



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106465120 A

(43)申请公布日 2017.02.22

(21)申请号 201580020035.4

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所
11256

(22)申请日 2015.04.15

代理人 王茂华

(30)优先权数据

61/979,791 2014.04.15 US

(51)Int.Cl.

H04W 12/08(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2016.10.14

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2015/076667 2015.04.15

(87)PCT国际申请的公布数据

W02015/158263 EN 2015.10.22

(71)申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 陈平 R·科洛 段朋勃

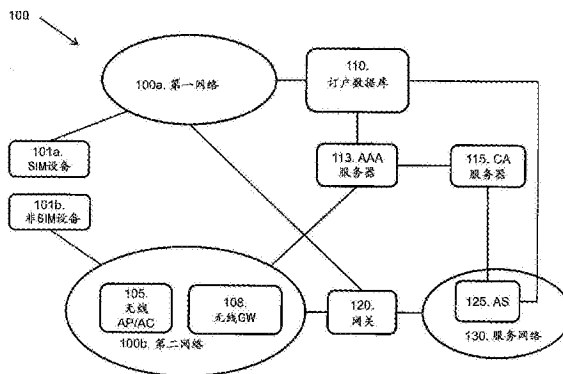
权利要求书4页 说明书20页 附图11页

(54)发明名称

用于对网路进行集成的方法和节点

(57)摘要

本文实施例涉及一种由验证、授权和计费AAA服务器(113)执行的用于支持非SIM设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)的方法。基于来自非SIM设备(101b)的对去往该第一网络(100a)的授权的请求,AAA服务器(113)获得与非SIM设备(101b)相关联的标识。AAA服务器(113)向订户数据库(110)发送对与非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档的请求。该请求包括所获得的针对非SIM设备(101b)的标识。AAA服务器(113)从订户数据库(110)接收所请求的针对非SIM设备(101b)的用户简档。基于所接收的用户简档,AAA服务器(113)授权非SIM设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)。



1. 一种由验证、授权和计费AAA服务器(113)执行的用于支持非订户标识模块,非SIM,设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)的方法,所述方法包括:

基于来自所述非SIM设备(101b)的对去往所述第一网络(100a)的授权的请求,获得(302、801)与所述非SIM设备(101b)相关联的标识;

向订户数据库(110)发送(303、802)对与所述非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档的请求,该请求包括所获得的针对所述非SIM设备(101b)的所述标识;

从所述订户数据库(110)接收(304、803)所请求的针对所述非SIM设备(101b)的所述用户简档;以及

基于所接收的所述用户简档,授权(304、804)所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)。

2. 根据权利要求1所述的方法,还包括:

发送(306、806)指示所述非SIM设备(101b)成功地被授权经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)的信息。

3. 根据权利要求1至2中任一项所述的方法,还包括:

确定(305、805)所接收的所述用户简档与不具有SIM的设备相关联;并且

其中当所述用户简档与不具有SIM的设备相关联时,所述非SIM设备(101b)被授权经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的方法,还包括:

从所述非SIM设备(101b)接收(301、800)对去往所述第一网络(100a)的授权的请求,其中所述请求包括标识所述非SIM设备(101b)的信息。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的方法,其中所述第一网络(100a)是第三代合作伙伴计划3GPP网络,并且所述第二网络(100b)是Wi-Fi网络。

6. 一种由应用服务器AS(125)执行的用于支持非订户标识模块,非SIM,设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)的方法,所述方法包括:

创建(203、403、601)SIM设备(101a)和所述非SIM设备(101b)之间的关联;

创建(203、403、602)与所述非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档;以及

向订户数据库(110)并向非SIM设备证书授权CA服务器(115)发送(204、206、404、603)将要在所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)的验证和授权中使用的、针对所述非SIM设备(101b)的所述用户简档的至少一部分。

7. 根据权利要求6所述的方法,还包括:

向所述CA服务器(115)发送(208、405、604)对于针对所述非SIM设备(101b)的证书的请求;

从所述CA服务器(115)接收(210、450、605)所请求的针对所述非SIM设备(101b)的所述证书;以及

向所述SIM设备(101a)发送(211、406、606)指示针对所述非SIM设备(101b)的所述证书的信息。

8. 根据权利要求6至7中任一项所述的方法,还包括:

从所述SIM设备(101a)接收(202、402、600)与所述SIM设备(101a)以及其相关联的非SIM设备(101b)有关的信息;并且

其中所述SIM设备(101a)和所述非SIM设备(101b)之间的所述关联是由所述AS(125)基于从所述SIM设备(101a)接收的所述信息而创建的。

9. 根据权利要求8所述的方法,其中从所述SIM设备(101a)接收的所述信息是与所述SIM设备(101a)相关联的用户标识以及与所述非SIM设备(101b)相关联的用户标识。

10. 根据权利要求6至9中任一项所述的方法,其中所述用户简档的所述创建包括针对所述非SIM设备(101b)的虚拟国际移动订户标识IMSI、针对所述非SIM设备(101b)的缺省接入点名称APN和针对所述非SIM设备(101b)的分组数据网络PDN参数中的至少一个的创建。

11. 根据权利要求10中任一项所述的方法,其中所述虚拟IMSI指示所述非SIM设备(101b)是不具有SIM的设备。

12. 根据权利要求6至11中任一项所述的方法,其中所述第一网络(100a)是第三代合作伙伴计划3GPP网络,并且所述第二网络(100b)是Wi-Fi网络。

13. 一种用于支持非订户标识模块,非SIM,设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)的验证、授权和计费AAA服务器(113),所述AAA服务器(113)被布置为:

基于来自所述非SIM设备(101b)的对去往所述第一网络(100a)的授权请求,获得与所述非SIM设备(101b)相关联的标识;

向订户数据库(110)发送对与所述非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档的请求,该请求包括所获得的针对所述非SIM设备(101b)的所述标识;

从所述订户数据库(110)接收所请求的针对所述非SIM设备(101b)的所述用户简档;以及

基于所接收的所述用户简档,授权所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)。

14. 根据权利要求13所述的AAA服务器(113),还被布置为:

发送指示所述非SIM设备101b(101b)成功地被授权经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)的信息。

15. 根据权利要求13至14中任一项所述的AAA服务器(113),还被布置为:

确定所接收的所述用户简档与不具有SIM的设备相关联;并且

其中当所述用户简档与不具有SIM的设备相关联时,所述非SIM设备(101b)被布置为被授权经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)。

16. 根据权利要求13至15中任一项所述的AAA服务器(113),还被布置为:

从所述非SIM设备(101b)接收对去往所述第一网络(100a)的授权请求,其中所述请求包括标识所述非SIM设备(101b)的信息。

17. 根据权利要求13至16中任一项所述的AAA服务器(113),其中所述第一网络(100a)是第三代合作伙伴计划3GPP网络,并且所述第二网络(100b)是Wi-Fi网络。

18. 一种用于支持非订户标识模块,非SIM,设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)的应用服务器AS(125),所述AS(125)被布置为:

创建SIM设备(101a)和所述非SIM设备(101b)之间的关联;

创建与所述非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档;以及

向订户数据库(110)并向非SIM设备证书授权CA服务器(115)发送将要在所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)的验证和授权中使用的、针对

所述非SIM设备(101b)的所述用户简档的至少一部分。

19. 根据权利要求18所述的AS(125), 还被布置为:

向所述CA服务器(115)发送对于针对所述非SIM设备(101b)的证书的请求;

从所述CA服务器(115)接收所请求的针对所述非SIM设备(101b)的所述证书;以及

向所述SIM设备(101a)发送指示针对所述非SIM设备(101b)的所述证书的信息。

20. 根据权利要求18至19中任一项所述的AS(125), 还被布置为:

从所述SIM设备(101a)接收与所述SIM设备(101a)以及其相关联的非SIM设备(101b)有关的信息;并且

其中所述SIM设备(101a)和所述非SIM设备(101b)之间的所述关联是由所述AS(125)基于从所述SIM设备(101a)接收的所述信息而创建的。

21. 根据权利要求20所述的AS(125), 其中从所述SIM设备(101a)接收的所述信息是与所述SIM设备(101a)相关联的用户标识以及与所述非SIM设备(101b)相关联的用户标识。

22. 根据权利要求18至21中任一项所述的AS(125), 其中所述用户简档的所述创建包括针对所述非SIM设备(101b)的虚拟国际移动订户标识IMSI、针对所述非SIM设备(101b)的缺省接入点名称APN和针对所述非SIM设备(101b)的分组数据网络PDN参数中的至少一个的创建。

23. 根据权利要求22中任一项所述的AS(125), 其中所述虚拟IMSI指示所述非SIM设备(101b)是不具有SIM的设备。

24. 根据权利要求18至23中任一项所述的AS(125), 其中所述第一网络(100a)是第三代合作伙伴计划3GPP网络, 并且所述第二网络(100b)是Wi-Fi网络。

25. 一种第一计算机程序, 所述第一计算机程序包括当在至少一个处理器上被执行时使得所述至少一个处理器执行根据权利要求1至5中任一项所述的方法的指令。

26. 一种第一载体, 所述第一载体包括权利要求25所述的第一计算机程序, 其中所述第一载体是电子信号、光信号、无线电信号或计算机可读存储介质中的一个。

27. 一种第二计算机程序, 所述第二计算机程序包括当在至少一个处理器上被执行时使得所述至少一个处理器执行根据权利要求6至12中任一项所述的方法的指令。

28. 一种第二载体, 所述第二载体包括权利要求27所述的第二计算机程序, 其中所述第二载体是电子信号、光信号、无线电信号或计算机可读存储介质中的一个。

29. 一种用于支持非订户标识模块, 非SIM, 设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)的方法, 所述方法包括:

在应用服务器AS(125)处, 创建(203、403、601)SIM设备(101a)和所述非SIM设备(101b)之间的关联;

在所述AS(125)处, 创建(203、403、602)与所述非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档;

从所述AS(125)向订户数据库(110)并向非SIM设备证书授权CA服务器(115)发送(204、206、404、603)将要在所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)的验证和授权中使用的、针对所述非SIM设备(101b)的所述用户简档的至少一部分;

基于从所述非SIM设备(101b)到验证、授权和计费AAA服务器(113)的对去往所述第一网络(100a)的授权的请求,

在所述AAA服务器(113)处,获得(302、801)与所述非SIM设备(101b)相关联的标识;

从所述AAA服务器(113)向所述订户数据库(110)发送(303、802)对与所述非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档的请求,该请求包括所获得的针对所述非SIM设备(101b)的所述标识;

在所述AAA服务器(113)处,从所述订户数据库(110)接收(304、803)所请求的针对所述非SIM设备(101b)的所述用户简档;以及

在所述AAA服务器(113)处,基于所接收的所述用户简档,授权(304、804)所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)。

30.一种用于支持非订户标识模块,非SIM,设备(101b)经由第二网络(100b)接入第一网络(100a)的通信系统(100),所述通信系统(100)包括验证、授权和计费AAA服务器(113)以及应用服务器AS(125),

其中所述AAA服务器(113)被布置为:

基于来自所述非SIM设备(101b)的对去往所述第一网络(100a)的授权请求,获得与所述非SIM设备(101b)相关联的标识;

向订户数据库(110)发送对与所述非SIM设备(101b)的用户相关联的用户简档的请求,该请求包括所获得的针对所述非SIM设备(101b)的所述标识;

从所述订户数据库(110)接收所请求的针对所述非SIM设备(101b)的所述用户简档;以及

基于所接收的所述用户简档,授权所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a);以及

其中所述AS(125)被布置为:

创建SIM设备(101a)和所述非SIM设备(101b)之间的关联;

创建与所述非SIM设备(101b)的所述用户相关联的用户简档;以及

向订户数据库(110)并向非SIM设备证书授权CA服务器(115)发送将要在所述非SIM设备(101b)经由所述第二网络(100b)接入所述第一网络(100a)的验证和授权中使用的、针对所述非SIM设备(101b)的所述用户简档的至少一部分。

用于对网路进行集成的方法和节点

技术领域

[0001] 本文的实施例大体上涉及应用服务器(AS)、AS中的方法、验证、授权和计费(AAA)服务器和AAA服务器中的方法。更具体地,本文的实施例涉及支持非订户标识模块(非SIM)设备的授权以经由第二网络接入第一网络。

背景技术

[0002] Wi-Fi是支持设备(例如无线设备)使用无线电波无线地交换数据或连接到例如因特网的技术。Wi-Fi被认为是用于移动宽带异构网络的小小区解决方案的关键候选。Wi-Fi主要在由电气和电子工程师协会(IEEE)在802.11规范族中规定,并由例如Wi-Fi联盟(WFA)更新。当前在世界的所有角落均存在与如何将Wi-Fi与第三代合作(3GPP)网络集成和如何提供“载波Wi-Fi”解决方案有关的密集活动,在“载波Wi-Fi”解决方案中Wi-Fi以与任何3GPP无线电接入技术类似的方式与3GPP演进分组核心(EPC)集成,并且其中接入选择和3GPP无线电接入技术(RAT)和Wi-Fi之间的业务导引(steering)可以通过网络控制。如3GPP、WFA、全球移动通信系统协会(GSMA)和无线宽带联盟(WBA)的标准化和认证组织正在产生关于载波集成Wi-Fi的材料,并且网络设备制造商正在生产在不同级别上集成Wi-Fi的产品。

[0003] 当前针对网络集成Wi-Fi的解决方案提供了一种方式用于无缝接入Wi-Fi和EPC并用于通过基于SIM的验证方法(例如可扩展验证协议-订户标识模块(EAP-SIM)、可扩展验证协议-验证和密钥协定(EAP-AKA)或EAP-AKA')朝向与用于3GPP的网络实体相同的网络实体来验证Wi-Fi使用。EAP是支持多验证方法的验证架构。EAP还可应用于IP层连接不可用的场景。EAP-AKA'是EAP-AKA的变体。

[0004] 就网络集成Wi-Fi而论,对以下各项存在很大兴趣:支持具有Wi-Fi能力而没有订户标识模块(SIM)卡的设备(即平板电脑或膝上型计算机),以及以与如今基于SIM卡的验证和授权的现有能力的类似方式来管理非SIM设备。

发明内容

[0005] 因此,本文实施例的目的是支持非SIM设备经由第二网络接入第一网络,以便针对非SIM设备的通信得以改进。

[0006] 根据第一方面,目的通过由AAA服务器执行的用于支持非SIM设备经由第二网络接入第一网络的方法来实现。基于来自非SIM设备的对去往第一网络的授权的请求,AAA服务器获得与非SIM设备相关联的标识。AAA服务器向订户数据库发送对与所述非SIM设备的用户相关联的用户简档的请求。该请求包括所获得的针对所述非SIM设备的标识。AAA服务器从订户数据库接收所请求的针对所述非SIM设备的用户简档。基于所接收的用户简档,所述AAA服务器授权所述非SIM设备经由所述第二网络接入所述第一网络。

[0007] 根据第二方面,目的通过由AS执行的用于支持非SIM设备经由第二网络接入第一网络的方法实现。AS创建SIM设备和所述非SIM设备之间的关联。AS创建与所述非SIM设备的

用户相关联的用户简档。AS向订户数据库并向非SIM设备CA服务器发送将要在非SIM设备经由第二网络接入第一网络的验证和授权中使用的、针对所述非SIM设备的用户简档的至少一部分。

[0008] 根据第三方面,目的通过由用于支持非SIM设备经由第二网络接入第一网络的AAA服务器实现。AAA服务器被布置为:基于来自所述非SIM设备的对去往第一网络的授权的请求,获得与所述非SIM设备相关联的标识。AAA服务器被布置为:向订户数据库发送针对与所述非SIM设备的用户相关联的用户简档的请求。该请求包括所获得的针对所述非SIM设备的标识。AAA服务器还被布置为:从订户数据库接收所请求的针对所述非SIM设备的用户简档。AAA服务器被布置为:基于所接收的用户简档,授权非SIM设备经由第二网络接入第一网络。

[0009] 根据第四方面,目的通过由用于支持非SIM设备经由第二网络接入第一网络的AS实现。AS被布置为:创建SIM设备和非SIM设备之间的关联,以及创建与非SIM设备的用户相关联的用户简档。AS还被布置为:向订户数据库并向非SIM设备CA服务器发送将要在所述非SIM设备经由所述第二网络接入所述第一网络的验证和授权中使用的、针对所述非SIM设备的用户简档的至少一部分。

[0010] 本文实施例具备很多优点,其示例的非穷尽性列表如下:

[0011] 实施例的一个优点是这些实施例可以提供除了SIM和通用订户标识模块 (USIM) 设备之外还针对非SIM设备与3GPP网络集成的解决方案。

[0012] 本文实施例的另一优点可以涉及与网络集成的Wi-Fi是新兴市场。考虑终端设备的不同变体,Wi-Fi接入将给运营商带来更多收益,并从终端用户的角度增加用户体验。

[0013] 此外,本文实施例的一个优点可以涉及Wi-Fi语音(voice over Wi-Fi)是许多运营商非常感兴趣并愿意投资于Wi-Fi与EPC集成的商业案例。利用非SIM设备支持,Wi-Fi商业增长可以能够实现提高。

[0014] 一个优点将是非SIM设备可以连接到3GPP网络用于因特网协议(IP)多媒体子系统(IMS)服务或由3GPP网络的运营商提供的服务,也连接到因特网或连接到其他服务网络。

[0015] 此外,本文实施例的另一优点可以是针对非SIM设备的服务可以基于国际移动订户标识(IMSI)(例如移动电话)经由当前在线计费系统(OCS)或离线计费系统(OFC)来计费(记账)。订阅还可以在订户数据库中管理。

[0016] 由于SIM设备和非SIM设备之间的关联以及由AS创建的针对非SIM设备的用户简档,订户数据库和CA服务器可以使用该信息来生成针对非SIM设备的证书。证书连同用户简档可以由AS供应给AAA服务器并可以由AAA服务器使用以授权非SIM设备经由第二网络接入第一网络。这改善了针对非SIM设备的通信。

[0017] 本文实施例不限于上述特征和优点。本领域技术人员在阅读以下详细描述之后将认识到附加的特征和优点。

附图说明

[0018] 现在将通过参考阐述实施例的附图在以下详细描述中更详细地进一步描述本文的实施例,在附图中:

[0019] 图1a是示出了通信系统的实施例的示意性框图。

[0020] 图1b是示出了通信系统的实施例的示意性框图。

- [0021] 图2是示出了用于非SIM设备的服务授予权限的方法的实施例的信令图。
- [0022] 图3是示出了用于在非SIM设备已经被授予权限之后非SIM设备的接入附接的方法的实施例的信令图。
- [0023] 图4是示出了用于与非SIM设备的设备注册和非SIM设备关联的方法的实施例的信令图。
- [0024] 图5是示出了用于Wi-Fi验证的方法的实施例的信令图。
- [0025] 图6是示出了由AS执行的方法的实施例的流程图。
- [0026] 图7是示出了AS的实施例的示意性框图。
- [0027] 图8是示出了由AAA服务器执行的方法的实施例的流程图。
- [0028] 图9是示出了AAA服务器的实施例的示意性框图。
- [0029] 图10是示出了订户数据库的实施例的示意性框图。
- [0030] 图11是示出了CA服务器的实施例的示意性框图。
- [0031] 附图不一定成比例的,并且某些特征的尺寸为清晰之目的可能被放大。所要强调的是示出本文实施例的原理。

具体实施方式

[0032] 当前,还不存在非SIM设备在3GPP网络中对Wi-Fi集成的非SIM设备支持的任何解决方案或标准。必须进行与具有通过Wi-Fi经由AAA服务器和订户数据库进行基于SIM的验证的移动设备/3GPP设备有关的更多工作。SIM设备可以描述为移动设备或3GPP设备。非SIM设备可以描述为不具有移动订阅即没有SIM的设备。

[0033] 3GPP中已经规定了与基于SIM和USIM的Wi-Fi集成有关的总体要求、架构和过程。

[0034] 获得非SIM设备在3GPP网络中对Wi-Fi集成的非SIM设备支持的一种解决方案是使用AS用于用户注册、SIM和非SIM设备关联,并使用订户数据库用于Wi-Fi中用户的授权,并看对该授权是通过AAA服务器和订户数据库管理的。通过使用订户数据库,不需要创建用于授权的任何附加数据库。运营商网络中的3GPP订户已经具有通过订户数据库可用的所有它们的信息。订户数据库包括针对IMSI (例如针对SIM设备) 的订阅信息,例如已授权的接入点名称 (APN) 列表、所订阅的服务质量 (QoS)、计费特性等。订阅可以用于与IMSI相关联 (例如SIM设备) 的非SIM设备,或者类似的订阅可以针对非SIM设备而定义。此外,订户数据库可用于使订户注册在Wi-Fi域和3GPP域两者上保持,以及用于以与订户数据库对3GPP所做的相同方式来保持Wi-Fi订户数据简档更新。

[0035] 图1a描绘了一种可以实现本文实施例的通信系统100的实施例。通信系统100可以根据网络配置看作无线电接入网和一个或更多个核心网的组合。

[0036] 通信系统100包括第一网络100a和第二网络100b。第一网络100a和第二网络100b可以看作无线电接入网。第一网络100a和第二网络100b可以应用不同的接入技术。第一网络100a可以是3GPP网络,诸如例如WCDMA (宽带码分多址) 网络、GSM (全球移动通信系统) 网络或长期演进 (LTE) 网络。3GPP网络还可以称为EPC网络。第二网络100b可以是诸如例如Wi-Fi网络的无线网络。

[0037] 通信系统100还包括可以至少接入第一网络100a的SIM设备101a。即使使用术语SIM设备101a,本文实施例还可应用于USIM设备。因此,当指代SIM设备和USIM设备时在本文

中使用术语SIM设备101a。SIM设备101a可以是包括SIM的无线设备。SIM设备101a可以是具有第一网络接入能力而不具有第二网络接入能力的设备,或者是具有接入第一网络100a和第二网络100b两者的设备。SIM是包括IMSI和用于标识和验证SIM设备101a上的订户的有关密钥的集成电路。SIM可以嵌入SIM卡中,并且SIM卡可以包括在SIM设备101a中。SIM设备101a可以是订户通过其可以访问蜂窝运营商或移动运营商网络提供的服务以及蜂窝运营商或移动运营商的无线电接入网和核心网提供例如接入到因特网的接入的蜂窝运营商或移动运营商网络之外的服务。

[0038] 此外,通信系统100包括可以至少接入第二网络100b的非SIM设备101b。即使使用术语非SIM设备101a,本文实施例还可应用于非USIM设备。因此,当指代非SIM设备和非USIM设备时在本文中使用的术语非SIM设备101b。非SIM设备101b是具有第二网络接入能力而不具有第一网络接入能力的设备。非SIM设备101b是不具有SIM或SIM未被激活的无线设备。非SIM设备101b可以被视为在移动运营商域的控制之外并且没有针对该移动运营商的用户订阅。不具有SIM并且当第二网络100b是Wi-Fi网络时,非SIM设备101b包括支持非SIM设备101b当其处于第二网络100b范围中并具有连接到第二网络100b的许可时连接到第二网络100b的无线网络接口控制器。SIM设备101a可以具有至少一个相关联的非SIM设备101b。例如,用户可以有诸如移动电话的SIM设备101a。除了SIM设备101a之外,用户还可以有至少一个非SIM设备101b,诸如例如具有Wi-Fi能力但不具有3GPP网络接入能力的平板计算机。SIM设备101a还可以被称为SIM UE或SIM无线设备。类似地,非SIM设备101b还可以被称为非SIM UE或非SIM无线设备。例如,SIM设备101a可以具有3GPP网络接入能力,并且非SIM设备101b可以具有Wi-Fi接入能力。

[0039] SIM设备101a和非SIM设备101b中的每一个可以是能够在通信网络100中进行通信的任意移动或固定的设备,例如但不限于诸如用户设备、移动电话、智能电话、传感器、仪表、车辆、家用电器、医用设备、媒体播放器、照相机、机器到机器(M2M)设备、设备到设备(D2D)设备、物联网(IoT)设备、或任意类型的消费者电子设备,例如但不限于电视、无线电台、照明装置、平板计算机、膝上型计算机或个人计算机(PC)。SIM设备101a和非SIM设备101b中的每一个可以是能够经由无线电接入网与诸如另一设备或服务器的另一实体通信传送语音和/或数据的便携式、口袋可保存的、手持式、包括计算机的、或车载的设备。

[0040] SIM设备101a和非SIM设备101b中的每一个可以由用户使用。在一些实施例中,用户还可以被称为订户。

[0041] 第一网络100a包括至少一个第一网络节点(在图1a中未示出)。这些第一网络节点的一些示例可以在图1b中看到,将在下文中更详细地进行描述。第一网络节点可以是例如无线网络控制器(RNC)、NodeB(NB)或演进NodeB(eNB)等。

[0042] 第二网络100b可以包括至少一个第二网络节点,诸如无线接入点/接入控制器(无线AP/AC)105和无线网关(无线GW)108。术语“无线AP/AC”指示具有附图标记105的节点可以是无线AP或AC、节点可以是无线AP和AC在一个节点中并置的节点、或可以存在两个节点,即一个无线AP和一个AC。无线AP/AC 105可以允许非SIM设备101b使用Wi-Fi或其他有关无线标准连接到例如诸如因特网的有线网络或其他无线设备。无线GW 108可以负责在例如第二网络100b和诸如例如因特网的服务网络130之间路由分组。无线GW 108还可以连接到蜂窝运营商或移动运营商的核心网(CN)。第二网络100b可以包括除了图1a中举例的第二网络节

点之外的附加第二网络节点。这些附加第二网络节点中的一些可以在图1b中看到,将在下文中更详细地进行描述。

[0043] 通信系统100还包括:订户数据库110、AAA服务器113、证书授权服务器(CA服务器)115、网关120和AS 125。订户数据库110可以连接到第一网络100a、AAA服务器113和AS 125中的至少一个。AAA服务器113可以连接到订户数据库110、CA服务器115和第二网络100b中的至少一个。CA服务器115可以连接到AAA服务器113和AS 125中的至少一个。网关120可以连接到第二网络100b、第一网络100a和服务网络130中的至少一个。AS 125可以连接到CA服务器115、订户数据库110和网关120中的至少一个。AS 125可以位于服务网络130中。下文中将更详细地描述服务网络130。

[0044] 订户数据库110可以被描述为包括与被授权接入第一网络100a的订户和被授权接入第二网络100b的订户相关联的信息的数据库。订户数据库110可以包括与SIM设备110a运营商所发布的SIM卡相关联的信息。这种信息可以是例如IMSI移动台国际订户电话簿号码(MSISDN)等。订户数据库110可以是例如归属位置寄存器(HLR)或归属订户服务器(HSS)。

[0045] AAA服务器113是处理允许哪些用户访问哪些服务(通过执行用户的验证和授权两者)并跟踪它们已经使用的服务(通过执行用户的记账)的节点。AAA服务器113可以例如与以下协议中的至少一个有关:移动应用部分(MAP)协议、远程验证拨入用户服务(RADIUS)协议和Diameter协议。

[0046] CA是证书授权或认证授权的缩写。CA服务器115是发布证书(例如数字证书)的节点。证书通过证书所命名的主体来认证公钥的所有权。这允许他人(依赖方)依赖于签名或与所认证的公钥相对应的私钥进行的断言。CA服务器115是受证书的主体(所有者)和依赖于证书的一方两者信任的受信第三方。CA是许多公钥基础设施(PKI)方案的特性。受信证书一般用于通过因特网向服务器例如向服务网络130进行安全连接。

[0047] 网关120可以被描述为提供从SIM设备101a和非SIM设备101b中的至少一个向诸如例如服务网络130的外部分组数据网络的连接。它是对于SIM设备101a和非SIM设备101b的业务的出口和入口的点。网关120可以是例如分组数据网络网关(PGW)或网关通用分组无线电服务(GPRS)支持节点(GGSN)。

[0048] AS 125可以被描述为包括至少一个应用并能够实现应用可以被运行而不管是何种应用或其做什么。AS 125可以提供:针对SIM设备101a的将SIM设备101a与非SIM设备101b的标识相关联的服务、对非SIM设备101b的服务权限、以及数字证书向非SIM设备101b的分发。AS 125可以位于服务网络130中,或其可以位于通信系统100的核心网中。AS 125用于设备(例如诸如SIM设备101a、非SIM设备101b等的设备)登记或管理。

[0049] 服务网络130可以被称为外部网络、外部IP网络或分组数据网(PDN)网络。SIM设备101a和非SIM设备101b可以具有到一个或多个这种服务网络130的接入,但为了简洁起见,在图1a中仅示出了一个服务网络130。服务网络130可以向公众提供数据传输服务。服务网络130可以与服务网络提供商相关联。

[0050] 订户数据库110、AAA服务器113、CA服务器115、网关120以及可能的AS 125可以被视为包括在通信系统100的核心网中。

[0051] 图1b描绘了其中可以实现本文实施例的通信系统100的一个实施例。图1中实体之间的实线示出了控制面和用户面。图1中实体之间的虚线仅示出控制面板(即信令)。

[0052] 在图1b中,将第一网络100a举例为应用3GPP的网络,即在本示例中为LTE网络的3GPP网络。将第二网络100b举例为应用Wi-Fi的网络,即其可以被称为Wi-Fi网络。注意,第一网络100a不限于3GPP网络,并且其还可以是非3GPP网络或例如Wi-Fi网络。

[0053] 如图1a中还可以看到,图1b中图示的通信系统100包括SIM设备101a和非SIM设备101b。

[0054] 在图1b中,SIM设备101a可以由诸如3GPP网络100a中的eNB133的无线电接入网(RAN)节点服务,即eNB 133是第一网络节点的示例。应当理解,可以存在多于一个的与SIM设备101a通信的eNB 133。SIM设备101a可以通过使用LTE-Uu接口连接到3GPP网络100a。

[0055] 在图1b中的通信系统100的实施例中,无线AP/AC 105用Wi-Fi AP 105a和AC 105b表示。在图1b中,无线GW 108可以用Wi-Fi GW108表示。

[0056] 如上所提及的,除了Wi-Fi AP 105a和Wi-Fi GW 108之外,图1b中的Wi-Fi网络100b包括AC 105b。AC 105b是可以处理Wi-Fi网络100b中的接入控制、使用监视和策略实施的第二网络节点。AC105b和Wi-Fi AP 105a可以是分离的实体或它们可以是一个实体,即AC 105b和Wi-Fi AP 105a可以在一个实体中并置。在并置的场景中,可以使用附图标记105表示组合的节点。

[0057] 非SIM设备101b可以使用例如802.1x EAPoL (EAP-TLS/TTLS) 连接到Wi-Fi AP 105a。EAPoL是可扩展验证协议的缩写。TLS是传输层安全的缩写,并且TTLS是隧道传输层安全的缩写。TLS协议提供因特网上的通信安全。协议允许客户机/服务器应用以被设计为防止窃听、篡改或消息伪造的方式进行通信。Wi-Fi AP 105a可以经由无线接入点的控制和配置协议(CAPWAP)接口连接到AC 105b。Wi-Fi GW 108可以例如使用基于RADIUS协议的接口连接到Wi-Fi AP 105a。

[0058] Wi-Fi网络100b还可以包括演进分组数据网关(ePDG) 138。ePDG 138和Wi-Fi GW 108可以并置于一个节点中或它们可以是分离独立的节点。ePDG 138连接到在图1b中以PGW 120为示例的网关120。ePDG 138可以例如使用S2b GTP接口连接到PGW 120,其中GTP是GPRS隧道协议的缩写。Wi-Fi GW 108还可以例如使用S2a GTP接口连接到PGW 120。PGW 120可以被视为到可以例如是因特网的服务网络130的网关。PGW 120和服务网络130之间的接口可以是SGi接口。

[0059] PGW 113可以例如经由S5/S8接口连接到服务网关(SGW) 140。SGW 140可以使用例如S1-U接口连接到3GPP网络100a。

[0060] 通信系统100还包括移动管理实体(MME) 143。MME 143可以使用例如S1-MME接口连接到3GPP网络100a。MME 143可以连接到图1b中以HSS为示例的订户数据库110。MME 143和HSS 110之间的连接可以被称为S6a接口。

[0061] HSS 110可以例如经由SWx接口连接到AAA服务器113。AAA服务器113可以经由例如Diameter接口或RADIUS接口连接到ePDG138。AAA服务器113可以例如使用安全文件传输协议(SFTP)接口连接到CA服务器115。

[0062] CA服务器115可以例如经由证书签名请求(CSR)接口连接到AS 125。CSR接口可以用于从CA服务器115请求数字证书。AS 125可以例如经由轻量级目录访问协议(LDAP)接口连接到HSS 105。LDAP接口可以用于将用户简档供应到订户数据库110中。

[0063] SGW 140、PGW 120、MME 143、HSS 120、AAA服务器113、CA服务器115以及还可能的

AS 125可以被视为包括在通信系统100的核心网中。AS 125可以被视为包括在核心网中或包括在服务网络130中。

[0064] 应当注意,通信系统100中节点之间的链路可以是包括有线链路或无线链路的任意合适种类。链路可以根据如本领域技术人员懂得的层的类型和等级(例如由开放系统互联(OSI)模型所指示)而使用任意合适协议。

[0065] 现在将参考图2中所描绘的信令图描述根据一些实施例的用于非SIM设备101b服务权限的方法的示例。图2使用如图1a中所阐述的通信系统100的示例性实施例,但是通信系统100的任意其他合适的实施例也是可适用的。对非SIM设备101b被给权的服务的一个示例可以是呼叫。

[0066] 如上所提及的,SIM设备101a可以与一个或多个非SIM设备101b相关联。在执行图2中的方法之前,SIM设备101a已经获得指示其相关联的非SIM设备101b的信息。该信息可以是例如类型、用户标识和相关联的非SIM设备101b的数量。SIM设备101a可以自定义非SIM设备101b的标识,其可以周期性地或根据请求从非SIM设备101b接收非SIM设备101b的标识。图2中的方法包括以下步骤中的至少一些,这些步骤同样可以以与以下所描述的顺序不同的另一合适顺序执行:

[0067] 步骤201

[0068] SIM设备101a附接到第一网络100a,例如3GPP网络。

[0069] 步骤202

[0070] SIM设备101a与AS 125验证其自身,并可以向AS 125发送与其自身以及其相关联的非SIM设备101b有关的信息。该步骤可以在已经执行步骤201之后立即执行(即步骤201是步骤202的触发),或在步骤201已经执行之后某个时间执行。与SIM设备101a有关的信息可以是例如SIM设备101a的IMSI或MSISDN,并且与非SIM设备101b有关的信息可以是例如类型、用户标识(由SIM设备101a和非SIM设备101b的用户或所有人自定义)和相关联的非SIM设备101b的数量。

[0071] 从AS 125的角度看,AS 125从SIM设备101a接收与SIM设备101a有关的信息以及同与SIM设备101a相关联的非SIM设备101b有关的信息。

[0072] 步骤203

[0073] 基于所接收的与非SIM设备101b有关的信息,AS 125可以创建或生成针对非SIM设备101b的用户简档以及SIM设备101a与非SIM设备101b之间关联。关联可以在SIM设备101a和针对非SIM设备101b的用户简档之间。

[0074] 用户简档可以与非SIM设备101b的用户或订户有关。用户简档可以包括例如与用户有关的数据、组列表、与用户服务有关的信息、用户位置信息、计费信息等。用户简档还可以被称为用户数据、简档数据等。在一些实施例中,用户简档可以被视为包括用户数据。术语用户简档、用户数据和简档数据在本文中可互换地使用。

[0075] 策略可以由运营商定义。策略可以是一个SIM设备101a可以与多个非SIM设备101b相关联。相关联的非SIM设备101b的数量可以是有限的。限制可以根据运营商来定义。因此,可以首先完成关联,接下来进行非SIM设备101b用户简档创建(例如Wi-Fi用户简档创建)等。

[0076] 在SIM设备101a与多个非SIM设备101b相关联的情况下,SIM设备101a与非SIM设备

101b中每一个之间的关联可以以例如表、列表或用于组织信息的任意其他合适的结构来组织。这种表以以下表1作为示例,其中SIM设备101a与四个非SIM设备A、B、C和D相关联:

[0077] 表1

[0078]

SIM设备101a	非SIM设备101b
SIM设备	用户简档A-非SIM设备A
SIM设备	用户简档B-非SIM设备B
SIM设备	用户简档C-非SIM设备C
SIM设备	用户简档D-非SIM设备D

[0079] 步骤204

[0080] AS 125可以向订户数据库110发送指示针对非SIM设备101b的用户简档的信息。

[0081] 从订户数据库110的角度看,订户数据库110从AS 125接收指示针对非SIM设备101b的用户简档的信息。

[0082] 步骤205

[0083] 订户数据库110可以存储指示针对非SIM设备101b的用户简档的信息。除了针对非SIM设备101b的用户简档的信息之外,订户数据库110还包括针对SIM设备101a的用户简档。针对SIM设备101a的用户简档已经先前由订户数据库110例如关于与SIM设备101a进行的与第一网络100a的先前附接而存储。

[0084] 在步骤205之后,AS 125可能需要在AAA服务器133中供应针对非SIM设备101b的用户信息、与SIM设备101a(例如SIM设备101a的IMSI)的关联以及用户/对端标识(例如非SIM设备101b)。这对于EAP-TLS验证方法可以是可选的。对于EAP-TLS的对端标识可以静态地映射到IMSI。用户信息的供应对于EAP-TTLS/PEAP验证方法而言可能是需要的。PEAP是受保护可扩展验证协议或受保护EAP的缩写。需要用户密码。

[0085] 步骤206

[0086] AS 125可以向CA服务器115发送指示对于非SIM设备101b的用户简档的信息。用户简档可以用在非SIM设备101b的验证和授权中,以经由第二网络100b接入第一网络100a。在一些实施例中,其可以是指示被包括在向CA服务器115发送的用户简档中的用户数据的信息。

[0087] 从CA服务器115的角度看,CA服务器115从AS 125接收指示针对非SIM设备101b的用户数据的信息。

[0088] 用户简档可以包括用户数据。如先前所提及的,用户数据还可以被称为简档数据。在一些实施例中,术语用户简档、用户数据和简档数据可互换地使用。在一些实施例中,AS 125发送针对非SIM设备101b的整个用户简档,而不是仅用户数据。换言之,AS 125向CA服务器115发送用户简档的至少部分。

[0089] 此外,AS 125还可以向AAA服务器113或任意其他外部数据库发送指示非SIM设备101b(例如用户标识或设备标识)和SIM设备101a(例如IMSI)之间的关联的信息和非SIM用户信息(例如用于EAP-TTLS/PEAP验证方法的密码、用户策略等)。

[0090] 步骤207

[0091] CA服务器115可以存储所接收的针对非SIM设备101b的用户数据。

[0092] 步骤208

[0093] AS 125可以请求CA服务器115针对非SIM设备101b的证书生成,例如数字证书。换言之,AS 125向CA服务器115发送针对非SIM设备101b的证书的请求。从CA服务器115的角度看,CA服务器115从AS 125接收针对非SIM设备101b的证书的请求。

[0094] 步骤209

[0095] CA服务器115生成所请求的针对非SIM设备101b的证书。证书可以是数字证书并且其可以用于EAP-TLS/TTLS验证过程。

[0096] 证书可以称为公钥证书或数字证书。证书包括与一般的公钥基础设施(PKI)域下的所有者的标识有关的信息,并且这用于提供到例如运营商的3GPP网络的针对非SIM设备101b的安全通信。

[0097] 步骤210

[0098] CA服务器115按照步骤208中所请求的向AS 125发送所生成的证书。从AS 125的角度看,AS 125从CA服务器115接收针对非SIM设备101b的证书。

[0099] 步骤211

[0100] AS 125可以向SIM设备101a发送针对非SIM设备101b的证书。SIM设备101a可以在接收之后存储证书。

[0101] 除了指示证书的信息之外,AS 125可以发送诸如与非SIM设备101b相关联的订阅信息、非SIM设备101b的用户的标识等的信息。

[0102] 步骤212

[0103] SIM设备101a可以例如经由蓝牙向非SIM设备101b发送证书。非SIM设备101b可以将证书用于PKI验证,即EAP-TLS验证过程。

[0104] 现在将参考图3中所描绘的信令图来描述根据一些实施例的用于在非SIM设备101b已经被授予权限之后非SIM设备101b向第一网络100a接入附接的方法的一个示例。图2中所示的方法是在图3中的方法之前执行的。图2中的方法可以仅发生一次,而图3中的方法可以发生若干次,例如针对每一个非SIM设备101b或每一次当非SIM设备101b附接到第二网络100b时发生一次。非SIM设备101b已经被授予诸如例如Wi-Fi呼叫服务的服务的权限。图3使用如图1a中所示的通信系统100的示例性实施例,但通信系统100的任意其他合适的实施例也是可适用的。图3中的方法包括以下步骤中的至少一些,这些步骤同样可以以与以下所描述的顺序不同的另一合适顺序来执行。

[0105] 步骤301

[0106] 非SIM设备101b可以向AAA服务器113发送请求消息。请求消息可以是用于通过例如Wi-Fi网络的第二网络100b接入例如3GPP网络的第一网络100a的授权请求。请求可以包括标识非SIM设备101b的信息。请求还可以是用于与第一网络100a集成使得非SIM设备101b可以享受由运营商提供的IMS服务(例如Wi-Fi语音)的请求。

[0107] 步骤302

[0108] AAA服务器113可以获得与非SIM设备101b相关联的标识。AAA服务器113可以内部地在AAA服务器113中包括的本地数据库内部标识或从任意其他外部数据库获得标识。AAA服务器113基于来自非SIM设备101b的请求(例如步骤301中的请求),获得标识。

[0109] 步骤303

[0110] AAA服务器113可以向订阅数据库110发送请求消息。请求消息可以是针对非SIM设备101b的用户简档的请求。请求消息可以包括标识非SIM设备101b的信息,即步骤302中所获得的标识。

[0111] 从订户数据库110的角度看,订户数据库110从AAA服务器113接收针对非SIM设备101b的用户简档的请求。

[0112] 步骤304

[0113] 订户数据库110可以按照步骤303中所请求的来向AAA服务器113发回针对非SIM设备101b的用户简档。

[0114] 订户数据库110可以包括针对SIM设备101a和非SIM设备101b两者的用户简档。订户数据库110可以是HSS或HLR。

[0115] 从AAA服务器113的角度看,AAA服务器113按照SIM设备101a的相关标识所请求的来从订户数据库110接收针对非SIM设备101b的用户简档。

[0116] 步骤305

[0117] 基于用户简档,AAA服务器113可以授权非SIM设备101b经由第二网络110b(例如Wi-Fi网络)接入第一网络100a(例如3GPP网络)。换言之,到第一网络100a的连接由第二网络110b管理。

[0118] 步骤305还可以涉及AAA服务器113确定用户简档与没有SIM的设备相关联。

[0119] 步骤306

[0120] AAA服务器113可以向非SIM设备101b发送响应消息。响应消息可以包括指示非SIM设备101b已经成功被授权经由第二网络110b接入第一网络100a的信息。响应消息可以是对步骤301中所发送的请求的响应。响应消息可以经由无线GW 108和无线AP/AC 105中的至少一个而发送。

[0121] 从非SIM设备101b的角度看,其已经被授权接入第二网络110b,并且其还已经允许经由Wi-Fi GW 108/ePDG 138和PGW 120之间的S2a/S2b隧道接入第一网络100a。术语Wi-Fi GW 108/ePDG 138可以指代Wi-Fi GW 108和ePDG 138并置于一个节点中的节点。

[0122] 步骤307

[0123] 基于成功授权,无线GW 108可以确定生成GTP隧道。GTP可以描述为两个网关(例如无线GW 108和网关108)之间的虚拟连接,并可以用于信息交换。

[0124] 步骤308

[0125] 无线GW 108可以与网关120协作地生成GTP隧道。

[0126] 步骤309

[0127] 非SIM设备101b可以通过使用GTP隧道来经由第二网络110b接入第一网络100a。例如,非SIM设备101b可以经由Wi-Fi网络100b接入3GPP网络100a或服务网络130。到第一网络100a的连接可以涉及无线GW 108和无线AP/AC 105中的至少一个。因此,即使设备不具有SIM或SIM是未激活的,即其初始不能直接连接到第二网络110b,非SIM设备101b仍可以访问由第一网络100a(例如3GPP网络100a)提供的服务。当非SIM设备101b发送数据时,数据可以从非SIM设备101b经由无线AP/AC 105和无线GW 108中的至少一个而行进。无线GW 108通过GTP隧道向非SIM设备101b中包括的网关120隧道传送数据,网关120将数据进一步发送到恰当接收器。

[0128] 即使非SIM设备101b不具有SIM,在已经执行图2和图3的步骤中的至少一些之后,非SIM设备101b可以经由第二网络110b附接到第一网络100a。换言之,即使非SIM设备101b不具有SIM,非SIM设备101b仍可以访问由第一网络100a提供的服务。

[0129] 现在将参考图4中描绘的信令图描述根据一些实施例的用于在非SIM设备101b已经被授予权限以后非SIM设备101b对第一网络100a的接入附接的方法。图4使用其中第一网络100a是LTE网络即3GPP网络并且第二网络110b是Wi-Fi网络的示例。图4中所示的过程还可以被称为用于SIM设备注册以及与非SIM设备关联的过程。图4与图2类似。在图4中,第一网络100a以LTE网络为例,并且订户数据库110以HSS为例。图2比图2更具一般性,其中第一网络100a是3GPP网络并且订户数据库110是一般的订户数据库。假定SIM设备101a(作为针对运营商域的受信设备)已经与运营商网络建立了LTE连接,SIM设备101a可以必须从注册过程开始。在图4中,并置的MME 143和SGW 140用虚线指示。图4使用如图1b中所示的通信系统100的示例性实施例,但通信系统100的任意其他合适的实施例也是适用的。图4中的方法包括以下步骤中的至少一些,这些步骤可以以与以下描述的顺序不同的任意合适的顺序执行。

[0130] 步骤401

[0131] 该步骤对应于图2中的步骤201。SIM设备101a执行LTE附接过程。如上所述,LTE是图4中第一网络100a的示例。

[0132] 步骤402

[0133] 该步骤对应于图2中的步骤202。SIM设备101a可以登录到AS125用于针对非SIM设备101b的服务给权并注册与非SIM设备101b的关联。AS 125可以通过与AAA服务器113交互的超文本传输协议安全(HTTPS)经由EAP-AKA来验证SIM设备101a的用户,或使用短消息服务(SMS)来发送一次性密码用于SIM设备101a的验证。SIM设备101a及其相关联的非SIM设备101b之间的关联的注册可以以请求消息即注册请求的形式发送。

[0134] 步骤403

[0135] 该步骤对应于图2中的步骤203。AS 125可以创建SIM设备101a(例如SIM设备101b的用户ID)和非SIM设备101b之间的关联,例如SIM设备101和SIM设备101b的用户简档之间的关联。

[0136] 在一些实施例中,该步骤403还可以涉及创建针对非SIM设备101b的用户简档。

[0137] 当接收到步骤402中来自SIM设备101a的请求时,AS 125可以验证SIM设备101a并创建SIM设备101a和非SIM设备101b之间的关联(例如关联它们各自的用户标识)。于是,可以针对相关联的非SIM设备101b创建虚拟IMSI、缺省APN和PDN参数。针对非SIM设备101b的用户数据可以在下述步骤404中向HSS 110作为非3GPP用户简档的部分而填充非SIM设备。

[0138] 在验证之后,SIM设备101a可以应用于非SIM设备101b的服务权限。于是,针对非SIM设备101b的订阅可以供应给HSS 110。SIM设备101a和非SIM设备101b两者在HSS 110中具有订阅。针对非SIM设备101b的订阅可以基于运营商的策略而与SIM设备101a的订阅不同。可以使用以下两个示例选项a)和b):

[0139] a) 创建虚拟IMSI和与现有EPC/GRPS订阅不同的用户订阅。每一个非SIM设备101b可以具有虚拟IMSI。每一个订阅可以定义不同的QoS简档、计费特性、APN限制等。

[0140] b) 在现有EPC/GRPS订阅中创建针对非SIM设备101b的不同APN,并且根据设备类

型,APN订阅可以包括针对非SIM设备101b和SIM设备101a中每一个的指示。每一个订阅可以定义不同的QoS简档、计费特性、APN限制等。

[0141] 步骤404

[0142] 该步骤对应于图2中的步骤204和步骤205。AS 125可以将非SIM设备101b的用户简档(步骤403中创建的简档)供应到HSS 110中。换言之,AS 125将指示非SIM设备101b的用户简档的信息发送到HSS 110。

[0143] 步骤405

[0144] 该步骤对应于图2中的步骤206、207、208、209和210。AS 125可以将非SIM用户数据填充到CA服务器115。CA服务器115可以将非SIM用户数据用于步骤406中的证书生成。CA服务器115根据来自AS 125的请求,生成针对非SIM设备101b的一个或更多个证书。CA服务器115可以经由CSR请求向AS 125发送证书。CRC请求可以是针对数字证书的请求。

[0145] 步骤406

[0146] 该步骤对应于图2中的步骤211。AS 125可以将将在步骤406中生成的证书分发到SIM设备101a。AS 125可以在响应消息中向SIM设备101a发回所生成的证书和有关信息。响应可以是对步骤402中发送的消息的响应。有关信息可以是用户信息和运营商的策略,诸如例如在使用PEAP或EAP-TTLS时的用户标识和用户密码、包括订阅有效时间的订阅信息。CA服务器115可以将针对非SIM设备101b的证书下载到AAA服务器113。CA服务器115可以以证书废止列表(CRL)的形式周期性地AAA服务器113公布证书,其可以由AAA服务器113在EAP-TLS过程期间用于以下参考图5所描述的证书校验。

[0147] 步骤407

[0148] 该步骤对应于图2中的步骤212。SIM设备101a可以向非SIM设备101b发送证书。

[0149] 现在将参考图5中描绘的信令图描述根据一些实施例的用于Wi-Fi验证的方法。图5使用第一网络100a是LTE网络即3GPP网络并且第二网络110b是Wi-Fi网络的示例。图5中的步骤中的至少一个在图5开始之前执行。在图5中,并置的Wi-Fi AP 105a和AC105b用虚线框指示,并置的Wi-Fi GW 108和ePDG 138也用虚线框指示。当以上描述图5时,术语Wi-Fi AP 105a/AC 105b用于指代处并置的Wi-Fi AP 105a和AC 105b。图4使用如图1b中所示的通信系统100的示例性实施例,但通信系统100的任意其他合适的实施例同样适用。图5中的方法包括以下步骤中的至少一些,这些步骤可以以与以下描述的顺序不同的任意合适的顺序执行。

[0150] 步骤501

[0151] 该步骤对应于图3中的步骤301。非SIM设备101b向Wi-Fi AP105a/AC 105b发送针对用于接入3GPP网络100a的授权请求。

[0152] 步骤502

[0153] 该步骤对应于图3中的步骤301。非SIM设备101b可以向AAA服务器113发送EAP-响应消息,在图5中指示为EAP-响应/标识(例如标识非SIM设备101b的用户ID)。EAP-响应可以在其到达AAA服务器113之前经由Wi-Fi AP 105a、AC 105b、Wi-Fi GW 108和ePDG138中的至少一个而发送。EAP-响应消息可以包括与非SIM设备101b的用户相关联的标识,例如用户ID。

[0154] 步骤503

[0155] 该步骤对应于图3中的步骤301。AAA服务器113可以向非SIM设备101b发送EAP-请求消息,在图5中指示为EAP-请求/TLS/开始。TLS指代EAP-TLS认证过程。开始指代与验证方即AAA服务器113的TLA会话。EAP-请求可以在其到达非SIM设备101b之前经由Wi-Fi AP 105a、AC 105b、Wi-Fi GW 108和ePDG 138中的至少一个而发送。

[0156] 步骤504

[0157] 该步骤对应于图3中的步骤301。非SIM设备101b可以向AAA服务器113发送EAP-响应消息,在图5中指示为EAP-响应/TLS(TLS client_hello)。TLS client_hello是在端设备和验证方(即AAA服务器113)之间发送的握手消息。EAP-响应消息可以在其到达AAA服务器113之前经由Wi-Fi AP 105a、AC 105b、Wi-Fi GW 108和ePDG138中的至少一个而发送。步骤504中的EAP-响应消息可以是对步骤503中发送的请求的响应。

[0158] 步骤505

[0159] 该步骤对应于图3中的步骤301。AAA服务器113可以向非SIM设备101b发送EAP-请求消息,在图5中指示为EAP-请求/TLS(TLS Server_hello)。TLS Server_hello是握手消息。EAP-请求消息可以在其到达非SIM设备101b之前经由Wi-Fi AP 105a、AC 105b、Wi-Fi GW 108和ePDG 138中的至少一个而发送。

[0160] 步骤506

[0161] 该步骤对应于图3中的步骤301。非SIM设备101b可以向AAA服务器113发送EAP-响应消息,在图5中指示为EAP-响应/TLS(TLS证书,TLS完成)。TLS证书和TLS完成与握手消息相关联。EAP-响应消息可以在其到达AAA服务器113之前经由Wi-Fi AP105a、AC 105b、Wi-Fi GW 108和ePDG 138中的至少一个而发送。步骤506中的EAP-响应消息可以是对步骤505中发送的请求的响应。

[0162] 步骤507

[0163] 该步骤对应于图3中的步骤301。AAA服务器113可以向非SIM设备101b发送EAP-请求消息,在图5中指示为EAP-请求/TLS(TLS完成)。“TLS完成”指示握手完成。EAP-请求消息可以在其到达非SIM设备101b之前经由Wi-Fi AP 105a、AC 105b、Wi-Fi GW 108和ePDG 138中的至少一个而发送。

[0164] 步骤508

[0165] 该步骤对应于图3中的步骤301。非SIM设备101b可以向AAA服务器113发送EAP-响应消息,在图5中指示为EAP-响应/TLS。TLS指示EAP验证类型是EAP-TLS。步骤508中的响应消息可以被视为对步骤507中所发送的请求消息的响应。EAP-响应消息可以在其到达AAA服务器113之前经由Wi-Fi AP 105a、AC 105b、Wi-Fi GW108和ePDG 138中的至少一个而发送。

[0166] 以上步骤501-508可以描述为EAP-TLS验证过程。

[0167] 步骤509

[0168] 该步骤对应于图3中的步骤303。AAA服务器113可以向HSS110发送用户简档请求消息。用户简档请求消息可以在服务器指派请求(SAR)消息中发送。

[0169] 步骤510

[0170] 该步骤对应于图3中的步骤304。HSS 510可以向AAA服务器113发送用户简档下载消息。用户简档下载可以在服务器指派应答(SAA)消息中发送。

[0171] 在上述步骤509和步骤510中,AAA服务器113在EAP-TLS过程期间从对端或用户标

识获得相关联的IMSI。AAA服务器113可以向HSS 110发送用于下载针对非SIM设备101b的用户简档的SAR请求。AAA服务器113可以将用户简档用于非SIM设备101b的授权。

[0172] 步骤511

[0173] 该步骤对应于图3中的步骤306。AAA服务器113可以向非SIM设备101b发送EAP-成功消息。EAP-成功消息可以包括与非SIM设备101b相关联的主会话秘钥 (MSK)、IMSI、MSISDN、用户简档等。EAP-成功消息可以在其到达非SIM设备101b之前经由Wi-Fi AP105a、AC 105b、Wi-Fi GW 108和ePDG 138中的至少一个而发送。EAP-成功消息可以指示EAP已经成功。

[0174] 步骤512

[0175] 该步骤对应于图3中的步骤308。Wi-Fi GW 108、ePDG 138和PGW 120协作创建Wi-Fi GW 108/ePDG 138和PGW 120之间的GTP隧道,即构建针对非SIM设备101b朝向3GPP网络100a的连接。对于受信Wi-Fi,GTP隧道可以是Wi-Fi GW 108和PGW 120之间的S2a隧道。对于非受信Wi-Fi,GTP隧道可以是ePDG 138和PGW 120之间的S2b隧道。受信Wi-Fi接入指代具有空中加密和安全验证方法的运营商构建Wi-Fi接入。非受信Wi-Fi接入指代不在运营商控制之下(例如公共开放热点、订户的家庭WLAN等)的或不提供足够安全性(例如验证、加密等)的任意类型的Wi-Fi接入。

[0176] 现在将从AS 125的角度描述上述方法。图6是描述由AS 125执行的用于使非SIM设备101b能够经由第二网络100b接入第一网络100a的本方法的流程图。在一些实施例中,第一网络100a是3GPP网络并且第二网络110b是Wi-Fi网络。方法包括由AS 125执行的以下步骤中的至少一些:

[0177] 步骤600

[0178] 该步骤对应于图2中的步骤202。在一些实施例中,AS 125从SIM设备101a接收与SIM设备101a以及其相关联的非SIM设备101b有关的信息。从SIM设备101a接收的信息可以是与相应的设备相关联的用户标识,即SIM设备101a的用户标识和非SIM设备101b的用户标识。在向AS 125发送与SIM设备101a和非SIM设备101b有关的信息之前,SIM设备101a可能已经附接到第一网络100a。SIM设备101a可能先前已经从相应的相关联的非SIM设备101b接收到与其相关联的非SIM设备101b有关的信息。SIM设备101a可以被适配为附接到第一网络100a。

[0179] 步骤601

[0180] 该步骤对应于图2中的步骤203。AS 125创建SIM设备101a和非SIM设备101b之间的关联。SIM设备101a和非SIM设备101b之间的关联可以由AS 125基于在步骤600从SIM设备101a接收的信息来创建。

[0181] 步骤602

[0182] 该步骤对应于图2中的步骤203。AS 125创建与非SIM设备101b的用户相关联的用户简档。用户简档的创建可以包括针对非SIM设备101b的虚拟IMSI、针对非SIM设备101b的缺省APN和针对非SIM设备101b的PDN参数中的至少一个的创建。虚拟IMSI可以指示非SIM设备101b是不具有SIM的设备,即其是非SIM设备101b。虚拟IMSI可以是唯一地标识非SIM设备101b的用户的非SIM设备ID。

[0183] 步骤603

[0184] 该步骤对应于图2中的步骤204和步骤206。AS 125向订户数据库110并向将要用于非SIM设备101b经由第二网络110b接入第一网络100a的验证和授权的CA服务器115发送针对非SIM设备101b的用户简档的至少部分。

[0185] AS 125还可以向AAA服务器113或任意其他外部数据库发送与非SIM设备101b(例如用户标识或设备标识)和SIM设备101a(例如IMSI)的关联有关的信息、以及非SIM用户信息(例如用于EAP-TTLS/PEAP验证方法的密码、用户策略等)。

[0186] 步骤604

[0187] 该步骤对应于图2中的步骤208。在一些实施例中,AS 125向CA服务器115发送用于非SIM设备101b的证书的请求。

[0188] 步骤605

[0189] 该步骤对应于图2中的步骤210。在一些实施例中,AS 125从CA服务器115接收所请求的用于非SIM设备101b的证书。

[0190] 步骤606

[0191] 该步骤对应于图2中的步骤211。在一些实施例中,AS 125向SIM设备101a发送指示用于非SIM设备101b的证书的信息。

[0192] 图7描绘了被配置为执行如以上结合图2、3、4、5和6所描述的方法步骤的AS 125的实施例。如先前所提及的,第一网络100a可以是3GPP网络,并且第二网络110b可以是Wi-Fi网络。

[0193] AS 125被适配为例如通过创建模块701创建SIM设备101a和非SIM设备101b之间的关联,并创建与非SIM设备101b的用户相关联的用户简档。用户简档的创建可以包括以下至少一项的创建:针对非SIM设备101b的虚拟IMSI、针对非SIM设备101b的缺省APN和针对非SIM设备101b的PDN参数。虚拟IMSI可以指示非SIM设备101b是不具有SIM的设备。创建模块701还可以被称为创建单元、创建装置、创建电路或用于创建的装置。创建模块701可以是AS 125的第一处理器703。在一些实施例中,创建模块701可以被称为生成模块。

[0194] AS 125被适配于例如通过第一发送模块705向订户数据库110并向将要用于非SIM设备101b经由第二网络110b接入第一网络100a的验证和授权的CA服务器115发送针对非SIM设备101b的用户简档的至少部分。第一发送模块705还可以被称为第一发送单元、第一发送装置、第一发送电路、第一用于发送的装置或第一输出单元。第一发送模块705可以是发射器、收发器等。第一发送模块705可以是无线或固定通信系统的AS 125的无线发射器。

[0195] AS 125可以被适配为例如通过第一发送模块705向CA服务器115发送针对非SIM设备101b的证书的请求。

[0196] AS 125可以被适配为例如通过第一接收模块708从CA服务器115接收所请求的针对非SIM设备101b的证书。第一接收模块708还可以被称为第一接收单元、第一接收装置、第一接收电路、第一用于接收的装置或第一输入单元。第一接收模块708可以是接收器、收发器等。第一接收模块708可以是无线或固定通信系统的AS 125的无线发射器。

[0197] AS 125可以被适配为例如通过第一发送模块705向SIM设备101a发送指示针对非SIM设备101b的证书的信息。

[0198] AS 125可以被适配为例如通过第一接收模块708从SIM设备101a接收与SIM设备101a以及其相关联的非SIM设备101b有关的信息。SIM设备101a和非SIM设备101b之间的关

联由AS 125基于从SIM设备101a接收的信息来创建。从SIM设备101a接收的信息可以是与相应的设备即SIM设备101a和非SIM设备101b相关联的用户标识。

[0199] AS 125还可以包括第一存储器710,第一存储器710包括一个或多个存储器单元。第一存储器710被布置为用于存储数据、所接收的数据流、功率电平测量、与SIM设备101a和非SIM设备101b有关的信息、关联、用户数据、用户简档、证书、门限值、时间时段、配置、调度以及当在AS 125中运行时用于执行本文方法的应用。

[0200] 在一些实施例中,AS 125包括第一处理器703和第一存储器710。第一存储器710包括可由第一处理器703执行的指令。

[0201] 本领域技术人员还将理解,上述创建单元701、第一发送单元705和第一接收单元708可由指代模拟电路和数字电路的组合、和/或被配置有软件和/或固件的一个或多个处理器,例如存储在诸如图7中可以看到的第一存储器710的存储器中,当由诸如第一处理器703的一个或多个处理器运行时按以下描述进行执行。

[0202] 在一些实施例中,第一计算机程序可以包括当在至少一个处理器上运行时使至少一个处理器执行图2、3、4、5和6中的步骤的至少一个的指令。第一载体可以包括第一计算机程序,并且第一载体是电子信号、光信号、无线电信号或计算机可读存储介质之一。

[0203] 现在将从AAA服务器113的角度描述上述方法。图8是描述由AAA服务器113执行的用于支持非SIM设备101b经由第二网络100b接入第一网络100a的授权的本方法的流程图。方法包括由AAA服务器113执行的以下步骤中的至少一些:

[0204] 步骤800

[0205] 该步骤对应于图3中的步骤301。在一些实施例中,AAA服务器113从非SIM设备101b接收对授权去往第一网络100a的请求。请求包括标识非SIM设备101b的信息。

[0206] 步骤801

[0207] 该步骤对应于图3中的步骤302。基于来自非SIM设备101b的对授权去往第一网络100a的请求,AAA服务器113获得与非SIM设备101b相关联的标识。

[0208] 步骤802

[0209] 该步骤对应于图3中的步骤303。AAA服务器113向订户数据库110发送针对与非SIM设备101b的用户相关联的用户简档的请求。请求包括所获得的针对与非SIM设备101b的标识。

[0210] 步骤803

[0211] 该步骤对应于图3中的步骤304。AAA服务器113从订户数据库110接收所请求的针对非SIM设备101b的用户简档。

[0212] 步骤804

[0213] 该步骤对应于图3中的步骤304。基于所接收的用户简档,AAA服务器113授权非SIM设备101b经由第二网络100b接入第一网络100a。在一些实施例中,当用户简档与不具有SIM的设备相关联时,非SIM设备101b被授权经由第二网络100b接入第一网络100a。第一网络100a可以是3GPP网络并且第二网络110b可以是Wi-Fi网络。

[0214] 步骤805

[0215] 该步骤对应于图3中的步骤305。在一些实施例中,AAA服务器113确定所接收的用户简档与不具有SIM的设备相关联。

[0216] 步骤806

[0217] 该步骤对应于图3中的步骤306。在一些实施例中,AAA服务器113发送指示非SIM设备101b被成功授权经由第二网络110b接入第一网络100a的信息。

[0218] 图9中描绘了被配置为执行如以上结合图2、3、4、5和8所示的方法步骤的AAA服务器113的实施例。

[0219] AAA服务器113被适配为例如通过获得模块901基于来自非SIM设备101b的对授权去往第一网络100a的请求,获得与非SIM设备101b相关联的标识。获得模块901可以是AAA服务器113的第二处理器903。获得模块901还可以被称为获得单元、获得装置、获得电路、用于获得的装置等。

[0220] AAA服务器113被适配为例如通过第二发送模块902的手段向订户数据库110发送针对与非SIM设备101b的用户相关联的用户简档的请求。请求包括所获得的针对非SIM设备101b的标识。第二发送模块905还可以被称为第二发送单元、第二发送装置、第二发送电路、第二用于发送的装置、第二输出单元等。第二发送模块905可以是发射器、收发器等。第二发送模块905可以是无线或固定的通信系统的AAA服务器113的无线发射器。

[0221] AAA服务器113被适配为例如通过第二接收模块908从订户数据库110接收所请求的针对非SIM设备101b的用户简档。第二接收模块908还可以被称为第二接收单元、第二接收装置、第二接收电路、第二用于接收的装置、第二输入单元等。第二接收模块908可以是接收器、收发器等。第二接收模块908可以是无线或固定的通信系统的AAA服务器113的无线接收器。

[0222] AAA服务器113被适配为例如通过授权模块910基于所接收的用户简档授权非SIM设备101b经由第二网络110b来接入第一网络100a。第一网络100a可以是3GPP网络并且第二网络110b可以是Wi-Fi网络。非SIM设备101b可以被布置为:当用户简档与不具有SIM的设备相关联时,被授权经由第二网络110b接入第一网络100a。授权模块910可以是AAA服务器113的第二处理器903。授权模块910还可以被称为授权单元、授权装置、授权电路、用于授权的装置等。

[0223] 在一些实施例中,AAA服务器113被适配为例如通过第二发送模块905发送指示非SIM设备101b成功地被授权经由第二网络110b接入第一网络100a的信息。

[0224] AAA服务器113可以被适配为例如通过确定模块913确定所接收的用户简档与不具有SIM的设备相关联。确定模块913可以是AAA服务器113的第二处理器903。确定模块913还可以被称为确定单元、确定装置、确定电路、用于确定的装置等。

[0225] 在一些实施例中,AAA服务器113被适配为例如通过第二接收模块908从非SIM设备101b接收用于授权去往第一网络100a的请求。请求包括标识非SIM设备101b的信息。

[0226] AAA服务器113还可以包括第二存储器915,第二存储器915包括一个或多个存储器单元。第二存储器715被布置为用于存储数据、所接收的数据流、功率电平测量、与SIM设备101a和非SIM设备101b有关的信息、关联、用户数据、用户简档、证书、门限值、时间长度、配置、调度以及当在AAA服务器113中运行时用于执行本文方法的应用。

[0227] 在一些实施例中,AAA服务器113包括第二处理器903和第二存储器915。第二存储器915包括可由第二处理器903运行的指令。

[0228] 本领域技术人员还将理解,上述获得模块901、第二发送模块905、第二接收模块

908、授权模块910和确定模块913可以指代模拟电路和数字电路的组合、和/或被配置有例如存储在存储器(例如图9中所看到的第二处理器915)中的软件和/或固件的一个或多个处理器,当由诸如第二处理器903的一个或多个处理器运行时按以下描述进行执行。

[0229] 在一些实施例中,第二计算机程序可以包括当在至少一个处理器上运行时使至少一个处理器执行图2、3、4、5和8中的步骤的至少一个的指令。第二载体可以包括第二计算机程序,并且第二载体是电子信号、光信号、无线电信号或计算机可读存储介质之一。

[0230] 在图10中描绘被配置为执行以上结合图2、3、4和5所述的方法动作的订户数据库110的实施例。

[0231] 订户数据库110可以被适配为例如通过第三接收模块1001从AS125接收指示针对非SIM设备101b的用户简档的信息。第三接收模块1001还可以称为第三接收单元、第三接收装置、第三接收电路、第三用于接收的装置或第三输入单元。第三接收模块1001可以是接收器、收发器等。第三接收模块1001可以是无线或固定的通信系统的订户数据库110的无线接收器。

[0232] 订户数据库110可以被适配为例如通过第三存储模块1003存储针对非SIM设备101b的用户简档的信息。第三存储模块1003还可以称为第三存储单元、第三存储装置、第三存储电路、第三用于存储的装置等。

[0233] 订户数据库110可以被适配为例如通过第三接收模块1001从AAA服务器113接收针对非SIM设备101b的用户简档的请求。

[0234] 订户数据库110可以被适配为例如通过第三发送模块1008向AAA服务器113发送如所请求的针对非SIM设备101b的用户简档。第三发送模块1008还可以被称为第三发送单元、第三发送装置、第三发送电路、第三用于发送的装置或第三输出单元。第三发送模块1008可以是发射器、收发器等。第三发送模块1008可以是无线或固定通信系统的订户数据库110的无线发射器。

[0235] 订户数据库110还可以包括第三存储器1010,第三存储器1010包括一个或多个存储器单元。第三存储器1010被布置为用于存储数据、所接收的数据流、功率电平测量、与SIM设备101a和非SIM设备101b有关的信息、关联、用户数据、用户简档、证书、门限值、时间长度、配置、调度以及当在订户数据库110中运行时用于执行本文方法的应用。

[0236] 在一些实施例中,订户数据库110包括第三处理器1015和第三存储器1010。第三存储器1010包括可由第三处理器1015运行的指令。

[0237] 本领域技术人员还将理解,上述第三接收模块1001、存储模块1003和第三发送模块1008可以指代模拟电路和数字电路的组合、和/或被配置有例如存储在存储器(例如第三存储器1010)中的软件和/或固件的一个或多个处理器,当由诸如第三处理器1015的一个或多个处理器运行时按以下描述进行执行。

[0238] 在图11中描绘被配置为执行以上结合图2、3、4和5所述的方法动作的CA服务器115的实施例。

[0239] CA服务器115可以被适配为例如通过第四接收模块1101从AS125接收指示针对非SIM设备101b的用户数据的信息。第四接收模块1101还可以称为第四接收单元、第四接收装置、第四接收电路、第四用于接收的装置或第四输入单元等。第四接收模块1101可以是接收器、收发器等。第四接收模块1101可以是无线或固定的通信系统的CA服务器115的无线接收

器。

[0240] CA服务器115可以被适配为例如通过第四存储模块1103存储所接收的针对非SIM设备101b的用户数据。第四存储模块1103还可以称为第四存储单元、第四存储装置、第四存储电路、第四用于存储的装置等。

[0241] CA服务器115可以被适配为例如通过第四接收模块1101从AS125接收针对非SIM设备101b的证书的请求。

[0242] CA服务器115可以被适配为例如通过生成模块1105生成针对非SIM设备101b的证书。生成模块1105可以是CA服务器115的第四处理器1106。生成模块1105还可以被称为生成单元、生成装置、生成电路、第三用于生成的装置等。

[0243] CA服务器115可以被适配为例如通过第四发送模块1108向AS125发送针对非SIM设备101b的证书。第四发送模块1108还可以被称为第四发送单元、第四发送装置、第四发送电路、第四用于发送的装置或第四输出单元。第四发送模块1108可以是发射器、收发器等。第四发送模块1108可以是无线或固定通信系统的CA服务器115的无线发射器。

[0244] CA服务器115还可以包括第四存储器1110,第四存储器1110包括一个或多个存储器单元。第四存储器1110被布置为用于存储数据、所接收的数据流、功率电平测量、与SIM设备101a和非SIM设备101b有关的信息、关联、用户数据、用户简档、证书、门限值、时间长度、配置、调度以及当在订户数据库110中运行时用于执行本文方法的应用。

[0245] 在一些实施例中,CA服务器115包括第四处理器1106和第四存储器1110。第四存储器1110包括可由第四处理器1106运行的指令。

[0246] 本领域技术人员还将理解,上述第四接收模块1101、第四存储模块1103、生成模块1105和第四发送模块1108可以指代模拟电路和数字电路的组合、和/或被配置有例如存储在存储器(例如第四存储器1110)中的软件和/或固件的一个或多个处理器,当由诸如第四处理器1106的一个或多个处理器运行时按以下描述进行执行。

[0247] 用于支持非SIM设备101b经由第二网络110b接入第一网络100a的本机制可以通过诸如如图7中描绘的AS装置中的第一处理器703、图9中描绘的AAA服务器装置中的第二处理器903、图10中描绘的订户数据库装置中的第三处理器1015、和图11中描绘的CA服务器装置中的第四处理器1106中的一个或多个处理器连同用于执行本文实施例的功能的计算机程序代码来实现。处理器可以是例如数字信号处理器(DSP)、专用集成电路(ASIC)处理器、现场可编程门阵列(FPGA)处理器或微处理器。上述程序代码还可以作为计算机程序产品例如以承载当装载到AS 125、AAA服务器133、订户数据库110和CA服务器115中的至少一个中时用于执行本文实施例的计算机程序代码的数据载体的形式提供。一个这种载体可以以CD ROM光盘的形式。然而,诸如记忆棒的其他数据载体也是可行的。此外,计算机程序代码可以作为服务器上的纯程序代码提供并下载到AS 125、AAA服务器133、订户数据库110和CA服务器115中的至少一个中。

[0248] 本文实施例提供对非SIM设备101b访问3GPP/EPC服务的Wi-Fi验证、授权支持。换言之,提供与3GPP/EPC的Wi-Fi集成。

[0249] 利用本文实施例,与第一网络100a相关联的运营商可以在订户数据库110中针对非SIM设备101b和SIM设备101a定义不同的订阅(不同APN、QoS简档、计费特征、APN限制等)。

[0250] 设备的类型的指示即非SIM或SIM可以针对非SIM设备101b和SIM设备101a添加到

订户数据库110中的EPC/GRPS订阅中。

[0251] 本文实施例可以提供用于非SIM设备101b通过Wi-Fi接入网来接入EPC的解决方案。此外,本文实施例能够支持针对非SIM设备101b的Wi-Fi语音 (VoWiFi)。

[0252] 一个网络(支持2G、3G、4G、IMS以及现在还支持Wi-Fi的3GPP网络)服务于除了3GPP中的指定接入(例如2G、3G和4G)之外的新接入类型(Wi-Fi)。对于授予权限,其可以用于设备(例如非SIM设备101b)在网络中向用户订阅的注册以及为这种设备指派恰当的服务(例如Wi-Fi语音)。

[0253] 本文实施例引入AS 125,AS 125可以位于运营商域(例如特定APN)中以用于设备注册、与非SIM设备101b的关联。AS 125为非SIM设备101b创建简档数据,例如虚拟IMSI、缺省APN、DPN参数等。AS 125将用户简档供应到订户数据库110和CA服务器115中以便于生成针对非SIM设备101b的证书。

[0254] EAP-TLS可以从安全角度而言是用于非SIM设备101b的Wi-Fi验证的示例算法,其他示例可以是EAP-TTLS和/或PEAP。与传统的基于SIM/USIM的验证过程不同,AAA服务器113和CA服务器115对基于非SIM的验证完全负责。

[0255] 订户数据库110可以不一定在非SIM设备101b的Wi-Fi验证过程中涉及。订户数据库110可以用作用于管理用户简档的集中式用户数据库而与无线电接入技术(RAT)类型(即LTE/4G或Wi-Fi)、用户接入和在这个意义上的位置管理无关。

[0256] 本文实施例不限于上述实施例。可以使用各种备选、修改和等同物。因此,以上实施例不应用来限制实施例的范围。

[0257] 应当强调,术语“包括/包括”当用在说明书中时用来指定所述特征、整体、步骤或组件的存在,但不排除一个或多个其他特征、整体、步骤、组件或其组的存在或附加。还应当注意,在元素之前的词语“一”或“一个”不排除多个这种元素的存在。本文所使用的术语“被配置为”还可以被称为“被布置为”或“适配为”或“可操作用于”等。

[0258] 还应当强调,在不背离本文实施例的前提下,所附权利要求中定义的方法的步骤可以以与它们在本文中出现的顺序不同的另一顺序执行。

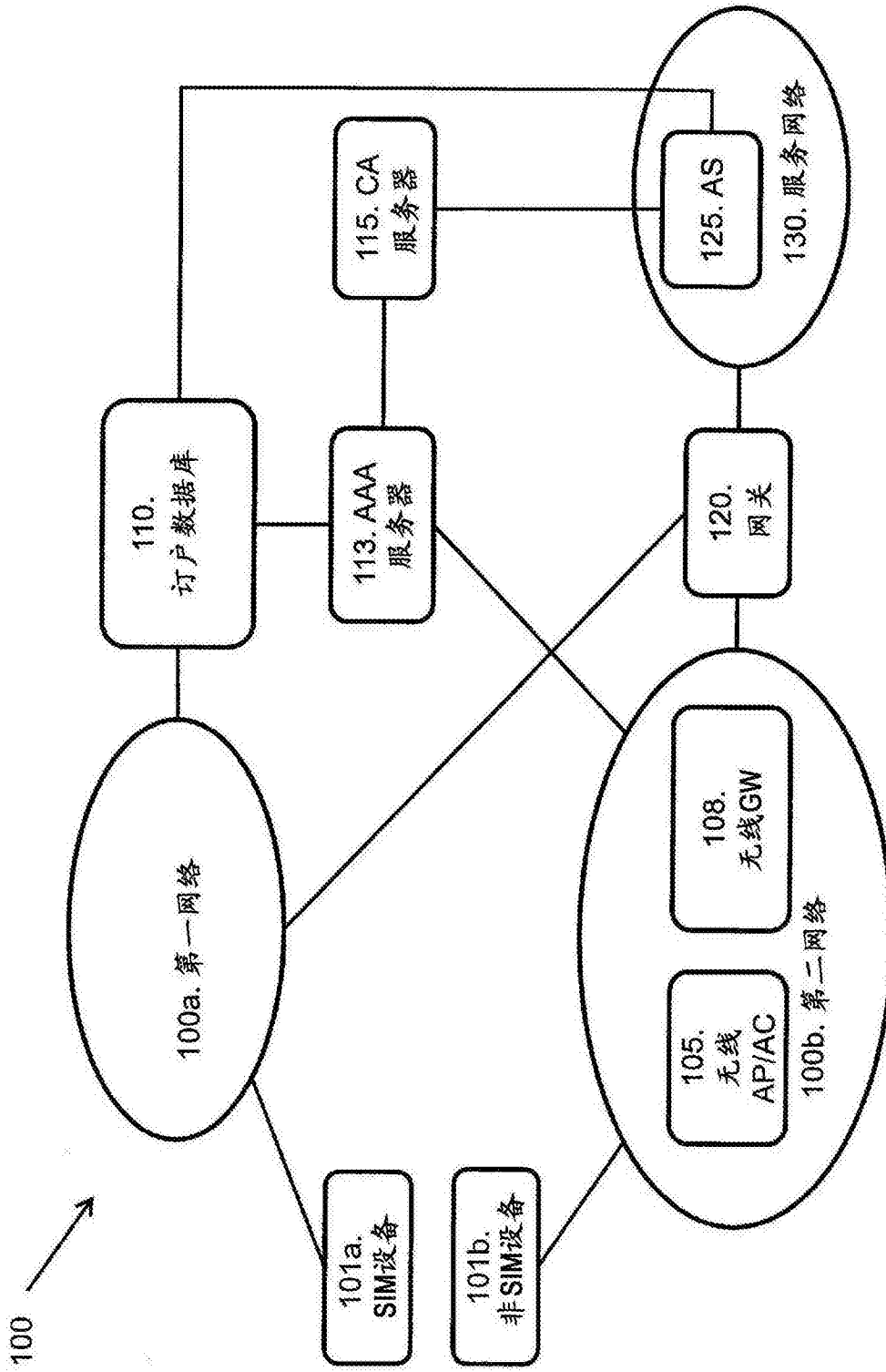


图1a

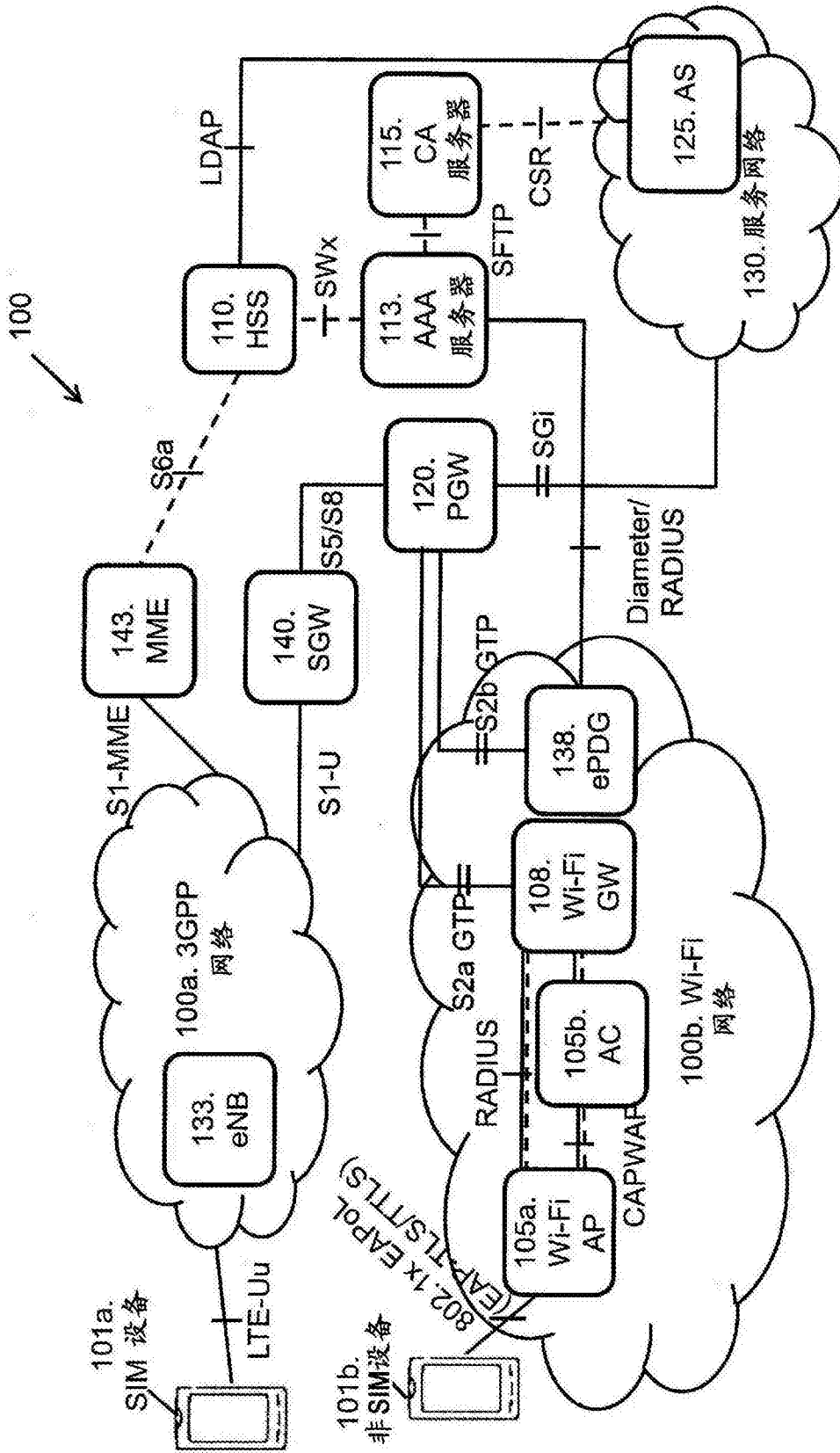


图1b

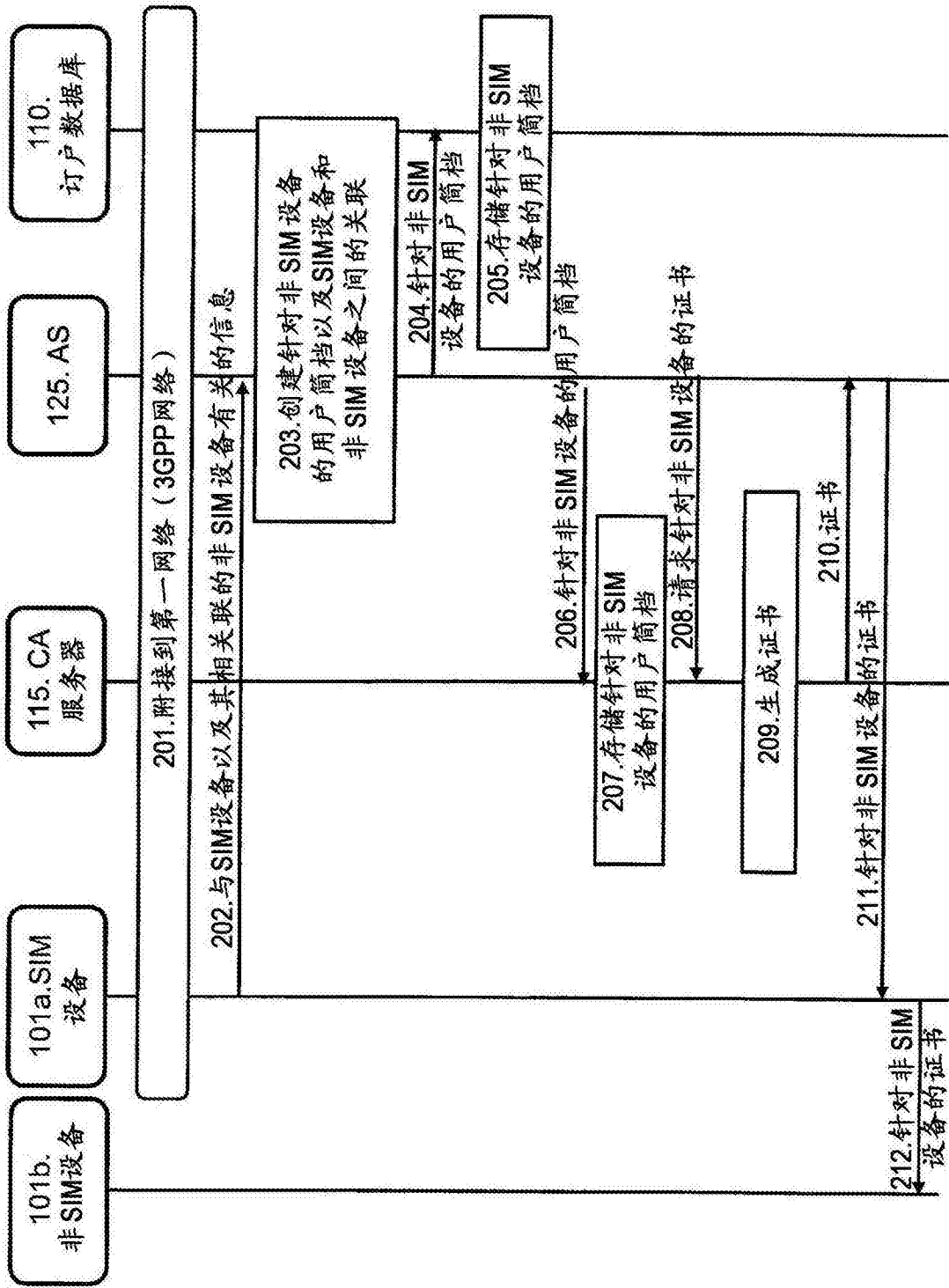


图2

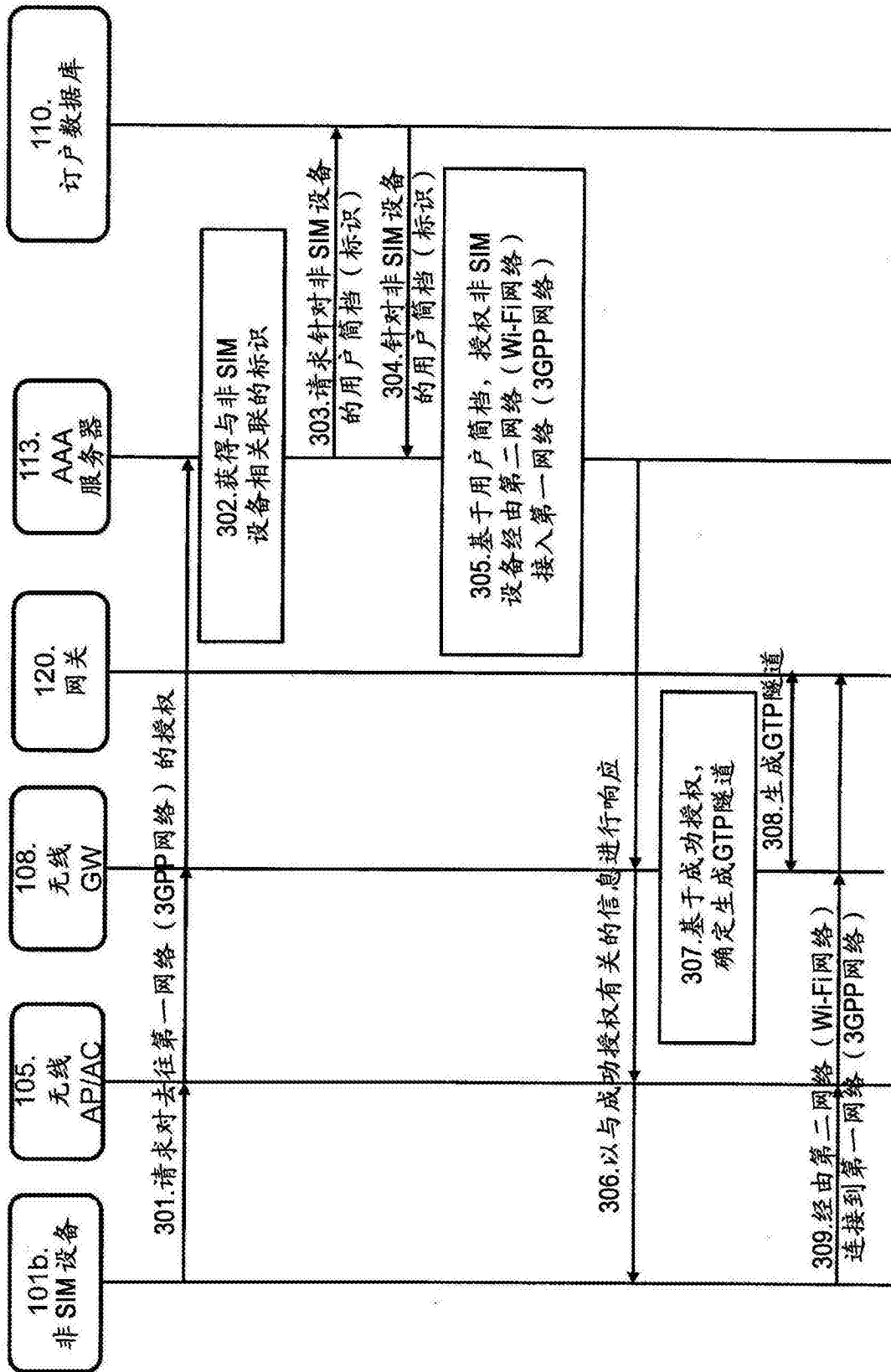


图3

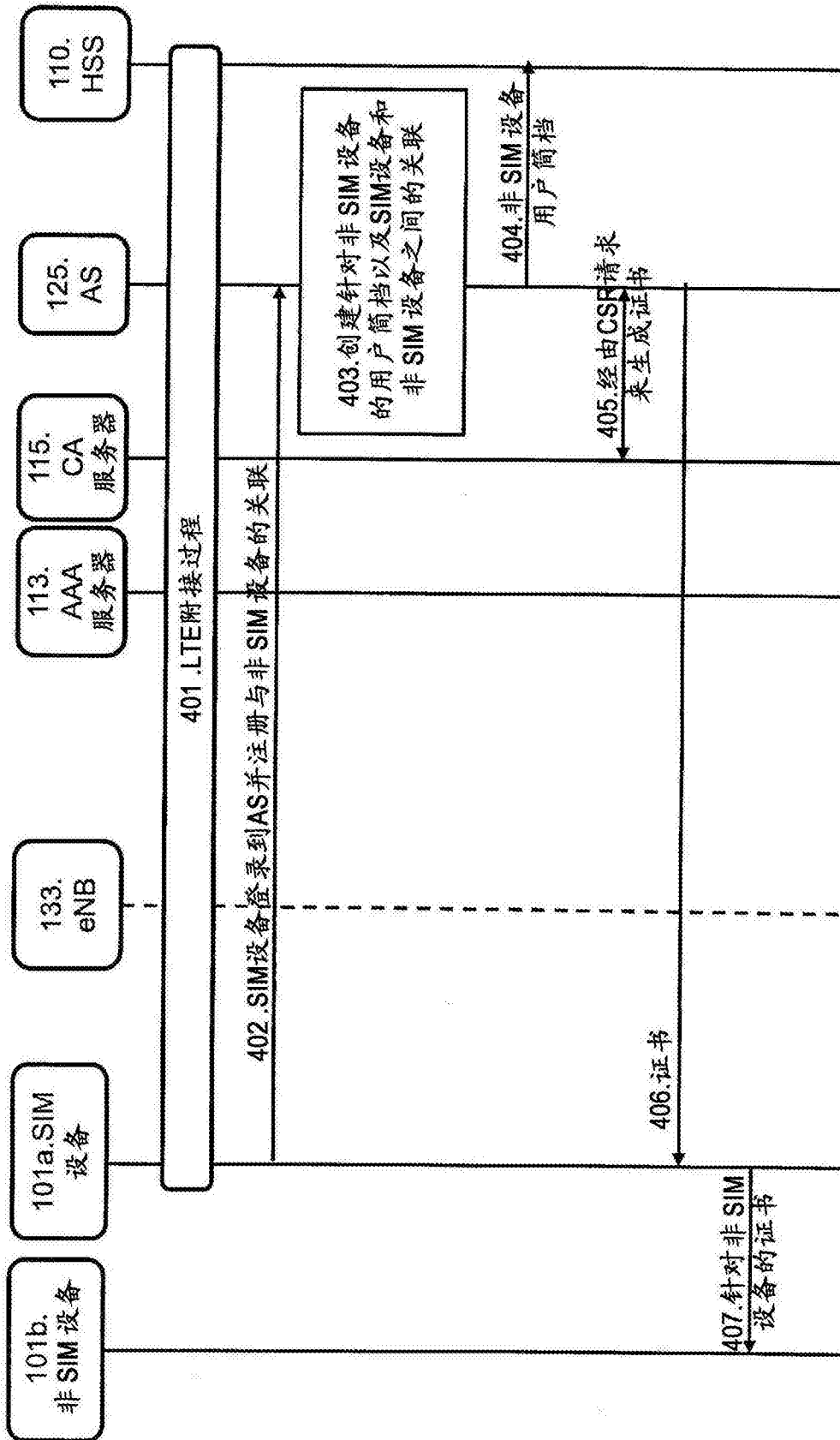


图4

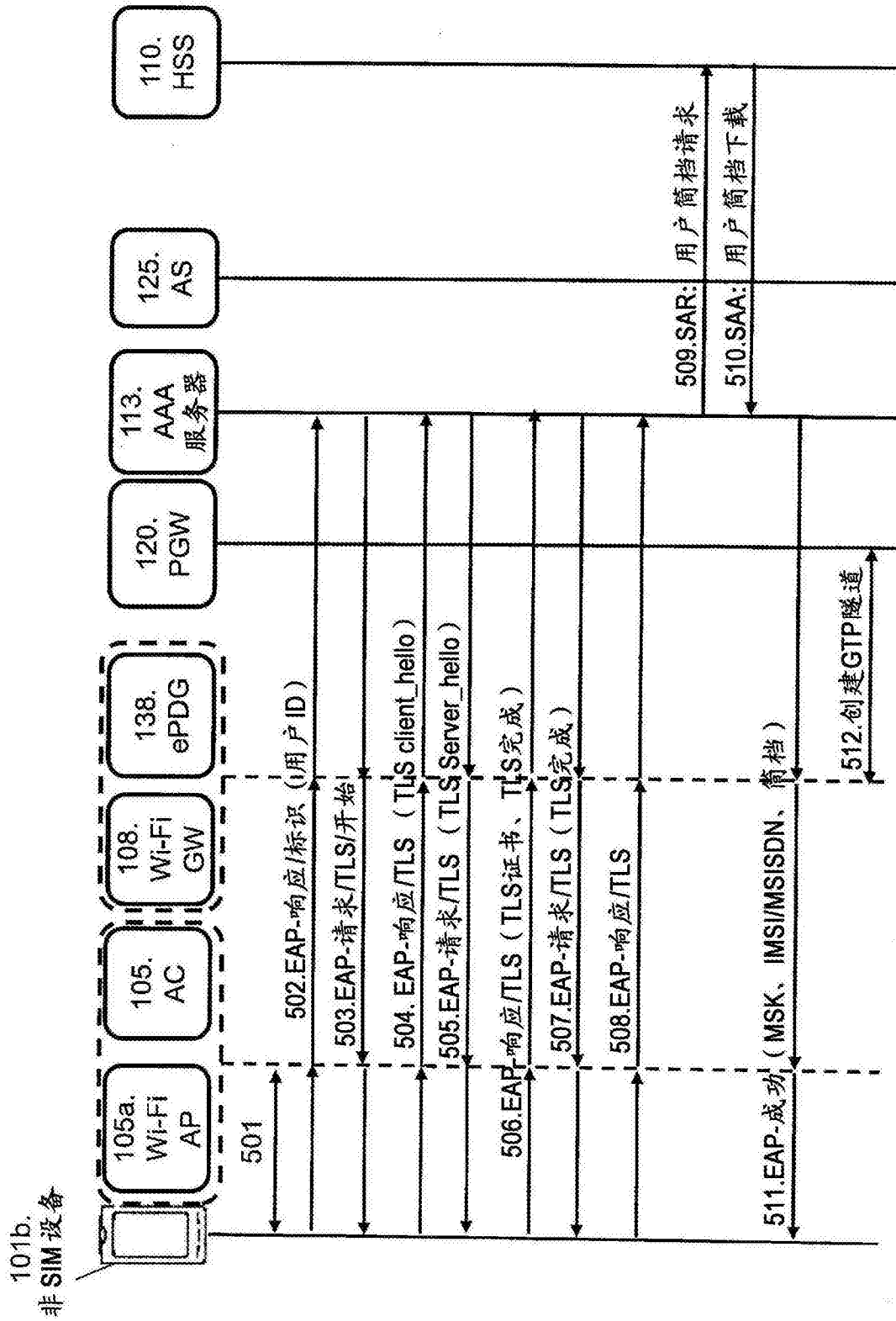


图5

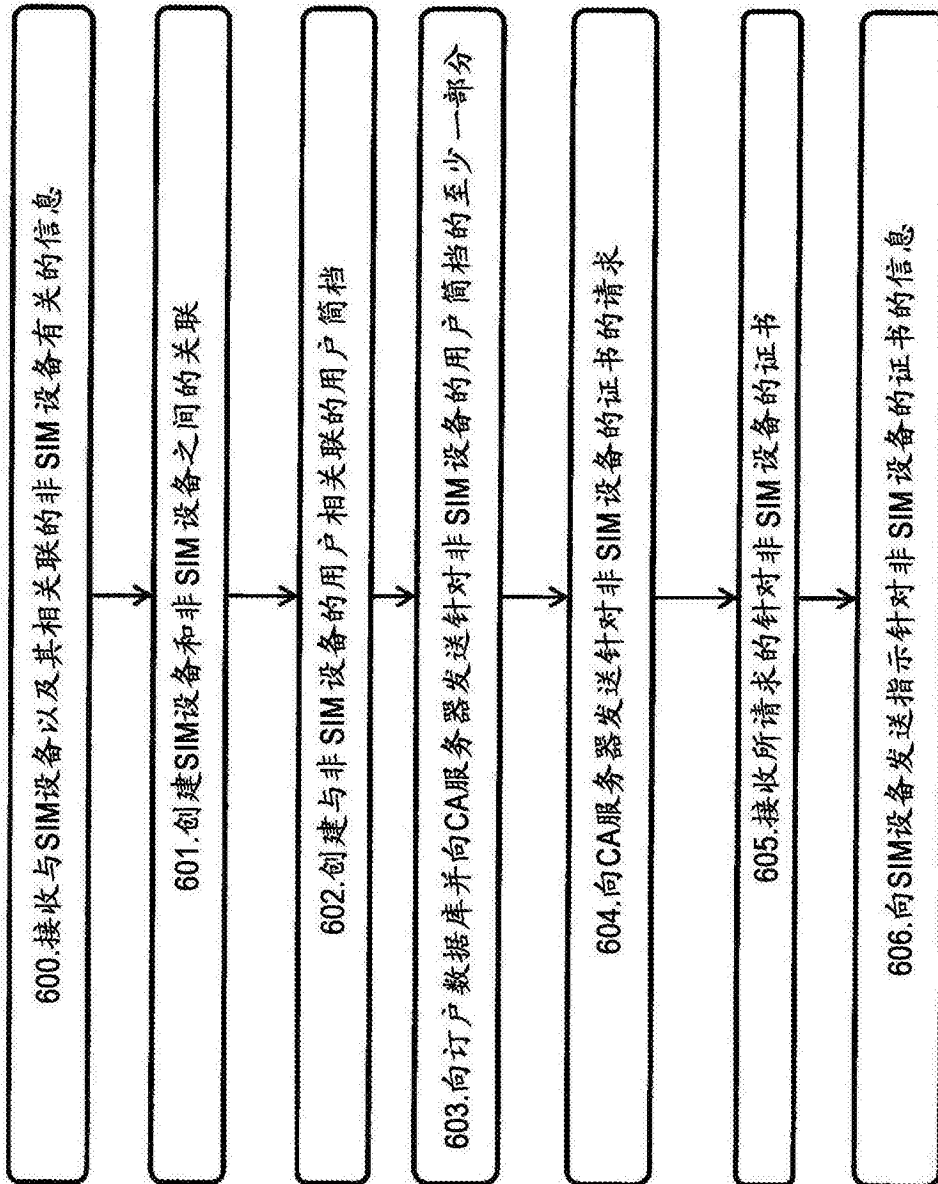


图6

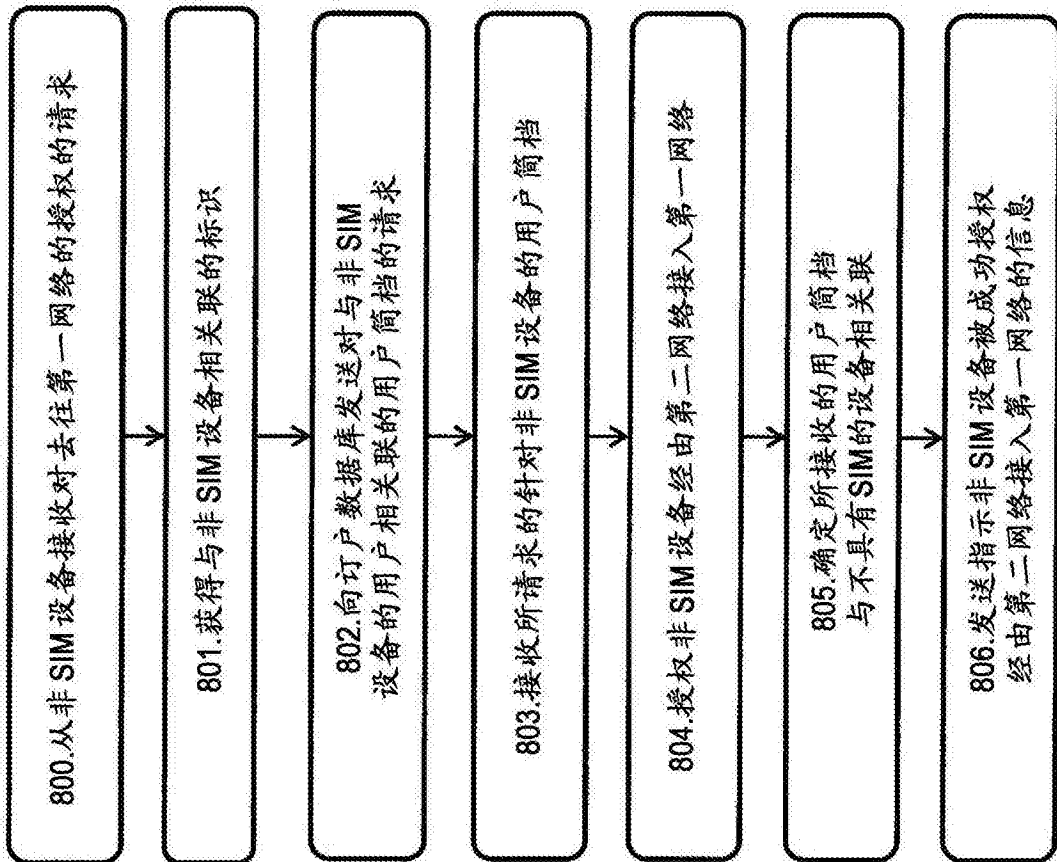


图8

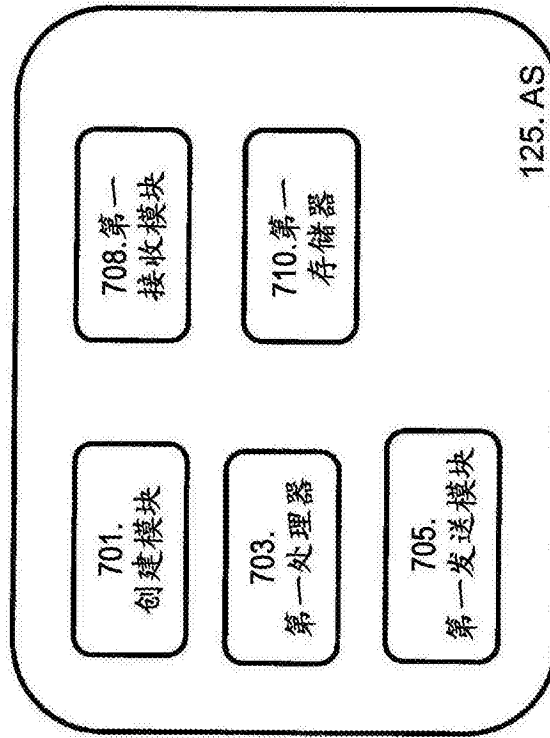


图7

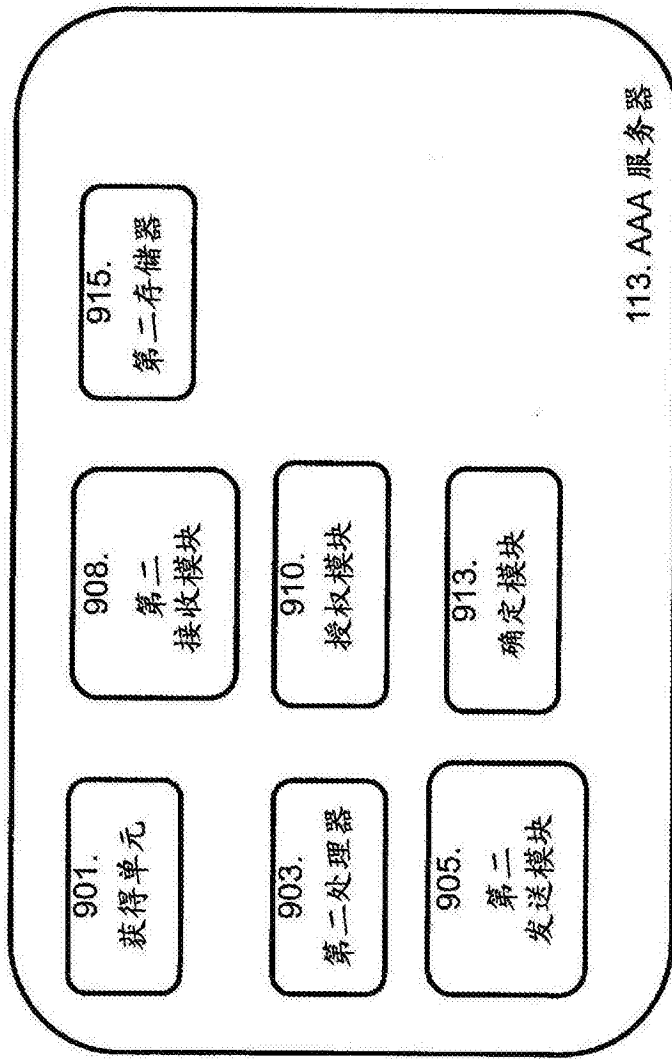


图9

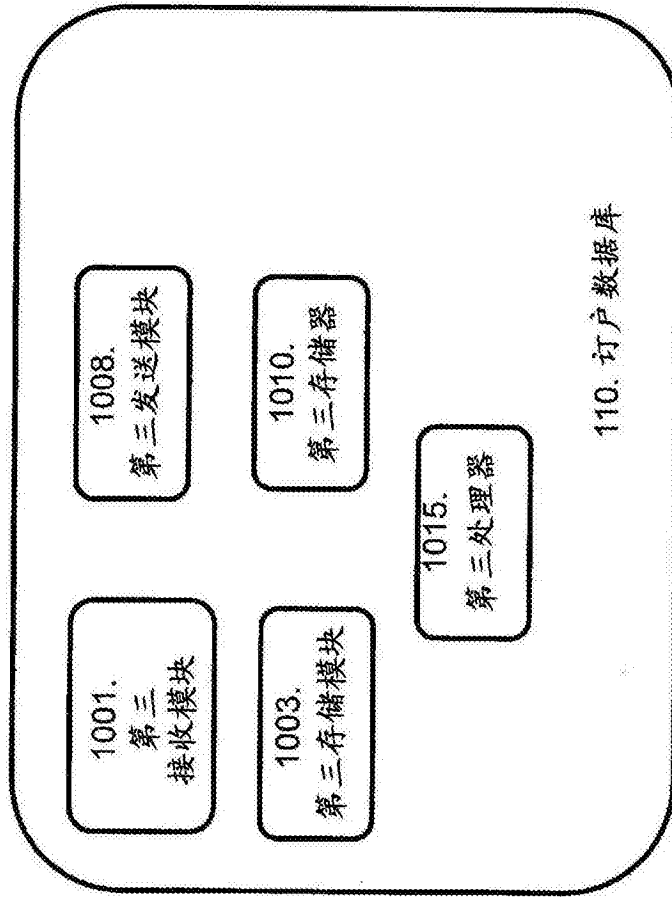


图10

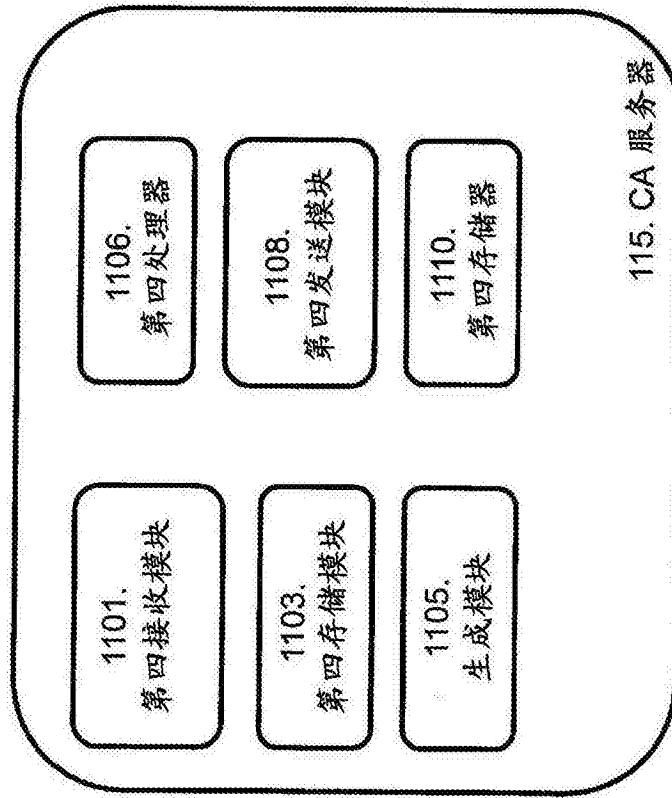


图11