



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105917680 B

(45)授权公告日 2019.10.18

(21)申请号 201580004030.2

(73)专利权人 高通股份有限公司

(22)申请日 2015.01.06

地址 美国加利福尼亚

(65)同一申请的已公布的文献号

(72)发明人 F·哈提比 王俊

申请公布号 CN 105917680 A

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

(43)申请公布日 2016.08.31

代理人 张扬 王英

(30)优先权数据

(51)Int.Cl.

61/926,906 2014.01.13 US

H04W 4/02(2018.01)

14/589,950 2015.01.05 US

H04W 4/90(2018.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

(56)对比文件

2016.07.08

CN 103348755 A, 2013.10.09,  
US 2012/0302199 A1, 2012.11.29,

(86)PCT国际申请的申请数据

审查员 孙凤

PCT/US2015/010308 2015.01.06

(87)PCT国际申请的公布数据

权利要求书4页 说明书15页 附图14页

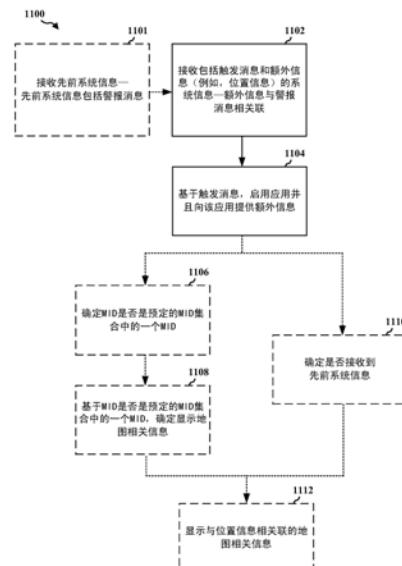
W02015/105793 EN 2015.07.16

## (54)发明名称

用于触发与无线紧急警报系统相关的应用的网络指示

## (57)摘要

提供了一种用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品。该装置可以是UE。UE接收包括触发消息和额外信息的系统信息。此外，UE基于触发消息，启用应用并且向该应用提供额外信息。额外信息可以包括位置信息。UE可以显示与位置信息相关联的地图相关信息。UE可以在接收系统信息之前接收先前系统信息。先前系统信息可以包括警报消息，并且位置信息可以与警报消息相关联。先前系统信息可以包括预定的MID集合内的MID。系统信息可以包括与预定的MID集合不同的MID。地图相关信息可以指示与系统信息中的位置信息相关联的地理区域。



1. 一种由用户设备UE进行的无线通信的方法,包括:

接收包括先前系统信息的第一警报消息,所述先前系统信息包括第一序列号;

在接收所述第一警报消息以后接收包括系统信息的第二警报消息,所述第二警报消息包括第二序列号和第二消息标识符MID,其中所述第二序列号指示是否所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联;

基于所述第二序列号确定所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联;

确定所述第二MID不在预定的MID集合内;以及

基于所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联并且所述第二MID不在所述预定的MID集合内,启用应用并且向所述应用提供额外信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述额外信息包括位置信息,所述方法还包括:

显示与所述位置信息相关联的地图相关信息。

3. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述先前系统信息包括警报消息内容,并且其中,所述位置信息与所述警报消息内容相关联。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述先前系统信息包括所述预定的MID集合内的第一MID。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,所述第一MID和所述第二MID中的每一个都标识警报消息源和警报消息类型。

6. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述第二序列号大于或等于所述第一序列号。

7. 根据权利要求2所述的方法,还包括:

基于所述MID不在所述预定的MID集合中,确定显示所述地图相关信息。

8. 根据权利要求2所述的方法,其中,显示所述地图相关信息包括当接收到所述先前系统信息并且所述位置信息与所述先前系统信息相关联时显示。

9. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述位置信息指示与警报相关联的地理区域。

10. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述地图相关信息指示与所述系统信息中的所述位置信息相关联的地理区域。

11. 根据权利要求2所述的方法,其中,所述地图相关信息指示所述UE的地理位置。

12. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述系统信息是在系统信息块SIB12中接收的。

13. 根据权利要求1所述的方法,其中,所述系统信息是经由物理下行链路共享信道PDSCH来接收的。

14. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于接收包括先前系统信息的第一警报消息的单元,所述先前系统信息包括第一序列号;

用于在接收所述第一警报消息以后接收包括系统信息的第二警报消息的单元,所述第二警报消息包括第二序列号和第二消息标识符MID,其中所述第二序列号指示是否所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联;

用于基于所述第二序列号确定所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联的单元;

用于确定所述第二MID不在预定的MID集合内的单元;以及

用于基于所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联并且所述第二MID不在所述预定的MID集合内,启用应用并且向所述应用提供额外信息的单元。

15. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述额外信息包括位置信息,所述装置还包括:用于显示与所述位置信息相关联的地图相关信息的单元。
16. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述先前系统信息包括警报消息内容,并且其中,所述位置信息与所述警报消息内容相关联。
17. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述先前系统信息包括所述预定的MID集合内的第一MID。
18. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述第二序列号大于或等于所述第一序列号。
19. 根据权利要求15所述的装置,还包括:用于基于所述MID不在所述预定的MID集合中,确定显示所述地图相关信息的单元。
20. 根据权利要求15所述的装置,其中,用于显示所述地图相关信息的单元包括当接收到所述先前系统信息并且所述位置信息与所述先前系统信息相关联时显示。
21. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述位置信息指示与警报相关联的地理区域。
22. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述地图相关信息指示与所述系统信息中的所述位置信息相关联的地理区域。
23. 根据权利要求15所述的装置,其中,所述地图相关信息指示用户设备UE的地理位置。
24. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述系统信息是在系统信息块SIB12中接收的。
25. 根据权利要求14所述的装置,其中,所述系统信息是经由物理下行链路共享信道PDSCH来接收的。
26. 一种用于无线通信的装置,包括:  
存储器;以及  
至少一个处理器,其耦合到所述存储器并且被配置为:  
接收包括先前系统信息的第一警报消息,所述先前系统信息包括第一序列号;  
在接收所述第一警报消息以后接收包括系统信息的第二警报消息,所述第二警报消息包括第二序列号和第二消息标识符MID,其中  
所述第二序列号指示是否所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联;  
基于所述第二序列号确定所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联;  
确定所述第二MID不在预定的MID集合内;以及  
基于所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联并且所述第二MID不在所述预定的MID集合内,启用应用并且向所述应用提供额外信息。
27. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述额外信息包括位置信息,并且其中,所述至少一个处理器还被配置为:  
显示与所述位置信息相关联的地图相关信息。
28. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述先前系统信息包括警报消息内容,并且其中,所述位置信息与所述警报消息内容相关联。
29. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述先前系统信息包括所述预定的MID集合内的第一MID。
30. 根据权利要求26所述的装置,其中,所述第二序列号大于或等于所述第一序列号。
31. 根据权利要求27所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为:

基于所述MID不在所述预定的MID集合中,确定显示所述地图相关信息。

32.根据权利要求27所述的装置,其中,所述至少一个处理器还被配置为:当接收到所述先前系统信息并且所述位置信息与所述先前系统信息相关联时,显示所述地图相关信息。

33.根据权利要求27所述的装置,其中,所述位置信息指示与警报相关联的地理区域。

34.根据权利要求27所述的装置,其中,所述地图相关信息指示与所述系统信息中的所述位置信息相关联的地理区域。

35.根据权利要求27所述的装置,其中,所述地图相关信息指示用户设备UE的地理位置。

36.根据权利要求26所述的装置,其中,所述系统信息是在系统信息块SIB12中接收的。

37.根据权利要求26所述的装置,其中,所述系统信息是经由物理下行链路共享信道PDSCH来接收的。

38.一种上面存储有计算机程序的计算机可读介质,当在至少一个处理器上被执行时,所述计算机程序使得所述至少一个处理器执行操作,所述操作包括:

接收包括先前系统信息的第一警报消息,所述先前系统信息包括第一序列号;

在接收所述第一警报消息以后接收包括系统信息的第二警报消息,所述第二警报消息包括第二序列号和第二消息标识符MID,其中所述第二序列号指示是否所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联;

基于所述第二序列号确定所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联;

确定所述第二MID不在预定的MID集合内;以及

基于所述第二警报消息与所述第一警报消息相关联并且所述第二MID不在所述预定的MID集合内,启用应用并且向所述应用提供额外信息。

39.根据权利要求38所述的计算机可读介质,其中,所述额外信息包括位置信息,并且其中,所述操作还包括:

显示与所述位置信息相关联的地图相关信息。

40.根据权利要求39所述的计算机可读介质,其中,所述先前系统信息包括警报消息内容,并且其中,所述位置信息与所述警报消息内容相关联。

41.根据权利要求40所述的计算机可读介质,其中,所述先前系统信息包括所述预定的MID集合内的第一MID。

42.根据权利要求38所述的计算机可读介质,其中,所述第二序列号大于或等于所述第一序列号。

43.根据权利要求39所述的计算机可读介质,其中,所述操作还包括:

基于所述MID不在所述预定的MID集合中,确定显示所述地图相关信息。

44.根据权利要求39所述的计算机可读介质,其中,显示所述地图相关信息的操作还包括:当接收到所述先前系统信息并且所述位置信息与所述先前系统信息相关联时显示。

45.根据权利要求39所述的计算机可读介质,其中,所述位置信息指示与警报相关联的地理区域。

46.根据权利要求39所述的计算机可读介质,其中,所述地图相关信息指示与所述系统信息中的所述位置信息相关联的地理区域。

47. 根据权利要求39所述的计算机可读介质,其中,所述地图相关信息指示用户设备UE的地理位置。

48. 根据权利要求38所述的计算机可读介质,其中,所述系统信息是在系统信息块SIB12中接收的。

49. 根据权利要求38所述的计算机可读介质,其中,所述系统信息是经由物理下行链路共享信道PDSCH来接收的。

## 用于触发与无线紧急警报系统相关的应用的网络指示

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求享有于2014年1月13日递交的、名称为“NETWORK INDICATION TO TRIGGER AN APPLICATION”的美国临时申请序列号No.61/926,906以及于2015年1月5日提交的、名称为“NETWORK INDICATION TO TRIGGER AN APPLICATION”的美国专利申请No.14/589,950的权益,以引用方式将上述申请的全部内容明确地并入本文。

### 技术领域

[0003] 概括地说,本公开内容涉及通信系统,并且更具体地说,本公开内容涉及与无线紧急警报(WEA)系统相关的增强方案。更具体地说,本公开内容涉及由网络提供的用于触发应用的指示。

### 背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供诸如电话、视频、数据、消息传送和广播之类的各种电信服务。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户进行通信的多址技术。这类多址技术的例子包括码分多址(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、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 在各种电信标准中已采纳这些多址技术,以提供使得不同的无线设备能够在城市、国家、地域、甚至全球级别上进行通信的公用协议。一种新兴的电信标准的例子是长期演进(LTE)。LTE是第三代合作伙伴计划(3GPP)所发布的通用移动电信系统(UMTS)移动标准的增强集合。LTE被设计为通过改善谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术来与其它开放标准更好地集成,从而更好地支持移动宽带互联网接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增加,存在着进一步改善LTE技术的需求。优选地,这些改善应当适用于其它多址技术和采用这些技术的电信标准。

### 发明内容

[0006] 在本公开内容的一个方面中,提供了一种方法、计算机程序产品和装置。所述装置可以是用户设备(UE)。所述UE接收包括触发消息和额外信息的系统信息。此外,所述UE基于所述触发消息,启用应用并且向所述应用提供所述额外信息。

### 附图说明

[0007] 图1是示出了网络架构的例子的图。

[0008] 图2是示出了接入网络的例子的图。

[0009] 图3是示出了LTE中DL帧结构的例子的图。

[0010] 图4是示出了LTE中UL帧结构的例子的图。

- [0011] 图5是示出了用于用户平面和控制平面的无线协议架构的例子的图。
- [0012] 图6是示出了接入网络中演进型节点B和用户设备的例子的图。
- [0013] 图7是示出了WEA系统的例子的图。
- [0014] 图8是示出了UE的功能部件的图。
- [0015] 图9A是示出了由UE接收的警报消息的例子的图。
- [0016] 图9B是示出了向应用提供位置信息以便显示地图相关信息 (map-related information) 的例子的图。
- [0017] 图10是示出了用于发送警报消息的信令序列的例子的图。
- [0018] 图11是无线通信的方法的流程图。
- [0019] 图12是示出了示例性装置中的不同模块/单元/部件之间的数据流的概念性数据流图。
- [0020] 图13是示出了针对采用处理系统的装置的硬件实现方式的例子的图。

## 具体实施方式

[0021] 以下结合附图所阐述的具体实施方式旨在作为对各种配置的描述,并非旨在表示其中可以实施本文所描述的概念的配置。出于提供对各种概念的透彻理解的目的,具体实施方式包括特定的细节。然而,对于本领域技术人员来说将显而易见的是,可以不用这些特定细节来实施这些概念。在一些实例中,以框图形式示出公知的结构和部件以避免使这些概念模糊不清。

[0022] 现在将参照各种装置和方法来给出电信系统的若干方面。这些装置和方法将在下面的具体实施方式中进行描述,并在附图中通过各种框、模块、部件、电路、步骤、过程、算法等等(其统称为“要素”)来予以示出。可以使用电子硬件、计算机软件或者其任意组合来实现这些要素。至于这些要素是实现为硬件还是实现为软件,这取决于特定的应用和施加在整体系统上的设计约束。

[0023] 举例而言,要素或者要素的任何部分或者要素的任意组合可以利用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的例子包括被配置为执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑单元、分立硬件电路和其它合适的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言还是其它术语,软件都应当被广义地解释为表示指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、过程、函数等等。

[0024] 因此,在一个或多个示例性实施例中,可以用硬件、软件、固件或者其任意组合实现所描述的功能。如果用软件实现,则所述功能可以存储在计算机可读介质上或者编码为计算机可读介质上的一条或多条指令或代码。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是可以由计算机访问的任何可用介质。通过举例而非限制性的方式,这种计算机可读介质可以包括随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程ROM(EEPROM)、压缩盘ROM(CD-ROM)或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁性存储设备、或者可以用于携带或存储具有指令或数据结构形式的期望程序代码并且可以由计算机访问的任何

其它介质。上述各项的组合也应当包括在计算机可读介质的范围内。

[0025] 图1是示出了LTE网络架构100的图。LTE网络架构100可以被称为演进分组系统(EPS) 100。EPS 100可以包括一个或多个用户设备(UE) 102、演进型UMTS陆地无线接入网络(E-UTRAN) 104、演进分组核心(EPC) 110和运营商的互联网协议(IP)服务122。EPS可以与其它接入网络互连,但是为了简单起见,没有示出这些实体/接口。如所示出的, EPS提供分组交换服务,然而,如本领域技术人员将容易意识到的,贯穿本公开内容所给出的各种概念可以扩展到提供电路交换服务的网络。

[0026] E-UTRAN包括演进型节点B(eNB) 106和其它eNB 108,并且可以包括多播协调实体(MCE) 128。eNB 106提供针对于UE 102的用户平面和控制平面协议终止。eNB 106可以经由回程(例如,X2接口)连接到其它eNB 108。MCE 128分配用于演进型多媒体广播多播服务(MBMS)(eMBMS)的时间/频率无线资源,并确定用于eMBMS的无线配置(例如,调制和编码方案(MCS))。MCE 128可以是单独的实体或者是eNB 106的一部分。eNB 106还可以被称为基站、节点B、接入点、基站收发机、无线基站、无线收发机、收发机功能单元、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)或者某种其它合适的术语。eNB 106可以为UE 102提供至EPC 110的接入点。UE 102的例子包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型计算机、个人数字助理(PDA)、卫星无线电装置、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、照相机、游戏控制台、平板设备或者任何其它类似功能设备。本领域技术人员还可以将UE 102称为移动站、用户站、移动单元、用户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动用户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持装置、用户代理、移动客户端、客户端或者某种其它合适的术语。

[0027] eNB 106连接到EPC 110。EPC 110可以包括移动性管理实体(MME) 112、归属用户服务器(HSS) 120、其它MME 114、服务网关116、多媒体广播多播服务(MBMS)网关124、广播多播服务中心(BM-SC) 126和分组数据网络(PDN)网关118。MME 112是处理UE 102和EPC 110之间的信令的控制节点。通常,MME 112提供承载和连接管理。所有用户IP分组通过服务网关116来传送,其中服务网关116自身连接到PDN网关118。PDN网关118提供UE IP地址分配以及其他功能。PDN网关118和BM-SC 126连接到IP服务122。IP服务122可以包括互联网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、PS流式传输服务(PSS)和/或其它IP服务。BM-SC 126可以提供用于MBMS用户服务供应和传递的功能。BM-SC 126可以充当内容提供商MBMS传输的入口点(entry point),可以用于授权和发起PLMN内的MBMS承载服务,并且可以用于调度和传递MBMS传输。MBMS网关124可以用于将MBMS业务分配给属于对特定服务进行广播的多播广播单频网(MBSFN)区域的eNB(例如,106、108),并且可以负责会话管理(开始/停止)以及负责收集与eMBMS相关的收费信息。

[0028] 图2是示出了LTE网络架构中的接入网络200的例子的图。在该例子中,接入网络200划分成多个蜂窝区域(小区)202。一个或多个较低功率等级eNB 208可以具有与小区202中的一个或多个小区相重叠的蜂窝区域210。较低功率等级eNB 208可以是毫微微小区(例如,家庭eNB(HeNB))、微微小区、微小区或者远程无线电头端(RRH)。宏eNB 204各自被分配给相应的小区202,并且被配置为向小区202中的所有UE 206提供至EPC 110的接入点。虽然在接入网络200的该例子中不存在集中式控制器,但在替代的配置中可以使用集中式控制器。eNB 204负责所有与无线相关的功能,所述功能包括无线承载控制、准入控制、移动性控

制、调度、安全和到服务网关116的连接。eNB可以支持一个或多个(例如,三个)小区(还被称为扇区)。术语“小区”可以指为特定覆盖区域进行服务的eNB和/或eNB子系统的最小覆盖区域。此外,术语“eNB”、“基站”和“小区”在本文中可以互换使用。

[0029] 接入网络200所采用的调制和多址方案可以根据所部署的具体电信标准而变化。在LTE应用中,在DL上使用OFDM并且在UL上使用SC-FDMA,以便支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)二者。如本领域技术人员通过下面的详细描述将容易意识到的,本文所给出的各种概念非常适合于LTE应用。然而,这些概念可以容易地扩展到采用其它调制和多址技术的其它电信标准。举例而言,这些概念可以扩展到演进数据优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代合作伙伴计划2(3GPP2)作为CDMA2000标准系列的一部分发布的空中接口标准,并且EV-DO和UMB采用CDMA来提供对移动站的宽带互联网接入。这些概念还可以扩展到:采用宽带CDMA(W-CDMA)和CDMA的其它变型(例如,TD-SCDMA)的通用陆地无线接入(UTRA);采用TDMA的全球移动通信系统(GSM);以及采用OFDMA的演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20和闪速OFDM。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在来自3GPP2组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于特定的应用和施加在系统上的整体设计约束。

[0030] eNB 204可以具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使得eNB 204能够使用空间域来支持空间复用、波束成形和发射分集。空间复用可以用于在相同频率上同时发送不同的数据流。可以将数据流发送给单个UE 206以增加数据速率,或者发送给多个UE 206以增加整体系统容量。这是通过对每个数据流进行空间预编码(即,应用幅度和相位的缩放),并随后通过多个发射天线在DL上发送每个经空间预编码的流来实现的。到达UE 206的经空间预编码的数据流具有不同的空间签名,这使得每个UE 206能够恢复出以该UE 206为目的地的一个或多个数据流。在UL上,每个UE 206发送经空间预编码的数据流,这使得eNB 204能够识别每个经空间预编码的数据流的源。

[0031] 当信道状况良好时,通常使用空间复用。当信道状况欠佳时,可以使用波束成形来将传输能量集中在一个或多个方向上。这可以通过对经由多个天线传输的数据进行空间预编码来实现。为了在小区边缘处实现良好的覆盖,可以结合发射分集来使用单流波束成形传输。

[0032] 在下面的详细描述中,将参照在DL上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网络的各个方面。OFDM是一种在OFDM符号内将数据调制在多个子载波上的扩频技术。这些子载波以精确的频率间隔开。这种间隔提供了“正交性”,该“正交性”使得接收机能够从子载波中恢复数据。在时域中,可以向每个OFDM符号添加保护间隔(例如,循环前缀),以防止OFDM符号间干扰。UL可以使用具有DFT扩展OFDM信号形式的SC-FDMA,以补偿高的峰均功率比(PAPR)。

[0033] 图3示出了LTE中的DL帧结构的例子的图300。可以将帧(10ms)划分成10个相等大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。可以使用资源网格来表示两个时隙,每个时隙包括资源块。将资源网格划分成多个资源单元。在LTE中,对于普通循环前缀,资源块在频域中包含12个连续子载波,并且在时域中包含7个连续的OFDM符号,总共84个资源单元。对于扩展循环前缀,资源块在频域中包含12个连续子载波,并且在时域中包含6个连续的OFDM符号,总共72个资源单元。这些资源单元中的一些单元(指示为R 302、304的资源单元)

包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS包括小区特定RS(CRS)(其有时还称为公共RS)302和UE特定RS(UE-RS)304。在相应的物理DL共享信道(PDSCH)所映射到的资源块上发送UE-RS 304。每个资源单元所携带的比特数量取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多并且调制方案越高,则该UE的数据速率越高。

[0034] 图4是示出了LTE中的UL帧结构的例子的图400。可以将用于UL的可用资源块划分成数据段和控制段。控制段可以形成在系统带宽的两个边缘处,并且可以具有可配置的大小。可以将控制段中的资源块分配给UE,以便传输控制信息。数据段可以包括不包含在控制段中的所有资源块。该UL帧结构产生了包括连续子载波的数据段,其可以允许向单个UE分配数据段中的所有连续子载波。

[0035] 可以向UE分配控制段中的资源块410a、410b,以便向eNB发送控制信息。还可以向UE分配数据段中的资源块420a、420b,以便向eNB发送数据。UE可以在控制段中所分配的资源块上,在物理UL控制信道(PUCCH)中发送控制信息。UE可以在数据段中所分配的资源块上,在物理UL共享信道(PUSCH)中发送数据、或者发送数据和控制信息二者。UL传输可以跨越一个子帧的两个时隙,并且可以跨越频率进行跳变。

[0036] 可以使用一组资源块来执行初始的系统接入,并在物理随机接入信道(PRACH)430中实现UL同步。PRACH 430携带随机序列,并且不可以携带任何UL数据/信令。每个随机接入前导码占用与六个连续资源块相对应的带宽。起始频率由网络进行指定。也就是说,将随机接入前导码的传输限制于特定的时间和频率资源。对于PRACH来说,不存在频率跳变。在单个子帧(1ms)中或者在一些连续子帧序列中携带PRACH尝试,并且UE可以在每一帧(10ms)进行单次PRACH尝试。

[0037] 图5是示出了用于LTE中的用户平面和控制平面的无线协议架构的例子的图500。用于UE和eNB的无线协议架构被示为具有三层:层1、层2和层3。层1(L1层)是最低层并且实现各种物理层信号处理功能。本文将L1层称为物理层506。层2(L2层)508在物理层506之上并且负责物理层506之上的UE和eNB之间的链路。

[0038] 在用户平面中,L2层508包括介质访问控制(MAC)子层510、无线链路控制(RLC)子层512和分组数据汇聚协议(PDCP)514子层,这些子层在网络侧的eNB处终止。虽然没有示出,但是UE可以具有在L2层508之上的若干个上层,其包括在网络侧的PDN网关118处终止的网络层(例如,IP层)以及在连接的另一端(例如,远端UE、服务器等等)处终止的应用层。

[0039] PDCP子层514提供不同无线承载和逻辑信道之间的复用。PDCP子层514还提供用于上层数据分组的报头压缩以减少无线传输开销,通过对数据分组进行加密来提供安全性,以及为UE提供在eNB之间的切换支持。RLC子层512提供上层数据分组的分段和重组、丢失数据分组的重传以及数据分组的重新排序,以便补偿由于混合自动重复请求(HARQ)而造成的乱序接收。MAC子层510提供逻辑信道和传输信道之间的复用。MAC子层510还负责在UE之间分配一个小区中的各种无线资源(例如,资源块)。MAC子层510还负责HARQ操作。

[0040] 在控制平面中,对于物理层506和L2层508来说,除了不存在用于控制平面的报头压缩功能之外,用于UE和eNB的无线协议架构基本相同。控制平面在层3(L3层)中还包括无线资源控制(RRC)子层516。RRC子层516负责获得无线资源(例如,无线承载),并且负责在eNB和UE之间使用RRC信令来配置低层。

[0041] 图6是接入网络中eNB 610与UE 650进行通信的框图。在DL中,将来自核心网的上

层分组提供给控制器/处理器675。控制器/处理器675实现L2层的功能。在DL中,控制器/处理器675提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序、逻辑信道和传输信道之间的复用、以及基于各种优先级度量来向UE 650提供无线资源分配。控制器/处理器675还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向UE 650发送信令。

[0042] 发送(TX)处理器616实现针对L1层(即,物理层)的各种信号处理功能。这些信号处理功能包括编码和交织,以有助于在UE 650处的前向纠错(FEC),以及包括基于各种调制方案(例如,二进制相移键控(BPSK)、正交相移键控(QPSK)、M相相移键控(M-PSK)、M阶正交幅度调制(M-QAM))来映射到信号星座图。随后将经编码和调制的符号分割成并行的流。随后将每个流映射到OFDM子载波,在时域和/或频域上将其与参考信号(例如,导频)进行复用,并且随后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)将各个流组合在一起以产生携带时域OFDM符号流的物理信道。对该OFDM流进行空间预编码,以产生多个空间流。来自信道估计器674的信道估计可以用于确定编码和调制方案以及用于实现空间处理。可以从参考信号和/或UE 650所发送的信道状况反馈中推导出信道估计。随后可以经由单独的发射机618TX将每个空间流提供给不同的天线620。每个发射机618TX可以利用相应的空间流对RF载波进行调制以用于传输。

[0043] 在UE 650处,每个接收机654RX通过其相应的天线652接收信号。每个接收机654RX恢复被调制在RF载波上的信息,并将该信息提供给接收(RX)处理器656。RX处理器656实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器656可以对所述信息执行空间处理,以恢复以UE 650为目的地的任何空间流。如果多个空间流以UE 650为目的地,则RX处理器656可以将它们组合成单个OFDM符号流。随后,RX处理器656使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域变换到频域。频域信号包括用于OFDM信号的每个子载波的单独OFDM符号流。通过确定由eNB 610发送的最可能的信号星座点,来恢复和解调每个子载波上的符号以及参考信号。这些软判决可以基于由信道估计器658所计算的信道估计。随后对这些软判决进行解码和解交织,以恢复eNB 610最初在物理信道上发送的数据和控制信号。随后将这些数据和控制信号提供给控制器/处理器659。

[0044] 控制器/处理器659实现L2层。该控制器/处理器可以与存储程序代码和数据的存储器660相关联。存储器660可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器659提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复来自核心网的上层分组。随后将上层分组提供给数据宿662,其中数据宿662表示在L2层之上的所有协议层。还可以向数据宿662提供各种控制信号以进行L3处理。控制器/处理器659还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议来进行错误检测,以支持HARQ操作。

[0045] 在UL中,数据源667用于向控制器/处理器659提供上层分组。数据源667表示在L2层之上的所有协议层。类似于结合由eNB 610进行的DL传输所描述的功能,控制器/处理器659通过提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序,以及基于由eNB 610进行的无线资源分配在逻辑信道和传输信道之间进行复用,从而实现针对用户平面和控制平面的L2层。控制器/处理器659还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向eNB 610发送信令。

[0046] 由信道估计器658从参考信号或eNB 610所发送的反馈中推导出的信道估计,可以由TX处理器668用于选择合适的编码和调制方案以及促进空间处理。由TX处理器668生成的空间流可以经由单独的发射机654TX提供给不同的天线652。每个发射机654TX可以利用相

应的空间流来对RF载波进行调制以用于传输。

[0047] 在eNB 610处以类似于结合UE 650处的接收机功能所描述的方式来对UL传输进行处理。每个接收机618RX通过其相应的天线620来接收信号。每个接收机618RX恢复被调制在RF载波上的信息，并将该信息提供给RX处理器670。RX处理器670可以实现L1层。

[0048] 控制器/处理器675实现L2层。控制器/处理器675可以与存储程序代码和数据的存储器676相关联。存储器676可以被称为计算机可读介质。在UL中，控制器/处理器675提供传输信道和逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理，以恢复来自UE 650的上层分组。可以将来自控制器/处理器675的上层分组提供给核心网。控制器/处理器675还负责使用ACK和/或NACK协议来进行错误检测，以支持HARQ操作。

[0049] 图7是示出了WEA系统的例子的图700。通常，WEA系统使用广播技术来向UE提供地理上定位的并且及时的警报消息。使用WEA系统，可以向UE发送警报消息，以向用户通知紧急事件。紧急事件可以是地震、海啸、洪水、龙卷风、火灾、恐怖行为、儿童诱拐（例如，AMBER警报）、或者任何其它类型的紧急事件。

[0050] 以背景知识的方式，美国法律当前要求商业移动服务提供商（CMSP）（本文中有时被称为“提供商”）在发送警报消息与不发送警报消息之间进行选择。选择不发送警报消息的提供商必须通知其用户关于该提供商不发送警报消息的选择，以及在销售点提供关于该提供商选择不发送警报消息的通知。许多提供商已经选择向它们的用户发送警报消息。选择发送警报消息的提供商必须符合适用的标准、协议和/或过程。可以由电信行业解决方案联盟（ATIS）、电信行业协会（TIA）和/或联合的ATIS/TIA小组来提供标准、协议和/或过程。相关标准的例子是联合ATIS/TIA商业移动警报系统（CMAS）联邦警报网关至CMSP网关的接口规范（J-STD-101）。选择发送警报消息的提供商必须符合联邦法规（例如，由美国联邦通信委员会（FCC）采用的法规）。由FCC、联邦应急管理局（FEMA）和国土安全部（DHS）来提供与WEA系统的政府协作。

[0051] 如图7中所示出的，警报消息可以来源于联邦机构702、本地应急运行中心（EOC）704以及州EOC 706。在不偏离本公开内容的范围的情况下，警报消息还可以来源于图7中未示出的其它源。警报消息可以由各种类型的紧急事件来触发，例如地震、海啸、洪水、龙卷风、火灾、恐怖行为和/或儿童诱拐（例如，AMBER警报）。将来源于各种源（例如，联邦机构702、本地EOC、以及州EOC 706）的警报消息提供给警报聚合器708。在一些配置中，警报聚合器708可以对警报消息进行认证。认证可以涉及检查警报消息的真实性，以确认警报消息是由经授权的源（例如，联邦机构702、本地EOC或州EOC 706）发送的，以便防止未经授权的源（例如，恐怖主义者、黑客等等）导致使用WEA系统将欺诈的警报消息散布给UE。警报聚合器708可以将警报消息提供给警报网关710。警报网关710可以将警报消息提供给已选择向其用户发送警报消息的提供商（即，CMSP）。在一些配置中，可以由政府实体（例如，联邦机构）来管理警报聚合器708和警报网关710。

[0052] 如果提供商（即，CMSP）已选择发送警报消息，则警报网关710可以将警报消息发送给该提供商的CMSP网关712。CMSP网关712可以被配置为：确定警报消息的严重性（被称为“严重性信息”）以及与紧急事件相关联的地理区域。例如，CMSP网关可以确定地震具有高的严重性，并且CMSP网关还可以确定与该紧急事件相关联的地理区域是相对于圣地亚哥（San Diego）市中心的地震震中的10英里半径。基于由CMSP网关确定的信息，提供商可以利用其

CMSP基础设施714的各个部件将警报消息发送给特定的UE 716。CMSP基础设施714可以包括小区广播实体(CBE)、小区广播中心(CBC)、移动管理实体(MME)和/或eNB,如下面将参考图10所描述的。基于与紧急事件相关联的严重性信息和地理区域,提供商可以利用位于圣地亚哥市中心的地震震中的10英里半径的eNB,将警报消息发送给该地理区域内的所有UE。由于WEA系统采用广播技术,因此所有这些UE将同时(或几乎同时)接收到警报消息。此外,由于受到紧急事件影响的地理区域受限于圣地亚哥市中心的10英里半径,因此提供商不会将警报消息发送给位于该地理区域之外的UE。

[0053] 图8是示出了UE的功能部件的图800。除了其它部件之外,示例性的UE 810还具有处理器813、存储器816、以及接收机/发射机(RX/TX)819。存储器816可以包括易失性数据存储设备(例如, RAM)和/或非易失性数据存储设备(例如, 闪存或固态存储器设备)。操作系统(OS)820(或者其它系统管理软件)管理和分配UE 810的部件的资源。在一种配置中, OS 820可以具有发送模块823和接收模块826,这些模块管理接收机/发射机(RX/TX)819。在另一种配置中,发送模块823和接收模块826可以与OS 820分离但与OS 820相通信。

[0054] 警报消息应用853可以在OS 820上运行。UE 810还具有警报消息控制模块829,其与警报消息应用853、OS 820的部件、发送模块823以及接收模块826相通信。在一种配置中,警报消息控制模块829可以是OS 820的部件。在另一种配置中,警报消息控制模块829可以与OS 820分离但与OS 820相通信。警报消息应用853处于相对于警报消息控制模块829、接收模块826和发送模块823的上层(例如,应用层),其中警报消息控制模块829、接收模块826和发送模块823处于下层(例如,OS层)。

[0055] 如下面将描述的,接收模块826可以经由接收机/发射机(RX/TX)819来接收由例如eNB 890的小区广播服务(CBS)服务所携带的一个或多个警报消息。警报消息控制模块829随后从接收模块826获得一个或多个警报消息。在某些情况下,警报消息控制模块829可以对警报消息进行处理并在UE 810上显示警报消息内容。在某些情况下,警报消息控制模块829可以将警报消息内容发送给警报消息应用853,警报消息应用853相应地在UE 810上显示警报消息内容。

[0056] 图9A是示出了由UE 810接收的警报消息的例子的图900。可以在一个或多个警报消息中携带与事件相关的警报信息。例如,图9A示出了在第一警报消息902和第二警报消息910中携带与特定事件相关的警报信息。

[0057] 在一种配置中,CBE(例如,信息源)向CBC发送警报(紧急)信息(例如,警告类型、警告消息、受影响区域、时间段)。例如,警报信息可以是关于圣地亚哥的地震的。

[0058] 使用受影响区域信息,CBC标识需要联系哪些MME。在该例子中,受影响区域信息可以指定圣地亚哥市中心的10英里半径的地理区域。相应地,CBC可以标识对圣地亚哥市中心的10英里半径的特定地理区域中的小区进行管理的MME。

[0059] 此外,CBC准备一个或多个警报消息,以携带警报信息。在该例子中,CBC准备关于圣地亚哥的地震的两个警报消息,即,第一警报消息902和第二警报消息910。具体而言,第一警报消息902可以包括序列号904、消息标识符(MID)906和警报消息内容908。第二警报消息910可以包括序列号912、MID 916和警报消息内容918。序列号904对于第一警报消息902而言可以是唯一的(例如,序列号904与序列号912不同)。序列号标识来自由MID指示的源和类型的特定警报消息,并且每当具有给定MID的警报消息改变时可以更改序列号。MID标识

警报消息的源和类型。例如,加利福尼亚(California)地震局(其是源)和地震警告(其是类型)可以对应于一个值。多个警报消息可以来源于同一源和/或可以具有相同的类型。这些警报消息可以用序列号来区分。MID 906和MID 916均可以是数值。CBC可以将该数值设定为预定的MID集合(例如,在以下各项中定义的MID:第三代合作伙伴计划;技术规范组核心网和终端(Technical Specification Group Core Network and Terminals);小区广播服务的技术实现(Technical realization of Cell Broadcast Service(CBS)) (版本12) (3GPP TS 23.041 V12.4.0 (2013-12)) 中定义的MID)中的一个MID。具体而言,预定的MID集合可以是在4370-4382的范围中的MID。等于4370的MID可以对应于总统警报,其是由美国总统发布的警报。举另一个例子,等于4379的MID可以对应于儿童诱拐(例如,AMBER警报)。在该例子中,MID 906被设定为是预定的MID集合中的一个MID。MID 916被设定为不在预定的MID集合中的值。

[0060] CBC还构建一个或多个警报请求,其中每个警报请求包括警报消息以及相关的传递属性,例如,MID、序列号、跟踪区域ID(TAI)列表、警告区域、操作和维护中心(OMC) ID、并发警告消息(CWM)指示符、发送写-代替-警告-指示(Send Write-Replace-Warning-Indication)以及全局eNB ID。CBC然后将一个或多个警报请求发送给所选择的MME。

[0061] 在接收到警报请求之后,MME可以基于TAI ID列表属性来选择要将警报请求转发给哪些演进型节点B。然后,MME将警报请求转发给所选择的演进型节点B(在该例子中,其包括eNB 890)。

[0062] eNB 890(或者其它所选择的eNB)可以被配置有TAI和其所服务的小区ID、以及其所属的紧急区域ID。警报请求中的警告区域属性可以是小区ID的列表、TAI的列表、或者一个或多个紧急区域ID。在接收到警报请求之后,eNB 890针对警告区域属性的内容与这些ID的任何匹配进行检查,以标识要将警报消息分发到的小区。eNB 890然后从一个或多个警报请求获得一个或多个警报消息,并向所选择的小区中的UE(在该例子中,其包括UE 810)广播警报消息(例如,第一警报消息902和第二警报消息910)。eNB 890可以在例如PDSCH上的系统信息块类型12(SIB 12)的一个或多个系统信息块(SIB)中向UE 810发送一个或多个警报消息(例如,第一警报消息902和第二警报消息910)。因此,第一警报消息902和第二警报消息910是系统信息。

[0063] UE 810的接收模块826通过接收机/发射机(RX/TX)819来接收所广播的警报消息。接收模块826将警报消息转发给警报消息控制模块829。警报消息控制模块829可由用户或另一程序配置为:基于某些警报消息的MID来忽略这些警报消息。因此,UE 810显示具有来自一组预定的MID中的MID的警报消息的内容;UE 810禁止显示具有其它MID的警报消息的内容。例如,关于第一警报消息902,警报消息控制模块829可以被配置为:提取并确定MID 906的值,并且仅当MID 906等于一个或多个预定值中的一个值(例如,4370,其指示该警报是总统警报)时才对第一警报消息902进行处理。警报消息控制模块829被配置为:当MID 906具有其它值(例如,4379,其对应于儿童诱拐,即,AMBER警报)时,忽略或丢弃第一警报消息902。因此,当第一警报消息902具有不是预定值中的一个值的MID时,UE 810禁止显示警报消息内容908。

[0064] UE的传统系统可以被配置为仅识别来自预定的MID集合中的MID。换句话说,在该例子中,当UE的传统系统接收第一警报消息902(其具有来自预定集合的MID(例如,在4370-

4382的范围中))时,传统系统识别MID并在UE上显示警报消息内容908。当传统系统接收第二警报消息910(其不具有来自预定集合的MID)时,传统系统未识别MID并丢弃第二警报消息910。例如,当第二警报消息910的MID 916等于4396时,传统系统忽略第二警报消息910。

[0065] 关于UE 810,警报消息控制模块829被配置为:对具有来自预定集合的MID的警报消息进行处理。例如,警报消息控制模块829可以从第一警报消息902中提取警报消息内容908,并且然后在UE 810上显示警报消息内容908。

[0066] 此外,UE 810的系统是改善的系统,并且警报消息控制模块829被配置为:识别不在预定集合中的MID。在某些配置中,所识别的不在预定集合中的这些MID可以形成另一预定的MID组集合。换句话说,警报消息控制模块829被配置为:识别预定集合中的MID以及预定组中的MID。警报消息控制模块829可以丢弃具有不在预定集合或预定组中的MID的警报消息。在该例子中,第一警报消息902(具有来自预定集合的MID)提供关于警报事件的警报信息,并且可以被传统系统和改善的系统(例如,UE 810的系统)二者识别。第二警报消息910(具有不在预定集合中但是在预定组中的MID)提供了关于同一警报事件的额外信息(例如,警报消息内容918),并且可以被改善的系统识别,但是被传统系统忽略。具体而言,CBC可以将第二警报消息910的序列号912设定为与第一警报消息902的序列号904具有预定的关系(例如,紧接在序列号904之后或者与序列号904相同),以指示第二警报消息910与第一警报消息902相关联并且提供关于第一警报消息902所指定的警报事件的额外信息。在某些配置中,CBC可以将第一警报消息902和第二警报消息910配置为携带彼此不关联的警报信息。例如,第一警报消息902和第二警报消息910可以表示两个不同的警报事件。

[0067] 当UE 810的警报消息控制模块829接收到第二警报消息910时,警报消息控制模块829确定MID 916不是预定的MID集合中的一个MID。警报消息控制模块829可以将第二警报消息910的警报消息内容918发送给警报消息应用853,而不是像传统系统一样忽略第二警报消息910。警报消息应用853可以提供应用编程接口(API),其中警报消息控制模块829可以通过该API将警报消息内容918发送给警报消息应用853。

[0068] 具体而言,警报消息控制模块829可以将MID 916视为触发消息917。响应于检测到触发消息917,警报消息控制模块829自身不会对警报消息内容918进行处理或显示警报消息内容918。确切而言,警报消息控制模块829提取警报消息内容918并将警报消息内容918发送给警报消息应用853以便处理和显示。在该例子中,警报消息内容918可以包括位置信息920。

[0069] 图9B是示出了向警报消息应用853提供位置信息920以便显示地图相关信息924的例子的图901。警报消息应用853可以是安装或另外配置在UE 810中的软件。警报消息应用853可以由第三方应用开发商来开发。警报消息应用853可以被配置为:对位置信息920以及其它信息(例如,UE 810的全球定位系统(GPS)位置)进行处理。位置信息920可以包括与警报相关联的地理区域。例如,位置信息920可以指示与警报(例如,地震)相关联的地理区域(例如,圣地亚哥市中心的10英里半径)。在一个例子中,位置信息920可以包括用于限定边界的GPS坐标和半径、多个GPS坐标、或者用于限定地理区域的其它方式。地理区域可以被称为多边形(polygon)或多边形信息。

[0070] 更具体而言,在该例子中,在接收到第一警报消息902时,警报消息控制模块829可以在UE 810上显示例如基于文本的警报信息。在接收到第二警报消息910时,警报消息控制

模块829基于MID 916,确定第二警报消息910的警报消息内容918要被发送给警报消息应用853。如上面所描述的,警报消息控制模块829还基于第一警报消息902和第二警报消息910的序列号,确定第二警报消息910与第一警报消息902相关联。在从第二警报消息910获得位置信息920之后,警报消息控制模块829可以将位置信息920发送给警报消息应用853以便显示。相应地,警报消息应用853基于位置信息920,在UE 810的显示器928上显示地图相关信息924。地图相关信息924可以指示与第二警报消息910中的位置信息920相关联的地理区域(参见图9A)。此外,地图相关信息924可以指示UE 810的地理位置930。例如,地图相关信息924可以指示地震的地理区域932以及UE 810的地理位置930。由于UE 810位于地震的地理区域932中,因此向UE 810提供第二警报消息910。如果UE 810位于地震的地理区域932之外,则可以不向UE 810提供第二警报消息910(以及第一警报消息902)。在某些配置中,警报消息控制模块829可以向警报消息应用853发送从第一警报消息902获得的某种警报信息。因此,警报消息应用853可以显示关于警报消息应用853所显示的警报信息与警报消息控制模块829所显示的警报信息相关联的指示。在该例子中,第一警报消息902可以具有关于警报事件(例如,地震)发生的时间的信息。警报消息控制模块829可以将该时间信息与第二警报消息910的位置信息920一起发送给警报消息应用853。因此,警报消息应用853可以显示地图相关信息924以及关于地图相关信息924是针对在时间信息所指定的时间处发生的警报事件的指示。

[0071] 如上面所描述的,根据本公开内容的各个方面,警报消息控制模块829不会因为MID 916不是预定的MID集合中的一个MID而忽略第二警报消息910。相反,警报消息控制模块829将第二警报消息910的位置信息920提供给警报消息应用853。警报消息应用853在UE 810的显示器928上呈现地图相关信息924。

[0072] 本领域普通技术人员将意识到,根据各种通信标准、协议和/或过程,可以在UE 810中预设、预选、预定或以其它方式配置与预定的MID集合不同的任何MID。例如,等于4396的MID可以不是预定的MID集合中的一个MID(例如,在范围4370-4382中)。然而,各种通信标准、协议和/或过程可以预设、预选、预定或以其它方式标准化:等于4396的MID对应于特定类型的信息。

[0073] 在一些配置中,当接收到第一警报消息902并且第二警报消息910的位置信息920与第一警报消息902相关联时,警报消息控制模块829确定将第二警报消息910的位置信息920发送给警报消息应用853以便显示地图相关信息924。

[0074] 如上面所描述的,在一些配置中,第一警报消息902包括预定的MID集合中的MID 906(例如,在范围4370-4382中),并且第二警报消息910包括与预定的MID集合不同的MID 916(例如,4396)。在一些配置中,第二警报消息910的序列号912大于或等于先前的第一警报消息902的序列号904。

[0075] 图10是示出了可以由提供商用发送警报消息的信令序列的例子的图1000。然而,在不偏离本公开内容的范围的情况下,提供商可以使用替代的系统。具体而言,所示出的信令序列可以用于向UE 810发送第一警报消息902和第二警报消息910。如上面所描述的,警报网关1012向已经选择向其用户提供警报信息的提供商(例如,CMSP)提供警报信息。提供商可以利用各个部件(例如,CBE 1010、CBC 1008、MME 1006和/或eNB 1004)来向特定地理区域中的UE发送警报消息。

[0076] 在操作1014处,可以从警报网关1012向CBE 1010发送警报信息。例如,在上面所描述的例子中,警报信息可以包括关于地震的一般信息以及地震的位置信息。在操作1016处,响应于接收到警报信息,CBE 1010可以向CBC 1008发送包含警报信息的紧急广播请求信号。在操作1018处,响应于接收到紧急广播请求信号,在一个操作中,CBC 1008可以向MME1006发送包含例如第一警报消息902的写-代替警告请求信号。在另一个操作中,CBC 1008可以向MME 1006发送包含例如第二警报消息910的另一个写-代替警告请求信号。如果MME 1006接收到写-代替警告请求信号,则在操作1020处,MME 1006可以向CBC 1008发送回写-代替警告确认信号。在操作1022处,响应于接收到写-代替警告确认信号,CBC 1008可以将紧急广播响应信号发送回CBE 1010。在操作1024处,MME 1006可以向eNB 1004发送包含例如第一警报消息902或第二警报消息910的写-代替警告请求信号。在操作1026处,响应于接收到写-代替警告响应信号,eNB 1004可以执行小区广播传递。

[0077] 在小区广播传递期间,eNB 1004可以向位于特定地理区域中的UE 1002发送警报消息(例如,第一警报消息902或第二警报消息910)。如上面所讨论的,eNB 1004可以仅向特定地理区域(例如,与紧急事件相关联的地理区域)中的UE 1002广播警报消息,并且可以禁止向该特定地理区域之外的UE 1002广播警报消息。在操作1028处,eNB 1004可以将写-代替警告响应信号发送回MME 1006。在一些配置中,操作1026和操作1028可以同时(或几乎同时)执行。在操作1030处,响应于从eNB 1004到UE 1002的小区广播传递,UE 1002可以提供用户警报。在一些配置中,用户警报可以包括响应于UE接收到具有来自第一预定的MID集合中的MID的警报消息(例如,第一警报消息902)而在UE的显示器上显示的文本消息。在一些配置中,用户警报可以包括响应于UE接收到具有来自第二预定的MID集合的MID的警报消息(例如,第二警报消息910)而在UE的显示器上显示的地图相关信息,如上面参照图9A和图9B所描述的。最后,在操作1032处,MME 1006可以在跟踪记录中记录关于警报消息传递的成功或失败。

[0078] 图11是无线通信的方法的流程图1100。可以由UE来执行该方法。在框1101处,UE接收先前系统信息。在框1102处,UE接收包括触发消息和额外信息(例如,如上面所描述的,位置信息)的系统信息。额外信息可以与先前接收的系统信息的警报消息相关联。例如,参照图9A,UE接收先前系统信息(即,第一警报消息902)和系统信息(即,第二警报消息910),其中系统信息包括触发消息917和额外信息(即,警报消息内容918)。额外信息可以包括位置信息920。在一些配置中,系统信息是在SIB12中接收的。在一些配置中,系统信息是经由PDSCH来接收的。

[0079] 在框1104处,UE基于触发消息,启用应用并且向该应用提供额外信息。例如,参照图9A-图9B,UE基于MID 916(包括在触发消息917中),启用警报消息应用853并且向该应用提供位置信息920(包括在额外信息中)。例如,当MID 916(例如,4396)不是预定的MID集合中的一个MID(例如,在范围4370-4382中)时,UE启用警报消息应用853并且将位置信息920提供给警报消息应用853。

[0080] 在一些配置中,在框1106处,UE确定MID是否是预定的MID集合中的一个MID。例如,返回参考图9A,UE可以确定MID 916是否在范围4370-4382中。在框1108处,UE基于MID是否是预定的MID集合中的一个MID,确定显示地图相关信息。例如,参照图9A-图9B,当MID 916不在预定的MID集合4370-4382内时,UE可以确定显示地图相关信息924。当MID 916不在预

定的MID集合4370-4382内时,UE可以假定消息(即,额外信息)包括地图相关信息924。然而,当MID 916在预定的MID集合4370-4382内时,UE可以确定禁止显示地图相关信息924。当MID 916在预定的MID集合4370-4382内时,UE可以假定消息(即,警报消息内容908)不包括地图相关信息924。

[0081] 在一些配置中,在框1110处,UE确定是否接收到先前系统信息。例如,参照图9A-图9B,UE可以接收先前系统信息。当接收到先前系统信息(即,第一警报消息902)并且系统信息(即,第二警报消息910)的位置信息920与先前系统信息相关联时,UE可以确定显示地图相关信息924。当系统信息是在先前系统信息之后接收到的并且具有大于或等于先前系统信息的序列号904的序列号912时,UE可以假定该系统信息与先前系统信息相关联。UE可以通过其它方式(例如,通过额外信息内的信息)来确定系统信息与先前系统信息的关联。

[0082] 在一些配置中,先前系统信息包括警报消息,并且位置信息920与该警报消息相关联。在一些配置中,先前系统信息包括预定的MID集合内的MID 906(例如,在范围4370-4382中),并且系统信息包括与预定的MID集合不同的MID 916(例如,4396)。在一些配置中,系统信息包括大于或等于先前系统信息的序列号904的序列号912。

[0083] 最后,在框1112处,UE显示与位置信息相关联的地图相关信息。例如,参照图9B,UE 810可以显示与位置信息920相关联的地图相关信息924。在一些配置中,位置信息920指示与警报(例如,地震)相关联的地理区域932。在一些配置中,地图相关信息924指示与系统信息中的位置信息920相关联的地理区域932。例如,地图相关信息可以将地理区域932显示为相对于圣地亚哥市中心的地震震中的10英里半径。在一些配置中,地图相关信息924指示UE 810的地理区域930。例如,地图相关信息924可以显示UE 810(其在地理区域932内)的地理位置930。由于UE 810的地理位置930在地理区域932内,因此UE 810可以接收到系统信息,如图9B中所示出的。然而,如果UE 810的地理位置930不在地理区域932内,则UE 810可能不会接收到系统信息。

[0084] 本文所提供的各个方面可以是后向兼容的,并且可以对提供商(即,CMSP)的现有基础设施具有最小至没有影响。此外,UE可以继续接收具有在预定范围内的MID(例如,在范围4370-4382中)的警报消息,同时还接收不在预定范围内的警报消息(例如,4396)。另外,在不偏离本公开内容的范围的情况下,第三方应用开发者可以提供具有各种形式和/或具有各种特征的地图相关信息924。

[0085] 图12是示出了示例性装置1202中的不同模块/单元部件之间的数据流的概念性数据流图1200。该装置可以是UE。装置1202包括接收模块1204、启用和提供模块1206、确定模块1208、显示模块1210、以及发送模块1212。启用和提供模块1206、确定模块1208以及显示模块1210可以对应于警报消息控制模块829。

[0086] 接收模块1204被配置为接收系统信息。系统信息包括触发消息和额外信息。额外信息可以包括位置信息。启用和提供模块1206被配置为:基于触发消息,启用应用并向该应用提供额外信息。显示模块1210被配置为:显示与位置信息相关联的地图相关信息。

[0087] 接收模块1204还可以被配置为:在接收系统信息之前接收先前系统信息。先前系统信息可以包括警报消息,并且位置信息可以与警报消息相关联。先前系统信息可以包括预定的MID集合内的MID,并且系统信息可以包括与预定的MID集合不同的MID。先前系统信息可以包括第一序列号,并且系统信息可以包括大于或等于第一序列号的第二序列号。

[0088] 系统信息可以包括MID。确定模块1208还可以被配置为:确定MID是否是预定的MID集合中的一个MID。确定模块1208还可以被配置为:基于MID是否是预定的MID集合中的一个MID,确定显示地图相关信息。

[0089] 确定模块1208还可以被配置为:确定是否接收到先前系统信息。显示模块1210可以被配置为:当接收到先前系统信息并且位置信息与先前系统信息相关联时,确定显示地图相关信息。

[0090] 位置信息可以指示与警报相关联的地理区域。地图相关信息可以指示与系统信息中的位置信息相关联的地理区域。地图相关信息可以指示UE的地理位置。系统信息可以是在SIB12中接收的。系统信息可以经由PDSCH来接收。

[0091] 该装置可以包括额外的模块,这些额外的模块执行前面提到的图11的流程图中的算法框中的每个框。因此,可以由模块来执行前面提到的图11的流程图中的每个框,并且该装置可以包括这些模块中的一个或多个模块。模块可以是专门被配置为执行所陈述的过程/算法的一个或多个硬件部件,由被配置为执行所陈述的过程/算法的处理器来实现、存储在计算机可读介质内以便由处理器实现,或者其某种组合。

[0092] 图13是示出了针对采用处理系统1314的装置1202'的硬件实现方式的例子的图1300。可以利用通常用总线1324表示的总线架构来实现处理系统1314。取决于处理系统1314的特定应用和整体设计约束,总线1324可以包括任意数量的互连总线和桥接。总线1324将各种电路连接在一起,这些电路包括由处理器1304、模块1204、1206、1208、1210、1212、以及计算机可读介质/存储器1306表示的一个或多个处理器和/或硬件模块。总线1324还可以连接各种其它电路,例如定时源、外围设备、电压调节器、以及功率管理电路,这些在本领域是公知的,并且因此将不再进一步描述。

[0093] 处理系统1314可以耦合到收发机1310。收发机1310耦合到一个或多个天线1320。收发机1310提供了用于在传输介质上与各种其它装置进行通信的方式。收发机1310从一个或多个天线1320来接收信号,从接收到的信号中提取信息,并且将所提取的信息提供给处理系统1314(具体而言,接收模块1204)。此外,收发机1310从处理系统1314(具体而言,发送模块1212)接收信息,并且基于接收到的信息来生成要被应用于一个或多个天线1320的信号。处理系统1314包括处理器1304,其耦合到计算机可读介质/存储器1306。处理器1304负责通用处理,包括执行存储在计算机可读介质/存储器1306上的软件。软件在被处理器1304执行时,使得处理系统1314执行上面针对任何特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质/存储器1306还可以用于存储由处理器1304在执行软件时所操作的数据。处理系统还包括模块1204、1206、1208、1210、1212中的至少一个模块。模块可以是在处理器1304中运行的、位于/存储于计算机可读介质/存储器1306中的软件、耦合到处理器1304的一个或多个硬件模块、或者其某种组合。处理系统1314可以是UE 650的组件,并且可以包括存储器660和/或以下各项中的至少一个:TX处理器668、RX处理器656以及控制器/处理器659。

[0094] 在一种配置中,用于无线通信的装置1202/1202'包括:用于接收包括触发消息和额外信息的系统信息的单元;以及用于基于触发消息,启用应用并且向该应用提供额外信息的单元。额外信息可以包括位置信息。装置1202/1202'还可以包括:用于显示与位置信息相关联的地图相关信息的单元。装置1202/1202'还可以包括:用于在接收系统信息之前接收先前系统信息的单元。先前系统信息可以包括警报消息,并且位置信息可以与警报消息

相关联。系统信息还可以包括MID。装置1202/1202'还可以包括:用于确定MID是否是预定的MID集合中的一个MID的单元;以及用于基于MID是否是预定的MID集合中的一个MID,来确定显示地图相关信息的单元。装置1202/1202'还可以包括:用于确定是否接收到先前系统信息的单元。用于显示的单元可以被配置为:当接收到先前系统信息并且位置信息与先前系统信息相关联时,确定显示地图相关信息。前述单元可以是装置1202的前述模块和/或装置1202'的处理系统1314中的一个或多个模块,其中这些模块被配置为执行由前述单元所记载的功能。如上面所描述的,处理系统1314可以包括TX处理器668、RX处理器656、以及控制器/处理器659。因此,在一种配置中,前述单元可以是被配置为执行由前述单元所记载的功能的TX处理器668、RX处理器656、以及控制器/处理器659。

[0095] 应理解的是,所公开的过程/流程图中各框的特定顺序或层次是对示例性方法的说明。应理解的是,基于设计偏好,可以对这些过程/流程图中的各框的特定顺序或层次重新排列。此外,一些框可以进行组合或省略。所附方法权利要求以示例顺序给出了各个框的要素而并非意在受限于所给出的特定顺序或层次。

[0096] 提供以上的描述以使得本领域任何技术人员能够实施本文所描述的各个方面。对于本领域技术人员来说,对这些方面的各种修改将是显而易见的,并且可以将本文定义的总体原理应用于其它方面。因此,权利要求并非旨在受限于本文所示出的方面,而是旨在被赋予与权利要求字面语言相一致的全部范围,其中,对单数形式的要素的提及并非旨在表示“一个且仅有一个”(除非特别地如此声明),而是表示“一个或更多”。本文中使用词语“示例性”表示“用作例子、实例或说明”。本文中描述为“示例性”的任何方面并不一定解释为比其它方面优先或有利。除非另外特别地声明,否则术语“一些”是指一个或更多。诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B和C中的至少一个”和“A、B、C或者其任意组合”之类的组合包括A、B和/或C的任意组合,并且可以包括多个A、多个B或多个C。具体而言,诸如“A、B或C中的至少一个”、“A、B和C中的至少一个”和“A、B、C或者其任意组合”之类的组合可以是仅A、仅B、仅C、A和B、A和C、B和C、或者A和B和C,其中任何此类组合可以包含A、B或C中的一个或多个成员。贯穿本公开内容所描述的各个方面的要素的所有结构和功能等价物以引用方式被明确地并入本文并且旨在被包含在权利要求中,这些结构和功能等价物对于本领域普通技术人员来说是公知的或即将成为公知的。此外,本文中没有任何公开内容旨在奉献给公众,不管这样的公开内容是否明确记载在权利要求书中。不应将任何权利要求要素解释为单元加功能,除非该要素是使用“用于……的单元”的措辞来明确地记载的。

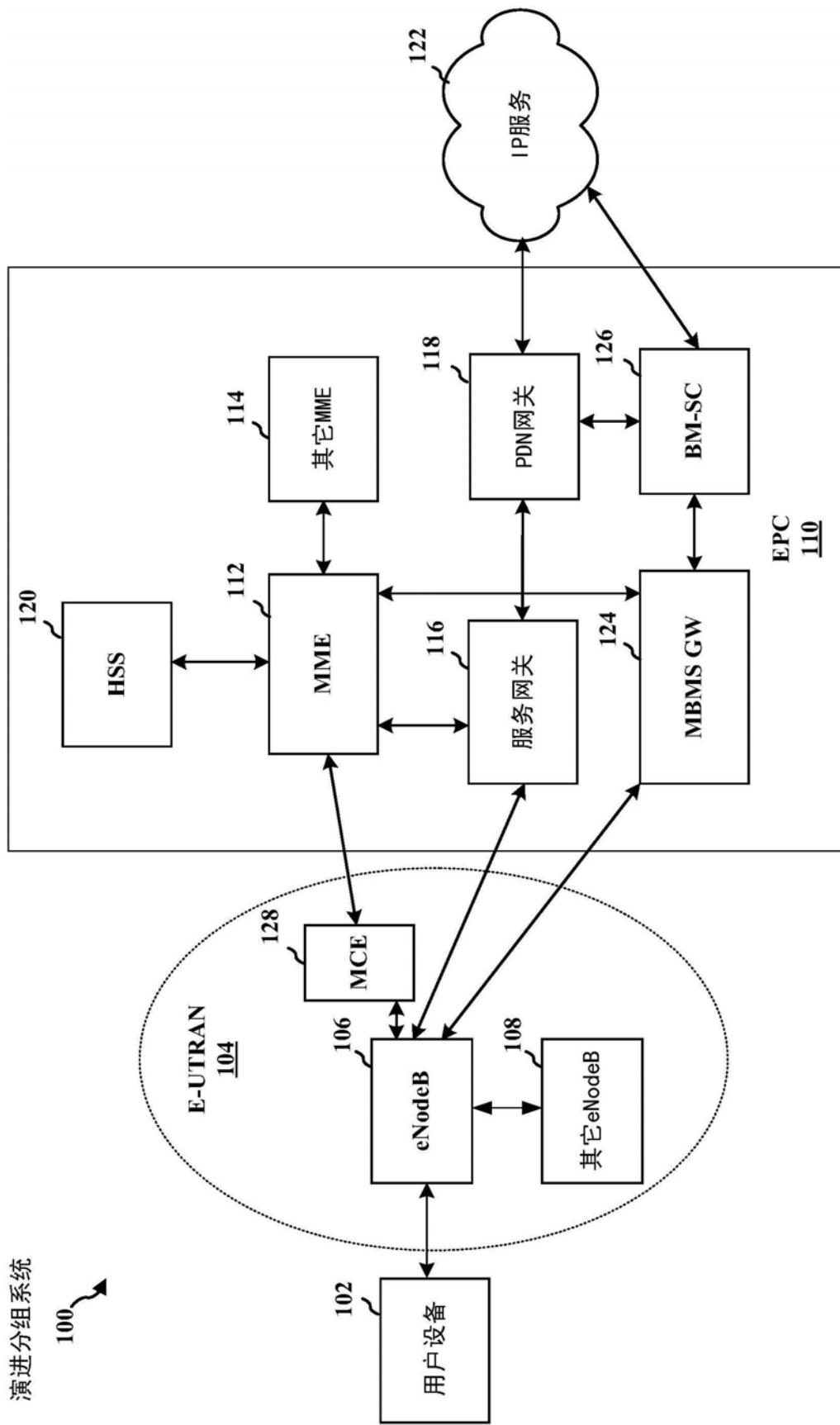


图1

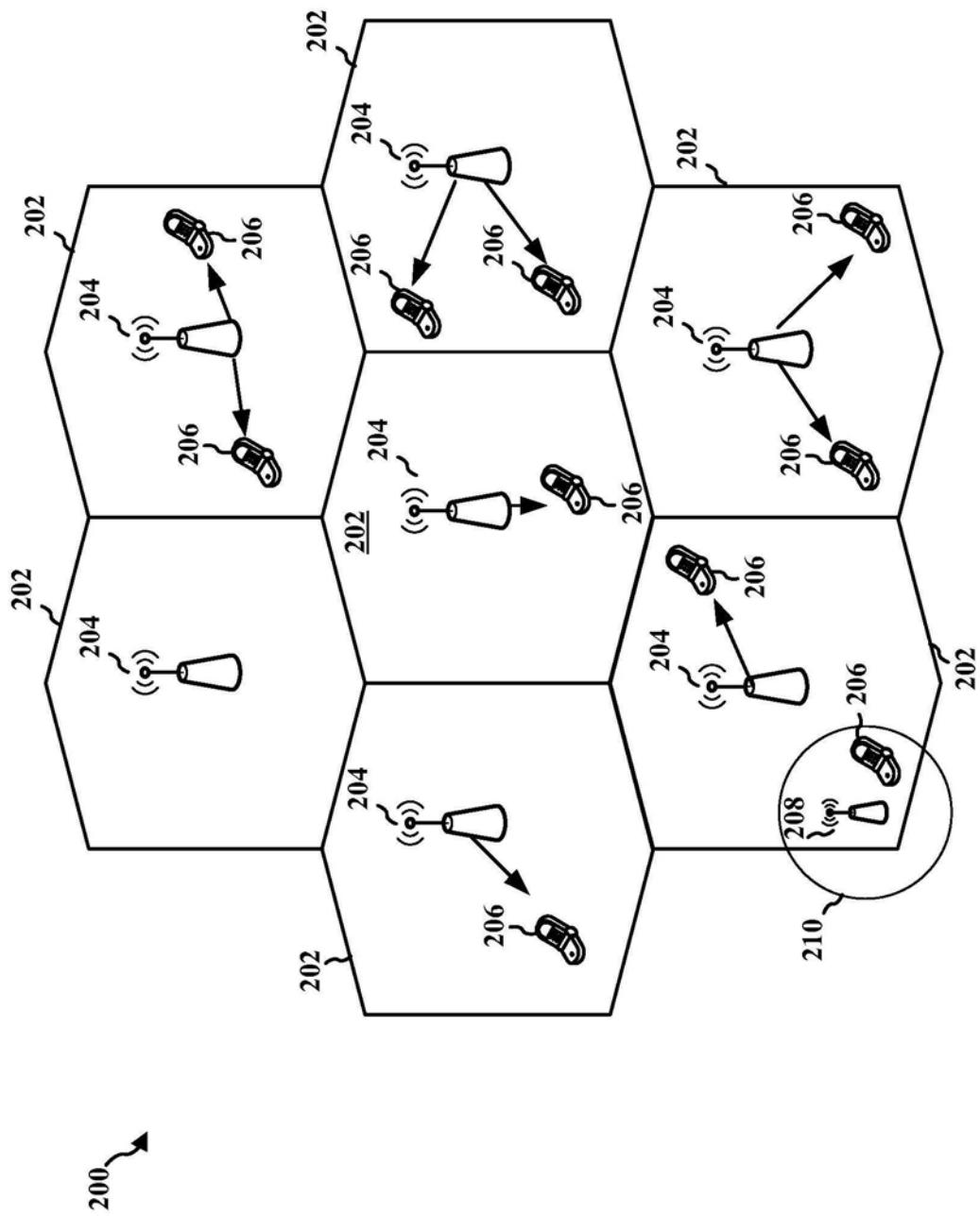


图2

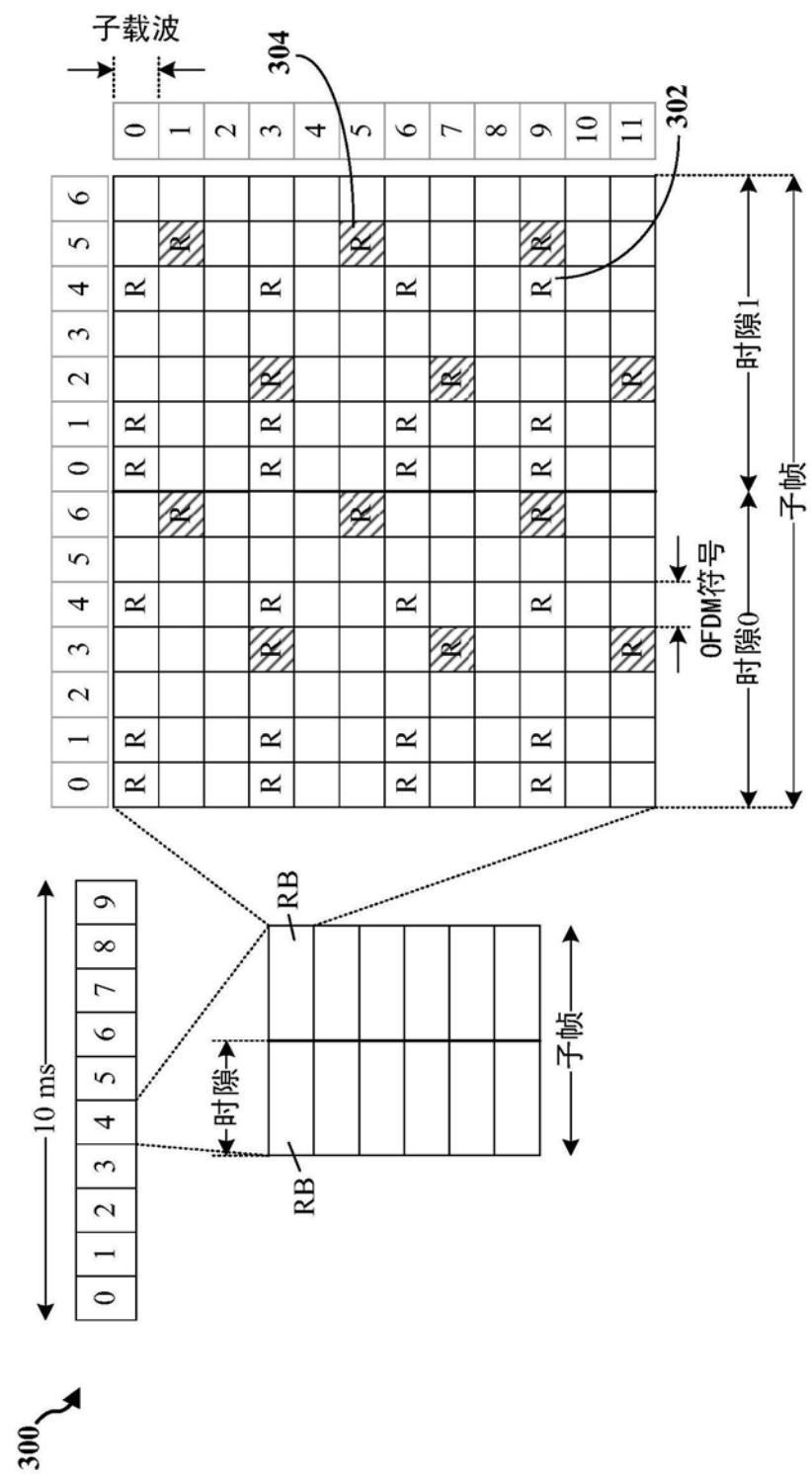


图3

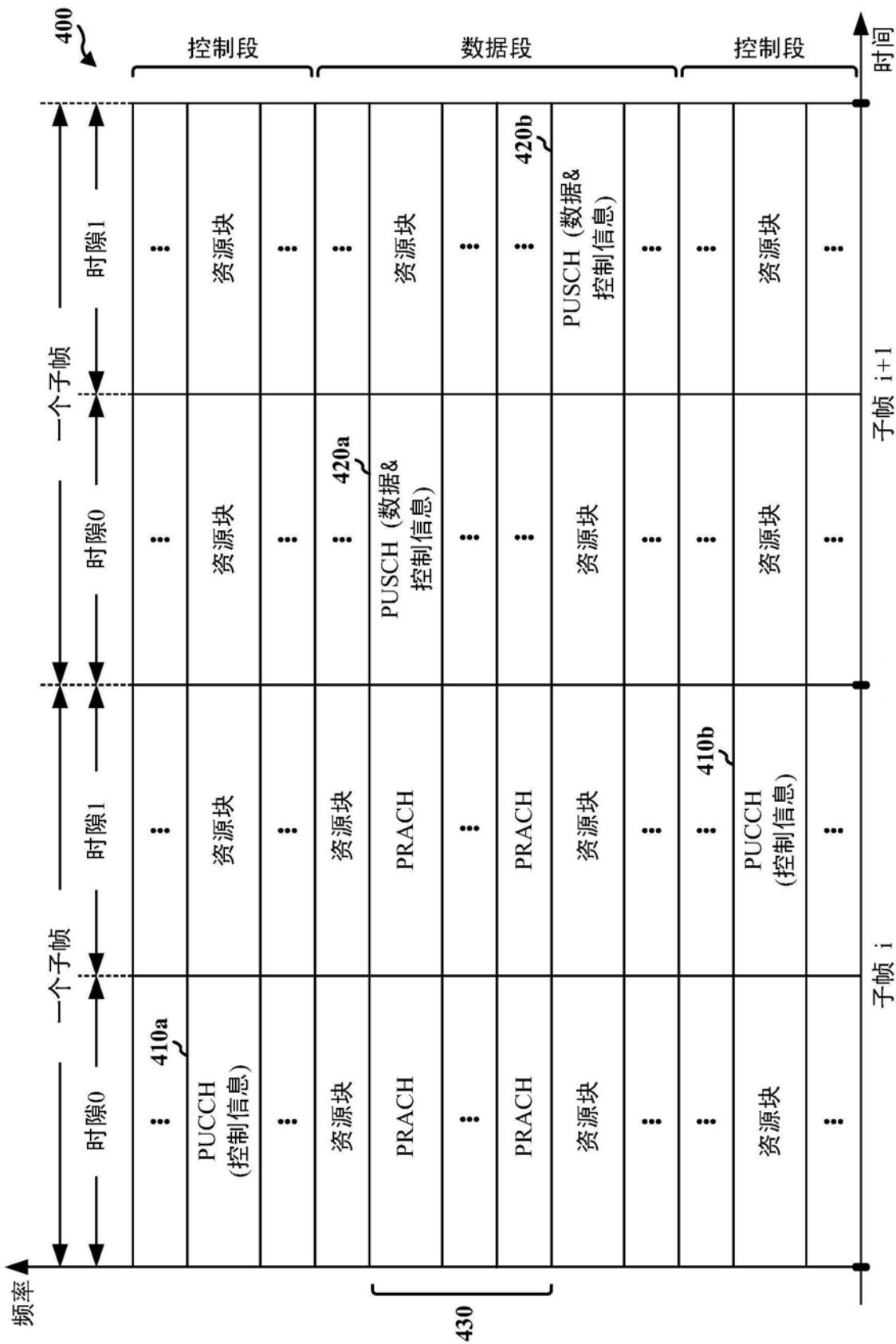


图4

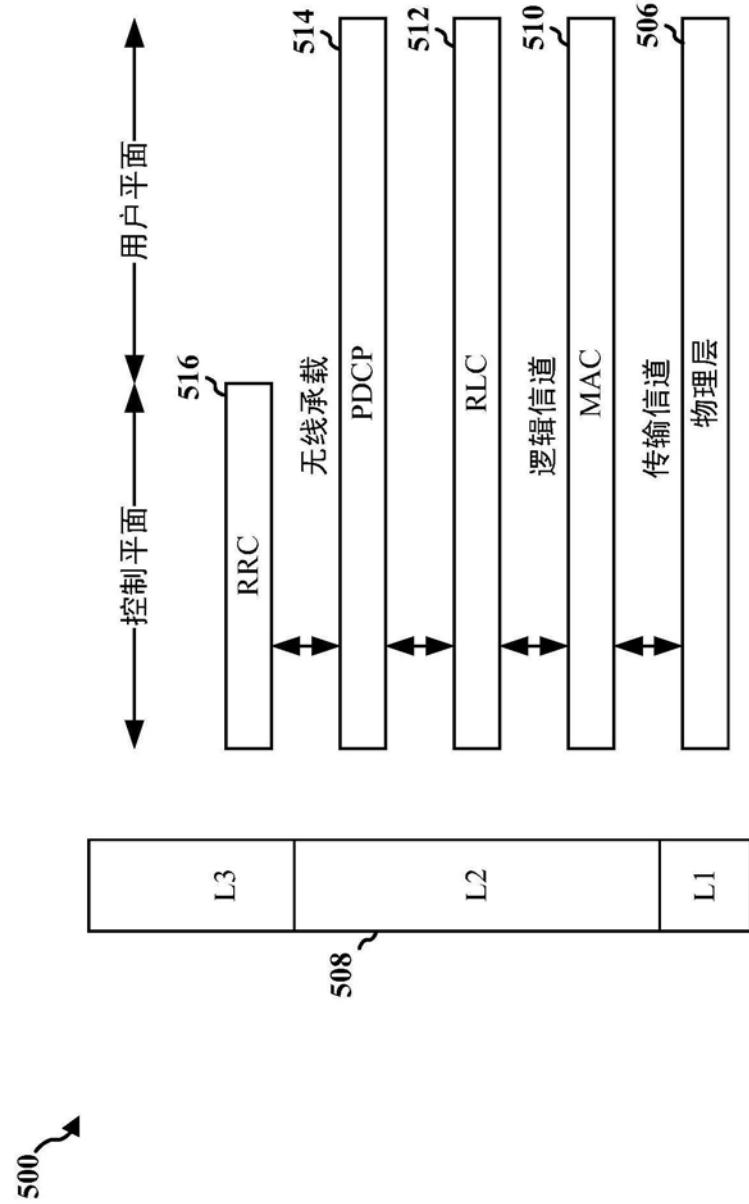


图5

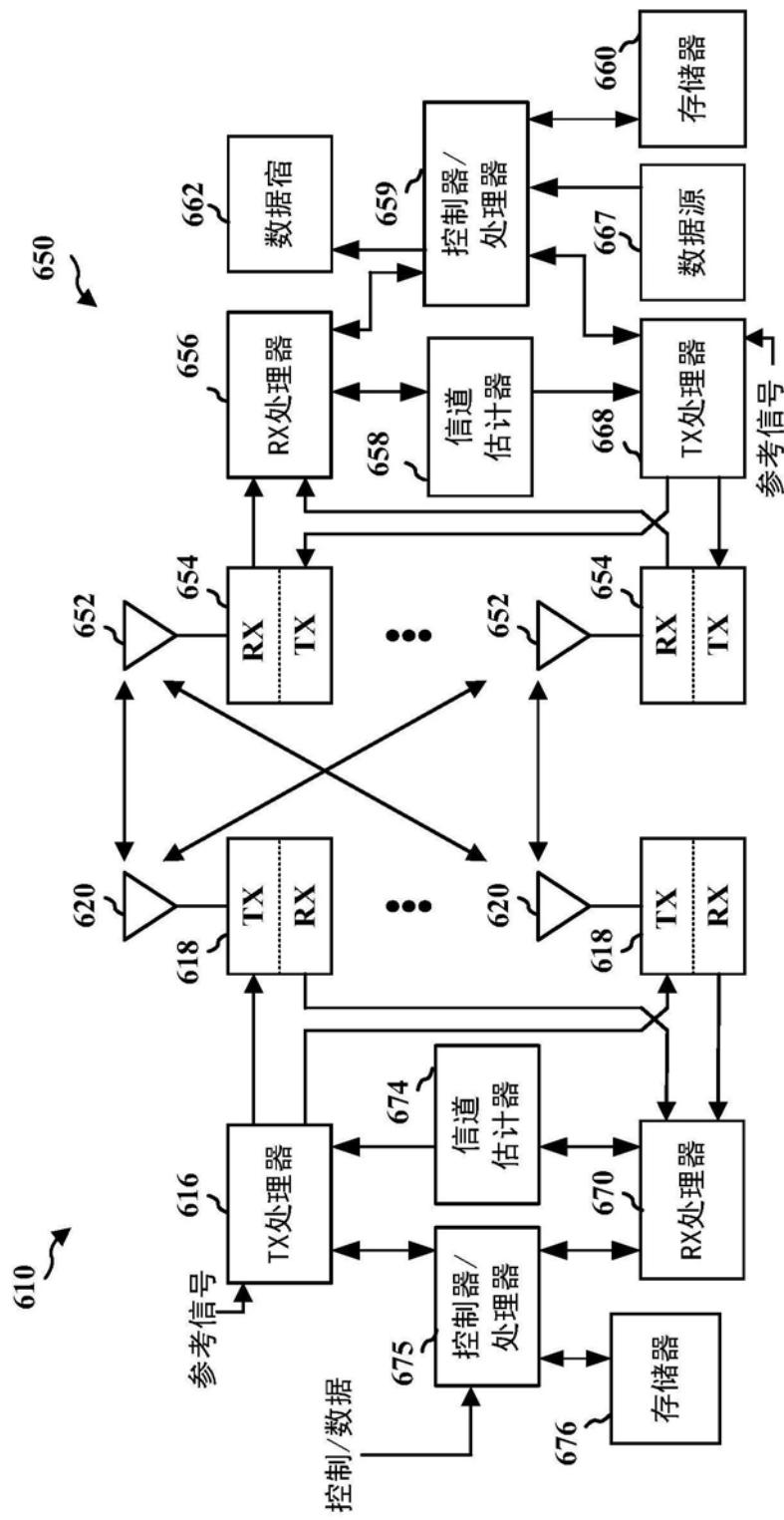


图6

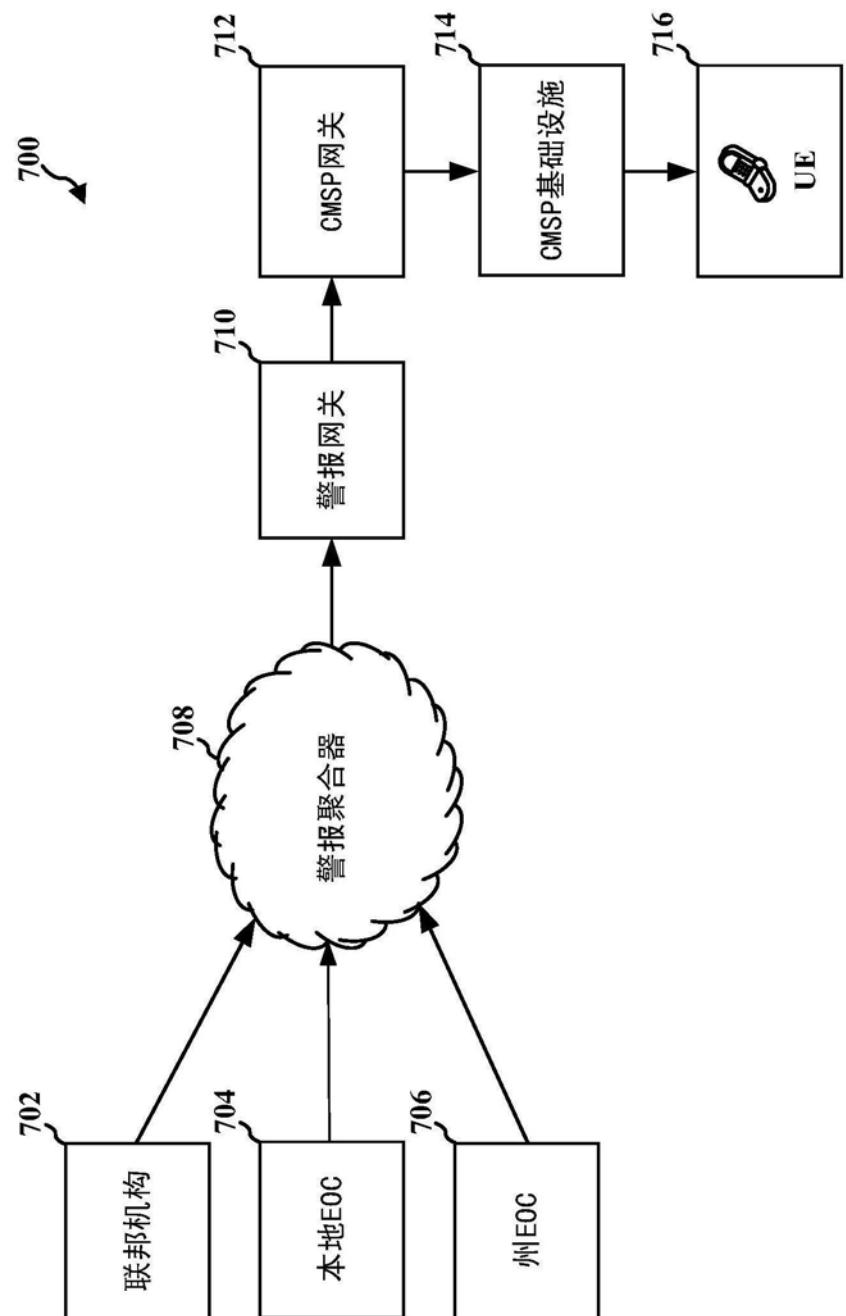


图7

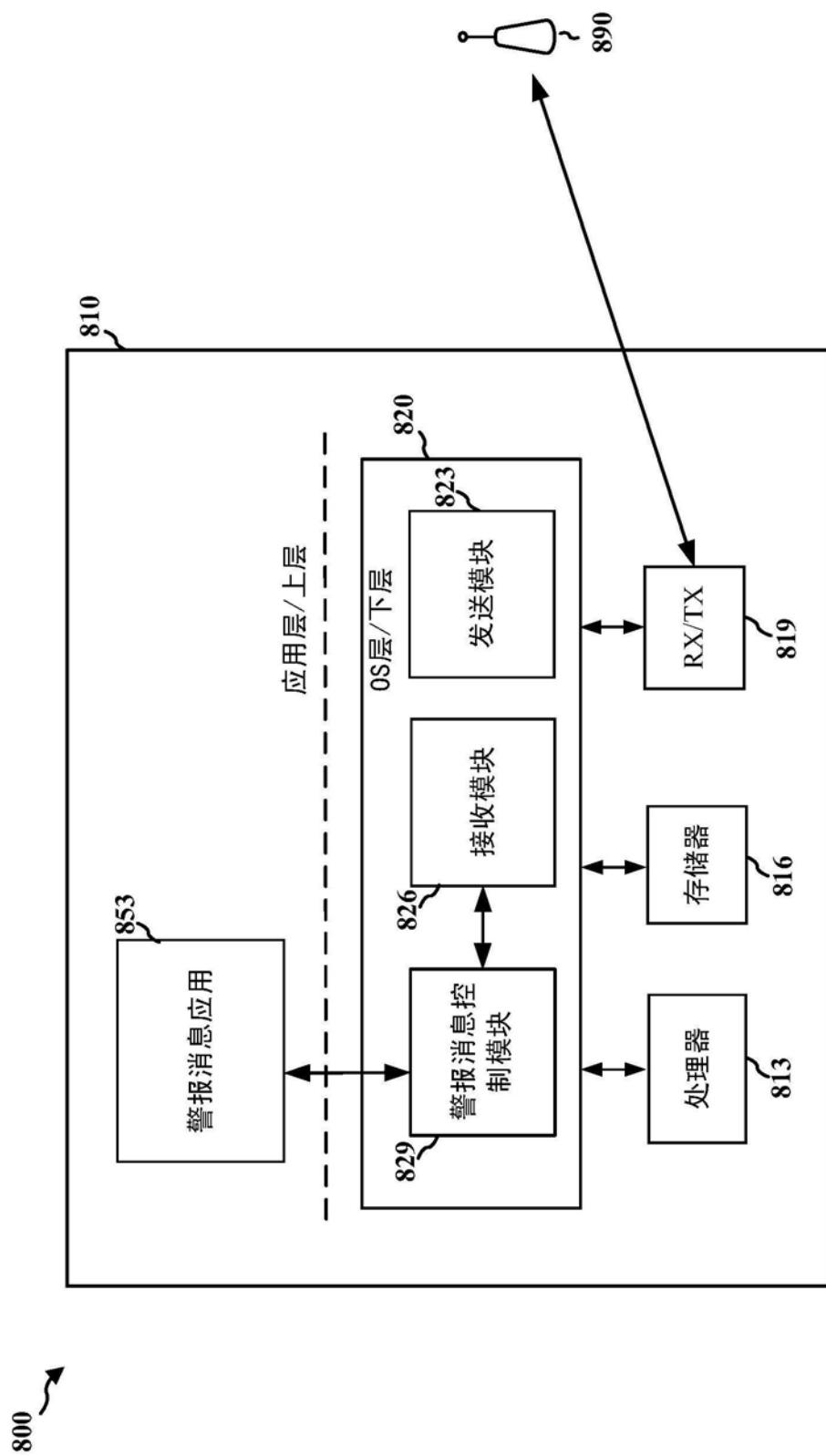


图8

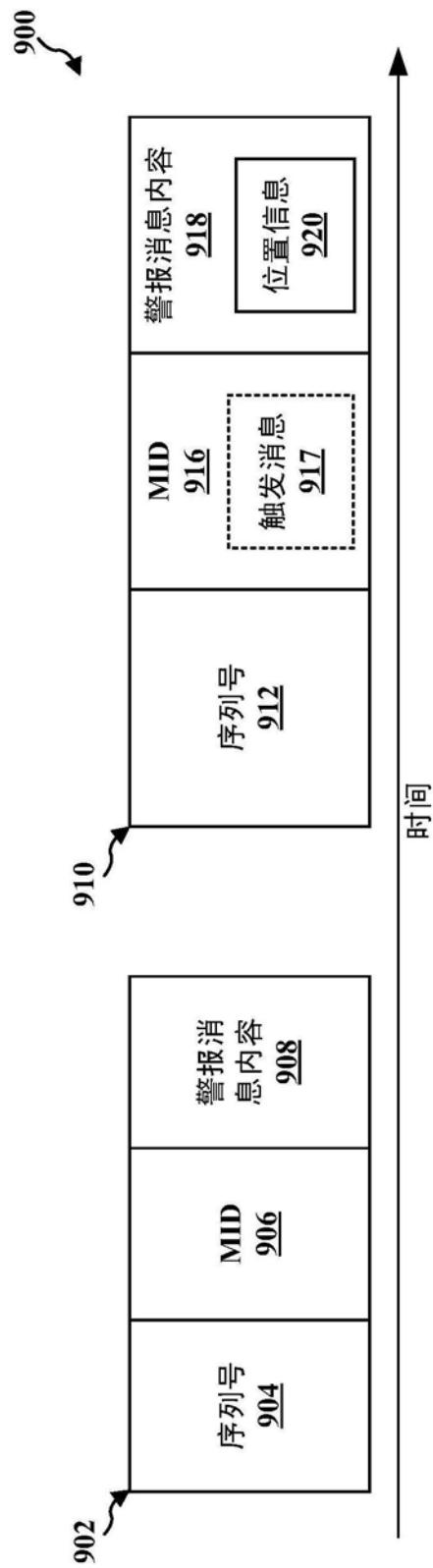


图9A

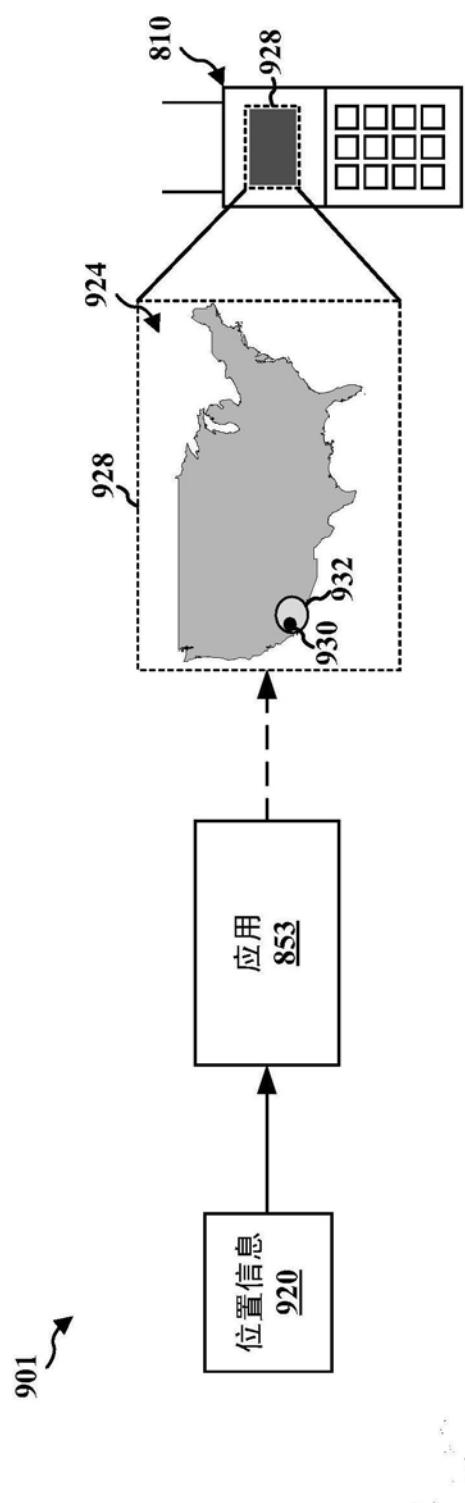


图9B

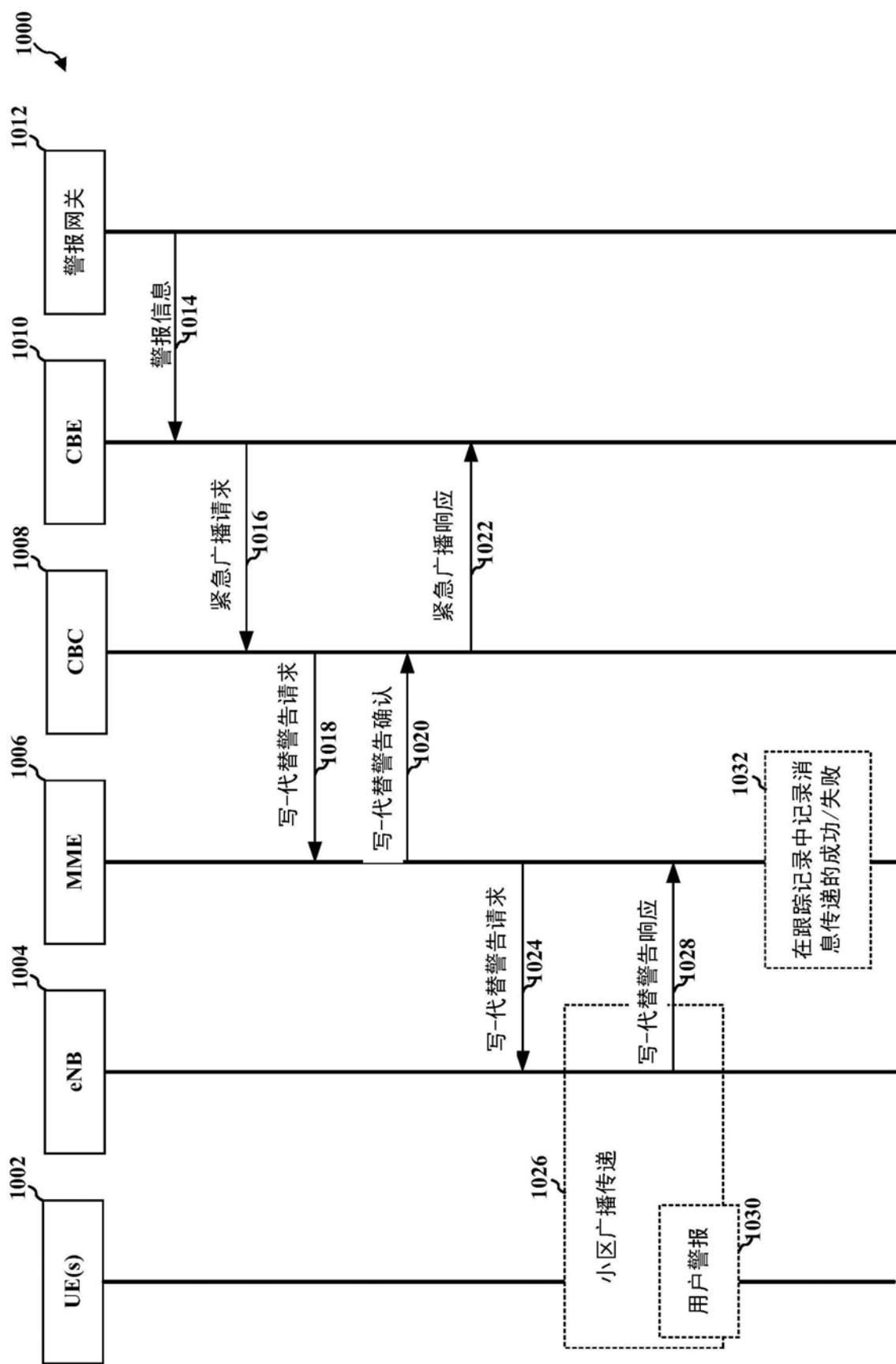


图10

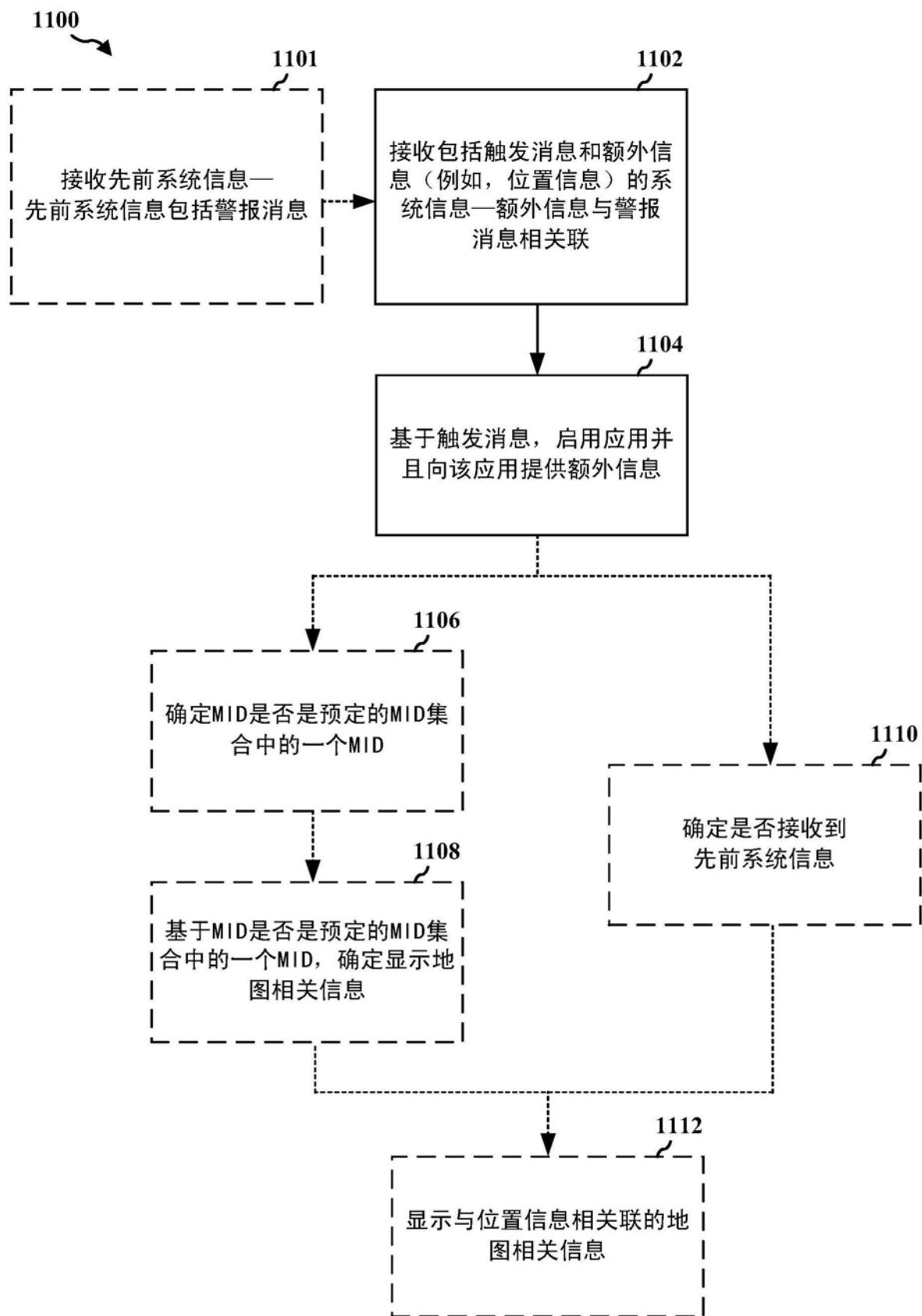


图11

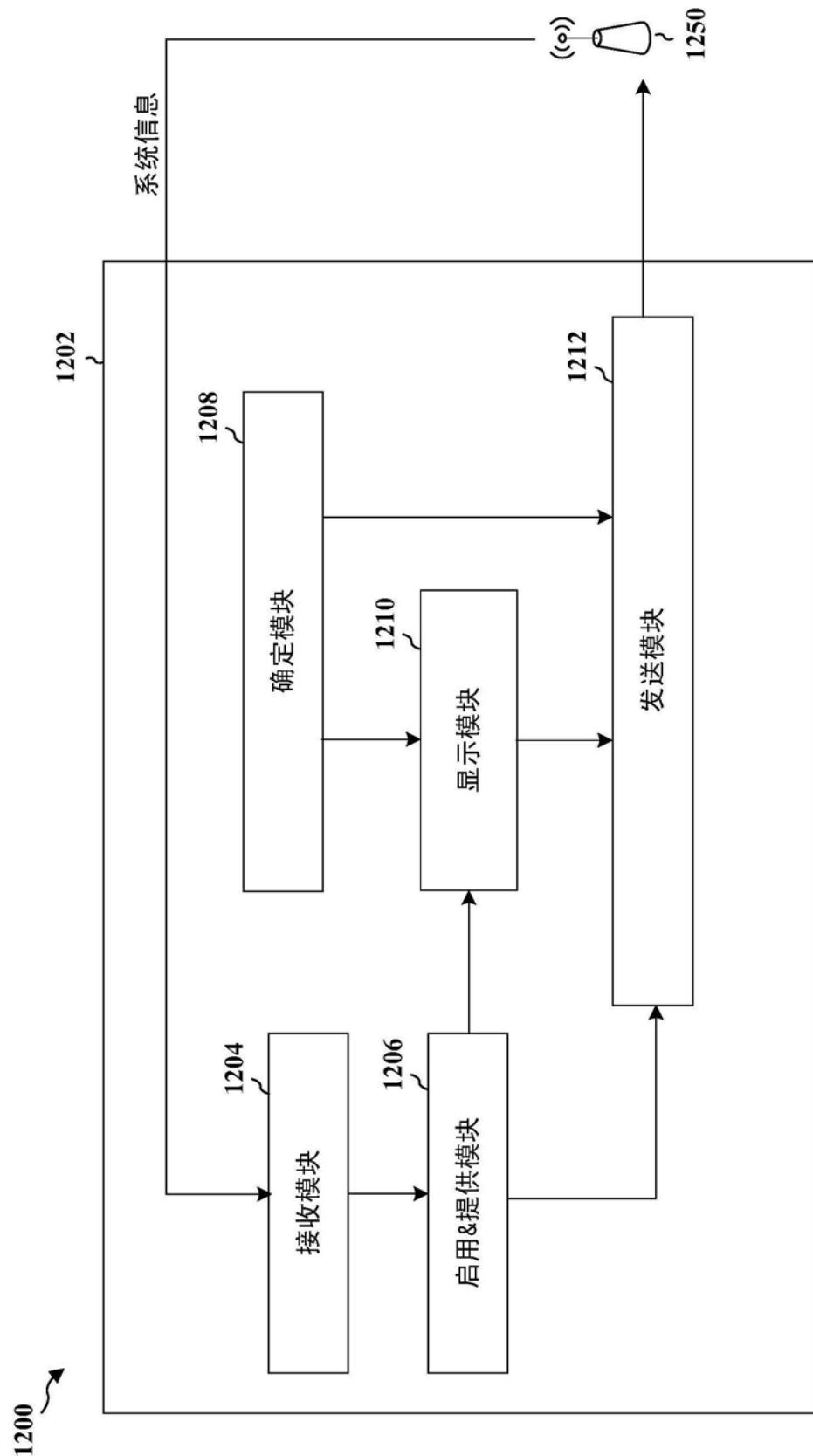


图12

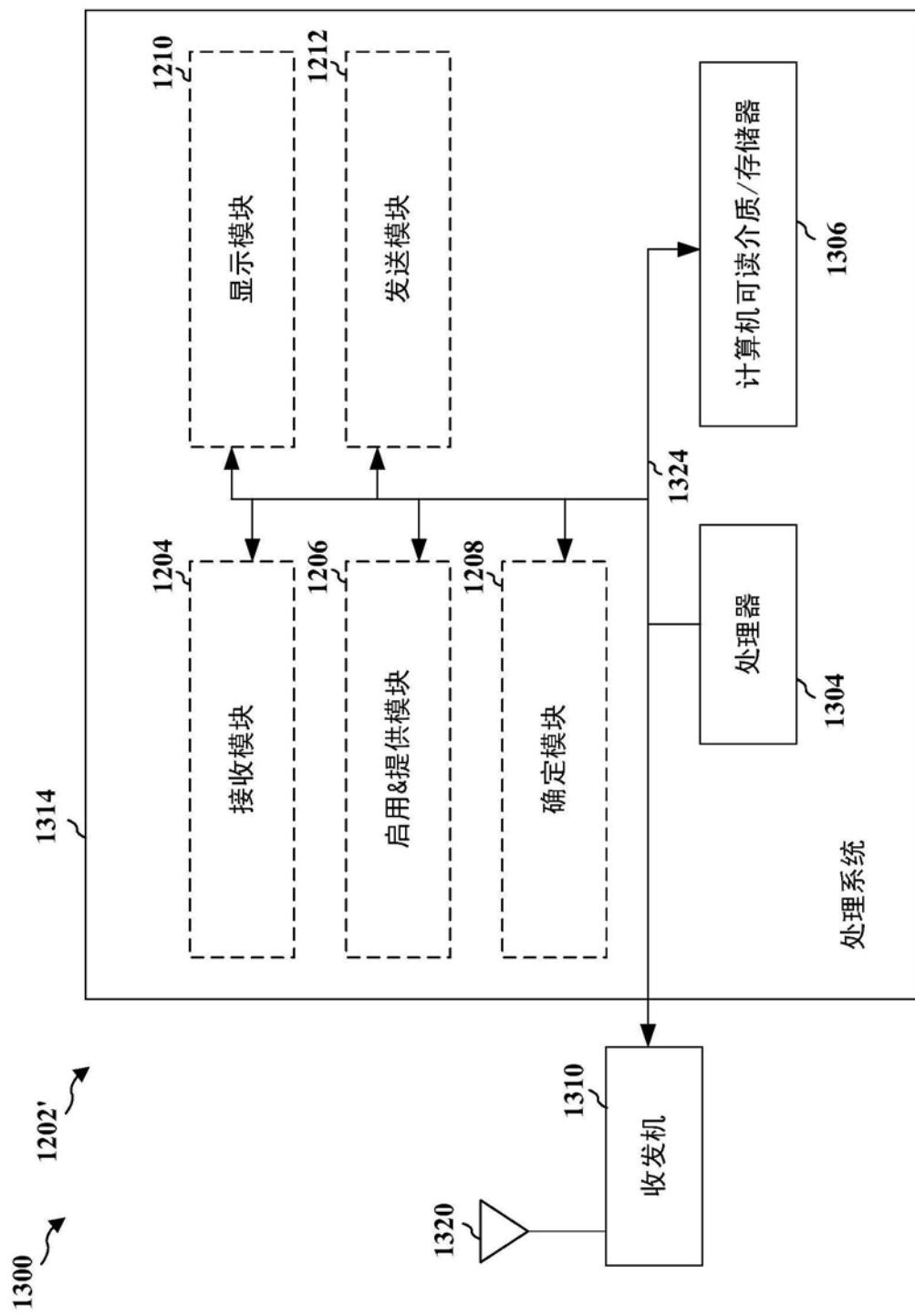


图13