让补光光源从偏上或偏下的方式对虹膜镜头进行补光，消除光斑的干扰。

10 本步骤实现了在完成虹膜定位之后，如果一旦碰到镜片反光的现象，补光光源会有上、中、下三种位置（如图 3~5 所示，图 4、图 3、图 5 分别为上、中、下三种位置），可以进行自动的状态调节适配，快速避开外界光源光斑的干扰。

本发明实施例提供的人脸和虹膜图像采集方法还可以包括以下步骤：

15 S500：在第二云台旋转的过程中（包括 S400 和 S400' 中第二云台的旋转），在补光光源的补光下通过虹膜镜头实时采集得到第三虹膜图像。在采集第三虹膜图像的同时，还可以通过人脸镜头同时采集得到第三人脸图像。

20 本发明中，第一虹膜图像、第二虹膜图像、第三虹膜图像并不是按照采集时间的先后顺序来的，而是按照在本发明文字部分出现的先后顺序进行命名的。当按照采集时间的先后顺序进行排序时，顺序是第二虹膜图像、第一虹膜图像、第三虹膜图像。同理，当按照采集时间的先后顺序进行排序时，顺序是第二人脸图像、第一人脸图像、第三人脸图像。

S600：实时在第三虹膜图像上进行光斑区域定位和虹膜定位，若在第三虹膜图像上定位到虹膜，且光斑区域未遮挡虹膜区域，则控制第二云台停顿，等待虹膜镜头进行图像采集。

25 本发明通过算法可以检测到光斑坐标，也可以检测到虹膜坐标，如果两个坐标重合，则需要通过第二云台的转动带动补光模块的转动来避开。当转动到发现光斑和虹膜坐标位置远离了，适当停顿第二云台，等待虹膜镜头抓拍到有效虹膜图像，用于后续识别以及活体检测。

前述的在第一虹膜图像上进行光斑区域定位，计算光斑区域的面积（S100'），包括：

30 S110'：统计第一虹膜图像上各个像素点的灰度值，若连续若干个像素点的灰度值超过设定值，则灰度值超过设定值的连续若干个像素点组成的区域为光斑区域。

根据统计，光斑的灰度值一般大于 200，虹膜镜头（如双目虹膜镜头）的横向像素一般在 1920pix 以上，因此若在虹膜图像上检测到连续 10 个以上的像素点的灰度值超过 200，则可以进一步地将灰度值超过 200 的多个像素点定义为光斑区域。

35 S120'：统计光斑区域横向上和纵向上的像素数 n 和 n' ，并通过如下公式计算光斑区域的面积 S ：

$$S=(2*n*x*\tan(\theta/2)/m)^2*n'/n;$$

其中， m 为第一虹膜图像的横向像素数， θ 为虹膜镜头的视场角， x 为虹膜镜头距用户的拍摄距离。

上述公式的推导过程如下：

- 5 根据虹膜镜头的视场角 θ 和虹膜镜头距用户的拍摄距离 $x(\text{cm})$ 即可计算出第一虹膜图像横向的长度 $h(\text{cm})$;

$$h=2 * \tan (\theta/2) * x;$$

然后通过如下公式可以计算出光斑的横向长度 $y(\text{cm})$ 、纵向长度 y' (cm) 和面积 $S(\text{cm}^2)$;

10 $y=h*n/m=2 * \tan (\theta/2) * x * n/m$

$$y'=y*n'/n=(2 * \tan (\theta/2) * x * n/m) * n'/n$$

$$S=y * y'=(2*n*x*\tan(\theta/2)/m)^2*n'/n。$$

假设第一虹膜图像的横向像素数 m 为 1920pix, 视场角 θ 为 18 度, 拍摄距离 x 为 40cm, 光斑横向和纵向均为 160 个像素点, 最终计算的光斑面积大约等于 1cm^2 。

- 15 本发明实施例提供的人脸和虹膜图像采集方法在步骤 S200' 之后, 还可以包括以下步骤:

S210': 根据第一人脸图像上定位得到的面部特征在第一人脸图像上的位置和/或第一虹膜图像上定位得到的面部特征在第一虹膜图像上的位置, 旋转第一云台。

- 20 本步骤用于验证虹膜镜头和人脸镜头是否真正处于预定的采集位置, 如果发现两幅图像中都有眉毛特征信息且居中或偏下, 代表虹膜镜头和人脸镜头当前的采集位置偏高, 需要将第一云台适当向下旋转; 如果发现两幅图像中都有嘴巴或鼻子特征信息且偏上, 则代表虹膜镜头和人脸镜头当前的采集位置偏低, 需要将第一云台适当向上旋转。

当旋转第一云台后, 确定了虹膜处于中间区域之后, 然后进行后续步骤, 通过第二云台使得补光光源上下转动调节控制 (S300'~S400'), 强行避开外界光源光斑的干扰。

- 25 综上所述, 本发明实施例具有以下有益效果:

1、本发明采用可同时旋转的人脸镜头和虹膜镜头, 利用二次定位的方式, 自动适应不同身高/距离的用户, 在几乎无需用户任何配合的情况下, 快速、准确的捕捉了用户的人脸和虹膜信息。

- 30 2、本发明利用多种波长的补光灯, 多组补光灯的交替闪动的形式, 避免了不同种族人群虹膜信息对近红外光线不匹配的问题, 可以适应不同种族用户虹膜信息数据的采集。

3、本发明利用多组不同位置的补光光源闪动和上下移动, 避免了补光光源照射眼镜的过程中产生光斑的影响, 从而自动、高效且无须用户配合即可完成虹膜采集。

4、利用人脸镜头和虹膜镜头拍摄的重叠区域以及光斑数据, 避开大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题。

实施例 2:

本发明实施例提供了一种人脸和虹膜图像采集装置，人脸镜头和虹膜镜头同时安装在第一云台上，人脸镜头和虹膜镜头同时实时进行图像采集，补光光源安装在第二云台上。

如图 6 所示，该装置包括：

5 第一旋转模块 1，用于旋转第一云台，使得人脸镜头和虹膜镜头处于采集位置。

第一采集模块 2，用于通过人脸镜头和虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像。

10 第一定位模块 3，用于在第一虹膜图像上进行虹膜定位，若未定位到虹膜，则判断是否满足进行避光转动的条件，若满足，则旋转所述第二云台以调节补光光源的角度或位置，使得光斑避开虹膜区域。

其中，通过如下模块判断是否满足进行避光转动的条件：

第二定位模块，用于在第一虹膜图像上进行光斑区域定位，计算光斑区域的面积。

第三定位模块，用于在第一人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位，在第一虹膜图像上进行面部特征定位。

15 第一判断模块，用于根据第一人脸图像和第一虹膜图像上相同部位的面部特征的位置、第一人脸图像上人眼的位置以及第一虹膜图像上光斑区域的位置，判断光斑区域是否遮挡住虹膜区域。

第二判断模块，用于若光斑区域的面积达到设定的阈值条件，且光斑区域遮挡住虹膜区域，则满足进行避光转动的条件。

20 本发明利用人脸图像和虹膜图像拍摄的重叠区域的特征点以及光斑数据，避开了大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题，在光斑遮挡住虹膜时仍能准确判断虹膜位置，并通过调整补光光源的角度或位置使得光斑准确避开虹膜区域，进而采集到清晰可用的虹膜图像。

所述的第一旋转模块包括：

25 第一采集单元，用于通过人脸镜头采集得到第二人脸图像。

第一定位单元，用于在第二人脸图像上进行人眼定位，并根据定位得到的人眼位置坐标与预设的第一参考坐标计算得到第一云台需要旋转的第一角度。

第一旋转单元，用于根据第一角度控制第一云台旋转，并在第一云台旋转的过程中，通过虹膜镜头实时采集得到第二虹膜图像并进行虹膜定位。

30 第二旋转单元，用于若在实时采集的第二虹膜图像上定位到虹膜，则根据定位得到的虹膜位置坐标与预设的第二参考坐标计算得到第一云台需要旋转的第二角度，并根据第二角度控制第一云台旋转。

35 本发明使用人眼定位（一次定位）与虹膜定位（二次定位）相结合的方式旋转第一云台，人脸镜头一次快速定位，虹膜镜头二次准确定位，可以快速、准确的实现用户身高和位置的适配。

第一采集模块和第一定位模块包括:

第二采集单元,用于第一云台旋转完毕后,通过人脸镜头和虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像。

第二定位单元,用于在第一虹膜图像上进行虹膜定位。

5 判断单元,用于若在第二虹膜图像和第一虹膜图像上未定位到虹膜,则判断是否满足进行避光转动的条件。

本发明首先确保人脸镜头拍摄已经完成一次人眼定位,虹膜镜头和人脸镜头转动到了身高合适的预期位置。但是因为光斑过大,在镜头的整个转动过程中均无法在虹膜图像中完成虹膜二次坐标定位,并且镜头转动完毕也无法在中虹膜图像定位虹膜,此时就需要
10 考虑判断是否将第二云台进行避光转动,即判断是否满足进行避光转动的条件。

若第一虹膜图像上定位到虹膜,则判断第一虹膜图像的质量是否满足要求,若否,则旋转第二云台以调节所述补光光源的角度或位置。

旋转第二云台使得补光光源向上或者向下转动,调整补光光源的位置,让从偏上或偏下的方式进行补光,消除光斑的干扰,该方法相当于模拟了用户上下扶眼镜找角度的这个
15 动作。

在第二云台旋转的过程中,通过虹膜镜头实时采集得到第三虹膜图像。

实时在第三虹膜图像上进行光斑区域定位和虹膜定位,若在第三虹膜图像上定位到虹膜,且光斑区域未遮挡虹膜区域,则控制第二云台停顿,等待虹膜镜头进行图像采集。

本发明通过算法可以检测到光斑坐标,也可以检测到虹膜坐标,如果两个坐标重合,
20 则需要通过补光模块的转动来避开。当转动到发现光斑和虹膜坐标位置远离了,适当停顿第二云台,等待虹膜模组抓拍到有效虹膜图像,用于后续的认识以及活体检测等处理。

本发明的补光光源包括多个近红外补光灯,多个近红外补光灯分布在虹膜镜头周围的不同位置,多个近红外补光灯具有多种波长;补光光源在补光时,不同位置的近红外补光灯交替点亮,每次同时点亮的近红外补光灯的波长相同。

25 前述的第二定位模块包括:

光斑区域确定单元,用于统计第一虹膜图像上各个像素点的灰度值,若连续若干个像素点的灰度值超过设定值,则连续若干个像素点组成的区域为光斑区域。

面积计算单元,用于统计光斑区域横向上和纵向上的像素数 n 和 n' ,并通过如下公式计算光斑区域的面积 S :

$$30 \quad S=(2*n*x*\tan(\theta/2)/m)^2*n'/n;$$

其中, m 为第一虹膜图像的横向像素数, θ 为虹膜镜头的视场角, x 为虹膜镜头距用户的拍摄距离。

本装置在第三定位模块之后还包括:

校正单元,用于根据第一人脸图像上定位得到的面部特征在第一人脸图像上的位置和
35 /或第一虹膜图像上定位得到的面部特征在第一虹膜图像上的位置,旋转第一云台。

综上所述，本发明实施例具有以下有益效果：

1、本发明采用可同时旋转的人脸镜头和虹膜镜头，利用二次定位的方式，自动适应不同身高/距离的用户，在几乎无需用户任何配合的情况下，快速、准确的捕捉了用户的人脸和虹膜信息。

5 2、本发明利用多种波长的补光灯，多组补光灯的交替闪动的形式，避免了不同种族人群虹膜信息对近红外光线不匹配的问题，可以适应不同种族用户虹膜信息数据的采集。

3、本发明利用多组不同位置的补光光源闪动和上下移动，模拟了用户扶眼镜避开光斑的过程，避免了补光照射眼镜的过程中产生光斑的影响，自动、高效、无配合的完成高效的虹膜采集。

10 4、利用人脸镜头和虹膜镜头拍摄的重叠区域以及光斑数据，避开大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题。

本发明实施例所提供的装置，其实现原理及产生的技术效果和前述方法实施例 1 相同，为简要描述，该装置实施例部分未提及之处，可参考前述方法实施例 1 中相应内容。所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，前述描述的装置和单元的具体工作过程，均可以参考上述方法实施例 1 中的对应过程，在此不再赘述。

实施例 3:

本说明书提供的上述实施例 1 所述的方法可以通过计算机程序实现业务逻辑并记录在存储介质上，所述的存储介质可以计算机读取并执行，实现本说明书实施例 1 所描述方案的效果。因此，本发明还提供用于人脸和虹膜图像采集的计算机可读存储介质，包括用于存储处理器可执行指令的存储器，指令被处理器执行时实现包括实施例 1 的人脸和虹膜图像采集方法的步骤。

20 本发明利用人脸图像和虹膜图像拍摄的重叠区域的特征点以及光斑数据，避开了大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题，在光斑遮挡住虹膜时仍能准确判断虹膜位置，并通过调整补光光源的角度或位置使得光斑准确避开虹膜区域，进而采集到清晰可用的虹膜图像。

所述存储介质可以包括用于存储信息的物理装置，通常是将信息数字化后再以利用电、磁或者光学等方式的媒体加以存储。所述存储介质有可以包括：利用电能方式存储信息的装置如，各式存储器，如 RAM、ROM 等；利用磁能方式存储信息的装置如，硬盘、软盘、磁带、磁芯存储器、磁泡存储器、U 盘；利用光学方式存储信息的装置如，CD 或 DVD。当然，还有其他方式的可读存储介质，例如量子存储器、石墨烯存储器等等。

上述所述的装置根据方法实施例 1 的描述还可以包括其他的实施方式。具体的实现方式可以参照相关方法实施例 1 的描述，在此不作一一赘述。

35 实施例 4:

本发明还提供一种用于人脸和虹膜图像采集的设备，所述的设备可以为单独的计算机，也可以包括使用了本说明书的一个或多个所述方法或一个或多个实施例装置的实际操作装置等。所述人脸和虹膜图像采集的设备可以包括至少一个处理器以及存储计算机可执行指令的存储器，处理器执行所述指令时实现上述任意一个或者多个实施例 1 中所述人脸和虹膜图像采集方法的步骤。本发明利用人脸图像和虹膜图像拍摄的重叠区域的特征点以及光斑数据，避开了大光斑干扰而产生的虹膜定位失败问题，在光斑遮挡住虹膜时仍能准确判断虹膜位置，并通过调整补光光源的角度或位置使得光斑准确避开虹膜区域，进而采集到清晰可用的虹膜图像。

上述所述的设备根据方法或者装置实施例的描述还可以包括其他的实施方式，具体的实现方式可以参照相关方法实施例 1 的描述，在此不作一一赘述。需要说明的是，本说明书上述所述的装置或者系统根据相关方法实施例的描述还可以包括其他的实施方式，具体的实现方式可以参照方法实施例的描述，在此不作一一赘述。本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于硬件+程序类、存储介质+程序实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

上述对本说明书特定实施例进行了描述。其它实施例在所附权利要求书的范围内。在一些情况下，在权利要求书中记载的动作或步骤可以按照不同于实施例中的顺序来执行并且仍然可以实现期望的结果。另外，在附图中描绘的过程不一定要求示出的特定顺序或者连续顺序才能实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理也是可以的或者可能是有利的。上述实施例阐明的系统、装置、模块或单元，具体可以由计算机芯片或实体实现，或者由具有某种功能的产品来实现。一种典型的实现设备为计算机。具体的，计算机例如可以为个人计算机、膝上型计算机、车载人机交互设备、蜂窝电话、相机电话、智能电话、个人数字助理、媒体播放器、导航设备、电子邮件设备、游戏控制台、平板计算机、可穿戴设备或者这些设备中的任何设备的组合。为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种模块分别描述。当然，在实施本说明书一个或多个时可以把各模块的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现，也可以将实现同一功能的模块由多个子模块或子单元的组合实现等。以上所描述的装置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，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的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，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。本领域技术人员也知道，除了以纯计算机可读程序代码方式实现控制器以外，完全可以通过将方法步骤进行逻辑编程来使得控制器以逻辑门、开关、专用集成电路、可编程逻辑控制器和嵌入微控制器等的形式来实现相同功能。因此这种控制器可以被认为是一种硬件部件，而对其内部包括的用于实现各种功能

的装置也可以视为硬件部件内的结构。或者甚至，可以将用于实现各种功能的装置视为既可以是实现方法的软件模块又可以是硬件部件内的结构。本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备（系统）、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在
5 该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。
10 15

在一个典型的配置中，计算设备包括一个或多个处理器(CPU)、输入/输出接口、网络接口和内存。

本说明书中的各个实施例均采用递进的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于系统实施例而言，由于其基本相似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本说明书的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述并不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。
20 25

最后应说明的是：以上所述实施例，仅为本发明的具体实施方式，用以说明本发明的技术方案，而非对其限制，本发明的保护范围并不局限于此，尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：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，其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改或可轻易想到变化，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改、变化或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明实施例技术方案的精神和范围。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。
30

权利要求书

1. 一种人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，人脸镜头和虹膜镜头安装在第一云台上，补光光源安装在第二云台上，所述方法包括：

旋转所述第一云台，使得所述人脸镜头和所述虹膜镜头处于采集位置；

5 通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像；

在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位，若未定位到虹膜，则判断是否满足进行避光转动的条件，若满足，则旋转所述第二云台以调节所述补光光源的角度或位置，使得光斑区域避开虹膜区域；

其中，判断是否满足进行避光转动的条件包括：

10 在所述第一虹膜图像上进行光斑区域定位，计算所述光斑区域的面积；

在所述第一人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位，在所述第一虹膜图像上进行面部特征定位；

15 根据所述第一人脸图像和所述第一虹膜图像上相同部位的面部特征的位置、所述第一人脸图像上人眼的位置以及所述第一虹膜图像上所述光斑区域的位置，判断所述光斑区域是否遮挡住所述虹膜区域；

若所述光斑区域的面积达到设定的阈值条件，且所述光斑区域遮挡住所述虹膜区域，则满足进行避光转动的条件。

2. 根据权利要求 1 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述旋转第一云台，使得人脸镜头和虹膜镜头处于采集位置，包括：

20 通过所述人脸镜头采集得到第二人脸图像；

在所述第二人脸图像上进行人眼定位，并根据定位得到的人眼位置坐标与预设的第一参考坐标计算得到所述第一云台需要旋转的第一角度；

根据所述第一角度控制所述第一云台旋转，并在所述第一云台旋转的过程中，通过所述虹膜镜头实时采集得到第二虹膜图像并进行虹膜定位；

25 若在实时采集的所述第二虹膜图像上定位到虹膜，则根据定位得到的虹膜位置坐标与预设的第二参考坐标计算得到所述第一云台需要旋转的第二角度，并根据所述第二角度控制所述第一云台旋转。

3. 根据权利要求 2 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像；在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位，若未定位到虹膜，则判断是否满足进行避光转动的条件，包括：

30 所述第一云台旋转完毕后，通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到所述第一人脸图像和所述第一虹膜图像；

在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位；

若所述第二虹膜图像和所述第一虹膜图像上未定位到虹膜，则判断是否满足进行避

光转动的条件。

4. 根据权利要求 3 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述方法还包括：
若所述第一虹膜图像上定位到虹膜，则判断所述第一虹膜图像的质量是否满足要求，
若否，则旋转所述第二云台以调节所述补光光源的角度或位置。

5 5. 根据权利要求 1-4 任一所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述方法
还包括：

在所述第二云台旋转的过程中，通过所述虹膜镜头实时采集得到第三虹膜图像；

10 实时在所述第三虹膜图像上进行光斑区域定位和虹膜定位，若在所述第三虹膜图像上
定位到虹膜，且所述光斑区域未遮挡所述虹膜区域，则控制所述第二云台停顿，等待所述
虹膜镜头进行图像采集。

6. 根据权利要求 5 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述补光光源包
括多个近红外补光灯，多个所述近红外补光灯分布在所述虹膜镜头周围的不同位置，多个
所述近红外补光灯具有多种波长；所述补光光源在补光时，不同位置的所述近红外补光灯
交替点亮，每次同时点亮的所述近红外补光灯的波长相同。

15 7. 根据权利要求 5 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述在所述第一
虹膜图像上进行光斑区域定位，计算所述光斑区域的面积，包括：

统计所述第一虹膜图像上各个像素点的灰度值，若连续若干个所述像素点的灰度值超
过设定值，则连续若干个所述像素点组成的区域为所述光斑区域；

20 统计所述光斑区域横向上和纵向上的像素数 n 和 n' ，并通过如下公式计算所述光斑
区域的面积 S ：

$$S = (2 * n * x * \tan(\theta / 2) / m)^2 * n' / n;$$

其中， m 为所述第一虹膜图像的横向像素数， θ 为所述虹膜镜头的视场角， x 为所述
虹膜镜头距用户的拍摄距离。

25 8. 根据权利要求 1 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述在所述第一
人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位，在所述第一虹膜图像上进行面部特征定
位，之后还包括：

根据所述第一人脸图像上定位得到的面部特征在所述第一人脸图像上的位置和/或所
述第一虹膜图像上定位得到的面部特征在所述第一虹膜图像上的位置，旋转所述第一云
台。

30 9. 根据权利要求 1 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述根据所述第
一人脸图像和所述第一虹膜图像上相同部位的面部特征的位置、所述第一人脸图像上人眼
的位置以及所述第一虹膜图像上所述光斑区域的位置，判断所述光斑区域是否遮挡住所述
虹膜区域，包括：

35 确定所述第一人脸图像上定位得到的面部特征的特征信息点与所述第一虹膜图像上
定位得到的面部特征的特征信息点中相同部位的特征信息点的位置；

根据相同部位的特征信息点的位置以及人眼在所述第一人脸图像上的位置，得到人眼在所述第一虹膜图像上的位置；

根据人眼在所述第一虹膜图像上的位置与在所述第一虹膜图像上定位得到的所述光斑区域的位置，判断所述光斑区域是否遮挡住所述虹膜区域。

5 10. 根据权利要求 9 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述根据人眼在所述第一虹膜图像上的位置与在所述第一虹膜图像上定位得到的光斑区域的位置，判断光斑区域是否遮挡住虹膜区域，包括：

10 判断人眼在所述第一虹膜图像上的位置与在所述第一虹膜图像上定位得到的所述光斑区域的位置是否重叠；若是，则确定所述光斑区域遮挡住所述虹膜区域；若否，则确定所述光斑区域未遮挡住所述虹膜区域。

11. 根据权利要求 2 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述第一角度为快转角度和慢转角度之和，所述根据所述第一角度控制所述第一云台旋转，并在所述第一云台旋转的过程中，通过所述虹膜镜头实时采集得到第二虹膜图像并进行虹膜定位，包括：

15 当所述人眼位置坐标与所述第一参考坐标之间的距离大于距离阈值且所述虹膜镜头中未检测到所述第二虹膜图像时，控制所述第一云台以第一速度旋转所述快转角度；

当所述人眼位置坐标与所述第一参考坐标之间的距离小于距离阈值且所述虹膜镜头中检测到第二虹膜图像时，控制所述第一云台以第二速度旋转所述慢转角度；其中，所述第一速度 > 所述第二速度；

20 在控制所述第一云台以第二速度旋转的过程中，通过所述虹膜镜头实时采集得到所述第二虹膜图像并进行虹膜定位，直至定位到虹膜或旋转所述慢转角度完毕。

12. 根据权利要求 11 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述根据所述第二角度控制所述第一云台旋转，包括：

当在所述第二虹膜图像上定位到虹膜时，控制所述第一云台以第三速度旋转所述第二角度；第二速度 > 第三速度。

25 13. 根据权利要求 6 所述的人脸和虹膜图像采集方法，其特征在于，所述多个近红外补光灯分为至少两个补光模块，至少两个所述补光模块在所述虹膜镜头左右两侧对称设置；多个所述近红外补光灯不处于同一水平线上。

14. 一种人脸和虹膜图像采集装置，其特征在于，人脸镜头和虹膜镜头安装在第一云台上，补光光源安装在第二云台上，所述装置包括：

30 第一旋转模块，用于旋转所述第一云台，使得所述人脸镜头和所述虹膜镜头处于采集位置；

第一采集模块，用于通过所述人脸镜头和所述虹膜镜头同时采集得到第一人脸图像和第一虹膜图像；

35 第一定位模块，用于在所述第一虹膜图像上进行虹膜定位，若未定位到虹膜，则判断是否满足进行避光转动的条件，若满足，则旋转所述第二云台以调节所述补光光源的角度

或位置，使得光斑区域避开虹膜区域；

其中，通过如下模块判断是否满足进行避光转动的条件：

第二定位模块，用于在所述第一虹膜图像上进行光斑区域定位，计算所述光斑区域的面积；

5 第三定位模块，用于在所述第一人脸图像上进行包括人眼定位的面部特征定位，在所述第一虹膜图像上进行面部特征定位；

第一判断模块，用于根据所述第一人脸图像和所述第一虹膜图像上相同部位的面部特征的位置、所述第一人脸图像上人眼的位置以及所述第一虹膜图像上所述光斑区域的位置，判断所述光斑区域是否遮挡住所述虹膜区域；

10 第二判断模块，用于若所述光斑区域的面积达到设定的阈值条件，且所述光斑区域遮挡住所述虹膜区域，则满足进行避光转动的条件。

15. 一种用于人脸和虹膜图像采集的计算机可读存储介质，其特征在于，包括用于存储处理器可执行指令的存储器，所述指令被所述处理器执行时实现包括权利要求 1-13 任一所述人脸和虹膜图像采集方法的步骤。

15 16. 一种用于人脸和虹膜图像采集的设备，其特征在于，包括至少一个处理器以及存储计算机可执行指令的存储器，所述处理器执行所述指令时实现权利要求 1-13 中任意一项所述人脸和虹膜图像采集方法的步骤。

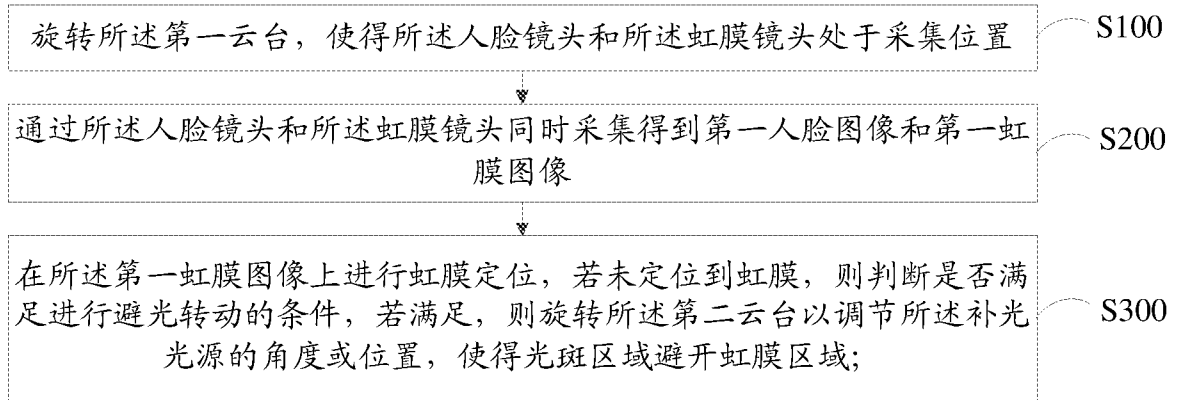


图 1

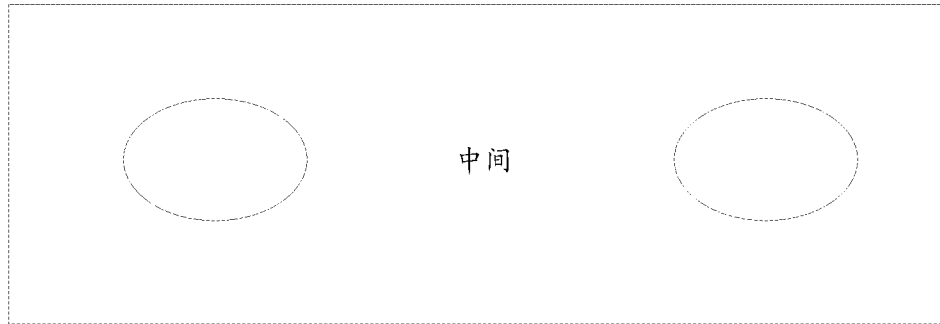


图 2

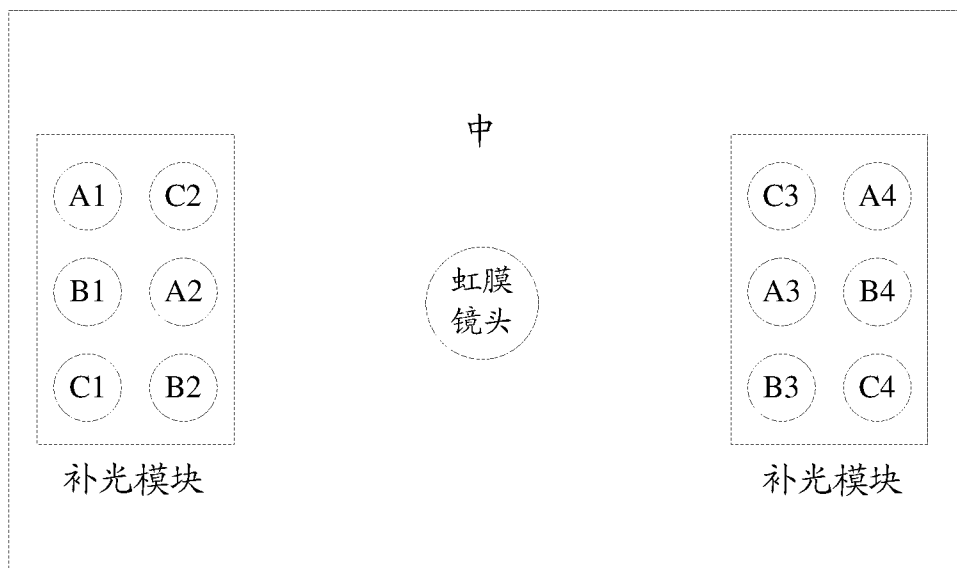


图 3

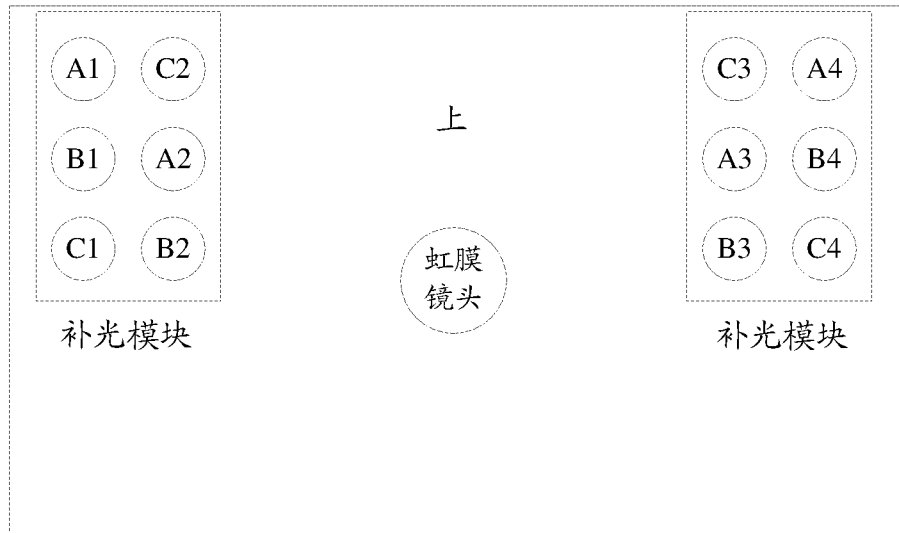


图 4

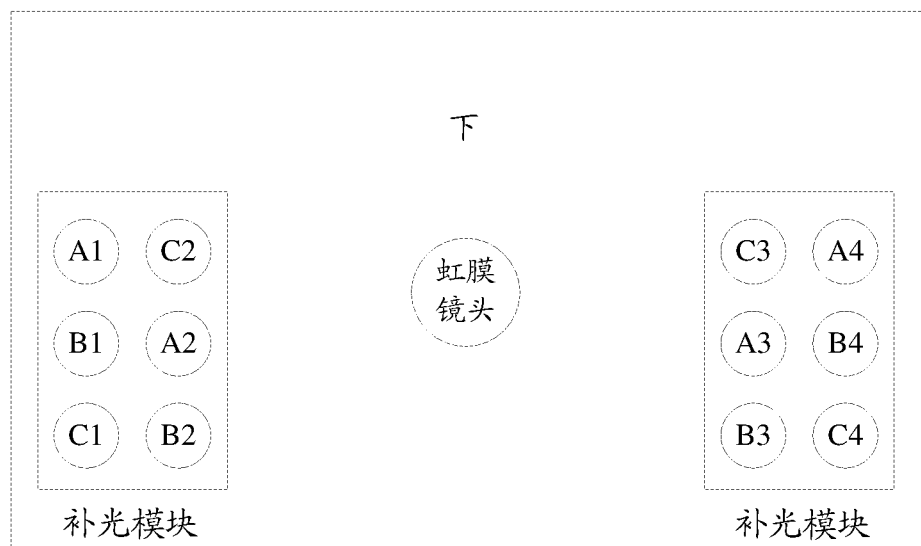


图 5

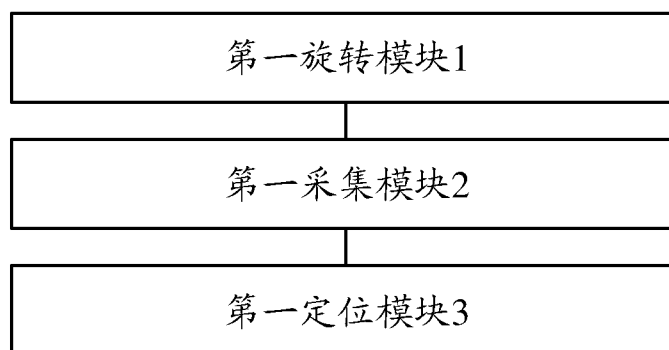


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/085999

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G06K 9/00(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) G06K 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) DWPI, SIPOABS, CNABS, WOTXT, CNTXT, CNKI, IEEE: 人脸, 虹膜, 镜头, 摄像头, 红外, 光源, 补光, 灯, 光斑, 面积, 阈值, 旋转, 转, 角度, 定位, 位置, 调整, 调节, face, iris, lens, camera, infrared, light source, fill light, lamp, spot, area, threshold, rotat+, turn, angle, position+, adjust+		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102708357 A (EYESMART TECHNOLOGY LTD.) 03 October 2012 (2012-10-03) claim 3, description paragraph 31, figures 1-2	1-16
Y	CN 109451233 A (BEIJING IRISKING CO., LTD.) 08 March 2019 (2019-03-08) claims 1-12, description paragraph 44, figures 1-2	1-16
A	US 2011298912 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.) 08 December 2011 (2011-12-08) entire document	1-16
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 01 June 2021		Date of mailing of the international search report 25 June 2021
Name and mailing address of the ISA/CN China National Intellectual Property Administration (ISA/ CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088 China Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/085999

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102708357	A	03 October 2012	None			
CN	109451233	A	08 March 2019	WO	2020078440	A1	23 April 2020
US	2011298912	A1	08 December 2011	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/085999

<p>A. 主题的分类</p> <p>G06K 9/00 (2006.01) i</p> <p>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</p>														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G06K</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>DWPI, SIPOABS, CNABS, WOTXT, CNTXT, CNKI, IEEE:人脸, 虹膜, 镜头, 摄像头, 红外, 光源, 补光, 灯, 光斑, 面积, 阈值, 旋转, 转, 角度, 定位, 位置, 调整, 调节, face, iris, lens, camera, infrared, light source, fill light, lamp, spot, area, threshold, rotat+, turn, angle, position+, adjust+</p>														
<p>C. 相关文件</p> <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>Y</td> <td>CN 102708357 A (北京释码大华科技有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 权利要求3, 说明书31段, 图1-2</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 109451233 A (北京中科虹霸科技有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-12, 说明书44段, 图1-2</td> <td>1-16</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2011298912 A1 (HONEYWELL INT INC) 2011年 12月 8日 (2011 - 12 - 08) 全文</td> <td>1-16</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	Y	CN 102708357 A (北京释码大华科技有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 权利要求3, 说明书31段, 图1-2	1-16	Y	CN 109451233 A (北京中科虹霸科技有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-12, 说明书44段, 图1-2	1-16	A	US 2011298912 A1 (HONEYWELL INT INC) 2011年 12月 8日 (2011 - 12 - 08) 全文	1-16
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
Y	CN 102708357 A (北京释码大华科技有限公司) 2012年 10月 3日 (2012 - 10 - 03) 权利要求3, 说明书31段, 图1-2	1-16												
Y	CN 109451233 A (北京中科虹霸科技有限公司) 2019年 3月 8日 (2019 - 03 - 08) 权利要求1-12, 说明书44段, 图1-2	1-16												
A	US 2011298912 A1 (HONEYWELL INT INC) 2011年 12月 8日 (2011 - 12 - 08) 全文	1-16												
<input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		<input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。												
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>												
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2021年 6月 1日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2021年 6月 25日</p>												
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>李昕宇</p> <p>电话号码 (86-10)62089924</p>												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2021/085999

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	102708357	A	2012年 10月 3日	无			
CN	109451233	A	2019年 3月 8日	WO	2020078440	A1	2020年 4月 23日
US	2011298912	A1	2011年 12月 8日	无			