

(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 4 月 4 日 (04.04.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/062986 A1

- (51) 国际专利分类号:
G07B 15/06 (2011.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/108830
- (22) 国际申请日: 2018 年 9 月 29 日 (29.09.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710920269.5 2017年9月30日 (30.09.2017) CN
- (71) 申请人: 比亚迪股份有限公司 (BYD COMPANY LIMITED) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
- (72) 发明人: 李雪冬 (LI, Xuedong); 中国广东省深圳市坪山新区比亚迪路3009号, Guangdong 518118 (CN)。
- (74) 代理人: 北京清亦华知识产权代理有限公司 (普通合伙) (TSINGYIHUA INTELLECTUAL

PROPERTY LLC); 中国北京市海淀区清华园清华大学照澜院商业楼301室, Beijing 100084 (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。
- (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,

(54) Title: HIGHWAY TOLL COLLECTION METHOD, SERVER, SYSTEM AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 高速公路收费方法、服务器、系统和存储介质

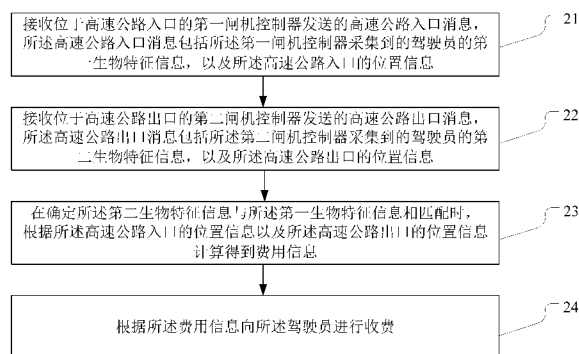


图 2

- S21 Receive a highway entrance message that is sent by a first gate controller located at a highway entrance, the highway entrance message comprising first biometric information of a driver that is collected by the first gate controller and location information of the highway entrance
- S22 Receive a highway exit message that is sent by a second gate controller located at a highway exit, the highway exit message comprising second biometric information of a driver that is collected by the second gate controller and location information of the highway exit
- S23 When determined that the second biometric information matches the first biometric information, calculate to obtain fee information according to the location information of the highway entrance and the location information of the highway exit
- S24 Collect a fee from the driver according to the fee information

(57) Abstract: Provided in the present application are a highway toll collection method, server, system and storage media, which solve the problem in the related technology wherein manners of paying for highway tolls are not secure. The method comprises: a highway toll collection system server receiving an entrance message, which is sent by a highway entrance gate and which comprises first biometric information, and an exit message, which is sent by a highway exit gate and which comprises second biometric information, respectively; when determined that the second biometric information matches the first biometric information, calculating to obtain fee information according to location information of the entrance and location information of the exit; collecting a fee from a driver according to the fee information.

(57) 摘要: 本申请提供一种高速公路收费方法、服务器、系统和存储介质, 以解决相关技术中高速公路过路费的支付方式安全性不佳的问题。所述方法包括: 高速公路收费系统服务器分别接受高速公路入口闸机发送的包括第一生物特征信息的入口消息, 以及高速公路出口闸机发送的包括第二生物特征信息的出口消息; 在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息相匹配时, 根据入口的位置信息以及出口的位置信息计算得到费用信息; 根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费。

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))。

高速公路收费方法、服务器、系统和存储介质

相关申请的交叉引用

本申请基于申请号为 201710920269.5，申请日为 2017 年 9 月 30 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及交通信息领域，具体地，涉及一种高速公路收费方法、服务器、系统和存储介质。

背景技术

随着国家基础建设的推进，全国道路的里程增长迅速。为保持道路路面的良好使用状态，需要收取过路费来维持道路养护。传统型收费方式中，在道路的入口和出口均设置有收费闸口。驾驶员在入口处领取信息卡，并在道路出口处还回信息卡，工作人员可以根据信息卡上的数据计算该车辆行驶的里程和收费，并在驾驶员现金收费后放行车辆，但是该方式需要人工耗费较大且通行效率不高。

相关技术中，部分收费闸口设置有基于无线射频通信技术的 ETC（Electronic Toll Collection）收费装置。在具体使用时，用户需在车辆前部摆放有 ETC 系统可识别的芯片卡或者电子标签。在车辆驶近收费闸口时，设置在闸口的 ETC 收费装置与 ETC 芯片卡或者电子标签建立微波专用短程通讯，并读取 ETC 芯片卡上的数据。再通过计算机联网技术与银行进行后台结算处理，对该 ETC 芯片卡相对应的账户扣费。ETC 芯片卡实行专车专用原则，若要完成正常扣费流程，车牌号和芯片卡内信息必须匹配。

随着人们生活水平的提高，车辆已经成为人们生活中一种必不可少的交通工具。但由于车辆本身价值成本较大，购买以及后期维护费用较高，部分用户更加倾向在有出行需求时租借车辆。若租赁者需要在租赁的车辆上使用 ETC 收费功能，则在完成租借后还需单独对该车辆绑定的 ETC 账户计费。有时租赁者未还款，该 ETC 账户绑定的车主需承担还款的责任。

此外，部分芯片卡对应账户具有小额免密码支付功能。相关报道中出现了不法分子利用上述 ETC 无线金支付功能的漏洞从芯片卡上恶意扣费的事件。比如，在用户离车后，不法分子使用 POS 机等设备接近车辆获取芯片卡上数据，并从芯片卡对应账户上扣费。

由上可知，相关技术中高速公路过路费针对车辆计费，支付方式存在安全性不佳的问

题。

发明内容

本申请提供一种高速公路收费方法、服务器、系统和存储介质，以解决相关技术中高速公路过路费的支付方式安全性不佳的问题。

为实现上述目的，本申请实施例的第一方面，提供一种高速公路收费方法，所述方法应用于高速公路收费系统服务器，所述方法包括：

接收位于高速公路入口的第一闸机控制器发送的高速公路入口消息，所述高速公路入口消息包括所述第一闸机控制器采集到的驾驶员的第一生物特征信息，以及所述高速公路入口的位置信息；

接收位于高速公路出口的第二闸机控制器发送的高速公路出口消息，所述高速公路出口消息包括所述第二闸机控制器采集到的驾驶员的第二生物特征信息，以及所述高速公路出口的位置信息；

在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息相匹配时，根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费。

可选的，所述高速公路入口消息还包括车辆的第一车辆信息，所述高速公路出口消息还包括所述车辆的第二车辆信息，所述方法还包括：

在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息不匹配时，判断所述第一车辆信息与所述第二车辆信息是否相匹配；

若所述第一车辆信息与所述第二车辆信息相匹配，则根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

根据所述费用信息向所述车辆进行收费。

可选的，所述根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费，包括：

根据所述费用信息生成用于费用支付的二维码，并向所述第二闸机控制器发送收费请求消息，所述收费请求消息包括所述二维码，所述二维码用于所述驾驶员使用支付设备扫描所述二维码进行支付。

可选的，所述根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费，包括：

根据所述用户的生物特征信息查询所述用户的智能终端，其中，所述用户注册所述高速公路收费服务器时绑定了所述用户的生物特征信息以及所述用户的智能终端；

向所述智能终端发送收费请求消息，以便所述用户通过所述智能终端进行付费。

可选的，所述收费请求消息包括用于识别支付的携带所述费用信息的二维码；或者所

述收费请求消息包括所述高速公路收费系统服务器的银行账号和所述费用信息。

可选的，所述方法还包括：

在确认所述付费成功后，向所述第二闸机控制器发送开启闸口消息。

可选的，所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息表征驾驶员的同一生物特征
5 的信息；所述第一生物特征信息包括驾驶员的以下至少一种信息：面部特征信息、静脉特征信息、指纹特征信息、掌纹特征信息。

本申请实施例的第二方面，提供一种高速公路收费系统服务器，包括：

第一接收模块，用于接收位于高速公路入口的第一闸机控制器发送的高速公路入口消息，所述高速公路入口消息包括所述第一闸机控制器采集到的驾驶员的第一生物特征信息，
10 以及所述高速公路入口的位置信息；

第二接收模块，用于接收位于高速公路出口的第二闸机控制器发送的高速公路出口消息，所述高速公路出口消息包括所述第二闸机控制器采集到的驾驶员的第二生物特征信息，以及所述高速公路出口的位置信息；

计算模块，用于在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息相匹配时，根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；
15

费用收取模块，用于根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费。

可选的，所述高速公路入口消息还包括车辆的第一车辆信息，所述高速公路出口消息还包括所述车辆的第二车辆信息，所述计算模块还用于，在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息不匹配时，判断所述第一车辆信息与所述第二车辆信息是否相匹配；
20 若所述第一车辆信息与所述第二车辆信息相匹配，则根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

所述费用收取模块还用于，根据所述费用信息向所述车辆进行收费。

可选的，所述费用收取模块包括：

生成子模块，用于根据所述费用信息生成用于费用支付的二维码；

发送子模块，用于向所述第二闸机控制器发送收费请求消息，所述收费请求消息包括所述二维码，所述二维码用于所述驾驶员使用支付设备扫描所述二维码进行支付。
25

可选的，所述费用收取模块包括：

查询子模块，用于根据所述用户的生物特征信息查询所述用户的智能终端，其中，所述用户注册所述高速公路收费服务器时绑定了所述用户的生物特征信息以及所述用户的智能终端；
30

发送子模块，用于向所述智能终端发送收费请求消息，以便所述用户通过所述智能终端进行付费。

可选的，所述收费请求消息包括用于识别支付的携带所述费用信息的二维码；或者所述收费请求消息包括所述高速公路收费系统服务器的银行账号和所述费用信息。

可选的，还包括：

5 发送模块，用于在确定所述驾驶员支付成功后，向所述第二闸机控制器发送开启闸口消息。

可选的，所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息表征驾驶员的同一生物特征的信息；所述第一生物特征信息包括驾驶员的以下至少一种信息：面部特征信息、静脉特征信息、指纹特征信息、掌纹特征信息。

10 本申请实施例的第三方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现第一方面所述的高速公路收费方法的步骤。

本申请实施例的第四方面，提供一种高速公路收费系统服务器，包括：

第三方面所述的计算机可读存储介质；以及

一个或者多个处理器，用于执行所述计算机可读存储介质中的程序。

本申请实施例的第五方面，提供一种高速公路收费系统，所述系统包括：

15 位于高速公路入口的第一闸机控制器，位于高速公路出口的第二闸机控制器，与所述第一闸机控制器以及所述第二闸机控制器分别通信连接的高速公路收费系统服务器；

所述第一闸机控制器用于，采集驾驶员的第一生物特征信息；将包括所述第一生物特征信息的高速公路入口消息发送给所述高速公路收费系统服务器；

20 所述第二闸机控制器用于，采集驾驶员的第二生物特征信息；将包括所述第二生物特征信息的高速公路出口消息发送给所述高速公路收费系统服务器；

所述高速公路收费系统服务器是第二方面所述的高速公路收费系统服务器。

可选的，所述第二闸机控制器包括显示屏，所述第二闸机控制器用于在接收到高速公路收费系统服务器发送的收费请求消息时，通过所述显示屏显示所述二维码。

25 可选的还包括支付系统服务器，用于在接收到驾驶员使用支付设备扫描所述二维码生成的支付请求消息后，从所述驾驶员的账户向所述高速公路收费系统服务器的账户发起转账。

上述技术方案，至少能够达到以下技术效果：

30 通过位于高速公路入口处的第一闸机控制器采集驾驶员的第一生物特征信息，并通过出口处的第二闸机控制器采集驾驶员的第二生物特征信息，在确定所述第一生物特征信息和所述第二生物特征信息匹配时，根据入口位置信息和出口位置信息计算费用，并向驾驶员收费。这样，可以通过驾驶员的生物特征信息识别实际使用车辆的用户，并向该用户收取过路费，提升了高速公路过路费支付技术的安全性。

本申请的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

附图是用来提供对本申请的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与下面的具体实施方式一起用于解释本申请，但并不构成对本申请的限制。在附图中：

图 1 是本申请一示例性实施例示出的一种高速公路收费系统示意图。

图 2 是本申请一示例性实施例示出的一种高速公路收费方法流程图。

图 3 是本申请一示例性实施例示出的另一种高速公路收费系统示意图。

图 4 是本申请一示例性实施例示出的一种高速公路收费系统服务器结构框图。

图 5 是本申请一示例性实施例示出的另一种高速公路收费系统服务器结构框图。

图 6 是本申请一示例性实施例示出的另一种高速公路收费系统服务器结构框图。

具体实施方式

下面详细描述本申请的实施例，所述实施例的示例在附图中示出，其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的，旨在用于解释本申请，而不能理解为对本申请的限制。

以下结合附图对本申请的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是，此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本申请，并不用于限制本申请。

图 1 是本申请一示例性实施例示出的一种高速公路收费系统示意图。所述系统包括：

位于高速公路入口的第一闸机控制器 100，位于高速公路出口的第二闸机控制器 200，与所述第一闸机控制器 100 以及所述第二闸机控制器 200 分别通信连接的高速公路收费系统服务器 300；

所述第一闸机控制器 100 用于，采集驾驶员的第一生物特征信息；将包括所述第一生物特征信息的高速公路入口消息发送给所述高速公路收费系统服务器 300；

所述第二闸机控制器 200 用于，采集驾驶员的第二生物特征信息；将包括所述第二生物特征信息的高速公路出口消息发送给所述高速公路收费系统服务器 300；

所述第一闸机控制器 100 和所述第二闸机控制器 200 还用于，根据高速公路收费系统服务器 300 的控制开启或关闭闸口。

下面通过图 2 所示的一种高速公路收费方法流程图进行详细说明。所述方法可以应用于如图 1 所示的高速公路收费系统服务器 300。所述方法包括：

S21，接收位于高速公路入口的第一闸机控制器发送的高速公路入口消息，所述高速公路入口消息包括所述第一闸机控制器采集到的驾驶员的第一生物特征信息，以及所述高速

公路入口的位置信息。

其中，所述第一生物特征信息包括驾驶员的以下至少一种信息：面部特征信息、静脉特征信息、指纹特征信息，掌纹特征信息。

5 以面部特征信息为例，所述第一闸口控制器上设置有摄像头。该摄像头可以自动调整俯仰角，并连续拍摄驾驶员人脸影像。此外，还可以通过设置多个摄像头，对多张不同角度驾驶员人脸图像进行处理，以提升采集面部特征信息的精度。

第一闸口控制器在采集到有效的面部特征信息后，基于该面部特征信息和第一闸口的位置信息向高速公路收费系统服务器发送高速公路入口消息。例如，该高速公路入口消息可以表征“面部特征信息编号：12345 + 成渝环线高速 G93 绵阳至成都段 3 号入口”。高速公路收费系统服务器在接收到该高速公路入口消息对该信息进行解析并存储。

S22，接收位于高速公路出口的第二闸机控制器发送的高速公路出口消息，所述高速公路出口消息包括所述第二闸机控制器采集到的驾驶员的第二生物特征信息，以及所述高速公路出口的位置信息。

与第一闸口控制器的功能类似，所述第二闸口控制器可以向高速公路收费服务器发送相应的高速公路出口消息，例如“面部特征信息编号：12345 + 成渝环线高速 G93 绵阳至成都段 6 号出口”。

S23，在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息相匹配时，根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息。

20 高速公路收费服务器在接收到该高速公路出口消息后，将面部特征信息编号相同的入口消息和出口消息进行配对，从而根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息。

在一种可选的实施方式中，所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息表征驾驶员的同一生物特征的信息。例如，所述第一闸口控制器和所述第二闸口控制器上分别设置有用于采集人脸图像的摄像头，则采集到的所述第一生物特征信息和所述第二生物特征信息均为驾驶员的面部特征信息。

在另一种可选的实施方式中，所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息表征驾驶员的不同生物特征的信息。例如，若第一闸口控制器未能采集到有效的面部特征信息，还可以在车辆驶近闸口时向驾驶员发送需采集驾驶员指纹特征信息的提醒，并采集驾驶员输入的指纹特征信息。而第二闸口控制器采集到有效的面部特征信息。相应的，所述高速公路收费服务器接收到的高速公路入口消息中包括的第一生物特征信息为驾驶员的指纹特征信息，而接收到的高速公路出口消息中包括的第二生物特征信息为驾驶员的面部特征信息。所述高速公路收费服务器可以通过不同的生物特征信息确定驾驶员的身份，只要驾驶

员身份一致，则确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息匹配。

S24，根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费。

上述技术方案，通过位于高速公路入口处的第一闸机控制器采集驾驶员的第一生物特征信息，并通过出口处的第二闸机控制器采集驾驶员的第二生物特征信息，在确定所述第一生物特征信息和所述第二生物特征信息匹配时，根据入口位置信息和出口位置信息计算费用，并向驾驶员收费。这样，可以通过驾驶员的生物特征信息识别实际使用车辆的用户，并向该用户收取过路费，提升了高速公路过路费支付技术的安全性。

在一种可能的实现方式中，所述高速公路入口消息还包括车辆的第一车辆信息，所述高速公路出口消息还包括所述车辆的第二车辆信息，所述方法还包括：在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息不匹配时，判断所述第一车辆信息与所述第二车辆信息是否相匹配；若所述第一车辆信息与所述第二车辆信息相匹配，则根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；根据所述费用信息向所述车辆进行收费。其中，所述车辆信息可以包括所述车辆的车牌号。

也就是说，为了避免车辆中途更换驾驶员，导致无法付费的情况发生，本申请实施例可以在高速公路入口和出口录入生物特征信息时，同时录入车辆信息，这样，在高速公路出口，若针对驾驶员的生物特征信息无法查找到相匹配的生物特征信息，则可以通过高速公路出口处录入的车辆信息查找相匹配的在高速公路入口处录入的车辆信息，从而确定该车辆的入口位置和出口位置，以针对该车辆进行计费。

下面详细说明高速公路收费系统服务器根据费用信息进行收费。

在一种可能的实现方式中，所述根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费，包括：根据所述费用信息生成用于费用支付的二维码，并向所述第二闸机控制器发送收费请求消息，所述收费请求消息包括所述二维码，所述二维码用于所述驾驶员使用支付设备扫描所述二维码进行支付。

在图1的基础上，如图3所示，所述第二闸机控制器200包括显示屏210，所述第二闸机控制器200用于在接收到高速公路收费系统服务器发送的收费请求消息时，通过所述显示屏210显示所述二维码。

如图3所示，高速公路收费系统还包括支付系统服务器400，用于在接收到驾驶员使用支付设备扫描所述二维码生成的支付请求消息后，从所述驾驶员的账户向所述高速公路收费系统服务器的账户发起转账。

其中，所述支付设备可以是驾驶员的手机。该手机中安装有支付软件。所述驾驶员的账户可以是驾驶员预先注册的具有高速公路收费功能的账户，也可以是第三方支付账户，本申请在此不做限定。

在另一种可能的实现方式中，用户预先注册所述高速公路收费系统服务器时，可以绑定用户的生物特征信息与该用户的智能终端，例如预留智能手机的手机号码。这样，高速公路收费系统服务器可以根据所述用户的生物特征信息查询所述用户的智能终端，其中，所述用户注册所述高速公路收费服务器时绑定了所述用户的生物特征信息以及所述用户的智能终端，并向所述智能终端发送收费请求消息，以便所述用户通过所述智能终端进行付费。

示例地，发送至用户智能终端的收费请求消息可以包括用于识别支付的携带所述费用信息的二维码，这样，用户手机识别该二维码后可以直接进行付费，另外，该收费请求消息也可以包括高速公路收费系统服务器的银行账号以及费用信息，这样，用户可以根据该费用信息向高速公路收费系统服务器的收款账号转账。

在另一种可能的实现方式中，所述根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费，包括：根据所述费用信息从所述高速公路收费系统服务器预存的所述驾驶员的账户中进行收费，其中，所述驾驶员在所述高速公路收费系统服务器进行注册时绑定了所述驾驶员的账户以及所述驾驶员的生物特征信息。

具体的，根据所述费用信息从所述高速公路收费系统服务器预存的所述驾驶员的账户中进行收费，包括：向所述第二闸机控制器发送收费请求消息，所述收费请求消息包括所述费用信息；

接收所述第二闸机控制器发送的收费确认消息，所述收费确认消息包括所述第二闸机控制器在接收到所述收费请求消息后提示驾驶员输入的第三生物特征信息；

根据所述收费确认消息从所述驾驶员的账户中进行扣费，其中，所述驾驶员在注册所述高速公路收费系统服务器时已授权所述高速公路收费系统服务器通过所述驾驶员的生物特征信息进行收费确认。

这样，对于驾驶员来说，只需要在高速公路出口输入自己生物特征信息，即可支付过路费，支付方式更加快速便捷。同时，每笔支付均需要验证驾驶员输入的生物特征信息，也就是说每笔支付都需驾驶员确认，提升了支付的安全性。

在另一种可能的实现方式中，所述根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费，包括：高速公路收费系统根据所述费用信息向所述车辆发送收费请求消息；车辆接收所述高速公路收费系统发送的收费请求消息，并根据所述收费请求消息提示驾驶员进行支付。

例如，所述收费请求消息包括二维码，所述方法还包括：车辆显示所述二维码，所述二维码用于所述驾驶员使用支付设备扫描所述二维码进行支付。

其中，所述二维码表征的信息可以是高速公路收费系统的根据该车辆在高速公路上行驶的距离生成的过路费账单。例如，该二维码可以显示在车载显示屏上，驾驶员或车内乘客

通过手机或者智能手环等支付设备扫描该二维码设备后，查看账单信息，若确认费用无误则输入支付密码确认缴费。

再比如，在接收到所述收费请求消息后，所述方法还包括：车辆提示驾驶员输入第三生物特征信息；采集驾驶员输入的所述第三生物特征信息；向所述高速公路收费系统发送包括所述第三生物特征信息的收费确认消息，所述收费确认消息用于所述高速公路收费系统服务器预存的所述驾驶员的账户中进行收费，其中，所述驾驶员在所述高速公路收费系统服务器进行注册时绑定了所述驾驶员的账户以及所述驾驶员的生物特征信息。其中，所述第三生物特征信息包括驾驶员的以下至少一种信息：指纹特征信息、静脉特征信息、掌纹特征信息。

这样，对于驾驶员来说，只需要在车辆上输入自己生物特征信息，即可支付过路费，支付方式更加快速便捷。同时，每笔支付均需要验证驾驶员输入的生物特征信息，也就是说每笔支付都需驾驶员确认，提升了支付的安全性。

在又一种可能的实现方式中，所述高速公路服务系统还可以向驾驶员的手机发送收费请求消息，由手机上的支付应用软件显示账单信息，驾驶员确认费用无误后输入指纹密码确认缴费。

图4是本申请一示例性实施例提供的一种高速公路收费系统服务器的结构框图。如图4所示，所述高速公路收费系统服务器包括：

第一接收模块410，用于接收位于高速公路入口的第一闸机控制器发送的高速公路入口消息，所述高速公路入口消息包括所述第一闸机控制器采集到的驾驶员的第一生物特征信息，以及所述高速公路入口的位置信息；

第二接收模块420，用于接收位于高速公路出口的第二闸机控制器发送的高速公路出口消息，所述高速公路出口消息包括所述第二闸机控制器采集到的驾驶员的第二生物特征信息，以及所述高速公路出口的位置信息；

计算模块430，用于在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息相匹配时，根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

费用收取模块440，用于根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费。

可选的，所述高速公路入口消息还包括车辆的第一车辆信息，所述高速公路出口消息还包括所述车辆的第二车辆信息，所述计算模块430还用于，在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息不匹配时，判断所述第一车辆信息与所述第二车辆信息是否相匹配；若所述第一车辆信息与所述第二车辆信息相匹配，则根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

所述费用收取模块440还用于，根据所述费用信息向所述车辆进行收费。

可选的，在图 4 的基础上如图 5 所示，所述费用收取模块 440 包括：

生成子模块 441，用于根据所述费用信息生成用于费用支付的二维码；

发送子模块 442，用于向所述第二闸机控制器发送收费请求消息，所述收费请求消息包括所述二维码，所述二维码用于所述驾驶员使用支付设备扫描所述二维码进行支付。

5 可选的，所述费用收取模块 440 包括：

查询子模块，用于根据所述用户的生物特征信息查询所述用户的智能终端，其中，所述用户注册所述高速公路收费服务器时绑定了所述用户的生物特征信息以及所述用户的智能终端；

10 发送子模块，用于向所述智能终端发送收费请求消息，以便所述用户通过所述智能终端进行付费。

可选的，所述收费请求消息包括用于识别支付的携带所述费用信息的二维码；或者所述收费请求消息包括所述高速公路收费系统服务器的银行账号和所述费用信息。

可选的，如图 5 所示，所述高速公路收费系统服务器还包括：

15 发送模块 450，用于在确定所述驾驶员支付成功后，向所述第二闸机控制器发送开启闸口消息。

可选的，所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息表征驾驶员的同一生物特征的信息；所述第一生物特征信息包括驾驶员的以下至少一种信息：面部特征信息、静脉特征信息、指纹特征信息、掌纹特征信息。

20 本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现上述实施例中所述的高速公路收费方法的步骤。

本申请实施例提供一种高速公路收费系统服务器，包括：上述计算机可读存储介质；以及一个或者多个处理器，用于执行所述计算机可读存储介质中的程序。

25 图 6 是根据一示例性实施例示出的一种高速公路收费系统服务器 600 的结构框图。如图 6 所示，该高速公路收费系统服务器 600 可以包括：处理器 601，存储器 602，多媒体组件 603，输入/输出（I/O）接口 604，以及通信组件 605。

30 其中，处理器 601 用于控制该高速公路收费系统服务器 600 的整体操作，以完成上述的高速公路收费方法中的全部或部分步骤。存储器 602 用于存储各种类型的数据以支持在该高速公路收费系统服务器 600 的操作，这些数据例如可以包括用于在该高速公路收费系统服务器 600 上操作的任何应用程序或方法的指令，以及应用程序相关的数据，例如，驾驶员生物特征信息、账单信息、地理位置信息等等。该存储器 602 可以由任何类型的易失性或非易失性存储设备或者它们的组合实现，例如静态随机存取存储器（Static Random Access Memory，简称 SRAM），电可擦除可编程只读存储器（Electrically Erasable

Programmable Read-Only Memory, 简称 EEPROM), 可擦除可编程只读存储器 (Erasable Programmable Read-Only Memory, 简称 EPROM), 可编程只读存储器 (Programmable Read-Only Memory, 简称 PROM), 只读存储器 (Read-Only Memory, 简称 ROM), 磁存储器, 快闪存储器, 磁盘或光盘。多媒体组件 603 可以包括屏幕和音频组件。其中屏幕例如可以是触摸屏, 音频组件用于输出和/或输入音频信号。例如, 音频组件可以包括一个麦克风, 麦克风用于接收外部音频信号。所接收的音频信号可以被进一步存储在存储器 602 或通过通信组件 605 发送。音频组件还包括至少一个扬声器, 用于输出音频信号。I/O 接口 604 为处理器 601 和其他接口模块之间提供接口, 上述其他接口模块可以是键盘, 鼠标, 按钮等。这些按钮可以是虚拟按钮或者实体按钮。通信组件 605 用于该高速公路收费系统服务器 600 与其他设备之间进行有线或无线通信。无线通信, 例如 Wi-Fi, 蓝牙, 近场通信 (Near Field Communication, 简称 NFC), 2G、3G 或 4G, 或它们中的一种或几种的组合, 因此相应的该通信组件 605 可以包括: Wi-Fi 模块, 蓝牙模块, NFC 模块。

在一示例性实施例中, 高速公路收费系统服务器 600 可以被一个或多个应用专用集成电路 (Application Specific Integrated Circuit, 简称 ASIC)、数字信号处理器 (Digital Signal Processor, 简称 DSP)、数字信号处理设备 (Digital Signal Processing Device, 简称 DSPD)、可编程逻辑器件 (Programmable Logic Device, 简称 PLD)、现场可编程门阵列 (Field Programmable Gate Array, 简称 FPGA)、控制器、微控制器、微处理器或其他电子元件实现, 用于执行上述的高速公路收费方法。

在另一示例性实施例中, 还提供了一种包括程序指令的计算机可读存储介质, 例如包括程序指令的存储器 602, 上述程序指令可由高速公路收费系统服务器 600 的处理器 601 执行以完成上述的高速公路收费方法。

以上结合附图详细描述了本申请的优选实施方式, 但是, 本申请并不限于上述实施方式中的具体细节, 在本申请的技术构思范围内, 可以对本申请的技术方案进行多种简单变型, 这些简单变型均属于本申请的保护范围。

另外需要说明的是, 在上述具体实施方式中所描述的各个具体技术特征, 在不矛盾的情况下, 可以通过任何合适的方式进行组合, 为了避免不必要的重复, 本申请对各种可能的组合方式不再另行说明。

此外, 本申请的各种不同的实施方式之间也可以进行任意组合, 只要其不违背本申请的思想, 其同样应当视为本申请所申请的内容。

权利要求书

1、一种高速公路收费方法，其特征在于，所述方法应用于高速公路收费系统服务器，所述方法包括：

5 接收位于高速公路入口的第一闸机控制器发送的高速公路入口消息，所述高速公路入口消息包括所述第一闸机控制器采集到的驾驶员的第一生物特征信息，以及所述高速公路入口的位置信息；

 接收位于高速公路出口的第二闸机控制器发送的高速公路出口消息，所述高速公路出口消息包括所述第二闸机控制器采集到的驾驶员的第二生物特征信息，以及所述高速公路
10 出口的位置信息；

 在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息相匹配时，根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

 根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述高速公路入口消息还包括车辆的第一车辆信息，所述高速公路出口消息还包括所述车辆的第二车辆信息，所述方法还包括：
15 在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息不匹配时，判断所述第一车辆信息与所述第二车辆信息是否相匹配；

 在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息不匹配时，判断所述第一车辆信息与所述第二车辆信息是否相匹配；
 若所述第一车辆信息与所述第二车辆信息相匹配，则根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

20 根据所述费用信息向所述车辆进行收费。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费，包括：

 根据所述费用信息生成用于费用支付的二维码，并向所述第二闸机控制器发送收费请求消息，所述收费请求消息包括所述二维码，所述二维码用于所述驾驶员使用支付设备扫描所述二维码进行支付。
25

4、根据权利要求1至3中任意一项所述的方法，其特征在于，所述根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费，包括：

 根据所述用户的生物特征信息查询所述用户的智能终端，其中，所述用户注册所述高速公路收费服务器时绑定了所述用户的生物特征信息以及所述用户的智能终端；

30 向所述智能终端发送收费请求消息，以便所述用户通过所述智能终端进行付费。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述收费请求消息包括用于识别支付的携带所述费用信息的二维码；或者所述收费请求消息包括所述高速公路收费系统服务器的

银行账号和所述费用信息。

6、根据权利要求1至5任一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在确认所述付费成功后，向所述第二闸机控制器发送开启闸口消息。

7、根据权利要求1至5任一项所述的方法，其特征在于，所述第二生物特征信息与所述
5 述第一生物特征信息表征驾驶员的同一生物特征的信息；所述第一生物特征信息包括驾驶员的以下至少一种信息：面部特征信息、静脉特征信息、指纹特征信息、掌纹特征信息。

8、一种高速公路收费系统服务器，其特征在于，包括：

第一接收模块，用于接收位于高速公路入口的第一闸机控制器发送的高速公路入口消息，所述高速公路入口消息包括所述第一闸机控制器采集到的驾驶员的第一生物特征信息，
10 以及所述高速公路入口的位置信息；

第二接收模块，用于接收位于高速公路出口的第二闸机控制器发送的高速公路出口消息，所述高速公路出口消息包括所述第二闸机控制器采集到的驾驶员的第二生物特征信息，以及所述高速公路出口的位置信息；

计算模块，用于在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息相匹配时，根据
15 所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

费用收取模块，用于根据所述费用信息向所述驾驶员进行收费。

9、根据权利要求8所述的高速公路收费系统服务器，其特征在于，所述高速公路入口消息还包括车辆的第一车辆信息，所述高速公路出口消息还包括所述车辆的第二车辆信息，所述计算模块还用于，在确定所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息不匹配时，
20 判断所述第一车辆信息与所述第二车辆信息是否相匹配；若所述第一车辆信息与所述第二车辆信息相匹配，则根据所述高速公路入口的位置信息以及所述高速公路出口的位置信息计算得到费用信息；

所述费用收取模块还用于，根据所述费用信息向所述车辆进行收费。

10、根据权利要求8或9所述的高速公路收费系统服务器，其特征在于，所述费用收取模块包括：
25

生成子模块，用于根据所述费用信息生成用于费用支付的二维码；

发送子模块，用于向所述第二闸机控制器发送收费请求消息，所述收费请求消息包括所述二维码，所述二维码用于所述驾驶员使用支付设备扫描所述二维码进行支付。

11、根据权利要求8至10中任意一项所述的高速公路收费系统服务器，其特征在于，
30 所述费用收取模块包括：

查询子模块，用于根据所述用户的生物特征信息查询所述用户的智能终端，其中，所述用户注册所述高速公路收费服务器时绑定了所述用户的生物特征信息以及所述用户的智

能终端；

发送子模块，用于向所述智能终端发送收费请求消息，以便所述用户通过所述智能终端进行付费。

5 12、根据权利要求 11 所述的高速公路收费系统服务器，其特征在于，所述收费请求消息包括用于识别支付的携带所述费用信息的二维码；或者所述收费请求消息包括所述高速公路收费系统服务器的银行账号和所述费用信息。

13、根据权利要求 8 至 12 任一项所述的高速公路收费系统服务器，其特征在于，还包括：

10 发送模块，用于在确定所述驾驶员支付成功后，向所述第二闸机控制器发送开启闸口消息。

14、根据权利要求 8 至 12 任一项所述的高速公路收费系统服务器，其特征在于，所述第二生物特征信息与所述第一生物特征信息表征驾驶员的同一生物特征的信息；所述第一生物特征信息包括驾驶员的以下至少一种信息：面部特征信息、静脉特征信息、指纹特征信息、掌纹特征信息。

15 15、一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序，其特征在于，该程序被处理器执行时实现权利要求 1 至 7 任一项所述的高速公路收费方法的步骤。

16、一种高速公路收费系统服务器，其特征在于，包括：

权利要求 15 中所述的计算机可读存储介质；以及

一个或者多个处理器，用于执行所述计算机可读存储介质中的程序。

20 17、一种高速公路收费系统，其特征在于，所述系统包括：

位于高速公路入口的第一闸机控制器，位于高速公路出口的第二闸机控制器，与所述第一闸机控制器以及所述第二闸机控制器分别通信连接的高速公路收费系统服务器；

所述第一闸机控制器用于，采集驾驶员的第一生物特征信息；将包括所述第一生物特征信息的高速公路入口消息发送给所述高速公路收费系统服务器；

25 所述第二闸机控制器用于，采集驾驶员的第二生物特征信息；将包括所述第二生物特征信息的高速公路出口消息发送给所述高速公路收费系统服务器；

所述高速公路收费系统服务器是如权利要求 8 至 14 任一项所述的高速公路收费系统服务器。

30 18、根据权利要求 17 所述的高速公路收费系统，其特征在于，所述第二闸机控制器包括显示屏，所述第二闸机控制器用于在接收到高速公路收费系统服务器发送的收费请求消息时，通过所述显示屏显示所述二维码。

19、根据权利要求 17 或 18 所述的高速公路收费系统，其特征在于，还包括支付系统

服务器，用于在接收到驾驶员使用支付设备扫描所述二维码生成的支付请求消息后，从所述驾驶员的账户向所述高速公路收费系统服务器的账户发起转账。

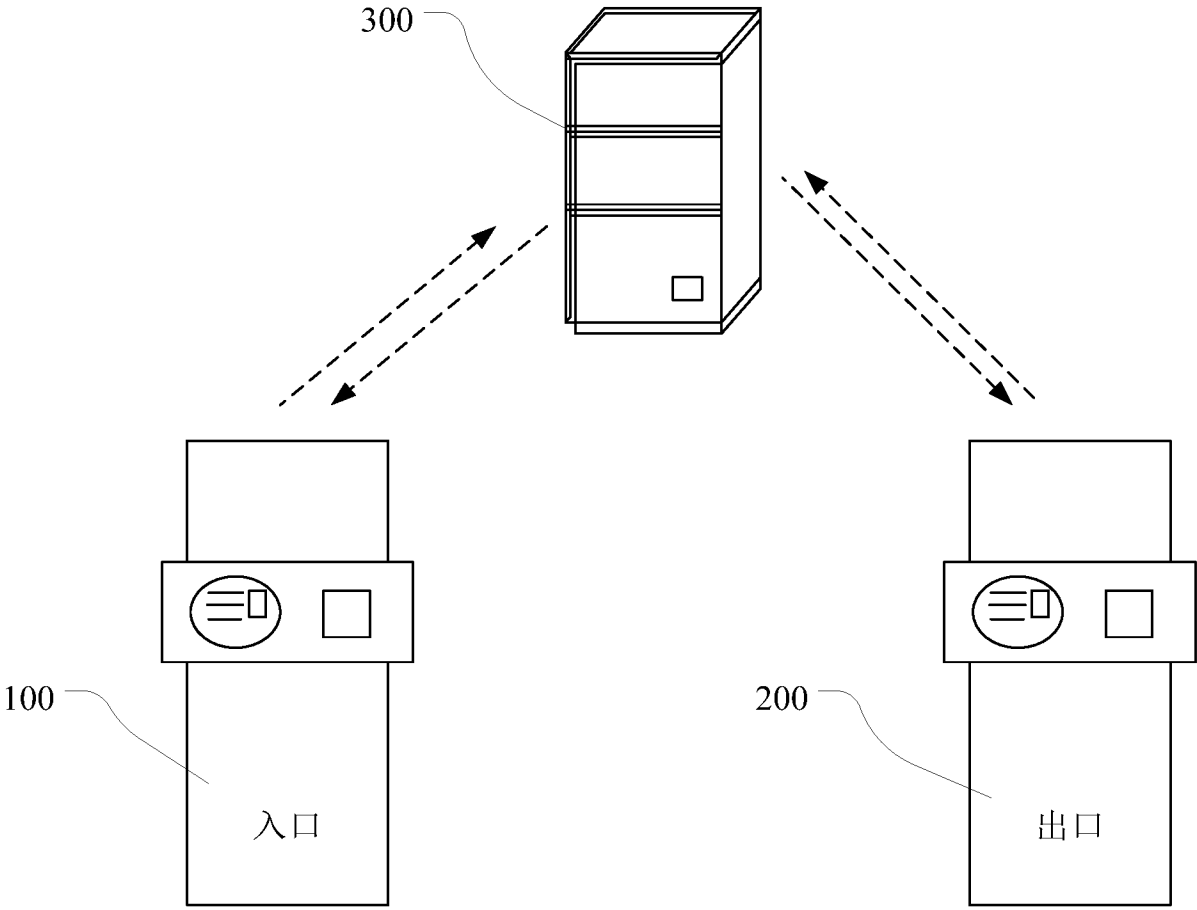


图 1

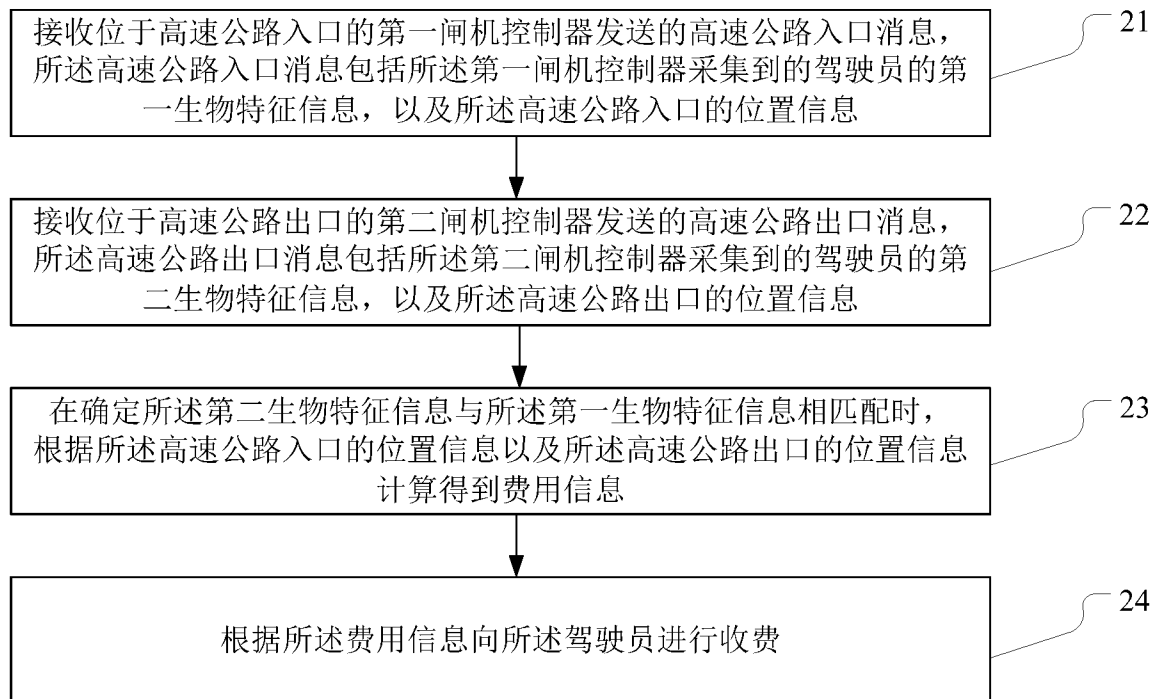


图 2

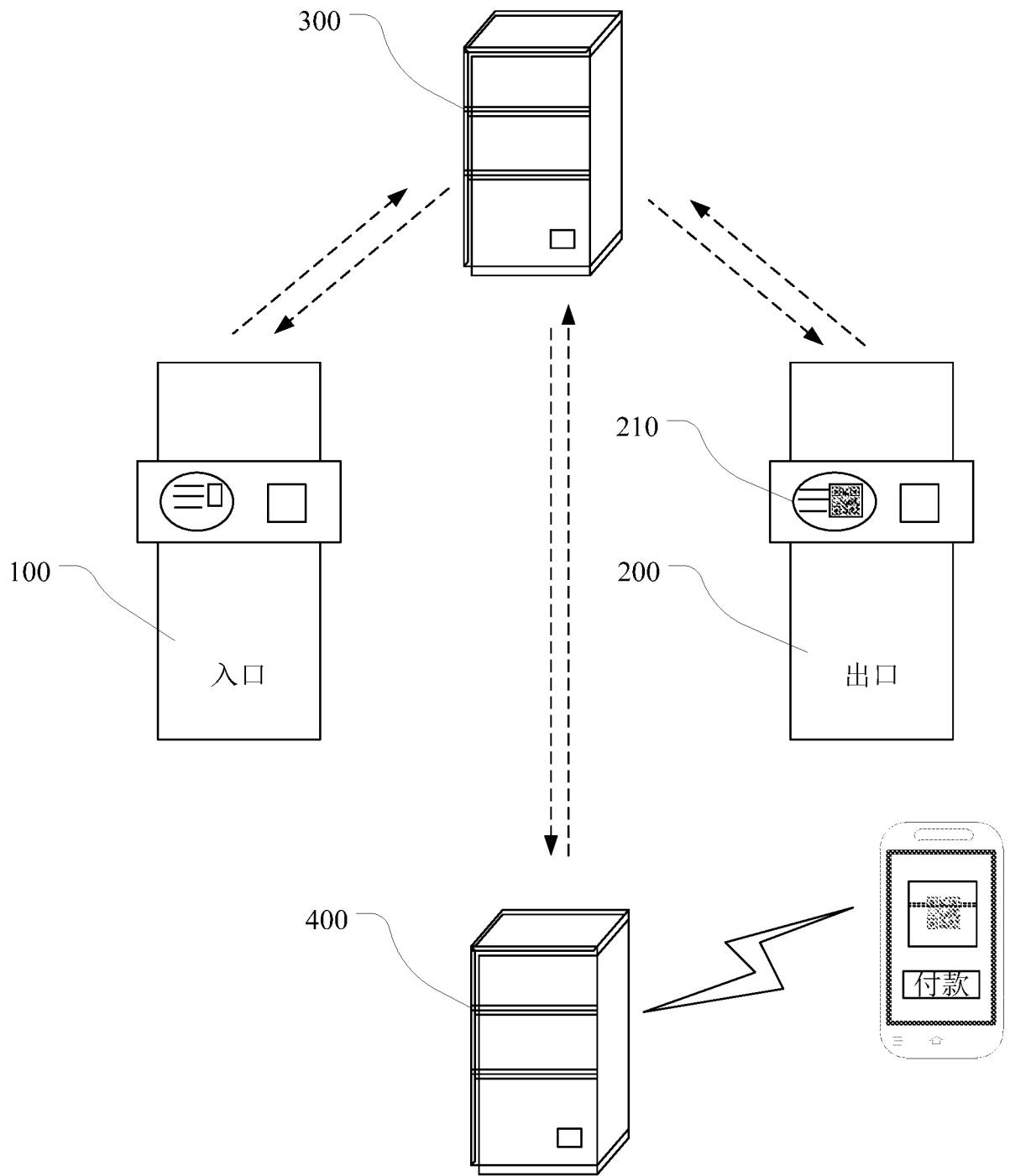


图 3

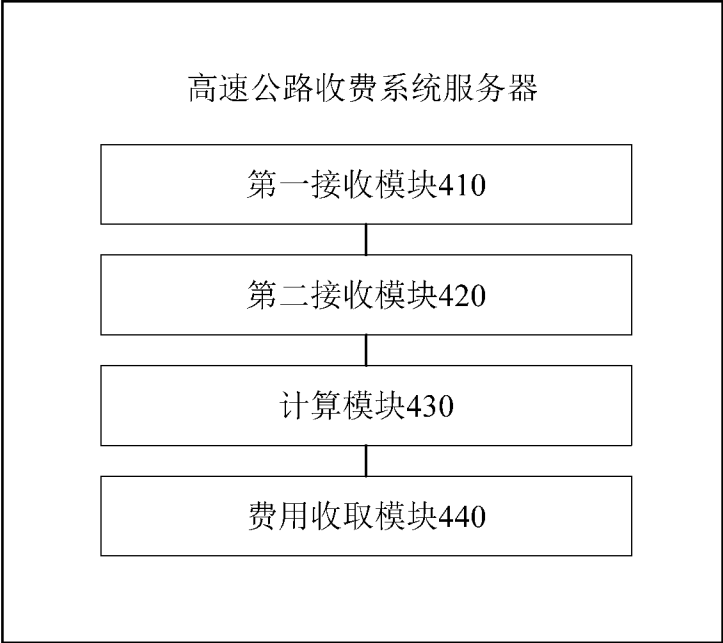


图 4

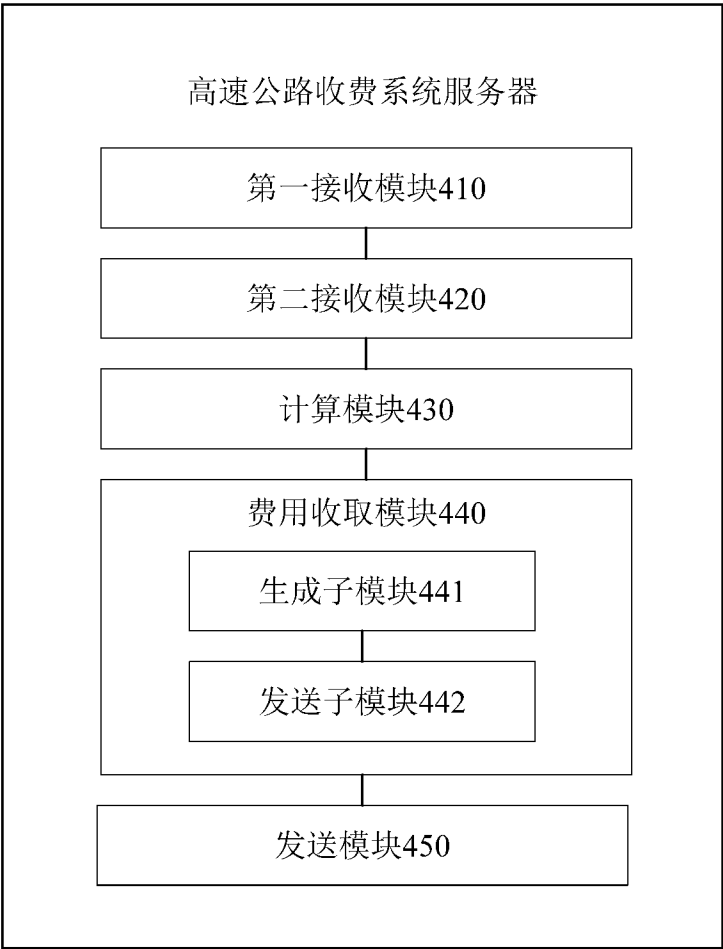


图 5

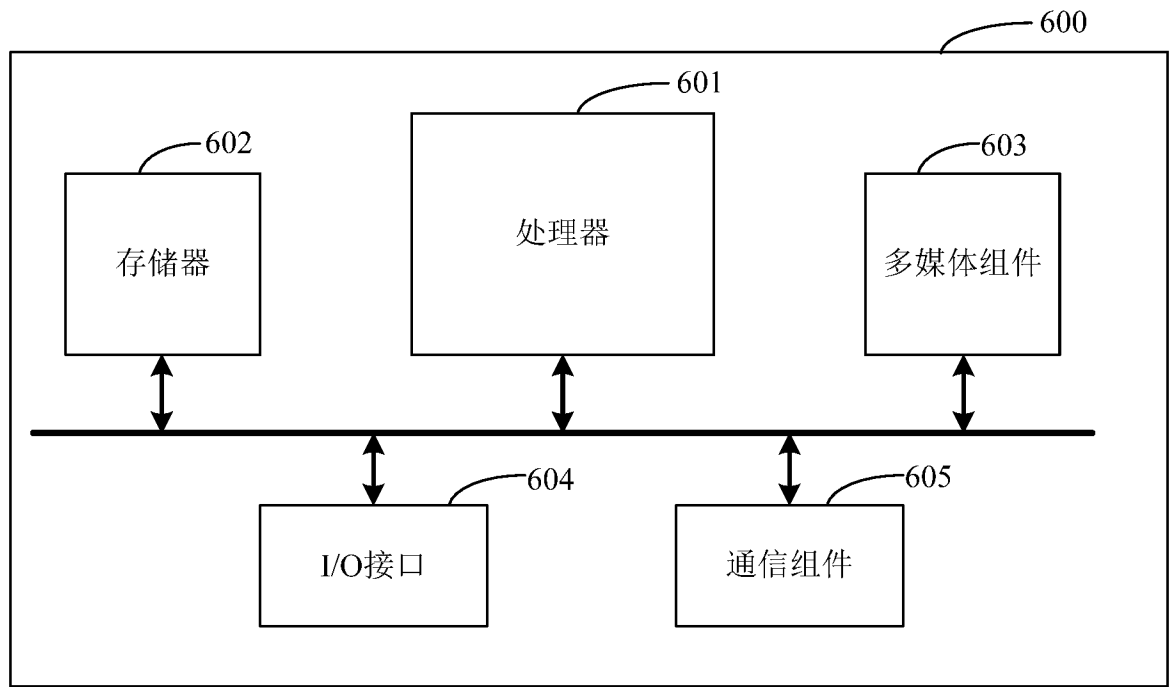


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/108830

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G07B 15/06(2011.01)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)

G07B

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; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 高速, 收费, 采集, 指纹, 掌纹, 面部, 人脸, 脸部, 出口, 入口, 进口, compare, collect, gather, charge, dectylogram, exit, entry, entrance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 106023326 A (SHANGHAI MUNICIPAL ENGINEERING DESIGN INSTITUTE (GROUP) CO., LTD.) 12 October 2016 (2016-10-12) description, paragraph [0026]	1-19
Y	CN 206489633 U (NANJING JITU NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 September 2017 (2017-09-12) description, paragraphs [0070]-[0072]	1-19
A	US 2014310074 A1 (AMTECH SYSTEMS LLC) 16 October 2014 (2014-10-16) entire document	1-19



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

05 November 2018

Date of mailing of the international search report

14 November 2018

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/108830

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	106023326	A	12 October 2016	None	
CN	206489633	U	12 September 2017	None	
US	2014310074	A1	16 October 2014	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/108830

A. 主题的分类 G07B 15/06 (2011.01) 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) G07B 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; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 高速, 收费, 采集, 指纹, 掌纹, 面部, 人脸, 脸部, 出口, 入口, 进口, compare, collect, gather, charge, dectylogram, exit, entry, entrance														
C. 相关文件 <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 106023326 A (上海市政工程设计研究总院集团有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0026]段</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 206489633 U (南京积图网络科技有限公司) 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12) 说明书第[0070]-[0072]段</td> <td>1-19</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2014310074 A1 (AMTECH SYSTEMS LLC) 2014年 10月 16日 (2014 - 10 - 16) 全文</td> <td>1-19</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 106023326 A (上海市政工程设计研究总院集团有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0026]段	1-19	Y	CN 206489633 U (南京积图网络科技有限公司) 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12) 说明书第[0070]-[0072]段	1-19	A	US 2014310074 A1 (AMTECH SYSTEMS LLC) 2014年 10月 16日 (2014 - 10 - 16) 全文	1-19
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求												
Y	CN 106023326 A (上海市政工程设计研究总院集团有限公司) 2016年 10月 12日 (2016 - 10 - 12) 说明书第[0026]段	1-19												
Y	CN 206489633 U (南京积图网络科技有限公司) 2017年 9月 12日 (2017 - 09 - 12) 说明书第[0070]-[0072]段	1-19												
A	US 2014310074 A1 (AMTECH SYSTEMS LLC) 2014年 10月 16日 (2014 - 10 - 16) 全文	1-19												
☐ 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 11月 5日		国际检索报告邮寄日期 2018年 11月 14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 李玮 电话号码 86-(0512)-88997313												

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/108830

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	106023326	A	2016年 10月 12日	无	
CN	206489633	U	2017年 9月 12日	无	
US	2014310074	A1	2014年 10月 16日	无	