

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101166316 B

(45) 授权公告日 2010.09.29

(21) 申请号 200610063254.3

(22) 申请日 2006.10.20

(73) 专利权人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为  
总部办公楼

(72) 发明人 陈燕燕

(51) Int. Cl.

H04W 36/00 (2006.01)

H04W 36/24 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1980452 A, 2007.06.13, 说明书第3页倒  
数第2段—第5页第2段.

CN 1805605 A, 2006.07.19, 全文.

US 2004/0097239 A1, 2004.05.20, 全文.

审查员 张琦

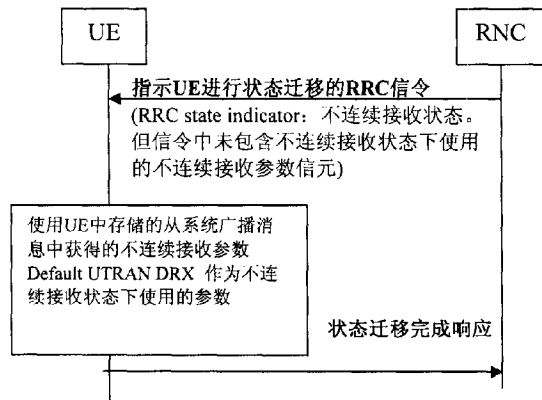
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用户设备不连续接收参数的配置方法、系统  
和用户设备

(57) 摘要

本发明涉及用户设备不连续接收参数的配置方法、系统和一种用户设备。依据本发明,在系统广播消息中配置用户设备在不连续接收状态下的不连续接收参数,当用户设备收到的触发用户设备进行状态迁移的无线资源控制 RRC 信令中没有包含不连续接收参数时,用户设备使用来源于该系统广播消息中的不连续接收参数来进行配置,因此可以增加用户设备状态迁移到不连续接收状态的成功率。



1. 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,  
在系统广播消息中配置用户设备不连续接收状态下的不连续接收参数;  
用户设备接收并存储所述系统广播消息中的不连续接收参数;  
在所述用户设备侧启动一个定时器,如果在定时器设定的时间内所述用户设备与网络侧之间数据传输量小于某个值或者没有数据传输,所述用户设备进入不连续接收状态,并使用所存储的所述系统广播消息中的相应的不连续接收参数,或,  
当触发所述用户设备进行状态迁移的 RRC 信令没有包含不连续接收参数时,所述用户设备使用来源于所述系统广播消息中的不连续接收参数。
2. 根据权利要求 1 所述的 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,所述如果在定时器设定的时间内所述用户设备与网络侧之间数据传输量小于某个值或者没有数据传输,所述用户设备进入不连续接收状态包括:  
如果在所述定时器设定的时间内所述用户设备与网络侧之间数据传输量小于某个值或者没有数据传输,所述用户设备从 Cell\_FACH 状态进入 Cell\_PCH 状态,或者从 Cell\_PCH 状态进入 URA\_PCH 状态。
3. 根据权利要求 1 所述的 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,  
所述定时器设定的时间值通过系统广播消息得到,或者由无线网络控制器通过 RRC 专用信令配置。
4. 根据权利要求 1 所述的 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,当触发所述用户设备进行状态迁移的 RRC 信令没有包含不连续接收参数时,所述方法进一步包括:  
如果从其他状态迁移到不连续接收状态的过程中,服务小区都没有发生变化,那么所述用户设备使用该服务小区的系统广播消息中的不连续接收参数。
5. 根据权利要求 1 所述的 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,当触发所述用户设备进行状态迁移的 RRC 信令没有包含不连续接收参数时,所述方法进一步包括:  
如果从其他状态迁移到不连续接收状态的过程中,服务小区发生了变化,用户设备执行小区选择时对新服务小区的系统广播消息进行了接收和存储,那么使用从该新服务小区的系统广播消息中接收并存储的不连续接收参数。
6. 根据权利要求 1 所述的 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,所述方法还包括:  
当触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令中包含不连续接收参数时,用户设备使用该参数。
7. 根据权利要求 1 所述的 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,在所述用户设备使用不连续接收参数进行配置后,进一步包括:通过状态迁移完成响应消息告知无线网络控制器 RNC 自己使用的不连续接收参数的来源。
8. 根据权利要求 1 所述的 用户设备不连续接收参数的配置方法,其特征在于,所述配置用户设备不连续接收状态下的不连续接收参数包括:  
配置所述用户设备在 Cell\_PCH 状态或 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数,或者同时确定 Cell\_PCH 状态和 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数。

9. 一种不连续接收参数配置系统,其特征在于,主要由无线网络控制器 RNC 和用户设备组成,其中

RNC,包括参数确定单元,用于确定通过系统广播消息下发的不连续接收参数;

用户设备,包括:

存储单元,用于存储所述系统广播消息中的不连续接收参数,

第一判断单元,用于判断触发用户设备进行状态迁移的无线资源控制 RRC 信令是否包含不连续接收参数,

第一选择单元,根据判断单元的判断结果选择不连续接收参数的来源。

10. 一种用户设备,包括:

存储单元,用于存储系统广播消息中的不连续接收参数;

第一判断单元,用于判断触发用户设备进行状态迁移的无线资源控制 RRC 信令是否包含不连续接收参数;

第一选择单元,根据判断单元的判断结果选择不连续接收参数的来源。

11. 根据权利要求 10 所述的用户设备,其特征在于,还包括响应单元,用于向无线网络控制器 RNC 发送状态迁移完成响应,告知自己使用的不连续接收参数的来源。

## 用户设备不连续接收参数的配置方法、系统和用户设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信领域,具体涉及用户设备状态迁移技术。

### 背景技术

[0002] 3GPP 系统分为 UE(User Equipment,用户设备)、UTRAN(UMTSterrestrial radio access network,UMTS 系统地面无线接入网络)和 CN(corenetwork,核心网)这三个部分。UE 和 UTRAN 的接口为 Uu 接口,提供无线接入用户的功能。

[0003] Uu 接口的协议栈包括 RRC(radio resource control,无线资源控制),RLC(radio link control,无线链路控制),MAC(media access control,媒体接入控制)和物理层等协议。RRC 协议提供 Uu 接口的信令面连接,用于在 UTRAN 和 UE 之间传输控制信令。当 UE 同 UTRAN 之间没有 RRC 信令连接的时候,称为处于空闲状态(idle);当 UE 同 UTRAN 之间有 RRC 信令连接的时候,称为处于 RRC 连接模式,UE 将处于 4 种状态中的一种。这 4 种 RRC 状态分别为 URA\_PCH, CELL\_PCH, CELL\_FACH, CELL\_DCH。如图 1 所示,前述 5 种状态是可以转换的。

[0004] 当 UE 处于不同的状态时会有不同的处理方式。

[0005] Cell\_DCH 状态:UE 具有 DCCH(专用控制信道)和 DTCH(专用业务信道),并利用专用(或共享)信道进行通信过程的状态;该专用信道是只能由该 UE 使用的无线资源。

[0006] Cell\_FACH 状态:UE 具有 DCCH 和 DTCH,可以在 FACH(Forward Access Channel,前向接入信道)上接收数据和在 RACH(Random Access Channel,随机接入信道)上发送数据,无需分配专用信道的状态;由于不占用专用信道,所以可以节省无线资源。

[0007] CELL\_PCH 状态:UE 不能使用 DCCH 和 DTCH,不可以接收和发送数据,只在下行方向按照 DRX(不连续接收)周期不连续地侦听 PICH(paging indicator channel,寻呼指示信道)上的寻呼指示,在小区变换的时候向 RNC 登记信息。由于 PICH 是非连续监听的,所以处于该状态的 UE 比 CELL\_FACH 状态更加省电。

[0008] URA\_PCH 状态:UE 不能使用 DCCH 和 DTCH,不可以接收和发送数据,只在下行方向按照 DRX 周期不连续地侦听 PICH 上的寻呼指示,在 UTRAN 登记区变换的时候向 RNC 登记。由于 UTRAN 登记区的范围比小区大得多,所以处于该状态的 UE 比 CELL\_PCH 状态更加省电。

[0009] Idle 状态:移动台接收 BCH(广播信道)上的广播数据、监视 PICH 上的寻呼指示等。处于该状态的 UE 是最省电的。

[0010] 在 WCDMA 技术中,为了能够与处于空闲状态以及处于 Cell\_PCH, URA\_PCH 状态下的终端建立联系,网络在公共寻呼信道 PCH 上下发寻呼消息,使终端能够接收到寻呼消息后进行相应的操作。寻呼信道 PCH 映射到物理层的 SCCPCH(辅公共控制物理信道)上,每个小区中可以有一个或者多个 SCCPCH。为了减少监视 SCCPCH 信道的的时间,使用公共寻呼指示信道(PICH),将 PICH 信道与 PCH 信道配合使用,为终端提供有效的休眠模式操作,用于向终端提供寻呼指示,通知终端到 SCCPCH 上接收寻呼消息。

[0011] 依据现有技术,在空闲状态下和处于 Cell\_PCH, URA\_PCH 状态下的用户设备将

按照一定的算法来计算何时应该接收属于自己的寻呼消息,以便提高寻呼块的利用效率,具体方法如下:每个寻呼信道都有一个寻呼指示信道与之配对使用,用户设备根据一定算法计算出寻呼时机 (paging occasion),对寻呼指示信道进行不连续接收 (DRX, discontinuous reception),监听寻呼时机中的寻呼指示 (paging indication)。如果在寻呼时机中监控到属于自己的寻呼指示的信息为“后续有寻呼消息”,那么则通过计算寻呼消息接收时机 (paging message receiving occasion),到承载寻呼消息的 SCCPCH 上接收寻呼消息。也就是说,CELL\_PCH 和 URA\_PCH 是对 PICH 不连续监听的,在这里我们称这两个状态为不连续接收状态。

[0012] 寻呼时机的计算:

[0013] 
$$\text{Paging Occasion} = \{(\text{IMSI div } K) \bmod (\text{DRX cycle length div PBP})\} * \text{PBP} + n * \text{DRX cycle length} + \text{Frame Offset}$$

[0014] 寻呼消息接收时机的计算:

[0015] 
$$\text{Paging Message Receiving Occasion} = \text{Paging Occasion} + \text{NPICH} + \text{NGAP} + \{(\text{DRX Index mod } N_p) \bmod \text{NPCH}\} * 2$$

[0016] 其中:

[0017] IMSI 为国际移动用户标识码;K 为可用的承载寻呼信道 (PCH) 的辅公共控制物理信道 (SCCPCH) 的个数;DRX cycle length 为不连续接收周期;PBP 为寻呼块周期,对于 FDD,  $\text{PBP} = 1$ ;Frame Offset 为帧偏移,对于 FDD,帧偏移为 0,对于 TDD,帧偏移值在系统消息中指定;NPICH 为承载寻呼指示帧的帧数,等于寻呼指示帧的重复长度;NGAP 是某个寻呼时机的最后一个承载寻呼指示的帧与第一个承载寻呼消息的帧之间的帧数;DRX Index 为不连续接收指数,其值为  $(\text{IMSI div } 8192)$ ;对于 FDD,  $N_p$  是一个帧中的寻呼指示的数目,对于 TDD,  $N_p$  是一个寻呼块中的寻呼指示的数目;NPCH 为寻呼组的个数。NPICH,  $N_p$ , NPCH 都是在系统消息中下发的。

[0018] 对于空闲状态下的终端,在系统广播消息中 (例如,系统广播消息类型 1 中),会下发一个 CN domain specific DRX cycle length coefficient 值 (即上述公式中的 DRX cycle length),用于在每个 DRX 周期内对寻呼指示进行监控,以达到节电的目的。

[0019] 在 UE 从其他状态迁移到 CELL\_PCH 或者 URA\_PCH 状态时,其不连续接收的参数 (DRX cycle length) 是通过用于配置的 RRC 信令进行配置的,例如用 Cell update confirm 信令或者 Radio Bearer Reconfig 信令中的信元 UTRAN DRX Cycle length coefficient 来配置。

[0020] 依据现有技术,RNC 发起的不连续接收参数配置流程如图 2 所示。如果触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令 (如 Cell update confirm 信令或者 Radio Bearer Reconfig 等等) 指示 UE 需要进入 CELL\_PCH 或者 URA\_PCH 状态,但是却并没有包含“UTRAN DRX Cycle length coefficient”的话,UE 会设置该消息为无效的配置,并发送状态迁移失败响应消息,从而减小了状态迁移的成功率;RNC 接到该失败响应消息后可能会重新发起状态迁移,即使重发起的状态迁移成功,也会增加状态迁移的时延。

## 发明内容

[0021] 本发明所要解决的技术问题在于,提供一种用户设备不连续接收参数的配置方

法,使用户可以获取不连续接收参数以进行配置,从而增加用户设备迁移到不连续接收状态的成功率。

[0022] 依据本发明实施例的用户设备不连续接收参数的配置方法,在系统广播消息中配置用户设备不连续接收状态下的不连续接收参数;用户设备接收并存储所述系统广播消息中的不连续接收参数。

[0023] 本发明实施例还提供一种不连续接收参数配置系统,主要由无线网络控制器 RNC 和用户设备组成。其中 RNC 包括参数确定单元,用于确定通过系统广播消息下发的不连续接收参数,其中的用户设备包括:存储单元,用于所述存储系统广播消息中的不连续参数;第一判断单元,用于判断触发用户设备进行状态迁移的无线资源控制 RRC 信令是否包含不连续接收参数;第一选择单元,根据判断单元的判断结果选择不连续接收参数的来源。

[0024] 本发明实施例还提供一种用户设备,包括:存储单元,用于存储系统广播消息中的不连续参数;第一判断单元,用于判断触发用户设备进行状态迁移的无线资源控制 RRC 信令是否包含不连续接收参数;第一选择单元,根据判断单元的判断结果选择不连续接收参数的来源。

[0025] 本发明实施例还提供了又一种用户设备,包括:存储单元,用于存储系统广播消息中的不连续参数;定时器;第二判断单元,用于判断定时器设定的时间内用户设备与网络侧之间数据传输量是否小于某个值或者是否没有数据传输;第二选择单元,根据第二判断单元的判断结果选择是否使用存储单元所存储的系统广播消息中的不连续接收参数。

[0026] 本发明的一个好处在于,允许用户设备在某些情况下使用所储存的不连续接收参数作为默认参数,从而增加了状态迁移的成功率,减小了状态迁移时延。

## 附图说明

[0027] 下面将参照附图对本发明进行更为详细的描述,附图中:

[0028] 图 1 为 UE 的五种状态的转换图;

[0029] 图 2 示出了现有技术下 RNC 发起的不连续接收参数配置过程;

[0030] 图 3a 为依据本发明一个实施例的不连续接收参数配置流程图;

[0031] 图 3b 示出了图 3a 所示配置流程的信令流程;

[0032] 图 4 为依据本发明一个实施例的一种不连续接收参数配置系统简化框图;

### [0033] 具体实施方式

[0034] 图 5 为依据本发明另一实施例的用户设备简化框图。

[0035] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明作进一步的详细描述。

[0036] 在本发明的一个实施例中,不连续接收参数配置流程如图 3a 所示。具体描述如下:

[0037] 步骤 301:RNC 发送系统广播消息,该系统广播消息中包含配置 UE 在 RRC 不连续接收状态下的不连续接收参数。可以配置 Cell\_PCH 状态或 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数,也可同时配置 Cell\_PCH 状态和 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数,该参数用“Default UTRAN DRX Cycle length coefficient”(以下简称为“Default UTRAN DRX 参数”)表示。对于 Cell\_PCH 状态和 URA\_PCH 状态,这个参数的值可以不同。

[0038] 步骤 302 :UE 接收并存储系统广播消息中的 Default UTRAN DRX 参数。

[0039] 步骤 303 :触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令指示 UE 进行状态迁移。该信令可以是指示 UE 进行状态迁移的 RRC 信令,也可以是其他触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令。

[0040] 步骤 304 :判断触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令中是否包含不连续接收状态下的不连续接收参数。

[0041] 步骤 305 :如图 3b 所示,当触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令(这里为指示 UE 进行状态迁移的 RRC 信令)中没有包含要求用户使用的不连续接收参数“UTRAN DRX Cycle length coefficient”时,UE 选择从系统广播消息中获得的不连续接收参数 Default UTRAN DRX 来进行配置。

[0042] 如果 UE 在其他状态下接收系统广播消息后,一直到进入 Cell\_PCH 或 URA\_PCH 状态下服务小区都没有发生变化,那么使用接收并存储的该服务小区的系统广播消息中的 Default UTRAN DRX 参数;如果 UE 在其他状态下接收系统广播消息后,一直到进入 Cell\_PCH 或 URA\_PCH 状态下服务小区发生了变化,也就是说,UE 在状态迁移到 Cell\_PCH 或 URA\_PCH 状态的过程中,执行小区选择时对新服务小区中广播的系统广播消息进行了接收和存储,那么 UE 使用从该新服务小区广播的系统广播消息中接收并存储的 Default UTRAN DRX 参数。通过以上的处理,可以保证网络侧所广播的 Default UTRAN DRX 参数和 UE 侧所存储的 Default UTRAN DRX 参数是同步的。

[0043] 如果触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令中包含了“UTRAN DRX Cycle length coefficient”,则执行步骤 307,即 UE 选择使用触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令中的不连续接收参数来进行配置。

[0044] 步骤 306 :UE 在状态迁移完成响应消息中携带指示,告知 RNC 自己使用的不连续接收参数的来源。如果触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令中没有包含“UTRAN DRX Cycle length coefficient”,UE 选择系统广播消息中的不连续接收参数 Default UTRAN DRX 参数来进行配置,则告知 RNC 自己当前使用的不连续接收参数来自于系统广播消息;如果触发用户设备进行状态迁移的 RRC 信令中包含“UTRAN DRX Cycle length coefficient”,UE 选择该参数来进行配置,则告知 RNC 自己当前使用的不连续接收参数来自于所述 RRC 信令。该步骤为可选步骤。

[0045] 在一个实施例中,通过定时器的机制实现 UE 的状态迁移。具体过程为 :RNC 在系统广播消息中配置 UE 不连续接收状态下的不连续接收参数,UE 接收并存储所述系统广播消息中的不连续接收参数。

[0046] 处于 CELL\_PCH 状态或 Cell\_FACH 等其他状态下的 UE 启动一个用于判断状态迁移的定时器,判断 UE 是否从 Cell\_FACH 等其他状态进入 Cell\_PCH 状态或 URA\_PCH 状态,或者从 Cell\_PCH 状态进入 URA\_PCH 状态。该定时器位于 UE 侧,也可以分别在 UE 侧和网络侧同时启动一个定时器。所述定时器设定的时间值可以通过系统广播消息得到,也可以由无线网络控制器通过 RRC 专用信令配置。

[0047] 如果在定时器到期时,UE 与网络侧之间数据传输量小于某个值或者没有数据传输,那么认为 UE 进入 Cell\_PCH 状态或 URA\_PCH 状态,并且使用从系统广播消息中接收的 Cell\_PCH 状态或 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数。

[0048] 图 4 示出了依据本发明一个实施例的不连续接收参数配置系统的简化框图。其中, RNC408 包含一个参数确定单元 407, 用于确定 UE 在 Cell\_PCH 状态或 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数, 或者同时确定 Cell\_PCH 状态和 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数。RNC408 将所述参数加入系统广播消息中, 并指示基站 406 向 UE401 进行广播。UE401 包括存储单元 402、第一判断单元 403 和第一选择单元 404。接收到系统广播消息后, 存储单元 402 用于存储系统广播消息中的该不连续接收参数, 第一判断单元 403 用于判断触发 UE 进行状态迁移的 RRC 信令中是否包含不连续接收参数。第一选择单元 404 用于根据判断单元的判断结果选择不连续接收参数的来源, 如果所述 RRC 信令中包含不连续接收参数, 则选择该参数来进行配置, 如果所述 RRC 信令中没有包含不连续接收参数, 则选择系统广播消息中的不连续接收参数来进行配置。

[0049] 如图 4 所示, UE401 还可以包括响应单元 405, 用于向无线网络控制器 RNC 发送配置完成响应, 告知自己当前使用的不连续接收参数的来源。如果 UE 选择系统广播消息中的 Default UTRAN DRX 参数来进行配置, 则告知 RNC 自己当前使用的不连续接收参数来自于系统广播消息; 如果 UE 选择触发 UE 进行状态迁移的 RRC 信令中的不连续接收参数来进行配置, 则告知 RNC 自己当前使用的不连续接收参数来自于所述 RRC 信令。

[0050] 图 5 示出了依据本发明另一实施例的用户设备 501 的简化框图。用户设备 501 包括存储单元 502、定时器 503、第二判断单元 504 以及第二选择单元 505。当用户设备 501 接收到系统广播消息中的不连续接收参数后, 存储单元 502 存储该不连续接收参数。定时器 503 和第二判断单元 504 用于判断状态迁移是否发生, 具体方法为: 处于 CELL\_PCH 状态或 Cell\_FACH 等其他状态下的用户设备启动定时器 503, 在定时器 503 设定的时间内, 第二判断单元 504 判断用户设备与网络侧之间数据传输量是否小于某个值或者没有数据传输, 如果小于某个值或者没有数据传输, 那么判断用户设备进入 URA\_PCH 状态或者 CELL\_PCH 状态。第二选择单元 505 根据第二判断单元 504 的判断结果选择是否使用从系统广播消息中接收的不连续接收参数。具体为: 如果第二判断单元 504 判断得出用户设备进入 URA\_PCH 状态, 那么使用从系统广播消息中接收的 URA\_PCH 状态下的不连续接收参数。

[0051] 附图和相关描述只是为了说明本发明的原理, 并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等, 均包含在本发明的保护范围内。

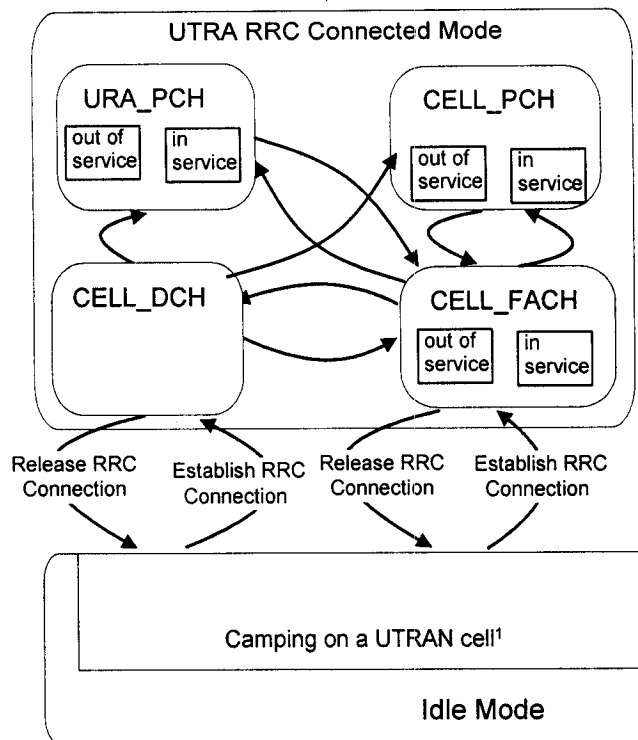


图 1

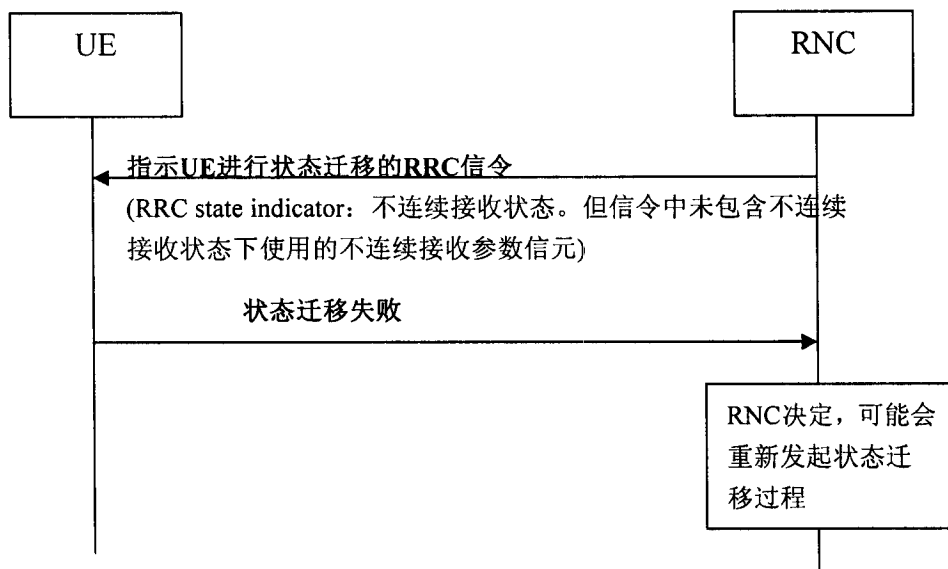


图 2

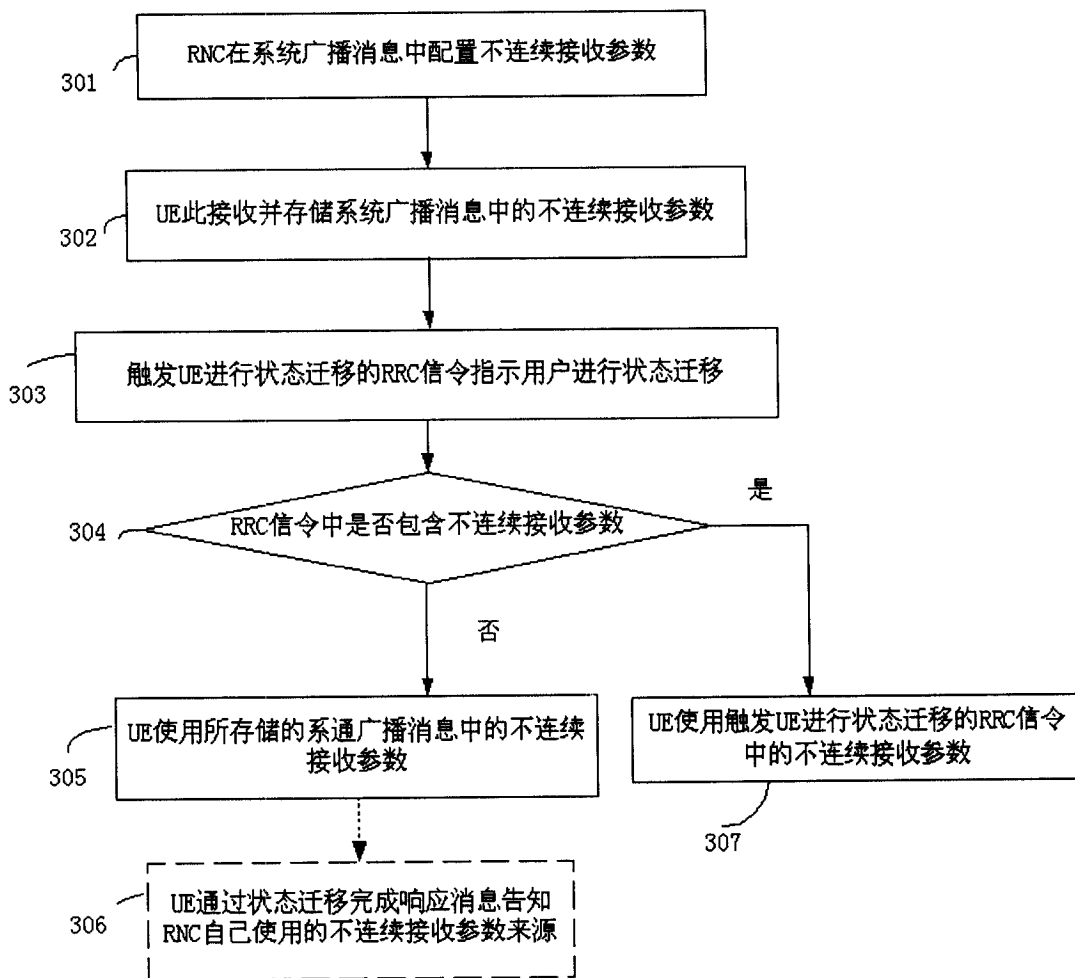


图 3a

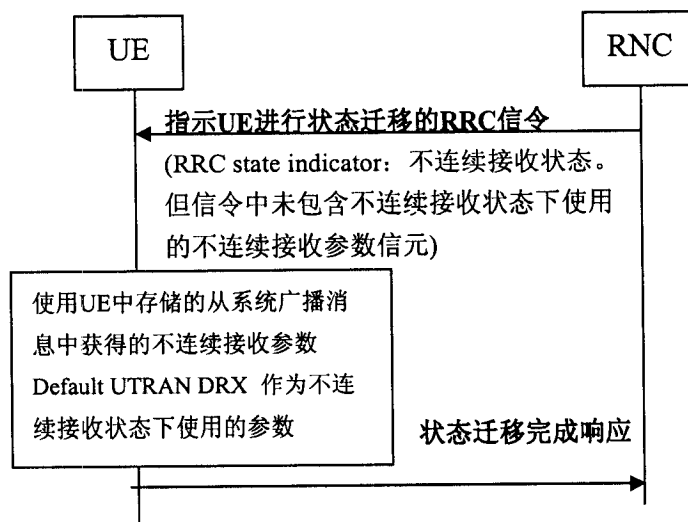


图 3b

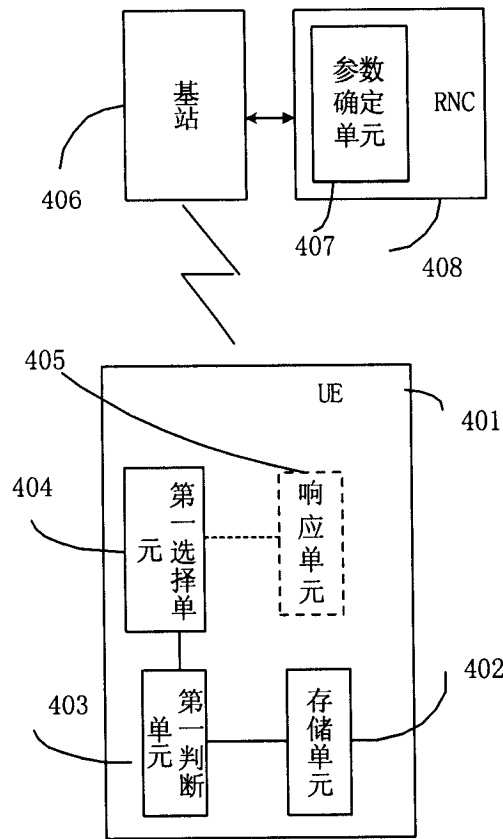


图 4

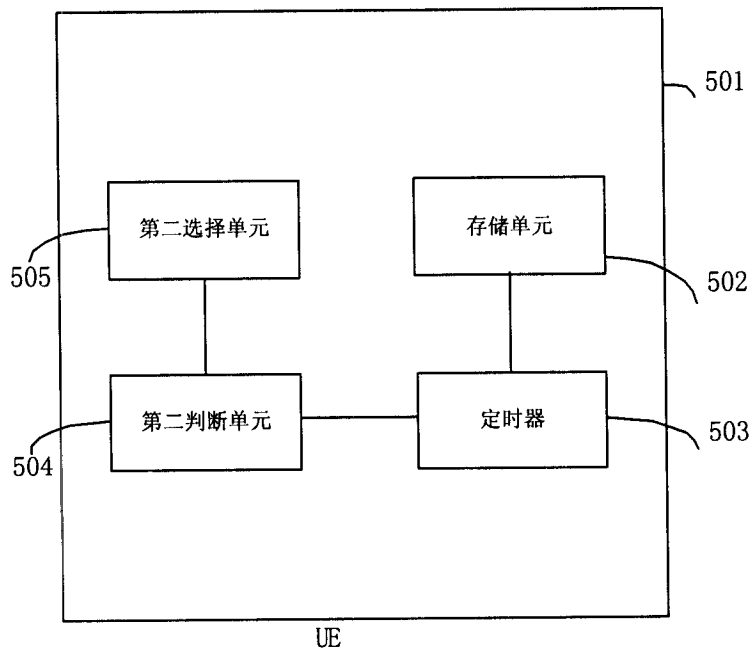


图 5