(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
2010 年 2 月 18 日 (18.02.2010)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2010/017728 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2009/072628

(22) 国际申请日: 2009 年 7 月 3 日 (03.07.2009)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200810131394.9 2008 年 8 月 14 日 (14.08.2008) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **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; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **艾建勋 (AI, Jianxun)** [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)。 **姚翠峰 (YAO, Cuifeng)** [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)。

(74) 代理人: **北京康信知识产权代理有限责任公司 (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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: METHOD AND APPARATUS FOR RECOVERY PROCESSING OF SYNCHRONOUSLY TRANSMITTED SERVICE DATA

(54) 发明名称: 业务数据同步发送的恢复处理方法和装置

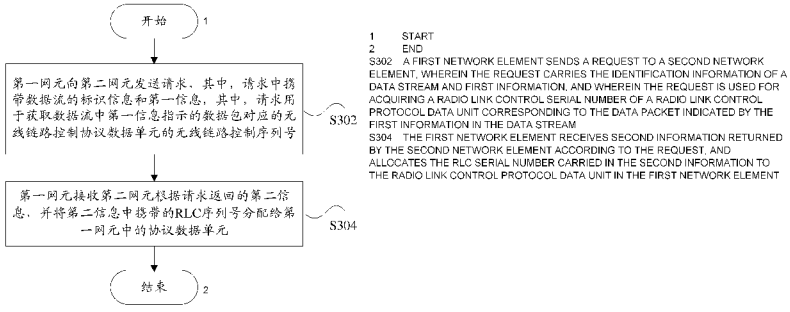


图 3 / Fig. 3

(57) **Abstract**: A method and apparatus for recovery processing of synchronously transmitted service data are disclosed in the present invention. The method includes the steps that: a first network element sends a request to a second network element, said request carrying the data stream identification information and a first information, and wherein said request is used for acquiring the Radio Link Control serial number of a Radio Link Control protocol data unit corresponding to the data packet indicated by the first information in the data stream; the first network element receives a second information returned by the second network element according to the request, and allocates the Radio Link Control serial number carried in the second information to the Radio Link Control protocol data unit in the first network element. By means of the present invention, a substrate network element in which loss of data appears, or a restarted substrate network element, acquires the right Radio Link Control (RLC) serial number from other substrate network elements that are operating normally, thus maintaining the synchronization of RLC serial numbers between individual substrate elements, and avoiding radio interference between neighboring cells.

[见续页]

WO 2010/017728 A1

(57) **摘要**:

本发明公开了一种业务数据同步发送的恢复处理方法和装置，该方法包括：第一网元向第二网元发送请求，该请求中携带数据流的标识信息和第一信息，其中，上述请求用于获取数据流中第一信息指示的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号；第一网元接收第二网元根据请求返回的第二信息，并将第二信息中携带的无线链路控制序列号分配给第一网元中的无线链路控制协议数据单元。通过本发明，出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元通过向其他正常运作的下层网元获取正确的 RLC 序列号，保持了各下层网元间 RLC 序列号的同步，避免了相邻小区的无线干扰。

业务数据同步发送的恢复处理方法和装置

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种业务数据同步发送的恢复处理方法和装置。

背景技术

随着 Internet 网络的迅猛发展，大量多媒体业务涌现出来，人们对移动通信的需求已不再满足于电话和消息业务，目前，多媒体业务中引入了应用业务，应用业务的特点是多个用户能同时接收相同的数据，例如，视频点播、电视广播、视频会议、网上教育、互动游戏等。

为了有效地利用移动网络资源，提出了多媒体广播组播业务（Multimedia Broadcast Multicast Service，简称为 MBMS）技术，MBMS 为一个数据源向多个用户发送数据的点到多点业务，通过该业务，能够实现网络资源共享，包括移动核心网和接入网的资源共享，尤其是空口资源的共享，且 3GPP 中的 MBMS 不仅能够实现纯文本低速率的消息类组播和广播，而且能够实现高速率的多媒体业务组播和广播。

MBMS 单频网传输方式（MBMS Single Frequency Network，简称为 MBSFN）是一种能够提高 MBMS 业务频谱利用率的技术。MBSFN 中，相邻小区同步发送相同的无线信号，用户设备（UE）可以将来自于不同基站的信号视为多径信号。同步发送 MBMS 业务无线信号的多个小区组成 MBSFN 同步区域，在 MBSFN 同步区域内的小区，同步发送相同的 MBMS 业务信号，这些小区称为 MBSFN 小区。

由于 MBMS 业务是面向全网的服务，同一个 MBMS 业务可能建立在不同的下层网元节点上，具体地，上层网元向下层网元发送数据流，其中，该数据流中包括多个数据突发，每个数据突发中包括多个数据包，目前，采用下述方法来实现多个网元在小区间的 MBMS 业务同步，图 1 示出了上层网元和下层网元的逻辑结构框架图，可以看出，一个上层网元与多个下层网元相连接，进行信令交互，图 2 是根据现有技术的 MBMS 同步实现方法的流程图，如图 2 所示，包括以下处理：

步骤 S202，上层网元向各个下层网元发送 MBMS 业务数据包，其中，该数据包中携带时间戳信息、数据包序列号信息、累计数据包长度信息等。对于一个或多个连续并且需要进行无线链路控制（Radio Link Control，简称为 RLC）协议层进行串接处理的数据包，上层网元对该一个或多个数据包标识相同的时间戳信息，这些标识了相同时间戳的一个或多个数据包组成一个数据突发（data burst），一个数据突发可以是一组连续的数据包，也可以是单独的一个数据包；

步骤 S204，对于每个下层网元，其接收到上述 MBMS 业务数据包，其中，对同一个数据突发中的数据包进行 RLC 协议层串接处理，不同数据突发中的数据包不进行 RLC 串接；

步骤 S206，下层网元对同一个数据突发中的数据包在其标识的时间戳指示的时刻开始按照其序列号进行处理；

步骤 S208，下层网元根据每个数据包中的数据包序列号信息，检测是否存在数据包的丢失，以及丢失的数据包的个数；

步骤 S210，下层网元根据每个数据包携带的累计数据包长度信息，检测丢失的数据包的累计长度，构造虚拟数据包。

由于上层网元发送给每个下层网元的 MBMS 业务数据包完全相同，这样各下层网元可以进行完全一致的处理，以实现 MBMS 业务在各下层网元的小区间的同步发送。

通过上述方法，下层网元在检测到数据包丢失时，可以根据丢失的数据包的个数和总长度，构造虚拟数据包，其中，这些虚拟数据包的个数和总长度与丢失数据包的个数和总长度一致，构造虚拟数据包之后，下层网元将构造的虚拟数据包加入到用户面协议处理中，就像丢失的数据包没有丢失一样，但是下层网元并不发送包含虚拟数据包的用户面数据块（RLC PDU 或者 MAC PDU），来保证对后续数据包处理和其它下层第一网元致，并避免因为虚拟数据包和真实数据包的不一致而导致的与相邻小区间的无线干扰。

需要说明的是，上述的一个上层网元和一个或多个下层网元在物理功能上可以是相同的网元，也可以是不同的网元，将其分为上层网元和下层网元只是从逻辑上进行的划分，协作完成业务同步功能，即多个相同或不同的物理网元按照逻辑功能划分为一个上层网元和一个或多个下层网元，这些网元

协同合作实现在下层网元小区以多小区合并方式发送 MBMS 业务。

在上述多个网元的小区间的 MBMS 业务同步实现方法中，存在以下问题:

一、在上述多个网元的小区间的 MBMS 业务同步实现方法中，每个下层网元独立完成对 MBMS 业务数据包的无线链路控制协议（RLC）处理，具体包括分配 RLC 序列号、RLC 分片和串接（segmentation and concatenation），在正常情况下，每个下层网元维护当前的 RLC 序列号，并根据当前接收到的数据包进行上述 RLC 处理，由于各下层网元的初始 RLC 序列号可以通过配置来保持同步的，这样每个下层网元在数据处理过程中，都可以保持 RLC 序列号分配的一致性。但是，在现有的多个网元的小区间的 MBMS 业务同步实现方法中，在某个下层网元因为管理原因或者异常情况发生重新启动后，该下层网元不能确定正确的无线链路控制协议序列号，无法与其他没有发生重新启动的下层网元保持 RLC 序列号的同步。

二、在数据从上层网元传输到下层网元的过程中，存在丢失的可能性，并且可能出现连续的数据包丢失，根据现有技术，下层网元可以检测到丢失的数据包的个数和丢失的数据包的总长度，并根据这些信息构造虚拟的丢失数据包，并将这些虚拟的数据包进行用户面协议层处理，就像这些数据包没有丢失一样，以保持后续接收到的数据包的处理状态和其他没有发生数据丢失的下层网元一致，这样保证在数据丢失的情况下，在正确的接收到后续数据包后，还能保持和其它下层网元的同步。

但是，前一个数据突发的数据包和后一个数据突发的数据包不可能在同一个 RLC PDU 内串接，对前一个数据突发的数据块，如果没有占满一个 RLC PDU 或者 MAC SDU，则在 RLC 协议层或者 MAC 协议层进行填充处理，填充的数据大小取决于 RLC 协议 PDU 或者 MAC PDU 没有被占用的空间大小。在出现连续数据丢失的情况下，下层网元没有办法判断丢失的若干个数据包是否属于同一个数据突发，那么也就是没有办法判断这些数据包之间是否需要进行串接或者填充处理，即，丢失的数据包真实的占用 RLC PDU 或者 MAC PDU 的负荷空间的大小是没有办法正确计算的。

在上述的情况下，出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元不能与其他正常运作的下层网元保持 RLC 序列号的同步，会导致小区间无线信号的干扰。

发明内容

考虑到相关技术中存在的出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元不能与其他正常运作的下层网元保持 RLC 序列号的同步，会带来无线信号的干扰的问题而提出本发明，为此，本发明的主要目的在于提供一种业务数据同步发送的恢复处理方法和装置，以解决上述问题。

为了实现本发明的上述目的，根据本发明的一个方面，提供一种业务数据同步发送的恢复处理方法。

根据本发明的业务数据同步发送的恢复处理方法包括：第一网元向第二网元发送请求，其中，该请求中携带有数据流的标识信息和第一信息，其中，该请求用于获取该数据流中第一信息指示的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号；第一网元接收第二网元根据请求返回的第二信息，并将第二信息中携带的无线链路控制序列号分配给第一网元中的无线链路控制协议数据单元，其中，第一网元和第二网元为下层网元，且第一网元接收的数据流为上层网元发送的。

为了实现本发明的上述目的，根据本发明的另一个方面，提供一种业务数据同步发送的恢复处理方法。

根据本发明的业务数据同步发送的恢复处理方法包括：第一网元将其接收的数据流的标识信息发送给第二网元，其中，数据流的标识信息用于请求获取数据流的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号；第一网元接收第二网元根据数据流的标识信息返回的响应信息，其中，该响应信息中携带有数据流的标识信息所对应的数据流中的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号和第一信息，其中，第一信息用于指示无线链路控制协议数据单元。

为了实现本发明的上述目的，根据本发明的另一个方面，提供一种业务数据同步发送的恢复处理装置，其中，该装置位于第一网元侧。

根据本发明的业务数据同步发送的恢复处理装置包括：发送模块，用于向第二网元发送请求，其中，该请求中携带第一网元接收的数据流的标识信息和第一信息，其中，该请求用于获取数据流中第一信息指示的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号；处理模块，用于接收第二网元根据请求返回的第二信息，并将第二信息中携带的无线链路控制序

列号分配给第一网元中的无线链路控制协议数据单元。

为了实现本发明的上述目的，根据本发明的另一个方面，提供一种业务数据同步发送的恢复处理装置，其中，该装置位于第一网元侧。

根据本发明的业务数据同步发送的恢复处理装置包括：发送模块，用于将接收的数据流的标识信息发送给第二网元，其中，数据流的标识信息用于请求获取数据流的数据包对应的一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号；处理模块，用于接收第二网元根据数据流的标识信息返回的响应信息，其中，该响应信息中携带有数据流的标识信息所对应的数据流中的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号和第一信息，其中，第一信息用于指示无线链路控制协议数据单元。

通过本发明的上述至少一个技术方案，出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元通过向其他正常运作的下层网元获取正确的 RLC 序列号，保持了各下层网元间 RLC 序列号的同步，避免了相邻小区的无线干扰。

附图说明

附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。在附图中：

图 1 是根据相关技术的上层网元和下层网元的逻辑结构框架图；

图 2 是根据相关技术的 MBMS 同步实现方法的流程图；

图 3 是根据本发明方法实施例一的业务数据同步发送的恢复处理方法的流程图；

图 4 是根据图 3 所示方法的实例一的消息结构示意图；

图 5 是根据图 3 所示方法的实例二的消息结构示意图；

图 6 是根据图 3 所示方法的实例三的消息结构示意图；

图 7 是根据图 3 所示方法的实例四的消息结构示意图；

图 8 是根据本发明方法实施例二的业务数据同步发送的恢复处理方法的流程图；

图 9 是根据本发明装置实施例一的业务数据同步发送的恢复处理装置的结构框架图;

图 10 是根据本发明装置实施例二的业务数据同步发送的恢复处理装置的结构框架图。

具体实施方式

功能概述

针对相关技术中存在的出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元不能与其他正常运作的下层网元保持 RLC 序列号的同步,会带来无线信号的干扰的问题，本发明实施例提供了一种改进的业务数据同步发送方案。在本发明实施例中，某一下层网元通过向另一下层网元发送携带有数据流的标识信息和第一信息的请求，以获取该数据流中第一信息指示的数据对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号，然后该下层网元接收上述另一下层网元返回的携带无线链路控制序列号的第二信息，并将第二信息中携带的无线链路控制序列号分配给该网元中的无线链路控制协议数据单元。

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。

以下结合附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明。

方法实施例

根据本发明实施例，提供了一种数据恢复处理方法。

图 3 是根据本发明实施例的业务数据同步发送的恢复处理方法的流程图，如图 3 所示，该方法包括以下步骤:

步骤 S302，第一网元向第二网元发送请求，该请求中携带有数据流的标识信息和第一信息，其中，该请求用于获取数据流中第一信息指示的数据包对应的无线链路控制协议数据单元（RLC.PDU）的无线链路控制（RLC）序列号;

步骤 S304，第一网元接收第二网元根据请求返回的第二信息，并将第

二信息中携带的 RLC 序列号分配给第一网元中的 RLC.PDU。

在实施步骤 S302 之前，第一网元接收其上层网元发送的数据流，其中，第一网元和第二网元为下层网元。

通过本发明实施例提供的技术方案，出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元通过向其他正常运作的下层网元获取正确的 RLC 序列号，保持了各下层网元间 RLC 序列号的同步，避免了相邻小区的无线干扰。

其中，上层网元和下层网元可以是下列网元的组合方式，但不限于下列的组合:

组合一，在通用陆地无线接入网（UTRAN）系统的 MBMS 业务同步组网中，上层网元为上层无线网络控制器（RNC），下层网元为下层 RNC，其中，上层网元和下层网元间的接口为 Iur 接口，在该组合中，上层网元和下层网元为物理功能相同的网元。

组合二，在增强的高速分组接入系统（HSPA + ）的 MBMS 业务同步组网中，上层网元为主控 RNC 或者主节点加(master NodeB + ，即 master NB+)，下层网元为从属节点加（ slave NodeB + ，即 slave NB+)，其中，上层网元和下层网元间的接口为 Iur 接口，在该组合中，上层网元和下层网元为物理功能相同而逻辑功能不同的网元。

组合三，在长期演进系统（LTE）的 MBMS 业务同步组网中，上层网元为多媒体广播组播业务网关（MGW）或者 MCE，下层网元为演进节点 B（E-UTRAN NodeB)，其中，上层网元和下层网元间的接口为 M2 接口。

对于数据流的标识信息，在数据流为一个多媒体广播组播业务的数据包流的情况下，数据流的标识信息包括但不限于以下至少之一：为该多媒体广播组播业务的业务标识、第一网元和第二网元为数据流建立的信令连接标识；在数据流为多个多媒体组播广播业务的数据包流的情况下，数据流的标识信息包括但不限于以下至少之一：为第一网元和第二网元的上层网元为该数据流分配的标识、第一网元和第二网元为数据流建立的信令连接标识。

优选地，在上述第一消息为数据流中的数据突发的时间戳信息的情况下，以实例一为例进行说明。

实例一

下层网元一（即，上文所述的第一网元）在 MBMS 业务进行过程中重新启动或者检测到 MBMS 业务连续多个业务数据包丢失的情况下，下层网元一向下层网元二（即，上文所述的第二网元）发送消息一（即，上文所述的请求），其中，消息一携带有 MBMS 业务标识（即，上文所述的数据流的标识信息）和 MBMS 业务中某个数据突发的时间戳信息，该数据突发可以为下层网元一和下层网元二接收到的 MBMS 业务中的任意一个数据突发。

下层网元二接收到上述消息一，在下层网元二维护了 MBMS 业务的无线链路控制协议处理状态的情况下，下层网元二根据上述数据突发的时间戳信息查找数据流中相应的数据突发，确定该数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号后，向下层网元一发送消息二，其中，消息二携带有该数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号、MBMS 业务标识、上述数据突发的时间戳信息。

下层网元一接收到上述消息二，根据消息二携带的信息对 MBMS 业务数据包进行无线链路控制协议处理，具体地，可以将消息二中的 RLC 序列号分配给消息一中的时间戳信息对应的数据突发中的第一个数据包对应的 RLC PDU。

如图 4 所示，上述消息一中携带的数据突发时间戳为 T，下层网元二接收到消息一后，查找时间戳 T 对应的数据突发的第一个数据包，若为该数据包的第一个 RLC PDU 分配的 RLC 序列号 SN1，则将 SN1 作为消息二发送给下层网元一，下层网元一接收到消息二后，设置数据突发时间戳为 T 的数据突发的第一个数据包对应的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号为 SN1。

优选地，在上述第一消息为由第一网元和第二网元的上层网元分配的数据流中数据突发的数据突发标识的情况下，以实例二为例进行说明。

实例二

下层网元一在 MBMS 业务进行过程中重新启动或者检测到 MBMS 业务连续多个业务数据包丢失的情况下，下层网元一向下层网元二发送消息一，其中，消息一携带有 MBMS 业务标识和 MBMS 业务中某个数据突发的数据突发标识，该数据突发可以为下层网元一和下层网元二接收到的 MBMS 业务中的任意一个数据突发。

下层网元二接收到上述消息一，在下层网元二维护了 MBMS 业务的无线链路控制协议处理状态的情况下，下层网元二根据上述数据突发的数据突发标识查找数据流中相应的数据突发，确定该数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号后，向下层网元一发送消息二，其中，消息二携带有该数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号、MBMS 业务标识、上述数据突发标识。

下层网元一接收到上述消息二，根据消息二携带的信息，对 MBMS 业务数据包进行无线链路控制协议处理，具体地，可以将消息二中的 RLC 序列号分配给消息一中的数据突发标识对应的数据突发中的第一个数据包对应的 RLC PDU。

如图 5 所示，上述消息一中携带的数据突发序列号为 S，下层网元二接收到消息一后，查找数据突发序列号 S 对应的数据突发的第一个数据包，若为该数据包的第一个 RLC PDU 分配的 RLC 序列号 SN1，则将 SN1 作为消息二发送给下层网元一，下层网元一接收到消息二后，设置数据突发序列号为 S 的数据突发的第一个数据包对应的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号为 SN1。

优选地，在上述第一消息为数据流中的数据包的序列号的情况下，以实例三为例进行说明，且该数据包为某个数据突发中的第一个数据包。

实例三

下层网元一在 MBMS 业务进行过程中重新启动或者检测到 MBMS 业务连续多个业务数据包丢失的情况下，下层网元一向下层网元二发送消息一，其中，消息一携带有 MBMS 业务标识和 MBMS 业务中某个数据包的序列号，该数据包可以为下层网元一和下层网元二接收到的 MBMS 业务中的任意一个数据包。

下层网元二接收到上述消息一，在下层网元二维护了 MBMS 业务的无线链路控制协议处理状态的情况下，下层网元二根据上述数据包的序列号查找数据流中相应的数据包，确定该数据包中的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号后，向下层网元一发送消息二，其中，消息二携带有该数据包中的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号、MBMS 业务标识、上述数据包序列号。

下层网元一接收到上述消息二，根据消息二携带的信息，对 MBMS 业务数据包进行无线链路控制协议处理，具体地，可以将消息二中的 RLC 序列

号分配给消息一中的数据包对应的第一个 RLC PDU。

如图 6 所示，上述消息一中携带的业务数据包序列号为 S，下层网元二接收到消息一后，查找业务数据包序列号 S 对应的数据包，若为该数据包的第一个 RLC PDU 分配的 RLC 序列号 SN1，则将 SN1 作为消息二发送给下层网元一，下层网元一接收到消息二后，设置业务数据包序列号为 S 的数据包对应的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号为 SN1。

优选地，在上述第一消息为数据流中的数据包的序列号的情况下，以实例四为例进行说明，且该数据包为某个数据突发中的任意一个数据包。

实例四

下层网元一在 MBMS 业务进行过程中重新启动或者检测到 MBMS 业务连续多个业务数据包丢失的情况下，下层网元一向下层网元二发送消息一，其中，消息一携带有 MBMS 业务标识和 MBMS 业务中某个数据包的序列号，该数据包可以为下层网元一和下层网元二接收到的 MBMS 业务中的任意一个数据包。

下层网元二接收到上述消息一，在下层网元二维护了 MBMS 业务的无线链路控制协议处理状态的情况下，下层网元二根据上述数据包的序列号查找数据流中相应的数据包，确定该数据包中的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号和该数据包的第一个字节在该 RLC PDU 中的位置信息（即数据包在 RLC PDU 中的偏移信息）后，向下层网元一发送消息二，其中，消息二携带有该数据包中的第一个 RLC PDU 的 RLC 序列号、该数据包的第一个字节在该 RLC PDU 中的位置信息、MBMS 业务标识、上述数据包序列号。

下层网元一接收到上述消息二，根据消息二携带的信息，对 MBMS 业务数据包进行无线链路控制协议处理，具体地，可以将消息二中的 RLC 序列号分配给消息一中的数据包对应的第一个 RLC PDU，并将该数据包的第一个字节在第一个 RLC PDU 中的偏移设置为消息二所指示的偏移信息。

如图 7 所示，上述消息一中携带的业务数据包序列号为 S，下层网元二接收到消息一后，查找业务数据包序列号 S 对应的数据包，若为该数据包的第一个 RLC PDU 分配的 RLC 序列号 SN1，且数据包的第一个字节在该 RLC PDU 中的偏移为 offset，则将 SN1 和 offset 作为消息二发送给下层网元一，下层网元一接收到消息二后，设置业务数据包序列号为 S 的数据包对应的第

一个 RLC PDU 的 RLC 序列号为 SN1，并将该数据包的第一个字节在该第一个 RLC PDU 中的偏移设置为 offset。

方法实施例二

根据本发明实施例，提供一种业务数据同步发送的恢复处理方法。

图 8 是根据本发明实施例的业务数据同步发送的恢复处理方法的流程图，如图 8 所示，该方法包括以下步骤：

步骤 S802，第一网元将其接收的数据流的标识信息发送给第二网元，其中，数据流的标识信息用于请求获取该数据流的数据包对应的 RLC.PDU 的 RLC 序列号；

步骤 S804，第一网元接收第二网元根据上述数据流的标识信息返回的响应信息，其中，该响应信息中携带有数据流的标识信息所对应的数据流中的 RLC.PDU 的 RLC 序列号和第一信息，其中，第一信息用于指示步骤 S802 中的 RLC.PDU。

其中，上述第一信息可以包括但不限于以下至少之一：数据流中的一个数据突发的时间戳信息、由第一网元和第二网元的上层网元分配的数据流中的一个数据突发的数据突发标识、数据流中的一个数据包的序列号，下面分上述三种情况对本发明实施例进行说明。

情况一：在第一信息为由第一网元和第二网元的上层网元分配的数据流中的一个数据突发的时间戳信息的情况下，RLC.PDU 的 RLC 序列号为该数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC.PDU 的 RLC 序列号，相应地，第一网元接收到响应信息后，根据时间戳信息确定相应的数据突发，并为确定的数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC.PDU 分配 RLC 序列号。

情况二：在第一信息为数据流中的一个数据包的序列号的情况下，RLC.PDU 的 RLC 序列号为数据包中对应的第一个 RLC.PDU 的 RLC 序列号，相应地，第一网元接收到响应信息后，根据数据突发标识确定相应的数据包，并为确定的数据包对应的第一个 RLC.PDU 分配 RLC 序列号。

情况三：在第一信息为由第一网元和第二网元的上层网元分配的数据流中的一个数据突发的数据突发标识的情况下，RLC.PDU 的 RLC 序列号为该数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC.PDU 的 RLC 序列号，相应地，

第一网元接收到响应信息后，根据数据突发标识确定相应的数据突发，并为确定的数据突发中的第一个数据包对应的第一个 RLC.PDU 分配 RLC 序列号。

装置实施例一

根据本发明实施例，提供一种业务数据同步发送的恢复处理装置。

图 9 示出了根据本发明实施例的业务数据同步发送的恢复处理装置的结构框架图，如图 9 所示，该装置包括发送模块 10 和处理模块 20。

以下进一步对上述各模块的功能进行说明。

发送模块 10，用于向第二网元发送请求，其中，该请求中携带第一网元接收的数据流的标识信息和第一信息，其中，第一信息用于请求获取第一网元和第二网元均接收到的数据包的一个 RLC.PDU 的 RLC 序列号；

处理模块 20，用于接收第二网元根据请求返回的第二信息，并将第二信息中携带的 RLC 序列号分配给第一网元中的 RLC.PDU，该模块可以连接至发送模块 10。

装置实施例二

根据本发明实施例，提供一种业务数据同步发送的恢复处理装置。

图 10 示出了根据本发明实施例的业务数据同步发送的恢复处理装置的结构框架图，如图 10 所示，该装置包括发送模块 12 和处理模块 14，其中，

发送模块 12，用于将接收的数据流的标识信息发送给第二网元，其中，数据流的标识信息用于请求获取数据流的数据包对应的一个 RLC.PDU 的 RLC 序列号；

处理模块 14，用于接收第二网元根据数据流的标识信息返回的响应信息，其中，响应信息中携带有数据流的标识信息所对应的数据流中的 RLC.PDU 的 RLC 序列号和第一信息，其中，第一信息用于指示 RLC.PDU。

通过本发明实施例提供的业务数据同步发送的恢复处理装置，出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元通过向其他正常运作的下层网元获取正确的 RLC 序列号，保持了各下层网元间 RLC 序列号的同步，避免了相邻

小区的无线干扰。

如上所述，借助于本发明提供的业务数据同步发送的恢复处理方法和/或装置，出现数据丢失的下层网元或重新启动的下层网元通过向其他正常运作的下层网元获取正确的 RLC 序列号，保持了各下层网元间 RLC 序列号的同步，避免了相邻小区的无线干扰。

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. 一种业务数据同步发送的恢复处理方法，第一网元和第二网元为下层网元，且所述第一网元接收其上层网元发送的数据流，其特征在于，所述方法包括:

所述第一网元向所述第二网元发送请求，所述请求中携带有所述数据流的标识信息和第一信息，其中，所述请求用于获取所述数据流中所述第一信息指示的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号;

所述第一网元接收所述第二网元根据所述请求返回的第二信息，并将所述第二信息中携带的无线链路控制序列号分配给所述第一网元中的所述无线链路控制协议数据单元。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括以下至少之一: 所述数据流中的数据突发的时间戳信息、所述数据流中的数据包的序列号、由所述第一网元和所述第二网元的上层网元分配的所述数据流中数据突发的数据突发标识。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，在所述第一网元向所述第二网元发送所述请求之后，所述方法还包括:

所述第二网元接收所述请求，并根据所述请求向所述第一网元返回所述第二信息。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述第一信息为所述数据流的数据突发的时间戳信息的情况下，所述第二网元接收所述请求，并根据所述请求向所述第一网元返回所述第二信息的处理包括:

所述第二网元将所述时间戳信息对应的数据突发中的第一个数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号作为所述第二信息返回给所述第一网元。

5. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述第一信息为所述数据流的数据突发的数据突发标识的情况下，所述第二网元接收所述请求，并根据所述请求向所述第一网元返回所述第二信息的处理包括:

所述第二网元将所述数据突发标识对应的数据突发中的第一个数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号作为所述第二信息返回给所述第一网元。

6. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述第一信息为所述数据流中的数据包的序列号的情况下，所述第二网元接收所述请求，并根据所述请求向所述第一网元返回所述第二信息的处理包括:

所述第二网元将所述数据包序列号对应的数据包所对应的第一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号作为所述第二信息，返回给所述第一网元。

7. 根据权利要求 3 所述的方法，其特征在于，在所述第一信息为所述数据流中的数据包的序列号的情况下，所述第二网元接收所述请求，并根据所述请求向所述第一网元返回所述第二信息的处理包括:

所述第二网元将所述数据包的序列号对应的数据包所对应的第一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号及所述数据包在所述无线链路控制协议数据单元中的偏移信息作为所述第二信息返回给所述第一网元。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一网元和所述第二网元的所述上层网元包括以下之一: 长期演进系统的多媒体广播组播业务网关、通用陆地无线接入网的主控无线网络控制器、增强的高速分组接入系统的主节点加;

所述第一网元和所述第二网元包括以下之一: 长期演进系统的演进节点 B、通用陆地无线接入网的从属无线网络控制器、增强的高速分组接入系统的从属节点加。

9. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述数据流包含多个数据突发。

10. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，

在所述数据流为一个多媒体广播组播业务的数据包流的情况下，所述数据流的标识信息包括至少以下之一：所述多媒体广播组播业务的业务标识、所述第一网元和所述第二网元为所述数据流建立的信令连接标识；

在所述数据流为多个多媒体组播广播业务的数据包流的情况下，所述数据流的标识信息包括至少以下之一：所述第一网元和所述第二网元的上层网元为所述数据流分配的标识、所述第一网元和所述第二网元为所述数据流建立的信令连接标识。

11. 根据权利要求 1 至 7 中任一项所述的方法，其特征在于，所述数据突发为一组标识相同时间戳信息的数据包；或者所述数据突发为一组同时进行无线链路控制串接处理的数据包；或者所述数据突发为一个数据包。

12. 一种业务数据同步发送的恢复处理方法，其特征在于，包括：

第一网元将其接收的数据流的标识信息发送给第二网元，其中，所述数据流的标识信息用于请求获取所述数据流的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号；

所述第一网元接收所述第二网元根据所述数据流的标识信息返回的响应信息，其中，所述响应信息中携带有所述数据流的标识信息所对应的数据流中的所述无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号和第一信息，其中，所述第一信息用于指示所述无线链路控制协议数据单元。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其特征在于，所述第一信息包括以下至少之一：所述数据流中的一个数据突发的时间戳信息、由所述第一网元和所述第二网元的上层网元分配的所述数据流中的一个数据突发的数据突发标识、所述数据流中的一个数据包的序列号。

14. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述第一信息为由所述第一网元和所述第二网元的上层网元分配的所述数据流中的一个数据突发的时间戳信息的情况下，所述无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号为该数据突发中的第一个数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号，相应地，所述第一网元接收到所述响应信息后，根据所述时间戳信息确定相应的数据突发，并为确定的所

述数据突发中的第一个数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元分配所述无线链路控制序列号。

15. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述第一信息为所述数据流中的一个数据包的序列号的情况下，所述协议数据单元的无线链路控制序列号为所述数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号，相应地，所述第一网元接收到所述响应信息后，根据所述数据包序列号确定相应的数据包，并为确定的所述数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元分配所述无线链路控制序列号。

16. 根据权利要求 13 所述的方法，其特征在于，在所述第一信息为由所述第一网元和所述第二网元的上层网元分配的所述数据流中的一个数据突发的数据突发标识的情况下，所述无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号为该数据突发中的第一个数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号，相应地，所述第一网元接收到所述响应信息后，根据所述数据突发标识确定相应的数据突发，并为确定的所述数据突发中的第一个数据包对应的第一个无线链路控制协议数据单元分配所述无线链路控制序列号。

17. 根据权利要求 12 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，

所述第一网元和所述第二网元的所述上层网元包括以下之一：长期演进系统的多媒体广播组播业务网关、通用陆地无线接入网的主控无线网络控制器、增强的高速分组接入系统的主节点加；

所述第一网元和所述第二网元包括以下之一：长期演进系统的演进节点 B、通用陆地无线接入网的从属无线网络控制器、增强的高速分组接入系统的从属节点加。

18. 根据权利要求 12 至 16 中任一项所述的方法，其特征在于，

在所述数据流为一个多媒体广播组播业务的数据包流的情况下，所述数据流的标识信息包括以下至少之一：所述多媒体广播组播业务的业务标识、所述第一网元和所述第二网元为所述数据流建立的信令连接标识；

在所述数据流为多个多媒体组播广播业务的数据包流的情况下，所述数据流的标识信息包括至少以下之一：所述第一网元和所述第二网元

的上层网元为所述数据流分配的标识、所述第一网元和所述第二网元为所述数据流建立的信令连接标识。

19. 一种业务数据同步发送的恢复处理装置，位于第一网元侧，其特征在于，包括:

发送模块，用于向第二网元发送请求，其中，所述请求中携带所述第一网元接收的数据流的标识信息和第一信息，其中，所述请求用于获取所述数据流中所述第一信息指示的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号;

处理模块，用于接收所述第二网元根据所述请求返回的第二信息，并将所述第二信息中携带的无线链路控制序列号分配给所述第一网元中的所述无线链路控制协议数据单元。

20. 一种业务数据同步发送的恢复处理装置，位于第一网元侧，其特征在于，包括:

发送模块，用于将接收的数据流的标识信息发送给第二网元，其中，所述数据流的标识信息用于请求获取所述数据流的数据包对应的一个无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号;

处理模块，用于接收所述第二网元根据所述数据流的标识信息返回的响应信息，其中，所述响应信息中携带有所述数据流的标识信息所对应的数据流中的所述无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号和第一信息，其中，所述第一信息用于指示所述无线链路控制协议数据单元。

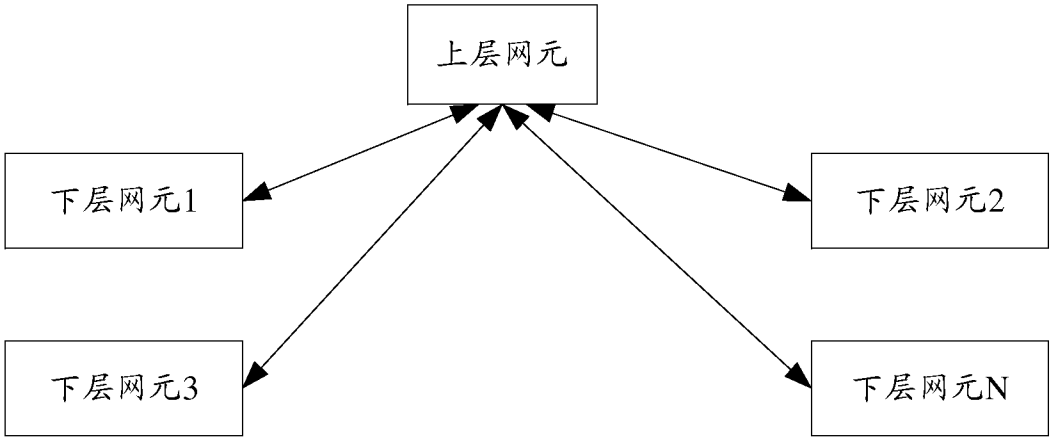


图 1

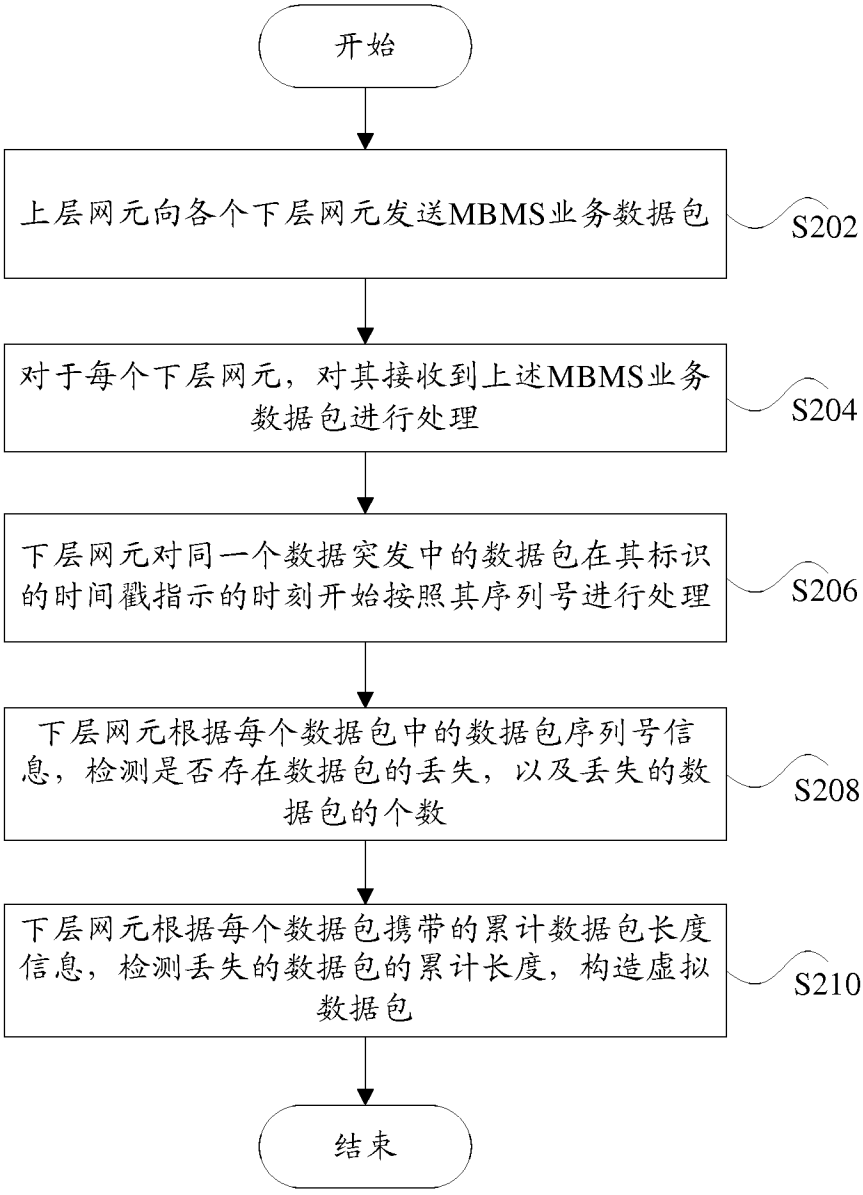

开始
上层网元向各个下层网元发送MBMS业务数据包
S202
对于每个下层网元，对其接收到上述MBMS业务数据包进行处理
S204
下层网元对同一个数据突发中的数据包在其标识的时间戳指示的时刻开始按照其序列号进行处理
S206
下层网元根据每个数据包中的数据包序列号信息，检测是否存在数据包的丢失，以及丢失的数据包的个数
S208
下层网元根据每个数据包携带的累计数据包长度信息，检测丢失的数据包的累计长度，构造虚拟数据包
S210
结束

图 2

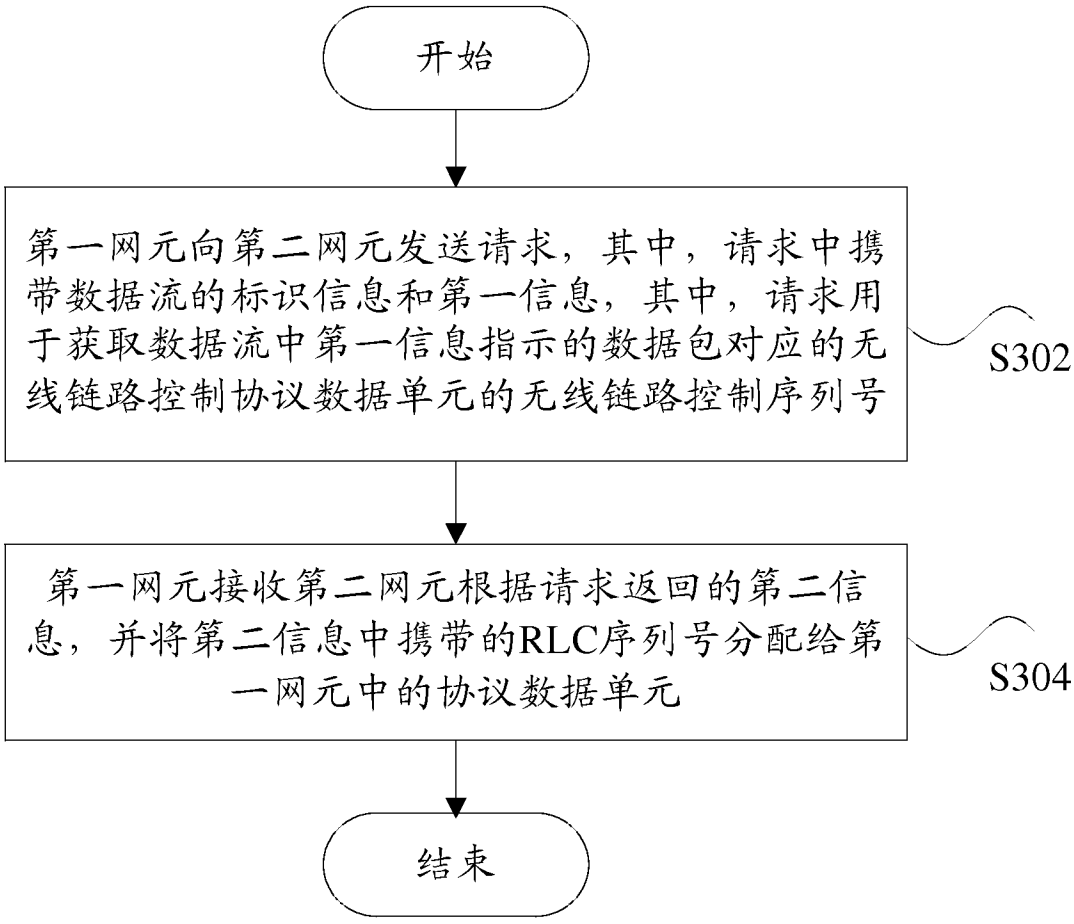

开始
第一网元向第二网元发送请求，其中，请求中携带数据流的标识信息和第一信息，其中，请求用于获取数据流中第一信息指示的数据包对应的无线链路控制协议数据单元的无线链路控制序列号
S302
第一网元接收第二网元根据请求返回的第二信息，并将第二信息中携带的RLC序列号分配给第一网元中的协议数据单元
S304
结束

图 3

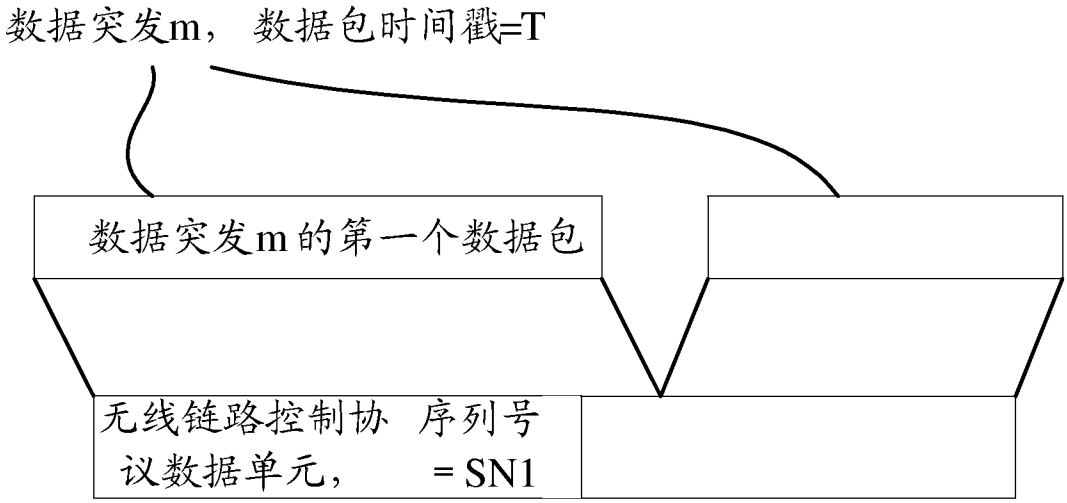

数据突发m， 数据包时间戳=T
数据突发m的第一个数据包
无线链路控制协议数据单元，
序列号
= SN1

图 4

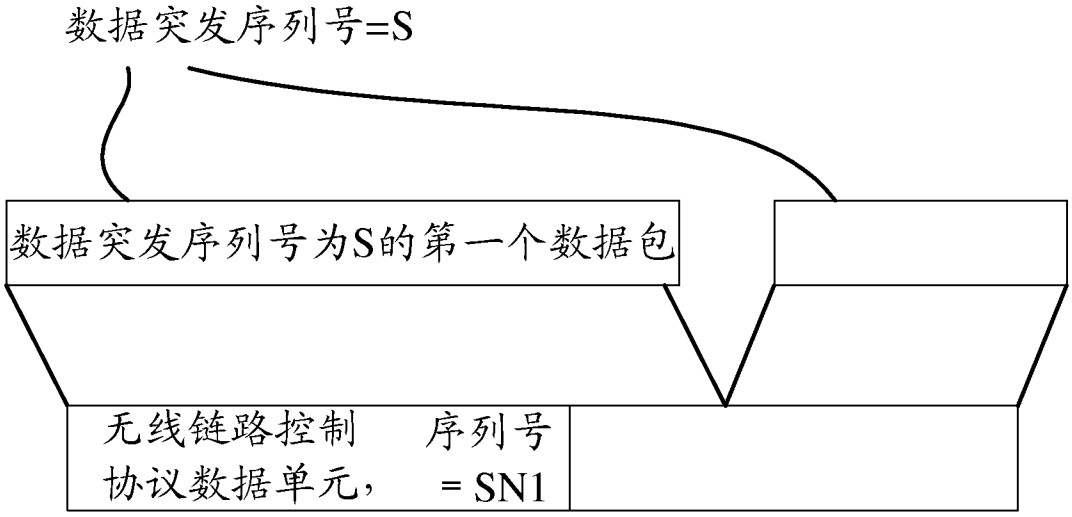

数据突发序列号=S
数据突发序列号为S的第一个数据包
无线链路控制协议数据单元，
序列号
= SN1

图 5

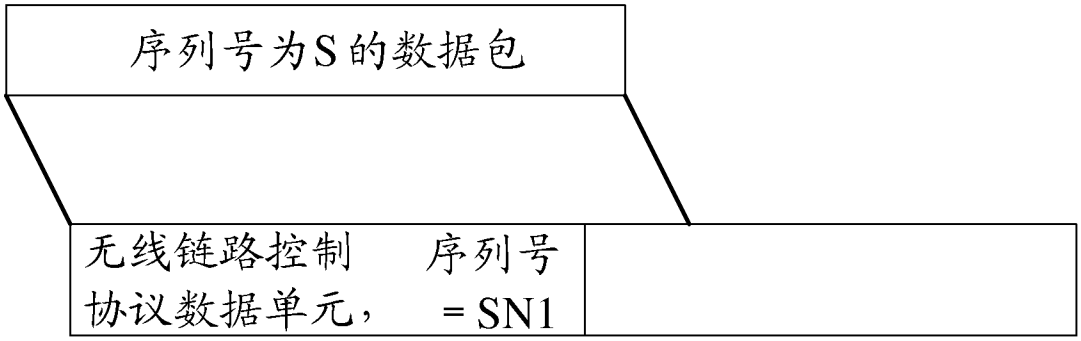

序列号为S的数据包
无线链路控制 序列号
协议数据单元， = SN1

图 6

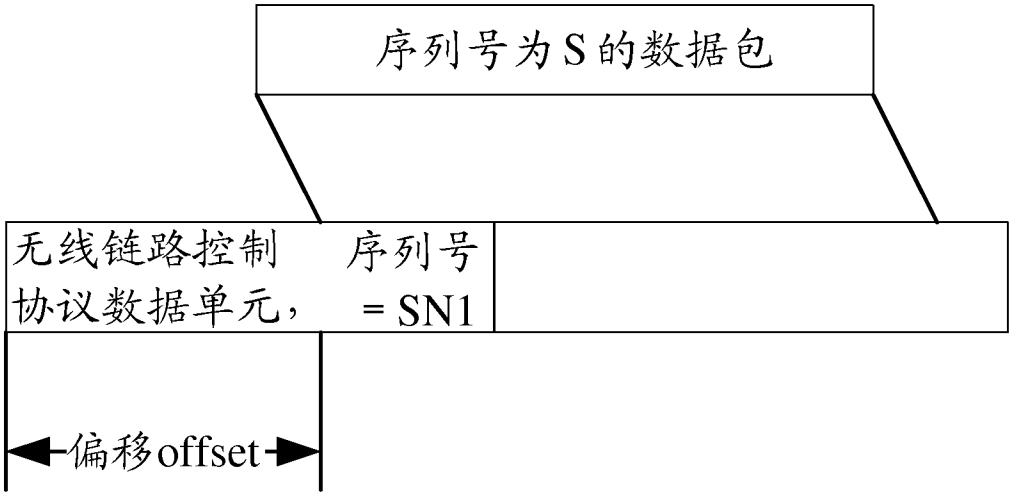

序列号为S的数据包
无线链路控制 序列号
协议数据单元， = SN1
偏移offset

图 7

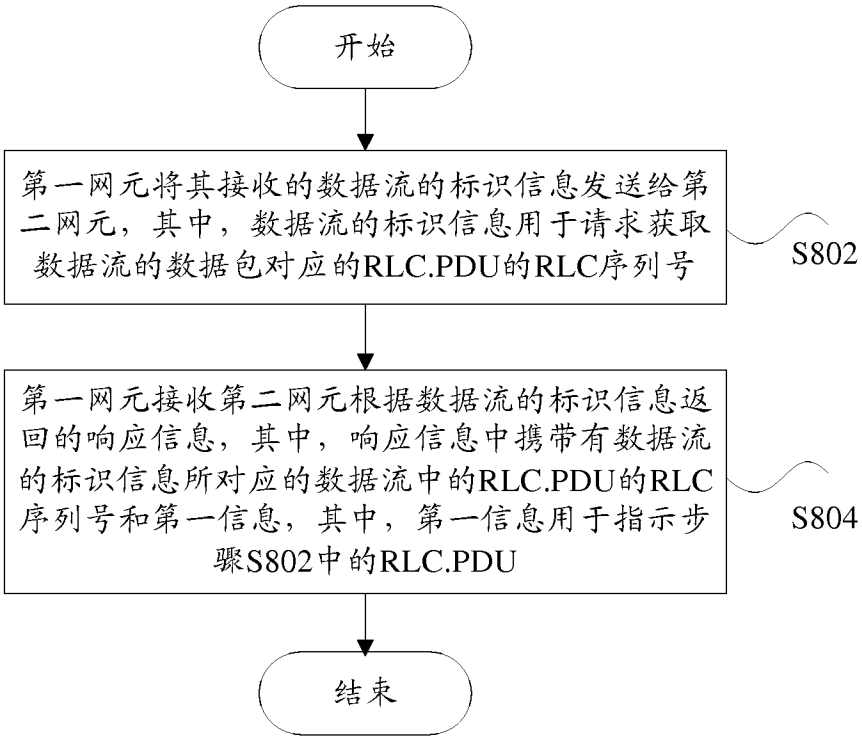

开始
第一网元将其接收的数据流的标识信息发送给第二网元，其中，数据流的标识信息用于请求获取数据流的数据包对应的RLC.PDU的RLC序列号
S802
第一网元接收第二网元根据数据流的标识信息返回的响应信息，其中，响应信息中携带有数据流的标识信息所对应的数据流中的RLC.PDU的RLC序列号和第一信息，其中，第一信息用于指示步骤S802中的RLC.PDU
S804
结束

图 8

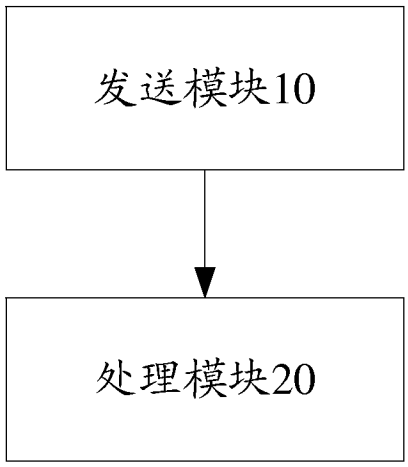

发送模块10
处理模块20

图 9

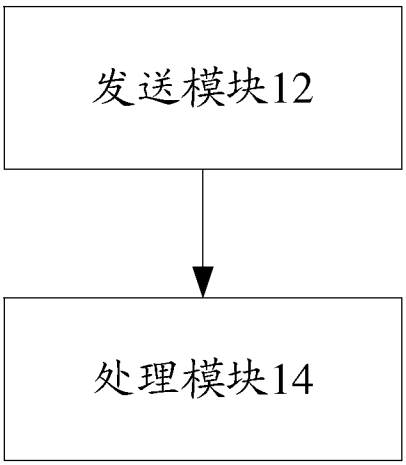


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2009/072628

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/24(2006.01)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:H04B,H04L,H04Q,G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI,EPODOC,PAJ,CNPAT,CNKI:DATA, SYNCHRO+, SEQUENCE, NUMBER, PACKET, RECEIV+, REQUEST+, PACKET?, RECOVERY, RADIO, TIME, STAMP, IDENTIF+, RLC, SERIAL

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN101047437A(ZTE CORPORATION) 03 Oct. 2007(03.10.2007) the whole document	1-20
A	CN101051864A(ZTE CORPORATION) 10 Oct. 2007(10.10.2007) the whole document	1-20
A	CN101047492A(ZTE CORPORATION) 03 Oct. 2007(03.10.2007) the whole document	1-20
A	CN1691571A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 02 Nov. 2005(02.11.2005) the whole document	1-20
A	WO0156249A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON) 02 Aug. 2001 (02.08.2001) the whole document	1-20

☐ 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
11 Sep. 2009(11.09.2009)	**15 Oct. 2009 (15.10.2009)**
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer SHI Rui Telephone No. (86-10)62411471

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2009/072628

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101047437A	03.10.2007	NONE	
CN101051864A	10.10.2007	NONE	
CN101047492A	03.10.2007	NONE	
CN1691571A	02.11.2005	CN100502284C	17.06.2009
WO0156249A1	02.08.2001	AU2900001A	07.08.2001
		US20010052072A1	13.12.2001

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2009/072628

A. 主题的分类

H04L12/24(2006.01)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:H04B,H04L,H04Q,G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用）)

WPI,EPODOC,PAJ: DATA, SYNCHRO+, SEQUENCE, NUMBER, PACKET, RECEIV+, REQUEST+, PACKET?, RECOVERY, RADIO, TIME, STAMP, IDENTIF+, RLC, SERIAL

CNPAT,CNKI: 数据,数据包,同步,标识,序列号,序列, MBMS,RLC,时间戳,标识,无线,请求

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	CN101047437A(中兴通讯股份有限公司) 03.10 月 2007(03.10.2007)全文	1-20
A	CN101051864A(中兴通讯股份有限公司) 10.10 月 2007(10.10.2007) 全文	1-20
A	CN101047492A(中兴通讯股份有限公司) 03.10 月 2007(03.10.2007) 全文	1-20
A	CN1691571A(华为技术有限公司) 02.11 月 2005(02.11.2005) 全文	1-20
A	WO0156249A1 (TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON) 02.8 月 2001（02.08.2001） 全文	1-20

☐ 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
11.9 月 2009（11.09.2009）	**15.10 月 2009 (15.10.2009)**
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	受权官员 石蕊 电话号码：(86-10) **62411471**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2009/072628

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101047437A	03.10.2007	无	
CN101051864A	10.10.2007	无	
CN101047492A	03.10.2007	无	
CN1691571A	02.11.2005	CN100502284C	17.06.2009
WO0156249A1	02.08.2001	AU2900001A	07.08.2001
		US20010052072A1	13.12.2001