



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103561415 A

(43) 申请公布日 2014. 02. 05

(21) 申请号 201310511535. 0

代理人 宋献涛

(22) 申请日 2009. 03. 17

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

H04W 24/02 (2009. 01)

61/037, 443 2008. 03. 18 US

61/109, 024 2008. 10. 28 US

12/403, 925 2009. 03. 13 US

(62) 分案原申请数据

200980109326. 5 2009. 03. 17

(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 宋瓯寿 北添雅人

奥龙佐·弗洛尔 安贾莉·米什拉

弗朗西斯科·格里利

(74) 专利代理机构 北京律盟知识产权代理有限

责任公司 11287

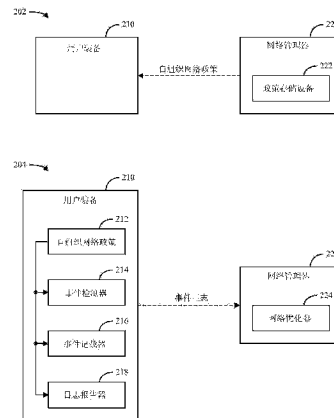
权利要求书2页 说明书21页 附图25页

(54) 发明名称

使用终端与网络之间的控制平面信令由终端辅助的网络管理方法

(57) 摘要

本发明描述使用终端与网络之间的控制平面信令由终端辅助的网络管理方法。如本文中所描述,网络及与所述网络通信的装置可交换网络管理信息,借此支持自组织网络(SON)架构以实现改善的网络管理及优化性能。可利用非接入层级(NAS)层协议及/或因特网协议(IP)应用结合一组相关联的网络管理消息在装置与网络之间交换网络管理信息。如本文中进一步描述,可利用各种程序将SON政策安装到装置,以便定义装置对于例如收集及报告关于网络管理的信息等操作的行为。另外,可定义一组标准化事件,装置可基于所述组标准化事件而检测事件的发生且将所述发生报告到相关联的网络。



1. 一种由用户装备 (UE) 记载并报告网络事件的方法,其包含:
从网络接收消息,所述消息配置 UE 以用来记载测量结果;
执行一次以上测量;
基于所述配置记载所述一次以上测量中的至少之一;
从网络接收显式请求来报告所记载测量中的至少之一;以及
基于所述请求向网络报告所记载的测量。
2. 根据权利要求 1 所述的方法,其中执行一次以上测量包括确定以下各项中的一者以上:事件的时间、在与事件相关联的时间观测到的网络位置或在与事件相关联的时间的信道信息。
3. 根据权利要求 2 所述的方法,其中所述网络事件包括以下各项中的一者:硬件故障、连接故障、无线电链路故障 (RLF)、所观测到的网络拓扑的变化及所利用的通信资源的变化。
4. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述记载包括在存储器中存储所记载的测量。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述接收包括从网络中接收一个以上寻呼消息。
6. 根据权利要求 1 所述的方法,其中所述报告进一步包括将所述一次以上测量隧道传输到服务器。
7. 一种用于记载并报告网络事件的设备,其包含:
用于从网络接收消息的装置,所述消息配置 UE 以用来记载测量结果;
用于执行一次以上测量的装置;
用于基于所述配置记载所述一次以上测量中的至少之一的装置;
用于从网络接收显式请求来报告所记载测量中的至少之一的装置;以及
用于基于所述请求向网络报告所记载的测量的装置。
8. 根据权利要求 7 所述的设备,其中执行一次以上测量包括确定以下各项中的一者以上:事件的时间、在与事件相关联的时间观测到的网络位置或在与事件相关联的时间的信道信息。
9. 根据权利要求 8 所述的设备,其中所述网络事件包括以下各项中的一者:硬件故障、连接故障、无线电链路故障 (RLF)、所观测到的网络拓扑的变化及所利用的通信资源的变化。
10. 根据权利要求 7 所述的设备,其中所述记载包括在存储器中存储所记载的测量。
11. 根据权利要求 7 所述的设备,其中所述接收包括从网络中接收一个以上寻呼消息。
12. 根据权利要求 7 所述的设备,其中所述报告进一步包括将所述一次以上测量隧道传输到服务器。
13. 一种用于记载并报告网络事件的设备,其包含:
至少一个处理器,其经配置以:
从网络接收消息,所述消息配置 UE 以用来记载测量结果;
执行一次以上测量;
基于所述配置记载所述一次以上测量中的至少之一;
从网络接收显式请求来报告所记载测量中的至少之一;以及
基于所述请求向网络报告所记载的测量;以及

耦合到所述至少一个处理器的存储器。

14. 根据权利要求 13 所述的设备,其中执行一次以上测量包括确定以下各项中的一者以上:事件的时间、在与事件相关联的时间观测到的网络位置或在与事件相关联的时间的信道信息。

15. 根据权利要求 14 所述的设备,其中所述网络事件包括以下各项中的一者:硬件故障、连接故障、无线电链路故障(RLF)、所观测到的网络拓扑的变化及所利用的通信资源的变化。

16. 根据权利要求 13 所述的设备,其中所述记载包括在存储器中存储所记载的测量。

17. 根据权利要求 13 所述的设备,其中所述接收包括从网络中接收一个以上寻呼消息。

18. 根据权利要求 13 所述的设备,其中所述报告进一步包括将所述一次以上测量隧道传输到服务器。

19. 一种计算机程序产品,其包括具有存储其上的指令的非易失性计算机可读媒体,所述指令可由一个以上处理器执行以用来由用户装备(UE)记载并报告网络事件,所述指令包含:

从网络接收消息,所述消息配置 UE 以用来记载测量结果;

执行一次以上测量;

基于所述配置记载所述一次以上测量中的至少之一;

从网络接收显式请求来报告所记载测量中的至少之一;以及

基于所述请求向网络报告所记载的测量。

20. 根据权利要求 19 所述的计算机程序产品,其中执行一次以上测量包括确定以下各项中的一者以上:事件的时间、在与事件相关联的时间观测到的网络位置或在与事件相关联的时间的信道信息。

21. 根据权利要求 20 所述的计算机程序产品,其中所述网络事件包括以下各项中的一者:硬件故障、连接故障、无线电链路故障(RLF)、所观测到的网络拓扑的变化及所利用的通信资源的变化。

22. 根据权利要求 19 所述的计算机程序产品,其中所述记载包括在存储器中存储所记载的测量。

23. 根据权利要求 19 所述的计算机程序产品,其中所述接收包括从网络中接收一个以上寻呼消息。

24. 根据权利要求 19 所述的计算机程序产品,其中所述报告进一步包括将所述一次以上测量隧道传输到服务器。

使用终端与网络之间的控制平面信令由终端辅助的网络管理方法

[0001] 分案申请的相关信息

[0002] 本案是一件分案申请。本案的母亲案是国际申请号为 PCT / US2009037433、申请日为 2009 年 3 月 17 日、PCT 申请进入中国国家阶段后申请号为 200980109326.5、发明名称为“使用终端与网络之间的控制平面信令由终端辅助的网络管理方法”的发明专利申请案。

[0003] 交叉参考

[0004] 本申请案主张 2008 年 3 月 18 日申请的且标题为“使用终端与网络之间的控制平面信令由终端辅助的网络管理方法 (METHOD OF NETWORK MANAGEMENT BY ASSISTANCE FROM TERMINAL USING CONTROL-PLANE SIGNALING BETWEEN TERMINAL AND NETWORK)”的第 61 / 037,443 号美国临时申请案及 2008 年 10 月 28 日申请的且标题为“自优化网络的自修复 (SELF-HEALING OF SELF-OPTIMIZING NETWORKS)”的第 61 / 109,024 号美国临时申请案的权益,所述临时申请案的全文以引用的方式并入本文中。

技术领域

[0005] 本发明大体上涉及网络通信,且更具体来说涉及用于网络管理及优化的技术。

背景技术

[0006] 无线通信系统经广泛部署以提供各种通信服务;例如,可经由所述无线通信系统提供语音、视频、包数据、广播及消息接发服务。这些系统可为能够通过共享可用系统资源而支持多个终端的通信的多址系统。所述多址系统的实例包括码分多址 (CDMA) 系统、时分多址 (TDMA) 系统、频分多址 (FDMA) 系统及正交频分多址 (OFDMA) 系统。

[0007] 通常,无线多址通信系统可同时支持来自多个无线终端的通信。在此系统中,每一终端可经由前向链路及反向链路上的发射而与一个或一个以上基站通信。前向链路(或下行链路)指代从基站到终端的通信链路,且反向链路(或上行链路)指代从终端到基站的通信链路。此通信链路可经由单输入单输出 (SISO)、多输入信号输出 (MISO) 或多输入多输出 (MIMO) 系统而建立。

[0008] 通信网络用以经由一有线或无线网络连接技术及/或技术的组合将通信服务提供到各种各样的通信终端及/或其它装置。在常规通信网络中,一个或一个以上网络实体负责为利用网络的装置优化网络性能。所述网络实体可(例如)基于从网络中的各种装置及/或位置接收的测量及/或其它观测而优化网络操作。然而,获得用于网络优化的必要测量可能需要较大的操作开支。举例来说,为了从通信网络中的装置及/或位置获得测量,现有通信网络需要例如人工驱动测试的昂贵技术,其中装置在整个网络上人工移动并在网络中的各种位置中接受测试。因为例如人工驱动测试的处理是昂贵且耗时的,所以另外难以在变化的网络条件下实施对于之前存在的网络的所述处理。

[0009] 因此,将需要实施低复杂性网络优化及管理技术,所述技术针对迅速变化的网络环境提供改善的灵活性。

发明内容

[0010] 下文呈现所主张的标的物的各种方面的简化概要以便提供对所述方面的基本理解。此概要并非所有所涵盖方面的广泛综述,且既不希望识别关键或重要元素,也不希望描绘所述方面的范围。其唯一目的在于以简化形式呈现所揭示的方面的一些概念,作为稍后呈现的更详细描述的前言。

[0011] 根据一方面,本文描述一种用于支持自组织网络 (SON) 的方法。所述方法可包含:定义与一通信网络相关联的一个或一个以上事件;识别一规定待收集的关于相应所定义的事件的信息及用于报告所收集的信息的一个或一个以上程序的 SON 政策;在指定网络节点与一个或一个以上用户装备 (UE) 之间建立通信接口;及指令经由通信接口将所述 SON 政策从所述指定网络节点传达到所述一个或一个以上 UE。

[0012] 另一方面涉及一种无线通信设备,其可包含存储关于相应网络事件的定义的数据及包括用于进行并报告关于相应网络事件的测量的指令的 SON 政策的存储器。所述无线通信设备可进一步包含处理器,所述处理器经配置以指定网络管理实体、指令将 SON 政策从所指定的网络管理实体传达到一个或一个以上终端、基于 SON 政策经由所指定的管理实体从终端接收一个或一个以上所报告的测量,并至少部分地基于所报告的测量来优化无线通信设备的操作。

[0013] 第三方面涉及一种促进网络管理及优化的设备。所述设备可包含:用于识别包括事件定义的列表及与相应所定义的事件相关联的测量的报告政策的装置;用于识别能够利用所述报告政策的终端的装置;及用于促进将报告政策从预先指定的网络节点传达到所识别的终端的装置。

[0014] 第四方面涉及一种计算机程序产品,其可包含计算机可读媒体,所述计算机可读媒体包括:用于确定待由网络装置记载的一种或一种以上类型的事件的代码;用于确定用于从网络装置获得相应所记载的事件的报告的调度的代码;及用于指派网络管理服务器、移动性管理实体或自组织网络 (SON) 应用服务器中的一者或一者以上以管理对所述一种或一种以上所确定的类型的事件的记载及依据在网络装置处确定的调度对相应所记载的事件的报告的代码。

[0015] 第五方面涉及一种集成电路,其可执行用于维持 SON 的计算机可执行指令。所述指令可包含:编译待由一个或一个以上 UE 利用的 SON 政策,所述 SON 政策包含从网络管理协议获得的相应标准化事件定义及针对相应所定义的事件的报告调度;指令将 SON 政策从所指定的网络管理节点传达到所述一个或一个以上 UE;基于 SON 政策经由网络管理节点从所述 UE 接收一个或一个以上事件报告;及至少部分地基于所接收的事件报告来优化网络性能。

[0016] 根据另一方面,本文中描述一种用于记载并报告网络事件的方法。所述方法可包含:从网络接收 SON 政策,所述 SON 政策规定相应网络事件的定义的列表、与相应网络事件相关联的测量的列表及用于报告与相应网络事件相关联的测量的指令;检测由 SON 政策定义的网络事件的发生;基于 SON 政策执行与所检测的网络事件相关联的一个或一个以上测量;及基于 SON 政策中所提供的用于报告测量的指令来将所述一个或一个以上测量报告到网络。

[0017] 一额外方面涉及一种无线通信设备,其可包含存储关于 SON 实体的数据的存储器。所述无线通信设备可进一步包含处理器,所述处理器经配置以从 SON 实体接收事件定义列表及相应多组相关联的测量,检测所定义的事件的发生,记载一组测量中的与所检测的事件相关联的测量,并将所记载的测量报告到 SON 实体。

[0018] 又一方面涉及一种促进 SON 的实施的设备。所述设备可包含:用于从网络接收一组事件定义、关于相应所定义的事件的一组测量及一报告调度的装置;用于在所定义的事件发生后基于关于所述事件的一组测量而记载测量的装置;及用于根据报告调度将所记载的测量传达到网络的装置。

[0019] 再一方面涉及一种计算机程序产品,其可包含计算机可读媒体,所述计算机可读媒体包括用于接收一组标准化网络事件、分别与网络事件相关联的测量的列表及用于将与网络事件相关联的测量报告到网络管理实体或开放移动联盟 (OMA) 装置管理 (DM) 服务器中的一者或一者以上的指令的代码;用于检测所述组标准化网络事件中的一事件的代码;用于执行对应于所检测的事件的测量的列表中的测量的代码;及用于基于所接收的指令将所执行的测量报告到网络管理实体或 OMA DM 服务器的代码。

[0020] 另一方面涉及一种集成电路,其可执行用于记载并报告通信网络中的事件的计算机可执行指令。所述指令可包含:从所述通信网络接收 SON 政策,所述 SON 政策规定网络事件的列表、在检测到所列出的事件后待记载的一组测量及用于将测量报告到指定网络节点的指令;监视网络操作状态以检测所列出的事件的发生;在检测到所列出的事件后执行所述组测量;及根据所提供的指令将所述组测量报告到指定网络节点。

[0021] 为了实现前述及相关目的,所主张的标的物的一个或一个以上方面包含下文全面描述且特别在权利要求书中指出的特征。以下描述及附图详细阐述所主张的标的物的特定说明性方面。然而,这些方面仅指示可使用所主张的标的物的原理的各种方式中的少数方式。此外,所揭示的方面希望包括所有所述方面及其等效内容。

附图说明

[0022] 图 1 说明根据本文中阐述的各种方面的无线多址通信系统。

[0023] 图 2 说明根据各种方面的用于管理及优化通信系统的系统的框图。

[0024] 图 3-4 说明根据各种方面的自组织网络的实例实施方案。

[0025] 图 5 说明可用以实施本文所描述的各种方面的实例通信协议架构。

[0026] 图 6 为根据各种方面的用于检测网络事件的系统的框图。

[0027] 图 7 为根据各种方面的用于测量网络参数并记载网络事件的系统的框图。

[0028] 图 8 为根据各种方面的用于将所观测的事件报告到网络的系统的框图。

[0029] 图 9 为根据各种方面的用于检测、记载并报告无线通信系统中的无线电链路故障事件的系统的框图。

[0030] 图 10 说明根据各种方面的可利用的实例无线电链路故障报告结构。

[0031] 图 11-12 说明根据各种方面的可用于将网络管理政策提供到一装置的相应实例程序。

[0032] 图 13 说明根据各种方面的可用于根据网络管理政策提供报告的实例程序。

[0033] 图 14-15 说明根据各种方面的可用于提供无线电链路故障报告的相应实例程序。

- [0034] 图 16 说明根据各种方面的实例网络配置。
- [0035] 图 17 为用于将事件报告政策提供到通信系统中的装置的方法的流程图。
- [0036] 图 18 为用于管理网络报告程序的方法的流程图。
- [0037] 图 19-20 为用于根据网络管理方案记载并报告网络事件的相应方法的流程图。
- [0038] 图 21-22 为用于检测并报告无线电链路故障事件的相应方法的流程图。
- [0039] 图 23 为说明本文中描述的各种方面可在其中起作用的实例无线通信系统的框图。
- [0040] 图 24-25 为说明可操作以实施本文所描述的各种方面的实例无线装置的框图。
- [0041] 图 26-27 为促进通信网络管理及优化的相应设备的框图。

具体实施方式

[0042] 现在参看图式描述所主张的标的物的各方面,其中通篇用相同参考数字指代相同元件。在以下描述中,出于解释的目的,阐述众多特定细节以便提供一个或一个以上方面的彻底理解。然而,可明显地看出,所述方面可在没有这些特定细节的情况下得以实践。在其它例子中,以框图形式展示众所周知的结构及装置以便促进描述一个或一个以上方面。

[0043] 如本申请案中所使用,术语“组件”、“模块”、“系统”及其类似者希望指代计算机相关实体,其为硬件、固件、硬件与软件的组合、软件或执行中的软件。举例来说,组件可为(但不限于为)在处理器上运行的处理、集成电路、对象、可执行文件、执行线程、程序及/或计算机。借助于说明,在计算装置上运行的应用程序与计算装置两者可为一组件。一个或一个以上组件可驻存在处理及/或执行线程内,且一组件可位于一个计算机上及/或分布在两个或两个以上计算机之间。另外,这些组件可由上面存储有各种数据结构的各种计算机可读媒体来执行。所述组件可通过本地处理及/或远程处理进行通信,例如根据具有一个或一个以上数据包的信号(例如,来自一个借助所述信号与在本地系统、分布式系统中的另一组件及/或跨越例如因特网的网络与其它系统交互的组件的数据)。

[0044] 此外,本文中结合无线终端及/或基站描述各方面。无线终端可指代向用户提供语音及/或数据连接性的装置。无线终端可连接到例如膝上型计算机或桌上型计算机的计算装置,或其可为例如个人数字助理(PDA)的自给式装置。无线终端也可被称为系统、用户单元、用户台、移动台、移动设备、远程台、接入点、远程终端、接入终端、用户终端、用户代理、用户装置或用户装备。无线终端可为用户台、无线装置、蜂窝式电话、PCS电话、无绳电话、会话起始协议(SIP)电话、无线本地环路(WLL)台、个人数字助理(PDA)、具有无线连接能力的手持型装置,或连接到无线调制解调器的其它处理装置。基站(例如,接入点)可指代在接入网络中的通过一个或一个以上扇区经由空中接口与无线终端通信的装置。基站可通过将所接收的空中接口帧转换为IP包而充当无线终端与接入网络的其余部分之间的路由器,所述接入网络可包括因特网协议(IP)网络。基站还协调对空中接口的属性的管理。

[0045] 此外,本文所描述的各种功能可在硬件、软件、固件或其任何组合中实施。如果在软件中实施,则所述功能可作为一个或一个以上指令或代码而存储在计算机可读媒体上或经由计算机可读媒体传输。计算机可读媒体包括计算机存储媒体与通信媒体两者,通信媒体包括促进将计算机程序从一处传送到另一处的任何媒体。存储媒体可为可由计算机存取

的任何可用媒体。以实例说明（而非限制），所述计算机可读媒体可包含 RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM 或其它光盘存储设备、磁盘存储设备或其它磁性存储装置，或可用于载运或存储呈指令或数据结构形式的所要程序代码且可由计算机存取的任何其它媒体。又，将任何连接适当地称为计算机可读媒体。举例来说，如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字用户线（DSL）或例如红外线、无线电及微波的无线技术而从网站、服务器或其它远程源传输软件，则将同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL 或例如红外线、无线电及微波的无线技术包括于媒体的定义中。如本文中所使用，磁盘及光盘包括压缩光盘（CD）、激光光盘、光学光盘、数字化通用光盘（DVD）、软性磁盘及蓝光光盘（BD），其中磁盘通常以磁性方式再现数据，而光盘使用激光以光学方式再现数据。上述各物的组合也应包括在计算机可读媒体的范围内。

[0046] 本文中描述的各种技术可用于各种无线通信系统，例如，码分多址（CDMA）系统、时分多址（TDMA）系统、频分多址（FDMA）系统、正交频分多址（OFDMA）系统、单载波 FDMA（SC-FDMA）系统及其它所述系统。本文中常可互换地使用术语“系统”与“网络”。CDMA 系统可实施例如通用陆上无线电接入（UTRA）、CDMA2000 等的无线电技术。UTRA 包括宽带 CDMA（W-CDMA）及 CDMA 的其它变化形式。另外，CDMA2000 涵盖 IS-2000、IS-95 及 IS-856 标准。TDMA 系统可实施例如全球移动通信系统（GSM）的无线电技术。OFDMA 系统可实施例如演进型 UTRA（E-UTRA）、超移动宽带（UMB）、IEEE802.11（Wi-Fi）、IEEE802.16（WiMAX）、IEEE802.20、Flash-OFDM® 等的无线电技术。UTRA 及 E-UTRA 为通用移动通信系统（UMTS）的一部分。3GPP 长期演进（LTE）为使用 E-UTRA 的即将到来的版本，其在下行链路上使用 OFDMA 且在上行链路上使用 SC-FDMA。来自名为“第三代合作伙伴计划”（3GPP）的组织的文献中描述了 UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE 及 GSM。此外，来自名为“第三代合作伙伴计划 2”（3GPP2）的组织的文献中描述了 CDMA2000 及 UMB。

[0047] 将依据可包括多个装置、组件、模块及其类似物的系统来呈现各种方面。应理解且了解，各种系统可包括额外装置、组件、模块等，且 / 或可不包括结合各图所论述的所有装置、组件、模块等。也可利用这些方法的组合。

[0048] 另外，在无线通信系统的上下文呈现本文中的各种方面。然而，应了解，借助于特定非限制性实例提供此上下文，且除非在相应权利要求中另有规定，否则所主张的标的物不希望限于无线通信系统中的应用。因此，应了解，本文中的各种方面可应用于一使用任何合适的有线及 / 或无线通信技术或其组合的通信网络。

[0049] 现在参看图式，图 1 为根据各种方面的无线多址通信系统 100 的说明。在一个实例中，无线多址通信系统 100 包括多个基站 110 及多个终端 120。另外，一个或一个以上基站 110 可与一个或一个以上终端 120 通信。以非限制性实例说明，基站 110 可为接入点、节点 B（例如，演进型节点 B 或 eNB）及 / 或另一适当网络实体。每一基站 110 为特定地理区域 102 提供通信覆盖。如本文且通常在此项技术中所使用，术语“小区”视使用所述术语的上下文而可指代基站 110 及 / 或其覆盖区域 102。

[0050] 为了改善系统容量，对应于基站 110 的覆盖区域 102 可被划分为多个较小区域（例如，区域 104a、104b 及 104c）。较小区域 104a、104b 及 104c 中的每一者可由相应基地收发器子系统（BTS，未图示）服务。如本文且通常在此项技术中所使用，术语“扇区”视使用所述术语的上下文而可指代 BTS 及 / 或其覆盖区域。另外，如本文且通常在此项技术中使用，术语“小区”也可视使用所述术语的上下文而指代 BTS 的覆盖区域。在一个实例中，

小区 102 中的扇区 104 可由基站 110 处的天线群（未图示）形成，其中每一天线群负责与小区 102 的一部分中的终端 120 通信。举例来说，服务于小区 102a 的基站 110 可具有对应于扇区 104a 的第一天线群、对应于扇区 104b 的第二天线群及对应于扇区 104c 的第三天线群。然而，应了解，本文中所揭示的各种方面可用于具有扇区化及 / 或未扇区化的小区的系统中。另外，应了解，具有任何数目的扇区化及 / 或未扇区化的小区的所有合适的无线通信网络均希望属于本文所附的权利要求书的范围。为简单起见，如本文中所使用的术语“基站”可指代服务于扇区的站以及服务于小区的站两者。

[0051] 根据一个方面，终端 120 可散布在整个系统 100 中。每一终端 120 可为固定的或移动的。以非限制性实例说明，终端 120 可为接入终端 (AT)、移动台、用户装备 (UE)、用户台及 / 或另一适当网络实体。终端 120 可为无线装置、蜂窝式电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、手持型装置或另一适当装置。另外，终端 120 可在任何给定时刻与任何数目的基站 110 通信或不与基站 110 通信。

[0052] 在另一实例中，系统 100 可通过使用系统控制器 130 而利用集中式架构，系统控制器 130 可耦合到一个或一个以上基站 110 并提供对基站 110 的协调与控制。根据替代方面，系统控制器 130 可为一单个网络实体或网络实体的集合。另外，系统 100 可利用分布式架构以允许基站 110 按需要而彼此通信。在一个实例中，系统控制器 130 可另外含有到多个网络的一个或一个以上连接。这些网络可包括可将信息提供到与系统 100 中的一个或一个以上基站 110 通信的终端 120 及 / 或从所述终端 120 提供信息的因特网、其它基于包的的网络及 / 或电路交换语音网络。在另一实例中，系统控制器 130 可包括一可调度去往及 / 或来自终端 120 的发射的调度器（未图示）或可与所述调度器耦合。或者，所述调度器可驻存在每一个别小区 102、每一扇区 104 或其组合中。

[0053] 如图 1 所进一步说明，系统 100 中的每一扇区 104 可接收来自扇区 104 中的终端 120 的“所要”发射以及来自其它扇区 104 中的终端 120 的“干扰”发射。在给定扇区 104 处观测到的总干扰可包括来自同一扇区 104 内的终端 120 的扇区内干扰及来自其它扇区 104 中的终端 120 的扇区间干扰两者。在一个实例中，可使用来自终端 120 的 OFDMA 发射来大致消除扇区内干扰，所述 OFDMA 发射确保同一扇区 104 中的不同终端 120 的发射之间的正交性。当一个扇区 104 中的发射与其它扇区 104 中的发射不正交时，可产生扇区间干扰（其在此项技术中也称为其它扇区干扰 (OSI)）。

[0054] 图 2 说明根据本文中所提供的各种方面的用于管理并优化通信系统的系统的框图 202-204。如图 202-204 所说明，系统可包括 UE210 及网络管理器 220。虽然图 2 中仅说明一个 UE210 及网络管理器 220，但应了解，图 202-204 所说明的系统可包括任何数目的 UE210 及 / 或网络管理器 220。可进一步了解，网络管理器 220 可为任何适当网络实体，例如，移动性管理实体 (MME)、网络控制器、网络管理服务器或其类似者。

[0055] 根据一个方面，网络管理器 220 可利用关于网络中的一个或一个以上 UE210 的信息以优化网络性能。在常规通信系统中，网络管理器将依赖从网络中的装置人工地获得及传达的测量以优化网络性能。这些测量可通过网络内的驱动测试及 / 或其它人工测试程序而获得。然而，所述程序可为昂贵且耗时的，此可使所述程序对于迅速变化的网络来说实施起来不合需要且不可行。

[0056] 因此，如图 2 所说明的网络管理器 220 可利用自组织网络 (SON) 政策来使 UE210

对测量的执行及 / 或报告标准化且自动化,借此使信息的收集及 / 或基于所收集的信息的优化能够以自动且自主的方式来进行。结果,可显著减少对于在整个通信网络中的人工驱动测试及其它类似人工测量的需要。

[0057] 根据一个方面,网络管理器 220 可建立及 / 或以其它方式识别一待用于与网络管理器 220 相关联的网络内的 SON 政策 (例如,由政策存储设备 222 存储的 SON 政策)。在一个实例中,SON 政策可规定待由 UE210 报告的标准化事件、用于测量及 / 或记载所述事件的技术、用于将所记载的事件报告到网络管理器 220 的技术或其类似者。在一个方面中,通过使由 UE210 测量的事件及记载所述事件并将其报告回到网络管理器 220 的方式标准化,网络管理器 220 可促进网络的自主管理。

[0058] 在一个实例中,如由图 202 所说明,网络管理器 220 可向网络中的 UE210 提供待用于检测、记载并报告标准化事件的 SON 政策。在另一实例中,如果 UE210 在被提供 SON 政策之前是闲置的,则网络管理器 220 可起始对 UE210 的寻呼。另外及 / 或替代地,UE210 可在附接程序及 / 或用于建立 UE210 及与网络管理器 220 相关联的网络之间的连接的另一合适程序期间向网络管理器 220 通知其支持 SON 政策的能力 (例如,使用 SON 载体及 / 或待与 SON 政策一起利用的相关联的网络管理协议)。举例来说,当 UE210 最初经由 GSM EDGE (GSM 演进增强数据速率) 无线电接入网络 (GERAN) 及 / 或 UMTS 陆上无线电接入网络 (UTRAN) 而附接,接着随后移动到演进型 UTRAN (E-UTRAN) 时,UE210 可提供一包括 SON 相关的 UE 能力信息的系统间追踪区域更新 (TAU) 消息。根据一个方面,可由网络管理器 220 搜集并维持具有 SON 能力的 UE210 的列表。

[0059] 在已通过网络管理器 220 将 SON 政策 212 提供到 UE210 后,UE210 可如图 204 所说明根据 SON 政策 212 而操作。举例来说,UE210 可包括一用以检测 SON 政策 212 中所定义的一个或一个以上标准化事件的发生的事件检测器 214、一用以根据 SON 政策 212 记载所检测的事件及 / 或执行对应测量的事件记载器、一用以根据在 SON 政策 212 中提供的调度将关于所检测的事件的信息报告到网络管理器 220 及 / 或另一合适实体的日志报告器 218,及 / 或用于实行 SON 政策 212 的其它适当机制。根据一个方面,网络管理器 220 可在从 UE210 接收到所记载的事件的报告后,利用网络优化器模块 224 及 / 或任何其它适当装置来基于所接收的报告来优化网络性能,而不需要人工测试或测量。

[0060] 转向图 3,提供一说明根据各种方面的自组织网络的实例实施方案的图 300。如图 300 说明,UE310 可与一包括 MME320、网关 (GW) 330、eNB340、SON 服务器 350 及 / 或任何其它合适实体的网络交互。在一个实例中,MME320 可追踪 UE310 在整个网络中的移动,起始对 UE310 的寻呼,及 / 或执行其它合适动作。在另一实例中,GW330 可充当 UE310 与 UE310 可与之通信的一个或一个以上数据网络之间的连接点。另外及 / 或替代地,GW330 可在一个或一个以上数据网络与 UE310 之间路由数据。在一额外实例中,eNB340 可通过 (例如) 以下方式来提供用于 UE310 的基本通信功能性:调度待用于由 UE310 进行的发射的资源、执行对 UE310 的功率控制、充当 UE310 与网络中的其它实体 (例如,MME320、GW330 或其类似者) 之间的联络者及 / 或执行其它适当动作。

[0061] 根据一个方面,SON 服务器 350 可用以在由图 300 所说明的网络内实施自组织网络管理。举例来说,SON 服务器 350 可规定待由 UE310 利用的 SON 政策的全部或一部分 (例如,标准化事件、用于记载事件的技术、用于报告事件的技术等)。在一个实例中,SON 服务

器 350 可结合由图 300 所说明的网络内的操作与管理 (O&M) 系统来实施。在另一实例中, SON 服务器 350 可维持相关联的网络中的具有 SON 能力的 UE310 的列表。

[0062] 根据另一方面, SON 服务器 350 可经由 SON 载体 352 将关于 UE310 的 SON 政策的信息及 / 或其它信息中继到 UE310。在图 300 所说明的实例实施方案中, 可将 SON 载体 352 作为 UE310 与 SON 服务器 350 之间的直接逻辑接口来提供。在一个实例中, SON 载体 352 还可通过 UE310 利用以将事件报告及 / 或其它合适信息中继回到 SON 服务器 350。

[0063] 由图 4 中的图 400 说明自组织网络的替代实例实施方案。根据一个方面, 图 400 所说明的网络可包括 UE410、MME420、GW430、eNB440 及 / 或 SON 服务器 450, 其可以类似于图 300 所说明的网络中的对应实体的方式来执行。根据一个方面, MME420 可经由任何合适的有线及 / 或无线通信方法与 SON 服务器 450 介接以从 SON 服务器 450 获得 SON 政策信息, SON 政策信息可随后经由 MME420 与 UE410 之间的 SON 载体 452 而被中继到 UE410。作为响应, UE410 可经由 SON 载体 452 将关于根据 SON 政策记载的事件的信息及 / 或其它合适信息提供到 MME420。在接收到此信息后, 可通过 MME420 将信息中继到 SON 服务器 450。

[0064] 根据一个方面, SON 载体 452 可实施为使用 UE410 与 MME420 之间的非接入层级 (NAS) 信令的基于控制平面的载体。在一个实例中, 可通过修改由图 400 说明的网络利用的协议堆栈以包括用于网络管理信令的协议而实施基于控制平面的 SON 载体 452。图 5 中的图 500 说明可用于此目的的协议堆栈的实例。

[0065] 如图 500 所说明, 由网络利用的协议堆栈可包括一个或一个以上 NAS 信令协议 502 及 / 或一个或一个以上接入层级 (AS) 信令协议 504。NAS 信令协议 502 可包括 (例如) EPS (演进型包系统) 会话管理 (ESM) 协议 512 及 / 或 EPS 移动性管理 (EMM) 协议 520。AS 信令协议 504 可包括 (例如) 无线电资源控制 (RRC) 协议 530、无线电链路控制 (RLC) 协议 540、媒体接入控制 (MAC) 协议 550 及 / 或物理层 (PHY) 协议 560。

[0066] 如图 500 所进一步说明, 协议堆栈可经扩展以包括 EPS 网络管理 (ENM) 协议 512, 其可用以在 UE 与 MME 之间交换 SON 相关信息 (例如, 为了实施 UE410 与 MME420 之间的 SON 载体 452)。在一个实例中, ENM 协议 512 可经定义以驻存在 EMM 协议 520 上, 且以类似于 ESM 协议 514 的方式利用 EMM 协议 520 的现有功能。

[0067] 作为图 300-400 所说明的网络实施方案的替代实例, SON 载体可实施为 UE 与包数据网络 (PDN) GW 之间的基于用户平面的载体。此可通过 (例如) 利用 UE 与 PDN GW 之间的因特网协议 (IP) 载体来实施, 使得 UE 与 SON 服务器之间的交互被认为是 IP 应用功能。根据一个方面, 此实施方案中的 PDN GW 可与一个或一个以上其它 GW 节点协调, 以提供离开与 PDN GW 相关联的局部区域的 UE 的 SON 功能性。另外及 / 或替代地, 可在 UE 与 SON 服务器之间实施一个或一个以上安全措施, 以使 UE 与 SON 服务器之间经由 PDN GW 的通信安全。另外, 此项技术中通常已知的一个或一个以上规范 (例如, 开放移动联盟 (OMA) 装置管理 (DM) 规范及 / 或任何其它合适规范) 可用以设置及 / 或维持 UE 与 PDN GW 及 / 或另一合适网络实体之间的用户平面载体。

[0068] 现在转向图 6-8, 说明可由网络装置 (例如, UE210) 利用以根据 SON 政策记载并报告网络事件的各种系统。可了解, 根据本文所描述的各种方面, 网络装置可利用所说明的系统及 / 或任何其它合适系统中的一者或一者以上以促进根据 SON 政策的操作。

[0069] 特定参看图 6, 说明一用于检测网络事件的系统 600 的框图。如图 6 说明, 系统 600

可包括一可检测发生在相关联的网络中的一个或一个以上事件的事件检测器 610。在一个实例中,可通过 SON 政策 620 及 / 或另一组合适的定义来定义事件。应了解,事件检测器 610 可与网络中的装置(例如,UE210)相关联,或者替代地,事件检测器 610 可为通信网络中的一独立实体。

[0070] 根据一个方面,事件检测器 610 可包括用于促进对各种类型的事件的检测的一个或一个以上模块 612-616。举例来说,事件检测器 610 可包括一用于检测与网络及 / 或网络中的装置相关联的故障(例如,无线电链路故障、连接故障、硬件故障或其类似者)的故障检测器 612。作为另一实例,事件检测器 610 可包括一位置监视器 614,所述位置监视器 614 可监视系统 600 及 / 或网络内的相关联的装置的位置及所监视的位置的任何变化(例如,相关联的装置在小区及 / 或网络之间的移动)。另外及 / 或替代地,事件检测器 610 可包括一操作状态监视器 616,所述操作状态监视器 616 可监视发射资源(例如,频率、代码等方面的资源)、发射功率、所观测的干扰及 / 或与网络装置相关联的其它操作参数及 / 或所述参数的变化。

[0071] 根据另一方面,当事件检测器 610 经由模块 612-616 或以其它方式检测到由 SON 政策 620 及 / 或另一组合适的事件定义所定义的事件时,可触发对所检测的事件的记载。在一个实例中,由图 7 说明用于记载所检测的事件的系统 700。如图 7 所说明,系统 700 可包括一事件记载器 710,所述事件记载器 710 可在由事件检测器 730 检测的事件发生后测量及 / 或以其它方式获得关于相关联的装置及 / 或网络的状态的信息。在一个实例中,由事件检测器 730 识别的事件可基于由 SON 政策 720 及 / 或另一组合适的事件定义提供的标准化事件的列表。

[0072] 根据一个方面,事件检测器 710 可包括用于在事件时间或接近事件时间(例如,在其之前及 / 或之后)执行与相关联的装置及 / 或网络的操作状态相关联的各种测量及 / 或观测的一个或一个以上模块 712-718。举例来说,事件记载器 710 可包括:时钟 712,其用于确定事件时间,并产生时戳信息及 / 或其它相关信息;资源分析器 714,其用于确定在事件时间或接近事件时间由相关联的装置使用的发射资源、功率设置或其类似者;小区状态监视器 716,其用于确定在事件时间用于相关联的装置的服务小区、在相关联的装置从一个小区及 / 或网络移动到另一小区及 / 或网络的状况下的先前及 / 或目标小区或网络,或任何其它合适信息;信道测量模块 718,其用于确定在事件时间及 / 或在事件之前或之后的时间的信号质量、所观测的干扰及 / 或其它信道测量;及 / 或任何其它合适模块。

[0073] 在一个实例中,事件记载器 710 可利用结合一事件所测量及 / 或以其它方式获得的信息以产生对应于所述事件的报告。以特定非限制性实例说明,事件记载器 710 可产生无线电链路故障 (RLF) 事件的报告,其包括对应于事件时间的时戳、相关联的装置的位置信息(如果可获得)、相关联的装置的当前服务小区的识别符、待在以一个或一个以上频率或无线电接入技术 (RAT) 重新建立连接的状况下利用的一个或一个以上目标小区的识别符、在 RLF 事件之前的预定时段内的信道测量及 / 或其它合适信息。

[0074] 根据一个方面,一旦已由事件记载器 710 针对网络事件产生了一个或一个以上报告,则出于诊断及优化的目的可将所述报告提供到网络。图 8 中说明根据本文所描述的各种方面的用于将所观测的事件报告到网络的实例系统 800。如图 8 所说明,系统 800 可包括一日志报告器 810,所述日志报告器 810 可促进将根据报告政策 814 产生的一个或一个以上

事件日志 812 经由发射器 820 及 / 或其它合适装置报告到一个或一个以上网络实体。

[0075] 根据另一方面,可基于 SON 政策 (例如,SON 政策 212) 实施报告政策 814,可将 SON 政策提供到日志报告器 810 及 / 或与日志报告器 810 相关联的装置。在一个实例中,报告政策 814 可规定关于将把事件日志 812 报告到网络的方式的一个或一个以上细节。举例来说,报告政策 814 可包括报告目的地 816 的列表,其可规定日志报告器 810 经指令以将事件日志 812 提供到的网络实体。报告目的地 816 可包括 (例如)SON 服务器、网络网关、eNB、MME 及 / 或任何其它合适实体。在一特定非限制性实例中,报告目的地 816 的列表可规定单个目的地,日志报告器 810 可基于此单个目的地而将报告 (例如,经由 SON 载体 352 及 / 或 452) 提供到所规定的目的地。随后,目的地实体可根据网络内的需要经由回程通信或其类似者将报告提供到其它网络实体。

[0076] 另外及 / 或替代地,报告政策 814 可包括一报告调度 818,所述报告调度 818 可规定待由日志报告器 810 提供报告的一个或一个以上时间例子。举例来说,报告可经调度以按有规律地调度的间隔 (例如,规则的时间间隔 (例如,每天一次、每小时一次等) 或基于正常网络负载模式的时间间隔 (例如,在相对低的网络负载的时期 (例如,深夜或凌晨) 期间)) 发生。替代地,报告调度 818 可规定报告以不规则间隔发生。举例来说,报告调度 818 可响应于来自网络的寻呼请求、在触发对应事件日志 812 的产生的事件后、响应于一个或一个以上目的地网络实体对报告的开放显式请求或其类似者而提供事件日志 812 的报告。在另一实例中,报告可经调度以在 UE 处的经配置用于存储测量日志的寄存器及 / 或其它存储器变满或接近充满时发生。

[0077] 现在转向图 9,说明根据各种方面的用于检测、记载并报告无线通信系统中的无线电链路故障事件的系统 900 的框图。在一个实例中,系统 900 可包括可与基站 920 通信的 UE910。虽然在系统 900 中仅说明一个 UE910 及一个基站 920,但应了解,系统 900 可包括任何合适数目的 UE910 及 / 或基站 920。另外,应了解,系统 900 中的 UE910 及 / 或基站 920 可与系统 900 中的未由图 9 说明的任何其它合适实体通信。在一个实例中,系统 900 可进一步包括一核心网络 940,所述核心网络 940 可包括 MME (例如,MME320 或 420)、SON 服务器 (例如,SON 服务器 350 或 450)、操作与管理 (O&M) 实体及 / 或一个或一个以上其它实体以促进如本文大体描述的系统 900 的自我优化及 / 或自我复原。

[0078] 根据一个方面,UE910 可包括一 RLF 检测器 912,所述 RLF 检测器 912 可用以检测例如呼叫中断、越区移交失败、建立新呼叫失败或其类似者的 RLF 事件。在一个实例中,UE910 可进一步包括一可确定在检测到故障时 UE910 的位置且产生对应位置信息的位置估计器 914。位置估计器 914 可使用一种或一种以上技术来确定 UE910 的位置,所述一种或一种以上技术可包括 (但不限于) 基于卫星的技术 (例如,全球定位系统 (GPS))、基于网络的机制、基于网络与基于卫星的机制的混合技术及 / 或任何其它技术。在另一实例中,UE910 可包括一可用以保持关于一个或一个以上故障事件的信息及对应位置信息的 RLF 寄存器 916。

[0079] 类似地,基站 920 (及 / 或核心网络 940 中的一个或一个以上实体) 可包括一 RLF 检测器 922,所述 RLF 检测器 922 可检测与至少一个移动装置 (例如,UE910) 的无线电链路的故障。基站 920 可进一步包括一位置估计器 924,所述位置估计器 924 可促进在检测到 RLF 事件后确定与至少一个移动装置相关联的位置信息。另外,在检测到 RLF 事件及 / 或

确定位置信息后,基站 920 处的聚集模块 926 可将事件及 / 或在基站 920 处产生的对应于给定 RLF 事件的位置信息与从一个或一个以上 UE910 接收的关于 RLF 事件的信息聚集。由 RLF 检测器 922 及 / 或位置估计器 924 产生的信息及 / 或由聚集模块 926 聚集的信息随后可存储在 RLF 寄存器 928 处。

[0080] 在一个实例中,基站 920 可进一步包括一优化分析模块 930,所述优化分析模块 930 可确定网络优化是否将有益于基站 920 的服务区域中的一个或一个以上移动装置。举例来说,优化分析模块 930 可确定与基站 920 相关联的相邻者列表是否应优化,计算添加新基站(例如,归因于由网络容量的缺乏而引起的 RLF 事件)及 / 或中继器(例如,归因于由不良信号质量而引起的 RLF 事件)的益处,及 / 或执行其它合适动作。在另一实例中,基站 920 可包括一报告模块 932,所述报告模块 932 可将由 RLF 寄存器 928 存储的所聚集的事件及位置信息及 / 或由优化分析模块 930 产生的优化分析结果报告到核心网络 940 以促进网络优化及规划。

[0081] 如图 9 及上文描述中所提供,模块 922-932 可位于基站 920 处及 / 或以其它方式与基站 920 相关联。然而应了解,另外或替代地,所述模块 922-932 可由核心网络 940 中的一个或一个以上节点(例如,SON 服务器、O&M 实体及 / 或任何其它合适的核心网络节点)实施。作为一实例,优化分析模块 930 可与核心网络 940 中的一个或一个以上实体相关联,且可对从 UE910 及 / 或基站 920 获得的信息进行操作。

[0082] 根据一个方面,UE910 及基站 920 可协作以检测并报告关于一个或一个以上 RLF 事件的信息。更确切地说,UE910(经由 RLF 检测器 912 及 / 或位置估计器 914)及 / 或基站 920(经由 RLF 检测器 922 及 / 或位置估计器 924)可以协作方式记录关于 RLF 事件的信息,且不同程度地将所记录的信息提供到核心网络 940。

[0083] 在上述的第一实例中,UE910 在检测到 RLF 事件后可经配置以记录关于所述事件的所有信息,例如 RLF 事件的时戳、UE910 的位置(如果可用)、服务小区的识别符、在涉及无线电链路重新建立的状况下的目标小区的识别符、在 UE910 在另一 RAT 及 / 或频率下重新进入服务区域状况下的目标无线电接入技术间(RAT)或频率间小区、故障前的信道测量或其类似者。在 UE910 在新 RAT 或频率下重新进入服务区域的情况下,可另外记录在新 RAT 及 / 或频率下接入目标小区的时间。接着可将此信息及 / 或任何其它合适信息提交到基站 920(例如,供优化与分析模块 930 处理)及 / 或核心网络 940 中的一个或一个以上实体。因此,在此实例中,可基于与 UE910 进行的控制平面信令而执行网络自我优化。

[0084] 在第二实例中,UE910 及基站 920(或核心网络 940 中的一个或一个以上实体)在检测到 RLF 事件后可以协作方式记录并报告与所述 RLF 相关联的信息。因此,例如,UE910 可记录 RLF 事件的时间及 UE910 在事件时间的位置,且基站 920 可以类似于如上述第一实例中所描述的由 UE910 进行的测量的方式记录服务小区、目标小区及 / 或信道信息。然而,应了解,前述仅为可实施划分的一个实例,且 UE910 及基站 920 可记录任何合适的重叠或非重叠的组的信息。在记录后,基站 920(或核心网络 940 中的一个或一个以上实体)可将其所记录的信息(例如,经由聚集模块 928)与关于由事件所涉及的 UE910 报告的事件的信息聚集。基于所聚集的信息,可经由优化与分析模块 930 执行优化及 / 或可经由报告模块 932 进行到核心网络 940 的报告。在一个实例中,基站 920 可执行测量、分析关于 UE910 的现有系统设置,及 / 或执行任何其它合适动作以获得用于记录的信息。另外,在上述实例中,可

了解,可基于 UE910、基站 920 及 / 或核心网络 940 之间进行的用户平面信令及控制平面信令的组合来执行网络自我优化。

[0085] 在第三实例中,基站 920(或核心网络 940)可经配置以记录关于一涉及一个或一个以上 UE910 的 RLF 事件的所有信息。因此,在此实例中,RLF 检测器 922 及 / 或位置估计器 924 可用以执行类似于如上述第一实例中描述的由 UE910 执行的测量的一个或一个以上测量。在一个实例中,聚集模块 926 可经配置以从相应受影响的 UE910 获得一个或一个以上时戳报告及 / 或其它 RLF 事件报告,所述报告可由基站 920 利用以扩充及 / 或证实其所记录的信息。因此,在此实例中,可了解,可基于基站 920 与核心网络 940 之间的 IP 信令及 / 或 UE910 的用户平面信令而执行网络自我优化。

[0086] 根据另一方面,UE910 处的报告模块 918 可基于由 RLF 寄存器 916 保持的数据而产生一个或一个以上 RLF 事件的报告。在一个实例中,报告模块 918 可将事件信息提供到基站 920、核心网络 940 及 / 或任何其它合适实体。另外,可在由基站 920 或核心网络 940 中的一个或一个以上实体(例如,O&M 中心、SON 服务器等)请求后、在周期性基础上、在触发一个或一个以上预定义事件(例如,RLF 寄存器 918 变满、相关联的无线电链路变得可操作等)后即刻及 / 或在任何其它合适时间提供此信息。在一个实例中,UE910 及 / 或基站 920 可经配置以基于可变报告周期而彼此提供周期性报告及 / 或将周期性报告提供到核心网络 940。因此,例如,UE910 及 / 或基站 920 向核心网络 940 报告的周期或 UE910 向基站 920 报告的周期可被配置成在长度上相对短,从而与距网络拓扑变化较长的时间相比,需要在网络拓扑变化(例如,添加或移除的基站等)后立刻较及时地报告。在另一实例中,UE910 可经配置以利用一个或一个以上应用程序及 / 或其它机制,报告模块 918 可通过所述一个或一个以上应用程序及 / 或其它机制将数据直接隧道传输及 / 或以其它方式提供到核心网络 940 中的一个或一个以上实体。

[0087] 在另一实例中,由图 10 中的图 1000 说明可由用于提供 RLF 报告的报告模块 918 及 / 或报告模块 932 利用的格式。如图 1000 说明,可以 RLF 消息的形式提供报告,RLF 消息可包括 RLF 事件数据 1002,其后是最后事件位 1004。在一个实例中,可利用最后事件位 1004 来识别是否将要发射额外 RLF 事件,借此使得能够在单次发射中传达 RLF 事件报告链。以特定实例说明,可将最后事件位 1004 设置为“0”以指示随后没有更多 RLF 事件,或设置为“1”以指示随后有额外 RLF 事件。

[0088] 返回到图 9,根据一个方面,可利用系统 900 来促进无线网络中的基于 RLF 的相邻者列表优化。当结合现有通信网络来部署新技术时,已认识到需要其它相邻者列表(NL)优化。另外,可了解,在无线通信技术中存在朝向 SON 实施方案的增长的趋势。举例来说,现有网络实施方案提供对基于例如呼叫中断、越区移交失败、新呼叫建立失败或其类似失败等事件的网络规划的标准化优化。在此实例中,可用例如两个基站之间的距离、信号强度、规划工具数据及 / 或其它参数的其它输入参数来周期地执行网络优化。

[0089] 然而,在此方法中,可了解,即使在相邻者列表优化后网络仍将可能未经优化,因为(例如)可能需要额外中继器及 / 或基站。另外,在基于 RLF 的 NL 优化期间可能不易于认识到此需要,因为网络可能仍尝试从现有小区及 / 或扇区建立新 NL。如果执行驱动测试以验证良好无线电链路,则可了解仍存在次最优网络 NL 的概率,因为网络优化是基于对固定驱动路径进行的驱动测试,而网络整个延伸超过了驱动路径。因此,这些区域中的无线电

链路问题通常并不被发现,且因此在这些区域中网络通常未被优化。可另外了解,进一步在驱动路径上,经优化的 NL 列表可能并非最优,此又可导致对围绕同一地理区域的第二轮、第三轮等优化的需要。在一些状况下,这些问题可能会继续发生,直到引入新基站或中继器为止。

[0090] 因此,为减轻现有实施方案的上述缺点,系统 900 可使 UE910 能够将 RLF 事件连同故障原因及 / 或故障位置一起报告到相关联的网络 (例如,经由基站 920 及 / 或核心网络 940)。基站 920 及 / 或核心网络 940 接着可利用此信息与其它网络规划及优化信息以在现有基站中或在部署一个或一个以上新基站及 / 或中继器的情况下优化相关联的相邻者列表。通过这样做,可了解系统 900 为相关联的网络的自组织提供显著效率。另外,可了解,因为 UE910 能够在整个网络而非限于驱动路径上将 RLF 与故障原因及故障位置报告到相关联的网络,所以系统 900 向所述网络提供稳健性,借此使整个网络能够被优化。

[0091] 根据一个方面,系统 900 可视 UE910 的能力而以各种方式操作。更确切地说,在第一特定实例中,UE910 可具备对报告位置的支持 (例如,使用辅助 GPS(A-GPS)、高级前向链路三边测量(AFLT)等)及一保存 UE910 的位置及一个或一个以上 RLF 事件的记录的寄存器。在此实例中,当与 UE910 相关联的无线电链路发生故障而引起呼叫中断、越区移交失败或建立新呼叫失败时,UE910 可将所述事件记录于寄存器中。接下来,UE910 可触发使用基于卫星、基于网络及 / 或混合技术对自身的位置估计。随后,当 UE910 继续建立无线电链路且网络状态良好时,UE910 可将其位置及 RLF 事件保存于寄存器中,且随后将此信息传送到基站 920。在接收到经传送的信息后,基站 920 可确定相关联的相邻者列表中的立即变化是否将有助于 UE910 的区域中的 UE。接着可将此确定的结果提供到核心网络 940 以用于进一步网络组织及规划。

[0092] 在第二实例中,UE910 可具备对报告位置的支持 (例如,使用 A-GPS、AFLT 等)、保存 UE910 的位置及一个或一个以上 RLF 事件的记录的寄存器及在第一 RLF 事件时启动并在连续 RLF 事件时重新启动的定时器。在此实例中,在经历 RLF 事件后,UE910 可如上文所述记录事件并估计位置。接下来,UE910 可启动一继续直到另一 RLF 事件发生为止的定时器。在随后 RLF 事件发生时,UE910 可将先前故障的位置及原因放置于缓冲器中以用于发射到基站 920。随后可重复此处理,直到 UE910 建立与基站 920 的充分通信链路为止,此时,UE910 可将对应于所记录的 RLF 事件的信息报告到基站 920。

[0093] 在第三实例中,UE910 可具备对报告位置的支持 (例如,使用 A-GPS、AFLT 等)、保存 UE910 的位置的记录的寄存器,且基站 920 可具备保存一个或一个以上 RLF 事件及其对应原因的记录的寄存器。在此实例中,在遭遇 RLF 故障后,基站 920 可将事件记录于寄存器中。随后,UE910 可如上文大体描述而估计其位置。一旦已在 UE910 与基站 920 之间建立一通信链路,UE910 便可将所估计的位置信息传送到基站 920,基站 920 随后可如上文大体描述执行相邻者列表优化。

[0094] 关于上述实例,应了解,所述实例并不希望充当可由系统 900 利用的可能实施方案的详尽列表。另外,应了解,除非另有明确声明,否则本文所附的权利要求书并不希望限于一个或一个以上特定实施方案。

[0095] 现在转向图 11-15,说明可根据本文所描述的各种方面实施的各种程序。然而,应了解,由图 11-13 说明的程序是作为非限制性实例而提供,且除所说明的程序外还可利用

任何合适程序,或可利用任何合适程序来替代所说明的程序。应进一步了解,可如本文所描述利用的任何程序均希望属于本文所附的权利要求书的范围。

[0096] 特定参看图 11,提供一说明用于向一装置(例如,UE210)提供网络管理政策(例如,SON 政策 212)的程序的图 1100。根据一个方面,由图 1100 说明的程序可用于在由 UE 利用以用于与相关联的网络建立通信的附接程序期间向 UE 提供网络管理政策。

[0097] 如图 11 说明,在时间 1102 处,UE 可通过将附接请求消息传达到与网络相关联的 MME 的 EMM 层而起始与所述网络的附接程序。在一个实例中,由 UE 在时间 1102 处提供的附接请求消息可依据对网络的 SON 及 / 或 ENM 支持而指示 UE 及 / 或网络 (NW) 的能力。接下来,在时间 1104 处,可将 UE 及网络对 SON 支持的能力的通知从 MME 处的 EMM 层中继到 ENM 层。又可在时间 1106 处将此通知与 UE 的 ID 一起提供到 SON 服务器。作为响应,在时间 1108 处,SON 服务器可将用于 UE 及网络的 SON 政策中继到 MME 的 ENM 层。在 UE 与网络之间的附接程序在时间 1110 处执行后,在时间 1112 处,MME 处的 ENM 层可将对于 UE 的 ENM SON 政策设置请求连同由 SON 服务器针对 UE 配置的 SON 政策一起提供到 EMM 层。随后可在时间 1114 处通过 MME 处的 EMM 层使用到 UE 的组的附接接受及 ENM SON 政策设置请求消息将 SON 政策中继到 UE。响应于时间 1114 处的消息,UE 可在时间 1116 处提供附接完成及 ENM SON 政策设置响应消息以确认附接程序的完成并证实 SON 政策的接收。

[0098] 现在转向图 12,说明一说明用于将网络管理政策提供到网络装置的另一程序的图 1200。在图 1200 所说明的实例中,MME 可在 UE 与同 MME 相关联的网络之间的信令连接建立一信号连接后将 SON 政策传达到 UE。

[0099] 根据一个方面,由图 1200 说明的程序可在时间 1202 开始,其中与网络相关联的 SON 服务器将一待由 UE 利用的 SON 政策提供到相关联的 MME。如图 1200 进一步说明,接着可通过 MME 将此 SON 政策提供到 UE。在一个实例中,如果 UE 是闲置的,则 MME 可寻呼 UE 以建立用于 ENM 消息交换的信令连接。因此,在时间 1204 处,MME 可将一寻呼请求消息提供到服务于 UE 的 eNB,eNB 又可在时间 1206 处寻呼 UE。在时间 1208 处,UE 可通过将服务请求消息提交给 MME 而对在时间 1204 处接收的寻呼信号作出响应。

[0100] 随后,在时间 1210 处,MME 可将初始的 UE 上下文提供到 eNB。在图 1200 说明的实例中,在时间 1210 处提供的 UE 上下文可省略用户平面上下文。在时间 1212 处 eNB 可利用此信息进行与 UE 的信令无线电载体 (SRB) 设置处理,其后在时间 1214 处 eNB 可将初始的 UE 上下文响应消息提供到 MME。因此,如在时间 1216 处所说明,可在 UE 与 MME 之间建立一信令载体。

[0101] 在 UE 与 MME 之间的信令载体于时间 1216 处建立后,MME 可在时间 1218 处将 ENM SON 政策设置请求消息提供到 UE。在一个实例中,此消息可规定待由 UE 利用的 SON 政策的一个或一个以上细节(例如,待报告的事件的定义、待包括于报告中的测量、用于报告的调度等)。最终,在时间 1220 处,UE 可通过传达到 MME 的 ENM SON 政策设置响应消息来确认由 MME 在时间 1218 处提供的 SON 政策。

[0102] 现在参看图 13,提供一说明根据各种方面的可用于根据网络管理政策提供报告的实例程序的图 1300。在一个实例中,当网络针对闲置 UE 起始由图 1300 说明的程序时,与所述网络相关联的 MME 可寻呼所述 UE 以设置一用于 ENM 消息交换的信令连接。根据一个方面,寻呼可以类似于图 1200 在时间 1202-1216 处说明的程序的方式在时间 1302-1316 处

发生。或者,可了解,图 1300 说明的程序可以任何合适方式起始,例如通过 UE 自身基于其 SON 政策而起始。

[0103] 在如在时间 1302-1316 处所说明建立 UE 与 MME 之间的信令载体后,或在用于起始从 UE 到网络的网络管理报告的任何其它合适技术后,在时间 1318 处 MME 可将 ENMSON 所记载事件报告请求消息提交到 UE。作为响应,UE 可在时间 1320 处将 ENMSON 所记载事件报告(其包括一个或一个以上所请求的事件日志)传达回到 MME。接着可在时间 1322 处将所记载的事件的报告从 MME 提供到 SON 服务器。

[0104] 根据一个方面,在时间 1318 处提供到 UE 的报告请求可规定报告一个或一个以上特定事件日志,可在时间 1320 处将所述一个或一个以上特定事件日志从 UE 提供到 MME。或者,报告请求可较通常请求报告在预定时段内(例如,从 UE 的最后报告以来)由 UE 维持的一些或所有事件日志。在一个实例中,报告请求可另外规定待包括于由 UE 在时间 1320 处提供的事件日志中的一个或一个以上特定项目。

[0105] 转向图 14,提供一说明用于将 RLF 报告提供到 O&M 实体(例如,与核心网络 940 相关联)的实例程序的图 1400。在一个实例中,可在时间 1402-1416 处以类似于图 1200 在时间 1202-1216 处说明的方式的方式在 UE 与 MME 之间建立一信令载体。另外,可在时间 1418-1422 处以类似于图 1300 在时间 1318-1322 处说明的程序的方式由 UE 将一所记载的事件的报告经由 MME 提供到 SON 服务器。在如在时间 1418-1422 处所说明接收到事件报告后,在时间 1424 处,网络可在 SON 服务器处触发 UE 处的多个 RLF 事件与网络处的多个 RLF 事件的相互关联。随后,在时间 1426 处,SON 服务器可在周期性基础上在消息中将 RLF 事件报告到 O&M 实体以评估对于另一 eNB 及 / 或中继器的需要,执行相邻者列表优化,及 / 或进行任何其它合适动作。

[0106] 接下来参看图 15,提供说明一用于将按需 RLF 报告提供到 O&M 实体的实例程序的另一图 1500。如图 1500 说明,在时间 1502-1522 处,可在 UE 与 MME 之间建立一信令载体,UE 可基于所述信令载体经由 MME 将一所记载的事件的报告提交到 SON 服务器。接下来,在时间 1524 处,网络可以类似于图 1400 在时间 1424 处说明的方式的方式在 SON 服务器处触发 UE 处的多个 RLF 事件与网络处的多个 RLF 事件的相互关联。随后,在时间 1526 及 1528 处,O&M 实体可分别利用到 SON 服务器的请求消息及来自 SON 服务器的响应消息以评估对于另一 eNB 及 / 或中继器的需要,执行相邻者列表优化,及 / 或进行任何其它合适动作。

[0107] 转向图 16,提供一说明根据各种方面的可利用的实例网络配置的图 1600。如图 1600 说明,一实例网络可包括可提供对相应服务区域的覆盖的一个或一个以上操作基站 1602。在一个实例中,基于如上文大体描述而获得的报告,可确定第一分组 1608 表示与无法发起新呼叫相关联的移动装置位置,第二分组 1610 表示与呼叫中断相关联的移动装置位置,第三分组 1612 表示与越区移交失败相关联的移动装置位置等。根据一个方面,关于分组 1608-1612 的信息可用作对网络中需要新基站 1606 及 / 或新中继器 1604 的确定的基础。

[0108] 参看图 17-22,说明可根据本文中所阐述的各种方面执行的方法。虽然为了解释的简单性目的,将所述方法展示及描述为一系列动作,但应理解且了解,所述方法不受动作次序限制,因为根据一个或一个以上方面,一些动作可按与本文中所展示及描述的次序不同的次序发生及 / 或与其它动作同时发生。举例来说,所属领域的技术人员将理解且了解,可

替代地将一方法表示为一系列相关状态或事件（例如，在状态图中）。此外，根据一个或一个以上方面，可能不需要所有所说明的动作来实施方法。

[0109] 参看图 17，说明一用于在通信系统（例如，由图 202-204 说明的系统）中将事件报告政策提供到一装置（例如，UE210）的方法 1700。应了解，方法 1700 可由（例如）基站、网络控制器（例如，网络管理器 220）及 / 或任何其它适当网络实体来执行。方法 1700 在框 1702 处开始，其中识别具有网络管理报告能力的 UE。在一个实例中，可在框 1702 处基于由 UE 提供的控制信令及 / 或与 UE 的过去通信来识别 UE。另外及 / 或替代地，可根据装置 ID 及 / 或 UE 的其它特性及 / 或通过任何其它适当手段推断 UE 的网络管理报告能力。

[0110] 接下来，在框 1704 处，识别包括待报告的事件的定义及待由框 1702 处识别的 UE 利用的报告调度的报告政策（例如，SON 政策 217）。根据一个方面，定义的列表中的事件可包括一个或一个以上故障事件（例如，硬件故障、连接故障、RLF 等）、一个或一个以上资源测量（例如，发射功率及 / 或由 UE 使用的其它资源的测量）、网络拓扑信息（例如，UE 连接到的小区的识别符、UE 的本籍及 / 或访问小区等）或其类似者。另外，调度可规定用于报告与所定义的事件相关联的日志的一个或一个以上时间，例如，预定时间间隔、基于网络负载的时间间隔、紧接或大致紧接在记载相应事件后的时段或其类似者。在一个实例中，在框 1704 处识别的报告调度可进一步包括待在相应报告中提供的一个或一个以上诊断测量。

[0111] 在于框 1704 处识别待由 UE 利用的报告政策后，可在框 1706 处在所指定的网络实体与 UE 之间建立用于报告政策的传达的链路。在一个实例中，可在框 1706 处在建立 UE 与执行方法 1700 的网络之间的连接期间使用控制平面信令将报告政策提供到 UE，此建立可经由附接程序、寻呼程序及 / 或另一合适技术来实现。替代地，可了解可在框 1706 处在任何其它适当时间将报告政策提供到 UE。作为另一替代方案，可在框 1706 处指定网关节点及 / 或另一合适网络实体以使用所指定的网络实体与 UE 之间的用户平面载体将报告政策提供到 UE。在一个实例中，可在框 1706 处指定的网络实体与 UE 之间建立一载体，使得所指定的网络实体与 UE 可经由一个或一个以上 IP 应用功能而交互。

[0112] 在完成框 1702-1706 处所描述的动作后，方法 1700 可结束。替代地，方法 1700 可任选地进行到框 1708，其中从 UE（在框 1706 处根据所述报告政策建立到所述 UE 的用于提供报告政策的链路）接收一个或一个以上报告。方法 1700 接着可在框 1710 处结束，其中至少部分地基于在框 1708 处接收的报告而优化网络性能。框 1710 处的优化可包括（例如）对速率的调整、编码、功率及 / 或用于与 UE 通信的其它参数，以便减少由 UE 记载的故障的发生。作为另一实例，框 1710 处的优化可包括对发射功率及 / 或频率、时间、代码或其类似方面的资源的控制，以便减轻执行方法 1700 的网络中的干扰的影响。另外，应了解，可在框 1710 处执行任何其它合适优化。

[0113] 图 18 说明一用于管理网络报告程序的方法 1800。方法 1800 可由（例如）接入点、网络管理实体及 / 或任何其它适当网络装置来执行。方法 1800 在框 1802 处开始，其中识别待提供到 UE 的报告政策。接下来，在框 1804 处，确定 UE 是否为闲置的。如果 UE 是闲置的，则可在框 1806 处利用寻呼程序（例如，由图 1000 说明的寻呼程序）以寻呼 UE。在于框 1806 处完成寻呼后或在于框 1804 处确定 UE 不是闲置的后，方法 1800 可进行到框 1808，其中将在框 1802 处识别的报告政策提供到 UE。在一个实例中，在于框 1804 处确定 UE 是闲置的后，可将框 1806 处的寻呼与框 1808 处的报告政策的传达组合成单个动作。

[0114] 在于框 1808 处将报告政策提供到 UE 后,方法 1800 可进行到框 1810,其中识别待由 UE 根据报告政策而提供的报告。在一个实例中,可在框 1810 处识别待由 UE 根据在框 1808 处提供到 UE 的报告政策而提供的特定报告。或者,框 1810 处的识别可更一般地针对在识别时由 UE 记载及 / 或存储的一个或一个以上报告。方法 1800 接着可进行到框 1812,其中确定 UE 是否为闲置的。如果 UE 是闲置的,则可在框 1814 处利用寻呼程序(例如,如由图 1100 说明的寻呼程序)来寻呼 UE。在于框 1814 处完成寻呼后或在于框 1812 处确定 UE 不是闲置的后,方法 1800 可进行到框 1816,其中从 UE 请求在框 1810 处识别的报告。在一个实例中,可在于框 1812 处确定 UE 是闲置的后将框 1814 处的寻呼与在框 1816 处进行的请求组合成单个动作。方法 1800 接着可在框 1818 处结束,其中响应于在框 1816 处进行的请求而从 UE 获得报告。

[0115] 图 19 为用于根据网络管理方案(例如,SON 政策 212)记载并报告一网络事件的方法 1900 的流程图。方法 1900 可由(例如)终端装置(例如,UE210)及 / 或任何其它合适网络实体来执行。方法 1900 在框 1902 处开始,其中从网络接收事件列表及报告调度(例如,作为 SON 政策 212 从网络管理器 220 接收)。在一个实例中,在框 1902 处接收的事件列表可包括在网络中加以利用的标准化事件的一个或一个以上定义。另外及 / 或替代地,在框 1902 处接收的报告调度可识别待进行报告的时间及 / 或待在报告中提供的信息。

[0116] 接下来,在框 1904 处,监视执行方法 1900 的装置的操作。框 1904 处的监视可包括(例如)确定是否发生故障(例如,通过使用故障检测器 612);获得位置及 / 或网络拓扑信息(例如,经由位置监视器 614)并检测其变化;识别执行方法 1900 的装置的通信资源、发射功率及 / 或其它操作参数(例如,使用操作状态监视器 616)并观测所述参数的变化;及 / 或任何其它合适操作。在框 1906 处,基于框 1904 处的监视而确定是否已检测到一事件(例如,通过事件检测器 610)。如果尚未检测到事件,则框 1904 处的监视继续。否则,方法 1900 继续到框 1908,其中收集关于所检测的事件的信息。此信息可包括(例如)事件时间(例如,如由时钟 712 确定)、在事件时间使用的功率、频率等资源(例如,如由资源分析器 714 测量)、在事件时间(例如,由小区状态监视器 716)观测到的位置及 / 或网络拓扑信息、信道质量及 / 或其它诊断信息(例如,如由信道测量模块 718 测量)及 / 或任何其它合适信息。

[0117] 在完成框 1908 处描述的动作后,方法 1900 可在框 1910 处结束,其中根据在框 1902 处接收的报告调度将在框 1908 处收集的信息报告到网络(例如,通过日志报告器 810)。根据一个方面,在框 1910 处可在由报告调度(例如,报告调度 818)规定的一个或一个以上时间将报告提供一个或一个以上预定目的地(例如,报告目的地 816)。

[0118] 转向图 20,说明用于根据网络管理方案记载并报告网络事件的另一方法 2000。应了解,方法 2000 可通过(例如)UE 及 / 或任何其它适当网络实体来执行。方法 2000 在框 2002 处开始,其中接收一事件定义列表及相关联的一组测量。在框 2004 处,执行在框 2002 处接收的所述组测量。接下来,在框 2006 处,确定在事件定义列表中定义的事件是否已发生。如果此事件尚未发生,则框 2004 处的测量继续。或者,如果在框 2006 处确定此事件已发生,则方法 2000 继续到框 2008,其中记载在框 2006 处确定已发生的事件的时间在框 2004 处进行的测量。

[0119] 在于 2006 处记载后,可以多种方式将对应于事件的所记载信息报告回到相关联

的网络。因此,方法 2000 可进行到框 2010,其中确定是否已由网络(例如,如图 1100 所说明)请求日志报告。如果已请求日志报告,则方法 2000 可在框 2012 处结束,其中响应于所述请求而将所记载的测量发射到网络。相反,如果尚未请求日志报告,则方法 2000 可改为进行到框 2014 以确定是否已将一报告调度提供到执行方法 2000 的实体。通过确定已提供报告调度,则方法 2000 可在框 2016 处结束,其中根据所提供的报告调度发射所记载的测量。另一方面,如果确定尚未提供报告调度,则方法 2000 可改为返回到框 2010 以重复尝试识别对于日志报告的请求。

[0120] 图 21 说明一用于检测并报告 RLF 事件的方法 2100。方法 2100 可通过(例如)终端及/或任何其它适当网络装置来执行。方法 2100 在框 2102 处开始,其中检测 RLF(例如,通过 RLF 检测器 912)。方法 2100 随后可进行到框 2104,其中记录关于在框 2102 处检测的 RLF 的 RLF 事件信息及/或位置信息(例如,分别通过 RLF 检测器或位置估计器 914)。方法 2100 接着可在框 2106 处结束,其中发射在框 2104 处记录的事件信息(例如,经由报告模块 918)。

[0121] 接下来转向图 22,说明用于检测并报告 RLF 事件的另一方法 2200。方法 2200 可通过(例如)基站及/或任何其它合适网络装置来执行。方法 2200 可在框 2202 处开始,其中检测 RLF(例如,通过 RLF 检测器 922)。方法 2200 随后可进行到框 2204,其中记录关于在框 2202 处检测的 RLF 的 RLF 事件信息及/或位置信息(例如,分别通过 RLF 检测器 922 或位置估计器 924)。方法 2200 接着可进行到框 2206,其中从至少一个移动装置(例如,UE910)接收关于在框 2202 处检测的 RLF 的信息。接下来,在框 2208 处,将在框 2204 处记录的信息与在框 2206 处接收的信息聚集(例如,通过聚集模块 926)。方法 2200 接着可在框 2212 处结束,其中报告在框 2210 处聚集的信息(例如,经由报告模块 932)。

[0122] 现在参看图 23,提供说明实例无线通信系统 2300 的框图,本文中所描述的各种方面可在所述无线通信系统中起作用。在一个实例中,系统 2300 为一包括发射器系统 2310 及接收器系统 2350 的多输入多输出(MIMO)系统。然而,应了解,发射器系统 2310 及/或接收器系统 2350 也可应用于多输入单输出系统,其中(例如)多个发射天线(例如,在一基站上)可将一个或一个以上符号流发射到单个天线装置(例如,移动台)。另外,应了解,可结合单输出到单输入天线系统利用本文中所描述的发射器系统 2310 及/或接收器系统 2350 的方面。

[0123] 根据一个方面,在发射器系统 2310 处将许多数据流的业务数据从数据源 2312 提供到发射(TX)数据处理器 2314。在一个实例中,接着可经由相应发射天线 2324 发射每一数据流。另外, TX 数据处理器 2314 可基于针对每一相应数据流选择的特定编码方案来将每一数据流的业务数据格式化、编码并交错,以便提供经编码的数据。在一个实例中,接着可使用 OFDM 技术将每一数据流的经编码的数据与导频数据多路复用。导频数据可为(例如)以一已知方式处理的已知数据模式。另外,导频数据可在接收器系统 2350 处用以估计信道响应。返回发射器系统 2310 处,可基于针对每一相应数据流选择的特定调制方案(例如,BPSK、QSPK、M-PSK 或 M-QAM)来对每一数据流的经多路复用的导频数据及经编码的数据进行调制(即,符号映射),以便提供调制符号。在一个实例中,每一数据流的数据速率、编码及调制可由在处理器 2330 上执行及/或由处理器 2330 提供的指令来确定。

[0124] 接下来,可将所有数据流的调制符号提供到 TX 处理器 2320,所述 TX 处理器 2320

可进一步处理所述调制符号（例如，对于 OFDM）。TX MIMO 处理器 2320 接着可将 N_T 个调制符号流提供到 N_T 个收发器 2322a 到 2322t。在一个实例中，每一收发器 2322 可接收并处理一相应符号流以提供一个或一个以上模拟信号。每一收发器 2322 接着可进一步调节（例如，放大、滤波及升频转换）所述模拟信号以提供适合于经由 MIMO 信道发射的经调制的信号。因此，接着可分别从 N_T 个天线 2324a 到 2324t 发射来自收发器 2322a 到 2322t 的 N_T 个经调制的信号。

[0125] 根据另一方面，可在接收器系统 2350 处通过 N_R 个天线 2352a 到 2352r 接收所发射的经调制的信号。接着可将从每一天线 2352 接收的信号提供到相应收发器 2354。在一个实例中，每一收发器 2354 可调节（例如，滤波、放大及降频转换）相应所接收的信号、将经调节的信号数字化以提供样本，且接着处理所述样本以提供对应的“所接收的”符号流。RX MIMO / 数据处理器 2360 接着可接收来自 N_R 个收发器 2354 的 N_R 个所接收的符号流，并基于一特定接收器处理技术来处理所述符号流以提供 N_T 个“所检测的”符号流。在一个实例中，每一所检测的符号流可包括对于对应数据流发射的调制符号的估计的符号。RX 处理器 2360 接着可至少部分地通过对每一所检测的符号流的解调、解交错及解码来处理每一符号流，以恢复对应数据流的业务数据。因此，由 RX 处理器 2360 进行的处理可与由在发射器系统 2310 处的 TX MIMO 处理器 2320 及 TX 数据处理器 2314 执行的处理互补。RX 处理器 2360 可另外将经处理的符号流提供到数据汇 2364。

[0126] 根据一个方面，由 RX 处理器 2360 产生的信道响应估计可用以执行接收器处的空间 / 时间处理、调整功率电平、改变调制速率或方案，及 / 或其它适当动作。另外，RX 处理器 2360 可进一步估计信道特性，例如，所检测的符号流的信噪干扰比 (SNR)。RX 处理器 2360 接着可将所估计的信道特性提供到处理器 2370。在一个实例中，RX 处理器 2360 及 / 或处理器 2370 可进一步导出系统的“操作”SNR 的估计。处理器 2370 接着可提供信道状态信息 (CSI)，其可包含关于通信链路及 / 或所接收的数据流的信息。此信息可包括（例如）操作 SNR。CSI 接着可由 TX 数据处理器 2318 处理、由调制器 2380 调制、由收发器 2354a 到 2354r 调节，并被发射回到发射器系统 2310。另外，接收器系统 2350 处的数据源 2316 可提供待由 TX 数据处理器 2318 处理的额外数据。

[0127] 返回发射器系统 2310 处，来自接收器系统 2350 的经调制的信号接着可由天线 2324 接收、由收发器 2322 调节、由解调器 2340 解调，并由 RX 数据处理器 2342 来处理以恢复由接收器系统 2350 报告的 CSI。在一个实例中，接着可将所报告的 CSI 提供到处理器 2330，且使用所述 CSI 来确定数据速率以及待用于一个或一个以上数据流的编码及调制方案。接着可将所确定的编码及调制方案提供到收发器 2322，以用于量化及 / 或用于稍后到接收器系统 2350 的发射。另外及 / 或替代地，所报告的 CSI 可由处理器 2330 利用以产生对 TX 数据处理器 2314 及 TX MIMO 处理器 2320 的各种控制。在另一实例中，可将 CSI 及 / 或由 RX 数据处理器 2342 处理的其它信息提供到数据汇 2344。

[0128] 在一个实例中，发射器系统 2310 处的处理器 2330 及接收器系统 2350 处的处理器 2370 指导其相应系统处的操作。另外，发射器系统 2310 处的存储器 2332 及接收器系统 2350 处的存储器 2372 可分别提供对由处理器 2330 及 2370 利用的程序代码及数据的存储。另外，在接收器系统 2350 处，可使用各种处理技术来处理 N_R 个所接收的信号以检测 N_T 个所发射的符号流。这些接收器处理技术可包括空间及空间 - 时间接收器处理技术（其也可被

称作均衡技术)及/或“连续置零/均衡及干扰消除”接收器处理技术(其也可被称作“连续干扰消除”或“连续消除”接收器处理技术)。

[0129] 图 24 为根据本文中所描述的各种方面的促进网络管理及优化的系统 2400 的框图。在一个实例中,系统 2400 包括基站或节点 B2402。如所说明,节点 B2402 可经由一个或一个以上接收(Rx)天线 2406 从一个或一个以上 UE2404 接收信号,且经由一个或一个以上发射(Tx)天线 2408 将信号发射到所述一个或一个以上 UE2404。

[0130] 另外,节点 B2402 可包含从接收天线 2406 接收信息的接收器 2410。在一个实例中,接收器 2410 可操作性地与对所接收的信息进行解调的解调器(Demod)2412 相关联。接着可由处理器 2414 分析经解调的符号。处理器 2414 可耦合到存储器 2416,存储器 2416 可存储关于代码群集、接入终端指派、关于其的查找表、独特加扰序列的信息及/或其它合适类型的信息。在一个实例中,节点 B2402 可使用处理器 2414 来执行方法 1700、1800、2200 及/或其它类似且适当的方法。节点 B2402 还可包括一调制器 2418,调制器 2418 可对信号进行多路复用,以供由发射器 2420 经由发射天线 2408 发射。

[0131] 图 25 为根据本文中所描述的各种方面的促进网络事件记载及报告的系统 2500 的框图。在一个实例中,系统 2500 包括一移动终端 2502。如所说明,移动终端 2502 可经由一个或一个以上天线 2508 从一个或一个以上基站 2504 接收信号并将信号发射到所述一个或一个以上基站 2504。另外,移动终端 2502 可包含一从天线 2508 接收信息的接收器 2510。在一个实例中,接收器 2510 可操作性地与对所接收的信息进行解调的解调器(Demod)2512 相关联。接着可由处理器 2514 分析经解调的符号。处理器 2514 可耦合到存储器 2516,存储器 2516 可存储关于移动终端 2502 的数据及/或程序代码。另外,移动终端 2502 可使用处理器 2514 来执行方法 1900、2000、2100 及/或其它类似且适当的方法。移动终端 2502 还可包括一调制器 2518,所述调制器 2518 可对信号进行多路复用以供由发射器 2520 经由天线 2508 发射。

[0132] 图 26 说明一促进网络管理及优化的设备 2600。应了解,设备 2600 被表示为包括功能块,所述功能块可为表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实施的功能的功能块。设备 2600 可实施在接入点(例如,eNB340 及/或 440)、网络控制器(例如,MME320 及/或 420、SON 服务器 350 及/或 450 等)及/或任何其它适当网络实体中,且可包括一用于将一包括事件定义的列表及与相应事件相关联的测量的报告政策中继到一终端的模块 2602,及一用于至少部分地基于根据所述报告政策接收的报告来执行网络优化的模块 2604。

[0133] 图 27 说明根据本文所描述的各种方面的促进网络管理及优化的另一设备 2700。应了解,设备 2700 被表示为包括功能块,所述功能块可为表示由处理器、软件或其组合(例如,固件)实施的功能的功能块。设备 2700 可实施在终端装置(例如,UE310 及/或 410)及/或任何其它适当网络实体中,且可包括一用于从网络接收一组事件定义、一组测量及一报告调度的模块 2702,一用于在相应事件发生后记载对应于所述组测量的测量的模块 2704,及一用于根据报告调度将所记载的测量传达到网络的模块 2706。

[0134] 应理解,本文中所描述的方面可由硬件、软件、固件、中间件、微码或其任何组合来实施。当系统及/或方法在软件、固件、中间件或微码、程序代码或代码段中实施时,其可存储在例如存储组件的机器可读媒体中。代码段可表示过程、函数、子程序、程序、例程、子例程、模块、软件包、类,或指令、数据结构或程序语句的任何组合。可通过传递及/或接收信

息、数据、自变量、参数或存储器内容而将一代码段耦合到另一代码段或一硬件电路。可使用任何合适的手段（包括存储器共享、消息接发、令牌传递、网络发射等）来传递、转发或发射信息、自变量、参数、数据等。

[0135] 对于软件实施方案，可使用执行本文中所描述的功能的模块（例如，程序、函数等）来实施本文中所描述的技术。软件代码可存储在存储器单元中且由处理器执行。存储器单元可在处理器内部或在处理器外部实施，在后一情况下，存储器单元可经由此项技术中已知的各种手段而通信地耦合到处理器。

[0136] 以上已描述的内容包括一个或一个以上方面的实例。当然，不可能为了描述前述方面的目的而描述组件或方法的每个可想到的组合，但所属领域的技术人员可认识到，各种方面的许多其它组合及排列是可能的。因此，所描述的方面希望包含属于随附权利要求书的精神及范围的所有所述变更、修改及变化。此外，就术语“包括”在具体实施方式或权利要求书中使用来说，此术语希望以类似于术语“包含”在“包含”作为过渡词用于权利要求中时经解释的方式而为包括性的。此外，如用于具体实施方式或权利要求书中的术语“或”意思是“非排他性或”。

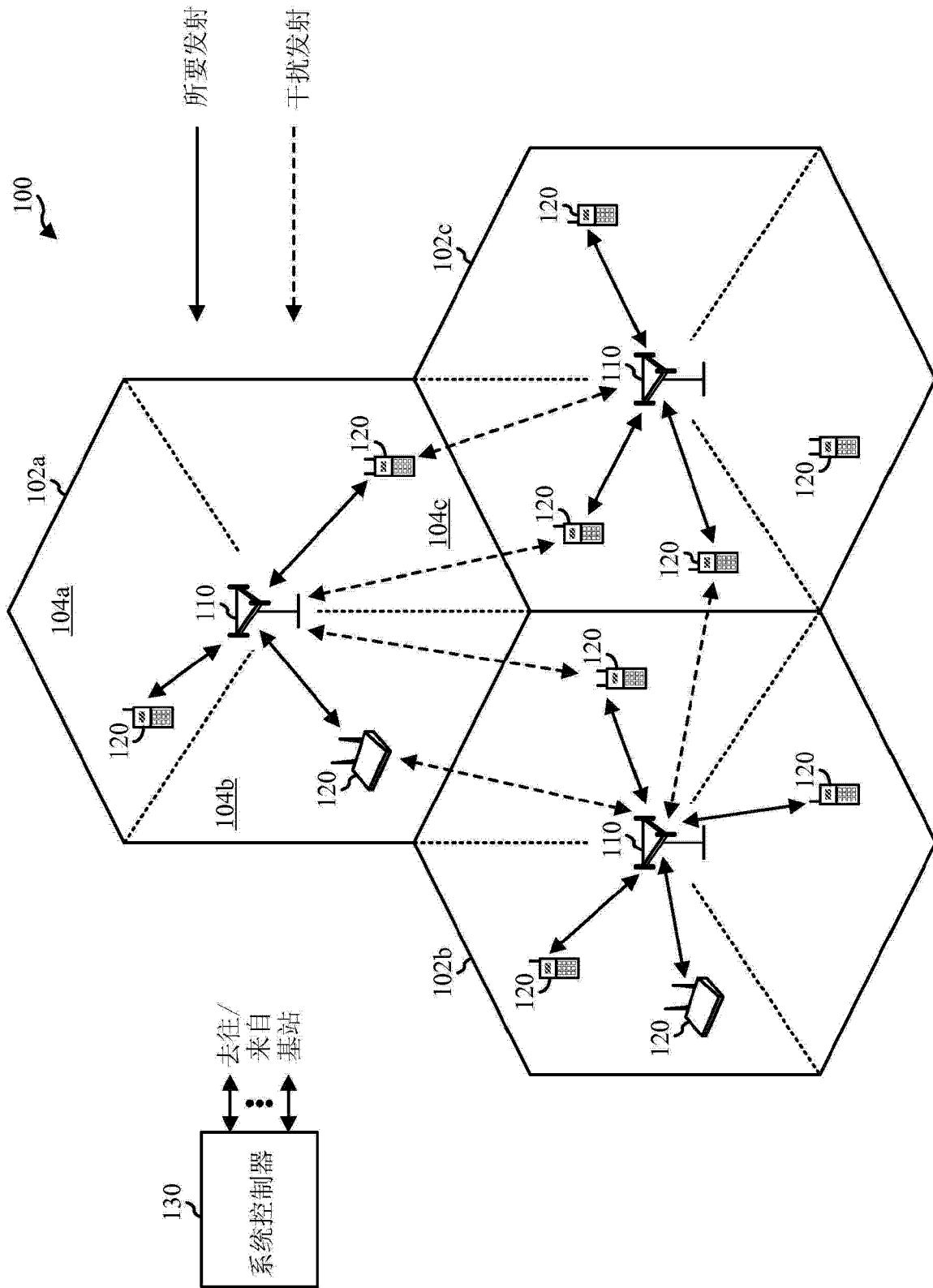


图 1

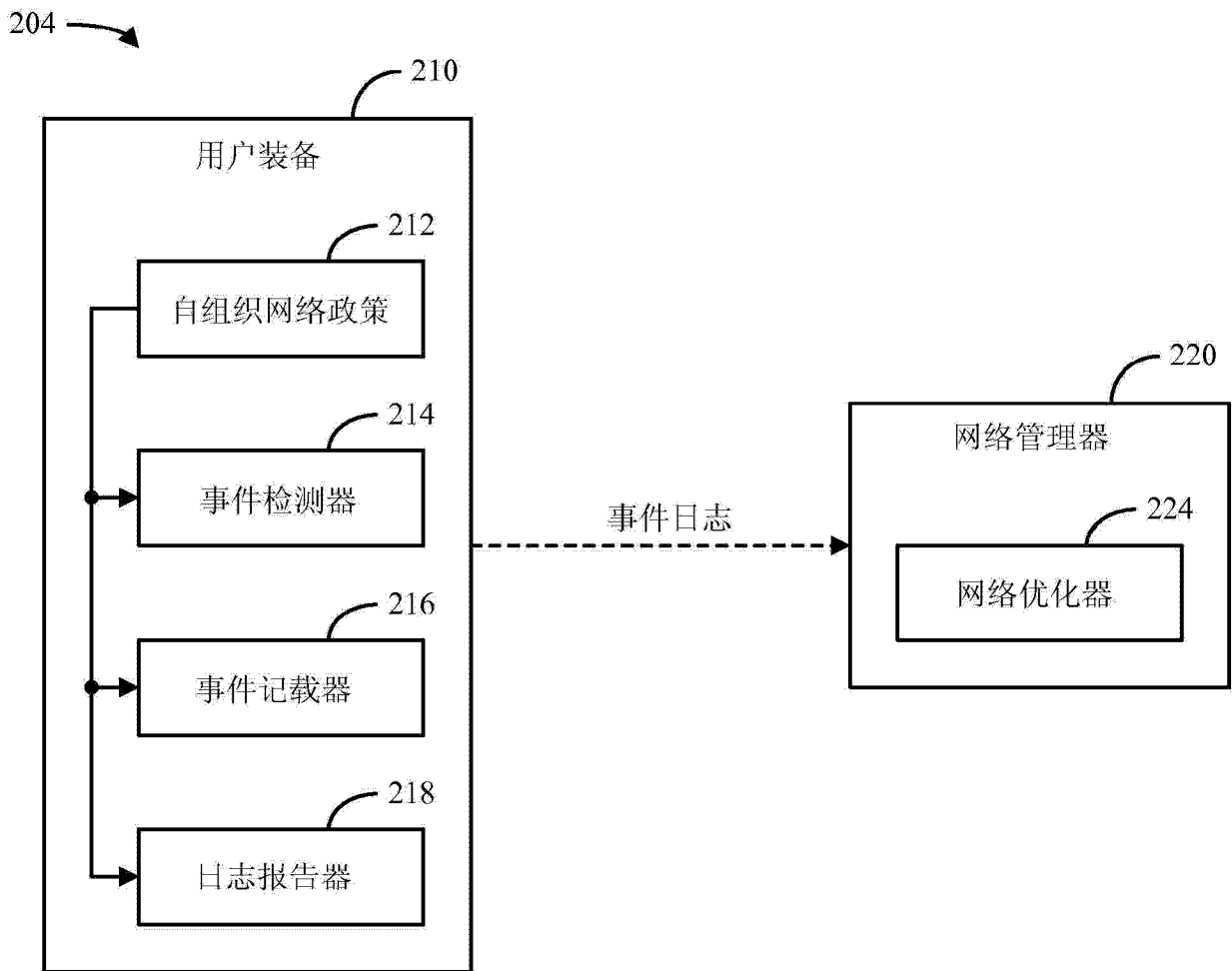
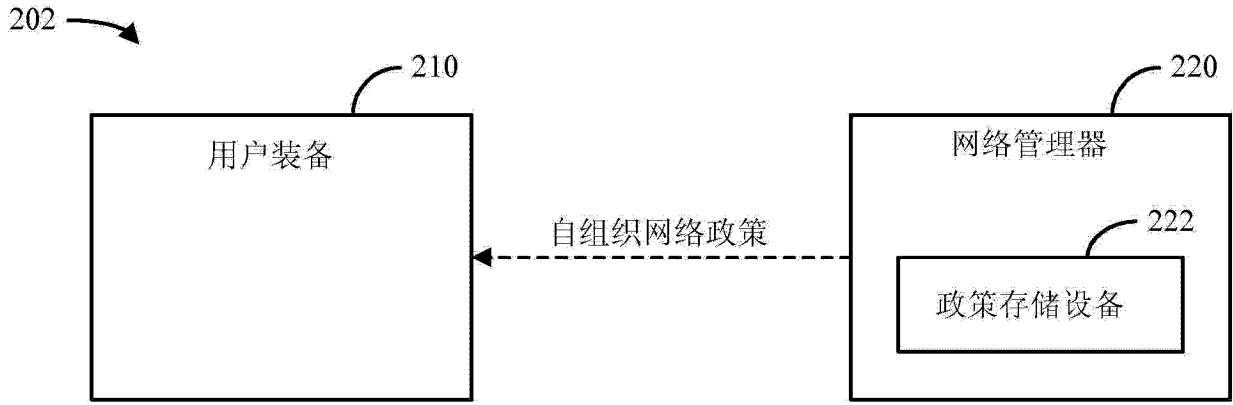


图 2

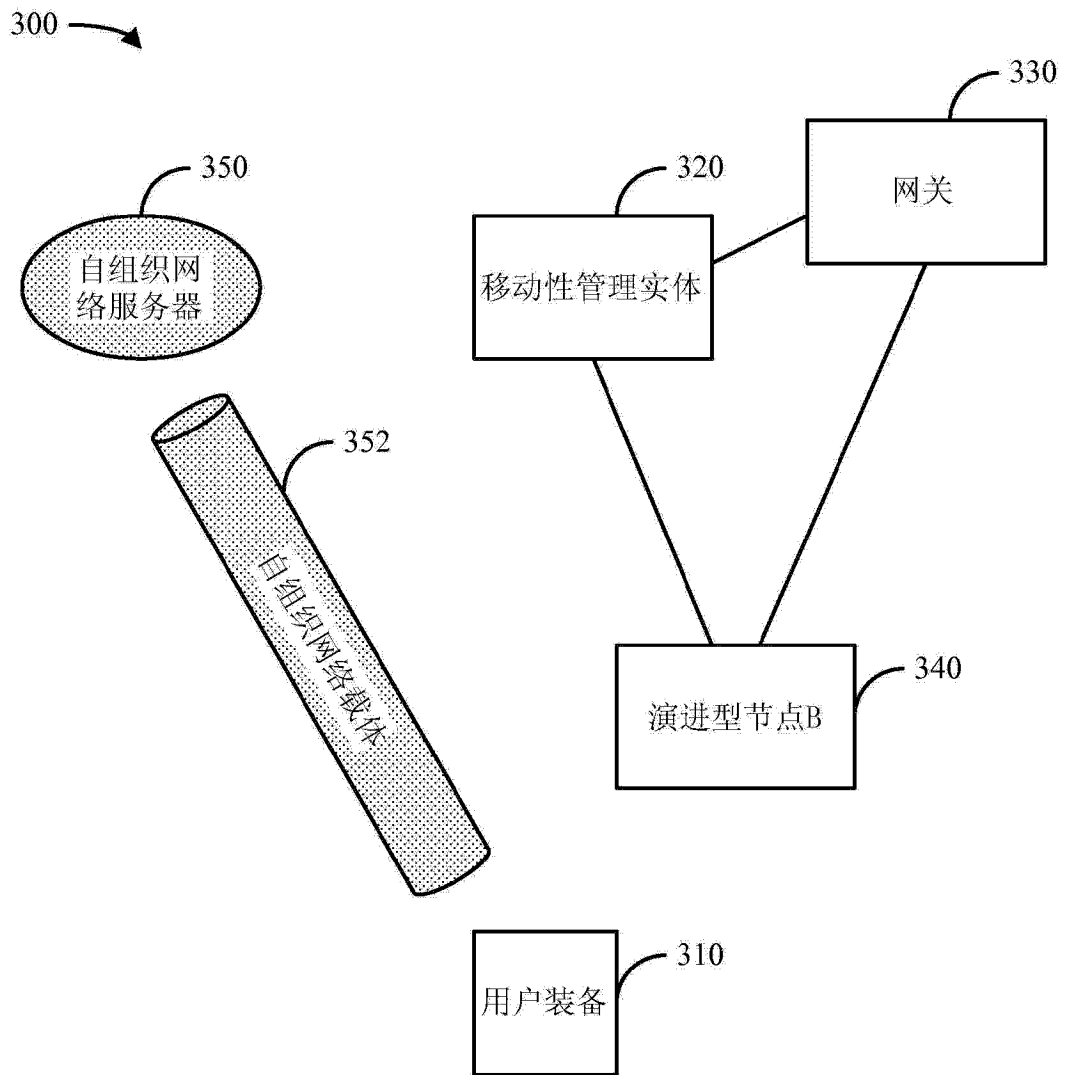


图 3

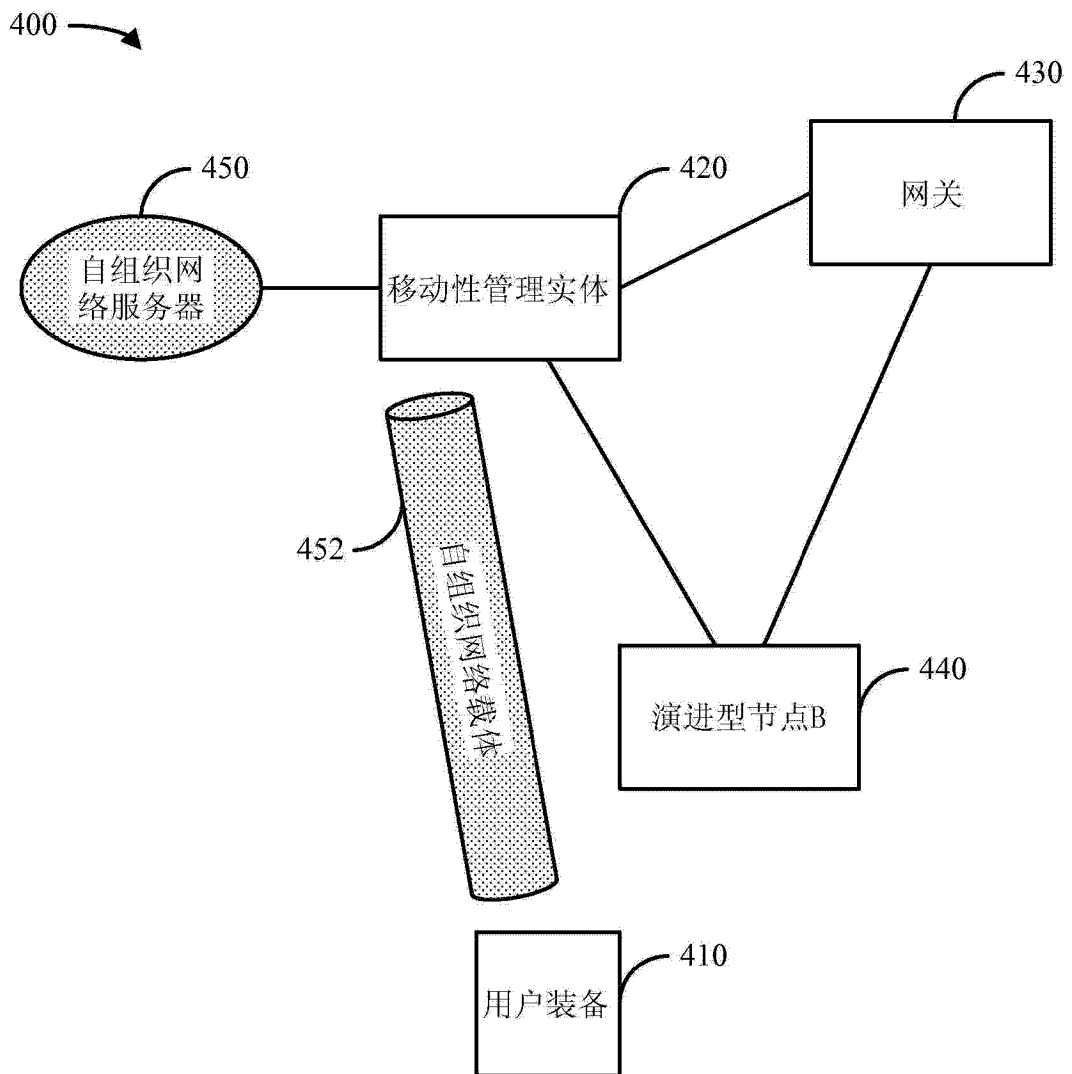


图 4

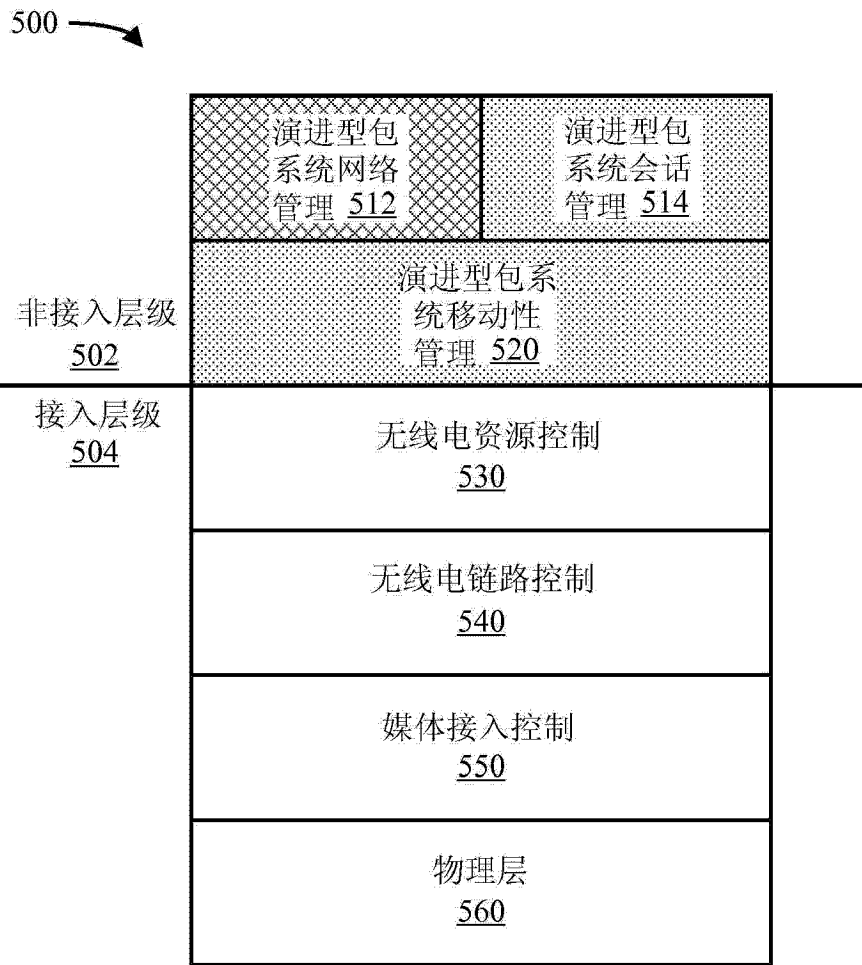


图 5

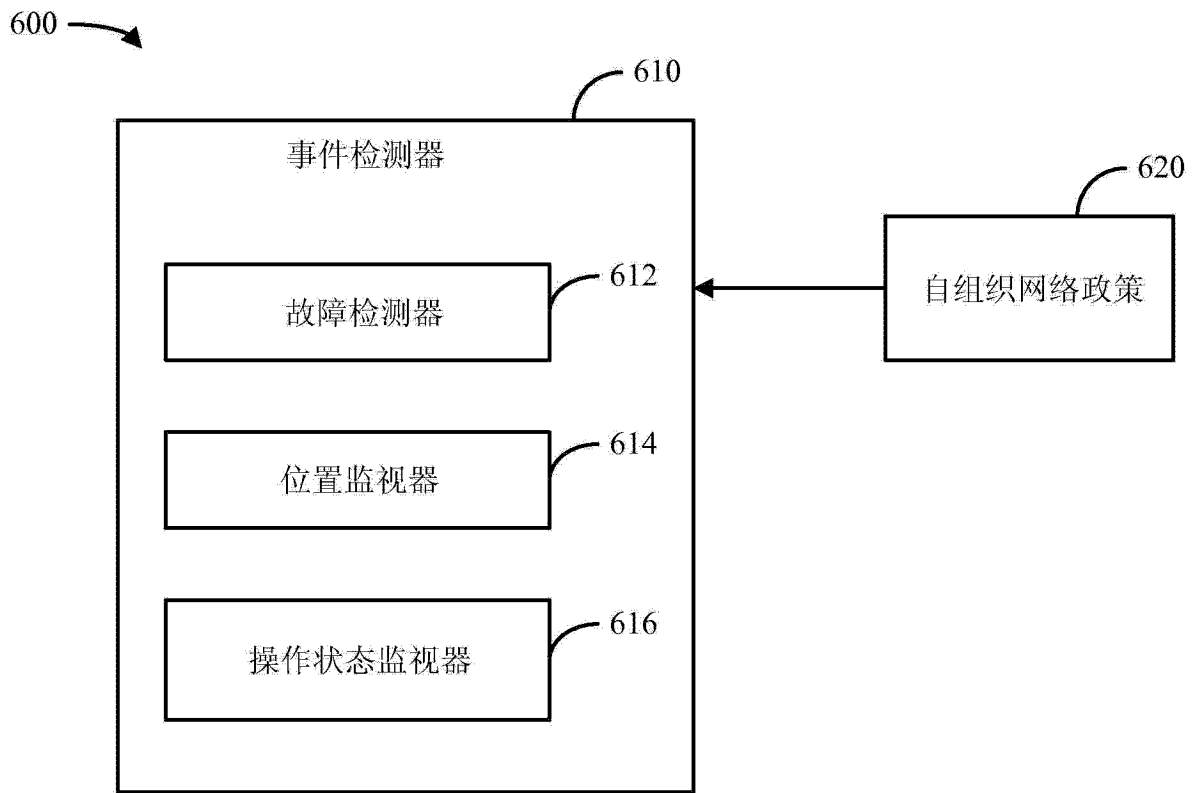


图 6

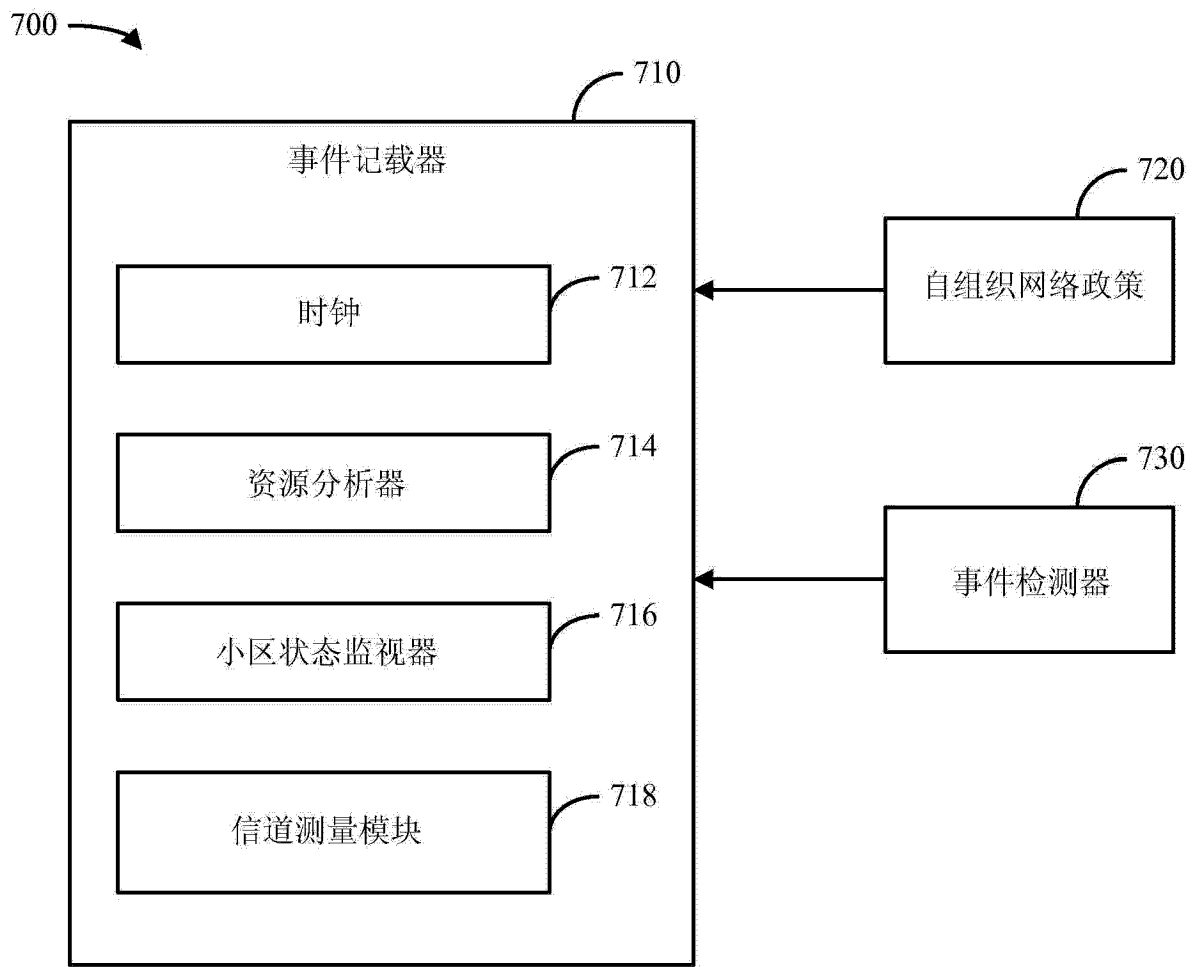


图 7

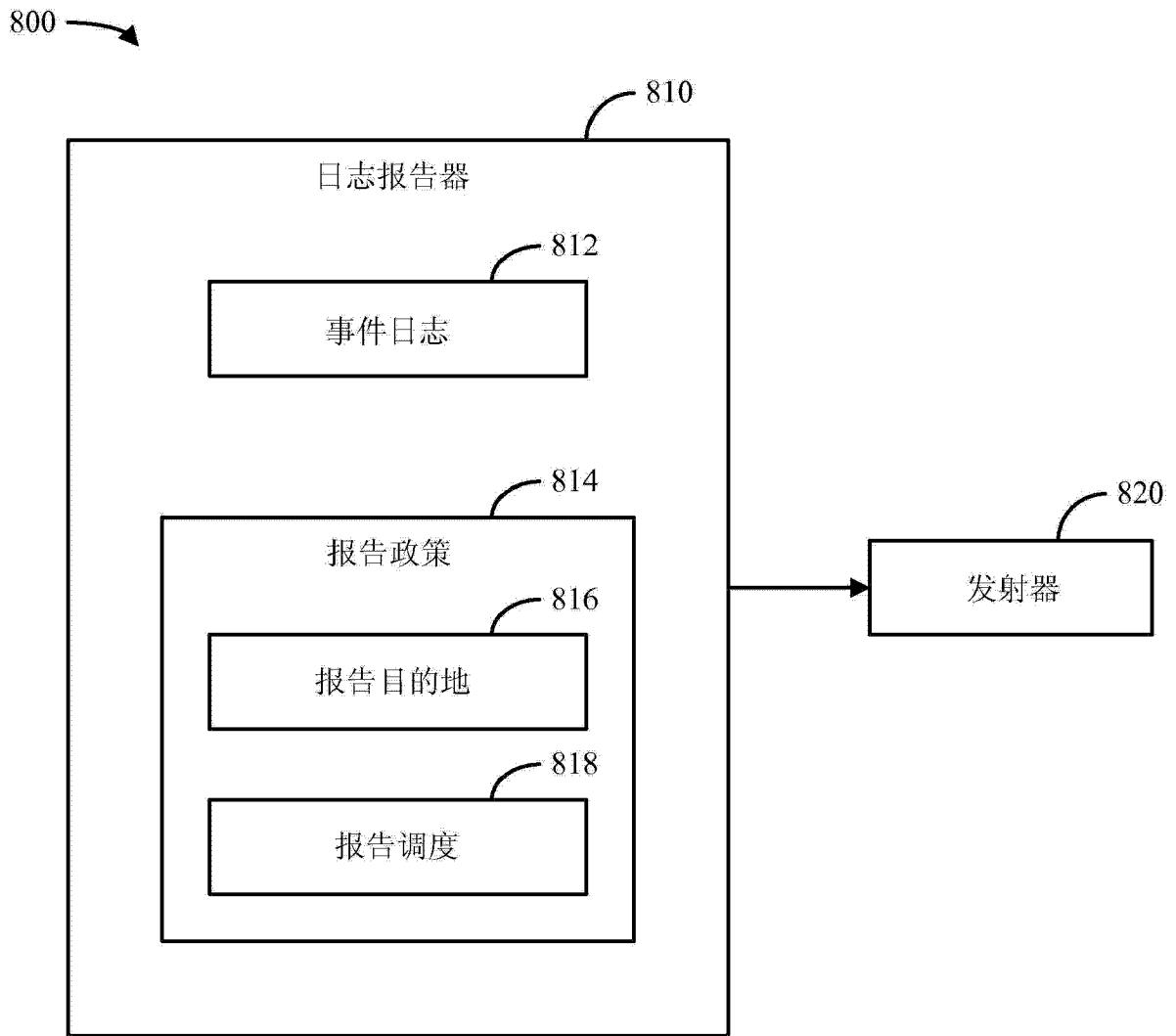


图 8

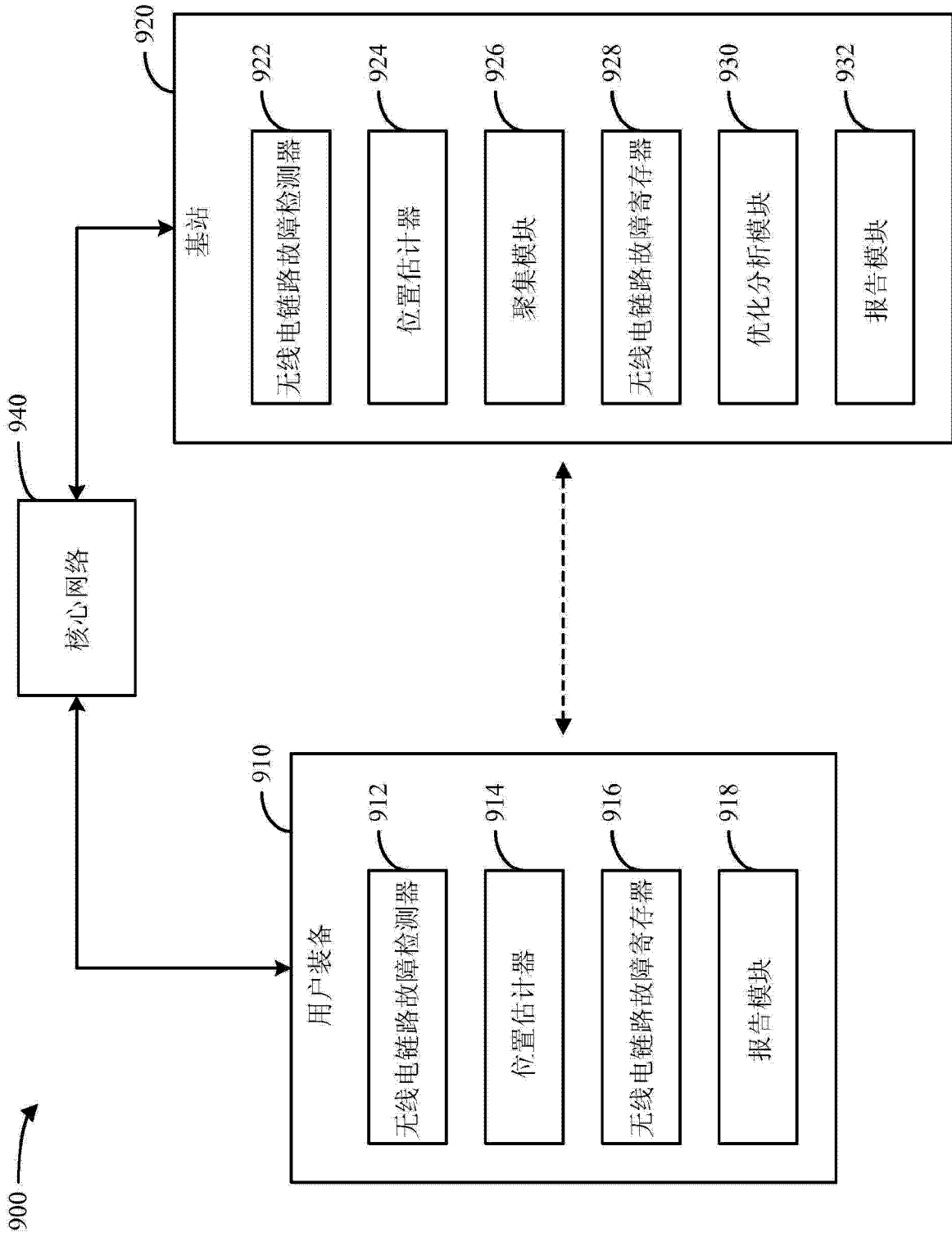


图 9

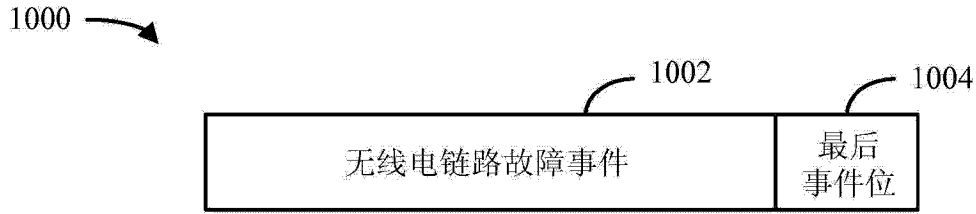


图 10

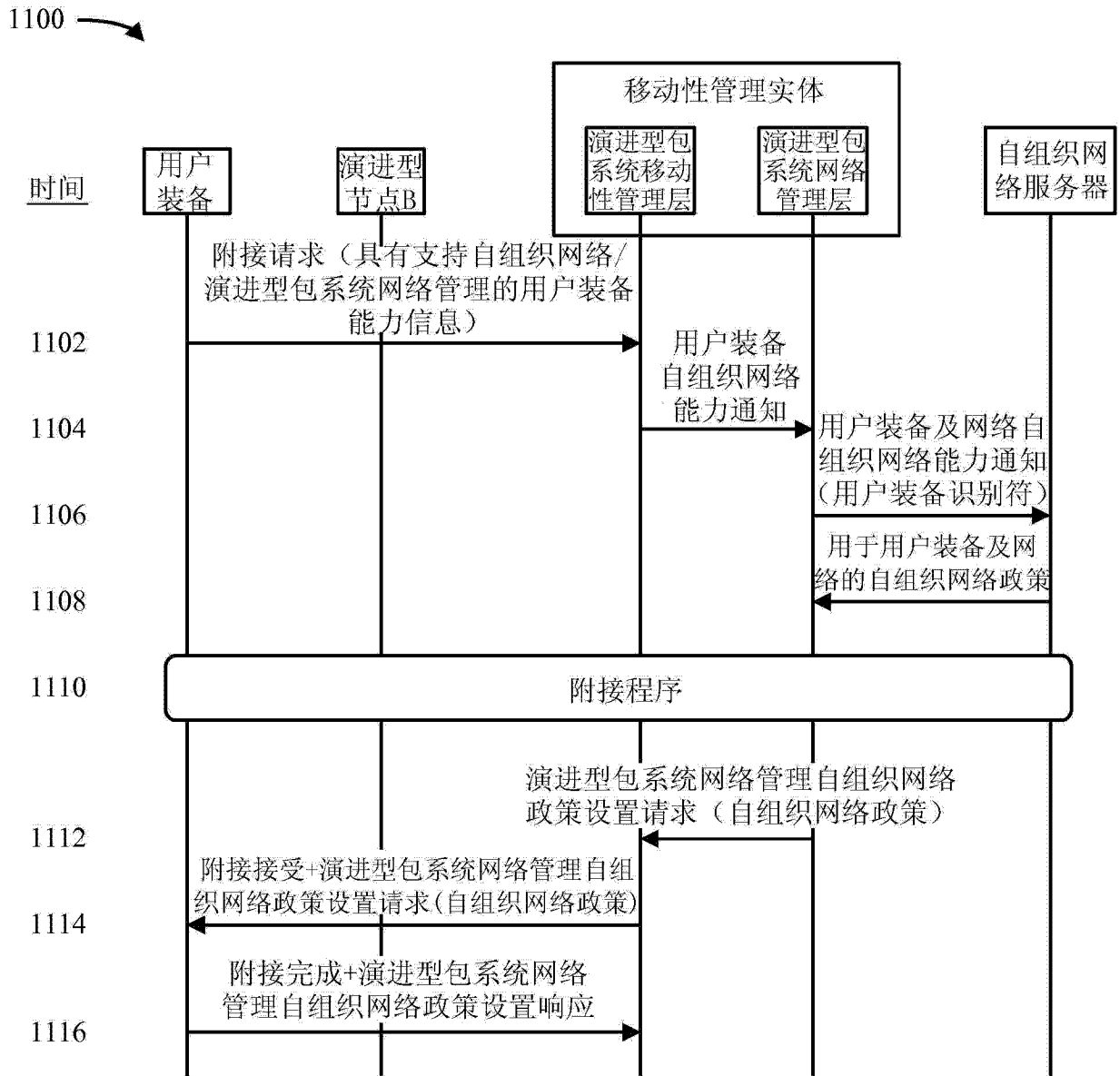


图 11

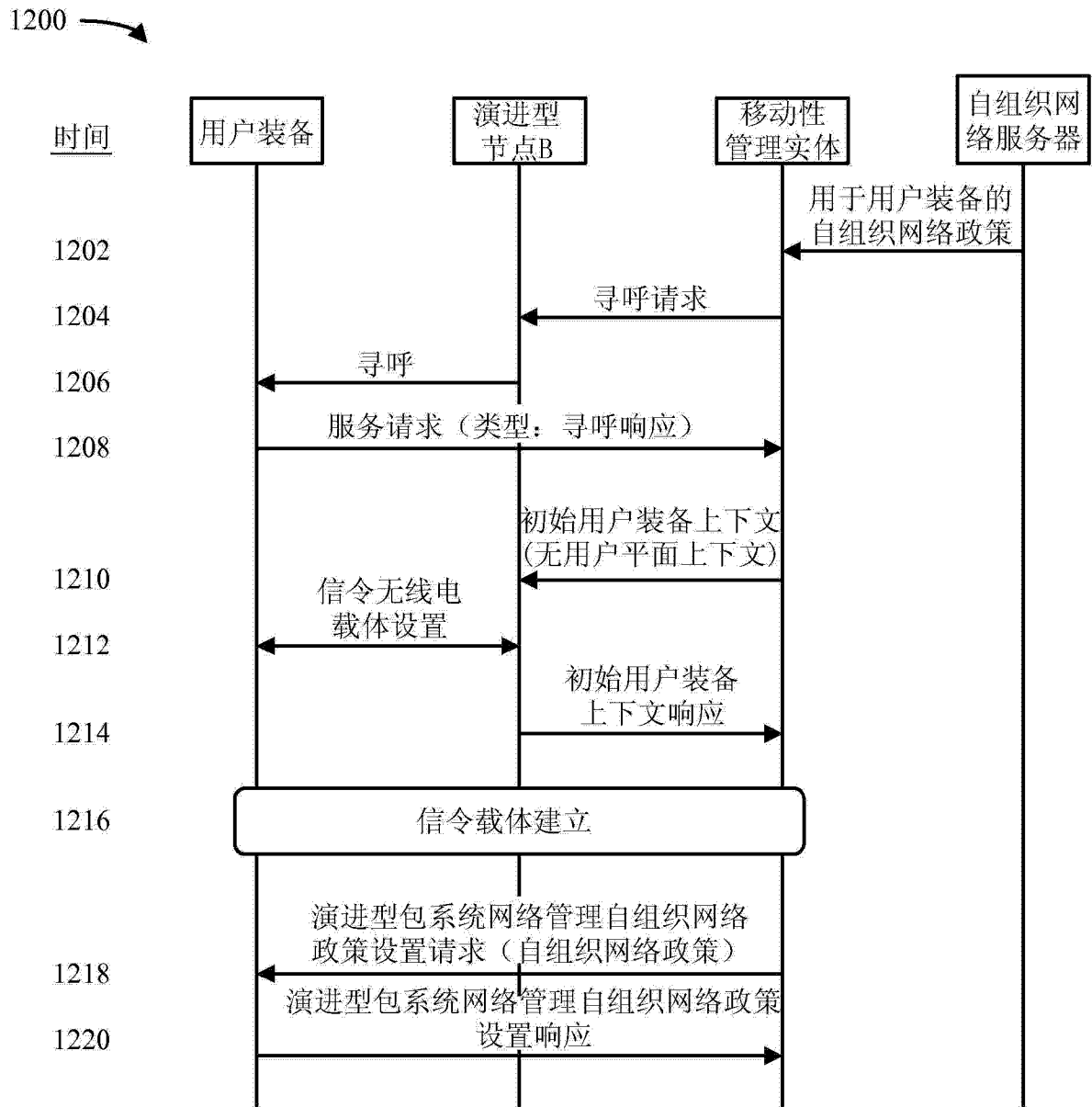


图 12

1300

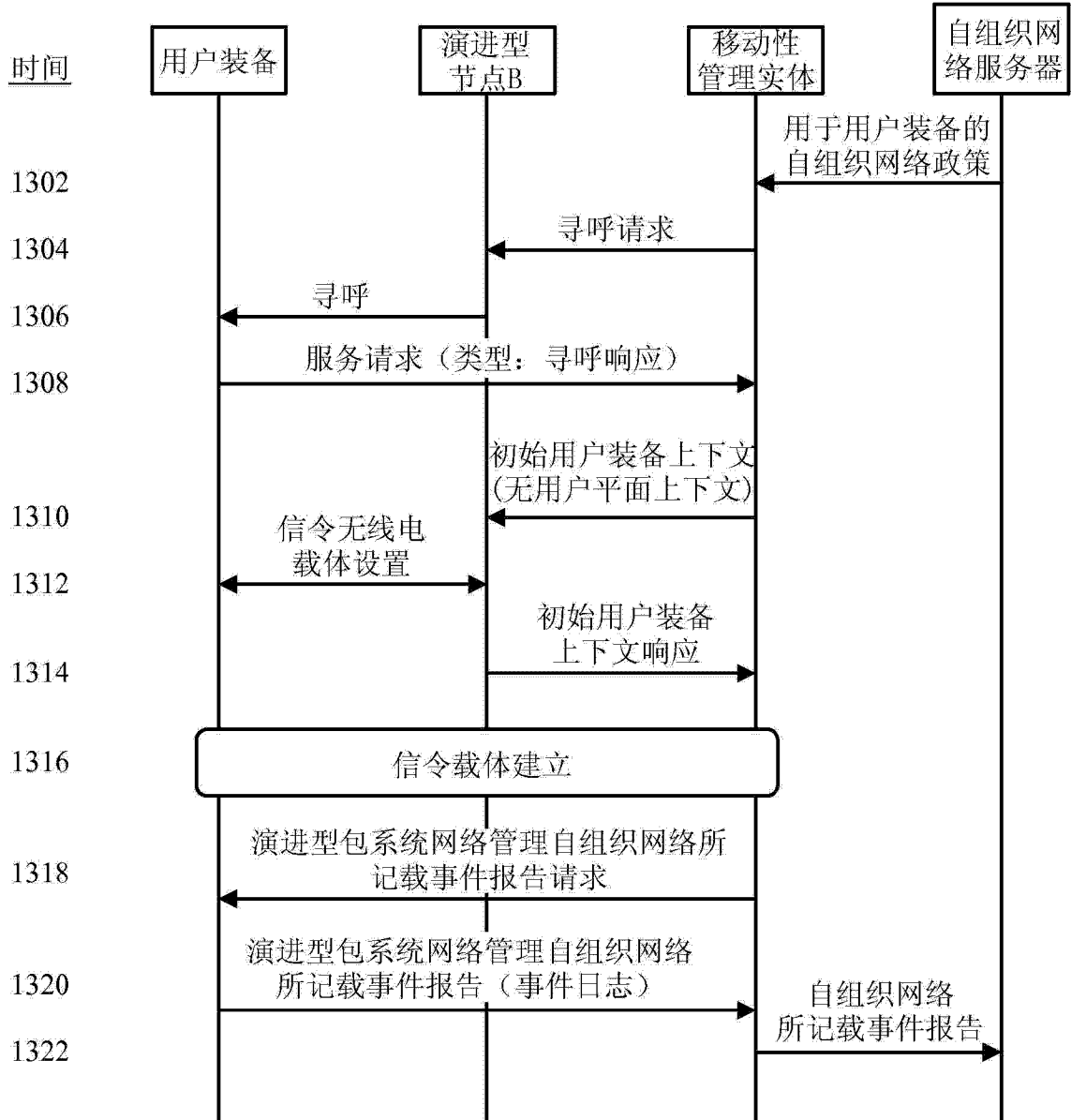


图 13

1400

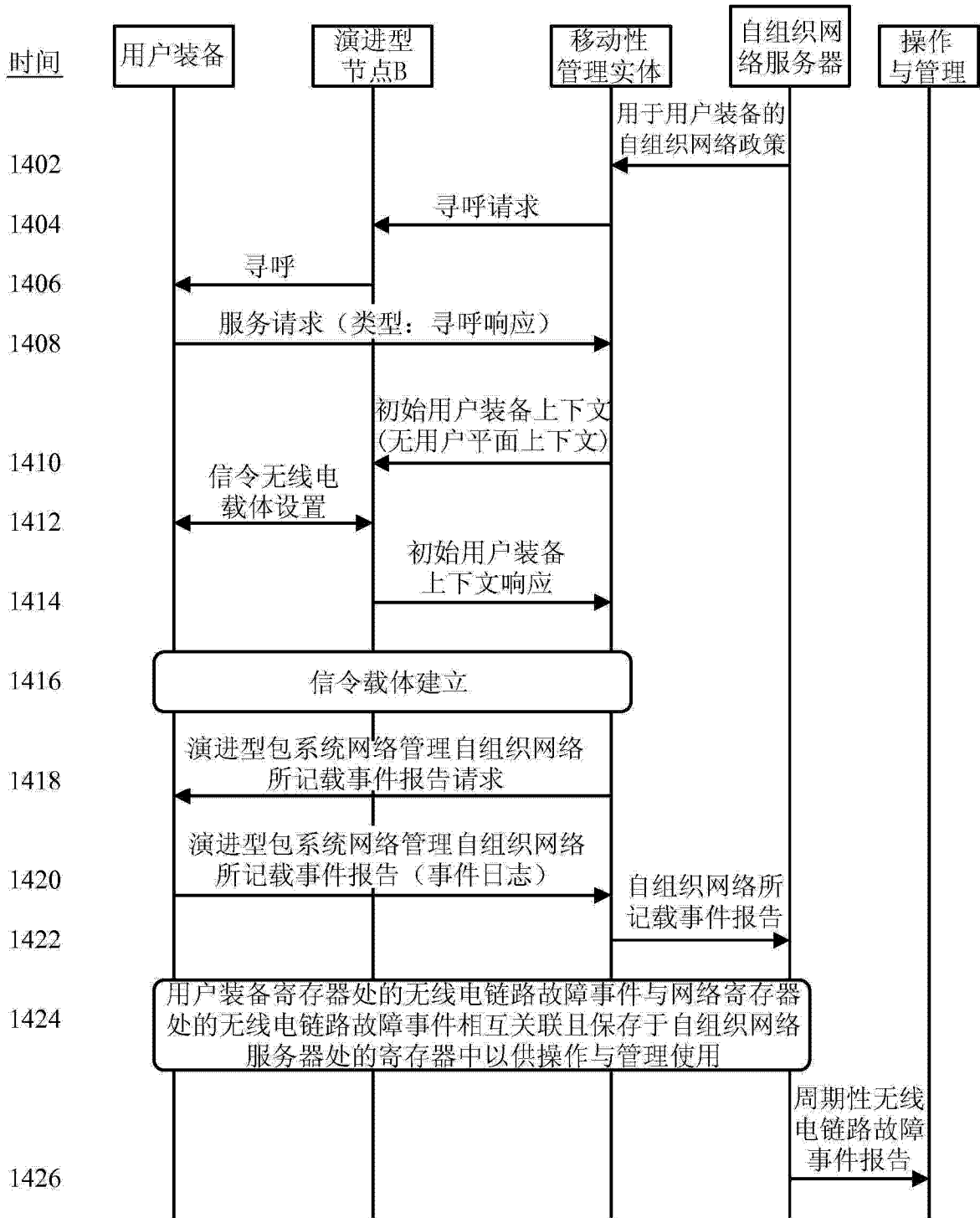


图 14

1500

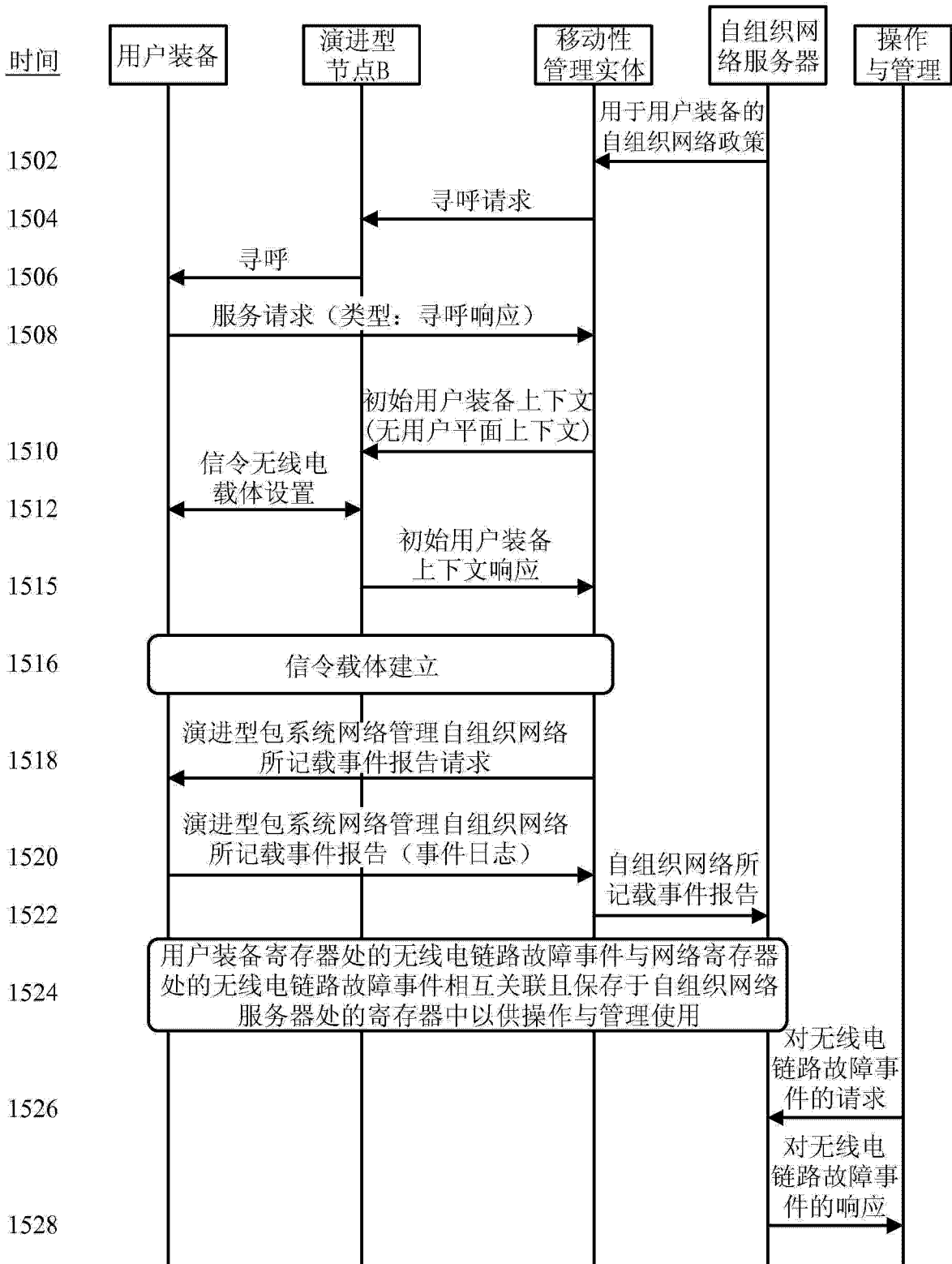


图 15

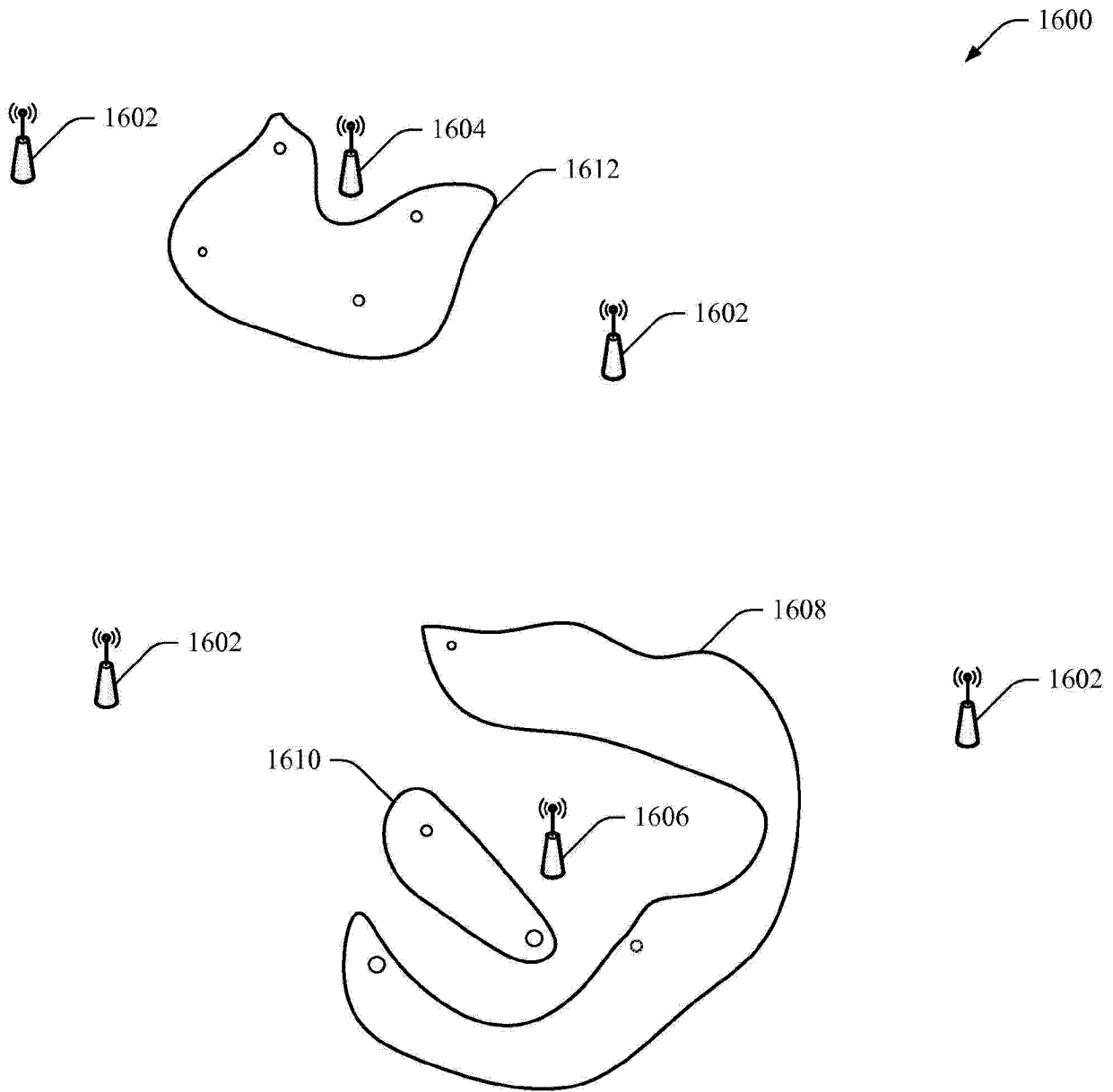


图 16

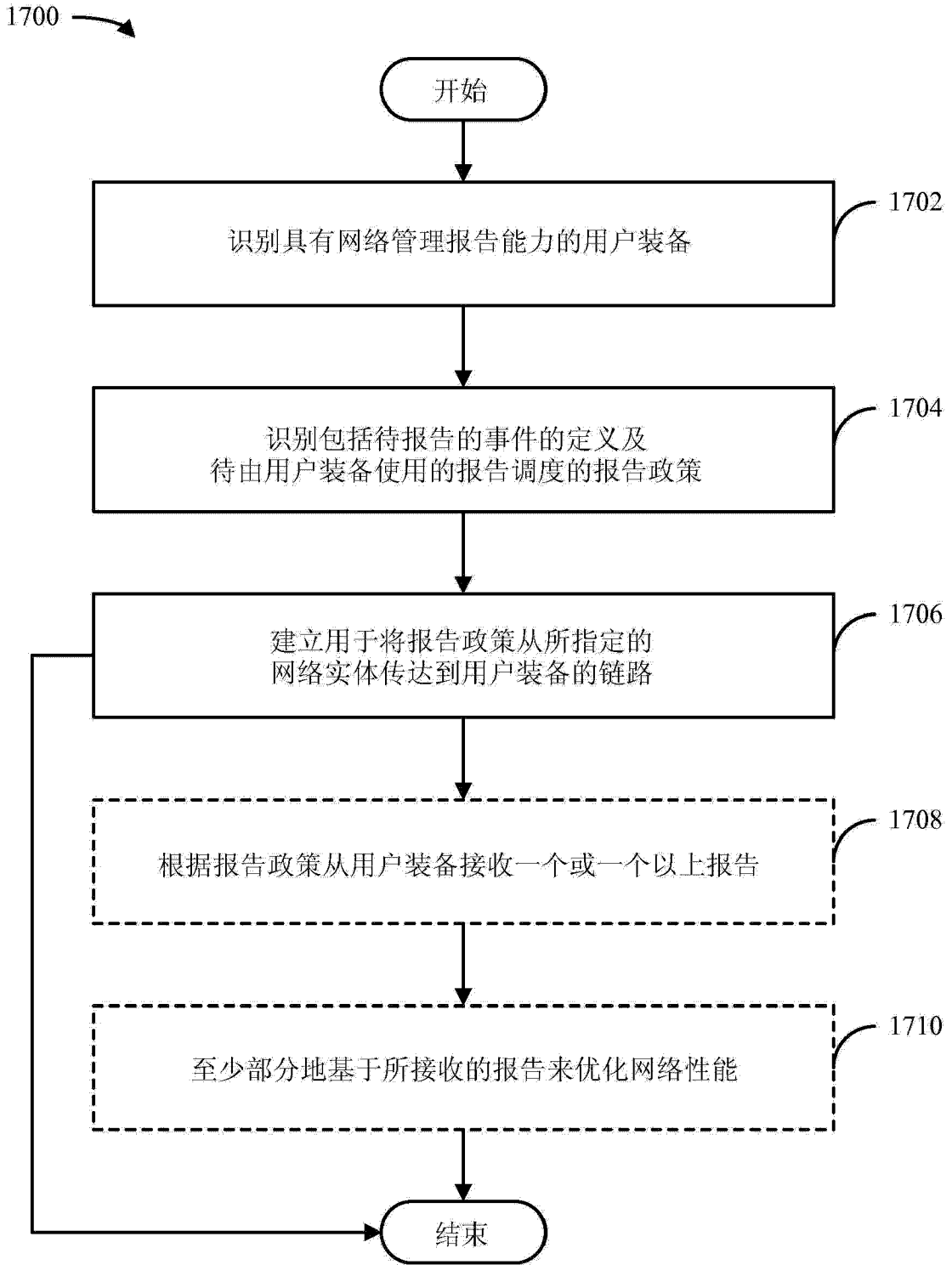


图 17

1800 →

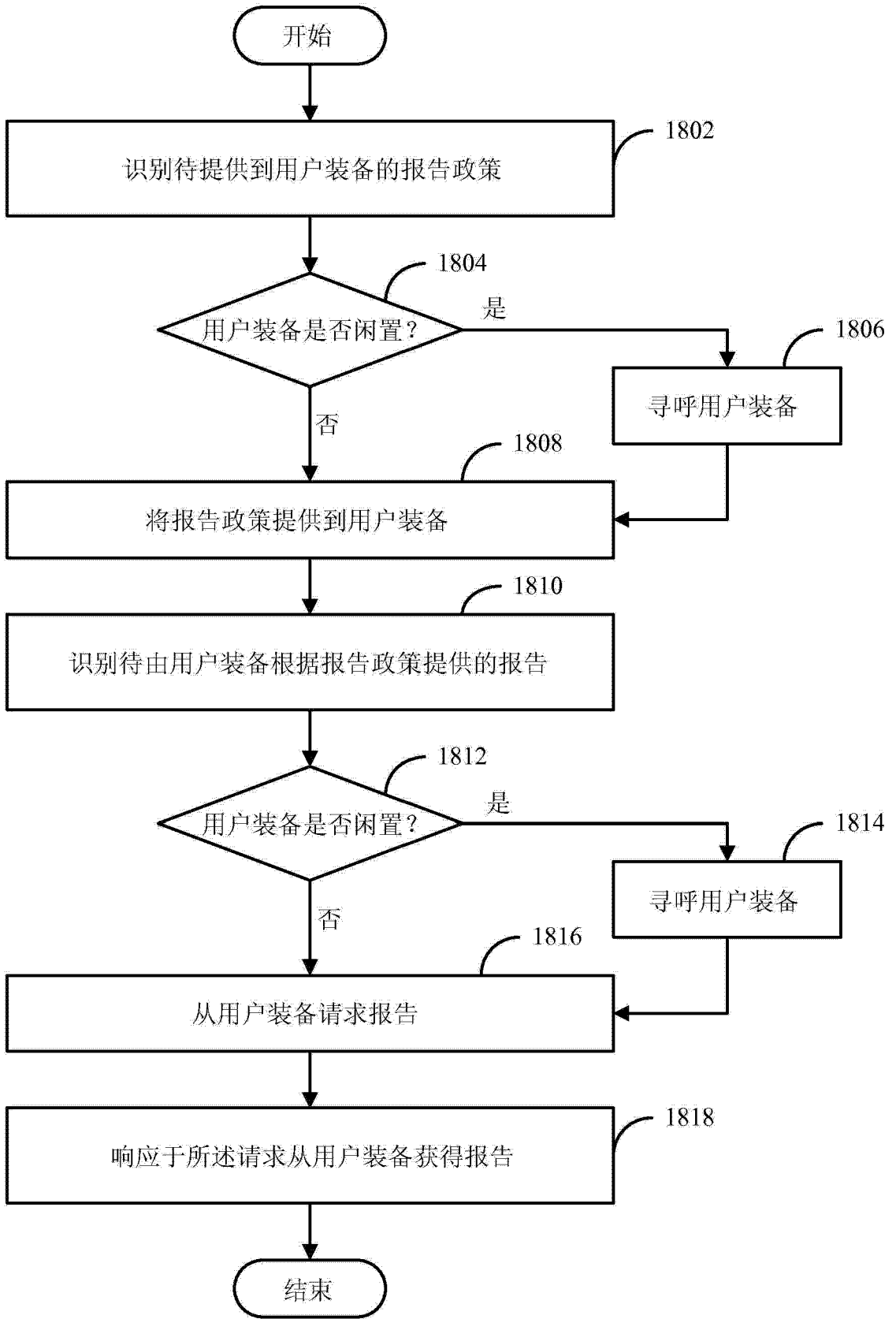


图 18

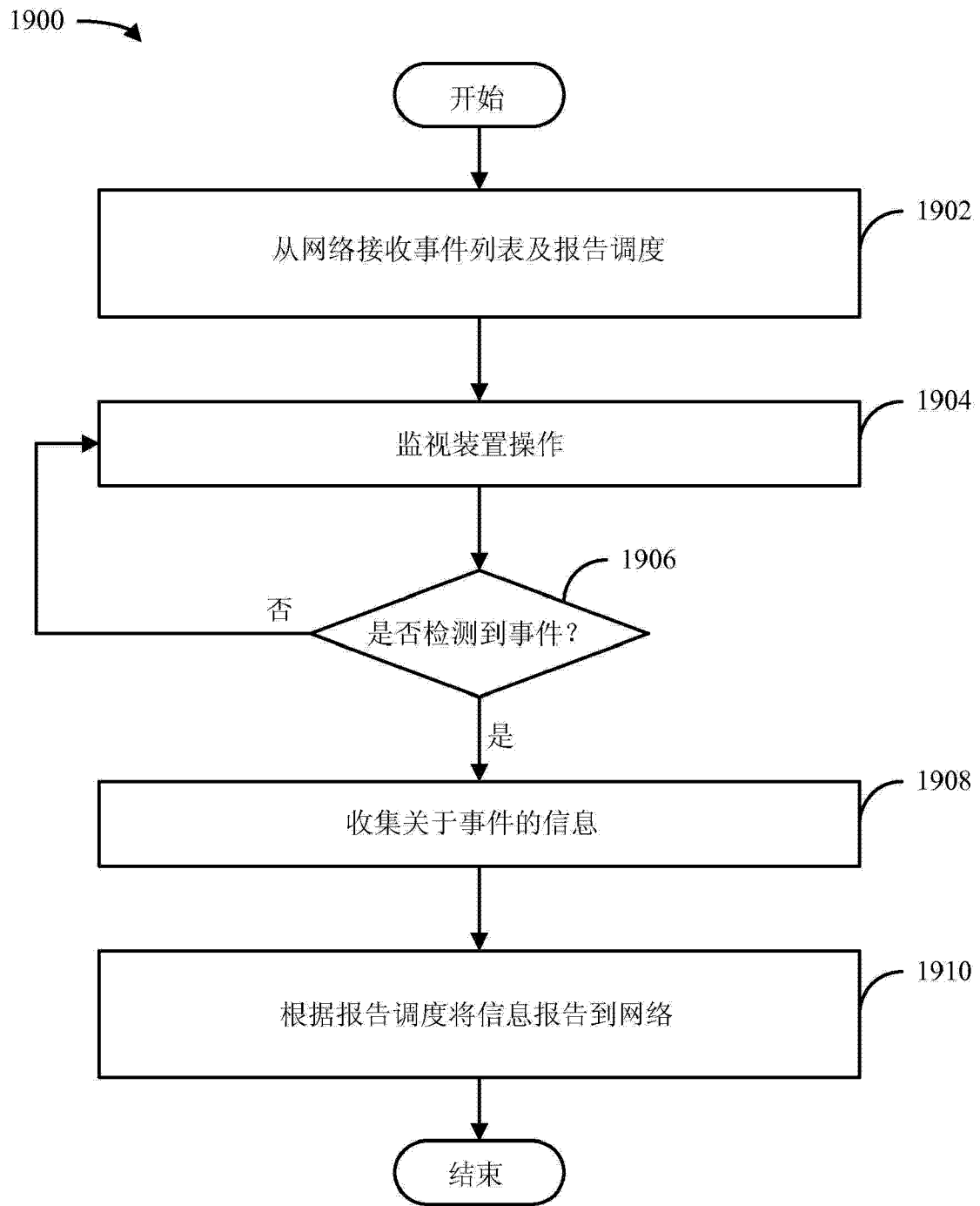


图 19

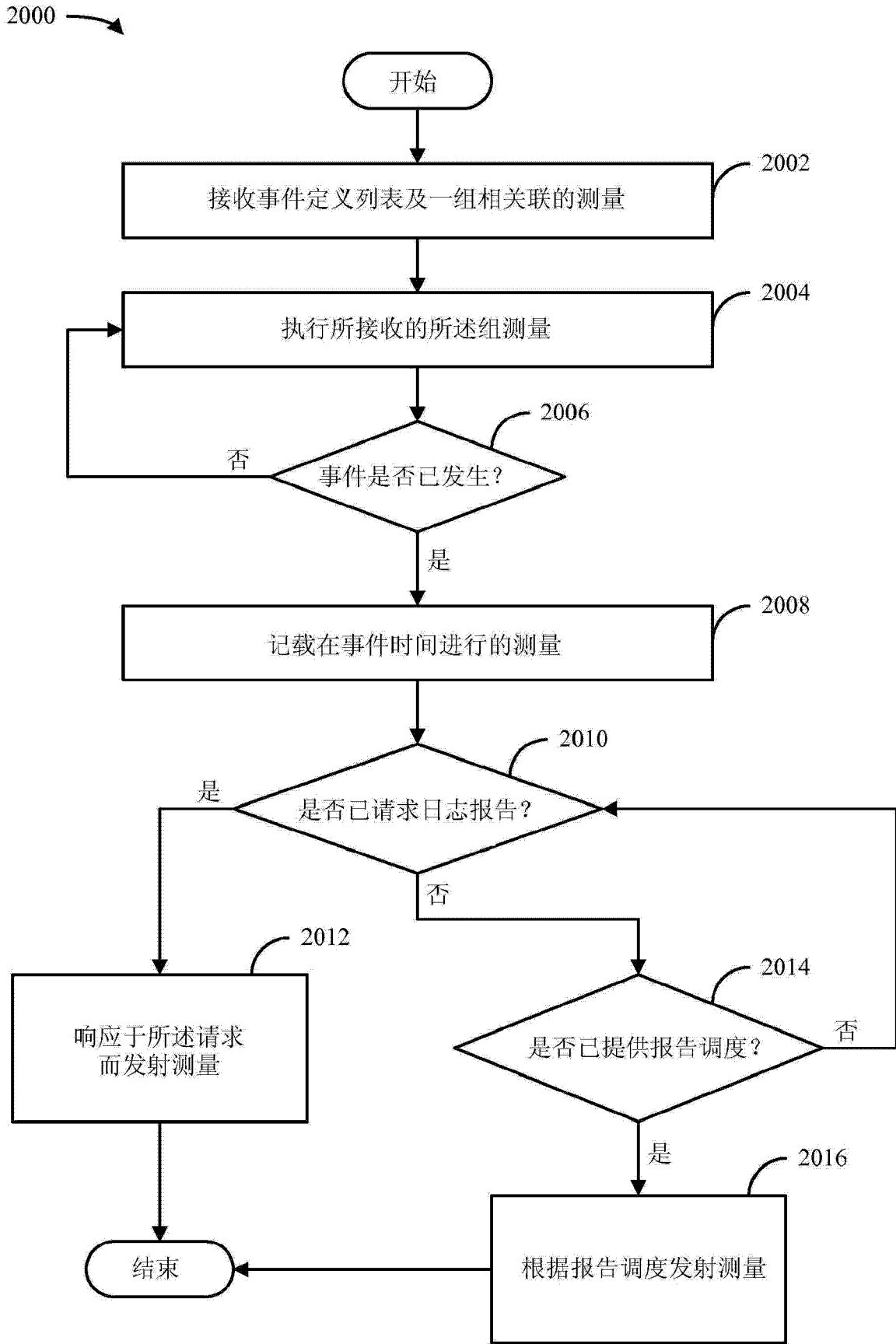


图 20

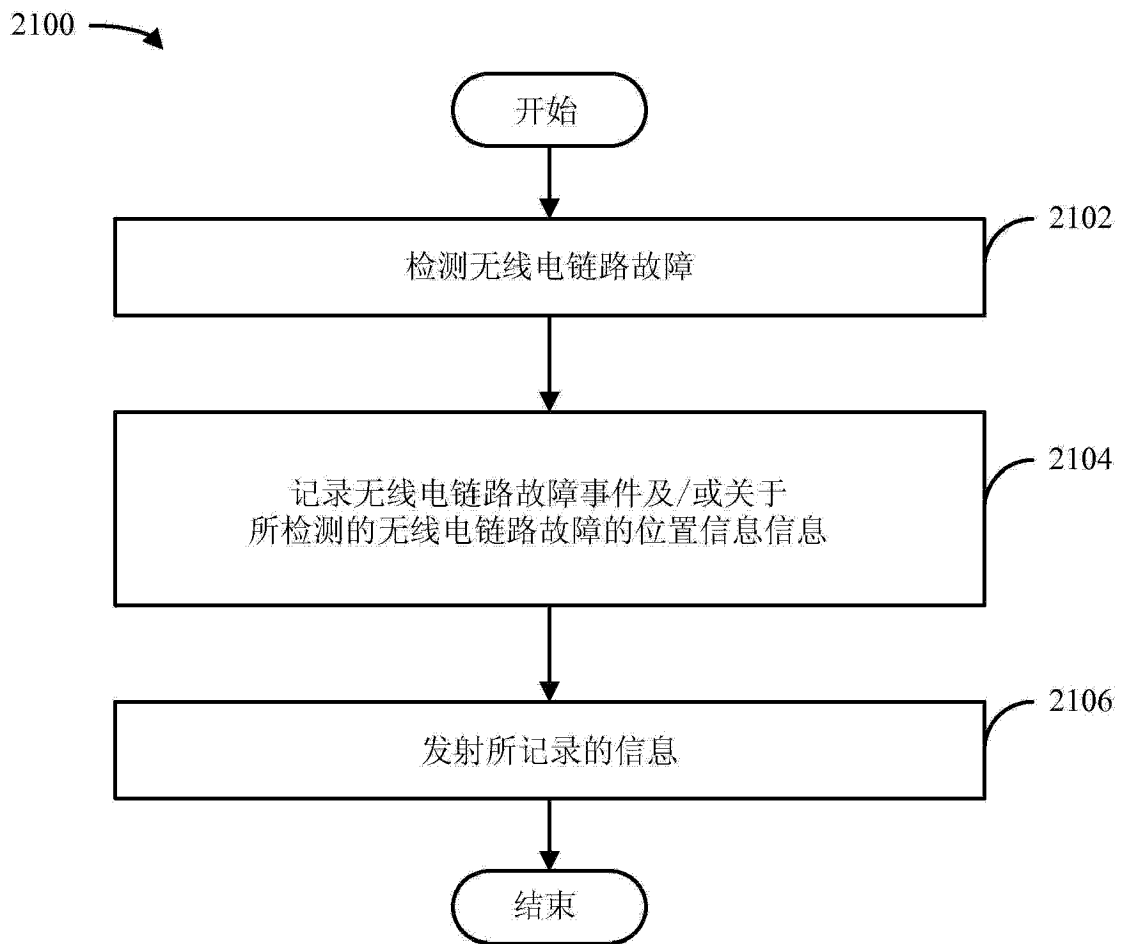


图 21

2200 →

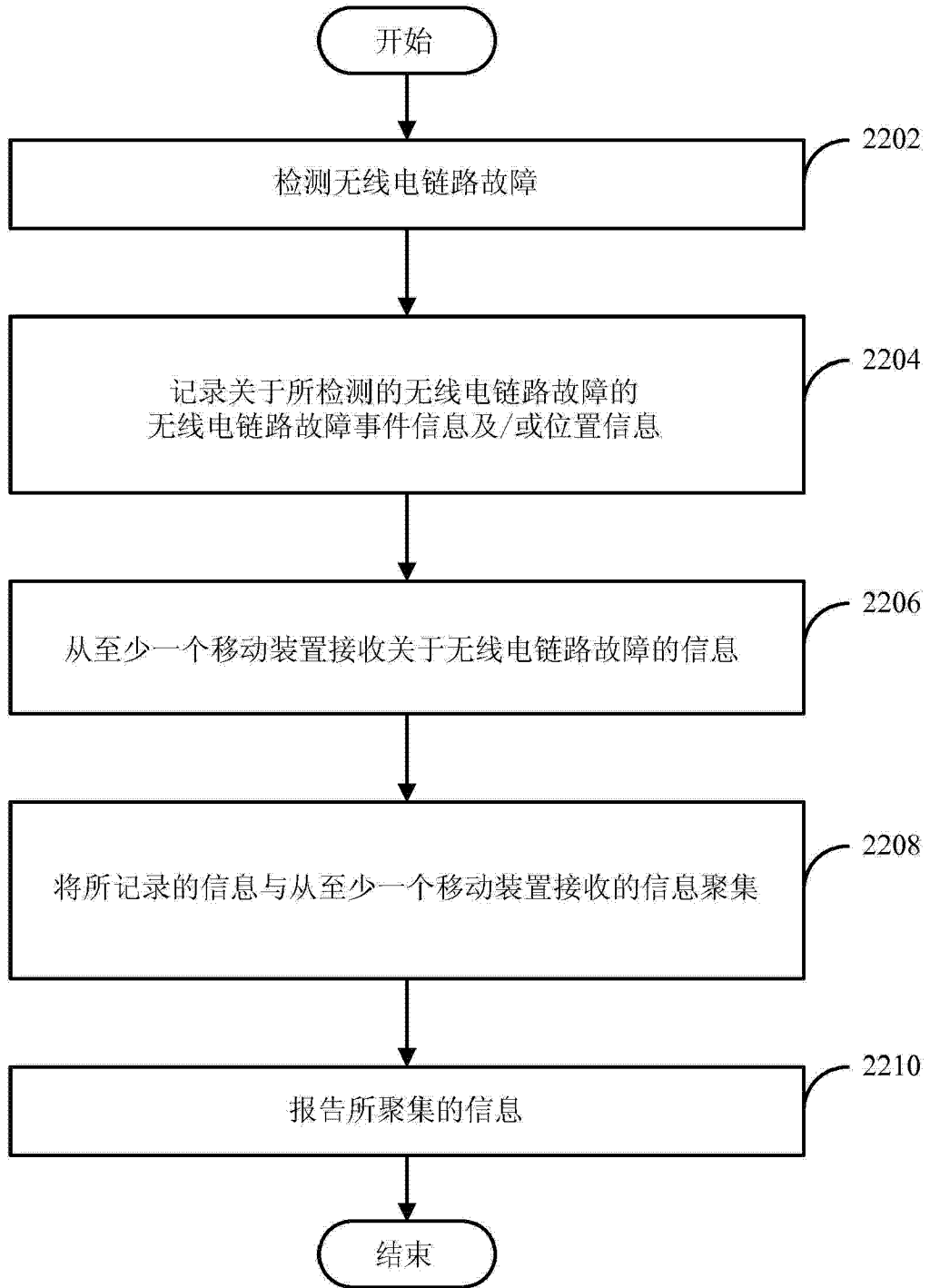


图 22

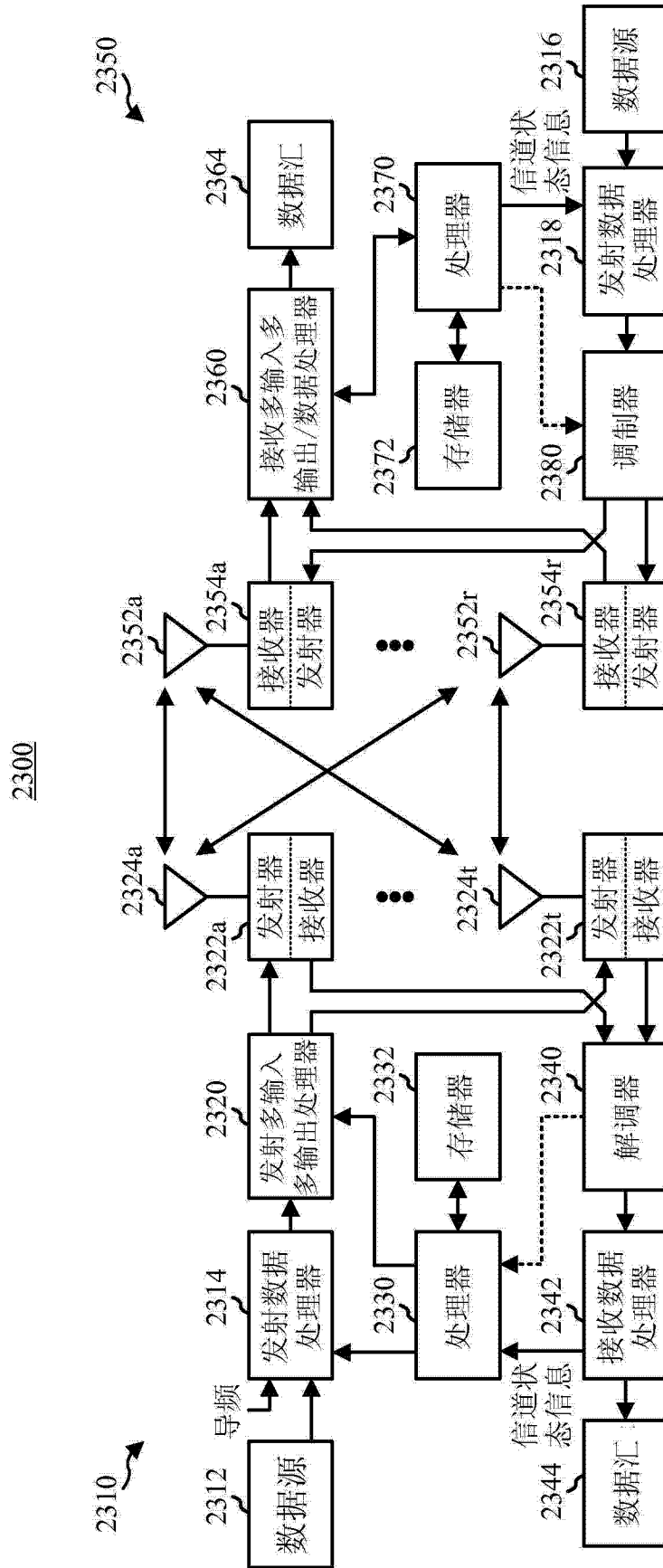


图 23

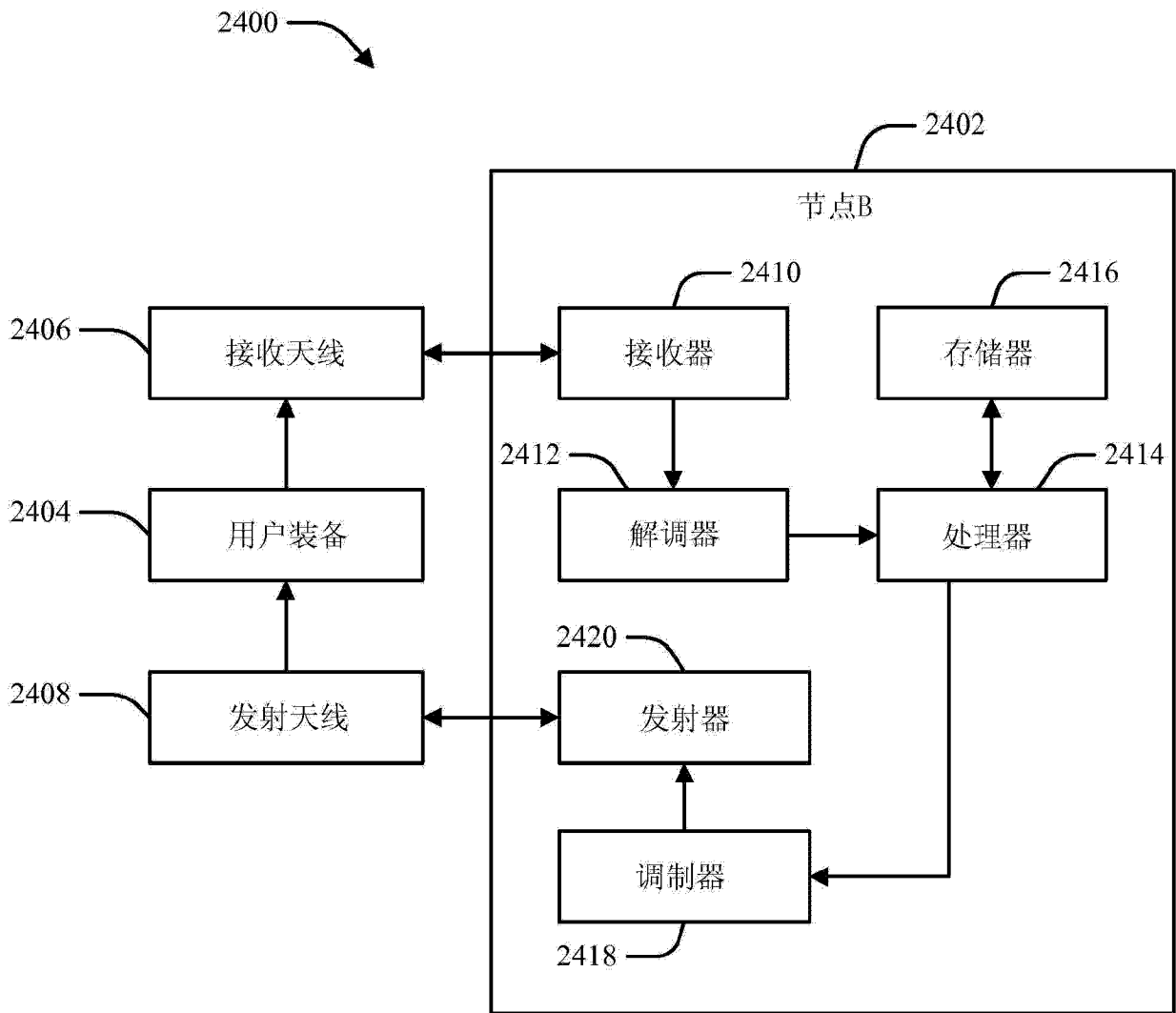


图 24

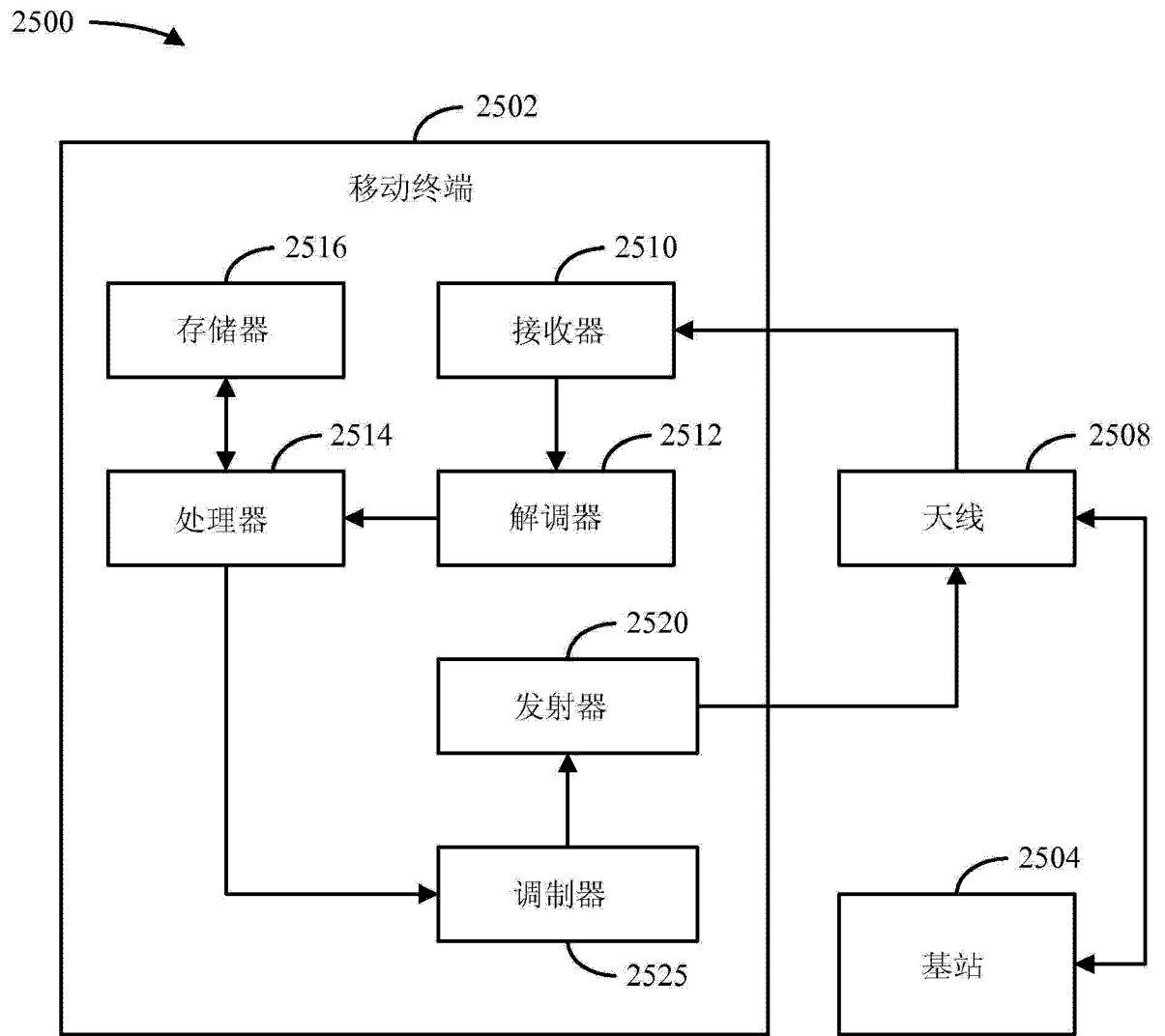


图 25

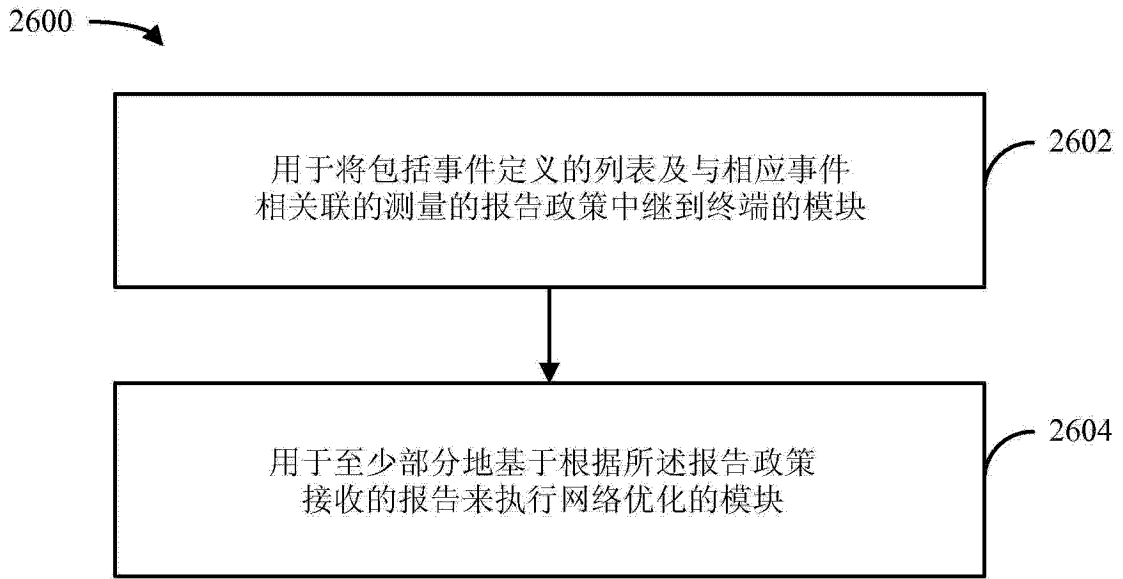


图 26

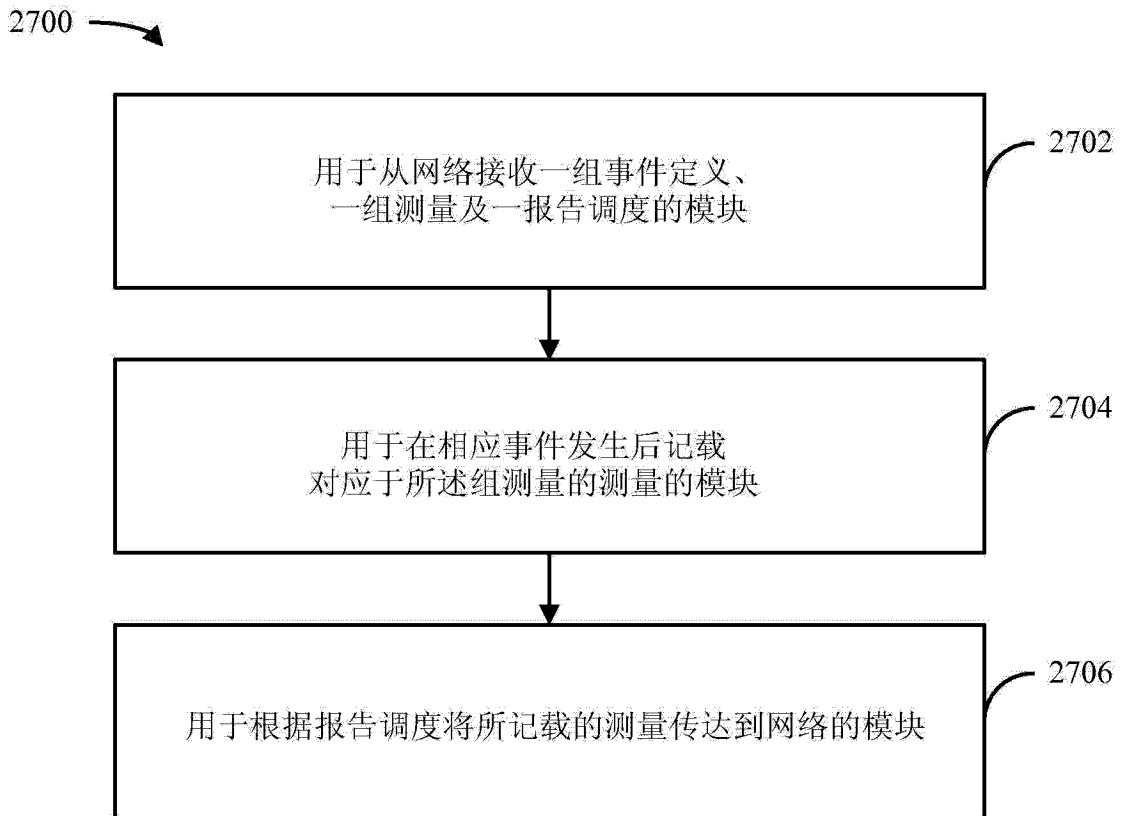


图 27