



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104917583 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 16

(21) 申请号 201510399167. 4

(22) 申请日 2011. 01. 19

(30) 优先权数据

10-2010-0004957 2010. 01. 19 KR

10-2010-0023781 2010. 03. 17 KR

10-2010-0033270 2010. 04. 12 KR

10-2010-0043689 2010. 05. 10 KR

(62) 分案原申请数据

201180014673. 7 2011. 01. 19

(71) 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 金成勋

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 邵亚丽

(51) Int. Cl.

H04J 11/00(2006. 01)

H04W 48/08(2009. 01)

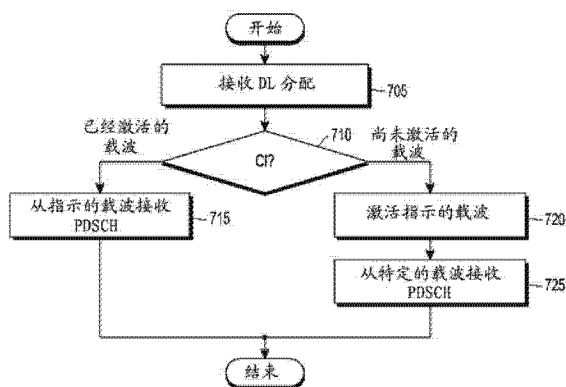
权利要求书1页 说明书26页 附图23页

(54) 发明名称

在移动通信系统中测量停用的小区的信号的方法和装置

(57) 摘要

提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中通过终端来测量停用的小区的信号的方法,所述方法包括:从基站接收包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息;使用测量间隔来获取测量时段;测量停用的小区的信号;以及基于测量时段来生成过滤的测量结果,其中,所述测量时段通过将测量间隔与预定义值相乘来获取。



1. 一种在支持载波聚合的移动通信系统中通过终端来测量停用的小区的信号的方法，所述方法包括：

从基站接收包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息；

使用测量间隔来获取测量时段；

测量停用的小区的信号；以及

基于测量时段来生成过滤的测量结果，

其中，所述测量时段通过将测量间隔与预定义值相乘来获取。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述预定义值是 5。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述测量包括在测量时段期间，以测量间隔来测量停用的小区的信号。

4. 一种在支持载波聚合的移动通信系统中测量停用的小区的信号的终端，所述终端包括：

收发器，被配置为接收信号；以及

控制器，被配置为从基站接收包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息，使用测量间隔来获取测量时段，测量停用的小区的信号，以及基于测量时段来生成过滤的测量结果，

其中，所述测量时段通过将测量间隔与预定义值相乘来获取。

5. 根据权利要求 4 所述的终端，其中，所述预定义值是 5。

6. 根据权利要求 4 所述的终端，其中，所述控制器被配置为在测量时段期间，以测量间隔来测量停用的小区的信号。

7. 一种在支持载波聚合的移动通信系统中通过基站来控制停用的小区的测量的方法，所述方法包括：

发送包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息，

其中，通过将测量间隔与预定义值相乘来在终端处获取用于停用的小区的测量的测量时段。

8. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述预定义值是 5。

9. 根据权利要求 7 所述的方法，其中，所述测量包括在测量时段期间，以测量间隔来测量停用的小区的信号。

10. 一种在支持载波聚合的移动通信系统中控制停用的小区的测量的基站，所述基站包括：

收发器，被配置为发送包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息；以及

控制器，被配置为控制发送用于停用的小区的测量信息的操作，

其中，通过将测量间隔与预定义值相乘来在终端处获取用于停用的小区的测量的测量时段。

11. 根据权利要求 10 所述的基站，其中，所述预定义值是 5。

12. 根据权利要求 10 所述的基站，其中，所述测量包括在测量时段期间，以测量间隔来测量停用的小区的信号。

在移动通信系统中测量停用的小区的信号的方法和装置

[0001] 本案是申请日为 2011 年 1 月 19 日、申请号为 201180014673.7、发明名称为“移动通信系统中用于激活载波的方法和装置”的发明专利申请的分案申请

技术领域

[0002] 本发明大略涉及一种移动通信系统,并且更具体地,涉及一种通过终端或用户设备(UE)来激活载波的方法和装置,为所述终端或用户设备(UE)配置了多个下行链路(DL)载波和上行链路(UL)载波。

背景技术

[0003] 一般地,已经开发了移动通信系统以在保证用户的移动性的同时提供通信服务。由于技术的快速发展,移动通信系统现在不但能够提供语音通信服务,而且能够提供高速数据通信服务。

[0004] 作为下一代移动通信系统之一的长期演进(LTE)标准现在正在第3代合作伙伴计划(3GPP)中进行。期待在大概2010年商业化的LTE是用于实现具有高达100Mbps的数据速率(高于当前可用的数据速率)的高速基于分组的通信的技术,并且已经基本完成它的标准化。随着LTE标准化处于它的最后阶段,正在讨论高级的LTE(LTE-A)通信系统,LTE-A通信系统通过将若干新技术与LTE通信系统相组合而提高了数据速率。新引入技术中典型之一可以包括载波聚合(Carrier Aggregation,CA)。CA是其中UE使用多载波来发送/接收数据的技术。更具体地,UE通过经由具有聚合的载波的特定小区发送/接收数据来执行高速通信,通常是属于与UE的相同的节点B的小区。CA包括载波配置过程和载波激活过程,载波配置过程向UE传递关于要聚合的载波的信息,载波激活过程在将来合适的时间激活配置的载波。使用双过程——载波配置和载波激活的原因是:通过当数据发送/接收不活跃时只激活一些配置的载波而关闭与停用的载波相关的收发器,来最小化UE的电池消耗。因此优选地,应该尽可能快地执行载波激活过程。

发明内容

[0005] 技术问题

[0006] 本发明的示范性实施例提供了一种在移动通信系统中用于快速激活载波的方法和装置。

[0007] 本发明的示范性实施例提供了一种在移动通信系统中用于最小化由发送具有DL分配的载波激活命令所引起的低效率的载波激活方法和装置。

[0008] 技术方案

[0009] 本发明的示范性实施例提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中通过终端来测量停用的小区的信号的方法,所述方法包括:从基站接收包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息;使用测量间隔来获取测量时段;测量停用的小区的信号;以及基于测量时段来生成过滤的测量结果,其中,所述测量时段通过将测量间隔与预定义值相乘来获取。

[0010] 本发明的示范性实施例提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中测量停用的小区的信号的终端,所述终端包括:收发器,被配置为接收信号;以及控制器,被配置为从基站接收包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息,使用测量间隔来获取测量时段,测量停用的小区的信号,以及基于测量时段来生成过滤的测量结果,其中,所述测量时段通过将测量间隔与预定义值相乘来获取。

[0011] 本发明的示范性实施例提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中通过基站来控制停用的小区的测量的方法,所述方法包括:发送包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息,其中,通过将测量间隔与预定义值相乘来在终端处获取用于停用的小区的测量的测量时段。

[0012] 本发明的示范性实施例提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中控制停用的小区的测量的基站,所述基站包括:收发器,被配置为发送包括用于停用的小区的测量间隔的测量信息;以及控制器,被配置为控制发送用于停用的小区的测量信息的操作,其中,通过将测量间隔与预定义值相乘来在终端处获取用于停用的小区的测量的测量时段。

[0013] 根据本发明的一个方面,提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中用于由用户设备 (UE) 来激活载波的方法。该方法包括:从演进的节点 B (ENB) 接收下行链路 (DL) 分配;并基于所述 DL 分配确定是否激活载波。

[0014] 根据本发明的另一方面,提供了一种支持载波聚合的移动通信系统中的 UE。该 UE 包括:接收器,用于从 ENB 接收 DL 分配;及控制器,用于基于所述 DL 分配确定是否激活载波。

[0015] 根据本发明的再另一方面,提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中用于由 UE 来激活载波的方法。该方法包括:从 ENB 通过特定的载波接收 DL 分配;并基于所述 DL 分配,临时激活至少一个尚未激活的载波。

[0016] 根据本发明的又另一方面,提供了一种支持载波聚合的移动通信系统中的 UE。该 UE 包括:接收器,用于从 ENB 接收 DL 分配;及控制器,用于如果通过特定的载波接收到所述 DL 分配,则临时激活至少一个尚未激活的载波。

[0017] 根据本发明的还另一方面,提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中用于由 UE 来激活载波的方法。该方法包括:通过特定的载波从 ENB 接收 DL 分配;确定所述 DL 分配是否指示载波激活命令;以及如果所述 DL 分配指示载波激活命令,则激活与所述载波激活命令对应的至少一个载波。

[0018] 根据本发明的还另一方面,提供了一种支持载波聚合的移动通信系统中的 UE。该 UE 包括:接收器,用于从 ENB 接收 DL 分配;及控制器,用于确定所述 DL 分配是否指示载波激活命令,并且如果所述 DL 分配指示载波激活命令,则激活与所述载波激活命令对应的至少一个载波。

[0019] 根据本发明的还另一方面,提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中用于由用户设备 (UE) 测量载波的方法。该方法包括:从演进的节点 B (ENB) 接收用于测量处于停用状态的载波参数;在执行对处于停用状态的载波的测量中,考虑间断接收 (Discontinuous Reception, DRX) 操作来确定测量间隔和测量时段,并在所确定的测量时段的所确定的测量间隔测量载波;并且在执行对所述处于停用状态中的载波的测量中,使用 ENB 指示的、涉及测量间隔和测量时段的至少一者的参数来确定测量间隔和测量时段,

并在所确定的测量时段的所确定的测量间隔测量载波。

[0020] 根据本发明的还另一方面,提供了一种支持载波聚合的移动通信系统中的用户设备(UE)。该UE包括:接收器,用于从演进的节点B(ENB)接收用于测量处于停用状态的载波参数;及控制器,用于,在执行对处于激活状态的载波的测量中,考虑间断接收(DRX)操作来确定测量间隔和测量时段,并在所确定的测量时段的所确定的测量间隔测量载波,并且在执行对所述处于停用状态中的载波的测量中,使用ENB指示的、涉及测量间隔和测量时段的至少一者的参数来确定测量间隔和测量时段,并在所确定的测量时段的所确定的测量间隔测量载波。

[0021] 根据本发明的还另一方面,提供了一种在支持载波聚合的移动通信系统中用于由用户设备(UE)激活载波的方法。该方法包括:从演进的节点B(ENB)接收载波激活命令;确定执行载波激活所需的操作的时间;并在所确定的时间执行载波激活所需的操作。

附图说明

[0022] 从如下结合附图的描述中,本发明特定示范性实施例的以上和其他方面、特征和优点将变得更加清楚,其中:

[0023] 图1是示出LTE移动通信系统的配置的图;

[0024] 图2是示出LTE移动通信系统的协议体系结构的图;

[0025] 图3是示出LTE移动通信系统的CA的图;

[0026] 图4是示出LTE移动通信系统中的载波配置和载波激活过程的流程图;

[0027] 图5是示出LTE移动通信系统中DL分配的结构图;

[0028] 图6是示出使用载波指示符来激活DL载波的操作的图;

[0029] 图7是示出根据本发明第一实施例的UE的操作的流程图;

[0030] 图8是示出DCI格式1C的结构图;

[0031] 图9是示出基于DCI格式1C的载波激活命令的结构图;

[0032] 图10是示出根据本发明第二实施例的UE的操作的流程图;

[0033] 图11是示出根据本发明第三实施例的操作的例子图;

[0034] 图12是示出根据本发明第三实施例的UE的操作的流程图;

[0035] 图13是示出根据本发明第四实施例的操作的例子图;

[0036] 图14是示出根据本发明第四实施例的UE的操作的流程图;

[0037] 图15是示出根据本发明第五实施例的UE的操作的流程图;

[0038] 图16是示出应用本发明的UE的图;

[0039] 图17是示出测量过程的例子图;

[0040] 图18是示出根据本发明第六实施例的操作的例子图;

[0041] 图19是示出根据本发明第六实施例的UE的操作的流程图;

[0042] 图20是示出帧时序中聚合的DL载波之间的失配的图;

[0043] 图21是示出根据本发明第七实施例的操作的例子图;

[0044] 图22是示出根据本发明的第七实施例的整体操作的流程图;

[0045] 图23是示出根据本发明第七实施例的UE的操作的流程图;

[0046] 图24是示出根据本发明第八实施例的UE的操作的流程图;

- [0047] 图 25 是示出根据本发明第八实施例的 UE 的另一种操作的流程图；
- [0048] 图 26 是示出用于本发明的第六、第七和第八实施例的 UE 的图；
- [0049] 图 27 是示出加扰和解扰 DL 业务信道的过程的图；
- [0050] 图 28 是示出根据本发明第九实施例的 ENB 的操作的流程图；
- [0051] 图 29 是示出根据本发明第九实施例的 UE 的操作的流程图；
- [0052] 图 30 是示出用于本发明第九实施例的 ENB 的图；
- [0053] 图 31 是示出用于本发明第九实施例的 UE 的图；
- [0054] 图 32 是示出根据本发明第十实施例的、停用激活的载波的操作的例子的图；
- [0055] 图 33 是示出根据本发明第十实施例的 UE 的操作的流程图；
- [0056] 图 34 是示出根据本发明第十实施例的 UE 的另一种操作的流程图；
- [0057] 图 35 是示出 RF 重新配置的例子的图；
- [0058] 图 36 是示出根据本发明第十一实施例重新配置 RF 的操作的例子的流程图；
- [0059] 图 37 是示出 RF 重新配置窗口的例子的图；
- [0060] 图 38 是示出根据本发明第十一实施例的 UE 的操作的流程图；
- [0061] 图 39 是示出根据本发明第十一实施例的 UE 的另一种操作的流程图；
- [0062] 图 40 是示出根据本发明第十一实施例的 ENB 的操作的流程图；
- [0063] 图 41 是示出根据本发明的实施例的、在载波激活和停用期间选择要在其中重新配置 RF 的子帧的 UE 操作的流程图；
- [0064] 图 42 是示出根据本发明第十一实施例的 UE 的图；以及
- [0065] 图 43 是示出根据本发明第十一实施例的 ENB 的图。
- [0066] 遍及附图，相同的附图参考标号将被理解为指代相同的元件、特征和结构。

具体实施方式

[0067] 现在将参照附图详细描述本发明的示范性实施例。然而，可以在许多不同的形式中实现本发明而不应该认为本发明限于此处阐述的实施例。

[0068] 在以下本发明的实施例的详细描述中，将主要考虑 3GPP 演进的 UMTS 地面无线接入 (EUTRA) (或长期演进 (LTE))，或高级的 E-UTRA (或 LTE-A)。但是，本领域普通技术人员将理解，对其略微修改而不脱离本发明的精神和范围时，可以将本发明的要义应用在具有类似技术背景和信道格式的任何其它通信系统。

[0069] 本发明大略涉及一种用于有效地激活载波的方法和装置。

[0070] 在详细描述本发明之前，将参照图 1、2 和 3 更加详细地描述 LTE 移动通信系统。图 1 示出了 LTE 移动通信系统的配置。参照图 1，LTE 移动通信系统的无线接入网络包括演进的节点 B (ENB) 105、110、115 和 120，移动管理实体 (MME) 125 和服务网关 (S-GW) 130。用户设备 (UE) 135 经由 ENB 105 ~ 120 以及 S-GW 130 访问外部网络。

[0071] ENB 105 ~ 120 对应于 UMTS 系统的传统节点 B。通过无线信道将 ENB105 ~ 120 连接到 UE 135。因为通过共享信道来服务包括诸如 IP 语音 (VoIP) 的实时业务的所有用户业务，所以需要用于通过汇总 UE 的状态信息来执行调度的设备，并且此调度操作由 ENB 105 ~ 120 来执行。通常，一个 ENB 控制多个小区。为了实现最大每小区 100Mbps 的数据速率，LTE 在最大 20MHz 的带宽中使用正交频分复用 (OFDM) 作为无线接入技术。此外，LTE

采用自适应调制编码 (AMC),其取决于 UE 135 的信道条件而自适应地确定调制方案和信道编码速率。作为用于提供数据承载的设备的 S-GW 130 在 MME125 的控制下产生并移除数据承载。将作为负责多种控制功能的设备的 MME125 连接到多个 ENB。

[0072] 图 2 示出了 LTE 移动通信系统的协议体系结构。将参照图 2 简要地描述无线协议。

[0073] 如图 2 中所示, LTE 系统的无线协议包括分组数据会聚协议 (PDCP) 205 和 240, 无线链路控制 (RLC) 210 和 235, 及媒体访问控制 (MAC) 215 和 230。PDCP 205 和 240 负责 IP 报头压缩 / 解压缩, 而 RLC 210 和 235 在合适的尺寸中重构 PDCP 协议数据单元 (PDU), 并执行自动重传请求 (ARQ) 操作。将 MAC 215 和 230 连接到在一个 UE 中配置的若干 RLC 层设备, 并且 MAC 215 和 230 执行复用 RLC PDU 到 MAC PDU 和从 MAC PDU 解复用 RLC PDU 的操作。物理 (PHY) 层 220 和 225 执行信道编码、调制并加扰上层数据成 OFDM 符号并在无线信道上发送该 OFDM 符号的操作, 或解扰、解调并信道解码通过无线信道接收的 OFDM 符号并传递该已解码的 OFDM 符号到它们的上层的操作。输入到协议实体的所发送数据被称作服务数据单元 (SDU), 而从协议实体输出的所发送数据被称作协议数据单元 (PDU)。

[0074] 图 3 示出 LTE 移动通信系统中的 CA。将参照图 3 简要描述 CA。

[0075] 一般地, 在一个 ENB 中, 在若干频带上发送并接收多个载波。例如, 当在 ENB 305 中发送中心频率 = f_1 的载波 315 和中心频率 = f_2 的载波 310 时, 一个传统的 UE 使用所述两载波之一发送 / 接收数据。但是, 具有 CA 能力的 UE (以下简称“CA UE”) 可以同时使用若干载波发送 / 接收数据。取决于环境, ENB 可以通过向 CA UE 分配更多的载波来提高该 CA UE 的数据速率。假定在一个 ENB 中发送 / 接收的一 DL 载波和一 UL 载波构成传统意义上的一个小区, 则可以将术语“CA”认为是 UE 同时通过若干小区发送 / 接收数据。CA 的最大数据速率随着聚合载波的数目而提高。在下面本发明的描述中, UE 通过任意 DL 载波接收数据或通过任意 UL 载波发送数据可以相当于该 UE 使用由小区提供的控制信道和数据信道发送 / 接收数据, 所述小区对应于表征所述载波的中心频率和频带。

[0076] 图 4 示出 LTE 移动通信系统中的载波配置和载波激活过程。

[0077] 将 CA 一分为二成向 UE 传递关于载波的信息的过程和激活载波的过程。例如, 在步骤 415 中, ENB 410 向任意 CA UE 405 提供关于要聚合的载波的信息。该信息包括载波的中心频率、带宽 (BW)、物理小区 ID (PCI) 等。UE 存储所接收的信息, 并且如果需要, 执行获得与载波相关的小区的 DL 同步的操作。获得任意小区的 DL 同步意味着通过接收该小区的同步信道来获得帧同步。如果要向 UE 405 发送的数据量增加, 则在步骤 420 中 ENB410 激活为 UE 405 配置的载波, 并在步骤 425 中甚至通过所激活的载波向 UE 405 发送数据, 从而提高数据速率。在下面的描述中, 聚合载波可以相当于聚合指定给所述载波的小区。将传递关于要聚合到 UE 的载波和小区的信息表达为配置载波。此外, 为 UE 聚合的载波被称为分量载波 (Component Carrier, CC)。为了方便描述, 术语“载波”、“小区”和“CC”以相同的意思来使用。

[0078] 为一个 UE 最多可以聚合五个 CC。为了有效通信, 优选的是为一个 UE 配置尽可能多的载波, 以便快速地在业务量增加的情况下激活载波用于数据发送 / 接收, 且在业务量减少的情况下停用所述载波。在本发明中, 通过使用物理层信号产生载波激活命令来尽可能快地执行载波激活。更具体地, 在本发明中, 通过 DL 物理下行链路控制信道 (PDCCH) 来发送载波激活命令。此外, 使用包含 DL 调度信息的 DL 分配来传递载波激活命令。

[0079] 图 5 示出 LTE 移动通信系统中 DL 分配的结构。

[0080] DL 分配包括调度信息 505、混合 ARQ (HARQ) 信息 510、载波指示符 (CI) 515 和循环冗余校验 (CRC) 码 520。调度信息 505 包括：关于向 DL 物理下行链路共享信道 (PDSCH) 分配的资源的信息，将通过所述 PDSCH 发送 DL 数据；及关于要为 DL 数据发送而应用的调制编码方案 (MCS) 的信息。

[0081] HARQ 信息 510 包括要用于 DL 数据发送的 HARQ 处理器的标识符。以上信息是 UE 为了通过 PDSCH 接收 DL 数据应该知道的信息，并且为了方便描述，以上信息将被称作 PDSCH。CRC 520 用于确定 DL 分配信息中是否存在错误，并且 CRC 520 包括对包括 UE 的标识符（称为小区无线网络临时身份 (C-RNTI)）的信息的 CRC 操作的结果值。因此，即使任意 UE 接收到另一 UE 的 DL 分配，也出现 CRC fail (CRC 失败)，并且仅仅针对向所述 UE 自身发送的 DL 分配出现 CRC OK (CRC 成功)。所以，CRC 码值也可以允许 UE 仅接收向该 UE 自身发送的 DL 分配。

[0082] 载波指示符 515 是指示将通过哪一载波来发送 DL 数据的 3 比特信息。当为 UE 405 聚合载波时，ENB 410 向每一载波分配 3 比特标识符，并且载波指示符 515 指示 DL 分配调度哪一载波。本发明的第一实施例提供了一种使用载波指示符来指令激活 DL 载波的方法。

[0083] 第一实施例

[0084] 在本发明的第一实施例中，ENB 使用 DL 分配的载波指示符字段来指令 UE 激活特定的载波。在本发明的第一实施例中，DL 分配可以是通用 (common) DL 分配或者载波激活命令。如果所述 DL 分配的载波指示符 515 中指示的载波是已经激活的载波，则该 DL 分配是通用 DL 分配。即，根据所述 DL 分配的调度信息 505 和 HARQ 信息 510，UE 405 从所述 DL 分配的载波指示符 515 中指示的载波接收 DL 数据。如果所述 DL 分配的载波指示符 515 中指示的载波是尚未激活的载波，则该 DL 分配是载波激活命令。UE 405 激活所述载波激活命令的载波指示符 515 中指示的载波。

[0085] 图 6 示出使用载波指示符来激活 DL 载波的操作。

[0086] 激活任意载波意味着接通用于该载波的接收器并开始从该载波接收信号。换言之，UE 405 仅从配置的载波中的激活载波接收 PDCCH 和 PDSCH，而不从停用的载波接收 PDCCH 和 PDSCH。例如，为一个 UE 405 配置两个 DL 载波——DL CC x 605 和 DL CC y 610，且激活了 DL CC x 605。在图 6 中，一个正方形表示一子帧，灰色正方形表示子帧中已激活的载波，而白正方形表示子帧中停用的载波。UE 405 连续地接收激活载波（例如 DL CC x）的 PDCCH。一旦在任意时间 615 通过 DL CC x 接收到带有载波指示符 515 的 DL 分配，其中包括已经激活的载波，例如 DL CC x，则 UE 405 根据该 DL 分配中的调度信息 505 和 HARQ 信息 510 通过 DL CC x 接收 PDSCH，确定所接收的 DL 分配是通用 DL 分配。此后，如果在任意时间 620 通过 DL CC x 接收到新的 DL 分配，且所接收的 DL 分配的载波指示符 515 指示尚未激活的载波，例如 DL CC y，那么 UE 405 激活由载波指示符 515 指示的 DL CC y，确定所接收的 DL 分配是载波激活命令。

[0087] 如上所述，UE 405 不接收停用的 DL 载波的信号。但是，如果使用如本发明中提出的 DL 分配的载波指示符激活停用的 DL 载波，则 UE 405 不接收要被激活的 DL 载波的信号直到它完成载波激活命令的分析，这导致了该载波激活命令中包含的 PDSCH 相关信息的浪费。更具体地，为了完全地接收任意载波的 PDSCH，UE 405 应该从子帧的起始点接收该载

波。不管载波激活命令的正常接收,由于在子帧的有效部分的经过之后完成载波激活命令的接收,所以 UE 405 不能在该子帧中从新激活的载波接收 PDSCH。为了解决这些和其它问题,在本发明中,如果任意的 DL 分配是载波激活命令,则将其中包含的 PDSCH 相关信息定义为已经激活的载波中的特定载波,而不是由载波指示符 515 指示的载波。换言之,如果 DL 分配的载波指示符 515 指示已经激活的载波,则该 DL 分配中的 PDSCH 相关信息用于通过所指示的载波接收 PDSCH;而如果 DL 分配的载波指示符 515 指示停用的载波,则 UE 405 激活该停用的载波,并通过由载波指示符 515 指示的载波之外的特定载波接收 PDSCH。

[0088] 图 7 示出根据本发明的第一实施例的 UE 的操作。

[0089] 一旦在步骤 705 中接收到 DL 分配, UE 405 就在步骤 710 中检查所接收的 DL 分配的载波指示符 515。如果载波指示符 515 中指示的载波是已经激活的载波,则 UE 405 进行到步骤 715;而如果所指示的载波是尚未激活的载波,则 UE 405 进行到步骤 720。在步骤 715 中, UE 405 使用所述 DL 分配的 PDSCH 相关信息接收载波指示符 515 中指示的载波的 PDSCH。在步骤 720 中, UE 405 激活载波指示符 515 中指示的载波。在步骤 725 中, UE 405 使用所接收的 DL 分配的 PDSCH 相关信息从特定的载波接收 PDSCH。所述特定的载波可以是由隐含的规则预定的载波。例如,总是保持它的激活状态的载波(例如 UE 405 被锚定(anchor to)的锚载波)可以用于以上目的。即,一旦接收到指示尚未激活的载波的 DL 分配,则 UE 405 使用该 DL 分配的 PDSCH 相关信息接收锚载波的 PDSCH。此外,在调用建立过程或 CA 过程中 ENB 410 可以明确地通知 UE 405 它将出于以上目的使用哪个载波。否则,所述载波可以是通过其来接收所述 DL 分配的载波。一旦接收到指示尚未激活的载波的 DL 分配,则 UE 405 使用所述 DL 分配的 PDSCH 相关信息接收预指定载波的 PDSCH,或通过其接收所述 DL 分配的载波。

[0090] 第二实施例

[0091] 本发明的第二实施例提供了一种使用下行链路控制信息(DCI)格式 1C 发送载波激活命令的方法。

[0092] 图 8 示出 DCI 格式 1C 的结构。

[0093] DCI 格式 1C 是定义以用于以下情况的小尺寸 DL 分配格式:不应用诸如页面消息的 HARQ 信息和系统信息,并且仅分配有限的资源。DCI 格式 1C 的尺寸根据系统带宽而变化,并且在最小的系统带宽中,不包括 CRC 码的 DCI 格式 1C 具有 8 比特。该 DCI 格式 1C 包括发送资源分配信息 805、MCS 信息 810 和 CRC 815。CRC 字段 815 包括用诸如页面(P)-RNTI 或系统信息(SI)-RNTI 的、与多个未指明的 UE 相关联的 RNTI 掩码的 CRC 操作结果。所述 P-RNTI 或 SI-RNTI 是为页面消息或系统信息定义的 RNTI,并且每小区都定义 P-RNTI 或 SI-RNTI。

[0094] 图 9 示出基于 DCI 格式 1C 的载波激活命令的结构。

[0095] 在本发明的第二实施例中,使用 DCI 格式 1C 发送/接收载波激活命令。为了区分载波激活命令与用 DCI 格式 1C 发送的通用 DL 分配,载波激活命令的 CRC 字段 915 包括用 C-RNTI 掩码的 CRC 操作结果或 UE 的唯一标识符。载波激活命令包括 5 比特位图 905,并且在一对一的基础上将位图 905 的比特映射到为 UE 405 配置的载波。由特定的规则或 CA 过程中的明确指示来设置所述映射关系。如果将位图 905 的比特设置为“1”,它意味着激活了映射到该比特的载波;而如果将位图 905 的比特设置为“0”,它意味着停用了映射到该比特

的载波。

[0096] 图 10 示出根据本发明的第二实施例的 UE 的操作。

[0097] 在步骤 1005 中, UE 405 从 ENB 410 接收 CA 消息。基于所接收的 CA 消息中的信息, UE 405 配置要聚合的载波, 并确定将要映射所述载波到位图的哪些比特。取决于所述 CA 消息配置载波之后, 在步骤 1010 中 UE 405 开始通过 PDCCH 接收 DCI 格式 1C。在步骤 1015 中, UE 405 通过用它的 C-RNTI 掩码从 ENB 410 接收的 DCI 格式 1C 来执行 CRC 操作。在步骤 1020 中, UE 405 参照 CRC 操作结果检查是否发生错误。在没有错误的情况下, 因为所接收的 DCI 格式 1C 意味着载波激活命令, 所以 UE 405 进行到步骤 1025。但是, 在存在 CRC 错误的情况下, UE 405 在下一子帧重复接收 DCI 格式 1C 的过程、执行 CRC 操作、以及确定是否接收载波激活命令。在步骤 1025 中, UE 405 分析所接收的载波激活命令的位图信息, 并激活映射到其的比特被设置为“1”的载波。在步骤 1030 中, UE 405 停用映射到其的比特被设置为“0”的载波。

[0098] 第三实施例

[0099] 图 11 示出根据本发明的第三实施例的操作的例子。

[0100] 为了最小化功率损耗, CA 进行由两个步骤组成的过程——载波配置和载波激活。由于一般由一个收发器驱动具有相似频带的载波, 所以在功率损耗上没有显著差异, 即使仅激活了一些载波而停用了其它载波。本发明的第三实施例提供了一种分组具有相似频带的载波并在逐组的基础上激活 / 停用载波的方法。

[0101] 当向 UE 405 发送用于载波配置的控制消息时, ENB 410 也指示属于相同组的载波。例如, 为任意 UE 405 配置五个载波 DL CC 1 1105、DL CC 2 1110、DL CC 3 1115、DL CC 4 1120 和 DL CC 5 1125。假定在所述载波中, DL CC 1 1105 和 DL CC 2 1110 属于类似的频带, 而其它 DL CC 属于另一相似频带。ENB 410 配置 DL CC 1 1105 和 DL CC 2 1110 为一组, 并配置 DL CC 3 1115、DL CC 4 1120 和 DL CC 5 1125 为另一组。配置所述载波的同时, ENB 410 也向 UE 405 通知分组信息。例如, 如果 DL CC 1 1105 是锚载波, 则 DL CC 1 1105 总是保持它的激活状态。同样, 即使与 DL CC 1 1105 属于相同组的 DL CC 2 1110 也总是保持它的激活状态。UE 405 通过所述激活的载波接收 DL 分配。如果所接收的 DL 分配的载波指示符 515 指示属于已经激活的组的载波, 例如, 如果载波指示符 515 指示载波 #1 1130 或载波 #2 1135, 则 UE 405 从所指示的载波接收 PDSCH。如果所接收的载波指示符 515 指示属于尚未激活的组的载波, 例如, 如果载波指示符 515 指示载波 #5 1140, 则 UE 405 激活属于与所指示的载波相同的组的所有载波, 即 DL CC 3 1115、DL CC 4 1120 和 DL CC 5 1125。

[0102] 图 12 示出根据本发明的第三实施例的 UE 的操作。

[0103] 在步骤 1205 中, UE 405 识别配置的载波的组。例如, UE 405 可以接收 CA 消息, 并且基于指示所接收的 CA 消息中包括的特定载波属于哪个组的信息, 识别配置的载波属于的组。

[0104] 一旦在步骤 1207 中接收到 DL 分配, UE 405 就在步骤 1210 中检查所述 DL 分配中的载波指示符。如果在与所指示的载波相同的组中的所有载波已经被激活, 则 UE 405 进行到步骤 1215。另一方面, 如果在与所指示的载波相同的组中的载波中存在至少一个停用的载波, 则 UE 405 进行到步骤 1220。

[0105] 在步骤 1215 中,UE 405 从所述 DL 分配中指示的载波接收 PDSCH。另一方面,在步骤 1220 中,UE 405 激活与所述 DL 分配中指示的载波相同的组中的载波中尚未激活的载波。此后,在步骤 1225 中,UE 405 从所述 DL 分配中指示的载波接收 PDSCH。从其接收 PDSCH 的载波可以是其接收预定的特定载波或 DL 分配的载波,如第一实施例。

[0106] 第四实施例

[0107] 图 13 示出根据本发明的第四实施例的操作的例子。

[0108] 可以为各个 UE 配置或不配置载波指示符 515。因此,不能将使用载波指示符 515 来激活载波的方法用于没有为其配置载波指示符 515 的 UE 405。本发明的第四实施例提供了一种一旦发生特定事件就临时激活所有的载波—特定的时间段,而不使用载波指示符 515,并在临时激活状态中取决于是否接到 DL 分配而确定是否激活所述载波的方法。所述特定的事件可以是,例如从锚载波接收到特定的 DL 调度分配的事件。例如,为任意的 UE 配置五个载波 DL CC 1 1305、DL CC 2 1310、DL CC 3 1315、DL CC 4 1320 和 DL CC 5 1325。如果 DL CC 1 1305 是锚载波,则此载波总是保持它的激活状态。一旦在任意时间通过 DL CC 1 1305 接收到 DL 分配 1330,UE 405 就临时激活所有配置的 DL 载波。至于临时激活时间段,ENB 410 确定所述临时激活时间段并通过调用建立过程将其通知到 UE 405。图 13 中假定所述临时激活时间段是三个子帧的时间段。UE 405 开始接收临时激活的 DL 载波的 PDCCH。一旦在临时激活状态没有结束的任意时间通过 DL CC 2 1310 接收到 DL 分配 1335,UE 405 就激活 DL CC 2 1310 并然后保持激活状态直到 ENB 410 明确地指令停用,或除非另一特定的计时器超期。一旦在临时激活状态没有结束时的任意时间通过 DL CC 4 1320 接收到 DL 分配 1340,UE 405 就激活 DL CC 4 1320。一旦临时激活时间段期满,UE 405 就停用直到临时激活时间段期满都没有被实际激活的余下的载波,即 DL CC 3 1315 和 DL CC 5 1325。

[0109] 图 14 示出根据本发明的第四实施例的 UE 的操作。

[0110] 在步骤 1405 中,UE 405 通过特定的载波接收 DL 分配。作为总是保持它的激活状态的载波的所述特定载波可以是锚载波或特殊的载波。

[0111] 一旦通过锚载波接收到 DL 分配,意味着接到临时激活所有尚未激活的载波的命令,UE 405 就在步骤 1410 中临时地激活配置的载波中所有不在激活状态中的载波。所述临时激活意味着为了接收正常的载波激活命令而在在特定的短时段中保持激活状态。UE 405 可以开始特定的计时器,例如临时激活计时器,并且如果计时器期满则结束临时激活状态。在步骤 1415 中,UE 405 检查所述临时激活状态是否结束。如果,例如所述临时激活计时器期满,则可以认为临时激活状态结束。如果所述临时激活状态还没有结束,则 UE 405 进行到步骤 1420;而如果所述临时激活状态已经结束,则 UE 405 进行到步骤 1425。

[0112] 在步骤 1420 中,UE 405 检查是否接收到用于临时激活的载波的 DL 分配。一旦接收到用于临时激活的载波的 DL 分配,意味着接收到正常激活所述 DL 分配的命令,UE 405 就进行到步骤 1430。一旦没有接收到用于临时激活载波的 DL 分配,UE 405 就返回步骤 1415 并检查临时激活是否结束。

[0113] 在步骤 1430 中,UE 405 正常激活它在临时激活期间通过其接收到 DL 分配的 DL 载波。正常激活意味着在比临时激活相对长的时间里保持激活状态。在正常激活中,UE 405 可以开始特定的计时器,例如正常激活计时器,并保持激活状态直到该计时器期满,或直到它从 ENB 410 明确地接收到停用命令。

[0114] 在步骤 1425 中, UE 405 停用没有正常激活的载波, 即仍处于临时激活状态的载波, 或临时激活计时器工作期间 UE 405 没能通过其接收到 DL 分配的载波。

[0115] 第五实施例

[0116] ENB 410 可以不为激活其它载波的目的, 而为通过相关载波发送数据的目的来发送 DL 分配。即使在这种情况下, 激活其它 DL 载波也不是优选的。本发明的第五实施例提供了一种仅当 DL 分配包含预定的特定信息 (例如 DL 数据的尺寸信息) 时才允许 DL 分配对应于载波激活命令的方法, 从而解决上述问题。

[0117] 为任意 UE 405 激活载波与要向该 UE 405 发送的 DL 数据量的增加对应。因此, 仅当使用 DL 分配调度的数据量大于或等于特定的参考值时, 或仅当使用 DL 分配调度的发送资源量大于或等于特定的参考值时, 才可以定义其它载波以被激活。为了更精确地控制载波激活, 可以预先定义使用指示被激活的任意 DL 载波和载波的组合来调度的 DL 数据量。下面的表 1 示出了使用指示被激活的任意 DL 载波和载波的组合来调度的 DL 数据量的例子。

[0118] **【表 1】**

[0119]

使用 DL 分配调度的数据量 (MAC PDU 的尺寸)	激活载波的组合
x_1	DL CC 2
x_2	DL CC 2、DL CC 3
x_3	DL CC 2、DL CC 3、DL CC 4
...	...
x_n	所有 DL CC

[0120] 同样, 可以将激活的载波的组合映射成调度的资源块数目, 而不是数据量。下面的表 2 示出调度的资源块数目和激活的载波的组合的例子。

[0121] **【表 2】**

[0122]

使用 DL 分配调度的资源量 (资源块数目)	激活载波的组合
n_1	DL CC 2

[0123]

n_2	DL CC 2、DL CC 3
n_3	DL CC 2、DL CC 3、DL CC 4
...	...
n_n	所有 DL CC

[0124] 如果预先设置配置的载波的优先次序,则可以用载波数目替换激活的载波的组合。例如,如果按 DL CC 2、DL CC 3、DL CC 4 和 DL CC 5 的顺序设置配置的载波的优先次序,则可以如下面的表 3 中所示预先设置调度的资源量和要另外激活的载波的数目之间的关系。同样,可以如下面的表 4 中所示预先设置调度的数据量和要另外激活的载波的数目之间的关系。

[0125] 【表 3】

[0126]

使用 DL 分配调度的资源量 (资源块数目)	激活载波的数目
n_1	1
n_2	2
n_3	3
n_4	4

[0127] 【表 4】

[0128]

使用 DL 分配调度的数据量 (MAC PDU 的尺寸)	激活载波的数目
x_1	1
x_2	2
x_3	3
x_4	4

[0129] 例如,一旦接收到其中资源块的数目是 n_2 (或调度的数据量是 x_2) 的 DL 分配,则 UE 405 另外激活尚未激活的载波中两个优先次序较高的载波。如果 DL CC 1 和 DL CC 2 已经激活,则 UE 405 另外激活尚未激活的载波中优先次序较高的 DL CC 3 和 DL CC 4。

[0130] 图 15 示出根据本发明的第五实施例的 UE 的操作。

[0131] 在步骤 1505 中, UE 405 从 ENB 410 接收激活命令设置信息。该激活命令设置信息是指定使用从特定的 DL 载波接收的 DL 分配调度的数据量 (或资源量) 与要被激活的 DL 载波的集合之间的关系。如果,例如使用 DL 分配调度的数据量大于或等于 X 比特 (或者如果调度的资源块的数目大于或等于 n), 则可以定义所述激活命令设置信息以激活所有的 DL 载波。如果如表 1、2、3 和 4 中所示调度特定量数据 (或特定数目的资源块), 则可以定义所述激活命令设置信息以激活特定的 DL 载波。在这种情况下,所述激活命令设置信息是一组多个单元信息,并且所述单元信息可以是如表 1 和 2 的每一行中定义的使用 DL 分配调度的数据量 (或资源块数目) 和一组要被激活的载波,或者可以是如表 3 和 4 的每一行中定义的使用 DL 分配调度的数据量 (或资源块数目) 和要被另外激活的载波数目。如果如表 3 或 4 中定义,将调度的数据量或资源块数目映射成要被另外激活的载波数目,则 ENB

410 使用控制消息通知 UE 405 各个载波的优先次序。

[0132] 一旦在步骤 1510 中从特定的载波接收到 DL 分配,该 UE 405 就在步骤 1515 中检查该 DL 分配是否也用作载波激活命令。如果所接收的 DL 分配调度的数据量或资源块数目等于所述激活命令设置信息预定的数据量或资源块数目,则所接收的 DL 分配也用作载波激活命令,并且该 UE 405 进行到步骤 1520。在步骤 1520 中,该 UE 405 基于激活命令设置信息确定要被激活的载波。例如,如果所述激活命令设置信息被配置为一旦接收到 X 字节或更多的 DL 分配就激活所有的 DL 载波,则该 UE 405 一旦接收到调度 X 字节或更多数据的 DL 分配就激活所有的 DL 载波。如果如表 1 中定义的配置所述激活命令设置信息,则该 UE 405 一旦接收到调度 X1 字节数据的 DL 分配就激活 DL CC 2。如果如表 2 中定义的那样配置所述激活命令设置信息,则该 UE 405 一旦接收到调度特定数目的资源块的 DL 分配就激活与特定数目资源块对应的载波。如果如表 3 中定义的那样配置所述激活信息,则一旦接收到调度特定数据的 DL 分配,所述 UE 405 就在目前尚未激活的载波中按照高优先次序的顺序,另外激活与调度的数据量对应的数目的载波。如果如表 4 中定义的配置所述激活信息,则一旦接收到调度特定数目资源块的 DL 分配,所述 UE 405 就在目前尚未激活的载波中按照高优先次序的顺序,另外激活与调度的资源块数目对应的数目的载波。

[0133] 在步骤 1525 中,该 UE 405 根据所述 DL 分配中包含的 PDSCH 相关信息接收 PDSCH。

[0134] 图 16 示出用于本发明的第一至第五实施例的 UE。

[0135] UE 包括收发器 1605、发送 / 接收和载波激活 (Tx/Rx&CA) 控制器 1610、复用 / 解复用 (MUX/DEMUX) 单元 1620、控制消息处理器 1635 和多种上层单元 1625 及 1630。

[0136] 收发器 1605 通过 DL 载波接收数据和特定控制信号,并通过 UL 载波发送数据和特定控制信号。当聚合多个载波时,收发器 1605 通过多个载波发送 / 接收数据和控制信号。

[0137] 发送 / 接收和载波激活控制器 1610 控制收发器 1605 根据控制信号 (例如,收发器 1605 提供的调度命令) 来发送 UL 数据或接收 DL 数据。一旦接收到 DL 分配,发送 / 接收和载波激活控制器 1610 取决于所接收的 DL 分配中的特定信息,确定是否激活载波。例如,在本发明的第一实施例中,如果 DL 分配中的载波指示符指示尚未激活的载波,则发送 / 接收和载波激活控制器 1610 控制收发器 1605 以激活所指示的载波。在本发明的第二实施例中,如果 DL 分配是载波激活命令,则发送 / 接收和载波激活控制器 1610 通过分析位图来激活指令被激活的载波。在本发明的第三实施例中,发送 / 接收和载波激活控制器 1610 激活属于与 DL 分配的载波指示符所指示的载波相同组的载波。在本发明的第四实施例中,一旦通过特定载波接收到 DL 分配,发送 / 接收和载波激活控制器 1610 就临时地激活余下的载波,而一旦接收到用于处于临时激活状态的特定载波的 DL 分配,发送 / 接收和载波激活控制器 1610 就正常地激活所述特定的载波。在本发明的第五实施例中,发送 / 接收和载波激活控制器 1610 通过特定的载波接收 DL 分配,并且如果在该 DL 分配中调度的数据量等于特定的值 (或落入特定的范围之内) 则激活特定的载波。

[0138] MUX/DEMUX 单元 1620 复用上层单元 1625 和 1630 或控制消息处理器 1635 中产生的数据,或者解复用从收发器 1605 接收的数据并传递解复用的数据到合适的上层单元 1625 和 1630 或控制消息处理器 1635。

[0139] 控制消息处理器 1635 处理网络发送的控制消息并执行要求的操作。可以独立地为相关服务构造上层单元 1625 和 1630。上层单元 1625 和 1630 处理在诸如文件传送协议

(FTP) 和互联网协议语音 (VoIP) 的用户服务中产生的数据,并传递所产生的数据到 MUX 单元,或者处理 DEMUX 单元传送的数据并向上层业务应用传递所处理的数据。

[0140] 第六实施例

[0141] 多个配置载波中仅仅一些可以处于激活状态。即,配置载波工作在激活状态和停用状态的任何一者。为了在配置的载波中正常地工作,UE 405 周期性地执行对配置载波的特定测量。所述测量指的是其中该 UE 405 从指令被测量的目标载波接收信号,并在特定时段间隔测量该信号强度。假定定义停用状态的主要原因之一是停用的载波中消耗的功率的最小化,则在相同时段执行对激活的载波和停用的载波的测量可以显著减少停用状态的影响。

[0142] 本发明的第六实施例提供了一种对激活的载波和停用的载波应用不同的测量时段的方法和装置。

[0143] 在描述本发明之前,将描述 UE 405 测量特定的载波的过程。测量的目的是检测服务小区或它的相邻小区的无线信道条件,并作出合适的决策。即,所述目的是基于对于诸如服务小区和它的相邻小区的特定测量目标的测量结果,对 UE 移动性支持作出合适的决策等。假定 UE 405 中隐含测量误差,则使用特定时间段内根据瞬时测量值滤波的测量值,而不是瞬时测量值,用于决策制定。滤波测量值根据下面的公式 (1) 获得,且 UE 使用在特定时间段(称为测量时间段)以特定的间隔(称为测量间隔)执行测量获得的测量结果计算滤波后的测量结果。滤波后的测量结果值可以根据下面的公式 (1) 计算。

[0144] 滤波后的测量结果 =

[0145] α * “当前测量时间段的测量结果” +

[0146] $(1-\alpha)$ * “前一测量时间段的滤波后的测量结果”

[0147] (1)

[0148] 图 17 示出测量过程的例子。

[0149] 例如,对于任意的第 N 测量时间段 1715,UE 405 执行预定数目次数的测量,并且在时刻 1725 根据所述测量结果使用一个代表值(例如,平均值)来计算滤波后的测量结果。在每一测量时段重复这个过程。

[0150] 如图所示,所述测量间隔和测量时间段是用于控制 UE 405 执行测量的频繁程度和更新滤波后的测量结果的频繁程度的信息。

[0151] 在已激活的载波的情况下,因为 DL/UL 数据发送/接收很可能频繁发生,所以尽管频繁测量,额外的功率损耗也显著。另一方面,在停用的载波的情况下,频繁的测量可以导致相当大的额外功率损耗,因为测量是唯一的事件。在由以上和其它问题激发的本发明中,对激活的和停用的载波应用不同的测量时间段和不同的测量间隔。

[0152] 图 18 示出根据本发明的第六实施例的操作的例子。

[0153] 更详细地描述本发明,将通常应用到连接的 UE 上的测量间隔 1810 和测量时间段 1815 原样应用到激活的载波。通常,连接的 UE 根据中断的接收 (DRX) 操作调整测量间隔和测量时间段。所以,不必独立地用信号通知测量间隔和测量时间段。另一方面,为了最小化 UE 的功率损耗,优选地将停用载波的测量间隔和测量时间段设置成尽可能长的值,并且应该独立于在激活的载波中使用的测量间隔和测量时间段来设置所述测量间隔和测量时间段。在本发明中,使用控制消息来明确地用信号通知用于停用载波的测量间隔 1820 和测

量时间段 1825。

[0154] 图 19 示出根据本发明的第六实施例的 UE 的操作。

[0155] 在步骤 1905 中, UE 405 使用载波配置消息配置新的载波。该载波配置消息也包括要应用到停用的载波的测量间隔和测量时间段。可以分别用信号通知所述两参数。否则, 仅用信号通知一个参数, 而可以从所述用信号通知的参数得到另一参数。例如, 假如总是满足如下面的公式 (2) 中定义的测量时间段和测量间隔之间的关系。

[0156] 测量时间段 = 5 * 测量间隔 (2)

[0157] 即使仅用信号通知一个参数, 也可以从用信号通知的值计算出另一个参数。

[0158] 在步骤 1910 中, UE 405 开始在配置的任意载波上的测量。在步骤 1915 中, UE 405 检查经历测量的载波是处于激活状态还是停用状态。如果是激活状态, 则 UE 405 考虑该载波的 DRX 情况, 确定要应用的测量间隔和测量时间段, 并在步骤 1920 中在该载波上执行测量。如果该载波处于停用状态, 则 UE 405 在步骤 1925 中通过应用被指令应用到停用状态的测量间隔和测量时间段来执行测量。即, 该 UE 405 在每一测量间隔对所述载波执行测量, 使用在每一测量时间段测量的值的代表值计算滤波后的测量结果, 并基于所计算的滤波后的测量结果值作出关于该 UE 405 的移动性支持或信道质量指示符 (CQI) 的决策。

[0159] 第七实施例

[0160] 图 20 示出帧时序中聚合的 DL 载波之间的失配。

[0161] 在从相同的 ENB 发送的载波之间进行 CA。因为从相同的 ENB 发送的载波具有相同的帧时序, 所以不需要单独地获得聚合的载波的帧时序。但是, 在使用重发器的特定情况下, 即使从相同 ENB 发送的信号也可以在帧时序上彼此不一致。例如, 在任意的 UE 2005 从重发器 2010 接收频率为 f1 的载波而从 ENB 2015 接收频率为 f2 的载波的情况下, 载波 f1 的帧时序可以不同于载波 f2 的帧时序。当聚合这样具有不同帧时序的载波时, UE 2005 会捕获所述载波的同步。捕获载波的同步意味着这样的过程: 从具有特定载波的特定小区接收同步信道 (SCH), 并通过在 3GPP TS36. 213 中描述的小区搜索过程检测小区的帧边界。为了接收同步信道并检测帧边界, 所述 UE 2005 应该在若干到数十毫秒 (msec) 的时间段接收相关载波的信号。因此, 如果应用用于停用载波的长测量间隔和测量时间段, 则可能在同步捕获过程中消耗过多的时间。

[0162] 本发明的第七实施例提供了一种方法, 其中向 UE 发送 CA 消息的同时, ENB 2015 指示用于任意载波的 DL 同步过程是否执行, 并且对于指令执行 DL 同步过程的载波, UE 2005 像通常的不支持 DRX 操作的连接的 UE 执行同步过程一样工作, 而不使用用于停用载波的测量间隔和测量时间段来执行同步过程, 即使对处于停用状态的初始特定的时间段也如此。

[0163] 图 21 示出根据本发明的第七实施例的操作的例子。

[0164] 在本发明的第七实施例中, 一旦接收到载波配置消息, 取决于对于新配置的载波是否需要 DL 同步捕获过程, UE 2005 进行动作, 如果不需要所述 DL 同步捕获过程, 则 UE 2005 在步骤 2105 中使用为停用状态设置的测量间隔和测量时间段执行测量, 直到该载波被激活, 而一旦该载波被激活, 就在步骤 2110 中使用为激活状态设置的测量间隔和测量时间段执行测量。如果需要用于新配置的载波的 DL 同步捕获过程, 则 UE 2005 在步骤 2115 中使用最短的测量间隔执行测量, 持续第一个 x msec 或直到捕获用于该载波的同步为止。因为不支持 DRX 的连接 UE 使用最短的测量间隔执行测量, 所以可以表达为如果需要用于新

配置的载波的 DL 同步捕获过程,则 UE 2005 在步骤 2115 中像它是不支持 DRX 的连接的 UE 一样工作,持续第一个 x msec 或直到捕获用于该载波的同步为止。从那时起,该 UE 2005 使用为停用状态设置的测量间隔和测量时间段执行测量,或者如果它转换到激活状态,则该 UE 2005 在步骤 2120 中使用为激活状态设置的测量间隔和测量时间段执行测量。步骤 2110 可以替换为下述操作:通过连续地接收相关载波的信号第一 x msec 或直到捕获用于该载波的同步为止来尝试同步捕获的操作。

[0165] 图 22 示出根据本发明的第七实施例的整体操作。

[0166] 一旦确定为 UE 2005 配置任意的载波,ENB 2015 就在步骤 2215 中向该 UE 2005 发送载波配置消息。该载波配置消息包括关于要配置的载波的信息和该载波的 DL 同步组 ID。如上所述,所述关于要配置的载波的信息包括中心频率、BW、PCI 等。严格来说,因为聚合或配置载波相当于聚合或配置所述载波的特定小区,术语载波和载波 / 小区用于本发明的第七实施例的意思中。ENB 2015 可以分组共用相同帧时序的载波 / 小区,并且所述 DL 同步组 ID 是指任意 DL 载波 / 小区属于的 DL 同步组的信息。如果配置属于与已经建立 DL 同步的载波 / 小区相同的 DL 同步组的 DL 载波 / 小区,则 UE 2005 不是建立该 DL 载波 / 小区的 DL 同步,而是确定该新配置的 DL 载波 / 小区的帧时序已经被同步并且与属于相同 DL 同步组的 DL 载波 / 小区的帧时序相同。如果配置属于与尚未建立同步的 DL 同步组的 DL 载波 / 小区,则 UE 2005 用该新配置的 DL 载波 / 小区执行 DL 同步过程。

[0167] 在步骤 2220 中,UE 2005 通过检查新配置的 DL 载波 / 小区的 DL 同步组 ID,确定是否执行 DL 同步过程。如果在已经建立并保持同步的载波 / 小区中没有载波 / 小区属于所述新配置的 DL 载波 / 小区所属的 DL 同步组,则 UE 2005 在步骤 2225 中为该新配置的 DL 载波 / 小区执行 DL 同步过程。该 DL 同步过程是通过接收新配置的载波 / 小区的同步信道来检测帧时序的过程,并且在这个过程中,该 UE 2005 通过应用最短的测量间隔到该新配置的载波来接收信号。如果已经建立用于该载波 / 小区的同步或已经过去 x msec 的特定时间,则该 UE 2005 停止应用最短测量间隔并使用用于停用载波的测量间隔和测量时间段来执行测量。将应用最短测量间隔的时间段的上限限制为 x msec 的原因是:避免由于应该建立 DL 同步的 DL 载波的恶劣的信道条件使得该 UE 2005 长时间未能捕获 DL 同步。一旦为相关的载波建立 DL 同步,或一旦 x msec 都未能为相关载波建立 DL 同步,该 UE 2005 就在步骤 2230 中向 ENB 2015 发送消息,报告建立 DL 同步建立的成功 / 失败。ENB 2015 不激活未能建立 DL 同步的 DL 载波,直到成功建立 DL 同步为止。

[0168] 图 23 示出根据本发明的第七实施例的 UE 的操作。

[0169] 在步骤 2305 中,UE 2005 接收载波配置消息。该载波配置消息包括关于指令配置的 DL 载波 / 小区的信息、DL 载波 / 小区所属的 DL 同步组的 ID、计时信息等。

[0170] 在步骤 2310 中,UE 2005 通过检查新配置的 DL 载波 / 小区的 DL 同步组 ID 确定是否执行 DL 同步过程。如果在正在保持 DL 同步的 DL 载波 / 小区中存在属于所述新配置的 DL 载波 / 小区所属的 DL 同步组的 DL 载波 / 小区,则 UE 2005 进行到步骤 2315。如果在正在保持 DL 同步的 DL 载波 / 小区中没有属于要新配置的 DL 载波 / 小区的 DL 同步组的 DL 载波 / 小区,则 UE2005 进行到步骤 2325。在步骤 2315 中,UE 200 将新配置的 DL 载波 / 小区的帧时序匹配为正在保持同步的、属于相同 DL 同步组的载波 / 小区的帧时序。在步骤 2320 中,UE 2005 使用用于停用载波的测量间隔和测量时间段对所述载波 / 小区执行测

量,直到它接收到用于该载波 / 小区的激活命令为止。

[0171] 所述 UE 在步骤 2325 中开始计时器,并在步骤 2330 中执行特定的操作以建立用于所述新配置的载波 / 小区的 DL 同步。具体地说,所述特定的操作是通过从具有所述新配置载波的所指示的小区接收同步信道来获得帧时序的操作。在执行此操作中,为了使用最短的测量间隔接收所述载波 / 小区的信号,所述 UE 2005 认为该载波是具有没有设置 DRX 的激活载波。如果在步骤 2335 中成功建立 DL 同步或者计时器到期,则所述 UE 2005 进行到步骤 2340;而一旦没能建立 DL 同步,所述 UE 2005 就返回步骤 2330 并继续尝试建立 DL 同步。在步骤 2340 中,UE 2005 检查是否成功建立 DL 同步。如果成功,则 UE 2005 在步骤 2345 报告成功建立 DL 同步。在步骤 2350 中,UE 2005 使用用于停用载波的测量间隔和测量时间段对所述载波执行测量,直到它接收到用于该载波的激活命令为止。一旦没能建立 DL 同步,该 UE2005 在步骤 2355 中向 ENB 2015 报告 DL 同步建立的失败。在步骤 2360 中,所述 UE 2005 以用于停用载波的测量间隔为间隔尝试 DL 同步建立。

[0172] 第八实施例

[0173] 如果像本发明的第六实施例中用于停用载波的测量时间段和测量间隔设置成长于用于激活载波的测量时间段和测量间隔,则更新停用载波的滤波后的测量结果可能慢于激活载波的滤波后的测量结果,这样导致问题,特别是当所述停用载波是具有最好的信道条件的载波时。例如,如果一停用载波具有最好的信道条件并且具有最好信道条件的载波的滤波后的测量结果用于制定关于移动性的决策,即使尽管载波的信道条件最好还是被停用的载波的信道条件随后突然恶化,则该恶化的信道条件也可能慢慢地反映在滤波后的测量结果中,因为用于停用载波的长的测量间隔和测量时间段。当恶化的信道条件没有反映在滤波后测量结果中时,UE 可能错误地判断具有最好信道条件的载波,从而作出错误的决策。

[0174] 为了解决以上和其它问题,本发明的第八实施例提供了一种方法,其中如果具有最好信道条件的载波处于停用状态,则 UE 将它通知给 ENB。

[0175] 图 24 示出根据本发明的第八实施例的 UE 的操作。

[0176] 在步骤 2405 中,对于 UE 2005,满足任意激活载波的停用条件。例如,所述停用条件可以表示激活该载波之后经过预定的时间。该 UE 2005 在步骤 2410 中停用满足所述停用条件的载波,并在步骤 2415 中检查所停用的载波是否是配置的载波中具有最好信道条件的载波。具有最好信道条件的载波可以意味着该载波针对它的参考信号接收功率 (RSRP) 具有最好的滤波后测量结果。如果满足所述停用条件的载波具有最好的信道条件,则该 UE 2005 在步骤 2420 中向 ENB 2015 发送控制消息,报告停用所述最好的载波,并然后结束该过程。所述控制消息可以包含诸如停用的并具有最好信道条件的载波的 PCI、和针对该载波的 RSRP 的滤波后的测量结果的信息。如果所述停用载波不是最好载波,则该 UE 2005 结束该过程。

[0177] 本发明的第八实施例的另一例子提供了一种方法,其中如果满足用于具有最好信道条件的载波的停用条件,则 UE 将其报告给 ENB 并保持其激活状态。

[0178] 图 25 示出根据本发明的第八实施例的 UE 的另一种操作。

[0179] 在步骤 2505 中,对于 UE 2005,满足任意激活载波的停用条件。例如,所述停用条件可以表示激活该载波之后经过预定的时间。该 UE 2005 在步骤 2510 中检查足所述满足

停用条件的载波是否是配置的载波中具有最好信道条件的载波。如果满足具有最好信道条件的载波的停用条件,则该 UE 2005 在步骤 2515 中向 ENB 发送控制消息,报告满足最好载波的停用条件。所述控制消息可以包含诸如满足停用条件的并具有最好信道条件的载波的 PCI 的信息。在步骤 2515 中,该 UE 2005 通过在保持所述载波的激活状态的同时将用于激活状态的测量时间段和测量间隔应用到相关小区来继续执行测量。在步骤 2520 中,如果所述载波的信道条件变得比其它载波的信道条件更差,则该 UE 2005 停用该载波。如果在步骤 2510 中满足停用条件的载波不是最好载波,则该 UE 2005 在步骤 2525 中停用该载波。

[0180] 图 26 示出用于本发明的第六、第七和第八实施例的 UE。

[0181] UE 包括收发器 2605、测量 &DL 同步控制器 2610、MUX/DEMUX 单元 2620、控制消息处理器 2635 和多种上层单元 2625 和 2630。

[0182] 收发器 2605 通过 DL 载波接收数据和特定控制信号,并通过 UL 载波发送数据和特定控制信号。当聚合多个载波时,收发器 2605 通过多个载波发送 / 接收数据和控制信号。

[0183] 控制消息处理器 2635 通过分析从 ENB 接收的控制消息执行要求的操作。在本发明的第六实施例中,控制消息处理器 2635 向测量 &DL 同步控制器 2610 传递诸如 DRX 间隔及用于停用载波的测量间隔和测量时间段的、包含在所接收的控制消息中的信息。在本发明的第七实施例中,控制消息处理器 2635 向所接收的控制消息中的以上信息添加将新配置的 DL 载波的 DL 同步组 ID。

[0184] 如果需要,控制消息处理器 2635 产生控制消息并传递它至下层。在本发明的第八实施例中,如果测量 &DL 同步控制器 2610 通知“满足最好载波的停用条件”或“停用最好的载波”,则控制消息处理器 2635 产生控制消息并将它报告至 ENB 2015。在本发明的第八实施例中,可以在 MAC 层产生所述控制消息。在这种情况下,如果满足最好载波的停用条件或停用最好载波,则测量 &DL 同步控制器 2610 将它报告至 MUX/DEMUX 单元 2620,且 MUX/DEMUX 单元 2620 产生控制消息并将它报告至 ENB 2015。

[0185] 测量 &DL 同步控制器 2610 指令接收器在要求的时间执行测量,并通过汇总所述测量结果来计算并管理滤波后的测量结果。在本发明的第六实施例中,测量 &DL 同步控制器 2610 考虑每一载波的激活 / 停用状态确定用于测量的时间,并控制用于相关载波的接收器在相关的时间接收信号。在本发明的第七实施例中,测量 &DL 同步控制器 2610 确定是否需要建立新配置的载波的 DL 同步,并且如果需要建立 DL 同步,则测量 &DL 同步控制器 2610 控制接收器连续接收用于该载波的信号。一旦建立 DL 同步,测量 &DL 同步控制器 2610 控制接收器使用合适的测量时间段和测量间隔执行测量。在本发明的第八实施例中,如果停用的或满足停用条件的载波是最好的载波,则测量 &DL 同步控制器 2610 将它报告给控制消息处理器 2635 或 MUX/DEMUX 单元 2620。

[0186] MUX/DEMUX 单元 2620 复用上层单元 2625 和 2630 或控制消息处理器 2635 中产生的数据,或者解复用从收发器 2605 接收的数据并传递该解复用的数据到合适的上层单元 2625 和 2630 或控制消息处理器 2635。

[0187] 可以分别为关联服务制造的上层单元 2625 和 2630 处理在诸如 FTP 和 VoIP 的用户业务中产生的数据,并传递处理后的数据到 MUX 单元,或者处理 DEMUX 单元传送的数据并向上层业务应用传递处理后的数据。

[0188] 第九实施例

[0189] 图 27 示出加扰和解扰 DL 业务信道的过程。

[0190] 在 CA 系统中,定义一种新型载波,称为扩展载波,其中没有同步信道和 PDCCH。该扩展载波仅提供 PDSCH,而通过另一载波的 DL PDCCH 提供 DL 分配。为了减少小区间干扰,加扰通过所述 PDSCH 发送的用户数据。将参照图 27 更详细地描述这个过程。ENB 2015 将要向用户发送的比特流 2705 输入到特定的加扰单元 2710,并且加扰单元 2710 使用特定的参数和特定的算法将比特流 2705 转换成加扰数据 2715。如果向 UE 2005 发送该加扰数据 2715,则该 UE 2005 将接收的数据输入到解扰单元 2720。解扰单元 2720 使用特定的参数和特定的算法将解扰数据转换成它的原始比特流 2725。输入到所述加扰和解扰过程中的所述参数包括 RNTI、PCI 和 N_s 。RNTI 是所述 UE 2005 在发送 / 接收所述 PDSCH 的小区中使用的、称为 C-RNTI 的 ID。PCI 是发送 / 接收所述 PDSCH 的小区的 PCI。 N_s 是通过其发送所述 PDSCH 的子帧的时隙数目。一个子帧包括两个时隙,一个无线帧包括二十时隙,并且给每一时隙分配 0 到 19 范围中唯一的编号。 N_s 是所述子帧的时隙数目。

[0191] 很自然要求以上三参数以通过扩展载波发送 / 接收 PDSCH。在扩展载波中,因为没有同步信道,所以时隙数目 N_s 也不存在。为了解扰,可以使用一种定义 PCI 和 C-RNTI 用于扩展载波并将它们用信号通知 UE 2005 的方法,但是这样可能导致增加 PCI/C-RNTI 管理成本和信号开销。在加扰 / 解扰通过扩展载波发送 / 接收的 PDSCH 中,本发明使用在其中发送 / 接收 DL 分配的小区的 C-RNTI、PCI 和 N_s 代替所述 PDSCH,从而解决以上问题。

[0192] 总之,在本发明的第九实施例中,为了加扰 / 解扰通过扩展载波发送 / 接收的 PDSCH,使用从其接收 DL 分配的小区中使用的 UE ID (C-RNTI)、从其接收 DL 分配的小区的 PCI 和通过其接收 DL 分配的子帧的时隙数目 N_s 。

[0193] 图 28 示出根据本发明的第九实施例的 ENB 的操作。

[0194] 在步骤 2805 中,ENB 2015 确定通过扩展载波向任意 UE 2005 发送 PDSCH。该 ENB 2015 在步骤 2810 中确定一载波 / 小区,它将通过其 PDCCH 发送 DL 分配用于扩展载波的 PDSCH 调度,并在步骤 2815 中使用要应用于加扰所述 PDSCH 的参数来加扰所述 PDSCH。所述参数包括要在其中发送 DL 分配的小区中使用的 UE ID、要在其中发送 DL 分配的小区的 PCI 和要通过其发送 DL 分配的子帧的时隙数目 N_s 。在步骤 2820 中,该 ENB 2015 通过扩展载波在子帧中发送 PDSCH,在步骤 2815 中安排了所述子帧的发送,并且该 ENB 2015 通过在步骤 2810 中确定的载波 / 小区发送 DL 分配。

[0195] 图 29 示出根据本发明的第九实施例的 UE 的操作。

[0196] 在步骤 2905 中,UE 2005 接收 DL 分配。在步骤 2910 中,该 UE 2005 检查所接收的 DL 分配是否是用于调度扩展载波的 PDSCH 的 DL 分配。例如,如果所接收的 DL 分配中的载波指示符指示扩展载波的载波 ID,则该 DL 分配是用于调度扩展载波的 PDSCH 的 DL 分配。

[0197] 如果所接收的 DL 分配是用于调度扩展载波的 PDSCH 的 DL 分配,则该 UE 2005 进行到步骤 2915;而如果所接收的 DL 分配不是用于调度扩展载波的 PDSCH 的 DL 分配,则该 UE 2005 进行到步骤 2920。

[0198] 在步骤 2915 中,该 UE 2005 使用从其接收 PDSCH 的小区中使用的 UE ID、从其接收 PDSCH 的小区的 PCI 和通过其接收 PDSCH 的子帧的时隙数目 N_s 来解扰所接收的 PDSCH。

[0199] 在步骤 2920 中,该 UE 2005 使用从其接收 DL 分配的小区中使用的 UE ID、从其接收 DL 分配的小区的 PCI 和通过其接收 DL 分配的子帧的时隙数目 N_s 来解扰所接收的 PDSCH。

所述从其接收 DL 分配的小区中使用的 UE ID 可以是用于掩码 DL 分配的 C-RNTI。

[0200] 图 30 示出用于本发明的第九实施例的 ENB。

[0201] ENB 包括分离器 3005、扩展载波发送器 3010、多个普通载波发送器 3015 和 3020、加扰参数控制器 3025 和调度器 3030。

[0202] 调度器 3030 考虑 DL 业务量、UE 的信道条件等来作出关于调度的决策。即，调度器 3030 确定它将在什么时间发送数据、它将向哪个 UE 发送数据、它将通过哪个载波发送数据和它将发送的数据量。一旦确定向任意 UE 发送 DL 数据，调度器 3030 就确定它将通过哪个载波发送该数据。一旦确定通过扩展载波发送所述数据，调度器 3030 就确定它将通过哪个载波发送 DL 分配。通过将所述决策通知给分离器 3005 和上层（图中未示出），调度器 3030 控制所述上层产生指示尺寸的数据并将它传递给分离器 3005。分离器 3005 在调度器 3030 的控制下将从所述上层提供的数据传递给合适的发送器。调度器 3030 将调度相关的决策通知给加扰参数控制器 3025，并且如果通过普通载波发送 DL 数据，则加扰参数控制器 3025 向用于该载波的发送器传递用于在其中发送 PDSCH 的小区的 PCI、C-RNTI 和 N_s 。该发送器使用所述参数加扰数据，并通过特定的过程在所述载波中发送加扰后的数据。如果通过扩展载波发送 DL 数据，则加扰参数控制器 3025 向用于该载波的发送器传递用于在其中发送 DL 分配的小区的 PCI、C-RNTI 和 N_s 。该发送器使用所述参数执行加扰数据的操作。

[0203] 图 31 示出用于本发明的第九实施例的 UE。

[0204] UE 包括收发器 3105、控制器 3110、MUX/DEMUX 单元 3120、控制消息处理器 3135 和多个上层单元 3125 和 3130。

[0205] 收发器 3105 通过 DL 载波接收数据和特定的控制信号，并通过 UL 载波发送数据和特定的控制信号。如果聚合多个载波，则收发器 3105 通过该多个载波发送 / 接收数据和控制信号。

[0206] 控制消息处理器 3135 分析从 ENB 2015 接收的控制消息，并执行必要的操作。一旦接收到特定的控制消息，控制消息处理器 3135 就检查要在普通载波中使用的、独立地用于各个载波的 UE ID，并向控制器 3110 传递它们。

[0207] 控制器 3110 接收 DL 分配，确定它应该从哪个载波接收 PDSCH，并控制收发器 3105 从所确定的载波接收 PDSCH。如果要从其接收 PDSCH 的载波是扩展载波，则控制器 3110 控制收发器 3105 使用用于从其接收 DL 分配的小区的 C-RNTI、PCI 和 N_s 来解扰所述 PDSCH。如果要从其接收 PDSCH 的载波不是扩展载波，则控制器 3110 控制收发器 3105 使用用于从其接收所述 PDSCH 的小区的 C-RNTI、PCI 和 N_s 来解扰所述 PDSCH。

[0208] MUX/DEMUX 单元 3120 复用上层单元 3125 和 3130 或控制消息处理器 3135 中产生的数据，或者解复用从收发器 3105 接收的数据并传递该解复用的数据到合适的上层单元 3125 和 3130 或控制消息处理器 3135。

[0209] 可以分别为关联服务制造的上层单元 3125 和 3130 处理在诸如 FTP 和 VoIP 的用户服务中产生的数据，并向 MUX 单元传递处理的数据，或者处理 DEMUX 单元传送的数据并向上层业务应用传递处理后的数据。

[0210] 第十实施例本发明的第十实施例提供了一种用于停用激活的载波的方法和装置。

[0211] ENB 在用于任意 UE 的业务增加的情况下聚合多个载波用于 UE，并在业务减少的情况下停用所述聚合的载波，从而最小化该 UE 的功耗。可以使用停用信号指示所述载波停

用。但是,如果 UE 未能接收所述停用信号,则要停用的载波可以保持处于激活状态,导致不必要的功耗。为了解决这些问题,本发明的第十实施例提供一种方法,其中通过引入停用计时器,如果满足特定条件则 UE 独自停用 DL 载波。如果对于预定的时间在激活的载波中没有数据发送/接收,则 UE 独自停用所述载波。为此,如果激活 DL 载波则所述 UE 开始停用计时器,而一旦从该 DL 载波接收到数据就再次开始所述计时器。如果所述计时器期满,即,如果对于特定的时间段没有从所述 DL 载波接收 DL 数据,则该 UE 独自停用所述 DL 载波。因为通过 DL 载波不但发送/接收 DL 数据,还发送/接收 DL HARQ 反馈,所以如果即使持续相当长的时间段没有接收到 DL 数据,也有可能接收到 DL HARQ 反馈,则该 DL 载波应该保持它的激活状态。在本发明中,UE 每次接收到 DL HARQ 反馈时都重新开始停用计时器,从而避免可能停用期待接收 DL 反馈的 DL 载波。连续接收 DL 反馈的这个情况可以对应于,例如在与所述 DL 载波相关的 UL 载波中激活半持久性发送资源的情况。在这种情况下,在与所述 DL 载波相关的 UL 载波中,周期性地执行 UL 发送,并且 UE 从该 DL 载波周期性地接收 DL HARQ 反馈。

[0212] 图 32 示出根据本发明第十实施例的、停用活动的载波的操作的例子。

[0213] 如果聚合 DL CC 1 3205、DL CC 2 3210、UL CC 1 3215 和 UL CC 2 3220 用于任意 UE,则 DL CC1 和 UL CC1 彼此关联,而 DL CC2 和 UL CC2 彼此关联。如果在任意时间激活 DL CC 2(见 3225),则 UE 开始用于该载波的停用计时器(见 3230)。每次从该载波接收到数据(见 3235),或每次接收到 DL HARQ 反馈(见 3240 和 3245),都重新开始所述计时器。当在与所述 DL 载波相关的 UL 载波中发生了 UL 发送时,发送/接收 DL HARQ 反馈,并且所述 UL 发送可以是,例如半持久性发送资源上的 UL 发送。

[0214] 在任意时间,如果不再从所述 DL 载波接收 DL 数据或 DL HARQ 反馈直到停用计时器期满(见 3250),则该 UE 停用该 DL 载波。

[0215] 图 33 示出根据本发明的第十实施例的 UE 的操作。

[0216] UE 在步骤 3305 中激活任意 DL 载波,并在步骤 3310 中开始用于该 DL 载波的停用计时器。开始停用计时器之后,该 UE 在步骤 3315 中在每一子帧检查所述停用计时器是否已期满。如果停用计时器还未期满则该 UE 进行到步骤 3325,而如果停用计时器已期满则进行到步骤 3320。在步骤 3320 中,该 UE 停用其停用计时器已期满的 DL 载波,并接着结束该过程。

[0217] 在步骤 3325 中,该 UE 在相关的子帧中检查是否已从所述 DL 载波接收 DL 数据。已经接收到 DL 数据可以对应于,例如已经通过该 DL 载波接收到 PDSCH。已经接收到 DL 数据可以对应于已经通过该 DL 载波接收到指示新的 DL 数据发送的 DL 分配,或者已经通过该 DL 载波接收到指示 DL 数据重发的 DL 分配。如果在步骤 3325 中已经接收到数据则该 UE 进行到步骤 3335;而如果尚未接收到数据则进行到步骤 3330。在步骤 3330 中,该 UE 在相关的子帧中检查是否已经从所述 DL 载波接收到 HARQ 反馈。一旦接收到 HARQ 反馈,该 UE 进行到步骤 3335。如果在步骤 3330 中在所述子帧中既没有收到 HARQ 反馈也没有收到 DL 数据,则该 UE 返回到步骤 3315 并在下一子帧中重复相同的检查过程。在步骤 3335 中,该 UE 重新开始停用计时器。换言之,该 UE 初始化并重新开始计时器。例如,如果计时器已经运行了 x msec,则该 UE 将该计时器的值设为它的初始值并重新开始计时器。此后,该 UE 进行到步骤 3315 并在下一子帧中重复相同的检查过程。

[0218] 图 34 示出根据本发明的第十实施例的 UE 的另一种操作。

[0219] 参照图 34, 将对一种方法进行描述, 该方法用于通过停止用于 DL 载波的停用计时器来最小化同时运行的停用计时器的数目, 在所述 DL 载波中提供 DL HARQ 反馈用于分配了半持久性发送资源的 UL 载波。

[0220] 如果在步骤 3405 中为任意 UL 载波分配半持久性发送资源, 则 UE 进行到步骤 3410。激活 (或分配) 半持久性发送资源意味着已经通过 DL PDCCH 向 UE 分配半持久性发送资源。该 UE 在预定的时间段用分配的半持久性发送资源发送 UL 数据。正被分配的半持久性发送资源可以称为正被激活的半持久性发送资源。

[0221] 在步骤 3410 中, 该 UE 停用用于 DL 载波的停用计时器, 将从所述 DL 载波接收 HARQ 反馈, 用于要通过所述半持久性发送资源发送的 UL 数据, 并且然后初始化该计时器的值。换言之, 对于所述 DL 载波, 将该 UE 改为不执行由于停用计时器期满而引起的它自己的停用。可以用几种不同的方法确定 DL 载波, 将从该 DL 载波接收 HARQ 反馈用于通过半持久性发送资源发送的 UL 数据。例如, 就调度而言, 与要向其分配半持久性发送资源的 UL 载波相关的 DL 载波可以提供 HARQ 反馈。可以将对任意 UL 载波的 UL 许可设置为仅通过特定的 DL 载波提供, 并且在这种情况下, 表示就调度而言所述 DL 载波与所述 UL 载波相关。可以在呼叫建立过程中预设要向其分配半持久性发送资源的 UL 载波, 和要提供所述 UL 载波的 HARQ 反馈的 DL 载波。同样, 可以提供: 可以通过 DL 载波发送用于半持久性发送资源的 HARQ 反馈, 通过所述 DL 载波交换半持久性发送资源分配消息。

[0222] 此后, 该 UE 等待直到释放所述 UL 半持久性发送资源。仅供参考, 正被释放的半持久性发送资源可以称为正被停用的半持久性发送资源。如果在步骤 3415 中释放所述 UL 半持久性发送资源, 则该 UE 在步骤 3420 中开始在步骤 3410 中停止的停用计时器, 即针对提供用于释放的半持久性发送资源的 HARQ 反馈的 DL 载波的停用计时器。换言之, 一旦所述停用计时器期满, 该 UE 就恢复其独自停用相关的 DL 载波的操作。

[0223] 第十一实施例

[0224] 图 35 示出射频 (RF) 重新配置的例子。

[0225] 取决于 UE 的性能, 当激活或停用 DL CC 时应该偶尔重新配置 (或重新调整) RF。例如, 如果 UE 只有一种 RF 并且仅聚合相同频带的载波, 则该 UE 可能必须根据载波的激活 / 停用来调整 (或配置) 所述 RF 的中心频率。例如, 如果仅 DL CC 1 3505 处于激活状态, 则将所述 RF 的中心频率与该 DL CC1 的中心频率 3515 匹配, 而如果仅 DL CC 2 3510 处于激活状态, 则将所述 RF 的中心频率与该 DL CC2 的中心频率 3520 匹配。如果激活 DL CC1 和 DL CC2 两者, 则将所述 RF 的中心频率与该 DL CC1 和该 DL CC2 之间的中心 3525 匹配。当该 UE 具有用于各个 DL CC 的单独的 RF 时, 不需要调整 RF 中心频率的操作。然而, 因为低价 UE 可能仅具有一种 RF, 所以它可能需要每次激活或停用 DL CC 都调整 RF 中心频率的以上过程。对于重新配置 (或重新调整) RF 中心频率, 一般需要约数百微秒。因为当 UE 在重新配置 RF 中心频率时不能发送 / 接收数据, 所以如果该 UE 在重新配置 RF 中心频率的同时进行调度, 则可能发生数据丢失。

[0226] 本发明提供了一种方法和装置, 其中, 如果其中应该改变 RF 中心频率的事件发生, 则 UE 在预先与 ENB 商定的子帧中重新配置 RF 中心频率, 从而避免数据丢失。

[0227] 图 36 示出根据本发明第十一实施例重新配置 RF 的操作的例子。

[0228] 在步骤 3615 中,当在初始呼叫建立过程或转变到 RRC 连接状态的过程中向 ENB 3610 报告它自己的性能时,UE 3605 也通知指示是否需要重新配置 RF 的指示符。如果该 UE 3605 具有 CA 能力,并且由于 RF 的限制当激活或停用载波时应该重新配置 RF,则该 UE 3605 设置所述指示符为“Yes(是)”,并将其报告给 ENB 3610。

[0229] 此后,ENB 3610 通过与该 UE 3605 的正常控制步骤为该 UE 3605 配置多个载波。在步骤 3620 中,该 ENB 3610 发送控制信息,命令该 UE 3605 在它确定需要的时间激活载波。所述载波激活命令可以是 MAC 层的控制信息。所述载波激活命令可以进行 HARQ 重发,因为它在通用 MAC PDU 中发送。一旦成功地接收到所述载波激活命令,该 UE 3605 就确定自接收所述命令的子帧之后经过预定时间段的、可以重新配置 RF 的子帧。为了方便描述,允许 UE 执行 RF 重新配置的时间段被称为 RF 重新配置窗口。在步骤 3625 中,该 UE 3605 在 RF 重新配置窗中的子帧中不管 RF 重新配置的执行如何在正在进行的数据发送/接收受到影响的第一子帧中执行 RF 重新配置。不管执行 RF 重新配置而正在进行的数据发送/接收受到影响的子帧可以包括,例如,除了“要接收 HARQ ACK/NACK 的子帧”、“分配半持久性发送资源的子帧”和“可能接收用于未完成的 UL 发送的自适应的重发命令的子帧”之外的其它 DL 子帧。即,一旦接收到 DL 载波激活命令,UE 就在 RF 重新配置窗中的子帧中除了 (i) 要接收 HARQ ACK/NACK 的子帧, (ii) 分配半持久性发送资源的子帧,和 (iii) 可能接收用于未完成的 UL 发送的自适应的重发命令的子帧之外的第一子帧中或直到从接收所述命令的时间起经过特定时间段以来经过另一特定时间段,执行 RF 重新配置。如果在 RF 重新配置窗中不存在这样的 DL 子帧,则该 UE 3605 在 RF 重新配置窗中第一子帧中执行 RF 重新配置。

[0230] 在步骤 3630 中,在除了执行 RF 重新配置的子帧之外的其它子帧中,该 ENB 3610 可以向该 UE 3605 分配 DL 分配或发送 DL 数据。换言之,即使在 RF 重新配置窗中,在除了执行 RF 重新配置的子帧之外的其它子帧中也可以发送/接收数据。

[0231] 图 37 示出 RF 重新配置窗口的例子。

[0232] 将参照图 37 更加详细地描述 RF 重新配置窗口。

[0233] 如果在第 N 子帧 3705 中接收带有载波激活命令的 MAC PDU,则一般在第 (N+1) 子帧 3710 中完成该 MAC PDU 的解码,并分析该 MAC PDU 中包含的命令。根据 LTE 系统的 HARQ 步骤,在第 (N+4) UL 子帧 3715 中发送用于该 MAC PDU 的 HARQ 反馈。如果成功解码所述 MAC PDU,则所述反馈是 HARQ ACK,并且因为 DL 子帧和 UL 子帧之间的时间差,所以 ENB 在第 (N+5) 子帧 3720 中检测到接收到该 HARQ ACK 的事实,即,正常发送所述 DL 载波激活命令的事实。因为 ENB 在第 (N+5) 子帧中检测到正常处理在第 N 子帧中发送的载波激活信号的事实,所以该 ENB 可以从下一子帧,即第 (N+6) 子帧 3725 开始执行必要的操作。基于这些原因,对于 RF 重新配置窗口来说,以自接收载波激活命令的子帧之后经过五个子帧的子帧开始是优选的。至于该 RF 重新配置窗口的尺寸(或长度),二至三个子帧可以足够好了。

[0234] 在本发明中,假设 ENB 为每一 UE 分别设置 RF 重新配置窗的开始点和尺寸。然而,可以使用固定值作为该 RF 重新配置窗的开始点和尺寸。例如,如果在第 N 子帧中接收载波激活命令,则可以将 RF 重新配置窗口设置为 (N+6) ~ (N+8)。该窗口的尺寸可以是无限。

[0235] 图 38 示出根据本发明的第十一实施例的 UE 的操作。

[0236] 在步骤 3805 中,UE 通过分析用于激活 DL 载波的控制消息来检测 RF 重新配置的必

要性。在步骤 3810 中,该 UE 确定接收带有所述控制消息的 MAC PDU 的子帧。例如,一旦在第 (N+1) 子帧检测到任意 MAC PDU 包含指示 DL 载波激活的控制消息,该 UE 就确定在上一子帧接收到该 MAC PDU。一旦接收到该 MAC PDU,就在经历 HARQ 软组合 (soft combining) 之后解码该 MAC PDU。此外,在其上执行 CRC 操作以检查是否接收成功,并且在 CRC OK 的情况下,该 UE 通过分析该 MAC PDU 的子报头来解复用该 MAC PDU。在解复用过程中可以确定在任意 MAC PDU 中是否包含载波激活消息。虽然在完成所述 MAC PDU 接收之后直到 UE 执行针对 MAC PDU 的解复用过程所要求的时间可以取决于该 UE 的实现性能而变化,但是一般所需要的时间远远短于 1msec。因此,为了实现所述 UE,步骤 3810 可以实现为具有特定的偏差。如果 UE 在例如第 X 子帧中检测到载波激活信息存储在 MAC PDU 中的事实,则该 UE 可以确定在第 (X-m) 子帧中接收该 MAC PDU,其中“m”是取决于 UE 实现的参数。

[0237] 在步骤 3815 中,该 UE 等待直到自从接收所述 MAC PDU 的子帧(即自从图 37 的例子中的第 N 子帧)起经过 S 子帧。例如,该 UE 等待 RF 重新配置窗口开始的时间。可以为每一 UE 分别设置指示 RF 重新配置窗口的开始点的参数 S,或者将其定义为预定的特定值。

[0238] 在步骤 3820 中,该 UE 确定它将在其中执行 RF 重新配置的所述 RF 重新配置窗口中的某一子帧。可以为每一 UE 分别设置 RF 重新配置窗口的尺寸 L,或者可以将其定义为预定的特定值。在步骤 3825 中,该 UE 可以在满足例如下面的条件 1 并落入 RF 重新配置窗口之内的第一 DL 子帧中执行 RF 重新配置。

[0239] 条件 1

[0240] 该子帧不是在其中没有调度 HARQ ACK/NACK 接收而可以接收用于未完成的 UL HARQ 重发的自适应的重发命令的子帧,并且是其中没有配置半持久性发送资源的子帧。

[0241] 对于在第 x 子帧中发送的 UL 数据,在第 (x+4)DL 子帧中接收 HARQ ACK/NACK。因此,如果在 RF 重新配置窗口开始之前四帧的时间和 RF 重新配置窗口开始的子帧之间执行 UL 数据发送,则用于该 UL 数据发送的 HARQ ACK/NACK 接收落入该 RF 重新配置窗口之内。该 UE 从要执行 RF 重新配置的子帧中排除要接收 HARQ ACK/NACK 的子帧。

[0242] 当在第 y 子帧中接收 UL 许可时,可以在第 (y+8)、(y+16)⋯(y+max_retrans*8) 子帧中接收指示自适应的重发的 UL 许可。该 UE 从要执行 RF 重新配置的子帧中排除可以接收指示自适应的重发的 UL 许可的子帧。

[0243] 为了有效地使用其中周期性地产生具有特定尺寸的数据的诸如 VoIP 的服务,可以分配半持久性发送资源。所述半持久性发送资源是在特定的时间段到来的特定的子帧中自动分配的发送资源,并且可以被称为配置的 DL 分配。因为在其中配置所配置的 DL 分配的 DL 子帧中发送 DL 数据,所以如果在此 DL 子帧中执行 RF 重新配置,则可能发生数据丢失。所以,该 UE 从要执行 RF 重新配置的子帧中排除其中配置 DL 分配的 DL 子帧。

[0244] 如果在所述 RF 重新配置窗口中的子帧中没有满足条件 1 的子帧,则该 UE 选择该 RF 重新配置窗口中的第一子帧作为其中要执行 RF 重新配置的子帧。如果该窗口的尺寸是无限的,则该 UE 等待满足以上条件的子帧的出现,并在该满足以上条件的子帧中执行 RF 重新配置。

[0245] 在步骤 3825 中,该 UE 在所选择的子帧中重新配置 RF。

[0246] 如果 UE 应该测量当前频率之外的频率,或当前无线接入技术 (RAT) 之外的 RAT,则 ENB 可以给该 UE 分配测量间隙。将该测量间隙设置为每 40 或 80msec 出现一次,且其长度

为 6msec。对于所述测量间隙的时间段,该 UE 测量另一频率或另一 RAT,并且停止 DL 数据接收和 UL 数据发送。如果所述测量间隙存在于接近其中接收载波激活命令的时间的时间,则优选的是在该测量间隙时间段中重新配置 RF。

[0247] 图 39 示出根据本发明的第十一实施例的 UE 的另一种操作。

[0248] 将参照图 39 描述优选地在测量间隙时间段中执行 RF 重新配置的操作。

[0249] 在步骤 3905 中,UE 通过分析用于激活 DL 载波的控制消息来检测 RF 重新配置的必要性。之后在步骤 3910 中,该 UE 检查其中接收带有所述控制消息的 MAC PDU 的子帧。

[0250] 在步骤 3915 中,该 UE 确定它是否可以使用测量间隙 (MG) 执行 RF 重新配置。例如,如果满足下面的条件 2,则该 UE 确定它可以使用测量间隙执行 RF 重新配置。

[0251] 条件 2

[0252] 将测量间隙设置为在特定的时间段中出现,且该特定的时间段包括这样的时间段,该时段包括其中在 UE 认为有必要重新配置 RF 的子帧中结束 RF 重新配置窗口的子帧。

[0253] 换言之,一旦通过接收载波激活消息而认为有必要进行 RF 重新配置,该 UE 就确定在相关子帧和其中 RF 重新配置窗口结束的子帧之间是否会出现测量间隙。如果确定测量间隙会出现,则该 UE 进行到步骤 3920,确定在步骤 3910 中的检查结果是“True(真)”。否则,该 UE 进行到步骤 3925。在步骤 3920 中,该 UE 在属于测量间隙的子帧之一中重新配置 RF。

[0254] 另一方面,步骤 3925 中的操作和它的后续步骤与图 38 中所示的 UE 操作的步骤一样,因此省略其详细描述。步骤 3925、3930 和 3935 分别与步骤 3815、3820 和 3825 相同。

[0255] 在图 38 和 39 中所示的 UE 操作中,假设要消耗 1msec 或更少的时间用于 RF 重新配置。虽然在大部分情况下此假设成立,但是取决于 UE,可能发生比这长的重新配置延时。在这种情况下,该 UE 预先在 UE 性能报告消息中通知 ENB 该 RF 重新配置延时(见图 36 中的步骤 3615),并在从满足条件 1 或 2 的子帧开始的特定连续子帧中执行 RF 重新配置。如果为 RF 重新配置消耗的时间的范围为从 $(y-1)$ msec 到 y msec,则该 UE 在步骤 3820 或 3930 中选择从满足条件 1 的子帧开始的 y 个子帧,而不是选择一个子帧。如果没有子帧满足条件 1,则该 UE 选择从 RF 重新配置窗口中的第一子帧开始的 y 个子帧。其它操作与 RF 重新配置延时为 1msec 或更少情况中的操作相同,所以省略其描述。

[0256] 图 40 示出根据本发明的第十一实施例的 ENB 的操作。

[0257] 一旦确定激活载波,ENB 就在步骤 4005 中向 UE 发送载波激活命令。在向该 UE 发送带有存储其中的载波激活命令的 MAC PDU 之后,一旦在步骤 4010 中接收到用于该 MAC PDU 的 HARQ ACK,该 ENB 就在步骤 4015 中确定该 UE 将重新配置 RF 用于所述载波激活的子帧。该 ENB 确定 RF 重新配置窗口中满足条件 1 的子帧为 RF 重新配置子帧。同样,该 ENB 确定满足条件 2 并且存在于发送所述 MAC PDU 的最后一个子帧和 RF 重新配置窗口结束的子帧之间的子帧为 RF 重新配置子帧。在步骤 4020 中,该 ENB 确定不在 RF 重新配置子帧中调度该 UE。

[0258] 虽然已经结合激活载波的情况描述了本发明的第十和第十一实施例,但是也可以将这两个实施例应用于很多其它的需要 RF 重新配置的情况,例如,停用载波的情况。具体地,假定应该尽可能快地执行用于载波激活的 RF 重新配置但是用于载波停用的 RF 重新配置可以忍受一些延时,则在载波激活期间,ENB 可以允许 UE 在预定的子帧(例如在接收指示

载波激活的 MAC PDU 的时间之后特定间隔的子帧中)重新配置 RF(即,不使用所述窗口),而在载波停用期间,该 ENB 可以允许该 UE 在从接收指示载波停用的 MAC PDU 的时间之后特定间隔的子帧开始的、满足条件 1 或 2 的第一子帧中重新配置 RF(即,使用无限尺寸的窗口)。

[0259] 图 41 示出根据本发明的实施例的、在载波激活和停用期间选择要在其中重新配置 RF 的子帧的 UE 操作。

[0260] 在步骤 4105 中,UE 通过分析用于激活 DL 载波的控制消息来识别 RF 重新配置的必要性。之后在步骤 4110 中,该 UE 确定接收带有所述控制消息的 MAC PDU 的子帧。步骤 4110 与步骤 3810 相同,因此省略其详细描述。在步骤 4115 中,该 UE 确定所述控制消息是否指示任意载波的激活或停用。由于所述控制消息包含指示为 UE 配置的载波的状态的位图信息,所以一条控制消息可以激活或停用多个载波。如果该控制消息指示激活任意载波,则该 UE 进行到步骤 4120;而如果该控制消息指示停用任意载波,则该 UE 进行到步骤 4125。如果该控制消息指示激活和停用二者,例如,如果该控制消息指示激活载波 1 且停用载波 2,则该 UE 进行到步骤 4120。

[0261] 在步骤 4120 中,该 UE 在从接收带有指示激活载波的控制消息的 MAC PDU 的子帧开始等待特定数目 S 个子帧之后,重新配置 RF。可以为每一 UE 分别设置参数 S,或者可以将其定义为预定的特定值。

[0262] 在步骤 4125 中,该 UE 在从接收带有指示停用载波的控制消息的 MAC PDU 的子帧开始等待特定数目 S 个子帧之后,在满足特定条件的子帧中重新配置 RF。所述特定的条件是最小化对正在进行的操作的影响,并且例如,可以定义满足条件 1 的第一子帧为满足特定条件的子帧。同样,如果设置测量间隙,则属于最近的测量间隙的子帧可以是满足特定条件的子帧。

[0263] 图 42 示出根据本发明的第十一实施例的 UE。

[0264] 该 UE 包括收发器 4205、发送/接收和 RF 重新配置(Tx/Rx&RF 重新配置)控制器 4210、MUX/DEMUX 单元 4220、控制消息处理器 4235 和多种上层单元 4225 及 4230。

[0265] 收发器 4205 通过 DL 载波接收数据和特定控制信号,并通过 UL 载波发送数据和特定控制信号。当聚合多个载波时,收发器 4205 通过该多个载波发送/接收数据和控制信号。收发器 4205 包括包含 RF 单元的多种单元。

[0266] 发送/接收和 RF 重新配置控制器 4210 控制收发器 4205 根据控制信号(例如,收发器 4205 提供的调度命令)来发送 UL 数据和接收 DL 数据。一旦从 MUX/DEMUX 单元 4220 接收到载波激活命令,发送/接收和 RF 重新配置控制器 4210 就确定它将重新配置 RF 的子帧,并控制收发器 4205 在确定的子帧中重新配置 RF。

[0267] MUX/DEMUX 单元 4220 复用上层单元 4225 和 4230 或控制消息处理器 4235 中产生的数据,或者解复用从收发器 4205 接收的数据并传递该解复用的数据到合适的上层单元 4225 和 4230 或控制消息处理器 4235。

[0268] 控制消息处理器 4235 处理网络发送的控制消息并执行要求的操作。可以被独立地构造用于关联服务的上层单元 4225 和 4230 处理在诸如 FTP 和 VoIP 的用户服务中产生的数据,并传递所产生的数据到 MUX 单元,或者处理 DEMUX 单元传送的数据并向上层业务应用传递处理后的数据。

[0269] 图 43 示出根据本发明的第十一实施例的 ENB。

[0270] ENB 包括收发器 4305、控制器 4310、MUX/DEMUX 单元 4320、控制消息处理器 4335、各种上层单元 4325 和 4330，及调度器 4340。

[0271] 收发器 4305 通过 UL 载波接收数据和特定控制信号，并通过 DL 载波发送数据和特定控制信号。当聚合多个载波时，收发器 4305 通过该多个载波发送 / 接收数据和控制信号。

[0272] MUX/DEMUX 单元 4320 复用上层单元 4325 和 4330 或控制消息处理器 4335 中产生的数据，或者解复用从收发器 4305 接收的数据并传递该复用 / 解复用的数据到合适的上层单元 4325 和 4330 或控制消息处理器 4335。MUX/DEMUX 单元 4320 还复用控制消息，例如控制器 4310 传送的载波激活消息，并向 UE 发送复用后的消息。控制消息处理器 4335 产生特定的控制消息并向 MUX/DEMUX 单元 4320 传递产生的消息，或者处理 MUX/DEMUX 单元 4320 提供的控制消息。可以被独立地构造的用于关联的 UE 或业务的上层单元 4325 和 4330 处理在诸如 FTP 和 VoIP 的用户业务中产生的数据，并传递所处理的数据到 MUX 单元，或者处理 DEMUX 单元传送的数据并向上层业务应用传递处理后的数据。

[0273] 一旦接收到用于载波激活消息的 HARQ ACK，控制器 4310 就确定要执行 RF 重新配置的子帧，并向调度器 4340 传递关于该子帧的信息。

[0274] 调度器 4340 执行调度操作以免在所述 RF 重新配置子帧中调度该 UE。根据以上描述很明显，本发明能够保证快速的载波激活，并且最小化由于随着 DL 分配发送载波激活命令而引起的低效率。

[0275] 虽然已经参照本发明的特定实施例示出和描述本发明，但是本领域技术人员应该理解，可以在形式和细节方面进行各种改变而不脱离由所附权利要求及其等价内容限定的本发明的精神和范围。

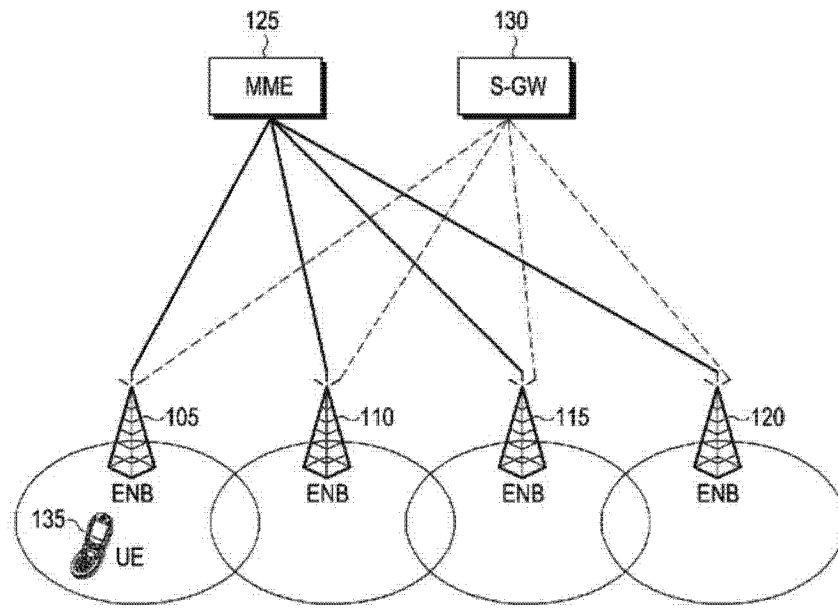


图 1

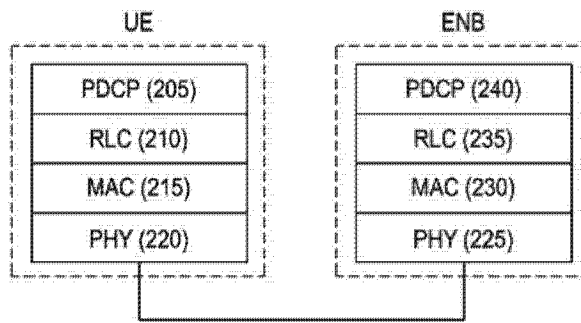


图 2

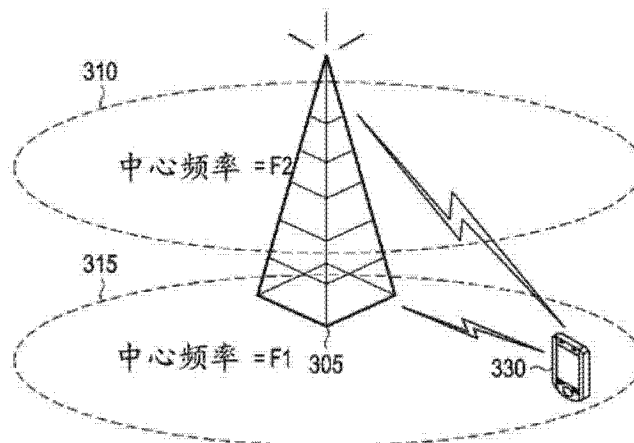


图 3

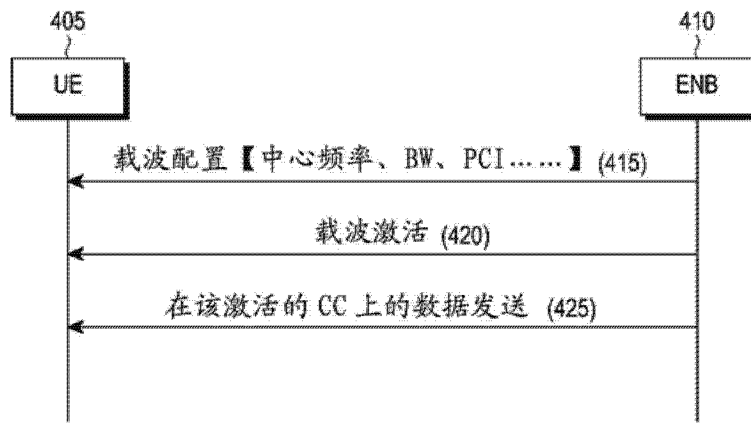


图 4

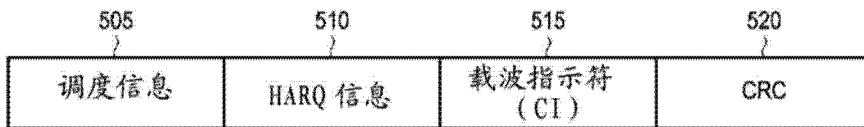


图 5

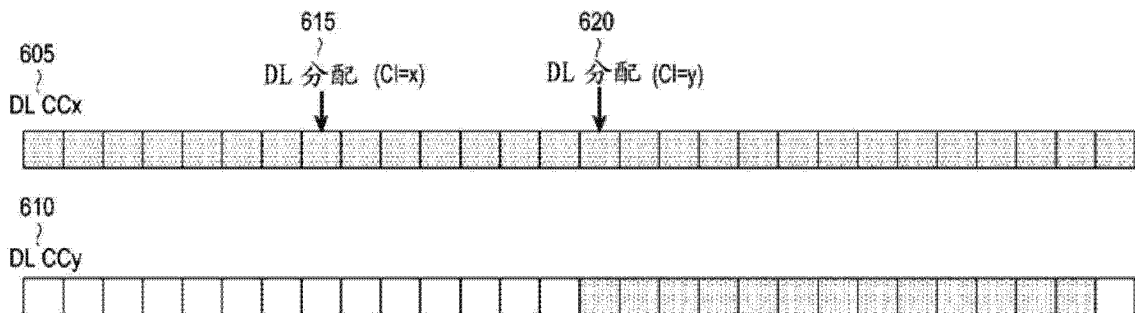


图 6

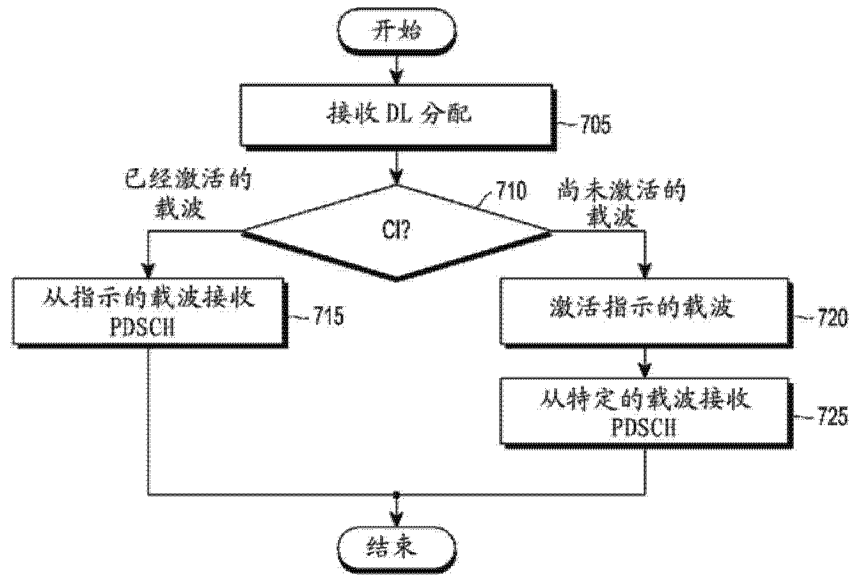


图 7

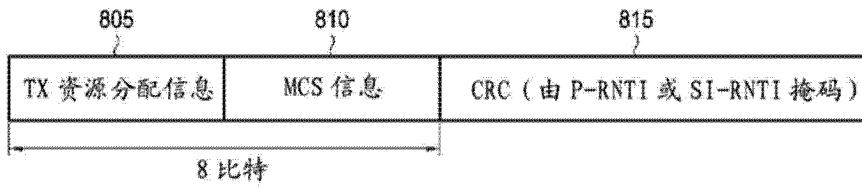


图 8

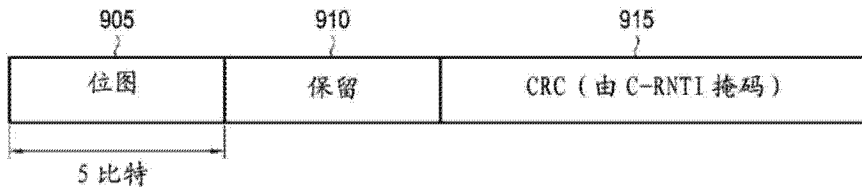


图 9

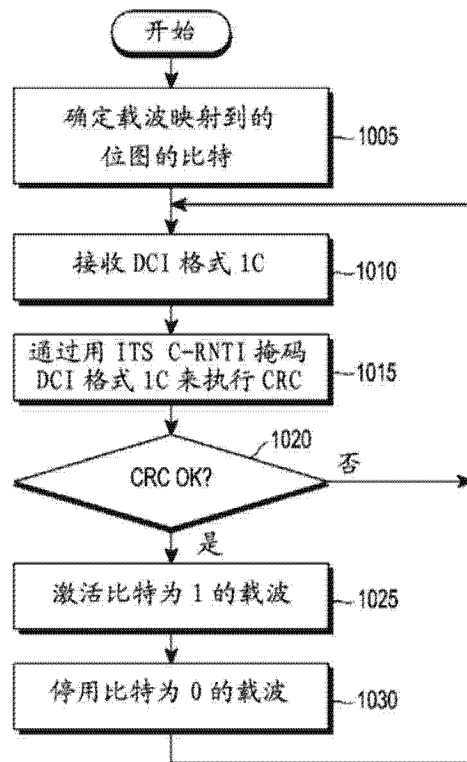


图 10

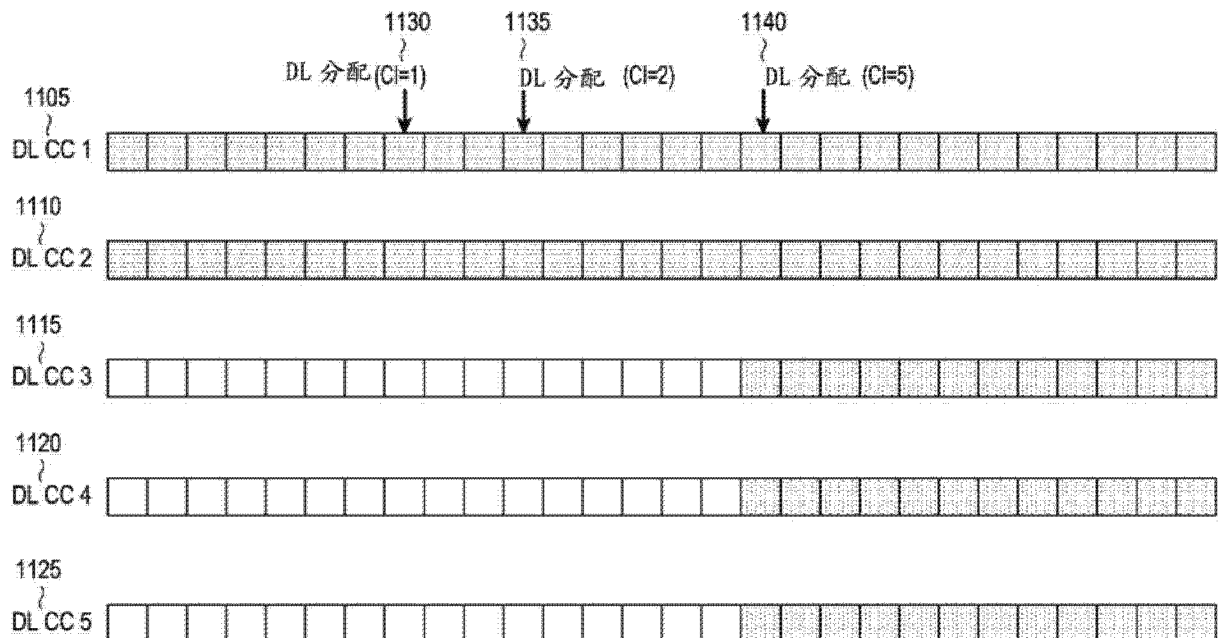


图 11

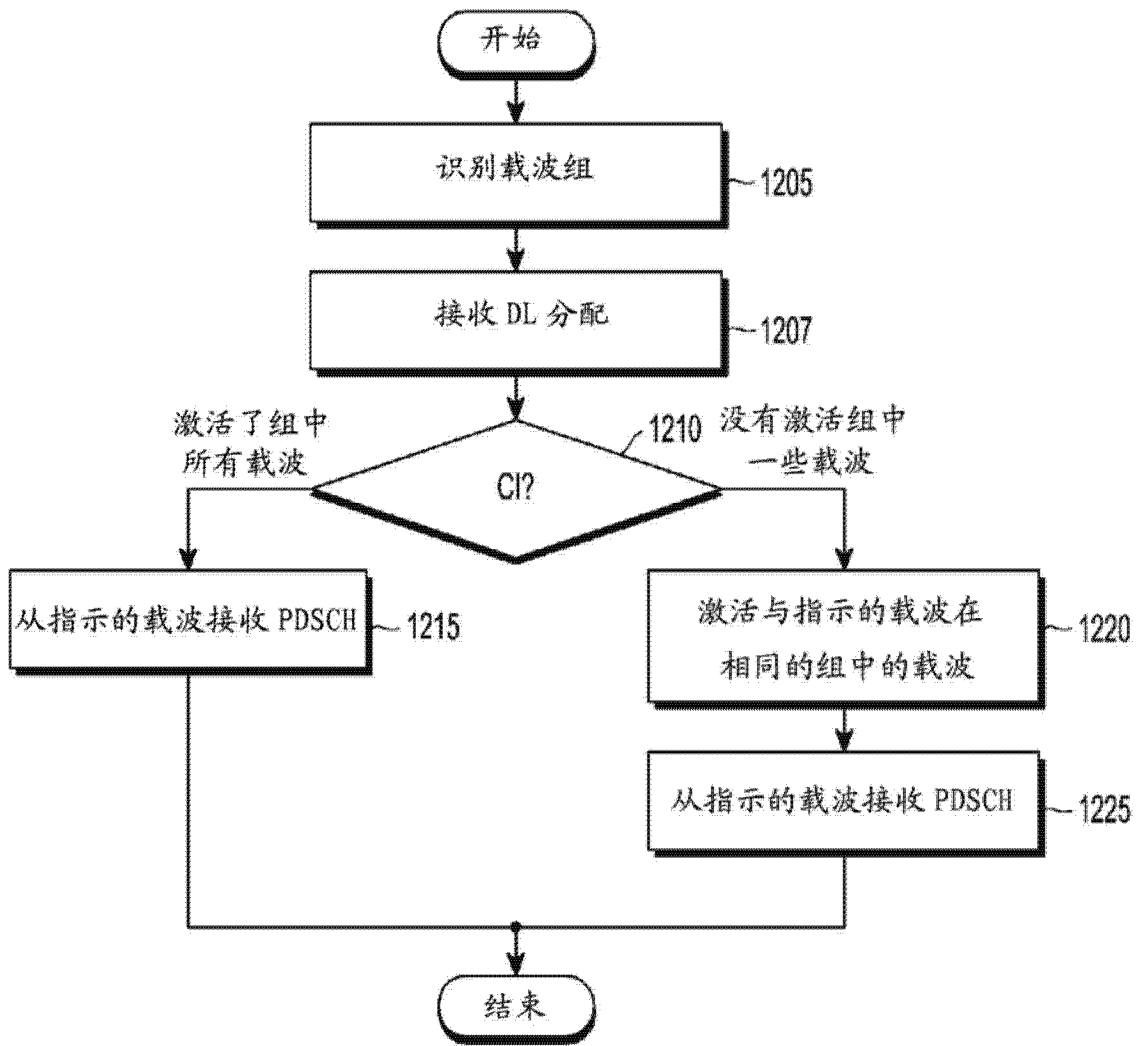


图 12

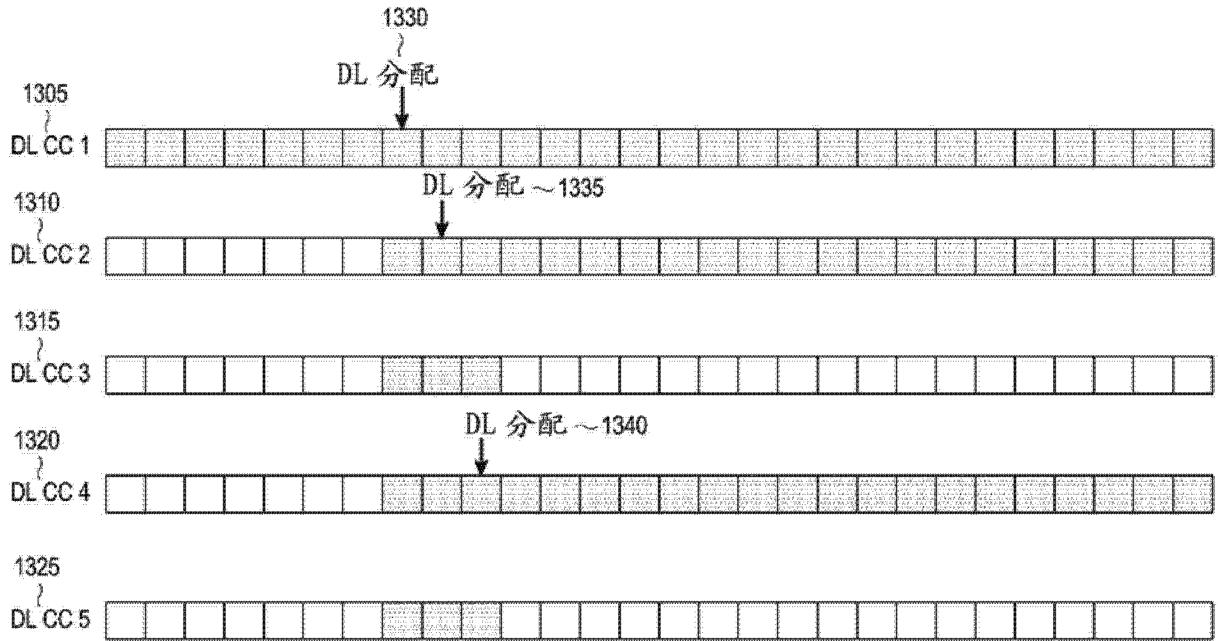


图 13

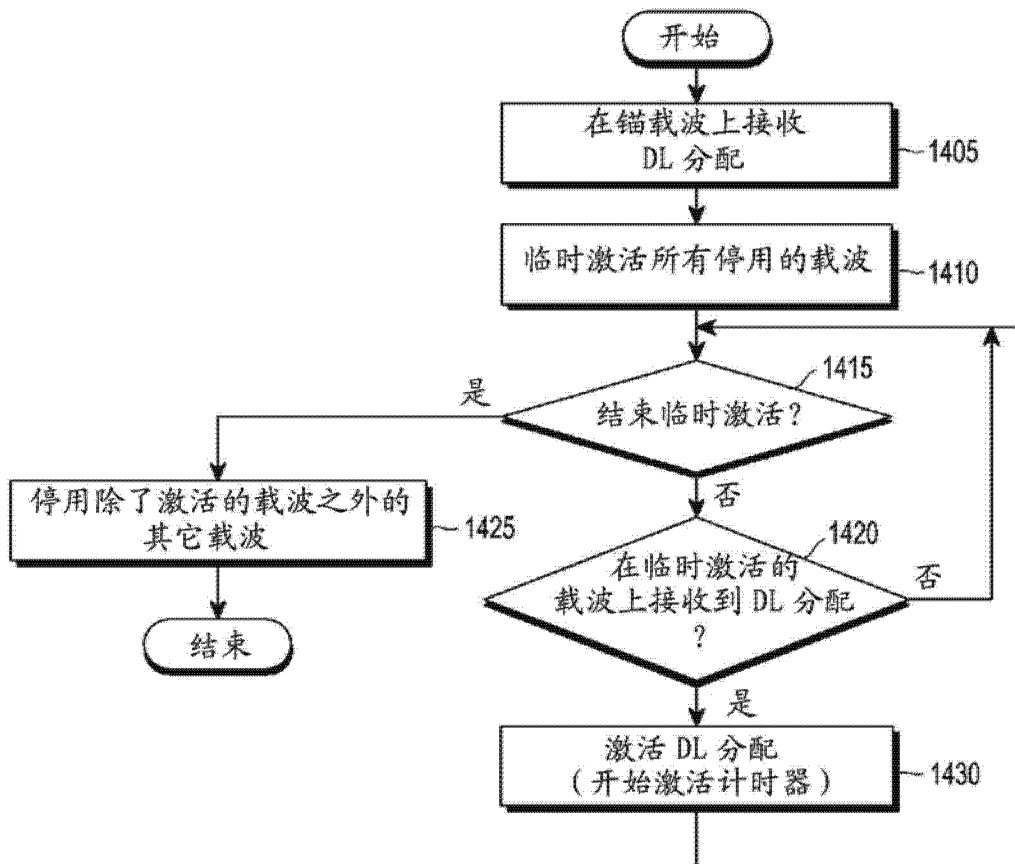


图 14

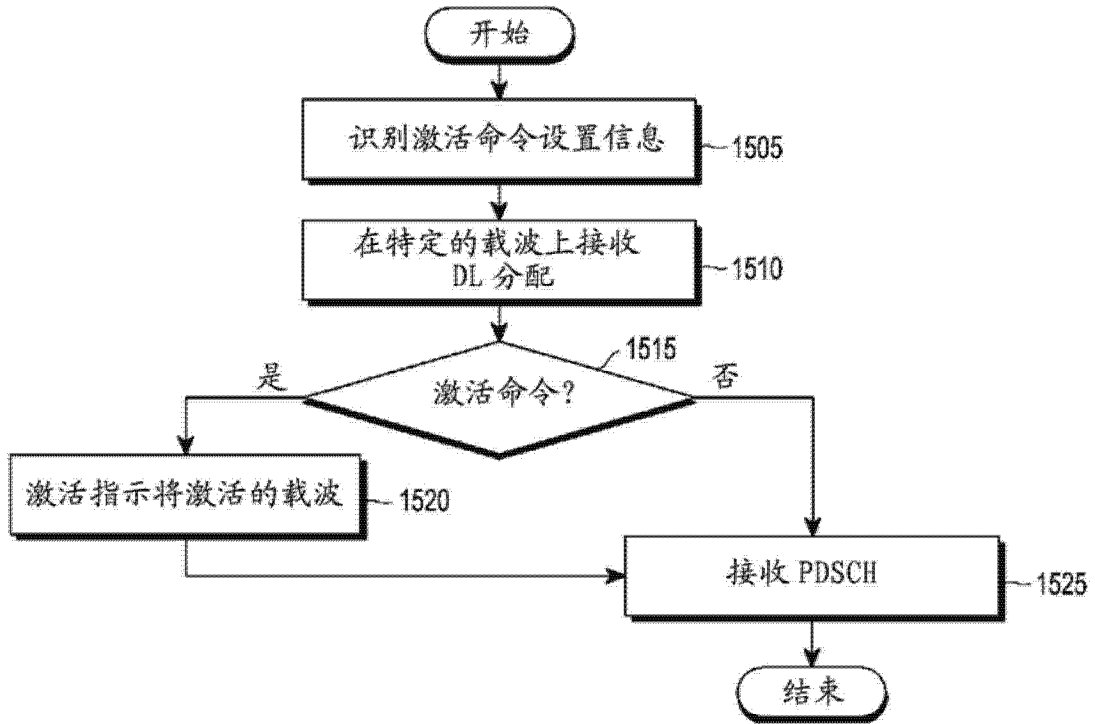


图 15

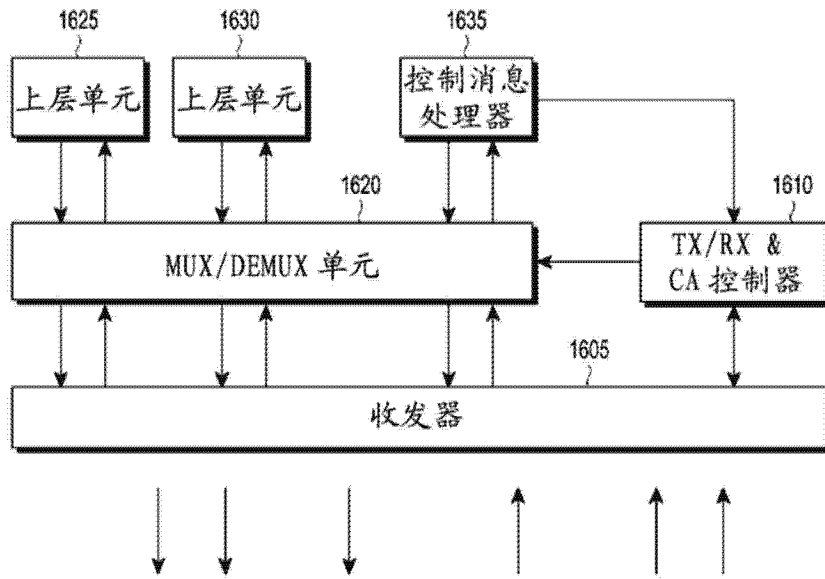


图 16

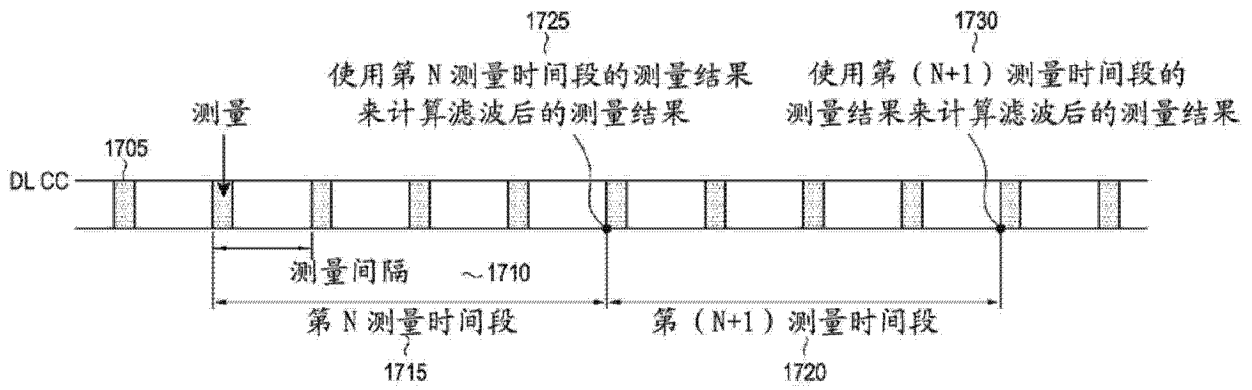


图 17

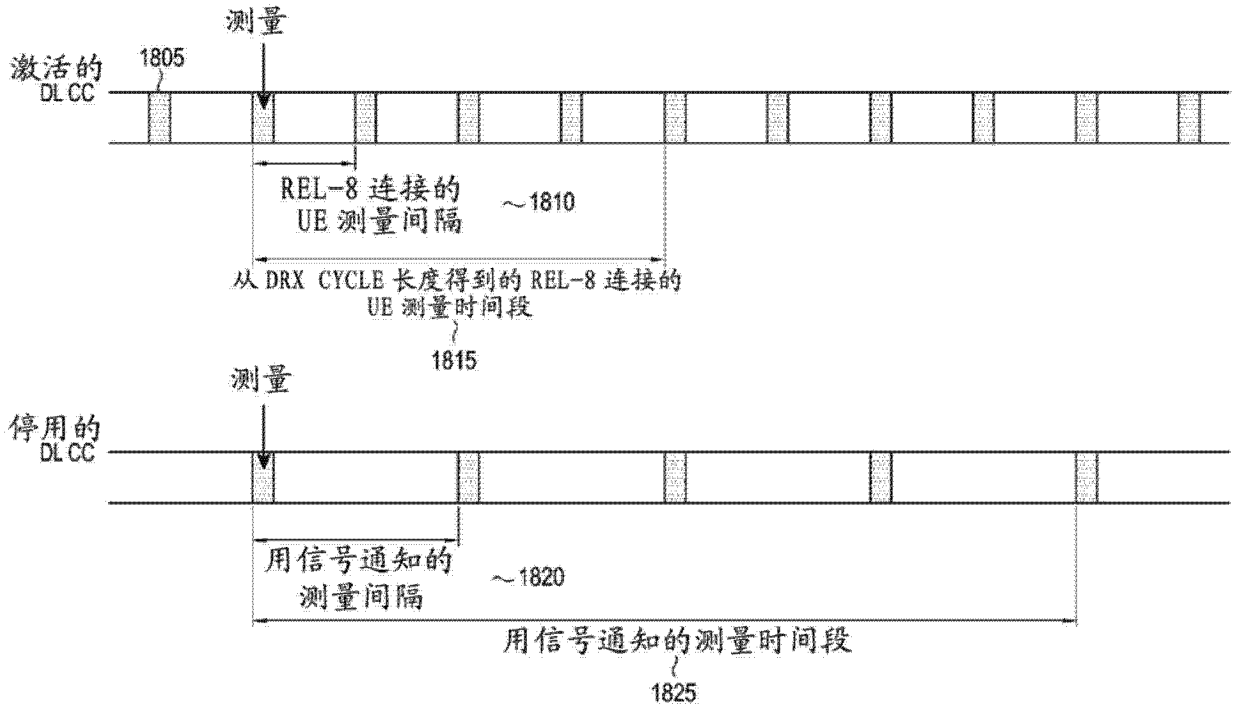


图 18

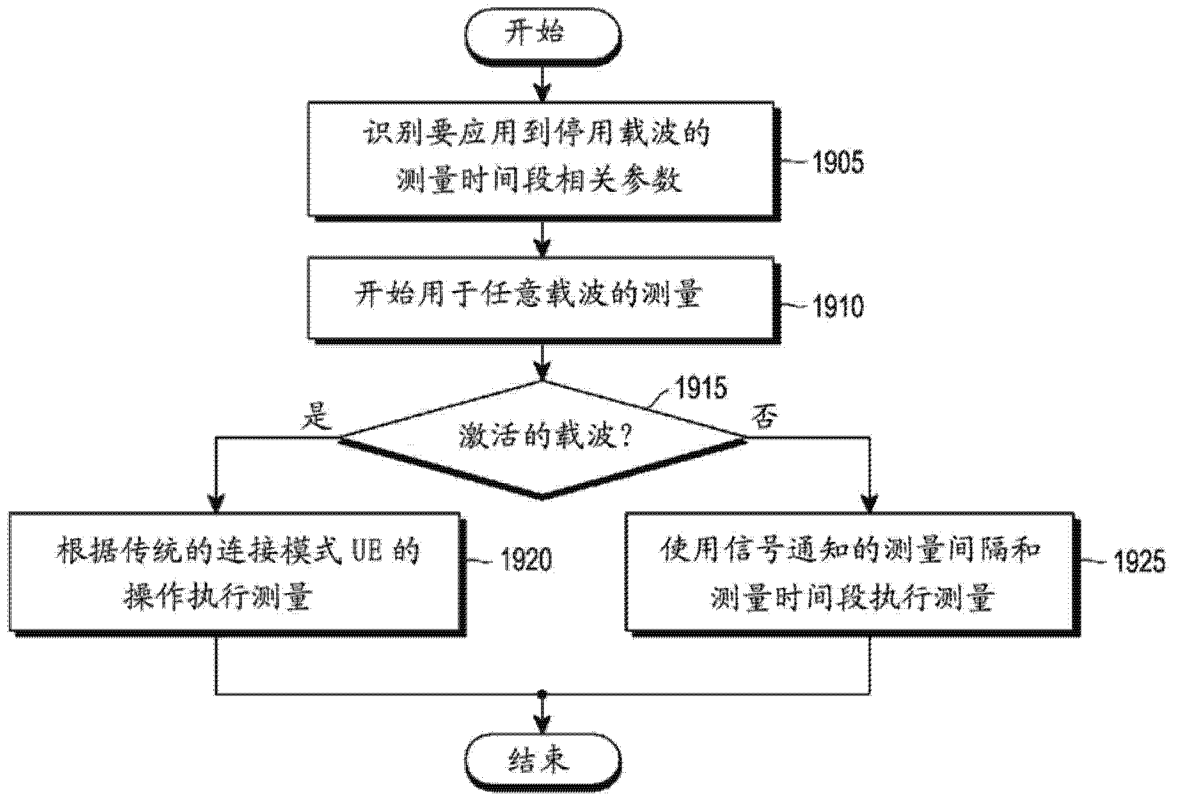


图 19

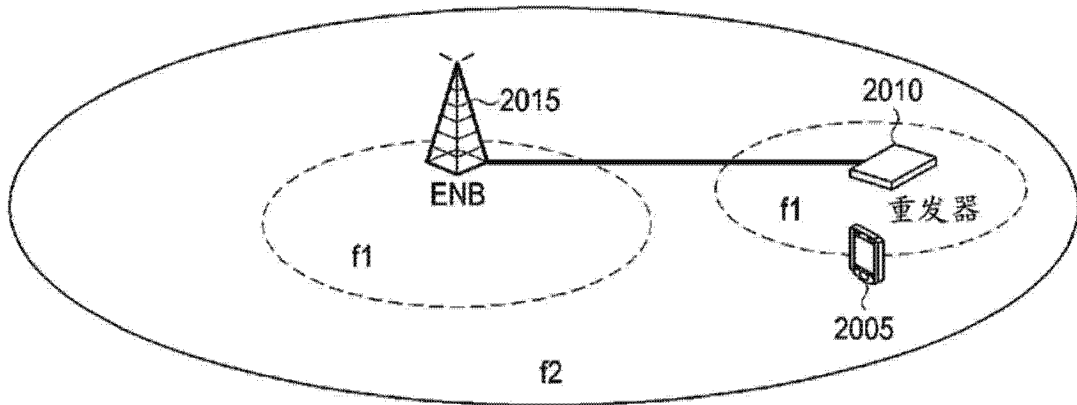


图 20

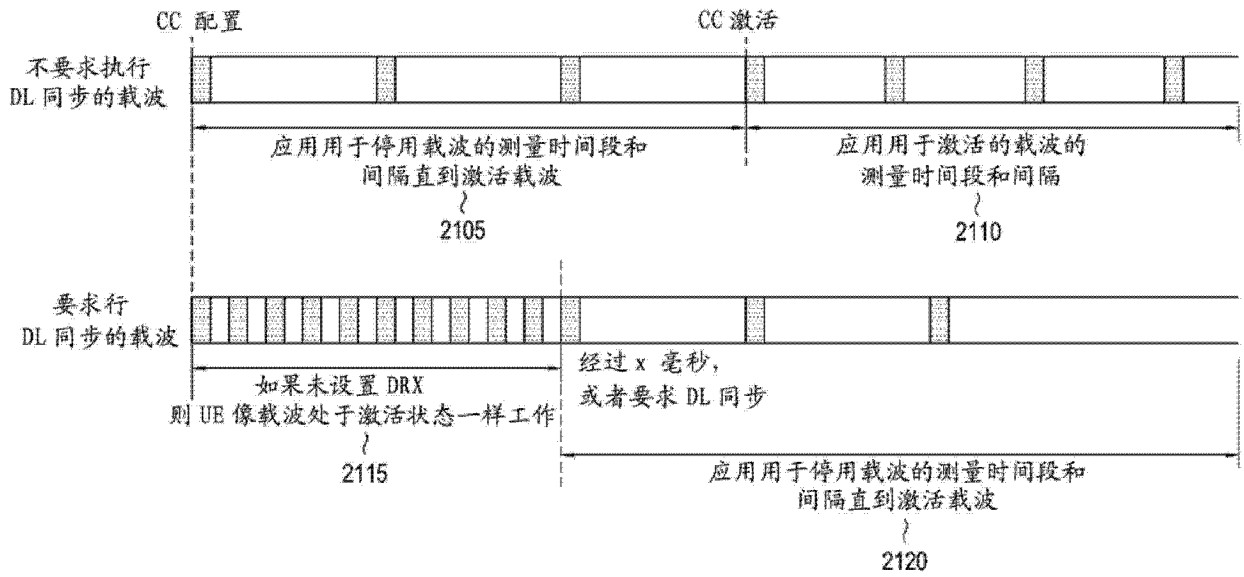


图 21

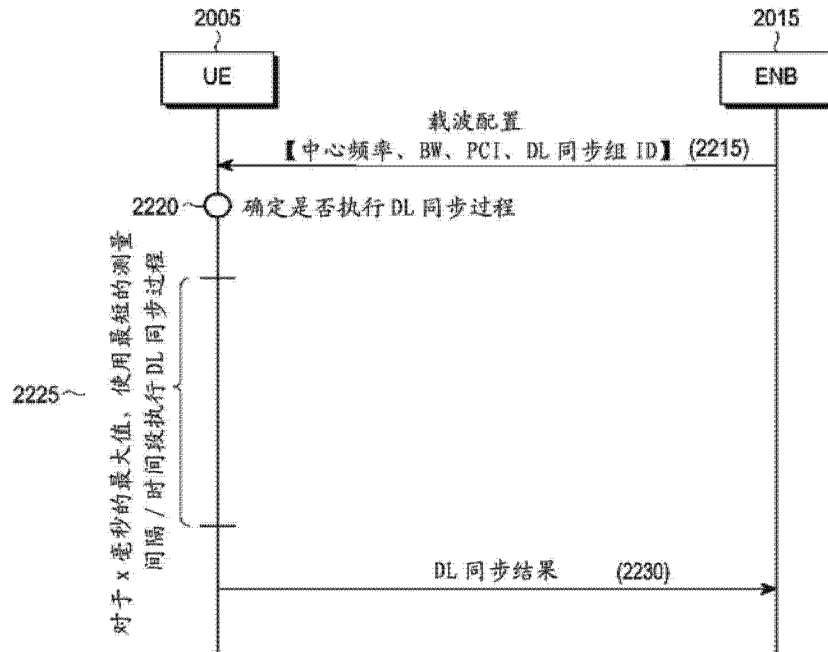


图 22

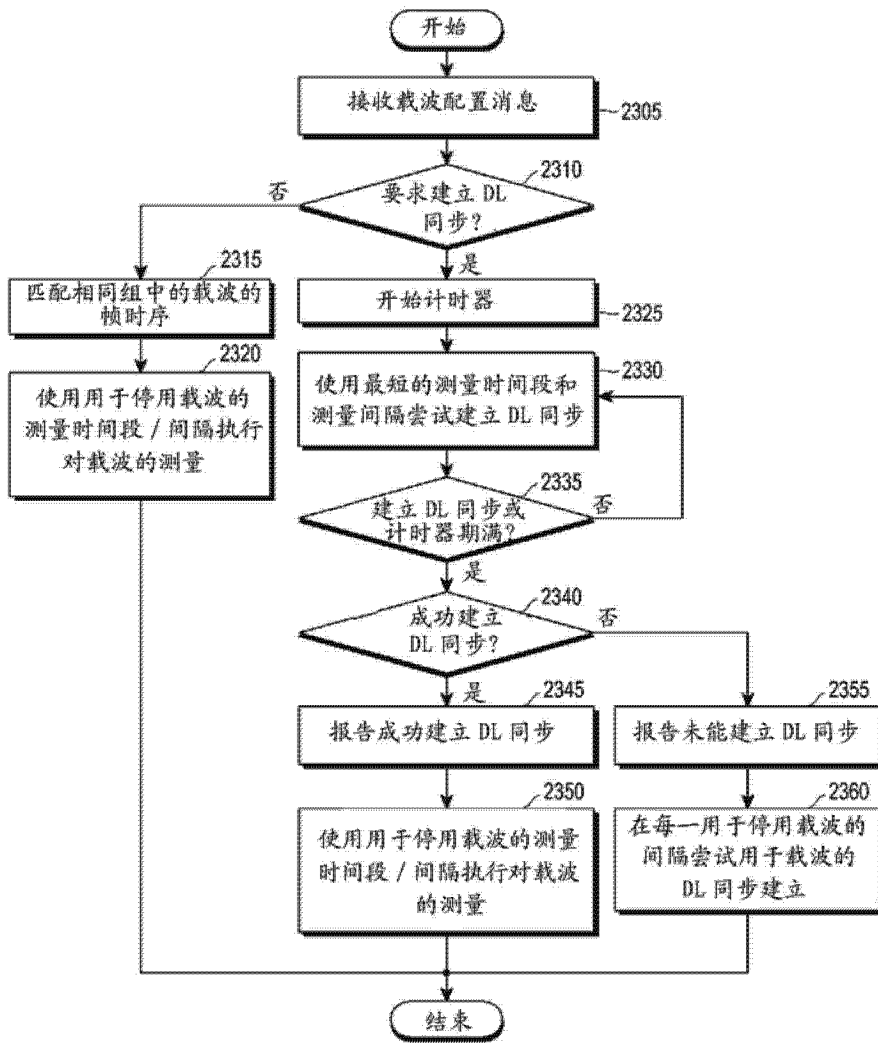


图 23

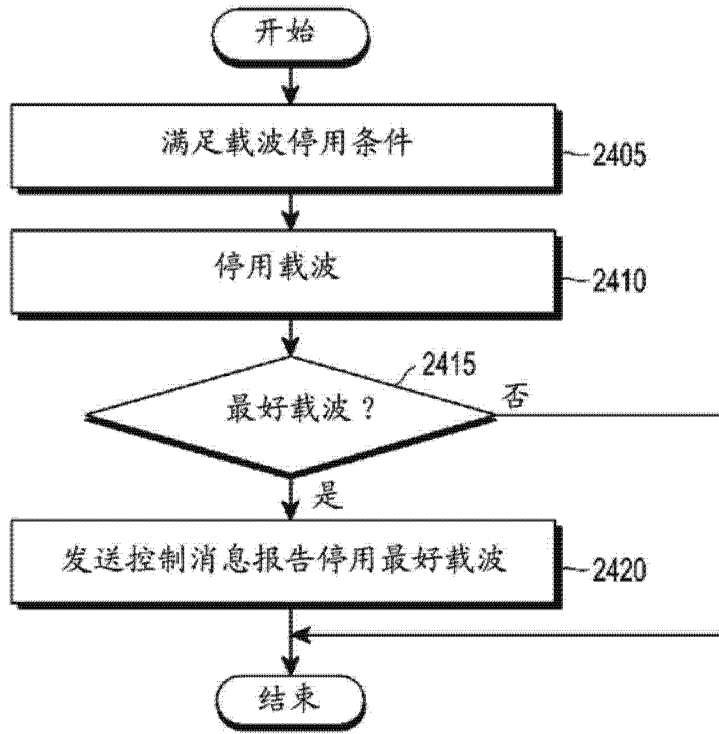


图 24

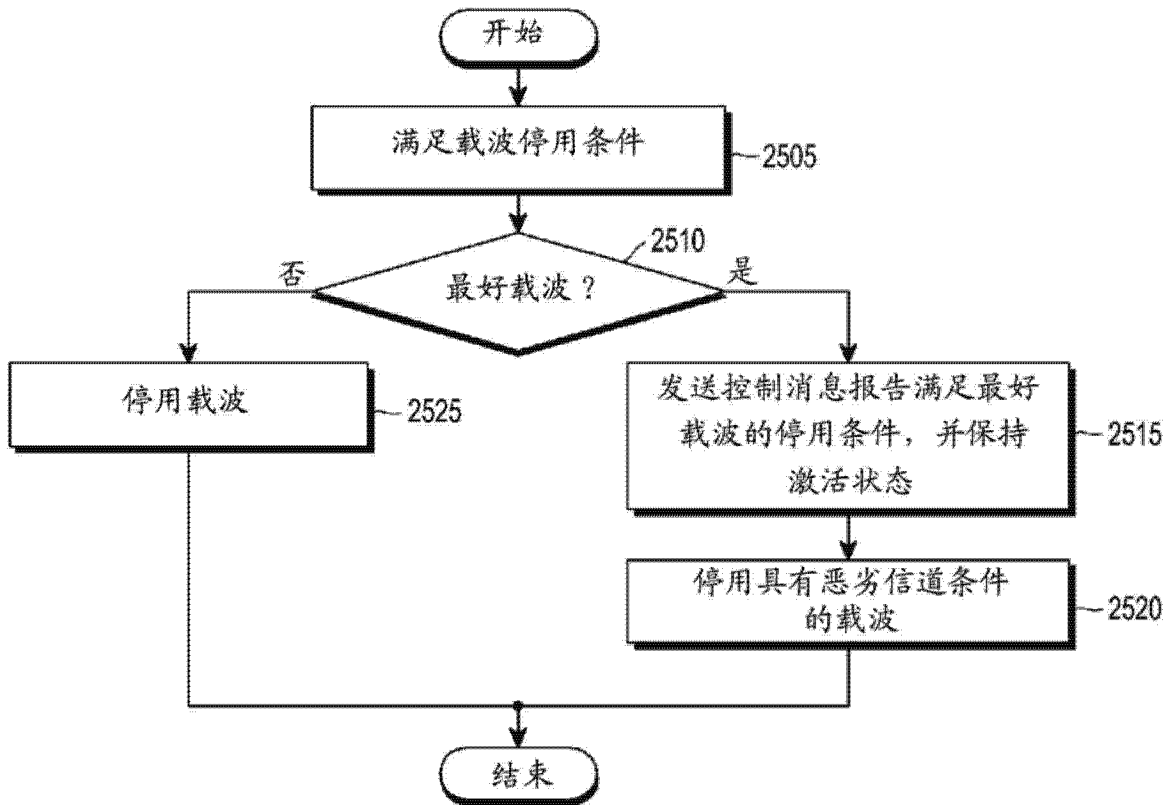


图 25

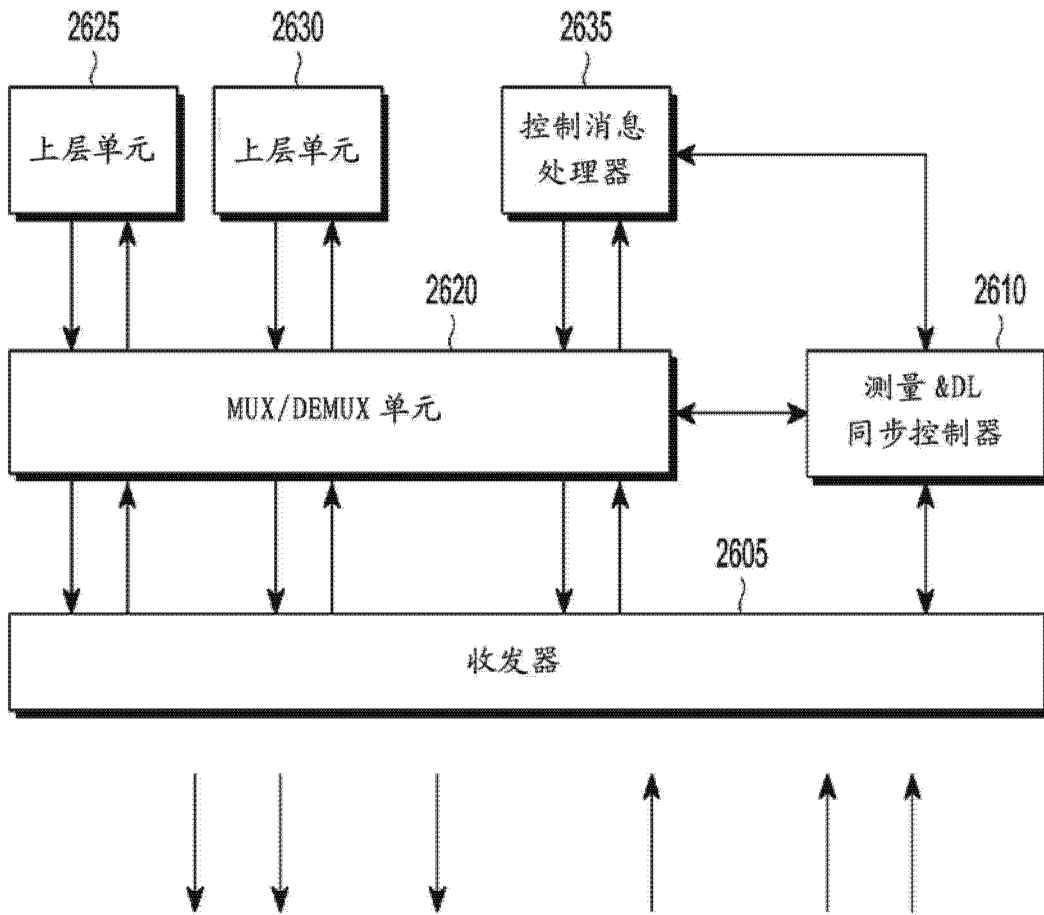


图 26

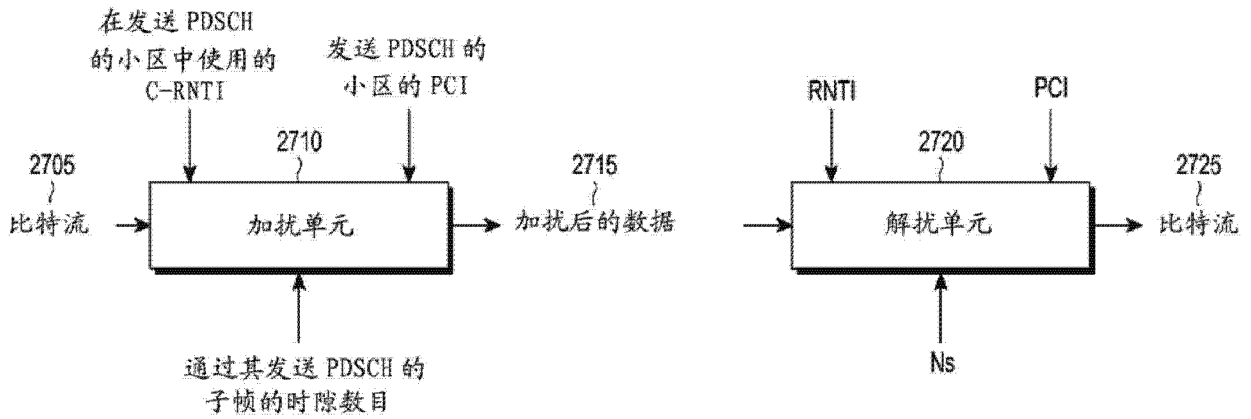


图 27

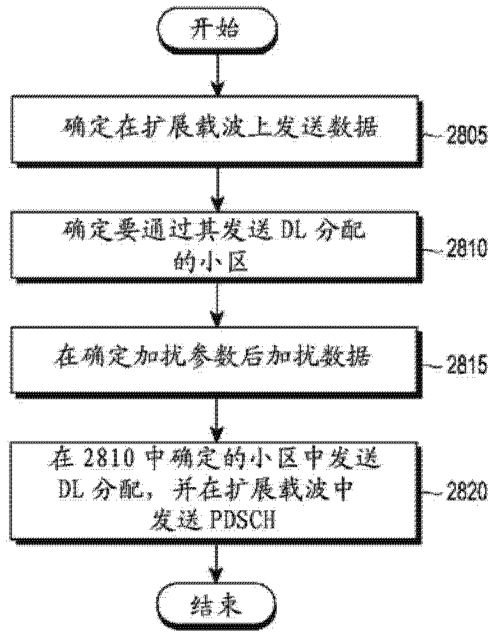


图 28

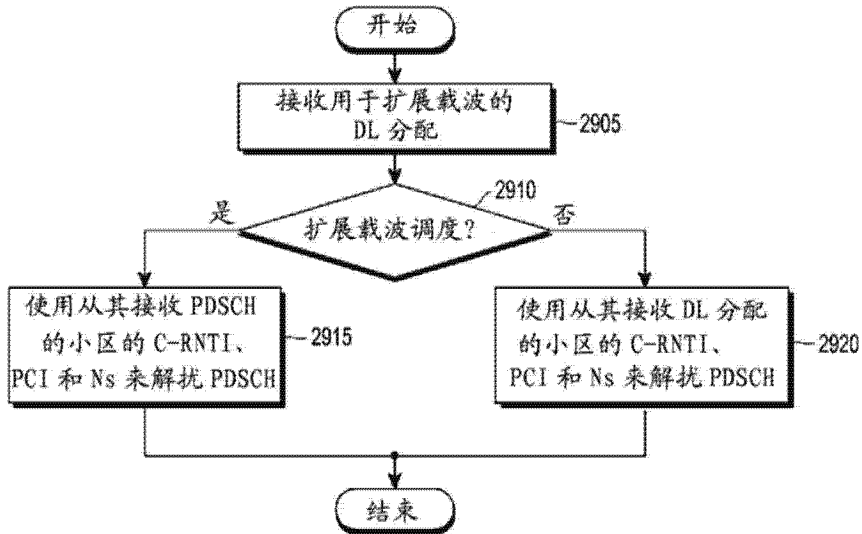


图 29

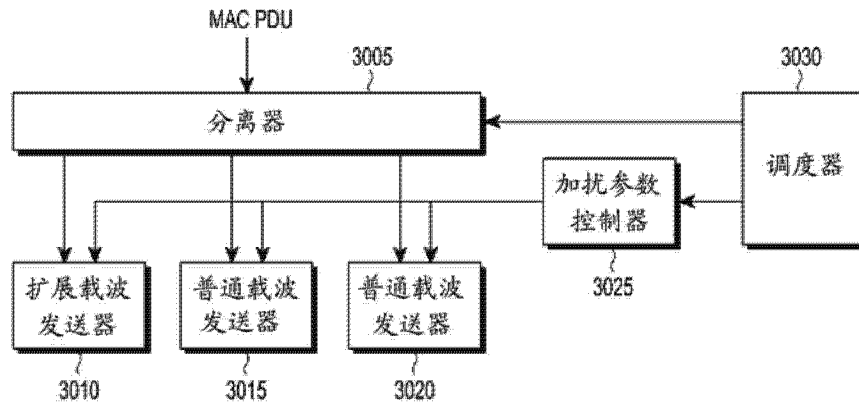


图 30

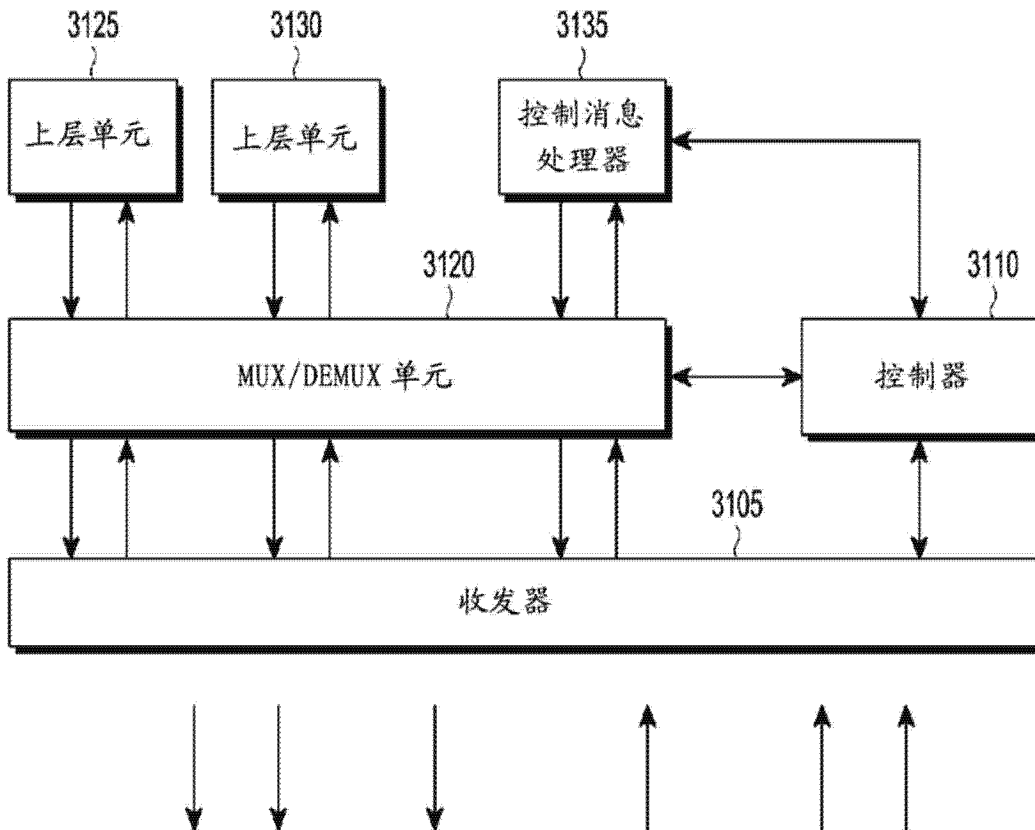


图 31

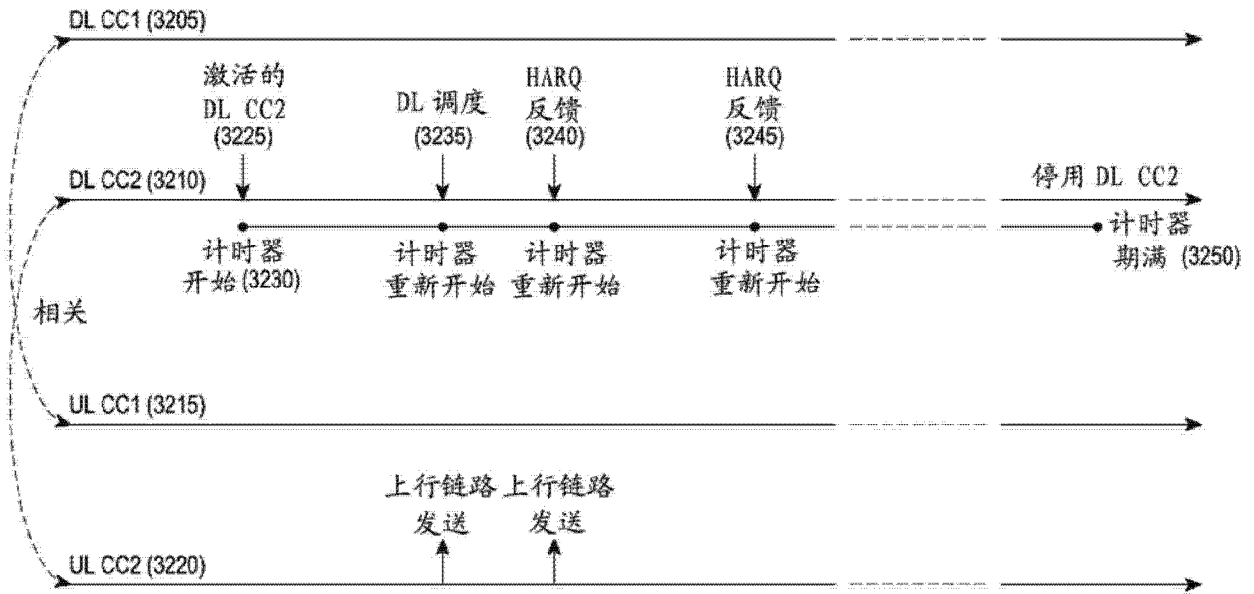


图 32

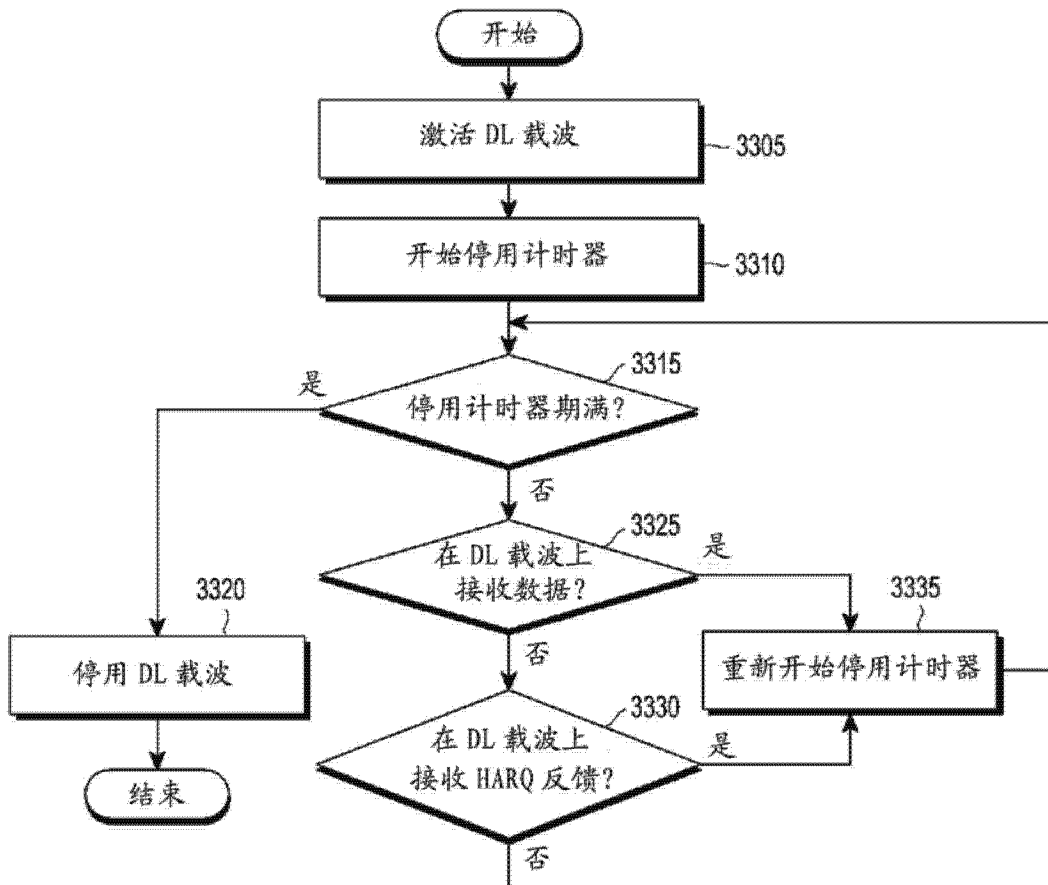


图 33

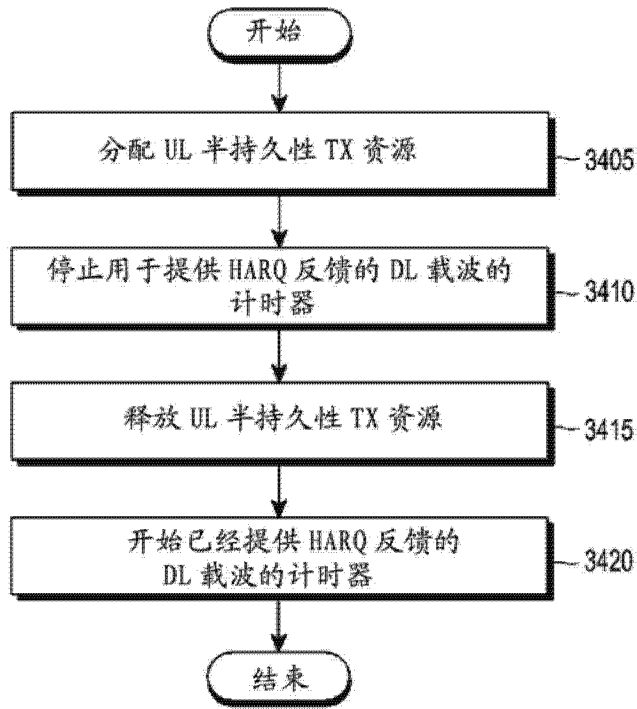


图 34

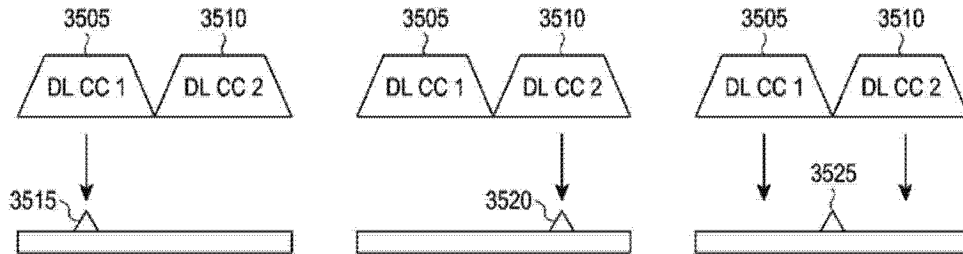


图 35

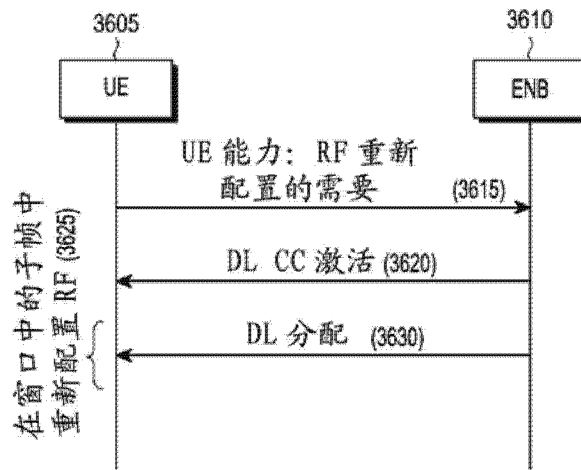


图 36

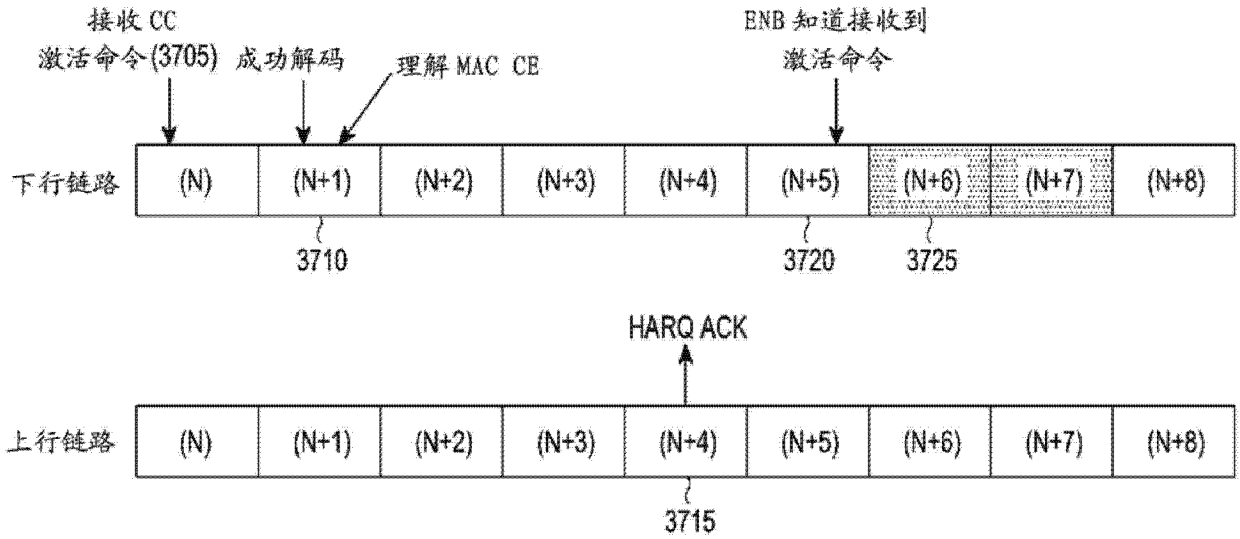


图 37

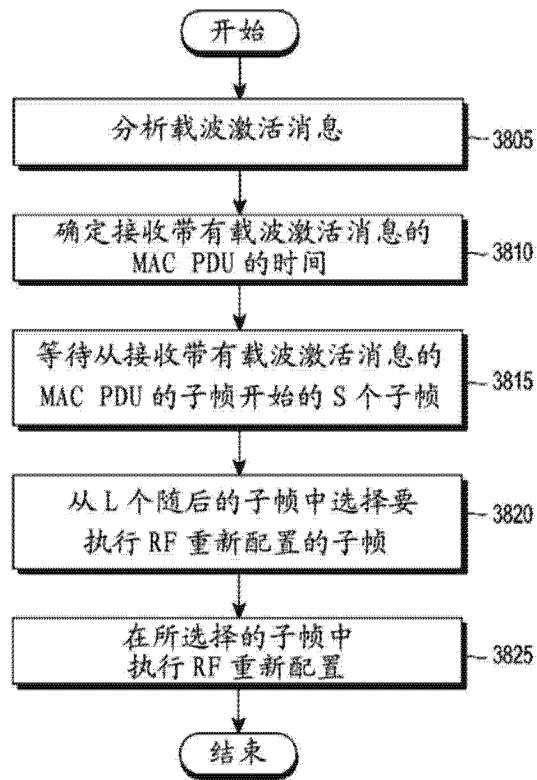


图 38

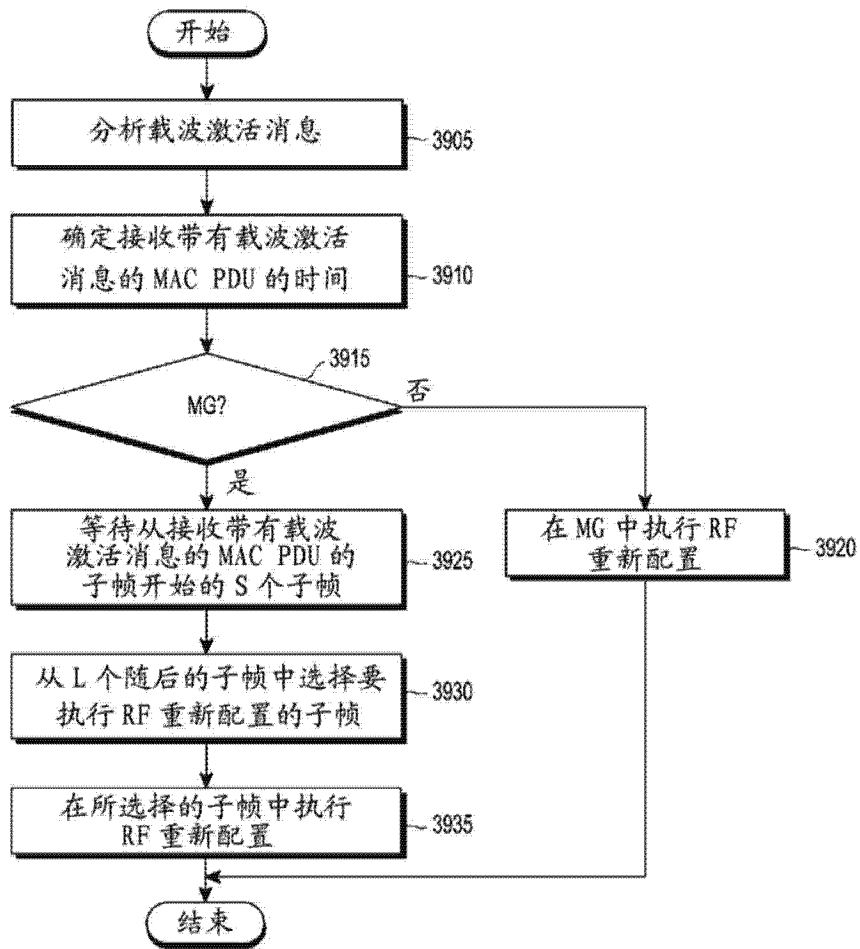


图 39

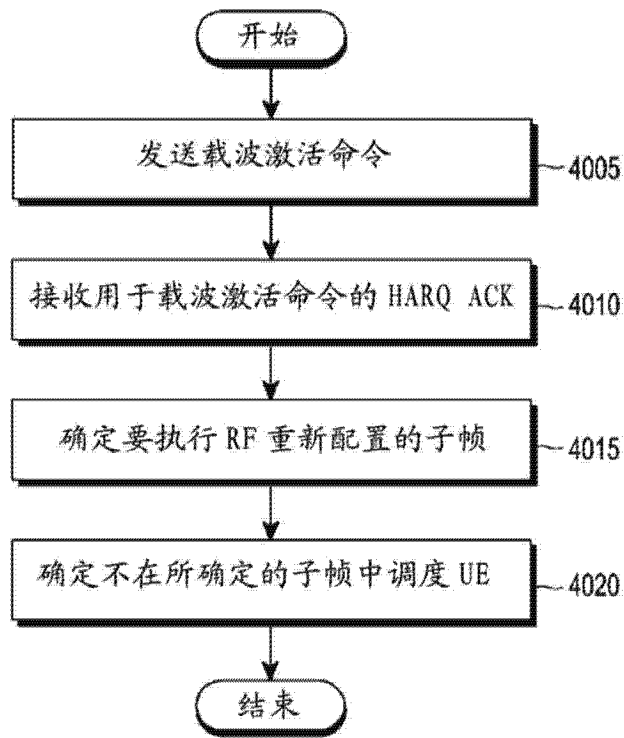


图 40

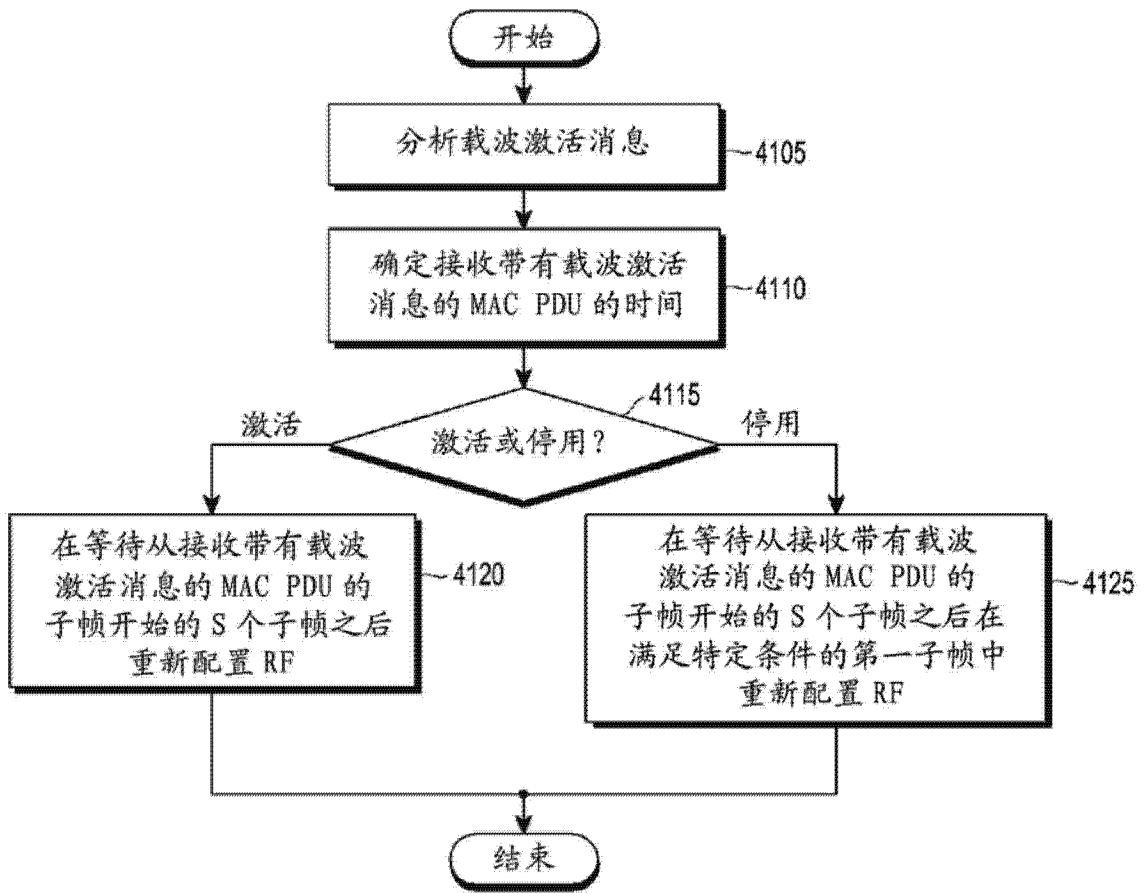


图 41

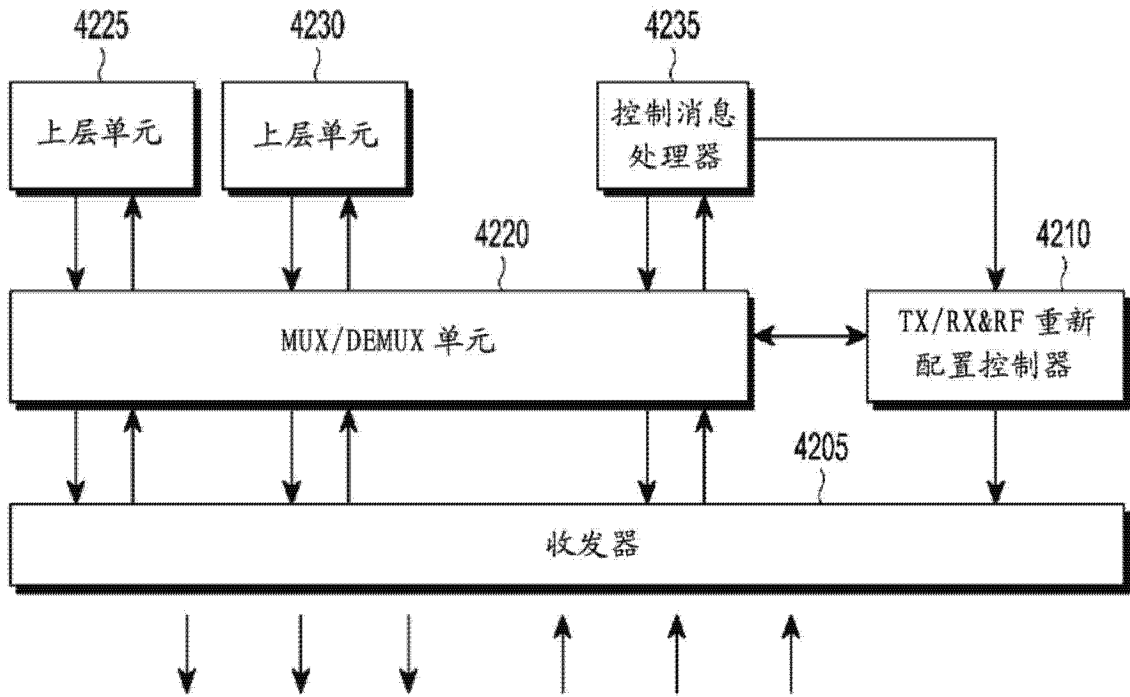


图 42

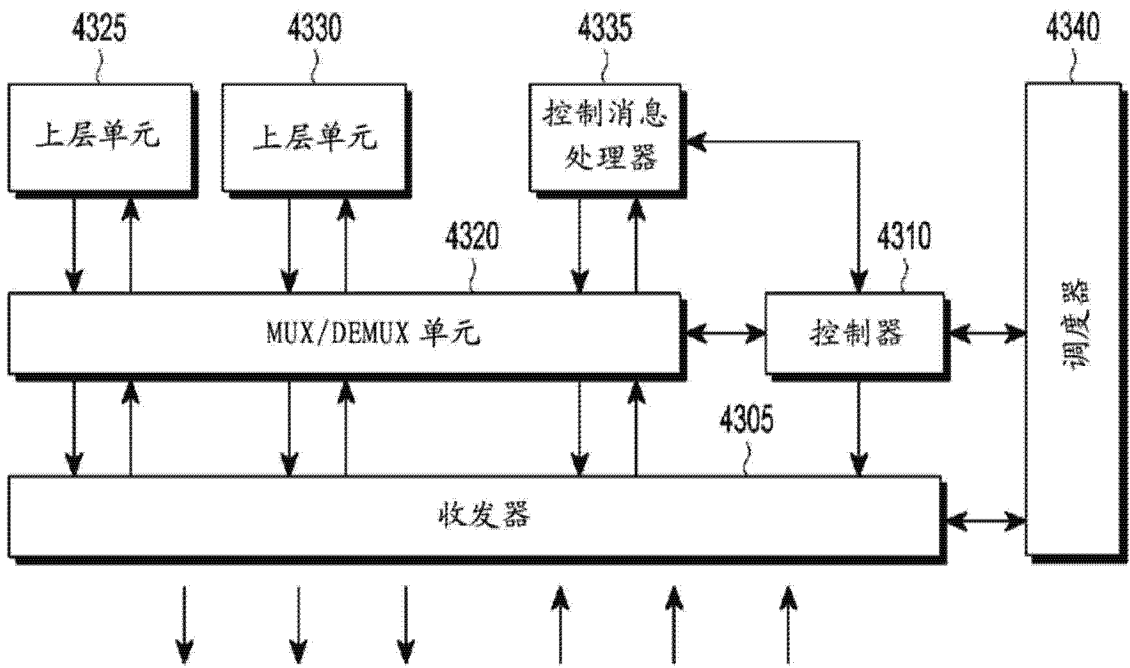


图 43