



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105142191 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 09

(21) 申请号 201510593814. 5

H04W 36/14(2009. 01)

(22) 申请日 2013. 05. 14

H04W 84/12(2009. 01)

H04W 88/16(2009. 01)

(30) 优先权数据

61/661, 713 2012. 06. 19 US

13/835, 070 2013. 03. 15 US

(62) 分案原申请数据

201380032050. 1 2013. 05. 14

(71) 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

(72) 发明人 S·P·阿伯拉翰 G·切瑞安

(74) 专利代理机构 上海专利商标事务所有限公

司 31100

代理人 亓云

(51) Int. Cl.

H04W 36/00(2009. 01)

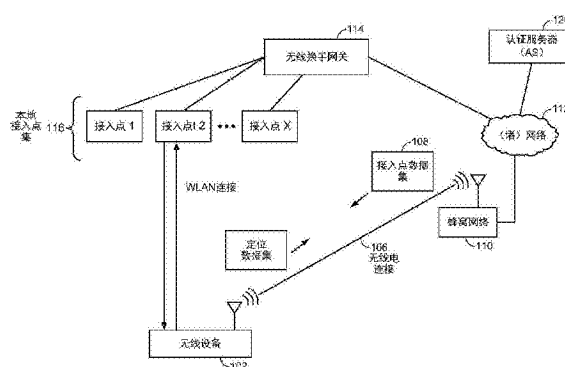
权利要求书2页 说明书9页 附图6页

(54) 发明名称

用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法

(57) 摘要

各实施例涉及用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法。被称为网络换手网关(WHG)的网络元件可在无线广域网(WWAN)与本地无线局域网(WLAN)之间被引入。WHG可维护与WiFi™或无线设备本地的类似接入点集以及该设备注册的蜂窝网络(或其它WWAN)两者的c链路。无线设备可由WHG使用GPS或其它数据来跟踪。WHG可抢先地获取并预准备将无线设备的数据链路从WWAN连接换手至WiFi™接入点所需的数据。所获取的数据可包括促成WWAN与WiFi™或其它WLAN连接之间的更快、更稳健转换的认证信息、IP地址、或其它信息。



1. 一种管理无线设备的方法,所述方法包括:
经由无线广域网接口接收所述无线设备的定位信息集;
使用所述定位信息集经由无线局域网接口标识所述无线设备的连接范围内的接入点集;
经由所述无线广域网接口向所述无线设备传送与所述接入点集相关联的接入点信息集;
向所述无线设备的连接范围内的所述接入点集中的至少一个接入点传送与所述无线设备相关联的站信息集;以及
基于所述接入点信息集和所述站信息集经由所述至少一个接入点来发起所述无线设备从所述无线广域网接口至所述无线局域网接口的换手。
2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述无线广域网接口包括蜂窝网络接口。
3. 如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述蜂窝网络接口被配置成连接至第三代 (3G) 网络、第四代 (4G) 网络、码分多址 (CDMA) 网络、时分多址 (TDMA) 网络、或长期演进 (LTE) 网络中的至少一者。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述站信息集包括与所述无线设备相关联的站 (STA) 信息,所述 STA 信息包括与所述无线设备相关联的媒体接入控制 (MAC) 信息、与所述无线设备相关联的密钥信息、或与所述无线设备相关联的网际协议 (IP) 地址信息中的至少一者。
5. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述接入点信息集包括与所述至少一个接入点相关联的媒体接入控制 (MAC) 信息、与所述至少一个接入点相关联的信道信息集、与所述至少一个接入点相关联的服务集标识 (SSID) 信息集、或关于通过所述至少一个接入点的数据链路接入的成本信息中的至少一者。
6. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,进一步包括向所述无线设备和所述至少一个接入点传送安全性密钥信息集。
7. 如权利要求 6 所述的方法,其特征在于,进一步包括基于所述安全性密钥信息集在所述无线设备与所述至少一个接入点之间发起快速认证过程。
8. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述定位信息集包括经由全球定位系统 (GPS) 数据捕捉的定位信息、基站导频数据、地理蜂窝小区标识符数据、蜂窝网络数据、多普勒效应数据、或信号强度数据中的至少一者。
9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,接收定位信息集、传送接入点信息集、或传送站信息集中的至少一者包括在与所述无线设备的安全传输链路上发起传输。
10. 一种配置在无线设备上的数据连接的方法,所述方法包括:
经由无线广域网接口向无线换手网关传送所述无线设备的定位信息集;
经由无线局域网在所述无线设备中从所述无线换手网关接收与所述无线设备的连接范围内的接入点集相关联的接入点信息集;
向所述无线换手网关传送与所述无线设备相关联的站信息集;
标识所述接入点集中的至少一个接入点以经由所述无线局域网建立针对所述无线设备的数据连接;以及
经由所述接入点集中的所述至少一个接入点将所述无线设备的所述数据连接从无线

广域网接口转换至所述无线局域网接口。

11. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述传送所述定位信息集包括以预定区间传送所述定位信息集、或在事件触发基础上传送所述定位信息集中的至少一者。

12. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述定位信息集包括经由全球定位系统(GPS) 数据捕捉的定位信息、基站导频数据、地理蜂窝小区标识符数据、蜂窝网络数据、多普勒效应数据、或信号强度数据中的至少一者。

13. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述转换所述数据连接包括基于所述接入点信息集和所述站信息集执行与所述至少一个接入点的认证过程。

14. 如权利要求 13 所述的方法,其特征在于,所述认证过程包括快速认证过程。

15. 如权利要求 14 所述的方法,其特征在于,所述快速认证过程包括 Otway Rees 协议、或可扩展认证协议重认证(ERP) 协议中的至少一者。

16. 如权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述转换所述数据连接包括执行与所述至少一个接入点的关联过程。

17. 如权利要求 16 所述的方法,其特征在于,所述关联过程包括主动 / 被动扫描过程。

18. 一种将无线设备与接入点关联的方法,所述包括:

从所述接入点向无线换手网关传送接入点信息集;

经由无线广域网接口从所述无线换手网关接收所述无线设备的定位信息集;

向所述无线换手网关传送与所述接入点相关联的接入点信息集;

经由所述无线换手网关接收与所述接入点中的所述无线设备相关联的站信息集;以及

基于所述接入点信息集和所述站信息集经由无线局域网用所述接入点来建立与所述无线设备的数据连接。

19. 如权利要求 18 所述的方法,其特征在于,进一步包括经由所述无线换手网关接收所述无线设备的定位信息集。

20. 如权利要求 19 所述的方法,其特征在于,所述接收所述站信息集包括基于所述定位信息集在所述无线设备正逼近或在所述接入点的范围内时接收所述站信息集。

用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法

[0001] 本发明专利申请是国际申请号为 PCT/US2013/040979, 国际申请日为 2013 年 5 月 14 日, 进入中国国家阶段的申请号为 201380032050.1, 名称为“用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法”的发明专利申请的分案申请。

[0002] 相关申请

[0003] 本申请要求由本文的相同发明人于 2012 年 6 月 19 日提交的题为“Systems and Methods for Enhanced Network Handoff to Wireless Local Area Networks (用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法)”、被转让或有义务转让给同本申请相同实体的美国临时专利申请 No. 61/661,713 的优先权, 该临时申请通过引用整体纳入于此。

技术领域

[0004] 本教导涉及用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法。本教导更具体地涉及用于管理来自在无线广域网上操作的无线设备通过无线换手网关至无线局域网的换手事件的平台和技术, 其中该无线换手网关被配置成使该无线设备准备用于与本地连接范围内的无线接入点快速关联。

背景技术

[0005] 在电信服务领域中, 蜂窝承运商和其它服务提供商已经开发并部署具有稳定增加速度和稳健性的数据连网服务。智能电话和能够进行广域网 (WWAN) 连接 (诸如蜂窝宽带数据连接) 的其它设备现在能例行向用户提供范围在每秒数百个千字节、每秒兆字节、或更多中的数据率。然而, 蜂窝网络结构上相对高速的数据服务的消耗面临对用户和服务提供商两者的约束。从用户的观点, 许多蜂窝和其它订阅对在一月或其它时间段上的数据使用施加限额或限制, 并且超过这些类型的限额或限制可招致超额成本。另外, 超过数据限额还可导致所允许的数据率的暂时降级、或其它约束或效果。

[0006] 从网络服务提供商的观点, 向用户提供相对高速的数据服务可对由该提供商操作的昂贵许可频谱施加增加的占用负载。那些数据服务的递送可类似地增加服务提供商的核心网上的负载, 从而减少了附加语音、数据或其它用户可用的总吞吐量。

[0007] 无线局域网 (WLAN) (诸如基于 WiFi™ 的网络) 或其它网络可通过开放路由器或公共接入点向智能电话用户、或其它设备的用户提供相对低成本和广泛可用的替换数据连接。另外, 不同的 WiFi™ 实现可递送相当于或大于通过蜂窝网络可用的那些数据率的数据率。使用 IEEE 802.11ac 标准的 WiFi™ 连接能例如, 使用 80MHz 带宽和两个接收天线来达成大约每秒 500 兆字节的数据率。当今许多智能电话和其它设备合并有使用 WWAN 或 WLAN 类型的数据连接的能力。

[0008] 然而, 在运行时生成从蜂窝数据或其它 WWAN 连接到 WiFi™ 或其它 WLAN 连接的转换目前不是可促成或执行的容易转换。值得注意的挑战之一是显著延迟可在用户能安全地从 WWAN 连接移至 WiFi™ 或类似连接之前被施加, 这可中断用户体验, 诸如仅举例而言, 导致视频数据流中的时滞或中断。

[0009] 网络-网络换手延迟的贡献因素之一是从蜂窝数据连接至 WiFi™连接的发现、认证、和转换所需的开销,该开销在许多情形中必须从潜在大量的 WiFi™信道中选择。在各方面,当前 WiFi™实现中使用的 5GHz 频带可包括要搜索的超过 20 个可能信道。一旦从该信道集中标识出选定的 WiFi™信道,用户接下来另外需要被认证。认证阶段可包括至认证服务器和/或其它认证站点或服务的回程话务以确保用户被授权经由该主题 WiFi™路由器或其它接入点来连接。取决于所使用的密钥、加密、和其它技术,认证过程可招致其自身的显著处理延迟。更进一步,一旦选定信道并完成认证,用户的智能电话或其它无线设备通常将要求指派针对其 WiFi™会话的网际协议 (IP) 地址,这是会施加附加处理开销和延迟的过程。

[0010] 提供用于至无线局域网的增强型网络换手的方法和系统可能是期望的,其中无线换手网关平台可被插入到无线网络环境中,并且部分地通过在换手事件发生前预加载必要的设备、接入点、和网络数据来加速和促成无线设备与 WiFi™或其它网络的关联。

附图说明

[0011] 被纳入说明书并构成其一部分的附图解说了本教义的各实施例,并且与本描述一起用于解释本教义的原理。在附图中:

[0012] 图 1 解说了根据各个实施例可在用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法中使用的总体网络环境;

[0013] 图 2 解说了根据各个实施例的网络元件的示图以及这些元件之间的呼叫流的流程图;

[0014] 图 3 解说了在某些方面的数据连接换手处理的流程图;

[0015] 图 4 解说了在某些进一步方面的数据连接换手处理的流程图;

[0016] 图 5 解说了在某些附加方面的数据连接换手处理的流程图;以及

[0017] 图 6 解说了根据各个实施例的在用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法中使用的无线换手网关中可使用的示例性硬件、软件、和其它资源。

具体实施方式

[0018] 本教导的各实施例涉及用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法。更为具体地,各实施例涉及能在无线网络环境中实现的平台和技术,在该无线网络环境中智能电话和/或其它无线或移动设备能在连接至 WWAN(诸如宽带蜂窝网络)时行进。无线设备能建立或维护使用例如第四代 (4G) LTE(长期演进)无线网络标准经由 WWAN 至网络(诸如因特网)的数据链路,诸如分组数据服务。在各实现中,在转换时,无线设备的位置或定位可被报告给引入到网络结构中的平台或元件并由其来跟踪,该平台或元件在本文被称为“无线换手网关”。无线换手网关(或 WHG)可以是或可以包括在 WWAN 中建立以与无线设备通信的服务器、节点、应用、和/或服务。在一些情形中,无线换手网关能同样整体或部分地在基于云的网络中实现。

[0019] 无线换手网关能执行促成和加速从 WWAN 中的数据连接到至本地 WLAN 的数据连接的转换的数个任务。由无线换手网关执行的那些任务之一是标识在无线设备的连接范围内的至 WLAN 的一个或多个接入点。在 WLAN 中检测到的接入点可以是或可以包括 WiFi™路由

器或其它接入点,但是也可以或改为是用于 WiFi™或其它无线局域网的其它类型设备或连接。在可用时,基于智能电话或其它无线设备的位置信息检测到接入点,无线换手网关可开始一系列操作以获取并认证对于使无线设备从通过 WWAN 连接的数据链路转换至通过 WLAN 中的选定接入点的数据链路连接而言将是必要的的数据。

[0020] 这些准备性操作可包括认证阶段、信道或信令选择、网际协议 (IP) 地址信息的指派、和 / 或将无线设备从 WWAN 换手至 WLAN 所需的其它操作。部分地通过在建立或完全激活实际连接之前获取必要数据以及预准备或加载这些操作或数据,无线换手网关能促成换手事件,减少开销处理和延迟,以及增加所感知的由无线设备的用户进行的网络 - 网络切换过程的响应性。在各方面,该转换可由用户或无线设备对时滞或中断有极小感知或无感知地发生。

[0021] 现在将详细参考本教导的示例性实施例,其在附图中得以解说。在可能之处,相同附图标记将贯穿附图用于指代相同或类似部分。

[0022] 图 1 解说了根据各方面的其中用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法的总体网络环境 100。在如图所示的各方面,无线设备 102 能经由无线电连接 106 与蜂窝网络 110 通信。在各方面,无线设备 102 可以是或可以包括蜂窝电话、智能电话、便携式计算机、平板设备、媒体播放器设备、全球定位系统 (GPS) 设备、个人数字助理 (PDA) 设备、膝上型计算机、和 / 或其它启用网络的、移动和 / 或无线设备或平台。在各方面,无线电连接 106 可以是或可以包括一个或多个无线连接或信道,诸如仅举例而言, WiMax™信道或连接、CDMA(码分多址)信道或连接、TDMA(时分多址)信道或连接、3G、4G 和 / 或使用 LTE(长期演进)行业标准的其它信道或连接、和 / 或信道、连接、或通信链路。蜂窝网络 110 可以是或可以包括,例如硬件、软件、射频、和 / 或出于支持语音通信、文本通信、宽带数据链路、和 / 或许可频谱或其它射频频带、信道、连接或射程上的其它专有或其它服务的目的部署的其它资源或服务的集合。

[0023] 根据各方面,蜂窝网络 110 还可被连接至一个或多个网络 112,诸如因特网和 / 或其它公共或私有网络。蜂窝网络 110 可以经由光和 / 或其它高速连接、边缘或核心服务器、和 / 或其它传输连接、中继或链路连接至一个或多个网络 112。网络环境 100 可同样包括无线换手网关 114,无线换手网关 114 也可经由一个或多个传输链路、和 / 或其它网络、层、和 / 或信道连接至一个或多个网络 112。在各方面,可以注意到,无线换手网关 114 可同样连接至认证服务器 (AS) 120 或可访问 AS 120,AS 120 支持或服务无线设备 102 连同其它资源的认证协议和操作。可以注意到,一般在各实现中,无线换手网关 114 和 / 或其它逻辑、平台、元件、或服务能在本文描述的平台和技术操作期间的任何时刻访问或对接认证服务器 120 以在合适时使用已知和 / 或公众可获取的认证技术来认证用户、设备、和 / 或其它实体。

[0024] 可以注意到,在各方面,在其中无线设备 102 不能建立或维护至或通过蜂窝网络 110 的数据连接的情形中,无线设备 102 可被配置成使用替换信道、连接、或服务(诸如短消息接发服务 (SMS) 和 / 或其它服务)来与无线换手网关 114 通信。作为进一步示例,SIP(会话发起协议)的扩展可同样被用于在无线设备 102 与无线换手网关 114 之间的信令。

[0025] 无线换手网关 114 可被配置成和 / 或被提供以结合向无线设备 102 递送数据链路服务来执行数个管理任务。在各方面,无线换手网关 114 可被配置成从无线设备 102 接收定位数据集 104。在各方面,定位数据集 104 可以是或可以包括地理或其它位置数据,诸如

无线设备 102 的纬度和 / 或经度、无线设备 102 的速度和方向、无线设备 102 的加速度、无线设备 102 的海拔、无线设备 102 的方位、和 / 或其它位置或定位数据或信息。在各方面, 附加位置信息可包括蜂窝网络信息, 诸如 PLMN ID、基站 ID、导频 PN、SID、NID、和 / 或可被用于经由除了基于 GPS 的技术以外的技术 (诸如基站映射或信号三角测量) 来定位无线设备 102 的其它信息。例如, 不同基站的相对信号强度还可被用作确定无线设备 102 的定位的手段。在各方面, 可以使用从板载或集成 GPS (全球定位系统) 接收机获取的数据将定位数据集 104 从无线设备 102 报告给无线换手网关 114。在各方面, 如所述, 定位数据集 104 还可以或改为使用其它技术 (诸如来自蜂窝网络 110 中的邻基站的导频测量)、使用蜂窝网络 110 中的地理蜂窝小区标识符、和 / 或其它定位平台、技术、和 / 或服务 (诸如多普勒效应数据) 来生成或报告。在各方面, 无线设备 102 可经由无线电链路 106、蜂窝网络 110、一个或多个网络 112、和 / 或其它信道、链路、或连接向无线换手网关 114 报告定位数据集 104。信息可以例如使用 TCP/IP (传输控制协议 / 网际协议)、和 / 或通过 http (超文本传输协议)、通过在无线设备 102 与无线换手网关 114 之间的直接数据连接来交换。

[0026] 在各方面, 定位数据集 104 的报告和更新还可以或改为使用从无线设备 102 到无线换手网关 114 的安全链路来执行, 该安全链路可以是或可以包括在由蜂窝网络 110 提供的蜂窝服务的顶部之上的安全链路。例如, 定位数据集 104 可使用 https (超文本传输协议安全)、和 / 或其它层、连接、或链路经由蜂窝网络 110 报告给无线换手网关 114。可使用其它安全层或链路, 诸如举例而言, 虚拟私有网 (VPN) 链路、传输层安全性 (TLS) 链路、和 / 或其它链路、信道、和 / 或层。

[0027] 根据各方面, 向无线换手网关 114 报告定位数据集 104 的频率可以是固定的, 和 / 或可以变化, 并且可被配置成取决于选定因素。例如, 更新和 / 或向无线换手网关 114 报告定位数据集 104 的频率可被配置成取决于无线设备 102 的移动速度。当速度被用作触发标准时, 较慢测得速度可导致将使用较低更新速率, 而较高速度导致较高更新速率。在某些速度以下, 无线设备 102、无线换手网关 114、和 / 或其它硬件或资源可被配置成停止发送无线换手网关 114 的更新。当无线设备 102 正过快移动, 诸如在行人速度或其它阈值以上时, 例如定位报告的停止或中断可被施加。当移动设备 102 被确定已经停止移动达预定时间段从而无线设备 102 被假定为处于休息时, 可同样施加定位报告的停止或中断。其它技术、速率、和 / 或因素可被用于调度定位数据集 104 的更新和 / 或定位数据集 104 向无线换手网关 114 的报告。

[0028] 在各种时间, 并如图 1 中同样示出的, 当处于转换时, 无线设备 102 可进入本地接入点 (AP) 集 116 的附近。本地接入点集 116 可以是或可以包括无线路由器、交换机、集线器、和 / 或其它硬件、接收机、节点、和 / 或能够将无线或移动设备连接至无线局域网 (WLAN) 的服务 (诸如, IEEE (电气和电子工程师协会) 802. 11 族或其它标准下的 WiFi™ 网络操作)。根据各方面, 本地接入点集 116 可以是或可以包括 WiFi™ 路由器集, 无线设备 102 通过该 WiFi™ 路由器已经抵达、和 / 或正逼近无线电连接范围。根据各方面, 本地接入点集 116 可以使用所传送的信标信息集、和 / 或其它信号来初始检测无线设备 102 和 / 或与无线设备 102 通信。在各方面, 本地接入点集 116 中的任何一个或多个设备可被配置成提供至一个或多个网络 112 的数据链路, 从而允许本地接入点集 116 提供至一个或多个网络 112 的替换通信链路, 而不是蜂窝网络 110 来充当 WWAN。在各方面, 无线换手网关 114 可被配置成发起

从蜂窝网络 110 到本地接入点集 116、和 / 或其它节点或接入点的那些类型的换手事件。

[0029] 更为具体地,无线换手网关 114 可被配置成处理并分析定位数据集 104、站数据集 118、和 / 或其它相关联信息,并在无线设备 102 的近旁或附近标识本地接入点集 116 用于潜在数据链路换手。根据各方面,无线换手网关 114 能使用例如数据库记录、目录、地图、定位服务、和 / 或记录 WiFi™的位置的其它源和 / 或其它接入点或节点来确定无线设备 102 与本地接入点集 116 的接近度。一旦无线换手网关 114 已经标识了位于无线设备 102 近程的一个或多个无线路由器和 / 或其它接入点,无线换手网关 114 就能出于准备并管理从蜂窝网络 110 到本地接入点集 116 的换手事件的目的而访问、检索、过滤、和 / 或另行处理与本地接入点集 116 相关联的接入点数据集 108,以及其它信息。

[0030] 在各方面,接入点数据集 108 可以是或可以包括信息集,诸如本地接入点集 116 中的可用接入点的服务集标识 (SSID) 信息、这些可用接入点的操作的一个或多个 WiFi™信道、可用接入点的媒体接入控制 (MAC) 地址、用于加密、认证、和 / 或其它安全性处理或包括快速认证协议的协议的任一个或多个密钥、和 / 或在由本地接入点集 116 提供的 WiFi™网络中充当站的无线设备 102 的预指派网际协议 (IP) 地址。接入点数据集 108 还可进一步是或包括诸如由本地接入点集 116 中的任一个或多个接入点提供的服务的标识、通过该本地接入点集 116 接入的任何成本、和 / 或执行无线设备 102 与本地接入点集 116 中的一个或多个接入点之间的关联过程所需的其它信息之类的信息。

[0031] 根据各方面,在接入、检索和组织接入点数据集 108 后,无线换手网关 114 可经由蜂窝网络 110、无线电连接 106、和 / 或其它网络或信道将该数据传送给无线设备 102 以使无线设备 102 准备与本地接入点集 116 中的一个或多个接入点关联。

[0032] 拥有定位数据集 104、无线电连接 106、和 / 或其它相关联信息,无线换手网关 114 同样或改为执行和 / 或发起筹备和准备本地接入点集 116 用于无线设备 102 与由本地接入点集 116 支持的 WiFi™和 / 或其它网络接触、与其相关联或向其注册。根据各方面,无线换手网关 114 可向本地接入点集 116 传送站数据集 118 以向本地接入点集 116 预加载注册和关联无线设备 102 所必需的信息。站数据集 118 可包括诸如一个或多个认证、加密、和 / 或其它安全性密钥之类的信息以供向本地接入点集 116 中的每一接入点快速标识无线设备 102。在各方面,推送给本地接入点集 116 的密钥信息集可以是或可以包括由无线换手网关 114 本身生成的临时密钥,和 / 或其它密钥或数据,诸如已经与无线设备 102 和 / 或设备用户相关联的临时或永久密钥。接收高级密钥信息作为站数据集 118 的一部分可允许与其作出连接的一个或多个接入点相对快速地认证无线设备 102。

[0033] 除了与安全性密钥有关的信息,无线换手网关 114 可另外在本地接入点集 116 中的一个或多个接入点处发起无线设备 102 的 IP 地址指派规程。再次,要被指派给无线设备 102 的 IP 地址可由无线换手网关 114 本身、由无线设备 102 本身、网络服务提供商、和 / 或由其它节点、服务、和 / 或源来生成和 / 或提供。无线换手网关 114 还可通知无线设备 102 (其充当站、STA) 该设备是能继续使用其当前已经处于使用的同一 IP 地址,还是它是否需要请求新 IP 地址。另外,无线换手网关 114 可以在无线设备 102 已经转换至经由本地接入点集 116 的数据连接之前为无线设备 114 (其充当站、STA) 分配 IP 地址,并使用蜂窝网络 110 上的数据连接设立将其发送给无线设备 102。

[0034] 根据各方面,一般地并且如所提及的,无线换手网关 114 可接收定位数据集 104、

站数据集 118、接入点数据集 108、和 / 或其它相关联信息,并使用该数据来通过自身和 / 或连同无线设备 102 和 / 或本地接入点集 116 进行和 / 或发起增强换手事件的速度、稳健性、透明性、可靠性和安全性的操作集,从而使无线设备 102 从通过蜂窝网络 110 的数据连接转换至通过本地接入点集 116 的数据连接。在各方面,一旦无线设备 102 已经接收到接入点数据集 108 和 / 或其它信息,无线设备 102 就可发起使自身准备连接至本地接入点集 116 中的一个或多个接入点的操作集。在各方面,无线设备 102 可例如对接入点数据集 108 中标识出的 WLAN 信道执行主动或被动扫描以确定接入点数据集 108 中标识出的任一个或多个接入点是否可用于注册。

[0035] 根据各方面,通过将信道扫描限制或初始限制为接入点数据集 108 中仅仅那些由无线换手网关 114 标识出的可用接入点,无线设备 102 可避免执行对本地接入点集 116 中的一些或所有接入点的所有活跃信道的穷尽搜索。可以注意,在无线设备 102 还不具有本地接入点集 116 内其希望与之通信的一个或多个接入点的 MAC(媒体接入控制)地址的情况下,主动 / 被动扫描可以是必需的。

[0036] 在各方面,无线设备 102 还可以或改为被配置成直接行进至与接入点数据集 108 中标识出的一个或多个可用接入点的关联请求。在那些情形中,主动 / 被动扫描过程可被省略。在各方面,一旦目标接入点被标识出或被选定,无线设备 102 和接入点数据集 108 中标识出的一个或多个接入点可执行相互认证过程。认证可包括对一个或两个设备拥有从无线换手网关 114 获得或接收到的一个或多个密钥的验证。在各实现中,由无线设备 102 执行或在无线设备 102 与本地接入点集 116 中选定的一个或多个接入点之间执行的快速认证过程可以是或可以包括为不安全网络交易设计的 Otway Rees 协议、和 / 或可扩展认证协议重认证 (ERP) 认证协议。在另一实施例中,各密钥可使用 PMK 密钥缓存技术来分发。然而,将认识到,可以使用其它认证算法、技术、和 / 或协议。可注意到,在各实现中,由无线设备 102 执行的处理可由无线设备 102 上安装的软件应用来执行,可以安装和使用该软件应用而不要求无线设备 102 的操作系统或其它软件有任何变化。

[0037] 除了由无线设备 102 执行或发起的处理外,相反地,本地接入点集 116 中的(诸)接入点可同样执行准备将无线设备 102 的数据链路换手至本地接入点集 116 的操作集。在各方面,当本地接入点集 116 中的一个或多个接入点从与无线设备 102 相关联的无线换手网关 114 接收数据时,(诸)接入点可接收并存储换手信息集,包括从无线换手网关 114 接收到的无线设备 102 的站数据集 118。由无线换手网关 114 提供的无线设备 102 的站数据集 118 可以是或可以包括例如,与无线设备 102 向接入点集 106 的注册和连接相关联的信息,诸如无线设备 102 的媒体接入控制 (MAC) 地址,以及与无线设备 102 相关联的可被用于(诸)接入点与无线设备 102 之间的快速认证过程的任何密钥信息。

[0038] 由(诸)接入点接收到的站数据集 118 还可包括无线设备 102 的经指派的网际协议 (IP) 地址,如果该数据同样包括在由无线换手网关 114 发送的信息中。将领会,与无线设备 102 有关或相关联的其它信息可在由本地接入点集 116 中的(诸)接入点接收到的站数据集 118 中传送。除了密钥数据或地址数据外,该数据可包括附加或其它数据,包括除了在 WiFi™ 连网标准下要求或允许的数据以外的数据。

[0039] 在各实现中,接收站数据集 118 或关于无线设备 102 的其它信息的一个或多个接入点可被配置成出于安全性和其他原因,在无线设备 102 在预定超时时段后不尝试发起与

接入点的关联的情况下删除该信息。

[0040] 图 2 解说了用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法的总体呼叫流和处理操作。在 202 中,无线设备 102 可例如,经由 https(超文本传输协议安全)和 / 或其它安全信道、连接、或层与无线换手网关 114 通信以向无线换手网关 114 传送关于无线设备 102 的定位数据集 104。在 204,无线换手网关 114 可向无线设备 102 传送接入点数据集 108,包括接入点 ID、活跃或可用信道、服务集标识 (SSID)、和 / 或其它信息。在 206,无线换手网关 114 可向本地接入点集 116 中的一个或多个接入点传送包括认证密钥、网际协议 (IP) 地址信息、和 / 或与无线设备 102 有关的其它数据的站数据集 118。

[0041] 在 208,可在无线设备 102 与本地接入点集 116 中的 (诸) 接入点之间执行主动 / 被动扫描过程以确定本地接入点集 116 中的哪一个或多个接入点可用于接受无线设备 102 的关联。在 210,认证和 / 或一个或多个关联过程可在无线设备 102 与本地接入点集 116 中的 (诸) 接入点之间执行。如所提及的,认证过程可以是或可以包括 Otway Rees 协议、可扩展认证协议重认证 (ERP) 认证协议、和 / 或其它协议、过程、服务、或标准。

[0042] 在 212,换手信令操作集可在无线设备 102 与蜂窝网络 110 和 / 或无线设备 102 向其注册和 / 或通信的其它无线广域网之间执行。例如,无线设备 102 可以出于对换手交易的预期而请求保存任何当前数据传递、服务、和 / 或应用的状态或上下文。

[0043] 在 214,可在无线设备 102 与本地接入点集 116 中的一个或多个接入点之间建立数据链路,并且无线设备 102 可以开始传送数据,和 / 或从本地接入点集 116 所连接的一个或多个网络 (诸如因特网或其它网络) 接收数据。处理随后可重复、返回至在前处理点、跳跃至又一处理点、或结束。

[0044] 图 3 解说了根据各实现的可在 WWAN 和 WLAN 网络中执行的各种处理操作,包括由无线设备 102 执行的数据交换和处理。在 302,处理可以开始。在 304,无线设备 102 可经由无线电连接 106、和 / 或其它连接、链路或信道向蜂窝网络 110 注册。在 306,无线设备 102 可以响应于来自无线换手网关 114 的一个或多个请求并向无线换手网关 114 传送信息集,包括例如,定位数据集 104、包括密钥信息的站数据集 118、IP 地址信息、MAC 信息、QoS 信息和 / 或其它信息或数据。在 308,无线设备 102 可诸如通过抵达机场、火车站、餐馆、或其它商业地点 (例如,在走路、骑自行车、驾驶汽车时无线设备 102 被携带至那些或其它位置,或另行转换至本地接入点集 116 的范围内) 进入本地接入点集 116 的范围。

[0045] 在 310,无线设备 102 可例如,经由与蜂窝网络 110 的现有连接从无线换手网关 114 接收接入点数据集 108。在 312,无线设备 102 可例如,使用从无线换手网关 114 接收到的接入点数据集 108 执行对本地接入点集 116 的主动被动扫描过程。在 314,无线设备 102 可例如,通过与无线换手网关 114 交互并使用认证服务器 120 以验证密钥信息来执行一个或多个认证和 / 或关联例程。在 316,无线设备 102 可执行与蜂窝网络 110 和 / 或其它 WWAN 的换手信令。在各方面,换手信令可以是或可以包括保存或转发数据传递、服务、应用、和 / 或发生在无线设备 102 上的其它过程的上下文或状态的指令。在各实现中,换手信令可同样包括对将计量、记账、和 / 或其它使用信息从蜂窝网络 110、一个或多个网络 112、和 / 或其它实体、网络、或服务转发至无线设备 102、无线换手网关 114、和 / 或其它目的地的请求。

[0046] 在 318,无线设备 102 可例如,通过借助与该一个或多个设备的 WiFi™关联来建立与本地接入点集 116 中的一个或多个接入点的数据链路。在 320,无线设备 102、无线换手

网关 114、和 / 或其它设备、服务、和 / 或逻辑可维护或存储无线设备 102 的状态和任何运行的应用、服务、或传递,和 / 或向无线设备 102 现在所连接的 (诸) 接入点传递用于那些过程的上下文。在 322,可以终结从蜂窝网络 110 或其它 WWAN 到无线设备 102 的数据链路和 / 或其它连接。在 324,处理可重复、跳跃至在前处理点、跳跃至又一处理点、或结束。

[0047] 图 4 解说了根据各实现的可在 WWAN 和 WLAN 网络中执行的各种处理操作,包括由本地接入点集 116 执行的数据交换和处理。在 402,处理可以开始。在 404,本地接入点集 116 中的一个或多个接入点可以响应来自无线换手网关 114 的请求并向无线换手网关 114 传送接入点数据集 108。如所提及的,接入点数据集 108 可以是或可以包括各种信息,诸如描述从本地接入点集 116 可用的服务的服务集标识 (SSID) 信息、WiFi™或其它信道使用信息、安全性密钥或协议信息、媒体地址或其它地址信息、和 / 或其它数据。

[0048] 在 406,本地接入点集 116 可从无线换手网关 114 接收站数据集 108,从而预准备关联无线设备 102 与本地接入点集 116 中的一个或多个接入点将是必要的一些或所有信息。该信息可包括例如该设备的标识、无线设备 102 的 IP 地址、无线设备 102 的数据上下文信息、和 / 或其它信息。在 408,本地接入点集 116 可以接收通知和 / 或检测无线设备 102 在本地无线电范围内的抵达或逼近。在 410,本地接入点集 116 结合无线设备 102 可执行本地接入点集 116 中的可用信道的主动 / 被动扫描。在 412,本地接入点集 116 结合无线设备 102 可执行针对无线设备 102 的一个或多个认证和 / 或关联过程。在 414, (诸) 选定接入点可诸如通过建立无线设备 102 的指派 WiFi™信道来建立与无线设备 102 的数据连接。在 416,处理可重复、跳跃至在前处理点、跳跃至又一处理点、或结束。

[0049] 图 5 解说了根据各实现的可在 WWAN 和 WLAN 网络中执行的各种处理操作,包括由无线换手网关 114 执行的数据交换和处理。在 502,处理可以开始。在 504,无线换手网关 114 可经由蜂窝网络 110、一个或多个网络 112、和 / 或其它信道、网络、或连接询问无线设备 102 并获取定位数据集 102,诸如 GPS 或其它数据。在 506,无线换手网关 114 可例如,经由一个或多个网络 112、和 / 或其它信道或连接询问本地接入点集 116 并获取接入点数据集 108。在 508,无线换手网关 114 可例如,经由蜂窝网络 110 向无线设备 102 传送接入点数据集 108。在 510,无线换手网关 114 可向本地接入点集 116 传送站数据集 118。在 512,无线换手网关 114 可接收无线设备 102 已经与本地接入点集 116 中的一个或多个接入点关联的通知。在 514,无线换手网关 114 可例如,在无线设备 102 已经终结其与本地接入点集 116 的 WiFi™会话时获取本地数据更新集 104 和 / 或无线设备 102 的其它信息。在 516,处理可重复、跳跃至在前处理点、跳跃至又一处理点、或结束。

[0050] 图 6 解说了根据各实施例的可在用于至无线局域网的增强型网络换手的系统和方法的实现中使用的各种硬件、软件、和其它资源。在如图所示的各实施例中,无线换手网关 114 可包括包含与存储器 132 (诸如,在操作系统 136 控制下或结合操作系统 136 操作的电子随机存取存储器) 通信的处理器 130 的平台。各实施例中的处理器 130 可包括或可结合在一个或多个服务器、群集、和 / 或其它计算机或硬件资源、和 / 或可使用基于云的资源来实现。操作系统 136 可以是,例如 Linux™操作系统、Unix™操作系统、或其它开源或专用操作系统或平台的分布。处理器 130 可与存储 138 (诸如存储在本地硬盘驱动器或驱动器阵列上的数据库) 通信以存取或存储与如本文所述的换手操作的管理有关的数据,包括定位信息和 / 或关联数据、和 / 或其选择的子集、连同其它内容、媒体、或其它数据。处理器 130

可进一步与网络接口 134(诸如以太网或无线数据连接)通信,该网络接口 134 进而与一个或多个网络 112(诸如因特网或其它公共或私有网络)通信。处理器 130 可一般地被编程或配置成执行控制逻辑并控制各种处理操作,包括生成、管理、处理、和 / 或分发定位数据集 104、接入点数据集 108、站 (STA) 集和 / 或同无线设备 102 与本地接入点集 116 的关联有关的其它数据、和 / 或其它数据或信息。在各方面,可以注意到,无线设备 102 连同本地接入点集 116 中的个体接入点,以及蜂窝网络 110 的服务器和 / 或其它节点或资源,可以是或可以包括与无线换手网关 114 的那些资源类似的资源,和 / 或可以包括附加或不同的硬件、软件、和 / 或其它资源。无线换手网关 114、无线设备 102、蜂窝网络 110、本地接入点集 116、相关联的网络连接、和其它硬件、软件、和服务资源的其它配置是可能的。

[0051] 先前描述是解说性的,并且对于本领域技术人员而言具有配置和实现中的变形。例如,尽管已经描述了其中单个无线换手网关 114 服务一个无线设备 102 和一个本地接入点集 116 的实施例,但在各实现中,两个或更多个无线换手网关 114 可支持无线设备 102 和本地接入点集 116。相反,在各实现中,一个、两个、或更多个无线换手网关 114 可与两个或更多个无线设备 102、和 / 或两个或更多个分开的本地接入点集 116 通信并对其提供支持。类似地,尽管已经描述了利用无线局域网操作的 WiFi™标准的各实现,但在各实现中,作为 WiFi™网络部署的附加或替代可使用采用其它无线标准或协议的其它网络。被描述为单数或集成的其它资源在各实施例中可以复数或分布式的,而被描述为多个或分布式的资源在各实施例中可以组合。因此,本教义的范围旨在仅由以下权利要求所限定。

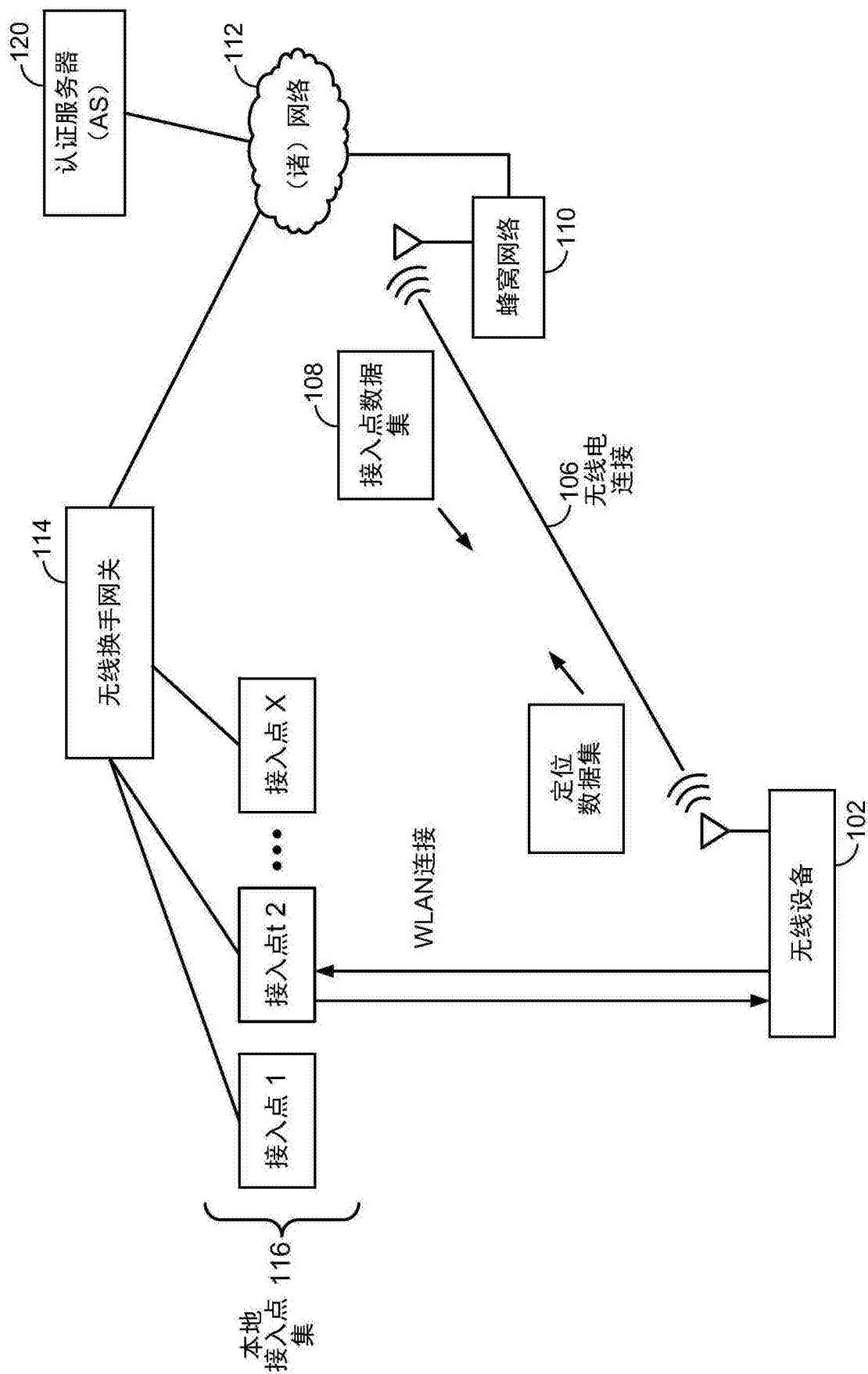


图 1

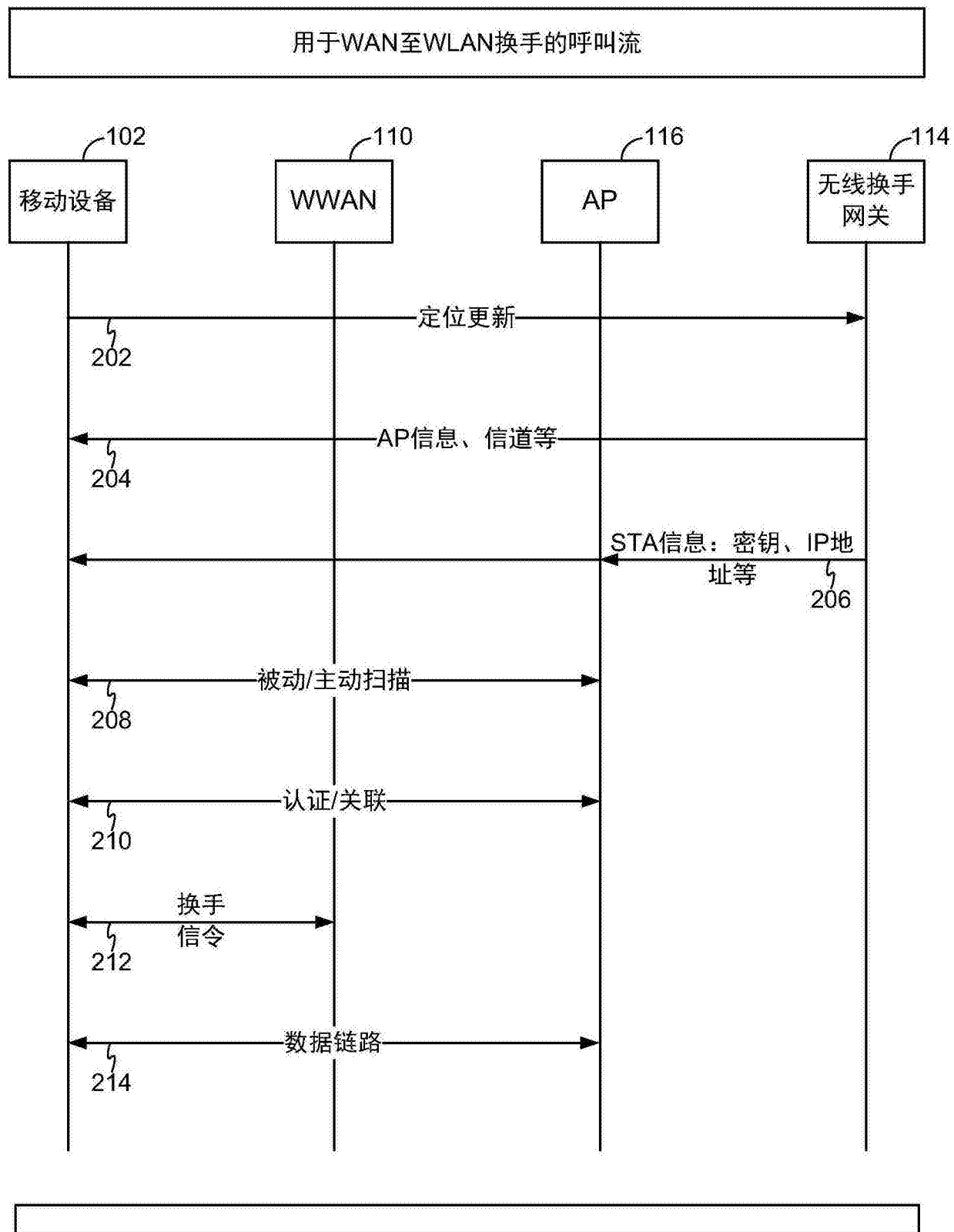


图 2

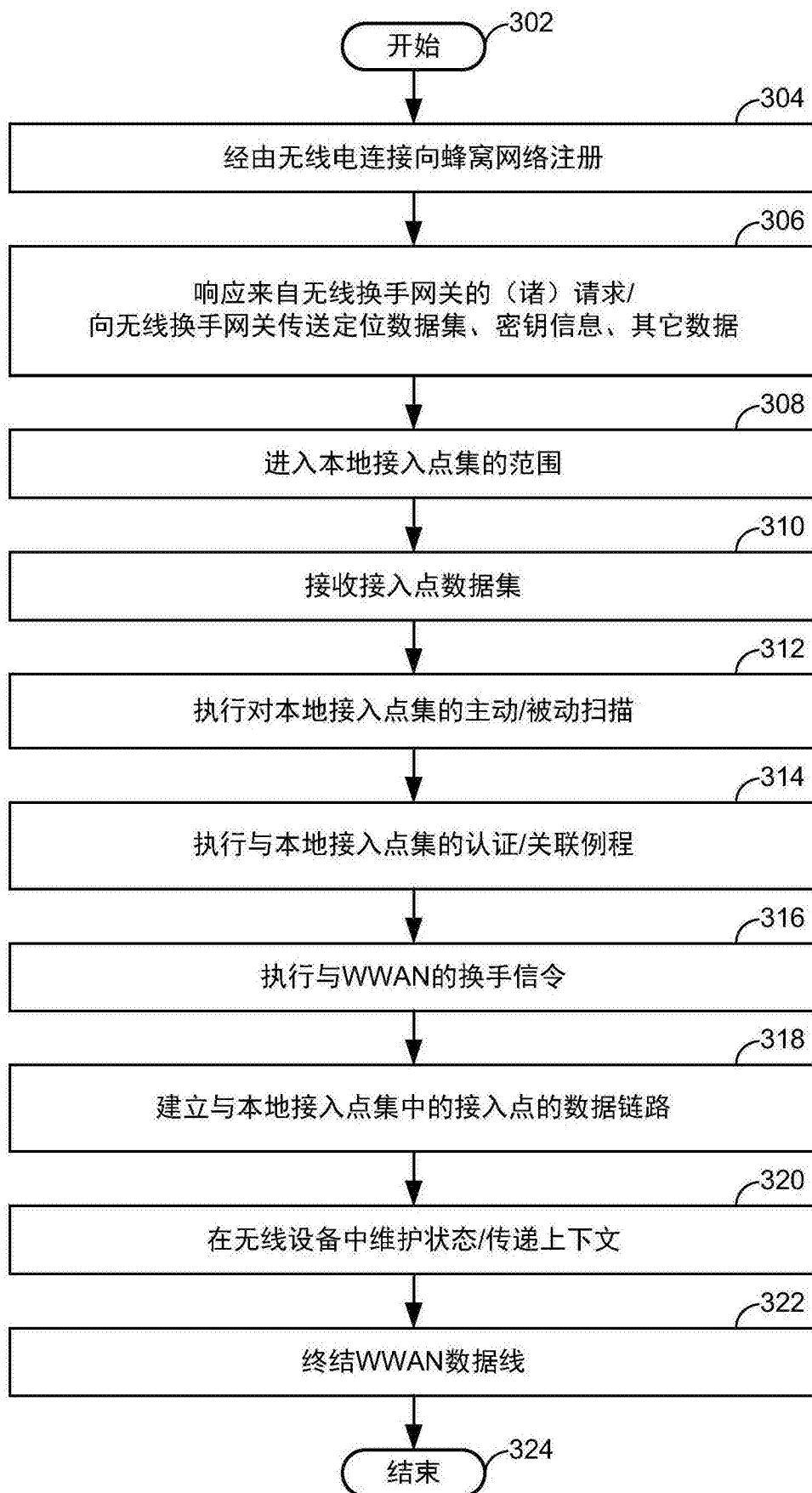


图3

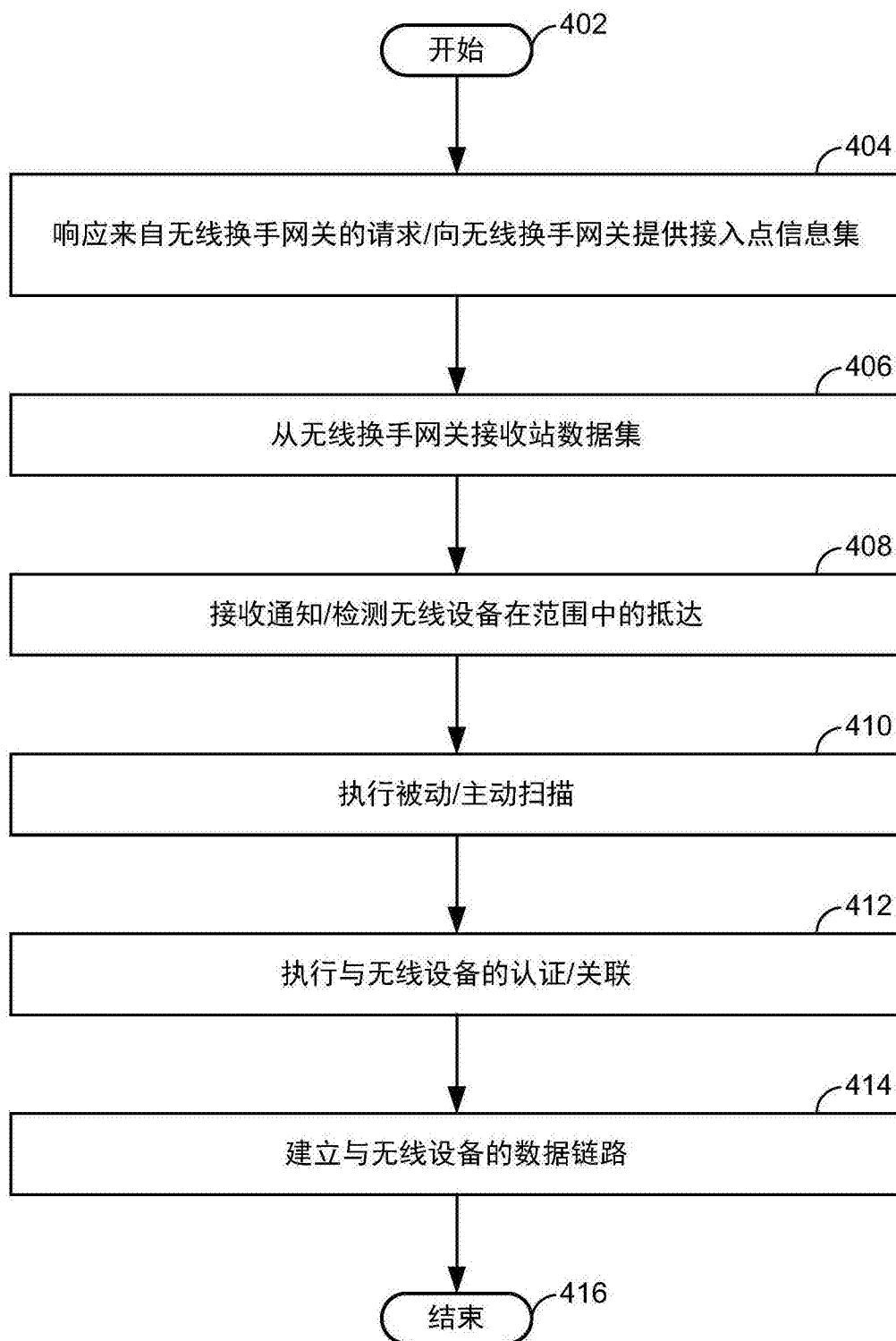


图 4

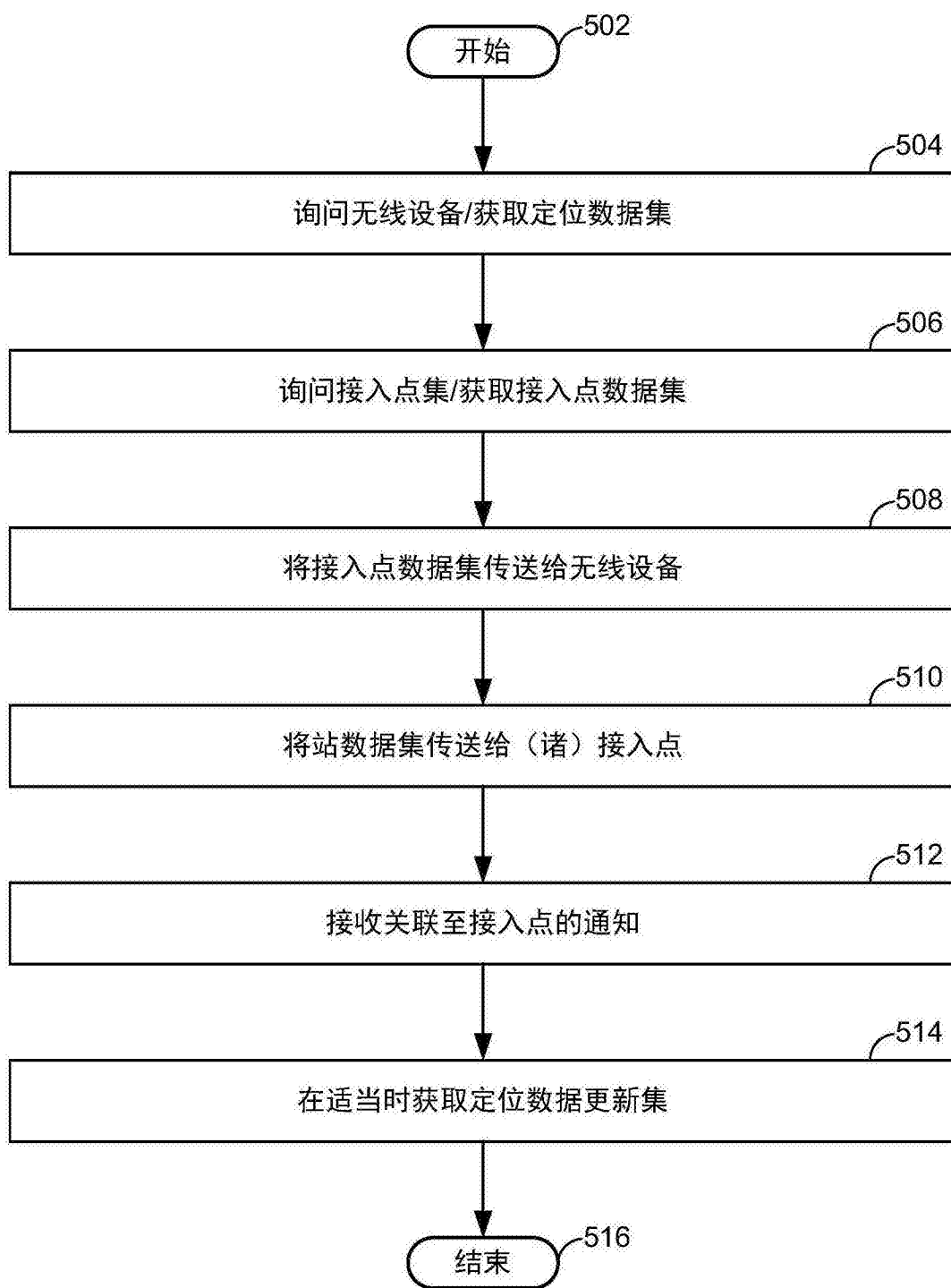


图 5

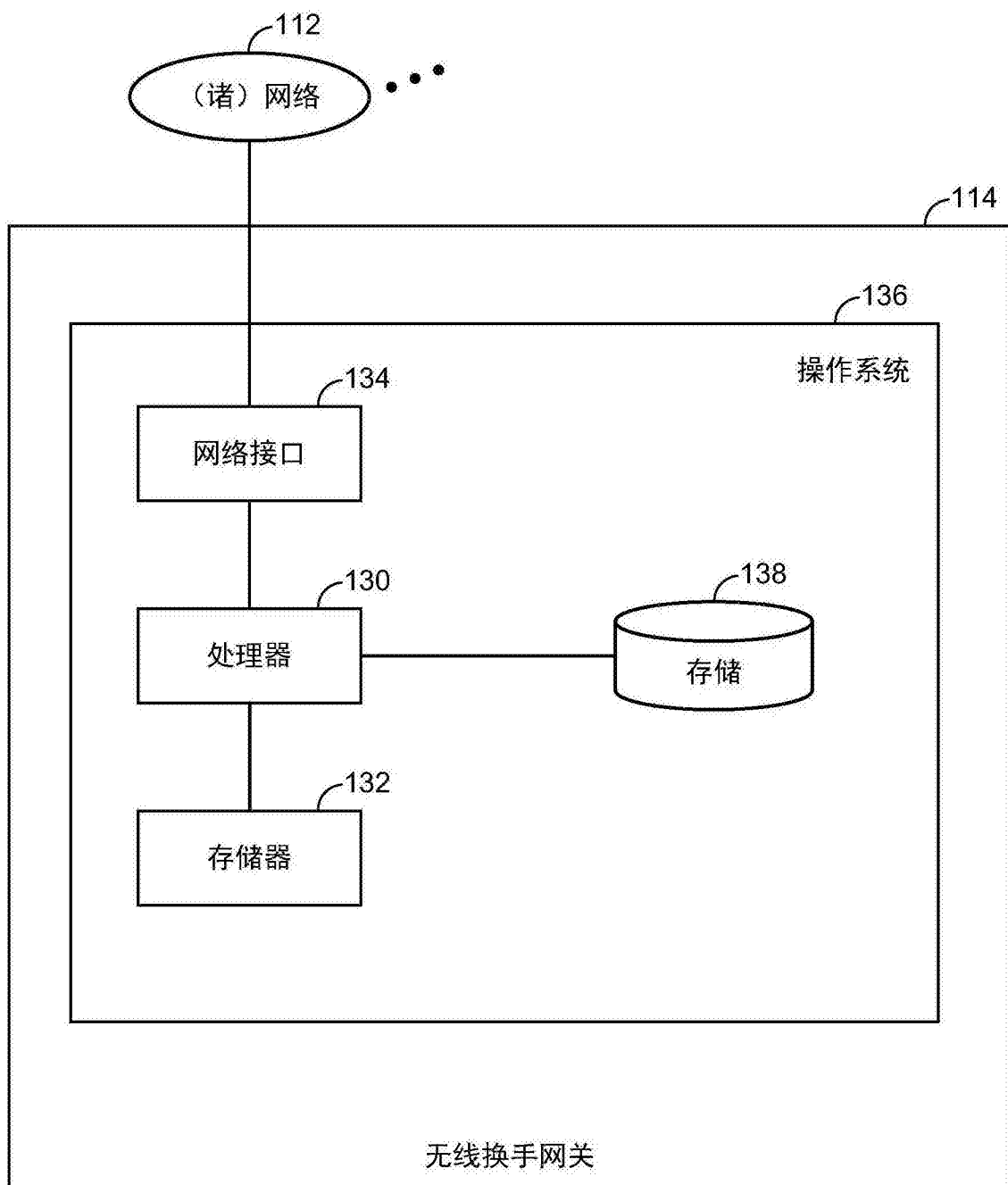


图 6