

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2017年11月2日 (02.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/185304 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 74/08 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/080517
- (22) 国际申请日: 2016年4月28日 (28.04.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 日本神奈川县川崎市中原区上小田中4丁目1番1号, Kanagawa 〒211-8588 (JP)。
- (72) 发明人; 及
- (71) 申请人 (仅对US): 史玉龙(SHI, Yulong) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座13层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。 吴联海(WU, Lianhai)

[CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座13层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。 贾美艺(JIA, Meiyi) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区东四环中路56号远洋国际中心A座13层富士通研究开发有限公司, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: 北京三友知识产权代理有限公司 (BEIJING SANYOU INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市金融街35号国际企业大厦A座16层, Beijing 100033 (CN)。

(81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE,

(54) Title: RA-RNTI DETERMINING DEVICE, RAR TRANSMISSION DEVICE AND METHOD, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) 发明名称: RA-RNTI的确定装置、RAR的传输装置、方法以及通信系统

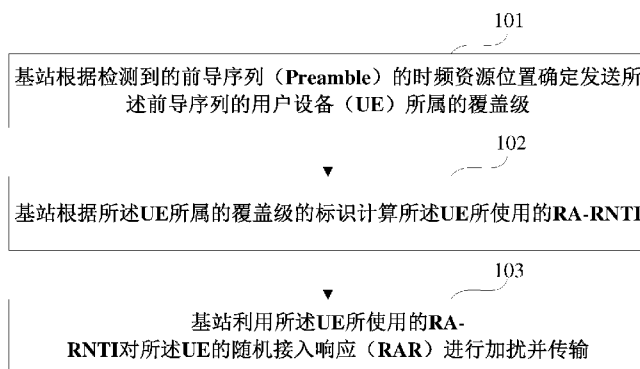


图 1

- 101 A BASE STATION DETERMINES, ACCORDING TO A TIME-FREQUENCY RESOURCE POSITION OF A DETECTED PREAMBLE, A COVERAGE LEVEL AT WHICH A UE THAT SENDS THE PREAMBLE IS
- 102 THE BASE STATION CALCULATES, ACCORDING TO AN IDENTITY OF THE COVERAGE LEVEL AT WHICH THE UE IS, AN RA-RNTI USED BY THE UE
- 103 THE BASE STATION SCRAMBLES A RANDOM ACCESS RESPONSE (RAR) OF THE UE BY USING THE RA-RNTI USED BY THE UE AND TRANSMITS THE SCRAMBLED RAR

(57) Abstract: A random access response (RAR) transmission device and method, and a communication system. The RAR transmission method comprises: a base station determines, according to a time-frequency resource position of a detected preamble, a coverage level at which a user equipment (UE) that sends the preamble is; the base station calculates, according to an identity of the coverage level at which the UE is, a random access radio network temporary identity (RA-RNTI) used by the UE; the base station scrambles a RAR of the UE by using the RA-RNTI of the UE and transmits the scrambled RAR. Therefore, by introducing the identity of the coverage level of the UE to the RA-RNTI, the probability that RARs having the same RA-RNTI cannot be multiplexed into one MAC-PDU can be greatly reduced; moreover, by multiplexing data of the number of repeated transmissions at the same coverage level into one



WO 2017/185304 A1

KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

MAC-PDU to be sent, the power consumption of the UE can be effectively reduced.

(57) 摘要: 一种随机接入响应的传输装置、方法以及通信系统。所述随机接入响应的传输方法包括: 基站根据检测到的前导序列(Preamble)的时频资源位置确定发送所述前导序列的用户设备(UE)所属的覆盖级; 所述基站根据所述UE所属的覆盖级的标识计算所述UE所使用的随机接入无线网络临时标识(RA-RNTI); 所述基站利用所述UE的RA-RNTI对所述UE的随机接入响应(RAR)进行加扰并传输。由此, 在RA-RNTI中引入UE的覆盖级标识后, 可以大大降低具有相同RA-RNTI的RAR无法复用到同一个MAC PDU中的概率, 并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个MAC PDU中发送, 可以有效的节省UE的功耗。

RA-RNTI 的确定装置、RAR 的传输装置、方法以及通信系统

技术领域

本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种随机接入无线网络临时标识(RA-RNTI)
5 的确定装置、随机接入响应(RAR)的传输装置、方法以及通信系统。

背景技术

随着物联网(IoT, Internet of Things)在下一代移动通信网络中应用需求越来越广泛,第3代合作伙伴计划(3GPP, 3rd Generation Partnership Project)正在研究一
10 种新的无线通信技术用来支持IoT业务,也就是关于窄带物联网(NB-IoT, Narrow Band Internet of Things)技术的议题。

IoT业务具有很多新的特征,包括超低能耗要求、部署海量用户设备、数据流量较少、业务时延要求不高等。这些特征对长期演进(LTE, Long Term Evolution)系统提出了很多技术要求,其中重要的要求包括用户设备的超低能耗要求。

15 NB-IoT技术是以现有的LTE技术为基础,为满足IoT业务要求进一步增强的一种新的窄带通信技术。在NB-IoT的随机接入过程中,用户设备(UE, User Equipment)根据网络的配置情况选择发送前导序列(Preamble)所使用的时频资源,并根据选择的资源情况计算随机接入无线网络临时标识(RA-RNTI, Random Access Radio Network Tempory Identity)。网络侧根据接收到的UE发送Preamble的资源位置,获
20 得UE所使用的RA-RNTI,并将随机接入响应(RAR, Random Access Response)通过该RA-RNTI加扰发送给UE。UE使用RA-RNTI解扰物理下行控制信道(PDCCH, Physical Downlink Control Channel),进而解码对应于自己的RAR。

在LTE系统中, $RA-RNTI=1+t_id+10*f_id$,其中t_id表示UE选择发送preamble的子帧号,f_id表示UE选择发送preamble的频率资源位置。多个UE的RAR可以
25 复用到一个媒体接入控制(MAC, Media Access Control)层的协议数据单元(PDU, Protocol Data Unit)中发送。同一个MAC PDU中的多个RAR用Preamble的序列号来区分。

在NB-IoT系统中,所有UE使用的Preamble的序列号都相同,且发送preamble的随机接入机会最多每40ms出现一次。因此,RA-RNTI的计算中不再体现t_id,而

是使用系统帧号 (SFN, System Frame Number) 表示 UE 发送 Preamble 的时域位置。同时使用 f_{id} 区分复用在同一个 MAC PDU 的不同 RAR。因此, $RA-RNTI = 1 + (SFN/4)$ 。

5 应该注意, 上面对技术背景的介绍只是为了方便对本发明的技术方案进行清楚、完整的说明, 并方便本领域技术人员的理解而阐述的。不能仅仅因为这些方案在本发明的背景技术部分进行了阐述而认为上述技术方案为本领域技术人员所公知。

发明内容

但是, 发明人发现: 在 NB-IoT 系统中, 最多可以为每次随机接入的机会配置 48 个频率资源, 即 48 个不同的 f_{id} 。然而, 受限于 NB-IoT 的物理信道传输块的大小, 10 每个 MAC PDU 最多容纳 16 个 RAR 数据。因此, 在同一个随机接入机会中, 有超过 16 个 UE 选择不同的频率资源位置发送 preamble 的情况下, 网络反馈的 RAR 不能复用到同一个 MAC PDU 中。这些 RAR 需要由多个具有相同 RA-RNTI 加扰的 MAC PDU 发送。UE 在发送 preamble 后需要接收多个由相同 RA-RNTI 加扰的 PDU, 然而多个 MAC PDU 中仅有一个 PDU 中可能包含该 UE 的 RAR。这种情况下, 就会浪费 UE 15 解码 MAC PDU 的能量。

本发明实施例提供一种 RA-RNTI 的确定装置、RAR 的传输装置、方法以及通信系统。通过对 RA-RNTI 的计算方法进行改进, 使得由相同 RA-RNTI 加扰的 RAR 可以复用到同一个 MAC PDU 中, 进而降低 UE 的能耗。

20 根据本发明实施例的第一方面, 提供了一种随机接入响应的传输装置, 配置于基站, 其中, 该装置包括:

确定单元, 其根据检测到的前导序列 (Preamble) 的时频资源位置确定发送所述前导序列的用户设备 (UE) 所属的覆盖级;

计算单元, 其根据所述 UE 所属的覆盖级的标识计算所述 UE 所使用的随机接入无线网络临时标识 (RA-RNTI);

25 传输单元, 其利用所述 UE 的 RA-RNTI 对所述 UE 的随机接入响应 (RAR) 进行加扰并传输。

根据本发明实施例的第二方面, 提供了一种随机接入响应的传输装置, 配置于用户设备 (UE), 其中, 该装置包括:

确定单元, 其根据测量结果确定所述 UE 所属的覆盖级;

选择单元，其从所述 UE 所属的覆盖级对应的时频资源中选择频率资源；

发送单元，其利用所述选择单元选择的频率资源在所述 UE 进行随机接入过程时发送 Preamble；

计算单元，其根据所述 UE 所属的覆盖级计算所述 UE 所使用的 RA-RNTI；

5 处理单元，其根据所述 UE 根据所使用的 RA-RNTI 在 RAR 的接收窗内解扰 PDCCH，根据所述发送单元发送所述 Preamble 的频率资源得到所述 UE 的 RAR。

根据本发明实施例的第三方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括基站和用户设备，其中，所述基站包括前述第一方面所述的随机接入响应的传输装置，所述用户设备包括前述第二方面所述的随机接入响应的传输装置。

10 根据本发明实施例的第四方面，提供了一种随机接入无线网络临时标识的确定装置，配置于基站，其中，该装置包括：

第一确定单元，其根据用户设备（UE）所属的覆盖级的标识确定所述用户设备所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

15 根据本发明实施例的第五方面，提供了一种随机接入无线网络临时标识的确定装置，配置于用户设备（UE），其中，该装置包括：

第一确定单元，其根据根据所述 UE 所属的覆盖级的标识确定所述 UE 所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

20 根据本发明实施例的第六方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括基站和用户设备，其中，所述基站包括前述第四方面所述的随机接入无线网络临时标识的确定装置，所述用户设备包括前述第五方面所述的随机接入无线网络临时标识的确定装置。

本发明实施例的有益效果在于：通过对 RA-RNTI 的计算方法进行改进，使得由相同 RA-RNTI 加扰的 RAR 可以复用到同一个 MAC PDU 中，降低了 UE 的能耗。

25 参照后文的说明和附图，详细公开了本发明的特定实施方式，指明了本发明的原理可以被采用的方式。应该理解，本发明的实施方式在范围上并不因而受到限制。在所附权利要求的条款的范围内，本发明的实施方式包括许多改变、修改和等同。

针对一种实施方式描述和/或示出的特征可以以相同或类似的方式在一个或多个其它实施方式中使用，与其它实施方式中的特征相组合，或替代其它实施方式中的特征。

应该强调，术语“包括/包含”在本文使用时指特征、整件、步骤或组件的存在，但并不排除一个或多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

5 在本发明实施例的一个附图或一种实施方式中描述的元素和特征可以与一个或多个其它附图或实施方式中示出的元素和特征相结合。此外，在附图中，类似的标号表示几个附图中对应的部件，并可用于指示多于一种实施方式中使用的对应部件。

所包括的附图用来提供对本发明实施例的进一步的理解，其构成了说明书的一部分，用于例示本发明的实施方式，并与文字描述一起来阐释本发明的原理。显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

在附图中：

图 1 是实施例 1 的随机接入响应的传输方法的示意图；

图 2 是实施例 2 的随机接入响应的传输方法的示意图；

15 图 3 是基站和 UE 的交互示意图；

图 4 是实施例 3 的随机接入响应的传输装置的示意图；

图 5 是实施例 4 的随机接入响应的传输装置的示意图；

图 6 是实施例 5 的通信系统的示意图；

图 7 是实施例 5 的基站的示意图；

20 图 8 是实施例 5 的用户设备的示意图；

图 9 是实施例 6 的 RA-RNTI 的确定方法的示意图；

图 10 是实施例 7 的 RA-RNTI 的确定方法的示意图；

图 11 是实施例 8 的 RA-RNTI 的确定装置的示意图；

图 12 是实施例 9 的 RA-RNTI 的确定装置的示意图；

25 图 13 是实施例 10 的通信系统的示意图；

图 14 是实施例 10 的基站的示意图；

图 15 是实施例 11 的用户设备的示意图。

具体实施方式

参照附图，通过下面的说明书，本发明的前述以及其它特征将变得明显。在说明书和附图中，具体公开了本发明的特定实施方式，其表明了其中可以采用本发明的原则的部分实施方式，应了解的是，本发明不限于所描述的实施方式，相反，本发明包括落入所附权利要求的范围内的全部修改、变型以及等同物。下面结合附图对本发明的各种实施方式进行说明。这些实施方式只是示例性的，不是对本发明的限制。

在本申请中，如无特别说明，网络侧的处理是指基站的处理，基站可以被称为接入点、广播发射机、节点 B、演进节点 B (eNB) 等，并且可以包括它们的一些或所有功能。在文中将使用术语“基站”。每个基站对特定的地理区域提供通信覆盖。

在本申请中，移动站或设备可以被称为“用户设备”(UE)。UE 可以是固定的或移动的，并且也可以称为移动台、终端、接入终端、用户单元、站等。UE 可以是蜂窝电话、个人数字助理 (PDA)、无线调制解调器、无线通信设备、手持设备、膝上型计算机、无绳电话、汽车等。

在本发明实施例中，在 RA-RNTI 的计算公式中引入 UE 所属的覆盖级标识 (coverage enhancement level identity)，定义为 CEL_id。处在不同覆盖级的 UE 使用不同的 RA-RNTI。只有发送给相同覆盖级 UE 的 RAR 才会复用到同一个 MAC PDU 中，从而降低一个 MAC PDU 中无法容纳所有具有相同 RA-RNTI 的 RAR 的概率。此外，由于这些 RAR 对应的 UE 具有相同的覆盖级范围，可以使用相同的重复发送次数，更适合复用在同一个 MAC PDU 发送。

下面结合附图对本发明实施例进行说明。

20 实施例 1

本发明实施例提供一种随机接入响应的传输方法，本发明实施例从基站侧进行说明。

图 1 是本发明实施例的随机接入响应的传输方法的示意图，如图 1 所示，所述传输方法包括：

25 步骤 101，基站根据检测到的前导序列 (Preamble) 的时频资源位置确定发送所述前导序列的用户设备 (UE) 所属的覆盖级；

步骤 102，基站根据所述 UE 所属的覆盖级的标识计算所述 UE 所使用的随机接入无线网络临时标识 (RA-RNTI)；

步骤 103，基站利用所述 UE 所使用的 RA-RNTI 对所述 UE 的随机接入响应

(RAR) 进行加扰并传输。

在本实施例中，该用户设备例如可以是 NB-IoT 系统的终端，但本发明不限于此，例如该用户设备还可以是其他网络系统的终端。本发明实施例仅以 NB-IoT 系统为例进行说明，但并不限于此，可以适用于任何进行 RAR 传输的系统。

5 在本实施例中，该基站可以为该用户设备所属小区的基站；该基站可以为宏基站（例如 eNB），用户设备由该宏基站产生的宏小区（例如 Macro cell）提供服务；本发明实施例的基站也可以为微基站，用户设备由该微基站产生的微小区（例如 Pico cell 或者 micro cell）提供服务。本发明实施例不限于此，可以根据实际的需要确定具体的场景。

10 在本实施例中，根据基站的小区范围内的各 UE 与基站之间的距离不同，基站的小区范围内的 UE 被划分为不同的覆盖级，UE 根据自己的测量结果可以确定自己所属的覆盖级。

 在本实施例中，在 RA-RNTI 的计算中引入了 UE 所属的覆盖级标识，由此，具有相同覆盖级的 UE 的 RAR 可以使用相同的 RA-RNTI 加扰，并被复用到同一个 MAC
15 PDU 中传输，大大降低了具有相同 RA-RNTI 的 RAR 不能复用到同一个 MAC PUD 中的概率，降低了 UE 的功耗。

 在本实施例中，基站可以为小区内的每个覆盖级配置可选的时频资源位置，并将各个覆盖级的可选的时频资源位置的信息广播下去，由此，该小区范围内的 UE 可以接收到这些信息，并根据自己所属的覆盖级确定自己可选的时频资源。在本实施例中，
20 该基站可以通过动态、静态、或半静态的方式进行上述配置，本发明实施例对此不做限制。

 在本实施例中，如前所述，受限于 NB-IoT 的物理信道传输块的大小，每个 MAC PDU 最多容纳 16 个 RAR 数据，因此，基站在进行上述配置时，尽可能使每个覆盖级可用的频率资源的个数小于等于 16 个，以保证最多 16 个 RAR 数据被复用到同一个 MAC PDU 中传输。

25 在本实施例中，由于基站为小区内的每个覆盖级配置了可选的时频资源位置，UE 在其所属的覆盖级对应的可选的时频资源中选择频率资源发送 Preamble。因此，基站在接收到 UE 发送的 Preamble 后，即可确定该 Preamble 的时频资源位置，进而可以确定该 UE 所属的覆盖级，并根据该 UE 所属的覆盖级的标识计算该 UE 所使用的 RA-RNTI。可以看出，由于在 RA-RNTI 的计算中引入了 UE 所属的覆盖级的标识，

在每次随机接入的机会中，具有相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 是相同的。

在一个实施方式中，该基站可以根据所述 UE 所属的覆盖级的标识、以及 UE 在发送该 Preamble 时所使用的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI。在本实施方式中，在每次随机接入时，各 UE 所使用的用来发送 Preamble 的时域资源（例如系统帧号）相同。本实施例并不以此作为限制，在其他实施方式中，该基站也可以基于该 UE 所属的覆盖级的标识和其他参数来计算该 UE 所使用的 RA-RNTI，或者，该基站也可以仅基于该 UE 所属的覆盖级的标识计算该 UE 所使用的 RA-RNTI。只要在 RA-RNTI 的计算过程中引入 UE 所属的覆盖级的标识，使得具有相同覆盖级的 UE 的 RAR 能够复用在同一个 MAC PDU 上传输即可。

10 在一个实施方式中，该 RA-RNTI 的计算公式可以表示为： $RA-RNTI=1+CEL_id+N*(SFN/4)$ 。其中，CEL_id 即为该 UE 所属的覆盖级的标识，根据不同的覆盖级，其可以表示为 0、1、2、3...，也可以表示为其他值。其中，N 为该基站所配置的覆盖级的总数目， $N \geq 1$ ，例如为 4。其中，SFN 为系统帧号，其为 UE 发送该 Preamble 时所采用的时域资源。

15 在另一个实施方式中，该 RA-RNTI 的计算中还可以考虑其他参数，例如超帧号（Hyper System Frame Number, HSFN）等，本实施例不限于此。只要在 RA-RNTI 的计算中引入覆盖级的标识，只有相同覆盖级的 UE 才有可能使用相同的 RA-RNTI，以便这些 UE 的 RAR 可以被复用到同一个 MAC PDU 中，都包含于本申请的保护范围。

20 在本实施例中，如前所述，由于具有相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 相同，该基站可以利用具有相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 将具有相同覆盖级的 UE 的 RAR 复用到同一个 MAC PDU 中传输。具体的复用方式可以参考现有技术，此处不再赘述。

25 在本实施例中，由于复用到同一个 MAC PDU 中的 RAR 所对应的 UE 具有相同覆盖级范围，这些 UE 的数据可以使用相同的重复发送次数，从而，这些 UE 的 RAR 更适合服用在同一个 MAC PDU 中发送，进一步节省了 UE 的功耗。

由上述实施例可知，在 RA-RNTI 中引入 UE 的覆盖级标识后，可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率，并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送，可以有效的节省 UE 的

功耗。

实施例 2

本发明实施例提供一种随机接入响应的传输方法，本发明实施例从用户设备侧进行说明，与实施例 1 相同的内容不再赘述。

5 图 2 是本发明实施例的随机接入响应的传输方法的示意图，如图 2 所示，所述传输方法包括：

步骤 201，UE 根据测量结果确定自己所属的覆盖级；

步骤 202，UE 从自己所属的覆盖级对应的时频资源中选择用于发送 Preamble 的频率资源；

10 步骤 203，UE 利用选择的频率资源在进行随机接入时发送 Preamble；

步骤 204，UE 根据自己所属的覆盖级的标识计算自己所使用的 RA-RNTI；

步骤 205，UE 根据自己所使用的 RA-RNTI 在 RAR 接收窗内解扰 PDCCH，并根据发送所述 Preamble 的频率资源得到自己的 RAR。

在本实施例中，如前所述，在 RA-RNTI 的计算中引入了 UE 所属的覆盖级的标识，由于具有相同覆盖级的 UE 的 RAR 被复用到同一个 MAC PDU 中传输，UE 根据
15 自己所使用的 RA-RNTI 不需要解码多个 MAC PDU 即可得到自己的 RAR，降低了 UE 的功耗。

在本实施例中，上述测量结果可以是对信号强度的测量结果，也可以是对信号质量的测量结果，本实施例不限于此，根据该测量结果，UE 可以确定自己所属的覆盖
20 级。

在本实施例中，如前所述，基站为 UE 配置了小区内各覆盖级的可选的时频资源，该 UE 在确定了自己所属的覆盖级之后，可以从自己所属的覆盖级所对应的时频资源中选择用于发送 Preamble 的频率资源，以利用所选择的该频率资源在进行随机接入时发送该 Preamble。

25 在本实施例中，UE 可以根据自己所属的覆盖级的标识（即 CEL_id）、以及发送该 Preamble 的时域资源（例如系统帧号）计算自己所使用的 RA-RNTI。但如前所述，本实施例并不以此作为限制。

在一个实施方式中，如前所述，该 RA-RNTI 的计算公式为：

$$RA-RNTI=1+CEL_id+N* (SFN/4);$$

其中, CEL_id 为所述 UE 所属的覆盖级的标识, N 为覆盖级的总数目, 且 $N \geq 1$, SFN 为系统帧号。

以上计算 RA-RNTI 的公式只是举例说明, 但本实施例并不以此作为限制, 如前所述, 在其他实施方式中, 该 RA-RNTI 的计算也可以考虑其他参数, 只要能通过该 RA-RNTI 的计算, 使得属于相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 相同即可。

在本实施例中, UE 可以在 RAR 的接收窗内, 用计算出来的 RA-RNTI 解扰 PDCCH, 得到 MAC PDU 所在的 PDSCH, 并根据发送 Preamble 的频率资源 (即 f_id) 从该 MAC PDU 中解码得到网络反馈给自己的 RAR。

下面结合基站和 UE 的交互, 对本实施例的随机接入响应的传输方法进行说明。

10 图 3 是基站和 UE 根据本实施例的传输方法进行交互的示意图, 如图 3 所示, 所述传输方法包括:

步骤 301, 基站为小区内的每个覆盖级配置可选的时频资源位置;

步骤 302, 基站广播各覆盖级的可选的时频资源位置的配置信息;

步骤 303, UE 根据测量结果确定自己所属的覆盖级;

15 步骤 304, UE 在自己所属的覆盖级对应的时频资源位置中选择用于发送 Preamble 的频率资源;

步骤 305, UE 利用选择的频率资源在进行随机接入时发送 Preamble;

步骤 306, UE 计算自己的 RA-RNTI;

20 其中, UE 可以根据自己所属的覆盖级的标识来计算该 RA-RNTI, 例如, 根据自己所属的覆盖级的标识、以及发送该 Preamble 的时域资源 (系统帧号) 来计算该 RA-RNTI, 具体计算方式如前所述。

步骤 307, 基站根据检测到的 Preamble 的时频资源位置确定 UE 所使用的 RA-RNTI;

25 其中, 基站在接收到 Preamble 之后, 可以确定该 Preamble 的时频资源位置, 例如发送该 Preamble 的时域资源 (系统帧号), 频率资源等, 由于该基站为不同的覆盖级配置了不同的可选的时频资源, 通过检测到的该 Preamble 的时频资源位置, 该基站可以确定发送该 Preamble 的 UE 所属的覆盖级, 由此可以采用与 UE 相同的方式计算该 UE 所使用的 RA-RNTI。

步骤 308: 基站利用该 RA-RNTI 对具有相同覆盖级的 UE 的 RAR 进行加扰并传

输；

其中，对于具有相同覆盖级的 UE，由于这些 UE 所使用的 RA-RNTI 是相同的，基站可以将这些 UE 的 RAR 复用到同一个 MAC PDU 中，并且用这些 UE 所使用的该相同的 RA-RNTI 对该 MAC PDU 进行加扰，并传输。具体的加扰和传输方式可以
5 参考现有技术。

步骤 309: UE 在 RAR 的接收窗内用自己的 RA-RNTI 解扰 PDCCH，得到网络侧反馈给自己的 RAR。

其中，UE 利用自己的 RA-RNTI 解扰 PDCCH，得到 MAC PDU 所在的 PDSCH 的位置，进而从该位置得到 MAC PDU，再根据自己发送 Preamble 的频率位置，从该
10 MAC PDU 中解码得到自己的 RAR。

以上通过图 3 的交互过程对本实施例的 RAR 的传输方法进行了说明，本实施例对图 3 中各步骤的执行顺序不做限制，例如，步骤 306 和步骤 307 可以先后执行，也可以并行执行。此外，在具体实施过程中，例如在随机接入过程中，可以增加某些步骤，也可以减少或者合并某些步骤。

15 由上述实施例可知，在 RA-RNTI 中引入 UE 的覆盖级标识后，可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率，并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送，可以有效的节省 UE 的功耗。

实施例 3

20 本发明实施例提供一种随机接入响应的传输装置，可以配置于基站。本发明实施例与实施例 1 的传输方法对应，相同的内容不再赘述。

图 4 是本发明实施例的随机接入响应的传输装置的示意图，如图 4 所示，随机接入响应的传输装置 400 包括：

确定单元 401，其根据检测到的前导序列（Preamble）的时频资源位置确定发送
25 所述前导序列的用户设备（UE）所属的覆盖级；

计算单元 402，其根据所述 UE 所属的覆盖级的标识计算所述 UE 所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）；

传输单元 403，其利用所述 UE 的 RA-RNTI 对所述 UE 的随机接入响应（RAR）进行加扰并传输。

如图 4 所示，随机接入响应的传输装置 400 还可以包括：

配置单元 404，其为小区内的每个覆盖级配置可选的时频资源位置；

广播单元 405，其广播各个覆盖级的可选的时频资源位置的配置信息。

在本实施例中，广播单元 405 和传输单元 403 可以合并为一个模块。

- 5 在本实施例中，具有不同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 不同，传输单元 403 可以利用具有相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI，将具有相同覆盖级的 UE 的随机接入响应（RAR）复用到同一个媒体接入层协议数据单元（MAC PDU）中传输。

在本实施例中，计算单元 402 可以根据所述 UE 所属的覆盖级的标识、以及 UE 发送所述 Preamble 的时域资源，计算所述 UE 所使用的 RA-RNTI。然而，如前所述，

- 10 本实施例并不以此作为限制。

在一个实施方式中，该计算单元 402 可以利用下面的公式计算 UE 所使用的 RA-RNTI：

$$RA-RNTI=1+CEL_id+N\times(SFN/4);$$

其中，CEL_id 为所述 UE 所属的覆盖级的标识，N 为覆盖级的总数目，且 $N \geq 1$ ，

- 15 SFN 为所述 UE 发送所述 Preamble 的系统帧号。

由上述实施例可知，在 RA-RNTI 中引入 UE 的覆盖级标识后，可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率，并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送，可以有效的节省 UE 的功耗。

- 20 实施例 4

本发明实施例提供一种随机接入响应的传输装置，可以配置于用户设备。本发明实施例与实施例 2 的传输方法对应，相同的内容不再赘述。

图 5 是本发明实施例的随机接入响应的传输装置的示意图，如图 5 所示，随机接入响应的传输装置 500 包括：

- 25 确定单元 501，其根据测量结果确定所述 UE 所属的覆盖级；

选择单元 502，其从所述 UE 所属的覆盖级对应的时频资源中选择用于发送 Preamble 的频率资源；

发送单元 503，其利用选择的频率资源在进行随机接入时发送 Preamble；

计算单元 504，其根据所述 UE 所属的覆盖级的标识计算所述 UE 所使用的

RA-RNTI;

处理单元 505, 其根据所述 UE 所使用的 RA-RNTI 在 RAR 的接收窗内解扰所述 UE 的 PDCCH, 根据所述发送单元 503 发送所述 Preamble 的频率资源得到所述 UE 的 RAR。

- 5 在本实施例中, 该计算单元 504 可以根据所述 UE 所属的覆盖级的标识、以及所述发送单元 503 发送所述 Preamble 的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI。然而如前所述, 本实施例并不以此作为限制。

在一个实施方式中, 该计算单元 504 可以利用下面的公式计算 UE 所使用的 RA-RNTI:

10
$$RA-RNTI=1+CEL_id+N*(SFN/4);$$

其中, CEL_id 为所述 UE 所属的覆盖级的标识, N 为覆盖级的总数目, 且 $N \geq 1$, SFN 为所述发送单元 503 发送所述 Preamble 的系统帧号 (时域资源)。

- 在本实施例中, 处理单元 505 解扰了所述 PDCCH 后, 可以得到其 MAC PDU 所在的 PDSCH, 进而得到该 MAC PDU, 并利用上述频率资源从该 MAC PDU 中解码
15 得到网络侧反馈给自己的 RAR。

由上述实施例可知, 在 RA-RNTI 中引入 UE 的覆盖级标识后, 可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率, 并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送, 可以有效的节省 UE 的功耗。

20 实施例 5

本发明实施例提供一种通信系统, 与实施例 1 至 4 相同的内容不再赘述。

- 图 6 是本发明实施例的通信系统的构成示意图, 如图 6 所示, 该通信系统 600
25 包括基站 601 以及用户设备 602。其中, 基站 601 可以配置有如实施例 3 所述的随机接入响应的传输装置 400; 用户设备 602 可以配置有如实施例 4 所述的随机接入响应的传输装置 500。

本发明实施例还提供一种基站。

图 7 是本发明实施例的基站的构成示意图。如图 7 所示, 基站 700 可以包括: 中央处理器 (CPU) 701 和存储器 702; 存储器 702 耦合到中央处理器 701。其中该存储器 702 可存储各种数据; 此外还存储信息处理的程序, 并且在中央处理器 701 的控

制下执行该程序，以接收用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送请求信息。

在一个实施方式中，随机接入响应的传输装置 400 的功能可以被集成到中央处理器 701 中。其中，中央处理器 701 可以被配置为实现实施例 1 所述的随机接入响应的传输方法。

5 例如，该中央处理器 701 可以被配置为进行如下控制：根据检测到的前导序列（Preamble）的时频资源位置确定发送所述前导序列的用户设备（UE）所属的覆盖级；根据所述 UE 所属的覆盖级的标识计算所述 UE 所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）；利用所述 UE 的 RA-RNTI 对所述 UE 的随机接入响应（RAR）进行加扰并传输。

10 在另一个实施方式中，随机接入响应的传输装置 400 可以与中央处理器 701 分开配置，例如可以将随机接入响应的传输装置 400 配置为与中央处理器 701 连接的芯片，通过中央处理器 701 的控制来实现随机接入响应的传输装置 400 的功能。

此外，如图 7 所示，基站 700 还可以包括：收发机 703 和天线 704 等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，基站 700 也并不是必须
15 须要包括图 7 中所示的所有部件；此外，基站 700 还可以包括图 7 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本实施例还提供了一种用户设备。

图 8 是本发明实施例的用户设备 800 的系统构成的示意框图。如图 8 所示，该用户设备 800 可以包括中央处理器 801 和存储器 802；存储器 802 耦合到中央处理器 801。
20 值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

如图 8 所示，中央处理器 801 有时也称为控制器或操作控件，可以包括微处理器或其他处理器装置和/或逻辑装置，该中央处理器 801 接收输入并控制用户设备 800 的各个部件的操作。

25 其中，中央处理器 801 可以被配置为实现实施例 2 所述的随机接入响应的传输方法。例如，中央处理器 801 可以被配置为进行如下控制：根据测量结果确定所述 UE 所属的覆盖级；从所述 UE 所属的覆盖级对应的时频资源中选择频率资源；利用选择的频率资源在进行随机接入时发送 Preamble；根据所述 UE 所属的覆盖级的标识计算所述 UE 所使用的 RA-RNTI；根据所述 UE 所使用的 RA-RNTI 在 RAR 的接收窗内解

扰所述 UE 的 PDCCH，根据发送所述 Preamble 的频率资源得到所述 UE 的 RAR。

如图 8 所示，该用户设备 800 还可以包括：通信模块 803、输入单元 804、音频处理器 805、显示器 806、电源 807。值得注意的是，用户设备 800 也并不是必须要包括图 8 中所示的所有部件；此外，用户设备 800 还可以包括图 8 中没有示出的部件，
5 可以参考现有技术。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在基站中执行所述程序时，所述程序使得所述基站执行如实施例 1 所述的随机接入响应的传输方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得基站执行如实施例 1 所述的随机接入响应的传输方法。

10 本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在用户设备中执行所述程序时，所述程序使得所述用户设备执行如实施例 2 所述的随机接入响应的传输方法。

本发明实施例还提供一种存储有计算机可读程序的存储介质，其中所述计算机可读程序使得用户设备执行如实施例 2 所述的随机接入响应的传输方法。

实施例 6

15 本发明实施例提供一种随机接入无线网络临时标识的确定方法，本发明实施例从基站侧进行说明。其中与实施例 1 相同的内容不再重复说明。

图 9 是该方法的流程图，请参照图 9，该方法包括：

步骤 901：基站根据用户设备（UE）所属的覆盖级的标识确定所述用户设备所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

20 在本实施例中，关于基站、UE、以及覆盖级的定义与实施例 1 相同，此处不再赘述。

在本实施例中，基站还可以为小区内每个覆盖级配置可选的时频资源位置，以便根据接收到的 UE 发送的 Preamble 确定该 UE 所属的覆盖级。具体的配置方式与实施例 1 相同，此处不再赘述。

25 在本实施例中，该基站可以根据 UE 所属的覆盖级的标识和该 UE 发送 Preamble 的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI，例如采用前述实施例 1 的计算公式来计算该 RA-RNTI。但如前所述，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，由于具有相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 相同，基站在确定了该 UE 所使用的 RA-RNTI 之后，即可将具有相同覆盖级的 UE 的 RAR 复用到同

一个 MAC PDU 中传输。

在本实施例中，在 RA-RNTI 的计算中引入了 UE 所属的覆盖级的标识，可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率，并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送，可以有效的节省 UE 的功耗。

实施例 7

本发明实施例提供一种随机接入无线网络临时标识的确定方法，本发明实施例从用户设备侧进行说明。其中与实施例 1 或实施例 2 相同的内容不再重复说明。

图 10 是该方法的流程图，请参照图 10，该方法包括：

10 步骤 1001：用户设备（UE）根据自己所属的覆盖级的标识确定自己所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

在本实施例中，关于基站、UE、以及覆盖级的定义与实施例 1 相同，此处不再赘述。

15 在本实施例中，UE 还可以接收基站广播的配置信息，以确定各覆盖级所对应的可选的时频资源。

在本实施例中，UE 可以根据自己的测量结果确定自己所属的覆盖级，并在该覆盖级对应的时频资源中选择一个频率资源用于发送 Preamble。

20 在本实施例中，该 UE 可以根据所属的覆盖级的标识和发送 Preamble 的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI，例如采用前述实施例 2 的计算公式来计算该 RA-RNTI。但如前所述，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，UE 在确定了自己所使用的 RA-RNTI 之后，即可利用该 RA-RNTI 在 RAR 的接收窗内解扰 PDCCH，进而得到 MAC PDU 所在的 PDSCH 的位置，得到该 MAC PDU 之后，即可利用发送该 Preamble 的频率资源解码得到自己的 RAR。

25 在本实施例中，在 RA-RNTI 的计算中引入了 UE 所属的覆盖级的标识，可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率，并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送，可以有效的节省 UE 的功耗。

实施例 8

本发明实施例提供一种随机接入无线网络临时标识的确定装置，该装置可以配置

于基站。其中与实施例 1、6 相同的内容不再重复说明。

图 11 是该装置的示意图，请参照图 11，该装置 1100 包括：第一确定单元 1101，其根据用户设备（UE）所属的覆盖级的标识确定所述用户设备所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

5 在本实施例中，关于基站、UE、以及覆盖级的定义与实施例 1 相同，此处不再赘述。

在本实施例中，如图 11 所示，该装置 1100 还可以包括：配置单元 1102，其为小区内每个覆盖级配置可选的时频资源位置。具体的配置方式与实施例 1 相同，此处不再赘述。

10 在本实施例中，如图 11 所示，该装置 1100 还可以包括：接收单元 1103，其接收 UE 发送的 Preamble；以及第二确定单元 1103，其根据接收到的 UE 发送的 Preamble 确定该 UE 所属的覆盖级。进一步的，该第二确定单元 1103 还可以根据接收到的 UE 发送的 Preamble 确定该 Preamble 的时频资源。

在本实施例中，该第一确定单元 1101 可以根据 UE 所属的覆盖级的标识和该 UE 15 发送 Preamble 的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI，例如采用前述实施例 1 的计算公式来计算该 RA-RNTI。但如前所述，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，由于具有相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 相同，基站在确定了该 UE 所使用的 RA-RNTI 之后，即可将具有相同覆盖级的 UE 的 RAR 复用到同一个 MAC PDU 中传输。

20 在本实施例中，在 RA-RNTI 的计算中引入了 UE 所属的覆盖级的标识，可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率，并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送，可以有效的节省 UE 的功耗。

实施例 9

25 本发明实施例提供一种随机接入无线网络临时标识的确定装置，该装置配置于用户设备。其中与实施例 1 或实施例 2 或实施例 7 相同的内容不再重复说明。

图 12 是该装置的示意图，请参照图 12，该装置 1200 包括：

第一确定单元 1201，其根据所述 UE 所属的覆盖级的标识确定所述 UE 所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

在本实施例中，关于基站、UE、以及覆盖级的定义与实施例 1 相同，此处不再赘述。

在本实施例中，如图 12 所示，该装置 1200 还可以包括：

接收单元 1202，其接收基站广播的配置信息；

5 第二确定单元 1203，其根据所述配置信息确定各覆盖级所对应的可选的时频资源。

在本实施例中，如图 12 所示，该装置 1200 还可以包括：

第三确定单元 1204，其根据所述 UE 的测量结果确定所述 UE 所属的覆盖级。

在本实施例中，该 UE 可以在该覆盖级对应的时频资源中选择一个频率资源用于
10 发送 Preamble。

在本实施例中，该第一确定单元 1201 可以根据所述 UE 所属的覆盖级的标识和所述 UE 发送 Preamble 的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI，例如采用前述实施例 2 的计算公式来计算该 RA-RNTI。但如前所述，本实施例并不以此作为限制。

在本实施例中，UE 在确定了自己所使用的 RA-RNTI 之后，即可利用该 RA-RNTI
15 在 RAR 的接收窗内解扰 PDCCH，进而得到 MAC PDU 所在的 PDSCH 的位置，得到该 MAC PDU 之后，即可利用发送该 Preamble 的频率资源解码得到自己的 RAR。

在本实施例中，在 RA-RNTI 的计算中引入了 UE 所属的覆盖级的标识，可以大大降低具有相同 RA-RNTI 的 RAR 无法复用到同一个 MAC PDU 中的概率，并且使具有相同覆盖级重复发送次数的数据复用在同一个 MAC PDU 中发送，可以有效的节
20 省 UE 的功耗。

实施例 10

本发明实施例提供一种通信系统，与实施例 6 至 9 相同的内容不再赘述。

图 13 是本发明实施例的通信系统的构成示意图，如图 13 所示，该通信系统 1300
包括基站 1301 以及用户设备 1302。其中，基站 1301 可以配置有如实施例 7 所述的
25 RA-RNTI 的确定装置 1000；用户设备 1302 可以配置有如实施例 9 所述的 RA-RNTI 的确定装置 1200。

本发明实施例还提供一种基站。

图 14 是本发明实施例的基站的构成示意图。如图 14 所示，基站 1400 可以包括：
中央处理器（CPU）1401 和存储器 1402；存储器 1402 耦合到中央处理器 1401。其

中该存储器 1402 可存储各种数据；此外还存储信息处理的程序，并且在中央处理器 1401 的控制下执行该程序，以接收用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送请求信息。

5 在一个实施方式中，RA-RNTI 的确定装置 1000 的功能可以被集成到中央处理器 1401 中。其中，中央处理器 1401 可以被配置为实现实施例 6 所述的 RA-RNTI 的确定方法。

例如，该中央处理器 1401 可以被配置为进行如下控制：根据用户设备（UE）所属的覆盖级的标识确定所述用户设备所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

10 在另一个实施方式中，RA-RNTI 的确定装置 1000 可以与中央处理器 1401 分开配置，例如可以将 RA-RNTI 的确定装置 1000 配置为与中央处理器 1401 连接的芯片，通过中央处理器 1401 的控制来实现 RA-RNTI 的确定装置 1000 的功能。

此外，如图 14 所示，基站 1400 还可以包括：收发机 1403 和天线 1404 等；其中，上述部件的功能与现有技术类似，此处不再赘述。值得注意的是，基站 1400 也并不是必须要包括图 14 中所示的所有部件；此外，基站 1400 还可以包括图 14 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本实施例还提供了一种用户设备。

图 15 是本发明实施例的用户设备 1500 的系统构成的示意框图。如图 15 所示，该用户设备 1500 可以包括中央处理器 1501 和存储器 1502；存储器 1502 耦合到中央
20 处理器 1501。值得注意的是，该图是示例性的；还可以使用其他类型的结构，来补充或代替该结构，以实现电信功能或其他功能。

如图 15 所示，中央处理器 1501 有时也称为控制器或操作控件，可以包括微处理器或其他处理器装置和/或逻辑装置，该中央处理器 1501 接收输入并控制用户设备 1500 的各个部件的操作。

25 其中，中央处理器 1501 可以被配置为实现实施例 8 所述的 RA-RNTI 的确定方法。例如，中央处理器 1501 可以被配置为进行如下控制：根据用户设备（UE）所属的覆盖级的标识确定所述用户设备所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

如图 15 所示，该用户设备 1500 还可以包括：通信模块 1503、输入单元 1504、音频处理器 1505、显示器 1506、电源 1507。值得注意的是，用户设备 1500 也并不

是必须要包括图 15 中所示的所有部件；此外，用户设备 1500 还可以包括图 15 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

本发明以上的装置和方法可以由硬件实现，也可以由硬件结合软件实现。本发明涉及这样的计算机可读程序，当该程序被逻辑部件所执行时，能够使该逻辑部件实现
5 上文所述的装置或构成部件，或使该逻辑部件实现上文所述的各种方法或步骤。本发明还涉及用于存储以上程序的存储介质，如硬盘、磁盘、光盘、DVD、flash 存储器等。

结合本发明实施例描述的装置和/或方法可直接体现为硬件、由处理器执行的软件模块或二者组合。例如，图 4 或图 5 或图 10 或图 12 中所示的功能框图中的一个或多个和/或功能框图的一个或多个组合，既可以对应于计算机程序流程的各个软件模
10 块，亦可以对应于各个硬件模块。这些软件模块，可以分别对应于图 1 所示的各个步骤。这些硬件模块例如可利用现场可编程门阵列（FPGA）将这些软件模块固化而实现。

软件模块可以位于 RAM 存储器、闪存、ROM 存储器、EPROM 存储器、EEPROM 存储器、寄存器、硬盘、移动磁盘、CD-ROM 或者本领域已知的任何其它形式的存储
15 介质。可以将一种存储介质耦接至处理器，从而使处理器能够从该存储介质读取信息，且可向该存储介质写入信息；或者该存储介质可以是处理器的组成部分。处理器和存储介质可以位于 ASIC 中。该软件模块可以存储在移动终端的存储器中，也可以存储在可插入移动终端的存储卡中。例如，若设备（例如移动终端）采用的是较大容量的 MEGA-SIM 卡或者大容量的闪存装置，则该软件模块可存储在该 MEGA-SIM 卡
20 或者大容量的闪存装置中。

以上结合具体的实施方式对本发明进行了描述，但本领域技术人员应该清楚，这些描述都是示例性的，并不是对本发明保护范围的限制。本领域技术人员可以根据本发明的原理对本发明做出各种变型和修改，这些变型和修改也在本发明的范围内。

关于包括以上实施例的实施方式，还公开下述的附记：

25 附记 1，一种随机接入无线网络临时标识的确定方法，其中，所述方法包括：

基站根据用户设备（UE）所属的覆盖级的标识确定所述用户设备所使用的随机接入无线网络临时标识（RA-RNTI）。

附记 2，根据附记 1 所述的方法，其中，所述方法还包括：

所述基站为小区内每个覆盖级配置可选的时频资源位置；

所述基站广播各个覆盖级的可选的时频资源位置的配置信息。

附记 3, 根据附记 1 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述基站根据接收到的 UE 发送的 Preamble 确定该 UE 所属的覆盖级。

- 附记 4, 根据附记 1 所述方法, 其中, 所述基站根据所述 UE 所属的覆盖级的标识和该 UE 发送 Preamble 的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI。

附记 5, 根据附记 1 所述的方法, 其中, 所述基站根据以下公式计算所述 RA-RNTI:

$$RA-RNTI=1+CEL_id+N* (SFN/4);$$

其中, CEL_id 为所述 UE 所属的覆盖级的标识, N 为覆盖级的总数目, 且 $N \geq 1$, SFN 为所述 UE 发送所述 Preamble 的系统帧号。

- 10 附记 6, 一种随机接入无线网络临时标识的确定方法, 其中, 所述方法包括:

用户设备 (UE) 根据自己所属的覆盖级的标识确定自己所使用的随机接入无线网络临时标识 (RA-RNTI)。

附记 7, 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述 UE 接收基站广播的配置信息;

- 15 所述 UE 根据所述配置信息确定各覆盖级所对应的可选的时频资源。

附记 8, 根据附记 6 所述的方法, 其中, 所述方法还包括:

所述 UE 根据自己的测量结果确定自己所属的覆盖级。

附记 9, 根据附记 6 所述方法, 其中, 所述 UE 根据所述 UE 所属的覆盖级的标识和该 UE 发送 Preamble 的时域资源计算该 UE 所使用的 RA-RNTI。

- 20 附记 10, 根据附记 9 所述的方法, 其中, 所述 UE 根据以下公式计算所述 RA-RNTI:

$$RA-RNTI=1+CEL_id+N* (SFN/4);$$

其中, CEL_id 为所述 UE 所属的覆盖级的标识, N 为覆盖级的总数目, 且 $N \geq 1$, SFN 为所述 UE 发送所述 Preamble 的系统帧号。

权 利 要 求 书

- 1、一种随机接入响应的传输装置，配置于基站，其中，该装置包括：
确定单元，其根据检测到的前导序列（Preamble）的时频资源位置确定发送所述
5 前导序列的用户设备（UE）所属的覆盖级；
计算单元，其根据所述 UE 所属的覆盖级的标识计算所述 UE 所使用的随机接入
无线网络临时标识（RA-RNTI）；
传输单元，其利用所述 UE 的 RA-RNTI 对所述 UE 的随机接入响应（RAR）进
行加扰并传输。
- 10 2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：
配置单元，其小区内的每个覆盖级配置可选的时频资源位置；
广播单元，其广播各个覆盖级的可选的时频资源位置的配置信息。
- 3、根据权利要求 2 所述的装置，其中，每个覆盖级的可用的频率资源的个数小
于等于 16 个。
- 15 4、根据权利要求 1 所述的装置，其中，不同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI 不
同，所述传输单元利用具有相同覆盖级的 UE 所使用的 RA-RNTI，将具有相同覆盖
级的 UE 的随机接入响应（RAR）复用到同一个媒体接入层协议数据单元（MAC PDU）
中传输。
- 5、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述计算单元根据所述 UE 所属的覆盖
20 级的标识、以及所述 UE 发送所述 Preamble 的时域资源，计算所述 UE 所使用的
RA-RNTI。
- 6、根据权利要求 5 所述的装置，其中，所述计算单元根据以下公式计算所述
RA-RNTI：
$$RA-RNTI=1+CEL_id+N*(SFN/4);$$

25 其中，CEL_id 为所述 UE 所属的覆盖级的标识，N 为覆盖级的总数目，且 $N \geq 1$ ，
SFN 为所述 UE 发送所述 Preamble 的系统帧号。
- 7、一种随机接入响应的传输装置，配置于用户设备（UE），其中，该装置包括：
确定单元，其根据测量结果确定所述 UE 所属的覆盖级；
选择单元，其从所述 UE 所属的覆盖级对应的时频资源中选择频率资源；

发送单元，其利用所述选择单元选择的频率资源在所述 UE 进行随机接入过程时发送 Preamble;

计算单元，其根据所述 UE 所属的覆盖级计算所述 UE 所使用的 RA-RNTI;

处理单元，其根据所述 UE 根据所使用的 RA-RNTI 在 RAR 的接收窗内解扰 PDCCH，根据所述发送单元发送所述 Preamble 的频率资源得到所述 UE 的 RAR。

8、根据权利要求 7 所述的装置，其中，所述计算单元根据所述 UE 所属的覆盖级的标识、以及所述 UE 发送所述 Preamble 的时域资源，计算所述 UE 所使用的 RA-RNTI。

9、根据权利要求 8 所述的装置，其中，所述计算单元根据以下公式计算所述 RA-RNTI:

$$RA-RNTI=1+CEL_id+N* (SFN/4);$$

其中，CEL_id 为所述 UE 所属的覆盖级的标识，N 为覆盖级的总数目，且 $N \geq 1$ ，SFN 为所述发送单元发送所述 Preamble 的系统帧号。

10、一种通信系统，所述通信系统包括基站和用户设备，其中，所述基站包括权利要求 1 所述的随机接入响应的传输装置，所述用户设备包括权利要求 7 所述的随机接入响应的传输装置。

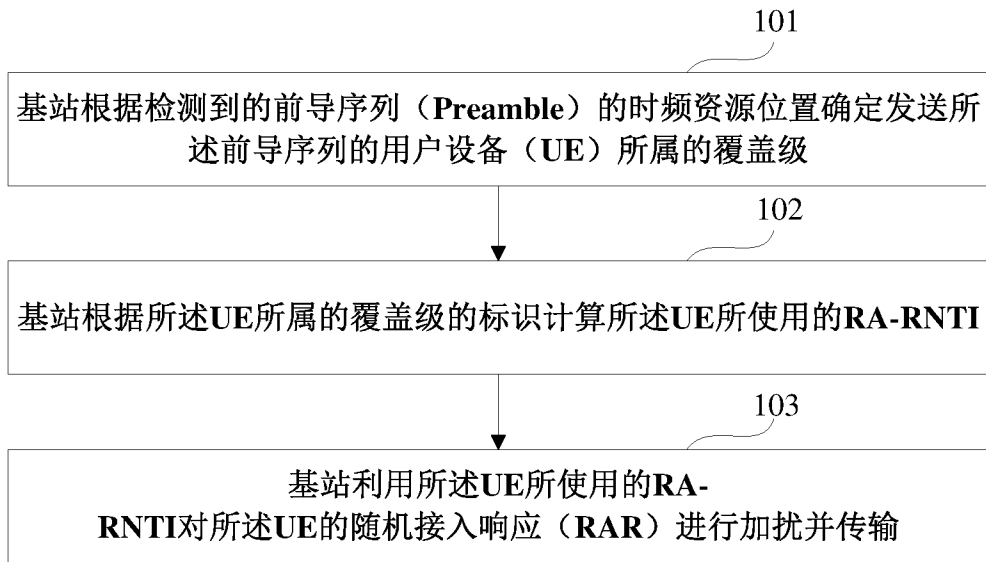


图 1

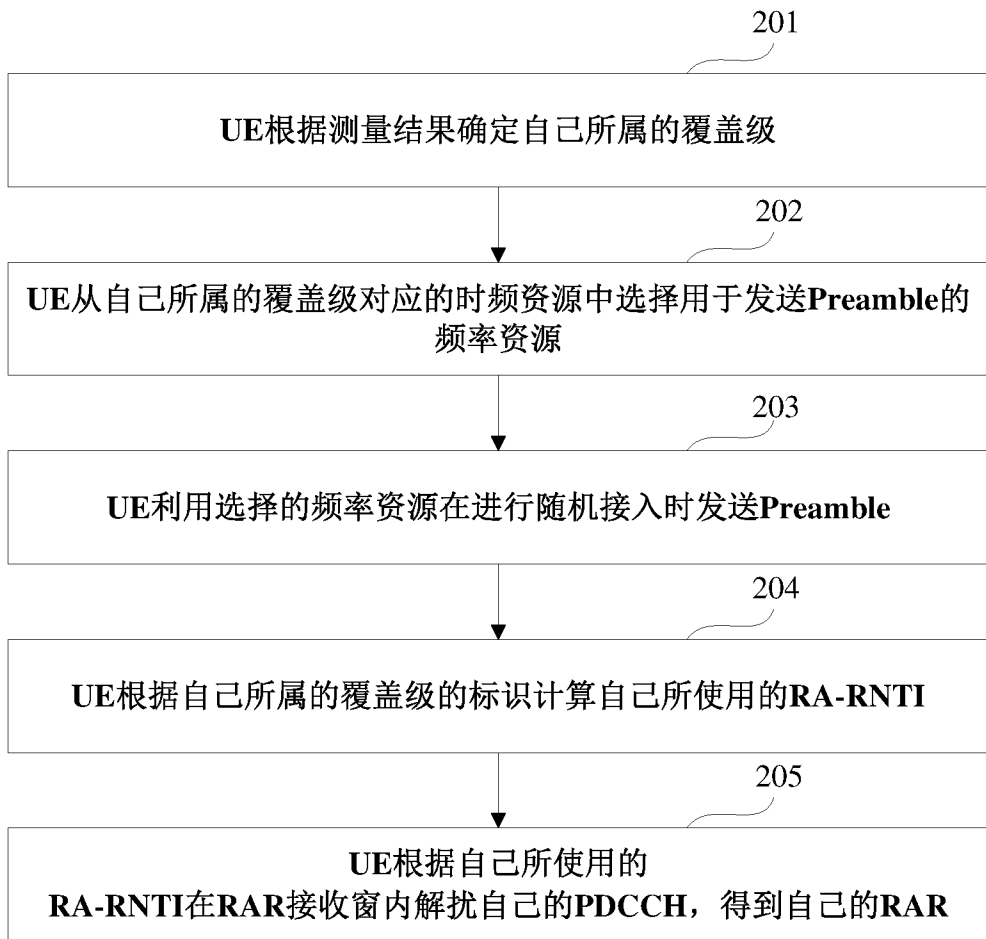


图 2

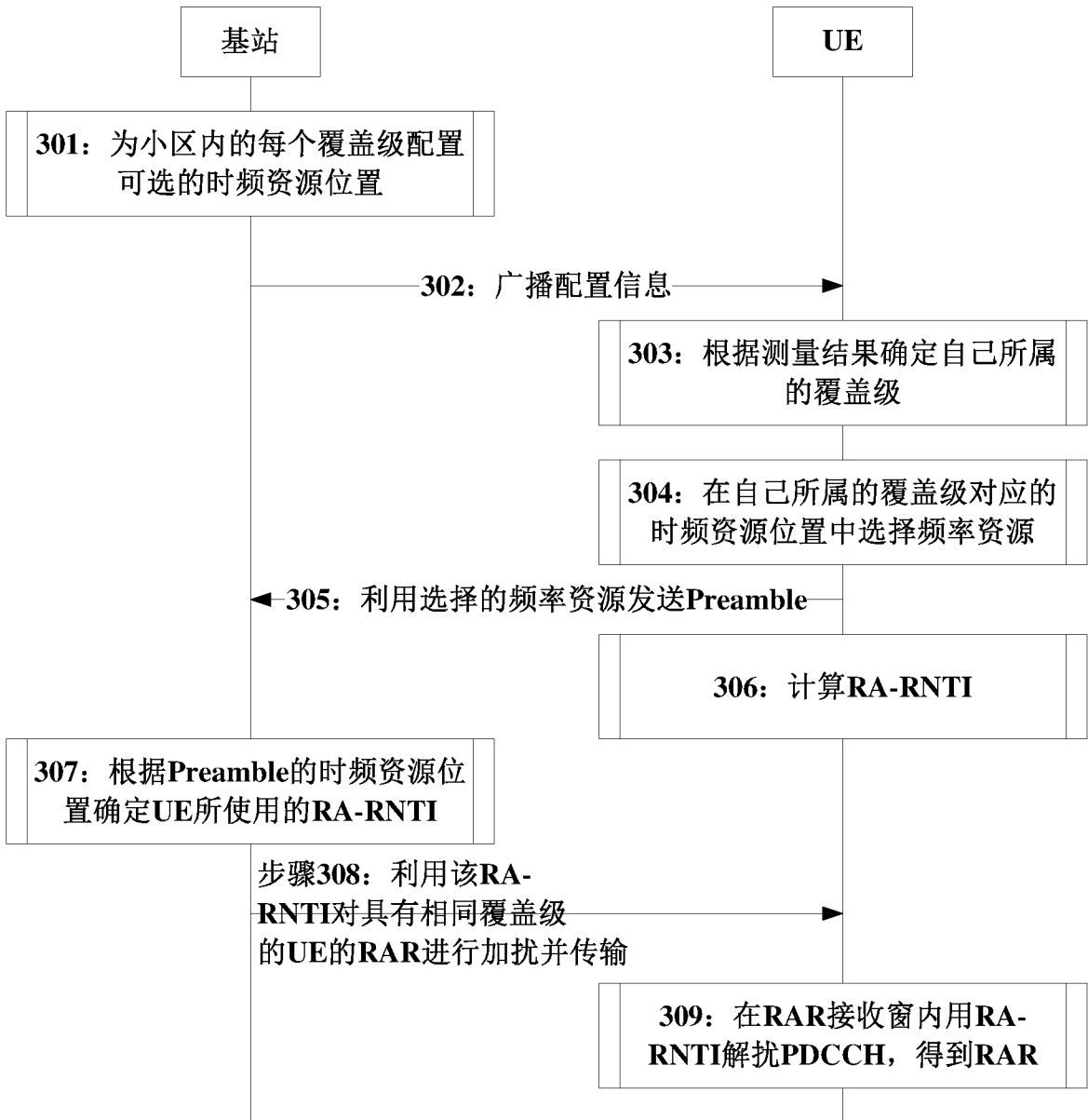


图 3

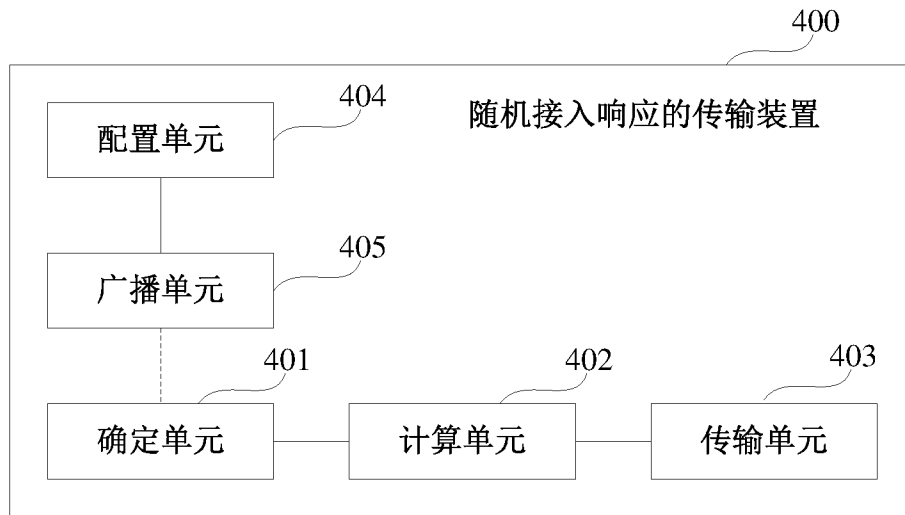


图 4

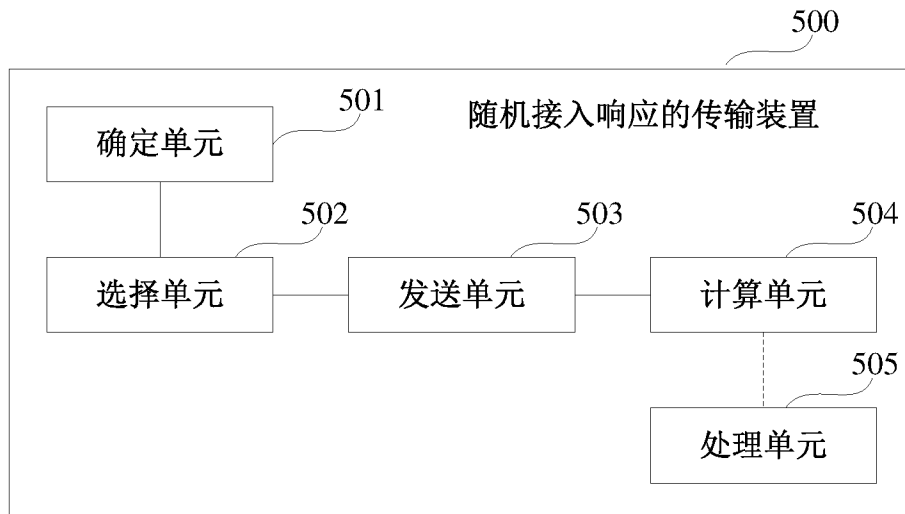


图 5

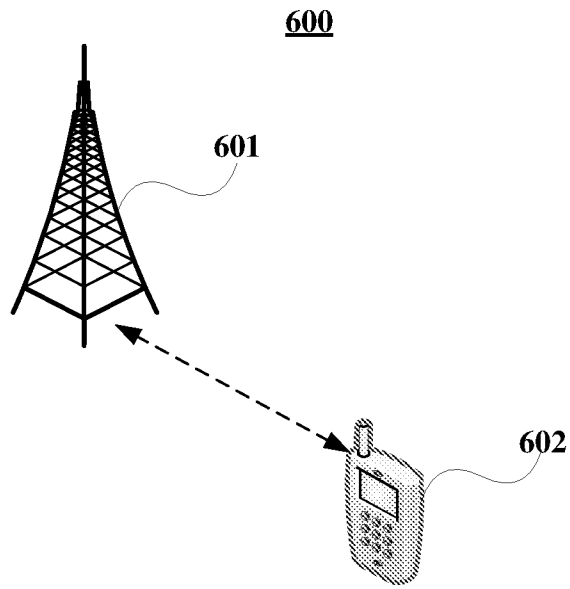


图 6

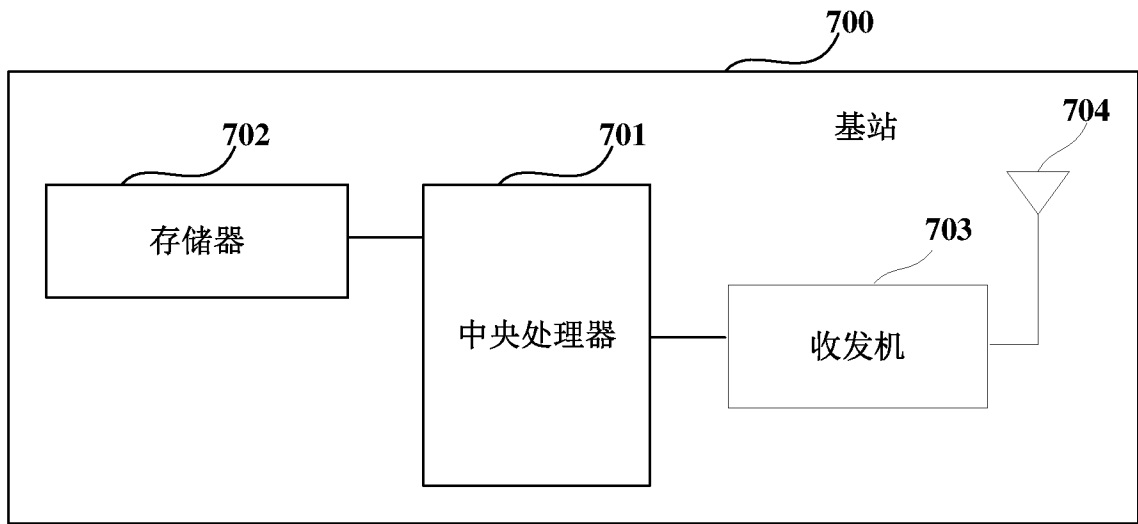


图 7

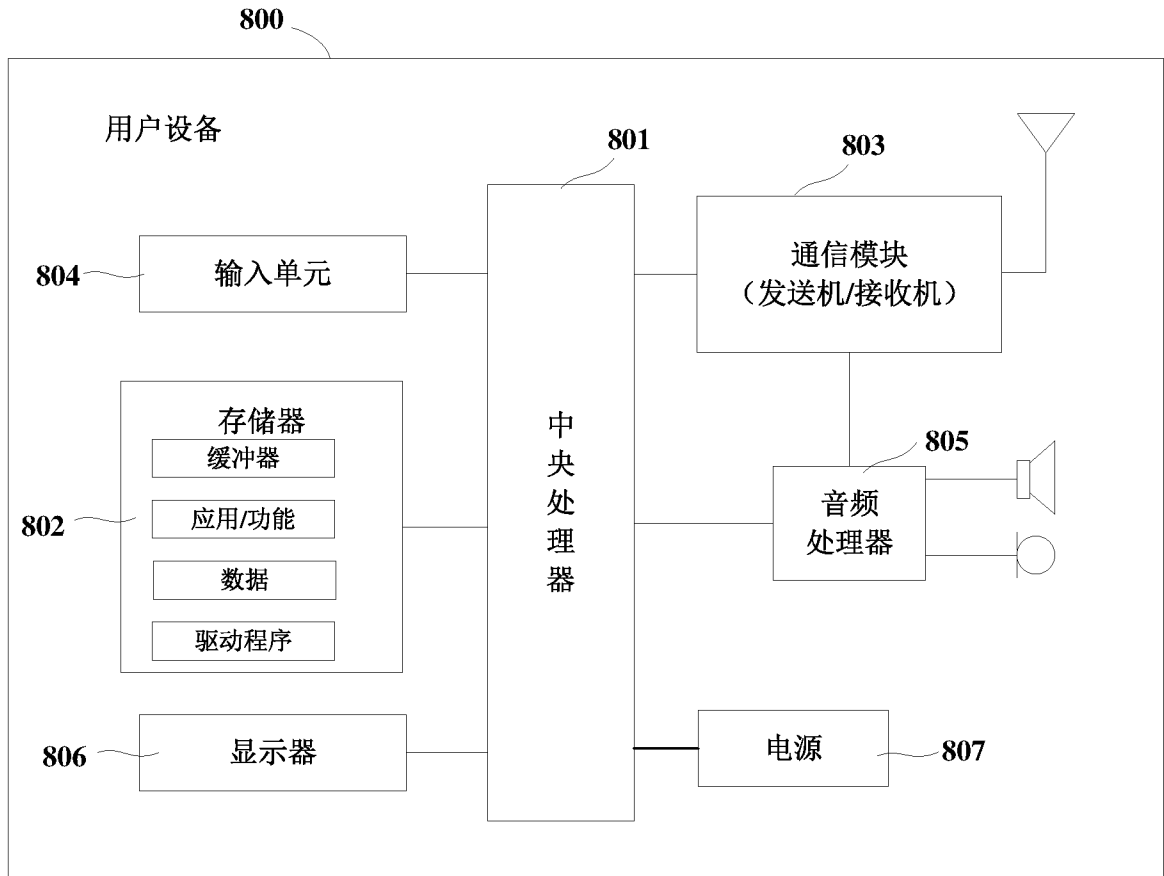


图 8

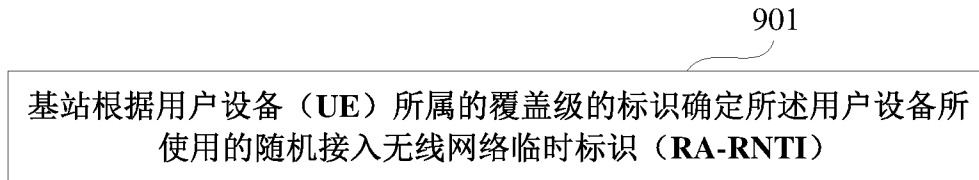


图 9

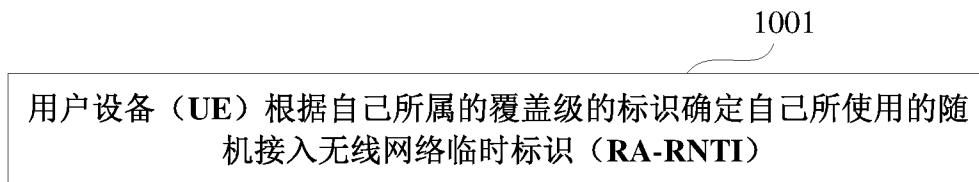


图 10

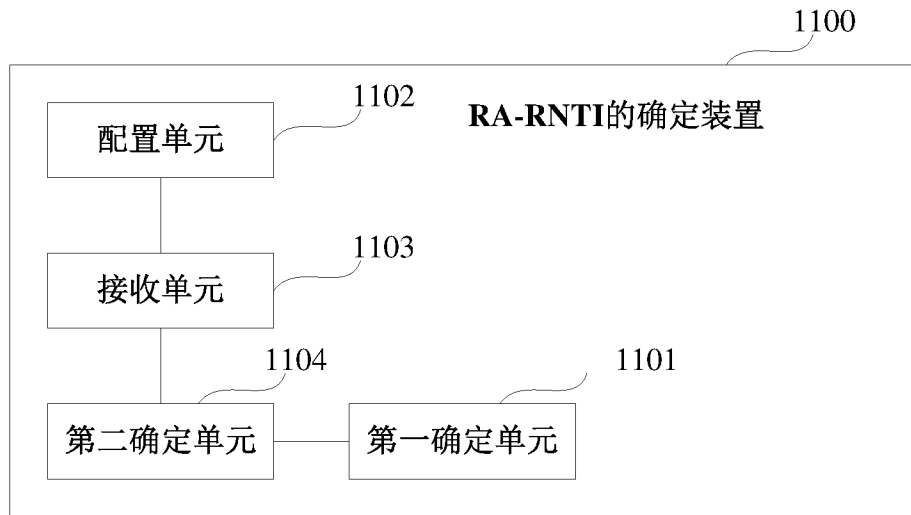


图 11

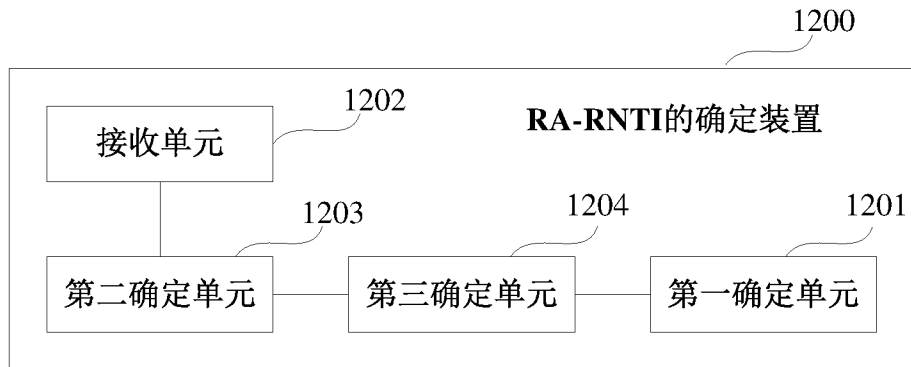


图 12

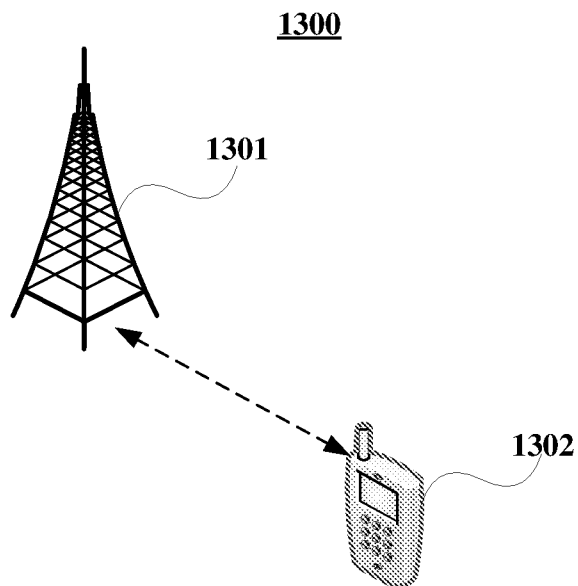


图 13

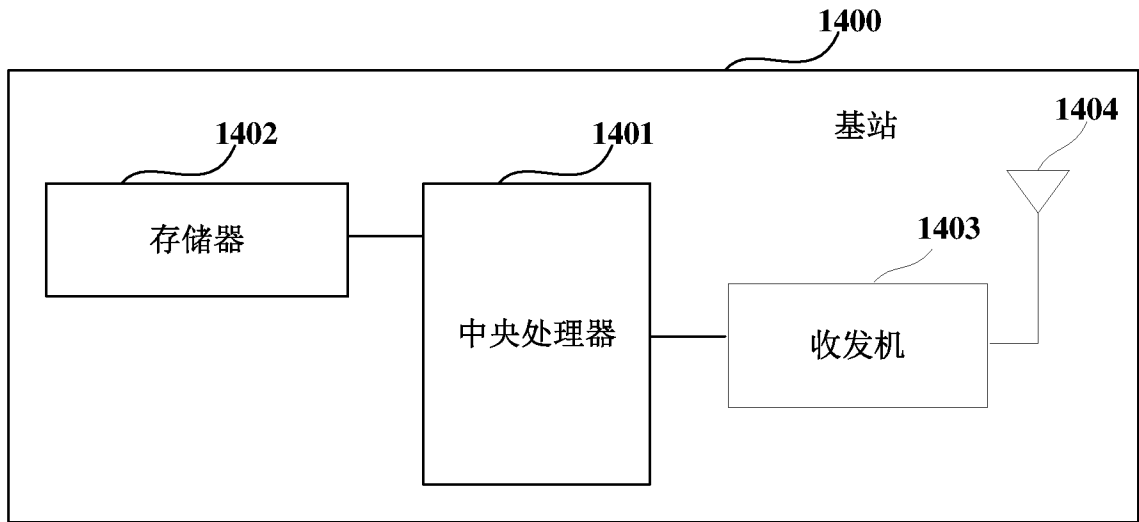


图 14

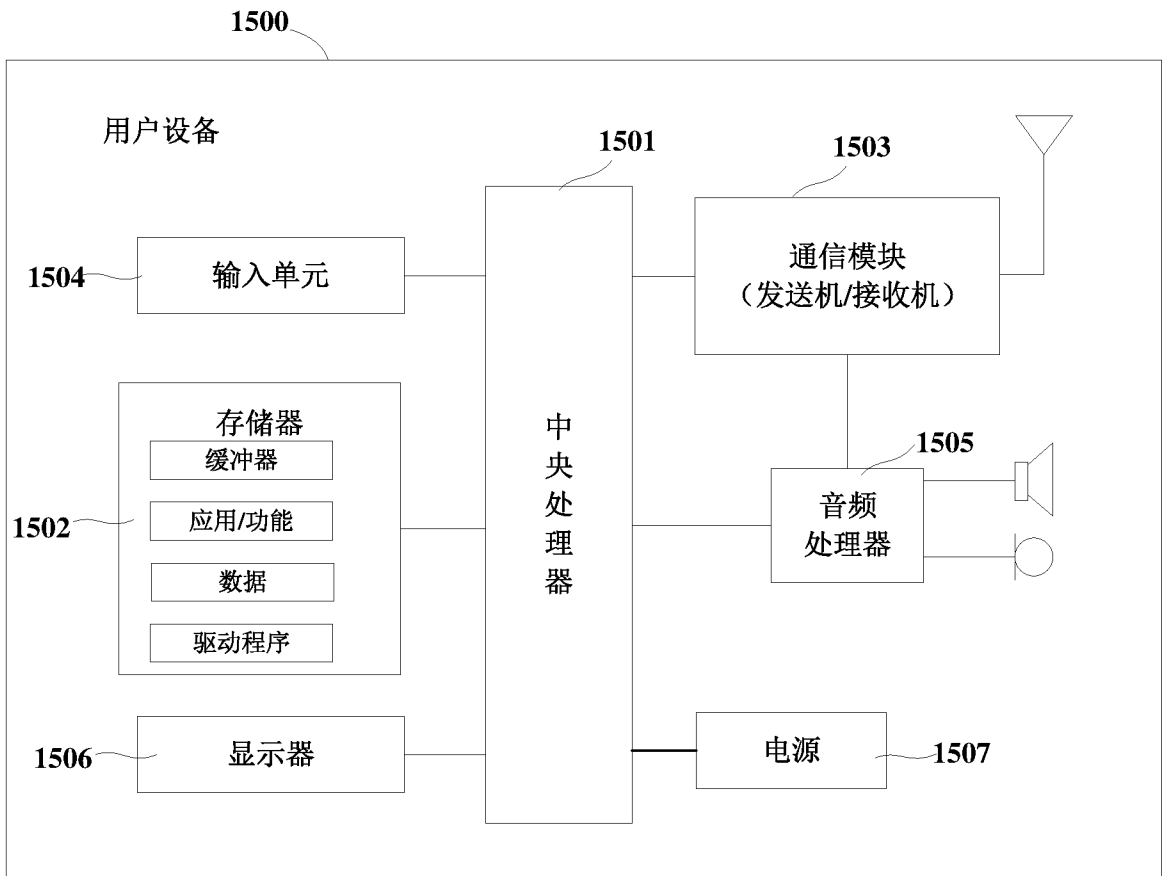


图 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/080517

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 74/08 (2009.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W H04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS, CNTXT, CNKI: random access response, RAR, preamble, time-frequency resource, coverage grade, radio network temporary identity, RA-RNTI

VEN: random access response, preamble, coverage grade, random access radio network temporary identity, RA-RNTI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104518843 A (ZTE CORPORATION), 15 April 2015 (15.04.2015), description, paragraphs [0112]-[0152]	1-10
A	CN 101212796 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 02 July 2008 (02.07.2008), the whole document	1-10
A	CN 104812084 A (ZTE CORPORATION), 29 July 2015 (29.07.2015), the whole document	1-10
A	CN 104349458 A (ZTE CORPORATION), 11 February 2015 (11.02.2015), the whole document	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

Date of the actual completion of the international search
11 January 2017 (11.01.2017)

Date of mailing of the international search report
20 January 2017 (20.01.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
YANG, Xiaoman
Telephone No.: (86-10) **62411492**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/080517

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104518843 A	15 April 2015	WO 2014187260 A1	27 November 2014
CN 101212796 A	02 July 2008	CN 101212796 B	30 May 2012
CN 104812084 A	29 July 2015	US 2016345325 A1	24 November 2016
		WO 2015113384 A1	06 August 2015
		EP 3101984 A1	07 December 2016
CN 104349458 A	11 February 2015	US 2016183231 A1	23 June 2016
		EP 3021626 A1	18 May 2016
		EP 3021626 A4	12 October 2016
		WO 2014173185 A1	30 October 2014

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/080517

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04W 74/08(2009.01)i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W H04B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNABS, CNTXT, CNKI:随机接入响应, RAR, 前导, preamble, 时频资源, 覆盖级, 覆盖等级, 无线网络临时标识, RA-RNTI;VEN:random access response, preamble, coverage grade, random access radio network temporary identity, RA-RNTI</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 104518843 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0112]-[0152]段</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101212796 A (大唐移动通信设备有限公司) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104812084 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104349458 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104518843 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0112]-[0152]段	1-10	A	CN 101212796 A (大唐移动通信设备有限公司) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文	1-10	A	CN 104812084 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10	A	CN 104349458 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 104518843 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 4月 15日 (2015 - 04 - 15) 说明书第[0112]-[0152]段	1-10															
A	CN 101212796 A (大唐移动通信设备有限公司) 2008年 7月 2日 (2008 - 07 - 02) 全文	1-10															
A	CN 104812084 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 7月 29日 (2015 - 07 - 29) 全文	1-10															
A	CN 104349458 A (中兴通讯股份有限公司) 2015年 2月 11日 (2015 - 02 - 11) 全文	1-10															
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																	
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																	
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2017年 1月 11日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2017年 1月 20日</p>																
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>受权官员</p> <p>杨晓曼</p> <p>电话号码 (86-10)62411492</p>																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/080517

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	104518843	A	2015年 4月 15日	WO	2014187260	A1	2014年 11月 27日
CN	101212796	A	2008年 7月 2日	CN	101212796	B	2012年 5月 30日
CN	104812084	A	2015年 7月 29日	US	2016345325	A1	2016年 11月 24日
				WO	2015113384	A1	2015年 8月 6日
				EP	3101984	A1	2016年 12月 7日
CN	104349458	A	2015年 2月 11日	US	2016183231	A1	2016年 6月 23日
				EP	3021626	A1	2016年 5月 18日
				EP	3021626	A4	2016年 10月 12日
				WO	2014173185	A1	2014年 10月 30日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)