(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
2018 年 3 月 29 日 (29.03.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/053704 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 36/08 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/099568

(22) 国际申请日: 2016 年 9 月 21 日 (21.09.2016)

(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*): 贾美艺 (JIA, Meiyi) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100027 (CN)。 吴联海(WU, Lianhai) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100027 (CN)。 史玉龙(SHI, Yulong) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区工体北路甲2号盈科中心捌坊6号3层308单元富士通研究开发中心有限公司, Beijing 100027 (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, KG, KN, KP, KR, KW, 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,

(54) **Title:** DOWNLINK DATA TRANSMISSION METHOD AND DEVICE, AND COMMUNICATION SYSTEM

(54) **发明名称**: 下行数据传输方法、装置以及通信系统

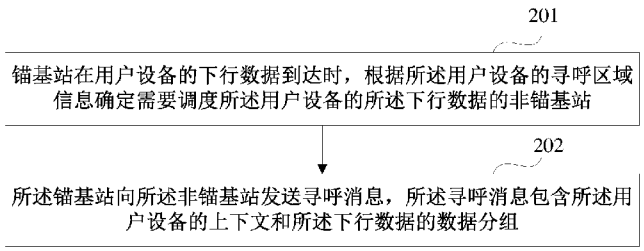


图 2

201 Upon arrival of downlink data of a UE, an anchor base station determines, according to paging area information of the UE, a non-anchor base station that needs to schedule the downlink data of the UE

202 The anchor base station sends a paging message to the non-anchor base station, the paging message comprising a context of the UE and a data packet of the downlink data

(57) **Abstract:** A downlink data transmission method and device, and a communication system. The method comprises: upon arrival of downlink data of a user equipment (UE), an anchor base station determines, according to paging area information of the UE, a non-anchor base station that needs to schedule the downlink data of the UE; the anchor base station sends a paging message to the non-anchor base station, the paging message comprising a context of the UE and a data packet of the downlink data, so that the non-anchor base station schedules the downlink data of the UE according to the context of the UE. Embodiments of the present invention shorten time for switching the UE from an idle state to a connected state, and reduce a time delay of a control plane.

WO 2018/053704 A1

[见续页]

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))。

(57) 摘要：一种下行数据传输方法、装置以及通信系统，该方法包括：锚基站在用户设备的下行数据到达时，根据所述用户设备的寻呼区域信息确定需要调度所述用户设备的所述下行数据的非锚基站；所述锚基站向所述非锚基站发送寻呼消息，所述寻呼消息包含所述用户设备的上下文和所述下行数据的数据分组，以便所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。通过本发明实施例，减小了UE从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

下行数据传输方法、装置以及通信系统

技术领域

本发明涉及通信领域，特别涉及一种下行数据传输方法、装置以及通信系统。

背景技术

在目前的新无线（NR，New Radio）系统中，正在讨论引入无线接入网（RAN，Radio Access Network）控制的“状态（state）”，该状态用于低活动性的用户终端（UE，User Equipment，也称为用户设备、用户、终端、站点等），至少应该满足新技术的控制面时延需求，并且实现与长期演进（LTE，Long Term Evolution）系统中空闲态能耗相当的能耗。

对于处于 RAN 控制的“状态”的 UE，应该维持 RAN 与核心网之间的连接，包括控制面和用户面；并使用 RAN 发起的通知过程实现 UE 的下行可达。UE 从一个“RAN-based 通知区域”移动到另外一个区域时，应该告知 RAN。

此外，目前 LTE 中正在研究轻连接 UE，即为小数据传输减少信令开销。轻连接 UE 应该具有以下功能：

“锚基站（Anchor eNB）”与核心网的 S1（通信接口）连接保持并激活；

支持 RAN 发起的寻呼，由“锚 eNB”控制；

支持 eNB 控制的基于 RAN 的寻呼区域；该寻呼区域可配置为 UE 特定的区域，从 RAN2（第三代合作伙伴计划（3GPP，3rd Generation Partnership Project）中研究无线接口高层协议的组织）角度配置为一个或多个小区，该小区可以属于不同 eNB；

支持基于 RAN 的寻呼区域更新机制；当 UE 从配置的基于 RAN 的寻呼区域移出时，需要告知网络；

当轻连接 UE 通过 RAN 发起的寻呼过程被寻呼时，或当任何终端发起（MO，Mobile Originate）数据/信令被触发时，UE 将连接到 eNB；

UE 侧与“锚 eNB”侧都保留 UE 接入层（AS，Access Stratum）上下文。

图 1 是目前 UE 上下文获取过程示意图，如图 1 所示，当下行数据到达时，锚 eNB 发起基于 RAN 的寻呼，并决定是否向其他 eNB 发起 X2 接口上的寻呼。如果 UE 在锚 eNB 下，则直接向锚 eNB 响应寻呼，由锚 eNB 进行下行数据调度。如果 UE 已经

移出锚 eNB 的覆盖范围，则向当前驻留的 eNB（简称为当前 eNB）响应寻呼，当该当前 eNB 收到寻呼响应时，该当前 eNB 向锚 eNB 获取这个 UE 的上下文。此时，由该当前 eNB 进行下行数据调度，并进行路径转换，建立该当前 eNB 与核心网之间的 S1 连接。

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

发明人发现，当 UE 在非锚 eNB 下响应寻呼时，为进行数据调度，需要先从锚 eNB 获取该 UE 的上下文。获取 UE 上下文的过程增加了 UE 从空闲态转换为连接态的时延，与 5G（第五代移动电话行动通信标准）时延需求不符。

针对上述问题，本发明实施例提供一种下行数据传输方法、装置以及通信系统。

根据本实施例的第一方面，提供了一种下行数据传输方法，所述方法应用于锚基站，其中，所述方法包括：

所述锚基站在用户设备的下行数据到达时，根据所述用户设备的寻呼区域信息确定需要调度所述用户设备的所述下行数据的非锚基站；

所述锚基站向所述非锚基站发送寻呼消息，所述寻呼消息包含所述用户设备的上下文和所述下行数据的数据分组，以便所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

根据本实施例的第二方面，提供了一种下行数据传输装置，所述方法应用于非锚基站，其中，所述方法包括：

所述非锚基站接收锚基站发送的寻呼消息，所述寻呼消息包含用户设备的上下文和所述用户设备的下行数据的数据分组；

所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

根据本实施例的第三方面，提供了一种下行数据传输装置，所述装置配置于锚基站，其中，所述装置包括：

确定单元，其在用户设备的下行数据到达时，根据所述用户设备的寻呼区域信息确定需要调度所述用户设备的所述下行数据的非锚基站；

发送单元，其向所述非锚基站发送寻呼消息，所述寻呼消息包含所述用户设备的上下文和所述下行数据的数据分组，以便所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

根据本实施例的第四方面，提供了一种下行数据传输装置，所述装置配置于非锚基站，其中，所述装置包括：

接收单元，其接收锚基站发送的寻呼消息，所述寻呼消息包含用户设备的上下文和所述用户设备的下行数据的数据分组；

调度单元，其根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

根据本实施例的第五方面，提供了一种基站，所述基站包括前述第三方面所述的装置，和/或，所述基站包括前述第四方面所述的装置。

根据本实施例的第六方面，提供了一种通信系统，所述通信系统包括锚基站、非锚基站和用户设备，其中，所述锚基站配置有前述第三方面所述的下行数据传输装置，所述非锚基站配置有前述第四方面所述的下行数据传输装置。

本发明实施例的有益效果在于：通过本发明实施例，在下行数据到达的情况下，提前传递 UE 上下文，可以减小已经移出锚 eNB 覆盖范围的 UE 从空闲态转换到连接态的时延。

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更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，但并不排除一个或更多个其它特征、整件、步骤或组件的存在或附加。

附图说明

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更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 是目前 UE 上下文获取过程示意图；

图 2 是实施例 1 的下行数据传输方法的示意图；

图 3 是实施例 2 的下行数据传输方法的示意图；

图 4 是锚基站和非锚基站的信息交互过程示意图；

图 5 是实施例 3 的下行数据传输装置的示意图；

图 6 是实施例 3 的基站的示意图；

图 7 是实施例 4 的下行数据传输装置的示意图；

图 8 是实施例 4 的基站的示意图；

图 9 是实施例 5 的通信系统的示意图。

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， 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 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。

下面结合附图对本发明实施例进行说明。

实施例 1

本实施例提供了一种下行数据传输方法，该方法应用于锚基站，图 2 是该方法的示意图，如图 2 所示，该方法包括：

步骤 201：锚基站在用户设备的下行数据到达时，根据所述用户设备的寻呼区域信息确定需要调度所述用户设备的所述下行数据的非锚基站；

步骤 202：所述锚基站向所述非锚基站发送寻呼消息，所述寻呼消息包含所述用户设备的上下文和所述下行数据的数据分组，以便所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

在本实施例中，在下行数据到达的情况下，锚基站提前向非锚基站传递 UE 上下文，由此非锚基站可以直接进行下行数据调度，减小了已经移出锚 eNB 覆盖范围的 UE 从空闲态转换到连接态所用时间，并减小了控制面时延。

在步骤 201 中，用户设备的寻呼区域信息可以由运营商配置，属于半静态的信息，但本实施例并不以此作为限制。锚基站可以根据用户设备的寻呼区域信息确定上述非锚基站，例如，如果根据该用户设备的寻呼区域信息确定用户设备移动到了某个非锚基站的覆盖范围内，则该锚基站确定用户设备当前驻留的该非锚基站为需要调度该用户设备的下行数据的基站。

在步骤 202 中，该锚基站可以向在步骤 201 确定的上述非锚基站发送寻呼消息，例如通过 X2 接口发送该寻呼消息，在本实施例中，该寻呼消息包含了该 UE 的上下文信息以及上述下行数据的数据分组，由此，上述非锚基站在接收到该寻呼消息后，即可向 UE 发起寻呼过程，并在接收到 UE 回复的寻呼响应后，利用从锚基站发送的寻呼消息中得到的该 UE 的上下文，调度该 UE 的下行数据的传输，由此，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用时间。

在本实施例的中，为了使锚基站知道 UE 已经找到并停止寻呼过程，该非锚基站还可以向锚基站发送寻呼响应，例如通过 X2 接口发送寻呼响应，则在本实施例中，如果该锚基站接收到该非锚基站回复的寻呼响应，则该锚基站可以停止发送寻呼消息，例如停止通过 X2 接口向非锚基站发送寻呼消息，再例如停止通过 UU 接口向 UE 发送寻呼消息等。

在本实施例的一个实施方式中，该锚基站向上述非锚基站发送的寻呼消息还包含指示信息，例如 1 比特的指示信息，来指示该下行数据的传输是小数据传输，由此，该非锚基站在接收到该指示信息后，可以决定部进行路径转换，也就是说不改变锚基

站与核心网的 S1 连接，下行数据经锚基站传递给该非锚基站，再发送给 UE。

通过本实施例的方法，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

实施例 2

本实施例提供了一种下行数据传输方法，该方法应用于非锚基站，由于该方法是与实施例 1 的方法对应的非锚基站的处理，因此与实施例 1 相同的内容不再重复说明。

图 3 是本实施例的方法的示意图，如图 3 所示，该方法包括：

步骤 301：非锚基站接收锚基站发送的寻呼消息，所述寻呼消息包含用户设备的上下文和所述用户设备的下行数据的数据分组；

步骤 302：所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

在本实施例中，某个非锚基站在接收到锚基站发送的寻呼消息后，保留该寻呼消息中的 UE 上下文和数据分组，并向 UE 发起寻呼过程，例如通过 UU 接口向 UE 发送寻呼消息，在接收到 UE 通过 UU 接口回复的寻呼响应后，可以利用在步骤 301 得到的 UE 上下文调度该 UE 的下行数据，由此减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

在本实施例中，如前所述，为了使锚基站知道 UE 已经找到并停止寻呼过程，该非锚基站还可以向锚基站发送寻呼响应，例如通过 X2 接口发送寻呼响应，以便锚基站在接收到该寻呼响应后，停止寻呼过程。

在本实施例中，如前所述，该寻呼消息还可以包含上述指示信息，以指示该 UE 的下行数据的传输是小数据传输，则该非锚基站一旦接收到该指示信息，可以确定不进行路径转换，也即，不用改变锚基站与核心网之间的 S1 连接，由此，下行数据经锚基站传递给该非锚基站，经该非锚基站发送给 UE。

图 4 是 UE 寻呼过程中锚基站和非锚基站的交互过程的示意图，如图 4 所示，该过程包括：

步骤 401：UE 的下行数据的数据分组到达锚基站；

步骤 402：锚基站确定非锚基站，向非锚基站发送 X2 寻呼消息，该 X2 寻呼消息包含 UE 上下文和 UE 的下行数据的数据分组；

步骤 403：锚基站和非锚基站分别向 UE 发送 UU 寻呼消息；

步骤 404：UE 向非锚基站回复 UU 寻呼响应，非锚基站准备调度 UE 的下行数据；

步骤 405：非锚基站向锚基站回复 X2 寻呼响应。

通过本实施例的方法，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

在本实施例中，通过基站的功能对基站进行了区分，但本实施例并不以此作为限制，例如，在某些实施例中，本实施例的锚基站也可能是其他 UE 的非锚基站，而本实施例的非锚基站也可能是其他 UE 的锚基站，在具体实施过程中，根据各基站的功能决定其是实施实施例 1 的方法还是实施实施例 2 的方法。

实施例 3

本实施例提供了一种下行数据传输装置，该装置配置于锚基站，由于该装置解决问题的原理与实施例 1 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 1 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 5 是本实施例的下行数据传输装装置的示意图，如图 5 所示，该装置 500 包括：确定单元 501 和发送单元 502，该确定单元 501 在用户设备的下行数据到达时，根据该用户设备的寻呼区域信息确定需要调度该用户设备的上述下行数据的非锚基站，该发送单元 502 向上述非锚基站发送寻呼消息，该寻呼消息包含上述用户设备的上下文和上述下行数据的数据分组，以便该非锚基站根据该用户设备的上下文调度该用户设备的上述下行数据。

在本实施例中，如图 5 所示，该装置 500 还可以包括：

处理单元 503，其在该锚基站接收到上述非锚基站回复的寻呼响应时，停止发送寻呼消息。

在本实施例中，该寻呼消息还可以包括指示信息，以指示上述下行数据的传输是小数据传输，由此，非锚基站可以不进行路径转换，而不用改变锚基站与核心网之间的 S1 连接。

通过本实施例的装置，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

本实施例还提供一种基站，该基站配置有如前所述的下行数据传输装置 500。

图 6 是本发明实施例的基站的构成示意图。如图 6 所示，基站 600 可以包括：中央处理器（CPU）601 和存储器 602；存储器 602 耦合到中央处理器 601。其中该存储器 602 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 601 的控制下执行该程序，以接收该用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送各种信息。

在一个实施方式中，下行数据传输装置 500 的功能可以被集成到中央处理器 601 中。其中，中央处理器 601 可以被配置为实现实施例 1 所述的下行数据传输方法。

例如，该中央处理器 601 可以被配置为：在用户设备的下行数据到达时，根据所述用户设备的寻呼区域信息确定需要调度所述用户设备的所述下行数据的非锚基站；向所述非锚基站发送寻呼消息，所述寻呼消息包含所述用户设备的上下文和所述下行数据的数据分组，以便所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

在另一个实施方式中，上述下行数据传输装置 500 可以与中央处理器 601 分开配置，例如可以将下行数据传输装置 500 配置为与中央处理器 601 连接的芯片，通过中央处理器 601 的控制来实现下行数据传输装置 500 的功能。

此外，如图 6 所示，基站 600 还可以包括：收发机 603 和天线 604 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 600 也并不是必须要包括图 6 中所示的所有部件；此外，基站 600 还可以包括图 6 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

通过本实施例的基站，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

实施例 4

本实施例提供了一种下行数据传输装置，该装置配置于非锚基站，由于该装置解决问题的原理与实施例 2 的方法类似，因此其具体的实施可以参考实施例 2 的方法的实施，内容相同之处不再重复说明。

图 7 是本实施例的下行数据传输装装置的示意图，如图 7 所示，该装置 700 包括：接收单元 701 和调度单元 702，该接收单元 701 接收锚基站发送的寻呼消息，所述寻呼消息包含用户设备的上下文和所述用户设备的下行数据的数据分组，该调度单元

702 根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

在本实施例中，如图 7 所示，该装置 700 还可以包括：

发送单元 703，其向所述锚基站发送寻呼响应。

在本实施例中，如图 7 所示，该装置 700 还可以包括：

处理单元 704，其在所述寻呼消息还包含用于指示所述下行数据的传输是小数据传输的指示信息时，确定不进行路径转换。由此，不用改变锚基站与核心网之间的 S1 连接。

通过本实施例的装置，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

本实施例还提供一种基站，该基站配置有如前所述的下行数据传输装置 700。

图 8 是本发明实施例的基站的构成示意图。如图 8 所示，基站 800 可以包括：中央处理器（CPU）801 和存储器 802；存储器 802 耦合到中央处理器 801。其中该存储器 802 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 801 的控制下执行该程序，以接收该用户设备发送的各种信息、并且向用户设备发送各种信息。

在一个实施方式中，下行数据传输装置 700 的功能可以被集成到中央处理器 801 中。其中，中央处理器 801 可以被配置为实现实施例 2 所述的下行数据传输方法。

例如，该中央处理器 801 可以被配置为：接收锚基站发送的寻呼消息，所述寻呼消息包含用户设备的上下文和所述用户设备的下行数据的数据分组；根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

在另一个实施方式中，上述下行数据传输装置 700 可以与中央处理器 801 分开配置，例如可以将下行数据传输装置 700 配置为与中央处理器 801 连接的芯片，通过中央处理器 801 的控制来实现下行数据传输装置 700 的功能。

此外，如图 8 所示，基站 800 还可以包括：收发机 803 和天线 804 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 800 也并不是必须要包括图 8 中所示的所有部件；此外，基站 800 还可以包括图 8 中没有示出的部件，可以参考现有技术。

通过本实施例的基站，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

实施例 5

本实施例提供一种通信系统，包括锚基站、非锚基站以及用户设备。

图 9 是本发明实施例的通信系统的构成示意图，如图 9 所示，该通信系统 900 包括锚基站 901、非锚基站 902 以及用户设备 903。其中，锚基站 901 可以是实施例 3 中所述的基站 600；非锚基站 902 可以是实施例 4 中所述的基站 800。

由于在前述实施例中，已经对锚基站和非锚基站进行了详细说明，其内容被合并于此，此处不再赘述。

通过本实施例的通信系统，减小了 UE 从空闲态转换为连接态所用的时间，并减小了控制面时延。

本发明实施例还提供一种计算机可读程序，其中当在下行数据传输装置或基站中执行所述程序时，所述程序使得所述下行数据传输装置或基站执行实施例 1 或实施例 2 所述的下行数据传输方法。

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下行数据传输装置或基站执行实施例 1 或实施例 2 所述的下行数据传输方法。

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在下行数据传输装置中的下行数据传输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 5 或图 7 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 2 或图 3 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 卡或者大容量的闪存装置中。

针对图 5 或图 7 描述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，可以实现为用于执行本申请所描述功能的通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或其它可编程逻辑器件、分立门或晶体管逻辑器件、分立硬件组件、或者其任意适当组合。针对图 5 或图 7 描述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，还可以实现为计算设备的组合，例如，DSP 和微处理器的组合、多个微处理器、与 DSP 通信结合的一个或多个微处理器或者任何其它这种配置。

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。

权 利 要 求 书

1、一种下行数据传输装置，所述装置配置于锚基站，其中，所述装置包括：

确定单元，其在用户设备的下行数据到达时，根据所述用户设备的寻呼区域信息确定需要调度所述用户设备的所述下行数据的非锚基站；

发送单元，其向所述非锚基站发送寻呼消息，所述寻呼消息包含所述用户设备的上下文和所述下行数据的数据分组，以便所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

2、根据权利要求 1 所述的装置，其中，所述装置还包括：

处理单元，其在所述锚基站接收到所述非锚基站回复的寻呼响应时，停止发送寻呼消息。

3、根据权利要求 1 所述的装置，其中，

所述寻呼消息还包含指示信息，以指示所述下行数据的传输是小数据传输。

4、一种下行数据传输装置，所述装置配置于非锚基站，其中，所述装置包括：

接收单元，其接收锚基站发送的寻呼消息，所述寻呼消息包含用户设备的上下文和所述用户设备的下行数据的数据分组；

调度单元，其根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据。

5、根据权利要求 4 所述的装置，其中，所述装置还包括：

发送单元，其向所述锚基站发送寻呼响应。

6、根据权利要求 4 所述的装置，其中，所述装置还包括：

处理单元，其在所述寻呼消息还包含用于指示所述下行数据的传输是小数据传输的指示信息时，确定不进行路径转换。

7、一种通信系统，所述通信系统包括锚基站、非锚基站和用户设备，其中，所述锚基站配置有权利要求 1-3 任一项所述的下行数据传输装置，所述非锚基站配置有权利要求 3-5 任一项所述的下行数据传输装置。

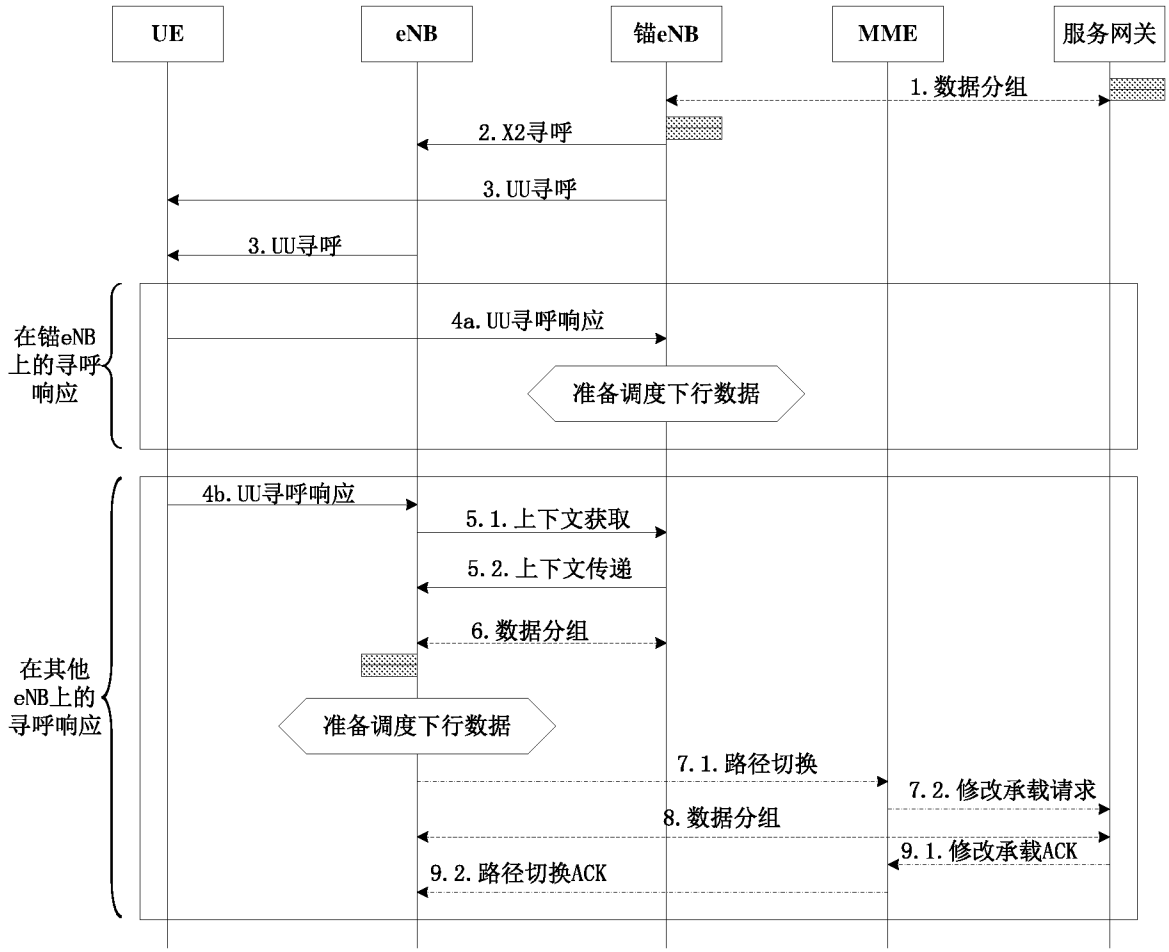

UE
eNB
锚eNB
MME
服务网关
1. 数据分组
2. X2寻呼
3. UU寻呼
3. UU寻呼
在锚eNB上的寻呼响应
4a. UU寻呼响应
准备调度下行数据
在其他eNB上的寻呼响应
4b. UU寻呼响应
5. 1. 上下文获取
5. 2. 上下文传递
6. 数据分组
准备调度下行数据
7. 1. 路径切换
7. 2. 修改承载请求
8. 数据分组
9. 1. 修改承载ACK
9. 2. 路径切换ACK

图 1

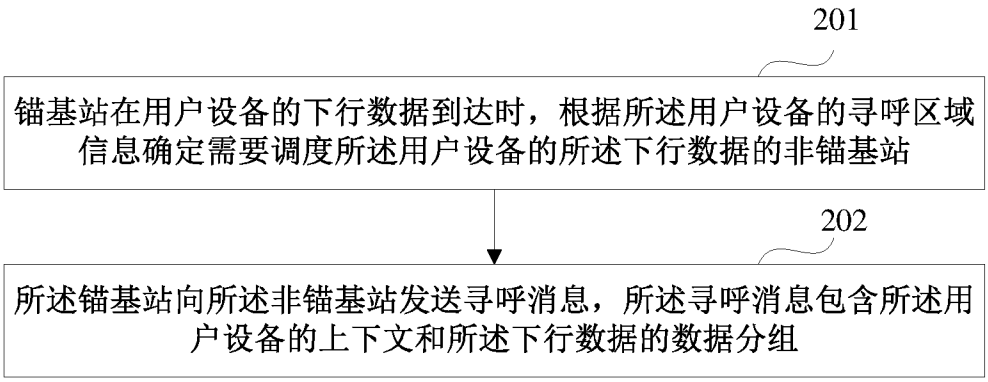

201
锚基站在用户设备的下行数据到达时，根据所述用户设备的寻呼区域信息确定需要调度所述用户设备的所述下行数据的非锚基站
202
所述锚基站向所述非锚基站发送寻呼消息，所述寻呼消息包含所述用户设备的上下文和所述下行数据的数据分组

图 2

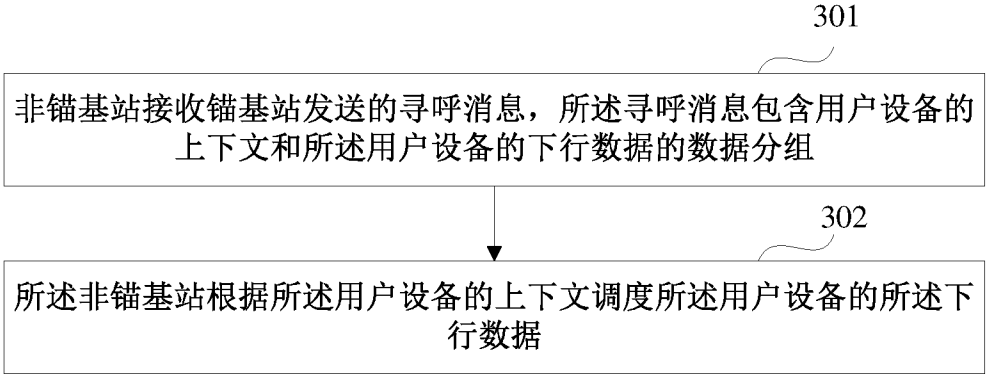

301
非锚基站接收锚基站发送的寻呼消息，所述寻呼消息包含用户设备的上下文和所述用户设备的下行数据的数据分组
302
所述非锚基站根据所述用户设备的上下文调度所述用户设备的所述下行数据

图 3

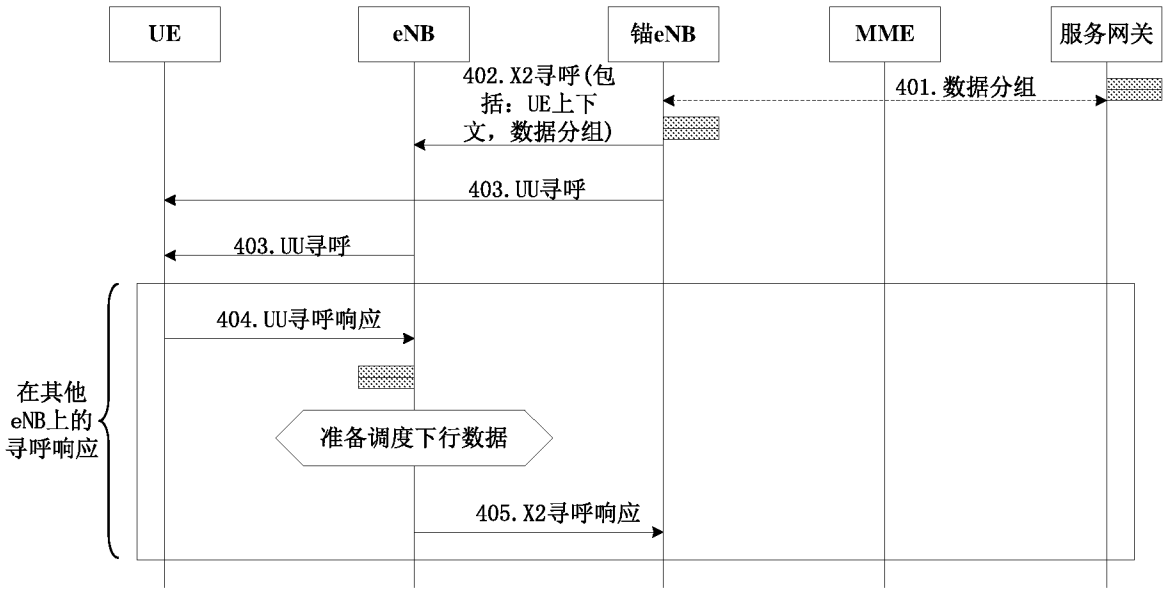

UE
eNB
锚eNB
MME
服务网关
402. X2寻呼(包括：UE上下文，数据分组)
401. 数据分组
403. UU寻呼
403. UU寻呼
404. UU寻呼响应
在其他eNB上的寻呼响应
准备调度下行数据
405. X2寻呼响应

图 4

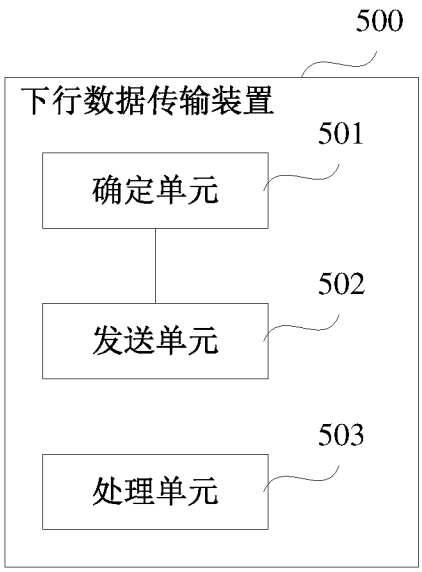

500
下行数据传输装置
501
确定单元
502
发送单元
503
处理单元

图 5

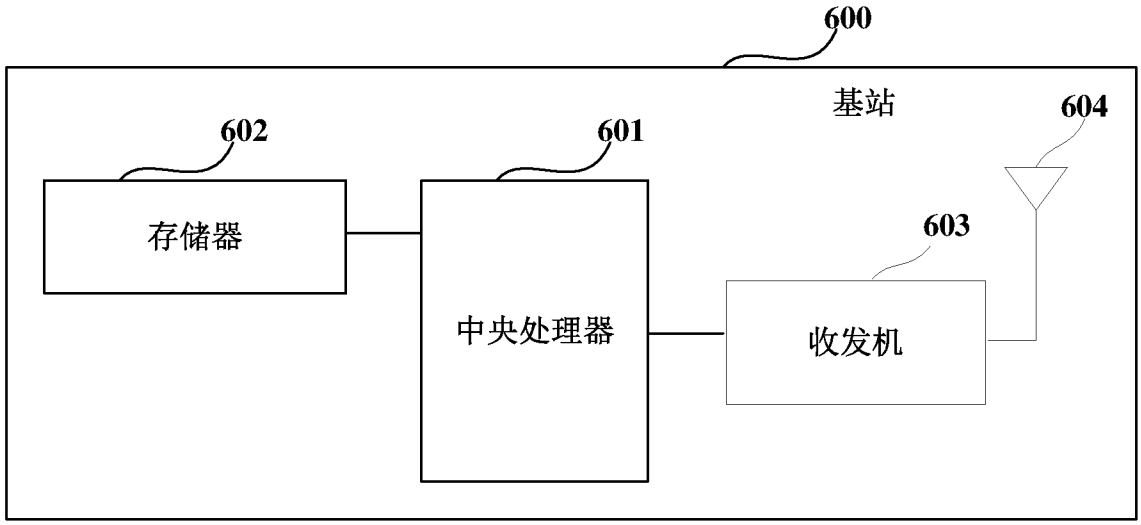

600
基站
604
602
601
603
存储器
中央处理器
收发机

图 6

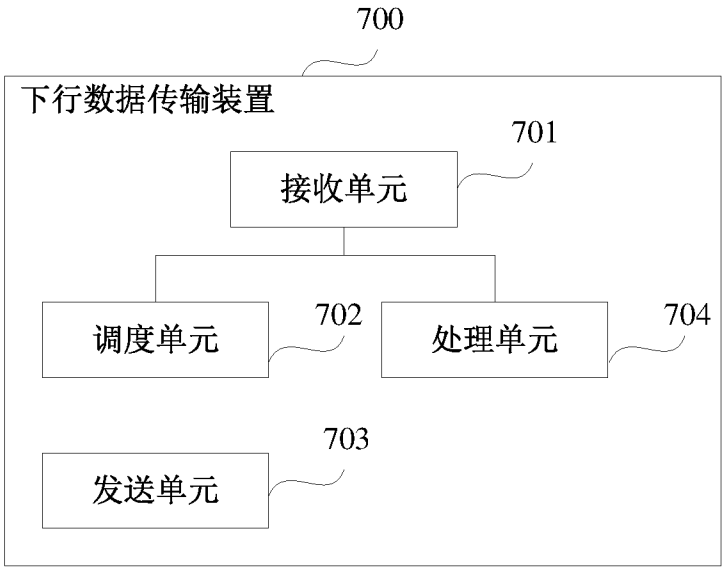

700
下行数据传输装置
701
接收单元
调度单元
702
处理单元
704
703
发送单元

图 7

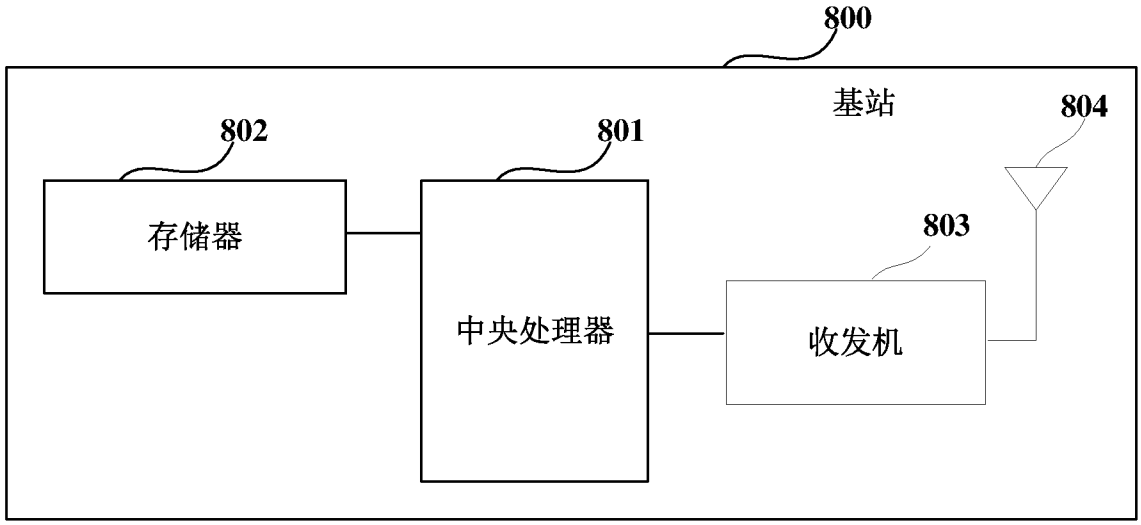


图 8

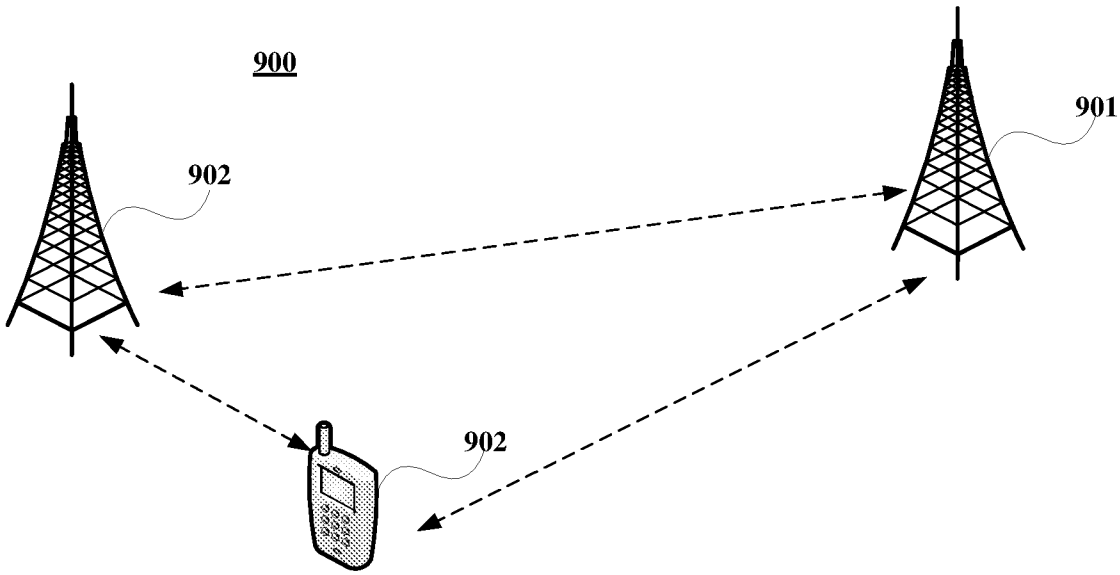


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/099568

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 36/08 (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; H04Q; H04L

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, VEN, USTXT, CNKI: 减小, 降低, 减少, 时延, 切换, 基站, 下行数据; reduce, delay, node, eNB, downlink data, switch

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101489270 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 July 2009 (22.07.2009), description, page 2, lines 1-4, page 3, 1ines 5-10 and page 4, 1ine 4 to page 11, 1ine 4	1-7
A	CN 101521919 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 September 2009 (02.09.2009), entire document	1-7
A	US 2015264580 A1 (NEC CORP. et al.) 17 September 2015 (17.09.2015), entire document	1-7

☐ 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

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
01 June 2017	20 June 2017

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	YE, Feng Telephone No. (86-10) 62411221

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/099568

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101489270 A	22 July 2009	CN 101489270 B	22 December 2010
CN 101521919 A	02 September 2009	CN 101521919 B	05 January 2011
US 2015264580 A1	17 September 2015	WO 2014049910 A1	03 April 2014
		US 9527039 B2	14 February 2017

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/099568

A. 主题的分类

H04W 36/08(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; H04L

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））

CNABS,CNTXT,VEN,USTXT,CNKI:减小，降低，减少，时延，切换，基站，下行数据；reduce,delay,node,eNB, downlink data,switch

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 101489270 A (华为技术有限公司) 2009年 7月 22日 (2009-07-22) 说明书第2页第1-4行、第3页第5-10行、第4页第4行至第11页第4行	1-7
A	CN 101521919 A (华为技术有限公司) 2009年 9月 2日 (2009-09-02) 全文	1-7
A	US 2015264580 A1 (NEC CORP 等) 2015年 9月 17日 (2015-09-17) 全文	1-7

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
2017年 6月 1日	2017年 6月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	叶峰
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)62411221

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/099568

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	101489270	A	2009年 7月 22日	CN	101489270	B	2010年 12月 22日
CN	101521919	A	2009年 9月 2日	CN	101521919	B	2011年 1月 5日
US	2015264580	A1	2015年 9月 17日	WO	2014049910	A1	2014年 4月 3日
				US	9527039	B2	2017年 2月 14日