

# (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  
2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)



(10) 国际公布号  
**WO 2020/257968 A1**

(51) 国际专利分类号:  
**G06K 9/00** (2006.01) **G07C 9/00** (2020.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/092533

(22) 国际申请日: 2019 年 6 月 24 日 (24.06.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 深圳市汇顶科技股份有限公司 (SHENZHEN GOODIX TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。

(72) 发明人: 蔡鸿盛 (CAI, Hongsheng); 中国广东省深圳市福田区保税区腾飞工业大厦 B 座 13 层, Guangdong 518045 (CN)。

(74) 代理人: 北京合智同创知识产权代理有限公司 (BEIJING HEADSTAY INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国北京市海淀区中关村东路 18 号财智国际大厦 C-1506, Beijing 100083 (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。

(54) Title: IDENTITY VALIDITY AUTHENTICATION DEVICE, IDENTITY VALIDITY AUTHENTICATION METHOD AND ACCESS CONTROL SYSTEM

(54) 发明名称: 身份合法性认证装置、身份合法性认证方法以及门禁系统

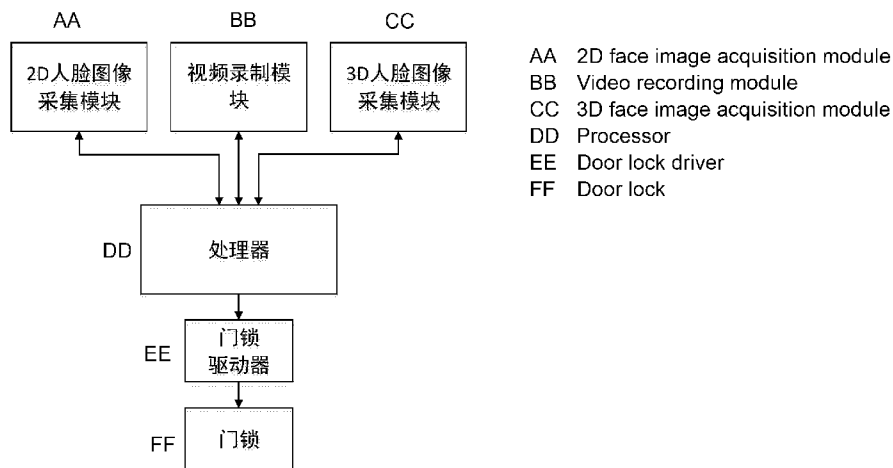


图 1

(57) Abstract: An identity validity authentication device, an identity validity authentication method and an access control system. The identity validity authentication device comprises: a human body induction sensor, configured to detect a living human body outside a door body; a 2D face image acquisition module, configured to capture a 2D face image when the human body induction sensor detects a living human body; a 3D face image acquisition module, configured to capture a 3D face image on the basis of structured light; a processor, configured to match the 2D face image with a 2D face image template and match the 3D face image with a 3D face image template, and when the 2D face image successfully matches the 2D face image template and the 3D face image successfully matches the 3D face image template, control a door lock driver to drive a door lock to unlock; a video recording module, configured to record a video within a visual field range when the 3D face image fails to match the 3D face image template and/or the 2D face image fails to match the 2D face image template; and a wireless network module, configured to send the recorded video.

(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))。

---

(57) 摘要: 一种身份合法性认证装置、身份合法性认证方法以及门禁系统, 身份合法性认证装置包括: 人体感应传感器, 用于对门体外的人体活体进行检测; 2D人脸图像采集模块, 用于在人体感应传感器检测到人体活体时, 进行2D人脸图像拍摄; 3D人脸图像采集模块, 基于结构光进行3D人脸图像拍摄; 处理器, 用于将2D人脸图像与2D人脸图像模板进行匹配以及将3D人脸图像与3D人脸图像模板进行匹配, 且当2D人脸图像与2D人脸图像模板匹配成功且3D人脸图像与3D人脸图像模板匹配成功时, 控制门锁驱动器驱动门锁解锁; 视频录制模块, 用于当3D人脸图像与3D人脸图像模板匹配不成功, 和/或, 2D人脸图像与2D人脸图像模板匹配不成功时, 录制视场范围的视频; 无线网络模块, 用于发送录制的视频。

身份合法性认证装置、身份合法性认证方法以及门禁系统

## 技术领域

5   **【0001】** 本申请实施例涉及安全技术领域，尤其涉及一种身份合法性认证装置、身份合法性认证方法以及门禁系统。

## 背景技术

10   **【0002】** 门禁系统顾名思义就是对出入口通道进行管制的系统，它是在传统的门锁基础上发展而来的。传统的机械门锁仅仅是单纯的机械装置，无论结构设计多么合理，材料多么坚固，人们总能用通过各种手段把它打开。在出入人很多的通道（像办公室，酒店客房）钥匙的管理很麻烦，钥匙丢失或人员更换都要把锁和钥匙一起更换。

15   **【0003】** 为此，在门禁系统中检验输入密码以及读卡或读卡加密码进行合法性认证。但是，对于检验输入密码的方式，密码容易泄露，安全性不高，按键容易损坏。而对于读卡或读卡加密码方式来说，无论是磁卡、视频卡，卡片容易被复制，卡片信息容易因外界磁场丢失，使卡片无效，导致总体的安全性和使用便捷性较差。

## 发明内容

20   **【0004】** 有鉴于此，本申请实施例所解决的技术问题之一在于提供一种身份合法性认证装置、身份合法性认证方法以及门禁系统，用以克服现有技术中上述缺陷。

**【0005】** 本申请实施例提供了一种身份合法性认证装置，其包括：

**【0006】** 人体感应传感器，用于对门体外的人体活体进行检测；

25   **【0007】** 2D 人脸图像采集模块，用于在所述人体感应传感器检测到所述人体活体时，进行 2D 人脸图像拍摄；

**【0008】** 3D 人脸图像采集模块，基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄；

30   **【0009】** 处理器，用于将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配以及将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配，且当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功且所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时，控

制门锁驱动器驱动门锁解锁；

【0010】 视频录制模块，用于当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功，和/或所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，录制视场范围的视频；

5 【0011】 无线网络模块，用于发送录制的视频。

【0012】 本申请实施例提供了一种门禁系统，其包括门锁、身份合法性认证装置、服务器，所述身份合法性认证装置包括：

【0013】 人体感应传感器，用于对门体外的人体活体进行检测；

10 【0014】 2D 人脸图像采集模块，用于在所述人体感应传感器检测到所述人体活体时，进行 2D 人脸图像拍摄以将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配；

【0015】 3D 人脸图像采集模块，基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄以将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配；

15 【0016】 处理器，将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配以及将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配，且当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功时，且当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时，则控制门锁驱动器驱动门锁解锁；

20 【0017】 视频录制模块，用于当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功时，或者，当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，则录制视场范围的视频；

【0018】 无线网络模块，用于发送录制的视频。

【0019】 可选地，在本申请的任一实施例中，所述无线网络模块还用于接收前端发出的控制指令，控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定。

25 【0020】 可选地，在本申请的任一实施例中，所述 2D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及泛光照明器，所述泛光照明器用于提供窄带红外光束来照亮人脸，进而所述红外图像传感器进行 2D 人脸图像拍摄。

【0021】 可选地，在本申请的任一实施例中，所述 3D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及点阵投射器，所述点阵投射器用于提供点阵结构光来投射人脸，进而所述红外图像传感器进行 3D 人脸图像拍摄。

30 【0022】 可选地，在本申请的任一实施例中，所述 3D 人脸图像采集模块还包括：点阵投射驱动器，用于驱动所述点阵投射器投射点阵结构光。

【0023】 可选地，在本申请的任一实施例中，所述视频录制模块包括：红外图

像传感器以及彩色图像传感器，所述红外图像传感器用于基于红外感应结构光进行黑白视频的录制，所述彩色图像传感器用于基于 RGB 三原色结构光进行彩色视频的录制。

【0024】 可选地，在本申请的任一实施例中，还包括：距离传感器，所述距离传感器用于感应人体活体与门体的距离，用于根据所述距离控制所述 2D 人脸图像采集模块、所述 3D 人脸图像采集模块的曝光时间。

【0025】 本申请实施例还提供一种身份合法性认证方法，其包括：

【0026】 判断是否检测到门体外的人体活体；

【0027】 当检测到门体外的人体活体时进行 2D 人脸图像拍摄以将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配；

【0028】 基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄以将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配；

【0029】 当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功时，且当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时控制门锁驱动器驱动门锁解锁；

【0030】 当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功时，或者当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时录制视场范围的视频；

【0031】 将录制的视频上传到服务器以由所述服务器发送到前端。

【0032】 可选地，在本申请的任一实施例中，还包括：接收前端发出的控制指令，以控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定。

【0033】 可选地，在本申请的任一实施例中，进行 2D 人脸图像拍摄，包括：提供窄带红外光束来照亮人脸，进而进行 2D 人脸图像拍摄。

【0034】 可选地，在本申请的任一实施例中，进行 3D 人脸图像拍摄，包括：提供点阵结构光来投射人脸，进而进行 3D 人脸图像拍摄。

【0035】 可选地，在本申请的任一实施例中，录制视场范围的视频，包括：基于红外感应结构光进行黑白视频的录制，和/或，基于 RGB 三原色结构光进行彩色视频的录制。

【0036】 可选地，在本申请的任一实施例中，还包括：感应人体活体与门体的距离，以根据所述距离控制 2D 人脸图像采集、3D 人脸图像采集的曝光时间。

【0037】 本申请实施例中，由于可以通过人体感应传感器对门体外的人体活体进行检测；当检测到所述人体活体则 2D 人脸图像采集模块进行 2D 人脸图像拍摄以将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配，3D 人脸图像采集模块基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄以将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进

行匹配；当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功时，且当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时控制门锁驱动器驱动门锁解锁；当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功时或者当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，视频录制模块录制视场范围的视频；无线网络模块发送录制的视频比如到前端或者上传到服务器，由所述服务器发送到前端比如进行验证，并接收前端发出的控制指令，控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定，由此可见，本申请实施例提供的技术方案实际上基于用户的人脸生物特征，避免了现有技术中密码容易遗忘、或者卡片容易丢失导致的使用不便，另外，同时基于 2D 人脸图像采集以及识别以及优选基于结构光的 3D 人脸图像采集以及识别，从而提高了门禁系统的安全性。

## 附图说明

**【0038】** 后文将参照附图以示例性而非限制性的方式详细描述本申请实施例的一些具体实施例。附图中相同的附图标记标示了相同或类似的部件或部分。

本领域技术人员应该理解，这些附图未必是按比例绘制的。附图中：

**【0039】** 图 1 为本申请实施例一中门禁系统的结构示意图；

**【0040】** 图 2 为本申请实施例二中身份合法性认证装置的结构示意图；

**【0041】** 图 3 为本申请实施例三中门禁系统的结构示意图；

**【0042】** 图 4 为本申请实施例四中身份合法性认证方法的流程示意图。

## 具体实施方式

**【0043】** 实施本申请实施例的任一技术方案必不一定需要同时达到以上的所有优点。

**【0044】** 本申请实施例中，由于可以：人体感应传感器，用于对门体外的人体活体进行检测；2D 人脸图像采集模块，用于在所述人体感应传感器检测到所述人体活体时，进行 2D 人脸图像拍摄；3D 人脸图像采集模块，基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄；处理器，用于将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配以及将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配，且当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功且所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时，控制门锁驱动器驱动门锁解锁；视频录制模块，用于当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功，和/或所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，录制视场范围的视频；无线网络模块，用于发送录制的视频。

身份合法性认证装置避免了现有技术中密码容易遗忘、或者卡片容易丢失导致的使用不便，另外，同时基于 2D 人脸图像采集以及识别以及优选基于结构光的 3D 人脸图像采集以及识别，从而提高了门禁系统的安全性，实际上基于用户的人脸生物特征，避免了现有技术中密码容易遗忘、或者卡片容易丢失导致的使用不便，另外，同时基于 2D 人脸图像采集以及识别以及优选基于结构光的 3D 人脸图像采集以及识别，从而提高了门禁系统的安全性。

【0045】 图 1 为本申请实施例一中门禁系统的结构示意图；如图 1 所示，其包括门锁、身份合法性认证装置、服务器。

【0046】 其中，所述身份合法性认证装置包括：

【0047】 人体感应传感器，用于对门体外的人体活体进行检测；

【0048】 2D 人脸图像采集模块，用于在所述人体感应传感器检测到所述人体活体则进行 2D 人脸图像拍摄；

【0049】 3D 人脸图像采集模块，基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄；

【0050】 处理器，用于将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配以及将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配，且当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功时，且当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时控制门锁驱动器驱动门锁解锁；

【0051】 视频录制模块，用于当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功或者所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时录制视场范围的视频；

【0052】 无线网络模块，用于发送录制的视频（目的包括但不限于进行验证，或者作为证据视以识别可疑人员）；比如，将录制的视频上传到服务器上以有服务器发送到前端；或者，不通过服务器而直接发送到前端。进一步地无线网络模块还可以接收前端发出的控制指令，该控制指令比如用于控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定。

【0053】 图 2 为本申请实施例二中身份合法性认证装置的结构示意图；如图 2 所示，与上述实施例相同的是，考虑到具体实施的需要，所述身份合法性认证装置中 2D 人脸图像采集模块、所述 3D 人脸图像采集模块、所述视频录制模块各自包括具体的模块。

【0054】 具体地，所述 2D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及泛光照明器，所述泛光照明器用于提供窄带红外光束来照亮人脸，进而可使红外图像传感器进行 2D 人脸图像拍摄，窄带红外光束的波长比如为 940nm，或者波

长达到足以照亮人脸的程度即可。

【0055】具体地，所述 3D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及点阵投射器，所述点阵投射器用于提供点阵结构光来投射人脸，进而可使红外图像传感器进行 3D 人脸图像拍摄。

5 【0056】可选地，在本申请的任一实施例中，所述 3D 人脸图像采集模块还包括：点阵投射驱动器（图中未示出），用于驱动所述点阵投射器投射点阵结构光。

10 【0057】具体地，所述视频录制模块包括：红外图像传感器以及彩色图像传感器，所述红外图像传感器用于基于红外感应结构光进行黑白视频的录制，所述彩色图像传感器用于基于 RGB 三原色结构光进行彩色视频的录制。

【0058】进一步地，在上述实施例的基础上，身份合法性认证装置还可以包括：距离传感器，所述距离传感器用于感应人体活体与门体的距离，用于根据所述距离控制所述 2D 人脸图像采集模块、所述 3D 人脸图像采集模块的曝光时间。

15 【0059】图 3 为本申请实施例三中门禁系统的结构示意图；如图 3 所示，其包括：人体感应传感器、2D 人脸图像采集模块、3D 人脸图像采集模块、视频录制模块、无线网络模块、距离传感器、处理器、门锁以及门锁驱动器、存储单元、交互单元。2D 人脸图像采集模块、3D 人脸图像采集模块、视频录制模块的结构与图 2 中记载的一致。

20 【0060】具体地，本实施例中，人体感应传感器、2D 人脸图像采集模块、3D 人脸图像采集模块、视频录制模块、距离传感器封装在一起，整体上形成结构光模块；另外，门锁以及门锁驱动器组成门锁开关机构。

25 【0061】另外，考虑到在门锁上的应用，处理器优选嵌入式处理器，进一步地该嵌入式处理器包括控制单元以及运算单元，运算单元根据技术方案执行的需要将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配，或者，将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配，控制单元进一步用于根据运算单元输出的匹配结果，控制门锁开关结构开锁或者保持锁定状态，以及交互单元进行人机交互。

【0062】进一步地，本实施例中还包括交互单元，比如包括用于语音提醒播报的扬声器，具备显示并可被触控的触控显示屏等。

30 【0063】图 4 为本申请实施例四中身份合法性认证方法的流程示意图；如图 4 所示，其包括：

【0064】S400、人体感应传感器采集监测数据；

【0065】 本实施例中，如前所述，对门体外进行活体人体的监测生成监测数据。

【0066】 S401、判断是否检测到门体外的人体活体；

【0067】 当检测到门体外的人体活体时执行步骤 S402A。

【0068】 本实施例中，人体感应传感器通过在间歇性的监测是否有人经过及停留。具体地，人体感应传感器可以为热红外传感器。热红外传感器具体可以包括透镜、感光元件、感光电路、机械部分和机械控制部分组成。通过机械控制部分和机械部分，带动红外感应部分做微小的左右或圆周运动，移动位置，使感应器和人体之间能形成相对的移动。所以无论人体是移动还是静止，感光元件都可产生极化压差，感光电路发出有人的识别信号，达到探测人体的目的。

【0069】 S402、进行 2D 人脸图像拍摄以将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配；

【0070】 可选地，在一种应用场景中，为了提高 2D 人脸图像的拍摄质量，基于进行 2D 人脸图像拍摄时，提供窄带红外光束来照亮人脸，进而进行 2D 人脸图像拍摄。

【0071】 进一步地，窄带红外光束可以通过上述泛光照明器来提供，提供高度漫射的、无方向的光而非轮廓清晰的光束，尤其适用于在光线环境较差的情形下拍摄 2D 人脸图像。

【0072】 本实施例地，为了减小图像采集的功耗，在步骤 402A 中，通过距离传感器感应人体与门体的距离，以根据所述距离控制红外图像传感器进行 2D 人脸图像采集的曝光时间，并减小采集 2D 人脸图像的时间，提高系统整体的性能。

【0073】 S403、判断所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板是否匹配；

【0074】 S404、当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功时基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄以将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配；

【0075】 本实施例中，如前所述，如果在门锁本地进行 2D 人脸识别，身份合法性认证装置包括存储器，在该存储器上存储有 2D 人脸图像模板，该 2D 人脸图像人脸模板通过人脸模板注册过程得到。

【0076】 如果所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功，则初步表明人体活体的身份合法。

【0077】 本实施例中，在步骤 S404 中进行 3D 人脸图像拍摄时，提供点阵结构光形成散斑结构光来投射人脸，进而进行 3D 人脸图像拍摄。本实施例中，当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，则初步表明人体活体不

具备通过门禁通道的权限，但是，并非认定一定是非法。另外，本实施例中，增加了基于点阵结构光的3D人脸图像拍摄，从而进一步进行人脸的防伪识别，通过所述3D人脸图像与3D人脸图像模板的匹配，从而进一步确定是否非法，从而提高身份合法性认证的准确性。

5   **【0078】** 此处，对于结构光没有唯一性的限定，实际也可以是编码结构光或者条纹结构光。

**【0079】** 本实施例地，在步骤404中，通过距离传感器感应人体与门体的距离，以根据所述距离控制红外图像传感器进行3D人脸图像采集的曝光时间，并减小采集3D人脸图像的时间，提高系统整体的性能。

10 **【0080】** 此处，需要说明的是，进行2D人脸图像采集和3D人脸图像采集的红外图像传感器可以共用，也可以单独配置。

**【0081】** S405、判断所述3D人脸图像与3D人脸图像模板是否匹配；

**【0082】** 当所述3D人脸图像与3D人脸图像模板匹配不成功时，或者，当所述2D人脸图像与2D人脸图像模板匹配不成功时，执行如下步骤S406；

15 **【0083】** S406、录制视场范围的视频；

**【0084】** 本实施例中，步骤S406中录制视场范围的视频，包括：基于红外感应结构光进行黑白视频的录制，和/或，基于RGB三原色结构光进行彩色视频的录制。

20 **【0085】** S406B、当所述3D人脸图像与3D人脸图像模板匹配成功时控制门锁驱动器驱动门锁解锁；

**【0086】** S407、将录制的视频上传到服务器以由所述服务器发送到前端进行验证，并接收所述前端发出的控制指令以控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定。

25 **【0087】** 此处，需要说明的是，如果经过3D人脸识别表明人体活体非法，则是否开启门禁的权限就交给人为控制，该具体人为控制具体通过前端电子设备上的APP来实现，如果在前端APP上，门禁的管理员认为可以打开门禁，则在前端APP上操作生成一远程控制指令到服务器，该服务器再将该远程控制指令发送给嵌入式处理器，从而控制门禁的打开。

30 **【0088】** 具体地，门禁系统和前端之间的交互通过无线网络模块来实现，无线网络模块比如wifi模块连接到家庭路由器。

**【0089】** 此处，需要说明的是，上述实施例中的门禁系统，包括能够通行的各种通道，包括人通行的门，车辆通行的门等。如银行、宾馆、车场管理、机房、

军械库、机要室、办公间，智能化小区，工厂等。

【0090】 此处，需要说明的是，图 4 实施例中，是在所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功之后进行 3D 人脸图像拍摄以及匹配。但是，对于在其他实施例中，进行 3D 人脸图像拍摄以及匹配也可以不依赖于所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功的判决结果，其也可以并行于 2D 人脸图像拍摄以及匹配，对应地，后续当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功且所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功，则控制门锁驱动器驱动门锁解锁。

【0091】 本实施例中，上述身份合法性认证装置还可以集成到任一的电子设备上，这些电子设备包括但不限于：

【0092】 (1)移动通信设备:这类设备的特点是具备移动通信功能，并且以提供话音、数据通信为主要目标。这类终端包括:智能手机(例如 iPhone)、多媒体手机、功能性手机，以及低端手机等。

【0093】 (2)超移动个人计算机设备:这类设备属于个人计算机的范畴，有计算和处理功能，一般也具备移动上网特性。这类终端包括:PDA、MID 和 UMPC 设备等，例如 iPad。

【0094】 (3)便携式娱乐设备:这类设备可以显示和播放多媒体内容。该类设备包括:音频、视频播放器(例如 iPod)，掌上游戏机，电子书，以及智能玩具和便携式车载导航设备。

【0095】 (4)其他具有数据交互功能的电子装置。

【0096】 至此，已经对本主题的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可以按照不同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，以实现期望的结果。在某些实施方式中，多任务处理和并行处理可以是有利的。

【0097】 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、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。

【0098】 为了描述的方便，描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然，在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和/或硬件中实现。

【0099】 本领域内的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统、

或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

5 **【0100】** 本申请是参照根据本申请实施例的方法、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  
10 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。

**【0101】** 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。  
15

**【0102】** 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。

20 **【0103】** 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。

**【0104】** 内存可能包括计算机可读介质中的非永久性存储器，随机存取存储器(RAM)和/或非易失性内存等形式，如只读存储器(ROM)或闪存(flash RAM)。内存是计算机可读介质的示例。

25 **【0105】** 计算机可读介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括：但不限于相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他  
30 磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。

按照本文中的界定，计算机可读介质不包括暂存电脑可读媒体(transitory media)，如调制的数据信号和载波。

【0106】 还需要说明的是，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、商品或者设备不仅包括那些要素，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、商品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、商品或者设备中还存在另外的相同要素。

【0107】 本领域技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、系统或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。

【0108】 本申请可以在由计算机执行的计算机可执行指令的一般上下文中描述，例如程序模块。一般地，程序模块包括执行特定事务或实现特定抽象数据类型类型的例程、程序、对象、组件、数据结构等等。也可以在分布式计算环境中实践本申请，在这些分布式计算环境中，由通过通信网络而被连接的远程处理设备来执行事务。在分布式计算环境中，程序模块可以位于包括存储设备在内的本地和远程计算机存储介质中。

【0109】 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。

【0110】 以上所述仅为本申请的实施例而已，并不用于限制本申请。对于本领域技术人员来说，本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原理之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的权利要求范围之内。

## 权 利 要 求 书

1. 一种身份合法性认证装置，其特征在于，包括：  
人体感应传感器，用于对门体外的人体活体进行检测；  
2D 人脸图像采集模块，用于在所述人体感应传感器检测到所述人体活体时，进行 2D 人脸图像拍摄；  
3D 人脸图像采集模块，基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄；  
处理器，用于将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配以及将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配，且当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功且所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时，控制门锁驱动器驱动门锁解锁；  
视频录制模块，用于当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功，和/或所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，录制视场范围的视频；  
无线网络模块，用于发送录制的视频。
2. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述无线网络模块还用于接收前端发出的控制指令，控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定。
3. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述 2D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及泛光照明器，所述泛光照明器用于提供窄带红外光束来照亮人脸，进而所述红外图像传感器进行 2D 人脸图像拍摄。
4. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述 3D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及点阵投射器，所述点阵投射器用于提供点阵结构光来投射人脸，进而所述红外图像传感器进行 3D 人脸图像拍摄。
5. 根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述 3D 人脸图像采集模块还包括：点阵投射驱动器，用于驱动所述点阵投射器投射点阵结构光。
6. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，所述视频录制模块包括：红外图像传感器以及彩色图像传感器，所述红外图像传感器用于基于红外感应结构光进行黑白视频的录制，所述彩色图像传感器用于基于 RGB 三原色结构光进行彩色视频的录制。
7. 根据权利要求 1 所述的装置，其特征在于，还包括：距离传感器，所述距离传感器用于感应人体活体与门体的距离，用于根据所述距离控制所述 2D 人脸图像采集模块、所述 3D 人脸图像采集模块的曝光时间。

8. 一种身份合法性认证方法，其特征在于，包括：

判断是否检测到门体外的人体活体；

当检测到门体外的人体活体时进行 2D 人脸图像拍摄以将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配；

基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄以将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配；

当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配成功时且当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时，控制门锁驱动器驱动门锁解锁；

当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功时或者当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，录制视场范围的视频；

发送录制的视频。

9. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，还包括：接收前端发出的控制指令，以控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定。

10. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，进行 2D 人脸图像拍摄，包括：提供窄带红外光束来照亮人脸，进而进行 2D 人脸图像拍摄。

11. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，进行 3D 人脸图像拍摄，包括：提供点阵结构光来投射人脸，进而进行 3D 人脸图像拍摄。

12. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，录制视场范围的视频，包括：基于红外感应结构光进行黑白视频的录制，和/或，基于 RGB 三原色结构光进行彩色视频的录制。

13. 根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，还包括：感应人体活体与门体的距离，以根据所述距离控制 2D 人脸图像采集、3D 人脸图像采集的曝光时间。

14. 一种门禁系统，其特征在于，包括门锁、身份合法性认证装置、服务器，所述身份合法性认证装置包括：

人体感应传感器，用于对门体外的人体活体进行检测；

2D 人脸图像采集模块，用于在所述人体感应传感器检测到所述人体活体时，进行 2D 人脸图像拍摄以将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配；

3D 人脸图像采集模块，基于结构光进行 3D 人脸图像拍摄以将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配；

处理器，将所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板进行匹配以及将所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板进行匹配，且当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像

模板匹配成功时，且当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配成功时，则控制门锁驱动器驱动门锁解锁；

视频录制模块，用于当所述 3D 人脸图像与 3D 人脸图像模板匹配不成功时，或者，当所述 2D 人脸图像与 2D 人脸图像模板匹配不成功时，则录制视场范围的视频；

无线网络模块，用于发送录制的视频。

15. 根据权利要求 14 所述的系统，其特征在于，所述无线网络模块进一步用于接收前端发出的控制指令以控制门锁驱动器驱动门锁解锁或者保持锁定。

16. 根据权利要求 14 所述的系统，其特征在于，所述 2D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及泛光照明器，所述泛光照明器用于提供窄带红外光束来照亮人脸，进而所述红外图像传感器进行 2D 人脸图像拍摄。

17. 根据权利要求 14 所述的系统，其特征在于，所述 3D 人脸图像采集模块包括：红外图像传感器以及点阵投射器，所述点阵投射器用于提供点阵结构光来投射人脸，进而红外图像传感器进行 3D 人脸图像拍摄。

18. 根据权利要求 17 所述的系统，其特征在于，所述 3D 人脸图像采集模块还包括：点阵投射驱动器，用于驱动所述点阵投射器投射点阵结构光。

19. 根据权利要求 14 所述的系统，其特征在于，所述视频录制模块包括：红外图像传感器以及彩色图像传感器，所述红外图像传感器用于基于红外感应结构光进行黑白视频的录制，所述彩色图像传感器用于基于 RGB 三原色结构光进行彩色视频的录制。

20. 根据权利要求 14 所述的系统，其特征在于，还包括：距离传感器，所述距离传感器用于感应人体活体与门体的距离，用于根据所述距离控制所述 2D 人脸图像采集模块、所述 3D 人脸图像采集模块的曝光时间。

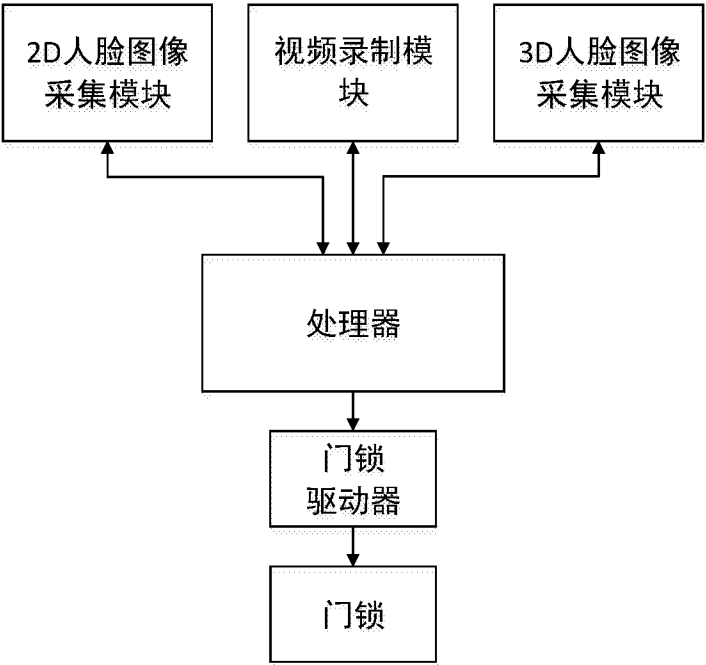


图 1

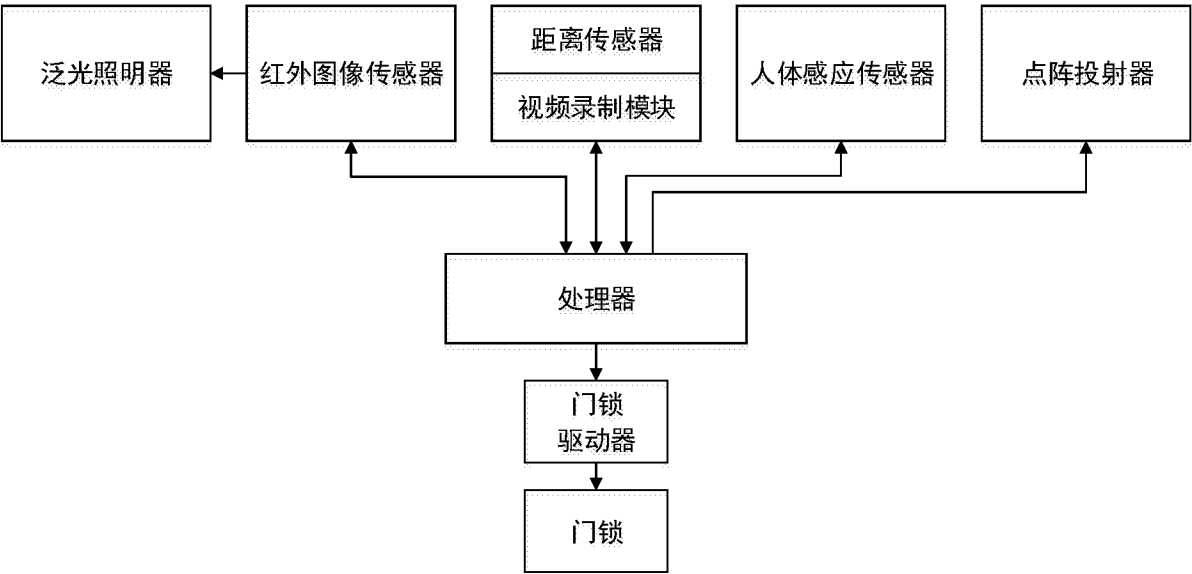


图 2

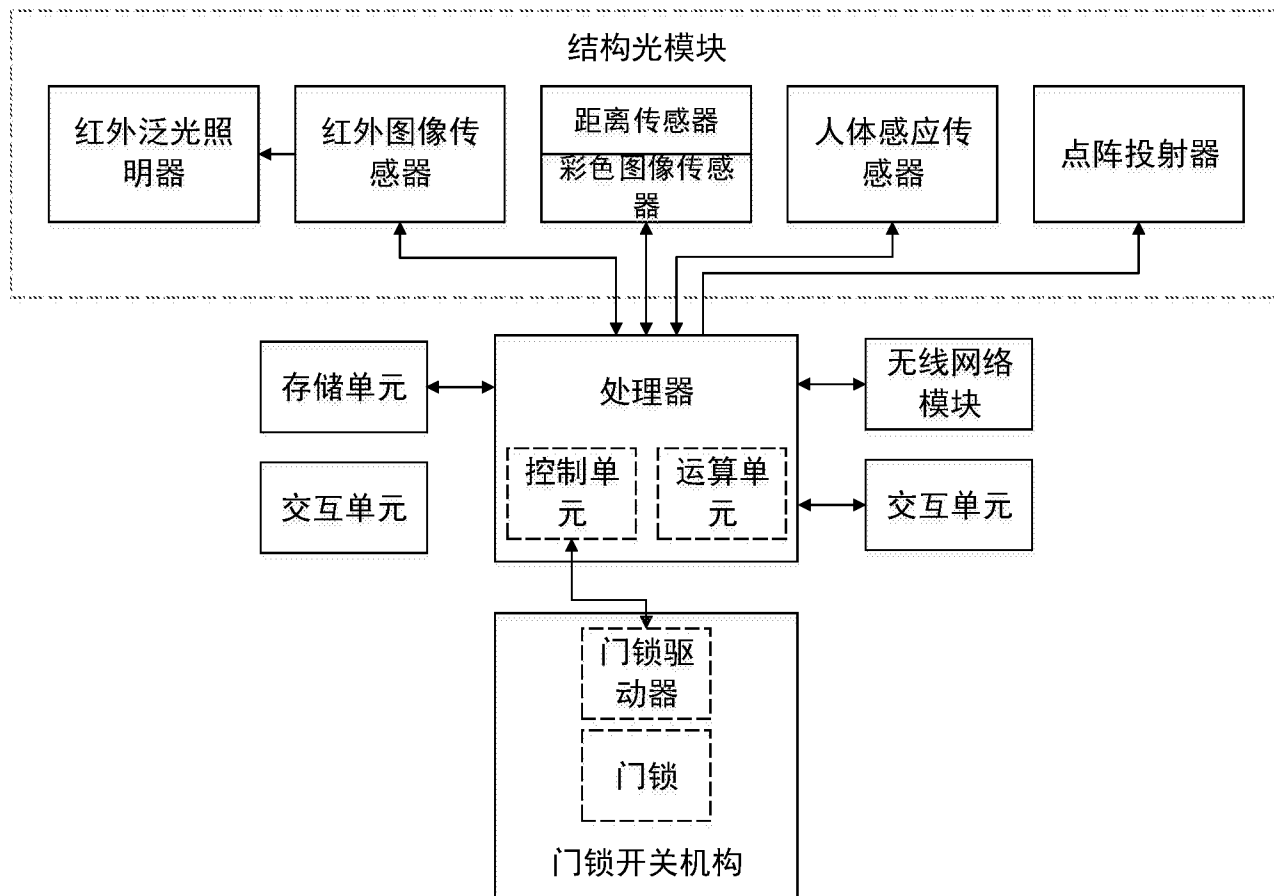


图 3

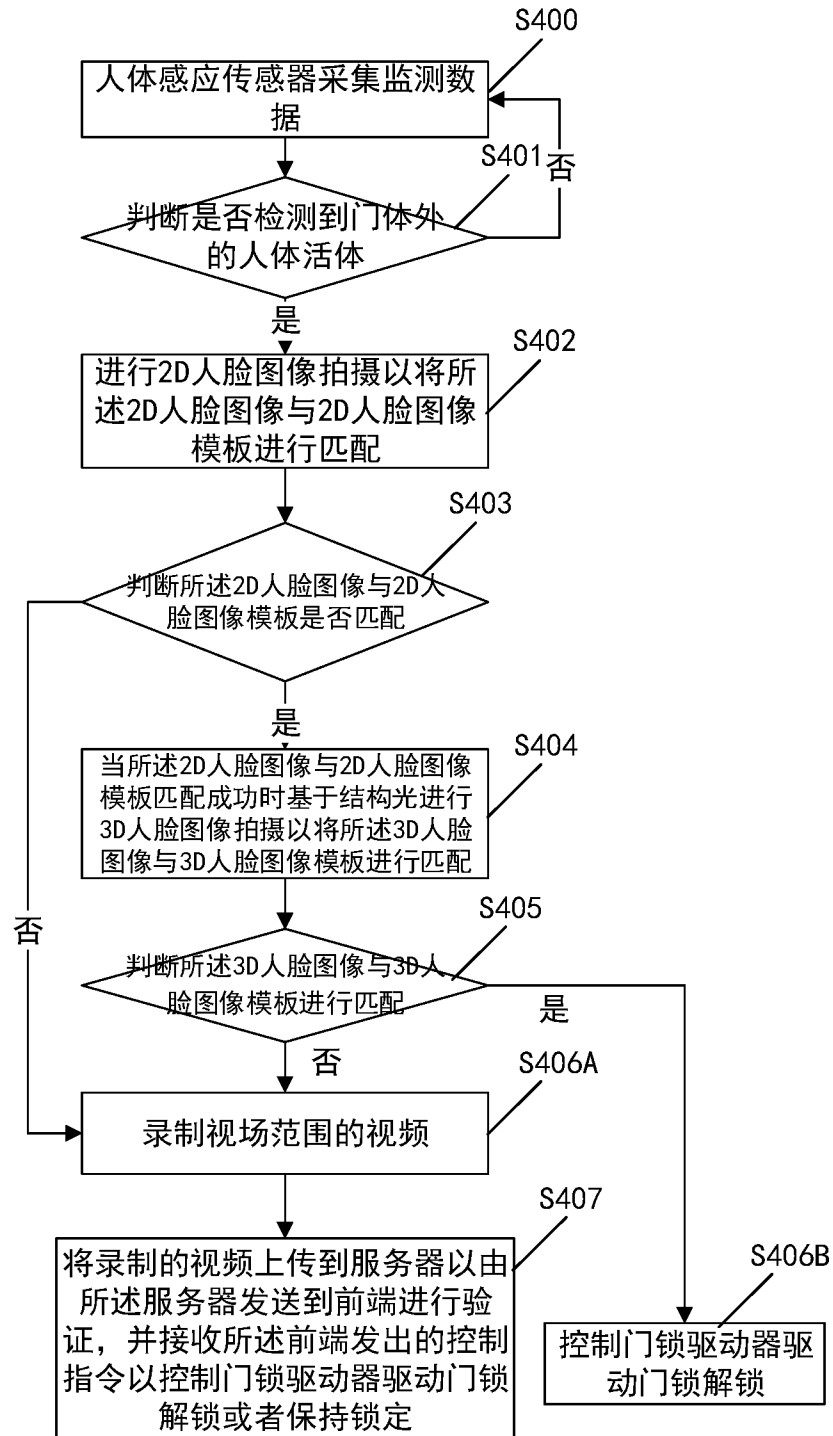


图 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/092533

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G06K 9/00(2006.01)i; G07C 9/00(2020.01)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; G07C

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; CNKI; SIPOABS; DWPI; USTXT; WOTXT; EPTXT: 人脸, 识别, 身份验证, 身份认证, 门禁, 二维, 三维, 深度, face, recognition, authentication, access, control, two, three, dimension, 2D, 3D, depth

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                      | Relevant to claim No. |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y         | CN 108875546 A (BEIJING KUANGSHI TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23)<br>description, paragraphs [0049]-[0076], figure 2 | 1-20                  |
| Y         | CN 109670487 A (HANWANG TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 April 2019 (2019-04-23)<br>description, paragraphs [0041]-[0059]                       | 1-20                  |
| A         | CN 107944380 A (TENCENT TECHNOLOGY SHENZHEN CO., LTD.) 20 April 2018 (2018-04-20)<br>entire document                                    | 1-20                  |



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

25 February 2020

Date of mailing of the international search report

11 March 2020

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/CN2019/092533**

| Patent document<br>cited in search report |           |   | Publication date<br>(day/month/year) | Patent family member(s) | Publication date<br>(day/month/year) |
|-------------------------------------------|-----------|---|--------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| CN                                        | 108875546 | A | 23 November 2018                     | None                    |                                      |
| CN                                        | 109670487 | A | 23 April 2019                        | None                    |                                      |
| CN                                        | 107944380 | A | 20 April 2018                        | None                    |                                      |

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/092533

## A. 主题的分类

G06K 9/00(2006.01)i; G07C 9/00(2020.01)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)

G06K; G07C

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;CNKI;SIPOABS;DWPI;USTXT;WOTXT;EPTXT: 人脸, 识别, 身份验证, 身份认证, 门禁, 二维, 三维, 深度, face, recognition, authentication, access, control, two, three, dimension, 2D, 3D, depth

## 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 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Y    | CN 108875546 A (北京旷视科技有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23)<br>说明书第[0049]-[0076]段, 图2 | 1-20    |
| Y    | CN 109670487 A (汉王科技股份有限公司) 2019年 4月 23日 (2019 - 04 - 23)<br>说明书第[0041]-[0059]段      | 1-20    |
| A    | CN 107944380 A (腾讯科技深圳有限公司) 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20)<br>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

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2020年 2月 25日

国际检索报告邮寄日期

2020年 3月 11日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

传真号 (86-10)62019451

授权官员

赵小娟

电话号码 (86-512) 88995847

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/092533

| 检索报告引用的专利文件 |           |   | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | 公布日<br>(年/月/日) |
|-------------|-----------|---|----------------|------|----------------|
| CN          | 108875546 | A | 2018年 11月 23日  | 无    |                |
| CN          | 109670487 | A | 2019年 4月 23日   | 无    |                |
| CN          | 107944380 | A | 2018年 4月 20日   | 无    |                |