



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102595490 B

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201110004019.X

(22) 申请日 2011.01.10

(73) 专利权人 上海贝尔股份有限公司

地址 201206 上海市浦东金桥宁桥路 388 号

(72) 发明人 杨涛 C·沃拉尔

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 郑立柱

(51) Int. Cl.

H04W 28/06(2009.01)

H04W 52/34(2009.01)

(56) 对比文件

CN 101932087 A, 2010.12.29,

CN 101340605 A, 2009.01.07,

CN 101925105 A, 2010.12.22,

US 2009/0066618 A1, 2009.03.12,

审查员 孙凤

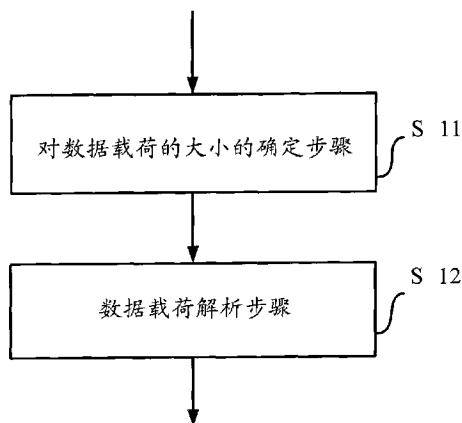
权利要求书3页 说明书9页 附图5页

(54) 发明名称

在无线网络中用于传输功率余量汇报的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种在无线通信网络的在无线通信网络中用于传输功率余量汇报的方法及对应的装置,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,该方法包括:A.根据子报头的内容的联合,确定数据载荷的大小;B.根据数据载荷内的指示信息的联合,解析数据载荷。通过该技术方案的一些实施例,可以对大小可变的传输功率余量汇报进行正确的解析,并同时实现对现有网络的良好兼容。



1. 一种在无线通信网络的基站中用于接收功率余量汇报的方法, 该功率余量汇报包括子报头和数据载荷, 所述方法包括

A. 根据所述子报头的内容的联合, 确定所述数据载荷的大小;

B. 根据所述数据载荷内的指示信息的联合, 解析所述数据载荷, 所述指示信息至少包括虚拟指示域和 / 或最大可用功率指示位;

其中, 在所述步骤 A 中的所述子报头内容包括逻辑信道标识符, 以及所述步骤 A 还包括:

- 如果所述逻辑信道标识符为第一数值, 则所述数据载荷的大小为 1 字节;

- 如果所述逻辑信道标识符为第二数值, 则所述数据载荷的大小为 2 字节;

- 如果所述逻辑信道标识符为第三数值, 则所述数据载荷的大小为 3 字节;

- 如果所述逻辑信道标识符为第四数值, 则所述数据载荷的大小为 4 字节。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在所述步骤 A 中的所述子报头的内容包括逻辑信道标识符, 长度域指示位 (F) 和长度指示域 (L), 以及所述步骤 A 还包括:

如果所述逻辑信道标识符为第五数值, 则根据所述长度域指示位和所述长度指示域的联合, 确定所述数据载荷的大小。

3. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 在所述步骤 A 中的所述子报头的内容包括逻辑信道标识符, 第一保留域和第二保留域, 以及所述步骤 A 还包括:

如果所述逻辑信道标识符为第五数值, 则根据所述第一保留域和所述第二保留域的联合, 确定所述数据载荷的大小。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 之前还包括步骤:

- 将所述无线通信网络中的不支持载波聚合的版本 10 的用户终端配置以支持扩展格式的所述功率余量汇报。

5. 根据权利要求 4 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 中的所述子报头的内容包括逻辑信道标识符, 以及所述步骤 A 之前还包括:

- 如果所述逻辑信道标识符为第五数值, 则确定所述功率余量汇报所对应的所述用户终端是否支持扩展格式的所述功率余量汇报。

6. 根据权利要求 5 所述的方法, 其特征在于, 所述第五数值为 11010, 所述子报头的内容包括长度域指示位和长度指示域或第一保留域和第二保留域; 以及所述步骤 A 还包括:

如果所述功率余量汇报所对应的所述用户终端未被配置支持扩展格式的所述功率余量汇报, 则确定所述数据载荷的大小为 1 字节;

如果所述功率余量汇报所对应的所述用户终端被配置支持扩展格式的所述功率余量汇报, 则根据所述长度域指示位和所述长度指示域的联合或所述第一保留域和所述第二保留域的联合, 确定所述数据载荷的大小。

7. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述步骤 A 中的所述子报头内容包括逻辑信道标识符, 还包括长度域指示位 (F), 用于标识所述功率余量汇报所对应的用户终端是否支持载波聚合; 以及所述步骤 A 还包括:

- 如果所述逻辑信道标识符为第五数值, 则根据所述长度域指示位 (F) 和长度指示域 (L) 的联合确定所述数据载荷的大小。

8. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法, 其特征在于, 所述数据载荷内的所述指示

信息包括所述虚拟指示域,以及所述步骤 B 还包括:

- 基于所述数据载荷的大小,根据所述虚拟指示域以及物理上行控制信道和物理上行共享信道同时传输配置状态的联合,解析所述数据载荷。

9. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法,其特征在于,所述数据载荷内的所述指示信息包括所述虚拟指示域,所述最大可用功率指示位,以及所述步骤 B 还包括:

- 基于所述数据载荷的大小,根据所述虚拟指示域以及所述最大可用功率指示位的联合,解析所述数据载荷。

10. 根据权利要求 1-7 中任一项所述的方法,其特征在于,所述数据载荷内的所述指示信息包括所述最大可用功率指示位;以及所述步骤 A 还包括:

如果物理上行控制信道和物理上行共享信道被配置为可同时传输,则确定所述数据载荷的大小为 4 字节;

如果物理上行控制信道和物理上行共享信道被配置为不可同时传输,则确定所述数据载荷的大小为 2 字节。

11. 根据权利要求 10 所述的方法,其特征在于,所述数据载荷内的所述指示信息包括虚拟指示域,以及所述步骤 B 还包括:

- 根据所述物理上行控制信道和所述物理上行共享信道的同时传输的配置情况,解析所述数据载荷分别为所述物理上行控制信道的功率余量值及最大可用功率值和 / 或所述物理上行共享信道功率余量值及最大可用功率值。

12. 一种在无线通信网络的用户终端中用于传输功率余量汇报的方法,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,所述方法包括:

A. 通过所述子报头的内容的联合,将所述数据载荷的大小告知基站;

B. 通过所述数据载荷内的指示信息的联合,将所述数据载荷的构造告知所述基站,所述指示信息至少包括虚拟指示域和 / 或最大可用功率指示位;

其中,在所述步骤 A 中的所述子报头内容包括逻辑信道标识符,以及所述步骤 A 还包括:

- 如果所述逻辑信道标识符为第一数值,则所述数据载荷的大小为 1 字节;

- 如果所述逻辑信道标识符为第二数值,则所述数据载荷的大小为 2 字节;

- 如果所述逻辑信道标识符为第三数值,则所述数据载荷的大小为 3 字节;

- 如果所述逻辑信道标识符为第四数值,则所述数据载荷的大小为 4 字节。

13. 一种在无线通信网络的基站中用于接收功率余量汇报的装置,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,所述装置包括:

- 数据载荷大小确定模块,用于根据所述子报头的内容的联合,确定所述数据载荷的大小;

- 数据载荷解析模块,用于根据所述数据载荷内的指示信息的联合,解析所述数据载荷,所述指示信息至少包括虚拟指示域和 / 或最大可用功率指示位;

其中,当所述子报头内容包括逻辑信道标识符:

- 如果所述逻辑信道标识符为第一数值,则所述数据载荷大小确定模块确定所述数据载荷的大小为 1 字节;

- 如果所述逻辑信道标识符为第二数值,则所述数据载荷大小确定模块确定所述数据

载荷的大小为 2 字节；

- 如果所述逻辑信道标识符为第三数值,则所述数据载荷大小确定模块确定所述数据载荷的大小为 3 字节；

- 如果所述逻辑信道标识符为第四数值,则所述数据载荷大小确定模块确定所述数据载荷的大小为 4 字节。

14. 一种在无线通信网络的用户终端中用于传输功率余量汇报的装置,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,所述装置包括：

- 数据载荷大小告知模块,用于通过所述子报头的内容的联合,将所述数据载荷的大小告知基站；

- 数据载荷构造告知模块,用于通过所述数据载荷内的指示信息的联合,将所述数据载荷的构造告知所述基站,所述指示信息至少包括虚拟指示域和 / 或最大可用功率指示位；

其中,当所述子报头内容包括逻辑信道标识符：

- 如果所述逻辑信道标识符为第一数值,则所述数据载荷大小告知模块告知所述基站所述数据载荷的大小为 1 字节；

- 如果所述逻辑信道标识符为第二数值,则所述数据载荷大小告知模块告知所述基站所述数据载荷的大小为 2 字节；

- 如果所述逻辑信道标识符为第三数值,则所述数据载荷大小告知模块告知所述基站所述数据载荷的大小为 3 字节；

- 如果所述逻辑信道标识符为第四数值,则所述数据载荷大小告知模块告知所述基站所述数据载荷的大小为 4 字节。

## 在无线通信网络中用于传输功率余量汇报的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信网络,尤其涉及一种在无线通信网络的基站与用户终端之间用于传输功率余量汇报的方法及对应的设备。

### 背景技术

[0002] 目前,针对 R10 版的支持载波聚合(carrier aggregation, CA)的用户终端(UE)的媒体访问控制(MAC)层的功率余量汇报(PHR)的控制信令(CE)的格式,在 36.321(R2-106860)中已达成共识并被采用,其包括下述特点:

[0003] 1):由于 R10 版的支持 CA 的 UE 的 PHR CE 的大小是可变的,因此,在 MAC CE 的子报头中采用一个字节的 F/L。

[0004] 2):基于位图(bitmap)的一个字节被用在 PHR 的数据载荷中以标识当前 MAC PHR CE 包括有哪个分量载波(CC)的 PHR 的数据载荷。

[0005] 以上两点被用以适应在 R10 版的 CA 场景中激活载波在每一个的传输时隙(Transmission Time Interval, TTI)是动态变化的。

[0006] 其中,为支持 R10 的载波聚合的 UE 的 PHR 子报头设计了一个字节(F/L 域),其中的 L 标识可变的 PHR 的数据载荷的长度。F 域用于标识 PHR 载荷长度的大小在 128 字节以内或者超过 128 字节,这将决定 L 域是 7 位或者 15 位。

[0007] 通常还有一个 bitmap 形式的字节用以指示在当前的 MAC PHRCE 中包括有哪个 CC 的 PHR 报文。

[0008] 此处,不宜直接地将 R10 版支持 CA 的 UE 的 PHR 格式完全重用于该版本下的不支持 CA 的 UE 的 PHR 中。需要设计一种用于不支持载波聚合的 R10 版的 UE 的 PHR 报文。

### 发明内容

[0009] 然而,在研究过程中发现,一般地,R8 版本的 PHR 格式不可以用于 R10 版本的非载波聚合 PHR 报文中,因为 R8 版本的报文内容是长度固定为 1 字节的,而这个 1 字节的长度不足以为 R10 版本的不支持载波聚合的 UE 容纳最大可用功率值( $P_{\text{cmax},c}$ )。

[0010] 另一种可能的方案是重用 CA 情景下所用的格式,但这种方案至少有以下两个缺点:

[0011] 因为对于不支持 CA 的 R10 版的 UE,只有一个 CC,所以,bitmap 字节则不再需要,这造成了一定的不必要的开销。

[0012] 而对于上述的子报头中的 F/L 字节,如果可以将不支持 CA 的 R10 版的 UE 的 PHR 的报文大小固定,则这个字节也不必要。

[0013] 根据本发明的一个实施例,提供了一种在无线通信网络的基站中用于接收功率余量汇报的方法,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,方法包括:A. 根据子报头的内容的联合,确定数据载荷的大小;B. 根据数据载荷内的指示信息的联合,解析数据载荷。

[0014] 优选地,上述步骤 A 之前,基站对手机进行配置的阶段,还可以包括步骤:将无线

通信网络中的不支持载波聚合的版本 10 的用户终端配置以支持扩展格式的 PHR。以及在该方法的执行阶段,如果逻辑信道标识符 (LCID) 为第一数值,则基站确定功率余量汇报所对应的用户终端是否支持扩展格式的 PHR。

[0015] 同样,优选地,上述第一数值可以为 11010,子报头的内容包括长度域指示位和长度指示域或第一保留域和第二保留域;同时以及步骤 A 还包括:如果功率余量汇报所对应的用户终端未被配置支持扩展格式的 PHR,则确定数据载荷的大小为 1 字节;如果功率余量汇报所对应的用户终端被配置支持扩展格式的 PHR,则根据长度域指示位和长度指示域的联合或第一保留域和第二保留域的联合,确定数据载荷的大小。

[0016] 根据本发明的另一个实施例,提供了一种在无线通信网络的用户终端中用于传输功率余量汇报的方法,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,方法包括:A. 通过子报头的内容的联合,将数据载荷的大小告知基站;B. 通过数据载荷内的指示信息的联合,将数据载荷的构造告知基站。

[0017] 根据本发明的再一个实施例,提供了一种在无线通信网络的基站中用于接收功率余量汇报的装置,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,装置包括:数据载荷大小确定模块,用于根据子报头的内容的联合,确定数据载荷的大小;数据载荷解析模块,用于根据数据载荷内的指示信息的联合,解析数据载荷。

[0018] 根据本发明的另一个实施例,还提供了一种在无线通信网络的用户终端中用于传输功率余量汇报的装置,该功率余量汇报包括子报头和数据载荷,装置包括:数据载荷大小告知模块,用于通过子报头的内容的联合,将数据载荷的大小告知基站;数据载荷构造告知模块,用于通过数据载荷内的指示信息的联合,将数据载荷的构造告知基站。

[0019] 在上述的基站中用于接收功率余量汇报的方法的一些实施例中,使用新定义/现有的 LCID 可以对大小可变的传输功率余量汇报进行正确的解析,同时结合一些对可扩展结构 (format) 的设置或者 F/L 域的使用,可以唯一确定相关的 MAC CE PHR 报文来自 R8/9 的 UE 还是来自 R10 的不支持 CA 的用户终端。同时,如果沿用系统原有的 LCID 而不添加配置新的 LCID,则实现了对现有网络的良好兼容,并且也实现了对现有系统的影响的最小化。在一些实施例中不需要位映射和 / 或 F/L 字节,这节省了开销,并减少协议复杂度。

## 附图说明

[0020] 通过阅读以下参照附图对非限制性实施例所作的详细描述,本发明的其它特征、目的和优点将会变得更明显。

[0021] 图 1 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站中用于接收功率余量汇报的方法流程图;

[0022] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的终端中用于传输功率余量汇报的方法流程图;

[0023] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站中用于接收功率余量汇报的装置的结构图;

[0024] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的终端中用于传输功率余量汇报的装置的流程图;

[0025] 图 5 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间

传输的功率余量汇报的子报头的结构；

[0026] 图 6a-6e 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头及数据载荷的结构；

[0027] 图 7 示出了根据本发明的另一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构；

[0028] 图 8 示出了根据本发明的再一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构；

[0029] 图 9a-9e 示出了根据本发明的又一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构及数据载荷的结构；

[0030] 图 10 示出了根据本发明的又一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构；

[0031] 在附图中,相同和相似的附图标记代表相同或相似的装置或方法步骤。

### 具体实施方式

[0032] 经研究发现,对于 R10 中的不支持载波聚合的 UE,只有一个上行 CC 工作。考虑到目前 RAN1 对为不支持载波聚合 R10UE 进行报告的  $P_{\text{max},c}$ ,以及在一些文献中所提出的  $P_{\text{max},c}$  传输增强的协议,对不支持载波聚合 R10 的 UE 的 PHR 报告存在几种情况：

[0033] 情况 1:没有物理上行控制信道 (PUCCH)+物理上行共享信道 (PUSCH) 同时传输配置,因此 R10 的不支持载波聚合 UE 只报告类型 1 和  $P_{\text{max},c}$ 。存在三种可能的子情况：

[0034] 情况 1.1:虚拟类型 (virtual type) 1PHR 被报告,继而没有  $P_{\text{max},c}$  被报告,因此 PHR 内容的大小只有 1 字节=虚拟类型 1。

[0035] 情况 1.2:真实 (real)PHR 被报告,因此  $P_{\text{max},c}$  也被包括在内。所以 PHR 内容的大小为 2 字节=真实类型 1PHR 内容+对于类型 1PHR 的  $P_{\text{max},c}$ 。

[0036] 情况 1.3:真实类型 PHR 被报告,但是  $P_{\text{max},c}$  与之前的  $P_{\text{max},c}$  相同并且不需要被报告。所以 PHR 内容的大小为 1 字节=真实类型 1PHR。

[0037] 情况 2:PUCCH+PUSCH 同时传输被配置,因此 R10 的不支持载波聚合 UE 报告类型 1 和类型 2 两者。因此,在本情况 2 中,PHR 内容包括下面子情况：

[0038] 情况 2.1:只报告虚拟类型 1 和类型 2,因此  $P_{\text{max},c}$  不被包括在内。所以,PHR 内容的大小为 2 字节=虚拟类型 1+ 虚拟类型 2。

[0039] 类型 2.2:类型 1 和 2 中一个是虚拟的,另一个是真实的,因此只有一个  $P_{\text{max},c}$  被包括在内。继而 PHR 大小为 3 字节=虚拟类型 1/ 或类型 2+ 真实类型 2/ 或类型 1+ $P_{\text{max},c}$ 。

[0040] 类型 2.3:真实类型 1 和 2 都被报告,所以 PHR 大小为 4 字节=真实类型 1+ 真实类型 2+ 用于类型 1 的  $P_{\text{max},c}$ + 用于类型 2 的  $P_{\text{max},c}$ 。

[0041] 情况 2.4:真实类型 1 和 2 都被报告,但是用于类型 1 和 2 的  $P_{\text{max},c}$  与之前报告的相同,因此不包括  $P_{\text{max},c}$ ,并且 PHR 大小为 2 字节=真实类型 1+ 真实类型 2。

[0042] 情况 2.5:真实类型 1 和 2 都被报告,但是用于类型 1 或 2 中的一个的  $P_{\text{max},c}$  与之前汇报的相同并且不需要被包括在目前的 PHR MAC CE 中。所以目前的 PHR 大小为 3 字节=真实类型 1+ 真实类型 2+ 用于类型 1 或 2 的  $P_{\text{max},c}$ 。

[0043] 总的来说,可能的 R10 的不支持载波聚合 UE 的 PHR 内容大小的各种情况可如下面表 1 所示:

[0044] 表 1:不支持载波聚合的 R10 版 UE 的 PHR 内容大小的情况

[0045]

场景	PHR 内容大小 (字节)	所包括的情况
场景 1	1	情况 1.1, 情况 1.3
场景 2	2	情况 1.2, 情况 2.1, 情况 2.4
场景 3	3	情况 2.2, 情况 2.5
场景 4	4	情况 2.3

[0046] 因此, PHR 需要被合理设计以使得 eNB 能够明显地识别每一种情况。

[0047] 应该注意:在表格 1 的场景 1 中,尽管 PHR 大小为 1 字节,但是传统的 R8 的 PHR 格式不能被使用,该格式不同于之前的普遍理解。原因在于,在该 PHR 内容中至少 R 位是被用作虚拟指示比特,以标识该 PHR 是基于参考格式或真实格式。这在 R8 的 PHR 格式中是无法实现的,这意味着 R8 的 PHR 格式不能被 R10 使用。

[0048] 下面结合说明书附图,对在基站和用户终端之间传输功率余量汇报的对应于各种不同场景下的可能的实施例进行说明。

[0049] 图 1 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站(未示出)中用于接收功率余量汇报的方法流程图。如图所示,该方法包括对数据载荷的大小的确定步骤 S11 和数据载荷解析步骤 S12。

[0050] 在步骤 S11 中,基站根据子报头的内容的联合,确定数据载荷的大小。

[0051] 在步骤 S12 中,基站根据数据载荷内的指示信息的联合,解析数据载荷。

[0052] 图 2 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的终端中用于传输功率余量汇报的方法流程图。如图所示,该方法包括对数据载荷的大小的确定步骤 S21 和数据载荷解析步骤 S22。

[0053] 终端所发送的功率余量汇报可以包括子报头和数据载荷,在步骤 S21 中,通过子报头的内容的联合,终端将数据载荷的大小告知基站;而在步骤 S22 中,终端通过数据载荷内的指示信息的联合,将数据载荷的构造告知基站。

[0054] 图 5 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构。其中各个符号所代表的含义为,F:长度域指示比特,L:长度指示域,E:扩展比特,R:保留比特,其中的 F/L 比特为可选位,根据应用场景的需要可被省略掉,或者被包括在功率余量汇报的子报头之内。

[0055] 图 6a-6e 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头及数据载荷的结构。在该实施例中,如图 6a 所示的该不支持载波聚合的 R10 用户终端所采用的 PHR MAC 子报头的格式中,LCID 的取值为新定义的 {10101, 10110, 10111, 11000}。而图 6b-6e 中则示出了 PHR 的数据载荷的 4 种可能的结构。

[0056] 在该实施例中,基站在步骤 S11 中,根据子报头内容中所包括的 LCID,在述步骤 S11 中,基站执行如下子步骤,如果 LCID 为第一数值,则数据载荷的大小为 1 字节;如果



LCID 为第二数值,则数据载荷的大小为 2 字节;如果 LCID 为第三数值,则数据载荷的大小为 3 字节;如果 LCID 为第四数值,则数据载荷的大小为 4 字节。可选地,上述第一数值,第二数值,第三数值,第四数值可分别为 10101,10110,10111,11000,或者其他顺序或其他数值,LCID 所对应的具体的标识数字并不构成对本发明的限制。

[0057] 具体地,如上,新定义的不同的 LCID 可以被用以指示 R10 的不支持载波聚合的 UE 的 PHR。

[0058] 对于 R10 的不支持载波聚合 UE 的 PHR,虽然我们有多达上述表 1 所示的四种场景,但是对于它们中的每一个的 PHR 内容大小一定是固定的。所以我们可以使用不同的 LCID 来标识这四种场景。例如,LCID = 10101 ~ 11000 可以处于这一目的使用。

[0059] 例如,当 eNB 检测到 10101 ~ 11000 时,eNB 得知到来的 PHR 是 R10 不支持载波聚合 UE,并且该 PHR 的大小分别是 1 字节、2 字节、3 字节和 4 字节。因此,在 MAC 子头部中不需要 F/L,并且在 PHR 内容中不需要位映射。对于 eNB 很容易识别对于表 1 中的场景 1、2 和 3 的子情况:

[0060] 如果检测到 10101, eNB 得知 PHR 大小只有 1 字节。进一步地,如果在 PHR 中虚拟指示比特被设置,那么 eNB 可确定这是情况 1.1。另一方面,如果虚拟指示比特没有被设置,eNB 可确定这是情况 3 并且 P<sub>camx, c</sub> 与之前接收到的相同。

[0061] 如果检测到 10110, eNB 可确定 PHR 大小为 2 字节。并且存在如下两种方案来进一步地识别类型 1.2、2.1 和 2.4。

[0062] 方案 1:基于 PUCCH 和 PUSCH 同时传输的配置

[0063] 如果没有被配置 PUCCH 和 PUSCH 同时传输,那么这是子情况 1.2

[0064] 如果基站对 UE 配置了 PUCCH 和 PUSCH 同时传输,即为子情况 2.1 或 2.4

[0065] 如果用于这两个字节的 V 比特被设置为虚拟类型 1/2,那么 eNB 可确定这是子类型 2.1

[0066] 另一方面,如果这两个 V 比特被设置为真实类型 1/2,那么 eNB 得知这是子类型 2.4 并且之前接收到的用于类型 1 和 2 的 P<sub>cmax, c</sub> 将被采用。

[0067] 方案 2:使用上面提出的 T 域。

[0068] 此处,基站可确定第一个字节一定是 PHR 信息;类型 1 或类型 2。

[0069] 如果第二个字节是 P<sub>camx, c</sub>,即为子情况 1.2。

[0070] 如果第二个字节也是 PHR 信息,即为子情况 2.1 或 2.4。

[0071] 进一步地,与方案 1 中所提出的一样,V 比特可以被用于区别子情况 2.1 和 2.4。

[0072] 对于场景 3,上述的方案 2 可以被用于不产生混淆地区别子情况 2.2 和 2.5。

[0073] 该实施例的方法不需要冗余的字节,例如 F/L 和位映射,因此从节约开销的方面来说是个优化的方案。同时需要采纳四个新定义的 LCID。

[0074] 图 7 示出了根据本发明的另一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构。在该实施例中的子报头的内容包括 LCID,例如可以为 11000,还包括长度域指示位 (F) 和长度指示域 (L)。

[0075] 具体地,在步骤 S11 中,如果 LCID 为第一数值,例如 11000,则基站根据长度域指示位和长度指示域的联合,确定数据载荷的大小。

[0076] 在该实施例中,可以采用一个新的 LCID(例如,11000),去标识不支持载波聚合的

R10 版的 UE 的 PHR。并且在 MAC 子头部中包括一个 F/L 字节以进一步标示 4 种不支持载波聚合的 R10 版的 UE 的 PHR 报告场景。

[0077] 在本实施例中,只需要一个新的 LCID 例如 11000。并且在 MAC 子头部中使用一个 F/L 字节以标示 4 种场景,即标示具体的 PHR 内容大小。但是在 PHR 内容中,没有采纳位映射,这与目前的载波汇聚 PHR 格式不同。具体的 PHR 的子报头的结构如图 7 中示出,而 PHR 的数据载荷的结构可以类似于图 6b-6e 所示。

[0078] 本领域技术人员应当理解:在本实施的方案中,只需要一个新的 LCID,并且不需要在 PHR 内容中使用位映射。但是同时仍然需要在 MAC 子头部中包括一个 F/L 字节,用于标示不同的不支持载波聚合 PHR 报告场景。

[0079] 类似地,在前述实施例中的方案 1 和 2 仍可以被用于进一步为场景 1、场景 2 和场景 3 标示不同的 PHR 报文中的数据载荷的各种结构,以及应用于下述的一些实施例中,文中对此不再赘述。

[0080] 图 8 示出了根据本发明的再一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构。在该实施例中的 PHR 报文的子报头的内容包括 LCID,同时还包括第一保留域和第二保留域,可以有 01/00/10/11 四种可能的取值组合,如图 8 中所示,同时,在步骤 S 11 中还包括:

[0081] 如果 LCID 为第一数值,则根据第一保留域和第二保留域的联合,确定数据载荷的大小。

[0082] 在该实施例中,通过一个新的 LCID 用于标示不支持载波聚合的 R10 版的 UE 的 PHR。在 MAC 子头部中的两个 R 比特被用于进一步区分四种可能的不支持载波聚合的 PHR 场景。

[0083] 一个新的 LCID 被用于区分 R10 中的载波汇聚或不支持载波聚合能力的 UE 的 PHR。例如,我们可以使用 11000 用于标识 R10 不支持载波聚合的 UE 的 PHR。在 MAC 子头部中存在两个 R 比特,能够被进一步重新定义以标示四种可能的不支持载波聚合 PHR 场景。例如 R, R = 00, 01, 10 和 11 分别涉及场景 1、2、3 和 4。

[0084] 从而,当 eNB 检测到 LCID = 11000 时, eNB 获知这是 R10 版的不支持载波聚合 UE 的 PHR,并且或者应该读取 MAC 子头部中的两个 R 比特以获知具体的 PHR 内容大小,用于后继处理。

[0085] 通过该实施例,基站在与 UE 之间传输 PHR 过程中不需要 F/L 字节,从而优化了 PHR 大小。同时,也需要对原有的 MAC 子头部中的两个 R 比特进行重新的定义。

[0086] 图 9a-9e 示出了根据本发明的又一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构及数据载荷的结构。其中图 9c 示出了该实施例中的一种 PHR MAC 子报头,其中的子报头的内容包括 LCID。而图 9 中的其他图则示出了可适用于该实施例的集中 PHR 报文的数据载荷的结构。

[0087] 可选地,在步骤 S11 之前的系统配置阶段,基站可将无线通信网络中不支持载波聚合的版本 10 的用户终端进行配置以支持扩展格式的 PHR。对应地,在在步骤 S11 之前,当系统进入正常的运行阶段,在步骤 S11 之前还可以包括:如果 LCID 为第一数值,则基站确定功率余量汇报所对应的用户终端是否支持扩展格式的 PHR。

[0088] 可选地,上述第一数值可以为 11010,子报头的内容还可以包括长度域指示位和长

度指示域或第一保留域和第二保留域；此处，可选地，在步骤 S11 之前还可包括步骤，如果功率余量汇报所对应的用户终端未被配置支持扩展格式的 PHR，则确定数据载荷的大小为 1 字节；如果功率余量汇报所对应的用户终端被配置支持扩展格式的 PHR，则根据长度域指示位和长度指示域，例如图 5 中的 F 和 L 域，的联合或第一保留域和第二保留域，例如图 9c 中的 R/R 域，的联合，确定数据载荷的大小。

[0089] 在该实施例中，重用了 R8/9 版的 LCID (11010) 以用于 R10 的不支持载波聚合的 UE，同时，RRC 需要配置 R10 的不支持载波聚合的 UE，使该类 UE 在 PHR 处理中使用扩展格式。可选地，具体的 PHR 报文的数据载荷格式可如图 9a-9b 以及图 9d-9e 所示。

[0090] 在该实施例中，RRC 需要配置 R10 的不支持载波聚合的 UE 去使用该扩展格式。因此当 eNB 检测到来自 UE 的带有 LCID = 11010 的 MAC CE 报文，并且没有对该 UE 进行过 RRC 配置时，eNB 可以确定该 MAC CE 报文是一个 R8/9 的 UE 的 PHR，因此该 PHR 大小为 1 字节。但是如果对该 UE 存在特定配置，相应的 PHR 载荷采用了扩展格式，eNB 可以确定该报文是一个 R10 的不支持载波聚合的 UE 的 PHR，并且参考上述的方案 1 和方案 2 进一步解析处理该 MACCE。

[0091] 该实施例中，沿用系统原有的 LCID 而不需要添加配置新的 LCID，为了节省开销也不需要位映射和 / 或 F/L 字节。

[0092] 图 10 示出了根据本发明的又一个实施例的在无线通信网络的基站和用户终端之间传输的功率余量汇报的子报头的结构。如图所示，的子报头内容包括 LCID，还可以包括长度域指示位 F，此处，该长度域指示位 F 被定义为用于标识功率余量汇报所对应的用户终端是否支持载波聚合。

[0093] 基于上述 PHR 的结构，步骤 S 11 还包括步骤：如果 LCID 为第一数值，例如 11001，则根据长度域指示位 F 和长度指示域 L 的联合确定数据载荷的大小。例如，根据长度域指示位 F 确定该 PHR 报文的信源是版本 10 的支持 CA 的 UE，还是不支持 CA (non-CA) 的 UE，接着，再根据长度指示域 L 确定数据载荷的大小。

[0094] 在该实施例中，重用了曾用以为 R10 的载波汇聚 UE 定义的 LCID 和 F/L 字节。重新定义 MAC 子头部中的 F 域，用于标示这是 R10 版的可以支持载波聚合的或不能支持载波聚合的 UE。

[0095] 在该实施例中，不必为 R10 不支持载波聚合的 UE 的 PHR 报告定义新的 LCID。我们而是重新定义在 F/L 字节中的 F 域以标示到来的 PHR 内容是用于载波汇聚还是不支持载波聚合的 UE。对于后者，不需要在 PHR 内容中包括位映射；因此优化了不支持载波聚合的 PHR 的报文大小。在现有规范中，F/L 字节中的 F 域被用于指示相应的载荷大小是否超过 128 字节。但是在 MAC PHR CE 中，PHR 大小不可能超过 128 字节。因此 F 域对于 MAC PHR CE 是无用的。本实施例中重用这一域以标示载波汇聚或不支持载波聚合的 PHR，可以优化不支持载波聚合的 PHR 大小。

[0096] 可选地，在上述的一些实施例中，数据载荷内的指示信息包括虚拟指示域 V，以及步骤 S 12 还可以包括：基于数据载荷的大小，根据虚拟指示域以及 PUCCH 和 PUSCH 同时传输配置状态的联合，解析数据载荷。

[0097] 同样可选地，在上述的一些实施例中，数据载荷内的指示信息可以包括虚拟指示域，最大可用功率指示位，基于此，步骤 S12 还可以包括：基于数据载荷的大小，根据虚拟指

示域以及最大可用功率指示位的联合,解析数据载荷。

[0098] 同样可选地,在上述的一些实施例中,数据载荷内的指示信息包括最大可用功率指示位,基于此,步骤 S11 还可以包括:如果 PUCCH 和 PUSCH 被配置为可同时传输,则确定数据载荷的大小为 4 字节;如果 PUCCH 和 PUSCH 被配置为不可同时传输,则确定数据载荷的大小为 2 字节。此处,由于 PHR 报文的数据载荷大小固定,则在报文格式中不再需要 F/L 域,并且也不需要重新定义两个保留域 R/R,节省了开销。此处,可选地,数据载荷内的指示信息还可以包括虚拟指示域,基于此,步骤 S12 还可以包括:根据物理上行控制信道和物理上行共享信道的同时传输的配置情况,例如此处 PUCCH 和 PUSCH 被配置为非同时传输,则解析数据载荷为“PUCCH 的功率余量值及最大可用功率值”或“PUSCH 功率余量值及其最大可用功率值”,及对应了上述 2 字节大小的 PHR 的数据载荷;或者根据物理上行控制信道和 / 或物理上行共享信道的同时传输的配置情况,例如 PUCCH 和 PUSCH 被配置为同时传输,则解析数据载荷为“PUCCH 的功率余量值及最大可用功率值”和“PUSCH 功率余量值及最大可用功率值”,对应了上述 4 字节大小的 PHR 的数据载荷。

[0099] 本领域技术人员应当了解:RAN1 已告知 RAN2 关于在版本 10 中的不支持载波聚合的情景下 P<sub>max</sub> 的上报问题的讨论,并表达了请求 RAN2 在 PHR 中包括所有版本 10 的 UE 所报告的 P<sub>max,c</sub>。因此,上述的一些实施例中,着重针对的是:版本 10 中不支持载波聚合的 UE 上报 P<sub>max</sub> 的情况中的 MAC CE 格式。在这些实施例中,无论载波聚合的配置如何,在 UE 一侧都可以被配置为 PUCCH 和 PUSCH 传输同时进行。如果 PUCCH 和 PUSCH 传输配置为可以同时进行,则除了类型 1 的 PHR 以及对应 P<sub>max</sub>,类型 2 的 PHR 以及对应的 P<sub>max</sub> 也可以被上报。如果 PUCCH 和 PUSCH 传输配置为不可同时进行,则在不支持 CA 的场景中,只有类型 1 的 PHR 及其对应的 P<sub>max</sub> 可以被上报。因此,MAC CE 的长度在一定程度上取决于 PUCCH 和 PUSCH 传输是否可以同时进行的配置情况。此处两种情况,参见图 9a-9b 或 9d-9e 所示。

[0100] 综上所述,此处对于不支持 CA 的情境中的 PHR/P<sub>max</sub> 传输的 MAC CE 格式,可以有两种可选的可行方法:重用扩展的 PHR MAC CE 格式或者采用新的 MAC CE 结构。

[0101] 重用扩展的 PHR MAC CE 格式比较直接,并且对现行的通信标准不会有影响,图 9a-9b 中示出了不支持 CA 的场景中的一种扩展的 PHR MAC CE 格式。

[0102] 考虑到不支持 CA 的场景只配置有一个小区,因此,其中的指示小区的激活 / 去激活状态的第一字节位图 (bit map),如图 9a-9b 所示的 C7-C 1 以及 R,对于不支持 CA 的场景并不需要。如果对应的 P<sub>max</sub> 总是连同 PHR 一起上报,则产生的 MAC CE 的数据载荷具有固定大小。因此可以使用对应于该固定大小的 PHR 的子报头。总体上说,如果为不支持 CA 的场景设计新的 MAC CE,则对于每个 PHR,最多可节省两个字节。

[0103] 图 9c-9e 示出了一个为不支持 CA 场景的情况优化设计 MAC CE 格式的实施例。其中,可以在该新的帧结构中重用 Re1-8/9PHR MAC CE 中的 LCID。对于版本 10 网络中的版本 10 的 UE,上述实施例中所涉及的帧结构的使用,一般地,需要通过 RRC 信令进行配置。对于版本 10 网络中的版本 8/9 的 UE 可以继续使用版本 8/9 的 PHR MAC CE 结构。

[0104] 图 3 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的基站中用于接收功率余量汇报的装置 100 的结构图。该用于接收功率余量汇报的装置 100 包括数据载荷大小确定模块 101 和数据载荷解析模块 102。

[0105] 其中,数据载荷大小确定模块 101,用于根据子报头的内容的联合,确定数据载荷

的大小。

[0106] 数据载荷解析模块 102,用于根据数据载荷内的指示信息的联合,解析数据载荷。

[0107] 图 4 示出了根据本发明的一个实施例的在无线通信网络的终端中用于传输功率余量汇报的装置的流程图。该用于传输功率余量汇报的装置 200 一般应用在用户终端中,包括数据载荷大小告知模块 201 和数据载荷构造告知模块 202。

[0108] 数据载荷大小告知模块 201,用于通过子报头的内容的联合,将数据载荷的大小告知基站。

[0109] 数据载荷构造告知模块 202,用于通过数据载荷内的指示信息的联合,将数据载荷的构造告知基站。

[0110] 以上对本发明的具体实施例进行了描述。需要理解的是,本发明并不局限于上述特定实施方式,本领域普通技术人员可以在所附权利要求的范围内做出各种变型或修改。本发明的技术方案用软件或硬件皆可实现。

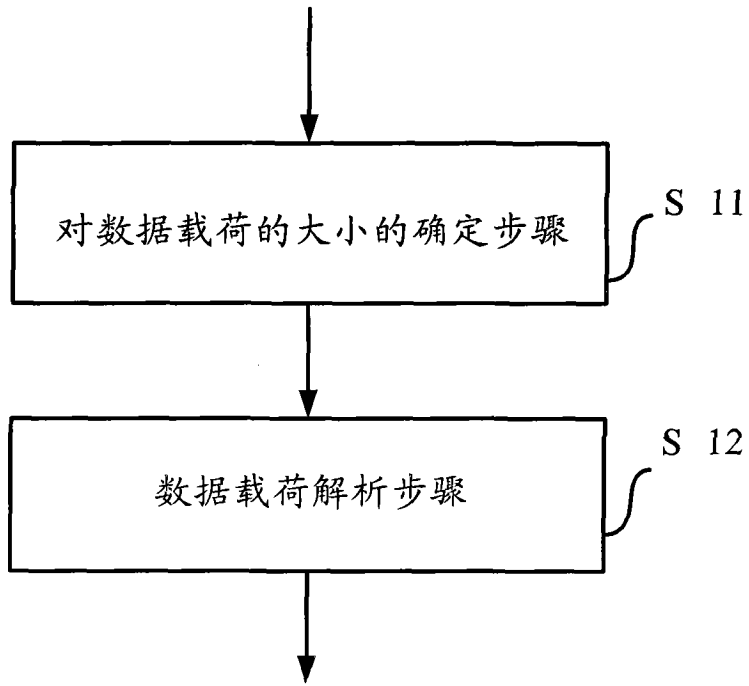


图 1

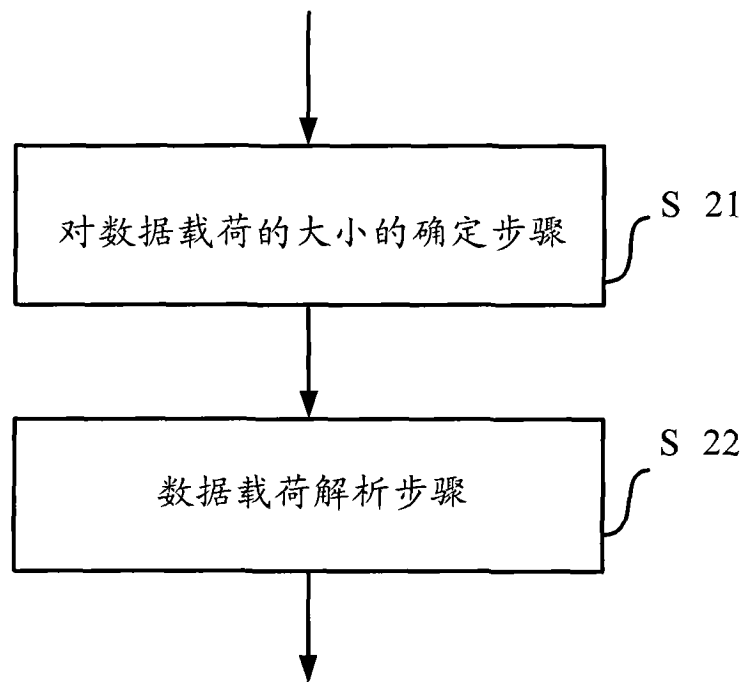


图 2

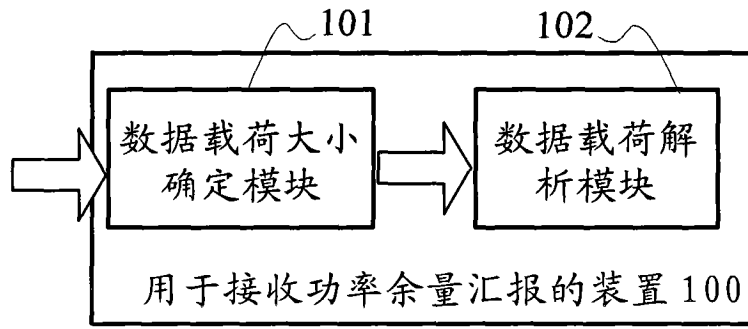


图 3

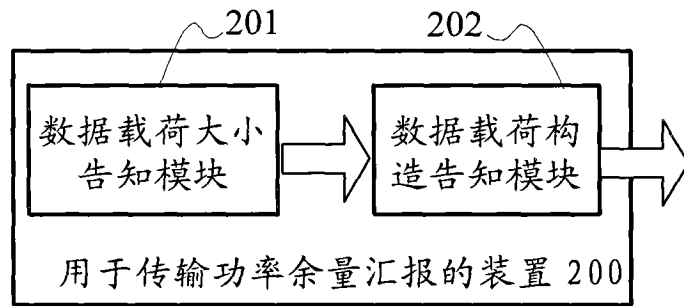


图 4

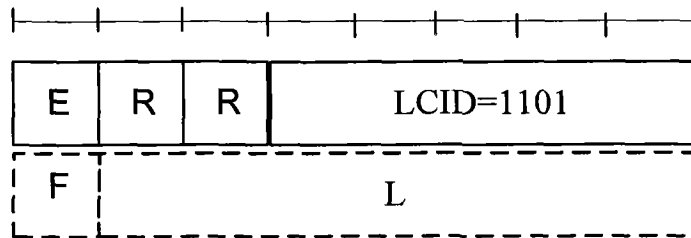


图 5

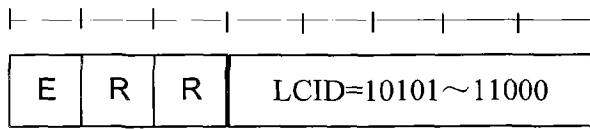


图 6a

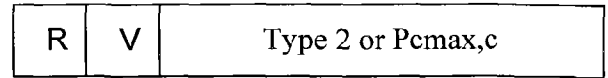
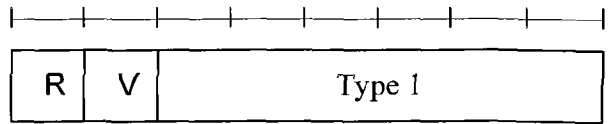


图 6c

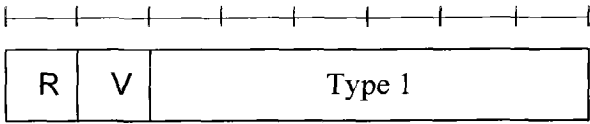


图 6b

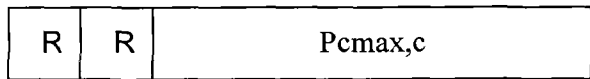
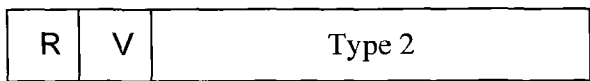
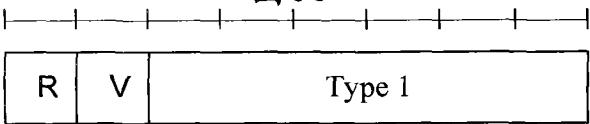


图 6d

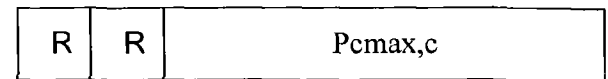
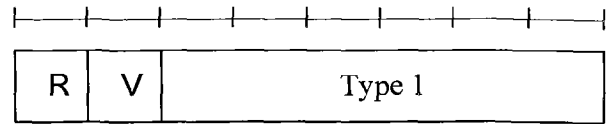


图 6e

图 6

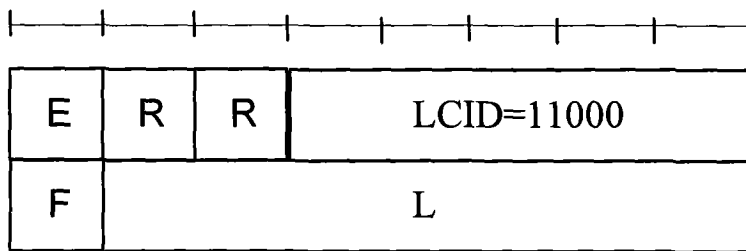


图 7

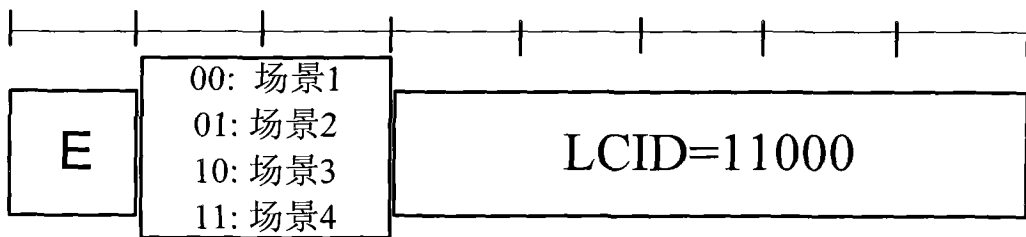


图 8



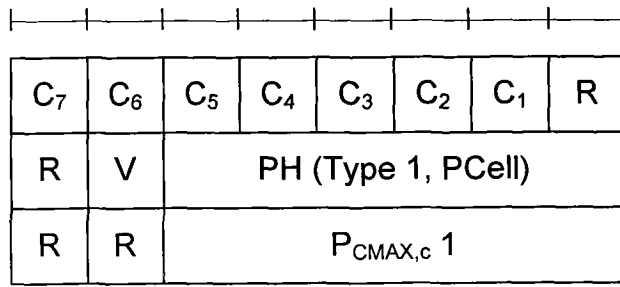


图 9a

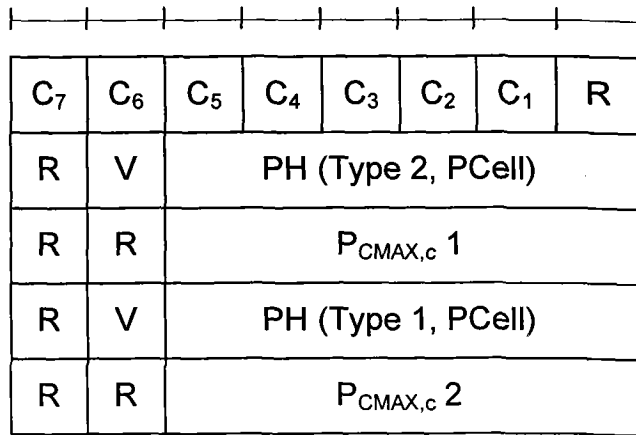


图 9b

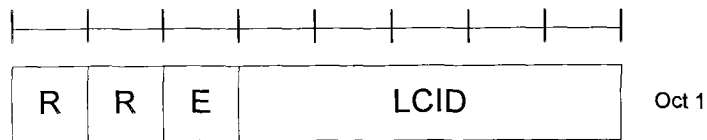


图 9c

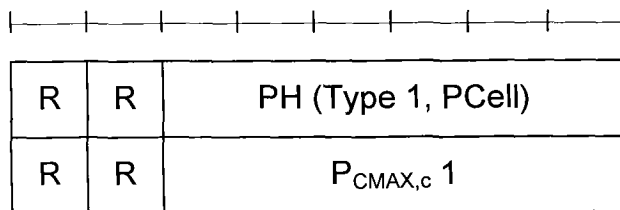


图 9d

R	R	PH (Type 2, PCell)
R	R	$P_{\text{CMAX},c 1}$
R	R	PH (Type 1, PCell)
R	R	$P_{\text{CMAX},c 2}$

图 9e

E	R	R	LCID=11001
1:CA 0:non- CA	L		

图 10