(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
2022 年 11 月 10 日 (10.11.2022)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2022/233265 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 48/18 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2022/090119

(22) 国际申请日: 2022 年 4 月 29 日 (29.04.2022)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202110490829.4 2021年5月6日 (06.05.2021) CN

(71) 申请人: 维沃移动通信有限公司 (**VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.**) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇维沃路 1 号, Guangdong 523863 (CN)。

(72) 发明人: 王刚 (**WANG, Gang**); 中国广东省东莞市长安镇维沃路1号, Guangdong 523863 (CN)。

(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限责任公司 (**BEIJING EAST IP LTD.**); 中国北京市东城区东长安街1号东方广场东方经贸城东2座1601室, Beijing 100738 (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, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明，要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:
— 包括国际检索报告 (条约第21条 (3))。

(54) **Title:** NETWORK ACCESS METHOD AND APPARATUS

(54) **发明名称:** 一种网络接入方法和装置

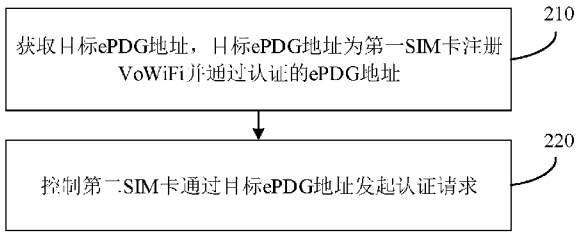


图 2

(57) **Abstract:** Disclosed in the embodiments of the present application are a network access method and apparatus, which method is applicable to an electronic device, the electronic device comprising a plurality of SIM cards. The method comprises: acquiring a target evolved packet data gateway (ePDG) address, the target ePDG address being an ePDG address with which a first SIM card registers a voice over Wi-Fi (VoWiFi) service and is certified; and controlling a second SIM card to initiate an authentication request by means of the target ePDG address.

(57) **摘要**: 本申请实施例公开了一种网络接入方法和装置，应用于电子设备，电子设备包括多个SIM卡，该方法包括：获取目标演进型分组数据网关ePDG地址，目标ePDG地址为第一SIM卡注册基于无线保真的语音业务VoWiFi并通过认证的ePDG地址；控制第二SIM卡通过目标ePDG地址发起认证请求。

WO 2022/233265 A1

一种网络接入方法和装置

相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2021 年 05 月 06 日提交的名称为“一种网络接入方法和装置”的中国专利申请 202110490829.4 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本申请实施例涉及信息处理领域，尤其涉及一种网络接入方法和装置。

背景技术

随着技术的不断发展，多卡槽的电子设备可以安装多个用户身份识别模块（Subscriber Identity Module，SIM）卡，让用户同时体验不同运营商服务的同时，也给一些业务带来了挑战。

比如，用户想使用 Wi-Fi 的语音业务（ Voice over Wi-Fi，VoWiFi）的时候，可能会随机选择一个 SIM 卡发起 VoWiFi 业务，如果有任何一张 SIM 卡不能开展 VoWiFi 业务，都可能会导致 VoWiFi 业务开展的失败，这样一来，需要再次进行认证等流程，电子设备与网络进行交互的时间随之增多，VoWiFi 业务接入的效率也随之降低。

由此，随着 SIM 卡的增多，VoWiFi 业务接入效率低。

发明内容

本申请实施例提供一种网络接入方法和装置，以解决随着 SIM 卡的增多，VoWiFi 业务接入效率低的问题。

第一方面，本申请实施例提供了一种网络接入方法，应用于电子设备，电子设备包括多个 SIM 卡，该方法可以包括：

获取目标 ePDG 地址，目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡注册基于 VoWiFi 并通过认证的 ePDG 地址；控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。

第二方面，本申请实施例提供了一种网络接入装置，应用于电子设备，电子设备包括多个用户身份识别模块 SIM 卡，该装置可以包括：

获取模块，用于获取目标演进型分组数据网关 ePDG 地址，目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的 ePDG 地址；

控制模块，用于控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。

第三方面，本申请实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括处理器、存储器及存储在存储器上并可在处理器上运行的程序或指令，该程序或指令被所述处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第四方面，本申请实施例提供了一种可读存储介质，该可读存储介质上存储程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现如第一方面所述的方法的步骤。

第五方面，本申请实施例提供了一种芯片，该芯片包括处理器和通信接口，通信接口和处理器耦合，处理器用于运行程序或指令，实现如第一方面所述的方法。

本申请实施例中，通过获取第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的目标 ePDG 地址，然后控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。由于目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡发起的认证请求通过的网关地址，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起的认证请求通过的概率大大提高，进而可以减少和网络交互的时间，提高接入 VoWiFi 业务的效率。

附图说明

从下面结合附图对本申请的具体实施方式的描述中可以更好地理解本申请其中，相同或相似的附图标记表示相同或相似的特征。

图 1 为本申请实施例提供的网络接入方法的一种架构示意图；

图 2 为本申请一实施例提供的网络接入方法的流程图；

图 3 为本申请实施例提供的一种实现网络接入方法的流程图；

图 4 为本申请实施例提供的另一种实现网络接入方法的流程图；

图 5 为本申请一实施例提供的网络接入装置的结构示意图；

图 6 为本申请一实施例提供的电子设备的硬件结构示意图；

图 7 为本申请另一实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本申请一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有作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。

本申请的说明书和权利要求书中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便本申请的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外，说明书以及权利要求中“和/或”表示所连接对象的至少其中之一，字符“/”，一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

本申请实施例提供的网络接入方法至少可以应用于下述应用场景中，下面进行说明。

目前，多卡槽的电子设备可以安装多个 SIM 卡，让用户在拥有一部电子设备，可以体验不同运营商服务的同时，也给一些业务带来了挑战。

其中，基于 Wi-Fi 的语音业务（Voice over Wi-Fi，VoWiFi）业务是电子设备一种比较常见的业务。VoWiFi 有五种不同的网络架构，目前应用较为广泛，受到大部分电子设备厂商青睐的组网方案是 S2b 接口组网方案，也称作非信任域核心网络（EPC）接入方案。

其中，非信任域 EPC 接入方案，所有 Wi-Fi（WIreless-Fidelity，无线保真）热点等非信任域设备均可以接入，通过演进型分组数据网关

（Evolevd Packet Data Gateway，ePDG）接入 PDN 网关（PDN Gateway，PGW），实现和 EPC 的互通。由于非受信域接入网络和 EPC 互通采用 S2b 接口，因此这种组网也称为 S2b 接口组网方案。这种方案对无线局域网（Wireless Local Area Network，WLAN）没有改造要求，安全性高，支持无缝切换，解决了语音、数据业务的连续性问题。

这种方案很好地利用了现有的无线网络，只需要在原来的网络基础上，简单改造就能实现 VoWiFi 的功能，因此受到运营商和电子设备厂商的大力支持。在此方案中，电子设备通过非可信的无线网络接入到运营商可信的移动网络，将 PGW 作为 WLAN 和长期演进（Long Term Evolution，LTE）切换的锚点。其中，PGW 是移动通信网络 EPC 中的重要网元。PGW 为 EPC 网络的边界网关，提供用户的会话管理和承载控制、数据转发以及网络协议地址分配等功能。

基于上述 S2b 接口组网方案，在经过一系列认证和鉴权后，可以实现语音、视频以及短信等业务。VoWiFi 业务的开展，仅需要增加 ePDG 和验证、授权和记账（Authentication Authorization and Accounting，3GPP AAA）网元，其中 ePDG 可以看做是 VoWiFi 网络和 PGW 之间的一个连接支持网元。它连接非授信 WiFi 网络的终结 SWu 接口，通过互联网密钥交换协议（IKEv2）消息与电子设备进行交互，获取电子设备的认证信息，然后将认证信息与 3GPP AAA 进行交互，从而完成对用户鉴权和认证。将电子设备通过互联网安全协议（Internet Protocol Security，IPSec）隧道传输的用户数据进行解封装，通过自身和 PGW 之间的 GTP 隧道传输重新封装后的用户数据。

因此，ePDG 起着连接非可信 WiFi 网络和 PGW 网元的枢纽作用。ePDG 的选择对于 VoWiFi 业务的开展，有很大影响。

对于包括多个 SIM 卡的电子设备而言，假设每张 SIM 卡能成功开展业务的概率为 a、b、•••、n，n 为正整数。每个概率的取值范围在[0,1]。当只有一张 SIM 卡的时候，能成功进行 VoWiFi 业务的概率是 a；当有两张卡时，能成功进行 VoWiFi 业务的概率在[a，ab]之间，依次类推，随着电子设备中的 SIM 卡的数量越多，能成功进行 VoWiFi 业务的概率则会越

低。

针对相关技术出现的问题，本申请实施例提供一种网络接入方法及装置，以解决相关技术中，随着 SIM 卡的增多，VoWiFi 业务接入效率低的问题。

本申请实施例提供的方法，除了可以应用到上述应用场景之外，还可以应用到任何随着 SIM 卡的增多，VoWiFi 业务接入效率低的场景中。

通过本申请实施例提供的方法，通过获取第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的目标 ePDG 地址，控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。由于目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡发起的认证请求通过的网关地址，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起的认证请求通过的概率大大提高，进而可以减少和网络交互的时间，提高接入 VoWiFi 业务的效率。

基于上述应用场景，下面结合图 1 所示的架构图对本申请实施例提供的网络接入方法进行简要说明。

首先，对于电子设备 100 中的任一 SIM 卡而言，可以通过任意一个 WiFi 无线访问接入点（即网络 200）连接到 ePDG300。然后，ePDG300 连接到 PGW400。最后，通过 PGW400 接入到 IMS 核心网 500。由于电子设备 100 到 ePDG300 之间是公共网络，存在不安全因素，因此会在电子设备 100 与 ePDG300 之间建立一个 IPSec 安全隧道，电子设备 100 可以通过 IKEv2 协议来完成身份认证和 IPSec 建立过程。当 IPSec 建立完成后，就可以和向 IMS 核心网注册 VoWiFi 业务以及进行后续的业务呼叫了。基于上述图 1 所示的方案，所有 Wi-Fi 热点等非信任域设备均可以接入，通过 ePDG 接入 PGW，以实现和核心网的互通。这种方案对 WLAN 没有改造要求，安全性高，保证语音以及数据业务的连续性。

对于电子设备而言，响应于每个 SIM 卡对基于无线保真的语音业务 VoWiFi 的接入请求，查询 ePDG 地址，然后，控制每个 SIM 卡向所对应的 ePDG 地址发起认证请求；在第一 SIM 卡发起的认证请求通过且第二 SIM 卡发起的认证请求失败的情况下，控制第二 SIM 卡向认证请求通过的目标 ePDG 地址发起认证请求。由于获取认证请求通过的目标 ePDG 地址

的速度要远远快于重新查询 ePDG 地址的速度，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起的认证请求通过的概率大大提高，进而可以减少和网络交互的时间，提高接入 VoWiFi 业务的效率。

基于上述应用场景，下面对本申请实施例提供的网络接入方法进行详细说明。

图 2 为本申请一实施例提供的网络接入方法的流程图。

如图 2 所示，该网络接入方法可以包括步骤 210-步骤 220，该方法应用于网络接入装置，具体如下所示：

步骤 210，获取目标 ePDG 地址，目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡注册 VoWiFi 并通过认证的 ePDG 地址。

步骤 220，控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。

本申请提供的网络接入方法，通过获取第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的目标 ePDG 地址，控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。由于目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡发起的认证请求通过的网关地址，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起的认证请求通过的概率大大提高，进而可以减少和网络交互的时间，提高接入 VoWiFi 业务的效率。

下面对本申请中涉及的专业词语进行简要介绍。

SIM 卡是全球移动通信系统（Global System for Mobile Communications，GSM）的移动用户所持有的用户识别卡。GSM 系统通过 SIM 卡来识别 GSM 用户。同一张 SIM 卡可在不同的电子设备上使用。电子设备只有插入 SIM 卡后，才能入网使用。SIM 卡是电子设备连接到 GSM 网络的钥匙，在电子设备安装了 SIM 卡后，可以享受网络运营商提供的各种服务。

VoWiFi 技术应运而生，该技术是利用现有的 Wi-Fi（WIreless-Fidelity，无线保真）网络实现无线的 VoIP 语音通话，用户可以通过 VoWiFi 电子设备在 WLAN 网络的覆盖范围内随时进行漫游语音、视频通话。VoWiFi 将 WiFi 作为接入网，最终是要接入 IMS（IP Multimedia Subsystem，IP 多媒体子系统）的，它是运营商可以控制和管理的 IP 语音

服务。VoWiFi 技术由于通信成本低，而且又能使用户获得 WLAN 带来的方便性，所以越来越受到人们的关注。

下面，对步骤 210-步骤 220 的内容分别进行描述：

首先，涉及步骤 210。

在一种可能的实施例中，在步骤 210 之前，还可以包括以下步骤：

获取每个 SIM 卡向 ePDG 地址发起认证请求的认证结果；

根据认证结果确定第一 SIM 卡和第二 SIM 卡；第一 SIM 卡的认证结果为认证请求通过，第二 SIM 卡的认证结果为认证请求失败；

确定第一 SIM 卡对应的目标 ePDG 地址。

在所有 SIM 卡都完成了第一轮的 ePDG 认证流程之后，电子设备就可以根据认证结果得知哪些 SIM 卡认证的 ePDG 是可用的。即可以确定认证结果为认证请求通过的第一 SIM 卡对应的目标 ePDG 地址。认证请求通过的第一 SIM 卡可以通过目标 ePDG 地址注册 VoWiFi。

其中，在上述涉及到的获取每个 SIM 卡向 ePDG 地址发起认证请求的认证结果的步骤之前，还可以包括以下步骤：

响应于每个 SIM 卡对 VoWiFi 的接入请求，查询 ePDG 地址，得到地址查询结果；控制每个 SIM 卡向地址查询结果对应的 ePDG 地址发起认证请求。

电子设备的多个 SIM 卡分别发起 VoWiFi 业务，通过本地配置的静态查询方式或通过域名系统（Domain Name System，DNS）的动态查询方式，来查询 ePDG 信息，得到地址查询结果。在得到地址查询结果之后，就可以控制每个 SIM 卡向地址查询结果对应的 ePDG 地址发起认证请求。

在一种可能的实施例中，在多个 SIM 卡发起的认证请求失败的情况下，查询 ePDG 地址，确定更新后的 ePDG 地址；控制多个 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

如果多个 SIM 卡发起的认证请求均失败，则可以重新通过本地配置的静态查询方式或通过 DNS 的动态查询方式，来查询 ePDG 信息，以确定更新后的 ePDG 地址。然后控制多个 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

接着，涉及步骤 220。

由于 ePDG 无效而不能注册 VoWiFi 的第二 SIM 卡，可以优先尝试其他成功注册上 VoWiFi 的第一 SIM 卡的目标 ePDG 地址，从中选择其中合适的 ePDG 进行尝试。由于目标 ePDG 地址是第一 SIM 卡先前已经认证通过的，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求时，认证结果为认证通过的概率大大提高。

也就是说，通过上述多卡先验的方法，假设每张 SIM 卡能成功开展业务的概率为 a、b、•••、n，n 为正整数。每个概率的取值范围在[0，1]。当只有一张 SIM 卡的时候，不能成功进行 VoWiFi 业务的概率是 1-a；当有两张卡时，不能成功进行 VoWiFi 业务的概率在[(1-a)(1-b)，1-a]之间，依次类推，只需要一张卡 VoWiFi 能正常开展，其他的卡都认为能正常开展。此时 VoWiFi 业务的失败概率为(1-a)(1-b)•••(1-n)，卡数越多，失败的概率反而越低，这充分利用了多卡的优势，能提高手机多卡情况下 VoWiFi 业务成功开展的概率。

其中，步骤 220 中，具体可以包括以下步骤：

确定第一 SIM 卡所属的第一运营商，以及第二 SIM 卡所属的第二运营商；在第一运营商与第二运营商一致的情况下，或者，在第一运营商与第二运营商满足预设合约条件的情况下，控制第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求。

其中，如图 3 所示，步骤 220 中，具体可以包括以下步骤：

步骤 310，确定第一 SIM 卡所属的第一运营商，以及第二 SIM 卡所属的第二运营商。

步骤 320，在第一运营商与第二运营商一致的情况下，控制第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求。

即在第一 SIM 卡与第二 SIM 卡所属于相同的运营商的情况下，可以控制第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求。

另外，如图 4 所示，步骤 220 中，具体可以包括以下步骤：

步骤 410，确定第一 SIM 卡所属的第一运营商，以及第二 SIM 卡所属的第二运营商。

步骤 420，在第一运营商与第二运营商满足预设合约条件的情况下，控制第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求。

即在第一 SIM 卡与第二 SIM 卡所属的运营商属于签订了合约，彼此互相认可的运营商的情况下，可以控制第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求。

由此，在电子设备包括多个 SIM 卡的情况下，只要有 SIM 卡（第一 SIM 卡）成功注册上了 VoWiFi，并且在第一运营商与第二运营商一致的情况下，或者在第一运营商与第二运营商满足预设合约条件的情况下，其他的 SIM 卡（第二 SIM 卡）就可以借鉴第一 SIM 卡的目标 ePDG 地址，发起 VoWiFi 注册。由于电子设备知道所有成功注册上 VoWiFi 的 SIM 卡所选择的目标 ePDG 地址，因此由于 ePDG 地址不可用而导致不能注册 VoWiFi 的第二 SIM 卡，可以选择先验的已经认证通过的目标 ePDG 地址，发起新的请求，这样可以大大提高 VoWiFi 的接入成功率和效率，从而改善用户体验。

在另一种可能的实施例中，在步骤 220 之后，还可以包括以下步骤：

在第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求失败的情况下，在认证结果中重新查询第二 SIM 卡的 ePDG 地址，确定第二 SIM 卡的更新后的 ePDG 地址，更新后的 ePDG 地址为认证结果中除目标 ePDG 地址以外的认证请求通过的 ePDG 地址；控制第二 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

电子设备中由于无效 ePDG 不能注册上 VoWiFi 的第二 SIM 卡可以先尝试目标 ePDG 地址，如果第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求也失败，则可以重新查询第二 SIM 卡的 ePDG 地址，从认证结果中确定除目标 ePDG 地址以外的认证请求通过的 ePDG 地址，即第二 SIM 卡的更新后的 ePDG 地址。然后控制第二 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

另外，如果第二 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证请求也失败，则可以再次按原来的静态查询或动态 DNS 查询来查询 ePDG 地址，确定更新后的 ePDG 地址，然后控制第二 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证

请求。

综上，在本申请实施例中，通过获取第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的目标 ePDG 地址，然后控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。由于目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡发起的认证请求通过的网关地址，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起的认证请求通过的概率大大提高，进而可以减少和网络交互的时间，提高接入 VoWiFi 业务的效率。

需要说明的是，本申请实施例提供的网络接入方法，执行主体可以为网络接入装置，或者该网络接入装置中的用于执行加载网络接入方法的控制模块。本申请实施例中以网络接入装置执行加载网络接入方法为例，说明本申请实施例提供的网络接入方法。

另外，基于上述网络接入方法，本申请实施例还提供了一种网络接入装置，具体结合图 5 进行详细说明。

图 5 为本申请一实施例提供的网络接入装置结构示意图。

如图 5 所示，该网络接入装置 500 可以包括：

获取模块 510，用于获取目标演进型分组数据网关 ePDG 地址，目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的 ePDG 地址。

控制模块 520，用于控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。

在一种可能的实施例中，获取模块 510，还用于获取每个 SIM 卡向 ePDG 地址发起认证请求的认证结果。

该网络接入装置 500 还可以包括：

第一确定模块，用于根据认证结果确定第一 SIM 卡和第二 SIM 卡；第一 SIM 卡的认证结果为认证请求通过，第二 SIM 卡的认证结果为认证请求失败。

第一确定模块，还用于确定第一 SIM 卡对应的目标 ePDG 地址。

在一种可能的实施例中，控制模块 520 包括：

第二确定模块，用于确定第一 SIM 卡所属的第一运营商，以及第二

SIM 卡所属的第二运营商。

控制模块 520，具体用于在第一运营商与第二运营商一致的情况下，或者，在第一运营商与第二运营商满足预设合约条件的情况下，控制第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求。

在一种可能的实施例中，该网络接入装置 500 还可以包括：

查询模块，用于响应于每个 SIM 卡对 VoWiFi 的接入请求，查询 ePDG 地址，得到地址查询结果。

控制模块 520，还用于控制每个 SIM 卡向地址查询结果对应的 ePDG 地址发起认证请求。

在一种可能的实施例中，该网络接入装置 500 还可以包括：

第三确定模块，用于在第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求失败的情况下，在认证结果中重新查询第二 SIM 卡的 ePDG 地址，确定第二 SIM 卡的更新后的 ePDG 地址，更新后的 ePDG 地址为认证结果中除目标 ePDG 地址以外的认证请求通过的 ePDG 地址。

控制模块 520，还用于控制第二 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

综上，本申请实施例提供的网络接入装置，通过获取第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的目标 ePDG 地址，然后控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。由于目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡发起的认证请求通过的网关地址，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起的认证请求通过的概率大大提高，进而可以减少和网络交互的时间，提高接入 VoWiFi 业务的效率。

本申请实施例中的网络接入装置，可以是装置，也可以是终端中的部件、集成电路、或芯片。该装置可以是移动电子设备，也可以为非移动电子设备。示例性的，移动电子设备可以为手机、平板电脑、笔记本电脑、掌上电脑、车载电子设备、可穿戴设备、超级移动个人计算机（ultra-mobile personal computer，UMPC）、上网本或者个人数字助理（personal digital assistant，PDA）等，非移动电子设备可以为服务器、网络附属存储器（Network Attached storage，NAS）、个人计算机（personal computer，

PC）、电视机（television，TV）、柜员机或者自助机等，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例中的网络接入装置可以为具有操作系统的装置。该操作系统可以为安卓（Android）操作系统，可以为 ios 操作系统，还可以为其他可能的操作系统，本申请实施例不作具体限定。

本申请实施例提供的网络接入装置能够实现图 2-图 4 的方法实施例中网络接入装置实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。

可选地，如图 6 所示，本申请实施例还提供一种电子设备 600，包括处理器 601，存储器 602，存储在存储器 602 上并可在处理器 601 上运行的程序或指令，该程序或指令被处理器 601 执行时实现上述聊天群组的创建方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

需要注意的是，本申请实施例中的电子设备包括上述的移动电子设备和非移动电子设备。

图 7 为本申请另一实施例提供的电子设备的硬件结构示意图。

该电子设备 700 包括但不限于：射频单元 701、网络模块 702、音频输出单元 703、输入单元 704、传感器 705、显示单元 706、用户输入单元 707、接口单元 708、存储器 709、处理器 710 以及电源 711 等部件。其中，输入单元 704 可以包括图形处理器 7041 和麦克风 7042；显示单元 706 可以包括显示面板 7061；用户输入单元 707 可以包括触控面板 7071 以及其他输入设备 7072；存储器 709 可以包括应用程序和操作系统。

本领域技术人员可以理解，电子设备 700 还可以包括给各个部件供电的电源（比如电池），电源 711 可以通过电源管理系统与处理器 710 逻辑相连，从而通过电源管理系统实现管理充电、放电、以及功耗管理等功能。图 7 中示出的电子设备结构并不构成对电子设备的限定，电子设备可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置，在此不再赘述。

网络模块 702，用于获取目标演进型分组数据网关 ePDG 地址，目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认

证的 ePDG 地址。

处理器 710，用于控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。

可选地，网络模块 702，还用于获取每个 SIM 卡向 ePDG 地址发起认证请求的认证结果。

处理器 710，还用于根据认证结果确定第一 SIM 卡和第二 SIM 卡；第一 SIM 卡的认证结果为认证请求通过，第二 SIM 卡的认证结果为认证请求失败。

处理器 710，还用于确定第一 SIM 卡对应的目标 ePDG 地址。

可选地，处理器 710，还用于确定第一 SIM 卡所属的第一运营商，以及第二 SIM 卡所属的第二运营商。

处理器 710，还用于在第一运营商与第二运营商一致的情况下，或者，在第一运营商与第二运营商满足预设合约条件的情况下，控制第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求。

可选地，处理器 710，还用于响应于每个 SIM 卡对 VoWiFi 的接入请求，查询 ePDG 地址，得到地址查询结果。

处理器 710，还用于控制每个 SIM 卡向地址查询结果对应的 ePDG 地址发起认证请求。

可选地，处理器 710，还用于在第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起认证请求失败的情况下，在认证结果中重新查询第二 SIM 卡的 ePDG 地址，确定第二 SIM 卡的更新后的 ePDG 地址，更新后的 ePDG 地址为认证结果中除目标 ePDG 地址以外的认证请求通过的 ePDG 地址。

处理器 710，还用于控制第二 SIM 卡向更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

本申请实施例中，通过获取第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的目标 ePDG 地址，然后控制第二 SIM 卡通过目标 ePDG 地址发起认证请求。由于目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡发起的认证请求通过的网关地址，所以第二 SIM 卡向目标 ePDG 地址发起的认证请求通过的概率大大提高，进而可以减少和网络交互的时间，提高接入 VoWiFi

业务的效率。

本申请实施例还提供一种可读存储介质，所述可读存储介质上存储有程序或指令，该程序或指令被处理器执行时实现上述网络接入方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

其中，所述处理器为上述实施例中所述的电子设备中的处理器。所述可读存储介质，包括计算机可读存储介质，如计算机只读存储器（Read-Only Memory，ROM）、随机存取存储器（Random Access Memory，RAM）、磁碟或者光盘等。

本申请实施例另提供了一种芯片，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现上述网络接入方法实施例的各个过程，且能达到相同的技术效果，为避免重复，这里不再赘述。

应理解，本申请实施例提到的芯片还可以称为系统级芯片、系统芯片、芯片系统或片上系统芯片等。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。此外，需要指出的是，本申请实施方式中的方法和装置的范围不限按示出或讨论的顺序来执行功能，还可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，例如，可以按不同于所描述的次序来执行所描述的方法，并且还可以添加、省去、或组合各种步骤。另外，参照某些示例所描述的特征可在其他示例中被组合。

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（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。

上面结合附图对本申请的实施例进行了描述，但是本申请并不局限于上述的具体实施方式，上述的具体实施方式仅仅是示意性的，而不是限制性的，本领域的普通技术人员在本申请的启示下，在不脱离本申请宗旨和权利要求所保护的范围情况下，还可做出很多形式，均属于本申请的保护之内。

权 利 要 求 书

1、一种网络接入方法，应用于电子设备，所述电子设备包括多个用户身份识别模块 SIM 卡，包括：

获取目标演进型分组数据网关 ePDG 地址，所述目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的 ePDG 地址；

控制第二 SIM 卡通过所述目标 ePDG 地址发起认证请求。

2、根据权利要求 1 所述的方法，在所述获取目标演进型分组数据网关 ePDG 地址之前，所述方法还包括：

获取每个 SIM 卡向 ePDG 地址发起认证请求的认证结果；

根据所述认证结果确定所述第一 SIM 卡和所述第二 SIM 卡；所述第一 SIM 卡的认证结果为认证请求通过，所述第二 SIM 卡的认证结果为认证请求失败；

确定所述第一 SIM 卡对应的所述目标 ePDG 地址。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述控制第二 SIM 卡通过所述目标 ePDG 地址发起认证请求，包括：

确定所述第一 SIM 卡所属的第一运营商，以及所述第二 SIM 卡所属的第二运营商；

在所述第一运营商与所述第二运营商一致的情况下，或者，在所述第一运营商与所述第二运营商满足预设合约条件的情况下，控制所述第二 SIM 卡向所述目标 ePDG 地址发起认证请求。

4、根据权利要求 2 所述的方法，在所述获取每个 SIM 卡向 ePDG 发起认证请求的认证结果之前，所述方法还包括：

响应于所述每个 SIM 卡对所述 VoWiFi 的接入请求，查询 ePDG 地址，得到地址查询结果；

控制所述每个 SIM 卡向所述地址查询结果对应的 ePDG 地址发起认证请求。

5、根据权利要求 2 所述的方法，在所述控制所述第二 SIM 卡向所述

目标 ePDG 地址发起认证请求之后，所述方法还包括：

在所述第二 SIM 卡向所述目标 ePDG 地址发起认证请求失败的情况下，在所述认证结果中重新查询所述第二 SIM 卡的 ePDG 地址，确定所述第二 SIM 卡的更新后的 ePDG 地址，所述更新后的 ePDG 地址为所述认证结果中除所述目标 ePDG 地址以外的认证请求通过的 ePDG 地址；

控制所述第二 SIM 卡向所述更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

6、一种网络接入装置，应用于电子设备，所述电子设备包括多个 SIM 卡，包括：

获取模块，用于获取目标演进型分组数据网关 ePDG 地址，所述目标 ePDG 地址为第一 SIM 卡注册基于无线保真的语音业务 VoWiFi 并通过认证的 ePDG 地址；

控制模块，用于控制第二 SIM 卡通过所述目标 ePDG 地址发起认证请求。

7、根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述获取模块，还用于获取每个 SIM 卡向 ePDG 地址发起认证请求的认证结果；

所述装置还包括：

第一确定模块，用于根据所述认证结果确定所述第一 SIM 卡和所述第二 SIM 卡；所述第一 SIM 卡的认证结果为认证请求通过，所述第二 SIM 卡的认证结果为认证请求失败；

所述第一确定模块，还用于确定所述第一 SIM 卡对应的所述目标 ePDG 地址。

8、根据权利要求 6 所述的装置，其中，所述控制模块包括：

第二确定模块，用于确定所述第一 SIM 卡所属的第一运营商，以及所述第二 SIM 卡所属的第二运营商；

所述控制模块，具体用于在所述第一运营商与所述第二运营商一致的情况下，或者，在所述第一运营商与所述第二运营商满足预设合约条件的情况下，控制所述第二 SIM 卡向所述目标 ePDG 地址发起认证请求。

9、根据权利要求 7 所述的装置，所述装置还包括：

查询模块，用于响应于所述每个 SIM 卡对所述 VoWiFi 的接入请求，

查询 ePDG 地址，得到地址查询结果；

所述控制模块，还用于控制所述每个 SIM 卡向所述地址查询结果对应的 ePDG 地址发起认证请求。

10、根据权利要求 7 所述的装置，所述装置还包括：

第三确定模块，用于在所述第二 SIM 卡向所述目标 ePDG 地址发起认证请求失败的情况下，在所述认证结果中重新查询所述第二 SIM 卡的 ePDG 地址，确定所述第二 SIM 卡的更新后的 ePDG 地址，所述更新后的 ePDG 地址为所述认证结果中除所述目标 ePDG 地址以外的认证请求通过的 ePDG 地址；

所述控制模块，还用于控制所述第二 SIM 卡向所述更新后的 ePDG 地址发起认证请求。

11、一种电子设备，包括处理器以及存储有计算机程序指令的存储器；

所述处理器执行所述计算机程序指令时实现如权利要求 1 至 5 中任意一项所述的网络接入方法。

12、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上存储有计算机程序指令，所述计算机程序指令被处理器执行时实现如权利要求 1 至 5 中任意一项所述的网络接入方法。

13、一种芯片，其特征在于，所述芯片包括处理器和通信接口，所述通信接口和所述处理器耦合，所述处理器用于运行程序或指令，实现如权利要求 1 至 5 中任意一项所述的网络接入方法。

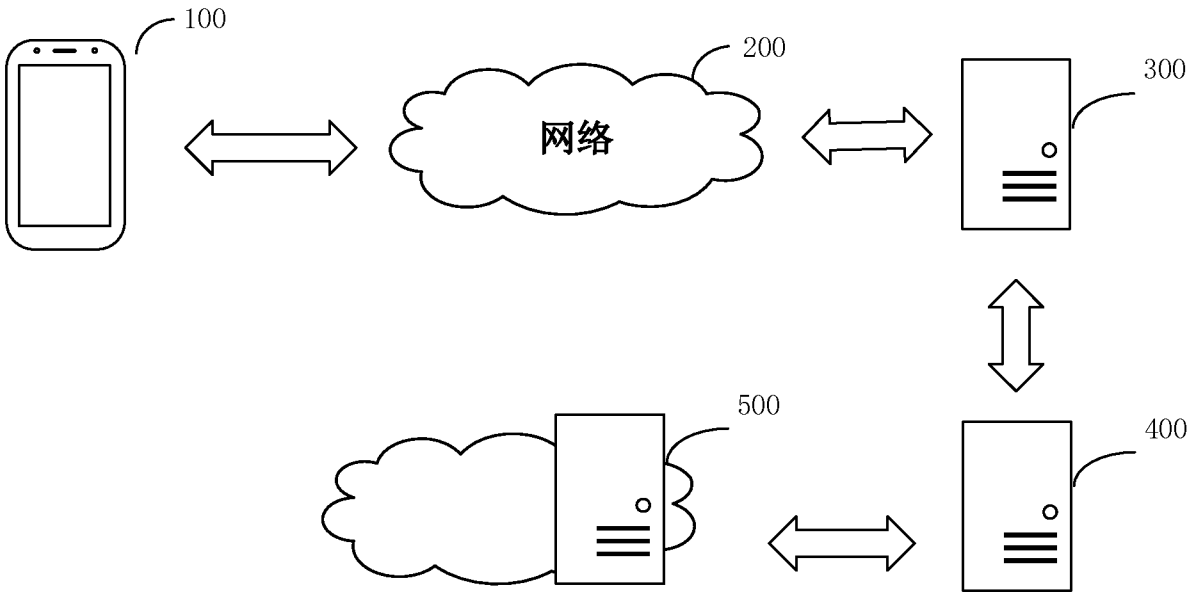

100
200
网络
300
500
400

图 1

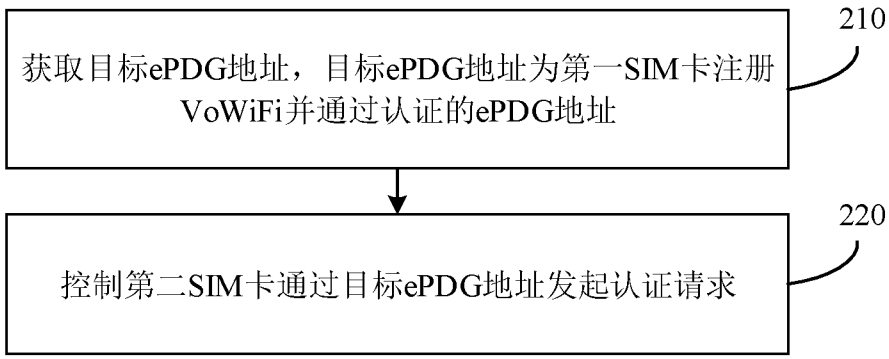

获取目标ePDG地址，目标ePDG地址为第一SIM卡注册VoWiFi并通过认证的ePDG地址
210
控制第二SIM卡通过目标ePDG地址发起认证请求
220

图 2

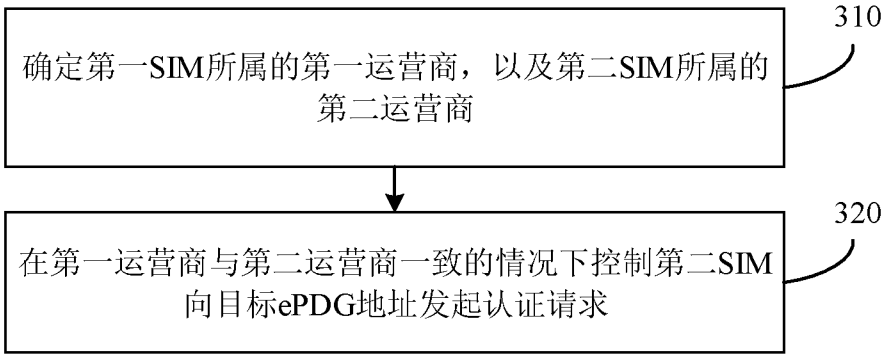

确定第一SIM所属的第一运营商，以及第二SIM所属的第二运营商
310
在第一运营商与第二运营商一致的情况下控制第二SIM向目标ePDG地址发起认证请求
320

图 3

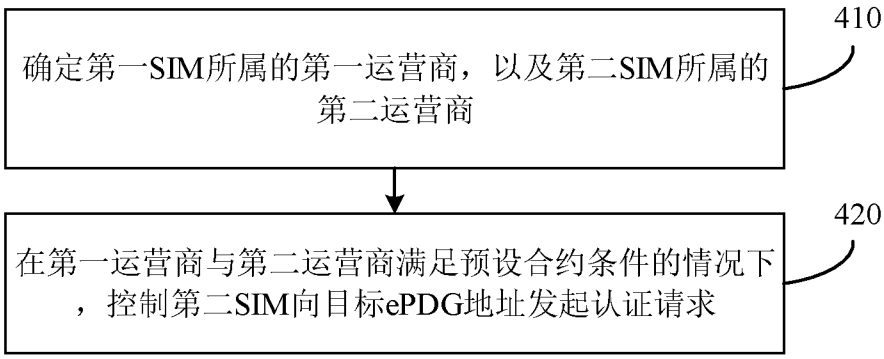

确定第一SIM所属的第一运营商，以及第二SIM所属的第二运营商
410
在第一运营商与第二运营商满足预设合约条件的情况下，控制第二SIM向目标ePDG地址发起认证请求
420

图 4

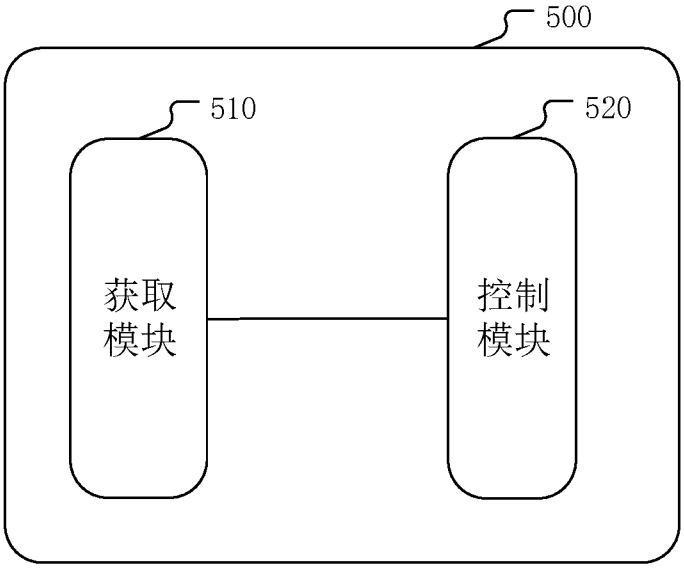


图 5

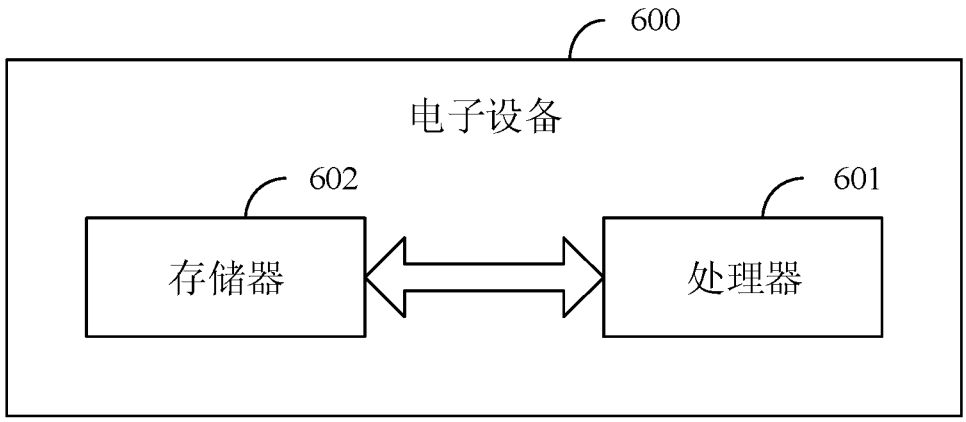


图 6

4/4

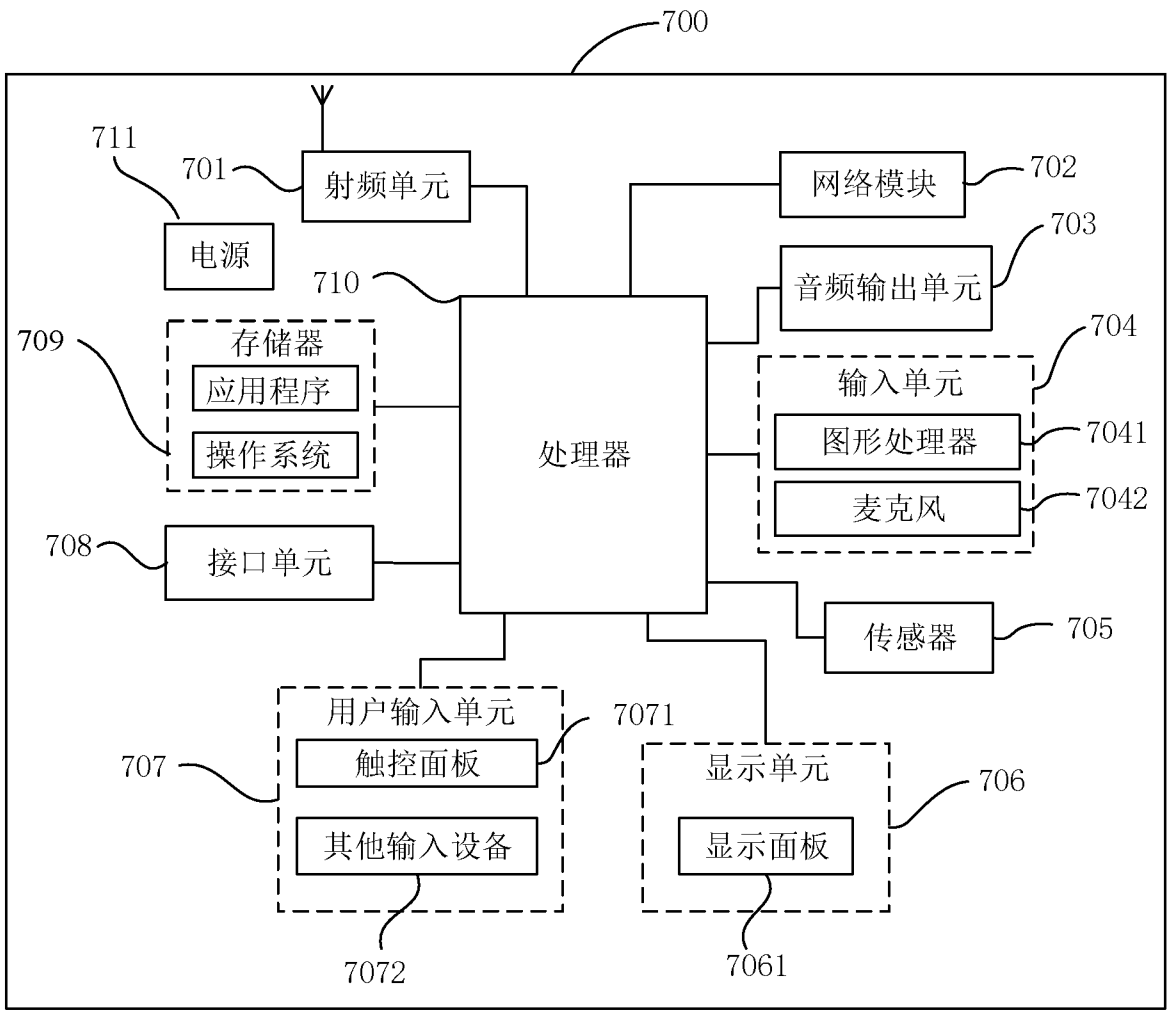

700
711
701
射频单元
网络模块
702
电源
703
710
音频输出单元
709
存储器
应用程序
操作系统
处理器
704
输入单元
图形处理器
7041
麦克风
7042
708
接口单元
传感器
705
用户输入单元
7071
707
触控面板
显示单元
706
其他输入设备
显示面板
7072
7061

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2022/090119

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 48/18(2009.01)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)

H04W 48/-

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, ENTXTC, CNKI: 多, 第一, 第二, 其他, 两个, 主, 辅, 次, 双, SIM, 订户识别模块, 订户身份识别模块, 用户识别模块, 用户身份识别模块, USIM1, USIM_1, SIMA, SIM_A, 认证, 授权, 鉴权, 成功, 通过, EPDG, 地址, 接入点, 接入网关, wifi, VoWiFi, 注册, 相同, 同一, 一个, 共用 DWPI, VEN, EPTXT, WOTXT, USTXT, 3GPP: EPDG, address, SIM1, SIM-1, USIMA, USIM_A, multi, dual, MUSIM, multi-usim, multiple usim, multi SIM, multi-sim, dual sim, PLMN2, register +, authent+, verif+, author+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 113242591 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 10 August 2021 (2021-08-10) description, paragraphs [0032]-[0118]	1-13
X	CN 108377479 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 07 August 2018 (2018-08-07) description, paragraphs [0071]-[0075]	1-13
A	CN 107371157 A (TRAVELRELY TECHNOLOGY SOFTWARE LIMITED) 21 November 2017 (2017-11-21) entire document	1-13
A	CN 110049496 A (VIVO COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 July 2019 (2019-07-23) entire document	1-13
A	CN 110446277 A (GUANGDONG ENOK COMMUNICATION CO., LTD.) 12 November 2019 (2019-11-12) 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	Date of mailing of the international search report
13 June 2022	**26 July 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.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2017136959 A1 (QUALCOMM INC.) 17 August 2017 (2017-08-17) entire document	1-13
A	US 2018110081 A1 (TELEFONICA DIGITAL ESPANA) 19 April 2018 (2018-04-19) entire document	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2022/090119

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	113242591	A	10 August 2021	None			
CN	108377479	A	07 August 2018	US	2018132098	A1	10 May 2018
				US	10225729	B2	05 March 2019
				CN	108377479	B	23 March 2021
CN	107371157	A	21 November 2017	WO	2017193512	A1	16 November 2017
				TW	201740703	A	16 November 2017
				EP	3457730	A1	20 March 2019
				US	2019068587	A1	28 February 2019
				EP	3457730	A4	30 October 2019
CN	110049496	A	23 July 2019	None			
CN	110446277	A	12 November 2019	None			
WO	2017136959	A1	17 August 2017	None			
US	2018110081	A1	19 April 2018	ES	2828575	T3	26 May 2021
				EP	3310018	A1	18 April 2018
				EP	3310018	B1	09 September 2020
				US	10362617	B2	23 July 2019

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2022/090119

A. 主题的分类

H04W 48/18(2009.01)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)

H04W 48/-

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,ENTXTC,CNKI:多,第一,第二,其他,两个,主,辅,次,双,SIM,订户识别模块,订户身份识别模块,用户识别模块,用户身份识别模块,USIM1，USIM_1，SIMA,SIM_A,认证，授权，鉴权，成功，通过，EPDG，地址，接入点，接入网关，wifi,VoWiFi,注册,相同，同一，一个，共用 DWPI,VEN,EPTXT,WOTXT,USTXT,3GPP:EPDG,address,SIM1,SIM-1,USIMA,USIM_A,multi,dual,MUSIM,multi-usim,multiple usim,multi SIM,multi-sim,dual sim,PLMN2,register+,authent+,verif+,author+

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 113242591 A (维沃移动通信有限公司) 2021年8月10日 (2021-08-10) 说明书第[0032]-[0118]段	1-13
X	CN 108377479 A (展讯通信上海有限公司) 2018年8月7日 (2018-08-07) 说明书第[0071]-[0075]段	1-13
A	CN 107371157 A (北京旅信顺捷软件科技有限公司) 2017年11月21日 (2017-11-21) 全文	1-13
A	CN 110049496 A (维沃移动通信有限公司) 2019年7月23日 (2019-07-23) 全文	1-13
A	CN 110446277 A (广东以诺通讯有限公司) 2019年11月12日 (2019-11-12) 全文	1-13
A	WO 2017136959 A1 (QUALCOMM INCORPORATED) 2017年8月17日 (2017-08-17) 全文	1-13
A	US 2018110081 A1 (TELEFONICA DIGITAL ESPANA) 2018年4月19日 (2018-04-19) 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	国际检索报告邮寄日期
2022年6月13日	2022年7月26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	受权官员 徐滢 电话号码 (86-28)62969340

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2022/090119

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	113242591	A	2021年8月10日		无		
CN	108377479	A	2018年8月7日	US	2018132098	A1	2018年5月10日
				US	10225729	B2	2019年3月5日
				CN	108377479	B	2021年3月23日
CN	107371157	A	2017年11月21日	WO	2017193512	A1	2017年11月16日
				TW	201740703	A	2017年11月16日
				EP	3457730	A1	2019年3月20日
				US	2019068587	A1	2019年2月28日
				EP	3457730	A4	2019年10月30日
CN	110049496	A	2019年7月23日		无		
CN	110446277	A	2019年11月12日		无		
WO	2017136959	A1	2017年8月17日		无		
US	2018110081	A1	2018年4月19日	ES	2828575	T3	2021年5月26日
				EP	3310018	A1	2018年4月18日
				EP	3310018	B1	2020年9月9日
				US	10362617	B2	2019年7月23日