



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1773888 B

(45) 授权公告日 2010.05.12

(21) 申请号 200510023010.8

040959.2004, v0.2.3 全文.

(22) 申请日 2005.11.07

Samsung. EUL scheduling: signalling support. 3GPP TSG-RAN WG1 Meeting #38bis Tdoc R1-041084. 2004, v0.2.3 全文.

(30) 优先权数据

90043/04 2004.11.05 KR

91119/04 2004.11.09 KR

92963/04 2004.11.15 KR

3GPP TSG-RAN. 3GPP TSG-RAN FDD Enhanced Uplink

Physical Layer Aspects (Release 6). 3GPP TR25.808v0.2.3. 2004, v0.2.3 全文.

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

审查员 张文明

(72) 发明人 许允亨 格特·J·范利肖特

李周镐 赵俊暎 金泳范 郭龙准

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 李芳华 邸万奎

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006.01)

H04L 1/00 (2006.01)

(56) 对比文件

Ericsson: E-DCH Scheduling-
Way Forward. TSG-RAN WG1 #38 R1-

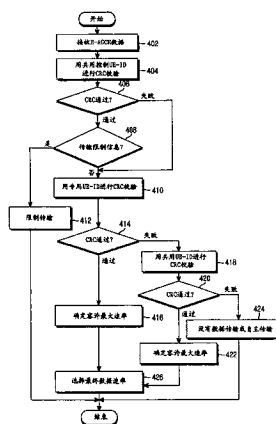
权利要求书 3 页 说明书 17 页 附图 14 页

(54) 发明名称

在移动通信系统中调度上行链路数据传输的方法和装置

(57) 摘要

一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中、不需要增加下行链路信令开销而控制上行链路数据速率的方法和装置。节点 B 利用第一和第二 ID 中的一个而发送绝对授权 (AG) 到用户设备 (UE)。一旦接收到具有第一 UE-ID 的 AG, UE 就在 AG 所表示的容许最大数据速率之内发送上行链路数据, 并在下一发送时间间隔 (TTI) 内接收相对授权 (RG)。一旦接收到具有第二 UE-ID 的 AG, UE 就不接收 RG。



1. 一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中为用户设备 UE 调度上行链路数据传输的方法,包括步骤:

从节点 B 接收绝对授权 AG,其表示用于上行链路数据传输的容许最大数据速率的绝对值;

确定 AG 是否具有预先分配的第一或第二 UE-ID;

如果 AG 具有第一 UE-ID,则从节点 B 接收相对授权 RG,其表示用于上行链路数据传输的容许最大数据速率的变化;

如果 AG 具有第二 UE-ID,则忽略从节点 B 接收的 RG;以及

在由 AG 和 RG 中的一个确定的容许最大数据速率之内发送上行链路数据。

2. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:如果 AG 具有第一 UE-ID,则将容许最大数据速率一次性改变为 AG 所表示的目标数据速率。

3. 如权利要求 1 所述的方法,进一步包括步骤:如果 AG 具有第二 UE-ID,则在每个发送时间间隔内逐步将容许最大数据速率改变为 AG 所表示的目标数据速率。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其中第一 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的,以及第二 UE-ID 对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

5. 如权利要求 1 所述的方法,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

6. 如权利要求 1 所述的方法,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的。

7. 如权利要求 1 所述的方法,其中该确定步骤包括步骤:

检测附加于 AG 上的屏蔽的循环冗余校验 CRC;

用第一 UE-ID 对屏蔽的 CRC 进行解屏蔽;

利用以第一 UE-ID 解屏蔽的 CRC 对 AG 执行 CRC 校验;

如果利用第一 UE-ID 的 CRC 校验通过了,则确定 AG 具有第一 UE-ID;

如果利用第一 UE-ID 的 CRC 校验失败了,则用第二 UE-ID 对屏蔽的 CRC 进行解屏蔽;

利用以第二 UE-ID 解屏蔽的 CRC 对 AG 执行 CRC 校验;以及

如果利用第二 UE-ID 的 CRC 校验通过了,则确定 AG 具有第二 UE-ID。

8. 一种用于在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中为用户设备 UE 调度上行链路数据传输的装置,包括:

绝对授权 AG 接收器,用于从节点 B 接收 AG,所述 AG 表示用于上行链路数据传输的容许最大数据速率的绝对值;

控制器,用于管理预先分配的第一和第二 UE-ID,如果 AG 具有第一 UE-ID 则将相对授权 RG 接收模式设置为 ON,并且如果 AG 具有第二 UE-ID 则将 RG 接收模式设置为 OFF,并根据 AG 和 RG 中的一个确定用于上行链路数据传输的容许最大数据速率;以及

RG 接收器,用于当 RG 接收模式设为 ON 时、从节点 B 接收 RG。

9. 如权利要求 8 所述的装置,其中该控制器进一步用于:如果 AG 具有第一 UE-ID,则将容许最大数据速率一次性改变为 AG 所表示的目标数据速率。

10. 如权利要求 8 所述的装置,其中该控制器进一步用于:如果 AG 具有第二 UE-ID,则在每个发送时间间隔逐步将容许最大数据速率改变为 AG 所表示的目标数据速率。

11. 如权利要求 8 所述的装置,其中第一 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的,以及第二 UE-ID

对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

12. 如权利要求 8 所述的装置,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

13. 如权利要求 8 所述的装置,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的。

14. 如权利要求 8 所述的装置,其中该判决器包括:

循环冗余校验 CRC 检测器,用于检测附加于 AG 上的屏蔽 CRC;以及

CRC 校验器,用于用第一 UE-ID 对屏蔽的 CRC 进行解屏蔽,利用用第一 UE-ID 解屏蔽的 CRC 对 AG 执行 CRC 校验,如果 CRC 校验通过,则确定 AG 具有第一 UE-ID,如果 CRC 校验失败,则用第二 UE-ID 对屏蔽的 CRC 进行解屏蔽,利用用第二 UE-ID 解屏蔽的 CRC 对 AG 执行 CRC 校验,并且如果 CRC 校验通过,则确定 AG 具有第二 UE-ID。

15. 一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统的节点 B 中为用户设备 UE 调度上行链路数据传输的方法,包括步骤:

分配用于调度上行链路数据传输的第一 UE-ID 和第二 UE-ID;

确定 UE 的容许最大数据速率,选择第一和第二 UE-ID 中的一个来向 UE 通知该容许最大数据速率,第一 UE-ID 表示接收相对授权 RG,该 RG 表示容许最大数据速率的变化,而第二 UE-ID 表示不接收 RG;

生成表示容许最大数据速率的绝对授权 AG,并将所选择的 UE-ID 加入到 AG 中;以及将具有所选 UE-ID 的 AG 发送到 UE。

16. 如权利要求 15 所述的方法,其中第一 UE-ID 表示 UE 将容许最大数据速率一次性改变为具有第一 UE-ID 的 AG 所表示的目标数据速率。

17. 如权利要求 15 所述的方法,其中第二 UE-ID 表示 UE 在每个发送时间间隔内逐步将容许最大数据速率改变为具有第一 UE-ID 的 AG 所表示的目标数据速率。

18. 如权利要求 15 所述的方法,其中第一 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的,以及第二 UE-ID 对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

19. 如权利要求 15 所述的方法,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

20. 如权利要求 15 所述的方法,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的。

21. 如权利要求 15 所述的方法,其中该加入步骤包括步骤:

生成用于 AG 的循环冗余校验 CRC;

用所选的 UE-ID 对 CRC 进行屏蔽;以及

将屏蔽的 CRC 加入到 AG 中。

22. 一种用于在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统的节点 B 中为用户设备 UE 调度上行链路数据传输的装置,包括:

调度表,用于管理为调度上行链路数据传输而分配的第一和第二 UE-ID,为 UE 确定容许最大数据速率并选择第一和第二 UE-ID 中的一个来向 UE 通知该容许最大数据速率,第一 UE-ID 表示接收相对授权 RG,该 RG 表示容许最大数据速率的变化,而第二 UE-ID 表示不接收 RG;

速率信息生成器,用于生成表示容许最大数据速率的绝对授权 AG;

加法器,用于将选择的 UE-ID 加入到 AG 中;以及

发送器,用于将具有所选 UE-ID 的 AG 发送到 UE。

23. 如权利要求 22 所述的装置,其中具有选择的第一 UE-ID 的 AG 表示 UE 将容许最大数据速率一次性改变为目标数据速率。

24. 如权利要求 22 所述的装置,其中具有选择的第二 UE-ID 的 AG 表示 UE 在每个发送时间间隔内逐步将容许最大数据速率改变为目标数据速率。

25. 如权利要求 22 所述的装置,其中第一 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的,以及第二 UE-ID 对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

26. 如权利要求 22 所述的装置,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于包括 UE 的预定 UE 组来说是唯一的。

27. 如权利要求 22 所述的装置,其中第一 UE-ID 和第二 UE-ID 对于 UE 来说是唯一的。

28. 如权利要求 22 所述的装置,其中该加法器包括:

循环冗余校验 CRC 生成器,用于生成用于 AG 的 CRC,并用选择的 UE-ID 对 CRC 进行屏蔽;以及

CRC 加法器,用于将屏蔽的 CRC 加入到 AG 中。

在移动通信系统中调度上行链路数据传输的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种支持上行链路分组数据业务的移动通信系统。本发明尤其涉及一种用于为使用增强型上行链路专用传送信道的用户设备 (UE) 调度上行链路数据传输的方法和装置。

背景技术

[0002] 通用移动通信业务 (UMTS) 是使用 WCDMA 并基于欧洲全球移动通信系统 (GSM) 的第三代移动通信系统。UMTS 为移动用户提供以 2Mbps 或更高速度传输的基于分组的文本、数字化语音、视频和多媒体数据的统一业务, 而不考虑他们的地理位置。通过引入虚拟接入的概念, UMTS 允许随时接入网络中的任一端点。虚拟接入指的是利用例如网际协议 (IP) 的分组协议的分组交换接入。

[0003] UMTS 系统使用被称为增强型上行链路专用信道 (EUDCH 或 E-DCH) 的传送信道来提供用于从 UE 到节点 B (或基站) 的上行链路通信的改善的分组传输性能。为了增加高速数据传输的稳定性, 已经将自适应调制和编码 (AMC)、混合自动重发请求 (HARQ)、和节点 B 控制的调度增加到 E-DCH 传输中。

[0004] AMC 是一种根据节点 B 和 UE 间的信道条件自适应地选择调制和编码方案 (MCS) 的技术。可根据可用的调制和编码方案定义多个 MCS 配置。根据信道条件自适应地选择 MCS 配置增加了资源的利用效率。

[0005] HARQ 是一种用于重发分组来修正前次发送的分组错误的分组重发方案。HARQ 包括追踪组合 (Chase Combining :CC) 和增量冗余 (Incremental Redundancy :IR)。在 CC 中, 重发的分组与前次发送的分组的格式相同, 而在 IR 中, 前次发送的分组和重发的分组是不同的格式。

[0006] 节点 B 控制的调度是一种节点 B 确定是否允许 UE 的 E-DCH 传输的方案。当允许 UE-DCH 传输时, 确定容许最大数据速率并将该数据速率信息发送给 UE。根据该数据速率信息, UE 确定可用的 E-DCH 数据速率。

[0007] 图 1 图示了典型移动通信系统中的 E-DCH 上的上行链路数据传输。附图标记 110 表示支持 E-DCH 的节点 B, 以及附图标记 101-104 表示使用 E-DCH 的 UE。如图所示, UE 101-104 在 E-DCH 111-114 上传送数据到节点 B 110。

[0008] 节点 B 110 根据从 UE 接收到的缓冲器占用信息、请求的数据速率和信道条件信息, 通过给 UE 发送调度授权和 E-DCH 数据速率信息, 来分别向 UE 通知所允许的 E-DCH 传输。该操作称为上行链路数据传输调度。执行该调度使得所测量的节点 B 噪声的增加不超过噪声增加阈值, 由此增强总体系统性能。例如, 将低数据速率分配给远程 UE, 例如 UE 103 和 104, 而将高数据速率分配给临近的 UE, 例如 UE 101 和 102。UE 101 到 104 根据调度授权来确定它们用于 E-DCH 数据的最大容许数据速率, 并以确定的数据速率来发送 E-DCH 数据。

[0009] 不同 UE 的上行链路信号由于信号异步而互相干扰。节点 B 的接收性能随着

上行链路信号数量的增加而越来越差。上行链路信号的数量增加时会出现受到损害的 (compromised) 接收性能, 因为随着上行链路信号数量的增加, 任意给定 UE 的上行链路信号的干扰量也在增加。这个问题可以通过增加 UE 的上行链路传输功率来克服。然而, 这样做时, 增加的传输功率反过来又会成为对其它上行链路信号的干扰。因此, 节点 B 的接收性能仍然受到损害。需要限制在节点 B 接收的上行链路信号的总功率来维持可接受的接收性能。热增量 (Rise Over Thermal :ROT) 表示节点 B 使用的上行链路无线电资源, 其定义为:

$$[0010] \quad ROT = I_0/N_0 \quad (1)$$

[0011] 其中 I_0 表示整个接收频带上的功率谱密度, 即节点 B 接收的所有上行链路信号的总功率。 N_0 表示节点 B 的热噪声功率谱密度。因此, 允许的最大 ROT 表示节点 B 可用的总上行链路无线电资源。

[0012] 总 ROT 表现为小区间干扰、语音通信量和 E-DCH 通信量的总和。采用节点 B 控制的调度, 防止了多个 UE 以高数据速率同时发送多个分组, 由此维持总 ROT 等于或者低于目标 ROT, 以便总是确保可接受的接收性能。当允许高数据速率用于特定 UE 时, 在节点 B 控制的调度中就不允许高数据速率用于其它 UE 了。因此, 总 ROT 不超过目标 ROT。

[0013] 在一个小区中有许多 UE 都在使用 E-DCH 的情况下, 在节点控制的调度中必须考虑用于调度授权的下行链路信令的开销。对使用 E-DCH 的大量 UE 来说, 当发送调度授权时, 节点 B 的下行链路功耗增加, 并且下行链路信道化代码的数目增加以接收调度授权。结果, 小区的整个下行链路容量降低。

[0014] 因此, 需要一种技术, 能在发送节点 B 控制的调度中涉及的调度授权时减少下行链路信令开销以增加下行链路容量。

发明内容

[0015] 本发明的一个方面是解决至少上述问题和 / 或缺点并提供至少以下描述的优点。因此, 本发明的一个方面是提供一种用于将节点 B 中调度上行链路分组数据业务的信令开销最小化的方法和装置。

[0016] 本发明的另一方面是提供一种在提供上行链路专用信道上的上行链路分组数据业务的节点 B 中、通过使用共用标识符 (ID) 和专用 ID 以减少的下行信令开销来有效发送调度授权的方法和装置。

[0017] 本发明的另一方面是提供一种在 UE 中有效接收由节点 B 以最小下行链路信令开销发送的调度授权的方法和装置。

[0018] 通过提供一种在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中、用于控制上行链路数据速率而不增加下行链路信令开销的方法和装置来实现以上各个方面。

[0019] 根据本发明的一个方面, 在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统中调度 UE 上行链路数据传输的方法中, 为 UE 分配第一 UE-ID 和第二 UE-ID, 用于调度上行链路数据传输。UE 从节点 B 接收表示用于上行链路数据传输的容许最大数据速率绝对值的 AG, 并确定 AG 具有第一还是第二 UE-ID。如果 AG 具有第一 UE-ID, UE 就从节点 B 接收表示用于上行链路数据传输的容许最大数据速率的变化的 RG。如果 AG 具有第二 UE-ID, UE 就忽略从节点 B 接收的 RG。UE 在 AG 和 RG 之一所判决的容许最大数据速率之内发送上行链路数据。

[0020] 根据本发明的另一个方面, 在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统的 UE

中用于调度上行链路数据传输的装置中,接收器接收来自节点 B 的表示用于上行链路数据传输的容许最大数据速率绝对值的 AG。判决器接收为调度上行链路数据传输而分配的第一和第二 UE-ID 并确定 AG 具有第一还是第二 UE-ID。控制器管理第一和第二 UE-ID,为判决器提供第一和第二 UE-ID,并且如果 AG 具有第一 UE-ID 就将 RG 接收模式设置为 ON,如果 AG 具有第二 UE-ID 就将 RG 接收模式设置为 OFF。在此, RG 表示节点 B 发送的用于上行链路数据传输的容许最大数据速率的变化。如果 RG 接收模式设置为 ON, RG 接收器就从节点 B 接收 RG。RG 信息判决器根据接收到的 RG 而为控制器提供用于容许最大数据速率的增加速率或降低速率的命令。

[0021] 根据本发明的另一方面,在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统的节点 B 中为 UE 调度上行链路数据传输的方法中,为节点 B 分配第一 UE-ID 和 UE-ID,用于上行链路数据传输的调度,确定 UE 的容许最大数据速率,并选择第一和第二 UE-ID 中的一个来向 UE 通知该容许最大数据速率。在此,第一 UE-ID 表示接收 RG,该 RG 表示容许最大数据速率的变化,而第二 UE-ID 表示不接收 RG。节点 B 生成表示容许最大数据速率的 AG 并将所选的 UE-ID 加入到 AG 中。接着节点 B 将具有所选 UE-ID 的 AG 发送给 UE。

[0022] 根据本发明的另一个方面,在支持上行链路分组数据业务的移动通信系统的节点 B 中为 UE 调度上行链路数据传输的装置中,调度表管理为调度上行链路数据传输而分配的第一和第二 UE-ID,确定 UE 的容许最大数据速率并选择第一和第二 UE-ID 中的一个来向 UE 通知该容许最大数据速率。第一 UE-ID 表示接收 RG,该 RG 表示容许最大数据速率的变化,而第二 UE-ID 表示不接收 RG。速率信息生成器生成表示容许最大数据速率的 AG。加法器将所选择的 UE-ID 加入到 AG 中。发送器将具有所选 UE-ID 的 AG 发送给 UE。

[0023] 通过结合附图公开了本发明的示意性实施例的以下详细描述,本发明的其他目的、优点和特征对于本领域技术人员来说将变得清楚。

附图说明

[0024] 通过结合附图的以下描述,本发明特定实施例的以上和其它目的、特征以及优点将变得更清楚,其中:

[0025] 图 1 说明了典型移动通信系统中的 E-DCH 上的上行链路数据传输;

[0026] 图 2A 和 2B 是向所有 UE 发送单个调度授权和向一些 UE 发送共用调度授权的比较视图;

[0027] 图 3 说明根据本发明实施例的用于携带 AG 的增强型上行链路绝对授权信道(E-AGCH)的数据格式;

[0028] 图 4 是说明根据本发明实施例的 UE 操作的流程图;

[0029] 图 5 是根据本发明实施例的节点 B 中的发送器的框图;

[0030] 图 6 是根据本发明实施例的 UE 中的接收器的框图;

[0031] 图 7 是说明根据本发明另一个实施例的 UE 操作的流程图;

[0032] 图 8 是根据本发明第二实施例的节点 B 中的发送器的框图;

[0033] 图 9 是根据本发明第二实施例的 UE 中的接收器的框图;

[0034] 图 10 说明根据本发明第三实施例的用于携带下行链路信令信息的增强型调度授权信道(E-SGCH)的数据格式;

- [0035] 图 11 是说明根据本发明第四实施例的 UE 操作的流程图；
- [0036] 图 12 是说明根据本发明第四实施例在 UE 中确定上行链路数据速率的操作的流程图；
- [0037] 图 13 是说明根据本发明第五实施例在 UE 中确定上行链路数据速率的操作的流程图；和
- [0038] 图 14 是根据本发明第五实施例的 UE 中的接收器的框图。
- [0039] 在这些图中，相同的附图标记应被理解成指的是同一个元件、特征和结构。

具体实施方式

[0040] 提供描述中定义的内容，诸如详细构造和元件，来帮助详尽理解本发明的实施例。因此，本领域技术人员应明白在不脱离本发明的范围和精神的情况下，可对在此描述的实施例进行各种变化和修改。而且，为了清楚和简明起见，省略了对于公知功能和构造的描述。

[0041] 本发明实施例的特征在于节点 B 以尽可能小的下行链路信令开销来发送调度授权给 UE。本发明实施例的特征还在于它们运行于支持节点 B 控制的调度的上行链路分组数据业务中、例如 WCDMA 系统的 E-DCH 业务中。

[0042] 有两种类型的节点 B 控制的调度，速率调度以及时间和速率调度。速率调度增加或降低 UE 的数据速率，而时间和速率调度除了控制 UE 的数据速率外还控制发送 / 接收的定时。

[0043] 在速率调度方案中，UE 能在每个发送时间间隔 (TTI) 中发送数据，并且它们的数据速率由节点 B 控制。因此，节点 B 在每个 TTI 都发送调度授权到 UE。如果调度授权是表示数据速率绝对值的绝对授权 (AG)，那就有过多的开销信令了。因此，代替 AG，节点 B 用信号发送表示增加 / 降低 / 保持的相对授权 (RG) 到 UE。RG 是一比特的信息。在 RG 设置为保持的情况下，节点 B 以不连续传输 (DTX) 模式发送 RG。速率调度方案限制了节点 B 在一个给定时刻对于一个 UE 能允许的数据速率的增加或减少。换句话说，如果 UE 请求很高的数据速率，则节点 B 通过在多个 TTI 中多次用信号发送 RG 给 UE 来逐步增加 UE 的数据速率。因此，在 UE 达到它想要的数据速率前有很长的延迟。

[0044] 携带 RG 的物理信道可以是专用信道或共用信道。在速率调度方案中，每个 UE 在每个 TTI 接收 RG。当专用信道携带 RG 时，在码分多路复用 (CDM) 中通过分配 UE 专用信道化代码以识别各个 UE 来进行处理，或在时分多路复用 (TDM) 中通过给 UE 分配接收定时来进行处理。用于专用信道的 CDM 的信道化代码是互相正交的以便识别出 UE。

[0045] 在时间和速率调度方案中，一旦从节点 B 接收到作为调度授权的 AG，UE 就基于 AG 发送 E-DCH 通信量。除非 UE 接收到 AG，否则它不会发送 E-DCH 通信量。AG 表示数据速率的绝对值。节点 B 可以在每个 TTI 为 UE 分配特定的数据速率。例如，如果 UE 支持从 8kpbs 到 1Mbps 范围内的数据速率，节点 B 就可可在一个 TTI 里为 UE 分配 8kpbs 用于发送，而在下一个 TTI 中分配 1Mbps 用于发送。如果节点 B 没有发送调度授权给 UE，则不允许 UE 进行 E-DCH 发送或者将 UE 转换为其中 UE 以最小数据速率发送数据的自主传输模式。与速率调度方案相比，时间和速率调度方案使得能够通过单个调度授权而一次增加或减少到目标数据速率，因而减少了调度中的时间延迟。

[0046] 在共用信道上携带 AG, 并且通过 UE-ID 来识别它们的接收方。由于每个 UE-ID 都用诸如循环冗余校验 (CRC) 码等检错信息屏蔽, 所以每个 AG 都包含有专用于 UE-ID 的 CRC 和对应 UE 的最大容许数据速率的绝对值。UE 在每个调度周期对共用信道上接收的调度授权执行 CRC 校验。如果调度授权不用于该 UE, 则 CRC 校验失败而且 UE 丢弃该调度授权。如果 CRC 校验通过, 则 UE 根据该调度授权调整它的上行链路数据速率。

[0047] 节点 N 向其发送调度授权的 UE 的数量在以下情况中显著增加:

[0048] (1) 小区内的干扰的突然增加导致总 ROT 的增加;

[0049] (2) 具有较高优先级的 UE 请求高数据速率, 而大量的其它 UE 同时降低它们的数据速率; 以及

[0050] (3) 当由于小区容量充足而可能从多个 UE 同时接收上行链路数据时。

[0051] 在上述情况中, 两种调度方案都必须考虑由用信号发送调度授权导致的上行链路开销。在速率调度方案中, 所有 UE 总是维持接收 RG 的代码信道 (code channels), 因此除了 UE 数量增加外不需要新的信道化代码。但是, 用信号发送 RG 的上行链路发送功率就增加了。另一方面, 在同样的情况下, 在时间和速率调度方案中需要新的信道化代码, 可能会导致缺少上行链路码资源。考虑到小区中有限的码资源, 小区的上行链路容量最终会减少。

[0052] 在降低上行链路信令开销的第三种方案中, 共用控制调度方案在整个小区上用信号发送共用调度授权。如果小区的 ROT 级别比为 E-DCH 传输设置的目标 ROT 级别高, 则节点 B 就向所有 UE 发送表示降低 (DOWN) 的调度授权。否则, 节点 B 就向 UE 发送表示升高 (UP) 的调度授权。除了具有以较少的信令信道和较低的发送功率来减少信令开销的优点之外, 共用控制调度方案不能根据 UE 的优先级或服务质量 (QoS) 数据要求来对单个 UE 进行调度。

[0053] 在这一点上, 根据本发明优选实施例而使用组合的共用信令和专用信令来传送调度授权。节点 B 根据每个调度周期中 UE 请求的数据速率和 UE 状态信息来确定每个 UE 的数据速率, 并然后确定通过专用信令还是通过共用信令来发送调度授权。UE 首先监视专用信道上专用调度授权的存在与否, 并且在不存在专用调度授权的情况下, 从共用信道读取共用调度授权。

[0054] 图 2A 和 2B 是向所有 UE 发送单个调度授权和向一些 UE 发送共用调度授权的比较视图。图 2A 和 2B 中例示了传送到 UE 的 AG 的示例。

[0055] 参照图 2A, 节点 B 201 在 E-AGCH 202 上发送 AG, 以调度 E-DCH 数据传输。由于五个 UE 203-207 (UE1 到 UE5) 都使用 E-DCH, 所以由 UE 专用信道化代码或 UE 专用 TTI 定义五个 E-AGCH 202, 即 E-AGCH 1 至 E-AGCH 5。在每个调度周期中, 节点 B 201 都确定 UE 1 至 UE 5 的数据速率, 并在信道 E-AGCH 1 至 E-AGCH 5 上向 UE 1 至 UE 5 发送表示数据速率的 AG。这样, 在每个 TTI 中传送 AG 最多需要五个信道。

[0056] 如果具有较高优先级的 UE (例如 UE 5) 请求高数据速率, 那么节点 B 201 就给 UE 5 分配高数据速率, 而给 UE 1 至 UE 4 分配共用的低数据速率。这样, 如图 2B 所示, 共用信令用于 UE 1 至 UE 4。

[0057] 参照图 2B, 节点 B 201 通过专用信令信道 E-AGCH 5 给 UE 5 分配高数据速率, 并在共用信令信道 E-AGCH 209 上给 UE 1 至 UE 4 共同分配低数据速率。利用用于部分 UE 的共用信令, 同时发送的信道数量从 5 减到了 2。

[0058] 第一实施例

[0059] 在 UE 的上行链路数据速率由 AG 控制的系统中,无线电网控制器 (RNC) 为每个 UE 分配共用 UE-ID 和专用 UE-ID,而且节点 B 通过共用或专用 UE-ID 发送 AG 到 UE。

[0060] 图 3 图示了根据本发明实施例的携带 AG 的 E-AGCH 的数据格式。

[0061] 参照图 3,AG 302 表示分配的容许最大数据速率的绝对值,并且 CRC 字段 304 提供用 UE-ID 屏蔽的 CRC。由于用特定 UE-ID 来屏蔽 CRC 304,所以 AG 302 只能由具有 UE-ID 的 UE 解码,并由于 CRC 误差而被具有不同 UE-ID 的 UE 忽略。或者,可以用 UE-ID 来代替 CRC 304。

[0062] E-AGCH 可以用两种方式进行配置以传送 AG 到 UE。以上述方式配置 E-AGCH,即利用由 UE-ID 屏蔽的 CRC。因此,UE 利用 CRC 执行 CRC 校验。或者,将 E-AGCH 配置成在 E-AGCH 数据中插入共用 CRC 和 UE-ID。在通过 CRC 校验获取无错 E-AGCH 数据后,UE 读取 E-AGCH 数据并校验 UE-ID。这样,UE 确定 AG 是否用于该 UE 自己。

[0063] 在 UE 开始 E-DCH 通信时,RNC 通过上层信令为 UE 分配共用 UE-ID 和专用 UE-ID。根据节点 B 调度方案和 UE 的 E-DCH 业务类型,RNC 为小区中的所有 UE 或具有相同业务类型的 UE 组设置一个共用 UE-ID。因此,节点 B 可通过使用具有共用 UE-ID 的共用信令来提高调度的效率。

[0064] 除了使用专用和共用 UE-ID 之外,RNC 还可以设置附加共用控制 UE-ID,来为 UE 提供共用控制信息。这可在节点 B 需要限制 UE 的发送 / 接收时进行操作。如下面的表 1 所示,RNC 根据每个节点 B 的状态而在需要时分配 UE-ID。

[0065] (表 1)

[0066]

ID 类型	信息	描述
专用 UE-ID	AG	节点 B 控制特定 UE 的数据速率
共用 UE-ID	AG	节点 B 控制所有 UE 或 UE 组的数据速率
共用控制 UE-ID	共用控制信息	节点 B 控制具有共用控制 ID 的 UE

[0067] 所述共用控制信息不是用于 E-DCH 传输的调度授权。它用于根据节点 B 的状态控制 UE 的操作。对于 5 比特的共用控制信息字段,可定义以下控制信息。

[0068] (表 2)

[0069]

字段值	名称	描述
00000	ONLY_MINSET_ID	将所有 UE 的速率降低至最低速率
00001	REQ_NOT_ALLOWED	由于小区内负载太高,而不请求速率

字段值	名称	描述
00010	DATA_RATE_SCALE_DOWN	将所有 UE 的速率降低一个等级
00011	DATA_RATE_SCALE_UP	将所有 UE 的速率增加一个等级
00100	DATA_RATE_SCALE_TWO_DOWN	将所有 UE 的速率降低两个等级
00101	DATA_RATE_SCALE_TWO_UP	将所有 UE 的速率增加两个等级

[0070] 表 3 说明使用专用 UE-ID 传送的 AG 的结构。

[0071] (表 3)

[0072]

名称	描述
E-TFI	分配的速率
Validityduration_indicator	表示 AG 在所关心的 TTI 内有效还是在接收到下一 AG 之前有效
ALL_Processi_ndicator	表示速率是仅应用于所关心的 TTI 还是整个 HARQ 过程

[0073] 表 4 说明使用共用 UE-ID 传送的 AG 的结构。

[0074] (表 4)

[0075]

名称	描述
E-TFI	分配的速率
ALL_UE_indicator	表示 AG 是用于所有 UE 还是仅用于某些特定 UE

[0076] 一旦接收到具有如表 4 所示配置的 AG, UE 就根据 ALL_UE_indicator 的值进行操作, ALL_UE_indicator 定义如下:

[0077] (表 5)

[0078]

ALL_UE_indicator	描述
0	速率仅应用于前一 TTI 内未发送数据的 UE
1	速率应用于具有共用 UE-ID 的所有 UE

[0079] 在每个调度周期中, 节点 B 为在 E-DCH 上进行通信的 UE 确定 AG 和信令方案。所述信令方案是根据系统设计和实施来确定的。在一个实施例中, 如果小区中应用相同 AG 的 UE 的数量等于或大于预定值, 节点 B 就选择共用信令方案来发送 AG。可以在另一个实施例

中预期节点 B 为预定的 UE 组分配相同的 AG, 并为该 UE 组选择共用信令以及为其它的 UE 选择专用信令。

[0080] 报告相同状态信息或具有相同 QoS 或相同业务类型的 UE 可以集成成一个 UE 组。节点 B 根据特定条件对 UE 进行分组, 为 UE 组确定 AG, 并通过共用信令发送 AG 到该 UE 组。一旦选定了信令方案, 节点 B 就根据选择的信令方案将 AG 和用专用或共用 UE-ID 屏蔽的 CRC 一起发送。

[0081] 参照图 4, 将描述根据本发明实施例的 UE 操作。

[0082] 图 4 是说明具有共用 UE-ID、专用 UE-ID 和共用控制 UE-ID 的 UE 的操作的流程图。在节点 B 通过共用和专用 UE-ID 发送 AG 到 UE 以及通过共用控制 UE-ID 发送共用控制信息到 UE 的情况下, UE 确定 UE-ID 的优先次序用于信号接收。由于节点 B 在紧急 (emergency) 状态下发送共用控制信息来控制 UE 的发送, 所以 UE 为使用共用控制 UE-ID 的 UE 监视是否存在共用控制信息。

[0083] 参照图 4, UE 在步骤 402 在 E-AGCH 上接收 E-AGCH 数据。UE 在步骤 404 利用共用控制 UE-ID 校验 E-AGCH 数据的 CRC, 并在步骤 406 确定 CRC 校验是通过还是失败。为了更具体地进行描述, UE 将 E-AGCH 数据分离为信令信息和屏蔽的 CRC, 并通过用共用控制 UE-ID 解屏蔽 CRC 而获取原始 CRC。接着 UE 利用原始 CRC 校验信令信息中的错误。如果 CRC 校验通过了, 这意味着 E-AGCH 数据包含共用控制信息, 那么 UE 在步骤 408 中解释共用控制信息。

[0084] 如果共用控制信息表示一级速率降低或速率降低到最小速率来限制传输, UE 就在步骤 412 中根据共用控制信息而限制它的 E-DCH 数据速率。特别是, UE 并不尝试通过专用或共用 UE-ID 来接收 AG。另一方面, 如果在步骤 406 中 CRC 校验失败了, 或者如果在步骤 408 中共用控制信息不是传输限制信息 (例如是速率请求), 则 UE 在步骤 410 利用专用 UE-ID 校验 E-AGCH 数据中的 CRC。

[0085] 在步骤 414 中作为 CRC 校验的结果而存在专用 UE-ID 传送的 AG 的情况下, UE 在步骤 416 中将其用于 E-DCH 的容许最大数据速率更新为由 AG 表示的数据速率, 并在步骤 426 中在更新的容许最大数据速率内选择最终 E-DCH 数据速率。该最终数据速率是根据要发送的数据量和 UE 的状态而在容许最大数据速率内确定的。

[0086] 相反, 如果步骤 414 中 CRC 校验失败了, 意味着不存在利用专用 UE-ID 传送的 AG, 则 UE 在步骤 418 利用共用 UE-ID 对 E-AGCH 数据执行 CRC 校验。如果在步骤 420 中 CRC 校验通过并因此获取 AG, 则 UE 在步骤 422 中将其用于 E-DCH 的容许最大数据速率更新为 AG 表示的数据速率, 并在步骤 426 中在更新的容许最大数据速率内选择最终 E-DCH 数据速率。该最终数据速率是根据要发送的数据量和 UE 的状态而在容许最大数据速率内确定的。同时, 如果步骤 420 中 CRC 校验失败, 则在步骤 424 中, UE 不发送 E-DCH 数据, 或不以自主传输模式操作。

[0087] 为了更详细地描述步骤 422, UE 读取在步骤 422 中设置在 AG 中的 ALL_UE_indicator。如果 ALL_UE_indicator 为 1, 意味着分配的数据速率应用于所有 UE, 则 UE 将其容许的最大数据速率更新为 AG 表示的数据速率。如果 ALL_UE_indicator 为 0, 则 UE 校验其在前一 TTI 中是否发送了数据。只有当 UE 没有在前一 TTI 中发送数据时, UE 才将其容许的最大数据速率更新为 AG 中设置的 E-TFI 所表示的数据速率。虽然未示出, 但是如果

UE 之前发送了数据,则前进到步骤 424。

[0088] 图 5 是根据本发明实施例的节点 B 中用于发送 E-AGCH 数据的发送器的框图。

[0089] 参照图 5,调度表 502 保存 RNC 所分配的专用 UE-ID 和共用 UE-ID,以便在调度上行链路数据传输中使用。调度表 502 根据缓冲器状态和 UE 的功率状态以及小区的 ROT 等级的报告而为打算执行 E-DCH 业务的 UE 分配容许的最大数据速率,根据容许的最大数据速率选择信令方案,并根据选择的信令方案提供专用或共用 UE-ID 给 CRC 生成器 504。例如,如果相同的容许最大数据速率所分配到的 UE 的数量等于或大于预定值,调度表 502 就选择共用信令并提供共用 UE-ID 给 CRC 生成器 504。在另一种情况下,调度表 502 分配相同的数据速率给预定的 UE 组,并为该 UE 组选择共用信令。

[0090] 速率信息生成器 506 根据容许的最大数据速率生成 AG, CRC 生成器 504 生成关于该 AG 的专用或共用 UE-ID 屏蔽的 CRC。CRC 加法器 508 将屏蔽的 CRC 添加到 AG 中。由于屏蔽的 CRC 包含有 UE-ID,所以它被称为 UE-ID 专用 CRC。为了提高可靠性,屏蔽的 CRC 和 AG 在编码器 510 中被编码并在调制器 512 中被调制。调制的信号在扩频器 (spreader) 514 中用 E-AGCH 信道化代码 (C_{AG}) 进行扩展。多路复用器 (MUX) 516 在发送前将扩展的 E-AGCH 数据与其它扩展信道数据进行多路复用。

[0091] 图 6 是根据本发明实施例的 UE 中接收 E-AGCH 数据的接收器的框图。例示的接收器结构限于接收除共用控制信息之外的 AG。

[0092] 参照图 6,在解扩器 612 中用 E-AGCH 信道化代码 C_{AG} 对接收到的信号进行解扩,在解调器 610 中进行解调,并在解码器 608 中进行解码。CRC 检测器 606 从解码数据中提取屏蔽的 CRC。CRC 校验器 614 从 E-DCH 控制器 602 接收用于 UE 的专用 UE-ID 和共用 UE-ID。通过首先利用专用 UE-ID 对屏蔽的 CRC 解屏蔽来对解码的数据执行 CRC 校验。如果 CRC 失败, CRC 校验器 614 就通过利用共用 UE-ID 对屏蔽的 CRC 解屏蔽来对解码数据执行 CRC 校验。

[0093] CRC 校验器 614 提供 CRC 结果到 CRC 检测器 606。如果在 CRC 校验中至少有一个 UE-ID 通过了, CRC 检测器 606 就提供解码数据中的没有屏蔽 CRC 的 AG 到速率信息判决器 604。如果两个 UE-ID 都在 CRC 校验中失败了, CRC 检测器 606 就丢弃所述解码数据。CRC 检测器 606 告知速率信息判决器 604 所述 AG 已经由专用 UE-ID 解释还是由共用 UE-ID 解释。速率信息判决器 604 根据 AG 是由专用 UE-ID 还是共用 UE-ID 解释来利用 AG 更新 UE 的容许最大数据速率,并将该更新的容许最大数据速率提供给 E-DCH 控制器 602,用于 E-DCH 传输。

[0094] 第二实施例

[0095] 在 UE 的上行链路数据速率由表示升高、降低或保持的 RG 控制的系统里, RNC 为 UE 分配共用代码和专用代码,节点 B 通过所述专用或共用代码发送 RG 至 UE。

[0096] RNC 在为 UE 分配正交码的过程中通过上层信令为 UE 设置用于 RG 接收的共用和专用代码。这里, RNC 为每个小区中的所有 UE 或由业务类型分类的 UE 组设置一个共用码。UE 基本上都具有专用码。报告相同状态信息、拥有相同 QoS、或者相同业务类型的 UE 可集合成一个 UE 组。

[0097] 在每个调度周期内,节点 B 为 E-DCH 业务的正在进行通信的 UE 确定 RG 和信令方案。信令方案是根据系统设计和实施而确定的。在一个实施例中,节点 B 为表示升高、降低

或保持的多数 RG 选择共用信令。在另一个实施例中,节点 B 选择共用信令来增加或降低小区内预定 UE 组的数据速率,以及为其余的 UE 选择专用信令。接着节点 B 根据选择的信令方案用正交码扩展 RG。

[0098] 图 7 是说明根据本发明另一个实施例的 UE 操作的流程图。UE 被分配有专用和共用码。

[0099] 参照图 7,在步骤 702 中,在每个调度周期中,UE 接收包含有用正交码扩展的 RG 的增强上行链路专用信道相关授权信道 (E-RGCH) 数据。在步骤 704 中,UE 首先用专用码解释 E-RGCH 数据而获取 RG。接着在步骤 706 中 UE 读取 RG。RG 具有以下表 6 中列出的值。

[0100] (表 6)

[0101]

值	常规	本发明实施例
+1	升高	升高
0	保持	共用信令信息
-1	降低	降低

[0102] 如果在步骤 706 中 RG 为 +1 或 -1,在步骤 708 中 UE 就将 E-DCH 的容许最大数据速率增加或降低预定级别。如果 RG 是 0,UE 就在步骤 710 中通过使用共用码解释 E-RGCH 数据来获取 RG,并在步骤 712 中读取 RG。在步骤 714 中,UE 增加、减低或维持用于 E-DCH 的容许最大数据速率。如果 RG 为 +1,则增加容许的最大数据速率,如果 RG 为 -1,则降低速率,而如果 RG 为 0,不进行改变。

[0103] 图 8 是根据本发明第二实施例的节点 B 中用于发送 E-RGCH 数据的发送器的框图。

[0104] 参照图 8,调度表 802 根据缓冲器状态和 UE 功率状态以及小区的 ROT 级别的报告,给打算执行 E-DCH 业务的 UE 分配容许最大数据速率。根据容许最大数据速率而选择信令方案。RG 生成器 804 通过将分配的容许最大数据速率和 UE 的当前容许最大数据速率进行比较而产生设置为 +1、0 或 -1 的 RG。调制器 806 调制 RG。同时, RG 码控制器 814 根据选择的信令方案而选择用来发送 RG 的正交码。所述正交码在共用信令中是共用码,而在专用信令中是专用码。

[0105] 乘法器 808 将调制的 RF 乘以选择的正交码 (S_{RG})。扩频器 810 用 E-RGCH 信道化代码 C_{RG} 对乘积进行扩展,由此创建 E-RGCH 数据。MUX 812 在发送之前对 E-RGCH 数据与其它扩频信道数据进行多路复用。

[0106] 图 9 是根据本发明第二实施例的 UE 中用于接收 E-RGCH 数据的接收器的框图。

[0107] 参照图 9,在解扩器 910 中用 E-RGCH 信道化代码 (C_{RG}) 对接收到的信号进行解扩,在乘法器 908 中乘以正交码 S_{RG} ,并在解调器 906 中进行解调。RG 码控制器 912 从 E-DCH 控制器 902 接收 UE 的专用和共用码。RG 码控制器 912 在每个调度周期中首先提供专用码到乘法器 908。除非专用码解释的 RG 是“保持”,否则 RG 码控制器 912 就为乘法器 908 提供共用码。

[0108] RG 信息判决器 904 确定专用码解释的 RG 是否是 0 (保持)。如果 RG 不是 0,那么 RG

信息判决器 904 就将基于 RG 的速率增加或速率降低命令提供到 E-DCH 控制器 902。E-DCH 控制器 902 根据该命令增加或降低当前的容许最大数据速率,并在改变的容许最大数据速率内选择 E-DCH 数据速率。

[0109] 如果 RG 已经由专用码解释并表示“保持”,则 RG 信息判决器 904 就请求 RG 码控制器 912 设置共用码。RG 码控制器 912 相应地为乘法器 908 设置共用码。乘法器 908 再用相同的 E-RGCH 数据乘以共用码,以及解调器 906 对该乘积进行解调。因此,作为结果的新 RG 被提供给 RG 信息判决器 904,而 E-DCH 控制器 902 根据由 RG 信息判决器 904 对新 RG 作出的判断来增加、保持或降低当前的容许最大数据速率。

[0110] 第三实施例

[0111] 本发明的第三实施例的特征是利用表示调度授权或共用控制信息的指示符,使得根据本发明第一实施例工作的 UE 不需要通过对设计用作传送调度授权的 E-SGCH 执行 CRC 校验而从共用控制信息中区分出调度授权。

[0112] 在本发明的第一实施例中,UE 在 CRC 校验中使用包括专用和共用 UE-ID 的大量 UE-ID。这可能会为必须在每个 TTI 中读取调度授权的 UE 带来接收复杂性。为了克服这个缺陷,在 E-SGCH 数据的头部插入表示调度授权或者共用控制信息的指示符,由此减轻本发明第三实施例中 CRC 校验的限制。

[0113] 参照图 10,将详细说明根据本发明第三实施例的 E-SGCH 数据的结构。

[0114] 参照图 10,附图标记 1000 表示包括调度授权的数据(以下称作调度数据)以及附图标记 1100 表示包括共用控制信息的数据(以下称作共用控制数据)。调度数据 1000 包括专用或共用指示符(D/C) 1002、调度授权 1004、和具有 UE-ID 的 CRC 1006。共用控制数据 1100 包括 D/C 1012、共用控制信息 1014、和不具有 UE-ID 的 CRC 1016。

[0115] D/C 1002 和 1012 表示接下来的数据是调度授权还是共用控制信息。例如,如果 D/C 是 0,它表示共用控制信息,而如果 D/C 是 1,它表示调度授权。具有 UE-ID 的 CRC 1006 是用专用或共用 UE-ID 屏蔽的 CRC。共用控制信息 1014 用于节点 B 以控制 UE 的操作。没有 UE-ID 的 CRC 1016 是没用 UE-ID 屏蔽的普通 CRC。

[0116] 根据本发明的第三实施例,UE 通过接收的 E-SGCH 数据的 D/C 而确定 D/C 接下来是调度授权 1004 还是共用控制信息 1014。如果 D/C 表示调度授权 1004,UE 就利用具有 UE-ID 的 CRC 1006 对调度授权 1004 执行 CRC 校验。首先利用专用 UE-ID 然后利用共用 UE-ID 来进行 CRC 校验。如果 D/C 表示共用控制信息 1014,则 UE 就利用没有 UE-ID 的 CRC 1016 来对共用控制信息 1014 执行 CRC 校验。这样,在 CRC 校验之前对 D/C 进行了解释。

[0117] 接着 UE 通过解释调度授权或解释共用控制信息而确定用于 E-DCH 的容许最大数据速率。

[0118] 第四实施例

[0119] 在 UE 的上行链路数据速率由节点 B 控制的调度所控制的系统中,如果同时建立用于传送 AG 的信道和用于传送 RG 的信道来表示 E-DCH 速率,则调度表就发送 AG 以便快速将数据速率增加/降低两个或多个等级,或者发送 RG 以便将数据速率增加/降低一个等级或保持该数据速率。

[0120] 系统为每个 UE 分配专用和共用两个 UE-ID。节点 B 在需要的时候利用专用或共用 UE-ID 而发送 AG 到 UE。

[0121] 以与本发明第一实施例的表 3 所示的相同格式来构造由专用 UE-ID 传送的 AG。然而,利用共用 UE-ID 传送的 AG 被配置为包括指示符,该指示符表示容许最大数据速率是逐步还是一次改变为 E-TFI 所表示的数据速率。

[0122] 下表 7 说明利用共用 UE-ID 传送的 AG 的格式。

[0123] (表 7)

[0124]

名称	描述
E-TFI	分配的速率
ALL_UE_indicator	表示 AG 应用于所有 UE 还是仅应用于某些特定 UE
Ramping_indicator	表示是一次增加到分配的速率并接收 RG 还是逐步增加到分配的速率并且不接收 RG。

[0125] ALL_UE_indicator 定义如下

[0126] (表 8)

[0127]

ALL_UE_indicator	描述
0	仅将该速率应用到在前一 TTI 中未发送数据的 UE
1	将该速率应用到具有共用 UE-ID 的所有 UE

[0128] Ramping_indicator 定义为

[0129] (表 9)

[0130]

Ramping_indicator	描述
0	一次增加到分配的速率并接收 RG
1	逐步增加到分配的速率并且不接收 RG

[0131] 一旦利用专用 UE-ID 接收到 AG, UE 就以与本发明第一实施例相同的方式进行操作。另一方面,如果 UE 利用共用 UE-ID 接收到 AG, UE 就根据 Ramping_indicator 逐步或一次性将其容许的最大数据速率改变到由 E-TFI 指示的数据速率。根据 ALL_UE_indicator 仅在之前未发送过数据时或一直没有发送过数据时应用所述 E-TFI。

[0132] 在多个 UE 一次性将它们容许最大数据速率增加到由接收的 AG 表示的目标速率的情况下,可能产生严重的干扰。因此,利用共用 UE-ID 接收 AG 的 UE 根据 Ramping_indicator 而在多个 TTI 中将它们的容许最大数据速率改变到目标速率。然而,如果利用共用 UE-ID 接收的 AG 表示目标速率低于当前的容许最大数据速率,则对应的 UE 一次性将容许最大数据速率降低到目标速率。

[0133] 在根据利用共用 UE-ID 接收的 AG 逐步增加到目标速率的情况下, RG 是无意义的。因此, UE 要么不接收 RG, 要么丢弃接收的 RG。在利用专用 UE-ID 接收 AG 的情况下, UE 一次性将其容许最大数据速率增加到目标速率, 并然后根据在下一 TTI 中接收的 RG 而更新该容许最大数据速率。

[0134] 为了更好的理解本发明的第四实施例, 将说明所需的 AG 结构以及节点 B 和 UE 的相关操作。

[0135] 包含 AG 的 E-AGCH 数据具有如图 3 所示的配置。前面的 AG 302 表示分配的容许最大数据速率的绝对值而随后的具有 UE-ID 的 CRC 304 用于识别以下 UE, 其中为该 UE 指定在共用信道上发送的 AG 302 用于 CRC 校验。基本上, UE 利用 CRC 304 校验 AG 302 中的错误。由于 CRC 304 用 UE-ID 屏蔽, 所以由不同 UE-ID 进行的 CRC 校验会导致错误。因此, 只有具有正确 UE-ID 的 UE 才能获取 AG 302。

[0136] E-AGCH 可以用两种方式配置来传送 AG 到 UE。用以上方式配置 E-AGCH, 也就是具有用 UE-ID 屏蔽的 CRC。因此, UE 利用 CRC 执行 CRC 校验。或者, 将 E-AGCH 配置成将共用 CRC 和 UE-ID 插入到 E-AGCH 数据中。在通过 CRC 校验获取无错 E-AGCH 数据后, UE 读取 E-AGCH 数据并校验 UE-ID。

[0137] 如上所述, RNC 为希望通过上层信令建立 E-DCH 的每个 UE 分配专用和共用两个 UE-ID, 其结合使用共用信令和专用信令的目的。除了共用和专用 UE-ID 用于调度外, 还可附加分配共用控制 UE-ID 来传送共用控制信息, 其中通过该共用控制信息, 节点 B 限制 UE 的发送 / 接收。

[0138] RNC 为每个小区内的所有 UE 或由业务类型分类的 UE 组设置相同的共用 UE-ID。报告相同状态信息、具有相同 QoS、或具有相同业务类型的 UE 组成一个 UE 组。

[0139] 在每个调度周期中, 节点 B 调度表为每一个 UE 确定 AG 和信令方案。信令方案是根据系统设计和实施来确定的。在一个实施例中, 如果小区中对其应用相同 AG 的 UE 的数量等于或大于预定值, 节点 B 就选择共用信令来发送 AG。还可以如另一个实施例设想的那样, 节点 B 为预定 UE 组分配相同的 AG, 并确定通过共用 UE-ID 发送 AG 到 UE 组。如果小区负载很小而且调度的 UE 数量很少, 则节点 B 可通过共用 UE-ID 发送 AG 到小区内的所有 UE。一旦确定了 AG 和信令方案, 节点 B 就将 AG 和用专用或共用 UE-ID 屏蔽的 CRC 一起发送到 UE。

[0140] 图 11 是说明根据本发明第四实施例 UE 操作的流程图。

[0141] 参照图 11, UE 在步骤 1102 中在每个调度周期中接收 E-AGCH 数据。在步骤 1104, UE 首先利用共用控制 UE-ID 对 E-AGCH 数据执行 CRC 校验, 并在步骤 1106 确定是否通过 CRC 校验。如果 CRC 校验很好, 则意味着 E-AGCH 数据包含共用控制信息。因此, UE 在步骤 1108 中解释共用控制信息。

[0142] 如果共用控制信息是表示速率降低一级或改变至最小速率的传输限制信息, 则 UE 在步骤 1112 中根据共用控制信息对 E-DCH 数据速率予以限制。在这种情况下, UE 不尝试通过专用 UE-ID 或共用 UE-ID 来接收 AG。然而, 如果在步骤 1106 的 CRC 校验失败或者如果在步骤 1108 中共用控制信息与传输限制无关, 例如是速率请求, 那么在步骤 1110 中 UE 就利用专用 UE-ID 对 E-AGCH 数据执行 CRC 校验。

[0143] 如果确定利用专用 UE-ID 发送的 AG 作为步骤 1114 中 CRC 校验的结果而存在, 则

UE 在步骤 1116 中将其用于 E-DCH 的容许最大数据速率更新为 AG 表示的数据速率,并在步骤 1126 中将 RG 接收模式设置为 ON 以在下一 TTI 中接收 RG。相反,如果在步骤 1114 中 CRC 校验失败,即利用专用 UE-ID 发送的 AG 不存在,则在步骤 1118 中,UE 利用共用 UE-ID 对 E-AGCH 执行 CRC 校验。在步骤 1120 中当 CRC 校验通过并因此获取 AG 时,在步骤 1122 中 UE 根据 AG 而更新该容许最大数据速率,并在步骤 1128 将 RG 接收模式设置为 OFF,而不在下一个 TTI 中接收 RG。

[0144] 为了详细说明步骤 1122,UE 在步骤 1122 中读取包括在 AG 中的 ALL_UE_indicator。如果 ALL_UE_indicator 为 1,则意味着 AG 应用于所有 UE。因此,UE 将容许最大数据速率更新到由 AG 指示的数据速率(称为 RATE_AG)并前进到步骤 1128。另一方面,ALL_UE_indicator 为 0,则 UE 确定在前一 TTI 中是否发送了数据。如果 UE 没有在前一 TTI 中发送数据,则其将该容许最大数据速率更新为 RATE_AG 并执行步骤 1128。尽管未示出,但是如果 UE 在前一 TTI 中发送了数据,则它保持先前的容许最大数据速率。

[0145] 在步骤 1122 中如果容许最大数据速率增加了,则 UE 读取包括在 AG 中的 Ramping_indicator。如果 Ramping_indicator 为 0,则 UE 一次性将该容许最大数据速率增加到由 AG 中包含的 E-TFI 所指示的数据速率。如果 Ramping_indicator 为 1,则 UE 逐步将该容许最大数据速率增加到指示的数据速率。

[0146] 其间,如果步骤 1120 中的 CRC 校验失败,则意味着没有发送基于共用 UE-ID 的 AG。因此,在步骤 1124 中 UE 保持先前的容许最大数据速率。在这种情况下,没有接收 AG,并且因此 UE 接收用于速率确定的 RG。

[0147] 参照图 12,下面将描述在图 11 所示的过程中、在更新其容许最大数据速率后、确定 UE 中实际上行链路数据速率的方法。

[0148] 参照图 12,一旦在步骤 1202 生成要发送的 E-DCH 数据,在步骤 1204,UE 确定当前的容许最大数据速率是利用专用 UE-ID 还是利用共用 UE-ID 进行更新。如果当前的容许最大数据速率是利用专用 UE-ID 更新的,则 UE 根据要发送的数据量和 UE 的状态信息而在更新的容许最大数据速率之内选择最终数据速率。如果要发送大量数据而且有足够的发送功率可用,则 UE 以该容许最大数据速率发送数据。

[0149] 尽管未示出,但是如果当前的容许最大数据速率是利用共用 UE-ID 更新的,则 UE 利用共用 UE-ID 读取 AG 中的 Ramping_indicator。如果 Ramping_indicator 为 0,则 UE 转入步骤 1206。如果 Ramping_indicator 为 1,则在步骤 1208,UE 将先前数据速率改变预定值 δ ,并将改变的数据速率同当前的容许最大数据速率相比较。所述值 δ 是在一个 TTI 中可用的最大速率增量/减量,其由上层信令设置或预先确定。如果改变的数据速率低于容许最大数据速率,则在步骤 1210 中 UE 根据要发送的数据量和 UE 状态信息(诸如功率余量)而在改变的数据速率之内选择最终数据速率。如果改变的数据速率等于或高于容许最大数据速率,则在步骤 1212 中 UE 根据要发送的数据量和 UE 状态信息(诸如功率余量)而在容许最大数据速率之内选择最终数据速率。

[0150] 用于发送 AG 的节点 B 发送器和用于接收 AG 的 UE 接收器与根据本发明第一实施例进行操作的其对应体(counterpart)在配置和操作上是相同的。因此,在此不再赘述。

[0151] 第五实施例

[0152] 在以节点 B 控制的调度控制 UE 的上行链路数据速率的系统中,UE 具有快速倾斜

UE-ID 和慢速倾斜 UE-ID 来接收 AG。快速和慢速倾斜 UE-ID 通过专用或共用信令发送。UE 可能会具有附加共用控制 UE-ID。节点 B 同时建立用于传送 AG 的信道和用于传送 RG 的信道,用于调度上行链路分组数据传输。

[0153] 一旦通过快速倾斜 UE-ID 接收到 AG,UE 就一次性将其容许最大数据速率增加到目标速率并接收 RG。一旦通过慢速倾斜 UE-ID 接收到 AG,UE 就逐步将其容许最大数据速率增加到目标速率并且不接收 RG。由于是逐步增加速率,所以 RG 对 UE 来说是没有意义的。因此,当通过慢速倾斜 UE-ID 接收 AG 时,UE 既不接收 RG 也不丢弃接收到的 RG。另一方面,当通过快速倾斜 UE-ID 接收 AG 时,UE 将容许最大数据速率增加到目标速率并接着在下一个 TTI 中接收 RG,用于 E-DCH 传输。

[0154] 在 UE 开始 E-DCH 通信时,考虑到包括节点 B 控制的调度和 UE 的 E-DCH 业务类型的多种因素,RNC 通过上层信令为 UE 分配快速倾斜 UE-ID 和慢速倾斜 UE-ID。UE-ID 分配可考虑周以下方式:

[0155] (1)RNC 为每个 UE 分配快速倾斜 UE-ID 和为每个 UE 组分配慢速倾斜 UE-ID。这种情况下,节点 B 和 UE 以与本发明第四实施例相同的方式操作。

[0156] (2)RNC 为每个 UE 组分配快速倾斜 UE-ID 和慢速倾斜 UE-ID。

[0157] (3)RNC 为每个 UE 分配快速倾斜 UE-ID 和慢速倾斜 UE-ID。

[0158] (4)RNC 为每个 UE 组分配快速倾斜 UE-ID 和为每个 UE 分配慢速倾斜 UE-ID。报告相同 UE 状态信息、具有相同 QoS 或者相同业务类型的 UE 集成成一个 UE 组。

[0159] 下面的表 10 说明了在本发明第五实施例中使用的 UE-ID。

[0160] (表 10)

[0161]

ID 类型	E-AGCH 中包含的信息	描述
快速倾斜 UE-ID	AG	- 一次性将容许最大数据速率增加到目标速率 - 接收 RG
慢速倾斜 UE-ID	AG	- 逐步将容许最大数据速率增加到目标速率 - 不接收 RG
共用控制 UE-ID	共用控制信息	节点 B 控制具有共用控制 ID 的 UE

[0162] 图 13 是说明根据本发明第五实施例的 UE 操作的流程图。UE 具有所有快速倾斜 UE-ID、慢速倾斜 UE-ID 和共用控制 UE-ID,并根据所接收的 AG 的 UE-ID 类型进行操作。

[0163] 参照图 13,在步骤 1302,UE 在每个调度周期中接收 E-AGCH 数据。在步骤 1304 中,UE 首先利用共用控制 UE-ID 对 E-AGCH 数据执行 CRC 校验,并在步骤 1306 确定 CRC 校验是否通过。如果 CRC 校验通过,意味着 E-AGCH 数据包含共用控制信息。因此,在步骤 1308 中,UE 解释共用控制信息。

[0164] 如果共用控制信息是表示速率降低一级或改变到最小速率的传输限制信息,则在步骤 1312 中 UE 根据共用控制信息限制 E-DCH 数据速率。这种情况下,UE 不尝试通过快

速或慢速倾斜 UE-ID 接收 AG。然而,如果在步骤 1306 中 CRC 校验失败了,或者如果在步骤 1308 中共用控制信息与传输限制无关,例如其是速率请求,则在步骤 1310 中 UE 利用快速倾斜 UE-ID 对 E-AGCH 数据进行 CRC 校验。

[0165] 如果在步骤 1314 中确定利用快速倾斜 UE-ID 发送的 AG 作为 CRC 校验的结果而存在,则在步骤 1316 中 UE 将其用于 E-DCH 的容许最大数据速率更新为 AG 指示的数据速率,并在步骤 1326 中将 RG 接收模式设置为 ON 以在下一个 TTI 中接收 RG。相反,在步骤 1314 中,如果 CRC 校验失败了,即通过专用 UE-ID 发送的 AG 不存在,则在步骤 1318 中 UE 利用慢速倾斜 UE-ID 对 E-AGCH 数据执行 CRC 校验。

[0166] 当在步骤 1320 中 CRC 校验通过了并因此获取了 AG 时,在步骤 1322 中,UE 根据 AG 而更新容许最大数据速率,并在步骤 1328 中,将 RG 接收模式设置为 OFF,并不在下一 TTI 中接收 RG 或者在下一 TTI 中忽略所接收的 RG。其间,如果在步骤 1320 中 CRC 校验失败了,则意味着没有发送基于慢速倾斜 UE-ID 的 AG。因此 UE 在步骤 1324 中维持先前的容许最大数据速率。在这种情况下,还没有接收 AG,因此 UE 接收 RG 用于速率确定。

[0167] 在上述步骤中设置了容许最大数据速率后,UE 在如图 12 所述的过程中选择用于实际数据传输的最终数据速率。

[0168] 按照本发明的第五实施例,按照与本发明第一实施例相同的方式而配置和操作节点 B。参照图 5,以下将描述根据本发明第五实施例的节点 B 的操作。

[0169] 参照图 5,节点 B 调度表 502 保存由 RNC 分配的快速倾斜 UE-ID 和慢速倾斜 UE-ID,用于在调度上行链路数据传输中使用。调度表 502 根据缓冲器状态和 UE 的功率状态以及小区的 ROT 级别的报告,给打算执行 E-DCH 业务的 UE 分配容许最大数据速率。调度表 502 进一步确定用以向 UE 通知容许最大数据速率的 UE-ID。为了允许 UE 接收 RG,调度表 502 提供快速倾斜 UE-ID 给 CRC 生成器 504。为了防止 UE 接收 RG,调度表 502 提供慢速倾斜 UE-ID 给 CRC 生成器 504。根据任何其它标准,调度表 502 可以选择快速或慢速倾斜 UE-ID。

[0170] 速率信息生成器 506 根据容许最大数据速率生成 AG,并且 CRC 生成器 504 生成用与 AG 相关的快速或慢速倾斜 UE-ID 屏蔽的 CRC。CRC 加法器 508 将屏蔽的 CRC 加入到 AG 中。由于屏蔽的 CRC 包含有 UE-ID,所以它被称为 UE-ID 专用 CRC。屏蔽的 CRC 和 AG 在编码器 510 中被编码并在调制器 512 中被调制。调制的信号在扩频器 514 中用 E-AGCH 信道化代码 C_{AG} 进行扩展。MUX 516 在发送之前将扩展的 E-AGCH 数据与其它扩展信道数据进行多路复用。

[0171] 尽管未示出,但是节点 B 生成表示由节点 B 调度表 502 判决的容许最大数据速率的变化了的 RG,调制该 RG,并利用分配给 UE 的正交码和 E-RGCH 信道化代码而发送该 RG。

[0172] 图 14 是根据本发明第五实施例的 UE 中用于接收 E-AGCH 数据和 E-RGCH 数据的接收器的框图。通过共用控制 UE-ID 接收共用控制信息的配置不包括在示出的接收器配置之内。

[0173] 参照图 14,接收的信号在解扩器 1412 中用 E-AGCH 信道化代码 C_{AG} 进行解扩,在解调器 1404 中进行解调,并在解码器 1406 中进行解码。CRC 检测器 1408 从解码的数据中提取出屏蔽的 CRC。E-DCH 控制器 1412 管理由 RNC 分配的用于调度上行链路数据传输的快速倾斜 UE-ID 和慢速倾斜 UE-ID。CRC 校验器 1414 从 E-DCH 控制器 1412 中接收快速和慢速倾斜 UE-ID,并通过用快速倾斜 UE-ID 对屏蔽的 CRC 解屏蔽而首先对解码的数据执行 CRC

校验。如果 CRC 校验失败了,则 CRC 校验器 1414 通过用慢速倾斜 UE-ID 对屏蔽的 CRC 解屏蔽而对解码的数据执行 CRC 校验。

[0174] CRC 校验器 1414 提供 CRC 结果给 CRC 检测器 1408。如果至少一个 UE-ID 在 CRC 校验中通过了,则 CRC 检测器 1414 将解码数据中没有屏蔽 CRC 的 AG 提供给速率信息判决器 1410。如果两个 UE-ID 在 CRC 校验中都失败了,则 CRC 检测器 1414 丢弃该解码数据。CRC 检测器 1408 向速率信息判决器 1410 提供表示 AG 已经由快速或慢速倾斜 UE-ID 解释的 ID 信息。速率信息判决器 1410 根据该 ID 信息利用 AG 更新 UE 的容许最大数据速率,并将该更新的容许最大数据速率提供给 E-DCH 控制器 1412 用于 E-DCH 传输。

[0175] 其间, ID 信息同样也被提供给 E-DCH 控制器 1412。E-DCH 控制器 1412 根据 ID 信息确定是否接收 RG。如果接收的 AG 与快速倾斜 UE-ID 相关联,则 E-DCH 控制器 1412 将 RG 接收模式设置为 ON。如果接收的 AG 与慢速倾斜 UE-ID 相关联,则 E-DCH 控制器 1412 将 RG 接收模式设置为 OFF。将 RG 接收模式通知给 RG 接收控制器 1430。

[0176] RG 接收控制器 1430 根据 RG 接收模式而控制第一 RG 接收开关 1418。第一 RG 接收开关 1418 仅在 RG 接收模式为 ON 时给解扩器 1420 提供接收到的信号。解扩器 1420 用 E-RGCH 信道化代码 C_{RG} 解扩所述信号。解扩的信号在乘法器 1422 中乘以分配给 UE 的正交码 S_{RG} 并在解调器 1424 中被解调。

[0177] RG 信息判决器 1426 确定从解调器 1424 中接收到的 RG 是否为 0(保持)。如果 RG 不为 0,则 RG 信息判决器 1426 通过第二 RG 接收开关 1428 而将根据 RG 的速率增加或速率降低命令提供给 E-DCH 控制器 1412。与第一 RG 接收开关 1614 类似,第二 RG 接收开关 1428 仅在 RG 接收模式为 ON 时提供所述命令给 E-DCH 控制器 1412。在没有从速率信息判决器 1410 接收到容许最大数据速率时,E-DCH 控制器 1412 根据所述命令增加或降低存储的容许最大数据速率,并在改变的容许最大数据速率之内选择 E-DCH 速率。

[0178] 根据如上所述的本发明的实施例, AG 和 RG 被有效传送用于上行链路分组数据业务。因此,减轻了由向 UE 通知分配的容许最大数据速率而引起的下行链路信令开销,由用信号发送 AG 导致的干扰也被最小化。

[0179] 尽管已参考某些实施例而示出和描述了本发明,但是本领域技术人员应明白,在不脱离所附权利要求所限定的本发明的精神和范围的情况下,可以在这里进行形式和细节的各种变化。

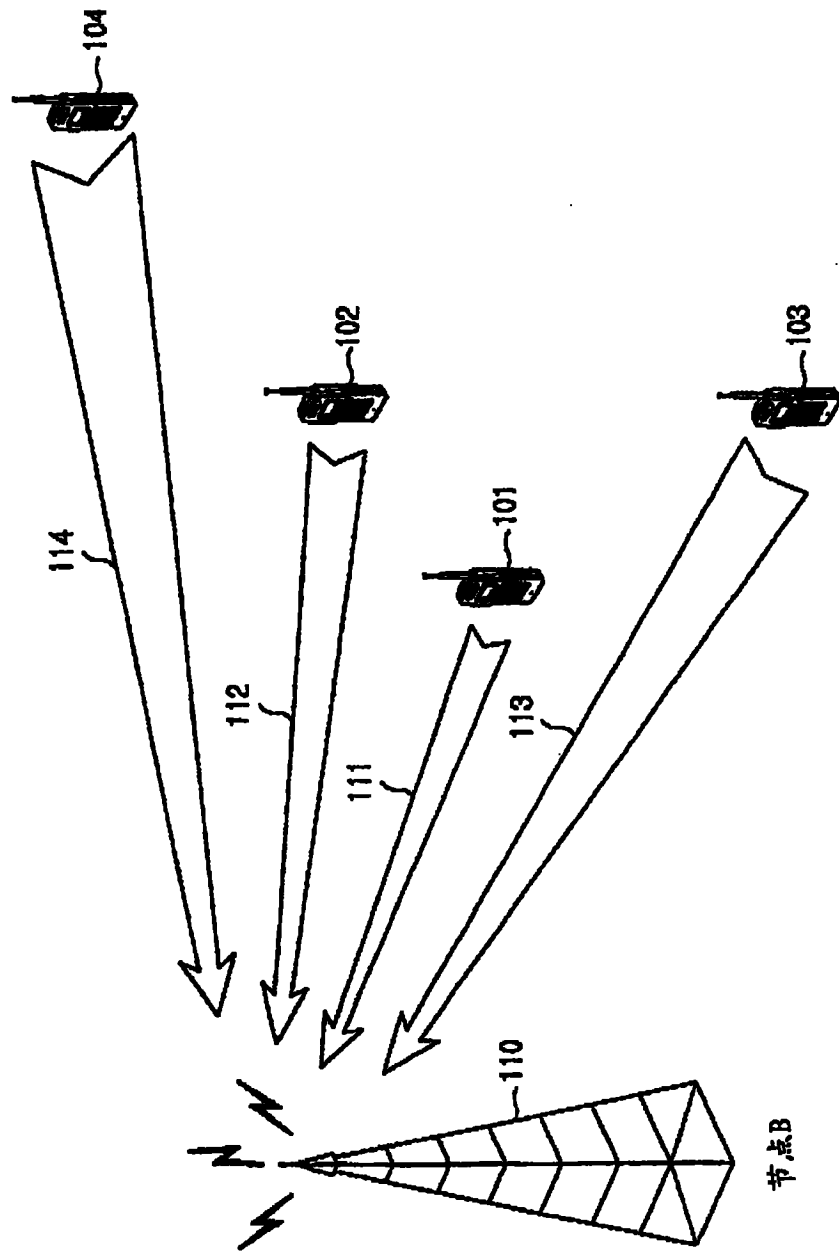


图 1

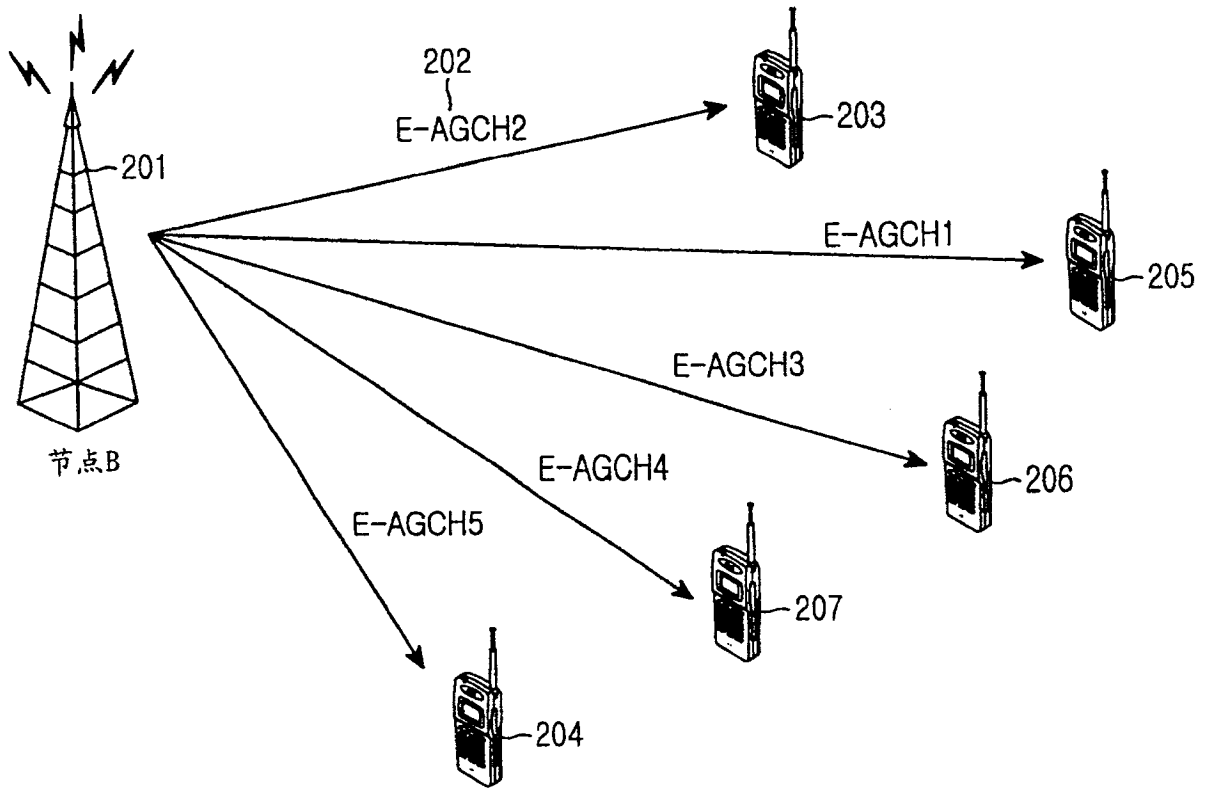


图 2A

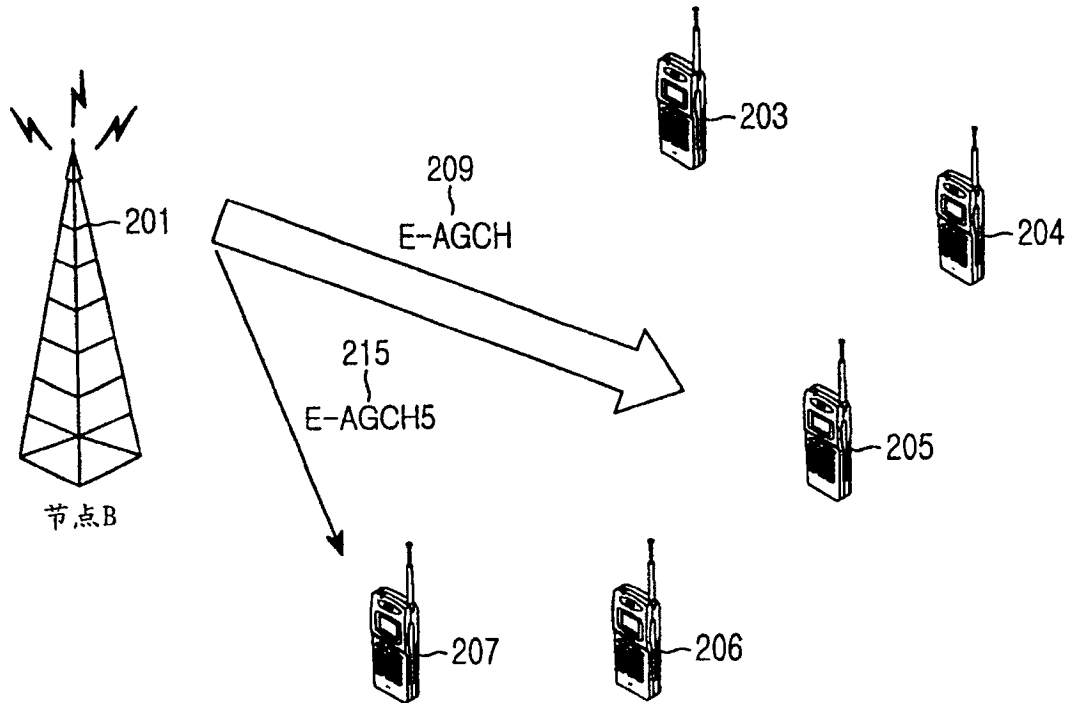


图 2B

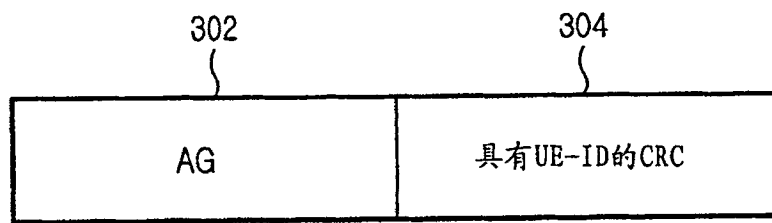


图 3

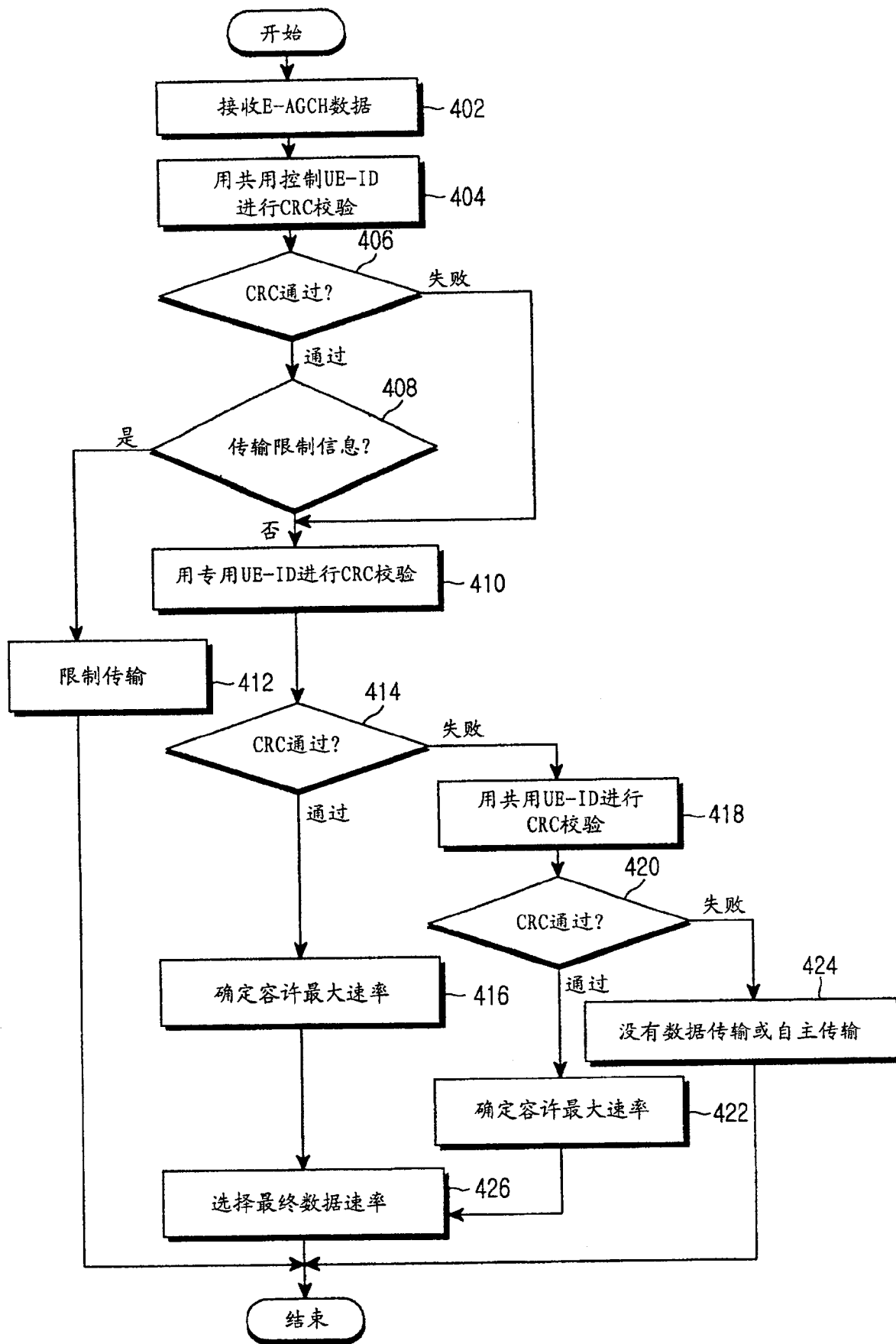


图 4

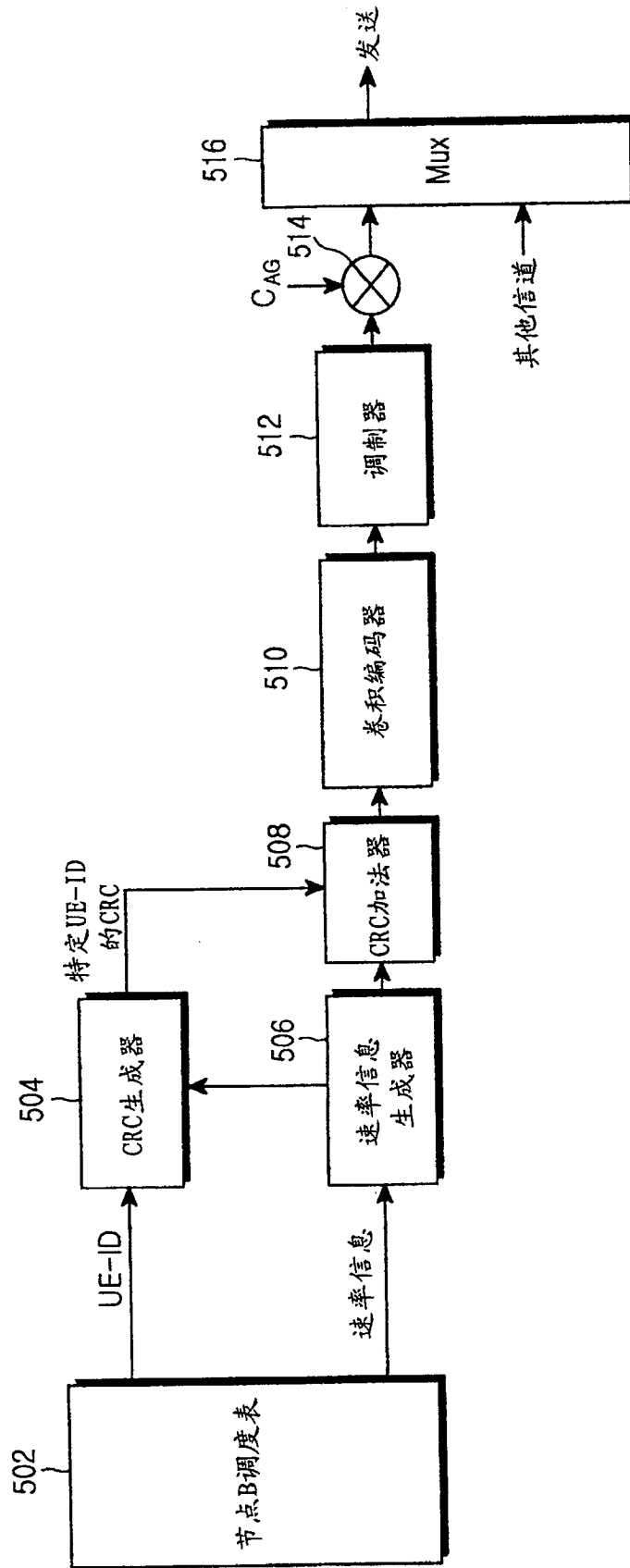


图 5

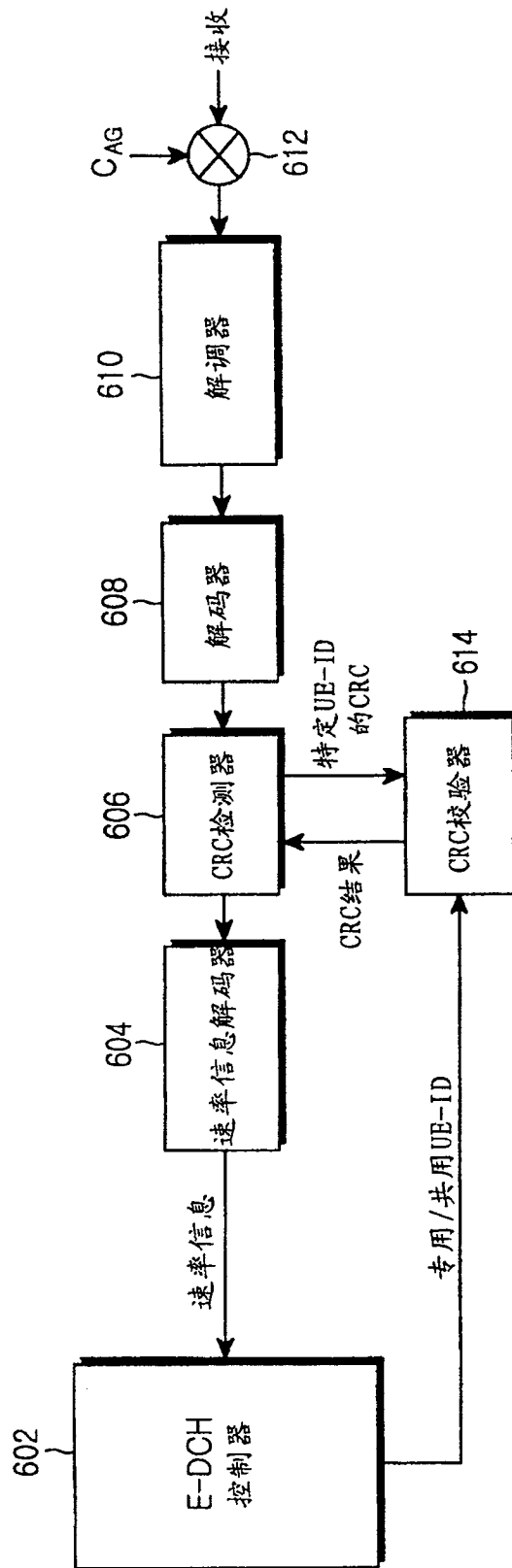


图 6

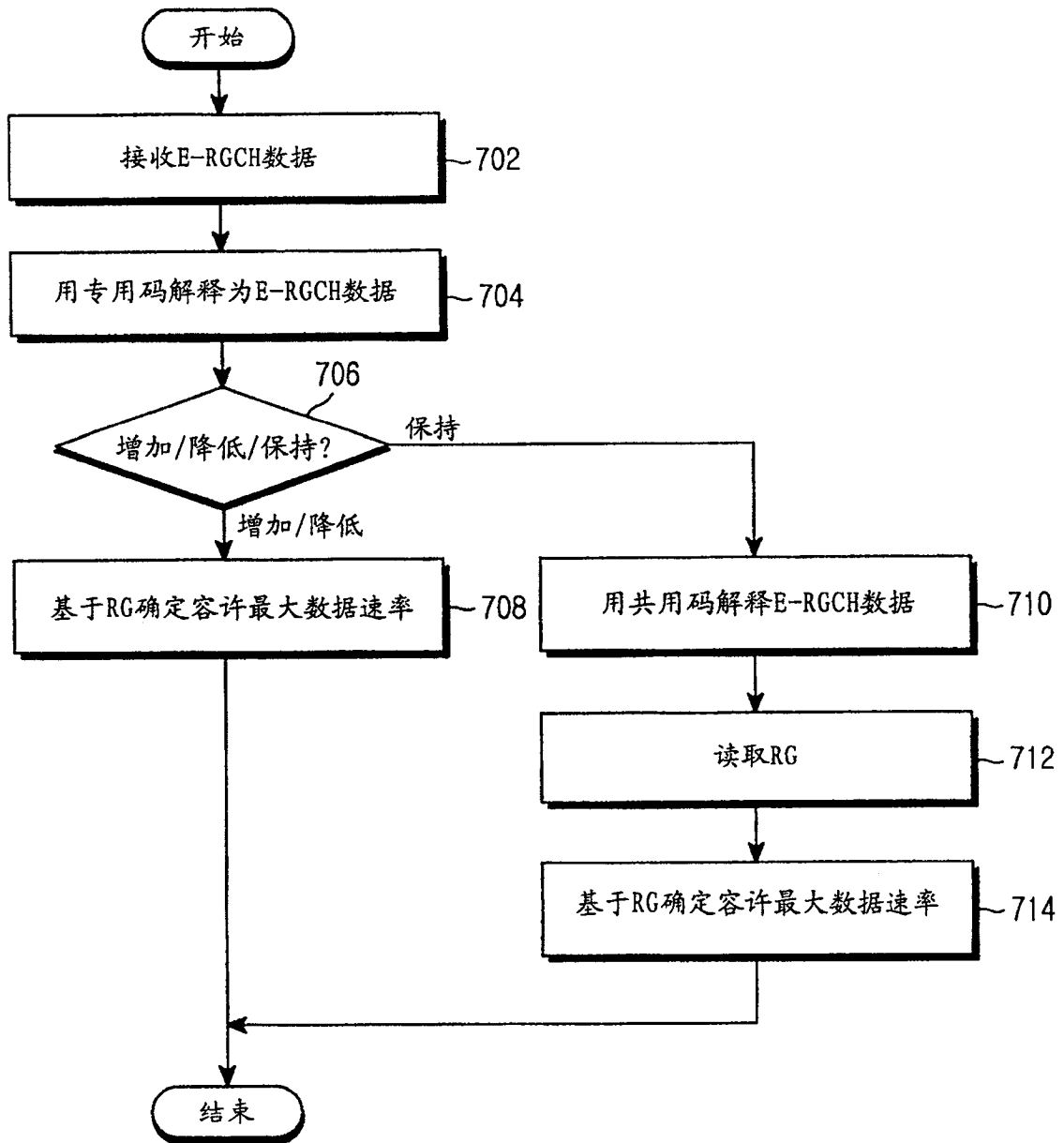


图 7

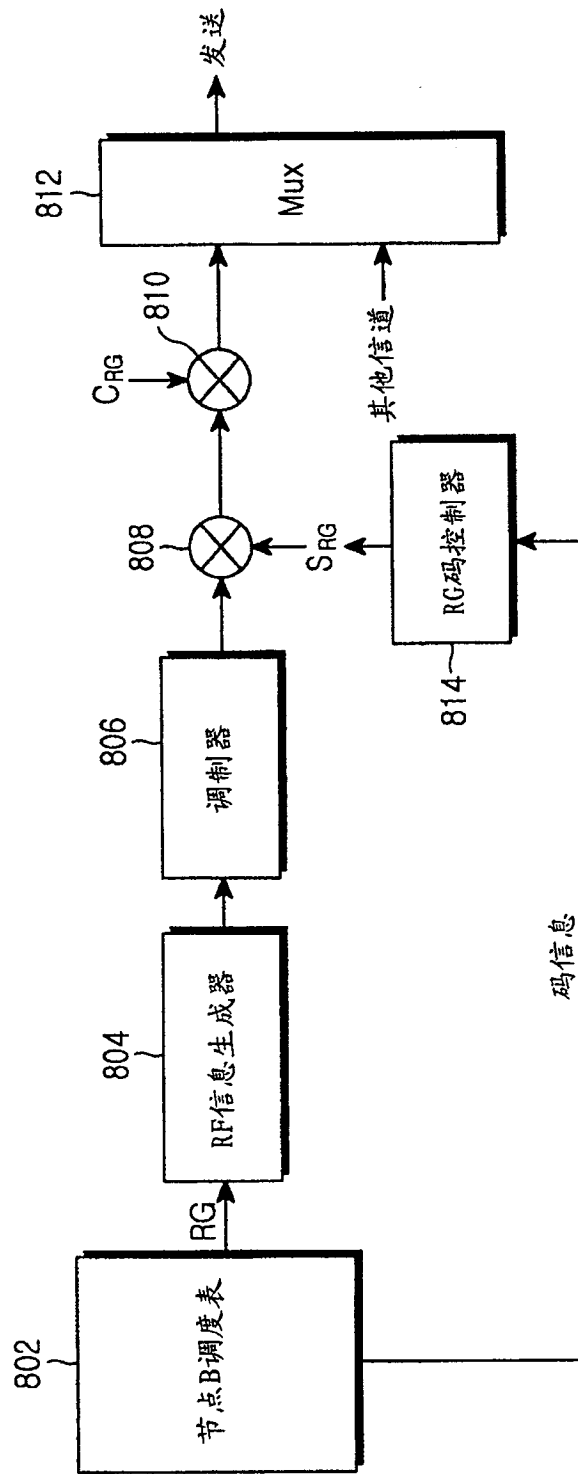


图 8

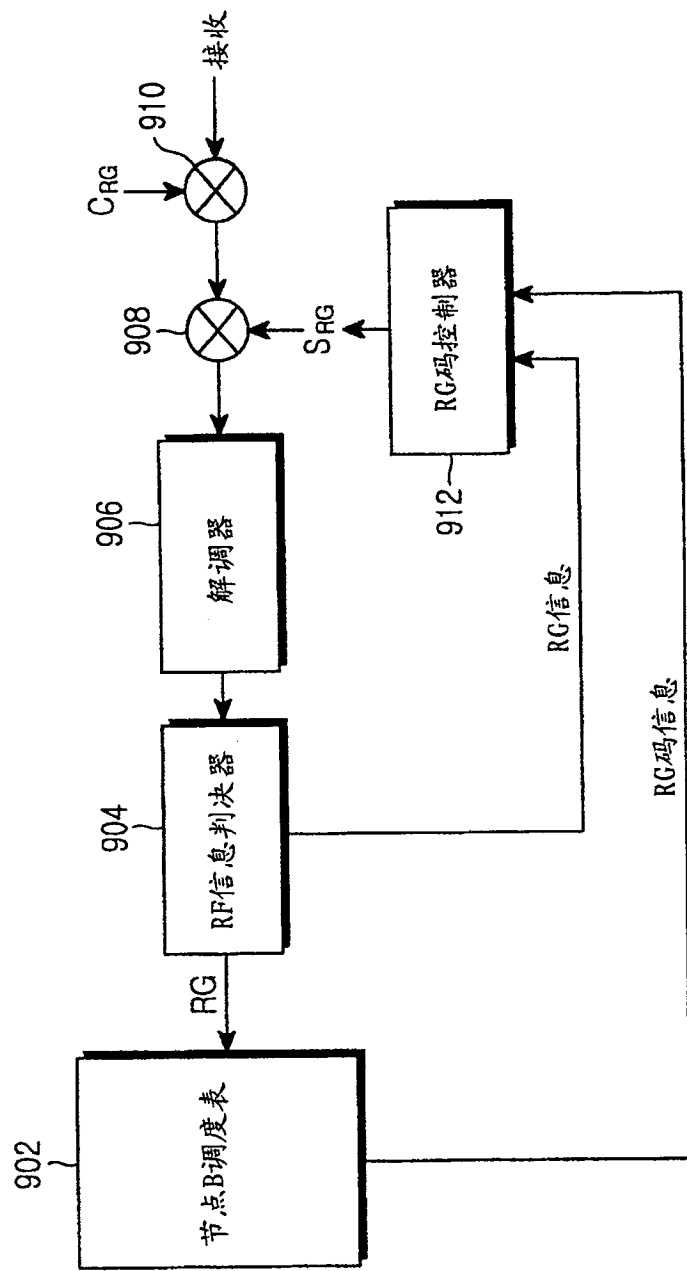


图 9

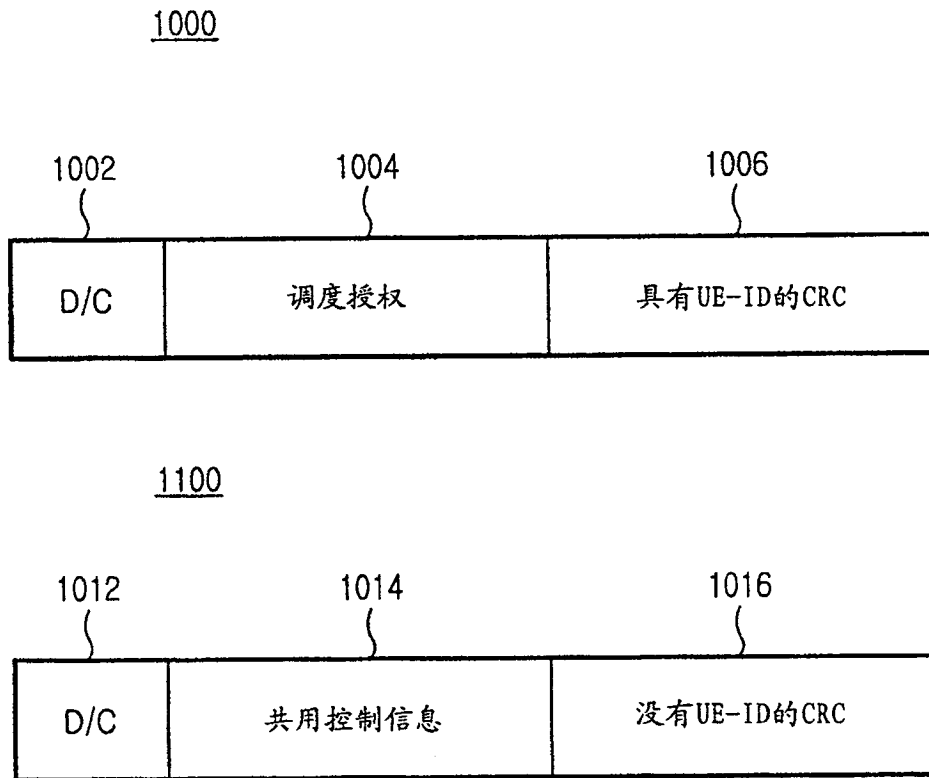


图 10

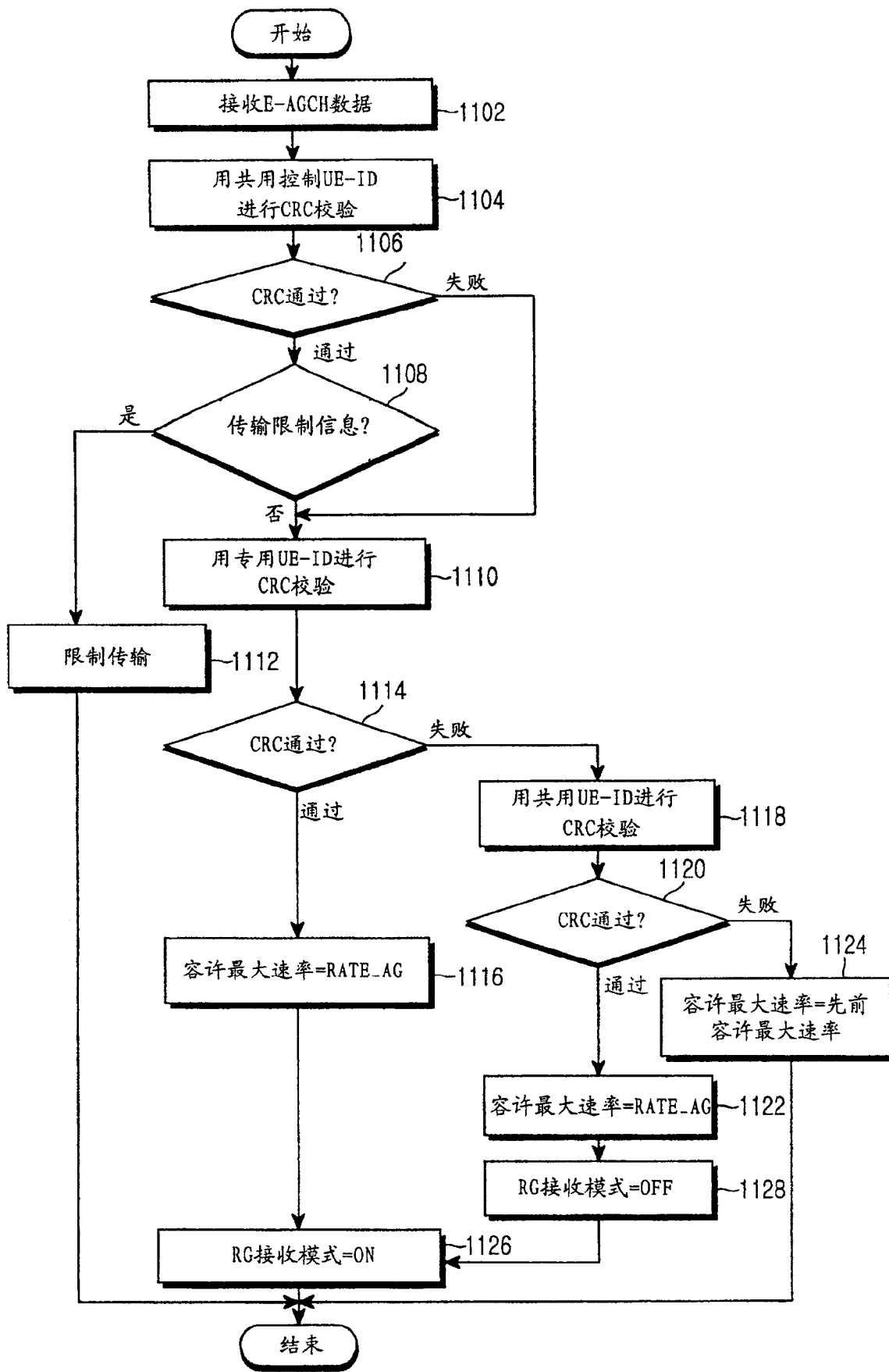


图 11

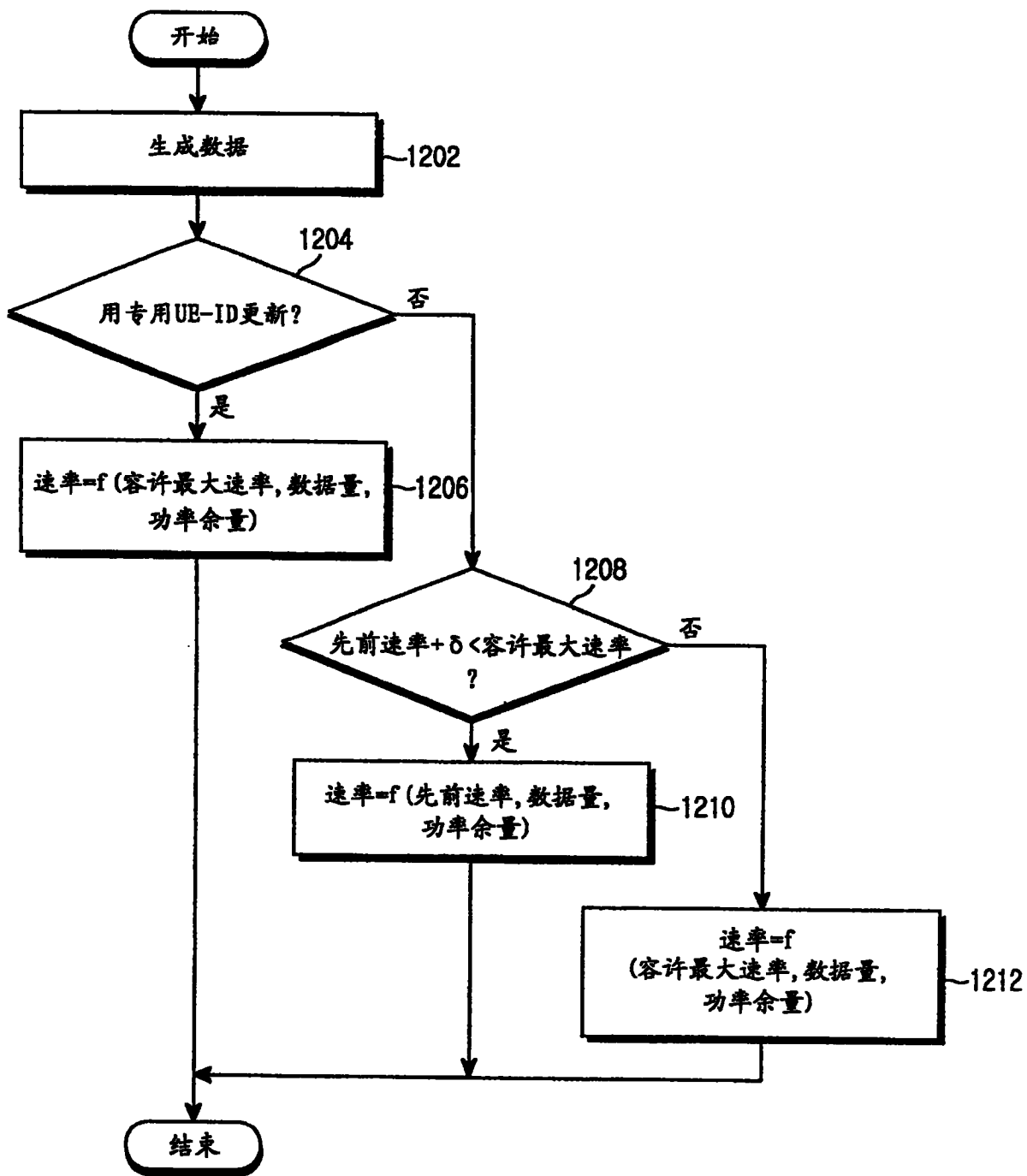


图 12

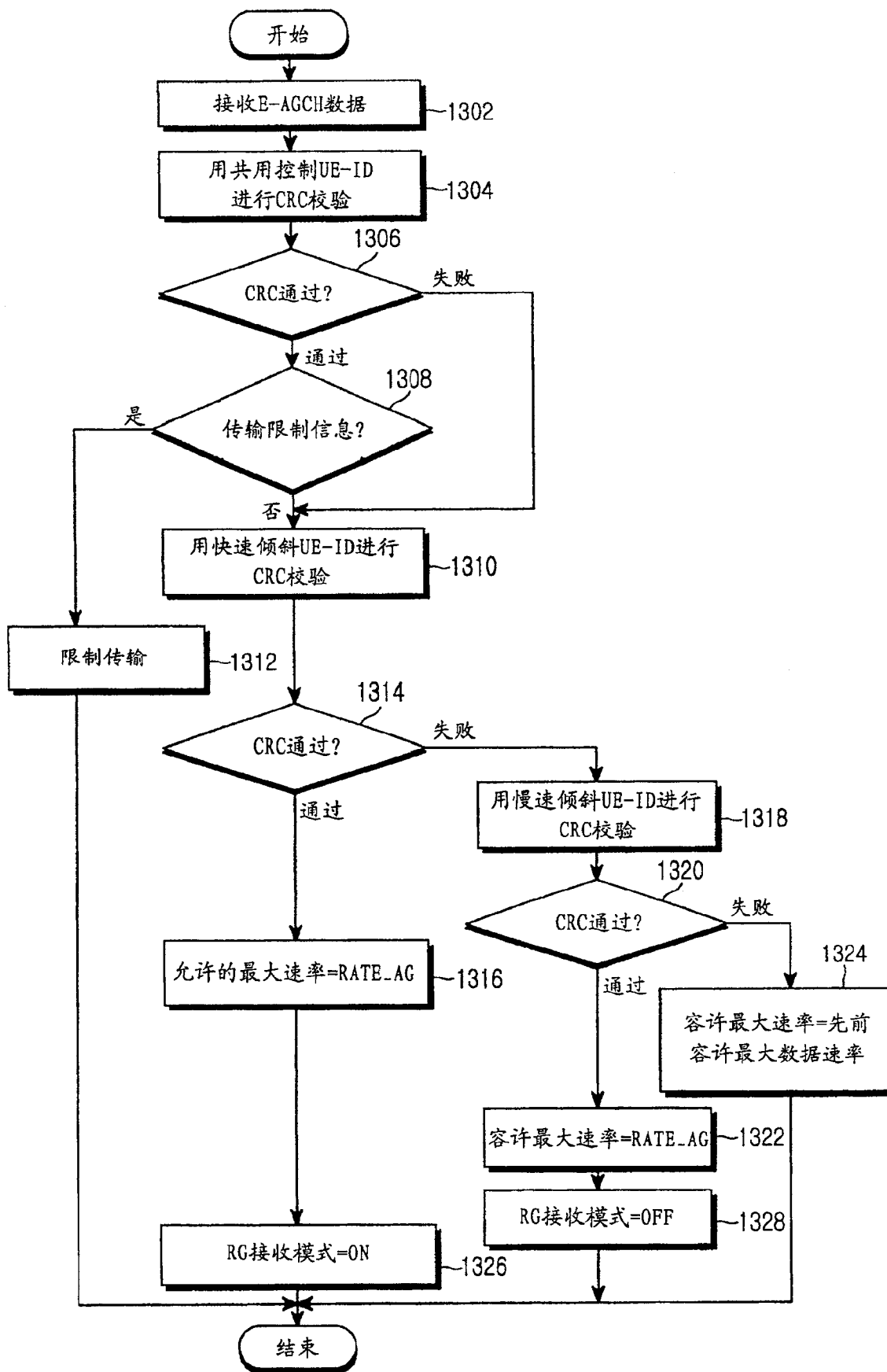


图 13

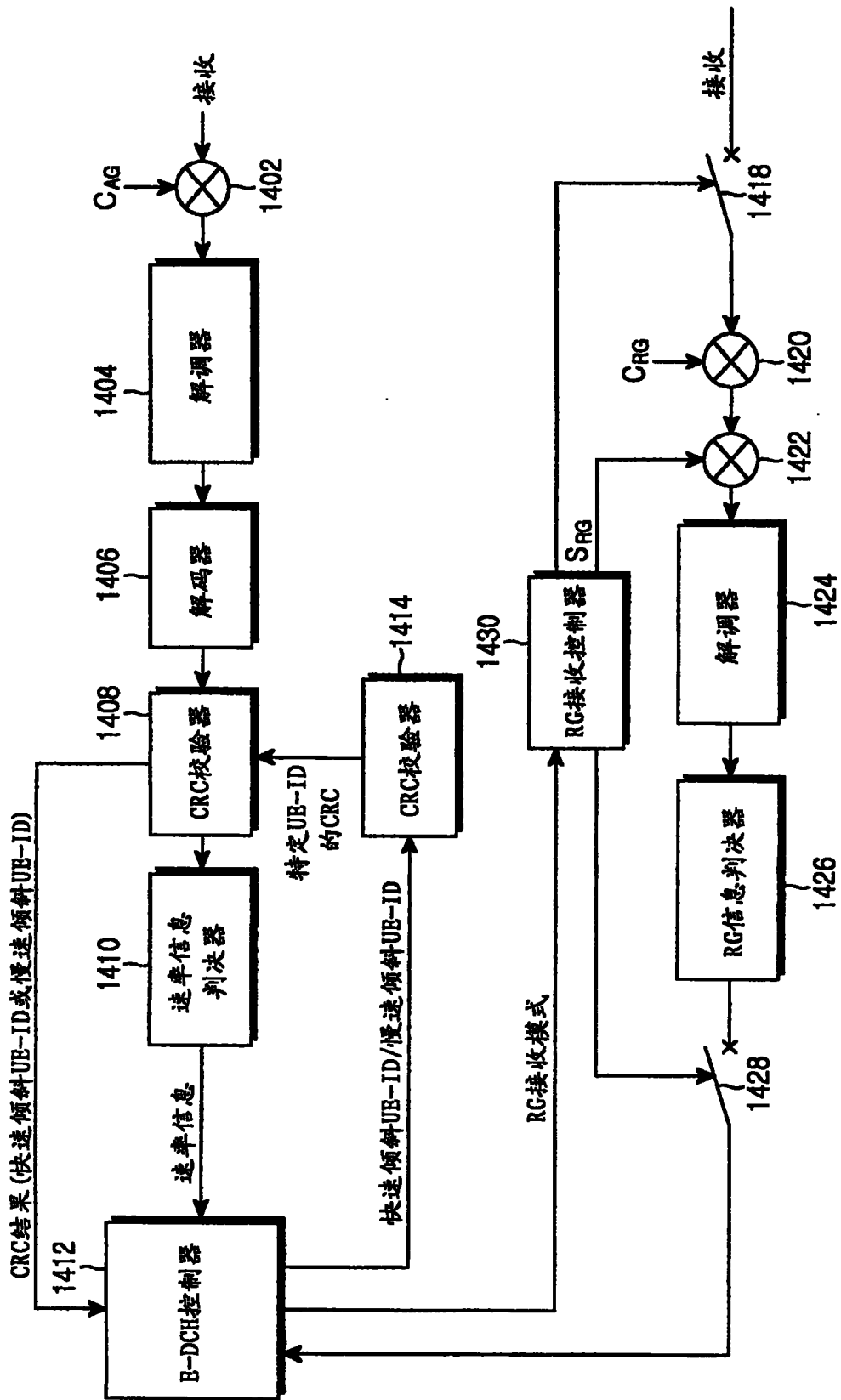


图 14