

(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
2008年3月20日 (20.03.2008)

PCT

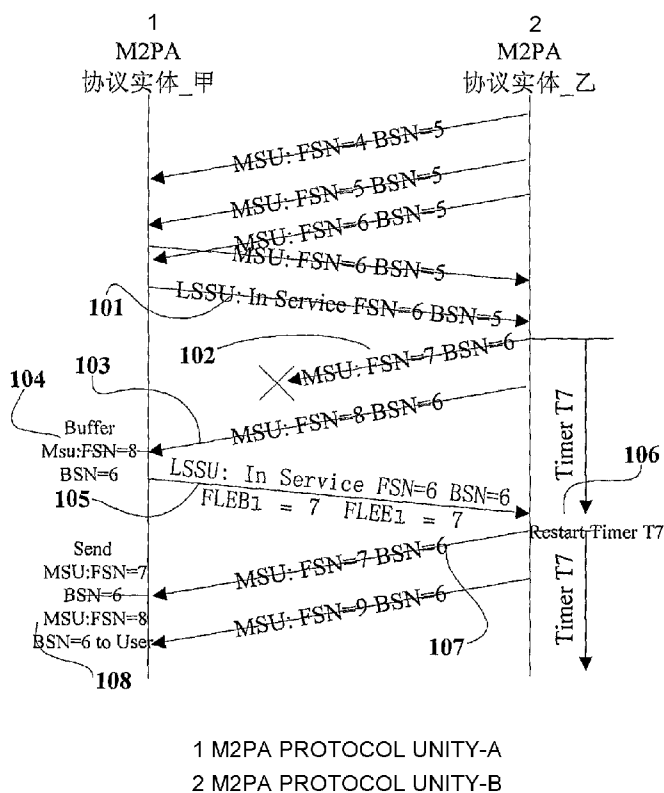
(10) 国际公布号
WO 2008/031291 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/06 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2006/003230
- (22) 国际申请日: 2006年11月30日 (30.11.2006)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200610127507.9
2006年9月7日 (07.09.2006) 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
- (72) 发明人; 及
(75) 发明人/申请人 (仅对美国): 梁庆永(LIANG, Qingyong) [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层余刚, 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,

[见续页]

(54) Title: A METHOD FOR RECOVERING SYNCHRONIZATION OF THE SIGNALING TRANSPORT LAYER-TWO PEER TO PEER ADAPTATION LAYER SEQUENCE NUMBERS

(54) 发明名称: 一种传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法



(57) Abstract: A method for recovering synchronization of the Signaling Transport Layer-two Peer to Peer Adaptation Layer sequence numbers that especially deals with MTP2 Peer to Peer Adaptation Protocol, aims to resolve the question that the M2PA protocol unit transmitter can't synchronize the sequence numbers with the M2PA protocol unit receiver when the M2PA protocol unit receives the out-of-sequence MSU in the current M2PA protocol. The M2PA protocol unit according to the invention that receives the out-of-sequence message signaling unit constructs at least one new type of message unit, in which the at least one new type of message unit carries the sequence number information of the discarded message signaling unit. The M2PA protocol unit that receives the out-of-sequence message signaling unit then transmits one of the at least one new type of message unit to the M2PA protocol unit that transmits the out-of-sequence message signaling unit. The invention realizes recovering MSU sequence numbers transmitted between the M2PA protocol units, and avoids the M2PA signaling link interruption possibility owing to message unit packet losing and out of sequence.

[见续页]



DM, 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, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

(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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

本发明公开一种传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法, 涉及 MTP2 对等适配协议, 为解决目前 M2PA 协议中在 M2PA 协议实体接收到失序 MSU 时, 发送方 M2PA 协议实体和接收方 M2PA 协议实体无法进行序号同步问题。本发明接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的至少一种类型的消息单元, 所述新的至少一种类型的消息单元携带被丢弃消息信令单元的序号信息; 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将所述新的至少一种类型的消息单元中的一种类型的消息单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体。本发明实现了 M2PA 协议实体间传送的 MSU 序号恢复, 避免消息单元丢包失序导致 M2PA 信令链路中断的可能。

一种传输信令二层对等 适配层序号恢复同步的方法

技术领域

本发明涉及 IP 网络信令传输协议 (SIGTRAN 协议), 尤其涉及一种当 MTP2 对等适配协议 (M2PA 协议) 发生丢包错序等异常情况时, 相应的序号恢复同步机制的解决方法。

背景技术

随着 IP 网络技术的逐步成熟, IP 网络可用于承载语音、数据、多媒体等业务, 传统的电路交换网络与 IP 网络处于融合阶段, 为了实现传统电路交换网络与 IP 网络的互联互通, 出现在了 IP 网络上传输七号信令等电路交换信令协议的需求。为了满足在 IP 网络上传输信令协议的需求, IETF 网络工作组成立了专门的信令传输小组, 他们所制订的 IP 网络信令传输协议 (SIGTRAN 协议) 支持通过 IP 网络传输传统电路交换信令。2005 年 IETF 工作组正式发布了 MTP2 对等适配层协议 (M2PA, MTP2 Peer to Peer Adaption Layer), M2PA 协议用来实现承载在 IP 网络上的两个 MTP3 对等协议实体之间消息的可靠有序传递。2002 年我国信息产业部也正式发布了 M2PA 的通信行业标准。M2PA 具体的协议结构如附图 1、附图 2 所示。

M2PA 作为 IP 网络中的传输信令二层是直接承载在 SCTP 协议 (RFC2960) 实体上的, 而 SCTP 协议实体具备了可靠有序传输的特性。因此在 RFC 协议标准以及我国通信行业标准中都没有对 M2PA 的可靠有序传输机制进行进一步的描述。但是 M2PA 作为处于 MTP3 协议实体之下的传输信令链路层, 是通过 SCTP

协议实体以及 M2PA 协议实体来共同完成 MTP3 协议实体间消息的可靠有序传输。当 SCTP 两个对等协议实体间在 IP 网络传输过程中如果发生了丢包、乱序等错误情况时，在 SCTP 协议实体间可以通过重传等机制来保证序号的恢复同步。但是当 M2PA 协议实体与 SCTP 协议实体间发生消息丢失等异常情况时，消息接收方 M2PA 协议实体会一直抛弃发送方 M2PA 协议实体发送过来的不连续序号的数据报文，而消息发送方 M2PA 协议实体由于不清楚之前发生的消息丢失情况所以会持续不断的发送消息给 M2PA 接收方协议实体。此异常情况一直持续到发送方 M2PA 协议实体检测到丢包消息长时间无应答导致发送 Out of Service（退出服务）给接收方 M2PA 协议实体。随后进行 MTP3 数据回取以及信令链路的倒换操作，严重情况下甚至可能会导致信令局向不可达等异常情况。此异常情况参见附图 3。

发明内容

为了克服上述缺陷，本发明的目的在于提供一种传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法，该方法解决了在 M2PA 协议实体接收到失序的消息信令单元 (MSU) 时，发送方 M2PA 协议实体和接收方 M2PA 协议实体无法进行序号同步的问题。

为达到上述目的，本发明一种传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法，包括以下步骤：

(1) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的至少一种类型的消息单元，新的至少一种类型的消息单元携带有被丢弃消息信令单元的序号信息；

(2) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将新的至少一种类型的消息单元中的一种类型的消息单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体;

(3) 若接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输, 则转入没有发生失序消息信令单元传输的流程。

其中, 步骤 (1) 具体为:

(11) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的链路状态信令单元, 新的链路状态信令单元携带有被丢弃消息信令单元的序号信息;

步骤 (2) 具体为:

(21) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将新的链路状态信令单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体。

其中, 步骤 (11) 具体为:

(111) 接收失序消息信令单元的 M2PA 协议实体接收到失序消息信令单元时, 缓存随后接收到由发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的消息信令单元;

(112) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的链路状态信令单元, 该新的链路状态信令单元携带有被丢弃消息单元的序号信息或者该新的链路状态信令单元值为序号恢复。

其中，步骤（21）具体为：

（211）接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体将新的链路状态信令单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体；

（212）发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体接收到接收失序消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的新的链路状态信令单元后，对新的链路状态信令单元的合法性进行检查，若合法，则发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体等待数据应答定时器重新启动；若不合法，则发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体对该新的链路状态信令单元消息进行抛弃处理；

（213）发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体对接收到的新的链路状态信令单元中的被丢弃消息单元的序号信息或者新的序号恢复链路状态信令单元进行解码，将被丢弃的消息信令单元重新发送给接收失序消息信令单元的 M2PA 协议实体。

其中，步骤（212）中，采用对发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体的重传队列检查新的链路状态信令单元是否合法。

其中，步骤（3）中没有发生失序消息信令单元传输的流程具体为：

若接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输，则接收消息信令单元的 M2PA 协议实体向发送消息信令单元的

M2PA 协议实体发送的新的链路状态信令单元中被丢弃消息单元的序号信息为空。

其中，步骤（3）中没有发生失序消息信令单元传输的流程具体为：

若接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输，则接收消息信令单元的 M2PA 协议实体不向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送值为序号恢复的新的链路状态信令单元。

本发明还提供了一种用于传输信令二层对等适配层序号恢复同步的装置，其包括：创建装置，用于使接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的至少一种类型的消息单元，新的至少一种类型的消息单元携带有被丢弃消息信令单元的序号信息；发送装置，用于使接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将新的至少一种类型的消息单元中的一种类型的消息单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体；以及处理装置，在接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输的情况下，转入没有发生失序消息信令单元传输的流程。

其中，新的至少一种类型的消息单元包括新的链路状态信令单元。

其中，处理装置在接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输的情况下，使接收消息信令单元的 M2PA 协议实体向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的新的链路状态

信令单元中被丢弃消息单元的序号信息为空，或者使接收消息信令单元的 M2PA 协议实体不向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送值为序号恢复的新的链路状态信令单元。

本发明与现有协议技术相比，解决了 M2PA 协议实体接收到失序消息单元必然导致 M2PA 信令链路中断的问题，可以最大程度上防止 M2PA 协议实体上层用户数据的丢失。同时提出了在 M2PA 协议中增加消息单元恢复同步机制，从消息流程上避免了 M2PA 协议实体消息单元丢包失序导致 M2PA 信令链路中断的可能性。

本发明的其它特征和优点将在随后的说明书中阐述，并且，部分地从说明书中变得显而易见，或者通过实施本发明而了解。本发明的目的和其他优点可通过在所写的说明书、权利要求书、以及附图中所特别指出的结构来实现和获得。

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 M2PA 在 IPSP 中应用的协议栈；

图 2 是 M2PA 在 SG 中应用的协议栈；

图 3 是目前 M2PA 的 RFC 协议及 M2PA 的邮电协议标准关于 M2PA 乱序错误处理流程；

图 4 是本发明通过修改现有 LSSU（链路状态信令单元）：In Service 消息来实现序号同步的实施方案流程图；

图 5 是本发明通过新增 LSSU (链路状态信令单元): Recovery 消息来实现序号同步的实施方案流程图; 以及

图 6 是示出根据本发明的序号恢复同步装置的结构图。

具体实施方式

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。

在传输信令二层协议中, 序号恢复同步一般是指当两个对等的传输信令二层协议实体之间由于丢包等异常情况, 导致两个对等协议实体之间消息单元的序号发生不一致和不同步的恢复方法。传输信令中常常通过序号指示标志反转、链路状态消息信令单元交互等方法来实现两个对等协议实体之间的消息单元重新传送、序号同步等操作。本发明主要是对现有 M2PA 协议一种或几种类型消息单元的附带参数和功能进行改进, 来完成 M2PA 协议实体间的序号恢复同步。或者是新增目前 M2PA 协议中没有的一种或几种类型的消息单元, 进行 M2PA 协议改进来实现 M2PA 协议实体间的序号恢复同步。

下面结合附图对本发明的技术方案做进一步详细的说明:

附图 3 为目前 M2PA 的 RFC 协议及 M2PA 的邮电协议标准关于 M2PA 乱序丢包的处理流程图; 从附图 3 可以看出, 在目前的 M2PA 协议中, M2PA 协议实体_乙发送 MSU (Message Signal Unit, 消息信令单元) 给 M2PA 协议实体_甲, M2PA 协议实体_甲由于没有接收到 M2PA 协议实体_乙的 MSU: FSN=7 BSN=6; (其中, FSN 为: Forward Sequence Number, 前向序列号, 代表当前发送方 M2PA 协议实体发送的消息信令单元的

编号; BSN 为: Backward Sequence Number, 后向序列号, 代表当前从对端 M2PA 协议实体接收到的消息信令单元的编号); 所以一直抛弃随后收到的 M2PA 协议实体_乙发送过来的 MSU。此状况一直持续到 M2PA 协议实体_乙对应的 MSU: FSN=7, BSN=6 数据包等待应答定时器 Timer T7 超时 (具体处理流程同相关 M2PA 协议), 向 M2PA 协议实体_甲发送 LSSU: Out Of Service 开始释放信令链路。从协议流程描述可以看出, 一旦 M2PA 协议实体间发生丢包乱序必然会导致 M2PA 信令链路的释放。且断链检测的间隔必须在 Timer T7 时间间隔内, 如果 M2PA 协议实体上层用户消息单元流量比较大时会导致大量的数据包在 M2PA 对等协议实体间发生丢弃。

如附图 4 所示, 本发明通过对现有的 M2PA 通信行业标准协议规范中 LSSU: In Service 消息进行改进, 来实现 M2PA 协议实体间的序号同步。本实施方案的原则是尽可能地不导致信令链路断链且进行数据消息的序号恢复。具体处理过程如下:

本方案通过修改 LSSU 消息结构来实现, 在现有协议的 LSSU: In Service 消息结构最后增加一个消息间隔列表, 修改前的 LSSU: In Service 消息结构为:

```

0                               1                               2                               3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|                               State                               |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+

```

本发明修改后的 LSSU: In Service 消息结构为:

```

0                               1                               2                               3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|                               State                               |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|                               FSN List Element Begin 1(FLEB1)      |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+

```

```

|          FSN List Element End 1 (FLEE1)          |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List Element Begin 2 (FLEB2)         |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List Element End 2 (FLEE2)           |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List Element Begin 3 (FLEB3)          |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List Element End 3 (FLEE3)            |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|                      *                             |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|                      *                             |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|                      *                             |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|                      *                             |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List element Begin n-1 (FLEB n-1)     |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List Element End n-1 (FLEE n-1)       |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List Element Begin n (FLEB n)         |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+
|          FSN List Element End n (FLEE n)           |
+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+---+

```

其中：FSN List Element Begin (FLEB) 代表一个丢失序列间隔的第一个丢失的数据包序号 FSN。

FSN List Element End (FLEE) 代表一个丢失序列间隔的最后一个丢失的数据包序号 FSN。

其中序号: n 代表丢失序列间隔的个数, n 值的取值范围可以根据软件具体实施不同取值。当 n 取值为 1 时, 就是一个仅仅丢失一个间隔的数据包的特例。

本发明改进后的 LSSU: In Service 消息处理步骤如下:

步骤 101: 正常情况下, 没有丢包情况发生时 M2PA 协议实体双方通过发送 LSSU: In Service 来进行消息的应答。其中消息 LSSU: In Service 中 FSN List Element 列表为空。即丢失序列间隔的个数 n 为 0。此时的 M2PA 协议实体双方处理机制与目前中国通信行业标准 M2PA 协议处理。

步骤 102: 由于各种异常情况导致在 M2PA 两个对等协议实体间发生了丢包情况。

步骤 103: 当存在丢包情况时 M2PA 协议实体_甲接收到失序的消息单元 MSU。

步骤 104: M2PA 协议实体_甲缓存接收到的失序 MSU 到 M2PA 协议实体_甲的接收缓存中。

步骤 105: M2PA 协议实体_甲根据失序丢包情况, 构造具体的 LSSU: In Service 消息发送给消息发方 M2PA 协议实体_乙。在具体实施中可以无论是否有用户数据 MSU 发送都发送此 LSSU: In Service, 尽量保证收发双方可以快速的进行序号恢复同步。

步骤 106: M2PA 协议实体_乙接收到来自 M2PA 协议实体_甲的 LSSU: In Service 消息, 对此消息进行合法性检查, 如果消息非法则抛弃处理(建议采用对 M2PA 协议实体_乙的重传队列进行检查是否存在 LSSU: In Service 消息中包含的丢失序列

间隔 FSN 序号,但是本发明不限制具体的实施方法).如果消息合法则 M2PA 协议实体_乙将等待数据应答定时器 Timer T7 重新启动。防止 M2PA 协议实体_乙因为 Timer T7 超时而释放信令链路。

步骤 107: M2PA 协议实体_乙根据接收到的 LSSU: In Service, 解码其中的 FSN List element Begin 以及 FSN List element End 来判断在数据传送过程中具体丢失了那些数据消息。M2PA 协议实体_乙选择重新传送相应的丢失数据消息给 M2PA 协议实体_甲。

步骤 108: M2PA 协议实体_甲接收到来自 M2PA 协议实体_乙发送的重传数据消息时,根据接收缓存中的数据序号决定是缓存还是上交给上层用户(具体的原则是:如果本数据消息以及缓存数据消息,可以保证上层用户数据的有序性,则本数据消息以及相应的缓存数据上交给上层用户。否则本数据消息也进行缓存在接收缓存中处理)。

上述仅给出实现本发明技术方案的一种实施方法,具体的实现方法不仅仅局限于该实施例描述的方法流程。

附图 5 所示的是实现本发明技术方案的另一种实施例:该实施例通过对现有 M2PA 的 RFC 协议规范增加一个新的信令链路状态信令单元 LSSU: Recovery (序号恢复)消息,来实现 M2PA 协议实体间的序号同步过程。

本发明对新增消息 LSSU: Recovery 的处理与上述附图 4 所示的实施方案 LSSU: In Service 消息单元存在一些区别。

不同之处在于: LSSU: Recovery 消息单元没有上述附图 4 所示的实施方案中步骤 101 相关操作,即在没有数据包丢失的

正常情况下, LSSU: Recovery 是不进行主动发送的。但是当发生数据包丢失的情况下, 都会主动的发送 LSSU: Recovery 消息。

步骤 102 及随后的处理, LSSU: Recovery 消息的处理同 LSSU: In Service 处理一致。

LSSU: Recovery 消息单元只有在 M2PA 信令链路投入服务后才会发送和处理, 其他情况下应该作为非期望消息进行抛弃。

针对附图 4 和附图 5 举例仅给出本发明的一种实现方法, 但具体的实现方法、新增消息名称等不仅仅局限于该实施例的描述。

附图 6 示出了根据本发明的序号恢复同步装置的结构图。

在图 6 中, 用于传输信令二层对等适配层序号恢复同步的装置 600 包括: 创建装置 602, 用于使接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的至少一种类型的消息单元, 新的至少一种类型的消息单元携带有被丢弃消息信令单元的序号信息; 发送装置 604, 用于使接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将新的至少一种类型的消息单元中的一种类型的消息单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体; 以及处理装置 606, 在接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输的情况下, 转入没有发生失序消息信令单元传输的流程。

在该装置中, 新的至少一种类型的消息单元包括新的链路状态信令单元。

此外，在该装置中，处理装置 600 在接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输的情况下，使接收消息信令单元的 M2PA 协议实体向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的新的链路状态信令单元中被丢弃消息单元的序号信息为空，或者使接收消息信令单元的 M2PA 协议实体不向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送值为序号恢复的新的链路状态信令单元。

本发明主要提出 M2PA 协议中消息单元序号恢复同步机制，是对目前 M2PA 协议的缺陷的弥补，上述的两种实施例仅为实现本发明技术方案的两个具体方法，不限于这些对现有 M2PA 协议消息单元的修改/增加/删除方式，对现有 M2PA 协议消息单元功能的修改/增加/删除，对现有 M2PA 协议消息单元附带参数字段的修改/增加/删除，或者可以为上述方式的任意组合。

本发明与现有协议技术相比，解决了 M2PA 协议实体接收到失序消息单元必然导致 M2PA 信令链路中断的问题。可以最大程度上防止 M2PA 协议实体上层用户数据的丢失。同时提出了在 M2PA 协议中增加消息单元恢复同步机制，从消息流程上避免了 M2PA 协议实体消息单元丢包失序导致 M2PA 信令链路中断的可能性。

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. 一种传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的至少一种类型的消息单元，所述新的至少一种类型的消息单元携带有被丢弃消息信令单元的序号信息；

(2) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将所述新的至少一种类型的消息单元中的一种类型的消息单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体；以及

(3) 若接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输，则转入没有发生失序消息信令单元传输的流程。

2. 根据权利要求 1 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法，其特征在于，所述步骤 (1) 具体为：

(11) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的链路状态信令单元，所述新的链路状态信令单元携带有被丢弃消息信令单元的序号信息；

所述步骤 (2) 具体为：

(21) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将所述新的链路状态信令单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体。

3. 根据权利要求 2 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法, 其特征在于, 所述步骤 (11) 具体为:

(111) 接收失序消息信令单元的 M2PA 协议实体接收到失序消息信令单元时, 缓存随后接收到由发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的消息信令单元; 以及

(112) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的链路状态信令单元, 该新的链路状态信令单元携带有被丢弃消息单元的序号信息或者该新的链路状态信令单元值为序号恢复。

4. 根据权利要求 3 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法, 其特征在于, 所述步骤 (21) 具体为:

(211) 接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体将所述新的链路状态信令单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体;

(212) 发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体接收到接收失序消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的新的链路状态信令单元后, 对所述新的链路状态信令单元的合法性进行检查, 若合法, 则发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体等待数据应答定时器重新启动; 若不合法, 则发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体对该新的链路状态信令单元消息进行抛弃处理; 以及

(213) 发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体对接收到的所述新的链路状态信令单元中的被丢弃消息单元的序号信息或者所述新的序号恢复链路状态信令单元进行解码, 将被丢弃的消息信令单元重新发送给接收失序消息信令单元的 M2PA 协议实体。

5. 根据权利要求 4 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法, 其特征在于, 所述步骤 (212) 中, 采用对发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体的重传队列检查所述新的链路状态信令单元是否合法。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法, 其特征在于, 所述步骤 (3) 中没有发生失序消息信令单元传输的流程具体为:

若接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输, 则所述接收消息信令单元的 M2PA 协议实体向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的新的链路状态信令单元中被丢弃消息单元的序号信息为空。

7. 根据权利要求 4 或 5 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的方法, 其特征在于, 所述步骤 (3) 中没有发生失序消息信令单元传输的流程具体为:

若接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输, 则所述接收消息信令单元的 M2PA 协议实体不向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送值为序号恢复的新的链路状态信令单元。

8. 一种传输信令二层对等适配层序号恢复同步的装置, 其特征在于, 包括:

创建装置, 用于使接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体构造新的至少一种类型的消息单元, 所述新的至少一种类型的消息单元携带有被丢弃消息信令单元的序号信息;

发送装置, 用于使接收到失序消息信令单元的 M2PA 协议实体再将所述新的至少一种类型的消息单元中的一种类型的消息单元发送给发送失序消息信令单元的 M2PA 协议实体; 以及

处理装置, 在接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输的情况下, 转入没有发生失序消息信令单元传输的流程。

9. 根据权利要求 8 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的装置, 其特征在于, 所述新的至少一种类型的消息单元包括新的链路状态信令单元。
10. 根据权利要求 9 所述的传输信令二层对等适配层序号恢复同步的装置, 其特征在于, 所述处理装置在接收消息信令单元的 M2PA 协议实体与发送消息信令单元的 M2PA 协议实体之间没有发生失序消息信令单元的传输的情况下, 使所述接收消息信令单元的 M2PA 协议实体向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送的新的链路状态信令单元中被丢弃消息单元的序号信息为空, 或者使所述接收消息信令单元的 M2PA 协议实体不向发送消息信令单元的 M2PA 协议实体发送值为序号恢复的新的链路状态信令单元。

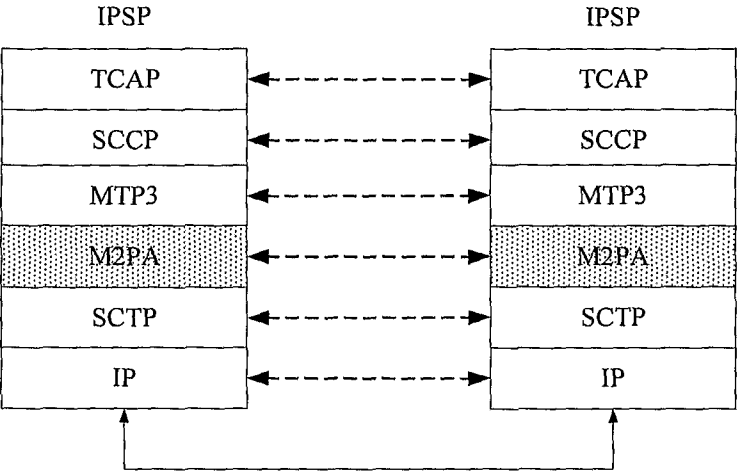


图 1

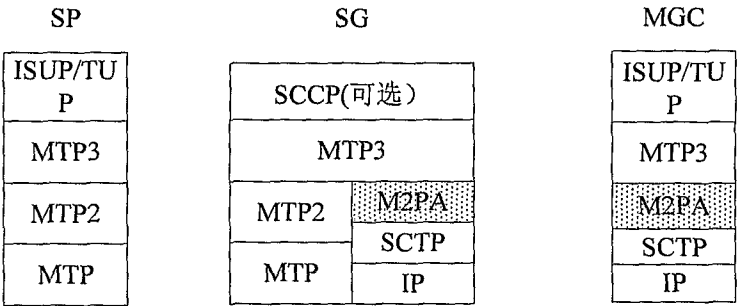


图 2

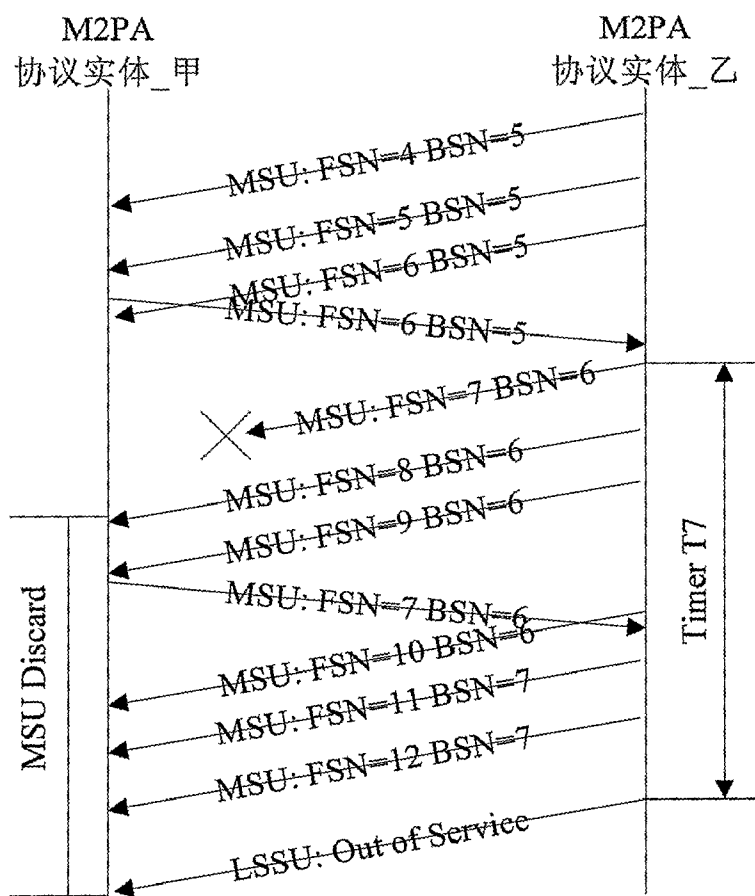


图 3

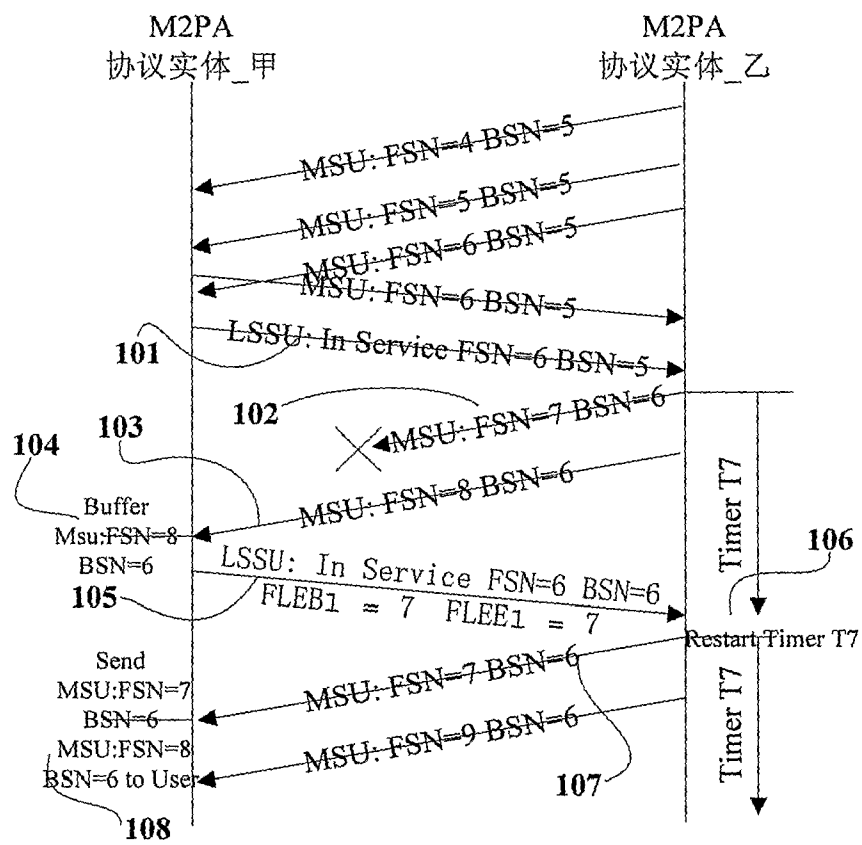


图 4

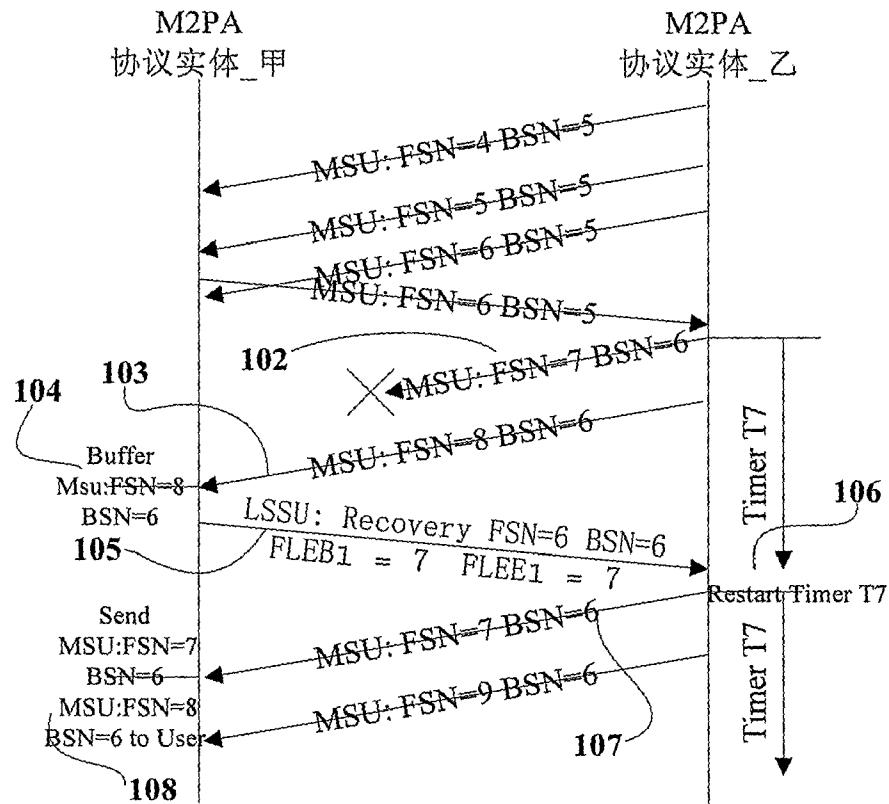


图 5

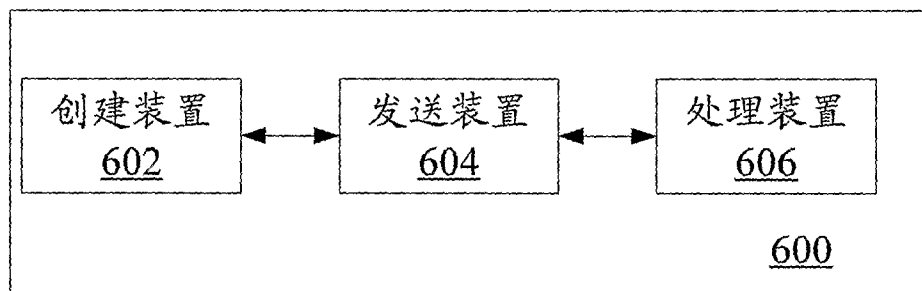


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2006/003230

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L29/06 (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: H04L12, H04L29; FT: 5K034/NN16 5K034/NN25 UC: 370/394

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: MESSAGE NUMBER SEQUENCE SYNCHRONI+ (RECEIV+ AND TRANSMIT+)
PROTOCOL (SIGNALLING OR SIGNALING) M2PA**

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1829187A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 06 Sep. 2006 (06. 09. 2006) See the document	1-10
A	CN1520111A (ZHONGXING COMMUNICATION CO LTD SHENZHEN) 01 Aug. 2004 (01. 08. 2004) See the document	1-10
A	US6411621B1 (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 25 Jun. 2002 (25. 06. 2002) See the document	1-10

☐ 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
05 Jun. 2007 (05. 06. 2007)

Date of mailing of the international search report
19 · JUL 2007 (19 · 07 · 2007)

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

WANG Zhiwei

Telephone No. 86-10-62086080



INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2006/003230

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1829187A	06. 09. 2006	NONE	
CN1520111A	01. 08. 2004	CN1287568C	29. 11. 2006
US6411621B1	25. 06. 2002	NONE	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2006/003230

A. 主题的分类

H04L29/06 (2006. 01) i

按照国际专利分类表(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: H04L12, H04L29; FT: 5K034/NN16 5K034/NN25 UC: 370/394

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、EPDOC、PAJ、CNPAT、CNKI : MESSAGE NUMBER SEQUENCE SYNCHRONI+ (RECEIV+ AND TRANSMIT+)
PROTOCOL (SIGNALLING OR SIGNALING) M2PA (消息+报文) 序号 同步 失序

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	CN1829187A (华为技术有限公司) 06.9 月 2006 (06.09.2006) 全文	1-10
A	CN1520111A (深圳市中兴通讯股份有限公司) 01.8 月 2004 (01.08.2004) 全文	1-10
A	US6411621B1 (LUCENT TECHNOLOGIES INC) 25.6 月 2002 (25.06.2002) 全文	1-10

☐ 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

“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

05.6 月 2007 (05.06.2007)

国际检索报告邮寄日期

19.7 月 2007 (19.07.2007)

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

王志伟

电话号码: (86-10)-62086080



国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2006/003230

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1829187A	06. 09. 2006	无	
CN1520111A	01. 08. 2004	CN1287568C	29. 11. 2006
US6411621B1	25. 06. 2002	无	