



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102687567 A

(43) 申请公布日 2012. 09. 19

(21) 申请号 201080044422. 9

代理人 南毅宁 刘国平

(22) 申请日 2010. 10. 01

(51) Int. Cl.

(30) 优先权数据

61/248, 298 2009. 10. 02 US

61/295, 035 2010. 01. 14 US

61/373, 293 2010. 08. 13 US

H04W 52/10 (2006. 01)

H04W 52/34 (2006. 01)

H04W 52/14 (2006. 01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2012. 04. 01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2010/051161 2010. 10. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02011/041700 EN 2011. 04. 07

(71) 申请人 交互数字专利控股公司

地址 美国特拉华州

(72) 发明人 J·W·哈伊姆

J·A·斯特恩 - 波科维茨 辛颂尧

P·M·艾杰佩尔 章修谷

(74) 专利代理机构 北京润平知识产权代理有限公司

公司 11283

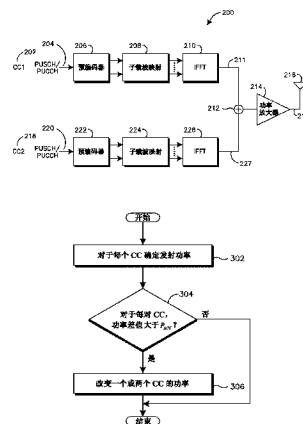
权利要求书 2 页 说明书 26 页 附图 6 页

(54) 发明名称

控制多个分量载波上的传输的发射功率的方法和设备

(57) 摘要

公开了一种用于控制或确定在多个分量载波 (CC) 上的传输的发射功率的方法和设备。WTRU 可以为映射到多个 CC 的多个信道的每一个设置发射功率。所述信道可以包括至少一个物理上行链路共享信道 (PUSCH) 以及还可以包括至少一个物理上行链路控制信道 (PUCCH)。



1. 一种在无线发射 / 接收单元 (WTRU) 中的发射功率控制方法, 该方法包括:  
所述 WTRU 确定映射到第一分量载波 (CC) 或第二 CC 的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 或物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的发射功率;  
所述 WTRU 确定所述 PUSCH 或所述 PUCCH 的所述发射功率, 以使得子帧中的所述 PUSCH 和所述 PUCCH 的总发射功率低于所述第一 CC 或所述第二 CC 的最大发射功率;  
所述 WTRU 确定所述第一 CC 和所述第二 CC 之间的发射功率差值, 并且将该发射功率差值与最大发射功率差值进行比较; 以及  
所述 WTRU 升高或降低所述第一 CC 或所述第二 CC 的发射功率以将所述第一 CC 和所述第二 CC 之间的发射功率差值保持在所述最大发射功率差值以下。
2. 根据权利要求 1 所述的方法, 该方法进一步包括如果所述第一 CC 是高优先级 CC, 则所述 WTRU 升高该第一 CC 的发射功率。
3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其中 PUCCH 是最高优先级信道, 具有上行链路控制信息 (UCI) 的 PUSCH 是第二高优先级信道, 不具有 UCI 的 PUSCH 是最低优先级的信道。
4. 根据权利要求 1 所述的方法, 该方法进一步包括在所述第一 CC 上既运载 PUSCH 又运载 PUCCH, 以及升高该第一 CC 上的发射功率, 以使得所述第一 CC 和所述第二 CC 之间的发射功率差值低于所述最大发射功率差值。
5. 根据权利要求 1 所述的方法, 该方法进一步包括指定所述第二 CC 为较低优先级的 CC, 并且如果无法在不超过所述第一 CC 和第二 CC 的最大发射功率的情况下将发射功率升高到低于所述最大发射功率差值的水平, 则放弃该第二 CC。
6. 根据权利要求 1 所述的方法, 该方法进一步包括:  
所述 WTRU 提供多个 CC, 每个 CC 具有一个或多个 PUSCH 和 PUCCH;  
在所述 WTRU 中提供多个功率放大器 (PA); 以及  
所述 WTRU 基于优先级和最大发射功率差值, 降低所述多个 CC 中的 CC 对之间的超过所述最大发射功率差值的发射功率差值。
7. 根据权利要求 1 所述的方法, 该方法进一步包括如果所述第二 CC 是导致所述第一 CC 和所述第二 CC 之间的最大发射功率差值被超过的低优先级的强 CC, 则所述 WTRU 降低该第二 CC 的发射功率。
8. 根据权利要求 1 所述的方法, 该方法进一步包括如果所述 PUSCH 发射功率高于所述 PUCCH 发射功率, 则所述 WTRU 将所述 PUCCH 发射功率至多增加到所述最大发射功率以解决 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大发射功率差值。
9. 根据权利要求 1 所述的方法, 该方法进一步包括关于所述 PUCCH 和所述 PUSCH 之间的最大发射功率差值, 如果所述 PUSCH 发射功率高于所述 PUCCH 发射功率, 则所述 WTRU 降低该 PUSCH 发射功率。
10. 一种无线发射 / 接收单元 (WTRU), 该 WTRU 包括:  
被配置为确定映射到第一分量载波 (CC) 或第二 CC 的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 或物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的发射功率的电路;  
被配置为确定所述 PUSCH 或所述 PUCCH 的发射功率, 以使得子帧中的多个 PUSCH 和 PUCCH 的总发射功率低于所述第一 CC 或所述第二 CC 的最大发射功率的电路;  
被配置为确定所述第一 CC 和所述第二 CC 之间的发射功率差值, 并且将该发射功率差

值与最大发射功率差值进行比较的电路；以及

被配置为升高或降低所述第一 CC 或所述第二 CC 的发射功率来将所述第一 CC 和所述第二 CC 之间的发射功率差值保持在所述最大发射功率差值以下的电路。

11. 根据权利要求 10 所述的 WTRU, 该 WTRU 进一步包括被配置为如果所述第一 CC 是具有弱发射功率的高优先级 CC 则升高该第一 CC 的发射功率的电路。

12. 根据权利要求 11 所述的 WTRU, 其中 PUCCH 是最高优先级信道, 具有上行链路控制信息 (UCI) 的 PUSCH 是第二高优先级信道, 不具有 UCI 的 PUSCH 是最低优先级的信道。

13. 根据权利要求 10 所述的 WTRU, 该 WTRU 进一步包括被配置为在所述第一 CC 上既运载 PUSCH 又运载 PUCCH, 并升高该第一 CC 上的发射功率以使得所述第一 CC 和所述第二 CC 之间的发射功率差值低于所述最大发射功率差值的电路。

14. 根据权利要求 10 所述的 WTRU, 该 WTRU 进一步包括被配置为指定所述第二 CC 为较低优先级的 CC, 并且如果无法在不超过所述第一 CC 和所述第二 CC 的最大发射功率的情况下将发射功率升高到低于所述最大发射功率差值的水平则放弃该第二 CC 的电路。

15. 根据权利要求 10 所述的 WTRU, 该 WTRU 进一步包括：

被配置为提供多个 CC 的电路, 其中每个 CC 具有一个或多个 PUSCH 和 PUCCH；

被配置为在所述 WTRU 中提供多个功率放大器 (PA) 的电路；以及

被配置为基于优先级和最大发射功率差值来降低多个 CC 中的 CC 对之间的超过所述最大发射功率差值的发射功率差值的电路。

16. 根据权利要求 10 所述的 WTRU, 该 WTRU 进一步包括被配置为如果所述第二 CC 是导致所述第一 CC 和第二 CC 之间的最大发射功率差值被超过的低优先级的强 CC 则降低该第二 CC 的发射功率的电路。

17. 根据权利要求 10 所述的 WTRU, 该 WTRU 进一步包括被配置为如果所述 PUSCH 发射功率高于所述 PUCCH 发射功率则将 PUCCH 发射功率至多增加到所述最大发射功率以解决 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大发射功率差值的电路。

18. 根据权利要求 10 所述的 WTRU, 该 WTRU 进一步包括被配置为关于所述 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大发射功率差值, 如果 PUSCH 的发射功率高于 PUCCH 的发射功率则降低该 PUSCH 的发射功率的电路。

## 控制多个分量载波上的传输的发射功率的方法和设备

[0001] 相关申请的交叉引用。

[0002] 本申请要求于 2009 年 10 月 2 日提交的美国临时专利申请 No. 61/248, 298, 于 2010 年 1 月 14 日提交的美国临时专利申请 No. 61/295, 035, 以及于 2010 年 8 月 13 日提交的美国临时专利申请 No. 61/373, 293 的权益, 上述内容在此引入作为参考。

### 背景技术

[0003] 在长期演进 (LTE) 中, 单载波频分多址 (SC-FDMA) 传输可以例如通过使用离散傅立叶变换扩展正交频分复用技术 (DFTS-OFDM) 被选择用于上行链路 (UL) 方向。在上行链路 (UL) 中的 LTE 无线发射 / 接收单元 (WTRU) 可以用频分多址 (FDMA) 传输一组有限的、连续的被指派的子载波。例如, 如果在 UL 中总正交频分复用信号或系统的带宽包括有效的编号 1 到 100 的子载波, 第一个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 可以被分配在子载波 1-12 上传送其自己的信号, 第二个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 可以在子载波 13-24 上传送, 等等。演进型节点 B (e 节点 B) 可以在整个传输带宽上同时从一个或多个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 接收合成的 UL 信号, 但是每个无线发射 / 接收单元 (WTRU) 可能在可用传输带宽的子集上传送。

[0004] WTRU 的发射功率可以基于 WTRU 作出的测量结果以及从 e 节点 B 接收到的控制数据在该 WTRU 中被确定。为了保持服务质量 (QoS), 控制小区间干扰, 以及管理终端的电源寿命, 需要 WTRU 发射功率控制。高级 LTE (LTE-A) 包括例如使用载波聚合的带宽扩展、UL 多输入多输出、以及同时的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 和物理上行链路控制信道 (PUCCH) 传输的特征, 这可能影响 WTRU 发射功率控制。

[0005] 在减少小区间干扰和避免发生 WTRU 使用最大功率过程来防止其功率放大器 (PA) 在其线性范围外工作和 / 或防止 WTRU 超过由网络、调整要求等施加的最大发射功率限制时, 期望 LTE 中的上行链路功率控制补偿例如路径损耗或屏蔽的长期衰减。用于 LTE 上行链路的发射功率可以使用开环和闭环功率控制来确定, 该功率控制可以依据使用一个天线 / 功率放大组合在一个分量载波 (CC) 上进行传输的 WTRU 而定。高级 LTE (LTE-A) 包含使用载波聚合的带宽扩展, 其中 WTRU 可以同时多个分量载波 (CC) 上传输。期望提供一种方式来确定当使用多个 CC 时的发射功率由此 WTRU 的 PA 在限制内工作。

### 发明内容

[0006] 此处公开了一种控制或确定在多个分量载波 (CC) 上传输的发射功率的方法和设备。WTRU 可以为映射到多个 CC 的多个信道中的每一个设定发射功率。该信道可以包括至少一个物理上行链路共享信道 (PUSCH) 以及还可以包括至少一个物理上行链路控制信道 (PUCCH)。

### 附图说明

[0007] 结合例子和所附附图, 可以从下面的描述中获得更详细的理解。其中:

- [0008] 图 1A 是能实现一个或多个公开的实施方案的示例通信系统的系统图；
- [0009] 图 1B 是可以在图 1A 中所示的通信系统中使用的示例无线发射 / 接收单元 (WTRU) 的系统图；
- [0010] 图 1C 是可以在图 1A 中所示的通信系统中使用的示例无线电接入网络和示例核心网的系统图；
- [0011] 图 2 示出了具有共享一个功率放大器 (PA) 的两个分量载波 (CC) 的上行链路中载波聚合的示例；
- [0012] 图 3 是在多分量载波 WTRU 中执行发射功率控制示例的过程图；以及
- [0013] 图 4 是示出根据不用实施方案的发射功率电平调节的图。

### 具体实施方式

[0014] 图 1A 是示例通信系统 100 的图,在该通信系统 100 中可以实现一个或多个公开的实施方案。该通信系统 100 可以是多接入系统,其向多个无线用户提供例如语音、数据、视频、消息、广播等内容。该通信系统 100 可以使多个无线用户通过共享系统资源 (包括无线带宽) 来获取这些内容。例如,该通信系统 100 可以采用一个或多个信道接入方法,例如码分多址 (CDMA)、时分多址 (TDMA)、频分多址 (FDMA)、正交频分多址 (OFDMA)、单载波频分多址 (SC-FDMA) 等。

[0015] 如图 1A 中所示,通信系统 100 可以包括无线发射 / 接收单元 (WTRU) 102a、102b、102c 或 102d、无线电接入网 (RAN) 104、核心网 106、公共交换电话网 (PSTN) 108、因特网 110、以及其它网络 112,但是应当理解公开的实施方案考虑了任意数量的 WTRU、基站、网络和 / 或网络元件。WTRU 102a、102b、102c 或 102d 的每个可以是被配置成在无线环境中工作和 / 或通信的任意类型的设备。作为示例,WTRU 102a、102b、102c 或 102d 可以被配置成传送和 / 或接收无线信号,并可以包括用户设备 (UE)、移动站、固定或移动用户单元、寻呼机、蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、智能电话、笔记本电脑,上网本、个人计算机、无线传感器、消费性电子设备等。

[0016] 通信系统 100 还可以包括基站 114a 和基站 114b。基站 114a 或 114b 中的每一个基站可以是任何类型的设备,其被配置为与 WTRU 102a、102b、102c 或 102d 中至少一个无线连接以促进接入到一个或多个通信网络,例如核心网 106、因特网 110 和 / 或网络 112。作为示例,基站 114a 或 114b 可以是收发站 (BTS)、节点 B、e 节点 B、家庭节点 B、家庭 e 节点 B、站点控制器、接入点 (AP)、无线路由器等。虽然基站 114a 或 114b 每个被描述为单独元件,但应当理解基站 114a 或 114b 可以包括任意数量的互连的基站和 / 或网络元件。

[0017] 基站 114a 可以是 RAN 104 的一部分,RAN 104 还可以包括其它基站或网络元件 (未示出),例如基站控制器 (BSC)、无线网络控制器 (RNC)、中继节点等。基站 114a 和 / 或基站 114b 可以被配置成在特定地理区域中传送和 / 或接收无线信号,该特定地理区域可以被称为小区 (未示出)。小区可以被进一步划分为小区扇区。例如,与基站 114a 相关联的小区可以被划分为 3 个扇区。因此,在一个实施方案中,基站 114a 可以包括 3 个收发信机,即每个小区扇区一个收发信机。在另一个实施方案中,基站 114a 可以采用多输入多输出 (MIMO) 技术,从而可以为每个小区扇区使用多个收发信机。

[0018] 基站 114a 或 114b 可以通过空中接口 116 与 WTRU 102a、102b、102c 或 102d 中的

一个或多个通信,该空中接口 116 可以是任意合适的无线通信链路(例如,射频(RF)、微波、红外线(IR)、紫外线(UV)、可见光等)。可以使用任意合适的无线电接入技术(RAT)来建立空中接口 116。

[0019] 更具体地,如上面所述,通信系统 100 可以是一个多接入系统并且可以采用一个或多个信道接入方案,例如 CDMA、TDMA、FDMA、OFDMA、SC-FDMA 等。例如,RAN 104 中的基站 114a 以及 WTRU 102a、102b 或 102c 可以实施例如通用移动通信系统(UMTS)地面无线电接入(UTRA)的无线电技术,其可以使用宽带 CDMA(W-CDMA)建立空中接口 116。W-CDMA 可以包括例如高速分组接入(HSPA)和/或演进型高速分组接入(HSPA+)的通信协议。HSPA 可以包括高速下行链路分组接入(HSDPA)和/或高速上行链路分组接入(HSUPA)。

[0020] 在另一个实施方式中,基站 114a 以及 WTRU 102a、102b 或 102c 可以实施例如演进型 UMTS 地面无线电接入(E-UTRA)的无线电技术,其可以使用长期演进(LTE)和/或高级 LTE(LTE-A)建立空中接口 116。

[0021] 在其它实施方式中,基站 114a 以及 WTRU 102a、102b 或 102c 可以实施无线电技术,例如 IEEE802.16(即全球微波接入互操作性(WiMAX))、CDMA2000、CDMA20001X、CDMA2000EV-DO、临时标准 2000(IS-2000)、临时标准 95(IS-95)、临时标准 856(IS-856)、全球移动通信系统(GSM)、增强型数据速率 GSM 演进(EDGE)、GSM EDGE(GERAN)等。

[0022] 例如,图 1A 中的基站 114b 可以是无线路由器、家庭节点 B、家庭 e 节点 B 或接入点,并且可以使用任何合适的 RAT 以促进在例如办公场所、家庭、车辆、校园等的局部区域中的无线连接。在一个实施方式中,基站 114b 和 WTRU 102c 或 102d 可以执行例如 IEEE802.11 的无线电技术来建立无线局域网(WLAN)。在另一个实施方式中,基站 114b 和 WTRU 102c 或 102d 可以实施例如 IEEE802.15 的无线电技术来建立无线个域网(WPAN)。在另一个实施方式中,基站 114b 和 WTRU 102c 或 102d 可以使用基于蜂窝的 RAT 技术(如 W-CDMA、CDMA2000、GSM、LTE、LTE-A 等等)来建立微微小区(picocell)或毫微微小区(femtocell)。如图 1A 中所示,基站 114b 可以直接与因特网 110 连接。这样基站 114b 可以不需要经由核心网 106 接入因特网 110。

[0023] RAN 104 可以与核心网 106 通信,该核心网 106 可以是被配置成向 WTRU 102a、102b、102c 或 102d 中的一个或多个提供语音、数据、应用和/或通过网际协议的语音(VoIP)服务的任意类型的网络。例如,核心网 106 可以提供呼叫控制、账单服务、基于移动位置的移动服务、预付费呼叫、因特网连接、视频分配等,和/或者执行高级安全功能,例如用户认证。虽然没有在图 1A 中示出,但是应当理解 RAN 104 和/或核心网 106 可以与采用和 RAN 104 所使用的相同或不同的 RAT 的其它 RAN 直接或间接通信。例如,除了与使用 E-UTRA 无线电技术的 RAN 104 连接之外,核心网 106 还可以与采用 GSM 无线电技术的另一个 RAN(未示出)通信。

[0024] 核心网 106 还可以作为 WTRU 102a、102b、102c 或 102d 接入 PSTN 108、因特网 110 和/或其它网络 112 的网关。PSTN 108 可以包括提供普通老式电话服务(POTS)的电路交换电话网。因特网 110 可以包括全球互联计算机网络系统和使用公共通信协议的设备,该通信协议例如是传输控制协议(TCP)、用户数据报协议(UDP)以及在 TCP/IP 网际协议组中的网际协议(IP)。网络 112 可以包括其它服务提供商拥有的和/或操作的有线或无线的通信网络。例如,网络 112 可以包括连接到一个或多个采用与 RAN 104 所使用的相同或不同

的 RAT 的 RAN 的另一个核心网。

[0025] 通信系统 100 中的 WTRU 102a、102b、102c 或 102d 中的一些或全部可以包括多模式能力,即 WTRU 102a、102b、102c 或 102d 可以包括用于通过不同无线链路与不同无线网络通信的多个收发信机。例如,图 1A 中所示的 WTRU 102c 可以被配置成与采用基于蜂窝的无线电技术的基站 114a 通信,以及与采用 IEEE802 无线电技术的基站 114b 通信。

[0026] 图 1B 是示例 WTRU 102 的系统图。如图 1B 所示,WTRU 102 可以包括处理器 118、收发信机 120、发射/接收元件 122、扬声器/麦克风 124、键盘 126、显示器/触控板 128、不可移动存储器 130、可移动存储器 132、电源 134、全球定位系统 (GPS) 芯片组 136 以及其它外围设备 138。应当理解 WTRU 102 可以在与实施方式保持一致的情况下包含前述元件的任何子组合。

[0027] 处理器 118 可以是通用处理器、专用处理器、常规处理器、数字信号处理器 (DSP)、多个微处理器、与 DSP 核相关联的一个或多个微处理器、控制器、微控制器、专用集成电路、现场可编程门阵列 (FPGA) 电路、任意其它类型的集成电路 (IC)、状态机等。处理器 118 可以执行信号编码、数据处理、功率控制、输入/输出处理和/或任何其它使 WTRU 102 在无线环境中工作的功能。处理器 118 可以与收发信机 120 耦合,该收发信机 120 可以与发射/接收元件 122 耦合。虽然图 1B 中将处理器 118 和收发信机 120 示出为独立的元件,但是应当理解处理器 118 和收发信机 120 可以被集成在一个电子封装或芯片中。

[0028] 发射/接收元件 122 可以被配置成通过空中接口 116 向/从基站(如基站 114a) 传送/接收信号。例如,在一个实施方式中,发射/接收元件 122 可以是配置成传送和/或接收 RF 信号的天线。在另一个实施方式中,发射/接收元件 122 可以是配置成传送和/或接收例如 IR、UV 或可见光信号的发射器/检测器。在另一个实施方式中,发射/接收元件 122 可以被配置成传送和接收 RF 信号和光信号。应当理解,发射/接收元件 122 可以被配置成传送和/或接收无线信号的任意组合。

[0029] 另外,虽然在图 1B 描述的发射/接收元件 122 是单个元件,但是 WTRU102 可以包括任意数量的发射/接收元件 122。更具体地,WTRU 102 可以采用多输入/多输出 (MIMO) 技术。这样,在一个实施方式中,WTRU 102 可以包括两个或更多个发射/接收元件 122(例如多个天线)来通过空中接口 116 传送和接收无线信号。

[0030] 收发信机 120 可以被配置为调制由发射/接收元件 122 传送的信号并且解调由发射/接收元件 122 接收的信号。如上所述,WTRU 102 可以具有多模式能力。这样,收发信机 120 可以包括多个收发信机,用于使 WTRU 102 能经由例如 UTRA 和 IEEE802.11 的多种 RAT 进行通信。

[0031] WTRU 102 的处理器 118 可以耦合到扬声器/麦克风 124、键盘 126 和/或显示器/触控板 128(如液晶显示器 (LCD) 显示单元或有机发光二极管 (OLED) 显示单元),并从中接收用户输入数据。处理器 118 还可以将用户的数据输出至扬声器/麦克风 124、键盘 126 和/或显示器/触控板 128。另外,处理器 118 可以从任何合适存储器(例如不可移动存储器 130 和/或可移动存储器 132) 获取信息,或将数据存储到该存储器中。不可移动存储器 130 可以包括随机存取存储器 (RAM)、只读存储器 (ROM)、硬盘或任何其它类型的存储器存储设备。可移动存储器 132 可以包括用户识别模块 (SIM) 卡、记忆棒、安全数字 (SD) 存储卡等。在其它实施方式中,处理器 118 可以从物理上并不位于 WTRU 102 上(例如位于服

务器或家庭计算机（未示出）上的存储器中获取信息，并将数据存储在存储器中。

[0032] 处理器 118 可以从电源 134 接收电能，并且可以被配置成分配和 / 或控制至 WTRU 102 的其它组件的功率。电源 134 可以是任何用于为 WTRU 102 供电的设备。例如，电源 134 可以包括一个或多个干电池（如镍 - 镉 (NiCd)、镍 - 锌 (NiZn)、镍氢 (NiMH)、锂离子 (Li-ion) 等）、太阳能电池、燃料电池等。

[0033] 处理器 118 还可以与 GPS 芯片组 136 耦合，所述芯片组 136 可以被配置成提供关于 WTRU 102 的当前位置的位置信息（如经度和纬度）。除了来自 GPS 芯片组 136 的信息以外，或者作为代替，WTRU 102 可以通过空中接口 116 从基站（如基站 114a 或 114b）接收位置信息和 / 或基于从两个或更多邻近的基站接收到的信号的定时 (timing) 来确定其位置。应当理解，WTRU102 可以在与实施方式保持一致的同时通过任何合适的位置确定方法来获得位置信息。

[0034] 处理器 118 还可以与其它外围设备 138 耦合，所述外围设备 138 可以包括提供其它特性、功能和 / 或无线连接的一个或多个软件和 / 或硬件模块。例如，外围设备 138 可以包括加速计、电子罗盘、卫星收发信机、数字相机（用于照片或视频）、通用串行总线 (USB) 端口、震动装置、电视收发信机、免提耳机、蓝牙模块、调频 (FM) 无线电单元、数字音乐播放器、媒体播放器、视频游戏机模块、因特网浏览器等。

[0035] 图 1C 是根据实施方式的 RAN 104 和核心网 106 的系统图。如上所述，RAN 104 可以采用 E-UTRA 无线电技术通过空中接口 116 与 WTRU 102a、102b 或 102c 通信，但是应当理解，所公开的实施方式可以具有任意数量的 WTRU、基站、网络或网络元件。RAN 104 还可以与核心网 106 通信。

[0036] RAN 104 可以包括 e 节点 B 140a、140b 或 140c，但是应当理解，RAN 104 可以在与实施方式保持一致的同时包括任意数量的 e 节点 B。e 节点 B 140a、140b 或 140c 每个可以包括一个或多个收发信机，用于通过空中接口 116 与 WTRU 102a、102b 或 102c 通信。在一个实施方式中，e 节点 B 140a、140b 或 140c 可以实施 MIMO 技术。因此，e 节点 B 140a 可以例如使用多个天线向 WTRU 102a 传送无线信号，并从 WTRU 102a 接收无线信号。

[0037] e 节点 B 140a、140b 或 140c 的每个可以与特定的小区（未示出）相关联，并可以被配置成处理无线电资源管理决定、移交决定、上行链路和 / 或下行链路中的用户调度等。如图 1C 中所示，e 节点 B 140a、140b 或 140c 可以通过 X2 接口相互通信。

[0038] 图 1C 中所示的核心网 106 可以包括移动性管理网关 (MME) 142、服务网关 144 以及分组数据网络 (PDN) 网关 146。虽然每个上述元件被示出为核心网 106 的一部分，但是应当理解这些元件中的任意一个可以由不是核心网络运营商的主体拥有和 / 或操作。

[0039] 除可以在典型的 e 节点 B 中发现的组件外，e 节点 B 140a、140b 或 140c 还可以包括具有可选链接的存储器的处理器、收发信机和天线。处理器可被配置成执行支持多个分量载波的载波聚合的方法。e 节点 B、e 节点 B 140a、140b 或 140c 与 MME 142 连接，该 MME 142 包括具有可选链接的存储器的处理器。

[0040] MME 142 可以经由 S1 接口与 RAN 104 中的 e 节点 B 142a、142b 或 142c 的每一个连接，并可以作为控制节点。例如，MME 142 可以负责 WTRU 102a、102b 或 102c 的用户认证、承载激活 / 去激活，在 WTRU 102a、102b 或 102c 的初始连接过程中选择特定服务网关等。MME 142 还可以提供控制平面功能，用于在 RAN 104 和采用如 GSM 或 WCDMA 的其它无线电技



术的其它 RAN(未示出)之间进行切换。

[0041] 服务网关 144 可以经由 S1 接口与 RAN 104 中的 e 节点 B 140a、140b 或 140c 中的每一个连接。服务网关 144 可以一般将用户数据分组路由并转发到 WTRU 102a、102b 或 102c/路由并转发来自 WTRU 102a、102b 或 102c 的用户数据分组。服务网关 144 还可以执行其它功能,例如在 e 节点 B 间切换过程中锚定用户平面、当下行链路数据为 WTRU 102a、102b 或 102c 可用时触发寻呼、管理和存储 WTRU 102a、102b 或 102c 的上下文(context)等。

[0042] 服务网关 144 还可以与 PDN 网关 146 连接,PDN 网关 146 可以向 WTRU102a、102b 或 102c 提供对分组交换网络(例如因特网 110)的接入,以促进 WTRU 102、102b 或 102c 与 IP 使能设备之间的通信。

[0043] 核心网 106 可以促进与其它网络的通信。例如,核心网 106 可以向 WTRU102a、102b 或 102c 提供对例如 PSTN 108 的电路交换网络的接入,以促进 WTRU 102a、102b 或 102c 与传统陆线通信设备之间的通信。例如,核心网 106 可以包括 IP 网关(如 IP 多媒体子系统(IMS)服务器)或者可以与其通信,该 IP 网关用作核心网 106 和 PSTN 108 之间的接口。另外,核心网 106 可以向 WTRU 102a、102b 或 102c 提供对网络 112 的接入,该网络 112 可以包括其它服务提供商所拥有和/或操作的其它有线或无线网络。

[0044] 在即将提到的例子中,给出了上行链路发射功率控制过程。然而,相同的过程和实施方式可以适用于传输下行链路信息,尤其是用于家庭节点 B、家庭 e 节点 B 以及毫微微小区应用。而且,所公开的特征/要素的任意结合可以用于一个或多个实施方式中。

[0045] 对于上行链路发射功率控制,以通过物理上行链路共享信道(PUSCH)为例,用于一个分量载波(CC)的 WTRU 的发射功率  $P_{\text{PUSCH}}$  可以用下式定义:

$$[0046] \quad P_{\text{PUSCH}}(i) = \min \{ P_{\text{MAX}}, 10 \log_{10} (M_{\text{PUSCH}}(i)) + P_{\text{O\_PUSCH}}(j) + \alpha(j) \cdot \text{PL} + \Delta_{\text{TF}}(i) + f(i) \},$$

[0047] 其中  $P_{\text{MAX}}$  可以是被配置的用于 CC 的最大 WTRU 传输功率(其可以考虑用于 CC 的用信号发送的的最大功率值、WTRU 功率等级的最大功率、最大功率减少容限、容忍量等中的一者或多者), $M_{\text{PUSCH}}(i)$  可以是以用于子帧 i 的调度的资源块的数量来表示的 PUSCH 资源分配的带宽, $P_{\text{O\_PUSCH}}(j)$  可以是包括由较高层提供的小区特定的标称(nominal)组分和 WTRU 特定组分的总和的参数。参数 j 与 UL 传输模式有关。例如,针对对应于半持久授权的 PUSCH 传输,  $j = 0$ , 针对对应于动态调度授权的 PUSCH 传输,  $j = 1$ , 以及针对对应于随机接入响应的 PUSCH 传输,  $j = 2$ 。另外, PL 可以是在 WTRU 处计算出的下行链路路径损耗估计(单位为分贝(dB)),  $\Delta_{\text{TF}}(i)$  可以是关于传输格式的偏移,  $f(i)$  可以是功率控制调节。

[0048] 对于每个功率放大器(PA)一个 CC 的情况,用于发射功率的等式(1)满足。但是,对于多个 CC 以及潜在的多个 PA 而言,由于 WTRU、PA 或 CC 的限制,可能需要修改。一种方法可以是对多个 CC 使用公共的 PA,如图 2 中所示的 2 个 CC 共享 WTRU 200 中的一个 PA 的情况。虽然图 2 中示出了 2 个 CC 和 1 个 PA,但是 WTRU 200 可以被配置具有任意数量的 CC 和 PA 或其任意组合。

[0049] 分量载波 1(CC1) 202 可以用于通过 PUSCH 或物理上行链路控制信道(PUCCH)传送上行链路信息 204。信息 204 可以由预编码器 206 进行预编码,被映射到子载波(块 208),以及进行快速傅立叶逆变换(块 210)。WTRU200 可以具有 WTRU 102 中给定组件的部分或全部。

[0050] 仍然参考图 2,分量载波 2(CC2) 218 可以用于通过 PUSCH 或 PUCCH 传送上行链路信

息 220。信息 220 可以由预编码器 222 预编码,被映射到子载波(块 224),以及进行快速傅立叶逆变换(块 226)。被处理过的信息信号 211 和 227 在 212 被组合或多路复用以共享 PA 214。来自 PA 214 的信号 215 用天线 216 传输。这里需要将两个或更多个 CC(例如 202 和 218)之间的功率差值限制在某个最大值,从而有可能限制基带数字电路和/或 PA 214 的动态范围。虽然图 2 示出了在 CC1 和 CC2 上传输 PUCCH 的可能性,但是 PUCCH 的传输可能只能在 CC 中的一个上,例如主分量载波,如 LTE-A 的情况。

[0051] 作为示例,接下来的实施方式参考图 2 中 WTRU 200 的组件进行描述,但是可以使用其它组件和设备来实施这些实施方式。

[0052] 公开了 LTE-A 中用于 PUCCH 和 PUSCH 的功率控制的实施方式。虽然实施方式是根据 LTE-A 描述的,但是这些实施方式适用于使用分组 OFDM 或 OFDM 类的空中接口技术的任意其它系统。此处所描述的发射功率过程可以由带有支持由 WTRU 较高层执行的 MAC 或 PHY 配置的媒介接入控制(MAC)、物理层(PHY)或 MAC 和 PHY 的结合进行处理。在接下来的例子中,虽然在有些配置中讨论了两个分量载波共享一个 PA,但是多个 CC 可以共享一个或多个 PA。

[0053] WTRU 200 可以不考虑最大 CC 功率差值设定发射功率,WTRU 200 可以自发地限制 CC 的功率差值,WTRU 200 可以用信号通知该最大 CC 功率差值,以及最大 CC 功率差值可以在 WTRU 中被指定,或者由网络(例如 e 节点 B)用信号通知 WTRU。WTRU 200 还可以在限制 CC(例如 202 和 218)之间的功率差值后执行 CC 发射功率限制。WTRU 200 还可以在限制 CC(例如 202 和 218)之间的功率差值后执行最大 PA 发射功率限制。

[0054] 另外,RAN 104 或网络 106 可以调节 e 节点 B 140 处的信号干扰比(SIR),WTRU 200 可以检测到功率失衡并通知 RAN 104 或网络 106,且基于总传输功率的处理可以用于功率失衡。

[0055] 图 3 是在多分量载波 WTRU 中执行发射功率控制的示例过程图。对于每个 CC,WTRU 确定发射功率(302)。通过多个分量载波进行传输的 WTRU 可以根据其具有的任何限制来确定用于当前子帧的发射功率。示例的限制可以是 CC 上的最大发射功率限制和 CC 的发射功率的组合的最大发射功率限制。这些限制可以是由于 WTRU 执行的能力,是由网络强加的,由干扰引起的,等等。

[0056] 对于每对 CC 而言,WTRU 可以确定该对 CC 之间的功率差值是否大于  $P_{\Delta CC}$ ,即 CC 之间的所允许最大功率差值(304)。如果 CC 间的功率差值大于  $P_{\Delta CC}$ ,那么其中一个或者两个 CC 的功率可以在传输子帧之前进行被改变(306)。如果 CC 间的功率差值不大于  $P_{\Delta CC}$ ,则 CC 的功率电平不变。

[0057] WTRU 可以独立地或联合确定用于当前子帧中使用的每个分量载波的发射功率,来说明任何限制以及最大发射德尔塔(delta)值。WTRU 随后可以基于信道优先级或 PUCCH、PUSCH 或如示例的分量载波之间的功率差值独立地或联合地调节每个载波的功率电平。

[0058] 图 4 是示出根据不同实施方式的发射功率电平调节的图。如果 CC1 和 CC2 之间的功率差值大于 CC 之间的所允许最大功率差值  $P_{\Delta CC}$  402,则提高 CC2 的发射功率电平从而导致减小的发射功率差值等于或小于  $P_{\Delta CC}$  404。如果 CC1 和 CC2 之间的功率差值大于 CC 之间的所允许最大功率差值  $P_{\Delta CC}$  406,则降低 CC1 的发射功率电平从而导致减小的发射功率差值等于或小于  $P_{\Delta CC}$  408。如果 CC1 和 CC2 之间的功率差值大于 CC 之间的所允许最大功率

差值  $P_{\Delta CC}$  410, 则降低 CC1 的发射功率电平, 并提高 CC2 的发射功率电平从而导致减小的发射功率差值等于或小于  $P_{\Delta CC}$  412。

[0059] 在一个实施方式中, WTRU 可以不考虑最大 CC 功率差值而设定发射功率。对于 K 个分量载波共享一个 PA 的情况, 设定 WTRU 发射功率  $P_{Tx}(i)$  (子帧 i 中由一个 PA 发射的功率) 的方法如下所示:

$$[0060] \quad P_{Tx}(i) = 10 \log_{10} \left( \min \left\{ 10^{P_{AMAX}/10}, \sum_k 10^{P_{PUSCH}(i,k)/10} \right\} \right) \text{ 等式 (2)}$$

[0061]  $P_{PUSCH}(i, k) = \min \{ P_{EMAX}, 10 \log_{10} (M_{PUSCH}(i, k)) + P_{O\_PUSCH}(j) + \alpha(j) \cdot PL + \Delta_{TF}(i) + f(i) \}$

[0062] 其中 k 可以是第 k 个共享 PA 的 CC,  $M_{PUSCH}(i, k)$  可以是以用于子帧 i 中的 CCK 的调度的资源块的数量来表示的 PUSCH 资源分配的带宽,  $P_{O\_PUSCH}(j)$  可以是包括由较高层提供的小区特定的标称组分和 WTRU 特定组分的总和的参数,  $\alpha(j)$  可以由较高层提供的小区特定参数, PL 可以在 WTRU 处计算出的下行链路路径损耗估计,  $\Delta_{TF}(i)$  可以是关于传输格式的偏移, 以及  $f(i)$  可以是功率控制调节函数。  $P_{O\_PUSCH}(j)$ ,  $\alpha(j)$ , PL,  $\Delta_{TF}(i)$ , 以及  $f(i)$  各自的参数也可以是 CC 特定的。  $P_{EMAX}$  可以是 CC 的被配置的最大 WTRU 传输功率 ( $P_{EMAX}$  可以是 CC 特定的, 例如将  $P_{EMAX}(k)$  定义为第 k 个 CC 的被配置的 WTRU 最大发射功率, 或者可替换地,  $P_{EMAX}$  对所有被配置的上行链路 (UL) CC 来说可以是公共的), 以及  $P_{AMAX}$  可以是 PA 的最大传输功率, 有可能通过最大功率降低 (MPR) 而被降低。

[0063]  $P_{EMAX}$  和  $P_{AMAX}$  代表两个功率极限。最大功率  $P_{EMAX}$  是任意 WTRU 在给定 CC 中传送的最大值, 用于控制小区间干扰。这可以由 e 节点 B 配置并通过较高层用信号发送给 WTRU (例如系统信息块 (SIB)、主信息块 (MIB) 或无线电资源控制 (RRC) 信令)。  $P_{EMAX}$  可以是小区特定的、CC 特定的、WTRU 特定的、服务特定的, 或者基于小区特定、CC 特定、WTRU 特定和服务特定的结合。

[0064] PA 传送的最大功率  $P_{AMAX}$  可以在 WTRU 中指定的预定义的参数, 其可以是 WTRU 能力 (例如功率等级) 的函数。  $P_{AMAX}$  可以用于将 PA 限制在其线性工作区间。如果 WTRU 具有多个 PA, 那么有可能每个 PA 的  $P_{AMAX}$  值不同。可替换地, 该最大功率可以基于总发射功率来定义, 而与 PA 数量无关。

[0065] 对于同时存在 PUSCH 和 PUCCH 的情况, PUCCH 的发射功率可以包含在如下的等式 (2) 中:

$$[0066] \quad P_{Tx}(i) = \min \left\{ P_{AMAX}, \sum_k (P_{PUSCH}(i, k) + P_{PUCCH}(i, k)) \right\} \text{ 等式 (4)}$$

[0067]  $P_{PUCCH}(i, k) = \min \{ P_{EMAX}, P_{O\_PUCCH} + PL + h(n_{CQI}, n_{HARQ}) + \Delta_{F\_PUCCH}(F) + g(i) \}$

[0068] 等式 (5)

[0069] 其中 k 可以是子帧 i 中共享感兴趣 PA 的第 k 个 CC,  $P_{O\_PUSCH}$  可以是包括由较高层提供的小区特定标称组分和 WTRU 特定组分的总和的参数, PL 可以是上行链路路径损耗,  $h(n_{CQI}, n_{HARQ})$  可以是 PUCCH 格式相关的值,  $n_{CQI}$  与信道质量信息的信息比特数相对应,  $n_{HARQ}$  是 HARQ 的比特数,  $\Delta_{F\_PUCCH}(F)$  对应于关于 PUCCH 格式 1a 的 PUCCH 格式 (F), 并且可以由较高层提供, 以及  $g(i)$  可以是功率控制调节函数。各个参数可以是 CC 特定的。等式 (4) 中的求和运算可以以线性方式完成, 而结果值可以被转化回分贝 (dB) 形式。

[0070] 在另一个实施方式中, WTRU 可以自发地限制 CC 的功率差值。这就需要, 例如在实现如图 2 中所示的架构中将可以运载 PUSCH 或 PUCCH 的两个或更多个 CC 之间的功率差值限制在某个最大等级。这可以限制基带数字电路和 / 或 PA 的动态范围, 或者可以限制从较强 CC 加到较弱 CC 上的邻近信道泄漏比 (ACLR) 的影响。这就需要定义新的参数  $P_{\Delta CC}$ , 其针对给定的 PA 或某些 CC 或 CC 组 (如相同频带中的 CC、相同频带中的连续 CC 等) 而被指定, 或者针对用于所有的 CC 的 WTRU 可以指定一个值, 再额外计算  $P_{PUSCH}$  (和 / 或  $P_{PUCCH}$ )。这个额外步骤的结果可以是以不同于等式 (2) 和 (4) 中确定的功率电平传送 CC, 以符合功率差值限制  $P_{\Delta CC}$ 。下面, 假设只有 PUSCH 可以在子帧  $i$  中被传输, 但是这可以扩展到同时具有 PUSCH 和 PUCCH 的情况, PUSCH 和 PUCCH 之间允许的最大功率差值可能与 CC 之间允许的最大功率差值不同。

[0071] 在该实施方式的第一种方法中, 对于有功率差值限制的  $K$  个 CC 的情况, 例如, 映射到一个特定 PA 的  $K$  个 CC, 针对 PUSCH 传输,  $P_{PUSCH}(i, k)$  (子帧  $i$  中每个 CC $k$  的发射功率) 首先使用等式 (3) 来计算。然后这些值的最大值可以如下确定:

$$[0072] \quad P_1(i) = \max \{P_{PUSCH}(i, 1), P_{PUSCH}(i, 2) \dots, P_{PUSCH}(i, K)\}. \text{ 等式 (6)}$$

[0073]  $P_1(i)$  是在子帧  $i$  的功率电平的中间变量。接着, 子帧  $i$  中的每个 CC $k$  的发射功率可以考虑功率差值要求而进行如下调节:

$$[0074] \quad P_{PUSCH}(i, k) = \max \{P_{PUSCH}(i, k), P_1(i) - P_{\Delta CC}\}, \text{ 等式 (7)}$$

[0075] 其中  $P_{\Delta CC}$  可以是相对于最高功率 CC 的 CC 之间的最大功率差值 (dB)。

[0076] 对于  $P_{EMAX}$  对于所有 CC 都相同的情况, 调节的结果是不可能超过  $P_{EMAX}$  的 CC, 从而确保 CC 的功率差值不被超过。然而, 可以为每个 CC 定义发射功率限制, 该发射功率限制对于一个或多个 CC 不一样。在这种情况下为了满足功率差值要求  $P_{\Delta CC}$  而增加 CC 的功率可能会违反 CC 的最大发射功率  $P_{EMAX}(k)$  和 / 或 PA 的最大发射功率  $P_{AMAX}$ 。

[0077] 对于同时存在 PUSCH 和 PUCCH 的情况, 等式 (6) 和 (7) 可以进行如下修改, 其中  $i$  是子帧,  $k$  是 CC,  $k = 1, 2, \dots, K$ , 并且  $K$  是 UL CC 的数量:

$$[0078] \quad P_1(i) = \max \{P_{PUSCH}(i, 1) + P_{PUCCH}(i, 1), P_{PUSCH}(i, 2) + P_{PUCCH}(i, 2) \dots, P_{PUSCH}(i, K) + P_{PUCCH}(i, K)\}$$

[0079] 等式 (8)

$$[0080] \quad P_{PUSCH}(i, k) = \max \{P_{PUSCH}(i, k) + P_{PUCCH}(i, k), P_{\Delta CC} \cdot P_1(i)\} \text{ 等式 (9)}$$

[0081] 这可以提高较弱 CC 的功率, 从而减小 CC 之间的功率差值。

[0082] 如前面所提到的, 每个 CC $k$  的发射功率可以相对于最高功率 CC 来进行调节。可替换地, 在该实施方式的第二种方法中, 每个 CC $k$  的发射功率可以相对于最低功率 CC 进行如下调节。首先, 如下确定这些值中的最小值:

$$[0083] \quad P_1(i) = \min \{P_{PUSCH}(i, 1), P_{PUSCH}(i, 2), \dots, P_{PUSCH}(i, K)\}. \text{ 等式 (10)}$$

[0084] 接着, 子帧  $i$  中的每个 CC $k$  的发射功率可以考虑功率差值要求如下进行调节:

$$[0085] \quad P_{PUSCH}(i, k) = \min \{P_{PUSCH}(i, k), P_1(i) + P_{\Delta CC}\}. \text{ 等式 (11)}$$

[0086] 这可以降低较强 CC 的功率, 从而减小 CC 之间的功率差值。

[0087] 用于这个实施方式的等式 7 和 11 可以存在交替。例如, 将较大功率降低超出的差值的一半, 并且将较低功率增加超出的差值的一半, 或者:

$$[0088] \quad \text{If } |P_{PUSCH}(i, k) - P_{PUSCH}(i, j)| > P_{\Delta CC} \text{ 其中 } k \neq j, \text{ then}$$

- [0089] • If  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) > P_{\text{PUSCH}}(i, j)$ , then
- [0090]  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) - (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\Delta\text{CC}}) / 2$
- [0091]  $P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) + (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\Delta\text{CC}}) / 2$
- [0092] • Otherwise (即, if  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) < P_{\text{PUSCH}}(i, j)$ ),
- [0093]  $P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) - (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\Delta\text{CC}}) / 2$
- [0094]  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) + (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\Delta\text{CC}}) / 2$
- [0095] 更一般地, 一组因子  $\alpha$  和  $\beta$  可以用于缩放两个 CC, 例如:
- [0096] If  $|P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j)| > P_{\Delta\text{CC}}$  其中  $k \neq j$ , then
- [0097] • If  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) > P_{\text{PUSCH}}(i, j)$ , then
- [0098]  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) - (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \alpha$
- [0099]  $P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) + (P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \beta$
- [0100] • Otherwise (即, if  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) < P_{\text{PUSCH}}(i, j)$ ),
- [0101]  $P_{\text{PUSCH}}(i, j) = P_{\text{PUSCH}}(i, j) - (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \alpha$
- [0102]  $P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{PUSCH}}(i, k) + (P_{\text{PUSCH}}(i, j) - P_{\text{PUSCH}}(i, k) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \beta$

[0103] 假设  $\alpha + \beta = 1$ , 其中  $\alpha$  和  $\beta$  可以根据下列例子中的一个来确定。对于所有 CC, 确定  $\alpha$  和  $\beta$  相同, 如此  $\alpha = \beta = 1/2$ 。可替换地, 对于用于所有非锚定载波 (也被称为次分量载波 (SCC)) 的缩放因子, 可以在考虑锚定载波 (也被称为主 CC (PCC)) (意味着该 CC 传递 PUCCH 或其它允许的信令) 之前被确定相同。可替换地, 这些值可以使用每个 CC 的不用权重同时确定, 其中权重可以是 (1) 基于授权, (2) 预定义 (配置或预配置), (3) 基于 CC 的类型 (锚定或非锚定), 或者 (4) 基于每个 CC 的最大功率。

[0104] 可替换地, 可以一次确定一个 CC 的这些值, 其中 CC 的功率可以被减小直至不再超过最大 CC 功率差值。可以通过下列方式的一种或多种选择 CC。例如, 可以根据 CC 的类型 (主或次) 选择顺序。例如, 先选择 SCC, 再选择 PCC。可替换地, 所有 SCC 可以均等地减少。每个 SCC 可以被不同地加权, 权重可以例如是基于授权或预定义的。另一个例子可以先选择 PCC 再选择 SCC。此外, 可以使用基于允许的信道特性的预定义顺序或者基于授权的顺序。顺序还可以基于 CC 的余量, 以升序或降序。顺序可以基于其是第一次传输还是重传。例如, 首先选择第一次传输的 CC。另一个例子可以是首先选择为混合自动重复请求 (HARQ) 重传的 CC。如果所有的 CC 是第一次传输或是重传的, 则可以使用这里描述的另一实施方式。这可以提高较弱 CC 的功率同时降低较强 CC 的功率, 这样可以相应地减小 CC 之间的功率差值。

[0105] 在另一个实施方式中, 最大 CC 发射功率可以在限制了 CC 之间的功率差值后被限制。例如, 在采取了如上所述的额外的步骤来限制 CC 功率差值之后, 如果在 CC 上的 PUSCH 功率电平大于等式 (3) 中的  $P_{\text{EMAX}}$ , 则 WTRU 可以执行下列动作之一。WTRU 在该特定的子帧中可以放弃延时容忍服务的传输, 并且如果需要, 缩减 (scale back) 相应的 CC 的功率电平, 从而可以满足  $P_{\text{EMAX}}$  和  $P_{\Delta\text{CC}}$  的要求。优选地, 完成功率的缩减, 由此运载容错服务的 CC 的功率可以首先被降低。可替换地, 该功率可以根据比例规则缩减 (例如, 以同样的百分比)。

[0106] 可替换地, WTRU 可以在不放弃任何服务的情况下将功率电平缩减到满足  $P_{\text{EMAX}}$  和  $P_{\Delta\text{CC}}$  的要求, 这样运载容错服务的 CC 的功率能首先被降低。在相同的情况下, 延时容忍服务的功率可以被缩减。WTRU 还可以缩减每个违反  $P_{\text{EMAX}}$  限制的 CC 的发射功率, 以足以满足

$P_{EMAX}$  和  $P_{\Delta CC}$  的要求。

[0107] 可替换地, WTRU 可以降低违反  $P_{EMAX}$  的任何 CC 的功率, 接受将违反  $P_{\Delta CC}$  限制但不违反  $P_{EMAX}$  限制。完成功率的缩减由此运载容错服务的 CC 的功率可以首先被降低。在相同的情况下, 延时容忍服务的功率被缩减。发射功率也可以根据比例规则缩减 (例如, 以相同的百分比)。可替换地, CC 的发射功率可以被调节, 由此违反  $P_{\Delta CC}$  要求的 CC 的对数能被最小化。可替换地, 每个 CC 的发射功率可以被减少相同的量 (例如, 相同的绝对值使得将不再违反  $P_{EMAX}$  限制)。

[0108] 可替换地, 留下已经针对 CC 而计算的功率, 接受  $P_{EMAX}$  限制被违反。可替换地, WTRU 可以选择违反  $P_{EMAX}$  的任何 CC 的中间功率电平, 接受  $P_{EMAX}$  和  $P_{\Delta CC}$  均被违反。

[0109] 可替换地, 或者除了 WTRU 执行任意上述过程以外, WTRU 可以将事件 (例如, 违反  $P_{EMAX}$  和 / 或  $P_{\Delta CC}$  要求) 报告给 e 节点 B。e 节点 B 然后可以采取必要的步骤来帮助确保指定的最大 CC 功率差值和 / 或  $P_{EMAX}$  没有被超过。e 节点 B 可以通过闭环功率控制来完成这个, 该闭环功率控制能够保证 TPC 命令可以被发出以帮助 WTRU 满足  $P_{EMAX}$  和  $P_{\Delta CC}$  要求的。

[0110] 可替换地, 或者与闭环功率控制结合, e 节点 B 可以使用 AMC 方案以及对 UL 授权分配 (分配的 UL 资源块的量) 的调节来帮助 WTRU 满足  $P_{EMAX}$  和  $P_{\Delta CC}$  的要求。该报告可以使用新的媒介接入控制 (MAC) 元件来完成或使用用于报告 CC 特定功率余量值的 LTE 功率余量报告机制的扩展来完成。

[0111] 再次提到 PUSCH 和 PUCCH 同时传输的情况, 在采取了如上所述的限制 CC 功率差值的额外步骤后, 如果 CC 上的 PUSCH 和 PUCCH 的总功率大于  $P_{EMAX}$ , 即对于子帧  $i$  中的任意 CCK,  $P_{EMAX} < P_{PUSCH}(i, k) + P_{PUCCH}(i, k)$ , 则 WTRU 可以如下降低 CC 上的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的发射功率。WTRU 可以使 PUCCH 优先于 PUSCH。PUSCH 的功率被调节以满足  $P_{EMAX}$  的要求、 $P_{\Delta CC}$  的要求或这两者的要求。可替换地, 如上所述,  $P_{\Delta CC}$  要求和  $P_{EMAX}$  要求中的任意一个或两者可能被违反。WTRU 可以将 CC 的发射功率减少相同的量, 由此调节过的 PUSCH/PUCCH 功率电平的总功率不超过  $P_{EMAX}$ 。

[0112] 可替换地, WTRU 可以根据比例因子减少 CC 上的 PUSCH 发射功率和 / 或 PUCCH 发射功率, 其中该比例因子可以被确定为以相同的百分比减少或者根据优先级 / QoS 和 / 或所要求的发射功率来确定, 使得调节过的 PUSCH/PUCCH 功率电平的总功率不超过  $P_{EMAX}$ 。

[0113] 在另一个实施方式中, 最大 PA 发射功率可以在限制 CC 之间的功率差值后被限制。在采取如上所述的用于限制 CC 功率差值的额外的步骤后, 如果 CC 上的 PUSCH 功率电平的和大于  $P_{AMAX}$ , 即对于子帧  $i$  中的 CCK,  $P_{AMAX} < \sum_k P_{PUSCH}(i, k)$ , 那么 WTRU 可以执行下列过程之一。

WTRU 可以放弃该特定子帧中的延时容忍服务的传输, 如果需要, 缩减相应 CC 的功率电平, 由此满足  $P_{AMAX}$  和  $P_{\Delta CC}$  的要求。完成功率缩减由此运载容错服务的 CC 的功率可以首先被降低。可替换地, 功率按照比例规则进行缩减 (例如, 以相同的百分比)。

[0114] WTRU 可以在不放弃任何服务的情况下缩减功率电平以满足  $P_{AMAX}$  和  $P_{\Delta CC}$  的要求, 由此运载容错服务的 CC 的功率可以首先被降低。在相同的情况下, WTRU 可以缩减延时容忍服务的功率。可替换地, WTRU 可以缩减每个违反  $P_{AMAX}$  限制的 CC 的发射功率, 足以满足  $P_{AMAX}$  和  $P_{\Delta CC}$  的要求。

[0115] 可替换地, WTRU 可以降低任何违反  $P_{AMAX}$  的 CC 的功率, 接受违反  $P_{\Delta CC}$  限制但不违

反  $P_{\text{AMAX}}$  限制。优选地,完成功率缩减由此运载容错服务的 CC 的功率首先被降低。在相同的情况下, WTRU 可以缩减延时容忍服务的功率。可替换地,发射功率可以根据比例规则缩减(例如,以相同的百分比)。可替换地, WTRU 可以调节 CC 的发射功率,由此违反  $P_{\Delta\text{CC}}$  要求的 CC 的对数被最小化。可替换地, WTRU 可以将每个 CC 的发射功率减少相同的量(意为相同的绝对值),使得不违反  $P_{\text{AMAX}}$  限制。

[0116] 可替换地, WTRU 可以留下已经为所有 CC 计算的功率,接受限制被违反。WTRU 还可以选择违反  $P_{\text{AMAX}}$  的任意 CC 的中间功率电平,接受  $P_{\text{AMAX}}$  和  $P_{\Delta\text{CC}}$  被违反。

[0117] 可替换地并且除了 WTRU 执行任意上述过程以外, WTRU 可以将事件(例如,对  $P_{\text{AMAX}}$  和 / 或  $P_{\Delta\text{CC}}$  要求的违反)报告给 e 节点 B。e 节点 B 可以采取必要的步骤来帮助确保指定的最大 CC 功率差值和 / 或  $P_{\text{AMAX}}$  没有被超过。e 节点 B 可以通过闭环功率控制来实现这个,该闭环功率控制保证 TPC 命令被发出以帮助 WTRU 满足  $P_{\text{AMAX}}$  和  $P_{\Delta\text{CC}}$  要求。可替换地,或者与闭环功率控制结合, e 节点 B 还可以使用 AMC 方案以及对 UL 授权分配(分配的 UL 资源块的量)的调节来帮助 WTRU 满足  $P_{\text{AMAX}}$  和  $P_{\Delta\text{CC}}$  的要求。该报告可以使用新的 MAC 控制元件来完成或使用对用于报告 CC 特定的功率余量值的 LTE 功率余量报告机制的扩展来完成。

[0118] 对于 PUSCH 和 PUCCH 同时存在的情况,在采取了如上所述的限制 CC 功率差值的额外步骤后,如果 CC 上的 PUSCH 和 PUCCH 的总功率大于  $P_{\text{AMAX}}$ ,即对于子帧  $i$  中的  $\text{CCK}_k$ ,  $P_{\text{AMAX}} < \sum_k (P_{\text{PUSCH}}(i, k) + P_{\text{PUCCH}}(i, k))$ , 那么 WTRU 可以如下降低每个 CC 上的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的发射功率。WTRU 可以将 PUCCH 优先于 PUSCH。WTRU 可以调节 PUSCH 的功率以满足  $P_{\text{AMAX}}$  的要求、 $P_{\Delta\text{CC}}$  的要求,或这两者的要求。可替换地,  $P_{\Delta\text{CC}}$  要求、 $P_{\text{AMAX}}$  要求,或其两者在上述方法中可能被违反。

[0119] 可替换地, WTRU 可以将每个 CC 的发射功率减少相同的量,由此调节过的 PUSCH/PUCCH 功率电平的总功率不超过  $P_{\text{AMAX}}$ 。可替换地, WTRU 可以根据比例因子减少每个 CC 上的 PUSCH 发射功率和 / 或 PUCCH 发射功率,其中该比例因子可以被确定为相同的百分比减少或者以优先级 / QoS 和 / 或所要求的发射功率来确定,从而不违反  $P_{\text{AMAX}}$  限制(例如, PUSCH 和 PUCCH 发射功率电平的总和不超过  $P_{\text{AMAX}}$ )。

[0120] 在另一个实施方式中, WTRU 在不考虑最大 CC 功率差值的情况下设定发射功率。WTRU 可以重新平衡每个 CC 的发射功率与最大功率约束。每 CC 的总功率可以用于子帧  $i$  中的每个  $\text{CCK}_k$ , 如下:

[0121]  $P_{\text{CC}}(i, k) = P_{\text{PUCCH}}(i, k) + P_{\text{PUSCH}}(i, k)$ . 等式 (12)

[0122] 如果  $P_{\text{CC}}(i, k) > P_{\text{EMAX}}(k)$ , 那么 WTRU 可以通过调整权重因子  $\beta(k)$  而将  $P_{\text{CC}}(i, k)$  限制至  $P_{\text{EMAX}}(k)$ , 由此:

[0123]  $P_{\text{CC}}(i, k) = P_{\text{PUCCH}}(i, k) + \beta(k) * P_{\text{PUSCH}}(i, k) = P_{\text{EMAX}}(k)$ . 等式 (13)

[0124] 该功率降低只适用于 PUSCH 的功率,但是如果只存在 PUCCH,那么功率降低也适用于 PUCCH。

[0125] 可替换地, WTRU 可以重新平衡所有 CC 功率的总和与最大功率约束。所有 CC 的总数据和控制功率以及总发射功率可以用下式表示:

[0126]  $P_{\text{data}}(i, k) = \sum_k (P_{\text{PUSCH}}(i, k))$ ; 等式 (14)

[0127]  $P_{\text{control}}(i,k) = \sum_k (P_{\text{PUCCH}}(i,k))$ , 以及等式 (15)

[0128]  $P_{\text{Tx}}(i) = P_{\text{data}}(i,k) + P_{\text{control}}(i,k)$ . 等式 (16)

[0129]  $P_{\text{data}}$  是表示数据信道的功率电平的中间变量。 $P_{\text{control}}$  是表示控制信道的功率电平的中间变量。

[0130] 如果  $P_{\text{Tx}}(i) > P_{\text{AMAX}}(k)$ , 则 WTRU 通过调整设置变量  $\beta_{\text{Tx}}$  将  $P_{\text{Tx}}(i)$  限制到  $P_{\text{AMAX}}$ , 由此:

[0131]  $P_{\text{Tx}}(i) = P_{\text{control}}(i,k) + \beta_{\text{Tx}} * P_{\text{data}}(i,k) = P_{\text{AMAX}}$ . 等式 (17)

[0132] 该功率降低只适用于 PUSCH 的功率, 但是如果只存在 PUCCH, 那么功率降低也同样适用于 PUCCH。WTRU 还可以使用等式 (11) 中的过程并且可以自发地通过使用等式 (12)-(17) 来限制 CC 功率差值。

[0133] 在另一个实施方式中, 可以基于总的传输功率来处理功率失衡。假设已存在的对于单个载波的 ACLR 要求对于多个 CC 操作仍被保持, 可以使用基于总传输功率的算法来处理载波之间的最大功率差值。当总传输功率不超过 WTRU 的最大功率时, 内环和外环功率控制机制可以处理该失衡。当总传输功率超过 WTRU 的最大功率时, 上面所描述的功率降低算法可以被用来处理该失衡。

[0134] WTRU 可以在多载波操作期间在该多载波上共享其总功率。在前端将存在潜在的非线性资源, 其包括变化的功率放大器、混合器等等。一般而言, 多个 CC 的信干比 (SNR) 比单个 CC 中的 SNR 更严重。这是因为多个 CC 共享总功率, 并且还相互调制并影响 ACLR。当特定硬件配置交替地被单个或多个 CC 信号和被具有相同总功率的单个 CC 驱动时, ACLR 将增加。因此, 当多个 CC 中的最大功率差值出现时, 由于干扰源 (aggressor) 载波的频谱泄漏的缘故, 将在被干扰 (victim) 载波上出现 SNR 的恶化。为了避免这种情况, 多 CC 操作时应当维持可接受的 ACLR (与单个载波时存在的 ACLR 要求相似)。

[0135] e 节点 B 可以通过使用例如 DL TPC 命令的已有功率控制机制来保证对于给定的 WTRU 多 CC 上的 UL 发射功率差值位于某个阈值内, 从而解决功率失衡。这个阈值可以是预配置的或者由网络用信号发送给 e 节点 B。

[0136] 使用这个实施方式来维持较近的 UL PUSCH 和 / 或 PUCCH 接收功率的例子如下。当多个 CC 的 UL PUSCH 和 / 或 PUCCH 接收功率的差值大于给定阈值时, e 节点 B 可以将估计的被干扰 CC 的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的 SIR 与其 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的 SIR 目标加上偏移进行比较并且生成 TPC 命令。可能的结果是被干扰 CC 的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 功率增加以及多个 CC 之间功率失衡减小。当多个 CC 的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 接收功率的差值不大于给定阈值时, 两个独立环功率控制可以在不偏移 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的 SIR 目标的情况下运行。

[0137] 作为示例, 用 SIRTARGET1 和 SIRTARGET2 代表为每个 CC 配置的 SIR 目标。单个 SIRTARGET 可以被配置, 这种情况下 SIRTARGET1 = SIRTARGET2。用 Rx1 和 Rx2 分别代表通过 e 节点 B 测量到的 CC1 和 CC2 的 UL PUSCH 和 / 或 PUCCH 接收功率。用 MAX\_pwr\_DELTA 代表 Rx1 和 Rx2 之间的最大期望差值。最后用 TARGET\_OFFSET 代表用于调节 SIRTARGET1 或 SIRTARGET2 的由较高层给定的偏移量。

[0138] 在下面的例子中, 给定两个分量载波的情况, 其中 SIR1 代表第一分量载波的信号干扰比, TPC1 代表 WTRU 接收到的用于第一分量载波的发射功率控制命令。相应地, SIR2 代



表第二分量载波的信号干扰比, TPC2 代表 WTRU 接收到的用于第二分量载波的发射功率控制命令。然而, 该过程可以按需扩展到多个分量载波。

[0139] 对于多个 CC 的两个独立的内环功率控制算法可以采用下列形式:

[0140] • If ( $R_{x1} - R_{x2} > \text{MAX\_pwr\_DELTA}$ )

[0141] 当前  $\text{SIRTarget1} = \text{SIRTarget1}$

[0142] 当前  $\text{SIRTarget2} = \text{SIRTarget2} + \text{TARGET\_OFFSET}$

[0143] If ( $\text{SIR1} < \text{当前 SIRTarget1}$ )

[0144] Then TPC1 被设定为 UP

[0145] Else TPC1 被设定为 down

[0146] If ( $\text{SIR2} < \text{当前 SIRTarget2}$ )

[0147] Then TPC2 被设定为 UP

[0148] Else TPC2 被设定为 down ;

[0149] • Else if ( $R_{x2} - R_{x1} > \text{MAX\_pwr\_DELTA}$ )

[0150] 当前  $\text{SIRTarget1} = \text{SIRTarget1} + \text{TARGET\_OFFSET}$

[0151] 当前  $\text{SIRTarget2} = \text{SIRTarget2}$

[0152] If ( $\text{SIR1} < \text{当前 SIRTarget1}$ )

[0153] Then TPC1 被设定为 UP

[0154] Else TPC1 被设定为 down

[0155] If ( $\text{SIR2} < \text{当前 SIRTarget2}$ )

[0156] Then TPC2 被设定为 UP

[0157] Else TPC2 被设定为 down ;

[0158] • Else

[0159] 当前  $\text{SIRTarget1} = \text{SIRTarget1}$

[0160] 当前  $\text{SIRTarget2} = \text{SIRTarget2}$

[0161] If ( $\text{SIR1} < \text{当前 SIRTarget1}$ )

[0162] Then TPC1 被设定为 UP

[0163] Else TPC1 is 被设定为 down

[0164] If (当前  $\text{SIR2} < \text{SIRTarget2}$ )

[0165] Then TPC2 被设定为 UP

[0166] Else TPC2 被设定为 down.

[0167] 这个算法可以保证在两个 CC 上的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的接收功率的差值在给定的阈值范围, 同时满足两个 CC 上的 SIRtarget 质量。该算法可以通过降低干扰源 CC 的 SIRtarget 而被修改以达到相同的目标, 这从 QoS 的角度来看可能不是有利的。

[0168] 可替换地, 联合的 UL 多 CC 内环功率控制算法的示例实施方式可以采用以下形式。用 SIR1 和 SIR2 分别表示测量的 CC1 和 CC2 上的 SIR 水平。用 SIRTarget1 和 SIRTarget2 表示为每个 CC 配置的 SIR 目标。单个 SIRTarget 可以被配置, 这种情况下  $\text{SIRTarget1} = \text{SIRTarget2}$ 。用  $R_{x1}$  和  $R_{x2}$  分别表示 CC1 和 CC2 的测量到的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 接收功率。用 StepSize 表示在从 e 节点 B 接收到 UP 或 DOWN 命令后 WTRU 应用的功率增加或减少。用 TPC1 和 TPC2 代表 e 节点 B 生成的用于 CC1 和 CC2 的 UP 或 DOWN TPC 命令。TPC1 和 TPC2

是联合的内环功率控制算法的输出。用 MAX\_pwr\_DELTA 代表 Rx1 和 Rx2 之间的最大期望差值。

[0169] 联合决定的内环控制命令可以如下导出：

[0170] • If (SIR1 < SIRTarget1) 且 (SIR2 < SIRTarget2)

[0171] Then TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 UP；

[0172] • Else If (SIR1 < SIRTarget1) 且 (SIR2 > SIRTarget2)

[0173] If (Rx1 < Rx2)，

[0174] Then TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 DOWN

[0175] Else 即 Rx1 > Rx2)

[0176] If (Rx1-Rx2+2\*StepSize) < MAX\_pwr\_DELTA

[0177] Then TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 DOWN

[0178] Else

[0179] TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 UP；

[0180] • Else If (SIR1 > SIRTarget1) 且 (SIR2 < SIRTarget2)

[0181] If (Rx1 > Rx2)，

[0182] Then TPC1 被设定为 DOWN 且 TPC2 被设定为 UP

[0183] Else (即 Rx1 < Rx2)

[0184] If (Rx2-Rx1+2\*StepSize) < MAX\_pwr\_DELTA

[0185] Then TPC1 被设定为 DOWN 且 TPC2 被设定为 UP

[0186] Else

[0187] TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 UP；

[0188] • Else If (SIR1 > SIRTarget1) 且 (SIR2 > SIRTarget2)

[0189] Then TPC1 被设定为 DOWN 且 TPC2 被设定为 DOWN.

[0190] 上述算法在满足每个 CC 的最大功率差值之前优先达到每个 CC 上的 SIRTarget 质量。该算法可以被修改来更快地达到最大载波功率差值，但是以未满足一个或两个 CC 上的 SIRTarget 为代价。

[0191] 可替换地，e 节点 B 可以保证用于 WTRU 的每个 CC 上的接收到的总功率的差值在某个阈值内。在另一个实施方式中，e 节点 B 可以采用上述的功率匹配算法并且可以保证为每个 CC 提供的调度授权的差值在某个阈值内。在另一个实施方式中，e 节点 B 可以为每个 CC 独立地确定用于 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的内环功率控制命令。例如，通过将接收到的 SIR 与每个 CC 上的目标 SIR 相比，该命令可以是下降。假设调度授权能被充分利用，e 节点 B 还可以通过保证在两个 CC 上的从 WTRU 接收到的总功率的差值在预定阈值范围，来联合确定两个 CC 的调度授权。

[0192] 在上述任意一个实施方式中，最大功率差值的阈值可以被预先配置（例如，预定义的“硬值”），或者由网络通过向 e 节点 B 发送信号来配置。

[0193] 在另一个实施方式中，WTRU 可以考虑信道的优先级来自发地限制功率差值。WTRU 可以通过基于 CC 的优先级和 / 或由这些 CC 运载的信道的优先级调节 CC 上的信道（如 PUSCH 和 / 或 PUCCH）的功率来限制 CC 之间的功率差值。

[0194] 存在 CC 之间和 / 或 PUCCH 和 PUSCH 之间的允许的最大发射功率差值。这可以是

由标准施加的限制、配置的值或例如由 e 节点 B 向 WTRU 用信号发送的值。该限制可以这样定义, WTRU 不超过它们, 或者 WTRU 被允许限制该差值但不被要求这样做。PUCCH 和 PUSCH 之间的允许的最大功率差值可以与 CC 之间允许的最大功率差值相同或不同。

[0195] 可以定义这样一条规则, WTRU 可以增加相同或不同 CC 上一个或多个信道 (例如 PUCCH 和 / 或 PUSCH) 上的功率, 以避免超过信道和 / 或 CC 之间的最大功率差值。

[0196] 作为示例, 在给定子帧中, WTRU 可以增加相同或不同 CC 上的一个或多个信道 (例如 PUCCH 和 / 或 PUSCH) 上的功率, 以避免超过信道和 / 或 CC 之间的最大功率差值。这可以在基于用于信道的功率控制公式计算出被传输信道的功率后, 并且在已经执行缩放或其它功率降低之后被执行, 以避免超过最大 CC 和 / 或最大 WTRU 功率限制。

[0197] 可替换地, 可以定义这样一条规则, WTRU 可以增加或减少相同或不同 CC 上的一个或多个信道 (例如, PUCCH 和 / 或 PUSCH) 上的功率来避免超过信道和 / 或 CC 之间的最大功率差值。这包括了 WTRU 在一个或多个信道上增加功率而在一个或多个其它信道上减少功率的可能性。

[0198] 作为示例, 在给定子帧内, WTRU 可以增加或减少相同或不同 CC 上的一个或多个信道 (例如, PUCCH 和 / 或 PUSCH) 上的功率来避免超过信道和 / 或 CC 之间的最大功率差值。这可以在基于信道的功率控制公式计算出被传输的信道的功率后, 并且在已经执行缩放或其它功率降低之后被执行, 以避免超过最大 CC 和 / 或最大 WTRU 功率限制。

[0199] WTRU 可以遵照下列实施方式的一个或多个。实施方式可以独立使用或以任意结合使用。

[0200] WTRU 可以将信道上的功率升高 (或降低) 避免超过信道和 / 或 CC 之间的最大功率差值所需的最小量。

[0201] WTRU 可以只升高信道上的功率, 由此最大 CC 功率限制和最大 WTRU 功率限制没有被超过。

[0202] WTRU 可以升高导致 CC 之间的最大功率差值首先被超过的最弱 (最低功率) CC 的功率。

[0203] 升高 (或降低) CC 的功率的 WTRU 可以指升高 (或降低) (例如缩放) 由该 CC 运载的信道的功率的 WTRU。

[0204] WTRU 可以升高导致 CC 之间的最大功率差值首先被超过的最高优先级的弱 CC 的功率。优先级可以根据为功率缩放 (例如从最高优先级到最低优先级)、PUCCH、具有上行链路控制信息 (UCI) 的 PUSCH、不具有 UCI 的 PUSCH 所定义的规则来确定。作为示例, 如果 WTRU 具有 3 个 CC: 功率为  $P_1$  的运载具有 UCI 的 PUSCH 的主分量载波 (PCC)、功率为  $P_1$  的运载 PUSCH 的次分量载波 1 (SCC1) 以及功率为  $P_2$  的运载 PUSCH 的次分量载波 2 (SCC2), 如果  $P_2 > P_1$ , 并且  $P_2 - P_1$  超过了 CC 之间的最大功率差值, 那么 WTRU 将首先升高 (放大) 在 PCC 上的 PUSCH 的功率来避免超过 PCC 和 SCC2 之间的限制。

[0205] 一旦 WTRU 成功升高或降低了 CC 的功率以避免超过 CC 和另一 CC 之间的最大功率差值, 则 WTRU 可以升高或降低造成 CC 之间的最大功率差值被超过的另一 CC 的功率。

[0206] 当升高同时运载 PUSCH 和 PUCCH 的 CC 的功率来解决 (resolve) 超过了 CC 之间的最大功率差值时, WTRU 可以均等地缩放 PUSCH 和 PUCCH 上的功率。

[0207] 如果不可能将信道上的功率升高到足够高来解决超过 CC 之间的最大功率差值,

又不违反 CC 的最大功率限制或 WTRU 的最大功率限制,则 WTRU 可以放弃较低优先级的信道或 CC。

[0208] WTRU 可以尝试通过一次解决一对 CC 之间的发射功率差值来降低超过了 CC 之间的最大功率差值的 CC 之间的发射功率差值。WTRU 可以从具有最大功率差值的一对 CC 开始,和 / 或 WTRU 可以从包含运载最高优先级信道的 CC 的那一对开始。

[0209] 当升高 CC (如 CC1) 的功率来解决超过 CC 之间的最大功率差值时,如果要求缩放以使 CC1 的功率将超过另一 CC (如 CC2) 的功率,那么 WTRU 可以缩放 CC2 从而随着功率被升高直到不再超过 CC 之间的最大功率差值或达到最大 CC 或 WTRU 功率限制,这些 CC (如 CC1 和 CC2) 的功率保持相等,这将导致 WTRU 放弃一个或多个 CC 或信道。

[0210] WTRU 可以降低导致 CC 之间的最大功率差值被超过的低优先级的强 CC 的功率。优先级可以根据为功率缩放 (例如从最高优先级到最低优先级)、PUCCH、具有 UCI 的 PUSCH、不具有 UCI 的 PUSCH 所定义的规则来确定。作为示例,如果 WTRU 具有 2 个 CC:功率为 P1 的运载具有 UCI 的 PUSCH 的主分量载波 (PCC) 和功率为 P2 的运载 PUSCH 的次分量载波 (SCC),如果  $P2 > P1$ , 并且  $P2 - P1$  超过了 CC 之间的最大功率差值,那么 WTRU 可以降低 SCC 上的 PUSCH 上的功率来避免超过 PCC 和 SCC 之间的限制。

[0211] 为了在 PUSCH 的功率高于 PUCCH 的功率的情况下解决 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大功率差值,只要最大 CC 和 WTRU 的功率限制没有被超过,WTRU 可以增加 PUCCH 的功率。在最大 CC 和 / 或 WTRU 的功率限制被超过的情况下,WTRU 会转而或另外降低 PUSCH 的功率。

[0212] 为了在 PUSCH 功率高于 PUCCH 功率的情况下解决 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大功率差值,WTRU 可以降低 PUSCH 功率。

[0213] 根据一些实施方式的示例 WTRU 过程将在下面给出。首先 (称为步骤 1),WTRU 基于接受的功率控制公式以及,如果适用的话,与避免超过每个 CC 的最大发射功率和最大 WTRU 发射功率限制有关的规则,确定出每个信道的发射功率。

[0214] 其次 (称为步骤 2),对于每对信道或每对 CC,例如 PCC 中的 PUCCH 和 PUSCH、PCC 和 SCC 或一个 SCC 和另一个 SCC,从最高到最低的发射功率差值,下列将被执行。如果所允许的最大德尔塔功率 (CC 之间或信道之间) 被超过,则 WTRU 可以增加较弱 CC 的发射功率来解决超过 CC 之间的最大功率差值,或者 WTRU 可以增加较弱信道的发射功率来解决超过信道之间的最大功率差值。对于 CC (例如 PCC) 中的 PUCCH 和 PUSCH 的情况,WTRU 相等地增加这两个信道来解决 CC 之间的最大功率差值。WTRU 可以增加 (例如缩放) 功率直到最大德尔塔功率不再被超过 (这种情况下,如果还有的话将处理下一对,否则过程完成) 或者直到达到任意的增加的信道的最大 CC 功率,或者最大 WTRU 功率,这种情况下,WTRU 可以继续方法 A 或方法 B。

[0215] 对于方法 A,如果在 CC (或信道) 之间存在优先级差异,则 WTRU 可以放弃这对中较低优先级的 CC (或信道)。如果信道之间不存在优先级差异,则 WTRU 可以放弃这对中较弱的。如果还有的话,WTRU 将处理下一对。在处理下一对之前,如果剩余的 CC (或信道) 是其功率被增加的,则 WTRU 可以将其功率返回至其从步骤 1 起的初始值。

[0216] 对于方法 B,如果较强 CC 或信道的优先级与较弱的相等或比其低,则 WTRU 可以降低较强 CC 或信道的功率直到最大德尔塔功率不再被超过。如果较强 CC 或信道的优先级高于较弱的,则 WTRU 可以放弃较弱的 CC 或信道。

[0217] 然而,如果信道被放弃,不是继续下一对,而是对于所有剩余的信道,该算法可以在步骤 1 或 2 重新开始。

[0218] 下面所描述的是用信号发送最大 CC 功率差值和使用信号发送的值的示例方法。

[0219] WTRU 可以将其最大 CC 功率差值用信号发送给 e 节点 B。给定 e 节点 B 可以知道 WTRU 的 CC 或 PA 的最大 CC 功率差值,e 节点 B 可以在其用于该 WTRU 的功率控制过程中和 / 或在确定用于该 WTRU 的功率控制参数时和 / 或在分配资源 (例如用于 WTRU 传输的调度) 时考虑该最大 CC 功率差值。

[0220] e 节点 B 可以保证信号发送的最大 CC 功率差值不被超过。例如, e 节点 B 知道其发送给 WTRU 的所有 PC 参数 (包括  $P_{O\_PUSCH}$ ,  $\alpha(j)$ ,  $M_{PUSCH}(i)$ ,  $\Delta_{TF}(i)$  以及  $f(i)$ ) 且该 e 节点 B 可以根据来自 WTRU 的功率余量报告估计每个 UL CC 的路径损耗。在这种情况下, e 节点 B 可以通过控制每个 CC 的 UL 授权和 / 或每个 CC 的发射机功率控制 (TPC) 命令来保证 CC 之间的最大功率差值的限制。

[0221] 下面描述的是用于最大 CC 功率差值的规范和使用规定的值的示例方法。

[0222] WTRU 可以支持的最大 CC 功率差值可以是规定的或暗指的。例如,一个规定的测试情况可以包括具有给定功率差值的两个 CC,该功率差值是所有测试情况中最大的功率差值,然后这个功率差值可以是 WTRU 应该支持的最大 CC 功率差值。可替换地,所需的最大 CC 功率差值可以被明确规定。如果 e 节点 B 为 WTRU 提供每个 CC 的  $P_{EMAX}$ ,这里每个 CC 的  $P_{EMAX}$  可以是不相同的,那么在  $P_{EMAX}$  值中最大发射功率差值可以小于或等于  $P_{\Delta CC}$ 。

[0223] e 节点 B 处的功率控制可以保证规定的最大 CC 功率差值不被超过。e 节点 B 可以通过闭环功率控制来完成这个,该闭环功率控制保证 TPC 命令可以被发出以确保 CC 功率差值不被超过。可替换地,或者与闭环功率控制相结合,e 节点 B 可以使用适应性调制和编码 (AMC) 方案以及对 UL 授权分配 (分配的 UL 资源块的量) 的调节来将最大 CC 功率差值维持在其限制以下。

[0224] 下面描述的是用于 WTRU 中发射功率计算处理的示例方法。

[0225] 任何的发射功率计算,例如不考虑  $P_{\Delta CC}$  的发射功率的计算、考虑  $P_{\Delta CC}$  要求的调节、考虑  $P_{EMAX}$  要求的功率缩减、 $P_{AMAX}$  要求,或者这些的任意组合,可以在 MAC、PHY、或 MAC/PHY 子层 / 层中完成。最终的发射功率计算可以由 WTRU 利用所有必须的调节在 PHY 层处理 (例如编码、调制和天线 / 资源映射) 前完成。

[0226] 服务 /QoS 配置信息可以由 WTRU 的较高层 (例如 RRC) 提供给 MAC/PHY。传输多传输信道,例如 UL 中的多个 PUSCH 和下行链路 (DL) 中的物理下行链路共享信道 (PDSCH),也可以用于 LTE-A 中。这些传输信道到 CC 的服务 /QoS 属性之间的映射可以由 WTRU 完成,由此满足对发射功率电平的各种约束。

[0227] MAC 或 PHY 或这两层相互合作,也有可能来自无线电链路控制 (RLC) 层的支持下,可以连续地估计流向 CC 的服务数据流各种映射的发射功率,并且选择映射,从而在长期基础上最终向 e 节点 B 报告的缓冲状态报告 (BSR) 不致使资源授权的分配,以及导致违反发射功率约束 (例如  $P_{EMAX}$ 、 $P_{AMAX}$  或者  $P_{\Delta CC}$ ) 的 MCS。

[0228] WTRU 可以以 CC 为基础向 e 节点 B 报告其 BSR,使得在不存在可行的解决方案的情况下,尽管平衡 CC 之间的缓冲占用的尝试将  $P_{EMAX}$ 、 $P_{AMAX}$  或者  $P_{\Delta CC}$  约束的一个或多个考虑在内,但是 WTRU 可以如上所述通知 e 节点 B,提供其输入,例如 CC 特定的余量和 / 或 PA 特定

的余量和 / 或最大 CC 功率差值。为了避免超过任何功率限制,可以执行 CC 到 PA 的映射的重新配置。

[0229] 下列描述的是在 e 节点 B 处的目标 SIR 的网络调节的示例方法。

[0230] 当 WTRU 用多 CC 操作时,网络可以给 e 节点 B 配置不同的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的 SIR 目标值。当 SCC 被激活或配置时,e 节点 B 可以使用这些值。当非锚定 SCC 被去激活或没有配置时,e 节点 B 可以回复到单 CC 的 SIR 目标值。不同的 SIR 目标值可以由网络通过 SIR 偏移的方式用信号发送给 e 节点 B,该 SIR 偏移在给定 WTRU 的非锚定 CC 被激活时在 e 节点 B 处被应用到用于给定 WTRU 的 SIR 目标值。

[0231] 下面描述的是用于检测和报告功率失衡的示例方法。

[0232] WTRU 可以检测功率失衡情况并将其以用信号发送到网络。为了宣告功率失衡情况存在,WTRU 可以确定在一个 CC 上传输的总功率与在另一个 CC 上传输的总功率之间的功率差值并且将该值与阈值进行比较。可替换地,WTRU 可以将在一个 CC 上传输的总功率与在其它 CC 上传输的 PUCCH 的功率之间的功率差值与阈值进行比较,反之亦然。WTRU 可以在每个子帧执行这些操作。如果任意一个功率差大于阈值,则 WTRU 可以将该情况通知给网络。WTRU 还可以对检测到功率失衡情况的连续子帧的数量进行计数。当没有检测到功率失衡情况时,计数可以被重置。当该计数达到某值时,WTRU 可以将功率失衡情况通知给网络。

[0233] 该通知可以经由 MAC/PHY 中的新字段来发送,而这在 e 节点 B 处终止。可替换地,WTRU 可以向网络发送 RRC 消息来指示情况。该 RRC 消息可以是测量报告。作为示例,WTRU 可以经由 MAC 控制元件 (CE) 来发送信息。在这种情况下,对功率失衡情况的检测可以作为用于发送 MAC CE 的触发。例如,该信息可以被携带在已有的 MAC CE 中的未使用的比特中。可替换地,可以在已有的 MAC CE 中引入新字段,或者可以引入新的 MAC CE。

[0234] 实施例

[0235] 1. 一种用于在使用公共功率放大器 (PA) 的多个分量载波 (CC) 上传输的发射功率控制的方法,该方法包括:

[0236] 为映射到使用公共 PA 的多个 CC 的多个信道的每一个设定发射功率,以使信道的总发射功率低于配置的公共 PA 的最大功率。

[0237] 2. 根据实施例 1 所述的方法,其中的信道包括至少一个物理上行链路共享信道 (PUSCH)。

[0238] 3. 根据实施例 1-2 中任意一个所述的方法,其中信道包括至少一个物理上行链路控制信道 (PUCCH)。

[0239] 4. 根据实施例 1-3 中任意一个所述的方法,进一步包括:自发地限制 CC 的功率差值。

[0240] 5. 根据实施例 4 所述的方法,进一步包括:升高较弱 CC 的功率来降低 CC 之间的功率差值。

[0241] 6. 根据实施例 4 或 5 中任意一个所述的方法,进一步包括:通过限制从较强 CC 加到较弱 CC 上的邻近信道泄漏比 (ACLR) 的影响来限制两个或更多个 PUSCH 之间的功率差值。

[0242] 7. 根据实施例 4-6 中任意一个所述的方法,进一步包括:降低较强 CC 的功率来减少 CC 之间的功率差值。

[0243] 8. 根据实施例 4-7 中任意一个所述的方法,进一步包括:降低较强 CC 的功率;以及升高较弱 CC 的功率。

[0244] 9. 根据实施例 8 所述的方法,其中 CC 的功率按如下被调节:

[0245] 在  $|P_{\text{PUSCH}}(i,k) - P_{\text{PUSCH}}(i,j)| > P_{\Delta\text{CC}}$  的情况下,其中  $k \neq j$  且  $P_{\text{PUSCH}}(i,k) > P_{\text{PUSCH}}(i,j)$ ,

[0246]  $P_{\text{PUSCH}}(i,k) = P_{\text{PUSCH}}(i,k) - (P_{\text{PUSCH}}(i,k) - P_{\text{PUSCH}}(i,j) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \alpha$

[0247]  $P_{\text{PUSCH}}(i,j) = P_{\text{PUSCH}}(i,j) + (P_{\text{PUSCH}}(i,k) - P_{\text{PUSCH}}(i,j) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \beta$ ; 以及

[0248] 在  $P_{\text{PUSCH}}(i,k) < P_{\text{PUSCH}}(i,j)$  的情况下,其中  $\alpha + \beta = 1$ ,

[0249]  $P_{\text{PUSCH}}(i,j) = P_{\text{PUSCH}}(i,j) - (P_{\text{PUSCH}}(i,j) - P_{\text{PUSCH}}(i,k) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \alpha$

[0250]  $P_{\text{PUSCH}}(i,k) = P_{\text{PUSCH}}(i,k) + (P_{\text{PUSCH}}(i,j) - P_{\text{PUSCH}}(i,k) - P_{\Delta\text{CC}}) \cdot \beta$ 。

[0251] 10. 根据实施例 9 所述的方法,其中  $\alpha$  和  $\beta$  的值是通过以下的一者或其组合来确定的:

[0252] 在锚定 CC 之前同等地选择非锚定 CC;

[0253] 为每个 CC 分配不同的权重;或者

[0254] 一次降低一个 CC 的功率直到不再超过最大 CC 功率差值。

[0255] 11. 根据实施例 10 所述的方法,其中基于预定义的值降低功率,基于授权降低功率,基于 CC 余量降低功率,或者基于 CC 是首次传输还是重传来降低功率。

[0256] 12. 根据实施例 1-11 中任意一个所述的方法,进一步包括:用信号发送最大 CC 功率差值。

[0257] 13. 根据实施例 12 所述的方法,进一步包括:当为无线发射/接收单元(WTRU)传输分配资源时使用最大 CC 功率差值。

[0258] 14. 根据实施例 1-13 中任意一个所述的方法,进一步包括:调节目标信号干扰比(SIR)。

[0259] 15. 根据实施例 14 所述的方法,进一步包括:当使用多个 CC 时给节点 B 配置不同的 PUSCH 或 PUCCH 的 SIR 目标值。

[0260] 16. 根据实施例 14 或 15 中任意一个所述的方法,进一步包括:在非锚定 CC 被去激活的情况下,使用单个 CC SIR 目标值。

[0261] 17. 根据实施例 16 所述的方法,其中在非锚定 CC 被激活的情况下,用信号给不同的 SIR 目标值发送适用于 SIR 目标值的 SIR 偏移。

[0262] 18. 根据实施例 1-17 中任意一个所述的方法,进一步包括:检测功率失衡并通知网络。

[0263] 19. 根据实施例 18 所述的方法,进一步包括:将在第一 CC 上传输的总功率与在第二 CC 上传输的总功率之间的功率差值与预定阈值进行比较。

[0264] 20. 根据实施例 19 所述的方法,其中考虑传输的总 PUCCH 功率,而不是在第二 CC 上传输的总功率。

[0265] 21. 根据实施例 18-20 中任意一个所述的方法,其中对于每个子帧均进行比较。

[0266] 22. 根据实施例 18-21 中任意一个所述的方法,进一步包括:对检测到功率失衡情况的连续子帧的数目进行计数。

[0267] 23. 根据实施例 22 所述的方法,其中在功率失衡情况在子帧中没有被检测到的情

况下,重置计数。

[0268] 24. 根据实施例 21 或 22 所述的方法,其中在计数达到预定值的情况下发送通知。

[0269] 25. 根据实施例 24 所述的方法,其中通知经由媒介接入控制 (MAC) 或物理层 (PHY) 中的新字段被发送。

[0270] 26. 根据实施例 24 所述的方法,其中通知是无线电资源控制 (RRC) 消息。

[0271] 27. 根据实施例 26 所述的方法,其中 RRC 消息是测量报告。

[0272] 28. 根据实施例 24 所述的方法,其中通知经由系统信息 (SI) 消息被发送,且功率失衡情况是用于发送 SI 的触发。

[0273] 29. 根据实施例 24 所述的方法,其中通知经由 SI 中的未使用的比特被发送。

[0274] 30. 根据实施例 24 所述的方法,其中在 SI 中引入新字段或者比特的组合被重新解译。

[0275] 31. 根据实施例 1-30 中任意一个所述的方法,进一步包括:基于总传输功率处理功率失衡。

[0276] 32. 根据实施例 31 所述的方法,其中在总传输功率不超过最大 WTRU 功率的情况下,内环和外环机制处理功率失衡。

[0277] 33. 根据实施例 31 或 32 所述的方法,其中以与单个 CC 操作中相同的方式在多个 CC 操作中维持可接受的邻近信道泄漏比 (ACLR) 要求。

[0278] 34. 根据实施例 33 所述的方法,进一步包括:通过保证在多个 CC 上的上行链路 (UL) 专用物理控制信道 (DPCCH) 接收功率的差值在预定阈值内来解决功率失衡。

[0279] 35. 根据实施例 34 所述的方法,其中预定阈值是预先配置的或者由网络用信号发送的。

[0280] 36. 根据实施例 31-35 中任意一个所述的方法,进一步包括:在多个 CC 的 UL PUSCH 或 PUCCH 接收功率的差值大于预定阈值的情况下:

[0281] 将估计的被干扰 CC 的 PUSCH 或 PUCCH 的 SIR 与 PUSCH 或 PUCCH 目标值加上偏移进行比较;以及

[0282] 生成发射机功率控制 (TPC) 命令。

[0283] 37. 根据实施例 31-36 中任意一个所述的方法,进一步包括:在多个 CC 的 PUSCH 或 PUCCH 接收功率的差值小于或等于设定阈值的情况下,在不偏移 PUSCH 或 PUCCH 的 SIR 目标值的情况下运行两个独立环功率控制。

[0284] 38. 根据实施例 31-37 中任意一个所述的方法,其中用于多个 CC 的两个独立环功率控制的算法描述如下:

[0285] If (Rx1-Rx2 > MAX\_pwr\_DELTA)

[0286] 当前 SIRTtarget1 = SIRTtarget1

[0287] 当前 SIRTtarget2 = SIRTtarget2+TARGET\_OFFSET

[0288] If (SIR1 < 当前 SIRTtarget1)

[0289] Then TPC1 被设定为 UP

[0290] Else TPC1 被设定为 down

[0291] If (SIR2 < 当前 SIRTtarget2)

[0292] Then TPC2 被设定为 UP



- [0293] Else TPC2 被设定为 down ;
- [0294] Else if (Rx2-Rx1 > MAX\_pwr\_DELTA)
- [0295] 当前 SIRTtarget1 = SIRTtarget1+TARGET\_OFFSET
- [0296] 当前 SIRTtarget2 = SIRTtarget2
- [0297] If (SIR1 < 当前 SIRTtarget1)
- [0298] Then TPC1 被设定为 UP
- [0299] Else TPC1 被设定为 down
- [0300] If (SIR2 < 当前 SIRTtarget2)
- [0301] Then TPC2 被设定为 UP
- [0302] Else TPC2 被设定为 down ;
- [0303] Else
- [0304] 当前 SIRTtarget1 = SIRTtarget1
- [0305] 当前 SIRTtarget2 = SIRTtarget2
- [0306] If (SIR1 < 当前 SIRTtarget1)
- [0307] Then TPC1 被设定为 UP
- [0308] Else TPC1 被设定为 down
- [0309] If (SIR2 < 当前 SIRTtarget2)
- [0310] Then TPC2 被设定为 UP
- [0311] Else TPC2 被设定为 down ;
- [0312] 其中 :
- [0313] SIRTtarget1 和 SIRTtarget2 是分别为第一 CC 和第二 CC 配置的 SIR 目标值 ;
- [0314] Rx1 和 Rx2 分别是针对第一 CC 和第二 CC 的测量的 UL PUSCH 和 / 或 PUCCH 接收功率 ;
- [0315] MAX\_pwr\_DELTA 是 Rx1 和 Rx2 之间的最大期望差值 ;以及
- [0316] TARGET\_OFFSET 是较高层给定的用于调节 SIRTtarget1 或 SIRTtarget2 的偏移。
- [0317] 39. 根据实施例 38 所述的方法,其中 SIRTtarget1 = SIRTtarget2。
- [0318] 40. 根据实施例 38 或 39 中任意一个所述的方法,其中干扰源 CC 的 SIRTtarget 被降低。
- [0319] 41. 根据实施例 31-40 中任意一个所述的方法,进一步包括 :联合 UL 多 CC 内环功率控制算法。
- [0320] 42. 根据实施例 41 所述的方法,其中联合 UL 多 CC 内环功率控制算法描述如下 :
- [0321] If (SIR1 < SIRTtarget1) 且 (SIR2 < SIRTtarget2)
- [0322] Then TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 UP ;
- [0323] Else If (SIR1 < SIRTtarget1) 且 (SIR2 > SIRTtarget2)
- [0324] If (Rx1 < Rx2),
- [0325] Then TPC1 被设定为 UP and TPC2 被设定为 DOWN
- [0326] Else (即 Rx1 > Rx2)
- [0327] If (Rx1-Rx2+2\*StepSize) < MAX\_pwr\_DELTA
- [0328] Then TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 DOWN

- [0329] Else
- [0330] TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 UP ;
- [0331] Else If( $SIR1 > SIRTarget1$ ) 且 ( $SIR2 < SIRTarget2$ )
- [0332] If( $Rx1 > Rx2$ ),
- [0333] Then TPC1 被设定为 DOWN 且 TPC2 被设定为 UP
- [0334] Else( 即  $Rx1 < Rx2$ )
- [0335] If( $Rx2 - Rx1 + 2 * StepSize$ )  $< MAX\_pwr\_DELTA$
- [0336] Then TPC1 被设定为 DOWN 且 TPC2 被设定为 UP
- [0337] Else
- [0338] TPC1 被设定为 UP 且 TPC2 被设定为 UP ;
- [0339] Else If( $SIR1 > SIRTarget1$ ) 且 ( $SIR2 > SIRTarget2$ )
- [0340] Then TPC1 被设定为 DOWN 且 TPC2 被设定为 DOWN ;
- [0341] 其中 :
- [0342] SIR1 和 SIR2 分别是第一 CC 和第二 CC 上的测量的 SIR 水平 ;
- [0343] SIRTarget1 和 SIRTarget2 是为第一 CC 和第二 CC 配置的 SIR 目标值 ;
- [0344] Rx1 和 Rx2 分别是针对第一 CC 和第二 CC 的测量的 PUSCH 和 / 或 PUCCH 接收功率 ;
- [0345] StepSize 是按照上 (UP) 或下 (DOWN) 命令而被应用的功率增加或功率降低 ;
- [0346] TPC1 和 TPC2 分别是对于第一 CC 和第二 CC 而生成的上 (UP) 或下 (DOWN) TPC 命令 ; 以及
- [0347] MAX\_pwr\_DELTA 是 Rx1 和 Rx2 之间的最大期望差值。
- [0348] 43. 根据实施例 42 所述的方法, 其中  $SIRTarget1 = SIRTarget2$ 。
- [0349] 44. 根据实施例 42 或 43 中任意一个所述的方法, 其中更快地达到最大载波功率差值而一个或两个 CC 上的 SIRTarget 没有被满足。
- [0350] 45. 根据实施例 42-44 中任意一个所述的方法, 进一步包括 : 确保对于给定的 WTRU, 每个 CC 上接收到的总功率的差值在预定阈值内。
- [0351] 46. 根据实施例 42-45 中任意一个所述的方法, 其中在调度授权被充分利用的情况下, 通过确保来自 WTRU 的两个 CC 上的总功率的差值在预定阈值内来联合确定两个 CC 上调度授权。
- [0352] 47. 根据实施例 42-46 中任意一个所述的方法, 其中针对每个 CC, 独立确定用于 PUSCH 和 / 或 PUCCH 的内环功率控制命令。
- [0353] 48. 根据实施例 42-47 中任意一个所述的方法, 进一步包括 : 确保为每个 CC 提供的调度授权的差值在预定阈值内。
- [0354] 49. 根据实施例 31-48 中任意一个所述的方法, 其中最大功率差值的阈值可以是预配置的, 预定义的硬值, 或者由网络配置。
- [0355] 50. 根据实施例 1 所述的方法, 进一步包括考虑信道优先级自发限制功率差值。
- [0356] 51. 根据实施例 50 所述的方法, 进一步包括 CC 之间和 / 或 PUCCH 和 PUSCH 之间所允许的的最大发射功率差值。
- [0357] 52. 根据实施例 50 所述的方法, 进一步包括为了避免超过信道和 / 或 CC 之间的最大功率差值, 增加在相同或不同 CC 上的一个或多个信道上的功率。

[0358] 53. 根据实施例 50 所述的方法,其中在基于用于信道的功率控制公式计算要被传输的信道的功率之后,以及在缩放(或其它功率降低)后,WTRU 可以增加一个或多个信道上的功率,以避免超过信道和 /CC 之间的最大功率差值。

[0359] 54. 根据实施例 50 所述的方法,其中在基于用于信道的功率控制公式计算要被传输的信道的功率之后,以及在缩放(或其它功率降低)后,WTRU 可以增加或减少在相同或不同 CC 上的一个或多个信道上的功率,以避免超过信道和 /CC 之间的最大功率差值。

[0360] 55. 根据实施例 50 所述的方法,其中如果存在 3 个 CC:功率为 P1 的运载具有 UCI 的 PUSCH 的 PCC、功率为 P1 的运载 PUSCH 的 SCC1、功率为 P2 的运载 PUSCH 的另一个 SCC2,如果  $P2 > P1$  并且  $P2 - P1$  超过 CC 之间的最大功率差值,那么 WTRU 可以首先缩放 PCC 上的 PUSCH 以避免超过 PCC 和 SCC2 之间的限制。

[0361] 56. 根据实施例 50 所述的方法,其中一旦 CC 的功率成功地被升高(或降低)以避免超过该 CC 和另一 CC 之间的最大功率差值,则 WTRU 可以升高(或降低)引起 CC 之间的最大功率差值要被超过的另一个 CC 的功率。

[0362] 57. 根据实施例 50 所述的方法,其中如果存在 2 个 CC:功率为 P1 的运载具有 UCI 的 PUSCH 的 PCC、功率为 P2 的运载 PUSCH 的 SCC,如果  $P2 > P1$  并且  $P2 - P1$  超过 CC 之间的最大功率差值,那么 WTRU 可以降低在 SCC 上的 PUSCH 上的功率来避免超过 PCC 和 SCC 之间的限制。

[0363] 58. 根据实施例 50 所述的方法,其中为了解决在 PUSCH 功率高于 PUCCH 功率的情况下 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大功率差值,WTRU 降低 PUSCH 的功率。

[0364] 59. 一种无线发射/接收单元(WTRU),被配置成执行实施例 1-58 中任意一个所述的方法。

[0365] 60. 一种设备,被配置成执行实施例 1-58 中任意一个所述的方法。

[0366] 61. 一种集成电路,被配置成执行实施例 1-58 中任意一个所述的方法。

[0367] 62. 一种演进型节点 B(eNB),被配置成执行实施例 1-58 中任意一个所述的方法。

[0368] 63. 一种长期演进(LTE)无线通信系统,被配置成执行实施例 1-58 中任意一个所述的方法。

[0369] 64. 一种网络,被配置成执行实施例 1-58 中任意一个所述的方法。

[0370] 65. 一种在无线发射/接收单元(WTRU)中的发射功率控制的方法,该方法包括:

[0371] WTRU 确定映射到第一或第二分量载波(CC)的物理上行链路共享信道(PUSCH)或物理上行链路控制信道(PUCCH)的发射功率;

[0372] WTRU 确定 PUSCH 或 PUCCH 的发射功率,以使得子帧中的 PUSCH 和 PUCCH 的总发射功率低于第一或第二 CC 的最大发射功率;

[0373] WTRU 确定第一和第二 CC 之间的发射功率差值,并且将发射功率差值与最大发射功率差值进行比较;以及

[0374] WTRU 升高或降低第一或第二 CC 的发射功率来将第一和第二 CC 之间的发射功率差值保持在最大发射功率差值以下。

[0375] 66. 根据实施例 65 所述的方法,进一步包括如果第一 CC 是高优先级 CC,则 WTRU 升高第一 CC 的发射功率。

[0376] 67. 根据实施例 65 或 66 所述的方法,其中 PUCCH 是最高优先级信道,具有上行链

路控制信息 (UCI) 的 PUSCH 是第二高优先级信道, 而不具有 UCI 的 PUSCH 是最低优先级的信道。

[0377] 68. 根据实施例 65-67 中任意一个所述的方法, 进一步包括在第一 CC 上既运载 PUSCH 又运载 PUCCH, 升高第一 CC 上的发射功率, 以使得第一和第二 CC 之间的发射功率差值低于最大发射功率差值。

[0378] 69. 根据实施例 65-68 中任意一个所述的方法, 进一步包括指定第二 CC 为较低优先级的 CC, 并且如果无法在不超过第一和第二 CC 的最大发射功率的情况下将发射功率升高到低于最大发射功率差值的水平, 则放弃第二 CC。

[0379] 70. 根据实施例 65-69 中任意一个所述的方法, 进一步包括:

[0380] WTRU 提供多个 CC, 每个 CC 具有一个或多个 PUSCH 和 PUCCH;

[0381] 在 WTRU 中提供多个功率放大器 (PA); 以及

[0382] WTRU 基于优先级和最大发射功率差值, 降低超过最大发射功率差值的多个 CC 中 CC 对之间的发射功率差值。

[0383] 71. 根据实施例 65-70 中任意一个所述的方法, 进一步包括如果第二 CC 是导致第一和第二 CC 之间的最大发射功率差值被超过的低优先级的强 CC, 则 WTRU 降低第二 CC 的发射功率。

[0384] 72. 根据实施例 65-71 中任意一个所述的方法, 进一步包括如果 PUSCH 发射功率高于 PUCCH 发射功率, 则 WTRU 将 PUCCH 的发射功率至多增加到最大发射功率以解决 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大发射功率差值。

[0385] 73. 根据实施例 65-72 中任意一个所述的方法, 进一步包括关于 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大发射功率差值, 如果 PUSCH 的发射功率高于 PUCCH 的发射功率, 则 WTRU 降低 PUSCH 的发射功率。

[0386] 74. 一种无线发射 / 接收单元 (WTRU), 包括:

[0387] 配置为确定映射到第一和第二分量载波 (CC) 的物理上行链路共享信道 (PUSCH) 或物理上行链路控制信道 (PUCCH) 的发射功率的电路;

[0388] 配置为确定 PUSCH 或 PUCCH 的发射功率, 以使得子帧中的多个 PUSCH 和 PUCCH 的总发射功率低于第一或第二 CC 的最大发射功率的电路;

[0389] 配置为确定第一和第二 CC 之间的发射功率差值, 并且将发射功率差值与最大发射功率差值进行比较的电路; 以及

[0390] 配置为升高或降低第一或第二 CC 的发射功率以将第一和第二 CC 之间的发生功率差值保持在最大发射功率差值以下的电路。

[0391] 75. 根据实施例 74 所述的 WTRU, 进一步包括配置为如果第一 CC 是高优先级 CC 则升高第一 CC 的发射功率的电路。

[0392] 76. 根据实施例 74 或 75 所述的 WTRU, 其中 PUCCH 是最高优先级信道, 具有上行链路控制信息 (UCI) 的 PUSCH 是第二高优先级信道, 而不具有 UCI 的 PUSCH 是最低优先级的信道。

[0393] 77. 根据实施例 74-76 中任意一个所述的 WTRU, 进一步包括配置为在第一 CC 上既运载 PUSCH 又运载 PUCCH, 并且升高第一 CC 上的发射功率, 以使得第一和第二 CC 之间的发射功率差值低于最大发射功率差值的电路。

[0394] 78. 根据实施例 74-77 中任意一个所述的 WTRU, 进一步包括配置为指定第二 CC 为较低优先级的 CC, 并且如果无法在不超第一和第二 CC 的最大发射功率的情况下将发射功率升高到低于最大传输功率差值的水平则放弃第二 CC 的电路。

[0395] 79. 根据实施例 74-78 中任意一个所述的 WTRU, 进一步包括:

[0396] 配置为提供多个 CC 的电路, 其中每个 CC 具有一个或多个 PUSCH 和 PUCCH;

[0397] 配置为在 WTRU 中提供多个功率放大器 (PA) 的电路; 以及

[0398] 配置为基于优先级和最大的发射功率差值, 降低多个 CC 中的 CC 对之间的超过最大发射功率差值的发射功率差值的电路。

[0399] 80. 根据实施例 74-79 中任意一个所述的 WTRU, 进一步包括配置为如果第二 CC 是导致第一和第二 CC 之间的最大发射功率差值被超过的低优先级的强 CC 则降低第二 CC 的发射功率的电路。

[0400] 81. 根据实施例 74-80 中任意一个所述的 WTRU, 进一步包括配置为如果 PUSCH 发射功率高于 PUCCH 发射功率则将 PUCCH 的发射功率至多增加到最大发射功率以解决 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大发射功率差值的电路。

[0401] 82. 根据实施例 74-81 中任意一个所述的 WTRU, 进一步包括配置为关于 PUCCH 和 PUSCH 之间的最大发射功率差值, 如果 PUSCH 的发射功率高于 PUCCH 的发射功率则降低 PUSCH 的发射功率的电路。

[0402] 虽然上面以特定结合描述了特点和要素, 但是本领域技术人员将可以理解每个特点或元素可以单独使用, 或是与其它特点和元素任意结合。另外, 这里描述的方法可以在结合在由计算机或处理器执行的计算机可读介质中计算机程序、软件或固件中被执行。计算机可读介质的示例包括电子信号 (通过有线或无线连接传输) 和计算机可读存储介质。计算机可读存储介质的示例包括但不限于, 只读存储器 (ROM)、随机存取存储器 (RAM)、寄存器、高速缓冲存储器、半导体存储器设备、例如内部硬盘和可移动磁盘的磁介质、磁光介质、以及例如 CD-ROM 盘的光介质, 以及数字多用盘 (DVD)。与软件相关联的处理器可以用于实现射频收发信机, 其用于 WTRU、UE、终端、基站、RNC、或任何主机中。

100

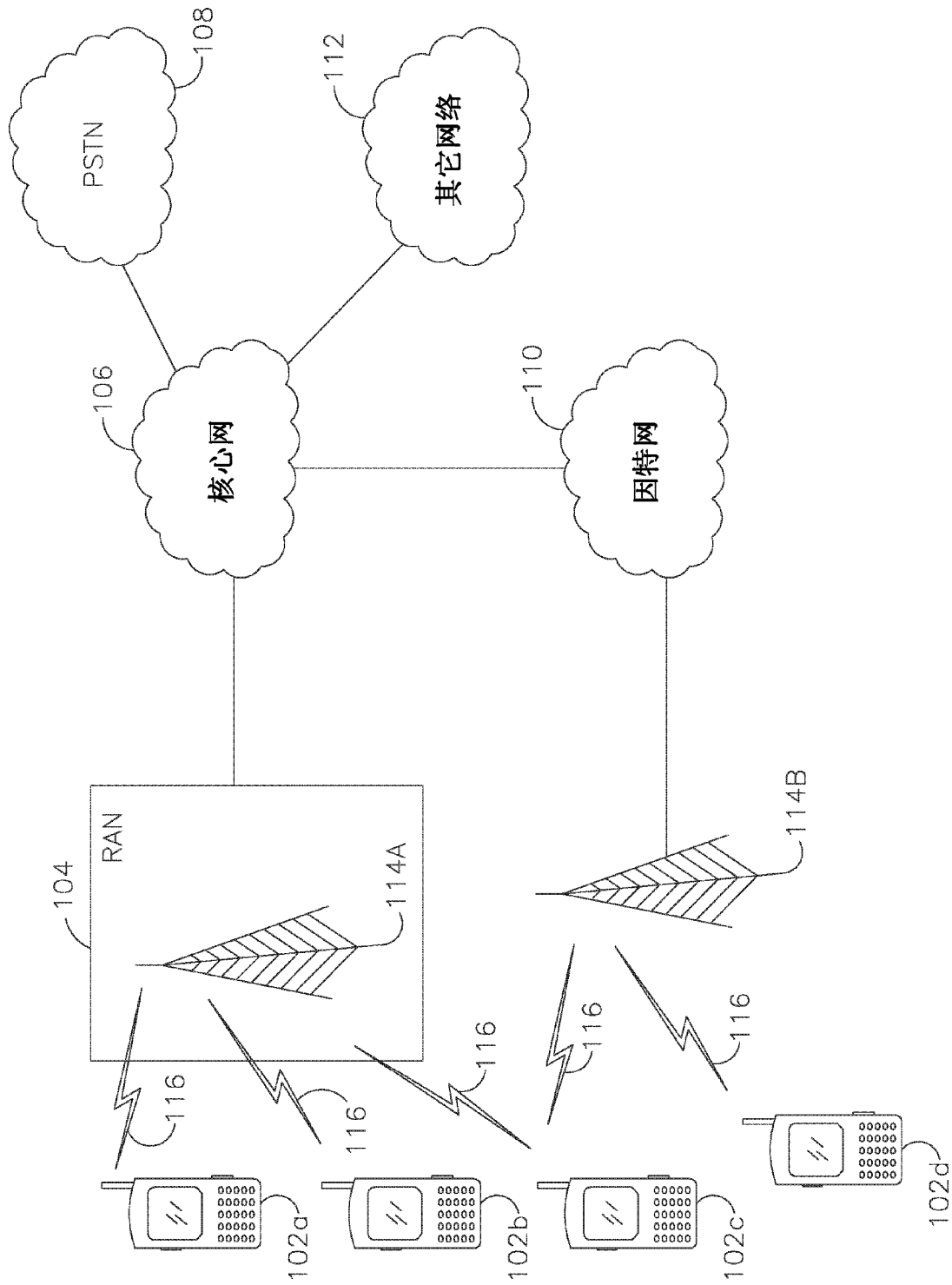


图 1A

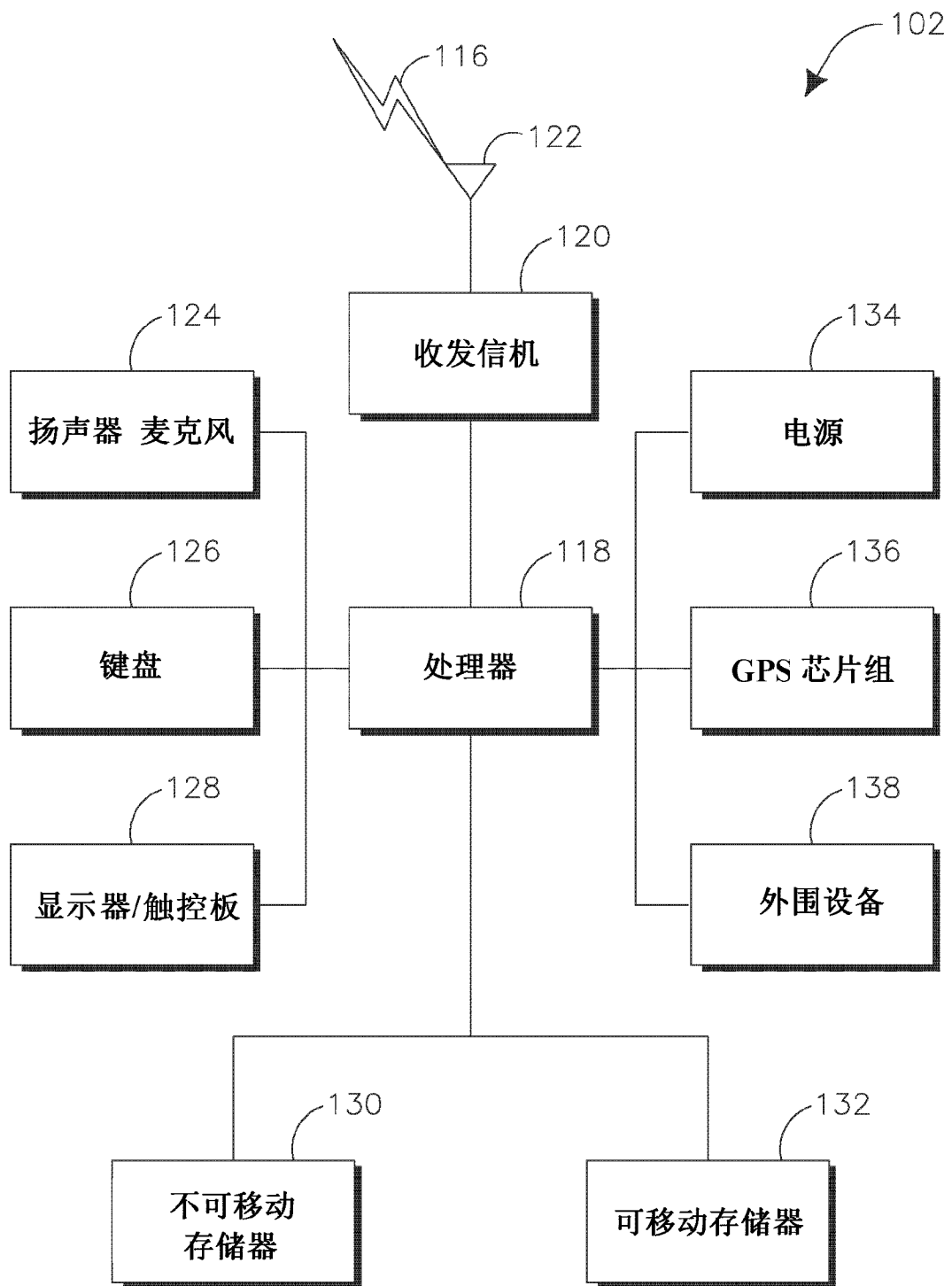


图 1B

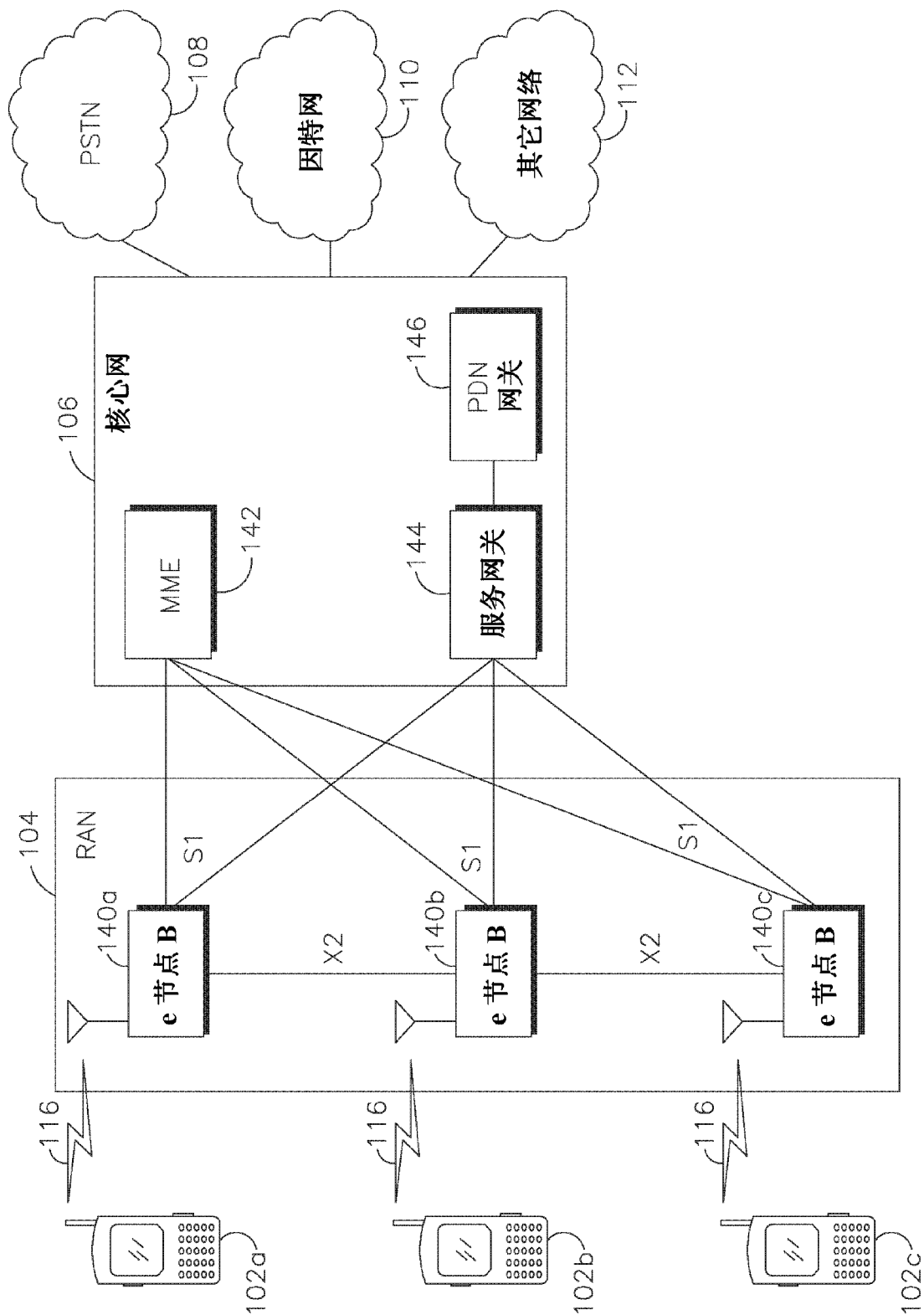


图 1C



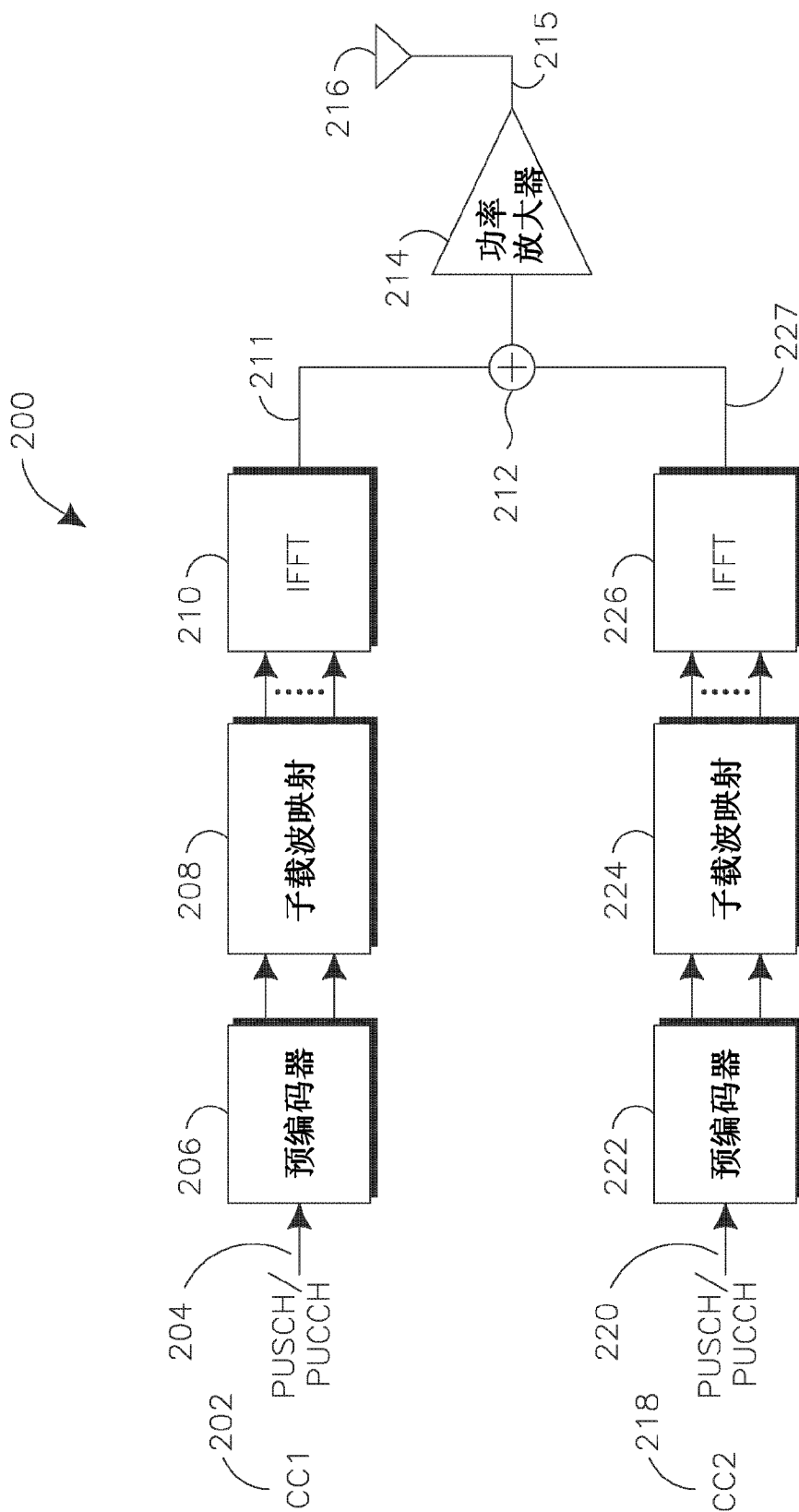


图 2

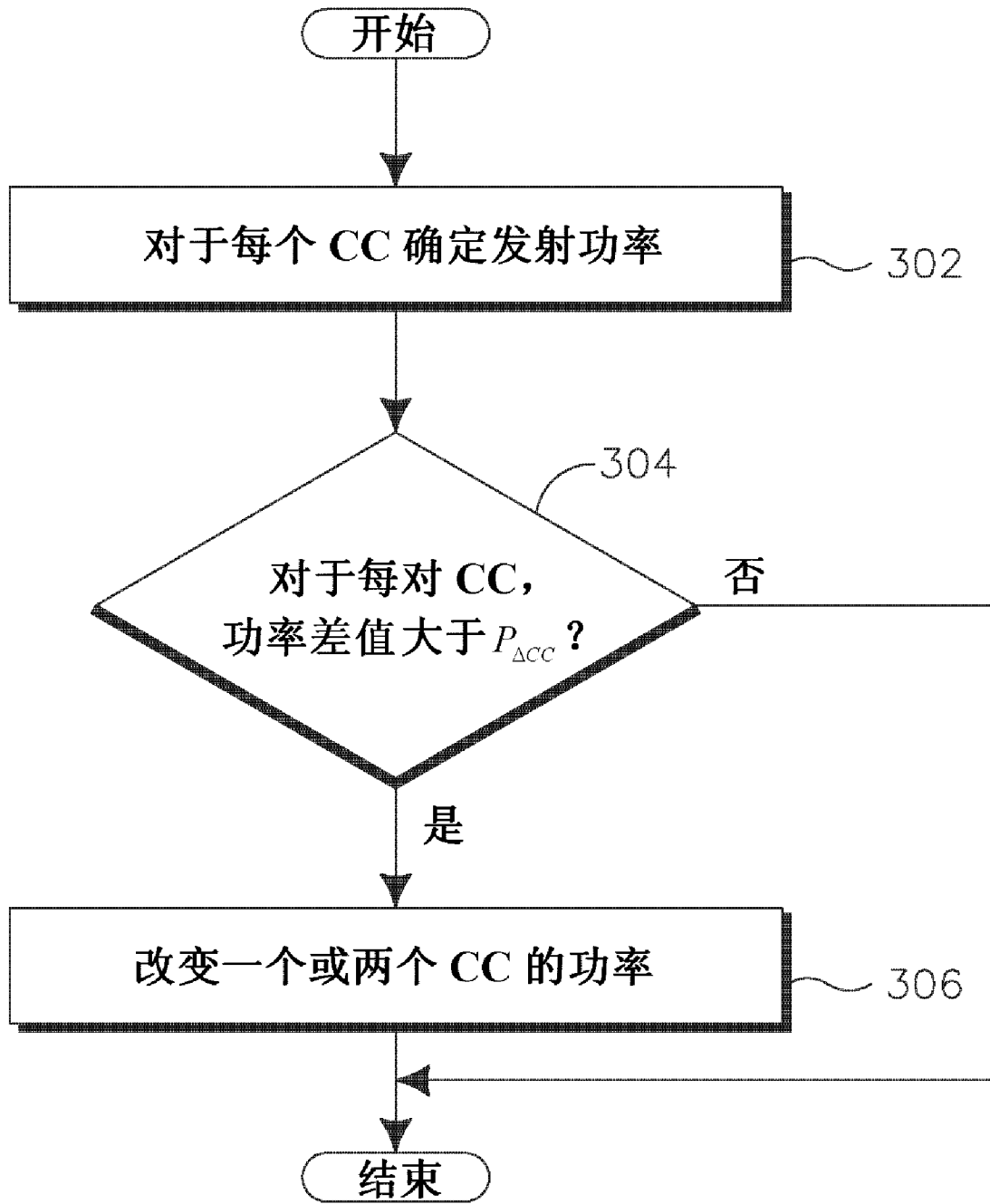


图 3

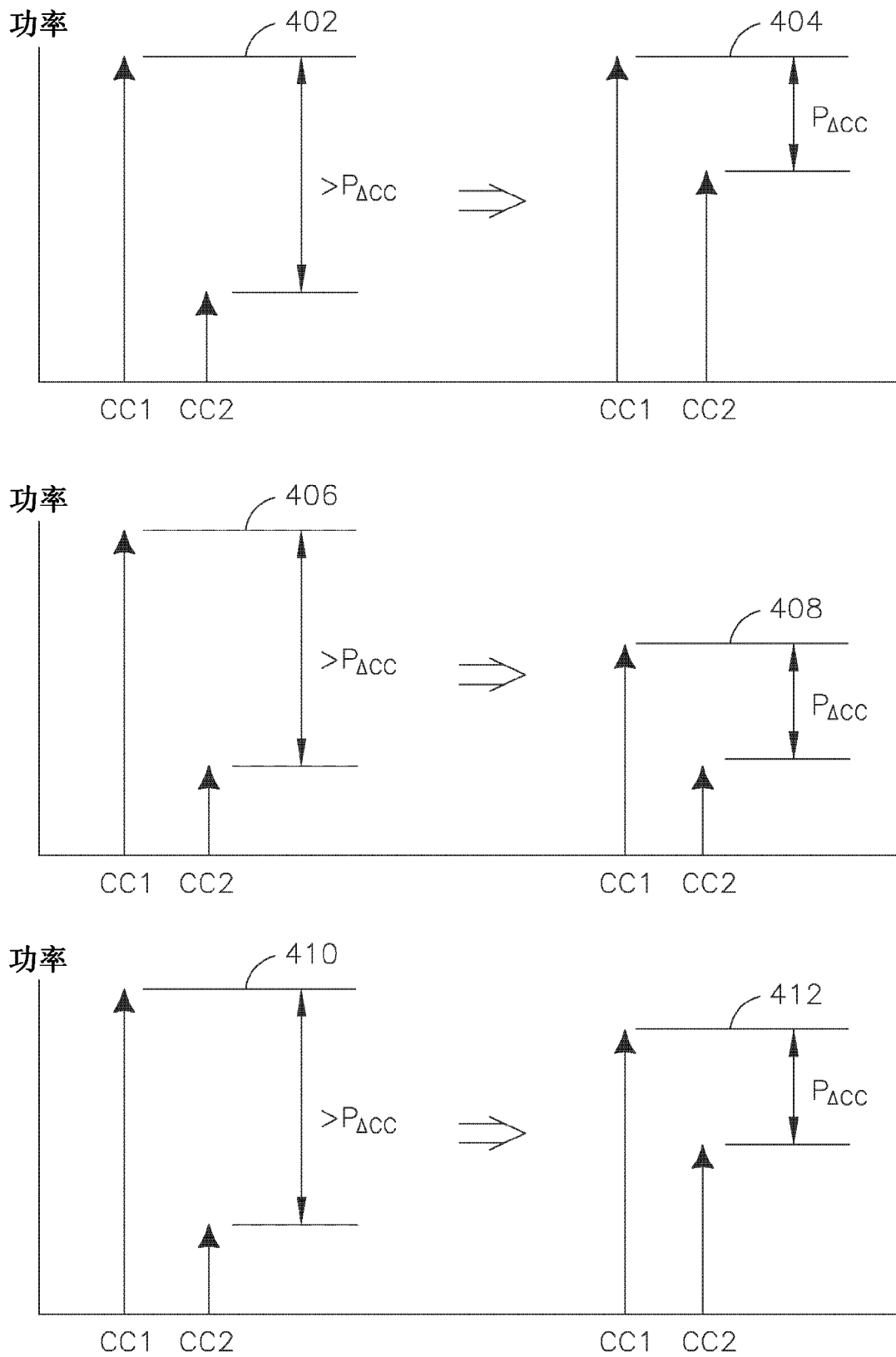


图 4