(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 12 月 28 日 (28.12.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/219355 A1

(51) 国际专利分类号:
H04W 76/02 (2009.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/087061

(22) 国际申请日: 2016 年 6 月 24 日 (24.06.2016)

(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: 石 小 丽 (SHI, Xiaoli); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 张 宏 卓 (ZHANG, Hongzhuo); 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: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街32号枫蓝国际A座8F-6, Beijing 100082 (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,

(54) **Title:** MULTI-CONNECTION COMMUNICATIONS METHOD AND DEVICE

(54) **发明名称**: 多连接通信方法和设备

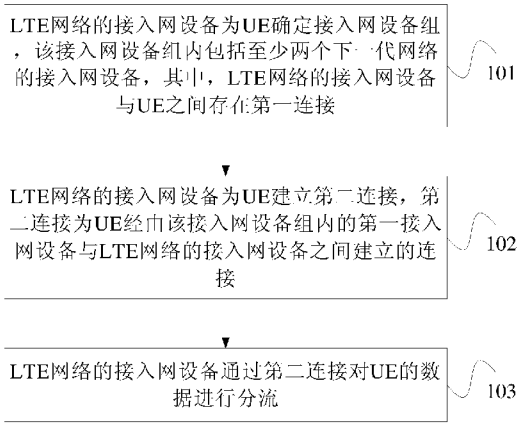


图 2

101 AN ACCESS NETWORK DEVICE OF AN LET NETWORK DETERMINES AN ACCESS NETWORK DEVICE GROUP FOR A UE, THE ACCESS NETWORK DEVICE GROUP COMPRISING AT LEAST TWO ACCESS NETWORK DEVICES OF A NEXT GENERATION NETWORK, WHEREIN A FIRST CONNECTION EXISTS BETWEEN THE ACCESS NETWORK DEVICE OF THE LET NETWORK AND THE UE

102 THE ACCESS NETWORK DEVICE OF THE LET NETWORK ESTABLISHES A SECOND CONNECTION FOR THE UE, THE SECOND CONNECTION BEING ESTABLISHED BETWEEN THE UE AND THE ACCESS NETWORK DEVICE OF THE LET NETWORK BY MEANS OF A FIRST ACCESS NETWORK DEVICE IN THE ACCESS NETWORK DEVICE GROUP

103 THE ACCESS NETWORK DEVICE OF THE LET NETWORK SPLITS DATA OF THE UE BY MEANS OF THE SECOND CONNECTION

(57) **Abstract:** Embodiments of the present invention provide a multi-connection communications method and device. An access network device of an LTE network establishes a second connection for a UE to split data of the UE by means of the second connection. The second connection is established between the UE and the access network device of the LET network by means of an access network device of a next generation network. The UE is connected to both the LET network and the next generation network simultaneously, the transmission rate of the data of the UE is improved, and the throughput of the entire network can be improved.

(57) **摘要**: 本发明实施例提供一种多连接通信方法和设备，LTE网络的接入网设备为UE建立第二连接，通过该第二连接对UE的数据进行分流，该第二连接为UE经由下一代网络的接入网设备与LTE网络的接入网设备之间建立的连接。实现了UE同时与LTE网络和下一代网络的双连接，提高了UE数据的传输速率，并且能够提高整个网络的吞吐量。

WO 2017/219355 A1

[见续页]

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)。

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))。

多连接通信方法和设备

技术领域

本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及一种多连接通信方法和设备。

背景技术

双连接（dual connectivity，简称 DC）是指用户设备（User Equipment，简称 UE）同时接入两个接入网设备，由两个接入网设备同时为 UE 提供服务。例如，UE 通过双连接同时在不共站的两个基站上接收和发送数据，通过双连接可以实现基站间的负载均衡、上下行的负载均衡、避免频繁切换，以及避免由于频繁切换带来的核心网负载过重的问题等。

现有技术中，双连接适用于长期演进（Long Term Evolution，简称 LTE）系统中，例如 UE 同时与 LTE 系统的宏基站和微基站建立双连接，或者，UE 同时与 LTE 的基站和无线局域网（Wireless Local Area Networks，简称 WLAN）的终点网元建立双连接。

随着用户需求和技术的飞速发展，下一代网络即将到来，下一代网络能够提供更快的传输速率，其最高理论传输速度可达每秒数十吉字节（Gigabyte，简称 Gb），比 LTE 系统的传输速度快数百倍。如何在 LTE 网络和下一代网络的接入网设备之间建立双连接，成为迫切需要解决的问题。

发明内容

本发明实施例提供一种多连接通信方法和设备，实现了 UE 同时与 LTE 网络和下一代网络的双连接，提高了 UE 数据的传输速率，并且能够提高整个网络的吞吐量。

本发明第一方面提供一种多连接通信方法，包括：LTE 网络的接入网设备为 UE 确定接入网设备组，并为所述 UE 建立第二连接，然后通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流，其中，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，所述第二连接为所述 UE 经由所述接入网设备组内的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间还存在第一连接。

可选的，所述 LTE 网络的接入网设备通过以下方式为所述 UE 建立第二连接：

所述 LTE 网络的接入网设备分别向所述接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求，所述双连接增加请求用于请求为所述 UE 增加所述第二连接；

所述 LTE 网络的接入网设备分别接收所述每个接入网设备发送的双连接增加响应，所述每个接入网设备发送的双连接增加响应中包括所述接入网设备的配置信息；

所述 LTE 网络的接入网设备将所述每个接入网设备的配置信息发送给所述 UE；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的配置完成消息，根据所述配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

可选的，所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 建立第二连接之后，还包括：所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的连接挂起指示，根据所述连接挂起指示停止向所述第一接入网设备发送下行数据，并接收所述 UE 发送的连接更改指示，根据所述连接更改指示将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备。

可选的，所述 LTE 网络的接入网设备为 UE 确定接入网设备组，具体为：所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的备选接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备，所述 LTE 网络的接入网设备根据所述备选接入网设备组确定所述接入网设备组。

本发明第二方面提供一种多连接通信方法，包括：UE 接收 LTE 网络的接入网设备发送的接入网设备组内的各接入网设备的配置信息，其中，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备；然后，所述 UE 根据所述接入网设备组内的第一接入网设备的配置信息完成分流配置，并接入所述接入网设备组内的第一接入网设备，并在接入所述第一接入网设备后向所述 LTE 网络的接入网设备发送配置完成消息，所述配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备第二连接建立成功，所述第二连接为所述 UE 经所述第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间

建立的连接。

可选的，在所述第二连接建立之后，所述方法还包括：

所述 UE 确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述 UE 根据所述第二接入网设备的配置信息接入所述第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备。

可选的，所述 UE 接收 LTE 网络的接入网设备发送的接入网设备组内的各接入网设备的配置信息之前，还包括：所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送备选接入网设备组，以使所述 LTE 网络的接入网设备根据所述备选接入网设备组为所述 UE 确定接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备。

本发明第三方面提供一种多连接通信方法，包括：LTE 网络的接入网设备接收 UE 发送的第一双连接增加请求，根据所述第一双连接增加请求，为所述第一 UE 建立所述第二连接，然后通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。其中，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接，所述第二连接为所述 UE 经下一代网络的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接。

可选的，所述 LTE 网络的接入网设备通过以下方式为所述第一 UE 建立所述第二连接：

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一双连接增加请求，向所述第一接入网设备发送第二双连接增加请求，所述第二双连接增加请求用于请求所述第一接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加所述第二连接；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述第一接入网设备发送的第二双

连接增加响应，所述第二双连接增加响应中包括所述第一接入网设备的配置信息；

所述LTE网络的接入网设备向所述UE发送所述第一接入网设备的配置信息；

所述LTE网络的接入网设备接收所述UE发送的第一配置完成消息；

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

可选的，在所述第二连接建立成功之后，所述方法还包括：所述LTE网络的接入网设备接收所述UE发送的连接挂起指示，根据所述连接挂起指示停止向所述第一接入网设备发送下行数据，并接收所述UE发送的连接更改指示，根据所述连接更改指示将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备。

可选的，所述LTE网络的接入网设备根据所述连接更改指示，将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备，具体为：

所述LTE网络的接入网设备根据所述连接更改指示，向所述第二接入网设备发送第三双连接增加请求，所述第三双连接增加请求用于请求所述第二接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述第二接入网设备根据所述第三双连接增加请求发送的第三双连接增加响应，所述第三双连接增加响应中包括所述第二接入网设备的配置信息；

所述LTE网络的接入网设备向所述UE发送所述第二接入网设备的配置信息；

所述LTE网络的接入网设备接收所述UE发送的所述第二配置完成消息，根据所述第二配置完成消息确认所述第二连接更改成功。

本发明第四方面提供一种多连接通信方法，包括：

UE向LTE网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，所述第一双连接增加请求用于请求所述LTE网络的接入网设备为所述UE增加第二连接，所述第二连接为所述UE经由下一代网络中的第一接入网设备与所述LTE网络的接入网设备之间建立的连接，其中，所述UE与所述LTE网络

的接入网设备之间存在第一连接；

所述 UE 接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第一接入网设备的配置信息；

所述 UE 根据所述第一接入网设备的配置信息进行分流配置；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第一配置完成消息，所述第一配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接建立成功。

可选的，所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第一配置完成消息之后，所述方法还包括：

所述 UE 确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述 UE 接入所述第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备；

所述 UE 接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第二接入网设备的配置信息；

所述 UE 根据所述第二接入网设备的配置信息进行分流配置；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第二配置完成消息，所述第二配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接更改成功。

本发明第五方面提供一种 LTE 网络的接入网设备，包括处理器和存储器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于运行所述程序，以执行如下步骤：为 UE 确定接入网设备组，为所述 UE 建立第二连接，通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。其中，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，所述第二连接为所述 UE 经由所述接入网设备组内的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连

接，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接。

可选的，所述 LTE 网络的接入网设备还包括第一发送器、第一接收器、第二发送器和第二接收器，所述处理器具体用于：

通过所述第二发送器分别向所述接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求，所述双连接增加请求用于请求为所述 UE 增加所述第二连接；

通过所述第二接收器分别接收所述每个接入网设备发送的双连接增加响应，所述每个接入网设备发送的双连接增加响应中包括所述接入网设备的配置信息；

通过所述第一发送器将所述每个接入网设备的配置信息发送给所述 UE；

通过所述第一接收器接收所述 UE 发送的配置完成消息；

根据所述配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

可选的，所述第二接收器还用于接收所述 UE 发送的连接挂起指示，所述处理器还用于根据所述连接挂起指示停止向所述第一接入网设备发送下行数据，所述接收器还用于接收所述 UE 发送的连接更改指示，所述处理器还用于根据所述连接更改指示将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备。

可选的，所述处理器通过以下方式确定所述接入网设备组：通过所述第二接收器接收所述 UE 发送的备选接入网设备组，根据所述备选接入网设备组确定所述接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备。

本发明第六方面提供一种 UE，包括：

接收器，用于接收长期演进 LTE 网络的接入网设备发送的接入网设备组内的各接入网设备的配置信息，其中，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备；

处理器，用于根据所述接入网设备组内的第一接入网设备的配置信息接入所述接入网设备组内的第一接入网设备；

发送器，用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送配置完成消息，所述配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备第二连接建立成功，所

述第二连接为所述 UE 经所述第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接。

可选的，所述处理器还用于确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备；相应的，所述发送器还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据，所述处理器还用于根据所述第二接入网设备的配置信息接入所述第二接入网设备，所述发送器还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备。

可选的，所述发送器还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送备选接入网设备组，以使所述 LTE 网络的接入网设备根据所述备选接入网设备组确定所述接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备。

本发明第七方面提供一种 LTE 网络的接入网设备，包括：

第一接收器，用于接收 UE 发送的第一双连接增加请求，其中，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接，所述第一双连接增加请求用于请求所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接，所述第二连接为所述 UE 经下一代网络的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

处理器，用于根据所述第一双连接增加请求，为所述第一 UE 建立所述第二连接；

所述处理器，还用于通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。

可选的，所述设备还包括：第一发送器、第二发送器和第二接收器，所述处理器具体用于通过以下方式建立所述第二连接：

根据所述第一双连接增加请求，通过所述第一发送器向所述第一接入网设备发送第二双连接增加请求，所述第二双连接增加请求用于请求所述第一接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加所述第二连接；

通过所述第一接收器接收所述第一接入网设备发送的第二双连接增

加响应，所述第二双连接增加响应中包括所述第一接入网设备的配置信息；

通过所述第二发送器向所述 UE 发送所述第一接入网设备的配置信息；

通过所述第二接收器接收所述 UE 发送的第一配置完成消息；

根据所述第一配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

可选的，所述第二接收器还用于：接收所述 UE 发送的连接挂起指示，以及接收所述 UE 发送的连接更改指示，相应的，所述处理器还用于：根据所述连接挂起指示停止向所述第一接入网设备发送下行数据，以及根据所述连接更改指示将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备。

可选的，所述处理器根据所述连接更改指示将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备，具体为：

根据所述连接更改指示，通过所述第一发送器向所述第二接入网设备发送第三双连接增加请求，所述第三双连接增加请求用于请求所述第二接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接；

通过所述第一接收器接收所述第二接入网设备根据所述第三双连接增加请求发送的第三双连接增加响应，所述第三双连接增加响应中包括所述第二接入网设备的配置信息；

通过所述第二发送器向所述 UE 发送所述第二接入网设备的配置信息；

通过所述第二接收器接收所述 UE 发送的所述第二配置完成消息，根据所述第二配置完成消息确认所述第二连接更改成功。

本发明第八方面提供一种 UE，包括：

发送器，用于向长期演进 LTE 网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，其中，所述 UE 与所述 LTE 网络的接入网设备之间存在第一连接，所述第一双连接增加请求用于请求所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接，所述第二连接为所述 UE 经下一代网络中的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

接收器，用于接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第一接入网

设备的配置信息；

处理器，用于根据所述第一接入网设备的配置信息进行分流配置；

所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第一配置完成消息，所述第一配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接建立成功。

可选的，所述处理器还用于确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备。相应的，所述发送器还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；所述处理器还用于接入所述第二接入网设备，所述发送器还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备，所述接收器还用于接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第二接入网设备的配置信息，所述处理器还用于根据所述第二接入网设备的配置信息进行分流配置，所述发送器还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第二配置完成消息，所述第二配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接更改成功。

在本发明第一方面、第二方面、第五方面以及第六方面中，可选的，所述 LTE 网络的接入网设备发送给每个接入网设备的双连接增加请求中包括：所述接入网设备的配置信息，相应的，所述 LTE 网络的接入网设备分别向所述接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求之前，为所述每个接入网设备生成配置信息。

在本发明第一方面、第二方面、第五方面以及第六方面中，可选的，所述 LTE 网络的接入网设备发送给每个接入网设备的双连接增加请求中包括：所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述每个接入网设备的测量报告，其中，所述接入网设备的配置信息是所述接入网设备的无线资源控制 RRC 层根据所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息以及所述接入网设备的测量报告生成的。

在本发明第三方面、第四方面、第七方面以及第八方面中，可选的，所述第二双连接增加请求中包括所述第一接入网设备的配置信息，相应

的，所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一双连接增加请求向所述第一接入网设备发送第二双连接增加请求之前，为所述第一接入网设备生成配置信息。

在本发明第三方面、第四方面、第七方面以及第八方面中，可选的，所述第二双连接增加请求中包括所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述第一接入网设备的测量报告，所述第二双连接增加响应中包括的所述第一接入网设备的配置信息是所述第一接入网设备的无线资源控制 RRC 层根据所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述第一接入网设备的测量报告生成的。

本发明第九方面提供一种LTE网络的接入网设备，所述LTE网络的接入网设备包括用于实现本发明第一方面所述的方法的功能模块，例如，所述LTE网络的接入网设备包括第一发送模块、第一接收模块、第二发送模块、第二接收模块和处理模块，其中，所述第一发送模块用于向UE发送数据，所述第一接收模块用于接收所述UE发送的数据，所述第二发送模块用于向下一代网络的接入设备发送数据，所述第二接收模块用于接收所述下一代网络的接入网设备发送的数据，所述处理模块用于和所述第一发送模块、所述第一接收模块、所述第二发送模块、所述第二接收模块通信，并对数据进行处理。

本发明第十方面提供一种UE，所述UE包括用于实现本发明第二方面所述的方法的功能模块，例如，所述UE包括发送模块、接收模块和处理模块，所述发送模块用于向LTE网络的接入网设备和下一代网络的接入设备发送数据，所述接收模块用于接收所述LTE网络的接入网设备和所述下一代网络的接入设备发送的数据，所述处理模块用于和所述发送模块、所述接收模块通信，并对数据进行处理。

本发明第十一方面提供一种LTE网络的接入网设备，所述LTE网络的接入网设备包括用于实现本发明第三方面所述的方法的功能模块，例如，所述LTE网络的接入网设备包括确定模块、建立模块和分流模块，确定模块用于为UE确定接入网设备组，建立模块用于为所述UE建立第二连接，所述第二连接为所述UE经由所述接入网设备组内的第一接入网设备与所述LTE网络的接入网设备之间建立的连接，分流模块用于通过所述第二连接

对所述UE的数据进行分流。可选的，所述LTE网络的接入网设备还包括第一发送模块、第一接收模块、第二发送模块、第二接收模块，其中，所述第一发送模块用于向UE发送数据，所述第一接收模块用于接收所述UE发送的数据，所述第二发送模块用于向下一代网络的接入设备发送数据，所述第二接收模块用于接收所述下一代网络的接入网设备发送的数据。

本发明第十二方面提供一种 UE，所述 UE 包括用于实现本发明第四方面所述的方法的功能模块，例如，所述 UE 包括发送模块、接收模块和处理模块，所述发送模块用于向 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入设备发送数据，所述接收模块用于接收所述 LTE 网络的接入网设备和所述下一代网络的接入设备发送的数据，所述处理模块用于和所述发送模块、所述接收模块通信，并对数据进行处理。

本发明实施例提供的多连接通信方法和设备，LTE 网络的接入网设备为 UE 建立第二连接，通过该第二连接对 UE 的数据进行分流，该第二连接为 UE 经由下一代网络的接入网设备与 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接。实现了 UE 同时与 LTE 网络和下一代网络的双连接，提高了 UE 数据的传输速率，并且能够提高整个网络的吞吐量。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图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。

图 1 为本发明实施例适用的网络架构的示意图；

图 2 为本发明实施例一提供的多连接通信方法的流程图；

图 3 为 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备的用户面协议栈的示意图；

图 4 为 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备的控制面协议栈的示意图；

图 5 为 X5 接口的用户面协议栈的示意图；

图 6 为 X5 接口的控制面协议栈的示意图；

图 7 为本发明实施例二提供的多连接通信方法的流程图；

图 8 为本发明实施例三提供的多连接通信方法的流程图；

图 9 为本发明实施例四提供的多连接通信方法的流程图；

图 10 为本发明实施例五提供的 LTE 网络的接入网设备的结构示意图；

图 11 为本发明实施例六提供的 UE 的结构示意图；

图 12 为本发明实施例七提供的 LTE 网络的接入网设备的结构示意图；

图 13 为本发明实施例九提供的 LTE 网络的接入网设备的结构示意图；

图 14 为本发明实施例十提供的 UE 的结构示意图。

具体实施方式

本发明实施例提供的多连接通信方法，应用在 LTE 网络和下一代网络共存的异构环境中，下一代网络也称为第五代移动通信（the 5th Generation mobile communication technology，简称 5G）网络或新无线接入网络（New radio access technical，简称 New RAT 或 NR）。下一代网络可以有独立的核心网，也可以没有独立的核心网。下一代网络采用的空口技术可以为：滤波器频段多载波（Filter Band Multi-Carrier，简称 FBMC）、快于奈奎斯特(Faster Than Nyquist，简称 FTN)、广义频分复用（Generalized Frequency Division Multiplexing，简称 GFDM）或非正交多址接入(Non-Orthogonal Multiple Access，简称 NOMA)等。

多连接也称为单信号多下行（Single Signaling Multiple Downlink，简称 SSMD），具体是指 UE 通过 LTE 网络的接入网设备接入 LTE 的核心网，控制面（Control Plane，简称 CP）数据在 LTE 网络传输，用户面（User Plane，简称 UP）数据同时在 LTE 网络的空口和下一代网络的空口进行传输。用户面数据的分流锚点在 LTE 网络的分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol，PDCP）层，即由 LTE 网络的接入网设备在 PDCP 层对 UE 的数据进行数据包粒度或者承载粒度的分流。

图 1 为本发明实施例适用的网络架构的示意图，如图 1 所示，图 1 所示网络架构中包括 LTE 网络的接入网设备、下一代网络的接入网设备和 LTE 网络的核心网设备，LTE 的核心网设备包括：移动性管理实体

（Mobility Management Entity，简称 MME）或服务网关（Serving GateWay，简称 S-GW），下一代网络的接入网设备的功能与 LTE 网络的接入网设备的功能类似，都能够为 UE 提供接入安全认证、计费、移动管理等功能。图 1 所示例子中，UE 通过 LTE 网络的接入网设备接入 LTE 网络的核心网，以下将 UE 与 LTE 网络的接入网设备之间直接建立的连接称为第一连接。在多连接场景下，UE 通过下一代网络的接入网设备连接到 LTE 网络的接入网设备，LTE 网络的接入网设备与下一代网络的接入网设备之间的接口为新接口，该新接口可以称为 X5 接口，以下将 UE 经下一代网络的接入网设备与 LTE 网络的接入网设备之间的连接称为第二连接。图 1 所示例子中只有两个连接，当然 UE 也可以通过下一代网络中的接入网设备建立更多的连接，图 1 所示网络结构中下一代网络没有核心网，LTE 网络和下一代网络共用 LTE 网络的核心网。

图 1 所示网络架构中，LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备可以共址也可以不共址，LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备的覆盖范围可以重叠，LTE 网络的接入网设备的覆盖范围完全在下一代网络的接入网设备的覆盖范围内，或者，下一代网络的接入网设备的覆盖范围完全在 LTE 网络的接入网设备的覆盖范围内。

需要说明的是，以下实施例中，LTE 网络的接入网设备也称为演进型基站（evolved Node B，简称 eNB），LTE 网络的接入网设备包括宏站和小站。下一代网络的接入网设备也称为 NR 节点（node），下一代网络的接入网设备也包括宏站和小站。

在上述网络架构的基础上，本发明实施例一提供一种多连接通信方法，图 2 为本发明实施例一提供的多连接通信方法的流程图，如图 2 所示，本实施例的方法可以包括以下步骤：

步骤 101、LTE 网络的接入网设备为 UE 确定接入网设备组，该接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，其中，LTE 网络的接入网设备与 UE 之间存在第一连接。

步骤 102、LTE 网络的接入网设备为 UE 建立第二连接，第二连接为 UE 经由该接入网设备组内的第一接入网设备与 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接。

步骤 103、LTE 网络的接入网设备通过第二连接对 UE 的数据进行分流。

在上述步骤 101 中，一种实现方式中，LTE 网络的接入网设备根据 UE 上报的下一代网络的接入网设备的测量结果确定接入网设备组，该测量结果中包括多个下一代网络的接入网设备的信号质量、信号强度等。LTE 网络的接入网设备根据该测量结果，从多个下一代网络的接入网设备中选择至少两个信号质量好、信号强度好的接入网设备组成接入网设备组。这里只是举例说明，LTE 网络的接入网设备还可以通过其他方式确定接入网设备组，例如，LTE 网络的接入设备除了根据该测量结果，还可以综合负载情况，优先选择负载较小的下一代网络的接入网设备组成接入网设备组。

另一种实现方式中，LTE 网络的接入网设备接收 UE 发送的备选接入网设备组，该备选接入网设备组内包括 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备；LTE 网络的接入网设备根据该备选接入网设备组确定该接入网设备组。其中，UE 可以采用与 LTE 网络接入网设备相同的方法，确定该备选接入网设备组，或者，UE 也可以采用与 LTE 网络的接入网设备不同的方法确定该备选接入网设备组。该备选接入网设备组作为 LTE 网络的接入网设备的参考信息，LTE 网络接入网设备进一步根据该备选接入网设备组的下一代网络的接入网设备的信息，确定该接入网设备组。LTE 网络的接入网设备确定的该接入网设备组可能与 UE 上报的该备选接入网设备组相同，也可能不同。

可选的，UE 在上报该备选的接入网设备组时，也可以同时上报下一代网络的接入网设备的测量结果和/或 UE 确定该备选接入网设备组的依据，以便于 LTE 网络的接入网设备根据该备选接入网设备组、下一代网络的接入网设备的测量结果和 UE 确定该备选接入网设备组的依据，共同确定该接入网设备组。

上述两种实现方式中，如果 LTE 网络的接入网设备根据 UE 对下一代网络的接入网设备的测量结果确定该接入网设备，或者，对下一代网络的接入网设备的测量结果确定该备选接入网设备，则 LTE 网络的接入网设备在确定该接入网设备组之前，向 UE 发送下一代网络的接入网设备的测量

指示，该测量指示中包括测量配置信息，UE 根据该测量配置信息进行测量，并将测量结果发送给 LTE 网络的接入网设备。

在上述步骤 102 中，LTE 网络的接入网设备可以通过如下方式为 UE 建立第二连接：LTE 网络的接入网设备分别向接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求，该双连接增加请求用于请求为 UE 增加第二连接。接入网设备组内的每个接入网设备分别向 LTE 网络的接入网设备返回一个双连接增加响应，LTE 网络的接入网设备分别接收接入网设备组内的每个接入网设备返回的双连接增加响应，每个接入网设备发送的双连接增加响应中包括接入网设备的配置信息。然后，LTE 网络的接入网设备将接入网设备组内的每个接入网设备的配置信息发送 UE。LTE 网络的接入网设备可以通过一条 RRC 连接重配置消息将接入网设备组内的各接入网设备的配置信息打包一起发送给 UE，也可以将每个接入网设备的配置信息分别携带在一条 RRC 消息中发送给 UE，或者通过新 RRC 消息发送给 UE，本发明不作限制。

其中，接入网设备组内的每个接入网设备的配置信息包括：无线资源的配置信息以及 UE 的移动控制信息，该无线资源配置信息包括待分流承载的标识和媒体访问控制（Media Access Control，简称 MAC）配置信息，该 UE 的移动控制信息用于指示 UE 在该下一代网络的接入网设备下的移动性相关参数，该移动性相关参数包括：UE 的小区无线网络临时标识（Cell Radio Network Temprorary Identify，简称 C-RNTI）、随机接入信道（random access channel，简称 RACH）参数和加密算法等。该 UE 的 RACH 配置信息用于 UE 接入该下一代网络的接入网设备，该加密算法用于 UE 生成密钥，并使用该密钥以及该密钥推衍出的信令面和用户面的密钥，该信令面和用户面的密钥用于 UE 和该下一代网络的接入网设备之间信令面和数据面的加密和完整性保护。UE 的标识可以是 LTE 网络的接入网设备分配的小区无线网络临时标识（cell radio network temporary identify，简称 CRNTI）或者国际移动用户识别码（international mobile subscriber identification number，简称 IMSI）等。

可选的，LTE 网络的接入网设备发送给接入网设备组的每个接入网设备的双连接增加请求中包括：接入网设备的配置信息，相应的，LTE 网络

的接入网设备分别向接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求之前，为接入网设备组内的各接入网设备生成配置信息。这种方式适用于下一代网络中的接入网设备没有无线资源控制（Radio Resource Control，简称 RRC）层的情况，由于下一代网络的接入网设备的配置信息无法由下一代网络的接入网设备的 RRC 层生成，因此，本实施例中由 LTE 网络的接入网设备预先为下一代网络中的接入网设备生成配置信息，并将配置信息携带在双连接增加请求中发送下一代网络的接入网设备。

LTE 网络的接入网设备具体可以通过 5G 小区组配置 5GCG（5G Cell Group，简称 5GCG）-config 信元携带下一代网络中的接入网设备的配置信息，需要说明的是 5GCG）-config 是本发明新定义的一个名称，当然也可以用其他名称代替 5GCG）-config。本实施例中，5GCG-config 信元中的内容包括：无线资源配置信息和 UE 的移动控制信息。可选的，5GCG-config 信元中还包括 LTE 网络的接入网设备建议下一代网络的接入网设备增加、修改或释放的主小区和辅小区列表等，下一代网络的接入网设备根据 LTE 网络的接入网设备建议增加、修改或释放的主小区和辅小区列表，确定最终增加、修改或释放的主小区和辅小区列表，并将确定的列表携带在双连接增加响应中发送给 LTE 网络的接入网设备。

可选的，LTE 网络的接入网设备发送给每个接入网设备的双连接增加请求中包括：LTE 网络的接入网设备的配置信息和每个接入网设备的测量报告，其中，接入网设备的配置信息是接入网设备的 RRC 层根据 LTE 网络的接入网设备的配置信息以及接入网设备的测量报告生成的。这种方式适用于下一代网络中的接入网设备有 RRC 层的情况，下一代接入网设备的配置信息由下一代接入网设备的 RRC 层生成。LTE 网络的接入网设备具体可以将 LTE 网络的接入网设备的配置信息和接入网设备组内的接入网设备的测量报告携带在 5GCG-configinfo 信元中。其中，LTE 网络的接入网设备的配置信息包括 LTE 网络的接入网设备的无线资源配置信息、LTE 网络的辅小区的配置。可选的，5GCG-configinfo 中的内容还可以包括：建议下一代网络增加、修改或释放的辅小区列表。接入网设备组内的接入网设备收到双连接增加请求后，根据 LTE 网络的接入网设备的配置信息和接入网设备的测量报告生成接入网设备的配置信息，并将生成的配置

信息携带在双连接增加响应中发送给 LTE 网络的接入网设备。

UE 接收到接入网设备组内的各接入网设备的配置信息后，根据配置信息完成对各接入网设备的分流配置，并根据该接入网设备组内的各接入网设备的测量结果，从接入网设备组内选择第一接入网设备接入，具体的，UE 可以根据各接入网设备的信号质量、信号强度等选择第一接入网设备，然后，根据 RACH 信息向第一接入网设备发起随机接入过程。UE 接入第一接入网设备后，向 LTE 网络的接入网设备发送配置完成消息，该配置完成消息用于通知 LTE 网络的接入网设备第二连接建立成功。

一种实现方式中，UE 通过第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送配置完成消息，该配置完成消息中包括 LTE 网络的接入网设备的标识和 UE 在下一代网络中的标识（例如为 C-NRTI），携带 LTE 网络的接入网设备的标识是为了让第一接入网设备获知该配置完成消息该发送给哪个设备。UE 可以将该配置完成消息承载在 RRC 连接建立完成（connections setup complete）消息中发送给第一接入网设备，也可以将该配置完成消息通过一个单独的消息发送给第一接入网设备。第一接入网设备从该配置完成消息获取 LTE 网络的接入网设备的标识，将该配置完成消息转发给 LTE 网络的接入网设备，第一接入网设备发送给 LTE 网络的接入网设备的接入网设备组的配置完成消息只包括 UE 在下一代网络中的标识，不包括 LTE 网络的接入网设备的标识。LTE 网络的接入网设备接收到配置完成消息后，根据该配置完成消息确认第二连接建立成功。

另一种实现方式中，UE 直接向 LTE 网络的接入网设备发送配置完成消息，该配置完成消息中携带第一接入网设备的标识和 UE 在下一代网络中的标识，LTE 网络的接入网设备接收到该配置完成消息后，根据该配置完成消息确认第二连接建立成功，并根据第一接入网设备的标识，将该配置完成消息转发给第一接入网设备，LTE 网络的接入网设备发送给第一接入网设备的配置完成消息中只包括 UE 在下一代网络中的标识。

在上述步骤 103 中，LTE 网络的接入网设备可以通过该第二连接对 UE 的上行数据和下行数据进行分流。以下行数据为例，当核心网有下行数据发送给 UE 时，LTE 网络的接入网设备预先设定的分流规则，将该下行数据的一部分数据发送给第一接入网设备，通过第二连接将部分下行数

据发送给 UE，将该下行数据的另一部分数据通过第一连接直接发送给UE。由于下一代网络的传输速率快，通过第二连接分流可以提高 UE 的数据的传输速率，并且通过下一代网络分流，可以实现网络之间的负载均衡，避免 UE 在两个网络之间的频繁切换，提高整个网络的吞吐量。

LTE 网络的接入网设备主要通过 PDCP 层进行分流，分流的粒度可以是数据包粒度的或承载粒度的。本实施例中，为了实现 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备之间的通信，需要为 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备分别定义新的用户面协议栈和控制面协议栈。

图 3 为 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备的用户面协议栈的示意图。如图 3 所示，LTE 网络的接入网设备的用户面协议栈包括五层：互联网协议（Internet Protocol，简称 IP）层、PDCP 层、无线链路控制（Radio Link Control，简称 RLC）层、媒体访问控制（Media Access Control，简称 MAC）层和物理层（Physical layer，简称 PHY）层。下一代网络的接入网设备的用户面协议栈可以只包括三个层：RLC 层、MAC 层和 PHY 层，或者，还可以进一步包括 PDCP 层。

图 4 为 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备的控制面协议栈的示意图。如图 4 所示，LTE 网络的接入网设备的控制面协议栈包括五层：RRC 层、PDCP 层、RLC 层、MAC 层和 PHY 层。下一代网络的接入网设备的控制面协议栈可以只包括三个层：RLC 层、MAC 层和 PHY 层，除此之外，还可以包括 RRC 层和 PDCP 层。

LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入网设备采用 X5 接口通信，图 5 为 X5 接口的用户面协议栈的示意图，如图 5 所示，X5 接口的用户面协议栈包括用户面的 GPRS 隧道协议（GPRS TunnellingProtocol-User，简称 GTP-U）层、用户数据报协议（User Datagram Protocol，简称 UDP）层、IP 层、数据链路层（Data link layer）和物理层。图 6 为 X5 接口的控制面协议栈的示意图，如图 6 所示，X5 接口的控制面协议栈包括 X5-AP 层、流控制传输协议（Stream Control Transmission Protocol，简称 SCTP）层、IP 层、数据链路层和物理层。

本实施例中，LTE 网络的接入网设备为 UE 确定接入网设备组，该接

入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，并为 UE 建立与该接入网设备组的第一接入网设备之间的第二连接，后续可以通过该第二连接对 UE 的数据进行分流。所述方法通过 LTE 网络的接入网设备主动为 UE 增加与下一代网络的第二连接，实现了 UE 同时与 LTE 网络和下一代网络的双连接，提高了 UE 数据的传输速率，并且能够提高整个网络的吞吐量。

图 7 为本发明实施例二提供的多连接通信方法的流程图，本实施例的方法在实施例一的基础上，说明 UE 在移动的过程中，如何进行小区之间的切换，如图 7 所示，本实施例提供的方法可以包括以下步骤：

步骤 201、UE 确定将第二连接从第一接入网设备切换到接入网设备组内的第二接入网设备。

步骤 202、UE 向第一接入网设备发送连接挂起指示，该连接挂起指示用于指示 LTE 网络的接入网设备停止向第一接入网设备发送下行数据。

步骤 203、第一网络的接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送该连接挂起指示。

步骤 204、LTE 网络的接入网设备根据该连接挂起指示停止向第一接入网设备发送下行数据。

步骤 205、UE 根据第二接入网设备的配置信息向第二接入网设备发起随机接入流程。

步骤 206、UE 向第二接入网设备发送连接更改指示，该连接更改指示用于指示 LTE 网络的接入网设备将第二连接从第一接入网设备切换到第二接入网设备。

步骤 207、第二接入网设备将该连接更改指示发送给 LTE 网络的接入网设备。

步骤 208、LTE 网络的接入网设备通过第二连接对 UE 的数据进行分流。

在步骤 201 中，LTE 网络的接入网设备在为 UE 建立第二连接后，UE 会对接入网设备组内的接入网设备进行测量，根据测量结果确定是否进行小区切换。图 7 所示例子中，接入网设备组内共有三个接入网设备：第一接入网设备、第二接入网设备和第三接入网设备。

当第一接入网设备的信号质量不好，或者其他原因导致需要进行小区切换时，UE 向第一接入网设备发送连接挂起指示，该连接挂起指示中包括 LTE 网络的接入网设备的标识，第一接入网设备接收到该连接挂起指示后，获知 LTE 网络的接入网设备即将停止向自己发送下行数据，并根据该 LTE 网络的接入网设备的标识将该连接挂起指示发送给 LTE 网络的接入网设备，该连接挂起指示用于指示 LTE 网络的接入网设备停止向第一接入网设备发送下行数据。LTE 网络的接入网设备接收到连接挂起指示后，停止向第一接入网设备发送数据。

可选的，第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示后，如果第一接入网设备的缓存中存储有下行数据没有发送给 UE，第一接入网设备可以通过数据转发（data forwarding）向 LTE 网络的接入网设备拷贝缓存中的数据。当然，第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示后，也可以不执行数据转发，直接停止向第一接入网设备发送下行数据。

本实施例中，UE 通过第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，需要说明的是，UE 也可以直接向 LTE 网络的接入网设备发送该连接挂起指示，可选的，LTE 网络的接入网设备收到 UE 发送的连接挂起指示后，也可以将该连接挂起指示发送给第一接入网设备，通知第一接入网设备自己停止向第一接入网设备发送数据，当然，LTE 网络的接入网设备也可以不向第一接入网设备发送该连接挂起指示。

当 UE 通过第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示时，UE 可以通过 MAC CE 信元中增加连接挂起指示，或者，UE 在 PDCP report 中携带连接挂起指示。当第二连接挂起指示携带在 MAC CE 信元中时，MAC CE 信元格式可以通过 MAC PDU 子头部中的（logical channel identify ，简称 LCID）域来指示，在 LCID 中增加连接挂起指示，指示 LTE 网络的接入网设备暂停发送分流数据。

UE 在发送连接挂起指示后，根据接入网设备组内的各接入网设备的测量结果确定接入接入网设备组内的第二接入网设备，然后，根据第二接入网设备的配置信息中包括的 RACH 信息向第二接入网设备发起随机接入流程，接入第二接入网设备。本实施例中，由于 UE 在初次接入接入网

设备组内的接入网设备时已经获取了该接入网设备组内的所有接入网设备的配置信息，因此，在切换过程中，UE 不需重新获取第二接入网设备的配置信息，从而能够快速的切换到第二接入网设备。

UE 接入第二接入网设备后，向第二接入网设备发送连接更改指示，该双连接更改指示用于指示 LTE 网络的接入网设备将第二连接从第一接入网设备切换到第二接入网设备。第二接入网设备接收 UE 发送的该连接更改指示，根据该连接更改指示获知 LTE 网络的接入网设备即将为 UE 建立经由第二接入网设备的第二连接，并将该连接更改指示发送给 LTE 网络的接入网设备，LTE 网络的接入网设备接收该连接更改指示，确定第二连接从第一接入网设备切换到了第二接入网设备。

本实施例中，UE 通过第二接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，需要说明的是，UE 也可以直接向 LTE 网络的接入网设备发送双连接更改指示，LTE 网络的接入网设备接收到 UE 发送的连接更改指示后，将该连接更改指示发送给第二接入网设备，通知第二接入网设备自己为 UE 建立了经由第二接入网设备的第二连接。

在 LTE 网络的接入网设备将第二连接切换到第二接入网设备后，LTE 网络的接入网设备通过该第二连接，将 UE 的数据分流到第二接入网设备中传输，从而提高了 UE 的数据的传输速率。

本实施例中，由于 UE 已经在初次与接入网设备组内的接入网设备建立第二连接时，获取了接入网设备组内的所有接入网设备的配置信息，当 UE 在接入网设备组内进行小区切换时，不需要获取切换的目标接入网设备（第二接入网设备）的配置信息，从而能够减少小区切换时长，实现快速切换，降低了小区切换带来的时延。

图 8 为本发明实施例三提供的多连接通信方法的流程图，如图 8 所示，本实施例的方法可以包括以下步骤：

步骤 301、UE 向 LTE 网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，其中，UE 与 LTE 网络的接入网设备之间存在第一连接，第一双连接增加请求用于请求 LTE 网络的接入网设备为 UE 增加第二连接，第二连接为 UE 经下一代网络中的第一接入网设备与 LTE 网络的接入网设备之间的连接。

步骤 302、LTE 网络的接入网设备接收 UE 发送的第一双连接增加请求。

步骤 303、LTE 网络的接入网设备根据第一双连接增加请求，为 UE 建立第二连接。

步骤 304、LTE 网络的接入网设备通过第二连接对 UE 的数据进行分流。

本实施例中，由 UE 主动建立第二连接，当 UE 确定有建立第二连接的需求时，UE 向 LTE 网络的接入网设备发送第一双连接增加请求。UE 在发送第一双连接增加请求之前，UE 还对多个下一代网络的接入网设备进行了测量，并根据测量结果选择下一代网络中的第一接入网设备接入。，

在步骤 301 中，一种实现方式中，UE 先将第一双连接增加请求发送给第一接入网设备，第一双连接增加请求中需要包括 LTE 网络的接入网设备的标识和 UE 的标识，第一接入网设备根据第一双连接增加请求获知 LTE 网络的接入网设备将为 UE 建立经由第一接入网设备的第二连接，并根据 LTE 网络的接入网设备的标识将第一双连接增加请求发送给 LTE 网络的接入网设备。另一种实现方式中，UE 直接向 LTE 网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，该第一双连接增加请求中包括 UE 的标识和第一接入网设备的标识，LTE 网络的接入网设备根据第一双连接增加请求确定为 UE 建立经由第一接入网设备的第二连接。

在步骤 303 中，具体的，LTE 网络的接入网设备根据第一双连接增加请求，向第一接入网设备发送第二双连接增加请求，第二双连接增加请求用于请求第一接入网设备允许 LTE 网络的接入网设备为 UE 增加第二连接。可选的，第二双连接增加请求中包括第一接入网设备的配置信息，本实施例中由于 UE 已经接入了第一接入网设备，因此第一接入网设备的配置信息只包括无线资源的配置信息，不包括 UE 的移动控制信息，该无线资源的配置信息包括待分流承载的标识以及 MAC 层的配置信息等。

相应的，LTE 网络的接入网设备向第一接入网设备发送第二双连接增加请求之前，LTE 网络的接入网设备为第一接入网设备生成配置信息。这种方式适用于下一代网络中的接入网设备没有 RRC 层的情况，由于下一代网络的接入网设备的配置信息无法由下一代网络的接入网设备的 RRC

层生成，因此，本实施例中由 LTE 网络的接入网设备预先为第一接入网设备生成配置信息，并将第一接入网设备的配置信息携带在第二双连接增加请求中发送第一接入网设备。可选的，第二双连接增加请求中包括 LTE 网络的接入网设备建议第一接入网设备增加、修改或释放的主小区和辅小区的列表。

可选的，第二双连接增加请求中包括 LTE 网络的接入网设备的配置信息和第一接入网设备的测量报告，第二双连接增加响应中包括的第一接入网设备的配置信息是第一接入网设备的 RRC 层根据 LTE 网络的接入网设备的配置信息和第一接入网设备的测量报告生成的。这种方式适用于下一代网络中的接入网设备有 RRC 层的情况，下一代接入网设备的配置信息由下一代接入网设备的 RRC 层生成。

第一接入网设备接收到第二双连接增加请求后，如果第二双连接增加请求中包括第一接入网设备的配置信息，第一接入网设备可以将第一接入网设备的配置信息携带在第二双连接增加响应中发送给第一接入网设备，第二双连接增加响应中也可以不包括第一接入网设备的配置信息。如果第二双连接增加请求中包括 LTE 网络的接入网设备建议第一接入网设备增加、修改或释放的主小区和辅小区的列表，则第一接入网设备根据 LTE 网络的接入网设备建议增加、修改或释放的主小区和辅小区的列表，确定最终增加、修改或释放的主小区和辅小区的列表，并将确定的列表携带在第二双连接增加响应中发送给 LTE 网络的接入网设备。如果第二双连接增加请求中包括 LTE 网络的接入网设备的配置信息和第一接入网设备的测量报告，则第一接入网设备的 RRC 层根据 LTE 网络的接入网设备的配置信息和第一接入网设备的测量报告生成第一接入网设备的配置信息，将第一接入网设备的配置信息携带在第二双连接增加响应中发送给 LTE 网络的接入网设备。

LTE 网络的接入网设备接收第一接入网设备发送的第二双连接增加响应后，向 UE 发送第一接入网设备的配置信息。UE 接收到 LTE 网络的接入网设备发送的第一接入网设备的配置信息后，根据第一接入网设备的配置信息进行分流配置，并向 LTE 网络的接入网设备发送第一配置完成消息，第一配置完成消息用于通知 LTE 网络的接入网设备第二连接建立成

功，LTE 网络的接入网设备收到 UE 发送的第一配置完成消息后，确认第二连接建立成功。

在步骤 304 中，LTE 网络的接入网设备可以通过该第二连接对 UE 的上行数据和下行数据进行分流。

本实施例，由 UE 确定增加第二连接，并向 LTE 网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，请求 LTE 网络的接入网设备为 UE 增加经由下一代网络的接入网设备的第二连接，LTE 网络的接入网设备根据第一双连接增加请求为 UE 建立第二连接。由于下一代网络的传输速率快，通过第二连接分流可以提高 UE 的数据的传输速率，并且通过下一代网络分流，可以实现网络之间的负载均衡，避免 UE 在两个网络之间的频繁切换，提高整个网络的吞吐量。

图 9 为本发明实施例四提供的多连接通信方法的流程图，本实施例的方法在实施例三的基础上，说明 UE 在移动的过程中，如何进行小区之间的切换，如图 9 所示，本实施例的方法可以包括以下步骤：

步骤 401、UE 确定将第二连接从第一接入网设备切换到下一代网络中的第二接入网设备。

步骤 402、UE 向第一接入网设备发送连接挂起指示，该连接挂起指示用于指示 LTE 网络的接入网设备停止向第一接入网设备发送下行数据。

步骤 403、第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送该连接挂起指示。

步骤 404、LTE 网络的接入网设备根据该连接挂起指示停止向第一接入网设备发送下行数据。

步骤 405、UE 向第二接入网设备发起随机接入流程。

步骤 406、UE 向第二接入网设备发送连接更改指示，该连接更改指示用于指示 LTE 网络的接入网设备将第二连接从第一接入网设备切换到第二接入网设备。

步骤 407、第二接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送该连接挂起指示。

步骤 408、LTE 网络的接入网设备根据该连接更改指示，向第二接入网设备发送第三双连接增加请求，该第三双连接增加请求用于请求第二接

入网设备允许 LTE 网络的接入网设备为 UE 增加第二连接。

步骤 409、第二接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送第三双连接增加响应，该第三双连接增加响应中包括第二接入网设备的配置信息。

步骤 410、LTE 网络的接入网设备向 UE 发送第二接入网设备的配置信息。

步骤 411、UE 向 LTE 网络的接入网设备发送第二配置完成消息，该第二配置完成消息用于通知 LTE 网络的接入网设备第二连接更改成功。

步骤 412、LTE 网络的接入网设备通过第二连接对 UE 的数据进行分流。

可选的，第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送第二连接挂起指示后，如果第一接入网设备的缓存中存储有下行数据没有发送给 UE，第一接入网设备可以通过 data forwarding 向 LTE 网络的接入网设备拷贝缓存中的数据。当然，第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送第二连接挂起指示后，也可以不执行数据转发，直接停止向第一接入网设备发送下行数据。

本实施例中，UE 通过第一接入网设备向 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，需要说明的是，UE 也可以直接向 LTE 网络的接入网设备发送该连接挂起指示，具体实现方式参照实施例二的描述，这里不再赘述。

在步骤 408 中，可选的，第三双连接增加请求中包括第二接入网设备的配置信息，该第二接入网设备的配置信息是由 LTE 网络的接入网设备生产的。本实施例中由于 UE 已经接入了第二接入网设备，因此第二接入网设备的配置信息只包括无线资源的配置信息，不包括 UE 的移动控制信息，该无线资源的配置信息包括待分流承载的标识以及 MAC 层的配置信息等。这种方式适用于下一代网络中的接入网设备没有 RRC 层的情况。可选的，第三双连接增加请求中还包括 LTE 网络的接入网设备建议第二接入网设备增加、修改或释放的主小区和辅小区的列表。第二接入网设备根据 LTE 网络的接入网设备建议增加、修改或释放的主小区和辅小区的列表，确定最终增加、修改或释放的主小区和辅小区的列表，并将确定的小区列表携带在第三双连接增加响应中。

可选的，第三双连接增加请求中包括 LTE 网络的接入网设备的配置信

息和第二接入网设备的测量报告，第三双连接增加响应中包括的第二接入网设备的配置信息是第二接入网设备的 RRC 层根据 LTE 网络的接入网设备的配置信息和第二接入网设备的测量报告生成的。这种方式适用于下一代网络中的接入网设备有 RRC 层的情况。

本实施例中由于 UE 已经接入了第二接入网设备，因此第二接入网设备的配置信息只包括无线资源的配置信息，不包括 UE 的移动控制信息，该无线资源的配置信息包括待分流承载的标识以及 MAC 层的配置信息等。

UE 在接收到第二接入网设备的配置信息后，根据该配置信息进行分流配置，并在配置完成后向 LTE 网络的接入网设备发送第二配置完成消息，LTE 网络的接入网设备根据该第二配置完成消息确认第二连接更改成功。

本实施例中，当 UE 确定将第二连接从第一接入网设备切换到第二接入网设备时，UE 先向 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，LTE 网络的接入网设备根据连接挂起指示将第二连接从第一接入网设备切换到第二接入网设备。所述方法由 UE 决定进行小区切换，并触发小区切换流程，减少了网络侧决策的流程，节省了网络侧资源。

图 10 为本发明实施例五提供的 LTE 网络的接入网设备的结构示意图，如图 10 所示，本实施例的 LTE 网络的接入网设备包括：处理器 11、存储器 12、第一发送器 13、第一接收器 14、第二发送器 15 和第二接收器 16，存储器 12、第一发送器 13、第一接收器 14、第二发送器 15 和第二接收器 16 通过系统总线与处理器 11 连接并通信，存储器 12 用于存储计算机程序，处理器 11 用于运行存储器 12 中存储的程序，第一发送器 13 用于向 UE 发送数据，所述第一接收器 14 用于接收所述 UE 发送的数据，所述第二发送器 15 用于向下一代网络的接入设备发送数据，所述第二接收器 16 用于接收所述下一代网络的接入网设备发送的数据，所述第二发送器 15 和所述第二接收器 16 对外呈现 X5 接口，X5 接口是 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入设备之间新增的接口。本实施例提供 LTE 网络的接入网设备可用于执行上述实施例一和实施例二的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

图 11 为本发明实施例六提供的 UE 的结构示意图，如图 11 所示，本实施例的 UE 包括：处理器 21、发送器 22 和接收器 23，发送器 22 和接收器 23 通过系统总线与处理器 21 连接并通信，发送器 22 用于向 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入设备发送数据，接收器 23 用于接收所述 LTE 网络的接入网设备和所述下一代网络的接入设备发送的数据，处理器 21 用于对数据进行处理。本实施例提供 UE 可用于执行上述实施例一和实施例二的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

图 12 为本发明实施例七提供的 LTE 网络的接入网设备的结构示意图，如图 12 所示，本实施例的 LTE 网络的接入网设备包括：处理器 31、第一发送器 32、第一接收器 33、第二发送器 34 和第二接收器 35，第一发送器 32、第一接收器 33、第二发送器 34 和第二接收器 35 通过系统总线与处理器 31 连接并通信，处理器 31 用于处理数据，第一发送器 32 用于向 UE 发送数据，所述第一接收器 33 用于接收所述 UE 发送的数据，所述第二发送器 34 用于向下一代网络的接入设备发送数据，所述第二接收器 35 用于接收所述下一代网络的接入网设备发送的数据，所述第二发送器 34 和所述第二接收器 35 对外呈现 X5 接口，X5 接口是 LTE 网络的接入网设备和下一代网络的接入设备之间新增的接口。本实施例的 LTE 网络的接入网设备可用于执行上述实施例三和实施例四的方法，具体方式和技术效果类似，这里不再赘述。

发明实施例八提供一种 UE，本实施例的 UE 的结构与图 11 所示的 UE 的结构相同，本实施例的 UE 可用于执行上述实施例三和实施例四的方法，具体方式和技术效果类似，这里不再赘述。

图 13 为本发明实施例九提供的 LTE 网络的接入网设备的结构示意图，如图 13 所示，本实施例的 LTE 网络的接入网设备包括：确定模块 41、建立模块 42 和分流模块 43，其中，确定模块 41 用于为 UE 确定接入网设备组，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，其中，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接。建立模块 42 用于为所述 UE 建立第二连接，所述第二连接为所述 UE 经由所述接入网设备组内的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接。分流模块 43 用于通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。

进一步的，所述 LTE 网络的接入网设备还可以包括：第一发送模块、第一接收模块、第二发送模块和第二接收模块（图 8 中未示出），其中，所述第一发送模块用于向 UE 发送数据，所述第一接收模块用于接收所述 UE 发送的数据，所述第二发送模块用于向下一代网络的接入设备发送数据，所述第二接收模块用于接收所述下一代网络的接入网设备发送的数据，所述处理模块用于和所述第一发送模块、所述第一接收模块、所述第二发送模块、所述第二接收模块通信，并对数据进行处理。本实施例的 LTE 网络的接入网设备通过上述功能模块可用于执行实施例一和实施例二的方法，具体实现方式和技术效果类似，这里不再赘述。

需要说明的是，第一发送模块和第二发送模块可以通过两个物理单元实现，当然，第一发送模块和第二发送模块也可以通过一个物理单元实现，同理，第一接收模块和第二接收模块也可以通过两个物理或一个物理单元实现。另外，确定模块41、建立模块42和分流模块43也可以通过一个处理模块来实现，即所述处理模块同时具有确定模块41、建立模块42和分流模块43的功能，在此不作限制。

图14为本发明实施例十提供的UE的结构示意图，如图14所示，本实施例的UE包括：发送模块51、接收模块52和处理模块53，所述发送模块51用于向LTE网络的接入网设备和下一代网络的接入设备发送数据，所述接收模块52用于接收所述LTE网络的接入网设备和所述下一代网络的接入设备发送的数据，所述处理模块53用于和所述发送模块51、所述接收模块52通信，并对数据进行处理。

在本发明所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另一点，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。

所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地

方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

另外，在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

上述以软件功能单元的形式实现的集成的单元，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述软件功能单元存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（英文：processor）执行本发明各个实施例所述方法的部分步骤。而前述的存储介质包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（英文：Read-Only Memory，简称：ROM）、随机存取存储器（英文：Random Access Memory，简称：RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权 利 要 求 书

1、一种多连接通信方法，其特征在于，包括：

长期演进 LTE 网络的接入网设备为用户设备 UE 确定接入网设备组，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，其中，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接；

所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 建立第二连接，所述第二连接为所述 UE 经由所述接入网设备组内的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

所述 LTE 网络的接入网设备通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 建立第二连接，包括：

所述 LTE 网络的接入网设备分别向所述接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求，所述双连接增加请求用于请求为所述 UE 增加所述第二连接；

所述 LTE 网络的接入网设备分别接收所述每个接入网设备发送的双连接增加响应，所述每个接入网设备发送的双连接增加响应中包括所述接入网设备的配置信息；

所述 LTE 网络的接入网设备将所述每个接入网设备的配置信息发送给所述 UE；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的配置完成消息，根据所述配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 建立第二连接之后，还包括：

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述 LTE 网络的接入网设备发送给每个接入网设备的双连接增加请求中包括：所述接入网设备的配置信息；

所述 LTE 网络的接入网设备分别向所述接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求之前，所述方法还包括：

所述 LTE 网络的接入网设备为所述每个接入网设备生成配置信息。

5、根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其特征在于，所述 LTE 网络的接入网设备发送给每个接入网设备的双连接增加请求中包括：所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述每个接入网设备的测量报告，其中，所述接入网设备的配置信息是所述接入网设备的无线资源控制 RRC 层根据所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息以及所述接入网设备的测量报告生成的。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法，其特征在于，所述 LTE 网络的接入网设备为 UE 确定接入网设备组，包括：

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的备选接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备；

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述备选接入网设备组确定所述接入网设备组。

7、一种多连接通信方法，其特征在于，包括：

用户设备 UE 接收长期演进 LTE 网络的接入网设备发送的接入网设备组内的各接入网设备的配置信息，其中，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备；

所述 UE 根据所述接入网设备组内的第一接入网设备的配置信息接入所述接入网设备组内的第一接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送配置完成消息，所述配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备第二连接建立成功，所述第二连接为所述 UE 经所述第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，在所述第二连接建立

之后，所述方法还包括：

所述 UE 确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述 UE 根据所述第二接入网设备的配置信息接入所述第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备。

9、根据权利要求 7 或 8 所述的方法，其特征在于，所述 UE 接收 LTE 网络的接入网设备发送的接入网设备组内的各接入网设备的配置信息之前，还包括：

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送备选接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备。

10、一种多连接通信方法，其特征在于，包括：

长期演进 LTE 网络的接入网设备接收用户设备 UE 发送的第一双连接增加请求，其中，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接，所述第一双连接增加请求用于请求所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接，所述第二连接为所述 UE 经下一代网络的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一双连接增加请求，为所述第一 UE 建立所述第二连接；

所述 LTE 网络的接入网设备通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。

11、根据权利要求 10 所述的方法，其特征在于，所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一双连接增加请求，为所述第一 UE 建立所述第二连接，包括：

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一双连接增加请求，向所述第一接入网设备发送第二双连接增加请求，所述第二双连接增加请求用于请求所述第一接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加所述第二连接；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述第一接入网设备发送的第二双连接增加响应，所述第二双连接增加响应中包括所述第一接入网设备的配置信息；

所述 LTE 网络的接入网设备向所述 UE 发送所述第一接入网设备的配置信息；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的第一配置完成消息；

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

12、根据权利要求 10 或 11 所述的方法，其特征在于，在所述第二连接建立成功之后，所述方法还包括：

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备；

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述连接更改指示，将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备。

13、根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述 LTE 网络的接入网设备根据所述连接更改指示，将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备，包括：

所述 LTE 网络的接入网设备根据所述连接更改指示，向所述第二接入网设备发送第三双连接增加请求，所述第三双连接增加请求用于请求所述第二接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述第二接入网设备根据所述第三

双连接增加请求发送的第三双连接增加响应，所述第三双连接增加响应中包括所述第二接入网设备的配置信息；

所述 LTE 网络的接入网设备向所述 UE 发送所述第二接入网设备的配置信息；

所述 LTE 网络的接入网设备接收所述 UE 发送的所述第二配置完成消息，根据所述第二配置完成消息确认所述第二连接更改成功。

14、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二双连接增加请求中包括所述第一接入网设备的配置信息，所述 LTE 网络的接入网设备根据所述第一双连接增加请求向所述第一接入网设备发送第二双连接增加请求之前，所述方法还包括：

所述 LTE 网络的接入网设备为所述第一接入网设备生成配置信息。

15、根据权利要求 11 所述的方法，其特征在于，所述第二双连接增加请求中包括所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述第一接入网设备的测量报告，所述第二双连接增加响应中包括的所述第一接入网设备的配置信息是所述第一接入网设备的无线资源控制 RRC 层根据所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述第一接入网设备的测量报告生成的。

16、一种多连接通信方法，其特征在于，包括：

用户设备 UE 向长期演进 LTE 网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，其中，所述 UE 与所述 LTE 网络的接入网设备之间存在第一连接，所述第一双连接增加请求用于请求所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接，所述第二连接为所述 UE 经下一代网络中的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

所述 UE 接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第一接入网设备的配置信息；

所述 UE 根据所述第一接入网设备的配置信息进行分流配置；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第一配置完成消息，所述第一配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接建立成功。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第一配置完成消息之后，所述方法还包括：

所述 UE 确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述 UE 接入所述第二接入网设备；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备；

所述 UE 接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第二接入网设备的配置信息；

所述 UE 根据所述第二接入网设备的配置信息进行分流配置；

所述 UE 向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第二配置完成消息，所述第二配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接更改成功。

18、一种长期演进 LTE 网络的接入网设备，其特征在于，包括：处理器和存储器，所述存储器用于存储程序，所述处理器用于运行所述程序，以执行如下步骤：

用于为用户设备 UE 确定接入网设备组，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，其中，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接；

为所述 UE 建立第二连接，所述第二连接为所述 UE 经由所述接入网设备组内的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。

19、根据权利要求 18 所述的设备，其特征在于，还包括：第一发送器、第一接收器、第二发送器和第二接收器，所述处理器具体用于：

通过所述第二发送器分别向所述接入网设备组内的每个接入网设备发送双连接增加请求，所述双连接增加请求用于请求为所述 UE 增加所述第二连接；

通过所述第二接收器分别接收所述每个接入网设备发送的双连接增加响应，所述每个接入网设备发送的双连接增加响应中包括所述接入网设备的配置信息；

通过所述第一发送器将所述每个接入网设备的配置信息发送给所述UE；

通过所述第一接收器接收所述 UE 发送的配置完成消息；

根据所述配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

20、根据权利要求 19 所述的设备，其特征在于，所述第二接收器还用于：

接收所述 UE 发送的连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

接收所述 UE 发送的连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备。

21、根据权利要求 19 或 20 所述的设备，其特征在于，所述第一发送器发送给每个接入网设备的双连接增加请求中包括：所述接入网设备的配置信息；

所述处理器还用于：为所述每个接入网设备生成配置信息。

22、根据权利要求 19 或 20 所述的设备，其特征在于，所述第一发送器发送给每个接入网设备的双连接增加请求中包括：所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述每个接入网设备的测量报告，其中，所述接入网设备的配置信息是所述接入网设备的无线资源控制 RRC 层根据所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息以及所述接入网设备的测量报告生成的。

23、根据权利要求 18-22 任一项所述的设备，其特征在于，所述处理器具体用于：

通过所述第二接收器接收所述 UE 发送的备选接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备；

根据所述备选接入网设备组确定所述接入网设备组。

24、一种用户设备 UE，其特征在于，包括：

接收器，用于接收长期演进 LTE 网络的接入网设备发送的接入网设备组内的各接入网设备的配置信息，其中，所述接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备；

处理器，用于根据所述接入网设备组内的第一接入网设备的配置信息接入所述接入网设备组内的第一接入网设备；

发送器，用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送配置完成消息，所述配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备第二连接建立成功，所述第二连接为所述 UE 经所述第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接。

25、根据权利要求 24 所述的 UE，其特征在于，

所述处理器，还用于确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述接入网设备组内的第二接入网设备；

所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述处理器，还用于根据所述第二接入网设备的配置信息接入所述第二接入网设备；

所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备。

26、根据权利要求 24 或 25 所述的 UE，其特征在于，所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送备选接入网设备组，所述备选接入网设备组内包括所述 UE 确定的至少两个备选的下一代网络的接入网设备。

27、一种长期演进 LTE 网络的接入网设备，其特征在于，包括：

第一接收器，用于接收用户设备 UE 发送的第一双连接增加请求，其中，所述 LTE 网络的接入网设备与所述 UE 之间存在第一连接，所述第一双连接增加请求用于请求所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接，所述第二连接为所述 UE 经下一代网络的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

处理器，用于根据所述第一双连接增加请求，为所述第一 UE 建立所述第二连接；

所述处理器，还用于通过所述第二连接对所述 UE 的数据进行分流。

28、根据权利要求 27 所述的设备，其特征在于，还包括：第一发送器、第二发送器和第二接收器，所述处理器具体用于：

根据所述第一双连接增加请求，通过所述第一发送器向所述第一接入网设备发送第二双连接增加请求，所述第二双连接增加请求用于请求所述第一接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加所述第二连接；

通过所述第一接收器接收所述第一接入网设备发送的第二双连接增加响应，所述第二双连接增加响应中包括所述第一接入网设备的配置信息；

通过所述第二发送器向所述 UE 发送所述第一接入网设备的配置信息；

通过所述第二接收器接收所述 UE 发送的第一配置完成消息；

根据所述第一配置完成消息确认所述第二连接建立成功。

29、根据权利要求 27 或 28 所述的设备，其特征在于，所述第二接收器还用于：

接收所述 UE 发送的连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

接收所述 UE 发送的连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备；

所述处理器，还用于根据所述连接更改指示，将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备。

30、根据权利要求 29 所述的设备，其特征在于，所述处理器具体用于：

根据所述连接更改指示，通过所述第一发送器向所述第二接入网设备发送第三双连接增加请求，所述第三双连接增加请求用于请求所述第二接入网设备允许所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接；

通过所述第一接收器接收所述第二接入网设备根据所述第三双连接增加请求发送的第三双连接增加响应，所述第三双连接增加响应中包括所述第二接入网设备的配置信息；

通过所述第二发送器向所述 UE 发送所述第二接入网设备的配置信息；

通过所述第二接收器接收所述 UE 发送的所述第二配置完成消息，根据所述第二配置完成消息确认所述第二连接更改成功。

31、根据权利要求 28 所述的设备，其特征在于，所述第二双连接增加请求中包括所述第一接入网设备的配置信息；

所述处理器，还用于为所述第一接入网设备生成配置信息。

32、根据权利要求 28 所述的设备，其特征在于，所述第二双连接增加请求中包括所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述第一接入网设备的测量报告，所述第二双连接增加响应中包括的所述第一接入网设备的配置信息是所述第一接入网设备的无线资源控制 RRC 层根据所述 LTE 网络的接入网设备的配置信息和所述第一接入网设备的测量报告生成的。

33、一种用户设备 UE，其特征在于，包括：

发送器，用于向长期演进 LTE 网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，其中，所述 UE 与所述 LTE 网络的接入网设备之间存在第一连接，所述第一双连接增加请求用于请求所述 LTE 网络的接入网设备为所述 UE 增加第二连接，所述第二连接为所述 UE 经下一代网络中的第一接入网设备与所述 LTE 网络的接入网设备之间建立的连接；

接收器，用于接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第一接入网设备的配置信息；

处理器，用于根据所述第一接入网设备的配置信息进行分流配置；

所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第一配置完成消息，所述第一配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接建立成功。

34、根据权利要求 33 所述的 UE，其特征在于，

所述处理器，还用于确定将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述下一代网络的第二接入网设备；

所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接挂起指示，所述连接挂起指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备停止向所述第一接入网设备发送下行数据；

所述处理器，还用于接入所述第二接入网设备；

所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送连接更改指示，所述连接更改指示用于指示所述 LTE 网络的接入网设备将所述第二连接从所述第一接入网设备切换到所述第二接入网设备；

所述接收器，还用于接收所述 LTE 网络的接入网设备发送的所述第二接入网设备的配置信息；

所述处理器，还用于根据所述第二接入网设备的配置信息进行分流配置；

所述发送器，还用于向所述 LTE 网络的接入网设备发送所述第二配置完成消息，所述第二配置完成消息用于通知所述 LTE 网络的接入网设备所述第二连接更改成功。

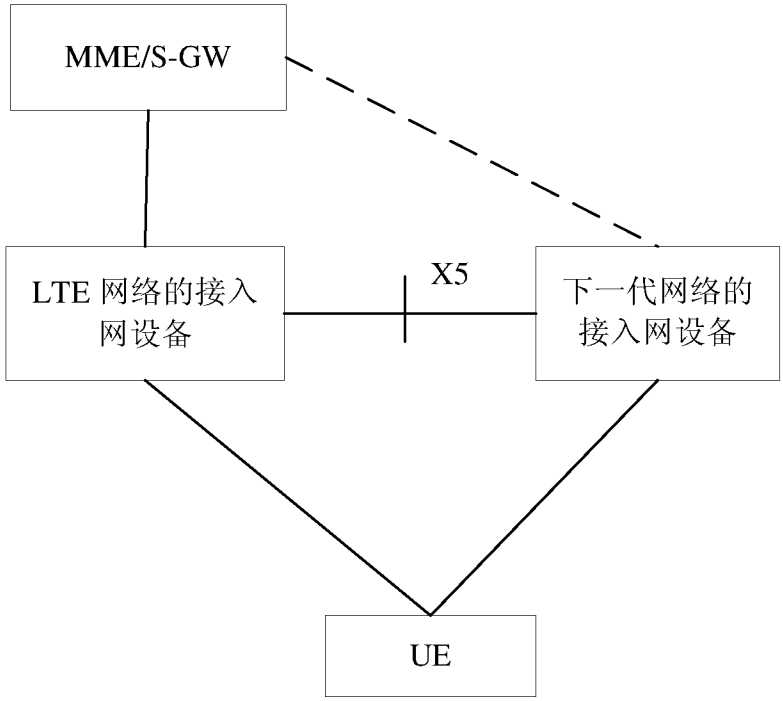


图 1

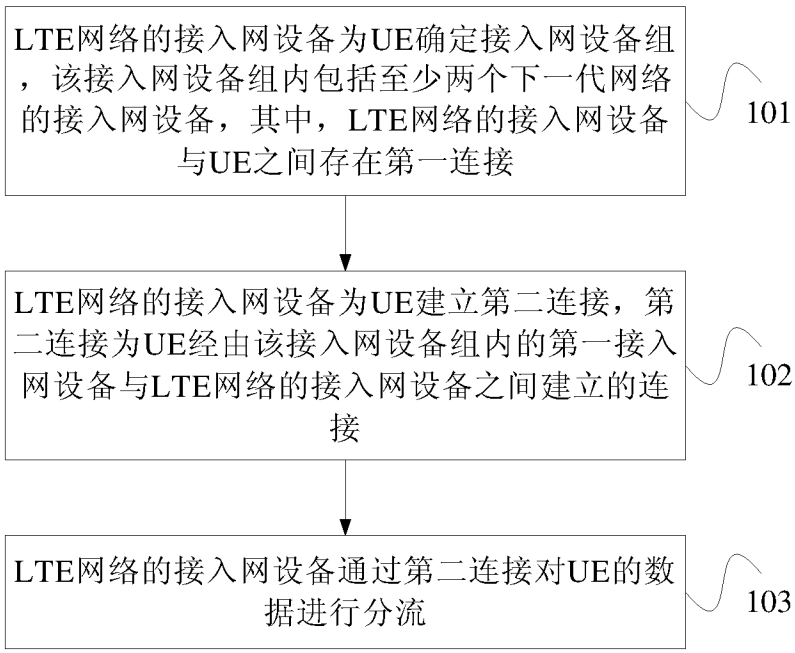

LTE网络的接入网设备为UE确定接入网设备组，该接入网设备组内包括至少两个下一代网络的接入网设备，其中，LTE网络的接入网设备与UE之间存在第一连接
101
LTE网络的接入网设备为UE建立第二连接，第二连接为UE经由该接入网设备组内的第一接入网设备与LTE网络的接入网设备之间建立的连接
102
LTE网络的接入网设备通过第二连接对UE的数据进行分流
103

图 2

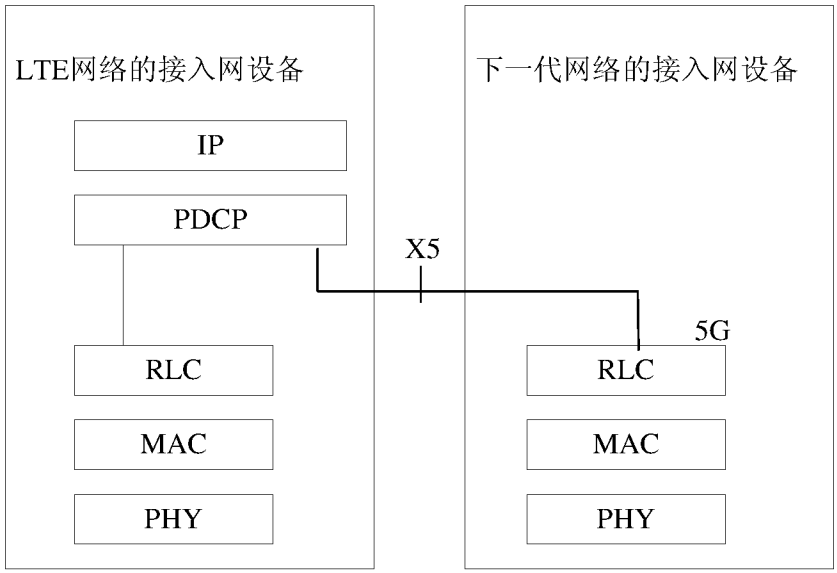

LTE网络的接入网设备
IP
PDCP
RLC
MAC
PHY
X5
下一代网络的接入网设备
5G
RLC
MAC
PHY

图 3

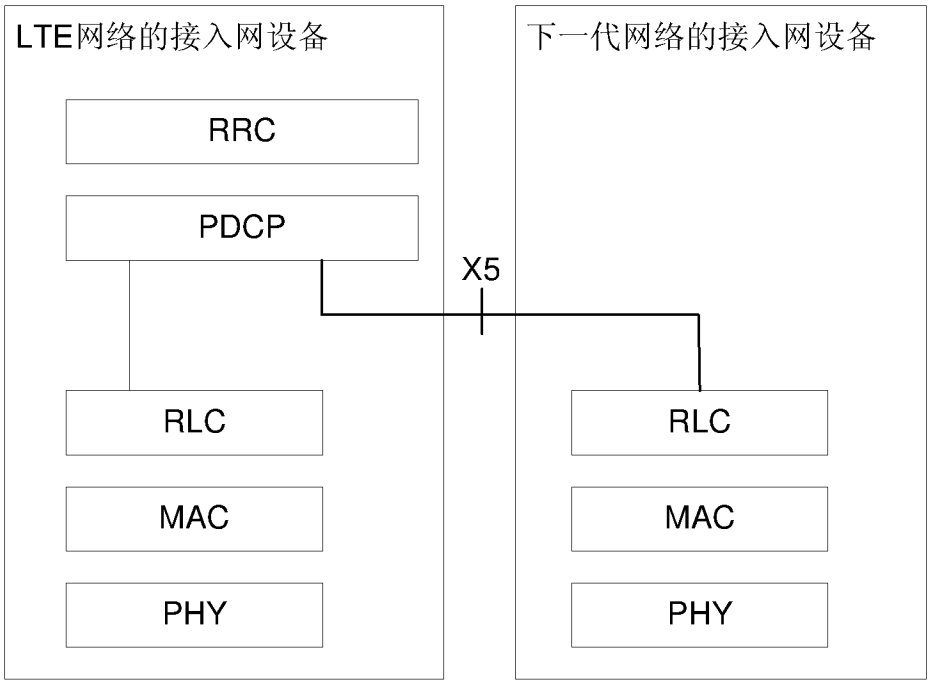

LTE网络的接入网设备
下一代网络的接入网设备
RRC
PDCP
X5
RLC
MAC
PHY
RLC
MAC
PHY

图 4


GTP-U
UDP
IP
数据链路层
物理层

图 5


X5-AP
SCTP
IP
数据链路层
物理层

图 6

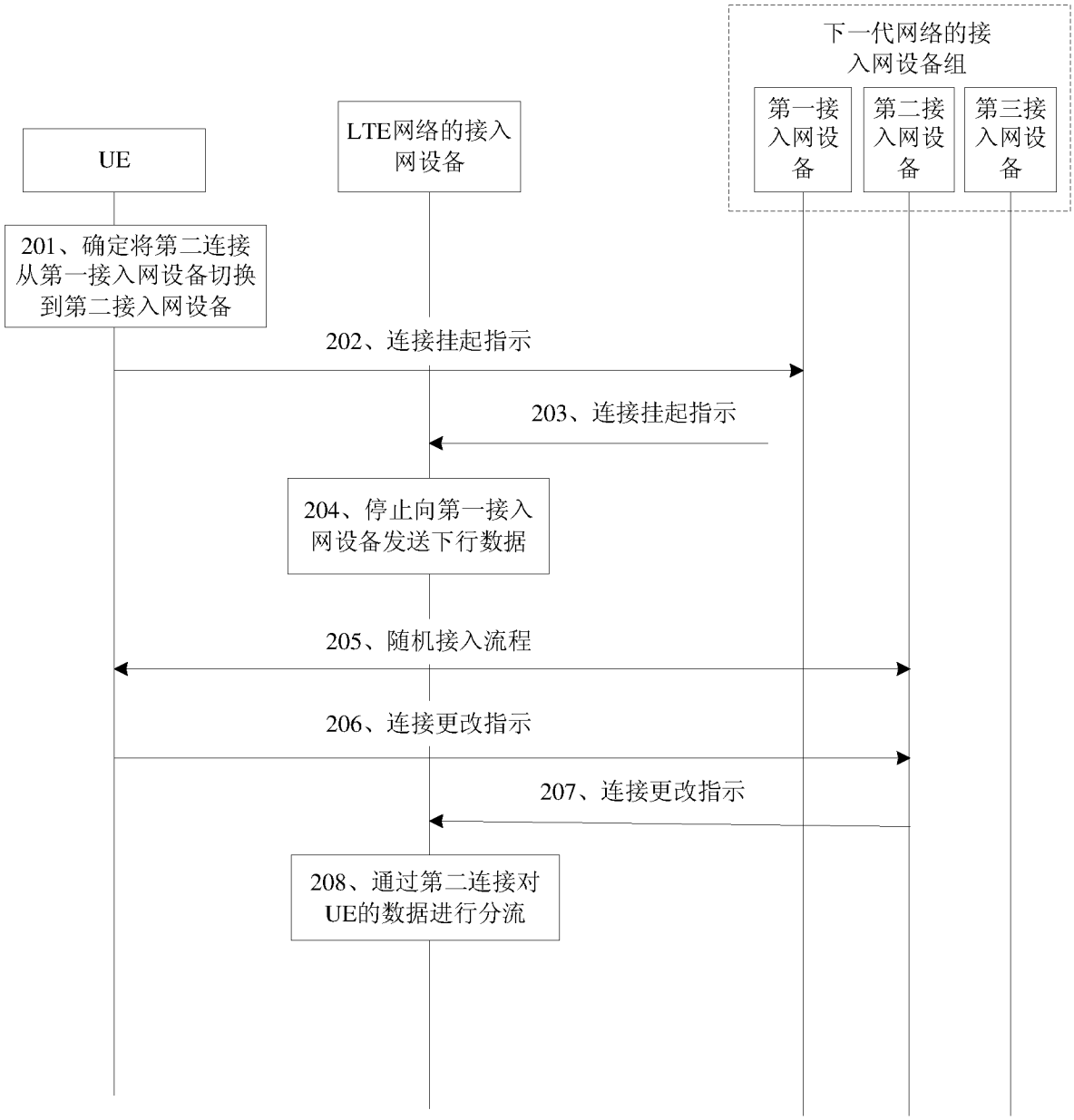

下一代网络的接入网设备组
第一接入网设备
第二接入网设备
第三接入网设备
UE
LTE网络的接入网设备
201、确定将第二连接从第一接入网设备切换到第二接入网设备
202、连接挂起指示
203、连接挂起指示
204、停止向第一接入网设备发送下行数据
205、随机接入流程
206、连接更改指示
207、连接更改指示
208、通过第二连接对UE的数据进行分流

图 7

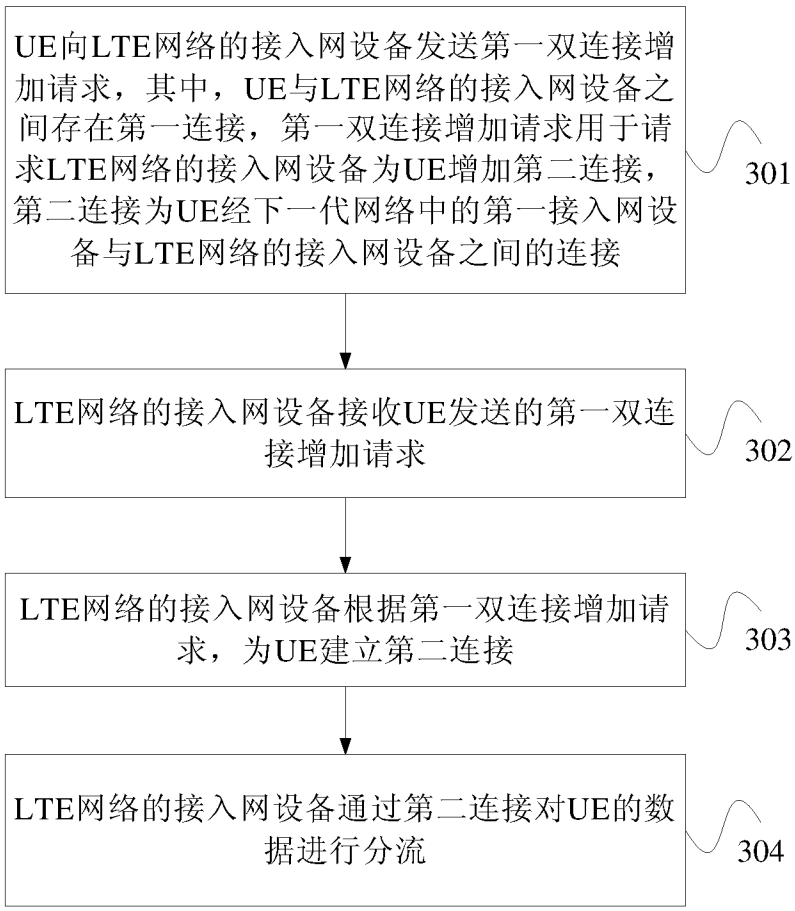

UE向LTE网络的接入网设备发送第一双连接增加请求，其中，UE与LTE网络的接入网设备之间存在第一连接，第一双连接增加请求用于请求LTE网络的接入网设备为UE增加第二连接，第二连接为UE经下一代网络中的第一接入网设备与LTE网络的接入网设备之间的连接
301
LTE网络的接入网设备接收UE发送的第一双连接增加请求
302
LTE网络的接入网设备根据第一双连接增加请求，为UE建立第二连接
303
LTE网络的接入网设备通过第二连接对UE的数据进行分流
304

图 8

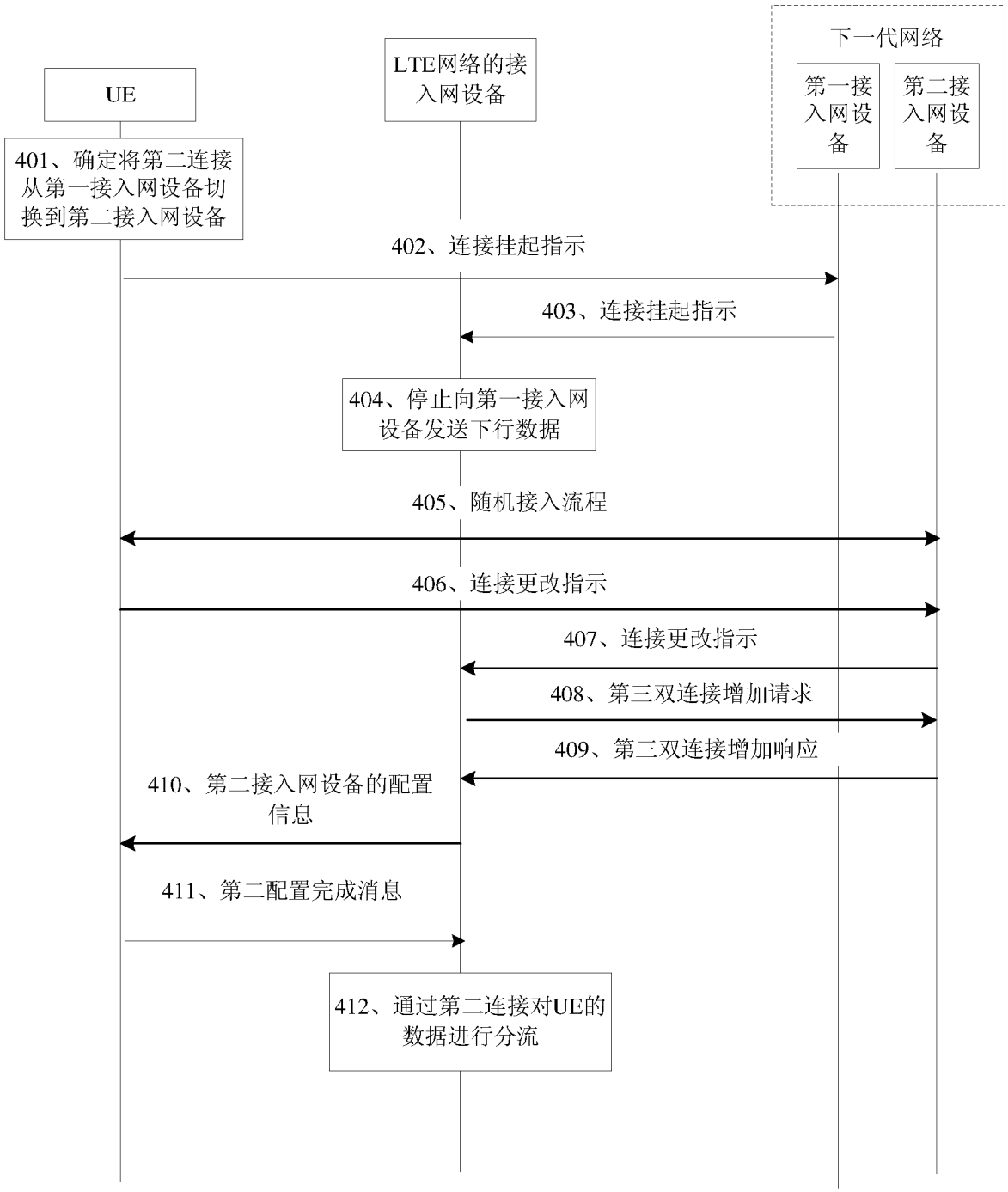

UE
LTE网络的接入网设备
下一代网络
第一接入网设备
第二接入网设备
401、确定将第二连接从第一接入网设备切换到第二接入网设备
402、连接挂起指示
403、连接挂起指示
404、停止向第一接入网设备发送下行数据
405、随机接入流程
406、连接更改指示
407、连接更改指示
408、第三双连接增加请求
409、第三双连接增加响应
410、第二接入网设备的配置信息
411、第二配置完成消息
412、通过第二连接对UE的数据进行分流

图 9

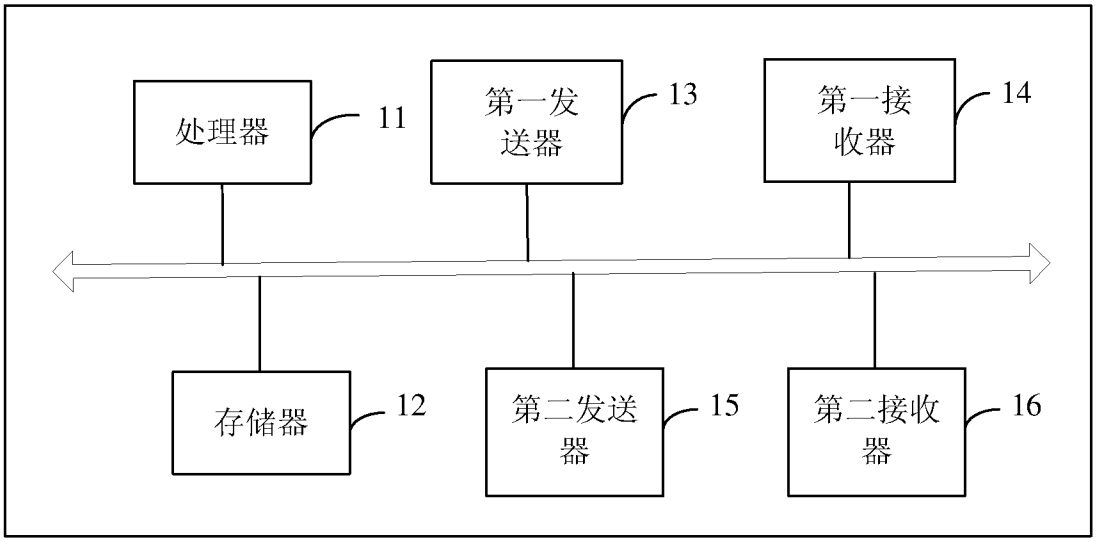

处理器
11
第一发送器
13
第一接收器
14
存储器
12
第二发送器
15
第二接收器
16

图 10

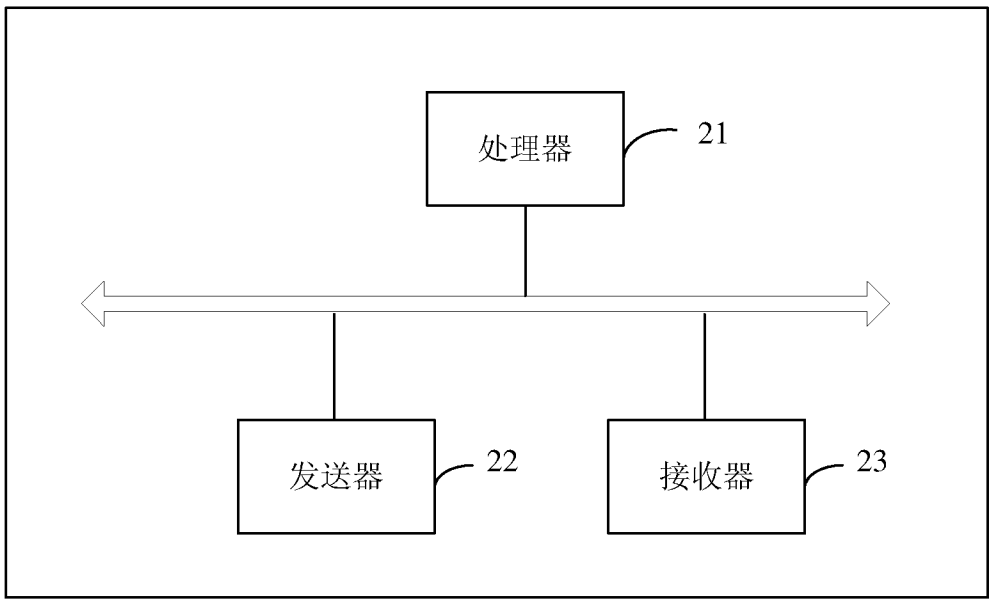

处理器
21
发送器
22
接收器
23

图 11

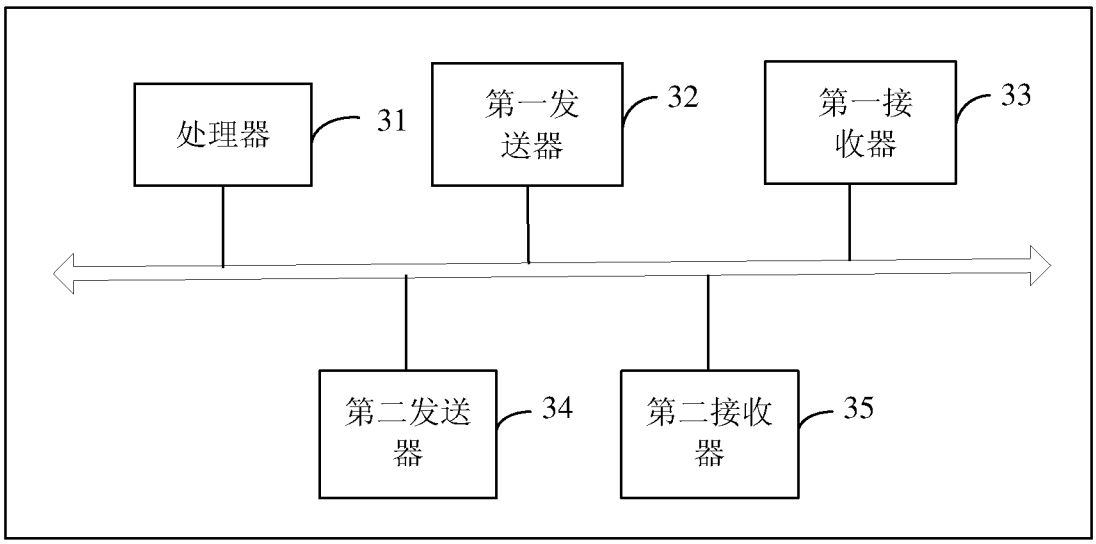

处理器
31
第一发送器
32
第一接收器
33
第二发送器
34
第二接收器
35

图 12

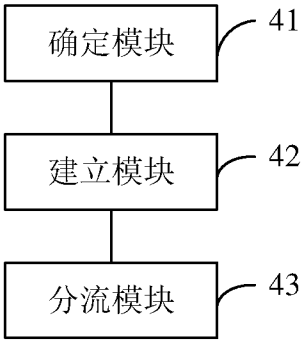

确定模块
41
建立模块
42
分流模块
43

图 13

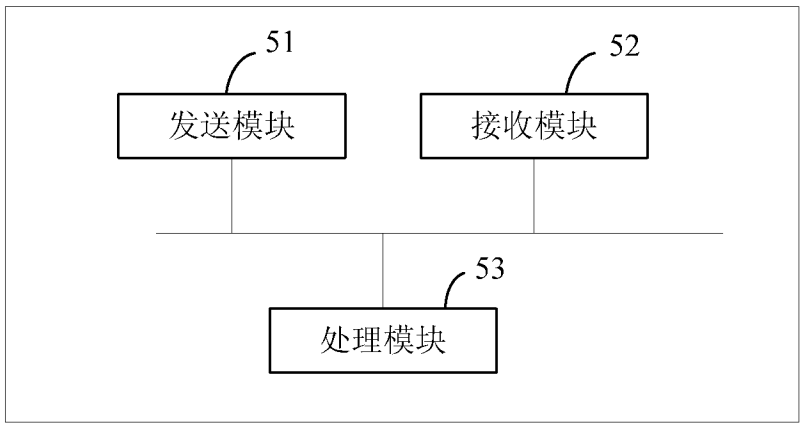


图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/087061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 76/02(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; 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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: node, multi, dual, connectivity, establish, access, network, base station, nodeb, first, second

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 105519167 A (KOREA ELECTRONICS TELECOMM), 20 April 2016 (20.04.2016), description, paragraphs [0127]-[0132], [0254]-[0305]and[0581]-[0599], and figures 5, 16C and16D	1-34
Y	CN 105451342 A (APPLE INC.), 30 March 2016 (30.03.2016), description, page 8, paragraph 3 to page 10, paragraph 3,page13, paragraphs 2-3 andpage14, paragraph 6 to page15, paragraph 2	1-34
A	CN 104349467 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD. et al.), 11 February 2015 (11.02.2015), the whole document	1-34
A	CN 104812003 A (ALCATEL-LUCENT SHANGHAI BELL CO., LTD. et al.), 29 July 2015 (29.07.2015), the whole document	1-34
A	US 2014192740 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED), 10 July 2014 (10.07.2014), the whole document	1-34

☐ 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
08December 2016 (08.12.2016)	**01March 2017 (01.03.2017)**
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 **RAN, Jianguo** Telephone No.:(86-10) **61648270**

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/087061

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105519167 A	20 April 2016	KR 20150005458 A	14 January 2015
		WO 2015002466 A2	08 January 2015
		US 20160219475 A1	28 July 2016
CN 105451342 A	30 March 2016	US 2016088542 A1	24 March 2016
		EP 3001765 A1	30 March 2016
CN 104349467 A	11 February 2015	WO 2015015298 A2	05 February 2015
CN 104812003 A	29 July 2015	WO 2015121747 A2	20 August 2015
US 2014192740 A1	10 July 2014	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/087061

A. 主题的分类

H04W 76/02(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; 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））

CNPAT,CNKI,WPI,EPODOC：多，双，连接，建立，接入，网络，基站，节点，第一，第二，multi,dual, connectivity,establish,access,network,base station,nodeb,first,second

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
Y	CN 105519167 A (韩国电子通信研究院) 2016年 4月 20日 (2016-04-20) 说明书第[0127]-[0132]、[0254]-[0305]、[0581]-[0599]段，附图5、16C、16D	1-34
Y	CN 105451342 A (苹果公司) 2016年 3月 30日 (2016-03-30) 说明书第8页第3段至第10页第3段、第13页第2-3段、第14页第6段至第15页第2段	1-34
A	CN 104349467 A (上海贝尔股份有限公司等) 2015年 2月 11日 (2015-02-11) 全文	1-34
A	CN 104812003 A (上海贝尔股份有限公司等) 2015年 7月 29日 (2015-07-29) 全文	1-34
A	US 2014192740 A1 (TEXAS INSTRUMENTS INCORPORATED) 2014年 7月 10日 (2014-07-10) 全文	1-34

☐ 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
2016年 12月 8日	2017年 3月 1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 冉建国 电话号码 (86-10)61648270

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/087061

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	105519167	A	2016年 4月 20日	KR	20150005458	A	2015年 1月 14日
				WO	2015002466	A2	2015年 1月 8日
				US	20160219475	A1	2016年 7月 28日
CN	105451342	A	2016年 3月 30日	US	2016088542	A1	2016年 3月 24日
				EP	3001765	A1	2016年 3月 30日
CN	104349467	A	2015年 2月 11日	WO	2015015298	A2	2015年 2月 5日
CN	104812003	A	2015年 7月 29日	WO	2015121747	A2	2015年 8月 20日
US	2014192740	A1	2014年 7月 10日		无		