



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200310114763.0

[43] 公开日 2004年7月7日

[11] 公开号 CN 1510940A

[22] 申请日 2003.11.6

[21] 申请号 200310114763.0

[30] 优先权

[32] 2002.11.6 [33] KR [31] 68596/2002

[32] 2002.11.11 [33] KR [31] 69831/2002

[71] 申请人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 崔成豪 金成勋

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

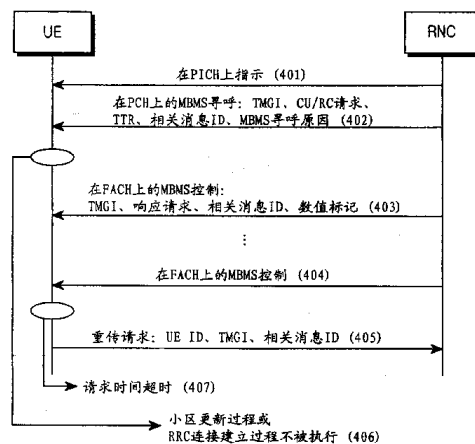
代理人 郭鸿禧 马莹

权利要求书 2 页 说明书 32 页 附图 15 页

[54] 发明名称 用于在移动通信系统中发送和接收控制消息的方法

[57] 摘要

一种提供多媒体广播/组播业务(MBMS)的通信系统。将控制消息发送到期望接收MBMS业务的用户设备(UE),将包括指示发送对所接收的寻呼消息的操作的信息的寻呼消息发送到UE,并且之后,发送对应于所述寻呼信息的控制信息,藉此最小化对上行链路资源的干扰和使用。



1. 一种在包括用户设备(UE)和向用户设备提供多媒体广播/组播业务(MBMS)的无线网络控制器(RNC)的移动通信系统中,由无线网络控制器发送
- 5 用于多媒体广播/组播业务的控制信息的方法,该方法包括以下步骤:
- 如果产生将被发送到用户设备的、用于多媒体广播/组播业务的控制消息,则产生用于用户设备的、指示是否响应寻呼消息的操作指令信息;和
- 在发送所述控制消息之前,发送包括至用户设备的所述操作指令信息的寻呼消息。
- 10 2. 如权利要求1所述的方法,其中所述操作指令信息包括用于用户设备的、表示是否响应所述寻呼消息的状态转换指令信息。
3. 如权利要求1所述的方法,其中所述操作指令信息包括所述寻呼消息的产生原因。
4. 如权利要求1所述的方法,其中在公共信道上发送所述控制消息。
- 15 5. 如权利要求4所述的方法,其中,使用相同标识符,将所述控制消息重复发送预定次数。
6. 一种在包括用户设备和用于向用户设备(UE)提供多媒体广播/组播业务(MBMS)的无线网络控制器(RNC)的移动通信系统中,由用户设备接收用于多媒体广播/组播业务控制信息的方法,该方法包括以下步骤:
- 20 通过使用用于指示是否响应寻呼消息的操作指令信息来确定是否响应寻呼消息;和
- 根据包含在所述寻呼消息中的所述操作指令信息,向无线网络控制器发送响应消息。
7. 如权利要求6所述的方法,其中所述操作指令信息包括用于用户设备的、表示是否响应该寻呼消息的状态转换指令信息。
- 25 8. 如权利要求6所述的方法,其中所述操作指令信息包括所述寻呼消息的产生原因。
9. 一种在包括用户设备(UE)和向用户设备提供多媒体广播/组播业务(MBMS)的无线网络控制器(RNC)的移动通信系统中,由无线网络控制器发送
- 30 用于多媒体广播/组播业务的控制信息的方法,该方法包括以下步骤:
- 如果产生将被发送至请求多媒体广播/组播业务的用户设备的控制消息,

则根据接收多媒体广播/组播业务的用户设备所处的区域的特性，向用户设备发送包括指示用户设备的操作的操作指令信息的寻呼消息；和

在发送包含操作指令信息的寻呼消息之后，向用户设备发送所述控制消息。

- 5 10. 如权利要求 9 所述的方法，其中，所述操作指令信息包含用于指示当接收到寻呼消息时是否执行用户设备的状态转换的信息。
11. 如权利要求 9 所述的方法，其中，提供多媒体广播/组播业务的区域的特性是其中不执行用户设备的小区更新和无线资源控制连接建立之一的非跟踪区域，和其中执行用户设备的小区更新和无线资源控制连接建立之一的跟踪区域。
- 10 12. 如权利要求 9 所述的方法，其中根据多媒体广播/组播业务类型确定提供多媒体广播/组播业务的区域的特性。
13. 如权利要求 9 所述的方法，其中根据请求多媒体广播/组播业务的用户设备的数量来确定提供多媒体广播/组播业务的区域的特性。
- 15 14. 如权利要求 9 所述的方法，其中每个用户设备接收寻呼消息，并且根据包含在所接收的寻呼消息中的操作指令信息来确定是否执行小区更新或无线资源控制连接建立之一。

用于在移动通信系统中 发送和接收控制消息的方法

技术领域

本发明通常涉及移动通信系统，并尤其涉及在提供多媒体广播/组播业务(MBMS)的移动通信系统中的无线网络控制器(RNC)和用户设备(UE)之间交换控制消息的方法。

背景技术

最近，由于通信产业的发展，在码分多址(CDMA)移动通信系统中提供的业务发展成用于传送语音业务数据以及诸如分组数据和电路数据等高容量数据的组播多媒体通信系统。因此，为了支持该组播多媒体通信系统，对其中将一种业务从一个数据源提供给多个用户设备(UE)广播/组播业务正进行有效的研究。可以将该广播/组播业务分类为以消息为中心的业务的小区广播业务(CBS)和用来支持诸如实时图像和语音、静止图像和文本等多媒体数据的多媒体广播/组播业务(MBMS)。

图1示例性的描述了在移动通信系统中用于提供MBMS业务的网络结构。参考图1，广播/组播业务中心(BM-SC)110提供用于MBMS业务的MBMS流，调度该流，并传送所调度的MBMS流至转接网络(N/W)120。该转接网络120是在该BM-SC 110和服务GPRS(通用分组无线业务)支持节点(SGSN)130之间存在的网络，并传送由该BM-SC 110提供的MBMS业务流至SGSN 130。这里假定该SGSN 130可以包括网关GPRS支持节点(GGSN)和外部网络，并且在特定时间上存在多个请求MBMS业务的UE，例如，均属于节点B1或小区#1 160的UE1 161、UE2 162和UE3 163，以及均属于节点B2或小区#2 170的UE4 171和UE5 172。

从转接网络120接收MBMS业务流的SGSN 130控制期望接收MBMS业务的用户或UE的MBMS相关业务，即控制MBMS相关业务，例如，所述业务包括管理相应用户的MBMS业务计费相关数据以及选择性地传送

MBMS 业务数据至特定无线网络控制器(RNC)140。为了说明方便,所使用的术语“节点 B”和术语“小区”在此具有相同的意思。另外,该节点 B 可以管理一个或多个小区。

为了选择性地经由 RNC 140 发送 MBMS 数据至相应的小区, SGSN 130 必须具有接收 MBMS 业务的 RNC 的列表,并且 RNC 140 也必须具有接收 MBMS 业务的小区的列表。具有接收 MBMS 业务的小区列表的 RNC 140,向所述小区提供 MBMS 业务。RNC 140 控制多个小区,并且发送 MBMS 业务数据至由 RNC 140 自己管理的小区中的、请求 MBMS 业务的 UE 所在的小区。另外,RNC 140 控制无线信道建立以提供 MBMS 业务,并且管理与 SGSN 130 所传送的 MBMS 业务流有关的 MBMS 业务相关信息。

如图 1 所示,为了提供 MBMS 业务,在一个节点 B,例如小区 #2 170 和归属于小区#2 170 的 UE 171 及 172 之间只建立一个无线信道。尽管图 1 中没有图解,但是归属位置寄存器(HLR)连接至 SGSN 130,并且为 MBMS 业务执行用户鉴权。

参考图 1,该 MBMS 流通过转接网络 120、SGSN 130、RNC 140 和节点 B1 160 或节点 B2 170 传送至相应的 UE。就是说,该 MBMS 流被最终传送至归属于节点 B1 160 的 UE1 161、UE2 162 和 UE3 163 以及归属于节点 B2 170 的 UE4 171 和 UE5 172。另外,尽管在图 1 中没有图解,但是可以存在多个用于特定 MBMS 业务“X”的 SGSN,而且,可以为每一 SGSN 存在多个 RNC。所述 SGSN 存储发送相应 MBMS 流的 RNC 的列表,并且所述 RNC 存储小区或发送相应 MBMS 流的节点 B 的列表。结果,所述 MBMS 流只被传送至存在于所存储的列表中的节点 B,使得它能被传送给位于节点 B 中的相应 UE。

图 2 描述了在移动通信系统中用于提供 MBMS 业务的信令过程。参考图 2,为了接收特定 MBMS 业务,UE 向核心网(CN)执行用户预约(user subscription)(步骤 201)。如图 1 所示,所述核心网包括 BM-SC、转接网络和 SGSN。在用户预订过程中,在业务供应商和用户之间交换与 MBMS 业务计算或 MBMS 业务接收相关的基本信息。当用户预订完成时,所述核心网执行业务通告过程(service announcement process),以便通告与当前可用 MBMS 业务相关的基本信息,例如菜单信息至 UE 或 MBMS 业务用户(步骤 202)。所述“菜单信息”指初始化所述特定 MBMS 业务的时间信息和持续时间信息。所述核心网可以通过诸如 CBS 等的广播业务向预定服务区域广播菜单信息,或

者只传送该菜单信息给 UE，从中该 MBMS 业务请求被接收。另外，核心网通过菜单信息提供用于区别 MBMS 业务的 MBMS 业务 ID(标识符)。

当通过业务通告过程接收到菜单信息时，UE 从菜单信息选择想要的 MBMS 业务，并且对所选择的 MBMS 业务执行与核心网的业务加入过程(service joining process)(步骤 203)。从 UE 发送至核心网的业务加入请求消息包括表示所选择的 MBMS 业务的 MBMS 业务 ID 和表示相应 UE 的 UE ID。响应来自 UE 的业务加入请求，核心网识别 UE 期望的 MBMS 业务，并且建立组播模式承载(multicast mode bearer)给 UE(步骤 204)。在组播模式承载建立过程中，可以被预先建立用于提供 MBMS 业务到核心网上的传输承载(transport bearer)，即 SGSN 和转接网。例如，在 SGSN 和 GGSN 之间可以预先建立用于 MBMS 业务的 GTP-U/UDP/IP/L2/L1 承载(见 3GPP TS 23.060)。

此后，核心网执行向 UE 通知将立刻提供的所请求的 MBMS 业务的业务通知过程(service notification process)(步骤 205)。对于该业务通知过程，可以使用在通用 CDMA 通信系统中采用的寻呼方法或者用于 MBMS 业务的优化的新寻呼方法。

在通过业务通知过程被通知将立刻开始所请求的 MBMS 业务之后，UE 与核心网一起执行无线资源分配过程(radio resource allocation process)(步骤 206)。UE 实际上分配无线资源以通过所述无线资源分配过程提供 MBMS 业务，并且 UE 基于所分配的无线资源相关信息执行无线承载建立过程(radio bearer setup process)和无线信道重构过程(radio channel reconfiguration process)。更具体的描述步骤 206，无线资源分配过程分为无线承载建立步骤(radio bearer setup step)，其中 RNC 为位于特定小区中的 UE 提供有关无线承载的信息，通过该承载该 MBMS 业务将发送到对应的小区中，和无线链路建立步骤，其中 RNC 将有关传输承载的信息和将在 Iub 接口上形成的无线承载提供给被调度以接收 MBMS 业务的 UE 所处的小区。当无线资源分配过程结束时，所有期望接收特定 MBMS 业务的 UE 检测与将通过其提供特定 MBMS 业务的无线链路有关的信息和与在其中将处理业务的上层有关的信息，并且 UE 所述的小区完成无线链路和 Iub 接口的建立。也就是说，当执行步骤 206 的无线资源分配过程时，完成发送 MBMS 业务数据至 UE 的准备。

当无线资源分配过程完成时，所有期望接收特定 MBMS 业务数据的 UE 检测与通过其提供特定 MBMS 业务的无线链路有关的信息和与其中将处理

MBMS 业务的上层有关的信息。进一步, UE 所属的小区完成无线链路和 Iub 接口的建立。当完成在 RNC 和 UE 之间提供 MBMS 业务的准备时, 核心网执行其中将 MBMS 数据经由 RNC 传送至 UE 的 MBMS 数据传送过程(步骤 207)。进一步, 在步骤 207 中, 可以执行加密密钥更新过程(ciphering key update process)。例如, 当有必要更新用于特定 MBMS 业务的加密密钥时, 该 RNC 提供新的加密密钥给所有接收 MBMS 业务的 UE。此后, 当完成 MBMS 业务数据的传送时, 执行用于释放无线资源, 即建立在 UE 和核心网之间的传送承载和无线承载的无线资源释放过程(radio resource release process)(步骤 208)。

图 3 详细描述了图 2 中所述的 MBMS 业务提供过程。在图 2 中描述的 CN 包括 SGSN 130、转接网络 120 和 BM-SC 110。然而, 在图 3 中, 为了优先于无线接入网(RAN)的操作, 将把重点放在 SGSN 130 的原理上描述 CN。

参见图 3, 通过结合图 2 所描述的业务通告过程(步骤 202), 将与当前可用的 MBMS 业务有关的基本信息, 例如菜单信息提供给 UE 161。UE 161 发送激活 MBMS PDP(分组数据协议)上下文请求消息(Activate MBMS PDP Context Request message)给 SGSN 130(步骤 301)。该 PDP 上下文被分类成基本 PDP 上下文(primary PDP context)和次级 PDP 上下文(secondary PDP context)。该次级 PDP 上下文具有与基本 PDP 上下文相同的信息。也就是说, 该次级 PDP 上下文是只有当基本 PDP 上下文存在时才存在的上下文, 并且该次级 PDP 上下文重新使用基本 PDP 上下文的原样的信息。该基本 PDP 上下文和该次级 PDP 上下文在使用的信息中是彼此相同的, 但在 GPRS 隧道协议(GPRS tunneling protocol, GTP)中彼此是不同的, 通过所述协议传送实际分组数据。GPRS 是在通用移动通信系统网络(UMTS)中执行的分组数据业务。另外, 包含在激活 MBMS PDP 上下文请求消息中的参数包括网络层业务接入点标识符(NSAPI)、临时标识符 9(TI)、PDP 类型、PDP 地址、接入点网络、服务质量(QoS)。当 UE 161 发送请求至包含在核心网中的 SGSN 130 时(UE 初始激活)并且当外部网络发送请求至该核心网时(网络请求激活)时, 在移动通信系统中产生 GTP 隧道。当接收到激活 MBMS PDP 上下文请求消息时, 在发送激活 MBMS PDP 上下文请求消息的 UE 是请求相应 MBMS 业务的第一 UE 时, SGSN 130 产生用于相应的 MBMS 业务的 MBMS PDP 上下文。

在将与 UE 161 有关的信息存储在所产生的 MBMS PDP 上下文中之后,

SGSN 130 与连接至 SGSN 130 的 GGSN 一起执行一系列操作。这里,由 SGSN 130 和 GGSN 一起执行的操作是 GTP 隧道建立操作,并且如果 SGSN 130 向 GGSN 通知包含在从 UE 161 接收的激活 MBMS PDP 上下文请求消息中的参数,则该 GGSN 利用该参数建立 GTP 隧道。由于 GTP 隧道建立过程与本发明没有直接相关,在此将省略详细的描述。MBMS PDP 上下文是其中存储与特定 MBMS 业务有关的信息的一组参数,并且 MBMS PDP 上下文存储(i)发送激活 MBMS PDP 上下文请求消息的 UE 的列表;(ii)UE 的位置信息;和(iii)与用于传送相应 MBMS 业务数据的传送承载有关的信息。SGSN 130 发送激活 MBMS PDP 上下文接收消息至 UE 161(步骤 302)。该激活 MBMS PDP 上下文接收消息包括将在 MBMS 业务的群呼(group paging)中使用的临时组播群识别(temporary multicast group identity, TMGI)参数和间断接收(discontinuous reception, DRX)参数。DRX 参数是与用于 UE 161 监视在寻呼标志信道(PICH)上的信号的周期有关的参数,并且 DRX 参数包括 DRX 循环时间(DRX cycle length, CL)系数和 N_p 。 N_p 具有从[18、36、72、144]中选择值,并且被指定为系统信息(SI)。 N_p 表示在一个系统帧中存在多少寻呼实例(paging instance, PI)。该寻呼有关的 TMGI 和 DRX 参数在对应于由申请人申请的美国专利申请第 465321 号(2003 年 6 月 18 日)的韩国专利申请第 2002-34704 号中被公开,其内容在此包含作为参考。

当从 SGSN 130 接收到激活 MBMS PDP 上下文接收消息时,UE 161 转换为等候的空闲状态。在相应的 MBMS 业务开始时间或接收到第一 MBMS 业务数据之后,SGSN 130 发送业务通知消息(service Notification message)至具有期望接收业务的 UE,即发送激活 MBMS PDP 上下文请求消息的 UE 161 的 RNC 140(步骤 303)。因为 SGSN 130 具有请求相应 MBMS 业务的 UE 的列表和该 UE 所归属的 RNC 的列表,当 MBMS 业务开始时,它发送业务通知消息至相应 UE 所属的 RNC。该业务通知过程也在韩国专利申请第 2002-34704 号中被公开。

SGSN 130 将 TMGI 和 DRX 参数连同表示 MBMS 业务的开始的业务通知消息发送至 RNC 140。当从 SGSN 130 接收到业务通知消息时,RNC 140 利用包含在所接收的业务通知消息中的 TMGI 和 DRX 参数来计算寻呼时机(paging occasion, PO)和寻呼实例(paging instance, PI)。UE 161 也利用包含在激活 MBMS PDP 上下文接受消息(Activate MBMS PDP Context Accept

message)中的 TMGI 和 DRX 参数来计算寻呼时机(PO)和寻呼实例(PI)。RNC 140 在由 PI 和 PO 指示的时间上开启或关闭寻呼标志信道(PICH), 以表示是否 UE 161 将接收通过寻呼信道(PCH)传送的信号(步骤 304-1)。当该 PICH 在相应 PO 的 PI 上被开启时, UE 161 接收该 PCH 信号并识别 UE 161 自身的寻呼。然而, 当 PICH 被关闭时, UE 161 不接收 PCH 信号。当 UE 161 被寻呼时, RNC 140 通过与 PICH 相关的 PCH, 即经过一段预定的时间与 PICH 相关的 PCH, 发送业务通知消息或寻呼消息, 使得 UE 161 能识别将立刻开始的相应 MBMS 业务(步骤 304-2)。RNC 140 指令请求 MBMS 业务的 UE 在早期通过公共控制信道(例如, 前向接入信道)接收 MBMS RB 建立消息。

UE 161 在所计算的 PO 的 PI 上周期性地监视 PICH 信号。如果 UE 161 确定 PICH 信号具有用于相应 MBMS 业务的寻呼, 则它接收与相关 PCH 有关的 MBMS 寻呼消息。然而, 如果 UE 161 确定 PICH 信号不具有用于相应 MBMS 业务的寻呼, 则它不接收相关的 PCH 信号。“PICH 信号具有用于相应 MBMS 业务的寻呼”意味着在 PO 的 PI 上将信息“1”编码到 PICH 中, 而“PICH 信号不具有用于相应 MBMS 业务的寻呼”意味着在 PO 的 PI 上将信息“0”编码到 PICH 中。

当接收到 MBMS 寻呼消息时, UE 161 利用包含在所接收的 MBMS 寻呼消息中的 TMGI 确定哪个 MBMS 业务将被初始化。如果该 TMGI 表示由 UE 161 自己请求的 MBMS 业务, 则 UE 161 识别由 UE 161 自己请求的 MBMS 业务将被开始。也就是说, 通过接收 MBMS 寻呼消息, UE 161 被通知 MBMS 业务。在此, 该 MBMS 寻呼消息被接收作为一种用于检测 MBMS 业务的通知的方法。

当接收到 MBMS 寻呼消息时, UE 161 向 SGSN 130 发送表示业务通知消息正常接收的业务通知响应消息(service Notification Response message)(步骤 305)。在接收到业务通知响应消息后, SGSN 130 发送 MBMS RAB(无线接入承载)分配请求消息(MBMS RAB Assignment Request message)至 RNC 140(步骤 306)。该 MBMS RAB 分配请求消息可以包括与提供该 MBMS 业务所需的 QoS(服务质量)有关的信息和为其建立 MBMS RAB 的 UE 的列表。

上面仅结合 UE 161 进行了描述。然而, 当多个 UE 请求相应的 MBMS 业务时, SGSN 130 将 UE 的列表连同 MBMS RAB 分配请求消息一起发送给 RNC 140, 并且 RNC 140 执行跟随每一 UE 的相应 MBMS 业务接收的操作。

RAB 是一组在无线接入网络(RAN)中形成的、以提供特定的 MBMS 业务的发送资源, 具体而言, RAB 包括在 SGSN 130 和 RNC 140 之间的传送承载(Iu 接口), 以及在 RNC 140 和节点 B 160 之间的传送承载和无线信道(lub 接口)。

RNC 140 根据从 SGSN 130 接收的 MBMS RAB 分配请求消息确定用于相应 MBMS 业务的 MBMS RB 信息。MBMS RB 信息包括层 2(L2)信息和层 1(L1)信息。L2 信息可以包括无线链路控制(RLC)/分组数据会聚协议(PDCP)相关信息, 并且 L1 信息可以包括传送格式设置(transport set, TFS)信息、传送格式组合设置(transport format combination set, TFCS)信息、信道化编码信息(channelization code information)和发送功率相关信息。RNC 140 利用 UE 列表确定用于建立 MBMS RAB 的小区, 并且由于 RNC 140 检测 UE 在由该小区规定的 CELL_FACH 中的位置, 该 UE 列表可以代替小区列表。因此, RNC 140 向每一小区发送 MBMS RB 建立消息, 这将在后面说明, 并重复发送 MBMS RB 建立消息与 UE 所处的小区的个数一样多的次数。

在确定 MBMS RB 信息之后, RNC 140 发送 MBMS RB 建立消息给 UE 161(步骤 307)。UE 161 建立相应于包含在所接收的 MBMS RB 建立消息中的 MBMS RB 信息的无线承载, 然后发送 MBMS RB 建立完成消息(MBMS RB Setup Complete message)给 RNC 140(步骤 308)。当从 UE 161 接收到 MBMS RB 建立完成消息时, RNC 140 发送 MBMS RB 分配响应消息给 SGSN 130(步骤 309)。然后 SGSN 130 开始相应 MBMS 业务的数据传输(步骤 207)。

此后, 如果 SGSN 130 发送 MBMS 控制消息(MBMS Control message)给 RNC 140, 然后 RNC 140 在由 PI 和 PO 表示的时间上开启或关闭 PICH 来指示 UE 161 是否接收 PCH 信号, 如步骤 304-1 所述的那样(步骤 311-1)。MBMS 控制消息也包括象 TMGI 这样的参数。此后, 当存在用于 UE 161 的寻呼时, RNC 140 通过与 PICH 相关的 PCH, 即经过一段时间后与 PICH 相关的 PCH 发送寻呼消息给 UE 161, 使得 UE 161 能识别将立刻开始的相应 MBMS 业务(步骤 312-2)。另外, RNC 140 将象 TMGI 这样的参数连同 MBMS 控制消息一起发送给 UE 161(步骤 313)。

结合图 3 所描述的消息, 业务通知消息、MBMS RB 建立消息, 和 MBMS 控制消息构成一个组消息。“组消息”是以多个 UE 接收一个消息的方式形成的消息。也就是说, 在步骤 304-1 中, 多个 UE 通过参照 PO 中的相同 PI 来确定是否 PICH, 即业务通知消息被接收, 并且步骤 304-2 中描述的 TMGI

表示被调度来接收业务通知消息的 UE,以便多个 UE 接收一个业务通知消息。另外,在步骤 307 中描述的 MBMS RB 建立消息和在步骤 313 中描述的 MBMS 控制消息也通过 FACH 发送,其中 FACH 是公共信道,并且将象 TMGI 这样的参数插入到其中,由此使得多个 UE 能接收公共的参数。

下面将描述 UE 的状态。UE 的状态大致分为 CELL_DCH、CELL_FACH、CELL_PCH、URA_PCH 和 IDLE 状态,下面将描述每一状态。

(1)CELL_DCH: 在该状态中,在 UE 和 RNC 之间建立专用信道,并通过该专用信道执行 UE 和 RNC 之间的数据交换。RNC 跟踪在小区中的 UE 的位置。在从 RNC 发送数据至 UE 或从 UE 发送数据至 RNC 的过程中,不需要单独的在先过程(previous procedure),并且通过专用信道实现数据交换。

(2)CELL_FACH: 在该状态中,在 UE 和 RNC 之间建立 FACH。当有数据发送给 RNC 时,UE 使用反向接入信道(RACH)发送数据,通过 FACH,UE 接收来自 RNC 的数据。UE 和 RNC 通过 FACH 和 RACH 的公共信道交换数据,并且 RNC 跟踪靠近小区的 UE 的位置。在从 RNC 发送数据给 UE 或从 UE 发送数据给 RNC 的过程中,不需要单独的在先过程。在 CELL_FACH 状态中,UE 接收通过 FACH 发送的每一数据,并且利用在所接收的数据中的标识符(ID)来确定是否所接收数据是它自己的数据。

(3)CELL_PCH: 在该 CELL_PCH 状态中,UE 监视 PICH 信号,并且不接收其它信道的信号,例如 FACH 信号。在发送数据至 UE 之前,RNC 必须寻呼 UE 并将 UE 带入 CELL_FACH 状态。同样地,在发送数据至 RNC 之前,UE 必须转换到 CELL_FACH 状态。RNC 跟踪在小区附近的 UE。在寻呼过程中,使用在 RNC 中所确定的 DRX 参数。

(4)URA_PCH: 除了 RNC 跟踪在 URA(UTRAN 注册区域)附近的 UE 之外,该状态与 CELL_PCH 状态相同。

(5)IDLE: 在该状态中,RNC 不具有与 UE 的位置有关的信息,并且根据核心网的请求寻呼 UE。除了使用在核心网中所确定的 DRX 参数之外,该寻呼过程与在 CELL_PCH 状态中的寻呼过程相同。为了 RNC 和 UE 发送和接收数据,必须进行 RRC(无线资源控制)连接建立过程(RRC Connection Setup process)。

如上所述,当存在来自核心网的寻呼时,在 CELL_PCH 状态和 URA_PCH 状态中的 UE 执行小区更新过程(Cell Update process),而在 IDLE 状态的 UE

执行 RRC 连接建立过程。将在下面进行描述小区更新过程和 RRC 连接建立过程。

小区更新过程

通过小区更新过程，由 RNC 分配给 UE 一个 UE ID，称为 C—(小区)无线网络临时标识(C-RNTI)。C-RNTI 标识通过 FACH 所接收的 UE 相关数据。例如，如果 RNC 想要发送特定消息给在 CELL_FACH 状态中的特定 UE，该 RNC 将 C-RNTI 插入到消息的媒体访问控制(MAC)报头，并通过 FACH 发送该消息给 UE。然后，在 CELL_FACH 状态中接收 FACH 信号的 UE 分析通过 FACH 所发送的消息中的 MAC 报头，并且只接收具有与 UE 自身的唯一 C-RNTI 一致的 C_RNTI 的消息。另外，当通过 RACH 发送消息给 RNC 时，UE 将它自己的 C-RNTI 插入到 MAC 报头中，并且 RNC 利用 C-RNTI 识别发送消息的 UE。

RRC 连接建立过程

通过 RRC 连接建立过程，RNC 分配给 UE C-RNTI 和 UE ID，称为 U(UTRAN)-RNTI。U-RNTI 也是用于识别 UE 的标识符，并且当 C-RNTI 不能被使用时分配。因为 C-RNTI 是被唯一分配给每个小区，当 UE 改变它的小区时，RNC 必须给对应的 UE 重新分配 C-RNTI。因此，当 UE 改变它的小区时，使用 U-RNTI 将该小区改变通知给 RNC。另外，通过 RNC 连接建立过程，RNC 和 UE 预先产生随后将由 RNC 和 UE 交换的控制消息的格式的共同协议。通过在 RNC 和 UE 之间的信令无线承载(SRB)发送控制消息，并且通过 RRC 连接建立过程，RNC 和 UE 预先产生 SRB 格式的格式的共同协议。这里可以提供多个 SRB，并且为每一 SRB 指定唯一的整数。因此，利用分配为其分配的唯一整数，SRB 被识别。例如，当在 UE 和 RNC 之间形成 4 个 SRB 时，这些 SRB 被称为无线承载#1(RB1)、无线承载#2(RB2)、无线承载#3(RB3)和无线承载#4(RB4)。另外，SRB 的格式可以包括用于每一 SRB 的 L2/L1 信息，例如，RLC 信息和传送格式设置信息。确定 UE 和 RNC 之间的 SRB 的格式的消息格式是预定的系统信息并且通知给所有的 UE，并且使用被称为无线承载#0(RB0)的 SRB。因此，在 CELL_PCH、URA_PCH、CELL_FACH 和 CELL_DCH 状态中的 UE 已经形成到 RNC 的 SRB，并且利

用形成的 SRB 执行 UE 和 RNC 之间的控制消息的交换。

在小区更新过程或 RRC 连接建立过程之后，UE 和 RNC，或 CRNC，能发送和接收专用消息。该专用消息具有与组消息相反的概念，并且意味着对于该消息，在一对一的基础上，传送方匹配接收方。C-RNTI 作为用于识别相应 UE 的标识符。另外，通过在 UE 和 RNC 之间形成的多个 SRB 的一个 SRB 来发送专用消息。如果使用无线承载#0(RB0)或 SRB 代替在组消息传送/接收过程中的 C-RNTI，则不需要分开执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。

现在将参考图 3 描述 UE 状态。在此，IDLE 或 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的 UE 需要去执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程的情况被称为“执行 CU/RC”。如图 3 所示，应当注意，必须频繁执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。也就是说，当接收到用于特定 MBMS 业务的寻呼消息时，在 IDLE 或 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的 UE 执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。当然，如果寻呼消息用于传送组消息并且 UE 不需要发送用于组消息的响应消息至 RNC，那么小区更新过程或 RRC 连接建立过程不是必需的。例如，当通过在 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的公共信道接收到 MBMS 数据时，或接收到 MBMS 寻呼消息以接收在其它情况下的控制消息，并且经 FACH 通过 MBMS 相关控制消息接收到 MBMS 控制信息时，UE 不必执行在 CELL_PACH 状态中的小区更新过程。

根据 UMTS 标准，为了发送对寻呼消息的相应消息，接收寻呼消息的 UE 应当执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。因此，接收寻呼消息的 UE 必须执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。然而，发送对寻呼消息的响应消息降低了上行链路传送资源的效率，并且增加了由响应消息引起的上行链路的干扰。另外，因为由 UE 执行对寻呼消息的小区更新过程或 RRC 连接建立过程可以产生不必要的负载，因而需要接收寻呼消息的新响应方案。

发明内容

因此，本发明的一个目的是提供在支持 MBMS 业务的移动通信系统中用于发送和接收控制消息的方法。

本发明的另一个目的是提供在支持 MBMS 业务的移动通信系统中，在控制消息的传送/接收期间用于最小化 UE 的状态转换的方法。

本发明更进一步的目的是提供在支持 MBMS 业务的移动通信系统中，在

控制消息的传送/接收期间用于最小化 UE 响应的传输的方法。

为了实现上述和其他的目的,提供一种用于在移动通信系统中,由无线网络控制器(RNC)传送用于多媒体广播/组播业务(MBMS)的控制信息的方法,其中,该移动通信系统包括用户设备(UE)和向 UE 提供 MBMS 的 RNC。如果产生用于将发送到 UE 的 MBMS 的控制消息,则 RNC 产生表示是否响应所接收的寻呼消息的 UE 操作指令信息;并且在控制消息传送之前发送包括操作指令信息的寻呼消息。

为了实现上述和其它目的,提供一种在移动通信系统中,由用户设备(UE)接收用于多媒体广播/组播业务(MBMS)的控制信息的方法,其中,该移动通信系统包括 UE 和向 UE 提供 MBMS 的无线网络控制器(RNC)。UE 使用指示是否响应寻呼消息的操作指令信息确定是否响应寻呼消息;并且根据包含在寻呼消息中的操作指令信息发送响应消息至 RNC。

附图说明

通过下面的详细描述并结合附图,本发明的上述和其它目的、特征和优点将变得更清楚,其中:

图 1 是说明在移动通信系统中用于提供 MBMS 业务的网络结构的示意图;

图 2 是说明在移动通信系统中用于提供 MBMS 业务的过程的信令图;

图 3 是详细说明图 2 的 MBMS 业务提供过程的信令图;

图 4 是说明根据本发明第一实施例的、在 UE 和 RNC 之间传送/接收 MBMS 控制消息的信令图;

图 5 是说明由图 4 中处于 IDLE、CELL_PCH 或 URA_PCH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程的流程图;

图 6 是说明由图 4 中处于 CELL_FACH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程的流程图;

图 7 是说明由图 4 中处于 CELL_DCH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程的流程图;

图 8 是说明由图 4 中的 RNC 发送 MBMS 控制消息的过程的流程图;

图 9 是说明根据本发明第二实施例的、在 UE 和 RNC 之间发送和接收 MBMS 控制消息的过程的信令图;

图 10 是说明由处于 IDLE、CELL_PCH、或 URA_PCH 状态中的 UE 接收

MBMS 控制消息的过程的流程图;

图 11 是说明由图 9 中的 RNC 发送 MBMS 控制消息的过程的流程图;

图 12 是说明根据本发明的、当 UE X 和 UE Y 在同一个小区中时的业务通知过程和 MBMS RB 建立过程的信令图;

图 13 是说明根据本发明的、当 UE X 和 UE Y 在同一个小区中时的加密密钥更新过程的信令图;

图 14 是说明根据本发明的、当 UE X 和 UE Y 在同一个小区中时的释放 MBMS RB 过程的信令图;

图 15 是说明由根据本发明第三实施例的 RNC 发送 MBMS 控制消息的过程的信令图。

具体实施方式

本发明的多个优选实施例将参考附图在下面进行详细描述。在下面的描述中，为了简明在此包含的公知功能和结构的详细描述被省略。

本发明提供一种有效的群信令方案(group signaling scheme)，即其中将一个控制消息传送给多个用户设备(UE)的下行链路控制消息传送方案。当需要发送 MBMS 控制消息时，如果 MBMS 控制消息是组消息，无线网络控制器(RNC)和 UE 一起执行由本发明提出的操作。“MBMS 控制消息”指与 MBMS 业务有关的控制消息的发送和接收，并且“组消息”指以多个 UE 接收一个消息的方式产生的消息。

RNC 通过 MBMS 寻呼消息通知在 IDLE 状态和 MBMS 业务开始的 CELL_PCH/URA_PCH 状态中的 UE。当通过 MBMS 寻呼过程检测到 MBMS 业务的开始时，UE 在公共控制信道例如前向接入信道(FACH)上接收信号。检测 MBMS 业务开始的 UE，根据包括在 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC(小区更新/RRC 连接)请求参数，执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。本发明防止在 IDLE/CELL_PCH/URA_PCH 状态中的 UE 执行不必要的小区更新过程或 RRC 连接建立过程，以减小由于不必要的消息传输引起的干扰和过载。

RNC 通过公共信道例如 FACH 发送 MBMS 控制消息。RNC 能以与预定数量相同的次数重复发送 MBMS 控制消息，以便它能被可靠地发送给所有的 UE。在一些情况下，UE 可能未接收到由 RNC 发送的 MBMS 控制消息。当

未能正常接收由 RNC 发送的 MBMS 控制消息时, UE 在每次当包含在 MBMS 寻呼消息中的请求时间(TTR)超时时可以发送用于 MBMS 控制消息的重传请求给 RNC。

通过上述过程,防止 RNC 和 UE 执行不必要的消息传送/接收过程(例如,在小区更新过程和小区更新确认过程中发生的消息传送/接收)。另外,当没有必要发送对 MBMS 控制消息的响应消息时,以与预定数量相同的次数重复发送 MBMS 控制消息以便该 MBMS 控制消息被可靠地传送给所有 UE。

MBMS 控制消息包括表示当前传送的控制消息是被重复预定次数的消息的数值标记,以便防止 UE 响应相同的 MBMS 控制消息。另外,尽管相同的 MBMS 控制消息被重复传送预定次数,如果该 UE 未能接收到 MBMS 控制消息,则相关的消息 ID(AMID)被包含在 MBMS 控制消息中使得 UE 能请求 MBMS 控制消息的重传。AMID 是一种重传请求标识符。有时,该 AMID 可以不包含在 MBMS 控制消息中。也就是说,当 UE 在 TTR 后未能接收到 MBMS 控制消息时, UE 可以只发送它自己的 ID 和业务 ID 信息,并且 RNC 能重传该失败的 MBMS 控制消息给接收失败的 UE。

图 4 是说明根据本发明第一实施例、在 UE 和 RNC 之间的 MBMS 控制消息的传送/接收过程的信令图。在描述图 4 之前,应当注意,用于提供 MBMS 业务的网络结构与图 1 描述的网络结构一致。因为 MBMS 控制消息是组消息,所以它必须被发送给所有接收相同 MBMS 业务的 UE。然而,在图 4 中,为了简单起见,该 MBMS 控制消息只被发送给一个 UE。

1、MBMS 寻呼消息传送/接收过程

如果当 RNC 正在提供 MBMS 业务时,有必要发送 MBMS 控制消息给 UE,则 RNC 执行 MBMS 寻呼消息的传送以发送 MBMS 控制消息给所有接收 MBMS 业务的 UE。因为该 MBMS 控制消息是组消息,所有接收相同 MBMS 业务的 UE 必须接收 MBMS 控制消息而不用考虑它们的状态。该 UE 具有 IDLE、CELL_DCH、CELL_FACH、CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的任何一种状态。

为了发送 MBMS 控制消息给 UE, RNC 首先发送 MBMS 寻呼消息给 UE,将在下面说明由 UE 和 RNC 执行的相应操作。

RNC 首先利用 MBMS 业务的临时组播群标识(TMGI, temporary group identity)计算寻呼时机(PO)和寻呼实例(PI)。该 TMGI 是根据 MBMS 业务类型

唯一分配的标识符，并且在计算 PO 和 PI 的过程中，不但考虑 TMGI 而且考虑间断接收(DRX)参数。然后，RNC 在对应于所计算的 PO 和 PI 的时间上发送指示用于 MBMS 业务的寻呼的信息以及寻呼信道(PICH)信号(步骤 401)，以通知 UE 一个 MBMS 寻呼消息将通过 PCH 被发送。此后，在 PICH 信号被发送之后的预定时间内，RNC 通过 PCH 发送 MBMS 寻呼消息给 UE(步骤 402)。MBMS 寻呼消息包括诸如 TMGI、CU/RC 请求、TTR、AMID 和 MBMS 寻呼原因等参数。

下面将描述包含在 MBMS 寻呼消息中的参数。

(1)TMGI

TMGI 是用于识别特定 MBMS 业务的标识符，并且在 MBMS 连接过程中，UE 检测用于特定 MBMS 业务的 TMGI。另外，请求特定 MBMS 业务的 UE 可以使用 TMGI 作为用于识别寻呼的标识符，该寻呼用于由 UE 自身请求的 MBMS 业务。

(2) CU/RC 请求

CU/RC 请求是表示是否在包含 CU/RC 请求的 MBMS 寻呼消息上要求执行的小区更新过程或 RRC 连接建立过程的参数。RNC 根据相应 MBMS 寻呼消息和与 MBMS 寻呼消息有关的 MBMS 控制消息的特性确定为 CU/RC 请求设置的值。例如，如果与 MBMS 寻呼消息有关的 MBMS 控制消息是不要求来自接收方，即 UE 的响应的消息，则 CU/RC 请求被设置为“关闭(off)”，即“不要求”。相反，如果 MBMS 控制消息是要求来自 UE 响应的消息，则 CU/RC 请求被设置为“开启”，即“要求”。在下面的描述中，当需要执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程时，将假设 CU/RC 请求参数被设置为“开启”，并且当不需要执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程时，CU/RC 请求参数被设置为“关闭”。因此，当 CU/RC 请求参数被设置为“开启”时，相应的 UE 根据它们目前的状态执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。这样，基于在 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求字段，RNC 根据是否实际需要小区更新过程或 RRC 连接建立过程，可以控制 UE 的操作。通过使用 CU/RC 请求字段，根据它们的状态，UE 可以可选地执行或不执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。根据本发明，在接收控制消息之前，UE 可以接收在 CELL_PACH 状态或 URA_PCH 状态中的寻呼消息。因此，寻呼消息不但作为用来通知 MBMS 业务开始的 notification 消息，而且作为用来通知控制消息的接收的 notification 消息。

(3) AMID

AMID 是用来识别与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息的参数。例如，当在 MBMS 寻呼消息中的 AMID 被指定为“1”时，在与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息中的 AMID 也被指定为“1”。以后，AMID 将被用作标识符用于请求 MBMS 寻呼消息和 MBMS 控制消息的重传。

(4)TTR

TTR 表示当 UE 已接收 MBMS 寻呼消息但未能接收 MBMS 控制消息时，UE 必须等候请求 MBMS 控制消息重传的等待时间，该 MBMS 控制消息具有与相关于 MBMS 寻呼消息的 MBMS 控制消息相同的 AMID。

(5)MBMS 寻呼原因

MBMS 寻呼原因是表示发送 MBMS 寻呼消息的原因的参数，并且在宽带码分多址(W-CDMA)移动通信系统中，可用于 MBMS 业务的寻呼原因可以包括“终止流呼叫(Terminating streaming call)”。当然，可以为 MBMS 业务定义代替现有寻呼原因的新寻呼原因。也就是说，可以为 MBMS 业务的通知定义新寻呼原因值，或者可以将现有寻呼原因的定义扩展以用作 MBMS 寻呼的值。

如果在 IDLE、CELL_DCH、CELL_FACH、CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的 UE 从所接收的 PICH 信号检测到用于 MBMS 业务的寻呼，则该 UE 通过 PCH 在预定时间接收 MBMS 寻呼消息。UE 分析包含在所接收 MBMS 寻呼消息中的 TMGI，并且如果所分析的 TMGI 与 UE 识别的 TMGI 一致，则 UE 根据在 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求字段上的信息可选地执行或不执行小区更新过程 / RRC 连接建立过程。具体而言，当在 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求字段被设置为“开启”时，UE 执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程(步骤 406)。

2、MBMS 控制消息传送 / 接收过程

当 MBMS 寻呼过程结束时，RNC 通过公共控制信道，即 FACH 发送 MBMS 控制消息给 UE(步骤 403)。MBMS 控制消息包括消息类型、TMGI、响应请求、AMID 和数值标记参数，并且包含在 MBMS 控制消息中的参数将在下文进行描述。

(1)消息类型

消息类型是表示 MBSM 控制消息类型的参数，并且将描述该消息类型。例如，如果该消息类型被设置为“0”，则该 MBMS 控制消息表示 MBMS RB(无线承载)建立消息，而如果消息类型被设置为“1”，则该 MBMS 控制消息表示 MBMS RB 重新配置消息。另外，如果消息类型被设置为“2”，则该 MBMS 控制消息表示 MBMS 加密密钥更新消息，并且如果消息类型被设置为“3”，则该 MBMS 控制消息表示 MBMS RB 释放消息。

(2)TMGI

如上所述，TMGI 是用于识别特定 MBMS 业务的标识符。

(3)响应请求

响应请求是表示是否接收 MBMS 控制消息的 UE 必须为所接收的 MBMS 控制消息发送响应消息至 RNC 的参数。通常，响应请求与 CU/RC 请求一起被设置。例如，如果 CU/RC 请求被设置为“关闭”，则与相应的 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息的响应请求也被设置为“关闭”，而如果 CU/RC 请求被设置为“开启”，则与相应的 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息的响应请求也被设置为“开启”。如果响应请求被设置为“关闭”，则意味着 UE 不需要为所接收的 MBMS 控制消息发送响应消息，而如果响应请求被设置为“开启”，则意味着 UE 需要为所接收的 MBMS 控制消息发送响应消息。

(4)AMID

AMID 被设置与分配给 MBMS 寻呼消息的 AMID 相同的值。

(5)数值标记

当 MBMS 控制消息被重复发送预定次数时，该发送预定次数的相同 MBMS 控制消息被指定相同的数值标记。因此，接收两个或两个以上相同的 MBMS 控制消息的 UE 使用包含在所接收的 MBMS 控制消息中的数值标记，可以防止先前发送的 MBMS 控制消息被重传。

尽管图 4 没有描述，但该 MBMS 控制消息可以包含控制参数，并且该控制参数具有应用到该 MBMS 控制消息期望控制的对象的参数。例如，当 MBMS 控制消息表示 MBMS RB 重配置消息时，被重新配置的无线承载的 L2 信息和 L1 信息被包含在控制参数中。

RNC 在 FACH 上(步骤 404)向 UE 重复发送 MBMS 控制消息。尽管 MBMS 控制消息被发送预定次数，但是如果当 TTR 过去时，UE 未能接收到 MBMS 控制消息(步骤 407)，那么 UE 向 RNC 发送一个重发请求消息(步骤 405)。重

发请求消息是用于当 UE 未能接收到 MBMS 控制消息时，请求重发接收失败的 MBMS 控制消息的消息，尽管 UE 已经从 RNC 接收到与 MBMS 控制消息相关的 MBMS 寻呼消息。因此，当在接收到 MBMS 寻呼消息之后正常接收到 MBMS 控制消息时，不需要重发请求消息的发送处理。重发请求消息包括 UE ID、TMGI 和 AMID，并且 UE 使用 AMID 来请求重发 MBMS 控制消息。RNC 使用包括在重发请求消息中的 AMID，向 UE 重发具有相应 AMID 的 MBMS 控制消息。

发送和接收 MBMS 寻呼消息以及 MBMS 控制消息的过程由图 4 中所述的 UE 和 RNC 执行，现在将参考图 5 至 8 对此进行描述。

图 5 是说明在图 4 的 IDLE、CELL_PCH 或 URA_PCH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的操作的流程图。参考图 5，在步骤 501 中，当 IDLE、CELL_PCH 或 URA_PCH 状态的 UE 通过业务加入过程检测到 TMGI 和 DRX 参数，以及 UE 使用所检测到的 TMGI 和 DRX 参数计算 PO 和 PI。在步骤 502 中，UE 根据所计算的 PO 监视 PICH 信号。在步骤 503 中，UE 确定是否所监视的 PICH 信号具有表示用于 MBMS 业务的寻呼的寻呼实例。如果确定不具有指示用于 MBMS 业务的寻呼的 PI，UE 返回步骤 502。然而，如果存在指示用于 MBMS 业务的寻呼的 PI，UE 进行到步骤 504。在步骤 504 中，UE 通过接收对应于被监测的 PICH 信号的 PCH 信号来接收 MBMS 寻呼消息。在步骤 505 中，UE 确定是否包括在所接收的 MBMS 寻呼消息中的 TMGI 与由 UE 在业务加入过程中所检测到的 TMGI 相同。如果确定包括在 MBMS 寻呼消息中的 TMGI 与由 UE 检测到的 TMGI 不相同，那么 UE 返回到步骤 502。即，由于 PICH 信号具有表示用于 MBMS 业务的寻呼的 PI，但不是 UE 所请求的 MBMS 业务的初始信息，则 UE 返回到监测 PICH 信号的步骤。然而，如果包括在 MBMS 寻呼消息中的 TMGI 与 UE 所检测到的 TMGI 相同，则 UE 进行到步骤 506。这表明 UE 识别出由 UE 本身所请求的 MBMS 业务的开始。在步骤 506 中，UE 确定是否包括在 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求参数被设置为“启动(on)”。如果 CU/RC 请求参数为“启动”，则 UE 进行到步骤 507。然而，如果 CU/RC 请求参数不是“启动”，则 UE 进行到步骤 508。这将通过不同的考虑来确定，诸如 UE 的当前状态和 MBMS 业务数据的接收条件，并且 UE 根据 CU/RC 请求参数的设定值来执行操作。

在步骤 507 中，当 CU/RC 请求参数为“启动”时，UE 根据 UE 的当前状

态执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程，然后进行到步骤 509。然而，在步骤 508 中，UE 缓冲包括在 MBMS 寻呼消息中的 AMID 和 TTR，然后进行到步骤 509。在步骤 509 中，UE 监测 FACH。在步骤 510 中，UE 确定是否在所监测的 PACH 上接收到 MBMS 控制消息。如果在 FACH 上没有接收到 MBMS 控制消息，则 UE 进行到步骤 511。在步骤 511 中，当没有接收到 MBMS 控制消息时，UE 确定是否 TTR 已经超时。如果 TTR 没有超时，则 UE 回到步骤 509 以持续等待将在 FACH 上接收的 MBMS 控制消息。然而，如果在步骤 511 中确定 TTR 已经超时，则 UE 进行到步骤 512。在步骤 512 中，UE 将在所接收的 MBMS 寻呼消息中包括的 AMID 和 TMGI 与重发请求消息一起发送到 RNC。

在步骤 513 中，UE 监测 FACH 信号以等待对应于重发请求消息的 MBMS 控制消息。在步骤 514 中，基于 FACH 监测结果，UE 确定是否接收到 MBMS 控制消息。如果在 FACH 上没有接收到 MBMS 控制消息，则 UE 返回到步骤 513 以继续监测 FACH。然而，如果在 FACH 上接收到 MBMS 控制消息，则 UE 进行到步骤 515。在步骤 515 中，UE 根据所接收的 MBMS 控制消息执行操作，然后结束过程。

如果在步骤 510 中确定在 FACH 上接收到 MBMS 控制消息，则 UE 进行到步骤 516。在步骤 516 中，UE 确定是否当前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记与先前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记相同。如果当前所接收的 MBMS 控制消息的数值标记与先前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记相同，则 UE 进行到步骤 517。在步骤 517 中，UE 忽略当前所接收到的 MBMS 控制消息，这是因为当前所接收到的 MBMS 控制消息是先前所接收到的 MBMS 控制消息的重发消息。然而，如果在步骤 516 中确定当前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记与先前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记不相同，则 UE 进行到步骤 518。在步骤 518 中，UE 缓冲当前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记，然后进行到步骤 519。在步骤 519 中，UE 根据所接收到的 MBMS 控制消息执行操作，然后结束过程。

图 6 是说明在图 4 的 CELL_PACH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程的流程图。参考图 6，在步骤 601 中，由于 UE 处于 CELL_PACH 状态，UE 监测 FACH 信号然后进行到步骤 602。在步骤 602 中，UE 确定是否监测 FACH 上接收到 MBMS 控制消息。如果在 FACH 上没有接收到 MBMS 控

制消息，则 UE 返回到步骤 601 以继续等待 MBMS 控制消息。然而，如果在 FACH 上接收到 MBMS 控制消息，则 UE 进行到步骤 603。在步骤 603 中，UE 确定是否当前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记与先前所接收到的 MBMS 控制消息中的数值标记相同。如果当前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记与先前所接收到的 MBMS 控制消息中的数值标记相同，则 UE 进行到步骤 604。在步骤 604 中，UE 忽略当前所接收到的 MBMS 控制消息，这是因为当前所接收到的 MBMS 控制消息是先前所接收到的 MBMS 控制消息的重发消息。然而，如果在步骤 603 中确定当前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记与先前所接收到的 MBMS 控制消息中的数值标记不相同，则 UE 进行到步骤 605。在步骤 605 中，UE 缓冲当前所接收到的 MBMS 控制消息的数值标记。在步骤 606 中，UE 根据所接收到的 MBMS 控制消息执行操作，然后结束过程。

图 7 是说明处于图 4 的 CELL_DCH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程的流程图。参考图 7，在步骤 701 中，由于 UE 处于 CELL_DCH 状态中，UE 监测 DCH 信号然后进行到步骤 702。在步骤 702 中，UE 确定在所监测的 DCH 上是否接收到 MBMS 控制消息。如果在 DCH 上未接收到 MBMS 控制消息，则 UE 返回到步骤 701 以继续等待 MBMS 控制消息。然而，如果在 DCH 上接收到 MBMS 控制消息，则 UE 进行到步骤 703。在步骤 703 中，UE 根据所接收到的 MBMS 控制消息执行操作，然后结束过程。在图 7 中并没有考虑使用数值标记的 MBMS 控制消息的重发，原因是处于 CELL_DCH 状态中的 UE 在 DCH 上接收到具有高可靠性的 MBMS 控制消息，并且尽管 DCH 具有高可靠性但仍然发生了错误的时候，UE 能够通过无线链路控制(RLC)层的重发过程来接收 MBMS 控制消息。

图 8 是说明图 4 中的 RNC 发送 MBMS 控制消息的过程的流程图。参考图 8，在步骤 800 中，RNC 管理在 RNC 自身管理的区域中提供的特定 MBMS 业务的 MBMS 上下文。MBMS 上下文包括以下信息。

- (1) TMGI
- (2) DRX 参数
- (3) 处于 CELL_DCH 状态中的 UE 的列表

该列表是将要接收 MBMS 业务的 UE 的列表，或是当前在 CELL_DCH 状态中接收 MBMS 业务和 DCH 相关信息的 UE 的列表。

(4) 处于 CELL_FACH 状态中的 UE 列表

该列表是即将接收 MBMS 业务的 UE 的列表，或是当前在 CELL_FACH 状态中接收 MBMS 业务的 UE 的列表，以及该列表是 UE 所处小区的列表。

(5) 处于 CELL_PCH 状态中的 UE 列表

该列表是即将接收 MBMS 业务的 UE 的列表，或是当前在 CELL_PCH 状态中接收 MBMS 业务的 UE 的列表，以及该列表是 US 所处小区的列表。

(6) 处于 URA_PCH 状态中的 UE 列表

该列表是即将接收 MBMS 业务的 UE 的列表，或是当前在 URA_PCH 状态中接收 MBMS 业务 UE 的列表，以及该列表是 US 所处小区的列表。

(7) 每个小区中的 L1 信息

其中包括诸如信道化编码和最大功率的 L1 信息。

尽管 MBMS 上下文可以包括除上述信息之外的其它信息，但是，为了简明起见，对本发明没有影响的信息将被省略。

当 UE 在小区间移动时，使用 UE 发送的移动相关消息更新不同的 UE 列表。例如，CELL_PCH 状态中的 UE，当它们改变小区时向 RNC 发送小区更新消息，并且 RNC 使用小区更新消息来识别 UE 所归属的小区发生的改变。UE 在以下情形中发送小区更新消息。

(1)处于 CELL_PCH 状态的 UE 从当前小区移动到另一个小区。

(2)处于 CELL_PCH 或 URA_PCH 状态的 UE 接收到寻呼消息。

(3)在物理信道中失去小区同步。

在上述发送小区更新消息的情形中，在 MBMS 寻呼消息中建议的 CU/RC 请求参数仅仅用于第二种情形，即 UE 处于 CELL_PCH 或 URA_PCH 状态中。

如果当 RNC 管理 MBMS 上下文时，在步骤 801 中产生将发送到接收特定 MBMS 业务的 UE 的 MBMS 控制消息，然后 RNC 进行到步骤 802。当 RNC 本身需要修改与 MBMS 业务相关的参数时或核心网(CN)请求修改 MBMS 业务相关参数时，产生用于 MBMS 业务的 MBMS 控制消息。当为了修改特定小区的 MBMS RB 信息而必须发送 MBMS RB 重构消息时，RNC 自身需要修改与 MBMS 业务相关的参数，以及当 CN 通知 MBMS 业务结束时，CN 请求修改 MBMS 业务相关参数。

在步骤 802 中，RNC 必须发送 MBMS 控制消息到 MBMS 上下文所管理的 UE，并且必须分析 MBMS 上下文所管理 UE 的状态，以便发送 MBMS 控

制消息。即，由于一系列用于根据 UE 的状态发送 MBMS 控制消息的过程例如寻呼过程是不同的，因此必须分析 MBMS 上下文所管理的 UE 的状态。在步骤 802 中，RNC 分析 MBMS 上下文所管理的 UE 状态以确定是否相应的 UE 位于 CELL_DCH 状态中。如果确定相应的小区没有位于 CELL_DCH 状态中，那么 RNC 进行到步骤 803。在步骤 803 中，RNC 检测 UE 所处的小区。由于步骤 803 到 809 的过程对于 UE 所处的每一小区是分开执行的，将参考一个特定小区通过实例的方式来描述步骤 804 的过程和以后的步骤。

在步骤 803 中检测 UE 所处的小区之后，在步骤 804 中，RNC 使用 MBMS 上下文中存储的 TMGI 和 DRX 参数来计算 PO 和 PI。在步骤 805 中，RNC 通过开启对应于 PO 的 PI 来发送 PICH 信号。在步骤 806 中，在 PICH 信号被发送预定时间后，RNC 在 PICH 上发送 MBMS 寻呼消息。如上所述，MBMS 寻呼消息包括诸如 TMGI、AMID、TTR 和 CU/RC 请求等参数。在步骤 807 中，RNC 在 PCH 上重新发送与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息预定的次数 N，并存储所重复发送的 MBMS 控制消息。将数值标记添加到每一个重复发送的 MBMS 控制消息中以防止 UE 重复发送相同的 MBMS 控制消息多次。在步骤 808 中，RNC 重复发送 MBMS 控制消息 N 次，之后，从 UE 接收重发请求消息。RNC 从所接收到的重发请求消息中检测 UE ID 和 AMID，原因是向 UE 重发对应于重发请求消息的 MBMS 控制消息。

在步骤 809 中，UE 使用包括在重发请求消息中的 UE ID 和 AMID 来重发相应的 MBMS 控制消息，然后结束过程。这里，使用 UE ID 和 AMID 重发 MBMS 控制消息是重发专用消息，并且仅仅使用 AMID 重发 MBMS 控制消息是重发组消息。根据系统特性，专用消息重发或组消息重发可以不同。如果在步骤 802 中确定 UE 位于 CELL_DCH 状态，则由于不需要分离的寻呼过程，RNC 进行到步骤 810。在步骤 810 中，RNC 发送 MBMS 控制消息到 UE，然后结束过程。RNC 不重新发送 MBMS 控制消息到 UE 的原因是，由于 DCH 的高可靠性而存在非常低的错误率，即使发生错误，可以通过 RLC 重发对 MBMS 控制消息进行重发。

目前已经参考图 4 到图 8 描述了根据本发明第一实施例的发送和接收 MBMS 控制消息的过程。接下来，将描述根据本发明第二实施例的发送和接收 MBMS 控制消息的过程。

图 9 是说明根据本发明第二实施例的、在 UE 和 RNC 之间发送和接收

MBMS 控制消息的过程的信令图。在描述图 9 之前, 应该注意到, 不象第一实施例, 第二实施例不使用 CU/RC 请求参数。图 9 与图 4 具有相同的操作步骤 401 和 403 到 407, 除了在步骤 902 中 CU/RC 请求参数没有包括在 MBMS 寻呼消息中, 这与图 4 的步骤 402 不同。如上所述, CU/RC 请求参数是这样一种参数, 它用于指示是否接收 MBMS 寻呼消息的 UE 将执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。本发明的第二实施方案使得 UE 使用包括在 MBMS 寻呼消息中的 MBMS 寻呼原因参数, 甚至不使用 CU/RC 请求参数, 也能够确定是否执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。

本发明的第一实施方案将 MBMS 寻呼原因添加到 MBMS 寻呼消息中以检测何时寻呼是 MBMS 呼叫。本发明的第二实施方案定义了 MBMS 通知、MBMS 信令类型 1 以及 MBMS 信令类型 2 作为 MBMS 寻呼原因。下面将描述接收包括 MBMS 寻呼原因的 MBMS 寻呼消息的 UE 的操作。

首先, 如果包括在 MBMS 寻呼消息中的 MBMS 寻呼原因表示 MBMS 通知, 即表示 MBMS 业务将不久被启动, 然后相应的 UE 必须发送 MBMS 寻呼响应消息给 CN。所以, UE 必须根据其状态执行诸如小区更新过程或 RRC 连接建立过程等必要的操作。

其次, 如果包括在 MBMS 寻呼消息中的 MBMS 寻呼原因表示 MBMS 信令类型 1, 即表示在 FACH 上将要发送必需为其发送响应消息的 MBMS 控制消息, 然后 UE 必须执行诸如小区更新过程或 RRC 连接建立过程等必需的操作。

最后, 如果包括在 MBMS 寻呼消息中的 MBMS 寻呼原因表示 MBMS 信令类型 2, 即表示在 FACH 将要发送不必为其发送相应消息的 MBMS 控制消息。然后 UE 在 FACH 上接收 MBMS 控制消息, 而不执行诸如小区更新过程或 RRC 连接建立过程等分离的操作。

参考图 9, RNC 发送包含 PI 的 PICH, 该 PI 用于表示在对应 PO 的时间 PI 上到 UE 的寻呼(步骤 401), 并在预定时间超时后, 通过 PCH 发送 MBMS 控制消息给 UE(步骤 902)。MBMS 寻呼消息利用寻呼原因, 而不是图 4 步骤 402 中描述的 CU/RC 请求参数, 来表示是否必须执行小区更新/RRC 连接建立过程。即, RNC 甚至不包括 CU/RC 请求参数, 通过根据将被发送的 MBMS 控制消息的类型而唯一设置 MBMS 寻呼原因, 来控制 UE 的小区更新过程或 RRC 连接建立过程。例如, 如果将被发送的、与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS

控制消息是一种不需要分离的响应消息的消息，则 RNC 将 MBMS 寻呼原因设置为信令类型 2，如果将被发送的、与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息是一种需要分离的响应消息的消息，则 RNC 将 MBMS 寻呼原因设置为信令类型 1。另外，如果将被发送的、与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息是一种表示 MBMS 通知的消息，则 RNC 将 MBMS 寻呼原因设置为通知。步骤 403 到 407 的过程与图 4 中对应的过程相同，因此对其的详细描述将被省略。

图 10 是说明通过位于 IDLE、CELL_PCH 或 URA_PCH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程的流程图。在描述图 10 之前，应该注意到其中执行与图 5 中描述的相同操作的步骤通过相同的附图标记来表示。即，图 10 中的步骤 501 到 504 的过程与图 5 中的步骤 507 到 519 的过程相同，图 10 中的步骤 507 到 519 与图 5 中的所述的步骤 507 到 519 相同，参考图 10，在步骤 1006，UE 确定是否所接收的 MBMS 寻呼消息的 MBMS 寻呼原因是 MBMS 信令类型 1 和 MBMS 通知中的一种。如果确定所接收的 MBMS 寻呼消息的 MBMS 寻呼原因是 MBMS 信令类型 1 和 MBMS 通知中的一种，那么 UE 进行到步骤 507。在步骤 507 中，UE 根据它的当前状态来执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程，如果 MBMS 寻呼消息的 MBMS 寻呼原因是 MBMS 信令类型 1，则 UE 进行到步骤 509。然而，如果 MBMS 寻呼消息的 MBMS 寻呼原因是 MBMS 通知，则 UE 进行到步骤 1030。在步骤 1030 中，UE 发送 MBMS 寻呼响应消息到 RNC 以响应所接收到的 MBMS 寻呼消息，然后进行到步骤 1031。在步骤 1031 中，UE 在 CELL_FACH 状态中等待。MBMS 寻呼响应消息可以包括发送 MBMS 寻呼响应消息的 UE 的 ID，并且 RNC 将所接收的 MBMS 寻呼响应消息传送到 SGSN。然后 SGSN 可以通过接收 MBMS 寻呼响应消息检测期望接收每一 RNC 的 MBMS 业务的 UE 的列表。

如果在步骤 1006 确定所接收的 MBMS 寻呼消息的 MBMS 寻呼原因既不是 MBMS 信令类型 1 也不是 MBMS 通知，即如果所接收的 MBMS 寻呼消息的 MBMS 寻呼原因是 MBMS 信令类型 2，则 UE 进行到步骤 508。后续过程与图 5 中描述的过程相同，因此将省略对其的详细描述。

已经参考图 10 描述了位于 IDLE、CELL_PCH 或 URA_PCH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程。由于第二实施例与第一实施例在由处于 CELL_FACH 和 CELL_DCH 状态中的 UE 接收 MBMS 控制消息的过程相同，

因此将省略对其的详细描述。

图 11 是说明由图 9 中的 RNC 发送 MBMS 控制消息的过程的流程图。在描述图 11 之前，应该注意到，图 11 中的步骤 800 到 805 和步骤 807 到 810 的过程与图 8 中的步骤 800 到 805 和步骤 807 到 810 的过程相同。参考图 11，在步骤 1106，在 PICH 信号发送后的预定时间，RNC 在 PCH 上发送 MBMS 寻呼消息，然后进行到步骤 807。如上所述，MBMS 寻呼消息包括诸如 TMGI、AMID、TTR 和 MBMS 寻呼原因等参数，并且根据将要发送的、与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息的特征来确定 MBMS 寻呼原因。步骤 807 到 810 的过程与图 8 的相应步骤相同，因此将省略对其详细描述。

接下来，将参考图 12 到 14 描述根据本发明第一和第二实施例的 SGSN、RNC 和 UE 的详细操作。

图 12 是说明根据本发明的、当 UE X 和 UE Y 位于相同小区时，业务通知过程和 MBMS RB 建立过程的信令图。在描述图 12 中，应该注意到，除非它们被分别具体规定，所有过程都共同应用于本发明的第一和第二实施例。参考图 12，SGSN 发送包含 TMGI 和 DRX 参数、UE 列表和 RA(路由区域)列表的 MBMS 寻呼消息给 RNC(步骤 1201)。RNC 接收来自 SGSN 的 MBMS 寻呼消息，并确定在连接模式中使用 UE 列表和 RA 列表将 MBMS 寻呼消息发送到哪一个小区。即，由于 RNC 总是识别在连接模式(即 UE 位于 URA_PCH, CELL_PCH, CELL_FACH 或 CELL_DCH 状态)中的 UE 所处的小区或 URA，RNC 可以确定必须将 MBMS 寻呼消息发送到哪一个小区。另外，由于 URA 是一组小区，在连接模式状态的 UE 列表代替一组小区。当相同小区包括在该组小区中时，删除这些小区而只保留一个小区，即删除这些小区以防止重复。留下的小区与其它不同的小区，成为将接收 MBMS 寻呼消息的小区。另外，SGSN 可以传送 RA 列表到 RNC，该列表是一组小区，以及 RA 表示与在执行业务加入过程以后，处于 IDLE 状态的 UE 所处位置有关的信息。SGSN 通过 RA 来跟踪处于 IDLE 状态的 UE 的位置。所以，RA 列表也代替 MBMS 寻呼消息将被发送到的一组小区，RNC 删除在两类小区组(在连接模式中的 UE 列表设定的小区和 RA 列表设定的小区)中相同的小区，仅仅留下一个小区。RNC 发送 MBMS 寻呼消息给位于未删除小区中的 UE，即 UE X 和 UE Y(步骤 1202 和 1203)。如上所述，UE X 和 UE Y 是位于相同小区中的 UE。

如上所述,第一和第二实施例在 RNC 发送给 UE 的 MBMS 寻呼消息中包括的参数方面不同。假定在图 12 中, CU/RC 请求参数被设置为“启动”以及 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 通知(第一实施例),或 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 通知(第二实施例)。当接收到 MBMS 寻呼消息时, UE 执行小区更新或 RRC 连接建立过程(步骤 1204)。执行小区更新或 RRC 连接建立过程的原因是因为, CU/RC 请求参数被设置为“启动”并且 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 通知(第一实施例),或 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 通知(第二实施例)。之后, UE Y 和 UE X 均通过 RNC 发送 MBMS 寻呼响应消息给 SGSN(步骤 1205)。MBMS 寻呼响应消息包括 TMGI 和 UE ID。

当接收到 UE X 和 UE Y 发送的 MBMS 寻呼响应消息时, SGSN 发送 MBMS RAB 分配请求消息给相应 UE 所属的 RNC(步骤 1206)。MBMS RAB 分配请求消息包括 TMGI、QoS 信息以及将被服务的 UE 列表。QoS 信息可以包括 MBMS 业务的所需带宽、允许延迟以及允许的误码率,并且 RNC 可以确定可满足 QoS 的 MBMS RB 参数。另外,将被服务的 UE 的列表可以成为发送 MBMS 寻呼响应消息的、RNC 的 UE 的列表,并且 RNC 可以确定使用该信息,必须将 MBMS RB 建立消息发送到的小区。

RNC 使用由 SGSN 发送的 MBMS RAB 分配请求消息,发送 MBMS RB 建立消息给 UE X 和 UE Y 预定次数(步骤 1207)。MBMS RB 建立消息包括 TMGI、MBMS RB 信息以及数值标记,并且 MBMS RB 信息包括用于通过其提供 MBMS 业务的无线信道的参数,分组数据会聚协议(PDCP)参数(头部压缩相关信息)、RLC 参数(业务数据单元(SDU)丢弃信息)、传输格式合并组(TFCS)以及信道化编码信息。

在接收到 MBMS RB 建立消息预定次之后,如果 MBMS RB 建立消息是被正常接收的,则 UE X 和 UE Y 根据 MBMS RB 信息建立相应的操作,即接收机。尽管 UE X 和 UE Y 重复接收 MBMS RB 建立消息预定次数,但它们仅仅执行一次对应于 MBMS 建立消息的操作。当完成在 RNC 和 UE X 及 UE Y 之间发送 MBMS 数据的准备时, RNC 发送 MBMS RAB 分配响应消息给 SGSN(步骤 1208)。当接收到 MBMS RAB 分配响应消息时, SGSN 发送 MBMS 数据给相应的 RNC, RNC 发送 MBMS 数据给相应的 UE, 即 UE X 和 UE Y(步骤 1209)。

图 13 是说明根据本发明的一个实施例,当 UE X 和 UE Y 位于相同小区

时更新加密密钥的过程的流程图。在描述图 13 之前，假定通过发送加密密钥更新信息消息来执行加密密钥更新过程且不需要对加密密钥更新信息消息做出单独响应。加密密钥的使用提供了一种防止未经鉴权的 UE，如不执行业务加入过程或请求结束 MBMS 业务的 UE 接收 MBMS 业务的鉴权过程。另外，将假定由 RNC 控制加密密钥的使用和加密密钥更新过程。

参考图 13，RNC 确定更新用于特定 MBMS 业务的加密密钥(步骤 1301)。加密密钥由 RNC 本身来更新，例如，当目前使用的加密密钥已经使用预定次数时。当 SGSN 请求更新加密密钥时，加密密钥被更新，例如，当特定 UE 请求结束 MBMS 业务时，因此 SGSN 请求更新加密密钥。然后为了发送表示加密密钥更新的加密密钥更新信息消息，RNC 开启相应时间的 PO 和 PI 以发送 PICH 到相应 UE，即 UE X 和 UE Y(步骤 1302)。然后，RNC 在 PCH 上发送 MBMS 寻呼消息给 UE X 和 UE Y(步骤 1303)。如上所述，第一和第二实施例在 MBMS 寻呼消息中包括的参数方面存在不同，并且将假定在图 13 中，CU/RC 请求参数被设置为“关闭”以及 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 信令(第一实施例)，或 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 信令类型 2(第二实施例)。

接收 MBMS 寻呼消息的 UE 执行以下操作(1304)。首先，在第一实施例中 CU/RC 请求参数被设置为“关闭”，基于第一实施例，接收 MBMS 寻呼消息的 UE 存储诸如 TMGI、AMID 和 TTR 等参数，然后开始接收在 FACH 上发送的数据。UE 不执行小区更新过程(位于 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的 UE)或 RRC 连接建立过程(位于 IDLE 状态的 UE)。接下来，由于在第二实施例中 MBMS 寻呼消息被设置为 MBMS 信令类型 2，基于第二实施例，接收 MBMS 寻呼消息的 UE 存储诸如 TMGI、AMID 和 TTR 等参数，然后开始接收在 FACH 上发送的数据。UE 不执行小区更新过程(位于 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的 UE)或 RRC 连接建立过程(位于 IDLE 状态的 UE)。

其后，RNC 重复发送加密密钥更新信息消息给 UE X 和 UE Y 预定次数(步骤 1305)。加密密钥更新信息消息包括 TMGI、AMID、数值标记以及新加密密钥。在某些情况下，尽管 RNC 重复发送加密密钥更新信息消息预定次数，当时 UE X 可能不能接收加密密钥更新信息消息。即，当 MBMS 寻呼消息直到 TTR 超时，UE X 可能未接收到具有与 MBMS 寻呼消息的 TMGI 和 AMID 相同的 TMGI 和 AMID 的 MBMS 控制消息(步骤 1306)。在这种情况下，UE X

可以执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程(步骤 1307)。如上所述,原因是因为小区更新过程或 RRC 连接建立过程的目的是为特定 UE 分配 RAN 的唯一标识符 U-RNTI 和 C-RNTI, 并确定有关 RRC 消息的传输格式的协议。如果在步骤 1308 和 1309 中使用 SRB 0 代替 C-RNTI /U-RNTI, 则不需要步骤 1307(小区更新过程或 RRC 连接建立过程)。

UE X 在 RACH 上使用 TMGI、AMID 和 UE ID 发送重发请求消息到 RNC(步骤 1308)。C-RNTI /U-RNTI 可被用作 UE ID, 如果 C-RNTI /U-RNTI 不存在, 则 IMSI(国际移动用户识别)可以被用作 UE ID。当接收到来自 UE X 的重发请求消息时, RNC 使用在重发请求消息中包括的 TMGI 和 AMID 来确定重发消息, 并在 FACH 上根据确定结果重发加密密钥更新信息消息(步骤 1309)。当在步骤 1307 中不执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程时, 也可以以组消息的形式发送重发的加密密钥更新信息消息。相反, 当在步骤 1307 中执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程时, 以用于 UE X 的专用消息的形式发送重发的加密密钥更新信息消息。

图 14 是说明根据本发明的一个实施例, 当 UE X 和 UE Y 位于相同小区时, 释放 MBMS RB 的过程的信令图。在描述图 14 之前, 将假定 MBMS RB 通过发送 MBMS RB 释放消息来释放, 并且 MBMS RB 释放消息也不需要对其单独响应。参考图 14, RNC 确定释放用于特定 MBMS 业务的 MBMS RB(步骤 1401)。释放 MBMS RB 也可由 RNC 本身来确定(例如, 当对于特定小区来说没有更多无线资源可利用时), 或当 SGSN 请求释放 MBMS RB(例如, 当结束 MBMS 业务时)时。然后, 为了发送表示释放 MBMS RB 的 MBMS RB 释放消息, RNC 开启相应时间的 PO 和 PI 并发送 PICH 到相应 UE, 即 UE X 和 UE Y, (步骤 1402)。其后, RNC 在 PCH 上发送 MBMS 寻呼消息到 UE X 和 UE Y(步骤 1403)。如上所述, 第一和第二实施例在包括在 MBMS 寻呼消息中的参数方面不同, 在图 14 中将假定 CU/RC 请求参数被设置为“关闭”以及 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 信令(第一实施例), 或 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 信令类型 2(第二实施例)。

接收 MBMS 寻呼消息的 UE 执行以下操作(1404)。首先, 在第一实施例中, CU/RC 请求参数被设置为“关闭”, 基于第一实施例, 接收 MBMS 寻呼消息的 UE 存储诸如 TMGI、AMID 和 TTR 等参数, 然后开始接收在 FACH 上发送的数据。UE 不执行小区更新过程(位于 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态

中的 UE)或 RRC 连接建立过程(位于 IDLE 状态的 UE)。接下来,由于在第二实施例中 MBMS 寻呼原因被设置为 MBMS 信令类型 2,基于第二实施例,接收 MBMS 寻呼消息的 UE 存储诸如 TMGI、AMID 和 TTR 等参数,然后开始接收在 FACH 上发送的数据。UE 不执行小区更新过程(位于 CELL_PCH 和 URA_PCH 状态中的 UE)或 RRC 连接建立过程(位于 IDLE 状态的 UE)。

其后,RNC 重复发送 MBMS RB 释放消息给 UE X 和 UE Y 预定次数(步骤 1405)。MBMS RB 释放消息包括 TMGI、AMID、数值标记以及 MBMS RB 释放信息。在某些情况下,虽然 RNC 重复发送 MBMS RB 释放消息预定次数,UE X 可能未接收到 MBMS RB 释放消息。即,当 MBMS 寻呼消息直到 TTR 超时,UE X 可能未接收到具有与 MBMS 寻呼消息的 TMGI 和 AMID 相同的 TMGI 和 AMID 的 MBMS 控制消息(步骤 1406)。在这种情况下,UE X 可以执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程(步骤 1407)。如上所述,原因是因为小区更新过程或 RRC 连接建立过程目的是为特定 UE 分配 RAN 的唯一标识符 U-RNTI 和 C-RNTI,并确定有关 RRC 消息的传输格式的协议。如果在步骤 1408 和 1409 中使用 SRB 0 代替 C-RNTI /U-RNTI,则不需要步骤 1407(小区更新过程或 RRC 连接建立过程)。

UE X 在 RACH 上使用 TMGI、AMID 和 UE ID 发送重发请求消息给 RNC(步骤 1408)。C-RNTI /U-RNTI 可被用作 UE ID,如果 C-RNTI /U-RNTI 不存在,IMSI(国际移动用户识别)可以被用作 UE ID。当接收到来自 UE X 的重发请求消息时,RNC 使用重发请求消息中包括的 TMGI 和 AMID 确定重发消息,并在 FACH 上根据确定结果重发 MBMS RB 释放消息(步骤 1409)。当在步骤 1407 中不执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程时,也可以以组消息的形式发送被重发的 MBMS RB 释放消息。相反,当在步骤 1407 中执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程时,以用于 UE X 的专用消息的形式发送重发的 MBMS RB 释放消息。

在提供 MBMS 业务中,提供 MBMS 业务的区域分为跟踪区域和非跟踪区域。本发明的第三实施方案提供了这样一种方法,其中根据接收 MBMS 业务的 UE 所处的区域是跟踪区域还是非跟踪区域,来确定是否执行 UE 的小区更新/RRC 连接建立过程。

下面将详细描述跟踪区域和非跟踪区域。位于对应于非跟踪区域的服务区域中的 UE 被控制而不执行小区更新或 RRC 连接建立过程,即使它们接收

了 MBMS 寻呼消息(即,通常即使当它们必须执行小区更新过程时),因此 UE 不执行消息发送。通过避免执行由于小区更新过程或 RRC 连接建立过程而引起的消息发送,防止了上行链路信号的拥塞。当许多 UE 位于一个小区时,最大化地消除了上行链路信号拥塞的影响,例如,当大量 UE 位于如运动场这样的场所。即如果 1000 个 UE 期望在特定服务区域接收特定 MBMS 业务,服务区域被指定为非跟踪区域以防止由于 UE 响应所接收的 MBMS 寻呼消息而执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程而发生的上行链路信号传输。在第三实施例中最重要的原则就是,UE 如何确定是否其所在的服务区域是跟踪区域还是非跟踪区域。

首先,将描述 UE 通过使用系统信息块(SIB),确定它所属的服务区域是跟踪区域还是非跟踪区域的情形。即通过将表示小区是跟踪区域还是非跟踪区域的信息包括在由特定小区广播的特定 SIB 中,当在将来接收到 MBMS 业务相关寻呼消息或 MBMS 控制消息时,接入小区的 UE 确定是否执行一个响应操作。使用 SIB 的方法存在以下问题。如果位于 CELL_PCH 或 CELL_FACH 状态的 UE 从位于跟踪区域的小区 A 移动到位于非跟踪区域的小区 B,则由于不能发送小区更新消息,在管理 UE 的移动性方面可能发生错误。在这种情况下,由于尽管 UE 已经从小区 A 移动到小区 B,但是 RNC 确定 UE 仍位于小区 A 中,当对 UE 必须执行象入局呼叫寻呼(incoming call paging)这样的过程时,RNC 发送用于寻呼 UE 的消息给小区 A。增加不适当地发送 RNC 信号给 UE 所不在的小区引发了管理错误。

所以,本发明的第三实施例使用了一个域,在该域上发送 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求参数。如上所述,CU/RC 请求参数是这样一种参数,其表示当接收 MBMS 寻呼消息时,是否执行小区更新过程或 RRC 连接建立过程。结果,由于 CU/RC 请求参数与必须指示根据跟踪区域或非跟踪区域是否执行对 MBMS 控制消息响应的参数的作用相同,本发明的第三实施例使用 CU/RC 请求参数作为表示是否根据跟踪区域或非跟踪区域执行响应操作的参数。然后,当 MBMS 控制消息被发送给归属于非跟踪区域的小区时,与发送 MBMS 控制消息相关的 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求参数在其被发送之前被设置为“关闭”。当接收到具有被设置为“关闭”的 CU/RC 请求参数的 MBMS 寻呼消息时,响应于所接收的、与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息,UE 不执行响应处理(小区更新过程或 RRC 连接建立过程)。所以,

第三实施例基本上与第一实施例在接收与用于 UE 的 MBMS 业务相关的消息，即 MBMS 寻呼消息或 MBMS 控制消息的操作方面相同。在以专用消息的形式与 UE 交换 MBMS 控制消息的过程中，第三实施例使用与第一实施例相同的消息发送/接收方法。然而，在发送/接收组消息类型 MBMS 控制消息的过程中，根据 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求参数值确定接下来的操作。通过以这种方式使用 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求参数，UE 正常执行小区更新或 RRC 连接建立过程，甚至是在 UE 不能确定其所属的服务区域是跟踪区域还是非跟踪区域的情况下。由于 UE 使用包括在 MBMS 寻呼消息中的 CU/RC 请求参数的值执行响应操作，即小区更新或 RRC 连接建立过程，当 UE 移动到新小区时，RNC 可以精确地检测 UE 的运动，藉此防止了移动管理的错误。

图 15 是说明根据本发明的第三实施例、通过 RNC 发送 MBMS 控制消息的过程的流程图。在描述图 15 之前，应该注意到第三实施例与第一实施例在 UE 操作方面是相同的，但是在 RNC 操作方面与第一实施例不同。在根据第三实施例参考图 15 描述 RNC 操作中，与根据第一实施例的 RNC 操作相同的操作将用相同的附图标记来表示。

参考图 15，RNC 必须总是管理由 RNC 本身所管理区域中提供的、用于特定 MBMS 业务的 MBMS 上下文，且 MBMS 上下文包括以下信息。

- (1)TMGI
- (2)DRX 参数
- (3)位于 CELL_DCH 状态的 UE 列表
- (4)位于 CELL_FACH 状态的 UE 列表
- (5)位于 CELL_PCH 状态的 UE 列表
- (6)位于 URA_PCH 状态的 UE 列表
- (7)每个小区的 L1 信息

包括在每个小区 L1 信息中的信息包括信道化编码和最大功率。

- (8)每个小区的特性

这是表示在每个小区中的服务区域是跟踪区域还是非跟踪区域的信息。

尽管 MBMS 上下文可以包括除了上述信息之外的其他信息，但是这里仅仅列举了在描述第三实施方案所需的信息。不像第一实施方案，第三实施方案必须管理表示每个小区是跟踪区域还是非跟踪区域的信息。如上所述，原

因是因为，发送和接收 MBMS 寻呼消息和与 MBMS 寻呼消息相关的 MBMS 控制消息的操作根据 UE 所属的小区是跟踪区域还是非跟踪区域而变得不同。

另外，当 UE 在小区间移动时，MBMS 上下文中的 UE 列表使用 UE 发送的移动相关消息来更新。例如，位于 CELL_PCH 状态的 UE，当它们改变小区时向 RNC 发送小区更新消息以通知它们所属的小区被改变。接收小区更新消息的 RNC 识别发送小区更新消息的 UE 已经移动到一个新小区。

现在将简单描述小区更新消息。UE 向 RNC 发送小区更新消息，当：

- (1)位于 CELL_PCH 状态的 UE 从当前小区移动到一个新的小区；
- (2)位于 CELL_PCH 或 RRA_PCHS 状态的 UE 接收到寻呼消息；以及
- (3)在物理信道中失去小区同步。

在本发明的第三实施例中，小区更新消息的发送考虑第二种情形，即相应的 UE 接收到寻呼消息。

通常，可以考虑所有的小区基本属于一个跟踪区域。然而，与通常小区相比，极大数量的用户存在的小区，例如，大型运动场馆的小区可以分配为非跟踪区域。另外，非跟踪区域必须根据 MBMS 业务来分配。例如，特定小区可以分配为用于一种 MBMS 业务的非跟踪区域以及作为用于其它 MBMS 业务的跟踪区域。另外，假定表示相应小区是跟踪区域还是非跟踪区域的信息从 BM-SC 传送到 SGSN(业务加入过程)，以及之后，从 SGSN 传送到 RNC(业务通知过程)。如图 12 的步骤 1201 中所述，可以在 MBMS 寻呼消息中包括归属非跟踪区域的小区的列表和归属于跟踪区域的小区的列表，因此，RNC 可以在接收到来自 SGSN 的 MBMS 寻呼消息的时间开始，确定每个小区的特性，即可以确定每个小区是跟踪区域还是非跟踪区域。

图 15 的步骤 800 到 805 与图 8 的步骤 800 到 805 的操作相同。在步骤 805 中，RNC 开启对应 PO 的 PI 以发送 PICH 信号，然后进行到步骤 1505。在步骤 1505 中，RNC 确定是否 UE 所属的小区是非跟踪区域。如果 UE 确定 UE 所属的小区是非跟踪区域，则 RNC 进行到步骤 1506。在步骤 1506，在其发送 PICH 信号预定时间后，RNC 在 PCH 上发送 MBMS 寻呼消息，然后进行到步骤 807。如上所述，MBMS 寻呼消息包括诸如 TMGI、AMID、TTR 和 CU/RC 请求等参数。另外，由于 UE 所属的小区是非跟踪小区，不需要象小区更新或 RRC 连接建立过程这样的响应操作。因此，CU/RC 请求参数在其被发送之前被设置为“关闭”。然而，如果在步骤 1505 中确定 UE 所属的小

区是跟踪小区而不是非跟踪小区，则 RNC 进行到步骤 1507。在步骤 1507 中，RNC 在其发送 PICH 信号的预定时间之后在 PCH 上发送 MBMS 寻呼消息，然后进行到步骤 807。如上所述，MBMS 寻呼消息包括诸如 TMGI、AMID、TTR 和 CU/RC 请求等参数。另外，由于 UE 所属的小区是跟踪小区，必须诸执行诸如小区更新或 RRC 连接建立过程等响应操作。因此，CU/RC 请求参数在其发送之前被设置为“启动”。图 15 的步骤 807 至 810 与图 8 中的步骤 807 至 810 的操作相同。

尽管参考本发明的特定优选实施例示出并描述了本发明，但是本领域的普通技术人员应当理解，在没有脱离所附权利要求书限定的本发明的精神和范围的情况下可以在形式和细节方面对本发明作出的不同改变。

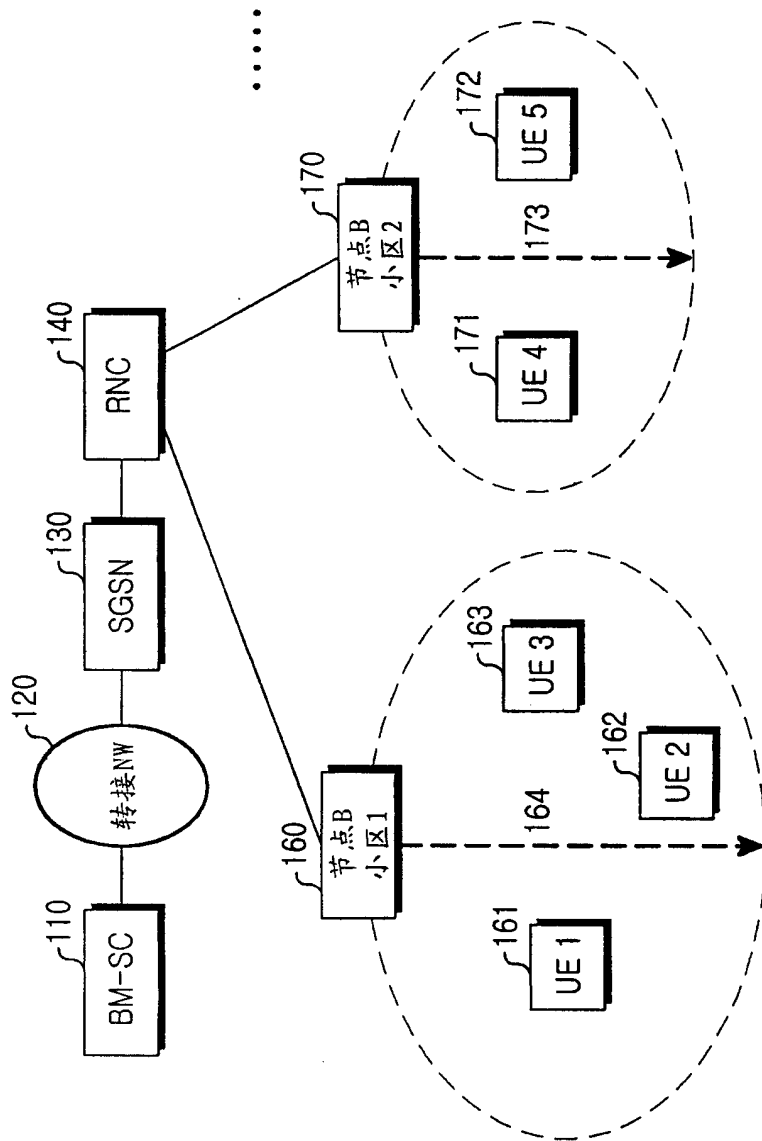


图 1

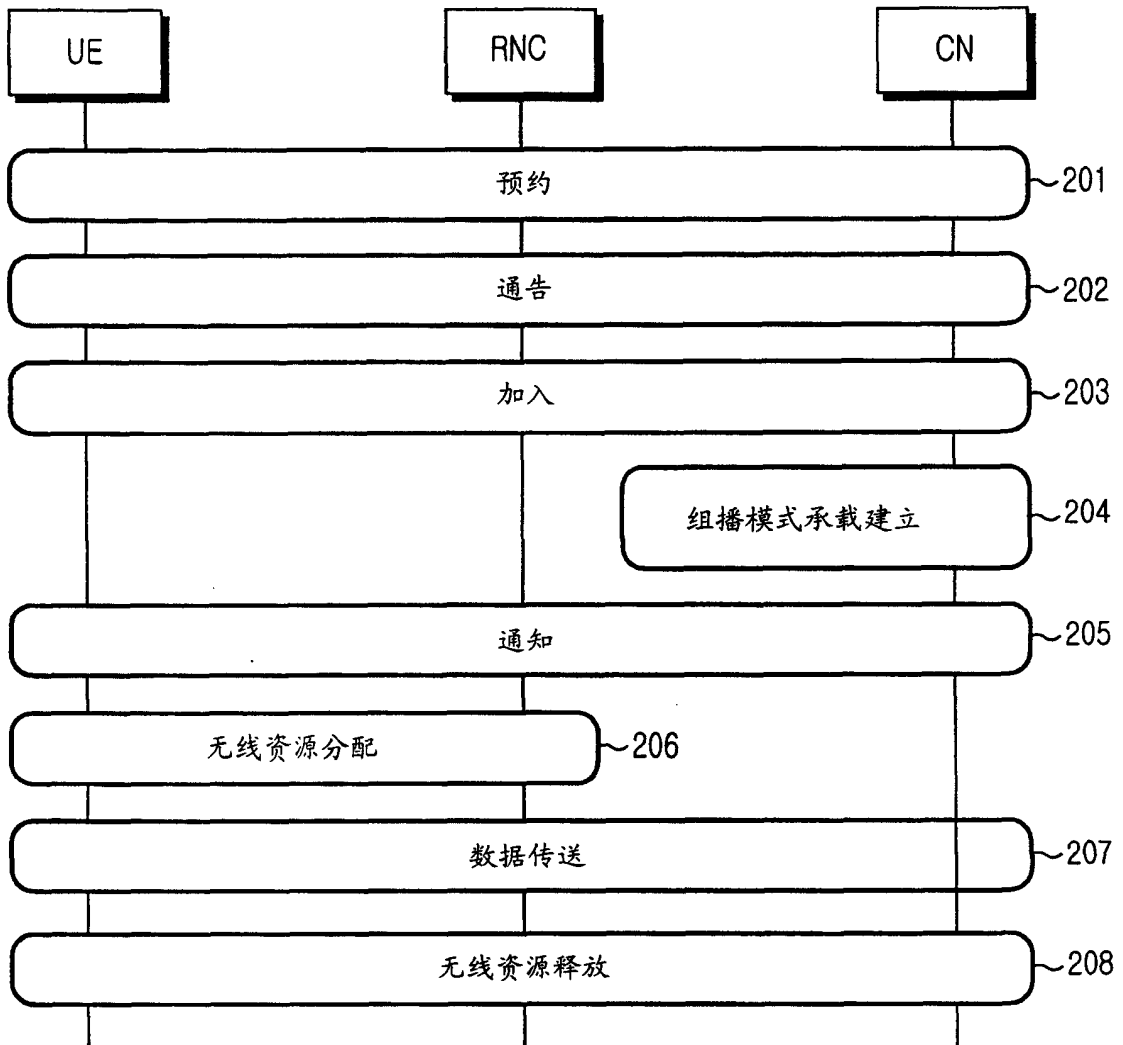


图 2

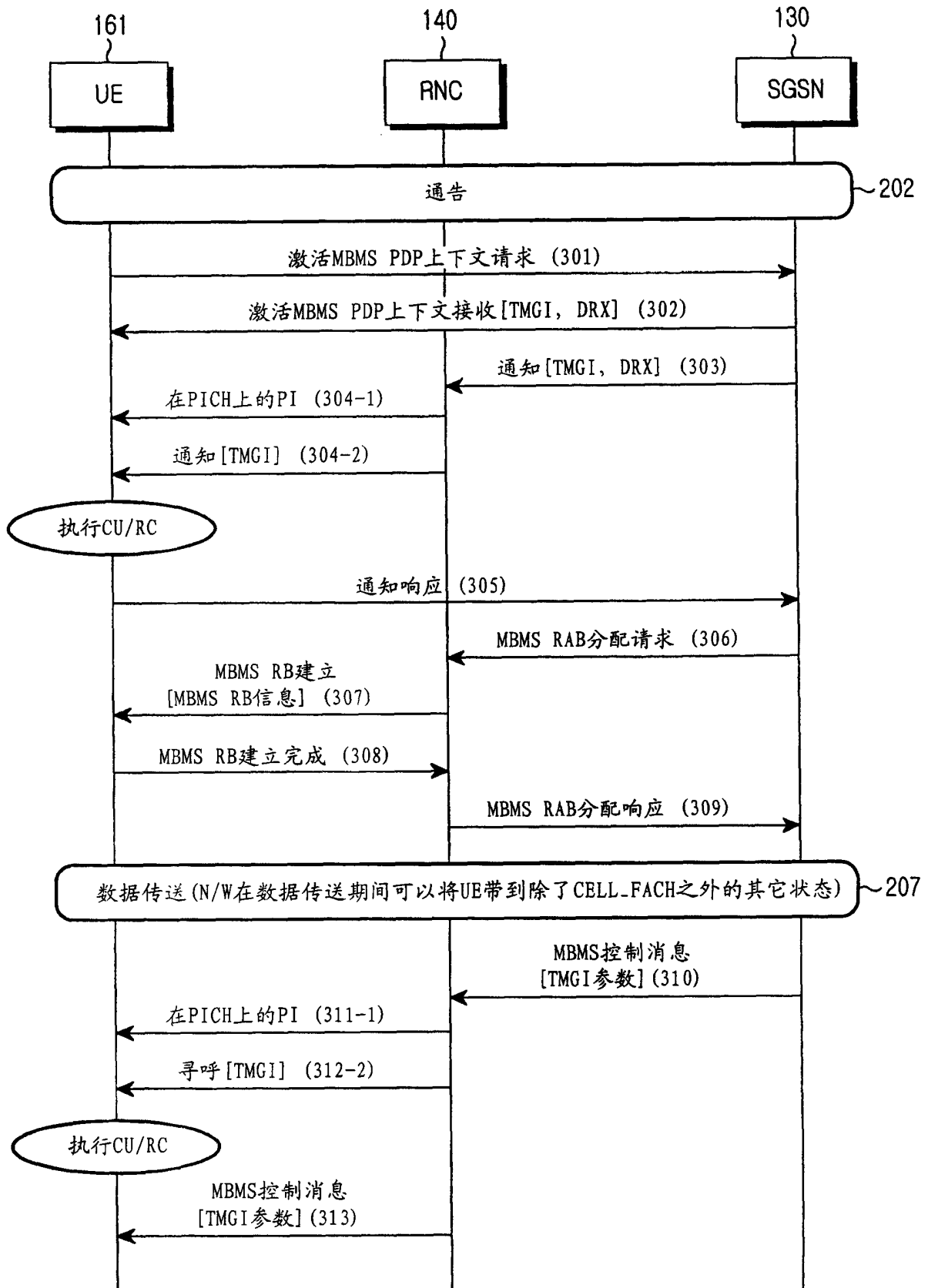


图 3

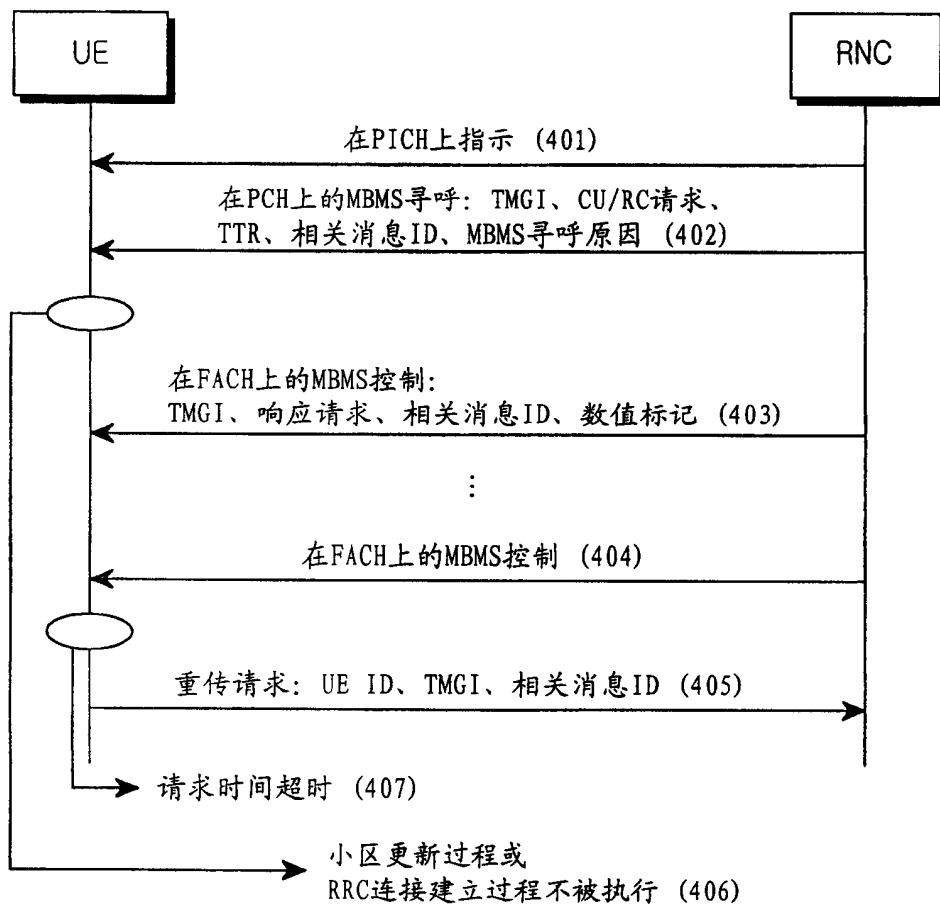


图 4

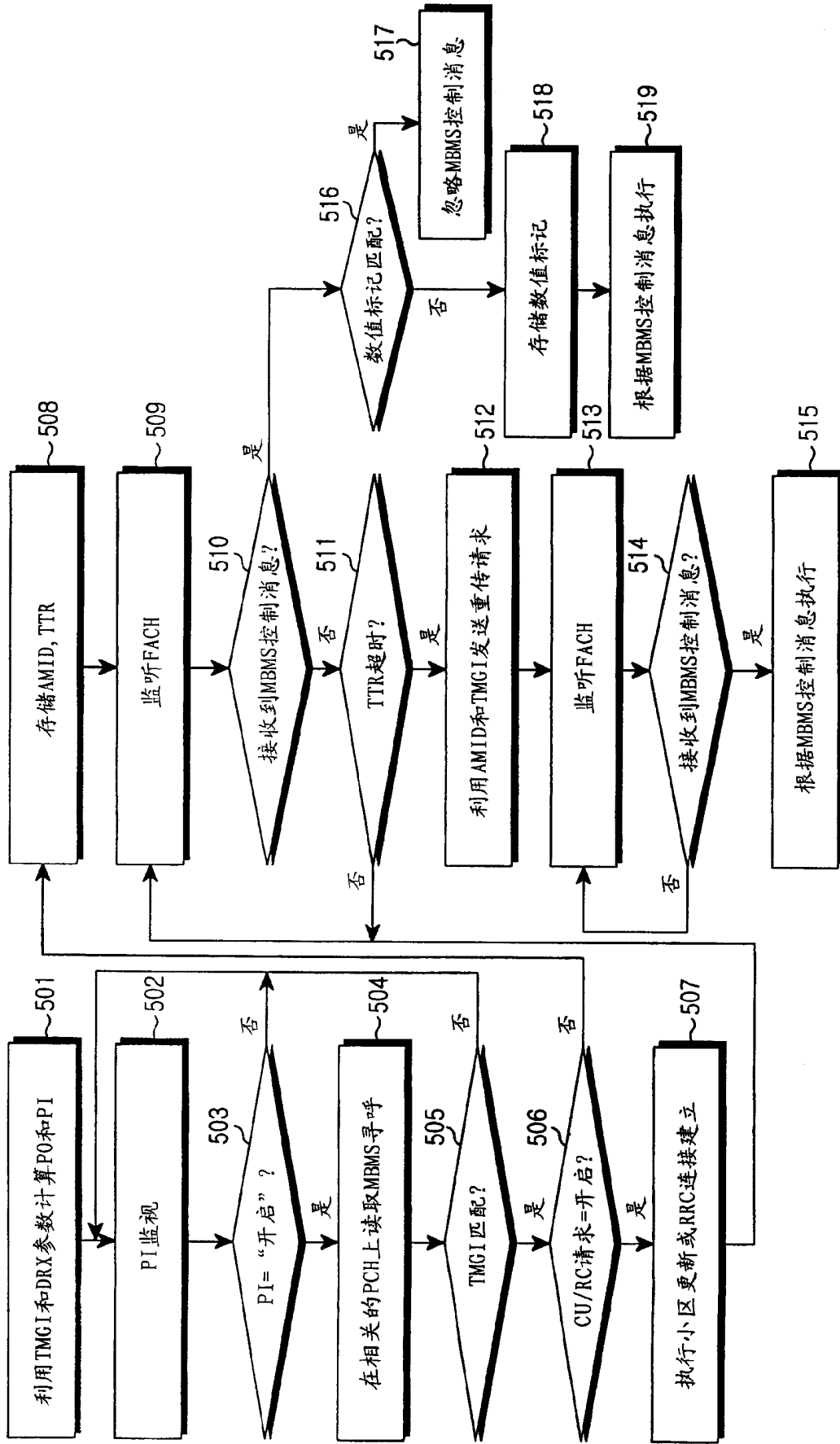


图 5

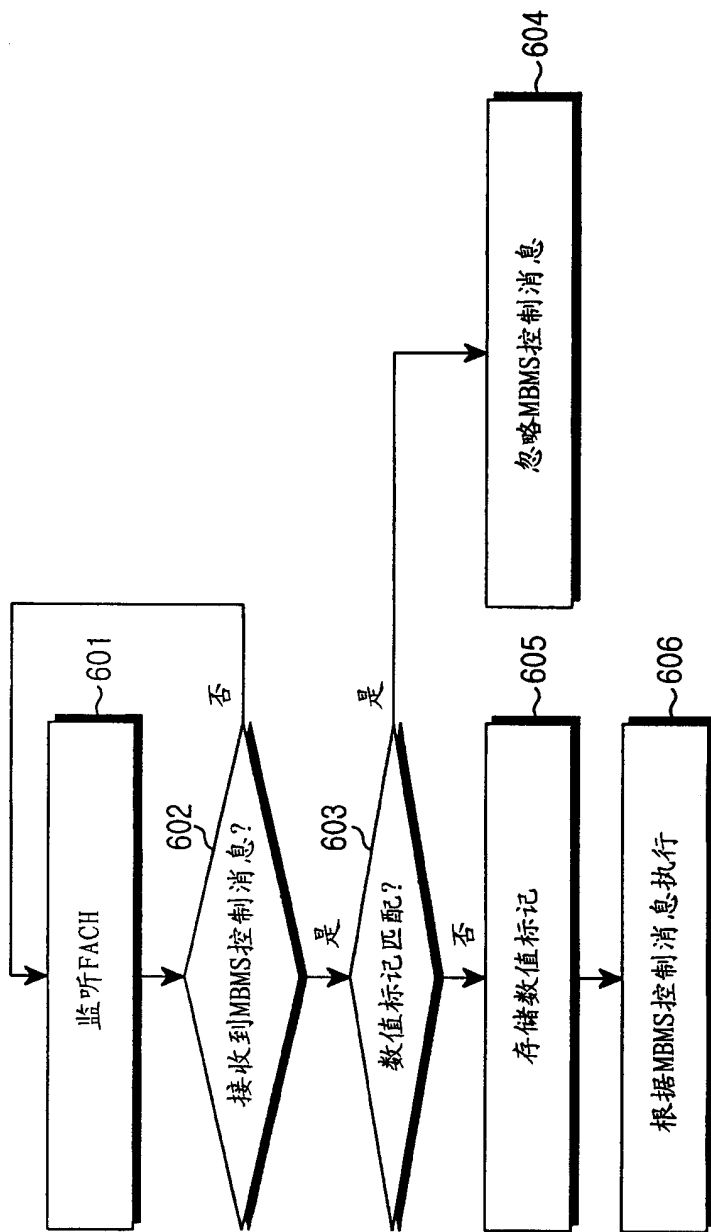


图 6

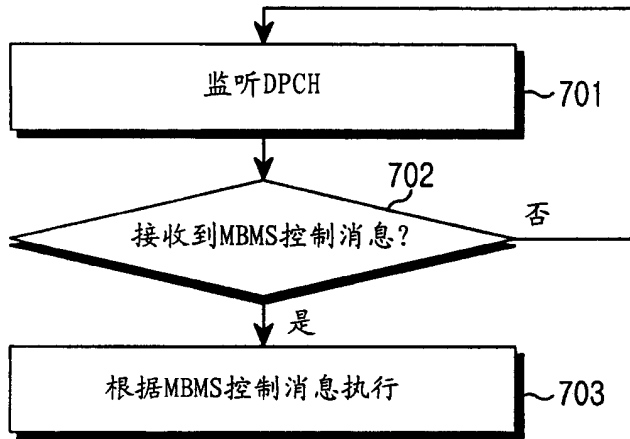


图 7

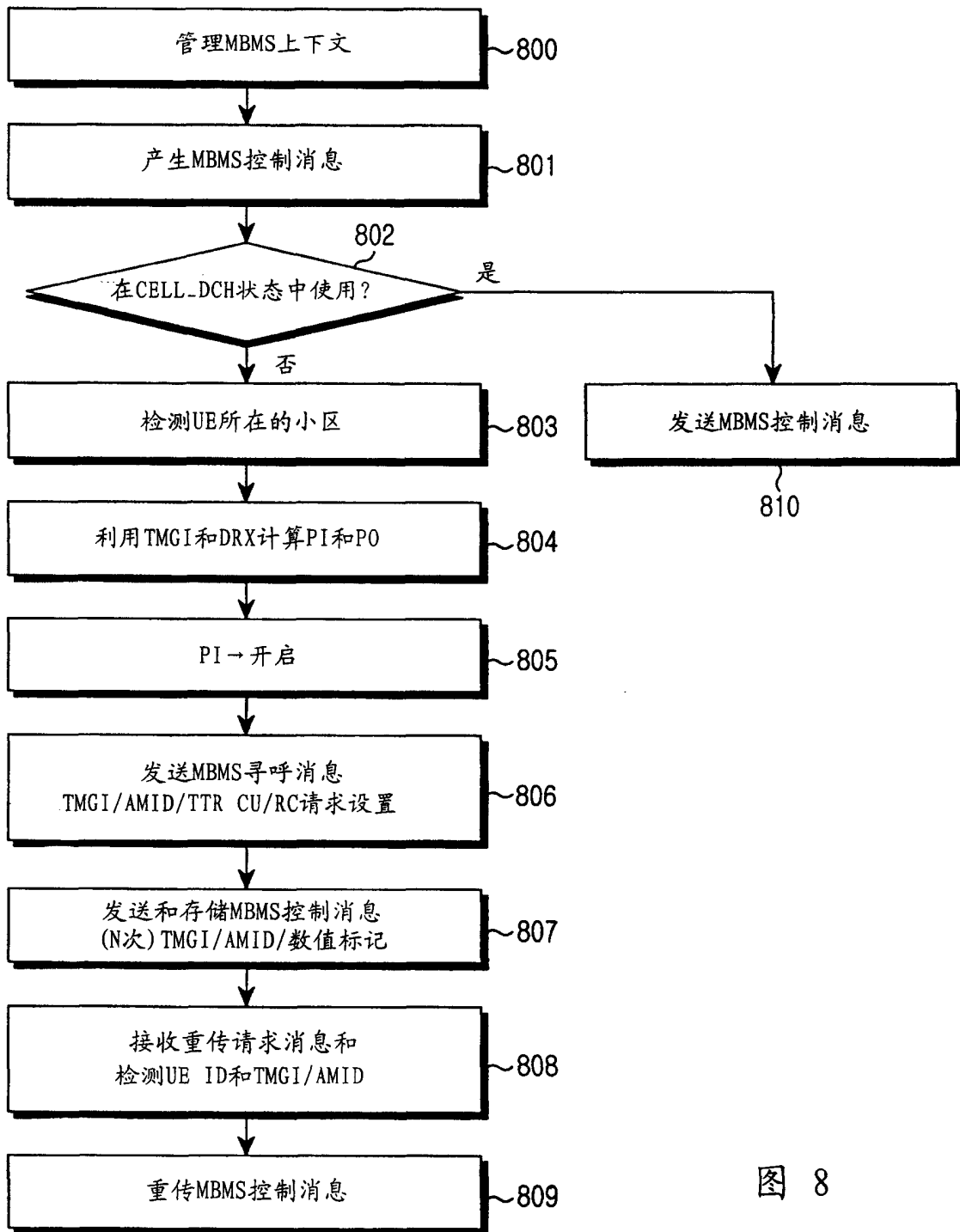


图 8

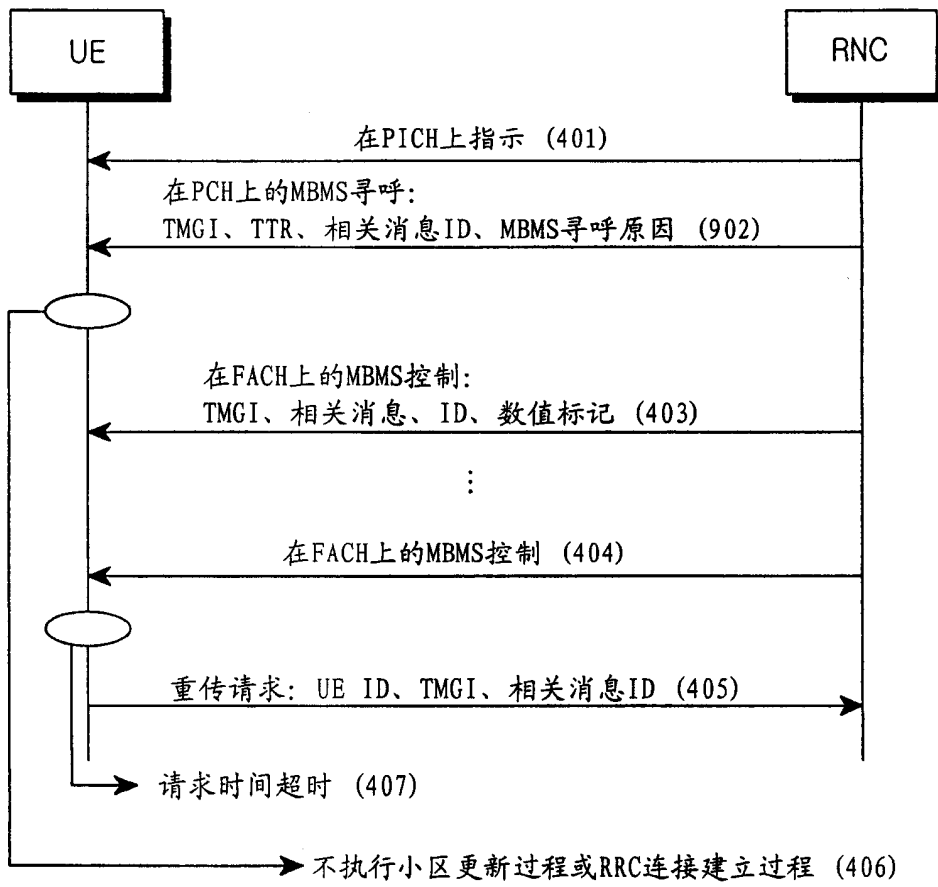


图 9

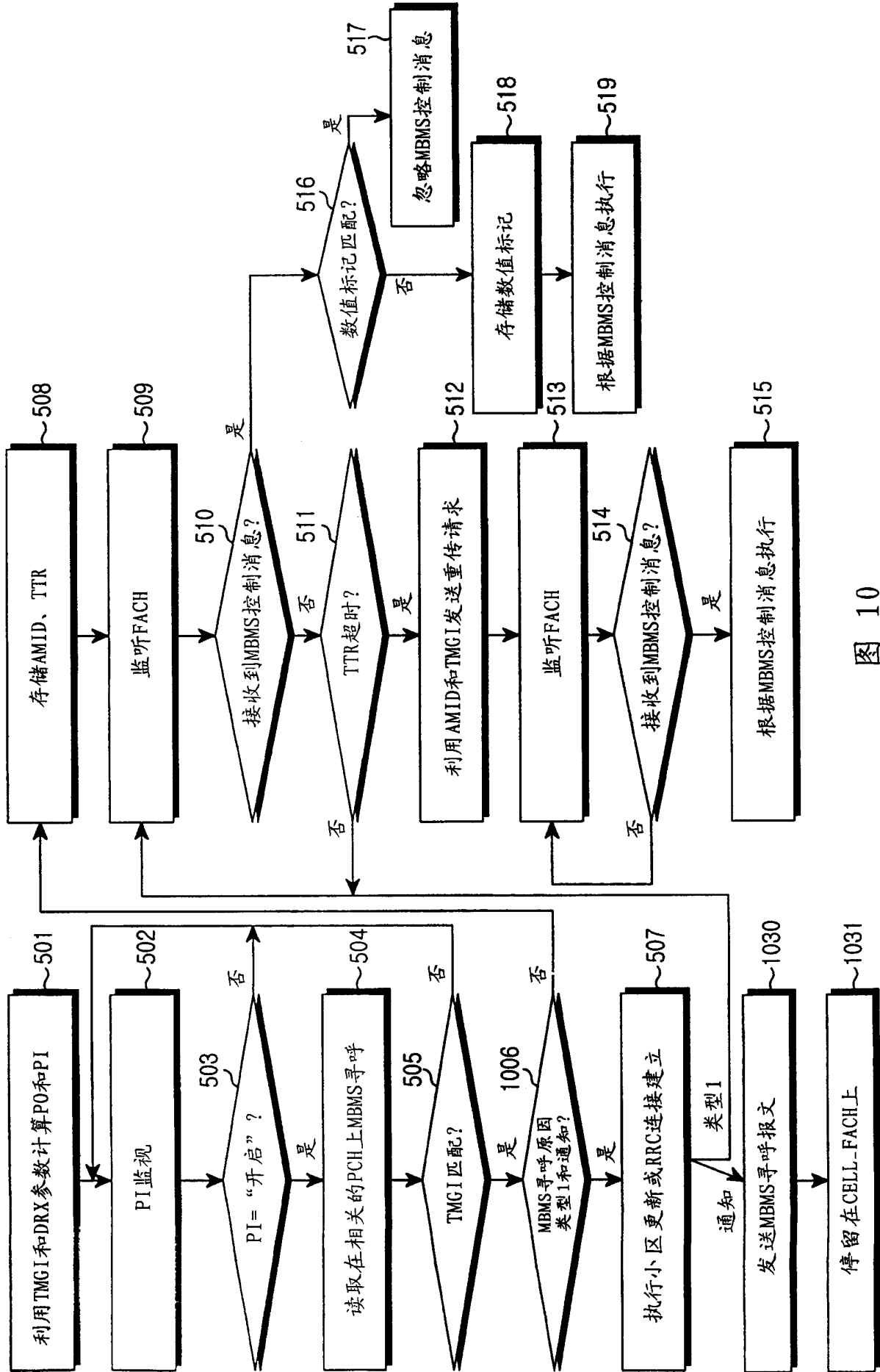


图 10

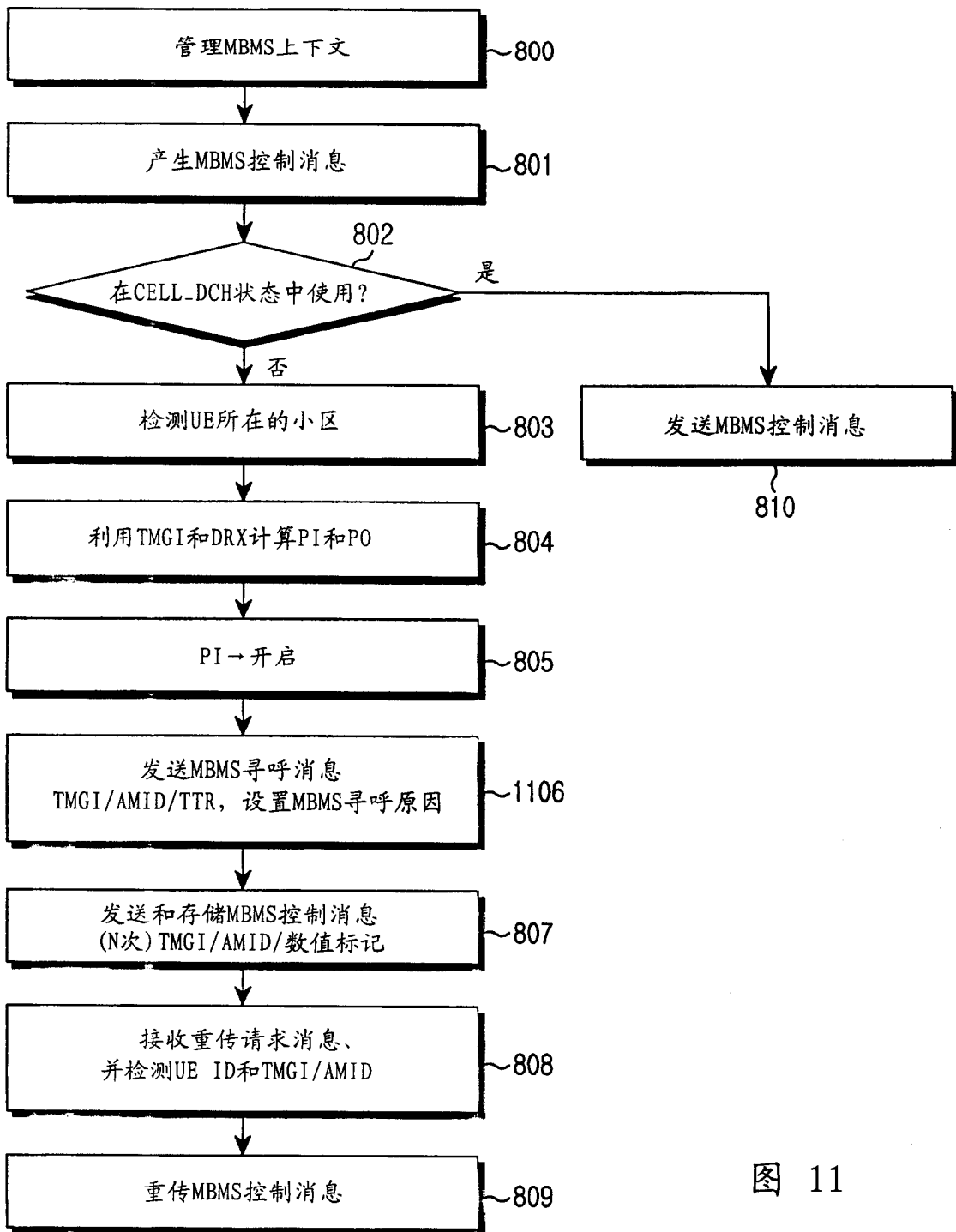


图 11

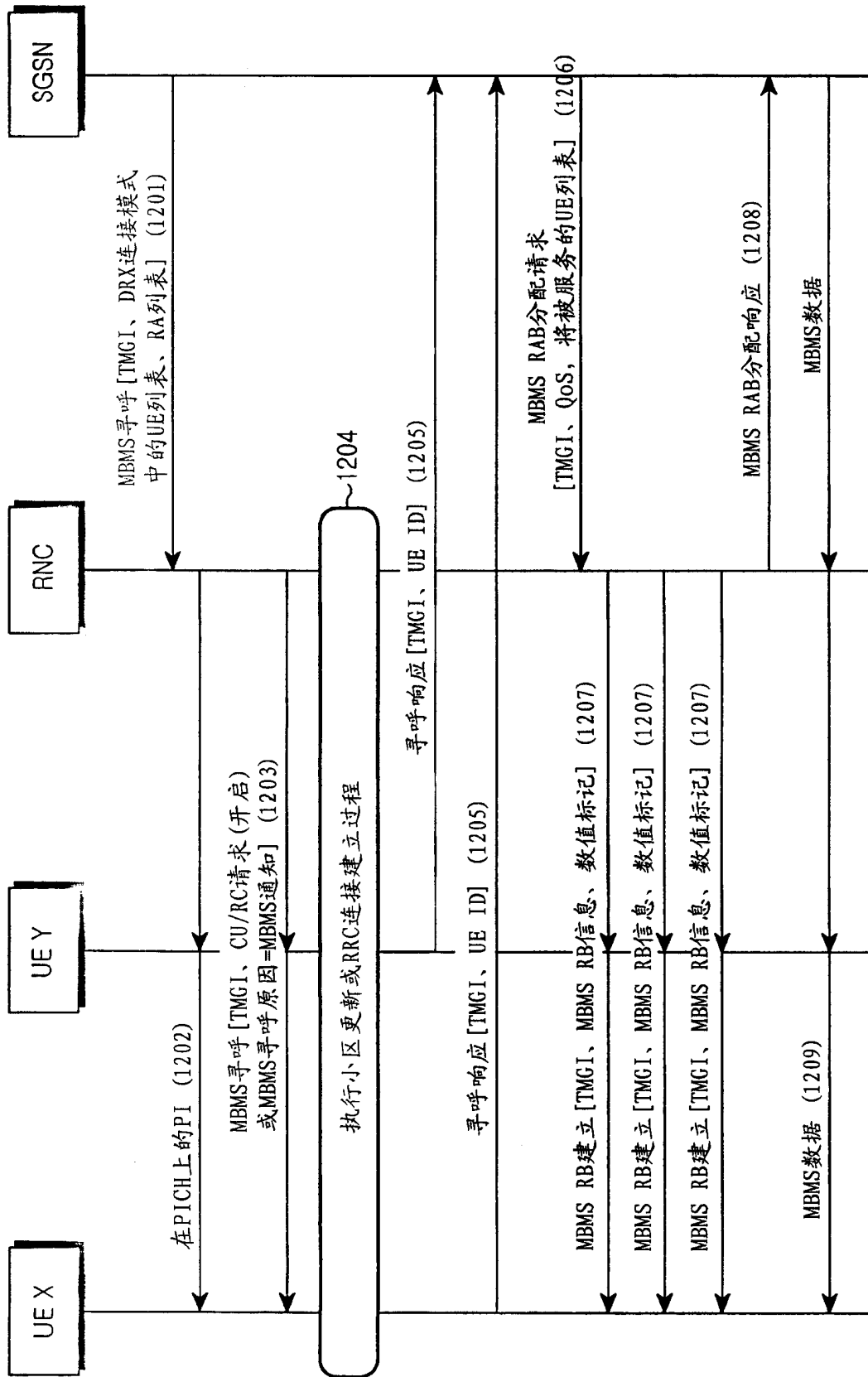


图 12

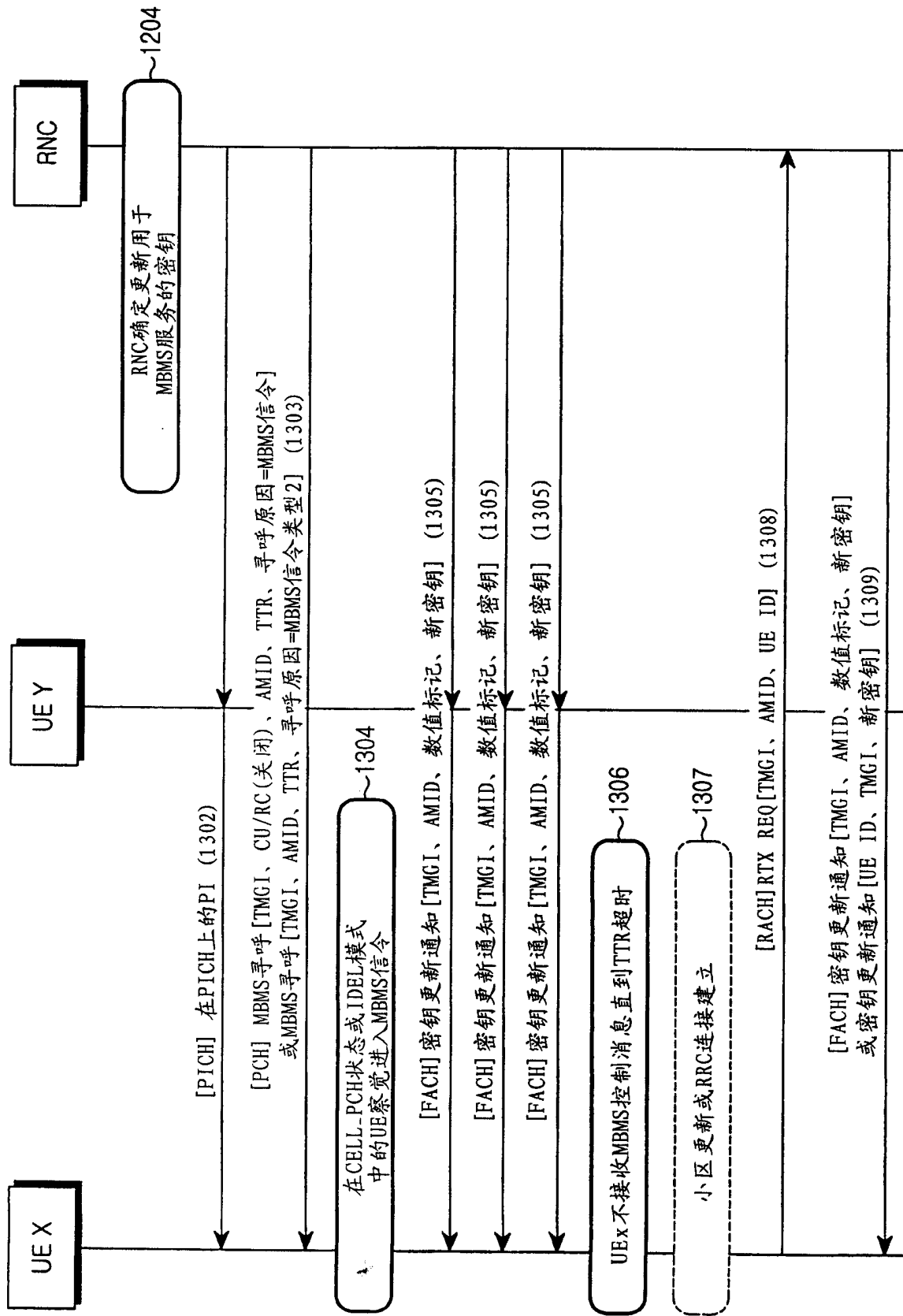


图 13

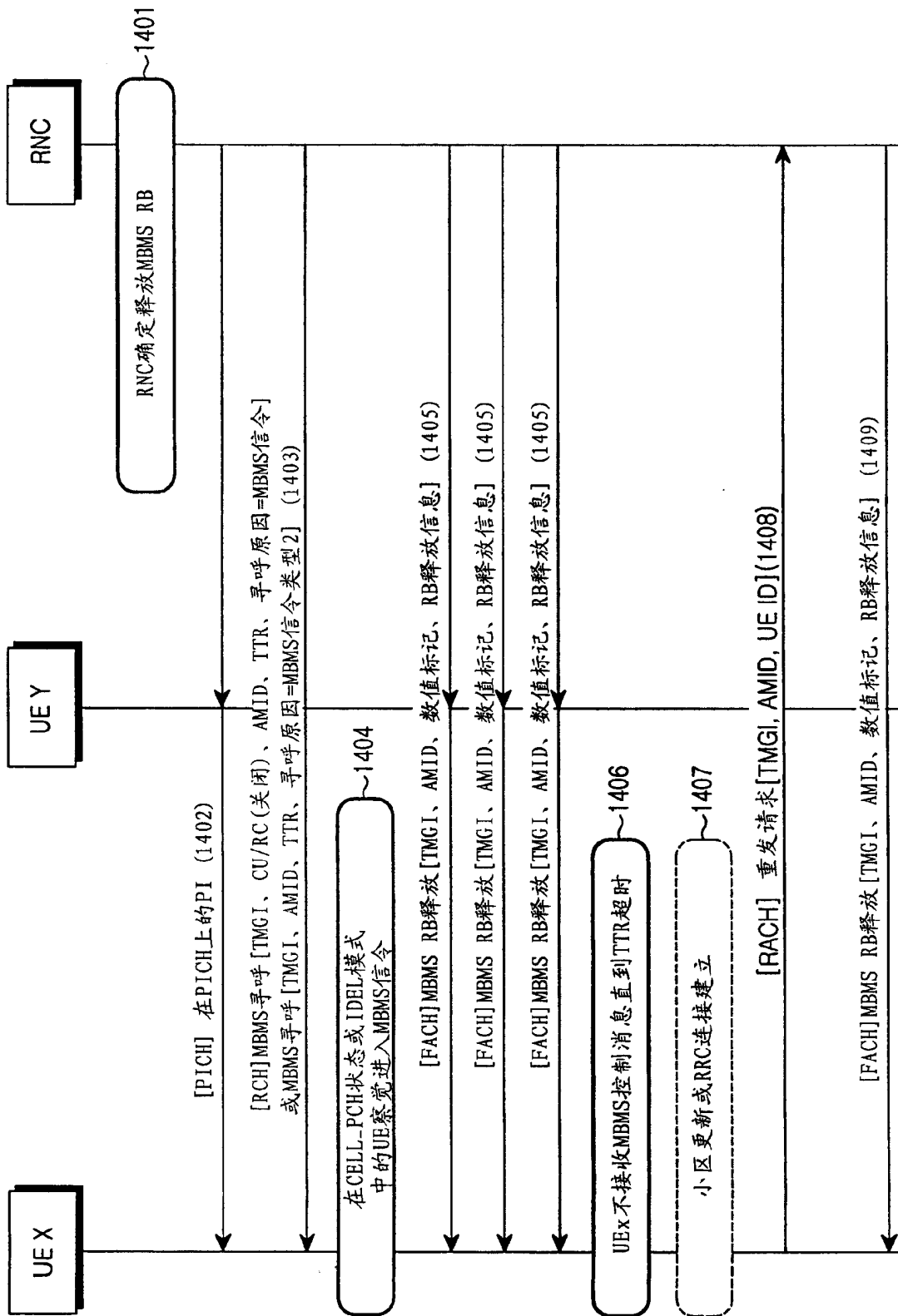


图 14

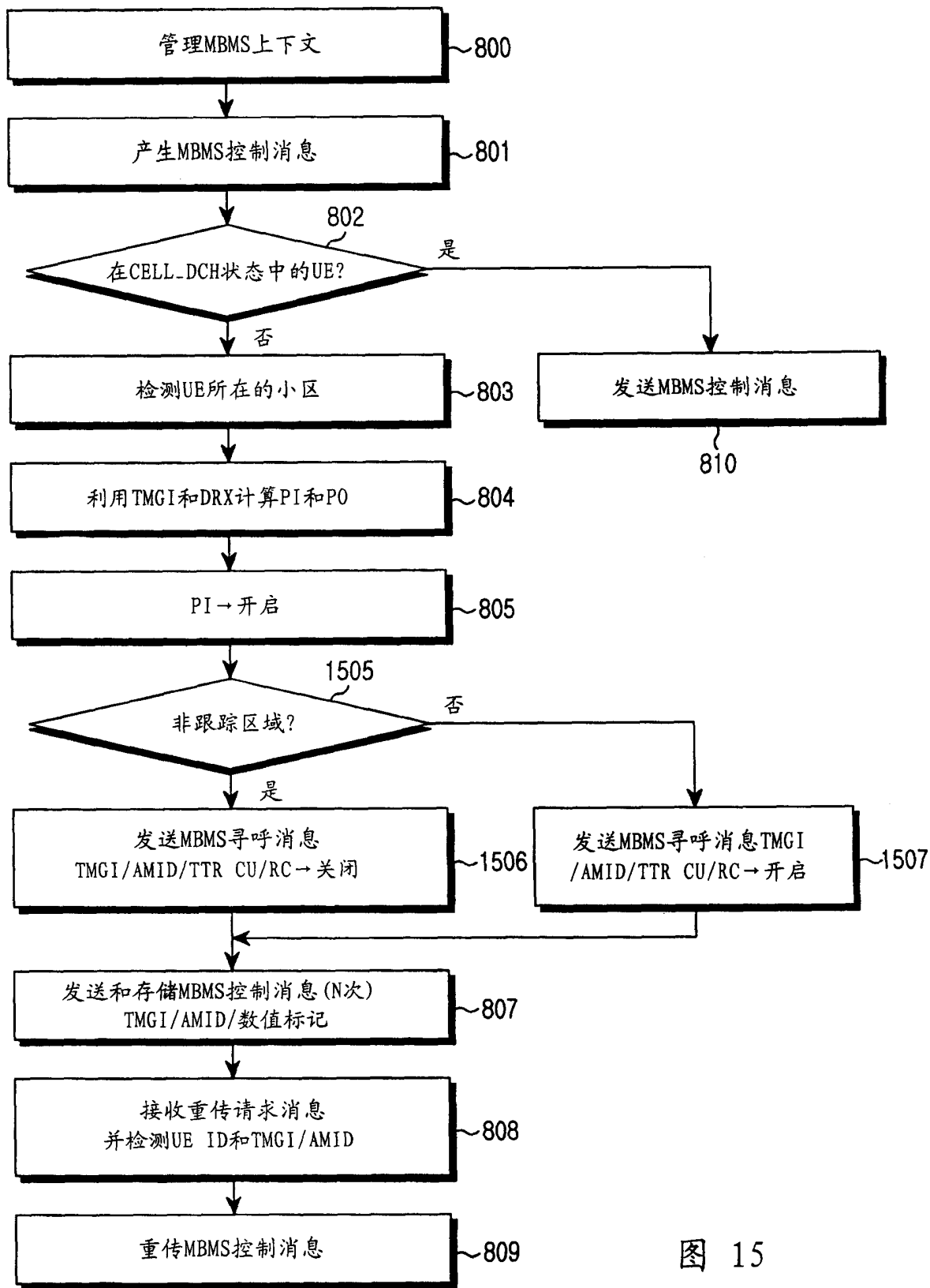


图 15