



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105814824 B

(45)授权公告日 2018.06.22

(21)申请号 201480067652.5

(22)申请日 2014.11.11

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105814824 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(30)优先权数据

61/916,037 2013.12.13 US

61/916,108 2013.12.13 US

14/536,830 2014.11.10 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.12

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/064933 2014.11.11

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/088688 EN 2015.06.18

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

(72)发明人 H·徐 W·陈 T·罗 P·盖尔
Y·魏

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

代理人 唐杰敏

(51)Int.Cl.
H04J 11/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102640555 A, 2012.08.15, 摘要, 权利要求1-21, 说明书第113-118段.

US 2012320847 A1, 2012.12.20, 全文.

Alcatel-Lucent, Alcatel-Lucent

Shanghai Bell. On macro-assisted
interference suppression/cancellation.
《3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #73 R1-132036》
.2013, 1-3页.

审查员 朱佳利

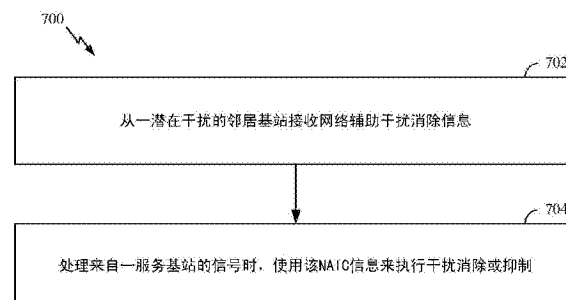
权利要求书3页 说明书12页 附图9页

(54)发明名称

网络辅助干扰消除信令

(57)摘要

本公开的诸方面涉及用于网络辅助干扰消除(NAIC)的技术。一示例方法一般包括从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除(NAIC)信息,以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除、抑制或缓解。



1. 一种由用户装备 (UE) 执行的无线通信的方法, 包括:

从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息, 其中接收所述NAIC信息包括解码所述邻居基站的增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH); 以及

在处理来自一服务基站的信号时, 使用所述NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

2. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 解码所述ePDCCH包括速率匹配, 其中所述速率匹配取决于以下至少一者: 与所述ePDCCH相关联的RNTI、映射到包括所述ePDCCH的ePDCCH集的速率匹配信息、或ePDCCH集内的ePDCCH解码候选。

3. 如权利要求2所述的方法, 其特征在于,

对于同一个ePDCCH解码候选, 所述UE被配置有两个或更多个速率匹配可能性; 或

所述UE被配置成对用于一个蜂窝小区的一个或多个ePDCCH解码候选使用第一速率匹配配置, 以及对用于另一个蜂窝小区的一个或多个其他ePDCCH解码候选使用第二速率匹配配置。

4. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括经由以下至少一者来确定所述邻居蜂窝小区的身份:

作为有效载荷而包括在所述ePDCCH中的蜂窝小区ID;

诸ePDCCH集到诸蜂窝小区ID的映射; 或

ePDCCH速率匹配到诸蜂窝小区ID的映射。

5. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括基于用信号通知的一组信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 来为所述邻居基站确定准同位信息。

6. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括基于以下至少一者来确定带有新组播RNTI的ePDCCH的起始码元:

解码来自所述邻居基站的PCFICH;

半静态地发信号通知所述ePDCCH的所述起始码元; 或

所述ePDCCH的固定位置。

7. 如权利要求6所述的方法, 其特征在于, 带有组播RNTI的、携带NAIC信息的所述ePDCCH不需要具有与来自相同蜂窝小区的其他ePDCCH传输相同的起始码元。

8. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述NAIC信息是经由RRC信令接收的。

9. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 所述NAIC信息是经由以下接收的:

一个或多个子帧中的动态信令;

具有一定周期性的动态信令; 或

半持久调度 (SPS)。

10. 如权利要求1所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

提供关于以下至少一者的反馈: 检测到传达NAIC信息的一个或多个邻居基站, 或针对哪个蜂窝小区消除干扰。

11. 如权利要求10所述的方法, 其特征在于, 提供关于检测到传达NAIC信息的一个或多个邻居基站的反馈包括检测传达来自一个或多个邻居蜂窝小区的NAIC信息的增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH)。

12. 如权利要求11所述的方法, 其特征在于, 所述ePDCCH是使用固定聚集等级来发送的。

13. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,所述反馈是长期反馈或短期反馈,并且提供反馈包括报告具有或不具有消除的差分信道状态信息。

14. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,提供关于针对哪个蜂窝小区消除干扰的反馈包括提供关于针对哪个蜂窝小区消除干扰的长期反馈或短期反馈。

15. 如权利要求10所述的方法,其特征在于,提供关于针对哪个蜂窝小区消除干扰的反馈包括基于由一个或多个基站指派的干扰管理资源 (IMR) 来提供反馈。

16. 一种无线通信的方法,包括:

在第一载波上从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息,其中所述NAIC信息与第二载波相关联,其中接收所述NAIC信息包括解码所述邻居基站的增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH); 以及

在处理来自一服务基站的信号时,使用所述NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

17. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,所述NAIC信息是经由RRC信令接收的。

18. 如权利要求16所述的方法,其特征在于,所述NAIC信息是通过增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH) 信令接收的。

19. 一种无线通信的方法,包括:

提供关于UE使用网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息来执行干扰消除或抑制的能力的指示;

从一潜在干扰的邻居基站接收NAIC信息,其中接收所述NAIC信息包括解码所述邻居基站的增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH); 以及

在处理来自一服务基站的信号时,使用所述NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

20. 如权利要求19所述的方法,其特征在于,在支持使用所述NAIC信息的干扰消除或抑制时,基于以下至少一者,所述UE以某种方式被限制利用一个或多个处理技术:载波聚集是否被启用、所采用的调制方案、下行链路指派的秩、或CoMP集合大小。

21. 如权利要求20所述的方法,其特征在于,所述限制包括在载波聚集被启用的情况下在分量载波的子集上支持NAIC。

22. 一种用于无线通信的设备,包括:

接收机,其被配置成:

从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息,其中所述接收机被配置成通过解码所述邻居基站的增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH) 来接收所述NAIC信息; 以及

处理器,其被配置成:

在处理来自一服务基站的信号时,使用所述NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

23. 如权利要求22所述的设备,其特征在于,所述处理器被进一步配置成基于用信号通知的一组信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 来为所述邻居基站确定准同位信息。

24. 如权利要求22所述的设备,其特征在于,所述接收机被配置成经由以下方式接收所述NAIC信息:

一个或多个子帧中的动态信令;

具有一定周期性的动态信令;或

半持久调度 (SPS)。

25. 如权利要求22所述的设备,其特征在于,还包括被配置成提供关于以下至少一者的

反馈的发射机:检测到传达NAIC信息的一个或多个邻居基站,或针对哪个蜂窝小区消除干扰。

26. 如权利要求25所述的设备,其特征在于,提供关于检测到传达NAIC信息的一个或多个邻居基站的反馈包括检测传达来自一个或多个邻居蜂窝小区的NAIC信息的增强型物理下行链路控制信道(ePDCCH)。

27. 如权利要求25所述的设备,其特征在于,提供关于针对哪个蜂窝小区消除干扰的反馈包括提供关于针对哪个蜂窝小区消除干扰的长期反馈或短期反馈。

28. 如权利要求25所述的设备,其特征在于,提供关于针对哪个蜂窝小区消除干扰的反馈包括基于由一个或多个基站指派的干扰管理资源(IMR)来提供反馈。

网络辅助干扰消除信令

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2013年12月13日提交的美国临时专利申请序列号61/916,037、于2013年12月13日提交的美国临时专利申请序列号61/916,108、以及于2014年11月10日提交的美国专利申请序列号14/536,830的权益,以上申请的全部内容通过援引纳入于此。

[0003] 背景

[0004] 领域

[0005] 本公开一般涉及无线通信,且尤其涉及用于网络辅助干扰消除 (NAIC) 信令的方法和设备。

背景技术

[0006] 无线通信系统被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息收发、和广播等各种电信服务。典型的无线通信系统可采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多用户通信的多址技术。这类多址技术的示例包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统、和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0007] 这些多址技术已在各种电信标准中被采纳以提供使不同的无线设备能够在城市、国家、地区、以及甚至全球级别上进行通信的共同协议。新兴电信标准的一示例是长期演进(LTE)。LTE/高级LTE(LTE-A)是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集。它被设计成通过改善频谱效率、降低成本、改善服务、利用新频谱、以及与在下行链路(DL)上使用OFDMA、在上行链路(UL)上使用SC-FDMA以及使用多输入多输出(MIMO)天线技术的其他开放标准更好地整合来更好地支持移动宽带因特网接入。然而,随着对移动宽带接入的需求持续增长,存在对LTE技术中的进一步改进的需要。优选地,这些改进应当适用于其他多址技术以及采用这些技术的电信标准。

[0008] 概述

[0009] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。所述方法一般包括从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除信息,以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除、抑制或缓解。

[0010] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括在第一载波上从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除(NAIC)信息,其中该NAIC信息与第二载波相关联;以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0011] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除(NAIC)信息,在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制,以及提供关于以下至少一者的反馈:检测到传达NAIC信息的一个或多个邻居基站,或针对哪个蜂窝小区消除干扰。

[0012] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般

包括提供关于UE使用NAIC信息来执行干扰消除或抑制的能力的指示,从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息,以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0013] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括解码邻居基站的增强型物理下行链路控制信道以从一潜在干扰的邻居基站获得NAIC信息,其中解码该EPCCH包括速率匹配,该速率匹配取决于以下至少一者:与ePDCCH相关联的RNTI、具有映射到不同的ePDCCH集的不同速率匹配信息的ePDCCH集、或ePDCCH集内的ePDCCH候选;以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0014] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括解码邻居基站的增强型物理下行链路控制信道ePDCCH以从一潜在干扰的邻居基站获得网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息,其中解码该ePDCCH包括速率匹配;经由以下至少一者来确定该邻居蜂窝小区的身份:作为有效载荷而包括在该ePDCCH中的蜂窝小区ID、或诸ePDCCH集到诸蜂窝小区ID的映射、或ePDCCH速率匹配到诸蜂窝小区ID的映射;以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息执行干扰消除或抑制。

[0015] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括基于以下至少一者来确定带有新组播RNTI的增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH) 的起始码元:解码来自一潜在干扰的邻居蜂窝小区的PCFICH、半静态信令、或固定位置;解码该邻居基站的ePDCCH以从一潜在干扰的邻居基站获得网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息,其中解码该ePDCCH包括速率匹配;通过以下至少一者来确定该邻居蜂窝小区的身份:作为有效载荷而包括在ePDCCH中的蜂窝小区ID、诸ePDCCH集到诸蜂窝小区ID的映射、或ePDCCH速率匹配到诸蜂窝小区ID的映射;以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0016] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息,以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制,其中该NAIC信息在第一载波上被接收且被用于在第二载波上执行干扰消除。

[0017] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息,在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制,以及提供关于以下至少一者的反馈:检测到传达NAIC信息的邻居基站ePDCCH,或针对哪个蜂窝小区消除干扰。

[0018] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般包括向一潜在干扰的邻居基站提供关于UE使用网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息来执行干扰消除或抑制的能力的指示,从该潜在干扰的邻居基站接收NAIC信息,以及在处理来自一服务基站的信号时使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0019] 本公开的某些方面提供了一种用于由基站进行无线通信的方法。该方法一般包括生成网络辅助干扰消除信息,以及向由一邻居基站服务的UE传送该NAIC信息以供在处理来自该服务基站的信号时执行干扰消除或抑制中使用。

[0020] 本公开的某些方面提供了一种用于由用户装备进行无线通信的方法。该方法一般

包括从一服务基站或一潜在干扰的邻居基站中的至少一者接收用于该潜在干扰的邻居基站的eIMTA配置信息,以及在处理来自该服务基站的信号时使用该eIMTA配置信息来执行干扰消除或抑制。

[0021] 本公开的某些方面包括由一基站执行的与上述方面对应或互补的无线通信方法。各方面一般包括如基本上在本文参照附图描述并且如通过附图解说的方法、装置、系统、计算机程序产品和处理系统。“LTE”一般指LTE和高级LTE (LTE-A)。

[0022] 附图简述

[0023] 图1是解说网络架构的示例的示意图。

[0024] 图2是解说接入网的示例的示意图。

[0025] 图3是解说LTE中的DL帧结构的示例的示意图。

[0026] 图4是解说LTE中的UL帧结构的示例的示意图。

[0027] 图5是解说用于用户平面及控制平面的无线电协议架构的示例的示意图。

[0028] 图6是解说根据本公开的某些方面的接入网中的演进型B节点和用户装备的示例的示意图。

[0029] 图7解说了根据本公开的一方面的可由用户装备执行的示例操作。

[0030] 图8解说了根据本公开的一方面的可由用户装备执行的示例操作。

[0031] 图9解说了根据本公开的一方面的可由用户装备执行的示例操作。

[0032] 图10解说了根据本公开的一方面的可由用户装备执行的示例操作。

[0033] 详细描述

[0034] 网络辅助干扰消除或抑制一般允许网络用信号向UE发送干扰信息以帮助干扰消除、抑制或缓解。用信号从网络向UE发送干扰信息可帮助UE例如通过减少UE处的工作负荷(例如,减少UE为确定来自其他基站的干扰所需的工作负荷)来执行干扰消除。本公开的一些方面提供了使UE在处理从服务基站接收到的信号时使用从网络发信号通知的干扰信息来执行干扰消除、抑制或缓解的方法。

[0035] 以下结合附图阐述的详细描述旨在作为各种配置的描述,而无意表示可实践本文所描述的概念的仅有配置。本详细描述包括具体细节以提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将显而易见的是,没有这些具体细节也可实践这些概念。在一些实例中,以框图形式示出众所周知的结构和组件以便避免淡化此类概念。

[0036] 现在将参照各种设备和方法给出电信系统的若干方面。这些设备和方法将在以下详细描述中进行描述并在附图中由各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“元素”)来解说。这些元素可使用硬件、软件、或其组合来实现。此类元素是实现成硬件还是软件取决于具体应用和加诸于整体系统上的设计约束。

[0037] 作为示例,元素、或元素的任何部分、或者元素的任何组合可用包括一个或多个处理器的“处理系统”来实现。处理器的示例包括:微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立的硬件电路以及其他配置成执行本公开中通篇描述的各种功能性的合适硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。软件应当被宽泛地解释成意为指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、固件、例程、子例程、对象、可执行件、执行的线程、规程、函数等,无论其是用软件/固件、中间件、微代码、硬件描述语言、还是

其他术语来述及皆是如此。

[0038] 相应地,在一个或多个示例性实施例中,所描述的功能可以在硬件、软件、或其组合中实现。如果在软件中实现,则各功能可作为一条或多条指令或代码存储或编码在计算机可读介质上。计算机可读介质包括计算机存储介质。存储介质可以是能被计算机访问的任何可用介质。作为示例而非限定,这样的计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、PCM(相变存储器)、闪存、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或能用于携带或存储指令或数据结构形式的期望程序代码且能被计算机访问的任何其它介质。如本文中所使用的盘(disk)和碟(disc)包括压缩碟(CD)、激光碟、光碟、数字多用碟(DVD)、软盘和蓝光碟,其中盘(disk)往往以磁的方式再现数据而碟(disc)用激光以光学方式再现数据。上述的组合应当也被包括在计算机可读介质的范围内。

[0039] 图1是解说可在其中实践本公开的各方面的示例(例如,LTE)网络架构100的示意图。例如,UE 102和ENB 106可使用本文中所描述的技术来实施干扰管理。

[0040] LTE网络架构100可被称为演进型分组系统(EPS)100。EPS 100可包括一个或多个用户装备(UE)102、演进型UMTS地面无线电接入网(E-UTRAN)104、演进型分组核心(EPC)110、归属订户服务器(HSS)120、以及运营商的IP服务122。EPS可与其他接入网互连,但出于简单化起见,那些实体/接口并未示出。示例性的其他接入网可以包括IP多媒体子系统(IMS)PDN、因特网PDN、管理性PDN(例如,配置置备PDN)、因载波而异的PDN、因运营商而异的PDN、和/或GPS PDN。如图所示,EPS提供分组交换服务,然而,如本领域技术人员将容易领会的,本公开中通篇给出的各种概念可被扩展到提供电路交换服务的网络。

[0041] E-UTRAN包括演进型B节点(eNB)106和其他eNB 108。eNB 106提供朝向UE 102的用户平面及控制平面协议终端。eNB 106可经由X2接口(例如,回程)连接到其他eNB 108。eNB 106也可被称为基站、基收发机站、无线电基站、无线电收发机、收发机功能、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、接入点或其他某个合适的术语。eNB 106可为UE 102提供去往EPC 110的接入点。UE 102的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型设备、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统、多媒体设备、视频设备、数字音频播放器(例如,MP3播放器)、相机、游戏控制台、平板设备、上网本、智能本、超级本或任何其他类似的功能设备。UE 102也可被本领域技术人员称为移动站、订户站、移动单元、订户单元、无线单元、远程单元、移动设备、无线设备、无线通信设备、远程设备、移动订户站、接入终端、移动终端、无线终端、远程终端、手持机、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个合适的术语。

[0042] eNB 106通过S 1接口连接到EPC 110。EPC 110包括移动性管理实体(MME)112、其他MME 114、服务网关116、以及分组数据网络(PDN)网关118。MME 112是处理UE 102与EPC 110之间的信令的控制节点。一般而言,MME 112提供承载和连接管理。所有用户IP分组通过服务网关116来传递,服务网关116自身连接到PDN网关118。PDN网关118为UE提供IP地址分配以及其他功能。PDN网关118连接到运营商的IP服务122。运营商的IP服务122可包括例如因特网、内联网、IP多媒体子系统(IMS)、以及PS(分组交换)流送服务(PSS)。以此方式,UE 102可通过LTE网络耦合至PDN。

[0043] 图2是解说可在其中实践本公开的各方面的LTE网络架构中的接入网200的示意图。eNB 204和eNB 208可对应于图1中的eNB 106,而UE 206可对应于图1中的UE 102。UE

206、eNB 204和eNB 208可利用本文中所描述的技术来实施干扰管理技术。

[0044] 在此示例中,接入网200被划分成数个蜂窝区划(蜂窝小区)202。一个或多个较低功率类eNB 208可具有与一个或多个蜂窝小区202交叠的蜂窝区划210。较低功率类eNB 208可被称为远程无线电头端(RRH)。较低功率类eNB 208可以是毫微微蜂窝小区(例如,家用eNB (HeNB))、微微蜂窝小区、或者微蜂窝小区。宏eNB 204各自被指派给相应的蜂窝小区202并且被配置成为蜂窝小区202中的所有UE 206提供去往EPC 110的接入点。在接入网200的此示例中,没有集中式控制器,但是在替换性配置中可以使用集中式控制器。eNB 204负责所有与无线电有关的功能,包括无线电承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性、以及与服务网关116的连通性。

[0045] 蜂窝区划210(与较低功率类eNB 208相关联)与蜂窝区划202(与宏eNB 204相关联)之间的交叠可导致由eNB 204或eNB 208之一服务的UE经受干扰,该干扰可由UE使用本文中所描述的技术来消除。网络200还可包括一个或多个中继器(未示出)。根据一个应用,UE可以用作中继器。

[0046] 接入网200所采用的调制和多址方案可以取决于正部署的特定电信标准而变动。在LTE应用中,在DL上使用OFDM并且在UL上使用SC-FDMA以支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)两者。如本领域技术人员将容易地从以下详细描述中领会的,本文给出的各种概念良好地适用于LTE应用。然而,这些概念可以容易地扩展到采用其他调制和多址技术的其他电信标准。作为示例,这些概念可扩展到演进数据最优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代伙伴项目2(3GPP2)颁布的作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准,并且采用CDMA向移动站提供宽带因特网接入。这些概念还可扩展到采用宽带CDMA(W-CDMA)和其他CDMA变体(诸如TD-SCDMA)的通用地面无线电接入(UTRA);采用TDMA的全球移动通信系统(GSM);以及采用OFDMA的演进型UTRA(E-UTRA)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20和Flash-OFDM。UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM在来自3GPP组织的文献中描述。CDMA2000和UMB在来自3GPP2组织的文献中描述。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0047] eNB 204可具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使得eNB 204能利用空间域来支持空间复用、波束成形和发射分集。空间复用可被用于在相同频率上同时传送不同的数据流。这些数据流可被传送给单个UE 206以增大数据率或传送给多个UE 206以增加系统总容量。这是藉由对每一数据流进行空间预编码(例如,应用振幅和相位的比例缩放)并且然后通过多个发射天线在DL上传送每一经空间预编码的流来达成的。经空间预编码的数据流带有不同空间签名地抵达(诸)UE 206处,这些不同的空间签名使得每个UE 206能够恢复旨在去往该UE 206的一个或多个数据流。在UL上,每个UE 206传送经空间预编码的数据流,这使得eNB 204能够标识每个经空间预编码的数据流的源。

[0048] 空间复用一般在信道状况良好时使用。在信道状况不那么有利时,可使用波束成形来将发射能量集中在一个或多个方向上。这可以藉由对数据进行用于通过多个天线发射的空间预编码来达成。为了在蜂窝小区边缘处达成良好覆盖,可结合发射分集使用单流波束成形传输。

[0049] 在以下详细描述中,将参照在DL上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网的各种方面。OFDM是将数据调制在OFDM码元内的数个副载波上的扩频技术。这些副载波以精确频率

分隔开。该分隔提供使接收机能够从这些副载波恢复数据的“正交性”。在时域中,可向每个OFDM码元添加保护区间(例如,循环前缀)以对抗OFDM码元间干扰。UL可使用经DFT扩展的OFDM信号形式的SC-FDMA来补偿高峰均功率比(PAPR)。

[0050] 图3是解说LTE中的DL帧结构的示例的示图300,例如根据本公开的某些方面,该DL帧结构可被用于传达干扰管理信息。帧(10ms)可被划分成具有索引0-9的10个相等大小的子帧。每个子帧可包括2个连贯的时隙。可使用资源网格来表示2个时隙,其中每个时隙包括一资源块。该资源网格被划分成多个资源元素。在LTE中,一资源块包含频域中的12个连贯副载波,并且对于每个OFDM码元中的正常循环前缀而言,包含时域中的7个连贯OFDM码元,即包含84个资源元素。对于扩展循环前缀的情形,一资源块包含时域中的6个连贯OFDM码元,并且具有72个资源元素。如指示为R 302、R 304的某些资源元素包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS包括因蜂窝小区而异的RS(CRS)(有时也称为共用RS)302以及因UE而异的RS(UE-RS)304。UE-RS 304仅在对应的物理DL共享信道(PDSCH)所映射到的资源块上传送。由每个资源元素携带的比特数目取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多且调制方案越高,则该UE的数据率就越高。

[0051] 在LTE中,eNB可为该eNB中的每个蜂窝小区发送主同步信号(PSS)和副同步信号(SSS)。主同步信号和副同步信号可在具有正常循环前缀(CP)的每个无线电帧的子帧0和5中的每一者中分别在码元周期6和5中被发送。同步信号可被UE用于蜂窝小区检测和捕获。eNB可在子帧0的时隙1中的码元周期0到3中发送物理广播信道(PBCH)。PBCH可携带某些系统信息。

[0052] eNB可在每个子帧的第一个码元周期中发送物理控制格式指示符信道(PCFICH)。PCFICH可传达用于控制信道的码元周期的数目(M),其中M可以等于1、2或3并且可以逐子帧地改变。对于小系统带宽(例如,具有少于10个资源块),M还可等于4。eNB可在每个子帧的头M个码元周期中发送物理HARQ指示符信道(PHICH)和物理下行链路控制信道(PDCCH)。PHICH可携带用于支持混合自动重复请求(HARQ)的信息。PDCCH可携带关于对UE的资源分配的信息以及用于下行链路信道的控制信息。如本文所述,PDCCH可进一步携带供UE在执行干扰管理时使用的信息。eNB可在每个子帧的其余码元周期中发送物理下行链路共享信道(PDSCH)。PDSCH可携带给予为下行链路上的数据传输所调度的UE的数据。

[0053] eNB可在由该eNB使用的系统带宽的中心1.08MHz中发送PSS、SSS和PBCH。eNB可在每个发送PCFICH和PHICH的码元周期中跨整个系统带宽来发送这些信道。eNB可在系统带宽的某些部分中向UE群发送PDCCH。eNB可在系统带宽的特定部分中向特定UE发送PDSCH。eNB可按广播方式向所有UE发送PSS、SSS、PBCH、PCFICH和PHICH,可接单播方式向特定UE发送PDCCH,并且还可接单播方式向特定UE发送PDSCH。

[0054] 在每个码元周期中有数个资源元素可用。每个资源元素(RE)可覆盖一个码元周期中的一个副载波,并且可被用于发送一个调制码元,该调制码元可以是实数值或复数值。每个码元周期中未用于参考信号的资源元素可被安排成资源元素群(REG)。每个REG可包括一个码元周期中的四个资源元素。PCFICH可占用码元周期0中的四个REG,这四个REG可跨频率近似均等地间隔开。PHICH可占用一个或多个可配置码元周期中的三个REG,这三个REG可跨频率展布。例如,用于PHICH的这三个REG可都属于码元周期0,或者可展布在码元周期0、1和2中。举例而言,PDCCH可占用头M个码元周期中的9、18、36或72个REG,这些REG可从可用REG

中选择。仅仅某些REG组合可被允许用于PDCCH。在本发明的方法和设备的一些方面中，一个子帧可包括不止一个PDCCH。

[0055] UE可获知用于PHICH和PCFICH的具体REG。UE可搜索不同REG组合以寻找PDCCH。要搜索的组合的数目通常少于允许用于PDCCH的组合的数目。eNB可在UE将搜索的任何组合中向该UE发送PDCCH。

[0056] 图4是解说LTE中的UL帧结构的示例的示图400，例如根据本公开的某些方面，该UL帧结构可被用于传达干扰管理反馈。UL可用的资源块可被划分成数据区段和控制区段。控制区段可形成在系统带宽的两个边缘处并且可具有可配置的大小。控制区段中的资源块可被指派给UE以用于传输控制信息。数据区段可包括所有未被包括在控制区段中的资源块。该UL帧结构导致数据区段包括毗连副载波，这可允许单个UE被指派数据区段中的所有毗连副载波。

[0057] UE可被指派有控制区段中的资源块410a、410b以用于向eNB传送控制信息。UE也可被指派有数据区段中的资源块420a、420b以用于向eNB传送数据。UE可在控制区段中的所指派资源块上在物理UL控制信道(PUCCH)中传送控制信息。UE可在数据区段中的所指派资源块上在物理UL共享信道(PUSCH)中仅传送数据或传送数据和控制信息两者。UE传输可跨越子帧的这两个时隙，并可跨频率跳跃。如本文中所描述的，根据本公开的某些方面，UL传输的内容可包括例如与干扰管理有关的反馈或与使用网络辅助干扰管理信息来执行干扰管理的能力有关的信息。

[0058] 资源块集可被用于在物理随机接入信道(PRACH) 430中执行初始系统接入并达成UL同步。PRACH 430携带随机序列并且不能携带任何UL数据/信令。每个随机接入前置码占用与6个连贯资源块相对应的带宽。起始频率由网络指定。即，随机接入前置码的传输被限制于特定的时频资源。对于PRACH不存在跳频。PRACH尝试被携带在单个子帧(1ms)中或包含数个毗连子帧的序列中，并且UE每帧(10ms)仅可作出单次PRACH尝试。

[0059] 图5是解说LTE中用于用户面及控制面的无线电协议架构的示例的示图500，该无线电协议架构可被用于UE 102和eNB 106之间的通信，可根据本文中所描述的技术执行干扰管理。用于UE和eNB的无线电协议架构被示为具有三层：层1、层2和层3。层1(L1层)是最低层并实现各种物理层信号处理功能。层1将在本文中被称作物理层506。层2(L2层) 508在物理层506上方并且负责UE与eNB之间在物理层506之上的链路。在用户面中，L2层508包括媒体接入控制(MAC)子层510、无线链路控制(RLC)子层512、以及分组数据汇聚协议(PDCP) 514子层，它们在网络侧上终接于eNB处。尽管未示出，但是UE在L2层508之上可具有若干个上层，包括在网络侧终接于PDN网关118处的网络层(例如，IP层)、以及终接于连接的另一端(例如，远端UE、服务器等)的应用层。

[0060] PDCP子层514提供不同无线电承载与逻辑信道之间的复用。PDCP子层514还提供对上层数据分组的头部压缩以减少无线电传输开销，通过将数据分组暗码化来提供安全性，以及提供对UE在各eNB之间的切换支持。RLC子层512提供对上层数据分组的分段和重组、对丢失数据分组的重传、以及对数据分组的重排序以补偿由于混合自动重复请求(HARQ)造成的无序接收。MAC子层510提供逻辑信道与传输信道之间的复用。MAC子层510还负责在各UE间分配一个蜂窝小区中的各种无线电资源(例如，资源块)。MAC子层510还负责HARQ操作。

[0061] 在控制面中，用于UE和eNB的无线电协议架构对于物理层506和L2层508而言基本

相同,区别仅在于对控制面而言没有头部压缩功能。控制面还包括层3 (L3层) 中的无线电资源控制 (RRC) 子层516。RRC子层516负责获得无线电资源 (即,无线电承载) 以及负责使用eNB与UE之间的RRC信令来配置各下层。

[0062] 图6是可在其中实践本公开的各方面的接入网中eNB 610与UE 650通信的框图。例如,eNB 610可对应于图1中示出的eNB 106,而UE 650可对应于图1中示出的UE 102。eNB 610和UE 650可以利用本文中所描述的技术来实施干扰管理。

[0063] 在DL中,来自核心网的上层分组被提供给控制器/处理器675。控制器/处理器675实现L2层的功能性。在DL中,控制器/处理器675提供头部压缩、暗码化、分组分段和重排序、逻辑信道与传输信道之间的复用、以及基于各种优先级度量来向UE 650进行的无线电资源分配。控制器/处理器675还负责HARQ操作、丢失分组的重传、以及对UE 650的信令。

[0064] TX (发射) 处理器616实现L1层 (即,物理层) 的各种信号处理功能。这些信号处理功能包括编码和交织以促成UE 650处的前向纠错 (FEC) 以及基于各种调制方案 (例如,二进制相移键控 (BPSK)、正交相移键控 (QPSK)、M相移键控 (M-PSK)、M正交振幅调制 (M-QAM)) 向信号星座进行的映射。随后,经编码和调制的码元被拆分成并行流。每个流随后被映射到OFDM副载波、在时域和/或频域中与参考信号 (例如,导频) 复用、并且随后使用快速傅里叶逆变换 (IFFT) 组合到一起以产生携带时域OFDM码元流的物理信道。该OFDM流被空间预编码以产生多个空间流。来自信道估计器674的信道估计可被用来确定编码和调制方案以及用于空间处理。该信道估计可以从由UE 650传送的参考信号和/或信道状况反馈推导出来。每个空间流随后经由分开的发射机618TX被提供给一不同的天线620。每个发射机618TX用各自的空间流来调制RF载波以供传输。

[0065] 在UE 650处,每个接收机654RX通过其各自相应的天线652来接收信号。每个接收机654RX恢复出调制到RF载波上的信息并将该信息提供给接收机 (RX) 处理器656。RX处理器656实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器656对该信息执行空间处理以恢复出以UE 650为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以该UE 650为目的地,那么它们可由RX处理器656组合成单个OFDM码元流。RX处理器656随后使用快速傅里叶变换 (FFT) 将该OFDM码元流从时域变换到频域。该频域信号对该OFDM信号的每个副载波包括单独的OFDM码元流。通过确定最有可能由eNB 610传送了的信号星座点来恢复和解调每个副载波上的码元、以及参考信号。这些软判决可以基于由信道估计器658计算出的信道估计。这些软判决随后被解调和解交织以恢复出原始由eNB 610在物理信道上传送的数据和控制信号。这些数据和控制信号随后被提供给控制器/处理器659。

[0066] 控制器/处理器659实现L2层。控制器/处理器可以与存储程序代码和数据的存储器660相关联。存储器660可称为计算机可读介质。在UL中,控制/处理器659提供传输信道与逻辑信道之间的分用、分组重组、暗码译解、头部解压缩、控制信号处理以恢复出核心网的上层分组。这些上层分组随后被提供给数据阱662,后者代表L2层以上的所有协议层。各种控制信号也可被提供给数据阱662以进行L3处理。控制器/处理器659还负责使用确收 (ACK) 和/或否定确收 (NACK) 协议进行检错以支持HARQ操作。

[0067] 在UL中,数据源667被用来将上层分组提供给控制器/处理器659。数据源667代表L2层 (L2) 以上的所有协议层。类似于结合由eNB 610进行的DL传输所描述的功能性,控制器/处理器659通过提供头部压缩、暗码化、分组分段和重排序、以及基于由eNB 610进行的

无线电资源分配在逻辑信道与传输信道之间进行的复用,来实现用户面和控制面的L2层。控制器/处理器659还负责HARQ操作、丢失分组的重传、以及对eNB 610的信令。

[0068] 由信道估计器658从由eNB 610所传送的参考信号或者反馈推导出的信道估计可由TX处理器668用来选择恰适的编码和调制方案以及促成空间处理。由TX处理器668生成的诸空间流经由分开的发射机654TX提供给不同的天线652。每个发射机654TX用各自的空间流来调制RF载波以供传送。

[0069] 在eNB 610处以与结合UE 650处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理UL传输。每个接收机618RX通过其相应各个天线620来接收信号。每个接收机618RX恢复出被调制到RF载波上的信息并将该信息提供给RX处理器670。RX处理器670可实现L1层。

[0070] 控制器/处理器675实现L2层。控制器/处理器675可以与存储程序代码和数据的存储器676相关联。存储器676可称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器675提供传输信道与逻辑信道之间的分用、分组重组、暗码解译、报头解压缩、控制信号处理以恢复来自UE 650的上层分组。来自控制器/处理器675的上层分组可被提供给核心网。控制器/处理器675还负责使用ACK和/或NACK协议进行检错以支持HARQ操作。控制器/处理器675、659可分别指导eNB 610和UE 650处的操作。控制器/处理器659和/或UE 650处的其他处理器和模块可执行或指导例如以下操作:图7中的操作700、图8中的操作800、图9中的操作900、图10中的操作1000、和/或用于例如本文中所描述的使用网络通过信号发送的信息来执行干扰消除的技术的其他过程。控制器/处理器675和/或eNB 610处的其他处理器和模块可执行或指导用于例如本文中所描述的技术的操作和/或其他过程。在一些方面,图6中所示的任何组件中的一个或多个组件可被用于执行示例操作700、800、900、1000和/或用于本文中所描述的技术的其他过程。

[0071] 网络辅助干扰消除 (NAIC) 信令

[0072] 网络辅助干扰消除一般允许网络用信号向UE发送干扰信息,以便例如通过减少UE处的工作负荷来帮助干扰消除。网络辅助干扰消除可被实现在例如支持码元级干扰消除 (SLIC) 的接收机上、降低复杂度的最大似然 (R-ML) 接收机上、增强型最小均方误差 (E-MMSE-IRC) 接收机上、或支持码字级干扰消除的接收机上。

[0073] NAIC信令可以按各种方式来执行。在一些方面,支持NAIC的服务蜂窝小区可执行干扰信息的半静态信令。在一些方面,服务蜂窝小区可动态地用信号发送干扰信息,诸如举例来说调制阶数、预编码矩阵和/或资源块指派。在一些方面,干扰蜂窝小区可向与经受来自干扰蜂窝小区的干扰的蜂窝小区通信的诸UE发信号通知干扰状况。

[0074] 图7解说了根据本公开的各方面可由UE执行的示例操作700,以便基于网络辅助干扰消除信息来执行干扰消除或干扰缓解。操作700可在702开始,其中UE可从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息。在704,该UE在处理来自一服务基站的信号时,可使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0075] 图8解说了根据本公开的各方面可由UE执行的示例操作800,以便基于网络辅助干扰消除信息来执行干扰消除或干扰缓解。操作800可在802开始,其中UE可从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息。该NAIC信息可在第一载波上被接收,且可与第二载波相关联。在804,该UE在处理来自一服务基站的信号时,可使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0076] 图9解说了根据本公开的各方面可由UE执行的示例操作900,以便基于网络辅助干扰消除信息执行干扰消除或干扰缓解。操作900可在902开始,其中UE可从一潜在干扰的邻居基站接收网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息。在904,该UE在处理来自一服务基站的信号时,可使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。在906,该UE可提供关于以下至少一者的反馈:检测到传达NAIC信息的一个或多个邻居基站,或针对哪个蜂窝小区消除干扰。

[0077] 图10解说了根据本公开的各方面可由UE执行的示例操作1000,以便基于网络辅助干扰消除信息来执行干扰消除或干扰缓解。操作1000可在1002开始,其中UE提供关于该UE使用网络辅助干扰消除 (NAIC) 信息来执行干扰消除或抑制的能力的指示。在1004,该UE从一潜在干扰的邻居基站接收NAIC信息。在1006,该UE在处理来自一服务基站的信号时,使用该NAIC信息来执行干扰消除或抑制。

[0078] 在一方面,在某些情况下,UE可通过解码该邻居基站的增强型物理下行链路控制信道 (ePDCCH) 来接收NAIC信息。ePDCCH是通过围绕其他信号 (诸如CSI-RS) 进行速率匹配而传送的。例如,可根据标准中所定义的值来设定该速率匹配。为了正确解码ePDCCH,接收方UE通常需要具备有该ePDCCH的速率映射信息。然而,如果该ePDCCH是从一邻居蜂窝小区传送的,则除非用信号通知速率匹配信息或由该标准指定速率匹配信息,否则UE可能不知道该速率匹配信息。在一方面,速率匹配可取决于 (例如,与ePDCCH相关联的) 无线网络临时标识符 (RNTI)。旨在为另一蜂窝小区中的用户发信号通知的ePDCCH可使用特殊的群RNTI (诸如G-RNTI)。在具有新的G-RNTI的组播或广播中,UE可不需要围绕共用参考信号 (CRS) 或信道状态信息参考信号 (CSI-RS) 进行速率匹配。这样,来自其他蜂窝小区的用户无需知晓CRS或CSI-RS的详细配置就可使用G-RNTI来检测ePDCCH。另一方面,用于由传送常规ePDCCH (诸如带有C-RNTI的ePDCCH) 的基站服务的诸UE的常规ePDCCH可继续遵循相同的速率匹配信息 (例如,由标准设定的值)。基于RNTI的速率匹配可因穿孔而导致一些性能降级。该性能降级例如对于强传输信号而言是可接受的。在一方面,速率匹配可取决于将具有不同速率匹配信息的ePDCCH集映射到不同的ePDCCH集。例如,ePDCCH集可被匹配到用于广播或组播信息的干扰蜂窝小区。将速率匹配信息映射到不同集时,UE可执行不止一种格式的盲检测。在诸方面,速率匹配信息可被映射到ePDCCH候选。在诸方面,速率匹配信息可被映射到一个或多个蜂窝小区ID。在一方面,速率匹配可包括匹配ePDCCH集内的候选ePDCCH。例如,对于同一ePDCCH解码候选,可为UE配置两个或更多个速率匹配可能性。在一方面,一些ePDCCH候选可对第一蜂窝小区使用第一速率匹配可能性,而其他ePDCCH候选可对一个或多个其他蜂窝小区的一个或多个其它ePDCCH解码候选使用至少第二速率匹配配置。

[0079] 解码邻居基站的ePDCCH可包括确定邻居蜂窝小区的身份。在一方面,确定该邻居蜂窝小区的身份可通过检测作为数据有效载荷而被包括在ePDCCH中的蜂窝小区ID来执行。例如,包括在ePDCCH有效载荷内的蜂窝小区ID可以是虚拟蜂窝小区ID (VCID)。在一方面,确定该邻居蜂窝小区的身份可能必须将诸ePDCCH集 (例如,分别地) 映射到蜂窝小区ID。针对广播或组播信息,可执行将诸ePDCCH集 (例如,分别地) 映射到干扰蜂窝小区。可通过信号将映射半静态地通知给UE,并且诸UE可执行不止一种格式的盲检测。

[0080] 当UE解码邻居或干扰蜂窝小区的ePDCCH时 (例如,带有组播RNTI的ePDCCH), 该UE可能需要确定该ePDCCH的起始码元。在一方面,确定ePDCCH的起始码元可以基于解码来自该邻居蜂窝小区的物理控制格式指示符信道 (PCFICH)。在一方面,邻居或干扰蜂窝小区可

半静态地发信号通知关于起始码元的信息。例如,蜂窝小区可发信号通知起始码元或带有G-RNTI的ePDCCH的固定位置。在诸方面,旨在发信号通知(诸如针对NAIC)其他蜂窝小区中的用户的带有G-RNTI的ePDCCH不需要具有与来自该相同蜂窝小区的另一ePDCCH相同的起始码元位置。

[0081] 在诸方面,可为邻居基站确定准同位(quasi-colocation)信息(例如,在执行ePDCCH检测的同时)。准同位信息可被用于执行例如用于解码邻居或干扰蜂窝小区的ePDCCH的时间和/或频率追踪。在一方面,为邻居基站确定准同位信息可基于由信号通知的(例如,由该邻居基站传送的)一组CSI-RS。UE可被邻居蜂窝小区发信号通知CSI-RS配置,以便执行用于解码从该邻居蜂窝小区传送的信号的时间和/或频率追踪。

[0082] NAIC可被用于执行跨载波的干扰消除,例如在载波聚集正被使用的情况下。在一方面,NAIC信息可在第一载波上被接收,并被用于在第二载波上执行干扰消除。跨载波信令可动态地(例如,与ePDCCH上的传输一起)被执行。在一方面,具有第二载波的干扰信息的NAIC信息可通过无线电资源控制(RRC)信令被接收。当载波聚集正被使用时,主蜂窝小区(Pcell)可以以动态(例如,带有跨载波信令的ePDCCH或PDCCH)或半静态(例如,通过RRC信令)的方式发信号通知副蜂窝小区(Scell)上的干扰状况。

[0083] 蜂窝小区可以以各种方式用信号通知干扰信息。例如,可用信号在一个或多个子帧中动态地发送NAIC信息。在一方面,可按某一周期性动态地用信号通知NAIC信息。例如,这可能必须包括用信号通知UE针对使用G-RNTI的ePDCCH要监视哪些子帧。在一方面,按周期性进行动态信令可能必须包括定义一持久窗口,在该持久窗口期间,用信号通知的干扰信息可被视为有效。在一方面,当干扰信号被半持久地调度时,可针对NAIC发信号通知关于半持久调度的数据的信息。可接收用半持久调度(SPS)通过信号通知的NAIC信息。在eNB使用半持久调度的情况下,该eNB可向其他蜂窝小区发信号通知持久指派信息以用于消除。

[0084] 可使用各种手段来确保ePDCCH覆盖和干扰消除。在一方面,可以使用一固定聚集等级来发送ePDCCH。在一方面,UE可向服务蜂窝小区发信号通知干扰消除反馈。反馈可包括对传达NAIC信息的邻居基站ePDCCH的检测,或标识正被消除的蜂窝小区干扰的信息。反馈可包括长期反馈或短期反馈。在一方面,长期反馈或短期反馈可包括报告不同蜂窝小区的差分信道状态信息(例如,报告具有或不具有干扰消除或抑制的信道状态信息)。在诸方面,UE可报告带有消除的差分CSI以及关于哪个蜂窝小区被消除的信息。反馈可包括例如干扰是否正被消除的指示。干扰是否正被消除的指示可包括一个或多个位(例如,伴有为HARQ传送的ACK/NACK位的单个位)。在诸方面,eNB可调度干扰管理资源(IMR),其反映了IC决策。例如,IMR可使用与剩余干扰相同的PMI和调制阶数。

[0085] UE可被配置成向eNB提供关于该UE使用NAIC信息来执行干扰消除或抑制的能力的信息。由UE提供的关于其使用NAIC信息来执行干扰消除或抑制的能力的信息可包括关于由例如以下至少一者所导致的限制的信息:载波聚集是否被启用、所采用的调制方案、下行链路指派的秩、或CoMP集合大小。例如,当启用载波聚集时,UE可发信号通知在分量载波的子集上支持NAIC。例如,如果UE正在使用QAM-256,则该UE可发信号通知NAIC不被支持。在一方面,在下行链路指派具有超过预定义秩阈值的秩的情况下,UE可例如发信号通知NAIC不被执行。在一方面,在协作多点集合大小超过预定义集合大小的情况下,UE例如可发信号通知NAIC不被执行。另一替换方案是UE发信号通知其使用NAIC信息采用以上述特征的某种组合

来执行干扰消除或抑制的能力。例如,UE可发信号通知多达2个分量载波的NAIC的能力,或多达大小为2的CoMP集合大小的NAIC的能力。

[0086] 上述信令技术可被延伸到网络辅助干扰消除之外。例如,所述信令技术可被延伸至增强型干扰减缓和话务适配(eIMTA)的各种实现。例如,上述信令技术可被直接广播或组播关于eIMTA配置的信息的邻居蜂窝小区所使用。eIMTA的信令周期性可被匹配到eIMTA重配置周期。上述信令技术可被用于将一蜂窝小区的eIMTA链接到功率控制环路。根据邻居蜂窝小区的TDD配置,UE可在下行链路子帧中对另一用户的上行链路信号执行上行链路干扰消除。尽管上述方面描述了从一潜在干扰基站接收关于该潜在干扰基站的NAIC信息或eIMTA配置信息,但在一些方面中,这样的信息可经由一服务基站来接收。

[0087] 应理解,所公开的过程中各步骤的具体次序或层次是示例性办法的解说。应理解,基于设计偏好,可以重新编排这些过程中各步骤的具体次序或层次。此外,一些步骤可被组合或被略去。所附方法权利要求以示例次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所给出的具体次序或层次。

[0088] 此外,术语“或”旨在表示包含性“或”而非排他性“或”。即,除非另外指明或从上下文能清楚地看出,否则短语例如“X采用A或B”旨在表示任何自然的可兼排列。即,例如短语“X采用A或B”得到以下任何实例的满足:X采用A;X采用B;或X采用A和B两者。另外,本申请和所附权利要求书中所使用的冠词“一”和“某”一般应当被解释成表示“一个或多个”,除非另外声明或者可从上下文中清楚看出是指单数形式。引述一系列项目中的“至少一个”的短语是指这些项目的任何组合,包括单个成员。作为示例,“a、b或c中的至少一个”旨在涵盖:a、b、c、a-b、a-c、b-c、以及a b c。提供先前描述是为了使本领域任何技术人员均能够实践本文中所描述的各种方面。对这些方面的各种改动将容易为本领域技术人员所明白,并且在本文中所定义的普适原理可被应用于其他方面。因此,权利要求并非旨在被限定于本文中所示出的方面,而是应被授予与语言上的权利要求相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述除非特别声明,否则并非旨在表示“有且仅有一个”,而是“一个或多个”。除非特别另外声明,否则术语“一些”指的是一个或多个。本公开通篇描述的各种方面的要素为本领域普通技术人员当前或今后所知的所有结构上和功能上的等效方案通过引述被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中所公开的任何内容都并非旨在贡献给公众,无论这样的公开是否在权利要求书中被显式地叙述。没有任何权利要求元素应被解释为装置加功能,除非该元素是使用短语“用于...的装置”来明确叙述的。

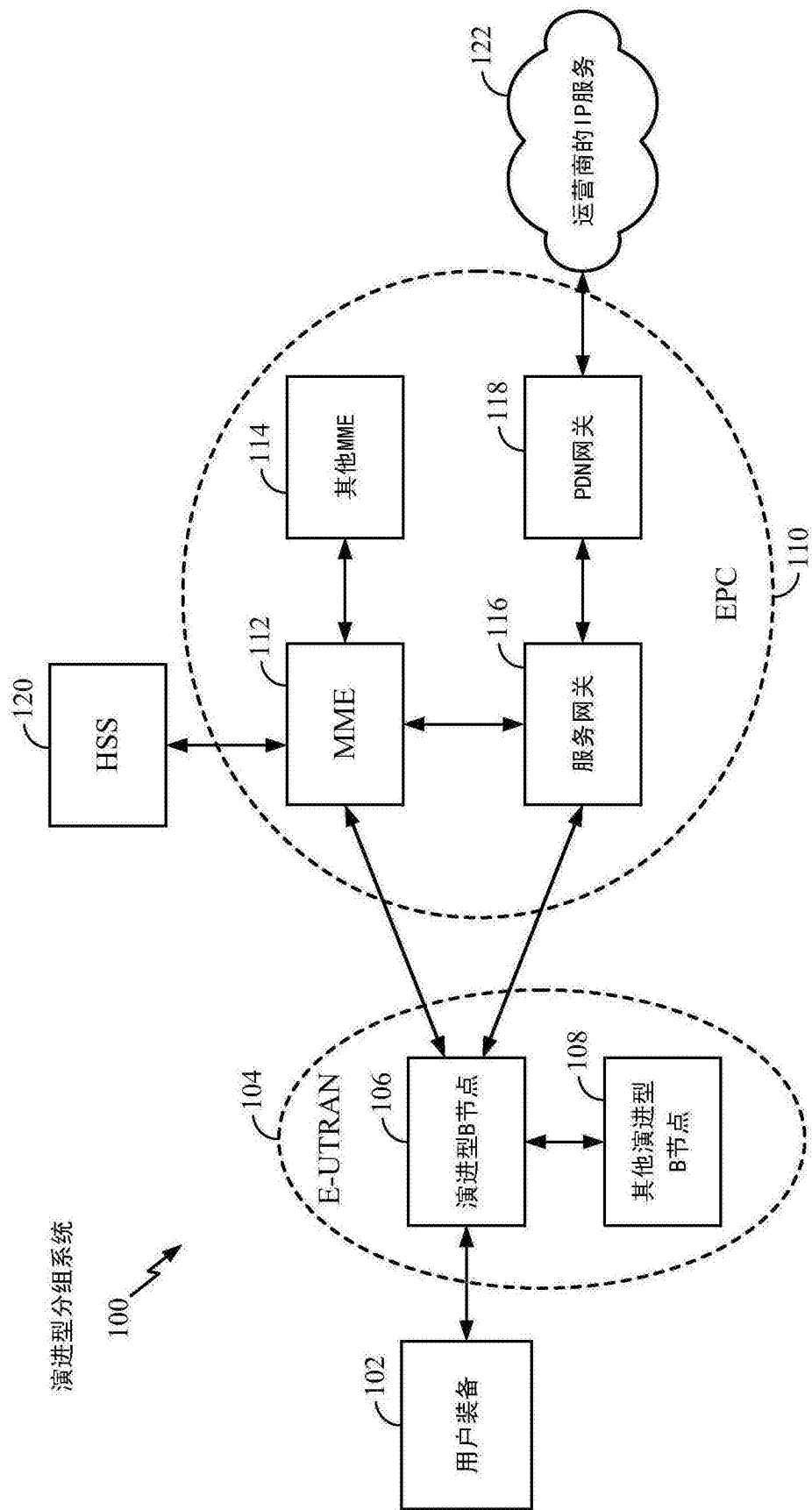


图1

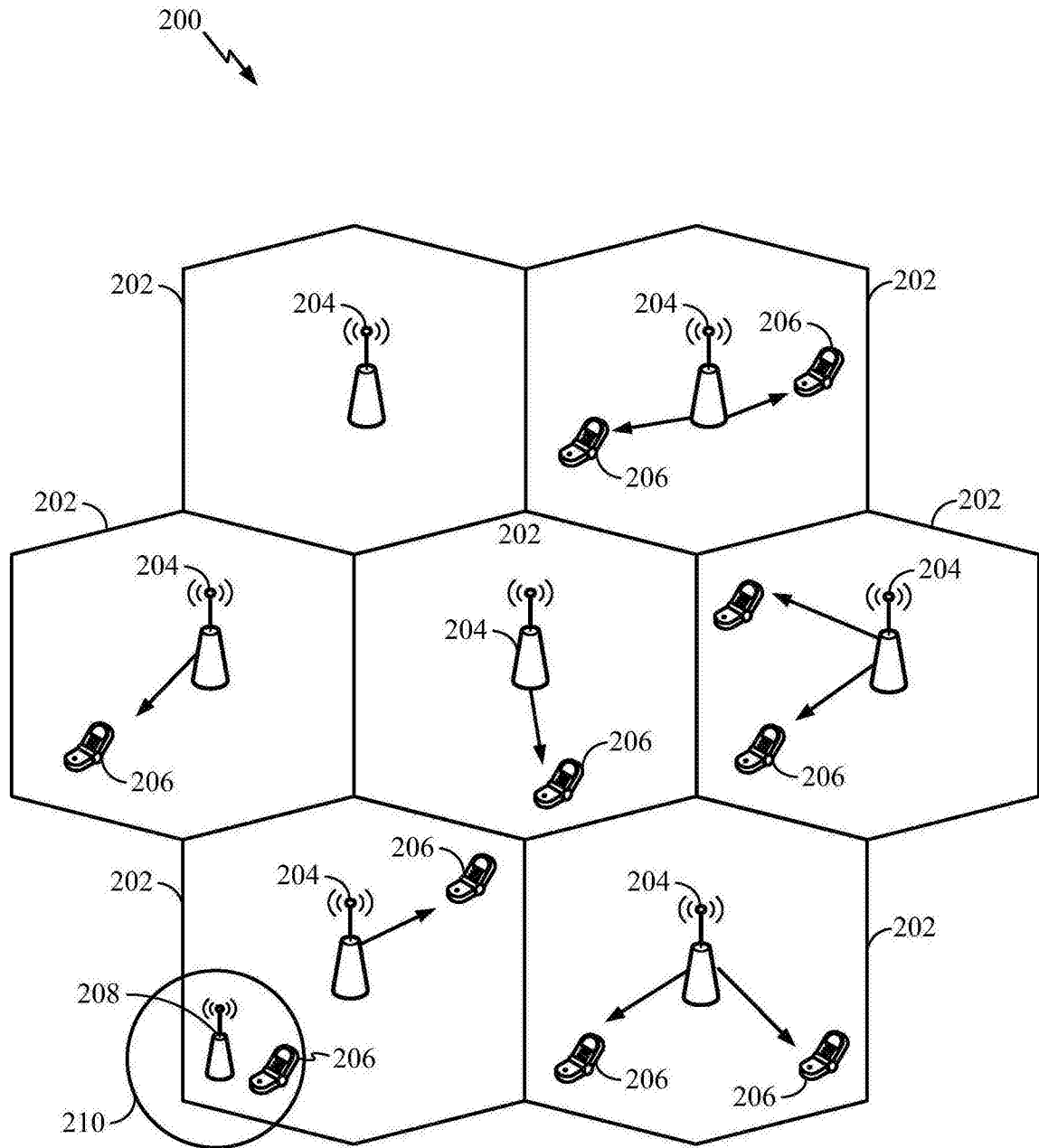


图2

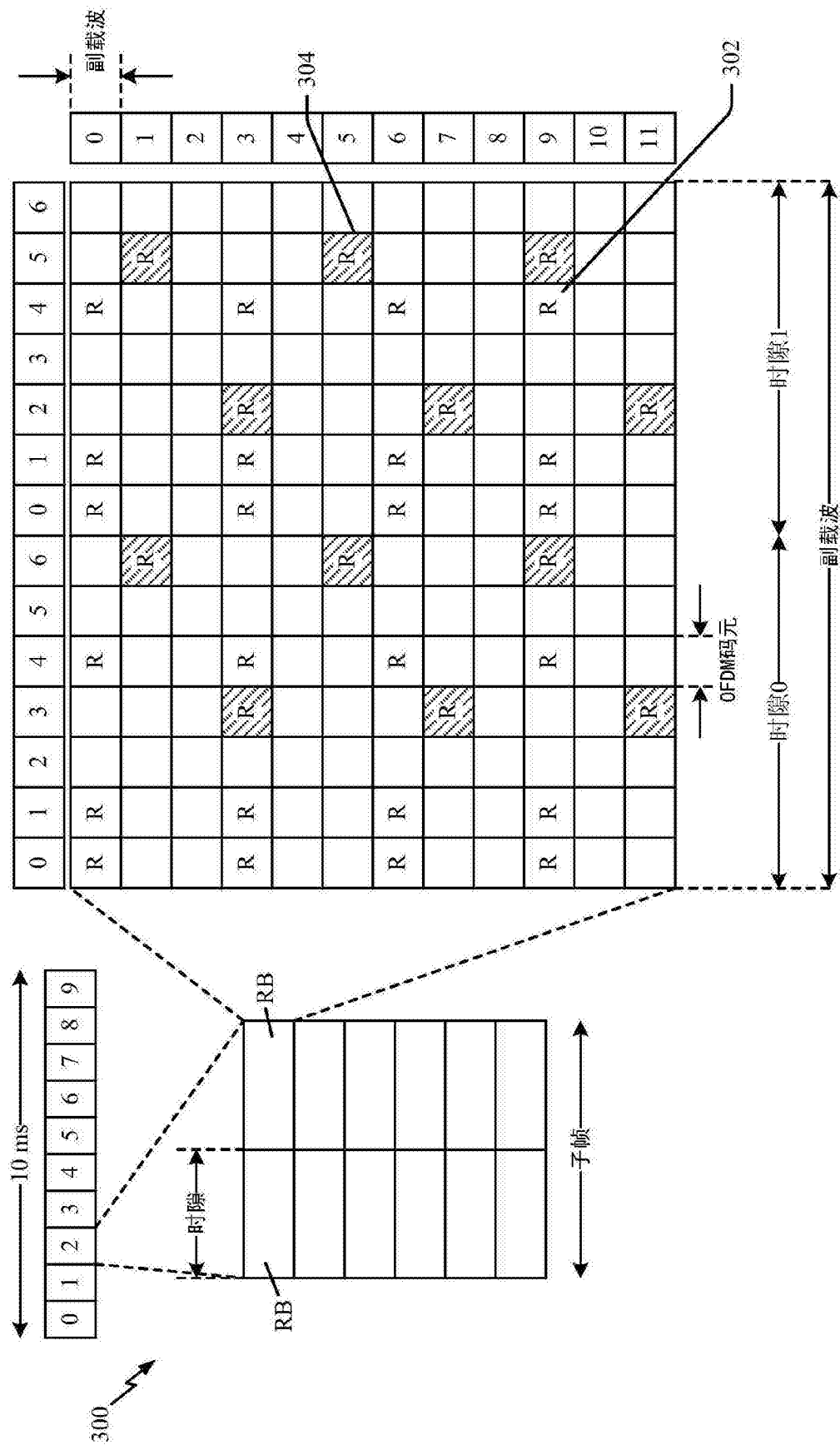


图3

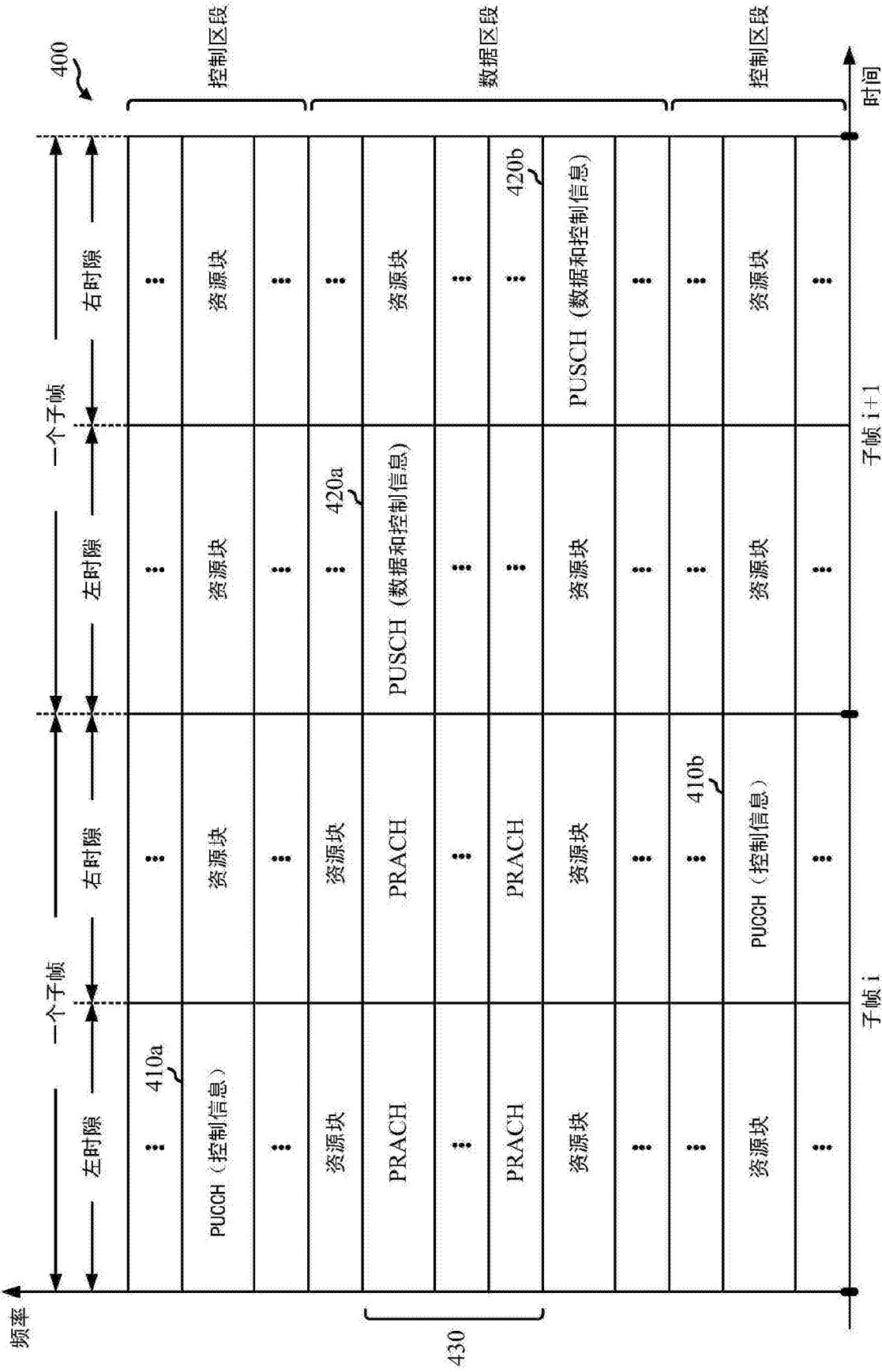


图4

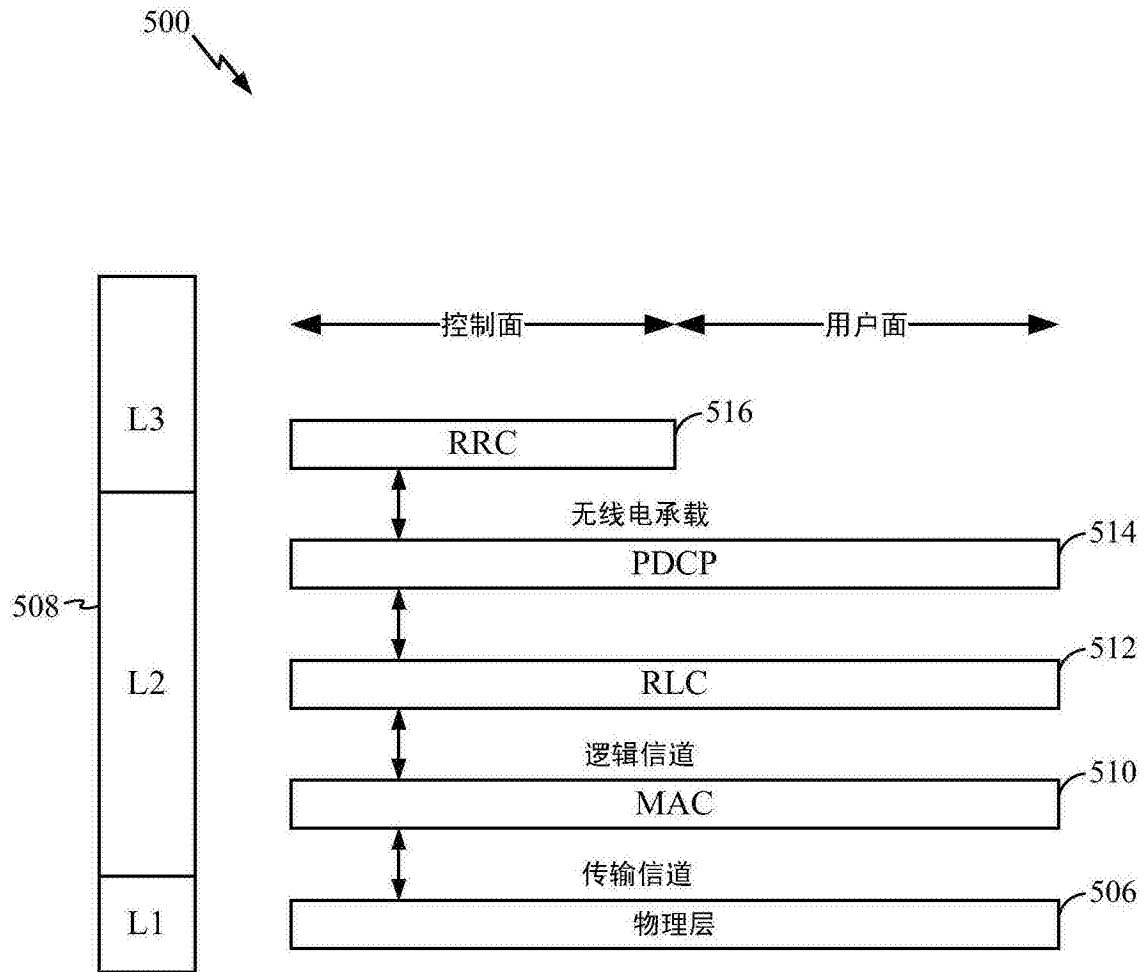


图5

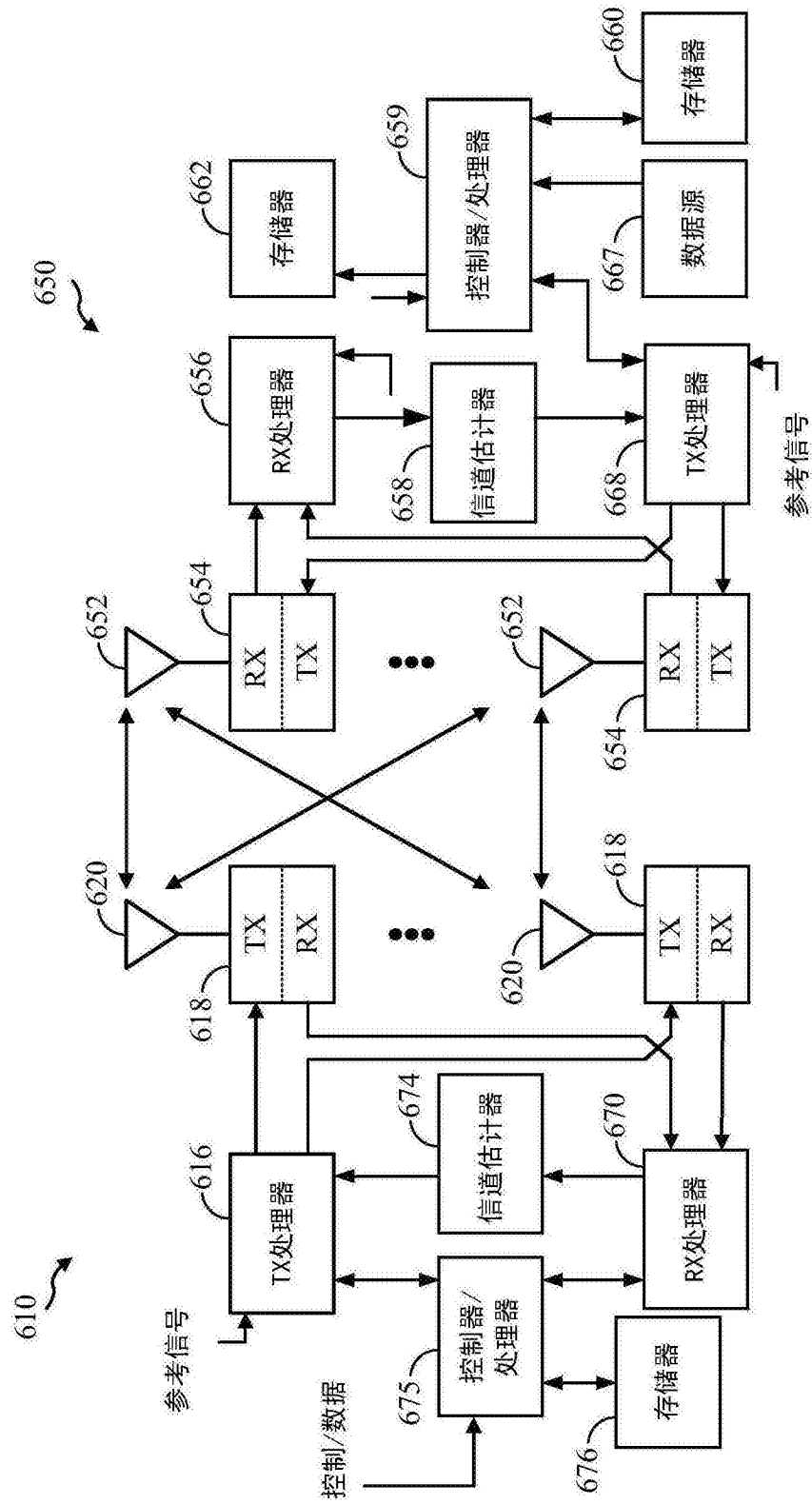


图6

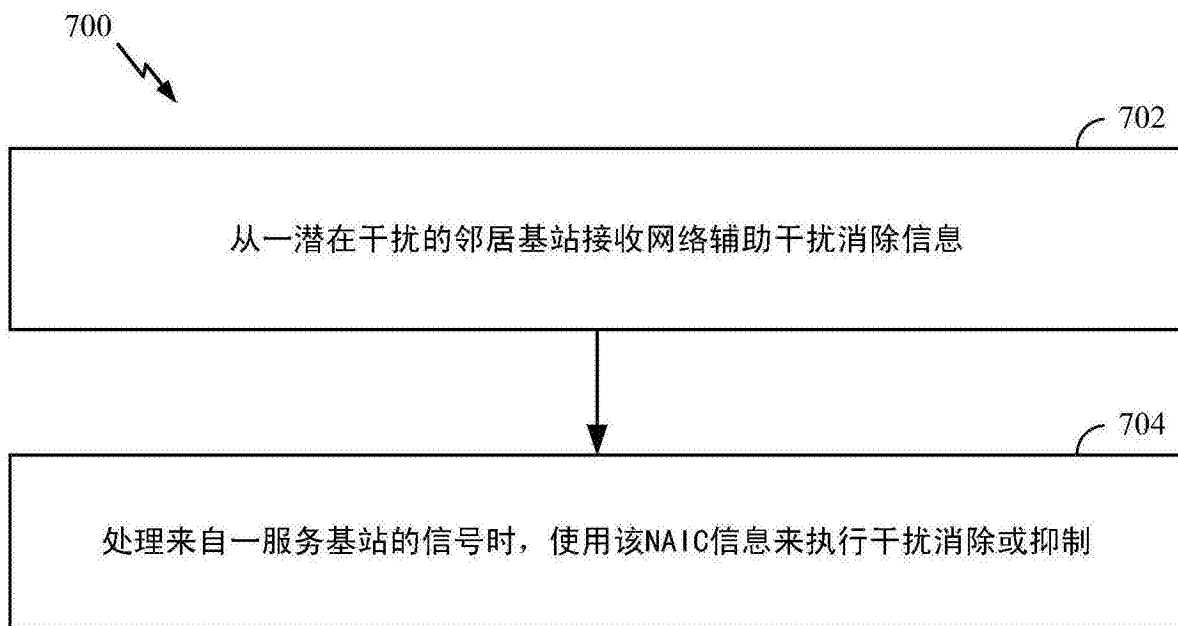


图7

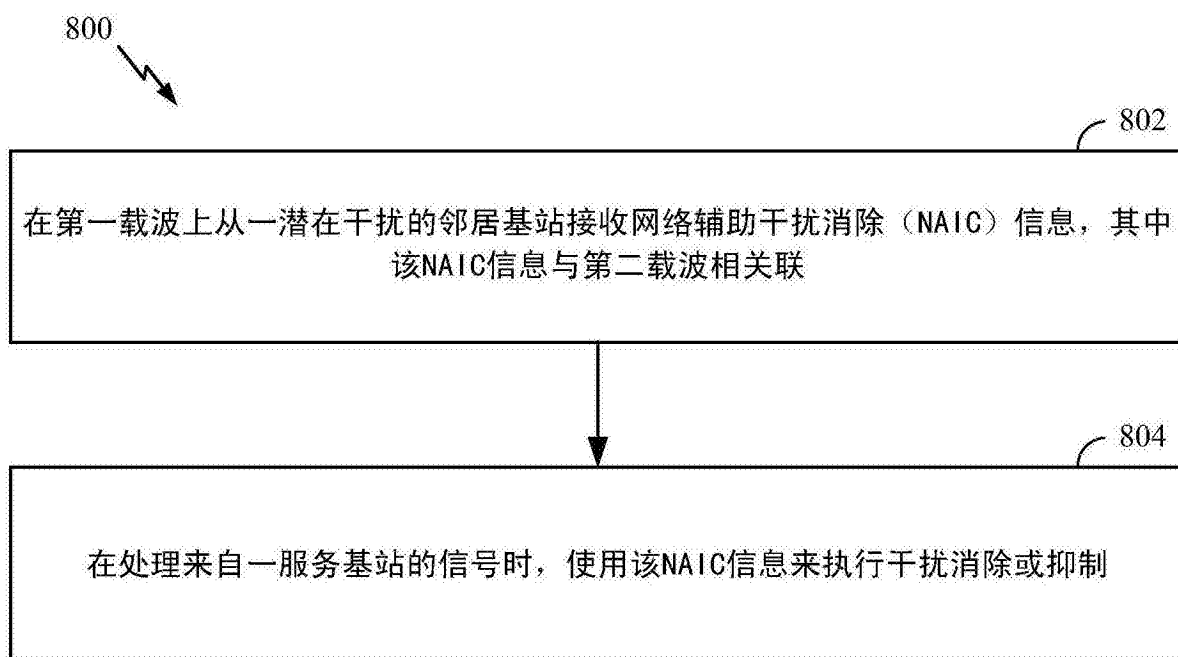


图8

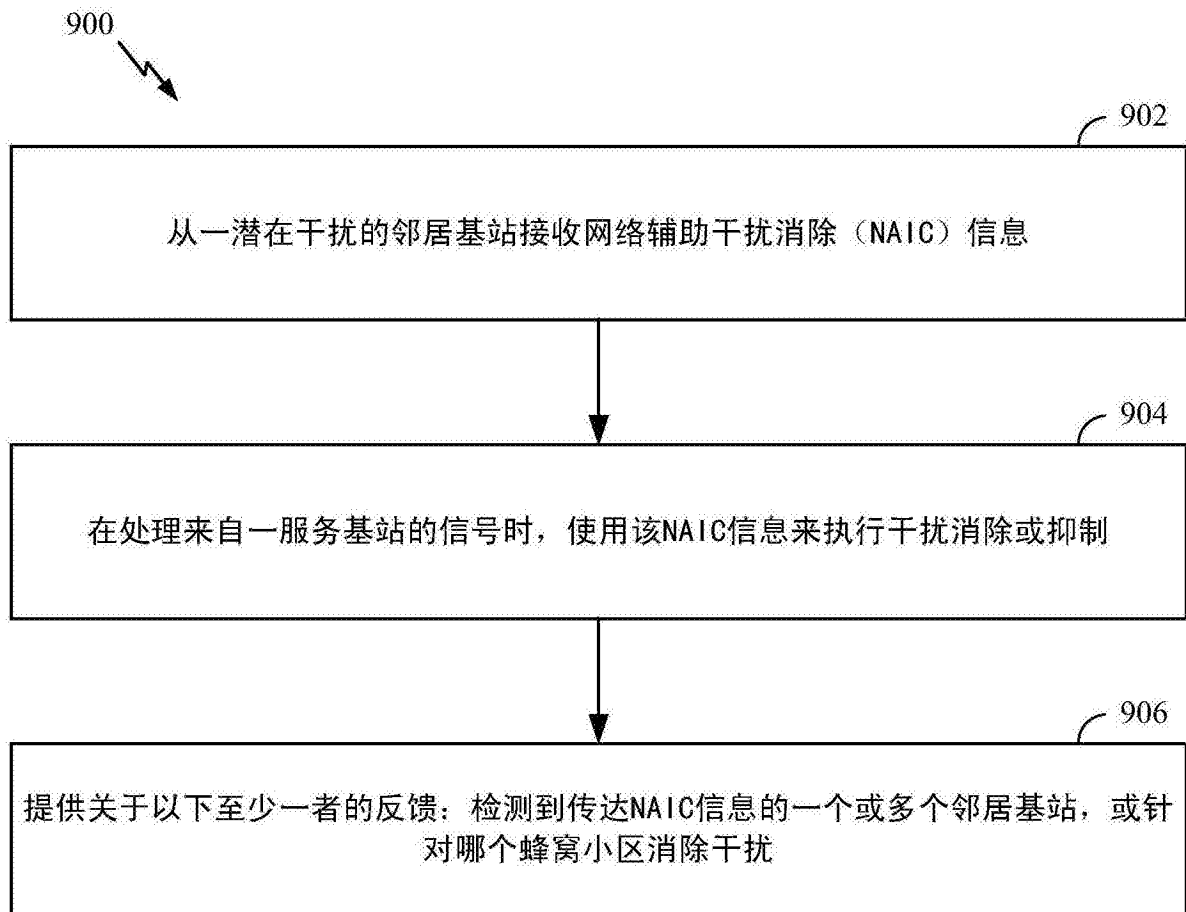


图9

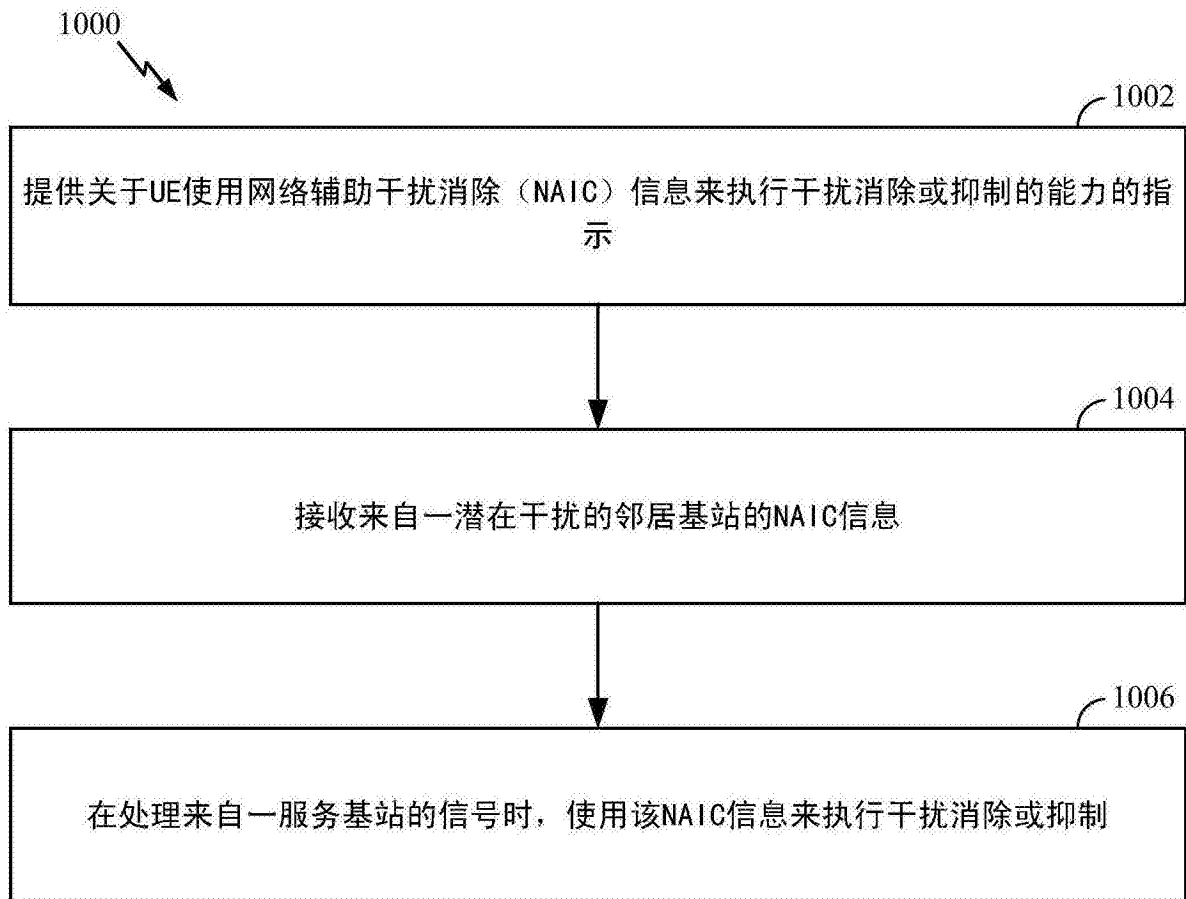


图10