



## (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105230052 B

(45)授权公告日 2018.12.07

(21)申请号 201480029098.1

(22)申请日 2014.05.06

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105230052 A

(43)申请公布日 2016.01.06

(30)优先权数据

61/825,235 2013.05.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.11.19

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/SE2014/050552 2014.05.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/189434 EN 2014.11.27

(73)专利权人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 M·德瑞弗 K·巴尔克

L-B·奥尔森 M·伊斯莱尔森

(74)专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华

(51)Int.Cl.

H04W 4/90(2018.01)

(续)

(56)对比文件

CN 102124765 A, 2011.07.13,

WO 2012/145901 A1, 2012.11.01, (续)

审查员 梁建才

权利要求书5页 说明书10页 附图9页

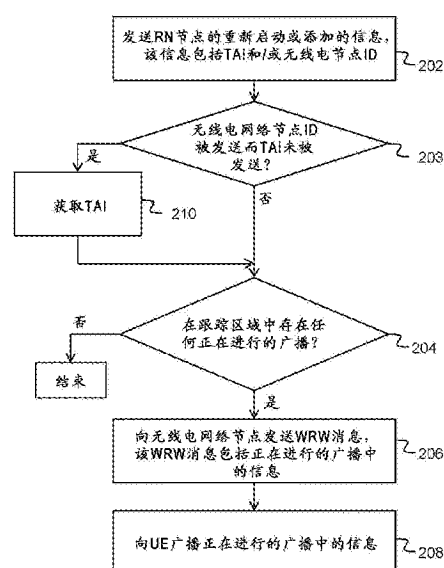
## (54)发明名称

用于恢复公共告警系统的方法、无线通信网络和网络节点

## (57)摘要

描述了一种由无线通信网络执行的方法,该方法用于在无线电网节点(110)已经在该网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统,该无线电网节点(110)包括用于与所服务的UE(100)通信的无线电路。该方法包括:由无线电网节点向核心网络节点(120、130)发送(202)指示无线电网节点已经被重新启动或被添加到网络的信息,该信息包括标识无线电网节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识通信网络中的该无线电网节点的无线电网节点标识符ID,并且在无线电网节点ID被发送而不是一个或多个TAI被发送的情况下,由核心网络节点基于接收到的无线电网节点ID来获取(210)一个或多个TAI。该方法进一步包括由核心网络节点基于由无线电网节点发送的信息来检查(204)在无线电网节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中是否存在任何正在进行的广播,并且

当在无线电网节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,由核心网络节点向无线电网节点发送(206)写入替换告警WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息,并且由无线电网节点向所服务的UE广播(208)在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。



[转续页]

[接上页]

(51)Int.Cl.

*H04W 4/021*(2018.01)

*H04L 12/18*(2006.01)

*H04W 4/06*(2009.01)

(56)对比文件

3gpp.Technical realization of Cell  
Broadcast Service (CBS).《3GPP TS 23.041  
V12.1.0》.2013,全文.

1. 一种由无线通信网络执行的方法,该方法用于在无线网络节点(110)已经在网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统,所述无线网络节点(110)包括用于与所服务的用户设备UE(100)通信的无线电路,所述无线通信网络包括所述无线网络节点和连接到所述无线网络节点的核心网络节点(120,130),所述方法包括:

由所述无线网络节点向所述核心网络节点发送(202)指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息,所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID,

在所述无线网络节点ID被发送而不是所述一个或多个TAI被发送的情况下,由所述核心网络节点基于接收到的无线网络节点ID来获取(210)所述一个或多个TAI,

由所述核心网络节点基于所述无线网络节点发送的信息来检查(204)在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播,

当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时,由所述核心网络节点向所述无线网络节点发送(206)写入替换告警WRW请求消息,所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息,

由所述无线网络节点向所服务的UE广播(208)在所述WRW请求消息中接收到的、所述正在进行的广播中的信息。

2. 根据权利要求1所述的方法,其中所发送的信息包括所述一个或多个TAI,但不包括所述无线网络节点ID。

3. 根据权利要求1所述的方法,其中所发送的信息包括所述无线网络节点ID,但不包括所述一个或多个TAI。

4. 根据权利要求1所述的方法,其中所发送的信息包括所述无线网络节点ID和所述一个或多个TAI。

5. 一种由无线通信网络的无线网络节点(110)执行的方法,该方法用于在所述无线网络节点已经在所述网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统,所述无线通信网络进一步包括连接到所述无线网络节点的核心网络节点(120、130),所述方法包括:

向所述核心网络节点发送(222)指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到网络的信息,所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID;

当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时,从所述核心网络节点接收(224)写入替换告警WRW请求消息,所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息,

向由所述无线网络节点所服务的UE(100)广播(226)在所述WRW请求消息中接收到的、所述正在进行的广播中的信息。

6. 根据权利要求2-5中任一权利要求所述的方法,其中向所述核心网络节点发送的所述信息在S1建立请求消息中被发送。

7. 一种由无线通信网络的核心网络节点(120、130)执行的方法,该方法用于在所述无

线通信网络的无线网络节点(110)已经在所述网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统,所述无线网络节点连接到所述核心网络节点(120、130),所述方法包括:

从所述无线网络节点接收(242)指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息,所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID;

在所述无线网络节点ID被接收而不是所述一个或多个TAI被接收的情况下,基于接收到的无线网络节点ID来获取(248)所述一个或多个TAI;

基于接收到的信息来检查(244)在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播,

当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时,向所述无线网络节点发送(246)写入替换告警WRW请求消息,所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息。

8.根据权利要求7所述的方法,其中接收到的信息包括所述一个或多个TAI,但不包括所述无线网络节点ID。

9.根据权利要求7所述的方法,其中接收到的信息包括所述无线网络节点ID,但不包括所述一个或多个TAI。

10.根据权利要求7所述的方法,其中接收到的信息包括所述无线网络节点ID和所述一个或多个TAI。

11.一种可在无线通信网络中操作的无线网络节点(110),用于在所述无线网络节点已经在所述网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统,所述无线通信网络进一步包括连接到所述无线网络节点的核心网络节点(120、130),所述无线网络节点(110)包括处理器(803)和存储器(804),所述存储器包含可由所述处理器执行的指令,由此所述无线网络节点(110)可操作为:

向所述核心网络节点发送指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息,所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID,

当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时,从所述核心网络节点接收写入替换告警WRW请求消息,所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息,

向由所述无线网络节点所服务的UE(100)广播在所述WRW请求消息中接收到的、所述正在进行的广播中的信息。

12.根据权利要求11所述的无线网络节点(110),其中指示所述无线网络节点已经被重新启动或者被添加到所述网络的信息包括所述一个或多个TAI,但不包括所述无线网络节点ID。

13.根据权利要求11所述的无线网络节点(110),其中指示所述无线网络节点已经被重新启动或者被添加到所述网络的信息包括所述无线网络节点ID,但不包括所述一个或多个TAI。

14. 根据权利要求11所述的无线网络节点(110), 其中指示所述无线网络节点已经被重新启动或者被添加到所述网络的信息包括所述无线网络节点ID和所述一个或多个TAI。

15. 根据权利要求11-14中的任何一项所述的无线网络节点(110), 其中指示所述无线网络节点已经被重新启动或者被添加到所述网络的信息在S1建立请求消息中被发送。

16. 一种可在无线通信网络中操作的核心网络节点(120、130), 用于在所述无线通信网络的无线网络节点(110)已经在所述网络中被新添加或被重新启动时, 恢复公共告警系统, 所述无线网络节点连接到所述核心网络节点(120、130), 所述核心网络节点(120、130)包括处理器(1003)和存储器(1004), 所述存储器包含可由所述处理器执行的指令, 由此所述核心网络节点(120、130)可操作为:

从所述无线网络节点接收指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息, 所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID;

在所述无线网络节点ID被接收而不是所述一个或多个TAI被接收的情况下, 基于接收到的无线网络节点ID来获取所述一个或多个TAI;

基于接收到的信息来检查在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播,

当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时, 向所述无线网络节点发送写入替换告警WRW请求消息, 所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息。

17. 根据权利要求16所述的核心网络节点, 其中指示所述无线网络节点已经被重新启动或者被添加到所述网络的信息包括所述一个或多个TAI, 但不包括所述无线网络节点ID。

18. 根据权利要求16所述的核心网络节点, 其中指示所述无线网络节点已经被重新启动或者被添加到所述网络的信息包括所述无线网络节点ID, 但不包括所述一个或多个TAI。

19. 根据权利要求16所述的核心网络节点, 其中指示所述无线网络节点已经被重新启动或者被添加到所述网络的信息包括所述无线网络节点ID和所述一个或多个TAI。

20. 一种可在无线通信网络中操作的无线网络节点(110), 用于在所述无线网络节点已经在所述网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统, 所述无线通信网络进一步包括连接到所述无线网络节点的核心网络节点(120、130), 所述无线网络节点包括:

发送模块(902), 用于向所述核心网络节点发送指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息, 所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID;

接收模块(904), 用于在所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时, 从所述核心网络节点接收写入替换告警WRW请求消息, 所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息,

广播模块(906),用于向由所述无线网络节点所服务的UE(100)广播在所述WRW请求消息中接收到的、所述正在进行的广播中的信息。

21.一种可在无线通信网络中操作的核心网络节点(120、130),用于在所述无线通信网络的无线网络节点(110)已经在所述网络中被新添加或被重新启动时,恢复公共告警系统,所述无线网络节点连接到所述核心网络节点(120、130),所述核心网络节点包括:

接收模块(1102),用于从所述无线网络节点接收指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息,所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID;

获取模块(1104),用于在所述无线网络节点ID被接收而不是所述一个或多个TAI被接收的情况下,基于接收到的无线网络节点ID来获取所述一个或多个TAI,

检查模块(1106),用于基于接收到的信息来检查在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播,

发送模块(1108),用于当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时,向所述无线网络节点发送写入替换告警WRW请求消息,所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息。

22.一种计算机可读介质,包括计算机可读代码,当所述计算机可读代码在无线网络节点(110)中运行时,使得所述无线网络节点(110)执行下述步骤,所述无线网络节点(110)可在无线通信网络中操作用于在所述无线网络节点已经在所述网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统:

向核心网络节点发送指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息,所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID,

当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时,从所述核心网络节点接收写入替换告警WRW请求消息,所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息,

向由所述无线网络节点所服务的UE(100)广播在所述WRW请求消息中接收到的、所述正在进行的广播中的信息。

23.一种计算机可读介质,包括计算机可读代码,当所述计算机可读代码在核心网络节点(120、130)中运行时,使得所述核心网络节点(120、130)执行下述步骤,所述核心网络节点(120、130)可在无线通信网络中操作用于在所述无线通信网络的无线网络节点已经在所述网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统:

从所述无线网络节点接收指示所述无线网络节点已经被重新启动或被添加到所述网络的信息,所述信息包括标识所述无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识所述通信网络中的所述无线网络节点的无线网络节点标识符ID;

在所述无线网络节点ID被接收而不是所述一个或多个TAI被接收的情况下,基于接收到的无线网络节点ID来获取所述一个或多个TAI;

基于接收到的信息来检查在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播，

当在所述无线网络节点所支持的所述一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时，向所述无线网络节点发送写入替换告警WRW请求消息，所述WRW请求消息包括所述正在进行的广播中的信息。

## 用于恢复公共告警系统的方法、无线通信网络和网络节点

### 技术领域

[0001] 本公开一般地涉及用于恢复公共告警系统的方法、无线通信网络、核心网络节点和无线电网络节点。更具体地,本公开涉及用于在通信网络中无线电网络节点已经被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统的方法、无线通信系统、核心网络节点和无线电网络节点。

### 背景技术

[0002] 指定移动通信技术演进的通用陆地无线电接入网络E-UTRAN的工作当前在第三代合作伙伴计划3GPP内正在进行,E-UTRAN包括长期演进LTE和系统架构演进SAE概念的。这些工作项目的结果是以下规范,在该规范上建立E-UTRAN和演进的分组核心EPC。E-UTRAN和EPC一起建立所谓的演进的分组系统EPS网络。在图1中示出了EPS网络的一般架构。EPS包括E-UTRAN,其包括eNodeB 110。X2象征在eNodeB 110之间的逻辑通信接口。EPS进一步包括移动管理实体MME和服务网关S-GW 120,用于处理在EPS中交换的数据和控制信令。S1象征在eNodeB 110和MME之间的逻辑通信接口。S-GW可以被布置在与MME相同的单元中,因此被称为MME/S-GW 120。

[0003] 公共告警系统PWS是提供下述服务的系统,该服务允许例如EPS网络的通信网络代表公共机关来发布告警信息,诸如海啸、飓风或地震告警。这确保了公共具有接收关于灾害和其他紧急情况的及时和准确警报、告警和关键信息的能力。E-UTRAN执行从PWS系统的小区广播中心CBC接收到的告警消息内容的调度和广播。由MME将告警消息内容转发到E-UTRAN。然后,在专用系统信息块中,将告警消息本身从eNodeB广播到用户的用户设备UE。UE可以是任何无线通信设备,诸如移动电话、膝上型计算机、掌上型计算机、计算机等。

[0004] 在图2中示出了PWS架构。CBC 130是核心网络的一部分,并且经由SBc参考点接口连接到MME 120。此外,存在连接到CBC 130的称为小区广播实体CBE 140的节点。

[0005] 3GPP TS 23.041版本12.1.0第9.1.3.4.2节示出了根据现有技术的告警消息递送过程。在以下参考的图3中示出了该过程。该过程之前是登记过程1.0,其中UE 100 (或实际上许多UE)注册到网络。此后,可以是例如诸如公共安全应答点PSAP的信息源的CBE 140在紧急广播请求1.1中向CBC 130发送紧急信息,诸如“告警类型”、“告警消息”、“受影响的区域”、“时间段”。使用“受影响的区域”信息,CBC识别需要接触哪个MME,并且确定要置于告警区域信息元素中的信息。CBC发送写入替换告警请求消息1.2,包含要广播的告警消息和递送属性,例如消息标识符、序列号、跟踪区域ID TAI、列表、告警区域等。MME使用TAI列表来选择将写入替换告警请求消息转发到的eNodeB。告警区域可以是小区ID的列表和/或TAI的列表和/或一个或多个紧急区域ID。eNodeB配置有TAI和其所服务的小区ID以及其属于的紧急区域ID。eNodeB检查告警区域的内容与这些ID的任何匹配,以识别要发布告警消息的小区。

[0006] 此后,MME 120发送写入替换告警确认消息1.3,向CBC 130指示MME已经开始向eNodeB 110发布告警消息。在从MME接收到写入替换确认消息1.3时,CBC可以向CBE 140确

认1.4其已经开始发布告警消息。然后,MME 120将写入替换告警请求消息转发到eNodeB110。MME使用跟踪区域ID列表来确定递送区域中的eNodeB。如果跟踪区域ID列表是空的,则该消息被转发到连接到MME的所有eNodeB。eNodeB要使用告警区域信息来确定其中要广播该消息的小区。eNodeB向MME返回写入替换告警响应消息1.7。

[0007] eNodeB根据由发起告警消息发布的CBC设置的属性来广播1.6该消息。当UE接收到告警消息时,其可以使用不同的告警类型值,诸如:’地震’、’海啸’或’地震和海啸’,以立即警告用户1.8。根据eNodeB返回的写入替换警告响应消息,MME确定递送的成功或失败,并且创建跟踪记录1.10。

[0008] 上述过程的问题在于,被重新启动的eNodeB将丢失正在进行的告警广播的信息,并且将不传送该信息。这样的重新启动的eNodeB还将错过在其重新启动的时间期间从CBC发送的正在进行的告警广播的信息。因此,连接到或驻扎在属于该eNodeB的小区上的用户将接收不到该信息,并且CBC不知道该eNodeB已经丢失了该信息。而且,在具有正在进行的告警广播的区域中新添加到网络的eNodeB不具有要广播的正确信息。而且,在该情况下,CBC不知道应当执行广播的新eNodeB已经被添加。换言之,存在以下风险:很快将遭受自然灾害的区域中的用户并没有被通知正在接近的危险,即使该信息存在,这可能导致不必要的人类灾难。

## 发明内容

[0009] 本发明的目的在于解决上述难题和问题中的至少一些。本发明的另一目的在于实现一种方法和通信网络,该方法和通信网络能够将从PWS系统源发的信息、诸如正在接近的危险(例如自然灾害)的信息发送到人,即使该人的UE与通信网络中刚变得可操作(即,刚重新启动或刚添加到通信网络)的eNode B进行通信。能够通过使用如在所附独立权利要求中限定的方法和装置来实现这些和其他目的。

[0010] 根据一个方面,提供了一种由无线通信网络执行的方法,该方法用于在无线网络节点在网络中新添加或重新启动时恢复公共告警系统,该无线网络节点包括用于与所服务的UE通信的无线电电路。无线通信网络包括无线网络节点和连接到无线网络节点的核心网络节点。该方法包括:由无线网络节点向核心网络节点发送指示无线网络节点已经被重新启动或被添加到网络的信息,该信息包括一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或无线网络节点标识符ID,该TAI标识该无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域,该无线网络节点标识符ID标识通信网络中的该无线网络节点。该方法进一步包括,在无线网络节点ID而非一个或多个TAI被发送的情况下,由核心网络节点基于接收到的无线网络节点ID来获取一个或多个TAI,并且由核心网络节点基于由无线网络节点发送的信息来检查,在无线网络节点所支持的该一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播。该方法进一步包括:当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时,由核心网络节点向无线网络节点发送写入替换告警WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息,并且由无线网络节点向所服务的UE广播在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。

[0011] 根据另一方面,提供了一种由无线通信网络的无线网络节点执行的方法,该方

法用于在无线网络节点在网络中已经被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统。无线通信网络进一步包括连接到无线网络节点的核心网络节点。该方法包括：向核心网络节点发送指示无线网络节点已经被重新启动或被添加到网络的信息，该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点ID。该方法进一步包括，当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时，从核心网络节点接收WRW请求消息，该WRW请求消息将信息包括正在进行的广播中的信息，并且向无线网络节点所服务的UE广播在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。

[0012] 根据另一方面，提供了一种由无线通信网络的核心网络节点执行的方法，该方法用于在无线通信网络的无线网络节点在网络中已经被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统。无线网络节点连接到核心网络节点。该方法包括：从无线网络节点接收指示无线网络节点已经重新启动或添加到网络的信息，该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点ID，并且在无线网络节点ID而不是一个或多个TAI被接收的情况下，基于接收到的无线网络节点ID来获取一个或多个TAI。该方法进一步包括：基于接收到的信息来检查在无线网络节点所支持的该一个或多个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播，并且当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时，向无线网络节点发送WRW请求消息，WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息。

[0013] 根据另一方面，提供了一种可在无线通信网络中操作的无线网络节点，用于在无线网络节点已经在网络中被新添加或重新启动时恢复公共告警系统。无线通信网络进一步包括连接到无线网络节点的核心网络节点。无线网络节点包括处理器和存储器。存储器包含可由所述处理器执行的指令，由此所述无线网络节点可操作用于向核心网络节点发送指示无线网络节点已经被重新启动或被添加到网络的信息，该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点ID，并且当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域中存在正在进行的广播时，从核心网络节点接收写入替换告警WRW请求消息，WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息，并且向无线网络节点所服务的UE广播在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。

[0014] 根据另一方面，提供了一种可在无线通信网络中操作的核心网络节点，用于在无线通信网络的无线网络节点在网络中被新添加或被重新启动时恢复公共告警系统。无线网络节点连接到核心网络节点。核心网络节点包括处理器和存储器。存储器包含可由所述处理器执行的指令，由此所述核心网络节点可操作用于从无线网络节点接收指示无线网络节点已经被重新启动或被添加到网络的信息，该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点ID，并且在无线网络节点ID被接收而不是一个或多个TAI被接收的情况下，基于接收到的无线网络节点ID来获取一个或多个TAI。该存储器进一步包含可由所述处理器执行的指令，由此所述核心网络节点可操作用于基于接收到的信息来检查在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个跟踪区域是否存在任何正在进行的

广播,并且当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,向该无线网络节点发送WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息。

[0015] 根据其他方面,还提供了计算机程序,将在权利要求和具体描述中描述其细节。

[0016] 可以根据不同的可选实施例来配置和实现以上方法和装置。从以下的具体描述中,该解决方法的其他可能的特征和优点将变得显而易见。

## 附图说明

[0017] 现在将通过示例性实施例并且参考附图来更具体地描述解决方案,在附图中:

[0018] 图1是其中可以使用本发明的通信系统的框图。

[0019] 图2是其中可以使用本发明的通信系统的另一框图。

[0020] 图3是图示根据现有技术的过程的示例的信令图。

[0021] 图4是图示根据可能的实施例的通信系统中的过程的流程图。

[0022] 图5-6是图示根据可能的实施例的通信节点中的过程的流程图。

[0023] 图7-9是图示根据另一可能的实施例的过程的示例的信令图。

[0024] 图10-13是更具体地图示根据另一可能实施例的节点的示意性框图。

## 具体实施方式

[0025] 简单地说,提供了一种解决方案,该解决方案促进向位于与信息相关的区域中的人的UE发送从PWS源发的该信息,即使该人的UE与在通信网络中新变为可操作的eNode B进行通信。该信息可以是例如在该人所位于的区域中的正在接近的危险的信息,诸如自然灾害。根据第一实施例,向CBC 130提供eNodeB 110在网络中的具体TAI中已经变得可操作的信息。该CBC检查在该TAI中是否存在任何正在进行的广播,并且如果存在,则CBC触发对服务该具体TAI的MME的、新的写入替换告警请求消息。MME向TAI中的所有eNodeB转发新的写入替换告警请求消息,包括刚刚变为可操作的eNodeB。然后,刚刚变为可操作的eNodeB然后响应于接收到的写入替换告警请求消息开始广播告警消息。根据第一实施例,已经正在广播告警的所有eNodeB都发送写入替换告警响应消息,包括其中广播正在进行的(在广播完成区域列表中的)小区,但是正在进行的广播不受影响。可选地,根据第二实施例,MME还可以向CBC提供eNodeB的标识符,允许MME将新的写入替换告警请求消息路由到具体eNodeB,而不是TAI中的所有eNodeB。根据第三实施例,MME仅向CBC提供eNodeB标识符,并且如果CBC可能通过配置知道eNodeB属于哪个TAI,则有足够的信息可用于触发写入替换告警请求消息。由此,CBC知道eNodeB可能已经丢失用以执行PWS广播所需要的信息。通过本发明,CBC接收可以触发该CBC向以下TAI重复消息的信息,在该TAI中存在可能已经丢失信息的eNodeB。

[0026] 在第一实施例相比,第二实施例的优点在于,网络中的信令减少。其原因是,MME知道要路由到哪个eNodeB,相比于路由到TAI所有的eNodeB,可以寻址该eNodeB。第三实施例要求,CBC配置有信息,利用全球eNB ID将eNodeB映射到一个或多个TAI。在第二实施例,其中CBC接收所述全局eNB ID和TAI的列表,CBC可以在没有第二实施例所需的配置的情况下触发消息。

[0027] 根据图4中描述的实施例,提供了一种由无线通信网络执行的方法,该方法用于在

无线网络节点110已经在网络中被新添加或重新启动时恢复公共告警系统,该无线网络节点110包括用于与所服务的UE 100通信的无线电电路。无线通信网络包括无线网络节点和连接到无线网络节点的核心网络节点120、130。该方法包括:由无线网络节点向核心网络节点发送202指示无线网络节点已经重新启动或添加到网络的信息,该信息包括标识该无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI、和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点标识符ID。在无线网络节点ID被发送但不是在一个或多个TAI 203的情况下,该方法进一步包括由核心网络节点基于接收到的无线网络节点ID来获取210一个或多个TAI。该方法进一步包括由核心网络节点基于由无线网络节点发送的信息来检查204在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中是否存在任何正在进行的广播。当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,该方法包括由核心网络节点向无线网络节点发送206写入替换告警WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息,并且由无线网络节点向所服务的UE广播208在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。

[0028] 无线网络节点可以是无线电基站,诸如eNodeB。由无线网络节点向核心网络节点发送的信息可以在S1设置请求消息中被发送。核心网络节点可以是MME和/或公共告警系统的CBC。根据一个实施例,由核心网络节点执行的活动可以在MME和CBC之间进行划分。正在进行的广播可以是告警消息广播。告警消息广播可以通过公共告警系统来发布。术语“正在进行的广播”表示与无线网络节点重新启动或添加到网络时的广播相关的广播。正在进行的广播中的信息可以是正在接近的危险的告警消息。无线网络节点标识符可以是全局eNodeB ID。可以基于从无线网络节点接收到的一个或多个TAI来执行对无线网络节点所支持的跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播的检查,即核心网络节点检查在具有一个或多个TAI中的任何一个TAI的跟踪区域中的任何一个跟踪区域中是否存在被执行的广播,并且如果是,则向无线网络节点发送WRW请求消息。通过这样的方法,即使无线网络节点最近已经被重新启动或被添加到网络,具有在由特定无线网络节点服务的跟踪区域中的UE的人也可以从公共告警系统接收针对即将到来的危险的告警消息。

[0029] 根据另一实施例,如在图5中描绘的,描述了一种由无线通信网络的无线网络节点110执行的方法,该方法用于无线网络节点已经在网络中被新添加或重新启动时恢复公共告警系统。无线通信网络进一步包括连接到无线网络节点的核心网络节点120、130。该方法包括:向核心网络节点发送222指示无线网络节点已经被重新启动或添加到网络的信息,该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个跟踪区域标识符TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点标识符ID。该方法进一步包括,当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,从核心网络节点接收224写入替换告警WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息,并且向无线网络节点所服务的UE 100广播226在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。无线网络节点可以包括用于与所服务的用户设备UE进行通信的无线电电路。

[0030] 根据实施例,所发送的信息可以包括一个或多个TAI,但不包括无线网络节点ID。因为在该实施例中,核心网络节点不知道无线网络节点ID,而仅知道被添加或被重新

启动的无线网络节点所关系到的一个或多个TAI,所以核心网络节点可以向多个或者甚至所有的其连接的无线网络节点广播WRW请求消息。

[0031] 根据另一实施例,所发送的信息可以包括无线网络节点ID,而不包括一个或多个TAI。

[0032] 根据另一实施例,所发送的信息包括无线网络节点ID和一个或多个TAI。

[0033] 根据另一实施例,发送到核心网络节点的信息在S1设置请求消息中被发送。

[0034] 根据图6所示的另一实施例,示出了一种由无线通信网络的核心网络节点120、130执行的方法,该方法用于在无线通信网络的无线网络节点110已经在网络中被新添加或重新启动时恢复公共告警系统。无线网络节点连接到核心网络节点120、130。该方法包括:从无线网络节点接收242指示无线网络节点已经重新启动或添加到网络的信息,该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的无线网络节点的无线网络节点ID。该方法进一步包括,在无线网络节点ID被接收而不是一个或多个TAI被接收的情况243下,基于接收到的无线网络节点ID来获取248一个或多个TAI。该方法进一步包括:基于接收到的信息来检查244在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播,并且当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,向无线网络节点发送246写入替换告警WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息。

[0035] 一个或多个TAI可以从配置的列表、查找表获取,或者类似地被存储在核心网络处或核心网络可以获取信息的任何其他位置中。列表、查找表等可以包括哪个无线网络节点ID与哪个TAI相关联的指示。

[0036] 根据实施例,所接收的信息可以包括一个或多个TAI,但不包括无线网络节点ID。

[0037] 根据实施例,所接收的信息可以包括无线网络节点ID,但不包括一个或多个TAI。

[0038] 根据实施例,所接收的信息包括无线网络节点ID和一个或多个的TAI。

[0039] 图7描述根据第一实施例的在PWS的节点和移动通信网络之间的信号的信令图。第一,MME 120从eNodeB 110接收S1设置请求消息2.1,该消息包括eNB所支持的TAI的列表。结合所广播的PLMN,TAI的列表可以被提供作为TAC。MME 120利用S1建立响应消息2.2对eNodeB进行响应。MME向CBC 130发送eNodeB已经变得可操作的信息、以及关于新可操作的eNodeB属于哪个TAI 2.3的信息。可以使用在CBC和MME之间的SBc接口来向CBC传输eNodeB已经变得可操作的信息。eNodeB可以属于若干TAI。当CBC已经接收到该信息时,它检查其是否已经开始在MME所指示的TAI中发送任何告警消息。CBC 130已经检测到在eNodeB所属于的一个或若干TAI中存在正在进行的告警消息。然后,CBC设置用于路由到MME的适当的目标TAI,并且在被发送到MME 120的写入替换告警WRW请求消息2.4的告警区域列表中包括适当的信息。作为对接收到的WRW请求消息的响应,MME向CBC发送回写入替换告警确认消息2.5。然后,MME使用WRW请求消息来将接收到的信息(在WRW请求消息中)从CBC路由2.6到属于所指示的TAI的eNodeB 110。eNodeB开始在属于在TAI的列表中标识的跟踪区域的小区中进行广播2.7,并且使用写入替换告警响应消息2.8来向MME对此进行确认。然后,MME可以向CBC发送写入替换告警指示消息2.9。术语“eNodeB所属于的TAI”可以表示通过该TAI标识的、该

eNodeB所属于的跟踪区域。换言之,在本公开中,术语TAI有时用作具有特定跟踪区域标识符的跟踪区域的缩短。

[0040] 图8是描述根据第二实施例的在PWS的节点和移动通信网络之间的信号的信令图。在本实施例中,MME向CBC提供eNodeB标识符而不是TAI的列表。可以使用在CBC和MME之间的SBc接口来将eNodeB已经变得可操作的信息在消息中从MME传输到CBC。该消息的触发可以是MME从eNodeB接收S1设置请求消息,该消息指示重新启动的eNodeB已经变得可操作,或者新的eNodeB已经被添加到网络。在该实施例中,假定CBC例如通过配置知道变得可操作的eNodeB属于哪个TAI或哪些TAI,以便于选择正确的TAI用于路由。

[0041] 在步骤3.1,MME 120接收S1建立请求消息,该消息包括在网络中唯一地标识eNodeB的全局eNodeB (eNB) ID。全局eNB ID可以在3GPP TS 36.300版本11.5.0的第8.2中被定义。MME利用对eNodeB的S1建立响应消息3.2来对S1建立响应消息进行响应。MME向CBC 130发送eNodeB可操作信息3.3,包括标识新可操作的eNodeB的全局eNB ID。当CBC已经接收到该信息时,其检查eNodeB是否属于存在正在进行的告警的任何TAI。当CBC已经检测到在eNB所属于的TAI中的一个或多个TAI中存在正在进行的告警时,CBC设置适当的目标TAI用于路由到MME,并且在告警区域列表中包括全局eNB ID和适当的信息,该告警区域列表在写入替换告警请求3.4中被发送到MME。当接收WRW请求时,MME然后向CBC发送WRW确认消息3.5。MME使用写入替换告警请求消息将(在写入替换告警请求中)接收到的信息从CBC路由3.6到由全局eNodeB ID指示的eNodeB 110。然后,eNodeB开始在属于告警区域列表的小区中进行广播3.7,并且使用写入替换告警响应消息3.8来向MME确认这一点。然后,MME可以向CBC发送写入替换告警指示消息3.9。

[0042] 图9是描述根据第三实施例的在PWS的节点和移动通信网络之间的信号的信令图。在该实施例中,MME提供对CBC的eNodeB标识符和TAI的列表二者。eNodeB已经成为可操作的信息可以使用在CBC和MME之间的SBc接口在消息中从MME被传输到CBC。该消息的触发可以是MME从eNodeB接收S1建立请求消息,该消息指示重新启动的eNodeB已经变得可操作或者新的eNodeB已经被添加到网络。

[0043] MME 120从eNodeB 110接收S1建立请求消息4.1,包括TAI的列表和在网络中唯一标识eNodeB的全局eNodeB ID。MME用S1建立响应消息4.2对eNodeB进行响应。MME向CBC 130发送eNB可操作信息4.3,包括TAI的列表和标识新可操作的eNodeB的全局eNB ID。当CBC已经接收到信息时,它检查eNodeB是否属于存在正在进行的告警的任何TAI。当CBC已经检测到在eNB所属于的TAI中的一个或多个TAI中存在正在进行的告警时,CBC设置适当的目标TAI用于路由到MME,并且在告警区域列表中包括全局eNB ID和适当的信息,该告警区域列表在写入替换告警请求4.4中被发送到MME。当接收WRW请求时,MME然后向CBC发送WRW确认消息4.5。MME使用写入替换告警请求消息将(在写入替换告警请求中)接收到的信息从CBC路由4.6到通过全局eNB ID所指示的eNodeB 110。然后,eNodeB在属于告警区域列表的小区中开始进行广播4.7,并且使用写入替换告警响应消息4.8来向MME对此进行确认。然后,MME可以向CBC发送写入替换告警指示消息4.9。

[0044] 图10示出了根据实施例的无线网络节点110。无线网络节点110在无线通信网络中可操作用于当无线网络节点在网络中被新添加或重新启动时恢复公共告警系统。无线通信网络进一步包括连接到无线网络节点的核心网络节点120、130。无线网络节点

110包括处理器803和存储器804。存储器804包含可由所述处理器804执行的指令,由此所述无线网络节点110可操作用于向核心网络节点发送指示无线网络节点已经被重新启动或添加到网络的信息,该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点ID。存储器804进一步包含可由所述处理器803执行的指令,由此所述无线网络节点110可操作为,当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,从核心网络节点接收写入替换告警WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息,并且向由无线网络节点所服务的UE 100广播在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。

[0045] 无线网络节点110可以进一步包括通信电路802,用于与其他无线网络和通信系统中的核心网络节点进行通信,诸如MME 120。无线网络节点110可以进一步包括用于与服务UE通信、以及用于广播PWS信息的无线电路807。

[0046] 根据实施例,指示无线网络节点已经被重新启动或被添加到网络的信息包括一个或多个TAI,但不包括无线网络节点ID。根据另一实施例,指示无线网络节点已经被重新启动或添加到网络的信息包括无线网络节点ID,但不包括一个或多个TAI。根据另一实施例,指示无线网络节点已经被重新启动或添加到网络的信息包括无线网络节点ID和一个或多个TAI。根据另一实施例,在S1建立请求消息中发送指示该无线网络节点已被重新启动或添加到网络的信息。

[0047] 可由所述处理器执行的指令可以被布置为存储在所述存储器804中的计算机程序。处理器803可以在一个或多个集成电路上包括包含计算机中央处理单元CPU的功能的处理电路。计算机程序可以包括计算机可读代码装置,其在无线网络节点110中运行时,使得无线网络节点执行关于图5描述的方法中描述的步骤。

[0048] 图11示出了无线网络节点110的另一实施例,该无线网络节点110在无线通信网络中可操作为当该无线网络节点在网络中已经被新添加或重新启动时恢复公共告警系统。无线通信网络进一步包括连接到无线网络节点的核心网络节点120、130。无线网络节点110包括发送模块902,该发送模块902用于向核心网络节点发送指示无线网络节点已经重新启动或添加到网络的信息,该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点ID。无线网络节点110进一步包括接收模块904和广播模块906,该接收模块904用于当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,从核心网络节点接收包括正在进行的广播中的信息的写入替换告警WRW请求消息,该广播模块906用于向无线网络节点所服务的UE 100广播在WRW请求消息中接收到的、正在进行的广播中的信息。

[0049] 图12示出了核心网络节点120、130的实施例。核心网络节点120、130在无线通信网络中可操作用于在无线通信网络的无线网络节点110在网络中被新添加或重新启动时恢复公共告警系统。无线网络节点110连接到核心网络节点120、130。核心网络节点120、130包括处理器1003和存储器1004。存储器包含可由所述处理器执行的指令,由此所述核心网络节点120、130可操作用于从无线网络节点接收指示无线网络节点已经重新启动或添加到网络的信息,该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多

个TAI和/或标识通信网络中的该无线网络节点的无线网络节点ID。存储器进一步包含可由所述处理器执行的指令,由此所述核心网络节点120、130可操作为,在无线网络节点ID被接收而不是一个或多个TAI被接收的情况下,基于接收到的无线网络节点ID来获取一个或多个TAI。该存储器进一步包含可由所述处理器执行的指令,由此所述核心网络节点120、130可操作为基于接收到的信息来检查在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中是否存在任何正在进行的广播,并且当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时,向无线网络节点发送写入替换告警WRW请求消息,WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息。

[0050] 核心网络节点120、130可以进一步包括通信电路1002,用于与其他无线网络和通信系统中的核心网络节点进行通信,诸如CBE140或eNodeB 110。核心网络节点可以被划分成MME 120和CBC130,其中一些功能由CBC执行并且一些功能由MME执行。

[0051] 根据实施例,指示无线网络节点已经被重新启动或添加到网络的信息包括一个或多个TAI,但不包括无线网络节点ID。根据另一实施例,指示无线网络节点已经被重新启动或添加到网络的信息包括无线网络节点ID,但不包括一个或多个TAI。根据另一实施例,指示无线网络节点已经被重新启动或添加到网络的信息包括无线网络节点ID和一个或多个TAI。

[0052] 可由所述处理器1003执行的指令可以被布置为所述存储器1004中存储的计算机程序。处理器1003可以包括在一个或多个集成电路上的包含计算机中央处理单元CPU的功能的处理电路。计算机程序可以包括计算机可读代码装置,其在核心网络节点中运行时,使得核心网络节点执行在关于图6描述的方法中描述的步骤。

[0053] 图13描述了核心网络节点120、130的实施例,该核心网络节点120、130在无线通信网络中可操作为在无线通信网络的无线节点110在网络中被新添加或重新启动时恢复公共告警系统。无线网络节点连接到核心网络节点120、130。核心网络节点120、130包括接收模块1102和获取模块1104,该接收模块1102用于从无线网络节点接收指示无线网络节点已经重新启动或添加到网络的信息,该信息包括标识无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域的一个或多个TAI和/或标识通信网络中的无线网络节点的无线网络节点ID,该获取模块1104用于在接收到无线网络ID而不是一个或多个TAI的情况下基于接收到的无线网络节点ID来获取一个或多个TAI。核心网络节点进一步包括检查模块1106和发送模块1108,该检查模块1106用于基于接收到的信息来检查在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中是否存在任何正在进行的广播,发送模块1108用于当在无线网络节点所支持的一个或多个跟踪区域中的任何一个中存在正在进行的广播时向无线网络节点发送写入替换告警WRW请求消息,该WRW请求消息包括正在进行的广播中的信息。

[0054] 虽然以上描述包含多个说明,但是这些不应当被解释为限制本文所述的原理的范围,而仅提供对所描述的原理的一些示例性实施例的说明。应当理解,目前描述的原理的范围完全包含对本领域技术人员显而易见的其他实施例,并且当前描述的概念的范围因此不被限制。对单数元件的引用不意在指“一个且只有一个”而是“一个或多个”,除非明确地如此陈述。对本领域普通技术人员已知的上述实施例的元件的所有结构和功能的等同物通过引用被明确地包含与此并且旨在由此被包括在本文中。此外,没有必要使装置或方法解

决当前描述的原理力图解决的各个和每个问题,来使得其由此被涵盖。

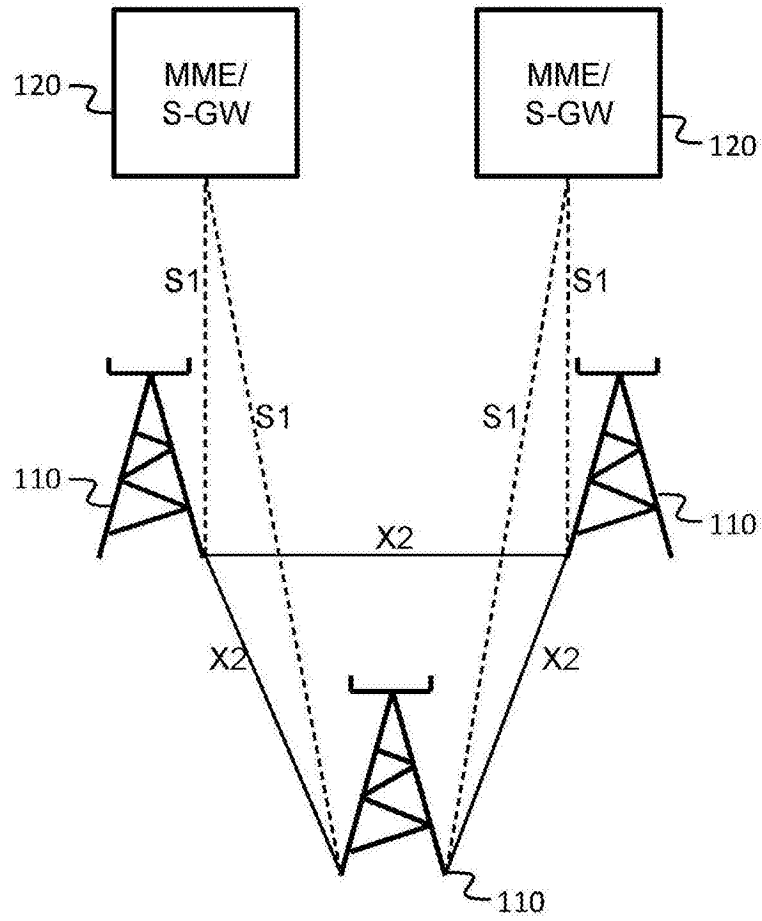


图1

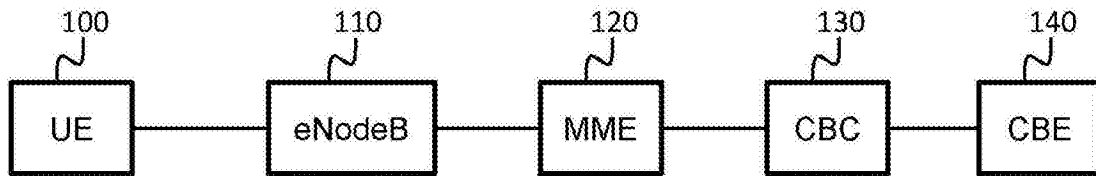
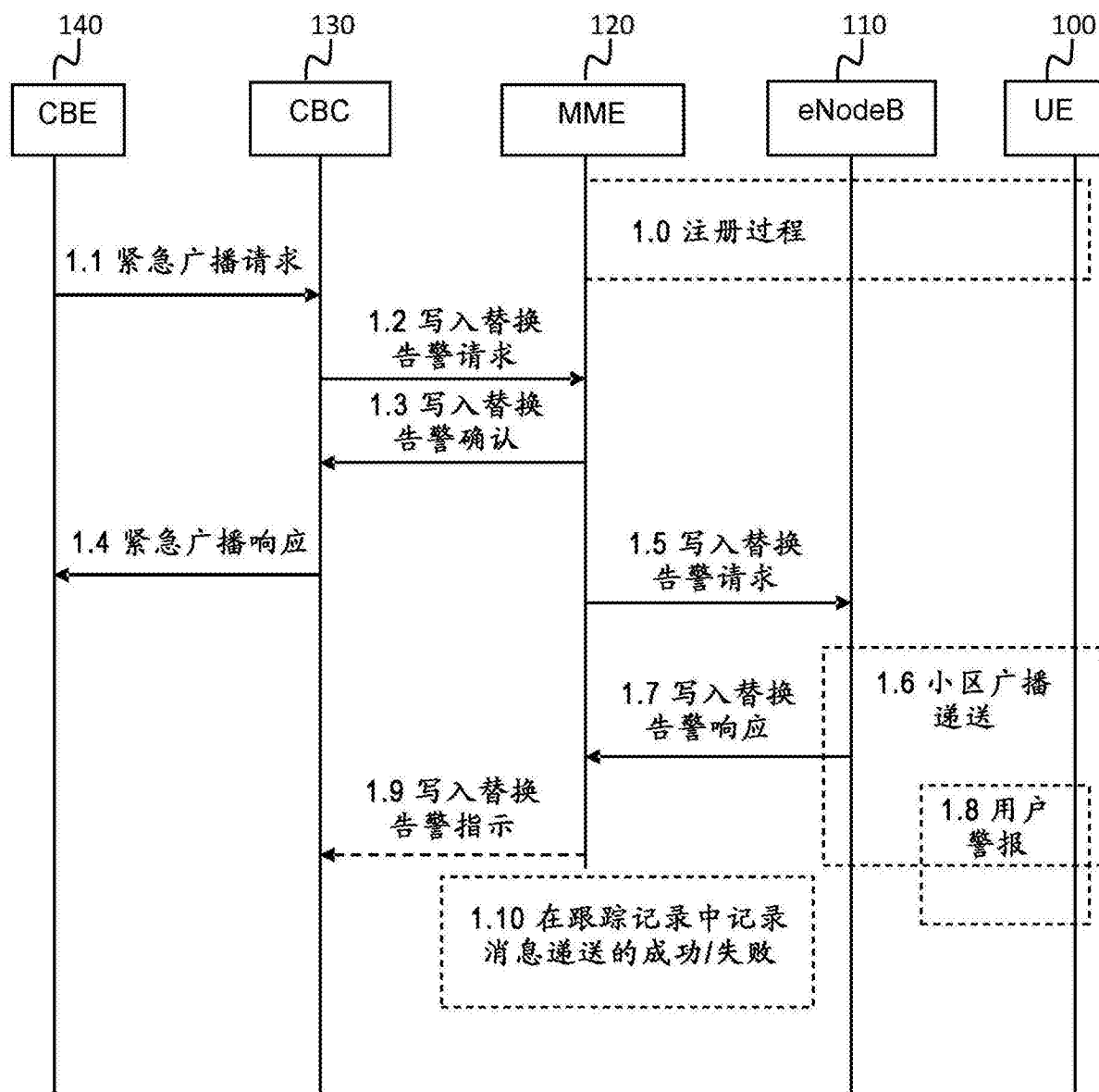


图2



现有技术

图3

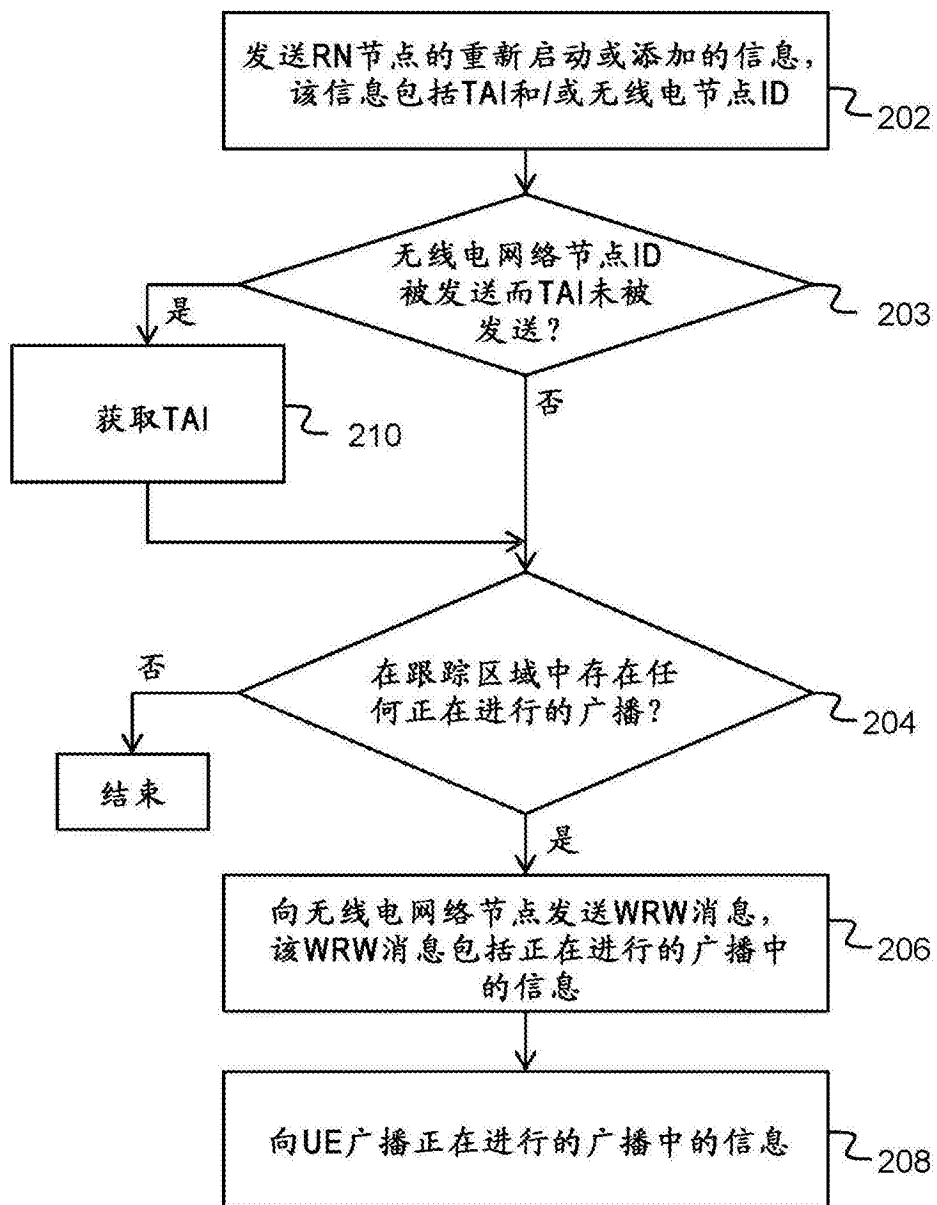


图4

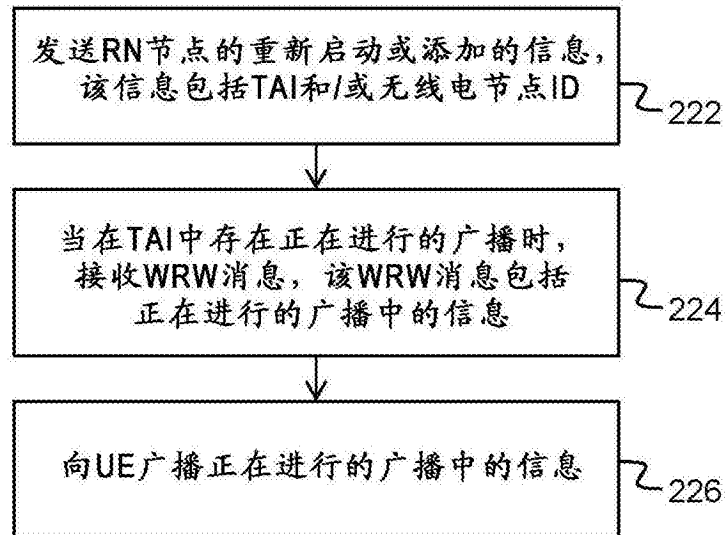


图5

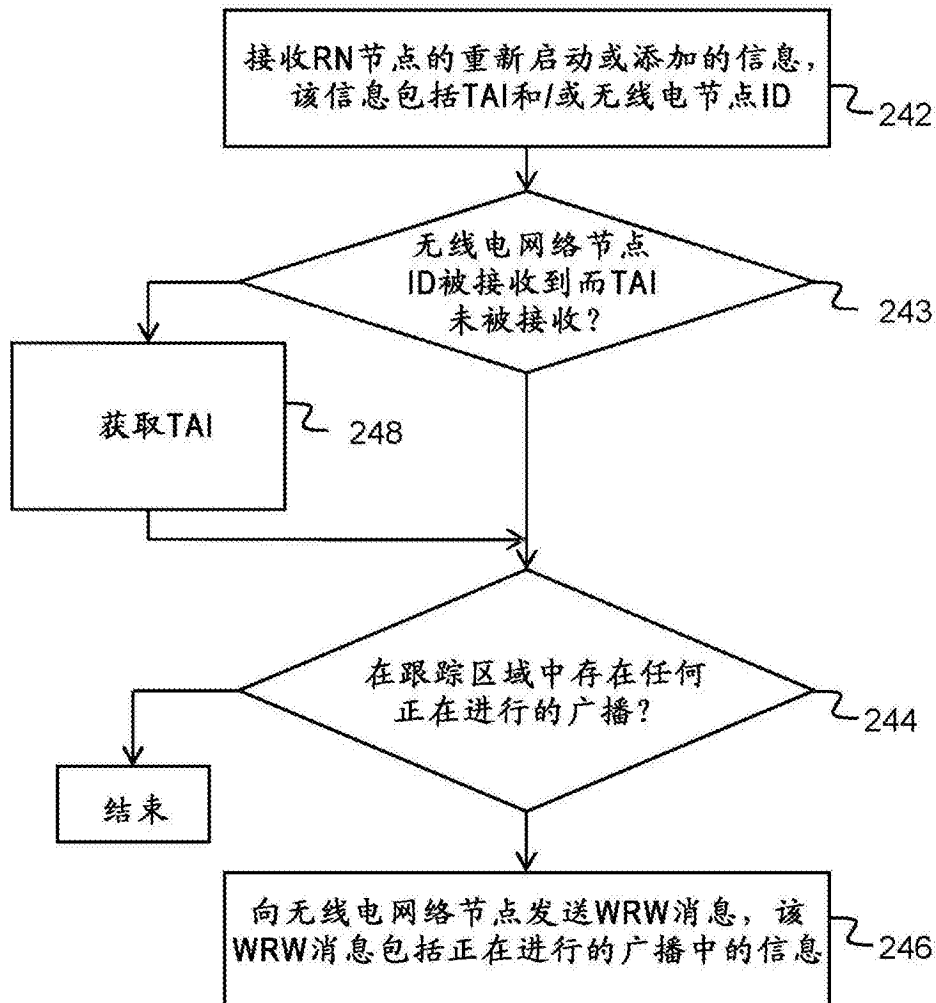


图6

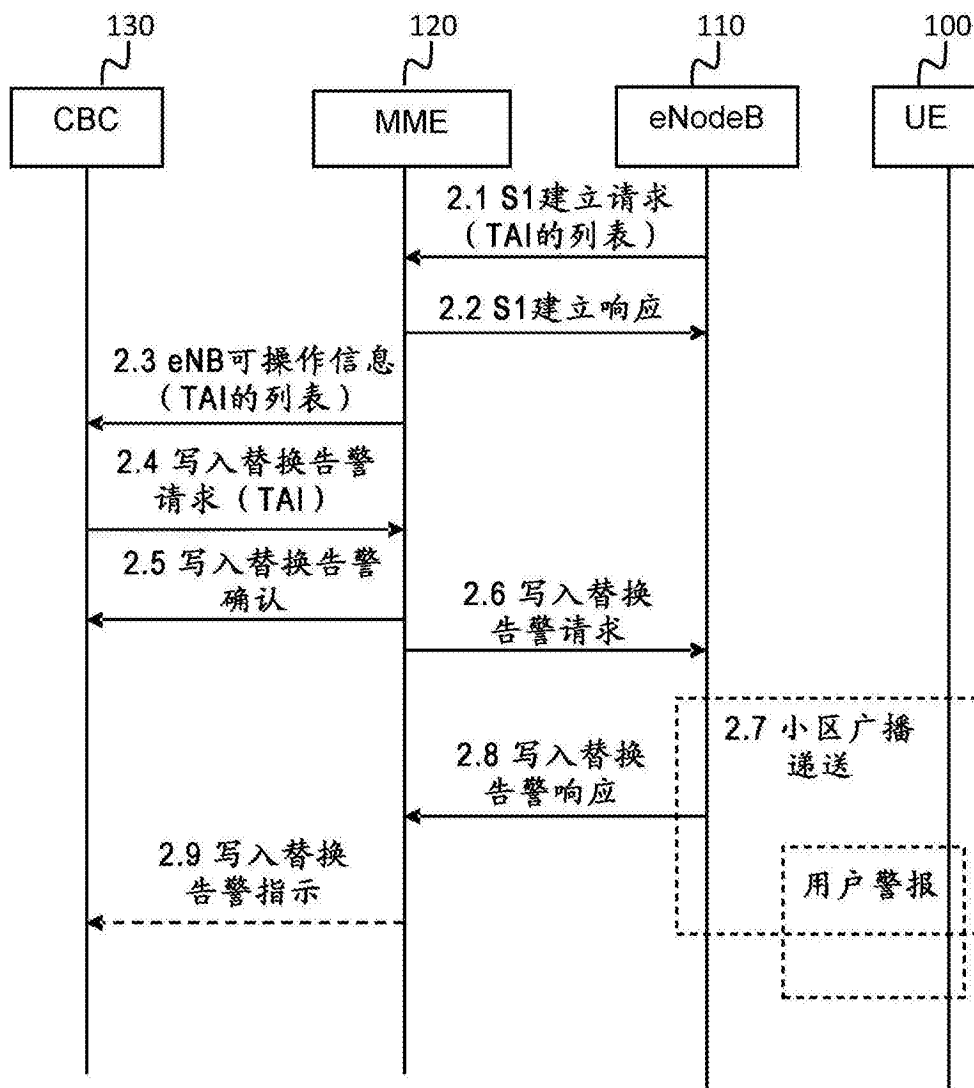


图7

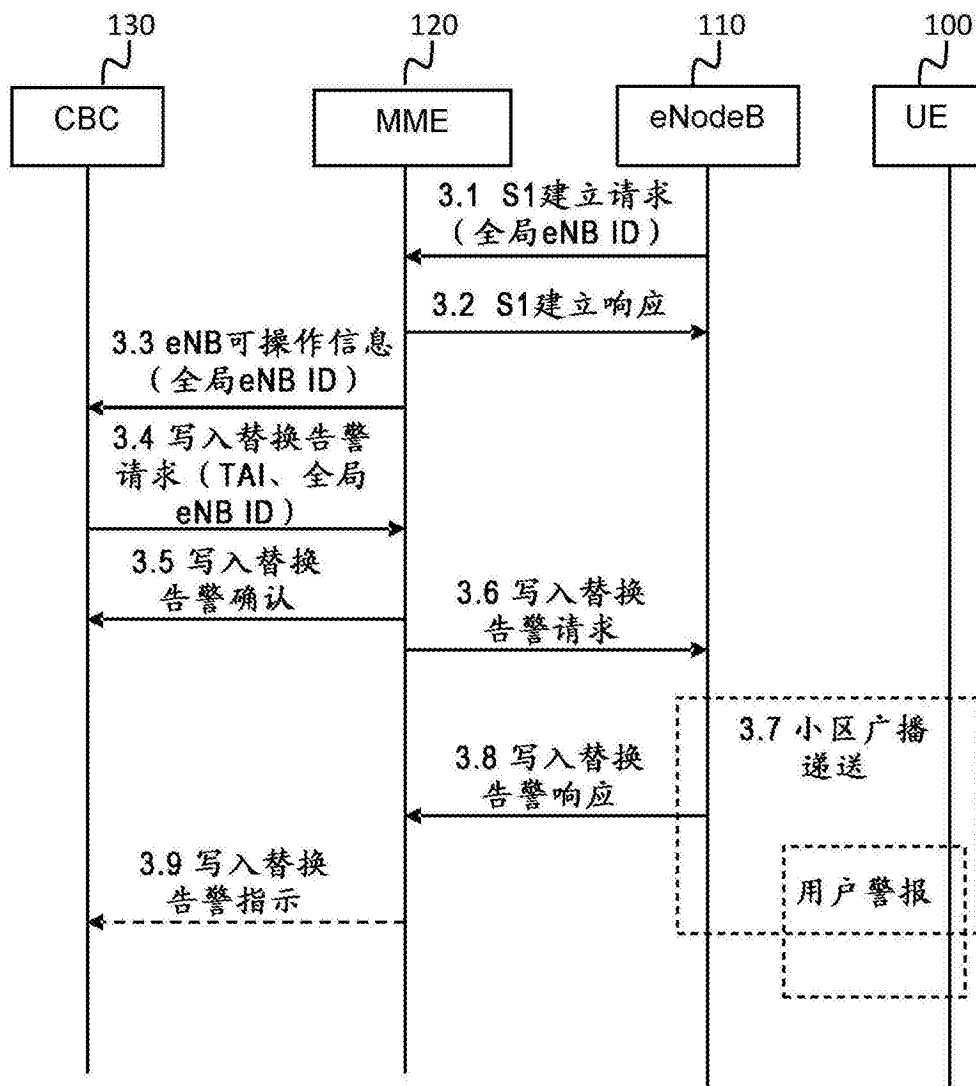


图8

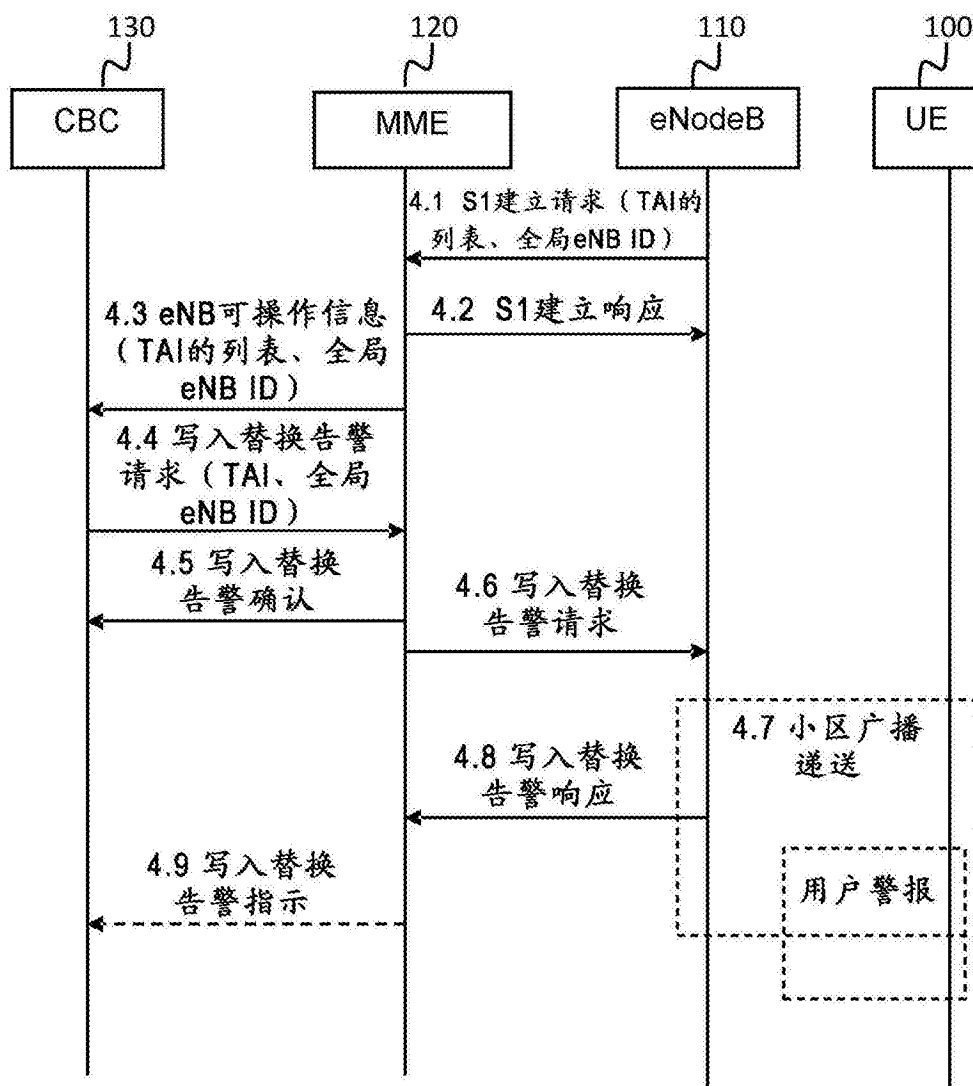


图9

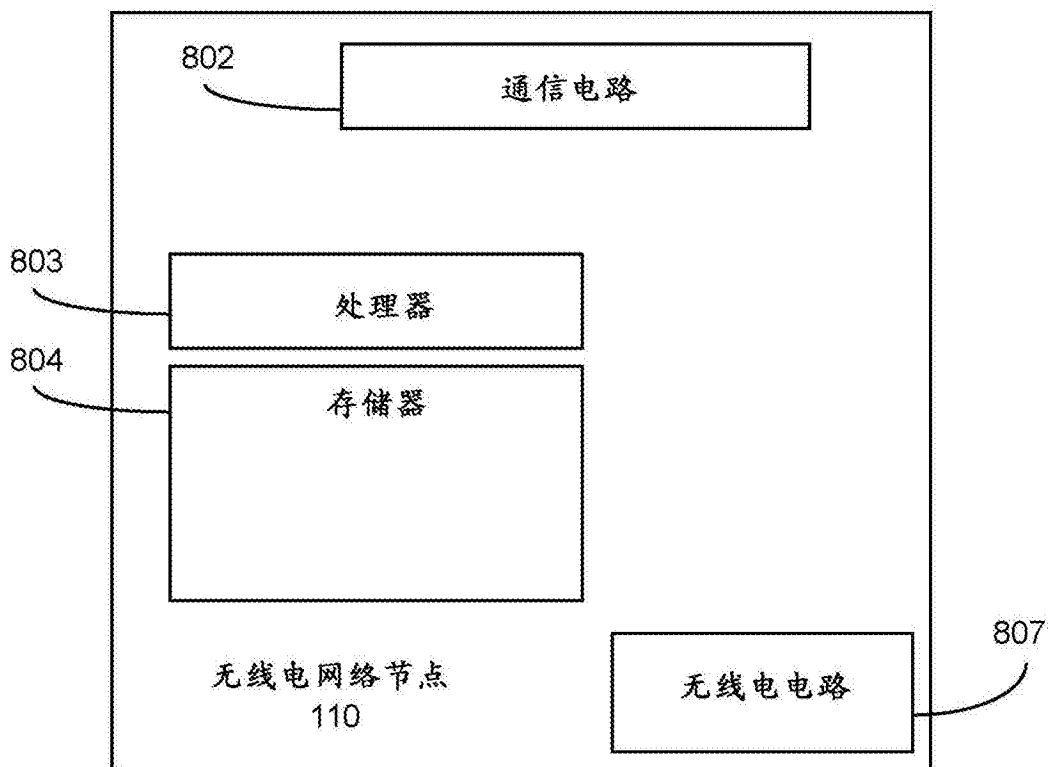


图10

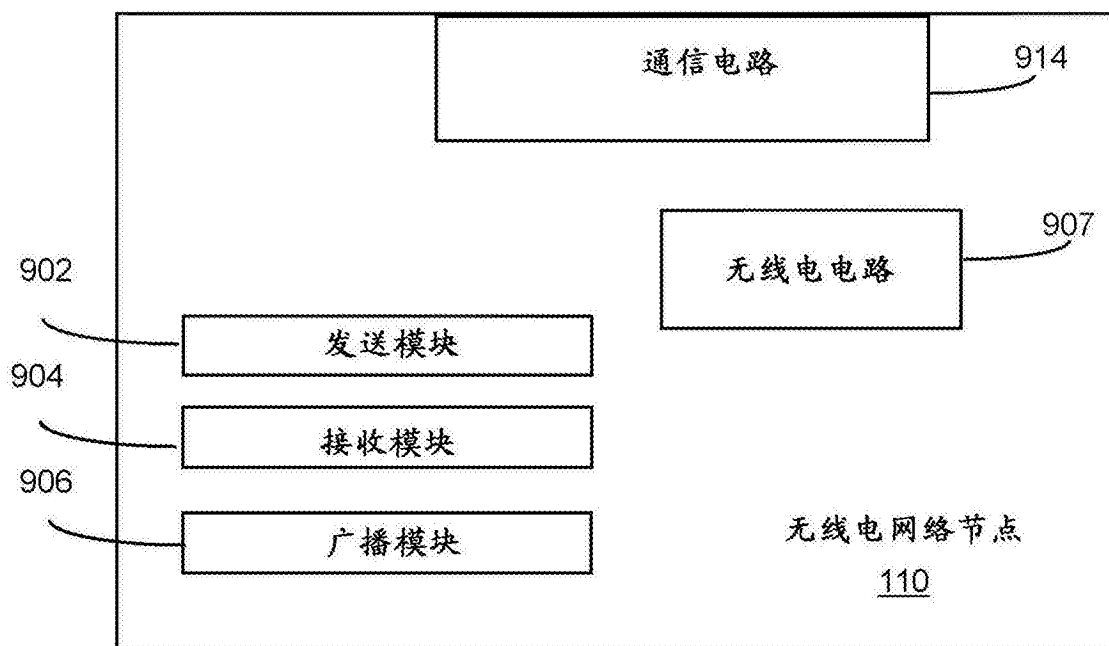


图11

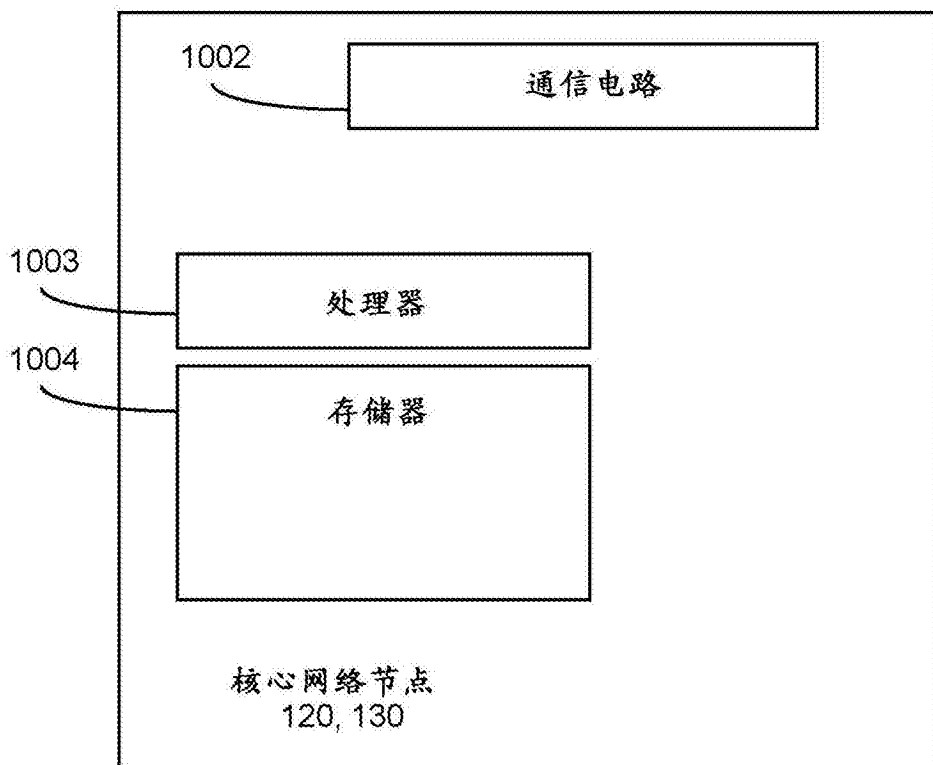


图12

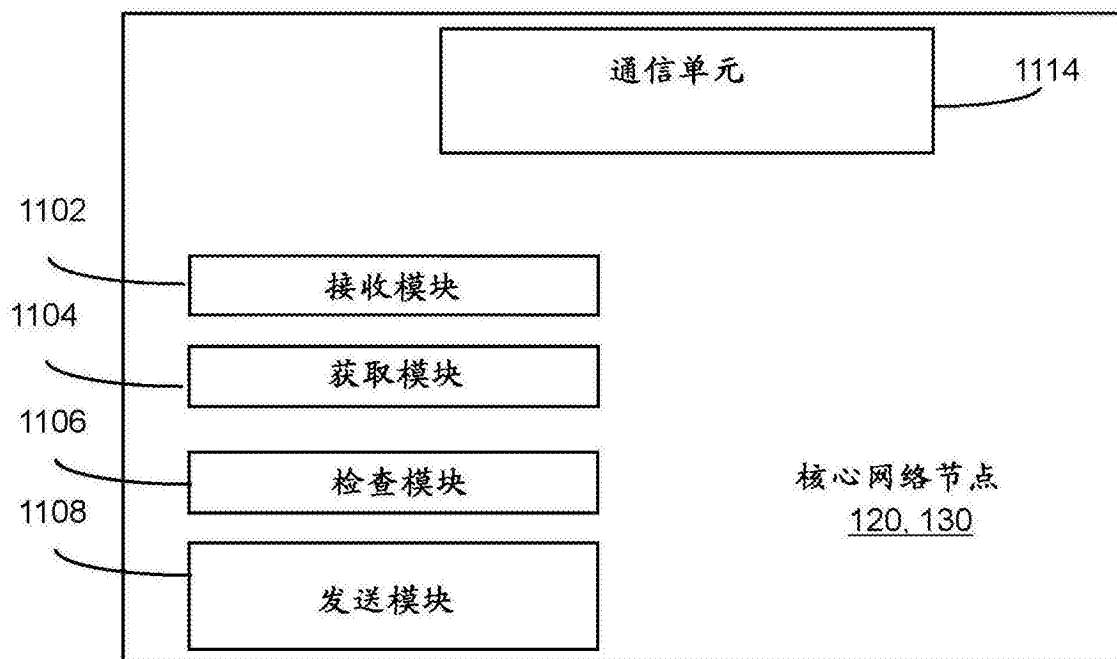


图13