



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111247576 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 201780093803.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2017.08.11

G08G 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2020.02.10

H04B 7/00(2006.01)

H04W 8/18(2009.01)

H04W 4/02(2018.01)

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2017/097263 2017.08.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02019/028909 EN 2019.02.14

(71)申请人 联想(北京)有限公司
地址 100085 北京市海淀区上地西路6号2
幢2层201-H2-6

(72)发明人 张卓筠 韩晶 汪海明 吴联海

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 戚传江 穆森

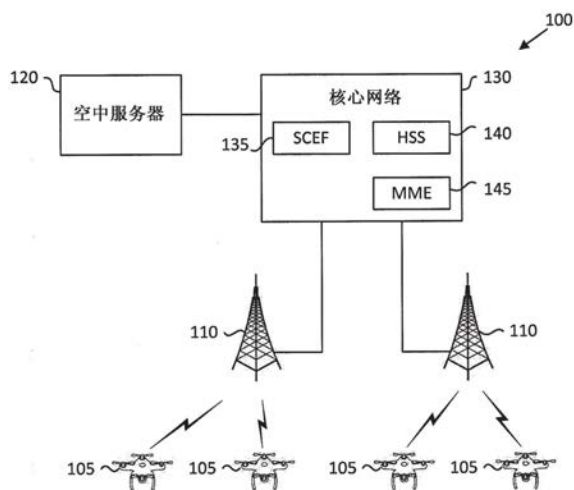
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

订阅信息配置

(57)摘要

公开用于订阅信息配置(200)的方法和系统。一种方法包括:将订阅信息配置消息从外部服务器发射到认证装置,其中,订阅信息配置消息包括为移动单元配置基站单元的参数的辅助信息;在所述认证装置处认证订阅信息配置消息,并且响应于成功认证,向所述订阅服务器发送订阅信息配置消息;以及将订阅信息配置消息存储在订阅服务器处。



1. 一种方法,包括:

将订阅信息配置消息从外部服务器发射到认证装置,其中,所述订阅信息配置消息包括为移动单元配置基站单元的参数的辅助信息;

在所述认证装置处认证所述订阅信息配置消息,并且响应于所述认证的成功,向订阅服务器发送所述订阅信息配置消息;以及

在所述订阅服务器处存储所述订阅信息配置消息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述辅助信息包括预期高度范围、预期速度范围和路径信息中的至少一个。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中,响应于所述认证的成功,所述订阅信息配置消息被转换成所述基站单元可理解的格式,并且将转换的订阅信息配置消息发送到所述订阅服务器。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述订阅信息配置消息进一步包括移动性限制参数。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述移动性限制参数包括高度限制,所述高度限制定义所述移动单元的最大高度。

6. 根据权利要求5所述的方法,其中,响应于所述移动单元飞行超过所述最大高度,所述基站单元向所述外部服务器发送警报消息。

7. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述移动性限制参数包括定义所述移动单元的最大速度的速度限制。

8. 根据权利要求7所述的方法,其中,响应于所述移动单元飞行超过所述最大速度,所述基站单元向所述外部服务器发送警报消息。

9. 根据权利要求1所述的方法,其中,存储所述订阅信息配置消息包括将先前的订阅信息配置消息修改为所述订阅信息配置消息。

10. 根据权利要求1所述的方法,进一步包括:响应于所述订阅服务器对所述移动单元的成功认证,将所述订阅信息配置消息从所述订阅服务器发送到控制节点。

11. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:响应于所述移动单元的位置变化,将所述订阅信息配置消息从所述控制节点发送到另一控制节点。

12. 根据权利要求10所述的方法,进一步包括:响应于所述移动单元到所述控制节点的附接,将所述订阅信息配置消息从所述控制节点发送到所述基站单元。

13. 根据权利要求12所述的方法,进一步包括:响应于所述移动单元的位置变化,将所述订阅信息配置消息从所述基站单元发送到另一基站单元。

14. 根据权利要求12所述的方法,进一步包括:将所述订阅信息配置消息从所述基站单元进一步发送到所述移动单元。

15. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述订阅信息配置消息的传输响应于来自所述订阅服务器的请求而执行。

16. 一种系统,包括:

认证装置,所述认证装置从外部服务器接收并且认证订阅信息配置消息,其中,所述订阅信息配置消息包括为移动单元配置基站单元的参数的辅助信息;和

订阅服务器,所述订阅服务器存储从所述认证装置发送的所述订阅信息配置消息,其

中,所述订阅信息配置消息响应于所述认证的成功而从所述认证装置发送。

17.根据权利要求16所述的系统,其中,所述辅助信息包括预期高度范围、预期速度范围和路径信息中的至少一个。

18.根据权利要求16所述的系统,其中,响应于所述认证的成功,所述认证装置将所述订阅信息配置消息转换为所述基站单元可理解的格式,并且将转换的订阅信息配置消息发送到所述订阅服务器。

19.根据权利要求16所述的系统,其中,所述订阅信息配置消息进一步包括移动性限制参数。

20.根据权利要求16所述的系统,其中,所述订阅服务器删除先前的订阅信息配置消息。

21.根据权利要求16所述的系统,其中,所述订阅服务器请求所述外部服务器将所述订阅信息配置消息发射到所述认证装置。

22.根据权利要求16所述的系统,其中,所述系统进一步包括:控制节点,其中,响应于所述订阅服务器对所述移动单元的成功认证,将所述订阅信息配置消息从所述订阅服务器发送到所述控制节点;以及所述基站单元,其中,响应于所述移动单元到所述控制节点的附接,将所述预订信息配置消息从所述控制节点发送到所述基站单元。

23.一种方法,包括:

启动移动单元的附接过程;和

响应于所述附接的认证,向基站单元发射订阅信息配置消息,其中所述订阅信息配置消息包括为所述移动单元配置所述基站单元的参数的辅助信息。

24.根据权利要求23所述的方法,进一步包括:

从外部服务器获得所述订阅信息配置消息。

订阅信息配置

技术领域

[0001] 本文公开的主题一般涉及无线通信,并且更具体地涉及订阅信息配置。

背景技术

[0002] 在此定义以下缩写,其中至少一些在以下描述中被引用:第三代合作伙伴计划(“3GPP”)、肯定确认(“ACK”或“Ack”)、接入层(“AS”)、下行链路(“DL”)、演进型节点B(“eNB”)、设备标识寄存器(“EIR”)、频分多址(“FDMA”)、归属用户服务器(“HSS”)、长期演进(“LTE”)、多路接入(“MA”)、移动性管理实体(“MME”)、移动设备(“ME”)、非接入层(“NAS”)、下一代节点B(“gNB”)、正交频分复用(“OFDM”)、PDN网关(“PGW”)、无线电资源控制(“RRC”)、接入网(“AN”)、无线电接入网(“RAN”)、无线链路故障(“RLF”)、服务能力暴露功能(“SCEF”)、单载波频分多址(“SC-FDMA”)、服务网关(“SGW”)、用户实体/设备(移动终端)(“UE”)、上行链路(“UL”)、微波访问的全球互操作性(“WiMAX”)、核心接入和移动性管理功能(“AMF”)、网络暴露功能(“NEF”)、会话管理功能(“SMF”)、统一数据管理(“UDM”)、用户平面功能(“UPF”)和应用程序功能(“AF”)。

[0003] 对利用蜂窝网络覆盖诸如无人机的飞行器的兴趣日益增加。商业无人机的用例正在迅速增长并且包括包裹递送、搜索和救援、关键基础设施的监控、野生动植物保护、飞行相机和监视。所有这些用例都可能会快速增长,并且在未来几年中将会出现更多的用例。这些新兴用例中的许多都可以通过将无人机作为UE连接到蜂窝网络而受益。LTE位置优越,以服务于诸如无人机的飞行器。实际上,越来越多的现场试验已经涉及使用LTE网络以提供到无人机的连接。预计无人机行业的快速、巨大增长将为LTE运营商带来新的有希望的商业机会。为了满足不断增长的市场需求,3GPP TSG RAN#75已经批准被称为“关于增强型LTE对飞行器的支持的研究”的新研究项目(SI)。提出以下增强:

[0004] 用于改善UL和DL中的系统级性能的干扰减轻解决方案;

[0005] 检测来自空中UE的UL信号是否增加多个邻近小区的干扰并且空中UE是否引起来自多个小区的干扰的解决方案;

[0006] 空中UE的标识,该UE没有适当的认证以在空中时连接到蜂窝网络;

[0007] 切换:识别在小区选择和切换效率以及切换信令的鲁棒性方面的增强是否可以实现;

[0008] 定位:如果时间允许作为第二优先级,则使用现有定位技术评估可达到的精度并识别潜在增强。

[0009] 现在主要在RAN 2中讨论与无人机UE相关的解决方案。以下文稿已提交给RAN 2会议。

[0010] 1.R2-1704997,无人机的移动性增强,华为,HiSilicon

[0011] • 该文稿考虑并列出了许多可能的增强,如下所列。但是,没有揭示其他详细信息。

[0012] • 1. 移动性控制参数优化(TTT、CIO等)

[0013] • 2. 增强测量报告

- [0014] • 3. RLF和重新建立
- [0015] • 4. 协调调度
- [0016] • 5. 干扰控制
- [0017] • 6. UE移动性状态评估
- [0018] • 7. 引入基于速度的切换策略
- [0019] • 8. 利用波束成形技术来改善下行链路信号质量
- [0020] • 9. 增强的接近指示过程
- [0021] • 10. 根据无人机的固定飞行路径信息进行的预切换配置
- [0022] 2. R2-1705999, 针对飞行器的潜在的LTE增强的建议, KDDI
- [0023] • 该提案提出以下解决方案以增强切换过程: 更改与切换相关的参数 (触发时间、事件阈值等); 引入切换禁止定时器机制; 以及激活联合传输。
- [0024] 然而, 在SA2中尚未有关于无人机UE的讨论。在本公开中提出的解决方案主要涉及网络能力暴露特征 (TS 23.682) 和附接过程 (TS 23.401)。
- [0025] 参考文献
- [0026] [1] RP-170779, “增强对飞行器的支持的新SID”, 爱立信NTT DOCOMO INC.
- [0027] [2] R2-1705999, “针对飞行器的潜在LTE增强建议”, KDDI
- [0028] [3] R2-1704997, “无人机的移动性增强”, 华为, 海思
- [0029] 从无线电方面, 以上参考文献由RAN组标识。但是, 还存在其他有待解决的问题。

发明内容

[0030] 公开用于订阅信息配置的方法和系统。公开一种向核心网络提供订阅信息的方法。公开一种增强的附接过程。

[0031] 在一个实施例中, 一种方法包括: 将订阅信息配置消息从外部服务器发射到认证装置, 其中, 订阅信息配置消息包括为移动单元配置基站单元的参数的辅助信息; 在认证装置处认证订阅信息配置消息, 并响应于认证的成功, 向订阅服务器发送订阅信息配置消息; 以及将订阅信息配置消息存储在订阅服务器处。

[0032] 在一个实施例中, 辅助信息包括预期高度范围、预期速度范围和路径信息中的至少之一。在另一个实施例中, 响应于认证的成功, 订阅信息配置消息被转换成基站单元可理解的格式, 并且转换后的订阅信息配置消息被发送到订阅服务器。

[0033] 在一个实施例中, 订阅信息配置消息还包括移动性限制参数。移动性限制参数包括高度限制, 其定义移动单元的最大高度。响应于移动单元飞行超过最大高度, 基站单元向外部服务器发送警报消息。移动性限制参数包括速度限制, 该速度限制定义移动单元的最大速度。响应于移动单元飞行超过最大速度, 基站单元向外部服务器发送警报消息。

[0034] 在一个实施例中, 存储订阅信息配置消息包括: 将先前的订阅信息配置消息修改为订阅信息配置消息。该方法可以进一步包括: 响应于订阅服务器对移动单元的认证的成功, 将订阅信息配置消息从订阅服务器发送到控制节点。响应于移动单元附接到控制节点, 订阅信息配置消息从控制节点发送到基站单元。订阅信息配置消息还从基站单元发送到移动单元。优选地, 响应于来自订阅服务器的请求来执行订阅信息配置消息的传输。

[0035] 一种系统, 包括: 认证装置, 该认证装置从外部服务器接收并认证订阅信息配置消

息,其中,订阅信息配置消息包括为移动单元配置基站单元的参数的辅助信息;和订阅服务器,该订阅服务器存储从认证装置发送的订阅信息配置消息,其中,响应于认证的成功而从认证装置发送订阅信息配置消息。

[0036] 一种方法,包括:启动移动单元的附接过程;和响应于附接的认证,向基站单元发射订阅信息配置消息,其中,订阅信息配置消息包括为移动单元配置基站单元的参数的辅助信息和移动性限制参数。

附图说明

[0037] 通过参考在附图中图示的特定实施例,将呈现以上简要描述的实施例的更具体的描述。应理解,这些附图仅描绘一些实施例,并且因此不应认为是对范围的限制,将通过使用附图以附加的特征和细节来描述和解释实施例,其中:

[0038] 图1是图示无线通信系统的一个实施例的示意性框图;

[0039] 图2是图示订阅信息配置的一个实施例的示意性框图;

[0040] 图3是图示用于订阅信息配置的方法的一个实施例的示意性流程图;

[0041] 图4是图示用于订阅信息配置的方法的另一实施例的示意性流程图;

[0042] 图5是图示路径信息的转换的示意图;

[0043] 图6-1是图示附接过程的一个实施例的示意图;

[0044] 图6-2是图示附接过程的步骤620的详细实施例的示意图;和

[0045] 图7是图示用于移动性限制的方法的一个实施例的示意性流程图。

具体实施方式

[0046] 如本领域的技术人员将理解的,实施例的各方面可以体现为系统、装置、方法或程序产品。因此,实施例可以采用完全硬件实施例、完全软件实施例(包括固件、驻留软件、微代码等)或者组合软件和硬件方面的实施例的形式,该软件和硬件方面在本文中通常都可以称为“电路”、“模块”或者“系统”。此外,实施例可以采取体现在存储在下文中被称为“代码”的机器可读代码、计算机可读代码和/或程序代码的一个或多个计算机可读存储设备中的程序产品的形式。存储设备可以是有形的、非暂时的和/或非传输的。存储设备可能不体现信号。在某个实施例中,存储设备仅采用用于接入代码的信号。

[0047] 本说明书中描述的某些功能单元可以被标记模块,以便于更具体地强调它们的实现独立性。例如,模块可以实现为包括定制的超大规模集成(“VLSI”)电路或门阵列、诸如逻辑芯片、晶体管或其他分立组件的现成半导体的硬件电路。模块还可以在诸如现场可编程门阵列、可编程阵列逻辑、可编程逻辑设备等的可编程硬件设备中实现。

[0048] 模块还可以用代码和/或软件实现,以由各种类型的处理器执行。所识别的代码模块可以例如包括可执行代码的一个或多个物理或逻辑块,该可执行代码可以例如被组织为对象、过程或函数。然而,所识别的模块的可执行文件不需要物理地位于一起,而是可以包括存储在不同位置的不相干的指令,当逻辑地连接在一起时,其包括模块并实现模块的所述目的。

[0049] 实际上,代码模块可以是单个指令或许多指令,甚至可以分布在几个不同的代码段上、不同的程序当中、并且跨越数个存储器设备。类似地,在本文中,操作数据可以在模块

内被识别和图示,并且可以以任何合适的形式体现并且被组织在任何合适类型的数据结构内。此操作数据可以作为单个数据集收集,或者可以分布在不同的位置,包括在不同的计算机可读存储设备上。在模块或模块的部分以软件实现的情况下,软件部分存储在一个或多个计算机可读存储设备上。

[0050] 可以利用一个或多个计算机可读介质的任何组合。计算机可读介质可以是计算机可读存储介质。计算机可读存储介质可以是存储代码的存储设备。存储设备可以是,例如,但不必要是电子、磁、光、电磁、红外、全息、微机械或半导体系统、装置或设备、或前述的任何合适的组合。

[0051] 存储设备的更具体示例的非详尽列表将包括下述:具有一条或多条电线的电气连接、便携式计算机磁盘、硬盘、随机存取存储器(“RAM”)、只读存储器(“ROM”)、可擦除可编程只读存储器(“EPROM”或闪存)、便携式紧凑光盘只读存储器(“CD-ROM”)、光学存储装置、磁性存储装置、或前述的任何合适的组合。在本文件的上下文中,计算机可读存储介质可以是任何有形介质,其能够包含或存储程序以供指令执行系统、装置或设备使用或与其结合使用。

[0052] 用于执行实施例的操作的代码可以是任何数量的行,并且可以以包括诸如Python、Ruby、Java、Smalltalk、C++等的面向对象的编程语言、和诸如“C”编程语言等的传统的过程编程语言、和/或诸如汇编语言的机器语言中的一种或多种编程语言的任何组合来编写。代码可以完全地在用户的计算机上执行,部分地在用户的计算机上执行,作为独立的软件包,部分地在用户的计算机上,部分地在远程计算机上或完全地在远程计算机或服务器上执行。在最后的情况下,远程计算机可以通过任何类型的网络连接到用户的计算机,包括局域网(“LAN”)或广域网(“WAN”),或者可以连接到外部计算机(例如,通过使用互联网服务提供商的互联网)。

[0053] 本说明书中对“一个实施例”、“实施例”或类似语言的引用意指结合该实施例描述的特定特征、结构或特性包括在至少一个实施例中。因此,除非另有明确说明,否则在整个说明书中出现的短语“在一个实施例中”、“在实施例中”和类似语言可以但不一定全部指代相同的实施例,而是意指“一个或多个但不是所有实施例”。除非另有明确说明,否则术语“包括”、“包含”、“具有”及其变体意指“包括但不限于”。除非另有明确说明,否则列举的项目列表并不暗示任何或所有项目是互斥的。除非另有明确说明,否则术语“一(a)”、“一个(an)”和“该”也指“一个或多个”。

[0054] 此外,所描述的实施例的特征、结构或特性可以以任何合适的方式组合。在以下描述中,提供许多具体细节,诸如编程、软件模块、用户选择、网络事务、数据库查询、数据库结构、硬件模块、硬件电路、硬件芯片等的示例,以提供对实施例的彻底理解。然而,相关领域的技术人员将认识到,可以在没有一个个或多个具体细节的情况下,或者利用其他方法、组件、材料等来实践实施例。在其他情况下,未详细示出或描述公知的结构、材料或操作以避免使实施例的一些方面模糊。

[0055] 下面参考根据实施例的方法、装置、系统和程序产品的示意性流程图和/或示意性框图来描述实施例的各方面。将会理解,示意性流程图和/或示意性框图的每个块以及示意性流程图和/或示意性框图中的块的组合能够通过代码实现。此代码能够被提供给通用计算机、专用计算机或其他可编程数据处理装置的处理器以产生机器,使得经由计算机或其

他可编程数据处理装置的处理器执行的指令,创建用于实现在示意性流程图和/或用于块的示意性块图或一些块中指定的功能/操作的手段。

[0056] 代码还可以存储在存储设备中,该存储设备能够指示计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备以特定方式运行,使得存储在存储设备中的指令产生包括指令的制品,该指令实现在示意性流程图和/或示意性框图的块或一些块中指定的功能/操作。

[0057] 代码还可以被加载到计算机、其他可编程数据处理装置或其他设备上,使得在计算机、其他可编程装置或其他设备上执行一系列操作步骤,以产生计算机实现的过程,使得在计算机或其他可编程装置上执行的代码提供用于实现在流程图和/或框图的块或者一些块中指定的功能/操作的过程。

[0058] 附图中的示意性流程图和/或示意性框图图示根据各种实施例的装置、系统、方法和程序产品的可能实现的架构、功能和操作。在这方面,示意性流程图和/或示意性框图中的每个块可以表示代码的模块、片段或部分,其包括用于实现指定的逻辑功能的代码的一个或多个可执行指令。

[0059] 还应注意,在一些替代性实施方式中,块中注释的功能可以不按附图中注释的顺序发生。例如,连续示出的两个块可以基本上同时执行,或者这些块有时可以以相反的顺序执行,这取决于所涉及的功能。可以设想其他步骤和方法,其在功能、逻辑或效果上等同于所图示的附图的一个或多个块或其部分。

[0060] 尽管可以在流程图和/或框图中采用各种箭头类型和线类型,但是应理解它们不限制相应实施例的范围。实际上,一些箭头或其他连接器可以仅用于指示所描绘实施例的逻辑流程。例如,箭头可以指示所描绘的实施例的枚举步骤之间的未指定持续时间的等待或监视时段。还将会注意,框图和/或流程图的每个块以及框图和/或流程图中的块的组合,能够由执行特定功能或操作的基于专用硬件的系统,或专用硬件和代码的组合来实现。

[0061] 每个附图中的元件的描述可以参考前述附图的元件。相同的数字指代所有附图中的相同元件,包括相同元件的替代实施例。

[0062] 图1描绘无线通信系统100的实施例。在一个实施例中,无线通信系统100包括移动单元105、和基站单元110,核心网络130和空中服务器120。尽管图1中描绘特定数量的移动单元105和基站单元110,但是本领域的技术人员将认识到,无线通信系统100中可以包括任何数量的移动单元105和基站单元110。类似地,尽管在图1中描绘仅一个核心网络130和仅一个空中服务器120,但是本领域的技术人员将认识到,无线通信系统100中可以包括更多的核心网络130和更多的空中服务器120。

[0063] 在一个实施例中,移动单元105可以包括诸如无人机等的飞行器。无人机的使用案例包括包裹递送、搜索和救援、关键基础设施的监控、野生动植物保护、飞行相机和监视。移动单元105可以被称为远程单元、订户单元、移动设备、移动台、用户、终端、移动终端、UE、订户台、用户终端、设备、或通过本领域中使用的其他术语。移动单元105可以与一个或多个基站单元110无线通信。

[0064] 基站单元110可以分布在地理区域上。在某些实施例中,基站单元110也可以被称为接入点、接入终端、基地、基站、节点B、eNB、gNB、家庭节点B、中继节点、设备或本领域使用的任何其他术语。基站单元110连接到核心网络130,该核心网络130可以耦合到其他网络,如因特网和公共交换电话网络,以及其他网络,诸如空中服务器。

[0065] 在一种实现中,无线通信系统100符合3GPP协议的LTE。然而,更一般地,无线通信系统100可以实现一些其他开放或专有通信协议。本公开不旨在限于任何特定的无线通信系统架构或协议的实现。

[0066] 基站单元110可以经由无线通信链路服务于服务区域(例如,小区或小区扇区)内的多个移动单元105。基站单元110可以经由通信信号与一个或多个远程单元105直接通信。通常,基站单元110在时域、频域和/或空间域中发送下行链路(“DL”)通信信号以服务于远程单元105。

[0067] 在一个实施例中,核心网络130是演进的分组核心(“EPC”)。在另一个实施例中,核心网络130可以是5G核心网络。核心网络130可以耦合到诸如空中服务器120的外部服务器。本公开不旨在限于任何特定的无线通信系统架构或协议的实现。

[0068] 核心网络130包括几个网络元件。如所描绘的,核心网络130包括SCEF 135、HSS 140和MME145。尽管在图1中描绘特定数量的MME 145,但是本领域的技术人员将认识到可以在核心网络130中包括任何数量的MME 145。尽管在实施例中描述SCEF 135、HSS 140和MME 145,但是本领域的技术人员将认识到,在5G网络中,网络暴露功能(“NEF”)等同于SCEF,统一数据管理(“UDM”)等同于HSS,并且核心访问和移动性管理功能(“AMF”)等同于MME。顺便提及,在5G网络中,会话管理功能(“SMF”)等同于SGW,用户平面功能(“UPF”)等同于PGW,应用功能等同于外部服务器。

[0069] MME 145是控制平面网络元件,其处理与移动单元105的移动性和安全性有关的信令。MME可以被称为控制节点。MME 145是用于远程单元105到核心网络130的NAS连接的终止点。HSS 140是用于存储订阅信息的服务器。SCEF 135是将核心网络130与诸如空中服务器120等等的外部服务器连接的装置。

[0070] 空中服务器120是保存与移动单元105有关(并且特别是与控制飞行器有关)的信息的服务器。空中服务器120保持将参考图2详细解释的订阅信息配置。SCEF 135认证空中服务器120。

[0071] 图2图示根据本公开的实施例的从空中服务器120传送到核心网络130的订阅信息配置200。订阅信息配置200的优选实施例包括AS标识符210、UE标识符220、移动性限制230和空中辅助信息240。定时器信息250可选地包括在订阅信息配置200中。

[0072] AS标识符210是空中服务器120的标识符。尽管图1仅示出一个空中服务器120,但是本领域的技术人员将认识到无线通信系统100中可以包括任何数量的空中服务器120。每个空中服务器120具有其唯一的AS标识符210。

[0073] UE标识符220是移动单元105的标识符。一个空中服务器120可以保存用于任意数量的移动单元105的订阅信息配置200。每个移动单元105具有其唯一的UE标识符220。

[0074] 移动性限制230用作对移动单元105的行为的限制。例如,作为移动单元105的优选实施例的飞行器可以飞行得比基站单元允许提供连接的高度高得多。因此,限制飞行器的高度是必要的。

[0075] 移动性限制230的优选实施例包括高度限制231、速度限制232等。高度限制231定义移动单元105的最大高度。如果移动单元105飞行超过高度限制,则移动单元105可能无法与基站单元110通信,或者将不允许移动单元105与基站单元110通信。速度限制232定义移动单元105的最大速度。如果移动单元105飞行超出速度限制,移动单元105可能无法与基站

单元110通信,或者将不允许移动单元105与基站单元110通信。

[0076] 空中辅助信息240用作可以帮助基站单元配置其参数以提供适当服务的信息。空中辅助信息240的优选实施例包括预期高度范围241、预期速度范围242、路径信息243等。空中辅助信息240可以由空中服务器120设置。可替代地,空中辅助信息240可以由核心网络130预先确定。

[0077] 预期高度范围241是移动单元105飞行的优选高度范围。预期速度范围242是移动单元105飞行的优选速度范围。路径信息243是指移动单元105飞行的路径。

[0078] 定时器信息250可以可选地包括在订阅信息配置200中。定时器信息250可以定义订阅信息配置200的到期时间。例如,定时器信息250可以是诸如一星期、一天、几个小时(例如,5个小时)等的持续时间。定时器信息250指示在持续时间(例如,5小时)之后,订阅信息配置200变为无效。

[0079] 图3描绘根据本公开的实施例的用于订阅信息配置的方法(300)。在一些实施例中,方法(300)由诸如空中服务器120、SCEF 135和HSS 140的装置执行。在某些实施例中,方法(300)可以由执行程序代码的处理器、微控制器、微处理器、CPU、GPU、辅助处理单元、FPGA等来执行。

[0080] 方法(300)开始并且从空中服务器120向SCEF 135发射(310)订阅信息配置消息。订阅信息配置消息的传输可以由空中服务器120发起。可替代地,订阅信息配置消息的传输可以响应于HSS 140的请求。

[0081] 如图2中所描绘的,订阅信息配置包括AS标识符210、UE标识符220、移动性限制230和空中辅助信息240。本领域的技术人员可以认识到订阅信息配置消息可能不包括所有这些内容。例如,可以不包括移动性限制230。换句话说,可以将仅包括空中辅助信息240的订阅信息配置消息发射到SCEF 135。

[0082] 该方法还包括在SCEF 135处认证(320)订阅信息配置消息。SCEF 135判断AS标识符210和UE标识符220是否有效。如果此判断成功,则SCEF 135将订阅信息配置消息发送(330)到HSS140。如果此判断不成功,则该方法进入将稍后讨论的步骤370。

[0083] 方法(300)还包括在HSS 140处接收(340)订阅信息配置消息。如果接收成功,则HSS 140存储(350)订阅信息配置消息。如果接收不成功,则该方法进入将稍后讨论的步骤360。

[0084] 在步骤350中,HSS 140存储订阅信息配置消息。如果在HSS 140处已经存储针对特定移动单元105的现有订阅信息配置消息,则HSS可以用最新接收到的订阅信息配置消息替换现有订阅信息配置消息。

[0085] 如上所述,订阅信息配置消息可以仅包括空中辅助信息240,而不包括移动性限制230。这可以通过发送包括空中辅助信息240和移动性限制230两者的订阅信息配置消息来实现,其中移动性限制230的值被设置为NULL。字段的NULL值表示未发射该字段的值。在一些实施例中,将NULL值设置为空中辅助信息240和移动性限制230两者。它用于删除存储在HSS 140处的特定移动单元的现有订阅信息配置消息。

[0086] 该方法还包括从HSS 140向SCEF 135发送(360)响应。如果在步骤340处对订阅信息配置消息的接收失败,则包括指示接收失败的原因值的响应被发送到SCEF 135。如果在步骤340处成功接收到订阅信息配置消息,则在步骤350执行订阅信息配置消息的存储或现

有订阅信息配置消息的替换之后,包括指示接收成功的原因值的响应被发送到SCEF 135。

[0087] 该方法还包括从SCEF 135向空中服务器120发射(370)响应。如果在步骤320中认证失败,则将包含指示认证失败的原因值的响应发送到空中服务器120。如果从HSS 140接收到包括指示对接收的失败或成功的原因值的响应,则从SCEF 135向空中服务器120发送相同的响应。

[0088] 图4描绘根据本公开的实施例的用于订阅信息配置的另一种方法(400)。方法(400)与方法(300)的主要区别在于步骤430、435和450。其他步骤410、420、440、460和470与步骤310、320、340、360和370相同。

[0089] 在图3的步骤330中,SCEF 135将订阅信息配置消息发送到HSS140。另一方面,根据图4所描绘的实施例,SCEF 135将订阅信息配置200转换430为基站单元110很容易理解的格式。

[0090] 在一些实施例中,仅订阅信息配置200的一部分被转换。

[0091] 例如,路径信息243可以被转换为基站单元列表或小区列表。该列表优选地包含访问顺序。从空中服务器120发射的路径信息可以包括移动单元105将行进的特定路线。

[0092] 图5图示转换路径信息的实施例。如图5中所描绘的,路径信息243可以包括从点X移动到点Y,以及从点Y移动到点Z。也示出具有说明性的各自的覆盖范围的多个基站单元1101、1102、1103、1104和1105。每个基站单元示例性地包含小区A、B和C。

[0093] 因此,在路径信息243的转换之后,转换后的路径信息243可以包括:基站单元1101、基站单元1102、基站单元1104、基站单元1103和基站单元1105。优选地,转换后的路径信息243可以包括:基站单元1101的小区A、基站单元1102的小区C、基站单元1102的小区B、基站单元1104的小区A、基站单元1103的小区B、基站单元1105的小区A以及基站单元1105的小区C。

[0094] 图5也图示从点Z移动到点P。所有基站单元1101、1102、1103、1104和1105连接到MME 1451。另一个基站单元1106连接到另一个MME 1452。从点Z移动到点P的转换后的路径信息可以包括:MME 1451的基站单元1105和MME 1452的基站单元1106。

[0095] 转换后的路径信息可以用于设置基站单元1101、1102、1103、1104和1105的特定参数。

[0096] 对于另一个示例,可以将预期速度范围242转换为移动单元的移动性模式和/或切换间隔。移动性模式是指移动单元的移动速度,例如,低速、高速等。预期速度范围还有助于预测何时发生从一个基站单元到另一基站单元和/或从一个小区到另一小区的切换。

[0097] 预期高度范围241还有助于预测何时发生切换。在一些实施例中,订阅信息配置200的各种内容可以被协作地用于执行转换。例如,预期速度范围242和预期高度范围241可以被协作地用于预测切换间隔。

[0098] 解释回到图4。在步骤435中,SCEF 135将转换后的订阅信息配置发送到HSS140。在步骤440,HSS 140接收转换后的订阅信息配置。在步骤450中,HSS 140存储转换后的订阅信息配置。可替代地,HSS140可以用最新接收到的转换后的订阅信息配置代替现有的转换后的订阅信息配置。

[0099] 图6-1图示根据本公开的实施例的附接过程600。

[0100] 在步骤610中,移动单元105向MME 145发送附接请求。

[0101] 在步骤620中,HSS 140认证移动单元105并设置NAS安全性以激活完整性保护和NAS加密。如果认证成功,则HSS 140将订阅信息配置200作为移动单元105的订阅信息发送到MME 145。如图2中所图示的,订阅信息配置200包括空中辅助信息240和移动性限制230。如前面所解释的,订阅信息配置200可以优选地是基站单元容易理解的转换后的订阅信息配置。

[0102] 在步骤630中,应从移动单元105中检索ME标识符(IMEISV)。该ME标识符应进行加密传输。为了最小化信令延迟,可以在步骤620中与NAS安全设置同时执行对ME标识符的检索。MME 145可以将ME标识符检查请求(ME标识符,IMSI)发送到EIR。EIR必须以ME标识符检查确认(结果)作为响应。取决于结果,MME 145决定是继续此附接过程还是拒绝移动单元。

[0103] 在步骤640,MME将创建会话请求(Create session request)发送到SGW。

[0104] 在步骤650中,SGW将创建会话请求发送给PGW。

[0105] 在步骤660,PGW向SGW发送创建会话响应。

[0106] 在步骤670中,SGW将创建会话响应发送给MME。

[0107] 在步骤680中,MME将初始上下文建立请求或带有附接接受的下行链路NAS传输发送到基站单元。该消息包括UE临时标识符和订阅信息配置200(或转换后的订阅信息配置)。基站单元可以使用订阅信息配置200(或转换后的订阅信息配置)来设置特定参数。

[0108] 在步骤690中,基站单元向移动单元发送RRC连接重新配置。此消息包括UE临时标识符和订阅信息配置200(或转换后的订阅信息配置)。

[0109] 在附接过程中,在基站单元处接收订阅信息配置。基站单元可以根据订阅信息配置来设置其参数。优选地,在移动单元处接收订阅信息配置。移动单元可以根据订阅信息配置来调整其自己的飞行参数。

[0110] 图6-2图示图6-1的步骤620的详细实施例。在图6中,在移动单元105、MME 145和HSS 140当中执行步骤620的通信。图6-2详细描述在MME 145和HSS 140之间执行的通信。在步骤620-1中,MME 145向HSS 140发送对订阅信息配置200的请求。如先前参考图6-1所讨论的,如果HSS 140的认证成功,则HSS 140向MME 145发送订阅信息配置200作为移动单元105的订阅信息。

[0111] 然而,可能存在其中有效的订阅信息配置200在HSS 140处不可用的情形。例如,HSS可能不接收任何订阅信息配置200。可替代地,订阅信息配置200的定时器信息250可以指示订阅信息配置200的持续时间在HSS 140中已经到期。在这种情况下,因为在HSS 140处没有存储有效的订阅信息配置200,所以HSS 140无法向MME 145发送订阅信息配置200。

[0112] 在没有有效的订阅信息配置200被存储在HSS 140处的情况下,在步骤620-2,HSS 140经由SCEF 135向空中服务器120发送请求以请求订阅信息配置200。作为响应,在步骤620-3中,空中服务器120向HSS 140发送包括订阅信息配置200的响应消息。步骤620-3可以由图3中所示的方法300或图4中示出的方法400来实现。在步骤620-4中,HSS 140将订阅信息配置200作为移动单元105的订阅信息发送到MME 145。

[0113] 已经讨论定时器信息250作为订阅信息配置200的一部分。定时器信息250定义HSS 140中的订阅信息配置200的到期时间。因此,根据实施例,当被存储在HSS 140时,订阅信息配置200或转换后的订阅信息配置包含定时器信息250。如图6-1的步骤680中所示,发送到基站单元110的订阅信息配置200或转换后的订阅信息配置可以不包含定时器信息250。不

言而喻的是,如图6-1的步骤690中所示,发送给移动单元105的订阅信息配置200或转换后的订阅信息配置也可以不包含定时器信息250。

[0114] 图6的步骤680指示从MME 145向基站单元110发送订阅信息配置200。还可以在在不同的MME之间或不同的基站单元之间传送订阅信息配置200。

[0115] 参考图5,移动单元可以从点X移动到点Y,或者从点Y移动到点Z。由于这些移动(位置改变),移动单元改变其与基站单元1101到基站单元1102,然后到基站单元1104的连接(用于从点X到点Y的移动),或改变其与基站单元1104到基站单元1103,然后到基站单元1105的连接(用于从点Y到Z的移动)。响应于那些位置改变,订阅信息配置200可以从基站单元1101发送到基站单元1102,然后发送到基站单元1104,或者可以从基站单元1104发送到基站单元1103,然后发送到基站单元1105。

[0116] 进一步参考图5,由于移动单元从点Z到点P的位置变化,移动单元改变其经由基站单元1105与MME 1451的连接或者经由基站单元1106与MME 1452的连接。响应于该位置改变,可以将订阅信息配置200从MME 1451发送到MME 1452。

[0117] 图7图示用于使用预订信息配置(尤其是使用移动性限制)的方法700。

[0118] 该方法响应于特定的移动单元105与基站单元110中的任何一个连接而开始。在步骤710中,基站单元110监视移动单元105的高度和速度。

[0119] 在步骤720中,将移动单元105的高度与从高度限制231确定的最大允许高度进行比较。如果移动单元105的高度不超过最大允许高度,则该方法进入到步骤730。否则,方法前进到步骤740。

[0120] 在步骤730中,将移动单元105的速度与从速度限制232确定的最大允许速度进行比较。如果移动单元105的速度未超过最大允许速度,则该方法返回到步骤710,其中基站单元110继续监视移动单元105的高度和速度。否则,该方法进入步骤740。

[0121] 如果移动单元105的高度超过最大允许高度,或者如果移动单元105的速度超过最大允许速度,则在步骤740中基站单元110可以决定停止移动单元105到基站单元110的连接。步骤740是可选的。即使移动单元105的高度超过最大允许高度,如果基站单元110能够进行连接,则基站单元110仍可以选择提供与移动单元105的连接。即使移动单元105的速度超过最大允许速度,如果基站单元110能够进行连接,则基站单元110仍可以选择提供与移动单元105的连接。

[0122] 在步骤750中,基站单元110可以向空中服务器120发送警报消息。响应于该警报消息,空中服务器120可以选择向核心网络130发送新的订阅信息配置。订阅信息配置可能会改变移动性限制以避免警告消息。

[0123] 可以以其他特定形式实践实施例。所描述的实施例在所有方面都应被视为仅是说明性的而非限制性的。因此,本发明的范围由所附权利要求而不是前面的描述来指示。在权利要求的含义和等同范围内的所有变化都包含在其范围内。

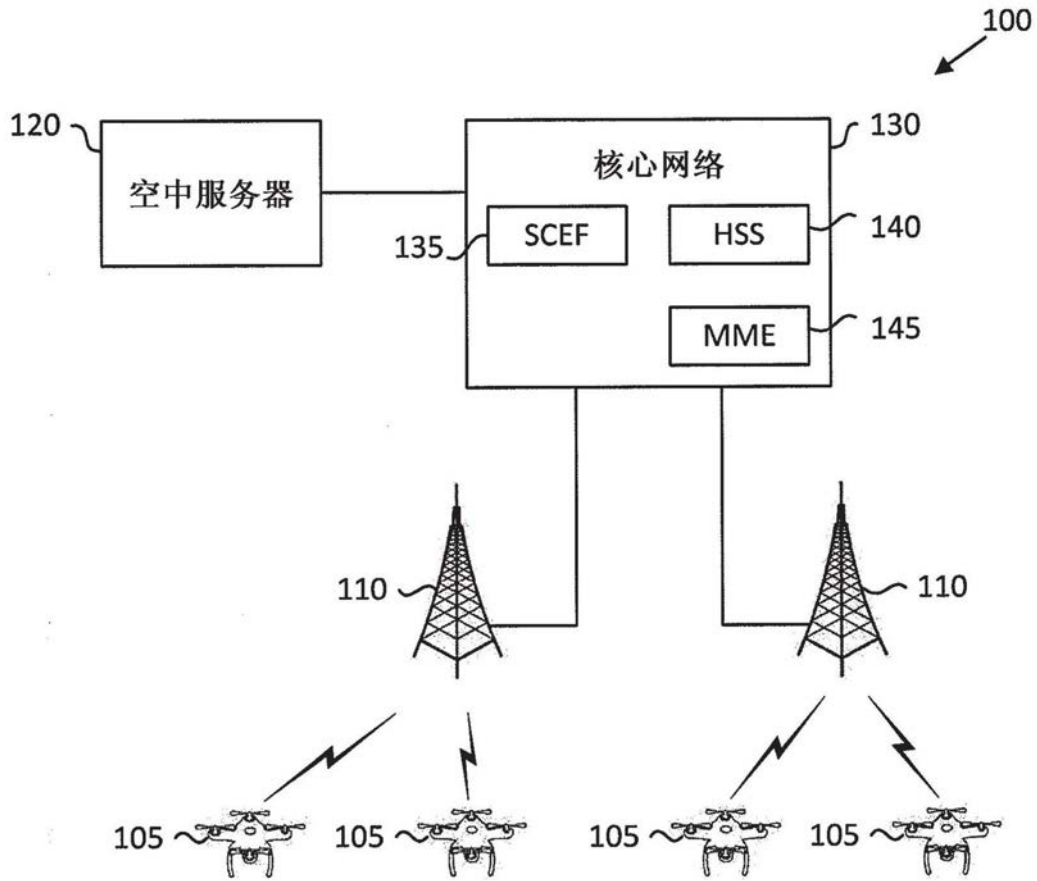


图1

200 订阅信息配置

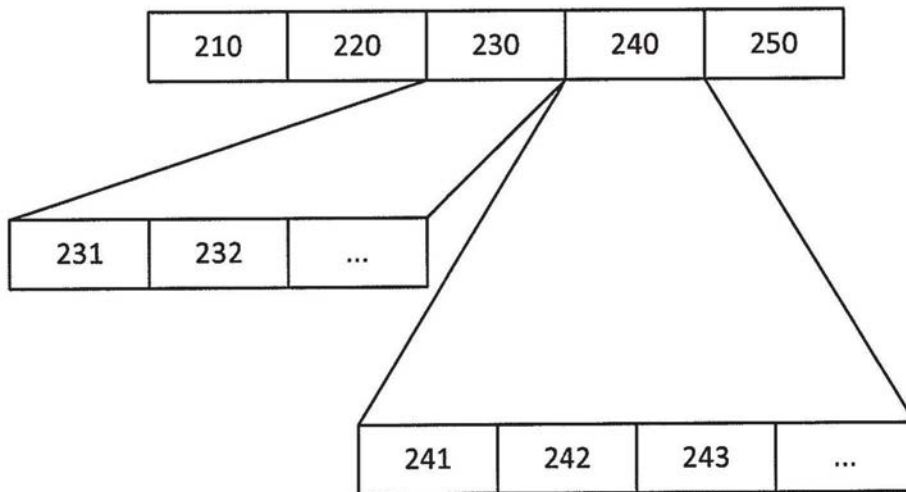


图2

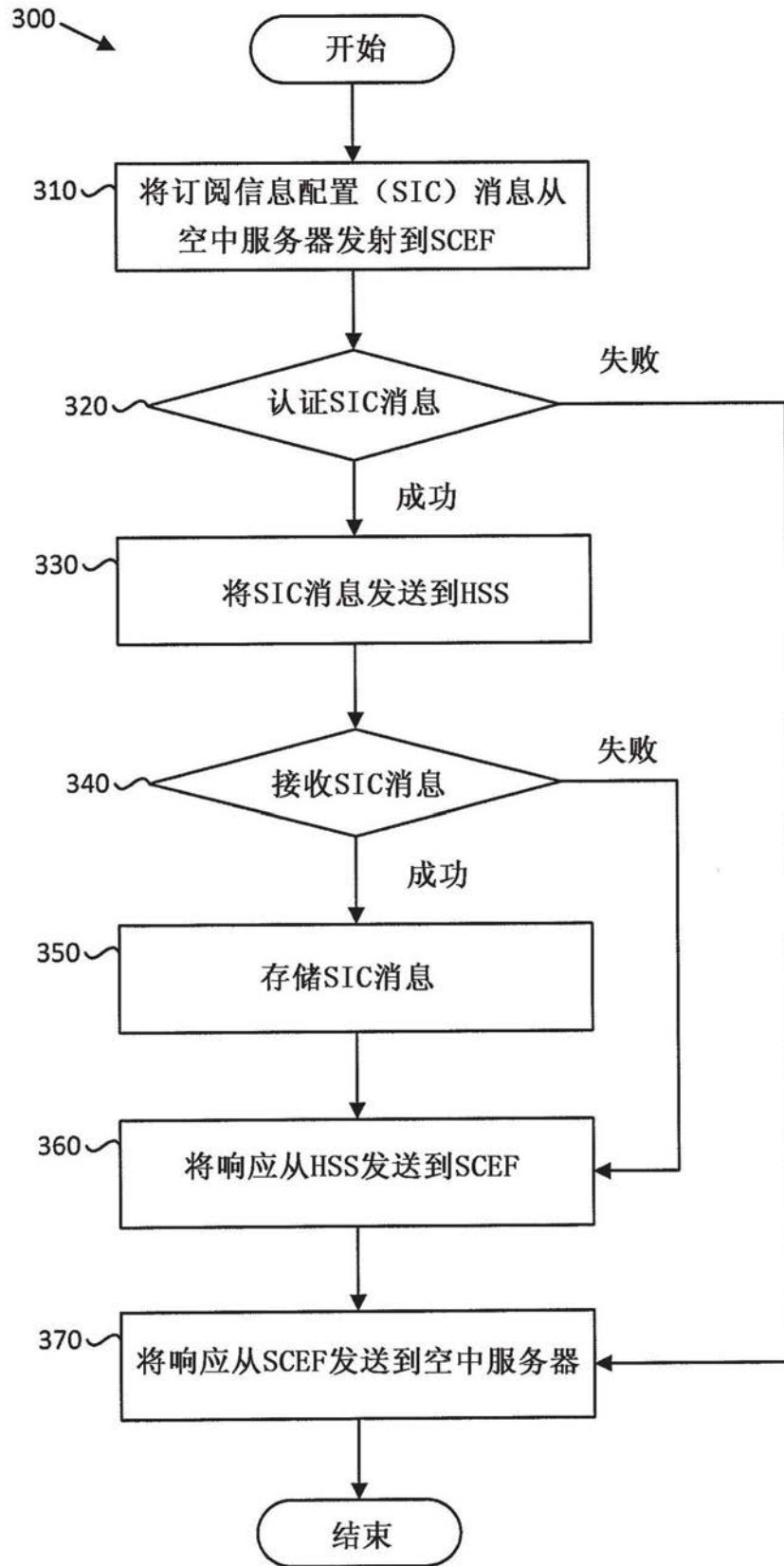


图3

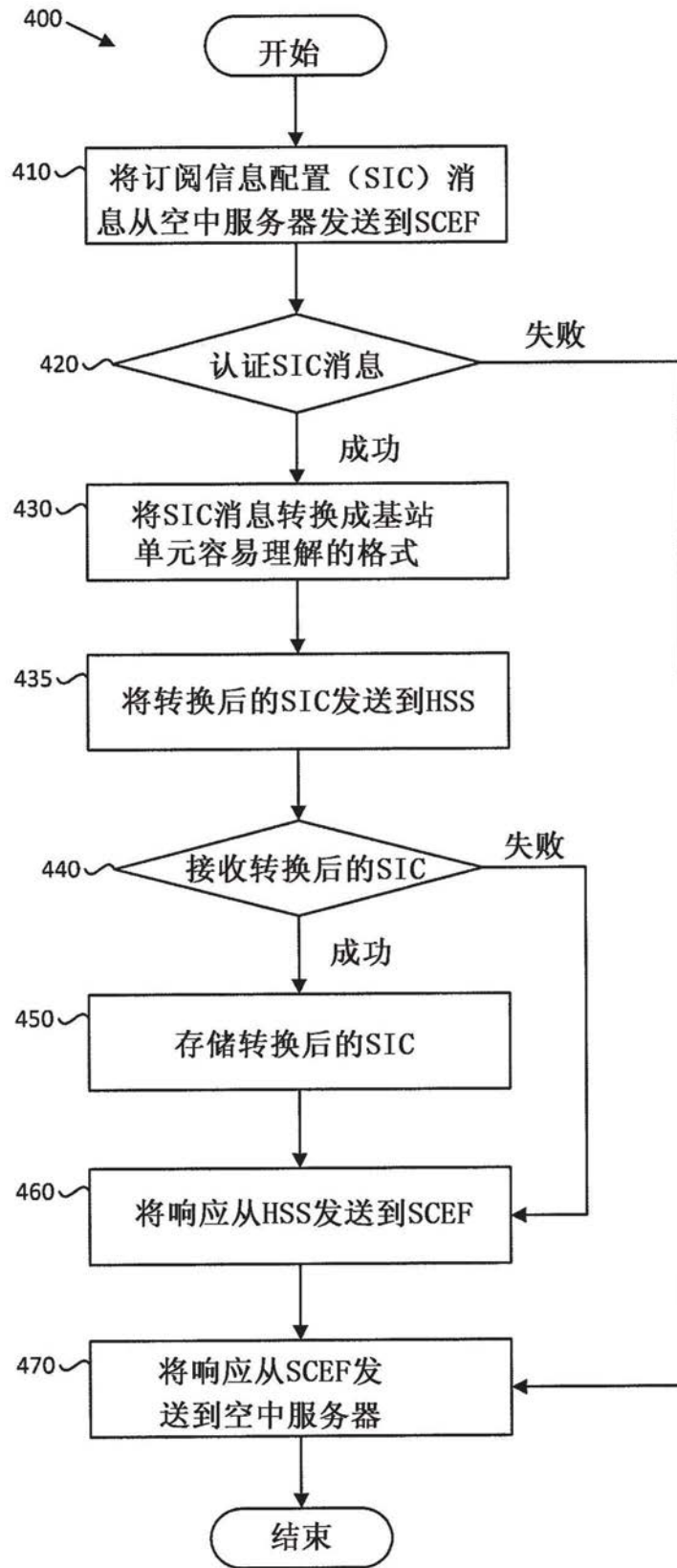


图4

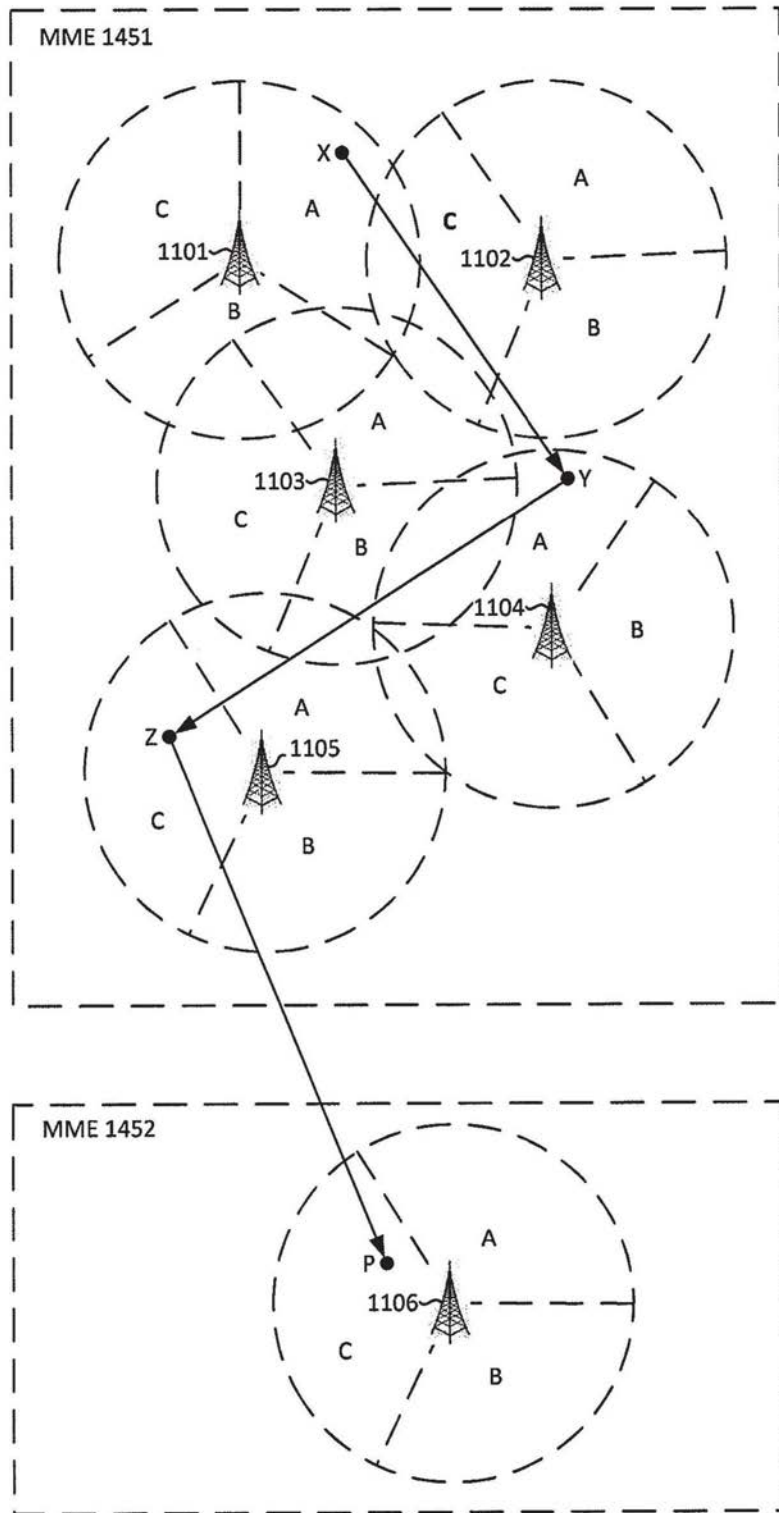


图5

600

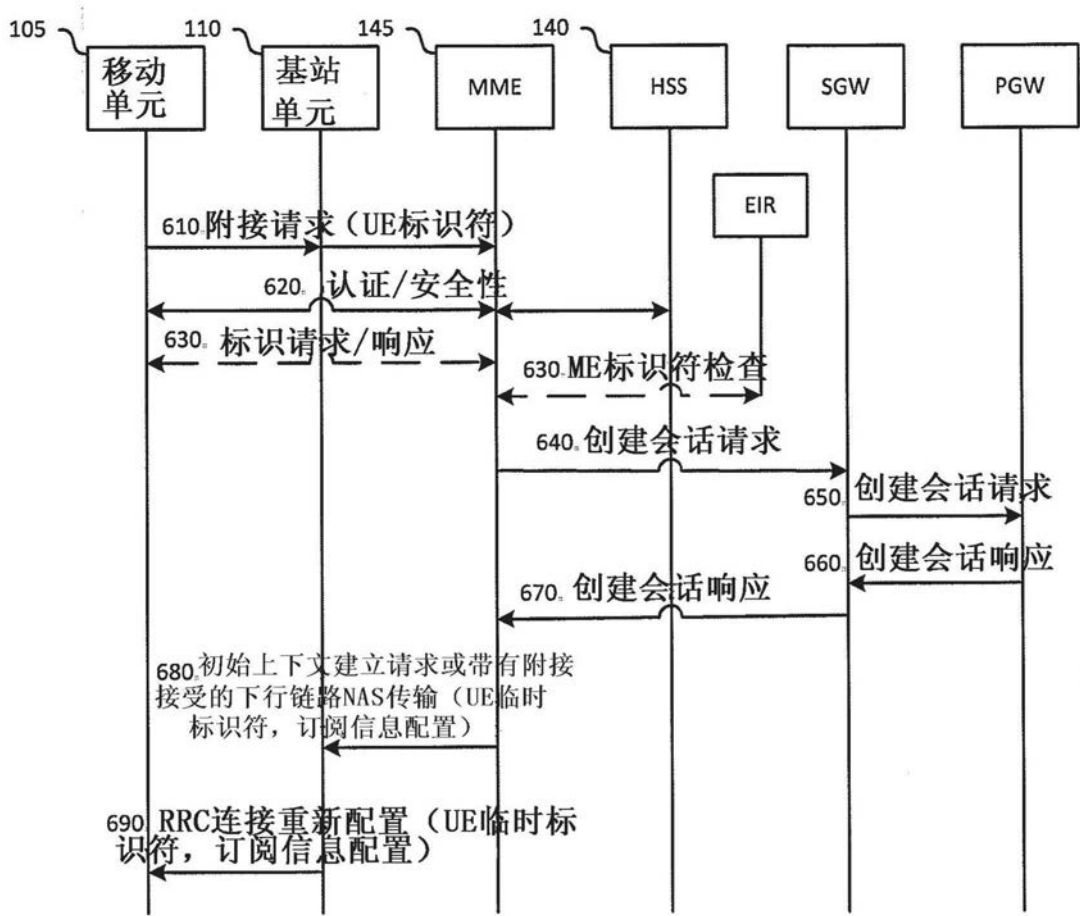


图6-1

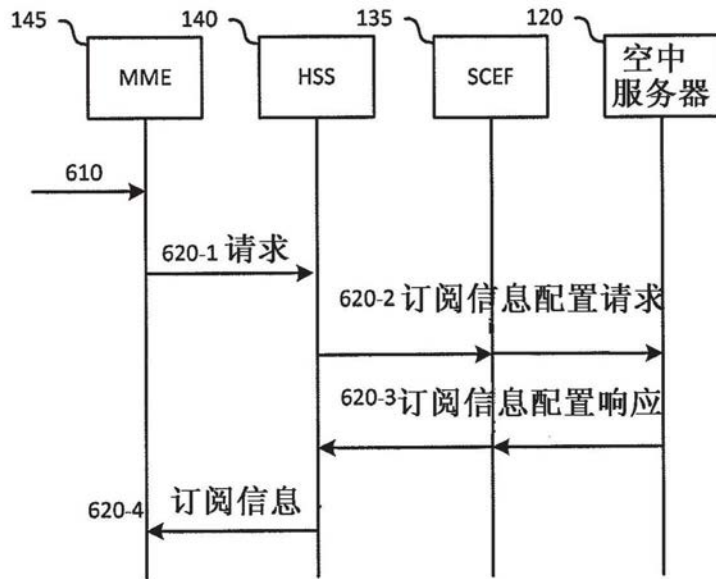


图6-2

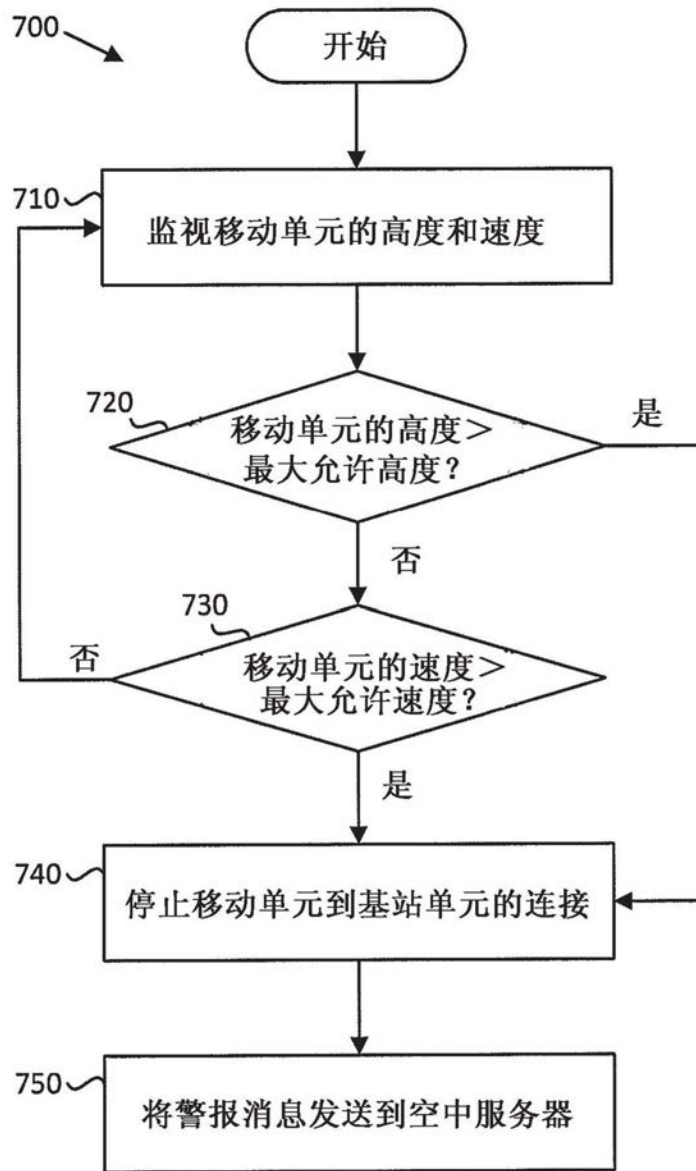


图7