



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103907296 B

(45) 授权公告日 2015. 08. 12

(21) 申请号 201280052287. 1

(22) 申请日 2012. 10. 31

(30) 优先权数据

61/554, 874 2011. 11. 02 US

61/662, 004 2012. 06. 20 US

13/663, 912 2012. 10. 30 US

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2014. 04. 24

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/US2012/062682 2012. 10. 31

(87) PCT国际申请的公布数据

W02013/066935 EN 2013. 05. 10

(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 T·罗 Y·魏 P·盖尔

D·P·玛拉迪 W·陈

(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.

H04W 72/08(2009. 01)

H04L 1/00(2006. 01)

H04L 5/00(2006. 01)

(56) 对比文件

W0 2011052869 A1, 2011. 05. 05,

W0 2011014738 A2, 2011. 02. 03,

CN 102067466 A, 2011. 05. 18,

http://www. 3GPP. org. 《3rd generation partnership project

technical specification group radio access network

evolved universal terrestrial radio access (E-UTRA)

physical layer procedures (Release 9)》. 《3GPP TS 36. 213 V9. 2. 0》. 2010,

审查员 高胜凯

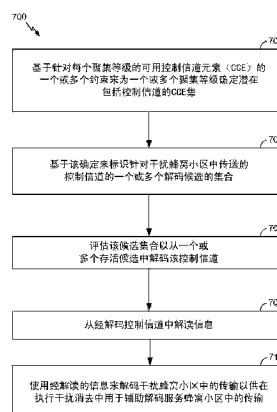
权利要求书4页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

对于干扰蜂窝小区进行盲解码的装置及方法

(57) 摘要

本公开的某些方面涉及用于对于干扰蜂窝小区物理下行链路控制信道 (PDCCH) 进行盲解码以捕获干扰蜂窝小区物理下行链路共享信道 (PDSCH) 传输信息的技术。UE 可基于针对每个聚集等级的可用 CCE 来为一个或多个聚集等级确定潜在包括该 PDCCH 的 CCE 集并基于该确定来标识解码候选集。一旦解码候选被解码, UE 就可对经解码候选执行纠错规程并修剪掉不可能的候选。可能的经解码候选可基于仅使用信息位计算出的 CRC 与可能的无线网络临时标识符 (RNTI) 的比较而被进一步修剪。UE 可随后基于存活的候选来解读干扰蜂窝小区的 PDCCH 的内容。UE 可随后使用经解读的 PDCCH 信息来确定 PDSCH 信息。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素 (CCE) 的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集,其中所述确定包括:

针对资源元素群 (REG) 执行话务导频比 (TPR) 估计;以及

基于所述 TPR 估计的结果来确定所述 CCE 集;

基于所述确定来标识针对干扰蜂窝小区中传送的所述控制信道的一个或多个解码候选的集合;

评估所述候选集合以确定要用于解码所述控制信道的一个或多个存活候选;

根据所确定的一个或多个存活候选来解码所述控制信道;

从经解码控制信道中解读信息;以及

使用经解读的信息来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行干扰消去时用于辅助对服务蜂窝小区中的传输进行解码。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述约束中的一个包括针对每个聚集等级限制所述控制信道的可用的起始 CCE 的约束。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,评估所述候选包括:

基于从经解码信息位中计算出的循环冗余校验 (CRC) 值和经解码 CRC 位来尝试推导针对候选的无线网络临时标识符 (RNTI);以及

通过消除不能推导出 RNTI 的候选来减少所述候选集合中的候选的数目。

4. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,进一步包括:

基于所导出的 RNTI 和假定的聚集等级来推导因用户装备 (UE) 而异的包括与所导出的 RNTI 对应的期望 CCE 集的搜索空间;

如果与所导出的 RNTI 的经解码候选对应的假设的 CCE 集不是所述期望 CCE 集的子集或不等于所述期望 CCE 集,则声明 CRC 失败;以及

响应于所述 CRC 失败的声明而丢弃所述经解码候选。

5. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,进一步包括:

如果针对同一蜂窝小区的同一下子帧中的同一导出的 RNTI 的多个候选声明 CRC 通过,则选择具有最大度量的候选并丢弃剩余的候选。

6. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,进一步包括:

如果针对在同一蜂窝小区上的同一下子帧中具有交迭的 CCE 的多个候选声明 CRC 通过,则选择具有最大度量的候选并丢弃剩余的候选。

7. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,进一步包括:

如果针对同一蜂窝小区的候选集合声明 CRC 通过并且如果至少一个下行链路控制信息 (DCI) 格式不与显式的多用户多输入多输出 (MU-MIMO) 支持相关联,则丢弃具有最低度量的至少一个候选。

8. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,使用经解读的信息来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行干扰消去中用于辅助解码服务蜂窝小区中的传输包括:

使用导出的 RNTI 来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行所述干扰消去中使用。

9. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,评估所述候选包括:

通过不考虑不满足咬尾卷积码 (TBCC) 度量的候选来减少所述候选集合中的候选的数目。

10. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 标识所述一个或多个解码候选的集合包括: 基于干扰蜂窝小区的系统带宽、发射天线的数目、或载波的类型中的至少一者来确定所述控制信道的可能的有效载荷大小的集合。

11. 如权利要求 10 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括尝试针对每个所确定的有效载荷大小和多个聚集等级来解码所述控制信道的所述解码候选。

12. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 确定所述 CCE 集包括:

基于所述干扰蜂窝小区的标识符和通过解码广播信道获得的信息来推导关于所述 CCE 的信息。

13. 如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述控制信道包括物理下行链路控制信道 (PDCCH) 且所述干扰蜂窝小区中的所述传输包括对应于所述 PDCCH 的物理下行链路共享信道 (PDSCH)。

14. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 使用经解读的信息来解码干扰蜂窝小区中的传输包括使用经解读的信息来确定所述 PDSCH 的资源块 (RB) 分配、调制阶数和秩。

15. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

针对所指派的 PDSCH 资源块 (RB) 执行话务导频比 (TPR) 检测以检测每一个所指派的 PDSCH RB 中的 PDSCH 传输; 以及

基于所述 TPR 检测的结果与经解读的信息的比较来检查所述 PDCCH 的经解读的信息是否正确。

16. 如权利要求 13 所述的方法, 其特征在于, 进一步包括:

针对所指派的 PDSCH 资源块 (RB) 执行盲检测以确定对应的 PDSCH 信息; 以及

基于所确定的 PDSCH 信息与经解读的信息的比较来检查所述 PDCCH 的经解读的信息是否正确。

17. 一种用于无线通信的设备, 包括:

用于基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素 (CCE) 的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集的装置, 其中所述用于确定的装置被配置成:

针对资源元素群 (REG) 执行话务导频比 (TPR) 估计; 以及

基于所述 TPR 估计的结果来确定所述 CCE 集;

用于基于所述确定来标识针对干扰蜂窝小区中传送的控制信道的一个或多个解码候选的集合的装置;

用于评估所述候选集合以确定要用于解码所述控制信道的一个或多个存活候选的装置;

用于根据所确定的一个或多个存活候选来解码所述控制信道的装置;

用于从经解码控制信道中解读信息的装置; 以及

用于使用经解读的信息来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行干扰消去时用于辅助对服务蜂窝小区中的传输进行解码的装置。

18. 如权利要求 17 所述的设备, 其特征在于, 所述约束中的一个包括针对每个聚集等

级限制所述控制信道的可用的起始 CCE 的约束。

19. 如权利要求 17 所述的设备,其特征在于,所述用于评估所述候选的装置被配置成:
基于从经解码信息位中计算出的循环冗余校验 (CRC) 值和经解码 CRC 位来尝试推导针对候选的无线网络临时标识符 (RNTI);以及

通过消除不能导出 RNTI 的候选来减少所述候选集合中的候选的数目。

20. 如权利要求 19 所述的设备,其特征在于,所述使用经解读的信息来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行干扰消去中用于辅助解码服务蜂窝小区中的传输的装置被配置成:

使用导出的 RNTI 来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行所述干扰消去中使用。

21. 如权利要求 17 所述的设备,其特征在于,所述用于评估所述候选的装置被配置成:
通过不考虑不满足咬尾卷积码 (TBCC) 度量的候选来减少所述候选集合中的候选的数目。

22. 如权利要求 17 所述的设备,其特征在于,所述用于标识所述一个或多个解码候选的集合的装置被配置成:

基于干扰蜂窝小区的系统带宽、发射天线的数目、或载波的类型中的至少一者来确定所述控制信道的可能的有效载荷大小的集合。

23. 如权利要求 22 所述的设备,其特征在于,进一步包括用于尝试针对每个所确定的有效载荷大小和多个聚集等级来解码所述控制信道的所述解码候选的装置。

24. 如权利要求 17 所述的设备,其特征在于,所述控制信道包括物理下行链路控制信道 (PDCCH) 且所述干扰蜂窝小区中的所述传输包括对应于所述 PDCCH 的物理下行链路共享信道 (PDSCH)。

25. 如权利要求 24 所述的设备,其特征在于,所述使用经解读的信息来解码干扰蜂窝小区中的传输的装置被配置成使用经解读的信息来确定所述 PDSCH 的资源块 (RB) 分配、调制阶数和秩。

26. 一种用于无线通信的装置,包括:

至少一个处理器,被配置成基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素 (CCE) 的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集、基于所述确定来标识针对在干扰蜂窝小区中传送的所述控制信道的一个或多个解码候选的集合、评价所述候选集合以确定要用于解码所述控制信道的一个或多个存活候选、根据所确定的一个或多个存活候选来解码所述控制信道、从所解码的控制信道中解读信息、以及使用经解读的信息来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行干扰消去时用于辅助对服务蜂窝小区中的传输进行解码,其中所述至少一个处理器被配置成通过针对资源元素群 (REG) 执行话务导频比 (TPR) 估计以及基于所述 TPR 估计的结果来确定所述 CCE 集来确定所述 CCE 集;以及
与所述至少一个处理器耦合的存储器。

27. 一种用于无线通信的装置,包括:

用于基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素 (CCE) 的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集的电路,其中所述确定包括:

针对资源元素群 (REG) 执行话务导频比 (TPR) 估计;以及

基于所述 TPR 估计的结果来确定所述 CCE 集；

用于基于所述确定来标识针对干扰蜂窝小区中传送的所述控制信道的一个或多个解码候选的集合的电路；

用于评估所述候选集合以确定要用于解码所述控制信道的一个或多个存活候选的电路；

用于根据所确定的一个或多个存活候选来解码所述控制信道的电路；

用于从经解码控制信道中解读信息的电路；以及

用于使用经解读的信息来解码所述干扰蜂窝小区中的传输以供在执行干扰消去时用于辅助对服务蜂窝小区中的传输进行解码的电路。

对干扰蜂窝小区进行盲解码的装置及方法

[0001] 本专利申请要求于 2011 年 11 月 2 日提交的题为“BLINDLY DECODING INTERFERING CELL PDCCH TO ACQUIRE INTERFERING CELL PDSCH TRANSMISSION INFORMATION(对干扰蜂窝小区 PDCCH 进行盲解码以捕获干扰蜂窝小区 PDSCH 传输信息)”的美国临时申请 No. 61/554,874 以及于 2012 年 6 月 20 日提交的题为“BLINDLY DECODING INTERFERING CELL PDCCH TO ACQUIRE INTERFERING CELL PDSCH TRANSMISSION INFORMATION(对干扰蜂窝小区 PDCCH 进行盲解码以捕获干扰蜂窝小区 PDSCH 传输信息)”的美国临时申请 No. 61/662,004 的优先权,上述申请被转让给本申请受让人并因而通过援引明确纳入于此。

[0002] 背景

[0003] 领域

[0004] 本公开一般涉及通信系统,并且更为具体地涉及用于对干扰蜂窝小区物理下行链路控制信道(PDCCH)进行盲解码以捕获干扰蜂窝小区物理下行链路共享信道(PDSCH)传输信息的技术。

[0005] 背景

[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 是对由第三代伙伴项目(3GPP)颁布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的一组增强。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、以及更好地与在下行链路(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,存在要在 LTE 技术中作出进一步改进的需要。较佳地,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一种用于无线通信的方法。该方法一般包括基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素(CCE)的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集,基于该确定来标识在干扰蜂窝小区中传送的控制信道的一个或多个解码候选的集合,评估该候选集合以从一个或多个存活候选中解码该控制信道,从经解码的控制信道中解读信息,以及使用经解读的信息来解码该干扰蜂窝小区中的传输以在执行干扰消去中用于辅助解码服务蜂窝小区中的传输。

[0010] 本公开的某些方面提供了一种用于无线通信的设备。该设备一般包括用于基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素(CCE)的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集的装置,用于基于该确定来标识在干扰蜂窝小区中传送的

控制信道的一个或多个解码候选的集合的装置,用于评估该候选集合以从一个或多个存活候选中解码该控制信道的装置,用于从经解码的控制信道中解读信息的装置,以及用于使用经解读的信息来解码该干扰蜂窝小区中的传输以在执行干扰消去中用于辅助解码服务蜂窝小区中的传输的装置。

[0011] 本公开的某些方面提供了一种用于无线通信的计算机程序产品,该计算机程序产品一般包括具有用于以下动作的代码的计算机可读介质:基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素(CCE)的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的CCE集,基于该确定来标识在干扰蜂窝小区中传送的控制信道的一个或多个解码候选的集合,评估该候选集合以从一个或多个存活候选中解码该控制信道,从经解码的控制信道中解读信息,以及使用经解读的信息来解码该干扰蜂窝小区中的传输以在执行干扰消去中用于辅助解码服务蜂窝小区中的传输。

[0012] 本公开的某一方面提供了一种用于无线通信的装置,该装置一般包括被配置成执行以下动作的处理系统:基于针对每个聚集等级的可用控制信道元素(CCE)的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的CCE集,基于该确定来标识在干扰蜂窝小区中传送的控制信道的一个或多个解码候选的集合,评估该候选集合以从一个或多个存活候选中解码该控制信道,从经解码的控制信道中解读信息,以及使用经解读的信息来解码该干扰蜂窝小区中的传输以在执行干扰消去中用于辅助解码服务蜂窝小区中的传输。

[0013] 附图简述

[0014] 图1是解说网络架构的示例的示意图。

[0015] 图2是解说接入网的示例的示意图。

[0016] 图3是解说LTE中的DL帧结构的示例的示意图。

[0017] 图4是解说LTE中的UL帧结构的示例的示意图。

[0018] 图5是解说用于用户及控制层面的无线电协议架构的示例的图示。

[0019] 图6是解说接入网中的演进型B节点和用户装备的示例的示意图。

[0020] 图7解说了根据本公开的某些方面的用于对干扰蜂窝小区物理下行链路控制信道(PDCCH)进行盲解码以捕获干扰蜂窝小区物理下行链路共享信道(PDSCH)传输信息的方法的流程图。

[0021] 图8是解说根据本公开的某些方面的示例性设备中的不同模块/装置/组件之间的数据流的概念性数据流图。

[0022] 图9是解说采用根据本公开的某些方面的处理系统的装置的硬件实现的示例的图示。

[0023] 详细描述

[0024] 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来提供对各种概念的透彻理解。然而,对于本领域技术人员将明显的是,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。

[0025] 现在将参照各种装置和方法给出电信系统的若干方面。这些装置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。这些元素可使用电子硬件、计算机软件或其任何组合来实现。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。

[0026] 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、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。

[0027] 相应地,在一个或多个示例性实施例中,所描述的功能可被实现在硬件、软件、固件,或其任何组合中。如果被实现在软件中,那么这些功能可作为一条或多条指令或代码被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。作为示例而非限制,此类计算机可读介质可包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光盘存储、磁盘存储或其他磁存储设备、或能被用来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他介质。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,其中盘常常磁性地再现数据,而碟用激光来光学地再现数据。上述的组合也应被包括在计算机可读介质的范围内。

[0028] 图1是解说LTE网络架构100的示图。LTE网络架构100可称为演进型分组系统(EPS)100。EPS100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。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。

[0029] E-UTRAN包括演进型B节点(eNB)106和其他eNB108。eNB106提供朝向UE102的用户层面及控制层面协议终结。eNB106可经由X2接口(例如,回程)连接到其他eNB108。eNB106也可称为基站、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)、或其他某个合适的术语。eNB106为UE102提供通往EPC110的接入点。UE102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、或任何其他类似的功能设备。UE102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。

[0030] eNB106通过S1接口连接到EPC110。EPC110包括移动性管理实体(MME)112、其他MME114、服务网关116、以及分组数据网络(PDN)网关118。MME112是处理UE102与EPC110之间的信令的控制节点。一般而言,MME112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提供UE 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 可包括因特网、内联网、IP 多媒体子系统 (IMS)、以及 PS 流送服务 (PSS)。

[0031] 图 2 是解说 LTE 网络架构中的接入网 200 的示例的示意图。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等级 eNB208 可具有与这些蜂窝小区 210 中的一个或多个蜂窝小区交迭的蜂窝区域 202。较低功率等级 eNB208 可被称为远程无线电头端 (RRH)。较低功率等级 eNB208 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 eNB204 各自被指派给相应的蜂窝小区 202 并且配置成为蜂窝小区 202 中的所有 UE206 提供对 EPC110 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。eNB204 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。

[0032] 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)、IEEE802.11 (Wi-Fi)、IEEE802.16 (WiMAX)、IEEE802.20 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。

[0033] eNB204 可具有支持 MIMO 技术的多个天线。MIMO 技术的使用使得 eNB204 能利用空域来支持空间复用、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 UE206 以增大数据率或传送给多个 UE206 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(即,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)UE206 处,这些不同的空间签名使得每个 UE206 能够恢复旨在去往该 UE206 的一个或多个数据流。在 UL 上,每个 UE206 传送经空间预编码的数据流,这使得 eNB204 能够标识每个经空间预编码的数据流的源。

[0034] 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,单流波束成形传输可结合发射分集来使用。

[0035] 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）。

[0036] 图 3 是解说 LTE 中的 DL 帧结构的示例的示图 300。帧（10ms）可被分成 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，其中每个时隙包括资源块。该资源网格被划分成多个资源元素。在 LTE 中，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，或即包含 84 个资源元素。对于扩展循环前缀的情形，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 R302、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-RS304 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。

[0037] 图 4 是解说 LTE 中的 UL 帧结构的示例的示图 400。用于 UL 的可用资源块可分割成数据区段和控制区段。该控制区段可形成在系统带宽的 2 个边缘处并且可具有可配置大小。该控制区段中的这些资源块可被指派给 UE 用于控制信息的传输。该数据区段可包括所有不包括在该控制区段中的资源块。该 UL 帧结构导致该数据区段包括毗连的副载波，这可允许给单个 UE 指派该数据区段中的所有毗连副载波。

[0038] UE 可被指派控制区段中的资源块 410a、410b 以向 eNB 传送控制信息。该 UE 还可被指派数据区段中的资源块 420a、420b 以向 eNB 传送数据。该 UE 可在该控制区段中获指派的资源块上在物理 UL 控制信道（PUCCH）中传送控制信息。该 UE 可在该数据区段中获指派的资源块上在物理 UL 共享信道（PUSCH）中仅传送数据或传送数据和控制信息两者。UL 传输可横跨子帧的这两个时隙并且可跨频率跳跃。

[0039] 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。PRACH430 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）中或在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。

[0040] 图 5 是解说 LTE 中用于用户层面和控制层面的无线电协议架构的示例的示图 500。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。L1 层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。

[0041] 在用户层面中，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 上方可具有若干个上层，包括在网络侧终接于 PDN 网关 118 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）处的应用层。

[0042] 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

和重装、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。

[0043] 在控制层面中,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,区别仅在于对控制层面而言没有头部压缩功能。控制层面还包括层 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。

[0044] 图 6 是接入网中 eNB610 与 UE650 处于通信的框图。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 UE650 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 UE650 的信令。

[0045] 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 UE650 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 UE650 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单独的发射机 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 载波以供传送。

[0046] 在 UE650 处,每个接收机 654RX 通过其各自的天线 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 UE650 为目的地的任何空间流。如果有多个空间流以该 UE650 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 eNB610 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码和解交织以恢复出原始由 eNB610 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。

[0047] 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、分组重装、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。

[0048] 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 eNB610 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 eNB610 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,来实现用户层面和控制层面的 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 eNB610 的信令。

[0049] 由信道估计器 658 从由 eNB610 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别的发射机 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。

[0050] 在 eNB610 处以与结合 UE650 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 通过其各自的天线 620 来接收信号。每个接收机 618RX 恢复出调制到 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。

[0051] 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 / 处理器 675 提供传输信道与逻辑信道之间的分用、分组重组、暗码译解、头部解压缩、控制信号处理以恢复来自 UE650 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。

[0052] 对于干扰蜂窝小区 PDCCH 进行盲解码以捕获干扰蜂窝小区 PDSCH 传输信息

[0053] 在某些方面,如果 UE 知道关于干扰蜂窝小区的物理下行链路共享信道 (PDSCH) 的某些信息,则可为控制和数据信道干扰消去 (IC) 达成显著的 IC 增益。PDSCH 信息可包括秩、调制阶数和 / 或资源块 (RB) 分配。在某些方面,对于其它应用 (例如, SWIM), UE 可能希望知道蜂窝小区的负载状况以供较佳的无线电干扰选择。

[0054] 通常,UE 可通过解码服务蜂窝小区的物理下行链路控制信道 (PDCCH) 来确定该服务蜂窝小区的 PDSCH 信息。然而,对于干扰蜂窝小区,该 PDCCH 信息可能不可用并且因此 UE 可能不知道该 PDSCH 信息。在某些方面,UE 可对干扰蜂窝小区的 PDCCH 进行盲解码以便确定 PDSCH 信息。

[0055] 在某些方面,UE 可通过解码物理广播信道 (PBCH) 来获得关于干扰蜂窝小区的物理混合 ARQ 指示符信道 (PHICH) 的信息。PHICH 信息可包括 PHICH 的历时和对该 PHICH 的资源分配。UE 可从蜂窝小区标识符 (ID) 信息和 PHICH 信息中确定该蜂窝小区的控制信道元素 (CCE) 结构。

[0056] UE 可随后 (为每个子帧) 针对蜂窝小区的所有可能的资源元素群 (REG) 估计每 RGE 话务导频比 (TPR)。基于该 TPR 估计,UE 可确定 特定的 CCE 是否具有来自该蜂窝小区的潜在 PDCCH 传输。因此,UE 具有关于哪些 CCE 具有潜在 PDCCH 传输的信息。在一方面,高 TPR 指示可能存在传输,而低 TPR 指示可能不存在传输。

[0057] 然而,UE 仍不知道 PDCCH 传输的聚集等级 (例如,聚集等级 1、2、4 或 8)、该 CCH 在聚集等级内的位置以及该 CCE 中的 PDCCH 的有效载荷大小。因此,对于具有潜在 PDCCH 传输的每个 CCE 而言,UE 可能必须基于聚集等级、CCE 的位置以及有效载荷大小来针对多个组合 (或解码候选) 进行解码。

[0058] 在某些方面,对应于特定聚集等级的 CCE 一般在特定 CCE 处开始。例如,假设 16CCE

结构,针对聚集等级 8 的起始 CCE 可以是 CCE0 和 CCE8。类似地,针对聚集等级 4 的起始 CCE 可以是 CCE0、CCE4、CCE8 和 CCE15,针对聚集等级 2 的起始 CCE 可以是每个偶数编号的 CCE。聚集等级 1 的 CCE 可以是 16 个 CCE 的任一个。因此,在一方面,可基于针对每个聚集等级的可用 CCE、基于该聚集等级的起始 CCE 来为该聚集等级确定 CCE (或解码候选) 集合。

[0059] 因此,例如,对于 8 个 CCE 而言,聚集等级 1 具有 8 个解码候选;聚集等级 2 具有 4 个候选;聚集等级 4 具有 2 个候选;且聚集等级 8 仅具有 1 个候选。因此,对于每 8CCE,每有效载荷大小可能存在 $8+4+2+1 = 15$ 个解码候选。

[0060] 类似地,对于 40 个 CCE 而言,聚集等级 1 具有 40 个候选;聚集等级 2 具有 20 个候选;聚集等级 4 具有 10 个候选且聚集等级 8 具有 5 个候选。因此,对于每 40CCE,可能存在 $40+20+10+5 = 75$ 个解码候选。

[0061] 此外,针对下行链路有效载荷可能有 6 个可能的有效载荷大小(例如,对应于不同的下行链路控制信息(DCI)格式)。例如,对于 10MHz 系统而言,有效载荷大小可包括有效载荷大小为 43 的格式 1A、有效载荷大小为 29 的格式 1C(未在每个子帧中显现)、有效载荷大小为 47 的格式 1(TM1/TM2/TM7)、有效载荷大小为 45 的格式 1D(MU-MIMO)、有效载荷大小为 57 的格式 2A/2B(LCDD 或 SFBC 或 TM8) 以及有效载荷大小为 59 的格式 2(ZCDD/2C(TM9))。

[0062] 因此,对于 8 个 CCE 而言,UE 可能必须针对 $15*6 = 90$ 个不同的解码候选执行解码。类似地,对于 40 个 CCE 而言,UE 可能必须针对 $75*6 = 450$ 个不同的解码候选执行解码。

[0063] 格式 1C 通常仅被用于广播信道(系统信息块 1(SIB1)/SIBx)或多播控制信道(MCCH)。因此,在某些方面,UE 可仅针对 5 个有效载荷大小或格式执行解码以减少实现复杂性。在某些方面,对于高信噪比(SNR)而言,UE 可仅解码一个 CCE。另外,为了减少盲解码的数目,UE 可对 CCE 进行编组,例如,对来自同一 PDCCH 的 CCE 进行编组。

[0064] 一旦解码候选被解码,UE 就可对经解码候选执行纠错规程并修剪掉不可能的候选。例如,咬尾卷积码(TBCC)可被用于纠错规程且起始状态与结束状态不匹配的候选可被丢弃(例如,不予考虑)。在一方面,还可基于表明每个解码的可靠性的能量度量来确定不可能的候选。在某些方面,可使用这两者的组合。纠错规程产生可能的经解码候选集合。

[0065] 可能的经解码候选通常包括具有附加的经解码(循环冗余校验)CRC 位的经解码信息位。附加的 CRC 通常在发射机处用无线网络临时标识符(RNTI)来加扰(例如,XOR)。在某些方面,对于每个可能候选而言,UE 可仅基于其信息位(非 CRC 位)来计算 CRC 并随后在所计算的 CRC 和每个可能 RNTI 值之间执行 XOR 操作。如果 XOR 操作产生经解码 CRC,则在 XOR 操作中使用的 RNTI 值被声明为针对该候选的正确 RNTI。在某些方面,对于特定解码候选而言,如果没有 RNTI 值产生原始 CRC,则解码候选被丢弃。

[0066] UE 可随后基于存活候选来解读干扰蜂窝小区的 PDCCH 的内容。UE 可随后使用经解读的 PDCCH 信息来确定包括 RB 分配、调制阶数和秩在内的 PDSCH 信息。该 PDSCH 信息可被用于干扰消去以辅助解码服务蜂窝小区中的传输。

[0067] 图 7 解说了根据本公开的某些方面的可由 UE 执行的用于对干扰蜂窝小区物理下行链路控制信道(PDCCH)进行盲解码以捕获干扰蜂窝小区物理下行链路共享信道(PDSCH)传输信息的示例操作 700。在一方面,UE 可包括 UE102、206 和 / 或 650。

[0068] 操作 700 可在 702 处通过基于针对每个聚集等级的可用 CCE 的一个或多个约束来

为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集而开始。在 704, 可基于该确定来标识针对干扰蜂窝小区中传送的控制信道的一个或多个解码候选的集合。在 706, 可评估该候选集合以从一个或多个存活候选中解码该控制信道。在 708, 来自经解码控制信道的信息可被解读。在 710, 经解读的信息可被用于解码干扰蜂窝小区中的传输以在执行干扰消除中用以辅助解码服务蜂窝小区中的传输。

[0069] 图 8 是解说示例性设备 (例如, UE102) 中的不同模块 / 装置 / 组件之间的数据流的概念性数据流图 800。UE102 可包括用于基于针对每个聚集等级的可用 CCE 的一个或多个约束来为一个或多个聚集等级确定潜在包括控制信道的 CCE 集的模块 812、用于基于该确定来标识针对在干扰蜂窝小区中传送的控制信道的一个或多个解码候选的集合的模块 814、用于评估该候选集合以从一个或多个存活候选中解码该控制信道的模块 816、用于从经解码的控制信道中解读信息的模块 818、用于使用经解读的信息来解码该干扰蜂窝小区中的传输以在执行干扰消除中用以辅助解码服务蜂窝小区中的传输的模块 820, 以及用于向一个或多个 eNB106 传送信号和从一个或多个 eNB106 接收信号的收发机模块 822。

[0070] 各模块可以是具体配置成实施所述过程 / 算法的一个或多个硬件组件、由配置成执行所述过程 / 算法的处理器实现的、存储在用于由处理器实现的计算机可读介质中的、或其某个组合。

[0071] 图 9 是解说采用处理系统 910 的装置 (例如, UE102) 的硬件实现 900 的示例的示图。处理系统 910 可实现成具有由总线 920 一般化地表示的总线架构。取决于处理系统 910 的具体应用和整体设计约束, 总线 920 可包括任何数目的互连总线和桥接器。总线 920 将包括一个或多个处理器和 / 或硬件模块 (由处理器 932、模块 934、936、938、940、942 和计算机可读介质 944 表示) 的各种电路链接在一起。总线 920 还可链接各种其它电路, 诸如定时源、外围设备、稳压器和功率管理电路, 这些电路在本领域中是众所周知的, 且因此将不再进一步描述。

[0072] 处理系统 910 被耦合至收发机 950。收发机 950 被耦合至一个或多个 天线 952。收发机 950 提供用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。处理系统 910 包括耦合至计算机可读介质 944 的处理器 932。处理器 932 负责一般性处理, 包括执行存储在计算机可读介质 944 上的软件。该软件在由处理器 932 执行时使处理系统 910 执行上文关于任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质 944 还可被用于存储由处理器 932 在执行软件时操纵的数据。处理系统进一步包括模块 934、936、938、940 和 942。各模块可以是在处理器 932 中运行的软件模块、驻留 / 存储在计算机可读介质 944 中的软件模块、耦合至处理器 932 的一个或多个硬件模块、或其某种组合。在一方面, 处理系统 910 可以是 UE650 的组件且可包括存储器 660 和 / 或 TX 处理器 668、RX 处理器 656、和控制器 / 处理器 659 中的至少一个。

[0073] 针对经解码 PDCCH 候选的附加修剪规则

[0074] 在某些方面, 对于每个经解码 PDCCH 候选 (例如, 在 TBCC 解码和 RNTI 推导之后) 而言, 可基于所导出的 RNTI 和假设的聚集等级来推导与所导出的 RNTI 对应的因 UE 而异的搜索空间。因 UE 而异的搜索空间通常包含期望的 CCE 集。在一方面, 针对经解码 PDCCH 候选的假定 CCE 集可与期望的 CCE 集进行比较。如果假定 CCE 集是期望 CCE 集的子集或等于期望 CCE 集, 则可声明 CRC 通过, 否则可声明 CRC 失败。例如, 如果用聚集等级 1 和 CCE 索

引 5 来解码 PDCCH 候选,且导出的 RNTI 是 X,则可基于该子帧索引和值 X 来将针对聚集等级 1 的因 UE 而异的搜索空间推导为例如 CCE {7, 8, 9, 10, 11, 12}。因为 CCE 索引 5 不属于对应于 X 的因 UE 而异的搜索空间,故经解码 PDCCH 是虚警并且可被丢弃。

[0075] 在某些方面,对于具有 CRC 通过的经解码 PDCCH 候选集合而言,例如,如果在针对同一蜂窝小区的同一子帧中有两个或更多个针对同一 C-RNTI 的 DL(或 UL) 准许,则可选择具有最大度量的那个 DL(或 UL) 准许并丢弃其它准许,这是因为在针对该同一蜂窝小区的同一子帧中至多有一个给 UE 的单播 DL(或 UL) 准许。

[0076] 在某些方面,对于针对同一蜂窝小区的同一子帧中的同一 SI-RNTI、P-RNTI、或 RA-RNTI 的具有 CRC 通过的经解码 PDCCH 候选集合而言,例如,可选择具有最大度量的那个准许并丢弃其它准许,这是因为在针对同一蜂窝小区的同一子帧中至多有一个给 UE 的具有 SI-RNTI、P-RNTI、或 RA-RNTI 的准许。

[0077] 在某些方面,对于具有 CRC 通过的经解码 PDCCH 候选集合而言,例如,如果在同一蜂窝小区上的同一子帧中有两个或更多个具有交迭的 CCE 的候选准许,则可选择具有最大度量的那个准许并丢弃其它准许,这是因为一个 CCE 能在该同一蜂窝小区上的同一子帧中携带至多一个准许。

[0078] 在某些方面,对于针对同一蜂窝小区的具有 CRC 通过的经解码 PDCCH 候选集合而言,对应的 PDSCH 指派可能不具有交迭的资源,除非该对应的 DCI 格式全部与显式 MU-MIMO 支持相关联(例如,DCI 格式 1D、2B 和 2C)。如果至少一个 DCI 格式不与显式 MU-MIMO 支持相关联,则至少一个候选(例如,具有最低度量的那个候选)可被丢弃。

[0079] 在某些方面,在针对 FDD 的子帧 0 和 5 中和在针对 TDD 的子帧 0、1、5 和 6 中,如果经解码 PDCCH 候选与基于 UE-RS 的 PDSCH 指派(例如,通过 DCI 格式 2B 和 2C 调度的 PDSCH) 相关联且该资源指派至少部分地与中心 6 个资源块交迭,则该候选可被丢弃,这是因为在存在主同步信号(PSS)、副同步信号(SSS)和/或主广播信号(PBCH)时,基于 UE-RS 的 PDSCH 在中心 6 个 RB 中不被支持。

[0080] 在某些方面,对于其内容被解读的那些存活的 PDCCH 而言,可执行附加的交叉检验。例如,对于所指派的 PDSCH 资源块而言,可执行 TPR 检测以标识在每个所指派的资源块处是否有 PDSCH 传输。TPR 检测的结果可与 PDCCH 内容交叉检验(例如,经由比较)以确定这一 PDCCH 解码是否为虚警。

[0081] 类似地,在某些方面,可针对所指派的 PDSCH 资源块执行盲检测以确定那些所指派的资源块处的对应的 PDSCH 传输方案、调制阶数和/或秩。盲解码的结果可与 PDCCH 内容交叉检验以确定这一 PDCCH 解码是否为虚警。

[0082] 替换地,在某些方面,盲检测结果可通过使用 PDCCH 内容被盖写。

[0083] 在某些方面,以上讨论还可应用于任何新的控制信道和相关联的设计细节。作为示例,可引入利用通常分配给物理下行链路共享信道(PDSCH)的区域中的资源的增强型 PDCCH(ePDCCH)。在一些情形中,可基于增强型 CCE(eCCE)来向 ePDCCH 分配资源,该增强型 CCE 可以例如是常规 CCE 的一部分。在任何情形中,对邻蜂窝小区中的基于 ePDCCH 传输的盲解码可使用本文中关于常规 PDCCH 或其他类型的控制信道描述的技术来类似地执行。

[0084] 在某些方面,以上讨论还可应用于任何新的控制信道和相关联的设计细节。作为示例,可引入增强型 PDCCH(ePDCCH),其可基于增强型 CCE(eCCH)来建立。对邻蜂窝小区中

的基于 ePDCCH 传输的盲解码可被类似地执行。

[0085] 在一种配置中,用于无线通信的设备 800/900 包括用于执行图 7 中的每个功能的装置。前述装置可以是设备 800 的前述模块和 / 或设备 900 中配置成执行由前述装置所述的功能的处理系统 910 中的一者或多者。如前文所述,处理系统 910 可包括 TX 处理器 668、RX 处理器 656、以及控制器 / 处理器 659。由此,在一种配置中,前述装置可以是配置成执行由前述装置所述及的功能的 TX 处理器 668、RX 处理器 656、以及控制器 / 处理器 659。

[0086] 应该理解,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忽略。所附方法权利要求以样本次序呈现各种步骤的要素,且并不意味着被限定于所呈现的具体次序或层次。

[0087] 提供之前的描述是为了使本领域中的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 / 某个”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用被明确纳入于此,且旨在被权利要求所涵盖。此外,本文中公开的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,除非该元素使用措词“用于……的装置”来明确叙述。

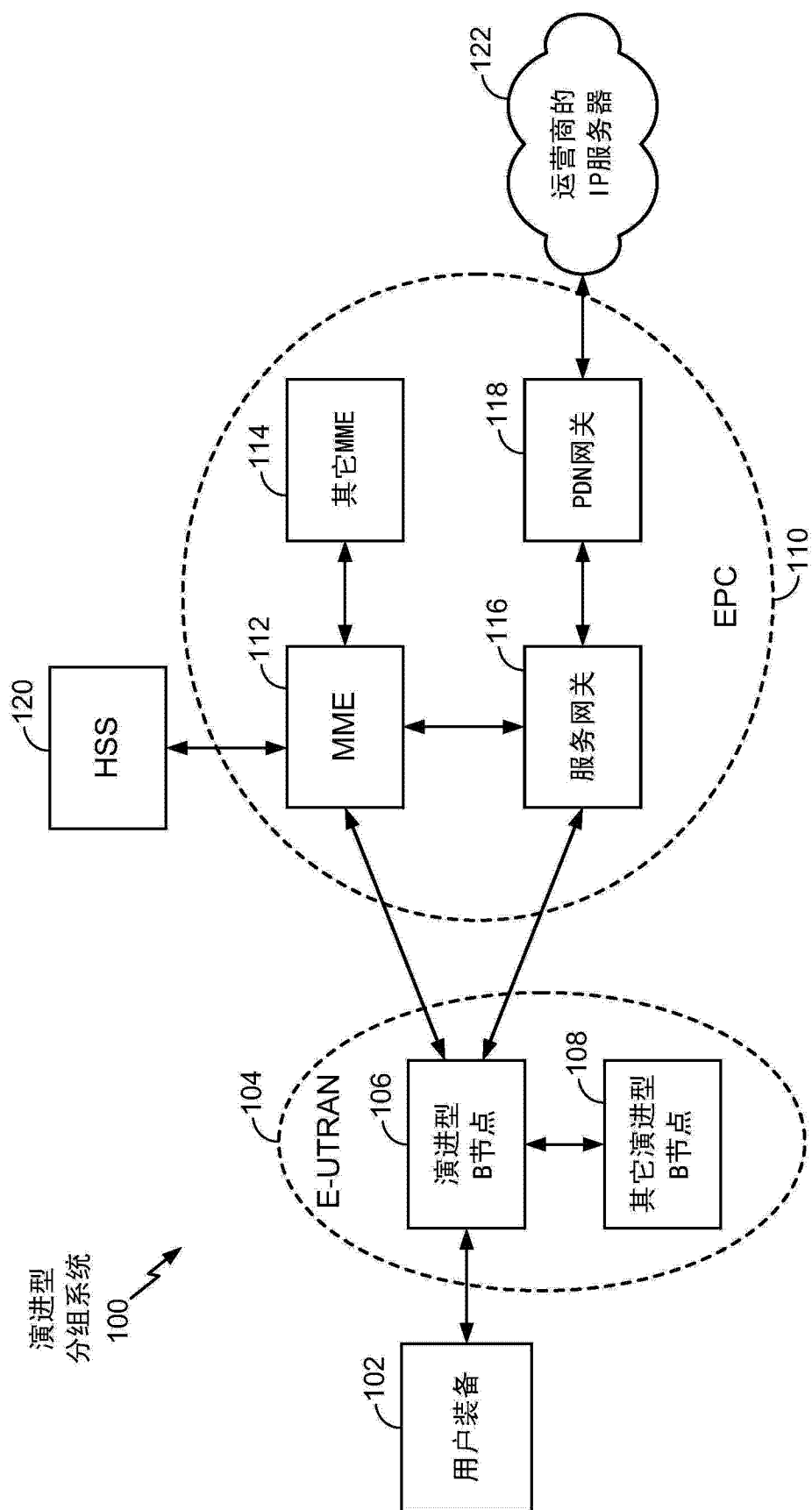


图 1

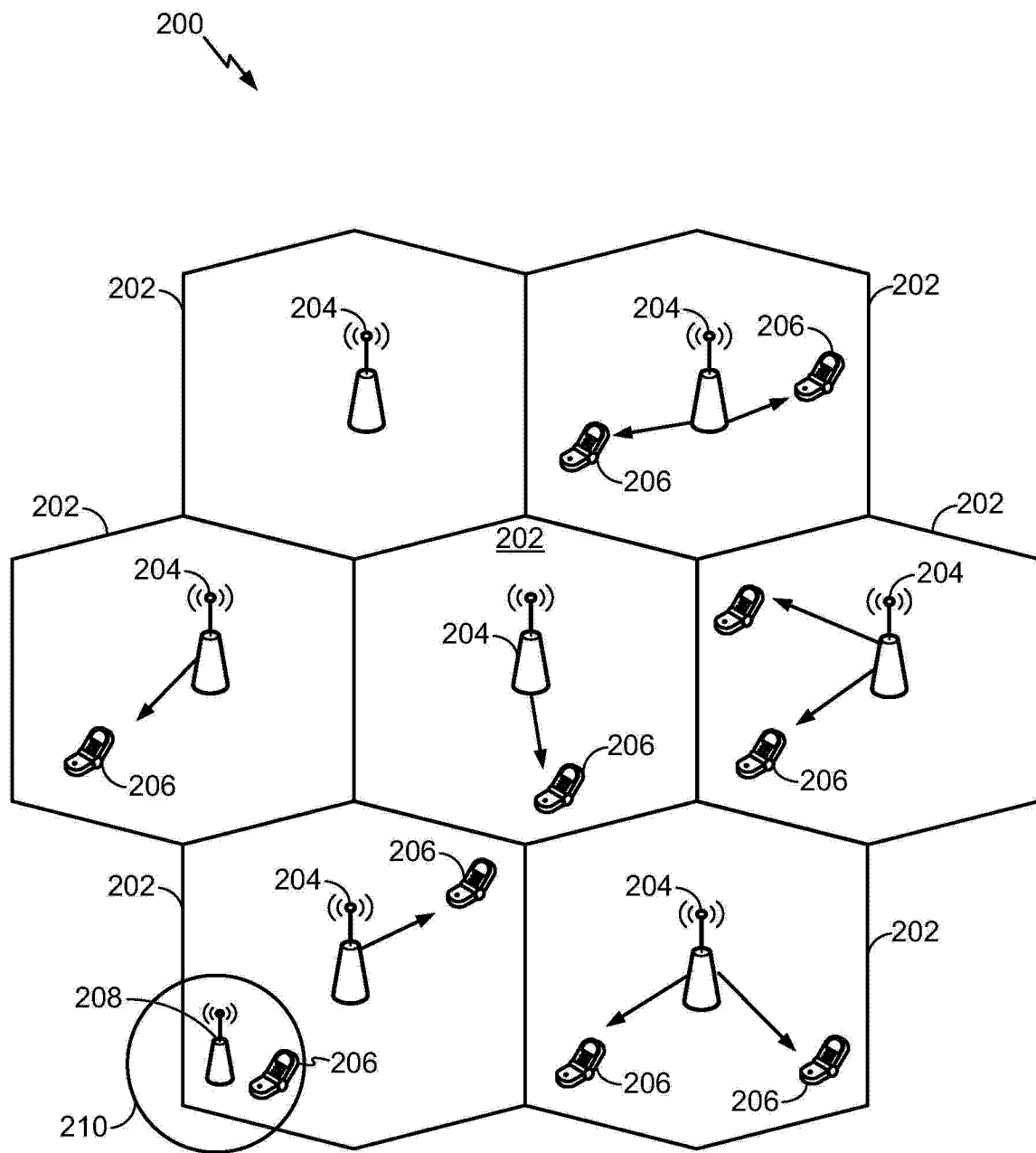


图 2

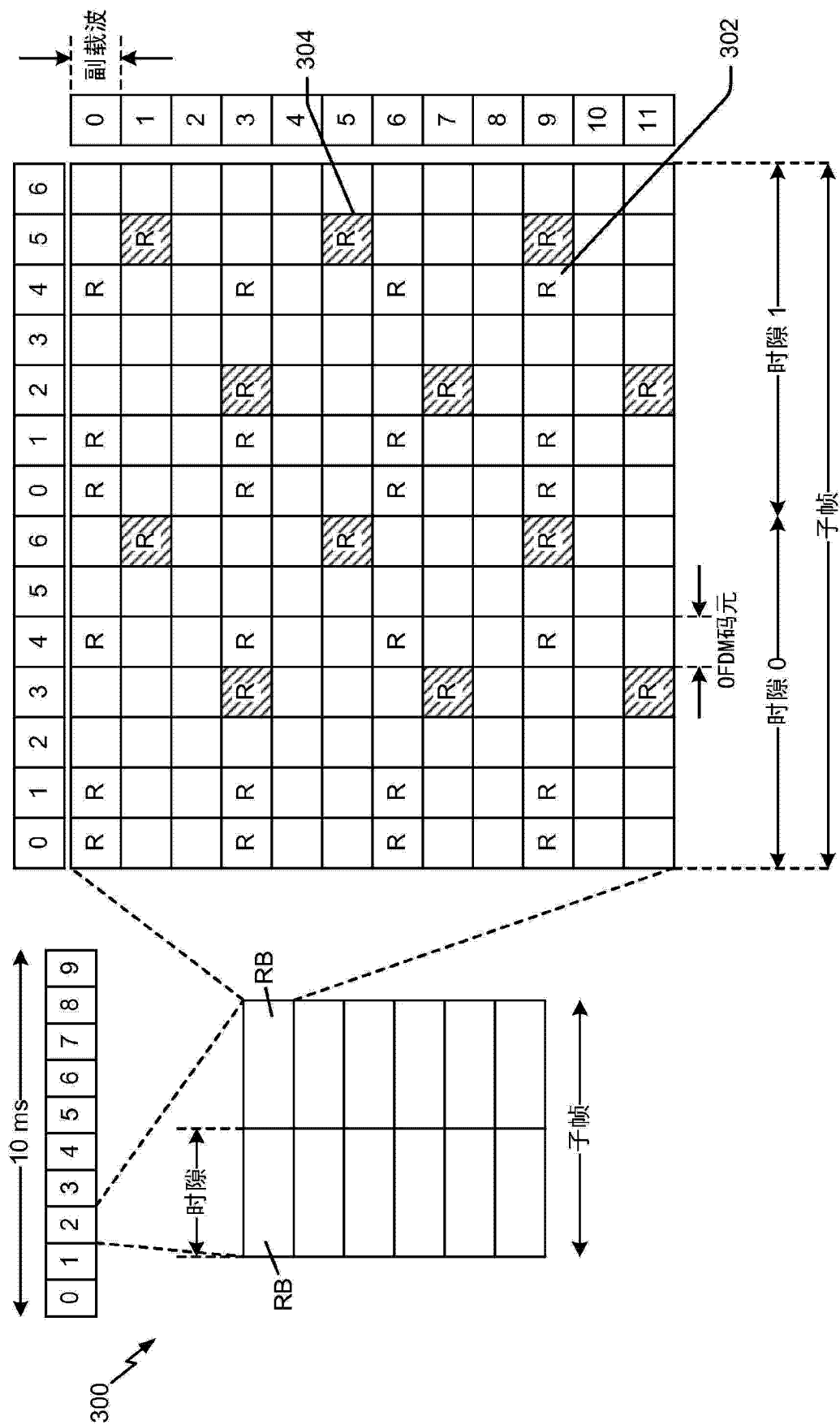


图 3

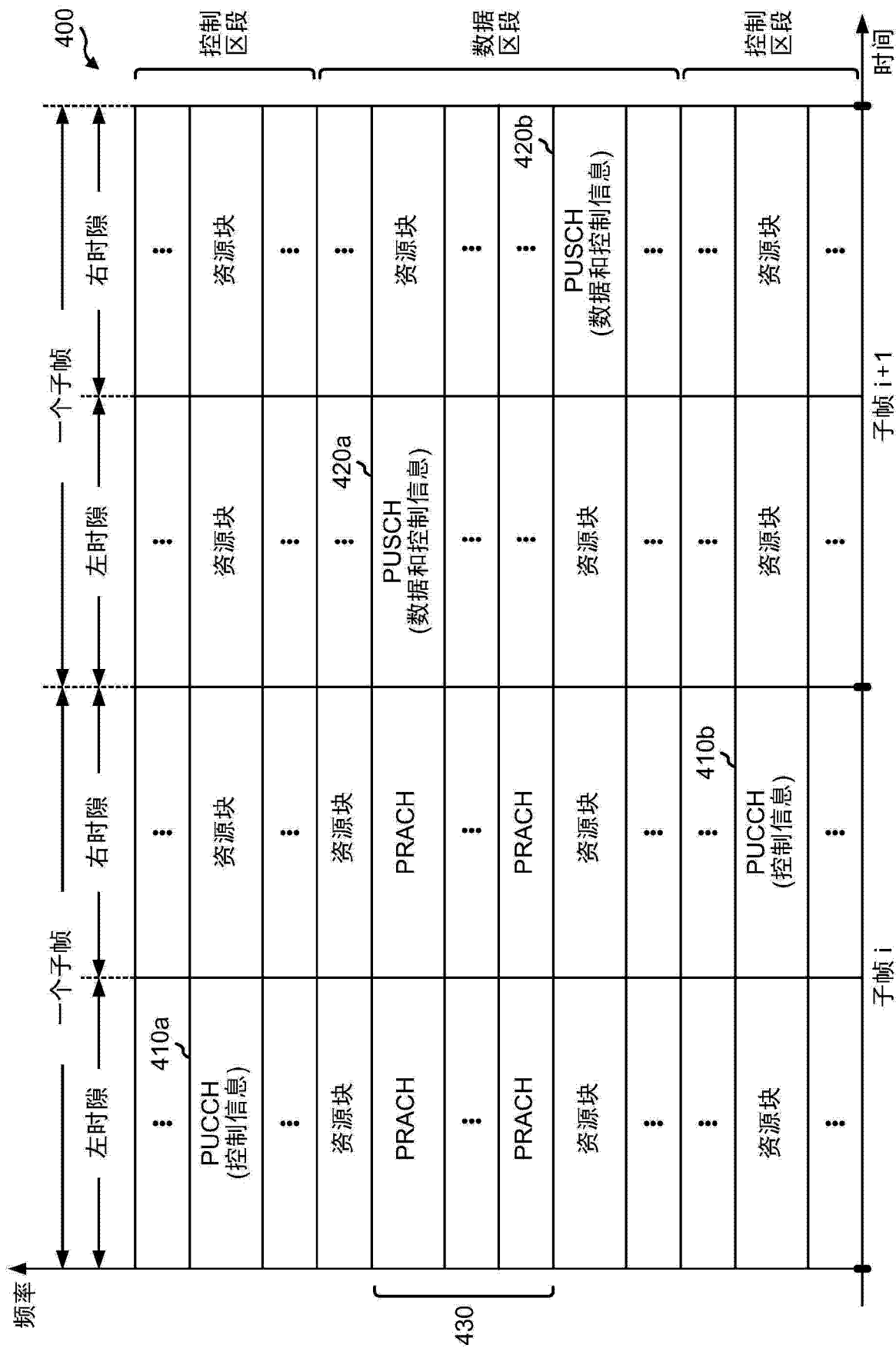


图 4

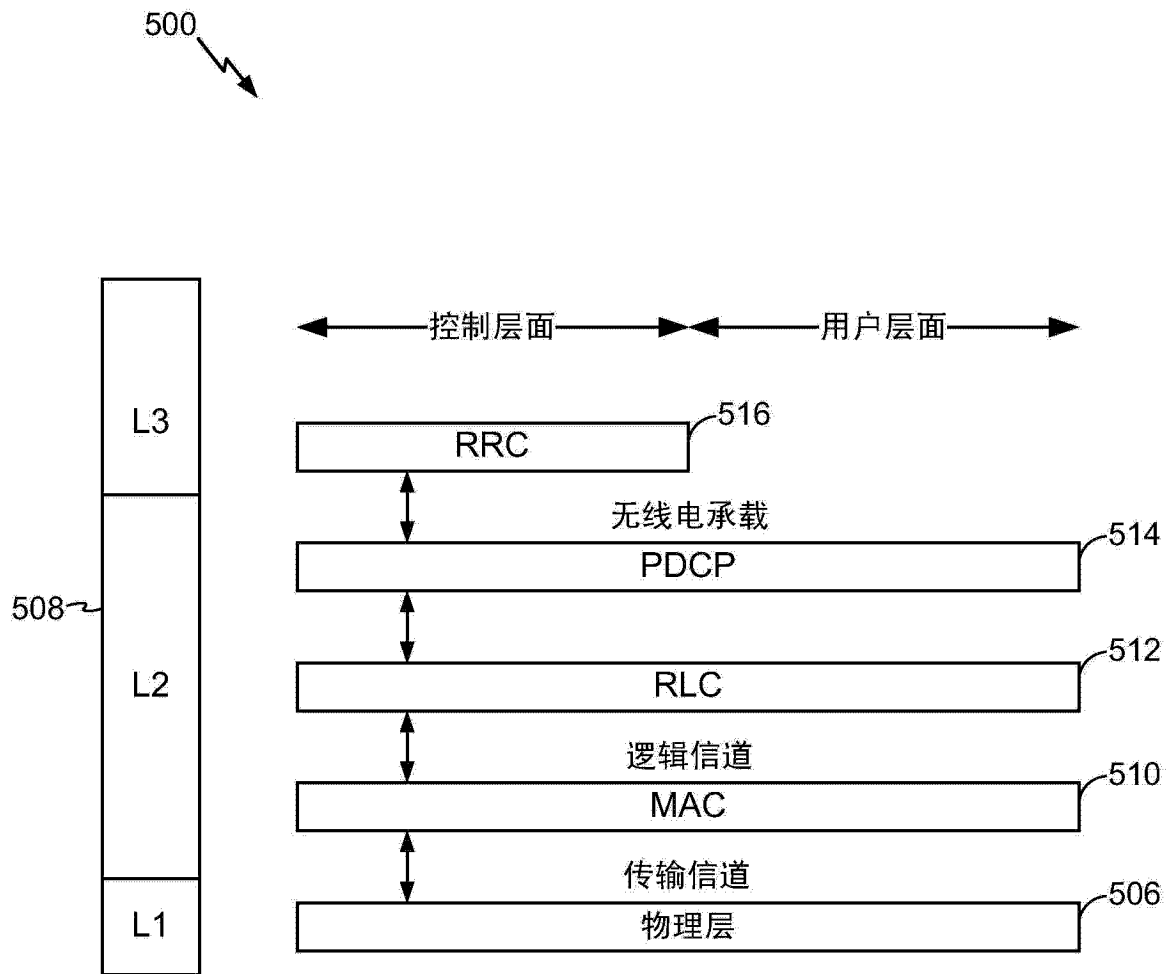


图 5

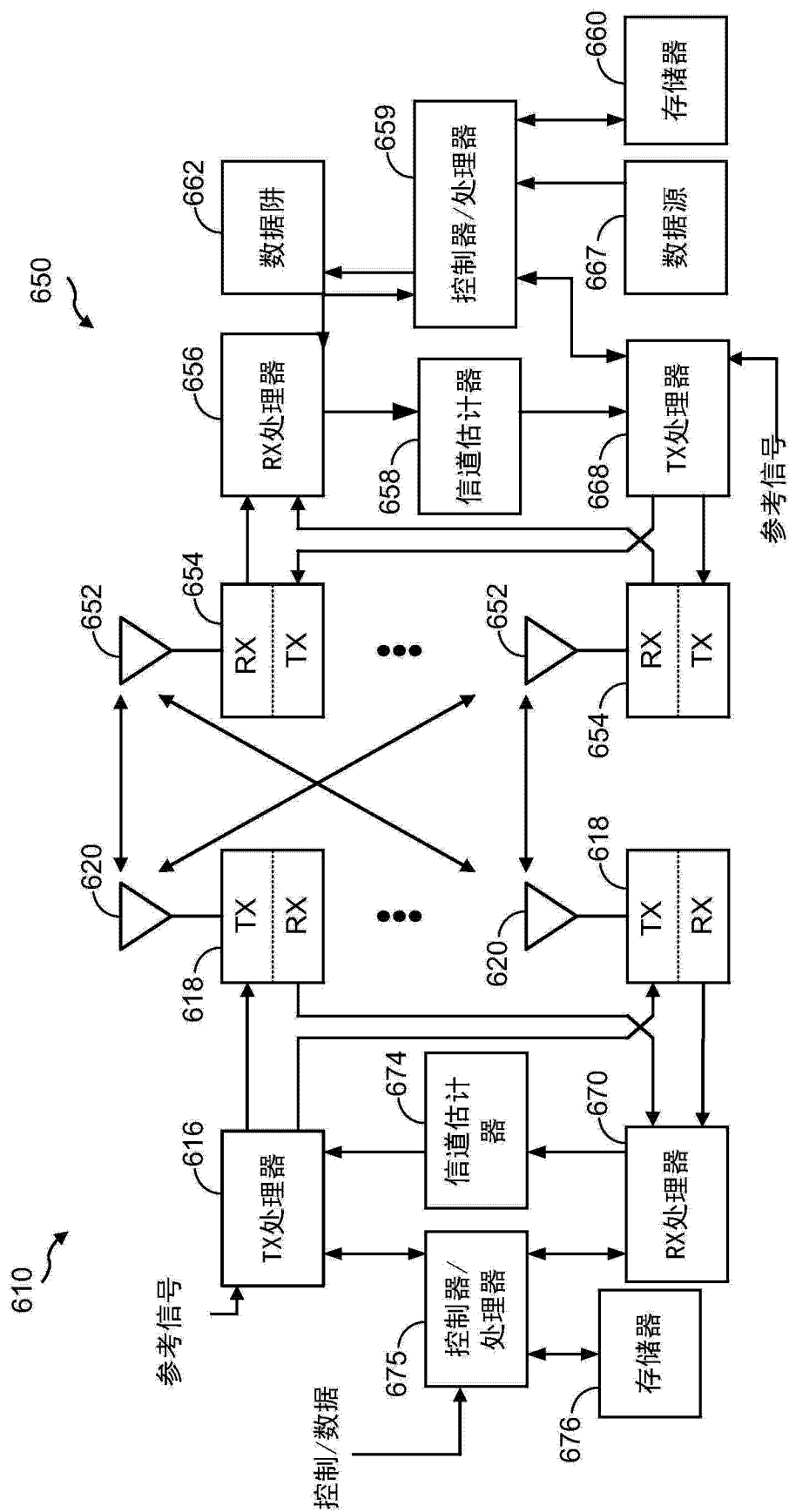


图 6

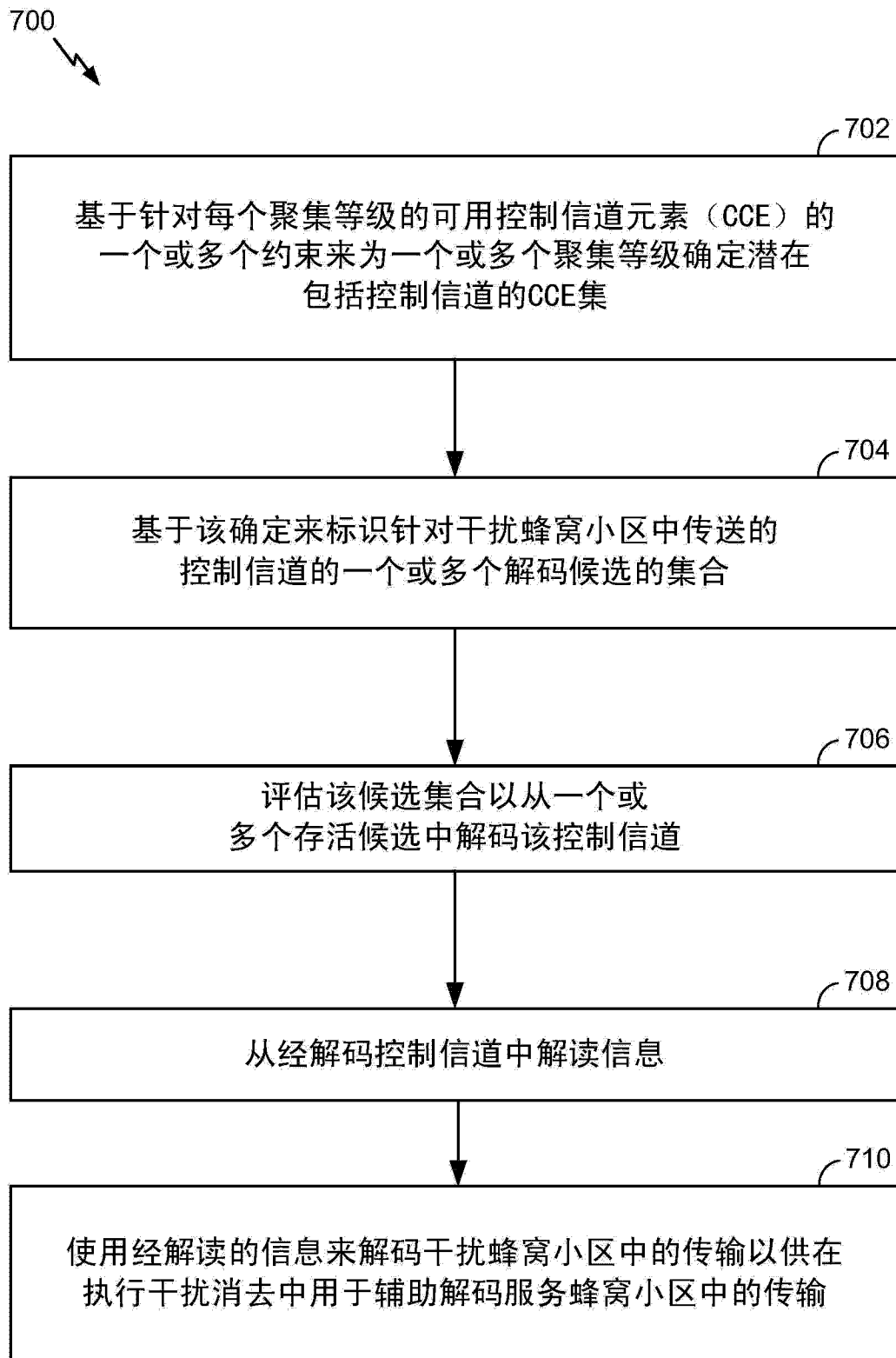


图 7

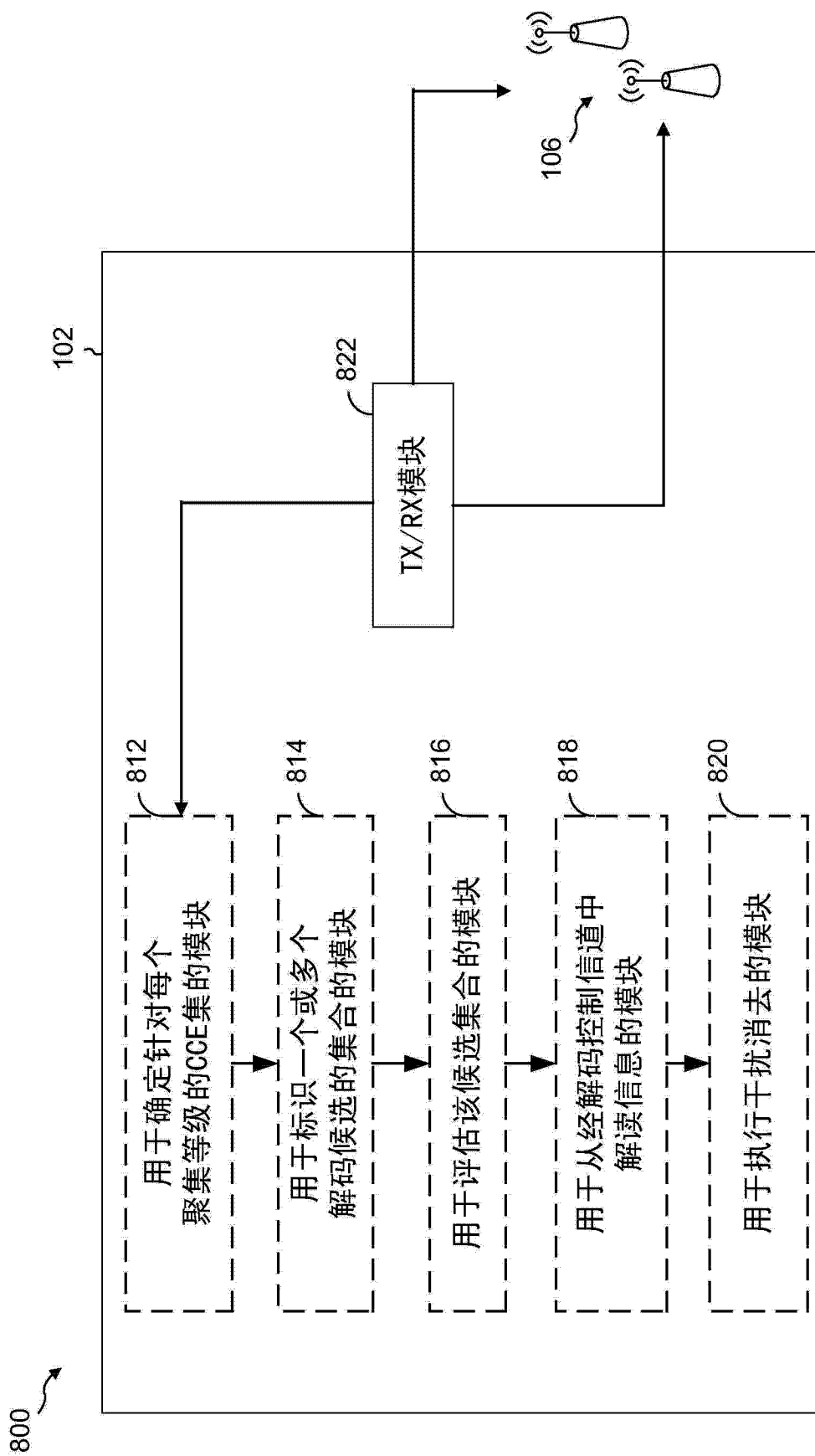


图 8

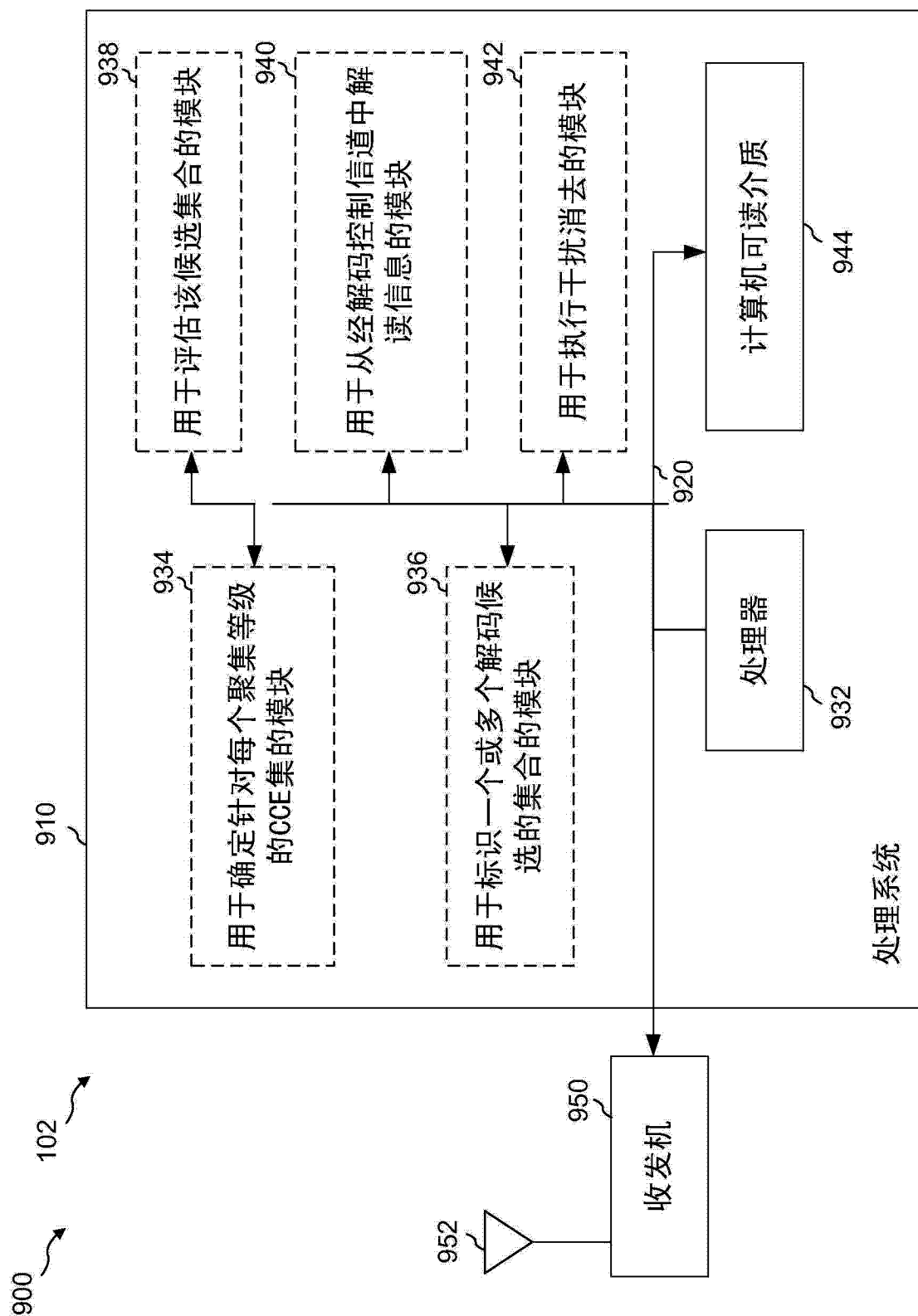


图 9