



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102739308 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 17

(21) 申请号 201210191909. 0

(22) 申请日 2012. 06. 12

(71) 申请人 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法务部

(72) 发明人 富森 卢鸿飞

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262  
代理人 李健 龙洪

(51) Int. Cl.  
H04B 10/08 (2006. 01)  
H04B 10/00 (2006. 01)  
H04Q 11/00 (2006. 01)

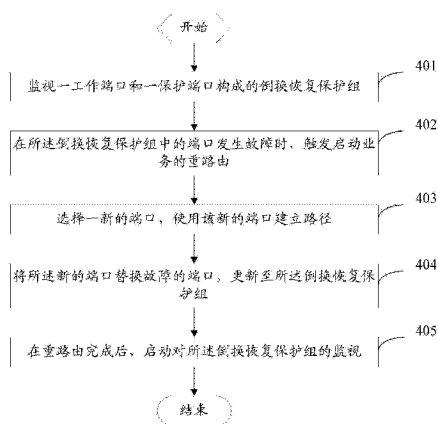
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

(54) 发明名称

智能光网络中保护业务的恢复

(57) 摘要

本发明提供了一种智能光网络中保护业务的恢复方法。涉及智能光网络领域；解决了 GMPLS 协议下倒换时间较长影响业务的问题。该方法包括：监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组；在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时，选择一新的端口，使用该新的端口建立路径；将所述新的端口替换故障的端口，更新至所述倒换恢复保护组。本发明提供的技术方案适用于 WSON，实现了快速的 GMPLS 协议下的倒换和恢复。



1. 一种智能光网络中保护业务的恢复方法,该智能光网络使用通用多协议标志交换协议(GMPLS 协议),其特征在于,该方法包括:

监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组;

在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,选择一新的端口,使用该新的端口建立路径;

将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组。

2. 根据权利要求 1 所述的智能光网络中保护业务的恢复方法,其特征在于,在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时具体为在所述倒换恢复保护组的工作端口发生故障时,所述选择一新的端口,使用该新的端口建立路径的步骤之前,还包括:

触发启动业务的重路由,将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视。

3. 根据权利要求 2 的智能光网络中保护业务的恢复方法,其特征在于,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组具体为:

将所述新的端口作为新的工作端口,加入所述倒换恢复保护组。

4. 根据权利要求 1 所述的智能光网络中保护业务的恢复方法,其特征在于,在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时具体为在所述倒换恢复保护组的工作端口与保护端口均发生故障时,所述选择一新的端口,使用该新的端口建立路径的步骤之前,还包括:

触发启动业务的重路由,将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视。

5. 根据权利要求 4 的智能光网络中保护业务的恢复方法,其特征在于,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组具体为:

将所述新的端口作为新的保护端口,加入所述倒换恢复保护组。

6. 根据权利要求 4 所述的智能光网络中保护业务的恢复方法,其特征在于,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组的步骤之后,还包括:

将所述倒换恢复保护组的业务倒换至所述新的保护端口对应的路径上。

7. 根据权利要求 2 或 4 所述的智能光网络中保护业务的恢复方法,其特征在于,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组的步骤之后,还包括:

在重路由完成后,启动对所述倒换恢复保护组的监视。

8. 一种智能光网络中保护业务的恢复装置,该智能光网络使用 GMPLS 协议,其特征在于,该装置包括:

检测单元,用于监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组;

控制平面,用于在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,选择一新的端口,使用该新的端口建立路径;

保护单元,用于将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组。

9. 根据权利要求 8 所述的智能光网络中保护业务的恢复装置,其特征在于,

所述控制平面,还用于触发启动业务的重路由,在所述倒换恢复保护组的工作端口发生故障时将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视,或在所述倒换恢复保护组的工作端口与保护端口均发生故障时将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视,在重路由完成后,启动所述检

测单元对所述倒换恢复保护组的监视。

10. 根据权利要求 9 所述的智能光网络中保护业务的恢复装置,其特征在于,所述保护单元包括:

第一更新模块,用于在所述控制平面将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除时将所述新的端口作为新的工作端口,加入所述倒换恢复保护组;

第二更新模块,用于在所述控制平面将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除时将所述新的端口作为新的保护端口,加入所述倒换恢复保护组。

## 智能光网络中保护业务的恢复

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能光网络领域,尤其涉及一种智能光网络中保护业务的恢复的方法和装置。

### 背景技术

[0002] 光传送网 (OTN) 正面临智能化演进,其主要技术波分控制平面 (WSON),将实现 OTN 业务的智能调度和恢复。但与 IP 业务不同的是,通过 GMPLS 协议恢复的业务,会造成 200ms-2s 的业务损伤,这个损伤对于 IP 业务可以接受,但对于 OTN 这种大容量承载网络,是用户无法接受的。

[0003] 因此控制平面需要通过传统的保护技术,来提供业务的可接受生存性。在传统保护中,或者依赖 1+1 保护,或者依赖环共享保护,都能实现业务受损时间小于 50ms,甚至有可能达到 10ms 的级别。这是因为传统保护无需依赖复杂的通用多协议标志交换协议 (GMPLS) 协议,仅仅通过业务开销内的少量字节实现业务的切换。而通过 GMPLS 协议的倒换及恢复则需要较长时间。

### 发明内容

[0004] 本发明提供了一种智能光网络中保护业务的恢复的方法和装置,解决了 GMPLS 协议下倒换时间较长影响业务的问题。

[0005] 一种智能光网络中保护业务的恢复方法,该智能光网络使用 GMPLS 协议,该方法包括:

[0006] 监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组;

[0007] 在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,选择一新的端口,使用该新的端口建立路径;

[0008] 将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组。

[0009] 优选的,在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时具体为在所述倒换恢复保护组的工作端口发生故障时,所述选择一新的端口,使用该新的端口建立路径的步骤之前,还包括:

[0010] 触发启动业务的重路由,将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视。

[0011] 优选的,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组具体为:

[0012] 将所述新的端口作为新的工作端口,加入所述倒换恢复保护组。

[0013] 优选的,在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时具体为在所述倒换恢复保护组的工作端口与保护端口均发生故障时,所述选择一新的端口,使用该新的端口建立路径的步骤之前,还包括:

[0014] 触发启动业务的重路由,将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视。

[0015] 优选的,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组具体为:

[0016] 将所述新的端口作为新的保护端口,加入所述倒换恢复保护组。

[0017] 优选的,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组的步骤之后,还包括:

[0018] 将所述倒换恢复保护组的业务倒换至所述新的保护端口对应的路径上。

[0019] 优选的,将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组的步骤之后,还包括:

[0020] 在重路由完成后,启动对所述倒换恢复保护组的监视。

[0021] 本发明还提供了一种智能光网络中保护业务的恢复装置,该智能光网络使用 GMPLS 协议,该装置包括:

[0022] 检测单元,用于监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组;

[0023] 控制平面,用于在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,选择一新的端口,使用该新的端口建立路径;

[0024] 保护单元,用于将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组。

[0025] 优选的,所述控制平面,还用于触发启动业务的重路由,在所述倒换恢复保护组的工作端口发生故障时将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视,或在所述倒换恢复保护组的工作端口与保护端口均发生故障时将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视,在重路由完成后,启动所述检测单元对所述倒换恢复保护组的监视。

[0026] 优选的,所述保护单元包括:

[0027] 第一更新模块,用于在所述控制平面将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除时将所述新的端口作为新的工作端口,加入所述倒换恢复保护组;

[0028] 第二更新模块,用于在所述控制平面将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除时将所述新的端口作为新的保护端口,加入所述倒换恢复保护组。

[0029] 本发明提供了一种智能光网络中保护业务的恢复方法和装置,监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组,在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,选择一新的端口,使用该新的端口建立路径,再将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组,实现了 1+1 倒换恢复保护组中端口的替换,解决了 GMPLS 协议下倒换时间较长影响业务的问题。

#### 附图说明

[0030] 图 1 为本发明的实施例一提供的一种智能光网络中保护业务的恢复装置的结构示意图;

[0031] 图 2 为图 1 中保护单元 103 的内部结构示意图;

[0032] 图 3 为本发明的实施例一提供的一种智能光网络中保护业务的恢复装置的工作原理示意图;

[0033] 图 4 为本发明的实施例二提供的一种智能光网络中保护业务的恢复方法的流程图;

[0034] 图 5 为本发明的实施例三的应用环境示意图;

- [0035] 图 6 为本发明的实施例三中路径 1 发生故障时的网络情况示意图；
- [0036] 图 7 为本发明的实施例四的应用环境示意图；
- [0037] 图 8 为本发明的实施例四中路径 1 发生故障时的网络示意图；
- [0038] 图 9 为本发明的实施例四中路径 1 和 2 均发生故障时的网络示意图。

### 具体实施方式

[0039] OTN 正面临智能化演进,其主要技术 WSON,将实现 OTN 业务的智能调度和恢复。但与 IP 业务不同的是,通过 GMPLS 协议恢复的业务,会造成 200ms-2s 的业务损伤,这个损伤对于 IP 业务可以接受,但对于 OTN 这种大容量承载网络,是用户无法接受的。

[0040] 为了解决上述问题,本发明的实施例提供了一种智能光网络中保护业务的恢复方法和装置。下文中将结合附图对本发明的实施例进行详细说明。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任意组合。

[0041] 首先结合附图,对本发明的实施例一进行说明。

[0042] 本发明实施例提供了一种智能光网络中保护业务的恢复装置,该装置使用 GMPLS,其结构如图 1 所示,包括:

[0043] 检测单元 101,用于监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组;

[0044] 控制平面 102,用于在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,选择一新的端口,使用该新的端口建立路径;

[0045] 保护单元 103,用于将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组。

[0046] 优选的,所述控制平面 102,还用于触发启动业务的重路由,在所述倒换恢复保护组的工作端口发生故障时将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视,或在所述倒换恢复保护组的工作端口与保护端口均发生故障时将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视,在重路由完成后,启动所述检测单元对所述倒换恢复保护组的监视。

[0047] 优选的,所述保护单元 103 如图 2 所示,包括:

[0048] 第一更新模块 1031,用于在所述控制平面将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除时将所述新的端口作为新的工作端口,加入所述倒换恢复保护组;

[0049] 第二更新模块 1032,用于在所述控制平面将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除时将所述新的端口作为新的保护端口,加入所述倒换恢复保护组。

[0050] 本发明实施例提供的智能光网络中保护业务的恢复装置工作原理如图 3 所示:

[0051] 控制平面 102 在建立带保护属性业务时,为业务端口分配一工作端口、一保护端口,并按照端口在传送平面的创建保护单元 103。

[0052] 当控制平面 102 的业务处于非激活状态时,保护单元 103 处于冻结状态;当业务处于激活状态时,保护单元 103 处于解除冻结状态。

[0053] 控制平面 102 的业务与保护单元 103 共用相同的检测单元 101,由控制平面 102 控制检测单元 101 的工作状态;

[0054] 检测单元 101 工作状态包括打开监视、取消监视;在打开监视状态下,检测单元 101 主动上报告警产生和告警消失消息,并且根据检测状态对查询进行应答;在取消监视

状态下,主动上报告警消失消息,并且对于查询只应答告警消失消息。

[0055] 智能光网络中保护业务的恢复装置可以包括多个检测单元 101,如工作端口和保护端口各具有了独立的检测单元 101。

[0056] 当工作端口和 / 或保护端口的检测单元 101 上报告警产生后,首先触发保护单元 103 工作,执行业务的倒换。然后触发控制平面 102 启动业务的重路由,重新选择一个新的工作 / 保护端口,并建立路径;建立成功后将重新选择的工作端口和保护端口更新给保护单元 103;

[0057] 在业务启动重路由恢复时,需要同时取消业务原有工作端口和 / 或保护端口的告警监视;在重路由恢复完成后,重新监视更新后的工作端口和 / 或保护端口。

[0058] 在保护单元 103 更新过程中,需要控制平面 102 控制保护单元 103 顺序进行如下操作:

[0059] 1、冻结保护单元;

[0060] 2、更新保护单元的工作端口和 / 或保护端口;

[0061] 3、解除冻结保护单元,并重新检测更新后的工作端口和 / 或保护端口;

[0062] 4、当前工作和保护端口状态,执行保护动作。

[0063] 当控制平面 102 删除业务后,需要同时删除传送平面上的保护单元 103,并且同时将业务的工作和保护端口取消监视。

[0064] 下面结合附图,对本发明的实施例二进行说明。

[0065] 本发明实施例提供了一种智能光网络中保护业务的恢复方法,使用该方法在 WSON 中完成保护业务的流程如图 4 所示,包括:

[0066] 步骤 401、监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组;

[0067] 本发明实施例中,一工作端口和一保护端口构成一个倒换恢复保护组,工作端口对应工作路径,保护端口对应保护路径。

[0068] 步骤 402、在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,触发启动业务的重路由;

[0069] 本步骤中,在倒换恢复保护组的工作端口故障时,将故障的工作端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视;在倒换恢复保护组的工作端口与保护端口均故障时,将故障的保护端口由所述倒换恢复保护组移除,并取消对该倒换恢复保护组的监视。

[0070] 步骤 403、选择一新的端口,使用该新的端口建立路径;

[0071] 步骤 404、将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组;

[0072] 本步骤中,将一新的端口替换步骤 402 中自该倒换恢复保护组移除的端口,更新至该倒换恢复保护组中。在用新的端口作为新的保护端口时,由于此种情况下工作端口及保护端口均故障,故在将该新的端口更新至保护组后,需要将该倒换恢复保护组的业务数据倒换至该新的端口对应的路径上。

[0073] 步骤 405、在重路由完成后,启动对所述倒换恢复保护组的监视。

[0074] 下面结合附图,对本发明的实施例三进行说明。

[0075] 本发明实施例以 OTN 中,控制平面管理 1+1 钻石属性(永久 1+1)业务为例进行说明。

[0076] 本发明实施例的应用环境如图 5 所示,在 A、B 两个站点间控制平面部署一条 ODU1

的永久 1+1 保护属性业务。控制平面选择 A-2 和 B-2 作为工作端口,选择 A-3 和 B-3 作为保护端口。

[0077] 在 A、B 节点建立保护单元,并且设置 2 和 3 端口的检测单元打开监视。

[0078] 如图 6 所示,当路径 1 发生故障后,首先端口 2 的检测单元上报故障产生,保护单元启动保护倒换,将业务倒换到路径 2。

[0079] 然后控制平面启动恢复流程:首先将端口 2 的检测单元取消监视,然后启动路径 1 的恢复,选择 A、B 的端口 4 建立路径 3,同时更新保护单元,选择端口 4 作为工作端口,端口 3 为保护端口;在路径建立成功后,将端口 4 的检测单元打开监视。

[0080] 当保护单元收到更新操作后,先冻结保护单元,然后执行端口的更新,更新后解除冻结,查询端口 3 和端口 4 的检测内容。

[0081] 下面结合附图,对本发明的实施例四进行说明。

[0082] 本发明实施例以 OTN 中,控制平面管理 1+1 金级属性(保护与恢复结合)业务为例进行说明。

[0083] 本发明实施例的应用环境如图 7 所示,在 A、B 两个站点间控制平面部署一条 ODU1 的 1+1 金级保护属性业务。控制平面选择 A-2 和 B-2 作为工作端口;选择 A-3 和 B-3 作为保护端口。

[0084] 在 A、B 节点建立保护单元,并且设置 2 和 3 端口的检测单元打开监视。

[0085] 如图 8 所示,当路径 1 发生故障后,2 端口的检测单元会上报告警,触发保护单元倒换;这时控制平面不启动恢复重路由过程。

[0086] 如图 9 所示,当路径 2 发生故障后,3 端口的检测单元会上报告警,触发保护单元倒换;同时控制平面触发重路由恢复。

[0087] 控制平面启动恢复流程:首先将端口 2、端口 3 的检测单元取消监视,然后启动路径 2 的恢复,选择 A、B 的端口 4 建立路径 3,同时更新保护单元,选择端口 2 作为工作端口,端口 4 为保护端口;在路径建立成功后,将端口 4 的检测单元打开监视。

[0088] 当保护单元收到更新操作后,先冻结保护单元,然后执行端口的更新,更新后解除冻结,查询端口 2 和端口 4 的检测内容。

[0089] 本发明的实施例提供了一种智能光网络中保护业务的恢复方法和装置,监视一工作端口和一保护端口构成的倒换恢复保护组,在所述倒换恢复保护组中的端口发生故障时,选择一新的端口,使用该新的端口建立路径,再将所述新的端口替换故障的端口,更新至所述倒换恢复保护组,实现了 1+1 倒换恢复保护组中端口的替换,解决了 GMPLS 协议下倒换时间较长影响业务的问题。

[0090] 本领域普通技术人员可以理解上述实施例的全部或部分步骤可以使用计算机程序流程来实现,所述计算机程序可以存储于一计算机可读存储介质中,所述计算机程序在相应的硬件平台上(如系统、设备、装置、器件等)执行,在执行时,包括方法实施例的步骤之一或其组合。

[0091] 可选地,上述实施例的全部或部分步骤也可以使用集成电路来实现,这些步骤可以被分别制作成一个个集成电路模块,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。

[0092] 上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元可以采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,也可以分布在多个计算装置所组成的网络上。

[0093] 上述实施例中的各装置/功能模块/功能单元以软件功能模块的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。上述提到的计算机可读取存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

[0094] 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,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以权利要求所述的保护范围为准。

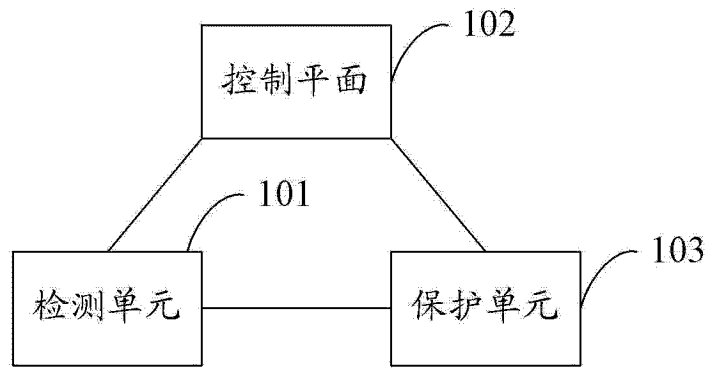


图 1

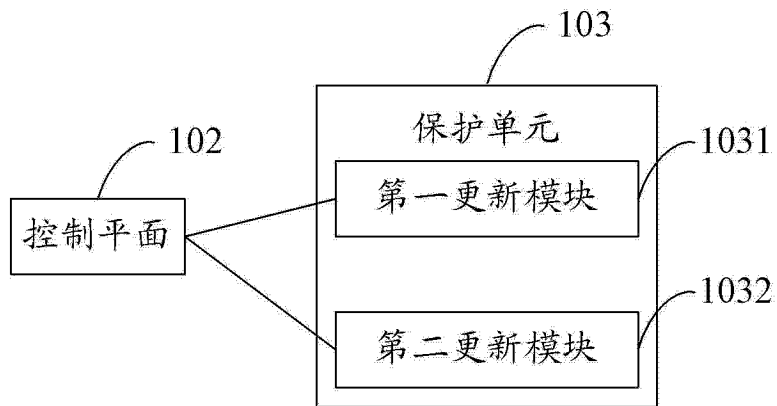


图 2

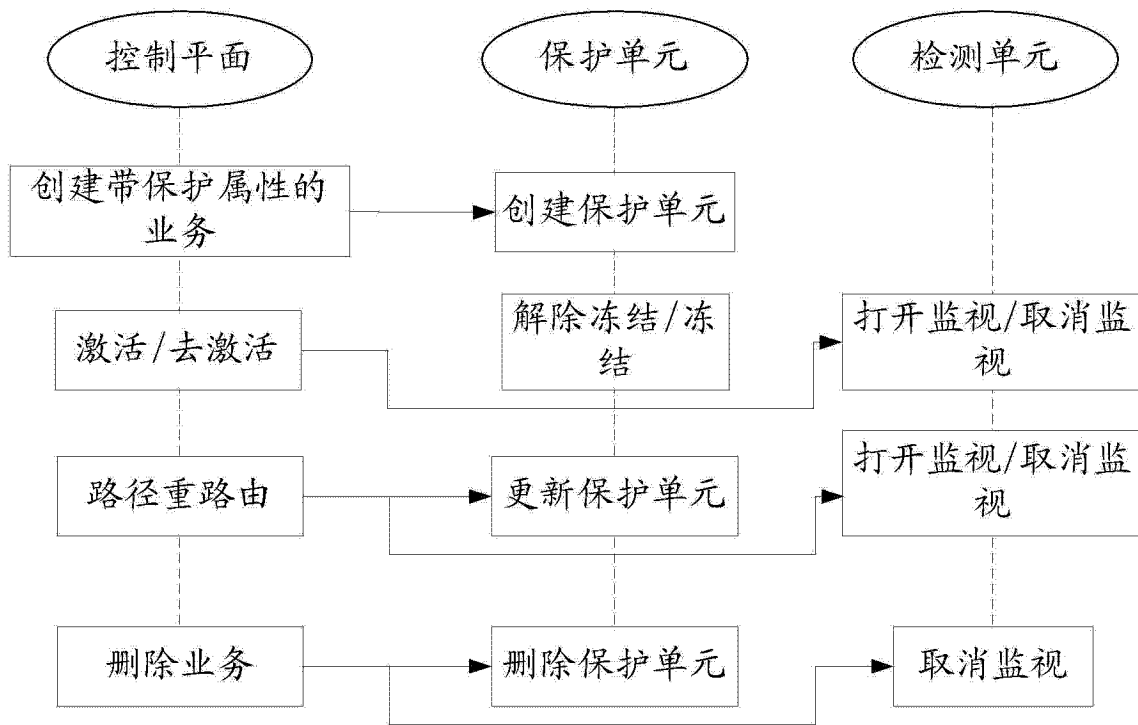


图 3

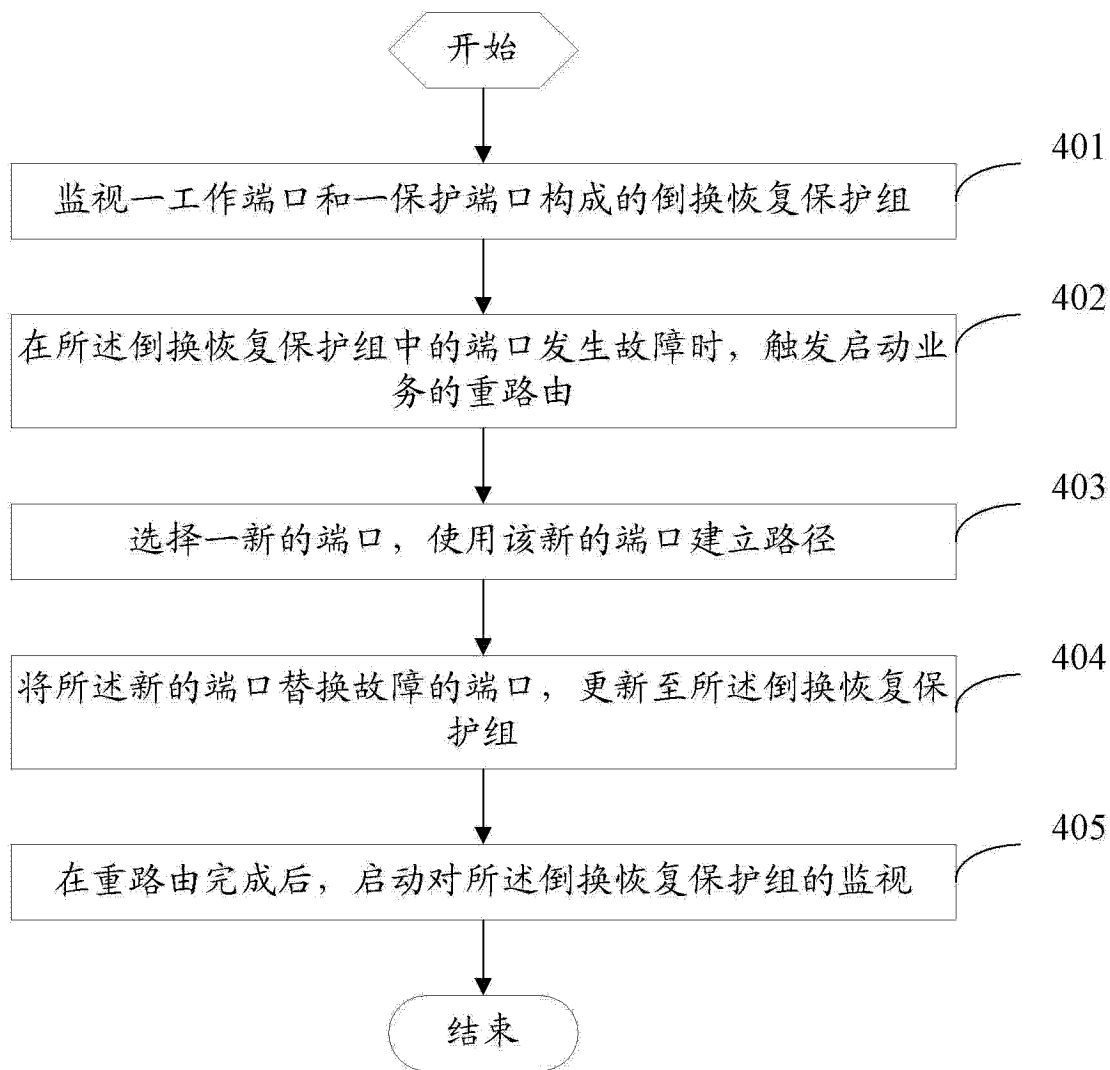


图 4

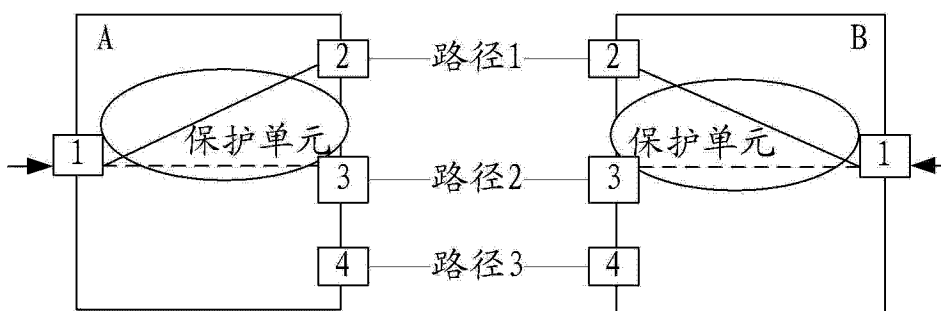


图 5

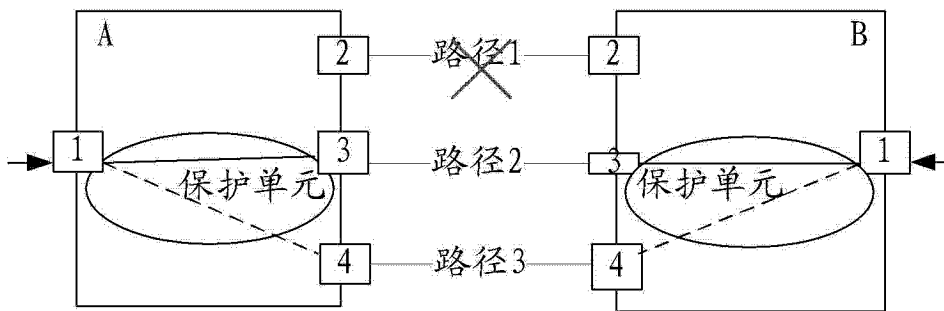


图 6

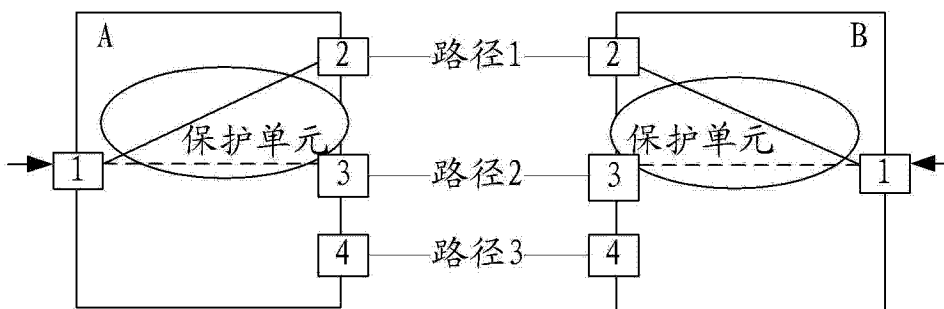


图 7

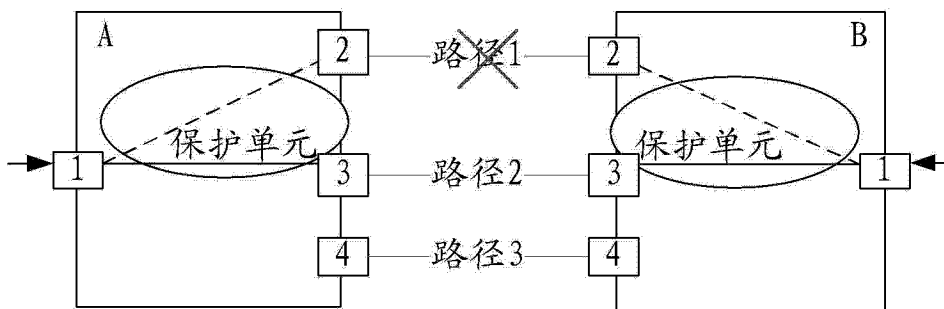


图 8

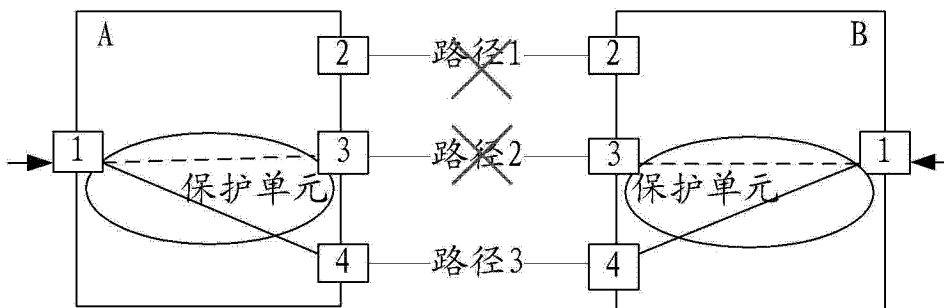


图 9