

(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
2017 年 2 月 23 日 (23.02.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/028005 A1

(51) 国际专利分类号:
H04B 7/005 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/086939

(22) 国际申请日: 2015 年 8 月 14 日 (14.08.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 官磊 (GUAN, Lei); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。吕永霞 (LYU, Yongxia); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。闫志宇 (YAN, Zhiyu); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。肖洁华 (XIAO, Jiehua); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))

[见续页]

(54) Title: FEEDBACK INFORMATION TRANSMISSION METHOD, USER EQUIPMENT, AND BASE STATION

(54) 发明名称: 一种反馈信息的发送方法、用户设备和基站

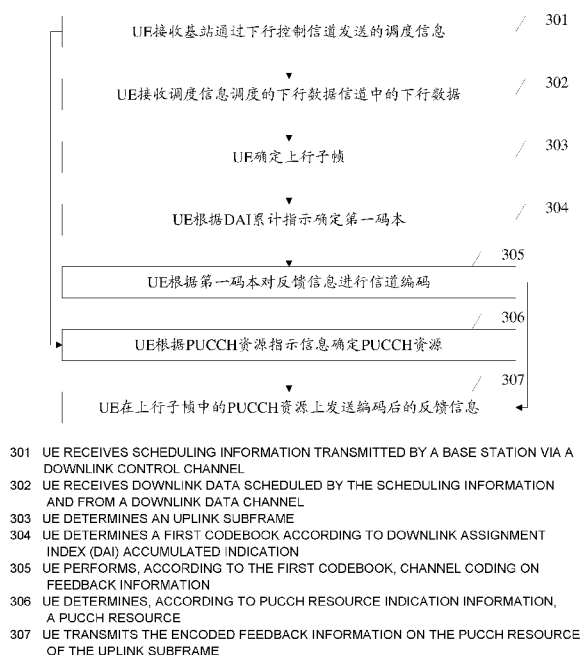


图 3

(57) Abstract: The embodiments of the invention disclose a feedback information transmission method, user equipment (UE), and base station, selecting, according to acknowledgement or negative acknowledgement (ACK/NACK) codebook bits, a corresponding physical uplink control channel (PUCCH) resource, and increasing a PUCCH data utilization rate. In one embodiment of the invention, the method comprises: receiving, by a UE, scheduling information transmitted by a base station via a downlink control channel pertaining to a pre-allocated downlink subframe set; receiving downlink data scheduled by the scheduling information and from a downlink data channel; determining an uplink subframe configured to transmit feedback information corresponding to the downlink data, wherein the pre-allocated downlink subframe set is a set of downlink subframes associated with uplink subframes on any carrier allocated to the UE by the base station; determining a codebook of the feedback information; performing, according to the codebook of the feedback information, channel coding on the feedback information; determining, according to PUCCH resource indication information, a PUCCH resource; and transmitting the encoded feedback information on the PUCCH resource of the uplink subframe.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2017/028005 A1

**本国际公布:**

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

本发明实施例公开了一种反馈信息的发送方法、用户设备和基站，用于根据 ACK/NACK 码本比特数选择与其相应的 PUCCH 资源，提高 PUCCH 资源利用率。本发明实施例方法包括：UE 接收基站通过下行控制信道发送的调度信息，所述下行控制信道属于预置下行子帧集，接收调度信息调度的下行数据信道中的下行数据，确定上行子帧，上行子帧用于发送下行数据对应的反馈信息，其中，预置下行子帧集为基站为 UE 配置的所有载波上上行子帧关联的下行子帧的集合，确定反馈信息的码本，根据反馈信息的码本对反馈信息进行信道编码，根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源，在上行子帧中的 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

一种反馈信息的发送方法、用户设备和基站

技术领域

本发明涉及无线通信领域，尤其涉及一种反馈信息的发送方法、用户设备

背景技术

载波聚合 (Component Aggregation, CA) 是指基站将多个连续或非连续的载波配置给用户设备 (User Equipment, UE), UE 可以同时利用多个载波进行上下行传输, 从而提升数据传输速率。UE 可以在载波的子帧中检测物理下行控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH), 根据该 PDCCH 中承载的调度信息在下行数据信道上接收信息或在上行数据信道上发送信息。

在长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统的混合自动重传请求 (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) 机制中, UE 接收到基站通过物理下行共享信道 (Physical Downlink Shared Channel, PDSCH) 发送的下行数据之后, 会在物理上行控制信道 (Physical Uplink Control Channel, PUCCH) 上反馈应答信息码本, 应答信息码本包括确认字符 (Acknowledgement, ACK) 和否认字符 (Negative Acknowledgement, NACK), 若 UE 在下行子帧中对接收到的下行数据译码正确, 则反馈 ACK, 若对下行数据译码错误, 则反馈 NACK。

现有技术中反馈信息的发送方法大致如下: 基站为 UE 配置的载波总数为 M, 当基站在 M 个载波的 N 个下行子帧内进行调度时, UE 会根据 M 个载波的 N 个下行子帧生成 ACK/NACK 码本, UE 对于未收到调度的下行子帧对应的 ACK/NACK 码本的位置进行填充 NACK, 然后在主载波的上行子帧中的 PUCCH 资源上发送 ACK/NACK 码本。

但是, 当下行数据仅占据 UE 所配置 M 个载波 N 个下行子帧的较少部分时, UE 根据 M 个载波的 N 个下行子帧所生成的 ACK/NACK 码本中因为未受到调度而填充的 NACK 较多, 因此 PUCCH 资源的利用率很低。

发明内容

本发明实施例提供了一种反馈信息的发送方法、用户设备和基站, 能够确定 ACK/NACK 码本的比特数, 并根据 ACK/NACK 码本比特数选择与其相应

-2-

的 PUCCH 资源, 提高 PUCCH 资源利用率。

本发明第一方面提供一种 UE, 其特征在于, 包括:

接收模块, 用于接收基站通过下行控制信道发送的调度信息, 所述下行控制信道属于预置下行子帧集;

5 所述接收模块, 还用于接收所述调度信息调度的下行数据信道中的下行数据;

处理模块, 用于确定上行子帧, 所述上行子帧用于发送所述下行数据对应的反馈信息, 其中, 所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合;

10 所述处理模块, 还用于确定所述反馈信息的码本;

所述处理模块, 还用于根据所述反馈信息的码本对所述反馈信息进行信道编码;

所述处理模块, 还用于根据物理上行控制信道 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源;

15 发送模块, 用于在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

结合本发明第一方面, 本发明第一方面的第一种实现方式中, 所述反馈信息的码本为第一码本, 所述处理模块具体用于:

20 根据下行分配索引 DAI 累计指示确定所述第一码本, 其中, 所述 DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息中, 所述 DAI 累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数, 所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集, 所述即时调度下行子帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

25 结合本发明第一方面, 本发明第一方面的第二种实现方式中, 所述处理模块具体用于: 根据所述 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定所述第一码本, 所述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

结合本发明第一方面的任一种实现方式, 第三种实现方式中, 所述处理模块具体用于:

根据所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态及所述 DAI 累计指示确定所述

第一码本。

结合本发明第一方面的任一种实现方式，第四种实现方式中，所述处理模块具体用于：确定所述上行子帧中的预置 PUCCH 资源集；

5 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

结合本发明第一方面的任一种实现方式，第五种实现方式中，所述处理模块具体用于：

10 当所述第一码本的比特数大于或等于预设阈值时，根据所述第一码本的比特数、循环冗余校验 CRC 的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源；和/或，

当所述第一码本的比特数小于预设阈值时，根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

结合本发明第一方面的任一种实现方式，第六种实现方式中，所述处理模块具体用于：

15 根据所述第一码本的比特数及 CRC 的比特数确定比特容量区间；

根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

结合本发明第一方面的任一种实现方式，第七种实现方式中，所述处理模块具体用于：根据所述第一码本的比特数确定比特容量区间；

20 根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

结合本发明第一方面，第八种实现方式中，所述反馈信息的码本为第二码本，所述处理模块具体用于：

25 确定预置下行子帧子集，所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集；

根据所述预置下行子帧子集确定所述第二码本。

结合本发明第一方面的第八种实现方式，第九种实现方式中，所述处理模块具体用于：

根据所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态及所述预置下行子帧子集，确

定第二码本。

结合本发明第一方面的第八种或第九种实现方式，第十种实现方式中，所述处理模块具体用于：根据所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集确定 PUCCH 资源。

5 结合本发明第一方面的第八种或第九种或第十种实现方式，第十一种实现方式中，所述处理模块具体用于：

根据所述 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源。

本发明第二方面提供一种基站，包括：

10 发送模块，用于通过下行控制信道向用户设备 UE 发送调度信息，并通过下行数据信道发送下行数据，所述下行控制信道属于预置下行子帧集，所述调度信息用于调度所述下行数据；

处理模块，用于确定上行子帧，所述上行子帧用于所述 UE 发送所述下行数据对应的反馈信息，其中，所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合；

15 所述处理模块，还用于确定 PUCCH 资源；

接收模块，用于在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上接收所述 UE 发送的编码后的反馈信息；

所述处理模块，还用于对所述接收到的编码后的反馈信息进行译码，得到所述反馈信息的码本。

20 结合本发明第二方面，本发明第二方面的第一种实现方式中，所述调度信息包括下行分配索引 DAI 累计指示，其中，所述 DAI 累计指示用于指示所述 UE 确定第一码本，所述 DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息中，所述 DAI 累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数，所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集，所述即时调度下行子帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

25

结合本发明第二方面的第一种实现方式，本发明第二方面的第二种实现方式中，所述调度信息还包括 DAI 总数指示，所述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

-5-

结合本发明第二方面的任一种实现方式,本发明第二方面的第三种实现方式中,所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息,所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态,所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态用于指示所述 UE 确定所述第一码本。

- 5 结合本发明第二方面的任一种实现方式,本发明第二方面的第四种实现方式中,所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息,所述 PUCCH 资源指示信息和所述第一码本的比特数用于指示所述 PUCCH 资源。

结合本发明第二方面,本发明第二方面的第五种实现方式中,所述处理模块具体用于:

- 10 确定预置下行子帧子集,所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集,所述调度信息属于所述预置下行子帧子集,所述预置下行子帧子集用于所述 UE 确定第二码本。

- 15 结合本发明第二方面的第五种实现方式,本发明第二方面的第六种实现方式中,所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息,所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态,所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态用于指示所述 UE 确定所述第二码本。

结合本发明第二方面的第五种或第六种实现方式,本发明第二方面的第七种实现方式中,所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息,所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集用于指示所述 UE 确定 PUCCH 资源。

- 20 结合本发明第二方面的第五种或第六种或第七种实现方式,本发明第二方面的第八种实现方式中,所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示,所述 DAI 总数指示用于指示所述 UE 确定 PUCCH 资源。

本发明实施例第三方面提供了一种反馈信息的发送方法,包括:

- 25 UE 接收基站通过下行控制信道发送的调度信息,所述下行控制信道属于预置下行子帧集;

所述 UE 接收所述调度信息调度的下行数据信道中的下行数据;

所述 UE 确定上行子帧,所述上行子帧用于发送所述下行数据对应的反馈信息,其中,所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合;

-6-

所述 UE 确定所述反馈信息的码本;

所述 UE 根据所述反馈信息的码本对所述反馈信息进行信道编码;

所述 UE 根据物理上行控制信道 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源;

所述 UE 在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

结合本发明第三方面,本发明第三方面的第一种实现方式中,所述反馈信息的码本为第一码本,所述 UE 确定所述反馈信息的码本包括:

所述 UE 根据下行分配索引 DAI 累计指示确定所述第一码本,其中,所述 DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息中,所述 DAI 累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数,所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集,所述即时调度下行子帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

结合本发明第三方面的第一种实现方式,本发明第三方面的第二种实现方式中,所述 UE 根据下行分配索引 DAI 累计指示确定所述第一码本包括:

所述 UE 根据所述 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定所述第一码本,所述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

结合本发明第三方面的任一种实现方式,本发明第三方面的第三种实现方式中,所述 UE 根据 DAI 累计指示确定第一码本包括:

所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态及所述 DAI 累计指示确定所述第一码本。

结合本发明第三方面的第一种实现方式,本发明第三方面的第四种实现方式中,所述 UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源包括:

所述 UE 确定所述上行子帧中的预置 PUCCH 资源集;

所述 UE 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

结合本发明第三方面的第四种实现方式,本发明第三方面的第五种实现方式中,所述 UE 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源包括:

当所述第一码本的比特数大于或等于预设阈值时,所述 UE 根据所述第一

码本的比特数、循环冗余校验 CRC 的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源；和/或，

当所述第一码本的比特数小于预设阈值时，所述 UE 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

5 结合本发明第三方面的第五种实现方式，本发明第三方面的第六种实现方式中，所述 UE 根据所述第一码本的比特数、CRC 的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源包括：

所述 UE 根据所述第一码本的比特数及 CRC 的比特数确定比特容量区间；

10 所述 UE 根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

结合本发明第三方面的第五种实现方式，本发明第三方面的第七种实现方式中，所述 UE 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源包括：

所述 UE 根据所述第一码本的比特数确定比特容量区间；

15 所述 UE 根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

结合本发明第三方面，本发明第三方面的第八种实现方式中，所述反馈信息的码本为第二码本，所述 UE 确定所述反馈信息的码本包括：

20 所述 UE 确定预置下行子帧子集，所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集；

所述 UE 根据所述预置下行子帧子集确定所述第二码本。

结合本发明第三方面的第八种实现方式，本发明第三方面的第九种实现方式中，所述 UE 根据预置下行子帧子集确定第二码本包括：

25 所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态及所述预置下行子帧子集，确定第二码本。

结合本发明第三方面的第八种实现方式，本发明第三方面的第十种实现方式中，所述 UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源包括：

所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集确定 PUCCH 资源。

—8—

结合本发明第三方面的第八种实现方式,本发明第三方面的第十一种实现方式中,所述 UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源包括:

所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源。

5 本发明第四方面提供一种反馈信息的接收方法,包括:

基站通过下行控制信道向用户设备 UE 发送调度信息,并通过下行数据信道发送下行数据,所述下行控制信道属于预置下行子帧集,所述调度信息用于调度所述下行数据;

10 所述基站确定上行子帧,所述上行子帧用于所述 UE 发送所述下行数据对应的反馈信息,其中,所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合;

所述基站确定 PUCCH 资源;

所述基站在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上接收所述 UE 发送的编码后的反馈信息;

15 所述基站对所述接收到的编码后的反馈信息进行译码,得到所述反馈信息的码本。

结合本发明第四方面,本发明第四方面的第一种实现方式中,所述调度信息包括下行分配索引 DAI 累计指示,其中,所述 DAI 累计指示用于指示所述 UE 确定第一码本,所述 DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息中,所述 DAI 累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数,所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集,所述即时调度下行子帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

25 结合本发明第四方面的第一种实现方式,本发明第四方面的第二种实现方式中,所述调度信息还包括 DAI 总数指示,所述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

结合本发明第四方面的第一种实现方式,或本发明第四方面的第二种实现方式,本发明第四方面的第三种实现方式中,所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息,所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第一状

态, 所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态用于指示所述 UE 确定所述第一码本。

结合本发明第四方面的第二种实现方式, 或本发明第四方面的第三种实现方式, 本发明第四方面的第四种实现方式中, 所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息, 所述 PUCCH 资源指示信息和所述第一码本的比特数用于指示所述 PUCCH 资源。

结合本发明第四方面, 本发明第四方面的第五种实现方式中, 所述方法还包括:

所述基站确定预置下行子帧子集, 所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集, 所述调度信息属于所述预置下行子帧子集, 所述预置下行子帧子集用于所述 UE 确定第二码本。

结合本发明第四方面的第五种实现方式, 本发明第四方面的第六种实现方式中, 所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息, 所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态, 所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态用于指示所述 UE 确定所述第二码本。

结合本发明第四方面的第五种实现方式, 本发明第四方面的第七种实现方式中, 所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息, 所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集用于指示所述 UE 确定 PUCCH 资源。

结合本发明第四方面的第五种实现方式, 本发明第四方面的第八种实现方式中, 所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示, 所述 DAI 总数指示用于指示所述 UE 确定 PUCCH 资源。

UE 接收基站通过下行控制信道发送的调度信息, 下行控制信道属于预置下行子帧集, 接收调度信息调度的下行数据信道中的下行数据, 根据下行数据确定上行子帧, 上行子帧用于发送反馈信息, 其中, 预置下行子帧集为基站为配置的所有载波上上行子帧关联的下行子帧的集合, 确定反馈信息的码本, 根据反馈信息的码本对反馈信息进行信道编码, 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源, 在上行子帧中的 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息, UE 可以确定 ACK/NACK 码本, 并根据 ACK/NACK 的比特数选取与比特数相适的 PUCCH 资源来传输反馈信息, 反馈信息全部或大部分信息为 ACK, 因此避免

了 PUCCH 资源利用率较低的情况。

附图说明

图 1 为本发明实施例中 UE 的一个结构示意图；

图 2 为本发明实施例中基站的一个结构示意图；

5 图 3 为本发明实施例中反馈信息的发送方法的一个流程示意图；

图 4 为本发明实施例中反馈信息的发送方法的另一个流程示意图；

图 5 为本发明实施例中反馈信息的接收方法的另一个流程示意图；

图 6 为本发明实施例中 UE 的另一个结构示意图；

图 7 为本发明实施例中基站的另一个结构示意图。

10 具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例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，都属于本发明保护的范围。

15 下面对实现反馈信息的发送方法的 UE 进行介绍，请参阅图 1，本发明实施例中 UE 的一个实施例包括：

接收模块 101，用于接收基站通过下行控制信道发送的调度信息，下行控制信道属于预置下行子帧集；

接收模块 101，还用于接收调度信息调度的下行数据信道中的下行数据；

20 处理模块 102，用于确定上行子帧，上行子帧用于发送下行数据对应的反馈信息，其中，预置下行子帧集为基站为 UE 配置的所有载波上上行子帧关联的下行子帧的集合；

处理模块 102，还用于确定反馈信息的码本；

处理模块 102，还用于根据反馈信息的码本对反馈信息进行信道编码；

25 处理模块 102，还用于根据物理上行控制信道 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源；

发送模块 103，用于在上行子帧中的 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

本实施例中，接收模块 101 可以接收基站通过下行控制信道发送的调度信

息,下行控制信道属于预置下行子帧集,还可以接收调度信息调度的下行数据信道中的下行数据,处理模块 102 根据下行数据确定上行子帧,上行子帧用于发送反馈信息,其中,预置下行子帧集为基站为配置的所有载波上上行子帧关联的下行子帧的集合,处理模块 102 确定反馈信息的码本,根据反馈信息的码本对反馈信息进行信道编码,根据物理上行控制信道 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源,发送模块 103 在上行子帧中的 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息,处理模块 102 可以确定 ACK/NACK 码本,并根据 ACK/NACK 的比特数选取与比特数相适的目标 PUCCH 资源来传输反馈信息,反馈信息全部或大部分信息为 ACK,因此避免了 PUCCH 资源利用率较低的情况。

10 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块 102 具体用于:

根据下行分配索引(Downlink Assignment Index, DAI)累计指示确定第一码本,其中,DAI 累计指示位于即时调度下行子帧子集的每个调度信息中,DAI 累计指示的取值根据即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数,第一码本对应于即时调度下行子帧子集,即时调度下行子帧子集为预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块 102 具体用于:

根据 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定第一码本,DAI 总数指示用于指示即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块 102 具体用于:

20 根据 PUCCH 资源指示信息的第一状态及 DAI 累计指示确定第一码本。

可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块 102 具体用于:

确定上行子帧中的预置 PUCCH 资源集;

根据第一码本的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

25 可选的,在本发明的一些实施例中,处理模块 102 具体用于:

当第一码本的比特数大于或等于预设阈值时,根据第一码本的比特数、循环冗余校验 CRC 的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源;和/或,

当第一码本的比特数小于预设阈值时,根据第一码本的比特数以及

PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

可选的，在本发明的一些实施例中，处理模块 102 具体用于：

根据第一码本的比特数及 CRC 的比特数确定比特容量区间；

根据比特容量区间以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

可选的，在本发明的一些实施例中，处理模块 102 具体用于：

根据第一码本的比特数确定比特容量区间；

根据比特容量区间以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

10 可选的，在本发明的一些实施例中，反馈信息的码本为第二码本，处理模块 102 具体用于：

确定预置下行子帧子集，预置下行子帧子集属于预置下行子帧集；

根据预置下行子帧子集确定第二码本。

可选的，在本发明的一些实施例中，处理模块 102 具体用于：

15 根据 PUCCH 资源指示信息的第二状态及预置下行子帧子集，确定第二码本。

可选的，在本发明的一些实施例中，处理模块 102 具体用于：

根据 PUCCH 资源指示信息以及预置下行子帧子集确定 PUCCH 资源。

可选的，在本发明的一些实施例中，处理模块 102 具体用于：

20 根据 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源。

需要说明的是，在实际应用中，接收模块 101 的功能可以由接收装置实现，处理模块 102 的功能可以由处理器来实现，发送模块 103 的功能可以由发送装置实现。

下面对实现本发明实施例中反馈信息的接收方法的基站进行介绍，请参阅图 2，本发明实施例中基站的一个实施例包括：

发送模块 201，用于通过下行控制信道向用户设备 UE 发送调度信息，并通过下行数据信道发送下行数据，下行控制信道属于预置下行子帧集，调度信息用于调度下行数据；

处理模块 202，用于确定上行子帧，上行子帧用于 UE 发送下行数据对应

的反馈信息，其中，预置下行子帧集为基站为 UE 配置的所有载波上上行子帧关联的下行子帧的集合；

处理模块 202，还用于确定 PUCCH 资源；

接收模块 203，用于在上行子帧中的 PUCCH 资源上接收 UE 发送的编码
5 后的反馈信息；

处理模块 202，还用于对接收到的编码后的反馈信息进行译码，得到反馈信息的码本。

可选的，在本发明的一些实施例中，调度信息包括下行分配索引 DAI 累计指示，其中，DAI 累计指示用于指示 UE 确定第一码本，DAI 累计指示位于
10 即时调度下行子帧子集的每个调度信息中，DAI 累计指示的取值根据即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数，第一码本对应于即时调度下行子帧子集，即时调度下行子帧子集为预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

可选的，在本发明的一些实施例中，调度信息还包括 DAI 总数指示，DAI
15 总数指示用于指示即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

可选的，在本发明的一些实施例中，调度信息包括 PUCCH 资源指示信息，PUCCH 资源指示信息为 PUCCH 资源指示信息的第一状态，PUCCH 资源指示信息的第一状态用于指示 UE 确定第一码本。

可选的，在本发明的一些实施例中，调度信息包括 PUCCH 资源指示信息，
20 PUCCH 资源指示信息和第一码本的比特数用于指示 PUCCH 资源。

可选的，在本发明的一些实施例中，处理模块 202 具体用于：

确定预置下行子帧子集，预置下行子帧子集属于预置下行子帧集，调度信息属于预置下行子帧子集，预置下行子帧子集用于 UE 确定第二码本。

可选的，在本发明的一些实施例中，调度信息包括 PUCCH 资源指示信息，
25 PUCCH 资源指示信息为 PUCCH 资源指示信息的第二状态，PUCCH 资源指示信息的第二状态用于指示 UE 确定第二码本。

可选的，在本发明的一些实施例中，调度信息包括 PUCCH 资源指示信息，PUCCH 资源指示信息以及预置下行子帧子集用于指示 UE 确定 PUCCH 资源。

可选的，在本发明的一些实施例中，调度信息包括 PUCCH 资源指示信息

以及 DAI 总数指示, DAI 总数指示用于指示 UE 确定 PUCCH 资源。

需要说明的是,在实际应用中,处理模块 202 的功能可以由处理器来实现,接收模块 203 的功能可以由接收装置实现,发送模块 201 的功能可以由发送装置实现。

- 5 下面对现有技术中反馈信息的发送方法进行简单介绍。当基站为 UE 配置的载波总数为 M ,基站在 M 个载波上预置下行子帧集中进行一次调度时,预置下行子帧集的下行子帧总数为 N ,基站在 M 个载波的 N 个下行子帧内发送调度信息及下行数据时,UE 可以确定上述下行数据对应的上行子帧,以发送下行数据对应的 ACK/NACK。
- 10 对于 FDD,UE 在子帧 $n-4$ 接收到 PDSCH 之后,在子帧 n 反馈 ACK/NACK;
- 对于 TDD, PDSCH 与 ACK/NACK 的对应关系可参阅表 1,其中,当 UE 对在子帧编号为 $n-k$ 下行子帧集合中接收到的下行数据译码正确时, k 属于 K ,UE 会在上行子帧 n 反馈 ACK/NACK。例如,上下行配置为 1,下行子帧集合 $K = \{7, 6\}$,当 UE 对在 $n-7$ 和 $n-6$ 这两个下行子帧的下行数据译码正确时,
- 15 UE 在上行子帧 2 反馈 ACK/NACK,具体 $n-7$ 为下行子帧 5, $n-6$ 为下行子帧 6。
- UE 根据 M 个载波上 N 个下行子帧生成 ACK/NACK 码本,码本的比特数为 N ,并根据该 ACK/NACK 码本对 ACK/NACK 进行信道编码。UE 根据调度信息中的 PUCCH 资源指示信息确定上行子帧中的 PUCCH 资源,在该 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。
- 20 需要说明的是,在 TDD 系统中,一个载波可以包括下行子帧,上行子帧以及特殊子帧,其中,特殊子帧的下行子帧部分 DwPTS 可以传输下行数据,而特殊子帧的上行子帧部分 UpPTS 不可以传输上行数据,因此特殊子帧可以看做下行子帧。

上下行 配置	子帧标号 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

表 1

但是，当调度信息对应的下行子帧数超过一个 PUCCH 格式 3 的容量，PUCCH 格式 3 即 PF3，基站会为 UE 配置新格式的 PUCCH 资源来发送 ACK/NACK，该新格式为能携带多个资源块（Resource Block，RB）的 PF3 格式，或者也可以占一个 RB，但牺牲当前的 PF3 上的码分复用能力来扩展容量。现有技术通过能携带最多 RB 的 PUCCH 资源来反馈 ACK/NACK 信息以保证支持全部业务。当业务调度的下行数据仅占据 UE 所配置 M 个载波 N 个下行子帧的较少部分时，UE 根据 M 个载波的 N 个下行子帧所生成的 ACK/NACK 码本中因为未收到调度而填充的 NACK 较多，因此 PUCCH 资源的利用率很低。

为减少反馈信息中的冗余信息，本发明可以通过多种方式确定反馈信息的码本，具体请参阅以下实施例：

一、根据 DAI 累计指示确定反馈信息的码本，请参阅图 3，本发明实施例中反馈信息的发送方法的一个实施例包括：

301、UE 接收基站通过下行控制信道发送的调度信息；

本实施例中，基站通过无线资源控制（Radio Resource Control，RRC）信令为 UE 配置多个载波，在多个载波对应的预置下行子帧集中通过下行控制信道发送调度信息，UE 可以接收该调度信息。其中，预置下行子帧集与发送 ACK/NACK 的上行子帧对应，包括上述多个载波上与上行子帧关联的全部下

-16-

行子帧。其中，下行控制信道可以是 PDCCH 或 EPDCCH。载波类型可以为频分双工（Frequency Duplexing Division, FDD）或时分双工（Time Duplexing Division, TDD），且对于 TDD，可以包括上下行配置相同的 TDD CA，也可以包括上下行配置不同的 TDD CA。

5 302、UE 接收调度信息调度的下行数据信道中的下行数据；

其中，下行数据信道即 PDSCH，UE 接收调度信息之后，可以根据调度信息调度 PDSCH，并接收 PDSCH 中的下行数据，一般下行控制信道与其调度的 PDSCH 在相同子帧中。需要说明的是，下行数据可以由独立的下行控制信道调度，或是由统一的下行控制信道调度，也可以是两者的结合，此处不作限定。

10

303、UE 确定上行子帧；

UE 接收下行数据之后，可以根据下行数据所在下行子帧及表 1 所示的对应关系确定上行子帧。其中，上行子帧用于发送对下行数据的反馈信息，反馈信息包括 ACK/NACK，此处不作限定。

15 304、UE 根据 DAI 累计指示确定第一码本；

本实施例中，第一码本是第一类 ACK/NACK 码本，与即时调度下行子帧子集对应，即时调度下行子帧子集为预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合，调度信息、下行数据分别与即时调度下行子帧子集对应。

在实际应用中，UE 根据 DAI 累计指示确定第一码本具体可以通过以下方式实现：UE 根据 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定第一码本。

20

其中，DAI 累计指示以及 DAI 总数指示属于调度信息，DAI 累计指示的取值根据即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数，DAI 总数指示用于指示即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。DAI 累计指示和 DAI 总数指示可以是调度信息中的独立字段。或者，DAI 累计指示在上述调度信息里。但 DAI 总数指示可以是独立于上述调度下行数据的调度信息，一个方案是该 DAI 总数指示是一条独立的物理信令，比如一条独立的控制信息，该控制信息不承载调度下行数据的功能；另一个方案可以为，该 DAI 总数指示可以存在于上述调度下行数据的调度信息中的部分调度信息中，比如存在于一个子帧对应的多个载波的多个调度信息中的一个调度信息中。或者，DAI

25

总数指示用于指示第一码本的比特数，也可以称为码本大小或码本尺寸。该码本大小小于预配置下行子帧集合对应的 HARQ-ACK 的比特数，但大于或等于即时调度下行子帧子集中的下行子帧数或传输块个数。当该码本大小大于即时调度下行子帧子集中的下行子帧数或传输块个数时，

5 UE 和基站都会确定码本末尾填充了至少一个 NACK，具体填充的 NACK 的个数为预估的码本比特数减去即时调度下行子帧子集中实际调度下行数据的下行子帧数或传输块个数。

在 TDD 载波中，当下行控制信道为 PDCCH 时，DAI 累计指示为 DL_DAI 字段。DAI 总数可以是新增的字段，或是分时复用发送功率控制（Transmit

10 Power Control, TPC）字段，还可以是其他复用字段，此处不作限定。当下行控制信道为 EPDCCH 时，DAI 累计指示为 DL_DAI 字段，DAI 总数指示可以是新增的字段，或是复用 TPC 字段的全部或一部分，此处不作限定。

在 FDD 载波中，当下行控制信道为 PDCCH 时，DAI 累计指示或 DAI 总数指示可以是 PDCCH 中新增的比特，或是分时复用用于指示 PUCCH 资源的

15 TPC 字段，还可以是其他复用字段，此处不作限定。当下行控制信道为 EPDCCH 时，DAI 累计指示或 DAI 总数指示可以是 PDCCH 中新增的比特，或是分时复用用于指示 PUCCH 资源的 TPC 字段，还可以是其他复用字段，此处不作限定。

本实施例中，UE 可以通过三种方式确定 DAI 总数，第一种方式中，UE

20 根据即时调度下行子帧子集中的每个下行子帧对应的调度载波数确定每个子帧的 DAI 总数。当 DAI 总数指示存储于 2 个比特的字段时，需要对调度载波数进行取模运算，其中模为 4。

第二种方式中，UE 根据 DAI 累计指示确定即时调度下行子帧子集中的每个子帧 DAI 总数指示的取值。第一个下行子帧的 DAI 总数指示的取值为第一个下行子帧对应的调度载波数，第二个下行子帧的 DAI 总数指示的取值为第一和第二个下行子帧对应调度载波数之和，第三个下行子帧的 DAI 总数指示的取值为第一、第二和第三个下行子帧对应调度载波数之和，依此类推，直至

25 获得所有下行子帧对应的 DAI 总数指示。当 DAI 总数指示的取值存储于 2 个比特的字段时，需要对调度载波数进行取模运算，其中模为 4，可以理解的是，

当 DAI 总数指示存储的字段为 h 时, 模为 2^h 。

第三种方式中, DAI 总数指示用于指示即时调度下行子帧子集中的末尾结束子帧, 或者用于指示即时调度下行子帧子集中的子帧序号相同的多个子帧中的末尾结束子帧。例如, 以 1 比特的 DAI 总数指示为例, 如果是结束子帧, 5 则该 1 比特的状态为 '1', 否则为 '0'。以 2 比特的 DAI 总数指示为例, 如果是倒数 3 个子帧, 从后往前对应的 DAI 总数指示的状态依次为 11、30 和 01, 否则均为 '00'。其他比特数的方式类似。

305、UE 根据第一码本对反馈信息进行信道编码;

10 具体的, 编码方法可以是线性块编码、卷积码或 Turbo 乘积码。若编码方法为线性块编码, 比如里德穆勒 (Reed Muller, RM) 码, 一般无需在编码前添加循环冗余校验 (Cyclic Redundancy Check, CRC); 若编码方法为卷积码或 Turbo 码, 可以在编码前添加 CRC, 也可以不添加 CRC, 此处不作限定。

15 具体的, 在本发明的一些实施例中, UE 根据第一码本对反馈信息进行信道编码具体可以通过以下方式实现: 当第一码本小于预设码本值时, UE 可以采用 RM 码对第一码本进行信道编码, 当第一码本大于或等于预设码本值时, UE 可以在第一码本之后添加 CRC, 然后采用卷积码或是 Turbo 码对添加了 CRC 的第一码本进行信道编码。其中, 预设码本值一般设为 23, 还可以设置为其他值, 此处不作限定。

306、UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源;

20 其中, PUCCH 资源指示信息与 PUCCH 资源一一对应, 基站可以通过 RRC 信令为 UE 配置 PUCCH 资源集, UE 可以根据 PUCCH 资源指示信息从 PUCCH 资源集中确定发送 ACK/NACK 的 PUCCH 资源。该 PUCCH 资源集中 PUCCH 资源的 PUCCH 格式可以相同, 也可以不同, 此处不作限定。PUCCH 资源指示信息属于调度信息, 可以是调度信息中的新增比特, 或是 TPC 字段。当 UE 25 配置的载波类型为 FDD 时, PUCCH 资源指示信息位于辅载波的下行控制信道中, 不能位于主载波的下行控制信道中; 当 UE 配置的载波类型为 TDD 时, PUCCH 资源指示信息位于辅载波的下行控制信道中, 或是主载波中 DAI 累计指示的取值大于 1 的下行控制信道中。

307、UE 在上行子帧中的 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

UE 确定 PUCCH 资源之后,在该 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

本发明实施例中,UE 可以根据 DAI 累计指示确定第一码本,并根据第一码本的比特数选取与比特数相适的 PUCCH 资源来传输反馈信息,反馈信息全部或大部分信息为 ACK,反馈信息中未受到调度的 NACK 远小于现有技术中未受到调度的 NACK,因此避免了 PUCCH 资源利用率较低的情况。

可选的,在本发明的一些实施例中,UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源具体可以通过以下方式实现:UE 确定上行子帧中的预置 PUCCH 资源集;UE 根据第一码本的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

本实施例中,基站可以为 UE 配置 PUCCH 资源集,UE 可以先根据 PUCCH 资源指示信息的状态从该 PUCCH 资源集中确定 PUCCH 资源子集,再根据第一码本的比特数从该 PUCCH 资源子集中确定 PUCCH 资源;或,UE 可以先根据第一码本的比特数从该 PUCCH 资源集中确定 PUCCH 资源子集,再根据 PUCCH 资源指示信息的状态确定 PUCCH 资源。其中,PUCCH 资源集可以包括多种不同 PUCCH 格式的 PUCCH 资源。

可选的,在本发明的一些实施例中,UE 根据第一码本的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源具体可以通过以下方式实现:当第一码本的比特数大于或等于预设阈值时,UE 根据第一码本的比特数、CRC 的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源;当第一码本的比特数小于预设阈值时,UE 根据第一码本的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

具体的,预设阈值可以根据 PUCCH 格式可容纳比特确定,一般设为 23,当第一码本的比特数大于或等于 23 时,UE 生成的反馈信息包括第一码本以及 CRC,UE 可以根据第一码本的比特数以及 CRC 的比特数从资源集中确定 PUCCH 资源子集,再根据 PUCCH 资源指示信息从 PUCCH 资源子集中确定用于发送反馈信息的 PUCCH 资源;或是根据 PUCCH 资源指示信息从 PUCCH 资源集中确定 PUCCH 资源子集,在根据第一码本的比特数以及 CRC 的比特数从 PUCCH 资源子集中确定 PUCCH 资源。PUCCH 资源的 PUCCH 格式可以容纳的比特数可以是 22,44,64,还可以是其他数值,此处不作限定。

当第一码本的比特数小于预设阈值时，UE 生成的反馈信息中没有 CRC，因此 UE 根据第一码本的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

5 可选的，在本发明的一些实施例中，UE 根据第一码本的比特数以及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源具体可以通过以下方式实现：UE 根据第一码本的比特数确定比特容量区间；UE 根据比特容量区间及 PUCCH 资源指示信息从资源集中确定 PUCCH 资源。

10 其中，PUCCH 资源的 PUCCH 格式与比特容量区间对应，PUCCH 资源的 PUCCH 格式包括至少一个 RB。比特容量区间可以是预定义的，或是由基站通过 RRC 信令为 UE 配置。

举例来说，基站为 UE 配置了 PUCCH 资源集以及比特容量区间，PUCCH 资源集中包括多个 PUCCH 资源，比特容量从 23 至 44 的区间对应的 PUCCH 资源格式为 2 个 RB 的 PF3，区间 45 至 64 对应的 PUCCH 资源格式为 3 个 RB 的 PF3，区间 65 至 128 对应的 PUCCH 资源格式为基于 PUSCH 的新格式。

15 上述实施例还可以扩展到信道状态信息（Channel State Information, CSI）的情况下。一般来说，UE 需要反馈的 CSI 的周期和具体的上行子帧是预先被基站配置好的。那么对于上述反馈 ACK/NACK 的上行子帧，有时也需要在该上行子帧上反馈 CSI，也就是说在当前上行子帧不存在配置的 CSI 反馈的话，那么 UE 在该上行子帧上反馈 ACK/NACK，如上述实施例中的描述；如果在
20 当前上行子帧存在 CSI 反馈的配置，则 UE 需要在该上行子帧上一起反馈 ACK/NACK 和 CSI。对于在上行子帧中反馈 ACK/NACK 和 CSI 的情况，上述确定 PUCCH 资源的方法还可以扩展到一起反馈 ACK/NACK 和 CSI 的情况，一般来说，需要反馈的 CSI 的比特数是预先确定好的，比如根据基站的配置等，则 UE 可以根据 PUCCH 资源指示信息和上述 ACK/NACK 的码本的比特数以及
25 及 CSI 的比特数来确定 PUCCH 资源，具体的方法如上，此处不再赘述。

为便于理解，下面以一具体应用场景对图 1 所示实施例中反馈信息的发送方法进行详细描述：

基站为 UE 配置了 10 个载波，基站在载波 1 至载波 7 的子帧 4，载波 1，3，5 的子帧 5，载波 1 至载波 6 的子帧 6，载波 1 至 5 的子帧 8 内，发送调度

信息以及下行数据，根据下行数据对应的下行子帧 4，5，6 和 8 可以确定发送 ACK/NACK 的上行子帧为上行子帧 2。

5 UE 根据调度信息对下行子帧内的下行数据进行接收，当 UE 在下行子帧中接收到下行数据并译码成功时，生成 ACK 以二进制字符 1 表示，反之译码不成功时，生成 NACK 以二进制字符 0 表示。DAI 累计指示按照先载波后子帧的排序累加计数，请参阅表 2，表 2 中 ‘00’，‘01’，‘10’，‘11’ 分别表示 DAI 累计指示的取值为 1，2，3，4。

子帧 载波	4	5	6	8
1	00	11	10	00
2	01		11	01
3	10	00	00	10
4	11		01	11
5	00	01	10	00
6	01		11	
7	10			
8				
9				
10				

表 2

10 DAI 总数计算单子帧对应的载波数分别为 7，3，6，5，然后对载波数进行取模运算，模为 4，则得到 DAI 总数为 3，3，2 和 1，比如取模公式为 $Y=[(X-1) \bmod 4]+1$ ，其中 X 为实际计数器，比如上述 7、3、6 和 5，Y 为最终取模后的取值，比如上述 3、3、2 和 1，在 DAI 总数指示字段中以 ‘10’，‘10’，‘01’，‘00’ 表示，请参阅表 3 中 DAI 总数 1 所示；

子帧 DAI 总数	4	5	6	8
1	10	10	01	00
2	10	01	11	00

表 3

可选的, DAI 总数还可以根据第 n 个载波对应的 DAI 累计指示确定, 请参阅表 3 中 DAI 总数 2 所示。

5 UE 根据 DAI 累计指示和 DAI 总数指示可以确定表 2 中下行数据对应的 ACK/NACK 码本, 并确定该 ACK/NACK 码本的比特数为 21; 由于 21 小于 23, 因此 UE 可以无需增加 CRC, 直接根据该 ACK/NACK 码本对 ACK/NACK 进行信道编码;

10 假定下行数据对应的下行子帧数为 Z , 若 Z 大于或等于 23 时, UE 需要在 ACK/NACK 码本后增加 8 个比特的 CRC 码, 即反馈信息的码本的比特数为 $Z+8$, 并对 ACK/NACK 及 CRC 码进行信道编码。

15 请参阅表 4, 基站为 UE 配置 PUCCH 资源集包括 9 个 PUCCH 资源, 分别为 PUCCH1 至 PUCCH9, 比特容量区间 1 的范围为 [23, 44], 与包括 2 个 RB 的 PUCCH 格式对应, 即 PUCCH1, PUCCH4 和 PUCCH 7 的 PUCCH 格式均包括 2 个 RB; 比特容量区间 2 的范围为 [45, 64], 与包括 3 个 RB 的 PUCCH 格式对应, 即 PUCCH2, PUCCH5 和 PUCCH 8 的 PUCCH 格式均包括 3 个 RB; 比特容量区间 3 的范围为 [65, 128], 与包括 4 或 5 个 RB 的 PUCCH 格式对应, 即 PUCCH3, PUCCH6 和 PUCCH 9 的 PUCCH 格式均可以包括 4 个或 5 个 RB。PUCCH 资源指示和比特容量区间分别对应不同的 PUCCH 资源子集。

20 假设第一码本的比特数为 40 比特, $40 \in [23, 44]$, 那么对应的比特容量区间为比特容量区间 1, 当 PUCCH 指示信息的取值为 '01' 时, UE 根据 '01' 和比特容量区间 2 从 PUCCH 资源集中选取 PUCCH1, 在 PUCCH1 上发送编码后的反馈信息。

比特容量区间 指示信息	1	2	3
01	1	2	3
10	4	5	6
11	7	8	9

表 4

二、根据下行子帧子集来确定反馈信息的码本, 请参阅图 4, 本发明实施

例中反馈信息的发送方法的另一个实施例包括:

401、UE 接收基站通过下行控制信道发送的调度信息,下行控制信道属于预置下行子帧集;

402、UE 接收调度信息调度的下行数据信道中的下行数据;

5 403、UE 确定上行子帧;

本实施例中,步骤 401 至步骤 403 与图 1 所示实施例中步骤 101 至 103 相似,此处不再赘述。

404、UE 确定预置下行子帧子集,预置下行子帧子集属于预置下行子帧集;

10 其中,UE 可以从预置下行子帧集中确定预置下行子帧子集。可选的,预置下行子帧子集与调度信息占用的载波对应。或者,UE 根据接收到的调度信息所在的子帧来确定该预置下行子帧子集。需要说明的是,预置下行子帧集中的各预置下行子帧子集中的下行子帧不存在重合。

15 举例来说,预置下行子帧集为载波 1 至 10 的子帧 4,5,6 和 8,假定调度信息所在载波为载波 1 至 5 的下行子帧 4,5,6,8 中,UE 可以检测到载波 1 至 5 对应的预置下行子帧子集,并确定该预置下行子帧子集的比特数为 $5*4=40$ 。

405、UE 根据预置下行子帧子集确定第二码本;

20 UE 按照先载波后子帧或先子帧后载波的排列顺序将调度信息对应的 ACK/NACK 进行排序,对于在该预置下行子帧子集中没有被调度的下行子帧,或没有收到下行数据的下行子帧,UE 在第二码本中进行填 0 处理,从而生成第二码本,第二码本与预置下行子帧子集对应。

406、UE 根据第二码本对反馈信息进行信道编码;

UE 确定第二码本之后,根据第二码本对反馈信息进行信道编码。

407、UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源;

25 UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源具体可以通过多种方式实现,请参阅以下可选实施例:

可选的,在本发明的一些实施例中,UE 根据 PUCCH 资源指示信息以及预置下行子帧子集确定 PUCCH 资源。

具体的,PUCCH 资源指示信息以及预置下行子帧子集,与 PUCCH 资源

存在预置的对应关系。UE 接收 PUCCH 指示信息，可以根据 PUCCH 资源指示信息的状态确定 PUCCH 资源子集，再根据预置下行子帧子集从 PUCCH 资源子集中确定 PUCCH 资源；或，UE 根据预置下行子帧子集确定 PUCCH 资源子集，再根据 PUCCH 资源指示信息的状态从 PUCCH 资源子集中确定 PUCCH 资源。

可选的，在本发明的一些实施例中，UE 根据 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源。

具体的，DAI 总数指示在图 3 所示实施例中用于指示即时调度下行子帧子集中的下行子帧数，但在该图 4 所示实施例中无需指示即时调度下行子帧子集中的下行子帧数，因此该字段存储的 DAI 总数指示可以用来指示 PUCCH 资源。PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示与 PUCCH 资源存在预置的对应关系，当 UE 接收 PUCCH 指示信息，可以根据 PUCCH 资源指示信息的状态确定 PUCCH 资源子集，再根据 DAI 总数指示从 PUCCH 资源子集中确定 PUCCH 资源；或，UE 根据 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源子集，再根据 PUCCH 资源指示信息的状态从 PUCCH 资源子集中确定 PUCCH 资源。

408、UE 在上行子帧中的 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

UE 在上行子帧中确定 PUCCH 资源之后，在该 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

本实施例中，当基站在预置下行子帧子集内进行调度时，UE 可以确定该预置下行子帧子集，基站和 UE 均可知该预置下行子帧子集的比特数，UE 根据该预置下行子帧子集反馈的第二码本，并根据第二码本确定 PUCCH 资源，由于预置下行子帧子集的比特数少于预置下行子帧集的比特数，与现有技术根据预置下行子帧集来确定 ACK/NACK 码本相比，本发明确定的第二码本中未受到调度的 NACK 少于现有技术中的 ACK/NACK 码本中的 NACK，UE 根据第二码本确定的 PUCCH 资源会发送较少的无效信息给基站，因此提高了 PUCCH 资源的利用率。

同时，在本实施例中即使 UE 漏检了 ACK 信息，基站可以根据该预置下行子帧子集启动 HARQ 机制，因此不会发生基站错误获取信息的情况。

可选的，在本发明实施例的反馈信息的发送方法的另一实施例中，UE 根

据 PUCCH 资源指示信息的第二状态及下行子帧子集，确定第二码本。

具体的，当 UE 接收 PUCCH 资源指示信息的第二状态时，该 PUCCH 资源指示信息的第二状态用于指示生成码本方式，第二码本与下行子帧子集对应。

- 5 举例来说，当第二状态为 00，UE 可以确定调度信息对应的 PUCCH 资源子集为 0a, 0b, 0c, 假设调度信息对应的载波为 1 至 5, 那么 UE 可以确定 PUCCH 资源为 0a。

- 10 可选的，在本发明实施例的反馈信息的发送方法的另一实施例中，UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源具体可以通过以下方式实现：UE 根据 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源，DAI 总数指示用于指示即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

本实施例中，第二码本的比特数由下行子帧子集的比特数确定，无需使用 DAI 总数。调度信息仍然包括 DAI 总数指示这个信令，这个信令可以用于从第二状态指示的资源集中选取 PUCCH 资源。

- 15 可选的，当接收到 PUCCH 资源指示信息的第二状态时，UE 可以采用 DAI 总数指示和下行子帧子集联合指示 PUCCH 资源。

- 20 可选的，UE 根据第二码本对反馈信息进行信道编码之前，不需要对第二码本添加 CRC 比特，因为此时的第二码本为预置下行子帧子集对应的码本，比基于 DAI 确定的第一码本来说要鲁棒。此外，此时不添加 CRC 还可以节省 CRC 的开销，因为第二码本的比特数一般来说会比较小。此时，对于第一码本的实施例中，在编码前，可以对第一码本总是加上 CRC，无论第一码本的比特数是多少，考虑到第一码本确定方案存在漏检 PDCCH 的风险，总是加 CRC 可以起到保护的作用。

- 25 为便于理解，下面以一具体应用场景对本发明实施例中反馈信息的发送方法进行详细描述：

基站为 UE 配置了 15 个载波，基站在载波 1 至载波 7 的子帧 4，载波 1，3，5 的子帧 5，载波 1 至载波 6 的子帧 6，载波 1 至 5 的子帧 8 内，发送调度信息以及下行数据，根据下行数据对应的下行子帧 4，5，6 和 8 可以确定发送 ACK/NACK 的上行子帧为上行子帧 2。UE 可以将 10 个载波中的 n 个下行子

帧划分为多个下行子帧子集，例如下行子帧子集 1、下行子帧子集 2 和下行子帧子集 3。假设下行子帧子集 1 对应载波 1 至载波 7 上与上行子帧 2 关联的下行子帧 4, 5, 6, 8; 下行子帧子集 2 对应载波 8 至 10 上的下行子帧 4, 5, 6, 8; 下行子帧子集 3 对应载波 11 至 15 上的下行子帧 4, 5, 6, 8;

5 UE 可以根据上述调度信息确定下行子帧子集为下行子帧子集 1, 根据 DAI 累计指示对下行子帧子集 1 的下行数据进行检测, 当 UE 在下行子帧子集中检测到下行数据时, 生成 ACK 以二进制字符 1 表示, 未检测到下行数据时, 生成 NACK 以二进制字符 0 表示, 从而生成 ACK/NACK 码本, 并根据该码本对反馈信息进行编码。

10 请参阅表 5, PUCCH 资源指示的第二状态 ‘00’ 对应 (0a, 0b, 0c) 三个 PUCCH 资源; 假设 UE 确定下行子帧子集为下行子帧子集为 1, 则 UE 可以从 PUCCH 资源集中选取 PUCCH 资源 0a, 以发送编码后的反馈信息。

下行子帧子集 指示信息	1	2	3
00	0a	0b	0c

表 5

请参阅图 5, 本发明实施例中反馈信息的接收方法的另一个实施例包括:

15 501、基站通过下行控制信道向 UE 发送调度信息, 并通过下行数据信道发送下行数据;

本实施例中, 下行控制信道属于预置下行子帧集, 下行数据由基站通过下行数据信道 (PDSCH) 发送给 UE, 调度信息用于调度该下行数据。

502、基站确定上行子帧;

20 其中, 由于下行数据信道与反馈 ACK/NACK 的上行子帧的对应关系为预置的, 因此基站可以通过发送下行数据的下行数据信道确定上行子帧, 上行子帧用于 UE 发送下行数据对应的反馈信息, 其中, 预置下行子帧集为基站为 UE 配置的所有载波上上行子帧关联的下行子帧的集合。

503、基站确定 PUCCH 资源;

25 其中, 基站可以通过上述上行子帧为 UE 配置一个或多个 PUCCH 资源。当 UE 确定 PUCCH 资源之后, 基站可以通过和 UE 的交互确定 PUCCH 资源。

504、基站在上行子帧中的 PUCCH 资源上接收 UE 发送的编码后的反馈信息;

当 UE 根据调度信息确定反馈信息,并将该反馈信息进行编码后发送给基站之后,基站在上述 PUCCH 资源上接收该编码后的反馈信息。

5 505、基站对接收到的编码后的反馈信息进行译码,得到反馈信息的码本。

本实施例中,基站可以发送调度信息,UE 可以根据该调度信息生成反馈信息,并对反馈信息进行编码后发送给基站,基站接收 UE 发送的编码后的反馈信息,可以对该编码后的反馈信息进行译码,得到反馈信息的码本。

10 可选的,在本发明的一些实施例中,调度信息包括 DAI 累计指示,其中,DAI 累计指示用于指示 UE 确定第一码本,DAI 累计指示位于即时调度下行子帧子集的每个调度信息中,DAI 累计指示的取值根据即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数,第一码本对应于即时调度下行子帧子集,即时调度下行子帧子集为预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

15 具体的,当基站将 DAI 累计指示发送给 UE 之后,UE 可以根据该 DAI 累计指示确定第一码本。UE 根据 DAI 累计指示确定第一码本的过程可参阅图 3 所示方法实施例。

可选的,在本发明的一些实施例中,调度信息还包括 DAI 总数指示,DAI 总数指示用于指示即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

20 具体的,调度信息包括 DAI 累计指示及 DAI 总数指示,基站将 DAI 累计指示及 DAI 总数指示发送给 UE 之后,UE 可以根据 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定第一码本。UE 根据 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定第一码本的过程可参阅图 3 所示方法实施例。

25 可选的,在本发明的一些实施例中,调度信息包括 PUCCH 资源指示信息,PUCCH 资源指示信息为 PUCCH 资源指示信息的第一状态,PUCCH 资源指示信息的第一状态用于指示 UE 确定第一码本。

具体的,基站将 PUCCH 资源指示信息发送给 UE,当 PUCCH 资源指示信息为第一状态时,UE 根据 DAI 累计指示确定第一码本;或,UE 根据 DAI 累计指示以及 DAI 总数指示确定第一码本。

可选的,在本发明的一些实施例中,调度信息包括 PUCCH 资源指示信息, PUCCH 资源指示信息和第一码本的比特数用于指示 PUCCH 资源。

5 具体的,基站将 PUCCH 资源指示信息发送给 UE 之后,当 PUCCH 资源指示信息为第一状态,UE 可以根据 PUCCH 资源指示信息的第一状态确定第一码本,并获取第一码本的比特数,进而 UE 可以根据 PUCCH 资源指示信息和第一码本的比特数从预置 PUCCH 资源集中确定 PUCCH 资源。

可选的,在本发明的一些实施例中,所述方法还包括:基站确定预置下行子帧子集,预置下行子帧子集属于预置下行子帧集,调度信息属于预置下行子帧子集,预置下行子帧子集用于 UE 确定第二码本。

10 具体的,基站可以在预置下行子帧集中确定预置下行子帧子集,在预置下行子帧子集内向 UE 发送调度信息,UE 可以根据调度信息对应的载波或子帧确定预置下行子帧子集,再根据预置下行子帧子集确定第二码本,UE 根据预置下行子帧子集确定第二码本的过程可参阅图 4 所示方法实施例。

15 可选的,在本发明的一些实施例中,调度信息包括 PUCCH 资源指示信息, PUCCH 资源指示信息为 PUCCH 资源指示信息的第二状态,PUCCH 资源指示信息的第二状态用于指示 UE 确定第二码本。

具体的,当基站确定预置下行子帧子集之后,基站在该预置下行子帧子集内向 UE 发送调度信息,该调度信息包括 PUCCH 资源指示信息,当 PUCCH 资源指示信息为第二状态时,UE 可以确定第二码本。

20 可选的,在本发明的一些实施例中,调度信息包括 PUCCH 资源指示信息。

具体的,PUCCH 资源指示信息以及预置下行子帧子集用于指示 UE 确定 PUCCH 资源,PUCCH 资源指示信息以及预置下行子帧子集,与 PUCCH 资源存在对应关系。当基站在预置下行子帧子集内向 UE 发送调度信息,UE 根据该调度信息对应的载波或子帧确定预置下行子帧子集,并根据该预置下行子帧子集确定第二码本,根据第二码本的比特数确定 PUCCH 资源。

25 可选的,在本发明的一些实施例中,调度信息包括 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示。

具体的,DAI 总数指示用于指示 UE 确定 PUCCH 资源,基站可以将 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示发送给 UE,UE 可以根据 PUCCH 资源指示

以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源。

上面从单元化功能实体的角度对本发明实施例中的 UE 进行了描述，下面从硬件处理的角度对本发明实施例中 UE 进行描述，请参阅图 6，本发明实施例中 UE600 包括：接收装置 601、发送装置 602、处理器 603 和存储器 604，

5 (其中 UE600 中的处理器 603 的数量可以一个或多个，图 6 中以一个处理器 603 为例)。处理器 603 和存储器 604 通过接收装置 601 接收 UE 外部的信息，处理器 603 和存储器 604 通过发送装置 602 将信息发送到 UE 外部。在本发明的一些实施例中，接收装置 601、发送装置 602、处理器 603 和存储器 604 可通过总线或其它方式连接，存储器 604 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 603 提供指令和数据，存储器 604 的一部分还可以包括可能包含 RAM，也可能还包括非不稳定的存储器。其中，图 6 以通过总线连接为例。

其中，接收装置 601 可以用于实现图 1 所示实施例中接收模块 101 的功能；

发送装置 602 可用于实现图 1 所示实施例中发送模块 103 的功能；

处理器可 603 用于实现图 1 所示实施例中处理模块 102 的功能。

15 请参阅图 7，本发明实施例中基站 700 包括：

接收装置 701、发送装置 702、处理器 703 和存储器 704，(其中 UE700 中的处理器 703 的数量可以一个或多个，图 7 中以一个处理器 703 为例)。处理器 703 和存储器 704 通过接收装置 701 接收 UE 外部的信息，处理器 703 和存储器 704 通过发送装置 702 将信息发送到 UE 外部。在本发明的一些实施例中，接收装置 701、发送装置 702、处理器 703 和存储器 704 可通过总线或其它方式连接，存储器 704 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器 703 提供指令和数据，存储器 704 的一部分还可以包括可能包含 RAM，也可能还包括非不稳定的存储器。其中，图 7 以通过总线连接为例。

其中，接收装置 701 可以用于实现图 2 所示实施例中接收模块 203 的功能；

25 发送装置 702 可用于实现图 2 所示实施例中发送模块 201 的功能；

处理器可 703 用于实现图 2 所示实施例中处理模块 202 的功能。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统，装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，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方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

以上所述，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

权 利 要 求

1、一种用户设备 UE，其特征在于，包括：

接收模块，用于接收基站通过下行控制信道发送的调度信息，所述下行控制信道属于预置下行子帧集；

5 所述接收模块，还用于接收所述调度信息调度的下行数据信道中的下行数据；

处理模块，用于确定上行子帧，所述上行子帧用于发送所述下行数据对应的反馈信息，其中，所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合；

10 所述处理模块，还用于确定所述反馈信息的码本；

所述处理模块，还用于根据所述反馈信息的码本对所述反馈信息进行信道编码；

所述处理模块，还用于根据物理上行控制信道 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源；

15 发送模块，用于在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

2、根据权利要求 1 所述的 UE，其特征在于，所述反馈信息的码本为第一码本，所述处理模块具体用于：

20 根据下行分配索引 DAI 累计指示确定所述第一码本，其中，所述 DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息中，所述 DAI 累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数，所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集，所述即时调度下行子帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

3、根据权利要求 2 所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：

25 根据所述 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定所述第一码本，所述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：

根据所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态及所述 DAI 累计指示确定所述第一码本。

5、根据权利要求 2 至 4 中任一项所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：

确定所述上行子帧中的预置 PUCCH 资源集；

5 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

6、根据权利要求 5 所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：

当所述第一码本的比特数大于或等于预设阈值时，根据所述第一码本的比特数、循环冗余校验 CRC 的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源；和/或，

10 当所述第一码本的比特数小于预设阈值时，根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

7、根据权利要求 6 所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：

当所述第一码本的比特数大于或等于预设阈值时，根据所述第一码本的比特数及 CRC 的比特数确定比特容量区间；

15 根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

8、根据权利要求 6 所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：

当所述第一码本的比特数小于预设阈值时，根据所述第一码本的比特数确定比特容量区间；

20 根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

9、根据权利要求 1 所述的 UE，其特征在于，所述反馈信息的码本为第二码本，所述处理模块具体用于：

25 确定预置下行子帧子集，所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集；

根据所述预置下行子帧子集确定所述第二码本。

10、根据权利要求 9 所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：

根据所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态及所述预置下行子帧子集，确定第二码本。

11、根据权利要求 9 所述的 UE，其特征在于，所述处理模块具体用于：
根据所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集确定 PUCCH 资源。

12、根据权利要求 9 至 11 中任一项所述的 UE，其特征在于，所述处理模
5 块具体用于：

根据所述 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源。

13、一种基站，其特征在于，包括：

发送模块，用于通过下行控制信道向用户设备 UE 发送调度信息，并通过
下行数据信道发送下行数据，所述下行控制信道属于预置下行子帧集，所述调
10 度信息用于调度所述下行数据；

处理模块，用于确定上行子帧，所述上行子帧用于所述 UE 发送所述下行
数据对应的反馈信息，其中，所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置
的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合；

所述处理模块，还用于确定 PUCCH 资源；

15 接收模块，用于在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上接收所述 UE 发
送的编码后的反馈信息；

所述处理模块，还用于对所述接收到的编码后的反馈信息进行译码，得到
所述反馈信息的码本。

14、根据权利要求 13 所述的基站，其特征在于，所述调度信息包括下行
20 分配索引 DAI 累计指示，其中，所述 DAI 累计指示用于指示所述 UE 确定第
一码本，所述 DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息
中，所述 DAI 累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子
帧的顺序进行累计计数，所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集，所述即
时调度下行子帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧
25 集合。

15、根据权利要求 14 所述的基站，其特征在于，所述调度信息还包括 DAI
总数指示，所述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行
子帧数。

16、根据权利要求 14 或 15 所述的基站，其特征在于，所述调度信息包括

PUCCH 资源指示信息, 所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态, 所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态用于指示所述 UE 确定所述第一码本。

17、根据权利要求 14 或 15 所述的基站, 其特征在于, 所述调度信息包括
5 PUCCH 资源指示信息, 所述 PUCCH 资源指示信息和所述第一码本的比特数用于指示所述 PUCCH 资源。

18、根据权利要求 13 所述的基站, 其特征在于, 所述处理模块具体用于:
确定预置下行子帧子集, 所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集, 所述调度信息属于所述预置下行子帧子集, 所述预置下行子帧子集用于所
10 述 UE 确定第二码本。

19、根据权利要求 18 所述的基站, 其特征在于, 所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息, 所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态, 所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态用于指示所述 UE 确定所述第二码本。

20、根据权利要求 18 所述的基站, 其特征在于, 所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息, 所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集用于指示所述 UE 确定 PUCCH 资源。

21、根据权利要求 18 所述的基站, 其特征在于, 所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示, 所述 DAI 总数指示用于指示所述 UE 确定
20 PUCCH 资源。

22、一种反馈信息的发送方法, 其特征在于, 包括:

用户设备 UE 接收基站通过下行控制信道发送的调度信息, 所述下行控制信道属于预置下行子帧集;

所述 UE 接收所述调度信息调度的下行数据信道中的下行数据;

25 所述 UE 确定上行子帧, 所述上行子帧用于发送所述下行数据对应的反馈信息, 其中, 所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合;

所述 UE 确定所述反馈信息的码本;

所述 UE 根据所述反馈信息的码本对所述反馈信息进行信道编码;

所述 UE 根据物理上行控制信道 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源；
所述 UE 在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上发送编码后的反馈信息。

23、根据权利要求 22 所述的方法，其特征在于，所述反馈信息的码本为
5 第一码本，所述 UE 确定所述反馈信息的码本包括：

所述 UE 根据下行分配索引 DAI 累计指示确定所述第一码本，其中，所述
DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息中，所述 DAI
累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行
累计计数，所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集，所述即时调度下行子
10 帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

24、根据权利要求 23 所述的方法，其特征在于，所述 UE 根据 DAI 累计
指示确定所述第一码本包括：

所述 UE 根据所述 DAI 累计指示及 DAI 总数指示确定所述第一码本，所
述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

25、根据权利要求 23 或 24 所述的方法，其特征在于，所述 UE 根据 DAI
15 累计指示确定第一码本包括：

所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态及所述 DAI 累计指示
确定所述第一码本。

26、根据权利要求 23 至 25 中任一项所述的方法，其特征在于，所述 UE
20 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源包括：

所述 UE 确定所述上行子帧中的预置 PUCCH 资源集；

所述 UE 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所
述资源集中确定 PUCCH 资源。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述 UE 根据所述第一
25 码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资
源包括：

当所述第一码本的比特数大于或等于预设阈值时，所述 UE 根据所述第一
码本的比特数、循环冗余校验 CRC 的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息
从所述资源集中确定 PUCCH 资源；和/或，

当所述第一码本的比特数小于预设阈值时,所述 UE 根据所述第一码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

28、根据权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据所述第一码本的比特数、CRC 的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中
5 确定 PUCCH 资源包括:

所述 UE 根据所述第一码本的比特数及 CRC 的比特数确定比特容量区间;

所述 UE 根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

29、根据权利要求 27 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据所述第一
10 码本的比特数以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源包括:

所述 UE 根据所述第一码本的比特数确定比特容量区间;

所述 UE 根据所述比特容量区间以及所述 PUCCH 资源指示信息从所述资源集中确定 PUCCH 资源。

15 30、根据权利要求 22 所述的方法,其特征在于,所述反馈信息的码本为第二码本,所述 UE 确定所述反馈信息的码本包括:

所述 UE 确定预置下行子帧子集,所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集;

所述 UE 根据所述预置下行子帧子集确定所述第二码本。

20 31、根据权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据预置下行子帧子集确定第二码本包括:

所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态及所述预置下行子帧子集,确定第二码本。

25 32、根据权利要求 30 所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源包括:

所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集确定 PUCCH 资源。

33、根据权利要求 30 至 32 中任一项所述的方法,其特征在于,所述 UE 根据 PUCCH 资源指示信息确定 PUCCH 资源包括:

所述 UE 根据所述 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示确定 PUCCH 资源。

34、一种反馈信息的接收方法，其特征在于，包括：

5 基站通过下行控制信道向用户设备 UE 发送调度信息，并通过下行数据信道发送下行数据，所述下行控制信道属于预置下行子帧集，所述调度信息用于调度所述下行数据；

所述基站确定上行子帧，所述上行子帧用于所述 UE 发送所述下行数据对应的反馈信息，其中，所述预置下行子帧集为所述基站为所述 UE 配置的所有载波上所述上行子帧关联的下行子帧的集合；

10 所述基站确定 PUCCH 资源；

所述基站在所述上行子帧中的所述 PUCCH 资源上接收所述 UE 发送的编码后的反馈信息；

所述基站对所述接收到的编码后的反馈信息进行译码，得到所述反馈信息的码本。

15 35、根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述调度信息包括下行分配索引 DAI 累计指示，其中，所述 DAI 累计指示用于指示所述 UE 确定第一码本，所述 DAI 累计指示位于所述即时调度下行子帧子集的每个调度信息中，所述 DAI 累计指示的取值根据所述即时调度下行子帧子集中先载波后子帧的顺序进行累计计数，所述第一码本对应于即时调度下行子帧子集，所述即时调度下行子帧子集为所述预置下行子帧集中的当前被实际调度的下行子帧集合。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，所述调度信息还包括 DAI 总数指示，所述 DAI 总数指示用于指示所述即时调度下行子帧子集中的下行子帧数。

25 37、根据权利要求 35 或 36 所述的方法，其特征在于，所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息，所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态，所述 PUCCH 资源指示信息的第一状态用于指示所述 UE 确定所述第一码本。

38、根据权利要求 35 或 36 所述的方法，其特征在于，所述调度信息包括

—38—

PUCCH 资源指示信息，所述 PUCCH 资源指示信息和所述第一码本的比特数用于指示所述 UE 确定所述 PUCCH 资源。

39、根据权利要求 34 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

5 所述基站确定预置下行子帧子集，所述预置下行子帧子集属于所述预置下行子帧集，所述调度信息属于所述预置下行子帧子集，所述预置下行子帧子集用于所述 UE 确定第二码本。

40、根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息，所述 PUCCH 资源指示信息为所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态，所述 PUCCH 资源指示信息的第二状态用于指示所述 UE 确定第二码本。
10

41、根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息，所述 PUCCH 资源指示信息以及所述预置下行子帧子集用于指示所述 UE 确定 PUCCH 资源。

42、根据权利要求 39 所述的方法，其特征在于，所述调度信息包括 PUCCH 资源指示信息以及 DAI 总数指示，所述 DAI 总数指示用于指示所述 UE 确定 PUCCH 资源。
15

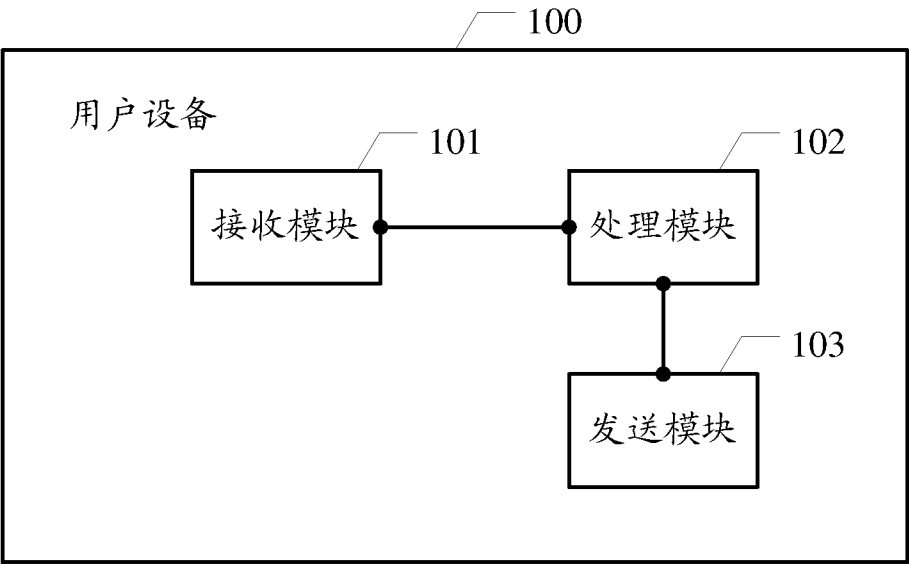


图 1

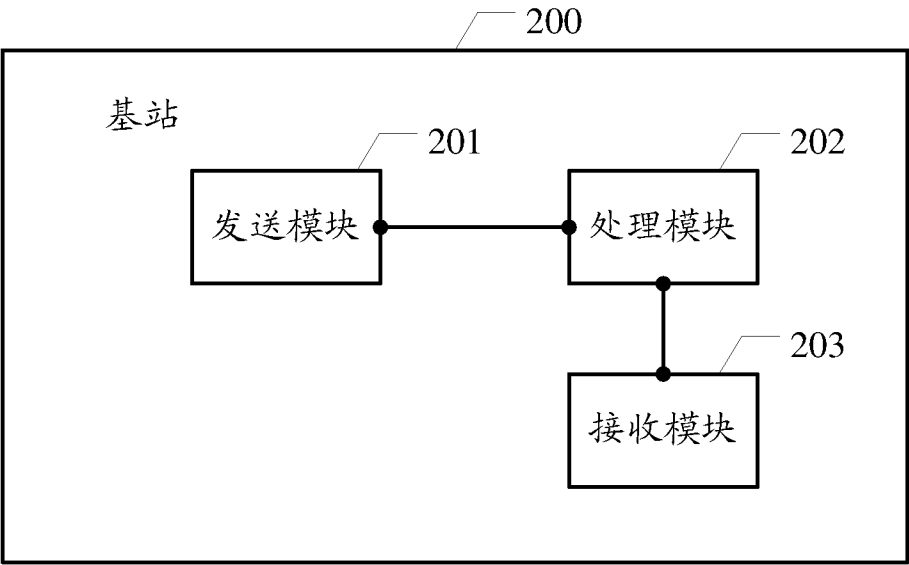


图 2

- 2/5 -

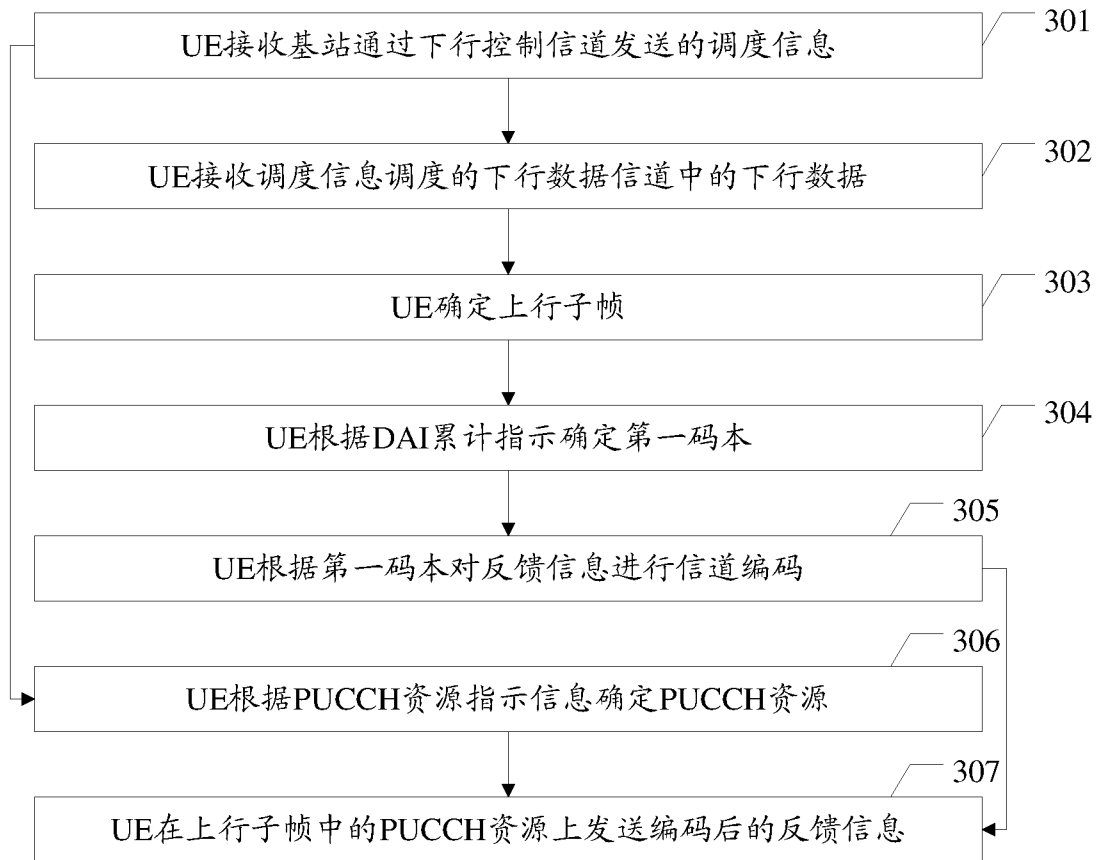


图 3

— 3/5 —

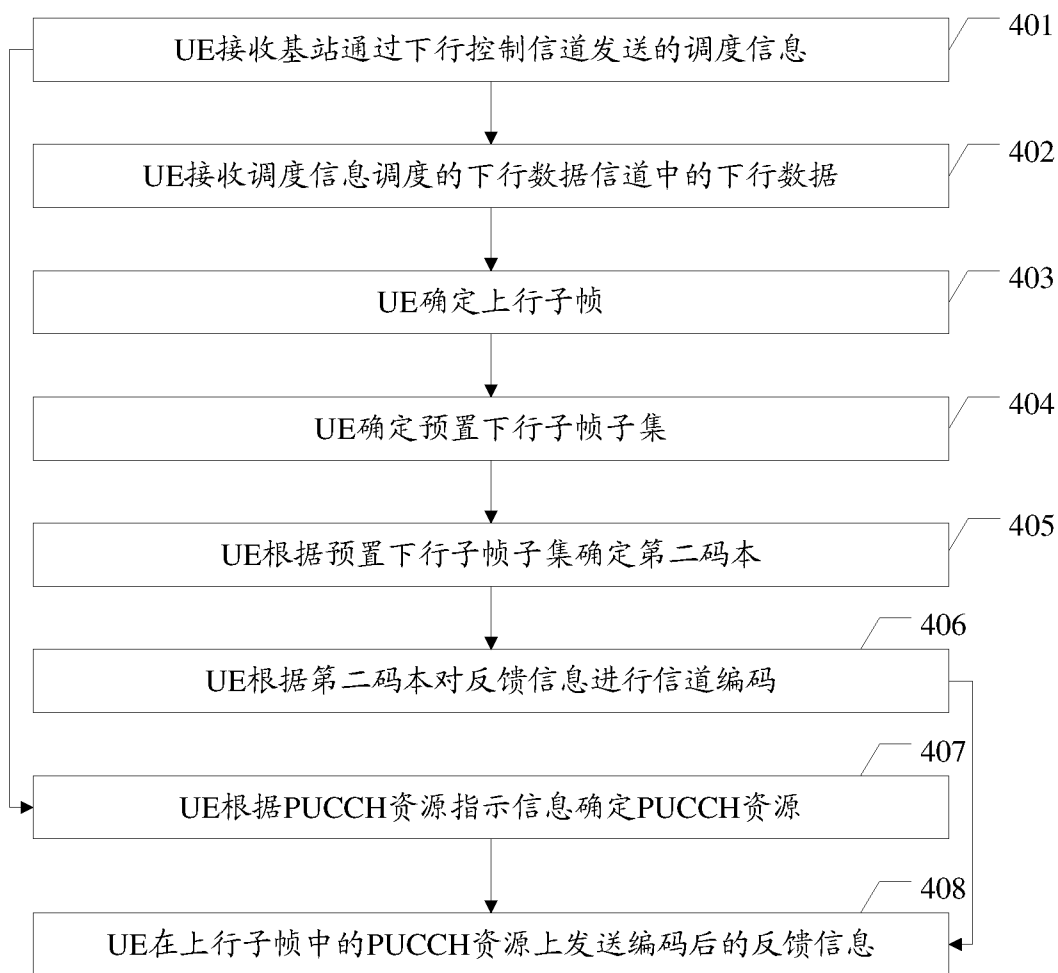


图 4

—4/5—

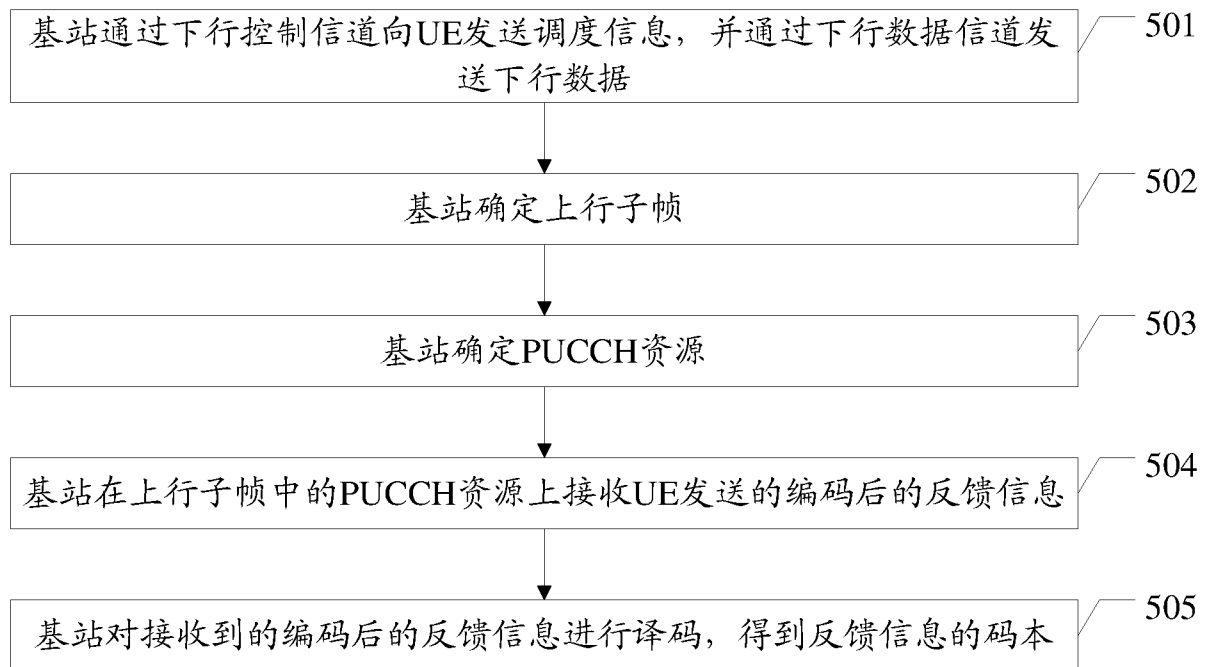


图 5

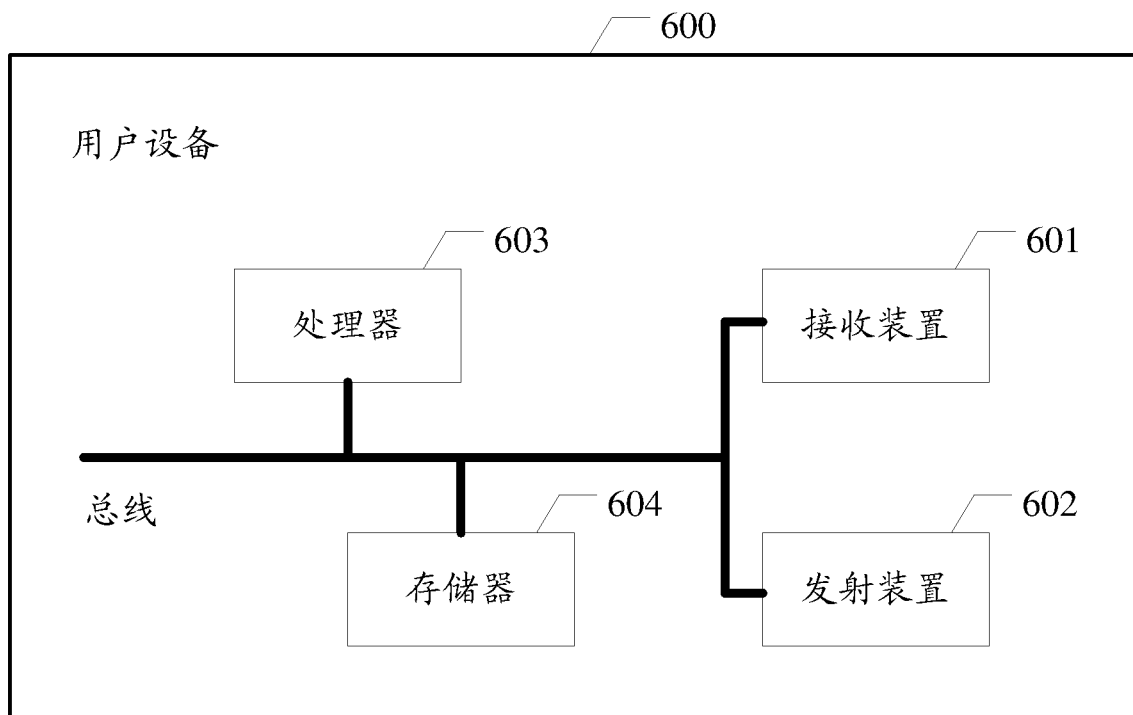


图 6

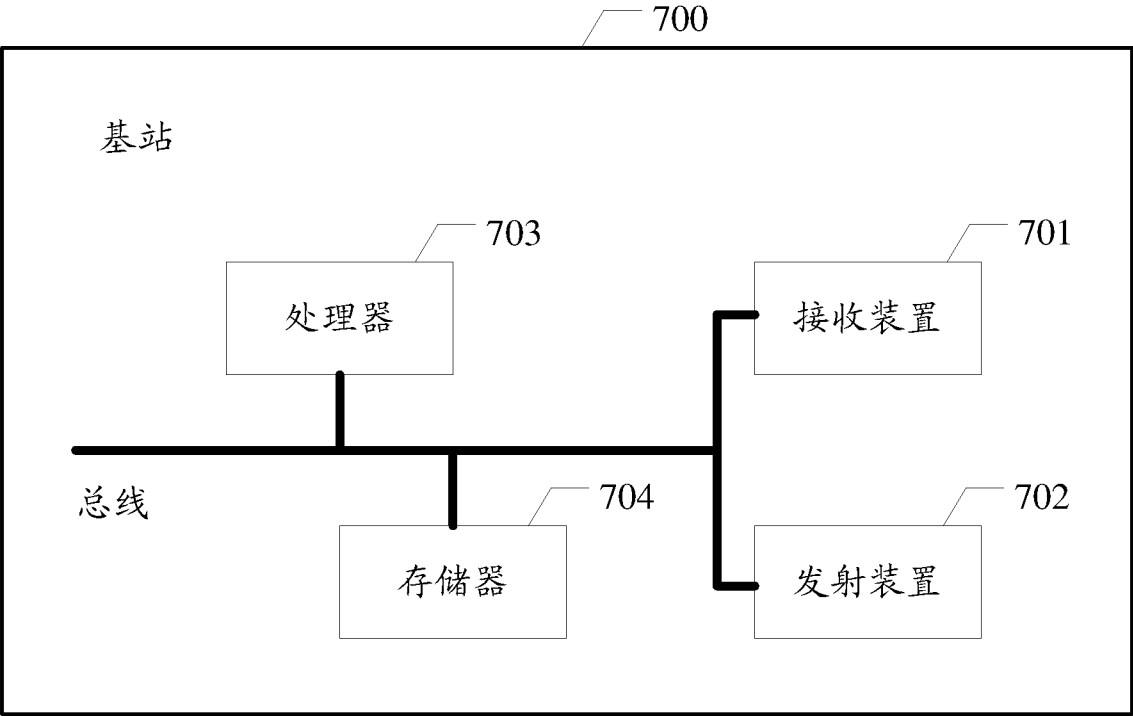


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/086939

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04B 7/005 (2006.01) 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)

H04B; H04L; H04W; H04Q

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, 3GPP: downlink, uplink, carrier aggregation, scheduling, PUCCH, coding, DAI, codebook, feedback, NACK, ACK, CA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104144041 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 12 November 2014 (12.11.2014), description, paragraphs [0037]-[0122]	1-42
X	WO 2014019236 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY), 06 February 2014 (06.02.2014), description, paragraphs [0066]-[0099]	1-42
A	WO 2014047860 A1 (NOKIA CORP. et al.), 03 April 2014 (03.04.2014), the whole document	1-42
A	CN 104823499 A (NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY), 05 August 2015 (05.08.2015), the whole document	1-42

☐ 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 04 May 2016 (04.05.2016)	Date of mailing of the international search report 19 May 2016 (19.05.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer SUN, Lili Telephone No.: (86-10) 62413850

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/086939

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104144041 A	12 November 2014	None	
WO 2014019236 A1	06 February 2014	CN 104885376 A	02 September 2015
		US 2015189658 A1	02 July 2015
		EP 2880774 A1	10 June 2015
WO 2014047860 A1	03 April 2014	US 2015236824 A1	20 August 2015
CN 104823499 A	05 August 2015	JP 2015523825 A	13 August 2015
		MX 2015001444 A	10 September 2015
		KR 20150039821 A	13 April 2015
		TW 201412166 A	16 March 2014
		EP 2693823 A2	05 February 2014
		CA 2879902 A1	06 February 2014
		WO 2014019239 A1	06 February 2014
		US 2014036814 A1	06 February 2014
		INDE LNP201500786 E	03 July 2015

A. 主题的分类 H04B 7/005 (2006.01) 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) H04B; H04L; H04W; H04Q 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, 3GPP: 下行, 上行, 载波聚合, 调度, PUCCH, 码本, 编码, 反馈, DAI, codebook, feedback, NACK, ACK, CA		
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	CN 104144041 A (电信科学技术研究院) 2014年 11月 12日 (2014 - 11 - 12) 说明书第[0037]-[0122]段	1-42
X	WO 2014019236 A1 (NOKIA SIEMENS NETWORKS OY) 2014年 2月 6日 (2014 - 02 - 06) 说明书第[0066]-[0099]段	1-42
A	WO 2014047860 A1 (NOKIA CORP. 等) 2014年 4月 3日 (2014 - 04 - 03) 全文	1-42
A	CN 104823499 A (诺基亚通信公司) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 全文	1-42
☐ 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 2016年 5月 4日		国际检索报告邮寄日期 2016年 5月 19日
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		授权官员 孙丽丽 电话号码 (86-10) 62413850

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/086939

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	104144041	A	2014年 11月 12日	无	
WO	2014019236	A1	2014年 2月 6日	CN	104885376 A 2015年 9月 2日
				US	2015189658 A1 2015年 7月 2日
				EP	2880774 A1 2015年 6月 10日
WO	2014047860	A1	2014年 4月 3日	US	2015236824 A1 2015年 8月 20日
CN	104823499	A	2015年 8月 5日	JP	2015523825 A 2015年 8月 13日
				MX	2015001444 A 2015年 9月 10日
				KR	20150039821 A 2015年 4月 13日
				TW	201412166 A 2014年 3月 16日
				EP	2693823 A2 2014年 2月 5日
				CA	2879902 A1 2014年 2月 6日
				WO	2014019239 A1 2014年 2月 6日
				US	2014036814 A1 2014年 2月 6日
				INDE	LNP201500786 E 2015年 7月 3日