

(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4月17日 (17.04.2008)

PCT

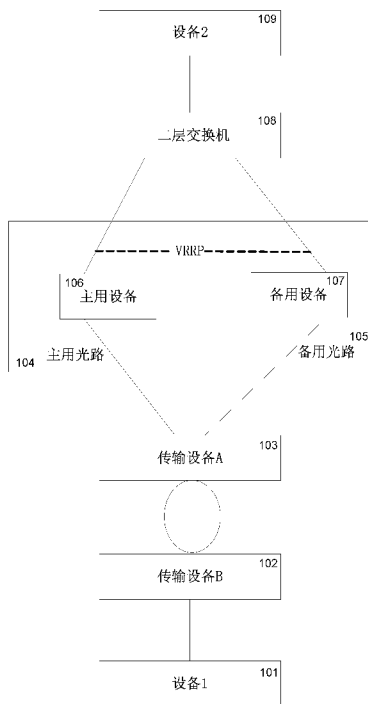
(10) 国际公布号
WO 2008/043285 A1

- (51) 国际专利分类号: *H04L 12/24* (2006.01) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/070196 (72) 发明人; 及
- (22) 国际申请日: 2007年6月27日 (27.06.2007) (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 杨平安 (YANG, Pingan) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (25) 申请语言: 中文 (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司等 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION et al.); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN)。
- (26) 公布语言: 中文 (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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE,
- (30) 优先权: 200610140474.1 2006年10月9日 (09.10.2006) CN
- (71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.)

[见续页]

(54) Title: A PROTECTIVE METHOD AND DEVICE FOR MIXED NETWORK

(54) 发明名称: 一种混合组网的保护方法、装置和系统



101 EQUIPMENT 1;
 102 TRANSMISSION EQUIPMENT B;
 103 TRANSMISSION EQUIPMENT A;
 104 MASTER OPTICAL PATH;
 105 BACKUP OPTICAL PATH;
 106 MASTER EQUIPMENT;
 107 BACKUP EQUIPMENT;
 108 TWO LAYERS EXCHANGER;
 109 EQUIPMENT 2.

(57) Abstract: This invention discloses a protective method and system for mixed network, belonging to network management field. To resolve the problem in prior art that SDH automatic protection switching (APS) applies only to optical network but fails to protect the Ethernet when SDH and Ethernet are both used for a mixed network, and that APS of SDH requires equipment support thus making it hard to be performed, this invention proposes a method of sending warning signals from master equipment to transmission equipment, and VRRP protective group monitoring the status of master SDH interface. With this method, protection of both SDH network and Ethernet is achieved. This invention also provides a mixed network protective device and system for SDH network and Ethernet protection.

[见续页]

WO 2008/043285 A1



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, 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, MT, 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:

本发明公开了一种混合组网的保护方法和装置, 属于网络管理领域。为了解决现有技术中, SDH 的自动保护倒换方法仅仅适用于光网络, 在 SDH 和以太网混合组网时无法实现对以太网的保护, 以及 SDH 的自动保护倒换需要设备支持 APS 特性, 实现起来比较复杂的缺点, 本发明提出了一种主用设备向传输设备发送倒换告警信号和 VRRP 保护组监视主用 SDH 接口状态的方法, 通过此种方法实现了 SDH 网络保护和以太网保护。本发明还提供了一种混合组网的保护装置以及系统, 用来实现 SDH 网络保护和以太网保护。

一种混合组网的保护方法、装置和系统

技术领域

本发明涉及网络管理领域，特别涉及一种混合组网的保护方法、装置和系统。

发明背景

同步数字体系（Synchronous Digital Hierarchy, SDH）网络的自动保护倒换（Automatic Protection Switching, APS）是一种冗余保护机制，由 ITU G.783 和 G.841 给予定义，包括复用段共享保护环、复用段专线保护环、线性复用段保护等多种类型。

复用段保护是通过在复用段的一端检测光路和设备运行情况，在发现异常的情况下，通过位于保护通道的复用段头（Multiplex Section Over Header, MSOH）中的 K1/K2 字节发出保护倒换请求，并由对端给予倒换桥接应答的保护倒换机制。复用段保护倒换机制分为 1: N 和 1+1 两种方式。1: N 方式中 N 个业务通道共享一个保护通道，N 最大为 14；在没有保护倒换请求的正常情况下，保护通道通常可以用来传送一些附加业务，其冗余度为 $1/N$ ，N 越大，冗余越小；当多个通道需要同时申请保护的时候，只能有一个通道可以获得保护。1+1 方式是一种 100% 的冗余保护方式，发送端同时往工作通道和保护通道上面发送业务，在接收端选择质量最好的一路给予接收。1+1 冗余保护方式按照倒换方向分为单端倒换和双端倒换，单端倒换是在故障发生时，发生故障的那个方向的业务会切换到保护通道上面，另外一个方向保持和原来一样；而双端倒换会将两个方向上的业务同时切换到保护通道上面，对于 1+1 模式的单端倒换，可以无需 APS 协议支持而自然实现。

虚拟路由器冗余协议（Virtual Router Redundancy Protocol,

VRRP)是一种容错协议,它保证当主机的下一跳路由器出现故障时,可以及时的由另一台路由器来代替,从而保持通讯的连续性和可靠性。为了使 VRRP 工作,首先要创建一个虚拟 IP 地址和媒体接入控制(Media Access Control, MAC)地址,这样在这个网络中就加入了一个虚拟路由器,而这个网络上的主机与虚拟路由器通信,无需了解这个网络上物理路由器的任何信息。一个虚拟路由器由一个主路由器(Master)和若干个备份路由器(Backup)组成,主路由器实现真正的转发功能。当主路由器出现故障时,备份路由器成为新的主路由器,接替它的工作。

在目前现有技术中,SDH 网络的冗余保护大部分采用的是 APS 技术,这就需要设备必须支持 APS 特性,当 SDH 和以太网混合组网时,由于 SDH 的 APS 仅仅适用于光网路,无法实现对以太网的保护,如何实现 SDH 和以太网的双重保护是一个有待解决的问题。

发明内容

有鉴于此,本发明实施例提供了一种混合组网的保护方法,所述方法包括以下步骤:

传输设备与主用设备间的主用光路出现故障,所述传输设备进行保护倒换,同步数字体系网络 SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送;

虚拟路由器冗余协议 VRRP 保护组监视到主用 SDH 接口状态为不可用,所述主用设备上的 VRRP 优先级降低,所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

本发明实施例还提供另一种混合组网的保护方法,包括如下步骤:

主用设备上的 VRRP 保护组降为备用状态,所述主用设备向传输设

备发送倒换告警信号，所述传输设备收到所述倒换告警信号，进行保护倒换，SDH到以太网方向上的流量切换到备用设备发送；

所述备用设备升为主用 VRRP 设备，所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

本发明实施例还提供一种混合组网的保护装置，所述装置包括主用光路检测模块、VRRP 保护组监视模块、触发保护倒换模块和流量切换模块；

所述主用光路检测模块用于检测传输设备与主用设备间的光路是否出现故障，并将检测结果发送给所述触发保护倒换模块；

所述 VRRP 保护组监视模块用于监视主用 SDH 接口的状态，并将监视到的结果发送给所述流量切换模块；

所述触发保护倒换模块用于当接收到所述主用光路检测模块发送的检测结果为出现故障，触发传输设备的保护倒换，并向所述流量切换模块发送传输设备进行保护倒换的通知信息；

所述流量切换模块用于根据所述 VRRP 保护组监视模块发送的监视结果，以及所述触发保护倒换模块发送的通知信息，将 SDH 与以太网间双方向上的流量切换到备用设备进行发送。

本发明实施例还提供一种混合组网的保护系统，包括主用设备、备用设备、传输设备，所述传输设备分别通过主用光路和主用设备相连接，以及通过备用光路与备用设备相连接，在主用设备和备用设备间配置用于监视主用 SDH 接口状态的 VRRP 保护组；

所述主用设备用于判断所述传输设备到所述主用设备的主用光路是否出现故障，若是，则所述主用设备向所述传输设备发送倒换告警信号；

所述传输设备用于根据所收到的倒换告警信号进行保护倒换，将 SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送；

所述 VRRP 保护组用于监视主用 SDH 接口状态,当监视到所述接口状态为不可用,降低所述主用设备上的 VRRP 优先级,所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

本发明实施例还提供一种混合组网的保护系统,,包括主用设备、备用设备、传输设备,所述传输设备分别通过主用光路和主用设备相连接,以及通过备用光路与备用设备相连接,在主用设备和备用设备间配置用于监视主用 SDH 接口状态的 VRRP 保护组;

所述传输设备用于判断所述主用设备到所述传输设备的主用光路是否出现故障,若是,则所述传输设备进行保护倒换,将 SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送;

所述 VRRP 保护组用于监视主用 SDH 接口状态,当监视到所述接口状态为不可用,降低所述主用设备上的 VRRP 优先级,所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

采用本发明所述技术方案不需要用于保护的主备用设备支持 APS 特性,降低了设备的投入成本,实现 SDH 保护的方法相对于现有技术简单了许多,而且由于 VRRP 保护组的引入使得在实现 SDH 保护的同时,还实现了以太网的保护,二者的保护有效地结合了起来。

附图简要说明

图 1 是带有主用设备和备用设备的 SDH 和以太网混合组网示意图;

图 2 是本发明实施例 1 的流程图;

图 3 是本发明实施例 2 的流程图;

图 4 是本发明实施例 3 的流程图;

图 5 是混合组网的保护装置的结构图。

实施本发明的方式

下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明，但不作为对本发明的限定。

如图 1 所示，客户方（设备 1 和设备 2）之间接入主用和备用两台设备用于实现 SDH 和以太网的自动保护倒换，传输设备 A 支持自动保护倒换功能，在传输设备 A 上配置主备用冗余保护接口，并将主备用冗余保护接口分别连接到主用设备和备用设备上，配置主用设备和备用设备的发送倒换告警信号功能，在主用设备和备用设备间配置用于监视主用 SDH 接口状态的 VRRP 保护组。正常状态时，主用光路的状态为可用（UP），备用光路的状态为不可用（DOWN），流量通过主用光路发送。

实施例 1

参见图 1 和图 2，如果主用设备与传输设备 A 之间的的主用光路出现故障，为了不让业务中断或中断后快速的恢复业务，需要进行业务的保护倒换。主用光路故障为：传输设备 A 到主用设备的主用光路出现故障，导致主用设备没有收到光信号。本发明实施例配置了主用设备的发送倒换告警信号功能，所以主用设备会在没有收到光信号时，向传输设备 A 发送倒换告警信号触发保护倒换过程。进行业务保护倒换的具体步骤如图 2 所示：

步骤 101：主用设备在没有收到光信号时，向传输设备 A 发送倒换告警信号，例如帧丢失（Loss of Frame, LOF）、信号丢失（Loss of Signal, LOS）、多元报警指示信号（Multiplex Section-Alarm indication Signal, MS-AIS）、传输设备 A 收到倒换告警信号，进行保护倒换，SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送，即将主用设备的 SDH 端口的状态设置为 DOWN，将备用设备的 SDH 端口设置为 UP。

步骤 102：由于 VRRP 保护组监视到主用 SDH 接口的状态为

DOWN，所以主用设备上的 VRRP 优先级降低，以太网到 SDH 方向上的流量切换到备用设备发送。

实施例 2

参见图 1 和图 3，如果主用设备与传输设备 A 之间的主用光路出现故障，为了不让业务中断或中断后快速的恢复业务，需要进行业务的保护倒换，主用光路故障为主用设备到传输设备 A 的主用光路出现故障，进行业务保护倒换的具体步骤如图 3 所示：

步骤 201：由于主用设备到传输设备 A 的主用光路出现故障，所以传输设备 A 没有收到光信号，传输设备 A 因为没有收到光信号，所以进行保护倒换，SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送。

步骤 202：由于 VRRP 保护组监视到主用 SDH 接口的状态为 DOWN，所以主用设备上的 VRRP 优先级降低，以太网到 SDH 方向上的流量切换到备用设备发送。

这样，保证了在主用光路出现故障时，SDH 与以太网间的双方向流量切换到备用设备进行发送，使得业务不会因为光路出现故障而中断，即使中断也会在很短的时间内恢复业务，不会对用户的使用造成影响。

实施例 3

参见图 1 和图 4，主用光路正常，当主用 VRRP 降为备用状态时，SDH 与以太网间双方向上的流量会切换到备用设备发送，其实现的具体步骤如图 4 所示：

步骤 301：当主用 VRRP 降为备用状态时，由于本发明配置了主用设备的发送倒换告警信号功能，主用设备向传输设备 A 发送倒换告警信号，例如 LOF、LOS、MS-AIS、MS-EXC，传输设备 A 收到倒换告警信号，进行保护倒换，SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送。

步骤 302: 备用设备升为主用 VRRP, 以太网到 SDH 方向上的流量切换到备用设备发送。

这样, 保证了在主用 VRRP 降为备用状态时, SDH 与以太网间的双方向流量切换到备用设备进行发送, 使得业务不会中断。

参见图 5, 本发明还提供了一种混合组网的保护装置, 该保护装置包括主用光路检测模块、VRRP 保护组监视模块、触发保护倒换模块和流量切换模块。

主用光路检测模块用于检测传输设备与主用设备间的光路是否出现故障, 并将检测结果发送给触发保护倒换模块;

VRRP 保护组监视模块用于监视主用 SDH 接口的状态, 并将监视到的结果发送给流量切换模块;

触发保护倒换模块用于根据主用光路检测模块发送的检测结果, 触发传输设备的保护倒换, 并向流量切换模块发送传输设备进行保护倒换的通知信息;

流量切换模块用于根据 VRRP 保护组监视模块发送的监视结果, 以及触发保护倒换模块发送的通知信息, 将 SDH 与以太网间双方向上的流量切换到备用设备进行发送。

当所述保护装置位于主用设备侧时, 所述主用光路检测模块可以进一步包括: 主用设备接收检测单元和倒换告警信号发送单元;

所述主用设备接收检测单元用于检测传输设备到主用设备的主用光路是否出现故障, 并将检测结果发送给倒换告警信号发送单元;

所述倒换告警信号发送单元用于根据主用设备接收检测单元发送的检测结果, 向传输设备发送倒换告警信号。

当所述保护装置位于传输设备时, 所述主用光路检测模块也可以只

包括传输设备接收检测单元，而不包括倒换告警信号发送单元。所述传输设备接收检测单元用于检测主用设备到传输设备的发送光路是否出现故障，并将检测结果发送给触发保护倒换模块。

VRRP 保护组监视模块可以进一步包括状态监视单元和倒换告警信号发送单元；

所述状态监视单元用于监视 VRRP 保护组的状态，当 VRRP 保护组降为备用状态时，状态监视单元通知所述倒换告警信号发送单元向传输设备发送倒换告警信号。

在现有技术中，当主用光路故障时，通过 APS 将流量快速地切换到备用光路发送，这要求主用设备和备用设备除了需要支持 APS 特性外，还需要在主用设备和备用设备间建立保护组协议（Protection Group Protocol, PGP）通道。当主用光路出现故障时，通过 PGP 通道来实现主用设备和备用设备间的切换，使得业务通过备用设备进行发送，这样就更增加了设备的投入，而且还会浪费了有限的带宽资源，与此同时 SDH 的 APS 的实现方法也比较复杂。

而本发明实施例提供的方案不仅解决了 SDH 网络和以太网共存时实现冗余保护的问题，而且该方案无需设备支持 APS，实现简单，可以节约设备投入。

以上所述的实施例只是本发明较优选的具体实施方式的一种，本领域的技术人员在本发明技术方案范围内进行的通常变化和替换都应包含在本发明的保护范围内。

权利要求书

1、一种混合组网的保护方法，其特征在于，所述方法包括：

传输设备与主用设备间的主用光路出现故障，所述传输设备进行保护倒换，同步数字体系网络 SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送；

虚拟路由器冗余协议 VRRP 保护组监视到主用 SDH 接口状态为不可用，所述主用设备上的 VRRP 优先级降低，所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

2、根据权利要求 1 所述的混合组网的保护方法，其特征在于，所述传输设备与主用设备间的主用光路出现故障，所述传输设备进行保护倒换包括：

所述传输设备到所述主用设备的主用光路出现故障，所述主用设备没有收到光信号，向所述传输设备发送倒换告警信号，所述传输设备收到所述倒换告警信号，进行保护倒换。

3、根据权利要求 1 所述的混合组网的保护方法，其特征在于，所述传输设备与主用设备间的主用光路出现故障，所述传输设备进行保护倒换包括：

所述主用设备到传输设备的光路出现故障，所述传输设备没有收到光信号，进行保护倒换，SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送。

4、根据权利要求 2 或 3 所述的混合组网的保护方法，其特征在于，所述进行保护倒换包括：

将所述主用设备的 SDH 端口的状态设置为不可用 DOWN，将备用设备的 SDH 端口设置为可用 UP。

5、一种混合组网的保护方法，其特征在于，所述方法包括：

主用设备上的 VRRP 保护组降为备用状态，所述主用设备向传输设备发送倒换告警信号，所述传输设备收到所述倒换告警信号，进行保护倒换，SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送；

所述备用设备升为主用 VRRP 设备，所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

6、一种混合组网的保护装置，其特征在于，所述装置包括主用光路检测模块、VRRP 保护组监视模块、触发保护倒换模块和流量切换模块；

所述主用光路检测模块用于检测传输设备与主用设备间的光路是否出现故障，并将检测结果发送给所述触发保护倒换模块；

所述 VRRP 保护组监视模块用于监视主用 SDH 接口的状态，并将监视到的结果发送给所述流量切换模块；

所述触发保护倒换模块用于当接收到所述主用光路检测模块发送的检测结果为出现故障，触发传输设备的保护倒换，并向所述流量切换模块发送传输设备进行保护倒换的通知信息；

所述流量切换模块用于根据所述 VRRP 保护组监视模块发送的监视结果，以及所述触发保护倒换模块发送的通知信息，将 SDH 与以太网间双向上的流量切换到备用设备进行发送。

7、根据权利要求 6 所述的混合组网的保护装置，其特征在于，所述主用光路检测模块包括主用设备接收检测单元和倒换告警信号发送单元；

所述主用设备接收检测单元用于检测传输设备到主用设备的发送光路是否出现故障，并将检测结果发送给所述倒换告警信号发送单元；

所述倒换告警信号发送单元用于根据所述主用设备接收检测单元

发送的检测结果，向传输设备发送倒换告警信号。

8、根据权利要求 6 所述的混合组网的保护装置，其特征在于，所述主用光路检测模块包括传输设备接收检测单元，所述传输设备接收检测单元用于检测主用设备到传输设备的发送光路是否出现故障，并将检测结果发送给所述触发保护倒换模块。

9、根据权利要求 6、7 或 8 所述的混合组网的保护装置，其特征在于，所述 VRRP 保护组监视模块进一步包括状态监视单元和倒换告警信号发送单元，所述状态监视单元用于监视 VRRP 保护组的状态，当所述 VRRP 保护组降为备用状态时，通知所述倒换告警信号发送单元向传输设备发送倒换告警信号。

10、一种混合组网的保护系统，包括主用设备、备用设备、传输设备，所述传输设备分别通过主用光路和主用设备相连接，以及通过备用光路与备用设备相连接，其特征在于，在主用设备和备用设备间配置用于监视主用 SDH 接口状态的 VRRP 保护组；

所述主用设备用于判断所述传输设备到所述主用设备的主用光路是否出现故障，若是，则所述主用设备向所述传输设备发送倒换告警信号；

所述传输设备用于根据所收到的倒换告警信号进行保护倒换，将 SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送；

所述 VRRP 保护组用于监视主用 SDH 接口状态，当监视到所述接口状态为不可用，降低所述主用设备上的 VRRP 优先级，所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

11、一种混合组网的保护系统，包括主用设备、备用设备、传输设备，所述传输设备分别通过主用光路和主用设备相连接，以及通过备用光路与备用设备相连接，其特征在于，在主用设备和备用设备间配置用于监视主用 SDH 接口状态的 VRRP 保护组；

所述传输设备用于判断所述主用设备到所述传输设备的主用光路是否出现故障，若是，则所述传输设备进行保护倒换，将 SDH 到以太网方向上的流量切换到备用设备发送；

所述 VRRP 保护组用于监视主用 SDH 接口状态，当监视到所述接口状态为不可用，降低所述主用设备上的 VRRP 优先级，所述以太网到所述 SDH 方向上的流量切换到所述备用设备发送。

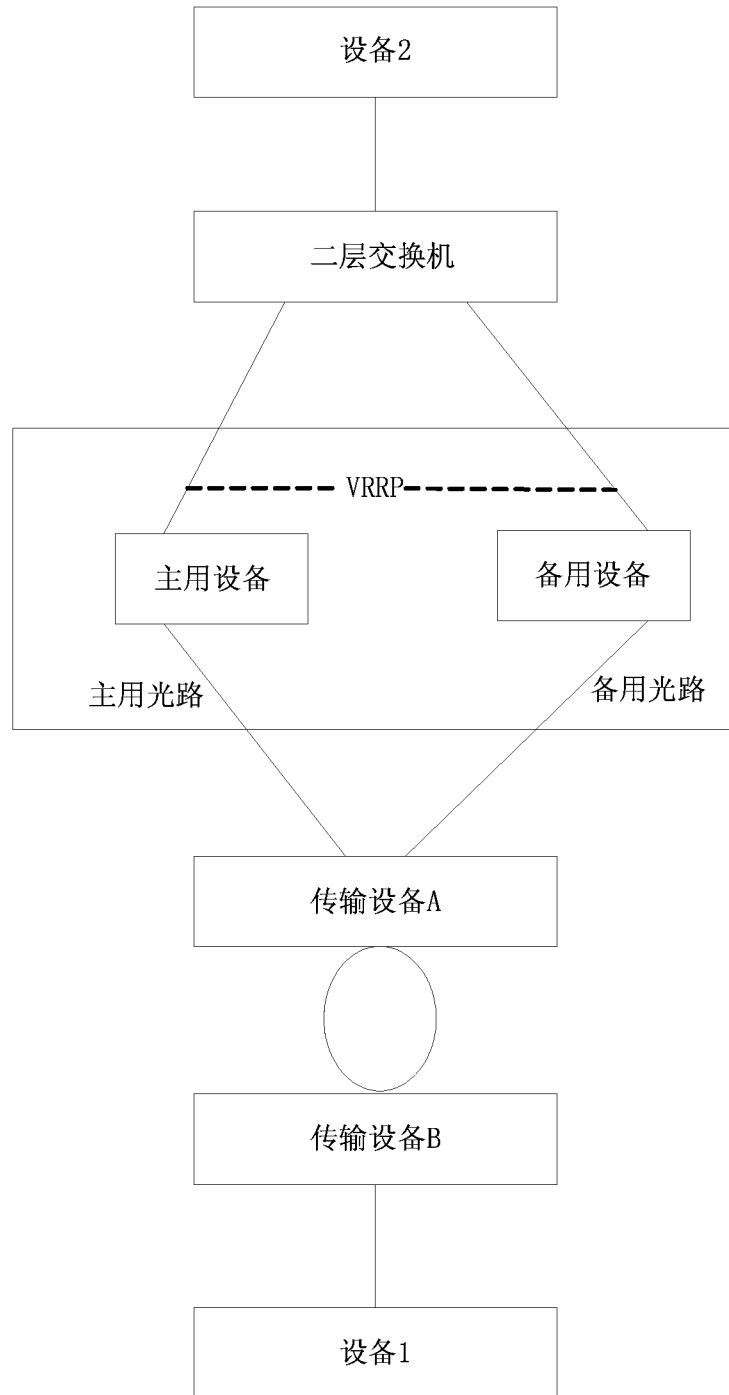


图 1

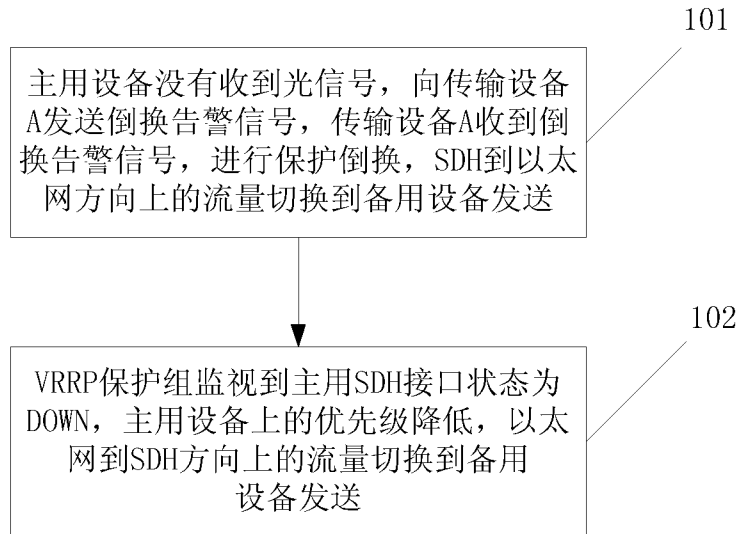


图 2

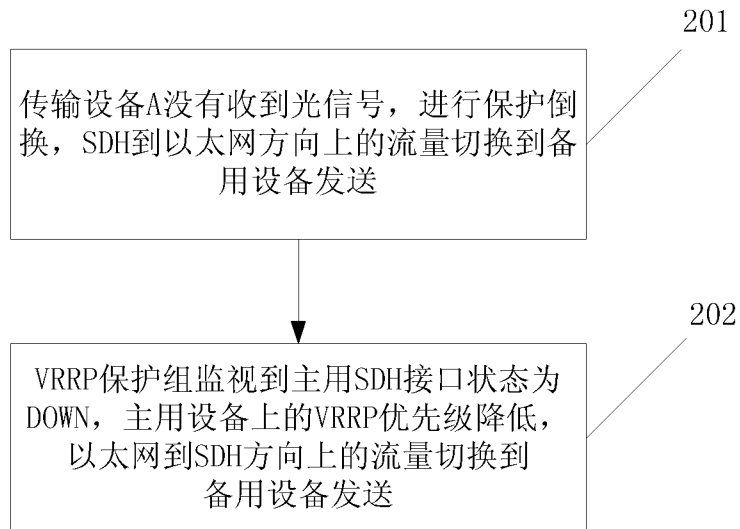


图 3

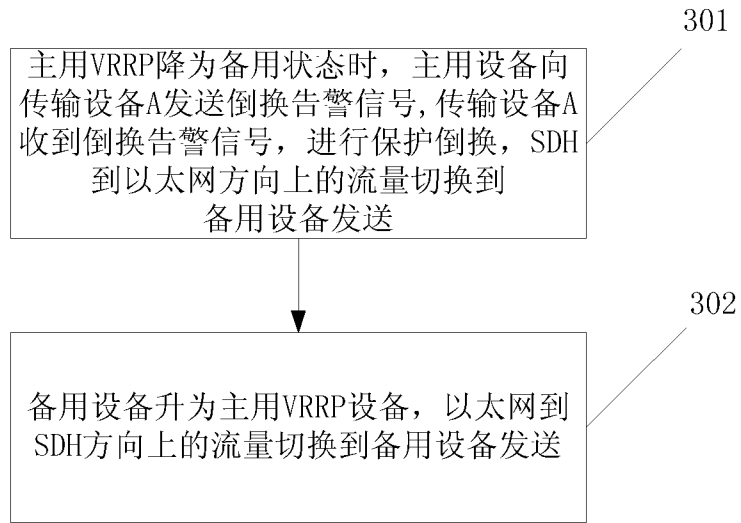


图 4

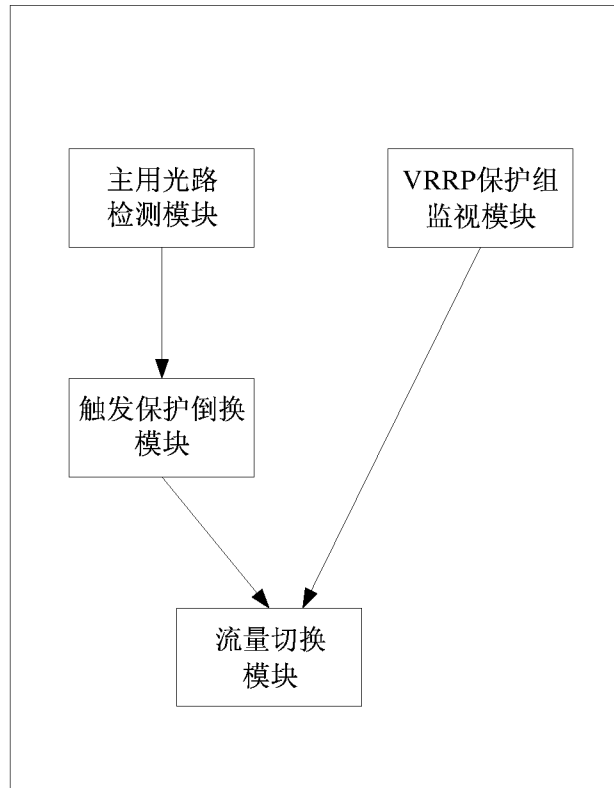


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/070196

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:

H04L12/24,12/22,12/02,12/56,12/54,12/46,12/28,12/00,29/14,29/00;G01R31/08,31/00;G06F15/173,15/163,15/16,15/00

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)

EPDOC,WPI,PAJ,CPRS: ethernet,backup,standby,SDH,APS,VRRP,redundance,failure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US2004/0252633A1 (Swarup Acharya et al) 16 Dec.2004 (16.12.2004) the whole document	1-11
A	WO2006/030623A1 (NEC CORPORATION) 23 Mar.2006 (23.03.2006) the whole document	1-11
A	WO2005/079015A1 (FUJITSU LIMITED) 25 Aug.2005 (25.08.2005) the whole document	1-11
A	JP2005-354183A (FUJITSU LIMITED) 22 Dec.2005 (22.12.2005) the whole document	1-11
A	CN1610898A (NOKIA INC) 27 Apr.2005 (27.04.2005) the whole document	1-11

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&”document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;">31 Aug. 2007(31.08.2007)</p>	Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">13 Sep. 2007 (13.09.2007)</p>
---	---

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 <p style="text-align: center;">CHEN, Ronghua</p> Telephone No. (86-10)82336304
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/070196

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1283025A (ZHONGXING COMM CO LTD SHENZHEN) 7 Feb.2001 (07.02.2001) the whole document	1-11
A	CN1482769A (HUAWEI TECH CO LTD) 17 Mar.2004 (17.03.2004) the whole document	1-11
A	CN2669498Y (GANGWAN NETWORK CO LTD) 5 Jan.2005 (05.01.2005) the whole document	1-11
A	CN1579064A (SHERYAR GONDA RUMI) 9 Feb.2005 (09.02.2005) the whole document	1-11
A	CN1728647A (HUAWEI TECH CO LTD) 1 Feb.2006 (01.02.2006) the whole document	1-11
A	CN1747439A (HUAWEISANKANG TECHNOLOGY CO LT) 15 Mar.2006 (15.03.2006) the whole document	1-11
A	CN1757210A (CIENA COPORATION) 5 Apr.2006 (05.04.2006) the whole document	1-11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/070196

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US2004/0252633A1	16.12.2004	NONE	
WO2006/030623A1	23.03.2006	CA2564057A	23.03.2006
		CN1973499A	30.05.2007
WO2005/079015A1	25.08.2005	US2006274782A	07.12.2006
JP2005-354183A	22.12.2005	NONE	
CN1610898A	27.04.2005	WO03023637A	20.03.2003
		CA2427285A	20.03.2003
		US2003056138A	20.03.2003
		EP1352335A	15.10.2003
		JP2005503055T	27.01.2005
CN1283025A	07.02.2001	NONE	
CN1482769A	17.03.2004	NONE	
CN2669498Y	05.01.2005	NONE	
CN1579064A	09.02.2005	US2003043736A	06.03.2003
		WO03021858A	13.03.2003
		CA2459286A	13.03.2003
		EP1461890A	29.09.2004
		JP2005502268T	20.01.2005
CN1728647A	01.02.2006	NONE	
CN1747439A	15.03.2006	NONE	
CN1757210A	05.04.2006	WO2004066120A	05.08.2004
		US2004170173A	02.09.2004
		GB2413918AB	09.11.2005

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/070196

A. 主题的分类		
H04L12/24 (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:H04L12/24,12/22,12/02,12/56,12/54,12/46,12/28,12/00,29/14,29/00;G01R31/08,31/00;G06F15/173,15/163,15/16,15/00		
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)) EPDOC,WPI,PAJ,CPRS:以太网, 同步数字, 备用, 自动保护倒换, 虚拟, 路由, 冗余, 协议,ethernet,backup,standby,SDH,APS,VRRP,redundance,failure		
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	US2004/0252633A1 (Swarup Acharya 等) 16.12 月 2004 (16.12.2004) 全文	1-11
A	WO2006/030623A1 (NEC CORPORATION) 23.3 月 2006 (23.03.2006) 全文	1-11
A	WO2005/079015A1 (FUJITSU LIMITED) 25.8 月 2005 (25.08.2005) 全文	1-11
A	JP2005-354183A (富士通株式会社) 22.12 月 2005 (22.12.2005) 全文	1-11
A	CN1610898A (诺基亚公司) 27.4 月 2005 (27.04.2005) 全文	1-11
A	CN1283025A (深圳市中兴通讯股份有限公司) 7.2 月 2001 (07.02.2001) 全文	1-11
A	CN1482769A (华为技术有限公司) 17.3 月 2004 (17.03.2004) 全文	1-11
A	CN2669498Y (港湾网络有限公司) 5.1 月 2005 (05.01.2005) 全文	1-11
A	CN1579064A (朗米·谢尔雅·冈达) 9.2 月 2005 (09.02.2005) 全文	1-11
A	CN1728647A (华为技术有限公司) 1.2 月 2006 (01.02.2006) 全文	1-11
<input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型:		“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
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件		“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
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利		“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
“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		“&” 同族专利的文件
“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		
国际检索实际完成的日期	31.8 月 2007(31.08.2007)	国际检索报告邮寄日期
		13.9 月 2007 (13.09.2007)
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	授权官员
传真号: (86-10)62019451		陈荣华
		电话号码: (86-10) 82336304

C(续). 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	CN1747439A (杭州华为三康技术有限公司) 15.3 月 2006 (15.03.2006) 全文	1-11
A	CN1757210A (希尔纳公司) 5.4 月 2006 (05.04.2006) 全文	1-11

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/070196

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US2004/0252633A1	16.12.2004	无	
WO2006/030623A1	23.03.2006	CA2564057A	23.03.2006
		CN1973499A	30.05.2007
WO2005/079015A1	25.08.2005	US2006274782A	07.12.2006
JP2005-354183A	22.12.2005	无	
CN1610898A	27.04.2005	WO03023637A	20.03.2003
		CA2427285A	20.03.2003
		US2003056138A	20.03.2003
		EP1352335A	15.10.2003
		JP2005503055T	27.01.2005
CN1283025A	07.02.2001	无	
CN1482769A	17.03.2004	无	
CN2669498Y	05.01.2005	无	
CN1579064A	09.02.2005	US2003043736A	06.03.2003
		WO03021858A	13.03.2003
		CA2459286A	13.03.2003
		EP1461890A	29.09.2004
		JP2005502268T	20.01.2005
CN1728647A	01.02.2006	无	
CN1747439A	15.03.2006	无	
CN1757210A	05.04.2006	WO2004066120A	05.08.2004
		US2004170173A	02.09.2004
		GB2413918AB	09.11.2005