

(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
2006年10月19日 (19.10.2006)

PCT

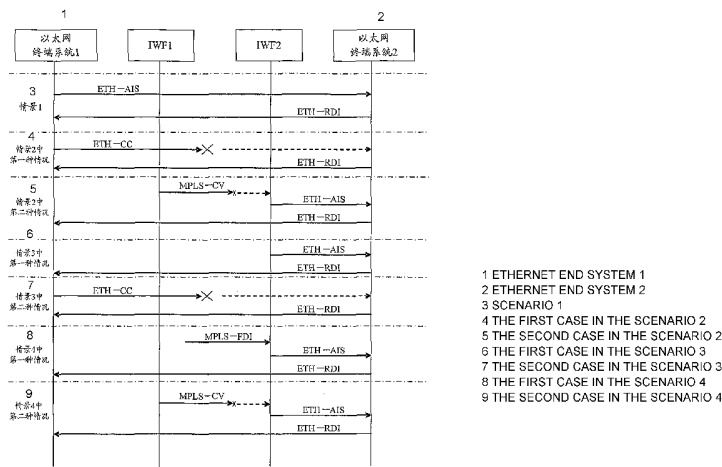
(10) 国际公布号
WO 2006/108352 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2006/000648
- (22) 国际申请日: 2006年4月11日 (11.04.2006)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200510064584.X
2005年4月15日 (15.04.2005) 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.) [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)。
- (72) 发明人; 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 翟素平(ZHAI, Suping) [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)。
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司(DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN)。

[见续页]

(54) Title: A FAILURE MANAGEMENT METHOD AND APPARATUS FOR INTERWOEING ETHERNET AND MULTIPLE PROTOCOL LABEL SWITCH NETWORK

(54) 发明名称: 以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理方法及装置



(57) Abstract: A failure management method for interworking Ethernet and Multiple Protocol Label Switch network. The method mainly comprises: in the interworking network, a failure monitoring entity monitors the interworking network; when it monitors the failure occurrence in the interworking network, a failure monitoring entity transmits the failure alert message to Ethernet end system. Also, a failure management apparatus for interworking Ethernet and Multiple Protocol Label Switch network. By the invention, it can implement to transmits timely the failure alert message to the corresponding opposite end and peer-to-peer entity when the failure occurrence in the interworking network, accordingly it may ensure effectively that the end-to-end may implement the management for the failure alert occurrence in the interworking of Ethernet and Multiple Protocol Label Switch(MPLS) network, in order to improve the reliability of service transmission during the interworking network communication.

(57) 摘要: 本发明涉及一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理方法。该方法主要包括: 在互通网络中, 故障监测实体对互通网络进行监测; 当监测到互通网络中出现故障时, 故障监测实体向以太网终端系统发送故障告警通知报文。本发明还同时公开了一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理装置。通过本发明方案实现了当互通网络中出现故障时可以及时地向相应的对端对等体发送故障告警信息, 从而可以有效保证以太网 (Ethernet)

[见续页]

WO 2006/108352 A1



(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, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW。

(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,

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)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告。
- 在修改权利要求的期限届满之前进行, 在收到该修改后 将重新公布。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理方法及装置

技术领域

本发明涉及网络通信技术领域，尤其涉及一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理方法及装置。

5 发明背景

随着网络通信技术的发展，以太网（Ethernet）业务从局域网不断向城域网、电信网发展。在需求不断增长的下一代以太网业务中，具有快速恢复性、网络可扩展性、服务质量（QoS）业务能力、业务聚合能力，以及业务互操作能力等的多协议标签交换（MPLS）依靠其独特的优越性成为首选的网络技术，即以以太网与MPLS网络互通成为发展趋势。

Ethernet和MPLS网络互通的模型已经在国际电信联盟-电信标准化分部（ITU-T）Y.1415中作了框架性定义，同时，在网络工程任务组（IETF）的端到端虚拟线路模拟（PWE3）工作组中，针对Ethernet和MPLS网络互通应用草案draft-ietf-pwe3-ethernet-encap-09.txt作了详细的规定，针对

15 Ethernet业务在MPLS网络中运行时的封装进行了详细的规定。

在Ethernet和MPLS网络互通的模型中，不仅需要进行相应的封装传输处理，同时，还需要有相应的故障告警机制，当出现故障时，可以及时发现，以便于采取相应的保护措施，保证业务在Ethernet和MPLS网络间传输的可靠性。然而，在现有的草案中，针对Ethernet和MPLS网络互通的操作维护（OAM）的故障告警互通机制，没有提供相应的解决方案。

目前，ITU-T出版的Y.1711中仅对MPLS网络中的故障检测机制作了详细的规定。而以以太网与MPLS网络互通模型中，没有提供MPLS网络和Ethernet互通的故障告警管理机制，也就没有相应的解决方案。

正是由于目前针对Ethernet和MPLS网络互通中OAM的故障告警互通机制没有提供相应的解决方案，使得以太网与MPLS网络互通模型中，对于端到端的OAM机制没有一个完整的解决方案，从而也就无法保证Ethernet和MPLS网络互通的可靠性。

5 发明内容

鉴于上述现有技术所存在的问题，本发明的目的是提供一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理方法，能够实现当出现故障时，可以及时发现，保证业务传输的可靠性。

本发明的目的是提供一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理装置，能够实现当出现故障时，可以及时发现，保证业务传输的可靠性。

本发明的目的是通过以下技术方案实现的：

一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理方法，包括：

- A、在互通网络中，故障监测实体对互通网络进行监测；
- 15 B、当监测到互通网络中出现故障时，故障监测实体向以太网终端系统发送故障告警通知报文。

步骤A中所述监测的方法为：

若所述故障监测实体自身发生故障、或在预设时间内不能接收到以太网连接检查ETH-CC报文、或检测到所述互通网络中多协议标签交换MPLS网络的标签交换路径LSP故障、或者接收到MPLS前向缺陷指示MPLS-FDI报文，则监测到互通网络中出现故障。

步骤B中所述发送告警通知的方法为：

所述故障监测实体向以太网终端系统发送以太网告警指示信号ETH-AIS报文，或所述故障监测实体向以太网发送以太网远端缺陷指示

ETH-RDI报文;

所述以太网终端系统收到所述报文后, 确定互通网络出现故障。

所述步骤B之后, 该方法还包括: 所述对端以太网终端系统向以太网终端系统返回以太网远端缺陷指示ETH-RDI报文。

5 所述故障监测实体为以太网终端系统;

所述步骤A具体包括: 所述故障监测实体监测到自身故障时, 将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME, 并发送给所述以太网终端系统。

所述故障监测实体为以太网终端系统;

10 步骤A具体包括: 若在预设时间内, 所述故障监测实体接收不到来自以太网终端系统的以太网连接检查ETH-CC报文, 则监测出故障。

所述监测出的故障, 由与所述以太网终端系统位于同一侧的互通功能实体IWF出现故障、或所述互通网络中MPLS网络的互连LSP出现故障引起。

15 所述故障监测实体为所属互通网络中的互通功能实体IWF;

所述步骤A具体包括: 所述故障监测实体监测到所述互通网络中MPLS网络的标签交换路径LSP的故障状态, 将LSP的故障状态对应为前向告警ETH-AIS报文, 并插入自身的维护实体ME后, 发送给所述以太网终端系统。

20 所述监测出的故障, 由与所述以太网终端系统位于同一侧的互通功能实体IWF中MPLS部分OAM功能不能正常工作、或所述互通网络中MPLS网络的互连LSP出现故障引起。

所述故障监测实体为所述互通网络中的互通功能实体IWF;

25 所述步骤A具体包括: 所述故障监测实体监测到自身故障, 且自身故障不影响自身的以太网部分的操作维护OAM功能时, 将前向告警

ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME，并发送给所述以太网终端系统。

所述故障监测实体为所述互通网络中的互通功能实体IWF；

步骤A具体包括：所述故障监测实体接收到MPLS前向缺陷指示MPLS-FDI报文，将该MPLS-FDI报文对应为前向告警ETH-AIS报文，并
5 插入自身的维护实体ME后，发送给所述以太网终端系统。

所述监测出的故障，由承载MPLS LSP的链路层出现故障引起。

所述故障监测实体为以太网终端系统时，该作为故障监测实体的以太网终端系统向所述以太网终端系统发送的用于传递告警信息的报文经过互通功能实体时，进行基于MPLS协议的封装或解封装处理。

10 一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理装置，在互通网络中，至少包括以太网终端系统、互通功能实体，还包括：

故障监测实体，用于对互通网络进行监测，在监测到互通网络中出现故障时，故障监测实体向互通网络中的以太网终端系统发送故障告警通知报文。

15 所述故障监测实体设置在以太网终端系统中；

所述故障监测实体监测到自身故障时，将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME，并发送给所述以太网终端系统。

所述故障监测实体设置在以太网终端系统中；

在预设时间内，所述故障监测实体接收不到来自以太网终端系统的
20 以太网连接检查ETH-CC报文，则所述故障监测实体向对端以太网终端系统返回以太网远端缺陷指示ETH-RDI报文。

所述故障监测实体设置在所述互通网络中的互通功能实体IWF中；

所述故障监测实体监测到所述互通网络中MPLS网络的标签交换路径LSP的故障状态，将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME
25 后，并发送给所述以太网终端系统。

所述故障监测实体设置在所述互通网络中的互通功能实体IWF中；

所述故障监测实体监测到自身故障，且自身故障不影响自身的以太网部分的操作维护OAM功能时，将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME，并发送给所述以太网终端系统。

5 所述故障监测实体设置在所述互通网络中的互通功能实体IWF中；

所述故障监测实体接收到 MPLS 前向缺陷指示 MPLS-FDI 报文，将前向告警 ETH-AIS 报文插入自身的维护实体 ME，并发送给所述以太网终端系统。由上述本发明提供的技术方案可以看出，本发明基于 Y.1415 中定义的 Ethernet 和 MPLS 网络互通模型，提供了当 MPLS 作为骨干网络承载 Ethernet 业务时，针对各种缺陷状态下的故障通告的相应处理流程。即本发明实现了当互通网络中出现故障时可以及时地向相应的对端对等体发送故障告警信息，从而有效保证了 Ethernet 和 MPLS 网络互通中，端到端实现针对出现的故障告警的管理，使得获得相应的故障告警信息的一端实体及时采用相应的保护措施，有效提高了互通网络通信过程中业务传输的可靠性。

10

15

附图简要说明

图1为以太网与MPLS网络互通的模型示意图；

图2为本发明方法的具体实现过程示意图。

实施本发明的方式

20 本发明主要是为了实现MPLS作为承载网络承载Ethernet业务时的OAM互通功能。从而可以在基于Y.1415中Ethernet和MPLS网络互通功能模型基础上，实现各种缺陷状态下的故障管理，保证Ethernet和MPLS网络互通中端到端OAM管理。

在描述本发明方法前，先对ITU-T Y.1415中的以太网与MPLS网络互通的模型作简单介绍。图1为Y.1415中的以太网与MPLS网络互通的模型示意图。

图1中以太网终端系统1 (Ethernet End System1) 与以太网端系统2 (Ethernet End System 2) 互为对等体，当一端监测到出现故障时，需要通过自身的维护实体 (ME) 通知对端如在ME处插入故障通知报文；当互通功能实体1 (IWF1) 或IWF2上监测到出现故障时，则需要通知与其邻接的Ethernet End System1或Ethernet End System2。

在Ethernet End System之间感知不到MPLS网络的存在。在IWF之间，则能感知MPLS网络的存在，因此，需要在Ethernet和MPLS网络之间实现OAM互通的功能，IWF是实现OAM互通的功能实体。在中心MPLS (Core MPLS) 网络中，只有MPLS的相关实体存在。

在图1所示的互通网络模型中，可能出现的故障具体包括：

- (1) 上游/下游Ethernet网络故障，即以以太网终端系统出现故障；
- (2) 上游IWF即IWF1故障；
- (3) 下游IWF即IWF2故障；
- (4) MPLS网络中互连的标签交换路径 (LSP) 故障。

这里需要说明的是，上游、下游是预先规定的，本文中假设Ethernet End System1为上游Ethernet End System，Ethernet End System2为下游Ethernet End System；相应的，与Ethernet End System1位于MPLS网络同一侧的IWF1为上游IWF，与Ethernet End System2位于MPLS网络同一侧的IWF2为下游IWF。

为了在互通网络中监测故障，本发明在图1所示系统中，增加一用于对互通网络进行监测的故障管理装置即故障监测实体，在监测到互通网络中出现故障时，故障监测实体向互通网络中的以太网终端系统发送

故障告警通知报文。故障监测实体可以设置在互通系统中的以太网终端系统或互通功能实体中。图2为本发明方法的具体实现过程示意图，为对本发明有进一步的了解，下面将结合图1和图2所示分别对可能出现的各种故障的故障告警处理过程分别进行描述。

5 本发明所述的方法的主要处理流程，如图2所示，包括：

当Ethernet End System2收到以太网告警指示信号（ETH-AIS）报文，或者Ethernet End System2在预定的时间内未收到来自对端Ethernet End System1的以太网连接检查（ETH-CC）报文时，则将向对端的对等体即Ethernet End System1发送以太网远端缺陷指示（ETH-RDI）报文，以将
10 互通网络中的故障信息通知Ethernet End System1。所述的ETH-AIS报文可以来自Ethernet End System1，也可以来自与Ethernet End System2邻接的IWF2。

如图2中情景1所示，对于出现的上游/下游Ethernet网络故障的处理过程包括：

15 在产生故障的Ethernet网络，这里以Ethernet End System1为例，Ethernet End System1的维护实体（ME）处插入前向告警ETH-AIS报文，以向Ethernet End System2方向发出告警通知；

当Ethernet End System2收到ETH-AIS报文后，会产生反向ETH-RDI报文到对端Ethernet End System1的ME处；

20 ETH-AIS报文和ETH-RDI报文在穿越MPLS网络时，均需要经过协议规定的以太网和MPLS网络互通模型中封装/解封装的处理过程，具体实现可参见协议，这里不再赘述。

上/下游Ethernet网络故障时处理流程基本一致，基区别仅在于：

（1）插入前向告警报文的位置不同：上游Ethernet网络故障时，在
25 上游Ethernet节点的ME处插入ETH-AIS报文，下游Ethernet网络故障时，

在下游Ethernet的节点ME处插入ETH-AIS报文；

(2) 由于插入位置不同，上游节点产生的ETH-AIS报文，需要在上游IWF处根据Y.1415定义的格式封装ETH-AIS报文，穿越MPLS网络，在下游IWF中解封装ETH-AIS报文；而对于下游节点产生的ETH-AIS报文
5 则需要下游IWF处根据Y.1415定义的格式封装ETH-AIS报文，穿越MPLS网络后，在上游IWF中解封装ETH-AIS报文。

如图2中情景2所示，对上游IWF即图中IWF1出现的故障，即IWF中与MPLS网络连接侧出现故障的处理过程包括：

IWF1出现的故障具体可以分为两种不同情况，以下分别进行描述。

10 第一种情况为：IWF1故障不影响IWF1中MPLS部分的OAM功能，这种情况下，承载以太网业务的MPLS的LSP正常工作，即LSP不会产生故障告警；但由于IWF1的故障使得Ethernet End System2的ME处在预设时间内，收不到对端Ethernet End System1的ME发来的ETH-CC报文。相应的处理过程包括：

15 Ethernet End System2的ME将进入故障状态，并且向Ethernet End System1的方向发出反向告警ETH-RDI报文。

第二种情况为：IWF1故障影响IWF1中MPLS部分的OAM功能，这种情况下，IWF1中MPLS部分OAM功能不能正常工作，IWF1中MPLS连接可用性验证（MPLS-CV）报文不能正常发出，在与IWF2相连的LSP
20 终端会检测到LSP故障状态。相应的处理过程包括：

IWF2将LSP的故障状态对应为ETH-AIS报文，并发向Ethernet End System2的ME；

Ethernet End System2的ME收到ETH-AIS报文后，向Ethernet End System1方向发出反向告警ETH-RDI报文。

25 当然，图1中IWF2与MPLS连接侧也可能出现故障，此时，相应的

处理过程与上述处理过程类似，不再详述。

如图2中情景3所示，对于下游IWF即IWF2出现故障，即IWF2中与以太网网络连接侧出现故障的处理具体可以分为两种不同情况，以下分别进行描述：

5 第一种情况为：IWF2故障不影响IWF2中Ethernet部分的OAM功能的情况，具体包括：

当IWF2处出现故障，IWF2中Ethernet部分的OAM功能会将IWF2故障对应为ETH-AIS报文发送给Ethernet End System2的ME；

10 End System 2的ME收到ETH-AIS报文，向Ethernet End System1方向发出反向告警ETH-RDI报文。

第二种情况为：IWF2故障影响IWF2中Ethernet部分的OAM功能的情况，具体包括：

当IWF2中Ethernet部分OAM功能不能正常工作时，将导致Ethernet End System2的ME收不到对端发来的ETH-CC报文，从而进入故障状态；

15 Ethernet End System2的ME将向对端对等体Ethernet End System1方向发出ETH-RDI报文。

当然，图1中IWF1与以太网网络连接侧也可能出现故障，此时，相应的处理过程与上述处理过程类似，不再详述。

20 如图2中情景4所示，对于MPLS网络中互连LSP出现故障的处理具体可以分为两种情况，以下分别进行描述：

第一种情况为：所述互连LSP出现的故障源自承载MPLS LSP的链路层，按照协议规定，MPLS可以通过网管获得链路层故障的告警指示。相应的处理过程包括：

25 MPLS中OAM将链路层的告警指示对应为MPLS前向缺陷指示（MPLS-FDI）报文，并发送给IWF2；

IWF2将接收到的MPLS-FDI报文对应为ETH-AIS报文，并发送给Ethernet End System2;

在Ethernet End System 2的ME收到ETH-AIS报文后，向Ethernet End System1方向发出反向告警ETH-RDI报文。

5 第二种情况为：所述互连LSP出现的故障源自MPLS LSP本身，相应的处理过程包括：

当MPLS LSP故障时，在IWF2处因为收不到MPLS-CV报文，IWF2将LSP故障对应为ETH-AIS报文发送给Ethernet End System2方向；

Ethernet End System 2的ME收到ETH-AIS报文，向Ethernet End System1方向发出反向告警ETH-RDI报文。

10 在上述针对各种故障的故障告警处理过程的描述中，所有的OAM报文即故障告警报文均遵循Y.1415中规定的封装/解封装的流程。

参见图1所示，从Ethernet End System1发送到Ethernet End System2方向的Ethernet OAM报文，在IWF1处需要将所述Ethernet OAM报文按照Y.1415的规定封装为MPLS报文，并在MPLS网络中传输；在IWF2处，需要对相应的MPLS报文进行解封装处理，并获得所述Ethernet OAM报文，然后将其传送至Ethernet End System2。

对于从Ethernet End System2发送到Ethernet End System1方向的报文，相应的封装/解封装处理流程与上述处理过程对称，不再详述。

20 综上所述，本发明基于Y.1415中Ethernet和MPLS网络互通模型，定义了当出现各种缺陷情况下故障通告的流程，实现了端到端OAM实现机制，有效提高了互通网络通信过程中业务传输的可靠性。

以上所述，仅为本发明的较佳实施例而已，并非用于限定本发明的保护范围，凡在本发明的精神和原则之内所做的任何修改、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、一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理方法，其特征在于，包括：

- A、在互通网络中，故障监测实体对互通网络进行监测；
- 5 B、当监测到互通网络中出现故障时，故障监测实体向以太网终端系统发送故障告警通知报文。

2、根据权利要求1所述的故障管理方法，其特征在于，步骤A中所述监测的方法为：

若所述故障监测实体自身发生故障、或在预设时间内不能接收到以太网连接检查ETH-CC报文、或检测到所述互通网络中多协议标签交换MPLS网络的标签交换路径LSP故障、或者接收到MPLS前向缺陷指示MPLS-FDI报文，则监测到互通网络中出现故障。

10

3、根据权利要求1所述的故障管理方法，其特征在于，步骤B中所述发送告警通知的方法为：

所述故障监测实体向以太网终端系统发送以太网告警指示信号ETH-AIS报文，或所述故障监测实体向以太网终端系统发送以太网远端缺陷指示ETH-RDI报文；

15

所述以太网终端系统收到所述报文后，确定互通网络出现故障。

4、根据权利要求1所述的故障管理方法，其特征在于，所述步骤B之后，该方法还包括：所述以太网终端系统向对端以太网终端系统返回以太网远端缺陷指示ETH-RDI报文。

20

5、根据权利要求4所述的故障管理方法，其特征在于，所述故障监测实体为以太网终端系统；

所述步骤A具体包括：所述故障监测实体监测到自身故障时，将前

向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME,并发送给所述以太网终端系统。

6、根据权利要求1所述的故障管理方法,其特征在于,所述故障监测实体为以太网终端系统;

5 步骤A具体包括:若在预设时间内,所述故障监测实体接收不到来自以太网终端系统的以太网连接检查ETH-CC报文,则监测出故障。

7、根据权利要求6所述的故障管理方法,其特征在于,所述监测出的故障,由与所述以太网终端系统位于同一侧的互通功能实体IWF出现故障、或所述互通网络中MPLS网络的互连LSP出现故障引起。

10 8、根据权利要求4所述的故障管理方法,其特征在于,所述故障监测实体为所述互通网络中的互通功能实体IWF;

所述步骤A具体包括:所述故障监测实体监测到所述互通网络中MPLS网络的标签交换路径LSP的故障状态,将LSP的故障状态对应为前向告警ETH-AIS报文,并插入自身的维护实体ME后,发送给所述以太网
15 终端系统。

9、根据权利要求8所述的故障管理方法,其特征在于,所述监测出的故障,由与所述以太网终端系统位于同一侧的互通功能实体IWF中MPLS部分OAM功能不能正常工作、或所述互通网络中MPLS网络的互连LSP出现故障引起。

20 10、根据权利要求4所述故障管理方法,其特征在于,所述故障监测实体为所述互通网络中的互通功能实体IWF;

所述步骤A具体包括:所述故障监测实体监测到自身故障,且自身故障不影响自身的以太网部分的操作维护OAM功能时,将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME,并发送给所述以太网终端系统。

25 11、根据权利要求4所述的故障管理方法,其特征在于,所述故障

监测实体为所述互通网络中的互通功能实体IWF;

步骤A具体包括: 所述故障监测实体接收到MPLS前向缺陷指示MPLS-FDI报文, 将该MPLS-FDI报文对应为前向告警ETH-AIS报文, 并插入自身的维护实体ME后, 发送给所述以太网终端系统。

5 12、根据权利要求11所述的故障管理方法, 其特征在于, 所述监测出的故障, 由承载MPLS LSP的链路层出现故障引起。

13、根据权利要求1~12任一项所述的故障管理方法, 其特征在于, 所述故障监测实体为以太网终端系统时, 该作为故障监测实体的以太网终端系统向所述以太网终端系统发送的用于传递告警信息的报文
10 经过互通功能实体时, 进行基于MPLS协议的封装或解封装处理。

14、一种以太网与多协议标签交换网络互通的故障管理装置, 在互通网络中, 至少包括以太网终端系统、网络互通实体, 其特征在于, 还包括:

故障监测实体, 用于对互通网络进行监测, 在监测到互通网络中出
15 现故障时, 故障监测实体向互通网络中的以太网终端系统发送故障告警通知报文。

15、根据权利要求14所述的故障管理装置, 其特征在于, 所述故障监测实体设置在以太网终端系统中;

所述故障监测实体监测到自身故障时, 将前向告警ETH-AIS报文插
20 入自身的维护实体ME, 并发送给所述以太网终端系统。

16、根据权利要求14所述的故障管理装置, 其特征在于, 所述故障监测实体设置在以太网终端系统中;

在预设时间内, 所述故障监测实体接收不到来自以太网终端系统的以太网连接检查ETH-CC报文, 则所述故障监测实体向对端以太网终端
25 系统返回以太网远端缺陷指示ETH-RDI报文。

17、根据权利要求14所述的故障管理装置，其特征在于，所述故障监测实体设置在所述互通网络中的互通功能实体IWF中；

所述故障监测实体监测到所述互通网络中MPLS网络的标签交换路径LSP的故障状态，将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME
5 后，并发送给所述以太网终端系统。

18、根据权利要求14所述故障管理装置，其特征在于，所述故障监测实体设置在所述互通网络中的互通功能实体IWF中；

所述故障监测实体监测到自身故障，且自身故障不影响自身的以太网部分的操作维护OAM功能时，将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME，并发送给所述以太网终端系统。
10

19、根据权利要求14所述的故障管理装置，其特征在于，所述故障监测实体设置在所述互通网络中的互通功能实体IWF中；

所述故障监测实体接收到MPLS前向缺陷指示MPLS-FDI报文，将前向告警ETH-AIS报文插入自身的维护实体ME，并发送给所述以太网终端
15 系统。

1/2

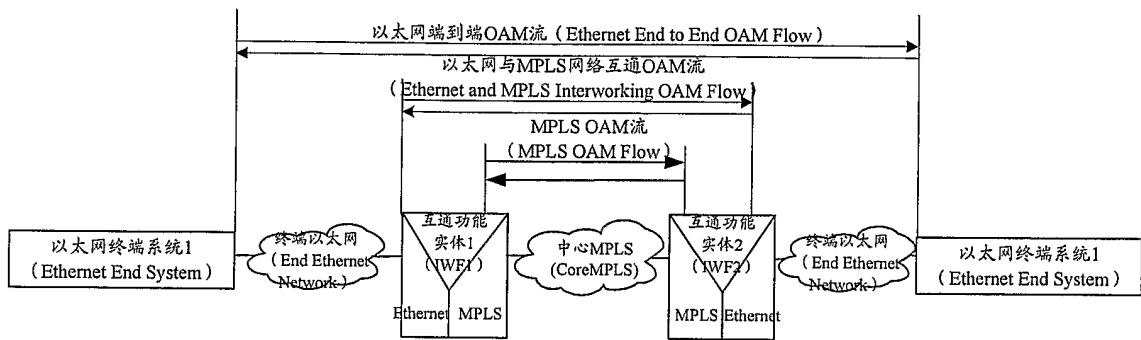


图 1

2/2

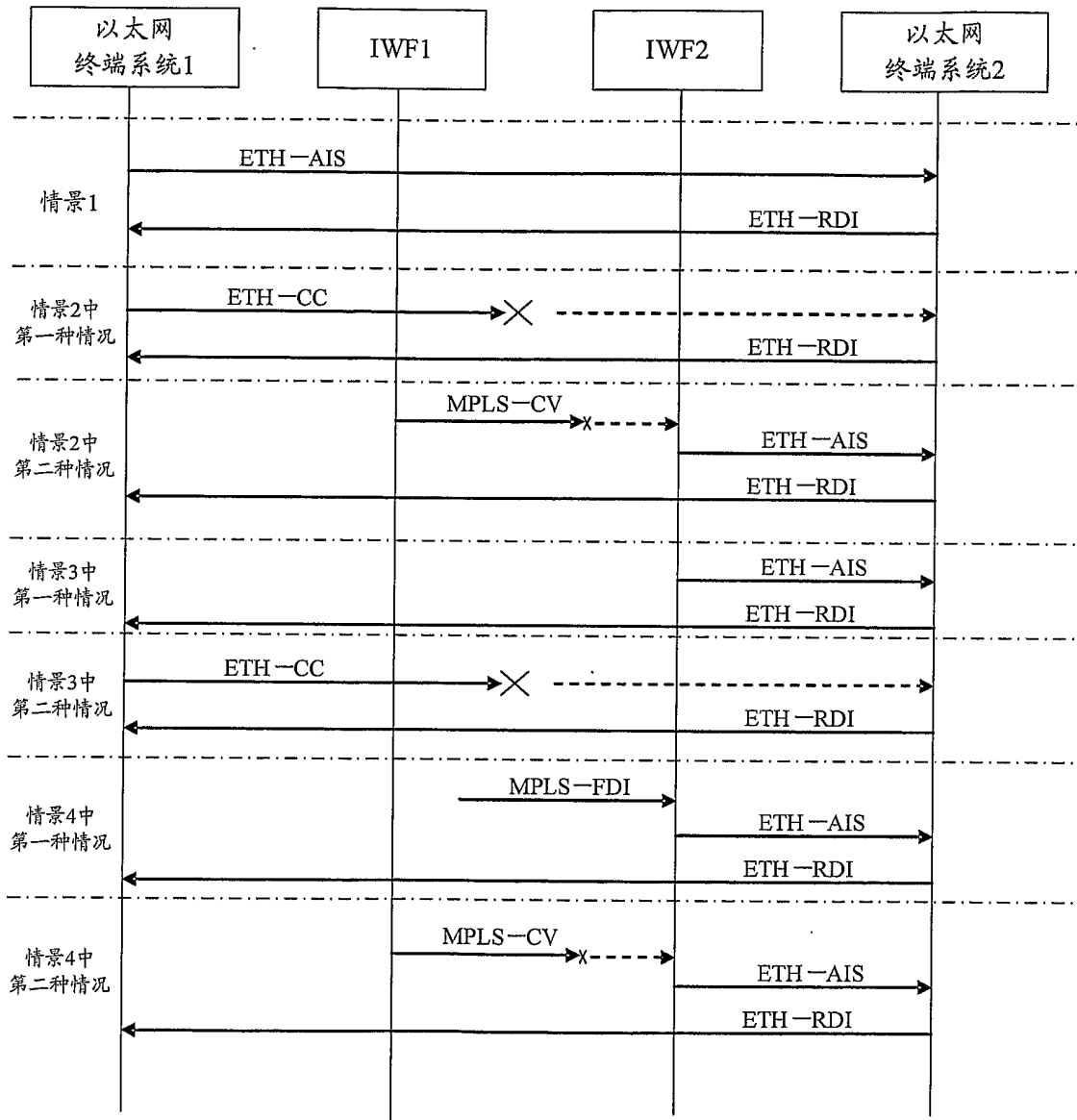


图 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2006/000648

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)

H04L12/00 (2006.01) H04L12/24 (2006.01) H04Q (2006.01) G06F 15/16 (2006.01)

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: MPLS Ethernet failure malfunction fault broken exception admonition

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT


Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN,A,1430386 ((COGE) ALCATEL CANADA INC) 16.Jul.2003(16.07.2003) Description Page 9-11,14,16,17, Fig.1-5	1-3,13,14
Y	CN,A,1428977((COGE) ALCATEL CANADA INC) 09.Jul.2003(09.07.2003) Description page 10-12,fig.1	1-3,13,14
A	US,A1,2004133619 ((CORR-N) CORRIGENT SYSTEMS LTD) 08.Jul.2004 (08.07.2004) See the whole document	1-19
A	CN,A,1553637 ((FENG-N) FENGHUO COMMUNICATION SCI & TECHNOLOG) 08.Dec.2004 (08.12.2004) See the whole document	1-19
PA	EP,A2,1596531 ((COGE) ALCATEL) 16.Nov.2005 (16.11.2005) See the whole document	1-19

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 06.Jul. 2006 (06.07.2006)	Date of mailing of the international search report 17 · AUG 2006 (17 · 08 · 2006)
--	---

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 CHENG Dong Telephone No. (86-10)62084524 
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2006/000648

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1430386A	16.07.2003	EP1320219A US2003112760A	18.06.2003 19.06.2003
CN1428977A	09.07.2003	EP1333624A US2004223463A	06.08.2003 11.11.2004
US2004133619A1	08.07.2004	NONE	
CN1553637A	08.12.2004	NONE	
EP1596531A	16.11.2005	US2005249124A CN1697401A	10.11.2005 16.11.2005

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2006/000648

<p>A. 主题的分类</p> <p style="text-align: center;">H04L12/24 (2006.01) i</p> <p>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</p>																														
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p style="text-align: center;">H04L12/00 (2006.01) H04L12/24 (2006.01) H04Q (2006.01) G06F 15/16 (2006.01)</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p style="text-align: center;">WPI、EPODOC、PAJ、CNPAT CNKI: MPLS Ethernet failure malfunction fault broken exception admonition</p> <p>多协议 标签 交换 故障 报警 警告 报文 监测 实体</p>																														
<p>C. 相关文件</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN,A,1430386 (阿尔卡塔尔加拿大公司) 16.7 月 2003 说明书第 9-11,14,16,17 页, 附图 1-5</td> <td style="text-align: center;">1-3,13,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Y</td> <td>CN,A,1428977 (阿尔卡塔尔加拿大公司) 09.7 月 2003(09.07.2003) 第 10-12 页, 附图 1</td> <td style="text-align: center;">1-3,13,14</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>US,A1,2004133619 ((CORR-N) CORRIGENT SYSTEMS LTD) 08.7 月 2004 (08.07.2004) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN,A,1553637 (烽火通信科技股份有限公司) 08.12 月 2004 (08.12.2004) 全文</td> <td style="text-align: center;">1-19</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">PA</td> <td>EP,A2,1596531 ((COGE) ALCATEL) 16.11 月 2005 (16.11.2005)全文</td> <td style="text-align: center;">1-19</td> </tr> </tbody> </table> <p><input 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。</p> <p>* 引用文件的具体类型:</p> <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%;">“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td style="width: 50%;">“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN,A,1430386 (阿尔卡塔尔加拿大公司) 16.7 月 2003 说明书第 9-11,14,16,17 页, 附图 1-5	1-3,13,14	Y	CN,A,1428977 (阿尔卡塔尔加拿大公司) 09.7 月 2003(09.07.2003) 第 10-12 页, 附图 1	1-3,13,14	A	US,A1,2004133619 ((CORR-N) CORRIGENT SYSTEMS LTD) 08.7 月 2004 (08.07.2004) 全文	1-19	A	CN,A,1553637 (烽火通信科技股份有限公司) 08.12 月 2004 (08.12.2004) 全文	1-19	PA	EP,A2,1596531 ((COGE) ALCATEL) 16.11 月 2005 (16.11.2005)全文	1-19	“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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	
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																												
Y	CN,A,1430386 (阿尔卡塔尔加拿大公司) 16.7 月 2003 说明书第 9-11,14,16,17 页, 附图 1-5	1-3,13,14																												
Y	CN,A,1428977 (阿尔卡塔尔加拿大公司) 09.7 月 2003(09.07.2003) 第 10-12 页, 附图 1	1-3,13,14																												
A	US,A1,2004133619 ((CORR-N) CORRIGENT SYSTEMS LTD) 08.7 月 2004 (08.07.2004) 全文	1-19																												
A	CN,A,1553637 (烽火通信科技股份有限公司) 08.12 月 2004 (08.12.2004) 全文	1-19																												
PA	EP,A2,1596531 ((COGE) ALCATEL) 16.11 月 2005 (16.11.2005)全文	1-19																												
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																													
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																													
“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	“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																													
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																													
“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																														
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p style="text-align: center;">06.7 月 2006 (06.07.2006)</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p style="text-align: center;">17. 8 月 2006 (17.08.2006)</p>																													
<p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)</p> <p>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088</p> <p>传真号: (86-10)62019451</p>	<p style="text-align: right;">程东</p> <p style="text-align: center;">电话号码: (86-10)62084524</p> <div style="text-align: right;">  </div>																													

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2006/000648

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1430386A	16.07.2003	EP1320219A	18.06.2003
		US2003112760A	19.06.2003
CN1428977A	09.07.2003	EP1333624A	06.08.2003
		US2004223463A	11.11.2004
US2004133619A1	08.07.2004	无	
CN1553637A	08.12.2004	无	
EP1596531A	16.11.2005	US2005249124A	10.11.2005
		CN1697401A	16.11.2005