

(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 9 日 (09.11.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/190350 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 24/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/081291

(22) 国际申请日: 2016 年 5 月 6 日 (06.05.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(72) 发明人: 刘清顺 (LIU, Qingshun); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

(74) 代理人: 北京亿腾知识产权代理有限公司 (E-TONE INTELLECTUAL PROPERTY FIRM); 中国北京市海淀区中关村紫金数码园 3 号楼 707, Beijing 100190 (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, 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)。

(54) Title: COVERAGE LEVEL-BASED PAGING METHOD, CORE NETWORK DEVICE AND BASE STATION

(54) 发明名称: 一种基于覆盖等级的寻呼方法、核心网设备及基站

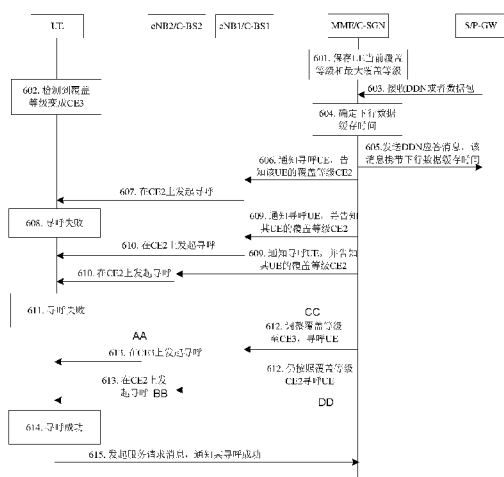


图 6

(57) Abstract: The present application relates to a coverage level-based paging method, a core network device and a base station. The method comprises: receiving a current coverage level of a terminal and the maximum coverage level of the terminal from a first base station; sending a first paging message to the first base station so as to notify the first base station to page the terminal under the current coverage level of the terminal, wherein the first paging message comprises the current coverage level of the terminal; and if a paging response message of the first paging message is not received within a pre-set time, determining a first coverage level of the terminal according to the current coverage level of the terminal and the maximum coverage level of the terminal, and sending a second paging message to the first base station so as to notify the first base station to page the terminal under the first coverage level, wherein the second paging message comprises the first coverage level, and the first coverage level is greater than the current coverage level of the terminal and is less than or equal to the maximum coverage level of the terminal. The embodiments of the present application save paging channel resources.

- 601 Saving a current coverage level and the maximum coverage level of a UE
- 602 Detecting that a coverage level changes to CE3
- 603 Receiving a DDN or a data packet
- 604 Determining a downlink data cache time
- 605 Sending a DDN response message, the message carrying the downlink data cache time
- 606 Notifying the paging of the UE and informing a coverage level CE2 of the UE
- 607 Initiating paging on the CE2
- 608 611 Paging failure
- 609 Notifying the paging of the UE, and informing same of the coverage level CE2 of the UE
- 610 Paging success
- 611 Initiating a service request message and notifying same of paging success
- 612 Initiating paging on the CE3
- 613 Adjusting the coverage level to the CE3 and paging the UE
- 614 Paging the UE still according to the coverage level CE2

根据细则4.17的声明：

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则4.17(ii))

本国际公布：

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要：本申请涉及一种基于覆盖等级的寻呼方法、核心网设备及基站。该方法包括：从第一基站接收终端的当前覆盖等级和终端的最大覆盖等级；向第一基站发送第一寻呼消息，第一寻呼消息包括终端的当前覆盖等级，以通知第一基站在终端的当前覆盖等级下寻呼终端；若在预设时间内未收到第一寻呼消息的寻呼响应消息，则根据终端的当前覆盖和终端的最大覆盖等级确定终端的第一覆盖等级，并向第一基站发送第二寻呼消息，第二寻呼消息包括第一覆盖等级，以通知第一基站在第一覆盖等级下寻呼终端；其中，第一覆盖等级大于终端的当前覆盖等级并且小于或等于终端的最大覆盖等级。本申请实施例节约了寻呼信道资源。

一种基于覆盖等级的寻呼方法、核心网设备及基站

5 技术领域

本申请涉及通信技术领域，尤其涉及覆盖等级寻呼。

背景技术

物联网 (Internet of Things, 简称 IoT) 是未来通信领域的一项重要应用, 主要涵盖智能抄表、医疗检测监控、物流检测、工业检测监控、汽车联网、智能社区以及可穿戴设备等多个领域。一类重要的 IoT 通信系统是基于现有蜂窝网络基础架构的通信系统, 这类通信系统被称为蜂窝物联网 (Cellular IoT, 简称 CIoT)。3GPP (3rd generation partner ship project, 第三代合作伙伴计划) 标准组织一直关注 CIoT 的发展, 并积极开展相关技术的标准化。

CIoT 系统需要支持很大/很深的覆盖范围, 对处于不同通信环境下的终端, 基站的调度策略将完全不同。为了保证通信的可靠性, 节省终端的发送功率, 需要对不同信道条件的终端进行区分, 以方便基站进行调度。为此 CIoT 系统引入了覆盖等级的概念, 对处于同一覆盖等级的终端, 信道传输条件相似, 基站可以对这类终端采用相同的信道参数, 例如采用相同的子载波数、调制编码方式、编码块大小等。

图 1 是现有技术中 CIoT 系统中覆盖等级示意图。图 1 仅示意性地描述出 3 个覆盖等级, 实际上覆盖等级数目不限。图 1 中, CIoT 系统可以划分为 3 个覆盖等级, 离基站较近的终端的覆盖等级为覆盖等级 1, 离基站较远的终端的覆盖等级为覆盖等级 2, 离基站更远的终端的覆盖等级为覆盖等级 3。终端根据覆盖等级选择合适的信道参数, 进行数据传输。CIoT 系统通过划分不同的覆盖等级, 使各覆盖等级对应的无线信道采用最适合的调制编码方案和

重复方案，在保障覆盖的前提下，提高了系统容量，并且因为信道速率的提升节省了终端电池的耗电和降低业务时延。

目前，对 UE 进行寻呼，通常按照核心网设备如移动性管理实体(Mobility Management Entity，英文简称 MME) / CIoT 服务网关节点(CIoT Serving Gateway Node，英文简称 C-SGN)所设置的最大寻呼次数来寻呼 UE。例如，CIoT 系统分为 3 个覆盖等级，核心网设备如 MME/C-SGN 设置每个覆盖等级寻呼 4 次，最大寻呼次数为 12。因此，现有技术寻呼终端的方式简单，导致寻呼次数过大，浪费了不必要的寻呼信道资源，也导致了需要缓存的下行数据包时间过长等问题的产生。

10

发明内容

本申请提供一种基于覆盖等级的寻呼方法、核心网设备及基站，解决了现有技术按照最大寻呼次数寻呼终端而导致寻呼信道资源浪费的问题。

在第一方面，本申请提供了一种基于覆盖等级的寻呼方法。该方法从第一基站接收终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级。然后向该第一基站发送第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级，以通知该第一基站在该终端的当前覆盖等级下寻呼该终端。若在预设时间内未收到该第一寻呼消息的寻呼响应消息，则根据该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级确定该终端的第一覆盖等级，并向该第一基站发送第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该第一覆盖等级，以通知该第一基站在该第一覆盖等级下寻呼该终端。其中，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。

本申请根据来自基站的终端的当前覆盖等级和终端的最大覆盖等级，寻呼终端，相对于现有技术中使用固定的寻呼次数寻呼终端来说，减少了寻呼终端的次数，节约了寻呼信道资源。

在本申请的一个设计中，在向第一基站发送第一寻呼消息之前，包括：

将该终端的最大覆盖等级与该终端的当前覆盖等级差值除以步长之后向上取整后加 1，再乘以每个覆盖等级的寻呼次数，得到该终端的最大寻呼次数；根据该最大寻呼次数，确定下行数据的缓存时间。

进一步地，接收来自服务网关的下行数据通知消息；根据该下行数据通知消息，向该服务网关发送应答消息，该应答消息携带有该下行数据缓存时间。本申请实施例估计下行数据缓存时间相对于现有技术更准确，降低了缓存下行数据包所需的资源。

在本申请的一个设计中，向第二基站发送第三寻呼请求消息，该第三寻呼请求消息包括第二覆盖等级，以通知该第二基站在该第二覆盖等级下寻呼该终端；该第二覆盖等级小于或等于该第二基站支持的最大覆盖等级；其中，该第二基站与该第一基站属于同一跟踪区或者同一跟踪区列表。

在第二方面，本申请提供了一种基于覆盖等级的寻呼方法。首先基站接收终端的当前覆盖等级，确定该终端的最大覆盖等级。然后该基站向核心网设备发送该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级。该基站从核心网设备接收第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级。该基站在该终端的当前覆盖等级下，寻呼该终端。该基站从该核心网设备接收第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该终端的第一覆盖等级，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。该基站在第一覆盖等级下，寻呼该终端。

在第三方面，本申请提供了一种核心网设备。该核心网设备包括接口、处理器。该接口用于从第一基站接收终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级，并且用于向该第一基站发送第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级，以通知该第一基站在该终端的当前覆盖等级下寻呼该终端。该处理器用于若预设时间内未收到该第一寻呼消息的寻呼响应消息，则根据该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级确定该终端的第一覆盖等级。该接口还用于向该第一基站发送第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括

该第一覆盖等级，以通知该第一基站在该第一覆盖等级下寻呼该终端；其中，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。

在第四方面，本申请实施例提供了一种基站。该基站包括接收器、处理器、发送器。该接收器用于接收终端的当前覆盖等级。该处理器用于确定该终端的最大覆盖等级。该发送器用于向核心网设备发送该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级。该接收器还用于从该核心网设备接收第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级。该处理器还用于在该终端的当前覆盖等级下，寻呼该终端。该接收器还用于从该核心网设备接收第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该终端的第一覆盖等级，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。该处理器还用于在该第一覆盖等级下，寻呼该终端。

在第五方面，本申请实施例提供了一种基于覆盖等级的寻呼装置。该基于覆盖等级的寻呼装置包括覆盖等级接收模块、寻呼消息发送模块、覆盖等级确定模块。该覆盖等级接收模块用于从第一基站接收终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级。该寻呼消息发送模块用于向该第一基站发送第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级，以通知该第一基站在该终端的当前覆盖等级下寻呼该终端。该覆盖等级确定模块用于若在预设时间内未收到该第一寻呼消息的寻呼响应消息，则根据该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级确定该终端的第一覆盖等级。该寻呼消息发送模块还用于向该第一基站发送第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该第一覆盖等级，以通知该第一基站在该第一覆盖等级下寻呼该终端。其中，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。

在第六方面，本申请实施例提供了另一种基于覆盖等级的寻呼装置。该基于覆盖等级的寻呼装置包括当前覆盖等级接收模块、最大覆盖等级确定模块、覆盖等级发送模块、寻呼消息接收模块、寻呼终端模块。该当前覆盖等级接

- 收模块用于接收终端的当前覆盖等级。该最大覆盖等级确定模块用于确定该终端的最大覆盖等级。该覆盖等级发送模块用于向核心网设备发送该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级。该寻呼消息接收模块用于从该核心网设备接收第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级。该
- 5 寻呼终端模块用于在该终端的当前覆盖等级下，寻呼该终端。该寻呼消息接收模块还用于从该核心网设备接收第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该终端的第一覆盖等级，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。该寻呼终端模块还用于在该第一覆盖等级下，寻呼该终端。
- 10 本申请实施例相对于现有技术，减少了寻呼重传次数，节约了寻呼信道资源，提高了寻呼成功率，并且本申请实施例相对于现有技术，估计下行数据缓存时间更准确，降低了缓存下行数据包所需的资源。

附图说明

- 15 图 1 为现有技术中 CIoT 系统中覆盖等级示意图；
- 图 2 为 EPS 网络系统构架示意图；
- 图 3 为是非漫游的 CIoT 系统构架图；
- 图 4 为漫游的 CIoT 系统构架图；
- 图 5 为本申请一个实施例提供的获取终端当前覆盖等级和最大覆盖等级
- 20 示意图；
- 图 6 为本申请一个实施例提供的终端的覆盖等级变差时的覆盖等级寻呼方法；
- 图 7 为本申请一个实施例提供的终端的覆盖等级变好时的覆盖等级寻呼方法；
- 25 图 8 为本申请一个实施例提供的核心网设备示意图；
- 图 9 为本申请一个实施例提供的基站示意图；

图 10 为本申请一个实施例提供的基于覆盖等级的寻呼装置示意图；

图 11 为本申请另一个实施例提供的基于覆盖等级的寻呼装置示意图。

具体实施方式

5 下面结合附图，对本申请的实施例进行描述。

覆盖等级这一概念是由 CIoT 系统引入，但并未限定覆盖等级仅限于应用在 CIoT 系统中，因此，本申请实施例提供的覆盖等级寻呼方法适用于现有的任意一种覆盖等级寻呼的无线通信系统，如传统的演进分组系统（Evolved Packet System，英文简称 EPS）以及 CIoT 系统等。

10 图 2 是 EPS 网络系统构架示意图，图 2 仅示意性地示出 EPS 系统构架，实际上，EPS 网络构架通常包括比图示更多或更少的部件。

图 2 中，EUTRAN(Evolved universal terrestrial radio access network，演进的通用陆基无线接入网)是由多个 eNB(E-UTRAN NodeB, E-UTRAN 节点 B, LTE 基站)组成的网络，用于实现无线物理层、无线数据链路层、无线资源调
15 度和管理、无线接入控制和移动性管理功能。EUTRAN 中的各基站 eNB 通过用户面接口 S1-U 与 S-GW（Serving Gateway，服务网关）相连，用于传送用户数据。EUTRAN 中的各基站 eNB 通过控制面接口 S1-MME 与 MME 相连，实现无线接入承载控制等功能。

移动性管理实体 MME 主要负责会话管理的所有控制平面功能，包括 NAS
20 （Non-access stratum，非接入层）信令及安全、跟踪区的管理、P-GW(Packet data network gateway，分组数据网络网关）与 S-GW 的选择等。

S-GW 主要负责 UE 的数据传输、转发以及路由切换等，并作为 UE 在基站 eNB 之间切换时的本地移动性锚定点，即对于每一个 UE，每个时刻仅有一个 S-GW 为之服务。

25 P-GW 作为 PDN(Packet data network，分组数据网络)连接的锚定点，负

责 UE 的 IP 地址分配、UE 的数据报文过滤、速率控制、生成计费信息等。

由图 2 可见，在 EPS 无线网络中，MME 与 S-GW、P-GW 是分开的，并分别作为 EPS 无线网络中不同的逻辑网元实现相应功能。实际上，在某些无线通信系统中，MME 可以与 S-GW、P-GW 中的一个或者两个合成一个逻辑网元，当
5 MME 与 S-GW 和/或 P-GW 合成一个核心网设备时，称其为 C-SGN，如图 3、图 4 所示。

在该非漫游的 CIoT 系统中，如图 3 所示，C-SGN 是由 MME、S-GW 和 P-GW 合成的一个核心网设备。在该漫游的 CIoT 系统中，如图 4 所示，C-SGN 是由 MME 及 S-GW 合成的一个核心网设备，C-SGN 与 P-GW 分开部署，且该 C-SGN 与
10 P-GW 之间通过 S8 接口互连。

图 3 中的 C-SGN 与图 2 中的 MME、P-GW、S-GW 功能相同，图 4 中的 C-SGN 与图 2 中的 MME、S-GW 功能相同。如 C-SGN 可用于支持移动性管理流程，支持有效的小数据传输过程，支持有效传输小数据所必须的安全过程，支持基于分组交换域的短消息传输，以及支持覆盖等级寻呼等。

15 在图 3、4 中，UE 通过下行测量的方式确定自己的覆盖等级，例如，UE 根据小区的导频信道质量、同步信道质量和物理下行控制信道质量等来确定其覆盖等级。UE 在连接态时，将自己选定的覆盖等级上报给基站 eNB/C-BS (CIoT Base Station, CIoT 基站)，基站 eNB/C-BS 再将 UE 的覆盖等级报告给核心网设备如 MME/C-SGN，该 MME/C-SGN 保存 UE 的覆盖等级。然
20 而，在空闲态时，由于基站 eNB/C-BS 已经将有关 UE 的上下文释放完，因此空闲态时基站 eNB/C-BS 没有 UE 的任何信息，由 MME/C-SGN 提供 UE 覆盖等级。

覆盖等级又称覆盖增强等级 (coverage enhancement, 英文简称 CE)，其分为静态 CE 和动态 CE 两种，静态 CE 指 UE 在空闲态时不能改变覆盖等级，动态 CE 指 UE 在空闲态时可以改变覆盖等级，但不通知网络各设备如不通知
25 MME/C-SGN 等。也就是说，当 UE 由连接态释放到空闲态时，对于动态 CE 来说，UE 可改变覆盖等级，如果 UE 在空闲态时改变了覆盖等级，那么 UE 不会将改

变后的覆盖等级，即当前覆盖等级报告给基站 eNB/C-BS 和 MME/C-SGN。

本申请通过在 UE 与基站 eNB/C-BS 及核心网设备 MME/C-SGN 建立连接后，并在基站 eNB/C-BS 与核心网设备 MME/C-SGN 释放该连接时，在用户设备上下文连接释放完成 (UE Context Release Complete) 消息中携带该 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级给 MME/C-SGN 保存。当需要寻呼 UE 时，核心网设备 MME/C-SGN 向基站 eNB/C-BS 发送寻呼该 UE 的第一寻呼消息，且该第一寻呼消息包括该 UE 的当前覆盖等级。基站 eNB/C-BS 在该 UE 的当前覆盖等级下寻呼 UE。若核心网设备 MME/C-SGN 在预设时间内未收到该第一寻呼消息的寻呼响应消息，则根据该 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级确定该 UE 的第一覆盖等级，并向基站 eNB/C-BS 发送第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该第一覆盖等级，且该第一覆盖等级大于该 UE 的当前覆盖等级并小于或等于该 UE 的最大覆盖等级。基站 eNB/C-BS 根据该第一覆盖等级寻呼该 UE。

下面结合附图 5 阐述 MME/C-SGN 如何获取 UE 当前覆盖等级和最大覆盖等级。

步骤 501，基站 eNB/C-BS 为终端设置该终端的最大覆盖等级，具体地，基站为该基站覆盖区内的终端设置各终端的最大覆盖等级。

在一个示例中，对处于动态 CE (覆盖等级) 下的终端，基站 eNB/C-BS 设置终端的最大覆盖等级为该基站 eNB/C-BS 支持的覆盖等级最大值。此外，对处在静态 CE (覆盖等级) 下的终端，基站 eNB/C-BS 将该终端的最大覆盖等级设置为该终端的当前覆盖等级，即对于静态 CE 下的终端，其当前覆盖等级等于最大覆盖等级。

步骤 502，基站 eNB/C-BS 通过系统消息广播其所支持的覆盖等级，以及各覆盖等级对应的物理下行控制信道 PDCCH 资源和随机接入信道 RACH 资源；其中，随机接入信道 RACH 是上行传输信道。

步骤 503，UE 测试下行信道质量，并接收该基站 eNB/C-BS 广播的系统消

息，从该系统消息中读取该基站 eNB/C-BS 支持的覆盖等级以及各覆盖等级对应的 PDCCH 资源、RACH 资源，UE 根据该下行信道质量以及各覆盖等级对应的 PDCCH 资源、RACH 资源，确定该 UE 的当前覆盖等级，此时该 UE 的当前覆盖等级为该 UE 的初始覆盖等级。

- 5 步骤 504，UE 向基站 eNB/C-BS 发起随机接入请求，并在该随机接入请求消息中携带该 UE 的初始覆盖等级。

 在一个示例中，当 UE 需要发起 MO (Mobile originated, 移动台发起) 业务或 Attach/TAU 流程时，该 UE 会在其当前覆盖等级 (即 UE 的初始覆盖等级) 对应的 RACH 资源上发起随机接入请求，且该随机接入请求消息中包括该
10 UE 的当前覆盖等级，即该 UE 的初始覆盖等级。因此该 UE 可在执行 MO 业务或 Attach/TAU 流程时，携带该 UE 的初始覆盖等级。其中，MO 业务为上行数据业务；Attach 流程用于完成 UE 在网络上的注册以及用于完成核心网对 UE 默认承载的建立；TAU 流程是指 UE 在由一个跟踪区 TA 到另一个跟踪区 TA 时，在新 TA 上重新进行位置登记的过程。

- 15 步骤 505，基站 eNB/C-BS 接收来自 UE 的随机接入请求消息，从该随机接入请求消息中获取该 UE 的初始覆盖等级，并保存该 UE 的初始覆盖等级。

 需要说明的是，上述步骤 501 至步骤 504 是基站 eNB/C-BS 获取 UE 的初始覆盖等级的一种实现方式，是可选步骤，本申请实施例对获取 UE 的初始覆盖等级方法并未限定，可采用任意一种方式获取 UE 的初始覆盖等级。

- 20 步骤 506，UE 与基站 eNB/C-BS 之间建立 RRC 连接。

 在一个示例中，UE 通过向基站 eNB/C-BS 发起 RRC (Radio resource control, 无线资源控制) 信令的方式，建立与基站 eNB/C-BS 之间的连接。

- 步骤 507，UE 在与基站 eNB/C-BS 建立连接之后，基站 eNB/C-BS 与核心网设备如 MME/C-SGN 建立 S1 连接，即基站 eNB/C-BS 与核心网设备 MME/C-SGN
25 通过接口 S1 建立连接。

 例如，当 UE 需要发起 Attach/TAU 流程时，UE 首先通过发送 RRC 信令方

式与基站 eNB/C-BS 建立连接，然后基站 eNB/C-BS 通过接口 S1 与核心网设备 MME/C-SGN 建立连接。

步骤 508，UE 进入连接态后，检测其覆盖等级是否发生变化。

5 一个示例中，UE 获取其当前覆盖等级，例如，UE 通过测试下行信道质量，并接收基站 eNB/C-BS 广播的覆盖等级以及各覆盖等级对应的 PDCCH 资源、RACH 资源，确定该 UE 的当前覆盖等级；然后该 UE 比较该 UE 的当前覆盖等级与步骤 503 得到的该 UE 的初始覆盖等级是否一致，如果一致，则说明该 UE 的覆盖等级没有发生变化，如果不一致，则说明该 UE 的覆盖等级发生了变化。

10 步骤 509，如果 UE 检测到其覆盖等级发生变化，则将该新的覆盖等级报告给基站 eNB/C-BS。

步骤 510，基站 eNB/C-BS 接收来自 UE 的新覆盖等级，并保存该 UE 的新覆盖等级。

步骤 511，基站 eNB/C-BS 发起 RRC 信令，释放基站 eNB/C-BS 与 UE 之间的 RRC 连接。

15 例如，当 UE 与基站 eNB/C-BS 之间数据传输完成后，基站 eNB/C-BS 通过发起 RRC 信令的方式释放与 UE 之间的连接。

20 步骤 512，基站 eNB/C-BS 与 UE 释放连接之后，基站 eNB/C-BS 向核心网设备 MME/C-SGN 发送用户设备上下文释放完成 (Context Release Complete) 消息，并在该消息中携带该 UE 的当前覆盖等级以及该 UE 的最大覆盖等级。此时，该 UE 的当前覆盖等级即为 UE 的新覆盖等级。

需要说明的是，该 UE 的当前覆盖等级是指，该 UE 在连接态时，通过基站 eNB/C-BS 上报给核心网设备 MME/C-SGN 的该 UE 当时的覆盖等级，对于动态 CE 下终端，其覆盖等级在空闲态时可能发生变化，而空闲态时，终端不能将其覆盖等级上报给核心网设备 MME/C-SGN；因此，由该 MME/C-SGN 保存的该
25 UE 的当前覆盖等级，有可能并非是该 UE 实际的当前覆盖等级，而是该 UE 在连接态时上报给 MME/C-SGN 并由该 MME/C-SGN 保存的覆盖等级。

由步骤 501 可知, 对动态 CE (覆盖等级) 下的终端, 该终端的最大覆盖等级为该基站 eNB/C-BS 支持的最大覆盖等级。对静态 CE (覆盖等级) 下的终端, 该终端的最大覆盖等级为该终端的当前覆盖等级。

5 由于无论动态 CE (覆盖等级) 还是静态 CE (覆盖等级), 只要当前覆盖等级与最大覆盖等级相同, 那么就不用通过调整覆盖等级方式对 UE 进行寻呼, 而只需要增大寻呼范围对 UE 进行寻呼。基站 eNB/C-BS 在向核心网设备 MME/C-SGN 发送的用户设备上下文释放完成消息中不用再携带动态 CE、静态 CE 的标志。也就是说, 在该用户设备上下文释放完成消息中携带该 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级即可, 而不再需要携带动态 CE 和静态 CE 标志。
10

步骤 513, 核心网设备 MME/C-SGN 接收来自基站 eNB/C-BS 的该用户设备上下文释放完成消息, 并从该消息中获取该 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级, 然后保存该 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级。

15 综上, 上述步骤 501 至步骤 513 是核心网设备从基站接收终端的当前覆盖等级和终端的最大覆盖等级的一种实现方式。

在核心网设备接收到来自该终端的驻留基站的该终端的当前覆盖等级和终端的最大覆盖等级之后, 该核心网设备向该基站发送寻呼消息, 该寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级。然后基站在该终端的当前覆盖等级下寻呼该终端。若该核心网设备在预设时间内未收到该寻呼消息的寻呼响应消息, 则
20 根据该终端的当前覆盖和该终端的最大覆盖等级确定该终端的第一覆盖等级, 并向该基站发送第二寻呼消息, 该第二寻呼消息包括该第一覆盖等级。其中, 该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。最后该基站在该第一覆盖等级下寻呼该终端。

进一步地, 核心网设备向第二基站发送寻呼消息, 该寻呼消息包括第二覆盖等级, 以通知该第二基站在该第二覆盖等级下寻呼该终端。且该第二覆盖等级小于或等于该第二基站支持的最大覆盖等级。其中, 该第二基站与该终
25

端驻留的基站属于同一跟踪区或者同一跟踪区列表。

下面分别以该 UE 的覆盖等级变差以及该 UE 的覆盖等级变好两种情况为例，阐述本申请实施例如何根据该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级（通过上述步骤 501 至步骤 513 得到）寻呼终端。

5 下面结合附图 2-4 及附图 6 阐述本申请实施例提供的 UE 的覆盖等级变差时的基于覆盖等级的寻呼方法。

图 6 是以 UE 在基站 eNB1/C-BS1 的覆盖区，且 UE 的覆盖等级由 CE2（覆盖等级 2）变为 CE3（覆盖等级 3），且基站 eNB1/C-BS1 支持的最大覆盖等级是 CE3 为例，对 UE 的覆盖等级变差时的基于覆盖等级的寻呼方法进行阐述。

10 步骤 601，核心网设备 MME/C-SGN 保存有 UE 的当前覆盖等级 CE2 和 UE 的最大覆盖等级 CE3；其中，该 UE 的当前覆盖等级是 UE 与基站 eNB1/C-BS1 以及核心网设备 MME/C-SGN 处于连接态时，UE 发送给基站，基站再报告给核心网设备，并由核心网设备存储起来的 UE 的覆盖等级。而 UE 的最大覆盖等级是由基站 eNB1/C-BS1 设置完后报告给核心网设备 MME/C-SGN 的。因此，核
15 心网设备保存的 UE 的当前覆盖等级，与 UE 实际的当前覆盖等级不一定相同。存在 UE 在空闲态时，覆盖等级发生变化而并无法上报基站 eNB1/C-BS1 及核心网设备 MME/C-SGN 的情况。

具体核心网设备 MME/C-SGN 如何得到 UE 的当前覆盖等级及该 UE 的最大覆盖等级可参见图 5 及相应内容描述。

20 步骤 602，UE 检测到其覆盖等级由 CE2 变为 CE3，UE 覆盖等级变差。

步骤 603，当有下行数据要传输给 UE 时，核心网设备 MME 接收来自服务网关 S-GW 的下行数据通知消息 DDN；或者核心网设备 C-SGN 接收来自 PDN 网关 P-GW 或者来自服务器的数据包。

具体地，对于图 2 中的 EPS 系统，服务器通过 P-GW 向 S-GW 发送数据包，
25 S-GW 接收到该数据包并向 MME 发送下行数据通知消息 DDN，MME 接收该下行数据通知消息。

对于图 3 中的非漫游的 CIoT 系统,服务器向 C-SGN 发送数据包, C-SGN 接收该数据包。

对于图 4 中的漫游的 CIoT 系统,服务器通过 P-GW 向 C-SGN 发送数据包, C-SGN 接收该数据包。

5 步骤 604,核心网设备 MME/C-SGN 根据其存储的 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级(由图 5 及其相应步骤得到),得到该 UE 的最大寻呼次数,根据该最大寻呼次数,确定最大下行数据缓存时间,简称下行数据的缓存时间(DL Buffering Duration)。该最大寻呼次数是指最坏情况下寻呼该 UE 的次数。

10 在一个示例中,将该 UE 的最大覆盖等级与该 UE 的当前覆盖等级差值除以步长之后向上取整后加 1,再乘以每个覆盖等级的寻呼次数,得到该 UE 的最大寻呼次数。

 例如,CIoT 系统具有 5 个覆盖等级,分别为覆盖等级 1、覆盖等级 2、覆盖等级 3、覆盖等级 4、覆盖等级 5,UE 的当前覆盖等级为覆盖等级 2,UE 的
15 最大覆盖等级为覆盖等级 5,步长为 2,且每个覆盖等级寻呼次数为 2;那么 UE 的最大寻呼次数计算方法为: $(5-2)/2$ 向上取整后得 2,然后 2 加 1 得 3,3 再乘以每个覆盖等级的寻呼次数 2 得 6,因此,UE 的最大寻呼次数为 6。一种寻呼 UE 的方式为,先在当前覆盖等级 2 寻呼 2 次,如果寻呼不到,则在覆盖等级 4 寻呼 2 次,如果还是寻呼不到,则在覆盖等级 5 寻呼 2 次,总共
20 寻呼 6 次,即为最大寻呼次数。

 步骤 605,对于 EPS 系统,核心网设备 MME 根据得到的下行数据缓存时间,向 S-GW 返回 DDN 应答消息以通知 S-GW 缓存该下行数据的时间;对于 CIoT 系统,核心网设备 C-SGN 基于该下行数据缓存时间缓存该下行数据。

 具体地,如果 UE、基站、核心网设备处于 EPS 系统中,则核心网设备 MME
25 在得到下行数据缓存时间之后,向服务网关 S-GW 返回下行数据通知的应答消息 DDN Ack,并在该消息中携带该下行数据缓存时间(DL Buffering Duration),

以通知 S-GW 需要缓存下行数据的时间。如果 UE、基站、核心网设备处于 CIoT 系统中，则核心网设备 C-SGN 在得到下行数据缓存时间后，根据该缓存时间缓存该下行数据。

下面结合附图 2、3、4，对 EPS 系统、非漫游 CIoT 系统、漫游 CIoT 系统中的核心网设备 MME/C-SGN，如何获得下行数据缓存时间，以及如何基于该缓存时间缓存下行数据进行详述。

在 EPS 系统中，核心网设备 MME、S-GW、P-GW 分开部署，如图 2 所示，当来自服务器的下行数据通过 P-GW 到达 S-GW 时，S-GW 向 MME 发送下行数据通知消息 DDN，MME 接收到该消息 DDN 后，MME 根据该下行数据要到达终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级（该当前覆盖等级是存储至 MME 中的数值，不一定是 UE 实际的当前覆盖等级），以及根据 MME 设置的寻呼 UE 的方式，确定在该寻呼方式下寻呼 UE 的最大寻呼次数。然后 MME 根据该最大寻呼次数得到寻呼该终端需要的下行数据在 S-GW 中的最大缓存时间，即得到数据缓存时间（DL Buffering Duration）；其中，寻呼该 UE 的方式可由用户设置，或者 MME 根据统计各种寻呼方式下的寻呼成功率选择一种寻呼方式。例如，一种寻呼方式为，在该 UE 的当前覆盖等级下寻呼 UE，如果寻呼不到，则加大覆盖等级寻呼 UE。在 MME 得到下行数据的缓存时间之后，MME 向 S-GW 返回 DDN 确认（DDN Ack）消息，并在该 DDN 确认消息中携带该下行数据缓存时间，以通知 S-GW 该下行数据的缓存时间。如果在达到该下行数据缓存时间之内，并没有寻呼到 UE，则在达到该下行数据的缓存时间后，S-GW 丢弃其接收到的下行数据包。

下面以 MME 存储的 UE 的当前覆盖等级是 CE2，而实际上，UE 的当前覆盖等级已经变为 CE3，且 UE 的最大覆盖等级是 CE3 为例，阐述 MME 如何得到下行数据的缓存时间。

（1）MME 设置寻呼 UE 的方式。例如，该寻呼 UE 的方式为是：先在当前基站 eNB1 的 UE 的当前覆盖等级 CE2 下寻呼该 UE；如果寻呼不到，则增加寻

呼范围，在基站 eNB1 和其相邻基站 eNB2 同时发起寻呼；如果寻呼不到，则先调整基站 eNB1 的 UE 的覆盖等级，即在基站 eNB1 的覆盖等级 CE3 下寻呼 UE，并在基站 eNB2 的覆盖等级 CE2 下寻呼 UE；如果寻呼不到，则在基站 eNB2 的覆盖等级 CE3 寻呼 UE。

5 (2) MME 根据寻呼该 UE 的方式，统计最大寻呼次数，由于每一次寻呼时间是固定值，因此 MME 根据该最大寻呼次数，就能够得到 S-GW 缓存下行数据的时间。需要说明的是，由 MME 计算得到的该最大寻呼次数是按照最坏情况得到的结果，有些情况下，不用寻呼到最后就会寻呼到 UE。例如，在基站 eNB1 的覆盖等级 CE3 下寻呼 UE，如果寻呼成功，就不用在基站 eNB2 的覆盖等级
10 CE3 下寻呼 UE。虽然 MME 根据同一寻呼方式寻呼不同 UE 所需要的寻呼次数可能不同，但是 MME 计算得到的是在该寻呼方式下的最大寻呼次数，由该最大寻呼次数得到下行数据的缓存时间。

在非漫游的 CIoT 系统中，如图 3 所示，C-SGN 接收到来自服务器的下行数据包，C-SGN 根据终端的最大覆盖等级和该终端的当前覆盖等级（该当前覆盖等级是存储于 C-SGN 中的数值，而很可能并非是 UE 实际的当前覆盖等级），
15 以及根据 C-SGN 设置的寻呼 UE 的方式，确定在该方式下寻呼 UE 的最大寻呼次数，并根据该最大寻呼次数得到寻呼 UE 的下行数据缓存时间。C-SGN 根据得到的该下行数据缓存时间，缓存来自服务器的该下行数据，如果在达到该缓存时间后没有成功寻呼到 UE，则丢弃下行数据包。

20 在漫游的 CIoT 系统中，核心网设备 C-SGN 与 P-GW 分开部署，如图 4 所示，C-SGN 接收到来自 P-GW 的下行数据包，C-SGN 根据终端的最大覆盖等级和该终端的当前覆盖等级，以及根据 C-SGN 设置的寻呼 UE 的方式，确定寻呼 UE 的最大寻呼次数，并根据该最大寻呼次数得到寻呼该 UE 的下行数据缓存时间。C-SGN 根据该下行数据缓存时间，缓存来自服务器的下行数据，如果在达
25 到该下行数据的缓存时间后没有成功寻呼到该 UE，则丢弃下行数据包。

步骤 606，核心网设备 MME/C-SGN 先向当前基站 eNB1/C-BS1 发送寻呼消

息, 该寻呼消息包括终端的当前覆盖等级 CE2, 以通知该基站 eNB1/C-BS1 在该终端的当前覆盖等级 CE2 下寻呼该终端。步骤 607, 基站 eNB1/C-BS1 在覆盖等级 CE2 对应的 PDCCH 上发送寻呼消息, 寻呼 UE。

5 步骤 608, 由于该 UE 的覆盖等级已经由 CE2 变为 CE3, 因此 UE 按照其当前覆盖等级 CE3 解码 PDCCH 消息失败, 寻呼消息接收失败, 因此寻呼 UE 失败。

步骤 609, 由于此次寻呼失败, 因此核心网设备 MME/C-SGN 的寻呼定时器超时 (具体寻呼定时时间可设置, 例如设置成一次成功寻呼 UE 的时间), 即在预设时间内核心网设备 MME/C-SGN 未收到寻呼响应消息, 核心网设备 MME/C-SGN 增加寻呼范围, 在基站 eNB1/C-BS1 和基站 eNB2/C-BS2 同时发起寻呼, 且先不调整寻呼覆盖等级, 仍按 CE2 进行寻呼。也就是说, 核心网设备 MME/C-SGN 同时通知基站 eNB1/C-BS1 和基站 eNB2/C-BS2 寻呼 UE, 且分别告知基站 eNB1/C-BS1 和基站 eNB2/C-BS2 寻呼该 UE 的覆盖等级为覆盖等级 CE2。

15 步骤 610, 基站 eNB1/C-BS1 在覆盖等级 CE2 对应的 PDCCH 上发送寻呼消息, 寻呼 UE; 且基站 eNB2/C-BS2 在覆盖等级 CE2 对应的 PDCCH 上发送寻呼消息, 寻呼 UE。

步骤 611, UE 按照基站 eNB1/C-BS1 在覆盖等级 CE3 上解码 PDCCH 消息失败, 寻呼消息接收失败, 因此寻呼 UE 失败。

20 步骤 612, 由于寻呼失败, 因此核心网设备 MME/C-SGN 的寻呼定时器超时, 即在预设时间内未收到寻呼响应消息, 核心网设备 MME/C-SGN 调整基站 eNB1/C-BS1 寻呼该 UE 的覆盖等级为覆盖等级 CE3, 且此次 eNB2/C-BS2 仍按覆盖等级 CE2 寻呼 UE。

步骤 613, 基站 eNB1/C-BS1 在覆盖等级 CE3 对应的 PDCCH 上发送寻呼消息, 基站 eNB2/C-BS2 在覆盖等级 CE2 对应的 PDCCH 上发送寻呼消息, 寻呼 UE。

25 步骤 614, UE 按照基站 eNB1/C-BS1 在覆盖等级 CE3 解码 PDCCH 消息成功, 寻呼消息接收成功, 因此寻呼 UE 成功。

需要说明的是, 上述步骤 605 至步骤 610 是寻呼方式的一个例子, 具体

寻呼方式可设置。例如，核心网设备 MME/C-SGN 根据统计各种寻呼方式的寻呼成功率而选取一种寻呼方式。

步骤 615, UE 向核心网设备 MME/C-SGN 发送服务请求(Service Request) 消息作为寻呼响应消息，通知 MME/C-SGN 寻呼 UE 成功。

5 需要说明的是，图 6 及步骤 601 至步骤 614 是以成功寻呼到 UE 为例，实际上，某些情况下，存在寻呼不到 UE 的情况，则不再继续寻呼 UE。核心网设备 MME/C-SGN 在下行数据缓存时间（由步骤 604 获得）内，如果没有接收到寻呼成功的消息，那么核心网设备 MME/C-SGN 将丢弃下行数据包。

10 下面结合附图 2-4 及附图 7 阐述本申请实施例提供的 UE 的覆盖等级变好时的基于覆盖等级的寻呼方法。

图 7 是以 UE 在基站 eNB1/C-BS1 的覆盖区，且 UE 的覆盖等级由 CE2（覆盖等级 2）变为 CE1（覆盖等级 1），且基站 eNB1/C-BS1 支持的最大覆盖等级是 CE3 为例，对 UE 的覆盖等级变好时的基于覆盖等级的寻呼方法进行阐述。

15 步骤 701，核心网设备 MME/C-SGN 保存有 UE 的当前覆盖等级 CE2 和该 UE 的最大覆盖等级 CE3；其中，该 UE 的当前覆盖等级是该 UE 与基站 eNB1/C-BS1 以及核心网设备 MME/C-SGN 处于连接态时，UE 发送给基站，基站再报告给核心网设备，并由核心网设备存储起来的 UE 的覆盖等级。而 UE 的最大覆盖等级是由基站 eNB1/C-BS1 设置完后报告给核心网设备 MME/C-SGN 的。因此，核
20 心网设备保存的 UE 的当前覆盖等级，与 UE 实际的当前覆盖等级不一定相同。存在 UE 在空闲态时，覆盖等级发生变化而并无法上报给基站 eNB1/C-BS1 及核心网设备 MME/C-SGN 的情况。

具体核心网设备 MME/C-SGN 如何得到 UE 的当前覆盖等级及该 UE 的最大覆盖等级可参见图 5 及相应内容描述。。

25 步骤 702，UE 检测到其覆盖等级由 CE2 变为 CE1，UE 的覆盖等级变好。

步骤 703，当有下行数据要传输给 UE 时，核心网设备 MME 接收来自服务

网关 S-GW 的下行数据通知消息 DDN; 或者核心网设备 C-SGN 接收来自 PDN 网关 P-GW 或接收来自服务器的数据包。

具体地, 对于图 2 中的 EPS 系统, 服务器通过 P-GW 向 S-GW 发送数据包, S-GW 接收到该数据包并向 MME 发送下行数据通知消息 DDN, MME 接收该下行数据通知消息。

对于图 3 中的非漫游的 CIoT 系统, 服务器向 C-SGN 发送数据包, C-SGN 接收该数据包。

对于图 4 中的漫游的 CIoT 系统, 服务器通过 P-GW 向 C-SGN 发送数据包, C-SGN 接收该数据包。

10 步骤 704, 核心网设备 MME/C-SGN 根据其存储的 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级 (由图 5 及其相应步骤得到) 得到该 UE 的最大寻呼次数, 根据该最大寻呼次数确定下行数据缓存时间 (DL Buffering Duration)。该寻呼 UE 的最大寻呼次数是指在最坏情况下寻呼该 UE 的次数。

15 在一个示例中, 将该 UE 的最大覆盖等级与该 UE 的当前覆盖等级差值除以步长之后向上取整后加 1, 再乘以每个覆盖等级的寻呼次数, 得到该 UE 的最大寻呼次数。步骤 705, 对于 EPS 系统, 核心网设备 MME 根据得到的下行数据缓存时间, 向 S-GW 返回 DDN 应答消息以通知 S-GW 缓存该下行数据的时间; 对于 CIoT 系统, 核心网设备 C-SGN 基于该下行数据缓存时间缓存该下行数据。

具体地, 如果 UE、基站、核心网设备处于 EPS 系统中, 则核心网设备 MME 20 在得到下行数据缓存时间之后, 向服务网关 S-GW 返回下行数据通知的应答消息 DDN Ack, 并在该消息中携带该下行数据缓存时间 (DL Buffering Duration), 以通知 S-GW 需要缓存下行数据的时间。如果 UE、基站、核心网设备处于 CIoT 系统中, 则核心网设备 C-SGN 在得到下行数据缓存时间后, 根据该缓存时间缓存该下行数据。

25 下面结合附图 2、3、4, 对 EPS 系统、非漫游 CIoT 系统、漫游 CIoT 系统中的核心网设备 MME/C-SGN, 如何获得下行数据缓存时间, 以及如何基于该缓

存时间缓存下行数据进行详述。

在 EPS 系统中，核心网设备 MME、S-GW、P-GW 分开部署，如图 2 所示，当来自服务器的下行数据通过 P-GW 到达 S-GW 时，S-GW 向 MME 发送下行数据通知消息 DDN，MME 接收到该消息 DDN 后，MME 根据该下行数据要到达终端的
5 最大覆盖等级和该终端的当前覆盖等级（该当前覆盖等级是存储至 MME 中的数值，不一定是 UE 实际的当前覆盖等级），以及根据 MME 设置的寻呼 UE 的方式，确定在该寻呼方式下寻呼 UE 的最大寻呼次数。然后 MME 根据该最大寻呼次数得到寻下行数据的缓存时间（DL Buffering Duration）；其中，寻呼该 UE 的方式可由用户设置，或者 MME 根据统计各种方式下的寻呼成功率选择
10 一种寻呼方式。在 MME 得到下行数据的缓存时间之后，MME 向 S-GW 返回 DDN 确认（DDN Ack）消息，并在该 DDN 确认消息中携带该下行数据缓存时间，以通知 S-GW 该下行数据的缓存时间。如果在达到该下行数据缓存时间之内，并没有寻呼到 UE，则在达到该下行数据的缓存时间后，S-GW 丢弃其接收到的下行数据包。

15 具体在 CIoT 系统中，包括漫游的 CIoT 系统和非漫游的 CIoT 系统中，如何确定下行数据的缓存时间，以及如何根据该下行数据的缓存时间缓存下行数据包，参见上述步骤 604 和步骤 605，在此不再赘述。步骤 706，核心网设备 MME/C-SGN 根据先向当前基站 eNB1/C-BS1 发送寻呼消息，该寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级是 CE2。也就是说，MME 通知基站 eNB1/C-BS1 寻呼 UE，
20 并告知基站 eNB1/C-BS1 寻呼该终端的覆盖等级为 CE2。

步骤 707，基站 eNB1/C-BS1 在覆盖等级 CE2 对应的 PDCCH 上发送寻呼消息消息，寻呼 UE。

步骤 708，虽然 UE 覆盖等级已经由 CE2 变为 CE1，但是由于 UE 覆盖等级变好，因此，基站 eNB1/C-BS1 在覆盖等级 CE2 上寻呼 UE 仍旧能够成功寻呼
25 到。

步骤 709，基站 eNB1/C-BS1 寻呼 UE 成功之后，UE 发起随机接入请求，

并在该随机接入请求消息中携带当前的覆盖等级 CE1。在一个示例中，UE 在其当前覆盖等级 CE1 对应的随机接入信道上发起随机接入请求。

步骤 710, 基站 eNB1/C-BS1 在接收到包含 UE 当前覆盖等级 CE1 的随机接入请求消息之后，基站 eNB1/C-BS1 保存该 UE 当前覆盖等级 CE1。

5 步骤 711, UE 向核心网设备 MME/C-SGN 发送服务请求 (Service Request) 消息作为寻呼响应消息，通知 MME/C-SGN 寻呼 UE 成功。

需要说明的是，如果在下行数据的缓存时间内，核心网设备 MME/C-SGN 没有接收到寻呼响应消息，那么核心网设备 MME/C-SGN 将丢弃下行数据包。

10 步骤 712, 核心网设备 MME/C-SGN 在接收到寻呼响应消息之后，控制寻呼定时器停止工作，UE 进入连接态。

步骤 713, 当 UE 完成业务（如数据传输）之后，UE 需要从连接态释放到空闲态，则基站 eNB1/C-BS1 释放 UE 与基站之间的连接。

15 步骤 714, 基站 eNB1/C-BS1 在用户设备上下文释放完成 (UE Context Release Complete) 消息中携带该 UE 的当前覆盖等级 CE1 和该 UE 的最大覆盖等级 CE3。

步骤 715, 核心网设备 MME/C-SGN 接收该用户设备上下文释放完成消息，并从该消息中获取该 UE 的当前覆盖等级和该 UE 的最大覆盖等级，并保存该 UE 的当前覆盖等级 CE1 和该 UE 的最大覆盖等级 CE3。

图 8 是本申请一个实施例提供的核心网设备示意图。

20 该核心网设备可处于现有的任意一种覆盖等级寻呼的无线通信系统中。例如，处于演进分组系统 EPS 中的核心网设备 MME，又如，处于 CIoT 系统中（包括漫游的 CIoT 系统和非漫游的 CIoT 系统）中的核心网设备 C-SGN。

25 图 8 中，核心网设备 800 包括接口 810、处理器 820。进一步地，核心网设备 800 还包括存储器 830。需要说明的是，本领域技术人员可以理解，图 8 中示出的核心网设备 800 结构并不构成对核心网设备的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

接口 810 是一种通信接口，例如，核心网设备是 MME 时，接口 810 可以是控制面接口 S1-MME；核心网设备是 C-SGN 时，接口 810 可以是 S1-lite 接口。由于核心网设备与基站是通过有线连接的，因此，核心网设备与基站之间的信息传输通过接口 810 来完成。

5 接口 810 用于从第一基站接收终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级，并用于向第一基站发送第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级，以通知该第一基站在该终端的当前覆盖等级下寻呼该终端。

 在一个示例中，接口 810 接收来自第一基站的包含该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级的消息。进一步地，接口 810 在释放与该终端的
10 连接时，接收用户设备上下文内容释放完成 (Context Release Complete) 消息，且该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级携带在该用户设备上下文内容释放完成 (Context Release Complete) 消息中。具体可参见图 5 中的步骤 506 至步骤 513。

 在一个示例中，由该第一基站设置该终端的最大覆盖等级。进一步地，在
15 静态覆盖等级下，该终端的最大覆盖等级等于该终端的当前覆盖等级；在动态覆盖等级下，该终端的最大覆盖等级等于该第一基站支持的最大覆盖等级。

 在一个示例中，该终端的当前覆盖等级是由该终端通过测试下行信道质量，以及通过接收该第一基站广播的各覆盖等级对应的 PDCCH 资源、RACH 资源得到。具体可参见上述图 5 中的步骤 501 至步骤 504。

20 处理器 820 用于若预设时间内未收到该第一寻呼消息的寻呼响应消息，根据该终端的当前覆盖和该终端的最大覆盖等级确定该终端的第一覆盖等级。

 接口 810 还用于向该第一基站发送第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该第一覆盖等级，以通知该第一基站在该第一覆盖等级下寻呼该终端；其中，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆
25 盖等级。

 在一个示例中，接口 810 还用于向第二基站发送第三寻呼消息，该第三寻

呼消息包括第二覆盖等级，以通知该第二基站在该第二覆盖等级下寻呼该终端；该第二覆盖等级小于或等于该第二基站支持的最大覆盖等级；其中，该第二基站与该第一基站属于同一跟踪区或者同一跟踪区列表。

5 在一个示例中，处理器 820 还用于将该终端的最大覆盖等级与该终端的当前覆盖等级差值除以步长之后向上取整后加 1，再乘以每个覆盖等级的寻呼次数，得到该终端的最大寻呼次数；根据该最大寻呼次数，确定下行数据的缓存时间。

在一个示例中，该核心网设备还包括存储器 830，存储器 830 用于存储来自服务器的下行数据。

10 在一个示例中，接口 810 用于当寻呼该终端成功之后，将该下行数据发送至该终端。

在一个示例中，接口 810 还用于接收来自服务网关的下行数据通知消息，并用于根据该下行数据通知消息，向该服务网关发送应答消息，该应答消息携带有该下行数据缓存时间。

15 在另一个示例中，接口 810 还用于接收该第二寻呼消息的寻呼响应消息，并用于根据该寻呼响应消息，发送下行数据给该终端；或者，接口 810 还用于根据该寻呼响应消息，发送通知消息给服务网关，以通知该服务网关发送下行数据给该终端。

20 处理器 820 还用于当寻呼该终端的时间超过该下行数据的缓存时间时，丢弃该下行数据。

图 9 是本申请一个实施例的基站结构示意图。

该基站可处于现有的任意一种覆盖等级寻呼的无线通信系统中。例如，处于演进分组系统 EPS 中的基站 eNB，又如，处于 CIoT 系统中（包括漫游的 CIoT 系统和非漫游的 CIoT 系统）中的基站 C-BS。

25 图 9 中，该基站 900 包括接收器 910、处理器 920、发送器 930。

需要说明的是，本领域技术人员可以理解，图 9 中示出的基站 900 结构并

不构成对基站的限定，可以包括比图示更多或更少的部件，或者组合某些部件，或者不同的部件布置。

图 9 中，接收器 910 用于接收终端的当前覆盖等级。具体地，该终端的当前覆盖等级由该终端通过测量下行信道质量，以及通过接收基站 900 广播的各覆盖等级对应 PDCCH、RACH 而得到。

在一个示例中，接收器 910 用于接收包含该终端的当前覆盖等级的消息，该消息如随机接入请求消息。

处理器 920 用于确定终端的最大覆盖等级。

在一个示例中，对静态覆盖等级的终端，处理器 920 设置该终端的最大覆盖等级等于该终端的当前覆盖等级；对动态覆盖等级的终端，处理器 920 设置该终端的最大覆盖等级为该基站 900 支持的最大覆盖等级。

发送器 930 用于向核心网设备发送该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级。

一个示例中，发送器 930 用于将包含该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级的消息发送给核心网元，且该消息为用户设备上下文内容释放完成消息。

接收器 910 还用于从该核心网设备接收第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级。

处理器 920 还用于在该终端的当前覆盖等级下，寻呼该终端。

接收器 910 还用于从该核心网设备接收第二寻呼消息，该第二寻呼消息包括该终端的第一覆盖等级，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。

处理器 920 还用于在该第一覆盖等级下，寻呼该终端。

图 10 是本申请一个实施例提供的基于覆盖等级的寻呼装置示意图。

该基于覆盖等级的寻呼装置 100 包括覆盖等级接收模块 101、寻呼消息发送模块 102、覆盖等级确定模块 103。

覆盖等级接收模块 101, 用于从第一基站接收终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级。

寻呼消息发送模块 102, 用于向该第一基站发送第一寻呼消息, 该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级, 以通知该第一基站在该终端的当前覆盖等级下寻呼该终端。

覆盖等级确定模块 103, 用于若在预设时间内未收到该第一寻呼消息的寻呼响应消息, 则根据该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级确定该终端的第一覆盖等级。

寻呼消息发送模块 102, 还用于向该第一基站发送第二寻呼消息, 该第二寻呼消息包括该第一覆盖等级, 以通知该第一基站在该第一覆盖等级下寻呼该终端。

其中, 该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。

在一个示例中, 该终端的最大覆盖等级为该第一基站支持的最大覆盖等级。

在一个示例中, 该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级携带在用户设备的上下文内容释放完成消息中。

在一个示例中, 该基于覆盖等级的寻呼装置还包括寻呼次数确定模块 104 和缓存时间确定模块 105。

寻呼次数确定模块 104, 用于将该终端的最大覆盖等级与该终端的当前覆盖等级差值除以步长之后向上取整后加 1, 再乘以每个覆盖等级的寻呼次数, 得到该终端的最大寻呼次数。

缓存时间确定模块 105, 用于根据最大寻呼次数确定模块 104 确定的最大寻呼次数, 得到下行数据缓存时间。

在一个示例中, 寻呼消息发送模块 102 还用于向第二基站发送第三寻呼消息, 该第三寻呼消息包括第二覆盖等级, 以通知该第二基站在该第二覆盖等级下寻呼该终端; 该第二覆盖等级小于或等于该第二基站支持的最大覆盖等

级。

其中，该第二基站与该第一基站属于同一跟踪区或者同一跟踪区列表。

图 11 是本申请另一个实施例提供的基于覆盖等级的寻呼装置示意图。

基于覆盖等级的寻呼装置 110 包括当前覆盖等级接收模块 111、最大覆盖
5 等级确定模块 112、覆盖等级发送模块 113、寻呼消息接收模块 114、寻呼终端模块 115。

当前覆盖等级接收模块 111，用于接收终端的当前覆盖等级。

最大覆盖等级确定模块 112，用于确定该终端的最大覆盖等级。

覆盖等级发送模块 113，用于向核心网设备发送该终端的当前覆盖等级和
10 该终端的最大覆盖等级。

寻呼消息接收模块 114，用于从该核心网设备接收第一寻呼消息，该第一寻呼消息包括该终端的当前覆盖等级。

寻呼终端模块 115，用于在该终端的当前覆盖等级下，寻呼该终端。

寻呼消息接收模块 115，还用于从该核心网设备接收第二寻呼消息，该第
15 二寻呼消息包括该终端的第一覆盖等级，该第一覆盖等级大于该终端的当前覆盖等级并且小于或等于该终端的最大覆盖等级。

寻呼终端模块 115，还用于在该第一覆盖等级下，寻呼该终端。

在一个示例中，该终端的当前覆盖等级和该终端的最大覆盖等级携带在用户设备的上下文内容释放完成消息中。

20 在一个示例中，该终端的最大覆盖等级为该基于覆盖等级的寻呼装置 110 支持的最大覆盖等级。

以上所述的具体实施方式，对本申请的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本申请的具体实施方式而已，并不用于限定本申请的保护范围，凡在本申请的精神和原则之内，所做
25 的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种基于覆盖等级的寻呼方法，其特征在于，包括：

从第一基站接收终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级；

5 向所述第一基站发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息包括所述终端的当前覆盖等级，以通知所述第一基站在所述终端的当前覆盖等级下寻呼所述终端；

若在预设时间内未收到所述第一寻呼消息的寻呼响应消息，则根据所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级确定所述终端的第一覆盖等级，
10 并向所述第一基站发送第二寻呼消息，所述第二寻呼消息包括所述第一覆盖等级，以通知所述第一基站在所述第一覆盖等级下寻呼所述终端；

其中，所述第一覆盖等级大于所述终端的当前覆盖等级并且小于或等于所述终端的最大覆盖等级。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述终端的最大覆盖等级
15 为所述第一基站支持的最大覆盖等级。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级携带在用户设备的上下文内容释放完成消息中。

4、根据权利要求1至3任意一项所述的方法，其特征在于，所述向第一
20 基站发送第一寻呼消息之前，包括：

将所述终端的最大覆盖等级与所述终端的当前覆盖等级差值除以步长之后向上取整后加1，再乘以每个覆盖等级的寻呼次数，得到所述终端的最大寻呼次数；

根据所述最大寻呼次数，确定所述下行数据的缓存时间。

25 5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收来自服务网关的下行数据通知消息；

根据所述下行数据通知消息，向所述服务网关发送应答消息，所述应答消

息携带有所述下行数据缓存时间。

6、根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

接收所述第二寻呼消息的寻呼响应消息；

5 根据所述寻呼响应消息，发送下行数据给所述终端；或者，

根据所述寻呼响应消息，发送通知消息给服务网关，以通知所述服务网关发送下行数据给所述终端。

7、根据权利要求 1 至 5 任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

10 向第二基站发送第三寻呼消息，所述第三寻呼消息包括第二覆盖等级，以通知所述第二基站在所述第二覆盖等级下寻呼所述终端；所述第二覆盖等级小于或等于所述第二基站支持的最大覆盖等级；

其中，所述第二基站与所述第一基站属于同一跟踪区或者同一跟踪区列表。

8、一种基于覆盖等级的寻呼方法，其特征在于，包括：

15 基站接收终端的当前覆盖等级，确定所述终端的最大覆盖等级；

所述基站向核心网设备发送所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级；

所述基站从所述核心网设备接收第一寻呼消息，所述第一寻呼消息包括所述终端的当前覆盖等级；

20 所述基站在所述终端的当前覆盖等级下，寻呼所述终端；

所述基站从所述核心网设备接收第二寻呼消息，所述第二寻呼消息包括所述终端的第一覆盖等级，所述第一覆盖等级大于所述终端的当前覆盖等级并且小于或等于所述终端的最大覆盖等级；

所述基站在所述第一覆盖等级下，寻呼所述终端。

25 9、根据权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级携带在用户设备的上下文内容释放完成消息中。

10、根据权利要求 8 或 9 所述的方法，其特征在于，
所述终端的最大覆盖等级为所述基站支持的最大覆盖等级。

11、一种核心网设备，其特征在于，包括接口、处理器：

所述接口用于从第一基站接收终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级，并用于向所述第一基站发送第一寻呼消息，所述第一寻呼消息包括所述终端的当前覆盖等级，以通知所述第一基站在所述终端的当前覆盖等级下寻呼所述终端；

所述处理器用于若在预设时间内未收到所述第一寻呼消息的寻呼响应消息，则根据所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级确定所述终端的第一覆盖等级；

所述接口还用于向所述第一基站发送第二寻呼消息，所述第二寻呼消息包括所述第一覆盖等级，以通知所述第一基站在所述第一覆盖等级下寻呼所述终端；其中，所述第一覆盖等级大于所述终端的当前覆盖等级并且小于或等于所述终端的最大覆盖等级。

12、根据权利要求 11 所述的核心网设备，其特征在于，所述终端的最大覆盖等级为所述第一基站支持的最大覆盖等级。

13、根据权利要求 11 或 12 所述的核心网设备，其特征在于，所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级携带在用户设备的上下文内容释放完成消息中。

14、根据权利要求 11 至 13 任意一项所述的核心网设备，其特征在于，所述处理器还用于将所述终端的最大覆盖等级与所述终端的当前覆盖等级差值除以步长之后向上取整后加 1，再乘以每个覆盖等级的寻呼次数，得到所述终端的最大寻呼次数；根据所述最大寻呼次数，确定下行数据的缓存时间。

15、根据权利要求 14 所述的核心网设备，其特征在于，所述接口还用于接收来自服务网关的下行数据通知消息，并用于根据所述下行数据通知消息，向所述服务网关发送应答消息，所述应答消息携带有所述下行数据缓存时间。

16、根据权利要求 11 至 15 任意一项所述的核心网设备，其特征在于，所述接口还用于接收所述第二寻呼消息的寻呼响应消息，并用于根据所述寻呼响应消息，发送下行数据给所述终端；或者，所述接口还用于根据所述寻呼响应消息，发送通知消息给服务网关，以通知所述服务网关发送下行数据给所述终端。

17、根据权利要求 11 或 15 任意一项所述的核心网设备，其特征在于，所述接口还用于向第二基站发送第三寻呼消息，所述第三寻呼消息包括第二覆盖等级，以通知所述第二基站在所述第二覆盖等级下寻呼所述终端；所述第二覆盖等级小于或等于所述第二基站支持的最大覆盖等级；其中，所述第二基站与所述第一基站属于同一跟踪区或者同一跟踪区列表。

18、一种基站，其特征在于，包括接收器、处理器、发送器：
所述接收器用于接收终端的当前覆盖等级；
所述处理器用于确定所述终端的最大覆盖等级；
所述发送器用于向核心网设备发送所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级；

所述接收器还用于从所述核心网设备接收第一寻呼消息，所述第一寻呼消息包括所述终端的当前覆盖等级；

所述处理器还用于在所述终端的当前覆盖等级下，寻呼所述终端；

所述接收器还用于从所述核心网设备接收第二寻呼消息，所述第二寻呼消息包括所述终端的第一覆盖等级，所述第一覆盖等级大于所述终端的当前覆盖等级并且小于或等于所述终端的最大覆盖等级；

所述处理器还用于在所述第一覆盖等级下，寻呼所述终端。

19、根据权利要求 18 所述的基站，其特征在于，所述终端的当前覆盖等级和所述终端的最大覆盖等级携带在用户设备的上下文内容释放完成消息中。

20、根据权利要求 18 或 19 所述的基站，其特征在于，所述终端的最大覆盖等级为所述基站支持的最大覆盖等级。

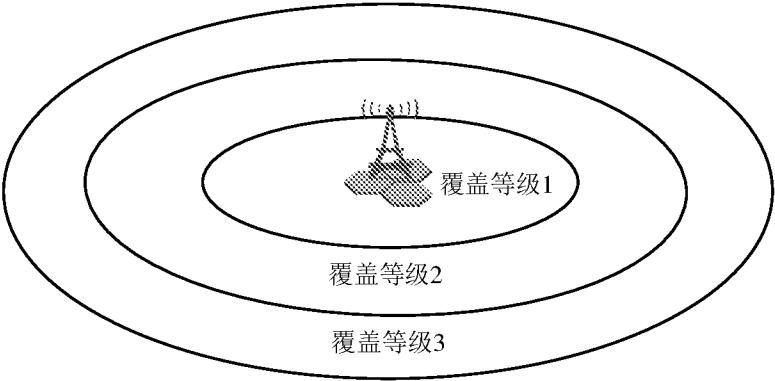


图 1

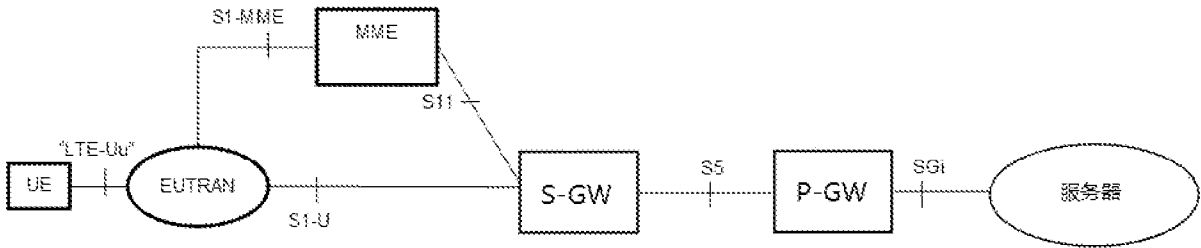


图 2

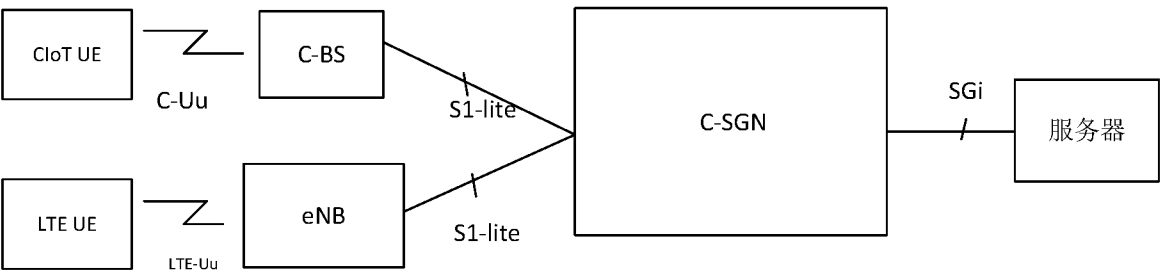


图 3

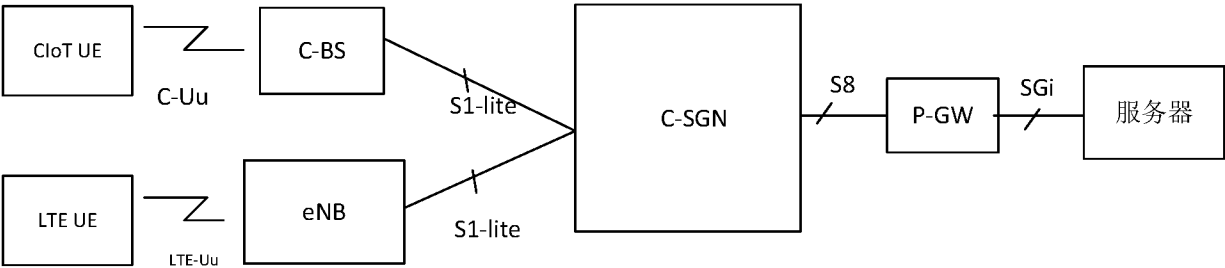


图 4

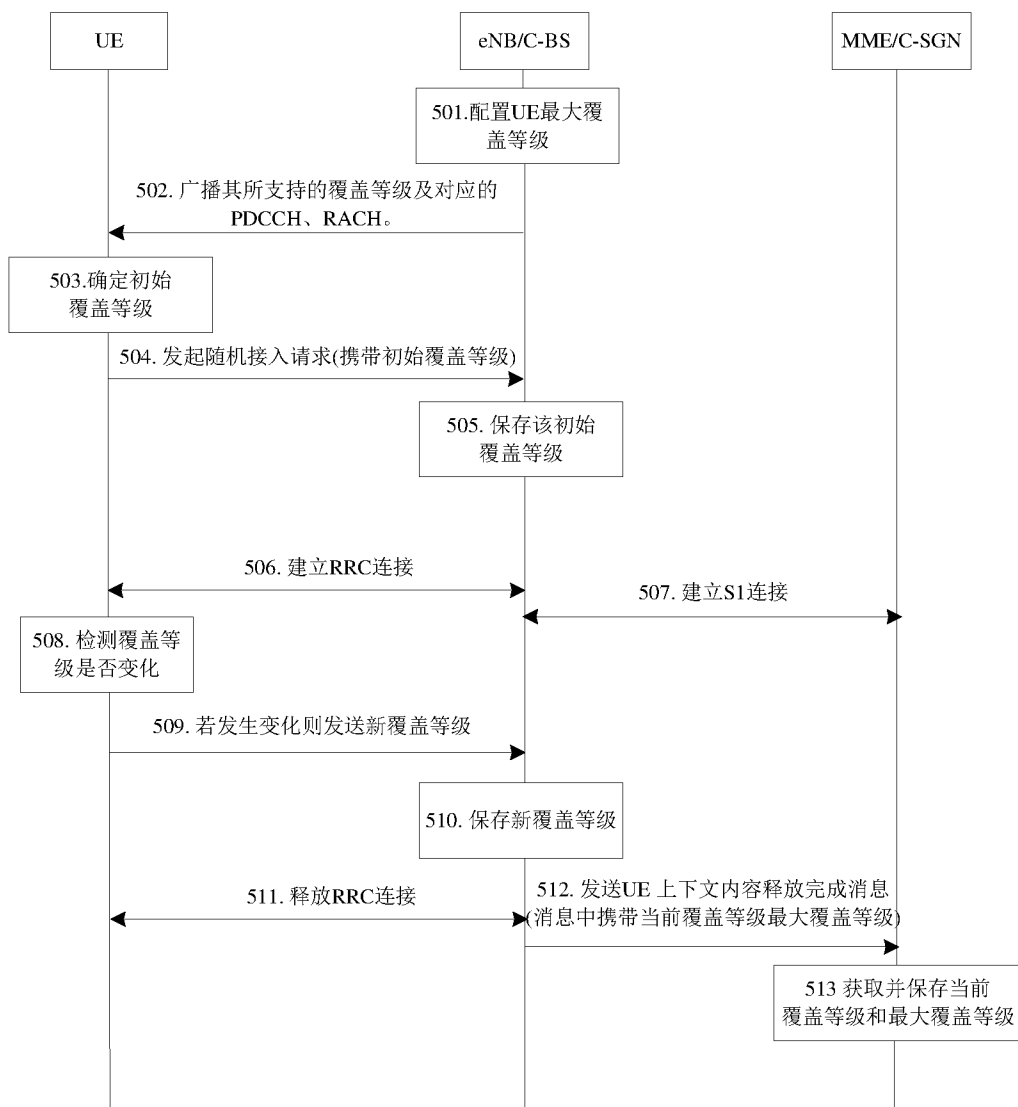


图 5

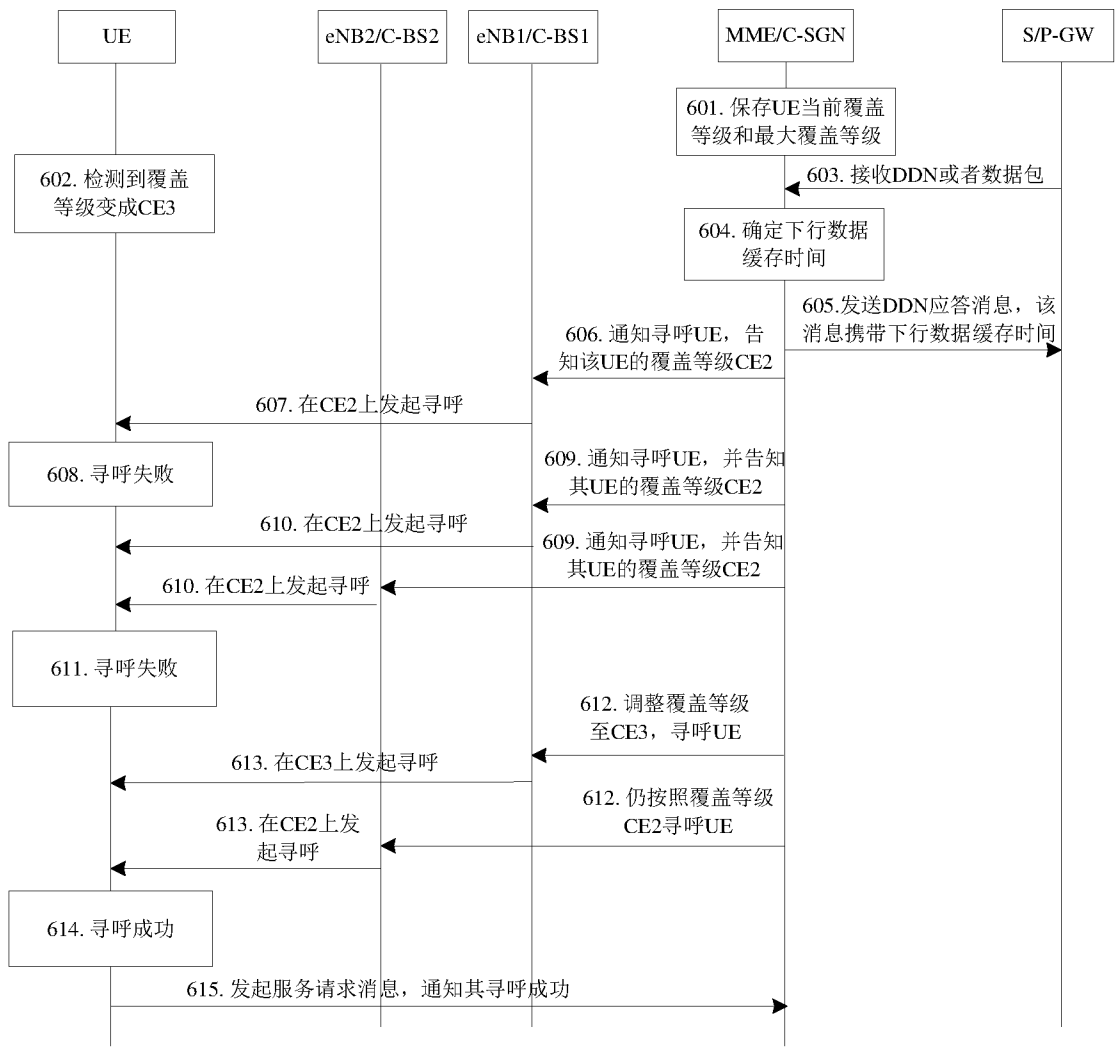


图 6

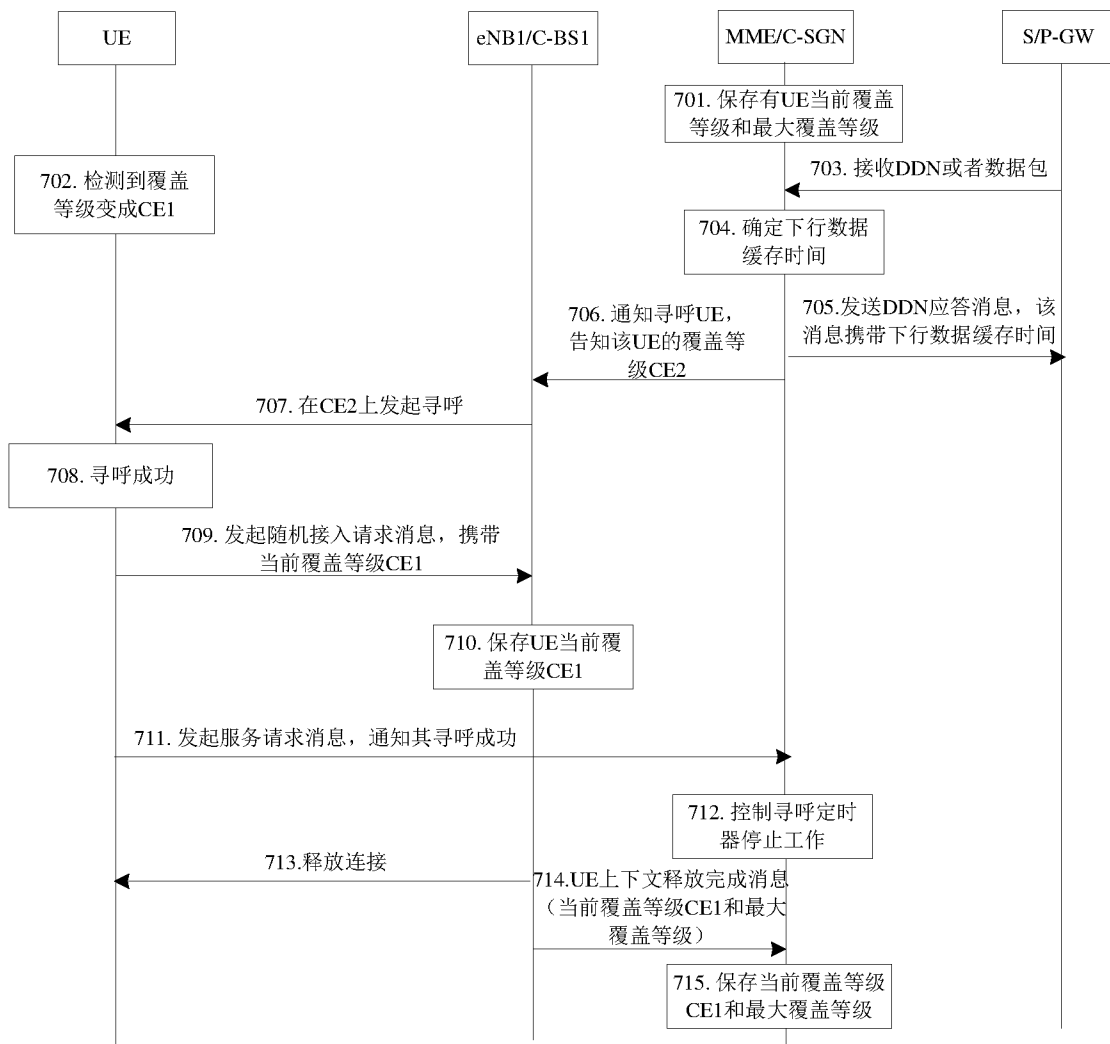


图 7

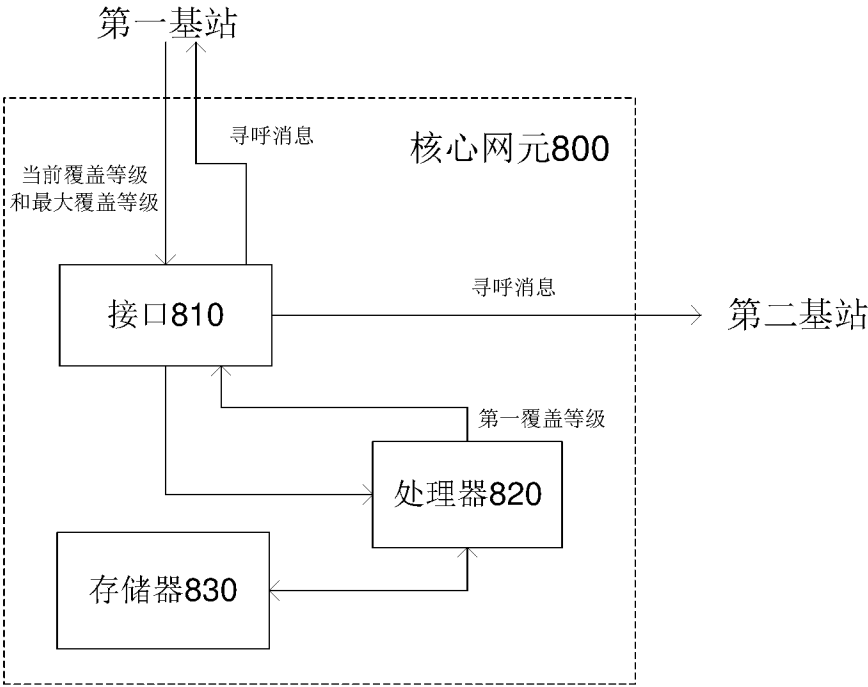


图 8

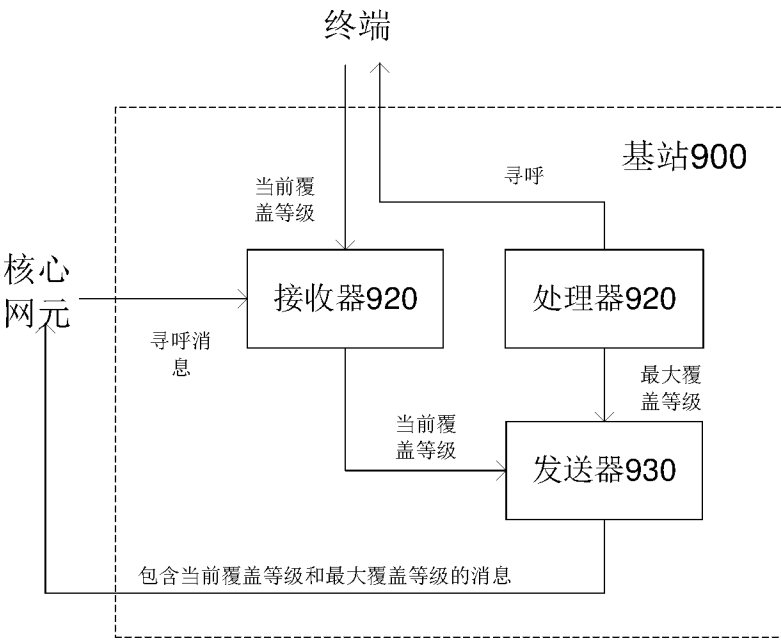


图 9

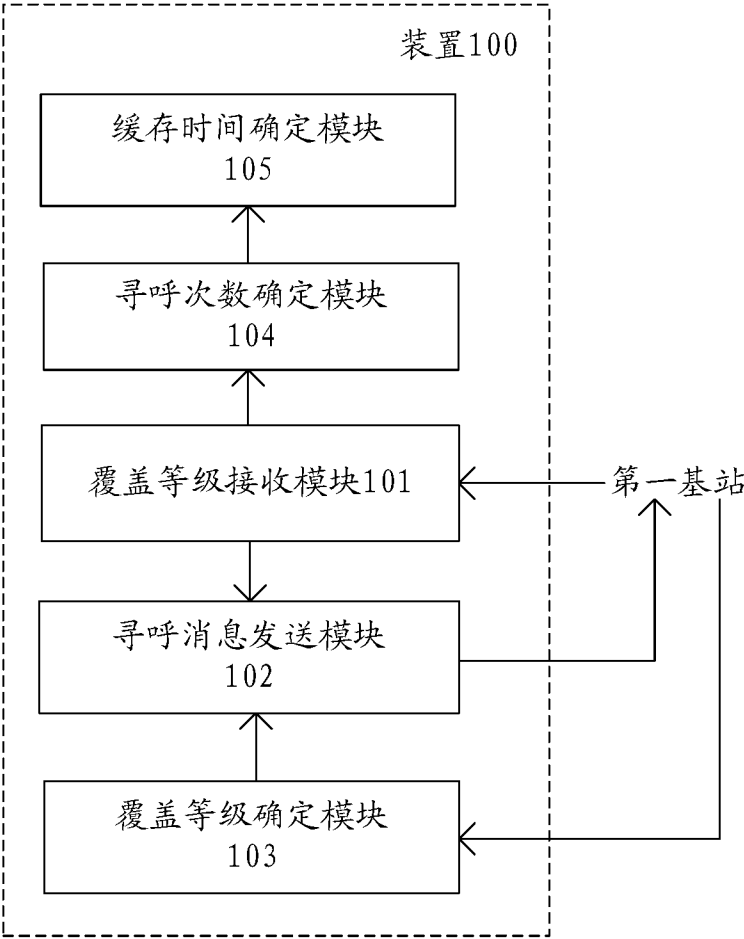


图 10

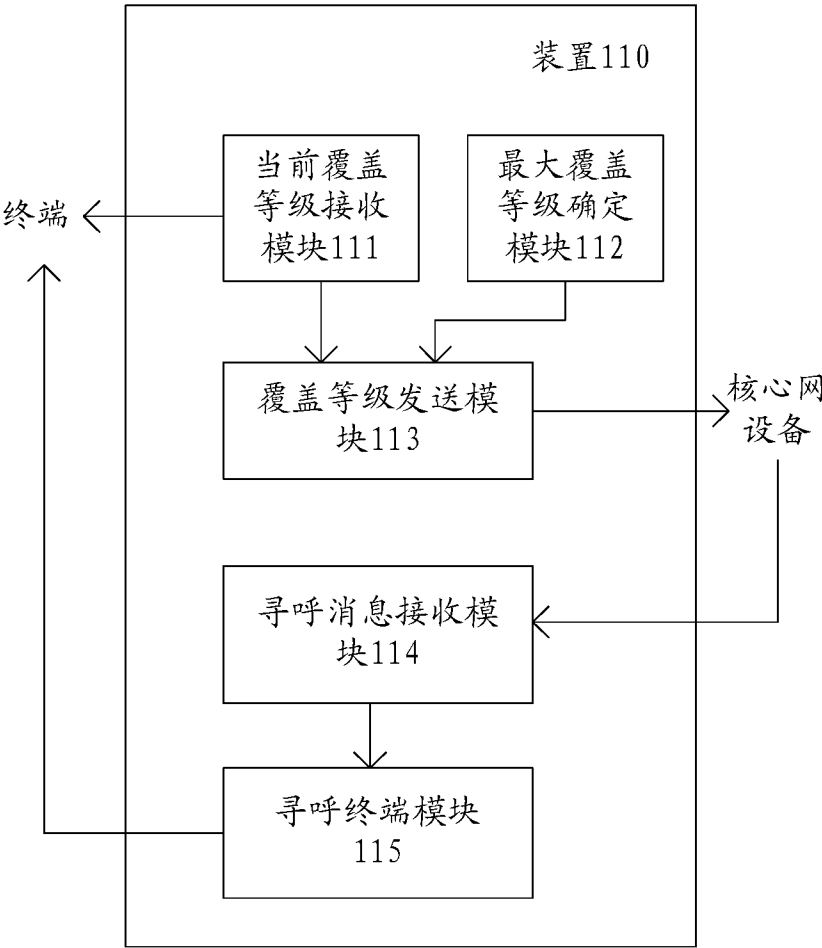


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/081291

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 24/02(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; H04Q

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: rank, core network, base station, coverage, enhancement, paging, response, MME, eNB

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105517011 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD.), 20 April 2016 (20.04.2016)	description, paragraphs[0040]-[0075]
Y	CN 103428812 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY), 04 December 2013 (04.12.2013)	description, paragraphs[0087]-[0097] and [0224]-[0238]
A	CN 101399628 A (DATANG MOBILE COMMUNICATIONS EQUIPMENT CO., LTD.), 01 April 2009 (01.04.2009)	the whole document
A	WO 2015169218 A1 (SHARP KABUSHIKI KAISHA), 12 November 2015 (12.11.2015)	the whole document

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	“&”document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 09January 2017 (09.01.2017)	Date of mailing of the international search report 24January 2017 (24.01.2017)
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 LV, Yuan Telephone No.:(86-10) 62413388

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/081291

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105517011 A	20 April 2016	None	
CN 103428812 A	04 December 2013	CN 103428812 B	11 May 2016
		WO 2013170781 A1	21 November 2013
CN 101399628 A	01 April 2009	CN 101399628 B	30 November 2011
		WO 2009046668 A1	16 April 2009
WO 2015169218 A1	12 November 2015	CN 105101044 A	25 November 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2016/081291

A. 主题的分类 H04W 24/02 (2009.01) i 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																	
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04W; H04Q 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 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)) WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 覆盖, 增强, 等级, 级别, 寻呼, 响应, 核心网, 基站, coverage, enhancement, paging, response, MME, eNB																	
C. 相关文件 <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>Y</td> <td>CN 105517011 A (上海贝尔股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20)</td> <td>说明书第 [0040] - [0075] 段</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 103428812 A (电信科学技术研究院) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04)</td> <td>说明书第 [0087] - [0097], [0224] - [0238] 段</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 101399628 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01)</td> <td>全文</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015169218 A1 (夏普株式会社) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12)</td> <td>全文</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	Y	CN 105517011 A (上海贝尔股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20)	说明书第 [0040] - [0075] 段	Y	CN 103428812 A (电信科学技术研究院) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04)	说明书第 [0087] - [0097], [0224] - [0238] 段	A	CN 101399628 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01)	全文	A	WO 2015169218 A1 (夏普株式会社) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12)	全文
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
Y	CN 105517011 A (上海贝尔股份有限公司) 2016年 4月 20日 (2016 - 04 - 20)	说明书第 [0040] - [0075] 段															
Y	CN 103428812 A (电信科学技术研究院) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04)	说明书第 [0087] - [0097], [0224] - [0238] 段															
A	CN 101399628 A (大唐移动通信设备有限公司) 2009年 4月 1日 (2009 - 04 - 01)	全文															
A	WO 2015169218 A1 (夏普株式会社) 2015年 11月 12日 (2015 - 11 - 12)	全文															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																	
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “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 “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 “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 “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 “&” 同族专利的文件																	
国际检索实际完成的日期 2017年 1月 9日		国际检索报告邮寄日期 2017年 1月 24日															
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 传真号 (86-10) 62019451		受权官员 吕源 电话号码 (86-10) 62413388															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/081291

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	105517011	A	2016年 4月 20日	无	
CN	103428812	A	2013年 12月 4日	CN	103428812 B 2016年 5月 11日
				WO	2013170781 A1 2013年 11月 21日
CN	101399628	A	2009年 4月 1日	CN	101399628 B 2011年 11月 30日
				WO	2009046668 A1 2009年 4月 16日
WO	2015169218	A1	2015年 11月 12日	CN	105101044 A 2015年 11月 25日