

(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
2023 年 3 月 30 日 (30.03.2023)



(10) 国际公布号
WO 2023/045509 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 21/32 (2013.01) **G06F 21/44** (2013.01)

石景山区实兴大街 30 号院 3 号楼 2 层 B-0035 房间, Beijing 100041 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/105304

(22) 国际申请日: 2022 年 7 月 12 日 (12.07.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202111122560.0 2021 年 9 月 24 日 (24.09.2021) CN

(71) 申请人: 北京字节跳动网络技术有限公司 (BEIJING BYTEDANCE NETWORK TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市

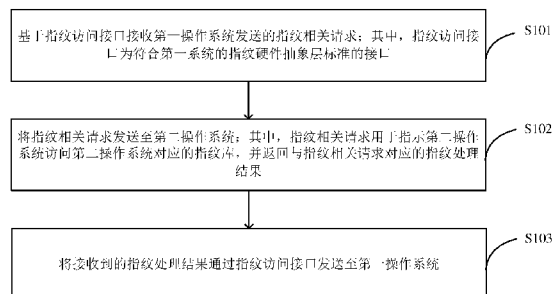
(72) 发明人: 王哲 (WANG, Zhe); 中国北京市海淀区知春路 63 号中国卫星通信大厦今日头条小邮局, Beijing 100086 (CN)。

(74) 代理人: 上海光栅知识产权代理有限公司 (LINKER IP LLC); 中国上海市长宁区延安西路 889 号 702 室, Shanghai 201109 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ,

(54) Title: FINGERPRINT ACCESS METHOD AND APPARATUS, AND DEVICE AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 指纹访问方法、装置、设备及存储介质



S101 Receive, on the basis of a fingerprint access interface, a fingerprint-related request which is sent by a first operating system, wherein the fingerprint access interface is an interface that conforms to a fingerprint hardware abstraction layer standard of the first operating system

S102 Send the fingerprint-related request to a second operating system, wherein the fingerprint-related request is used for instructing the second operating system to access a fingerprint library corresponding to the second operating system, and to return a fingerprint processing result corresponding to the fingerprint-related request

S103 Send the received fingerprint processing result to the first operating system by means of the fingerprint access interface

图 1

(57) Abstract: The present disclosure relates to the technical field of data processing. Provided are a fingerprint access method and apparatus, and a device, a storage medium, an electronic device, a computer program product and a computer program. The specific implementation solution is: receiving, on the basis of a fingerprint access interface, a fingerprint-related request which is sent by a first operating system, wherein the fingerprint access interface is an interface that conforms to a fingerprint hardware abstraction layer standard of the first operating system; sending the fingerprint-related request to a second operating system, wherein the fingerprint-related request is used for instructing the second operating system to access a fingerprint library corresponding to the second operating system, and to return a fingerprint processing result corresponding to the fingerprint-related request; and sending the received fingerprint processing result to the first operating system by means of the fingerprint access interface. By means of the technology in the present disclosure, a first operating system can use a fingerprint function in a second operating system.

(57) 摘要: 本公开提出一种指纹访问方法、装置、设备、存储介质、电子设备、计算机程序产品及计算机程序, 涉及数据处理技术领域。具体实现方案为: 基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求; 其中, 指纹访问接口为符合第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口; 将指纹相关请求发送至第二操作系统; 其中, 指纹相关请求用于指示第二操作系统访问第二操作系统对应的指纹库, 并返回与指纹相关请求对应的指纹处理结果; 将接收到的指纹处理结果通过指纹访问接口发送至第一操作系统。根据本公开的技术, 能够实现第一操作系统对第二操作系统中指纹功能的使用。

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))。

指纹访问方法、装置、设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本公开要求于 2021 年 09 月 24 日提交的申请号为 202111122560.0、名称为“指纹访问方法、装置、设备及存储介质”的中国专利申请的优先权，此申请的内容通过引用并入本文。

5

技术领域

本公开涉及数据处理技术领域，尤其涉及一种指纹访问方法、装置、设备、存储介质、电子设备，计算机程序产品及计算机程序。

10 背景技术

当终端设备上运行 Linux 系统时，指纹服务仅支持 Linux 系统。可以通过多种方式实现 Linux 系统上兼容运行安卓应用。已有的此类方案均不提供安卓应用使用指纹服务的功能。

发明内容

15 本公开实施例提供一种指纹访问方法、装置、设备、存储介质、电子设备，计算机程序产品及计算机程序，以解决相关技术存在的问题，技术方案如下：

第一方面，本公开实施例提供了一种指纹访问方法，包括：

基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求；其中，指纹访问接口为符合所述第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口；

20 将指纹相关请求发送至第二操作系统；其中，指纹相关请求用于指示第二操作系统访问第二操作系统对应的指纹库，并返回与指纹相关请求对应的指纹处理结果；

将接收到的指纹处理结果通过指纹访问接口发送至第一操作系统。

第二方面，本公开实施例提供了一种指纹访问装置，包括：

25 接收模块，用于基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求；其中，指纹访问接口为符合所述第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口；

访问模块，用于将指纹相关请求发送至第二操作系统；其中，指纹相关请求用于指示第二操作系统访问第二操作系统对应的指纹库，并返回与指纹相关请求对应的指纹处理结果；

发送模块，用于将接收到的指纹处理结果通过指纹访问接口发送至第一操作系统

30 第三方面，本公开实施例提供了一种指纹访问设备，该设备包括：存储器和处理器。其中，该存储器和该处理器通过内部连接通路互相通信，该存储器用于存储指令，该处理器用

于执行该存储器存储的指令，并且当该处理器执行该存储器存储的指令时，使得该处理器执行上述各方面任一种实施方式中的方法。

第四方面，本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，计算机可读存储介质存储计算机程序，当计算机程序在计算机上运行时，上述各方面任一种实施方式中的方法被执行。

5 第五方面，本公开实施例提供一种电子设备，包括处理器和存储器，该存储器存储计算机执行指令，该处理器执行该存储器存储的计算机执行指令，使得该处理器执行上述各方面任一种实施方式中的方法。

第六方面，本公开实施例提供一种计算机程序产品，包括计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述各方面任一种实施方式中的方法。

10 第七方面，本公开实施例提供一种计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现上述各方面任一种实施方式中的方法。

上述技术方案中的优点或有益效果至少包括：由于指纹访问接口为符合第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口，所以第一操作系统会将指纹相关请求通过指纹访问接口发送至第二操作系统，从而能够使用第二操作系统的指纹库对第一操作系统的指纹相关请求进行处理，得到指纹处理结果，第二操作系统再通过指纹访问接口反馈指纹处理结果到第一操作系统的对应应用，进而实现了第一操作系统对第二操作系统中指纹功能的使用。

15 上述概述仅仅是为了说明书的目的，并不意图以任何方式进行限制。除上述描述的示意性的方面、实施方式和特征之外，通过参考附图和以下的详细描述，本公开进一步的方面、实施方式和特征将会是容易明白的。

20

附图说明

在附图中，除非另外规定，否则贯穿多个附图相同的附图标记表示相同或相似的部件或元素。这些附图不一定是按照比例绘制的。应该理解，这些附图仅描绘了根据本公开公开的一些实施方式，而不应将其视为是对本公开范围的限制。

25 图 1 是根据本公开一实施例的指纹访问方法的流程图；

图 2 是根据本公开一实施例的指纹访问方法的结构示意图；

图 3 是根据本公开一实施例中指纹访问方法的交互示意图；

图 4 是根据本公开一实施例中指纹访问方法的交互流程图；

图 5 是根据本公开一实施例中指纹访问方法的交互流程图；

30 图 6 是根据本公开一实施例的指纹访问装置的框图；

图 7 是用来实现本公开实施例的指纹访问方法的电子设备的框图。

具体实施方式

在下文中，仅简单地描述了某些示例性实施例。正如本领域技术人员可认识到的那样，在不脱离本公开的精神或范围的情况下，可通过各种不同方式修改所描述的实施例。因此，附图和描述被认为本质上是示例性的而非限制性的。

在下述实施例中，硬件抽象层 HAL 是对操作系统内核驱动程序的封装，向上对各种应用层需求提供硬件访问接口，向下屏蔽底层硬件的驱动实现细节。

硬件抽象层接口描述语言，又称硬件抽象层接口定义语言，是用来描述软件组件接口的语言规范，使软件组件(不同语言编写的)间相互通信。在 Android 系统中，硬件抽象层接口描述语言为 HIDL，定义了 Android Framework 与 Android HAL 实现之间的接口；在 Tizen 系统中，硬件抽象层接口描述语言为 OAL Interface IDL 定义了 native subsystems 与 Hardware Adaptation Layer 实现之间的接口；其它系统的 IDL 可对应从相应系统的架构手册中查询。

图 1 示出根据本公开一实施例的指纹访问方法的流程图。如图 1 所示，该指纹访问方法可以包括：

S101、基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求；其中，指纹访问接口为符合第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口；

S102、将指纹相关请求发送至第二操作系统；其中，指纹相关请求用于指示第二操作系统访问第二操作系统对应的指纹库，并返回与指纹相关请求对应的指纹处理结果；

S103、将接收到的指纹处理结果通过指纹访问接口发送至第一操作系统。

在步骤 S101 中，指纹访问接口为符合第一操作系统的指纹的硬件抽象层的接口描述语言的接口，与指纹的硬件抽象层进行交互。

以 Android 操作系统为例，指纹访问接口为 Fingerprint HIDL 接口，是符合安卓 Fingerprint HAL 标准的接口。

示例性地，指纹相关请求可以包括：指纹录入请求、指纹列表获取请求、指纹删除请求和指纹认证请求中的至少一个。

本公开的技术方案中，由于指纹访问接口为符合第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口，在接收到第一操作系统的应用的指纹相关请求时，第一操作系统将指纹相关请求通过指纹访问接口发送至第二操作系统，从而能够使用第二操作系统的指纹库对第一操作系统的指纹相关请求进行处理，得到指纹处理结果，第二操作系统再通过指纹访问接口反馈指纹处理结果到第一操作系统的对应应用，进而实现了第一操作系统对第二操作系统中指纹功能的使用。

在一种实施方式中，第一操作系统与第二操作系统具有各自的底层环境，第一操作系统运行在第二操作系统中。

此处所称的底层环境，指的是第一操作系统和第二操作系统具有各自的应用框架 Framework 和驱动程序环境。这并不限定第一操作系统和第二操作系统为不同类型的操作系统。

5 例如，第一操作系统和第二操作均为 Android 操作系统，或均为 GNU/Linux 操作系统。可以通过多种方式实现第一操作系统运行在第二操作系统中，例如通过虚拟机的方式、通过 LXC、容器的方式。

在一些实施例中，第一操作系统运行在第二操作系统中并共用 Linux Kernel。

10 例如，第一操作系统为 Android（安卓）操作系统，涵盖 Google 发行的 Android OS 以及 AOSP 和基于 AOSP 的各种衍生系统，如 MIUI、EMUI、One UI 等。

例如，第二操作系统为 GNU/Linux 操作系统，如 Ubuntu、Debian、RedHat 等。第二操作系统并不限定是运行在物理机上的，也可以是托管在其它操作系统上的操作系统，例如 Windows 系统中的 WSL。

在一种实施方式中，该方法，还包括：

15 通过预设通信机制与第二操作系统建立通信。

具体地，预设通信机制可以为 binder 机制或 socket 方式。在本实施例中，使用 binder 机制进行通信，采用 Binder 机制时数据拷贝只需要一次，而管道、消息队列、Socket 都需要 2 次，Binder 机制更加高效。

20 在一种实施方式中，基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求，包括以下步骤中的至少一个：

在指纹相关请求包括指纹录入请求的情况下，基于指纹录入接口接收指纹录入请求；

在指纹相关请求包括指纹获取请求的情况下，基于指纹获取接口接收指纹获取请求；

在指纹相关请求包括指纹删除请求的情况下，基于指纹删除接口接收指纹录入请求；

在指纹相关请求包括指纹认证请求的情况下，基于指纹认证接口接收指纹认证请求。

25 以第一操作系统为 Android 为例，安卓下的应用需要使用指纹功能，则需要访问 Fingerprint HAL，而不同指纹相关请求 Fingerprint HAL 的访问接口也不同。所以根据指纹相关请求对应设置了指纹录入接口、指纹获取接口、指纹删除接口、指纹认证接口等，从而确保可以接收到安卓应用的每一个指纹相关请求，更好的实现安卓系统对 Linux 系统中指纹的各个功能的使用。

30 在一种实施方式中，将指纹相关请求发送至第二操作系统，包括：

在指纹相关请求包括指纹录入请求的情况下，若第一操作系统生成的与指纹录入请求对

应的令牌验证通过，则将指纹录入请求发送至第二操作系统。

示例性地，当指纹相关请求为指纹录入请求时，则需要对第一操作系统生成的令牌进行身份验证，验证通过才能将指纹录入请求发送至第二操作系统，从而防止指纹录入请求被篡改，保证了接收到的请求的准确性。

5 为了方便理解，以第一操作系统为 Android、第二操作系统为 GNU/Linux 为例，以下进行举例说明：

10 如图 2 示，由于安卓应用运行在 Linux 系统中，无法使用 Linux 系统的指纹功能。因此，在安卓应用运行的环境中创建虚拟指纹 HAL（即本公开指纹访问方法的执行主体，该虚拟指纹 HAL 与安卓系统的真实指纹 HAL 类似，代码编译为 so 库文件），系统的指纹访问接口与虚拟指纹 HAL 通讯。安卓系统与 Linux 系统基于预设通信机制进行通信，安卓系统的指纹服务将指纹相关请求通过指纹访问接口发送至 Linux 系统的指纹服务，以访问 Linux 系统的指纹库，从而使用 Linux 系统的指纹功能。需要说明的是，虚拟指纹 HAL 还可以根据需要参照标准指纹库进一步进行构建，以使虚拟指纹 HAL 可以根据需要解决更多的指纹请求，在此不作限定。

15 示例性地，如图 3 示，在指纹相关请求包括：指纹录入请求的情况下，安卓应用向安卓指纹服务发送指纹录入请求，安卓应用调用 preEnroll 函数生成独一无二的令牌，并利用虚拟指纹 HAL 对令牌（token）进行验证。在验证通过后，虚拟指纹 HAL 将封装的令牌通过安卓指纹服务返回至安卓应用。安卓应用利用安卓指纹服务调用 enroll 函数并发送至虚拟指纹 HAL，虚拟指纹 HAL 将 enroll 函数通过预设通信机制发送至 Linux 系统的指纹服务，Linux
20 系统调用厂商指纹驱动开始收集和存储指纹录入请求对应的待处理指纹，并将录入结果（即当前指纹录入成功或当前指纹录入失败等）通过虚拟指纹 HAL 回调至安卓指纹服务，从而将录入结果返回至安卓应用。当指纹注册完成（录入完成）后或超时时，Linux 系统的指纹服务返回到闲置状态，若无其他指纹需要录入，则安卓应用利用安卓指纹服务调用 postEnroll 函数，并通过虚拟指纹 HAL 删除令牌，以表明不会再添加指纹，结束录入指纹，从而实现安卓
25 系统对 Linux 系统中指纹录入功能的使用。

 示例性地，如图 4 示，在指纹相关请求包括：指纹列表请求的情况下，安卓应用向安卓指纹发送指纹列表请求，安卓应用利用安卓指纹服务调用 enumerate 函数发送至虚拟指纹 HAL，虚拟指纹 HAL 将指纹列表请求通过预设通信机制发送至 Linux 系统的指纹服务，以使 Linux 系统调用厂商指纹驱动从而获取指纹列表请求对应的指纹列表，Linux 系统的指纹服务将获取
30 到的指纹列表发送至虚拟指纹 HAL，虚拟指纹 HAL 根据返回的指纹列表向安卓指纹服务发送结果回调，从而将结果回调返回至安卓应用，进而实现安卓系统对 Linux 系统中指纹查询

功能的使用。

示例性地，如图 4 示，在指纹相关请求包括：指纹删除请求的情况下，安卓应用向安卓指纹发送指纹删除请求，安卓应用利用安卓指纹服务将指纹删除请求发送至虚拟指纹 HAL，虚拟指纹 HAL 将指纹删除请求通过预设通信机制发送至 Linux 系统的指纹服务，以使 Linux 系统调用厂商指纹驱动删除指纹删除请求对应的待处理指纹，Linux 系统的指纹服务将指纹删除结果（如删除成功或删除失败）发送至虚拟指纹 HAL，虚拟指纹 HAL 将返回的指纹删除结果发送至安卓指纹服务，从而将指纹删除结果返回至安卓应用，进而实现安卓系统对 Linux 系统中指纹删除功能的使用。

进一步地，在发送指纹删除请求之前，一般会先发送指纹列表请求，Linux 系统调用厂商指纹驱动从而根据指纹列表请求查询是否存在该指纹，若存在再发送指纹删除请求，以调用厂商指纹驱动删除指纹删除请求对应的待处理指纹。

示例性地，如图 5 示，在指纹相关请求包括：指纹认证请求的情况下，安卓应用向安卓指纹发送指纹认证请求，安卓应用利用安卓指纹服务将指纹认证请求发送至虚拟指纹 HAL，虚拟指纹 HAL 将指纹认证请求通过预设通信机制发送至 Linux 系统的指纹服务，以使 Linux 系统调用厂商指纹驱动认证指纹认证请求对应的待处理指纹，Linux 系统的指纹服务将指纹认证结果发送（如认证成功或认证失败）至虚拟指纹 HAL，虚拟指纹 HAL 将返回的指纹认证结果发送至安卓指纹服务，从而将指纹认证结果返回至安卓应用，进而实现安卓系统对 Linux 系统中指纹认证功能的使用。

图 6 出根据本公开一实施例的指纹访问装置的结构框图。如图 6 示，该装置可以包括：

接收模块 601 基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求；其中，指纹访问接口为符合所述第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口；

访问模块 602 将指纹相关请求发送至第二操作系统；其中，指纹相关请求用于指示第二操作系统访问第二操作系统对应的指纹库，并返回与指纹相关请求对应的指纹处理结果；

发送模块 603 将接收到的指纹处理结果通过指纹访问接口发送至第一操作系统。

在一种实施方式中，第一操作系统与第二操作系统具有各自的底层环境，所述第一操作系统运行在所述第二操作系统中。

在一种实施方式中，还包括：

通信建立模块，用于通过预设通信机制与第二操作系统建立通信。

在一种实施方式中，接收模块 601 以下模块中的至少一个：

第一指纹请求模块，用于在指纹相关请求包括指纹录入请求的情况下，基于指纹录入接口接收指纹录入请求；

第二指纹请求模块，用于在指纹相关请求包括指纹获取请求的情况下，基于指纹获取接口接收指纹获取请求；

第三指纹请求模块，用于在指纹相关请求包括指纹删除请求的情况下，基于指纹删除接口接收指纹录入请求；

5 第四指纹请求模块，用于在指纹相关请求包括指纹认证请求的情况下，基于指纹认证接口接收指纹认证请求。

在一种实施方式中，访问模块 602 还用于：在指纹相关请求包括指纹录入请求的情况下，接收所述第一操作系统生成的令牌，并对所述令牌进行验证；若令牌验证通过，则将指纹录入请求发送至第二操作系统。

10 这样，本公开实施例的装置，由于指纹访问接口为符合第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口，所以第一操作系统会将指纹相关请求通过指纹访问接口发送至第二操作系统，从而能够使用第二操作系统的指纹库对第一操作系统的指纹相关请求进行处理，得到指纹处理结果，第二操作系统再通过指纹访问接口反馈指纹处理结果到第一操作系统的对应应用，进而实现了第一操作系统对第二操作系统中指纹功能的使用。

15 本公开实施例各装置中的各模块的功能可以参见上述方法中的对应描述，在此不再赘述。

图 7 示出根据本公开一实施例的指纹访问设备的结构框图。如图 7 所示，该指纹访问设备包括：存储器 710 和处理器 720，存储器 710 内存储有可在处理器 720 上运行的计算机程序。处理器 720 执行该计算机程序时实现上述实施例中的指纹访问方法。存储器 710 和处理器 720 的数量可以为一个或多个。

20 该指纹访问设备还包括：

通信接口 730，用于与外界设备进行通信，进行数据交互传输。

如果存储器 710、处理器 720 和通信接口 730 独立实现，则存储器 710、处理器 720 和通信接口 730 可以通过总线相互连接并完成相互间的通信。该总线可以是工业标准体系结构（Industry Standard Architecture, ISA）总线、外部设备互连（Peripheral Component Interconnect ,
25 PCI）总线或扩展工业标准体系结构（Extended Industry Standard Architecture , EISA）总线等。该总线可以分为地址总线、数据总线、控制总线等。为便于表示，图 7 中仅用一条粗线表示，但并不表示仅有一根总线或一种类型的总线。

可选的，在具体实现上，如果存储器 710、处理器 720 及通信接口 730 集成在一块芯片上，则存储器 710、处理器 720 及通信接口 730 可以通过内部接口完成相互间的通信。

30 本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，其存储有计算机程序，该程序被处理器执行时实现本公开实施例提供的方法。

本公开实施例还提供了一种芯片，该芯片包括，包括处理器，用于从存储器中调用并运行存储器中存储的指令，使得安装有芯片的通信设备执行本公开实施例提供的方法。

本公开实施例还提供了一种芯片，包括：输入接口、输出接口、处理器和存储器，输入接口、输出接口、处理器以及存储器之间通过内部连接通路相连，处理器用于执行存储器中的代码，当代码被执行时，处理器用于执行本公开实施例提供的方法。

本公开实施例还提供一种电子设备，包括处理器和存储器，该存储器存储计算机执行指令；该处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得该处理器执行本公开实施例提供的方法。

本公开实施例还提供了一种计算机程序产品，包括计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例提供的方法。

本公开实施例还提供了一种计算机程序，该计算机程序被处理器执行时实现本公开实施例提供的方法。

应理解的是，上述处理器可以是中央处理器(Central Processing Unit, CPU)，还可以是其他通用处理器、数字信号处理器(digital signal processing, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现场可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者是任何常规的处理器等。值得说明的是，处理器可以是支持进阶精简指令集机器(advanced RISC machines, ARM)架构的处理器。

进一步地，可选的，上述存储器可以包括只读存储器和随机存取存储器，还可以包括非易失性随机存取存储器。该存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以包括只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以包括随机存取存储器(random access memory, RAM)，其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明，许多形式的RAM可用。例如，静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic random access memory, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synchlink DRAM, SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(direct rambus RAM, DR RAM)。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当

使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本公开的流程或功能。计算机可以是通用计算机、专用计算机、计算机网络、或者其他可编程装置。计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输。

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、材料或者特点包括于本公开的至少一个实施例或示例中。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。

此外，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示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”的特征可以明示或隐含地包括至少一个该特征。在本公开的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

流程图中或在此以其他方式描述的任何过程或方法描述可以被理解为，表示包括一个或更多个用于实现特定逻辑功能或过程的步骤的可执行指令的代码的模块、片段或部分。并且本公开的优选实施方式的范围包括另外的实现，其中可以不按所示出或讨论的顺序，包括根据所涉及的功能按基本同时的方式或按相反的顺序，来执行功能。

在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤，例如，可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表，可以具体实现在任何计算机可读介质中，以供指令执行系统、装置或设备（如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统）使用，或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。

应理解的是，本公开的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中，多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。上述实施例方法的全部或部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件完成，该程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，该程序在执行时，包括方法实施例的步骤之一或其组合。

此外，在本公开各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理模块中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个模块中。上述集成的模块既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。上述集成的模块如果以软件功

能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用，也可以存储在一个计算机可读存储介质中。该存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上所述，仅为本公开的具体实施方式，但本公开的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本公开揭露的技术范围内，可轻易想到其各种变化或替换，这些都应该涵盖在本公开的保护范围之内。因此，本公开的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

5

权利要求书

1. 一种指纹访问方法，其特征在于，包括：

基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求；其中，所述指纹访问接口为符合所述第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口；

5 将所述指纹相关请求发送至第二操作系统；其中，所述指纹相关请求用于指示所述第二操作系统访问所述第二操作系统对应的指纹库，并返回与所述指纹相关请求对应的指纹处理结果；

将接收到的所述指纹处理结果通过所述指纹访问接口发送至所述第一操作系统。

10 2. 根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第一操作系统与所述第二操作系统具有各自的底层环境，所述第一操作系统运行在所述第二操作系统中。

3. 根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，还包括：

通过预设通信机制与所述第二操作系统建立通信。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法，其特征在于，所述基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求，包括以下步骤中的至少一个：

15 在所述指纹相关请求包括指纹录入请求的情况下，基于指纹录入接口接收所述指纹录入请求；

在所述指纹相关请求包括指纹获取请求的情况下，基于指纹获取接口接收所述指纹获取请求；

20 在所述指纹相关请求包括指纹删除请求的情况下，基于指纹删除接口接收所述指纹录入请求；

在所述指纹相关请求包括指纹认证请求的情况下，基于指纹认证接口接收所述指纹认证请求。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法，其特征在于，所述将所述指纹相关请求发送至第二操作系统，包括：

25 在指纹相关请求包括指纹录入请求的情况下，接收所述第一操作系统生成的令牌，并对所述令牌进行验证；

若所述令牌通过验证，则将所述指纹录入请求发送至第二操作系统。

6. 一种指纹访问装置，其特征在于，包括：

30 接收模块，用于基于指纹访问接口接收第一操作系统发送的指纹相关请求；其中，所述指纹访问接口为符合所述第一操作系统的指纹硬件抽象层标准的接口；

访问模块，用于将所述指纹相关请求发送至第二操作系统；其中，所述指纹相关请求用于指示所述第二操作系统访问所述第二操作系统对应的指纹库，并返回与所述指纹相关请求对应的指纹处理结果；

5 发送模块，用于将接收到的所述指纹处理结果通过所述指纹访问接口发送至所述第一操作系统。

7. 根据权利要求 6 所述的装置，其特征在于，所述第一操作系统与所述第二操作系统具有各自的底层环境，所述第一操作系统运行在所述第二操作系统中。

8. 根据权利要求 6 或 7 所述的装置，其特征在于，还包括：

通信建立模块，用于通过预设通信机制与所述第二操作系统建立通信。

10 9. 一种电子设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，所述存储器中存储指令，所述指令由处理器加载并执行，以实现如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法。

10. 一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法。

11. 一种电子设备，其特征在于，包括：处理器和存储器；

15 所述存储器存储计算机执行指令；

所述处理器执行所述存储器存储的计算机执行指令，使得所述处理器执行如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法。

12. 一种计算机程序产品，其特征在于，所述计算机程序产品包括计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法。

20 13. 一种计算机程序，其特征在于，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法。

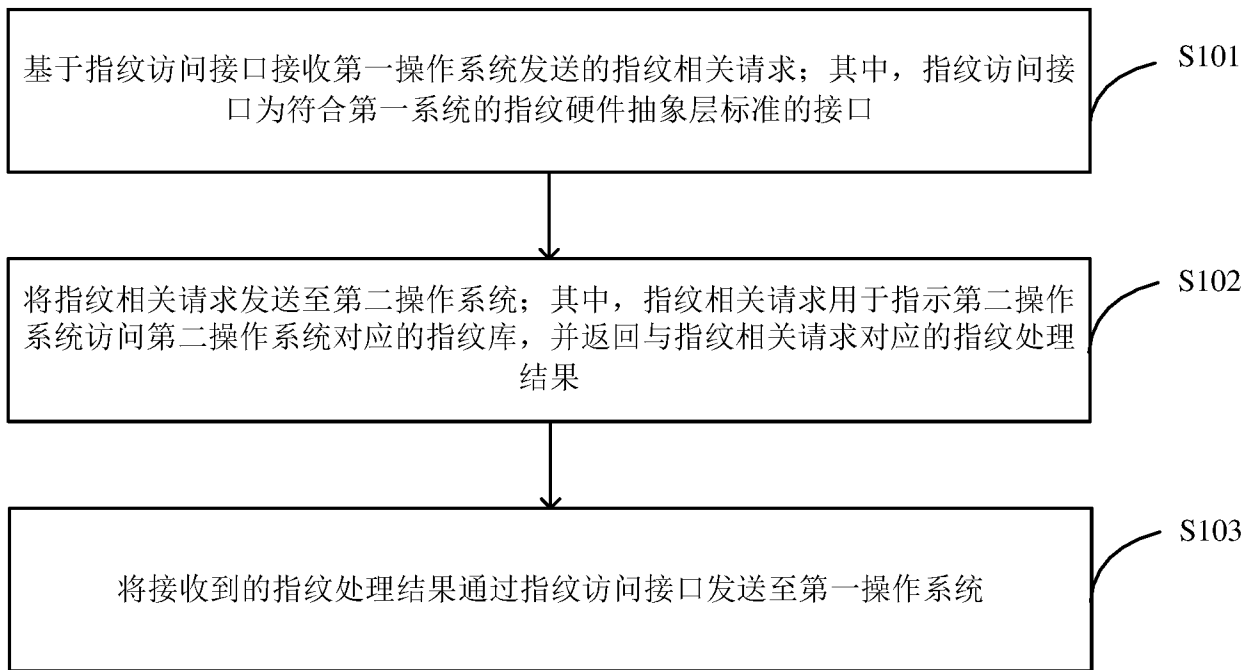


图 1

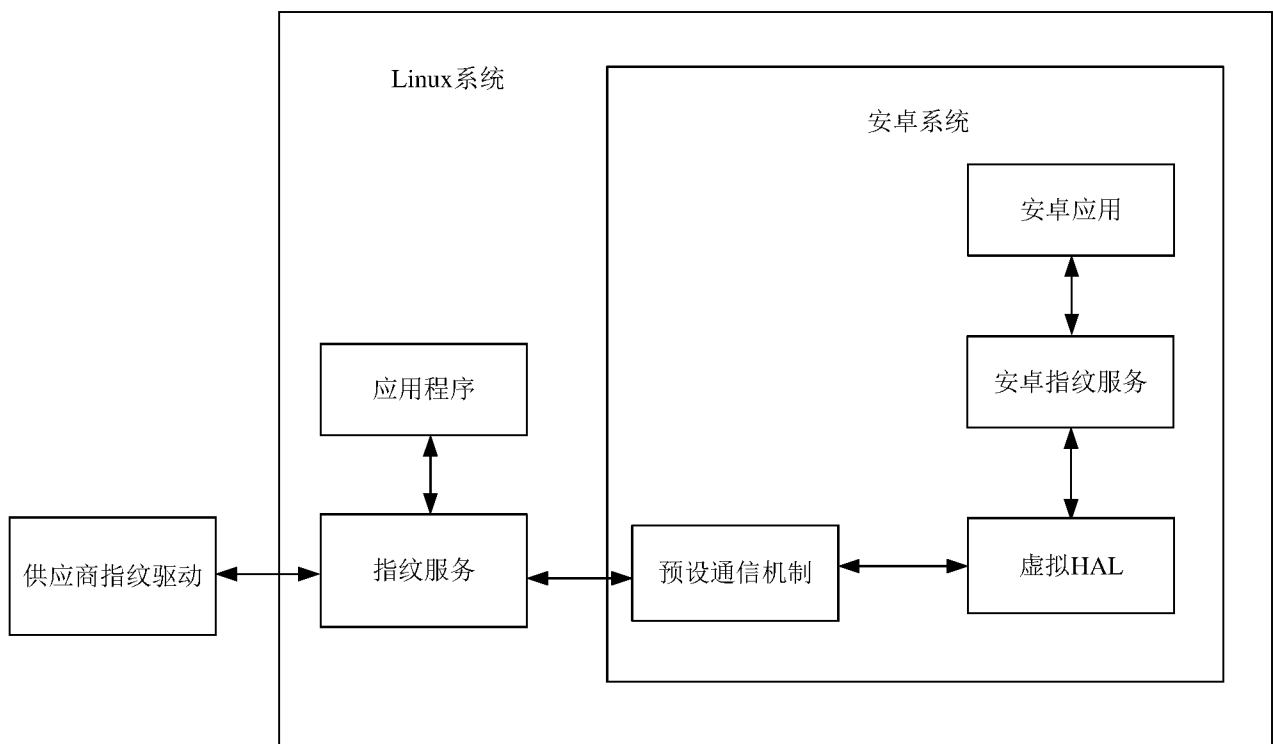


图 2

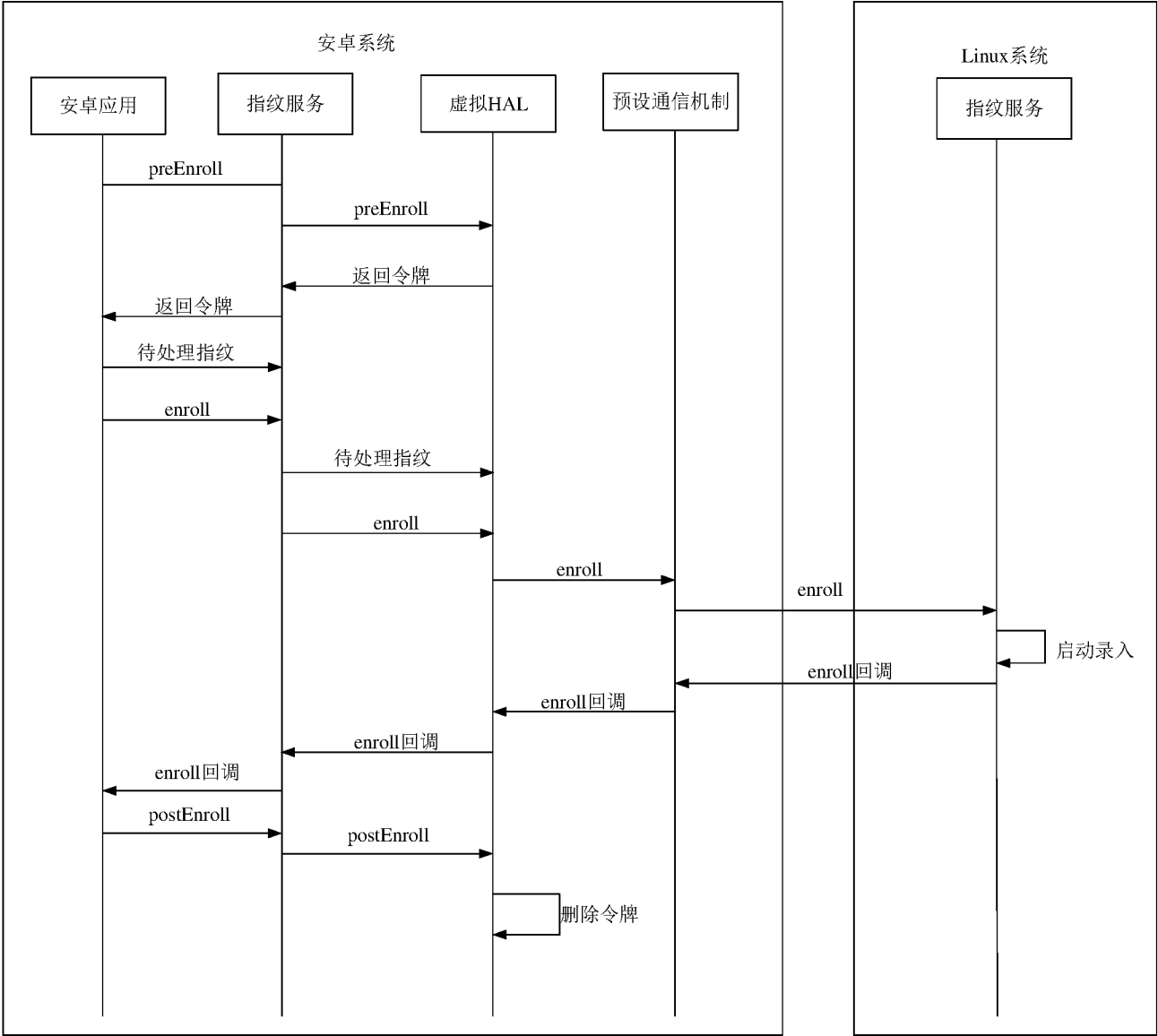


图 3

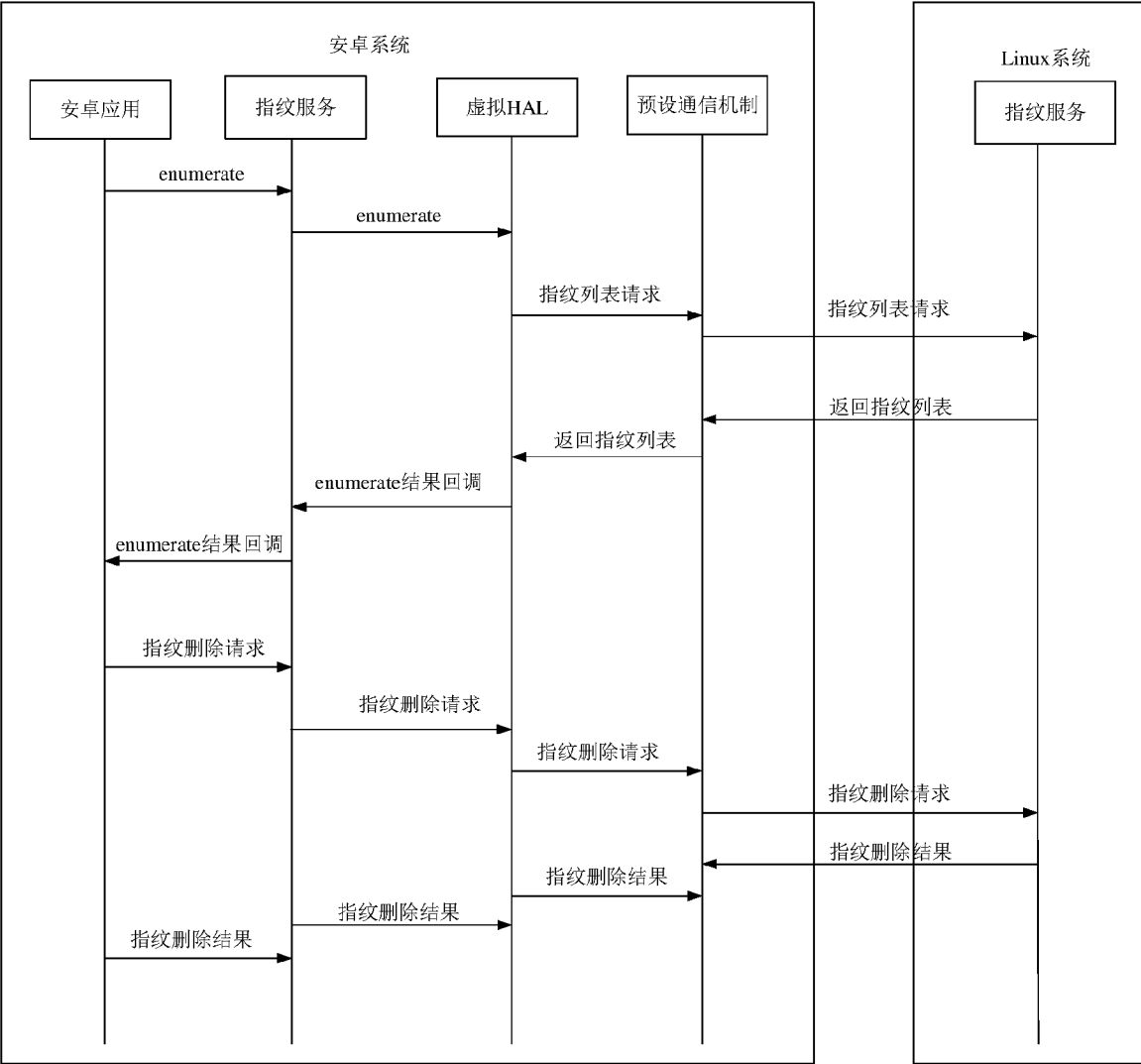


图 4

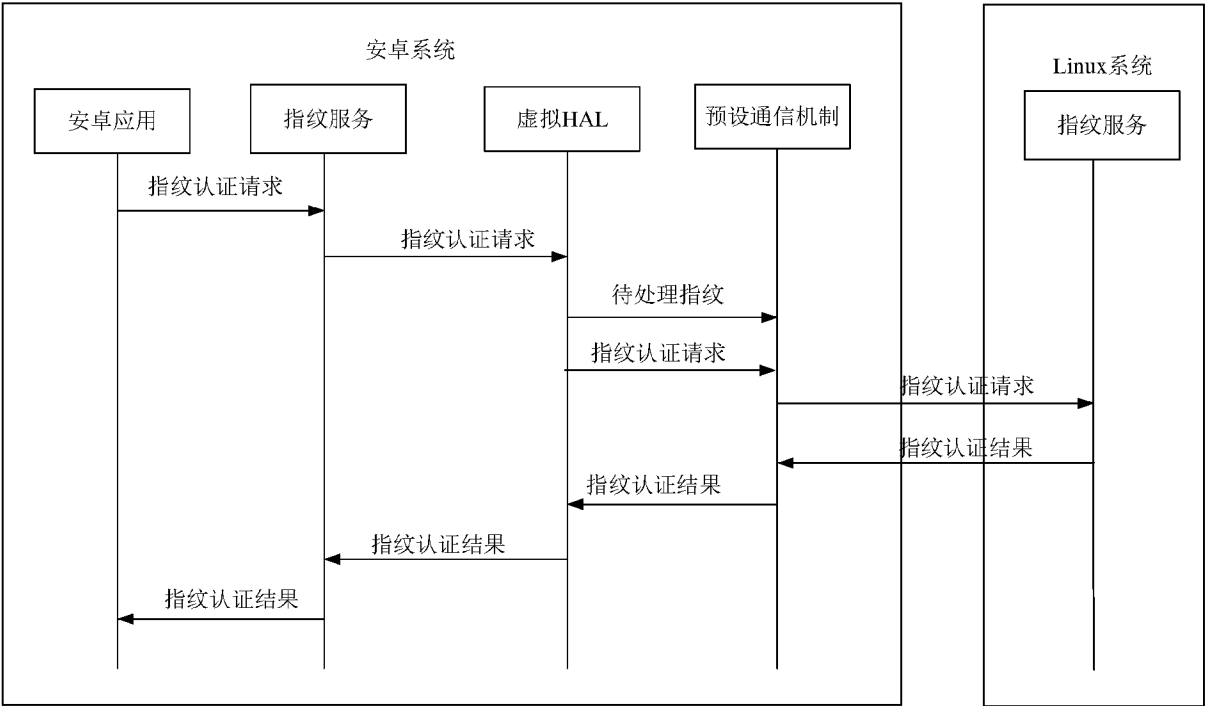


图 5

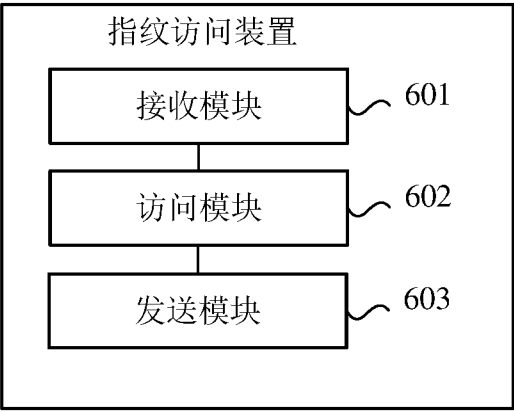


图 6

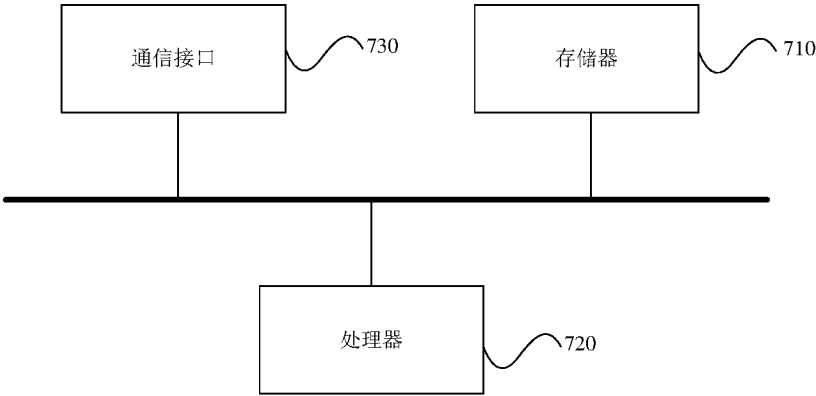


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2022/105304

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 21/32(2013.01)i; G06F 21/44(2013.01)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)

G06F

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)

CNKI, CNPAT, WPI, EPODOC: 指纹, 第一操作系统, 第二操作系统, 应用, app, 安卓, Android, linux, HAL, fingerprint, operation system, application

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113792280 A (BEIJING JINGLING INFORMATION SYSTEM TECHNOLOGY CO., LTD.) 14 December 2021 (2021-12-14) claims 1-10, and description, paragraphs [0026]-[0091]	1-13
X	CN 112749017 A (ZTE CORP.) 04 May 2021 (2021-05-04) description, paragraphs [0029]-[0106]	1-13
A	CN 106980554 A (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.) 25 July 2017 (2017-07-25) entire document	1-13
A	US 2013061250 A1 (KOTHANDAPANI, G. et al.) 07 March 2013 (2013-03-07) entire document	1-13



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

29 September 2022

Date of mailing of the international search report

10 October 2022

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/CN2022/105304

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	113792280	A	14 December 2021	None		
CN	112749017	A	04 May 2021	WO	2021082733	A 06 May 2021
CN	106980554	A	25 July 2017	None		
US	2013061250	A1	07 March 2013	None		

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2022/105304

A. 主题的分类

G06F 21/32 (2013.01) i; G06F 21/44 (2013.01) 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)

G06F

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))

CNKI, CNPAT, WPI, EP0D0C: 指纹, 第一操作系统, 第二操作系统, 应用, app, 安卓, Android, linux, HAL, fingerprint, operation system, application

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 113792280 A (北京鲸陵信息系统技术有限公司) 2021年12月14日 (2021 - 12 - 14) 权利要求1-10, 说明书第[0026]-[0091]段	1-13
X	CN 112749017 A (中兴通讯股份有限公司) 2021年5月4日 (2021 - 05 - 04) 说明书第[0029]-[0106]段	1-13
A	CN 106980554 A (广东欧珀移动通信有限公司) 2017年7月25日 (2017 - 07 - 25) 全文	1-13
A	US 2013061250 A1 (KOTHANDAPANI, Govind 等) 2013年3月7日 (2013 - 03 - 07) 全文	1-13

☐ 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

2022年9月29日

国际检索报告邮寄日期

2022年10月10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

王伟

电话号码 86-(10)-53961525

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2022/105304

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	113792280	A	2021年12月14日	无	
CN	112749017	A	2021年5月4日	W0 2021082733	A 2021年5月6日
CN	106980554	A	2017年7月25日	无	
US	2013061250	A1	2013年3月7日	无	