

(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
2021 年 7 月 1 日 (01.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/129264 A1

(51) 国际专利分类号:

H04W 88/06 (2009.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2020/130384

(22) 国际申请日:

2020 年 11 月 20 日 (20.11.2020)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201911384810.0 2019 年 12 月 28 日 (28.12.2019) CN

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 李颖(LI, Ying); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

黄斌(HUANG, Bin); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, 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。

(54) Title: COMMUNICATION CONNECTION METHOD AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种通信连接的方法及电子设备

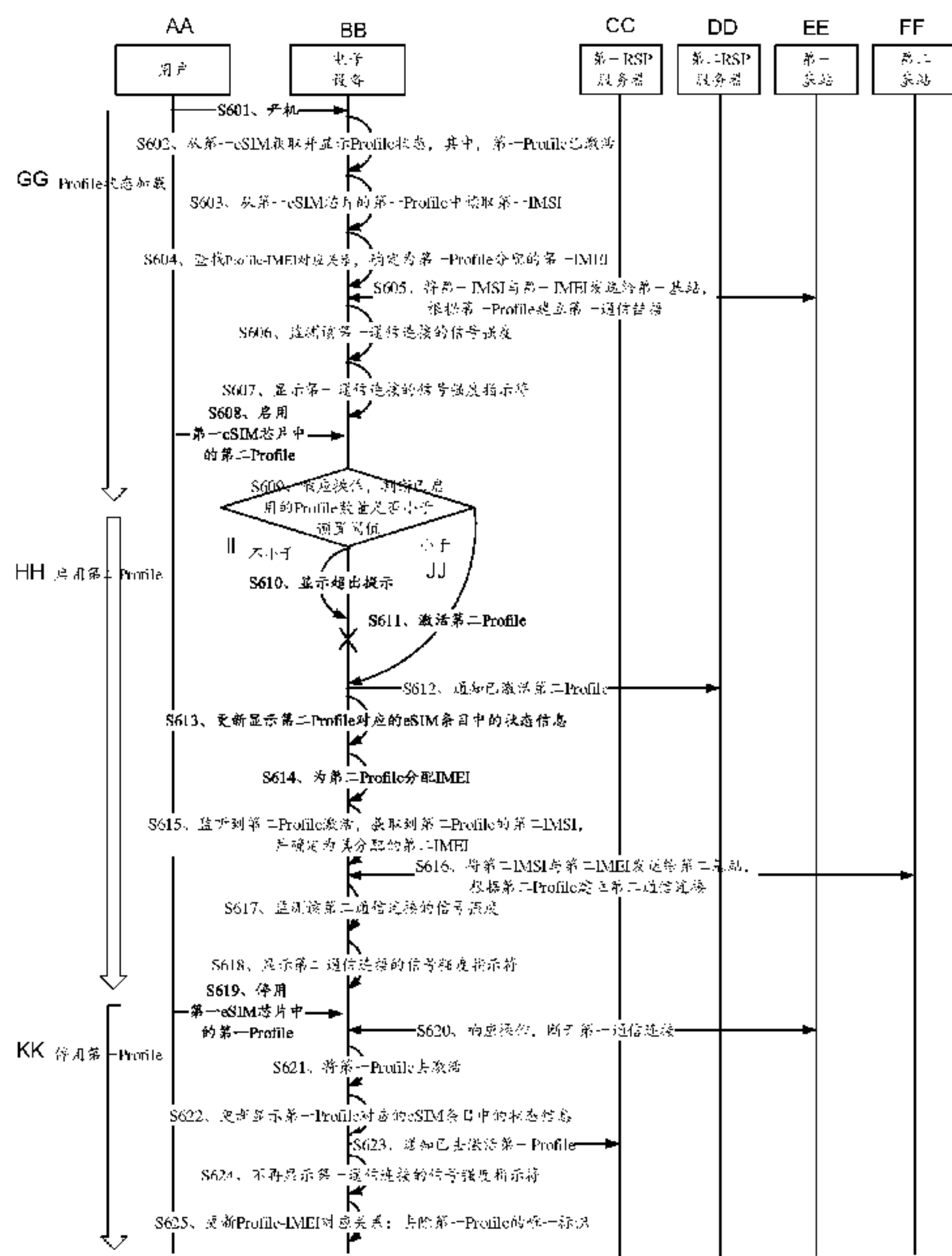


图 13

S601 Start
S602 Acquire a profile status from a first eSIM and display same, wherein a first profile has been activated
S603 Read a first IMSI from the first profile of a first eSIM chip
S604 Search for a profile-IMEI correlation, and determine a first IMEI allocated to the first profile
S605 Send the first IMSI and the first IMEI to a first base station, and establish a first communication connection according to the first profile
S606 Monitor the signal strength of the first communication connection
S607 Display a signal strength indicator of the first communication connection
S608 Enable a second profile in the first eSIM chip
S609 In response to the operation, determine whether the number of profiles that have been enabled is less than a preset threshold
S610 Display an exceeding prompt
S611 Activate the second profile
S612 Provide a notification regarding the second profile being activated
S613 Update and display status information in an eSIM entry corresponding to the second profile
S614 Allocate an IMEI to the second profile
S615 When it is detected that the second profile is activated, acquire a second IMSI of the second profile, and determine a second IMEI allocated thereto
S616 Send the second IMSI and the second IMEI to a second base station, and establish a second communication connection according to the second profile
S617 Monitor the signal strength of the second communication connection
S618 Display a signal strength indicator of the second communication connection
S619 Disable the first profile in the first eSIM chip
S620 In response to the operation, cut off the first communication connection
S621 Deactivate the first profile
S622 Update and display status information in an eSIM entry corresponding to the first profile
S623 Provide a notification regarding the first profile being deactivated
S624 No longer display the signal strength indicator of the first communication connection
S625 Update the profile-IMEI correlation: remove a unique identifier of the first profile
AA User
BB Electronic device
CC First RSP server
DD Second RSP server
EE First base station
FF Second base station
GG Load a profile status
HH Enable the second profile
II Not less than
JJ Less than
KK Disable the first profile

(57) Abstract: A communication connection method and an electronic device. In the method, after establishing a first communication connection with one profile in an eSIM, an electronic device can establish a second communication connection with another profile in the eSIM without terminating the first communication connection. By implementing the technical solution provided in the present application, an electronic device can support the simultaneous establishment, according to a plurality of profiles in one eSIM, of a plurality of communication connections and the connections being on standby, such that a multi-card multi-standby mode can be realized simply by installing one eSIM, thereby saving on costs and reducing the occupancy for an electronic device control.

[见续页]



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

本国际公布：
— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：一种通信连接的方法及电子设备。在该方法中，电子设备在根据eSIM中的一个Profile建立第一通信连接后，在不终止该第一通信连接的情况下，可以根据该eSIM中另一个Profile建立第二通信连接。实施本申请提供的技术方案，电子设备可支持根据一个eSIM中的多个Profile同时建立多个通信连接并待机，仅需安装一个eSIM即可实现多卡多待，节省了成本且减少了对电子设备控件的占用。

一种通信连接的方法及电子设备

本申请要求于 2019 年 12 月 28 日提交中国专利局、申请号为 201911384810.0、申请名称为“一种通信连接的方法及电子设备”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及电子技术领域，尤其涉及一种通信连接的方法及电子设备。

背景技术

随着通信行业的不断发展，消费者多卡多待的需求与日俱增。有的用户需要使用不同的手机卡号将生活与工作分开，有的用户需要使用不同的手机卡号将不同的公司业务分开，还有的用户需要使用不同的手机卡号将不同的生活场景分开。除此之外，为了使用不同运营商提供的多种多样的套餐及服务，消费者也有意愿同时使用多张不同的手机卡号。

目前电子设备中均是使用多个用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡槽部件，分别插入 SIM 卡来实现多卡多待。

即使随着技术的发展，出现了可以在一个嵌入式 SIM (Embedded-SIM, eSIM) 中下载多个 Profile 的技术方案，但电子设备也仅支持一个 eSIM 激活多个 Profile 的其中一个 Profile 进行使用。若要实现多卡多待，则同样需要在电子设备中安装多个 SIM 卡槽部件或 eSIM，不仅成本较高，而且极大的占用了电子设备的布局空间。

发明内容

本申请实施例提供了一种通信连接的方法及电子设备，电子设备可支持根据一个 eSIM 中的多个 Profile 同时建立多个通信连接，仅需安装一个 eSIM 即可实现多卡多待，从而节省成本，减少对电子设备空间的占用。

第一方面，本申请提供了一种通信连接的方法，应用于具有 eSIM 的电子设备，该方法包括：电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接，该 eSIM 包含该第一 Profile；响应于根据第二 Profile 建立通信连接的操作，在不终止该第一通信连接的情况下，该电子设备根据该第二 Profile 建立第二通信连接，该 eSIM 还包含该第二 Profile，该第一 Profile 和该第二 Profile 不同。

实施第一方面提供的方法，电子设备在不终止根据一个 eSIM 中第一 Profile 建立的第一通信连接的情况下，可响应用户操作，根据该 eSIM 中与该第一 Profile 不同的第二 Profile 建立第二通信连接。在没有数据需要在这两个通信连接上收发发的情况下，在这两个通信连接上待机，在有数据需要在这两个通信连接上发送的情况下，在相应的通信连接上收发数据。只需要使用一个 eSIM，即可实现根据该 eSIM 中的多个 Profile 建立通信连接并待机使用，不再需要多个 SIM 卡槽或 eSIM 才能实现多卡多待，节省了成本，减少了对电子设备空间的占用。

结合第一方面，在一些实施例中，该电子设备根据该第二 Profile 建立第二通信连接后，

该方法还包括：该电子设备更新该第二 Profile 对应的 eSIM 条目中状态信息显示为已启用。

具体的，eSIM 条目为 Profile 在电子设备的显示屏上的一种显示形式。该 eSIM 条目中可以包含有该 Profile 当前的状态信息，状态信息可以为已启用和已停用这两种状态的一种。其中已启用对应该 Profile 的激活状态，已停用对应该 Profile 的去激活状态。在状态信息的显示时，并不限于文字上仅显示已启用/已停用，也可以使用其他表示相同意思的文字显示，或者使用图形、图文结合的方式均可。

本申请实施例中，由于进行了根据第二 Profile 建立通信连接的操作，且电子设备响应于该操作建立了第二通信连接，所以为了向用户反馈电子设备的工作状态，电子设备可以更新该第二 Profile 对应的 eSIM 条目中状态信息显示为已启用。除此之外，该 eSIM 条目中还可以显示有该 Profile 所述的运营商，该 Profile 对应的手机号码等信息。

结合第一方面，在一些实施例中，该方法还包括：该电子设备显示第一指示信息，该第一指示信息用于指示该第一通信连接的信号强度；该电子设备显示第二指示信息，该第二指示信息用于指示该第二通信连接的信号强度。

具体的，在建立通信连接后，电子设备可以监测通信连接的信号强度，在显示屏上通过指示信息的方式显示出来，一方面便于用户查看建立的通信连接当前的信号强度，以便于选择使用哪个通信连接进行业务处理，另一方面，便于用户明确的知晓目前电子设备已经同时建立了多少个通信连接。

示例性的，该指示信息可以为信号强度指示符。该信号强度指示符随着监测到的通信连接的信号强度的强弱不同而更新显示。

结合第一方面，在一些实施例中，该电子设备根据该第二 Profile 建立第二通信连接，包括：该电子设备激活该第二 Profile；该电子设备为该第二 Profile 分配 IMEI，建立第二 Profile 的唯一标识与分配的第二 IMEI 的对应关系；该电子设备至少根据该第二 IMEI 建立该第二通信连接。

具体的，电子设备激活第二 Profile 可以为将第二 Profile 中的激活状态字段写为 1。

具体的，电子设备为第二 Profile 分配 IMEI 后，将第二 Profile 的唯一标识与分配的第二 IMEI 的对应关系添加到了电子设备存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系（例如 Profile-IMEI 数据表）中，在该对应关系中使用 Profile 的唯一标识来标志对应的 Profile，而不是使用硬件部件 SIM 卡槽或 eSIM 与 IMEI 的对应关系。这样，在一个 eSIM 中激活有多个 Profile 时，电子设备还是可以通过存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系，找到第二 Profile 的唯一标识，从而基于该第二 Profile 的唯一标识向该 eSIM 获取到存储在该 eSIM 的该第二 Profile 中的第二 IMSI，将该第二 IMEI 与第二 IMSI 发送给第二基站，从而建立起第二通信连接。

下面对电子设备存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系进行说明：

存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系的表现形式并不限定，可以为 Profile-IMEI 数据表、可以为 Profile-IMEI 数组，也可以为 Profile-IMEI 函数等。该 Profile 与 IMEI 的对应关系中存储着 Profile 的唯一标识与为相应的 Profile 分配的 IMEI 的对应关系。

在电子设备激活一个 Profile 时，会为该 Profile 分配一个 IMEI，然后将该 Profile 的唯一标识与该 IMEI 的对应关系添加到该存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系中，以供后续使用。

可选的，在该 Profile 与 IMEI 的对应关系中，可以不仅包含 Profile 的唯一标识与为其

分配的 IMEI 的对应关系，还可以包含 Profile 的唯一标识与该 Profile 中的 IMSI 的对应关系，即电子设备从 eSIM 中读取该 Profile 中的 IMSI 后，还可以将该 IMSI 与该 Profile 的对应关系添加到该 Profile 与 IMEI 的对应关系中，形成 Profile、IMSI 与 IMEI 的对应关系。

可选的，电子设备中还可以存储有 Profile 与硬件部件（SIM 卡槽或 eSIM）的对应关系，其中使用 Profile 的唯一标识来标志 Profile，使用 SIM 卡槽或 eSIM 编号来标志硬件部件。使得电子设备根据 Profile 与 IMEI 的对应关系中的 Profile 的唯一标识，更容易的确定需要从哪个硬件部件获取到该 Profile 中的数据。

可选的，在一种实现方式中，在电子设备存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系中，Profile 的唯一标识可以为 ICCID 号或 ISP-D 号。

本申请实施例中，由于电子设备中存储的是 Profile 与 IMEI 的对应关系，因此，在为 eSIM 中激活的多个 Profile 分别分配了 IMEI 并记录在该对应关系中后，在需要建立通信连接时，电子设备可以根据该 Profile 与 IMEI 的对应关系，得到需要建立通信连接的 Profile 的唯一标识，从而从 eSIM 中获取到该 Profile 中的 IMSI 用于后续的通信连接的建立。

而不会像现有技术一样，由于只存储有硬件部件 SIM 卡槽或 eSIM 与 IMEI 的对应关系，因此，只能在一个 eSIM 中激活一个 Profile。这样在需要建立通信连接时，才可以找到该 eSIM 获取当前激活的 Profile 中的 IMSI。否则现有技术中若激活一个 eSIM 中的多个 Profile，电子设备在向 eSIM 获取 IMSI 时，由于没有准确的信息标识，电子设备只知道要向哪个 eSIM 获取 IMSI，但是无法获取到正确的 IMSI 用于后续通信连接的建立。

结合第一方面，本申请实施例中，电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接可能来自于不同情况的触发：

(1) 可能第一 Profile 在本次电子设备开机前已经被启用并激活

在一些实施例中，在开机进行 Profile 状态加载的过程中，电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接，包括：该电子设备确定该第一 Profile 已激活；该电子设备确定与该第一 Profile 对应的第一 IMEI；该电子设备将该第一 IMEI 与该第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站，建立该第一通信连接。

具体的，该电子设备可以通过读取 eSIM 中各 Profile 的激活状态字段，确定其中第一 Profile 已激活。然后查找电子设备中存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系（例如 Profile-IMEI 数据表），确定在该对应关系中，与该第一 Profile 对应的第一 IMEI。该第一 IMEI 为该第一 Profile 激活时，电子设备分配给该第一 Profile 的 IMEI，并在分配之后将该第一 Profile 与第一 IMEI 的对应关系添加到了存储的 Profile 与 IMEI 的对应关系中。该电子设备还可以向 eSIM 获取到第一 Profile 中存储的第一 IMSI，将该第一 IMEI 与该第一 IMSI 发送到第一基站，通过入网鉴权过程后，建立第一通信连接。

本申请实施例中，由于电子设备中存储有 Profile 与 IMEI 的对应关系，因此在开机 Profile 状态加载时，能准确的确定为已激活的 Profile 分配的 IMEI。与此同时，也因为该 Profile 与 IMEI 的对应关系存在，因此能准确的确定 IMEI 对应的已激活的 Profile 的唯一标识，从而可以准确的向 eSIM 获取到确定的 Profile 中的 IMSI，为在一个 eSIM 上同时激活多个 Profile，并根据其中的 Profile 分别建立通信连接提供可行的方案。

(2) 可能第一 Profile 是在本次电子设备开机之后才被启用的

在一些实施例中，电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接，包括：该电子设备激活该第一 Profile；该电子设备为该第一 Profile 分配 IMEI，建立第一 Profile 的唯一标识与分配的第一 IMEI 的对应关系；该电子设备将该第一 IMEI 与该第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站，建立该第一通信连接。

具体的，电子设备激活第一 Profile 后，为该第一 Profile 分配 IMEI，并将第一 Profile 的唯一标识与分配的第一 IMEI 的对应关系添加到存储在电子设备中的 Profile 与 IMEI 的对应关系中。然后电子设备可以向第一 Profile 获取到第一 Profile 中存储的第一 IMSI，将该第一 IMEI 与该第一 IMSI 发送到第一基站，通过入网鉴权过程后，建立第一通信连接。

结合第一方面，在一些实施例中，该电子设备激活该第二 Profile，包括：该电子设备判断已启用的 Profile 数量是否小于预设阈值，该预设阈值为该电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量，该预设阈值为不小于 2 的正整数；当确定已启用的 Profile 数量小于预设阈值时，该电子设备激活该第二 Profile。

本申请实施例中，在激活前判断已启用的 Profile 数量是否小于预设阈值，确定小于才进行激活操作，从而防止电子设备在超出自身维持通信连接的能力的情况下激活过多的 Profile，维持电子设备的运行稳定。

第二方面，本申请实施例提供了一种电子设备，该电子设备包括：eSIM、一个或多个处理器、存储器和显示屏；该存储器与该一个或多个处理器耦合，该存储器用于存储计算机程序代码，该计算机程序代码包括计算机指令，该一个或多个处理器调用该计算机指令以使得该电子设备执行：根据第一 Profile 建立第一通信连接，该 eSIM 包含该第一 Profile；响应于根据第二 Profile 建立通信连接的操作，在不终止该第一通信连接的情况下，根据该第二 Profile 建立第二通信连接，该 eSIM 还包含该第二 Profile，该第一 Profile 和该第二 Profile 不同。

第二方面提供的电子设备，在不终止根据一个 eSIM 中第一 Profile 建立的第一通信连接的情况下，可响应用户操作，根据该 eSIM 中与该第一 Profile 不同的第二 Profile 建立第二通信连接。在没有数据需要在这两个通信连接上收发的情況下，在这两个通信连接上待机，在有数据需要在这两个通信连接上发送的情况下，在相应的通信连接上收发数据。只需要使用一个 eSIM，即可实现根据该 eSIM 中的多个 Profile 建立通信连接并待机使用，不再需要多个 SIM 卡槽或 eSIM 才能实现多卡多待，节省了成本，减少了对电子设备空间的占用。

结合第二方面，在一些实施例中，该一个或多个处理器，还用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行：在该显示屏上更新该第二 Profile 对应的 eSIM 条目中状态信息显示为已启用。

结合第二方面，在一些实施例中，该一个或多个处理器，还用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行：在该显示屏上显示第一指示信息，该第一指示信息用于指示该第一通信连接的信号强度；在该显示屏上显示第二指示信息，该第二指示信息用于指示该第二通信连接的信号强度。

结合第二方面，在一些实施例中，该一个或多个处理器，具体用于调用该计算机指令

以使得该电子设备执行：激活该第二 Profile；为该第二 Profile 分配 IMEI，建立第二 Profile 的唯一标识与分配的第二 IMEI 的对应关系；至少根据该第二 IMEI 建立该第二通信连接。

结合第二方面，在一些实施例中，该一个或多个处理器，具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行：确定该第一 Profile 已激活；确定与该第一 Profile 对应的第一 IMEI；将该第一 IMEI 与该第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站，建立该第一通信连接。

结合第二方面，在一些实施例中，该一个或多个处理器，具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行：激活该第一 Profile；为该第一 Profile 分配 IMEI，建立第一 Profile 的唯一标识与分配的第一 IMEI 的对应关系；将该第一 IMEI 与该第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站，建立该第一通信连接。

结合第二方面，在一些实施例中，该一个或多个处理器，具体用于调用该计算机指令以使得该电子设备执行：判断已启用的 Profile 数量是否小于预设阈值，该预设阈值为该电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量，该预设阈值为不小于 2 的正整数；当确定已启用的 Profile 数量小于预设阈值时，该电子设备激活该第二 Profile。

结合第二方面，在一些实施例中，Profile 的唯一标识为 ICCID 号或 ISP-D 号。

第三方面，本申请实施例提供了一种芯片，该芯片应用于电子设备，该芯片包括一个或多个处理器，该处理器用于调用计算机指令以使得该电子设备执行如第一方面以及第一方面中任一可能的实现方式描述的方法。

第四方面，本申请实施例提供一种包含指令的计算机程序产品，当上述计算机程序产品在电子设备上运行时，使得上述电子设备执行如第一方面以及第一方面中任一可能的实现方式描述的方法。

第五方面，本申请实施例提供一种计算机可读存储介质，包括指令，当上述指令在电子设备上运行时，使得上述电子设备执行如第一方面以及第一方面中任一可能的实现方式描述的方法。

可以理解地，上述第二方面提供的电子设备、第三方面提供的芯片、第四方面提供的计算机程序产品和第五方面提供的计算机存储介质均用于执行本申请实施例所提供的方法。因此，其所能达到的有益效果可参考对应方法中的有益效果，此处不再赘述。

附图说明

图 1 为本申请实施例提供的一种 eSIM 的软件构架示意图；

图 2 为本申请实施例提供的一种远程管理平台与其他通信角色的关系示意图；

图 3 为本申请实施例提供的一种双卡双待数据发送示意图；

图 4 为本申请实施例提供的一种三卡三待数据发送示意图；

图 5 为本申请实施例提供的另一种双卡双待数据发送示意图；

图 6 为本申请实施例提供的另一种三卡三待数据发送示意图；

图 7 为本申请实施例提供的一种电子设备的结构示意图；

图 8 为本申请实施例提供的一种硬件收发模块分配示意图；

图 9 为本申请实施例提供的另一种硬件收发模块分配示意图；

图 10 为本申请实施例提供的另一种硬件收发模块分配示意图；

图 11 为本申请实施例提供的一种软件架构示意图；
图 12a-图 12f 为本申请实施例提供的现有技术中涉及的一组界面示意图；
图 13 为本申请实施例提供的一种通信连接的方法的流程示意图；
图 14a-图 14c 为本申请实施例提供的一组界面示意图；
图 15a-图 15c 为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
图 16a-图 16c 为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
图 17a-图 17d 为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
图 18a-图 18e 为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
图 19a-图 19c 为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
图 20a-图 20d 为本申请实施例提供的另一组界面示意图；
图 21a-图 21d 为本申请实施例提供的另一组界面示意图。

具体实施方式

本申请以下实施例中所使用的术语只是为了描述特定实施例的目的，而并非旨在作为对本申请的限制。如在本申请的说明书和所附权利要求书中所使用的那样，单数表达形式“一个”、“一种”、“所述”、“上述”、“该”和“这一”旨在也包括复数表达形式，除非其上下文中明确地有相反指示。还应当理解，本申请中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个所列出项目的任何或所有可能组合。

以下，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为暗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”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征，在本申请实施例的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

由于本申请实施例涉及多卡多待及 eSIM 的应用，为了便于理解，下面先对本申请实施例涉及的相关术语及多卡多待等相关概念进行介绍。

(1) SIM 卡

SIM 卡包括微处理器 (CPU)、程序存储器 (ROM)、工作存储器 (RAM)、数据存储器 (EEPROM)，以及串行通信单元。在 SIM 卡使用过程中，实际上是电子设备向 SIM 卡发出了命令，SIM 卡根据标准规范来执行并反馈结果。

SIM 卡中存储的数据可分为四类：

- 1、固定数据。这类数据在被出售之前由 SIM 卡中心写入，包括国际移动用户识别号 (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)、鉴权密钥 (Ki) 等；
- 2、临时数据。指的是网络相关的临时数据，如位置区域识别码 (Local Area Identity, LAI)、移动用户暂时识别码 (Temporary Mobile Subscriber Identity, TMSI)、禁止接入的公共电话网代码等；
- 3、业务代码，如个人识别码 (PIN)、解锁码 (PUK)、计费费率等；
- 4、电话本、短消息等用户记录。

为便于统一描述及理解，本申请实施例在后续描述中，将一个 SIM 卡中存储的数据统称为一个 Profile。

(2) IMSI

IMSI 是用于区分蜂窝网络中不同用户的、在所有蜂窝网络中不重复的识别码。

(3) 国际移动设备识别码 (International Mobile Equipment Identity, IMEI)

IMEI 即通常所说的手机序列号、手机“串号”，用于在移动电话网络中识别每一部独立的手机等移动通信设备，相当于移动电话的身份证。IMEI 由设备商根据规范分配，在电子设备出厂时即存储在电子设备的存储器中。

(4) 使用 SIM 卡的入网鉴权过程

- 1、电子设备开机时，从 SIM 卡中读取 IMSI；
- 2、电子设备将 IMSI 与存储器中的 IMEI 发送给移动网络；
- 3、移动网络生成一组随机数 (RAND) 发送给电子设备；
- 4、电子设备将该 RAND 发送给 SIM 卡；
- 5、SIM 卡根据 RAND 和 Ki 算出结果 1 (SENS-1)，发送给电子设备；
- 6、电子设备将 SENS-1 发送给移动网络；
- 7、与此同时，移动网络从数据库中找到与此 IMSI 对应的 Ki，并使用相同的 RAND、相同算法计算出结果 2 (SENS-2)，并比较 SENS-1 是否与 SENS-2 相同；
- 8、若相同，则移动网络确认这个卡是自己发出的合法的卡，鉴权成功，允许其登陆。否则鉴权失败。

(5) 使用 SIM 卡的通信加密过程

在上述鉴权过程的第 3 步中，移动网络发送 RAND 给电子设备时，电子设备还会让 SIM 卡对 RAND 和 Ki 计算出另一个密钥 (Kc) 以供全程通信加密使用。

由于通信加密计算量较大，而 SIM 卡的运算速度一般不够快，因此所有通信过程中的加密都是由电子设备来完成。

(6) eSIM

eSIM，又称嵌入式通用集成电路卡 (Embedded- Universal Integrated Circuit Card, eUICC)。eSIM 直接固定安装在电子设备中，它是可编程的，支持通过空中写卡 (OTA) 进行远程配置，实现运营商 Profile 的下载、安装、激活、去激活及删除。一个 eSIM 可以下载多个 Profile，从而实现灵活选择多家运营商及不同的卡号。除了通过远程下载的方式，eSIM 中也可以包含在电子设备出厂时预先预置的 Profile。

其中，Profile 包含用户识别信息，即用户身份、认证参数、运营商定制参数等信息和业务签约信息，与传统 SIM 卡中包含的数据类似。

如图 1 所示为本申请实施例提供的示例性 eSIM 的逻辑功能架构图。

- 基本平台上的 eUICC 操作系统提供普通的嵌入式 SIM 卡操作系统的基础功能。
- 平台管理服务用于提供平台管理功能、检索 ISD-P 通用信息以及通过策略控制来维

护策略执行机制。

• 电信框架用于为 Profile 提供标准化的网络认证算法。算法由存储在 ISD-P 中的 Profile 的网络接入应用 (NAA) 进行网络接入认证时调用。

• 在基本平台之上的 ECASD 为 eUICC 的控制安全域。

• ISD-P 为 Profile 安全域，为芯片外实体远程管理平台数据准备 (SM-DP) 在芯片内的代表。一个 eSIM 中可以有多个 ISD-P。

• ISD-R 为根安全域，为芯片外实体远程管理平台数据路由 (SM-SR) 在芯片内的代表。

• MNO-SD 为运营商安全域。

(7) 远程管理平台

如图 2 所示为本申请实施例提供的示例性远程管理平台与其他通信角色的关系示意图。

其中，远程管理平台用于从移动网络运营商系统内获取数据，建立和 eSIM 之间的安全传输通道。远程管理平台可以与多个运营商互联，也可以与多个远程管理平台互联。涉及运营商和 eSIM 制造商的数据，经由远程管理平台生成完整的运营商数据文件 Profile，然后经运营商 OTA 接口通过 OTA 方式下载到 eSIM 中。

远程管理平台中包括两个重要模块：

数据准备 (SM-DP)：负责 eSIM 远程配置的 Profile 生成、存储和下载。

数据路由 (SM-SR)：负责 eSIM 远程配置数据的安全传输和管理。

(8) 远程服务提供商 (Remote Service Provider, RSP) 服务器

RSP 服务器为电子设备与远程管理平台的具体通信服务器。

可以理解的是，由于用户可能使用属于不同运营商的 Profile，而不同运营商也可能使用不同主体的远程管理平台，因此，电子设备使用不同的 Profile 时，可能与不同的 RSP 服务器进行通信。具体与哪个 RSP 服务器通信来对 Profile 进行管理，取决于 eSIM 制造商、远程管理平台以及运营商之间的协议，需根据实际情况而定，本申请实施例中不作限定。

(9) 本地 Profile 管理助手 (Local Profile Assistant, LPA)

LPA 用于在电子设备上对 eSIM 进行管理，主要包括如下功能：

- 从远程管理平台获取 SM-DP 登记的关于本地 eSIM 中 Profile 的事件记录；
- 从 SM-DP 获取 Profile，转移到 eSIM 中；
- 面向用户提供 Profile 管理功能，包括 Profile 的激活、去激活、删除等。

(10) 多卡多待

早期的多卡手机虽然能够同时插两张 SIM 卡，但实际上同一时刻可用的只有一张 SIM 卡，由硬件电路来实现两张卡的切换。因为协议栈的影响，在工作状态中不能实现两张 SIM 卡的动态切换。在开机状态选择切换卡时，则需要重新启动手机系统（主要是启动手机协

议栈/上层软件等等), 此时的手机被称为双卡单待系统。双卡单待系统只拥有一套硬件收发模块(基带芯片、射频芯片和天线)以及一套协议栈。双卡单待系统同一时间实际有用的只有一个SIM卡, 没有启动的SIM卡处于关机状态, 不能接收到呼叫等信息。

在同样只使用一套硬件收发模块的情况下, 通过对协议栈的调配(使用多套协议栈密切配合, 或者使一套协议栈实现更复杂的切换功能), 使用时分复用技术, 将时间分割成足够小的资源, 按业务需要分给多个Profile做业务, 最大化地利用天线资源, 这样, 电子设备上的多个Profile都能同时处于待机状态, 分别接收呼叫等信息或进行数据业务处理。

如图3所示, 为本申请实施例一个双卡双待数据发送示意图, 虽然只有一套硬件收发模块, 但是通过时分复用技术, 可以将根据Profile1和Profile2建立的通信连接上需要发送的数据都通过这一套硬件收发模块发送了出去, 由于时间分割的足够小, 因此, 在一个相对长的时间维度上来看, 可以认为在根据这两个Profile建立的通信连接上同时发送了数据。Profile1和Profile2可以存储在同一个eSIM中, 也可以存储在不同的eSIM中。

根据时分复用技术的使用程度, 一套硬件收发模块可以维持对根据更多个Profile建立的通信连接, 并收发数据, 此处不作限定。

如图4所述, 为本申请实施例一个三卡三待数据发送示意图, 通过在一套硬件收发模块上使用时分复用技术, 可以将根据Profile1、Profile2和Profile3建立的通信连接上需要发送的数据都通过这一套硬件收发模块发送了出去。Profile1、Profile2和Profile3可以存储在同一个eSIM中, 也可以存储在不同的eSIM中。

在具有多套硬件收发模块的情况下, 同时启用的多个Profile可以分别使用这多套硬件收发模块进行通信连接并收发数据。如图5所示, 为本申请实施例另一个双卡双待数据发送示意图, 此时电子设备中具有两套硬件收发模块。按照预先配置的硬件收发模块使用规则, 硬件收发模块1负责维持根据Profile1建立的通信连接, 并收发数据, 硬件收发模块2负责维持根据Profile2建立的通信连接, 并收发数据。

在具有多套硬件收发模块, 但是启用的Profile数目大于硬件收发模块的数目时, 也可以通过预先阈值的对应关系, 在需要同时维持多个通信连接的硬件收发模块上使用时分复用技术, 来实现对多个通信连接的同时待机及数据收发。如图6所示, 为本申请实施例另一个三卡三待数据发送示意图, 此时电子设备中具有两套硬件收发模块, 但是同时启用了3个Profile, 需要同时维持根据这3个Profile建立的3个通信连接并发送数据。按照预先配置的硬件收发模块使用规则, 硬件收发模块1负责维持根据Profile1和Profile2建立的通信连接, 并收发数据。硬件收发模块2负责维持根据Profile3建立的通信连接, 并收发数据。因此, 硬件收发模块1使用时分复用技术, 将Profile1和Profile2对应的通信连接上需要发送的数据都通过硬件收发模块1发送了出去, 硬件收发模块2将Profile3对应的通信连接上需要发送的数据通过硬件收发模块2发送了出去。

需要说明的是, 在现有技术中, 由于无法在同一个eSIM中同时启用多个Profile, 因此现有技术中同时启用的多个Profile均来源于多个不同的硬件部件。例如, 同时启用的2个Profile可能为分别启用一个SIM卡槽中SIM卡的Profile以及一个eSIM中的一个Profile。同时启用的3个Profile为分别启用一个SIM卡槽中SIM卡的Profile以及2个eSIM中的各一个Profile。

而本申请实施例中，可以同时启用同一个 eSIM 芯片中的多个 Profile，因此，同时启用的多个 Profile 可以来自于同一个硬件部件。例如，同时启用的 2 个 Profile 可以为启用同一个 eSIM 中不同的 2 个 Profile，同时启用的 3 个 Profile 同理可以为启用同一个 eSIM 中不同的 3 个 Profile。

(11) 电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量

根据对上面多卡多待技术的介绍，可以理解的是，电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量在电子设备出厂时即为一个固定值。其与电子设备具有的硬件收发模块的套数以及电子设备在一套硬件收发模块上使用时分复用技术的程度（取决于协议栈内容和数目）均有关。

例如，若一个电子设备仅具有一套硬件收发模块，但是根据与其相关的协议栈的调配，该套硬件收发模块最多能同时维持 3 个通信连接，则认为该电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量为 3。再如，若一个电子设备具有 2 套硬件收发模块，但是根据与其相关的协议栈的调配，其中一套硬件收发模块仅能同时维持 1 个通信连接，另一套硬件收发模块仅能同时维持 2 个通信连接，则认为该电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量也仅为 3。

根据该电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量，电子设备厂商会在该电子设备中预置相应数目的 IMEI。

为便于描述及理解，在本申请实施例的一些实施例中，会将该电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量称呼为预置阈值，在实际应用中，其还可以有其他种不同的称呼，此处不作限定。

下面首先介绍本申请实施例提供的示例性电子设备 100。

图 7 是本申请实施例提供的电子设备 100 的结构示意图。

下面以电子设备 100 为例对实施例进行具体说明。应该理解的是，电子设备 100 可以具有比图中所示的更多的或者更少的部件，可以组合两个或多个的部件，或者可以具有不同的部件配置。图中所示出的各种部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路在内的硬件、软件、或硬件和软件的组合中实现。

电子设备 100 可以包括：处理器 110，外部存储器接口 120，内部存储器 121，通用串行总线(universal serial bus, USB)接口 130，充电管理模块 140，电源管理模块 141，电池 142，天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，音频模块 170，扬声器 170A，受话器 170B，麦克风 170C，耳机接口 170D，传感器模块 180，按键 190，马达 191，指示器 192，摄像头 193，显示屏 194，用户标识模块(subscriber identification module, SIM)卡接口 195 以及 eSIM196 等。其中传感器模块 180 可以包括压力传感器 180A，陀螺仪传感器 180B，气压传感器 180C，磁传感器 180D，加速度传感器 180E，距离传感器 180F，接近光传感器 180G，指纹传感器 180H，温度传感器 180J，触摸传感器 180K，环境光传感器 180L，骨传导传感器 180M 等。

可以理解的是，本发明实施例示意的结构并不构成对电子设备 100 的具体限定。在本

申请另一些实施例中，电子设备 100 可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者拆分某些部件，或者不同的部件布置。图示的部件可以以硬件，软件或软件和硬件的组合实现。

处理器 110 可以包括一个或多个处理单元，例如：处理器 110 可以包括应用处理器(application processor, AP)，调制解调处理器，图形处理器(graphics processing unit, GPU)，图像信号处理器(image signal processor, ISP)，控制器，存储器，视频编解码器，数字信号处理器(digital signal processor, DSP)，基带处理器，和/或神经网络处理器(neural-network processing unit, NPU)等。其中，不同的处理单元可以是独立的器件，也可以集成在一个或多个处理器中。

其中，控制器可以是电子设备 100 的神经中枢和指挥中心。控制器可以根据指令操作码和时序信号，产生操作控制信号，完成取指令和执行指令的控制。

处理器 110 中还可以设置存储器，用于存储指令和数据。在一些实施例中，处理器 110 中的存储器为高速缓冲存储器。该存储器可以保存处理器 110 刚用过或循环使用的指令或数据。如果处理器 110 需要再次使用该指令或数据，可从所述存储器中直接调用。避免了重复存取，减少了处理器 110 的等待时间，因而提高了系统的效率。

在一些实施例中，处理器 110 可以包括一个或多个接口。接口可以包括集成电路(inter-integrated circuit, I2C)接口，集成电路内置音频(inter-integrated circuit sound, I2S)接口，脉冲编码调制(pulse code modulation, PCM)接口，通用异步收发传输器(universal asynchronous receiver/transmitter, UART)接口，移动产业处理器接口(mobile industry processor interface, MIPI)，通用输入输出(general-purpose input/output, GPIO)接口，用户标识模块(subscriber identity module, SIM)接口，嵌入式通用集成电路卡(Embedded- Universal Integrated Circuit Card, eUICC)接口，和/或通用串行总线(universal serial bus, USB)接口等。

I2C 接口是一种双向同步串行总线，包括一根串行数据线(serial data line, SDA)和一根串行时钟线(derail clock line, SCL)。在一些实施例中，处理器 110 可以包含多组 I2C 总线。处理器 110 可以通过不同的 I2C 总线接口分别耦合触摸传感器 180K，充电器，闪光灯，摄像头 193 等。例如：处理器 110 可以通过 I2C 接口耦合触摸传感器 180K，使处理器 110 与触摸传感器 180K 通过 I2C 总线接口通信，实现电子设备 100 的触摸功能。

I2S 接口可以用于音频通信。在一些实施例中，处理器 110 可以包含多组 I2S 总线。处理器 110 可以通过 I2S 总线与音频模块 170 耦合，实现处理器 110 与音频模块 170 之间的通信。在一些实施例中，音频模块 170 可以通过 I2S 接口向无线通信模块 160 传递音频信号，实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。

PCM 接口也可以用于音频通信，将模拟信号抽样，量化和编码。在一些实施例中，音频模块 170 与无线通信模块 160 可以通过 PCM 总线接口耦合。在一些实施例中，音频模块 170 也可以通过 PCM 接口向无线通信模块 160 传递音频信号，实现通过蓝牙耳机接听电话的功能。所述 I2S 接口和所述 PCM 接口都可以用于音频通信。

UART 接口是一种通用串行数据总线，用于异步通信。该总线可以为双向通信总线。它将要传输的数据在串行通信与并行通信之间转换。在一些实施例中，UART 接口通常被

用于连接处理器 110 与无线通信模块 160。例如：处理器 110 通过 UART 接口与无线通信模块 160 中的蓝牙模块通信，实现蓝牙功能。在一些实施例中，音频模块 170 可以通过 UART 接口向无线通信模块 160 传递音频信号，实现通过蓝牙耳机播放音乐的功能。

MIPI 接口可以被用于连接处理器 110 与显示屏 194，摄像头 193 等外围器件。MIPI 接口包括摄像头串行接口（camera serial interface, CSI），显示屏串行接口（display serial interface, DSI）等。在一些实施例中，处理器 110 和摄像头 193 通过 CSI 接口通信，实现电子设备 100 的拍摄功能。处理器 110 和显示屏 194 通过 DSI 接口通信，实现电子设备 100 的显示功能。

GPIO 接口可以通过软件配置。GPIO 接口可以被配置为控制信号，也可被配置为数据信号。在一些实施例中，GPIO 接口可以用于连接处理器 110 与摄像头 193，显示屏 194，无线通信模块 160，音频模块 170，传感器模块 180 等。GPIO 接口还可以被配置为 I2C 接口，I2S 接口，UART 接口，MIPI 接口等。

SIM 接口可以被用于与 SIM 卡接口 195 通信，实现传送数据到 SIM 卡或读取 SIM 卡中数据的功能。

eUICC 接口可以被用于与 eSIM 196 通信，实现发送数据到 eSIM 或读取 eSIM 中数据的功能。

USB 接口 130 是符合 USB 标准规范的接口，具体可以是 Mini USB 接口，Micro USB 接口，USB Type C 接口等。USB 接口 130 可以用于连接充电器为电子设备 100 充电，也可以用于电子设备 100 与外围设备之间传输数据。也可以用于连接耳机，通过耳机播放音频。该接口还可以用于连接其他电子设备，例如 AR 设备等。

可以理解的是，本发明实施例示意的各模块间的接口连接关系，只是示意性说明，并不构成对电子设备 100 的结构限定。在本申请另一些实施例中，电子设备 100 也可以采用上述实施例中不同的接口连接方式，或多种接口连接方式的组合。

充电管理模块 140 用于从充电器接收充电输入。其中，充电器可以是无线充电器，也可以是有线充电器。

电源管理模块 141 用于连接电池 142，充电管理模块 140 与处理器 110。电源管理模块 141 接收电池 142 和/或充电管理模块 140 的输入，为处理器 110，内部存储器 121，外部存储器，显示屏 194，摄像头 193，和无线通信模块 160 等供电。

电子设备 100 的无线通信功能可以通过天线 1，天线 2，移动通信模块 150，无线通信模块 160，调制解调处理器以及基带处理器等实现。

天线 1 和天线 2 用于发射和接收电磁波信号。电子设备 100 中的每个天线可用于覆盖单个或多个通信频带。不同的天线还可以复用，以提高天线的利用率。例如：可以将天线 1 复用为无线局域网的分集天线。在另外一些实施例中，天线可以和调谐开关结合使用。

移动通信模块 150 可以提供应用在电子设备 100 上的包括 2G/3G/4G/5G 等无线通信的解决方案。移动通信模块 150 可以包括至少一个滤波器，开关，功率放大器，低噪声放大器（low noise amplifier, LNA）等。移动通信模块 150 可以由天线 1 接收电磁波，并对接收的电磁波进行滤波，放大等处理，传送至调制解调处理器进行解调。移动通信模块 150 还可以对经调制解调处理器调制后的信号放大，经天线 1 转为电磁波辐射出去。在一些实

施例中，移动通信模块 150 的至少部分功能模块可以被设置于处理器 110 中。在一些实施例中，移动通信模块 150 的至少部分功能模块可以与处理器 110 的至少部分模块被设置在同一个器件中。

调制解调处理器可以包括调制器和解调器。其中，调制器用于将待发送的低频基带信号调制为中高频信号。解调器用于将接收的电磁波信号解调为低频基带信号。随后解调器将解调得到的低频基带信号传送至基带处理器处理。低频基带信号经基带处理器处理后，被传递给应用处理器。应用处理器通过音频设备（不限于扬声器 170A，受话器 170B 等）输出声音信号，或通过显示屏 194 显示图像或视频。在一些实施例中，调制解调处理器可以是独立的器件。在另一些实施例中，调制解调处理器可以独立于处理器 110，与移动通信模块 150 或其他功能模块设置在同一个器件中。

无线通信模块 160 可以提供应用在电子设备 100 上的包括无线局域网（wireless local area networks, WLAN）（如无线保真（wireless fidelity, Wi-Fi）网络），蓝牙（bluetooth, BT），全球导航卫星系统（global navigation satellite system, GNSS），调频（frequency modulation, FM），近距离无线通信技术（near field communication, NFC），红外技术（infrared, IR）等无线通信的解决方案。无线通信模块 160 可以是集成至少一个通信处理模块的一个或多个器件。无线通信模块 160 经由天线 2 接收电磁波，将电磁波信号调频以及滤波处理，将处理后的信号发送到处理器 110。无线通信模块 160 还可以从处理器 110 接收待发送的信号，对其进行调频，放大，经天线 2 转为电磁波辐射出去。

在一些实施例中，电子设备 100 的天线 1 和移动通信模块 150 耦合，天线 2 和无线通信模块 160 耦合，使得电子设备 100 可以通过无线通信技术与网络以及其他设备通信。所述无线通信技术可以包括全球移动通讯系统（global system for mobile communications, GSM），通用分组无线服务（general packet radio service, GPRS），码分多址接入（code division multiple access, CDMA），宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA），时分码分多址（time-division code division multiple access, TD-SCDMA），长期演进（long term evolution, LTE），BT，GNSS，WLAN，NFC，FM，和/或 IR 技术等。所述 GNSS 可以包括全球卫星定位系统（global positioning system, GPS），全球导航卫星系统（global navigation satellite system, GLONASS），北斗卫星导航系统（beidou navigation satellite system, BDS），准天顶卫星系统（quasi-zenith satellite system, QZSS）和/或星基增强系统（satellite based augmentation systems, SBAS）。

电子设备 100 通过 GPU，显示屏 194，以及应用处理器等实现显示功能。GPU 为图像处理的微处理器，连接显示屏 194 和应用处理器。GPU 用于执行数学和几何计算，用于图形渲染。处理器 110 可包括一个或多个 GPU，其执行程序指令以生成或改变显示信息。

显示屏 194 用于显示图像，视频等。显示屏 194 包括显示面板。显示面板可以采用液晶显示屏（liquid crystal display, LCD），有机发光二极管（organic light-emitting diode, OLED），有源矩阵有机发光二极体或主动矩阵有机发光二极体（active-matrix organic light emitting diode, AMOLED），柔性发光二极管（flex light-emitting diode, FLED），Miniled，MicroLed，Micro-oLed，量子点发光二极管（quantum dot light emitting diodes, QLED）等。在一些实施例中，电子设备 100 可以包括 1 个或 N 个显示屏 194，N 为大于 1 的正整数。

内部存储器 121 可以用于存储计算机可执行程序代码,所述可执行程序代码包括指令。处理器 110 通过运行存储在内部存储器 121 的指令,从而执行电子设备 100 的各种功能应用以及数据处理。内部存储器 121 可以包括存储程序区和存储数据区。其中,存储程序区可存储操作系统,至少一个功能所需的应用(比如人脸识别功能,指纹识别功能、移动支付功能等)等。存储数据区可存储电子设备 100 使用过程中所创建的数据(比如人脸信息模板数据,指纹信息模板等)等。此外,内部存储器 121 可以包括高速随机存取存储器,还可以包括非易失性存储器,例如至少一个磁盘存储器件,闪存器件,通用闪存存储器(universal flash storage, UFS)等。

电子设备 100 可以通过音频模块 170,扬声器 170A,受话器 170B,麦克风 170C,耳机接口 170D,以及应用处理器等实现音频功能。

压力传感器 180A 用于感受压力信号,可以将压力信号转换成电信号。

指纹传感器 180H 用于采集指纹。电子设备 100 可以利用采集的指纹特性实现指纹解锁,访问应用锁,指纹拍照,指纹接听来电等。

触摸传感器 180K,也称“触控面板”。触摸传感器 180K 可以设置于显示屏 194,由触摸传感器 180K 与显示屏 194 组成触摸屏,也称“触控屏”。触摸传感器 180K 用于检测作用于其上或附近的触摸操作。触摸传感器可以将检测到的触摸操作传递给应用处理器,以确定触摸事件类型。可以通过显示屏 194 提供与触摸操作相关的视觉输出。在另一些实施例中,触摸传感器 180K 也可以设置于电子设备 100 的表面,与显示屏 194 所处的位置不同。

按键 190 包括开机键,音量键等。按键 190 可以是机械按键。也可以是触摸式按键。电子设备 100 可以接收按键输入,产生与电子设备 100 的用户设置以及功能控制有关的键信号输入。

指示器 192 可以是指示灯,可以用于指示充电状态,电量变化,也可以用于指示消息,未接来电,通知等。

SIM 卡接口 195 用于连接 SIM 卡。SIM 卡可以通过插入 SIM 卡接口 195,或从 SIM 卡接口 195 拔出,实现和电子设备 100 的接触和分离。电子设备 100 可以支持 1 个或 N 个 SIM 卡接口,N 为大于 1 的正整数。SIM 卡接口 195 可以支持 Nano SIM 卡, Micro SIM 卡, SIM 卡等。同一个 SIM 卡接口 195 可以同时插入多张卡。所述多张卡的类型可以相同,也可以不同。SIM 卡接口 195 也可以兼容不同类型的 SIM 卡。SIM 卡接口 195 也可以兼容外部存储卡。电子设备 100 通过 SIM 卡和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。

eSIM196 用于存储 Profile。电子设备 100 可以支持 1 个或 N 个 eSIM, N 为大于 1 的正整数。同一个 eSIM196 可以同时存储多个 Profile。存储的多个 Profile 可以属于相同的运营商,也可以属于不同的运营商。电子设备 100 通过 eSIM 存储的 Profile 和网络交互,实现通话以及数据通信等功能。eSIM 可以嵌在电子设备 100 中,不能和电子设备 100 分离。

下面结合本申请实施例中电子设备 100 的硬件结构,如图 8-图 10 所示,对本申请实施例电子设备 100 中移动通信模块 150 包含有不同数目的硬件收发模块的情况下,启用多个 Profile,需要根据这多个 Profile 建立多个通信连接时,电子设备 100 为 Profile 分配 IMEI,以及为需要建立的通信连接分配硬件收发模块的过程进行描述,本申请文件中的硬件收发

模块可以为射频接收和发送电路。

可以理解的是，内部存储器 121 中存储有电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量相应数目的待分配的 IMEI。此外，内部存储器 121 中还存储有两套对应关系：一套对应关系为 Profile 激活时，为 Profile 分配的 IMEI 的对应关系，为便于描述，以下称为 Profile-IMEI 对应关系；另一套对应关系为分配硬件收发模块的配置，即 IMEI 与硬件收发模块的对应关系，为便于描述，以下称为 IMEI-收发模块对应关系。这两套对应关系在内部存储器 121 中的表现形式可以为多种，例如数据表、数组、函数等等，此处不作限定。此外，这些对应关系可以位于一处表示，也可以分别存储于多处表示，此处不作限定。

作为一种实施方式，Profile 和 IMEI 的对应关系可以不是固定不变的，是可以发生变化的。例如 Profile1 激活时，分配 Profile1 和 IMEI2 对应；然后用户将 Profile1 去激活，使 Profile1 由激活变为非激活，之后激活 Profile2，可以分配 Profile2 和 IMEI2 对应。Profile 和 IMEI 的对应关系发生变化之后，更新存储器中存储的 Profile 和 IMEI 的对应关系。

IMEI 和硬件收发模块的对应关系也可以不是固定不变的，是可以发生变化的。IMEI 和硬件收发模块的对应关系变化之后，更新存储器中存储的 IMEI-收发模块对应关系。

以下以这两套对应关系在内部存储器 121 中分别以数据表的表现形式来存储为例，来进行说明：

下面结合具体的分配场景为例，先对 Profile-IMEI 对应关系进行描述，在一些实现方式中，将存储有该 Profile-IMEI 对应关系的数据表称为 Profile-IMEI 数据表：

假设电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量为 3，内部存储器 121 中内置了 3 个 IMEI，分别为：IMEI1，IMEI2，IMEI3。电子设备 100 中有一个 SIM 卡接口 195，其中插入了一张 SIM，卡中包含 Profile1。电子设备 100 中有一个 eSIM196，eSIM196 中下载安装了 3 个 Profile，分别为 Profile2、Profile3、Profile4。其中，Profile2 已激活。则如下表 1 所示，为此时内部存储器 121 中一个 Profile-IMEI 数据表的示例，其中，已存储了 Profile2 的唯一标识与为其分配的 IMEI2 的对应关系：

IMEI	Profile 的唯一标识
IMEI2	Profile2 的唯一标识

表 1

当 Profile3 激活，需要为 Profile3 分配 IMEI 时，至少可以有以下几种方式：

1、随机分配

从还未分配的 IMEI1 与 IMEI3 中随机选择一个（例如 IMEI3），分配给该 Profile3，并记录在 Profile-IMEI 数据表中。则如下表 2 所示，为此时内部存储器 121 中一个 Profile-IMEI 数据表的示例：

IMEI	Profile 的唯一标识
IMEI2	Profile2 的唯一标识
IMEI3	Profile3 的唯一标识

表 2

2、按数值大小顺序分配

按数值大小顺序从还未分配的 IMEI1 与 IMEI3 中选择数值大小较小的 IMEI1，分配给该 Profile3，并记录在 Profile-IMEI 数据表中。则如下表 3 所示，为此时内部存储器 121 中一个 Profile-IMEI 数据表的示例：

IMEI	Profile 的唯一标识
IMEI2	Profile2 的唯一标识
IMEI1	Profile3 的唯一标识

表 3

3、按先入先出的顺序分配

在这种分配方式中，待分配的 IMEI 均存储在一个栈中，遵循后入先出原则。若 IMEI3 为一个已激活的 Profile 去激活后最新被释放的 IMEI，则 IMEI3 被存储到该栈的栈顶。此时 Profile3 被激活，则 IMEI3 最先出栈，被分配给该 Profile3，并记录在 Profile-IMEI 数据表中。其一种示例可以如上表 2 所示。

4、按最近分配历史记录优先分配

在这种分配方式中，内部存储器 121 中还有一个最近分配历史记录表，记录了最近一次为该 Profile 分配的 IMEI，该表的一种表现形式可以如下表 4 所示：

Profile 的唯一标识	最近一次分配的 IMEI
Profile1 的唯一标识	IMEI1
Profile2 的唯一标识	IMEI2
Profile3 的唯一标识	IMEI3
Profile4 的唯一标识	IMEI1

表 4

当 Profile3 被激活时，电子设备查找该最近分配历史记录表，得到最近一次 Profile3 激活时分配的 IMEI 为 IMEI3，电子设备确定 IMEI3 当前未分配，将 IMEI3 分配给激活的 Profile3，并记录在 Profile-IMEI 数据表中。其一种表现形式的示例可以如上表 2 所示。

在一种可能的情况中，有可能最近分配历史记录表中记录的 Profile3 最近一次分配的 IMEI 当前已被分配，例如若最近分配历史记录表如下表 5 所示：

Profile 的唯一标识	最近一次分配的 IMEI
Profile1 的唯一标识	IMEI1
Profile2 的唯一标识	IMEI2
Profile3 的唯一标识	IMEI2
Profile4 的唯一标识	IMEI3

表 5

Profile2 最近一次分配的 IMEI 为 IMEI2，而 IMEI2 当前已被分配给了已激活的 Profile2，则此时电子设备可以采取其他的分配方式（例如上述各种分配方式中的一种）将一个未分配的 IMEI 分配给 Profile2，并更新最近分配历史记录表。

例如，电子设备在确定 Profile3 最近一次分配的 IMEI2 已被分配的情况下，使用随机分配的方式将 IMIE3 分配给激活的 Profile3，并记录在 Profile-IMEI 数据表中。其一种示例可以如上表 2 所示。并更新最近分配历史记录表为如下表 6 所示：

Profile 的唯一标识	最近一次分配的 IMEI
Profile1 的唯一标识	IMEI1
Profile2 的唯一标识	IMEI2
Profile3 的唯一标识	IMEI3
Profile4 的唯一标识	IMEI3

表 6

5、按 Profile-IMEI 数据表中空闲 IMEI 顺序优先分配

在这种分配方式中,Profile 去激活后,电子设备不会清除该 Profile-IMEI 数据表中 IMEI 的记录,而只是会清除 Profile 的唯一标识记录。例如下表 7 所示,为此时内部存储器 121 中一个 Profile-IMEI 数据表的示例:

IMEI	Profile 的唯一标识
IMEI1	
IMEI2	Profile2 的唯一标识
IMEI3	

表 7

在此之前,Profile1、Profile2、Profile3 同时启用,分别被分配了 IMEI1、IMEI2、IMEI3。在 Profile1、Profile3 去激活后,Profile1、Profile3 的唯一标识在 Profile-IMEI 数据表中被删除,但是 IMEI1 与 IMEI3 并未被删除。当有新的 Profile3 被激活时,确定 Profile-IMEI 数据表中有空值,则直接按顺序将 Profile3 的唯一标识记录到 IMEI1 对应的位置,得到如下表 8 所示的 Profile-IMEI 数据表的一个示例:

IMEI	Profile 的唯一标识
IMEI1	Profile3 的唯一标识
IMEI2	Profile2 的唯一标识
IMEI3	

表 8

若新的 Profile3 被激活时,确定 Profile-IMEI 数据表中没有空值,则再采取其他的分配方式(例如上述各种分配方式中的一种)将一个未分配的 IMEI 分配给 Profile3。

除了上述分配方式之外,根据预先设定,电子设备还可以采用其他的分配方式,例如历史匹配次数最多优先分配、先入后出顺序分配等等,此处不作限定。

在一种可选实现方式中,该 Profile-IMEI 数据表中并不仅限于记录 IMEI 与 Profile 的唯一标识两者之间的对应关系,还可以记录更多数据之间的对应关系以便于后续过程中的直接调用。例如,该 Profile-IMEI 数据表还可以为 IMEI、Profile 的唯一标识以及 IMSI 之间的对应关系。如下表 9 所示,为此时 Profile-IMEI 数据表的一个示例,其中,已存储了的 Profile2 的唯一标识、Profile2 中的 IMSI2 与为其分配的 IMEI2 的对应关系:

IMEI	Profile 的唯一标识	IMSI
IMEI2	Profile2 的唯一标识	IMSI2

表 9

可以理解的是,在这种可选的 Profile-IMEI 数据表的实现方式中,也可以根据需要采

用上述的各种不同的分配 IMEI 的方式，此处不作限定。

下面结合具体的移动通信模块 150 包含不同数目的硬件收发模块的场景为例，对根据 IMEI-收发模块对应关系进行硬件收发模块分配的过程进行描述，在一些实现方式中，将存储有该 IMEI-收发模块对应关系的数据表称为 IMEI-收发模块数据表：

情况 1：仅有一套硬件收发模块

如图 8 所示，为本申请实施例中分配硬件收发模块一个示意图。在这种情况下，在 SIM 卡接口 195 中插入的 SIM 中的 Profile1、eSIM196 中 Profile2 和 Profile3 均被启用，根据该 Profile1、Profile2 和 Profile3 建立通信连接时，处理器 110 根据内部存储器 121 中存储的 Profile-IMEI 数据表中的对应关系分别分配 IMEI，并根据内部存储器 121 中存储的默认配置（该默认配置可以表现为图 8 中所示的 IMEI-收发模块数据表），处理器 110 会在移动通信模块 150 中仅有的那一套硬件收发模块 1 的能力范围内，分配该硬件收发模块 1 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作，Profile1、Profile2 和 Profile3 进行分时通信连接。

情况 2：有 N 套硬件收发模块且电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量为 N

可以理解的是，在这种情况下，每个被启用的 Profile 均会分配到单独的一个硬件收发模块。内部存储器 121 存储的 IMEI-收发模块数据表中有 N 个 IMEI 与 N 个硬件收发模块的对应关系。当一个 Profile 被启用并激活后，处理器 110 会给该 Profile 分配 IMEI，根据为该 Profile 分配的 IMEI，处理器 110 会按照内部存储器 121 存储的 IMEI 与硬件收发模块的对应关系，分配相应的硬件收发模块为该 Profile 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作。

如图 9 所示，为本申请实施例中分配硬件收发模块另一个示意图。以电子设备中有 3 套硬件收发模块且电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量为 3 为例，此时内部存储器 121 中内置有 3 个 IMEI（IMEI1、IMEI2、IMEI3）分别与 3 个硬件收发模块（硬件收发模块 1、硬件收发模块 2、硬件收发模块 3）的对应关系，SIM 卡接口 195 插入的 SIM 卡中的 Profile1 激活后，由于为该 Profile1 分配的 IMEI 为 IMEI2，内部存储器 121 存储的与 IMEI2 对应的硬件收发模块为硬件收发模块 2，因此，分配使用硬件收发模块 2 为该 Profile1 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作。eSIM196 中的 Profile2 激活后，由于为该 Profile2 分配的 IMEI 为 IMEI1，内部存储器 121 存储的与 IMEI1 对应的硬件收发模块为硬件收发模块 1，因此，分配使用硬件收发模块 1 为该 Profile2 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作。eSIM196 中的 Profile3 激活后，由于为该 Profile3 分配的 IMEI 为 IMEI3，内部存储器 121 存储的与 IMEI3 对应的硬件收发模块为硬件收发模块 3，因此，分配使用硬件收发模块 3 为该 Profile3 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作。

情况 3：有 N 套硬件收发模块且电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量大于 N

在此种情况下，每套硬件收发模块有最多能同时维持的通信连接的上限数目。当有 Profile 启用，需要建立通信连接时，电子设备 100 可以根据各硬件收发模块的能力以及当前各硬件收发模块的状态，让当前有能力维持更多通信连接的硬件收发模块建立该通信连接。按照预先配置的硬件收发模块使用规则，分配建立该通信连接的硬件收发模块的方式可以有多种，例如按照空闲顺序分配、随机分配、历史记录分配等，各种分配方式可参考

为 Profile 分配 IMEI 的各种方式, 此处不作赘述, 具体使用何种分配方式此处不作限定。

下面以电子设备 100 具有 2 套硬件收发模块, 且电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量为 3 为例, 对本情况中分配建立通信连接的硬件收发模块进行示例性描述。如图 10 所示, 硬件收发模块 1 支持建立及维持 1 个通信连接, 硬件收发模块 2 支持建立及维持 2 个通信连接。根据 SIM 卡接口 195 插入的 SIM 卡中的 Profile1 建立通信连接时, 查询内部存储器 121 中 Profile-IMEI 数据表, 确定为 Profile1 分配的 IMEI 为 IMEI1, 查询内部存储器 121 中 IMEI-收发模块数据表, 确定为 IMEI1 分配的硬件收发模块为硬件收发模块 1, 因此, 使用硬件收发模块 1 为该 Profile1 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作。根据 eSIM196 中的 Profile2 建立通信连接时, 查询内部存储器 121 中 Profile-IMEI 数据表, 确定为 Profile2 分配的 IMEI 为 IMEI2, 查询内部存储器 121 中 IMEI-收发模块数据表, 确定为 IMEI2 分配的硬件收发模块为硬件收发模块 2, 因此, 使用硬件收发模块 2 为该 Profile2 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作。根据 eSIM196 中的 Profile3 建立通信连接时, 查询内部存储器 121 中 Profile-IMEI 数据表, 确定为 Profile3 分配的 IMEI 为 IMEI3, 查询内部存储器 121 中 IMEI-收发模块数据表, 确定为 IMEI3 分配的硬件收发模块也为硬件收发模块 2, 因此, 使用硬件收发模块 2 为该 Profile3 进行通信连接的建立、维持及数据收发工作。

电子设备 100 的软件系统可以采用分层架构, 事件驱动架构, 微核架构, 微服务架构, 或云架构。本发明实施例以分层架构的 Android 系统为例, 示例性说明电子设备 100 的软件结构。

图 11 是本发明实施例的电子设备 100 的软件结构框图。

分层架构将软件分成若干个层, 每一层都有清晰的角色和分工。层与层之间通过软件接口通信。在一些实施例中, 将 Android 系统分为四层, 从上至下分别为应用程序层, 应用程序框架层, 安卓运行时(Android runtime)和系统库, 以及内核层。

应用程序层可以包括一系列应用程序包。

如图 11 所示, 应用程序包可以包括 SIM 卡管理和/或 eSIM 管理, 相机, 图库, 日历, 通话, 地图, 导航, WLAN, 蓝牙, 音乐, 视频, 短信息等应用程序 (也可以称为应用)。

应用程序框架层为应用程序层的应用程序提供应用编程接口(application programming interface, API)和编程框架。应用程序框架层包括一些预先定义的函数。

如图 11 所示, 应用程序框架层可以包括窗口管理器, 内容提供器, 视图系统, 电话管理器, 资源管理器, 通知管理器, 本地 Profile 管理助手 (Local Profile Assistant, LPA) 等。

窗口管理器用于管理窗口程序。窗口管理器可以获取显示屏大小, 判断是否有状态栏, 锁定屏幕, 截取屏幕等。

内容提供器用来存放和获取数据, 并使这些数据可以被应用程序访问。所述数据可以包括视频, 图像, 音频, 拨打和接听的电话, 浏览历史和书签, 电话簿等。

视图系统包括可视控件, 例如显示文字的控件, 显示图片的控件等。视图系统可用于构建应用程序。显示界面可以由一个或多个视图组成的。例如, 包括短信通知图标显示界面, 可以包括显示文字的视图以及显示图片的视图。

电话管理器用于提供电子设备 100 的通信功能。例如通话状态的管理(包括接通, 挂断等)。

资源管理器为应用程序提供各种资源, 比如本地化字符串, 图标, 图片, 布局文件, 视频文件等等。

通知管理器使应用程序可以在状态栏中显示通知信息, 可以用于传达告知类型的消息, 可以短暂停留后自动消失, 无需用户交互。比如通知管理器被用于告知下载完成, 消息提醒等。通知管理器还可以是以图表或者滚动条文本形式出现在系统顶部状态栏的通知, 例如后台运行的应用程序的通知, 还可以是以对话界面形式出现在屏幕上的通知。例如在状态栏提示文本信息, 发出提示音, 电子设备振动, 指示灯闪烁等。

LPA 用于提供电子设备 100 对 eSIM196 中存储的 Profile 的操作功能。

安卓运行时 (Android Runtime) 包括核心库和虚拟机。Android runtime 负责安卓系统的调度和管理。

核心库包含两部分: 一部分是 java 语言需要调用的功能函数, 另一部分是安卓的核心库。

应用程序层和应用程序框架层运行在虚拟机中。虚拟机将应用程序层和应用程序框架层的 java 文件执行为二进制文件。虚拟机用于执行对象生命周期的管理, 堆栈管理, 线程管理, 安全和异常的管理, 以及垃圾回收等功能。

系统库可以包括多个功能模块。例如: 表面管理器(surface manager), 媒体库(Media Libraries), 三维图形处理库(例如: OpenGL ES), 二维图形引擎(例如: SGL)等。

表面管理器用于对显示子系统进行管理, 并且为多个应用程序提供了二维 (2-Dimensional, 2D) 和三维 (3-Dimensional, 3D) 图层的融合。

媒体库支持多种常用的音频, 视频格式回放和录制, 以及静态图像文件等。媒体库可以支持多种音视频编码格式, 例如: MPEG4, H.264, MP3, AAC, AMR, JPG, PNG 等。

三维图形处理库用于实现 3D 图形绘图, 图像渲染, 合成, 和图层处理等。

2D 图形引擎是 2D 绘图的绘图引擎。

内核层是硬件和软件之间的层。内核层至少包含显示驱动, 摄像头驱动, 音频驱动, 传感器驱动, 虚拟卡驱动。

下面结合捕获拍照场景, 示例性说明电子设备 100 软件以及硬件的工作流程。

当触摸传感器 180K 接收到触摸操作, 相应的硬件中断被发给内核层。内核层将触摸操作加工成原始输入事件 (包括触摸坐标, 触摸操作的时间戳等信息)。原始输入事件被存储在内核层。应用程序框架层从内核层获取原始输入事件, 识别该输入事件所对应的控件。以该触摸操作是触摸单击操作, 该单击操作所对应的控件为相机应用图标的控件为例, 相机应用调用应用框架层的接口, 启动相机应用, 进而通过调用内核层启动摄像头驱动, 通过摄像头 193 捕获静态图像或视频。

在现有技术中, 若一个电子设备支持双待, 且具有存储有多个 Profile 的 eSIM 和插入了一张 SIM 卡的 SIM 卡槽。eSIM 中的一个 Profile 已经被启用, 此时, 用户需要进行启用另一个 Profile 的操作时, 用户对电子设备的操作过程可以参考如图 12a、图 12b、图 12c、

图 12d、图 12e、图 12f。

如图 12a 所示，电子设备显示了用户界面 51，其中，用户界面 51 包括状态栏 511 和设置区域 512。设置区域 512 中包含多个设置项，该多个设置项中包括：SIM 卡管理 513 和 eSIM 管理 514。

当检测到在如图 12a 所示的用户界面 51 中 SIM 卡管理 513 上的点击操作时，响应于该操作，电子设备显示如图 12b 所示的用户界面 52。用户界面 52 的 SIM 卡管理区域中显示有一个 SIM 卡条目 521，该 SIM 卡条目显示该 SIM 卡的当前状态为已停用。

当检测到在如图 12c 所示的用户界面 51 中 eSIM 管理 514 上的点击操作时，响应于该操作，电子设备显示如图 12d 所示的用户界面 53。用户界面 53 的 eSIM 管理区域中显示有 4 个 eSIM 条目，分别对应电子设备的 eSIM 中下载的 4 个 Profile。其中 eSIM 条目 531 对应的 Profile 为已启用状态，其他 3 个 eSIM 条目对应的 Profile 均为已停用状态。

当检测到在如图 12d 所示的用户界面 53 中 eSIM 条目 532 上的点击操作时，响应于该操作，电子设备显示如图 12e 所示的用户界面 54。用户界面 54 中包括多个对 eSIM 条目 532 对应的 Profile 的操作控件，其中包括是否启用控件 541。该是否启用控件 541 当前为关闭状态。

当检测到在如图 12e 所示的用户界面 54 中否启用控件 541 上的点击操作时，响应于该操作，如图 12f 所示，电子设备会在用户界面 54 上弹出提示框 542。该提示框 542 中显示有文本信息：“一个 eSIM 仅能启用一个卡，请先停用已启用的卡”以及确定控件 543。

当检测到在如图 12f 所示的提示框 542 中确定控件 543 上的点击操作时，响应于该操作，电子设备回到显示如图 12d 所示的用户界面 53。eSIM 条目 532 对应的 Profile 无法被启用，依然为已停用状态。

由上述图 12a、图 12b、图 12c、图 12d、图 12e、图 12f 所示的现有技术可以看出，在 eSIM 中一个 Profile 已经启用的情况下，即使电子设备支持双待且 SIM 卡槽中的 SIM 卡未启用，电子设备也不支持激活 eSIM 中另一个 Profile。这样，若需要多卡多待，则电子设备中需要至少安装多个 SIM 卡槽和/或 eSIM，不仅成本较高，而且占用了电子设备中极大的空间，增大了电子设备的重量和厚度。本申请实施例提供的一种通信连接的方法，在根据一个 eSIM 中的第一 Profile 建立了第一通信连接，且不终止该第一通信连接的情况下，电子设备还可以接受用户进行的根据该 eSIM 中第二 Profile 建立通信连接的操作，根据该第二 Profile 建立第二通信连接，使得电子设备同时在该 eSIM 中的第一 Profile 和第二 Profile 上待机，这样，电子设备可支持在一个 eSIM 中同时激活多个 Profile 进行使用，仅需安装一个 eSIM 即可实现多卡多待，从而节省了成本，减少了对电子设备空间的占用。

应用场景 1：针对上述问题，本申请实施例提供了如图 13 所示的通信连接的方法，可以在第一 eSIM 中第一 Profile 激活的情况下，激活第一 eSIM 中的第二 Profile，使电子设备同时根据一个 eSIM 中的多个 Profile 分别建立多个通信连接，在该多个通信连接上待机。

如图 13 所示，该通信连接的方法包含步骤 S601~S625。其中 S601~S607 介绍 Profile 状态加载过程；S608~S618 介绍启用新的第二 Profile 的处理过程；S619~S625 介绍停用第一 Profile 的处理过程。以下分别进行描述：

(一) 步骤 S601~S607, Profile 状态加载过程

S601、电子设备响应用户操作, 开机;

S602、电子设备开机后, 从第一 eSIM 获取并显示 Profile 状态, 其中, 第一 eSIM 中的第一 Profile 已激活;

第一 eSIM 可以为电子设备中唯一的一个 eSIM, 也可以为电子设备中多个 eSIM 中的其中一个, 此处不作限定。

可以理解的是, 第一 eSIM 中的 Profile, 可以是预装在该 eSIM 中的, 也可以是从远程管理平台下载的, 此处不作限定。

在一种实现方式中, 在电子设备上一般可以通过用户界面中, 位于 eSIM 管理区域的 eSIM 条目上的状态指示符, 来显示对应于该 eSIM 条目的 Profile 的状态信息。显示的 Profile 状态一般可以有两种: 已启用和已停用。其中已启用状态对应的是该 Profile 已被激活。已停用状态对应的是该 Profile 已被去激活或已被下载安装还未被激活。该 Profile 对应的 eSIM 条目上除了显示用于指示该 Profile 当前状态的状态指示符外, 还可以显示有该 Profile 的其他相关信息, 例如该 Profile 所属的运营商、该 Profile 对应的手机号等, 此处不作限定。电子设备可以通过 LPA 读取 eSIM 中已下载安装的 Profile 信息, 并通过各 Profile 文件中的状态字段 (例如 Profilestate 字段) 来确定各 Profile 当前的激活状态。

示例性的, 若电子设备通过 LPA 确定第一 eSIM 中已下载安装了 4 个 Profile: Profile1、Profile2、Profile3、Profile4, 且分别读取 4 个 Profile 的 Profilestate 字段的值, 得到了 Profile1 的 Profilestate 字段值为 enabled (1), Profile2、Profile3、Profile4 的 Profilestate 字段值均为 disabled (0), 则电子设备确定 Profile1 已激活, Profile2、Profile3、Profile4 未激活。进而在各 Profile 对应的 eSIM 条目的状态指示符上, 显示 Profile1 的状态为已启用, Profile2、Profile3、Profile4 的状态为已停用, 确定 Profile1 已激活。

S603、电子设备从第一 eSIM 的第一 Profile 中读取第一 IMSI;

第一 eSIM 的第一 Profile 中包含有运营商分发的 IMSI 及 Ki 等身份识别信息, 在确定第一 Profile 已激活后, 电子设备可以通过 LPA 读取第一 eSIM 中第一 Profile 的第一 IMSI。该第一 IMSI 用于在通讯过程中, 移动网络唯一识别该第一 Profile。

S604、电子设备查找 Profile-IMEI 对应关系, 得到为第一 Profile 分配的第一 IMEI;

当电子设备中有 Profile 激活时, 电子设备会给该激活的 Profile 分配 IMEI, 然后将被分配的 IMEI 与该激活的 Profile 的对应关系在 Profile-IMEI 对应关系中记录, 并在内部存储器中存储, 关于 Profile-IMEI 对应关系的分配和存储的具体描述, 请参阅前述图 8 至图 10 所示的描述, 此处不作赘述。

Profile-IMEI 对应关系中, Profile 使用 Profile 的唯一标识来表示。使用何种唯一标识来唯一确定一个 Profile, 由 Profile 的远程服务提供商、移动网络运营商、eSIM 制造商以及电子设备制造商确定。可选的, 可以使用集成电路卡识别码 (Integrate circuit card identity, ICCID) 作为 Profile 的唯一标识; 也可以使用 ISD-P 号作为 Profile 的唯一标识; 还可以使用该 Profile 中的 IMSI 通过一定的加密算法计算出的标识作为该 Profile 的唯一标识, 还可以是各服务提供商商定的其他类型的唯一标识, 此处不作限定。

Profile-IMEI 对应关系中, IMEI 与 Profile 唯一标识的对应关系可以使用数据表的形式

表示，也可以使用数组的形式表示，还可以用其他表示对应关系类型来表示，只需能记录 Profile 的唯一标识与为其分配的 IMEI 的对应关系，使电子设备能根据 Profile 的唯一标识，找到为其分配的 IMEI 即可，此处不作限定。

示例性的，在一种实现方式中，若使用 ICCID 作为 Profile 唯一标识，现需要查找 ICCID 为 8986031874876304205 的 Profile 对应的 IMEI。电子设备查找到 Profile-IMEI 对应关系，得到【011472001975695, 8986031874876304205】，则电子设备确定为该 Profile 分配的 IMEI 为 011472001975695。

S605、电子设备将第一 IMSI 与第一 IMEI 发送给第一基站，根据第一 Profile 建立第一通信连接；

电子设备将读取得到的第一 IMSI 与查找得到的第一 IMEI 发送给第一基站进行入网鉴权，根据该第一 Profile 建立第一通信连接。具体的入网鉴权过程可参考上述使用 SIM 卡的入网鉴权过程，此处不作赘述。

需要说明的是，该第一基站为第一 Profile 的运营商下属的基站。若电子设备中有多个 Profile，且该多个 Profile 属于不同的运营商，则电子设备可能需要与不同的运营商下属的基站进行通信，这不同运营商下属的基站可能并不是同一个基站。在一些情况下，若相关运营商达成了共用基站的协议，则也可能可以是不同运营商所属的基站，此处不作限定。

S606、电子设备监测该第一通信连接的信号强度；

电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接后，监测该第一通信连接的信号强度。若在该第一通信连接上有数据需要收发，则进行数据收发工作；若一段时间在该第一通信连接上均无数据需要收发，则在该第一通信连接上进入待机状态。待机状态表示电子设备低功耗的监测是否在该第一通信连接上有数据需要收发。

S607、电子设备显示第一通信连接的信号强度指示符；

电子设备监测到第一通信连接的信号强度后，会在显示屏上实时显示相应的用于指示该信号强度的第一指示信息。该第一指示信息的一种表现形式可以为信号强度指示符。

可以理解的是，若在开机时，电子设备中还有其他的 Profile 已激活，则其同样可以按照上述过程进行状态加载。

下面介绍 Profile 状态加载过程所涉及的示例性用户界面（user interface, UI）。本申请的说明书和权利要求书及附图中的术语“用户界面”，是应用程序或操作系统与用户之间进行交互和信息交换的介质接口，它实现信息的内部形式与用户可以接受形式之间的转换。用户界面常用的表现形式是图形用户界面（graphic user interface, GUI），是指采用图形方式显示的与计算机操作相关的用户界面。它可以是在电子设备的显示屏中显示的一个图标、窗口、控件等界面元素，其中控件可以包括图标、按钮、菜单、选项卡、文本框、对话框、状态栏、导航栏、Widget 等可视的界面元素。

图 14a 示例性示出了电子设备 100 上的用于展示电子设备 100 安装的应用程序的示例性用户界面 71。

用户界面 71 可包括：状态栏 701，日历指示符 702，天气指示符 703，具有常用应用

程序图标托盘 704，导航栏 705，以及其他应用程序图标。其中：

状态栏 701 可包括：移动通信信号（又可称为蜂窝信号）的一个或多个信号强度指示符 701A、无线高保真（wireless fidelity, Wi-Fi）信号的一个或多个信号强度指示符 701B，电池状态指示符 701C、时间指示符 701D。

日历指示符 702 可用于指示当前时间，例如日期、星期几、时分信息等。

天气指示符 703 可用于指示天气类型，例如多云转晴、小雨等，还可以用于指示气温等信息。

具有常用应用程序图标的托盘 704 可展示：电话图标 704A、联系人图标 704B、短信图标 704C、相机图标 704D。

导航栏 705 可包括：返回键 705A、主屏幕键 705B、多任务键 705C 等系统导航键。当检测到用户点击返回键 705A 时，电子设备 100 可显示当前页面上一个页面。当检测到用户点击主屏幕键 705B 时，电子设备 100 可显示主界面。当检测到用户点击多任务键 705C 时，电子设备 100 可显示用户最近打开的任务。各导航键的命名还可以为其他，本申请对此不做限制。不限于虚拟按键，导航栏 705 中的各导航键也可以实现为物理按键。

其他应用程序图标可例如：微信（Wechat）的图标、QQ 的图标、推特（Twitter）的图标、脸书（Facebook）的图标、邮箱的图标 710、云共享的图标 711、备忘录的图标 712、支付宝的图标、图库的图标 714、设置的图标 715。用户界面 71 还可包括页面指示符 716。其他应用程序图标可分布在多个页面，页面指示符 716 可用于指示用户当前浏览的是哪一个页面中的应用程序。用户可以左右滑动其他应用程序图标的区域，来浏览其他页面中的应用程序图标。

在一些实施例中，图 14a 示例性所示的用户界面 71 可以为主界面（Home screen）。

在其他一些实施例中，电子设备 100 还可以包括实体的主屏幕键。该主屏幕键可用于接收用户的指令，将当前显示的 UI 返回到主界面，这样可以方便用户随时查看主屏幕。上述指令具体可以是用户单次按下主屏幕键的操作指令，也可以是用户在短时间内连续两次按下主屏幕键的操作指令，还可以是用户在预定时间内长按主屏幕键的操作指令。在本申请其他一些实施例中，主屏幕键还可以集成指纹识别器，以便用于在按下主屏幕键的时候，随之进行指纹采集和识别。

可以理解的是，图 14a 仅仅示例性示出了电子设备 100 上的用户界面，不应构成对本申请实施例的限定。

图 14b 示例性示出的用户界面 72 可以为“设置界面”的一种实现方式。该用户界面 72 可以是“设置”应用提供的。“设置”应用是安装于智能手机、平板电脑等电子设备上的一款用于设置电子设备的各项功能的程序，本申请实施例对该应用程序的名称不做限制。该用户界面 72 可以是用户点击图 14a 所示的用户界面 71 中的设置图标 715 打开的用户界面。

如图 14b 所示，用户界面 72 可包括：状态栏 721、标题栏 722、包括一个或多个设置项的区域 723。

状态栏 721 可参照图 14a 所示的用户界面 71 中的状态栏 701，这里不再赘述。

标题栏 722 可包括当前页面指示符 722A，当前页面指示符 722A 可用于指示当前页面，

例如文本信息“设置”可用于指示当前页面用于展示一个或多个设置项。不限于文本信息，当前页面指示符 722A 还可以是图标。

区域 723 包括一个或多个设置项，该一个或多个设置项可包括：飞行模式设置项，WIFI 设置项，蓝牙设置项，eSIM 管理设置项 723A，移动网络设置项，勿扰模式设置项，显示与亮度设置项，华为账号设置项，声音设置项，隐私设置项等。各个设置项的表现形式可包括图标和/或文本，本申请对此不做限制。各个设置项可用于监听触发显示对应设置项的设置内容的操作（如触摸操作），响应于该操作，电子设备可打开用于显示对应设置项的设置内容的用户界面。

在一些实施例中，检测到在如图 14b 所示的用户界面 72 中 eSIM 管理设置项 723A 上的操作（如触摸操作），电子设备可显示如图 14c 所示的用户界面 73。

如图 14c 所示，用户界面 73 用于展示 eSIM 管理设置项的对应内容。该用户界面 73 可包括：状态栏 731、标题栏 732、eSIM 管理区域 733。

状态栏 731 可参照图 14a 所示的用户界面 71 中的状态栏 701，这里不再赘述。

标题栏 732 可包括：返回键 732A、当前页面指示符 732B。返回键 732A 为 APP 级返回键，可用于返回菜单上一级。用户界面 73 的上一级页面可以为如图 14b 所示的用户界面 72。当前页面指示符 732B 可用于指示当前页面，例如文本信息“eSIM 管理”可用于指示当前页面用于展示 eSIM 管理设置项的对应内容，不限于文本信息，当前页面指示符 732B 还可以是图标。

eSIM 管理区域 733 可显示 eSIM 中已下载安装的 Profile 对应的 eSIM 条目及添加 eSIM 控件 733E。

添加 eSIM 控件 733E 可用于在接收到用户操作（例如触摸操作）时，与远程 RSP 服务器通信，可下载 Profile。

示例性的，若在上述步骤 S602 中，电子设备确定 eSIM 中已下载安装了 4 个 Profile：Profile1、Profile2、Profile3、Profile4。则会在图 14c 所示的用户界面 73 中 eSIM 管理区域 733 内对应显示 4 个 eSIM 条目：eSIM 条目 733A、eSIM 条目 733B、eSIM 条目 733C、eSIM 条目 733D。各 eSIM 条目中可以包括对应的 Profile 所属的网络运营商图标、名称、手机号码、Profile 状态指示符、以及条目设置控件。当电子设备确定 Profile1 已激活，Profile2、Profile3、Profile4 未激活时，则可以更新 Profile1 对应的 eSIM 条目 733A 中 Profile 状态指示符 733A1 显示为已启用，其他未激活的 Profile1 对应的 eSIM 条目 733B、733C、733D 中 Profile 状态指示符显示为已停用。在步骤 S607 中，若根据 Profile1 上建立了通信连接，检测信号后，则可以在图 14a 的状态栏 701 中显示该通信连接的信号强度指示符 701A。

（二）步骤 S608~S618，启用新的第二 Profile 的处理过程

S608、电子设备接收到用户启用第一 eSIM 中的第二 Profile 的操作；

本申请实施例中，电子设备在第一 eSIM 中第一 Profile 已启用，根据第一 Profile 建立的第一通信连接还未终止的情况下，还可以接收用户启用第一 eSIM 中第二 Profile 的操作。其中，该第二 Profile 为第一 eSIM 中与第一 Profile 不同的一个 Profile。可以理解的是，该操作的目的实质即为使电子设备根据第二 Profile 建立通信连接。

具体的，用户启用第二 Profile 的操作可以为在 eSIM 管理区域内第二 Profile 对应的 eSIM 条目上点击条目设置控件，进入卡信息管理界面，通过对卡信息管理界面的卡信息管理区域中的是否启用控件进行操作（例如触摸操作、或点击操作等），从而将未启用的第二 Profile 进行启用。在另一种实现方式中，用户在 eSIM 管理区域内右划第二 Profile 对应的 eSIM 条目，在出现的启用/取消选择控件中，点击启用选项，从而将未启用的第二 Profile 进行启用。可以理解的是，根据电子设备的设置，还可以有其他接收用户启用第二 Profile 的操作，此处不作限定。

S609、电子设备响应于该操作，判断已启用的 Profile 数量是否小于预置阈值；

本申请实施例中，电子设备在第一 eSIM 中第一 Profile 已启用，根据第一 Profile 建立的第一通信连接还未终止的情况下，若接收到启用该第一 eSIM 中第二 Profile 的操作，即根据第二 Profile 建立通信连接的操作时，并不会因为第一 eSIM 上已经有一个已激活的 Profile 而直接拒绝该操作。而是会判断电子设备上当前已启用的 Profile 数量是否小于预置阈值，该预置阈值为上述电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量，具体可以参与上述描述，此处不作赘述。可以理解的是，该已启用的 Profile 数量并不仅限于第一 eSIM 中已启用的 Profile，而是电子设备中当前已启用的所有 Profile 的数量。

具体的，若预置阈值为 N，N 为大于等于 2 的正整数。当前电子设备中已启用的 Profile 数量为 M，M 为正整数。在接收到用户启用一个新的第二 Profile 的操作时，电子设备会判断此时 N 是否小于 M。若小于则执行步骤 S611；若不小于，则执行步骤 S610。

例如，若电子设备最多支持同时启用 3 个 Profile，当前电子设备中已经启用了插在 SIM 卡槽中的一张 SIM 卡中的 Profile 和 eSIM 中的一个 Profile，则已启用了 2 个 Profile。因此，若此时接收到用户启用 eSIM 中另一个 Profile 的操作时，电子设备确定 2 小于 3，则会执行步骤 S611。

S610、若确定不小于预置阈值，则电子设备显示超出提示；

本申请实施例中，当步骤 S609 中电子设备确定已启用的 Profile 数量不小于预置阈值时，此时若再启用新的 Profile，则超出了电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 的能力，电子设备可以弹出提示框，提示用户需要将已启用的 Profile 停用后再启用该 Profile。

在一种实现方式中，电子设备可以弹出停用选项框，该停用选项框中可以包含电子设备中所有已启用的 Profile 对应的条目。当用户在该停用选项框选择停用其中一个条目对应的 Profile 后，再执行步骤 S609。

S611、若确定小于预置阈值，则电子设备激活第二 Profile；

本申请实施例中，当步骤 S609 中电子设备确定已启用的 Profile 数量小于预置阈值时，表明电子设备此时还能够支持新的 Profile 启用，则电子设备激活第二 Profile。

具体的，电子设备可以通过 LPA 修改第二 Profile 中的状态字段（例如 Profilestate 字段）来将该第二 Profile 置为激活状态。

示例性的，若步骤 S602 中电子设备通过 LPA 确定第一 eSIM 中已下载安装了 4 个 Profile：Profile1、Profile2、Profile3、Profile4，且分别读取 4 个 Profile 的 Profilestate 字段的值，得到了 Profile1 的 Profilestate 字段值为 enabled（1），Profile2、Profile3、Profile4 的 Profilestate 字段值均为 disabled（0）。按照步骤 S603~S607，电子设备在该 Profile1 上建立

通信连接。在步骤 S608 中接收到到用户启用 Profile3 的操作，在步骤 S609 中确定当前已启动的 Profile 数量 1 小于阈值 2，则在步骤 S611 中，电子设备通过 LPA 修改 Profile3 中的 Profilestate 字段值为 enabled (1)，将该 Profile3 置为激活状态。

S612、电子设备可以通知第二 RSP 服务器第二 Profile 已激活；

激活第二 Profile 后，电子设备可以发送通知消息给第二 RSP 服务器，告知第二 Profile 已激活，第二 RSP 服务器为电子设备与第二 Profile 的远程管理平台通信的服务器。第二 RSP 服务器可以对第二 Profile 的状态进行同步记录。

需要说明的是，根据 Profile 所属运营商与远程服务提供商之间的协议，可以执行本步骤，也可以不执行本步骤，此处不作限定。

S613、电子设备更新显示第二 Profile 对应的 eSIM 条目中的状态信息；

电子设备上在 eSIM 管理区域中第二 Profile 对应的 eSIM 条目中可以显示该第二 Profile 的相关信息：例如该第二 Profile 所属的运营商，该第二 Profile 对应的手机号等。此外，还会显示该第二 Profile 当前的状态信息。在第二 Profile 未激活时，电子设备可以在 eSIM 管理区域中第二 Profile 对应的 eSIM 条目中显示第二 Profile 的状态指示符为已停用；激活第二 Profile 后，电子设备可以更新状态指示符为已启用。可以理解的是，此时第一 Profile 对应的 eSIM 条目中显示的第一 Profile 的状态指示符也为已启用。

S614、电子设备为第二 Profile 分配 IMEI，并在 Profile-IMEI 对应关系中添加第二 Profile 的唯一标识与分配的第二 IMEI 的对应关系；

本申请实施例中，第二 Profile 激活后，电子设备会从待分配的 IMEI 中选择一个，分配给 IMEI，建立第二 Profile 的唯一标识与分配的第二 IMEI 的对应关系，并存储在内部存储器中的 Profile-IMEI 对应关系中。为 Profile 分配 IMEI 的过程及 Profile 与 IMEI 对应关系的存储形式可参阅上述对 Profile-IMEI 对应关系的描述，此处不作赘述。S615、电子设备监听到第二 Profile 激活，获取到第二 Profile 的第二 IMSI，并确定为其分配的第二 IMEI；

电子设备监听到第二 Profile 激活后，可以通过 LPA 从 eSIM 中获取到存储在第二 Profile 中的第二 IMSI。并根据第二 Profile 的唯一标识，查找存储在电子设备的内部存储器中的 Profile-IMEI 对应关系，确定为该第二 Profile 分配的第二 IMEI。

可以理解的是，若在 Profile-IMEI 对应关系中也存储了第二 Profile 的唯一标识与第二 IMSI 的对应关系，则此时可以不需要从 eSIM 中再次读取第二 IMSI，直接从 Profile-IMEI 对应关系中获取第二 IMSI 即可。

S616、电子设备将第二 IMSI 与第二 IMEI 发送给第二基站，根据第二 Profile 建立第二通信连接；

具体的入网鉴权过程可参考使用 SIM 卡的入网鉴权过程，此处不作赘述。

该第二基站为第二 Profile 的运营商下属的基站。根据第一 Profile 与第二 Profile 所属运营商是否相同以及运营商之间是否有相关协议，该第一基站与第二基站可能是同一个基站，也可能不是同一个基站，此处不作限定。

S617、电子设备监测该第二通信连接的信号强度；

电子设备根据第二 Profile 建立第二通信连接后，监测该第二通信连接的信号强度。若在该第一通信连接上有数据需要收发，则进行数据收发工作；若一段时间在该第二通信连

接上均无数据需要收发，则在该第二通信连接上进入待机状态。待机状态表示电子设备低功耗的监测是否在该第二通信连接上有数据需要收发。

S618、电子设备显示第二通信连接的信号强度指示符；

电子设备监测到第二通信连接的信号强度后，会在显示屏上实时显示相应的用于指示该信号强度的第二指示信息。该第二指示信息的一种表现形式可以为信号强度指示符。

下面介绍启用新的第二 Profile 的处理过程所涉及的示例性用户界面。

以用户要启用的第二 Profile 为图 14c 所示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 为例进行示例性说明：

在一些实施例中，检测到在如图 14c 所示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733C 上的操作（如触摸操作），电子设备可显示如图 15a 所示的用户界面 81。

用户界面 81 可包括状态栏 811、标题栏 812、包括一个或多个管理控件的区域 813。

状态栏 811 可包括：表示图 14c 所示用户界面 73 中 eSIM 条目 733A 对应的 Profile 激活后建立的通信链接的信号强度指示符 811A、WIFI 信号强度指示符、电池状态指示符与时间指示符。

标题栏 812 可包括：返回键 812A、当前页面指示符 812B。返回键 812A 为 APP 级返回键，可用于返回菜单上一级。用户界面 81 的上一级页面可以为如图 14c 所示的用户界面 73。当前页面指示符 812B 可用于指示当前页面，例如文本信息“卡信息管理”可用于指示当前页面用于展示 eSIM 信息管理的对应内容，不限于文本信息，当前页面指示符 812B 还可以是图标。

区域 813 包括一个或多个卡信息管理控件项，该一个或多个卡信息管理控件项可包括：

是否启用控件 813A：用于接受用户的操作（点击或触摸等），改变 Profile 的启用/通用状态。若控件 813A 开关状态为 OFF，则表示该 Profile 停用；若控件 813A 开关状态为 ON，则表示该 Profile 启用。

网络选择控件 813B：用于表示该 Profile 的网络选择。一般为 Profile 下载安装时根据 Profile 的信息默认选择。

手机号码控件 813C：用于表示该 Profile 对应的手机号码。一般为 Profile 下载安装时根据 Profile 的信息默认显示。

卡名称控件 813D：用于在本机上标识该 Profile 的名称以方便用户识别。用户可点击该控件在弹出的文本框中输入自己命名的卡名称。

启用移动数据控件 813E：用于接受用户的操作（点击或触摸等），控制在该 Profile 启用后，是否启用移动数据。若控件 813E 开关状态为 OFF，则表示不启用该 Profile 的移动数据，则电子设备中的所有应用程序不能使用该 Profile 的移动数据。若控件 813E 开关状态为 ON，则表示启用该 Profile 的移动数据，则电子设备中的应用程序可以选择使用该 Profile 的移动数据。

作为默认移动数据卡控件 813F：用于接受用户的操作（点击或触摸等），控制在启用移动数据控件 813E 开关状态为 ON 的情况下，是否将该 Profile 作为默认移动数据卡。若控件 813F 开关状态为 ON，则表示该将该 Profile 作为默认移动数据卡，在用户不主动进行

选择的情况下, 移动设备中的应用程序都优先默认使用该 Profile 的移动数据。若控件 813F 开关状态为 OFF, 则表示不将该 Profile 作为默认移动数据卡, 除非用户主动选择某些应用程序使用该 Profile 的移动数据, 否则应用程序会默认使用当前默认移动数据卡的移动数据。可以理解的是, 在电子设备中, 只有一个 Profile 的控件 813F 的开关状态能处于 ON, 其他的都是 OFF。例如若此时将该 Profile 的作为默认移动数据卡控件 813F 的开关状态置为 ON, 则电子设备上之前作为默认移动数据卡控件开关状态置为 ON 的那个 Profile 下面的作为默认移动数据卡控件的开关状态会自动置为 OFF。

作为默认电话/信息卡控件 813G: 用于接受用户的操作 (点击或触摸等), 控制在该 Profile 启用后, 是否作为默认电话/信息卡。若控件 813G 开关状态为 ON, 则表示将该 Profile 作为默认电话/信息卡, 在用户拨打电话或发送信息时, 在用户不主动进行选择的情况下, 点击拨出键或发送键, 会默认使用该 Profile 拨打电话或发送信息。若控件 813G 开关状态为 OFF, 则表示不将该 Profile 作为默认电话/信息卡, 在用户拨打电话或发送信息时会默认使用当前默认电话/信息卡拨打电话或发送信息。可以理解的是, 在电子设备中, 只有一个 Profile 的控件 813G 的开关状态能处于 ON, 其他的都是 OFF。例如若此时将该 Profile 的作为默认电话/信息卡控件 813G 的开关状态置为 ON, 则电子设备上之前作为默认电话/信息卡控件开关状态置为 ON 的那个 Profile 下面的作为默认电话/信息卡控件的开关状态会自动置为 OFF。

出现在拨号选项中控件 813H: 用于接受用户的操作 (点击或触摸等), 控制在作为默认电话/信息卡控件 813G 的开关状态为 OFF 的情况下, 是否将该 Profile 的对应的电话拨出控件出现在拨号选项中。若控件 813H 的开关状态为 ON, 则在用户拨打电话时, 若长按拨号按键, 会出现拨号选项, 该 Profile 对应的电话拨出控件会出现在该拨号选项中, 若用户点击该 Profile 对应的电话拨出控件, 则会使用该 Profile 拨出该电话, 而不再使用默认 Profile 拨出该电话。若控件 813H 的开关状态为 OFF, 则在用户拨打电话时, 若长按拨号按键, 若有其他 Profile 下的出现在拨号选项中控件的状态开关置为 ON, 则该其他 Profile 对应的电话拨出控件会出现在拨号选项中, 若所有 Profile 下的出现在拨号选项中控件的状态开关均为 OFF, 则长按拨号按键时不会出现拨号选项, 只能使用默认电话/信息卡拨出电话。

删除本卡控件 813I: 用于接受用户的操作 (点击或触摸等), 删除该 Profile。只有当是否启用控件 813A 的开关状态为 OFF 时, 该删除本卡控件 813I 才能被触发, 否则该控件 813I 处于不可被触发状态。

在一些实施例中, 检测到在如图 15a 所示的用户界面 81 中是否启用控件 813A, 以及作为默认电话/信息卡控件 813G 上的操作 (如触摸操作), 电子设备可显示如图 15b 所示的用户界面 81。此时, 由于用户点击将是否启用控件 813A 置为 ON, 电子设备执行上述步骤 S608 至 S618, 根据图 14c 所示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 建立通信连接。如图 15b 所示, 在用户界面 81 的状态栏 811 中显示出该新启用的 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 激活后建立的通信连接的信号强度指示符 811B。是否启用控件 813A 与作为默认电话/信息卡控件 813G 的开关状态均更新为 ON 状态, 而删除本卡控件 813I 更新为不可触发状态。

在一些实施例中, 检测到在如图 15b 所示的用户界面 81 中返回键 812A 上的操作 (如

触摸操作), 电子设备可显示如图 15c 所示的用户界面 73。

相比于图 14c 所示的用户界面 73, 此时状态栏 731 中更新显示了根据 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 建立的通信连接的信号强度指示符 811B, 且 eSIM 条目 733C 中的 Profile 状态指示符 733C1 更新显示为已启用。

在一些实施例中, 用户启用新的第二 Profile 时, 在步骤 S609 中, 电子设备可能会判断出已启用的 Profile 数量不小于预置阈值, 从而不能执行后续步骤 S611~S618, 而是执行步骤 S610。下面以预置阈值为 2 为例, 示例性展示用户在图 15c 所示用户界面 73 中已启用 2 个 Profile 的情况下, 想要再次启用新的 Profile 时, 电子设备执行步骤 S610 所涉及的示例性用户界面。

检测到用户在如图 16a 所示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733B 上的操作(如触摸操作), 电子设备可显示如图 16b 所示的用户界面 91。

用户界面 91 中各控件的具体描述可参考图 15a 所示的用户界面 81, 此处不作赘述。

检测到用户在如图 16b 所示的用户界面 91 中是否启用控件 911 上的操作(如点击操作), 电子设备执行步骤 S609 后确定, 当前已启用的 Profile 数量为 2, 不小于阈值 2, 因此电子设备可显示如图 16c 所示的用户界面 91, 在用户界面 91 上弹出提示框 912。该提示框 912 中显示有文本信息: “提示: 本终端支持最大启用卡数为 2, 启用卡数已满, 请停用其他卡再启用” 以及确定控件 912A。

当检测到在如图 16c 所示的提示框 912 中确定控件 912A 上的点击操作时, 响应于该操作, 电子设备回到显示如图 16a 所示的用户界面 73。eSIM 条目 733B 对应的 Profile 无法被启用, 依然为已停用状态。

(三) 步骤 S619~S625, 停用第一 Profile 的处理过程

S619、电子设备接收到用户停用第一 eSIM 中的第一 Profile 的操作;

S620、电子设备响应于该操作, 断开第一通信连接;

S621、电子设备将第一 Profile 去激活;

具体的, 电子设备可以通过 LPA 修改第一 Profile 中的状态字段(例如 Profilestate 字段)来将该第二 Profile 去激活。

示例性的, 若第一 Profile 为 Profile1, Profile1 中的 Profilestate 字段值为 enabled (1)。则步骤 S621 中, 电子设备通过 LPA 将 Profile1 中的 Profilestate 字段值修改为 disabled (0)。

S622、电子设备更新显示第一 Profile 对应的 eSIM 条目中的状态信息;

具体的, 去激活第一 Profile 后, 电子设备可以在 eSIM 管理区域中第一 Profile 对应的 eSIM 条目中更新状态指示符为已停用。

S623、电子设备可以通知第一 RSP 服务器第一 Profile 已去激活;

需要说明的是, 根据 Profile 所属运营商与远程服务提供商之间的协议, 可以执行本步骤, 也可以不执行本步骤, 此处不作限定。

具体的, 去激活第一 Profile 后, 电子设备可以发送通知消息给第一 RSP 服务器, 告知第一 Profile 已激活, 第一 RSP 服务器为电子设备与第一 Profile 的远程管理平台通信的服

务器。第一 RSP 服务器可以对第二 Profile 的状态进行同步记录。

可以理解的是,根据第一 Profile 与第二 Profile 的远程管理平台的服务商是否相同,以及服务商之间是否签有协议,该第一 RSP 服务器可能与第二 RSP 服务器为同一个 RSP 服务器,也可能与第二 RSP 为不同的服务器,此处不作限定。

S624、电子设备不再显示第一通信连接的信号强度指示符;

S625、电子设备更新 Profile-IMEI 对应关系:去除第一 Profile 的唯一标识。

具体的,第一 Profile 去激活后,电子设备可以在 Profile-IMEI 对应关系中去除第一 Profile 的唯一标识,将分配给该第一 Profile 的 IMEI 回收为未分配 IMEI 存储空间。

在一些实现方式中,也可以仅将 Profile-IMEI 对应关系中第一 Profile 的唯一标识去除,而不回收分配给它的 IMEI,将 IMEI 对应的 Profile 唯一标识部分置空,等到有新的 Profile 激活需要分配 IMEI 时,直接将需要分配 IMEI 的 Profile 的唯一标识填写在空值部分,从而建立对应关系。具体可参阅上述对 Profile-IMEI 对应关系的描述,此处不再赘述。

下面介绍停用第一 Profile 的处理过程所涉及的示例性用户界面。

如图 17a 所示,以用户要停用的第一 Profile 为图 17a 所示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733A 对应的 Profile 为例进行示例性说明:

此时图 17a 所示的用户界面 73 中,eSIM 条目 733A 的 Profile 状态指示符 733A1 显示为已启用,eSIM 条目 733C 的 Profile 状态指示符 733C1 显示为已启用,状态栏中有对应于这两个 Profile 的 2 个信号强度指示符。

在一些实施例中,检测到在如图 17a 所示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733A 上的操作(如触摸操作),电子设备可显示如图 17b 所示的用户界面 101。

如图 17b 所示用户界面 101 的状态栏 101 包括有 eSIM 条目 733A 对应的 Profile 的信号强度指示符 1011A 以及 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 的信号强度指示符 1011B。用户界面 101 中还包括是否启用控件 1012 以及删除本卡控件 1013。由于该 Profile 当前为启用状态,因此删除本卡控件 1013 当前为不可激活状态。用户界面 101 中其他控件的具体描述可参考图 15a 所示的用户界面 81,此处不再赘述。

检测到用户在如图 17b 所示的用户界面 101 中是否启用控件 1012 上的操作(如触摸操作),电子设备可显示如图 17c 所示的用户界面 101。

响应于用户的操作,在如图 17c 所示的用户界面 101 中,是否启用控件 1012 的开关状态被置为 OFF,电子设备执行上述步骤 S619~S625。eSIM 条目 733A 对应的 Profile 的信号强度指示符 1011A 隐藏,状态栏 1011 中仅显示 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 的信号强度指示符 1011B。由于该 Profile 已停用,删除本卡控件 1013 更新为可激活状态。

检测到用户在如图 17c 所示的用户界面 101 中返回键 1014 上的操作(如点击操作),电子设备可显示如图 17d 所示的用户界面 73。

此时在如图 17d 所示的用户界面 73 中,eSIM 条目 733A 上的 Profile 状态指示符 733A1 更新为已停用。

在本申请一些实施例中,用户可以删除已停用的 Profile。下面以用户要删除图 18a 所

示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 为例, 进行示例性说明:

检测到用户在如图 18a 所示的用户界面 73 中 eSIM 条目 733C 上的操作(如触摸操作), 电子设备可显示如图 18b 所示的用户界面 81。由于该 eSIM 条目 733C 对应的 Profile 处于已停用状态, 因此, 删除本卡控件 813I 处于可触发状态。

检测到用户在如图 18b 所示的用户界面 81 中删除本卡控件 813I 上的操作(如点击操作), 电子设备可显示如图 18c 所示的用户界面 81。在该如图 18c 所示的用户界面 81 中弹出了身份验证提示框 1101。该身份验证提示框 1101 中可以包括:

身份认证指示符 1101A: 用于提示用户该身份验证提示框 1101 用于进行身份验证;

指纹识别指示符 1101B: 用于提示用户当前正触发的身份验证方式为指纹识别。该指纹识别指示符 1101B 的指纹图标可以根据用户指纹识别的进度产生相应的变化。

密码认证控件 110C: 用于在接收到用户的操作后, 弹出密码输入框;

人脸识别控件 110D: 用于在接收到用户的操作后, 触发人脸识别验证方式。

在检测到用户身份认证成功, 电子设备显示如图 18d 所示的用户界面 81。在该如图 18d 所示的用户界面 81 中弹出了认证成功提示框 1102。该认证成功提示框 1102 中包含有文本信息: 身份认证成功, 本卡信息已删除。

然后, 电子设备会自动跳转到如图 18e 所示的用户界面 73。在该如图 18e 所示的用户界面 73 中, eSIM 条目 733C 已被删除, 不再显示。

应用场景 2: 在本申请的一些实施例中, 电子设备中可以安装有不只一个 eSIM, 与此同时, 还可以安装有卡槽。

下面以电子设备中具有 2 个 eSIM 和一个插有 SIM 卡的 SIM 卡槽, 电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量为 5 为例, 对执行本申请实施例中通信连接的方法时其中可能涉及到的用户界面进行示例性说明:

如图 19a 所示的用户界面 121 中, 包括有状态栏 1201, 标题栏以及设置项区域。

状态栏 1201 中包含有信号强度指示符 1201A、信号强度指示符 1201B、信号强度指示符 1201C, 表示电子设备中有 3 个 Profile 已启用, 处于激活状态。

在设置项区域中包括 SIM 卡管理设置项 1202。该 SIM 卡管理设置项用于多电子设备中所有的 eSIM 以及 SIM 卡进行管理。

检测到用户在如图 19a 所示的用户界面 121 中 SIM 卡管理设置项上的操作(如触摸操作), 电子设备可显示如图 19b 所示的用户界面 122。

该如图 19b 所示的用户界面 122 中包括状态栏、返回键、页面指示符、卡管理区域 1203、卡管理区域 1205、滑动控件 1204。

该滑动控件 1204 用于接收用户按住后上下滑动的操作, 从而显示出用户界面 122 中更多的区域。

检测到用户在如图 19b 所示的用户界面 122 中该滑动控件 1204 上的操作(如按住向下滑动操作), 电子设备可显示如图 19c 所示的用户界面 122。

该如图 19c 所示的用户界面 122 中包括卡管理区域 1205 剩下的部分, 以及卡管理区域 1206。

该卡管理区域 1203 中包含：区域指示符 1203A、eSIM 条目 1203B、eSIM 条目 1203C、eSIM 条目 1203D、eSIM 条目 1203E 以及添加 eSIM 控件。

其中，区域指示符 1203A 用于指示该区域显示的 SIM/eSIM 条目所属的 eSIM/卡槽为 eSIM1。eSIM 条目 1203B 中 Profile 状态指示符显示为已启用，表示其对应的 Profile 为激活状态。该 Profile 对应的状态栏中信号强度指示符为信号强度指示符 1201A。eSIM 条目 1203C、eSIM 条目 1203D、eSIM 条目 1203E 中 Profile 状态指示符均显示为已停用。

该卡管理区域 1205 中包括：区域指示符 1205A、eSIM 条目 1205B、eSIM 条目 1205C 以及添加 eSIM 控件。

其中，区域指示符 1205A 用于指示该区域显示的 SIM/eSIM 条目所属的 eSIM/卡槽为 eSIM2。eSIM 条目 1205B 中 Profile 状态指示符显示为已启用，表示其对应的 Profile 为激活状态。该 Profile 对应的状态栏中信号强度指示符为信号强度指示符 1201B。eSIM 条目 1205C 中 Profile 状态指示符显示为已停用。

该卡管理区域 1206 中包括：区域指示符 1206A、SIM 卡条目 1206B。

其中，区域指示符 1206A 用于指示该区域显示的 SIM/eSIM 条目所属的 eSIM/卡槽为 SIM 卡槽 1。SIM 卡条目 1206B 中 Profile 状态指示符显示为已启用，表示其对应的 Profile 为激活状态。

检测到用户在如图 20a 所示的用户界面 122 中 eSIM 条目 1203D 上的操作（如触摸操作），电子设备可显示如图 20b 所示的用户界面 131。

检测到用户在如图 20b 所示的用户界面 131 中是否启用控件 1301 上的操作（如触摸操作），电子设备可执行步骤 S608~S618，并显示如图 20c 所示的用户界面 131。此时，用户界面 131 中是否启用控件 1301 的状态开关置为 ON，状态栏 1201 中更新显示出来根据对应于 eSIM 条目 1203D 的 Profile 建立的通信连接的信号强度指示符 1201D。

检测到用户在如图 20c 所示的用户界面 131 中返回键上的操作（如点击操作），电子设备可显示如图 20d 所示的用户界面 122。此时用户界面 122 中 eSIM 条目 1203D 的 Profile 状态指示符已更新显示为已启用。

检测到用户在如图 21a 所示的用户界面 122 中 eSIM 条目 1203C 上的操作（如触摸操作），电子设备可显示如图 21b 所示的用户界面 141。

检测到用户在如图 21b 所示的用户界面 141 中是否启用控件 1401 上的操作（如点击操作），电子设备可执行步骤 S608~S618，并显示如图 21c 所示的用户界面 141。此时，用户界面 141 中是否启用控件 1401 的状态开关置为 ON，状态栏 1201 中更新显示出来根据对应于 eSIM 条目 1203C 的 Profile 建立的通信连接的信号强度指示符 1201E。

检测到用户在如图 21c 所示的用户界面 141 中返回键上的操作（如点击操作），电子设备可显示如图 21d 所示的用户界面 122。此时用户界面 122 中 eSIM 条目 1203C 的 Profile 状态指示符已更新显示为已启用。

应用场景 3：在一些实施例中，电子设备启用激活了一个 eSIM 的多个 Profile，并根据这多个 Profile 分别建立通信连接，在这多个通信连接上待机后，可能会在其中一个激活的 Profile 对应的通信连接上进行业务处理时，接收到在另一个激活的 Profile 对应的通信连接

上进行业务处理的请求。

下面以电子设备 100 的 eSIM196 中已启用激活了 2 个 Profile (ProfileA 与 ProfileB) 为例,结合图 7 所示电子设备 100 的结构示意图以及图 11 所示电子设备 100 的软件结构框图,对电子设备 100 同时在一个 eSIM196 中两个已激活的 Profile 对应的两个通信连接上分别进行业务处理的过程进行示例性描述:

ProfileA 激活时, CPU110 通过电子设备 100 中应用程序框架层的 LPA 从 eSIM196 中读取了该 ProfileA 的 IMSI-A, 并查找 Profile-IMEI 数据表, 确定为该 ProfileA 分配的为 IMEI-A, 电子设备 100 通过移动通信模块 150 将 IMSI-A 与 IMEI-A 发送给基站 A, 基站 A 为移动网络 A 的基站。移动网络 A 生产一组随机数 (RADN-A) 发送给电子设备 100。电子设备 100 中的通过移动通信模块 150 接收到该 RADN-A 后, 利用应用程序框架层的 LPA 通过 CPU110 发送给 eSIM196。eSIM196 根据 RADN-A 与 ProfileA 中存储的鉴权密钥 (Ki-A) 计算出鉴权结果 (SENS-A)。同时, eSIM196 根据 RADN-A 与 ProfileA 中存储的鉴权密钥 (Ki-A) 计算出通信密钥 (Kc-A)。eSIM196 将 SENS-A 与 Kc-A 发送给 CPU110。CPU110 将 Kc-A 保存, 将 SENS-A 通过移动通信模块 150 发送给基站 A。移动网络 A 确定 SENS-A 与自己计算的鉴权结果相同, 允许根据该 ProfileA 上建立通信连接 A, 电子设备 100 在通信连接 A 上待机。

ProfileB 激活时, 过程与 ProfileA 类似, 此处不作赘述。同理, CPU110 会将 eSIM196 根据 RADN-B 与 ProfileB 中存储的鉴权密钥 (Ki-B) 计算出的通信密钥 (Kc-B) 保存, 并将计算出的鉴权结果 (SENS-B) 发送给基站 B, 基站 B 为移动网络 B 的基站。移动网络 B 确定 SENS-B 与自己计算的鉴权结果相同, 允许根据该 ProfileB 上建立通信连接 B, 电子设备 100 在通信连接 B 上待机。

当用户打开了电子设备 100 上的在线音乐播放器 APP 进行在线音乐播放, 该在线音乐播放器 APP 预设使用 ProfileA 的数据流量时, CPU110 使用 Kc-A 对该数据流量进行通信加密, 并通过移动通信模块 150 在通信连接 A 上与基站 A 进行数据的收发处理。

与此同时, 当用户打开了电子设备 100 上的浏览器 APP 进行网页浏览, 该浏览器 APP 预设使用 ProfileB 的数据流量时, CPU110 使用 Kc-B 对该数据流量进行通信加密, 并通过移动通信模块 150 在通信连接 B 上与基站 B 进行数据的收发处理。

可以理解的是, 移动通信模块 150 可以使用时分复用技术分别与基站 A 和基站 B 进行通信。具体移动通信模块 150 在其中硬件收发模块数目不同的情况下对分配硬件收发模块建立和维持通信连接的描述, 请参阅上述图 8 至图 10 所示的对 IMEI-收发模块对应关系的描述, 此处不作赘述。

以上所述, 以上实施例仅用以说明本申请的技术方案, 而非对其限制; 尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明, 本领域的普通技术人员应当理解: 其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改, 或者对其中部分技术特征进行等同替换; 而这些修改或者替换, 并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的范围。

上述实施例中所用, 根据上下文, 术语“当...时”可以被解释为意思是“如果...”或“在...后”或“响应于确定...”或“响应于检测到...”。类似地, 根据上下文, 短语“在确

定...时”或“如果检测到（所陈述的条件或事件）”可以被解释为意思是“如果确定...”或“响应于确定...”或“在检测到（所陈述的条件或事件）时”或“响应于检测到（所陈述的条件或事件）”。

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。所述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所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述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。所述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，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线）或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如 DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘）等。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，该流程可以由计算机程序来指令相关的硬件完成，该程序可存储于计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法实施例的流程。而前述的存储介质包括：ROM 或随机存储记忆体 RAM、磁碟或者光盘等各种可存储程序代码的介质。

权 利 要 求

1、一种通信连接的方法，应用于具有嵌入式用户标识模块(embedded-subscriber identification module, eSIM)的电子设备，其特征在于，包括：

电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接，所述 eSIM 包含所述第一 Profile；

响应于根据第二 Profile 建立通信连接的操作，在不终止所述第一通信连接的情况下，所述电子设备根据所述第二 Profile 建立第二通信连接，所述第一 Profile 和所述第二 profile 包含在同一个 eSIM 中，所述第一 Profile 和所述第二 Profile 不同。

2、根据权利要求 1 所述方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述电子设备显示所述第二 Profile 的状态信息为已启用。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

所述电子设备显示第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一通信连接的信号强度；

所述电子设备显示第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述第二通信连接的信号强度。

4、根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备根据所述第二 Profile 建立第二通信连接，具体包括：

所述电子设备激活所述第二 Profile；

所述电子设备为所述第二 Profile 分配 IMEI，建立第二 Profile 的唯一标识与分配的第二 IMEI 的对应关系；

所述电子设备至少根据所述第二 IMEI 建立所述第二通信连接。

5、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接，具体包括：

所述电子设备确定所述第一 Profile 已激活；

所述电子设备确定与所述第一 Profile 对应的第一 IMEI；

所述电子设备将所述第一 IMEI 与所述第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站，建立所述第一通信连接。

6、根据权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述电子设备根据第一 Profile 建立第一通信连接，具体包括：

所述电子设备激活所述第一 Profile；

所述电子设备为所述第一 Profile 分配 IMEI，建立第一 Profile 的唯一标识与分配的第一 IMEI 的对应关系；

所述电子设备将所述第一 IMEI 与所述第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站，建立所述第一通信连接。

7、根据权利要求 4 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述电子设备激活所述第二 Profile，具体包括：

所述电子设备判断已启用的 Profile 数量是否小于预设阈值，所述预设阈值为所述电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量，所述预设阈值为不小于 2 的正整数；

当确定已启用的 Profile 数量小于预设阈值时，所述电子设备激活所述第二 Profile。

8、根据权利要求 4 至 7 中任一项所述的方法,其特征在于,Profile 的唯一标识为 ICCID 号或 ISP-D 号。

9、一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括:嵌入式用户标识模块(embedded-subscriber identification module, eSIM)、一个或多个处理器和存储器;

所述存储器与所述一个或多个处理器耦合,所述存储器用于存储计算机程序代码,所述计算机程序代码包括计算机指令,所述一个或多个处理器调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

根据第一 Profile 建立第一通信连接,所述 eSIM 包含所述第一 Profile;

响应于根据第二 Profile 建立通信连接的操作,在不终止所述第一通信连接的情况下,根据所述第二 Profile 建立第二通信连接,所述 eSIM 还包含所述第二 Profile,所述第一 Profile 和所述第二 Profile 不同。

10、根据权利要求 9 所述的电子设备,其特征在于,所述电子设备还包括显示屏,所述一个或多个处理器,还用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

在所述显示屏上显示所述第二 Profile 对应的状态信息为已启用。

11、根据权利要求 9 或 10 所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个处理器,还用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

在所述显示屏上显示第一指示信息,所述第一指示信息用于指示所述第一通信连接的信号强度;

在所述显示屏上显示第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述第二通信连接的信号强度。

12、根据权利要求 9 至 11 中任一项所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个处理器,具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

激活所述第二 Profile;

为所述第二 Profile 分配 IMEI,建立第二 Profile 的唯一标识与分配的第二 IMEI 的对应关系;

至少根据所述第二 IMEI 建立所述第二通信连接。

13、根据权利要求 12 所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个处理器,具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

确定所述第一 Profile 已激活;

确定与所述第一 Profile 对应的第一 IMEI;

将所述第一 IMEI 与所述第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站,建立所述第一通信连接。

14、根据权利要求 12 所述的电子设备,其特征在于,所述一个或多个处理器,具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行:

激活所述第一 Profile;

为所述第一 Profile 分配 IMEI,建立第一 Profile 的唯一标识与分配的第一 IMEI 的对应关系;

将所述第一 IMEI 与所述第一 Profile 中的第一 IMSI 发送到第一基站,建立所述第一通

信连接。

15、根据权利要求 12 至 14 中任一项所述的电子设备，其特征在于，所述一个或多个处理器，具体用于调用所述计算机指令以使得所述电子设备执行：

判断已启用的 Profile 数量是否小于预设阈值，所述预设阈值为所述电子设备最多能同时启用并待机的 Profile 数量，所述预设阈值为不小于 2 的正整数；

当确定已启用的 Profile 数量小于预设阈值时，所述电子设备激活所述第二 Profile。

16、根据权利要求 12 至 15 中任一项所述的电子设备，其特征在于，Profile 的唯一标识为 ICCID 号或 ISP-D 号。

17、一种芯片，所述芯片应用于电子设备，所述芯片包括一个或多个处理器，所述处理器用于调用计算机指令以使得所述电子设备执行如权利要求 1-8 中任一项所述的方法。

18、一种包含指令的计算机程序产品，其特征在于，当所述计算机程序产品在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行如权利要求 1-8 中任一项所述的方法。

19、一种计算机可读存储介质，包括指令，其特征在于，当所述指令在电子设备上运行时，使得所述电子设备执行如权利要求 1-8 中任一项所述的方法。

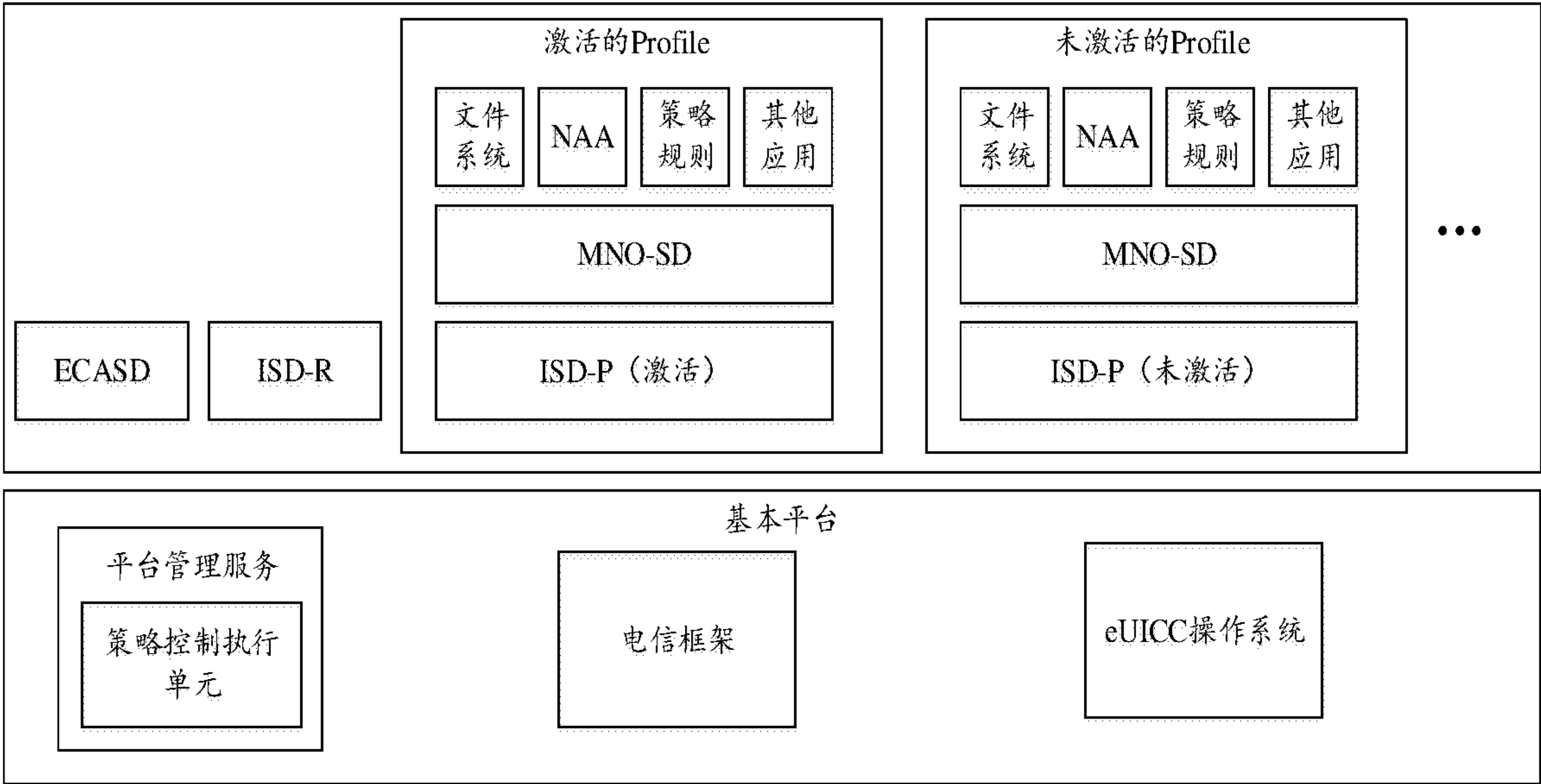


图 1

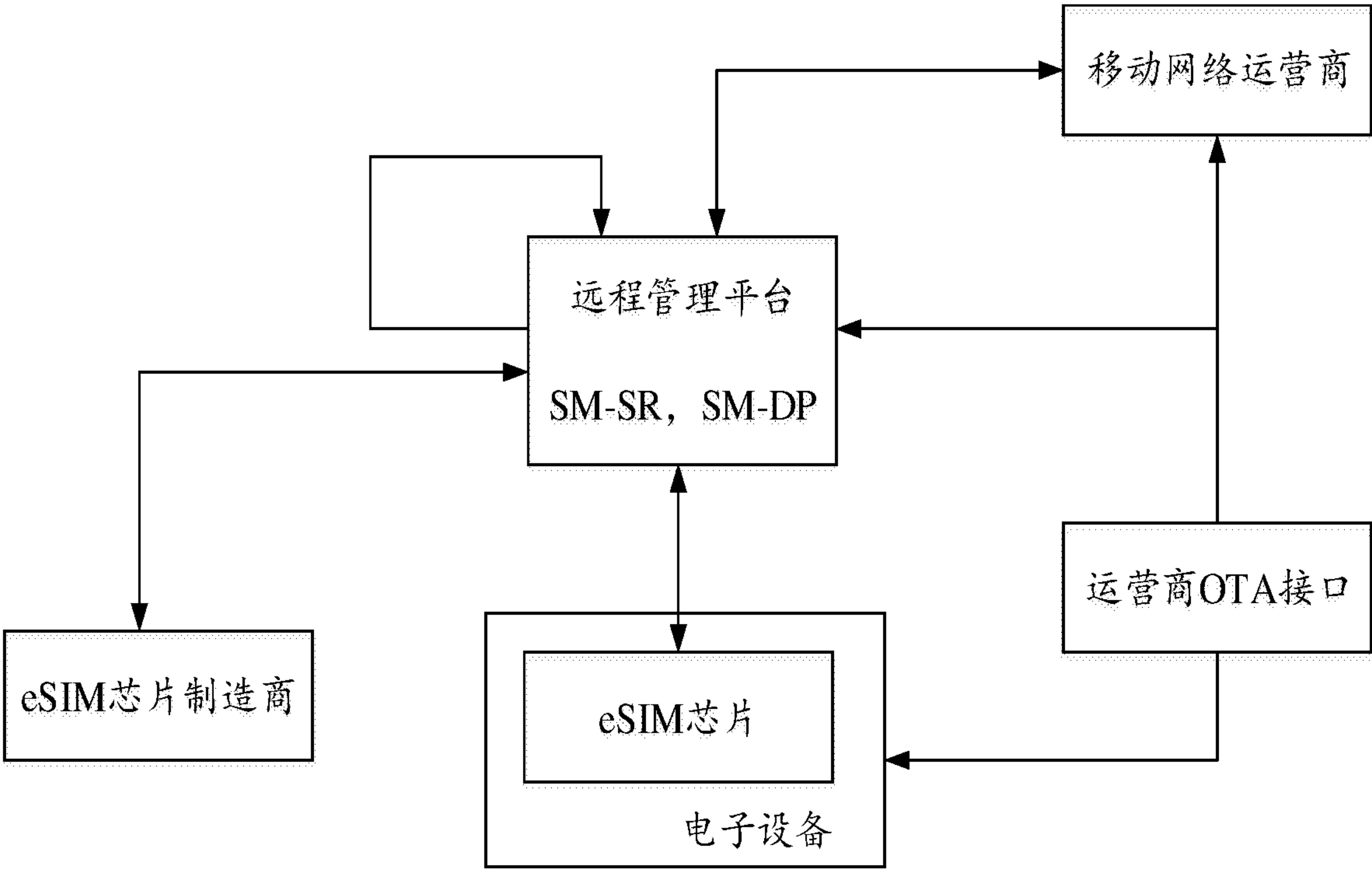


图 2

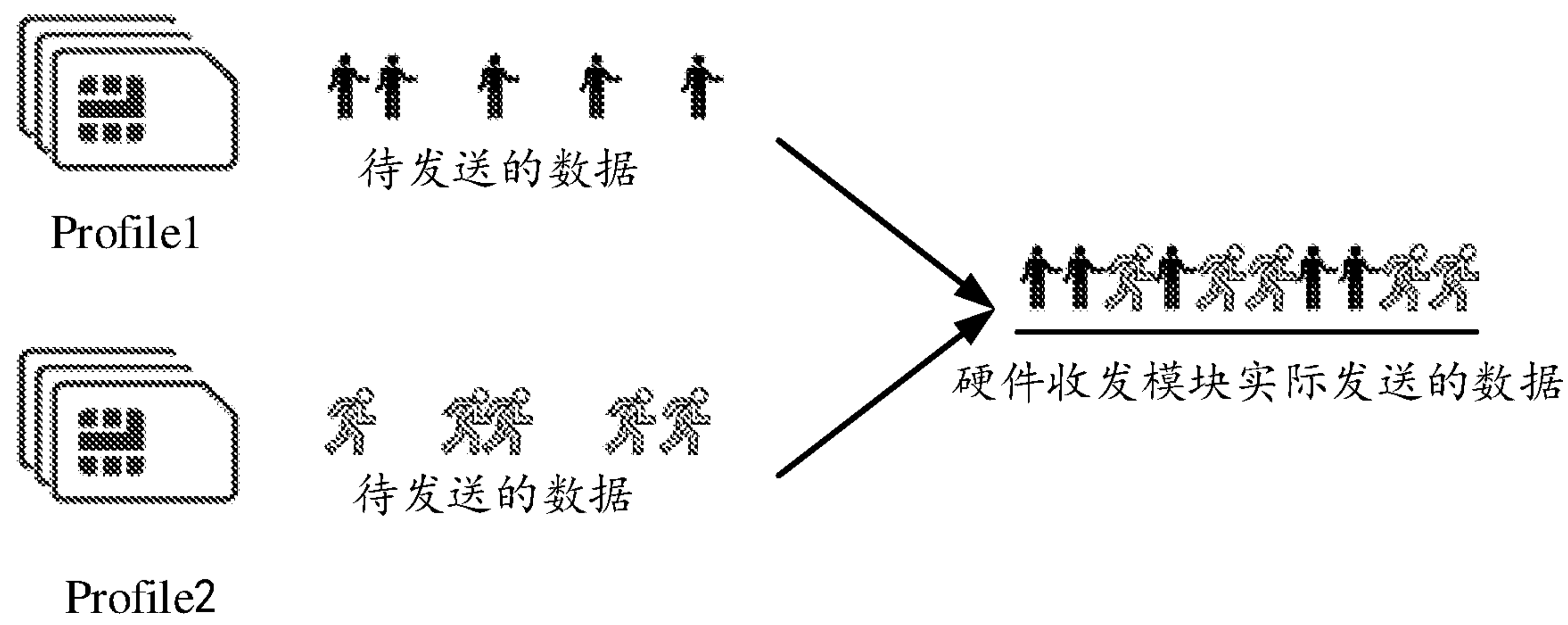


图 3

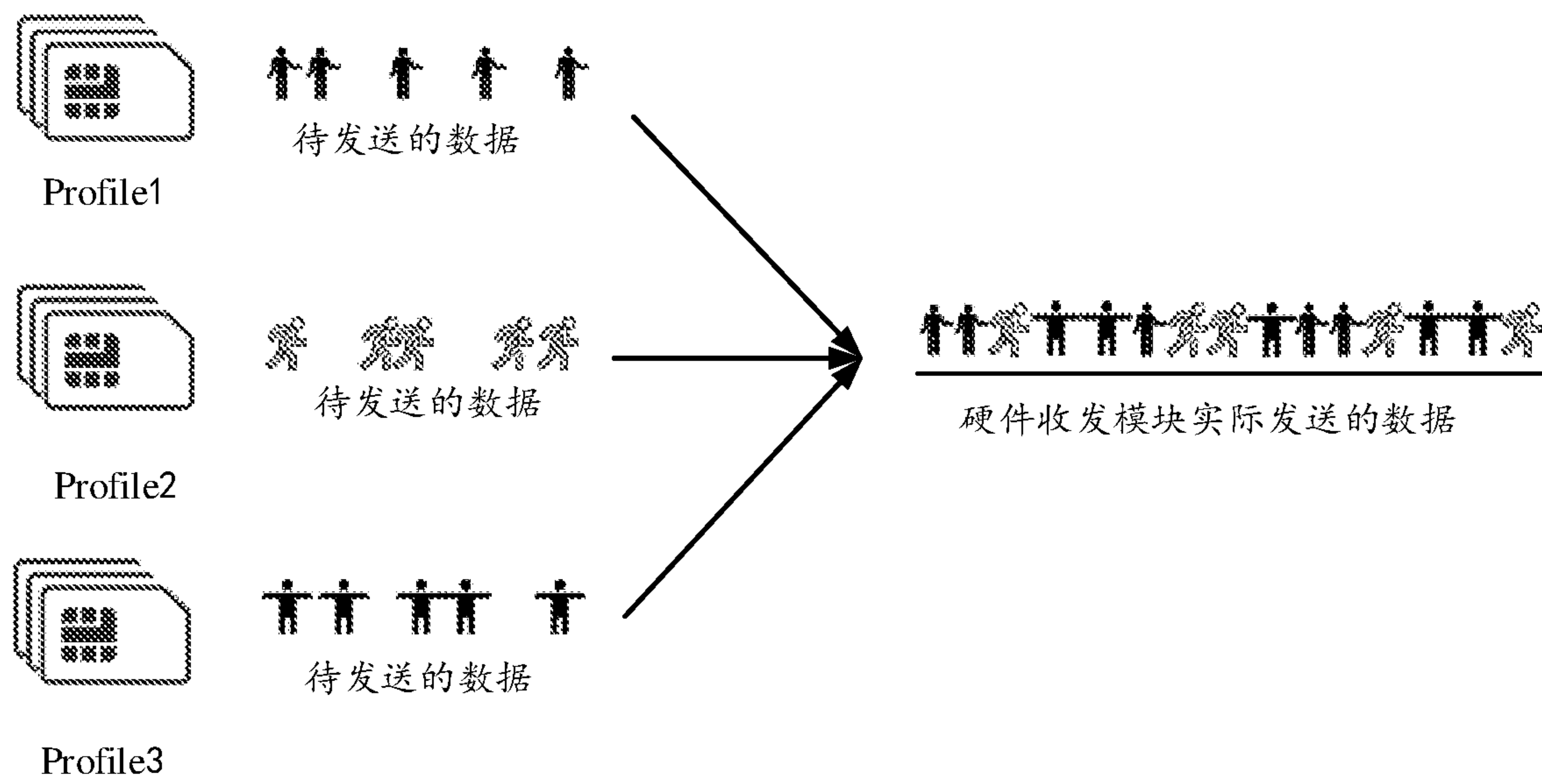


图 4

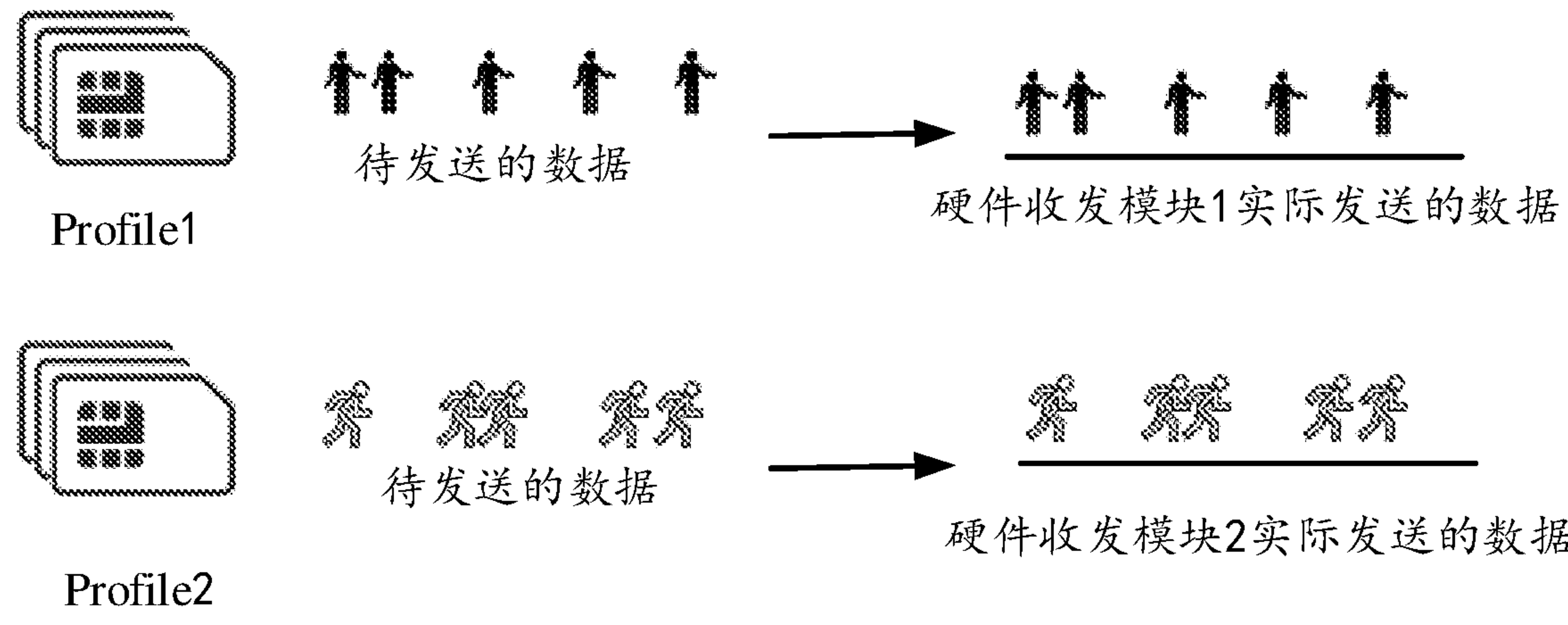


图 5

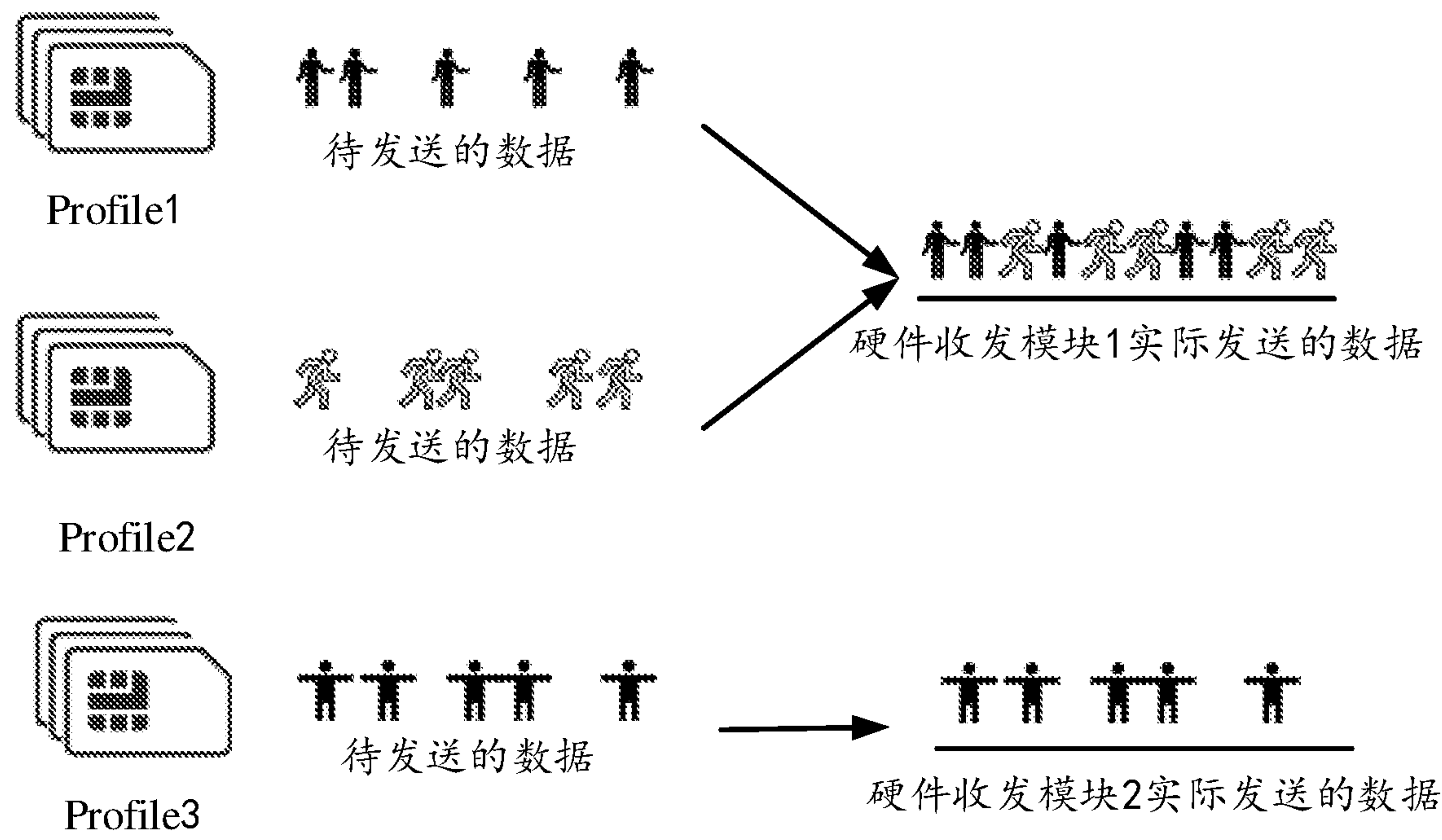


图 6

电子设备100

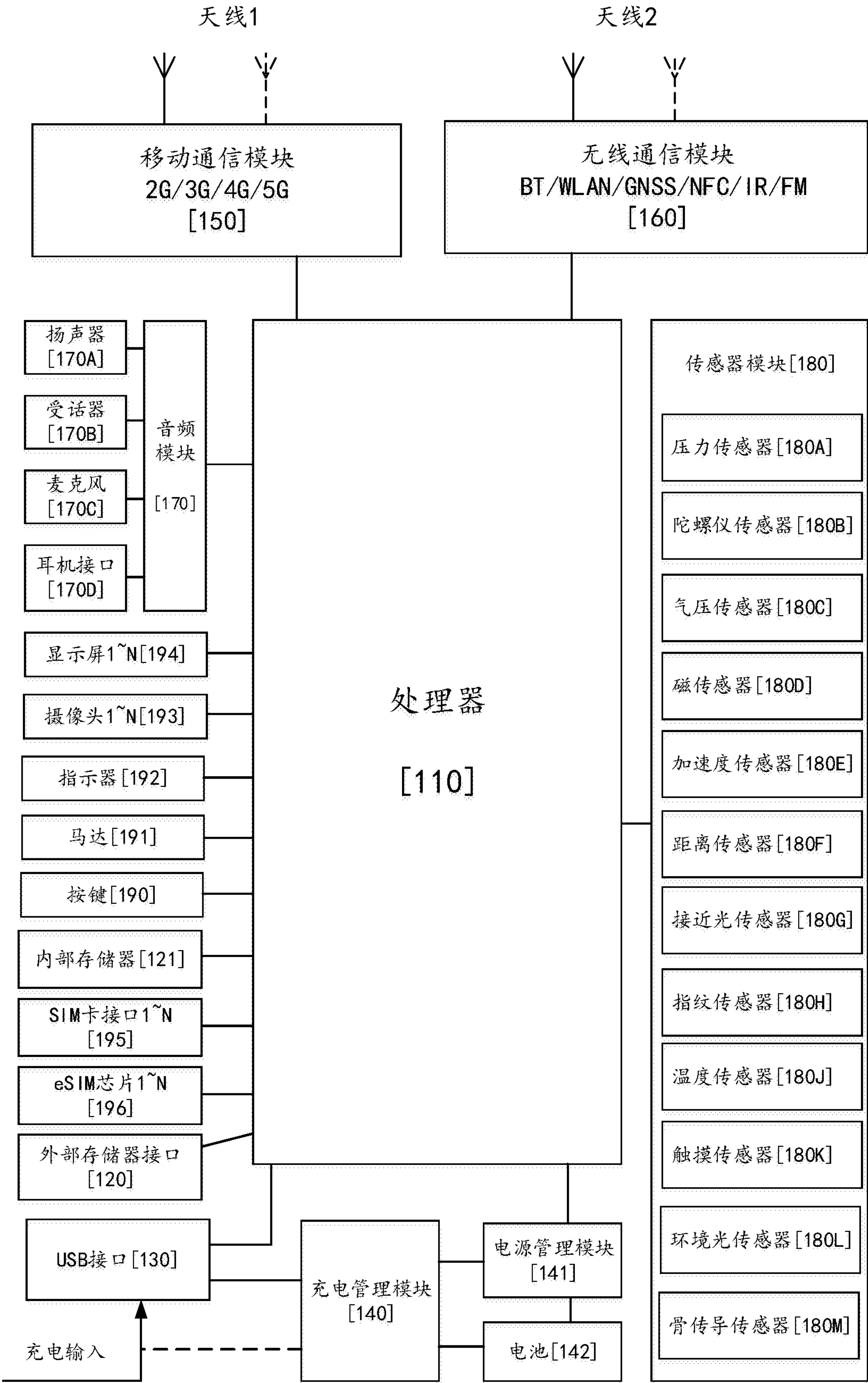


图 7

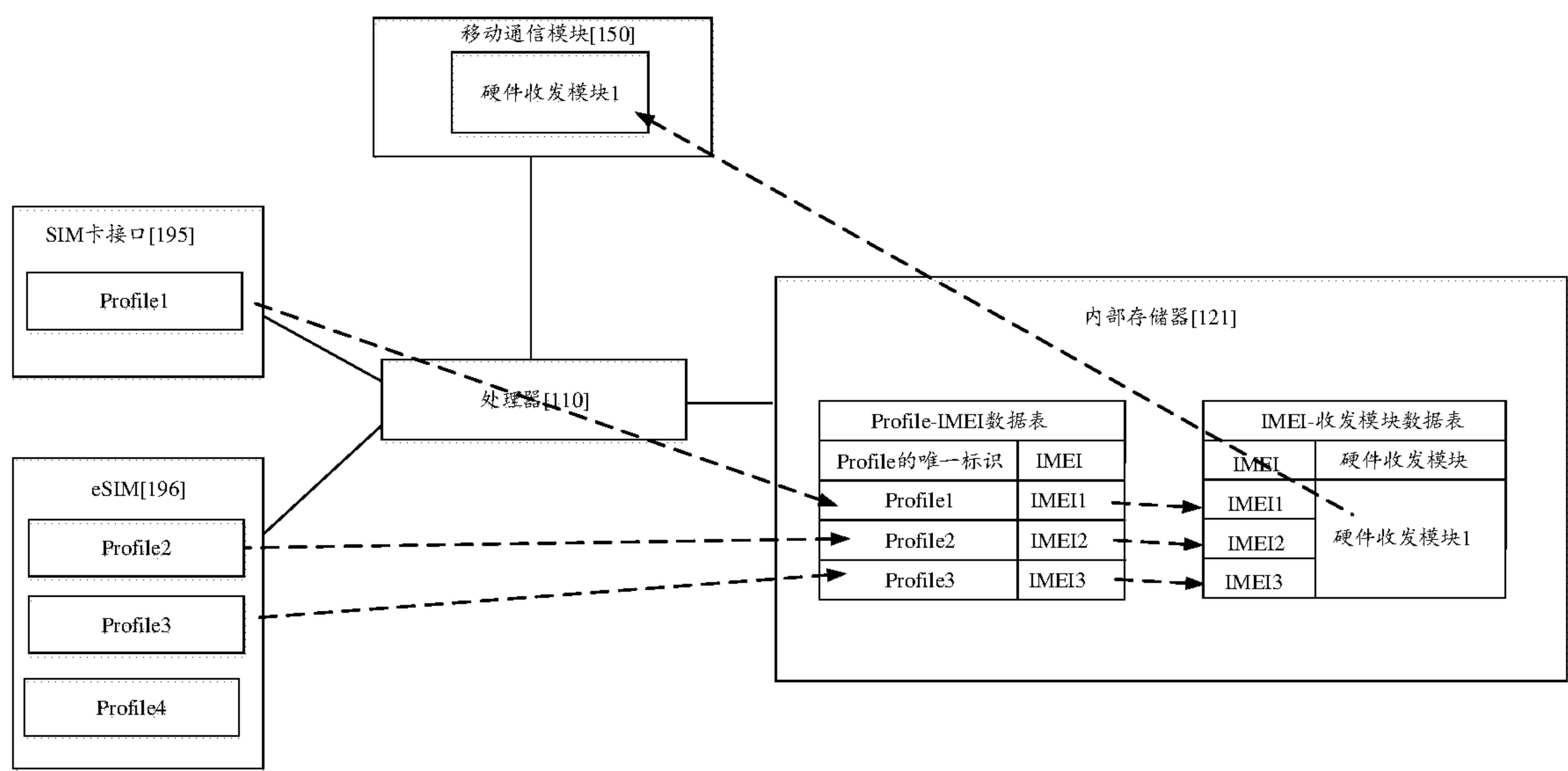


图 8

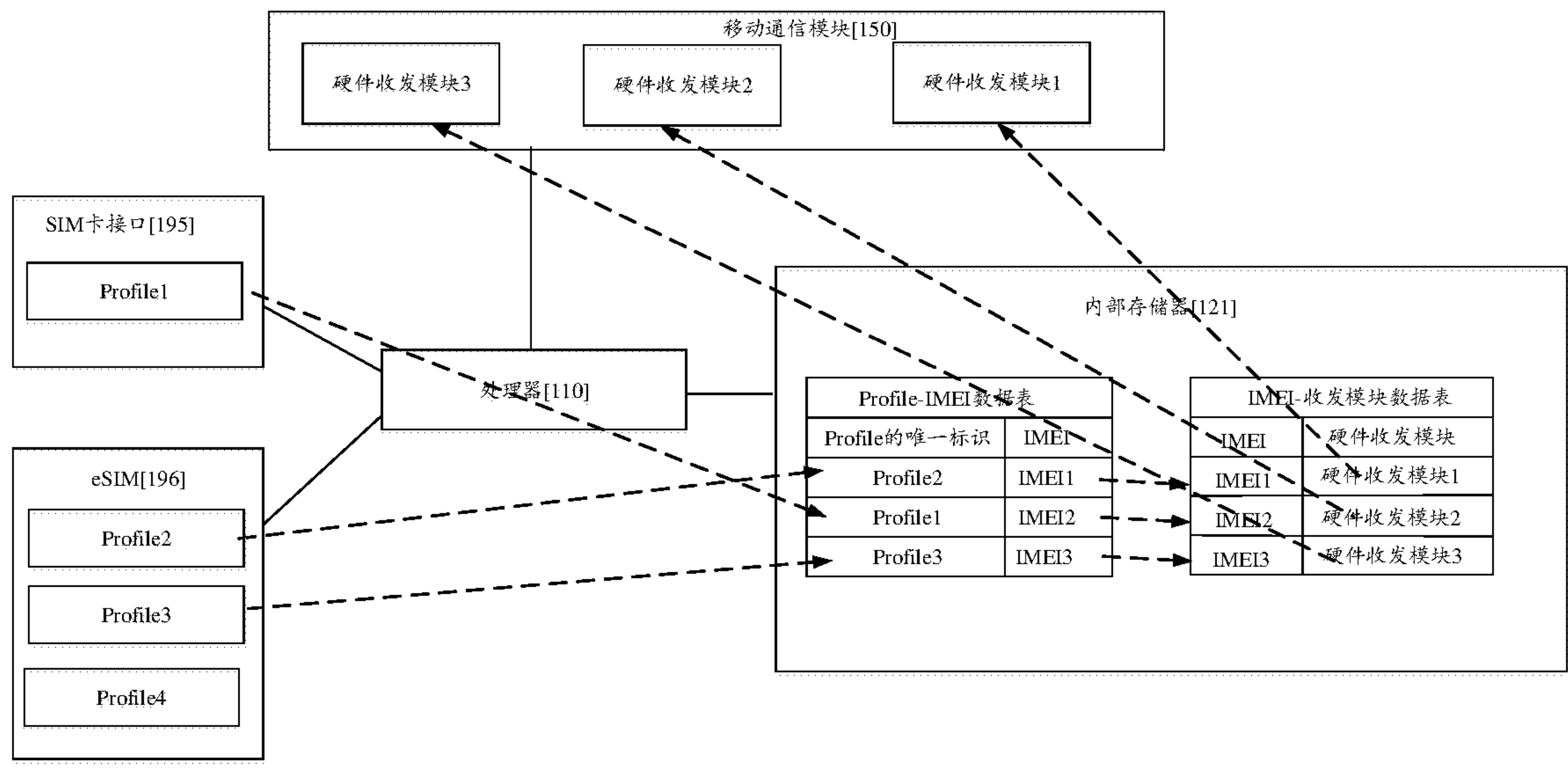


图 9

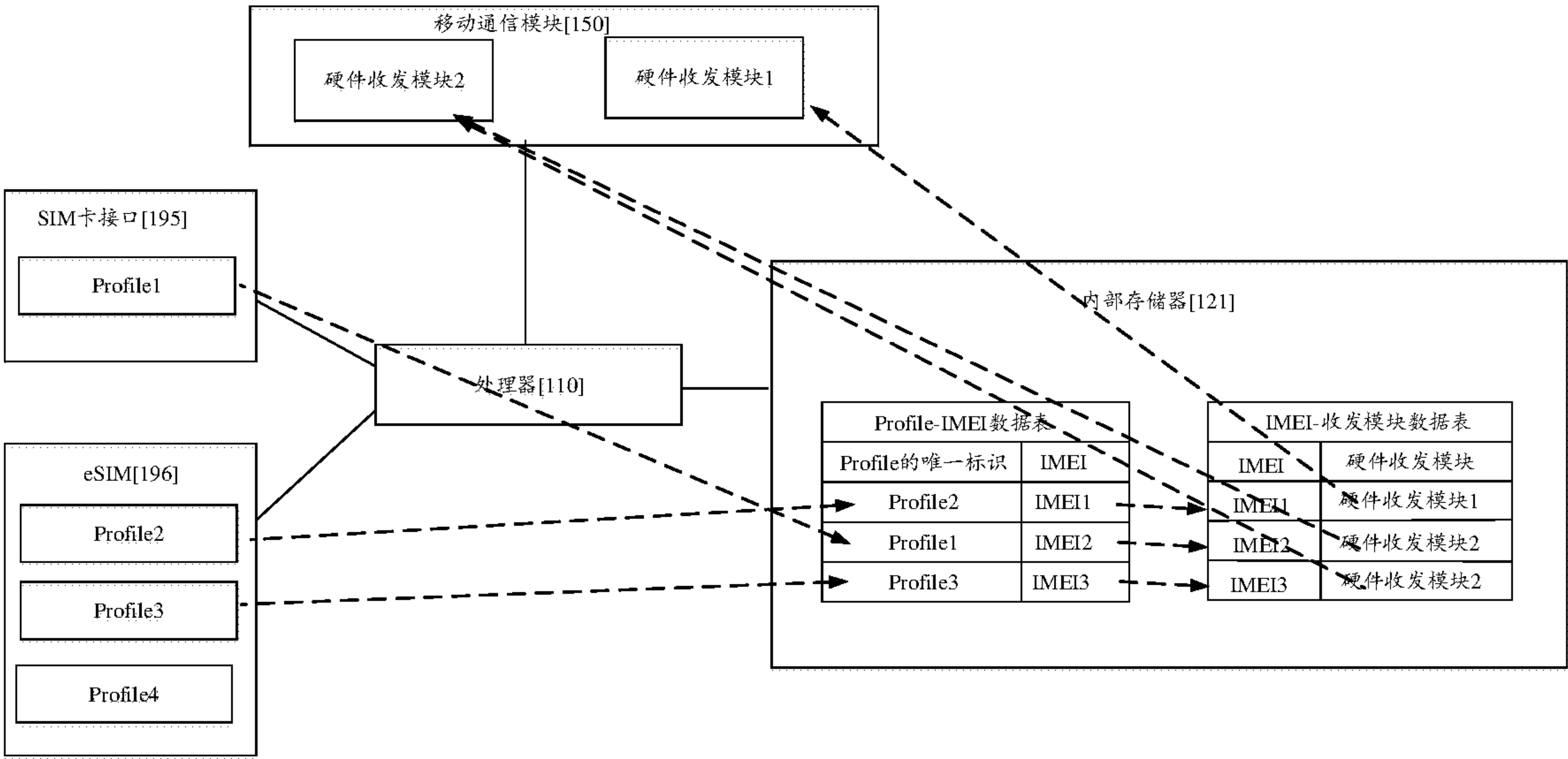


图 10

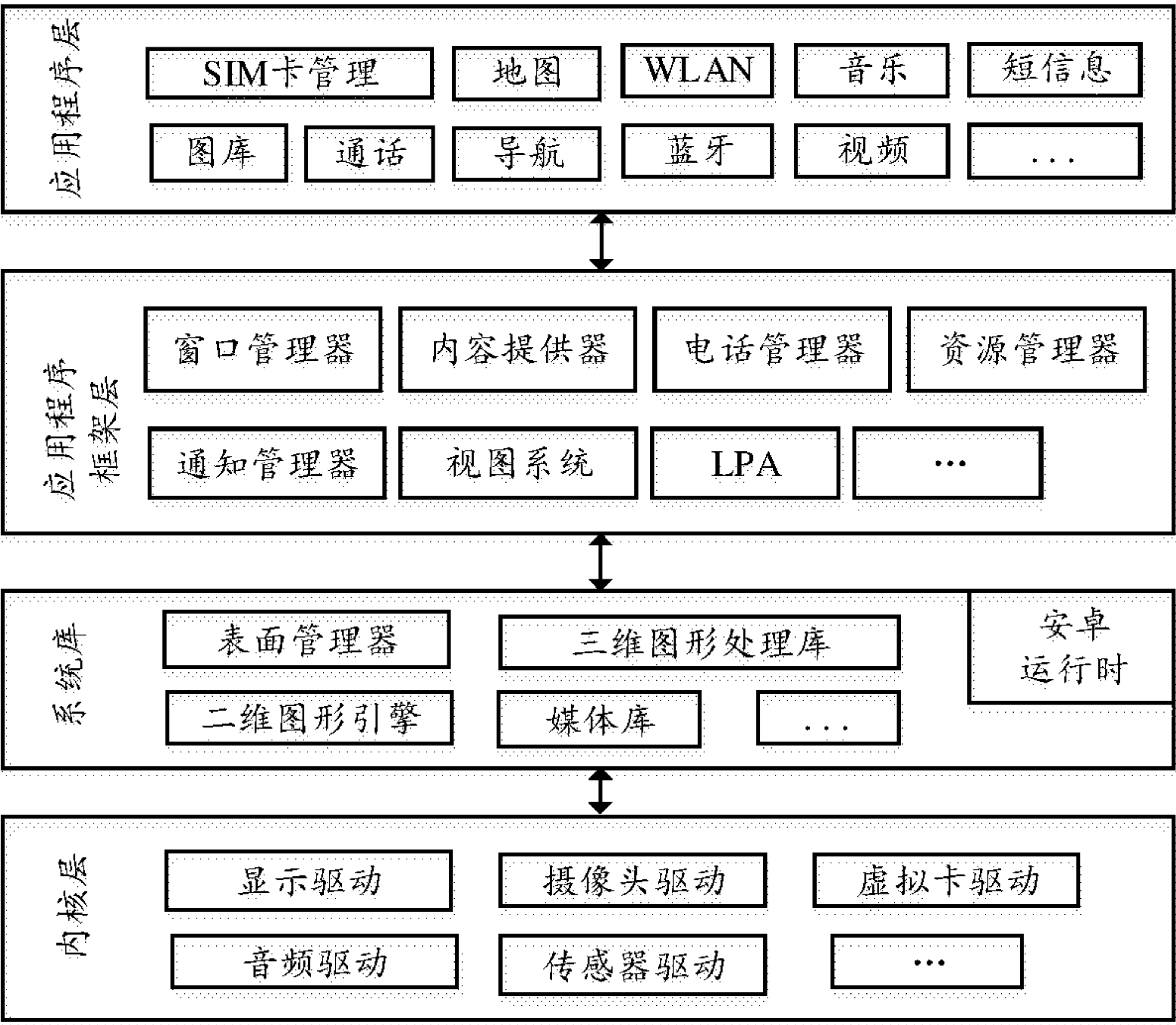


图 11

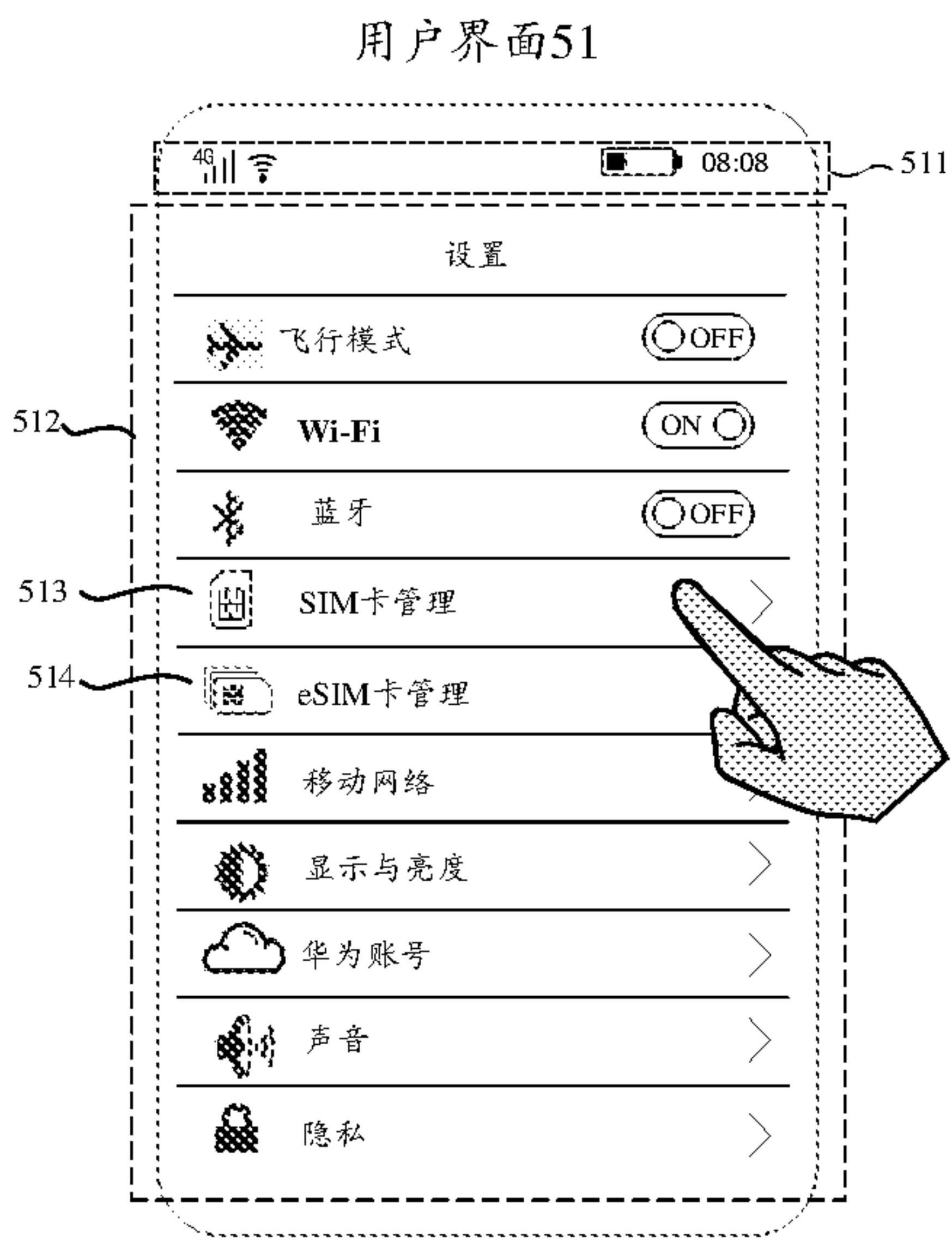


图12a



图12b

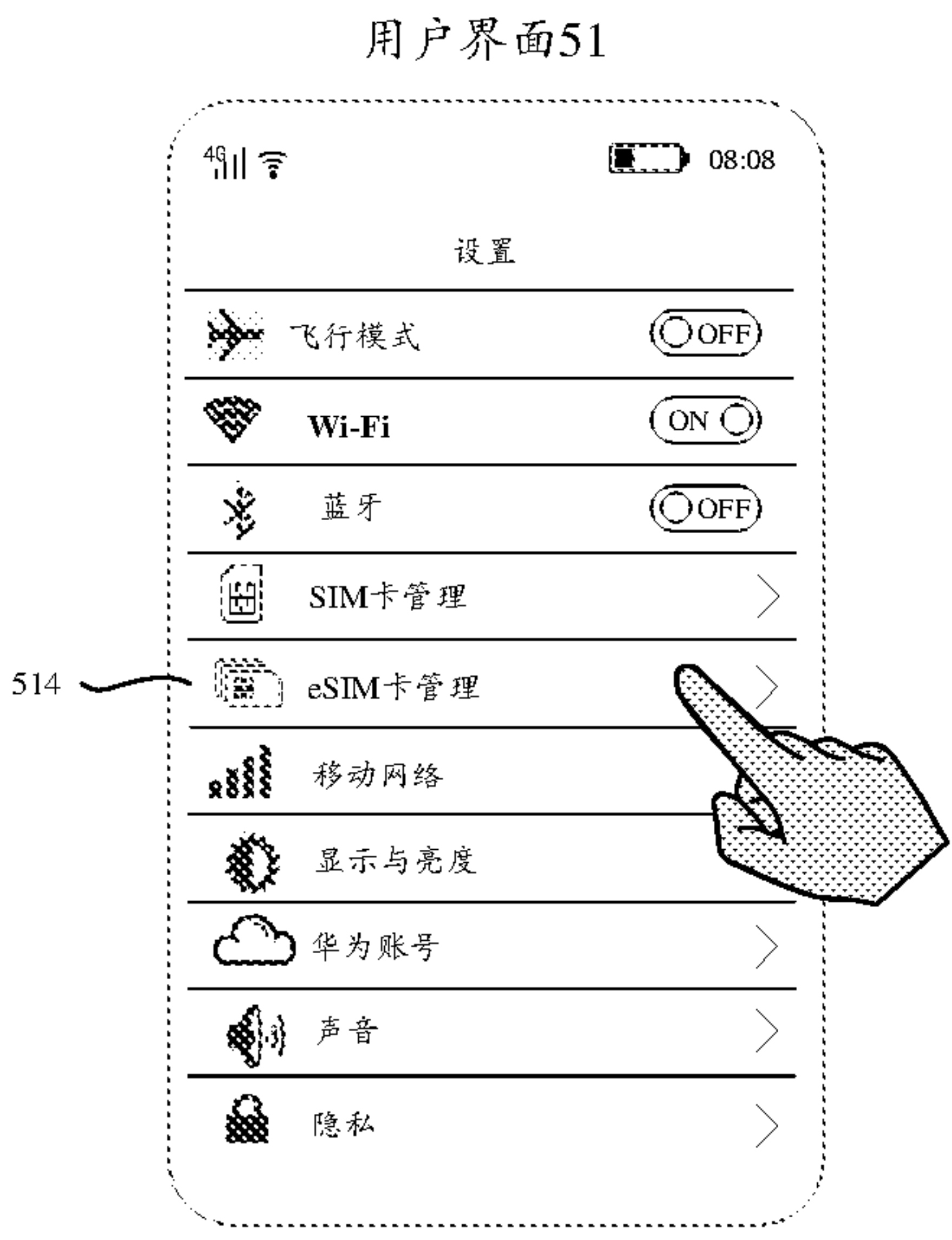


图12c

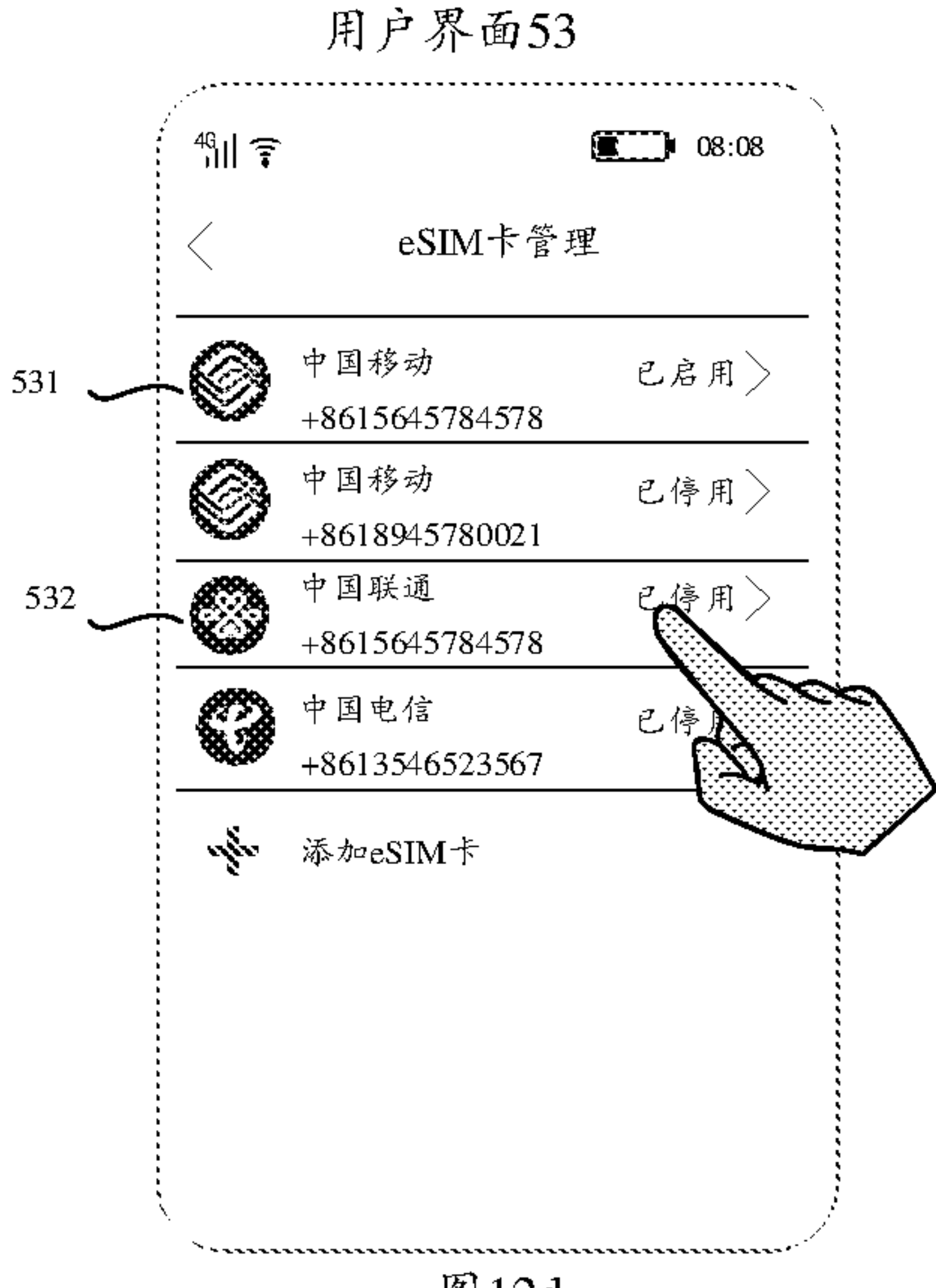


图12d

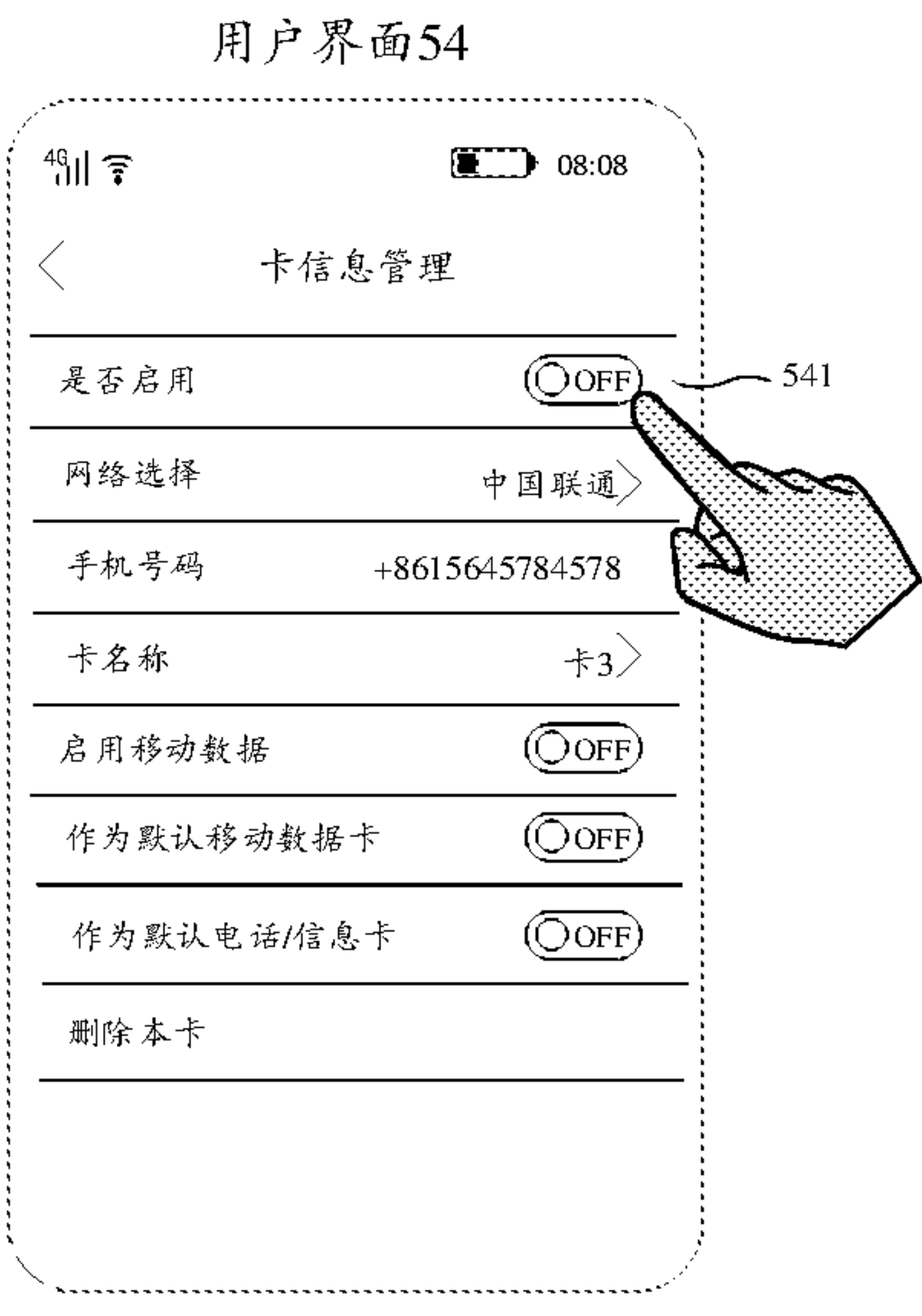


图12e

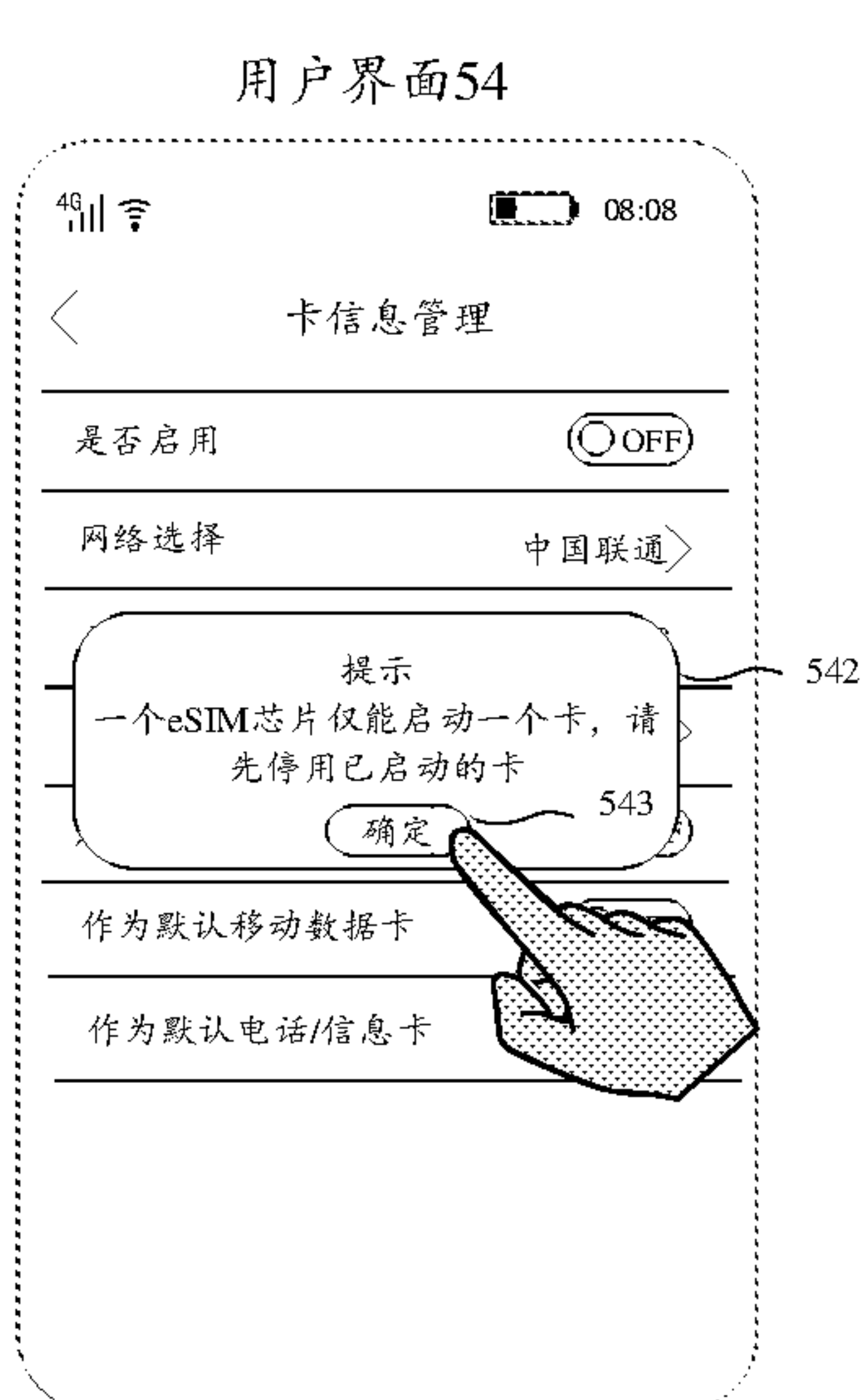


图12f

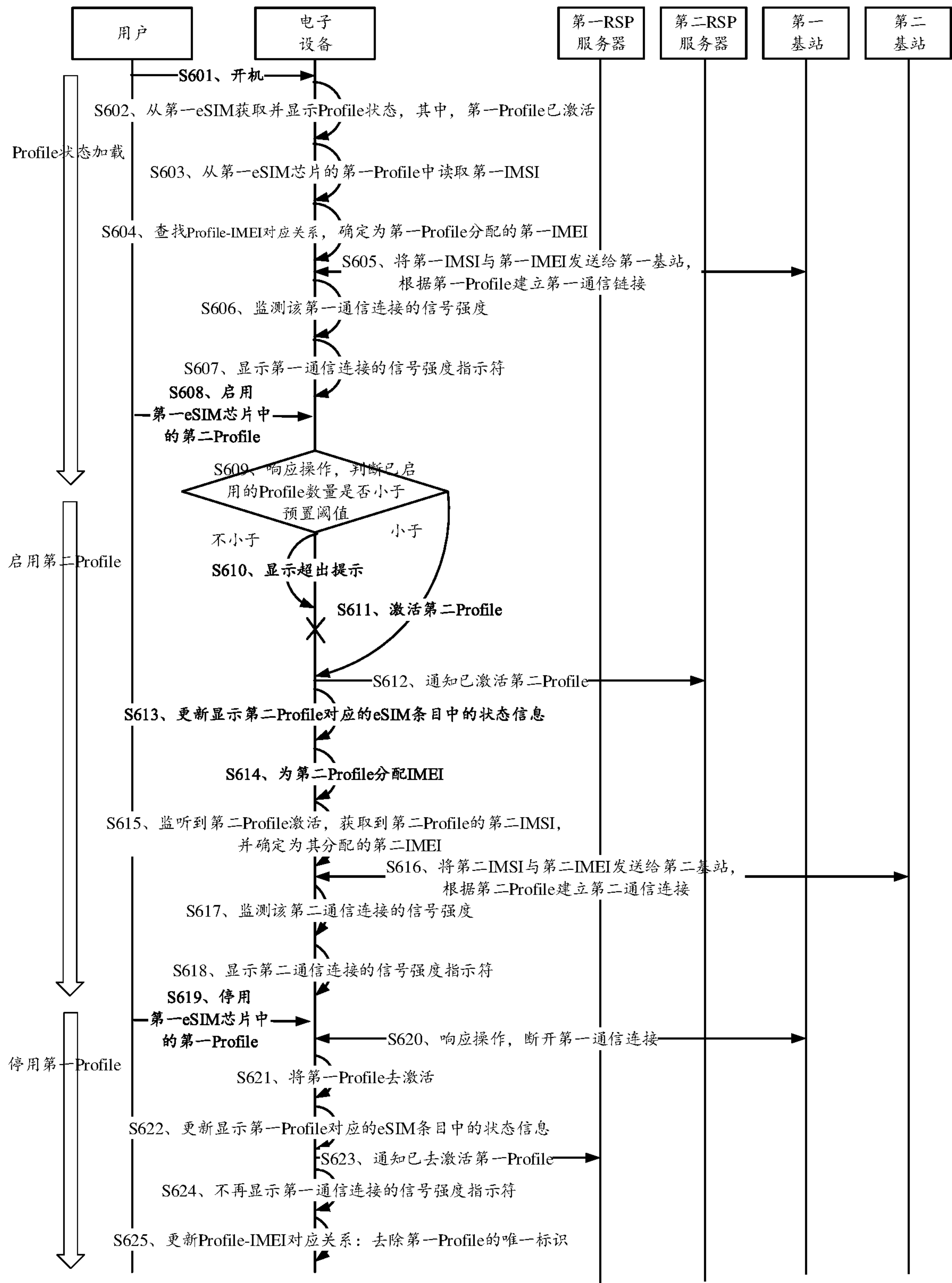


图 13

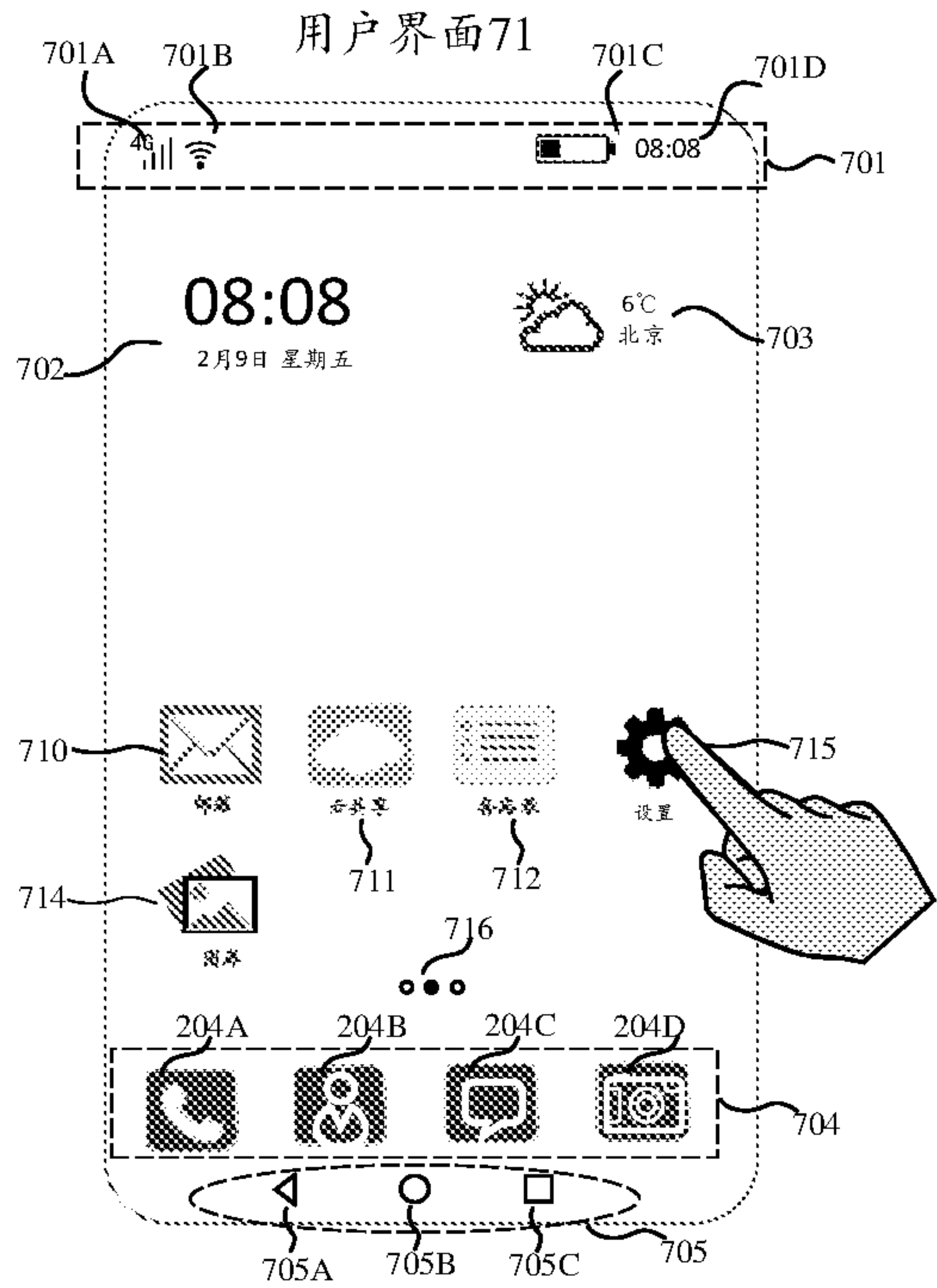


图14a

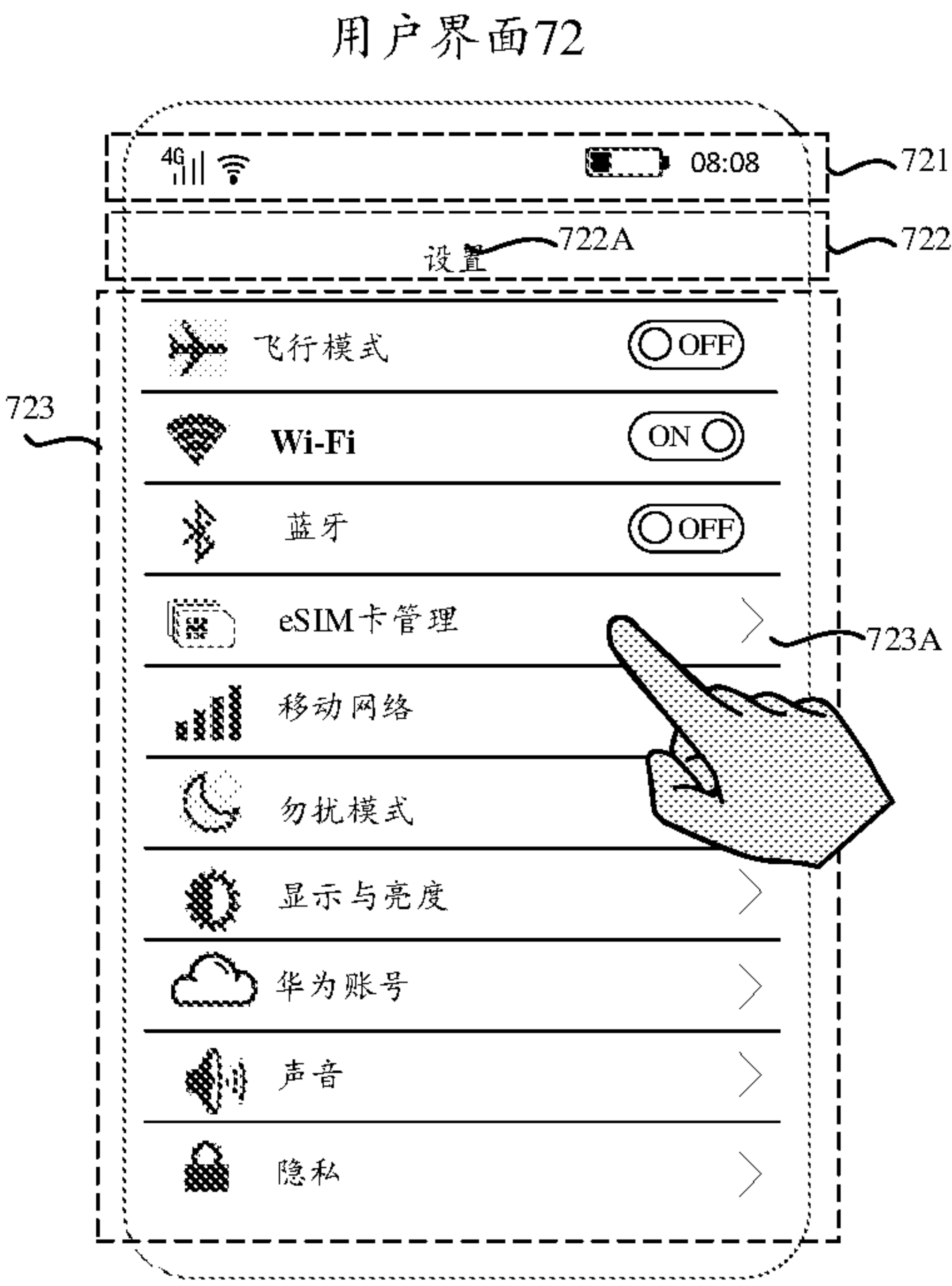


图14b

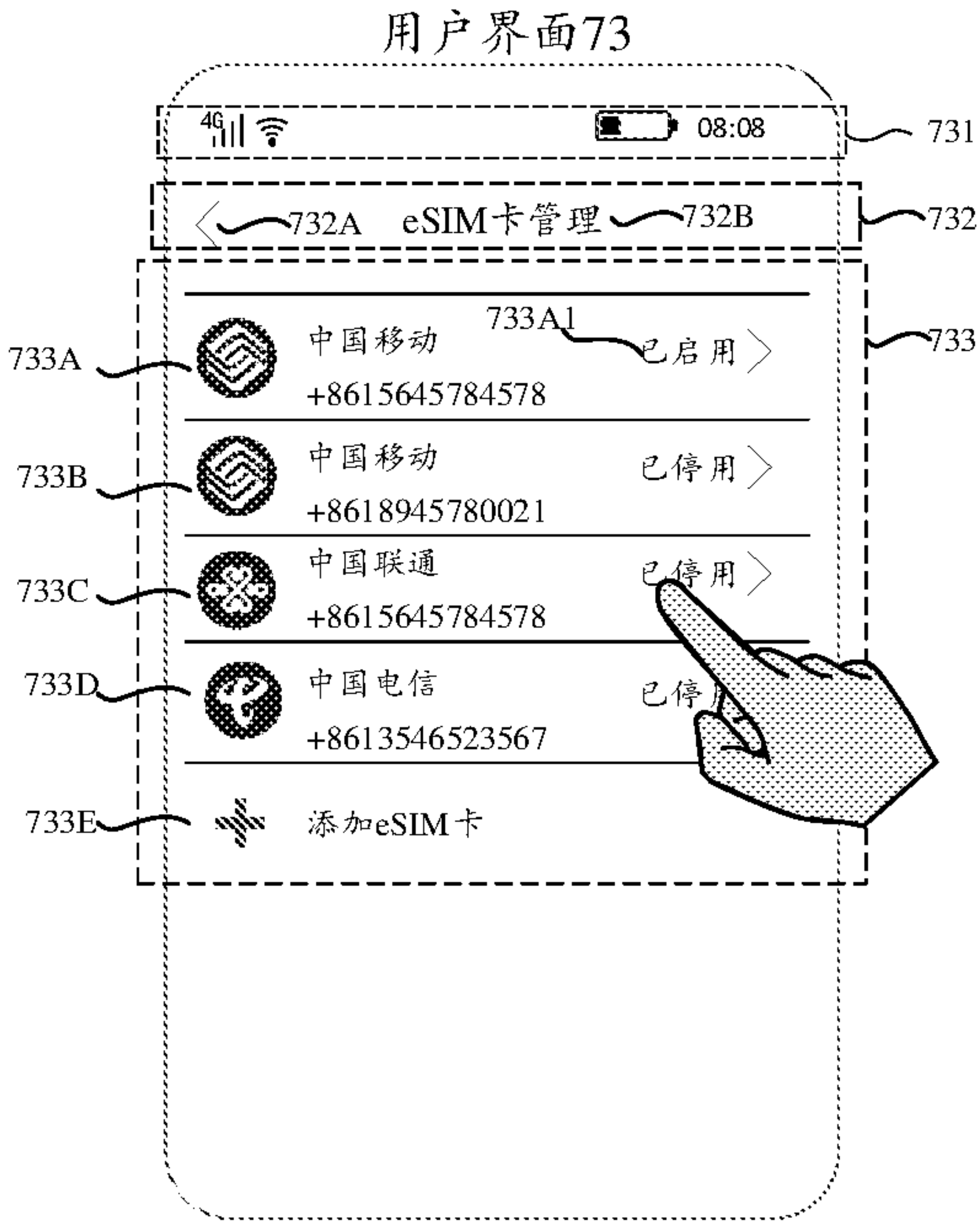


图14c

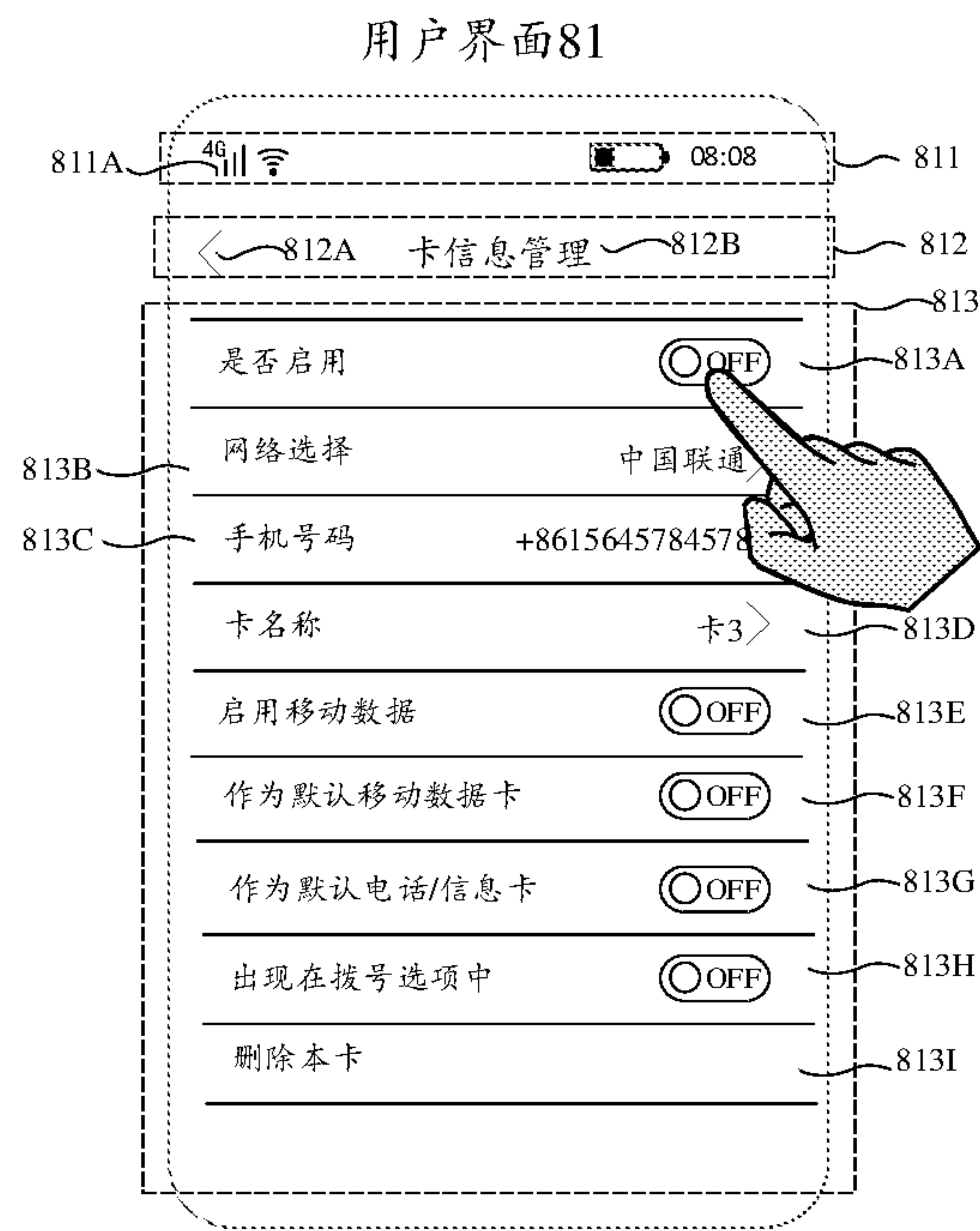


图15a

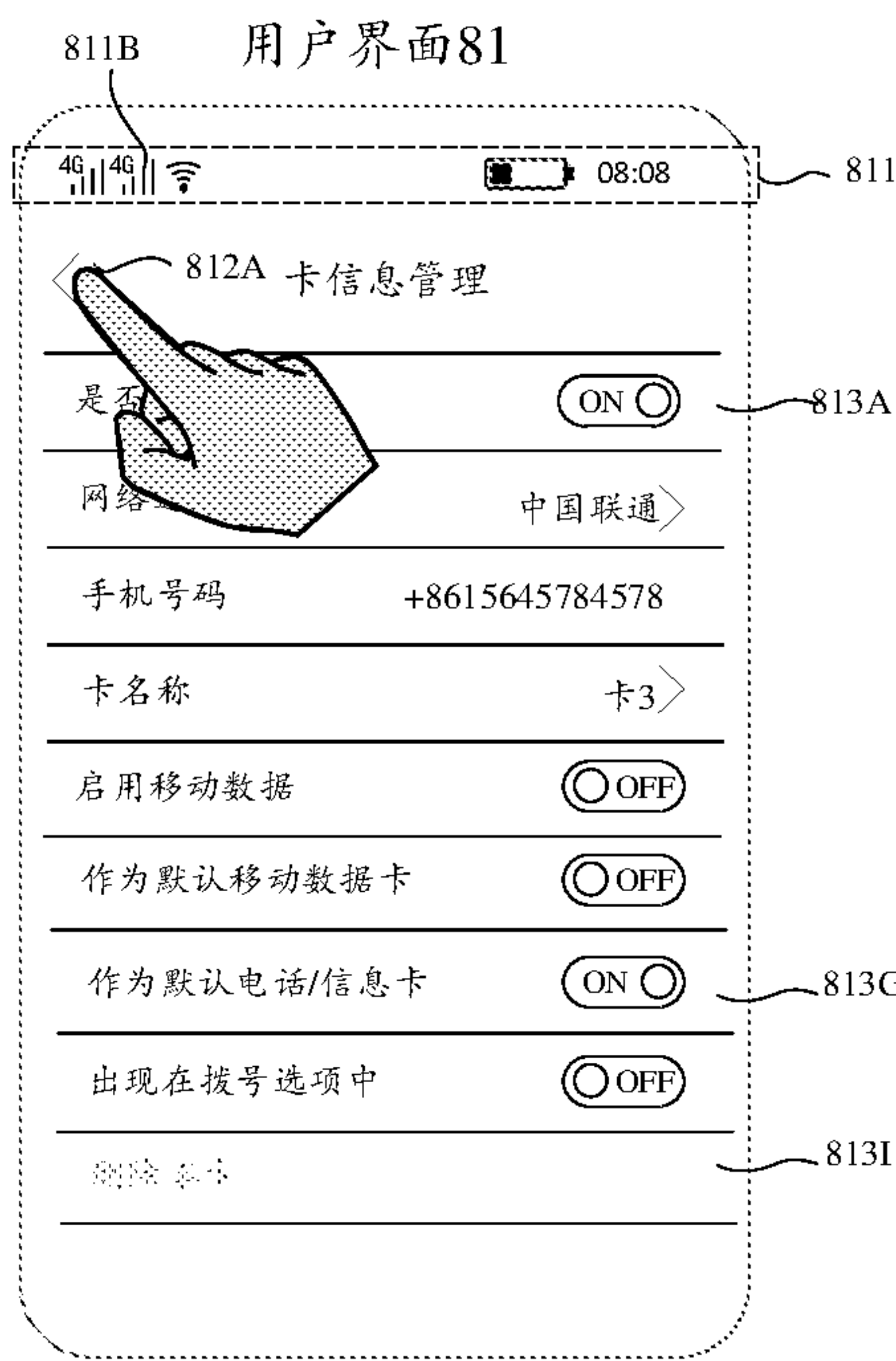


图15b



图15c



图 16a

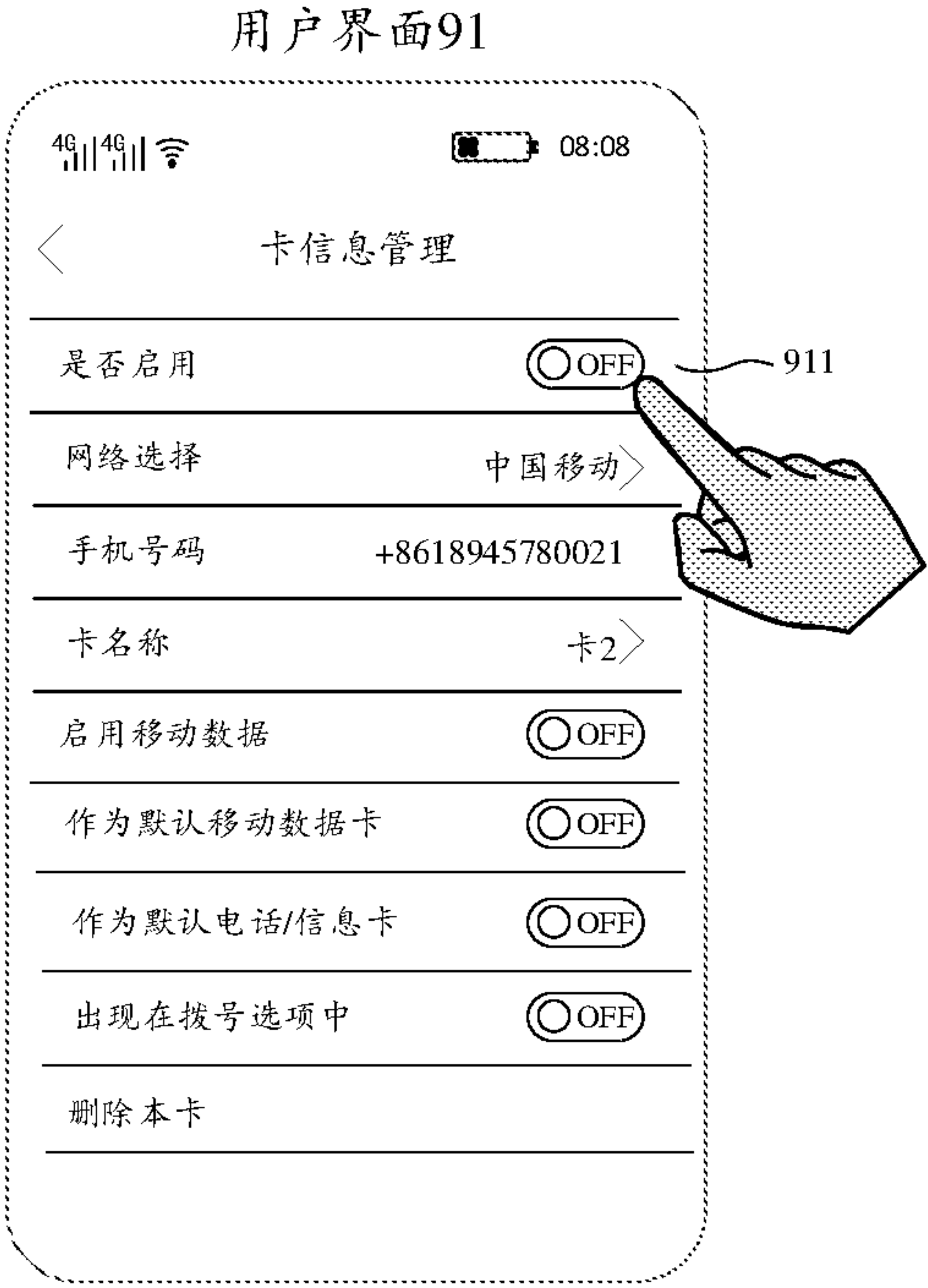


图 16b

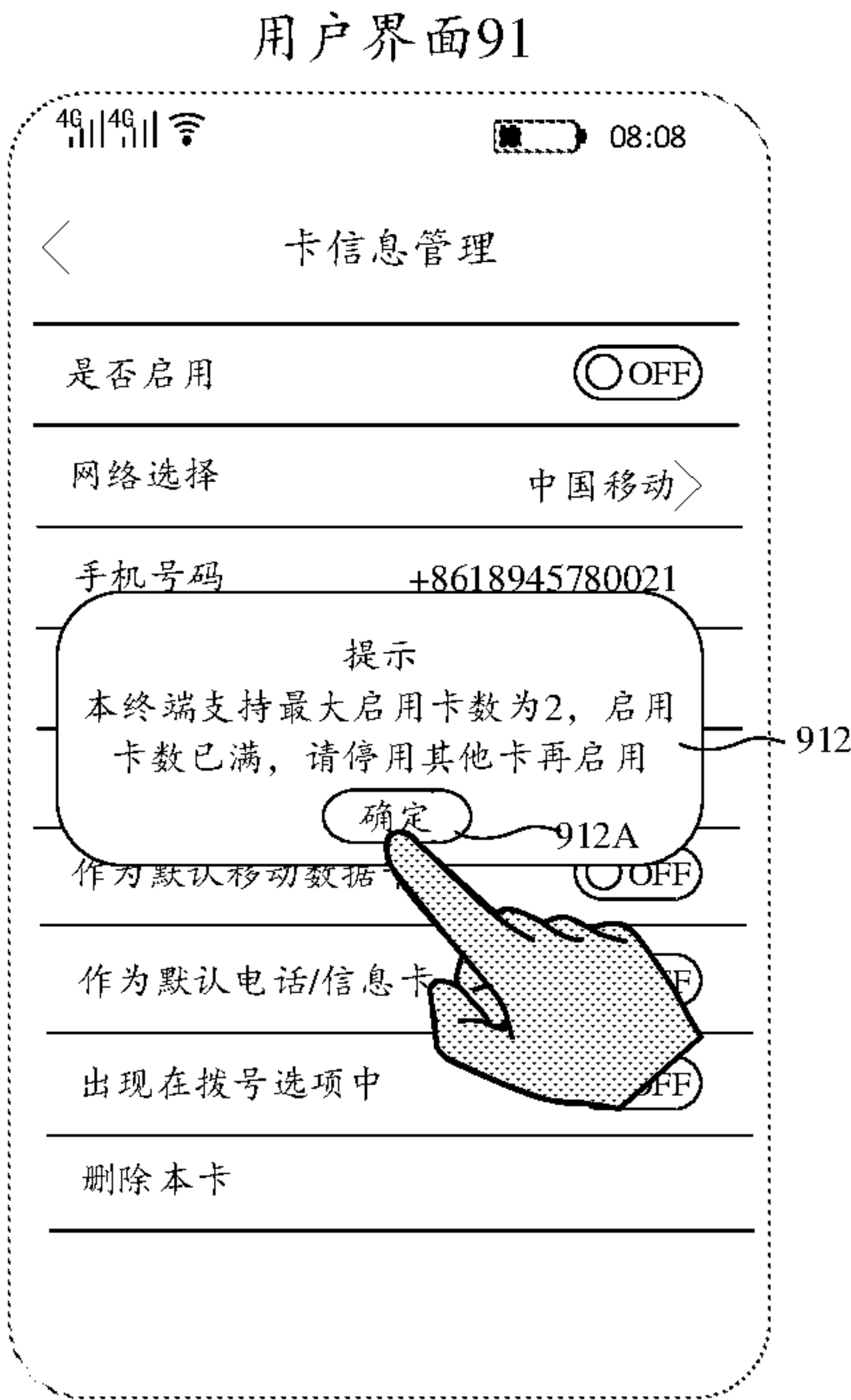


图 16c

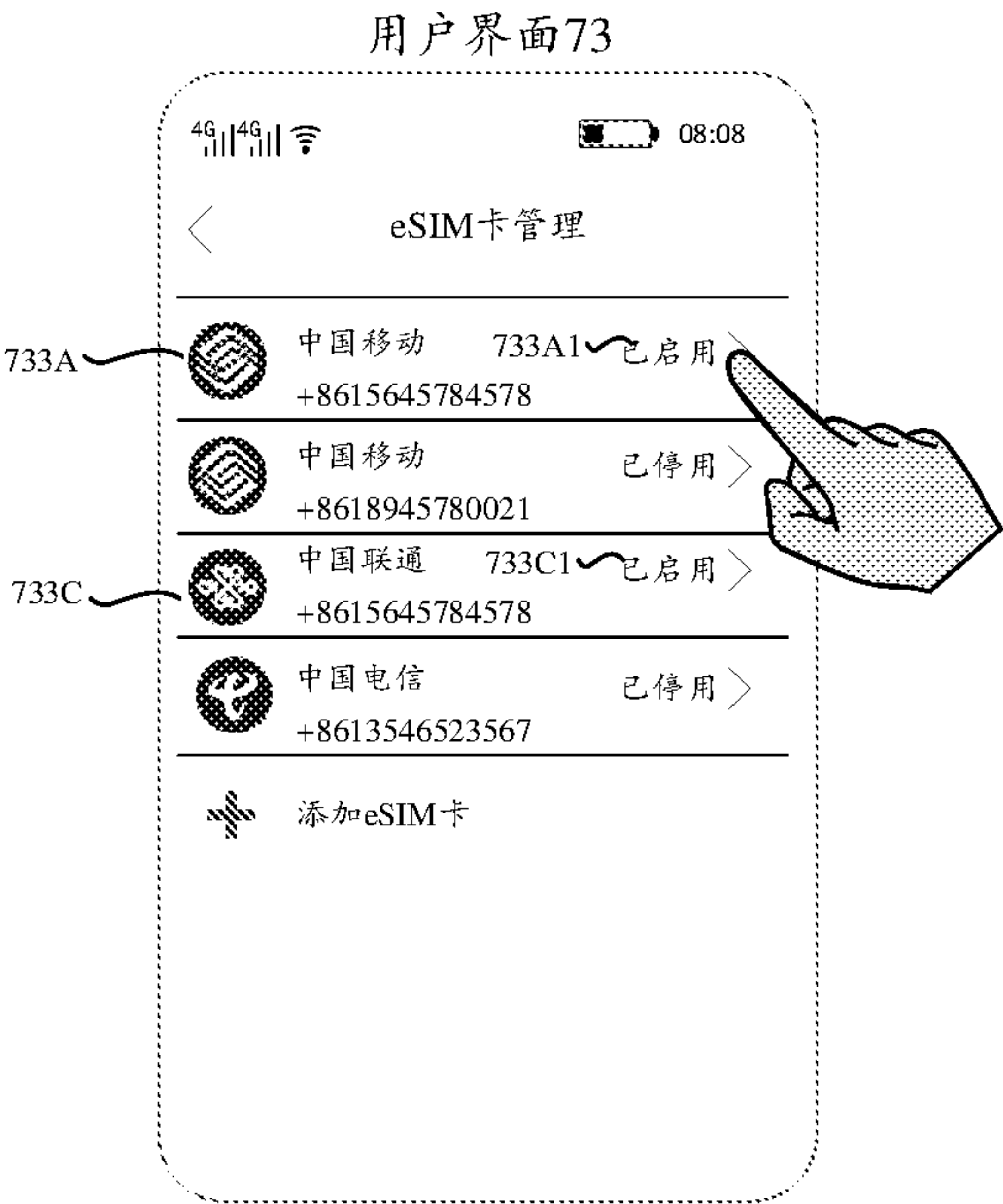


图17a

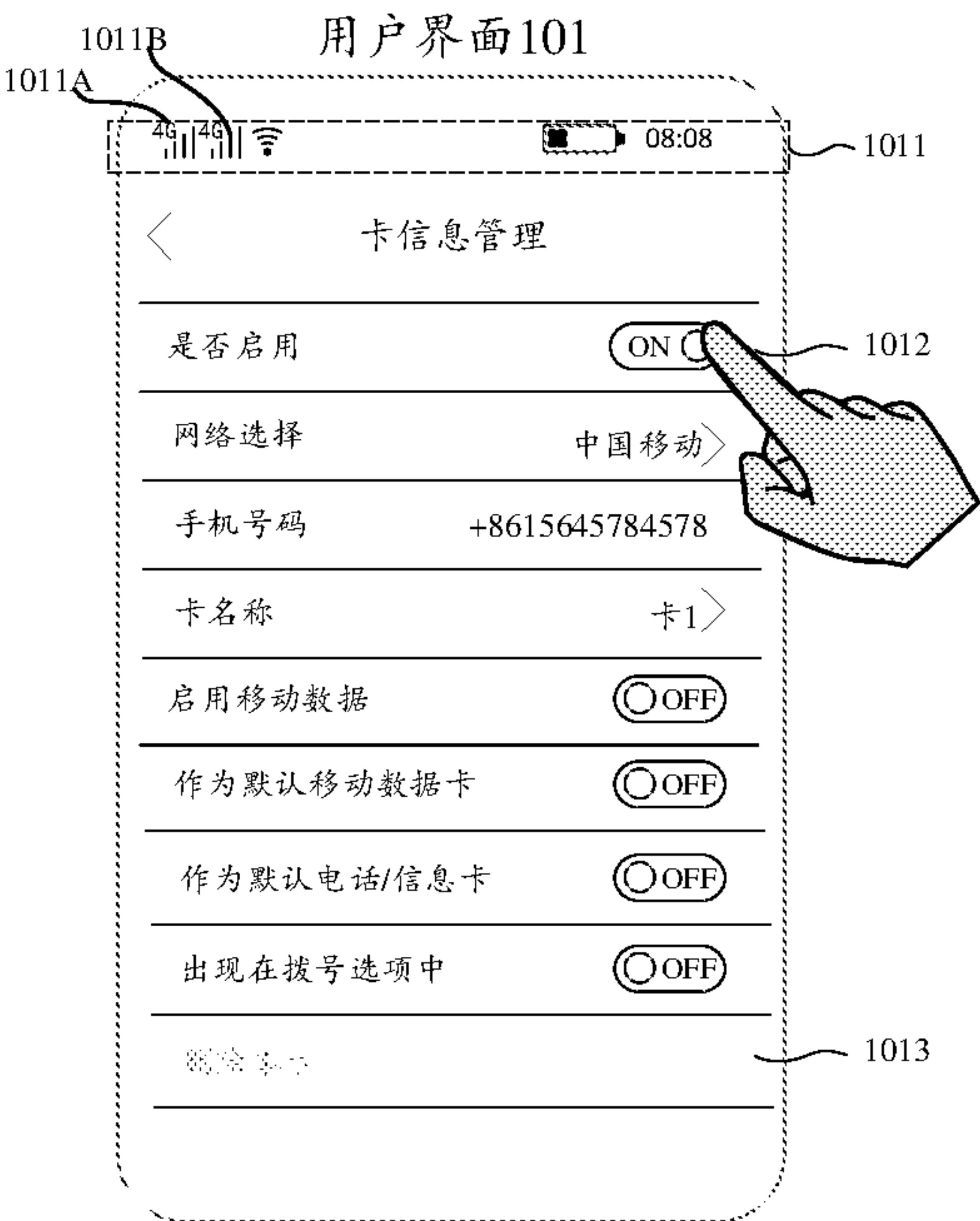


图17b

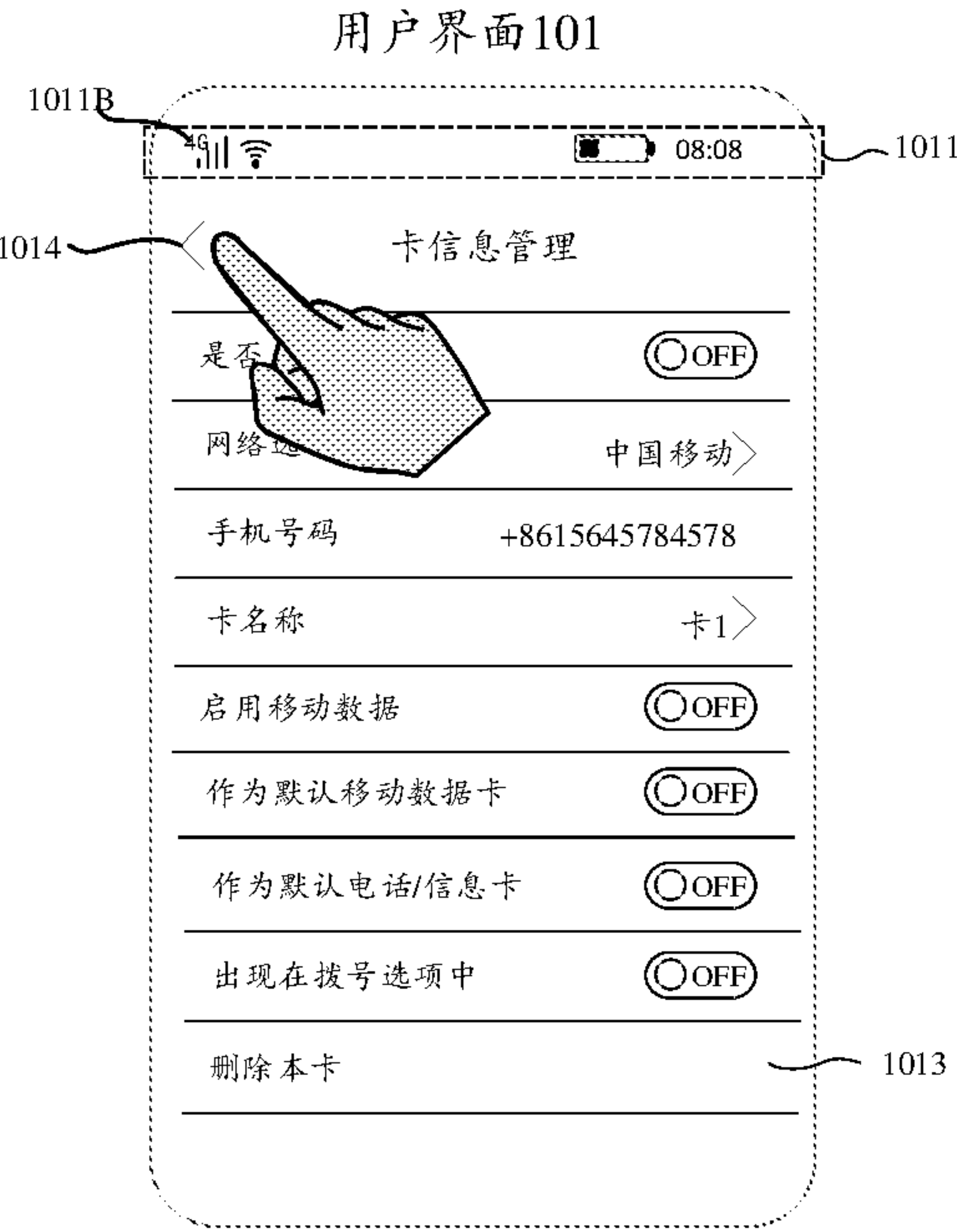


图17c



图17d

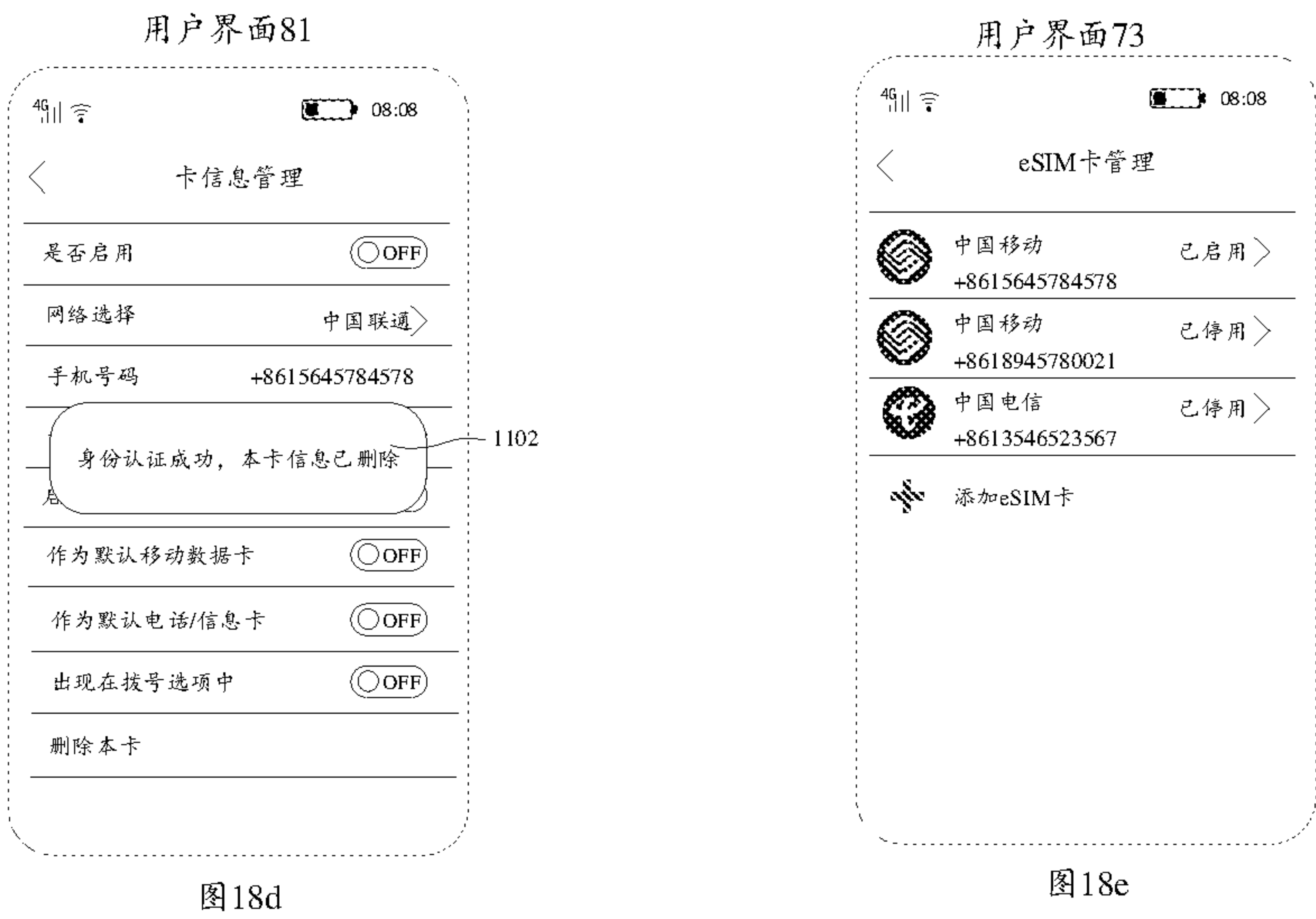
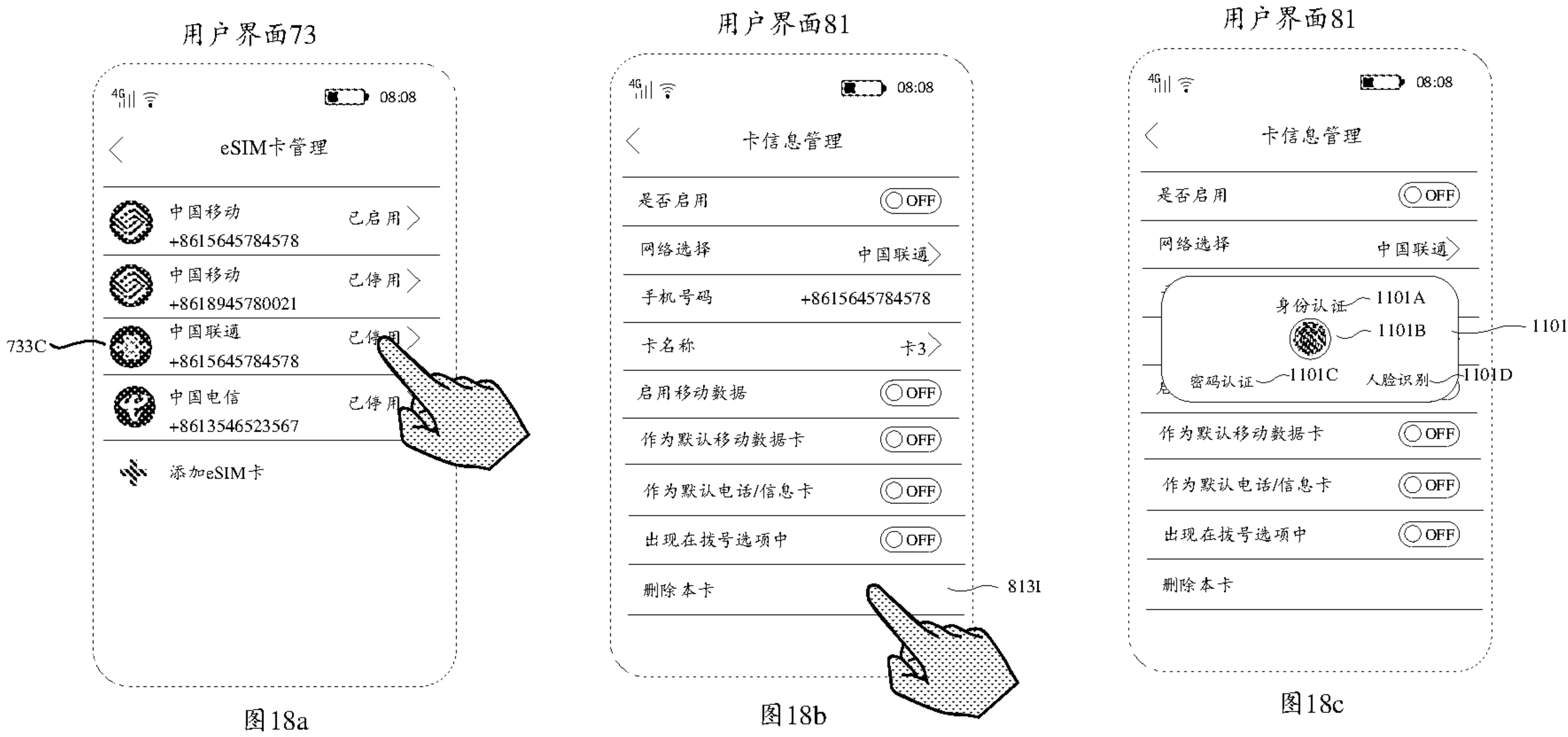




图19a

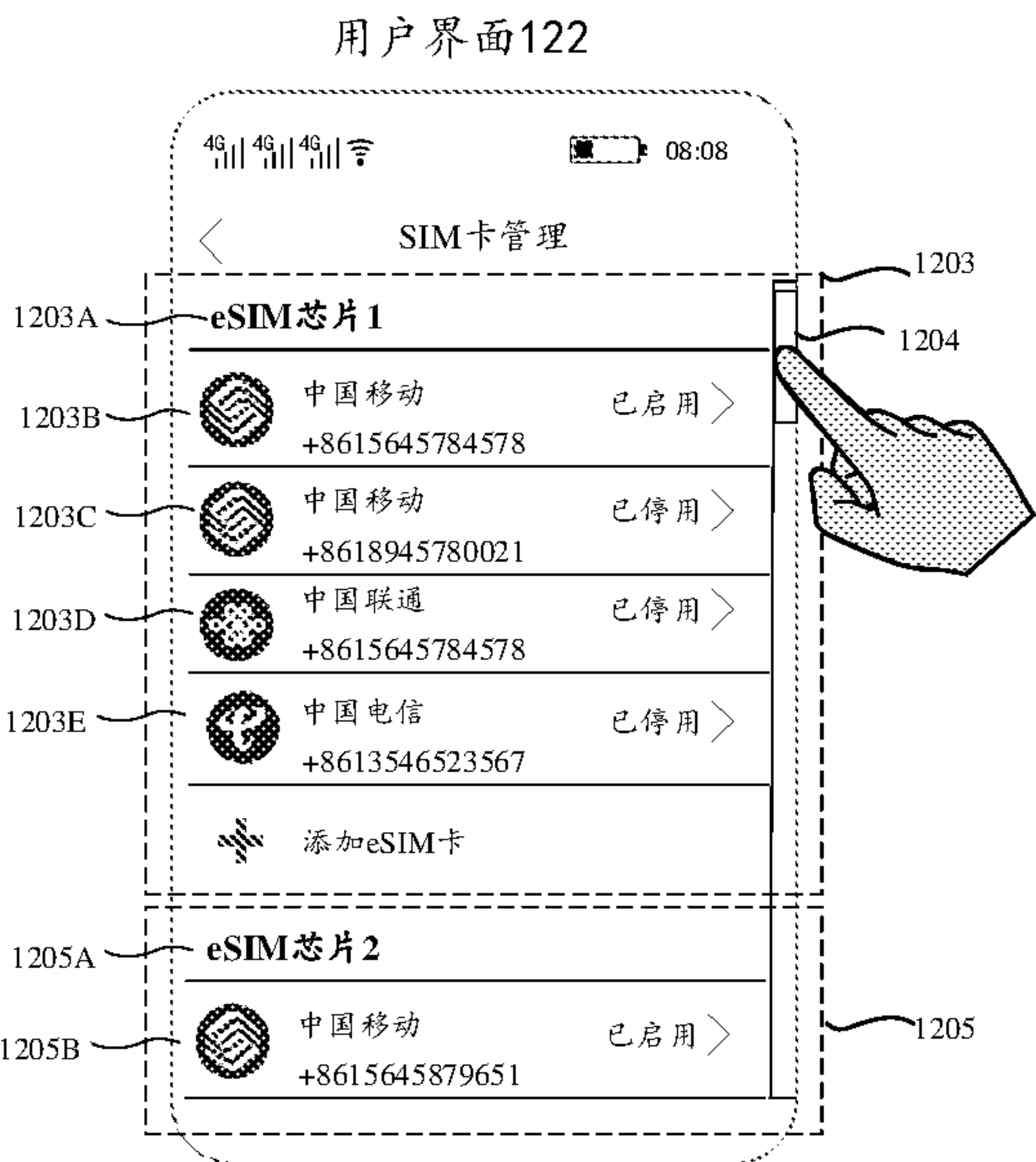


图19b

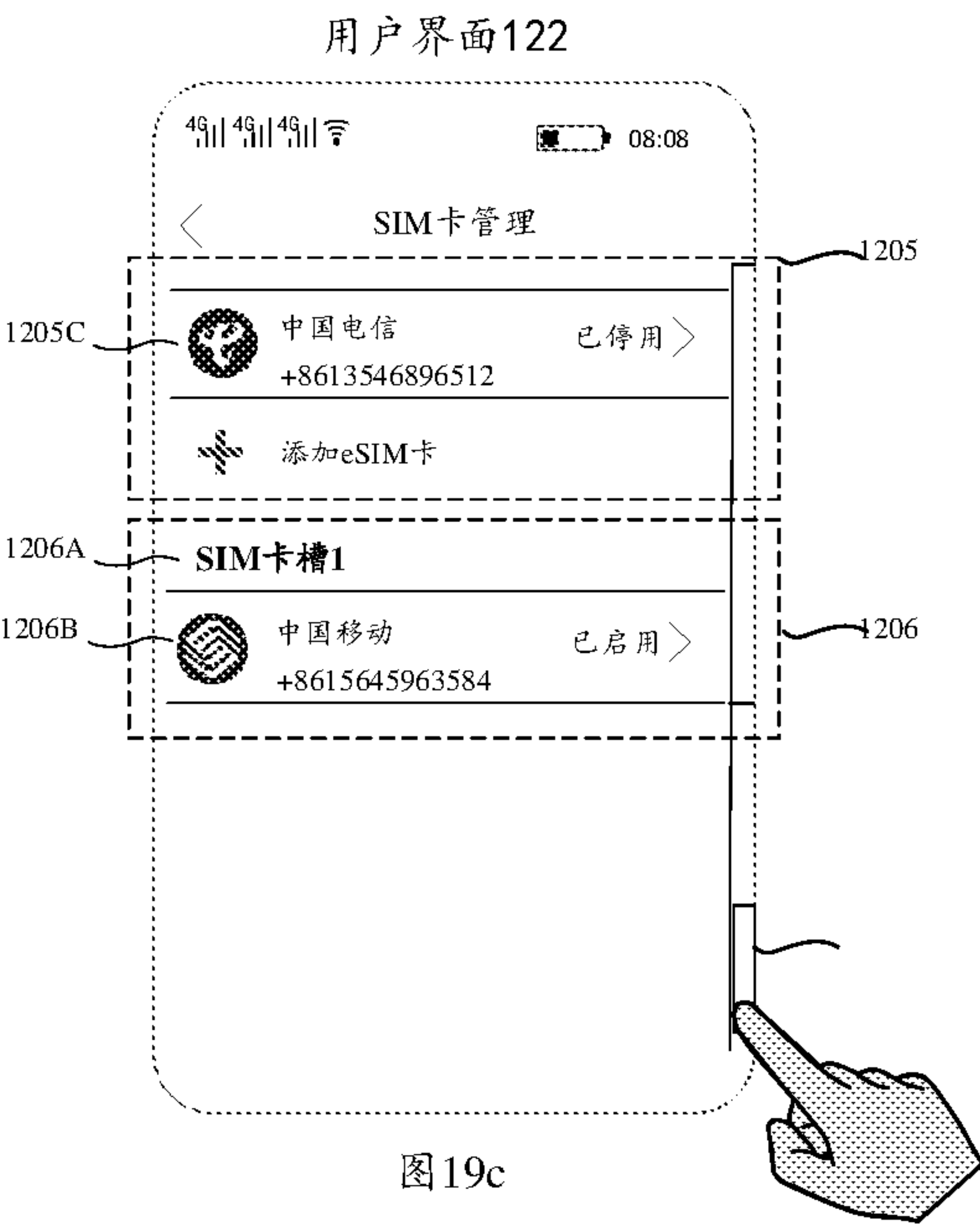


图19c

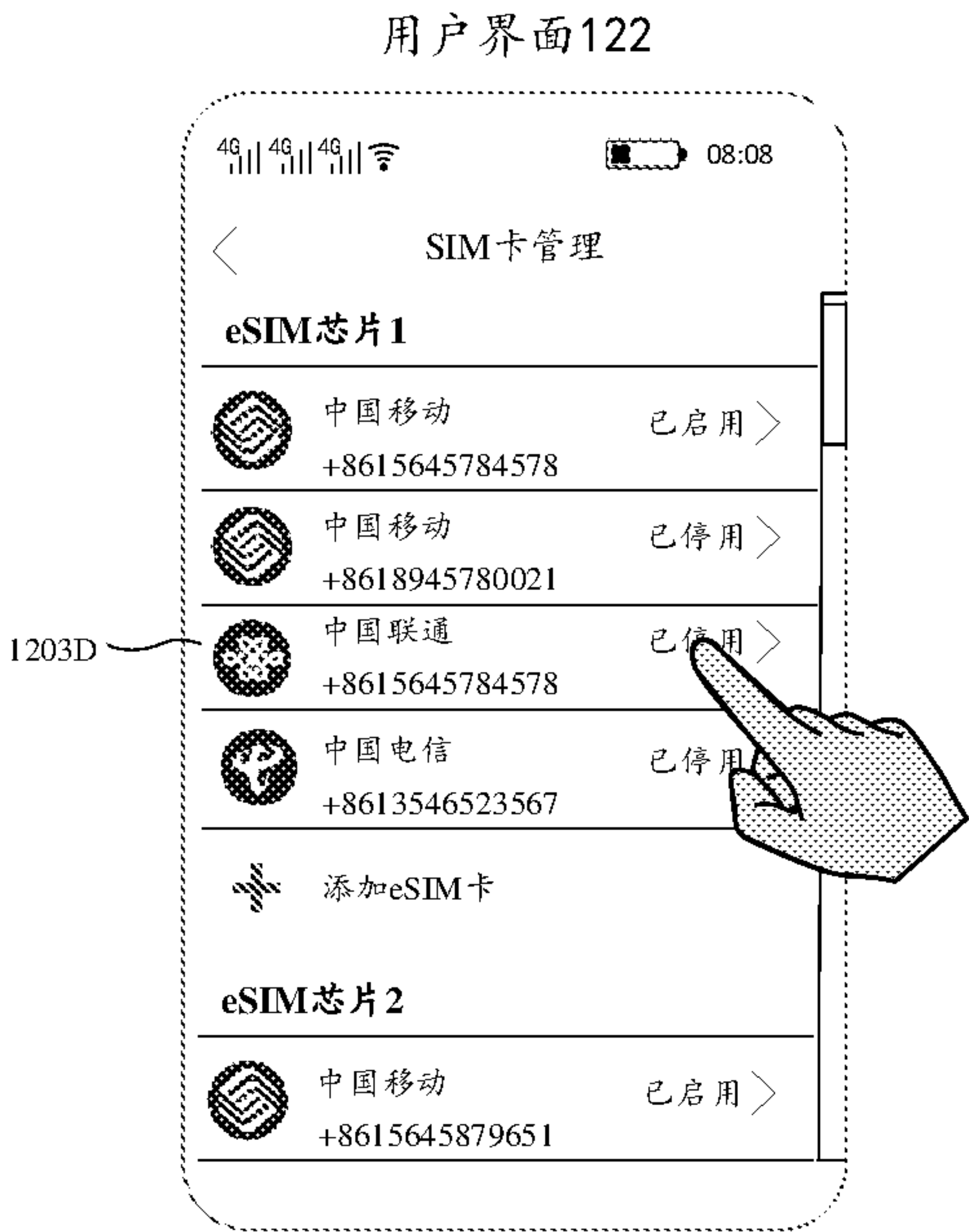


图20a

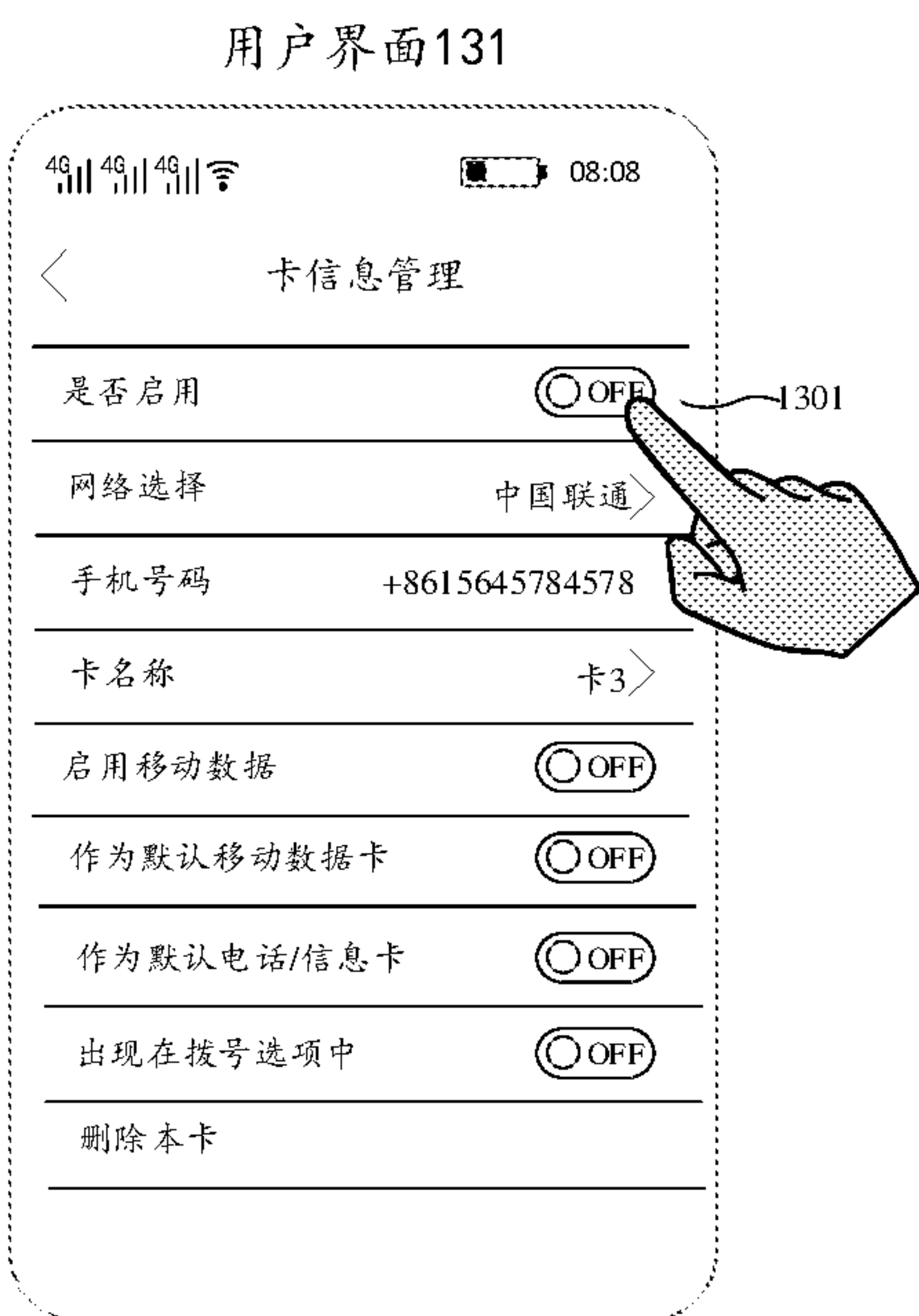


图20b

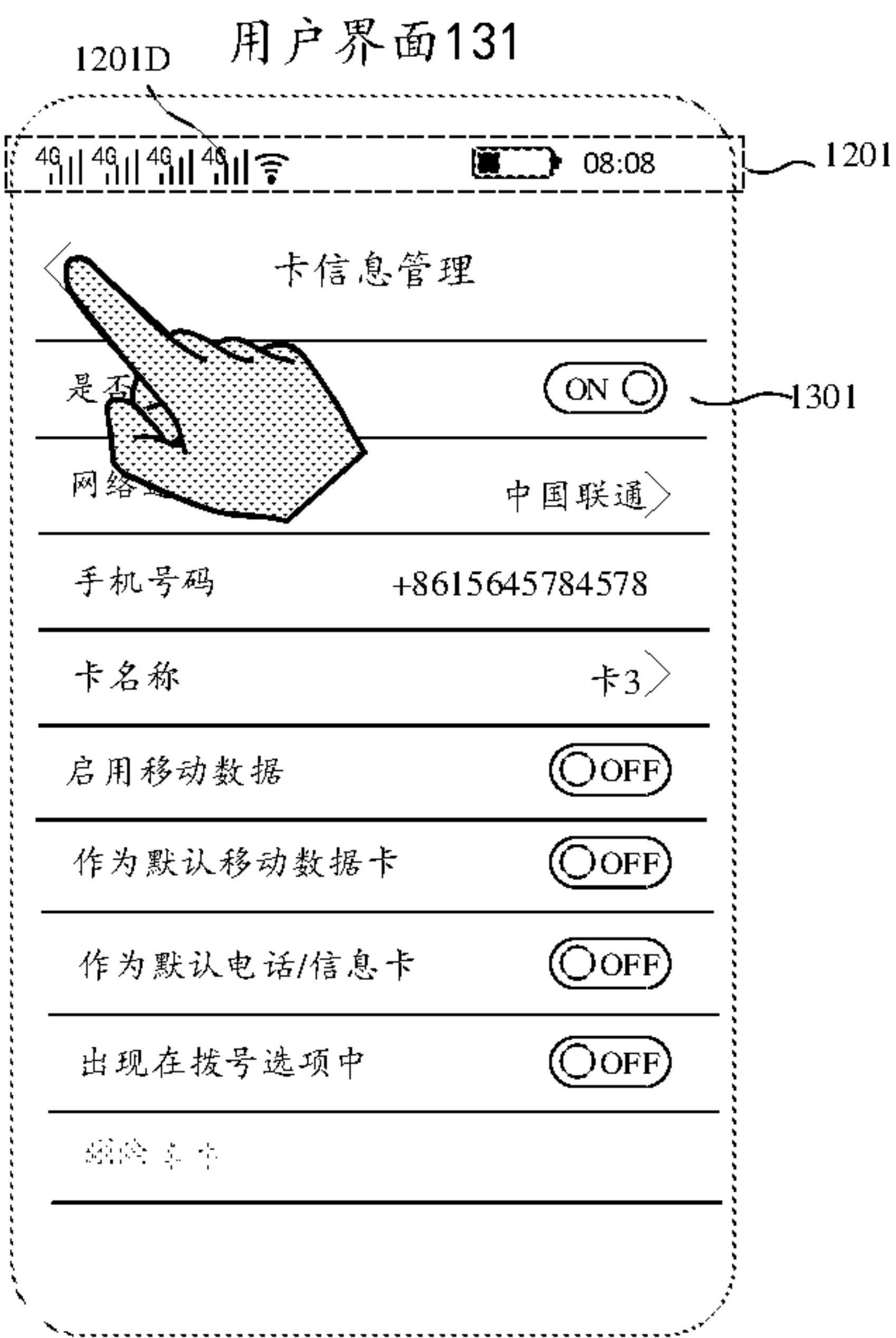


图20c

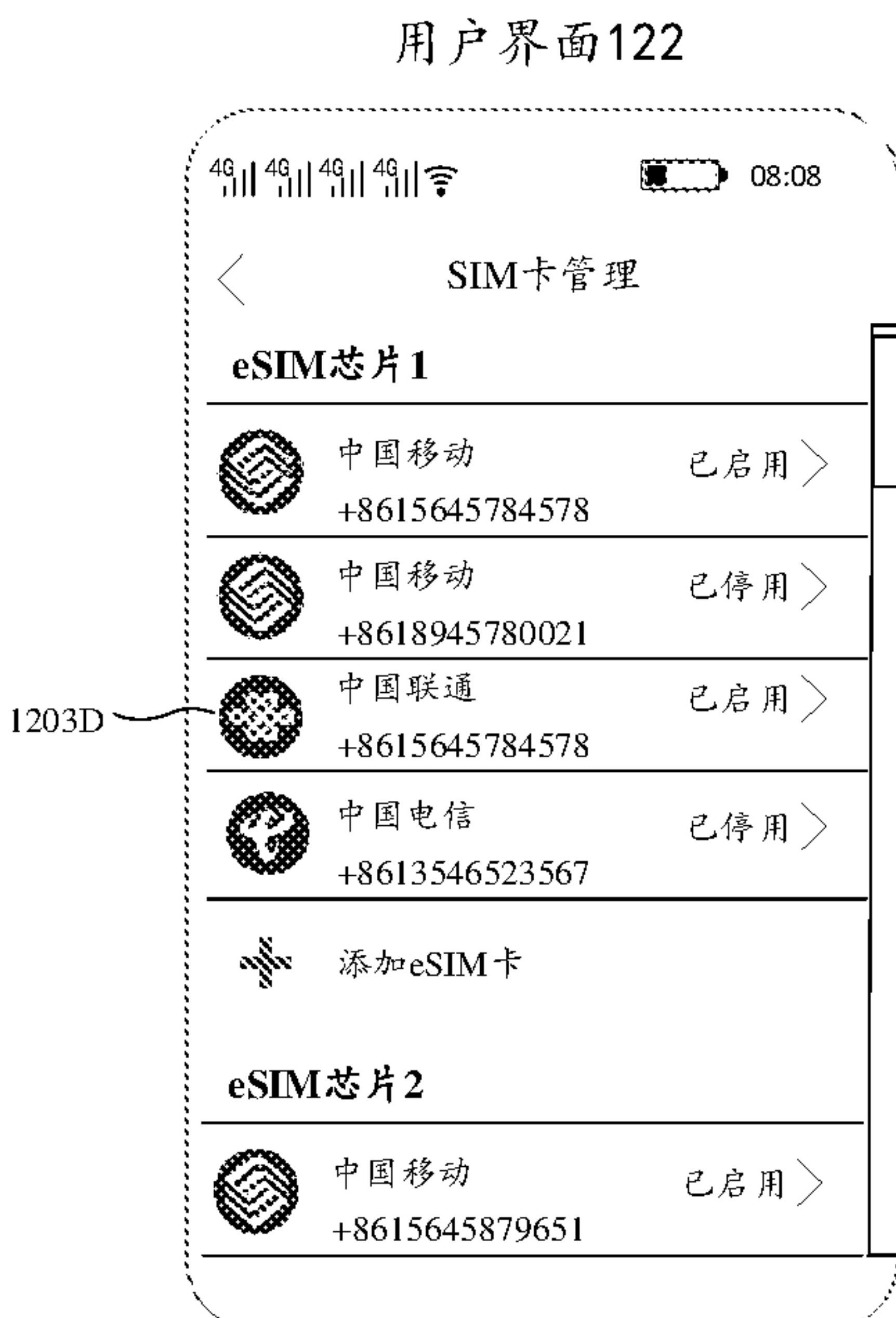


图20d

用户界面122



图21a

用户界面141

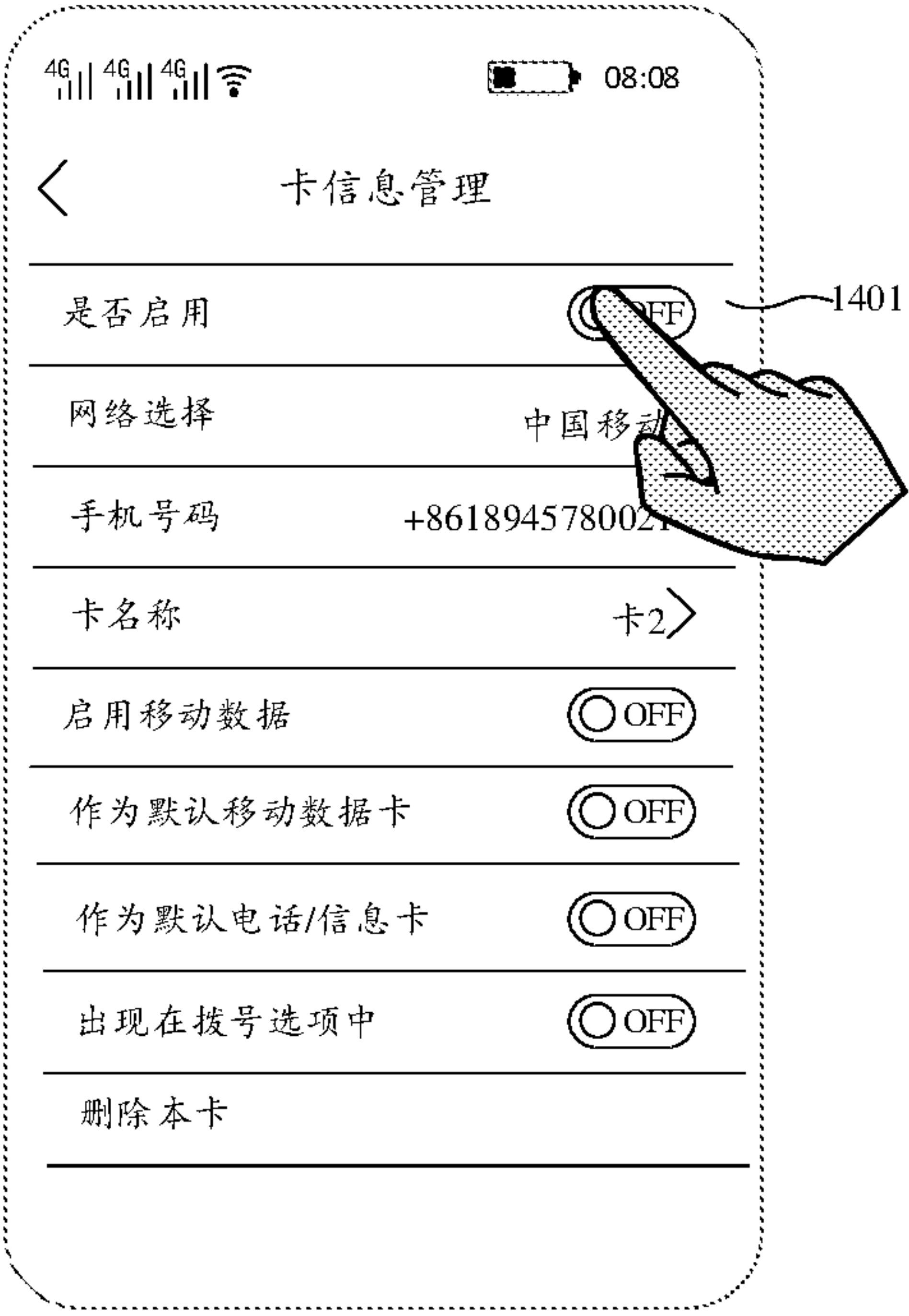


图21b

用户界面141

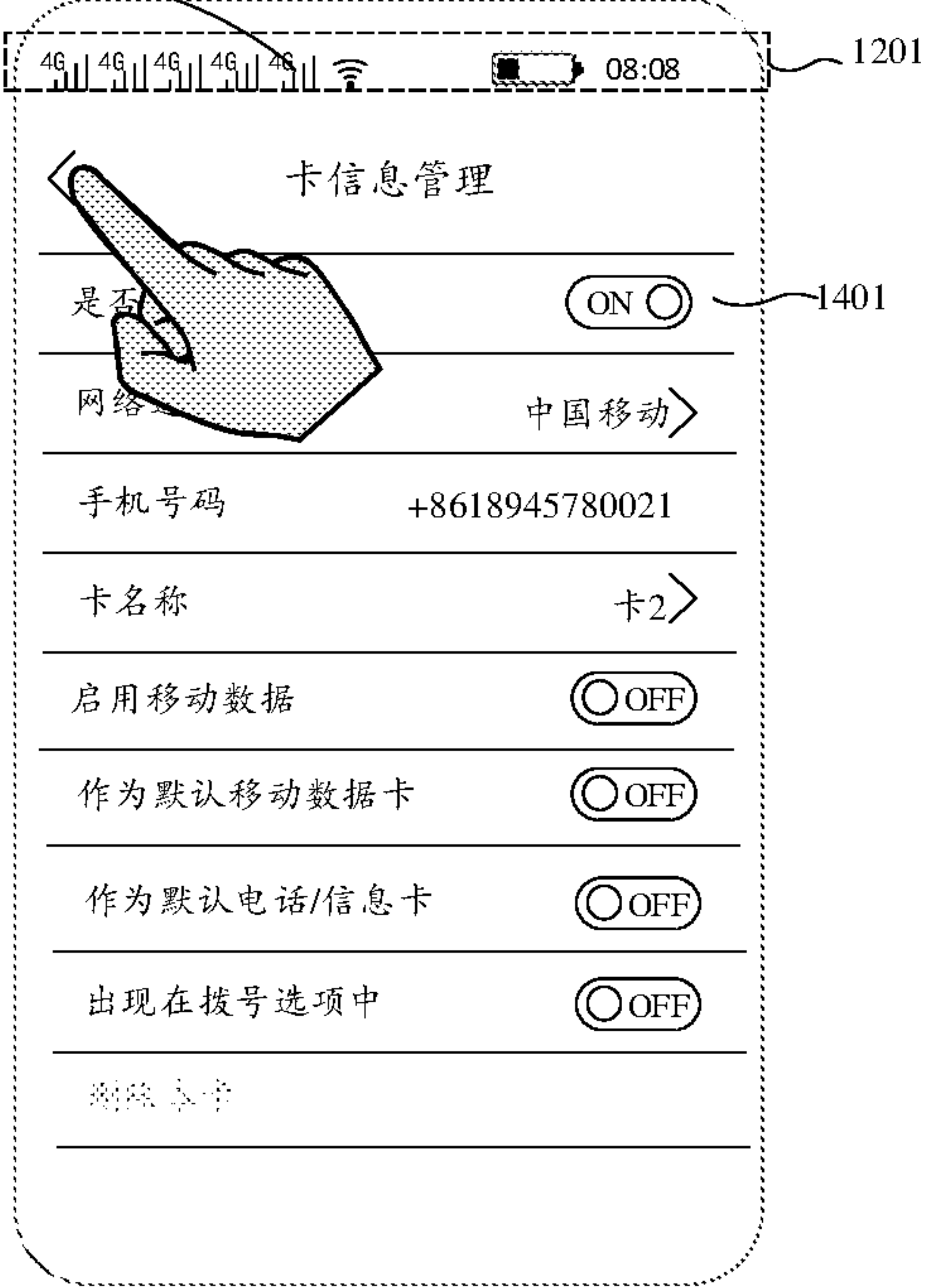


图21c

用户界面122

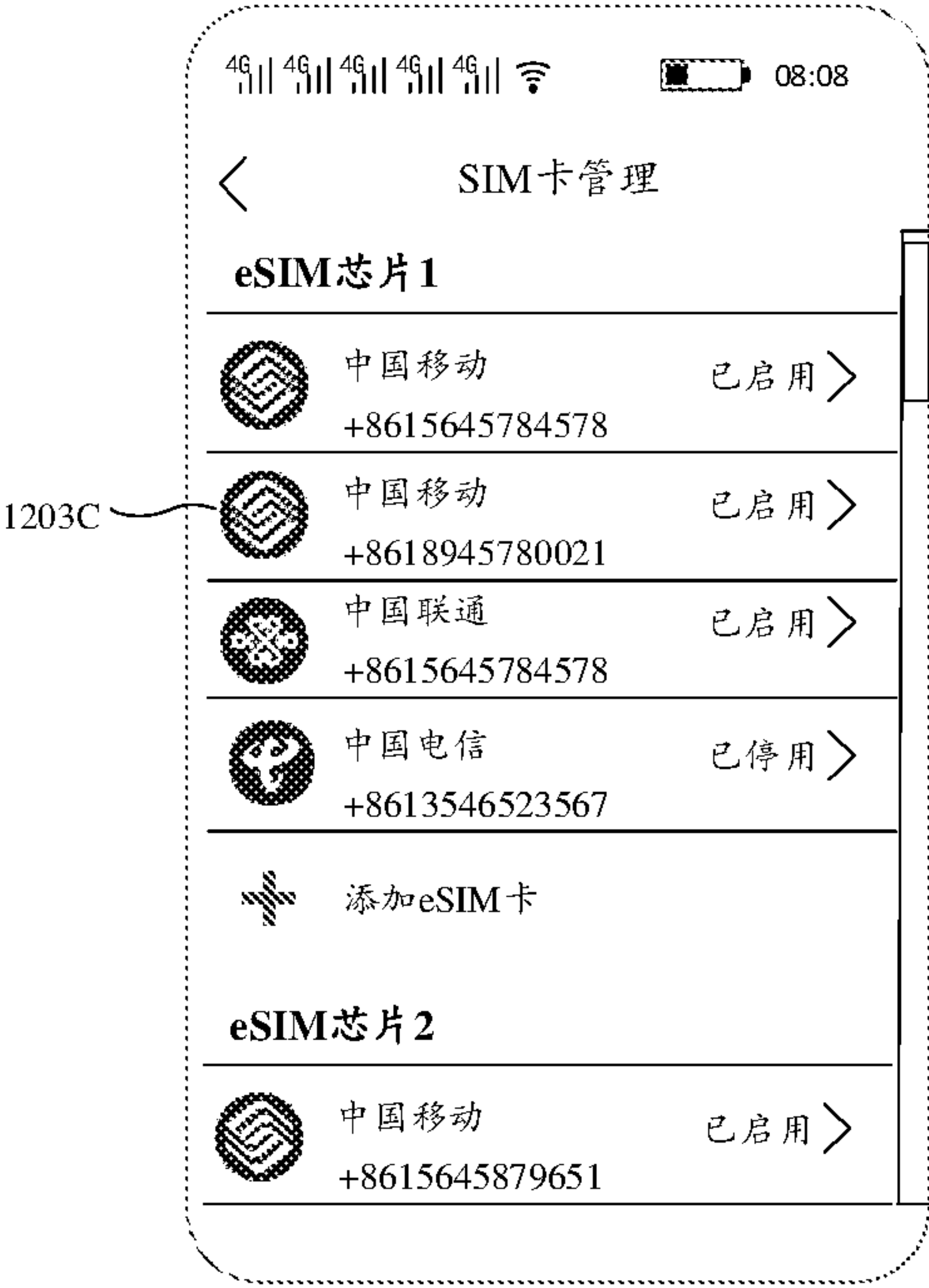


图21d

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/130384

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 88/06(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

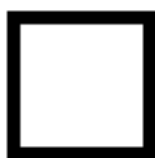
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

SIPOABS; CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 双卡双待, 多卡多待, 配置文件, Profile, 嵌入式SIM, eSIM, 第二, 多个, 手机, 终端, 电子设备, IMEI, 对应, 映射, dual SIM dual active, multiple SIM multi-active, profile, embedded SIM, second, multiple, mobile, subscriber, device, correspond, mapping

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 108260119 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 06 July 2018 (2018-07-06) description paragraphs [0028]-[0058], [0078]	1-19
X	CN 108260120 A (SPREADTRUM COMMUNICATIONS SHANGHAI INC.) 06 July 2018 (2018-07-06) description paragraphs [0027]-[0067], [0076]	1-19
A	CN 106304024 A (CHINA MOBILE COMMUNICATIONS GROUP CO., LTD.) 04 January 2017 (2017-01-04) entire document	1-19
A	WO 2018176675 A1 (HUAWEI TECH CO., LTD.) 04 October 2018 (2018-10-04) entire document	1-19
A	US 2016269891 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES, INC.) 15 September 2016 (2016-09-15) entire document	1-19



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

20 January 2021

Date of mailing of the international search report

27 January 2021

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/CN2020/130384

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	108260119	A	06 July 2018	None			
CN	108260120	A	06 July 2018	None			
CN	106304024	A	04 January 2017	None			
WO	2018176675	A1	04 October 2018	JP	2020512762	A	23 April 2020
				US	2020037380	A1	30 January 2020
				CN	109315017	A	05 February 2019
				KR	20190131547	A	26 November 2019
US	2016269891	A1	15 September 2016	US	2020084612	A1	12 March 2020
				US	10237722	B2	19 March 2019

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/130384
A. 主题的分类 H04W 88/06 (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 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)) SIPOABS; CNABS; CNTXT; VEN; USTXT; WOTXT; EPTXT; CNKI: 双卡双待, 多卡多待, 配置文件, Profile, 嵌入式 SIM, eSIM, 第二, 多个, 手机, 终端, 电子设备, IMEI, 对应, 映射, dual SIM dual active, multiple SIM multi-active, profile, embedded SIM, second, multiple, mobile, subscriber, device, correspond, mapping		
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 108260119 A (展讯通信上海有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第[0028]-[0058]、[0078]段	1-19
X	CN 108260120 A (展讯通信上海有限公司) 2018年 7月 6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第[0027]-[0067]、[0076]段	1-19
A	CN 106304024 A (中国移动通信集团公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 全文	1-19
A	WO 2018176675 A1 (HUAWEI TECH CO LTD) 2018年 10月 4日 (2018 - 10 - 04) 全文	1-19
A	US 2016269891 A1 (FUTUREWEI TECHNOLOGIES INC) 2016年 9月 15日 (2016 - 09 - 15) 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 2021年 1月 20日		国际检索报告邮寄日期 2021年 1月 27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 鲁秋艳 电话号码 86-010-62411073

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2020/130384			
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	108260119	A	2018年 7月 6日	无			
CN	108260120	A	2018年 7月 6日	无			
CN	106304024	A	2017年 1月 4日	无			
WO	2018176675	A1	2018年 10月 4日	JP	2020512762	A	2020年 4月 23日
				US	2020037380	A1	2020年 1月 30日
				CN	109315017	A	2019年 2月 5日
				KR	20190131547	A	2019年 11月 26日
US	2016269891	A1	2016年 9月 15日	US	2020084612	A1	2020年 3月 12日
				US	10237722	B2	2019年 3月 19日