



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101577602 B

(45) 授权公告日 2013. 02. 27

(21) 申请号 200910108006. X

审查员 高霞

(22) 申请日 2009. 06. 09

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 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A座6层

(72) 发明人 王秀国 吴青

(74) 专利代理机构 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 44287

代理人 胡海国

(51) Int. Cl.

H04J 3/08(2006. 01)

H04L 1/22(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1622516 A, 2005. 06. 01, 全文.

CN 101145876 A, 2008. 03. 19, 全文.

US 6906734 B2, 2005. 06. 14, 全文.

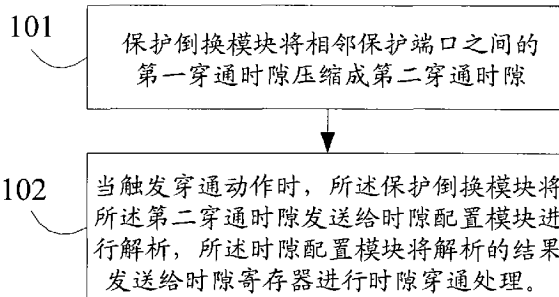
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 发明名称

一种 SDH 设备快速穿通业务的方法及装置

(57) 摘要

本发明提供一种 SDH 设备快速穿通业务的方法,所述方法包括:保护倒换模块将相邻保护端口之间的第一穿通时隙压缩成第二穿通时隙;当触发穿通动作时,所述保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块进行解析,所述时隙配置模块将解析的结果发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理。本发明还提供一种 SDH 设备快速穿通业务的装置,其包括保护倒换模块、时隙配置模块及时隙寄存器。本发明大大减少了穿通配置处理时间,有利于保护倒换的快速完成,实现了环形保护网业务的快速恢复。



1. 一种 SDH 设备快速穿通业务的方法,其特征在于,所述方法包括:

保护倒换模块将相邻保护端口之间的第一穿通时隙通过级联的方式压缩成第二穿通时隙;所述第一穿通时隙为预先查找到的保护端口之间的多条穿通时隙;

当触发穿通动作时,所述保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块进行解析,所述时隙配置模块将解析的结果发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理。

2. 根据权利要求 1 所述 SDH 设备快速穿通业务的方法,其特征在于,所述方法还包括所述保护倒换模块查找相邻保护端口之间的所述第一穿通时隙。

3. 根据权利要求 1 所述 SDH 设备快速穿通业务的方法,其特征在于,所述保护倒换模块将相邻保护端口之间的第一穿通时隙压缩成第二穿通时隙包括:

将所述第一穿通时隙压缩成所述第二穿通时隙时,以第一条第一穿通时隙的入位置及出位置作为所述第二穿通时隙的入位置及出位置,新定义所述第二穿通时隙的交叉级别,且以要压缩的所述第一穿通时隙条数作为所述第二穿通时隙的级联数。

4. 根据权利要求 1 所述 SDH 设备快速穿通业务的方法,其特征在于,所述当触发穿通动作时,保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块进行解析,所述时隙配置模块将解析的结果发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理步骤具体包括:

当触发穿通动作时,所述保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块;

所述时隙配置模块收到所述第二穿通时隙后,判断出所述第二穿通时隙为压缩格式,以所述第二穿通时隙的级联数解析出所述第一穿通时隙;

所述时隙配置模块将解析出的所述第一穿通时隙发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理。

5. 根据权利要求 1 或 4 所述 SDH 设备快速穿通业务的方法,其特征在于,所述触发穿通动作是指拔光纤、后台发起保护倒换控制命令或发生光纤故障。

6. 一种 SDH 设备快速穿通业务的装置,其特征在于,所述装置包括:

保护倒换模块,用于查找相邻保护端口之间的第一穿通时隙并将其通过级联的方式压缩成第二穿通时隙;所述第一穿通时隙为预先查找到的保护端口之间的多条穿通时隙;

时隙配置模块,连接于所述保护倒换模块,用于将所述第二穿通时隙解析出所述第一穿通时隙;

时隙寄存器,连接于所述时隙配置模块,用于对所述时隙配置模块解析出的所述第二穿通时隙进行配置,完成穿通业务处理。

## 一种 SDH 设备快速穿通业务的方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通讯领域,尤其涉及一种 SDH 设备快速穿通业务的方法及装置。

### 背景技术

[0002] 随着科学和技术的发展,通信技术给人类的生活工作带来了很大便利。传输网是整个电信网的重要组成部分,它为整个网络所承载的业务提供传输通道和传输平台。但另一方面,由于各种主客观的原因,传输网会发生故障而中断,影响到传输业务的正常运行,从而给人们的生活工作带来不便或损失。而且随着现代社会对通信的依赖性越来越大,传输网的故障中断造成的损失将也会越来越大。据美国明尼苏达大学的研究结果(1991年)估计,假设一根承载  $160 \times 10\text{Gbit/s}$  WDM 系统的光缆被切断将会引起大约 1600 万条等效话路的丢失,通信中断 1 小时可以使保险公司损失 2 万美元,使航空公司损失 250 万美元,使投资银行损失 600 万美元。由此可见通信网络的生存性已成为设计时要考虑的至关重要的因素。当传输网业务发生中断时,为了降低损失,有必要尽可能减少业务恢复时间。

[0003] 对于多节点组成的环形保护网,其正常工作是通过工作通道来传输业务数据。当所述环形保护网中某两个节点之间的光纤意外中断时,所述两节点将工作通道的业务倒换到保护通道,环形保护网上的其他节点将保护通道穿通,从而恢复运行所述环形保护网的传输业务。当 SDH 设备上的复用段环保护变多时,其穿通节点将增多,会使穿通时间变长。另外,当组成环形保护网的光端口速率越高,其穿通时隙越多,无疑也会增加穿通时间。由此可见,减少节点的穿通时间对于所述环形保护网业务的快速恢复至关重要。现有技术一般是在网络保护倒换时,控制模块将要穿通的多条时隙一次性发给时隙配置模块,所述时隙配置模块用来对多条时隙进行配置以完成时隙穿通。但是时隙配置模块在配置时隙的过程中,需要查找或者遍历所述多条时隙,故会增大系统开销,占用较多时间,从而增加了保护倒换时间,不利于环形保护网业务的快速恢复。

### 发明内容

[0004] 本发明所要解决的技术问题是 SDH 设备的环形保护网进行保护倒换时穿通时隙的时间较长的问题,提出一种简单可行的快速穿通业务方法及装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明提供一种 SDH 设备快速穿通业务的方法,所述方法包括:

[0006] 保护倒换模块将相邻保护端口之间的第一穿通时隙通过级联的方式压缩成第二穿通时隙;所述第一穿通时隙为预先查找到的保护端口之间的多条穿通时隙;

[0007] 当触发穿通动作时,所述保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块进行解析,所述时隙配置模块将解析的结果发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理。

[0008] 进一步地,在上述方法中,所述方法还包括所述保护倒换模块查找相邻保护端口之间的所述第一穿通时隙。

[0009] 进一步地,在上述方法中,所述保护倒换模块将相邻保护端口之间的第一穿通时

隙压缩成第二穿通时隙包括：

[0010] 将所述第一穿通时隙压缩成所述第二穿通时隙时，以第一条第一穿通时隙的入位置及出位置作为所述第二穿通时隙的入位置及出位置，新定义所述第二穿通时隙的交叉级别，且以要压缩的所述第一穿通时隙条数作为所述第二穿通时隙的级联数。

[0011] 进一步地，在上述方法中，所述当触发穿通动作时，保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块进行解析，所述时隙配置模块将解析的结果发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理步骤具体包括：

[0012] 当触发穿通动作时，所述保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块；

[0013] 所述时隙配置模块收到所述第二穿通时隙后，判断出所述第二穿通时隙为压缩格式，以所述第二穿通时隙的级联数解析出所述第一穿通时隙；

[0014] 所述时隙配置模块将解析出的所述第一穿通时隙发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理。

[0015] 进一步地，在上述方法中，所述触发穿通动作是指拔光纤、后台发起保护倒换控制命令或发生光纤故障。

[0016] 一种 SDH 设备快速穿通业务的装置，其包括：

[0017] 保护倒换模块，用于查找相邻保护端口之间的第一穿通时隙并将其通过级联的方式压缩成第二穿通时隙；所述第一穿通时隙为预先查找到的保护端口之间的多条穿通时隙；

[0018] 时隙配置模块，连接于所述保护倒换模块，用于将所述第二穿通时隙解析出所述第一穿通时隙；

[0019] 时隙寄存器，连接于所述时隙配置模块，用于对所述时隙配置模块解析出的所述第二穿通时隙进行配置，完成穿通业务处理。

[0020] 采用本发明所述的一种 SDH 设备快速穿通业务的方法及装置，预先查找到保护端口之间的多条第一穿通时隙，并将其压缩成第二穿通时隙。当触发穿通动作时，无需再查找或遍历多条第一穿通时隙，且压缩后的第二穿通时隙的时隙条数较少，这样就大大减少了穿通配置处理时间，有利于保护倒换的快速完成，实现了环形保护网业务的快速恢复。

## 附图说明

[0021] 图 1 是本发明 SDH 设备快速穿通业务的方法流程示意图；

[0022] 图 2 是本发明 SDH 设备快速穿通业务的方法较佳实施例的流程示意图；

[0023] 图 3 是本发明 SDH 设备快速穿通业务的装置的示意图。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图对本发明 SDH 设备快速穿通业务的方法及装置进行说明。

[0025] 本发明的核心思想是预先查找到保护端口之间的多条穿通时隙（定义为第一穿通时隙），并对其压缩（将经过压缩后的第一穿通时隙定义为第二穿通时隙），当需要进行时隙穿通时，将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块进行配置，以完成时隙穿通。

[0026] 请参阅图 1，图 1 是本发明 SDH 设备快速穿通业务的方法流程示意图，包括以下步

骤：

[0027] 步骤 101：保护倒换模块将相邻保护端口之间的第一穿通时隙压缩成第二穿通时隙。其中，相邻保护端口之间的第一穿通时隙包括两个方向的时隙，即端口 A 到端口 B 的时隙及端口 B 到端口 A 的时隙。所述保护倒换模块查找到所述第一穿通时隙后，采用级联的方式将所述第一穿通时隙压缩成第二穿通时隙。

[0028] 步骤 102：当触发穿通动作时，所述保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块进行解析，所述时隙配置模块将解析的结果发送给时隙寄存器进行时隙穿通处理。所述触发穿通动作包括拔光纤、后台发起保护倒换控制命令或发生光纤故障等。所述时隙配置模块根据所述第二穿通时隙的时隙格式，解析出所述第一穿通时隙信息，并发送给所述时隙寄存器进行时隙穿通。

[0029] 下面结合本发明的较佳实施例来详细说明本发明 SDH 设备快速穿通业务的方法。

[0030] 请参阅图 2，图 2 是本发明 SDH 设备快速穿通业务的方法较佳实施例的流程示意图。本实施例是本发明的方法应用于 SDH 设备上的二纤复用段保护环中的 STM-64 光端口，其包括以下步骤：

[0031] 步骤 201：保护倒换模块查找相邻端口之间的 64 条第一穿通时隙。假设所述二纤复用段保护环上包括相邻的 A 端口和 B 端口（STM-64 光端口），则 A 端口和 B 端口之间有 64 个 AUG (Administrative Unit Group, 管理单元组)，其中前 32 个 AUG 为工作通道，后 32 个 AUG 为保护通道。故以 A 端口为出口、B 端口为入口的保护通道第一穿通时隙有 32 条，其分别为：

[0032] B 端口 33 号 AUG → A 端口 33 号 AUG；

[0033] B 端口 34 号 AUG → A 端口 34 号 AUG；

[0034] B 端口 64 号 AUG → A 端口 64 号 AUG。

[0035] 同时，以 B 端口为出口、A 端口为入口的第一穿通时隙也是 32 条，即为 32 条反向第一穿通时隙，即 A 端口和 B 端口之间的第一穿通时隙共有 64 条；

[0036] 步骤 202：保护倒换模块将所述 64 条第一穿通时隙压缩成第二穿通时隙。保护倒换模块查找到所述 A 端口和 B 端口之间的第一穿通时隙后即可对其进行压缩。由于时隙具有一定的格式和方向，包括入位置→出位置、交叉级别和级联数。一般用交叉级别表示时隙的种类，用级联数表示级联个数。目前交叉级别的定义有：AU4 时隙、AU4 级联时隙、AU3 时隙、AU3 级联时隙、TU3 时隙、TU12 时隙及 TU11 时隙。通常用数值来表示所述交叉级别，即 AU4 时隙 (1)、AU4 级联时隙 (2)、AU3 时隙 (3)、AU3 级联时隙 (4)、TU3 时隙 (5)、TU12 时隙 (6)、TU11 时隙 (7)。在上述定义下，所述级联数仅对 AU4 级联时隙 (2) 和 AU3 级联时隙 (4) 有意义，其他情况下为无效值（用 0 表示）。以 AU4 时隙为例，比如 1 端口 1 号 AUG 为入位置（用 a 表示）到 2 端口 5 号 AUG（出位置用 b 表示）的时隙可表示为 a → b 交叉级别为 1，级联数为 0。

[0037] 而上述 B 端口到 A 端口的第一穿通时隙表示为

[0038] B 端口 33 号 AUG → A 端口 33 号 AUG, 1, 0；

[0039] B 端口 34 号 AUG → A 端口 34 号 AUG, 1, 0；

[0040] B 端口 64 号 AUG → A 端口 64 号 AUG, 1, 0；

[0041] 由于时隙压缩仅对同种类的连续时隙有效，即种类相同且被压缩时隙的递增有固

定的步长。而 SDH 设备的复用段环形保护网的穿通时隙正好满足上述条件,即上述 32 条第一穿通时隙属于同种类型(均为 AU4 时隙),且其入、出位置的连续(均从 33 号递增到 64 号)。

[0042] 压缩时,以第一条第一穿通时隙的入、出位置作为所述第二穿通时隙的入、出位置,新定义 AU4 时隙压缩后的第二穿通时隙交叉级别为 8,且以要压缩的所述第一穿通时隙条数 32 作为所述第二穿通时隙的级联数,所以压缩后的所述第二穿通时隙格式为:

[0043] B 端口 33 号 AUG → A 端口 33 号 AUG,8,32;

[0044] 同理,A 端口到 B 端口的第二穿通时隙的格式可表示为:

[0045] A 端口 33 号 AUG → B 端口 33 号 AUG,8,32;

[0046] 步骤 203:当触发穿通动作时,所述保护倒换模块将所述第二穿通时隙发送给时隙配置模块。

[0047] 步骤 204:所述时隙配置模块收到所述第二穿通时隙后对其进行解析。对于某一方向的所述第二穿通时隙,根据其交叉级别判断出所述第二穿通时隙为压缩格式,以所述第二穿通时隙的级联数解析出 32 条第一穿通时隙,且其解析出的第一穿通时隙的入、出位置从 33 依次递增 1 直到 64。同时,所述时隙配置模块解析出反向的 32 条第一穿通时隙,即所述时隙配置模块获取了 A 端口和 B 端口之间全部 64 条第一穿通时隙的信息。

[0048] 步骤 205:所述时隙配置模块将解析出的所述第一穿通时隙发送给时隙寄存器进行时隙穿通。所述时隙配置模块将解析获取的 A 端口和 B 端口之间第一穿通时隙信息发送给时隙寄存器进行配置,完成穿通业务处理。

[0049] 可以理解,本实施例中被压缩的第一穿通时隙的交叉级别还可以为其他种类,新定义的所述第二穿通时隙的交叉级别还可以为其它值,所述 A 端口和 B 端口之间 64 条第一穿通时隙可压缩成一条或者两条第二穿通时隙。另外,其它相邻端口之间的所述第一穿通时隙均可压缩成第二穿通时隙,即本发明 SDH 设备快速穿通业务的方法还可应用于复用段保护环中其他相邻端口之间的时隙穿通。

[0050] 本发明还提供一种 SDH 设备快速穿通业务的装置 300,其包括保护倒换模块 301、时隙配置模块 302 及时隙寄存器 303。其中,保护倒换模块 301 用于查找相邻保护端口之间的第一穿通时隙并将其压缩成第二穿通时隙;时隙配置模块 302,连接于保护倒换模块 301,用于将所述第二穿通时隙解析出所述第一穿通时隙;时隙寄存器 303,连接于时隙配置模块 302,用于对时隙配置模块 302 解析出的第一穿通时隙进行配置,完成穿通业务处理。

[0051] 相比于现有技术,本发明预先查找到保护端口之间对应的多条第一穿通时隙,并将其压缩成第二穿通时隙。当触发穿通动作时,无需再查找或遍历多条第一穿通时隙,且压缩后的第二穿通时隙的时隙条数较少,这样就减少了穿通配置处理时间,有利于保护倒换的快速完成,实现了环形保护网业务的快速恢复。

[0052] 以上仅为本发明的优选实施案例而已,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。

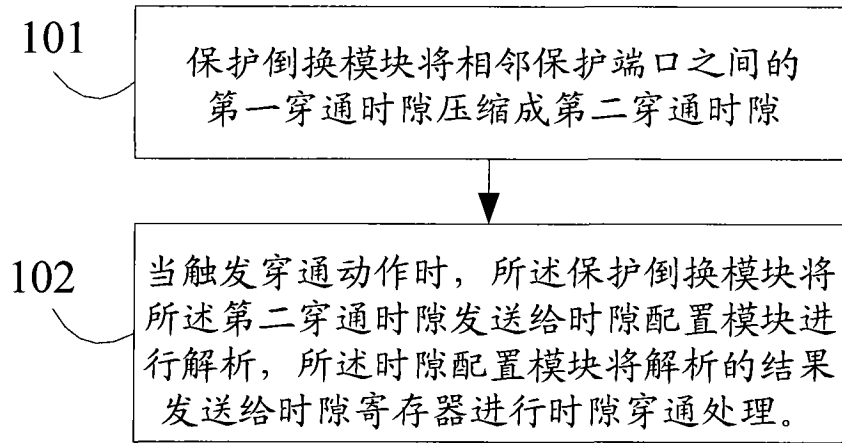


图 1

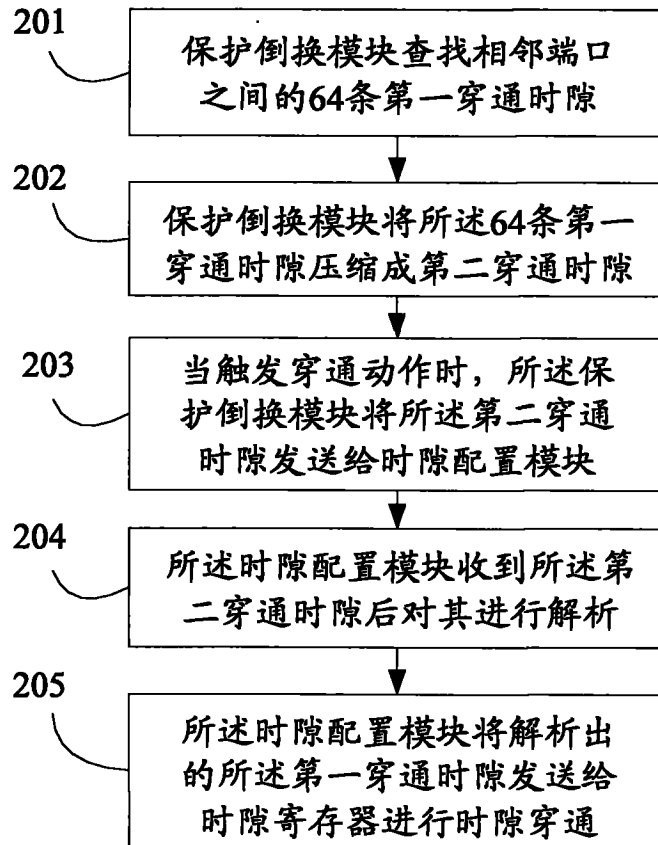


图 2

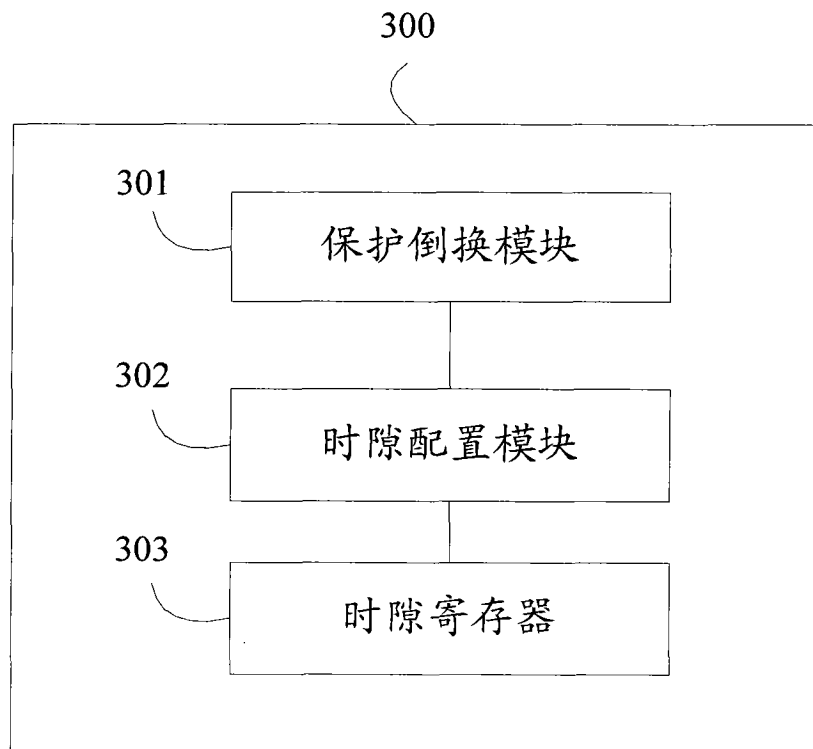


图 3