



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103518414 B

(45)授权公告日 2017.02.08

(21)申请号 201280021782.6

(22)申请日 2012.05.01

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103518414 A

(43)申请公布日 2014.01.15

(30)优先权数据

13/099,269 2011.05.02 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2013.11.04

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2012/061931 2012.05.01

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/150722 EN 2012.11.08

(73)专利权人 夏普株式会社

地址 日本国大阪府

(72)发明人 肯尼思·J·帕克 山田升平

艾哈迈德·霍什内维斯 尹占平

约翰·M·科沃斯基

(74)专利代理机构 中科专利商标代理有限责任

公司 11021

代理人 王玮

(51)Int.Cl.

H04W 72/10(2006.01)

H04W 88/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 101079888 A,2007.11.28,

CN 101361279 A,2009.02.04,

US 2009/0081962 A1,2009.03.26,

US 2003/0050039 A1,2003.03.13,

3GPP.3rd Generation Partnership

Project;Technical Specification Group

Radio Access Networks;Evolved Universal

Terrestrial Radio Access (E-UTRA);Study

on signalling and procedure for

interference avoidance for in-device

coexistence;(Release 10).《3GPP TR 36.816

v1.3.0 (2011-04)》.2011,

审查员 王聪

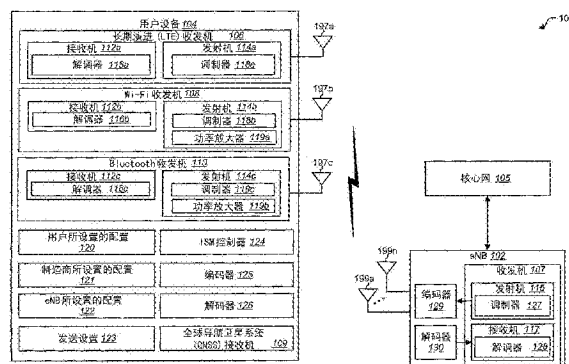
权利要求书4页 说明书39页 附图47页

(54)发明名称

在服务于紧急消息的同时禁用收发机

(57)摘要

描述了一种由用户设备(UE)服务于紧急消息的方法。检测长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动。确定考虑到所述HPC活动要一个或多个收发机做出的调整。考虑到所述HPC活动,来调整所述一个或多个收发机的设置。检测所述LTE收发机上所述HPC活动的结束。考虑到所述HPC活动的结束,来调整所述一个或多个收发机的设置。



1. 一种由用户设备UE调整一个或更多个工业、科技和医疗“ISM”收发机的方法,包括:
通过检测长期演进LTE收发机上的高优先级通信“HPC”活动,来确定高优先级通信HPC活动状态,其中所述HPC活动包括经由系统信息块类型12传递的商业移动警报服务“CMAS”;
由ISM控制器从所述LTE收发机接收所述HPC活动状态;
由所述ISM控制器确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个ISM收发机做出的调整;
以及
从所述ISM控制器向所述一个或更多个ISM收发机发送调整所述一个或更多个ISM收发机的设置的命令。
2. 根据权利要求1所述的方法,其中所述一个或更多个ISM收发机包括Wi-Fi收发机。
3. 根据权利要求1所述的方法,其中所述一个或更多个ISM收发机包括Bluetooth收发机。
4. 根据权利要求1所述的方法,其中所述一个或更多个ISM收发机包括Wi-Fi收发机和Bluetooth收发机二者。
5. 根据权利要求1所述的方法,其中确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整包括:确定制造商所设置的配置。
6. 根据权利要求1所述的方法,其中确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整包括:
向eNB发送指示所述HPC活动的通知;以及
从所述eNB接收包括所述eNB所设置的配置的消息。
7. 根据权利要求1所述的方法,其中确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整包括:
向用户通知在所述HPC活动期间所述一个或更多个ISM收发机的功能将会受到影响;
向用户提示选择配置;以及
应用用户所设置的配置。
8. 根据权利要求1所述的方法,其中确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整包括:
向eNB发送指示所述HPC活动的通知;以及
确定是否从所述eNB接收到包括配置的消息。
9. 根据权利要求8所述的方法,其中从所述eNB接收到包括配置的消息,以及其中,考虑到所述HPC活动来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置包括:应用从所述eNB接收到的所述配置。
10. 根据权利要求8所述的方法,其中没有从所述eNB接收到包括配置的消息,以及其中,确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整还包括:确定所述UE上是否存在制造商所设置的配置。
11. 根据权利要求10所述的方法,其中制造商在所述UE上设置了配置,以及其中,考虑到所述HPC活动来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置包括:应用制造商所设置的配置。
12. 根据权利要求10所述的方法,其中制造商未在所述UE上设置配置,以及其中,确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整还包括:

向用户提示用户所设置的配置;以及

接收用户所设置的配置,其中考虑到所述HPC活动来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置包括:应用用户所设置的配置。

13.根据权利要求1所述的方法,其中确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整包括:

从eNB接收所述eNB所设置的配置;

确定所述UE上存在制造商所设置的配置;以及

以eNB所设置的配置超控制制造商所设置的配置。

14.根据权利要求1所述的方法,其中确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整包括:

确定所述UE上存在制造商所设置的配置;

从用户接收用户所设置的配置;以及

以制造商所设置的配置超控用户所设置的配置。

15.根据权利要求1所述的方法,其中确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整包括:

从eNB接收所述eNB所设置的配置;

从用户接收用户所设置的配置;以及

以所述eNB所设置的配置超控用户所设置的配置。

16.根据权利要求1所述的方法,其中考虑到所述HPC活动的结束来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置包括:重新开启所述一个或更多个ISM收发机。

17.一种被配置为调整一个或更多个工业、科技和医疗“ISM”收发机的用户设备UE,包括:

处理器;

与所述处理器进行电子通信的存储器;

存储于所述存储器中的指令,所述指令能够执行以:

通过检测长期演进LTE收发机上的高优先级通信“HPC”活动,来确定高优先级通信HPC活动状态,其中所述HPC活动包括经由系统信息块类型12传递的商业移动警报服务“CMAS”;

由ISM控制器从所述LTE收发机接收所述HPC活动状态;

由所述ISM控制器确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整;以及

从所述ISM控制器向所述一个或更多个ISM收发机发送调整所述一个或更多个收发机的设置的命令。

18.根据权利要求17所述的UE,其中所述一个或更多个ISM收发机包括Wi-Fi收发机。

19.根据权利要求17所述的UE,其中所述一个或更多个ISM收发机包括Bluetooth收发机。

20.根据权利要求17所述的UE,其中所述一个或更多个ISM收发机包括Wi-Fi收发机和Bluetooth收发机二者。

21.根据权利要求17所述的UE,其中能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令包括:能够执行以确定制造商所设置的配置的指令。

22. 根据权利要求17所述的UE, 其中能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令包括能够执行以实现以下操作的指令:

向eNB发送指示所述HPC活动的通知; 以及
从所述eNB接收包括所述eNB所设置的配置的消息。

23. 根据权利要求17所述的UE, 其中能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令包括能够执行以实现以下操作的指令:

向用户通知在所述HPC活动期间所述一个或更多个ISM收发机的功能将会受到影响;
向用户提示选择配置; 以及
应用用户所设置的配置。

24. 根据权利要求17所述的UE, 其中能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令包括能够执行以实现以下操作的指令:

向eNB发送指示所述HPC活动的通知; 以及
确定是否从所述eNB接收到包括配置的消息。

25. 根据权利要求24所述的UE, 其中从所述eNB接收到包括配置的消息, 以及其中, 能够执行以考虑到所述HPC活动来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置的指令包括: 能够执行以应用从所述eNB接收到的所述配置的指令。

26. 根据权利要求24所述的UE, 其中没有从所述eNB接收到包括配置的消息, 以及其中, 能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令还包括: 能够执行以确定所述UE上是否存在制造商所设置的配置的指令。

27. 根据权利要求26所述的UE, 其中制造商在所述UE上设置了配置, 以及其中, 能够执行以考虑到所述HPC活动来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置的指令包括: 能够执行以应用制造商所设置的配置的指令。

28. 根据权利要求26所述的UE, 其中制造商未在UE上设置配置, 以及其中, 能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令还包括: 能够执行以实现以下操作的指令:

向用户提示用户所设置的配置; 以及

接收用户所设置的配置, 其中考虑到所述HPC活动来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置包括: 应用用户所设置的配置。

29. 根据权利要求17所述的UE, 其中能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令包括能够执行以实现以下操作的指令:

从eNB接收所述eNB所设置的配置;
确定所述UE上存在制造商所设置的配置; 以及
以eNB所设置的配置超控制制造商所设置的配置。

30. 根据权利要求17所述的UE, 其中能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个或更多个ISM收发机做出的调整的指令包括能够执行以实现以下操作的指令:

确定所述UE上存在制造商所设置的配置;
从用户接收用户所设置的配置; 以及
以制造商所设置的配置超控用户所设置的配置。

31. 根据权利要求17所述的UE, 其中能够执行以确定考虑到所述HPC活动要对所述一个

或更多个ISM收发机做出的调整的指令包括能够执行以实现以下操作的指令：

从eNB接收所述eNB所设置的配置；

从用户接收用户所设置的配置；以及

以eNB所设置的配置超控用户所设置的配置。

32.根据权利要求17所述的UE,其中能够执行以考虑到所述HPC活动的结束来调整所述一个或更多个ISM收发机的设置的指令包括:能够执行以重新开启所述一个或更多个ISM收发机的指令。

在服务于紧急消息的同时禁用收发机

技术领域

[0001] 本发明大体上涉及无线通信和无线通信相关技术。更具体地,本发明涉及在LTE正在服务于紧急消息的同时禁用ISM波段收发机的系统和方法。

背景技术

[0002] 为了满足消费者需求并提高便携性和便利性,无线通信设备变得更小并且更强大。消费者越来越依赖无线通信设备,并期望可靠的服务、扩大的覆盖区域和增多的功能。无线通信系统可以为多个小区提供通信,每个小区可由基站服务。基站可以是与移动台通信的固定基站。

[0003] 在无线通信系统中可以使用各种信号处理技术,以提高无线通信的效率和质量。例如,无线通信设备可以使用长期演进(LTE)技术以用于无线通信。无线通信设备还可以使用诸如Wi-Fi和Bluetooth(蓝牙)之类的其他通信技术。使用多个通信技术的无线通信设备可以针对每个通信技术使用不同的收发机。

[0004] 无线通信设备可以接收紧急通信。这些紧急通信可以比其它非紧急通信具有更高的优先级。因而,期望无线通信设备做出调整以提高接收这些高优先级紧急通信的可能性。一个这样的调整是,禁用可能干扰紧急通信的收发机。因而,可以通过改进在无线通信设备上的设置调整以减小紧急通信所体验到的干扰来获得益处。

发明内容

[0005] 根据本发明,提供了一种由用户设备(UE)服务于紧急消息的方法,包括:

[0006] 检测长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动;

[0007] 确定考虑到所述HPC活动要对一个或多个收发机做出的调整;

[0008] 考虑到所述HPC活动,来调整所述一个或多个收发机的设置;

[0009] 检测所述LTE收发机上所述HPC活动的结束;以及

[0010] 考虑到所述HPC活动的结束,来调整所述一个或多个收发机的设置。

[0011] 根据本发明,提供了一种被配置为服务于紧急消息的用户设备(UE),包括:

[0012] 处理器;

[0013] 与所述处理器进行电子通信的存储器;

[0014] 存储于所述存储器中的指令,所述指令被执行以:

[0015] 检测长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动;

[0016] 确定考虑到所述HPC活动要对一个或多个收发机做出的调整;

[0017] 考虑到所述HPC活动,来调整所述一个或多个收发机的设置;

[0018] 检测所述LTE收发机上所述HPC活动的结束;以及

[0019] 考虑到所述HPC活动的结束,来调整所述一个或多个收发机的设置。

[0020] 考虑本发明的以下具体描述,结合附图,将更易于理解本发明的以上和其他目的、特征和优点。

附图说明

- [0021] 图1A是示出了具有多个无线设备的无线通信系统100的框图；
- [0022] 图1B是示出了用于本发明的系统和方法的用户设备(UE)104a的框图；
- [0023] 图2是对第一技术收发机上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的方法的流程图；
- [0024] 图3是用于本发明的系统和方法的ISM控制器的框图；
- [0025] 图4是示出了无线通信协议栈的框图；
- [0026] 图5是对长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的另一方法的流程图；
- [0027] 图6是使用eNB设置的配置来对长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的方法的流程图；
- [0028] 图7是使用用户设置的配置来对长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的方法的流程图；
- [0029] 图8是用于启用Bluetooth收发机中的功率放大器的方法的流程图；
- [0030] 图9是用于禁用Bluetooth收发机中的功率放大器的方法的流程图；
- [0031] 图10是用于逻辑启用Bluetooth收发机的方法的流程图；
- [0032] 图11是用于逻辑禁用Bluetooth收发机的方法的流程图；
- [0033] 图12是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的方法的流程图；
- [0034] 图13是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法的流程图；
- [0035] 图14是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的又一方法的流程图；
- [0036] 图15是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的方法的流程图；
- [0037] 图16是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法的流程图；
- [0038] 图17是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的又一方法的流程图；
- [0039] 图18是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法的流程图；
- [0040] 图19是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的又一方法的流程图；
- [0041] 图20是用于解析来自eNB的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法的流程图；
- [0042] 图21是用于完成e911呼叫的方法的流程图；
- [0043] 图22是用于确定NAS是否发信号通知了当前没有DRB被分配有高QoS的方法的流程图；
- [0044] 图23是用于检测高优先级通信(HPC)活动的方法的流程图；

- [0045] 图24是用于确定SIB10_Timer是否到期的方法的流程图；
- [0046] 图25是用于确定SIB11_Timer是否到期的方法的流程图；
- [0047] 图26是用于确定SIB12_Timer是否到期的方法的流程图；
- [0048] 图27是用于确定e911何时结束的方法的流程图；
- [0049] 图28是用于在LTE收发机发送了establishmentCause被设置为紧急的RRCConnectionRequest时检测HPC活动的方法的流程图；
- [0050] 图29是用于在DRB被分配有高QoS时检测高优先级通信(HPC)活动的方法的流程图；
- [0051] 图30是用于检测高优先级通信(HPC)活动的方法的流程图；
- [0052] 图31是用于检测高优先级通信(HPC)活动的另一方法的流程图；
- [0053] 图32是用于检测高优先级通信(HPC)活动的开始和结束的方法的流程图；
- [0054] 图33是用于启动ISM控制器的方法的流程图；
- [0055] 图34是用于运行ISM_State_Machine的方法的流程图；
- [0056] 图35是用于向用户和eNB通知禁用Wi-Fi的方法的流程图；
- [0057] 图36是用于向用户和eNB通知禁用Bluetooth的方法的流程图；
- [0058] 图37是用于处理指示已经检测到高优先级通信(HPC)活动的事件的方法的流程图；
- [0059] 图38是用于在Wi-Fi先前被禁用的情况下向用户和eNB通知启用Wi-Fi的方法的流程图；
- [0060] 图39是用于在Bluetooth先前被禁用的情况下向用户和eNB通知启用Bluetooth的方法的流程图；
- [0061] 图40是用于利用存储在非易失性(NV)存储器中的、在高优先级通信(HPC)活动期间可能改变的那些值来更新操作参数和操作模式的工作拷贝的方法的流程图；
- [0062] 图41是用于处理指示所有活跃的高优先级通信(HPC)均已终止的事件的方法的流程图；
- [0063] 图42是用于调整LTE_State_Generator状态的方法的流程图；
- [0064] 图43是用于从用户接收命令的方法的流程图；
- [0065] 图44是用于解析来自用户的与Wi-Fi相关的命令的方法的流程图；
- [0066] 图45是用于解析来自用户的与Bluetooth相关的命令的方法的流程图；
- [0067] 图46是用于启用Wi-Fi收发机中的功率放大器的方法的流程图；
- [0068] 图47是用于禁用Wi-Fi收发机中的功率放大器的方法的流程图；
- [0069] 图48是用于逻辑启用Wi-Fi收发机的方法的流程图；
- [0070] 图49是用于逻辑禁用Wi-Fi收发机的方法的流程图；
- [0071] 图50示出了可以用于用户设备(UE)中的各种组件；以及
- [0072] 图51示出了可以用于eNB中的各种组件。

具体实施方式

[0073] 描述了一种由用户设备(UE)服务于紧急消息的方法。检测长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动。确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调

整。考虑到所述HPC活动,来调整所述一个或更多个收发机的设置。检测所述LTE收发机上所述HPC活动的结束。考虑到所述HPC活动的结束,来调整所述一个或更多个收发机的设置。

[0074] 一个或更多个收发机可以包括Wi-Fi收发机。作为替代,一个或更多个收发机可以包括Bluetooth收发机。一个或更多个收发机可以包括Wi-Fi收发机和Bluetooth收发机二者。考虑到所述HPC活动来调整一个或更多个收发机的设置可以包括:关闭一个或更多个收发机中的一个或更多个功率放大器,或向一个或更多个收发机的控制器发送关闭所述一个或更多个收发机的逻辑命令。

[0075] 确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整可以包括:确定由制造商设置的配置。确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整还可以包括:向eNB发送指示HPC活动的通知,并从eNB接收包括eNB所设置的配置的消息。确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整还可以进一步包括:向用户通知在HPC活动期间所述一个或更多个收发机的功能将会受到影响,促使用户选择配置,并应用用户所设置的配置。

[0076] 确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整可以包括:向eNB发送指示HPC活动的通知,并确定是否已从eNB接收到包括配置的消息。当已从eNB接收到包括配置的消息时,考虑到HPC活动来调整一个或更多个收发机的设置可以包括:应用从eNB接收的配置。

[0077] 当未从eNB接收到包括配置的消息时,确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整可以包括:确定UE上是否存在制造商设置的配置。当UE上存在制造商设置的配置时,考虑到HPC活动来调整一个或更多个收发机的设置可以包括:应用制造商所设置的配置。当UE上不存在制造商设置的配置时,确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整可以包括:向用户提示由用户设置配置,并接收用户所设置的配置。考虑到HPC活动来调整一个或更多个收发机的设置可以包括:应用用户所设置的配置。

[0078] 确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整可以包括:从eNB接收eNB所设置的配置,确定UE上存在制造商所设置的配置,并利用eNB所设置的配置超控(override)制造商所设置的配置。确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整还可以包括:确定UE上存在制造商所设置的配置,从用户接收用户所设置的配置,并利用制造商所设置的配置超控用用户所设置的配置。

[0079] 确定考虑到HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整还可以包括:从eNB接收eNB所设置的配置,从用户接收用户所设置的配置,并利用eNB所设置的配置超控用户所设置的配置。考虑到HPC活动的结束来调整一个或更多个收发机的设置可以包括:重新开启所述一个或更多个收发机。

[0080] 还描述了一种被配置为服务于紧急消息的用户设备(UE)。用户设备(UE)包括:处理器;与所述处理器进行电子通信的存储器;以及存储于所述存储器中的指令。所述指令可被执行以:检测长期演进(LTE)收发机上的高优先级通信(HPC)活动。所述指令还可被执行以:确定考虑到所述HPC活动要对一个或更多个收发机做出的调整。所述指令还可被执行以:考虑到所述HPC活动来调整所述一个或更多个收发机的设置。所述指令还可被执行以:检测所述LTE收发机上所述HPC活动的结束。所述指令还可被执行以:考虑到所述HPC活动的结束来调整所述一个或更多个收发机的设置。

[0081] 第三代伙伴计划(也被称为“3GPP”)是致力于定义针对第三和第四代无线通信系统的可全球应用的技术规范和技术报告的合作协议。3GPP可以定义针对下一代移动网络、系统和设备的规范。

[0082] 3GPP长期演进(LTE)是给予改进通用移动通信系统(UMTS)移动电话或设备标准以应对未来需求的项目的名称。一方面,已经修改了UMTS以提供针对演进型通用地面无线电接入(E-UTRA)和演进型通用陆地无线电接入网络(E-UTRAN)的支持和规范。

[0083] 可以关于3GPP长期演进(LTE)和高级长期演进(LTE-A)标准(例如,版本-8、版本-9和版本-10)来描述这里公开的系统和方法的至少一些方面。然而,本公开的范围不应局限于此。这里所公开的系统和方法的至少一些方面可以用于其他类型的无线通信系统。

[0084] 这里可以使用术语“同时”来表示在重叠的时间帧中发生两个或更多个事件的情况。换言之,两个“同时”的事件在时间上有某种程度地重叠,但是不必具有相同的持续时间。此外,同时的事件可以或可以不在相同的时间开始或结束。

[0085] 图1A是示出了具有多个无线设备的无线通信系统100的框图。无线设备可以是用户设备(UE)104或eNB(eNode B)102。eNB102可以与一个或更多个用户设备(UE)104进行无线通信。eNB102可以被称为接入点、Node B、基站或一些其他技术。类似地,用户设备(UE)104可以被称为移动台、订户站、接入终端、远程站、用户终端、终端、手机、订户单元、无线通信设备或一些其他技术。eNB102可以与核心网105通信。

[0086] 可以使用无线链路(包括上行链路和下行链路)上的传输来完成用户设备(UE)104与eNB102之间的通信。上行链路指从用户设备(UE)104发送到eNB102的通信。下行链路指从eNB102发送到用户设备(UE)104的通信。可以使用单输入和单输出(SISO)、多输入和单输出(MISO)、单输入和多输出(SIMO)或多输入和多输出(MIMO)系统来建立通信链路。MIMO系统可以包括装配有多个发送和接收天线的发射机和接收机。因此,eNB102可以具有多个天线199a-n,以及用户设备(UE)104可以具有多个天线197a-n。这样,eNB102和用户设备(UE)104各自可以作为MIMO系统中的发射机或接收机操作。MIMO系统的益处之一在于,在利用多个发射和接收天线所创建的附加维度的情况下改进了性能。

[0087] 用户设备(UE)104使用一个或更多个天线199a-n与eNB102通信。为了允许访问多个网络和设备,用户设备(UE)104可以装配多个无线收发机。例如,用户设备(UE)104可以装配长期演进(LTE)收发机106、Wi-Fi收发机108、Bluetooth收发机110和全球导航卫星系统(GNSS)接收机109。同一时间在相同设备中同时操作多个收发机的困难之一在于,试图避免一个收发机的发射针对另一收发机的接收所引起的干扰。针对用户设备(UE)104,这是由于收发机非常接近,使得发射机114a-c的发射功率可以远高于接收机112a-c的接收功率。

[0088] 用户设备(UE)104可以包括长期演进(LTE)收发机106。长期演进(LTE)收发机106可以用于长期演进(LTE)发射和接收。长期演进(LTE)收发机106可以包括具有解调器116a的接收机112a。长期演进(LTE)收发机106还可以包括具有调制器118a的发射机114a。

[0089] 用户设备(UE)104还可以包括Wi-Fi收发机108。Wi-Fi收发机108可以用于发送和接收Wi-Fi信号。Wi-Fi信号可以被称为Wi-Fi或无线高保真信号。Wi-Fi是Wi-Fi联盟所确定的IEEE802.11无线联网标准的实施方式和规范。Wi-Fi可以指工业、科技和医疗(ISM)波段内的那些通信。然而,Wi-Fi还可以指ISM波段外的无线通信。

[0090] Wi-Fi收发机108可以包括接收机112b和发射机114b。接收机112b可以包括解调器

116b。发射机114b可以包括调制器118b和一个或多个功率放大器119a。一个或多个功率放大器119a可以用于在发送之前放大信号。通过关闭一个或多个功率放大器119a,用户设备(UE)104可以关闭Wi-Fi收发机108中发射机114b的发送。关闭Wi-Fi收发机108中发射机114b的发送在此被称为关闭Wi-Fi收发机108。

[0091] 用户设备(UE)104还可以包括Bluetooth收发机110。Bluetooth收发机110可以包括接收机112c和发射机114c。接收机112c可以包括解调器116c。发射机114c可以包括调制器118c和一个或多个功率放大器119b。一个或多个功率放大器119b可以用于放大用于发送的信号。通过关闭一个或多个功率放大器119b,用户设备(UE)104可以关闭Bluetooth收发机110中发射机114c的发送。关闭Bluetooth收发机110中发射机114c的发送在此被称为关闭Bluetooth收发机110。

[0092] 接收机112a-c可以使用一个或多个天线197a-c,从eNB102接收信号。发射机114a-c可以使用一个或多个天线197a-c向eNB102发送信号。例如,长期演进(LTE)收发机106可以使用第一天线197a来发送和接收,Wi-Fi收发机108可以使用第二天线197b来发送和接收,以及Bluetooth收发机可以使用第三天线197c来发送和接收。在一个配置中,收发机可以使用多个天线(未示出)。多个收发机还可以使用相同天线197(例如,Bluetooth收发机110可以使用与Wi-Fi收发机108相同的天线)。

[0093] 设备内共存干扰(IDC)(也称为ICO)避免是3GPP RAN#48会议(RP-100671)通过的新研究项目(SI),并期望将所产生的规范包括在Rel-11中。该研究项目(SI)提出在同一设备中实现并在相邻或子谐波频率上工作时遇到的长期演进(LTE)-A、GNSS、Bluetooth和Wi-Fi无线电的共存场景。Wi-Fi和Bluetooth占据相同频带(从2400兆赫兹(MHz)到2483.5MHz的ISM频带)。研究目的是识别并调查从信令和过程角度来考虑的干扰避免方法(即,通过时间和频率及功率资源的调度的干扰检测和避免)的适用性。如果发现过程方法不够,则该研究可以考虑增强机制(例如,设备间通信)。

[0094] 减小同时工作的多个收发机之间的干扰的最简单方式是通过发射机和接收机天线的物理分离和/或发射信号和接收信号之间的足够的频率分离。当频率分离不够时,可以应用滤波技术,从而发射机能够减少带外伪发射,并且接收机能够拒绝带外伪发射。

[0095] 针对一些长期演进(LTE)使用场景,由于为Wi-Fi和Bluetooth分配的频带(即,ISM)和为长期演进(LTE)分配的频带的相邻特性,滤波技术无法充分排除带外伪发射。在诸如用户设备(UE)104之类的手持设备上,物理分离天线是不实际的。可以使用时分复用(TDM)方案或频分复用(FDM)方案解决应用于用户设备(UE)104的干扰问题。

[0096] 在时分复用(TDM)方案中,干扰发射机和/或受干扰接收机在时间上协调它们的活动。在频分复用(FDM)方案中,干扰发射机或受干扰接收机或二者移动到另一频率。也可以使用长期演进(LTE)功率控制方案来解决干扰问题,在长期演进(LTE)功率控制方案中,长期演进(LTE)收发机中的发射机114a将其输出功率减小到接收机112a可以工作的程度。还可以使用UE自主拒绝(UAD)来解决干扰问题,在UE自主拒绝(UAD)中,用户设备(UE)104单方面放弃传输机会。UAD是时分复用(TDM)的特定情形。还可以通过禁用违规(offending)发射机来解决干扰问题。上述方案中的一个或多个可以应用于解决IDC问题。

[0097] 具体地,当长期演进(LTE)收发机106正在接收高优先级通信(HPC)时,来自Bluetooth收发机110和/或Wi-Fi收发机108的干扰对于长期演进(LTE)收发机106来说会有

问题。高优先级通信(HPC)可以指地震和海啸预警系统(ETWS)、商业移动警报服务(CMAS)、无线e911特征和高QoS(服务质量)承载。

[0098] 地震和海啸预警系统(ETWS)特征提供了以接近同步的方式向许多移动用户传递高优先级信息的手段,同时解决了针对快速并优化的信息传递的需求。在日本政府的指导下,日本气象厅和国家广播公司可以协调并操作用于向公众警告地震和海啸的公共预警系统(PWS)。日本政府要求所有日本蜂窝系统有利于这种告警的广播。3GPP采用了工作指示文档(WID)SP-070815,其定义了针对地震和海啸预警系统(ETWS)的功能和架构要求。地震和海啸预警系统(ETWS)特征是完整的,并且是3GPP Rel-8长期演进(LTE)系列规范的一部分。

[0099] 商业移动警报服务(CMAS)特征提供了以接近同步的方式向许多移动用户传递高优先级信息的手段,同时解决了针对快速并优化的信息传递的需求。响应于美国国会2006年通过的告警、警报和响应网络(WARN)法,联邦通讯委员会(FCC)建立了商业移动警报服务(CMAS),以允许选择参与的无线服务提供商以文本消息向它们的具有支持商业移动警报服务(CMAS)的手机的用户发送紧急警报。商业移动警报服务(CMAS)网络将允许联邦应急管理局(FEMA)接受并聚集来自美国总统、国家天气服务(NWS)和州及本地紧急情况操作中心的警报,然后通过安全接口向参与的商业移动服务提供商(CMSP)发送警报。这些参与的CMSP然后将向其用户分发警报。商业移动警报服务(CMAS)特征是完整的,并且是3GPP Rel-8长期演进(LTE)系列规范的一部分。

[0100] 3GPP长期演进(LTE)E-UTRAN Rel-8以及后续规范经由eNB102所广播的消息收发对象,实现了地震和海啸预警系统(ETWS)和商业移动警报服务(CMAS)功能。首先,发送可由驻留于eNB102或与eNB102连接的所有用户设备(UE)104接收的寻呼消息。寻呼消息可以指示现在正在广播新的地震和海啸预警系统(ETWS)/商业移动警报服务(CMAS)消息,并且用户设备(UE)104应当立即尝试接收附加调度信息。系统信息块#1(SIB1)消息承载当前正被广播的所有其他SIB的调度信息。系统信息块#10(SIB10仅用于地震和海啸预警系统(ETWS))消息可以承载映射到“固定告警消息”的值。系统信息块#11(SIB11仅用于地震和海啸预警系统(ETWS))消息可以承载长地震和海啸预警系统(ETWS)“文本告警消息”。系统信息块#12(SIB12仅用于商业移动警报服务(CMAS))消息可以承载被分段的“文本告警消息”。

[0101] SIB10、SIB11和SIB12的周期性和存在都是可配置的。由于SIB10、SIB11和SIB12是临时的且可配置的,通过eNB102调度器的处理将它们置于协议中。调度器使用系统参数来确定要在哪个时隙、以何种频率、以及在哪个时段广播SIB10、SIB11和SIB12。也在SIB1(SIB1在固定时隙且以固定周期广播)中广播调度器所使用的相同系统参数,使得用户设备(UE)104可以提前知道要在协议中的什么位置获得SIB10、SIB11和SIB12。可以基于作为寻呼消息目标的用户设备(UE)104的标识,在多个时隙上分布寻呼消息。这样,仅所有用户设备(UE)104的子集将确定以时隙n为目标来接收寻呼;用户设备(UE)104的另一子集将确定以时隙n+1为目标来接收寻呼,如此等等。

[0102] 作为联邦通讯委员会(FCC)提高公共安全的努力的一部分,采用致力于提供可靠的无线911服务的条例。这种服务使紧急情况响应人员能够更加快速地对911呼叫者提供帮助。FCC的无线911条例应用于所有无线执照、宽带个人通信服务(PCS)执照和特定的专用移动无线电(SMR)执照。基本的911条例要求无线服务提供商向公共安全应答点(PSAP)传送所有911呼叫,而不管呼叫者是否定制了提供商的服务。

[0103] 3GPP长期演进(LTE)E-UTRAN规范规定了用户设备(UE)104所发起的紧急呼叫的建立与配置,使之与上述FCC无线911条例相兼容。该紧急配置可以超控许多网络运营商所使用的一般参数,并允许这种紧急呼叫在否则会拒绝该呼叫的网络上完成。

[0104] 非接入层(NAS)可以知道何时向长期演进(LTE)无线资源控制(RRC)正在服务的数据无线电承载(DRB)分配QoS等级。非接入层(NAS)还可以知道QoS等级阈值。非接入层(NAS)可以将DRB的QoS与QoS阈值进行比较,并确定DRB的QoS是否被认为是“高QoS”DRB。如果DRB的QoS被认为是“高QoS”DRB,则会需要额外保护长期演进(LTE)收发机106不受位于用户设备(UE)104上的其他收发机引起的干扰的影响。

[0105] 地震和海啸预警系统(ETWS)、商业移动警报服务(CMAS)、无线911和高QoS承载的特征集合不是高优先级通信(HPC)活动的穷举列表,还有可以应用的其他高优先级特征和指示符。不期望在长期演进(LTE)收发机106正在服务于高优先级通信(HPC)活动的同时,(如Wi-Fi收发机108或Bluetooth收发机110所进行的)ISM传输不利地影响长期演进(LTE)收发机106的RF环境。本发明的系统和方法的一个益处在于,在高优先级通信(HPC)活动期间,用户设备(UE)104可以选择性地关闭干扰收发机(可能不期望同时禁用Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110二者)。

[0106] 用户设备(UE)104可以包括ISM控制器124。ISM控制器124可以是用户设备(UE)104中管理启用和禁用Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110的特征和功能的逻辑实体。ISM控制器124可以具有与长期演进(LTE)收发机106、Wi-Fi收发机108、Bluetooth收发机110、全球导航卫星系统(GNSS)接收机109和eNB102的各种方式和模式的连接。ISM控制器124可以工作于“非协调”模式下,其中用户设备(UE)104中的不同无线电技术在没有彼此之间的任何内部协作(即,ISM控制器124仅与长期演进(LTE)收发机106交互)的情况下独立地工作。ISM控制器124也可以工作于“仅在UE内协调”模式,其中用户设备(UE)104中的不同无线电技术之间存在内部协调。因此,ISM控制器124知道至少一个其他无线电技术的活动。ISM控制器124还可以工作于“在UE内协调和与网络协调”模式,其中用户设备(UE)104中的不同无线电技术知道可能的共存问题,并且用户设备(UE)104可以(经由eNB102)向网络通知这种问题。因此,ISM控制器124可以与长期演进(LTE)收发机106、Wi-Fi收发机108、Bluetooth收发机110和eNB102交互。以下结合图3详细讨论ISM控制器124。

[0107] 本发明的系统和方法的一个益处在于,提供了在用户设备(UE)104正在服务于紧急消息收发时,使用户设备(UE)104将长期演进(LTE)收发机106的发送和接收功能的优先级排在同一用户设备(UE)104中包括的其他收发机的发送和接收功能之前的手段。

[0108] 用户设备(UE)104可以包括用户所设置的配置120。用户所设置的配置120可以是指示用户设备(UE)104如何对于高优先级通信(HPC)活动做出反应的一个或更多个配置设置。更具体地,用户所设置的配置120可以指示用户设备(UE)104是否应当在长期演进(LTE)收发机106的高优先级通信(HPC)活动期间禁用Bluetooth收发机110、Wi-Fi收发机108或二者。因此,用户设备(UE)104在高优先级通信(HPC)活跃时单独禁用/启用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110的能力可由用户所设置的配置120来控制。

[0109] 并不总是期望用户能够控制用户设备(UE)104禁用/启用ISM波段收发机(即,Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110)的能力。可以由制造商所设置的配置121或eNB102所设置的配置122来超控用户对控制这种能力的请求。用户设备(UE)104可以包括制造商所设

置的配置121。制造商所设置的配置121可以是指示用户设备(UE)104如何对高优先级通信(HPC)活动做出反应的一个或更多个配置设置。更具体地,制造商所设置的配置121可以指示用户设备(UE)104是否应当在长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动期间禁用Bluetooth收发机110、Wi-Fi收发机108或二者。因此,用户设备(UE)104在高优先级通信(HPC)活跃时单独禁用/启用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110的能力可由制造商所设置的配置121来控制。制造商所设置的配置121可以超控用户所设置的配置120。

[0110] 用户设备(UE)104还可以包括eNB102所设置的配置122。eNB102所设置的配置122可以是指示用户设备(UE)104如何对高优先级通信(HPC)活动做出反应的一个或更多个配置设置。更具体地,eNB102所设置的配置122可以指示用户设备(UE)104是否应当在长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动期间禁用Bluetooth收发机110、Wi-Fi收发机108或二者。因此,用户设备(UE)104在高优先级通信(HPC)活跃时单独禁用/启用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110的能力可由eNB102所设置的配置122来控制。eNB102所设置的配置122可以超控制制造商所设置的配置121和用户所设置的配置120。

[0111] 用户设备(UE)104可以包括发送设置123。发送设置123可以指用户设备(UE)104所实现的针对Bluetooth信号的发送和Wi-Fi信号的发送的实际设置。因此,可以通过用户所设置的配置120、制造商所设置的配置121和/或eNB102所设置的配置122来调整发送设置123。发送设置123可以指示在高优先级通信(HPC)活动期间停止Bluetooth收发机110中的哪个功率放大器119b和/或Wi-Fi收发机108中的哪个功率放大器119a。

[0112] 用户设备(UE)104可以包括编码器125和解码器126。可以使用于发送的信号在发送之前经过编码器125。接收到的信号可以在转发给适合的接收机112之前首先经过解码器126。

[0113] eNB102可以包括收发机107。收发机107可以包括具有调制器127的发射机115和具有解调器128的接收机117。发射机115可以使用编码器129对要发送给用户设备(UE)104的信号进行编码。然后使用一个或更多个天线199a-n发送编码信号。eNB102可以使用一个或更多个天线199a-n接收信号。可以使用解码器130将接收到的信号在传送给接收机117之前进行解码。

[0114] 图1B是用于本发明的系统和方法的设备(UE)104a的框图。图1B的设备(UE)104a可以是图1A的设备(UE)104的一种配置。设备(UE)104a可以包括用户所设置的配置120a、制造商所设置的配置121a和eNB102所设置的配置122a。

[0115] 用户所设置的配置120a可以包括“请求禁用Bluetooth设置”160,其可以被设置为真(TRUE)(指示用户选择了要禁用Bluetooth)或假(FALSE)(指示用户选择了不禁用Bluetooth)。用户所设置的配置120a还可以包括请求禁用Wi-Fi设置161,其可以被设置为TRUE(指示用户选择了要禁用Wi-Fi)或FALSE(指示用户选择了不禁用Wi-Fi)。

[0116] 制造商所设置的配置121a可以包括“允许禁用Bluetooth设置”162a,其指示设备(UE)104a是否可以允许Bluetooth的禁用。制造商所设置的配置121a还可以包括允许禁用Wi-Fi设置163a,其指示设备(UE)104a是否可以允许Wi-Fi的禁用。

[0117] 制造商所设置的配置121a可以包括“超控用户请求设置”164a,其指示制造商设置是否应超控用户所输入的设置。制造商所设置的配置121a还可以包括“仅允许连接设置”165a。当仅允许连接设置165a是FALSE时,ISM控制器124可忽略设备(UE)104b与长期演

进(LTE)网络之间的连接的当前状态,结果是总是执行eNB_Mode_Generator()、HPC_Event_Generator()和ISM_State_Machine()(以下结合图3进行讨论)。当仅允许连接设置165a为TRUE时,ISM控制器124可以首先确定用户设备(UE)104b与长期演进(LTE)网络之间的连接的当前状态。如果用户设备(UE)104b处于RRC_Connected,则可以总是执行eNB_Mode_Generator()、HPC_Event_Generator()和ISM_State_Machine()。如果用户设备(UE)104b不处于RRC_Connected,则ISM控制器124需要确定是否需要重置ISM控制器124的缺省状态的配置。

[0118] 制造商所设置的配置121a可以包括“发信号通知eNB Bluetooth禁用设置”166a。制造商所设置的配置121a还可以包括“发信号通知eNB Wi-Fi禁用设置”167a。制造商所设置的配置121a还可以包括“发信号通知用户Bluetooth禁用设置”168a。制造商所设置的配置121a还可以包括“发信号通知用户Wi-Fi禁用设置”169a。当ISM控制器124禁用了Wi-Fi收发机108时,用户设备(UE)104b可以确定是否向eNB102通知Wi-Fi收发机108被禁用。如果“发信号通知eNB Wi-Fi禁用设置”168a被设置为TRUE,则用户设备(UE)104b可以向eNB102通知Wi-Fi收发机108已被禁用。同样,如果“发信号通知用户Wi-Fi禁用设置”169a被设置为TRUE,则用户设备(UE)104b可以向用户通知Wi-Fi收发机108已被禁用。类似地,如果“发信号通知eNB Bluetooth禁用设置”166a被设置为TRUE,则用户设备(UE)104b可以向eNB102通知Bluetooth收发机110已被禁用。同样,如果“发信号通知用户Bluetooth禁用设置”167a被设置为TRUE,则用户设备(UE)104b可以向用户通知Bluetooth收发机110已被禁用。

[0119] eNB102所设置的配置122a可以包括“超控用户请求设置”164b,其指示eNB102设置是否应当超控用户所输入的设置。eNB102所设置的配置122a还可以包括“仅允许连接设置”165b。该“仅允许连接设置”165b可以与上述“仅允许连接设置”165a类似地操作。eNB102所设置的配置122a还可以包括“发信号通知eNB Bluetooth禁用设置”166b。eNB102所设置的配置122a还可以包括“发信号通知eNB Wi-Fi禁用设置”167b。eNB102所设置的配置122a还可以包括“发信号通知用户Bluetooth禁用设置”166b。eNB102所设置的配置122a还可以包括“发信号通知用户Wi-Fi禁用设置”169b。eNB102所设置的配置122a的“发信号通知eNB Bluetooth禁用设置”166b、“发信号通知eNB Wi-Fi禁用设置”167b、“发信号通知用户Bluetooth禁用设置”168b和“发信号通知用户Wi-Fi禁用设置”169b可以具有与制造商所设置的配置121a中的相对应等部分相类似的功能。

[0120] 图2是对第一技术收发机上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的方法200的流程图。第一技术收发机可以是长期演进(LTE)收发机106、Wi-Fi收发机108或Bluetooth收发机110。可以由用户设备(UE)104来执行方法200。用户设备(UE)104可以检测202第一技术收发机上的高优先级通信(HPC)活动。用户设备(UE)104可以确定204要针对高优先级通信(HPC)活动对第二技术收发机(例如,Wi-Fi收发机108、Bluetooth收发机110或长期演进(LTE)收发机106)和第三技术收发机(例如,Wi-Fi收发机、Bluetooth收发机110或长期演进(LTE)收发机106)做出调整。例如,该调整可以包括在继续使用Bluetooth收发机110发送的同时停止Wi-Fi收发机108的发送。在另一示例中,该调整可以包括在继续使用Wi-Fi收发机108发送的同时停止Bluetooth收发机110的发送。在又一示例中,该调整可以包括停止Bluetooth收发机110和Wi-Fi收发机108二者的发送。这种方法200的一个益处是对第二技术收发机、第三技术收发机或二者的灵活调整。

[0121] 然后,用户设备(UE)104可以考虑到高优先级通信(HPC)活动,调整206第二技术收发机的设置和/或第三技术收发机的设置。在一个配置中,用户设备(UE)104可以通过关闭收发机中的功率放大器119来调整206第二技术收发机的设置和第三技术收发机的设置。例如,用户设备(UE)104可以通过关闭Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110中的相应功率放大器119来调整206Wi-Fi收发机108的设置和Bluetooth收发机110的设置。在另一配置中,用户设备(UE)104可以通过向第二技术收发机和第三技术收发机中的每一个发送关闭传输的逻辑命令来调整206第二技术收发机和第三技术收发机的设置。在又一配置中,用户设备(UE)104可以通过关闭功率放大器119来调整206第二技术收发机的设置,并通过向第三技术收发机发送关闭传输的逻辑命令来调整206第三技术收发机的设置。

[0122] 允许用户设备(UE)104调整206Wi-Fi收发机108的设置和Bluetooth收发机110的设置的一个益处在于,向网络运营商提供了禁用Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110的功能的手段,作为在用户设备(UE)104正在服务于紧急消息收发时使长期演进(LTE)收发机106的发送和接收功能优先的手段。允许用户设备(UE)104调整206Wi-Fi收发机108的设置和Bluetooth收发机110的设置的另一益处在于,向用户设备提供了禁用Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110的手段,作为在用户设备(UE)104正在服务于紧急消息收发时使长期演进(LTE)收发机106的发送和接收功能优先的手段。允许用户设备(UE)104调整206Wi-Fi收发机108的设置和Bluetooth收发机110的设置的又一益处在于,向用户设备提供了在长期演进(LTE)收发机106正在服务于高值且高优先级通信的同时禁用经由Wi-Fi和/或Bluetooth的通信的指示。

[0123] 用户设备(UE)104接下来可以检测208第一技术收发机上的高优先级通信(HPC)活动结束。例如,如果第一技术收发机是长期演进(LTE)收发机106,则长期演进(LTE)接收机112a会不再接收可能接收到由于第二技术收发机和/或第三技术收发机的发送而导致的干扰的高优先级通信(HPC)活动。用户设备(UE)104然后可以考虑到高优先级通信(HPC)活动的结束来调整210第二技术收发机和/或第三技术收发机的设置。例如,如果停止了Bluetooth收发机110的发送,则用户设备(UE)104可以重新开启Bluetooth收发机110的发送。

[0124] 图3是用于本发明的系统和方法的ISM控制器324的框图。图3的ISM控制器324可以是图1A的ISM控制器124的一种配置。如上所述,ISM控制器324是在用户设备(UE)104中实现的管理响应于长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动而启用和禁用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110所必需的特征和功能的逻辑实体。ISM控制器324可以根据用户所设置的配置120、制造商所设置的配置121或eNB102所设置的配置122来管理Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110二者。

[0125] ISM控制器324可以在高级操作系统的指导下频繁地执行。当长期演进(LTE)协议栈接收或发送新无线资源控制(RRC)消息时,当输入用户所设置的新配置120或当非接入层(NAS)检测到长期演进(LTE)配置中的改变时,操作系统可以触发ISM控制器324执行。还可以定期触发ISM控制器324执行。

[0126] ISM控制器324可以被配置为仅在用户设备(UE)104处于长期演进(LTE)E-UTRA状态RRC_CONNECTED时执行启用和禁用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110所必需的功能。当ISM控制器324被配置为并不仅在用户设备(UE)104处于长期演进(LTE)E-UTRA状态

RRC_CONNECTED时执行所必需的功能时,ISM控制器324可以不考虑长期演进(LTE)E-UTRA状态来执行那些功能。ISM控制器324被配置为仅在用户设备(UE)104处于长期演进(LTE)E-UTRA状态RRC_CONNECTED时执行的能力可以通过eNB102来配置,并经由长期演进(LTE)信令发信号通知用户设备(UE)104,或通过用户设备(UE)104的制造时提供的缺省设置来配置。

[0127] ISM控制器324可以禁用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110,作为去除在高优先级通信(HPC)活动在长期演进(LTE)收发机106上活跃时由于Wi-Fi/Bluetooth发送而导致的对于长期演进(LTE)接收机112a的干扰的手段。ISM控制器324可以通过向控制Wi-Fi收发机108的逻辑实体发送命令或通过禁用Wi-Fi收发机108的功率放大器119a来启用/禁用Wi-Fi收发机108。ISM控制器324可以通过向控制Bluetooth收发机110的逻辑实体发送命令或通过禁用Bluetooth收发机110的功率放大器119b来启用/禁用Bluetooth收发机110。ISM控制器324可以在不可能逻辑禁用ISM波段收发机时禁用功率放大器119。

[0128] ISM控制器324可以响应于一个或更多个高优先级通信(HPC)在长期演进(LTE)收发机106上活跃或很快将在长期演进(LTE)收发机106上活跃的指示。ISM控制器324还可以响应于一个或更多个高优先级通信(HPC)不再在长期演进(LTE)收发机106上活跃的指示。高优先级通信(HPC)指示的源可以是用户设备(UE)104对长期演进(LTE)无线资源控制(RRC)消息SystemInformationBlockType1(包括类型sibType10、sibType11或sibType12-v920的调度信息)的接收(经由广播控制信道(BCCH)逻辑信道)。高优先级通信(HPC)指示的源还可以是用户设备(UE)104对长期演进(LTE)无线资源控制(RRC)消息SystemInformation(包括类型SystemInformationBlockType10、SystemInformationBlockType11或SystemInformationBlockType12-r9的信息单元(IE))的接收(经由BCCH逻辑信道)。高优先级通信(HPC)指示的源还可以是用户设备(UE)104对长期演进(LTE)无线资源控制(RRC)消息RRCConnectionRequest(该消息请求经由设置为“紧急”的EstablishmentCause信息单元(IE)的移动发起的紧急呼叫的信令)的发送(经由公共控制信道(CCCH)逻辑信道)。高优先级通信(HPC)指示的源还可以是非接入层(NAS)对一个或更多个DRB已经超过在将DRB指定为“高QoS”DRB之前要求的最低水平的确定。

[0129] ISM控制器324可以响应于(如来自eNB102或用户的)外部命令以控制其操作。用户可以通过用户设备(UE)104上的用户接口来配置ISM控制器324在高优先级通信(HPC)活跃时禁用/启用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110的能力。也可以通过在用户设备(UE)104制造时提供的可以超控用户所设置的配置120的缺省设置来配置ISM控制器324在高优先级通信(HPC)活跃时禁用/启用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110的能力。还可以通过eNB102来配置ISM控制器324在高优先级通信(HPC)活跃时禁用/启用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110的能力,并经由长期演进(LTE)信令发信号通知用户设备(UE)104,它可以超控通过用户设备(UE)104制造时提供的缺省设置所选择的配置121和/或超控用户所设置的配置120。

[0130] ISM控制器324可以包括ISM_State_Machine331。ISM_State_Machine331可以是ISM控制器324用于定义如何且在什么环境下修改ISM控制器324与Wi-Fi收发机108之间的关系和ISM控制器324与Bluetooth收发机110之间的关系的逻辑实体。ISM_State_Machine331可以保持当前状态,并处理与当前状态相关的事件,以产生ISM控制器324的新状态。ISM_State_Machine331还可以执行与状态相关联的功能。

[0131] ISM控制器324可以包括LTE_State_Generator332。LTE_State_Generator332可以是ISM控制器324用于确定长期演进(LTE)协议栈的操作状态的逻辑实体。针对ISM控制器324的目的,长期演进(LTE)协议栈的操作状态是E-UTRARRC_Connected或不是E-UTRARRC_Connected。长期演进(LTE)协议栈的操作状态可以用于将ISM控制器324的操作与长期演进(LTE)协议栈和eNB102之间的连接水平同步。

[0132] 当LTE_State_Generator332检测到用户设备(UE)104接收到了无线资源控制(RRC)消息RRCConnectionRelease时,LTE_State_Generator332可以设置ISM控制器324操作状态334LTE_RRC_Connected=FALSE。当LTE_State_Generator332检测到用户设备(UE)104接收到了无线资源控制(RRC)消息RRCConnectionReconfiguration的指示和用户设备(UE)104发送了无线资源控制(RRC)消息RRCConnectionReconfigurationComplete的指示,且RRCtransactionIdentifier针对两个消息均相同时,LTE_State_Generator332可以设置ISM控制器324操作状态334LTE_RRC_Connected=TRUE。当LTE_State_Generator332设置ISM控制器324的操作状态334LTE_RRC_Connected=FALSE时,ISM控制器324将不会执行ISM_State_Machine331、eNB_Mode_Generator338和HPC_Event_Generator340,但将会执行User_Mode_Generator336。

[0133] User_Mode_Generator336可以是作为ISM控制器324的一部分的逻辑实体。User_Mode_Generator336可以由ISM控制器324用于获得用户选择的操作参数。操作参数可以表示在高优先级通信(HPC)活跃时ISM控制器324应当或不当禁用Wi-Fi收发机108和/或Bluetooth收发机110的用户期望。

[0134] 当User_Mode_Generator336接收到在高优先级通信(HPC)活跃时可以禁用Wi-Fi收发机108的指示时,User_Mode_Generator336可以设置操作参数Request_Disabling_Wi-Fi=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。User_Mode_Generator336可以仅从用户接收该指示。当User_Mode_Generator336接收到当高优先级通信(HPC)活跃时不能禁用Wi-Fi收发机108的指示时,User_Mode_Generator336可以设置操作参数Request_Disabling_Wi-Fi=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。User_Mode_Generator336可以仅从用户接收该指示。

[0135] 当User_Mode_Generator336接收到在高优先级通信(HPC)活跃时可以禁用Bluetooth收发机110的指示时,User_Mode_Generator336可以设置操作参数Request_Disabling_BT=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。User_Mode_Generator336可以仅从用户接收该指示。当User_Mode_Generator336接收到当高优先级通信(HPC)活跃时不能禁用Bluetooth收发机110的指示时,User_Mode_Generator336可以设置操作参数Request_Disabling_BT=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。User_Mode_Generator336可以仅从用户接收该指示。

[0136] 当User_Mode_Generator336接收到将会影响操作参数且禁用ISM收发机中的一个或更多的指示时(即,ISM_Mode_Disabled_BT==TRUE或ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE),User_Mode_Generator336在非易失性存储器中进行拷贝,但直至高优先级通信(HPC)活动终止才会更新操作参数的工作拷贝。

[0137] eNB_Mode_Generator338可以是作为ISM控制器324的一部分的逻辑实体。eNB_Mode_Generator338可由ISM控制器324用于获得核心网105发送的经由eNB102到用户设备

(UE)104的操作模式、或直接由eNB102发送到用户设备(UE)104的操作模式。操作模式可以用于配置ISM_State_Machine331的功能。操作模式可以表示使得ISM控制器324应当或不当在高优先级通信(HPC)活跃时禁用Wi-Fi收发机108的用户设备(UE)104的配置。操作模式还可以表示使得ISM控制器324应当或不当在高优先级通信(HPC)活跃时禁用Bluetooth收发机110的用户设备(UE)104的配置。操作模式还可以表示使得ISM控制器324应当或不当仅在用户设备(UE)104处于状态E-UTRA RRC_Connected时执行的用户设备(UE)104的配置。eNB_Mode_Generator338可以接受来自用户设备(UE)104的非接入层(NAS)的、由核心网105经由eNB102发送到用户设备(UE)104的消息。eNB_Mode_Generator338还可以接受来自用户设备(UE)104的接入层(AS)的、由eNB102发送到用户设备(UE)104的消息。

[0138] 当eNB_Mode_Generator338接收到在高优先级通信(HPC)活跃时可以禁用Wi-Fi收发机108的指示时,eNB_Mode_Generator338将设置操作模式Allow_Disabling_Wi-Fi=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收该指示。当eNB_Mode_Generator338接收到在高优先级通信(HPC)活跃时不能禁用Wi-Fi收发机108的指示时,eNB_Mode_Generator338将设置操作模式Allow_Disabling_Wi-Fi=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收该指示。

[0139] 当eNB_Mode_Generator338接收到在长期演进(LTE)收发机106正在接收高优先级通信(HPC)时可以禁用Bluetooth收发机110的指示时,将会设置操作模式Allow_Disabling_BT=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收该指示。当eNB_Mode_Generator338接收到在长期演进(LTE)收发机106正在接收高优先级通信(HPC)时不能禁用Bluetooth收发机110的指示时,将会设置操作模式Allow_Disabling_BT=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收该指示。

[0140] 当eNB_Mode_Generator338接收到在长期演进(LTE)收发机106正在接收高优先级通信(HPC)时要超控禁用/启用Bluetooth收发机110和/或Wi-Fi收发机108的用户请求(即,ISM_State_Machine331忽略用户请求)的指示时,将会设置操作模式Override_User_Request=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收该指示。

[0141] 当eNB_Mode_Generator338接收到在长期演进(LTE)收发机106正在接收高优先级通信(HPC)时不超控禁用/启用Bluetooth收发机110和/或Wi-Fi收发机108的用户请求(即,ISM_State_Machine331接受用户请求)的指示时,将会设置操作模式Override_User_Request=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收该指示。

[0142] 当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324仅在用户设备(UE)104处于状态E-UTRA RRC_Connected时才可以操作的指示时,将会设置操作模式Allow_Only_Connected=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收该指示。

[0143] 当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324无论用户设备(UE)104的E-UTRA状态如何均可以操作的指示时,将会设置操作模式Allow_Only_Connected=FALSE,并在非

易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅长期演进(LTE)网络接收该指示。

[0144] 当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324可以在已禁用Wi-Fi收发机108时通知eNB102的指示时,将会设置操作模式Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324无法在已禁用Wi-Fi收发机108时通知eNB102的指示时,将会设置操作模式Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收这些指示。

[0145] 当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324可以在已禁用Bluetooth收发机110时通知eNB102的指示时,将会设置操作模式Sig_eNB_BT_Disabled=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324无法在已禁用Bluetooth收发机110时通知eNB102的指示时,将会设置操作模式Sig_eNB_BT_Disabled=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收这些指示。

[0146] 当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324可以在已禁用Wi-Fi收发机108时通知用户的指示时,将会设置操作模式Sig_User_Wi-Fi_Disabled=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324无法在已禁用Wi-Fi收发机108时通知用户的指示时,将会设置操作模式Sig_User_Wi-Fi_Disabled=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收这些指示。

[0147] 当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324可以在已禁用Bluetooth收发机110时通知用户的指示时,将会设置操作模式Sig_User_BT_Disabled=TRUE,并在非易失性存储器中进行拷贝。当eNB_Mode_Generator338接收到ISM控制器324无法在已禁用Bluetooth收发机110时通知用户的指示时,将会设置操作模式Sig_eNB_BT_Disabled=FALSE,并在非易失性存储器中进行拷贝。eNB_Mode_Generator338可以仅从长期演进(LTE)网络接收这些指示。

[0148] 当eNB_Mode_Generator338接收到将会影响操作模式且禁用ISM收发机中的一个或更多的指示时(即,ISM_Mode_Disabled_BT==TRUE或ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE),将会在非易失性存储器中进行拷贝,但直至高优先级通信(HPC)活动终止才会更新操作模式的工作拷贝。

[0149] ISM控制器324可以包括HPC_Event_Generator340。HPC_Event_Generator340是ISM控制器324可用于获得高优先级通信(HPC)事件的逻辑实体。该事件用作ISM_State_Machine331的输入。HPC_Event_Generator340可以跟踪用户设备(UE)104与eNB102之间交换的E-UTRA无线资源控制(RRC)协议消息。响应于高优先级通信(HPC)活动的开始,生成高优先级通信(HPC)事件。响应于所有活跃的高优先级通信(HPC)的终止或所有活跃的高优先级通信(HPC)计时器的终止,生成事件。HPC_Event_Generator340使用变量HPC_State跟踪是否任一高优先级通信(HPC)当前活跃。

[0150] 当HPC_Event_Generator340检测到任一高优先级通信(HPC)变得活跃时,将会设置本地事件变量Event_Active_HPC=TRUE,并将该事件传递给ISM_State_Machine331进行

处理。当以下条件为真时, HPC_Event_Generator340将会生成指示高优先级通信(HPC)活跃的事件:

[0151] ((HPC_State==Inactive)-AND-

[0152] ((包括类型sibType10、sibType11或sibType12-v920的调度信息

[0153] 的RRC SystemInformationBlockType1消息的接收)-OR-(分配给

[0154] DRB高QoS的检测)-OR-

[0155] (e911呼叫活动的检测)))

[0156] HPC_Event_Generator340可以通过非接入层(NAS)建立针对紧急情况承载服务的分组数据网络(PDN)连接、非接入层(NAS)建立了针对紧急情况承载服务的PDN连接、或包含被设置为紧急的establishmentCause的无线资源控制(RRC)RRCConnectionRequest消息的发送,来检测e911呼叫活动。当HPC_Event_Generator340由于sibType10、sibType11或sibType12-v920的接收而生成指示高优先级通信(HPC)活跃的事件时,将设置如下相应的标记和计时器:Tracking_SIB、Tracking_SIB10、SIB10_Time和Tracking_SIB11、SIB11_Time和Tracking_SIB12、SIB12_Time。

[0157] 当HPC_Event_Generator340由于e911活动而生成指示高优先级通信(HPC)活跃的事件时,设置Tracking_e911标记。当HPC_Event_Generator340由于分配给DRB高QoS而生成指示高优先级通信(HPC)活跃的事件时,设置Tracking_HDRB标记。

[0158] 当HPC_Event_Generator340检测到与高优先级通信(HPC)活动的完成相关联的所有条件均已满足时,将会设置本地事件变量ISM_Event_Inactive_HPC=TRUE,并将该事件传递给ISM_State_Machine331进行处理。仅在以下条件为真时, HPC_Event_Generator340才会生成指示高优先级通信(HPC)不活跃的事件:

[0159] ((HPC_State!=Inactive)-AND-

[0160] (((Tracking_SIB10==FALSE)-OR-(接收到

[0161] SystemInformationBlockType10-OR-SIB10_Time到期))-OR-

[0162] ((Tracking_SIB11==FALSE)-OR-

[0163] (接收到SystemInformationBlockType11-AND-

[0164] warmingMessageSegmentType设置为lastSegment)-OR-

[0165] SIB11_Time到期))-OR-

[0166] ((Tracking_SIB12==FALSE)-OR-(SIB12_Time到期))-OR-

[0167] ((Tracking_HDRB==FALSE)-OR-(没有检测到DRB被分配有高

[0168] QoS))-OR-((Tracking_e911==FALSE)-OR-

[0169] (e911呼叫活动结束的检测)))

[0170] HPC_Event_Generator340可以通过确定非接入层(NAS)正在释放针对紧急情况承载服务的PDN连接、非接入层(NAS)释放了针对紧急情况承载服务的PDN连接、或无线资源控制(RRC)RRCConnectionRelease消息的接收,来检测到e911呼叫活动的结束。如果Allow_Only_Connected==TRUE,则在此定义用于跟踪e911完成状态的逻辑,作为经由RRCConnectionRelease的接收来确定高优先级通信(HPC)活动的结束的逻辑的一部分,并为了算法的完整性和对称性,在以下流程图中实现。然而,从实际来看,由于RRCConnectionRelease的接收使ISM_State_Machine331终止并返回缺省设置,不执行此条

件。

[0171] 当ISM控制器324检测到它在用户设备(UE)104加电之后首次运行时,将会使所有其他工作变量和操作状态334初始化为缺省设置(例如,设置LTE_RRC_Connected为FALSE),并将所有操作模式和操作参数设置为在非易失性RAM中存储的值。当操作模式Allow_Only_Connected=TRUE且ISM控制器324通过RRCConnectionRelease消息的接收且(ISM_Mode_Disabled_BT=TRUE或ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=TRUE)而检测到长期演进(LTE)无线资源控制(RRC)协议层状态不是RRC_CONNECTED时,将会终止ISM_State_Machine331,将所有工作变量和操作状态334初始化为缺省设置,将所有操作模式和操作参数设置为在非易失性存储器中存储的值,并在必要时将Wi-Fi收发机108和Bluetooth收发机110重置为其缺省设置。

[0172] ISM控制器324可以位于无线资源控制(RRC)层、非接入层(NAS)或长期演进(LTE)功能之外(例如,另一功能块或ISM收发机内)。当ISM控制器324位于非接入层(NAS)时,IDC相关信息(使用频率、功率或干扰电平)和RRC_Message可以从无线资源控制(RRC)层提供给非接入层(NAS)。当ISM控制器324位于无线资源控制(RRC)层时,非接入层(NAS)承载状态可以从非接入层(NAS)提供给无线资源控制(RRC)层。

[0173] 可以使用以下伪码来描述ISM_State_Machine331:

[0174] • If the event Event_Active_HPC==TRUE

[0175] oEvent_Active_HPC=FALSE

[0176] oIf(Allow_Disabling_BT==TRUE)AND((Override_User_Request==TRUE)OR
(Request_Disabling_BT==TRUE))

[0177] oIf there is a logical link to the Bluetooth transceiver controller

[0178] oSend command to Bluetooth logical entity to turn off Tx function

[0179] o Else

[0180] o Disable the power amplifiers of the Bluetoothtransceiver

[0181] oIf Sig_eNB_BT_Disabled==TRUE

[0182] oInform the eNB that Bluetooth transmissions have been disabled

[0183] oIf Sig_User_BT_Disabled==TRUE

[0184] oInform the user that the Bluetooth is disabled

[0185] oSet mode ISM_Mode_Disabled_BT=TRUE

[0186] oIf(Allow_Disabling_Wi-Fi==TRUE)AND((Override_User_Request==TRUE)OR
(Request_Disabling_Wi-Fi==TRUE))

[0187] oIf there is a logical link to the Wi-Fi transceivercontroller

[0188] oSend command to Wi-Fi logical entity to turn off Tx function

[0189] oElse

[0190] oDisable the power amplifiers of the Wi-Fi transceiver

[0191] oIf Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled==TRUE

[0192] oInform the eNB that Wi-Fi transmissions have been disabled

[0193] oIf Sig_User_Wi-Fi_Disabled==TRUE

[0194] oInform the user that the Wi-Fi is disabled.

[0195] oSet mode ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=TRUE

[0196] //ISM控制器可以禁用Wi-Fi收发机和/或Bluetooth收发机的发送功能,尽管允许它们进行接收

[0197] • If the event Event_Inactive_HPC==TRUE

[0198] • Event_Inactive_HPC=FALSE

[0199] • If the ISM mode ISM_Mode_Disabled_BT==TRUE

[0200] oIf there is a logical link to the Bluetooth transceiver controller

[0201] oSend command to the Bluetooth logical entity to turn on Tx function

[0202] oElse

[0203] oEnable the power amplifiers of the Bluetooth transceiver

[0204] oIf Sig_eNB_BT_Disabled==TRUE

[0205] oInform the eNB that Bluetooth transmissions have been enabled

[0206] oIf Sig_User_BT_Disabled==TRUE

[0207] o Inform the user that the Bluetooth is enabled

[0208] oSet mode ISM_Mode_Disabled_BT=FALSE

[0209] • If the ISM mode ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE

[0210] oIf there is a logical link to the Wi-Fi transceiver controller

[0211] oSend command to Wi-Fi logical entity to turn on Tx function

[0212] oElse

[0213] oEnable the power amplifiers of the Wi-Fi transceiver

[0214] oIf Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled==TRUE

[0215] oInform the eNB that Wi-Fi transmissions have been enabled

[0216] oIf Sig_User_Wi-Fi_Disabled==TRUE

[0217] oInform the user that Wi-Fi is enabled

[0218] oSet mode ISM_Mode_Disabled_BT=FALSE

[0219] • Update the working copies Operating Parameters and Operating Modes with the values in Non-Volatile memory

[0220] //ISM控制器可以启用Wi-Fi收发机和/或Bluetooth收发机的发送功能

[0221] 图4是示出了无线电信协议栈442的框图。无线电信协议栈442可以包括非接入层(NAS)444和接入层(AS)446。非接入层(NAS)444是形成长期演进(LTE)控制面以上的层并包括处理用户设备(UE)104与核心网105之间的活动的协议的功能层。接入层(AS)446是包括处理用户设备(UE)104与接入网(即,eNB102)之间的活动的协议的功能层。接入层(AS)446可以包括无线资源控制(RRC)层448、无线链路控制(RLC)层450、媒体接入控制(MAC)452和物理(PHY)层454。无线资源控制(RRC)层448是用于处理长期演进(LTE)无线资源控制(RRC)类型消息的接入层(AS)446的最顶层。

[0222] 图5是对长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的另一方法500的流程图。方法500可以由用户设备(UE)104执行。用户设备(UE)104可以检测502长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动。用户设备(UE)104然后可以向eNB102发送504通知。用户设备(UE)104可以确定506是否从eNB102接收到了具有eNB102所设置的

配置122的消息。

[0223] 如果用户设备(UE)104从eNB102接收到了具有eNB102所设置的配置122的消息,则用户设备(UE)104可以将eNB102所设置的配置122应用508于用户设备(UE)104的发送设置123。如果用户设备(UE)104没有从eNB102接收到具有eNB102所设置的配置122的消息,则用户设备(UE)104可以确定510是否存在制造商所设置的配置121。如果存在制造商所设置的配置121,则用户设备(UE)104可以将制造商所设置的配置121应用512于用户设备(UE)104的发送设置123。

[0224] 如果不存在制造商所设置的配置121,则用户设备(UE)104可以向用户提示514用户所设置的配置120。用户设备(UE)104然后可以接收516用户所设置的配置120。用户设备(UE)104可以将用户所设置的配置120应用518于用户设备(UE)104的发送设置123。如果用户设备(UE)104没有接收到用户所设置的配置120,用户设备(UE)104可以禁用功能(即,Bluetooth和Wi-Fi),直至用户提供用户所设置的配置120。

[0225] 用户设备(UE)104可以按照许多不同方式对用户所设置的配置120、制造商所设置的配置121和eNB102所设置的配置122排列优先级。例如,尽管图5将eNB102所设置的配置122示为具有最高优先级,而将用户所设置的配置120示为具有最低优先级,但是作为替代,用户所设置的配置120可以具有最高优先级,而eNB102所设置的配置122可以具有最低优先级。作为另一示例,制造商所设置的配置121可以具有最高优先级,eNB102所设置的配置122可以具有次高优先级,以及用户所设置的配置120可以具有最低优先级。用户所设置的配置120、制造商所设置的配置121和eNB102所设置的配置122的优先级可以针对每个用户设备(UE)104而改变。

[0226] 图6是使用eNB102所设置的配置对长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的方法600的流程图。方法600可以由用户设备(UE)104执行。用户设备(UE)104可以检测602长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动。用户设备(UE)104可以向eNB102发送604指示高优先级通信(HPC)活动的通知。用户设备(UE)104可以从eNB102接收606指示禁用Wi-Fi收发机108、Bluetooth收发机110或二者的消息。用户设备(UE)104可以确定608来自eNB102的消息是否指示禁用Wi-Fi、Bluetooth或二者。

[0227] 如果来自eNB102的消息指示用户设备(UE)104应当禁用Bluetooth,则用户设备(UE)104可以禁用610Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104然后可以检测612长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动已结束。用户设备(UE)104可以重新启用614Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104然后可以向eNB102发送616指示已启用Bluetooth收发机110的通知。

[0228] 如果来自eNB102的消息指示用户设备(UE)104应当禁用Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以禁用630Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104然后可以检测632长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动已结束。用户设备(UE)104可以重新启用634Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104然后可以向eNB102发送636指示已启用Wi-Fi收发机108的通知。

[0229] 如果来自eNB102的消息指示用户设备(UE)104应当禁用Wi-Fi和Bluetooth二者,则用户设备(UE)104可以禁用618Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104还可以禁用620Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104然后可以检测

622长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动已结束。用户设备(UE)104可以重新启用624Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104还可以重新启用626Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104然后可以向eNB102发送628指示已启用Bluetooth收发机110和Wi-Fi收发机108的通知。

[0230] 图7是使用用户所设置的配置120对长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动做出响应的方法700的流程图。该方法700可以由用户设备(UE)104执行。用户设备(UE)104可以检测702长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动。用户设备(UE)104可以向用户通知704在高优先级通信(HPC)活动期间用户设备(UE)104的Wi-Fi/Bluetooth功能将会受到影响。在一个配置中,用户设备(UE)104可以使用音频方式、可视方式、触感方式或其组合向用户通知704在高优先级通信(HPC)活动期间用户设备(UE)104的Wi-Fi/Bluetooth功能将会受到影响。然后用户设备(UE)104可以向用户提示706选择要在高优先级通信(HPC)活动期间禁用Wi-Fi、Bluetooth或二者。用户设备(UE)104可以确定708用户选择了Wi-Fi、Bluetooth、还是二者。

[0231] 如果用户选择了Bluetooth,则用户设备(UE)104可以禁用710Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104然后可以检测712长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动已结束。用户设备(UE)104可以重新启用714Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104还可以向用户通知716用户设备(UE)104的Bluetooth功能不再受到影响。用户设备(UE)104可以经由音频方式、可视方式、触感方式或其组合来对用户进行通知716。

[0232] 如果用户选择了Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以禁用730Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104然后可以检测732长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动已结束。用户设备(UE)104可以重新启用734Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104还可以向用户通知736用户设备(UE)104的Wi-Fi功能不再受到影响。用户设备(UE)104可以经由音频方式、可视方式、触感方式或其组合来对用户进行通知736。

[0233] 如果用户指示用户设备(UE)104应当禁用Wi-Fi和Bluetooth二者,则用户设备(UE)104可以禁用718Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104还可以禁用720Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104然后可以检测722长期演进(LTE)收发机106上的高优先级通信(HPC)活动已结束。用户设备(UE)104可以重新启用724Bluetooth收发机110中的功率放大器119b。用户设备(UE)104也可以重新启用726Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a。用户设备(UE)104然后可以向用户通知728用户设备(UE)104的Bluetooth和Wi-Fi功能不再受到影响。用户设备(UE)104可以经由音频方式、可视方式、触感方式或其组合来对用户进行通知728。

[0234] 图8是用于启用Bluetooth收发机110中的功率放大器119b的方法的流程图。方法800可以由用户设备(UE)104执行。可以通过ISM_State_Machine331Part#3来调用该方法。用户设备(UE)104可以启动802BT_Power_Amplifier_Enable()。用户设备(UE)104可以配置804启用Bluetooth发射机110所必需的物理设置。然后方法800结束。

[0235] 图9是用于禁用Bluetooth收发机110中的功率放大器119b的方法900的流程图。方法900可以由用户设备(UE)104执行。可以通过ISM_State_Machine331Part#3来调用该方法

900。用户设备(UE)104可以启动902BT_Power_Amplifier_Disable()。用户设备(UE)104可以配置904禁用Bluetooth发射机110所必需的物理设置。然后方法900结束。

[0236] 图10是用于逻辑启用Bluetooth收发机110的方法1000的流程图。方法1000可以由用户设备(UE)104执行。可以通过ISM_State_Machine331Part#3来调用该方法1000。用户设备(UE)104可以启动1002BT_Transceiver_Enable()。用户设备(UE)104可以发送1004启用Bluetooth发射机110的逻辑命令。然后方法1000结束。

[0237] 图11是用于逻辑禁用Bluetooth收发机110的方法1100的流程图。方法1100可以由用户设备(UE)104执行。可以通过ISM_State_Machine331Part#2来调用该方法1100。用户设备(UE)104可以启动1102BT_Transceiver_Disable()。用户设备(UE)104可以发送1104禁用Bluetooth发射机110的逻辑命令。然后方法1100结束。

[0238] 图12是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的方法1200的流程图。方法1200可以由用户设备(UE)104执行。可以由eNB_Mode_Generator338来执行方法1200并通过ISM控制器324来调用该方法1200。

[0239] 用户设备(UE)104可以启动1202eNB_Mode_Generator338。用户设备(UE)104可以设置1204eNB_Mode=eNB_Get_Command_Mode()。用户设备(UE)104可以确定1206eNB_Mode是否等于NULL。如果eNB_Mode等于NULL,则可以结束方法1200。如果eNB_Mode不等于NULL,则用户设备(UE)104可以确定1208ISM_Mode_Disabled_BT是否等于TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_BT等于TRUE,则用户设备(UE)104可以执行1212Part#2.1、执行1214Part#3.1、执行1216Part#4.1并执行1218Part#5.1。

[0240] 如果ISM_Mode_Disabled_BT不等于TRUE,则用户设备(UE)104可以确定1210ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi是否等于TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi等于TRUE,则用户设备(UE)104可以执行1220Part#2.2、执行1222Part#3.2、执行1224Part#4.2并执行1226Part#5.2。如果ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi不等于TRUE,则用户设备(UE)104可以执行1212Part#2.1、执行1214Part#3.1、执行1216Part#4.1并执行1218Part#5.1。

[0241] 图13是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法1300的流程图。方法1300可以由用户设备(UE)104执行。可以通过eNB_Mode_Generator338Part#2.1来执行方法1300并通过ISM控制器324来调用该方法1300。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0242] 用户设备(UE)104可以启动1302#2.1。用户设备(UE)104可以确定1304eNB_Mode是否等于Can_Disable_Wi-Fi。如果eNB_Mode等于Can_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以设置1316Allow_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=TRUE,并确定1306eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_Wi-Fi。如果eNB_Mode不等于Can_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以确定1306eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_Wi-Fi。如果eNB_Mode等于Cannot_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以设置1318Allow_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=FALSE。

[0243] 如果eNB_Mode不等于Cannot_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以确定1308eNB_Mode是否等于Can_Disable_BT。如果eNB_Mode等于Can_Disable_BT,则用户设备(UE)104可以设置1320Allow_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝=TRUE,并确定1310eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_BT。如果eNB_Mode不等于Can_Disable_BT,则用户设备(UE)

104可以确定1310eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_BT。如果eNB_Mode等于Cannot_Disable_BT,则用户设备(UE)104可以设置1322Allow_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝=FALSE。如果eNB_Mode不等于Cannot_Disable_BT,则用户设备(UE)104可以确定1312eNB_Mode是否等于Can_Override_User_Request。

[0244] 如果eNB_Mode等于Can_Override_User_Request,则用户设备(UE)104可以设置13240verride_User_Request的非易失性(NV)拷贝=TRUE并确定1314eNB_Mode是否等于Cannot_Override_User_Request。如果eNB_Mode不等于Can_Override_User_Request则用户设备(UE)104可以确定1314eNB_Mode是否等于Cannot_Override_User_Request。如果eNB_Mode等于Cannot_Override_User_Request,则用户设备(UE)104可以设置13260verride_User_Request的非易失性(NV)拷贝=FALSE,并且可以结束方法1300。如果eNB_Mode不等于Cannot_Override_User_Request,则可以结束方法。

[0245] 图14是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的又一方法1400的流程图。方法1400可以由用户设备(UE)104执行。可以通过eNB_Mode_Generator338Part#2.2来执行方法1400并通过ISM控制器324来调用该方法1400。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0246] 用户设备(UE)104可以启动1402#2.2。用户设备(UE)104可以确定1404eNB_Mode是否等于Can_Disable_Wi-Fi。如果eNB_Mode等于Can_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以设置1406Allow_Disabling_Wi-Fi=TRUE,并设置1408Allow_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定1410eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_Wi-Fi。如果eNB_Mode不等于Can_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以确定1410eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_Wi-Fi。

[0247] 如果eNB_Mode等于Cannot_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以设置1412Allow_Disabling_Wi-Fi=FALSE并且用户设备(UE)104可以设置1414Allow_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=FALSE。用户设备(UE)104然后可以确定1416eNB_Mode是否等于Can_Disable_BT。如果eNB_Mode不等于Cannot_Disable_Wi-Fi,则用户设备(UE)104可以确定1416eNB_Mode是否等于Can_Disable_BT。

[0248] 如果eNB_Mode等于Can_Disable_BT,则用户设备(UE)104可以设置1418Allow_Disabling_BT=TRUE,并且用户设备(UE)104可以设置1420Allow_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定1422eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_BT。如果eNB_Mode不等于Can_Disable_BT,则用户设备(UE)104可以确定1422eNB_Mode是否等于Cannot_Disable_BT。

[0249] 如果eNB_Mode等于Cannot_Disable_BT,则用户设备(UE)104可以设置1424Allow_Disabling_BT=FALSE,并且用户设备(UE)104可以设置1426Allow_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝=FALSE。用户设备(UE)104可以确定1428eNB_Mode是否等于Can_Override_User_Request。如果eNB_Mode不等于Cannot_Disable_BT,则用户设备(UE)104可以确定1428eNB_Mode是否等于Can_Override_User_Request。

[0250] 如果eNB_Mode等于Can_Override_User_Request,则用户设备(UE)104可以设置14300verride_User_Request=TRUE,并设置14320verride_User_Request的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定1434eNB_Mode是否等于Cannot_Override_

User_Request。如果eNB_Mode不等于Can_Override_User_Request,则用户设备(UE)104可以确定1434eNB_Mode是否等于Cannot_Override_User_Request。

[0251] 如果eNB_Mode等于Cannot_Override_User_Request,则用户设备(UE)104可以设置1436override_User_Request=FALSE,并且用户设备(UE)104可以设置1438override_User_Request的非易失性(NV)拷贝=FALSE。然后可以结束方法1400。如果eNB_Mode不等于Cannot_Override_User_Request,则可以结束方法1400。

[0252] 图15是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法1500的流程图。方法1500可以由用户设备(UE)104执行。在一个配置中,可以通过eNB_Mode_Generator338Part#3.1来执行该方法1500并通过ISM控制器324来调用该方法1500。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0253] 用户设备(UE)104可以启动1502#3.1。用户设备(UE)104可以确定1504eNB_Mode是否等于RRC_Connected_Only。如果eNB_Mode等于RRC_Connected_Only,则用户设备(UE)104可以设置1506Allow_Only_Connected的非易失性(NV)拷贝=TRUE。如果eNB_Mode不等于RRC_Connected_Only,用户设备(UE)104可以确定1508eNB_Mode是否等于RRC_Connected_And_Idle。如果eNB_Mode等于RRC_Connected_And_Idle,用户设备(UE)104可以设置1510Allow_Only_Connected的非易失性(NV)拷贝=FALSE,并且可以结束方法1500。如果eNB_Mode不等于RRC_Connected_And_Idle,可以结束方法1500。

[0254] 图16是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法1600的流程图。方法1600可以由用户设备(UE)104执行。在一个配置中,可以通过eNB_Mode_Generator338Part#3.2来执行该方法1600并通过ISM控制器324来调用该方法1600。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0255] 用户设备(UE)104可以启动1602#3.2。用户设备(UE)104可以确定1604eNB_Mode是否等于RRC_Connected_Only。如果eNB_Mode等于RRC_Connected_Only,用户设备(UE)104可以设置1606Allow_Only_Connected=TRUE,并且用户设备(UE)104可以设置1608Allow_Only_Connected的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定1610eNB_Mode是否等于RRC_Connected_And_Idle。如果eNB_Mode不等于RRC_Connected_Only,则用户设备(UE)104可以确定1610eNB_Mode是否等于RRC_Connected_And_Idle。

[0256] If eNB_Mode等于RRC_Connected_And_Idle,用户设备(UE)104可以设置1612Allow_Only_Connected=FALSE,并且用户设备(UE)104可以设置1614Allow_Only_Connected的非易失性(NV)拷贝=FALSE。然后可以结束方法1600。如果eNB_Mode不等于RRC_Connected_And_Idle,可以结束方法1600。

[0257] 图17是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的又一方法1700的流程图。方法1700可以由用户设备(UE)104执行。在一个配置中,可以通过eNB_Mode_Generator338Part#4.1来执行该方法1700并通过ISM控制器324来调用该方法1700。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0258] 用户设备(UE)104可以启动1702#4.1。用户设备(UE)104可以确定1704eNB_Mode是否等于Can_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode等于Can_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以设置1706Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE,并确定1708eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_

Mode不等于Can_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以确定1708eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以设置1710Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE,并确定1712eNB_Mode是否等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,则用户设备(UE)104可以确定1712eNB_Mode是否等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled。

[0259] 如果eNB_Mode等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1714Sig_eNB_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE,并确定1716eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled,用户设备(UE)104可以确定1716eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1718Sig_eNB_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE,并且可以结束方法1700。如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled,可以结束方法1700。

[0260] 图18是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法1800的流程图。方法1800可以由用户设备(UE)104执行。在一个配置中,可以通过eNB_Mode_Generator338Part#4.2来执行该方法1800并通过ISM控制器324来调用该方法1800。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0261] 用户设备(UE)104可以启动1802#4.2。用户设备(UE)104可以确定1804eNB_Mode是否等于Can_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode等于Can_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以设置1812Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=TRUE,并且用户设备(UE)104可以设置1814Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定1806eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode不等于Can_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,则用户设备(UE)104可以确定1806eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled。

[0262] 如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1816Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=FALSE,并设置1818Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE。用户设备(UE)104然后可以确定1808eNB_Mode是否等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Cannot_Sig_eNB_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以确定1808eNB_Mode是否等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled。

[0263] 如果eNB_Mode等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1820Sig_eNB_BT_Disabled=TRUE,并设置1822Sig_eNB_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定1810eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Can_Sig_eNB_That_BT_Disabled,则用户设备(UE)104可以确定1810eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled。

[0264] 如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1824Sig_eNB_BT_Disabled=FALSE,并设置1826Sig_eNB_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE。然后可以结束方法1800。如果eNB_Mode不等于Cannot_Sig_eNB_That_BT_Disabled,可以结束方法1800。

[0265] 图19是用于解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法

1900的流程图。方法1900可以由用户设备(UE)104执行。在一个配置中,可以通过eNB_Mode_Generator338Part#5.1来执行该方法1900并通过ISM控制器324来调用该方法1900。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0266] 用户设备(UE)104可以启动1902#5.1。用户设备(UE)104可以确定1904eNB_Mode是否等于Can_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode等于Can_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1906Sig_User_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE,并确定1908eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode不等于Can_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,则用户设备(UE)104可以确定1908eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1910Sig_User_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE,并确定1912eNB_Mode是否等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,则用户设备(UE)104可以确定1912eNB_Mode是否等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled。

[0267] If eNB_Mode等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled,则用户设备(UE)104可以设置1914Sig_User_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE并确定1916eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled,用户设备(UE)104可以确定1916eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled,用户设备(UE)104可以设置1918Sig_User_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE,并且可以结束方法1900。如果eNB_Mode不等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled,可以结束方法1900。

[0268] 图20是解析来自eNB102的命令以设置操作模式和清除操作模式的另一方法2000的流程图。方法2000可以由用户设备(UE)104执行。在一个配置中,可以通过eNB_Mode_Generator338Part#5.2来执行该方法2000并通过ISM控制器324来调用该方法2000。eNB_Mode_Generator338可以仅在高优先级通信(HPC)活跃时才更新非易失性(NV)RAM拷贝。

[0269] 用户设备(UE)104可以启动2002#5.2。用户设备(UE)104可以确定2004eNB_Mode是否等于Can_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode等于Can_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以设置2006Sig_User_Wi-Fi_Disabled=TRUE并设置2008Sig_User_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定2010eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled。如果eNB_Mode不等于Can_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以确定2010eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled。

[0270] 如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以设置2012Sig_User_Wi-Fi_Disabled=FALSE,并且用户设备(UE)104可以设置2014Sig_User_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE。用户设备(UE)104然后可以确定2016eNB_Mode是否等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Cannot_Sig_User_That_Wi-Fi_Disabled,用户设备(UE)104可以确定2016eNB_Mode是否等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled。

[0271] 如果eNB_Mode等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled,用户设备(UE)104可以设置2018Sig_User_BT_Disabled=TRUE,并且用户设备(UE)104可以设置2020Sig_User_BT_

Disabled的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定2022eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled。如果eNB_Mode不等于Can_Sig_User_That_BT_Disabled,用户设备(UE)104可以确定2022eNB_Mode是否等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled。

[0272] 如果eNB_Mode等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled,用户设备(UE)104可以设置2024Allow_Disabling_BT=FALSE,并且用户设备(UE)104可以设置2026Sig_User_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝=FALSE。然后可以结束方法2000。如果eNB_Mode不等于Cannot_Sig_User_That_BT_Disabled,可以结束方法2000。

[0273] 图21是用于完成e911呼叫的方法2100的流程图。方法2100可以由用户设备(UE)104执行。在一个配置中,可以通过HPC_Activity_Completion来调用方法2100。方法2100可以在LTE收发机接收RRCConnectionRelease时返回TRUE。如果Allow_Only_Connected==TRUE,在LTE_State_Generator中将会检测到LTE RRC层对RRCConnectionRelease消息的接收。这会使ISM控制器324在执行该代码之前终止所有活动,并将所有状态变量重置为缺省设置(即,这会终止ISM_State_Machine331,并使ISM波段配置的活跃设置返回缺省设置)。

[0274] 用户设备(UE)104可以启动2102HPC_Activity_Complete_e911()。用户设备(UE)104然后可以设置2104HPC_e911_Compete=FALSE,并设置2106Message=HPC_Get_RRC_Message_Rx(RRCConnectionRelease)。用户设备(UE)104可以确定2110Message是否等于NULL。如果Message等于NULL,用户设备(UE)104可以返回(HPC_e911_Complete)2108。如果Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以设置2112HPC_e911_Complete=TRUE,并设置2106Message=HPC_Get_RRC_Message_Rx(RRCConnectionRelease)。

[0275] 图22是用于确定非接入层(NAS)444是否发信号通知当前无DRB分配有高QoS的方法2200的流程图。方法2200可以由用户设备(UE)104执行。可以通过HPC_Activity_Completion()调用该方法2200。

[0276] 用户设备(UE)104可以启动2202HPC_Activity_Complete_HDRB()。用户设备(UE)104可以设置2204Message=HPC_Get_NSA_Message(DRB_STATE)。用户设备(UE)104可以确定2206Message是否等于NULL。如果Message等于NULL,用户设备(UE)104可以返回2208(FALSE)。如果Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以确定2210Message是否发信号通知无DRB分配有高QoS。如果Message发信号通知无DRB分配有高QoS,用户设备(UE)104可以返回2212(TRUE)。如果Message没有发信号通知无DRB分配有高QoS,用户设备(UE)104可以返回2214(FALSE)。

[0277] 图23是用于检测高优先级通信(HPC)活动的方法2300的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行方法该2300。可以通过HPC_Activity_Completion()调用该方法2300。

[0278] 用户设备(UE)104可以启动2302HPC_Activity_Complete_SIB(Message)。用户设备(UE)104可以设置2304Message=HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformation)。用户设备(UE)104可以确定2306Message是否等于NULL。如果Message等于NULL,用户设备(UE)104可以确定2308Tracking_SIB10是否等于TRUE。如果Tracking_SIB10等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置返回2338(FALSE)。如果Tracking_SIB10不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2310Tracking_SIB11是否等于TRUE。如果Tracking_SIB11等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置返回2338(FALSE)。如果Tracking_SIB11不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定

2312Tracking_SIB12是否等于TRUE。如果Tracking_SIB12等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回2338(FALSE)。如果Tracking_SIB12不等于TRUE,用户设备(UE)104可以Return2340(TRUE)。

[0279] 如果Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以确定2314Tracking_SIB10是否等于TRUE。如果Tracking_SIB10等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2316SIB10_Complete=HPC_Activity_Completion_SIB10(Message)。用户设备(UE)104然后可以确定2320SIB10_Complete是否等于TRUE。如果SIB10_Complete等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2318Tracking_SIB10=FALSE,并确定2322Tracking_SIB11是否等于TRUE。如果SIB10_Complete不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2322Tracking_SIB11是否等于TRUE。

[0280] 如果Tracking_SIB11等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2324SIB11_Complete=HPC_Activity_Completion_SIB11(Message)。用户设备(UE)104然后可以确定2328SIB11_Complete是否等于TRUE。如果SIB11_Complete等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2326Tracking_SIB11=FALSE,并确定2330Tracking_SIB12是否等于TRUE。如果SIB11_Complete不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2330Tracking_SIB12是否等于TRUE。如果Tracking_SIB11不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2330Tracking_SIB12是否等于TRUE。

[0281] 如果Tracking_SIB12等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2332SIB12_Complete=HPC_Activity_Completion_SIB12(Message)。用户设备(UE)104然后可以确定2336SIB12_Complete是否等于TRUE。如果SIB12_Complete等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2334Tracking_SIB12=FALSE,并设置2304Message=HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformation)。如果SIB12_Complete不等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2304Message=HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformation)。如果Tracking_SIB12不等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2304Message=HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformation)。

[0282] 图24是用于确定SIB10_Timer是否到期的方法2400的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法2400。可以通过HPC_Activity_Complete_SIB()调用该方法2400。

[0283] 用户设备(UE)104可以启动2402HPC_Activity_Complete_SIB10(Message)。用户设备(UE)104可以确定2404Message是否包含SystemInformationBlockType10。如果Message包含SystemInformationBlockType10,用户设备(UE)104可以返回2408(TRUE)。如果Message不包含SystemInformationBlockType10,用户设备(UE)104可以确定2406SIB10_Timer_State()是否等于EXPIRED。如果SIB10_Timer_State()等于EXPIRED,用户设备(UE)104可以返回2408(TRUE)。如果SIB10_Timer_State()不等于EXPIRED,用户设备(UE)104可以返回2410(FALSE)。

[0284] 图25是用于确定SIB11_Timer是否到期的方法2500的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法2500。可以通过HPC_Activity_Complete_SIB()调用该方法2500。

[0285] 用户设备(UE)104可以启动2502HPC_Activity_Complete_SIB11(Message)。用户设备(UE)104可以确定2504Message是否包含SystemInformationBlockType11。如果Message包含SystemInformationBlockType11,用户设备(UE)104可以确定2506Message是否包含设置为lastSegment的warningMessageSegmentType。如果Message包含设置为

lastSegment的warningMessageSegmentType,用户设备(UE)104可以返回2510(TRUE)。如果Message不包含设置为lastSegment的warningMessageSegmentType,用户设备(UE)104可以确定2508SIB11_Timer_State()是否等于EXPIRED。

[0286] 如果Message不包含SystemInformationBlockType11,用户设备(UE)104可以确定2508SIB11_Timer_State()是否等于EXPIRED。如果SIB11_Timer_State()等于EXPIRED,用户设备(UE)104可以返回2510(TRUE)。如果SIB11_Timer_State()不等于EXPIRED,用户设备(UE)104可以返回2512(FALSE)。

[0287] 图26是用于确定SIB12_Timer是否到期的方法2600的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法2600。可以通过HPC_Activity_Complete_SIB()调用该方法2600。

[0288] 用户设备(UE)104可以启动2602HPC_Activity_Complete_SIB12(Message)。用户设备(UE)104可以确定2604Message是否包含SystemInformationBlockType12。如果Message包含SystemInformationBlockType12,用户设备(UE)104可以确定2606Message是否包含设置为lastSegment的warningMessageSegmentType。如果Message包含设置为lastSegment的warningMessageSegmentType,用户设备(UE)104可以启动2608HPC_Timer_Start(SIB12_Time)。用户设备(UE)104然后可以确定2610SIB12_Timer_State()是否等于EXPIRED。如果Message不包含SystemInformationBlockType12,用户设备(UE)104可以确定2610SIB12_Timer_State()是否等于EXPIRED。如果Message不包含设置为lastSegment的warningMessageSegmentType,用户设备(UE)104可以确定2610SIB12_Timer_State()是否等于EXPIRED。

[0289] 如果SIB12_Timer_State()等于EXPIRED,用户设备(UE)104可以返回2612(TRUE)。如果SIB12_Timer_State()不等于EXPIRED,用户设备(UE)104可以返回2614(FALSE)。

[0290] 图27是用于确定e911何时结束的方法2700的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法2700。可以通过HPC_Event_Generator()调用该方法2700。

[0291] 用户设备(UE)104可以启动2702HPC_Activity_Completion()。用户设备(UE)104可以设置2704HPC_Activity_Detection()。用户设备(UE)104可以确定2706Tracking_e911是否等于TRUE。如果Tracking_e911等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2708HPC_e911_Complete=HPC_Activity_Complete_e911()。用户设备(UE)104然后可以确定2710HPC_e911_Complete是否等于TRUE。如果HPC_e911_Complete等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2712Tracking_e911等于FALSE,并确定2714Tracking_SIB是否等于TRUE。如果HPC_e911_Complete不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2714Tracking_SIB是否等于TRUE。如果Tracking_e911不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2714Tracking_SIB是否等于TRUE。

[0292] 如果Tracking_SIB等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2716HPC_SIB_Complete=HPC_Activity_Complete_SIB()。用户设备(UE)104然后可以确定2718HPC_SIB_Complete是否等于TRUE。如果HPC_SIB_Complete等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2720Tracking_SIB=FALSE,并且用户设备(UE)104可以确定2722Tracking_HDRB是否等于TRUE。如果HPC_SIB_Complete不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2722Tracking_HDRB是否等于TRUE。如果Tracking_SIB不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2722Tracking_HDRB是否等于TRUE。

[0293] 如果Tracking_HDRB等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2724HPC_HDRB_

Complete=HPC_Activity_Complete_HDRB()。用户设备(UE)104然后可以确定2726HPC_HDRB_Complete是否等于TRUE。如果HPC_HDRB_Complete等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置2728Tracking_HDRB=FALSE,并且用户设备(UE)104可以确定2730Tracking_e911是否等于TRUE。如果HPC_HDRB_Complete不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2730Tracking_e911是否等于TRUE。如果Tracking_HDRB不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2730Tracking_e911是否等于TRUE。

[0294] 如果Tracking_e911等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回2736(FALSE)。如果Tracking_e911不等于TRUE,用户设备(UE)104然后可以确定2732Tracking_SIB是否等于TRUE。如果Tracking_SIB等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回2736(FALSE)。如果Tracking_SIB不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定2734Tracking_HDRB是否等于TRUE。如果Tracking_HDRB等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回2736(FALSE)。如果Tracking_HDRB不等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回2738(TRUE)。

[0295] 图28是用于在长期演进(LTE)收发机106发送了establishmentCause被设置为紧急的RRCConnectionRequest时检测高优先级通信(HPC)活动的方法2800的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法2800。可以通过HPC_Activity_Detection()调用该方法2800。

[0296] 用户设备(UE)104可以启动2802HPC_Activity_Detection_e911(),然后设置2804HPC_e911_Active等于FALSE。用户设备(UE)104接下来可以设置2806Message等于HPC_Get_RRC_Message_Tx(RRCConnectionRequest)。用户设备(UE)104然后可以确定2810是否Message等于NULL。如果Message等于NULL,用户设备(UE)104可以返回2808(HPC_e911_Active)。如果Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以确定2812Message是否发信号通知establishmentCause被设置为紧急。如果Message发信号通知establishmentCause被设置为紧急,用户设备(UE)104可以设置2814HPC_e911_Active=TRUE,并设置2810Message等于HPC_Get_RRC_Message_Tx(RRCConnectionRequest)。如果Message发信号通知establishmentCause未被设置为紧急,用户设备(UE)104可以设置2810Message等于HPC_Get_RRC_Message_Tx(RRCConnectionRequest)。

[0297] 图29是用于在DRB已经分配了高QoS时检测高优先级通信(HPC)活动的方法2900的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法2900。可以通过HPC_Activity_Detection()调用该方法2900。

[0298] 用户设备(UE)104可以启动2902HPC_Activity_Detection_HDRB()。用户设备(UE)104可以设置2904Message=HPC_Get_NSA_Message(DRB_STATE)。用户设备(UE)104然后可以确定2906Message是否等于NULL。如果Message等于NULL,用户设备(UE)104可以返回2908(FALSE)。如果Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以确定2910Message是否发信号通知DRB被分配有高QoS。如果Message发信号通知DRB被分配有高QoS,用户设备(UE)104可以返回2912(TRUE)。如果Message没有发信号通知DRB被分配有高QoS,用户设备(UE)104可以返回2914(FALSE)。

[0299] 图30是用于检测高优先级通信(HPC)活动的方法3000的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3000。可以通过HPC_Activity_Detection()调用该方法3000。

[0300] 用户设备(UE)104可以启动3002HPC_Activity_Detection_SIB()。用户设备(UE)

104可以设置3004Message等于HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformationBlockType1)。用户设备(UE)104然后可以确定3006Message是否等于NULL。如果Message等于NULL,用户设备(UE)104可以确定3008Tracking_SIB10是否等于TRUE。如果Tracking_SIB10等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回3040(TRUE)。如果Tracking_SIB10不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3010Tracking_SIB11是否等于TRUE。如果Tracking_SIB11等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回3040(TRUE)。如果Tracking_SIB11不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3012Tracking_SIB12是否等于TRUE。如果Tracking_SIB12等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回3040(TRUE)。如果Tracking_SIB12不等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回3042(FALSE)。

[0301] 如果Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以确定3014Tracking_SIB10是否等于FALSE。如果Tracking_SIB10等于FALSE,用户设备(UE)104确定3016Message是否包含类型为sibType10的调度信息。如果Message包含类型为sibType10的调度信息,用户设备(UE)104可以设置3022Tracking_SIB10=TRUE并启动3024SIB10_Timer_Start()。用户设备(UE)104然后可以确定3018Tracking_SIB11是否等于FALSE。如果Message不包含类型为sibType10的调度信息,用户设备(UE)104可以确定3018Tracking_SIB11是否等于FALSE。如果Tracking_SIB10不等于FALSE,用户设备(UE)104可以确定3018Tracking_SIB11是否等于FALSE。

[0302] If Tracking_SIB11等于FALSE,用户设备(UE)104可以确定3020Message是否包含类型为sibType11的调度信息。如果Message包含类型为sibType11的调度信息,用户设备(UE)104可以设置3026Tracking_SIB11=TRUE并启动3028SIB11_Timer_Start()。用户设备(UE)104然后可以确定3030Tracking_SIB12是否等于FALSE。如果Message不包含类型为sibType11的调度信息,用户设备(UE)104可以确定3030Tracking_SIB12是否等于FALSE。如果Tracking_SIB11不等于FALSE,用户设备(UE)104可以确定3030Tracking_SIB12是否等于FALSE。

[0303] 如果Tracking_SIB12等于FALSE,用户设备(UE)104可以确定3032Message是否包含类型为sibType12-v920的调度信息。如果Message包含类型为sibType12-v920的调度信息,用户设备(UE)104可以设置3034Tracking_SIB12=TRUE并启动3036SIB12_Timer_Start()。用户设备(UE)104然后可以设置3004Message等于HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformationBlockType1)。如果Message不包含类型为sibType12-v920的调度信息,用户设备(UE)104可以设置3004Message等于HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformationBlockType1)。如果Tracking_SIB12不等于FALSE,用户设备(UE)104可以设置3004Message等于HPC_Get_RRC_Message_Rx(SystemInformationBlockType1)。

[0304] 图31是用于检测高优先级通信(HPC)活动的另一方法3100的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3100。可以通过HPC_Event_Generator()调用该方法3100。

[0305] 用户设备(UE)104可以启动3102HPC_Activity_Detection()。用户设备(UE)104可以设置3104HPC_e911_Activity=HPC_Activity_Detection_e911(),设置3106HPC_SIB_Activity=HPC_Activity_Detection_SIB()并设置3108HPC_HDRB_Activity=HPC_Activity_Detection_HDRB()。用户设备(UE)104然后可以确定3110是否HPC_e911_Activity=TRUE。如果HPC_e911_Activity=TRUE,用户设备(UE)104可以设置3122Tracking_

e911=TRUE,然后确定3112是否HPC_SIB_Activity=TRUE。如果HPC_e911_Activity不等于TRUE,用户设备(UE)104然后可以确定3112是否HPC_SIB_Activity=TRUE。

[0306] 如果HPC_SIB_Activity=TRUE,用户设备(UE)104可以设置3124Tracking_SIB=TRUE并确定3114是否HPC_HDRB_Activity=TRUE。如果HPC_SIB_Activity不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3114是否HPC_HDRB_Activity=TRUE。如果HPC_HDRB_Activity=TRUE,用户设备(UE)104可以设置3126Tracking_HDRB=TRUE并确定3116是否Tracking_e911=TRUE。如果HPC_HDRB_Activity不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3116是否Tracking_e911=TRUE。

[0307] 如果Tracking_e911=TRUE,用户设备(UE)104可以返回3128(TRUE)。如果Tracking_e911不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3118是否Tracking_SIB=TRUE。如果Tracking_SIB=TRUE,用户设备(UE)104可以返回3128(TRUE)。如果Tracking_SIB不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3120是否Tracking_HDRB=TRUE。如果Tracking_HDRB=TRUE,用户设备(UE)104可以返回3128(TRUE)。如果Tracking_HDRB不等于TRUE,用户设备(UE)104可以返回3130(FALSE)。

[0308] 图32是用于检测高优先级通信(HPC)活动的开始和结束的方法3200的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3200。可以通过ISM控制器324调用该方法3200。

[0309] 用户设备(UE)104可以启动3202HPC_Event_Generator()。用户设备(UE)104可以确定3204是否HPC_State=Inactive。如果HPC_State=Inactive,用户设备(UE)104可以设置3206HPC_Detection=HPC_Activity_Detection()。用户设备(UE)104可以启动3212HPC_Clear_RRC_Message_Rx()。用户设备(UE)104还可以启动3214HPC_Clear_RRC_Message_Tx()。用户设备(UE)104然后可以启动3218HPC_Clear_NSA_Message()。用户设备(UE)104接下来可以确定3222是否HPC_Detection=TRUE。如果HPC_Detection=TRUE,用户设备(UE)104可以设置3228Event_Active_HPC=TRUE并设置3230HPC_State=Active。如果HPC_Detection不等于TRUE,可以结束方法3200。

[0310] 如果用户设备(UE)104确定3204HPC_State不等于Inactive,用户设备(UE)104可以设置3208HPC_Complete=HPC_Activity_Completion()并启动3210HPC_Clear_RRC_Message_Rx()。用户设备(UE)104可以启动3216HPC_Clear_NSA_Message()。用户设备(UE)104然后可以确定3220是否HPC_Complete=TRUE。如果HPC_Complete=TRUE,可以结束方法3200。如果HPC_Complete不等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置3224Event_Inactive_HPC=TRUE。用户设备(UE)104然后可以设置3226HPC_State=Inactive。然后可以结束方法3200。如果HPC_Complete不等于TRUE,可以结束方法3200。

[0311] 图33是用于启动ISM控制器324的方法3300的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3300。该方法3300可以被用户设备(UE)104作为应用调用。

[0312] 方法可以开始3302。用户设备(UE)104可以确定3304是否是在用户设备(UE)104加电之后ISM控制器324的首次执行。如果是在用户设备(UE)104加电之后ISM控制器324的首次执行,用户设备(UE)104可以启动3222Initialize_ISM_Controller(),并可以结束方法3300。

[0313] 如果3304确定不是在用户设备(UE)104加电之后ISM控制器324的首次执行,用户设备(UE)104可以启动3306User_Mode_Generator()336。用户设备(UE)104然后可以确定

3308是否Allow_Only_Connected=TRUE。如果Allow_Only_Connected不等于TRUE,用户设备(UE)104可以启动3324eNB_Mode_Generator()338。用户设备(UE)104然后可以启动3326HPC_Event_Generator()340并启动3328ISM_State_Machine()331。然后可以结束方法3300。

[0314] 如果Allow_Only_Connected=TRUE,用户设备(UE)104可以启动3310LTE_State_Generator()332。用户设备(UE)104然后可以确定3312是否LTE_RRC_Connected=TRUE。如果LTE_RRC_Connected=TRUE,用户设备(UE)104可以启动3324eNB_Mode_Generator()338。用户设备(UE)104然后可以启动3326HPC_Event_Generator()并启动3328ISM_State_Machine()。然后可以结束方法3300。如果LTE_RRC_Connected不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3314是否ISM_Mode_Disabled_BT=TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_BT=TRUE,用户设备(UE)104可以设置3318事件ISM_Event_Inactive_HPC=TRUE。用户设备(UE)104然后可以启动3320ISM_State_Machine()331并启动3322Initialize_ISM_Controller()。

[0315] 如果ISM_Mode_Disabled_BT不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3316是否ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=TRUE,用户设备(UE)104可以设置3318事件ISM_Event_Inactive_HPC=TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi不等于TRUE,可以结束方法3300。

[0316] 图34是用于运行ISM_State_Machine331的方法3400的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3400。可以通过ISM控制器324调用该方法3400。方法3400可以开始3402。用户设备(UE)104可以启动3404PART#2。用户设备(UE)104然后可以启动3406PART#3。然后可以结束方法3400。

[0317] 图35是用于向用户和eNB102通知禁用Wi-Fi的方法3500的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3500。可以通过ISM_State_Machine()331Part#2调用该方法3500。

[0318] 方法3500可以开始3502。用户设备(UE)104可以确定3504是否Sig_User_Wi-Fi_Disabled=TRUE。如果Sig_User_Wi-Fi_Disabled=TRUE,用户设备(UE)104可以向用户发信号通知3506禁用Wi-Fi。用户设备(UE)104然后可以确定3508是否Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=TRUE。如果Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=TRUE,用户设备(UE)104可以向eNB102发信号通知3510禁用Wi-Fi。然后可以结束方法3500。如果Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled不等于TRUE,可以结束方法3500。如果Sig_User_Wi-Fi_Disabled不等于TRUE,用户设备(UE)104然后可以确定3508是否Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=TRUE。

[0319] 图36是用于向用户和eNB102通知禁用Bluetooth的方法3600的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3600。可以通过ISM_State_Machine()331Part#2调用该方法3600。

[0320] 方法3600可以启动3602。用户设备(UE)104可以确定3604是否Sig_User_BT_Disabled=TRUE。如果Sig_User_BT_Disabled=TRUE,用户设备(UE)104可以向用户发信号通知3606禁用Bluetooth。用户设备(UE)104然后可以确定3608是否Sig_eNB_BT_Disabled=TRUE。如果Sig_eNB_BT_Disabled=TRUE,用户设备(UE)104可以向eNB102发信号通知3610禁用Bluetooth。然后可以结束方法3600。如果在3608确定Sig_eNB_BT_Disabled不等于TRUE,可以结束方法3600。如果Sig_User_BT_Disabled不等于TRUE,用户设备(UE)104然后可以确定3608是否Sig_eNB_BT_Disabled=TRUE。

[0321] 图37是用于处理指示已经检测到高优先级通信(HPC)活动的事件的方法3700的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3700。可以在ISM_State_Machine331上执行该方法3700,并通过ISM控制器324调用该方法3700。

[0322] PART#1开始3702。用户设备(UE)104可以确定3704是否Event_Active_HPC==TRUE。如果Event_Active_HPC不等于TRUE,可以结束方法3700。如果Event_Active_HPC==TRUE,用户设备(UE)104可以设置3706Event_Active_HPC=FALSE。用户设备(UE)104然后可以确定3708是否Override_User_Request==TRUE。如果Override_User_Request不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3710是否Request_Disabling_BT==TRUE。如果Request_Disabling_BT不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3724是否Override_User_Request==TRUE。如果Request_Disabling_BT==TRUE,用户设备(UE)104可以确定3712是否Allow_Disabling_BT==TRUE。如果Override_User_Request==TRUE,用户设备(UE)104可以确定3712是否Allow_Disabling_BT==TRUE。

[0323] 如果Allow_Disabling_BT不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3724是否Override_User_Request==TRUE。如果在3724确定Override_User_Request不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3726是否Request_Disabling_Wi-Fi==TRUE。如果Request_Disabling_Wi-Fi不等于TRUE,可以结束方法3700。如果在3726确定Request_Disabling_Wi-Fi==TRUE,用户设备(UE)104可以确定3728是否Allow_Disabling_Wi-Fi==TRUE。如果Override_User_Request==TRUE,用户设备(UE)104可以确定3728是否Allow_disabling_Wi-Fi==TRUE。

[0324] 如果Allow_Disabling_Wi-Fi不等于TRUE,可以结束方法3700。如果Allow_Disabling_Wi-Fi==TRUE,用户设备(UE)104可以确定3730是否存在到Wi-Fi收发机108控制器的逻辑链路。如果存在到Wi-Fi收发机108控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动3732Wi-Fi_Transceiver_Disable()。用户设备(UE)104然后可以设置3736ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=TRUE并执行3738Part#2.1。如果不存在到Wi-Fi收发机108控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动3734Wi-Fi_Power_Amplifier_Disable()并设置3736ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=TRUE。

[0325] 如果Allow_Disabling_BT等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定3714是否存在到Bluetooth收发机110控制器的逻辑链路。如果存在到Bluetooth收发机110控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动3716BT_Transceiver_Disable()。用户设备(UE)104可以设置3720ISM_Mode_Disabled_BT=TRUE。用户设备(UE)104然后可以执行3722PART#2.2并确定3724是否Override_User_Request==TRUE。如果不存在到Bluetooth收发机110控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动3718BT_Power_Amplifier_Disable()。用户设备(UE)104然后可以设置3720ISM_Mode_Disabled_BT=TRUE。

[0326] 图38是用于在Wi-Fi先前被禁用的情况下向用户和eNB102通知启用Wi-Fi的方法3800的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3800。方法3800可以是ISM_State_Machine331的Part#3.1,并可被ISM控制器324调用。

[0327] 方法3800可以开始3802。用户设备(UE)104可以确定3604是否Sig_User_Wi-Fi_Disabled==TRUE。如果Sig_User_Wi-Fi_Disabled==TRUE,用户设备(UE)104可以向用户发信号通知3806启用Wi-Fi。用户设备(UE)104然后可以确定3808是否Sig_eNB_Wi-Fi_

Disabled==TRUE。如果Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled==TRUE,用户设备(UE)104可以向eNB102发信号通知3810启用Wi-Fi。然后可以结束方法3800。如果Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled不等于TRUE,可以结束方法3800。如果Sig_User_Wi-Fi_Disabled不等于TRUE,用户设备(UE)104然后可以确定3808是否Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled==TRUE。

[0328] 图39是用于在Bluetooth先前被禁用的情况下向用户和eNB通知启用Bluetooth的方法3900的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法3900。方法3900可以是ISM_State_Machine331的Part#3.2,并可被ISM控制器324调用。

[0329] 方法3900可以开始3902。用户设备(UE)104可以确定3904是否Sig_User_BT_Disabled==TRUE。如果Sig_User_BT_Disabled==TRUE,用户设备(UE)104可以向用户发信号通知3906启用Bluetooth。用户设备(UE)104然后可以确定3908是否Sig_eNB_BT_Disabled==TRUE。如果Sig_eNB_BT_Disabled==TRUE,用户设备(UE)104可以向eNB102发信号通知3910启用Bluetooth。然后可以结束方法3900。如果在3908确定Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled不等于TRUE,可以结束方法3900。如果在3904确定Sig_User_BT_Disabled不等于TRUE,用户设备(UE)104然后可以确定3908是否Sig_eNB_BT_Disabled==TRUE。

[0330] 图40是用于利用存储在非易失性(NV)存储器中的、在高优先级通信(HPC)活动期间可以改变的那些值来更新操作参数和操作模式的工作拷贝的方法4000的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4000。方法4000可以是ISM_State_Machine331的Part#3.3,并可被ISM控制器324调用。

[0331] 方法4000可以开始4002。用户设备(UE)104可以设置4004Request_Disabling_BT=Request_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104还可以设置4006Request_Disabling_Wi-Fi=Request_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104可以设置4008Override_User_Request=Override_User_Request的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104可以设置4010Allow_Disabling_BT=Allow_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104可以设置4012Allow_Disabling_Wi-Fi=Allow_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104还可以设置4014Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled=Sig_eNB_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104还可以设置4016Sig_User_Wi-Fi_Disabled=Sig_User_Wi-Fi_Disabled的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104还可以设置4018Sig_User_BT_Disabled=Sig_User_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104可以设置4020Sig_User_BT_Disabled=Sig_User_BT_Disabled的非易失性(NV)拷贝。用户设备(UE)104还可以设置4022Allow_Only_Connected=Allow_Only_Connected的非易失性(NV)拷贝。然后可以结束方法4000。

[0332] 图41是用于处理指示终止了所有活跃的高优先级通信(HPC)的事件的方法4100的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4100。方法4100可以是ISM_State_Machine331的一部分,并可被ISM控制器324调用。

[0333] 可以执行4102PART#1。用户设备(UE)104可以确定4104是否ISM_Event_Inactive_HPC==TRUE。如果ISM_Event_Inactive_HPC不等于TRUE,方法4100结束。如果ISM_Event_Inactive_HPC==TRUE,用户设备(UE)104可以设置4106Event_Inactive_HPC=FALSE。用户设备(UE)104然后可以确定4108是否ISM_Mode_Disabled_BT==TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_BT==TRUE,用户设备(UE)104可以确定4110是否存在到Bluetooth收发机110控制

器的逻辑链路。如果存在到Bluetooth收发机110控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动4112BT_Transceiver_Enable()并设置4116ISM_Mode_Disabled_BT=FALSE。如果不存在到Bluetooth收发机110控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动4114BT_Power_Amplifier_Enable()。用户设备(UE)104然后可以启动4116ISM_Mode_Disabled_BT=FALSE。用户设备(UE)104然后可以执行4118PART#3.2。用户设备(UE)104接下来可以确定4120是否ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE。

[0334] 如果4108ISM_Mode_Disabled_BT不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定4120是否ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi不等于TRUE,可以执行4132Part#3.3。如果ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE,用户设备(UE)104可以确定4122是否存在到Wi-Fi收发机108控制器的逻辑链路。如果不存在到Wi-Fi收发机108控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动4126Wi-Fi_Power_Amplifier_Enable()并设置4128ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=FALSE。如果存在到Wi-Fi收发机108控制器的逻辑链路,用户设备(UE)104可以启动4124Wi-Fi_Transceiver_Enable()并设置ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi=FALSE。用户设备(UE)104然后可以执行4130PART#3.1并执行4132PART#3.3。然后可以结束方法4100。

[0335] 图42是用于调整LTE_State_Generator332的状态的方法4200的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法。该方法可以是LTE_State_Generator332的一部分,并可被ISM控制器324调用。

[0336] 用户设备(UE)104可以启动4202LTE_State_Generator()332。用户设备(UE)104可以确定4204是否LTE_RRC_Connected==TRUE。如果LTE_RRC_Connected==TRUE,用户设备(UE)104可以设置4226

[0337] Rx_Message=LTE_Get_RRC_Message_Rx(RRCConnectionRelease)。用户设备(UE)104然后可以确定4228是否Rx_Message==NULL。如果Rx_Message==NULL,可以结束方法4200。如果Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以设置4230LTE_RRC_Connected=FALSE并可以结束方法4200。

[0338] 如果LTE_RRC_Connected不等于TRUE,用户设备(UE)104可以设置4206Rx_Message=LTE_Get_RRC_Message_Rx(RRCConnectionReconfiguration)。用户设备(UE)104然后可以确定4208是否Rx_Message==NULL。如果Rx_Message==NULL,可以结束方法4200。如果Rx_Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以设置4210Tx_Message=LTE_Get_RRC_Message_Tx(RRCConnectionReconfigurationComplete)。用户设备(UE)104可以确定4212是否Tx_Message==NULL。如果Tx_Message==NULL,可以结束方法4200。

[0339] IfTx_Message不等于NULL,用户设备(UE)104可以设置4214Rx_ID=Rx_Message.RRC-TransactionIdentifier。用户设备(UE)104可以设置4216Tx_ID=Tx_Message.RRC-TransactionIdentifier。用户设备(UE)104可以确定4218是否Tx_ID==Rx_ID。如果Tx_ID不等于Rx_ID,可以结束方法4200。如果Tx_ID==Rx_ID,用户设备(UE)104可以设置4220LTE_RRC_Connected=TRUE。用户设备(UE)104还可以启动4222HPC_Clear_RRC_Message_Tx()。用户设备(UE)104还可以启动4224HPC_Clear_RRC_Message_Rx()。然后可以结束方法4200。

[0340] 图43是用于从用户接收命令的方法4300的流程图。可以通过用户设备(UE)104执

行该方法4300。方法4300可以是User_Mode_Generator336的一部分,并可被ISM控制器324调用。

[0341] 用户设备(UE)104可以启动4302User_Mode_Generator()336。用户设备(UE)104可以设置4304User_Mode=User_Get_Command_Mode()。用户设备(UE)104可以确定4306是否User_Mode==NULL。如果User_Mode==NULL,可以结束方法4300。如果User_Mode不等于NULL,用户设备(UE)104可以确定4308是否ISM_Mode_Disabled_BT==TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_BT不等于TRUE,用户设备(UE)104可以确定4310是否ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE。如果ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi不等于TRUE,用户设备(UE)104可以执行4314Part#2.2并设置4304User_Mode=User_Get_Command_Mode()。如果在4310确定ISM_Mode_Disabled_Wi-Fi==TRUE,用户设备(UE)104可以执行4312Part#2.1并设置4304User_Mode=User_Get_Command_Mode(),且如前所述继续。如果在4308确定ISM_Mode_Disabled_BT==TRUE,用户设备(UE)104可以执行4312Part#2.1并设置4304User_Mode=User_Get_Command_Mode(),且如前所述继续。

[0342] 图44是用于解析来自用户的与Wi-Fi相关的命令的方法4400的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4400。方法4400可以是User_Mode_Generator336的一部分,并可被ISM控制器324调用。

[0343] 用户设备(UE)104可以开始4402启动#2.1。用户设备(UE)104可以确定4404是否User_Mode==Can_Disable_BT。如果User_Mode==Can_Disable_BT,用户设备(UE)104可以设置4406Request_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝=TRUE,并且用户设备(UE)104可以确定4408是否User_Mode==Cannot_Disable_BT。如果User_Mode不等于Can_Disable_BT,用户设备(UE)104可以确定4408是否User_Mode==Cannot_Disable_BT。

[0344] If User_Mode==Cannot_Disable_BT,用户设备(UE)104可以设置4410Request_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝=FALSE。用户设备(UE)104然后可以确定4412是否User_Mode==Can_Disable_Wi-Fi。如果User_Mode不等于Cannot_Disable_BT,用户设备(UE)104可以确定4412是否User_Mode==Can_Disable_Wi-Fi。

[0345] 如果User_Mode==Can_Disable_Wi-Fi,用户设备(UE)104可以设置4414Request_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定4416是否User_Mode Cannot_Disable_Wi-Fi。如果User_Mode不等于Can_Disable_Wi-Fi,用户设备(UE)104可以确定4416是否User_Mode==Cannot_Disable_Wi-Fi。

[0346] 如果User_Mode==Cannot_Disable_Wi-Fi,用户设备(UE)104可以设置4418Request_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=FALSE,并且可以结束方法4400。如果User_Mode不等于Cannot_Disable_Wi-Fi,可以结束方法4400。

[0347] 图45是用于解析来自用户的与Bluetooth相关的命令的方法4500的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4500。方法4500可以是User_Mode_Generator336的一部分并可以通过ISM控制器324调用。

[0348] 用户设备(UE)104可以启动4502#2.2。用户设备(UE)104可以确定4504是否User_Mode==Can_Disable_BT。如果User_Mode==Can_Disable_BT,用户设备(UE)104可以设置4506Request_Disabling_BT TRUE并设置4508Request_DisablingBT的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定4510是否User_Mode==Cannot_Disable_BT。如果

User_Mode不等于Can_Disable_BT,用户设备(UE)104可以确定4510是否User_Mode==Cannot_Disable_BT。

[0349] 如果User_Mode==Cannot_Disable_BT,用户设备(UE)104可以设置4512Request_Disabling_BT=FALSE并设置4514Request_Disabling_BT的非易失性(NV)拷贝=FALSE。用户设备(UE)104然后可以确定4516是否User_Mode==Can_Disable_Wi-Fi。如果User_Mode不等于Cannot_Disable_BT,用户设备(UE)104可以确定4516是否User_Mode==Can_Disable_Wi-Fi。

[0350] 如果User_Mode==Can_Disable_Wi-Fi,用户设备(UE)104可以设置4518Request_Disabling_Wi-Fi=TRUE并设置4520Request_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=TRUE。用户设备(UE)104然后可以确定4522是否User_Mode==Cannot_Disable_Wi-Fi。如果User_Mode不等于Can_Disable_Wi-Fi,用户设备(UE)104可以确定4522是否User_Mode==Cannot_Disable_Wi-Fi。

[0351] 如果User_Mode==Cannot_Disable_Wi-Fi,用户设备(UE)104可以设置4524Request_Disabling_Wi-Fi=FALSE并设置4526Request_Disabling_Wi-Fi的非易失性(NV)拷贝=FALSE。然后可以结束方法4500。如果User_Mode不等于Cannot_Disable_Wi-Fi,可以结束方法4500。

[0352] 图46是用于启用Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a的方法4600的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4600。方法4600可以通过ISM_State_Machine331的Part#3.1调用。用户设备(UE)104可以启动4602Wi-Fi_Power_Amplifier_Enable()。用户设备(UE)104可以配置4604启用Wi-Fi发射机114b所必需的物理设置。方法4600结束。

[0353] 图47是用于禁用Wi-Fi收发机108中的功率放大器119a的方法4700的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4700。方法4700可以通过ISM_State_Machine331的Part#3调用。用户设备(UE)104可以启动4702Wi-Fi_Power_Amplifier_Disable()。用户设备(UE)104可以配置4704禁用Wi-Fi发射机114b所必需的物理设置。方法4700结束。

[0354] 图48是用于逻辑启用Wi-Fi收发机108的方法4800的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4800。方法4800可以通过ISM_State_Machine()331Part#3调用。用户设备(UE)104可以启动4802Wi-Fi_Transceiver_Enable()。用户设备(UE)104可以发送4804启用Wi-Fi发射机114b所必需的逻辑命令。方法4800结束。

[0355] 图49是用于逻辑禁用Wi-Fi收发机108的方法4900的流程图。可以通过用户设备(UE)104执行该方法4900。方法4900可以通过ISM_State_Machine()331Part#3调用。用户设备(UE)104可以启动4902Wi-Fi_Transceiver_Disable()。用户设备(UE)104可以发送4904禁用Wi-Fi发射机114b所必需的逻辑命令。方法4900结束。

[0356] 图50示出了可以用于用户设备(UE)5004中的各种组件。用户设备(UE)5004可以用作先前所示的用户设备(UE)104。用户设备(UE)5004包括处理器5054,用于控制用户设备(UE)5004的操作。处理器5054还可以被称为CPU。可以包括只读存储器(ROM)、随机访问存储器(RAM)或可以存储信息的任意类型的设备的存储器5074向处理器5054提供指令5056a和数据5058a。存储器5074的一部分还可以包括非易失性随机访问存储器(NVRAM)。指令5056b和数据5058b也可以驻留于处理器5054中。载入处理器5054的指令5056b和/或数据5058b还可以包括来自存储器5074的、载入用于由处理器5054执行或处理的指令5056b和/或数据

5058b。指令5056b可由处理器5054执行以实现这里所公开的系统和方法。

[0357] 用户设备(UE)5004还可以包括外壳,该外壳包含允许数据的发送和接收的发射机5072和接收机5073。发射机5072和接收机5073可以组合为收发机5071。一个或更多个天线5006a-n附在外壳上,并与收发机5071电耦合。

[0358] 用户设备(UE)5004的各种组件通过总线系统5077耦合在一起,除数据总线之外,总线系统还包括功率总线、控制信号总线和状态信号总线。然而,为了清楚,图50中将各种总线作为总线系统5077示出。用户设备(UE)5004还可以包括用于处理信号的数字信号处理器(DSP)5075。用户设备(UE)5004还可以包括给用户设备(UE)5004的功能的访问的通信接口5076。图50所示的用户设备(UE)5004是功能框图而非特定组件的列表。

[0359] 图51示出了可以用于eNB5102中的各种组件。eNB5102可以用作先前所示的eNB102。eNB5102可以包括与以上讨论的关于用户设备(UE)5004的组件相类似的组件,包括处理器5154、向处理器5154提供指令5156a和数据5158a的存储器5174、可以位于或载入处理器5154的指令5156b和数据5158b、包含发射机5172和接收机5173(可以组合为收发机5171)的外壳、与收发机5171电耦合的一个或更多个天线5106a-n、总线系统5177、用于处理信号的DSP5157、通信接口5176等。

[0360] 除非另行说明,以上“/”的使用表示“和/或”。

[0361] 本文描述的功能可以以硬件、软件、固件或它们的任意组合实现。如果以软件实现,实现的功能可以被存储为计算机可读介质上的一个或多个指令。术语“计算机可读介质”指的是可由计算机或处理器访问的任何可用的介质。如本文所用的术语“计算机可读介质”可以表示计算机和/或处理器可读介质,其是非瞬时且有形的。作为示例而非限制,计算机可读或处理器可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储器、磁盘存储器或其他磁存储设备,或可用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码、且可由计算机或处理器访问的任何其他介质。如本文所用,盘和碟包括致密碟(CD)、激光碟、光碟、数字通用碟(DVD)、软盘和Blu-ray®碟,其中盘(disk)通常以磁性方式再现数据,而碟(disc)利用激光通过光学方式再现数据。

[0362] 本文所公开的方法中的每一个都包括用于实现所述方法的一个或更多个步骤或动作。在不偏离权利要求范围的情况下,方法步骤和/或动作可以彼此互换,和/或组合成单个步骤。换句话说,除非所描述的方法的正确操作要求特定顺序的步骤或动作,否则可以在不偏离权利要求范围的情况下,修改特定步骤和/或动作的顺序和/或使用。

[0363] 如本文所用,术语“确定”包括各种动作,因此,“确定”可以包括计算、运算、处理、导出、调查、查找(例如,在表中查找数据库或其他数据结构)、确认等。此外,“确定”可以包括接收(例如,接收信息)、访问(例如访问存储器中的数据)等。此外,“确定”可以包括求解、选择、挑选、建立等。

[0364] 除非另有明确说明,否则词“基于”并不意味着“仅基于”。换言之,词“基于”描述了“仅基于”和“至少基于”二者。

[0365] 术语“处理器”应广义解释为包含通用处理器、中央处理单元(CPU)、微处理器、数字信号处理器(DSP)、控制器、微控制器、状态机等。在某些情况下,“处理器”可以指专用集成电路(ASIC)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)等。术语“处理器”可以指处理设备的组合,例如DSP与微处理器的组合、多个微处理器、结合DSP内核的一个或多个微

处理器、或任何其他此类配置。

[0366] 术语“存储器”应广义解释为包括任何能够存储电子信息的电子部件。术语“存储器”可以指各种类型的处理器可读介质,诸如随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、非易失性随机存取存储器(NVRAM)、可编程只读存储器(PROM)、可擦除可编程只读存储器(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、闪存、磁性或光学数据存储设备、寄存器等。如果处理器可以从存储器读出信息和/或向存储器写信息,则存储器被认为与处理器进行电子通信。存储器可以是处理器的组成部分,但仍然可被认为与处理器电子通信。

[0367] 术语“指令”和“代码”应广义解释为包括任何类型的计算机可读语句。例如,术语“指令”和“代码”可以指一个或多个程序、例程、子例程、函数、程序、等等。“指令”和“代码”可以包括单个计算机可读语句或许多计算机可读语句。

[0368] 软件或指令也可通过传输介质发送。例如,如果使用同轴电缆、光纤电缆、双绞线、数字订户线(DSL)或如红外、无线电、以及微波之类的无线技术从网站、服务器或其他远程源发送软件,则同轴电缆、光纤电缆、双绞线、DSL或如红外线、无线电和微波之类的无线技术都包含在传输介质的定义中。

[0369] 但是应当理解的是,权利要求不限于上面所示的精确配置和组件。可以在不偏离权利要求范围的情况下,对这里所描述的系统、方法和装置的设置、操作和细节进行各种修改、改变和变化。

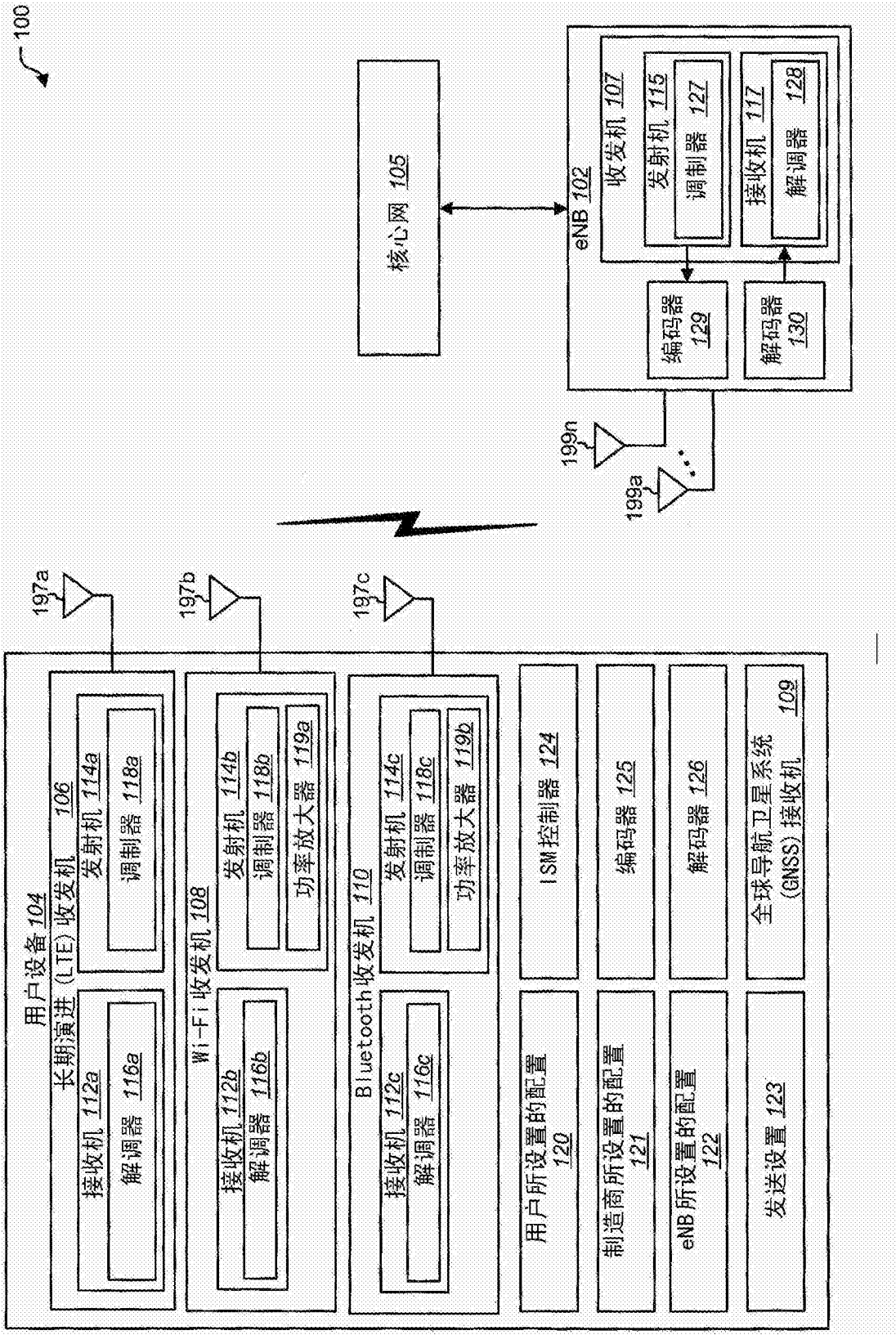


图1A

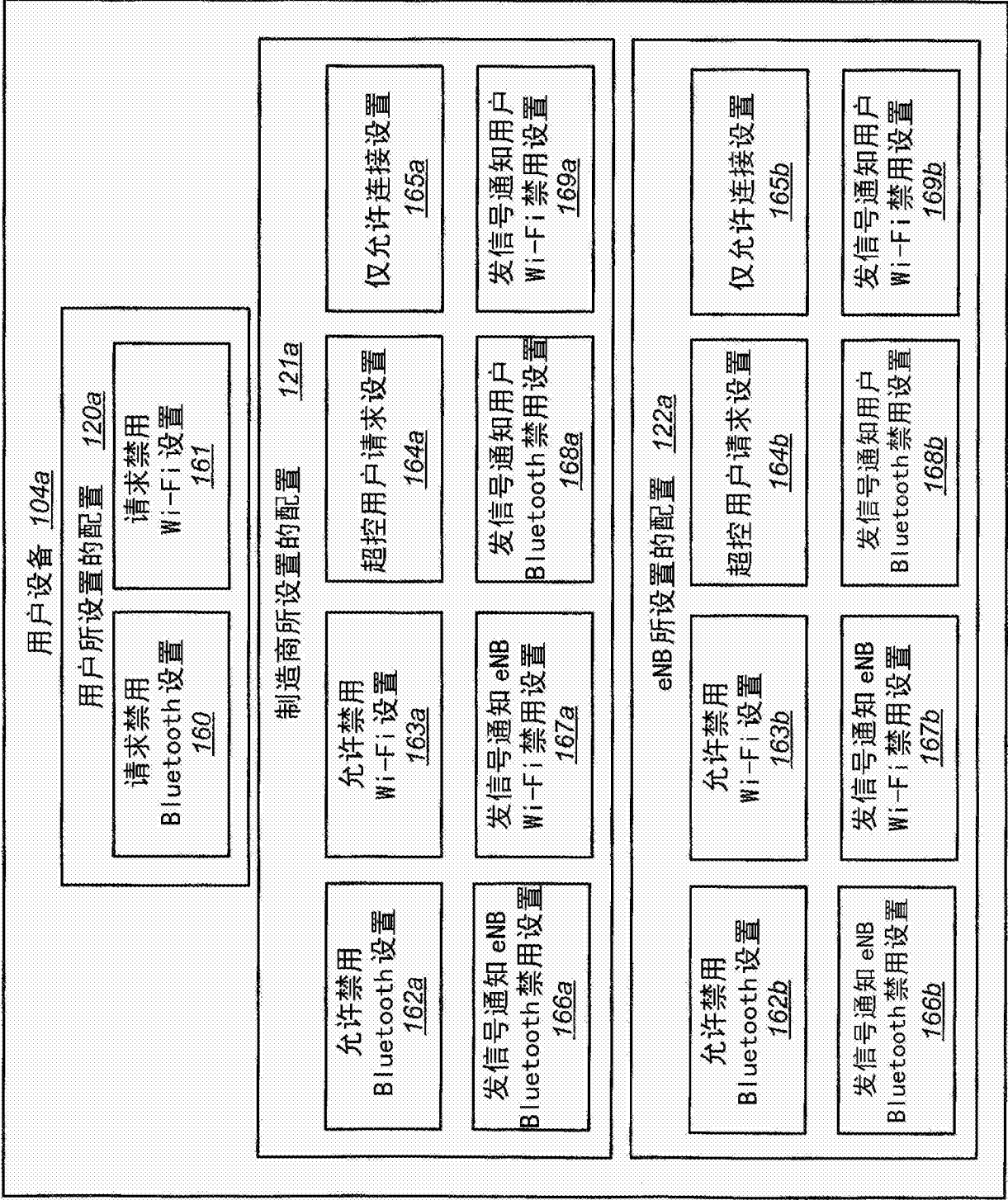


图1B

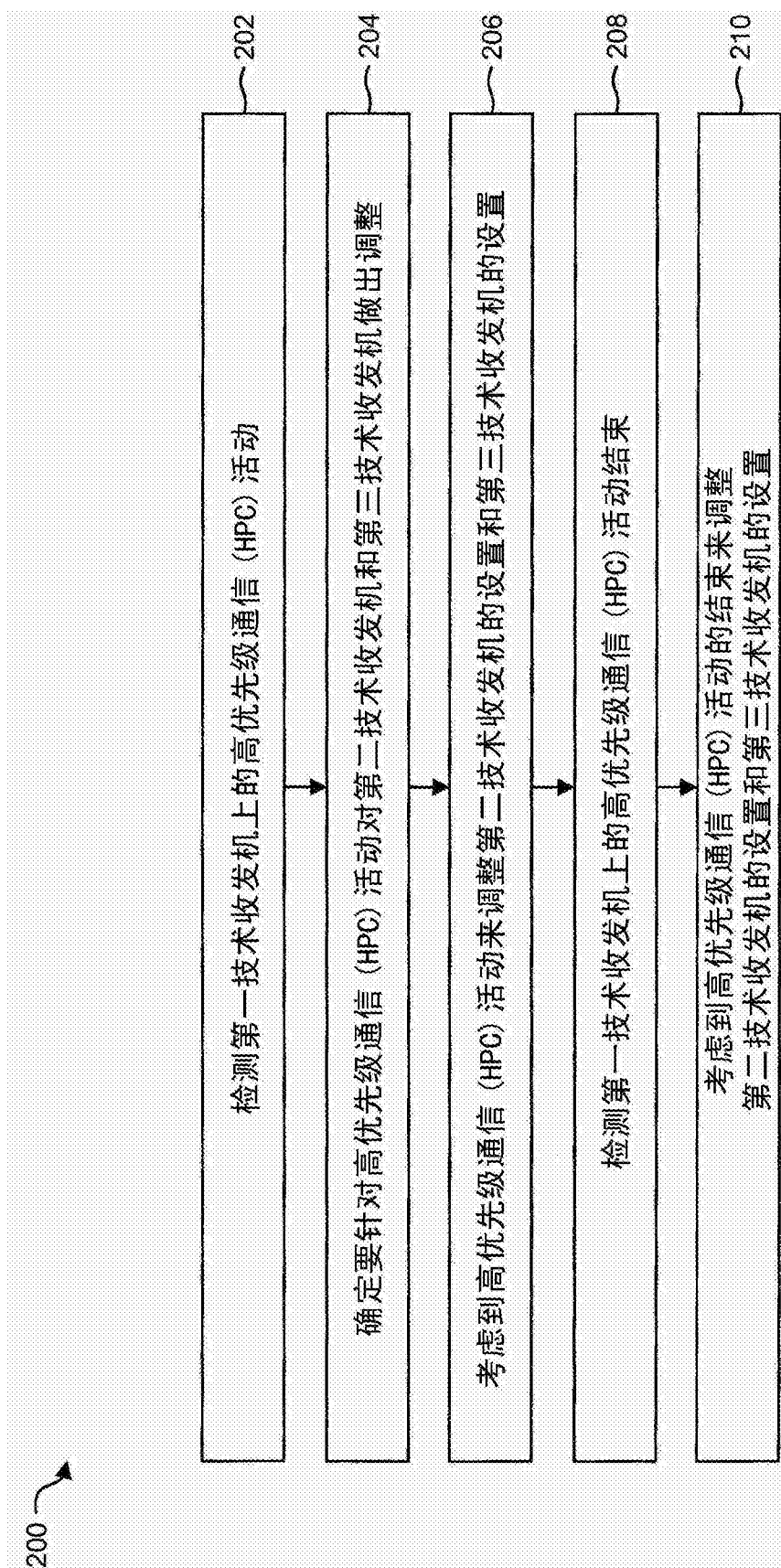


图2

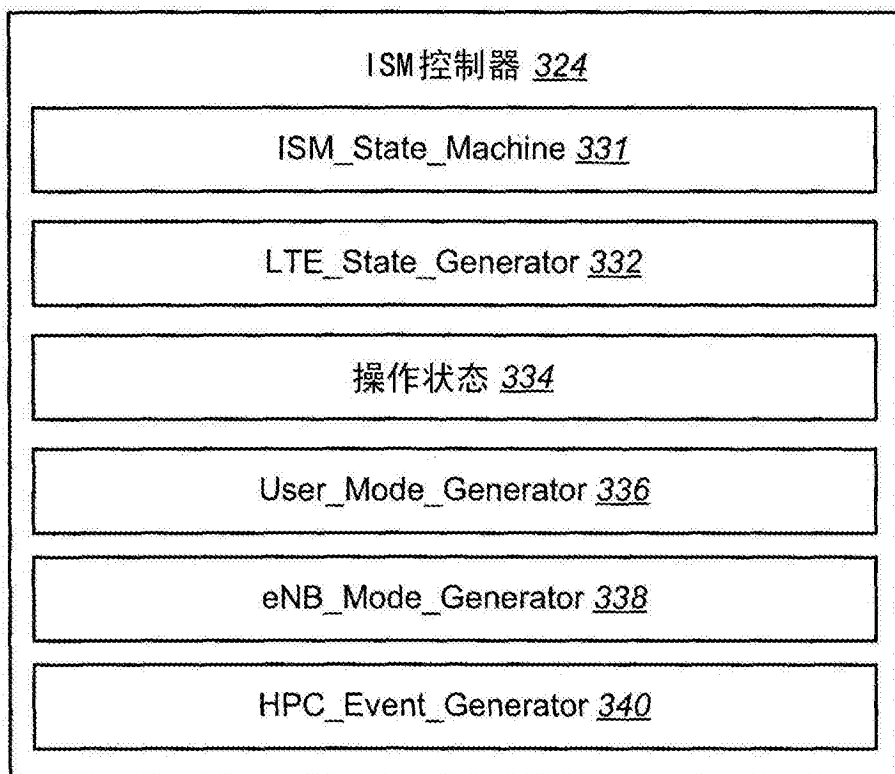


图3

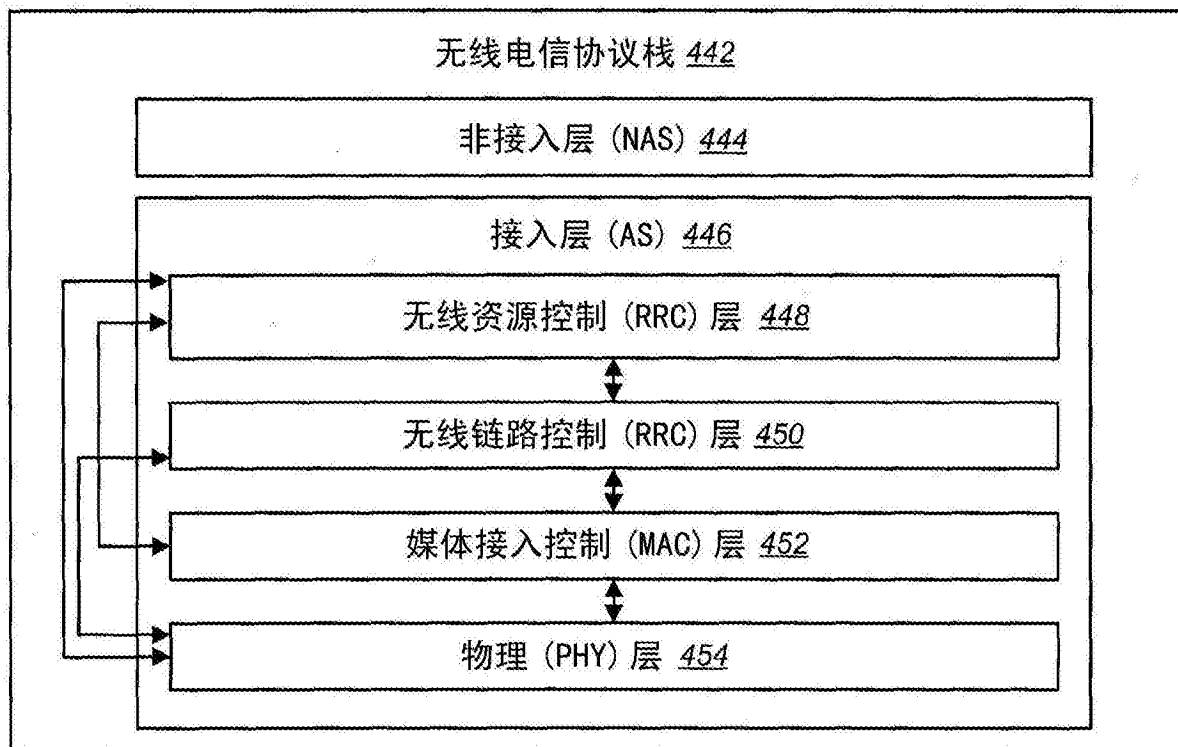


图4

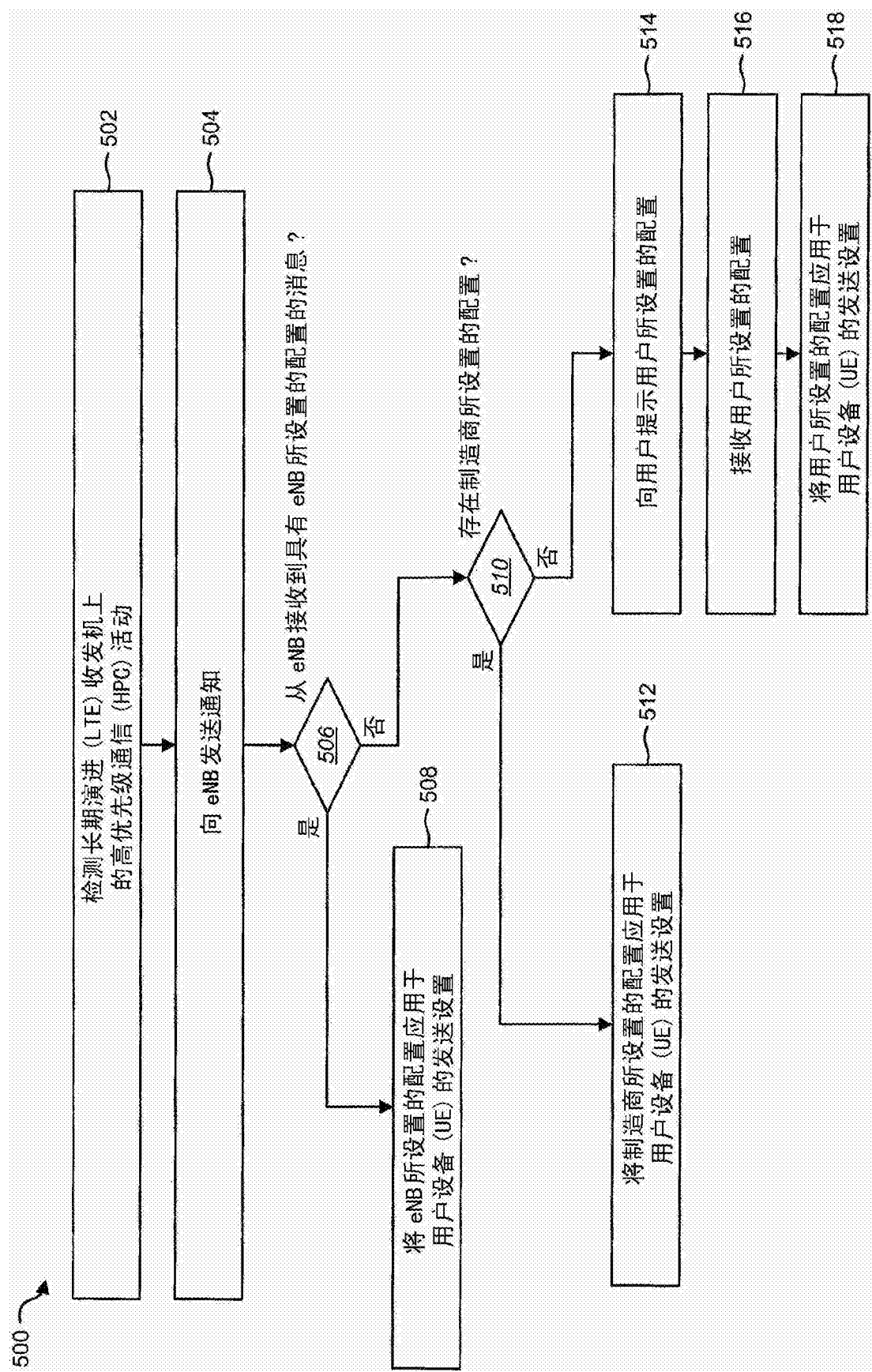


图5

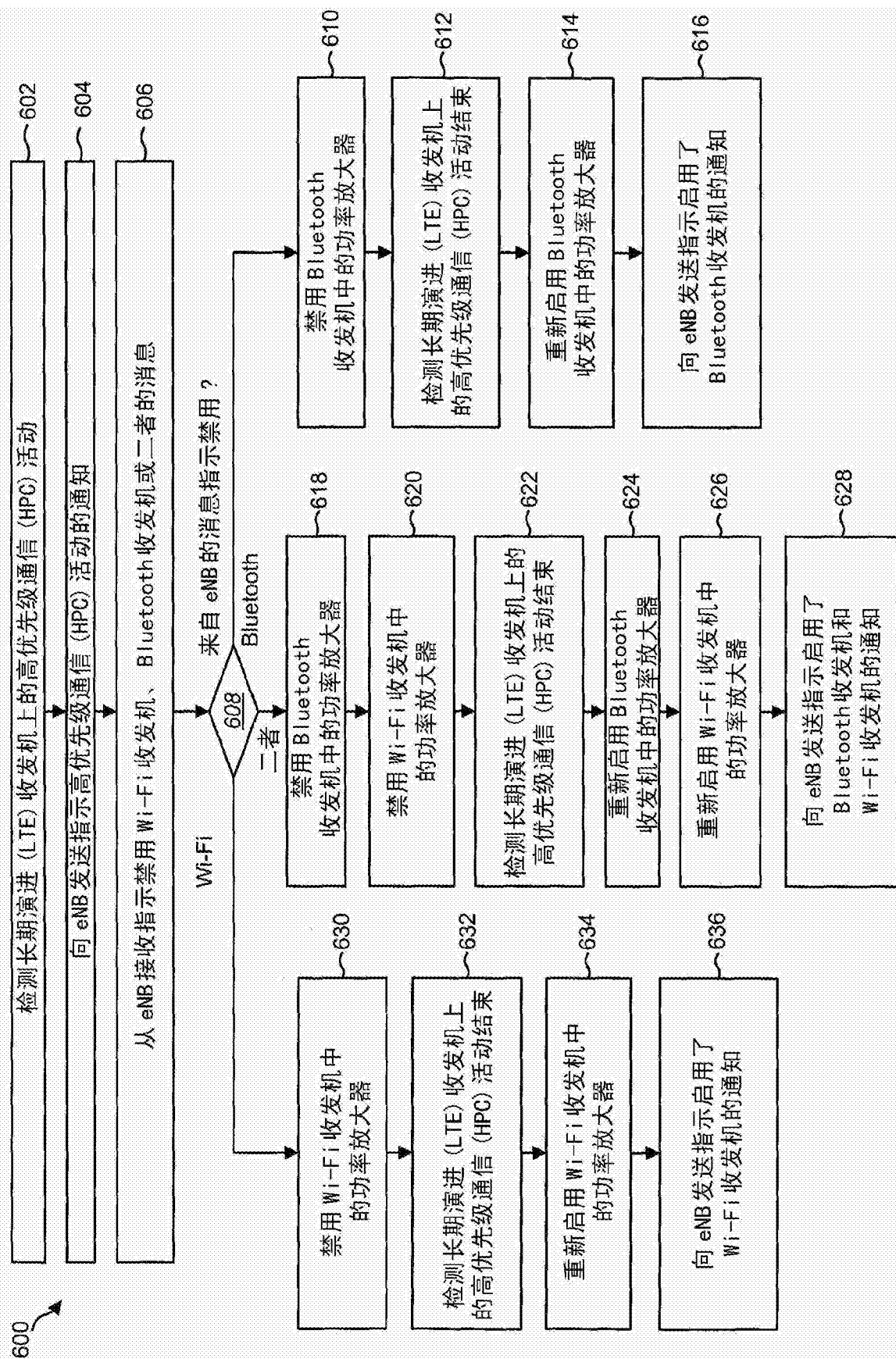


图6

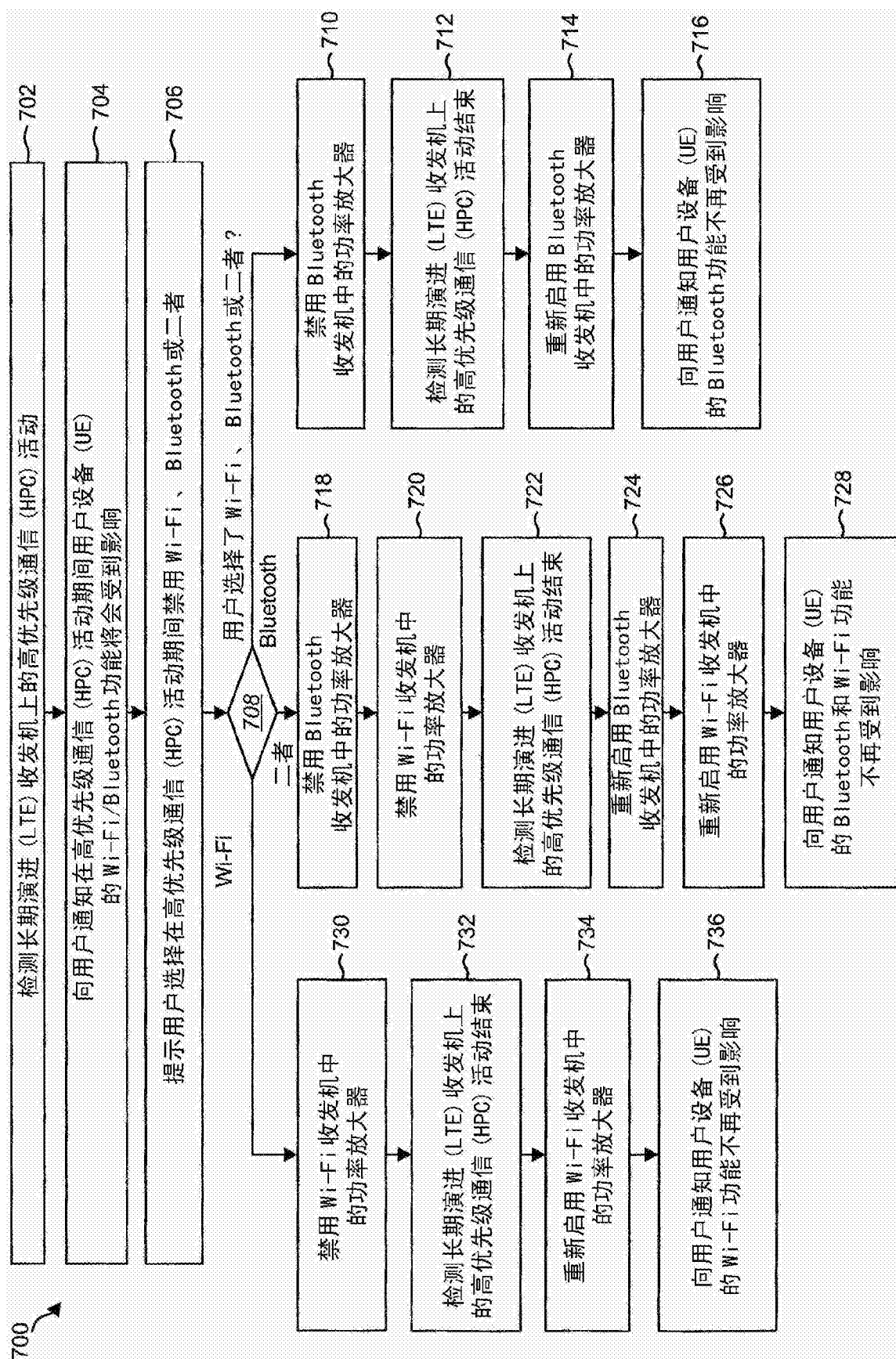


图7

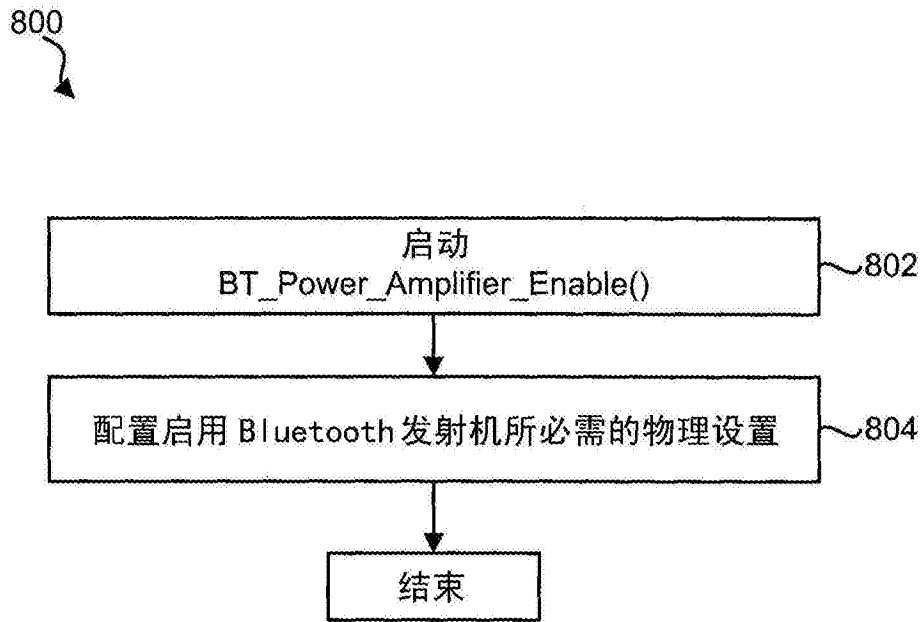


图8

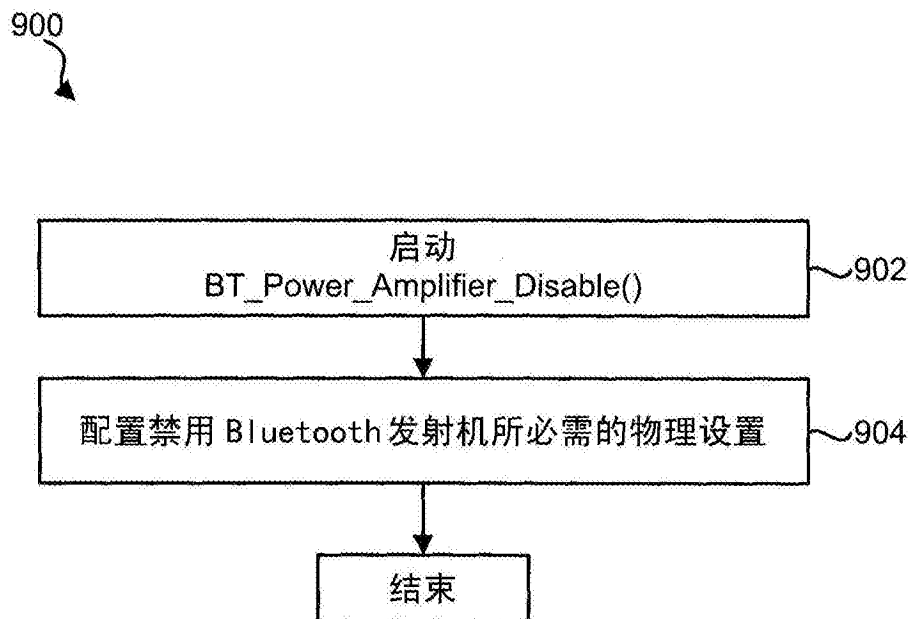


图9

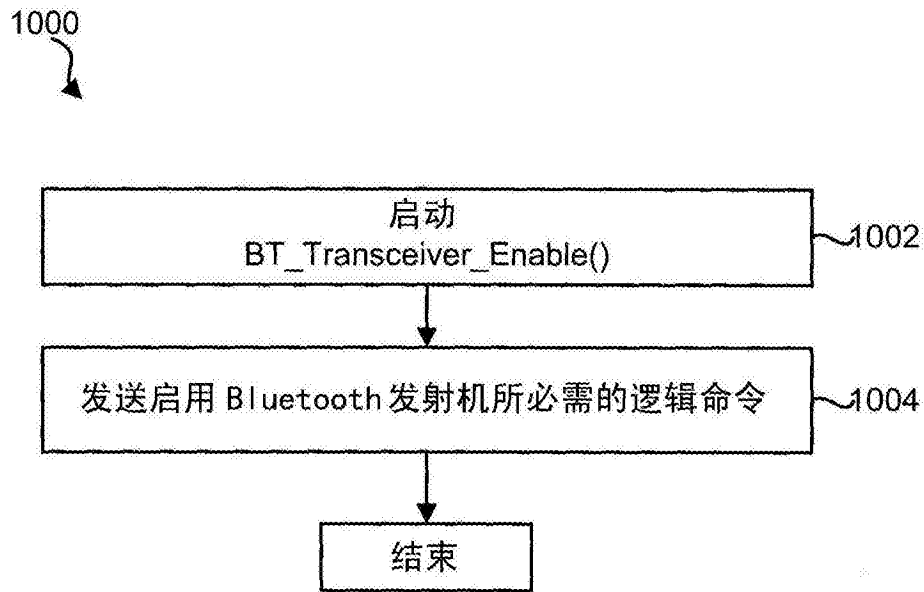


图10

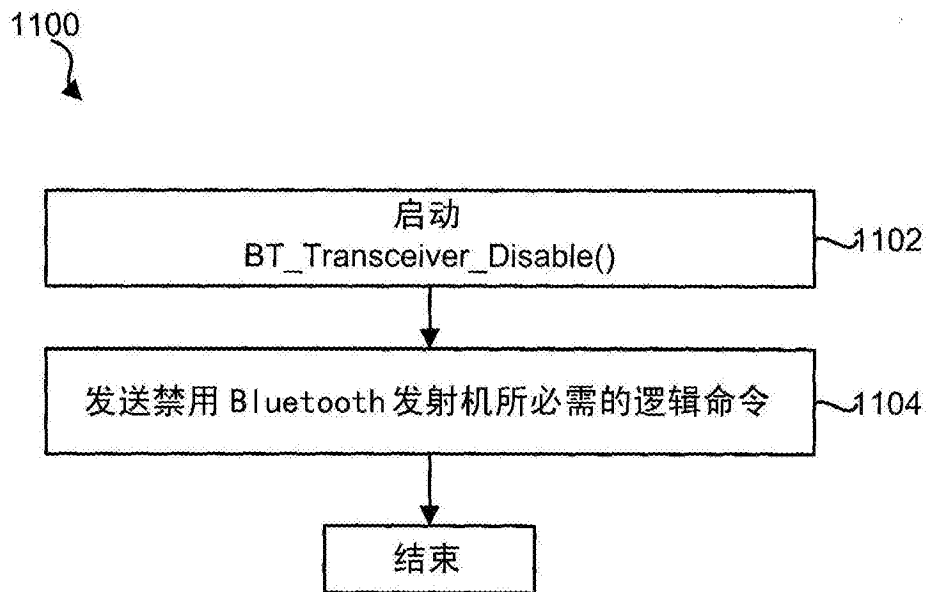


图11

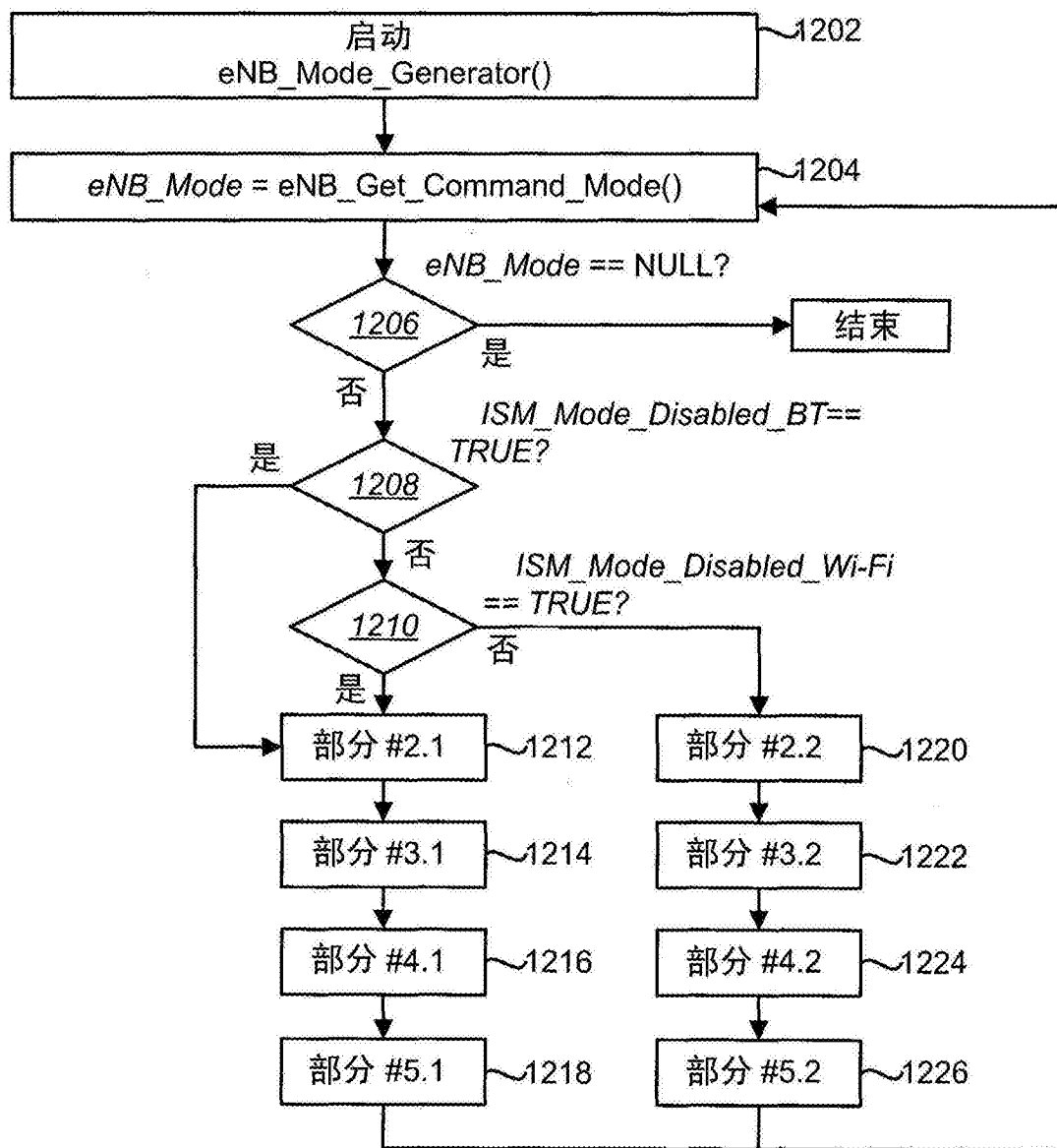


图12

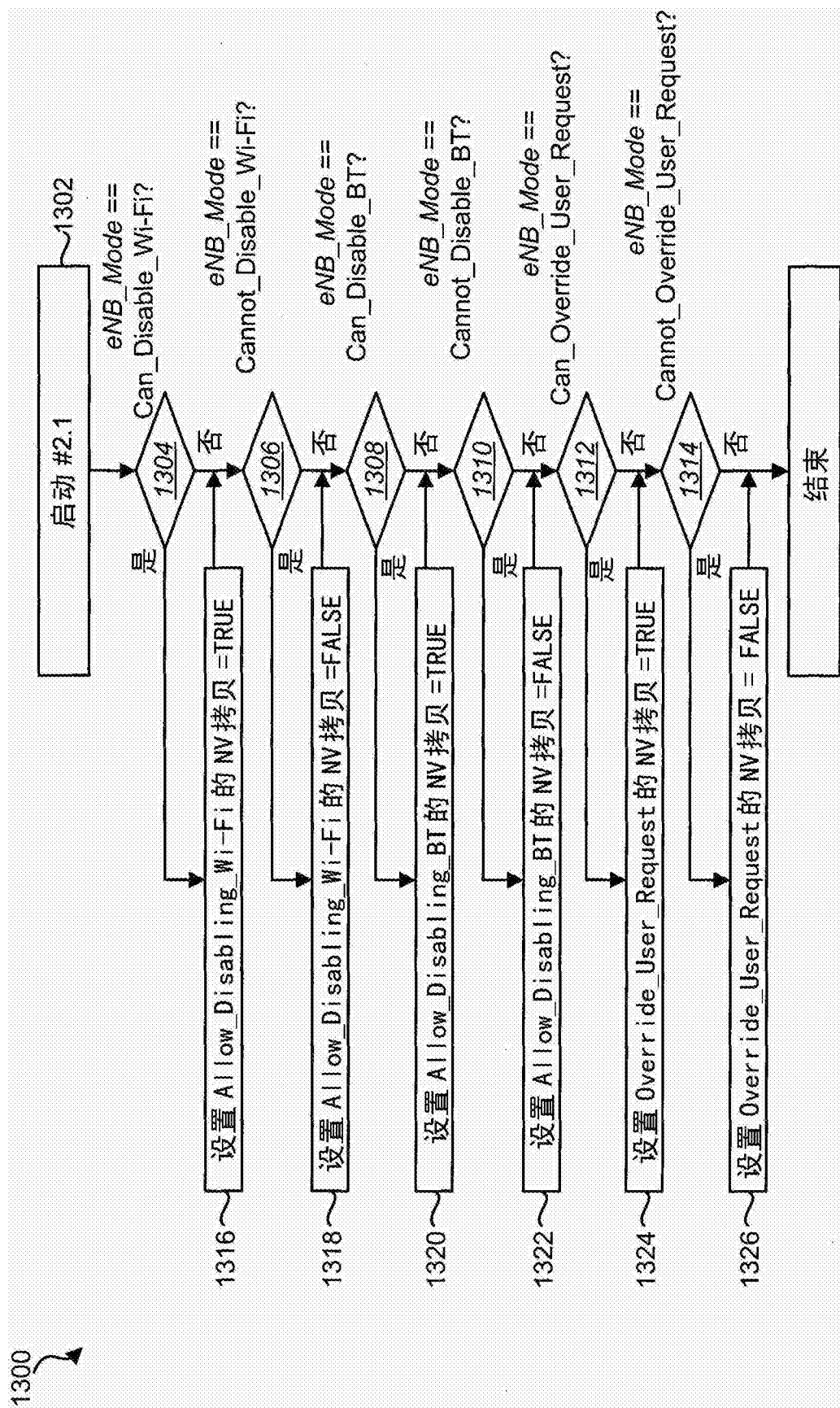


图13

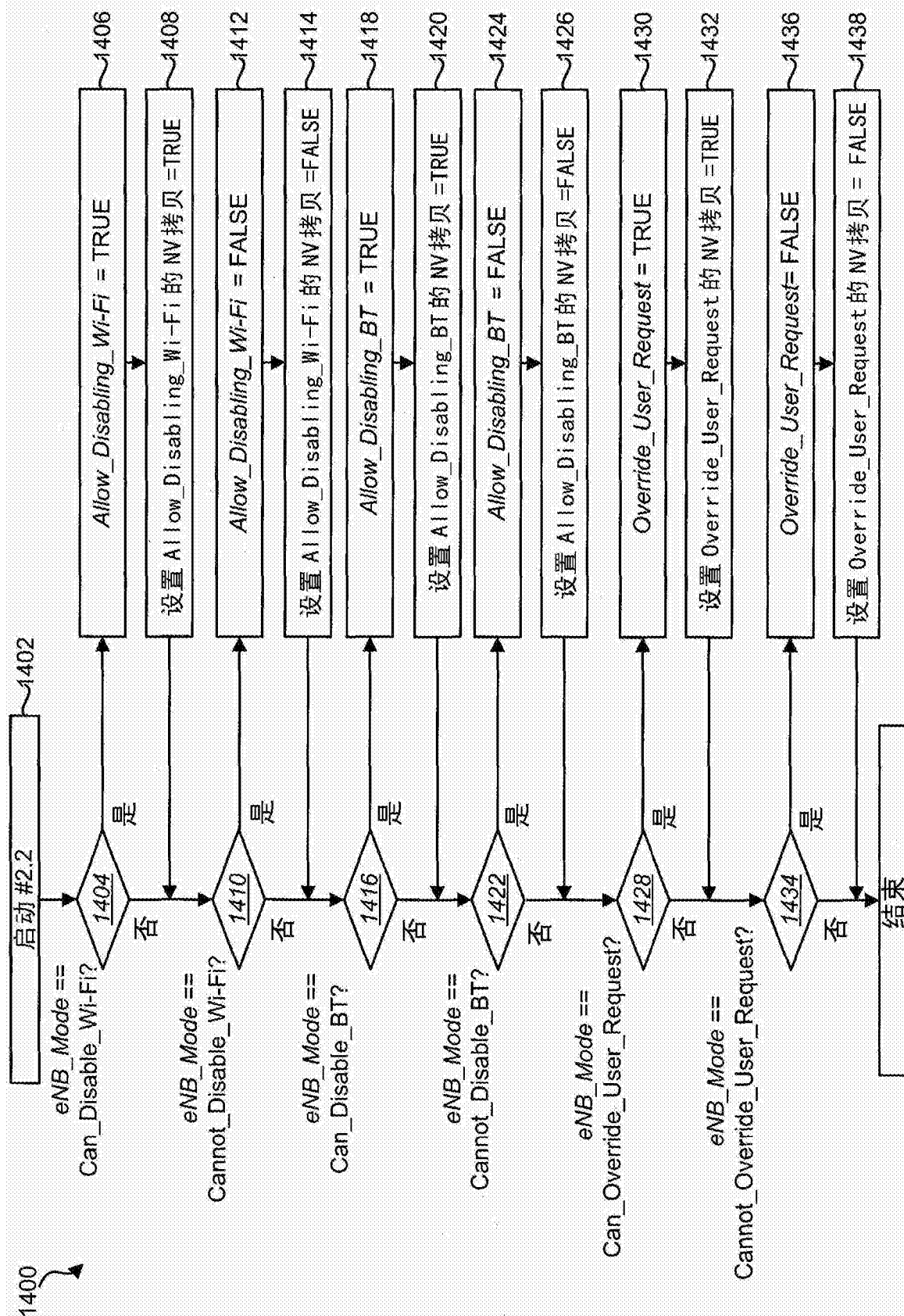


图14

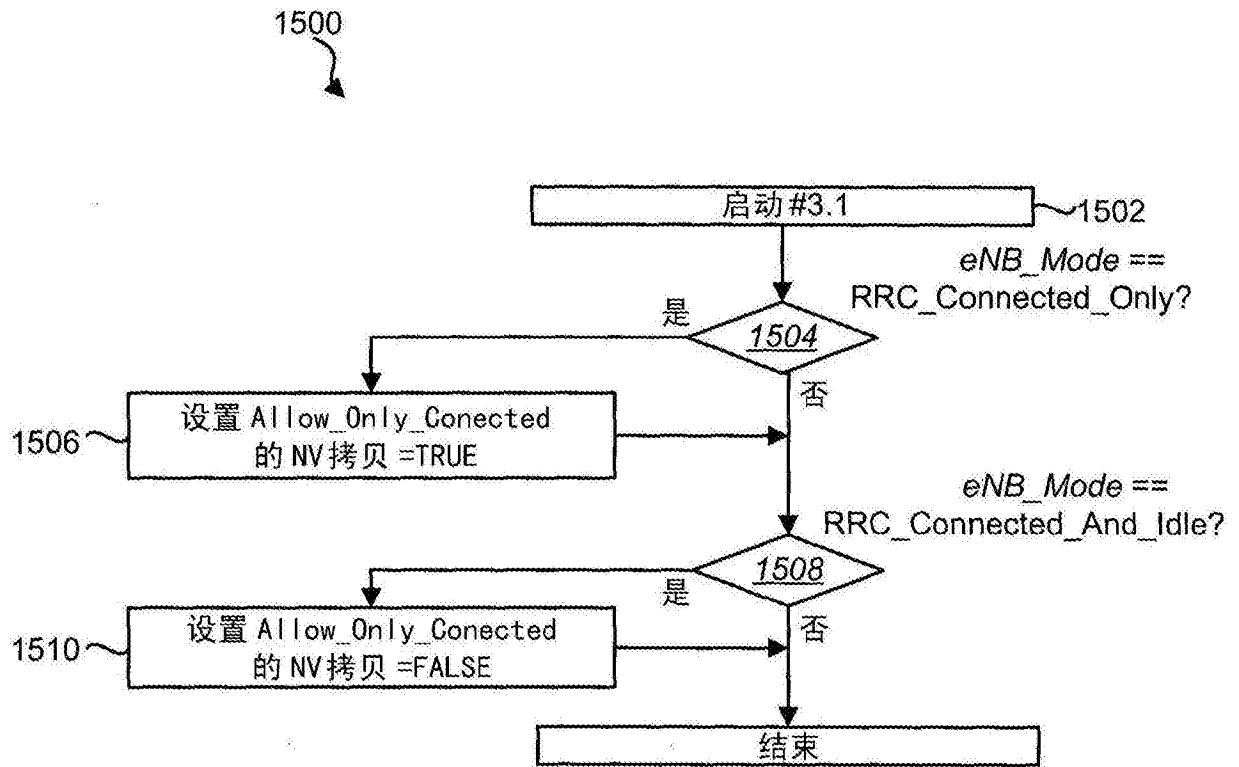


图15

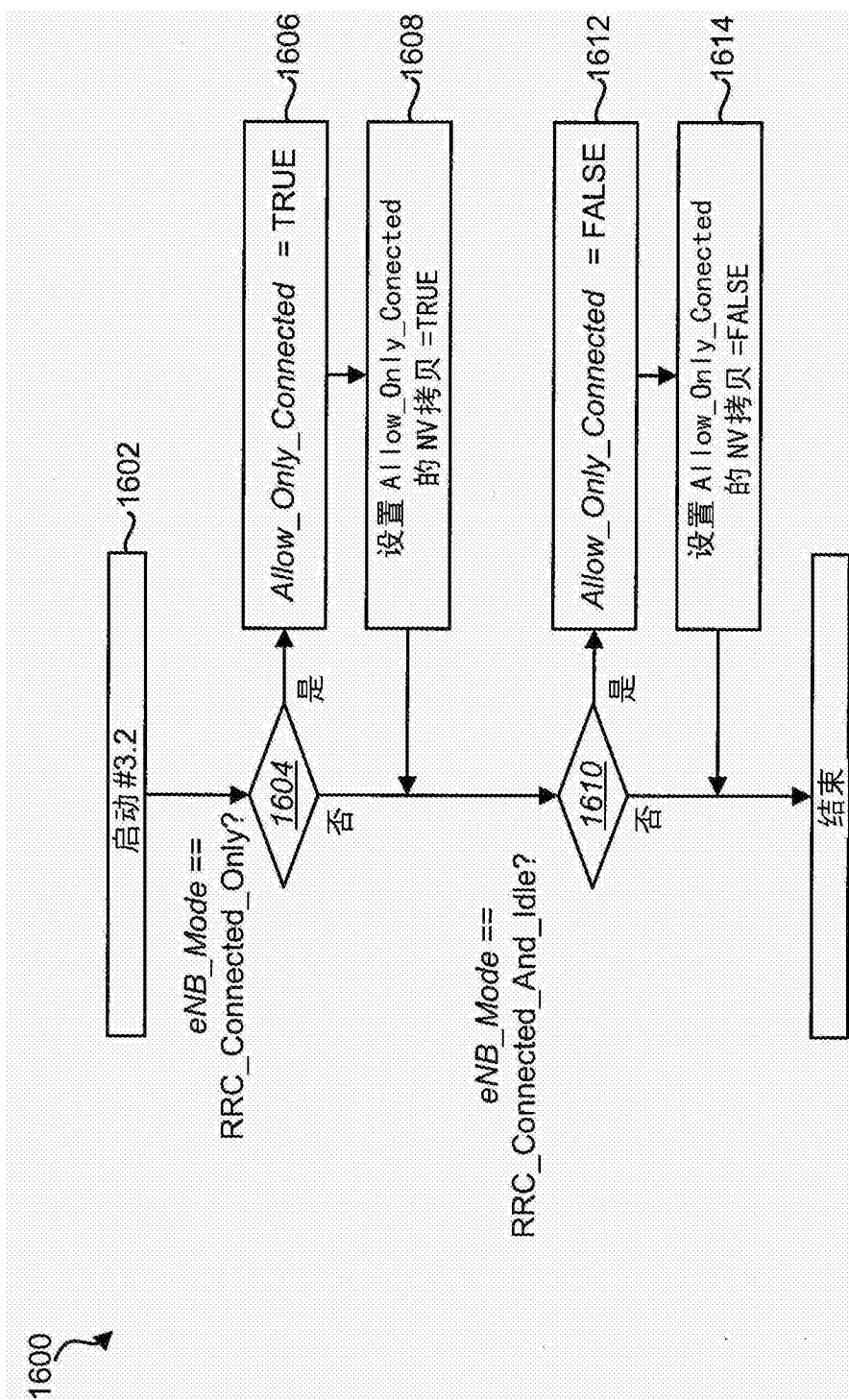


图16

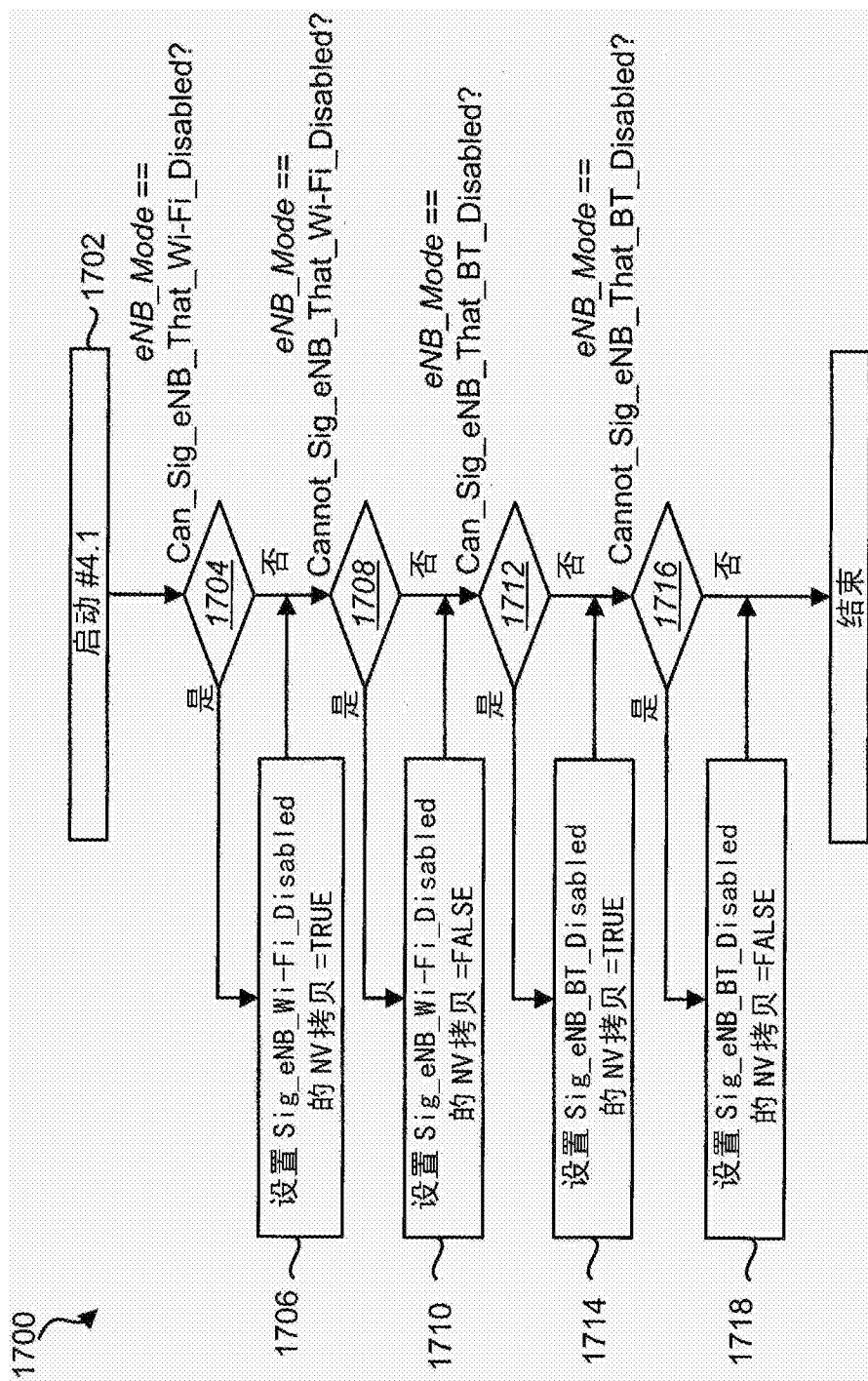


图17

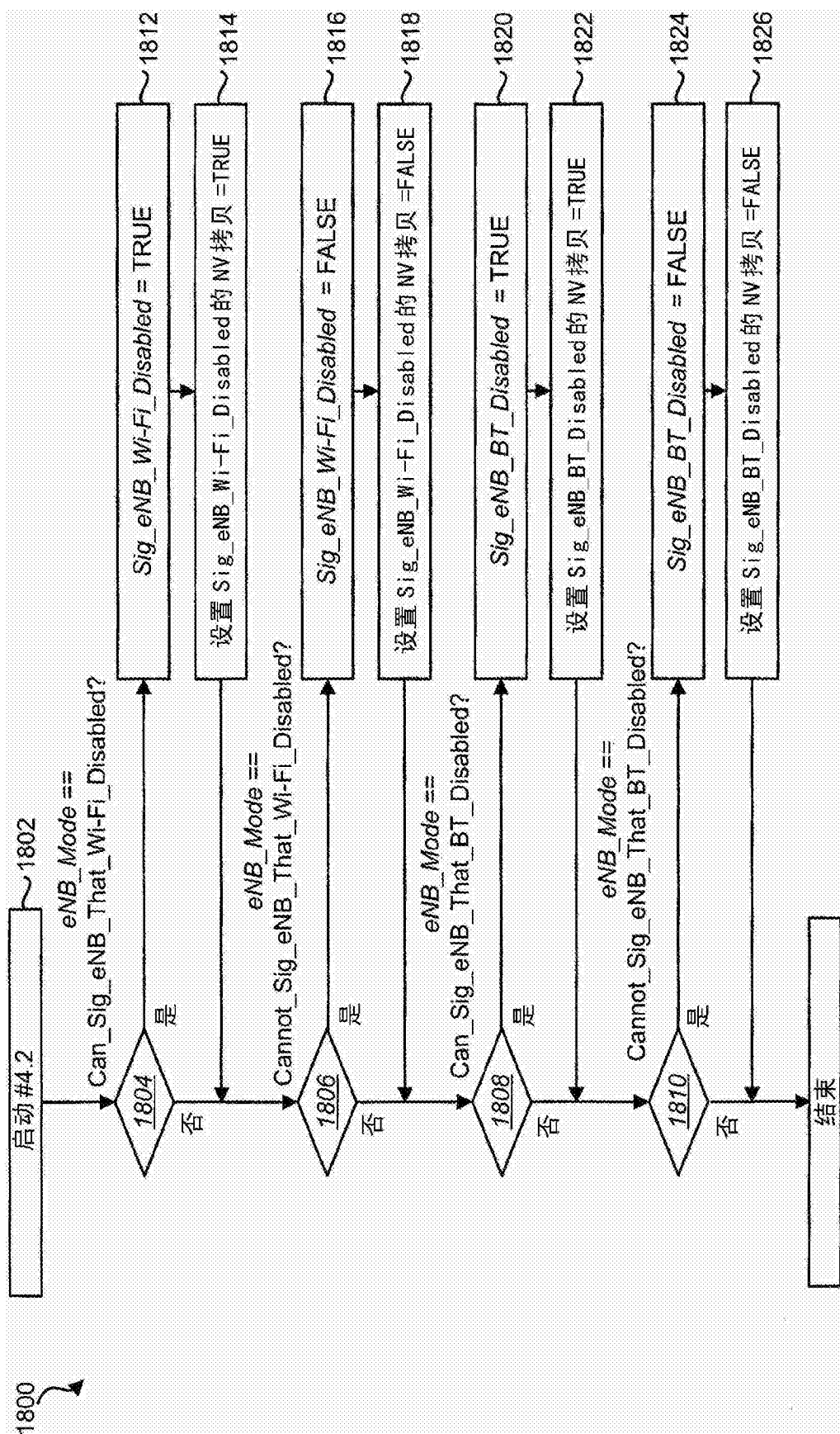


图18

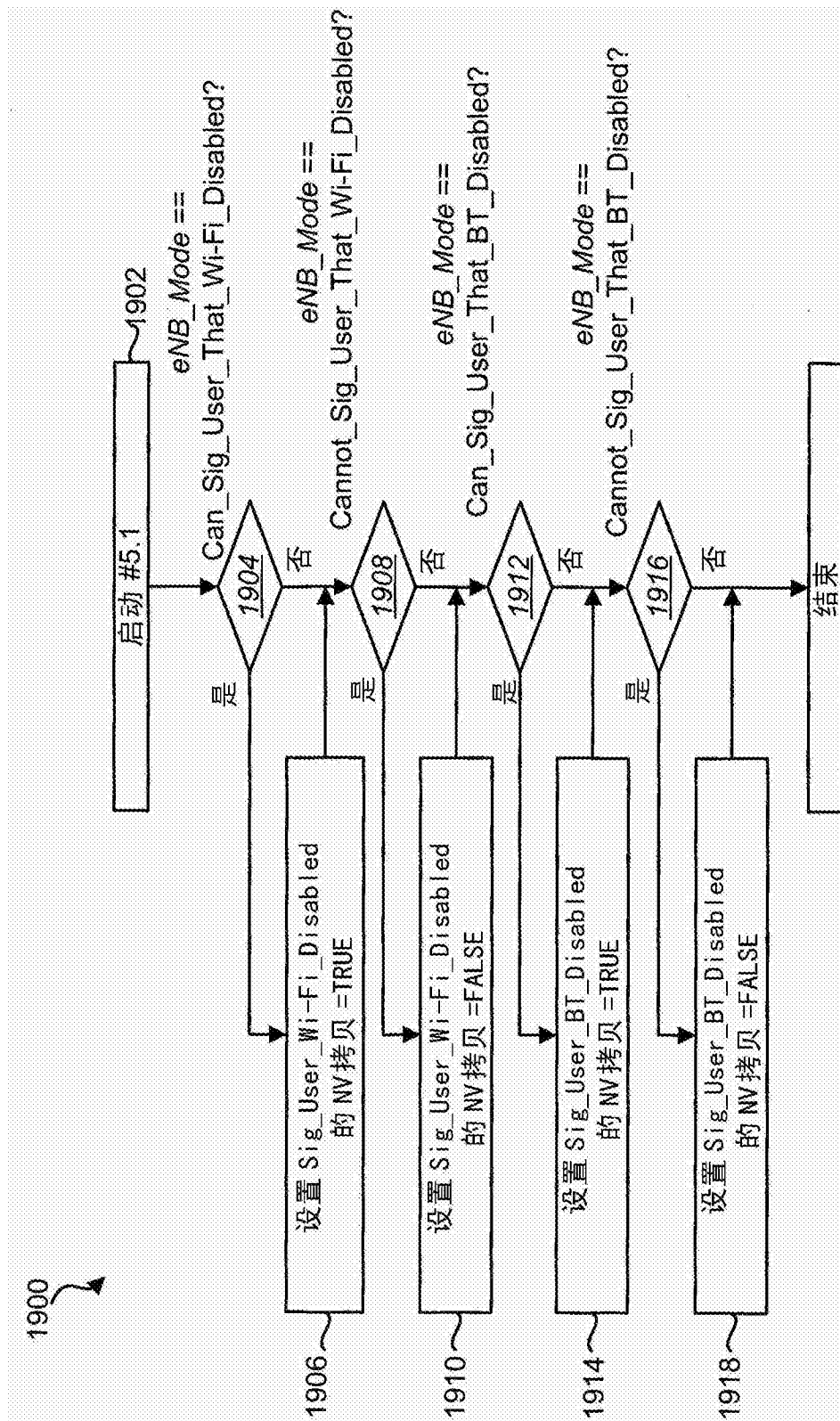


图19

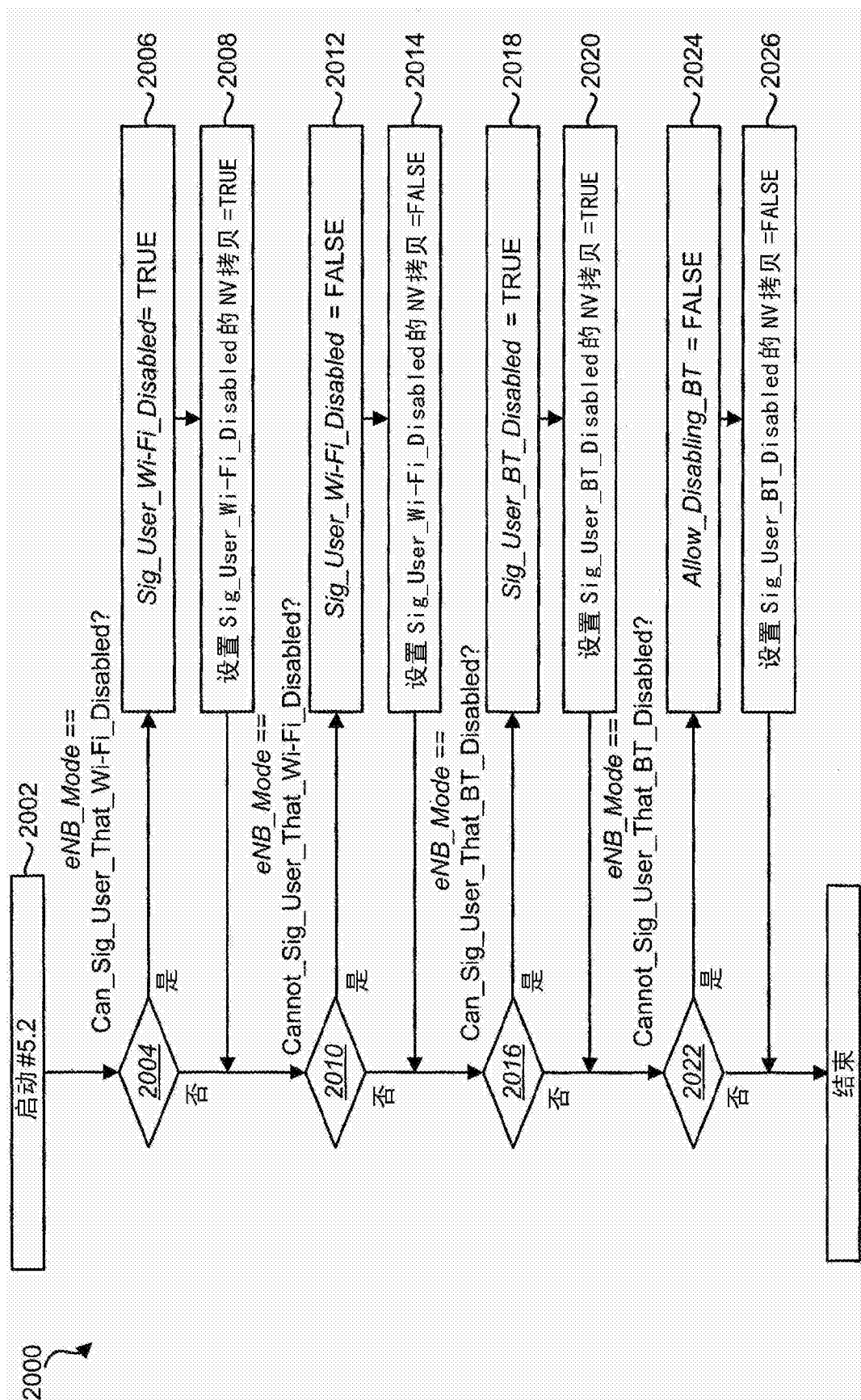


图20

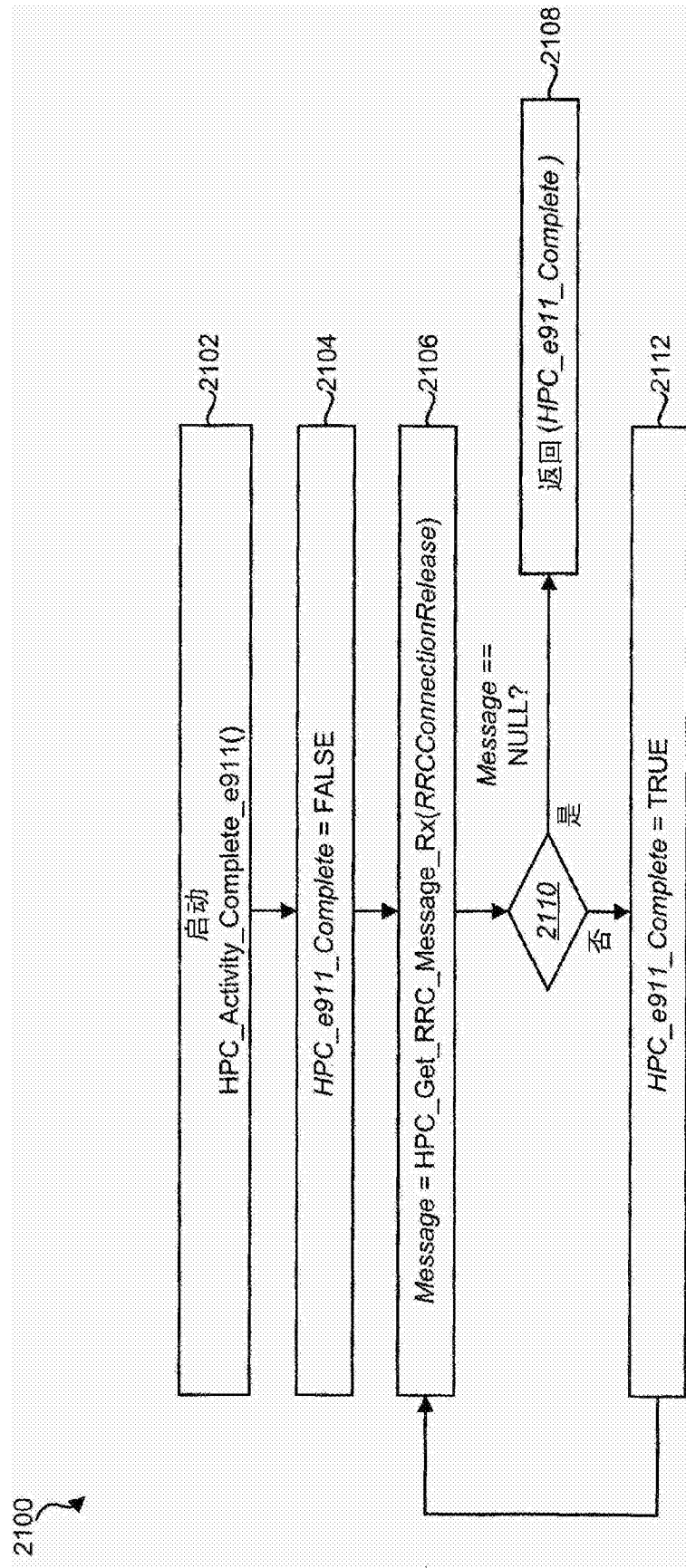


图21

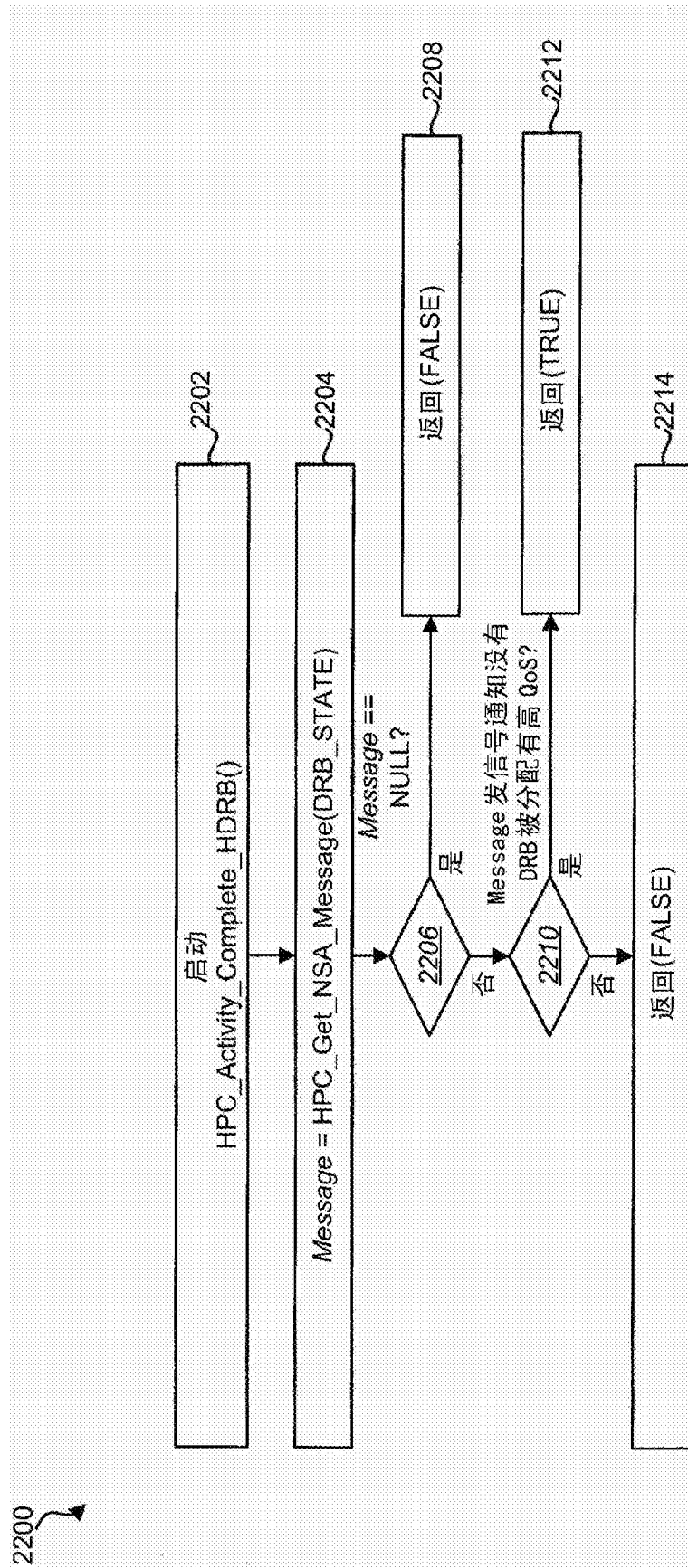


图22

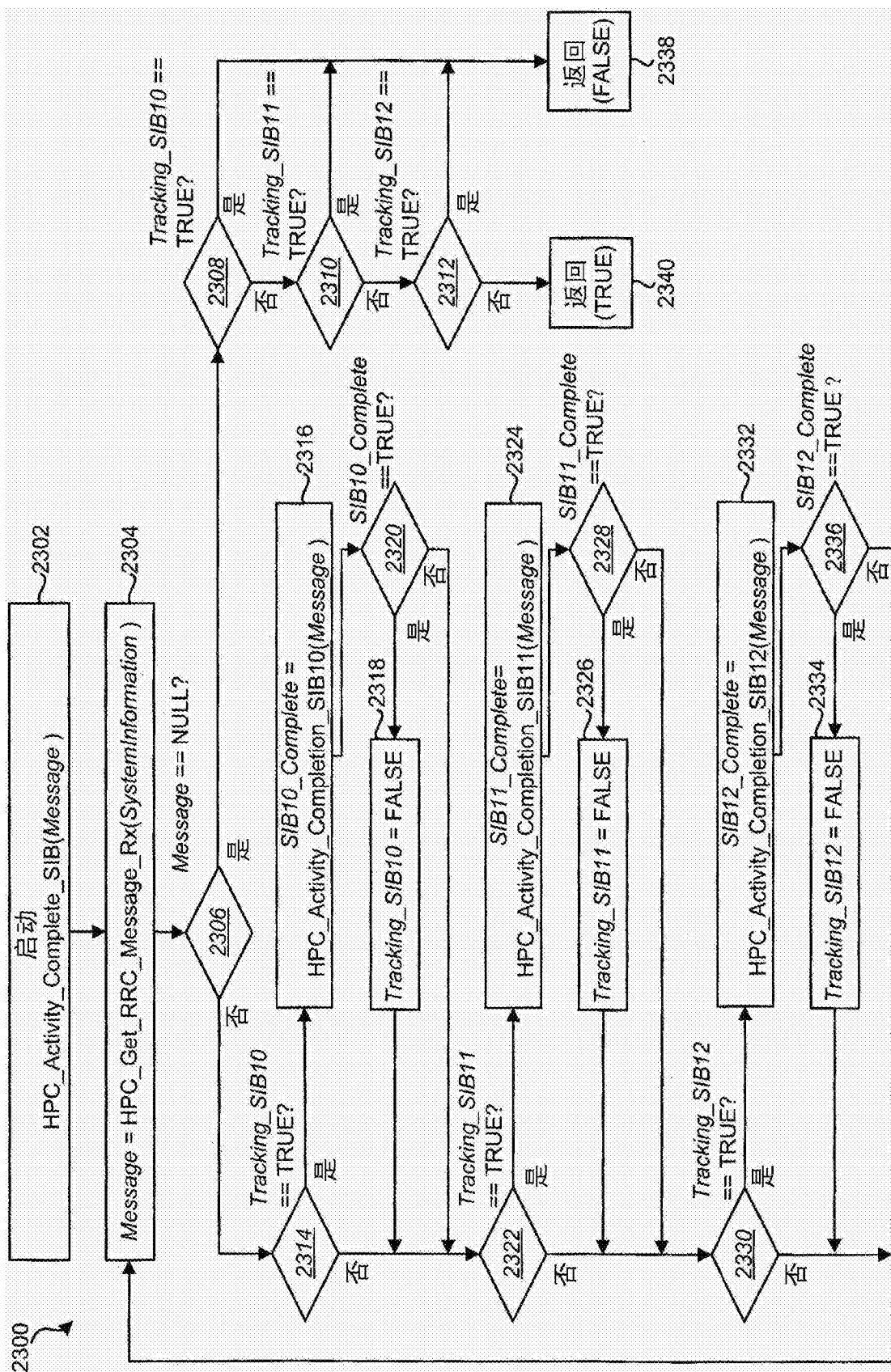


图23

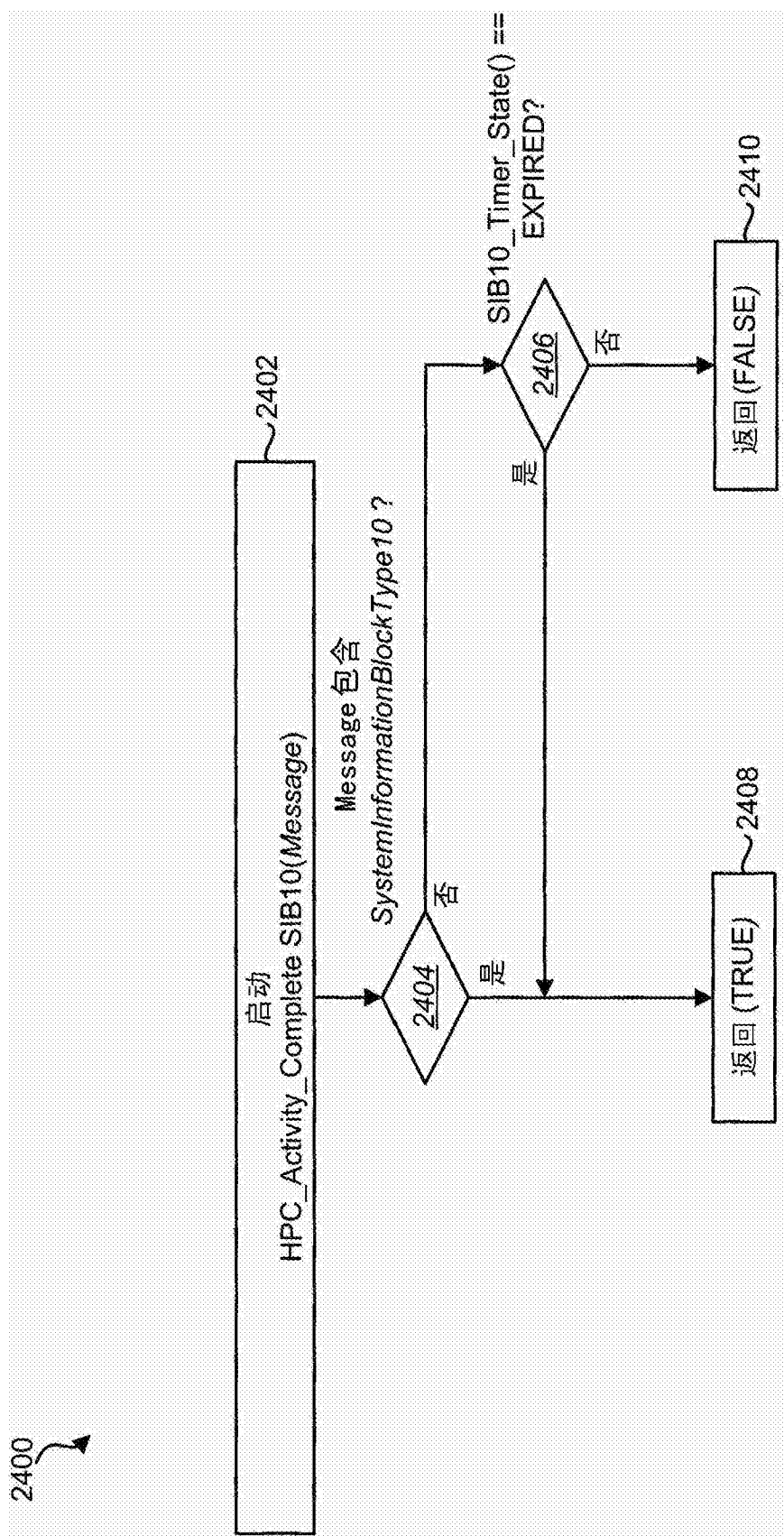


图24

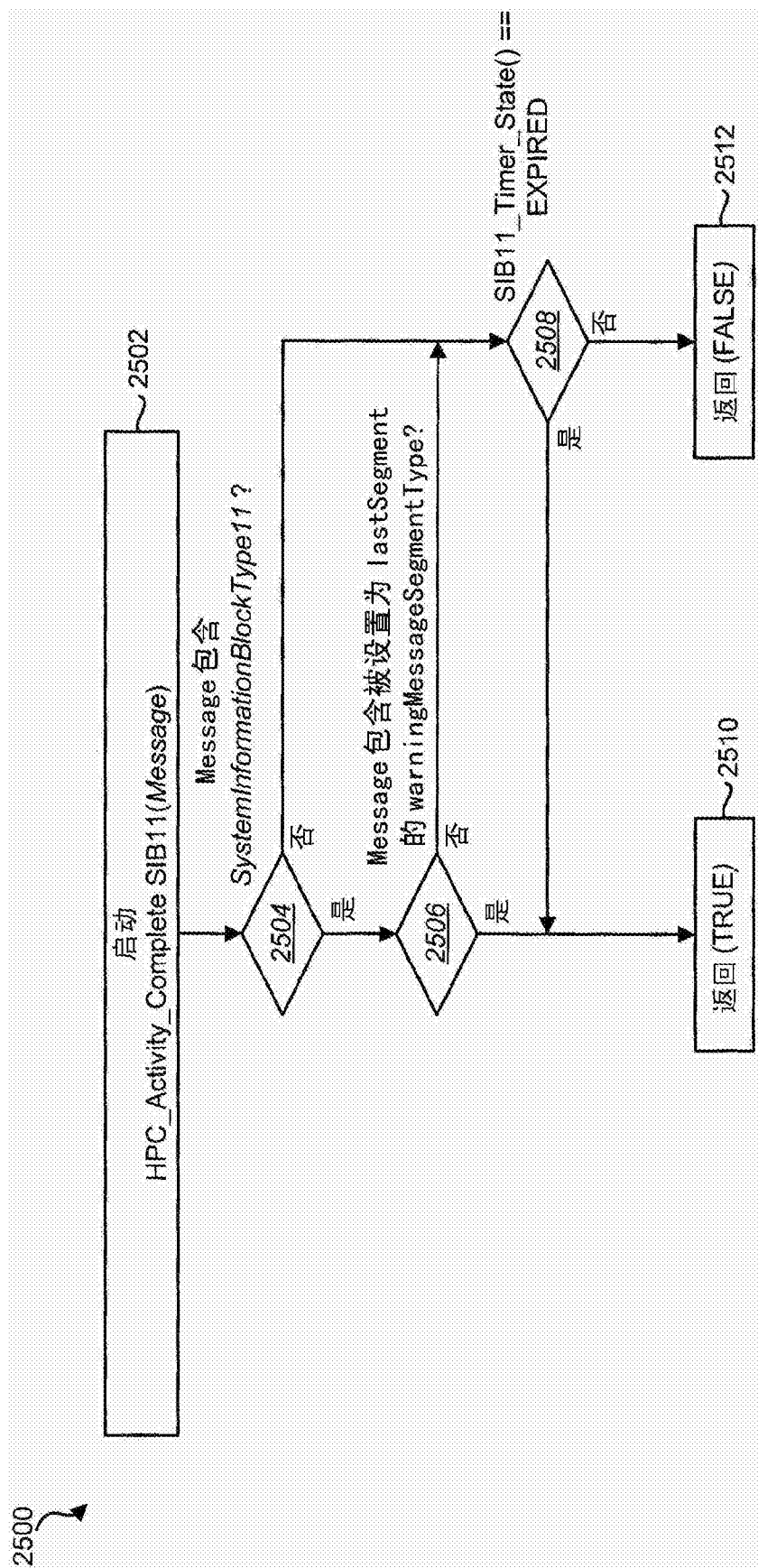


图25

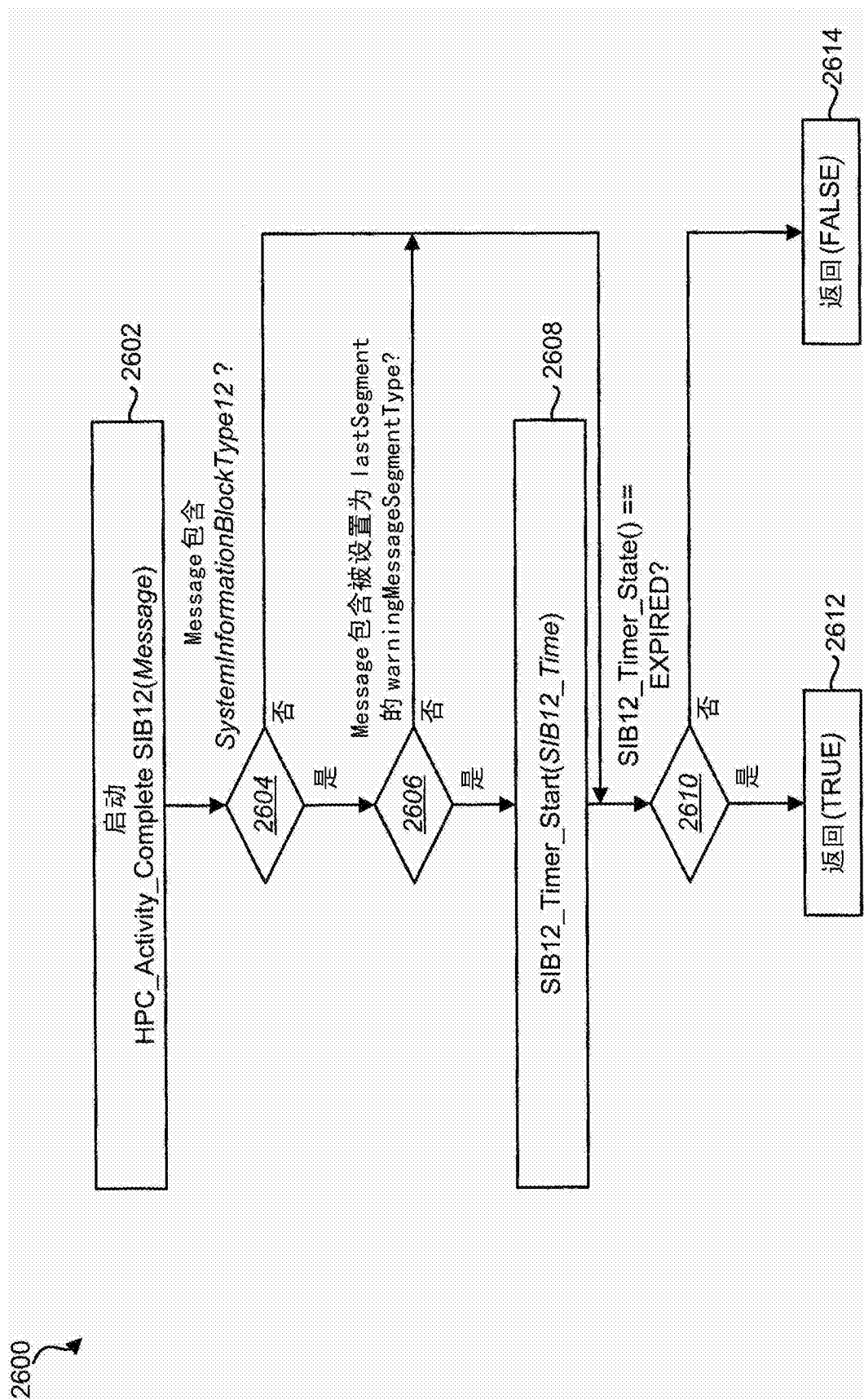


图26

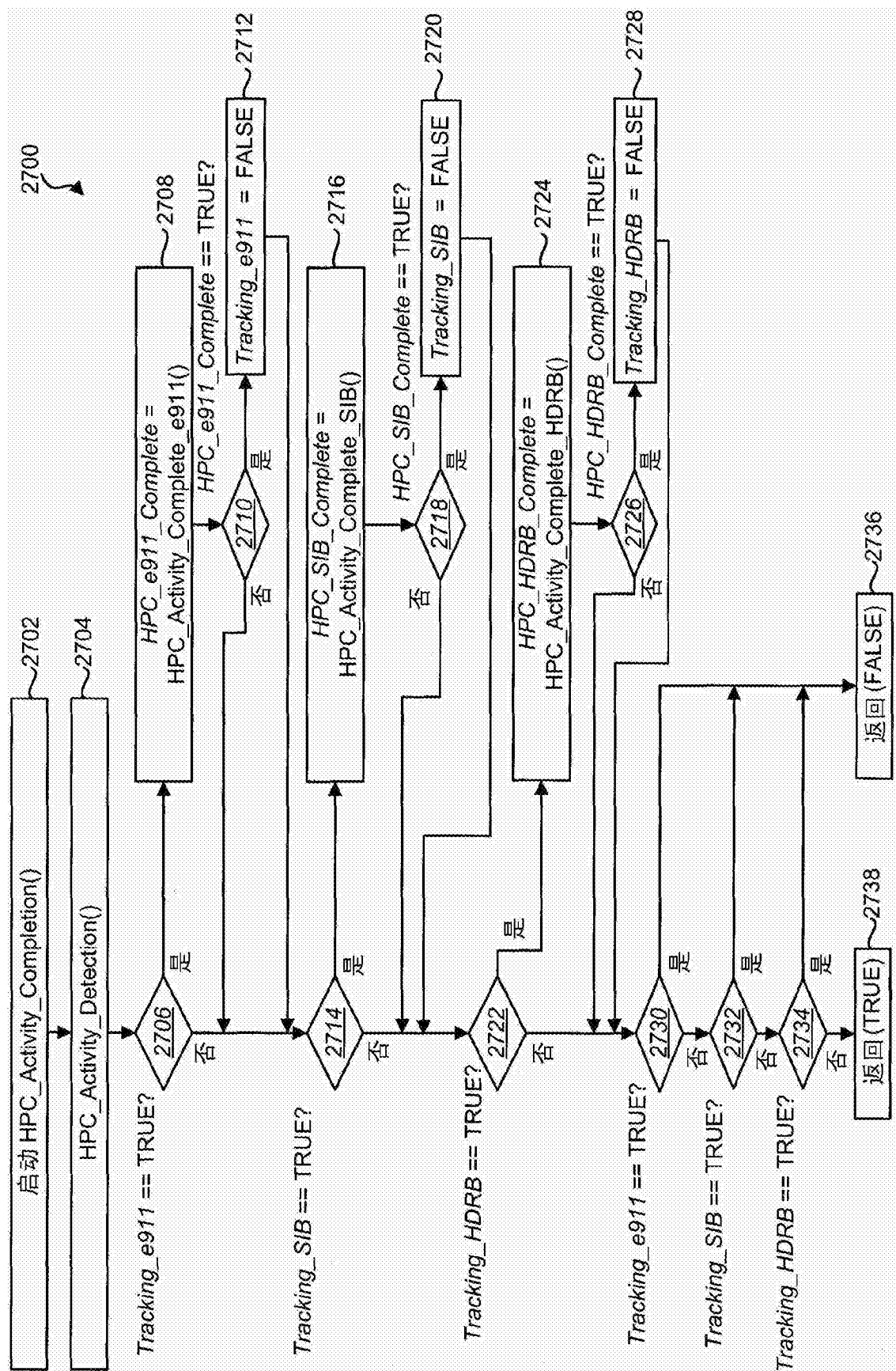


图27

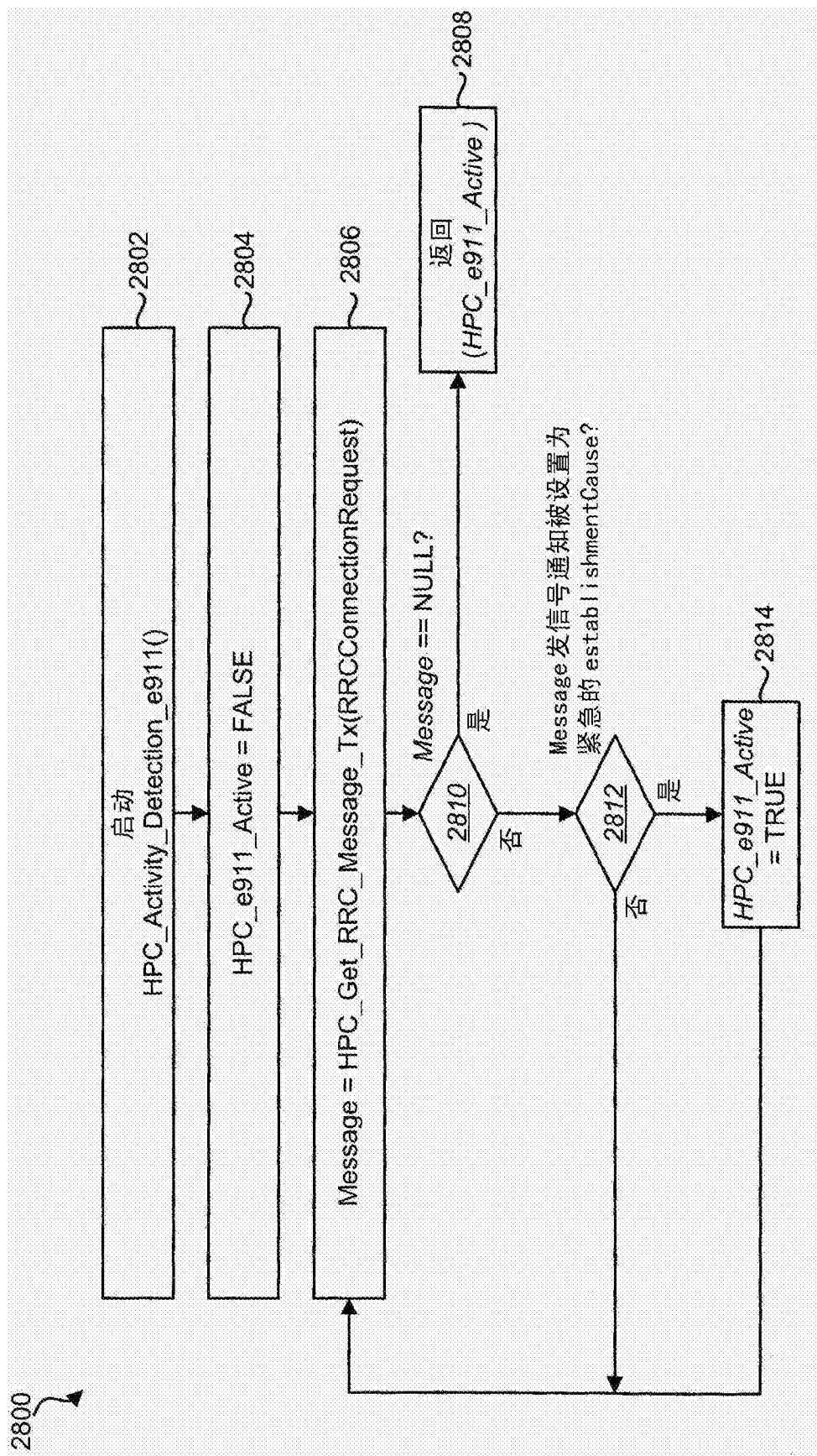


图28

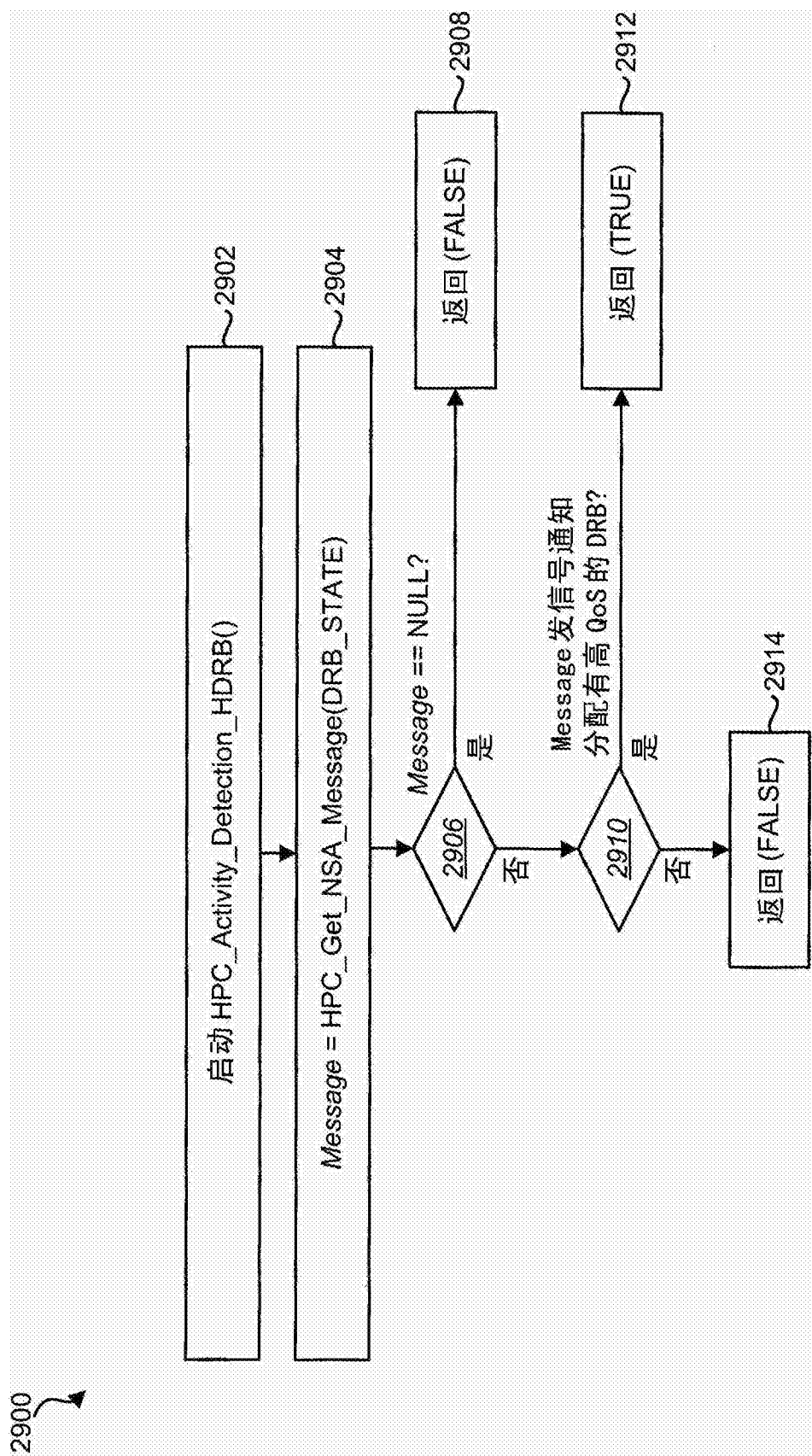


图29

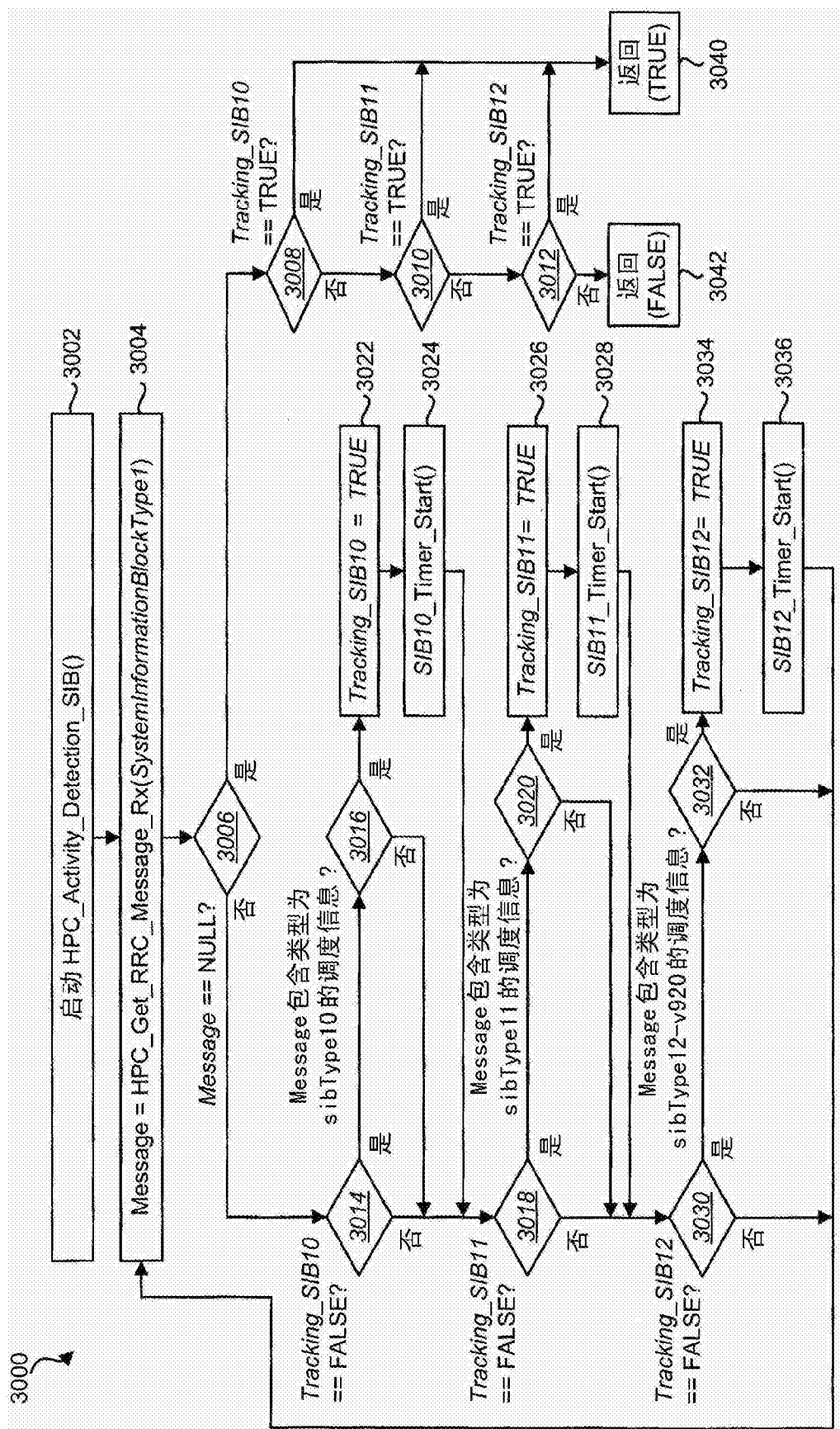


图30

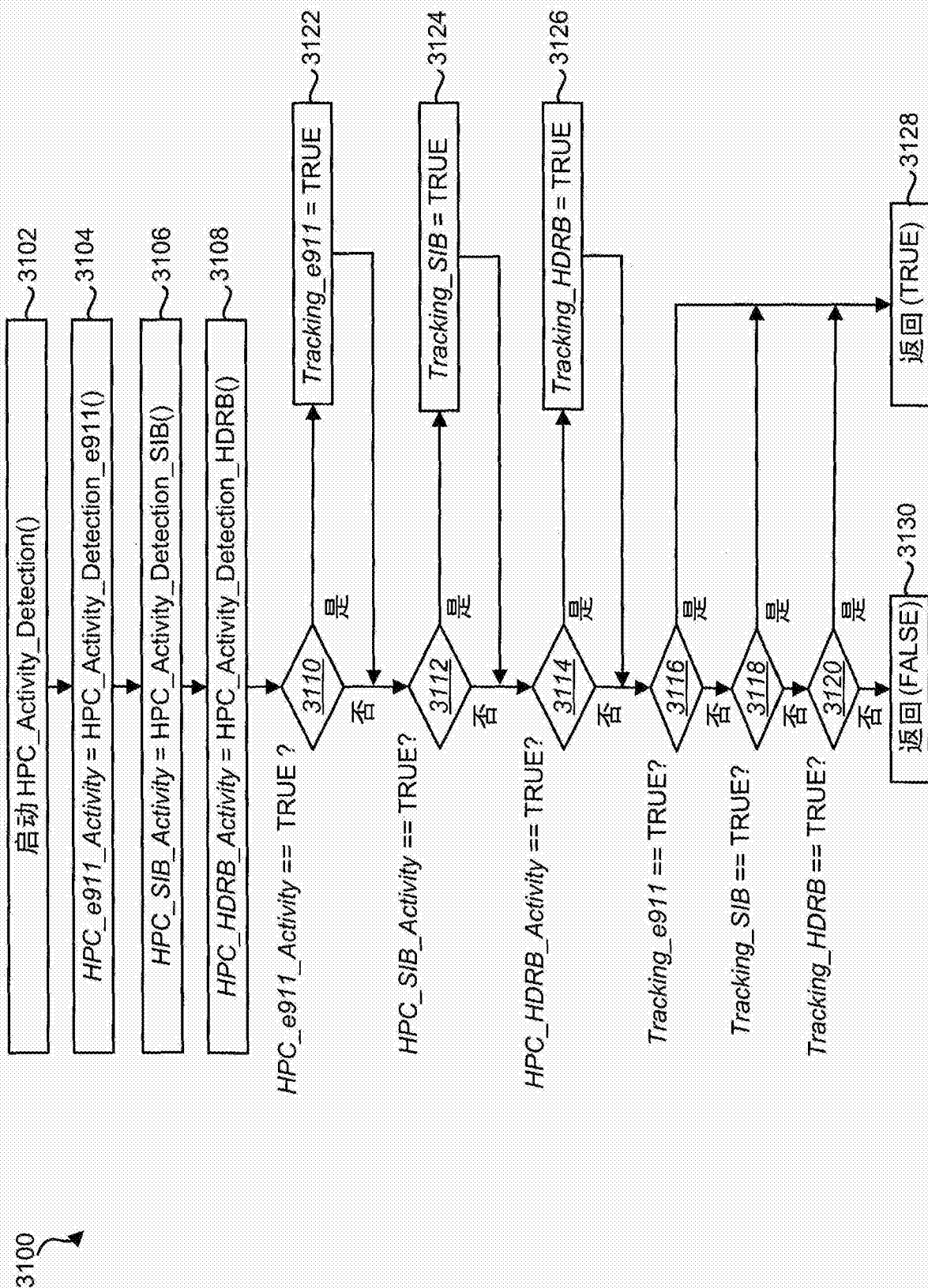


图31

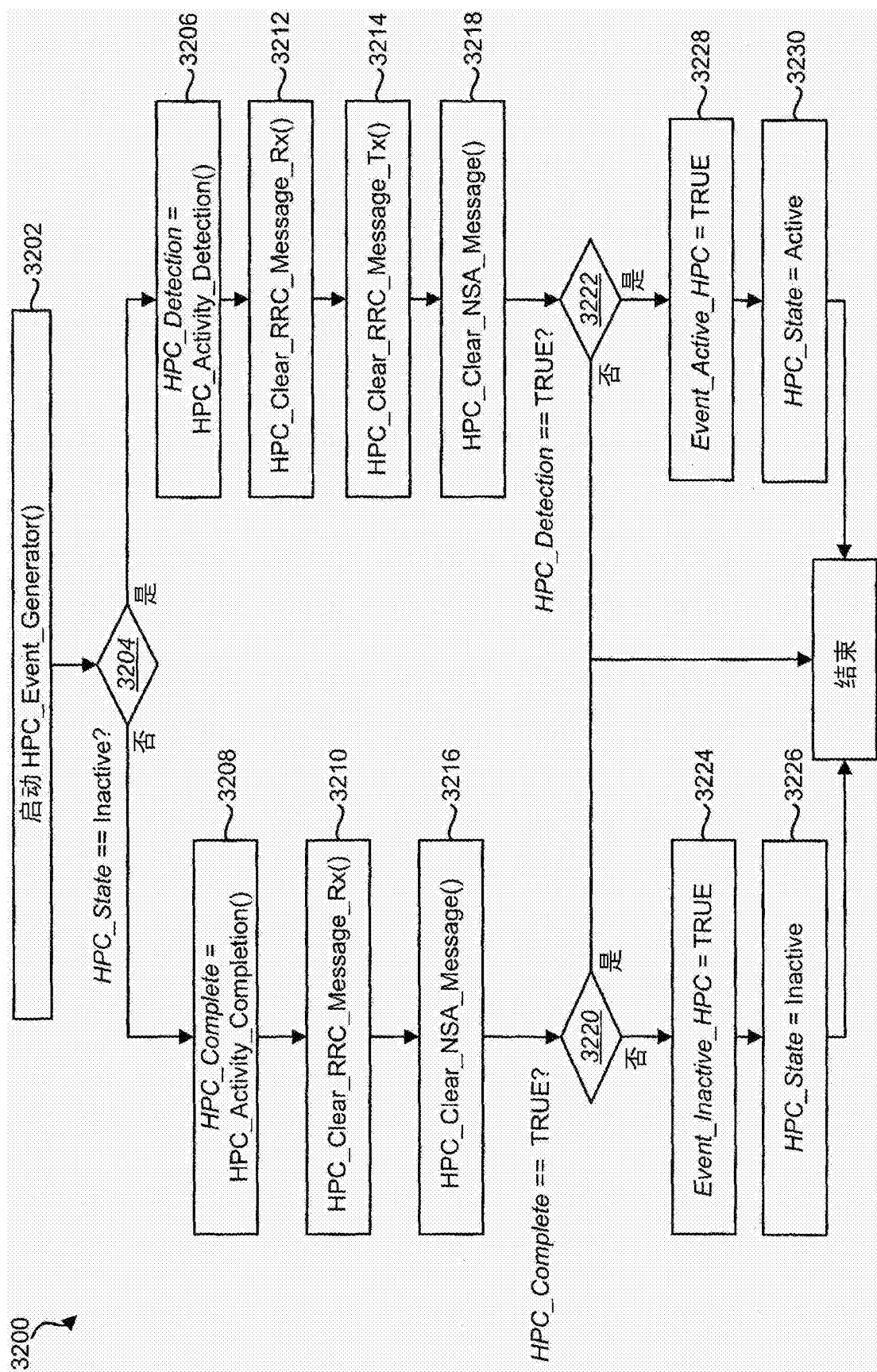


图32

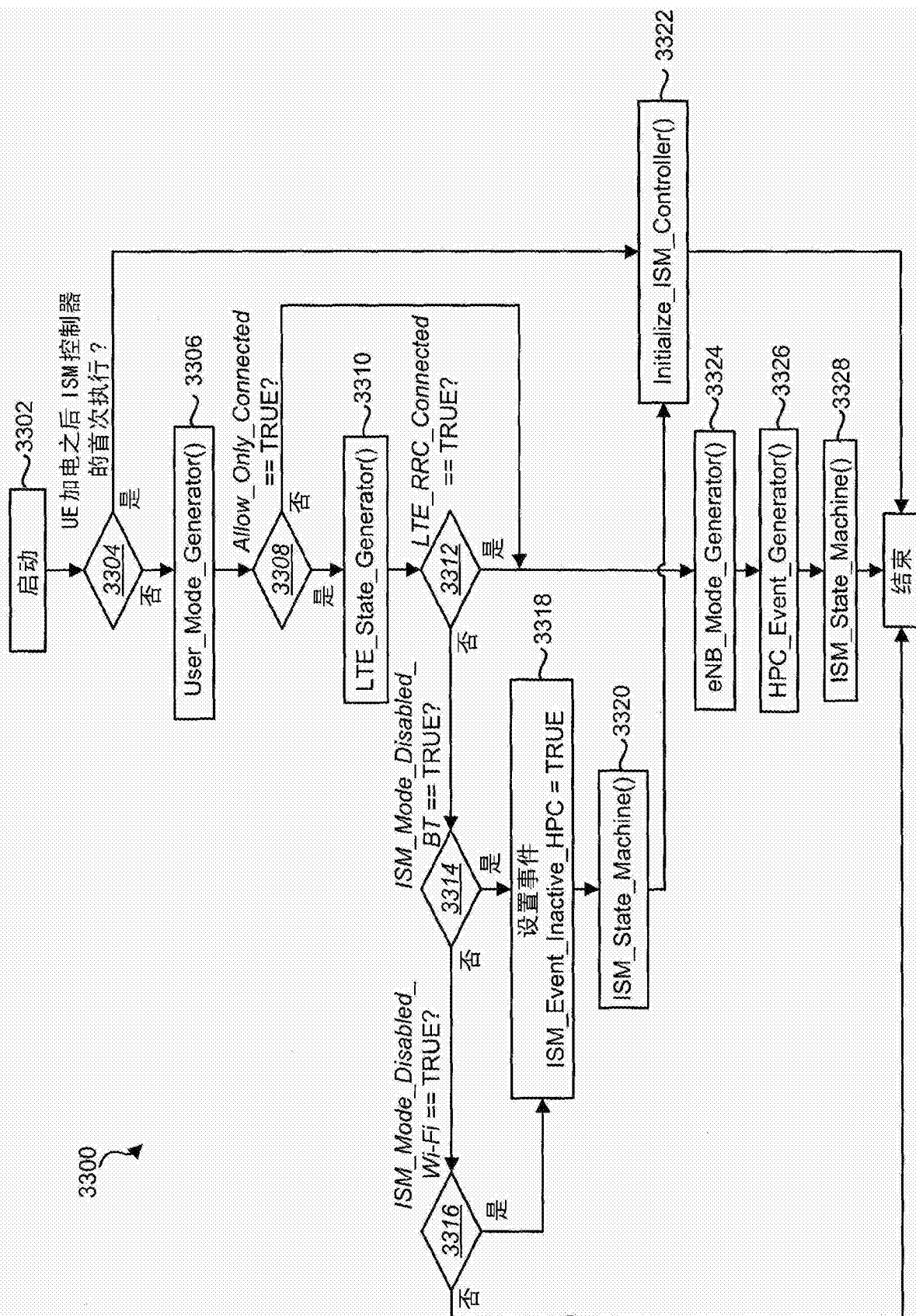


图33

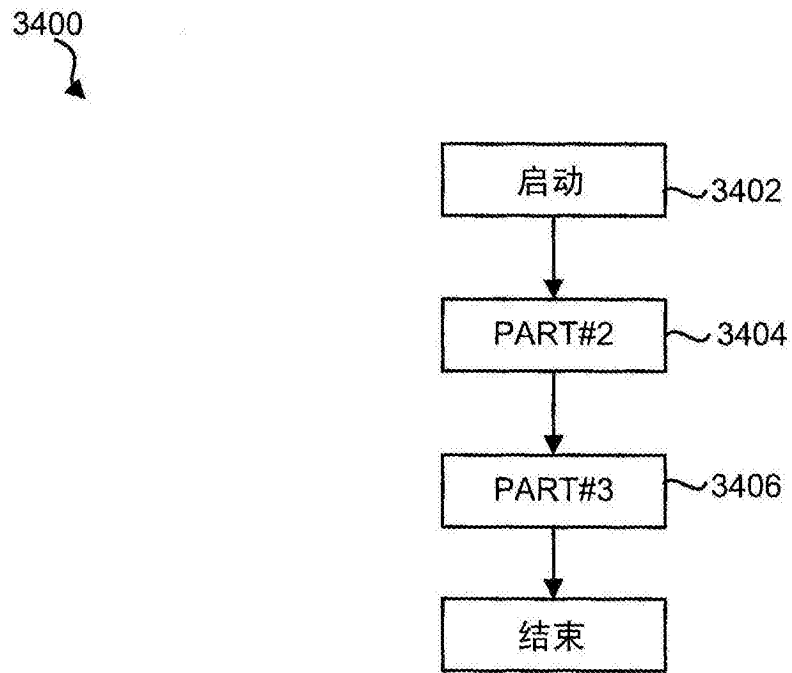


图34

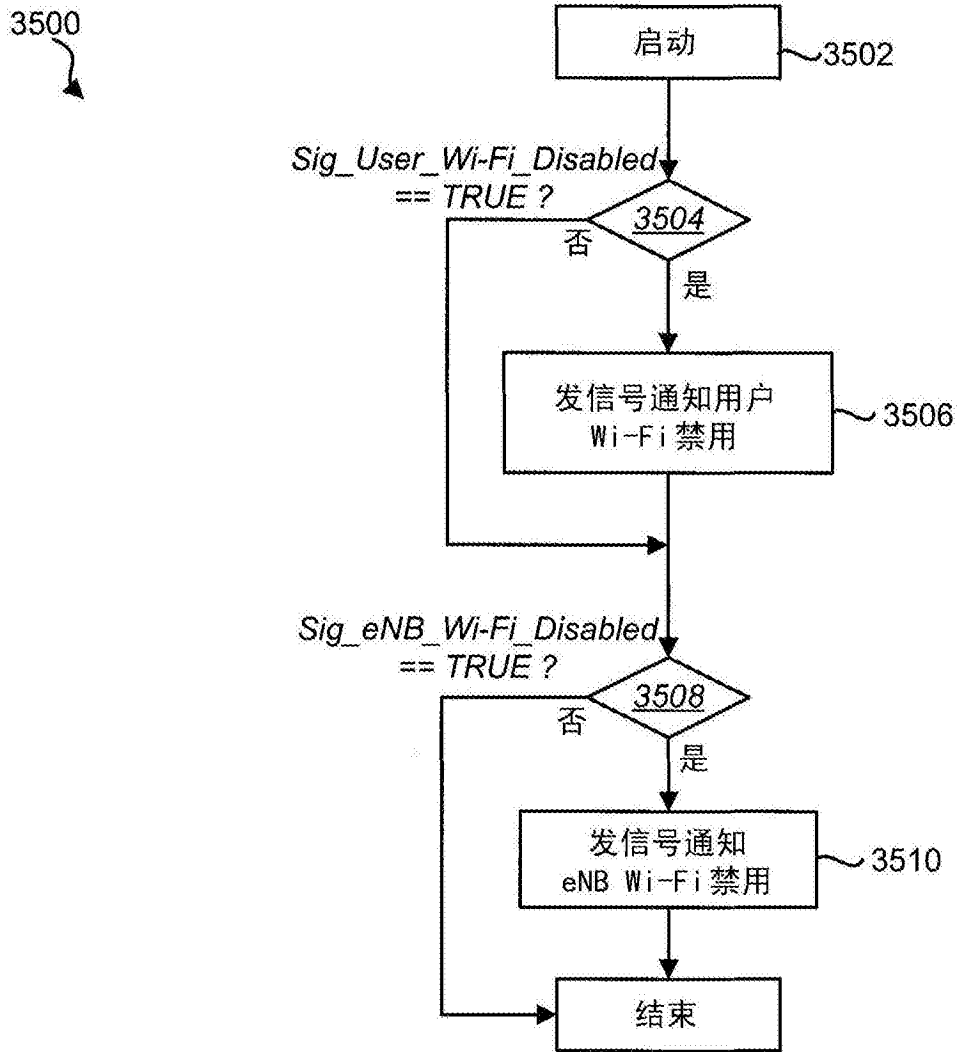


图35

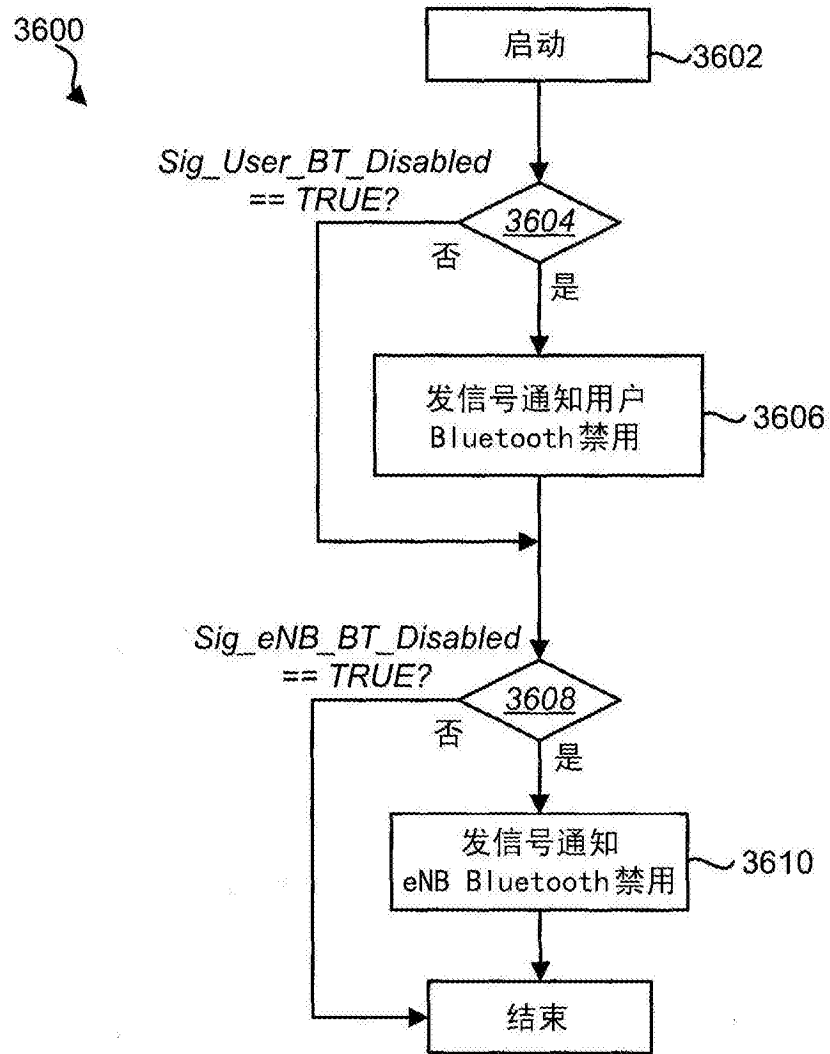


图36

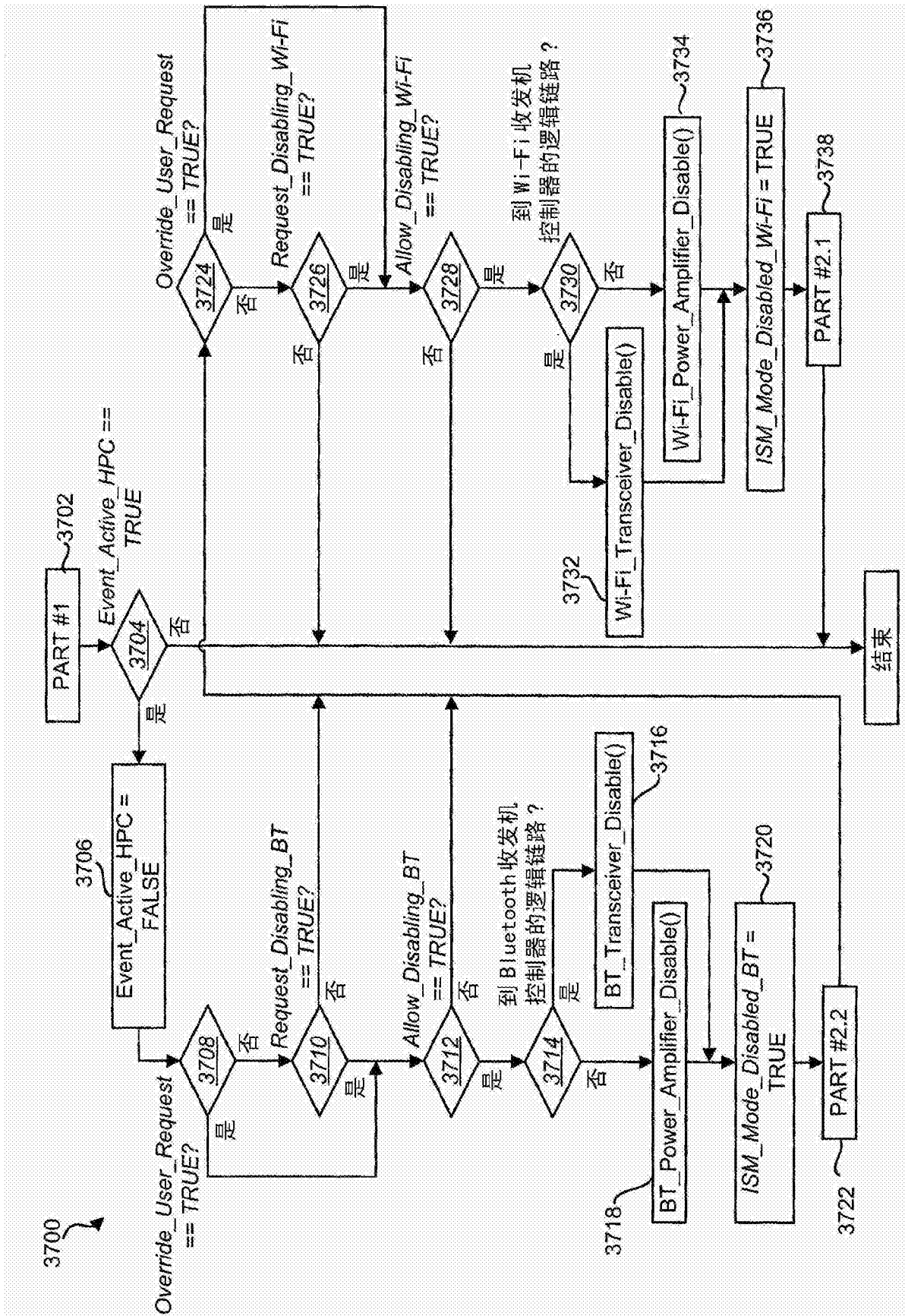


图37

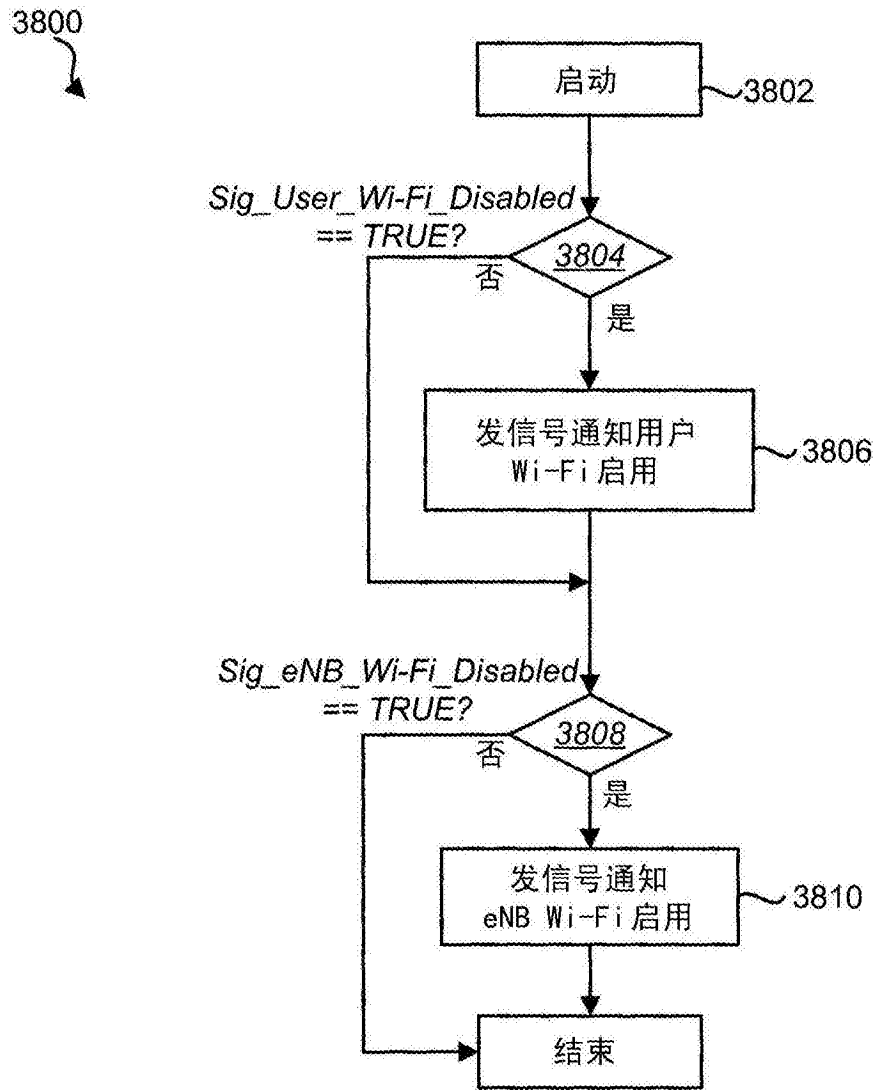


图38

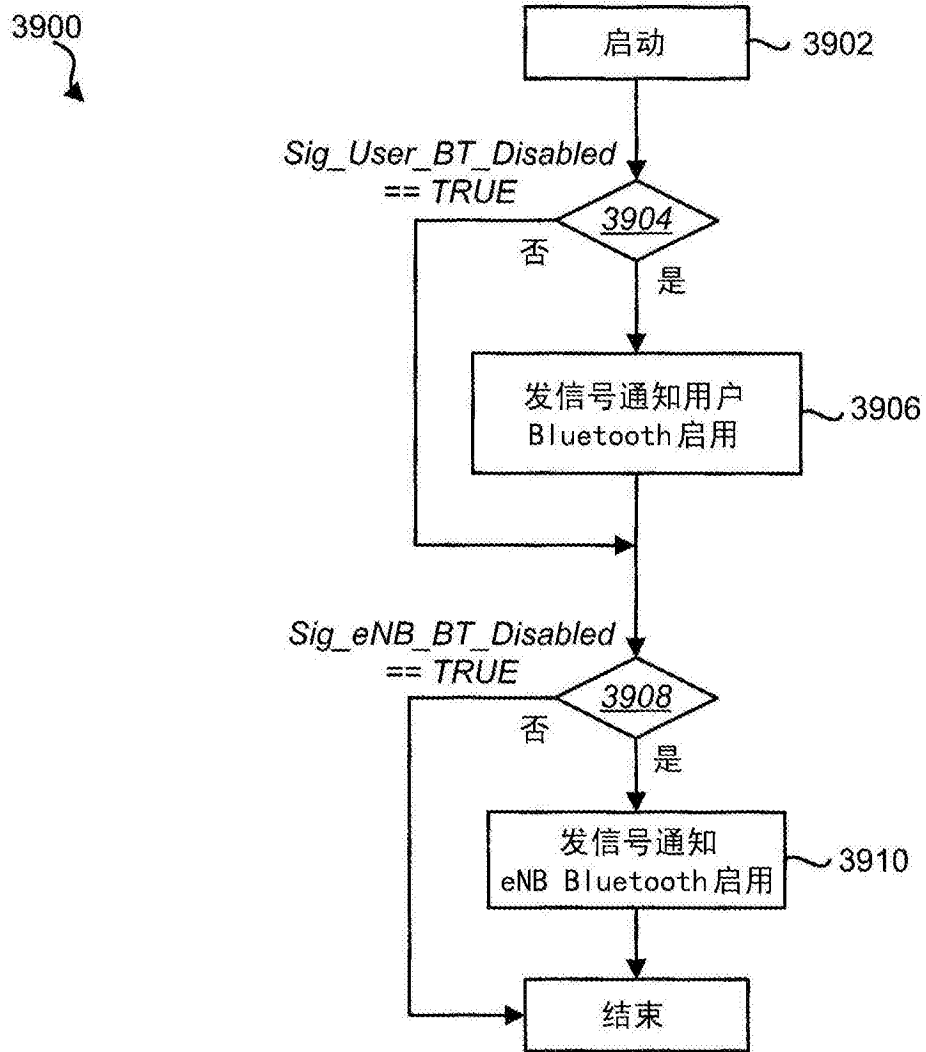


图39

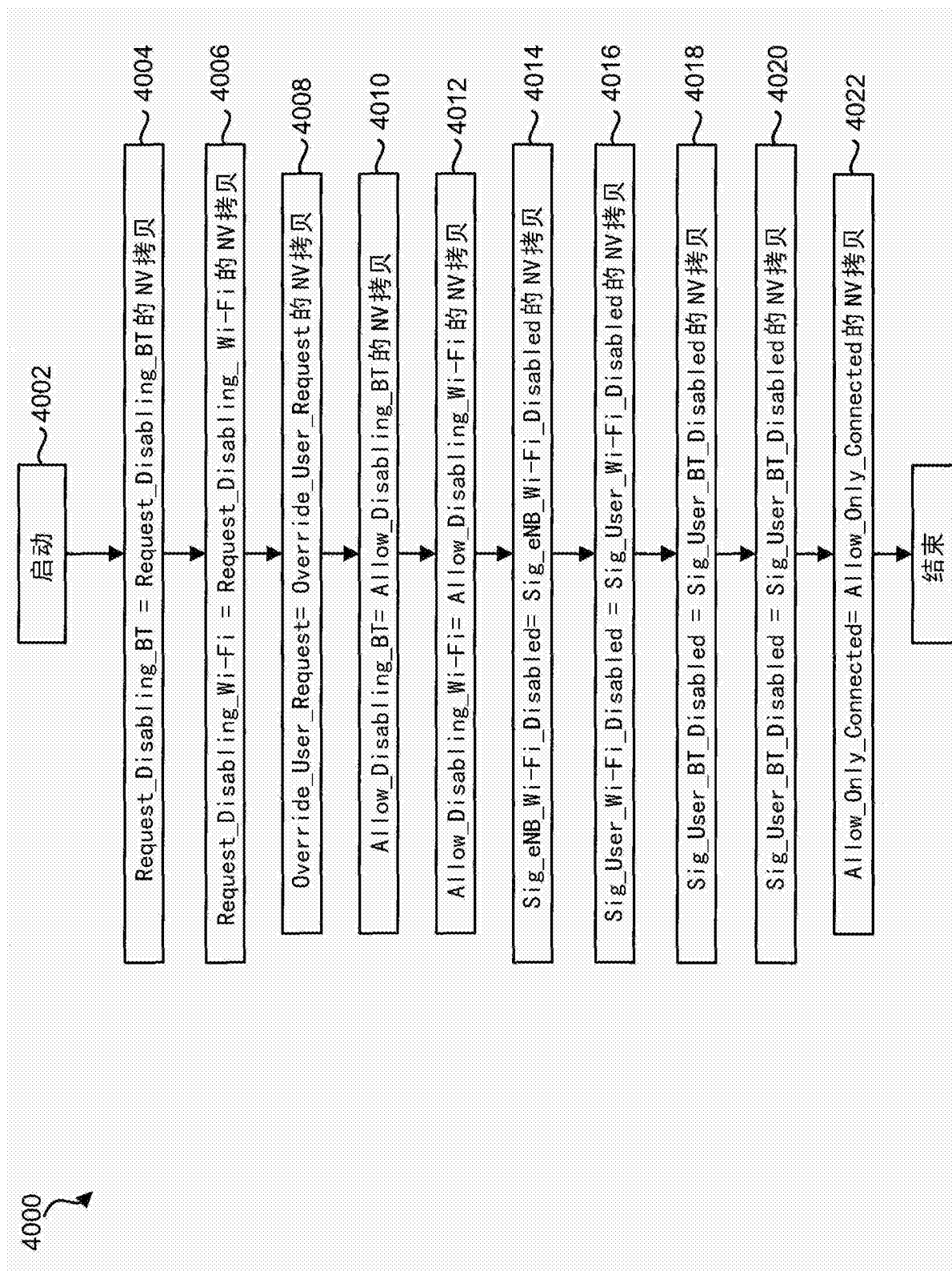


图40

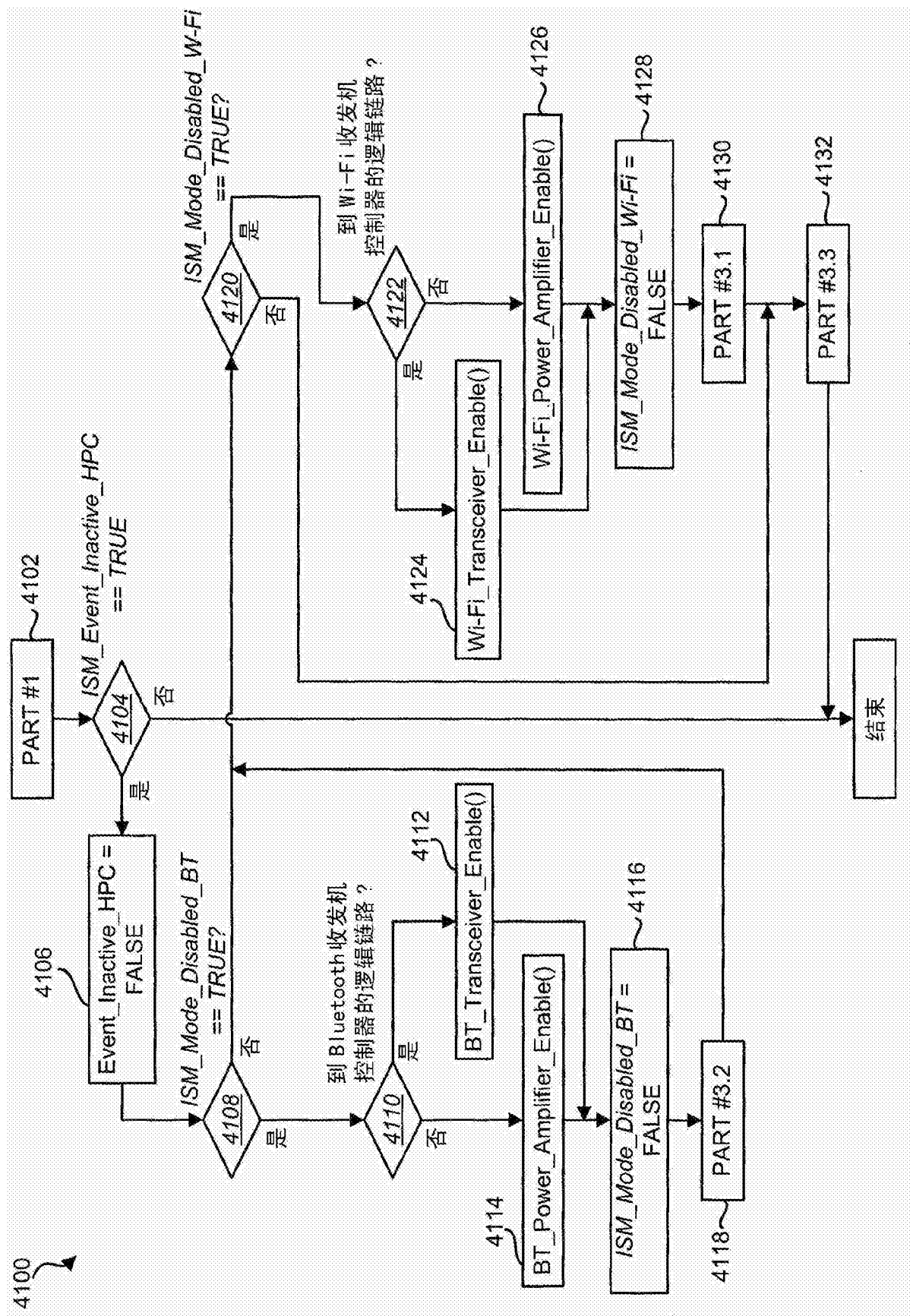


图41

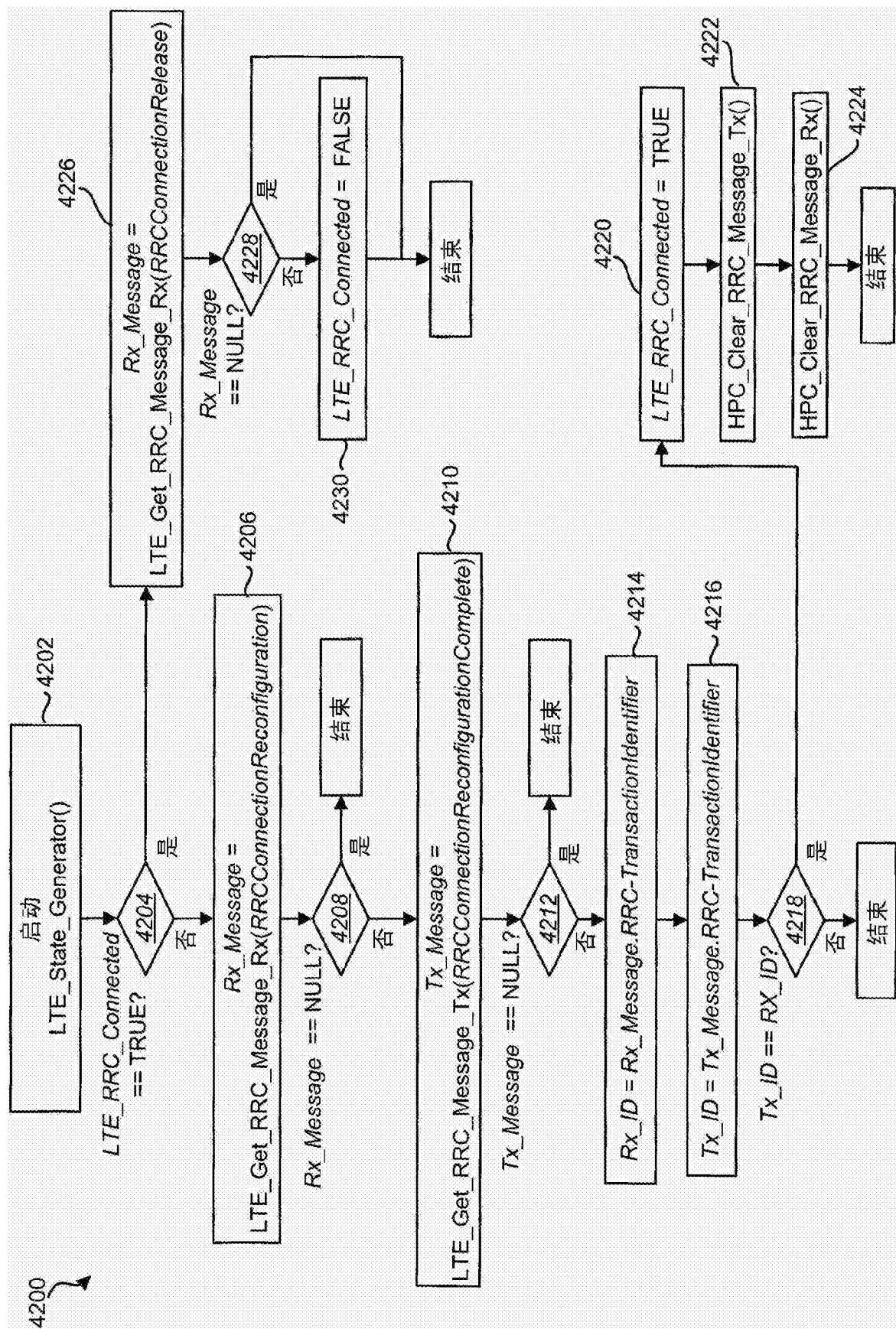


图42

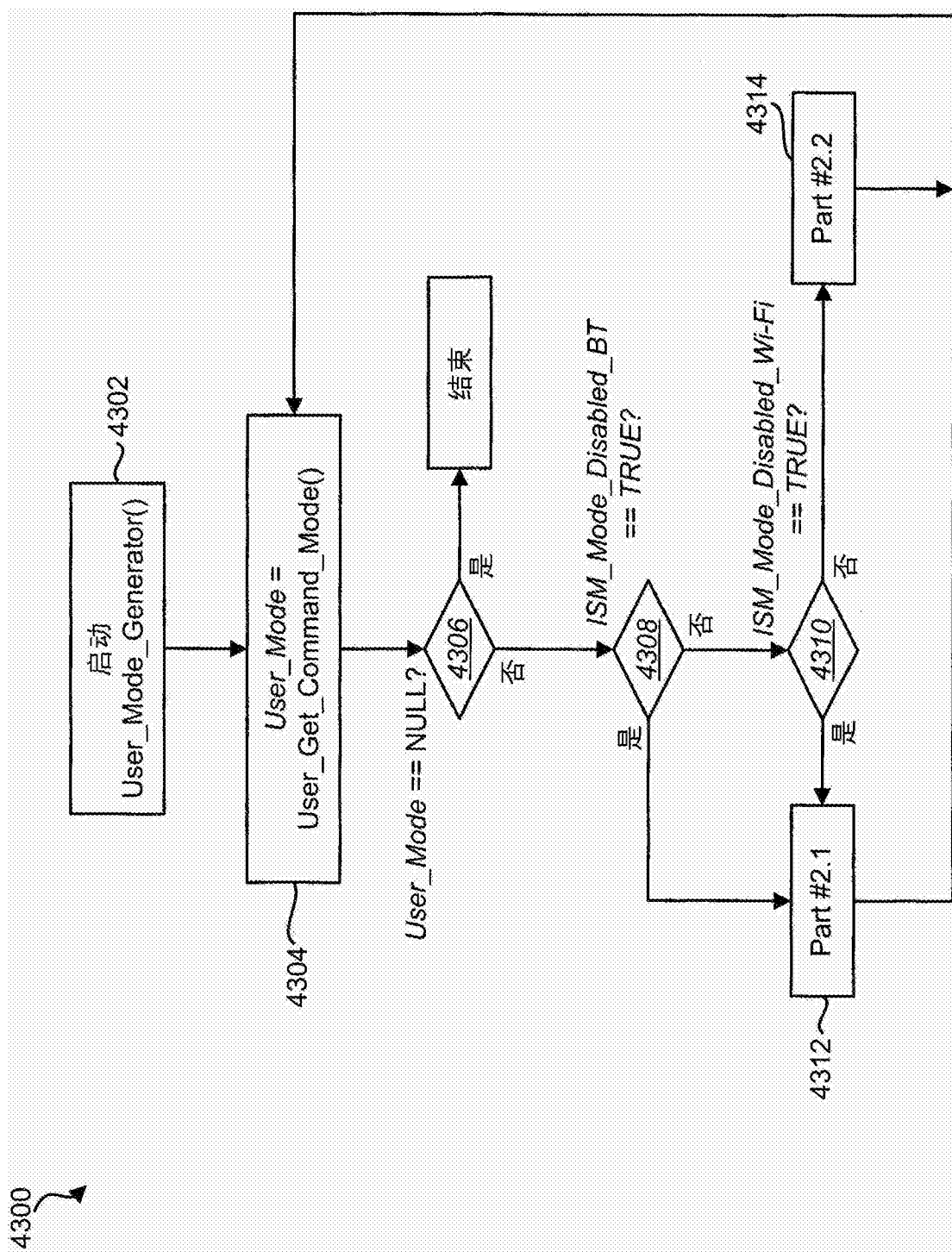


图43

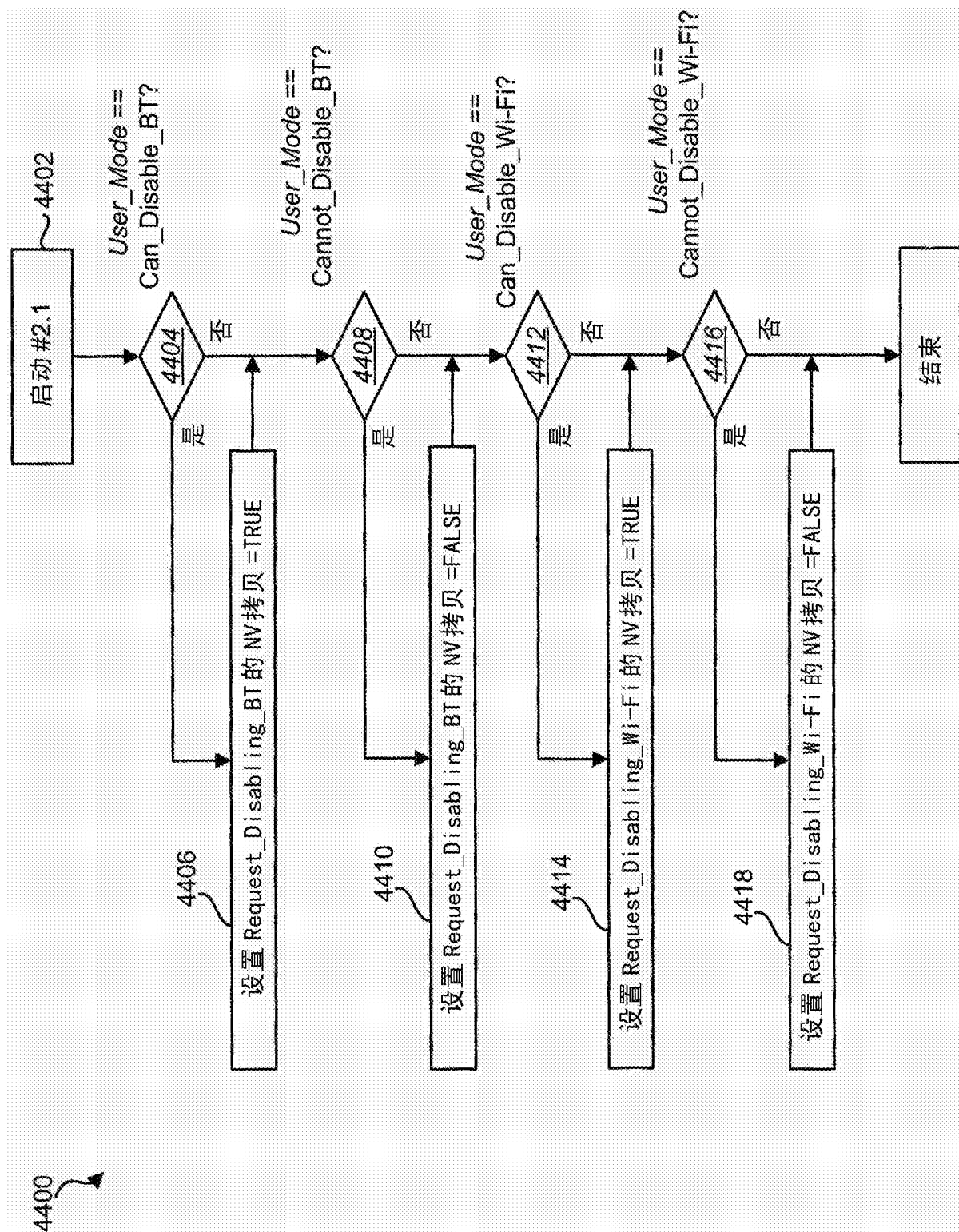


图44

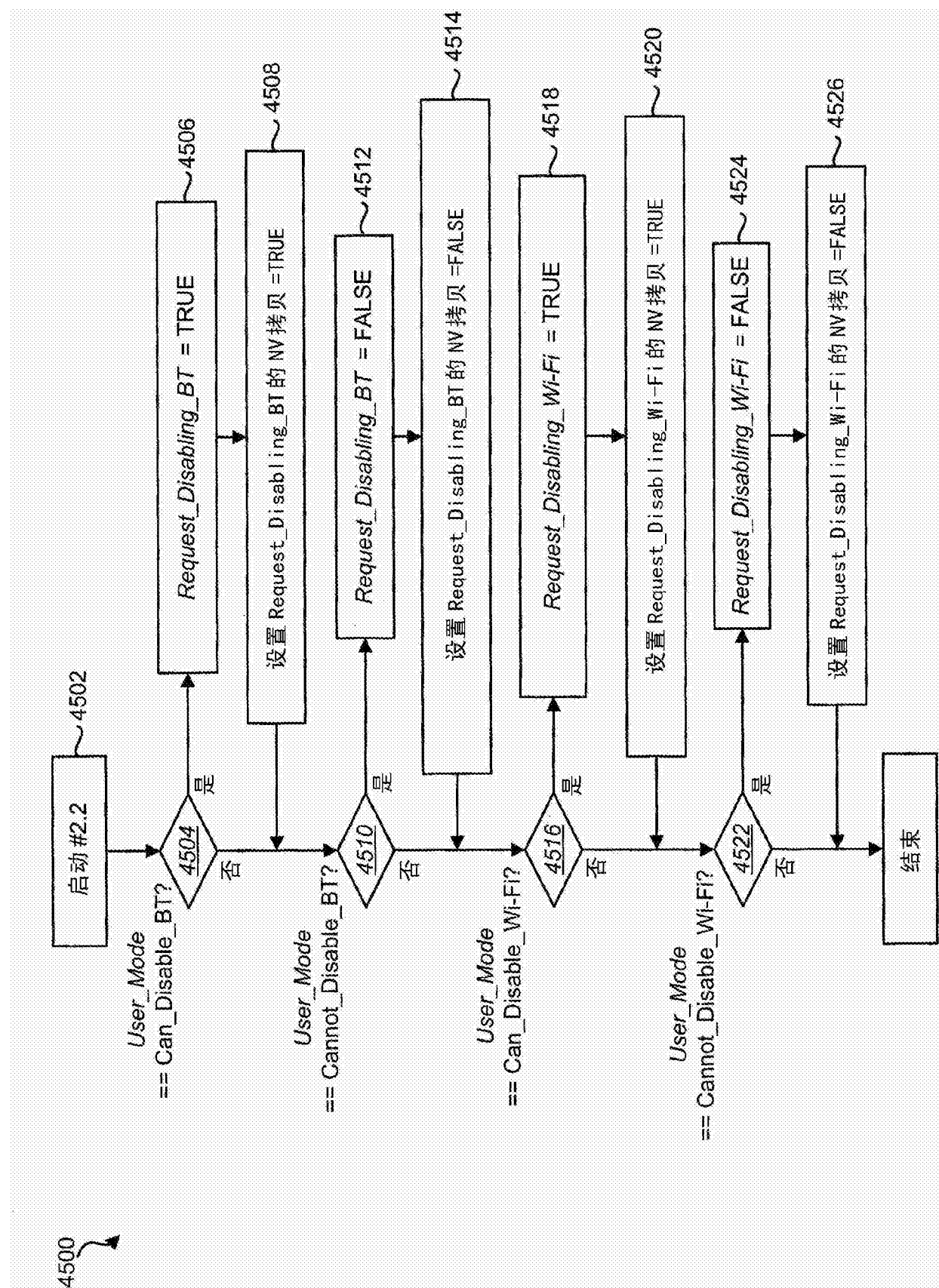


图45

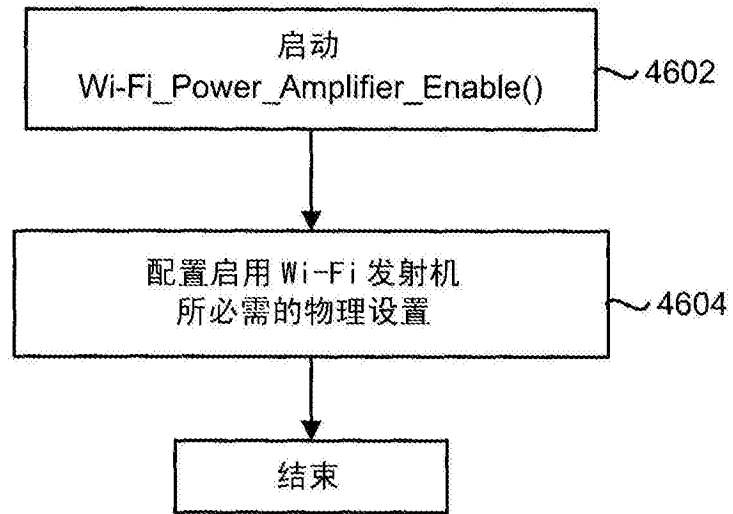
4600
↓

图46

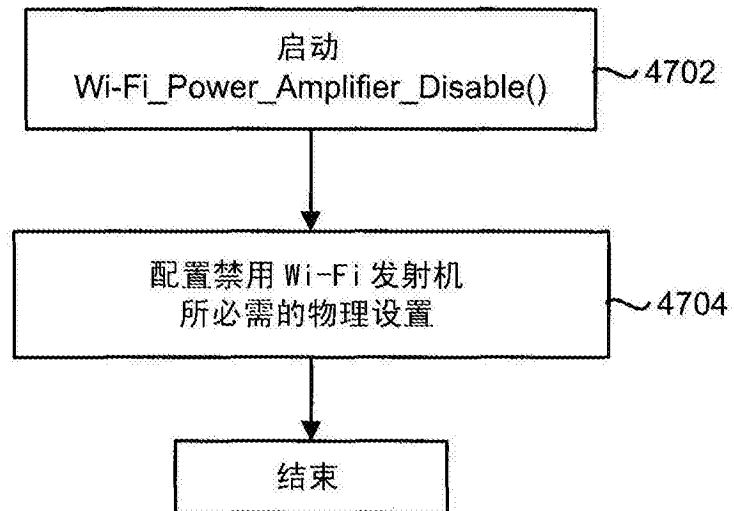
4700
↓

图47

4800

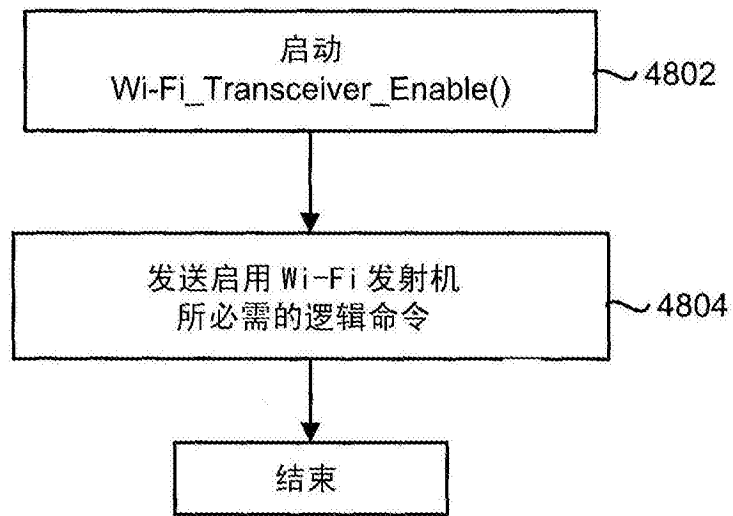


图48

4900

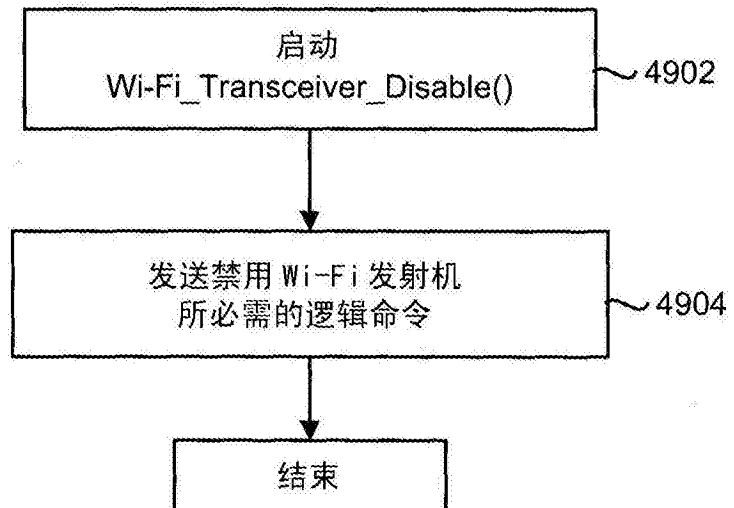


图49

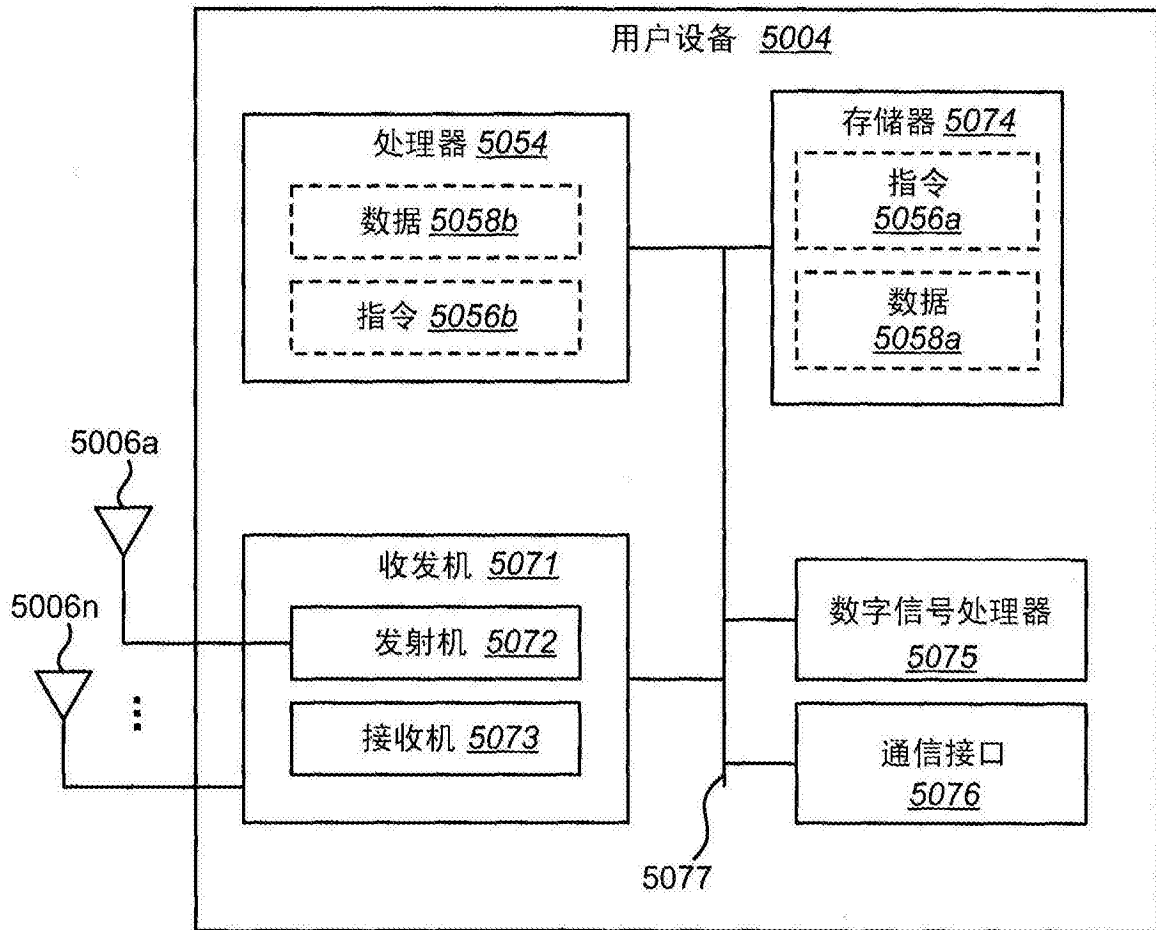


图50

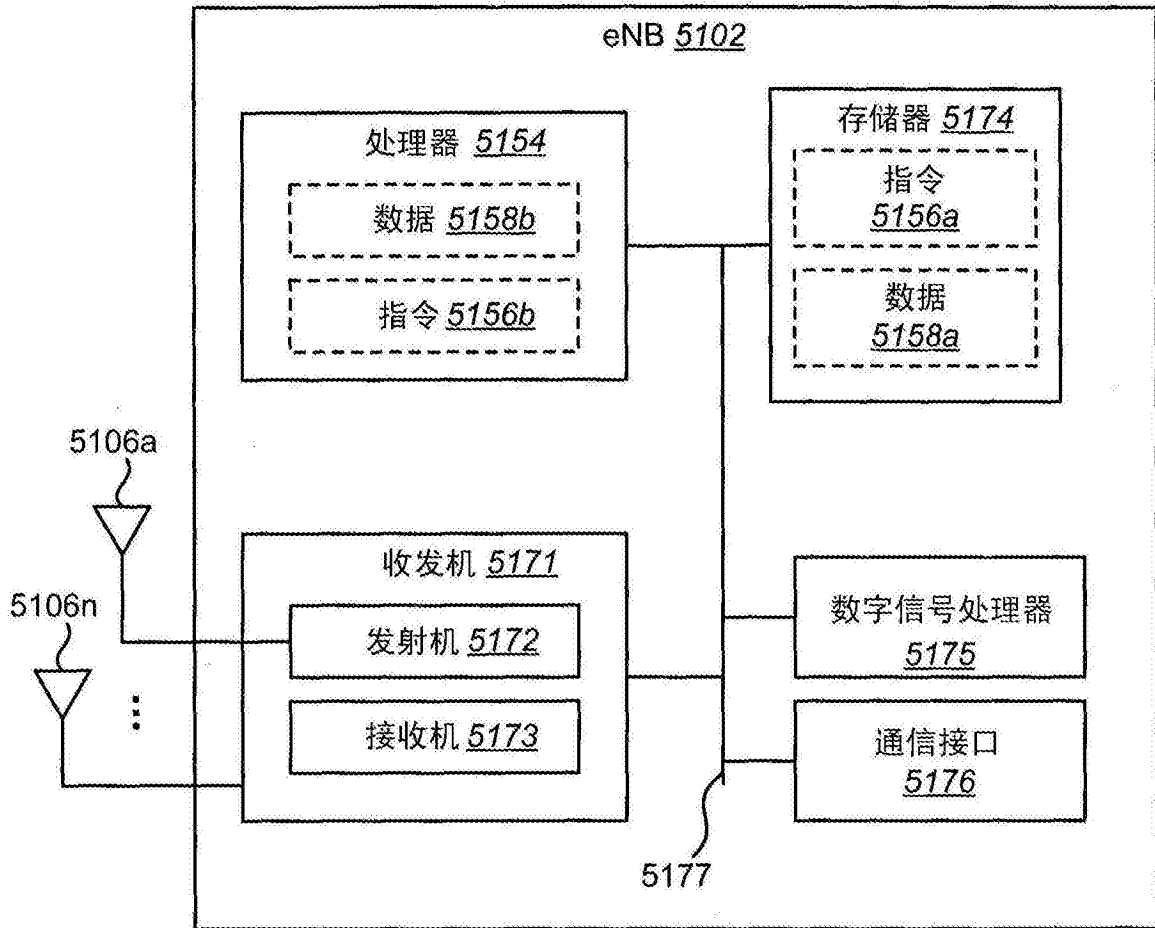


图51