

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04B 7/26 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780001790.3

[43] 公开日 2009年2月4日

[11] 公开号 CN 101361300A

[22] 申请日 2007.6.15

[21] 申请号 200780001790.3

[30] 优先权

[32] 2006.6.21 [33] US [31] 60/815,722

[32] 2006.10.2 [33] US [31] 60/827,866

[32] 2007.3.16 [33] KR [31] 10-2007-0025854

[86] 国际申请 PCT/KR2007/002920 2007.6.15

[87] 国际公布 WO2007/148895 英 2007.12.27

[85] 进入国家阶段日期 2008.6.30

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

[72] 发明人 千成德 李英大 朴成俊

[74] 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司

代理人 李 辉

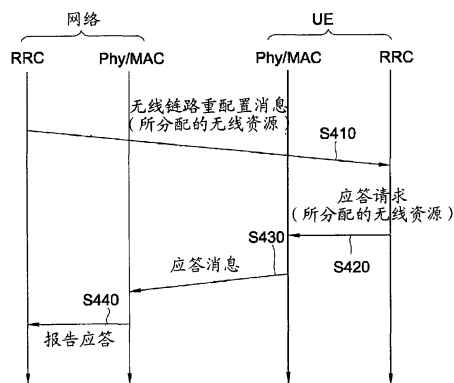
权利要求书 2 页 说明书 15 页 附图 4 页

[54] 发明名称

在无线通信系统中重配置无线链路的方法

[57] 摘要

本发明提供了一种使用户设备能够在无线通信系统中重配置无线链路的方法。该方法包括以下步骤：通过高层来接收无线链路重配置消息；请求下层对该无线链路重配置消息进行应答；配置针对该无线链路重配置消息的应答消息，该应答消息可由该下层来解码；以及发送该应答消息。



- 1、一种使用户设备能够在无线通信系统中重配置无线链路的方法，该方法包括以下步骤：
 - 通过高层来接收无线链路重配置消息；
 - 请求低层对该无线链路重配置消息进行应答；
 - 配置针对该无线链路重配置消息的应答消息，该应答消息可由该低层来解码；以及
 - 发送该应答消息。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其中该高层是无线资源控制（RRC）层。
- 3、根据权利要求1所述的方法，其中该低层是介质访问控制（MAC）层或物理层。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其中该无线链路重配置消息包括所分配的无线资源的信息，并且该应答消息是通过所分配的无线资源来发送的。
- 5、根据权利要求1所述的方法，其中该无线链路重配置消息包括随机接入信道（RACH）的预定前导码的信息，并且该应答消息是通过该RACH来发送的。
- 6、根据权利要求1所述的方法，其中该应答消息是通过信道质量指示符（CQI）信道、ACK/NACK信道、随机接入信道、导频信道和L1/L2控制信道中的至少一个来发送的。
- 7、一种使网络能够在无线通信系统中配置或重配置无线链路的方法，该方法包括以下步骤：
 - 发送无线链路配置消息，该无线链路配置消息包括所分配的无线资源的信息；以及
 - 通过所分配的无线资源来接收针对该无线链路配置消息的应答，其中，所分配的无线资源包括用于发送该应答的上行链路信道资源。
- 8、根据权利要求7所述的方法，其中上行链路信道包括信道质量指

示符 (CQI) 信道、ACK/NACK 信道、随机接入信道、导频信道和 L1/L2 控制信道中的至少一种。

9、根据权利要求 7 所述的方法，其中该无线链路配置消息是 RRC 消息。

10、根据权利要求 7 所述的方法，其中发送该无线链路配置消息，以在建立了该无线链路之后重配置该无线链路。

11、一种在无线通信系统中配置无线链路的方法，该方法包括以下步骤：

接收无线链路配置消息，该无线链路配置消息包括所分配的无线资源的信息；

配置针对该无线链路重配置的应答消息；以及

利用所分配的无线资源来发送该应答消息，

其中，所分配的无线资源包括用于发送该应答消息的上行链路信道资源。

12、根据权利要求 11 所述的方法，其中该上行链路信道资源包括针对上行链路物理信道的物理资源，并且该应答消息是通过该上行链路物理信道来发送的。

13、根据权利要求 11 所述的方法，其中该无线链路配置消息是 RRC 消息。

在无线通信系统中重配置无线链路的方法

技术领域

本发明涉及无线通信，更具体地涉及一种重配置无线链路从而使网络 and 用户设备能迅速地处理无线链路控制的方法。

背景技术

基于宽带码分多址（WCDMA）无线接入技术的第三代合作伙伴项目（3GPP）移动系统已经在全世界广泛部署。作为 WCDMA 的第一步演进的高速下行链路包接入（HSDPA）为 3GPP 提供了一种具有很强竞争力的无线接入技术。然而，由于无线接入技术根据用户和供应商的要求和期望不断发展，所以需要一种 3GPP 中的新技术演进来提高竞争力。需要每比特成本的减少、服务可用性的增强、频段的灵活利用、简单结构和开放接口，以及用户设备的适当功率消耗。

无线通信系统与有线通信系统的不同之处在于用户设备是移动的。因此，在建立无线通信系统时，需要考虑用户设备的移动性。无线通信系统能够应对用户设备从一个区域移向另一区域的情况或者应对变化的无线环境。另外，必须基于有需要的用户的请求对网络与用户设备之间的无线链路进行更新。当需要改变无线链路配置时，用于管理无线资源控制的无线资源控制（RRC）层或低层必须迅速向用户设备发送用于配置新无线链路的信息，并迅速从用户设备接收信息。

如果对新无线链路的配置发生了延迟，则用户感觉到的无线服务质量有可能下降。例如，假设发现了比用户设备当前接入的小区质量更高的小区。用户设备需要从当前小区变换到（exchange）新小区。如果无线链路没有被足够快地配置，则用户设备可能失去与网络的连接。当用户设备在失去连接的情况下开始接入新小区时，对于无线链路的重配置可能会延长并且可能发生语音或包数据的丢失。

可以使用激活时间点（activation time）来重配置无线链路。激活时间点提供了何时进行无线链路的重配置以及何时使用无线链路的新配置的信息。如果网络和用户设备没有同时使用新配置，则呼叫可能丢失。例如，假设在先前的配置中，通过第一信道来提供语音服务而通过第二信道来提供互联网服务。在新配置中，通过第二信道来提供语音服务而通过第一信道来提供互联网服务。如果用户设备从 12 点过 5 分开始使用新配置而系统从 12 点过 6 分开始使用新配置，则语音服务和互联网服务在从 12 点过 5 分到 12 点过 6 分之间非正常地运行 1 分钟。如果网络和终端原先知道新配置是从 12 点过 6 分开始应用的，就不会发生上述问题。因此，激活时间点用于使网络和用户设备能够在使用新配置之前彼此同步。

激活时间点的问题在于网络不知道包括激活时间点的信息的重配置消息何时到达用户设备。在网络中，实际上会有相当大量的消息和数据要发送给用户设备。因为用户设备的无线环境彼此不同，所以网络不知道向特定用户设备准确地发送重配置消息所需的时间。因此，网络基于最差条件来确定激活时间，在该最差条件下，重配置消息最晚到达终端。

这导致重配置过程的延迟。例如，假设新的重配置是用户设备进入休眠模式的配置。此时，假设网络确定激活时间点是发送使终端进入休眠模式的重配置消息 3 秒之后的时刻。则与终端无延迟地进入休眠模式的情况相比，用户设备消耗了更多电力达 3 秒。这导致了用户设备电力的浪费。

需要一种对无线链路进行更迅速的配置和/或重配置的技术。

发明内容

技术问题

本发明提供了一种在网络与用户设备之间迅速配置和/或重配置无线链路的技术。

本发明的一个方面提供了一种使用户设备能够在无线通信系统中重配置无线链路的方法。该方法包括以下步骤：通过高层来接收无线链路

重配置消息；请求低层对该无线链路重配置消息进行应答；配置针对该无线链路重配置消息的应答消息，该应答消息可由低层来解码；以及发送该应答消息。

本发明的另一方面提供了一种使网络能够在无线通信系统中配置或重配置无线链路的方法。该方法包括以下步骤：发送无线链路配置消息，该无线链路配置消息包括所分配的无线资源的信息；以及通过所分配的无线资源来接收针对该无线链路配置消息的应答。所分配的无线资源包括用于发送应答的上行链路信道资源。

本发明的又一方面提供了一种在无线通信系统中配置无线链路的方法。该方法包括以下步骤：接收无线链路配置消息，该无线链路配置消息包括所分配的无线资源的信息；配置针对该无线链路重配置的应答消息；以及利用所分配的无线资源来发送该应答消息。所分配的无线资源包括用于发送应答消息的上行链路信道资源。

附图说明

图 1 是例示了无线通信系统的框图。

图 2 是例示了无线接口协议的控制平面的框图。

图 3 是例示了无线接口协议的用户平面的框图。

图 4 例示了使用 PRACH 的例子。

图 5 例示了 HARQ 方案。

图 6 是例示了根据本发明实施方式的配置无线链路的过程的流程图。

图 7 是例示了根据本发明实施方式的配置无线链路的过程的流程图。

图 8 是例示了根据本发明实施方式的配置无线链路的过程的流程图。

具体实施方式

本发明的其他特征和优点将在下面的说明书中得到阐明，且将部分

地通过说明书而变得显而易见，或者可以通过本发明的实践而获知。应当理解，本发明的上述一般描述和下面的详细描述都是示例性的和说明性的，旨在提供对要求保护的本发明作进一步的解释。

在无线通信系统中可以使用各种多址方案。多址方案可以是单载波调制方案（例如，时分多址（TDMA）、频分多址（FDMA）、码分多址（CDMA）、单载波-频分多址（SC-FDMA））或多载波调制方案（例如，正交频分多址（OFDMA））。

正交频分复用（OFDM）技术依赖于快速傅里叶变换（FFT）和逆傅里叶变换（IFFT）的正交特性来消除载波之间的干扰。在发送器端，将数据编码成星座点（constellation point）并将星座点的复数值输入给 IFFT。对于无线发送来说，将 IFFT 的输出转换成模拟波形、升频（up-convert）转换为射频、放大并发送。在接收器端进行逆处理。对接收到的信号进行放大、降频（down-convert）转换为适于模数转换的频段、数字化和通过 FFT 处理以恢复出载波。然后对多个载波进行解调从而恢复出原始数据。因为在发送器端使用了 IFFT 来组合载波，所以在接收器端使用相应的 FFT 来分离载波。在 OFDMA 系统中 OFDM 可以与 FDMA 相组合以允许在可用带宽上复用多个用户设备。因为 OFDMA 将用户设备分配给单独(isolated)的频率子载波，所以可避免小区内干扰并且可以实现高的数据速率。

SC-FDMA 使用单载波调制。SC-FDMA 系统中的发送器可以使用不同的正交频率（子载波）来发送数据。然而，它们串行地而非并行地发送这些子载波。相对于 OFDMA，这种设置显著地减小了发送波形的包络波动。因此，SC-FDMA 信号与生俱来地具有比 OFDMA 信号更低的峰-均功率比（PAPR）。

通信系统可以是多输入多输出(MIMO)系统或单输入单输出(SISO)系统。MIMO 系统包括多个发送天线和多个接收天线。SISO 系统包括单个发送天线和单个接收天线。

图 1 是例示了无线通信系统的框图。这可以是演进的通用移动通信系统（E-UMTS）的网络结构。E-UMTS 系统可以称为长期演进（LTE）

系统。无线通信系统被广泛地部署，从而提供诸如语音、包数据等各种通信服务。

参照图 1，演进 UMTS 地面无线接入网络（E-UTRAN）可以包括基站（BS）20。用户设备（UE）10 可以是固定的或移动的。UE 可以称为移动站（MS）、用户终端（UE）、用户站（SS）或无线装置。BS 20 一般表示与 UE 10 进行通信的固定站。BS 20 可以称为演进节点 B（eNB）、基站收发器系统（BTS）或接入点（AP）。BS 20 中可以存在至少一个小区。可以在这些 BS 20 之间使用用于发送用户业务或控制业务的接口。

下文中，下行链路表示从 BS 20 到 UE 10 的通信。上行链路表示从 UE 10 到 BS 20 的通信。下行链路和上行链路可以使用相同的多址方案。例如，上行链路和下行链路可以使用 OFDMA。另选的是，下行链路和上行链路可以使用不同的多址方案。下行链路可以使用 OFDMA 而上行链路可以使用 SC-FDMA。

BS 20 向 UE 10 提供了用户平面和控制平面的终点。BS 20 可以通过 X2 接口彼此相连。BS 20 通过 X2 接口彼此互连。

BS 20 可以经由 S1 接口与 EPC（演进包核心）相连，更具体来讲，与接入网关（aGW）30 相连。aGW 30 为 UE 10 提供了会话和移动性管理的终点。S1 接口支持 aGW 30 和 BS 20 之间的多对多关系。aGW 30 可以被分成用于处理用户业务的部分和用于处理控制业务的部分。用于处理控制用户业务的 aGW 和用于处理控制业务的 aGW 可以利用新接口而彼此通信。aGW 30 可以被称为移动性管理实体/用户平面实体（MME/UE）。

基于通信网络中公知的开放系统互连（OSI）模型的下三层，可以将 UE 10 与网络之间的无线接口协议层分成第一层（L1 层）、第二层（L2 层）和第三层（L3）。属于 L1 层的物理层通过物理信道来提供信息传送服务。属于 L3 层的无线资源控制（RRC）层用于控制 UE 与网络之间的无线资源。UE 和网络可以通过 RRC 层来交换 RRC 消息。RRC 层可以位于诸如 BS 和 aGW 的网络模式下。另选的是，RRC 层可以仅位于 BS 或 aGW。

无线接口协议水平地包括物理层、数据链路层和网络层。无线接口协议垂直地包括用于发送数据信息的用户平面和用于发送控制信号的控制平面。

图 2 是例示了无线接口协议的控制平面的框图。图 3 是例示了无线接口协议的用户平面的框图。图 2 和 3 例示了基于 3GPP 无线接入网络标准的 UE 与 E-URTAN 之间的无线接口协议的结构。

如图 2 和 3 所示，作为第一级的物理层通过物理信道向上级层提供信息传送服务。物理层通过传送信道与作为物理层的上级层的介质访问控制层（MAC）相连。数据通过传送信道在 MAC 层与物理层之间传送。数据通过物理信道在不同的物理层，即用于发送器的物理层和用于接收器的物理层之间传送。

属于 L2 层的 MAC 层通过逻辑信道为作为 MAC 层的上级层的无线链路控制（RLC）层提供服务。

属于 L2 层的 RLC 层支持可靠的数据传输。应当注意，RLC 层以虚线绘制，因为如果 RLC 层的功能在 MAC 层中实施并由 MAC 层来执行，则 RLC 层本身可以不存在。RLC 层用于确保无线承载（RB）的服务质量（QoS）并基于该 QoS 来发送数据。RLC 层可以针对每个 RB 包括一个或更多个独立的 RLC 实体从而确保每个 RB 的 QoS。为了支持各种 QoS，提供了诸如透明模式（TM）、不确认模式（UM）和确认模式（AM）的 3 种 RLC 模式。另外，因为来自 RLC 层的上层的数据的尺寸可能变化而且 RLC 层的下层一般能够发送预定尺寸的数据，所以 RLC 层还通过组合和分段来调节数据的尺寸。

属于 L2 层的包数据汇聚协议（PDCP）层执行头压缩，以减小可能包括不必要的控制信息且尺寸相对较大的互联网协议（IP）包头的尺寸。头压缩使得可以通过有限的无线资源有效地发送诸如 IPv4 包或 IPv6 包的 IP 包。

仅在控制平面中定义了属于 L3 层的无线资源控制（RRC）层。RRC 层用于与 RB 的配置、重配置和释放相关联地来控制逻辑信道、传送信道和物理信道。RB 表示由 L2 层提供的用于在 UE 和 E-UTRAN 之间传输

数据的服务。

用于从网络向 UE 发送数据的下行链路传送信道包括用于发送系统信息的广播信道 (BCH) 和用于发送用户业务或控制消息的下行链路共享信道 (DL-SCH)。用于多播服务或广播服务的用户业务或控制消息可以通过 DL-SCH 或附加下行链路多播信道 (DL-MCH) 来传输。用于从 UE 向网络发送数据的上行链路传送信道包括用于发送初始控制消息的随机接入信道 (RACH) 和用于发送用户业务或控制消息的上行链路共享信道 (UL-SCH)。

下面将描述 RACH。

一般而言, RACH 用于使 UE 与网络同步并在 UE 想要发送数据但是没有针对该数据的上行链路无线资源时获取无线资源。

举一个例子, 假设 UE 试图接入新的小区。UE 10 从该小区接收系统消息以获取下行链路同步。完成下行链路同步之后, UE 将建立 RRC 连接以发送某些上行链路数据。接入请求消息可用于请求用于 RRC 连接的上行链路无线资源。因为还没有为该接入请求消息分配上行链路无线资源, 所以 UE 通过 RACH 来发送该接入请求消息。接收到该接入请求消息的 BS 分配该无线资源。然后, UE 利用所分配的无线资源向网络发送 RRC 连接请求。

再举一个例子, 假设 UE 完成了与网络的 RRC 连接。网络利用该 RRC 连接来分配上行链路无线资源, 并且 UE 利用该上行链路无线资源向网络发送数据。然而, 当 UE 的缓冲器中没有数据剩余时, 网络不再向 UE 分配上行链路无线资源。这是因为向没有要发送的数据的 UE 分配上行链路无线资源是无效率的。可以将 UE 的缓冲器的状态周期性地或事件驱动地报告给网络。当 UE 的缓冲器中接收到新数据时, UE 通过 RACH 向网络请求发送新数据所必需的无线资源。

下面, 将描述宽带分码多址 (WCDMA) 系统中的 RACH。

RACH 用于在上行链路方向发送短长度的数据。可以通过 RACH 来发送诸如 RRC 连接请求消息、小区更新消息和 URA 更新消息的 RRC 消息。URA 定义了由一个或更多的小区组成的地理区域。诸如公共控制信

道 (CCCH)、专用控制信道 (DCCH) 和专用业务信道 (DTCH) 的逻辑信道可以被映射到 RACH。RACH 可以被映射到诸如物理随机接入信道 (PRACH) 的物理信道。

图 4 例示了使用 PRACH 的一个例子。

如图 4 所示, 作为上行链路物理信道的 PRACH 可以包括前导码部分和消息部分。前导码部分执行对用于发送消息的传送功率进行调节的功率攀升 (power ramping) 功能和避免若干 UE 之间的冲突的功能。消息部分发送从 MAC 层发送的 MAC 协议数据单元 (PDU)。

当 MAC 层指示物理层开始随机接入过程时, UE 的物理层选择接入时隙和签名并在上行链路方向发送 PRACH 的前导码部分。签名可以是在接入时隙的某个初始间隔过程中从 16 个签名中选出的。包括签名的前导码部分可以在长度为 1.33 毫秒 (ms) 的接入时隙间隔内发送。

BS 可以通过诸如获取指示符信道 (AICH) 的下行链路物理信道来发送前导码部分的应答。通过 AICH 发送的应答包括通过 PRACH 发送的签名, 从而接收到应答的 UE 能够通过签名来区分自己的应答。应答还可以包括确认 (ACK) 信号或不确认 (NACK) 信号。当接收到 ACK 信号时, UE 发送消息部分。当 UE 接收到 NACK 信号时, UE 的 MAC 层指示物理层在预定时间之后通过 PRACH 来发送前导码部分。当 UE 没有接收任意应答时, UE 利用较高的功率电平来发送新的前导码部分。

图 5 例示了混合自动重传请求 (HARQ) 方案。这例示了应用于无线通信系统的下行物理层的 HARQ 的详细实施方式。

参照图 5, BS 通过下行链路信道来发送控制消息 (S110)。在与控制消息相关联的时刻, BS 通过 DL-SCH 向 UE 发送第一用户数据 (S120)。下行链路控制信道可以是高速共享控制信道 (HS-SCCH) 或高速下行链路共享信道 (HS-DSCH)。控制消息包括与要接收第一用户数据的 UE 和第一用户数据的格式 (编码率、调制尺寸、用户数据尺寸等) 有关的信息。

当 UE 接收第一用户数据时, UE 试图解码第一用户数据。当 UE 解码第一用户数据失败时, UE 向 BS 发送 NACK 信号 (S130)。NACK 信

号可以通过高速专用物理控制信道 (HS-DPCCH) 来发送。接收到 NACK 信道的 BS 在合适的时间重发针对第二用户数据的控制消息 (S140)。BS 还可以重发第二用户数据 (S150)。第二用户数据是针对第一用户数据的第一重发数据。根据 HARQ 方案, 第二用户数据可以与第一用户数据相同 (例如, chase 合并) 或不同于第一用户数据 (例如, 递增冗余)。

当 UE 接收到第二用户数据时, UE 以各种方式组合第一用户数据和第二用户数据并试图对组合的用户数据进行解码。当 UE 成功解码了组合的用户数据时, UE 向 BS 发送 ACK 消息 (S160)。UE 可以通过 HS-DPCCH 来发送 ACK 信号。接收到 ACK 信号的 BS 确认用户数据发送成功。这里, 发送 ACK/NACK 信号的信道被称为 ACK/NACK 信道。

BS 发送下行链路数据或分配无线资源, 从而允许 UE 发送上行链路数据。用于发送与下行链路无线资源和上行链路无线资源的分配有关的信息的信道被称为 L1/L2 控制信道。L1/L2 控制信道是专用控制信道。BS 可以在向 UE 分配无线资源之前考虑信道环境。为了报告 BS 与 UE 之间的信道状态, UE 可以利用信道质量指示符 (CQI)。CQI 是用于表示信道状态的指示符。CQI 可以按各种类型来构建。用于发送 CQI 的信道被称为 CQI 信道。

图 6 是例示了根据本发明实施方式的配置无线链路的过程的流程图。

参照图 6, 网络的 RRC 构造用于重配置新的无线链路的无线链路重配置消息并将该无线链路重配置消息发送给 UE (S210)。UE 的 RRC 接收该无线链路重配置消息。该无线链路重配置消息是 RRC 消息。无线链路的重配置的例子可以是 CQI 报告连续/停止、CQI 类型改变、ACK/NACK 信号结构改变、导频结构改变、测量间隙的开始或结束、间断接收 (DRX) /间断发送 (DTX) 循环重配置、从同步状态到不同步状态的状态转变等。

UE 的 RRC 请求低层 (MAC 层或物理层) 对无线链路重配置消息进行应答 (S220)。这里, 低层表示比高层要低的层。当 RRC 层是高层时, 比 RRC 层低的 MAC 层或物理层就成为低层。

UE 的低层将 CQI 设置为预定值并通过 CQI 信道来发送该 CQI

(S230)。低层根据 RRC 的请求来构造对于该无线链路重配置消息的应答消息。低层所构造的应答消息是低层中可识别或可解码的消息。低层通过 CQI 信道来发送该应答消息。例如，用预定位模式来屏蔽 (mask) CQI 值或将其设为预定值。当 CQI 以 5 位来表示并且 CQI 值为 0~31 时，CQI 值 0~30 可用于表示信道状态，而特定 CQI 值 31 可用于表示应答消息。

网络的低层向 RRC 报告应答消息的接收 (S240)。网络的低层可以通过确认该特定 CQI 值或通过执行 CQI 信道的位解屏蔽来识别该应答消息。当 RRC 确认接收到应答时，UE 和网络可以建立该新的无线链路。

当 UE 的 RRC 对从网络的 RRC 发送的无线链路重配置消息进行直接应答时，重配置可能会延迟。当 RLC 层响应于 RRC 消息而运行在 AM 模式下时，要花费更多的时间来确认 RRC 消息的接收。通过从 UE 的低层直接向网络的低层发送对于无线链路重配置消息的应答消息，可以迅速进行无线链路重配置。

通过经由可在低层中直接解码的 CQI 信道来接收应答消息，可以迅速地识别应答消息。如果应答消息被构造为仅可在 RRC 中解码的 RRC 消息，则必须经过多个层 (如 BS 的 RRC、BS 的低层、UE 的低层和 UE 的 RRC) 从而识别该应答消息。因为应答消息是在低层中构造的，所以应答消息能够直接在低层中被确认。而且，因为 CQI 信道一般非常可靠，所以传输差错可以被最小化。

这里，尽管举例描述了无线链路的重配置，但是所提出的技术也适用于无线链路的配置。无线链路的重配置是在无线链路的配置完成之后进行的。通过使低层在建立无线链路之前构造对于无线链路配置消息的应答消息，可以有效地进行无线链路的配置。

接收到无线链路配置或无线链路重配置消息时，UE 可以通过预定信道来发送应答消息从而在 Network 和 UE 之间迅速配置或重配置 RB。

接收到无线链路配置或无线链路重配置消息时，UE 可以通过执行预定过程来发送该应答消息。

接收到无线链路配置或无线链路重配置消息时，UE 可以利用预定的

无线资源来发送该应答消息。

当接收到无线链路配置或无线链路重配置消息时，UE 可以配置由该无线链路配置或无线链路重配置消息指定的新的无线链路，并使用该新的无线链路来告知网络建立了新的无线链路。

尽管通过 RRC 消息从网络接收到了指示 UE 配置或重配置新的无线链路的命令，但是 UE 并不发送表示该命令是通过 RRC 消息接收到的应答。UE 可以使用预定的信道或执行预定处理来发送该应答。

尽管通过 RLC 消息从网络接收到了指示 UE 配置或重配置新的无线链路的命令，但是 UE 不发送表示该命令是通过 RLC 消息接收到的应答。UE 可以使用预定的信道或执行预定处理。

尽管通过 MAC 消息从 BS 接收到了指示 UE 配置或重配置新的无线链路的命令，但是 UE 并不发送表示该命令是通过 MAC 消息接收到的应答。UE 可以使用预定的信道或执行预定处理。

尽管通过诸如 RRC 消息、RLC 消息和 MAC 消息的消息从 BS 接收到了指示 UE 配置或重配置新的无线链路的命令，但是 UE 并不发送用于表示该命令是通过诸如 RRC 消息、RLC 消息和 MAC 消息的消息接收到的应答。UE 可以基于指示 UE 配置或重配置新的无线链路的命令来使用新的无线链路。

尽管通过诸如 RRC 消息、RLC 消息和 MAC 消息的消息接收到了指示 UE 配置或重配置新的无线链路的命令，但是 UE 并不利用诸如 RRC 消息、RLC 消息和 MAC 消息的消息进行应答。UE 可以利用预定的信道来发送该应答或执行预定处理。

当 UE 通过利用预定信道或通过执行预定过程来告知网络建立了新的无线链路时，网络可以放弃（forfeit）该新的无线链路的未决（pending）并不再等待从 UE 接收应答。

当通过预定信道来发送应答时，UE 可以将要通过预定信道发送的字段之一设置为预定值。无线链路配置消息或无线链路重配置消息可以包括该预定值。

无线链路配置消息或无线链路重配置消息可以包括要用于发送该无

线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答的预定信道的消息。可以向通过预定信道发送的字段中添加附加字段。

在发送无线链路配置消息或无线链路重配置消息时，网络可以提供 UE 用来发送应答的无线资源。

用于发送无线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答的预定信道可以是 CQI 信道。可以在 CQI 信道中复用应答和 CQI。

用于发送无线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答的预定信道可以是 L1/L2 控制信道。

用于发送无线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答的预定信道可以是 RACH。

用于发送无线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答的预定信道可以是 ACK/NACK 信道。可以在 ACK/NACK 信道中复用应答和 ACK/NACK 信号。

用于发送无线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答的预定信道可以是导频信道。可以在导频信道中复用应答和导频。

用于将无线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答告知网络的预定过程可以是随机接入过程。

无线链路配置消息或无线链路重配置消息的应答的发送可以表示 UE 已经准备好建立新的无线链路。

图 7 是例示了根据本发明实施方式的配置无线资源的过程的流程图。

参照图 7，网络构造用于配置新的无线链路的无线链路重配置消息并将该无线链路重配置消息发送给 UE (S310)。该无线链路重配置消息是 RRC 消息。该无线链路重配置消息可以包括预定前导码的信息。

接收到该无线资源重配置消息的 UE 的 RRC 向低层发送应答请求 (S320)。

UE 的低层通过经由 RACH 发送预定前导码而开始随机接入过程 (S330)。包括预定前导码的 RACH 成为该无线资源重配置消息的应答消息。

当网络的低层识别通过 RACH 发送的预定前导码时，网络的低层通过 AICH 将该预定前导码返回给 UE (S340)。通过 AICH 的预定前导码成为 RACH 的应答。

网络的低层向网络的 RRC 报告接收到了应答消息 (S350)。接收到预定前导码的网络的低层确认接收到了对于无线链路重配置消息的应答消息并将确认结果报告给高层。网络和 UE 完成了新的无线链路的建立。

随机接入过程是一种用于分配上行链路资源的基于竞争的过程。通过使用通过无线链路重配置消息而发送的预定前导码来执行随机接入过程。当通过 RACH 接收到预定前导码时，网络确认建立了针对 UE 的无线链路重配置。因为随机接入过程是在 RRC 的低层中执行的并且一般非常可靠，所以网络可以更迅速地确认对于无线链路重配置消息的应答。

图 8 是例示了根据本发明实施方式的配置无线链路的过程的流程图。

参照图 8，网络向 UE 发送无线链路重配置消息 (S410)。该无线链路重配置消息可以包括所分配的借以发送对于该无线链路重配置消息的应答的无线资源的信息。无线资源要由物理信道在时域（例如 OFDM 符号）和/或频域（例如子载波）中使用。所分配的无线资源可以包括多个 OFDM 符号和多个子载波。所分配的无线资源可以是指向上行链路物理信道的物理资源。可以通过 SC-FDMA 方案调制上行链路物理信道。上行链路物理信道可以包括上行链路控制信道或上行链路数据信道。上行链路物理信道可以包括 CQI 信道、ACK/NACK 信道、RACH 信道、导频信道和 L1/L2 控制信道中的至少一种。当上行链路控制信道被用作上行链路物理信道时，与使用上行链路数据信道的情况相比，有望获得更迅速的应答。

UE 的 RRC 请求低层对该无线链路重配置消息进行应答 (S420)。UE 的 RRC 向低层发送所分配的无线资源的信息。

UE 的低层利用所分配的无线资源来发送对于该无线链路重配置消息的应答 (S430)。UE 的低层可以利用所分配的无线资源指定的上行链路物理信道来发送对于该无线资源重配置消息的应答消息。

网络的低层向网络的 RRC 报告接收到了该无线链路重配置消息的应答消息 (S440)。例如, 当分配了预定频段从而对该无线链路重配置消息进行应答时, 网络的低层可以通过确定预定频段中是否有信号来确认是否对该无线链路重配置消息进行应答。

无线链路重配置消息包括所分配的无线资源的消息, 从而网络可以迅速地接收到无线链路重配置消息的应答并且 UE 可以迅速地发送该应答。尽管无线链路重配置消息是 RRC 消息, 但是无线链路重配置消息可以包括与低层中使用的无线资源有关的信息。

网络分配无线资源并通过无线链路重配置消息将所分配的无线资源的信息发送给 UE。UE 利用所分配的无线资源来发送对于无线链路重配置消息的应答。

UE 可以在 MAC 层中发送应答, 而不是在 RRC 中发送应答。UE 可以在低于 RRC 的任意层中发送应答。用于发送应答的无线资源可以是 CQI 信道、ACK/NACK 信道、RACH、导频信道等。另选的是, 网络可以通过检测所分配的无线资源的能量来识别应答。

UE 可以基于被包括在无线链路重配置消息中的信息来配置新的无线链路, 并且可以立即使用该新的无线链路。网络可以通过测知新的无线链路的使用来确定 UE 正常地接收到了无线链路重配置消息, 并同样配置新的无线链路。举一个例子, 假设通过改变 CQI 的报告周期来获得新的无线链路。接收到无线链路重配置消息时, UE 通过立即使用新的报告周期来发送 CQI。网络通过测知来自 UE 的具有新报告周期的 CQI 的发送, 确定 UE 正常接收到了无线链路重配置消息。再举一个例子, 假设通过暂停 (suspend) CQI 的发送来获得新的无线链路。网络通过测知 UE 不再发送 CQI 信道, 来确定 UE 正常接收到了无线链路重配置消息。UE 通过不再发送 CQI 信道, 来对网络作出如下应答: UE 正常建立了新的无线链路。

在发送指示 UE 来配置或重配置无线链路的指令消息时, 网络可以发送所分配的无线资源的信息, 该无线资源在 UE 发送该指令消息的应答消息时要被使用。该指令消息可以包括所分配的无线资源的信息。UE 可

以通过所分配的无线资源来迅速地发送应答消息。

尽管是在高层中接收的无线链路配置/重配置消息，但是 UE 在低层中构造应答消息或在低层中执行应答过程。可以在 UE 与网络之间迅速地配置和/或重配置无线链路。

结合此处公开的实施方式而描述的方法的步骤可以通过硬件、软件或其组合来实现。硬件可以通过被设计用于执行上述功能的专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、可编程逻辑器件 (PLD)、场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微处理器、其他电子单元或其组合来实现。用于执行上述功能的模块可以实现软件。软件可以存储在存储器单元中并被处理器执行。存储器单元或处理器可以采用本领域技术人员公知的各种方式。

因为可以在不偏离本发明的主旨和基本特征的情况下以若干形式来实施本发明，所以还应当理解，除非明确指出，上述实施方式不受上述描述的任意细节的限制，而是应当广义地理解为落在所附权利要求定义的主旨和范围内。因此，落在权利要求的范围和边界或者这种范围和边界的等价形式内的所有变化和修改都旨在由所附权利要求涵盖。

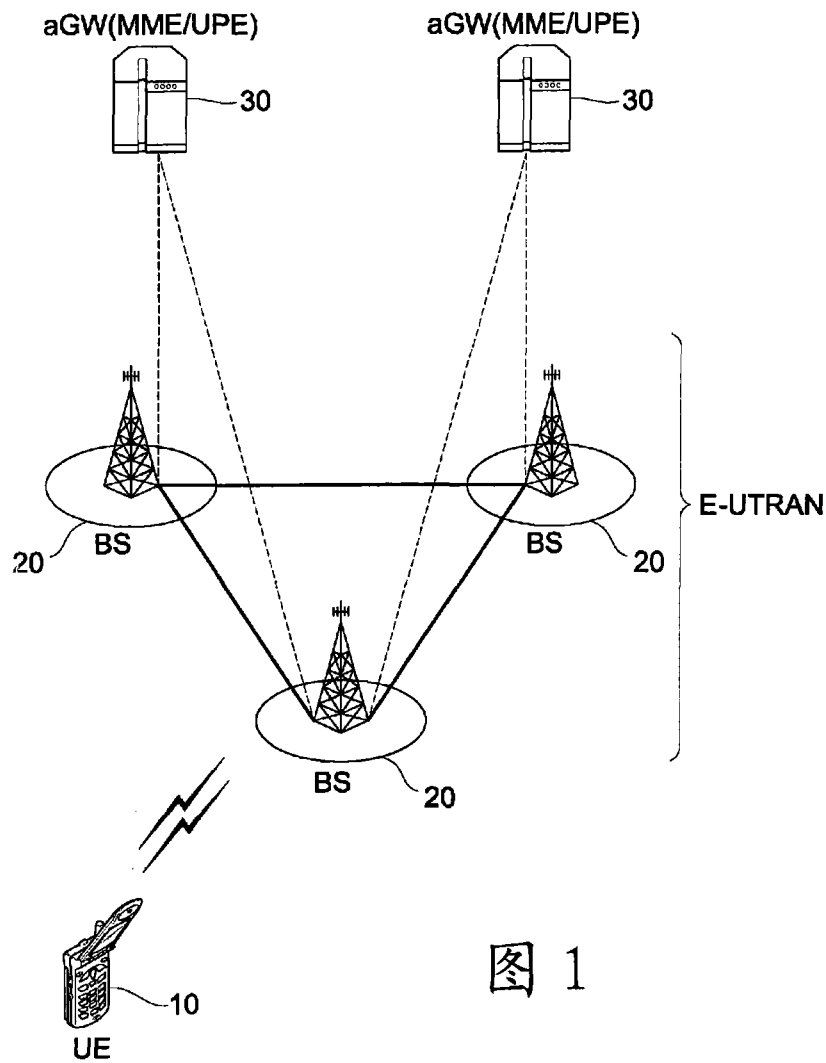


图 1

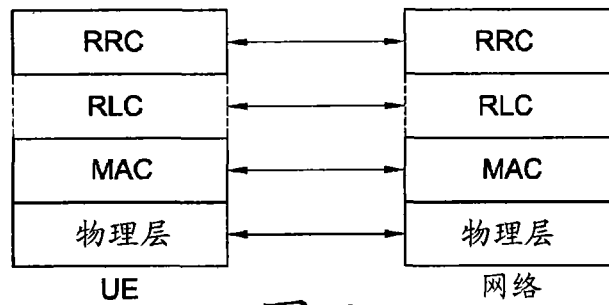


图 2

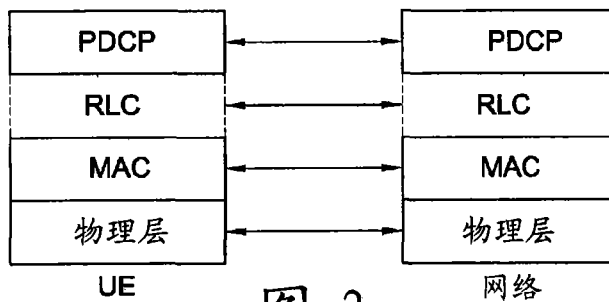


图 3

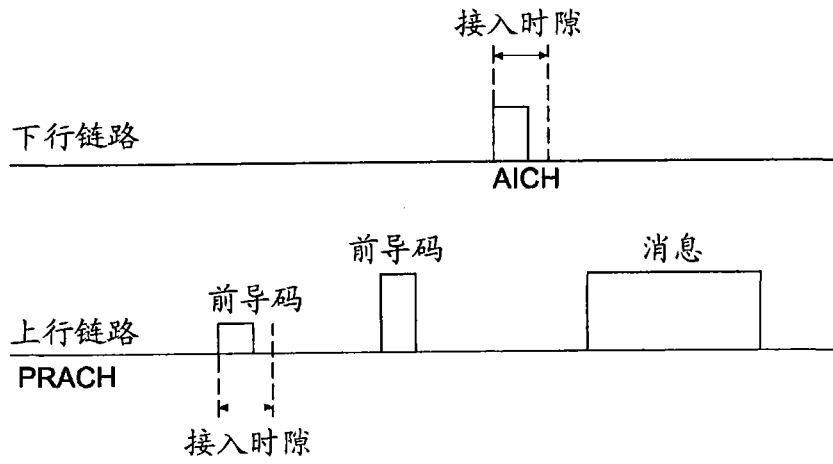


图 4

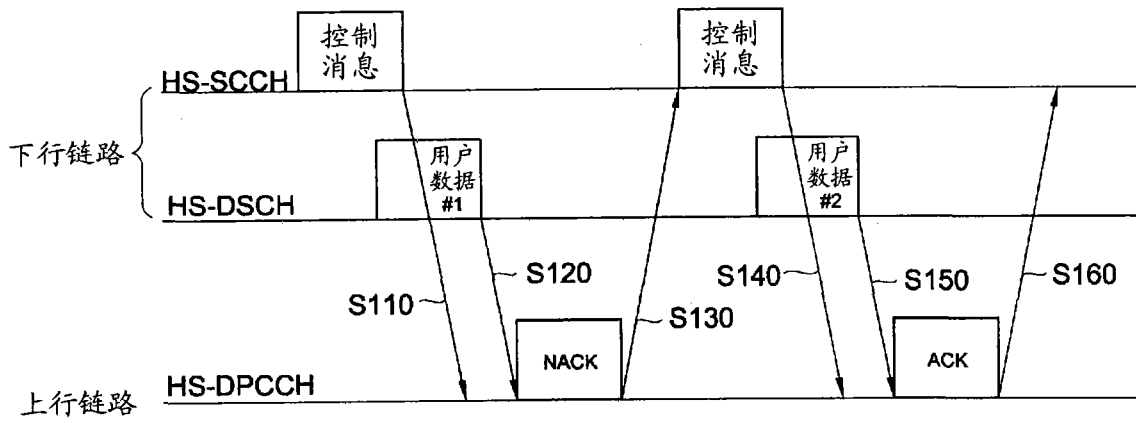


图 5

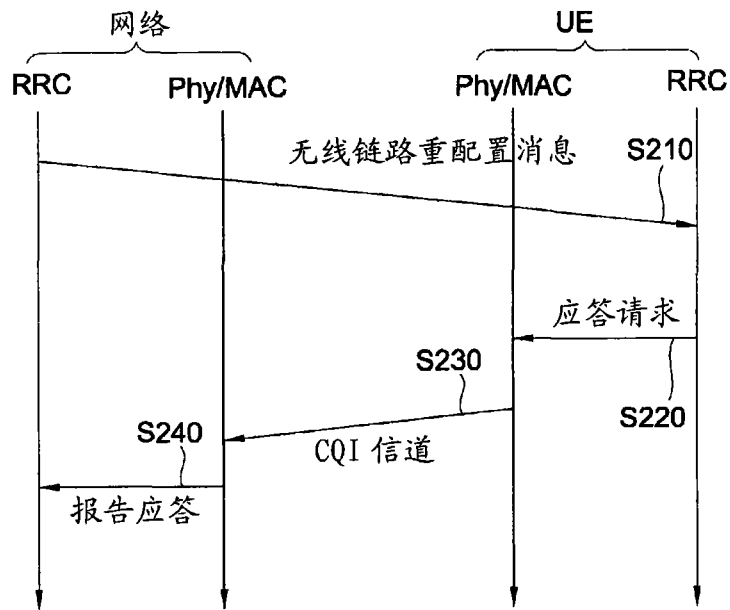


图 6

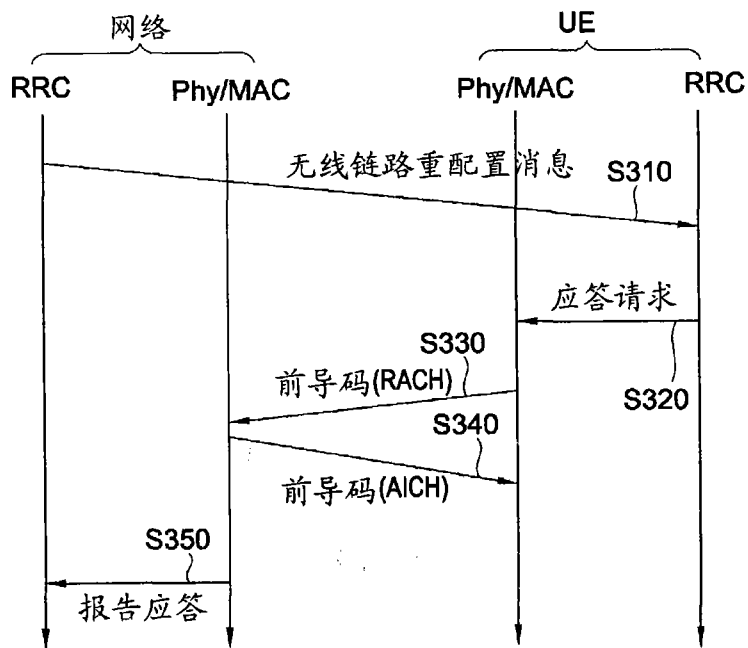


图 7

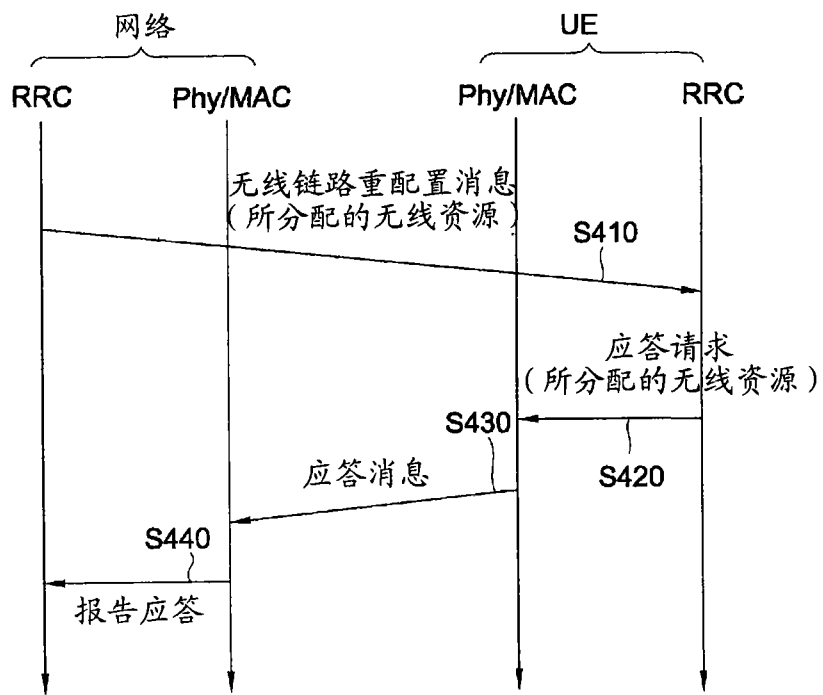


图 8