

(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
2019年4月4日 (04.04.2019)

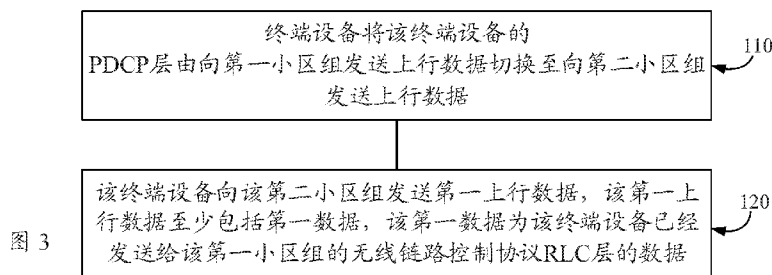


(10) 国际公布号
WO 2019/061151 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04W 72/04* (2009.01) (部位: 自编01-03和08-12单元) (仅限办公用途), Guangdong 510623 (CN).
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/103997
- (22) 国际申请日: 2017年9月28日 (28.09.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: **OPPO 广东移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.)** [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN).
- (72) 发明人: **唐海 (TANG, Hai)**; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路18号, Guangdong 523860 (CN).
- (74) 代理人: **广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA IP LAW OFFICE)**; 中国广东省广州市天河区珠江东路6号4501房
- (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, 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, 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,

(54) Title: PATH SWITCHING METHOD AND TERMINAL DEVICE

(54) 发明名称: 切换路径的方法和终端设备



110 A TERMINAL DEVICE ENABLES THE SWITCHING OF A PDCP LAYER FROM SENDING UPLINK DATA TO A FIRST CELL GROUP TO SENDING THE UPLINK DATA TO A SECOND CELL GROUP

120 THE TERMINAL DEVICE SENDS FIRST UPLINK DATA TO THE SECOND CELL GROUP, THE FIRST UPLINK DATA AT LEAST INCLUDING FIRST DATA, THE FIRST DATA REFERRING TO THE DATA THAT THE TERMINAL DEVICE HAS SENT TO A RADIO LINK CONTROL PROTOCOL (RLC) LAYER OF THE FIRST CELL GROUP

(57) Abstract: Provided are a path switching method and a terminal device. The terminal device has a packet data convergence protocol (PDCP) layer, the PDCP layer being able to send uplink data to a first cell group or a second cell group, the first cell group and the second cell group being different cell groups, the PDCP layer currently sending the uplink data to the first cell group; the method comprises: the terminal device enabling the switching of the PDCP layer from sending the uplink data to the first cell group, to sending the uplink data to the second cell group; and the terminal device sending first uplink data to the second cell group, the first uplink data at least including first data, the first data referring to the data that the terminal device has sent to a radio link control protocol (RLC) layer of the first cell group. The method in the embodiments of the present invention can effectively improve the path switching performance of the terminal device.



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：提供了一种切换路径的方法和终端设备，该终端设备具有分组数据汇聚协议PDCP层，该PDCP层可向第一小区组或第二小区组发送上行数据，该第一小区组和该第二小区组为不同的小区组，该PDCP层当前向该第一小区组发送上行数据；该方法包括：该终端设备将该PDCP层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据；该终端设备向该第二小区组发送第一上行数据，该第一上行数据至少包括第一数据，该第一数据指该终端设备已经发送给该第一小区组的无线链路控制协议RLC层的数据。本发明实施例的方法能够有效提高该终端设备的路径切换性能。

切换路径的方法和终端设备

技术领域

5 本发明实施例涉及通信领域，并且更具体地，涉及切换路径的方法和终端设备。

背景技术

在长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 中，上层数据到达后停留在分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 层，当主小区组 (Master Cell Group, MCG) 或者辅小区组 (Secondary CG, SCG) 有上行资源授权到达用户设备 (User Equipment, UE) 时，UE 再把数据向下送到 MCG 或者 SCG 的无线链路层控制协议 (Radio Link Control, RLC) 层，从而最终发给基站端。

15 但是，上述技术方案的缺点在于只有等到上行资源授权达到 UE 时，UE 才会将数据从 PDCP 下发到 RLC，产生 RLC PDU，并进而产生 MAC PDU，对于 UE 的瞬时处理能力要求太高。

20 为了克服上述技术方案的缺点，新空口 (New Radio, NR) 中提供了一种预处理 (pre-processing) 方案。具体地，允许 UE 在上行资源授权达到 UE 之前把数据从 PDCP 下发到 RLC，产生 RLC PDU，等到上行资源授权达到之后产生 MAC PDU，从而减轻对于 UE 的瞬时处理能力要求。

25 但是，该预处理 (pre-processing) 方案也有一定的负面作用。例如，如果一开始用户在 MCG 上，并且做了一定量的数据预处理，从 PDCP 将数据发送到了 MCG RLC，然后当用户切换到 SCG 上时，这部分预处理的数据没有被“切换”，导致切换的性能下降。

发明内容

提供了一种切换路径的方法和终端设备，能够有效提高切换性能。

30 第一方面，提供了一种切换路径的方法，所述方法应用于终端设备，所述终端设备具有分组数据汇聚协议 PDCP 层，所述 PDCP 层可向第一小区组或第二小区组发送上行数据，所述第一小区组和所述第二小区组为不同的小区组，所述 PDCP 层当前向所述第一小区组发送上行数据；

所述方法包括:

所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据; 所述终端设备向所述第二小区组发送第一上行数据, 所述第一上行数据至少包括第一数据, 所述第一数据指所述终端设备已经发送给所述第一小区组的无线链路控制协议 RLC 层的数据。

本发明实施例中, 该终端设备的该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据的切换完成后, 通过向第二小区组发送已经发送给该第一小区组的 RLC 层的数据, 重新切换这部分没有被“切换”的数据, 能够有效提高切换性能。

10 在一些可能的实现方式中, 所述第一数据包括所述终端设备已经发送给所述第一小区组的 RLC 层的且没有收到正确接收反馈的数据。

在一些可能的实现方式中, 所述第一数据包括所述终端设备已经发送给所述第一小区组的 RLC 层的且没有完全映射到媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 的数据。

15 在一些可能的实现方式中, 所述终端设备向所述第二小区组发送第一上行数据之前, 所述方法还包括:

所述终端设备的 PDCP 层向所述第一小区组的 RLC 层发送第一指示信息, 所述第一指示信息用于指示所述第一小区组的 RLC 层清空所述第一数据。

20 本发明实施例的技术方案, 能够进一步提高终端设备的性能。

在一些可能的实现方式中, 所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之前, 所述方法还包括:

25 所述终端设备接收网络设备发送的第二指示信息, 所述第二指示信息用于指示所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据; 其中, 所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据, 包括:

30 所述终端设备根据所述第二指示信息, 将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据。

在一些可能的实现方式中, 所述第一上行数据还包括: 所述终端设备将

所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之前,所述 PDCP 层的缓存中没有发送给所述第一小区组的数据。

5 在一些可能的实现方式中,所述第一上行数据还包括:所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之后,所述 PDCP 层接收到的数据。

第二方面,提供了一种终端设备,所述终端设备具有分组数据汇聚协议 PDCP 层,所述 PDCP 层可向第一小区组或第二小区组发送上行数据,所述第一小区组和所述第二小区组为不同的小区组,所述 PDCP 层当前向所述第一小区组发送上行数据;

10 所述终端设备包括:

处理单元,用于将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据;

收发单元,用于向所述第二小区组发送第一上行数据,所述第一上行数据至少包括第一数据,所述第一数据指所述终端设备已经发送给所述第一小区组的无线链路控制协议 RLC 层的数据。

第三方面,提供了一种终端设备,所述终端设备具有分组数据汇聚协议 PDCP 层,所述 PDCP 层可向第一小区组或第二小区组发送上行数据,所述第一小区组和所述第二小区组为不同的小区组,所述 PDCP 层当前向所述第一小区组发送上行数据;

20 所述终端设备包括:

处理器,用于将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据;

收发器,用于向所述第二小区组发送第一上行数据,所述第一上行数据至少包括第一数据,所述第一数据指所述终端设备已经发送给所述第一小区组的无线链路控制协议 RLC 层的数据。

应理解,本发明实施例中第二方面和第三方面的终端设备能够执行上述第一方面及各种实现方式中的方法实施例。

第四方面,提供了一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,该计算机程序包括用于执行上述第一方面及各种实现方式中的方法实施例的指令。

30 第五方面,提供了一种计算机芯片,包括:输入接口、输出接口、至少一个处理器、存储器,所述处理器用于执行所述存储器中的代码,当所述代

码被执行时，所述处理器可以实现上述第一方面及各种实现方式中的切换路径的方法中由终端设备执行的各个过程。

第六方面，提供了一种通信系统，包括前述所述的终端设备。

5 附图说明

图 1 是本发明实施例的双连接下复制数据的协议架构的示意性图。

图 2 是本发明实施例的双连接下复制数据的另一协议架构的示意性图。

图 3 是本发明实施例的切换路径的方法的示意性流程图。

图 4 是本发明实施例的终端设备的示意性框图。

10 图 5 是本发明实施例的另一终端设备的示意性框图。

具体实施方式

应理解，本发明实施例的技术方案可以应用于各种通信系统。例如：全球移动通讯（Global System of Mobile communication, GSM）系统、码分多址（Code Division Multiple Access, CDMA）系统、宽带码分多址（Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（General Packet Radio Service, GPRS）、长期演进（Long Term Evolution, LTE）系统、LTE 时分双工（Time Division Duplex, TDD）、通用移动通信系统（Universal Mobile Telecommunication System, UMTS）等。

20 此外，本发明结合网络设备和终端设备描述了各个实施例。

其中，网络设备可以指网络侧的任一种用来发送或接收信号的实体。例如，可以是机器类通信（MTC）的用户设备、GSM 或 CDMA 中的基站（Base Transceiver Station, BTS）、WCDMA 中的基站（NodeB）、LTE 中的演进型基站（Evolutional Node B, eNB 或 eNodeB）、5G 网络中的基站设备等。

25 终端设备可以是任意终端设备。具体地，终端设备可以经无线接入网（Radio Access Network, RAN）与一个或多个核心网（Core Network）进行通信，也可称为接入终端、用户设备（User Equipment, UE）、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。例如，可以是蜂窝电话、无绳电话、
30 会话启动协议（Session Initiation Protocol, SIP）电话、无线本地环路（Wireless Local Loop, WLL）站、个人数字处理（Personal Digital Assistant, PDA）、

具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备以及 5G 网络中的终端设备等。

在双连接 (Dual Connection, DC) 场景下, 多个网络节点 (小区组 (Cell Group, CG)) 可以为终端设备服务, 小区组和终端设备之间可以进行复制数据的传输。

应理解, 在本申请实施例中, CG 可以等同于网络节点或网络设备等。

具体地, 在 DC 场景下, 复制数据传输方式的协议架构可以如图 1 和图 2 所示。

如图 1 和图 2 所示, DC 场景下复制数据传输方式采用的是分叉承载 (split bearer) 的协议架构。对于上下行来说, 分组数据汇聚协议 (Packet Data Convergence Protocol, PDCP) 位于某一个 CG (主 CG (Master CG, MCG) 或者辅 CG (Secondary CG, SCG)), 该 CG 为“锚点”CG (anchor CG)。PDCP 将 PDCP 协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU) 复制为相同的两份, 比如一个是 PDCP PDU, 一个是复制 (Duplicated) PDCP PDU, 两份 PDCP PDU 经过不同 CG 的无线链路控制 (Radio Link Control, RLC) 层以及媒体接入控制 (Media Access Control, MAC) 层, 在经过空口到达终端 (下行) 或者基站 (上行) 相应的 MAC 以及 RLC 层, 最后再汇聚到 PDCP, PDCP 层监测到两个 PDCP 为相同的复制版本, 即丢弃其中一个, 将另外一个递交到高层。

此外, 本发明实施例中将 PDCP 下面分别连接 RLC 和 MAC 的这两个承载称为分叉承载 (split bearer), 如果 PDCP 位于 MCG, 则为 MCG Split Bearer, 如果 PDCP 位于 SCG, 则为 SCG Split Bearer。

在本发明实施例中, 两份 PDCP PDU 经过不同 CG 进行传输, 能够达到频率分集增益的目的, 进而能够提高数据传输的可靠性。

应理解, 本发明实施例中, 每一子层会根据协议数据单元的数据的不同, 发送到接收端的指定层。其中, 进入每个子层未被处理的数据称为服务数据单元 (service data unit, SDU), 经过子层处理后形成特定格式的数据被称为协议数据单元 (Protocol Data Unit, PDU)。也就是说, SDU 是从高层协议传送到低层协议的信息单元, 即, SDU 的原数据是协议上层的 PDU。换句话说, 本层形成的 PDU 即为下一层的 SDU。例如, 每个终端设备的每个逻辑信道都具有一个 RLC 实体 (RLC entity), RLC 实体从 PDCP 层接收到的

数据，或发往 PDCP 层的数据可以称为 RLC SDU（或 PDCP PDU）。RLC 实体从 MAC 层接收到的数据，或发往 MAC 层的数据可以称为 RLC PDU（或 MAC SDU）。还应理解，本发明实施例中，RLC 层位于 PDCP 层和 MAC 层之间，RLC 层可以通过服务接入点（Service Access Point, SAP）与 PDCP 层进行通信，并通过逻辑信道与 MAC 层进行通信。但本发明实施例不限于此。

需要注意的是，现有技术中，终端设备可以对数据进行预处理。具体而言，该终端设备可以在上行资源授权达到该终端设备之前把数据从 PDCP 层下发到 RLC 层产生 RLC PDU，等到上行资源授权达到之后产生 MAC PDU。

10 由此能够减轻对于终端设备的瞬时处理能力要求。

但是，如果终端设备涉及路径切换，有可能导致切换性能过低。

例如，如果一开始终端设备的 PDCP 层向 MCG 发送上行数据，并且做了一定量的数据预处理，从 PDCP 将数据发送到了 MCG RLC，然后当该终端设备切换到 SCG 上时，这部分预处理的数据没有被“切换”会导致切换的性能下降。

15 因此，本发明实施例中，提出了一种切换路径的方法，能够有效提高终端设备的路径切换性能。下面针对上行链路的场景对本发明实施例的路径切换的方法进行描述。

图 3 是本发明实施例的终端设备切换路径的方法的示意性流程图。

20 如图 3 所示，该方法包括：

110，终端设备将该终端设备的 PDCP 层由向第一小区组发送上行数据切换至向第二小区组发送上行数据。

120，该终端设备向该第二小区组发送第一上行数据，该第一上行数据至少包括第一数据，该第一数据为该终端设备已经发送给该第一小区组的无线链路控制协议 RLC 层的数据。

25 应理解，本发明实施例的切换路径的方法可以应用于具有多个传输路径的终端设备（例如，支持双连接的终端设备）。还应理解，在本发明实施例中采用术语第一小区组和第二小区组，但这些小区组不应限于这些术语。这些术语仅用来将小区组彼此区分开。

30 具体地，该终端设备具有分组数据汇聚协议 PDCP 层，该 PDCP 层可以向第一小区组或第二小区组发送上行数据，该第一小区组和该第二小区组为

不同的小区组，当前的该 PDCP 层向该第一小区组发送上行数据。即，当前终端设备的 PDCP 层向该第一小区组发送上行数据。

在该终端设备需要切换路径时，该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据；该终端设备向该第二小区组发送第一上行数据，该第一上行数据至少包括第一数据，该第一数据为该终端设备已经发送给该第一小区组的 RLC 层的数据。

也就是说，该终端设备的该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据的切换完成后，通过向第二小区组发送已经发送给该第一小区组的 RLC 层的数据，重新切换这部分没有被“切换”的数据，能够有效提高切换性能。

应理解，本发明实施例中的第一数据包括：为了提高终端设备的切换性能而需要进行切换的已经发送给第一小区组的数据。即，向该第二小区组发送该第一数据的作用是：为了提高该终端设备的切换性能。本发明实施例对该第一数据的具体内容不做限定。

例如，该第一数据可以包括该终端设备已经发送给该第一小区组的 RLC 层的且没有收到正确接收反馈的数据。

又例如，该第一数据包括该终端设备已经发送给该第一小区组的 RLC 层的且没有完全映射到媒体接入控制（Media Access Control, MAC）PDU 的数据。

还应理解，本发明实施例中的第一上行数据可以包括但不限于该第一数据。

例如，该第一上行数据还可以包括：该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据之前，该 PDCP 层的缓存中没有发送给该第一小区组的数据。

又例如，该第一上行数据还可以包括：该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据之后，该 PDCP 层接收到的数据。

进一步地，由于该终端设备在完成路径切换后，会向该第二小区组发送第一上行数据，该第一上行数据至少包括第一数据。

因此，为了进一步提高终端设备的性能，该第一小区组的 RLC 层可以清空该第一数据。

例如，该终端设备向该第二小区组发送第一上行数据之前，可以向该第一小区组的 RLC 层发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该第一小区组的 RLC 层清空该第一数据。以便于该第一小区组的 RLC 层接收到该第一指示信息后，清空该第一数据。

5 此外，本发明实施例中，该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据，可以由网络设备配置，也可以预配置，本发明实施例不做具体限定。

例如，作为一个示例，该终端设备可以接收网络设备发送的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据；然后，该终端设备根据该
10 第二指示信息，将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据。

具体地，该第二指示信息可以携带在无线资源控制（Radio Resource Control, RRC）信令中。也就是说，终端设备可以根据该 RRC 信令中的该
15 第二指示信息确定该终端设备是否将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据。

应理解，上述实施例仅是本发明实施例的示例性说明。本发明实施例旨在通过向第二小区组发送需要进行切换的已经发送给第一小区组的第一数据，进而提高终端设备的切换性能。本发明实施例对第一数据的具体内容和
20 路径的切换方式不做具体限定。

图 4 是本发明实施例的终端设备 200 的示意性框图。应理解，该终端设备 200 具有分组数据汇聚协议 PDCP 层，该 PDCP 层可向第一小区组或第二小区组发送上行数据，该第一小区组和该第二小区组为不同的小区组，该 PDCP 层当前向该第一小区组发送上行数据。

25 如图 4 所示，该终端设备 200 包括：

处理单元 210，用于将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据。

收发单元 220，用于向该第二小区组发送第一上行数据，该第一上行数据至少包括第一数据，该第一数据为该终端设备已经发送给该第一小区组的
30 无线链路控制协议 RLC 层的数据。

可选地，该第一数据包括该终端设备已经发送给该第一小区组的 RLC

层的且没有收到正确接收反馈的数据。

可选地，该第一数据包括该终端设备已经发送给该第一小区组的 RLC 层的且没有完全映射到媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 的数据。

可选地，该收发单元 220 还用于：

- 5 向该第二小区组发送第一上行数据之前，向该第一小区组的 RLC 层发送第一指示信息，该第一指示信息用于指示该第一小区组的 RLC 层清空该第一数据。

可选地，该收发单元 220 还用于：

- 10 将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据之前，接收网络设备发送的第二指示信息，该第二指示信息用于指示该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据；其中，该处理单元 210 具体用于：

根据该第二指示信息，将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据。

- 15 可选地，该第一上行数据还包括：该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据之前，该 PDCP 层的缓存中没有发送给该第一小区组的数据。

- 20 可选地，该第一上行数据还包括：该终端设备将该 PDCP 层由向该第一小区组发送上行数据切换至向该第二小区组发送上行数据之后，该 PDCP 层接收到的数据。

- 25 本发明实施例中，处理单元 210 可以由处理器实现，收发单元 220 可由收发器实现。如图 5 所示，终端设备 300 可以包括处理器 310、收发器 320 和存储器 330。其中，存储器 330 可以用于存储指示信息，还可以用于存储处理器 310 执行的代码、指令等。终端设备 300 中的各个组件通过总线系统相连，其中，总线系统除包括数据总线之外，还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。

图 5 所示的终端设备 300 能够实现前述图 3 的方法实施例中由终端设备所实现的各个过程，为避免重复，这里不再赘述。也就是说，本发明实施例中的方法实施例可以应用于处理器中，或者由处理器实现。

- 30 在实现过程中，本发明实施例中的方法实施例的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。更具体地，结合本发明

实施例公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成，或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域的成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器读取存储器中的信息，结合其硬件完成上述方法的步骤。

应理解，本发明实施例中提及的处理器可能是一种集成电路芯片，具有信号的处理能力，可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。例如，上述的处理器可以是通用处理器、数字信号处理器(digital signal processor, DSP)、专用集成电路(application specific integrated circuit, ASIC)、现成可编程门阵列(field programmable gate array, FPGA)或者其他可编程逻辑器件、晶体管逻辑器件、分立硬件组件等等。此外，通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

此外，本发明实施例中提及的存储器可以是易失性存储器或非易失性存储器，或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中，非易失性存储器可以是只读存储器(read-only memory, ROM)、可编程只读存储器(programmable ROM, PROM)、可擦除可编程只读存储器(erasable PROM, EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(electrically EPROM, EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(random access memory, RAM)，其用作外部高速缓存。应理解，上述存储器为示例性但不是限制性说明，例如，本发明实施例中的存储器还可以是静态随机存取存储器(static RAM, SRAM)、动态随机存取存储器(dynamic RAM, DRAM)、同步动态随机存取存储器(synchronous DRAM, SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(double data rate SDRAM, DDR SDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(enhanced SDRAM, ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(synch link DRAM, SLDRAM)以及直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM, DR RAM)等等。也就是说，本文描述的系统和方法的存储器旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

最后，需要注意的是，在本发明实施例和所附权利要求书中使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本发明实施例。

例如，在本发明实施例和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”、“上述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表

示其他含义。又例如，取决于语境，如在此所使用的词语“在……时”可以被解释成为“如果”或“若”或“当……时”或“响应于确定”或“响应于检测”。类似地，取决于语境，短语“如果确定”或“如果检测（陈述的条件或事件）”可以被解释成为“当确定时”或“响应于确定”或“当检测（陈述的条件或事件）时”或“响应于检测（陈述的条件或事件）”。

本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本发明实施例的范围。

所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

在本申请提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、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发明实施例的目的。

另外，在本发明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。

如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本发明实施例的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品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）执行本发明实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器、随机存取存储器、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

- 5 以上内容，仅为本发明实施例的具体实施方式，但本发明实施例的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明实施例揭露的技术范围内，可轻易想到变化或替换，都应涵盖在本发明实施例的保护范围之内。因此，本发明实施例的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

权利要求

1. 一种切换路径的方法，其特征在于，应用于终端设备，所述终端设备具有分组数据汇聚协议 PDCP 层，所述 PDCP 层可向第一小区组或第二小区组发送上行数据，所述第一小区组和所述第二小区组为不同的小区组，所述 PDCP 层当前向所述第一小区组发送上行数据；

所述方法包括：

所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据；

10 所述终端设备向所述第二小区组发送第一上行数据，所述第一上行数据至少包括第一数据，所述第一数据为所述终端设备已经发送给所述第一小区组的无线链路控制协议 RLC 层的数据。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一数据包括所述终端设备已经发送给所述第一小区组的 RLC 层的且没有收到正确接收反馈的
15 数据。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述第一数据包括所述终端设备已经发送给所述第一小区组的 RLC 层的且没有完全映射到媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 的数据。

4. 根据权利要求 1 至 3 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备向所述第二小区组发送第一上行数据之前，所述方法还包括：

所述终端设备的 PDCP 层向所述第一小区组的 RLC 层发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区组的 RLC 层清空所述第一数据。

5. 根据权利要求 1 至 4 中任一项所述的方法，其特征在于，所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之前，所述方法还包括：

所述终端设备接收网络设备发送的第二指示信息，所述第二指示信息用于指示所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据；

30 其中，所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据，包括：

所述终端设备根据所述第二指示信息，将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据。

6. 根据权利要求 1 至 5 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一上行数据还包括：所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之前，所述 PDCP 层的缓存中没有发送给所述第一小区组的数据。

7. 根据权利要求 1 至 6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述第一上行数据还包括：所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之后，所述 PDCP 层接收到的数据。

8. 一种终端设备，其特征在于，所述终端设备具有分组数据汇聚协议 PDCP 层，所述 PDCP 层可向第一小区组或第二小区组发送上行数据，所述第一小区组和所述第二小区组为不同的小区组，所述 PDCP 层当前向所述第一小区组发送上行数据；

15 所述终端设备包括：

处理单元，用于将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据；

收发单元，用于向所述第二小区组发送第一上行数据，所述第一上行数据至少包括第一数据，所述第一数据为所述终端设备已经发送给所述第一小区组的无线链路控制协议 RLC 层的数据。

9. 根据权利要求 8 所述的终端设备，其特征在于，所述第一数据包括所述终端设备已经发送给所述第一小区组的 RLC 层的且没有收到正确接收反馈的数据。

10. 根据权利要求 8 或 9 所述的终端设备，其特征在于，所述第一数据包括所述终端设备已经发送给所述第一小区组的 RLC 层的且没有完全映射到媒体接入控制 MAC 协议数据单元 PDU 的数据。

11. 根据权利要求 8 至 10 中任一项所述的终端设备，其特征在于，所述收发单元还用于：

向所述第二小区组发送第一上行数据之前，向所述第一小区组的 RLC 层发送第一指示信息，所述第一指示信息用于指示所述第一小区组的 RLC 层清空所述第一数据。

12. 根据权利要求 8 至 11 中任一项所述的终端设备,其特征在于,所述收发单元还用于:

将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之前,接收网络设备发送的第二指示信息,所述第二指示信息用于指示所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据;

其中,所述处理单元具体用于:

根据所述第二指示信息,将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据。

10 13. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的终端设备,其特征在于,所述第一上行数据还包括:所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之前,所述 PDCP 层的缓存中没有发送给所述第一小区组的数据。

15 14. 根据权利要求 8 至 12 中任一项所述的终端设备,其特征在于,所述第一上行数据还包括:所述终端设备将所述 PDCP 层由向所述第一小区组发送上行数据切换至向所述第二小区组发送上行数据之后,所述 PDCP 层接收到的数据。

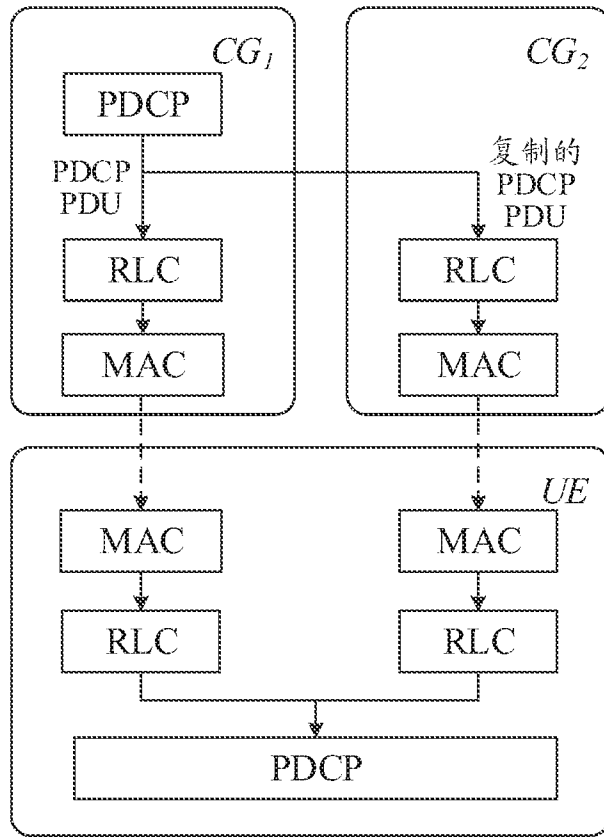


图 1

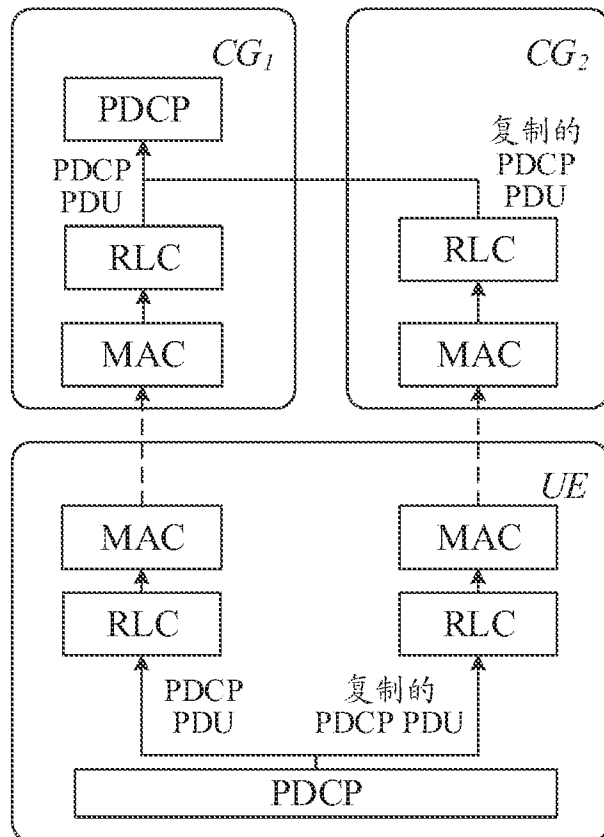


图 2

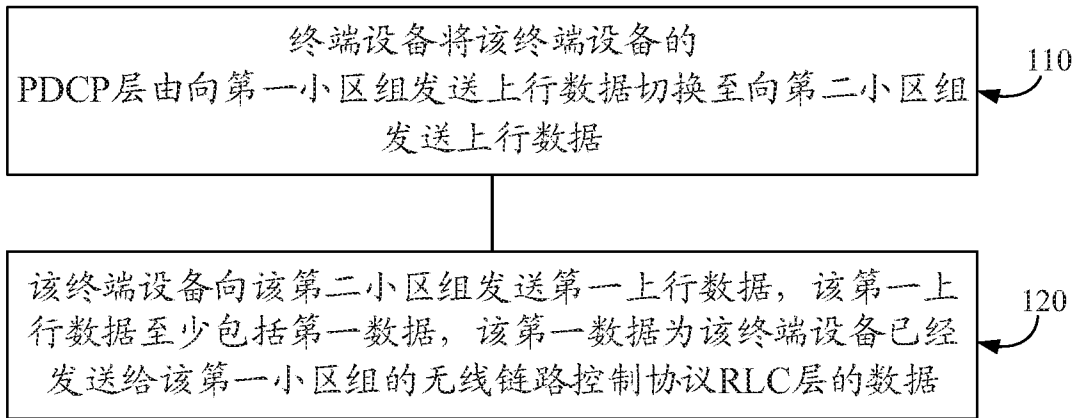


图 3

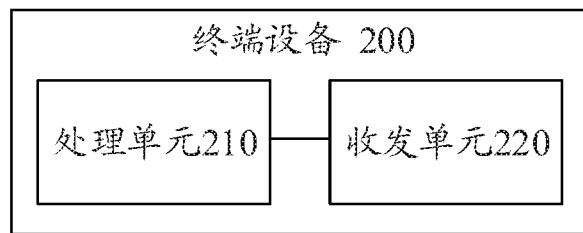


图 4

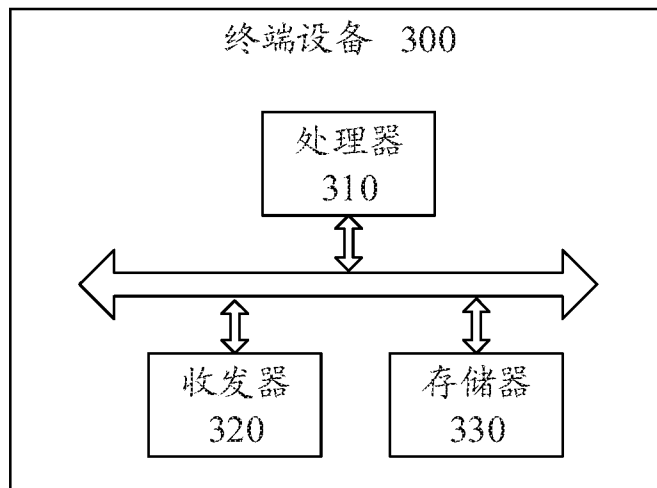


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/103997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
H04W 72/04(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)		
CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, 3GPP: PDCP, RLC, bearer, 承载, link, 路径, SCG, MCG, bewteen, to, 到, 之间, switch, change, 切换, 改变, reestablishment, 重建, confirm, acknowledge, ACK, 确认, success, 成功, retransmit, 重传		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	SAMSUNG. "R2-144469, Dual Connectivity: Procedural Specification of Layer 2 Reconfigurations" <i>3GPP TSG-RAN2#87 bis Meeting</i> , 10 October 2014 (2014-10-10), section 2, and assessories A-B	1-14
Y	NOKIA et al. "R2-1708686, SDU Delivery at PDCP Re-establishment for UM Bearers" <i>3GPP TSG-RAN WG2 #99</i> , 25 August 2017 (2017-08-25), section 5.1.2	1-14
Y	SAMSUNG. "R2-1708438, Allowed Bearer Type Changes and L2 Handling" <i>3GPP TSG-RAN WG2 2017 RAN2#99 Meeting</i> , 25 August 2017 (2017-08-25), section 2	1-14
A	US 2015215826 A1 (SHARP LABORATORIES OF AMERICA, INC.) 30 July 2015 (2015-07-30) entire document	1-14
A	US 2016044639 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 11 February 2016 (2016-02-11) entire document	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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
23 April 2018		01 June 2018
Name and mailing address of the ISA/CN		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		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/103997

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	HUAWEI et al. "R2-1707719, PDCP Operation for Packet Duplication" <i>3GPP TSG-RAN WG2 #99</i> , 25 August 2017 (2017-08-25), entire document	1-14
A	VIVO. "R2-1707075, Allowing Pre-processing on UL Split Bearer" <i>3GPP TSG-RAN WG2 NR Ad Hoc</i> , 29 June 2017 (2017-06-29), entire document	1-14
A	QUALCOMM INCORPORATED et al. "R2-1708946, PDCP UL Switching" <i>3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99</i> , 25 August 2017 (2017-08-25), entire document	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/103997

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2015215826	A1	30 July 2015	JP	2017505056	A	09 February 2017
				EP	3100557	A1	07 December 2016
				WO	2015115033	A1	06 August 2015
				US	2017311212	A1	26 October 2017
				CN	105917716	A	31 August 2016
<hr/>							
US	2016044639	A1	11 February 2016	WO	2016021820	A1	11 February 2016
<hr/>							

A. 主题的分类 H04W 72/04 (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)) CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI, 3GPP; PDCP, RLC, bearer, 承载, link, 路径, SCG, MCG, bewteen, to, 到, 之间, switch, change, 切换, 改变, reestablishment, 重建, confirm, acknowledge, ACK, 确认, success, 成功, retransmit, 重传		
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	SAMSUNG. "R2-144469, Dual connectivity: procedural specification of layer 2 reconfigurations" 3GPP TSG-RAN2#87 bis meeting, 2014年 10月 10日 (2014 - 10 - 10), 第2节、附件A-B	1-14
Y	NOKIA等. "R2-1708686, SDU delivery at PDCP re-establishment for UM bearers" 3GPP TSG-RAN WG2 #99, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 第5.1.2节	1-14
Y	SAMSUNG. "R2-1708438, Allowed Bearer type changes and L2 handling" 3GPP TSG-RAN WG2 2017 RAN2#99 Meeting, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 第2节	1-14
A	US 2015215826 A1 (SHARP LABORATORIES OF AMERICA, INC.) 2015年 7月 30日 (2015 - 07 - 30) 全文	1-14
A	US 2016044639 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 2016年 2月 11日 (2016 - 02 - 11) 全文	1-14
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。		
<input checked="" type="checkbox"/> 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	
2018年 4月 23日	2018年 6月 1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 传真号 (86-10) 62019451	薛永旭 电话号码 86-(10)-53961657	

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
A	HUAWEI等. "R2-1707719, PDCP operation for packet duplication" 3GPP TSG-RAN WG2 #99, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文	1-14
A	VIVO. "R2-1707075, Allowing pre-processing on UL split bearer" 3GPP TSG-RAN WG2 NR Ad Hoc, 2017年 6月 29日 (2017 - 06 - 29), 全文	1-14
A	QUALCOMM INCORPORATED等. "R2-1708946, PDCP UL switching" 3GPP TSG-RAN WG2 Meeting #99, 2017年 8月 25日 (2017 - 08 - 25), 全文	1-14

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/103997

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)
US	2015215826	A1	2015年 7月 30日	JP	2017505056	A	2017年 2月 9日
				EP	3100557	A1	2016年 12月 7日
				WO	2015115033	A1	2015年 8月 6日
				US	2017311212	A1	2017年 10月 26日
				CN	105917716	A	2016年 8月 31日
US	2016044639	A1	2016年 2月 11日	WO	2016021820	A1	2016年 2月 11日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)