

(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
2014 年 7 月 31 日 (31.07.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/114101 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04W 28/10 (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/083683
- (22) 国际申请日: 2013 年 9 月 17 日 (17.09.2013)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310025123.6 2013 年 1 月 23 日 (23.01.2013) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 和峰 (HE, Feng); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (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, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))。

(54) Title: MULTI-STREAM DATA TRANSMISSION METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 数据多流传输方法及装置

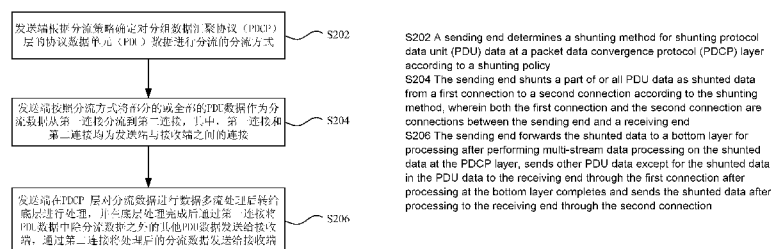


图 2 / Fig.2

(57) Abstract: Disclosed are a multi-stream data transmission method and an apparatus. The method comprises: a sending end determining a shunting method for shunting PDU data at a PDCP layer according to a shunting policy; the sending end shunting a part of or all PDU data as shunted data from a first connection to a second connection according to the shunting method, wherein both the first connection and the second connection are connections between the sending end and a receiving end; and the sending end forwarding the shunted data to a bottom layer for processing after performing multi-stream data processing on the shunted data at the PDCP layer, sending other PDU data except for the shunted data in the PDU data to the receiving end through the first connection after processing at the bottom layer completes and sending the shunted data after processing to the receiving end through the second connection. The present invention achieves effects that user data can be shunted to another connection so as to ensure continuity of a data service, and performance of a user's data service and user experience are improved.

(57) 摘要: 本发明公开了一种数据多流传输方法及装置。其中, 该方法包括: 发送端根据分流策略确定对 PDCP 层的 PDU 数据进行分流的分流方式; 发送端按照分流方式将部分的或全部的 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接, 其中, 第一连接和第二连接均为发送端与接收端之间的连接; 发送端在 PDCP 层对分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理, 并在底层处理完成后通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端, 通过第二连接将处理后的分流数据发送给接收端。通过本发明, 达到了用户数据可以被分流到另外一条连接上从而保证了数据业务的连续性, 提升了用户数据业务的性能和用户体验的效果。

WO 2014/114101 A1

数据多流传输方法及装置

技术领域

本发明涉及通信领域，具体而言，涉及一种数据多流传输方法及装置。

背景技术

5 随着无线通信技术和标准的不断演进，移动分组业务得到了巨大的发展，单终端的数据吞吐能力不断在提升。以长期演进（Long Term Evolution，简称为 LTE）系统为例，在 20M 带宽内可以支持下行最大速率 100Mbps 的数据传输，在后续的增强的 LTE（LTE Advanced）网络中，数据的传输速率将进一步提升，甚至可以达到 1Gbps。

10 图 1 是根据相关技术的 LTE 用户面协议栈的示意图，如图 1 所示，从核心网经用户层面 GPRS 隧道协议（GPRS Tunnelling Protocol for the User Plane，简称为 GTP-U）收到的下行数据，经解包后通过分组数据汇聚协议（Packet Data Convergence Protocol，简称为 PDCP）子层、无线链路控制（Radio Link Control，简称为 RLC）协议子层、媒体接入控制（Medium Access Control，简称为 MAC）协议子层和物理层（PHY）处理发送给用户设备（User Equipment，简称为 UE）；上行数据的发送与下行正好相反。

15 目前，网络与 UE 之间的数据传输链路是一对一的专用链接，因此这条链路的信号质量和使用的资源大小决定了两者间的数据传输性能。如果链路使用的资源受到限制或者信号质量比较差，则 UE 的用户体验就会下降，这就是现在移动运营商正在面临的巨大挑战，虽然网络容量逐年扩增，但仍赶不上用户终端数量的增加和用户对数据业务量的需求。

20 为了满足数据业务量的增长需求，同时也考虑到业务在地域上不平均的特点，运营商在部署新一代通信网络（比如 LTE）的过程中，也在增加低功率节点（Low Power Node，简称为 LPN）或称小小区（Small Cell）来进行热点增强。随着 LPN 小区的增加，网络部署环境变得更加复杂，同时也带来了一些问题。这是因为 LPN 小区相对来说覆盖范围相比于宏小区（Macro Cell）要小得多，但 LPN 小区数量却比较多，因此，

25 UE 或终端在网络内发生移动时会导致频繁的小区间切换（Handover），从而导致频繁的数据业务终端甚至是掉话等问题，这也会导致用户的数据吞吐量和用户体验的下降。同时，这种频繁的切换也会导致终端与网络（尤其是核心网）会收到大量的信令冲击，从而可能导致系统资源拥塞甚至瘫痪。而且，随着将来运营商以及个人部署的 LPN 小区数量的增加，上述情况会愈来愈严重。

针对相关技术中由于运营商和个人部署的 LPN 小区数量的增加而导致的用户的数据吞吐量下降、系统资源拥塞的问题，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

本发明提供了一种数据多流传输方法及装置，以至少解决上述问题。

- 5 根据本发明的一个方面，提供了一种数据多流传输方法，包括：发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议（PDCP）层的协议数据单元（PDU）数据进行分流的分流方式；发送端按照分流方式将部分的或全部的 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接，其中，第一连接和第二连接均为发送端与接收端之间的连接；发送端在 PDCP 层对分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理，并在底层处理完成后
- 10 通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端，通过第二连接将处理后的分流数据发送给接收端。

- 优选地，在发送端通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端，通过第二连接将处理后的分流数据发送给接收端之后，还包括：发送端收集第一连接和/或第二连接上的数据的发送状况反馈信息，发送状况信息包括：数
- 15 据包序列号，数据包是否成功发送的指示信息，以及数据包发送时延信息。

优选地，在发送端通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端，通过第二连接将处理后的分流数据发送给接收端之后，还包括：发送端接收接收端通过第一连接和/或第二连接发送的指示数据接收状况的接收状况反馈信息，接收状况信息包括：数据包序列号，以及数据包是否成功接收的指示信息。

- 20 优选地，发送端对分流数据的数据多流处理包括：数据缓存、对数据按照指定方式进行重新打包、为数据包分配序列号、数据加密、完整性保护、数据压缩，以及添加数据包头。

- 优选地，在发送端通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端，通过第二连接将处理后的分流数据发送给接收端之后，还包括：接收
- 25 端对接收到的处理后的分流数据和其他 PDU 数据进行数据多流处理，其中，接收端对处理后的分流数据和其他 PDU 数据进行的数据多流处理包括：数据缓存，对数据按照指定方式进行排序、为数据包分配序列号、对数据进行解密、完整性保护、解压缩，以及拆除数据包头。

优选地，分流策略包括：PDU 数据是否分流指示、其他 PDU 数据在第一连接上的分配指示、以及分流数据在第二连接上的分配指示；其中，分流策略是由发送端根据以下信息制定的：发送端所在的网络节点或接收端收集的反馈信息，和与连接和资源相关的信息。

- 5 优选地，在发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议 PDCP 层的协议数据单元 PDU 数据进行分流的分流方式之后，该方法还包括：发送端将分流策略发送给接收端。

根据本发明的另一方面，提供了一种数据多流传输装置，位于发送端，包括：确定模块，设置为根据分流策略确定对分组数据汇聚协议（PDCP）层的协议数据单元
10 （PDU）数据进行分流的分流方式；分流模块，设置为按照分流方式将部分的或全部的 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接，其中，第一连接和第二连接均为发送端与接收端之间的连接；处理模块，设置为在 PDCP 层对分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理；第一发送模块，设置为在处理模块的底层处理完成后，通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端，通过第
15 二连接将处理后的分流数据发送给接收端。

优选地，该装置还包括：收集模块，设置为在第一发送模块将其他 PDU 数据和处理后的分流数据发送给接收端之后，收集第一连接和/或第二连接上的数据的发送状况反馈信息，发送状况信息包括：数据包序列号，数据包是否成功发送的指示信息，以及数据包发送时延信息。

- 20 优选地，该装置还包括：接收模块，设置为在第一发送模块将其他 PDU 数据和处理后的分流数据发送给接收端之后，接收接收端通过第一连接和/或第二连接发送的指示数据接收状况的接收状况反馈信息，接收状况信息包括：数据包序列号，以及数据包是否成功接收的指示信息。

25 优选地，处理模块对分流数据的数据多流处理包括：数据缓存、对数据按照指定方式进行重新打包、为数据包分配序列号、数据加密、完整性保护、数据压缩，以及添加数据包头。

30 优选地，分流策略包括：PDU 数据是否分流指示、其他 PDU 数据在第一连接上的分配指示、以及分流数据在第二连接上的分配指示；其中，分流策略是由发送端根据以下信息制定的：发送端所在的网络节点或接收端收集的反馈信息，和与连接和资源相关的信息。

优选地，该装置还包括：第二发送模块，设置为在确定模块根据分流策略确定分流方式之后，将分流策略发送给接收端。

根据本发明的又一方面，提供了一种数据多流传输装置，位于接收端，包括：接收模块，设置为在发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议（PDCP）层的协议数据单元（PDU）数据进行分流的分流方式，且按照分流方式将部分的或全部的 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接，并在发送端在 PDCP 层对分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理之后，通过第一连接接收发送端发送的 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据，通过第二连接接收发送端发送的处理后的分流数据；其中，第一连接和第二连接均为发送端与接收端之间的连接。

10 优选地，该装置还包括：发送模块，设置为在接收模块接收到其他 PDU 数据和处理后的分流数据之后，通过第一连接和/或第二连接向发送端发送能够指示数据接收状况的接收状况反馈信息，接收状况信息包括：数据包序列号，以及数据包是否成功接收的指示信息。

15 优选地，该装置还包括：处理模块，设置为对接收模块接收到其他 PDU 数据和处理后的分流数据进行数据多流处理，其中，数据多流处理包括：数据缓存，对数据按照指定方式进行排序、为数据包分配序列号、对数据进行解密、完整性保护、解压缩，以及拆除数据包头。

20 优选地，分流策略包括：PDU 数据是否分流指示、其他 PDU 数据在第一连接上的分配指示、以及分流数据在第二连接上的分配指示；其中，分流策略是由发送端根据以下信息制定的：发送端所在的网络节点或接收端收集的反馈信息，和与连接和资源相关的信息。

优选地，接收模块，还设置为在发送端根据分流策略确定分流方式之后，接收发送端发送的分流策略。

25 通过本发明，采用在 PDCP 层将发送端与接收端之间的第一连接上需要传输的 PDU 数据分流部分或全部到发送端与接收端之间的第二连接上，发送端在 PDCP 层将分流出的 PDU 数据进行数据多流处理后透传给底层，并通过第二连接将分流出的 PDU 数据发送给接收端的方式，解决了相关技术中由于运营商和个人部署的 LPN 小区数量的增加而导致的用户的数据吞吐量下降、系统资源堵塞的问题，进而达到了用户数据可以被分流到另外一条连接上从而保证了数据业务的连续性，提升了用户数据业务的性能和用户体验的效果。

30

附图说明

此处所说明的附图用来提供对本发明的进一步理解，构成本申请的一部分，本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明，并不构成对本发明的不当限定。在附图中：

- 5 图 1 是根据相关技术的 LTE 用户面协议栈的示意图；
- 图 2 是根据本发明实施例的数据多流传输方法流程图；
- 图 3 是根据本发明优选实施例的数据多流传输的示意图；
- 图 4 是根据本发明实施例的位于发送端的数据多流传输装置的结构框图；
- 图 5 是根据本发明优选实施例的位于发送端的数据多流传输装置的结构框图；
- 10 图 6 是根据本发明实施例的位于接收端的数据多流传输装置的结构框图；
- 图 7 是根据本发明优选实施例的位于接收端的数据多流传输装置的结构框图；
- 图 8 是根据本发明优选实施例的数据多流功能模块的协作示意图；
- 图 9 是根据本发明优选实施例的数据多流功能与现有协议栈的关系示意图；
- 图 10 是根据本发明优选实施例 1 的数据多流传输的示意图；
- 15 图 11 是根据本发明优选实施例 2 的数据多流传输的示意图；
- 图 12 是根据本发明优选实施例 3 的数据多流传输的示意图；以及
- 图 13 是根据本发明优选实施例 4 的数据多流传输的示意图。

具体实施方式

20 下文中将参考附图并结合实施例来详细说明本发明。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

 图 2 是根据本发明实施例的数据多流传输方法流程图，如图 2 所示，该方法主要包括以下步骤（步骤 S202-步骤 S206）：

步骤 S202, 发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议 (PDCP) 层的协议数据单元 (PDU) 数据进行分流的分流方式。

步骤 S204, 发送端按照分流方式将部分的或全部的 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接, 其中, 第一连接和第二连接均为发送端与接收端之间的连接。

5 步骤 S206, 发送端在 PDCP 层对分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理, 并在底层处理完成后通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端, 通过第二连接将处理后的分流数据发送给接收端。

10 在本实施例中, 在步骤 S206 之后, 发送端可以收集第一连接和/或第二连接上的数据的发送状况反馈信息, 发送状况信息包括: 数据包序列号, 数据包是否成功发送的指示信息, 以及数据包发送时延信息。

在本实施例中, 在步骤 S206 之后, 还包括: 发送端接收接收端通过第一连接和/或第二连接发送的指示数据接收状况的接收状况反馈信息, 接收状况信息包括: 数据包序列号, 以及数据包是否成功接收的指示信息。

15 优选地, 发送端对分流数据的数据多流处理包括: 数据缓存、对数据按照指定方式进行重新打包、为数据包分配序列号、数据加密、完整性保护、数据压缩, 以及添加数据包头。

20 在本实施例中, 在步骤 S206 之后, 还包括: 接收端对接收到的处理后的分流数据和其他 PDU 数据进行数据多流处理, 其中, 接收端对处理后的分流数据和其他 PDU 数据进行的数据多流处理包括: 数据缓存, 对数据按照指定方式进行排序、为数据包分配序列号、对数据进行解密、完整性保护、解压缩, 以及拆除数据包头。

优选地, 分流策略包括: PDU 数据是否分流指示、其他 PDU 数据在第一连接上的分配指示、以及分流数据在第二连接上的分配指示; 其中, 分流策略是由发送端根据以下信息制定的: 发送端所在的网络节点或接收端收集的反馈信息, 和与连接和资源相关的信息。

25 在本实施例中, 在步骤 S202 之后, 发送端还可以将分流策略发送给接收端。

下面结合图 3 对上述实施例提供的的数据多流传输方法进行简要说明:

图 3 是根据本发明优选实施例的数据多流传输的示意图, 如图 3 所示, 发送端可以根据分流策略实现分组数据汇聚协议层协议数据单元 (Protocol Data Unit, 简称为

PDU) 数据的分流, 将第一连接中部分或全部数据分流到第二连接并发送给接收端, 其中第一连接与第二连接间可选地进行数据发送状况的反馈信息传递; 接收端将通过第二连接接收的数据与从第一连接接收到的数据进行汇聚得到最终数据; 可选的, 接收端可以通过第一连接和/或第二连接对接收数据状况向发送端进行反馈。

- 5 其中, 分流策略由发送端根据从本网络节点或接收端收集的反馈信息, 以及其他与连接和资源相关的信息制定。当然, 在实际应用中, 具体制定方式可以有多种实现方式, 而且, 分流策略主要决定: 数据流是否分流以及分流数据包在两个连接上的分配。其中, 数据接收和发送状况指数据包是否成功接收或发送的信息。

10 图 4 是根据本发明实施例的位于发送端的数据多流传输装置的结构框图, 该数据多流传输装置位于发送端, 用于实现上述实施例提供的数据多流传输方法, 如图 4 所示, 该数据多流传输装置包括: 确定模块 10、分流模块 20、处理模块 30 以及第一发送模块 40。其中, 确定模块 10, 设置为根据分流策略确定对分组数据汇聚协议(PDCP)层的协议数据单元(PDU)数据进行分流的分流方式; 分流模块 20, 连接至确定模块 10, 设置为按照分流方式将部分的或全部的 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到
15 第二连接, 其中, 第一连接和第二连接均为发送端与接收端之间的连接; 处理模块 30, 连接至分流模块 20, 设置为在 PDCP 层对分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理; 第一发送模块 40, 连接至处理模块 30, 设置为在处理模块 30 的底层处理完成后, 通过第一连接将 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据发送给接收端, 通过第二连接将处理后的分流数据发送给接收端。

20 图 5 是根据本发明优选实施例的位于发送端的数据多流传输装置的结构框图, 如图 5 所示, 在该优选实施例中, 该数据多流传输装置还包括: 收集模块 50, 与第一发送模块 40 连接, 设置为在第一发送模块 40 将其他 PDU 数据和处理后的分流数据发送给接收端之后, 收集第一连接和/或第二连接上的数据的发送状况反馈信息, 发送状况信息包括: 数据包序列号, 数据包是否成功发送的指示信息, 以及数据包发送时延信息。
25 息。

在该优选实施例中, 该数据多流传输装置还包括: 接收模块 60, 与第一发送模块 40 连接, 设置为在第一发送模块 40 将其他 PDU 数据和处理后的分流数据发送给接收端之后, 接收接收端通过第一连接和/或第二连接发送的指示数据接收状况的接收状况反馈信息, 接收状况信息包括: 数据包序列号, 以及数据包是否成功接收的指示信息。

在该优选实施例中，处理模块 30 对分流数据的数据多流处理包括：数据缓存、对数据按照指定方式进行重新打包、为数据包分配序列号、数据加密、完整性保护、数据压缩，以及添加数据包头。

5 在该优选实施例中，分流策略包括：PDU 数据是否分流指示、其他 PDU 数据在第一连接上的分配指示、以及分流数据在第二连接上的分配指示；其中，分流策略是由发送端根据以下信息制定的：发送端所在的网络节点或接收端收集的反馈信息，和与连接和资源相关的信息。

10 在该优选实施例中，该数据多流传输装置还包括：第二发送模块 70，与确定模块 10 连接，设置为在确定模块 10 根据分流策略确定分流方式之后，将分流策略发送给接收端。

15 图 6 是根据本发明实施例的位于接收端的数据多流传输装置的结构框图，该数据多流传输装置位于接收端，用于实现上述实施例提供的数据多流传输方法，如图 6 所示，该数据多流传输装置包括：接收模块 10，设置为在发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议（PDCP）层的协议数据单元（PDU）数据进行分流的分流方式，且按照分流方式将部分的或全部的 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接，并在发送端在 PDCP 层对分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理之后，通过第一连接接收发送端发送的 PDU 数据中除分流数据之外的其他 PDU 数据，通过第二连接接收发送端发送的处理后的分流数据；其中，第一连接和第二连接均为发送端与接收端之间的连接。

20 图 7 是根据本发明优选实施例的位于接收端的数据多流传输装置的结构框图，如图 7 所示，在该优选实施例中，该数据多流传输装置还包括：发送模块 20，与接收模块 10 连接，设置为在接收模块 10 接收到其他 PDU 数据和处理后的分流数据之后，通过第一连接和/或第二连接向发送端发送能够指示数据接收状况的接收状况反馈信息，接收状况信息包括：数据包序列号，以及数据包是否成功接收的指示信息。

25 在该优选实施例中，该数据多流传输装置还包括：处理模块 30，与接收模块 10 连接，设置为对接收模块接收到其他 PDU 数据和处理后的分流数据进行数据多流处理，其中，数据多流处理包括：数据缓存，对数据按照指定方式进行排序、为数据包分配序列号、对数据进行解密、完整性保护、解压缩，以及拆除数据包头。

30 在该优选实施例中，分流策略包括：PDU 数据是否分流指示、其他 PDU 数据在第一连接上的分配指示、以及分流数据在第二连接上的分配指示；其中，分流策略是

由发送端根据以下信息制定的：发送端所在的网络节点或接收端收集的反馈信息，和与连接和资源相关的信息。

在该优选实施例中，接收模块 10 还设置为在发送端根据分流策略确定分流方式之后，接收发送端发送的分流策略。

5 下面结合图 8 至图 13 以及优选实施例 1 至优选实施例 4 对上述实施例提供的数据多流传输方法进行更加详细的描述。

首先需要说明的是，在实际应用中，上述实施例提供的数据多流传输装置完全可以采样采用其他的构建方式来实现，进而在采用这些不同构建方式的数据多流传输装置上实现上述方法实施例提供的数据多流传输方法。

10 例如，在以下优选实施方式或实施例中所涉及的数据多流传输装置的结构与上述装置实施例提供的数据多流传输装置的结构是不相同的，虽然结构不同，而且各个功能模块的名称也不相同，但是同样可以实施上述方法实施例提供的数据多流传输方法。

图 8 是根据本发明优选实施例的数据多流功能模块的协作示意图，如图 8 所示，上述实施例提供的数据多流传输装置可以通过以下的各个模块来实现协作传输：

15 第一数据多流功能模块，位于第一连接，包括有如下一个或多个子功能模块：（1）第一分流策略模块：决定 PDCP PDU 的分流方式，比如是否要分流，分流哪些数据，分流多少数据到 LPN 等；（2）第一数据处理模块：实现数据的进一步处理，以方便后续传输；（3）第一数据分流模块：实现用户数据的分流或合并；（4）第一反馈处理模块：收集本连接的或第二连接的数据的发送或接收状况，并向其他模块输送反馈信息；
20 （5）第一数据传递模块：实现与终端的数据收发。

其中，第一分流策略模块可以根据用户反馈或者根据运营商既定策略（比如用户类型，基站负荷，无线环境等信息）决定数据分流方式，比如将某一个数据无线承载（DRB）对应的所有数据的 PDCP PDU 全部分流到第二数据多流功能模块，或者将 DRB 的一部分 PDCP PDU 分流到第二数据多流功能模块。

25 在实际应用中，第一分流策略模块可以指示数据第一分流模块将指定的 PDCP PDU 发送到第二数据多流功能模块，其中数据可选的由第一数据处理模块进一步处理。

其中，第一数据处理模块的处理包括：数据缓存，对数据按照指定方式进行重新打包、排序、以及为数据包分配序列号，或对数据进行加密、解密和完整性保护、验证，数据压缩、解压缩，以及添加数据包头和拆除包头等处理。

第一数据分流模块，实现根据第一分流策略模块指示，将原来的 PDCP PDU 数据
5 分成一路或多路数据流并实现数据的路由传递，或将多路数据流进行合并，成为一路 PDCP PDU 数据流并进行路由传递。

可选的，为保证多路分流数据间传输同步，第一数据分流模块需要具有数据流的传输控制功能；第一数据分流模块还有流控和/或排序功能。

进一步地，为了第二数据多流功能模块内的数据处理，以及两节点数据分流模块
10 之间的数据正常传输，第一数据分流模块与第二数据分流模块之间还可以传递数据包其他附属信息，比如数据包的 SN 号，或数据包是否属于重传还是首次传输等。

进一步地，第一反馈处理模块收集发送端第一数据传递模块和/或第二数据多流功能模块的第二反馈传递模块和/或接收端反馈处理模块的反馈信息，其中反馈信息包括：数据 PDU 的编号信息，发送或接收状况，比如是否成功发送或接收，PDCP 数据
15 包的重传次数，PDCP 数据包是否属于重传还是首次传输等信息；同时本模块还向其他模块传递反馈信息，比如向发送端第一数据传递模块指示终端数据包的丢失情况以便重传，或向发送端第一分流策略模块传递终端的数据包接收情况以便第一分流策略模块实时更新分流策略。

可选的，如图 8 所示，上述实施例提供的数据多流传输装置可以包括：第二数据
20 多流功能模块，该模块位于第二连接，包括如下的一个或多个功能模块：（1）第二数据处理模块：实现数据的进一步处理，以方便后续传输；（2）第二数据分流模块：实现向第一数据多流功能模块发送数据，或从第一数据多流功能模块接收数据；（3）第二反馈处理模块：收集本节点和/或第一数据多流功能模块的数据发送或接收状况的反馈信息，并向其他模块输送有用的反馈信息；（4）第二数据传递模块：实现与底层协
25 议间的数据收发。

其中，第二数据处理模块的处理包括：数据缓存，对数据按照指定方式进行重新打包、排序、以及为数据包分配序列号，或对数据进行加密、解密，完整性保护、验证，数据压缩、解压缩，以及添加数据包头和拆除包头等处理。

第二数据分流模块，实现从第一数据多流功能模块接收数据并传递到其他模块，
30 或实现从其他模块到第一数据多流功能模块的数据传递。

可选的，为保证多路分流数据间传输同步，第二数据分流模块需要具有数据流的传输控制功能。可选的，第二数据分流模块还有流控和/或排序功能。

进一步地，第二数据分流模块与第一数据分流模块之间还可以传递数据包其他附属信息，比如数据包的 SN 号，或数据包是否属于重传还是首次传输等。

- 5 第二反馈处理模块，实现与发送端第一数据多流功能模块和/或接收端之间的数据收发状况的互通，包括向发送端第一数据多流功能模块和/或接收端收集或发送数据的收发状况信息，以及向第二数据传递模块收集数据收发状况，可选的，为第二数据传递模块提供适当的数据反馈信息用以数据传递。其中，的反馈的数据收发状况包括：数据包是否发送或接收成功的指示、数据包延迟信息，数据 PDU 的编号信息等。
- 10 第二数据传递模块，实现与底层协议间的数据收发操作。可选的，可以像第二反馈处理模块反馈数据的收发状况。其中，的数据收发状况包括：数据包是否发送或接收成功的指示、数据包延迟信息，数据 PDU 的编号信息等。

- 具体地，各个功能模块间的关系可以有多种组合和实现方式，举例来说，如图 8 所示：第一数据分流模块按照第一分流策略模块的指示，将下行数据分流，将部分数
15 据通过第一数据处理模块处理，然后通过第一数据传递模块传递到底层并发送给 UE；另一部分分流数据传递到第二数据多流功能模块，经第二数据分流模块和第二数据处理模块处理，通过第二数据传递模块传递到底层并发送给 UE。这就实现了数据的多流传输。

- 同时，第二反馈处理模块收集本节点或第一数据多流功能模块的反馈信息，为第
20 二数据传递模块提供反馈信息，用以数据传递；同时将本节点的数据收发状况发送给第一数据多流功能模块。第一反馈处理模块收集本节点或第二数据多流功能模块的反馈信息，并分别向第一数据传递模块和第一分流策略模块传递数据的收发状况。

- 请参考图 9，图 9 是根据本发明优选实施例的数据多流功能与现有协议栈的关系示意图，在实际应用中，上述数据多流功能模块的功能可以对应独立的协议实体（如
25 图 9a 所示），也可以被整合在现有协议的 PDCP 子层功能之中（如图 9b 所示），也可以被整合在现有 RLC 子层协议功能之中（如图 9c 所示），或者上述三种可能情况的混合（如图 9d 所示）。

进一步地，对于下行数据来说，发送端为网络侧，接收端为 UE。

进一步地，对于上行数据来说，发送端为 UE，接收端为网络侧（RAN）。

进一步地，在网络侧，第一连接终结于第一网络节点，第二连接终结于第二网络节点。在 UE 侧，第一连接与第二连接都终结于 UE 一个节点。其中第一连接指 UE 与第一网络节点建立的连接，第二连接指 UE 与第二网络节点建立的连接。

进一步地，第一网络节点和第二网络节点是指 LTE 网络的无线接入网网元节点，
5 如演进基站（eNB）、演进家庭基站（HeNB），或其他 LPN 节点。

优选实施例 1

图 10 是根据本发明优选实施例 1 的数据多流传输的示意图，如图 10 所示，以下
行数据分流为例，UE 的用户面数据在第一基站的数据分流模块完成分流，并将分流数
据全部发送到第二基站上的小小区（Small cell），然后发送给用户终端。用户终端对第
10 一基站和第二基站接收的数据进行合并，得到最终用户数据。

1、第一基站收到核心网来的下行用户数据，分流策略模块根据当前网络负荷情况，
UE 上报测量报告中的本小区及邻小区的无线信号质量，以及业务服务质量（QoS，
Quality of Service）信息，决定将用户数据全部分流到第二基站上的小小区。

2、第一基站数据分流模块根据分流策略模块的指示，将用户数据传递到第二基站。
15 在分流数据传递过程之前，第一基站的数据处理模块还对数据进行处理，包括：为下
行数据包分配序列号 SN，以及为数据包进行加密，添加数据包头等。具体实现方式可
以与现有 PDCP 子层相应功能实现方式一致，不再赘述。

3、第二基站收到分流 PDCP PDU 数据后，对数据进行缓存，并将数据发送给底
层协议层（包括 RLC 层、MAC 层和物理层）处理，并最终将数据发送给用户设备。

20 4、UE 侧的第二数据多流处理模块从第二基站的收到来自底层协议，即 RLC 协议
的数据后，将数据发给 UE 的第一数据多流处理模块进行合并得到 PDCP PDU，最终
得到原始发送的用户数据。

进一步地，新增的多流功能模块可以采用多种方式对现有协议进行增强，比如图
9 所示的方式。

25 优选实施例 2

图 11 是根据本发明优选实施例 2 的数据多流传输的示意图，如图 11 所示，以下
行数据分流为例，其中数据多流功能模块作为 PDCP 协议层的一部分，作为其增强功
能，用户数据在第一基站的数据分流模块完成分流，并将部分数据发送到第二基站上，

同时通过第一基站和第二基站为 UE 提供下行数据传输，实现多流传输。同时两站点之间的反馈处理模块会有反馈信息的交流。用户终端对第一基站和第二基站接收的数据进行合并，得到最终用户数据。

- 1、第一基站收到核心网来的下行用户数据，分流策略模块根据当前网络负荷情况，
- 5 UE 上报的测量报告中的本小区及邻小区的无线信号质量，业务 OoS 信息，以及反馈处理模块的收到的反馈信息，决定将部分用户数据分流到第二基站上，比如将一定比例的数据包分流到第二基站；另外部分数据仍从第一基站发送。

- 2、第一基站数据分流模块根据分流策略模块的指示，将部分 PDCP 层处理的协议数据包（PDU）传递到第二基站，另外一部分数据传递给第一基站的底层协议栈（即
- 10 RLC、MAC 和 PHY 层）最终发送给 UE。其中所述的第一基站的 PDCP 协议子层对数据进行处理包括：为下行数据包分配序列号 SN、为数据包进行加密，添加数据包头等。

进一步地，第一基站与第二基站间的 PDCP PDU 传递可以通过现有 GTP-U 隧道协议传递，或通过其他现有协议进行传递，并把 PDCP PDU 作为传输协议的有效负载数据。

- 3、第二基站收到分流 PDCP PDU 数据后，对数据进行缓存，将数据发送给底层协议层处理，并最终将数据发送给用户设备。
- 15

4、在第二基站发送过程中，第二基站的反馈处理模块收集数据的发送情况，比如数据是否成功发送、数据包的延迟等信息，并将这些信息周期地，或基于请求的发送给第一基站的反馈处理模块。

- 其中所述的反馈信息的传递方式可以使用 PDCP 状态报告的方式进行组包，并通过底层连接，比如 GTP-U 隧道进行传递。
- 20

- 5、UE 从第一基站和第二基站收到的数据，将从底层协议发来 RLC SDU 数据，分别由数据处理模块进行处理，并合并为一路数据，最终得到 PDCP PDU 数据。并周期向第一基站发送数据接收情况反馈信息。其中，所述的用戶数据处理模块的处理，
- 25 可以包括：数据包解包，排序，解密，解压缩等处理。

可选的，所述反馈信息也可以发送给第二基站，据实现方式而定。

6、第一基站根据本基站的反馈处理模块收集到的反馈信息实时更新分流策略。其中第一基站的反馈处理模块收到的反馈信息可能来自第一基站的数据多流处理模块的

下层协议的反馈信息，比如 RLC 层的反馈；和/或第二基站的反馈信息；和/或 UE 侧的反馈信息。

可选的，第一基站也可以将分流策略模块的分流策略信息通知给 UE，用以 UE 实时了解下行数据的分流方式便于接收。

- 5 进一步地，新增的多流功能模块可以采用多种方式对现有协议进行增强，比如图 9 所示的方式。

优选实施例 3

图 12 是根据本发明优选实施例 3 的数据多流传输的示意图，如图 12 所示，以下行数据分流为例，其中数据多流功能模块作为 PDCP 协议层的一部分，作为其增强功
10 能，用户数据在第一基站的数据分流模块完成分流，并将部分分流数据发送到第二基
站上，由第二基站的数据分流模块经过处理然后发送给用户终端，实现多流传递。同
时两站点之间的反馈处理模块会有反馈信息的交流。用户终端对第一基站和第二基站
接收的数据进行合并，得到最终用户数据。

- 1、第一基站收到核心网来的下行用户数据，分流策略模块根据当前网络负荷情况，
15 UE 上报的测量报告中的本小区及邻小区的无线信号质量，业务 OoS 信息，以及反馈
处理模块的收到的反馈信息，决定将部分用户数据分流到第二基站上，比如将一定比
例的数据包分流到第二基站；另外部分数据仍从第一基站发送。

- 2、第一基站数据分流模块根据分流策略模块的指示，将部分 PDCP 层处理的协议
数据包（PDU）传递给第一数据处理模块进行处理。其中所述的第一基站的 PDCP 协
20 议子层对数据进行处理包括：为下行数据包分配序列号 SN、为数据包进行加密，添加
数据包头等。

- 3、第一数据处理模块对收到的部分分流模块进行处理，包括为数据重新分配子序
列号，并添加数据包头，可选的还可以重新进行加密。并将重新打包的新 PDCP 数据
包发送给底层协议栈，经底层协议栈处理后发送给 UE。可选的，为了区分两层 PDCP
25 数据包头，协议包头中可以添加指示位。

- 4、第一基站将另外一路 PDCP PDU 数据流发送给第二基站，其中第一基站与第
二基站间的数据包传递可以通过现有 GTP-U 隧道协议传递，或通过其他现有协议进行
传递，并把分流数据作为传输协议的有效负载数据。

5、第二基站收到分流 PDCP PDU 数据后，第二基站的 PDCP 层重新对数据进行分配 SN，以及添加另外一层数据包头等处理，并将重新处理后的新 PDCP 数据包经过第二数据多流功能模块发送给底层协议栈，最终发送给 UE。可选的，为了区分两层 PDCP 数据包头，协议包头中可以添加指示位。

5 6、在第二基站发送过程中，第二基站的反馈处理模块收集数据的发送情况，比如数据是否成功发送、数据包的延迟等信息，并将这些信息周期地，或基于请求地发送给第一基站的反馈处理模块。

10 7、UE 将从第一基站和第二基站收到的底层协议数据，首先按照外层 PDCP 数据包头进行排序，解压，解包等处理，合并为一路 PDCP PDU 数据，然后将该数据进行第二次解包、解密等处理最终得到用户数据。

8、可选的，UE 周期向第一基站和第二基站发送数据接收情况反馈信息。用以指示新 PDCP 数据包的接收情况，所述信息可以通过 PDCP 状态报告的方式进行反馈，具体依实现而定。

15 9、第一基站根据本基站的反馈处理模块收集到的反馈信息实时更新分流策略。其中第一基站的反馈处理模块收到的反馈信息可能来自第一基站的数据多流处理模块的下层协议的反馈信息，比如 RLC 层的反馈；或第二基站的反馈信息；或 UE 侧的反馈信息。

可选的，第一基站也可以将分流策略模块的分流策略信息通知给 UE，用以 UE 实时了解下行数据的分流方式便于接收。

20 进一步地，新增的多流功能模块可以采用多种方式对现有协议进行增强，比如图 9 所示的方式。

优选实施例 4

25 图 13 是根据本发明优选实施例 4 的数据多流传输的示意图，如图 13 所示，以上行数据分流为例，此时发送端为 UE，接收端为网络侧。其中数据多流功能模块作为 PDCP 协议层的一部分，作为其增强功能，UE 将用户数第一数据分流模块完成分流，分别发送给第一基站和第二基站。第二基站收到后将收到的分流数据发送给第一基站，以完成数据流的合并，实现上行多流传递。同时两站点之间的反馈处理模块会有反馈信息的交流。第二基站将收到的用户数据发送给第一基站，第一基站将从 UE 和第二基站接收的数据进行合并，得到最终用户数据。

1、当 UE 有上行数据到达时，分流策略模块根据当前网络中第一基站和第二基站小区的无线信号质量，业务 OoS 信息，或者根据网络侧给定的分流策略，决定将部分用户数据分流发送到第二基站上，比如将一定比例的数据包分流到第二基站；另外部分数据仍发送到第一基站。

5 2、UE 的第一数据分流模块根据分流策略模块的指示，将部分 PDCP 层处理的协议数据包（PDU）传递给第一数据处理模块进行处理。其中所述的第一基站的 PDCP 协议子层对数据进行处理包括：为下行数据包分配序列号 SN、为数据包进行加密，添加数据包头等。并将打包的数据包发送给底层协议栈，经底层协议栈处理后发送给第一基站。

10 3、UE 将另外一路 PDCP PDU 数据流发送给第二数据分流模块，然后经过第二数据处理模块的处理（比如数据的缓存），经第二数据传递模块发送给底层协议栈，最终发送给第二基站。

15 4、在 UE 发送数据的过程中，UE 的第一反馈处理模块分别收集来自第一数据传递模块和第二数据传递模块的数据发送状况信息，并将这些信息提供给分流策略模块以便其实时更新分流策略。

5、第二基站接收到的来自 UE 的底层协议数据后（即 RLC SDU），经第二数据处理模块处理得到 PDCP PDU，发送给第一数据多流功能模块。

6、第一基站将从 UE 侧收到的数据包和从第二基站收到的 PDCP PDU 数据包进行统一排序合并成为一路数据，最终得到用户数据。

20 7、可选的，第二基站周期向第一基站或 UE 发送数据接收情况反馈信息。用以指示新 PDCP 数据包的接收情况，所述信息可以通过 PDCP 状态报告的方式进行反馈，具体依实现而定。

可选的，UE 也可以将分流策略模块的分流策略信息通知给第一基站，用以第一基站实时了解上行数据的数据分流方式便于接收。

25 进一步地，新增的多流功能模块可以采用多种方式对现有协议进行增强，比如图 9 所示的方式。

采用上述实施例或优选实施例提供的数据多流传输方法及装置，采用在 PDCP 层将发送端与接收端之间的第一连接上需要传输的 PDU 数据分流部分或全部到发送端与接收端之间的第二连接上，发送端在 PDCP 层将分流出的 PDU 数据进行数据多流处

理后透传给底层，并通过第二连接将分流出的 PDU 数据发送给接收端的方式，解决了相关技术中由于运营商和个人部署的 LPN 小区数量的增加而导致的用户的数据吞吐量下降、系统资源阻塞的问题，进而达到了用户数据可以被分流到另外一条连接上从而保证了数据业务的连续性，提升了用户数据业务的性能和用户体验的效果。

5 从以上的描述中，可以看出，本发明实现了如下技术效果：采用本发明提供的多流传输方法，可以使网络侧和终端之间的连接不再单独受限于一链路的传输性能，网络侧和 UE 之间可以根据网络环境或资源状况灵活调度数据的分流方法方式。在 UE 因为小小区的频繁切换时，用户数据可以被分流到另外一条连接上，因而可以保证数据业务的连续性，提升了用户数据业务的性能和用户体验。同时，业务连接在多流之间的业务切换可以通过用户面连接变更实现，从而减少了对于网络的控制面的信令冲击。

工业实用性

15 本发明的技术方案，网络侧和 UE 之间可以根据网络环境或资源状况灵活调度数据的分流方法方式，在 UE 因为小小区的频繁切换时，用户数据可以被分流到另外一条连接上，因而可以保证数据业务的连续性。

20 显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

25 以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种数据多流传输方法，包括：

发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议 PDCP 层的协议数据单元 PDU 数据进行分流的分流方式；

所述发送端按照所述分流方式将部分的或全部的所述 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接，其中，所述第一连接和所述第二连接均为所述发送端与接收端之间的连接；

所述发送端在所述 PDCP 层对所述分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理，并在底层处理完成后通过所述第一连接将所述 PDU 数据中除所述分流数据之外的其他 PDU 数据发送给所述接收端，通过所述第二连接将处理后的分流数据发送给所述接收端。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述发送端通过所述第一连接将所述 PDU 数据中除所述分流数据之外的其他 PDU 数据发送给所述接收端，通过所述第二连接将处理后的分流数据发送给所述接收端之后，还包括：

所述发送端收集所述第一连接和/或所述第二连接上的数据的发送状况反馈信息，所述发送状况信息包括：数据包序列号，数据包是否成功发送的指示信息，以及数据包发送时延信息。

3. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，在所述发送端通过所述第一连接将所述 PDU 数据中除所述分流数据之外的其他 PDU 数据发送给所述接收端，通过所述第二连接将处理后的分流数据发送给所述接收端之后，还包括：

所述发送端接收所述接收端通过所述第一连接和/或第二连接发送的指示数据接收状况的接收状况反馈信息，所述接收状况信息包括：数据包序列号，以及数据包是否成功接收的指示信息。

4. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述发送端对所述分流数据的数据多流处理包括：数据缓存、对数据按照指定方式进行重新打包、为数据包分配序列号、数据加密、完整性保护、数据压缩，以及添加数据包头。

5. 根据权利要求4所述的方法,其中,在所述发送端通过所述第一连接将所述PDU数据中除所述分流数据之外的其他PDU数据发送给所述接收端,通过所述第二连接将处理后的分流数据发送给所述接收端之后,还包括:

所述接收端对接收到的所述处理后的分流数据和所述其他PDU数据进行数据多流处理,其中,所述接收端对所述处理后的分流数据和所述其他PDU数据进行的数据多流处理包括:数据缓存,对数据按照指定方式进行排序、为数据包分配序列号、对数据进行解密、完整性保护、解压缩,以及拆除数据包头。

6. 根据权利要求1至5中任一项所述的方法,其中,

所述分流策略包括:PDU数据是否分流指示、所述其他PDU数据在所述第一连接上的分配指示、以及所述分流数据在所述第二连接上的分配指示;

其中,所述分流策略是由所述发送端根据以下信息制定的:所述发送端所在的网络节点或所述接收端收集的反馈信息,和与连接和资源相关的信息。

7. 根据权利要求6所述的方法,其中,在发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议PDCP层的协议数据单元PDU数据进行分流的分流方式之后,所述方法还包括:

所述发送端将所述分流策略发送给所述接收端。

8. 一种数据多流传输装置,位于发送端,包括:

确定模块,设置为根据分流策略确定对分组数据汇聚协议PDCP层的协议数据单元PDU数据进行分流的分流方式;

分流模块,设置为按照所述分流方式将部分的或全部的所述PDU数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接,其中,所述第一连接和所述第二连接均为所述发送端与接收端之间的连接;

处理模块,设置为在所述PDCP层对所述分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理;

第一发送模块,设置为在所述处理模块的底层处理完成后,通过所述第一连接将所述PDU数据中除所述分流数据之外的其他PDU数据发送给所述接收端,通过所述第二连接将处理后的分流数据发送给所述接收端。

9. 根据权利要求8所述的装置,其中,所述装置还包括:

收集模块, 设置为在所述第一发送模块将所述其他 PDU 数据和所述处理后的分流数据发送给所述接收端之后, 收集所述第一连接和/或所述第二连接上的数据的发送状况反馈信息, 所述发送状况信息包括: 数据包序列号, 数据包是否成功发送的指示信息, 以及数据包发送时延信息。

10. 根据权利要求 8 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

接收模块, 设置为在所述第一发送模块将所述其他 PDU 数据和所述处理后的分流数据发送给所述接收端之后, 接收所述接收端通过所述第一连接和/或第二连接发送的指示数据接收状况的接收状况反馈信息, 所述接收状况信息包括: 数据包序列号, 以及数据包是否成功接收的指示信息。

11. 根据权利要求 8 所述的装置, 其中, 所述处理模块对所述分流数据的数据多流处理包括: 数据缓存、对数据按照指定方式进行重新打包、为数据包分配序列号、数据加密、完整性保护、数据压缩, 以及添加数据包头。

12. 根据权利要求 8 至 11 中任一项所述的装置, 其中,

所述分流策略包括: PDU 数据是否分流指示、所述其他 PDU 数据在所述第一连接上的分配指示、以及所述分流数据在所述第二连接上的分配指示;

其中, 所述分流策略是由所述发送端根据以下信息制定的: 所述发送端所在的网络节点或所述接收端收集的反馈信息, 和与连接和资源相关的信息。

13. 根据权利要求 12 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

第二发送模块, 设置为在所述确定模块根据所述分流策略确定所述分流方式之后, 将所述分流策略发送给所述接收端。

14. 一种数据多流传输装置, 位于接收端, 括:

接收模块, 设置为在发送端根据分流策略确定对分组数据汇聚协议 PDCP 层的协议数据单元 PDU 数据进行分流的分流方式, 且按照所述分流方式将部分的或全部的所述 PDU 数据作为分流数据从第一连接分流到第二连接, 并在所述发送端在所述 PDCP 层对所述分流数据进行数据多流处理后转给底层进行处理之后, 通过所述第一连接接收所述发送端发送的所述 PDU 数据中除所述分流数据之外的其他 PDU 数据, 通过所述第二连接接收所述发送端发送的处理后的分流数据;

其中, 所述第一连接和所述第二连接均为所述发送端与接收端之间的连接。

15. 根据权利要求 14 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

发送模块, 设置为在所述接收模块接收到所述其他 PDU 数据和所述处理后的分流数据之后, 通过所述第一连接和/或第二连接向所述发送端发送能够指示数据接收状况的接收状况反馈信息, 所述接收状况信息包括: 数据包序列号, 以及数据包是否成功接收的指示信息。

16. 根据权利要求 14 所述的装置, 其中, 所述装置还包括:

处理模块, 设置为对所述接收模块接收到所述其他 PDU 数据和所述处理后的分流数据进行数据多流处理, 其中, 所述数据多流处理包括: 数据缓存, 对数据按照指定方式进行排序、为数据包分配序列号、对数据进行解密、完整性保护、解压缩, 以及拆除数据包头。

17. 根据权利要求 14 至 16 中任一项所述的装置, 其中,

所述分流策略包括: PDU 数据是否分流指示、所述其他 PDU 数据在所述第一连接上的分配指示、以及所述分流数据在所述第二连接上的分配指示;

其中, 所述分流策略是由所述发送端根据以下信息制定的: 所述发送端所在的网络节点或所述接收端收集的反馈信息, 和与连接和资源相关的信息。

18. 根据权利要求 17 所述的装置, 其中,

所述接收模块, 还设置为在所述发送端根据所述分流策略确定所述分流方式之后, 接收所述发送端发送的所述分流策略。

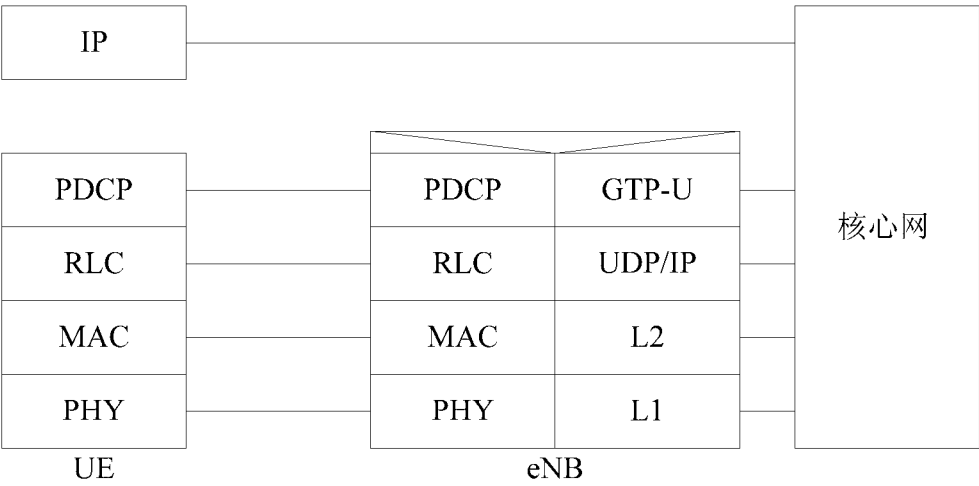


图 1

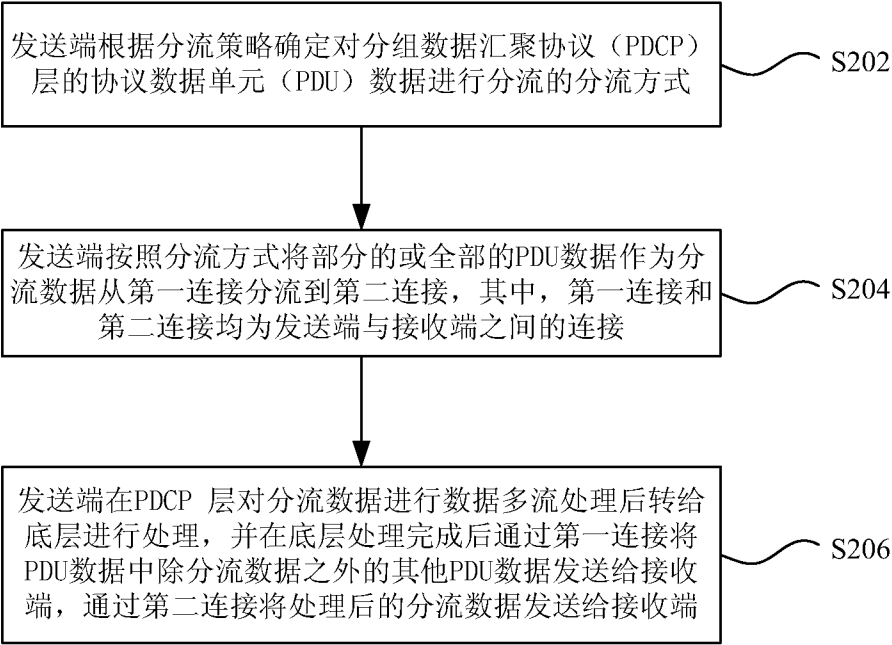


图 2

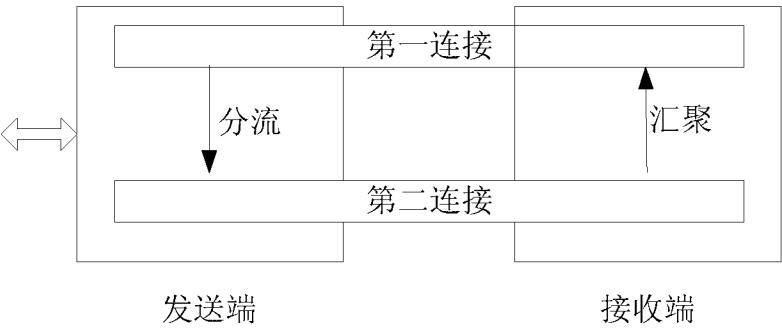


图 3

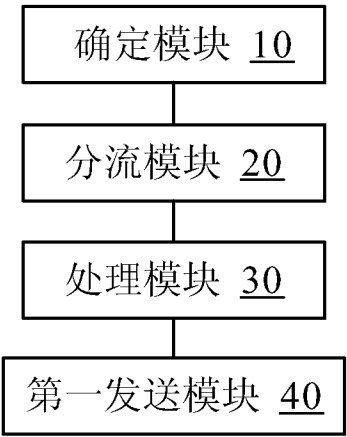


图 4

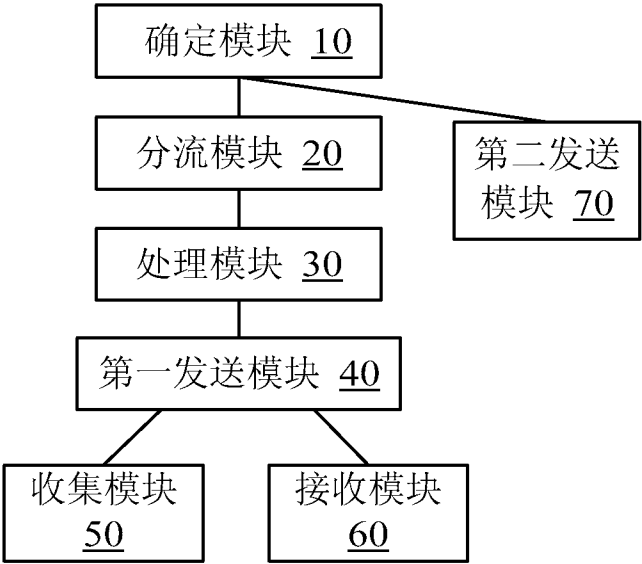


图 5



图 6

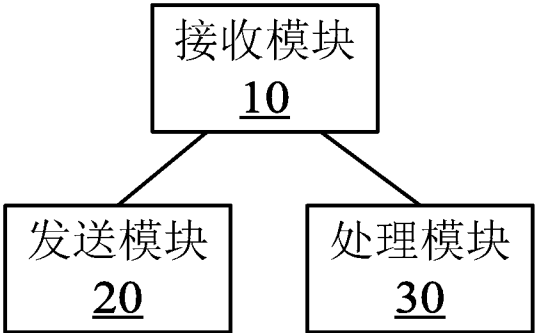


图 7

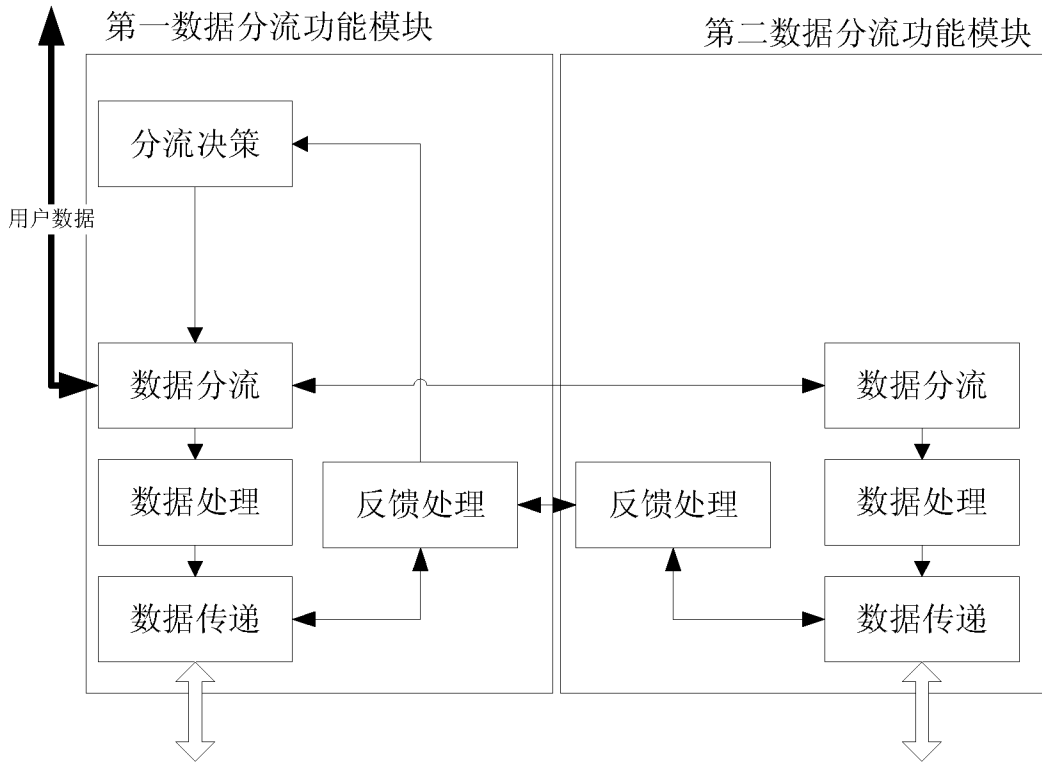


图 8

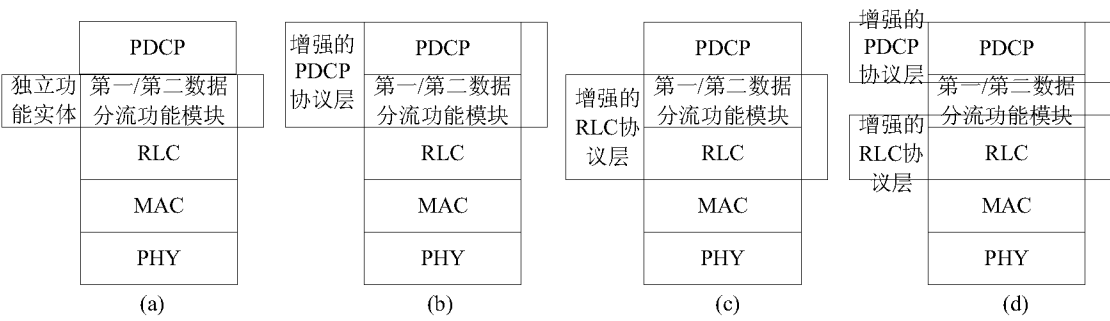


图 9

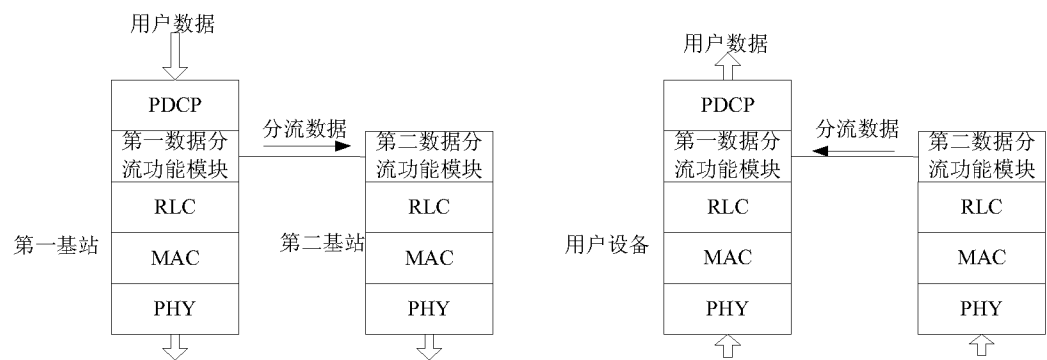


图 10

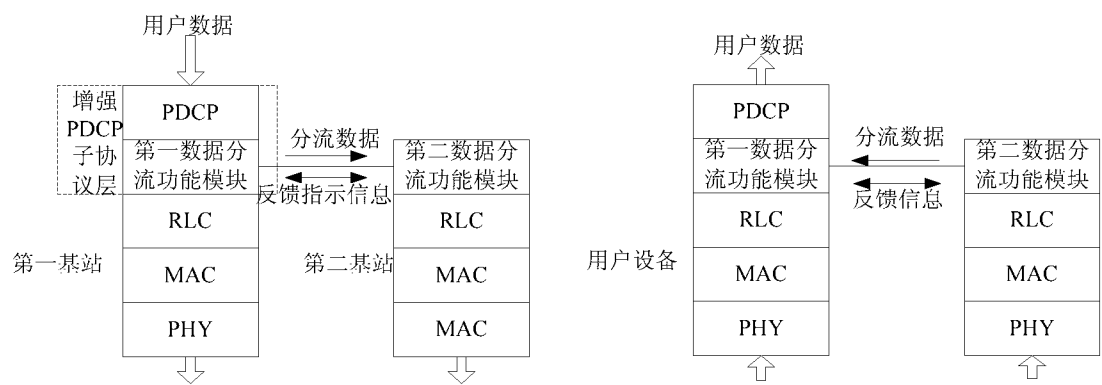


图 11

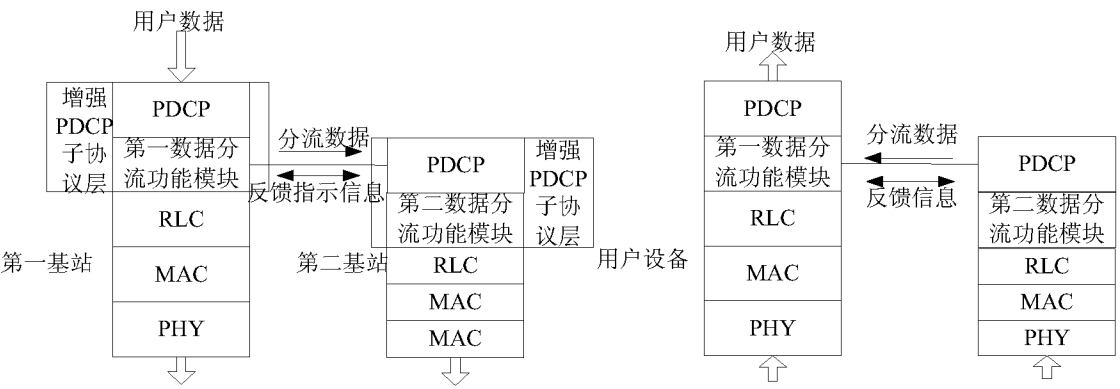


图 12

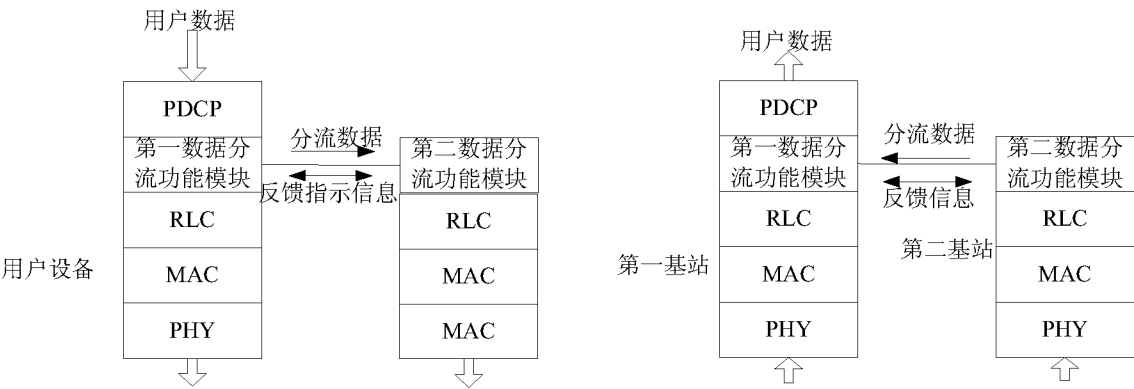


图 13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/083683

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W 28/10 (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)

IPC: H04W 28/-

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, CNTXT, CPRSABS, EPODOC, USTXT, IEEE: PDCP, PDU, UE, LTE, MAC, RLC, LPN, multi w stream, data w stream, diffuence, strategy, connect, first w connect, second w connect, receive, send, sequence, compress, integrity, buffer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102883440 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 16 January 2013 (16.01.2013) description, paragraphs [0006] to [0252] and figures 1 to 26	1-18
A	CN 101951689 A (NEW POSTCOM EQUIPMENT CO., LTD.) 19 January 2011 (19.01.2011) the whole document	1-18
A	CN 102300259 A (CHINA ACADEMY OF TELECOMMUNICATIONS TECHNOLOGY) 28 December 2011 (28.12.2011) the whole document	1-18

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

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 24 November 2013 (24.11.2013)	Date of mailing of the international search report 26 December 2013 (26.12.2013)
Name and mailing address of the ISA 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 TIAN, Minli Telephone No. (86-10) 62414425

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/083683

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102883440 A	16.01.2013	WO 2013010418 A1	24.01.2013
CN 101951689 A	19.01.2011	None	
CN 102300259 A	28.12.2011	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/083683

A. 主题的分类

H04W 28/10 (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)

IPC: H04W 28/-

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,CNXTX,CPRSABS,EPODOC,USTXT,IEEE: 多流, 数据流, 分流, 策略, 连接, 第一连接, 第二连接, 接收, 发送, 序列号, 压缩, 完整性, 缓存, PDCP, PDU, UE, LTE, MAC, RLC, LPN, multi w stream, data w stream, difffluence, strategy, connect, first w connect, second w connect, receive, send, sequence, compress, integrity, buffer

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 102883440 A (华为技术有限公司) 16.1 月 2013 (16.01.2013) 说明书第 [0006]-[0252]段, 附图 1-26	1-18
A	CN 101951689 A (新邮通信设备有限公司) 19.1 月 2011 (19.01.2011) 全文	1-18
A	CN 102300259 A (电信科学技术研究院) 28.12 月 2011 (28.12.2011) 全文	1-18

☐ 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
24.11 月 2013 (24.11.2013)

国际检索报告邮寄日期
26.12 月 2013 (26.12.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:
中华人民共和国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088
传真号: (86-10)62019451

授权官员

田民丽
电话号码: (86-10) **62414425**

关于同族专利的信息

PCT/CN2013/083683