[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04L 29/06 (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810115042.4

[43] 公开日 2009 年 12 月 23 日

[11] 公开号 CN 101610242A

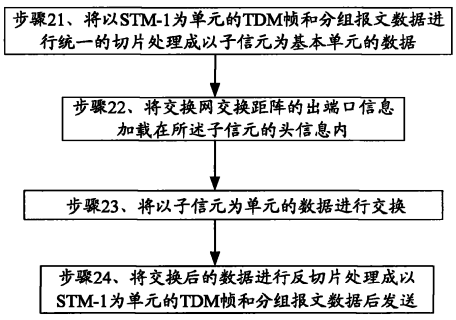
[22] 申请日 2008.6.16
[21] 申请号 200810115042.4
[71] 申请人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼
[72] 发明人 万怀雪 李大为
[74] 专利代理机构 北京凯特来知识产权代理有限公司
代理人 郑立明
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

[54] 发明名称

多协议交换网的信号处理方法及装置

[57] 摘要

本发明实施方式提供了一种多协议交换网的信号处理方法及装置，所述方法及装置属于网络通信领域。 该方法通过对时分复用帧进行解间插及切片处理，使得时分复用帧以子信元信息的方式进行传送。 本发明提出的方法和装置，能够对 TDM 帧和分组报文进行统一交换，且处理方式灵活、成本较低，从而较好地支持网络由 TDM 向全 IP 化演进。



1、一种多协议交换网的信号处理方法，其特征在于，所述方法包括:

将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理成以子信元为单元的数据，并将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头部;

将所述子信元为单元的数据进行交换后，将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据后发送。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头部为 ，

当数据为分组报文的情况下，根据分组报文的头部信息获取交换网交换距阵的出端口信息，并将所述交换网交换距阵的出端口信息加载在子信元的头部;

当数据为以STM-1为单元的TDM帧的情况下，根据所述TDM帧的业务交换关系获取交换网交换距阵的出端口信息，并将所述交换网交换距阵的出端口信息加载在子信元的头部。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述方法将所述子信元进行交换之前还包括:

当为分组报文数据的情况下，根据交换网交叉距阵的出端口拥塞状态，对所述以子信元为单位的数据进行仲裁和/或反压处理。

4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述以STM-1为单元的TDM帧为:

将TDM帧解间插为以STM-1为单元的TDM帧。

5、根据权利要求4所述的方法，其特征在于，所述方法将TDM帧解间插为以STM-1为单元的TDM帧之前还可以包括:

在识别出所述收到的信号为时分复用TDM帧的情况下，将同步数字体系的再生段开销和复用段开销终结。

6、一种多协议交换网的信号处理装置，其特征在于，所述装置包括:

切片处理单元，用于将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理成以子信元为单元的数据;

加载单元，用于将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头部;

交换单元，用于将所述子信元为单元的数据进行交换;

反切片处理单元，用于将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据后发送。

7、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述加载单元包括:

分组加载模块，用于当数据为分组报文的情况下，根据分组报文的头部信息获取交换网交换距阵的出端口信息，并将所述交换网交换距阵的出端口信息加载在子信元的头部;

TDM加载模块，用于当数据为以STM-1为单元的TDM帧的情况下，根据所述TDM帧的业务交换关系获取交换网交换距阵的出端口信息，并将所述交换网交换距阵的出端口信息加载在子信元的头部。

8、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述装置还包括:

仲裁处理单元，用于当为分组报文数据的情况下，根据交换网交叉距阵的出端口拥塞状态，对所述以子信元为单位的数据进行仲裁处理

和/或反压处理单元，用于当为分组报文数据的情况下，根据交换网交叉距阵的出端口拥塞状态，对所述以子信元为单位的数据进行反压处理。

9、根据权利要求6所述的装置，其特征在于，所述装置还包括:

解间插单元，用于将TDM帧解间插为以STM-1为单元的TDM帧。

10、根据权利要求9所述的装置，其特征在于，所述装置还可以包括:

终结单元，用于在所述解间插单元进行解间插之前，并识别出所述收到的信号为时分复用TDM帧的情况下，将同步数字体系的再生段开销和复用段开销终结。

多协议交换网的信号处理方法及装置

技术领域

本发明涉及网络通信领域，尤其涉及一种多协议交换网的信号处理方法及装置。

背景技术

现代通信网络呈现宽带化和分组化趋势，为了保护运营商的投资，下一代包分组网络如何对传统时分复用（Time Division Multiplexed，TDM）网络进行兼容，成为业界普遍关注的问题。因为通常TDM是按间插的电路交换方式，而分组业务是采用连续的报文或单元CELL进行交换的方式。

为了让包分组网络和TDM网络保持兼容，现有技术提供了一种多协议交换网的信号处理方法，该方法是通过以同步数字体系（Synchronous Digital Hierarchy，SDH)设备发展形成的多业务传送平台（Multi-Service Transmission Platform，MSTP）设备完成的，由于MSTP是以TDM为核心的处理结构，这里只需要说明分组报文的数据如何处理即可，该方法如图1所示，包括如下步骤：

步骤11、MSTP接收网络中的分组报文；

步骤12、MSTP将接收的分组报文通过通用成帧规程协议（Generic Framing Procedure，GFP）封装到SDH的虚容器（Virtual Container，VC）；

步骤13、MSTP将虚容器传送。

在实现本发明的过程中，发明人发现现有技术所述的方法存在如下问题：

由于传送过程是通过SDH中的VC进行传送的，所以传送过程中的颗粒度就是SDH中VC的大小，例如VC12约提供2M的业务带宽颗粒，所以网络中的数据传输需要受到VC大小的限制，使得以太网的处理缺乏灵活性。

发明内容

鉴于上述现有技术所存在的问题，本发明实施方式提供一种多协议交换网的信号处理方法及装置,所述方法和装置使得网络中的数据传输不需要受到虚容器大小的限制，进而提高以太网的处理灵活性。

本发明的具体实施方式提供一种多协议交换网的信号处理方法，所述方法包括：将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理成以子信元为单元的数据，并将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头部；

将所述子信元为单元的数据进行交换后，将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据后发送。

本发明具体实施方式还提供一种多协议交换网的信号处理装置，所述装置包括：

切片处理单元，用于将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理成以子信元为单元的数据；

加载单元，用于将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头部；

交换单元，用于将所述子信元为单元的数据进行交换；

反切片处理单元，用于将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据后发送。

由上述所提供的技术方案可以看出，本发明实施例的技术方案通过以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行统一切片处理成以子信元为单元的数据，使得TDM帧和分组报文均以子信元为基本单元进行交换，从而使得网络中的数据传输不需要受到虚容器大小的限制，进而提高网络处理灵活性。

附图说明

图1为现有技术所述的多协议交换网的信号处理方法的流程图。

图2为本发明实施1所述的多协议交换网的信号处理方法的流程图。

图3为本发明实施例2所述的多协议交换网的信号处理方法的流程图。

图4为本发明实施例1中的STM-4到4个STM-1的基本映射关系图。

图5为本发明具体实施方式所述的多协议交换网的信号处理装置的结构图。

具体实施方式

本发明实施方式提供了一种多协议交换网的信号处理的方法，该方法将以STM-1为单位的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理形成以子信元为基本单元的数据，将以子信元为基本单元的数据进行交换后，再进行反切片处理成以STM-1为单位的TDM和分组报文数据后发送。该方法由于是以子信元为基本单元进行交换的，所以使得网络中的数据传输不需要受到虚容器大小的限制，进而提高网络的处理灵活性，并且该方法可以同时对TDM帧和分组报文进行处理，更为适合网络由TDM向ALL IP演进，并且在业务演进的过程中，由于该交换设备可以同时支持TDM和分组报文，所以不需要改换交换网，从而在一定程度上节约了成本。

为更好的描述本发明的具体实施方式，现结合附图对本发明具体实施方式进行具体的说明。

实施例1：本发明提供一种多协议交换网的信号处理的方法，本实施例1所述的方法如图2所示，包括如下步骤：

步骤21、将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理成以子信元为基本单元的数据；

该子信元的长度一般选取16字节到128字节，子信元包含信元头和信元静荷两部分，子信元头一般包含类型（标识单播还是多播），出端口信息或多播索引信息，以及一些其它扩展信息。该步骤中的切片处理为现有技术，这里就不在赘述。

步骤22、将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头信息内；

实现该步骤的方法可以为：

方法A：在为TDM帧的情况下，以该TDM帧的业务交换关系获取交换网交换距阵的出端口信息，将获取的交换网交换矩阵的出端口信息加载在子信元的头信息内。下面以一个实际的例子来说明实现方法A的具体步骤，假设交换网A通道的STM-16的第一个VC4到D通道STM-4第一个VC4，假设A通道的STM-16的第一个VC4的虚端口为A1，D通道STM-4第一个VC4的虚端口为D1，则生成TDM虚端口A1到D1的业务交换关系，根据该业务交换关系获取D1为出端口，并获取D1的端口信息，并将该D1的端口信息加载在子信元的头信息内。

方法B：在为分组报文数据的情况下，根据该分组报文的头部信息获取交换网交换矩阵的出端口信息，然后将该出端口信息加载在子信元的头信息内。

实现该方法B的具体方法可以为，如果交换网接口进入的分组信元的长度与交换网的最小交换单元/子信元的长度相同则信元的结构不变，如果交换网接口的分组信元的长度大于交换网的最小交换单元/子信元的长度，则需要对分组信元切片成以子信元为最小交换单元的数据，同时将该报文信元头相关信息加载到对应的子信元的头信息内。

步骤23、将以子信元为单元的数据进行交换。

实现该步骤的方法可以为，子信元交换的方式是一种通用的技术，就是提取子信元头中的出端口信息，分组报文需要仲裁处理后，根据出端口信息形成交换网Crossbar配置信息，进行的交换活动；

在进行该步骤之前，还可以选择进行步骤231；

步骤231、当为分组报文数据的情况下，根据交换网交叉距阵的出端口拥塞状态，对所述以子信元为单位的数据进行仲裁和/或反压处理。

该步骤231能使交换网的交叉矩阵的出端口在出现拥塞的情况下，保证已发送到交换网交叉矩阵的数据进行正常的交换，避免了出端口过度拥塞而造成

整个交换网交叉矩阵瘫痪。该步骤中的仲裁、反压处理均为现有技术的内容，这里就不在赘述。

步骤24、将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据后发送。

该步骤中的反切片处理为现有技术，这里就不在赘述。

本发明具体实施方式还提供另一具体实施例，现结合附图3对实施例2进行详细的说明。

实施例2：本发明的具体实施方式提供的一种多协议交换网的信号处理的方法，本实施例的技术场景为，本实施例的操作主体为多协议交换网的信号处理装置，本装置接收到的原始TDM帧为以STM-4为单元的TDM帧。实施例2所述的方法如图3所示，包括以下操作：

步骤31、多协议交换网的信号处理装置接收以STM-4为单元的TDM帧和分组报文数据；

步骤32、多协议交换网的信号处理装置将以STM-4为单元的TDM帧的SDH再生段开销和复用段开销终结；

步骤33、多协议交换网的信号处理装置将以STM-4为单元的TDM帧解间插为以STM-1为单元的TDM帧；

该步骤的实现方法可以为，将STM-4按字节方式进行解间插，解间插的过程实际就是TDM的虚端口处理，如图4所示，为一个交换网通道/端口STM-4业务到4个STM-1虚端口的基本映射关系，根据图4所示的基本映射关系可以将1个STM-4的TDM帧解间插为4个STM-1的TDM帧。

在实际情况中，原始的TDM帧也可以为以STM-16为单元的TDM帧，当原始的TDM帧为以STM-16为单元的TDM帧的情况下，其解间插的过程为，将STM-16解间插为16个STM-1虚端口，以此类推STM-64解间插为64个STM-1虚端口。

步骤34、多协议交换网的信号处理装置将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文进行统一切片处理成以子信元为单元的数据；

该步骤中的子信元为最基本的单元，且该子信元信息的长度是由配置信息决定的，本发明具体实施方式并不局限该子信元信息的长度。

步骤35、多协议交换网的信号处理装置将交换矩阵的出端口信息加载在子信元的头部信息内；

该步骤中的将交换矩阵的出口端信息加载在子信元头部信息内的具体方法已在实施例1中具体说明，这里就不再赘述。

步骤36、多协议交换网的信号处理装置将所述以子信元为单元的数据进行交换；

步骤37、多协议交换网的信号处理装置将交换后的数据进行反切片处理形成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文；

步骤38、多协议交换网的信号处理装置将所述以STM-1为单元的TDM帧进行反解间插，形成以STM-4为单元的TDM帧；

步骤39、多协议交换网的信号处理装置将以STM-4的TDM帧和分组报文发送。

本发明实施方式提供的方法通过以STM-1为单位的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理形成以子信元为基本单元的数据，将以子信元为基本单元的数据进行交换后，在进行反切片处理成以STM-1为单位的TDM和分组报文数据后发送。方法由于是以子信元为基本单元进行交换的，所以使得网络的数据传输不需要受到虚容器大小的限制，进而提高网络的处理灵活性，并且该方法可以同时对TDM帧和分组报文进行处理，更为适合网络由TDM向ALL IP演进。

本发明的实施方式还提供一种多协议交换网的信号处理装置，如图5所示，包括：切片处理单元51，用于将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行

统一的切片处理成以子信元为单元的数据；加载单元52，用于将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头部；交换单元53，用于将所述子信元为单元的数据进行交换；反切片处理单元54， 用于将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据后发送。

上述所述加载单元52可以包括：分组加载模块521，用于当数据为分组报文的情况下，根据分组报文的头部信息获取交换网交换距阵的出端口信息，并将所述交换网交换距阵的出端口信息加载在子信元的头部；TDM加载模块522，用于当数据为以STM-1为单元的TDM帧的情况下，根据所述TDM帧的业务交换关系获取交换网交换距阵的出端口信息，并将所述交换网交换距阵的出端口信息加载在子信元的头部。

上述装置还可以有下述配置中的一种或多种：

配置1：上述装置还可以包括：仲裁处理单元55，用于当为分组报文数据的情况下，根据交换网交叉距阵的出端口拥塞状态，对所述以子信元为单位的数据进行仲裁处理；和/或反压处理单元58，用于当为分组报文数据的情况下，根据交换网交叉距阵的出端口拥塞状态，对所述以子信元为单位的数据进行反压处理。

配置2：上述装置还可以包括，解间插单元56，用于将TDM帧解间插为以STM-1为单元的TDM帧。关于解间插的具体操作方法可以参见本发明具体实施方式方法实施例的相关描述。

当上述装置选择配置2的情况下，上述装置还可以包括：

终结单元57，用于在所述解间插单元进行解间插之前，并识别出所述收到的信号为时分复用TDM帧的情况下，将同步数字体系的再生段开销和复用段开销终结。

发明具体实施方式所述的装置，通过切片处理单元51用于将以STM-1为单位的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理形成以子信元为基本单元的

数据，加载单元52将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头部后，通过交换单元53将以子信元为基本单元的数据进行交换，反切片处理单元54将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单位的TDM和分组报文数据后发送。装置由于是以子信元为基本单元进行交换的，所以使得网络中的数据传输不需要受到虚容器大小的限制，进而提高网络的处理灵活性，并且该方法可以同时对TDM帧和分组报文进行处理，更为适合网络由TDM向ALL IP演进。

综上所述，本发明具体实施方式提供的技术方案，具有提高网络的处理灵活性，更为适合网络由TDM向ALL IP演进的优点。

以上所述，仅为本发明较佳的具体实施方式，但本发明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，可轻易想到的变化或替换，都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此，本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

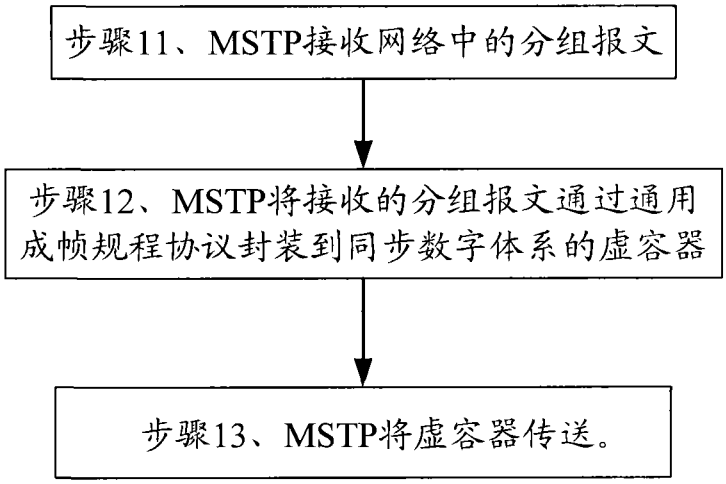

步骤11、MSTP接收网络中的分组报文
步骤12、MSTP将接收的分组报文通过通用成帧规程协议封装到同步数字体系的虚容器
步骤13、MSTP将虚容器传送。

图1

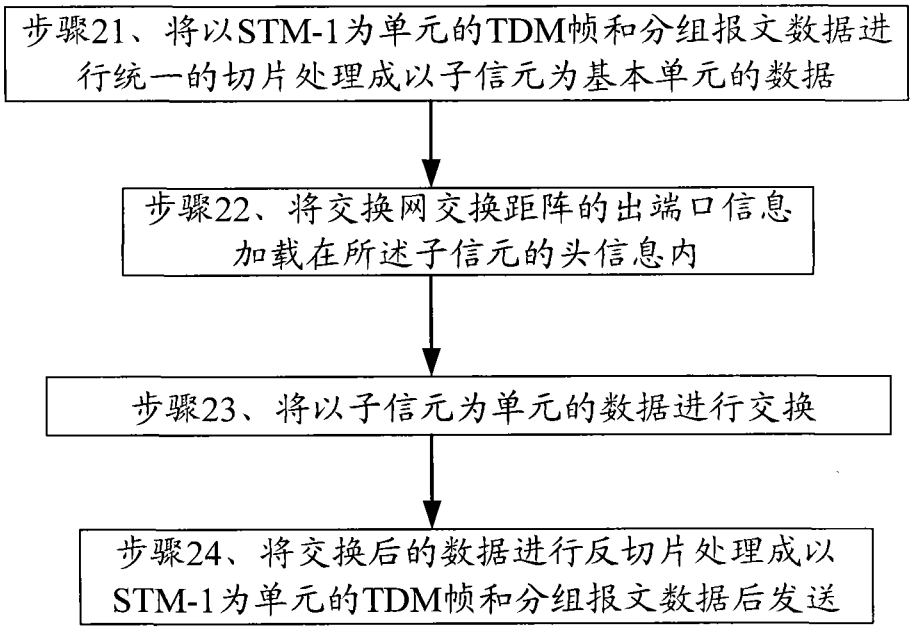

步骤21、将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据进行统一的切片处理成以子信元为基本单元的数据
步骤22、将交换网交换距阵的出端口信息加载在所述子信元的头信息内
步骤23、将以子信元为单元的数据进行交换
步骤24、将交换后的数据进行反切片处理成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文数据后发送

图2

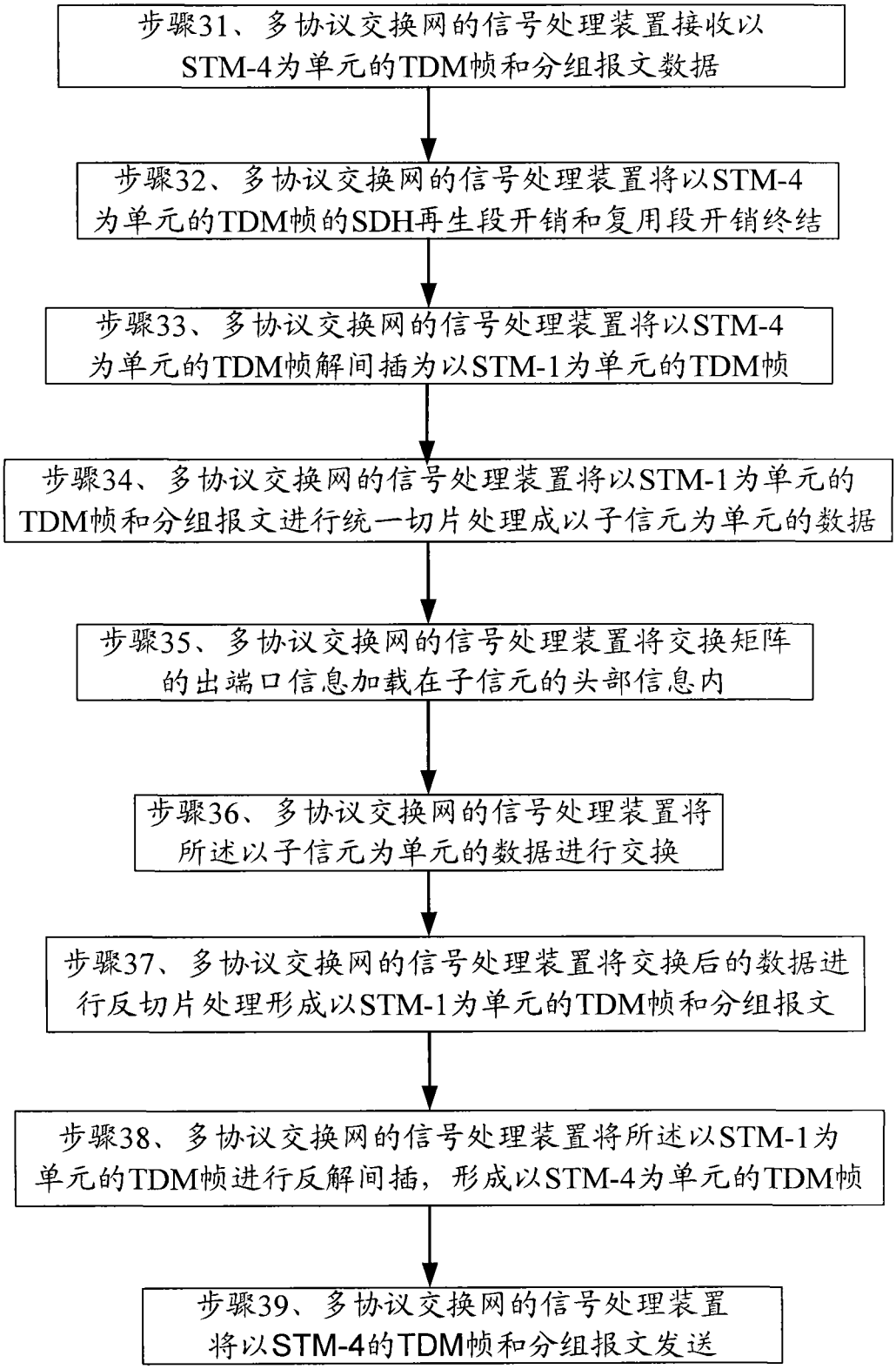

步骤31、多协议交换网的信号处理装置接收以STM-4为单元的TDM帧和分组报文数据
步骤32、多协议交换网的信号处理装置将以STM-4为单元的TDM帧的SDH再生段开销和复用段开销终结
步骤33、多协议交换网的信号处理装置将以STM-4为单元的TDM帧解间插为以STM-1为单元的TDM帧
步骤34、多协议交换网的信号处理装置将以STM-1为单元的TDM帧和分组报文进行统一切片处理成以子信元为单元的数据
步骤35、多协议交换网的信号处理装置将交换矩阵的出端口信息加载在子信元的头部信息内
步骤36、多协议交换网的信号处理装置将所述以子信元为单元的数据进行交换
步骤37、多协议交换网的信号处理装置将交换后的数据进行反切片处理形成以STM-1为单元的TDM帧和分组报文
步骤38、多协议交换网的信号处理装置将所述以STM-1为单元的TDM帧进行反解间插，形成以STM-4为单元的TDM帧
步骤39、多协议交换网的信号处理装置将以STM-4的TDM帧和分组报文发送

图3

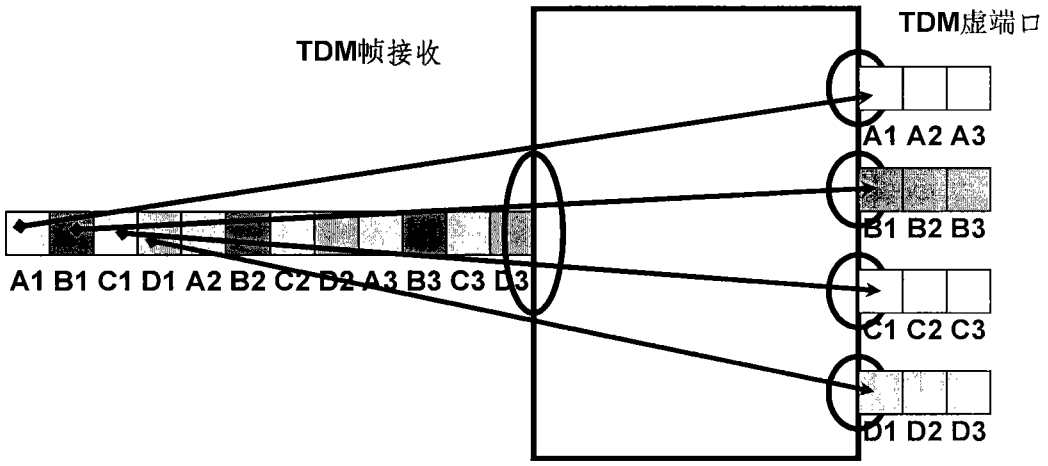

TDM帧接收
TDM虚端口
A1 B1 C1 D1 A2 B2 C2 D2 A3 B3 C3 D3
A1 A2 A3
B1 B2 B3
C1 C2 C3
D1 D2 D3

图4

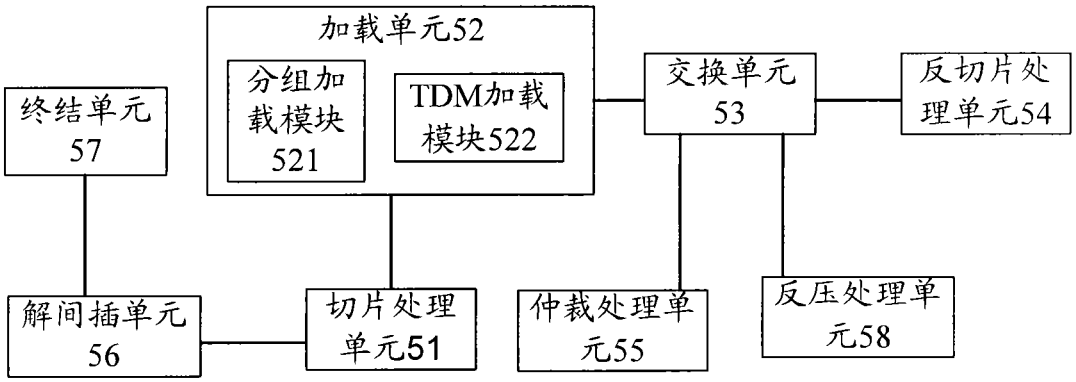

加载单元52
分组加载模块521
TDM加载模块522
终结单元57
交换单元53
反切片处理单元54
解间插单元56
切片处理单元51
仲裁处理单元55
反压处理单元58

图5