



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103327566 A

(43) 申请公布日 2013.09.25

(21) 申请号 201210518167.8

(22) 申请日 2012.12.05

(30) 优先权数据

12159097.0 2012.03.12 EP

13/330,332 2011.12.19 US

13/369,373 2012.02.09 US

(71) 申请人 思科技术公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 拉杰韦·库德利

安德鲁·S·吉布斯

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 李晓冬

(51) Int. Cl.

H04W 48/04 (2009.01)

H04W 48/16 (2009.01)

H04L 29/12 (2006.01)

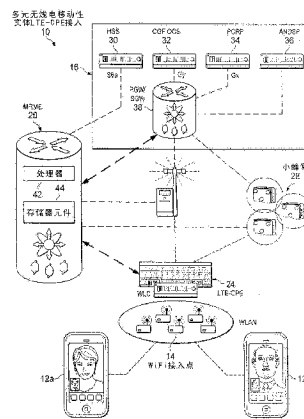
权利要求书2页 说明书13页 附图8页

(54) 发明名称

用于运营商服务和因特网的资源管理的系统和方法

(57) 摘要

公开了用于运营商服务和因特网的资源管理的系统和方法。在一示例实施例中提供一种方法且其包括：将多元无线电连通性服务提供给移动订户，以及管理移动订户的多元无线电连通性服务。该管理可包括：提供准入控制；在多个WiFi接入点提供特权订户接入；提供信令使得在WiFi网络与移动网络之间的服务质量(QoS)等同；以及基于策略来分配特定业务。



1. 一种方法,包括:

向经由本地接入网络 (LAN) 技术附连到移动网络的移动订户提供多元无线电连通性服务,其中所述多元无线电连通性服务包括:

提供准入控制;

在多个 WiFi 接入点提供特权订户接入;

提供信令使得在 WiFi 网络与移动网络之间的服务质量 (QoS) 等同;以及

提供用于与移动订户相关联的业务的公共移动网络承载。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述移动订户能经由 WiFi 协议附连到移动网络上。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述公共移动网络承载是演进分组系统 (EPS) 承载。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,所述公共移动网络承载是分组数据协议 (PDP) 上下文。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

基于与网络元件的通信将 Wi-Fi 业务多路复用到公共移动网络承载上。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,还包括:

将 Wi-Fi 订户参数以信号传递给所述网络元件,其中所述参数包括下列参数中选定的一个或多个:Wi-Fi 订户国际移动订户身份 (IMSI)、因特网协议版本 6 (IPv6) 前缀、IPv4 地址、服务集合标识符 (SSID) 和地理位置。

7. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

评估策略以便确定因特网协议 (IP) 地址来分配给特定 Wi-Fi 订户,其中所述 IP 地址分配至少部分地基于与特定附连相关的以信号传递的信息而发起,并且涉及经由特定公共移动网络承载连接到特定网络。

8. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

将当前的网络配置信息提供给移动网络网关;以及

接收与管理多个订户的订户业务相关联的业务路由规则。

9. 根据权利要求 1 所述的方法,还包括:

将业务路由规则作为非接入层 (NAS) 协议中的新参数集提供,其中所述业务路由规则作为动态主机配置协议 (DHCP) 选项的集合或者作为 IPv6 邻居发现选项而提供给用户设备 (UE) 的特定实例。

10. 一种在非瞬时性介质中被编码的逻辑,包括用于执行的代码且当由处理器执行时可操作来执行下列操作,包括:

向经由本地接入网络 (LAN) 技术附连到移动网络的移动订户提供多元无线电连通性服务,其中所述多元无线电连通性服务包括:

提供准入控制;

在多个 WiFi 接入点提供特权订户接入;

提供信令使得在 WiFi 网络与移动网络之间的服务质量 (QoS) 等同;以及

提供用于与移动订户相关联的业务的公共移动网络承载。

11. 根据权利要求 10 所述的逻辑,其中,所述移动订户能经由 WiFi 协议附连到所述移

动网络上。

12. 根据权利要求 10 所述的逻辑,其中,所述公共移动网络承载是演进分组系统 (EPS) 承载。

13. 根据权利要求 10 所述的逻辑,其中,所述公共移动网络承载是分组数据协议 (PDP) 上下文。

14. 根据权利要求 10 所述的逻辑,所述操作还包括:

基于与网络元件的通信将 Wi-Fi 业务多路复用到公共移动网络承载上。

15. 根据权利要求 14 所述的逻辑,所述操作还包括:

将 Wi-Fi 订户参数以信号传递给所述网络元件,其中所述参数包括下列参数中选定的一个或多个:Wi-Fi 订户国际移动订户身份 (IMSI)、因特网协议版本 6 (IPv6) 前缀、IPv4 地址、服务集合识别符 (SSID) 和地理位置。

16. 根据权利要求 10 所述的逻辑,所述操作还包括:

评估策略以便确定因特网协议 (IP) 地址来分配给特定 Wi-Fi 订户,其中所述 IP 地址分配至少部分地基于与特定附连相关的以信号传递的信息而发起,并且涉及经由特定公共移动网络承载连接到特定网络。

17. 一种网络元件,包括:

存储器元件;

处理器,可操作用于执行指令使得所述网络元件被配置成:

向经由本地接入网络 (LAN) 技术附连到移动网络的移动订户提供多元无线电连通性服务,其中所述多元无线电连通性服务包括:

提供准入控制;

在多个 WiFi 接入点提供特权订户接入;

提供信令使得在 WiFi 网络与移动网络之间的服务质量 (QoS) 等同;以及

提供用于与移动订户相关联的业务的公共移动网络承载。

18. 根据权利要求 17 所述的网络元件,其中,所述网络元件还被配置成:

将 Wi-Fi 业务多路复用到公共移动网络承载上。

19. 根据权利要求 17 所述的网络元件,其中,所述网络元件还被配置成:

评估策略以便确定因特网协议 (IP) 地址来分配给特定 Wi-Fi 订户,其中所述 IP 地址分配至少部分地基于与特定附连相关的以信号传递的信息而发起,并且涉及经由特定公共移动网络承载连接到特定网络。

20. 根据权利要求 17 所述的网络元件,其中,所述网络元件还被配置成:

将业务路由规则作为非接入层 (NAS) 协议中的新参数集提供,其中所述业务路由规则作为动态主机配置协议 (DHCP) 选项的集合或者作为 IPv6 邻居发现选项而提供给用户设备 (UE) 的特定实例。

用于运营商服务和因特网的资源管理的系统和方法

[0001] 相关申请

[0002] 本申请为如下专利申请的接续申请：发明人 Rajeev Koodli 等人在 2011 年 12 月 19 日提交的名称为“SYSTEM AND METHOD FOR RESOURCEMANAGEMENT FOR OPERATOR SERVICES AND INTERNET”的美国申请序列 No. 13/330, 332（并根据美国专利法 § 120 要求其优先权）。现有申请的公开被认为是本申请公开的一部分（且以引用的方式结合到本申请中）。

技术领域

[0003] 本公开总体而言涉及通信领域，更特别而言，涉及提供用于运营商服务和因特网的资源管理。

背景技术

[0004] 无线通信技术结合许多应用使用，这些应用涉及膝上型计算机、蜂窝电话、用户设备、平板电脑等。无线通信技术承担着处理日益增长的数据业务量的任务，其中通过移动无线网络传送的数据类型已发生显著变化。这是因装置复杂化造成，其促进数据密集型活动，诸如显示电影、玩视频游戏、易于将照片附加到电子邮件和文本消息等。此外，视频文件共享和其它类型的使用（更传统地与有线网络相关联）逐渐地代替语音成为移动无线网络中的主要业务。系统架构师和移动运营商提供商面临着维持稳定 / 可靠的网络环境和为其订户提供最佳性能的严峻挑战。

发明内容

[0005] 根据本发明的第一方面，提供了一种方法，该方法包括：向经由本地接入网络（LAN）技术附连到移动网络的移动订户提供多元无线电连通性服务，其中所述多元无线电连通性服务包括：提供准入控制；在多个 WiFi 接入点提供特权订户接入；提供信令使得在 WiFi 网络与移动网络之间的服务质量（QoS）等同；以及提供用于与移动订户相关联的业务的公共移动网络承载。

[0006] 根据本发明的第二方面，提供了一种在非瞬时性介质中被编码的逻辑，包括用于执行的代码且当由处理器执行时可操作来执行下列操作，包括：向经由本地接入网络（LAN）技术附连到移动网络的移动订户提供多元无线电连通性服务，其中所述多元无线电连通性服务包括：提供准入控制；在多个 WiFi 接入点提供特权订户接入；提供信令使得在 WiFi 网络与移动网络之间的服务质量（QoS）等同；以及提供用于与移动订户相关联的业务的公共移动网络承载。

[0007] 根据本发明的第三方面，提供了一种网络元件，包括：存储器元件；处理器，可操作用于执行指令使得所述网络元件被配置成：向经由本地接入网络（LAN）技术附连到移动网络的移动订户提供多元无线电连通性服务，其中所述多元无线电连通性服务包括：提供准入控制；在多个 WiFi 接入点提供特权订户接入；提供信令使得在 WiFi 网络与移动网络

之间的服务质量 (QoS) 等同 ; 以及提供用于与移动订户相关联的业务的公共移动网络承载。

附图说明

[0008] 为了提供对本公开及其特征和优点的更全面理解, 结合附图来参考下文的描述, 在附图中相同的附图标记表示相同的部件, 其中 :

[0009] 图 1 是根据本公开的一个实施例用于提供多元无线电管理的通信系统的简化方框图 ;

[0010] 图 2 是示出与通信系统相关联的可能示例细节的简化流程图 ;

[0011] 图 3A 至图 3B 是示出与通信系统相关联的可能操作的简化流程图 ;

[0012] 图 4 是示出根据本公开的另一实施例在多路复用 (multiplexed) 环境中多元无线电控制的简化方框图 ;

[0013] 图 5 是示出与通信系统的多元无线电管理实体相关联的示例细节的简化方框图 ;

[0014] 图 6 是示出在通信系统中与采用 WiFi 分析的蜂窝资源管理架构相关联的示例细节的简化方框图 ; 以及

[0015] 图 7 是示出与通信系统相关联的 WiFi 分析构件相关联的示例活动的简化流程图。

具体实施方式

[0016] 概述

[0017] 在一示例实施例中提供了一种方法, 该方法包括向移动订户提供多元无线电 (multi-radio) 连通性服务以及管理多元无线电连通性服务。该管理可包括提供准入控制 ; 在多个 WiFi 接入点提供特权订户接入 ; 提供信令以确保在 WiFi 网络和移动网络 (即, 蜂窝网络) 之间的服务质量 (QoS) 等同 (equivalence) ; 以及基于可由服务提供商、网络运营商、移动服务提供商、移动订户自身等供应的策略分配特定业务。该方法可包括与管理给定移动订户的无线电资源 (带宽、隧道、链路、连接、会话连续性、越区切换 / 切换等) 相关联的任何其它合适管理活动。连通性服务可基于地理上下文, 其与一位置的优选服务相关联, 如任何给定策略所规定的那样。连接服务可包括任何合适服务提供商服务、因特网服务、移动服务提供商服务或要提供给移动订户的任何其它合适服务。

[0018] 在又一实施例中, 该方法可包括建立到长期演进 - 客户驻地设备 (long-term evolution-customer premise equipment, LTE-CPE) 的第一连接, 其耦接到与用户设备 (UE) 和 WiFi 网络相关联的 WiFi 接入点。该方法还包括 : 建立第二连接以在回程上提供 LTE 服务。该方法还包括 : 在网络元件上管理 UE 的无线电资源, 其中无线电资源与 WiFi 网络和 LTE 服务相关联。

[0019] 在某些实施方式中, 涉及 UE 的局域网 (LAN) 会话被多路复用到移动网络会话以为 UE 提供会话连续性。此外, 使用动态主机配置协议 (DHCP) 选项, 在 LAN 和蜂窝接入之间来对业务进行负荷平衡。该方法可包括 : 建立与分组网关 (PGW) 和服务网关 (SGW) 的连接, 分组网关 (PGW) 和服务网关 (SGW) 耦接到小蜂窝, 小蜂窝耦接到 LTE-CPE。

[0020] 在更特定的实施例中, 该方法可包括 : 基于多个移动网络参数来对 WiFi 订户执行连接准入控制。在无线连通性对象 (WCO) 中提供多个移动网络参数, 且 WCO 包括聚合最大

比特率 (AMBR) 参数、分配和保留优先级 (ARP) 参数和服务质量 (QoS) 分类标识符。

[0021] 在某些示例情形下,该方法可包括:在 WiFi 接入点抢占特定 UE 的现有连接,以支持不同 UE 具有特定预订凭证。现有连接可重定向至不同的 WiFi 接入点。此外,在 WiFi 接入点提供特权 (privileged) 接入控制,且在 WiFi 接入点允许接入之前验证订户身份。UE 的移动网络 QoS 参数能以信号传递给 WiFi 接入网络使得 WiFi 接入网络能获得等同于移动网络 QoS 参数的 WiFiQoS 参数。

[0022] 该方法还可包括基于聚合最大比特率 (AMBR) 参数的等同值来实施 WiFi 接入网络中订户业务限速。服务数据流规则可用于标记在特定因特网协议 (IP) 头中的差分服务代码点 (DSCP) 使得 WiFi 接入点提供与移动网络预订参数一致的 WiFi QoS。此外,可执行信令以建立从 WiFi 接入网络网关到移动网络网关的隧道。连通性参数可作为新的 DHCP 或 IPv6 邻居发现选项来接收。向 WiFi 接入点发信号以建立具有 WiFi 接入网络网关的隧道。

[0023] 示例实施例

[0024] 转至图 1,图 1 是根据本公开的一实施例用于向因特网和运营商服务提供多元无线电管理的通信系统 10 的简化方框图。在一特定实施方式中,图 1 的架构可结合局域网 (LAN) 接入和包括回程的长期演进 (LTE) 服务来工作。通信系统 10 可包括用户设备 (UE) 12a-x 的多个实例和一个或多个 WiFi 无线接入点 (WAP) 14,其共同形成无线 LAN(WLAN)。此外,图 1 示出了小蜂窝 28 和多元无线电管理实体 (MRME) 20,其包括处理器 42 和存储器元件 44。在通信系统 10 中还设有 LTE-CPE24,其可包括无线 LAN 控制器 (WLC) 且其可提供在 WLAN 与 MRME20 和小蜂窝 28 之间的接口。

[0025] 在某些实施例中,图 1 的架构可包括基础结构 (大体上以箭头 16 表示),其可包括分组数据网关/服务网关 (PGW/SGW) 38。PGW/SGW38 耦接到家庭订户服务器 (HSS) 30,计费网关功能在线计费系统 32,策略和计费规则功能 (PCRF) 34 和接入网络传递选择功能 (ANDSF) 36。在这些元件之间的通信可在 S6a 接口、Gy 接口、Gx 接口或在任何其它合适的链路或接口上进行。

[0026] 在操作中,MRME20 可被配置成基于演进分组核心 (EPC) 预订来执行订户准入控制。此外,MRME20 被配置成提供游牧 (或移动) 会话决策,EPC 等同服务质量 (QoS) 信令。此外,MRME20 被配置成提供特权接入控制以及业务路由规则传递。

[0027] 出于说明通信系统 10 的某些示例技术的目的,重要的是理解可穿越 WiFi/蜂窝网络的典型通信。下文的基本信息可被视为可适当解释本公开的基础。若干部署需要经由 LAN 接入 (诸如 WiFi) 而接入到因特网和运营商服务。例如,这可包括没有有线回程的住宅宽带、热点、热区、高密度场所诸如体育馆等。LTE 可为这种部署提供回程技术且为运营商提供容量节省,因为单个 EPS 承载 (bearer) 在多个 LAN 用户之间在统计上多路复用。因为 LAN 技术用于接入,LTE 也可为运营商提供覆盖缓解。而且,LTE 框架基于已知技术 (不依赖于第三方) 提供可预测的服务传递。

[0028] 在这样的架构中,终端用户可使用 LAN 或蜂窝网络来接入因特网和运营商服务。但是,在这种在 LTE 上 LAN-多路复用的部署中,若干问题应得以解决。例如,运营商应能在经由 LTE 允许接入之前对 LAN 用户进行认证。这是基本要求,其可使用在各种标准 (例如,3GPP) 中规定的协议过程而实现。运营商也应负责 LAN 用户的准入控制以确保可预测的服务。实质上,为了确保在 LAN 和蜂窝网络的之间的可预测性,需要一种方式来限制连接到

LAN 的用户的总量。单独地,运营商应基于物理位置来限制接入 LTE 服务的用户。此外,运营商应通过在 LAN 和蜂窝接入之间的公共策略来提供会话连续性。基本上,受制于策略,经由 LAN 和蜂窝接入的订户会话应能继续,无论接入移动如何。

[0029] 运营商也应平衡在 LAN 和蜂窝网络之间的业务。例如,当用户具有 LAN 和蜂窝接入时,运营商应能基于服务和接入的合适性来分配业务负荷。而且,运营商应提供公共策略管理,其中运营商在接入网络之间一致地采用策略。应当指出的是通过 LTE 回程,需要分层策略管理,这是因为 LAN 用户的策略受制于影响 LTE 回程预订的策略。而且,LAN 订户可具有蜂窝网络的独立策略配置。

[0030] 根据本公开的教导内容,通信系统 10 的架构被配置成解决在提供一个用于管理网络之间资源的有效平台的过程中的这些问题(和其它问题)。更具体而言,该解决方案包括充分利用 MRME20 和 LTE-CPE24,其可包括 LTE 用户设备,以及无线 LAN 路由器、WLC 和因特网卸载接口(其中 WLC 和因特网卸载接口可被视作可选的)。MRME20 可智能地管理在 LTE-CPE24 上的 LAN 用户会话,也直接地管理此装置。此外,PGW/SGW38 被配置成根据监管 LTE-CPE 和该用户的策略来管理 LAN 用户的 EPC 会话。

[0031] 更具体而言,图 1 的架构能提供以下功能。对于 LAN 用户的准入控制,接入因特网和运营商服务的用户的数量能由 MRME20 限制,由此向订户提供某种程度的服务保证。关于在 LAN 中的 QoS,LAN 能利用与用户策略和 EPC 中的预订一致的 QoS 参数来编程。这能确保一致且可预测的订户体验。对于封闭订户群组支持,具有接入特权的 LAN 用户的子集将允许接入特定 LTE-CPE(例如,基于 LAN 和 LTE-CPE 的物理位置)。为了会话连续性,在 LTE-CPE 上多路复用的 LAN 用户会话能与 LAN 用户的移动网络会话相接,从而提供会话连续性和公共策略应用程序。此外,为了流的移动性,基于策略,PGW 能在 LAN 和蜂窝接入之间对业务进行负荷平衡。这条信息可通过一个或多个新动态主机配置协议(DHCP)选项而提供给 LAN 装置。在替代实施例中,能由 PGW 触发第三方装置(例如,3GPP ANDSF 功能)来向 LAN 装置发信号。

[0032] 对于分层策略管理,本公开的实施例可提供根据接入类型来将用户的策略管理为较大群组中的成员的机制。例如,经由 LAN 接入 EPC 的用户将服从监管预订本身的策略以及监管 LTE-CPE 接入领域内的用户的策略。独立的策略可应用于通过蜂窝接入而直接接入到 EPC 的这样的用户。实际连通性可与任何适当的无线电技术(例如,3G UMTS/CDMA、4G LTE、WLAN 等)相关联。

[0033] 关于 LTE 无线电接入选项,对于具有 WiFi 的 LTE UE,UE 具有到宏蜂窝的 LTE 无线电作为回程。UE 反映从移动性管理实体(MME)和 PGW 角度的 UE。UE 可为具有 IPv6 前缀代理和 IPv4 网络地址转换(NAT)WiFi 路由器。示例情形可包括住宅应用、低至中密度热区,企业分公司等。在与 WiFi 和小蜂窝相关联的 LTE UE 的情况下,UE 具有连接到小蜂窝用于更高容量的 LTE 无线电,其可专用于该 UE。此外,自小蜂窝的回程可为无线的或有线的且可能需要是安全的。该 UE 从 MME 和 PGW 的角度反映 UE。UE 可为具有 IPv6 前缀代理和 IPv4NAT 的 WiFi 路由器。情形可包括高密度场所(例如,演唱会、体育场、时代广场等)。

[0034] MRME20 也被配置成执行操作以便产生统一的订户控制。在一般意义上,MRME20 反映集中式功能:监督不同无线电接入技术的管理。例如,MRME20 基于移动网络(3G、4G)参数(例如,包括聚合最大比特率(AMBR)、分配和保留优先级(ARP)、QoS 分类标识符(QCI)等)

的组合来执行 WiFi 订户的连接准入控制。这可与在 WiFi 接入点已经准入的用户以及新附属请求的预订信息有关。（应当指出的是如本文所用的术语‘移动网络’和‘蜂窝网络’为可互换的。）

[0035] 在特定情况下,MRME20 被配置成抢占在 WiFi 接入点处的现有订户连接,以支持具有更佳(优选)预订凭证的新订户。而且,MRME20 被配置成抢占在 WiFi 接入点处的现有订户连接以支持具有更佳的预订凭证的新订户。MRME20 随后能向被抢占的订户提供重导向服务使得被抢占的订户能附连到新 WiFi 接入点。

[0036] 此外,MRME20 能在 WiFi 接入点执行特权接入控制(例如,在娱乐场所中的贵宾室),其中 MRME20 验证所提供的订户身份是否被允许接入该特定 WiFi 接入点。这能通过查询本地或外部数据库来实现,本地或外部数据库包括 WiFi 接入点的地理位置、WiFi 接入点标识符、服务集标识符(SSID)、允许的用户列表等。MRME20 可被配置成向在 WiFi 接入点处被拒绝特权接入的订户提供重导向服务使得该订户能尝试连接到不同的 WiFi 接入点。在某些情况下,MRME20 可被配置成向特权订户提供重导向服务来附连到具有特权接入的另一 WiFi 接入点。这种动作可被执行,例如由于在第一 WiFi 接入点的容量限制。

[0037] 在某些情形下,MRME20 在执行了连接准入控制和或特权接入控制之后,执行到 WiFi 接入网络(由网关节点来表示)的 QoS 参数的信令使得 WiFi 接入网络能得到等同于移动网络(3G、4G) QoS 参数的那些 QoS 参数。此信令通常在与移动网络建立连接时进行,但其也可在任何其它适当的时间进行。具体而言,MRME20 被配置成向无线连通性对象(WCO)发出信号,其包含等同参数(包括 AMBR、ARP、QoS 分类标识符(QCI)和服务数据流规则)。服务数据流(SDF)表示特定类型的业务,诸如万维网、YouTube、Facebook 等。服务数据流规则能识别对不同订户业务的处理,以及所识别的服务数据流的计费特征。计费特征提供关于 WiFi 接入网络网关的信息以生成账单记录。

[0038] WiFi 接入网络网关(WAG)能基于等同的 AMBR 参数来实行 WiFi 接入网络中订户业务的限速。此外,WiFi 接入网络网关根据服务数据流规则来标记或重标记在 IP 头中的差分服务代码点(DSCP)。这样的标记或重标记(当已经标记的 DSCP 并不符合 SDF 规则时)使得 WiFi 接入点提供与移动网络预订参数一致的 WiFi 无线电 QoS。WiFi 接入网络网关可基于所提供的计费特征生成所服务的业务的订户账单记录。应当指出的是 WAG 还在下文中结合对于图 5 的讨论进一步详细描述。

[0039] MRME20,在执行连接准入控制和或特权接入控制后,能执行与 WiFi 接入网络(由网关节点表示)的信令使得 WiFi 接入网络网关可建立与移动网络(由移动网络网关诸如 PGW(在 4G LTE)、GGSN(在 3GUMTS)、HA(在 3G CDMA)表示)的连通性。具体而言,执行信令以建立从 WiFi 接入网络网关到移动网络网关的隧道,以及从 WiFi 接入网络网关到 WiFi 接入点的隧道。

[0040] 此外,MRME20 可被配置成提供移动 UE 具体参数(例如,WiFi 接入点,和到 WiFi 接入网络网关的移动网络网关 IP 地址)作为在路由请求消息中的新 DHCP 选项或 IPv6 邻居发现选项。UE 具体参数可包括 IMSI、UE-QoS(在预订中被标识)和 UE 链路层标识符。WiFi 接入点参数包括隧道端点 IP 地址、GRE(或其它隧道标识符)密钥、AP 地理位置等。

[0041] 作为 DHCP 或 IPv6 邻居发现的替代,MRME20 可在认证、授权和计费(AAA)消息中提供所需的隧道参数。最终结果是 WiFi 接入网络网关能建立与移动网络网关的隧道。此

外,WiFi 接入网络网关将连通性参数作为新 DHCP 或 IPv6 邻居发现选项提供回到 MRME。这些参数包括 UE 具体参数(诸如分配的 IP 地址和其它相关参数),以及自身的隧道参数(诸如隧道端点 IP 地址、GRE 密钥等)。作为 DHCP 或 IPv6 邻居发现的替代,WiFi 接入网络网关可在 AAA 消息中提供所需的隧道参数。

[0042] MRME20 可随后发信号到 WiFi 接入点以建立与 WiFi 接入网络网关的隧道。在本公开的特定实施例中,此信令可包括 WiFi 接入网络网关的隧道端点参数,以及 WiFi 订户标识(诸如分配的 IP 地址/前缀和/或 MAC 层地址)作为可在‘无线接入点控制和供应协议’(CAPWAP)协议中实现的新参数。这种隧道可在每个订户基础上,或提供为附连到 WiFi 接入点的订户群组的聚合隧道。

[0043] 根据本公开的基础结构,UE12a-x 可与客户端、客户、端点、手持装置或经由某些网络希望在通信系统 10 中发起通信的终端用户相关联。术语“UE”和术语“移动订户”包括用于发起通信的装置,诸如接收器、计算机、路由器、网关、网络应用产品、专有装置、机顶盒、因特网无线电装置(IRD)、蜂窝电话、任何类型的智能电话、平板电脑、个人数字助理(PDA)、iPhone、iPad、Google Droid,或任何其它装置、构件、元件或在通信系统 10 内的能发起声音、音频、视频、媒体或数据交换的物体。UE12a-x 也可包括用于人类用户的合适介面,诸如显示器、键盘、触控板、遥控器或其它终端设备。UE12a-x 也可代表另一实体或元件设法发起通信的任何装置,诸如程序、数据库,或任何其它构件、装置、元件,或能在通信系统 10 内发起交换的物体。在此文献中,如这里所用的数据指任何类型的数字、声音、视频、媒体或脚本数据,或者任何类型的源代码或目标代码,或者可从一个点传送到另一个点的任何适当格式的任何其它合适的信息。

[0044] WAP14 被配置成将一个或多个 UE12a-x 连接到网络(例如,WiFi 网络)。WAP14 可类似于网络集线器,在已连接的无线装置(例如 UE12a-x)之间中继数据,作为已连接的有线装置(例如,以太网集线器或交换机)的补充。这允许无线装置与其它有线或无线装置通信。本公开内容的网络表示用于接收和传输通过架构传播的信息分组的互连的通信路径的一系列点或节点。每个网络可提供在源和/或主机之间的通信接口,且可为任何 LAN、WLAN 城域网(MAN)、内联网、外联网、广域网(WAN)、虚拟专用网(VPN)或在网络环境中便于通信的其它任何适当架构或系统。本公开内容的架构可包括能进行传输控制协议/互联网协议(TCP/IP)通信用于在网络中进行分组的传输和/或接收的配置。在适当的情况下且根据特定需要,本公开内容的架构也可结合用户数据报协议/IP(UDP/IP)或任何其它合适的协议来操作。

[0045] PCRF34 可被配置成在多媒体网络中实时确定策略规则。PCRF34 可以可升级和集中的方式在网络核心操作且访问订户数据库和其它专门的功能(诸如计费系统)。PCRF34 为网络架构的部分,其向和从网络、操作支持系统和其它源(诸如门户网站)实时地聚集信息,支持规则创建且然后为在网络上活动的每个 UE12a-x 制定策略决策。在网络中的 AAA 节点可向接入和使用通信系统 10 的 UE12a-x 提供认证、授权和计费。HSS30 可提供对接入和使用通信系统 10 的 UE12a-x 的集中订户数据库的管理。

[0046] 转至图 2,图 2 是示出利用 WiFi 的 LTE-CPE 的操作过程的简化流程图 100。一般而言,所提供的信令消息旨在表示通用过程的实施例。此特定流程可始于 102,其中 LTE-CPE 维持永远连通的 LTE 连接。在 104,服务提供商(SP)策略可确定回程带宽和与 LTE-CPE 相

关联的其它参数。在 106,在合适附连后,LTE-CPE 获得 IPv6 前缀池（例如通过配置或经由自 PGW 的 IPv6 前缀代理）。在 108,用户设备 (UE) 可执行 WiFi 关联。更具体而言,UE 具有与服务提供商的预订,因此,可向 EPC 认证呈现凭证。在某些示例情形下,802.1X 认证之后执行扩展认证协议 (EAP)-认证和密钥协定 (AKA)/AKA。在 LTE-CPE 中的 WLC 可作为认证器操作,其中其将该消息路由到运营商的 AAA 服务器 / 认证中心 (AuC)。在 110,在成功认证之后,WiFi-UE 发送 DHCP 请求。在 112,LTE-CPE 分配自前缀池的 IPv6 前缀和 / 或私人 IPv4 地址。

[0047] 转至图 3A 至图 3B,图 3A 至图 3B 是示出 LTE-CPE 执行 WiFi-UE 连接过程的简化流程图 200。此特定流程可始于 202,其中发送非接入层 (NAS) 消息（承载资源分配请求）。这条消息可包括新参数:WiFi-UE-IMSI、IPv6 前缀、IPv4 地址、SSID、用户位置信息 (ULI) 等。在 204,为了进行准入控制,MRME20 可被配置成维持每个 LTE-CPE 所允许的 WiFi 连接数量的阈值。如果到达阈值则拒绝新连接请求。同样可采用更复杂的准入控制方法。在 206,为了支持封闭订户群组,将其认为是为 WiFi 的增值特征。MRME20 被配置成验证 WiFi-UE-IMSI 是否被授权在给定的 ULI 接入 SSID。如果 WiFi-UE 未被授权,MRME20 拒绝承载资源分配请求。

[0048] 在 208,MRME20 发送 GPRS 隧道协议 (GTP) v2 承载资源命令消息到 PGW。这条消息可包括 WiFi-UE-IMSI、IPv6 前缀和 / 或 IPv4 地址、无线电接入技术 (RAT) 类型 = WiFi、SSID、ULI。应当指出的是 WiFi-UE-IMSI 的存在向 PGW 指示 WiFi 用户正在被“多路复用”到 LTE-CPE。此时,可提供其它明确的指示。在 210,PGW 与 PCRF 通信（例如,通过 IP-CAN 会话修改）。PCRF 可维持用于 WiFi-UE-IMSI、SSID 和 ULI 的策略和 QoS 信息。该策略可判断用户是否应具备专用承载。

[0049] 就会话连续性而言,在 212,策略规则可提供适当的会话连续性。如果存在用于 WiFi-UE 的现有（蜂窝）上下文,那么,可返回相同的 IPv6 前缀用于会话连续性。不同的策略规则仍可基于 RAT 类型应用。在 214,关于流的移动性,策略规则可在蜂窝和 WiFi 之间提供流分配。在此情况下,PGW 可以所需流规则触发 ANDSF 服务器以与 UE 通信。可替代地,流规则可在 GTP 和 NAS 消息中提供,其中 LTE-CPE 可提供使用 DHCP 选项的流规范。在 216,基于 PCRF 互动,PGW 发起更新承载请求（对于默认承载修改）或者利用 MRME20 来创建承载请求（关于专用承载创建）。在任一消息中,PGW 可包括含 WiFi-UE 的签名定义文件 (SDF) 的 IE。这些规则可依位置（和 / 或一天当中的时间 (ToD)）而定。

[0050] 在 218,MRME20 能生成修改 EPS 承载上下文请求或者激活专用 EPS 承载上下文过程。在 220,MRME20 被配置成将在相关 NAS 消息中 WiFi 连通性对象 (WCO) 提供给 LTE-CPE。WCO 包含由 PGW 提供的 SDF 规则和 EPC QoS 参数到 WiFiQoS 参数的映射。在 222,LTE-CPE 利用所接收的参数来建立 WiFi-UE 的上下文且以相关 NAS 消息对 MRME20 做出响应。MRME20 以更新的承载响应对 PGW 做出响应或者创建承载响应消息。PGW 利用 WiFi-UE 上下文 (IMSI、IP 地址 / 前缀、策略规则) 来更新 LTE-CPE 上下文。这在用于 WiFi-UE 的 LTE 侧上完成 SDF / 承载建立。在 230,LTE-CPE 以 DHCP 应答对于 WiFi-UE 做出响应。

[0051] 提供给 WiFi-UE 的 IPv6 前缀和 / 或 IPv4 地址取决于在 NAS 消息中提供了什么。具体而言,如果提供会话连续性,地址将由 PGW 提供（而不是在上一步骤中由 LTE-CPE 分配的地址）。这将完成“WiFi-UE 连接”过程。在 226,LTE-CPE 对 SDF 和 / 或承载规则编程以

处理用于 WiFi-UE 的业务。在 228, LTE-CPE 将 WCO 对象提供给 WLC, WLC 与 LTE-CPE 位于相同位置。在 230, WLC 利用在 WCO 中提供的信息 (例如, IPv6 前缀、IPv4 地址、WiFi-UE 的 MAC 地址、802.11n 用户优先级等) 来对接入点编程。

[0052] 转至与图 1 的架构相关联的具体功能, 对于 PGW (提供分层 UE 上下文), 此元件应使用 LTE-CPE 在多个 WiFiUE 之间多路复用 UE (LTE-CPE) 上下文。WiFiUE 可能已经在 PGW 上具有其自己的上下文, 因为 WiFiUE 通常为具有服务提供商预订的 UE。因此, 在 LTE-CPE 上下文下将 UE 的现有移动上下文链结到其 WiFi 上下文的数据结构是足够的。用于相同 UE 的直接 LTE 接入和 WiFi 接入的策略规则可以不同。

[0053] 对于 MRME20 而言, 准入控制规定限制 WiFi 用户的数量。这是基于现有用户的数量和其聚合带宽和 QoS 要求。对于封闭用户群组而言, MRME20 维护在 LTE-CPE 的特定物理位置具有获许 LAN 接入的用户的数据库。仅向被准许的用户提供连通性。对于到 LAN 的 EPC QoS, MRME20 被配置成提供将参数 (例如, EPC QoS、AMBR、GBR、QCI、ARP) 映射为用于限速、差异化 QoS 等相对应的 LAN 参数的 WCO。

[0054] 此外, 对于 LTE-CPE24 而言, 此装置可执行 LAN 用户的 EPC 认证。例如, LTE-CPE24 可被配置成在 LAN 附连 (例如, WiFi 关联) 时发起 EPS 承载修改; 在 LAN 分离时发起 EPS 承载去激活 (例如, WiFi 解关联); 以及基于 MRME 所执行的准入控制来拒绝 EPC 接入。LTE-CPE24 还可负责基于 MRME20 所提供的封闭订户群组验证来拒绝 EPC 接入。此外, LTE-CPE24 可负责维持 LAN 用户上下文 (包括认证、QoS 和策略); 将 LAN 用户上下文映射为相对应 LTE EPS 承载上下文; 以及基于来自 MRME20 (与 WLC 在相同位置) 的信令将在 LAN 接口上的业务限速。而且, LTE-CPE24 可被配置为基于 MRME20 所提供的 WCO 来设置 WLAN 接入的用户优先等级。

[0055] 转至图 4, 图 4 为示出根据通信系统 10 的一实施例在 LAN 多路复用的 WAN (LAN-multiplexed-WAN) 环境中执行的多元无线电控制的简化方块图。应当指出的是图 4 的许多基础结构与图 1 所提供的结构重复。此外, 应当指出的是 WiFi 移动多路复用器 (WiMM) 50 设于此架构中。在此特定示例中, 在 WiMM50 中提供订户上下文。此外, 共享 WAN 承载 (例如, LTE 默认 EPS 承载) 存在于 PGW/SGW38 与 WiMM50 之间, 其中个别订户业务在这些元件之间传播。

[0056] 图 5 为示出根据通信系统 10 的示例实施例的 MRME20 的实例的简化方块图。注意存在于 WAG 与 MRME20 之间每个用户的 EPC 预订和 QoS。还要注意在这些元件之间存在 WiFi 网络认知, 如所图示。在 MRME20 内, 存在可基于 EPC 预订的 WiFi 接入连接准入控制。在每个端点 (即, UE12a、12b) 与 WAG 之间存在业务路由规则分布。此外, 在此特定示例中, PGW38 促进与 MRME20 连贯的无线电认知。

[0057] 在某些实施例的操作中, 本公开的构件有效地管理多元无线电连通性服务, 其中订户经由 LAN 技术 (诸如 WiFi) 将移动网络附连到提供共享公共移动网络承载 (诸如, 在 4G LTE 中的 EPS 承载, 在 3G UMTS 中的 PDP 上下文等) 的装置。这可提供通过在移动网络承载上 LAN 订户业务的统计多路复用而实现的增益, 同时确保了在移动网络网关处对 WiFi 用户的个别订户管理。需要说明一点, WiFi 订户到共享移动网络承载 (EPS 承载或 PDP 承载) 的这种统计多路复用与 WiFi 订户在不共享公共的 EPS 承载或 PDP 上下文的情况下附连到移动网络形成对比。作为进一步说明, 这样的协议与共享公共移动网络承载的 WiFi 订

户形成对比,而不是个别地由移动网络网关管理。

[0058] WiMM50 能基于与 MRME20 的通信将 WiFi 订户业务智能地多路复用到共享的移动网络承载上。在一实施例中,WiMM50 可在 LTE/3G UE 装置上实施,LTE/3G UE 装置同时充当到 WiFi 接入的路由器且充当到 LTE/3G 网络的用户设备。WiMM50 将 WiFi 订户参数发信号给 MRME20。这些新参数可包括 WiFi-订户-IMSI、IPv6 前缀、IPv4 地址、SSID、地理位置。在一个实施例中,这些参数使用 3GPP 标准 NAS 和 GTP 消息来以信号传递。

[0059] 应注意移动网络网关可基于局部配置或经由外部服务器得到的策略来判断哪个 IP 地址分配给 WiFi 订户。这样的判断可基于订户附连是用于经由共享移动网络承载而连接的 WiFi 订户的显性知识(由 WiMM 且随后由 MRME 发信号)。这样的判断也可基于如下运营商策略:WiFi 订户是否仅被提供游牧服务而无多个无线网络之间的服务连续性的持久性,或者 WiFi 订户是否被提供全部移动服务和在多个无线网络之间的服务连续性的持久性。

[0060] MRME20 可被配置成将 WiFi 接入点使用和流行的网络信息提供给移动网络网关,移动网络网关继而可将业务路由规则提供给 MRME20。随后,MRME20 可被配置成将业务路由规则提供给 UE。业务路由规则决定特定业务组到相对应无线电技术的映射。这样的规则可为动态的且取决于下列因素:诸如一天当中的时间、订户概况等。MRME20 被配置成在每个订户附连或分离时(和/或其它可配置的时间)接收 WiFi 接入点信息。利用所提供的网络健康信息,移动网络网关被配置成将特定的业务组分配给适当无线电技术。这样的业务路由信息可经由 MRME20 提供给 UE。

[0061] 在某些情况下,MRME20 可被配置成将网络健康信息作为 GTP 中新参数集提供给移动网络网关。随后,移动网络网关将所有的有关的无线电技术(3G、4G、WiFi)的业务路由规则作为在 GTP 中的新参数集提供给 MRME。在某些情况下,MRME20 可被配置成将业务路由规则作为 3GPPNAS 协议中的新参数集提供给用于相关无线电技术(3G、4G、WiFi)的 UE。MRME20 可被配置成将业务路由规则作为 NAS 协议中的新参数集提供给 WiMM,WiMM 继而将这些规则作为新 DHCP 或 IPv6 邻居发现选项的集合提供给 UE。

[0062] 图 6 为示出与采用 WiFi 分析的蜂窝资源管理相关联的示例细节的简化方块图。此特定示例包括作为单独元件的 PGW62 和 SGW60,但在其它实施例中它们可在相同位置。此外,WiFi 接入点 70 耦接到演进节点 B(eNB)64,其可反映宏蜂窝基站。在此特定示例中,WiFi 接入点 70 与体育场相关联。而且,不同的接入点 68 可设在商场位置。无线电资源能由 eNB64 提供,eNB64 也可提供无线电资源管理。隧道资源管理可由 SGW60 提供,其中分组数据网络(PDN)连接管理由 PGW62 提供。

[0063] 多元无线电小蜂窝向移动服务提供商提供重要的工具来提高网络覆盖和容量。在某些环境中,移动服务提供商可调节与部署蜂窝网络的小蜂窝相关联的成本,使其也包括 WiFi 作为接入网络。这使得提供商使用 WiFi 来支持对容量迅速增长的需求且缓解在蜂窝网络上的拥塞。但是,在无适当准入控制和资源管理的情况下,用户体验在 WiFi 上会显著不同。本公开的实施例可使用多元无线电信息来做出智能准入决策使得服务提供商能更智能地且高效地管理其全部网络。

[0064] 当移动装置具有多元无线电能力时,其能同时附连到多于一个无线网络,例如到 LTE 无线电和 WiFi。当移动服务提供商(MSP)控制蜂窝和 WiFi 接入时,如在 UE 可附

连到宏蜂窝和 WiFi 或小蜂窝和 WiFi 的多元无线电微蜂窝中,对于 MSP 而言重要的是在平衡需要时控制用户的体验以将业务从蜂窝卸载到 WiFi。更具体而言,与具有更好蜂窝覆盖(例如,经由小蜂窝)的那些用户相比,在蜂窝边缘通常接收到较差宏蜂窝体验的用户应被给予有保证的 WiFi 连通性和体验。此外,已知为数据的高端消费品(例如平板电脑)的装置应基于策略(诸如无线电接口的接入点名称(APN)配置偏好)在可能的情况下置于 WiFi 上。此外,大流量数据用户也需要尽可能置于 WiFi 上。而且,某些 WiFi 位置也限制接入。仅那些具有特权接入的用户应被给予 WiFi 连通性。

[0065] 总之,在控制 WiFi 上的体验质量(QoE)方面,MSP 需要做出智能呼叫准入控制(CAC)和资源管理决策,当 WiFi 变成移动服务传递的整体部分时,这是很重要的。在网络中不设置这种智能的情况下,订户体验可广泛地变化,且另外,在过度拥挤和拥塞时是不可预测的。一旦做出了 CAC 决策,重要的是实施预订参数使得任何单个用户都不能独占 WiFi 资源且对其它用户产生不利的影响。这是资源管理的作用。

[0066] MRME20 维持多个无线电(宏蜂窝、小蜂窝和 WiFi)以及用户到这些无线电的附连的知识。MRME20 可被配置成具有数据库,这些数据库为户外 WiFi 接入点标识符(诸如独特 MAC 地址或任何其它这样的标识符)、全球定位系统(GPS)位置和相关的服务集标识符的数据库。MRME20 也可被配置成具有数据库,该数据库包括属于较差宏蜂窝覆盖区的 WiFi 接入点集合,其反映了已知较差连通性体验(诸如较差信噪比和几何因素)的区域。MRME20 还具有包括映射为装置类型的移动设备标识符(MEI)的数据库。例如,已知 MEI(IMEI 或 IMEISV),数据库可检索该装置为智能电话还是平板电脑。而且,MRME20 还可包括从外部分析引擎得到的大流量业务用户的数据库,外部分析引擎使用在移动网关上的呼叫详细记录(CDR)输出数据。此外,MRME20 具有用户 EPC 预订信息,诸如其金/银/铜等级,以及所分配的比特率等。

[0067] 在操作中,当附连请求到达时,MRME20 知道用户的地理位置在用户所附连的 WiFi 接入点的覆盖半径的范围内。当 UE 在认证后成功地附连到 WiFi 接入点时,其附连时间由 MRME20 记录。当 UE 与接入点分离时,分离时间由 MRME20 记录。利用这条信息,WiFi 接入点服务的每个地理位置被分配一个对应的用户“逗留时间”,“逗留时间”指示驻留在 Wifi 接入的所有用户之间的代表性时间(诸如平均、中值、最小等)。例如,在体育场看比赛的典型用户可能在该位置大约两个小时。收集逗留时间并校正滞后且能随时间维持统计。也可维持其它相关接入使用统计。

[0068] 每个地理位置可具有基于其地理上下文定义的服务集合,其与如由运营商策略所规定的该位置的优选服务相关联。例如,体育场可具有互动多媒体(基于内容缓存)作为优选服务,而住宅地址被配置成基于 WiFi 的语音为优选服务。可使用诸如 APN 的构造来提供这样的服务。关于信令,当 UE 经由 WiFi 连接到 EPC 时,MRME20 查询其数据库来验证该请求的地理来源且执行以下动作。

[0069] 如果该位置的逗留时间至少与该位置的运营商配置的阈值一样长,MRME20 发送消息“X 请求”给 SGW60,请求它释放用于该 UE 的所有用户平面承载资源。SGW60 以“X 响应”对 MRME20 做出响应,MRME20 然后发送“X' 请求”给宏蜂窝基站(eNB),请求它释放与 UE 相关联的无线电资源。eNB 释放资源预留控制(RRC)连接和相关联的 UE 上下文且以“X' 响应”对 MRME20 做出响应。这造成宝贵宏无线电资源的迅速释放。这也造成在 SGW60 处释放

用户平面隧道资源。

[0070] 如果该位置的逗留时间至少与该位置的配置阈值一样长,且地理上下文这样指示,MRME20除了单独释放宏无线电资源之外,也释放EPS承载用于在EPC网关中合适的PDN。MRME发送‘Y请求’消息(经由SGW)给PGW,其以‘Y响应’消息做出响应。随后,MRME20发送“Y’请求”消息给eNB和UE且接收返回的“Y’响应”消息。

[0071] 例如,当地理位置为住宅时,运营商策略可被配置成使得MRME20释放任何专用的EPS承载以及与IMS APN(在蜂窝上)相关联的任何PDN连接(如果其能用于WiFi上)。利用这种配置,在蜂窝上的某些PDN完全去激活(即,无线电和核心网络资源都被释放)且无线电资源被释放用于仍驻存于蜂窝网络上的那些PDN(同时维持其EPC会话状态)。此外,上述过程被作为ToD触发器功能来执行。运营商可基于相关的ToD策略来建立逗留时间的不同阈值和地理上下文。

[0072] 在特定实施方式中,MRME20能在诸如在LTE/SAE架构中的MME的控制节点中设置。MRME20能具有到WiFi控制器的明确限定的接口,WiFi控制器管理WiFi接入点以及用户附连。WiFi控制器可在物理上驻存于与MRME相同的节点内或者其可驻存于与MRME20安全连接的网络中。同样,MRME20使用明确限定的接口与正常MME实体通信。

[0073] 消息序列X请求/X响应和X’请求/X’响应能使用S1释放过程来实施【例如,TS23.401】。序列X请求/X响应能映射到释放接入承载请求/释放接入承载响应序列【例如,TS29.274】。序列X’请求/X’响应映射到S1-AP UE上下文释放命令/S1-AP UE上下文释放完成序列【例如,TS36.413】。

[0074] 消息序列Y请求/Y响应能实施为MME发起的承载去激活过程或MME发起的PDN断连过程【TS23.401】。消息可分别地映射到删除承载请求/删除承载响应和删除会话请求/删除会话响应【TS29.274】。消息序列Y’请求/Y’响应能使用具有去激活EPS承载上下文请求(即,NAS)的E-RAB释放命令(S1-AP)和E-RAB释放响应(S1-AP)&去激活EPS承载上下文接受响应序列【TS24.301,TS36.413】来实施。

[0075] 图7是示出在网络环境中与终端用户智能设置相关联的示例活动的简化流程图700。当用户在给定位置试图接入WiFi时,此特定流程可始于702。相对应的UE能执行适当的认证过程。作为这个过程的一部分,UE提供必要的凭证(例如,其IMSI)。此外,UE也能供给相对应的MEI。在704,WiFi接入网络将该认证请求路由到MRME。一旦在706成功认证,MRME具有请求来自哪个接入点以及订户细节的知识。在708,UE发送关联请求,该请求也被路由到MRME。在这,MRME执行以下一系列动作。动作的精确顺序可基于策略来配置。

[0076] 在710,MRME被配置成验证用户的蜂窝网络类型。如果用户在宏红色区(Macro Red Zone),MRME能优先准许该用户。MRME也能重导向现有候选用户到不同的AP,如果资源形势如此要求。在712,MRME被配置成验证用户是否属于大流量用户群组。此群组包含移动因特网的已知大流量用户的身份(例如,IMSI/NAI)。如果用户在大流量用户群组,MRME能优先准许该用户。此外,MRME能重导向现有候选用户到不同的AP,如果资源形势如此要求。在714,MRME被配置成验证是否装置属于大流量数据群组。该群组的列表能列出(例如,基于MEI)这样的装置,其中列表反映装置是否为移动因特网数据的大流量消费者。如果该装置属于大流量数据组,MRME被配置成优先准许该用户。MRME也能重导向现有候选用

户到不同的 AP,如果资源形势如此要求。

[0077] 根据被配置成执行本文所讨论的某些活动的基础结构,MRME20、LTE-CPE24、WiMM50 和 PGW/SGW38 是网络元件,其能促进许多处理、资源管理和 / 或本文所讨论的接入活动。如在本说明书中所用的术语“网络元件”意味涵盖前述元件中的任何元件以及路由器、交换机、电缆盒、网关、网桥、负荷平衡器、防火墙、联机服务节点、代理、服务器、处理器、模块或任何其它合适的装置、构件、元件、专有应用产品、用户设备或可通过操作以在网络环境中交换信息的对象。这些网络元件可包括任何合适的硬件、软件、构件、模块、接口或便于其操作的对象。此可包括允许有效交换数据或信息的适当算法和通信协议。

[0078] 在一实施方式中,MRME20、LTE-CPE24 和 / 或 WiMM50 包括实现 (或者促进) 本文所述的资源管理活动的软件。其可包括用于执行这些活动的各种软件模块的实例的实施方式。此外,这些元件中的每一个可具有内部结构 (例如,处理器、存储器元件等) 来便于本文所述操作中的某些操作。在其它实施例中,这些接入活动可在这些元件内部执行,或者包括于某些其它网络元件中以实现预期功能。可替代地,MRME20、LTE-CPE24 和 / 或 WiMM50 可包括能与其它网络元件协调以便实现本文所述的资源管理活动的软件 (或往复式软件)。在另外的实施例中,一个或多个装置可包括任何合适的算法、硬件、软件、构件、模块、接口或便于其操作的对象。

[0079] 在某些实施方式中,本文所概述的资源管理功能可以由在一种或多种非暂态有形介质中编码的逻辑来实施 (例如,在专用集成电路【ASIC】中提供的嵌入式逻辑、数字信号处理器【DSP】指令、将由处理器【在图 1 中所示的处理器 42】执行的软件【可能包括目标代码和原代码】或者其它类似的机器等)。在这些实例中的某些实例中,存储器元件【图 1 所示的存储器元件 44】能存储用于本文所述的操作的数据。包括能存储指令 (例如,软件、逻辑、代码等) 的存储元件,执行指令来实施本说明书所描述的活动。处理器 (例如,处理器 42) 能执行与该数据相关联的任何类型的指令以实现在本说明书中详细描述的操作。在一实例中,处理器能将元件或物品 (例如,数据) 从一种状态或事物转变为另一种状态或事物。在另一实例中,本文所概述的活动可以用固定逻辑或可编程的逻辑 (例如,由处理器执行的软件 / 计算机指令) 来实施且本文所标识的元件可为某种类型的可编程处理器,可编程数字逻辑 (例如,场可编程门阵列【FPGA】、可擦除可编程只读存储器 (EPROM)、电可擦除可编程 ROM (EEPROM) 或包括数字逻辑、软件、代码、电子指令或其任何合适组合的 ASIC。

[0080] 这些元件中的任一个 (例如,网络元件等) 能包括存储用于实现如本文所概述的接入活动的信息的存储器元件。此外,这些装置中的每一个可包括能执行软件或算法来执行如在本说明书中所讨论的接入管理活动的处理器。在适当的情况下且基于特定需要,这些装置还可将信息保留在任何合适的存储器元件【随机存取存储器 (RAM)、ROM、EPROM、EEPROM、ASIC 等】、软件、硬件或任何其它合适的构件、装置、元件或对象中。可认为本文所讨论的存储器项目中的任何项目涵盖在广义术语‘存储器元件’范围内。同样,应认为在本说明书中所描述的可能的处理元件、模块和机器中的任一个涵盖在广义术语“处理器”内。网络元件中的每一个还可包括合适的接口来在网络环境中接收、传输和 / 或另外传送数据或信息。

[0081] 应当指出的是对于上文所提供的示例,可按照两个、三个或四个网络元件来描述互动。但是,这样做只是为了清楚和举例的目的。在某些情况下,可更易于通过参考有限数

量的网络元件来描述流的给定集合的功能中的一个或多个。应了解通信系统 10 (和其教导内容) 可易于升级且进一步能适应大量的构件以及更复杂 / 精致的布置和配置。因此,所提供的示例不应限制范围或约束通信系统 10 的广泛教导内容,而是可应用于很多种其它的架构。

[0082] 而且重要的是指出在前面的附图中的步骤仅示出了可由通信系统 10 执行或者在通信系统 10 内执行的可能的情形中的某些情形。在不偏离本公开的范围的情况下,这些步骤中的某些步骤可被适当地删除或移除或者这些步骤可被显著地修改或改变。此外,这些操作中的多个操作被描述为与一个或多个额外操作同时或并行地执行。但是,这些操作的定时也可显著地更改。提出前述操作流程是为了举例和讨论的目的。由通信系统 10 提供显著的灵活性,因为在不偏离本公开的教导内容的情况下可提供任何合适的布置、时间顺序、配置和定时机制。

[0083] 许多其它的变化、替代、变型、更改和修改可由本领域技术人员确定且预期本公开涵盖属于所附权利要求内的所有这些变化、替代、变型、更改和修改。为了辅助美国专利和商标局 (USPTO) 和另外就本申请而发布的任何专利的任何读者理解所附权利要求,申请者希望指出本申请者:(a) 并非试图使所附权利要求中的任何权利要求自申请日存在就援引美国专利法第 112 条第 6 款,只有在用于“用于..... 的装置”或者“用于..... 的步骤”具体地在特定权利要求中使用时才要求援引该法条;以及 (b) 不旨在通过说明书中的任何陈述以除了在所附权利要求反映的内容之外的任何方式来限制本发明。

多元无线电移动性
实体LTE-CPE接入

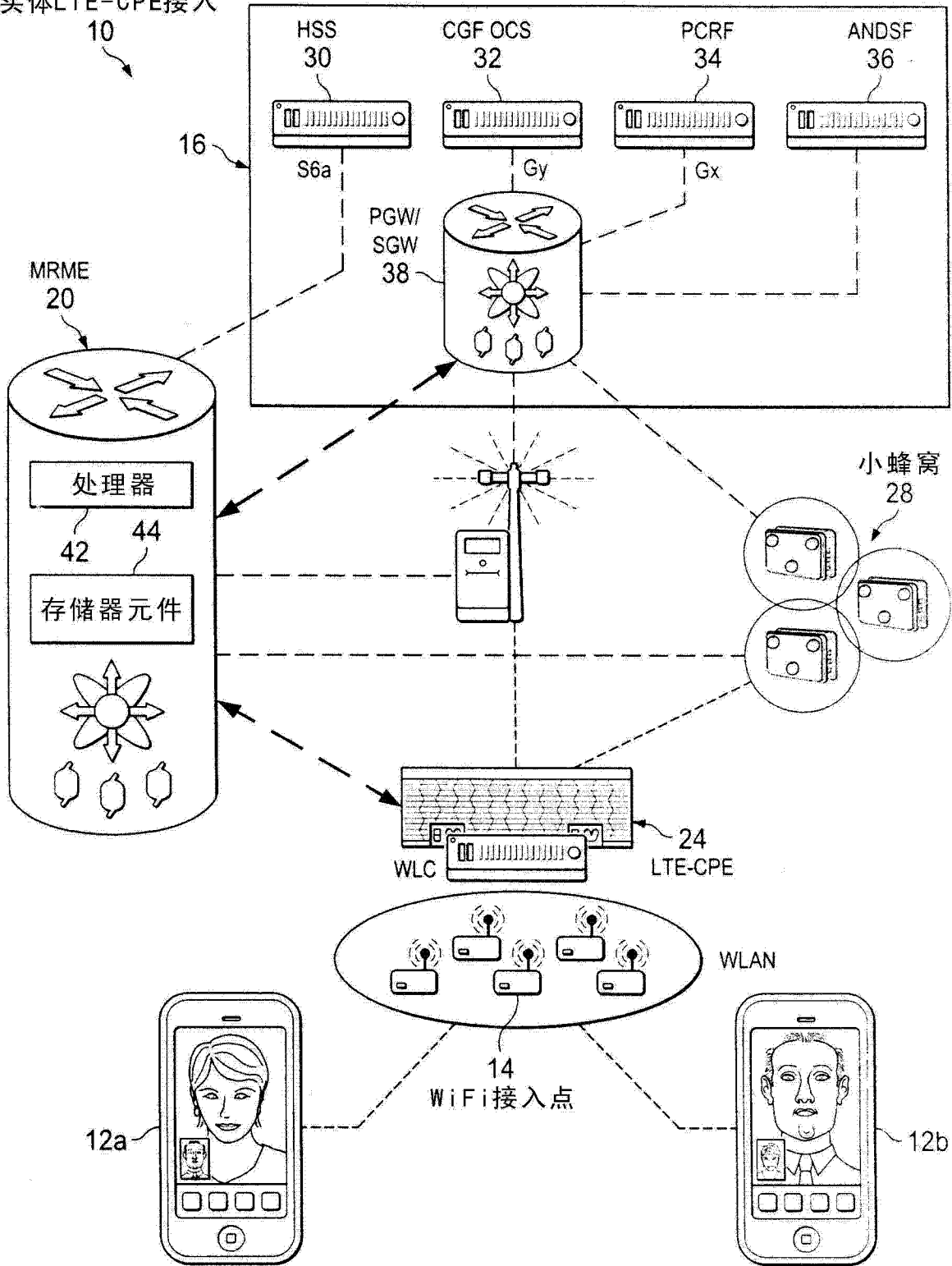


图 1

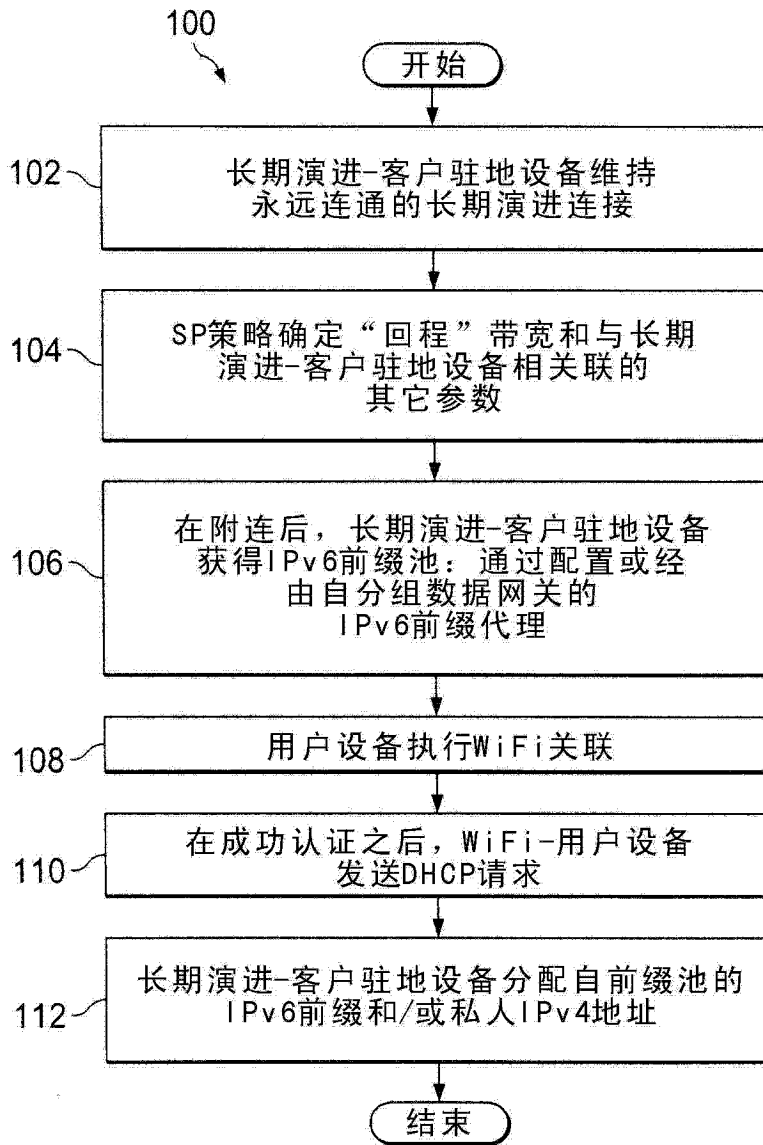


图 2

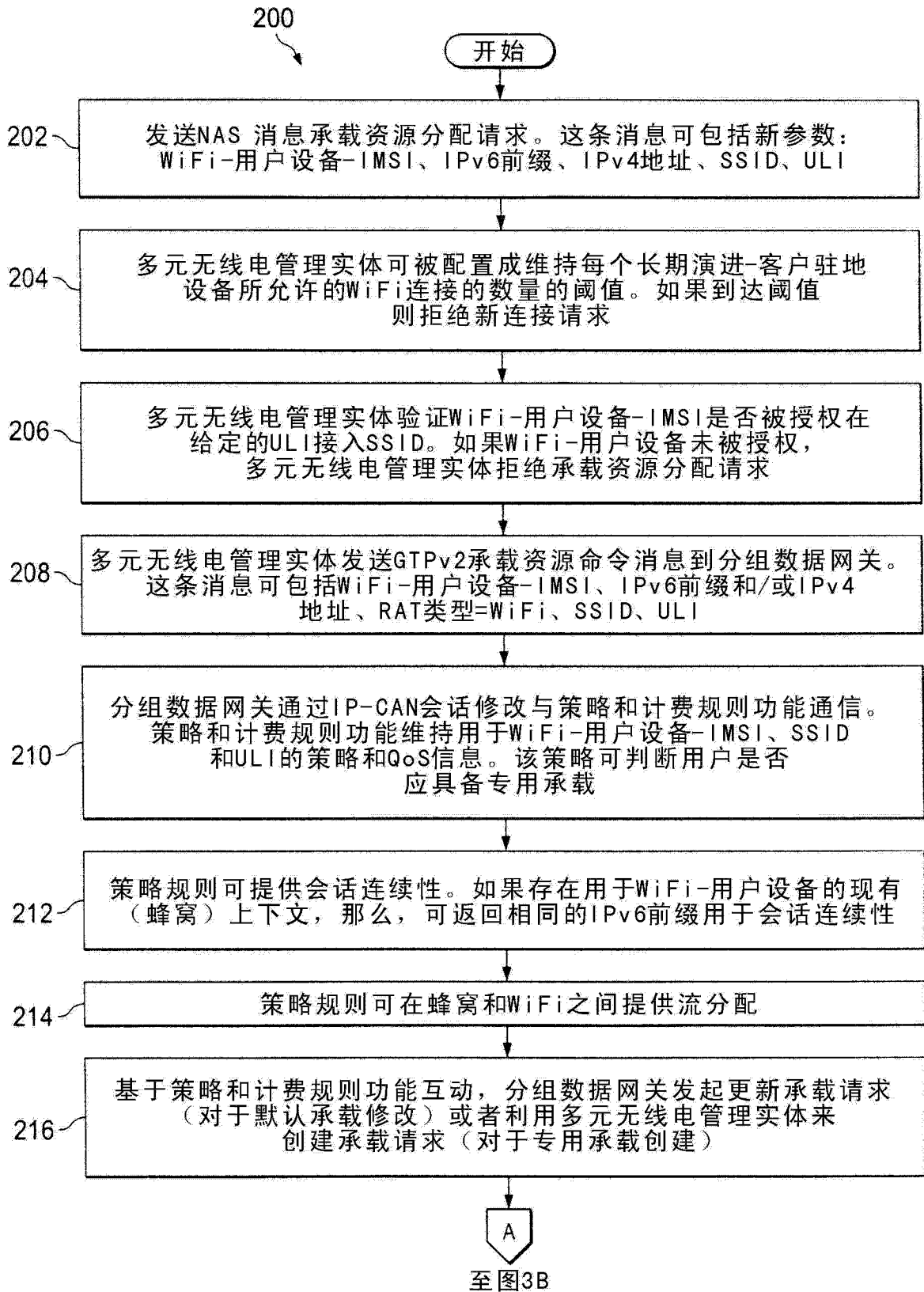


图 3A

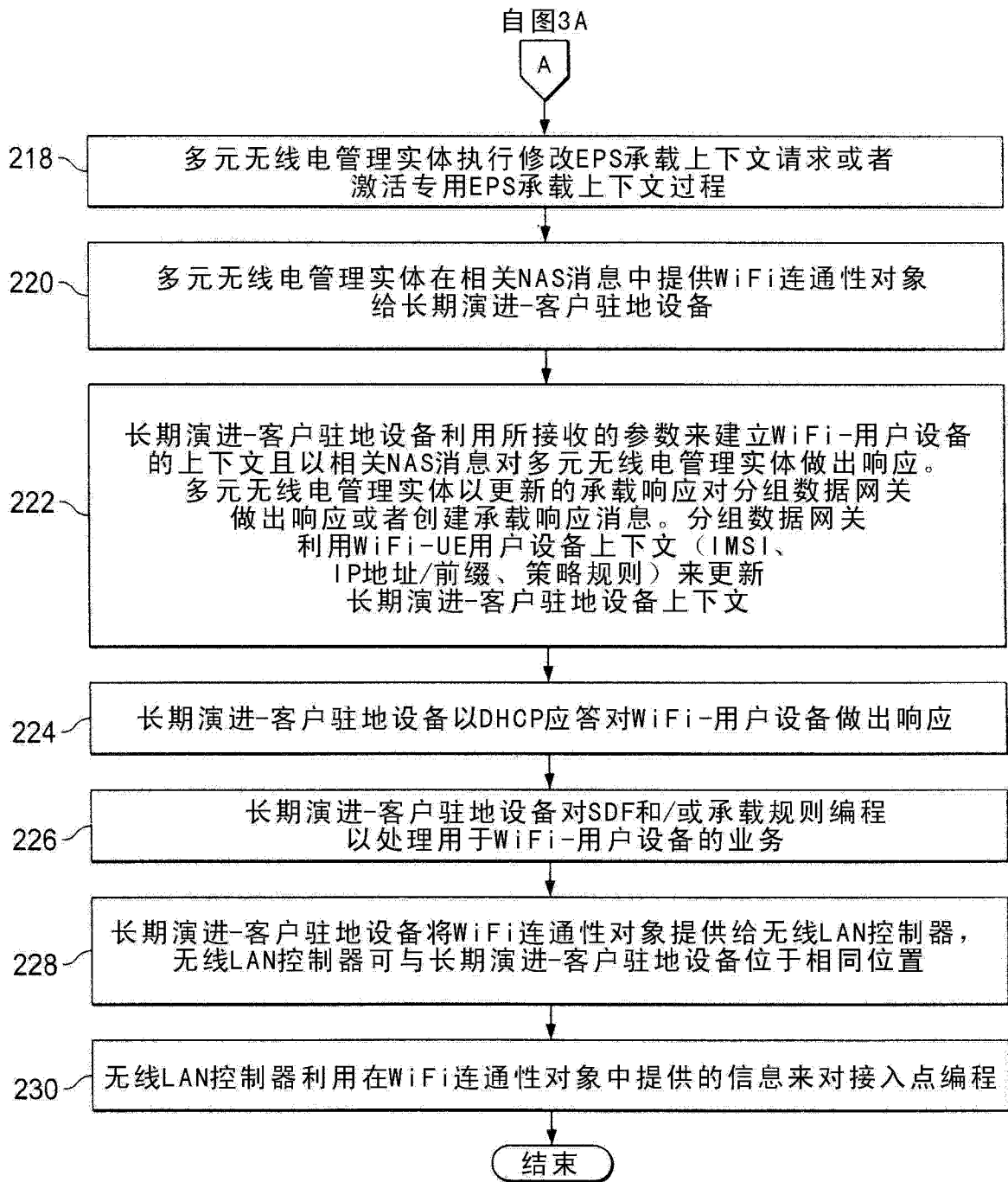


图 3B

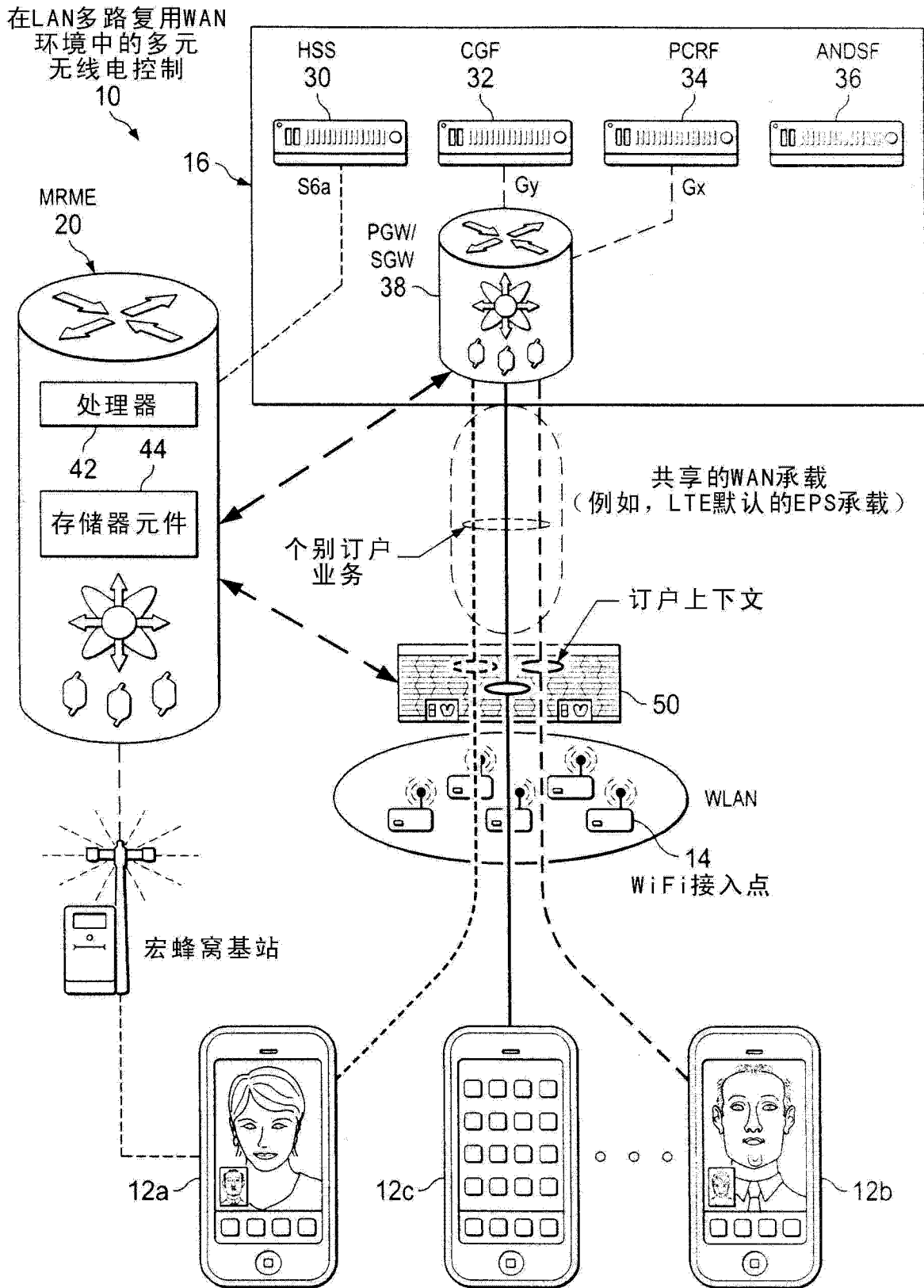


图 4

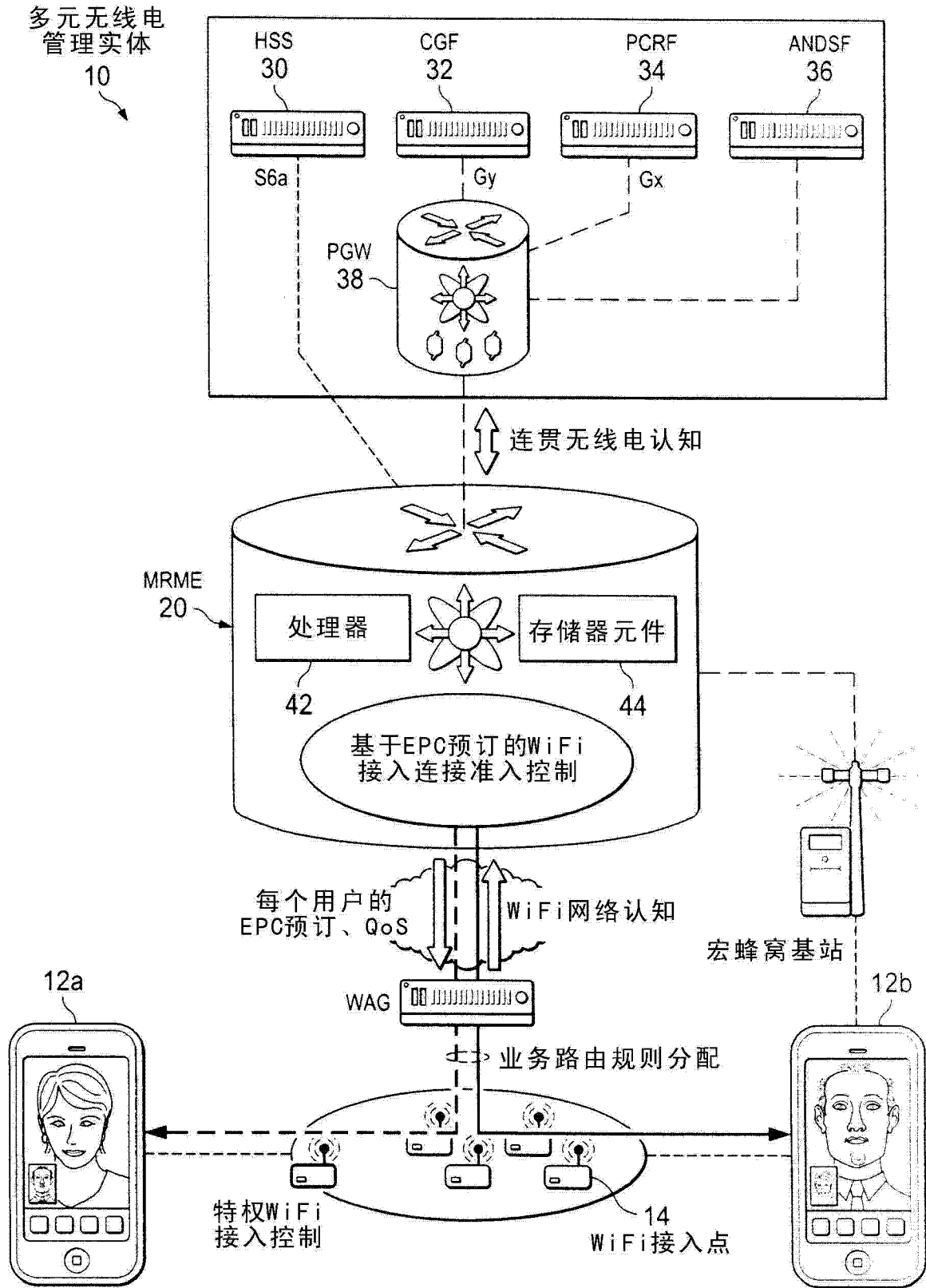


图 5

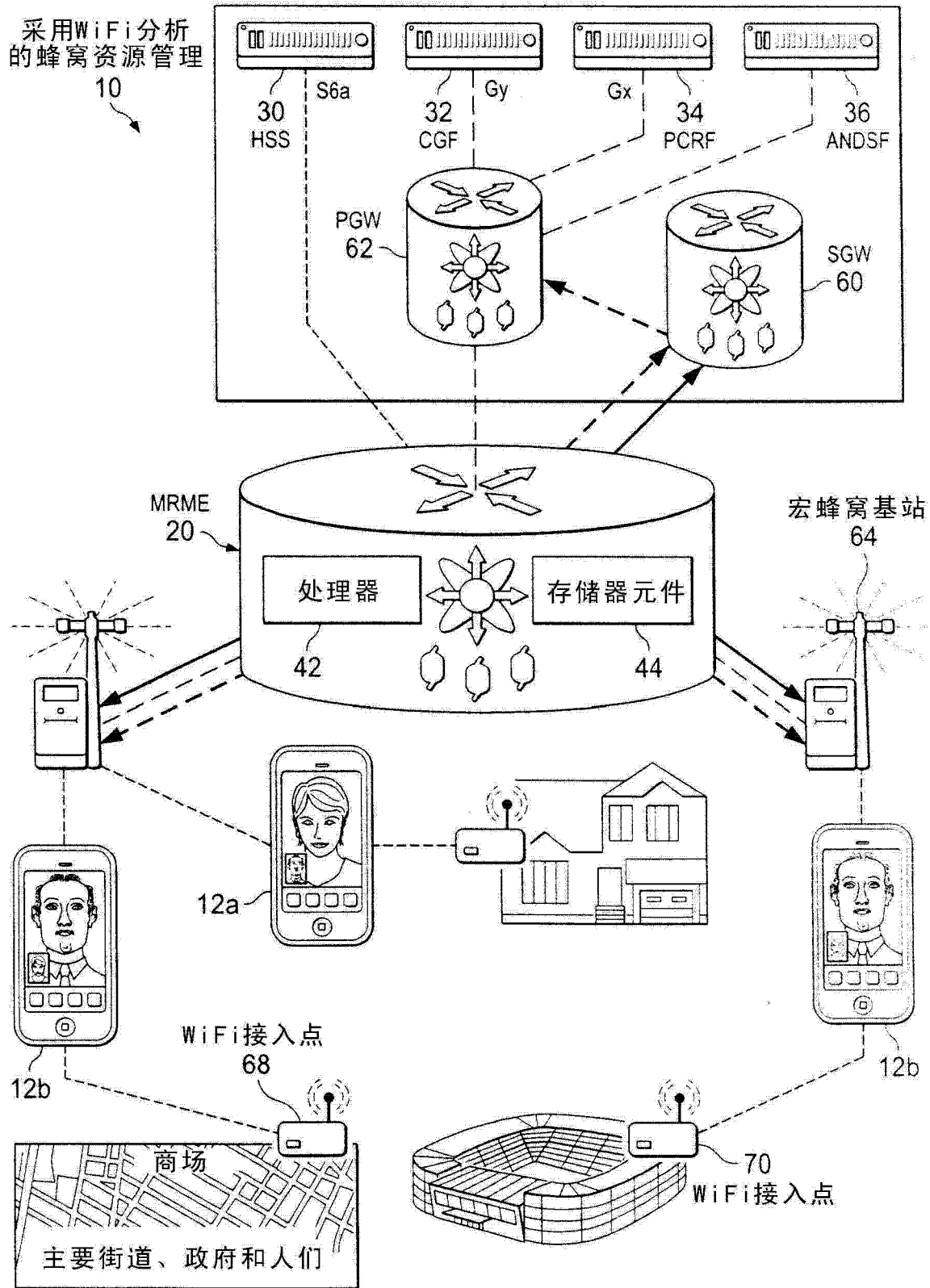


图 6

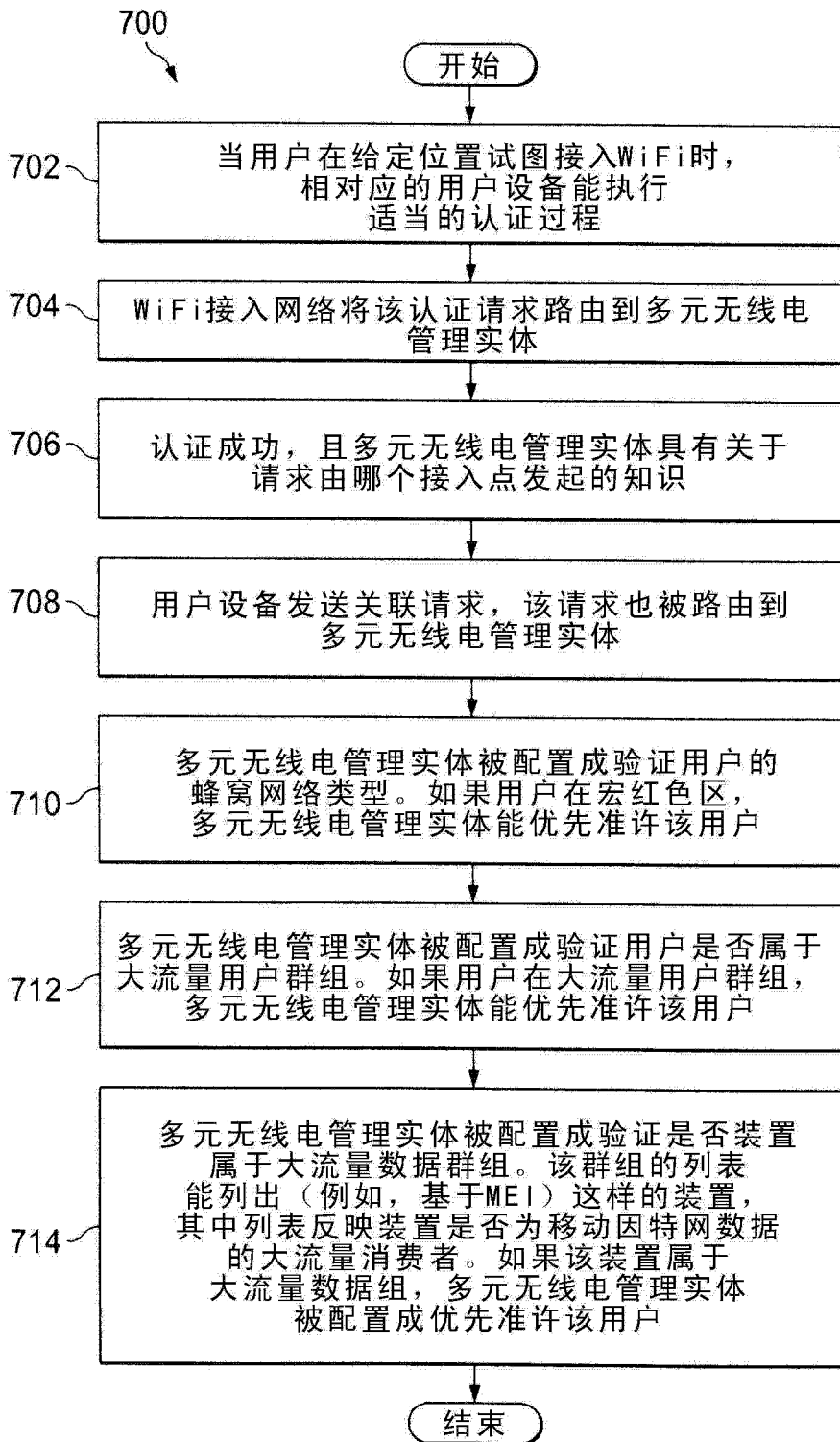


图 7