



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105359599 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 24

(21) 申请号 201580001141. 8

(74) 专利代理机构 北京万慧达知识产权代理有限公司 11111

(22) 申请日 2015. 03. 27

代理人 白华胜 王蕊

(30) 优先权数据

61/971, 910 2014. 03. 28 US

14/669, 205 2015. 03. 26 US

(51) Int. Cl.

H04W 60/00(2006. 01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 12. 28

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2015/075240 2015. 03. 27

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/144088 EN 2015. 10. 01

(71) 申请人 联发科技股份有限公司

地址 中国台湾新竹科学工业园区新竹市笃行一路一号

(72) 发明人 皇甫建君 傅宜康

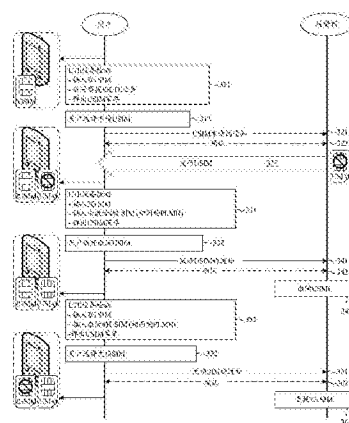
权利要求书2页 说明书6页 附图5页

(54) 发明名称

设备辅助增强的更换用户识别模块的方法

(57) 摘要

提出了一种支持增强的 SIM 更换过程的方法。UE 检测插入运行第一应用的第一识别模块。第一识别模块属于一个 PLMN, 以及该 PLMN 的运营商经由第二应用提供增强的业务。UE 向运营商发送用于获取第二识别模块的通知。UE 检测插入运行第二应用的第二识别模块。UE 向运营商发送用于激活第二识别模块的第二通知, 以便于 UE 能够使用运营商提供的增强的业务。设备辅助 SIM 更换的解决方案符合现有的安全 / 认证模型, 没有标准收费, 符合现有的 SIM 更换模型以及提供了更简单的更自动的过程。



1. 一种方法,包含:

(a) 检测用户设备 UE 中插入运行第一应用的第一识别模块,其中所述第一识别模块属于公用陆地移动网络 PLMN;

(b) 检测所述 UE 不能经由第一应用访问所述 PLMN 的运营商提供的增强的业务网络;以及

(c) 向网络服务器发送用于获取第二应用的第一通知,以便于所述 UE 能够访问所述增强的业务网络。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述第一应用为用户识别模块 SIM 应用。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其中所述第二应用是通用用户识别模块 USIM、远程 SIM、虚拟 SIM、智能 SIM、嵌入式 SIM 及嵌入式通用集成电路卡 eUICC 的配置数据中的一种。

4. 如权利要求 1 所述的方法,还包含:

(d) 检测运行第二应用的第二识别模块;以及

(e) 向所述网络服务器发送用于激活所述第二识别模块的第二通知,以便于所述 UE 能够使用所述运营商提供的增强的业务。

5. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述通知经由短信息 SMS、非结构化补充数据业务 USSD、语音呼叫和 IP 数据流中的一种发送。

6. 如权利要求 4 所述的方法,其中 (b) 和 (e) 中的发送通过在所述 UE 的用户界面上提示选择菜单来触发。

7. 如权利要求 4 所述的方法,其中所述 UE 中插入属于相同的 PLMN 的所述第一识别模块和所述第二识别模块,以及其中经由所述第一识别模块或所述第二识别模块发送所述第二通知。

8. 如权利要求 4 所述的方法,其中 (e) 中的激活包含运营商网络中的操作维护管理 OAM 机制。

9. 如权利要求 4 所述的方法,其中 (e) 中的激活包含经由无线 OTA 机制存取所述第二识别模块。

10. 一种方法,包含:

(a) 检测用户设备 UE 中插入运行应用的识别模块,其中所述应用是通用用户识别模块 USIM、远程 SIM、虚拟 SIM、智能 SIM 嵌入式 SIM 及嵌入式通用集成电路卡 eUICC 的配置数据中的一种;

(b) 向网络服务器发送用于激活所述识别模块的通知;以及

(c) 执行用于激活所述识别模块的激活过程,以便于所述 UE 能够访问增强的业务网络。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其中所述 UE 经由非接入层 NAS 信令加入所述增强的业务网络或经由所述增强的业务网络拨打语音呼叫,来检测所述识别模块是否激活。

12. 如权利要求 10 所述的方法,其中所述通知还包含用于更换先前插入的识别模块的请求。

13. 如权利要求 10 所述的方法,其中所述 UE 向所述运营商发送用于更换先前插入的识别模块的第二通知。

14. 如权利要求 10 所述的方法,其中所述激活包含运营商网络中的操作维护管理 OAM

机制。

15. 如权利要求 10 所述的方法,其中所述激活包含经由无线 OTA 机制存取所述第二识别模块。

16. 一种用户设备,包含:

第一识别模块,运行有第一应用,所述第一识别模块插入所述用户设备 UE,其中所述第一识别模块属于公用陆地移动网络 PLMN;

第二识别模块,运行有第二应用,所述第二识别模块插入所述 UE;以及

通知模块,用于向运营商发送用于获取所述第二识别模块的第一通知,其中所述通知模块还向所述运营商发送用于激活所述第二识别模块的第二通知,以便于所述 UE 能够使用所述运营商提供的增强的业务。

17. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中所述第一应用是用户识别模块 SIM 应用。

18. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中所述第二应用是通用用户识别模块 USIM、远程 SIM、虚拟 SIM、智能 SIM、嵌入式 SIM 及嵌入式通用集成电路卡 eUICC 的配置数据中的一种。

19. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中所述通知经由短信息 SMS、非结构化补充数据业务 USSD、语音呼叫和 IP 数据流中的一种发送。

20. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中经由运营商网络中的操作维护管理 OAM 机制激活所述第二识别模块。

21. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中经由无线 OTA 机制存取激活所述第二识别模块。

22. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中所述 UE 用增强的业务拨打语音呼叫,来检测所述识别模块是否激活。

23. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中所述第二通知还包含用于更换所述第一识别模块的请求。

24. 如权利要求 16 所述的用户设备,其中所述 UE 向所述运营商发送用于更换所述第一识别模块的第三通知。

设备辅助增强的更换用户识别模块的方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请根据 35U. S. C. § 119 要求美国临时申请号为 61/971,910,发明名称为“设备辅助更换用户识别模块的方法”,申请日为 2014 年 3 月 28 日的优先权,其全部内容被合并引用到该申请中。

技术领域

[0003] 本发明实施例一般涉及移动通信网络,以及更具体地,涉及增强的 (enhanced) 用户识别模块 (Subscriber Identification Module, SIM) 更换。

背景技术

[0004] 用户识别模块 (Subscriber Identification Module, or Subscriber Identity Module, SIM) 卡为便携式存储芯片,常用于运行在全球移动通信网络系统 (Global System for Mobile Communications Network) 的蜂窝电话中。SIM 卡包含自身唯一的 (unique) 序列号 (集成电路卡识别码 (Integrate Circuit Card Identity, ICCID))、国际移动用户识别码 (International Mobile Subscriber Identity, IMSI)、安全认证加密信息 (security authentication and ciphering information)、本地网络相关的临时信息、用户已使用的业务列表和两个密码:用于普通用途的个人识别码 (Personal Identification Number, PIN) 和用于解锁 PIN 的个人解锁码 (Personal Unblocking Code, PUK)。3GPP 现负责应用的进一步发展,诸如 SIM 和通用用户识别模块 (Universal Subscriber Identity Module, USIM)-通用移动通信系统 (Universal Mobile Telecommunications System, UMTS) 用户识别模块。USIM 带来了诸如相互 (mutual) 认证、更长的加密密钥和改进的地址本 (address book) 的安全改进。尽管允许 3G/长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 用户访问 2G 网络,除非 2G 用户用 USIM 更换 SIM,2G 用户不能访问 LTE 网络。在中国,大部分中国移动 (China Mobile, CMCC) 用户仍持有 2G SIM 卡。尽管 CMCC 允许 3G/LTE 用户使用 2G SIM, USIM 是 LTE 用户设备 (User Equipment, UE) 的强制性要求。然而,用 USIM 更换 (replace) 所有的 2G SIM 将花很长时间。

[0005] 当今的 SIM 更换过程是麻烦的。由于 2G SIM,消费者将可能发现新买的 4G 电话上的 LTE 模式不能使用。如果消费者从其它国家或开放市场购买 LTE 电话,以及许多 CMCC 3G 用户仍使用 2G SIM 时,这可能会发生。那么消费者将去运营商商店更换 SIM,但是去运营商商店不总是方便。那么运营商将为消费者更换 SIM 卡,包括提供新 USIM 卡,激活 (activate) 新 USIM 卡及续约,以及将新 USIM 卡关联到既有电话号码。由于麻烦的 SIM 更换过程, LTE 智能电话的开放市场空间受到限制。因而,大部分用户可能直接从运营商购买 LTE 智能电话,以及由于进入运营商购买渠道的障碍,其它中型或小型的智能电话供应商将难以生存

[0006] 因此, SIM 到 USIM 的更换问题将变成 LTE 设备市场空间的瓶颈。它会降低用户购买新 LTE 电话的动机。运营商渠道变得更加主导。因为 LTE 部署逐渐进入发展中国家,发展中国家仍有大量 2G 用户,这个问题将会变得更加严重。寻求一种设备辅助远程 SIM 更换

的解决方案。

发明内容

[0007] 提出了一种支持增强的 SIM 更换过程的方法。UE 检测插入运行第一应用的第一识别模块。第一识别模块属于一个 PLMN, 以及该 PLMN 的运营商经由第二应用提供增强的业务。UE 向运营商发送用于获取第二识别模块的通知。UE 检测插入运行第二应用的第二识别模块。UE 向运营商发送用于激活第二识别模块的第二通知, 以便于 UE 能够使用运营商提供的增强的业务。

[0008] 在一个实施例中, 第一识别模块是运行 SIM 应用的 2G SIM 模块以及第二识别模块是运行 USIM 应用的 USIM 模块。2G SIM 卡与 USIM 卡属于相同的运营商提供的相同的 PLMN。然而, 2G SIM 卡不能用于附着到 (attach to) 3G/LTE 网络。一旦 LTE 设备检测到这样的问题, LTE 设备将辅助 2G 用户通知运营商。在接收到第一通知之后, 运营商将向用户发送新 USIM 卡。随后, 在 UE 的辅助下, 激活新 USIM 卡以及更换旧 2G SIM 卡。最终, 用户能够附着到 LTE 网络以及拨打 LTE 语音呼叫。

[0009] 在一个实施例中, LTE UE 是具有两个 SIM 卡槽的双 SIM 设备。第一 SIM 卡槽中插入 2G SIM 卡, 以及第二 SIM 卡槽中插入接收到的新 USIM 卡。初始地, 新 USIM 卡是未激活的。在检测到第二 SIM 卡槽中的未激活的 USIM 卡后, UE 将经由第一 SIM 卡槽中的 2G SIM 卡注册的数据路径, 向运营商发送第二通知。在一个例子中, 第二通知包含第一识别模块 (2G SIM 卡) 的 IMSI、第二识别模块 (USIM 卡) 的 IMSI、插入 2G SIM 卡的 UE 的国际移动电话设备识别码 (International Mobile Equipment Identity, IMEI) 以及插入 USIM 卡的 UE 的 IMEI 中的至少一种。

[0010] 其它实施例和优势在下面具体说明中进行描述。该发明内容不旨在限定本发明。本发明由权利要求限定。

附图说明

[0011] 图 1 是根据一个新颖方面的 UE 更换 SIM 的一般过程的示意图。

[0012] 图 2 是根据一个新颖方面的支持增强的 SIM 更换的 UE 的简化块图。

[0013] 图 3 是设备辅助增强的 SIM 更换过程的详细信令过程的一个实施例的示意图。

[0014] 图 4 是设备辅助增强的 SIM 更换过程的详细信令过程的另一个实施例的示意图。

[0015] 图 5 是用单 UE 或两个独立的 UE 代替双 SIM UE 的增强的 SIM 更换过程的一个例子的示意图。

[0016] 图 6 是根据一个新颖方面的支持增强的 SIM 更换过程的方法的流程图。

具体实施方式

[0017] 现对本发明实施例的做一些详细介绍, 结合附图描述这些例子。

[0018] 图 1 是根据一个新颖方面的移动通信系统 100 中的 UE 101 的示意图。移动通信系统 100 是由运营商提供的公众陆地移动网 (Public Land Mobile Network, PLMN)。通过相同的 PLMN, 运营商提供包括 2G 以及 3G/LTE 访问的多种蜂窝业务, 用以建立移动通信。在图 1 的例子中, UE 101 是一个新 LTE 电话, 能够附着到 LTE 网络以及使用 LTE 业务。然而,

访问 LTE 网络需要经由插入到 UE 中的 SIM 卡来识别及认证。通过唯一的 IMSI, 在 SIM 卡各自的运营商网络中识别 SIM 卡。移动网络运营商连接移动电话呼叫及用它们的 IMSI 与它们的 SIM 卡通信。

[0019] SIM 卡包含硬件及软件。下文中硬件部分是指通用集成电路卡 (Universal Integrated Circuit Card, UICC) 物理智能卡。软件部分是指运行在 SIM 卡上的 SIM 应用。UMTS 引入新应用 -USIM。USIM 软件应用带来安全改进, 诸如相互认证、更长的加密密钥和改进的地址本。尽管允许 3G/LTE 用户访问 2G 网络, 除非 2G 用户用 USIM 更换 SIM, 2G 用户不能访问 LTE 网络。在图 1 的例子中, UE 101 仍安装有运行 SIM 应用的 2G SIM 卡。因而, 尽管 UE 101 为新购买的 LTE 电话, 用户不能使用 LTE 业务。

[0020] 根据一个新颖方面, 提供了一种设备辅助的增强的 SIM 更换过程。SIM 更换过程帮助运营商将运行 SIM 应用的旧 2G SIM 更换为运行 USIM 应用的新 3G/LTE USIM。SIM 更换过程包括下面的步骤。在步骤 111 中, LTE UE 101 检测具有旧 2G SIM 而 2G SIM 的运营商提供 3G/LTE 业务时的问题。在这样的问题检测之后, 用户接着通知运营商。在步骤 112 中, 运营商向用户交付 (deliver) 新 USIM 卡。在步骤 113 中, UE 101 及运营商一起执行 USIM 激活和 SIM 远程更换。该解决方案有益于运营商, 因为它符合现有的具有简化过程的工作模式以及帮助运营商提高 LTE 渗透率 (penetration rate)。

[0021] 图 2 是实现根据一个新颖方面的本发明的一些实施例的 UE 201 的简化块图。UE 201 包含射频 (Radio Frequency, RF) 模块 205, 耦接至天线 206, 从天线 206 接收 RF 信号, 将 RF 信号转化为基带 (baseband, BB) 信号, 以及将基带信号发送至处理器 202。RF 模块 205 也转化从处理器 202 接收到的基带信号, 以及发送到天线 206。处理器 202 处理接收到的基带信号, 以及调用不同的功能模块执行 UE 中的功能。存储器 203 存储程序指令和数据 204, 以控制 UE 的操作。

[0022] 双卡双待 (Dual-SIM Dual-Standby, DSDS) 是当今智能电话市场中非常流行的功能, 尤其在诸如中国和印度的发展中国家。许多移动电话用户具有用于不同目的的多个 SIM 卡 - 具有用于不同用途的不同电话号码 (例如, 一个用于工作以及一个用于个人), 节省漫游费用, 弥补非连续网络覆盖, 以及多个家庭成员共享一个设备。使用 DSDS 功能, 移动电话用户可以使用单个设备来享受多个 SIM 业务。在图 2 的例子中, UE 201 包含两个 SIM 卡, SIM1 和 SIM2, 以支持 DSDS 功能, 其中 SIM1 和 SIM2 分别耦接至它们对应的基带模块 BB1 和 BB2, 其中 BB1 和 BB2 共享相同 RF 模块 205。这里将双 SIM UE 用作一个特别的例子, 来描述增强的 SIM 更换过程。

[0023] 图 2 还示出了实现本发明实施例的 UE 中的三个功能模块 211 至 213。功能模块可由硬件、固件、软件及其任意组合来实现和配置。SIM/USIM 检测模块 211 检测 SIM 卡类型、以及 SIM1 的状态及 SIM2 的状态。通知模块 212 向运营商发送用于 SIM 更换的通知和请求。用户界面 213 提供不同的菜单, 以使用户选择 SIM 更换选项。例如, 当 UE 201 检测到由于 SIM1 正运行 2G SIM 应用而不能附着到 LTE 网络时。那么 UE 201 向运营商发送 USIM 申请的通知。在接收以及在 SIM2 卡槽中插入新 USIM 卡后, UE 201 检测未激活的 USIM 卡, 以及通知运营商相应地执行 USIM 激活和 SIM 更换。通知路径 (path) 是经由 SIM1 卡槽中的 2G SIM 注册的 (registered) 数据路径。

[0024] 图 3 是 LTE 设备的设备辅助增强的 SIM 更换过程的详细信令过程的一个实施例

的示意图。为了简便起见,图 3 中的 LTE UE 是支持两个 SIM 卡的双 SIM UE。然而,本发明并不限于双 SIM UE,该双 SIM UE 可以更换为单 UE 或两个独立的 UE。在步骤 311 中, LTE UE 检测其中一个卡槽中插入 SIM 卡。那么 UE 检验 (check) SIM 卡类型,以及检测该 SIM 卡是 2G SIM 卡或 3G/LTE USIM 卡。例如,UE 检验 SIM 卡中的业务表 (service table),或检验强制性基本文件 (Elementary File, EF)。在图 3 的例子中,UE 检测到插入 2G SIM 以及不能用 2G SIM 附着到 LTE 网络。另外,UE 从 EF 全球移动通信系统 (Global System for Mobile communication, GSM)/HPLMN 选择器与访问技术 (HPLMN selector with Access Technology, HPLMNwAct) 发现运营商提供的 PLMN,以及相同的 PLMN 支持的业务。这可以通过非接入层 (Non Access Stratum, NAS) 信令、软件配置或全频带信道扫描以检验 LTE 频带是否可用来完成。在图 3 的例子中,UE 检测到相同的 PLMN 确实支持 LTE 业务。

[0025] 在步骤 311 中的检测之后,UE 接着在显示屏上弹出 USIM 选择菜单,以便用户选择 USIM 申请 (步骤 312)。如果用户选择申请 USIM,那么在步骤 321 中,UE 向网络服务器 (例如,由运营商或第三方业务供应商提供的) 发送 USIM 申请的通知。可经由不同的方式发送通知,包括短信息 (Short Message, SMS)、非结构化补充数据业务 (Unstructured Supplementary Service Data, USSD)、语音呼叫和 IP 数据流 (IP traffic)。在步骤 322 中,运营商还可与用户确认 USIM 申请 (例如,通过电话呼叫)。在问题检测和通知之后,在步骤 323 中,将 USIM 卡交付给用户以及插入到 UE 中。在一个例子中,USIM 卡包括硬件和软件,即,支持 USIM 软件应用的 UICC 物理智能卡。在另一例子中,USIM 卡仅指 USIM 软件应用,其可通过数据路径交付。

[0026] 在步骤 331 中,UE 检测插入 2G SIM 卡及未激活的 USIM 卡。UE 在 SIM 列表 (SIM_list) 中记录每个插入的 SIM 卡的 ID (例如,IMSI)。如果当前 SIM 卡的 IMSI 不在 SIM 列表中,那么当前 SIM 卡被检测为新 SIM 卡。UE 也通过检验 SIM 类型来检测插入的新 SIM 卡是 USIM 卡,以及通过检验 EF USIM/HPLMNwAct 来检测 USIM 卡属于与 2G SIM 卡相同的 PLMN。另外,UE 检测 USIM 卡是激活的还是未激活的。例如,UE 可通过使用 USIM 卡,尝试附着到 LTE 网络。如果 UE 接收到运营商 / 标准定义的错误原因,那么 UE 知道 USIM 卡是未激活。可替换地,用户可通过使用 USIM,简单地尝试执行语音呼叫。如果语音呼叫不成功,那么 UE 知道 USIM 卡是未激活的。

[0027] 在 UE 检测到在其中一个 SIM 卡槽中的未激活 USIM 卡之后,UE 将通过用户界面通知用户,例如弹出用于用户激活 USIM 卡的菜单 (步骤 332)。如果用户选择激活 USIM 卡,那么 UE 向运营商发送用于激活 USIM 的通知 (步骤 341)。对于双 SIM 设备,可通过 2G SIM 卡或 USIM 卡注册的数据路径发送该通知。在步骤 342 中,运营商可与用户确认 USIM 激活。一旦确认,在步骤 343 中,运营商执行 USIM 激活。步骤 343 中的 USIM 激活过程可包括运营商网络中的操作维护管理 (Operation Administration and Maintenance, OAM) 和 / 或通过空中 (Over-the-Air, OTA) 机制的 USIM/2G SIM 存取。激活操作可能需要通过 OTA 对 USIM/2G SIM 进行存取,来提供或撤销 (withdraw) 数据,以及安装配置文件。在 USIM 激活之后,运营商可在 USIM 卡的成功激活后通知用户。如果激活失败,那么 UE 分析错误原因以及在用户界面通知用户。

[0028] 在步骤 351 中,UE 检测插入 2G SIM 卡和激活的 USIM 卡。UE 也检测到 2G SIM 和 USIM 属于运营商提供的相同的 PLMN。那么 UE 弹出菜单,以在步骤 352 中提示用户选择。如

果用户选择更换 2G SIM 卡,那么用户向运营商发送用于 SIM 更换的通知(步骤 361)。在步骤 362 中,运营商可与用户确认 SIM 更换。一旦确认,在步骤 363 中,运营商执行 SIM 更换。步骤 363 中的 SIM 更换过程可包括运营商网络中的 OAM 和 / 或通过 OTA 机制的 USIM/2G SIM 存取。更换过程可能需要通过 OTA 对 USIM/2G SIM 进行存取,来提供或撤销数据,以及删除配置文件。在步骤 363 中成功执行更换 SIM 卡后,运营商通知用户。如果更换失败,那么 UE 分析错误原因以及在用户界面通知用户。

[0029] 步骤 321、341 和 361 中的通知路径可经由不同的方式发送,包括 SMS、USSD、语音呼叫和 IP 数据流。对于 SMS 选项,通知消息包括 SIM/USIM 卡或 UE 的 ID。例如,该 ID 可以为 USIM 的 IMSI、2G SIM 的 IMSI、插入 2G SIM 的 UE 的 IMEI 或插入 USIM 的 UE 的 IMEI。应理解双 SIM 无线设备具有用于每个 SIM 卡槽的两个 IMEI。在一个例子中,将 SMS 发送至预定义的操作中心,以及操作中心的 MSISDN 可以在 USIM/SIM、软件或独立于 UE 的其它媒介中指定。用于安全检验,SMS 可通过 2G SIM 中的加密算法来加密。在从 UE 接收到 SMS 之后,运营商可选择性地与用户确认(例如,通过语音呼叫,交互式语音应答(Interactive Voice Response, IVR),以及通知用户成功激活 USIM/ 成功更换 SIM(例如,通过 SMS)。对于语音呼叫选项,UE 自动地向操作中心执行用于 USIM 激活 /SIM 更换的移动始发(Mobile Originated,MO)呼叫。操作中心的 MSISDN 可在 USIM/SIM、软件或其它独立于 UE 的媒介中指定。对于 USSD 选项,UE 自动地拨打特定的 USSD 码(例如,*1234#)。USSD 码可在 USIM/SIM、软件或其它独立于 UE 的媒介中指定。USSD 码可包括 USIM IMSI 来源信息(derived information)。从 UE 接收到 USSD 之后,运营商可选择性地与用户确认(例如,通过语音呼叫,IVR),以及通知用户成功激活 USIM/ 成功更换 SIM(例如,通过 SMS)。对于 IP 连接选项,UE 自动地连接用于 USIM 激活 /SIM 更换的操作中心(例如,经由它的网页)。

[0030] 尽管图 3 中示出的 SIM 更换及 USIM 激活是两个独立的过程,为了简便起见,它们可以合在一起。尤其地,如果用户喜欢在更换 SIM 卡后保留相同的手机号码,那么 USIM 激活和 SIM 更换将一起执行。否则,用户将有利于 2G SIM 和 USIM 的两个不同的手机号码。

[0031] 图 4 是设备辅助增强的 SIM 更换过程的详细信令过程的另一个实施例的示意图。图 4 中的步骤 411 至步骤 423 与图 3 中的步骤 311 至步骤 323 相似。在步骤 411 中,LTE 设备(UE)检测到插入 2G SIM 卡以及 2G SIM 卡不能附着到它所属的 PLMN 提供的 LTE 网络。因而,在步骤 412 中,UE 弹出 USIM 选择菜单,以使用户申请 USIM。在步骤 421 中,UE 向运营商发送 USIM 申请的通知。在步骤 422 中,运营商与 UE 确认 USIM 申请。在步骤 423 中,将新 USIM 卡交付用户以及将新 USIM 插入到 UE 中。

[0032] 图 4 中的步骤 431 至步骤 443 示出了合并的 USIM 激活和 SIM 更换,其在图 3 中的步骤 331 至步骤 363 中示出。在步骤 431 中,UE 检测插入 2G SIM 卡和未激活的 USIM 卡,以及检测到两个 SIM 卡都属于运营商提供的相同的 PLMN。接着 UE 经由用户界面提供提示,例如弹出 USIM 菜单,以使用户激活 USIM 卡以及更换 2G SIM 卡。在步骤 432 中,用户选择激活 USIM 及更换 2G SIM。在步骤 441 中,UE 向运营商发送用于 USIM 激活及 SIM 更换的通知。在步骤 442 中,运营商与用户确认激活和更换。最终,在步骤 443 中,运营商执行 USIM 激活和 SIM 更换。

[0033] 图 5 是用单 UE 或两个独立的 UE 代替双 SIM UE 的增强的 SIM 更换过程的一个例子的示意图。尽管双 SIM UE 优选用于上述 SIM 更换过程,使用单 LTE 设备或两个独立的设

备可以实现相同的解决方案。图 5 中的步骤 511 至步骤 523 与图 4 中的步骤 411 至步骤 423 相似。在步骤 511 中, LTE 设备 (UE 501) 检测插入 2G SIM 卡以及检测到 2G SIM 卡不能附着到它所属的 PLMN 提供的 LTE 网络。因此, 在步骤 512 中, UE 弹出 USIM 选择菜单, 以便用户申请 USIM。在步骤 521 中, UE 向运营商发送 USIM 申请的通知。在步骤 522 中, 运营商与 UE 确认 USIM 申请。在步骤 523 中, 将新 USIM 卡交付用户。因为 UE 501 没有两个 SIM 卡槽, 如图 5 所示的, 用户可在另一 UE 502 中插入 USIM 卡。可替换地, 用户可用相同的 UE 501 中的原始 2G SIM 卡交换 USIM。

[0034] 在步骤 531 中, UE 502 检测插入未激活的 USIM 卡, 以及检测到 USIM 卡属于运营商提供的相同的 PLMN。那么 UE 502 经由用户界面提供提示, 例如弹出 USIM 菜单, 以便用户激活 USIM 卡及更换 2G SIM 卡。在步骤 532 中, 用户选择激活 USIM 及更换 2G SIM。在步骤 541 中, UE 501 或 UE 502 向运营商发送用于 USIM 激活及 SIM 更换的通知。在步骤 542 中, 运营商可与用户确认激活和更换。最终, 在步骤 543 中, 运营商执行 USIM 激活及 SIM 更换。步骤 543 中的 USIM 激活及 SIM 更换可包括运营商网络中 OAM 和 / 或通过 OTA 机制的 USIM/2G SIM 存取。USIM 激活和 SIM 更换可能需要通过 OTA 对 USIM/2G SIM 进行存取, 来提供或撤销数据。运营商可在步骤 543 中成功执行更换 SIM 卡后通知用户。如果更换失败, 那么 UE 分析错误原因及在用户界面中通知用户。

[0035] 图 6 是根据一个新颖方面的支持增强的 SIM 更换过程的方法的流程图。在步骤 601 中, UE 检测 UE 中插入运行第一应用的第一识别模块。第一识别模块属于一个 PLMN, 以及运营商经由第二应用提供增强的业务。在步骤 602 中, UE 向运营商发送用于获取第二识别模块的通知。在步骤 603 中, UE 检测 UE 中插入运行第二应用的第二识别模块。第二识别模块属于相同的 PLMN。在步骤 604 中, UE 向运营商发送用于激活第二识别模块的第二通知, 以便于 UE 能够使用相同的 PLMN 中的运营商提供的增强的业务。

[0036] 尽管上述例子用于 2G SIM 卡和 USIM 卡, SIM 更换过程应用于任何类型的识别模块, 包括远程 SIM、虚拟 SIM、智能 SIM 和嵌入式 SIM/ 嵌入式 UICC (embedded Universal Integrated Circuit Card, eUICC) (例如, 用于机器对机器 (Machine-To-Machine, M2M) 通信) 等。SIM 更换的设备辅助解决方案符合现有的安全 / 认证模型, 没有标准收费, 符合现有的 SIM 更换模型, 以及提供了更简单的更自动的过程。

[0037] 尽管为了实施目的已经针对一些具体的实施例描述了本发明, 本发明并不限于此。从而, 不背离本发明权利要求阐述的范围, 可以实现对描述的实施例的各个特征的各种修改、改编和结合。

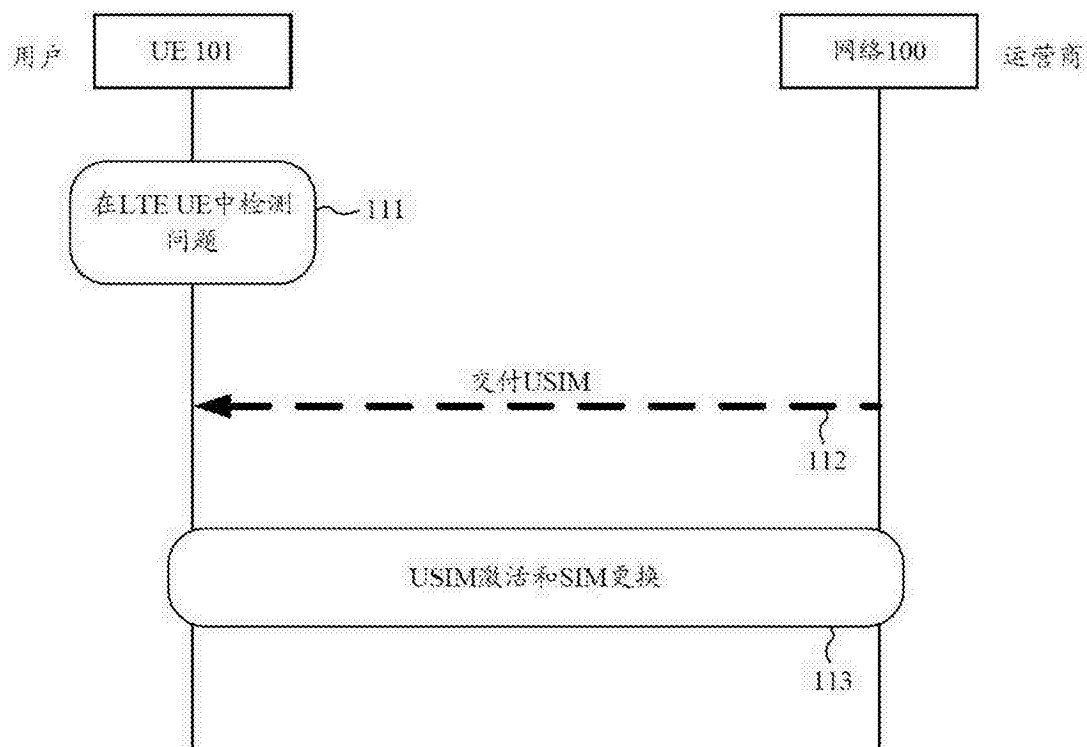


图 1

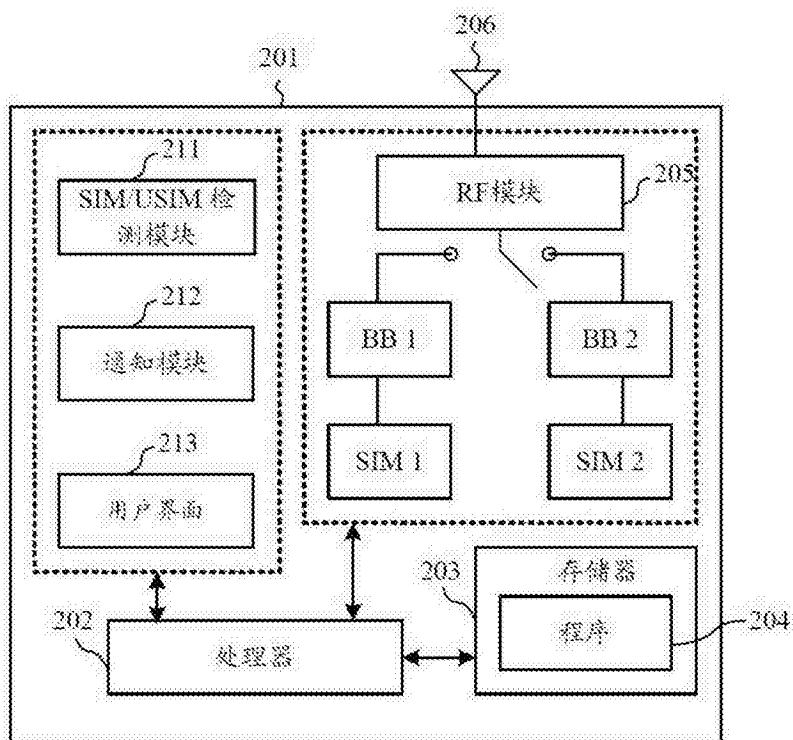


图 2

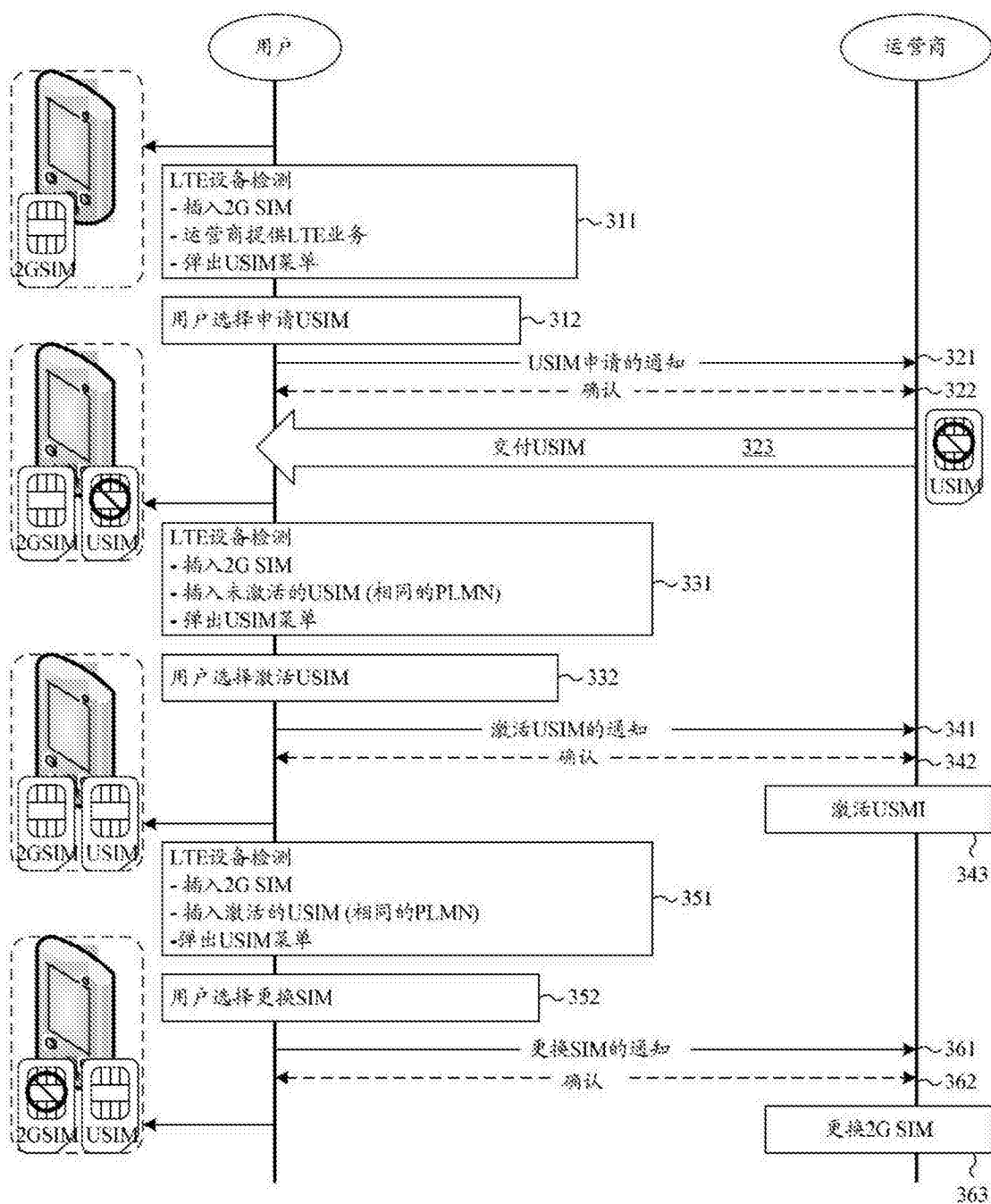


图 3

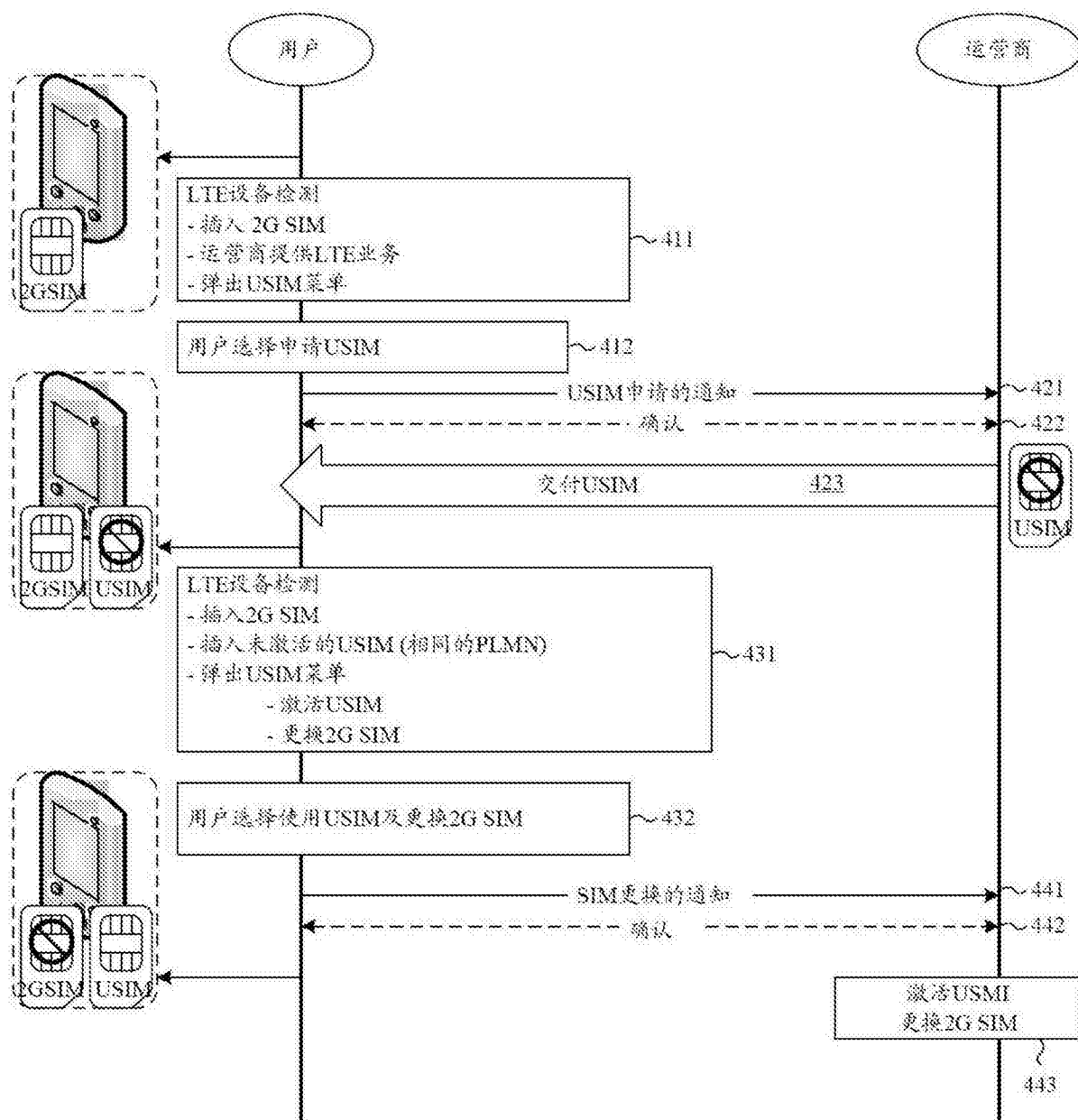


图 4

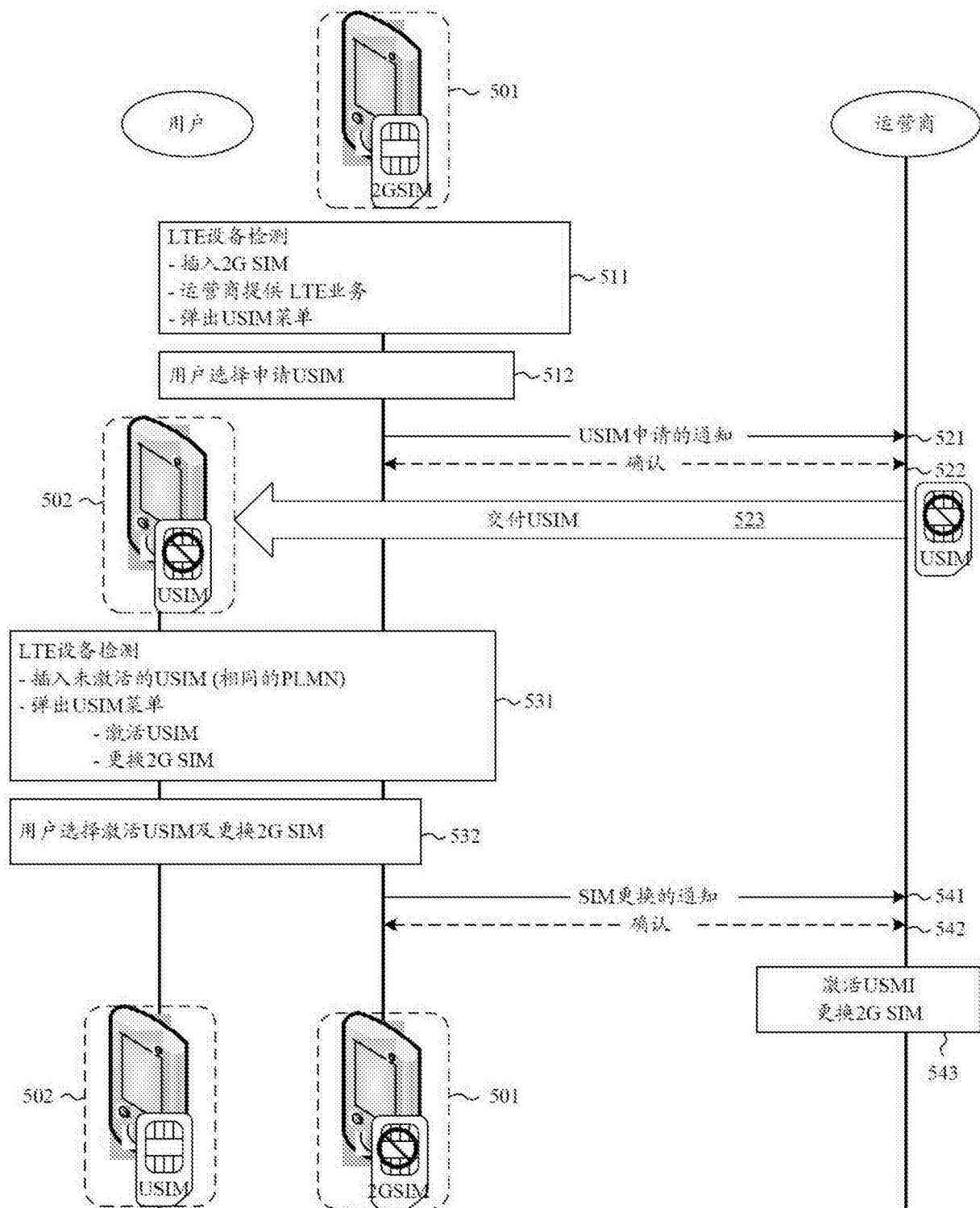


图 5

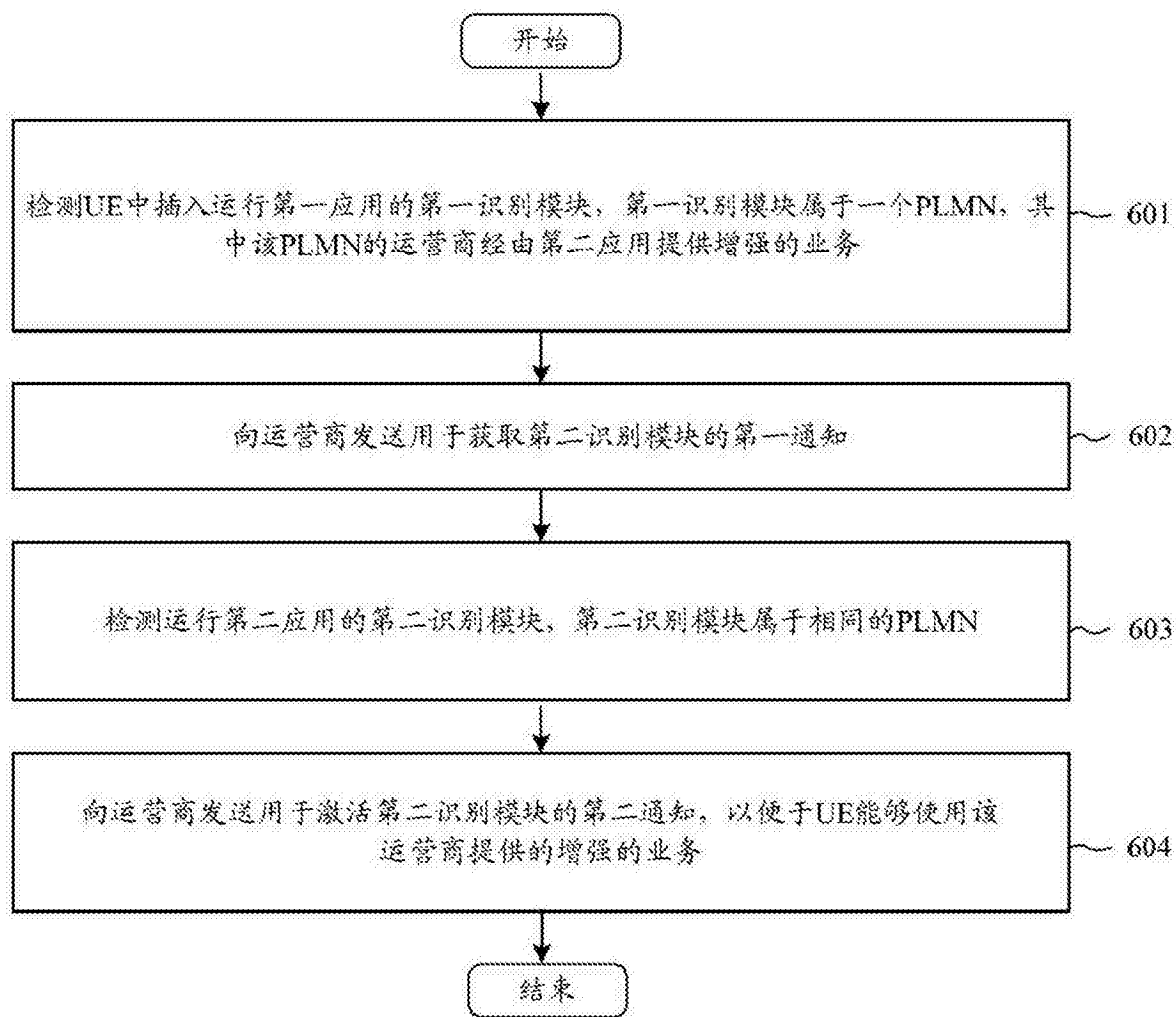


图 6