



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104038325 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201410186983.2

(22)申请日 2009.06.22

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 104038325 A

(43)申请公布日 2014.09.10

(30)优先权数据
10-2009-0049516 2009.06.04 KR
61/077,989 2008.07.03 US
61/087,153 2008.08.07 US

(62)分案原申请数据
200980123571.1 2009.06.22

(73)专利权人 LG电子株式会社
地址 韩国首尔

(72)发明人 朴成俊 李承俊 李英大 千成德

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 张焕生 谢丽娜

(51)Int.Cl.
H04L 1/18(2006.01)

(56)对比文件
WO 2007148881 A2,2007.12.27,全文.
WO 2008004842 A2,2008.01.10,全文.
CN 101212775 A,2008.07.02,全文.

审查员 胡冰舟

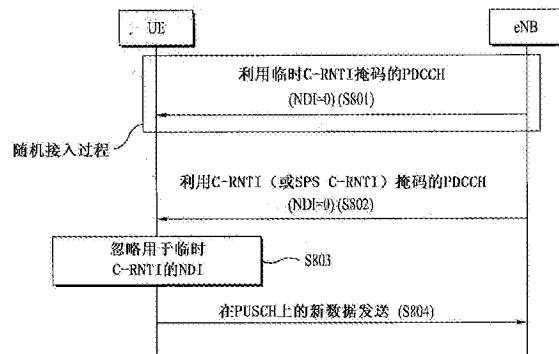
权利要求书2页 说明书14页 附图9页

(54)发明名称

在随机接入过程处理NDI

(57)摘要

在随机接入过程处理NDI。公开了一种用于在随机接入过程中处理NDI的方法以及一种使用该方法发送和接收信号的方法。一种用于从用户设备(UE)向基站发送上行链路信号的方法,包括:通过由临时小区标识符(临时C-RNTI)标识的消息从基站接收第一上行链路(UL)授权信号,第一上行链路授权信号包括如果基站指示新发送则经位变的新数据指示符(NDI);通过由小区标识符(C-RNTI)标识的下行链路控制信道从基站接收第二上行链路(UL)授权信号,第二上行链路授权信号包括具有预定值的新数据指示符(NDI);并且基于第二上行链路授权信号的NDI是否已经过位变来确定对用户设备的上行链路信号重发,其中UE忽略使用临时小区标识符接收的NDI。



1. 一种在移动通信系统中发送上行链路信号的方法,该方法包括:
确定上行链路授权的新数据指示符NDI值是否已经过位变;
当所述上行链路授权的NDI值被确定已经过位变时,执行新上行链路信号的发送;以及
当所述上行链路授权的NDI值被确定未经过位变时,执行上行链路信号的重发,
其中,在确定所述上行链路授权的NDI值是否已经过位变的时候,忽略通过临时小区标识符所掩码的物理下行链路控制信道PDCCH接收的NDI值。
2. 如权利要求1所述的方法,其中,在确定所述上行链路授权的NDI值是否已经过位变的时候,仅考虑通过由小区标识符或半持久调度SPS小区标识符掩码的PDCCH接收的所述NDI值。
3. 如权利要求1所述的方法,其中,在确定所述上行链路授权的NDI值是否已经过位变的时候,忽略在随机接入过程期间接收和存储的所述NDI值。
4. 一种在移动通信系统中接收下行链路信号的方法,该方法包括:
确定下行链路指派的新数据指示符NDI值是否已经过位变;
当所述下行链路指派的NDI值被确定已经过位变时,从基站接收作为新下行链路信号的下行链路信号;以及
当所述下行链路指派的NDI值被确定未经过位变时,从所述基站接收作为重发的下行链路信号,
其中,在确定所述下行链路指派的NDI值是否已经过位变的时候,忽略通过临时小区标识符所掩码的物理下行链路控制信道PDCCH接收的NDI值。
5. 如权利要求4所述的方法,其中,在确定所述下行链路指派的NDI值是否已经过位变的时候,仅考虑通过由小区标识符或半持久调度SPS小区标识符的PDCCH接收的所述NDI值。
6. 如权利要求4所述的方法,其中,在确定所述下行链路指派的NDI值是否已经过位变的时候,忽略在随机接入过程期间接收和存储的所述NDI值。
7. 一种用户设备,包括:
物理层模块,包括接收模块和发送模块;
介质接入控制MAC层模块,
其中,所述MAC层模块适于确定上行链路授权的新数据指示符NDI值是否已经过位变,并且控制所述物理层模块使得,当所述上行链路授权的NDI值被确定已经过位变时,执行新上行链路信号的发送,或者当所述上行链路授权的NDI值被确定未经过位变时,执行上行链路信号的重发,
其中,在确定所述上行链路授权的NDI值是否已经过位变的时候,所述MAC层模块忽略通过临时小区标识符所掩码的物理下行链路控制信道PDCCH接收的NDI值。
8. 如权利要求7所述的设备,其中,在确定所述上行链路授权的NDI值是否已经过位变的时候,所述MAC层模块仅考虑通过由小区标识符或半持久调度SPS小区标识符掩码的PDCCH接收的所述NDI值。
9. 如权利要求7所述的设备,其中,在确定所述上行链路授权的NDI值是否已经过位变的时候,所述MAC层模块忽略在随机接入过程期间接收和存储的所述NDI值。
10. 一种用户设备,包括:
物理层模块,包括接收模块和发送模块;

介质接入控制MAC层模块，

其中，所述MAC层模块适于确定下行链路指派的新数据指示符NDI值是否已经过位变，并且控制所述物理层模块使得，当所述下行链路指派的NDI值被确定已经过位变时，执行新下行链路信号的接收，或者当所述下行链路指派的NDI值被确定未经过位变时，执行重发下行链路信号的接收，

其中，在确定所述下行链路指派的NDI值是否已经过位变的时候，所述MAC层模块忽略通过临时小区标识符所掩码的物理下行链路控制信道PDCCH接收的NDI值。

11. 如权利要求10所述的设备，其中，在确定所述下行链路指派的NDI值是否已经过位变的时候，所述MAC层模块仅考虑通过由小区标识符或半持久调度SPS小区标识符掩码的PDCCH接收的所述NDI值。

12. 如权利要求10所述的设备，其中，在确定所述下行链路指派的NDI值是否已经过位变的时候，所述MAC层模块忽略在随机接入过程期间接收和存储的所述NDI值。

在随机接入过程处理NDI

[0001] 本申请是2010年12月21日进入国家阶段的、申请日为2009年6月22日、申请号为PCT/KR2009/003331 (国家申请号为200980123571.1)的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种用于在移动通信系统的随机接入过程期间,通过对在用户设备(UE)中接收并存储的新数据指示符(NDI)进行有效处理来发送和接收信号的方法,以及用于该方法的用户设备。

背景技术

[0003] 作为应用本发明的移动通信系统的示例,将简要描述第三代合作伙伴长期演进(3GPP LTE)通信系统。

[0004] 图1是图示移动通信系统E-UMTS(演进通用移动通信系统)的网络结构的示意图。E-UMTS是从传统通用移动通信系统(UMTS)演进而来的系统,且其基本标准当前由3GPP所管理。一般而言,可以将E-UMTS称为长期演进(LTE)系统。

[0005] 可以将E-UMTS网络大致分为UMTS地面无线接入网(E-UTRAN)101和核心网(CN)102。E-UTRAN 101包括用户设备(UE)103、基站(eNode-B或eNB)104、和位于网络末端并连接到外部网络的接入网关(AG)。可以将AG 105分为处理用户业务的部分和处理控制业务的部分。此时,用于处理新用户业务的AG可以经由新的接口与用于处理控制业务的其他AG通信。

[0006] 在一个eNB中至少存有一个小区。用于发射用户业务或控制业务的接口可以位于eNB之间。核心网(CN)102可以包括用于用户向其他用户设备(UE)103和接入网关105注册的节点。还可以使用用于区分E-UTRAN101和CN102的接口。

[0007] 基于通信系统中所熟知的OSI(开放系统互连)标准模型的三个较低层,UE和网络之间的无线电接口协议的层可以分为第一层L1、第二层L2和第三层L3。属于第一层L1的物理层使用物理信道提供信息发送业务。位于第三层的无线电资源控制(以下简称为RRC)层起到控制UE和网络之间无线电资源的作用。为此,RRC层使得能够在UE和网络之间交换RRC消息。RRC层可以分布式地位于包括eNode B104、AG105等的网络节点上,或者可以独立地位于eNode B104或AG105上。

[0008] 图2和图3是图示基于3GPP无线电接入网络标准在用户设备和UTRAN之间的无线电接口协议结构的示意图。

[0009] 图2和图3的无线电接口协议水平上划分为物理层PHY、数据链路层和网络层,并且垂直上划分为用于发送数据信息的用户面和用于发送控制信令的控制面。具体而言,图2图示无线电协议控制面的层,图3图示无线电协议用户面的层。基于通信系统领域所熟知的开放系统互连(OSI)标准模型的三个较低层,图2和图3的协议层可以划分为第一层(L1)、第二层(L2)和第三层(L3)。

[0010] 以下将要描述图2的无线电协议控制面和图3的无线电协议用户面中的每个层。

[0011] 第一层为物理层PHY,其通过使用物理信道向上层提供信息发送业务。物理层经由

发送信道连接到位于较高层的介质接入控制 (MAC) 层, 并且经由该发送信道在 MAC 层和物理层之间发送数据。此时, 基于信道共享, 将发送信道分为专用发送信道和公共发送信道。在不同的物理层之间, 即在发射机和接收机的物理层之间, 数据是通过使用无线电资源经由物理信道发送的。

[0012] 在第二层中存在若干个层。首先, 第二层的介质接入控制 (MAC) 层用作使用多个发送信道映射多个逻辑信道。而且, MAC 层执行用于使用一个发送信道映射若干个逻辑信道的多路复用。MAC 层通过逻辑信道连接到对应于其上层的 RLC 层。基于发送的信息的类型, 将逻辑信道分为控制信道和业务信道, 其中控制信道发送控制面的信息, 而业务信道发送用户面的信息。

[0013] 第二层的 RLC 层用作对从其上层接收到的数据执行分段和级联以控制数据的大小, 从而较低层将数据发送到无线电通信间隔。而且, 为了确保每个无线电承载 (RB) 所要求的各种服务质量 (QoS), 第二层的 RLC 层提供了三种操作模式, 即透明模式 (TM)、非确认模式 (UM) 和确认模式 (AM)。具体而言, 为了可靠的数据发送, AM RLC 层通过自动重复和请求 (ARQ) 执行重发功能。

[0014] 为了在具有窄带宽的无线电通信间隔内使用 IP 分组 (例如, IPv4 或 IPv6) 有效发送数据, 第二层 (L2) 的 PDCP (分组数据会聚协议) 层执行报头压缩, 以减小具有相对大尺寸和非必要控制信息的 IP 分组报头的大小。报头压缩是通过仅允许数据的分组报头发送必要的信息来提高无线电通信周期的传输效率。而且, 在 LTE 系统中, PDCP 层执行安全功能。安全功能包括防止第三方执行数据监视的加密功能, 以及防止第三方执行数据操作的完整性保护功能。

[0015] 位于第三层最上面的无线电资源控制 (以下简称为 RRC) 层仅在控制面中定义, 并且与将要负责对逻辑、发送和物理信道进行控制的无线电承载 (以下简称为 RB) 的配置、重新配置和释放相关联。在该实例中, RB 意指由无线电协议提供的第一和第二层提供用于在用户设备和 UTRAN 之间的数据发送的逻辑通道。一般而言, 建立 RB 意指以下过程: 定义用于特定服务所需的无线电协议层和信道的特性并建立该无线电协议层和信道的具体参数和行为 (action) 方法。RB 分为信令 RB (SRB) 和数据 RB (DRB)。SRB 用作在控制面 (C-面) 中发送 RRC 消息的通道, 而 DRB 用作在用户面 (U-面) 中发送用户数据的通道。

[0016] 在下行链路发送信道将数据从网络传输到用户设备时, 提供了承载系统信息的广播信道 (BCH) 和承载用户业务或控制消息的下行链路共享信道 (SCH)。可以经由下行链路 SCH 或附加的下行链路多播信道 (MCH) 发送下行链路多播或广播服务的业务或控制消息。同时, 在上行链路发送信道将数据从用户设备承载到网络时, 提供了承载初始控制消息的随机接入信道 (RACH) 和承载用户业务或控制消息的上行链路共享信道 (UL-SCH)。

[0017] 在下行链路物理信道将发送到下行链路发送信道的信息承载到网络 and 用户设备之间的无线电间隔时, 提供了发送 BCH 的信息的物理广播信道 (PBCH)、发送 MCH 的信息的物理多播信道 (PMCH)、发送 PCH 和下行链路 SCH 的信息的物理下行链路共享信道 (PDSCH)、和发送由第一层和第二层提供的信息控制信息 (诸如下行链路或上行链路无线电资源指派信息 (DL/UL 调度授权)) 的物理下行链路控制信道 (PDCCH) (或 DL L1/L2 控制信道)。同时, 在上行链路物理信道将发送到上行链路发送信道的信息发送网络 and 用户设备之间的无线电间隔时, 提供发送上行链路 SCH 的信息的物理上行链路共享信道 (PUSCH)、发送 RACH 信息的物理

随机接入信道 (PRACH)、和发送由第一层和第二层提供的控制信息 (诸如 HARQ ACK 或 NACK、调度请求 (SR)、和信道质量指示符 (CQI) 报告)) 的物理上行链路控制信道。

[0018] 以下将基于以上说明描述由 LTE 系统提供的随机接入过程。

[0019] 首先,在以下实例的情形中,用户设备执行随机接入过程:

[0020] -当由于用户设备没有与基站 RRC 相连,故用户设备执行初始接入时;

[0021] -当用户设备在越区切换过程期间首先接入目标小区时;

[0022] -当基站的命令请求随机接入过程时;

[0023] -当在上行链路链路的时间同步不正确或者未指派所指定无线电资源的状态中,发生将要发送到上行链路的数据时;以及

[0024] -当在无线电链路故障或者越区切换失败期间,用户设备执行恢复过程时。

[0025] LTE 系统在选择随机接入前导过程期间,提供基于竞争的随机接入过程和基于非竞争的随机接入过程。在基于竞争的随机接入过程中,用户设备从特定集中选择一个前导,并使用选中的前导。在基于非竞争的随机接入过程中,基站使用被指派给特定用户设备的随机接入前导。然而,基于非竞争的随机接入过程仅在上述越区切换过程中或者在基站的命令请求时使用。

[0026] 同时,在用户设备中执行与特定基站的随机接入的过程包括以下步骤:(1)从用户设备向基站发送随机接入前导(第一消息(消息1)发送步骤),(2)响应于发送的随机接入前导,从基站接收随机接入响应消息(第二消息(消息2)接收步骤),(3)使用在随机接入响应消息中接收到的信息发送上行链路消息(第三消息(消息3)发送步骤),以及(4)从基站接收对应于上行链路消息的消息(第四消息(消息4)接收步骤)。

[0027] 在包括 LTE 系统的下一代移动通信系统中,将混合自动重复请求 (HARQ) 方法用于有效执行包括上述随机接入过程的上行链路和/或下行链路信号传输的方法。HARQ 方法是 ARQ 方案和前向纠错 (FEC) 方案的组合类型。根据 ARQ 方案,基于接收到的信号是否已被成功解码,通过反馈 ACK/NACK 信号,发射机重发接收失败的接收机的信号。FEC 方案通过将失败信号和重发信号组合获得代码增益和/或 SINR 增益,来纠正接收到的信号的误差。为了执行上述 HARQ 方案,基站可以经由 PDCCH 发送新数据指示符 (NDI),其中 NDI 是用来向用户设备指示该用户设备向上行链路链路执行新数据发送还是数据重发。同样,基站可以通过 PDCCH 发送 NDI,其中 NDI 用来向用户设备指示基站向下行链路执行新数据发送还是数据重发。

[0028] 一般而言,NDI 字段是 1 位 (bit) 的字段,并且在发送新数据时,以 0→1→0→1→... 这样的次序来位变 (toggle)。在重发的实例中,NDI 字段具有与初始发送相同的值。即,用户设备将先前发送的值与 NDI 字段进行比较,以标识是否执行数据重发。

[0029] 同时,在用户设备中独立操作多个 HARQ 处理。由于对于每个 HARQ 处理执行独立的数据发送,因此为每个 HARQ 处理建立 NDI。在该实例中,根据数据,特定的 HARQ 处理可能在包括上述随机接入过程的通用上行链路/下行链路数据发送和接收中有所涉及。对在确定用户设备在随机接入过程之后在上行链路/下行链路数据发送和接收期间确定是否重发中将需要对 NDI 操作的具体研究,其中在随机接入过程期间接收 NDI 以对应于特定 HARQ 处理。

发明内容

[0030] 因此,本发明涉及一种用于发送和接收信号的方法以及用于该方法的用户设备,其基本避免了由于相关技术的限制和缺点导致的一个或多个问题。

[0031] 本发明的目的是提供一种用于发送和接收信号的方法以及用于该方法的用户设备,在该方法中,根据在随机接入过程之后使用用户设备的HARQ方案,考虑在随机接入过程期间接收到的NDI在上行链路信号发送和下行链路数据接收上的行为,并且对在随机接入过程期间接收到的NDI和在随机接入过程之后接收到的NDI进行有效处理的HARQ方案,来发送和接收信号。

[0032] 本发明的其它优点、目的、和特征部分地将在以下描述中说明,并且对于本领域普通技术人员来说部分地在查阅以下内容时将是显而易见的,或者可通过本发明的实践习得。通过在所撰写的描述及其权利要求以及附图中具体指出的结构,可实现和获取本发明的目的及其它优点。

[0033] 为了实现这些目的和其他有利点并根据本发明的目的,如本文具体和广泛描述的,一种用于从用户设备(UE)向基站发送上行链路信号的方法,包括:通过由临时小区标识符(临时C-RNTI)标识的消息,从基站接收第一上行链路(UL)授权信号,第一上行链路授权信号包括如果基站指示新发送则经位变的新数据指示符(NDI);通过由小区标识符(C-RNTI)标识的下行链路控制信道,从基站接收第二上行链路(UL)授权信号,第二上行链路授权信号包括具有预定值的新数据指示符(NDI);并且基于第二上行链路授权信号的NDI是否已经过位变来确定用户设备的上行链路信号重发,其中UE忽略使用临时小区标识符接收的NDI。

[0034] 在本发明的另一方面,一种用于接收从基站到用户设备(UE)的下行链路信号的方法,包括:通过由临时小区标识符(临时C-RNTI)标识的消息,从基站接收第一下行链路(DL)指派信号,该第一下行链路指派信号包括如果基站指示新发送则经位变的新数据指示符(NDI);通过由小区标识符(C-RNTI)标识的下行链路控制信道,从基站接收第二下行链路指派信号,第二下行链路指派信号包括具有预定值的新数据指示符(NDI);并且基于第二下行链路指派信号的NDI是否经过位变,确定来自基站的下行链路信号重发,其中UE忽略使用临时小区标识符接收的NDI。

[0035] 在本发明的其他方面,用户设备包括:包括接收模块和发送模块的物理层模块,接收模块用于接收下行链路控制信道和下行链路共享信道,下行链路控制信道包括如果基站指示新发送则经过位变的新数据指示符(NDI);以及MAC层模块,其包括多个HARQ处理模块、分别对应于多个HARQ处理模块的多个缓冲区、以及单个HARQ实体,HARQ实体控制多个HARQ处理模块,以使得特定一个HARQ处理模块可以对由接收模块接收的下行链路控制信道和下行链路共享信道以及从发送模块发送的上行链路共享信道进行处理,其中HARQ实体或者特定HARQ处理模块将先前存储在对应于特定HARQ处理模块的特定缓冲区内的NDI位值与对应于特定HARQ处理模块接收的NDI值进行组合,用来根据NDI位值是否已经过位变来确定是否执行重发,并且当HARQ实体或者特定HARQ处理模块确定NDI位值是否已经过位变时,忽略使用存储在特定缓冲区内的临时小区标识符接收的NDI。

[0036] 根据本发明的上述实施例,由于有效地处理在随机接入过程期间接收的NDI和在随机接入过程之后接收的NDI,因此在根据HARQ方案发送和接收信号时,可以防止用户设备的误操作的发生。

[0037] 应当理解,本发明的以上一般描述和以下具体描述是示例性和解释性的,并且意图是如所要求的提供对本发明的进一步解释。

附图说明

[0038] 包括以提供对本发明的进一步理解并被并入和组成本申请书的一部分的附图,图示本发明的实施例并与描述一起用于解释本发明的原理。在附图中:

[0039] 图1是图示移动通信系统示例E-UMTS (演进通用移动通信系统) 的网络结构的示意图。

[0040] 图2和图3是图示基于3GPP无线电接入网络标准,在用户设备和UTRAN之间的无线电接口协议结构的示意图。

[0041] 图4是图示在基于非竞争随机接入过程期间,用户设备和基站的操作过程的示意图;

[0042] 图5是图示在基于竞争随机接入过程期间,用户设备和基站的操作过程的示意图;

[0043] 图6是图示上行链路HARQ行为方案的示意图;

[0044] 图7是图示下行链路HARQ行为方案的示意图;

[0045] 图8是图示根据本发明一个实施例,一种通过使用HARQ方案从用户设备发送上行链路信号的方法的示意图;

[0046] 图9是图示根据本发明另一实施例,一种通过使用HARQ方案从用户设备接收下行链路信号的方法的示意图;

[0047] 图10是图示根据本发明一个实施例,一种从用户设备发送上行链路信号的方法的示意图;

[0048] 图11是图示根据本发明一个实施例,一种从用户设备接收下行链路信号的方法的示意图;以及

[0049] 图12是说明根据本发明一个实施例的用户设备的配置的示意图。

具体实施方式

[0050] 现在将具体参考本发明的优选实施例,在附图中图示本发明的示例。在所有附图中将尽可能使用相同的附图标记指示相同或类似的部件。

[0051] 以下将参照附图描述本发明的优选实施例。应当理解,将与附图一起公开的具体描述是意在描述本发明的示例性实施例,而不意在描述能够实现本发明的唯一实施例。以下具体描述包括用来提供全面理解本发明的具体事项。然而,对于本领域的技术人员来说显而易见,无需具体事项即可执行本发明。例如,尽管将基于3GPP LTE系统的移动通信系统将给出以下描述,但是除了3GPP LTE的独特特点外,以下描述也可以应用于其他移动通信系统。

[0052] 在一些实例中,为了防止本发明的概念模糊,现有技术的结构和装置将被省略,或者基于每种结构和装置的主要功能将以框图的形式示出。而且,遍及附图和说明书,将尽可能使用相同的附图标记指示相同或相似的部件。

[0053] 另外,在以下描述中,假定用户设备指定移动或固定类型的用户终端,诸如移动站(MS)。还假定基站指定网络节点的随机节点,诸如节点B和eNode B,其执行与用户设备的通

信。

[0054] 如上所述,为了在随机接入过程之后,通过使用用户设备的HARQ方案,考虑在随机接入过程期间接收到的NDI在上行链路信号发送和下行链路数据接收上的行为,将具体描述使用上述随机接入过程和HARQ方案的信号发送和接收。

[0055] 图4是图示在基于非竞争随机接入过程期间,用户设备和基站的操作过程的示意图。

[0056] (1) 随机接入前导指派

[0057] 如上所述,基于非竞争的随机接入过程仅能在两种实例中执行,即(1)在执行越区切换过程时,以及(2)在基站的命令请求时。当然,也可以在两种实例中执行基于竞争的随机接入过程。

[0058] 首先,对于基于非竞争随机接入过程,重要的是用户设备从基站接收不具有竞争可能性的指定随机接入前导。一种接收随机接入前导的方法的示例包括通过越区切换命令的方法和通过PDCCH命令的方法。通过接收随机接入前导的方法,将随机接入前导指派给用户设备(S401)。

[0059] (2) 第一消息发送

[0060] 如上所述,在接收到指定仅用于用户设备的随机接入前导之后,用户设备向基站发送前导(S402)。

[0061] (3) 第二消息接收

[0062] 在用户设备在步骤402中发送随机接入前导之后,基站尝试在通过系统信息或越区切换命令所指示的随机接入响应接收窗口内,接收其随机接入响应(S403)。具体而言,随机接入响应可以以MAC协议数据单元(MAC PDU)的形式发送,而MAC PDU可以通过物理下行链路共享信道(PDSCH)发送。而且,优选地,用户设备对物理下行链路控制信道(PDCCH)进行监视,以适当地接收发送给PDSCH的信息。即,优选地,PDCCH包括接收PDSCH的用户设备的信息、PDSCH的无线电资源的频率和时间信息、以及PDSCH的发送格式。如果用户设备成功地接收发送到其的PDCCH,则根据PDCCH的信息,用户设备可以适当地接收发送给PDSCH的随机接入响应。随机接入响应可以包括:随机接入前导标识符(ID)(例如,随机接入前导标识符(RA-RNTI))、指示上行链路无线电资源的上行链路授权、临时C-RNTI、和定时提前命令(TAC)值。

[0063] 如上所述,由于用于一个或多个用户设备的随机接入响应信息可以包括在一个随机接入响应中,因此随机接入响应需要随机接入前导标识符来指示上行链路授权、临时C-RNTI和TAC值对于哪些用户设备是否是有效的。在这种情况下,假定用户设备选择对应于在步骤S402中选定的随机接入前导的随机接入前导标识符。

[0064] 在基于非竞争随机接入过程中,在通过接收随机接入响应信息确定已经正常执行随机接入过程之后,用户设备可以结束随机接入过程。

[0065] 图5是图示在基于竞争随机接入过程期间,用户设备和基站的操作过程的示意图。

[0066] (1) 第一消息发送

[0067] 首先,用户设备从通过系统信息或越区切换命令指示的一组随机接入前导中随机选择一个随机接入前导,并选择可以发送该随机接入前导的物理RACH(PRACH)资源(S501)。

[0068] (2) 第二消息接收

[0069] 接收随机接入响应信息的方法类似于上述基于非竞争的随机接入过程。即,在用户设备在步骤402中发送随机接入前导之后,基站尝试在通过系统信息或越区切换命令指示的随机接入响应接收窗口内,接收其随机接入响应,并通过对应的随机接入标识符信息接收PDSCH (S502)。在这种情况下,基站能够接收上行链路授权、临时C-RNTI、和定时提前命令(TAC)值。

[0070] (3) 第三消息发送

[0071] 如果用户设备接收到其有效的随机接入响应,用户设备分别处理包括在随机接入响应中的信息。即,用户设备应用TAC,并存储临时C-RNTI。用户设备还使用UL授权,向基站发送数据(即第三消息)(S503)。第三消息应当包括用户设备标识符。这是由于基站需要标识执行基于竞争的随机接入过程的用户设备,从而避免之后的竞争。

[0072] 已经讨论了两种用来将用户设备标识符包括在第三消息中的方法。在第一方法中,如果在随机接入过程之前,用户设备拥有先前从对应小区指派的有效小区标识符,则用户设备通过对应于UL授权的上行链路发送信号,发送其小区标识符。另一方面,如果在随机接入过程之前,用户设备没有先前从对应小区指派的有效小区标识符,则用户设备发送包括其唯一标识符(例如,S-TMSI或随机ID)的其小区标识符。通常,唯一标识符要长于小区标识符。如果用户设备发送对应于UL授权的数据,则用户设备启动竞争解决计时器。

[0073] (4) 第四消息接收

[0074] 在通过包括在随机接入响应内的UL授权发送包括其标识符的数据之后,用户设备等待基站的命令进行竞争解决。即,用户设备尝试接收PDCCH,以接收特定消息(504)。已经讨论了两种用来接收PDCCH的方法。如上所述,如果使用用户设备标识符发送第三消息来对应于UL授权,则用户设备尝试使用其小区标识符接收PDCCH。如果用户设备标识符是用户设备的唯一标识符,则用户设备尝试使用包括在随机接入响应内的临时小区标识符接收PDCCH。之后,在第一方法的情况下,如果在竞争解决计时器到期之前,用户设备通过其小区标识符接收PDCCH,则用户设备确定该随机接入过程执行正常,并结束该随机接入过程。在第二方法的情况下,如果在竞争解决计时器到期之前,用户设备通过临时小区标识符接收到PDCCH,则用户设备标识从PDSCH发送的数据。如果用户设备的唯一标识符包括在数据中,则用户设备确定随机接入过程执行正常,并结束该随机接入过程。

[0075] 同时,为了在上述随机接入过程中自适应重发第三消息,基站可以发送具有NDI的UL授权信号,用于向用户设备指示重发。而且,基站可以将用于接收PDSCH的下行链路(DL)指派与特定NDI一起,发送给第四消息的PDCCH。

[0076] 因此,在随机接入过程期间,在存储为特定HARQ处理所建立的NDI的状态中,由其他HARQ处理终止该随机接入过程。之后,如果执行一般上行链路信号发送或下行链路信号接收,则由于基站不能标识为了除在随机接入过程结束时所使用的HARQ处理以外的HARQ处理所建立的NDI的信息,因此用户设备将新数据发送与数据重发混淆,从而可能发生用户设备的误操作。具体而言,将要描述LTE系统中的MAC层的HARQ行为,其中HARQ操作分为上行链路数据发送和下行链路数据接收。

[0077] 图6是图示上行链路HARQ行为方案的示意图。

[0078] 为了根据HARQ方案,向基站发送数据,用户设备可以通过PDCCH,从基站接收UL授权信息或上行链路调度信息(UL调度信息)(S601)。通常,UL调度信息可以包括:用户设备标

识符(例如,C-RNTI或半持久调度C-RNTI)、资源块指派、传输参数(调制、编码方案和冗余版本)、以及NDI。在LTE系统的情况下,用户设备具有与发送时间间隔(TTI)同步操作的8个HARQ处理。即在TTI1中使用HARQ处理1、在TTI2中使用HARQ处理2、...、在TTI8中使用HARQ处理8之后,在TTI9中使用HARQ处理1,而在TTI10中使用HARQ处理2。以此方式,可以根据每个数据接收时间点,以适当顺序指派特定的HARQ处理。

[0079] 另外,由于如上所述HARQ处理是被同步指派的,因此与已接收PDCCH用于特定数据初始发送的TTI连接的HARQ处理用于数据发送。例如,如果用户设备在第N个TTI中接收到包括UL调度信息的PDCCH,则用户设备在第N+4个TTI中发送数据。换言之,在第N+4个TTI中指派的HARQ处理K用于数据发送。即,用户设备在每个TTI上监视PDCCH,以标识发送到其的UL调度信息,并且然后根据UL调度信息,通过PUSCH将数据发送给基站(S602)。

[0080] 如果从用户设备接收到数据,则基站将数据存储于软缓冲区内,并且然后尝试对数据进行解码。如果成功地执行了对数据的解码,则基站向用户设备发送ACK信号。如果对数据的解码失败,则基站向用户设备发送NACK信号。在图6中,由于对数据的解码失败,因此基站通过物理HARQ指示符信道(PHICH)向用户设备发送NACK信号(S603)。

[0081] 如果从基站接收到ACK信号,则用户设备意识到已成功完成了到基站的数据发送,接着发送下一数据。然而,如图6所示,如果从基站接收到NACK信号,则用户设备意识到去往基站的数据发送已失败,接着根据同一格式或新格式重发同一数据(S604)。

[0082] 可以根据非自适应模式操作用户设备的HARQ重发。即仅在应接收到包括UL调度信息的PDCCH,才能够执行特定数据的初始发送,但是即使没有接收到PDCCH,也能够执行重发。根据非自适应模式的HARQ重发,即使接收到PDCCH,仍使用在与指派下一HARQ处理的TTI中的初始发送相同的UL调度信息来执行数据重发。

[0083] 同时,可以根据自适应模式操作用户设备的HARQ重发。在这种情况下,通过PDCCH接收重发的传输参数。根据信道状态,包括在PDCCH之中的调度信息可以不同于初始发送的调度信息。例如,如果信道状态好于初始发送的信道状态,则用户设备命令以高比特率进行数据发送。另一方面,如果信道状态不好于初始发送的信道状态,则用户设备命令以低比特率进行数据发送。

[0084] 如果用户设备通过PDCCH接收到UL调度信息,则用户设备可以通过包括在PDCCH之中的NDI字段,标识将要发送的数据是对应于初始发送还是先前数据的重发。如上所述,每当发送新数据时,NDI字段以0->1->0->1...这样的次序来位变。在重发的情况下,NDI字段具有与初始发送的NDI字段相同的值。因此,用户设备将NDI字段与先前发送的值进行比较来标识是否执行数据重发。

[0085] 每当根据HARQ方案发送数据时,用户设备对发送次数(CURRENT_TX_NB)进行计数。如果发送次数达到在RRC层中建立的最大发送次数(CURRENT_TX_NB),则用户设备删除存储在HARQ缓冲区内的数据。

[0086] 同时,如果接收到重发的数据,则基站根据各种方式将重发的数据与在解码失败的状态下存储在软缓冲区内数据组合在一起,然后尝试再次解码。如果成功地执行了解码,则基站向用户设备发送ACK信号。如果解码失败,则基站向用户设备发送NACK信号。基站重复发送NACK信号和接收重发信号的过程,直到成功执行对数据的解码为止。在图6的示例中,基站通过将步骤S604中重发的数据与先前接收到的数据进行组合来尝试解码。如果

成功地执行了对已接收到的数据的解码,则基站通过PHICH将ACK信号发送给用户设备(S605)。而且,基站可以通过PDCCH,将用于下一数据发送的UL调度信息发送给用户设备,且能够将NDI位变成1,以指示该UL调度信息是用于新数据重发而不是自适应重发(S606)。然后,用户设备可以通过对应于接收到的UL调度信息的PUSCH,向基站发送新数据(S607)。

[0087] 图7是图示下行链路HARQ行为方案的示意图。

[0088] 为了根据HARQ方案将数据发送到用户设备,基站可以通过PDCCH,向用户设备发送下行链路调度信息(DL调度信息)(S701)。DL调度信息包括:用户设备标识符(例如,UE ID)、用户设备组ID、资源块指派、指派的持续时间、传输参数(调制模块、有效载荷大小、MIMO相关信息、HARQ处理信息和冗余版本)和NDI。在图7的步骤S701中,将初始NDI设置为0。

[0089] DL调度信息通过PDCCH重发,且可以根据信道状态而变化。例如,如果信道状态好于初始发送的信道状态,则基站通过改变调制或有效载荷大小来以高比特率发送数据。另一方面,如果信道状态不好于初始发送的信道状态,则用户设备以低于初始发送的比特率发送数据。

[0090] 在通过监视每个TTI的PDCCH来标识发送到用户设备的DL调度信息之后,如果在DL调度信息中存在用户设备的信息,则用户设备在与PDCCH相关联的时间上,通过PDSCH从基站接收数据(S702)。如果从基站接收到数据,则用户设备将数据存储于软缓冲区内,然后尝试对数据进行解码。用户设备根据解码后的结果,向基站发送HARQ反馈信息(S703)。即,如果成功执行了对数据的解码,则用户设备向基站发送ACK信号。如果对数据的解码失败,则用户设备向基站发送NACK信号。在图7中,由于对在步骤S702中接收到数据的解码失败,因此用户设备向基站发送NACK信号。

[0091] 如果从用户设备接收到ACK信号,则基站意识到已成功完成了到用户设备的数据发送,接着发送下一数据。同时,如果从用户设备接收到NACK信号,则基站意识到去往用户设备的数据发送已失败,并根据同一格式或新格式适时重发同一数据(S604)。在图7的示例中,由于基站从用户设备接收到NACK,因此基站发送值为0的NDI,即向用户设备指示重发(S704),并且通过对应于包括在PDCCH中的DL指派信息的PDSCH,重发数据(S705)。

[0092] 同时,已接收NACK信号的用户设备尝试接收重发的数据。用户设备可以通过包括在PDCCH内的NDI字段,标识将要发送的数据是对应于初始发送还是先前数据的重发。在该实施例之中,由于用户设备接收到其中NDI被设置为0的PDCCH,因此用户设备可以标识接收到的数据是重发数据。在这种情况下,用户设备可以根据各种方式将在步骤S705中接收到的数据与在步骤S702中接收和存储的数据组合在一起,然后再次尝试解码。

[0093] 如果成功地执行了解码,则用户设备向基站发送ACK信号(S706)。已接收到ACK信号的基站向用户设备发送新数据(S708)。为此,基站通过PDCCH发送位变成1的NDI和用于新数据接收的DL指派信息,以指示发送的数据是新数据(S707)。

[0094] 将描述关于NDI的问题,该问题在上述HARQ方案与随机接入过程组合在一起时可能会发生。

[0095] 用户设备在随机接入过程期间,分别使用UL HARQ方案和DLHARQ方案发送和接收第三和第四消息。

[0096] 首先,以下将描述在根据UL HARQ方案发送第三消息中的关于NDI的问题。

[0097] 用户设备可以通过包括在随机接入过程中接收到的第二消息内的UL调度或UL授

权,向基站发送第三消息。如果基站已经接收到第三消息但解码失败,则基站通过HARQ反馈向用户设备发送NACK信号来命令用户设备重发第三消息。如果用户设备仅接收到HARQ NACK,则用户设备使用由第二消息的UL授权所指示的无线电资源和发送格式来重发第三消息。然而,根据信道状态或调度策略,在第三消息的重发期间,基站可以单独命令用户设备使用单独发送的UL授权而不是包括在第二消息内的UL授权来用于重发。在这种情况下,通过用户设备的临时小区标识符所掩码的PDCCH,向用户设备发送用于第三消息重发的UL授权。

[0098] 假定用户设备在上述系统在第一随机接入过程期间,已经向基站发送第三消息,且根据重发请求,通过用户设备的临时小区标识符掩码的PDCCH接收用于重发的UL授权。另外,假定对于用于第三消息的UL授权,命令使用HARQ处理“A”。还假定由于第三消息的重发失败,因此用户设备执行第二随机接入过程。另外,假定由于用户设备接收第二消息,并通过使用通过第二消息接收到的UL授权所指示的HARQ处理“B”发送第三消息,并且基站正常接收了第三消息,故第二随机过程成功完成。

[0099] 此时,基站不能标识用户设备的第一随机接入过程。即在第一随机接入过程中,用户设备的HARQ处理“A”存储由用户设备的临时小区标识符所掩码的PDCCH的UL授权所指示的NDI,其中为了第三消息的重发已接收到UL授权,但是当随机接入过程已成功完成时,基站不能标识用于除HARQ处理“B”之外的HARQ处理的NDI值集合的信息。

[0100] 因此,在第二(或者第三或更多)随机接入过程成功完成之后,当基站调度用户设备的HARQ处理“A”的无线电资源时,与在随机接入过程期间接收到的NDI相比,如果基站以未经位变的NDI调度无线电资源,则在用户设备将该无线电资源确定为用于重发的无线电资源时会发生问题。

[0101] 接下来,以下将描述在根据DL HARQ方案发送第四消息中的关于NDI的问题。

[0102] 用户设备可以在随机接入过程期间,通过由临时小区标识符掩码的PDCCH,接收特定的DL指派。假定由接收到的特定DL指派所指示的HARQ处理是“C”。可以使用用户设备的HARQ处理“C”存储由特定DL指派所指示的NDI。假定由于由特定DL指派接收到的第四消息的解码失败,故需要第二随机接入过程。还假定用户设备在第二随机接入过程期间,根据由临时小区标识符掩码的PDCCH所指示的DL指派,使用HARQ处理“D”接收竞争解决消息,从而随机接入过程成功完成。

[0103] 之后,由于基站不知道如UL HARQ那样的用户设备的第一随机接入过程,因此基站不知道存储在用户设备的HARQ处理“C”中的NDI值。即,如果发送了与用于第一随机接入过程的HARQ处理“C”一样的NDI值,则发生用户设备将由于第一随机接入过程中解码失败而存储在HARQ软缓冲区内的数据与新接收到数据错误地组合在一起这样的问题。

[0104] 因此,本发明的一个实施例建议了一种用于当基于NDI值的位变确定重发时,忽略在随机接入过程期间接收和存储的NDI来处理NDI的方法。为此,根据本发明的一个实施例,考虑到在随机接入过程期间接收到的NDI值是通过利用临时小区标识符掩码的PDCCH接收到的NDI,当基于NDI值的位变确定重发时,忽略使用临时小区标识符接收的NDI。即,当确定NDI值是否经过位变时,建议仅考虑在随机接入过程之后通过利用用户设备标识符(例如,C-RNTI或SPS(半持久调度)C-RNTI)掩码的PDCCH接收到的UL授权或DL指派内包括的NDI。

[0105] 图8是图示根据本发明一个实施例,使用HARQ方案从用户设备发送上行链路信号

的方法的示意图。

[0106] 在随机接入过程中,如上所述,用户设备可以接收UL授权信号来发送第三消息(S801)。在这种情况下,UL授权可以通过利用临时小区标识符(例如,临时C-RNTI)掩码的PDCCH接收,并可以包括上述NDI。在图8的实施例之中,假定NDI被设置为0。

[0107] 即使在随机接入过程结束之后,为了发送上行链路信号,用户设备也要从基站接收UL授权信号并然后被指派无线电资源(S802)。在随机接入过程结束后,可以通过利用并非临时小区标识符的小区标识符(例如,C-RNTI)掩码的PDCCH接收UL授权。在图8的实施例中,NDI被设置为0,从而基站向用户设备新发送上行链路数据。

[0108] 如果接收到如步骤S802中所示的设置NDI值的UL授权,则用户设备基于对于对应的HARQ处理是否存在先前存储的NDI值或者先前存储的NDI值是否已经过位变来确定是发送新数据还是执行数据重发。在这种情况下,根据该实施例,用户设备忽略在随机接入过程期间使用临时小区标识符(C-RNTI)接收到的NDI值并且确定NDI值是否经过位变,从而根据确定的结果,确定数据重发。

[0109] 如上所述,可以对每个HARQ处理设置NDI值。因此,可以根据对应于先前对应于接收到对应UL授权信号时的特定HARQ处理的NDI值以及新接收到的UL授权的NDI值,确定接收到的NDI值是否已经过位变。在图8的实施例中,通过在步骤S802中接收到的UL授权接收为0的NDI,而在步骤S801中接收到的NDI是使用临时小区标识符接收到的。然而,由于在确定NDI是否已经过位变时忽略使用临时小区标识符接收的NDI,因此将对应的NDI认为是初始接收到的NDI,从而用户设备通过PUSCH向基站发送新数据(S804)。作为忽略使用临时小区标识符接收到的NDI时确定NDI的位变的结果,如果NDI值与先前存储的对应于对应HARQ处理的NDI值相同,则用户设备可以执行对先前发送数据的重发。

[0110] 根据该实施例,就忽略了使用临时小区标识符接收的NDI而言,则在不考虑状态和时间的情况下确定NDI值是否已经过位变。而且,可以使用临时小区标识符接收多个NDI。根据该实施例,假定在确定NDI值是否已经过位变时,忽略使用临时小区标识符接收的所有NDI。以与图8的方式相同的方式,将描述一种用于根据DL HARQ方案,在用户设备中接收下行链路信号的方法。

[0111] 图9是图示根据本发明另一实施例,使用HARQ方案从用户设备接收下行链路信号的方法的示意图。

[0112] 图9图示的方法的基本原则与图4中图示的上行链路信号传输的基本原则相同。即如上所述,用户设备可以接收包括NDI字段的DL指派,以在随机接入过程期间接收第二消息或第四消息(S901)。在这种情况下,可以通过利用临时小区标识符掩码的PDCCH接收DL指派。

[0113] 即使在随机接入过程结束之后,为了用户设备接收下行链路数据,基站通过DL指派信息通知用户设备应当通过什么无线电资源接收PDSCH,和用户设备接收DL指派信息(S902)。通过利用小区标识符掩码的PDCCH接收该DL指派信息。用户设备可以根据DL指派信息,从基站接收下行链路数据(S903)。在这种情况下,可以在步骤S904之前或之后接收对应于根据步骤902接收的PDCCH的PDSCH,在步骤S904确定用户设备的NDI值是否已经过位变。

[0114] 同时,用户设备可以通过接收到的DL指派的NDI字段,标识接收到的下行链路数据是新发送的数据还是先前数据的重发数据。即,如果通过DL指派接收到的NDI字段值与对应

于对应HARQ处理先前存储的NDI字段值不同,则用户设备将接收到的数据看作是新数据。如果接收到的NDI字段值与对应于对应HARQ处理先前存储的相同,则用户设备尝试通过将接收到的数据与在对应HARQ处理的软缓冲区内存储的数据组合在一起来进行解码。如上所述,该实施例建议用户设备在确定通过DL指派接收到的NDI值是否已经过位变时,忽略在随机接入过程期间接收到的NDI,即,使用临时小区标识符接收的NDI。在图9的示例中,由于在步骤S902中接收到的NDI字段值为0,且不考虑在步骤S901中接收到的NDI,因此用户设备将在步骤S901中接收到的NDI字段值看作是初始接收的NDI,并将在步骤S903中接收到的数据作为新数据解码。

[0115] 如果忽略在步骤S901中接收到的NDI,并且在步骤S903中接收到的NDI值与用于对应HARQ处理的NDI值相同,则用户设备可以通过将在步骤S903中接收到的数据与先前接收到的数据组合来执行解码。

[0116] 根据该实施例,就忽略使用临时小区标识符接收的NDI而言,确定NDI值是否已经过位变无需考虑状态和时间。而且,如果使用临时小区标识符接收到多个NDI,则该实施例建议忽略使用临时小区标识符接收的所有NDI。

[0117] 同时,将具体描述在本发明的先前实施例中如何解决由于在随机接入过程期间接收到的NDI,而用户设备错误地确定从用户设备发送或用户设备接收的数据是否是重发数据的上述问题。

[0118] 图10是说明根据本发明一个实施例从用户设备发送上行链路信号的方法的示意图。

[0119] 用户设备可以在随机接入过程期间,向基站发送特定的随机接入前导(步骤1)。基站接收该随机接入前导,并向用户设备发送对该随机接入前导的响应(步骤2)。对随机接入前导的响应可以包括允许用户设备发送第三消息的UL授权,并且在该实施例中,假定UL授权指示HARQ处理“A”。而且,对随机接入前导的响应可以包括将由用户设备临时使用的临时小区标识符。

[0120] 用户设备可以根据接收到的UL授权,使用HARQ处理“A”向基站发送第三消息(步骤3)。以此方式,如果第三消息从用户设备发送的,则启动竞争解决计时器(CR计时器)。在特定情况下,基站接收第三消息但对第三消息的解码失败,从而基站能够请求设备重发第三消息。

[0121] 当请求用户设备重发第三消息时,基站能够通过利用用户设备的临时小区标识符掩码的PDCCH,向用户设备发送用于第三消息重发的UL授权,从而请求用于第三消息重发的无线电资源或发送格式(步骤4)。而且,NDI值可以包括在用于第三消息重发的UL授权内。在该实施例中,假定步骤4中的NDI值被设置为0。

[0122] 用户设备可以使用接收到的用于第三消息重发的UL授权,向基站重发第三消息(步骤5)。

[0123] 如果在第三消息的发送或重发期间,启动或重启的CR计时器结束,则用户设备确定该随机接入过程失败,再次向基站发送随机接入前导,并从基站接收对随机接入前导的响应(步骤6)。

[0124] 用于第三消息发送的UL授权包括在步骤6中接收到的随机接入响应内。假定UL授权指示HARQ处理“B”。而且,对随机接入前导的响应可以包括将由用户设备临时使用的临时

小区标识符。

[0125] 用户设备可以使用UL授权向基站发送第三消息,并且基站接收第三消息、成功执行解码、并向用户设备发送竞争解决消息。然后,接收到竞争解决消息的用户设备确定随机接入过程已成功完成(步骤7)。

[0126] 在上述随机接入过程完成之后,基站可以通过利用用户设备标识符(例如,C-RNTI或SPS C-RNTI)掩码的PDCCH向用户设备发送UL授权,从而调度特定数据的发送(步骤8)。在该实施例中,假定在步骤8中发送的UL授权是HARQ处理“A”。还假定由于基站不能标识不是用于结束随机接入过程而是在随机接入过程期间使用的HARQ处理“A”的信息,因此将用于指示新数据传输的NDI值设置为“0”。

[0127] 用户设备在第一随机接入过程期间接收对应于HARQ处理“A”的NDI值被设置为“0”的UL授权,并且在第二随机接入过程之后,NDI值又被设置为“0”以对应于HARQ处理“A”。在该实施例之中,如果在确定NDI值是否已经过位变时不忽略使用临时小区标识符接收到的NDI,则由于认为用户设备接收到其中NDI值已经过位变的UL授权,故用户设备将该UL授权确定为用于重发。因此,根据在步骤8中接收到的UL授权,用户设备不能发送新的MAC PDU。

[0128] 然而,如果根据该实施例,用户设备在步骤8接收到UL授权,则用户设备忽略通过利用临时小区标识符掩码的PDCCH用于UL授权的NDI值。作为结果,用户设备将在步骤8中接收到的UL授权确定为用于新发送而非重发的UL授权。然后,用户设备使用在步骤8接收到的UL授权向基站发送新的MAC PDU(步骤9)。

[0129] 图11是说明根据本发明一个实施例,从用户设备接收下行链路信号的方法的示意图。

[0130] 用户设备在随机接入过程期间,向基站发送随机接入前导(步骤1),并接收对随机接入前导的响应(步骤2)。

[0131] 用户设备根据响应于随机接入前导接收的UL授权,向基站发送第三消息,并假定CR计时器启动(步骤3)。

[0132] 用户设备可以从基站接收利用用户设备的临时小区标识符掩码的PDCCH的DL指派(步骤4)。在该实施例中,假定DL指派指示HARQ处理“C”。还假定DL指派的NDI值被设置为“0”。另外,假定用户设备通过DL指派接收到竞争解决消息,但是对竞争解决消息解码失败,并且确定由于CR计时器结束,随机接入过程失败。作为结果,假定用户设备尝试第二随机接入过程。

[0133] 在第二随机接入过程期间发送第三消息后,用户设备从基站接收利用用户设备的临时小区标识符掩码的PDCCH的DL指派,并接收包括用户设备标识符的竞争解决消息(步骤5)。在该实施例中,假定DL指派指示HARQ处理“D”。在这种情况下,用户设备确定随机接入过程已经成功完成。

[0134] 在执行随机接入过程之后,用户设备能够从基站接收利用用户设备的C-RNTI掩码的PDCCH的DL指派(步骤6)。在该实施例中,假定DL指派指示HARQ处理“C”,而DL指派的NDI值被设置为“0”。

[0135] 由于在第一随机接入过程的第四消息接收期间解码失败的数据保留在对应于HARQ处理“C”的软缓冲区内,因此如果在随机接入过程之后,利用用户设备的C-RNTI掩码的PDCCH的DL指派指示HARQ处理“C”,并且NDI值被设置为未经位变的“0”,并且如果以与该实

施例相同的方式不忽略使用临时C-RNTI接收的NDI值,则用户设备尝试将存储在HARQ处理“C”的软缓冲区内的数据与新接收到的数据组合在一起。然而,根据该实施例的用户设备在随机接入过程之后接收DL指派,并且在确定DL指派的NDI值是否已经过位变时,忽略在随机接入过程期间利用临时C-RNTI掩码的PDCCH的指派所指示的NDI(步骤7)。作为结果,用户设备将利用C-RNTI掩码的PDCCH的指派确定为用于新发送而非重发的指派、不将在步骤8中接收的数据与在HARQ软缓冲区内存储的数据组合、删除先前数据、将在步骤8中新接收到的数据存储在软缓冲区内、并尝试解码。

[0136] 在下文中,将描述用于上行链路信号传输和下行链路信号接收的用户设备的配置。

[0137] 图12是图示根据本发明一个实施例的用户设备的配置的示意图。

[0138] 根据本发明实施例的用户设备包括:用于发送上行链路信号和接收下行链路信号的物理层模块1210,以及用于在上层模块和物理层模块1210之间执行信号映射的MAC层模块1220。具体而言,物理层模块包括接收模块1211和发送模块1212,接收模块1211用于在基站指示新发送时接收包括已经过位变的NDI的PDCCH,以及接收对应于PDCCH的PDSCH,而发送模块1212执行对应于通过PDCCH接收的UL授权的PUSCH发送。而且,MAC层模块包括分别对应于多个HARQ处理模块的多个HARQ处理模块1221和多个缓冲区1222。假定多个缓冲区1222包括HARQ缓冲区,用于存储与对应HARQ处理1221相关联的HARQ控制信息。还假定多个缓冲区1222包括软缓冲区,用于临时存储由其他对应HARQ处理1221处理的数据。

[0139] MAC层模块1220进一步包括控制用户设备的MAC层HARQ操作的单个HARQ实体1223。HARQ实体1223用作在考虑由物理层模块1210的接收模块1211所接收的下行链路信号的接收时间的情况下,控制将要通过特定一个HARQ处理1221执行的对应数据发送或接收。

[0140] 同时,根据该实施例的用户设备通过将先前存储在对应于特定处理的特定缓冲区内的NDI值与对应于特定HARQ处理接收的NDI值进行比较,根据NDI值是否已经过位变来确定是否执行重发。在这种情况下,配置使得当在确定NDI值是否已经过位变时,忽略使用存储在特定缓冲区内的临时小区标识符接收的NDI。优选地,在执行确定NDI值是否已经过位变的功能的模块中配置该配置。HARQ实体1223可以确定NDI值是否已经过位变,或者每个HARQ处理1221可以确定NDI值是否已经过位变。

[0141] 通过上述配置,可以解决参考图10和图11描述的由于在随机接入过程期间接收到的NDI值,使得用户设备在随机接入过程之后错误地确定重发的问题。

[0142] 已经基于3GPP LET系统描述了根据本发明的上述信号发送和接收以及用于信号发送和接收的用户设备的配置。然而,该信号发送和接收以及用于信号发送和接收的用户设备的配置可以应用于类似于3GPP LTE系统的各种移动通信系统。

[0143] 对本领域的技术人员来说,显然在不偏离本发明的精神或基本特征的前提下,可以以其它特定形式实现本发明。从而,认为以上实施例在所有方面均是说明性的而不是限制性的。本发明的范围应当由对所附权利要求的合理解释来确定,并且在本发明的等效范围内做出的所有变化都包括在本发明的范围之内。

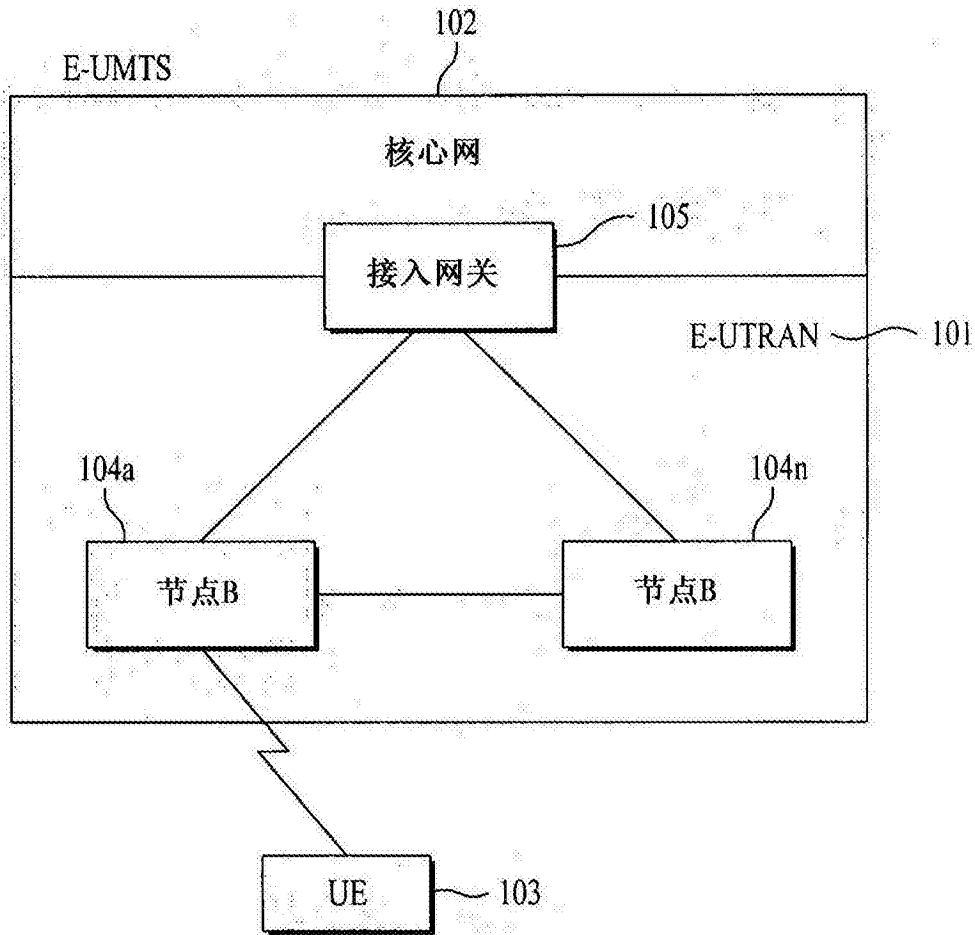


图1

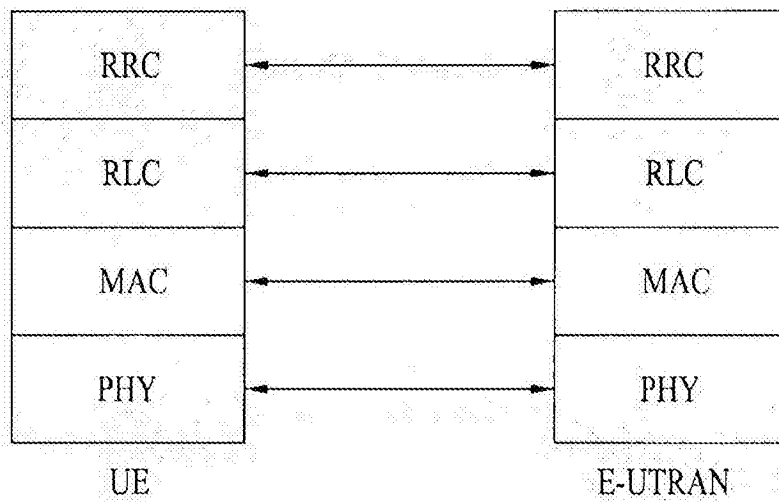


图2

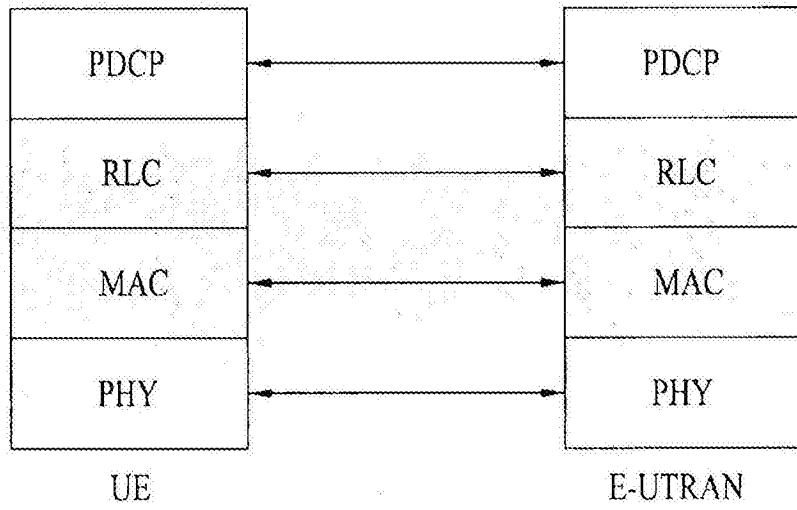


图3

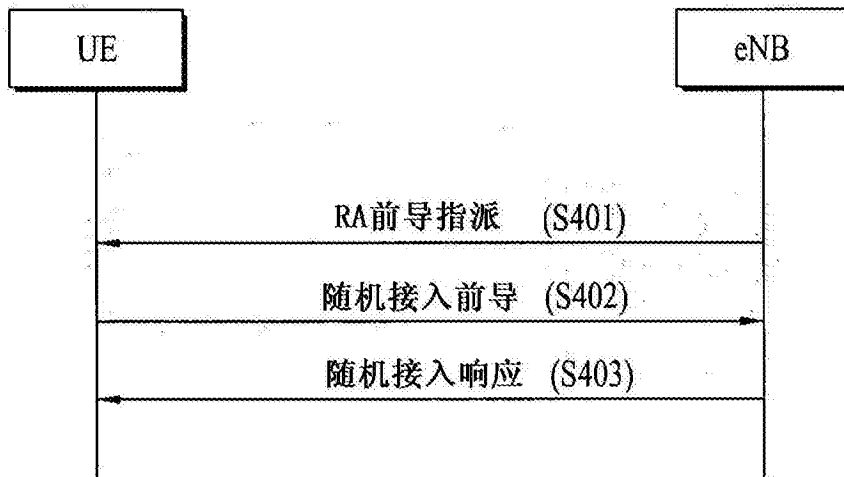


图4

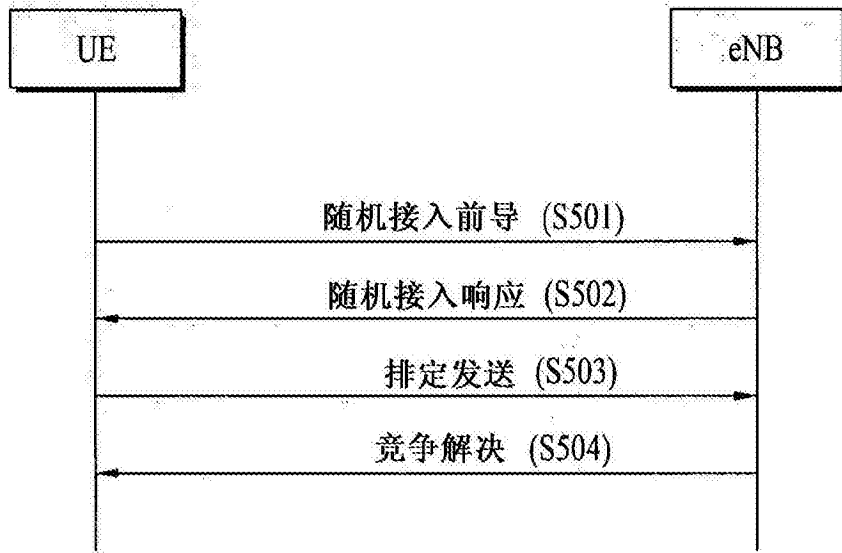


图5

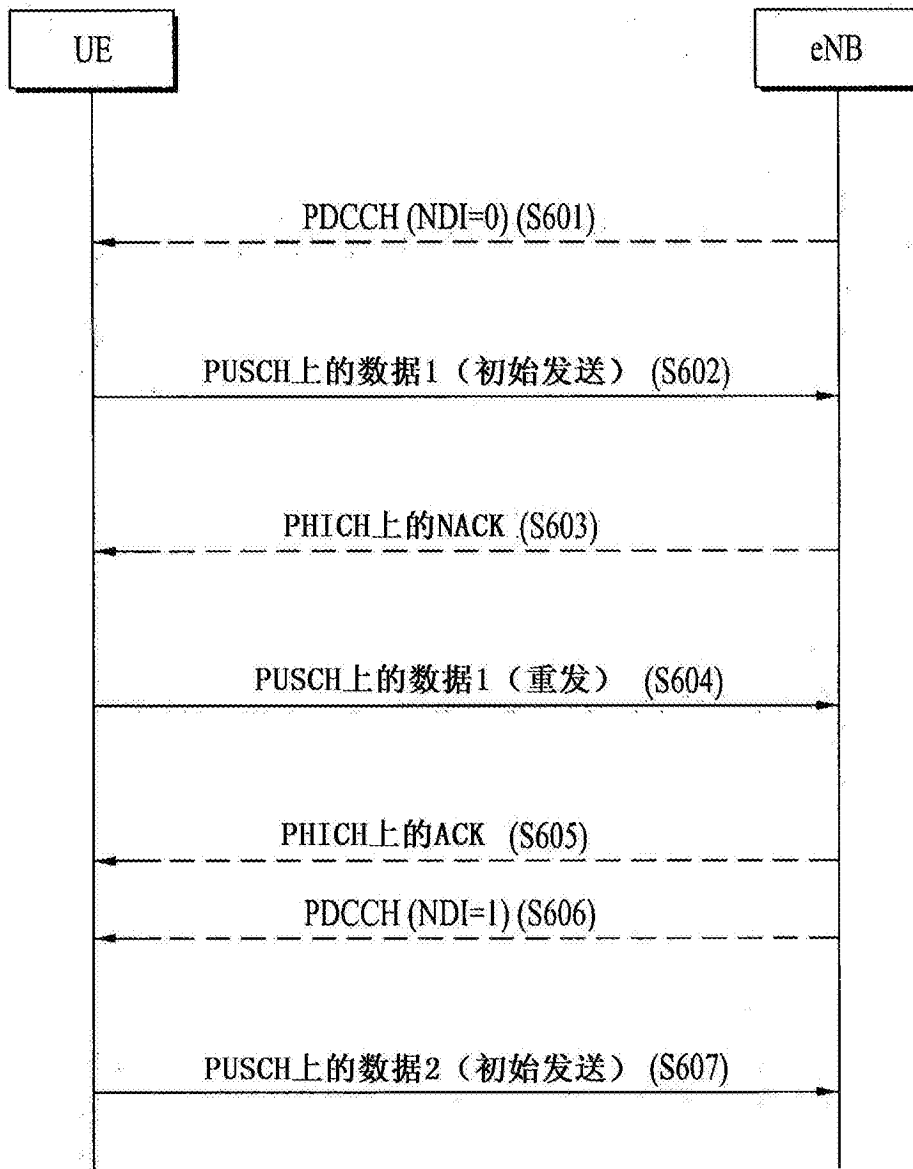


图6

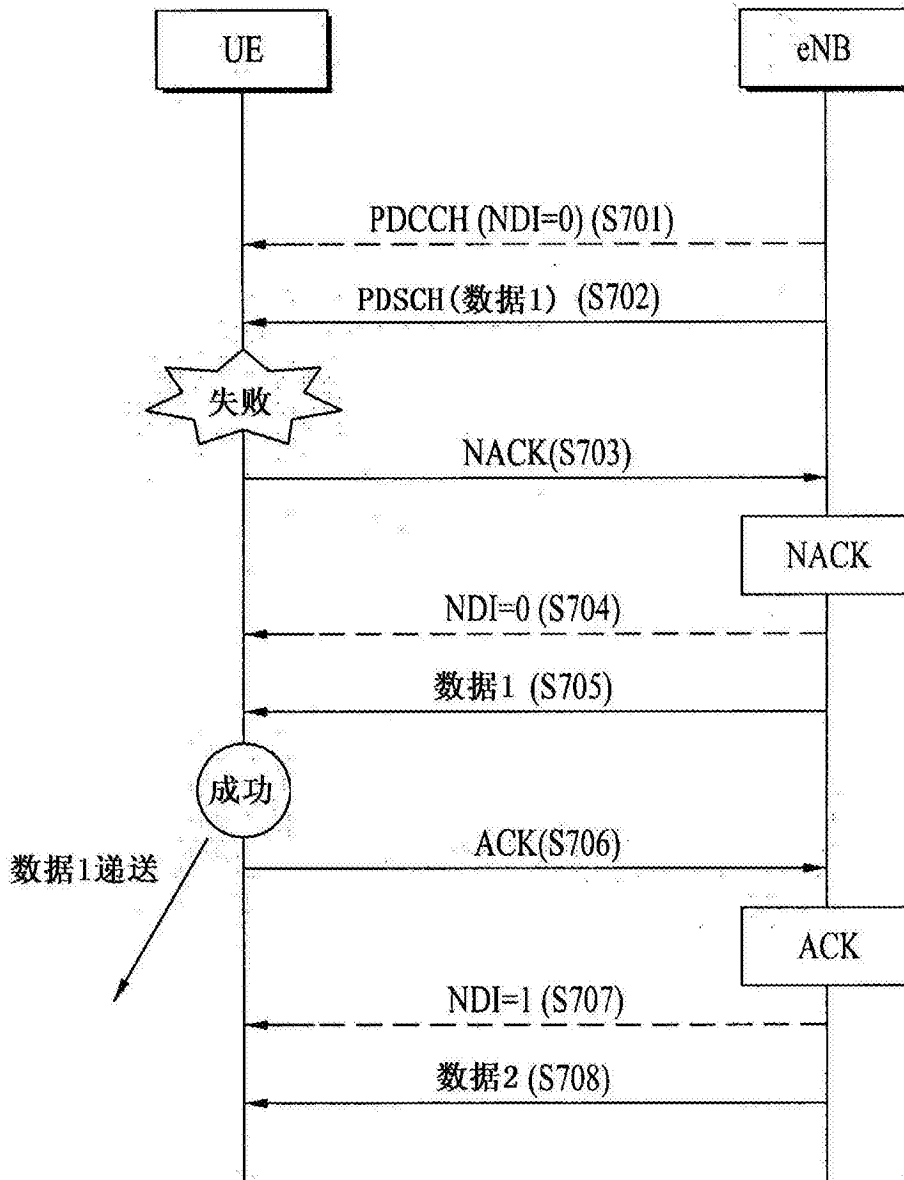


图7

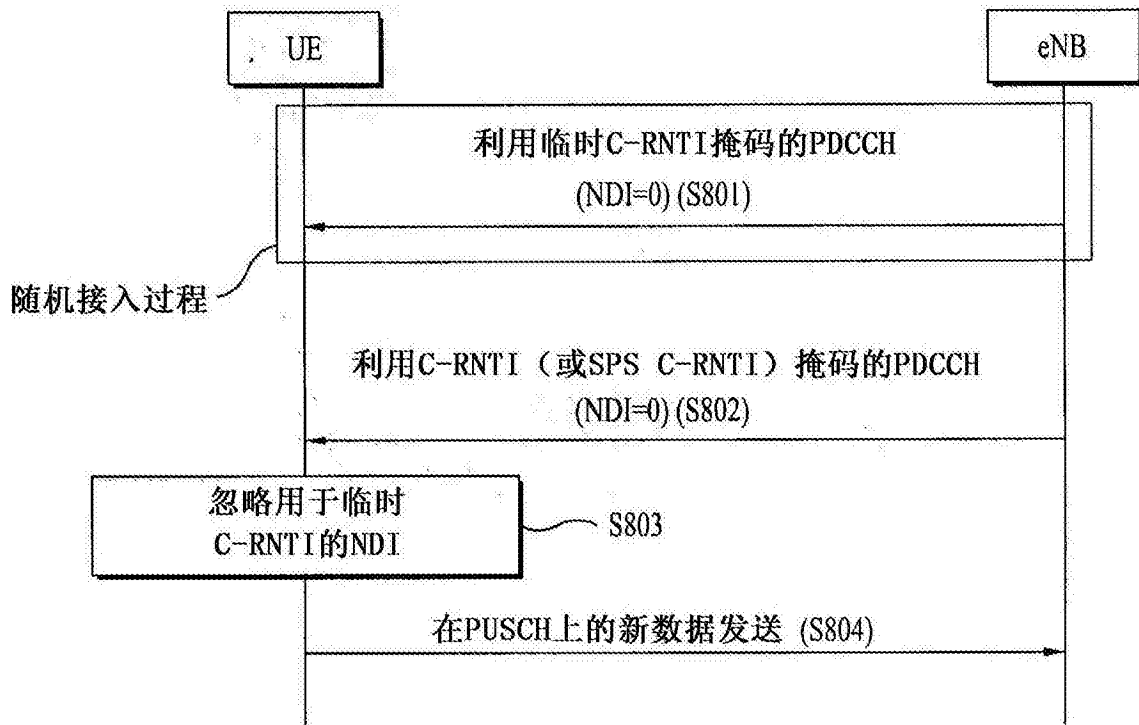


图8

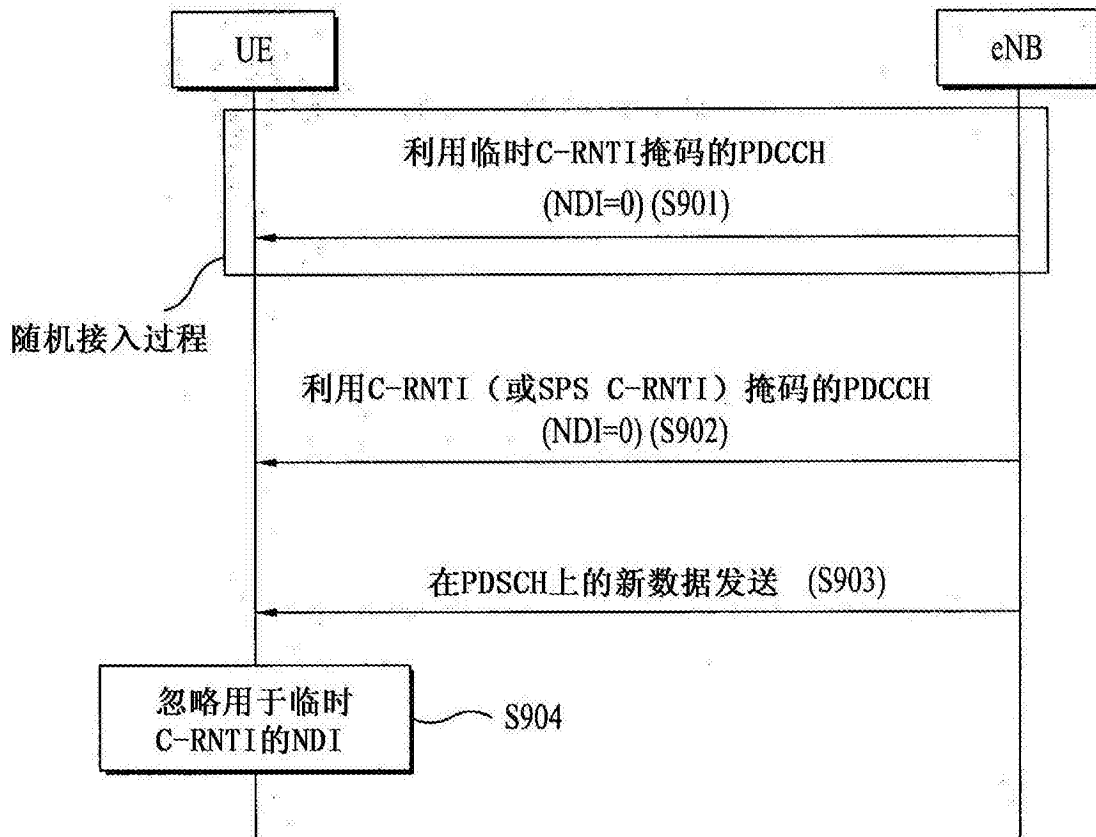


图9

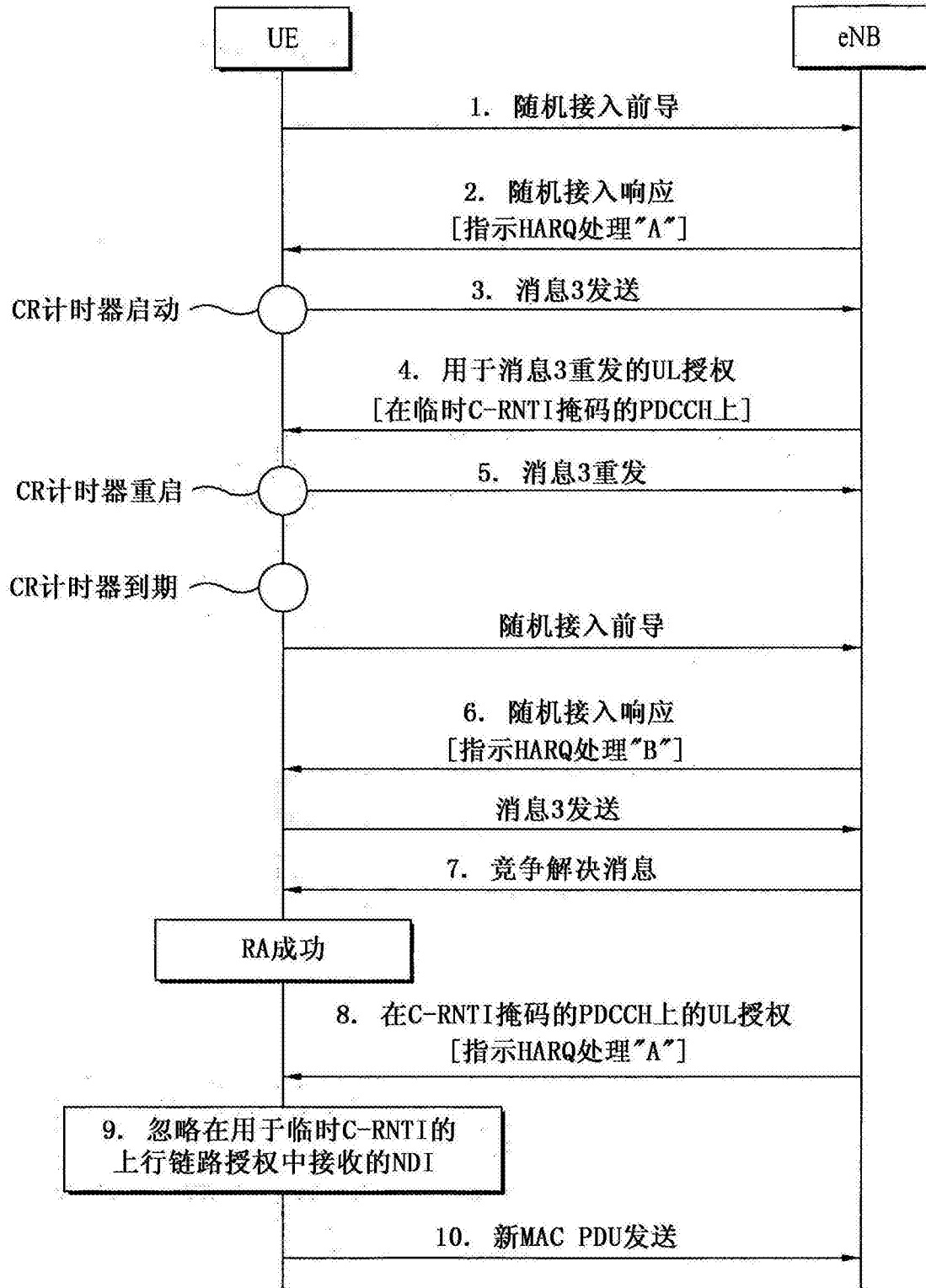


图10

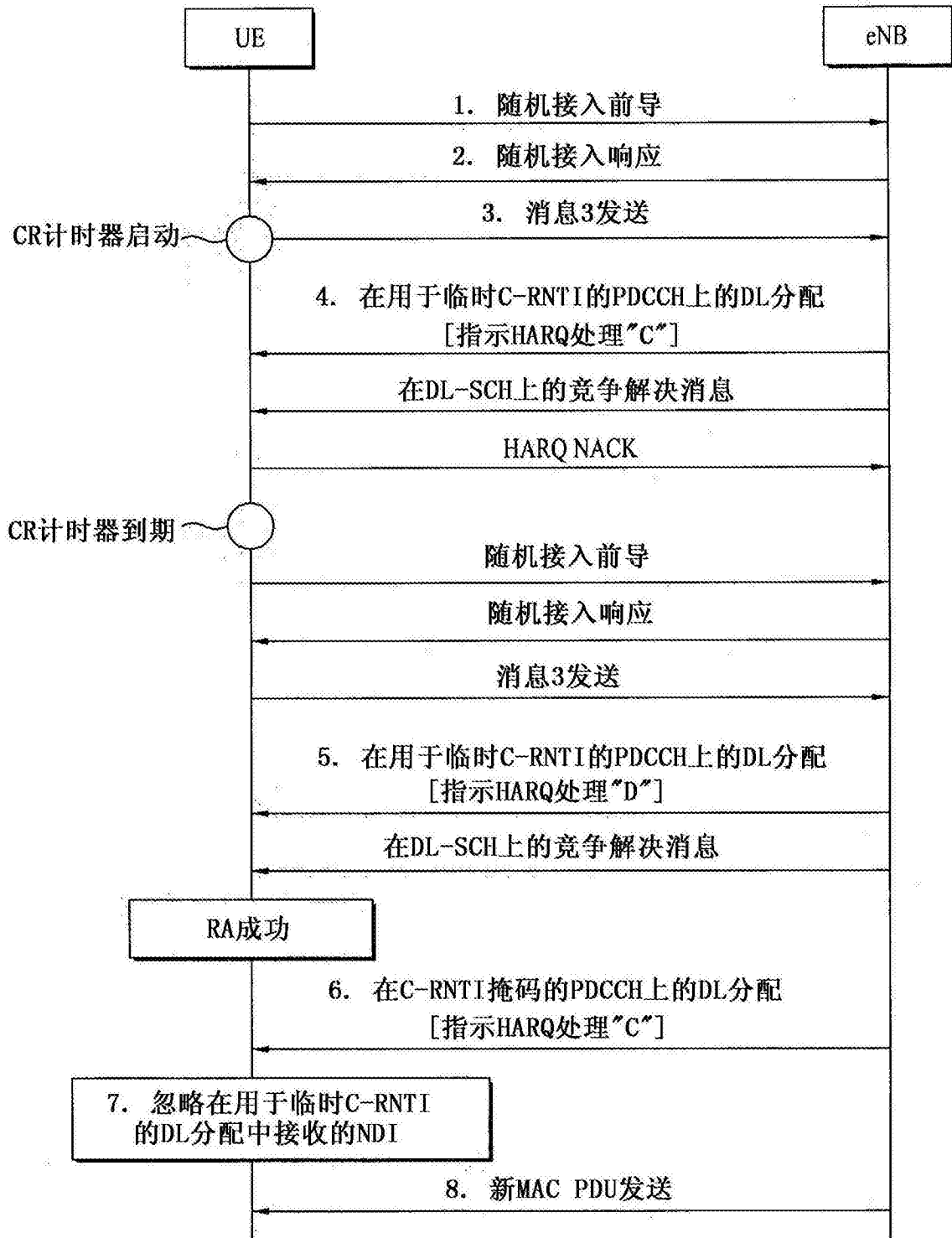


图11

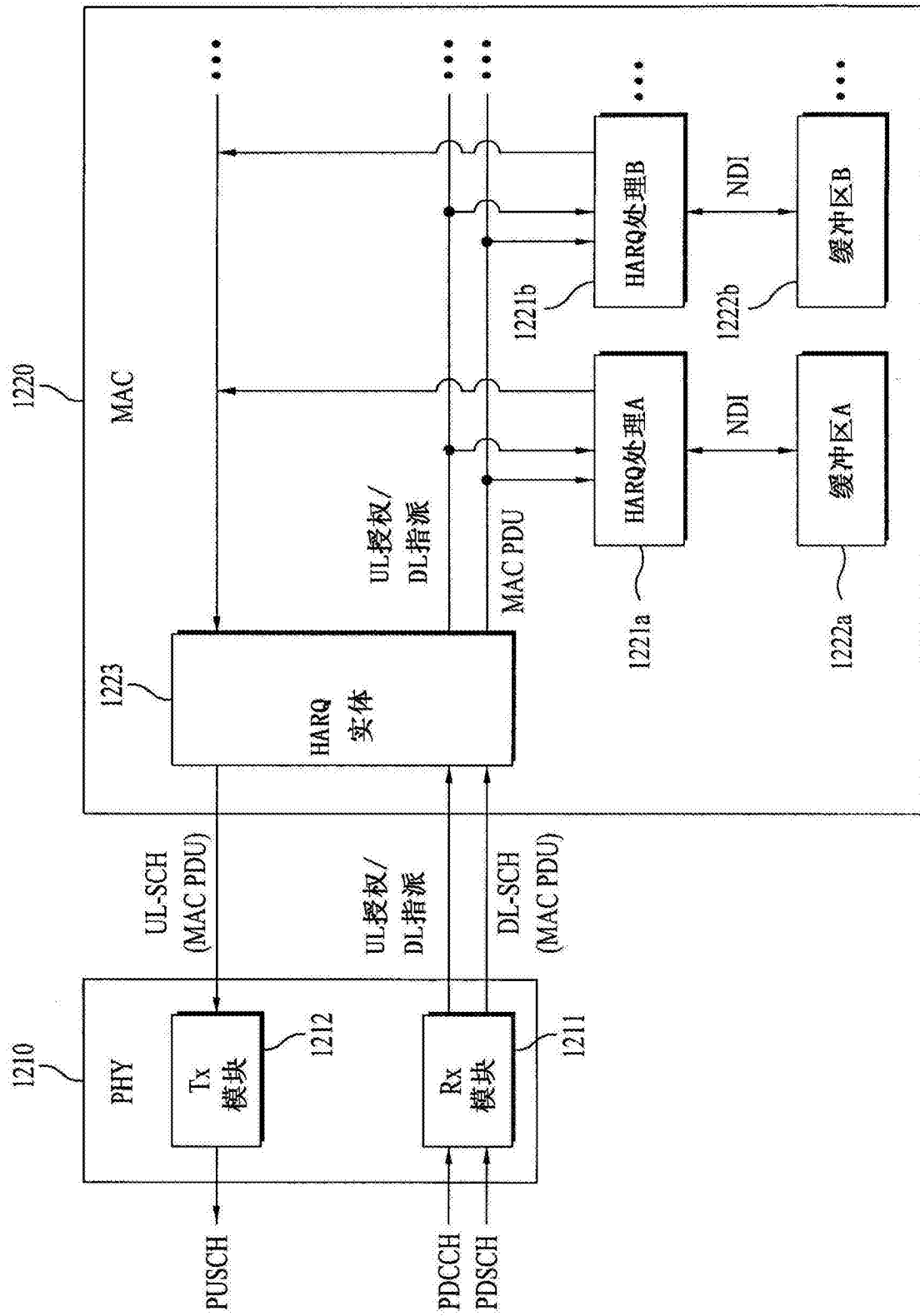


图12