



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105850193 B

(45)授权公告日 2019.05.21

(21)申请号 201480071028.2

(72)发明人 Z·Y·崔 Y·张

(22)申请日 2014.12.22

(74)专利代理机构 上海专利商标事务所有限公
司 31100

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105850193 A

代理人 亓云

(43)申请公布日 2016.08.10

(51)Int.Cl.

H04W 52/36(2006.01)

(30)优先权数据

61/921,270 2013.12.27 US

14/310,900 2014.06.20 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.06.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/US2014/071861 2014.12.22

(87)PCT国际申请的公布数据
W02015/100226 EN 2015.07.02

(56)对比文件

US 2011159914 A1,2011.06.30,

US 2012244869 A1,2012.09.27,

CN 103201973 A,2013.07.10,

CN 102934499 A,2013.02.13,

CN 103430589 A,2013.12.04,

US 2013188563 A1,2013.07.25,

审查员 李晓

(73)专利权人 高通股份有限公司
地址 美国加利福尼亚州

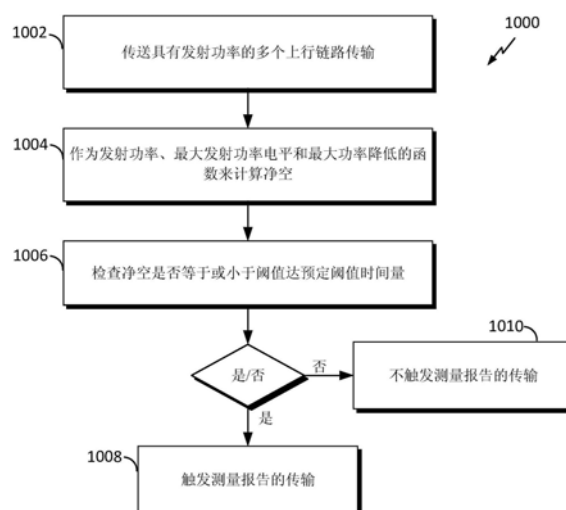
权利要求书3页 说明书15页 附图13页

(54)发明名称

用于触发无线通信网络中的最大功率报告事件的装置和方法

(57)摘要

本公开的各方面提供利用经滤波发射功率余量计算而非瞬时Tx功率来确定是否要触发事件6D报告的装置和方法。经滤波发射功率余量可不仅计及用户装备的发射功率和最大发射功率电平,而且附加地计及收到的最大功率降低值。



1. 一种能在无线通信网络中的用户装备UE处操作的无线通信方法,包括:
传送具有发射功率的多个上行链路传输;
作为所述发射功率、最大发射功率电平MTPL和最大功率降低MPR的函数来计算发射功率余量;
响应于确定所述发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示所述UE的所述发射功率已经达到所述MTPL的测量报告的传输;
接收发射功率控制TPC命令;以及
如果所述发射功率余量的先前值等于或小于所述阈值,且收到的TPC命令不是降低命令,则将所述发射功率余量设为等于所述阈值水平。
2. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述计算所述发射功率余量包括:
利用经发信令通知的滤波器系数来计算所述发射功率、所述MTPL和所述MPR的所述函数。
3. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述函数包括:
$$f(TP_k - MTPL + MPR_k)$$

其中:
 TP_k 是所述UE在时间k的所述发射功率;
MTPL是所述最大发射功率电平;
 MPR_k 是所述最大功率降低值;以及
 $f()$ 是由网络发信令通知的滤波。
4. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述测量报告包括针对UMTS网络的事件6D报告。
5. 如权利要求4所述的方法,其特征在于,所述预定阈值时间量由与所述事件6D报告相对应的触发时间信息元素来指示。
6. 如权利要求1所述的方法,其特征在于,所述上行链路传输包括高速专用物理控制信道HS-DPCCH传输。
7. 一种用户装备UE,包括:
用于传送具有发射功率的多个上行链路传输的装置;
用于作为所述发射功率、最大发射功率电平MTPL和最大功率降低MPR的函数来计算发射功率余量的装置;
用于响应于确定所述发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示所述UE的所述发射功率已经达到所述MTPL的测量报告的传输的装置;
用于接收发射功率控制TPC命令的装置;以及
用于在所述发射功率余量的先前值等于或小于所述阈值且收到的TPC命令不是降低命令的情况下将所述发射功率余量设为等于所述阈值水平的装置。
8. 如权利要求7所述的UE,其特征在于,所述用于计算所述发射功率余量的装置被配置成利用所选的滤波器系数来计算所述发射功率、所述MTPL和所述MPR的所述函数。
9. 如权利要求7所述的UE,其特征在于,所述函数包括:
$$f(TP_k - MTPL + MPR_k)$$

其中:

TP_k 是所述UE在时间k的所述发射功率;

MTPL是所述最大发射功率电平;

MPR_k 是所述最大功率降低值;以及

$f()$ 是由网络发信令通知的滤波。

10.如权利要求7所述的UE,其特征在于,所述测量报告包括针对UMTS网络的事件6D报告。

11.如权利要求10所述的UE,其特征在于,所述预定阈值时间量由与所述事件6D报告相对应的触发时间信息元素来指示。

12.如权利要求7所述的UE,其特征在于,所述上行链路传输包括高速专用物理控制信道HS-DPCCH传输。

13.一种存储代码的计算机可读介质,所述代码在被处理器执行时使得用户装备UE执行以下操作:

传送具有发射功率的多个上行链路传输;

作为所述发射功率、最大发射功率电平MTPL和最大功率降低MPR的函数来计算发射功率余量;

响应于确定所述发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示所述UE的所述发射功率已经达到所述MTPL的测量报告的传输;

接收发射功率控制TPC命令;以及

如果所述发射功率余量的先前值等于或小于所述阈值且收到的TPC命令不是降低命令,则将所述发射功率余量设为等于所述阈值水平。

14.如权利要求13所述的计算机可读介质,其特征在于,所述代码进一步使得所述UE:

利用所选的滤波器系数来计算所述发射功率、所述MTPL和所述MPR的函数。

15.如权利要求13所述的计算机可读介质,其特征在于,所述函数包括:

$f(TP_k - MTPL + MPR_k)$

其中:

TP_k 是所述UE在时间k的所述发射功率;

MTPL是所述最大发射功率电平;

MPR_k 是所述最大功率降低值;以及

$f()$ 是由网络发信令通知的滤波。

16.如权利要求13所述的计算机可读介质,其特征在于,所述测量报告包括针对UMTS网络的事件6D报告。

17.如权利要求16所述的计算机可读介质,其特征在于,所述预定阈值时间量由与所述事件6D报告相对应的触发时间信息元素来指示。

18.如权利要求13所述的计算机可读介质,其特征在于,所述上行链路传输包括高速专用物理控制信道HS-DPCCH传输。

19.一种用户装备UE,包括:

至少一个处理器;

存储器;以及

可操作地耦合至所述至少一个处理器的用户接口,

其中所述至少一个处理器包括：

被配置成传送具有发射功率的多个上行链路传输的第一组件；

被配置成作为所述发射功率、最大发射功率电平MTPL和最大功率降低MPR的函数来计算发射功率余量的第二组件；

被配置成响应于确定所述发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示所述UE的所述发射功率已经达到所述MTPL的测量报告的传输的第三组件；以及

被配置成接收发射功率控制TPC命令的第四组件；并且

如果所述发射功率余量的先前值等于或小于所述阈值且收到的TPC命令不是降低命令，则所述第二组件被进一步配置成将所述发射功率余量设为等于所述阈值水平。

20. 如权利要求19所述的UE，其特征在于，所述第二组件被进一步配置成利用所选的滤波器系数来计算所述发射功率、所述MTPL和所述MPR的所述函数。

21. 如权利要求19所述的UE，其特征在于，所述函数包括：

$f(TP_k - MTPL + MPR_k)$

其中：

TP_k 是所述UE在时间k的所述发射功率；

MTPL是所述最大发射功率电平；

MPR_k 是所述最大功率降低值；以及

$f()$ 是由网络发信令通知的滤波。

22. 如权利要求19所述的UE，其特征在于，所述测量报告包括针对UMTS网络的事件6D报告。

23. 如权利要求22所述的UE，其特征在于，所述预定阈值时间量由与所述事件6D报告相对应的触发时间信息元素来指示。

24. 如权利要求19所述的UE，其特征在于，所述上行链路传输包括高速专用物理控制信道HS-DPCCH传输。

用于触发无线通信网络中的最大功率报告事件的装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请是于2014年6月20日提交的美国申请No.14/310,900的PCT/国际等效;该申请要求于2013年12月27日提交的美国临时申请No.61/921,270的优先权和权益;这两件申请的全部内容通过援引纳入于此。

技术领域

[0003] 本公开的各方面一般涉及无线通信系统,尤其涉及无线通信网络中的测量事件报告。

背景技术

[0004] 无线通信网络被广泛部署以提供诸如电话、视频、数据、消息接发、广播等各种通信服务。通常为多址网络的这些网络通过共享可用的网络资源来支持多个用户的通信。此类网络的一个示例是UMTS地面无线电接入网(UTRAN)。UTRAN是被定义为通用移动通信系统(UMTS)的一部分的无线电接入网(RAN),UMTS是由第三代伙伴项目(3GPP)支持的第三代(3G)移动电话技术。作为全球移动通信系统(GSM)技术的后继者的UMTS目前支持各种空中接口标准,诸如宽带码分多址(W-CDMA)、时分-码分多址(TD-CDMA)以及时分-同步码分多址(TD-SCDMA)。UMTS也支持增强型3G数据通信协议,诸如高速分组接入(HSPA),其向相关联的UMTS网络提供更高的数据传递速度和容量。

[0005] 在UMTS网络中,UTRAN可控制用户装备(UE)以执行不同测量并向UTRAN回报结果。一种类型的这些测量是UE内部测量,诸如UE发射功率和UE收到信号电平测量。例如,UE能监视其发射(Tx)功率并在其Tx功率达到最大值时触发事件6D报告。关于事件6D报告的更多细节可在文档3GPP TS 12.533章节14.6.2.4版本11.9.0(发行版11)中找到,其全部内容通过引用纳入于此。事件6D报告允许网络识别哪些UE正以其最大Tx功率操作,从而该网络可以更高效的方式来规划UE的上行链路(UL)话务。

[0006] 概述

[0007] 以下给出本公开的一个或多个方面的简要概述以提供对这些方面的基本理解。此概述不是本公开的所有构想到的特征的详尽综览,并且既非旨在标识出本公开的所有方面的关键性或决定性要素亦非试图界定本公开的任何或所有方面的范围。其唯一目的是以简化形式给出本公开的一个或多个方面的一些概念作为稍后给出的更详细描述之序言。

[0008] 本公开的各方面提供利用经滤波发射功率余量计算而非瞬时Tx功率来确定是否要触发事件6D报告的装置和方法。这里,经滤波发射功率余量可不仅计及UE的发射功率和最大发射功率电平,而且附加地计及收到的最大功率降低值。在一些示例中,发射功率余量在一些环境中可被消零,即使真实的瞬时功率净空值可以为非零,由此在可能很少发生(若曾经发生,尤其在存在间歇的高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)传输的情况下)时使事件6D触发能够发生。

[0009] 本公开的一个方面提供一种能在无线通信网络中的用户装备(UE)处操作的无线

通信方法。该UE传送具有发射功率的多个上行链路传输。UE进一步作为发射功率、最大发射功率电平 (MTPL) 和最大功率降低 (MPR) 的函数来计算发射功率余量。另外,UE响应于确定发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示UE的发射功率已经达到MTPL的测量报告的传输。

[0010] 本公开的另一方面提供了一种用于无线通信的用户装备 (UE)。该UE包括用于传送具有发射功率的多个上行链路传输的装置。UE进一步包括用于作为发射功率、最大发射功率电平 (MTPL) 和最大功率降低 (MPR) 的函数来计算发射功率余量的装置。另外,UE包括用于响应于确定发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示UE的发射功率已经达到MTPL的测量报告的传输的装置。

[0011] 本公开的另一方面提供了一种计算机可读介质,该计算机可读介质包括用于使得用户装备 (UE) 传送具有发射功率的多个上行链路传输的代码。该代码进一步使得该UE作为发射功率、最大发射功率电平 (MTPL) 和最大功率降低 (MPR) 的函数来计算发射功率余量。另外,该代码使得UE响应于确定发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示UE的发射功率已经达到MTPL的测量报告的传输。

[0012] 本公开的另一方面提供了一种用于无线通信的用户装备 (UE)。该UE包括至少一个处理器、存储器和可操作地耦合到该至少一个处理器的用户接口。该至少一个处理器包括第一、第二和第三组件。第一组件被配置成传送具有发射功率的多个上行链路传输。第二组件被配置成作为发射功率、最大发射功率电平 (MTPL) 和最大功率降低 (MPR) 的函数来计算发射功率余量。第三组件被配置成响应于确定发射功率余量等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示UE的发射功率已经达到MTPL的测量报告的传输。

[0013] 本发明的这些和其它方面将在阅览以下详细描述后得到更全面的理解。在结合附图研读了下文对本发明的具体示例性实施例的描述之后,本发明的其他方面、特征和实施例对于本领域的普通技术人员将是明显的。尽管本发明的特征在以下可能是针对一些实施例和附图来讨论的,但本发明的所有实施例可包括本文所讨论的有利特征中的一个或多个。换言之,尽管可能讨论了一个或多个实施例具有某些有利特征,但也可以根据本文讨论的本发明的各种实施例使用此类特征中的一个或多个特征。以类似方式,尽管示例性实施例在下文可能是作为设备、系统或方法实施例进行讨论的,但是应该理解,此类示例性实施例可以在各种设备、系统、和方法中实现。

[0014] 附图简述

[0015] 图1是概念性地解说电信系统的示例的框图。

[0016] 图2是解说接入网的示例的概念图。

[0017] 图3是解说用于用户面及控制面的无线电协议架构的示例的概念图。

[0018] 图4是概念性地解说用户装备 (UE) 与UTRAN之间的UE测量报告规程的消息流程图。

[0019] 图5是概念性地解说电信系统中B节点与UE进行通信的示例的框图。

[0020] 图6是解说伴随常规事件6D触发的问题的简化时序图。

[0021] 图7是解说根据本公开的各方面的将净空概念用于触发事件6D报告的简化时序图。

[0022] 图8是根据本公开的一方面的能够基于净空方案来触发事件6D报告的UE的概念框图。

[0023] 图9是解说采用处理系统的设备的硬件实现的示例的框图。

[0024] 图10是解说根据本公开的一方面的触发指示UE达到其最大发射功率的UE报告的规程的流程图。

[0025] 图11是解说在被配置用于HSPA网络的UE中触发事件6D报告的失败的时序图。

[0026] 图12是解说根据本公开的一方面的可被UE当作等效于达到最大Tx功率的某些Tx功率状况的时序图。

[0027] 图13是解说根据本公开的一方面的用于基于等效于最大Tx功率的状况来重置净空值的示例性规程的流程图。

[0028] 详细描述

[0029] 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。

[0030] 本公开的各个方面可改善用户装备 (UE) 测量报告的触发机制。例如,本公开的一些方面在利用最大功率降低 (MPR) 时改善事件6D报告的触发机制。本公开的一些方面还在实现HSPA时改善事件6D报告的触发机制。在下文中,将描述本公开的发明性概念的非限定示例。然而,本领域技术人员将意识到这些示例可以各种不同方式来修改而不脱离本公开的精神和范围。

[0031] 本公开中通篇给出的各种概念可跨种类繁多的电信系统、网络架构、和通信标准来实现。现在参照图1,作为说明性示例而非限制,参照通用移动通信系统 (UMTS) 系统100来解说本公开的各个方面。UMTS网络包括三个交互域:核心网104、无线电接入网 (RAN) (例如,UMTS地面无线电接入网 (UTRAN) 102) 以及UE 110。在这一示例中,在对UTRAN 102可用的若干选项之中,所解说的UTRAN 102可以采用W-CDMA空中接口来实现各种无线服务,包括电话、视频、数据、消息接发、广播和/或其他服务。UTRAN 102可包括多个无线网络子系统 (RNS),诸如RNS 107,每个RNS 107由各自相应的无线网络控制器 (RNC) (诸如RNC 106) 来控制。在此,UTRAN 102除了所解说的RNC 106和RNS 107之外还可包括任何数目的RNC 106和RNS 107。RNC 106是尤其负责指派、重配置和释放RNS 107内的无线电资源并负责其他事宜的设备。RNC 106可通过各种类型的接口 (诸如直接物理连接、虚拟网络、或类似物等) 使用任何合适的传输网络来互连至UTRAN 102中的其他RNC (未示出)。

[0032] 由RNS 107覆盖的地理区划可被划分成数个蜂窝小区,其中无线电收发机装置服务每个蜂窝小区。无线电收发机装置在UMTS应用中通常被称为B节点,但是也可被本领域技术人员称为基站 (BS)、基收发机站 (BTS)、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 (AP) 或其它某个合适的术语。为了清楚起见,在每个RNS 107中示出了三个B节点108;然而,RNS 107可包括任何数目个无线B节点。B节点108为任何数目个移动装置提供至核心网104的无线接入点。移动装置的示例包括蜂窝电话、智能电话、会话发起协议 (SIP) 电话、膝上型电脑、平板计算机、笔记本、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、或任何其他类似的功能设备。移动装置在UMTS应用中通常被称为用户装备 (UE),但是也可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、手持机、终端、用户代理、移动客户端、客户端、或其他某个合适的术语。在 UMTS 系统中, UE 110 可进一步包括通用订户身份模块 (USIM) 111, 其包含用户对网络的订阅信息。出于解说目的, 示出一个 UE 110 与数个 B 节点 108 处于通信。下行链路 (DL) (也被称为前向链路) 是指从 B 节点 108 至 UE 110 的通信链路, 而上行链路 (UL) (也称为反向链路) 是指从 UE 110 至 B 节点 108 的通信链路。

[0033] 核心网 104 可与一个或多个接入网 (诸如 UTRAN 102) 对接。如所示出的, 核心网 104 是 UMTS 核心网。然而, 如本领域技术人员将认识到的, 本公开中通篇给出的各种概念可在 RAN、或其他合适的接入网中实现, 以向 UE 提供对 UMTS 网络之外的其他类型的核心网的接入。

[0034] 所解说的 UMTS 核心网 104 包括电路交换 (CS) 域和分组交换 (PS) 域。其中一些电路交换元件是移动服务交换中心 (MSC)、访客位置寄存器 (VLR) 和网关 MSC (GMSC)。分组交换元件包括服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 和网关 GPRS 支持节点 (GGSN)。一些网络元件 (比如 EIR、HLR、VLR 和 AuC) 可由电路交换域和分组交换域两者共享。

[0035] 在所解说的示例中, 核心网 104 用 MSC 112 和 GMSC 114 来支持电路交换服务。在一些应用中, GMSC 114 可被称为媒体网关 (MGW)。一个或多个 RNC (诸如, RNC 106) 可被连接至 MSC 112。MSC 112 是控制呼叫建立、呼叫路由、以及 UE 移动性功能的装置。MSC 112 还包括访客位置寄存器 (VLR), 该 VLR 在 UE 处于 MSC 112 的覆盖区内期间包含与订户有关的信息。GMSC 114 提供通过 MSC 112 的网关, 以供 UE 接入电路交换网 116。GMSC 114 包括归属位置寄存器 (HLR) 115, 该 HLR 115 包含订户数据, 诸如反映特定用户已订阅的服务的详情的数据。HLR 还与包含因订户而异的认证数据的认证中心 (AuC) 相关联。当接收到对特定 UE 的呼叫时, GMSC 114 查询 HLR 115 以确定该 UE 的位置并将该呼叫转发给服务该位置的特定 MSC。

[0036] 所解说的核心网 104 也用服务 GPRS 支持节点 (SGSN) 118 以及网关 GPRS 支持节点 (GGSN) 120 来支持分组交换数据服务。通用分组无线电服务 (GPRS) 被设计成以比标准电路交换数据服务可用的速度更高的速度来提供分组数据服务。GGSN 120 为 UTRAN 102 提供与基于分组的网络 122 的连接。基于分组的网络 122 可以是因特网、专有数据网、或其他某种合适的基于分组的网络。GGSN 120 的首要功能在于向 UE 110 提供基于分组的网络连通性。数据分组可通过 SGSN 118 在 GGSN 120 与 UE 110 之间传递, 该 SGSN 118 在基于分组的域中主要执行与 MSC 112 在电路交换域中执行的功能相同的功能。

[0037] UTRAN 102 是根据本公开来可利用的 RAN 的一个示例。参照图 2, 作为示例而非限定, 解说了 UTRAN 架构中的 RAN 200 的简化示意图。例如, RAN 200 可以是 UTRAN 102。该系统包括多个蜂窝区域 (蜂窝小区), 包括各自可包括一个或多个扇区的蜂窝小区 202、204 和 206。蜂窝小区可在地理上定义 (例如通过覆盖区域) 和/或可根据频率、加扰码等来定义。即, 所解说的在地理上定义的蜂窝小区 202、204 和 206 可各自被进一步划分为多个蜂窝小区, 例如通过利用不同的加扰码。例如, 蜂窝小区 204a 可以利用第一加扰码, 而蜂窝小区 204b (尽管处于相同地理区域中且由同一 B 节点 244 来服务) 可通过利用第二加扰码来被区分开。

[0038] 在被划分为扇区的蜂窝小区中, 蜂窝小区内的多个扇区可通过各天线群来形成, 其中每一天线负责与该蜂窝小区的一部分中的各 UE 进行通信。例如, 在蜂窝小区 202 中, 天

线群212、214和216可各自对应于不同扇区。在蜂窝小区204中,天线群218、220和222可各自对应于不同的扇区。在蜂窝小区206中,天线群224、226和228可各自对应于不同的扇区。

[0039] 蜂窝小区202、204和206可包括可与每一蜂窝小区202、204或206的一个或多个扇区处于通信中的若干UE。例如,UE 230和232可与B节点242处于通信中,UE 234和236可与B节点244处于通信中,而UE 238和240可与B节点246处于通信中。这里,每个B节点242、244和246可被配置成向各个蜂窝小区202、204和206中的所有UE 230、232、234、236、238和240提供到核心网204(见图2)的接入点。

[0040] 在与源蜂窝小区的呼叫期间,或在任何其他时间,UE 236可监视源蜂窝小区的各种参数以及相邻蜂窝小区的各种参数。此外,取决于这些参数的质量,UE 236可以维持与一个或多个相邻蜂窝小区的通信。在此时间期间,UE 236可维护活跃集,即,UE 236同时连接着的蜂窝小区的列表(即,当前正在向UE 236指派下行链路专用物理信道DPCH或者部分下行链路专用物理信道F-DPCH的那些UTRAN蜂窝小区可构成活跃集)。

[0041] UTRAN空中接口可以是扩频直接序列码分多址(DS-CDMA)系统,诸如利用W-CDMA标准的空中接口。扩频DS-CDMA通过乘以被称为码片的伪随机比特的序列来扩展用户数据。用于UTRAN 102的W-CDMA空中接口基于此种DS-CDMA技术且还要求频分双工(FDD)。FDD对B节点108与UE 110之间的上行链路(UL)和下行链路(DL)使用不同的载波频率。用于UMTS的利用DS-CDMA且使用时分双工(TDD)的另一空中接口是TD-SCDMA空中接口。本领域技术人员将认识到,尽管本文描述的各个示例可能引述W-CDMA空中接口,但根本原理等同地适用于TD-SCDMA空中接口或任何其他合适的空中接口。

[0042] 高速分组接入(HSPA)空中接口包括对UE 110与UTRAN 102之间的3G/W-CDMA空中接口的一系列增强,从而促进了更大的吞吐量和减少的用户等待时间。在对先前标准的其他修改当中,HSPA利用混合自动重复请求(HARQ)、共享信道传输、以及自适应调制和编码。定义HSPA的标准包括HSDPA(高速下行链路分组接入)和HSUPA(高速上行链路分组接入,也称为增强型上行链路或EUL)。

[0043] 例如,在3GPP标准族的版本5中,引入了HSDPA。HSDPA利用高速下行链路共享信道(HS-DSCH)作为其传输信道,它可被若干UE共享。HS-DSCH由三个物理信道来实现:高速物理下行链路共享信道(HS-PDSCH)、高速共享控制信道(HS-SCCH)、以及高速专用物理控制信道(HS-DPCCH)。

[0044] HS-SCCH是可被用来携带与HS-DSCH的传输相关的下行链路控制信息的物理信道。在此,HS-DSCH可与一个或多个HS-SCCH相关联。UE可持续监视HS-SCCH以确定何时要从HS-DSCH读取其数据并确定在所指派的物理信道上使用的调制方案。

[0045] HS-PDSCH是由若干UE共享的物理信道并且可携带该高速下行链路的下行链路数据。HS-PDSCH可支持正交相移键控(QPSK)、16-正交振幅调制(16-QAM)、以及多码传输。

[0046] HS-DPCCH是可携带来自UE的反馈以协助B节点进行其调度算法的上行链路物理信道。该反馈可包括信道质量指示符(CQI)和对先前HS-DSCH传输的肯定或否定确收(ACK/NAK)。

[0047] 第五发行版HSDPA和先前标准化电路交换空中接口之间在下行链路方面的一个差异是在HSDPA中缺少软切换。这意味着HSDPA信道从称为HSDPA服务蜂窝小区的单个蜂窝小区传送到UE。随着用户的移动,或者随着一个蜂窝小区变得比另一蜂窝小区更优选,HSDPA

服务蜂窝小区可改变。该UE仍可能在相关联DPCH上处于软切换,从而接收来自多个蜂窝小区的相同信息。

[0048] 在第五发行版HSDPA中,在任何时刻,UE 110具有一个服务蜂窝小区:即,如根据UE测量 E_c/I_0 在活跃集中的最强蜂窝小区。根据在3GPP TS 25.331的第五发行版中定义的移动性规程,用于改变HSDPA服务蜂窝小区的无线电资源控制(RRC)信令消息是传送自当前HSDPA服务蜂窝小区(即,源蜂窝小区)而非UE报告为更强蜂窝小区(即,目标蜂窝小区)的那个蜂窝小区。

[0049] 在无线电信系统中,取决于具体应用,通信协议架构可采取各种形式。例如,在3GPP UMTS系统中,信令协议栈被划分成非接入层(NAS)和接入层(AS)。NAS提供各上层,用于UE 110与核心网104(参照图1)之间的信令,并且可包括电路交换和分组交换协议。AS提供较低层,用于UTRAN 102与UE 110之间的信令,并且可包括用户面和控制面。在此,用户面或即数据面携带用户话务,而控制面携带控制信息(即,信令)。

[0050] 转到图3,AS被示为具有三层:层1、层2和层3。层1是最低层并实现各种物理层信号处理功能。层1在本文中将被称为物理层306。称为层2(308)的数据链路层在物理层306之上并且负责UE 110与B节点108之间在物理层306之上的链路。

[0051] 在层3,RRC层316处置UE 110与B节点108之间的控制面信令。RRC层316包括用于路由由较高层消息、处置广播和寻呼功能、建立和配置无线电承载等的数个功能实体。

[0052] 如以上所指示的,如在文档3GPP TS 25.331中所定义的RRC协议提供可在UE 110与RNC 106之间发送的数个报告事件(有时称为移动性事件或切换事件)。一般而言,UE 110监视无线信道或通信链路的各个参数,并且可生成用于向网络(例如,B节点108或RNC 106)报告某些事件的传输。例如,UE 110可监视各个UE内部测量质量。(参见例如3GPP TS 12.533章节14.6.1)。作为一个特定示例,UE 110在某个时间历时或测量窗口上监视其自身的Tx功率,或其Tx功率的经滤波版本(经滤波Tx功率)。这里,如果所监视的Tx功率或经滤波Tx功率已经一致地或不断地达到最大Tx功率电平(MTPL)达阈值时间量,则UE 110可传送指示事件6D的测量报告。例如,MTPL可由网络(例如,节点B)设置,并且阈值时间量可由来自网络的信息元素(IE)“触发时间”来指示。事件6D测量报告的传输及其在网络处的处理使得该网络能监视哪些UE正以其最大功率电平操作以按更高效的方式来提供上行链路话务规划。

[0053] 在图3中,L2层308被拆分成各子层。在控制面,L2层308包括两个子层:媒体接入控制(MAC)子层310和无线链路控制(RLC)子层312。在用户面,L2层308另外包括分组数据汇聚协议(PDCP)子层314。尽管未示出,但是UE在L2层308之上可具有若干上层,包括在网络侧端接于PDN网关的网络层(例如,IP层)、以及端接于连接的另一端(例如,远端UE、服务器等)处的应用层。

[0054] PDCP子层314提供不同无线电承载与逻辑信道之间的复用。PDCP子层314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B节点之间的切换支持。

[0055] RLC子层312一般支持用于数据传递的确收模式(AM)(其中确收和重传过程可被用于纠错)、不确收模式(UM)、以及透明模式,并提供对上层数据分组的分段和重组以及对数据分组的重排序以补偿由于MAC层处的混合自动重复请求(HARQ)而造成的脱序接收。在确收模式中,RLC对等实体(诸如RNC和UE)可交换各种RLC协议数据单元(PDU),包括RLC数据

PDU、RLC状态PDU、以及RLC复位PDU，等等。在本公开中，术语“分组”可以指在各RLC对等实体之间交换的任何RLC PDU。

[0056] MAC子层310提供逻辑信道与传输信道之间的复用。MAC子层310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310还负责HARQ操作。

[0057] 图4是解说UE与UTRAN之间的UE测量报告规程400的消息流图。规程400可由图1、2、4、5、12和/或13中解说的UE中的任一者来执行。在一个特定示例中，规程400可由UE 402和UTRAN 404来执行。UE 402可与图1的UE 110相同，并且UTRAN 404可以是图1的UTRAN 102。UTRAN 404可通过向UE 402发送一个或多个测量控制消息406来指引UE 402执行各种测量。UE 402可向UTRAN 404传送一个或多个上行链路传输407。例如，上行链路传输407可包括用户数据和/或信令数据。UE 402执行所请求的测量408并且在满足某些报告标准时向UTRAN 404发回一个或多个测量报告410。例如，UTRAN 404可请求UE 402测量其Tx功率，且UE 402将在所测量的Tx功率达到最大值(例如，MTPL)达某个时间段历时时传送事件6D报告。

[0058] 图5是与示例性UE 550处于通信的示例性B节点510的框图，其中B节点510可以是图1中的B节点108并且UE 550可以是图1中的UE 110。在一个示例中，B节点510和UE 550可执行图4的UE测量报告规程400。在下行链路通信中，发射处理器520可以接收来自数据源512的数据和来自控制器/处理器540的控制信号。发射处理器520为数据和控制信号以及参考信号(例如，导频信号)提供各种信号处理功能。例如，发射处理器520可提供用于检错的循环冗余校验(CRC)码、促成前向纠错(FEC)的编码和交织、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)及诸如此类)向信号星座的映射、用正交可变扩展因子(OVSF)进行的扩展、以及与加扰码的相乘以产生一系列码元。来自信道处理器544的信道估计可被控制器/处理器540用来为发射处理器520确定编码、调制、扩展和/或加扰方案。可以从由UE 550传送的参考信号或者从来自UE 550的反馈来推导这些信道估计。由发射处理器520生成的码元被提供给发射帧处理器530以创建帧结构。发射帧处理器530通过将码元与来自控制器/处理器540的信息复用来创建这一帧结构，从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机532，该发射机532提供各种信号调理功能，包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线534在无线介质上进行下行链路传输。例如，下行链路传输可包括一个或多个测量控制消息406。天线534可包括一个或多个天线，例如，包括波束调向双向自适应天线阵列或其他类似的波束技术。

[0059] 在UE 550处，接收机554通过天线552接收下行链路传输，并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机554恢复出的信息被提供给接收帧处理器560，该接收帧处理器560解析每个帧，并将来自这些帧的信息提供给信道处理器594以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器570。接收处理器570随后执行由B节点510中的发射处理器520执行的处理的逆处理。更具体而言，接收处理器570解扰并解扩展这些码元，并且随后基于调制方案确定由B节点510最有可能传送的信号星座点。这些软判决可以基于由信道处理器594计算出的信道估计。软判决随后被解码和解交织以恢复数据、控制和参考信号。随后校验CRC码以确定这些帧是否已被成功解码。由成功解码的帧携带的数据随后将被提供给数据阱572，其代表在UE 550中运行的应用和/或各种用户接口(例如，显示器)。由成功解码的帧携带的控制信号将被提供给控制器/处理器590。当帧未被接收机处理器570成功解码时，控

制器/处理器590还可使用确收 (ACK) 和/或否定确收 (NACK) 协议来支持对那些帧的重传请求。

[0060] 在上行链路中,来自数据源578的数据和来自控制器/处理器590的控制信号被提供给发射处理器580。数据源578可代表在UE 550中运行的应用和各种用户接口(例如,键盘)。类似于结合由B节点510进行的下行链路传输所描述的功能性,发射处理器580提供各种信号处理功能,包括CRC码、用于促成FEC的编码和交织、映射至信号星座、用OVSF进行的扩展、以及加扰以产生一系列码元。由信道处理器594从由B节点510传送的参考信号或者从由B节点510传送的中置码中包含的反馈推导出的信道估计可被用于选择恰适的编码、调制、扩展和/或加扰方案。由发射处理器580产生的码元将被提供给发射帧处理器582以创建帧结构。发射帧处理器582通过将码元与来自控制器/处理器590的信息复用来创建这一帧结构,从而得到一系列帧。这些帧随后被提供给发射机556,发射机556提供各种信号调理功能,包括对这些帧进行放大、滤波、以及将这些帧调制到载波上以便通过天线552在无线介质上进行上行链路传输。例如,上行链路传输可包括一个或多个测量报告410。

[0061] 在B节点510处以与结合UE 550处的接收机功能所描述的方式相类似的方式来处理上行链路传输。接收机535通过天线534接收上行链路传输,并处理该传输以恢复调制到载波上的信息。由接收机535恢复出的信息被提供给接收帧处理器536,接收帧处理器536解析每个帧,并将来自这些帧的信息提供给信道处理器544以及将数据、控制和参考信号提供给接收处理器538。接收处理器538执行由UE 550中的发射处理器580执行的处理的逆处理。由成功解码的帧携带的数据和控制信号可随后被分别提供给数据阱539和控制器/处理器。如果接收处理器解码其中一些帧不成功,则控制器/处理器540还可使用确收 (ACK) 和/或否定确收 (NACK) 协议来支持对那些帧的重传请求。

[0062] 控制器/处理器540和590可被用于分别指导B节点510和UE 550处的操作。例如,控制器/处理器540和590可提供各种功能,包括定时、外围接口、稳压、功率管理和其他控制功能。存储器542和592的计算机可读介质可分别存储供B节点510和UE 550用的数据和软件。B节点510处的调度器/处理器546可被用于向UE分配资源,以及为UE调度下行链路和/或上行链路传输。

[0063] UMTS发行版99—触发事件6D失败

[0064] 如上所述,UE(例如,UE 400或UE 550)处的RRC实体可在UE所监视的Tx功率达到最大Tx功率电平(MTPL)达至少阈值时间量时生成事件6D报告。例如,该阈值时间量可通过运行具有在来自网络的IE触发时间中提供的值的定时器的测量来测量。该触发时间指代事件检测(例如,Tx功率达到MTPL)的定时与触发(发送)测量报告的定时之间的时间段(例如,以毫秒计)。网络可利用来自其服务区域中的UE的事件6D报告来帮助以更高效方式规划那些UE的上行链路话务。在不在网络中部署HSPA的情况下,常规(例如,UMTS发行版99或称为“R99”)事件6D触发机制非常良好地工作。然而,随着在UMTS网络中不断部署HSPA,某些HSPA信道(诸如HS-DPPCH)的传输和最大功率降低(MPR)功能可导致伴随事件6D触发的常规方法的某些问题。在其他文献中,MPR还可被称为功率回退、发射功率回退、或输出功率回退。MPR指代UE降低其最大功率以便满足对最大允许带外辐射的要求的量,通常以分贝(dB)测量。

[0065] 图6是解说伴随UE处的常规事件6D触发的问题的简化时序图。如所解说的,MTPL 600可被配置在常量值。MPR 602是用于将最大UE Tx功率降低到MTPL 600以下的计算值,该

计算值可辅助UE 550满足对信号质量和带外辐射的一般要求。实阶梯线Tx功率604解说了在UE处测量的瞬时上行链路Tx功率,且阶梯线(具有阴影图案)经滤波Tx功率606表示在通过合适的低通滤波器(诸如无限冲激响应(IIR)滤波器)时所计算出的Tx功率604的值。为了解说有问题的情景,可假设UE接收请求该UE在每个时隙期间增加(例如,+1dB)其Tx功率的一个或多个发射功率控制(TPC)命令。

[0066] 在此,有效的最大Tx功率可被视为在HSPA中引入了MPR的时间函数。如在该解说中所见,利用MPR 602,事件6D报告是很少发生的(如果曾经触发的话),因为Tx功率604被封顶在等于差值MTPL-MPR的水平。在所解说的示例中,Tx功率604不被维持在MTPL 600;也不是经滤波Tx功率606。因此,如在图6中所解说的,在该示例中事件6D报告将不被触发。该问题在命令UE使用经滤波Tx功率606来触发事件6D的情况下将变得更糟糕。

[0067] 使用净空来帮助触发事件6D

[0068] 根据本公开的一些方面,事件6D报告的目标可甚至在HSPA环境中达成。另外,本公开的各方面将与非HSPA环境后向兼容。图7是解说根据本公开的各方面的使用净空概念来触发事件6D报告的简化时序图。类似于图6,UE正在存在MPR 702的情况下进行传送。在此,阶梯实线Tx功率704解说了在UE处测量的瞬时上行链路Tx功率,且阶梯线(具有阴影图案)经滤波Tx功率706表示在通过合适的滤波器时所计算出的Tx功率704的经滤波值。

[0069] 在本公开的一个方面,基于净空概念的事件6D报告触发方案可在存在MPR 702的情况下使用以评价UE应在何时触发事件6D报告。图7概念性地解说了可由式1定义的净空ehr 708。

[0070] $Ehr = Tx\text{功率} - MTPL + MPR$ 式1

[0071] 净空ehr 708或经滤波净空ehr 710可被确定并与零作比较,而非将Tx功率704与MTPL 700作比较。本公开的净空或经滤波净空可被称为发射功率余量。在图7中,假设由UE接收到的所有TPC命令指令该UE增加其上行链路发射功率。例如,TPC命令可指令UE增加其Tx功率+1dB。因此,如图7中所解说的,净空ehr 708和经滤波净空ehr 710两者在UE接收连贯的TPC UP命令时迫近零。然而,当净空ehr 708和经滤波净空ehr 710各自迫近零时,Tx功率704和经滤波Tx功率706由于使用中的各个MPR而不达到MTPL 710。换言之,将净空ehr 708和/或经滤波净空ehr 710与零或预定阈值作比较可被用作当MPR处于使用中时确定UE的Tx功率是否达到最大可允许水平的方式。

[0072] 图8是根据本公开的一方面的能够基于基于净空的方案来触发事件6D报告的UE 800的概念框图。例如,UE 800可以是如在图1、2、4、5和/或9中的任何一个或多个中解说的UE。UE 800包括可被用于执行图4、6—7和10—13中的任何一者或多者中解说的功能、过程、步骤和方法中的任一者的各种组件。例如,UE 800可被用于执行图10和13的规程1000和1300。UE 800的所解说组件可以用软件、硬件、固件或其任何组合来实现。

[0073] UE 800可包括可被上行链路Tx码806配置成传送具有某个发射功率810的多个上行链路传输808的上行链路(UL)传输组件804。例如,上行链路传输808可包括R99传输(例如,DPCCH)和/或HSPA传输(例如,HS-DPCCH)。UE 800可包括可被净空计算软件814配置成作为Tx功率810、MTPL 818和MPR 820的函数来确定或计算净空816的净空计算组件812。例如,该函数可与以下函数1相同。

[0074] UE 800可包括可由事件6D码824配置成在某些状况(诸如图10和13的规程1000和

1300中描述的那些状况)下触发事件6D报告传输的事件6D确定组件822。规程1000和1300将在以下详细描述。例如,事件6D确定组件822可响应于确定净空816等于或小于阈值水平达至少预定阈值时间量而触发指示UE 800的发射功率已经达到MTPL 818的事件6D报告(或测量报告)的传输。预定阈值时间量可由与事件6D对应的触发时间信息元素来指示。

[0075] 净空计算组件812可被用于利用经发信令通知的滤波器系数826来计算发射功率、MTPL和MPR的函数。例如,该函数可与以下阐述的函数1相同。一般来说,网络(例如,B节点108)向UE 800发送信号以指示(1)是否应该使用滤波,以及(2)要使用哪个滤波系数(经发信令通知的滤波系数)。UE 800可包括TPC命令组件828,其可被配置成从下行链路830接收一个或多个TPC命令。如果净空816的先前值等于或小于阈值,且收到的TPC命令不是降低命令(例如,0dB或+1dB TPC命令),则净空计算组件812可将净空816设为等于阈值水平。例如,阈值水平可为零或任何合适的值。

[0076] FIG.图9是解说采用处理系统914的装备900的硬件实现的示例的概念图。根据本公开的各个方面,元件、或元件的任何部分或元件的任何组合可用包括一个或多个处理器904的处理系统914来实现。例如,装备900可以是如在图1、2、4、5和/或8中的任一者或多者中解说的UE,诸如UE 800。处理器904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、选通逻辑、分立硬件电路和被配置成执行贯穿本公开描述的各种功能性的其他合适硬件。即,如在装备900中利用的处理器904可被用于实现图4、6、7和10—13中描述和解说过程中的任一个或多个。

[0077] 在该示例中,处理系统914可用一般由总线902表示的总线架构来实现。取决于处理系统914的具体应用和整体设计约束,总线902可包括任何数目的互连总线或桥接。总线902将包括一个或多个处理器(一般由处理器904表示)、存储器905和计算机可读介质(一般由计算机可读介质906表示)的各种电路链接在一起。总线902还可链接各种其他电路,诸如定时源、外围设备、电压调节器和功率管理电路,这些电路在本领域是已知的,并且因此将不再进一步描述。总线接口908提供总线902与收发机910之间的接口。收发机910提供用于通过传输介质与各种其他装备通信的装置。取决于装备的本质,还可提供用户接口912(例如,键盘、显示器、扬声器、话筒、操纵杆、触摸板、触摸屏)。

[0078] 处理器904负责管理总线902和一般处理,包括执行存储在计算机可读介质906上的软件。该软件在由处理器904执行时使处理系统914执行在图4、6、7和10—13中针对任何特定装置描述的各种功能。计算机可读介质906也可被用于存储由处理器904在执行软件时操纵的数据。

[0079] 处理系统中的一个或多个处理器904可执行软件。例如,软件可包括图8中解说的软件。软件应当被宽泛地解释成意指指令、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、执行线程、规程、功能等,无论其被称作软件、固件、中间件、微代码、硬件描述语言、或是其他。软件可驻留在计算机可读介质906上。计算机可读介质906可以是非瞬态计算机可读介质。作为示例,非瞬态计算机可读介质包括磁存储设备(例如,硬盘、软盘、磁带)、光盘(例如,压缩碟(CD)或数字通用盘(DVD)、智能卡、闪存存储器设备(例如,卡、棒或密钥驱动器)、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可编程ROM(PROM)、可擦除PROM(EPROM)、电可擦除PROM(EEPROM)、寄存器、可移除盘、以及用于存储可由计算机存取和读取的软件和/或指令的其他任何合适介质。计

计算机可读介质906可驻留在处理系统914中、在处理系统914外、或跨包括处理系统914的多个实体分布。计算机可读介质906可以实施在计算机程序产品中。作为示例,计算机程序产品可包括封装材料中的计算机可读介质。本领域技术人员将认识到如何取决于具体应用和加诸于整体系统上的总体设计约束来最佳地实现本公开中通篇给出的所描述的功能性。

[0080] 图10是解说根据本公开的一方面的使用净空或发射功率余量来触发指示UE达到其最大发射功率的UE报告的规程1000的流程图。规程1000可由如在图1、2、4、5、8和/或9中的任何一个或多个中解说的任何UE来执行。图10中描述和解说的以下规程可应用于不被配置成用于HSPA、或正在非HSPA(例如,根据3GPP发行版99或R99标准)W-CDMA网络中操作的UE。在本公开的一些方面,UE可被指令使用净空(例如,净空ehr 708)或经适当滤波的净空(例如,经滤波净空ehr 710)来确定是否要触发事件6D报告。

[0081] 一般来说,可在R99网络中部署的事件6D报告规程如下:

[0082] 1) 用某些系数来对Tx功率704进行滤波(例如,经滤波Tx功率706);

[0083] 2) 将经滤波Tx功率706与MTPL 700作比较;以及

[0084] 3) 如果经滤波Tx功率706和MTPL 700相同(或基本上相同)达大于阈值时间量,则触发事件6D报告。

[0085] 在一个示例中,用于将经滤波Tx功率706与MTPL 700作比较的度量可以是以下式2(度量)。当式2被评价为零或为正时,经滤波Tx功率706达到MTPL 700。

$$f(TP_k) - MTPL = \alpha \sum_{i=0}^k (1 - \alpha)^i TP_{k-i} - MTPL \quad \text{式 2}$$

[0087] 其中 $f()$ 是用于计算经滤波Tx功率的滤波操作, α 是适合的滤波器系数,且 TP_k 是时间 k 处的Tx功率。然而,如图6和7中所示,由于MPR,经滤波Tx功率很少达到MTPL(若有)。

[0088] 参照图10,规程1000可实现以下函数以确定事件6D报告应该在何时被触发。

[0089] $f(TP_k - MTPL + MPR)$ 函数1

[0090] 函数1确定经滤波净空 $f(TP_k - MTPL + MPR)$,例如,图7的经滤波净空ehr 710。可示出随着 k 变得足够大,函数1收敛至以上式2。因此,这两个度量(式2的经滤波Tx功率和函数1的经滤波净空ehr)随着 k 变得足够大而可被认为表示UE的Tx功率的相同特性,这在实际的UE操作中是典型的。因此,在本公开的一个方面,函数1可被用于确定UE的Tx功率是否达到MTPL。参照图10,在框1002,UE传送具有发射功率的多个上行链路传输。在本公开的一个方面,UE可利用图8的UL传输组件804来传送上行链路传输。例如,上行链路传输可包括用户数据和/或信令数据,诸如图4的上行链路传输407。在框1004,UE作为上行链路传输的发射功率、最大发射功率电平(MTPL)和最大功率降低(MPR)的函数来计算净空(发射功率余量)。在本公开的一个方面,UE可利用图8的净空计算组件812来计算该函数。在一个示例中,发射功率可以是Tx功率704,最大发射功率电平可以是MTPL 700,且最大功率降低可以是MPR 702。

[0091] 在本公开的一个示例中,净空可以是根据函数1计算的经滤波净空,函数1可从网络发信令通知。在框1006,如果确定净空(例如,图8的净空816)等于或小于阈值达至少预定阈值时间量,则规程1000继续至框1008;否则,规程1000继续至框1010。例如,阈值可以为零或任何合适的值。在框1008,UE触发测量报告的传输。在本公开的一个方面,UE可利用图8的事件6D确定组件822来触发报告的传输。例如,测量报告可指示UE的发射功率已经达到MTPL,诸如事件6D报告。预定阈值时间量可对应于由网络或任何合适的值提供的触发时间值。在框1010,UE不触发测量报告的传输。在本公开的一个方面,使用规程1000,即使在UE的

Tx功率和/或经滤波Tx功率未达到或很少达到MTPL (例如, MTPL 600或700) 时UE也可触发事件6D报告的传输。换言之, 规程1000允许UE在被认为与UE的Tx功率达到MTPL等效的状况下触发事件6D报告。

[0092] 尽管在以上示例中MTPL可具有恒定值, 但根据本公开的其他方面, MTPL的值可根据各种因实现而异的考虑而随时间变化。例如, MTPL可根据一个或多个因素或参数来调整, 诸如温度、频率等。

[0093] 基于净空的事件6D触发

[0094] 尽管以上讨论的规程1000允许UE基于经滤波净空 (例如, 根据函数1) 来触发事件6D报告传输, 但仍存在UE可能未能基于经滤波净空规程来触发事件6D报告的一些情景。图11是解说其中即使使用图10的经滤波净空规程1000, 被配置成用于HSPA的UE也可能未能触发事件6D报告的示例的时序图。类似于图6和7中示出的MTPL, MTPL 1100可具有固定值, 且随时间解说了UE的Tx功率1102 (具有阴影图案的阶梯线)。在一个示例中, MTPL1100具有23dBm (分贝-毫瓦) 的固定值。在其他示例中, MTPL 1100可具有其他固定或可变值。进一步, 图11中解说了经滤波Tx功率1104 (阶梯实线), 其与利用合适的滤波器进行滤波的Tx功率1102的值相对应。在该解说中, 时隙边界用虚垂直线标记。

[0095] 根据当前HSPA标准, 基于对在每个DPCCH时隙期间即将到来的HS-DPCCH传输1106的观察来在该时隙边界处封顶Tx功率1102, 从而包括HS-DPCCH传输1106的功率的Tx功率1102不超过MTPL 1100。例如, 在HS-DPCCH传输1106期间, MPR 1108被用于封顶Tx功率1102。在该情形中, Tx功率1102可在针对即将到来的HS-DPCCH传输1106的时隙边界1110之前达到MTPL 1100。随后, Tx功率1102在实际HS-DPCCH传输1106之前被降低并在HS-DPCCH传输1106期间由MPR 1108封顶。

[0096] 进一步, 根据当前3GPP标准, 在HS-DPCCH传输1106之后, Tx功率1102不应被立即增加至MTPL 1100。相反, Tx功率1102可在HS-DPCCH传输之前返回其先前电平1112并随后遵循在其后解码的上行链路TPC命令。因此, 在接收到数个UP TPC命令 (例如, +1dB TPC命令) 之后, Tx功率1102将花费某个时间段来达到MTPL 1100。在该示例中, Tx功率1102 (或经滤波Tx功率1104) 不能被连续维持在MTPL 1100处达长于典型触发时间区间 (诸如200毫秒) 的时间段。换言之, 如果有间歇性HS-DPCCH传输, 则事件6D报告将很少被触发。

[0097] 图11中解说的示例解说了当UE最初正在MTPL 1100处进行传送并且随后在例如R99上行链路传输 (例如, DPCCH传输) 之上必须传送HS-DPCCH传输1106时的行为。即, 如在第一时隙边界1110处所见, 即使UE接收请求UE增加其Tx功率1102的UP TPC命令 (例如, +1dB), 该UE取而代之在正好在HS-DPCCH传输1106之前的时隙边界1110 (其通常不与DPCCH时隙对准) 上降低其Tx功率。在HS-DPCCH传输1106期间, UE的Tx功率1102通过使用MPR 1108来封顶。在HS-DPCCH传输1106结束处, Tx功率1102可返回至恰好HS-DPCCH传输之前的先前电平1112, 而不是直接增加至MTPL 1100 (或Tx功率1102可停留在相同电平)。在下一时隙边界1114处, UE可遵循下一UP TPC命令 (例如, +1dB TPC命令), 从而进一步增加其Tx功率。将花费几个时隙 (即, 几个UP TPC命令) 直到UE达到MTPL 1100。即, 根据当前3GPP标准, 上行链路Tx功率1102可响应于UP TPC命令 (例如, +1dB TPC命令) 而逐时隙地增加的量被限制, 并且一般来说, 可能不足以使Tx功率1102在例如另一HS-DPCCH传输之前回升到MTPL 1100, 从而不期望地导致在大多数时间 (若非全部时间) 净空 (例如, 图7的经滤波净空 e_{hr} 710) 值大于

零。

[0098] 图12是解说根据本公开的一方面的可被UE当作等效于其Tx功率达到MTPL的某些Tx功率状况的时序图。例如,UE可以是如在图1、2、4、5、8和/或9中的任何一个或多个中解说的任何UE。在该示例中,UE可利用规程1000以基于经滤波净空(例如,经滤波净空ehr 710)和收到的TPC命令来确定该UE何时达到MTPL。在图12中,例如,UE的Tx功率1202在其中该UE的净空变为零(或小于某个预定值)的某些短时间区间1204、1206和1208中达到不同的可允许最大Tx功率电平。在这些区间中,UE没有更多净空以增加Tx功率1202,例如,增加其DPCCH Tx功率。

[0099] 在该示例中,在区间1204和1208中,Tx功率1202由MPR封顶,而在区间1206中,Tx功率1202实际上能达到MTPL。图12可被视为图11中解说的在时间上扩展的相同情景。如图12中所见,只要UE具有间歇性HS-DPCCH传输1212,该UE的Tx功率1202就可从不或很少被维持在MTPL处达足够长的时间段从而触发事件6D报告。即使使用图10的净空规程1000,UE也可能不能够触发事件6D报告,因为在这些区间期间(例如,在区间1204、1206和1208之间)所计算的净空将不为零。即,净空将不被维持在零或低于合适阈值达足够长的时间段以触发事件6D报告。根据如下所述的本公开的一方面,基于净空的事件6D触发规程1000可被进一步改善以处置该问题。

[0100] 具有间歇性HS传输的HSPA—基于等效于最大Tx功率的状况来重置净空以触发事件6D

[0101] 图13是解说根据本公开一方面的用于基于等效于最大Tx功率的状况来重置净空值的示例性规程1300的流程图。例如,规程1300可由如在图1、2、4、5、8和/或9中的任何一个或多个中解说的任何UE来执行。当UE实现规程1000和1300时,该UE可检测等效于Tx功率达到MTPL的状况,而不必使Tx功率被维持在MTPL处达阈值时间量,从而导致事件6D的触发。然而,UE可个体地或组合地实现规程1000和1300中的任一者。规程1300允许UE将净空值设为零或任何合适值以处置其中该净空由于间歇性HSPA传输(诸如,在图11和12中解说的HS-DPCCH传输)而不能被维持在零或低于阈值的情况。

[0102] 在一个示例中,UE可计算类似于图7的净空ehr 708或经滤波净空ehr710的净空。例如,在所解说的规程1300中,净空ehr的值可被控制,使其值根据一个或多个收到的TPC命令、以及取决于净空的先前状态或值来设置。即,通过控制净空ehr的值,可在UE处达成事件6D报告的触发,即使在面对Tx功率例如由于间歇性HS-DPCCH传输而很少或从未实际上达到MTPL时(如在图11和12中所解说的)。

[0103] 回想,净空ehr的值可被定义为 $ehr = Tx\text{功率} - MTPL + MPR$ (参见式1)。然而,如上随图11和12所述,由于间歇性HSPA传输(例如,HS-DPCCH传输)的存在,净空ehr(或经滤波净空)的值可很少或从不为零或小于阈值,并且事件6D报告的触发取决于净空ehr值等于零或小于阈值达大于阈值时间量。因此,在本公开的一方面,如下所述,UE可在某些情形中修改其净空值(发射功率余量)以允许净空ehr被设为零或任何合适值,从而事件6D报告传输可被适当地触发。例如,发射功率余量可被定义为 $Tx\text{功率} - MTPL + MPR$ 。

[0104] 参照图13,在框1302,UE接收TPC命令。例如,UE可在图12的区间1204后接收一个或多个第一TPC命令1210。在本公开的一个方面,UE可利用图8的TPC命令组件828来从下行链路接收一个或多个TPC命令。在框1304,UE检查先前净空是否等于零或小于预定阈值(即,指

示没有净空,等效于UE以MTPL进行传送),且收到的TPC命令不是降低TPC命令,则规程1300前进至框1306;否则规程1300前进至框1308。在本公开的一个方面,UE可利用图8的净空计算组件812和/或TPC命令组件来执行框1304的过程。在一个示例中,降低TPC命令可以是降低Tx功率1dB的请求。不是降低TPC命令的TPC命令的示例包括请求UE维持Tx功率(例如,0dB TPC命令)和增加Tx功率(例如,+1dB TPC命令)的请求。

[0105] 在框1306,UE可将净空设为0或小于预定阈值的值。否则,在框1308(即,先前净空值不等于零或小于阈值,和/或收到的TPC命令是降低命令),则新净空值可作为Tx功率、MTPL和MPR的函数(例如, $ehr = TxPower - MTPL + MPR$)来计算。在本公开的一个方面,UE可利用图8的净空计算组件812来执行框1306的过程。

[0106] 在框1310,UE可以根据收到的TPC命令来控制的Tx功率继续下一上行链路传输。在一个示例中,净空在图12的时间区间1204中将为零。在区间1204后,UE接收三个连贯的UP TPC命令(例如,+1dB TPC命令)。因此,根据规程1300,在接收到每个UP TPC命令1210后,净空值将被重复地设为零。在该情形中,在从区间1204跨越到区间1206的时间段期间,UE的Tx功率可被认为是等效于达到MTPL,且如果该时间段长于触发时间值则事件6D报告可被触发。以此方式,如上所述,事件6D报告可在该UE的Tx功率在其可能实际存在的最大值的情形中被UE触发,即使由于关于Tx功率响应于在HS-DPCCH传输之后收到的TPC上升命令而可在每个时隙中被增加多少的限制,该Tx功率小于MTPL。

[0107] 已经参照W-CDMA系统给出了电信系统的若干方面。如本领域技术人员将容易领会的那样,贯穿本公开描述的各种方面可扩展到其他电信系统、网络架构和通信标准。

[0108] 作为示例,各个方面可被扩展到其它UMTS系统,诸如TD-SCDMA和TD-CDMA。各个方面还可扩展到采用长期演进(LTE)(在FDD、TDD或这两种模式下)、高级LTE(LTE-A)(在FDD、TDD或这两种模式下)、CDMA2000、演进数据最优化(EV-DO)、超移动宽带(UMB)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、超宽带(UWB)、蓝牙的系统和/或其他合适的系统。所采用的实际的电信标准、网络架构和/或通信标准将取决于具体应用以及加诸于系统的整体设计约束。

[0109] 在本公开内,措辞“示例性”用于表示“用作示例、实例或解说”。本文中描述为“示例性”的任何实现或方面不必被解释为优于或胜过本公开的其他方面。同样,术语“方面”不要求本公开的所有方面都包括所讨论的特征、优点或操作模式。术语“耦合”在本文中被用于指两个对象之间的直接或间接耦合。例如,如果对象A物理地接触对象B,且对象B接触对象C,则对象A和C可仍被认为是彼此耦合的——即便它们并非彼此直接物理接触。例如,第一管芯可以在封装中耦合至第二管芯,即便第一管芯从不直接与第二管芯物理接触。术语“电路”和“电路系统”被宽泛地使用且意在包括电子器件和导体的硬件实现以及信息和指令的软件实现两者,这些电子器件和导体在被连接和配置时使得能执行本公开中描述的功能而在电子电路的类型上没有限制,这些信息和指令在由处理器执行时使得能执行本公开中描述的功能。

[0110] 图1-13中解说的组件、步骤、特征、和/或功能中的一个或多个可以被重新安排和/或组合成单个组件、步骤、特征、或功能,或者可以实施在若干组件、步骤或功能中。还可添加附加的元件、组件、步骤、和/或功能而不会脱离本文中所公开的新颖特征。图1-13中所解说的装置、设备和/或组件可以被配置成执行本文所描述的一个或多个方法、特征、或步骤

中。本文中描述的新颖算法还可以高效地实现在软件中和/或嵌入在硬件中。

[0111] 应该理解,所公开的方法中各步骤的具体次序或阶层是示例性过程的解说。基于设计偏好,应该理解,可以重新编排这些方法中各步骤的具体次序或阶层。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阶层,除非在本文中有特别叙述。

[0112] 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各方面,而是应被授予与权利要求的语言相一致的全部范围,其中对要素的单数形式的引述并非旨在表示“有且仅有一个”——除非特别如此声明,而是旨在表示“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。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中的至少一者”旨在涵盖:a;b;c;a和b;a和c;b和c;以及a、b和c。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。权利要求的任何要素都不应当在35U.S.C. §112第六款的规定下来解释,除非该要素是使用措辞“用于……的装置”来明确叙述的或者在方法权利要求情形中该要素是使用措辞“用于……的步骤来叙述的。”

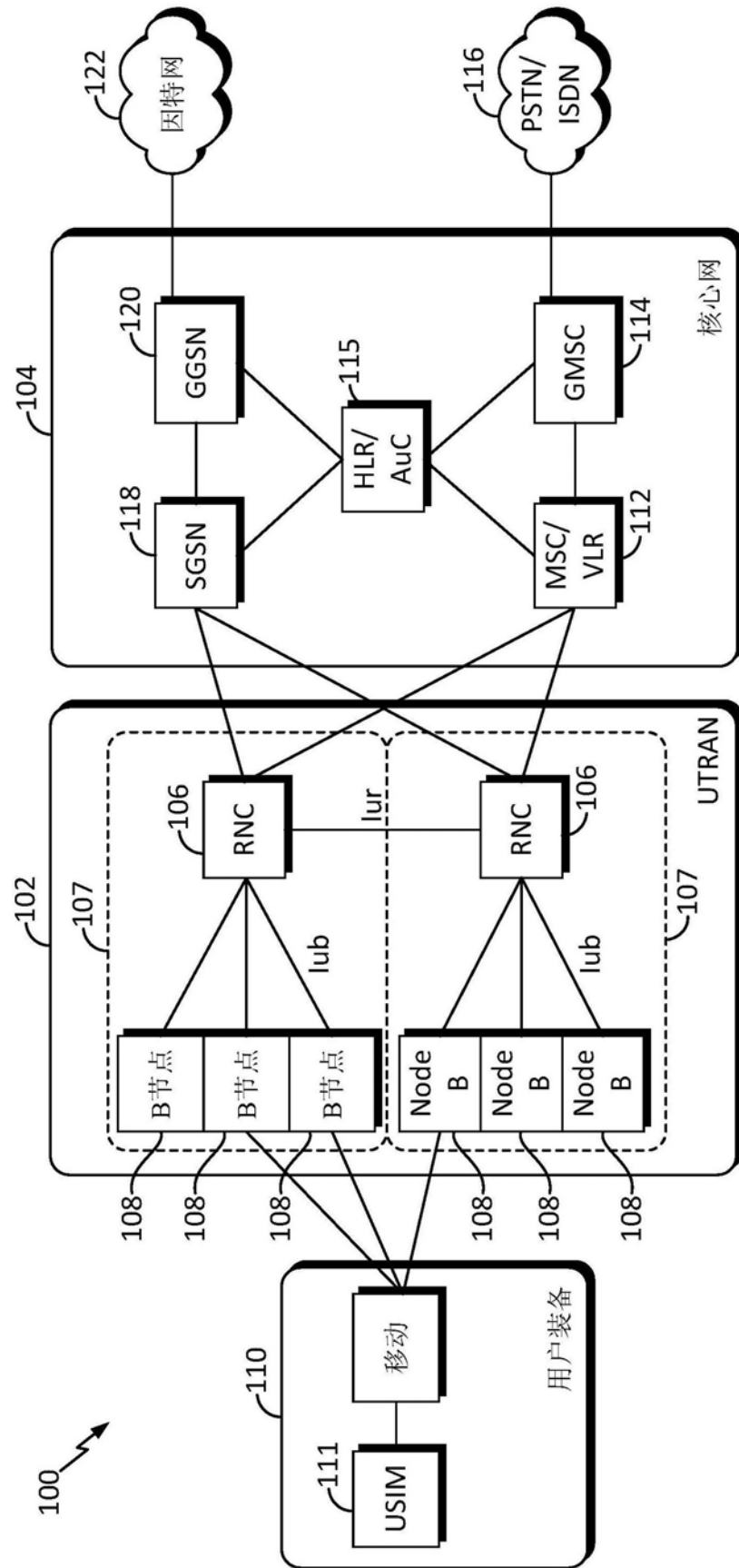


图1

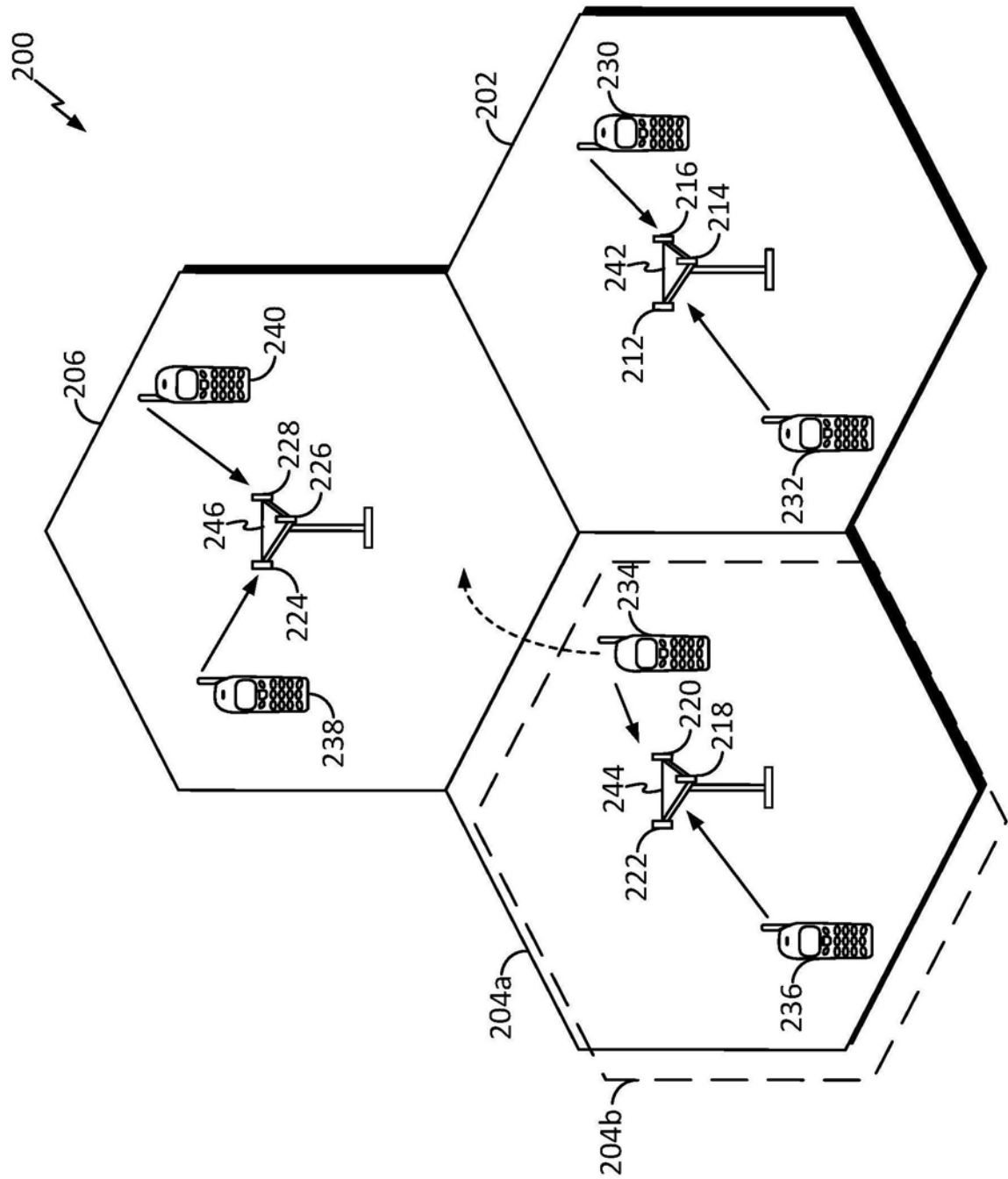


图2

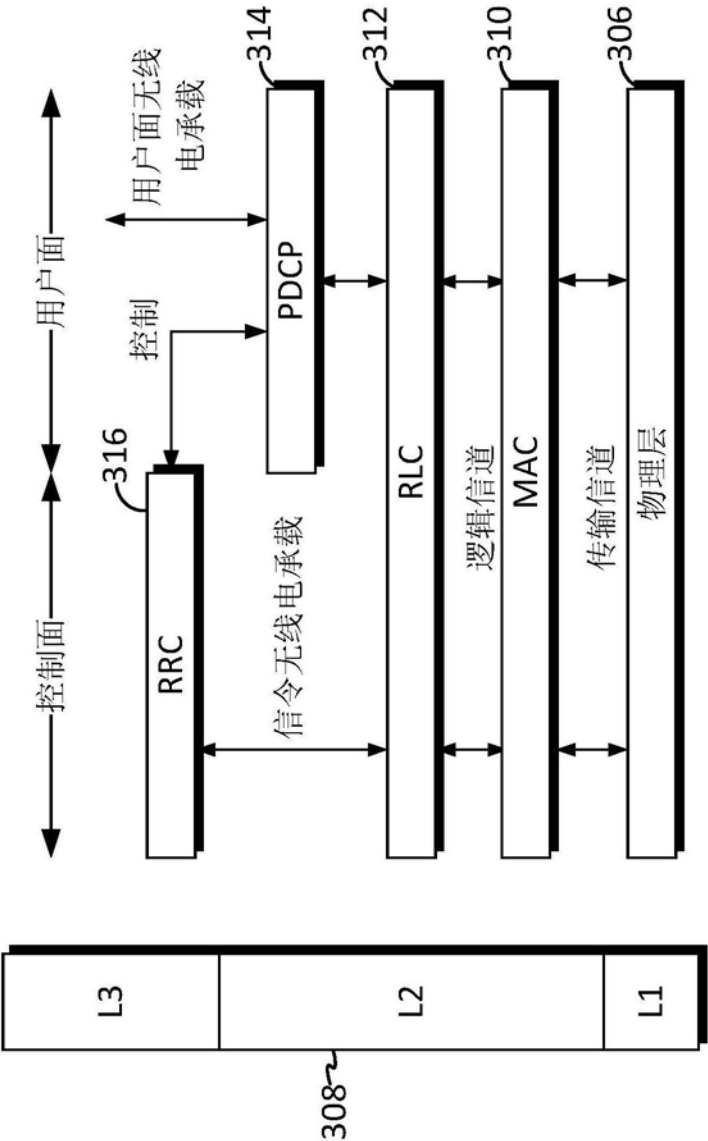


图3

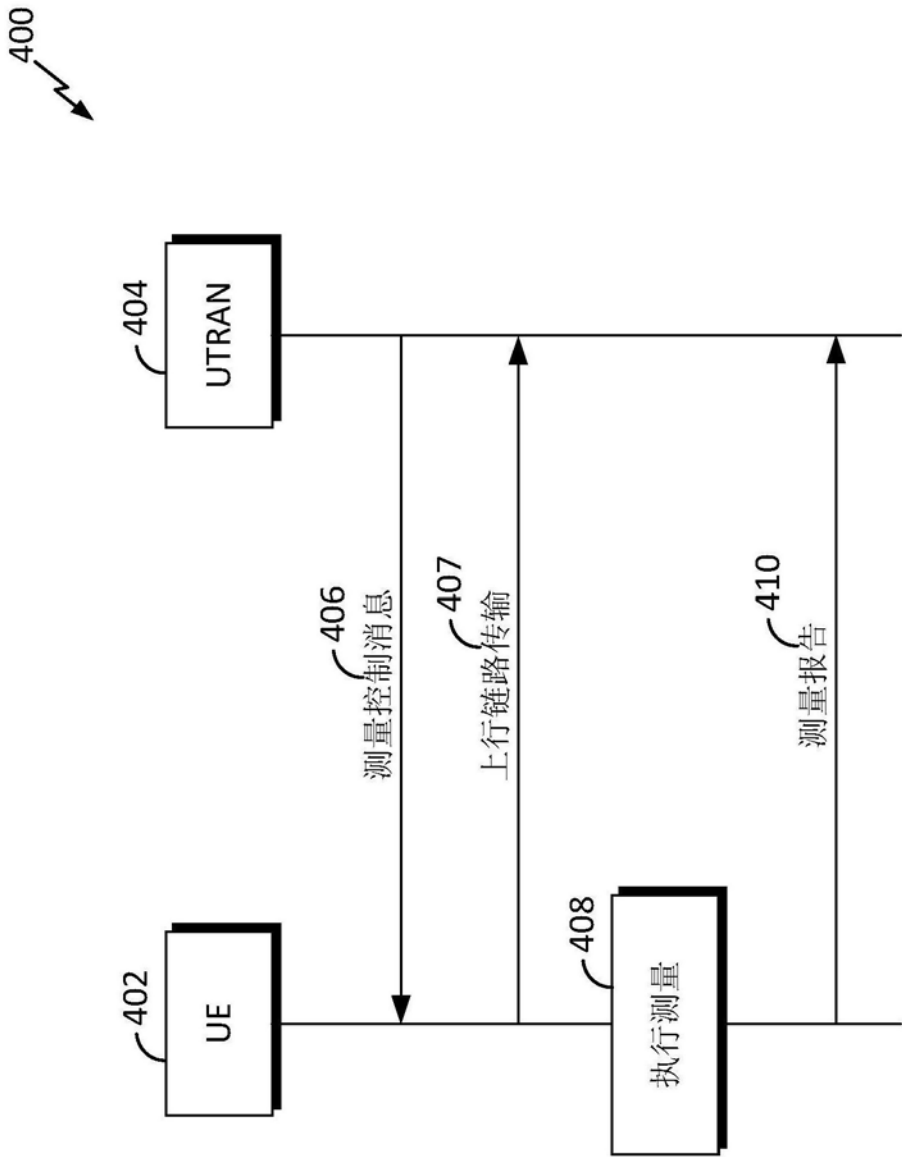


图4

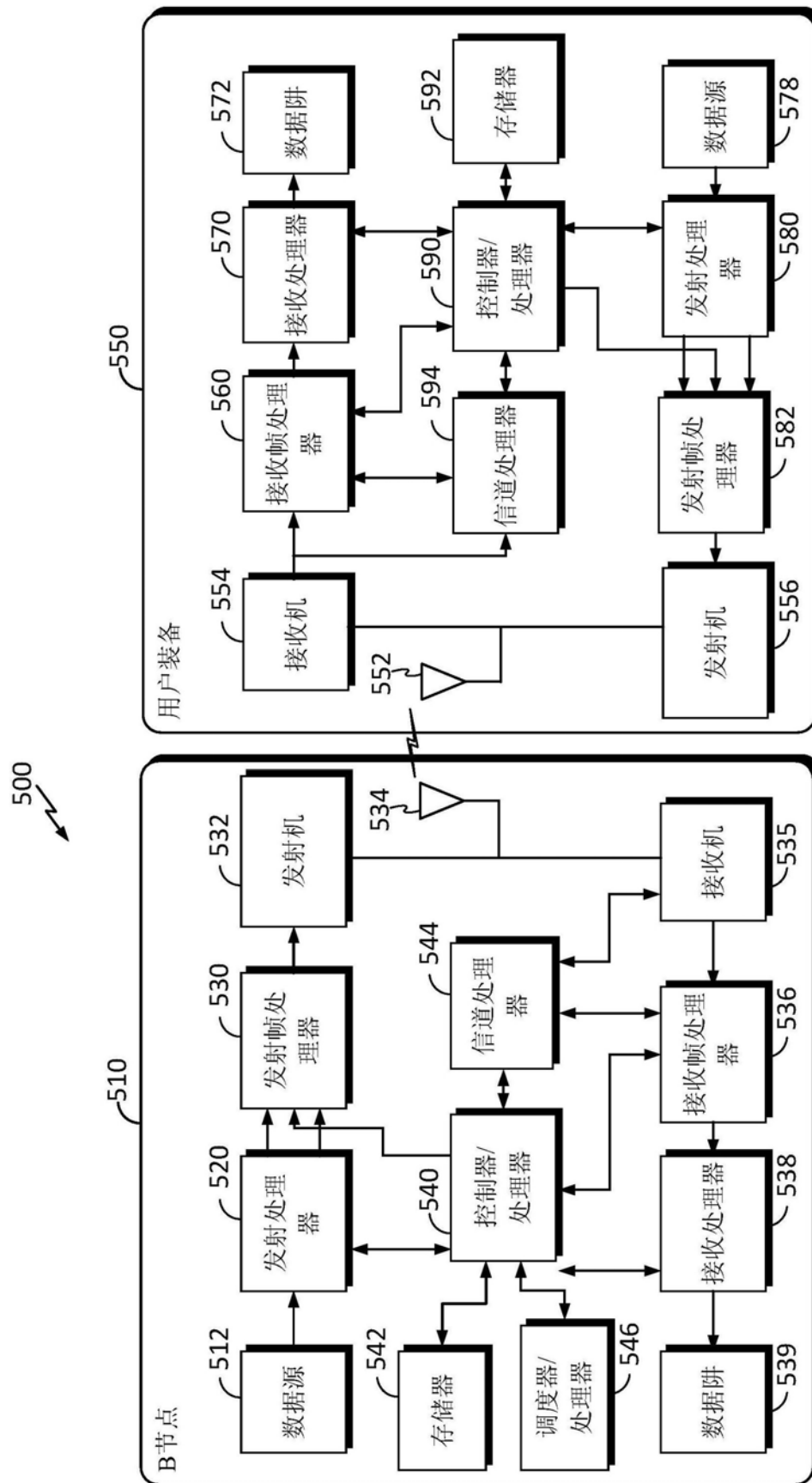


图5

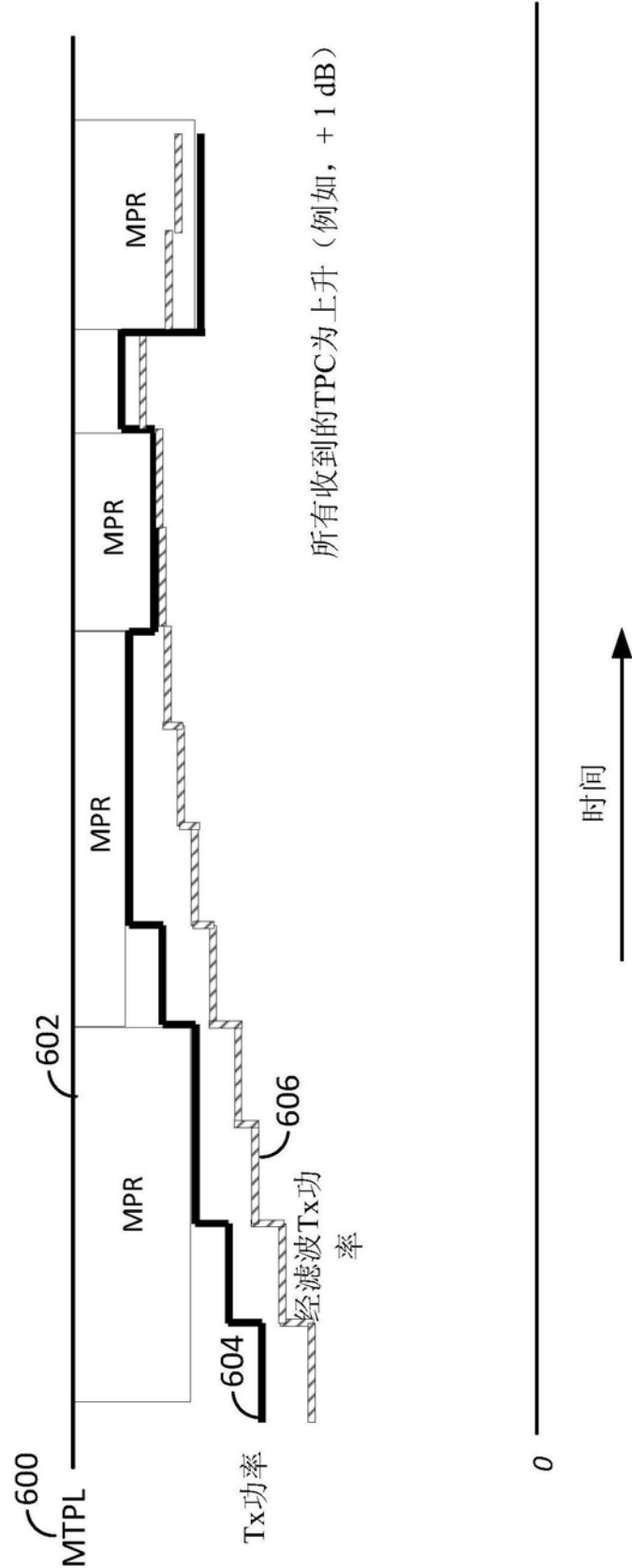


图6

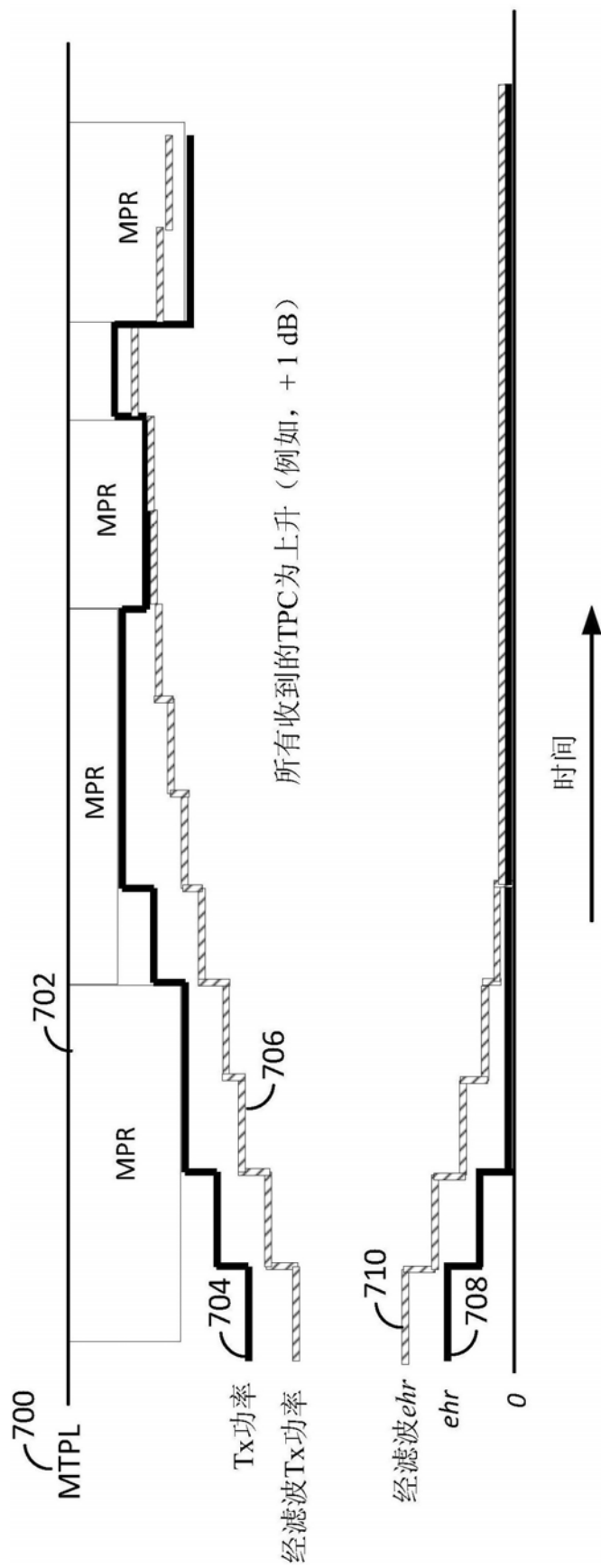


图7

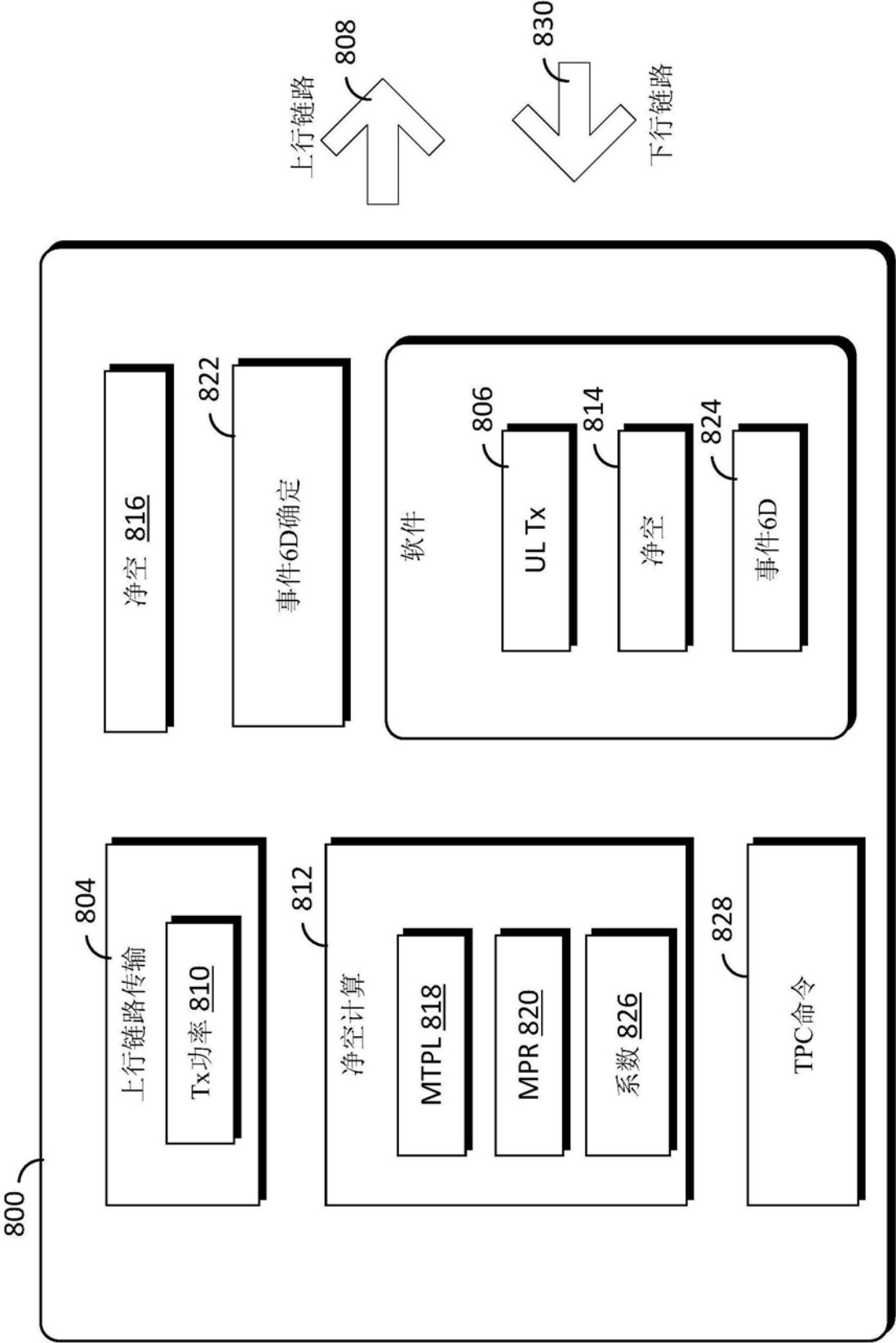


图8

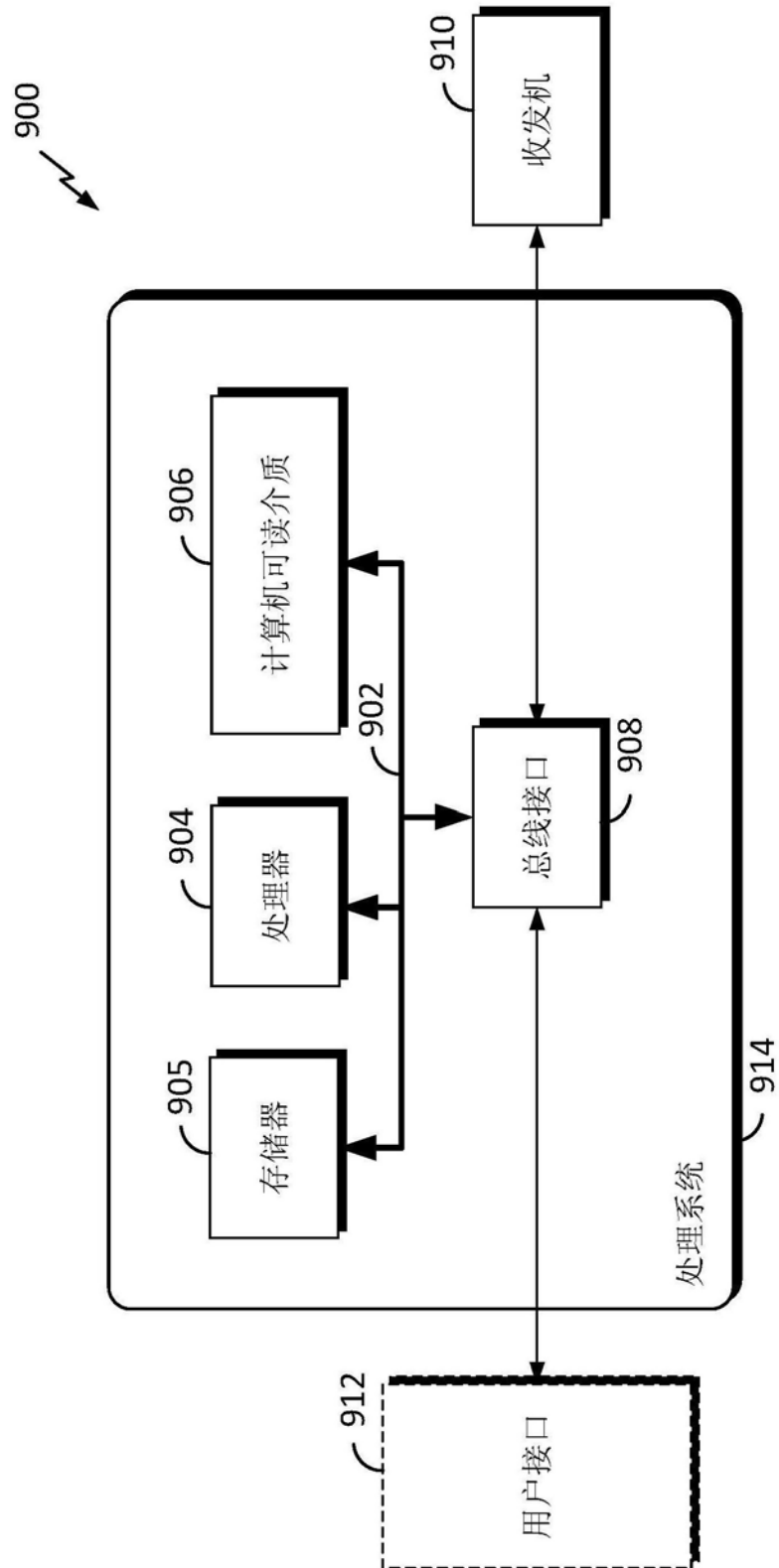


图9

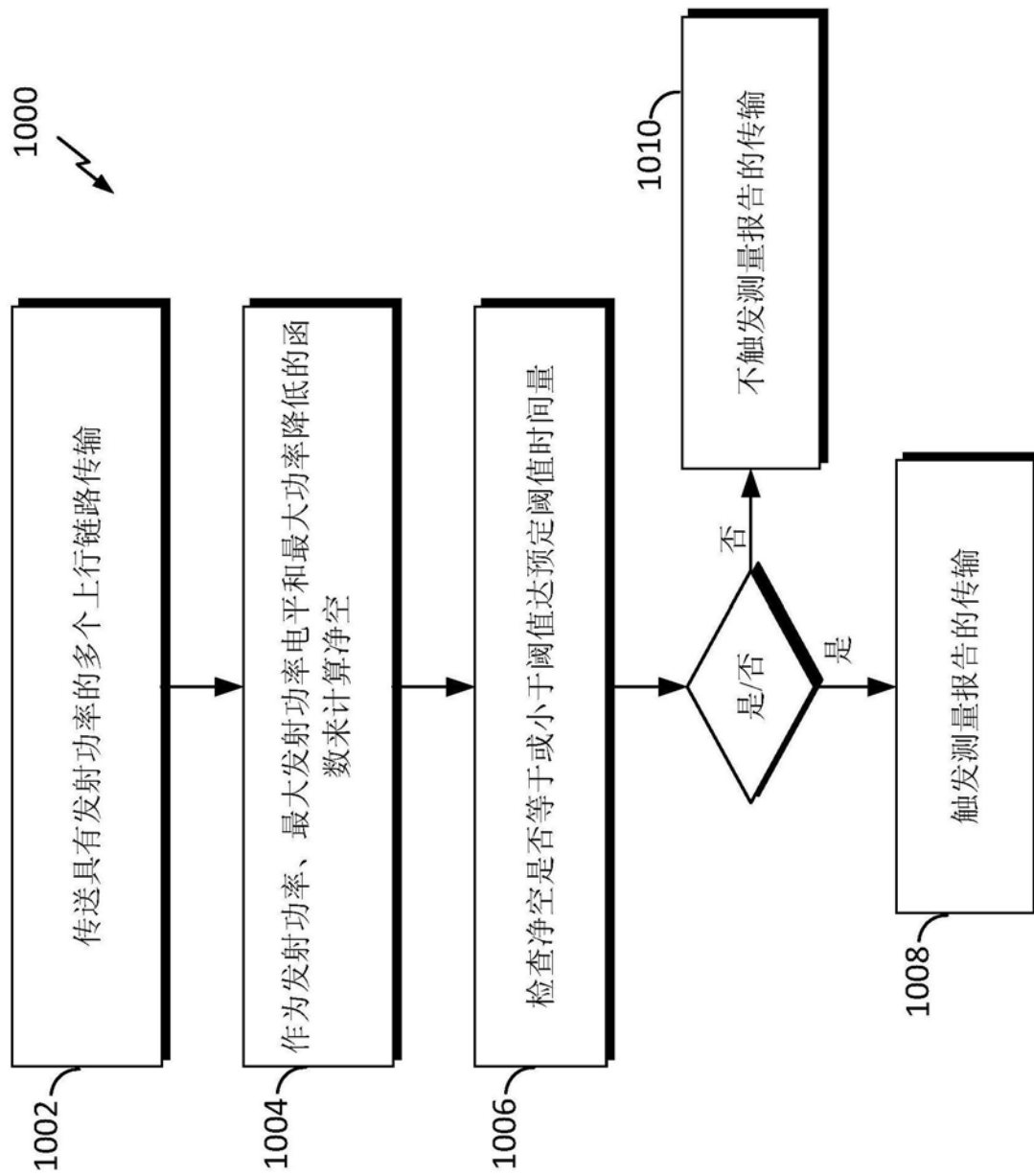


图10

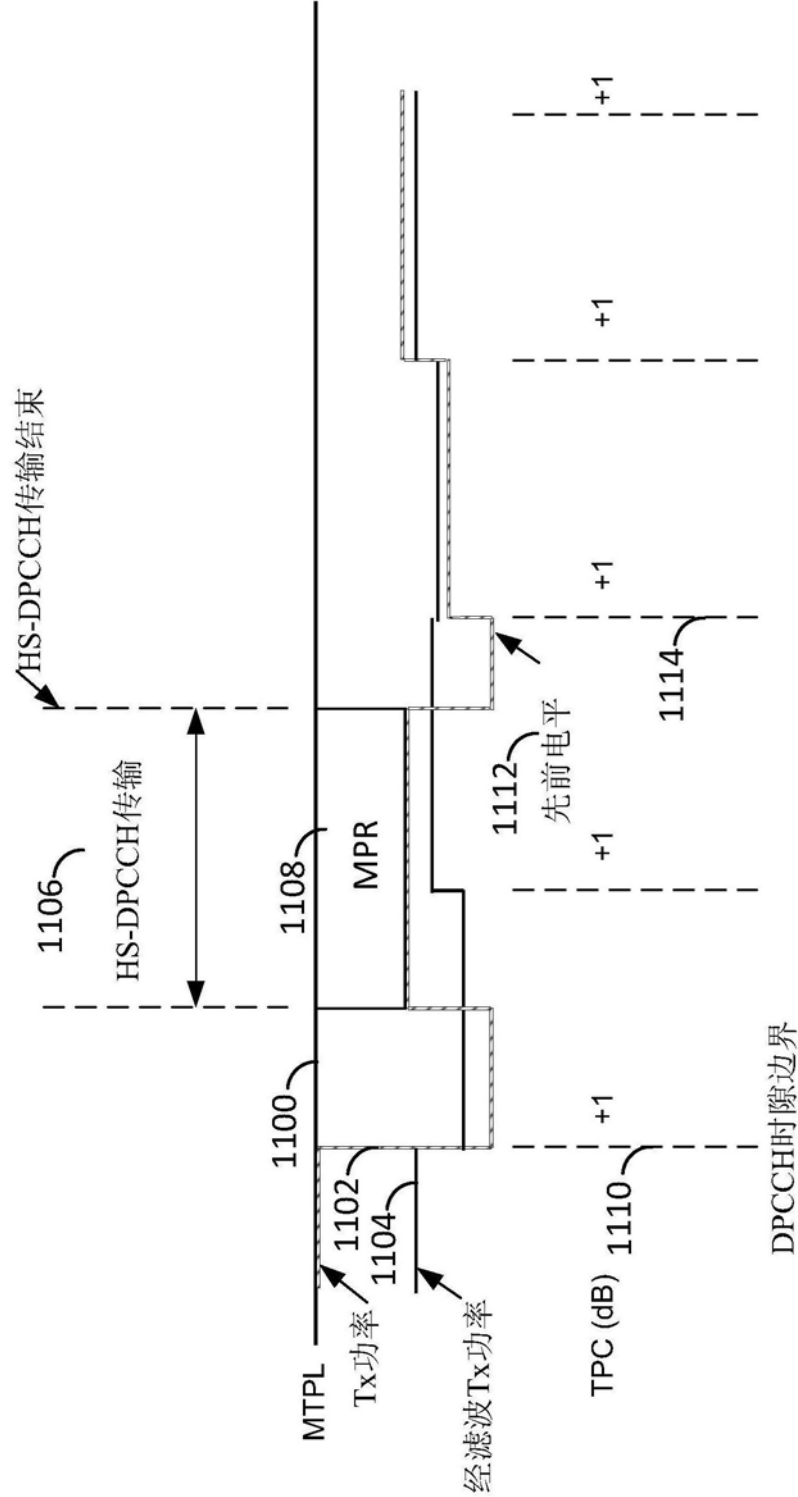


图11

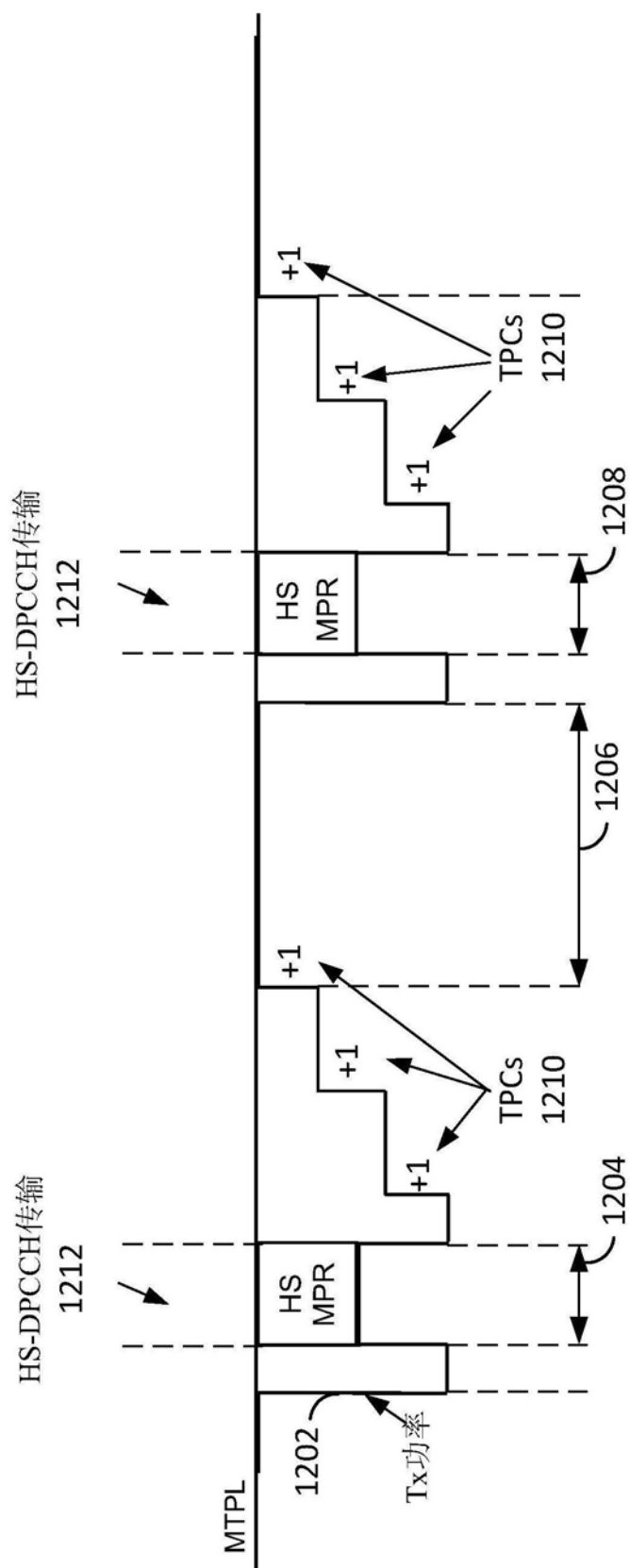


图12

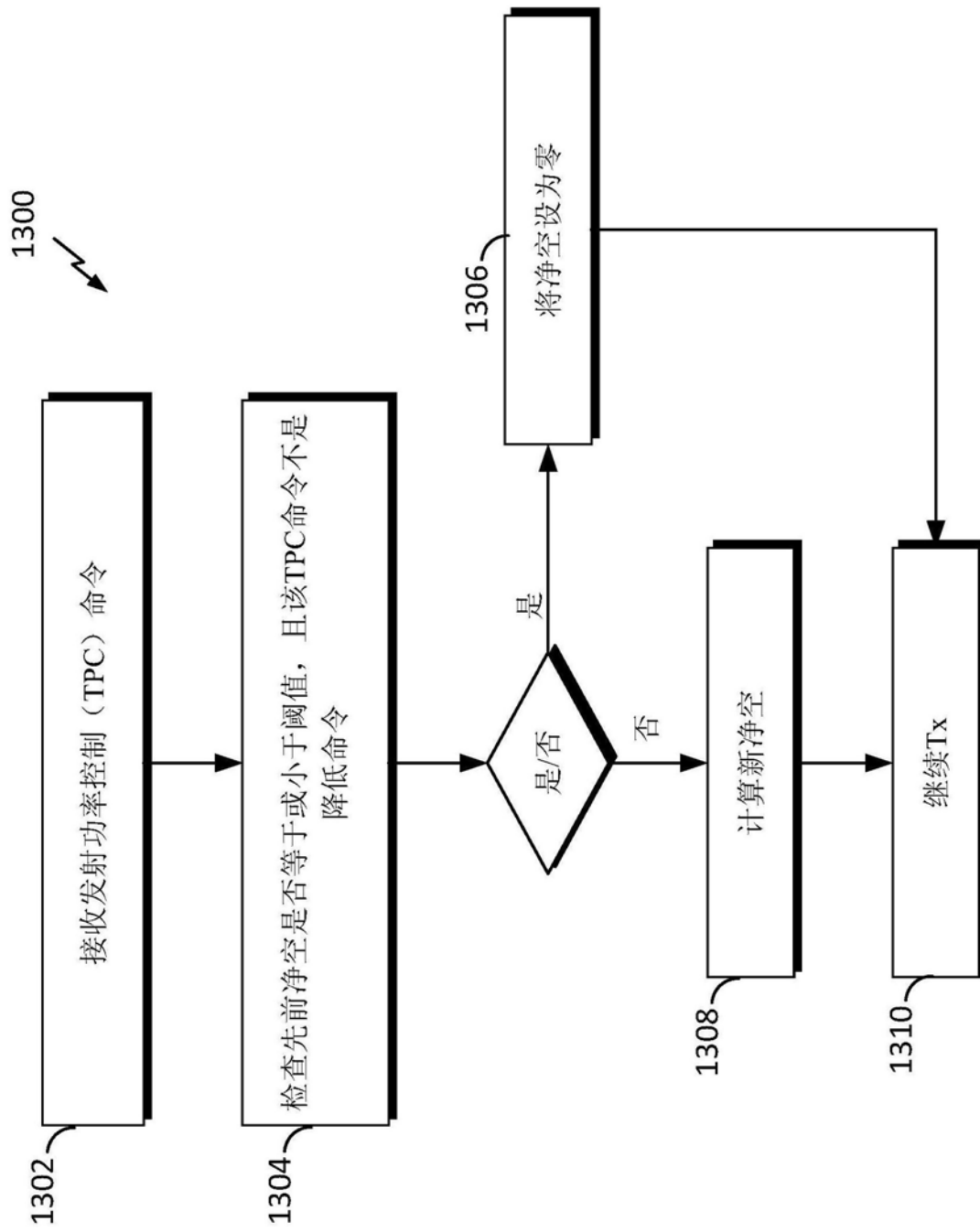


图13