

(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
2012年11月1日 (01.11.2012)



(10) 国际公布号
WO 2012/145903 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2011/073433
- (22) 国际申请日: 2011年4月28日 (28.04.2011)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (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): 刘晖 (LIU, Hui) [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)。 郑莲淑 (ZHENG, Lianshu) [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: 深圳市深佳知识产权代理事务所 (普通合伙) (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY

AGENCY); 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (CN)。

- (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, 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, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

[见续页]

(54) Title: METHOD AND NODE FOR QUERYING OPERATION ADMINISTRATION MAINTENANCE CONFIGURATION INFORMATION

(54) 发明名称: 操作、管理、维护配置信息查询的方法及节点

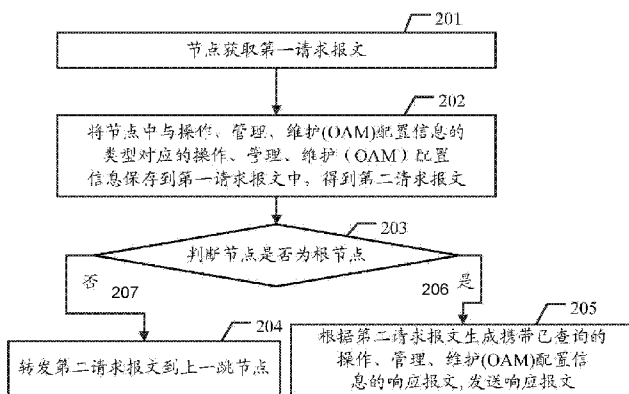


图 2 /Fig.2

(57) Abstract: A method and node for querying Operation Administration Maintenance (OAM) configuration information are provided in the present application. The method includes steps: a node acquires a first request message, which contains the type of the OAM configuration information to be queried; the node stores the OAM configuration information which corresponds to the type of the OAM configuration information into the first request message to obtain a second request message; whether the node is a root node is judged; if the node is not a root node, it forwards the second request message to an upper node; if the node is a root node, it generates a response message containing the queried OAM configuration information on the basis of the second request message, and then delivers the response message.

[见续页]



WO 2012/145903 A1

- 201 A NODE ACQUIRES A FIRST REQUEST MESSAGE
- 202 THE NODE STORES THE OAM CONFIGURATION INFORMATION WHICH CORRESPONDS TO THE TYPE OF THE OAM CONFIGURATION INFORMATION INTO THE FIRST REQUEST MESSAGE TO OBTAIN A SECOND REQUEST MESSAGE
- 203 JUDGING WHETHER THE NODE IS A ROOT NODE
- 204 FORWARDING THE SECOND REQUEST MESSAGE TO AN UPPER NODE
- 205 GENERATING A RESPONSE MESSAGE CONTAINING THE QUERIED OAM CONFIGURATION INFORMATION ON THE BASIS OF THE SECOND REQUEST MESSAGE, AND THEN DELIVERING THE RESPONSE MESSAGE
- 206 YES
- 207 NO



本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(57) 摘要:

本申请提供操作管理维护 (OAM) 配置信息查询的方法和节点。该方法包括步骤: 节点获取第一请求报文, 第一请求报文包含需查询的 OAM 配置信息的类型; 节点将与 OAM 配置信息类型对应的 OAM 配置信息保存到第一请求报文中, 以获得第二请求报文; 判断节点是否为根节点; 若节点不是根节点, 则转发第二请求报文到上一跳节点; 若节点是根节点, 则根据第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文, 并发送该响应报文。

操作、管理、维护配置信息查询的方法及节点

技术领域

本发明涉及数据通信领域，尤其涉及操作、管理、维护（OAM, Operation Administration Maintenance）配置信息查询的方法及节点。

背景技术

视频业务是未来运营商业务增长的重要业务之一。运营商需要向用户提供满足用户质量需求的服务，提高用户满意度，增加用户数量和避免用户流失，提高运维管理能力。组播网络的 OAM 可以通过主动探测或监控发现网络的故障点或性能瓶颈点，在故障发生前，可检测到网络性能的恶化，采取相应的措施以避免故障的发生；在发生故障后，可快速响应，减少故障定位所用时间，触发相应的保护机制，并可以优化网络资源的利用。

在现有技术中，各节点的 OAM 配置信息的查询可以采用单点查询的方式，需要逐个节点单一查询，操作繁琐，不够灵活。

发明内容

本发明一方面提供了 OAM 配置信息查询的方法，用于组播树或者组播转发路径上各节点的 OAM 配置信息的查询，能够有效的避免单点查询的繁琐操作，使得查询方便快捷，能够使组播树或者组播转发路径上的节点的 OAM 配置信息的查询更灵活，本发明另一方面提供了可实现 OAM 配置信息查询的节点。

该 OAM 配置信息查询的方法包括：节点获取第一请求报文，第一请求报文中包含需查询的 OAM 配置信息的类型；将节点中与 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到第一请求报文中，得到第二请求报文；判断节点是否为根节点；若节点不是根节点，则转发第二请求报文到上一跳节点；若节点是根节点，则根据第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文，发送响应报文。

该节点包括：获取单元，用于获取第一请求报文，第一请求报文中包含需查询的操作、管理、维护 OAM 配置信息的类型；保存单元，用于将节点中与 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到第一请求报文中，得到第

二请求报文；第一判断单元，用于判断节点是否为根节点；转发单元，用于当节点不是根节点时，转发第二请求报文到上一跳节点；响应报文单元，用于当节点为根节点时，根据第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文，发送响应报文。

5 从以上技术方案可以看出，本发明的多个方面具有以下优点：

通过根据包含需查询的 OAM 配置信息的类型的请求报文，将节点中与类型对应的 OAM 配置信息保存到请求报文中，使得请求报文在组播树或者组播转发路径上进行转发时，能够查询到所到达节点的 OAM 配置信息，避免了单点查询方式的繁琐，提高了 OAM 配置信息查询的效率，适用于组播树或者组播转发路径上的节点的 OAM 配置信息的查询。

附图说明

图 1 为本发明实施例组播树 OAM 实体关系示意图；

图 2 为本发明实施例中 OAM 配置信息查询的方法的一个示意图；

图 3 为本发明实施例中 OAM 配置信息查询的方法的另一示意图；

15 图 4 为本发明实施例中节点的一个示意图；

图 5 为本发明实施例中节点的另一示意图。

具体实施方式

本发明实施例提供了 OAM 配置信息查询的方法及节点，用于查询组播树或者组播转发路径上各节点的 OAM 配置信息，避免了单点查询方式的繁琐，提高了查询的效率及灵活性。

为更好的理解本发明实施例的技术方案，将介绍本发明实施例中组播树 OAM 实体关系，请参阅图 1，为本发明实施例中的 OAM 实体关系示意图，其中，维护实体组端点入接口（MEP_I, Maintenance Entity Group End Point Ingress）实体，维护实体组端点出接口（MEP_E, Maintenance Entity Group End Point Egress）实体，维护实体组中间点（MIP, Maintenance Entity Group Intermediate Point）实体为 3 种 OAM 实体，且 MEP_I, MEP_E, MIP 均为逻辑实体，可配置在网元（NE, Net Element）的接口（入接口和/或出接口）上，且网元管理系统（EMS, Element Maintenance System）可以在这些逻辑实体上配置特定的 OAM 配置信息。

在本发明实施例中，所指的节点为网元（NE，Net Element）或者其他的设备，在实际应用中，OAM报文的转发方向可参考图1中的箭头方向。

在本发明实施例中，当节点的接口上设置 MEP_I 实体时，则可从该节点设置 MEP_I 实体的接口发起 OAM 操作，例如在进行丢包测量时，该节点将对组播数据流进行计数，并将计数值写入用于丢包检测的丢包测量报文中，并发送该丢包测量报文；当节点的接口上设置了 MEP_E 实体时，该节点设置 MEP_E 实体的接口可终结 OAM 操作，例如在进行时延测量时，节点将从接收到的时延测量报文中获取时戳，计算时延，完成时延测量；当节点的接口上设置 MIP 实体时，该节点的设置 MIP 实体的接口将用于转发报文，或对 OAM 报文进行透传。

请参阅图2，为本发明实施例 OAM 配置信息查询的方法的一个示意图，包括：

201、节点获取第一请求报文；

当网络管理员或操作人员需要组播树或者组播转发路径上的各节点的 OAM 配置信息时，待查询路径上的节点将获取到用于 OAM 配置信息查询的请求报文，其中，请求报文中包含需查询的 OAM 配置信息的类型。在本发明实施例中，节点获取第一请求报文，该第一请求报文中包含需查询的 OAM 配置信息的类型。

202、将节点中与 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到第一请求报文中，得到第二请求报文；

需要说明的是，在本发明实施例中，节点获取到的请求报文可称为该节点的第一请求报文，保存了该节点的 OAM 配置信息的请求报文可称为该节点的第二请求报文，使用第一及第二描述请求报文是为了更好的区分节点中的请求报文的两种状态。

节点将节点中与第一请求报文中包含的需查询的 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到第一请求报文中，得到包含该节点的 OAM 配置信息的第二请求报文。

在本发明实施例中，根据 OAM 配置信息包含的内容可以将 OAM 配置信息进行分类，OAM 配置信息的类型可包括以下任意一种：OAM 实体配置，

OAM 实体已配置的部分属性状态, OAM 实体已配置的所有属性状态, OAM 实体配置及路由状态信息, OAM 实体已配置的部分属性状态及路由状态信息, OAM 实体已配置的所有属性状态及路由状态信息。

5 在本发明实施例中, OAM 配置信息可以包括 OAM 实体配置, OAM 实体属性及 OAM 实体属性状态等。

在本发明实施例中, 可根据请求报文中的 OAM 配置信息的类型获取对应的 OAM 配置信息, 例如:

当查询 OAM 实体配置时, 则获取节点出接口和入接口上的 OAM 实体配置;

10 当查询 OAM 实体已配置的部分属性状态时, 则获取节点上 OAM 实体已配置的某种或某几种 OAM 实体属性及对应的 OAM 实体属性状态;

当查询 OAM 实体已配置的所有属性状态时, 则获取节点 OAM 实体上已配置的所有 OAM 实体属性及对应的 OAM 实体属性状态;

15 当查询 OAM 实体配置及路由状态信息时, 则获取节点出接口和入接口上的 OAM 实体配置及节点的路由状态信息;

当查询 OAM 实体已配置的部分属性状态及路由状态信息时, 则获取节点上 OAM 实体已配置的某种或某几种 OAM 实体属性及对应的 OAM 实体属性状态, 及节点的路由状态信息;

20 当查询 OAM 实体已配置的所有属性状态及路由状态信息时, 则获取节点 OAM 实体上已配置的所有 OAM 实体属性及对应的 OAM 实体属性状态, 及节点的路由状态信息。

其中, OAM 实体配置是指节点的入接口或者出接口上配置的 OAM 实体的类型, 例如为 MEP_I 实体, 或者 MEP_E 实体或者 MIP 实体;

25 OAM 实体属性是指在节点的 OAM 实体上配置的 OAM 属性, OAM 属性可以包括丢包测量、延迟测量、吞吐量测量、环回、连通性检测、告警指示、保护倒换等等;

OAM 实体属性状态是指在 OAM 实体上配置的 OAM 实体属性的存在状态, 可以包括使能、去使能, 阻塞等, 例如, 节点的某个接口设置的 OAM 实体属性为丢包测量, 当节点从该接口接收到丢包测量报文时, 若 OAM 实体属

性状态为使能，节点将正常处理该丢包测量报文；若 OAM 实体属性状态为去使能时，节点将透传该丢包测量报文；若 OAM 实体属性状态为阻塞时，节点将暂停处理该丢包测量报文，同时中止向下游节点发送该丢包测量报文；

5 路由状态信息包含入接口地址，出接口地址，运行的路由协议，入接口的转入报文数量，出接口的转出报文数量等等。

203、判断节点是否为根节点，若不是根节点，则执行步骤 204，若是根节点，则执行步骤 205；

在本发明实施例中，节点将判断本节点是否为根节点。

10 需要说明的是，在本发明实施例中，节点判断本节点是否为根节点的方式有多种，例如，节点可通过运行的组播路由协议判断本节点是否为查询的组播树或者组播转发路径的根节点，当组播树为源树时，节点可根据接收到的请求消息中包含的组播树或者组播转发路径的源地址判断本节点是否为根节点，在实际应用中，可根据具体的情况确定节点判断本节点是否为根节点的方式，此处不做限定。

15 204、转发第二请求报文到上一跳节点；

当节点不是根节点时，节点将转发第二请求报文到上一跳节点（previous hop），其中，上一跳节点是指沿组播树或者组播转发路径，且与 OAM 报文发送的相反方向上，与本节点相连的离根节点更近的节点。

20 205、根据第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文，发送响应报文。

当节点为根节点时，根节点将根据第二请求报文生成包含已查询的组播树或者组播转发路径上的各节点的 OAM 配置信息的响应报文，发送生成的响应报文。

25 在本发明实施例中，组播树或者组播转发路径上的各节点通过将本节点与获取到的请求报文中的 OAM 配置信息类型对应的 OAM 配置信息保存到请求报文中，并转发保存了本节点的 OAM 配置信息的请求报文，并在请求报文到达根节点后，根节点生成并发送响应报文，使得网络管理员或者操作人员能够有效的获取到组播树或者组播转发路径上的各节点的 OAM 配置信息，避免了单点查询的繁琐操作，提高了 OAM 配置信息查询的效率。

需要说明的是,在本发明实施例中用于 OAM 配置查询的报文(如查询报文,请求报文或响应报文)可以是扩展后的 Mtrace 的报文,也可以是新定义的用于实现 OAM 配置信息查询的协议下的报文,在实际应用中,可根据需要确定是使用扩展后的 Mtrace 的报文还是新定义的 OAM 配置信息查询的协议实现 OAM 配置信息的查询,此处不做限定。

在以下的发明实施例中,为了更好的理解技术,将以利用扩展后的 Mtrace 的报文实现 OAM 配置信息的查询为例描述本发明实施例的技术方案,请参阅图 3,为本发明实施例中 OAM 配置信息查询的方法的另一个示意图,包括:

301、节点获取第一请求报文;

10 在本发明实施例中,待查询的组播树或者组播转发路径上的节点获取第一请求报文的途径存在两种情况:接收到下游节点发送的扩展后的 Mtrace 的第一请求报文,或者根据接收到的扩展后的 Mtrace 的查询报文生成扩展后的 Mtrace 的第一请求报文,其中,第一请求报文中包含需查询 OAM 配置信息的类型的及用于保存 OAM 配置信息的响应数据块。

15 Mtrace 是对组播网络进行路由探测的一个常用工具,用于查询已建组播树从某个叶节点到某个根节点的组播转发路径上各节点的路由状态信息,Mtrace 的工作原理是:组播树上或者组播树外的任意节点通过向待查询的组播转发路径上的叶节点发送查询报文,查询报文到达叶节点后,叶节点将生成 Mtrace 的请求报文,并将该叶节点的路由状态信息保存到请求报文对应的响应数据块
20 中,并转发保存了叶节点的路由状态信息的请求报文到上一跳节点,上一跳节点在将本节点的路由状态信息保存到接收到的请求报文中对应的响应数据块之后,上一跳节点继续转发已保存本节点的路由状态信息的请求报文,当请求报文到达组播转发路径的根节点后将停止转发,且根节点上的请求报文中包含
25 节点的路由探测出现故障时的异常处理机制,例如,当节点的 OAM 配置状态及路由状态搜集处理出现异常时,节点将中断请求报文向上游节点的传递,提前向响应地址所在的节点发送响应报文。

在本发明实施例中,将使用扩展后的 Mtrace,即在 Mtrace 的报文中增加用于 OAM 配置信息查询的字段,实现组播转发路径上 OAM 配置信息的查询,

因此，当网络管理员或者操作人员需要查询组播树或者组播转发路径的 OAM 配置信息时，待查询的组播树或者组播转发路径上的叶节点将接收到扩展后的 Mtrace 的查询报文，且叶节点将根据查询报文生成包含需查询的 OAM 配置信息的类型的请求报文。

5 为了更好的理解扩展后的 Mtrace 报文，请参看下表，扩展后的 Mtrace 报文的格式可以是：

类型		长度		跳数	
组地址					
源地址					
目的地址					
响应地址					
响应 TTL		查询 ID		OAM 配置信息的类型	
MEG_ID					
L	D				预留字段
响应数据块					

扩展后的 Mtrace 的报文内容可以采用类型-长度-值的结构，类型是指报文的具体类型，Mtrace 报文的类型可以为查询报文，或者请求报文，或者响应报文，长度是指报文值域的长度，值则包含 Mtrace 报文的公共头和响应数据块，其中，公共头包含报文的类型、长度，跳数及组地址、源地址、目的地址、响应地址、响应 TTL、查询身份标识（ID，Identity）、OAM 配置信息的类型、维护实体组身份标识（MEG_ID，Maintenance Entity Group Identity）等，跳数是指报文可查询的最大跳数，组地址是指查询的组播树或者组播转发路径的组地址，源地址是指组播树或者组播转发路径的源地址，目的地址是指组播接收者的地址，响应地址即为响应报文所需发送到的节点的地址，响应生存时间（TTL，Time To Live）是指响应报文发送的最大跳数，查询 ID 是指标识此次查询的 ID，OAM 配置信息的类型是指需要查询的 OAM 配置信息的类型，MEG_ID 是指标识该组实体的维护组的一个标识，且该标识在维护管理域内唯一，需要说明的是，报文中还可以包含转发码，转发码用于标识请求报文所在节点的路由状态信息查询的状态，根据转发码的值可知节点的路由状态信息的

10

15

20

查询是否出现故障。

在本发明实施例中，扩展后的 Mtrace 中用于保存 OAM 配置信息的响应数据块的格式与需要查询的 OAM 配置信息的具体的类型有关，不同的类型对应着不同的响应数据块的格式，其中，OAM 配置信息的类型包括但不限于：

- 5 OAM 实体配置，OAM 实体已配置的部分属性状态，OAM 实体已配置的所有属性状态，OAM 实体配置及路由状态信息，OAM 实体已配置的部分属性状态及路由状态信息，OAM 实体已配置的所有属性状态及路由状态信息。

302、将节点中与 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息进行封装；

- 10 在本发明实施例中，节点将根据第一请求报文中包含的需查询的 OAM 配置信息的类型，将节点中与该类型对应的 OAM 配置信息进行封装。具体可以是节点解析接收到的第一请求报文，获取与第一请求报文中的 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息，并将该 OAM 配置信息进行封装成第一请求报文中的响应数据块可保存的格式，使得该 OAM 配置信息可保存在第一请求报文中。

- 15 需要说明的是，在本发明实施例中，在执行步骤 302 之前，节点还将判断请求报文在节点上的 OAM 配置信息的查询是否出现故障，其中，出现故障的情况包括但不限于：节点不支持 OAM 配置信息查询，或者节点路由信息错误，或者节点被管理上禁止向上一跳节点转发请求报文。在本发明实施例中，若节点判定第一请求报文在本节点的 OAM 配置信息的查询出现故障，将根据
20 第一请求报文生成响应报文，将生成的响应报文发送给响应报文中包含的响应地址所对应的节点，其中，响应报文中包含已查询的各节点的 OAM 配置信息，若节点判定第一请求报文在本节点上的 OAM 配置信息的查询未出现故障，则将继续执行步骤 302 中的内容。

- 25 303、将封装后的信息保存在第一请求报文的响应数据块中，得到第二请求报文；

对信息进行封装后，节点将封装后的信息保存在第一请求报文的响应数据块中，得到第二请求报文。需要说明的是，对于不同的 OAM 配置信息的类型，第一请求报文中包含的响应数据块的格式和长度也可能不相同。

为了更好的理解技术，将对用于保存不同的 OAM 配置信息的类型的响应

数据块的格式分别进行介绍。

若网络管理员或操作人员需要查询组播树或者组播转发路径上各节点的 OAM 实体配置，即查询在各节点的出接口和入接口上配置的 OAM 实体的类型，请求报文中的用于保存 OAM 实体配置信息的响应数据块可包含查询到达时间，入接口地址，出接口地址，入接口配置实体，出接口配置实体，响应码等等，该响应数据块的格式可以参考下表：

5

查询到达时间			
入接口地址			
出接口地址			
入接口配置实体	出接口配置实体	响应码	长度

在上表中，查询到达时间是指请求报文到达节点的时间；入接口地址/出接口地址是指本节点的组播转发路由表项的入接口地址/出接口地址；入接口配置实体/出接口配置实体是指入/出接口上配置的 OAM 实体，长度是指该响应数据块的长度。其中，响应码用于标识请求报文所在节点的 OAM 配置信息查询的状态，例如，查询的状态可为正常，或者接口错误，或者致命错误等等。优选的，由于转发码和 Mtrace 定义的响应码的格式定义类似，在使用时可只使用同一套编码，或者定义特有的响应码。

10

若对 OAM 实体已配置的部分属性状态进行查询，即查询各节点 OAM 实体上已配置的某种或某几种 OAM 实体属性及对应的 OAM 实体属性状态，则请求报文中用于保存 OAM 实体属性的响应数据块的格式可参考下表：

15

查询到达时间			
入接口地址			
出接口地址			
入接口配置实体	出接口配置实体	响应码	长度
L	D		预留字段
第 1 有效属性状态子 TLV			
第 2 有效属性状态子 TLV			
:			
第 n 有效属性状态子 TLV			

OAM 实体已配置的所有属性状态的响应数据块的格式可参考前述用于保存 OAM 实体已配置的部分属性状态的响应数据块的格式。

若需要查询节点的 OAM 实体配置及路由状态信息时，则请求报文中包含用于保存节点的 OAM 实体配置及路由状态信息的响应数据块的格式可参考下表：

查询到达时间					
入接口地址					
出接口地址					
入接口实体配置	出接口实体配置	响应码		长度	
入接口输入报文数量					
出接口输出报文数量					
此源-组对的报文总数					
路由协议	转发 TLV	MBZ	S	源掩码	转发码

在本发明实施例中，用于保存 OAM 实体配置及路由状态信息的响应数据块包含用于保存 OAM 实体配置的响应数据块及 Mtrace 中用于保存路由状态信息的响应数据块。

需要说明的是，在本发明实施例中，若需要查询节点的 OAM 实体已配置的部分属性状态及路由状态信息时，则请求报文中用于保存该类型的 OAM 配置信息的响应数据块可以是在已介绍的用于保存 OAM 实体已配置的部分属性状态的响应数据块的上增加用于保存路由状态信息的字段，类似的，若需要查询节点的 OAM 实体已配置的所有属性状态及路由状态信息时，则请求报文中用于该类型的 OAM 配置信息的响应数据块的格式可以是在已介绍的用于保存 OAM 实体已配置的所有属性状态的响应数据块上增加用于保存路由状态信息的字段，响应数据块的具体的格式此处不再赘述。

需要说明的是，上述的所有的响应数据块的格式可作为参考格式，在实际应用中，可根据具体的需要对响应数据块的内容和格式进行设置，此处不做限定。

需要说明的是，在本发明实施例中还可通过定义新的 OAM 配置信息的查询协议的方式实现 OAM 配置信息的查询，在实际应用中，可根据需要确定是

使用扩展后的 Mtrace 还是新定义的 OAM 配置信息查询的协议实现 OAM 配置信息的查询，此处不做限定。

304、判断节点是否为根节点，若节点不是根节点，则执行步骤 305，若节点是根节点，则执行步骤 306；

5 在本发明实施例中，请求报文到达节点之后，节点将判断本节点是否为根节点。

305、转发第二请求报文到上一跳节点；

10 当获取到请求报文的节点不是根节点时，节点将转发该请求报文到上一跳节点。需要说明的是，上一跳节点在接收到转发的请求报文后，上一跳节点也将执行本发明实施例描述的方法。

306、根据第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文；

当请求报文已到达根节点时，根节点将根据请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文。

307、将生成的响应报文发送给响应报文中包含的响应地址所对应的节点。

15 响应报文生成之后，根节点将生成的响应报文发送给响应报文中包含的响应地址所对应的节点，其中，响应地址所对应的节点为发送查询报文给叶节点的组播树上或者组播树外的节点。

20 在本发明实施例中，通过利用扩展的 Mtrace 中的请求报文，在待查询的组播树或者组播转发路径的上各节点之间进行转发，节点接收到请求报文后将本节点对应的 OAM 配置信息保存到请求报文中，当请求报文到达根节点后，根节点将结束 OAM 配置信息的查询操作，并将根据请求报文生成的响应报文发送给响应地址所对应的节点，由于响应报文中包含组播树或者组播转发路径上各节点的 OAM 配置信息，网络管理员或操作人员能够有效的获取到组播树或者组播转发路径上各节点的 OAM 配置信息，避免了单点查询的繁琐，不够灵活，提高了 OAM 配置信息查询的效率，适用于组播树及组播转发路径的 OAM 配置信息的查询。

25 请参阅图 4，为本发明实施例中节点的一个示意图，包括：

获取单元 401，用于获取第一请求报文，第一请求报文中包含需查询的操作、管理、维护 OAM 配置信息的类型；

保存单元 402, 用于将节点中与 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到第一请求报文中, 得到第二请求报文;

第一判断单元 403, 用于判断节点是否为根节点;

5 转发单元 404, 用于当节点不是根节点时, 转发第二请求报文到上一跳节点;

响应报文单元 405, 用于当节点为根节点时, 根据第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文, 发送响应报文。

10 在本发明实施例中, 节点的获取单元 401 获取到第一请求报文之后, 保存单元 402 将节点中与第一请求报文中的 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到第一请求报文中, 得到第二请求报文, 接着, 第一判断单元 403 将判断本节点是否为根节点, 当本节点不是根节点时, 转发单元 404 将转发第二请求报文到上一跳节点, 当本节点是根节点时, 响应报文单元 405 将根据第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文, 并发送响应报文。

15 为了更好的理解本发明的技术, 请参阅图 5, 为本发明实施例中节点的另一示意图, 包括:

如图 4 所示实施例描述的获取单元 401, 保存单元 402, 第一判断单元 403, 转发单元 404, 响应报文单元 405, 且与图 4 所示的实施例描述的内容相似, 此处不再赘述。

其中, 获取单元 401 包括:

20 第一接收单元 501, 用于接收扩展后的 Mtrace 的查询报文;

请求报文生成单元 502, 用于根据扩展后的 Mtrace 的查询报文生成扩展后的 Mtrace 的第一请求报文, 第一请求报文中还包含用于保存 OAM 配置信息的响应数据块;

或者,

25 第二接收单元 503, 用于接收扩展后的 Mtrace 的第一请求报文。

且在本发明实施例中, 该节点还可以包括:

第二判断单元 504, 用于判断第一请求报文在节点上的 OAM 配置信息的查询是否出现故障;

异常处理单元 505, 用于当第一请求报文在所述节点上的 OAM 配置信息

的查询出现故障时，则根据请求报文生成响应报文，发送响应报文，响应报文中包含已查询的 OAM 配置信息。

- 在本发明实施例中，当需要查询组播树或者组播转发路径上的各节点的 OAM 配置信息时，对应的组播树或者组播转发路径上的叶节点的第一接收单元 501 将接收扩展后的 Mtrace 的查询报文，再由请求报文生成单元 502 根据扩展后的 Mtrace 的查询报文生成包含需查询的 OAM 配置信息的类型的请求报文，接着，第二判断单元 504 判断扩展后的 Mtrace 的请求报文在节点上的 OAM 配置信息的查询是否出现故障，当 OAM 配置信息的查询出现故障时，异常处理单元 505 将停止转发请求报文，发送根据请求报文生成的响应报文。
- 10 当请求报文的 OAM 配置信息的查询未出现故障时，节点的保存单元 402 根据请求报文中包含的 OAM 配置信息的类型，将节点中对应的 OAM 配置信息保存到请求报文中，并由第一判断单元 403 对节点是否为根节点进行判断，由于该节点不是根节点，转发单元 404 将转发请求报文到上一跳节点，上一跳节点的第二接收单元 503 将接收到请求报文，再由上一跳节点的第二判断单元 504
- 15 判断请求报文在该节点上的 OAM 配置信息的查询是否出现故障，若请求报文的 OAM 配置信息的查询出现故障，由该节点的异常处理单元 505 停止转发请求报文，发送根据请求报文生成的响应报文。当请求报文的 OAM 配置信息的查询未出现故障时，保存单元 402 根据请求报文中包含的 OAM 配置信息的类型，将节点中对应的 OAM 配置信息保存到请求报文中，上一跳节点的第一判
- 20 断单元 403 对节点是否为根节点进行判断，当上一跳节点不是根节点时，转发单元 404 将继续转发请求报文，当上一跳节点是根节点时，根节点中的响应报文生成单元 405 将根据请求报文生成包含 OAM 配置信息的响应报文，并由响应单元 506 将生成的响应报文发送给响应报文中包含的响应地址所对应的节点。
- 25 需要说明的是，图 2 及图 3 所示的方法实施例可以利用图 4 或图 5 所示的装置实施例实现。

在本发明实施例中，通过利用用于 OAM 配置信息查询的请求报文逐跳在组播树或者组播转发路径上进行转发，当节点接收到请求报文之后，将本节点中与 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到请求报文中，并转发

保存了本节点的 OAM 配置信息的请求报文,直至到达根节点或者查询出现故障时,节点将根据请求报文生成响应报文,并发送响应报文,使得 OAM 配置信息的查询操作简单灵活,适用于对整个组播树节点的 OAM 配置信息的查询。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分步骤 5 是可以通程序来指令相关的硬件完成,所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中,上述提到的存储介质可以是只读存储器,磁盘或光盘等。

以上对本发明所提供的 OAM 配置信息查询的方法及节点进行了详细介绍,对于本领域的一般技术人员,依据本发明实施例的思想,在具体实施方式 10 及应用范围上均会有改变之处,综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种操作、管理、维护 OAM 配置信息查询的方法，其特征在于，包括：

5 节点获取第一请求报文，所述第一请求报文中包含需查询的 OAM 配置信息的类型；

将所述节点中与所述 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到所述第一请求报文中，得到第二请求报文；

判断所述节点是否为根节点；

若所述节点不是根节点，则转发所述第二请求报文到上一跳节点；

10 若所述节点是根节点，则根据所述第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文，发送所述响应报文。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，

15 所述 OAM 配置信息的类型包括以下任意一种：OAM 实体配置，OAM 实体已配置的部分属性状态，OAM 实体已配置的所有属性状态，OAM 实体配置及路由状态信息，OAM 实体已配置的部分属性状态及路由状态信息，OAM 实体已配置的所有属性状态及路由状态信息。

3、根据权利要求 1 或 2 所述的方法，其特征在于，所述节点获取第一请求报文包括：

节点接收扩展后的 Mtrace 的查询报文；

20 根据所述扩展后的 Mtrace 的查询报文生成扩展后的 Mtrace 的第一请求报文，所述第一请求报文中还包含用于保存所述 OAM 配置信息的响应数据块；

或者，

节点接收所述扩展后的 Mtrace 的第一请求报文，所述第一请求报文中还包含用于保存所述 OAM 配置信息的响应数据块。

25 4、根据权利要求 1-3 任一项所述的方法，其特征在于，所述将所述节点中与所述 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到所述第一请求报文中，得到第二请求报文包括：

将所述节点中与所述 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息进行封装；

将封装后的信息保存在所述第一请求报文的响应数据块中,得到所述第二请求报文。

5、根据权利要求 1-4 任一项所述的方法,其特征在于,所述节点获取请求报文之后还包括:

5 判断所述第一请求报文在所述节点上的 OAM 配置信息的查询是否出现故障;

若出现故障,则根据所述第一请求报文生成响应报文,发送所述响应报文,所述响应报文中包含已查询的 OAM 配置信息;

10 若未出现故障,则继续执行所述将所述节点中与所述 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到所述第一请求报文中,得到第二请求报文的步骤。

6、根据权利要求 1-5 任一项所述的方法,其特征在于,所述发送所述响应报文包括:

15 将生成的响应报文发送给所述响应报文中包含的响应地址所对应的节点。

7、一种节点,其特征在于,包括:

获取单元,用于获取第一请求报文,所述第一请求报文中包含需查询的操作、管理、维护 OAM 配置信息的类型;

20 保存单元,用于将所述节点中与所述 OAM 配置信息的类型对应的 OAM 配置信息保存到所述第一请求报文中,得到第二请求报文;

第一判断单元,用于判断所述节点是否为根节点;

转发单元,用于当所述节点不是根节点时,转发所述第二请求报文到上一跳节点;

25 响应报文单元,用于当所述节点为根节点时,根据所述第二请求报文生成包含已查询的 OAM 配置信息的响应报文,发送所述响应报文。

8、根据权利要求 7 所述的节点,其特征在于,所述获取单元包括:

第一接收单元,用于接收扩展后的 Mtrace 的查询报文;

请求报文生成单元,用于根据所述扩展后的 Mtrace 的查询报文生成扩展后的 Mtrace 的第一请求报文,所述第一请求报文中还包含用于保存所述 OAM

配置信息的响应数据块。

9、根据权利要求 8 所述的节点，其特征在于，所述获取单元还包括：

第二接收单元，用于接收所述扩展后的 Mtrace 的第一请求报文，所述第一请求报文中还包含用于保存所述 OAM 配置信息的响应数据块。

5 10、根据权利要求 7-9 任一项所述的节点，其特征在于，所述节点还包括：

第二判断单元，用于判断所述第一请求报文在所述节点上的 OAM 配置信息的查询是否出现故障；

异常处理单元，用于当所述第一请求报文在所述节点上的 OAM 配置信息的查询出现故障时，则根据所述请求报文生成响应报文，发送所述响应报文，

10 所述响应报文中包含已查询的 OAM 配置信息。

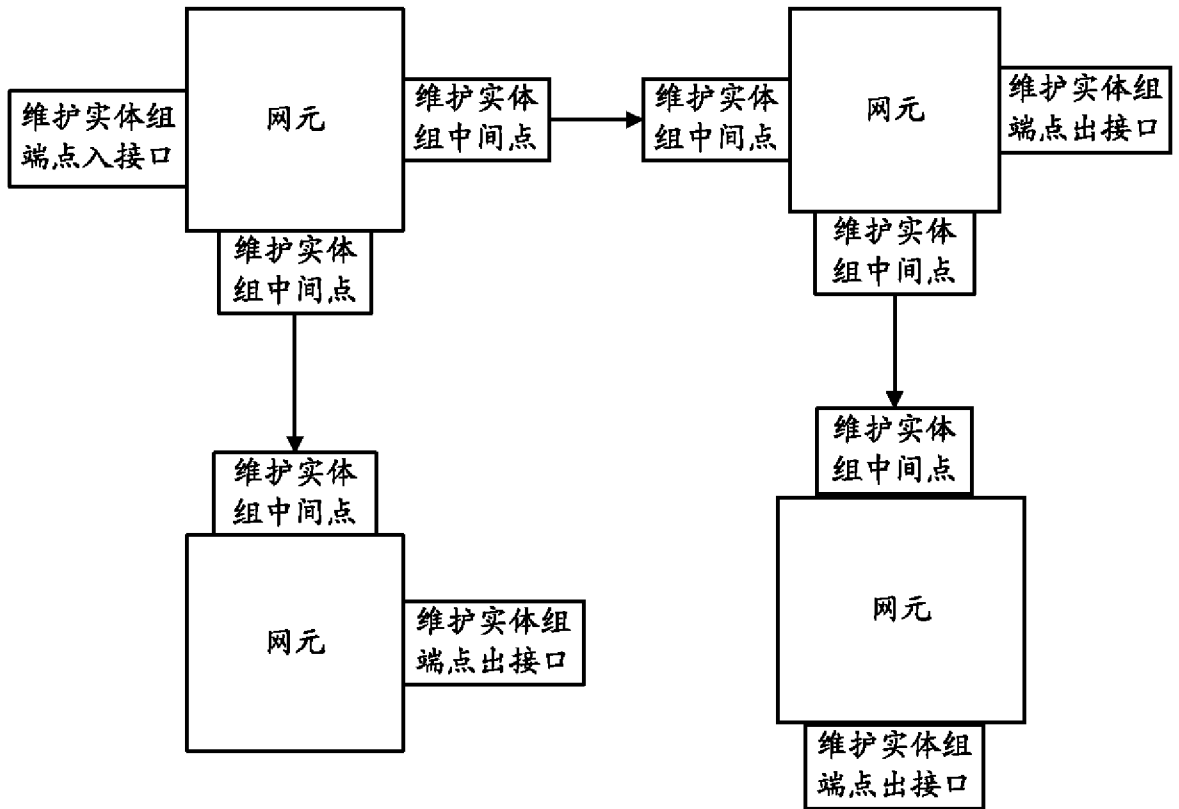


图 1

-2/5-

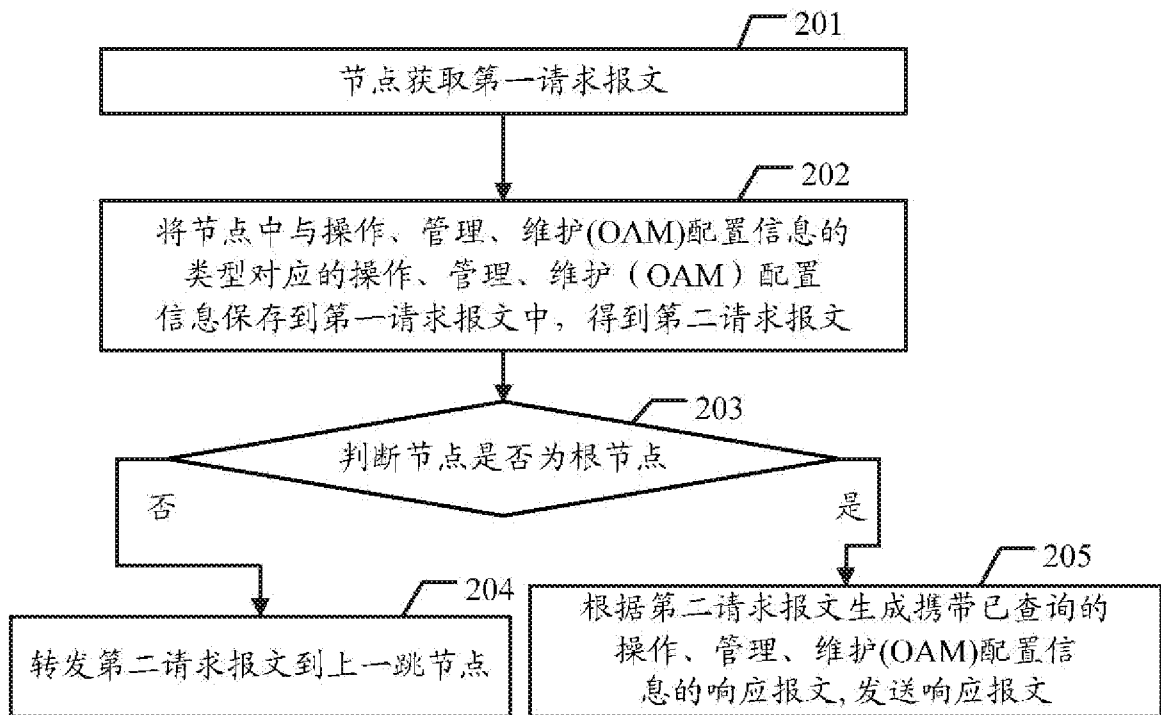


图 2

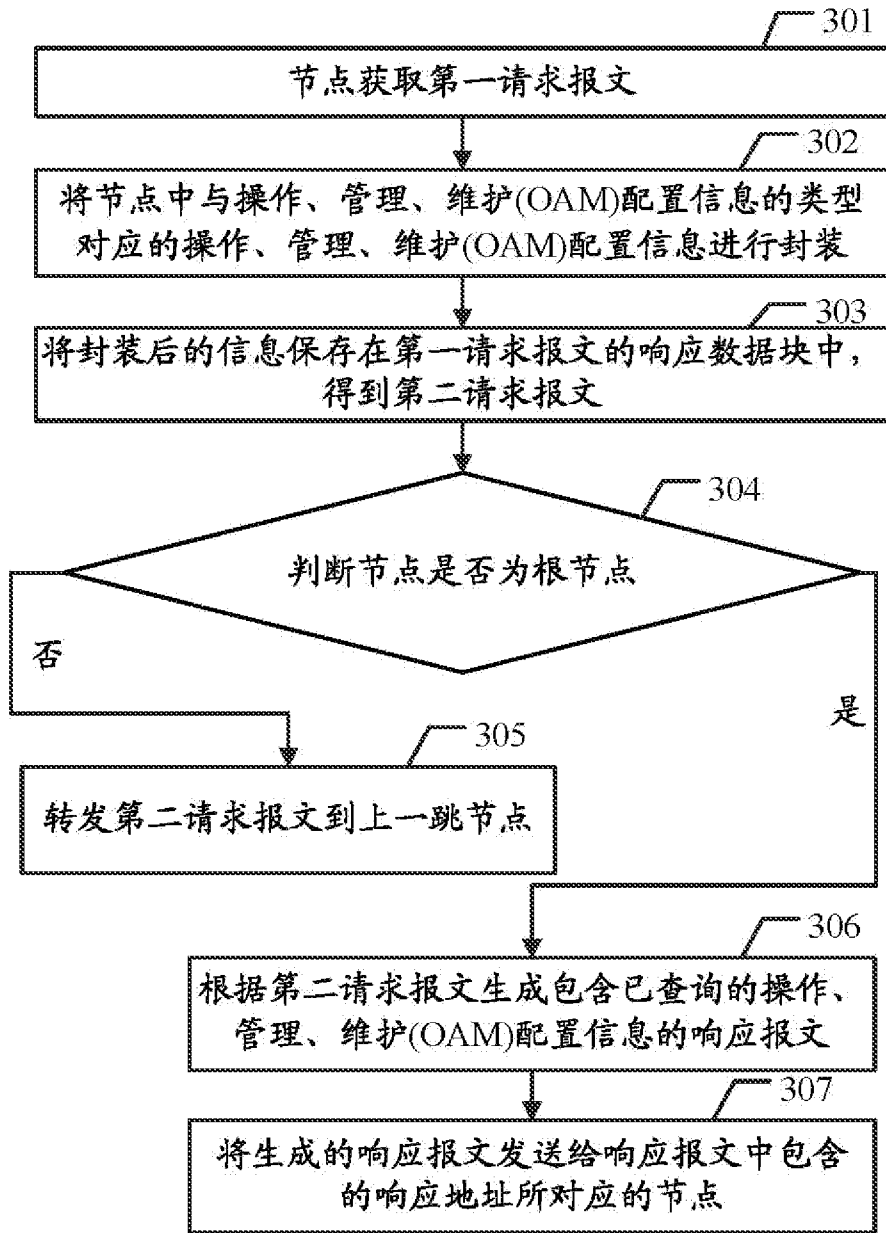


图 3

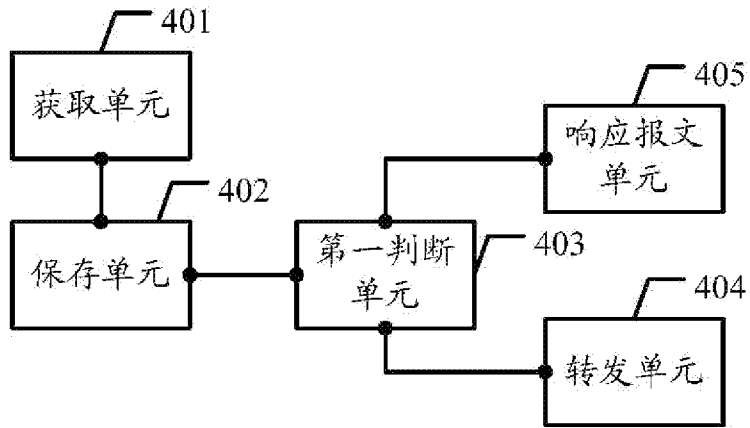


图 4

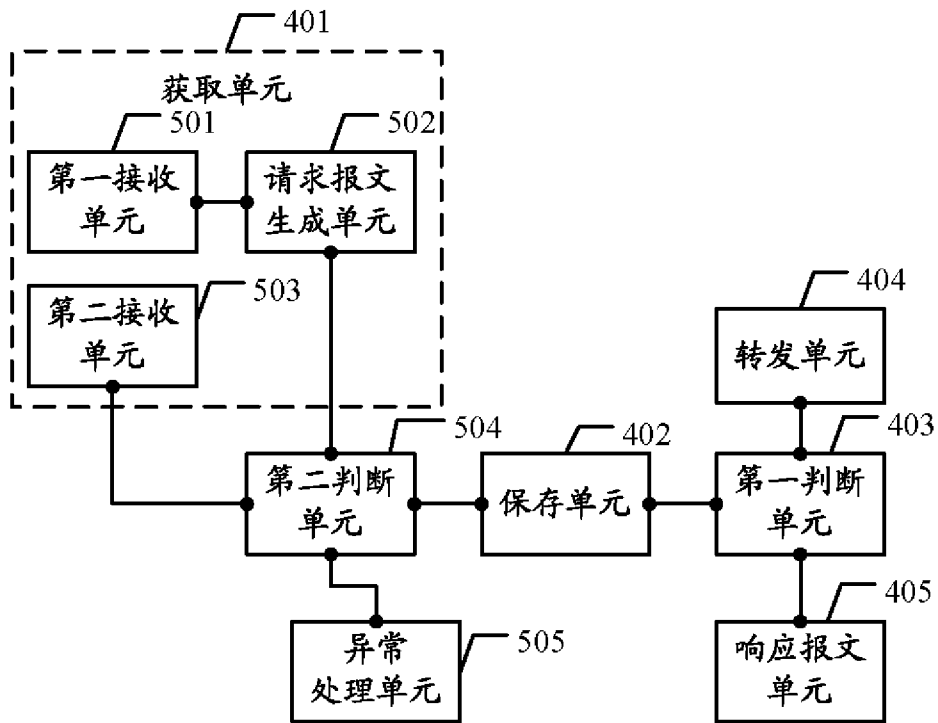


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/073433

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
See extra sheet		
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: H04L		
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)CJFD, CPRSABS, DWPI: OAM, mtrace, multicast, trace, route, query		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Yang Min et.al., A Management Tool for IPv 6 Multicast Monitor Based on M trace, Modern Electrics Technology, Vol 27 No.2, Jan. 2004, pages 39-42	1-10
Y	CN101159688A (HUAWEI TECH. CO. LTD.) 9 Apr. 2008 (09.04.2008) , description pags 1—2,6 and figure 1	1-10
Y	CN101741592A (HUAWEI TECH. CO. LTD.) 16 Jun. 2010 (16.06.2010) , description pages 5—6 and figures 5-6	1-10
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents:	“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 “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “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 “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) “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 “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “&”document member of the same patent family	
Date of the actual completion of the international search 06 Jan. 2012 (06.01.2012)	Date of mailing of the international search report 02 Feb. 2012 (02.02.2012)	
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 MA, Zhiyuan Telephone No. (86-10)62411212	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/073433

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101159688A	09.04.2008	WO2009062439A1	22.05.2009
		CN101159688B	23.06.2010
CN101741592A	16.06.2010	WO2010054587A1	20.05.2010

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2011/073433

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L12/24 (2006.01)i

H04L12/56 (2006.01)i

A. 主题的分类		
见附加页		
按照国际专利分类(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: H04L		
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))CJFD, CPRSABS, DWPI: 配置, 信息, 操作, 管理, 维护, 查询, 组播, 路径, OAM, mtrace, multicast, trace, route, query		
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
Y	杨敏等, 基于 MTRACE 的 IPv6 组播监听的实现, 现代电子技术, 第 27 卷第 2 期, 1 月 2004, 第 39—42 页	1-10
Y	CN101159688A (华为技术有限公司) 09. 4 月 2008 (09.04.2008), 说明书第 1—2、6 页和图 1	1-10
Y	CN101741592A (华为技术有限公司) 16. 6 月 2010 (16.06.2010), 说明书第 5—6 页和图 5、图 6	1-10
<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。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “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(如具体说明的) “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		“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 “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 “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 “&” 同族专利的文件
国际检索实际完成的日期 06. 1 月 2012 (06.01.2012)		国际检索报告邮寄日期 02.2 月 2012 (02.02.2012)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		受权官员 马志远 电话号码: (86-10) 62411212

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/073433

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101159688A	09.04.2008	WO2009062439A1	22.05.2009
		CN101159688B	23.06.2010
CN101741592A	16.06.2010	WO2010054587A1	20.05.2010

主题的分类

H04L12/24 (2006.01)i

H04L12/56 (2006.01)i