

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2010 年 12 月 23 日 (23.12.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/145508 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 72/12 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2010/073847
- (22) 国际申请日: 2010 年 6 月 11 日 (11.06.2010)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200910087723.9 2009 年 6 月 19 日 (19.06.2009) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 大唐移动通信设备有限公司 (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 赵亚利 (ZHAO, Yali) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。 谌丽 (CHEN, Li) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。 李国庆 (LI, Guoqing) [CN/CN]; 中国北京市海淀区学院路 40 号, Beijing 100083 (CN)。
- (74) 代理人: 北京鑫媛睿博知识产权代理有限公司 (BEIJING XINYUAN RAINBOW INTELLECTUAL

PROPERTY LAW FIRM); 中国北京市宣武区白广路枣林前街 37 号北京裕隆苑写字楼 107 室, Beijing 100053 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD, DEVICE AND SYSTEM FOR REPORTING POWER HEADROOM

(54) 发明名称: 一种功率余量的上报方法、装置和系统

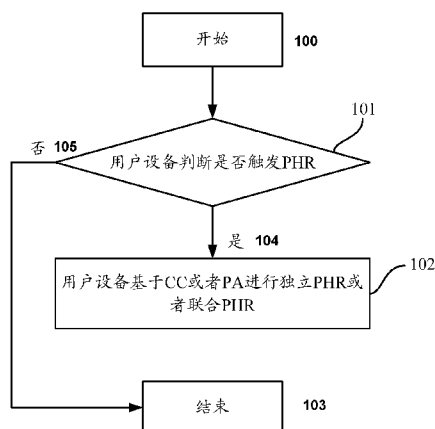


图 3 / Fig. 3

- 100 START
101 A USER EQUIPMENT DETERMINES WHETHER IT TRIGGERS PHR
102 BASED ON THE CC OR THE PA, THE USER EQUIPMENT REPORTS POWER HEADROOM INDEPENDENTLY OR ASSOCIATIVELY
103 END
104 YES
105 NO

(57) Abstract: A method, device and system for reporting power headroom are provided, and the method includes the following steps: a user equipment determines whether it triggers power headroom reporting(PHR)(101); if triggering PHR, the user equipment reports power headroom independently or associatively based on a component carrier (CC) or a power amplifier (PA) (102). The technical solution realizes power headroom reporting in a multi-carrier system by reporting power headroom independently or associatively based on the CC or the PA, and can make a base station equipment process uplink scheduling better according to the power headroom coming from the user equipment.

[见续页]

WO 2010/145508 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

提供了一种功率余量的上报方法、装置和系统，该方法包括以下步骤：用户设备判断是否触发功率余量上报（PHR）（101）；如果触发 PHR，所述用户设备基于成员载波（CC）或者功率放大器（PA）进行独立功率余量上报或者联合功率余量上报（102）。该技术方案针对 CC 或者 PA 进行独立功率余量上报或者联合功率余量上报，实现了多载波系统中的功率余量上报，可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

一种功率余量的上报方法、装置和系统

本申请要求于 2009 年 6 月 19 日提交中国专利局, 申请号为 200910087723.9, 发明名称为“一种功率余量的上报方法、装置和系统”的中国专利申请的优先权, 其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域, 特别涉及一种功率余量的上报方法、装置和系统。

10

背景技术

LTE(Long Term Evolution, 长期演进)系统是 3G(3rd Generation, 第三代通信技术)的演进技术, 相对于 3G 技术在系统性能要求、网络部署场景、网络架构和业务支持能力等方面都有所进步。

15 在 LTE 系统中, 基站设备向用户设备分配的 UL grant (上行链路授权)需要的最大功率不超过该用户设备在 UL grant 指示的载波上的最大发射功率。为了向基站设备反馈用户设备当前的发射功率, 以便于基站设备及时配置和调度, 用户设备需要向基站设备上报 PH (Power Headroom, 功率余量)信息, 该上报过程被称为 PHR (Power Headroom Reporting, 功率余量上报)。其中, PH 的值为用户设备的最大发射功率和用户设备估计的 PUSCH (Physical Uplink Shared Channel, 物理上行共享信道)发射功率之间的差值, 可以根据以下公式计算得到:

25
$$PH = P_{MAX} - P_{PUSCH};$$
 其中, PH 为功率余量, P_{MAX} 为用户设备的最大发射功率, P_{PUSCH} 为携带 PHR 信息的 PUSCH 使用的功率。

PHR 的上报格式包括 1 个 MAC (Media Access Control, 媒体访问控制)子头和 1 个 MAC CE (Control Element, 控制单元), 分别如图 1 和图 2 所示。

其中，LCID（Logical Channel ID，逻辑信道标识）为用于标识对应负荷部分的逻辑信道号，对于 PHR 上报来说，LCID 用于标识对应的负荷部分为 PHR；E 为扩展比特，用于指示下一个 byte 是 MAC 子头还是 MAC 负荷；R 为预留比特；PH 为功率余量。

- 5 PHR 的相关参数包括周期性 PHR 定时器 periodicPHR-Timer 的周期、禁止 PHR 定时器 prohibitPHR-Timer 的长度和触发 PHR 的路损变化参数 dl-PathlossChange，上述参数均由 RRC（Radio resource control，无线资源控制）层配置。PHR 配置参数，如下所示：

```

    phr-Config          CHOICE {
10  release             NULL,
    setup               SEQUENCE {
    periodicPHR-Timer    ENUMERATED {sf10, sf20, sf50, sf100,
    sf200,sf500, sf1000, infinity},
    //说明：sf10 表示 periodicPHR-Timer 的周期为 10 个子帧，其他
15 参数的含义可以依次类推
    prohibitPHR-Timer    ENUMERATED {sf0, sf10, sf20, sf50,
    sf100,sf200, sf500, sf1000},
    //说明：sf10 表示 prohibitPHR-Timer 的周期为 10 个子帧，其他
    参数的含义可以依次类推
20  dl-PathlossChange    ENUMERATED {dB1,  dB3,  dB6,
    infinity}
    //说明：dB1 表示 dl-PathlossChange 取值为 1dB，其他参数的含
    义可以依次类推
    }

```

25

与 PHR 的相关参数对应，PHR 的触发条件包括：

- 1、用户设备有上行资源可用，prohibitPHR-Timer 超时，且距离最近一次 PHR 路损变化超过 dl-PathlossChange dB；
- 2、periodicPHR-Timer 超时；

3、高层初次配置 PHR 或者对 PHR 进行重配。

当满足上述条件的任意一种时，用户设备触发 PHR，首先通知物理层计算 PH 值；随后，通知 Multiplexing and Assembly 过程生成 PHR MAC CE；再启动/重启 periodicPHR-Timer 和 prohibitPHR-Timer；
5 最后，取消所有触发的 PHR。

然而，在应用上述 PHR 机制的 LTE 系统中，一个小区只有一个载波，该小区被称为单载波小区。根据 LTE 系统协议，在单载波小区中允许传送的最大带宽为 20MHz，带宽较低，不能完全满足用户越来越高的传输速率需求。基于上述情况，通信技术领域提出了
10 LTE-A（LTE-Advanced，高级长期演进）系统，该系统的峰值速率较 LTE 有很大的提高，下行速率达到 1Gbps，上行速率达到 500Mbps。同时，LTE-A 系统与 LTE 系统还具有很好的兼容性。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术至少存在以下问题：

15 现有技术中的 PHR 机制仅适用于单载波系统，无法应用于 LTE-A 等多载波系统，导致多载波系统中的用户设备无法进行功率余量上报，基站设备无法根据用户设备上报的功率余量进行上行调度。

发明内容

20 本发明实施例提供了一种功率余量的上报方法、装置和系统，可以在多载波系统中实现功率余量的上报。

本发明实施例提供了一种功率余量的上报方法，包括以下步骤：
所述用户设备判断是否触发功率余量上报 PHR；

如果触发 PHR，所述用户设备基于成员载波 CC 或者功率放大器
25 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

本发明实施例还提供了一种用户设备，包括：

判断模块，用于判断是否触发功率余量上报 PHR；

上报模块，用于在所述判断模块判断触发 PHR 时，基于成员载

波 CC 或者功率放大器 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

本发明实施例还提供了一种功率余量的上报系统，包括用户设备和基站设备，所述系统中的小区的上行包含至少两个成员载波 CC，所述用户设备设置有至少一个功率放大器 PA，

- 5 所述基站设备，用于针对每个 CC 或者 PA 配置 PHR 的相关参数，通过无线资源控制 RRC 信令将所述 PHR 的相关参数通知所述用户设备；

所述用户设备，用于判断是否触发功率余量上报 PHR，在触发 PHR 时，基于 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

- 10 与现有技术相比，本发明实施例具有以下优点：

在满足 PHR 触发条件时，针对 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR，实现了多载波系统中的功率余量上报，可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

15 附图说明

图 1 为现有技术中的一种 MAC 子头结构示意图；

图 2 为现有技术中的一种 MAC CE 结构示意图；

图 3 为本发明实施例一中的一种功率余量的上报方法流程图；

图 4 为本发明实施例二中的一种功率余量的上报方法流程图；

- 20 图 5 为本发明实施例二中的一种 MAC CE 结构示意图；

图 6 为本发明实施例三中的一种功率余量的上报方法流程图；

图 7 为本发明实施例三中的一种 MAC CE 结构示意图；

图 8 为本发明实施例三中的另一种 MAC CE 结构示意图；

图 9 为本发明实施例三中的又一种 MAC CE 结构示意图；

- 25 图 10 为本发明实施例四中的一种功率余量的上报方法流程图；

图 11 为本发明实施例五中的一种功率余量的上报方法流程图；

图 12 为本发明实施例五中的一种 MAC CE 结构示意图；

图 13 为本发明实施例五中的另一种 MAC CE 结构示意图；

图 14 为本发明实施例六中的一种用户设备的结构示意图；

图 15 为本发明实施例七中的一种功率余量的上报系统结构示意图。

具体实施方式

5 基于提高峰值速率、与 LTE 系统兼容以及充分利用频谱资源的需要，LTE-A 系统引入了提高带宽的 CA (Carrier Aggregation, 载波聚合) 技术，在同一个小区中将连续或不连续的多个载波聚合在一起，同时为该小区中的用户设备服务，提供更高的数据传输速率。应用 CA 的小区内上行包含多个 CC (Component Carrier, 成员载波)，而
10 不是 LTE 系统以及之前的无线通信系统中的只有一套载波的模式。不同 CC 间的带宽可以相同或不同，但为了和 LTE 系统兼容，每个 CC 的最大带宽限制为 20MHz，且一般认为 CC 的最大个数为 5 个。

 对于多载波系统，用户设备可以配置有一个或多个 PA (Power Amplifier, 功率放大器)，每个 PA 有一个最大发射功率 P_{MAX} 限制，
15 PA 的最大发射功率 P_{MAX} 由该 PA 所支持的所有 CC 共享，不同 PA 可以配置不同的最大发射功率 P_{MAX}，PA 的最大个数通常不超过 2 个。

 本发明实施例提供的技术方案包括：基于多载波系统中的 CC 或者 PA 判断是否触发 PHR，并在满足触发条件时，针对 CC 或者 PA
20 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明的一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属
25 于本发明保护的范围。

 如图 3 所示，为本发明实施例一中的一种功率余量的上报方法流程图，应用于包括用户设备和基站设备的多载波系统中，该多载波系统中的小区的上行至少包含两个 CC，用户设备设置有至少一个 PA，

该方法包括以下步骤:

步骤 101, 用户设备判断是否触发 PHR, 如果触发 PHR, 则执行步骤 102; 如果不触发 PHR, 则结束流程。

具体地, 用户设备的每个 CC 和 PA 可以分别配置 PHR 的相关参数, 不同 CC 之间的 PHR 的相关参数可以相同, 也可以不同; 不同 PA 之间的 PHR 的相关参数可以相同, 也可以不同。

用户设备可以分别根据 CC 或者 PA 上配置的 PHR 的相关参数, 判断每个 CC 或者 PA 是否满足触发条件。

步骤 102, 用户设备基于 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

具体地, 如果用户设备在某个 CC 上满足触发条件, 可以触发该 CC 上的独立 PHR, 也可以触发所有 CC 进行联合 PHR; 如果用户设备在某个 PA 上满足触发条件, 可以触发该 PA 上的独立 PHR, 也可以触发所有 PA 进行联合 PHR。

本发明实施例在满足 PHR 触发条件时, 针对 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR, 实现了多载波系统中的功率余量上报, 可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

如图 4 所示, 为本发明实施例二中的一种功率余量的上报方法流程图, 包括以下步骤:

步骤 201, 基站设备为用户设备的每个 CC 分别配置 PHR 的相关参数。

其中, 不同 CC 的 PHR 的相关参数可以相同, 也可以不同, 基站设备通过 RRC 信令将各个 CC 的 PHR 的相关参数通知给用户设备, 该 RRC 信令中携带 CC 指示, 上述配置方法适用于非连续载波聚合。

步骤 202, 用户设备在每个 CC 上独立进行 PHR 触发判断。

具体地, 用户设备根据每个 CC 配置的 PHR 的相关参数, 判断每个 CC 上是否满足以下条件:

1、用户设备有上行资源可用, prohibitPHR-Timer 超时, 且距离最近一次 PHR 路损变化超过 dl-PathlossChange dB;

2、periodicPHR-Timer 超时；

3、高层初次配置 PHR 或者对 PHR 进行重配。

当某个 CC 配置的 PHR 的相关参数满足上述条件的任意一种时，用户设备触发该 CC 上的 PHR。

5 需要说明的是，PHR 的触发条件并不限于以上列举的三种条件。

步骤 203，用户设备判断满足触发条件的 CC 上的 UL grant (Up Link grant, 上行链路调度许可) 指示的上行资源能否容纳该 CC 上的 PHR，如果能够容纳，则执行步骤 204；如果不能容纳，则结束流程。

其中，满足触发条件的 CC 上的 PHR 采用 LTE 系统的 PHR 上报格式，包括 PHR MAC CE 和 PHR MAC 子头。
10

具体地，如果 PHR 计算是基于每个 CC 上的最大发射功率，则可以采用如图 1 和图 2 所示的 MAC 子头和 PHR MAC CE 结构；如果 PHR 计算是基于 PA 的最大发射功率，且 LTE-A 系统中的 PA 的最大发射功率和 LTE 系统中的 PA 的最大发射功率比较接近，则可以采用图 1 和图 2 所示的 MAC 子头和 PHA MAC CE 结构，当 LTE-A 系统中的 PA 的最大发射功率和 LTE 系统中的 PA 的最大发射功率相差较大时，可以利用 LTE PHR MAC CE 的一个或者两个 R 域上报功率余量，PHR MAC CE 结构如图 5 所示；如果 PHR 计算是基于用户设备的最大发射功率，且用户设备支持多个 PA，可以利用 LTE PHR
15
20 MAC CE 的一个或者两个 R 域上报功率余量，PHR MAC CE 结构如图 5 所示。

步骤 204，用户设备通知物理层计算满足触发条件的 CC 上的 PH 值。

具体地，CC 上的 PH 值可以根据以下公式计算得到：

25
$$PH_{CC} = P_{MAX\_CC} - P_{CC} ;$$

其中， PH_{CC} 为该 CC 上的 PH 值， P_{MAX_CC} 为该 CC 上的最大发射功率， P_{CC} 为用户设备进行 PHR 的上行子帧需要的发射功率。

在用户设备基于 CC 进行独立 PHR 之前，基站设备基于用户设备或者基于 PA 配置 P_{MAX_CC} ，将用户设备的最大发射功率分配给各个

CC。如果 $P_{\text{MAX\_CC}}$ 是基于用户设备配置的，则所有 CC 上的 $P_{\text{MAX\_CC}}$ 之和等于用户设备的最大发射功率；如果 $P_{\text{MAX\_CC}}$ 是基于 PA 配置的，则一个 PA 支持的所有 CC 上的 $P_{\text{MAX\_CC}}$ 之和等于该 PA 的最大发射功率。 $P_{\text{MAX\_CC}}$ 的配置可以根据用户设备的最大发射功率、基于 PA 配置或者基于用户设备配置、用户设备的 PA 个数、每个 PA 支持的 CC 个数、各个 CC 的带宽等因素确定。

基站设备为各个 CC 分配 $P_{\text{MAX\_CC}}$ 后，可以通过控制信令通知用户设备或者制定 $P_{\text{MAX\_CC}}$ 设置规则，并将该规则通知给用户设备或者在协议中固定。上述控制信令中包含每个 CC 的 $P_{\text{MAX\_CC}}$ ，该控制信令可以是 RRC 信令，也可以是 L1/L2 信令。

CC 上的 PH 值还可以根据以下公式计算得到：

$$PH_{\text{CC}} = P_{\text{MAX}} - P_{\text{CC}} ;$$

其中， PH_{CC} 为该 CC 上的 PH 值， P_{MAX} 为用户设备或者 CC 所在的 PA 的最大发射功率， P_{CC} 为用户设备进行 PHR 的上行子帧需要的发射功率。

如果 P_{MAX} 是基于用户设备配置的，则 P_{MAX} 为用户设备的最大发射功率；如果 P_{MAX} 是基于 PA 配置的，则 P_{MAX} 为 CC 所在的 PA 的最大发射功率。

步骤 205，用户设备根据计算得到的 PH 值进行 PHR。

具体地，用户设备的 MAC 层根据物理层计算出的 PH 值，生成 PHR MAC CE，并在 CC 上第 1 个可容纳 PHR 的 UL grant 指示的资源上进行 PHR，同时取消该 CC 上触发的所有 PHR。

步骤 206，用户设备针对该 CC 启动或重启 prohibitPHR-Timer 和 periodicPHR-Timer，对该 CC 的 PHR 的相关参数进行独立维护。

本发明实施例在基于 CC 满足 PHR 触发条件时，针对该 CC 进行独立 PHR，实现了多载波系统中的功率余量上报，可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

如图 6 所示，为本发明实施例三中的一种功率余量的上报方法流程图，包括以下步骤：

步骤 301, 基站设备为用户设备的所有 CC 配置共同的 PHR 的相关参数, 并通过 RRC 信令将 PHR 的相关参数通知用户设备, 适用于连续载波聚合。

步骤 302, 用户设备在每个 CC 上独立进行 PHR 触发判断。

5 具体地, 用户设备根据所有 CC 配置的共同的 PHR 的相关参数, 判断每个 CC 上是否满足以下条件:

1、用户设备有上行资源可用, prohibitPHR-Timer 超时, 且距离最近一次 PHR 路损变化超过 dl-PathlossChange dB;

2、periodicPHR-Timer 超时;

10 3、高层初次配置 PHR 或者对 PHR 进行重配。

当某个 CC 配置的 PHR 的相关参数满足上述条件的任意一种时, 用户设备触发所有 CC 进行联合 PHR。

需要说明的是, PHR 的触发条件并不限于以上列举的三种条件。

步骤 303, 用户设备判断 CC 上的 UL grant 指示的上行资源能否
15 容纳所有 CC 上的 PHR, 如果能够容纳, 则执行步骤 304; 如果不能容纳, 则结束流程。

其中, 所有 CC 上的 PHR 采用 CC 联合上报格式, 包括 PHR MAC CE 和 PHR MAC 子头。

具体地, 如果 PHR 计算是基于每个 CC 上的最大发射功率, 且
20 LTE-A 系统支持的 CC 个数通常不会超过 5 个, 因此, 可以对当前 LTE 系统的 PHR 上报格式进行扩展, 如图 7 所示; 为了节省开销, 也可以使用 LTE 系统预留的 R 域, PHR 上报格式如图 8 所示, 或者为了进一步减小上报开销, 还可以采用各个 CC 间的差分上报, R 比特不限于图示位置。

25 如果 PHR 计算是基于 PA 的最大发射功率, 且 LTE-A PA 的最大发射功率和 LTE 比较接近, 可以采用图 7 或图 8 所示的 PHA MAC CE 结构; 否则, 可以利用 LTE PHR MAC CE 的一个或者两个 R 域, PHA MAC CE 结构如图 9 所示。

如果 PHR 计算是基于用户设备的最大发射功率, 如果用户设备

支持多个 PA，则可以利用 LTE 系统中 PHR MAC CE 的 R 域，PHR MAC CE 可以采用如图 8 所示的结构。其中， PH_{CCi} 表示第 i 个 CC 上的上行功率余量。

上述 MAC 头和 PHR MAC CE 结构中各域的含义与 LTE 系统一致，对于多 CC 联合 PHR 上报，MAC 子头中 LCID 可以采用与单 CC 独立 PHR 上报时的 LCID 相同或不同的值。如果上述取值相同，则只能有一种 PHR 格式存在，如果上述取值不同，表示多种 PHR 格式可以共存。

步骤 304，用户设备通知物理层计算所有 CC 上的 PH 值。

具体地，CC 上的 PH 值可以根据以下公式计算得到：

$$PH_{CC} = P_{MAX\_CC} - P_{CC} ;$$

其中， PH_{CC} 为该 CC 上的 PH 值， P_{MAX_CC} 为该 CC 上的最大发射功率， P_{CC} 为用户设备进行 PHR 的上行子帧需要的发射功率。

基站设备基于用户设备或者基于 PA 配置 P_{MAX_CC} ，将用户设备的最大发射功率分配给各个 CC。如果 P_{MAX_CC} 是基于用户设备配置的，则所有 CC 上的 P_{MAX_CC} 之和等于用户设备的最大发射功率；如果 P_{MAX_CC} 是基于 PA 配置的，则一个 PA 支持的所有 CC 上的 P_{MAX_CC} 之和等于该 PA 的最大发射功率。 P_{MAX_CC} 的配置可以根据用户设备的最大发射功率、基于 PA 配置或者基于用户设备配置、用户设备的 PA 个数、每个 PA 支持的 CC 个数、各个 CC 的带宽等因素确定。

基站设备为各个 CC 分配 P_{MAX_CC} 后，可以通过控制信令通知给用户设备或者制定 P_{MAX_CC} 设置规则，并将该规则通知用户设备或者在协议中固定。

步骤 305，用户设备根据计算得到的 PH 值进行基于 CC 的联合 PHR。

具体地，用户设备的 MAC 层根据物理层计算出的 PH 值，生成 PHR MAC CE，并在可容纳 PHR 的 CC 上的 UL grant 指示的资源上进行基于 CC 的联合 PHR，同时取消该 CC 上触发的所有 PHR。

步骤 306，用户设备启动或重启 prohibitPHR-Timer 和

periodicPHR-Timer, 对所有 CC 的 PHR 的相关参数进行共同维护。

本发明实施例在基于 CC 满足 PHR 触发条件时, 针对所有 CC 进行联合 PHR, 实现了多载波系统中的功率余量上报, 可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

5 如图 10 所示, 为本发明实施例四中的一种功率余量的上报方法流程图, 包括以下步骤:

步骤 401, 基站设备为用户设备的每个 PA 分别配置 PHR 的相关参数。

10 其中, 不同 PA 的 PHR 的相关参数可以相同, 也可以不同, 基站设备通过 RRC 信令将各个 PA 的 PHR 的相关参数通知用户设备, 该 RRC 信令中携带 PA 指示, 上述配置方法适用于各个 PA 的中心频点间隔比较大的情况。

步骤 402, 用户设备在每个 PA 上独立进行 PHR 触发判断。

15 具体地, 用户设备根据每个 PA 配置的 PHR 的相关参数, 判断每个 PA 上是否满足以下条件:

1、用户设备有上行资源可用, prohibitPHR-Timer 超时, 且距离最近一次 PHR 路损变化超过 dl-PathlossChange dB;

2、periodicPHR-Timer 超时;

3、高层初次配置 PHR 或者对 PHR 进行重配。

20 当某个 CC 配置的 PHR 的相关参数满足上述条件的任意一种时, 用户设备触发该 CC 上的 PHR。

需要说明的是, PHR 的触发条件并不限于以上列举的三种条件, 其中, 路损判断方法可以使用如下方法中的任意一种:

25 1、取该 PA 支持的所有 CC 的路损平均值变化量与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较;

2、取该 PA 支持的所有 CC 中路损变化最大的 CC 上的路损变化与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较;

3、取该 PA 支持的所有 CC 中路损变化最小的 CC 上的路损变化与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较;

4、对该 PA 定义一个数据传输主载波，取该主载波上路损变化与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较。

步骤 403，用户设备判断满足触发条件的 PA 支持的所有 CC 上是否存在 UL grant 指示的上行资源能否容纳该 PA 上的 PHR，如果存在，则执行步骤 404；如果不存在，则结束流程。

其中，PA 上的 PHR 采用 PA 独立上报格式，包括 PHR MAC CE 和 PHR MAC 子头。

具体地，如果每个 PA 上的 PH 计算是基于该 PA 的最大发射功率，则每个 PA 的 PHR 上报格式可以采用图 1、图 2 所示的 MAC 子头和 PHA MAC CE 结构；如果 LTE-A PA 的最大发射功率大于 LTE PA 的最大发射功率，但不超过 LTE PA 的最大发射功率的四倍，可以利用 LTE PHR MAC CE 中的一个或者两个 R 域，PHR MAC CE 结构如图 5 所示。

如果每个 PA 上的 PH 计算是基于用户设备的最大发射功率，可以利用 LTE PHR MAC CE 中的一个或者两个 R 域，PHR MAC CE 结构如图 5 所示。

步骤 404，用户设备通知物理层计算满足触发条件的 PA 上的 PH 值。

具体地，PA 上的 PH 值可以根据以下公式计算得到：

$$PH_{PA} = P_{MAX} - \sum_{PA} P_{CC} ;$$

其中， PH_{PA} 为该 PA 上的 PH 值， P_{MAX} 为该 PA 上的最大发射功率， $\sum P_{CC}$ 为用户设备进行 PHR 的上行子帧在该 PA 对应的所有 CC 上的发射功率之和。

步骤 405，用户设备根据计算得到的 PH 值进行基于 PA 的独立 PHR。

具体地，用户设备的 MAC 层根据物理层计算出的 PH 值，生成 PHR MAC CE，并在 PA 上可容纳该 PHR 的任何一个 CC 的 UL grant 指示的资源上进行 PHR，同时取消该 PA 上触发的所有 PHR。

步骤 406，用户设备针对该 PA 启动或重启 prohibitPHR-Timer 和

periodicPHR-Timer, 对该 PA 的 PHR 的相关参数进行独立维护。

本发明实施例在基于 PA 满足 PHR 触发条件时, 针对该 PA 进行独立 PHR, 实现了在载波系统中的功率余量上报, 可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

5 如图 11 所示, 为本发明实施例五中的一种功率余量的上报方法流程图, 包括以下步骤:

步骤 501, 基站设备为用户设备的所有 PA 配置共同的 PHR 的相关参数, 并通过 RRC 信令将 PHR 的相关参数通知用户设备。

步骤 502, 用户设备在每个 PA 上独立进行 PHR 触发判断。

10 具体地, 用户设备根据所有 PA 配置的共同的 PHR 的相关参数, 判断每个 PA 上是否满足以下条件:

1、用户设备有上行资源可用, prohibitPHR-Timer 超时, 且距离最近一次 PHR 路损变化超过 dl-PathlossChange dB;

2、periodicPHR-Timer 超时;

15 3、高层初次配置 PHR 或者对 PHR 进行重配。

当用户设备中的任意一个 PA 满足 PHR 的触发条件, 则触发所有 PA 的联合 PHR。

需要说明的是, PHR 的触发条件并不限于以上列举的三种条件, 其中, 对每个 PA 上的路损判断方法可以使用如下方法中的任意一种:

20 1、取该 PA 支持的所有 CC 的路损平均值变化量与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较;

2、取该 PA 支持的所有 CC 中路损变化最大的 CC 上的路损变化与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较;

25 3、取该 PA 支持的所有 CC 中路损变化最小的 CC 上的路损变化与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较;

4、对该 PA 定义一个数据传输主载波, 取该主载波上路损变化与针对该 PA 配置的 dl-PathlossChange 比较。

步骤 503, 用户设备判断用户设备支持的所有 CC 上是否存在 UL grant 指示的上行资源能否容纳所有 PA 上的 PHR, 如果存在, 则执行

步骤 504; 如果不存在, 则结束流程。

其中, 所有 PA 上的 PHR 采用 PA 联合上报格式, 包括 PHR MAC CE 和 PHR MAC 子头。

具体地, 如果每个 PA 上的 PH 计算是基于该 PA 的最大发射功率, 则基于 PA 的联合 PHR 上报格式如图 12 所示; 如果每个 PA 上的 PH 计算是基于用户设备的最大发射功率, 可以利用 LTE 系统的 PHR MAC CE 中的一个或者两个 R 域, PHR MAC CE 格式如图 13 所示。

其中, 各域的含义与 LTE 系统相同, MAC 子头中 LCID 可以采用与单个 PHR 上报时 LCID 相同或不同的取值, 如果上述取值相同, 则表示 PHR 中只能有一种 PHR 格式存在, 如果上述取值不同, 则表示 PHR 中可以共存两种 PHR 格式, PH_{PA1} 和 PH_{PA2} 分别表示第一个 PA 和第二个 PA 的上行功率余量。

步骤 504, 用户设备通知物理层计算每个 PA 上的 PH 值。

具体地, PA 上的 PH 值可以根据以下公式计算得到:

$$PH_{PA} = P_{MAX} - \sum_{PA} P_{CC};$$

其中, PH_{PA} 为该 PA 上的 PH 值, P_{MAX} 为该 PA 上的最大发射功率, $\sum P_{CC}$ 为用户设备进行 PHR 的上行子帧在该 PA 对应的所有 CC 上的发射功率之和。

步骤 505, 用户设备根据计算得到的 PH 值进行基于 PA 的联合 PHR。

具体地, 用户设备的 MAC 层根据物理层计算出的 PH 值, 生成 PHR MAC CE, 并使用用户设备的可容纳该 PHR 的 CC 上的 UL grant 指示的资源进行 PHR, 同时取消所有 PA 上触发的所有 PHR。

步骤 506, 用户设备启动或重启 prohibitPHR-Timer 和 periodicPHR-Timer, 对所有 PA 的 PHR 的相关参数进行共同维护。

本发明实施例在基于 PA 满足 PHR 触发条件时, 针对所有 PA 进行联合 PHR, 实现了多载波系统中的功率余量上报, 可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

如图 14 所示, 为本发明实施例六中的一种用户设备的结构示意图

图，应用于包括用户设备和基站设备的多载波系统中，该多载波系统中的小区的上行至少包含两个 CC，该用户设备设置有至少一个 PA，包括：

判断模块 610，用于判断是否触发 PHR。

5 上述判断模块 610，具体用于根据 CC 或者 PA 上的 PHR 的相关参数，判断是否满足 PHR 的触发条件。用户设备的每个 CC 和 PA 可以分别配置 PHR 的相关参数，不同 CC 之间的 PHR 的相关参数可以相同，也可以不同；不同 PA 之间的 PHR 的相关参数可以相同，也可以不同。

10 上报模块 620，用于在判断模块 610 判断触发 PHR 时，基于 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

具体地，如果判断模块 610 判断在某个 CC 上满足触发条件，上报模块 620 可以在该 CC 上进行独立 PHR，也可以在所有 CC 进行联合 PHR；如果判断模块 610 判断在某个 PA 上满足触发条件，上报模
15 块 620 可以在该 PA 上进行独立 PHR，也可以在所有 PA 进行联合 PHR。

上报模块 620 基于 CC 进行独立 PHR 时，具体用于判断 CC 上的 UL grant 指示的上行资源是否能够容纳 PHR，在判断结果为是时计算该 CC 上的 PH 值，根据该 PH 值生成 PHR MAC CE，并在能够容纳
20 该 PHR 的该 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送该 PHR MAC CE。

需要说明的是，上述模块可以分布于一个装置，也可以分布于多个装置。上述模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。

25 本发明实施例在满足 PHR 触发条件时，针对 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR，实现了多载波系统中的功率余量上报，可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

如图 15 所示，为本发明实施例七中的一种功率余量的上报系统结构示意图，包括基站设备 710 和用户设备 720，该系统中的小区的

上行包含至少两个 CC，用户设备 720 设置有至少一个 PA，其中，

基站设备 710，用于针对每个 CC 或者 PA 配置 PHR 的相关参数，通过 RRC 信令将该 PHR 的相关参数通知用户设备 720。

其中，不同 CC 之间的 PHR 的相关参数可以相同，也可以不同；

5 不同 PA 之间的 PHR 的相关参数可以相同，也可以不同。

上述基站设备 710，还用于根据 PA 的最大发射功率在 PA 支持的 CC 之间进行功率分配，将每个 CC 的最大发射功率通知用户设备 720。

具体地，基站设备 710 为每个 CC 分配最大发射功率后，可以通过控制信令通知用户设备 720 或者制定最大发射功率设置规则，并将
10 该规则通知用户设备 720 或者在协议中固定。上述控制信令中包含每个 CC 的最大发射功率，该控制信令可以是 RRC 信令，也可以是 L1/L2 信令。

用户设备 720，用于判断是否触发功率余量上报 PHR，在触发 PHR 时，基于 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

15 具体地，如果用户设备 720 在某个 CC 上满足触发条件，可以触发该 CC 上的独立 PHR，也可以触发所有 CC 进行联合 PHR；如果用户设备 720 在某个 PA 上满足触发条件，可以触发该 PA 上的独立 PHR，也可以触发所有 PA 进行联合 PHR。

本发明实施例在满足 PHR 触发条件时，针对 CC 或者 PA 进行独立
20 立 PHR 或者联合 PHR，实现了多载波系统中的功率余量上报，可以使基站设备根据来自用户设备的功率余量更好地进行上行调度。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可以通过硬件实现，也可以借助软件加必要的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解，本发明的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该软件产品可以存储在一个非易失性存储介质（可
25 以是 CD-ROM，U 盘，移动硬盘等）中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本发明各个实施例所述的方法。

本领域技术人员可以理解附图只是一个优选实施例的示意图，附

图中的模块或流程并不一定是实施本发明所必须的。

- 本领域技术人员可以理解实施例中的装置中的模块可以按照实施例描述进行分布于实施例的装置中，也可以进行相应变化位于不同于本实施例的一个或多个装置中。上述实施例的模块可以合并为一个模块，也可以进一步拆分成多个子模块。
- 5

上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

以上公开的仅为本发明的几个具体实施例，但是，本发明并非局限于此，任何本领域的技术人员能思之的变化都应落入本发明的保护范围。

权利要求

1、一种功率余量的上报方法，其特征在于，包括以下步骤：

用户设备判断是否触发功率余量上报 PHR；

5 如果触发 PHR，所述用户设备基于成员载波 CC 或者功率放大器 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述用户设备判断是否触发 PHR 之前，还包括：

所述基站设备针对每个 CC 或者 PA 配置 PHR 的相关参数，并将
10 所述 PHR 的相关参数通知给所述用户设备；

所述用户设备判断是否触发功率余量上报 PHR，具体为：

所述用户设备根据 CC 或者 PA 上的 PHR 的相关参数，判断是否满足 PHR 的触发条件。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 PHR 的相关参
15 数包含在无线资源控制 RRC 信令中。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述 PHR 的相关参数包括以下内容中的至少一项：

周期性 PHR 定时器的周期、禁止 PHR 定时器的长度和触发 PHR 的路损变化参数。

20 5、如权利要求 4 所述的方法，其特征在于，所述 PHR 的触发条件，包括以下内容中的至少一项：

所述用户设备有上行资源可用、周期性 PHR 定时器超时且距离最近一次 PHR 的路损变化超过触发 PHR 的路损变化参数；

禁止 PHR 定时器超时；

25 高层初次配置 PHR 或者对 PHR 进行重配。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述用户设备根据 PA 上的 PHR 的相关参数，判断是否满足 PHR 的触发条件时，

所述距离最近一次 PHR 的路损变化具体为以下内容中的至少一项：

所述 PA 支持的所有 CC 的路损平均值变化量、所述 PA 支持的所有 CC 中路损变化最大的 CC 上的路损变化量、所述 PA 支持的所有 CC 中路损变化最小的 CC 上的路损变化量和对所述 PA 定义的数据传输主载波上的路损变化量。

- 5 7、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述用户设备基于 CC 进行独立 PHR，包括：

所述用户设备确定所述 CC 上的上行调度许可 UL grant 指示的上行资源能够容纳所述 PHR，计算所述 CC 上的功率余量 PH 值，根据所述 PH 值生成 PHR 媒体访问控制 MAC 控制单元 CE，并在能够容
10 纳所述 PHR 的所述 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

- 8、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述用户设备基于 CC 进行联合 PHR，包括：

所述用户设备确定 CC 上的 UL grant 指示的上行资源能够容纳所有 CC 上的 PHR，计算所有 CC 上的 PH 值，根据所述 PH 值生成 PHR
15 MAC CE，并在能够容纳所述 PHR 的任一 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

- 9、如权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述 PH 值参考以下内容中的至少一项计算得到：

20 所述 CC 的最大发射功率、所述 CC 所在 PA 的最大发射功率和所述用户设备的最大发射功率。

- 10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述 PH 值参考所述 CC 的最大发射功率计算得到时，所述用户设备基于 CC 进行独立或联合 PHR 之前，还包括：

25 所述基站设备根据 PA 的最大发射功率在所述 PA 支持的 CC 之间进行功率分配，将每个 CC 的最大发射功率通知所述用户设备，所述每个 CC 的最大发射功率包含在控制信令中，所述控制信令包括 RRC 信令或 L1/L2 信令。

- 11、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述用户设备基于

PA 进行独立 PHR, 包括:

所述用户设备确定所述 PA 支持的 CC 上的 UL grant 指示的上行资源能够容纳所述 PA 上的 PHR, 计算所述 PA 上的 PH 值, 根据所述 PH 值生成 PHR MAC CE, 并在能够容纳所述 PHR 的 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

12、如权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述用户设备基于 PA 进行联合 PHR, 包括:

所述用户设备确定 CC 上的 UL grant 指示的上行资源能够容纳所有 PA 上的 PHR, 计算所有 PA 上的 PH 值, 根据所述 PH 值生成 PHR MAC CE, 并在能够容纳所述 PHR 的任一 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

13、如权利要求 11 或 12 所述的方法, 其特征在于, 所述 PH 值参考 PA 的最大发射功率计算得到。

14、一种用户设备, 其特征在于, 包括:

判断模块, 用于判断是否触发功率余量上报 PHR;

上报模块, 用于在所述判断模块判断触发 PHR 时, 基于成员载波 CC 或者功率放大器 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。

15、如权利要求 14 所述的用户设备, 其特征在于, 所述判断模块, 具体用于根据 CC 或者 PA 上的 PHR 的相关参数, 判断是否满足 PHR 的触发条件。

16、如权利要求 14 所述的用户设备, 其特征在于, 所述上报模块基于 CC 进行独立 PHR 时, 具体用于判断所述 CC 上的上行调度许可 UL grant 指示的上行资源是否能够容纳所述 PHR, 在判断结果为是时计算所述 CC 上的功率余量 PH 值, 根据所述 PH 值生成 PHR 媒体访问控制 MAC 控制单元 CE, 并在能够容纳所述 PHR 的所述 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

17、如权利要求 14 所述的用户设备, 其特征在于, 所述上报模块基于 CC 进行联合 PHR 时, 具体用于判断 CC 上的 UL grant 指示的上行资源是否能够容纳所有 CC 上的 PHR, 在判断结果为是时计算

所有 CC 上的 PH 值, 根据所述 PH 值生成 PHR MAC CE, 并在能够容纳所述 PHR 的任一 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

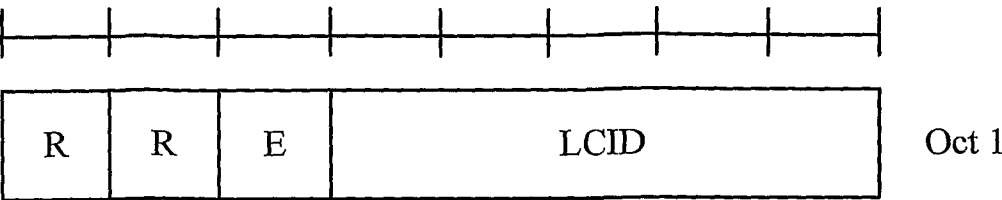
18、如权利要求 14 所述的设备, 其特征在于, 所述上报模块基于 PA 进行独立 PHR 时, 具体用于判断所述 PA 支持的 CC 上的 UL grant 指示的上行资源是否能够容纳所述 PA 上的 PHR, 在判断结果为是时计算所述 PA 上的 PH 值, 根据所述 PH 值生成 PHR MAC CE, 并在能够容纳所述 PHR 的 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

19、如权利要求 14 所述的设备, 其特征在于, 所述上报模块基于 PA 进行联合 PHR 时, 具体用于判断 CC 上的 UL grant 指示的上行资源是否能够容纳所有 PA 上的 PHR, 在判断结果为是时计算所有 PA 上的 PH 值, 根据所述 PH 值生成 PHR MAC CE, 并在能够容纳所述 PHR 的任一 CC 上的 UL grant 指示的上行资源上发送所述 PHR MAC CE。

20、一种功率余量的上报系统, 包括用户设备和基站设备, 所述系统中的小区的上行包含至少两个成员载波 CC, 所述用户设备设置有至少一个功率放大器 PA, 其特征在于,

所述基站设备, 用于针对每个 CC 或者 PA 配置 PHR 的相关参数, 通过无线资源控制 RRC 信令将所述 PHR 的相关参数通知所述用户设备;

所述用户设备, 用于判断是否触发功率余量上报 PHR, 在触发 PHR 时, 基于 CC 或者 PA 进行独立 PHR 或者联合 PHR。



R/R/E/LCID sub-header (逻辑信道标识子头)

图 1

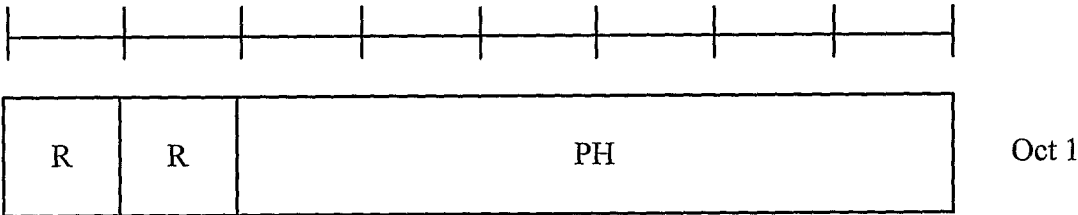


图 2

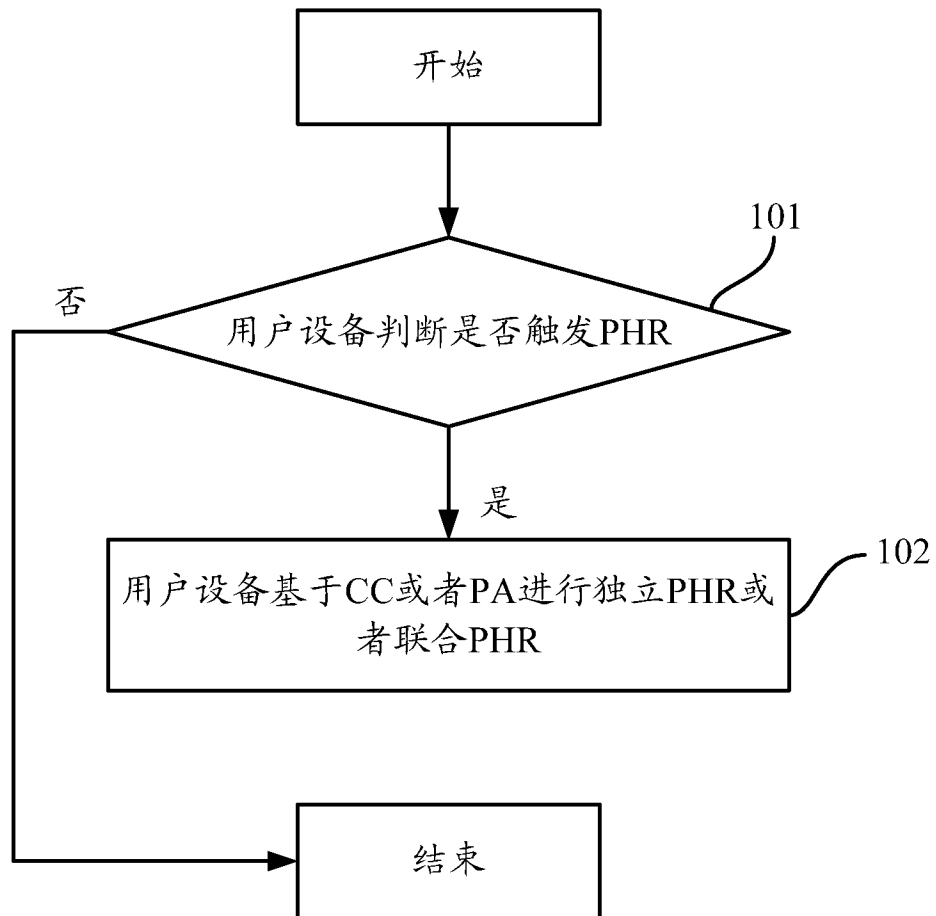


图 3

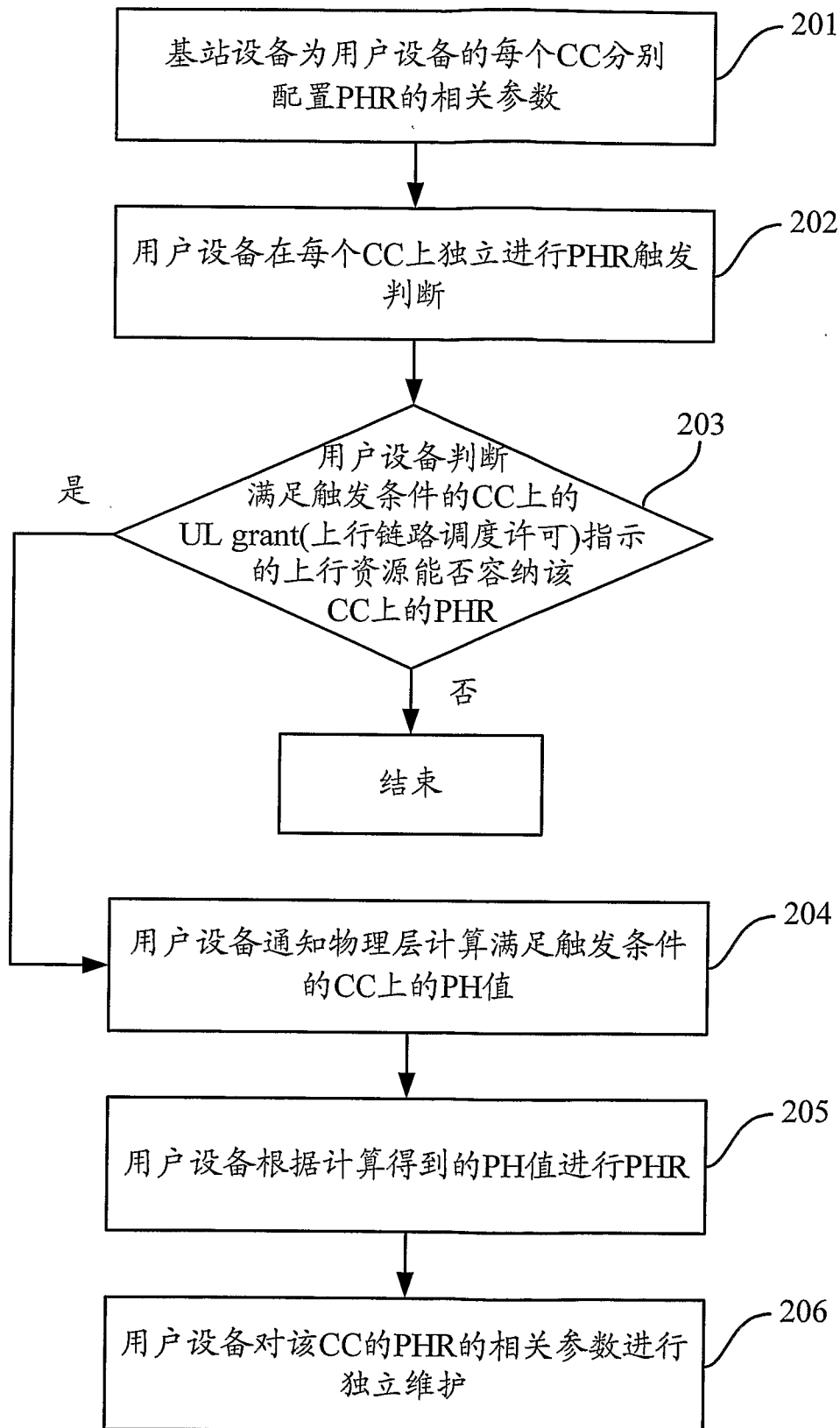


图 4

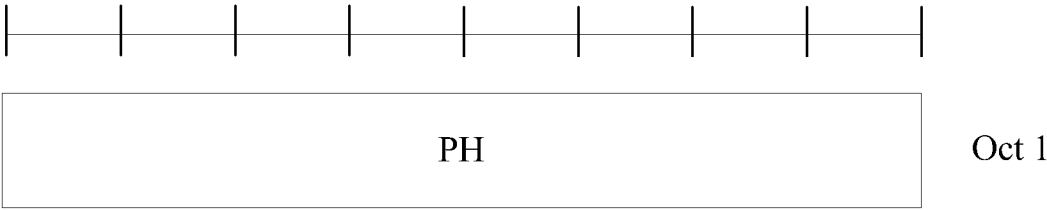


图 5

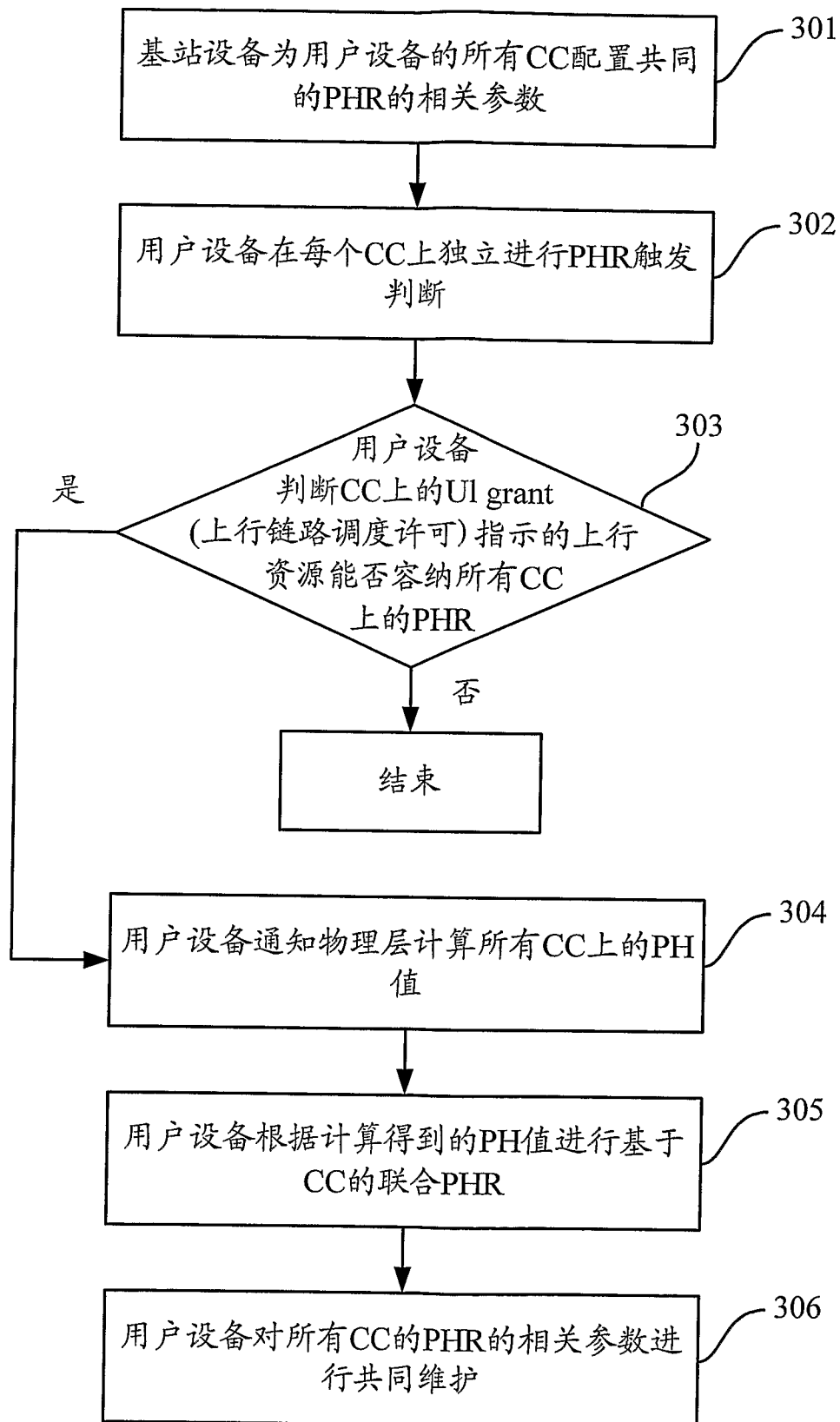


图 6

R	R	PH _{CC1}						Oct 1
R	R	PH _{CC2}						Oct 2
R	R	PH _{CC3}						Oct 3
R	R	PH _{CC4}						Oct 4
R	R	PH _{CC5}						Oct 5

图 7

PHcc1								Oct1
PHcc2				PHcc3				Oct2
		PHcc4						Oct 3
PHcc5						R	R	Oct4

图 8

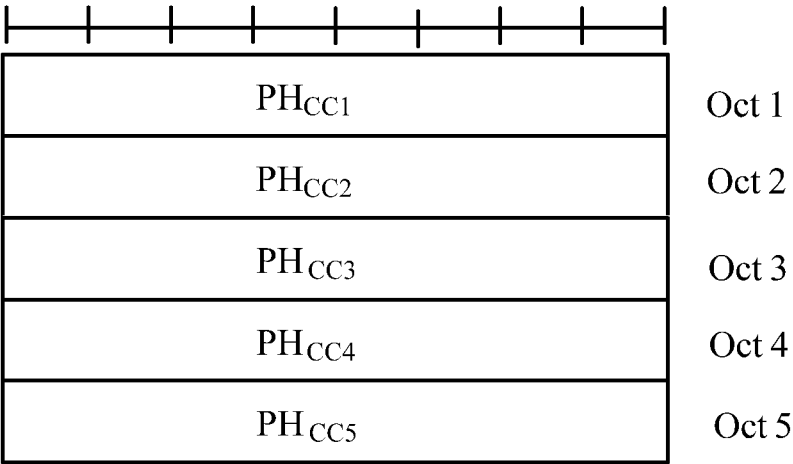


图 9

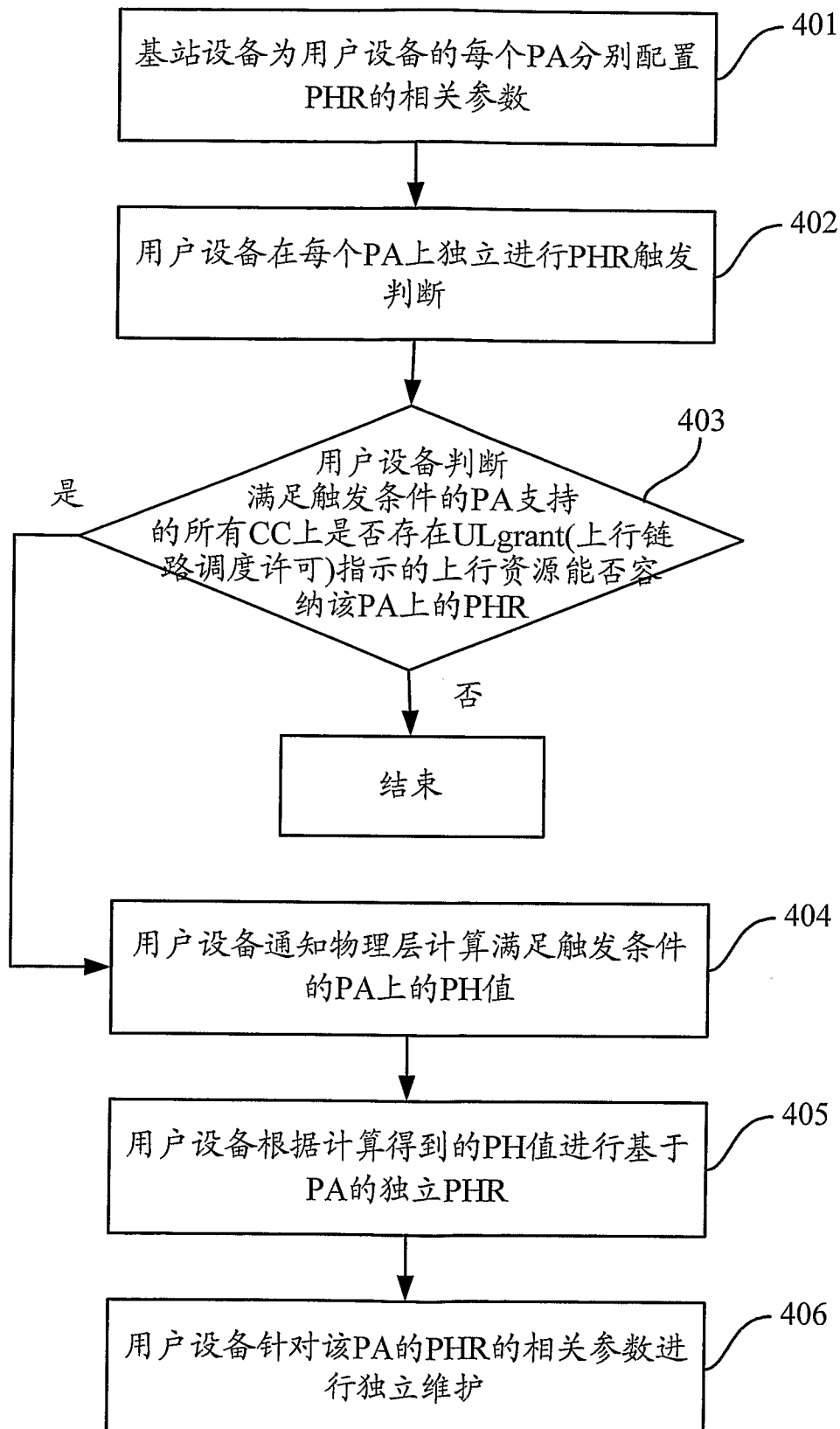


图 10

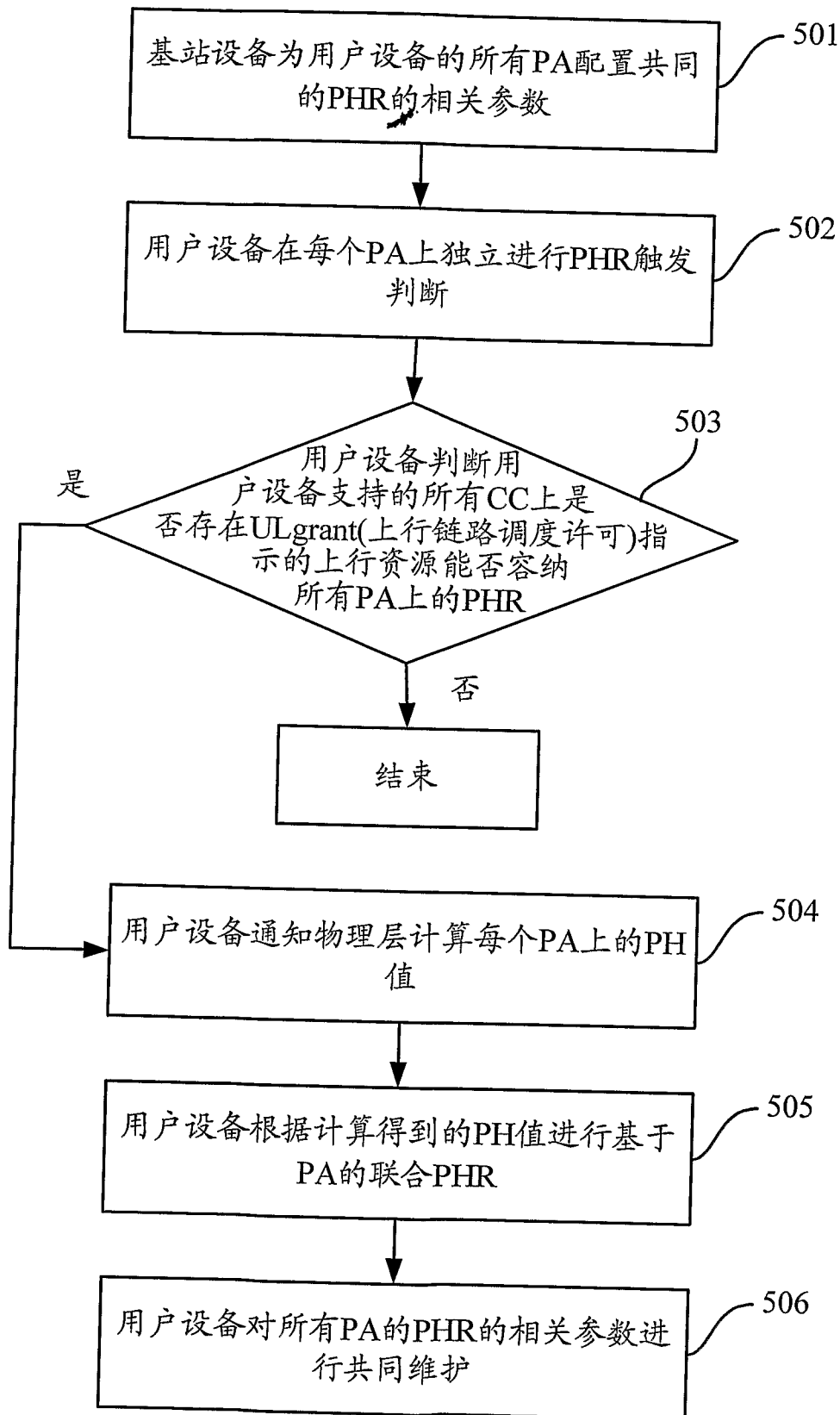


图 11

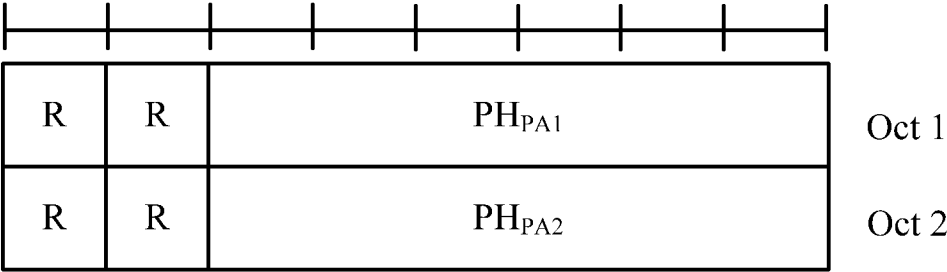


图 12

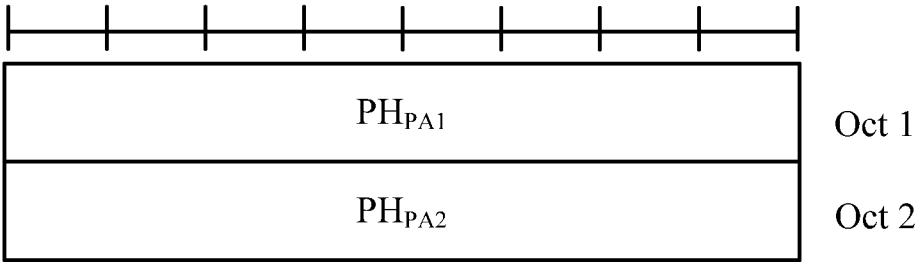


图 13

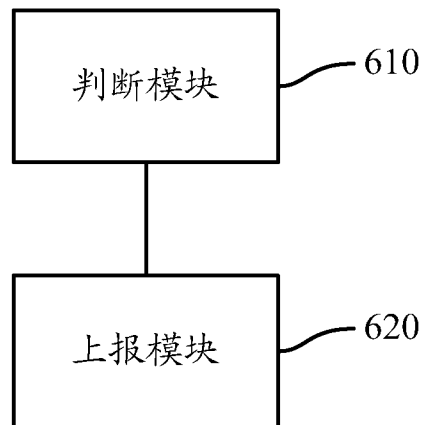


图 14

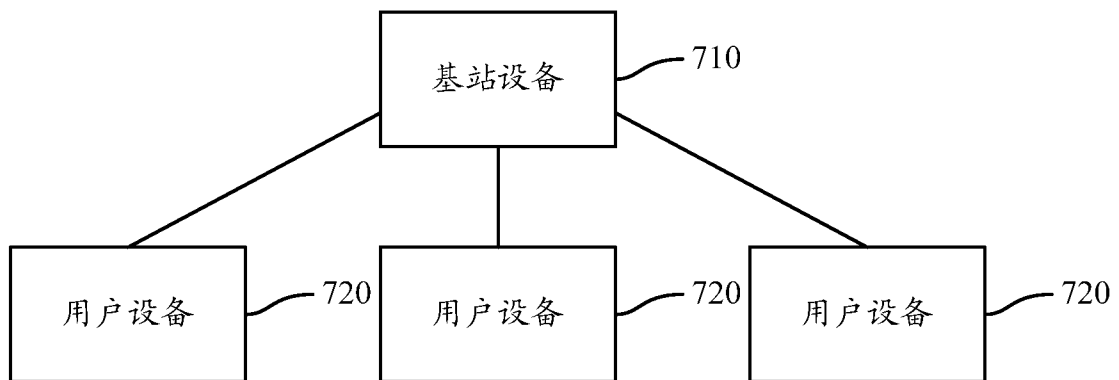


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2010/073847

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 72/12 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04W 72/-; H04B 7/-; H04Q 7/-

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC

power, headroom, report+, PHR, independent+, associat+, multi-carrier, double carrier, carrier, trigger+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN101340712A (ZTE CORP) 07 Jan. 2009(07.01.2009) see the description page 2 line 2 - page 4 line 3, the claims 1-10, the figure 3	1,14
Y		2-7,9-11,13,15-16,18,20
X	CN101340711A (ZTE CORP) 07 Jan. 2009(07.01.2009) see the description page 2 line 2 - page 4 line 3, the claims 1-10, the figure 3	1,14
Y		2-6,8-10,12-13,15,17,19-20
Y	WO2008155469A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY et al.) 24 Dec. 2008(24.12.2008) see the abstract, the description page 2 line 27 - page 3 line 28 and page 6 line 14 - page 7 line 16, the claims 1-11	2-13,15-20
A	CN101174886A (HUAWEI TECH CO LTD) 07 May 2008(07.05.2008) see the whole document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 13 Aug. 2010(13.08.2010)	Date of mailing of the international search report 09 Sep. 2010 (09.09.2010)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer CUI, Zhe Telephone No. (86-10)62411849

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2010/073847

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101340712A	07.01.2009	None	
CN101340711A	07.01.2009	None	
WO2008155469A1	24.12.2008	AU2008265071A1	24.12.2008
		EP2171871A1	07.04.2010
		CA2691230A1	24.12.2008
		KR20100041775A	22.04.2010
		US2010173665A1	08.07.2010
		MX2009014083A	01.03.2010
CN101174886A	07.05.2008	WO2007073683A1	05.07.2007

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2010/073847

A. 主题的分类

H04W 72/12 (2009.01) i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC: H04W 72/-; H04B 7/-; H04Q 7/-

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT; CNKI; WPI; EPODOC

功率, 余量, 余, 报, 独立, 联合, 多载波, 双载波, 载波, 触发; power, headroom, report+, PHR, independent+, associat+, multi-carrier, double carrier, carrier, trigger+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN101340712A (中兴通讯股份有限公司) 07.1 月 2009 (07.01.2009) 参见说明书第 2 页第 2 行-第 4 页第 3 行、权利要求 1-10、图 3	1,14
Y		2-7,9-11,13,15-16,18,20
X	CN101340711A (中兴通讯股份有限公司) 07.1 月 2009 (07.01.2009) 参见说明书第 2 页第 2 行-第 4 页第 3 行、权利要求 1-10、图 3	1,14
Y		2-6,8-10,12-13,15,17,19-20
Y	WO2008155469A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY 等) 24.12 月 2008 (24.12.2008) 参见摘要、说明书第 2 页第 27 行-第 3 页第 28 行, 第 6 页第 14 行-第 7 页第 16 行、权利要求 1-11	2-13,15-20
A	CN101174886A (华为技术有限公司) 07.5 月 2008 (07.05.2008) 参 见全文	1-20

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇
引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引
用的文件(如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了
理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的
发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件
结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时,
要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期
13.8 月 2010 (13.08.2010)

国际检索报告邮寄日期
09.9 月 2010 (09.09.2010)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

受权官员
崔哲
电话号码: (86-10) **62411849**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2010/073847

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101340712A	07.01.2009	无	
CN101340711A	07.01.2009	无	
WO2008155469A1	24.12.2008	AU2008265071A1	24.12.2008
		EP2171871A1	07.04.2010
		CA2691230A1	24.12.2008
		KR20100041775A	22.04.2010
		US2010173665A1	08.07.2010
		MX2009014083A	01.03.2010
CN101174886A	07.05.2008	WO2007073683A1	05.07.2007