



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101595662 B

(45) 授权公告日 2013. 04. 03

(21) 申请号 200880003121. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008. 02. 01

H04B 7/26 (2006. 01)

(30) 优先权数据

10-2007-0014024 2007. 02. 09 KR

(56) 对比文件

US 2003/0223452 A1, 2003. 12. 04, 全文.

(85) PCT申请进入国家阶段日

审查员 耿国磊

2009. 07. 24

(86) PCT申请的申请数据

PCT/KR2008/000623 2008. 02. 01

(87) PCT申请的公布数据

W02008/096984 EN 2008. 08. 14

(73) 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

(72) 发明人 郑景仁 格特·J·范利肖特

希姆克·范德维尔德 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

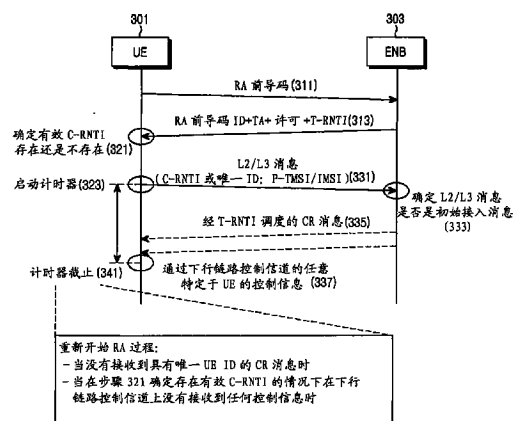
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 发明名称

移动通信系统中在随机接入过程中检测竞争的方法和装置

(57) 摘要

提供在移动通信系统中在 RA 过程中检测竞争的方法和装置, 其中: 在通过 RA 前导码响应消息分配给 UE 的上行链路资源中接收来自 UE 的 L2/L3 消息, 其中所述 RA 前导码响应消息是针对该 UE 所发起的 RA 过程而发送的; 如果所述 L2/L3 消息是初始接入消息, 则向所述 UE 发送与 RA 过程相关联的 CR 消息; 以及如果所述 L2/L3 消息不是初始接入消息, 则在下行链路控制信道向所述 UE 发送预定的控制信息而不发送 CR 消息。



1. 一种用于在移动通信系统中由节点 B 执行随机接入 RA 过程的方法,包括:
从用户设备 UE 接收包括随机接入前导码的消息;
向 UE 发送响应于该包括随机接入前导码的消息的 RA 响应消息;
在通过 RA 前导码响应消息分配给 UE 的上行链路资源中接收来自 UE 的消息;
如果所接收的消息是不包括 UE 的小区无线网络临时标识符 C-RNTI 的消息,则向 UE 发送与 RA 过程相关联的竞争解决 CR 消息;以及
如果所接收的消息是包括 UE 的 C-RNTI 的消息,则在下行链路控制信道上向 UE 发送特定于 UE 的控制信息而不发送 CR 消息,
其中,该特定于 UE 的控制信息包括映射到 UE 的 C-RNTI 的循环冗余校验 CRC。
2. 如权利要求 1 所述的方法,还包括:如果 UE 在 RA 过程之前不具有用于在小区中识别 UE 的小区无线网络临时标识符 (C-RNTI),则确定发送 CR 消息。
3. 如权利要求 1 所述的方法,其中,特定于 UE 的控制信息发送包括:在 UE 中的启动以重新开始 RA 过程的计时器截止之前发送所述控制信息。
4. 如权利要求 1 所述的方法,其中,所述 CR 消息利用临时无线网络临时标识符 T-RNTI 进行调度,其中该 T-RNTI 是通过 RA 前导码响应消息分配给 UE 的。

移动通信系统中在随机接入过程中检测竞争的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明一般涉及移动通信系统。更具体而言,本发明涉及有效检测竞争以减少随机接入过程中的信令开销的方法和装置。

背景技术

[0002] 通用移动通信系统 (UMTS) 是以欧洲移动通信系统、全球移动通信系统 (GSM) 和通用分组无线业务 (GPRS) 为基础的、以宽带码分多址 (WCDMA) 工作的第三代 (3G) 异步移动通信系统。对 UMTS 进行标准化的第三代合作伙伴计划 (3GPP) 正在讨论作为下一代 UMTS, 即演进的 UMTS 的长期演进 (LTE)。3GPP LTE 是用于实现以 100Mbps 或更高速率进行分组通信的技术,其目标是最晚于 2010 年商业化。为了部署 LET 系统,已经提出了许多通信方案。这其中包括通过简化网络配置减少通信线路上的节点数目的方案或优化用于无线信道的无线协议的方案。

[0003] 图 1 是示出演进的 3GPP LET 系统的示例性视图。

[0004] 参照图 1,每个演进的 UMTS 无线接入网络 (E-UTRAN 或 E-RAN) 110 和 112 被简化为 2 节点结构,包括演进的节点 B (ENB) 120、122、124 和锚节点 130,或者包括 ENB 126 和 128 以及锚节点 132。用户设备 (UE) 101 经由 E-RAN 110 或 112 连接到网际协议 (IP) 网络 114。ENB 120 至 128 对应于 UMTS 系统中的遗留节点 (legacy node) B,它们经由无线信道连接到 UE 101。

[0005] 与传统节点 B 相比,ENB 120 至 128 扮演了更为复杂的角色。在 3GPP LTE 中,由于包括诸如 IP 电话 (VoIP) 之类的实时业务在内的所有用户流量都在共享信道上传送,因此需要用来收集 UE 状态信息并调度 UE 的实体,ENB 120 至 128 即负责进行调度。一般来讲,一个 ENB 控制多个小区。

[0006] ENB 120 至 128 还根据 UE 的信道状态为 UE 自适应地选择调制方案和信道编码速率,由此执行自适应调制和编码 (AMC)。如同 UMTS 的高速下行链路分组接入 (HSDPA) 和高速上行链路分组接入 (HSUPA) (或增强型专用信道 (EDCH)) 一样,LTE 系统在 ENB 120 至 128 与 UE 101 之间使用混合自动重发请求 (HARQ)。考虑到无法仅利用 HARQ 来解决各种服务质量 (QoS) 要求,较高的层还可以在 UE 101 与 ENB 120 至 128 之间执行上层 ARQ (outer ARQ)。HARQ 是一种不丢弃先前接收的数据,通过将先前的数据与重传数据进行软合并来提高接收成功率的技术。诸如 HSDPA 和 EDCH 的高速分组通信系统使用 HARQ 来提高传输效率。为了实现高达 100Mbps 的数据速率,预计 LTE 系统将采用 20MHz 带宽的正交频分复用 (OFDM) 技术作为无线接入技术。

[0007] 图 2 是示出无线接入 (RA) 过程中的传统竞争检测操作的视图。参考标号 201 表示 UE,参考标号 203 表示 ENB。

[0008] 参照图 2,UE 201 随机地或按照预定规则选择称为 RA 前导码 (preamble) 的预定码序列之一,并在步骤 211 在异步 RA 信道 (aRACH) 上发送所选择的 RA 前导码。在步骤 213,ENB 203 发送 RA 前导码响应消息,该 RA 前导码响应消息包括所述 RA 前导码的 RA 前导码标

识符 (ID 或索引)、用于调整上行链路 (UL) 定时同步的定时提前 (TimingAdvance, TA) 信息、指示分配用于发送层 2/ 层 3 (L2/L3) 消息的 UL 资源的许可 (Grant) 信息、以及作为临时 UE ID 的临时无线网络临时 ID (T-RNTI)。在接收到 RA 前导码响应消息之后, UE 201 检查 RA 前导码 ID, 如果所检查的 RA 前导码 ID 与所发送的 RA 前导码的 ID 相同, 则 UE 201 在步骤 221 在上行链路资源中发送 L2/L3 消息。

[0009] 如果多个 UE 向 ENB 203 发送相同的前导码, 则在 RA 过程中发生竞争。为了通知 UE 201 成功接收到 RA 前导码, ENB 203 利用 T-RNTI 调度竞争解决 (Contention Resolution, CR) 消息, 该 CR 消息包括从 UE 201 接收的专用于 UE 201 的 ID 或随机 ID, 并且, 在步骤 223, ENB 203 将该 CR 消息发送到 UE 201。为此, UE 201 将其唯一 ID 或较小的随机 ID 包括在步骤 221 的 L2/L3 消息中。

[0010] 每个具有 T-RNTI 的 UE 都能够根据包括在 CR 消息中的 ID 确定其在 RA 竞争中是获胜还是失败。如果利用 T-RNTI 调度后的 CR 消息不包括 UE 201 的唯一 ID 或随机 ID, 则 UE 201 考虑到它已在竞争中失败而重新开始 RA 过程。

[0011] CR 消息的使用明确地向用户指明了它在 RA 竞争中是获胜还是失败。然而在传统过程中, 每次进行 RA 都需要在下行链路 (DL) 上为每一个 T-RNTI 传送 CR 消息, 因此就系统总体性能而言增加了信令开销。

发明内容

[0012] 本发明的一个方面是针对至少上述问题和 / 或缺点, 并提供至少下述优点。因此, 本发明的一个方面是提供一种方法和装置, 使得 UE 能够检测竞争, 同时最小化 CR 消息的传送, 并因此减少 RA 过程中的信令开销。

[0013] 根据本发明的一个方面, 提供一种在移动通信系统中在 RA 过程中检测竞争的方法, 其中: 在通过 RA 前导码响应消息分配给 UE 的上行链路资源中接收来自 UE 的 L2/L3 消息, 其中所述 RA 前导码响应消息是针对该 UE 所发起的 RA 过程而发送; 如果所述 L2/L3 消息是初始接入消息, 则向所述 UE 发送与 RA 过程相关联的 CR 消息; 以及如果所述 L2/L3 消息不是初始接入消息, 则在下行链路控制信道向所述 UE 发送预定的控制信息而不发送 CR 消息。

[0014] 根据本发明的另一方面, 提供一种在移动通信系统中在 RA 过程中检测竞争的节点 B 的装置, 其中: 消息分析器确定从 UE 接收的 L2/L3 消息是否是初始接入消息, 该 L2/L3 消息是在通过 RA 前导码响应消息分配给 UE 的上行链路资源中接收的, 并且所述 RA 前导码响应消息是节点 B 针对由所述 UE 发起的 RA 过程而发送的; 如果所述 L2/L3 消息是初始接入消息, 则消息生成器生成与所述 RA 过程相关联的 CR 消息; 如果该 L2/L3 消息不是初始接入消息, 则控制信息生成器生成特定于 UE 的控制信息; 并且收发机接收 L2/L3 消息, 将 L2/L3 消息提供给消息分析器, 并将 CR 消息和控制信息发送给 UE。

[0015] 根据本发明的再一方面, 提供一种在移动通信系统中在 RA 过程中检测竞争的方法, 其中: 当从节点 B 接收到针对 RA 过程的 RA 前导码响应消息时, 如果在 RA 过程开始之前存在 C-RNTI, 则在通过 RA 前导码响应消息分配的上行链路资源中发送包括所述 C-RNTI 的 L2/L3 消息; 如果不存在所述 C-RNTI, 则在上行链路资源中发送包括 UE 的 ID、不包括 C-RNTI 的初始接入消息; 以及如果在发送了 L2/L3 消息和初始接入消息中的一个之后的预

定时间内,没有在下行链路控制信道上接收到特定于 UE 的控制信息,或者没有接收到与 RA 过程相关联的 CR 消息,则重新开始 RA 过程。

[0016] 根据本发明的再一方面,提供一种在移动通信系统中在 RA 过程中检测竞争的 UE 的装置,其中:收发机在 RA 过程中从节点 B 接收 RA 前导码响应消息,并且在通过 RA 前导码响应消息分配的上行链路资源中发送 L2/L3 消息或初始接入消息;如果在 RA 过程开始之前存在 C-RNTI,则消息生成器生成包括有效 C-RNTI 的 L2/L3 消息,并且如果 C-RNTI 不存在,则消息生成器生成包括 UE 的 ID、不包括 C-RNTI 的初始接入消息;以及,如果在发送了 L2/L3 消息和初始接入消息中的一个之后的预定时间内尚未在下行链路控制信道上接收到特定于 UE 的控制信息,或者尚未接收到与 RA 过程相关联的 CR 消息,则消息分析器确定重新开始 RA 过程。

[0017] 从说明书中可以清楚地看到,本发明的优点在于实现了有效的竞争检测,从而减少了 RA 过程中的信令开销。

附图说明

[0018] 通过结合附图的具体说明,本发明的上述和其他目的、特征和优点将变得更加明显,附图中:

[0019] 图 1 是示出 3GPP LTE 系统的配置的示例性视图;

[0020] 图 2 是示出 RA 过程中的传统竞争检测操作的示意图;

[0021] 图 3 是示出根据本发明实施例的 RA 过程中的竞争检测操作的示意图;

[0022] 图 4 是根据本发明实施例的 ENB 的操作的流程图;

[0023] 图 5 是根据本发明实施例的 ENB 装置的框图;

[0024] 图 6 是根据本发明实施例的 UE 的操作的流程图;

[0025] 图 7 是根据本发明实施例的 UE 装置的框图;

[0026] 贯穿附图,相同的附图参考标记将被理解为指代相同的元件、特征和结构。

具体实施方式

[0027] 提供说明书中定义的主题,如具体构造和元件,是为了帮助全面理解本发明的示例实施例。因此,本领域普通技术人员将会认识到,可以对这里描述的实施例进行各种改动和修改,而不会脱离本发明的精神和范围。并且,为清楚和简洁起见,省略了对公知功能和构造的描述。

[0028] 尽管将结合从 3GPP UMTS 系统演进而来的 3GPP LTE 系统描述本发明,但应当理解,本发明也适用于具有类似信道结构的移动通信系统。

[0029] 根据本发明的实施例,在 RA 过程中,ENB 只有在从 UE 接收的 L2/L3 消息是初始接入消息时才发送 CR 消息。如果 L2/L3 消息发送成功,则 UE 启动计时器。当 UE 在计时器截止之前在 DL 信道上检测到映射到 UE 识别信息或包括 UE 识别信息的控制信息时,该 UE 识别信息为识别小区中的 UE 的小区 RNTI (C-RNTI) 和扰码中的至少一个,或者当 UE 在计时器截止之前接收到根据 RA 前导码响应消息中所设置的 T-RNTI 进行调度的、包括 L2/L3 消息中所发送的 UE 的唯一 ID 或随机 ID 的 CR 消息时,UE 停止计时器并继续正在进行的 RA 过程。所述控制信息包括调度信息、确认 / 否定确认 (ACK/NACK) 信息和特定于 C-RNTI 的循

环冗余校验 (CRC) 中的至少一个。另一方面,如果计时器截止而既没有接收到所述控制信息也没有接收到所述 CR 消息,则 UE 重新启动 RA 过程。

[0030] 也就是说,ENB 允许通过调度,向具有 ENB 在 RA 前导码响应消息中所发送的 T-RNTI 的 UE 发送消息。然而,当发生 RA 竞争时,多个 UE 可能具有相同的 T-RNTI。因此,为了指明 ENB 想要向哪个 UE 发送 CR 消息,将从 UE 接收的 L2/L3 消息中 UE 的唯一 ID 或随机 ID 包括在 CR 消息中。这里,根据 T-RNTI 调度 CR 消息的意思是,在由包括 T-RNTI 的调度信息所指示的资源中发送 CR 消息。

[0031] 如果 UE 已经具有诸如 C-RNTI 或扰码的 UE 识别信息,则 UE 就能够以多种方式检测 DL 控制信道上的控制信息。例如,UE 在以下情况下感测到在 DL 控制信道上发送了用于该 UE 的控制信息:i) 当调度信息使用映射到该 UE 的 C-RNTI 的 CRC(即特定于 C-RNTI 的 CRC),并且 UE 通过使用 C-RNTI 进行 CRC 校验,没有从 DL 控制信道上接收的调度信息中检测到错误时;ii) 当针对所发送的 UL 消息的 ACK/NACK 是使用分配给 UE 的扰码进行编码且发送给 UE,并且 UE 在下行链路控制信道上检测到使用其扰码的 ACK/NACK 时;或者 iii) 当 UE 在 DL 控制信道上接收到包括明确的该 UE 的 C-RNTI 的控制信息时。在本发明中,控制信息是指能够在 DL 控制信道上通过信令发送的任意种类的控制信息。

[0032] 图 3 是示出根据本发明实施例的在 RA 过程中的竞争检测操作的示意图。参考标号 301 表示 UE,参考标号 303 表示 ENB。

[0033] 参照图 3, UE 301 随机地或按照预定规则选择预定 RA 前导码中的一个,并在步骤 311 在预定 RA 信道 (RACH) 上发送所选择的 RA 前导码。在步骤 313,ENB 303 发送 RA 前导码响应消息,该 RA 前导码响应消息包括所述 RA 前导码的 RA 前导码 ID(或索引)、用于调整 UL 定时同步的 TA 信息、指示为发送 L2/L3 消息而分配的 UL 资源的许可信息以及作为临时 UE ID 的 T-RNTI。

[0034] 在接收到 RA 前导码响应消息后,在步骤 321,UE 301 在进行 RA 过程之前确定其是否具有有效的 C-RNTI。C-RNTI 是分配给连接模式的 UE 以在小区中使用的 ID。C-RNTI 用于在调度期间识别 UE。在步骤 331,UE 利用许可信息发送 L2/L3 消息。如果 UE 具有 C-RNTI,则 UE 将 C-RNTI 包括在 L2/L3 消息中。如果没有 C-RNTI,则 UE 将其唯一 ID,如分组 TMSI (Packet-TMSI, P-TMSI) 或国际移动用户 ID (IMSI),包括在 L2/L3 消息中。尽管未示出,但 UE 还可以在 L2/L3 消息中包括由 UE 生成的随机 ID,以代替所述唯一 ID。

[0035] 如果 L2/L3 消息发送成功,则在步骤 323,UE 301 启动计时器。也就是,当 UE 从 ENB 303 接收到对于 L2/L3 消息的 ACK 时,计时器启动。可以进一步构想出本发明的另一个实施例,其中,当发送 L2/L3 消息时计时器启动。还可以构想出本发明的第三实施例,其中,当 UE 301 接收到 RA 前导码响应消息或发送 RA 前导码时计时器启动。

[0036] 在步骤 333,ENB 303 确定该 L2/L3 消息是否是初始接入消息。初始接入消息是空闲模式的 UE 为了转换到连接模式而发送的消息。一般来说,UE301 在开始 RA 过程时不具有有效的 C-RNTI,ENB 303 通过检查 L2/L3 消息是否是初始接入消息来确定 UE 301 在开始 RA 过程时是否具有有效的 C-RNTI。如果 L2/L3 消息是初始接入消息,则在步骤 335,考虑到 UE 301 不具有有效的 C-RNTI,ENB 303 发送根据分配给 UE 301 的 T-RNTI 而进行调度的 CR 消息。该 CR 消息包括在 L2/L3 消息中接收到的 UE 的唯一 ID 或随机 ID。

[0037] 相反地,如果 L2/L3 消息不是初始接入消息,则在步骤 337,考虑到 UE301 已经具有

有效的 C-RNTI, ENB 303 在 DL 控制信道上使用 C-RNTI 向 UE301 发送控制信息。例如, ENB 303 将映射到 C-RNTI 的 CRC 附加到将要发送给 UE 的调度命令中, 发送明确包括 C-RNTI 的控制命令, 或者针对接收到的 L2/L3 消息, 发送通过分配给 UE 301 的扰码进行编码的 ACK/NACK。

[0038] 当 UE 301 在计时器截止之前在 DL 控制信道上感测到任何以 UE 301 为目的地的控制信息或者接收到根据 T-RNTI 进行调度且包括唯一 ID 的 CR 消息时, 考虑到 UE 301 在 RA 过程中可能发生的竞争中已获胜, UE 301 停止计时器并继续正在进行的 RA 过程。

[0039] 同时, 如果直到计数器截止, UE 301 既没有在 DL 控制信道上感测到任何以 UE 301 为目的地的控制信息, 也没有接收到根据 T-RNTI 进行调度且包括唯一 ID 的 CR 消息, 则在步骤 341, 考虑到 UE 301 在 RA 过程中可能发生的竞争中已失败, UE 301 断开正在进行的 RA 过程, 并重新开始 RA 过程。

[0040] 图 4 是根据本发明实施例的 ENB 的操作的流程图。

[0041] 参照图 4, 在步骤 401, ENB 在异步 RACH(aRACH) 上从 UE 接收 L2/L3 消息。L2/L3 消息是 UE 在通过 RA 前导码响应消息分配的 UL 资源中发送的消息。在步骤 411, ENB 确定该 L2/L3 消息是否是初始接入消息。在本发明的修改后的实施例中, ENB 可以确定该 L2/L3 消息是否包括 UE 在 RA 过程之前所具有的有效 C-RNTI。

[0042] 如果该 L2/L3 消息是初始接入消息, 则在步骤 413, ENB 考虑到 UE 不具有 C-RNTI 而向 UE 发送 CR 消息, 该 CR 消息根据在 RA 前导码响应消息中分配给 UE 的 T-RNTI 进行调度, 并且包括在 L2/L3 消息中设置的 UE 的唯一 ID 或随机 ID。如果该 L2/L3 消息不是初始接入消息, 则在步骤 415, ENB 认为 UE 具有有效的 C-RNTI 并且在 UE 的计时器截止之前在 DL 控制信道上向 UE 发送控制信息, 而不发送 CR 消息。该控制信息包括通过分配给该 UE 的 C-RNTI 和扰码进行编码的控制信息, 或者包括基于 C-RNTI 的 CRC。

[0043] 图 5 是根据本发明实施例的 ENB 装置的框图。

[0044] 参照图 5, 收发机 511 负责发送和接收 ENB 与 UE 之间的无线信号。当从收发机 511 接收到 L2/L3 消息时, 消息分析器 521 确定该 L2/L3 消息是否是初始接入消息。如果该 L2/L3 消息是初始接入消息, 则 CR 消息生成器 531 生成 CR 消息。调度器 551 使用通过 RA 前导码响应消息分配给 UE 的 T-RNTI 调度该 CR 消息, 并通过收发机 511 将该 CR 消息发送到 UE。该 CR 消息包括 L2/L3 消息中所包括的 UE 的唯一 ID 或随机 ID。

[0045] 如果该 L2/L3 消息不是初始接入消息, 则不发送 CR 消息。控制信息生成器 541 在 UE 的计时器截止之前生成特定于 UE 的控制信息, 并通过收发机在 DL 控制信道上将该控制信息发送到 UE。控制信息包括与 UE 的 C-RNTI 和扰码相对应的调度信息、ACK/NACK 和特定于 C-RNTI 的 CRC 中的至少一个。

[0046] 图 6 是根据本发明实施例的 UE 的操作的流程图。

[0047] 参照图 6, UE 在步骤 601 接收在 aRACH 上发自 ENB 的对于 RA 前导码的 RA 前导码响应消息, 并在步骤 603 确定其在开始 RA 过程之前是否已具有有效的 C-RNTI。在存在有效的 C-RNTI 的情况下, UE 将 C-RNTI 包括在 L2/L3 消息中, 并在步骤 611 在通过 RA 前导码响应消息分配的 UL 资源中发送 L2/L3 消息。另一方面, 如果不存在有效的 C-RNTI, 则 UE 生成包括 UE 的唯一 ID 或者由 UE 生成的随机 ID 的 L2/L3 消息 (即初始接入消息), 并在步骤 641, 在通过 RA 前导码响应消息分配的 UL 资源中发送该 L2/L3 消息。

[0048] 在步骤 613, UE 在其发送 L2/L3 消息时或者在从 ENB 接收到对于 L2/L3 消息的 ACK 时启动计时器。在步骤 621, UE 监视计时器的截止。如果计时器仍在运行, 则 UE 前进到步骤 623。

[0049] 在步骤 623, UE 监视在计时器截止之前是否在 DL 控制信道上接收到针对该 UE 的任何控制信息, 或者是否接收到根据从 RA 前导码响应消息获得的 T-RNTI 调度的、且包括在步骤 641 所发送的 UE ID 的 CR 消息。如果已经接收到所述控制信息和所述 CR 消息中的至少一个, 则在步骤 631, UE 停止计时器, 并执行与接收到的消息相对应的过程。如果直到计时器截止, 既没有接收到所述控制信息也没有接收到所述 CR 消息, 则在步骤 633, UE 重新开始 RA 过程, 重新发送 RA 前导码, 并等待接收 RA 前导码响应消息。尽管未示出, 但是当接收到针对重新发送的 RA 前导码的 RA 前导码响应消息时, UE 从步骤 601 重新开始。

[0050] 图 7 是根据本发明实施例的 UE 装置的框图。

[0051] 参照图 7, 收发机 711 向 ENB 发送数据和控制信息, 并从 ENB 接收数据和控制信息。当通过收发机 711 接收到 RA 前导码响应消息时, 第一 UE ID 管理器 721 从 RA 前导码响应消息中提取 T-RNTI 并对其进行处理。如果第一 UE ID 管理器 721 在接收到 RA 前导码响应消息时具有有效的 C-RNTI, 则 UL L2/L3 消息生成器 731 生成 L2/L3 消息并将 C-RNTI 包括在该 L2/L3 消息中。在接收到 RA 前导码响应消息时不存在有效的 C-RNTI 的情况下, 将在第二 UE ID 管理器 741 中处理的 UE 的唯一 ID 或随机 ID 包括在 L2/L3 消息中。第二 UE ID 管理器 741 处理诸如 P-TMSI 或 IMSI 的唯一 ID。在需要时, 第二 UE ID 管理器 741 生成随机 ID 并将其提供给 L2/L3 消息生成器 731。

[0052] 通过收发机 711 发送 L2/L3 消息, 并且当从 ENB 接收到对于该 L2/L3 消息的 ACK 时, 计时器 751 启动。L2/L3 消息分析器 761 监视是否已在 DL 控制信道上接收到任何针对该 UE 的控制信息, 或者是否已接收到根据 T-RNTI 进行调度的、且包括唯一 ID 或随机 ID 的 CR 消息。如果直到计时器截止, 既没有接收到所述控制信息也没有接收到所述 CR 消息, 则重新开始 RA 过程。

[0053] 尽管已经参照本发明的特定实施例示出和描述了本发明, 但本领域技术人员将会理解, 可以对本发明进行形式和细节上的各种改变而不脱离有所附权利要求书及其等价物所定义的本发明的精神和范围。

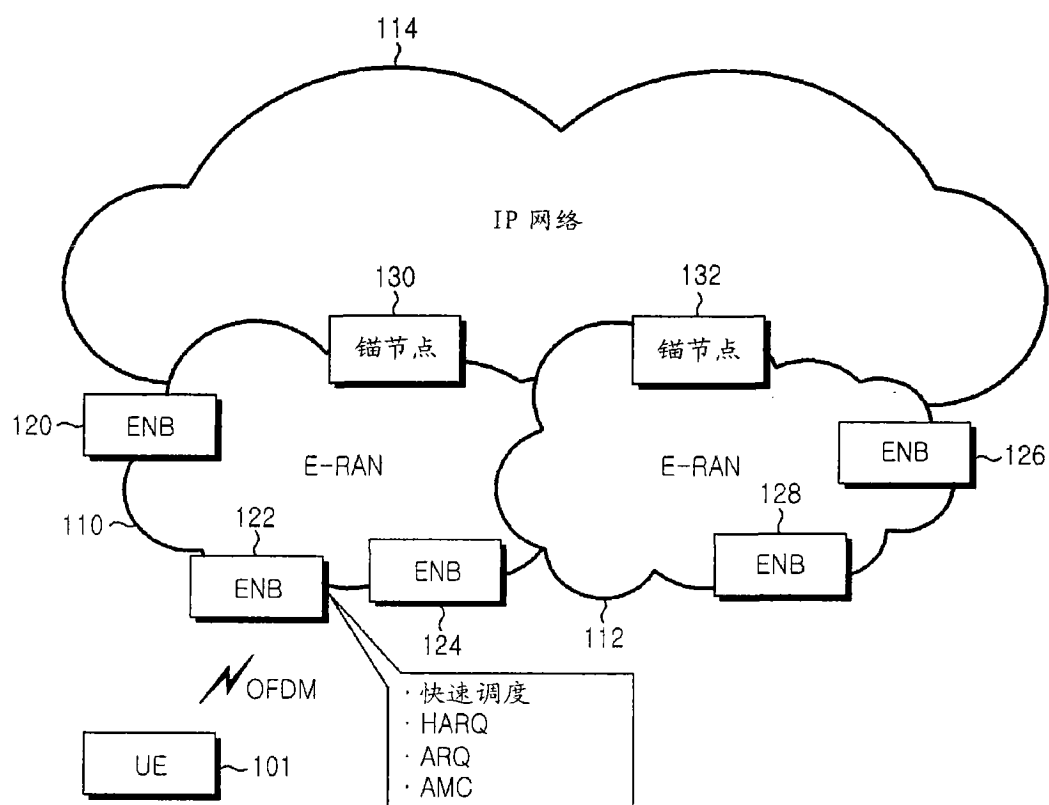


图 1

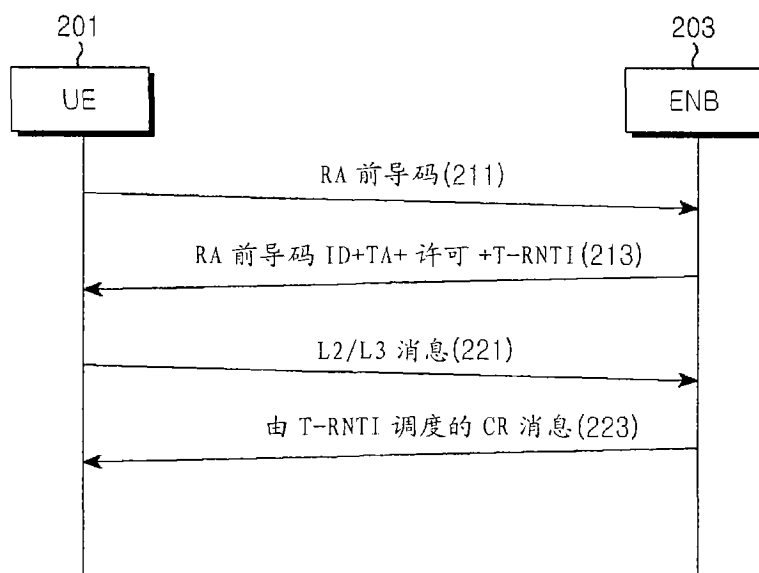


图 2

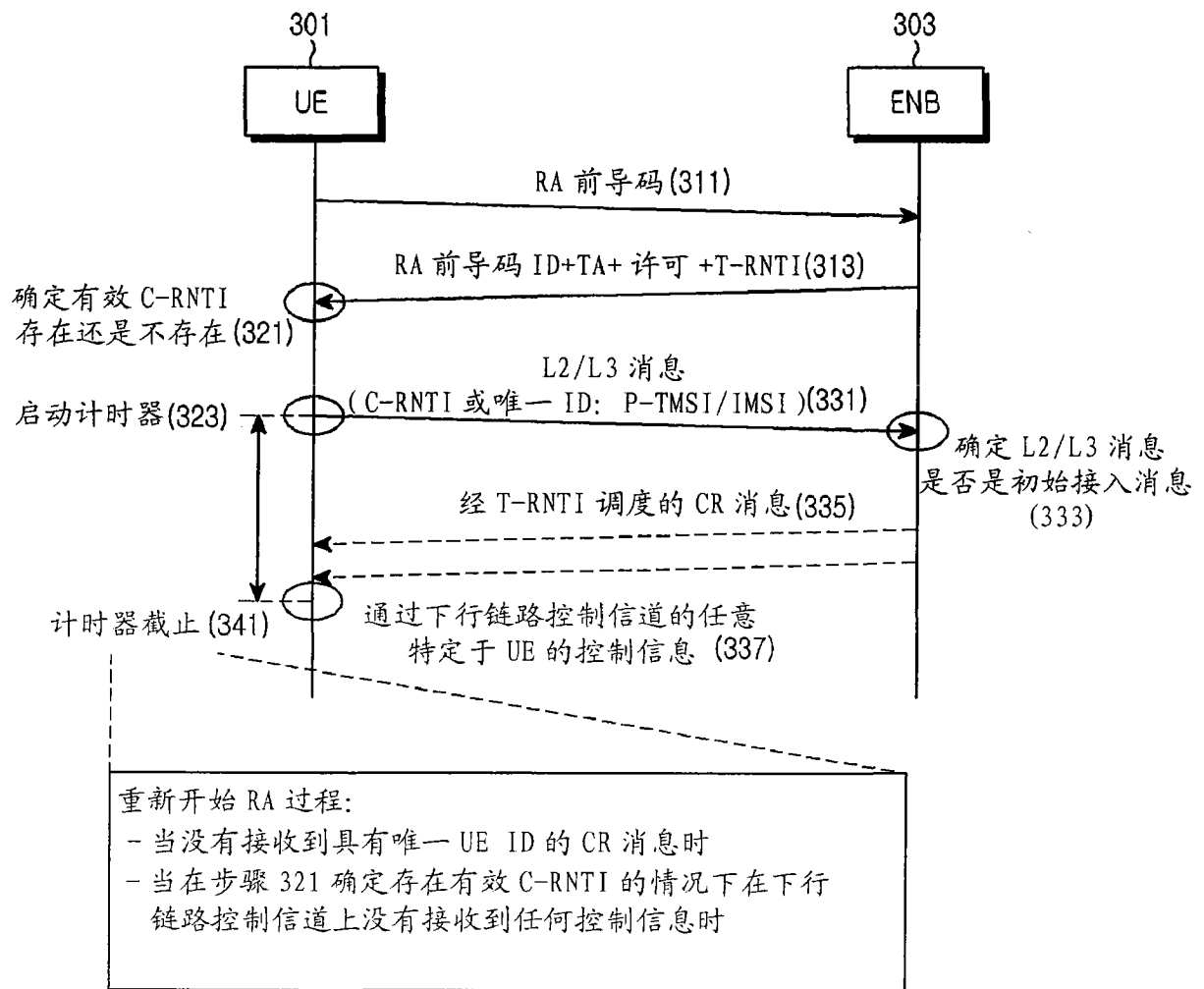


图 3

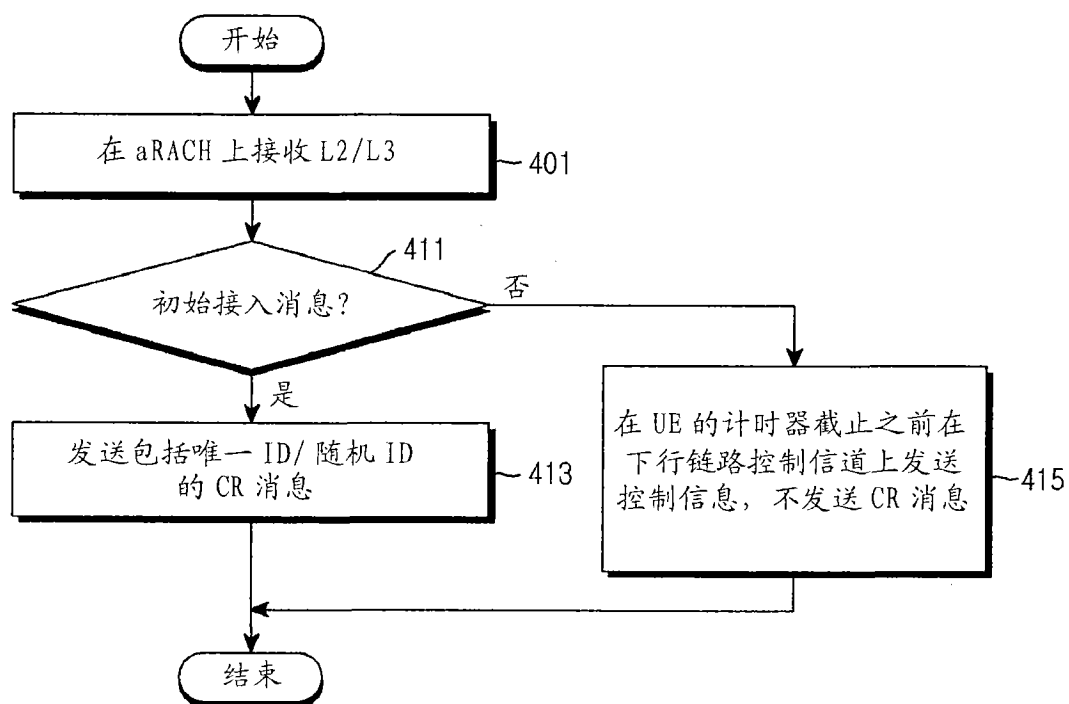


图 4

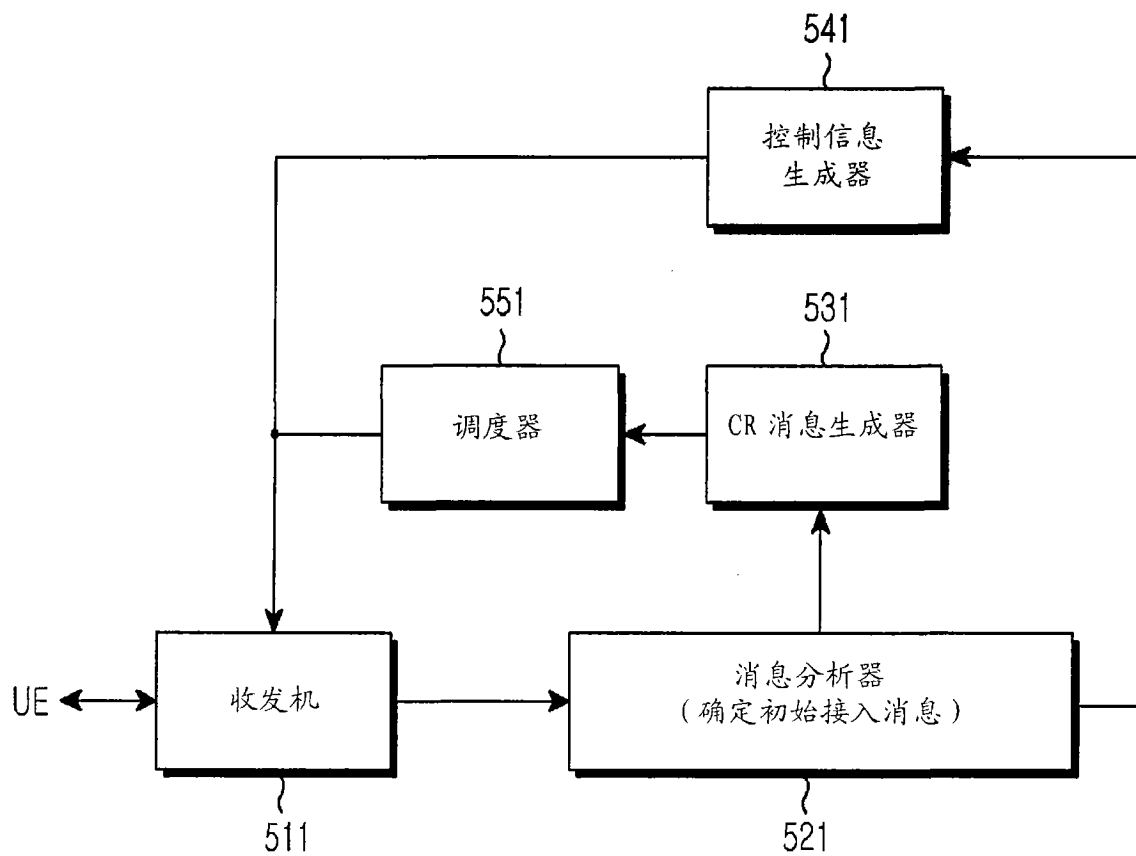


图 5

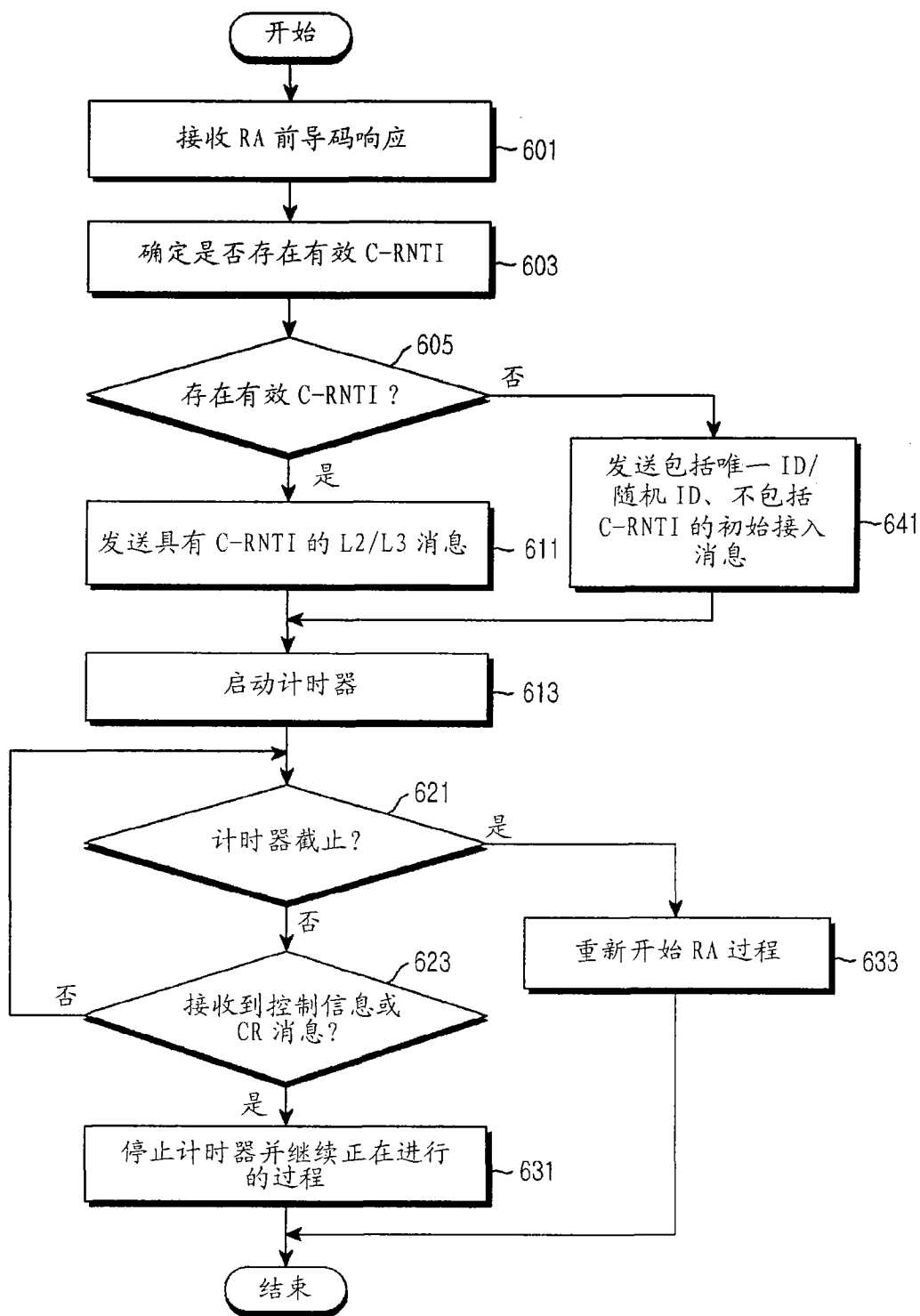


图 6

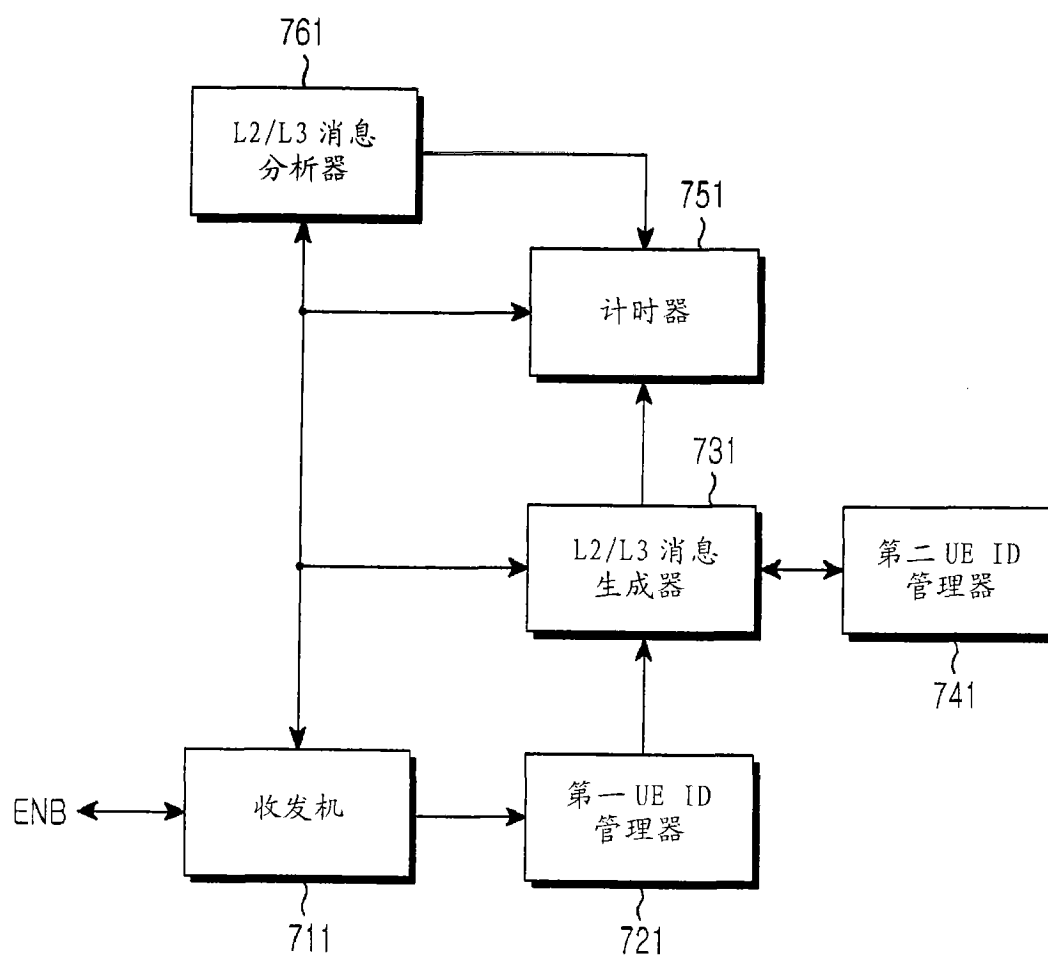


图 7