



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104137428 B

(45)授权公告日 2016.10.12

(21)申请号 201380008621.8

(22)申请日 2013.01.18

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 104137428 A

(43)申请公布日 2014.11.05

(30)优先权数据  
61/597,674 2012.02.10 US  
13/669,559 2012.11.06 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2014.08.08

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/US2013/022256 2013.01.18

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02013/119376 EN 2013.08.15

(73)专利权人 高通股份有限公司  
地址 美国加利福尼亚

(72)发明人 P·U·斯里帕蒂

P·苏布拉马尼亚

(74)专利代理机构 永新专利商标代理有限公司  
72002

代理人 张扬 王英

(51)Int.Cl.  
H04B 1/7097(2006.01)  
H04K 3/00(2006.01)  
H04J 11/00(2006.01)

(56)对比文件  
CN 1951033 A, 2007.04.18,  
US 2010034186 A1, 2010.02.11,  
US 2012129565 A1, 2012.05.24,  
US 2011026651 A1, 2011.02.03,  
审查员 陈伟

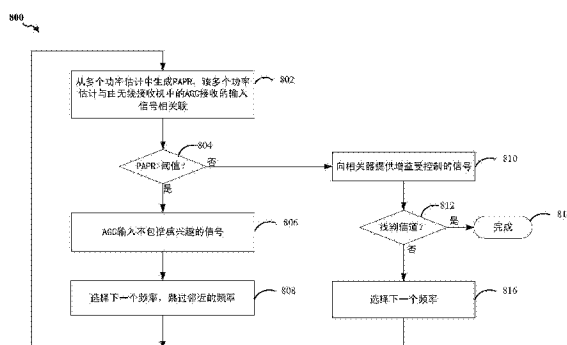
权利要求书2页 说明书14页 附图11页

## (54)发明名称

在存在干扰的情况下减少网络捕获时间的装置和方法

## (57)摘要

本申请提供了用于无线通信的方法、装置和计算机程序产品,其中,生成针对无线接收机中AGC的输入的PAPR。当输入的PAPR不超过阈值比时,AGC可以向相关器提供增益受控制的信号,而当输入的PAPR很大时,AGC可以钳制增益受控制的信号的增益。很大的PAPR可以导致在当前信道中对感兴趣的信号的搜索的终止。搜索可以在非邻近的信道中重新开始。



1. 一种用于无线通信的方法,包括:

从多个功率估计中生成峰值功率平均功率比PAPR,所述多个功率估计与由无线接收机中的自动增益控制器AGC接收的输入信号相关联;以及

当所述PAPR超过阈值比时,确定所述输入信号不包括感兴趣的信号,其中,所述感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。

2. 如权利要求1所述的方法,还包括:当所述PAPR不超过所述阈值比时,向相关器提供增益受控制的信号,其中,所述相关器被配置为识别所述增益受控制的信号中的所述感兴趣的信号。

3. 如权利要求1所述的方法,其中,所述多个功率估计与10毫秒或更多的采样周期相对应。

4. 如权利要求3所述的方法,其中,当所述输入信号的功率超过一个或多个采样周期的预先确定的最大变化速率时,确定所述输入信号不包括所述感兴趣的信号。

5. 如权利要求1所述的方法,其中,由第一无线通信系统的基站传输所述感兴趣的信号,并且其中,第二无线通信系统在与所述第一无线通信系统的控制信号相同的频带内传输控制信号。

6. 如权利要求5所述的方法,其中,所述第一无线通信系统是通用移动通信系统UMTS。

7. 如权利要求5所述的方法,其中,所述第一无线通信系统采用宽带码分多址W-CDMA。

8. 如权利要求5所述的方法,其中,所述第二无线通信系统是3GPP长期演进LTE系统。

9. 如权利要求8所述的方法,其中,通过在与所述LTE系统的符号持续时间相对应的一段时间上采样所述输入信号而获得所述多个功率估计。

10. 如权利要求9所述的方法,其中,所述符号持续时间是10毫秒。

11. 如权利要求10所述的方法,其中,以15kHz的速率采样所述输入信号。

12. 如权利要求9所述的方法,其中,所述符号持续时间至少是20毫秒。

13. 如权利要求5所述的方法,其中,所述确定所述输入信号不包括所述感兴趣的信号的步骤是针对从多个频带接收的信号而执行的,并且所述步骤还包括:在基于PAPR来确定从第一频带接收的信号不包括所述感兴趣的信号之后,避免在与所述第一频带邻近的频带搜索所述感兴趣的信号。

14. 一种用于无线通信的装置,其包括:

用于从多个功率估计中生成峰值功率平均功率比PAPR的单元,所述多个功率估计与由无线接收机中的自动增益控制器AGC接收的输入信号相关联;以及

用于当所述PAPR超过阈值比时,确定所述输入信号不包括感兴趣的信号的单元,其中,所述感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。

15. 如权利要求14所述的装置,其中,所述AGC还被配置为:当所述PAPR不超过所述阈值比时,向相关器提供增益受控制的信号,其中,所述相关器被配置为识别所述增益受控制的信号中的所述感兴趣的信号。

16. 如权利要求14所述的装置,其中,所述多个功率估计与10毫秒或更多的采样周期相关。

17. 如权利要求16所述的装置,其中,当所述输入信号的功率超过一个或多个采样周期的预先确定的最大变化速率时,确定所述输入信号不包括所述感兴趣的信号。

18. 如权利要求14所述的装置, 其中, 由第一无线通信系统的基站传输所述感兴趣的信号, 并且其中, 第二无线通信系统在与所述第一无线通信系统的控制信号相同的频带内传输控制信号。

19. 如权利要求18所述的装置, 其中, 所述第一无线通信系统是通用移动通信系统UMTS。

20. 如权利要求18所述的装置, 其中, 所述第一无线通信系统采用宽带码分多址W-CDMA。

21. 如权利要求18所述的装置, 其中, 所述第二无线通信系统是3GPP长期演进LTE系统。

22. 如权利要求21所述的装置, 其中, 通过在与所述LTE系统的符号持续时间相对应的一段时间上采样所述输入信号而获得所述多个功率估计。

23. 如权利要求22所述的装置, 其中, 所述符号持续时间是10毫秒。

24. 如权利要求23所述的装置, 其中, 以15kHz的速率采样所述输入信号。

25. 如权利要求22所述的装置, 其中, 所述符号持续时间至少是20毫秒。

26. 如权利要求18所述的装置, 其中, 所述用于确定所述输入信号不包括所述感兴趣的信号的单元适用于确定所述感兴趣的信号是否存在于从多个频带接收的一个或多个信号中, 并且其中, 所述用于确定所述输入信号是否包括所述感兴趣的信号的单元被配置为: 在基于PAPR来确定从第一频带接收的信号不包括所述感兴趣的信号之后, 避免在与所述第一频带邻近的频带搜索所述感兴趣的信号。

27. 一种用于无线通信的装置, 包括:

处理系统, 其被配置为:

从多个功率估计中生成峰值功率平均功率比PAPR, 所述多个功率估计与由无线接收机中的自动增益控制器AGC接收的输入信号相关联; 以及

当所述PAPR超过阈值比时, 确定所述输入信号不包括感兴趣的信号, 其中, 所述感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。

28. 如权利要求27所述的装置, 其中, 通过在与由第二无线通信系统定义的符号持续时间相对应的一段时间上采样所述输入信号而获得所述多个功率估计。

29. 如权利要求27所述的装置, 其中, 所述处理系统确定从多个频带接收的一个或多个信号是否包括所述感兴趣的信号, 并且其中, 所述处理系统还被配置为: 在基于PAPR来确定从第一频带接收的信号不包括所述感兴趣的信号之后, 避免在与所述第一频带邻近的频带搜索所述感兴趣的信号。

## 在存在干扰的情况下减少网络捕获时间的装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用及优先权要求

[0002] 本申请要求享有于2012年2月10日递交的、名称为“Reducing W-CDMA Acquisition Time”的美国临时申请序列号No.61/597,674的优先权和权益,出于所有适用的目的以引用方式将其如同在下文全面阐述的全部内容明确地并入本文。

### 技术领域

[0003] 本发明的实施例一般涉及通信系统,并且更具体地说,涉及采用多址技术的无线通信系统以及相关联的无线通信组件。

### 背景技术

[0004] 无线通信系统被广泛地部署以提供各种电信服务,例如电话、视频、数据、消息传送以及广播。典型的无线通信系统可以采用能够通过共享可用的系统资源(例如,带宽、发射功率)来支持与多个用户的通信的多址技术。这种多址技术的例子包括码分多址(CDMA)系统、时分多址(TDMA)系统、频分多址(FDMA)系统、正交频分多址(OFDMA)系统、单载波频分多址(SC-FDMA)系统和时分同步码分多址(TD-SCDMA)系统。

[0005] 在各种电信标准中已采纳这些多址技术,以提供使得不同的无线设备能够在城市、国家、地区乃至全球级别上进行通信的公共协议。一种新兴的电信标准的例子是长期演进(LTE)。LTE是第三代合作伙伴计划(3GPP)发布的通用移动通信系统(UMTS)移动标准的增强集合。它被设计为通过提高频谱效率来更好地支持移动宽带互联网接入、降低成本、改善服务、使用新频谱、并且与在下行链路(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)天线技术的其它开放标准更好地集成。但是,随着移动宽带接入的需求持续增加,存在对进一步

### 发明内容

[0006] 本发明的实施例解决上文所讨论的问题以及其它问题。下文提供了一些示例实施例的概述。这些概述不意味着详尽的,因为下文将提供关于特征的附加细节。这些概述不应当用于限制约束本申请中所要求保护的技术。

[0007] 在本公开内容的一个方面,一种无线通信方法包括:从多个功率估计中生成峰值功率平均功率比(PAPR),所述多个功率估计与由无线接收机中的自动增益控制器(AGC)接收的输入相关联。当所述PAPR超过阈值比时,可以确定所述输入不具有感兴趣的信号。感兴趣的信号可以包括导频信号和同步信号中的一个或多个。

[0008] 在本公开内容的另一个方面,当所述输入的所述PAPR不超过所述阈值比时,所述AGC可以向相关器提供增益受控制的信号。所述相关器可以被配置为识别所述增益受控制的信号中的所述感兴趣的信号。

[0009] 在本公开内容的另一个方面,所述多个功率估计与10毫秒或更多的采样周期相关。当所述输入信号的功率超过一个或多个采样周期的预先确定的最大变化速率时,可以

确定所述输入不包括所述感兴趣的信号。

[0010] 在本公开内容的另一个方面,由第一无线通信系统的基站传输所述感兴趣的信号,并且第二无线通信系统在与所述第一无线通信系统的控制信号相同的频带内传输控制信号。所述第一无线通信系统可以是通用移动通信系统(UMTS)以及可以采用宽带码分多址(W-CDMA)。所述第二无线通信系统可以是3GPP长期演进(LTE)系统。通过在基于所述LTE系统的符号持续时间的一段时间上采样所述输入信号而获得所述多个功率估计。所述符号持续时间可以是10毫秒、20毫秒或更多。以15kHz的速率采样所述输入信号。

[0011] 在本公开内容的另一个方面,确定从多个频带接收的任何信号是否包括所述感兴趣的信号。如果基于高PAPR而确定所述感兴趣的信号不在所述多个频带中的一个中,则可以不在邻近频带搜索所述感兴趣的信号。

[0012] 在本公开内容的另一个方面,一种用于无线通信的方法包括:控制AGC 的输出功率,所述AGC从无线接收机接收输入,由此所述AGC提供具有不超过第一阈值功率电平输出功率电平。当相关器识别所述输入中的感兴趣的信号时,生成肯定决定。当所述AGC输出的功率电平下降超过第二阈值功率电平时,终止对所述感兴趣的信号的当前搜索。

[0013] 在本公开内容的另一个方面,所述感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。在本公开内容的另一个方面,响应于所述输入的功率的增加,所述AGC限制所述AGC的增益的变化速率。在本公开内容的另一个方面,响应于所述AGC输出的功率电平的增加,所述AGC减小所述AGC的增益。在本公开内容的另一个方面,所述第一阈值功率电平对应于所述AGC的设定点。在本公开内容的另一个方面,以15kHz的速率采用所述输入的功率。

[0014] 在本公开内容的另一个方面,当在预先定义的时间段内所述输出信号的PAPR变化超过阈值比时,将所述AGC和所述相关器中的一个或多个经配置为终止对所述感兴趣的信号的所述搜索。所述预先定义的时段可以与由LTE系统传输的子帧的传输持续时间相对应。所述感兴趣的信号可以包括由UMTS基站传输的信号,并且其中,LTE系统的演进型节点B在与UMTS控制信号相同的频带上传输控制信号。所述感兴趣的信号可以包括W-CDMA信号。

[0015] 在本公开内容的另一个方面,当所述AGC或所述相关器终止所述当前搜索时,可以发起对所述感兴趣的信号的下一个搜索。可以在与所述当前搜索中搜索的信道不同的所述UMTS信道中执行所述下一个搜索。可以在与所述当前搜索中搜索的信道不邻近的所述UMTS的信道中执行下一个搜索。

[0016] 对于本领域普通技术人员来说,在结合附图对以下本发明的具体的、示例性实施例的描述回顾之后,本发明的其它方面、特征和实施例将变得显而易见。尽管可以相对于下面的某些实施例和附图讨论本发明的特征,但是本发明的所有实施例可以包括本文所讨论的一个或多个有利的特征。换句话说,尽管可以将一个或多个实施例讨论为具有某些有利的特征,但是也可以根据本文所讨论的本发明的各种实施例来使用一个或多个这样的特征。以类似的方式,尽管下面将示例性实施例作为设备、系统或方法实施例来加以讨论,但是应当理解,可以在各种设备、系统和方法中实现这样的示例性实施例。

## 附图说明

[0017] 图1是示出了根据本发明的一些实施例的网络架构的例子的示意图。

[0018] 图2是示出了根据本发明的一些实施例的接入网的例子的示意图。

- [0019] 图3是示出了根据本发明的一些实施例的LTE中的下行链路帧结构的例子的示图。
- [0020] 图4是示出了根据本发明的一些实施例的接入网中的基站和用户设备的例子的示图。
- [0021] 图5是示出了根据本发明的一些实施例的用于UMTS的W-CDMA信道捕获的简化流程图。
- [0022] 图6描绘了根据本发明的一些实施例的接收机AGC的输入功率估计环路。
- [0023] 图7描绘了根据本发明的一些实施例的AGC中的主动PAPR处理。
- [0024] 图8是根据本发明的一些实施例的用于无线通信的方法的流程图。
- [0025] 图9是根据本发明的一些实施例的用于无线通信的方法的流程图。
- [0026] 图10是示出了根据本发明的一些实施例的采用处理系统的装置的硬件实现的例子的示图。
- [0027] 图11是示出了根据本发明的一些实施例的采用处理系统的装置的硬件实现的例子的示图。

### 具体实施方式

[0028] 下文结合附图所阐述的具体实施方式旨在对作为各种配置的描述,而不旨在表示其中可实施本文所描述的概念的仅有配置。具体实施方式包括具体的细节,以便提供对各种概念的透彻理解。但是,对于本领域技术人员将显而易见的是,可以不用这些具体的细节来实施这些概念。在一些实例中,以框图形式示出公知的结构及组件,以便避免模糊这些概念。

[0029] 现在将参照各种装置和方法来呈现电信系统的数个方面。这些装置和方法将在下面的具体实施方式中进行描述,并且在附图中通过各种框、模块、组件、电路、步骤、过程、算法等(统称为“要素”)来予以示出。这些要素可以使用电子硬件、计算机软件或其任意组合来实现。至于这些要素是实现为硬件还是软件,取决于特定应用以及施加在整体系统上的设计约束。

[0030] 举例而言,可以用包括一个或多个处理器的“处理器系统”来实现要素、或要素的任何部分、或要素的任意组合。处理器的例子包括被配置为执行贯穿本公开内容所描述的各种功能的微处理器、微控制器、数字信号处理器(DSP)、现场可编程门阵列(FPGA)、可编程逻辑器件(PLD)、状态机、门控逻辑、分立硬件电路以及其它适当的硬件。处理系统中的一个或多个处理器可以执行软件。无论是称为软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言或是其它,软件应当被广义地解释为表示指令、指令集、代码、代码段、程序代码、程序、子程序、软件模块、应用、软件应用、软件包、例程、子例程、对象、可执行文件、执行的线程、过程、函数等。

[0031] 因此,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、固件或其任意组合中实现。如果在软件中实现,则所述功能可以作为一个或多个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。存储介质可以是可由计算机存取的任何可用介质。通过举例而非限制性的方式,这样的计算机可读介质可以包括RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其它光盘存储、磁盘存储或其它磁存储设备、或者可以用于以指令或数据结构的形式携带或存储期望的程序代码以及可以由计算机来存取的任何其它介

质。如本文所使用的,磁盘和光盘包括压缩光盘(CD)、激光光盘、光盘、数字多功能光盘(DVD)、软盘和蓝光光盘,其中,磁盘通常磁性地复制数据,而光盘则利用激光来光学地复制数据。上述的组合也包括在计算机可读介质的范围内。

[0032] 贯穿本公开内容呈现的各种概念可以在很多种电信系统、网络结构和通信标准上实现。通过举例而非限制性的方式,参照采用TD-SCDMA标准的UMTS系统,在图1的框示意图100中示出了本公开内容的某些方面。在该例子中,UMTS系统包括(无线接入网)RAN102(例如,UTRAN),RAN102提供各种无线服务,包括电话、视频、数据、消息传送、广播和/或其它服务。RAN102可以被分为若干个无线网络子系统(RNS)(例如RNS107),每一个RNS受无线网络控制器(RNC)(例如RNC106)控制。为了清楚起见,仅示出RNC106和RNS107;但是,除了RNC106和RNS107之外,RAN102可以包括任意数量的RNC和RNS。除了其它事项之外,RNC106是负责分配、重新配置和释放RNS107内的无线资源的装置。RNC106可以通过诸如直接物理连接、虚拟网等各种类型的接口、使用任何合适的传输网络来互连到RAN102中的其它RNC(未示出)。

[0033] 由RNS107覆盖的地理区域可以被分为多个小区,其中,无线收发机装置服务每个小区。在UMTS应用中无线收发机装置通常被称为节点B,但也可以被本领域技术人员称为基站(BS)、基站收发机(BTS)、无线基站、无线收发机、收发机功能单元、基本服务集(BSS)、扩展服务集(ESS)、接入点(AP)或某种其它适当的术语。为了清楚起见,示出了两个节点B108;但是,RNS107可以包括任意数量的无线节点B。节点B108向任意数量的移动装置提供到核心网104的无线接入点。移动装置的例子包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议(SIP)电话、膝上型电脑、笔记本电脑、上网本、智能本、个人数字助理(PDA)、卫星无线电、全球定位系统(GPS)设备、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、或者任何其它类似起作用的设备。在UMTS应用中移动装置通常被称为用户设备(UE),但也可以被本领域技术人员称为移动站(MS)、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(AT)、移动终端、无线终端、远程终端、手持装置、终端、用户代理、移动客户端、客户端或某种其它适当的术语。出于说明性的目的,三个UE110示出为与节点B108相通信。也被称为前向链路的下行链路(DL)是指从节点B到UE的通信链路,而也被称为反向链路的上行链路(UL)是指从UE到节点B的通信链路。

[0034] 如所示出的,核心网104包括GSM核心网。但是,如本领域技术人员将认识到的,贯穿本公开内容呈现的各种概念可以在RAN或其它适当的接入网中实现,以向UE提供到除了GSM网络之外的诸类型的核心网的接入。

[0035] 在该例子中,核心网104利用移动交换中心(MSC)112来支持电路交换服务。一个或多个RNC(例如RNC106)可以连接到MSC112。MSC112是控制呼叫建立、呼叫路由和用户移动性功能的装置。MSC112还包括访问者位置寄存器(VLR)(未示出),VLR包含UE位于MSC112的覆盖区域中期间的订户相关的信息。GMSC(未示出)可以向UE提供网关通过MSC112接入电路交换网络116。GMSC包括归属位置寄存器(HLR)(未示出),HLR包含订户数据(例如,反映特定用户已经订阅的服务的细节的数据)。HLR还与包含订户特定的认证数据的认证中心(AuC)相关联。当接收到针对特定UE的呼叫时,GMSC询问HLR以确定UE的位置并且向服务该位置的特定MSC转发呼叫。

[0036] 核心网104还利用服务GPRS支持节点(SGSN)118和网关GPRS支持节点(GGSN)来支

持分组数据服务。GPRS(其代表通用分组无线服务)被设计成以比标准GSM电路交换服务可获得的速度更高的速度来提供分组数据服务。GGSN向RAN102提供到基于分组的网络122的连接。基于分组的网络122可以是互联网、专用数据网、或某种其它适当的基于分组的网络。GGSN的主要功能是向UE110提供基于分组的网络连接。数据分组通过SGSN118在GGSN和UE110之间进行传输,SGSN118在基于分组的域中主要执行与MSC112在电路交换域中执行的功能相同的功能。

[0037] UMTS空中接口是扩频直接序列码分多址(DS-CDMA)系统。扩频DS-CDMA通过乘以一串被称为码片的伪随机比特将用户数据扩展在宽得多的带宽上。TD-SCDMA标准是基于这种直接序列扩频技术,并且另外要求时分双工(TDD),而不是如很多FDD模式UMTS/W-CDMA系统所使用的频分双工(FDD)。TDD在节点B108和UE110之间使用相同的载波频率用于上行链路(DL)和下行链路(UL)两者,但是将上行链路传输和下行链路传输分为载波中不同的时隙。

[0038] 图2是示出了LTE网络架构中的接入网200的例子的示意图。在该例子中,接入网200被分为多个蜂窝区域(小区)202。一个或多个较低功率等级eNB208可以具有与小区202中的一个或多个小区相重叠的蜂窝区域210。较低功率等级eNB208可以称为远程无线电头端(RRH)。较低功率等级eNB208可以是毫微微小区(如,家庭eNB(HeNB))、微微小区或微小区。宏小区eNB204各自被分配给相应的小区202,并且被配置为向小区202中的所有UE206提供到演进分组核心(EPC)的接入点。虽然在接入网200的该例子中不存在集中式控制器,但是在替代的配置中可以使用集中式控制器。eNB204负责所有无线相关的功能,包括无线承载控制、准入控制、移动性控制、调度、安全性和到服务网关的连接。

[0039] 取决于所部署的具体电信标准,接入网200所采用的调制和多址方案可以变化。在LTE应用中,在DL上使用OFDM并且在UL上使用SC-FDMA,以便支持频分双工(FDD)和时分双工(TDD)两者。如本领域技术人员通过以下的详细描述将容易意识到的,本文呈现的各种概念非常适合用于LTE应用。但是,这些概念可以容易地扩展到采用其它调制和多址技术的其它电信标准。举例而言,这些概念可以扩展到演进数据优化(EV-DO)或超移动宽带(UMB)。EV-DO和UMB是由第三代合作伙伴计划2(3GPP2)发布的作为CDMA2000标准族的一部分的空中接口标准并且采用CDMA来向移动站提供宽带互联网接入。这些概念还可以被扩展到:采用W-CDMA和CDMA的其它变体(例如,TD-SCDMA)的通用陆地无线接入(UTRA);采用TDMA的全球移动通信系统(GSM);以及采用OFDMA的演进型UTRA(E-UTRA)、IEEE802.11(Wi-Fi)、IEEE802.16(WiMAX)、IEEE802.20和Flash-OFDM。在来自3GPP组织的文档中描述了UTRA、E-UTRA、UMTS、LTE和GSM。在来自3GPP2组织的文档中描述了CDMA2000和UMB。所采用的实际无线通信标准和多址技术将取决于具体应用和施加在系统上的整体设计约束。

[0040] eNB204可以具有支持MIMO技术的多个天线。MIMO技术的使用使得eNB204能够利用空间域来支持空间复用、波束成形以及发射分集。空间复用可以用于在相同的频率上同时发送不同数据流。可以将数据流发送给单个UE206以提高数据速率,或者发送给多个UE206以提高整体系统容量。这是通过对每一个数据流进行空间预编码(即,应用幅度和相位的缩放)并且随后通过多个发射天线在DL上发送每一个经空间预编码的流来实现的。到达UE206的空间预编码的数据流具有不同的空间特征,这使得每一个UE206能够恢复以UE206为目的地的一个或多个数据流。在UL上,每个UE206发送经空间预编码的数据流,这使得eNB204能够识别每个经空间预编码的数据流的源。



[0041] 当信道状况良好时,通常使用空间复用。当信道状况欠佳时,可以使用波束成形来将传输能量集中在一个或多个方向上。这可以通过对经由多个天线传输的数据进行空间预编码来实现。为了在小区边缘处实现良好的覆盖,可以结合发射分集来使用单流波束成形传输。

[0042] 在以下的详细描述中,将参照在DL上支持OFDM的MIMO系统来描述接入网的各个方面。OFDM是在OFDM符号内将数据调制在多个子载波上的扩频技术。这些子载波以精确的频率间隔开。该间隔提供了“正交性”,所述“正交性”使得接收机能够从这些子载波中恢复数据。在时域上,可以向每一个OFDM符号添加保护间隔(例如,循环前缀)以克服OFDM符号间干扰。UL可以使用具有DFT扩展OFDM信号形式的SC-FDMA,以便补偿与OFDM相关联的高峰均功率比(PAPR)。

[0043] 图3是示出了LTE中使用的DL帧结构的例子的示图300。一个帧(10ms)可被分成10个相等大小的子帧。每个子帧可以包括两个连续的时隙。可以使用资源网格来表示两个时隙,每个时隙包括一个资源块。资源网格可被分成多个资源单元。在LTE中,一个资源块包括频域上12个连续的子载波,以及对于每个OFDM符号中的常规循环前缀来说,时域上7个连续的OFDM符号,或者说84个资源单元。对于扩展循环前缀,一个资源块包括时域上6个连续的OFDM符号并且具有72个资源单元。如作为R302、304所指示的,这些资源单元中的一些包括DL参考信号(DL-RS)。DL-RS包括小区特定RS(CRS)(有时也称为公共RS)302以及UE特定RS(UE-RS)304。仅在将对应的物理DL共享信道(PDSCH)所映射到的资源块上发送UE-RS304。由每个资源单元携带的比特数量取决于调制方案。因此,UE接收的资源块越多并且调制方案越高,则该UE的数据速率就越高。

[0044] 图4是示出了基站(例如在接入网中与UE450相通信的eNB410)的框图。在DL中,向控制器/处理器475提供来自核心网的上层分组。控制器/处理器475实现L2层的功能。在DL中,控制器/处理器475提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序、在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UE450提供无线资源分配。控制器/处理器475还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向UE450发送信令。

[0045] 发送(TX)处理器416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:为有助于在UE450处的前向纠错(FEC)而进行的编码和交织,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阶正交振幅调制(M-QAM))来映射到信号星座图。经编码和调制的符号随后被分裂成并行的流。然后每个流被映射到OFDM子载波、在时域和/或频域上与参考信号(例如,导频)进行复用,并且随后使用快速傅里叶逆变换(IFFT)将各个流组合在一起以便生成携带时域OFDM符号流的物理信道。对该OFDM流进行空间预编码以生成多个空间流。来自信道估计器474的信道估计可以用于确定编码和调制方案以及用于空间处理。可以从参考信号和/或由UE发送的信道状况反馈中推导出信道估计。随后,经由单独的发射机418TX向不同的天线420提供各空间流。每个发射机418TX使用相应的空间流对RF载波进行调制,以便进行传输。

[0046] 在UE450处,每个接收机454RX通过其相应的天线452接收信号。每个接收机454RX恢复在RF载波之上调制的信息,并且向接收(RX)处理器456该信息。RX处理器456实现L1层的各种信号处理功能。RX处理器456在该信息上执行空间处理以便恢复以UE450为目的地的任何空间流。如果多个空间流以UE450为目的地,则它们可以由RX处理器456合并成单个

OFDM符号流。RX处理器456然后使用快速傅里叶变换(FFT)将OFDM符号流从时域转换到频域。频域信号包括用于每个OFDM信号的每一个子载波的单独的OFDM符号流。通过确定由eNB410发送的最可能的信号星座点来恢复并解调每个子载波上的符号以及参考信号。这些软判决可以是基于由信道估计器458计算得的信道估计。随后,对这些软判决进行解码和解交织,以恢复由eNB410最初在物理信道上发送的数据和控制信号。然后,将这些数据和控制信号提供给控制器/处理器459。

[0047] 控制器/处理器459实现L2层。所述控制器/处理器可与存储程序代码和数据的存储器460相关联。存储器460可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器459提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复来自核心网的上层分组。随后,向数据宿462提供上层分组,数据宿462表示高于L2层的所有协议层。还可以向数据宿提供各种控制信号以进行L3处理。控制器/处理器459还负责使用确认(ACK)和/或否定确认(NACK)协议来进行错误检测,以支持HARQ操作。

[0048] 在UL中,数据源467用于向控制器/处理器459提供上层分组。数据源467表示高于L2层的所有协议层。类似于结合由eNB410进行的DL传输所描述的功能,控制器/处理器459通过提供报头压缩、加密、分组分段和重新排序,以及基于eNB410的无线资源分配在逻辑信道与传输信道之间进行复用,来实现用户平面和控制平面的L2层。控制器/处理器459还负责HARQ操作、丢失分组的重传以及向eNB410发送信令。

[0049] 由信道估计器458从参考信号或eNB410所发送的反馈中推导出的信道估计可以由TX处理器468用于选择适当的编码和调制方案以及有助于实现空间处理。经由单独的发射机454TX向不同的天线452提供由TX处理器468生成的空间流。每一个发射机454TX使用相应的空间流来对RF载波进行调制,以便进行传输。

[0050] 以类似于结合在UE450处的接收机功能所描述的那种方式,在eNB410处处理UL传输。每个接收机418RX通过其相应的天线420接收信号。每个接收机418RX恢复在RF载波上调制的信息,并且向RX处理器470提供该信息。RX处理器470可以实现L1层。

[0051] 控制器/处理器475实现L2层。控制器/处理器475可以与存储程序代码和数据的存储器476相关联。存储器476可以被称为计算机可读介质。在UL中,控制器/处理器475提供传输信道与逻辑信道之间的解复用、分组重组、解密、报头解压缩、控制信号处理,以恢复来自UE450的上层分组。可以向核心网提供来自控制器/处理器475的上层分组。控制器/处理器475还负责使用ACK和/或NACK协议来进行错误检测,以支持HARQ操作。

[0052] 图5是示出了用于UMTS的一种W-CDMA信道捕获过程的简化流程图。通常,UE在上电、无服务(OOS)时段之后以及在二进制脉冲长度调制(BPLM)扫描期间执行一系列系统确定过程。UE通过在多个得到支持的频带中的频率的范围搜索同步信号和捕获信号来尝试建立W-CDMA信道。可以按照由UTRA绝对无线频率信道号(UARFCN)514确定的次序在很多信道上执行W-CDMA搜索。对于每个UARFCN,W-CDMA搜索次序可以包括:搜索主同步信道(PSCH)506以获得时隙定时、搜索辅同步信道(SSCH)508以获得码组和帧定时、搜索公共导频信道(CPICH)510以确定加扰码和精细的定时、以及解码主公共控制物理信道(PCCPCH)512以获得系统信息。

[0053] 无线接收机502可以提供代表当前选定信道的基带信号520。PSCH506、SSCH508和CPICH510中的每一个可以包括:相关器,其被配置为寻找当前信道中的导频或同步信号或

者其它感兴趣的信号。每个相关器可返回肯定决定,肯定决定指示对由相关器寻求的信号捕获。可以返回否定决定以指示不存在具有用于实现信道捕获的足够功率的信号。接收否定决定可以导致放弃对当前信道的搜索和尝试的信道捕获。一个或多个相关器可以基于在由接收机502提供的信号520中的检测到的感兴趣的信号的功率电平来生成肯定或否定决定。

[0054] PCCPCH512包括解码器,当PSCH506、SSCH508和CPICH510指示定时信息和加扰码的可用性时,该解码器尝试从输入信号520或从功率受控制的信号522中提取信息。由解码器产生的信息通常经历循环冗余校验(CRC),并且如果确定该信息具有有效的CRC,则PCCPCH512可以指示信道捕获已经完成。

[0055] 在本发明的某些实施例中,可以通过减少误报(false positive)的发生来加速W-CDMA搜索,这些误报是当信号由除了W-CDMA之外的无线通信系统(包括LTE系统)传输时而产生的。在一些实施例中,可以基于接收机AGC性能来识别误报。W-CDMA导频信号和同步信号被期望具有一致和稳定的功率电平,并且在PSCH506、SSCH508和CPICH510中的相关器可以被设计成期望稳定化的信道信号520。因此,AGC504可以用于校正在信号520的功率电平中可能发生的漂移和其它低频率变化。AGC504可以提供稳定化的信号522,该稳定化的信号522保持信号522的峰值振幅和功率中的一个或多个的稳定性。由于有效的AGC504可以基本上消除信号522的导频和同步组件的功率电平的变化,因此信号522的PAPR可以预期相对地接近单位值(即,1)。

[0056] 相比之下,LTE信号的功率电平可以在每个子帧内变化相当大,并且具体地说,包括OFDM信号的LTE下行链路信号可能表现出高PAPR。高PAPR可以指示信号功率在正(增加的功率)方向和负(减少的功率)方向两者上的短期增加或突发。AGC504可具有相对慢的响应时间,并且可以产生包括在目标功率输出或者AGC的设定点之上或之下的跳变的输出。因此,AGC504可以产生具有显著的正向跳变的输出,尤其是当LTE信号从平均功率状态跳变到峰值功率状态时。当相关器输入功率电平显著地高于期望的输入功率电平时,相关器可能错误解读这些正向跳变或者事实上被这些正向跳变“淹没”,并且可能产生误报。该搜索会继续进行直到CRC验证错误导致放弃信道为止。

[0057] 当由于识别所需的导频或同步信号失败或者由于CRC失败而放弃对当前信道的尝试的信道捕获时,可以在通常由UARFCN514标识的下一个信道上执行W-CDMA搜索。例如,当UE位于差覆盖的地理区域中时,可以在成千上万的信道搜索W-CDMA信号,而误报可能导致持续几分钟或更长时间的延长的搜索。因此,新无线技术的部署可能影响W-CDMA信道的信道捕获的速度,其本应该在PSCH搜索506或SSCH508搜索之后终止。例如,由于LTE使用与W-CDMA相同的频带而接收的误报可导致延长的搜索。

[0058] LTE无线系统可能是在W-CDMA搜索中产生的误报的源,因为LTE使用与W-CDMA使用的频带相同的频带并且因为LTE信号可表现出高PAPR。高PAPR可导致AGC504产生具有达到在PSCH506、SSCH508和CPICH510中的相关器所期望的功率电平之上的峰值的功率的输出信号522。LTE中高PAPR可以是符号内容的多变性以及功率控制信号的不一致性的结果。可以基于由数字转换器520或接收机502的其它信号处理单元获得的采样来计算由接收机502提供的基带信号520的PAPR。在UMTS中,可以15kHz的速率采样接收信号。在一些实施例中,可以通过AGC504获得功率估计。

[0059] 图6描述了接收机AGC的输入功率估计环路600。输入功率估计环路600可被配置为简单的闭环1-极点无限脉冲响应(IIR)滤波器。接收机AGC600的输出功率反映了实际的输入功率602与所估计的AGC功率604之间的差值,并且可以与该差值成比例。AGC600可以被配置为:为具有低PAPR的稳定的W-CDMA信号而控制输出功率。然而,如简化图表606所示出的,呈现作为输入602的高PAPR LTE信号以峰值功率610a、610b、610c和610d在短期间处于显著地高于平均功率608的电平为特征。LTE信号的平均功率( $P_1$ )608可低于W-CDMA增益受控制的信号预期的功率电平(其可以被称为AGC设定点( $P_{\text{设定点}}$ )616)。因此,AGC600增大增益以便使LTE信号606的平均功率608与图表612中所示出的AGC输出的AGC设定点616相一致。如图8的简化的例子中所描绘的,AGC600对增加的LTE信号功率610a、610b、610c和610d的时段进行响应,并且可以在一延迟之后降低输出功率,但以相对慢的变化速率。当LTE信号功率返回到平均电平608时,AGC600的输出的功率电平可能上升得较低,直到将AGC增益增加到适应LTE信号平均功率电平608为止。将意识到的是,峰值614a、614b和614c的幅值、形状和持续时间可以取决于AGC600的响应能力。

[0060] 尽管AGC600的输出的功率电平(如在612处)可能不代表W-CDMA接收机中所使用的所有AGC,但是图表612示出了高PAPR信号(例如LTE信号)可以导致AGC输出的PAPR显著地增加。LTE信号602的功率的负跳变可能不那么明显,但是可能进一步促成PAPR的增加。当AGC600的输出表现出增加的PAPR或功率峰值614a、614b、614c和614d时以及当期望恒定功率W-CDMA信号时,PSCH506、SSCH508和CPICH510可能产生误报。

[0061] 一些实施例采用主动的PAPR处理来应对由LTE信号或其它高PAPR 信号引起的误报。AGC可以被配置为:检测增益的大的跳变、输入信号的快速变化的功率电平(见图表606)、或超过所期望的输出功率616一阈值量的输出信号功率(见图表612)。一旦检测到这些状况中的一个或多个,AGC就可以生成异常信号,该异常信号可以导致提前终止在当前信道中对导频信号和同步信号的搜索。在一些实施例中,由AGC生成的差值信号可以用于确定输入信号不是W-CDMA信号。例如,输出功率与设定点的比较可以用于生成否定决定。在另一个例子中,可以将输入信号的PAPR或输入信号的PAPR的替代与阈值相比较。阈值可以是经静态地或动态地优化的。

[0062] 图7描绘了使用被动的PAPR处理来应对由LTE信号或其它高PAPR信号引起的误报。一些实施例采用被动的PAPR处理来限制或抑制在AGC设定点716之上的AGC输出功率的偏移。在一个实施例中,可以通过添加限制器704来修改AGC输入功率估计环路700,以确保功率估计不会过快地下降。如所提到的,接收机AGC600的输出功率可以同实际的输入功率602与估计的AGC功率604之间的差值成比例。在一些实施例中,限制器704可以被配置为钳制AGC的输出功率,一旦在输入信号602中检测到功率增加就有效地减小增益,其中,这种功率增加会将AGC输出的功率增加到阈值值之上的电平。该阈值值可以大于AGC的设定点。可以选择阈值值来优化PSCH506、SSCH508和CPICH510中的相关器性能。在一个实施例中,阈值值可以是AGC的设定点 $P_{\text{设定点}}$ 716。

[0063] 钳制提供给相关器的信号的功率电平可以显著地减少由相关器产生的误报的发生率。在一些实施例中,对于高PAPR信号来说仍然可以观察到在最大电平之下的信号功率的跳变,并且这些跳变可以用于终止对W-CDMA信号的搜索。当存在LTE信号时,AGC可以较慢地响应信号功率的降低并且AGC的输出可能表现出增加的PAPR。当检测到高PAPR AGC输出、

AGC输出的功率快速跳变或AGC输出的功率电平的降低时,PSCH506、SSCH508和CPICH510的一个或多个、AGC自身或另一个设备或模块可以被配置为终止对W-CDMA信号的搜索。

[0064] 在一些实施例中,当在相邻信道中发现干扰信号时,可以通过绕开某些信道来加速对W-CDMA信道的搜索。在一个信道中存在非W-CDMA信号可以指示还将在邻近的信道中检测到该非W-CDMA信号。可以通过避免在与具有表现出高PAPR的信号的信道邻近的信道中执行搜索来加速搜索。

[0065] 图8是用于无线通信的方法的流程图800。该方法可以由UE执行。在步骤802处,UE从多个功率估计中生成PAPR,该多个功率估计与由无线接收机中的AGC504(图5)接收的输入信号相关联。可以从接收信号取得的采样中获得功率估计。还可以由AGC504确定PAPR。在步骤804处,UE确定PAPR是否超过阈值比。如果AGC超过阈值,则在步骤806处,UE可以确定输入信号不包括感兴趣的信号。在一个例子中,在LTE系统中传输的信号606(见图6)可能具有上升的PAPR。如果PAPR不超过该阈值,则在步骤810处可以向一个或多个相关器(例如,在图10的搜索器506、508和510中)提供AGC的输出。AGC504的输出可以表现为增益受控制的信号。一个或多个相关器可以被配置为识别增益受控制信号中的感兴趣的信号,其中,该感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。

[0066] 在步骤812处,如果相关器识别感兴趣的信号并且PCCPCH512解码了具有有效CRC的数据,则在步骤814处,UE可以捕获信道并且终止搜索过程。然而,如果在步骤804处PAPR超过阈值,或者如果在步骤812处UE没有找到信道,则在步骤808或步骤816处UE可以通过选择下一个要搜索的信道来继续搜索。在步骤808处,在基于PAPR水平而确定从第一频带接收的信号不包括感兴趣的信号之后,UE可以避免在邻近第一频带的频带搜索感兴趣的信号。当在信道中的一个信道中传输LTE信号时,预期在邻近的信道之间可能发生干扰时,UE可以执行步骤808。

[0067] 在一些实施例中,从在10毫秒或更多的采样周期期间取得的采样中获得多个功率估计,该采样周期与LTE信号的符号或子帧传输持续时间相对应。LTE符号或子帧持续时间可以扩展到20毫秒或更多,而采样周期可以相应地扩展。在采样周期内,取样速率可以是15kHz或用于W-CDMA或其它系统的某种其它速率。

[0068] 在一些实施例中,当输入信号的功率超过一个或多个采样周期的预先确定的最大变化速率时,确定输入信号不包括感兴趣的信号。

[0069] 在一些实施例中,由第一无线通信系统(例如,UMTS)的基站传输感兴趣的信号,而第二无线通信系统(例如,LTE)在与传输第一无线通信系统的控制信号的相同的频带上传输控制信号。第一无线通信系统可以采用W-CDMA。

[0070] 图9是用于无线通信的方法的流程图900。该方法可以由UE执行。在步骤902处,UE可以控制并限制AGC504的输出信号522的功率,其中AGC504从无线接收机502接收输入520。在步骤902处,UE确定输入信号520或输出522的功率电平是否超过对应的阈值值。在一些实施例中,可以使用PAPR来评估功率电平。

[0071] 在步骤910处,UE将输出522传递给尝试识别一个或多个感兴趣的信号的搜索器。例如,PSCH506、SSCH508和CPICH510可以使用相关器来找到定时信号或同步信号,而PCCPCH512可以使用CRC技术来验证从信号中解码的信息。

[0072] 在步骤906处,当AGC504输出的功率电平下降超过最小阈值功率电平(或最大变化

阈值)时,UE可以终止对感兴趣的信号的当前搜索。在步骤914处,当PSCH506、SSCH508、CPICH510和PCCPCH512在相关器识别输入中的感兴趣的信号或对有效的CRC进行解码之后生成肯定决定时,UE确定信道已经被捕获。

[0073] 在一些实施例中,感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。在一些实施例中,响应于输入520的功率的增加,AGC504限制AGC504的增益的变化速率。响应于AGC输出522的功率的增加,AGC504可以减小AGC504的增益。在一些实施例中,第一阈值功率电平对应于AGC的设定点。在一些实施例中,以15kHz的速率采样输入520的功率。

[0074] 在步骤908处,UE可以通过AGC504和相关器(例如,PSCH506、SSCH508和CPICH510)中的一个或多个确定输出信号522的PAPR在预先定义的时间段内变化超过阈值比来终止对感兴趣的信号的搜索。在一个实施例中,所述预先定义的时间段与由LTE系统传输的子帧的传输持续时间相对应。

[0075] 在一些实施例中,感兴趣的信号包括由UMTS的基站传输的信号,而LTE系统的eNB在与UMTS的控制信号相同的频带上传输控制信号。感兴趣的信号可以包括宽带码分多址W-CDMA信号。

[0076] 在步骤908和916处,UE发起新的搜索。在步骤908处,基于指示LTE信号的存在PAPR相关的问题,在AGC504终止搜索或者一个或多个搜索器506、508、510或512终止当前搜索之后,UE发起对感兴趣的信号的下一个搜索。当出于PAPR原因终止搜索时,UE可以确定要在与当前搜索中搜索的信道不邻近的UMTS信道中执行下一个搜索。在步骤916处,可以终止当前搜索,例如,由于搜索器506、508或510没有找到所寻求的同步信号或导频信号,或者由于PCCPCH512使用CRC校验没有找到有效的数据。在与当前搜索中搜索的信道不同的UMTS信道中执行下一个搜索。

[0077] 图10是示出了采用处理系统1014的装置1002'的硬件实现的例子。处理系统1014可以使用通常用总线1024表示的总线架构来实现。取决于处理系统1014的具体应用和整体设计约束,总线1024可以包括任意数量的互连总线和桥接。总线1024将各种电路连接在一起,这些电路包括一个或多个处理器和/或硬件模块(其用处理器1004、模块1008和1016以及计算机可读介质1006来表示)。总线1024还可以连接诸如定时源、外设、电压调节器以及功率管理电路之类的其它电路,这些电路在本领域中是公知的,因此将不再进一步进行描述。

[0078] 处理系统1014可以耦合到收发机1010。收发机1010耦合到一个或多个天线1020。收发机1010提供了一种用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。处理系统1014包括耦合到计算机可读介质1006的处理器1004。处理器1004负责通用处理,包括执行在计算机可读介质1006上存储的软件。当该软件由处理器1004执行时,使处理系统1004执行上文针对任何特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质1006还可以用于存储当执行软件时由处理器1004操作的数据。处理系统还包括模块1008和1016中的至少一个。这些模块可以是在处理器1004中运行的、驻留/存储在计算机可读介质1006中的软件模块,耦合到处理器1004的一个或多个硬件模块、或者其某种组合。处理系统1014可以是UE450的组件,并且可以包括存储器460和/或TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459中的至少一个。

[0079] 在一个配置中,用于无线通信的装置1002/1002'包括:用于从多个功率估计中生成PAPR的单元1008,该多个功率估计与由无线接收机中AGC接收的输入信号相关联。可以从

接收信号的采样中获得功率估计。也可以通过AGC504获得PAPR。

[0080] 在一个配置中,用于无线通信的装置1002/1002'包括:用于当PAPR超过阈值比时,确定输入信号不包括感兴趣的信号的单元1016。该感兴趣的信号可以包括导频信号和同步信号中的一个或多个。如果AGC超过阈值,则UE可以确定输入信号不包括感兴趣的信号。在一个例子中,在LTE系统中传输的信号606(见图6)可具有上升的PAPR。如果PAPR不超过阈值,则可以向一个或多个相关器(例如,在图5的搜索器506、508和510中)提供AGC的输出。AGC504的输出可以表现为增益受控制的信号。一个或多个相关器可以被配置为识别增益受控制的信号中的感兴趣的信号,其中,该感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。

[0081] 如果相关器识别感兴趣的信号并且PCCPCH512已经解码了具有有效CRC的数据,则UE可以捕获信道并且终止搜索过程。但是,如果PAPR超过阈值或者UE没有找到信道,则UE可以通过选择下一个要搜索的信道来继续搜索。在基于PAPR水平而确定从第一频带接收的信号不包括感兴趣的信号之后,UE可以避免在邻近第一频带的频带搜索感兴趣的信号。当在信道中的一个信道中传输LTE信号时,预期在邻近的信道之间可能发生干扰时,UE可以跳过一个或多个邻近信道。

[0082] 在一些实施例中,从在10毫秒或更多的采样周期期间取得的采样中获得多个功率估计,该采样周期与LTE信号的符号或子帧传输持续时间相对应。LTE符号或子帧持续时间可以扩展到20毫秒或更多,而采样周期可以相应地扩展。在采样周期内,取样速率可以是15kHz或用于W-CDMA或其它系统的某种其它速率。

[0083] 在一些实施例中,当输入信号的功率超过一个或多个采样周期的预先确定的最大变化速率时,确定输入信号不包括感兴趣的信号。

[0084] 在一些实施例中,由第一无线通信系统(例如,UMTS)的基站传输感兴趣的信号,而第二无线通信系统(例如,LTE)在与传输第一无线通信系统的控制信号的相同的频带上传输控制信号。第一无线通信系统可以采用W-CDMA。

[0085] 前述单元可以是配置为执行由前述单元列举的功能的装置1002和/或装置1002'的处理系统1014的前述模块中的一个或多个。如上文所描述的,处理系统1014可以包括TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459。因此,在一个配置中,前述单元可以是配置为执行由前述单元列举的功能的TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459。

[0086] 图11是示出了采用处理系统1114的装置1102'的硬件实现的例子。处理系统1114可以使用通常用总线1124表示的总线架构来实现。取决于处理系统1114的具体应用和整体设计约束,总线1124可以包括任意数量的互连总线和桥接。总线1124将各种电路连接在一起,这些电路包括一个或多个处理器和/或硬件模块(其用处理器1104、模块1108和1116以及计算机可读介质1106来表示)。总线1124还可以连接诸如定时源、外设、电压调节器以及功率管理电路之类的其它电路,这些电路在本领域中公知的,因此将不再进一步进行描述。

[0087] 处理系统1114可耦合到收发机1110。收发机1110耦合到一个或多个天线1120。收发机1110提供了一种用于通过传输介质与各种其它装置通信的手段。处理系统1114包括耦合到计算机可读介质1106的处理器1104。处理器1104负责通用处理,包括执行在计算机可读介质1106上存储的软件。当该软件由处理器1104执行时,使处理系统1114执行上文针对任何特定装置所描述的各种功能。计算机可读介质1106还可以用于存储当执行软件时由处

理器1104操作的数据。处理系统还包括模块1108和1116中的至少一个。这些模块可以是在处理器1104中运行的、驻留/存储在计算机可读介质1106中的软件模块、耦合到处理器1104的一个或多个硬件模块、或者其某种组合。处理系统1114可以是UE450的组件,并且可以包括存储器460和/或TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459中的至少一个。

[0088] 在一个配置中,用于无线通信的装置1102/1102'包括:用于控制AGC 700的输出功率的单元1108(也可见704,图7),其中,AGC从无线接收机接收输入,并且AGC700被配置为提供具有不超过第一阈值功率电平的功率电平的输出。UE可以控制并限制AGC504的输出信号522的功率,AGC504从无线接收机502接收输入520。

[0089] 在一个配置中,用于无线通信的装置1102/1102'包括:用于当相关器识别输入中的感兴趣的信号时,生成肯定决定的单元1116。例如,UE可将输出522传递给尝试识别一个或多个感兴趣的信号的搜索器。例如,PSCH506、SSCH508和CPICH510可以使用相关器来找到定时信号或同步信号,而PCCPCH512可以使用CRC技术来验证从信号中解码的信息。

[0090] 在一个配置中,用于无线通信的装置1102/1102'包括:用于当AGC输出的功率电平下降超过第二阈值功率电平时,终止对感兴趣的信号的当前搜索的单元1118。UE可以确定输入信号520或输出522的功率电平是否超过对应的阈值值。在一些实施例中,可以使用PAPR来评估功率电平。当AGC504输出的功率电平下降超过最小阈值功率电平(或最大变化阈值)时,UE可以终止对感兴趣的信号的当前搜索。当PSCH506、SSCH508、CPICH510和PCCPCH512在相关器识别输入信号的感兴趣的信号或者对有效的CRC进行解码之后生成肯定决定时,UE确定信道已经被捕获。

[0091] 在一些实施例中,感兴趣的信号包括导频信号和同步信号中的一个或多个。在一些实施例中,响应于输入520的功率的增加,AGC504限制AGC504的增益的变化速率。响应于AGC输出522的功率的增加,AGC504可以减小AGC504的增益。在一些实施例中,第一阈值功率电平对应于AGC504的设定点。在一些实施例中,以15kHz的速率采样输入520的功率。

[0092] UE可以通过AGC504和相关器(例如,PSCH506、SSCH508或CPICH510)中的一个或多个确定输出信号522的PAPR在预先定义的时间段内变化超过阈值比来终止对感兴趣的信号的搜索。在一个实施例中,所述预先定义的时间段与由LTE系统传输的子帧的传输持续时间相对应。

[0093] 在一些实施例中,感兴趣的信号包括由UMTS的基站传输的信号,而LTE系统的eNB在与UMTS的控制信号相同的频带上传输控制信号。感兴趣的信号可以包括宽带码分多址W-CDMA信号。

[0094] UE可以发起新的搜索。例如,在通常由于指示LTE信号的存在而相关的PAPR相关的问题,因此AGC504或者一个或多个搜索器506、508、510或512终止当前搜索之后,UE发起对感兴趣的信号的下一个搜索。在这样的实例中,UE确定在与当前搜索中搜索的信道不邻近的UMTS信道中执行下一个搜索。可以终止当前搜索,例如,由于搜索器506、508或510没有找到所寻求的同步信号或导频信号,或者由于PCCPCH512使用CRC校验没有找到有效的数据。在与当前搜索中搜索的信道不同的UMTS信道中执行下一个搜索。

[0095] 前述单元可以是配置为执行由前述单元列举的功能的装置1102和/或装置1102'的处理系统1114的前述模块中的一个或多个。如上文所描述的,处理系统1114可以包括TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459。因此,在一个配置中,前述单元可以是



被配置为执行由前述单元列举的功能的TX处理器468、RX处理器456和控制器/处理器459。

[0096] 要理解的是,公开的过程中步骤的具体顺序或层次是对示例性方法的说明。要理解的是,基于设计偏好,可以对这些过程中步骤的具体顺序或层次进行重新排列。而且,一些步骤可以被组合或省略。所附的方法权利要求以示例顺序给出了各个步骤的要素,但并不意在受限于所给出的具体顺序或层次。

[0097] 为使任何本领域技术人员能够实施本文所描述的各个方面,提供了以上的描述。对于本领域技术人员来说,对这些方面的各种修改将是显而易见的,并且可以将本文所定义的一般性原理应用于其它方面。因此,权利要求并不旨在受限于本文所示出的这些方面,而是要与权利要求字面语言的完整范围相一致,其中,以单数形式引用元件并不旨在表示“一个且仅有一个”(除非特别地如此声明),而是表示“一个或更多”。除非特别地声明,否则术语“一些”是指一个或更多。贯穿本公开内容所描述的各个方面的要素的所有结构性和功能性等效项对于本领域普通技术人员来说是公知的或即将成为公知的,其通过引用被明确地并入本文中并且旨在被包含在权利要求中。此外,本文中没有任何公开内容旨在奉献给公众,不管这样的公开内容是否在权利要求中明确地列举出。任何权利要求要素不应当被认为是手段+功能,除非使用短语“用于……的单元”来明确地记载该要素。

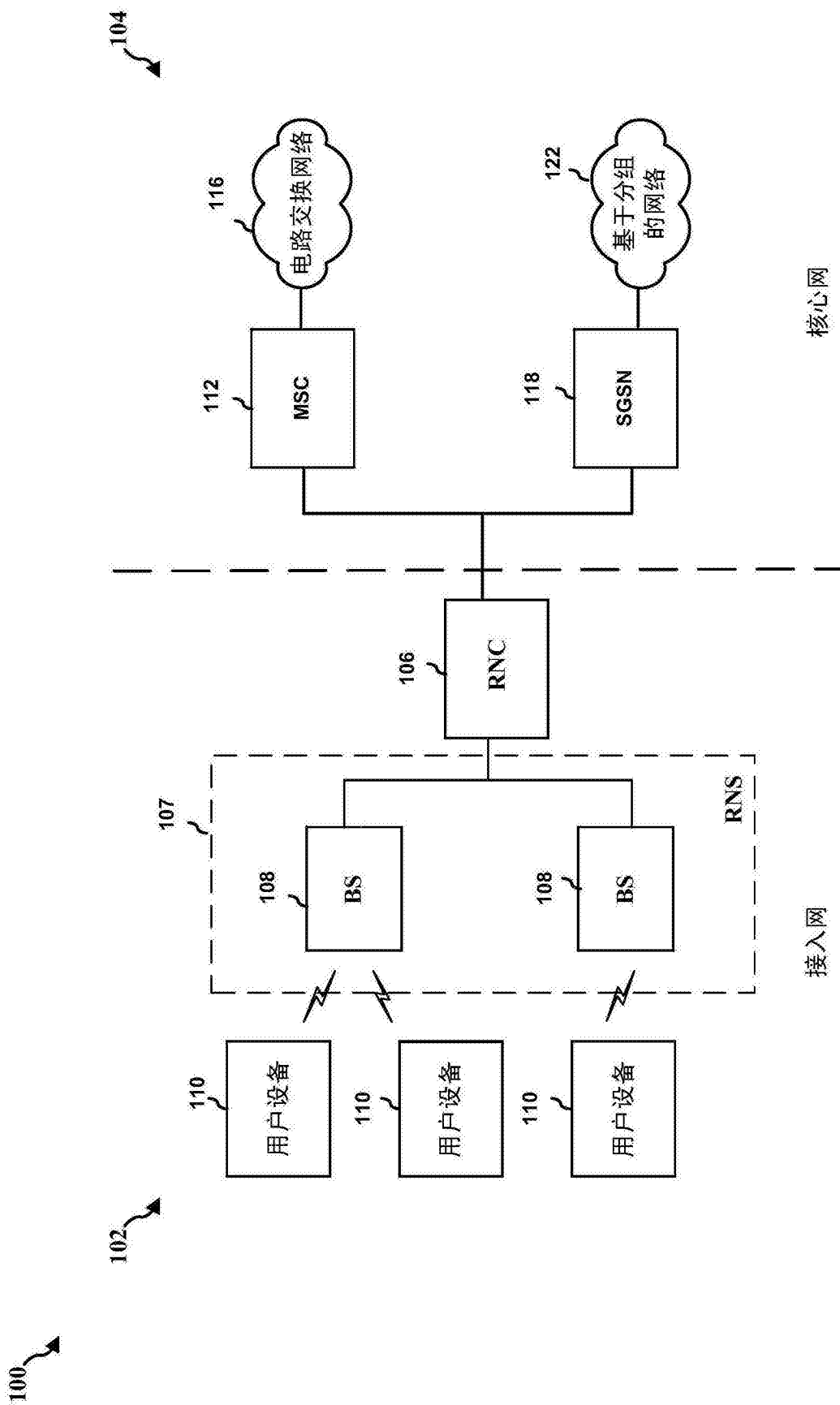


图1

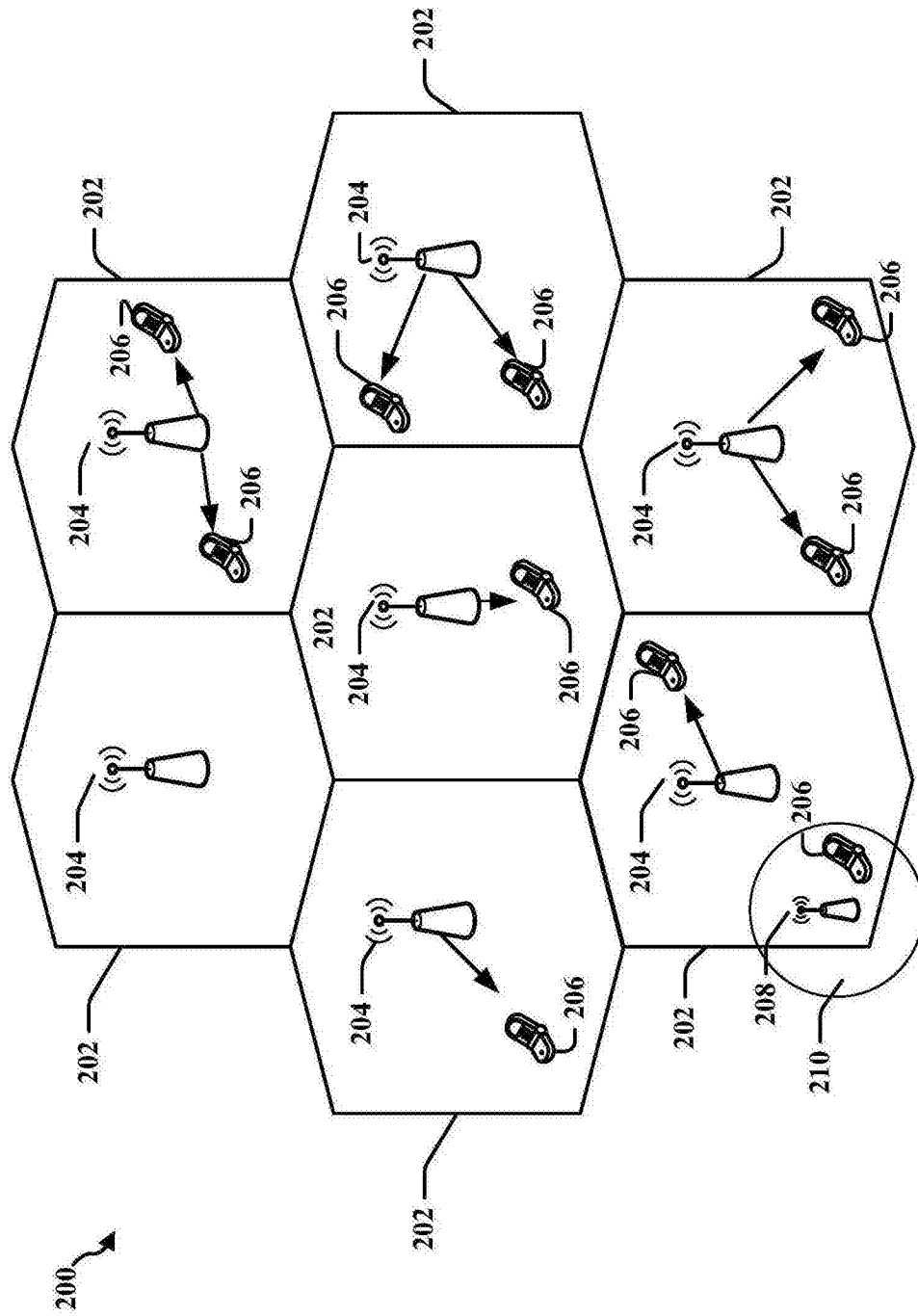


图2

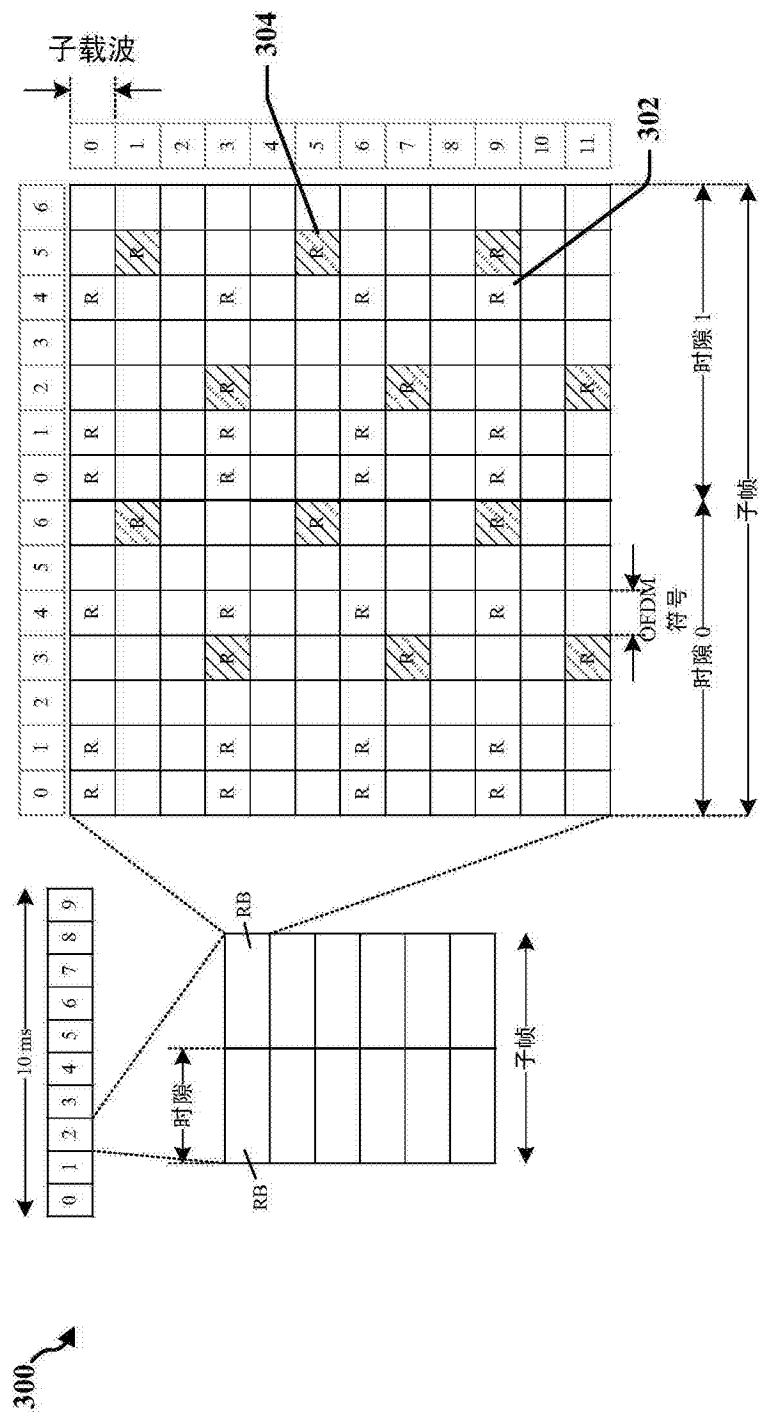


图3

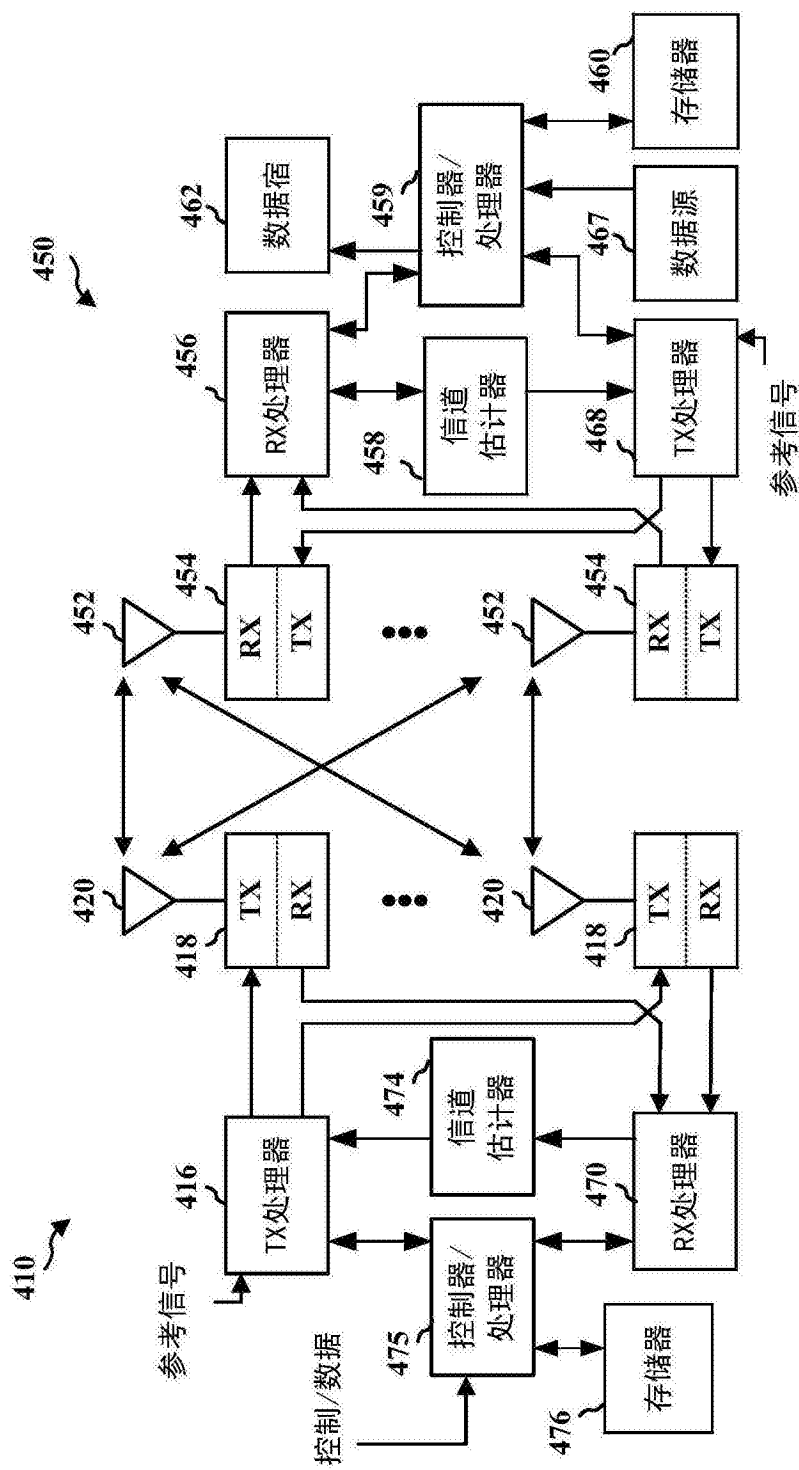


图4

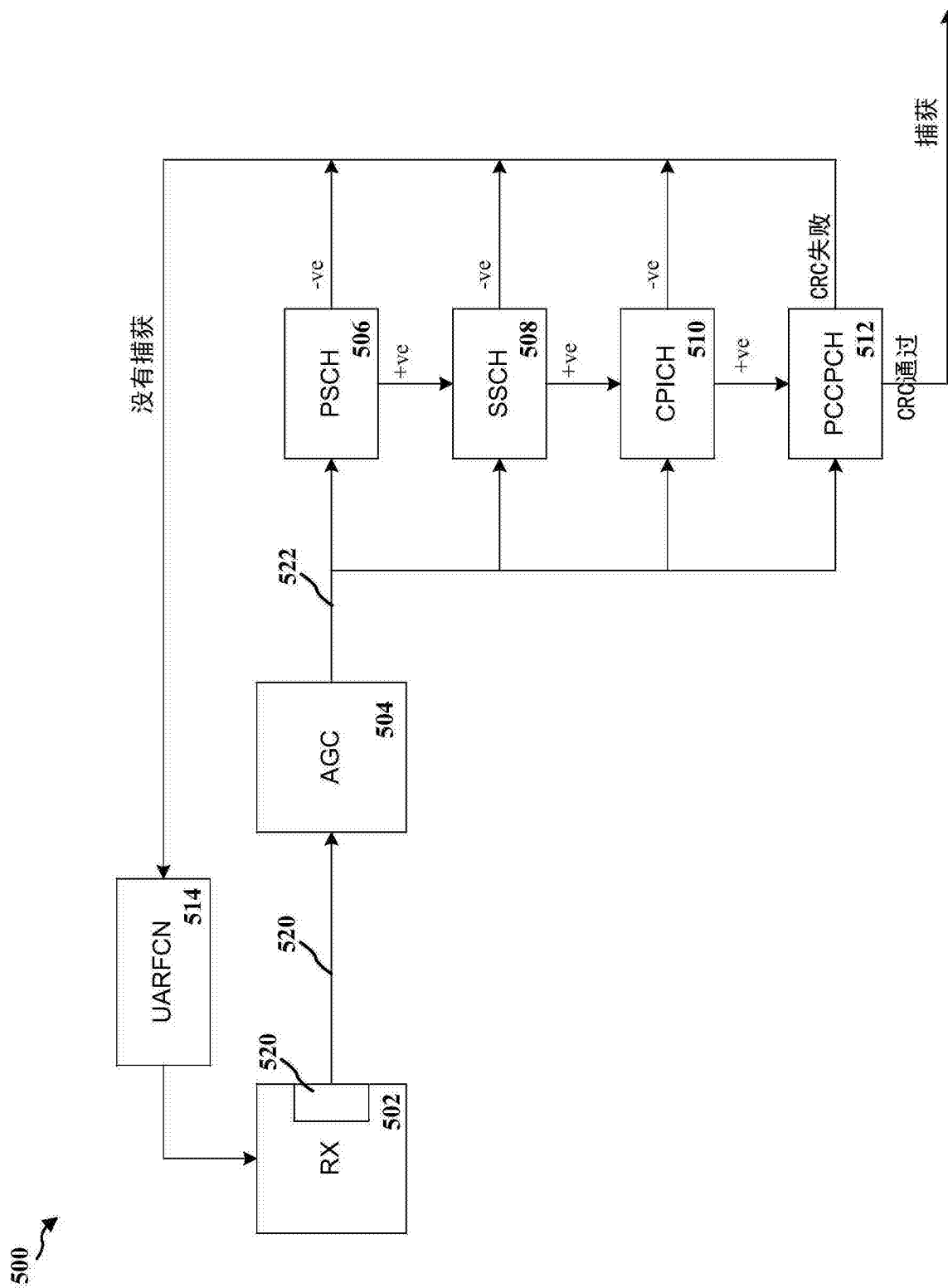


图5

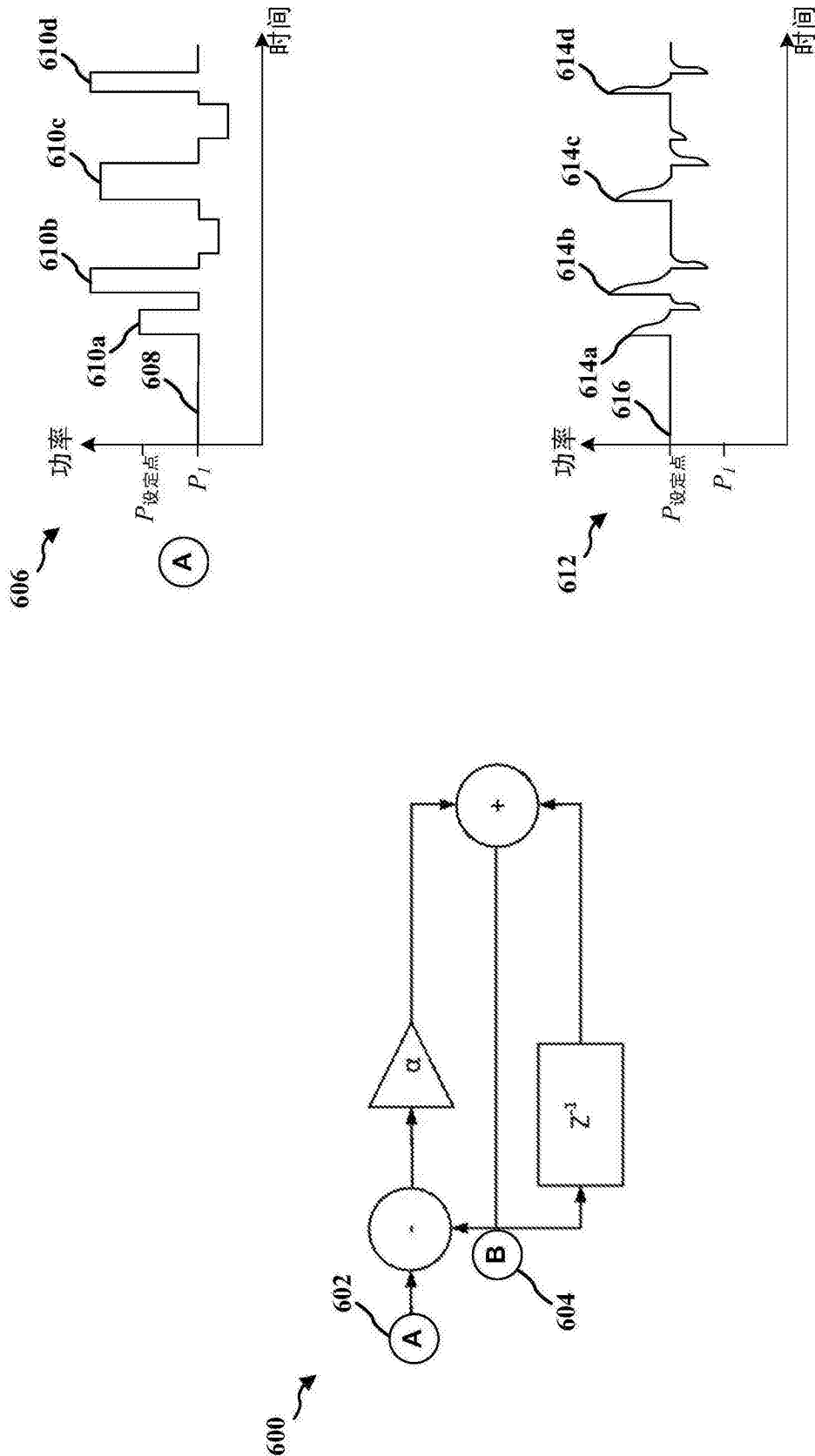


图6

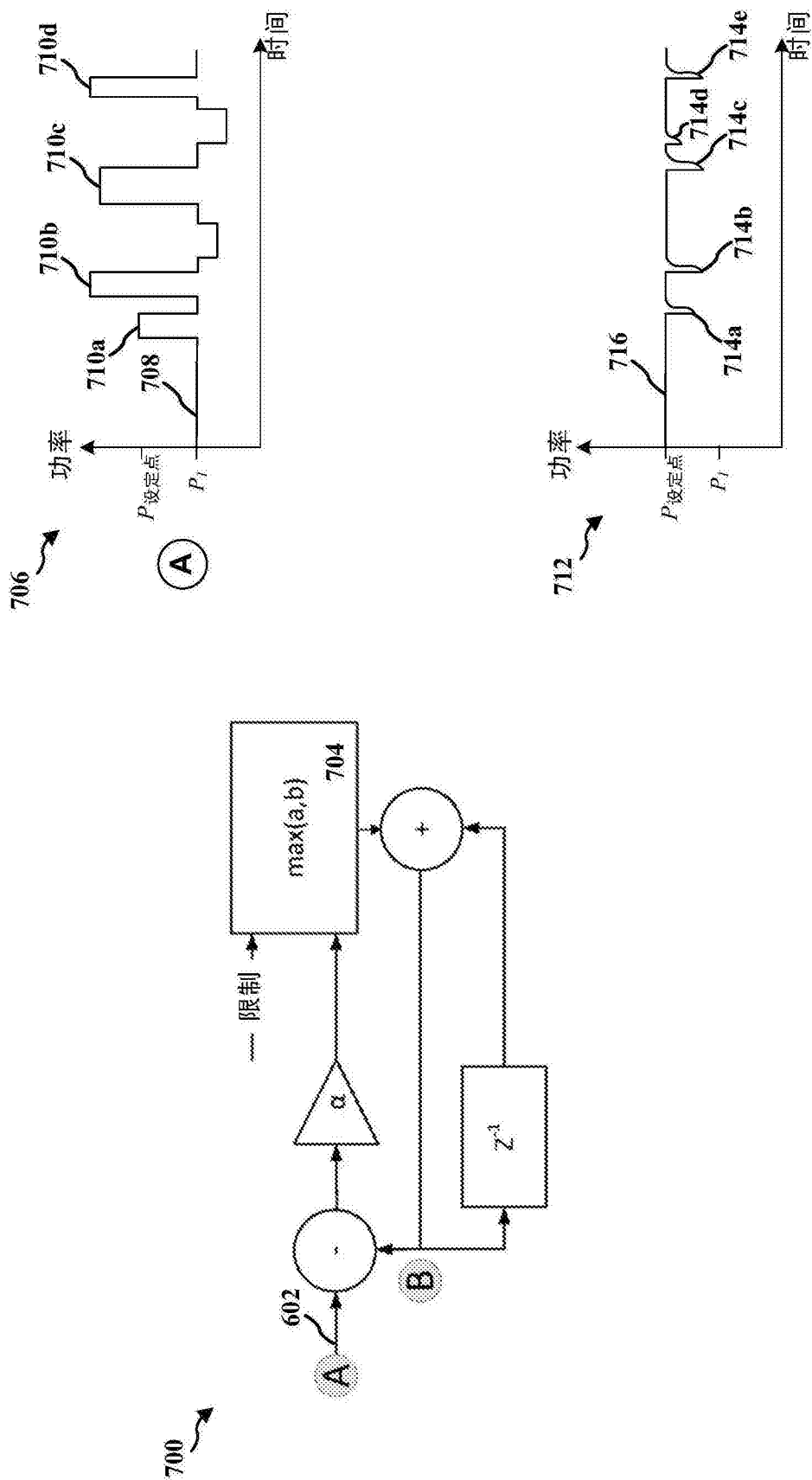


图7



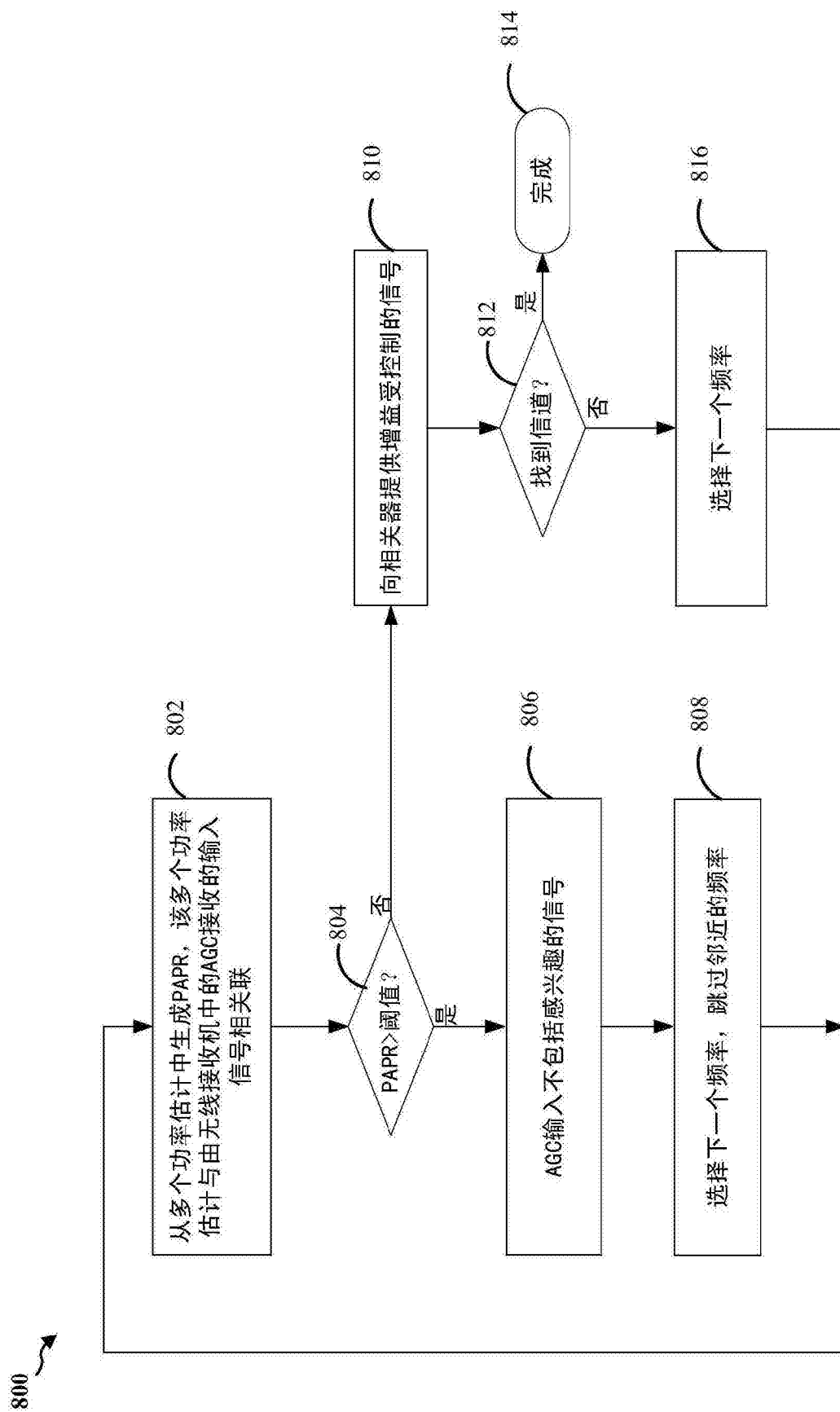


图8

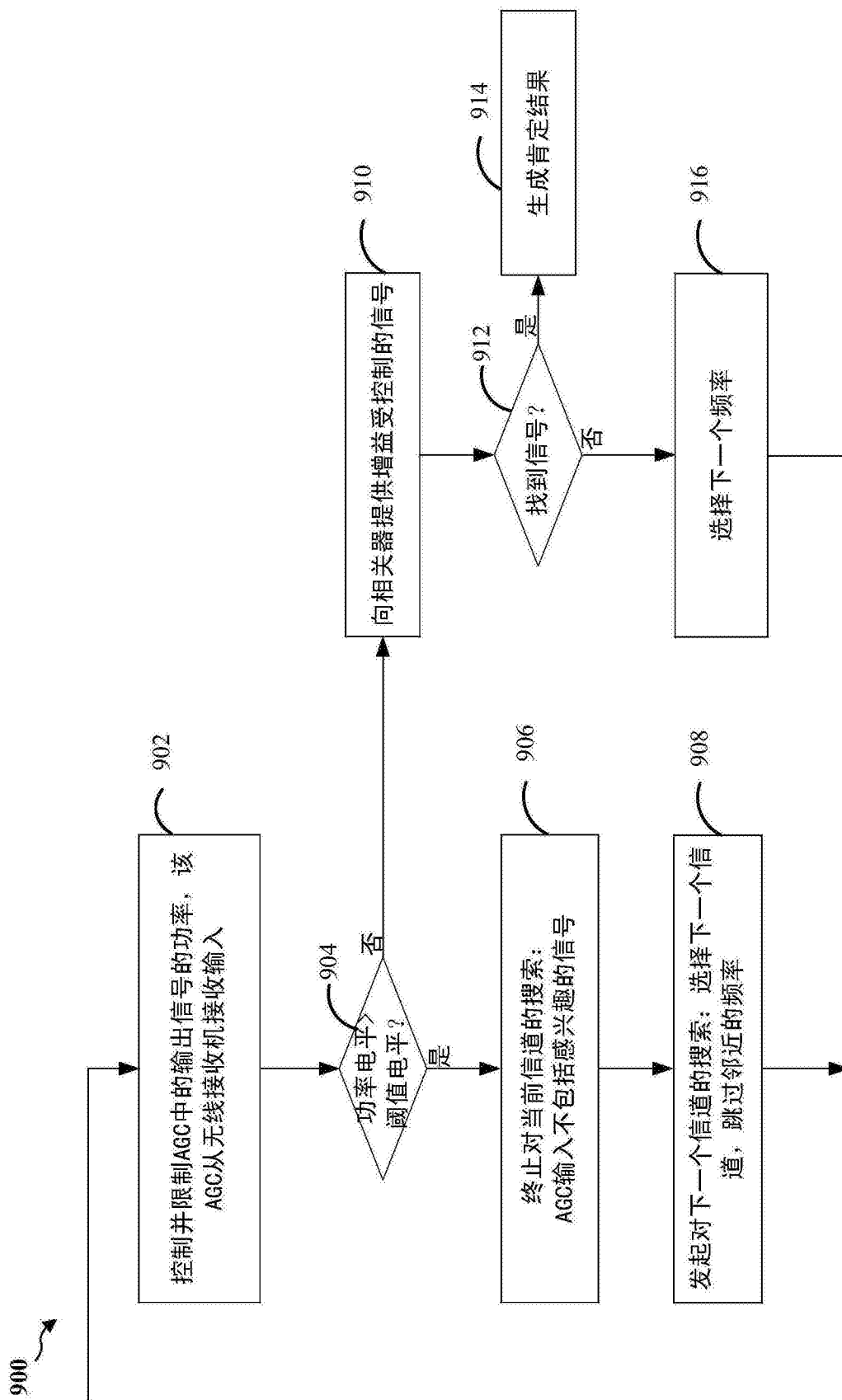


图9

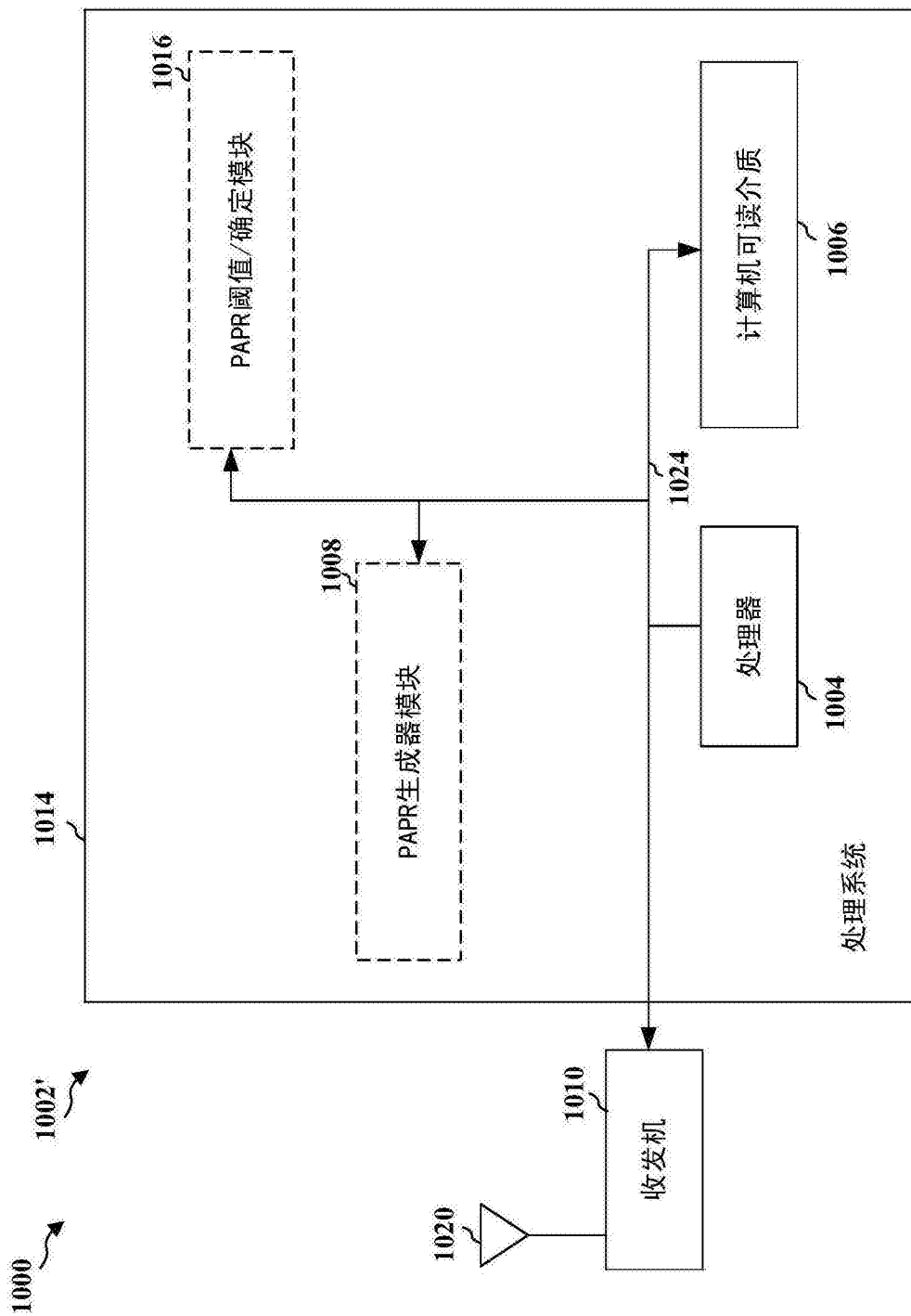


图10

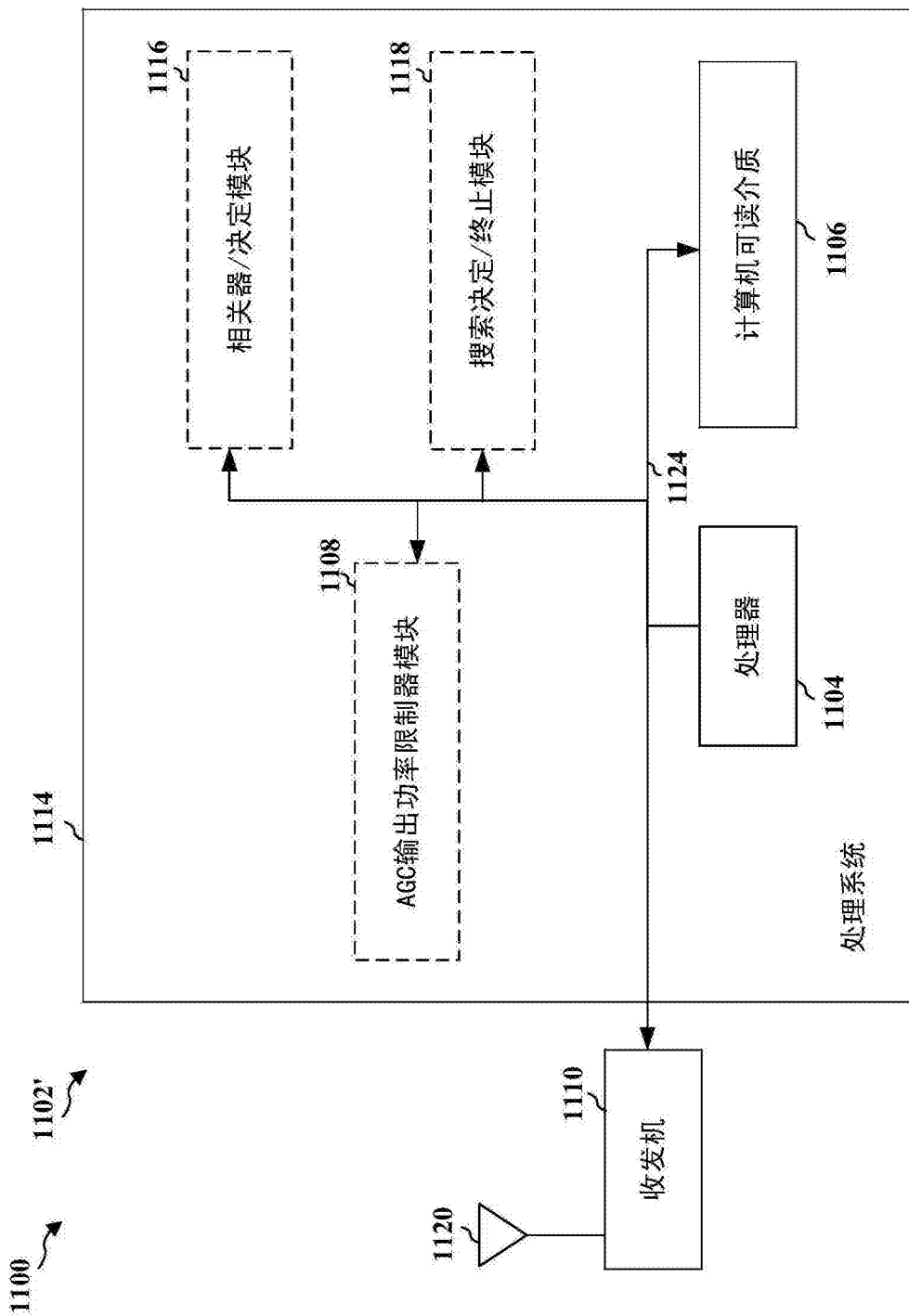


图11