



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101369922 B

(45) 授权公告日 2011.04.06

(21) 申请号 200810198932.6

段至第 8 页第 7 段 .

(22) 申请日 2008.09.28

CN 1756184 A, 2006.04.05, 全文 .

CN 101179451 A, 2008.05.14, 全文 .

(73) 专利权人 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

审查员 冯骥

(72) 发明人 王锦

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 郝传鑫 熊贤卿

(51) Int. Cl.

H04L 12/24 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 101197733 A, 2008.06.11, 全文 .

US 2007/0223493 A1, 2007.09.27, 说明书第

[0022] 段至第 [0044] 段, 附图 1 - 5.

CN 1937531 A, 2007.03.28, 说明书第 4 页第 8

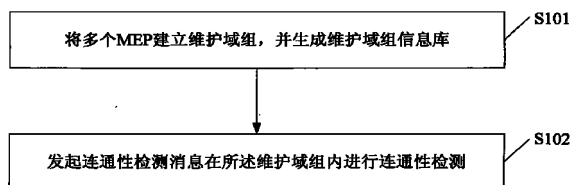
权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 4 页

(54) 发明名称

一种连通性检测方法和维护域终点及系统

(57) 摘要

本发明实施例公开了一种连通性检测方法, 包括如下步骤: 在网络中维护维护域组, 所述维护域组中包括网络中的多个维护域终点, 并设有维护域组信息库, 所述维护域组信息库中存储了所述多个维护域终点的信息; 根据所述维护域组信息库中保存的信息, 发起连通性检测消息, 并根据所述维护域中的所述多个维护域终点返回的信息来判断所述网络中的连通性。本发明实施例还公开了一种 MEP 网络系统, 通过本发明实施例所提出的方法和系统, 该维护域组中的维护域终点发起连通性检测不会出现连通性的误检测。



1. 一种连通性检测方法,其特征在于,包括如下步骤:

当维护域组内的第一维护域终点查询所述维护域组内的第二维护域终点的连通性时,向所述维护域组内除第一维护域终点外的所有维护域终点发送连通性检测查询消息,其中,所述维护域组中包括网络中的多个维护域终点,所述维护域终点设有维护域组信息库,所述维护域组信息库中存储了所述维护域组中的多个维护域终点的信息;

所述维护域组内第三维护域终点根据获知的所述维护域组内的第二维护域终点的连通性状态向所述维护域组内的第一维护域终点返回连通性检测查询应答消息;

所述维护域组内的第一维护域终点根据是否收到连通性检测查询应答消息判断所述维护域组内的第二维护域终点是否已离开或者出现故障。

2. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

当所述维护域组之外的维护域终点或所述维护域组内的某一维护域终点离开之后申请加入所述维护域组时,在所述申请加入的维护域终点的信息配置完成之后,向所述维护域组内所有的维护域终点发送连通性检测请求消息请求加入所述维护域组;

当所述申请加入的维护域终点收到所述维护域组内所有的维护域终点返回的连通性检测应答消息之后,所述申请加入的维护域终点申请加入所述维护域组成功,所述申请加入的维护域终点停止向所述维护域组内所有的维护域终点发送连通性检测请求消息。

3. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述维护域组中的第一维护域终点向所述维护域组中的其它维护域终点发送连通性检测离开消息;

所述其它维护域终点收到所述第一维护域终点发送的连通性检测离开消息,并删除本地保存的维护域组信息库中的第一维护域终点;

所述维护域组中的其它维护域终点不再关注第一维护域终点的连通性。

4. 如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述维护域组内第三维护域终点根据获知的所述维护域组内的第二维护域终点的连通性状态向所述维护域组内的第一维护域终点返回连通性检测查询应答消息步骤包括:

若所述维护域组内的第三维护域终点能连续收到所述维护域组内的第二维护域终点的连通性检测消息,在所述维护域组内的第三维护域终点收到所述维护域组的第一维护域终点发送的连通性检测查询消息后,向所述维护域组内除第三维护域终点外的所有维护域终点返回连通性检测查询应答消息,否则不返回连通性检测查询应答消息;

或,若所述维护域组内的第三维护域终点为所述维护域组内的第二维护域终点时,在所述维护域组内的第二维护域终点收到所述维护域组的第一维护域终点发送的连通性检测查询消息后,向所述维护域组内除第二维护域终点外的所有维护域终点返回连通性检测查询应答消息,否则不返回连通性检测查询应答消息。

5. 如权利要求 3 所述的方法,其特征在于,所述维护域组内的第一维护域终点根据是否收到连通性检测查询应答消息判断所述维护域组内的第二维护域终点是否已离开或者出现故障步骤包括:

当所述维护域组内的第一维护域终点收到所述维护组内除第一维护域终点外的任一维护域终点返回的连通性检测查询应答消息时,则判断所述维护域组内的第二维护域终点在线;

当所述维护域组内的第一维护域终点未收到所述维护域组内除第一维护域终点外的任一维护域终点返回的连通性检测查询应答消息时,则判断所述维护域组中的第二维护域终点离开或者出现故障。

6. 一种维护域终点,其特征在于,所述维护域终点为维护域组中的第一维护域终点,所述第一维护域终点包括:

查询单元,用于当需要查询所述维护域组内的第二维护域终点的连通性时,向所述维护域组内除本维护域终点外的所有维护域终点发送连通性检测查询消息,其中,所述维护域组中包括网络中的多个维护域终点,所述维护域终点设有维护域组信息库,所述维护域组信息库中存储了所述维护域组中的多个维护域终点的信息;

第二接收单元,用于接收所述维护域组内其它的维护域终点返回的连通性检测查询应答消息,其中,所述连通性检测查询应答消息为所述维护域组内的其他维护域终点根据获知的所述维护域组内的第二维护域终点的连通性状态向所述维护域组内的第一维护域终点返回连通性检测查询应答消息;

判断单元,用于根据所述第二接收单元是否接收到连通性检测查询应答消息判断所述第二维护域终点是否已离开或者出现故障。

7. 如权利要求 6 所述的维护域终点,其特征在于,所述维护域终点还包括:

请求单元,用于在所述维护域终点发起申请加入维护域组时,向所述申请加入的维护域组内所有的维护域终点发起连通性检测请求消息请求加入所述维护域组;

第一接收单元,用于接收所述申请加入的维护域组内所有的维护域终点返回的连通性检测应答消息。

8. 如权利要求 6 所述的维护域终点,其特征在于,所述维护域终点还包括:

离开请求模块,用于在维护域终点离开所述维护域组时,向所述维护域组中其它所有的维护域终点发送连通性检测离开消息。

9. 如权利要求 6 所述的维护域终点,其特征在于,所述维护域终点还包括:

申报模块,用于在所述连通性检测模块检测维护域组中的某一维护域终点离开或者发生故障时,向网管系统申报所述维护域组中的某一维护域终点出现故障。

10. 一种网络系统,其特征在于,所述网络系统包括多个如权利要求 6 中所述的维护域终点。

11. 一种连通性检测方法,其特征在于,所述连通性检测方法包括:

当第一节点与第二节点通讯中断时,所述第一节点向多个第三节点发送所述第二节点的连通性查询请求,其中,所述第一节点、第二节点和所述多个第三节点均处于同一维护域组中;

当所述第一节点在预定时间内未收到任何来自所述多个第三节点的查询请求应答信息后,所述第一节点将所述第二节点自所述第一节点保存的维护域组的成员信息中删除;

所述第一节点根据其当前保存的维护域组的成员信息,发起连通性检测。

12. 如权利要求 11 所述的连通性检测方法,其特征在于,所述连通性检测方法还包括:

维护域组外的节点向所述维护域组内的所有成员发送加入请求信息;

所述维护域组外的节点接收所述维护域组内的成员发送的应答信息;

当所述维护域组外的节点接收了所述维护域组内的所有成员发送的应答信息后,所述

维护域组外的节点于所述维护域组内发送连通性检测信息。

一种连通性检测方法和维护域终点及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,特别涉及一种 ETH OAM 维护域终点连通性检测方法和维护域终点及系统。

背景技术

[0002] 城域以太网论坛将电信级以太网纵向分成三层结构,每层都具有自身的操作、管理和维护 (Operation Administration and Management,OAM) 能力。以太网 (ETH) 业务层的 OAM 功能应独立于上层应用如网络之间互连的协议 (InternetProtocol,IP) 层或底层的传输技术如同步数字体系 (Synchronous DigitalHierarchy,SDH),这样可以采用不同的技术提供以太网业务。各层的 OAM 功能可以互相增强,并提供良好的故障和性能管理。

[0003] 在 802.1ag 协议里面定义了维护域 (Maintenance Domain,MD)、维护联盟 (Maintenance Association,MA)、MD 等级 (MD Level)、维护域终点 (MaintenanceEnd Point,MEP) 和维护域中间点 (Maintenance Intermediate Point,MIP) 等概念。其中的 MEP 与 MA 相关联,是 MA 边界上的一个节点,是一切 OAM 帧的发起者。与 MEP 相关的由两个参数标示:1、MAID:用于标示该 MEP 隶属于哪个 MA;2、MEPID:用于标示一个由 MAID 确定的 MA 上的一个 MEP,一个 MEP 在 MA 内具有全局唯一性。总之,就其表示的范围而言有 $MEP \in MA \in MD$ 的关系存在。MEP 分为两种类型,即离开 (DOWN) 型和在线 (UP) 型。

[0004] Y.1731 没有定义 MD 的概念,其定义的维护实体集 (Maintenance EntityGroup,MEG) 与 MA 相同,MEG 等级 (MEG Level) 与 MD Level 相同,两者都定义了 MEP 和 MIP。

[0005] 网络级的 OAM 在工作之前,需要先对其进行配置,即需要为关注的某条连接配置 MA/MEG、MD (如果需要)、MD Level/MEG Level、MEP 以及 MIP 信息。在同一个 MA/MEG 内的所有的 MEP 的信息需要配置到同一个 MA/MEG 内的所有的 MEP 上,然后配置在这个 MA/MEG 上所有的 MEP 需要周期性的发送 CCM (Continuity Check Message,连通性检测) 帧。也就是说如果一个 MA/MEG 内有 n 个 MEP,则需要周期性的接收 n-1 个 CCM,每一个 MEP 都必须发送组播 CCM 到每一个同一 MA/MEG 内的其它 MEP。如果一个 MA 内的任何一个 MEP 发现了没有收到当前 MA/MEG 内的其它 n-1 个 MEP 中的任何一个 MEP 发过来的 CCM,则网络检测到连通性故障,需要采取相应的措施,如上报系统故障。

[0006] 在对 MEP 配置信息过程中存在配置的时间差异,会在出现因 MEP 配置下发的时间差异性导致连通性的误检测。如规划某个 MA/MEG 内建立 10 个待检测 MEP,这 10 个 MEP 的信息需要下发到 10 个 MEP 上,当这 10 个 MEP 的信息配置到第 1 个 MEP 后,这个 MEP 可能开始周期性的发送 CCM 帧,并期望接收到 9 个来自其它 MEP 的 CCM 帧,由于配置时间的差异性,其它的 9 个 MEP 可能因为配置还没有下发从而不能发送 CCM 帧,这时,第一个配置了的 MEP 会产生连通性误检测。如果 MA/MEG 内配置的 MEP 个数越多,这种连通性误检测表现得会越来越明显。

[0007] 在该机制约束下,MEP 的离开也会导致连通性的误检测,由于 ETH OAM 是一种作为以太网的常态 OAM 机制存在的,一旦 OAM 开始工作,只要配置不取消,它需要不停的工作。

如果 MA/MEG 内的某个 MEP 因为某个缘故离开了,那么其它的 MEP 会把这种离开当作一个故障,从而导致了连通性的误检测。

发明内容

[0008] 本发明实施例提供了一种连通性检测方法和维护域终点及系统。通过本发明实施例,解决了由于配置时间的差异性以及 MEP 离开导致连通性的误检测。

[0009] 本发明实施例提出了一种连通性检测方法,包括如下步骤:

[0010] 当维护域组内的第一维护域终点查询所述维护域组内的第二维护域终点的连通性时,向所述维护域组内除第一维护域终点外的所有维护域终点发送连通性检测查询消息,其中,所述维护域组中包括网络中的多个维护域终点,所述维护域终点设有维护域组信息库,所述维护域组信息库中存储了所述维护域组中的多个维护域终点的信息;

[0011] 所述维护域组内第三维护域终点根据获知的所述维护域组内的第二维护域终点的连通性状态向所述维护域组内的第一维护域终点返回连通性检测查询应答消息;

[0012] 所述维护域组内的第一维护域终点根据是否收到连通性检测查询应答消息 判断所述维护域组内的第二维护域终点是否已离开或者出现故障。

[0013] 相应的,本发明实施例还提出了一种维护域终点,所述维护域终点为维护域组中的第一维护域终点,所述第一维护域终点包括:

[0014] 查询单元,用于当需要查询所述维护域组内的第二维护域终点的连通性时,向所述维护域组内除本维护域终点外的所有维护域终点发送连通性检测查询消息,其中,所述维护域组中包括网络中的多个维护域终点,所述维护域终点设有维护域组信息库,所述维护域组信息库中存储了所述维护域组中的多个维护域终点的信息;

[0015] 第二接收单元,用于接收所述维护域组内其它的维护域终点返回的连通性检测查询应答消息,其中,所述连通性检测查询应答消息为所述维护域组内的其他维护域终点根据获知的所述维护域组内的第二维护域终点的连通性状态向所述维护域组内的第一维护域终点返回连通性检测查询应答消息;

[0016] 判断单元,用于根据所述第二接收单元是否接收到连通性检测查询应答消息判断所述第二维护域终点是否已离开或者出现故障。

[0017] 相应的,本发明实施例还提出了一种网络系统,其特征在于,所述网络系统中包括多个上述的维护域终点。

[0018] 实施本发明实施例,将多个维护域终点建立一个维护域组,且这个维护域组所有的维护域终点都配置维护域中的各个成员信息,该维护域组中的维护域终点发起连通性检测不会出现连通性的误检测。

[0019] 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图 1 是本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第一流程图;

[0022] 图 2 是本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第二流程图;

- [0023] 图 3 是本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第三流程图；
- [0024] 图 4 是本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第四流程图；
- [0025] 图 5 是本发明实施例中的 MEP 结构示意图；
- [0026] 图 6 是本发明实施例中的连通性检测模块的第一结构示意图；
- [0027] 图 7 是本发明实施例中的连通性检测模块的第二结构示意图；
- [0028] 图 8 是本发明实施例中的连通性检测模块的第三结构示意图；
- [0029] 图 9 是本发明实施例中的 MEP 另一结构示意图。

具体实施方式

[0030] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0031] 本发明实施例提供的 ETH OAM 连通性检测方法和维护域终点及系统,将多个维护域终点建立起一个维护域组织,为该维护域组织的 MEP 成员都配置完各成员的 MEP 消息之后,在发起连通性检测。

[0032] 本发明实施例所提供的方法是将多个维护域终点当作一个组织,该组织内的 MEP 则是该组织内的一个成员。在为组织内的 MEP 成员都配置完组织内所有的 MEP 信息之后,各 MEP 有申请加入组织,查询其它 EMP 成员以及向组织内其它 EMP 成员报告离开消息的权利和义务。需要说明的是,该组织可以为一个 MA 或 MEG,也可以是 MA 或 MEG 中的多个 MEP 的组合。

[0033] 参见图 1,图 1 示出了本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第一流程图,具体步骤如下:

[0034] 步骤 S101:将多个 MEP 建立维护域组,并生成维护域组信息库;

[0035] 具体的,该维护域组可以是 MA,也可以是 MEG。在 MA 或 MEG 内部的 MEP 成员配置完各 MEP 的消息后,将该信息保存在 MEP 中,这样 MEP 知道了维护域组中所有 MEP 的信息,在进行连通性检测时不会出现误检测。在具体的实施过程中,一般都是将一个 MA 或者 MEG 内的 MEP 当成一个组织,在建立好这个组织之后,在为每个 MEP 配置各 MEP 的信息。如果该组织已经存在时,每个 MEP 都知道组内所有 MEP 的信息。

[0036] 步骤 S102:发起连通性检测消息在所述维护域组内进行连通性检测。

[0037] 具体的,在该维护域组中的 MEP 成员可以发起查询其它成员以及向该维护域组中的其它 MEP 成员报告离开。在该维护域中的某一 MEP 成员离开之后,可以重新发起申请加入组织的过程。该维护域组之外的其它成员,需要申请加入时,将该信息配置给组织内所有的 MEP 消息之后,才能发起连通性检测。

[0038] 图 2 描述了本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第二流程图,当该维护域组之外的 MEP 需要加入或者该维护域组中的 MEP 离开重新加入时,需要进行连通性检测,具体步骤如下:

[0039] 步骤 S201:为新申请加入的 MEP 配置维护域中的 MEP 信息;

[0040] 具体的,在本发明实施例中,新申请加入的 MEP 发送申请加入信息后,由网络网管

为新申请加入的 MEP 配置维护域中的 MEP 信息。而在其他可选择的实施例中,亦可由专设的设备负责配送维护域中的 MEP 信息。

[0041] 步骤 S202 :向该维护域组中的所有 MEP 发送连通性检测请求消息请求加入该维护域组 ;

[0042] 步骤 S203 :维护域中的 MEP 向新申请加入的 MEP 返回连通性检测应答消息 ;

[0043] 步骤 S204 :判断是否所有的 MEP 都返回连通性检测应答消息,如果是,则进行步骤 S205,否则转步骤 S206 ;

[0044] 步骤 S205 :该申请加入的 MEP 加入该维护域组成功,停止发送连通性检测请求消息 ;

[0045] 步骤 S206 :该申请加入的 MEP 加入该维护域组失败,则需要采取其它处理方式。

[0046] 当维护域组之外的 MEPA 要求加入或者维护域组中的 MEPA 离开重新要求加入时,在为 MEPA 配置信息完毕后,MEPA 需要向维护域组内的成员发送连通性检测请求消息 (CC Request Message, CCRM) 以请求加入组织,该维护域组内的 MEP 第一次收到 MEP A 的 CCRM 后,需要向 MEP A 返回连通性检测应答消息 (CC Request Response Message, CCRRM) 消息,以后再收到 MEP A 的 CCRM 就直接丢弃。当维护域组中的全部 MEP 都返回了 CCRRM 后,MEPA 开始停止发送 CCRM,MEP A 加入组织成功,否则,MEP A 需要向其它成员连续发送 N 次 CCRM,如果 N(N 可以配置) 次后还没有收到全部其它成员的 CCRRM,则停止发送 CCRM。这里的 MEPA 在加入失败后,可以选择发送查询报文去查询相应的 MEP 是否在线,该相应的 MEP 可以不理睬,该 MEP 只对已经回应的组织内的其它 MEP 进行连通性检测。

[0047] 在 MEP A 加入组织过程中,向组织内的成员发送 CCM 消息。任何成员 MEP 只对已经发出 CCRM 的 MEP 的连通性进行检测,对于其它成员的连通性不进行检测。

[0048] 图 3 描述了本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第三流程图,该维护域组的 MEP 可以对维护域组内其它的成员发起查询进行连通性检测,具体步骤如下 :

[0049] 步骤 S301 :MEP A 发起对 MEP B 的查询,向维护域组中其它所有的 MEP 发送连通性查询消息 ;

[0050] 步骤 S302 :维护域中除 MEP A 外的 MEP 根据获知的 MEP B 状态,决定是否向 MEPA 返回连通性检测查询应答消息 ;

[0051] 步骤 S303 :MEP A 是否收到维护域中其它的 MEP 返回的连通性检测查询应答消息,如果收到,则进行步骤 S304,否则转步骤 S305 ;

[0052] 步骤 S304 :MEP A 确认 MEP B 还存在组织内,存在连通性 ;

[0053] 步骤 S305 :确认 MEP B 已经离开或者完全故障 ;

[0054] 步骤 S306 :向网管系统发送故障。

[0055] 维护域组内的某一 MEP 在没有连续收到维护域组内的另一 MEP 的 CCM 报文后,可以对其发起查询,这里假设为 MEP A 对 MEP B 发起查询过程。如果 MEP A 连续没有收到 MEP B 发送的 CCM 报文后,向维护域组中的其它 MEP (包括 MEP B) 发送连通性检测查询消息 (CC Query Message, CCQM)。这里的 MEP B 如果没有离开或者出现故障时,与维护域组中的其它成员存在 CCM 报文的交互过程,维护域组中的其它成员知道该 MEP B 的状态,而 MEPA 不知道所述状态。如果是 MEP B 收到 MEP A 发送的 CCQM 报文时,可以由 MEP B 直接向其它的维护域组内的其它 MEP (除 MEPB,但包括 MEPA) 返回连通性检测查询应答消息 (CC Query

Response Message, CCQRM)。维护域组内的其它 MEP (不包括 MEP B 和 MEP A) 收到 CCQM 报文时,如果能连续收到 MEP B 发送的 CCM 消息的 MEP 需要向维护域组内的其它 MEP (包括 MEP B 和 MEPA) 发送 CCQRM。为确保维护域组内的 MEP (包括 MEP B) 能收到 CCQM, MEPA 需要连续发送 CCQM,直到收到维护域组内其它的 MEP (除 MEP A) 中任一个 MEP 发送过来的 CCQRM。如果连续发送了 N 个 CCQM 后都没有收到任何 CCQRM,则 MEP A 认为 MEP B 已经离开或已经完全故障,需要向网管发送故障报告。在发送故障报告的同时,MEPA 将 MEP B 排除在组织之外,不对其连通性进行关注,并对 MEP B 以后的加入基于新的成员变量进行连通性检测。

[0056] 图 4 描述了本发明实施例中的 ETH OAM 连通性检测方法的第四流程图,该维护域组的某一 MEP 离开维护域组时,需要通知维护域中的其它成员其要离开,具体步骤如下:

[0057] 步骤 S401:MEP A 向维护域组中的其它 MEP 发送连通性检测离开消息;

[0058] 步骤 S402:维护域组中的其它 MEP 收到 MEP A 发送的连通性检测离开消息;

[0059] 步骤 S403:维护域组中的其它 MEP 不再关注 MEPA 的连通性。

[0060] 如果维护域组中的成员 MEP A 想离开,需要向 OTHER MEP 发送连通性检测离开消息 (CC Leave Message, CCLM) 报文。为确保维护域组中的其它 MEP 能收到 CCLM 消息,MEP A 需要连续发送 N 次。其它的 MEP 收到 CCLM 后需要将 MEPA 从其 MEP Database 中删除,并不期望从 MEPA 中收到 CCM 报文。

[0061] 相应的,本发明实施例还提出了一种网络系统,该网络系统中包括多个维护域终点,将该多个维护域终点建立一个维护域组,并根据该维护域组生成维护域组信息并存储在维护域中的每一维护域终点中,该维护域组信息包括了为维护域组中维护域终点各成员配置的维护域组中所有维护域终点成员消息,且所述维护域组中维护域终点成员间的互通性,MEP 中的各成员可以通过 CCM 消息对各成员发起连通性检测。

[0062] 该建立的维护域组在实际应用时为一个 MA 或者 MEG,该网络系统中还设置有一网管系统,用于在在维护域组中的某一 MEP 成员检测到维护域组中的另一成员出现故障时,接收该某一 MEP 成员申报的故障状态。

[0063] 图 5 示出了本发明实施例中的 MEP 结构示意图,包括维护域组信息库 501 和连通性检测模块 502,其中:

[0064] 维护域组信息库 501,用于在将多个维护域终点建立维护域组后,存储为维护域组中维护域终点成员配置的维护域组中所有维护域终点成员信息。该维护域组信息库 501 在维护域终点加入某一维护域组时,也需要存储所有维护域组中各 MEP 的信息。

[0065] 连通性检测模块 502,用于根据维护域组信息库 501 中存储的维护域组信息发起连通性检测消息检测维护域组内各 MEP 的连通性。

[0066] 具体的,在 MEP 申请加入维护域组时,该连通性检测模块 502 具体的可以包括请求单元 501 和第一接收单元 502,具体如图 6 中所示,其中:

[0067] 请求单元 601,用于在维护域终点发起申请加入维护域组时,向申请加入的维护域组内的所有的 MEP 发起连通性检测请求消息请求加入该维护域组;

[0068] 第一接收单元 602,用于接收申请加入的维护域内所有的维护域终点返回的连通性检测应答消息。

[0069] 在某一 MEP 新加入或者重新加入某一维护域组时,都需要重新发起连通性检测消息请求加入维护域组,只有在第一接收单元 602 收到所有的维护域终点返回的连通性检测

应答消息时,该请求单元 601 发送的请求才为维护域组给接受,成为该维护域组内的一成员。

[0070] 具体的,当 MEP 在维护域组发起查询其它 MEP 时,该连通性检测模块 502 具体的可以包括查询单元 701、第二接收单元 702 和判断单元 703,具体如图 7 中所示,其中:

[0071] 查询单元 701、用于向维护域组内的 MEP 发送连通性检测查询消息,查询某一 MEP 的连通性状态;

[0072] 第二接收单元 702,在维护域组内的 MEP 知道被查询 MEP 的连通性状态时,维护域组内的任一 MEP 成员都可以向其它的 MEP 返回连通性检测查询应答消息,该第二接收单元 702 用于接收任一个 MEP 返回的连通性检测查询应答消息,包括被查询的 MEP;

[0073] 判断单元 703,用于根据第二接收单元 702 是否接收到连通性检测查询应答消息判断查询的 MEP 是否已经离开或者出现故障。

[0074] 通过查询单元 701 向维护域组内的某一成员发起查询,维护域组内的所有可以得知被查询成员连通性状态的 MEP 都可以向其它成员报告被查询 MEP 的连通性状态,包括被查询 MEP。只要发起查询的 MEP 能够收到任一 MEP 返回的消息,就可以确认被查询 MEP 的连通性状态。如果没有返回的消息,则该发起的 MEP 可以认为被查询的 MEP 出现故障或者离开,需要向网管系统上报该状态。

[0075] 具体的,当 MEP 需要离开维护域组时,该连通性检测模块 502 具体的可以包括离开请求模块 801,具体如图 8 中所示,其中:

[0076] 离开请求模块 801,用于在维护域终点离开维护域组时,向维护域组中其它所有的维护域终点发送连通性检测离开消息。其它维护域终点收到该消息后,不在关注该 MEP 的连通性。

[0077] 相应的,图 9 示出了本发明实施例中的 MEP 另一结构示意图,该 MEP 包括了维护域组信息库 901、连通性检测模块 902、申报模块 903 和删除模块 904,其中:

[0078] 维护域组信息库 901,用于在将多个维护域终点建立维护域组后,存储为维护域组中维护域终点成员配置的维护域组中所有维护域终点成员信息。该维护域组信息库 901 在维护域终点加入某一维护域组时,也需要存储所有维护域组中各 MEP 的信息。

[0079] 连通性检测模块 902,用于根据维护域组信息库 901 中存储的维护域组信息发起连通性检测消息检测维护域组内各 MEP 的连通性。

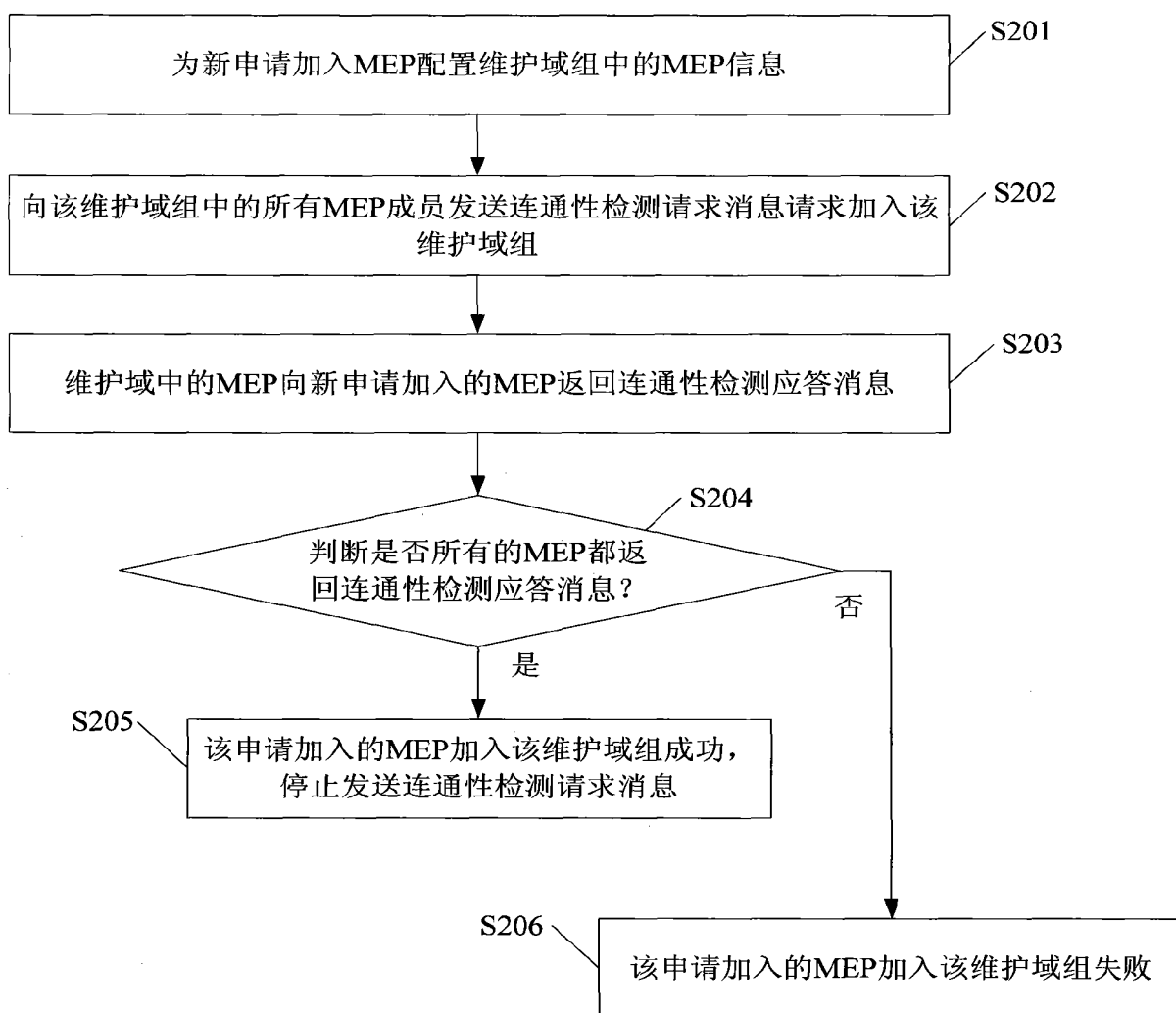
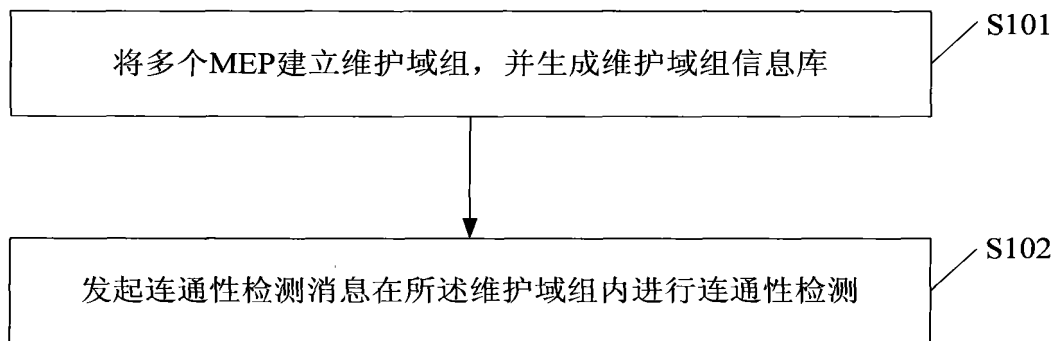
[0080] 申报模块 903,用于在连通性检测模块 902 检测维护域组中的某一维护域终点离开或者发生故障时,向网管系统申报所述维护域组中的某一维护域终点出现故障。

[0081] 综上所述,通过本发明实施例所提供的方法,解决了网络级 ETH OAM 的因配置时间的差异性以及 MEP 离开导致连通性误检测问题。本发明实施例也提出了一套完整的 ETH OAM 的 MEP 加入、查询和离开机制。在加入机制解决了配置的差异性导致的误检测问题,从而可以保证开始进行连通性检测的 MEP 都是配置完成的 MEP,同时解决了在运行过程中可以动态地在 MA/MEG 内添加 MEP 而不会产生误报警的问题。查询机制则可以解决某个 MEP 因为掉电或其它故障已经失去了和 MA/MEG 内所有的 MEP 的联系并且形成孤岛后的故障上报和 MEP 的删除问题,避免因此进行连续的没有任何信息量的故障报告。离开机制则很好的解决了某个 MEP 因为主动离开而引起的连通性误检测问题。

[0082] 以上所揭露的仅为本发明一种较佳实施例而已,当然不能以此来限定本发明之权

利范围,因此依本发明权利要求所作的等同变化,仍属本发明所涵盖的范围。

[0083] 通过以上的实施方式的描述,本领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的硬件平台的方式来实现,当然也可以全部通过硬件来实施。基于这样的理解,本发明的技术方案对背景技术做出贡献的全部或者部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备等)执行本发明各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。



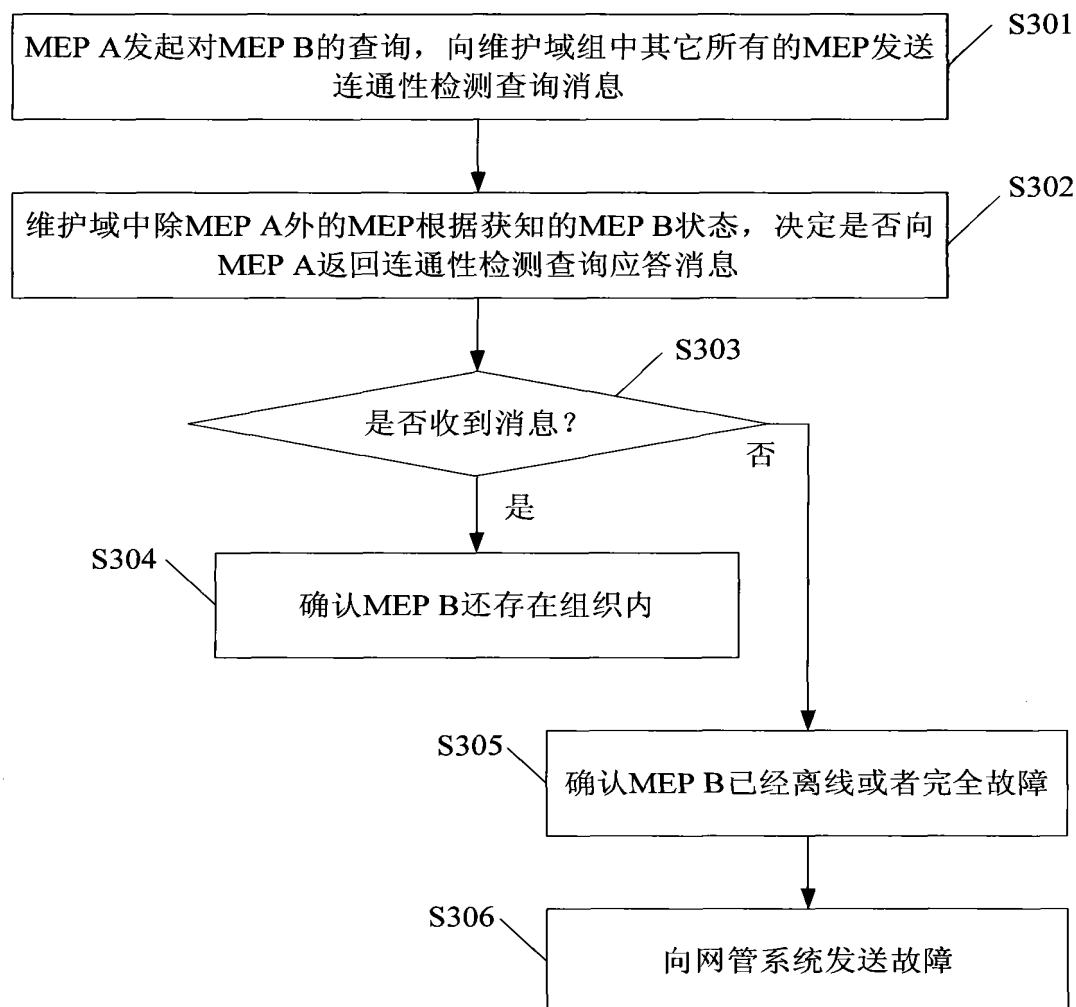


图 3

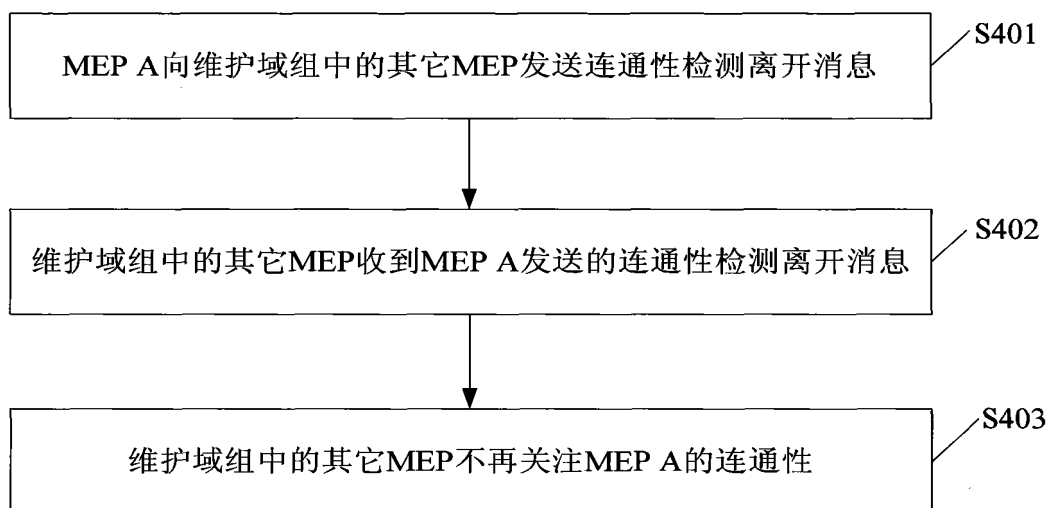


图 4

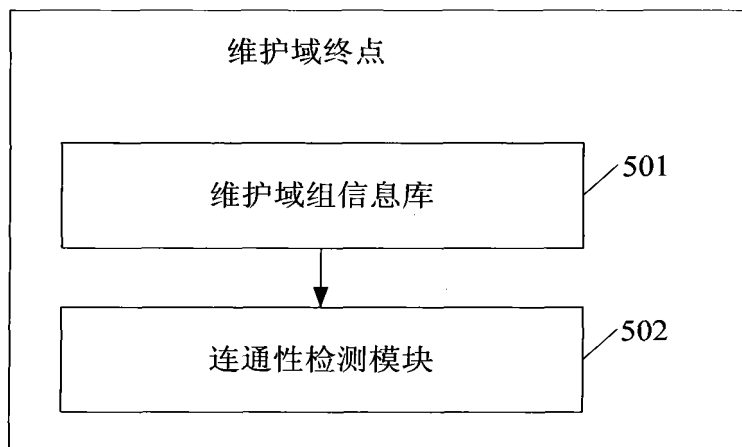


图 5

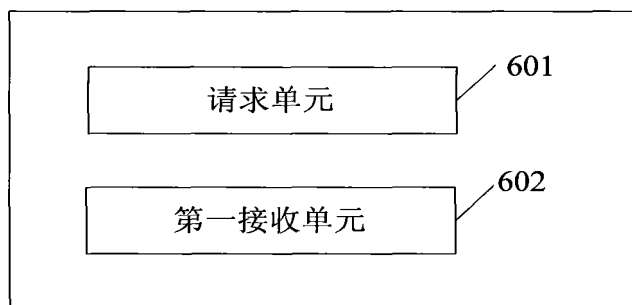


图 6

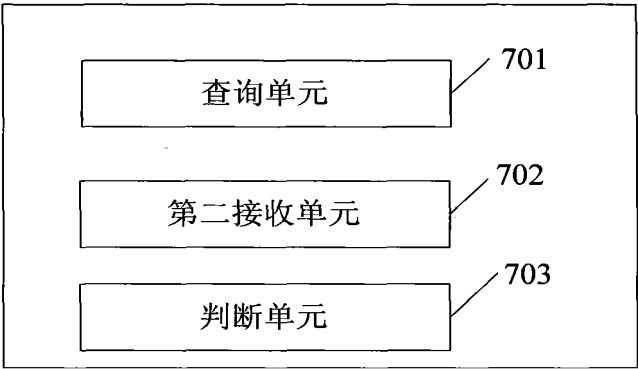


图 7

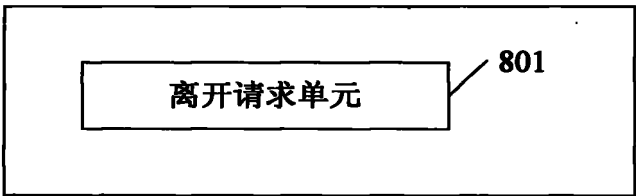


图 8

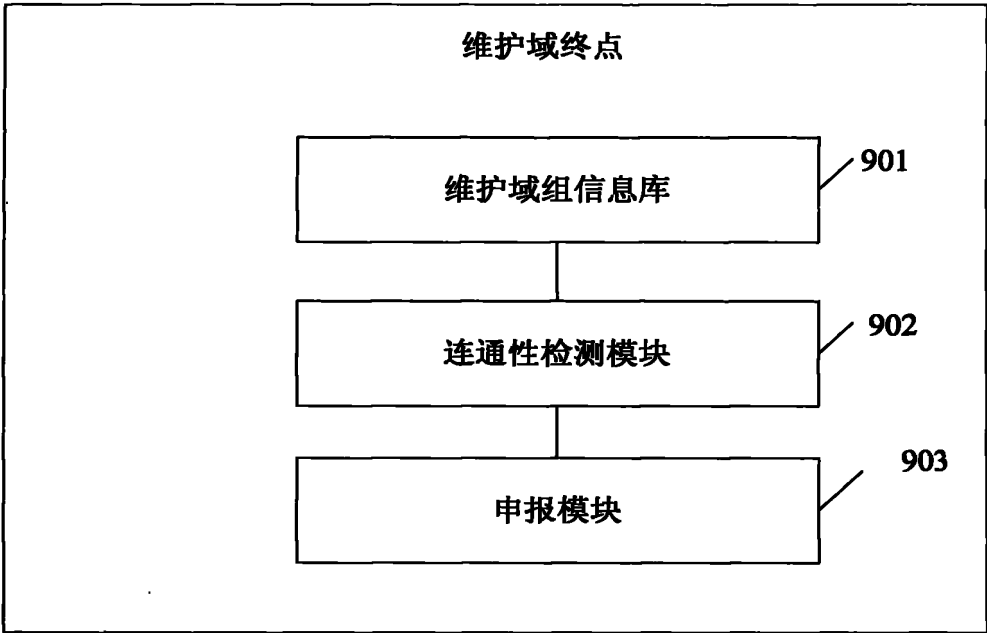


图 9