

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 5 月 16 日 (16.05.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/091012 A1

(51) 国际专利分类号:
G07C 9/00 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2018/076138

(22) 国际申请日: 2018 年 2 月 10 日 (10.02.2018)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201711087790.1 2017 年 11 月 8 日 (08.11.2017) CN

(71) 申请人: 平安科技(深圳)有限公司(PING AN TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市福田区八卦岭工业区平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。

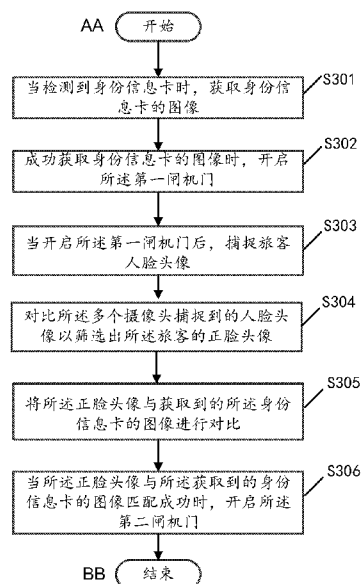
(72) 发明人: 陈林(CHEN, Lin); 中国广东省深圳市福田区八卦岭工业区平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。 张国辉(ZHANG, GuoHui); 中国广东省深圳市福田区八卦岭工业区平安大厦六楼, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市沃德知识产权代理事务所(普通合伙)(SHENZHEN WORLD INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国广东省深圳市福田区园岭街道八卦四路 10 号中浩大厦 1528-1530 室于志光, Guangdong 518000 (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,

(54) Title: SECURITY CHECK METHOD BASED ON FACIAL RECOGNITION, APPLICATION SERVER, AND COMPUTER READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 基于人脸识别的安检方法、应用服务器及计算机可读存储介质



S301 Acquire an image of an identity information card when the identity information card is detected
S302 Open a first gate when the image of the identity information card is acquired successfully
S303 After the first gate is opened, capture facial portraits of a passenger
S304 Compare the facial portraits captured by the multiple cameras to screen out a front facial portrait of the passenger
S305 Compare the front facial portrait with the acquired image of the identity information card
S306 Open a second gate when the front facial portrait successfully matches the acquired image of the identity information card

AA Start
BB End

图 6

(57) Abstract: A security check method based on facial recognition, an application server, and a computer readable storage medium. The method comprises: acquiring an image of an identity information card when the identity information card is detected (S301); opening a first gate when the image of the identity information card is acquired successfully (S302); after the first gate is opened, controlling multiple cameras to capture facial portraits of a passenger multiple times at the same time (S303); comparing the facial portraits captured by the multiple cameras to screen out a front facial portrait of the passenger (S304); comparing the captured front

GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, 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))。

facial portrait with the acquired image of the identity information card (S305); and opening a second gate when the front facial portrait successfully matches the acquired image of the identity information card (S306). According to the security check method based on facial recognition, the application server and the computer readable storage medium, the facial recognition process can be completed during the process of a passenger traveling, and does not occupy the waiting time of the passenger, thereby avoiding congestion.

(57) 摘要: 一种基于人脸识别的安检方法、应用服务器及计算机可读存储介质, 方法包括: 当检测到身份信息卡时, 获取身份信息卡的图像(S301); 成功获取身份信息卡的图像时, 开启第一闸机门(S302); 开启第一闸机门后, 控制多个摄像头同时多次捕捉旅客人脸头像(S303); 对比多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出旅客的正脸头像(S304); 将捕捉到正脸像与获取到的身份信息卡的图像进行对比(S305); 正脸头像与获取到的身份信息卡的图像匹配成功时, 开启第二闸机门(S306)。基于人脸识别的安检方法、应用服务器及计算机可读存储介质可以使得人脸识别过程是在旅客的行进过程中完成, 并不占用旅客的等待时间, 避免造成拥堵。

基于人脸识别的安检方法、应用服务器及计算机可读存储介质

本申请要求于2017年11月8日提交中国专利局、申请号为201711087790.1、
发明名称为“基于人脸识别的安检方法、应用服务器及计算机可读存储介质”
5 的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在申请中。

技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及一种基于人脸识别的安检方法、应
用服务器及计算机可读存储介质。

10

背景技术

随着信息化的不断推进，生物特征识别技术成为一种更加安全、方便的
个人身份鉴别技术，越来越受到关注。人脸识别技术基于人的脸部特征信息
进行身份识别，是近年来随着计算机、图像处理、模式识别等技术的迅速进
15 步而出现的一种崭新的生物特征识别技术，越来越多的应用在信息安全、身
份认证识别、安保、智能监控等领域。

特别是如今车站全面实行实名认证，在车站利用人脸识别进行身份认证
识别给车站工作人员带来很大的便利，但是目前在人脸识别闸机场景中，例
如高铁站，普遍采用的是单道闸门，旅客在闸机前刷身份证，车票，采集成
20 功后将人脸对准摄像头，采集人脸，进行比对，验证通过后，闸门打开放行。
这种方式存在一个最严重的问题，就是速度很慢，旅客整体停留的时间较长，
会导致后续人员大量拥挤。从验证车票，身份证开始到后续识别，整个操作
大概会持续3-5秒，在高峰期的时候会造成大量排队。

25 发明内容

有鉴于此，本申请提出一种基于人脸识别的安检方法、应用服务器及计

算机可读存储介质，能够使得人脸识别过程是在旅客的行进过程中完成，并不占用旅客的等待时间，避免造成拥堵，提高用户体验。

首先，为实现上述目的，本申请提出一种基于人脸识别的安检方法，该方法应用于应用服务器，所述方法包括：

5 当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像；

 当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门；

 当开启所述第一闸机门后，控制多个摄像头同时多次捕捉旅客人脸头像；

 对比所述多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出所述旅客的正脸头像；

 在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的
10 所述身份信息卡的图像进行对比；

 当所述正脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。

 此外，为实现上述目的，本申请还提供一种应用服务器，所述应用服务器包括存储器、处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的基于
15 人脸识别的安检系统，所述基于人脸识别的安检系统被所述处理器执行时实现如下步骤：

 当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像；

 当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门；

 当开启所述第一闸机门后，所述多个摄像头同时多次捕捉旅客人脸头像；

20 对比所述多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出所述旅客的正脸头像；

 在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的
所述身份信息卡的图像进行对比；

 当所述正脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。

25 进一步地，为实现上述目的，本申请还提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有基于人脸识别的安检系统，所述基于人脸识

别的安检系统可被至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器执行如上述的基于人脸识别的安检方法的步骤。

相较于现有技术，本申请所提出的应用服务器、基于人脸识别的安检方法及计算机可读存储介质，首先当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像；然后，当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门；接着，当开启所述第一闸机门后，捕捉旅客人脸头像；进一步地，在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比；最后，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。这样，既可以避免现有技术中一身份证认证、车票认证、人脸识别认证集中在一个地方认证，造成旅客安检拥堵的缺陷，也可以使得旅客的人脸脸识别都是在行进过程中完成，并不占用旅客的等待时间，提高用户体验。

附图说明

- 图1是本申请各个实施例一可选的应用环境示意图；
图2是图1中应用服务器一可选的硬件架构的示意图；
图3是本申请基于人脸识别的安检系统第一实施例的程序模块示意图；
图4是本申请基于人脸识别的安检系统第二实施例的程序模块示意图；
图5是本申请基于人脸识别的安检系统第三实施例的程序模块示意图；
图6为本申请基于人脸识别的安检方法第一实施例的流程示意图；
图7为本申请基于人脸识别的安检方法第二实施例的流程示意图；
图8为本申请基于人脸识别的安检方法第三实施例的流程示意图；
图9为本申请基于人脸识别的安检方法第四实施例的流程示意图；

本申请目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

为了使本申请的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

需要说明的是，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

参阅图 1 所示，是本申请各个实施例一可选的应用环境示意图。

在本实施例中，本申请可应用于包括，但不限于，应用服务器 2、图像采集装置 3、安检闸机 4、网络 6 的应用环境中。其中，所述应用服务器 2 可以是机架式服务器、刀片式服务器、塔式服务器或机柜式服务器等计算设备，该应用服务器 2 可以是独立的服务器，也可以是多个服务器所组成的服务器集群。所述图像采集装置 3 包括多个摄像头（图 1 中未示出）。所述安检闸机 4 采用双门闸机，包括第一闸机门和第二闸机门（图 1 中未示出）。所述网络 6 可以是企业内部网（Intranet）、互联网（Internet）、全球移动通讯系统（Global System of Mobile communication, GSM）、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）、4G 网络、5G 网络、蓝牙（Bluetooth）、Wi-Fi 等无线或有线网络。

其中，所述应用服务器 2 中通过所述网络 6 分别与一个或多个所述图像采集装置 3、安检闸机 4 通信连接，以进行数据传输和交互。

参阅图 2 所示，是图 1 中应用服务器 2 一可选的硬件架构的示意图。本实施例中，所述应用服务器 2 可包括，但不仅限于，可通过系统总线相互通信连接存储器 11、处理器 12、网络接口 13。需要指出的是，图 2 仅示出了具有组件 11-13 的应用服务器 2，但是应理解的是，并不要求实施所有示出的组件，可以替代的实施更多或者更少的组件。

其中，所述存储器 11 至少包括一种类型的可读存储介质，所述可读存储介质包括闪存、硬盘、多媒体卡、卡型存储器（例如，SD 或 DX 存储器等）、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。在一些实施例中，所述存储器 11 可以是所述应用服务器 2 的内部存储单元，例如该应用服务器 2 的硬盘或内存。在另一些实施例中，所述存储器 11 也可以是所述应用服务器 2 的外部存储设备，例如该应用服务器 2 上配备的插接式硬盘，智能存储卡（Smart Media Card, SMC），安全数字（Secure Digital, SD）卡，闪存卡（Flash Card）等。当然，所述存储器 11 还可以既包括所述应用服务器 2 的内部存储单元也包括其外部存储设备。本实施例中，所述存储器 11 通常用于存储安装于所述应用服务器 2 的操作系统和各类应用软件，例如基于人脸识别的安检系统 200 的程序代码等。此外，所述存储器 11 还可以用于暂时地存储已经输出或者将要输出的各类数据。

所述处理器 12 在一些实施例中可以是中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、控制器、微控制器、微处理器、或其他数据处理芯片。该处理器 12 通常用于控制所述应用服务器 2 的总体操作，例如执行与所述移动终端 1 进行数据交互或者通信相关的控制和处理等。本实施例中，所述处理器 12 用于运行所述存储器 11 中存储的程序代码或者处理数据，例如运行所述的基于人脸识别的安检系统 200 等。

所述网络接口 13 可包括无线网络接口或有线网络接口，该网络接口 13 通常用于在所述应用服务器 2 与其他电子设备（例如所述图像采集装置 3、安检

闸机4)之间建立通信连接。

至此,已经详细介绍了本申请各个实施例的应用环境和相关设备的硬件结构和功能。下面,将基于上述应用环境和相关设备,提出本申请的各个实施例。

5 首先,本申请提出一种基于人脸识别的安检系统200。

参阅图3所示,是本申请基于人脸识别的安检系统200第一实施例的程序模块图。本实施例中,所述基于人脸识别的安检系统200控制安检闸口的双门闸机的开关,所述基于人脸识别的安检系统200采用图像采集装置3进行捕捉旅客人脸头像。

10 本实施例中,所述基于人脸识别的安检系统200包括一系列的存储于存储器11上的计算机程序指令,当该计算机程序指令被处理器12执行时,可以实现本申请各实施例的基于人脸识别的安检操作。在一些实施例中,基于该计算机程序指令各部分所实现的特定的操作,基于人脸识别的安检系统200可以被划分为一个或多个模块。例如,在图3中,所述基于人脸识别的安检系统200
15 可以被分割成获取模块201、开启模块202、捕捉模块203、以及匹配模块204。其中:

所述获取模块201,用于在当检测到身份信息卡时,获取身份信息卡的图像。

20 所述开启模块202,用于当成功获取身份信息卡的图像时,开启所述第一闸机门。

所述捕捉模块203,用于当开启所述第一闸机门后,图像采集装置3捕捉旅客人脸头像。

具体地,当所述第一闸机门打开,旅客从第一闸机门进入,走向第二闸机门。在本实施例中,所述应用服务器2采用图像采集装置3捕捉旅客人脸
25 头像。所述图像采集装置3设置于第二闸机门上,焦距对准第一道闸门,当旅客通过时,捕捉旅客人脸头像。

在本实施例中，所述应用服务器 2 设定一拍摄区域，所述拍摄区域设置与第一闸机门与第二闸机门之间，当所述应用服务器 2 测到旅客达到拍摄指定区域时，所述图像采集装置 3 开始捕捉旅客的人脸头像。

所述图像采集装置 3 包含多个摄像头，摄像头分别安装在第二闸机门的两侧，及第二闸机门正方的不同高度上，从多角度捕捉旅客人脸头像，避免旅客因身高问题，或者左右看望，或者低头玩手机而捕捉不到旅客正脸的图像。

所述匹配模块 203，用于对比所述多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出所述旅客的正脸头像。

所述匹配模块 203，还用于在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比。

所述开启模块 204，还用于当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。

在本申请的其他实施例中，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像不匹配成功时，所述应用服务器 2 发出警报信息，以提醒安检工作人员。其中所述警报信息包括但不限于，旅客的头像信息，当前旅客的具体位置信息。

进一步地，基于本申请基于人脸识别的安检系统 200 的上述第一实施例，提出本申请的第二实施例（如图 4 所示）。本实施例中，所述基于人脸识别的安检系统 200 还包括计算模块 205，其中，

所述获取模块 201，还用于根据所述捕捉到的人脸头像获取人脸特征数据；

所述计算模块 205，用于根据人脸特征数据与所述身份信息卡的图像进行的对比，计算相似度得分；

当相似度得分大于预设值时，所述人脸头像与所述身份信息卡的图像匹配成功。当相似度得分小于预设值时，所述人脸头像与所述身份信息卡的图

像匹配不成功。

具体地，从上文可知，在第一实施例中，所述图像采集装置 3 包含多个摄像头，且摄像头设置在不同的位置，即通过多个摄像头可以采集同一个旅客的多个人脸头像。所述应用服务器 2 筛选多张捕捉到的人脸头像，例如去
5 除闭眼睛的人脸头像，去除五官被遮住的人脸头像，去除模糊的头像等，筛选出拍摄清晰的正脸头像，对每一张人脸头像进行分析获取人脸特征数据。进而通过计算模块 205 根据人脸特征数据与所述身份信息卡的图像进行的对比，计算相似度得分，通过相似度得分判断是否匹配成功。

进一步地，基于本申请基于人脸识别的安检系统 200 的上述第一实施例，
10 提出本申请的第三实施例（如图 5 所示）。本实施例中，所述的基于人脸识别的安检系统 200 还包括存储模块 206 及调取模块 207，其中：

所述存储模块 206，还用于设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像。

所述调取模块 207，用于当捕捉到所述旅客的正脸头像时，从所述内存空
15 间调取所述身份信息卡的图像进行对比。

具体地，在所述应用服务器 2 的内存划分一个存储空间，用于存储所述获取到的身份信息卡的图像。当所述应用服务器 2 捕捉到所述旅客的人脸头像时，则从所述内存空间调取所述获取到的身份信息卡的图像，进行匹配对比。在本实施例中，所述应用服务器 2 还设定所述内存空间的访问接口，通
20 过访问接口调取所述获取到的身份信息卡的图像。

所述存储模块 206，还用于当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

通常，每天过安检的人流量大，为了保证所述应用服务器 2 的运行速度，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，所述存储模
25 块 206 从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

此外，本申请还提出一种基于人脸识别的安检方法。

参阅图 6 所示，是本申请基于人脸识别的安检方法第一实施例的流程示意图。在本实施例中，根据不同的需求，图 6 所示的流程图中的步骤的执行顺序可以改变，某些步骤可以省略。

步骤 S301，当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像。

5 通常地，在人脸识别闸机场景中，例如车站，普遍采用的是单道闸门，旅客在闸机前刷身份证，车票，验证身份证和车票成功后，将人脸对准摄像头，采集人脸头像，进行身份证的头像进行比对，验证通过后，闸门打开放行。然而，验证车票，身份证以及进行人脸识别的动作都是在单闸闸机前执行，整个操作过程大概会持续 3-5 秒，在高峰期（特别是节假日的时候）会造成大量排队，给旅客带来很大的不便。

因此，为了避免在安检过程中造成拥堵，在本实施方式中，安检闸机 4 采用双门闸机，所述双门闸机包括第一闸机门和第二闸机门，所述应用服务器 2 执行基于人脸识别的安检系统 200 以控制第一闸机门和第二闸机门的开关。

15 具体地，旅客将身份信息卡放置在第一闸机门的感应区域，当所述应用服务器 2 检测到身份信息卡时，所述应用服务器 2 获取身份信息卡的关于旅客的图像。在本实施例中，身份信息卡可以为但不限于居民身份证、护照、港澳通行证等等。

步骤 S302，当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门。

20 具体地，当所述双门闸机应用在海关等地方时，所述应用服务器 2 成功获取身份信息卡的图像时，所述应用服务器 2 开启所述第一闸机。当所述双门闸机应用在车站时，所述应用服务器 2 还检测实名车票，以验证身份信息卡和实名车票是否对应，当成功获取身份信息卡的图像且验证身份信息卡和实名车票一致时，所述应用服务器 2 开启所述第一闸机门。

25 步骤 S303，当开启所述第一闸机门后，多个摄像头同时多次捕捉旅客人脸头像。

具体地，当所述第一闸机门打开，旅客从第一闸机门进入，走向第二闸机门。在本实施例中，所述应用服务器 2 采用图像采集装置 3 捕捉旅客人脸头像。所述图像采集装置 3 设置于第二闸机门上，焦距对准第一道闸门，当旅客通过时，捕捉旅客人脸头像。

5 在本申请的其他实施例中，所述图像采集装置 3 包含多个摄像头，摄像头分别安装在第二闸机门的两侧，及第二闸机门正方的不同高度上，从多角度捕捉旅客人脸头像，避免旅客因身高问题，或者左右看望，或者低头玩手机而捕捉不到旅客正脸的图像。

10 步骤 S304，对比所述多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出所述旅客的正脸头像。

具体地，旅客的侧脸或者低头垂目的照片都不利于判断是否人证一致，因此，所述应用服务器 2 通过所述匹配模块 203 获取并对比所述多个摄像头同时多角度地捕捉旅客的人脸头像，以筛选出所述旅客的正脸头像。

15 步骤 S304，在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比。

具体地，所述应用服务器 2 分析所述人脸头像，获取人脸特征数据，将人脸特征数据与获取到的身份信息卡的图像进行对比。

步骤 S305，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。

20 具体地，旅客到达所述拍摄区域时，所述图像采集装置 3 捕捉旅客的人脸头像，并将捕捉到旅客人脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比。在所述应用服务器 2 进行头像对比的时候，旅客继续向第二闸机门前行，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，所述应用服务器 2 在旅客到达所述第二闸机门时，开启所述第二闸机门，实现在旅客行走中完成图像的匹配对比，节省旅客的等待时间，避免造成人员大量积压。

25

在本申请的其他实施例中，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡

的图像不匹配成功时，所述应用服务器 2 发出警报信息，以提醒安检工作人员。其中所述警报信息包括但不限于，旅客的头像信息，当前旅客的具体位置信息。

通过上述步骤 S301-305，本申请所提出的基于人脸识别的安检方法，首先当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像；然后，当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门；接着，当开启所述第一闸机门后，捕捉旅客人脸头像；进一步地，将捕捉到旅客人脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比；最后，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。这样，既可以避免现有技术中一
5 身份证认证、车票认证、人脸识别认证集中在一个地方认证，造成旅客安检拥堵的缺陷，也可以使得旅客的人脸脸识别都是在行进过程中完成，并不占用旅客的等待时间，提高用户体验。

进一步地，基于本申请基于人脸识别的安检方法的上述第一实施例，提出本申请基于人脸识别的安检方法的第二实施例。

15 如图 7 所示，是本申请数据转化方法第二实施例的流程示意图。本实施例中，所述当开启所述第一闸机门后，捕捉旅客人脸头像的步骤，具体包括如下步骤：

步骤 S401，设定拍摄区域。

步骤 S402，当旅客到达拍摄区域时，捕捉旅客人脸头像。

20 从上文可知，在第一实施例中，当所述第一闸机门打开，旅客从第一闸机门进入，走向第二闸机门。因此，在本实施例中，所述应用服务器 2 设定一拍摄区域，所述拍摄区域设置与第一闸机门与第二闸机门之间，当所述应用服务器 2 测到旅客达到拍摄指定区域时，所述图像采集装置 3 开始捕捉旅客的人脸头像。

25 为了更好的解释本申请，以下举例说明，可以理解的是，并不作为本申请的限定。

在本申请一实施例中，第一闸机门与第二闸机门的距离为 30 米，拍摄区域设置在距离第一闸机门 10 米，距离第二闸机门 20 米的地方，当旅客通过第一闸机门到达拍摄区域时，图像采集装置 3 开始捕捉旅客人脸头像。旅客继续向第二闸机门前行，在到达第二闸机门前，应用服务器 2 完成旅客人脸头像与获取到的身份信息卡的图像的是否匹配的对比过程，当匹配成功时，第二闸机门在旅客到达时打开。本申请通过在第一闸机门只进行身份信息和车票验证，这样旅客通过第一道闸门的时间能大大减少，只需要 1 秒左右，第二闸机门利用旅客行走的时间进行图像匹配，控制第二闸机门打开，使得整个人脸识别都是在行进过程中完成，并不占用旅客的等待时间，避免造成造成人员大量积压。

通过上述步骤 S401-S402，本申请所提出的基于人脸识别的安检方法，可以设定拍摄区域，该拍摄区域位于第一闸机门与第二闸机门之间，当旅客到达拍摄区域时，捕捉旅客人脸头像，使得应用服务器 2 利用旅客前行的时间进行图像匹配对比，不占用旅客的等待时间，避免造成造成人员大量积压。

进一步地，基于本申请基于人脸识别的安检方法的上述第一和第二实施例，提出本申请基于人脸识别的安检方法的第三实施例。

如图 8 所示，是本申请基于人脸识别的安检方法第三实施例的流程示意图。本实施例中，所述将捕捉到旅客人脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比的步骤，具体包括：

步骤 S501，根据所述捕捉到的人脸头像获取人脸特征数据；

步骤 S502，根据人脸特征数据与所述身份信息卡的图像进行的对比，计算相似度得分；

步骤 S503，当相似度得分大于预设值时，判断所述人脸头像与所述身份信息卡的图像匹配成功。

具体地，从上文可知，在第一实施例中，所述图像采集装置 3 包含多个摄像头，且摄像头设置在不同的位置，即通过多个摄像头可以采集同一个旅

客的多个人脸头像。所述应用服务器 2 筛选多张捕捉到的人脸头像，例如去除闭眼睛的人脸头像，去除五官被遮住的人脸头像，去除模糊的头像等，筛选出拍摄清晰的正脸头像，对每一张人脸头像进行分析获取人脸特征数据。进而根据人脸特征数据与所述身份信息卡的图像进行的对比，计算相似度得分，通过相似度得分判断是否匹配成功。

通过上述步骤 S501-S503，本申请所提出的基于人脸识别的安检方法，还能够根据人脸头像获取人脸特征数据，并计算所述人脸特征数据与身份信息卡的图像的相似度得分，通过相似度得分判断所述人脸头像与所述身份信息卡的图像匹配成功，提高判断的准确性。

进一步地，基于本申请基于人脸识别的安检方法的上述第一实施例，提出本申请基于人脸识别的安检方法的第四实施例。

如图 9 所示，是本申请基于人脸识别的安检方法第四实施例的流程示意图。本实施例中，所述基于人脸识别的安检方法还包括：

步骤 S601，设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像；

步骤 S602，当捕捉到所述旅客的人脸头像时，从所述内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比；

具体地，在所述应用服务器 2 的内存划分一个存储空间，用于存储所述获取到的身份信息卡的图像。当所述应用服务器 2 捕捉到所述旅客的人脸头像时，则从所述内存空间调取所述获取到的身份信息卡的图像，进行匹配对比。在本实施例中，所述应用服务器 2 还设定所述内存空间的访问接口，通过访问接口调取所述获取到的身份信息卡的图像。

步骤 S603，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

通常，每天过安检的人流量大，为了保证所述应用服务器 2 的运行速度，当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，所述存储模块 206 从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

通过上述步骤 S601-S603，本申请所提出的基于人脸识别的安检方法，还能够设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像，并在捕捉到所述旅客的人脸头像时，从内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比，并且在匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像，以减轻应
5 用服务器的运行压力。

上述本申请实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

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

以上仅为本申请的优选实施例，并非因此限制本申请的专利范围，凡是
15 利用本申请说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本申请的专利保护范围内。

权利要求书

1. 一种基于人脸识别的安检方法，应用于应用服务器，其特征在于，所述方法包括：

当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像；

5 当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门；

当开启所述第一闸机门后，控制多个摄像头同时多次捕捉旅客人脸头像；

对比所述多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出所述旅客的正脸头像；

在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像捕捉到旅客人脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比；

10 当所述正脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。

2. 如权利要求 1 所述的基于人脸识别的安检方法，其特征在于，所述当开启所述第一闸机门后，捕捉旅客人脸头像的步骤，具体包括如下步骤：

15 设定拍摄区域，其中，所述拍摄区域设置于第一闸机门与第二闸机门之间；

当旅客到达拍摄区域时，捕捉旅客人脸头像；其中，

采用图像采集装置进行捕捉旅客人脸头像，所述图像采集装置包含多个摄像头。

20 3. 如权利要求 1 所述的基于人脸识别的安检方法，其特征在于，所述多个摄像头安装在所述第二闸机门的两侧及所述第二闸机门正方的不同高度。

4. 如权利要求 1 所述的基于人脸识别的安检方法，其特征在于，所述在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比的步骤，具体包括：

根据所述捕捉到的人脸头像获取人脸特征数据；

25 根据人脸特征数据与所述身份信息卡的图像进行的对比，计算相似度得分；

当相似度得分大于预设值时，所述人脸头像与所述身份信息卡的图像匹配成功。

5. 如权利要求 1 所述的基于人脸识别的安检方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像；

当捕捉到所述正脸头像时，从所述内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比；

当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

10 6. 如权利要求 2 所述的基于人脸识别的安检方法，其特征在于，所述方法还包括：

设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像；

当捕捉到所述正脸头像时，从所述内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比；

15 当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

7. 如权利要求 3 所述的基于人脸识别的安检方法，其特征在于，所述方法还包括：

设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像；

20 当捕捉到所述正脸头像时，从所述内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比；

当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

25 8. 如权利要求 4 所述的基于人脸识别的安检方法，其特征在于，所述方法还包括：

设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像；

当捕捉到所述正脸头像时，从所述内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比；

当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

- 5 9. 一种应用服务器，其特征在于，所述应用服务器包括存储器、处理器，所述存储器上存储有可在所述处理器上运行的基于人脸识别的安检系统，所述基于人脸识别的安检系统控制安检闸口的双门闸机的开关，所述基于人脸识别的安检系统被所述处理器执行时实现如下步骤：

当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像；

- 10 当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门；

当开启所述第一闸机门后，控制多个摄像头同时多次捕捉旅客人脸头像；

对比所述多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出所述旅客的正脸头像；

在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比；

- 15 当所述正脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。

10. 如权利要求 9 所述的应用服务器，其特征在于，所述当开启所述第一闸机门后，捕捉旅客人脸头像的步骤，具体包括如下步骤：

- 20 设定拍摄区域，其中，所述拍摄区域设置于第一闸机门与第二闸机门之间；

当旅客到达拍摄区域时，捕捉旅客人脸头像，其中，采用图像采集装置进行捕捉旅客人脸头像，所述图像采集装置包含多个摄像头。

11. 如权利要求 9 所述的应用服务器，其特征在于，所述多个摄像头安装在所述第二闸机门的两侧及所述第二闸机门正方的不同高度。

- 25 12. 如权利要求 10 所述的应用服务器，其特征在于，所述多个摄像头安装在所述第二闸机门的两侧及所述第二闸机门正方的不同高度。

13. 如权利要求 9 所述的应用服务器，其特征在于，所述在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比的步骤，具体包括：

根据所述捕捉到的人脸头像获取人脸特征数据；

5 根据人脸特征数据与所述身份信息卡的图像进行的对比，计算相似度得分；

当相似度得分大于预设值时，所述人脸头像与所述身份信息卡的图像匹配成功。

14. 如权利要求 9 所述的应用服务器，其特征在于，所述处理器还用于执行所述基于人脸识别的安检系统，以实现以下步骤：

设定一个内存空间，存储所述获取到的身份信息卡的图像；

当捕捉到所述旅客的正脸头像时，从所述内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比；

15 当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后，从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

15. 一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有基于人脸识别的安检系统，所述基于人脸识别的安检系统可被至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器执行时实现如下步骤：

当检测到身份信息卡时，获取身份信息卡的图像；

20 当成功获取身份信息卡的图像时，开启所述第一闸机门；

当开启所述第一闸机门后，控制多个摄像头同时多次捕捉旅客人脸头像；

对比所述多个摄像头捕捉到的人脸头像以筛选出所述旅客的正脸头像；

在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内，将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比；

25 当所述正脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功时，开启所述第二闸机门。

16. 如权利要求 15 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述当开启所述第一闸机门后, 捕捉旅客人脸头像的步骤, 具体包括如下步骤:

设定拍摄区域, 其中, 所述拍摄区域设置于第一闸机门与第二闸机门之间;

5 当旅客到达拍摄区域时, 捕捉旅客人脸头像, 其中, 采用图像采集装置进行捕捉旅客人脸头像, 所述图像采集装置包含多个摄像头。

17. 如权利要求 15 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述多个摄像头安装在所述第二闸机门的两侧及所述第二闸机门正方的不同高度。

18. 如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述多个
10 摄像头安装在所述第二闸机门的两侧及所述第二闸机门正方的不同高度。

19. 如权利要求 15 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述在所述旅客走向所述第二闸机门的时间内, 将所述正脸头像与获取到的所述身份信息卡的图像进行对比的步骤, 具体包括:

根据所述捕捉到的人脸头像获取人脸特征数据;

15 根据人脸特征数据与所述身份信息卡的图像进行的对比, 计算相似度得分;

当相似度得分大于预设值时, 所述人脸头像与所述身份信息卡的图像匹配成功。

20. 如权利要求 15 所述的计算机可读存储介质, 其特征在于, 所述处理
20 器还用于执行所述基于人脸识别的安检系统, 以实现以下步骤:

设定一个内存空间, 存储所述获取到的身份信息卡的图像;

当捕捉到所述旅客的正脸头像时, 从所述内存空间调取所述身份信息卡的图像进行对比;

25 当所述人脸头像与所述获取到的身份信息卡的图像匹配成功后, 从所述内存空间擦除所述身份信息卡的图像。

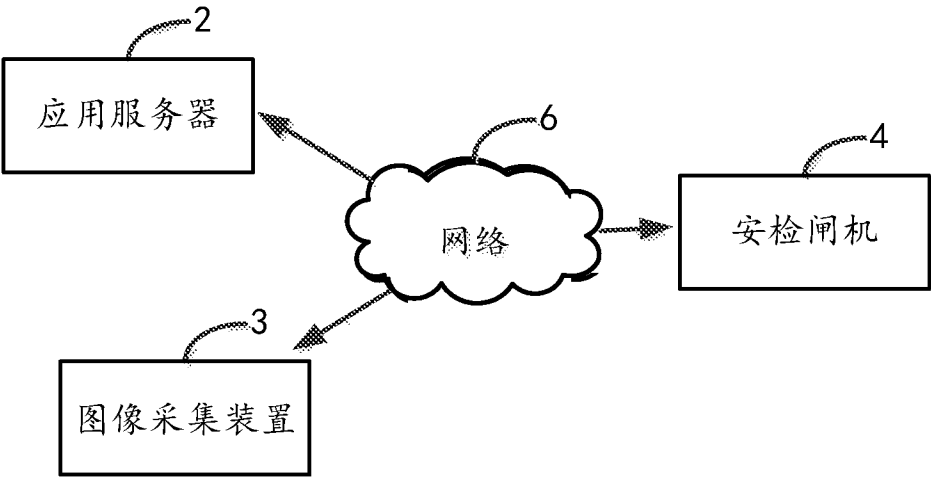


图 1

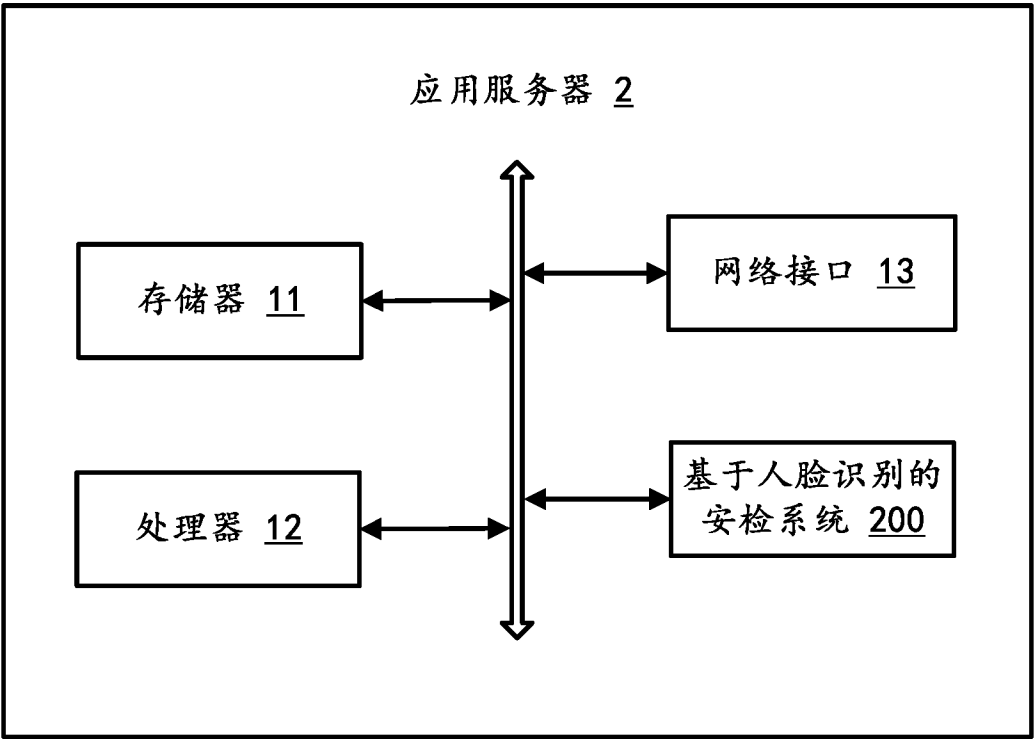


图 2

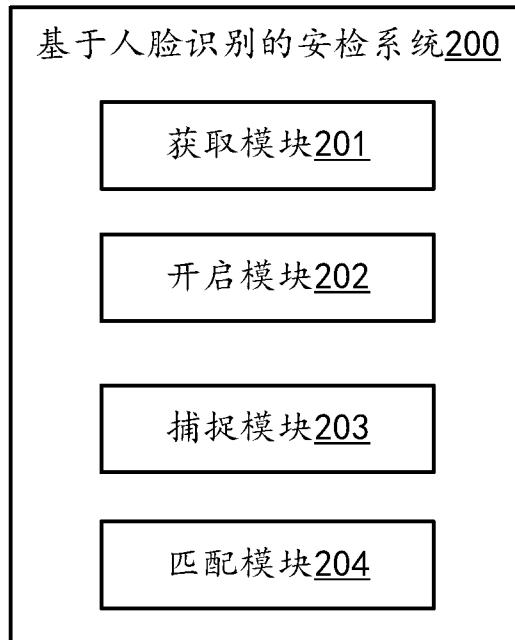


图 3

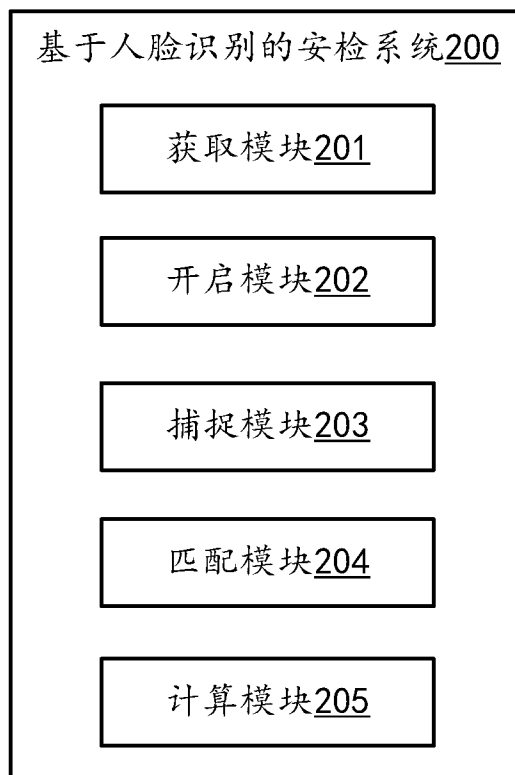


图 4



图 5

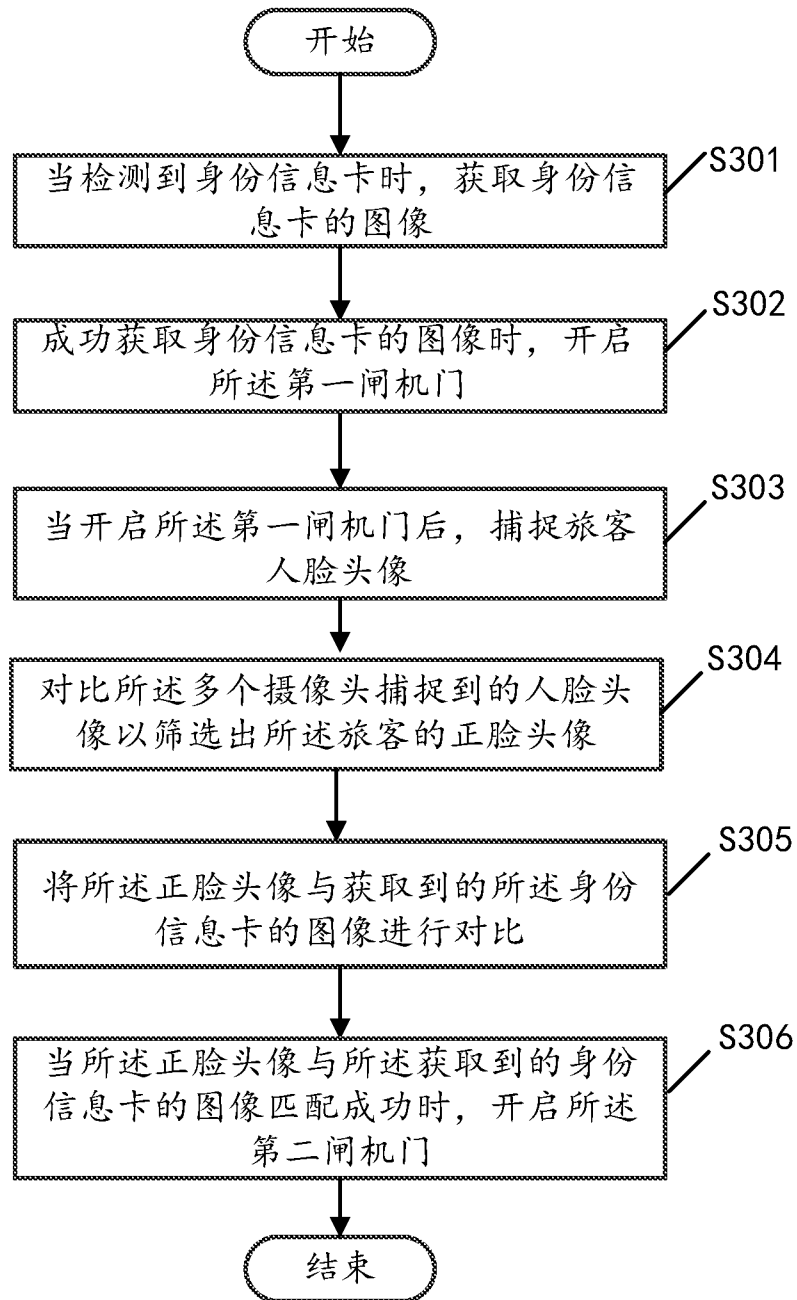


图 6

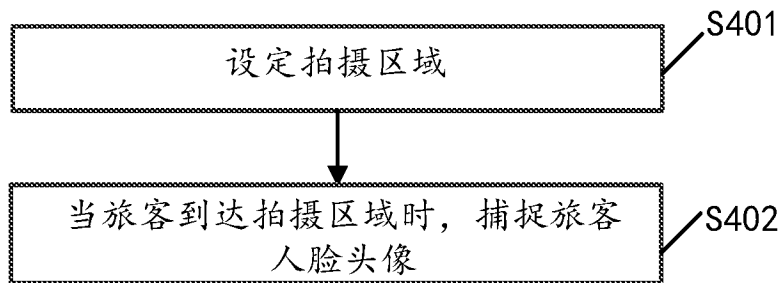


图 7

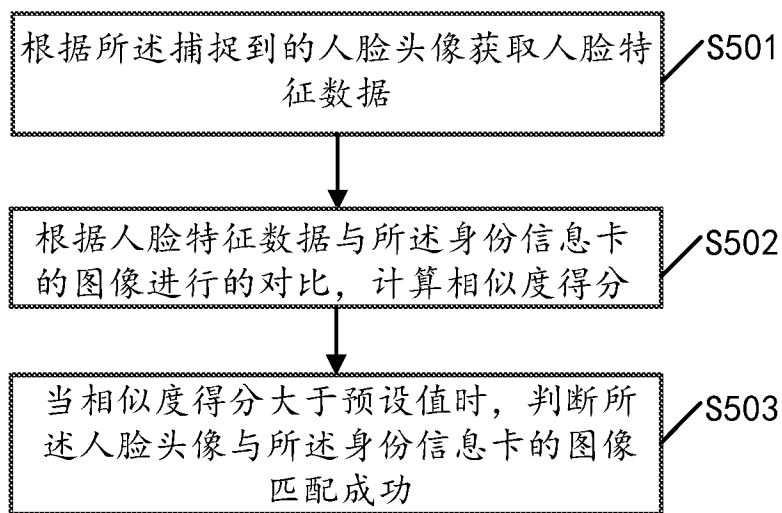


图 8

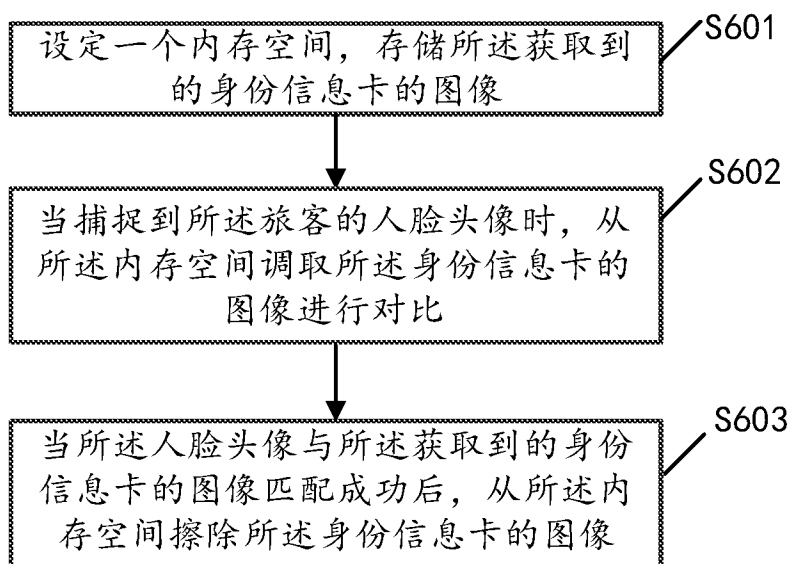


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2018/076138

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07C 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)

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 闸机, 识别, 鉴别, 身份证, 匹配, 图像, door, recognize, id, image, travel

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104715271 A (BEIJING ZHONGDUN SECURITY TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD.) 17 June 2015 (17.06.2015), description, paragraphs [0007]-[0017]	1-20
A	CN 106056729 A (BEIHAI HESI TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 October 2016 (26.10.2016), entire document	1-20
A	CN 104751543 A (TIANJIN HUNDRED PERCENT INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 July 2015 (01.07.2015), entire document	1-20
A	CN 106845368 A (CHINA TRAVELSKY TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 June 2017 (13.06.2017), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 26 July 2018	Date of mailing of the international search report 10 August 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer CONG, Lei Telephone No. (86-10) 53961305

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2018/076138

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104715271 A	17 June 2015	None	
CN 106056729 A	26 October 2016	None	
CN 104751543 A	01 July 2015	None	
CN 106845368 A	13 June 2017	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/076138

A. 主题的分类 G07C 9/00 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) 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)) WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 闸机, 识别, 鉴别, 身份证, 匹配, 图像, door, recognize, id, image, travel		
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 104715271 A (北京中盾安全技术开发公司) 2015年 6月 17日 (2015 - 06 - 17) 说明书第 [0007] - [0017] 段	1-20
A	CN 106056729 A (北海和思科技有限公司) 2016年 10月 26日 (2016 - 10 - 26) 全文	1-20
A	CN 104751543 A (天津市百分百信息技术有限公司) 2015年 7月 1日 (2015 - 07 - 01) 全文	1-20
A	CN 106845368 A (中国民航信息网络股份有限公司) 2017年 6月 13日 (2017 - 06 - 13) 全文	1-20
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2018年 7月 26日		国际检索报告邮寄日期 2018年 8月 10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		授权官员 丛磊 电话号码 (86-10)-53961305

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/076138

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	104715271	A	2015年 6月 17日	无	
CN	106056729	A	2016年 10月 26日	无	
CN	104751543	A	2015年 7月 1日	无	
CN	106845368	A	2017年 6月 13日	无	