(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 8 月 23 日 (23.08.2012)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2012/109912 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/24 (2006.01) *H04L 29/06* (2006.01)
H04L 12/56 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2011/081175

(22) 国际申请日: 2011 年 10 月 24 日 (24.10.2011)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201110039874.4 2011 年 2 月 17 日 (17.02.2011) CN

(71) 申请人 (对除美国外的所有指定国): **中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION)** [CN/CN]; 中国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, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人; 及

(75) 发明人/申请人 (仅对美国): **付志涛 (FU, Zhitao)** [CN/CN]; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **许浩 (XU, Hao)** [CN/CN]; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。 **金昊 (JIN, Hao)** [CN/CN]; 中国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中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。

(74) 代理人: **北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE)**; 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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, QA, RO, RS, RU, RW, 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, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,

[见续页]

(54) **Title**: REROUTING METHOD AND POINT OF LOCAL REPAIR NODE

(54) **发明名称** : 一种重路由的方法和本地修复点节点

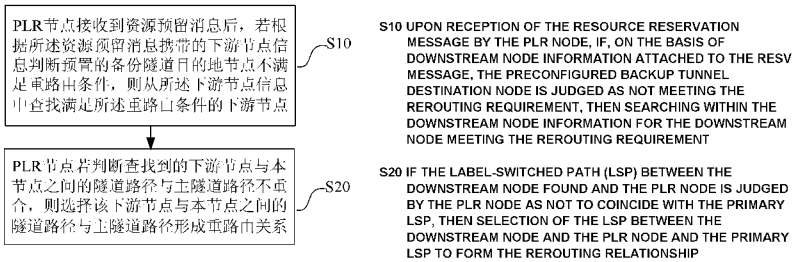


图 4 / Fig. 4

(57) **Abstract**: Provided in the present invention are a rerouting method and a point of local repair (PLR) node. The method comprises: when the PLR node receives a resource reservation (RESV) message, if, on the basis of downstream node information attached to the RESV message, a preconfigured backup tunnel destination node is judged as not meeting a rerouting requirement, then searching within the downstream node information for a downstream node meeting the rerouting requirement; if an label-switched path (LSP) between the downstream node found and the PLR node is judged as not to coincide with a primary LSP, then selecting the LSP between the downstream node and the PLR node and the primary LSP to form a rerouting relationship. The method and the PLR node improve the protection relationship of cross-node protection, and ensure that switch protection goes into effect during a malfunction of two consecutive sections of the link.

(57) **摘要**: 本发明提供一种重路由的方法和本地修复点节点，所述方法包括：本地修复点节点接收到资源预留（RESV）消息后，若根据所述资源预留消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件，则从所述下游节点信息中查找满足所述重路由条件的下游节点，若判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径不重合，则选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形成重路由关系。所述方法和本地修复点节点能够改善交叉节点保护的保护关系，保证连续的两段链路故障，切换保护能够生效。

WO 2012/109912 A1

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)。

根据细则 4.17 的声明:

— 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种重路由的方法和本地修复点节点

技术领域

本发明涉及数据网络通讯领域，尤其涉及一种重路由的方法和本地修复点节点。

背景技术

流量工程的快速重路由（Traffic Engineering-Fast Re-Route，简称 TE-FRR）技术是一种当局部链路或节点失效进行本地修复的本地保护技术。在 RFC4090 中定义了链路保护和节点保护两种本地保护类型，同时也定义了在形成保护过程中的两种特殊的节点类型：本地修复点（Point Local Repair，简称 PLR）节点和汇聚点（Merge Point，简称 MP）节点。

图 1 为 TE-FRR 的节点保护拓扑图。如图 1 所示，该拓扑图包括： 节点 R1、R2、R3（R1 作为 PLR 节点，R3 作为 MP 节点），链路：L12、L23、L13，其中，主隧道路径（Primary lsp）为 R1-R2-R3，备份隧道路径（Backup lsp）为 R1-R3，当链路 L12 失效时，将路径切换至 L13，形成节点保护。

图 2 为 TE-FRR 的链路保护拓扑图。如图 2 所示，该拓扑图包括：节点 R1、R2、R3（R2 作为 PLR 节点，R3 作为 MP 节点），链路：L12、L23、L32，其中，主隧道路径（Primary lsp）为 R1-R2-R3，备份隧道路径（Backup lsp）为 R2-R3，当链路 L23 失效时，将路径切换至 L32，形成链路保护。切换过后，在 MP 节点处理从备份隧道入接口上送的 PATH（路径）消息、PATH-TEAR（路径拆除）消息等上游发送的协议报文，对于原隧道的协议报文不进行处理。

在实际工程部署中，具有 TE-FRR 属性的隧道，除了尾节点，其它每个节点都是潜在的 PLR 节点。如图 3 所示，形成一个交叉节点保护，其中，Primary lsp 为 R1-R2-R3-R4， Backup lsp1 为 R1-R3（经过链路 L13）Backup lsp2 为 R2-R4（经过链路 L24）。节点 R1 和 R2 都作为了 PLR 节点，备份隧道 Backup lsp1 保护 R2 节点，而备份隧道 Backup lsp2 保护 R3 节点。

在形成这种保护的情况下，由于链路 L23 发生故障，这个时候作为 PLR 节点的 R2 发生节点保护切换，主隧道路径的上游 PATH 信令通过 L24 到达 R4 节点（MP 节点）。R4 也通过 L24 往上游刷新 RESV（资源预留）信令。R3 节点得不到刷新，过段时间 R3 的主隧道路径协议状态会老化，待老化之后，如果这个时候链路 L12 也发生故障，作为 PLR 节点的 R1 也会发生节点保护切换，这个时候 R1 希望的是 R3 成为 MP 节点，但是这个时候 R3 上的隧道状态信息已经老化，不能成为 MP 节点，会导致切换不成功，走隧道的业务会中断。

发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种重路由的方法和本地修复点节点，以改善交叉节点保护的保护关系，保证连续的两段链路故障，切换保护能够生效。

为了解决上述技术问题，本发明提供了一种重路由的方法，包括:

本地修复点节点接收到资源预留（RESV）消息后，若根据所述 RESV 消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件，则从所述下游节点信息中查找满足所述重路由条件的下游节点，若判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径不重合，则选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形成重路由关系。

优选地，上述方法还具有下面特点：所述本地修复点节点判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件的步骤之前，还包括:

所述本地修复点节点判断下游路径发生切换。

优选地，上述方法还具有下面特点：所述本地修复点节点判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件的步骤之后，还包括:

所述本地修复点节点解除原有的重路由关系。

优选地，上述方法还具有下面特点：所述重路由条件为:

下游节点为所述本地修复点节点的下一跳路由器或下下一跳路由器。

优选地，上述方法还具有下面特点：所述 RESV 消息携带的下游节点信

息通过下面方式实现的:

所述 RESV 消息携带记录路由对象信息，所述记录路由对象信息至少包括下游节点的接口信息。

为了解决上述问题，本发明还提供一种本地修复点节点，包括:

第一判断模块，设置为接收到资源预留（RESV）消息后，根据所述 RESV 消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点是否满足重路由条件;

查找模块，设置为在所述第一判断模块判断不满足重路由条件的情况下，从所述下游节点信息中查找满足重路由条件的下游节点;

第二判断模块，设置为在所述查找模块查找到满足所述重路由条件的下游节点的情况下，判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径是否重合;

选择模块，设置为在所述第二判断模块判断不重合的情况下，选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形成重路由关系。

优选地，上述本地修复点节点还具有下面特点：还包括:

第三判断模块，设置为在接收到所述 RESV 消息后，根据所述 RESV 消息携带的下游节点信息判断下游路径是否发生切换;

所述第一判断模块是在所述第三判断模块判断下游路径发生切换的情况下，判断所述预置的备份隧道目的地节点是否满足重路由条件的。

优选地，上述本地修复点节点还具有下面特点：还包括:

解除模块，设置为在所述第一判断模块判断所述预置的备份隧道目的地节点不满足所述重路由条件的情况下，解除原有的重路由关系。

优选地，上述本地修复点节点还具有下面特点：所述重路由条件为：下游节点为所述本地修复点节点的下一跳路由器或下下一跳路由器。

优选地，上述本地修复点节点还具有下面特点：所述 RESV 消息携带的下游节点信息通过下面方式实现的:

所述 RESV 消息携带记录路由对象信息，所述记录路由对象信息至少包

括下游节点的接口信息。

综上，上述一种重路由的方法和本地修复点节点，可以改善交叉节点保护的保护关系，能够避免相邻两段链路先后出现故障，引起的隧道保护失效导致数据业务丢失，保证连续的两段链路故障，切换保护能够生效。

附图概述

图 1 是 TE-FRR 节点保护的拓扑图;

图 2 是 TE-FRR 链路保护的拓扑图;

图 3 是 TE-FRR 交叉节点保护的拓扑图;

图 4 为本发明实施方式的重路由的方法的流程图;

图 5 是本发明实施例应用的 TE-FRR 交叉节点保护的拓扑图;

图 6 为本发明实施例的重路由的方法的流程图;

图 7 为本发明实施例的 PLR 节点的示意图。

本发明的较佳实施方式

文中将结合附图对本发明的实施方式进行详细说明。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。

为了使网络中出现交叉节点保护时，能够避免相邻两段链路先后出现故障，引起的隧道保护失效导致数据业务丢失，本发明实施方式提供了一种重路由的方法，如图 4 所示，包括下面步骤:

S10、PLR 节点接收到 RESV 消息后，若根据所述 RESV 消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件，则从所述下游节点信息中查找满足所述重路由条件的下游节点，

S20、PLR 节点若判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径不重合，则选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形

成重路由关系。

其中，所述重路由条件为：下游节点为所述本地修复点节点的下一跳路由器或下下一跳路由器。

图 5 为本发明实施例应用的 TE-FRR 交叉节点保护的拓扑图，在图 5 所示的拓扑图中，主隧道具有 FRR 属性，在 RESV 消息中都会携带 RRO（Record Route Object，记录路由对象）信息，其中，RRO 信息包括：下游节点的接口信息、RouterID（路由标识）信息和标签信息，其中，下游节点的接口信息是必定会携带。

PLR 节点可以通过RESV 消息携带的RRO 信息检查预置的备份隧道目的地节点是否与本节点满足 NHOP（Next-hop Router，下一跳路由器--和 PLR 距离一跳的路由器）或者 NNHOP（Next-next-hop Router，下下一条路由器--和 PLR 距离两跳的路由器）的关系，对于不满足的，解除原有的 FRR 关系，选择其他满足 NHOP 或 NNHOP 关系的下游节点重新形成新的 FRR 关系，使得保护切换能够生效。

在本实施例中，在主隧道路径未出现故障的情况下，当 RESV 消息到达 R 1 时，RESV 消息中的 RRO 中携带的子对象有：R4 的 fei4/1 接口地址、R4 的 RouterID 地址（可选）、主隧道路径在 R4 上的入标签、R3 的 fei3/2 接口地址、R3 的 RouterID 地址（可选）、主隧道路径在 R3 上的入标签、R2 的 fei2/1 接口地址、R2 的 RouterID 地址（可选）、主隧道路径在 R2 上的入标签。这样 R1 判断预置的备份隧道目的地 R3 与 R1 形成 NNHOP 关系，判断 Backup lsp1 可以与主隧道路径形成节点保护关系，即形成 FRR 关系。

当链路 L23 故障，R2 发生切换，主隧道路径的信令报文通过链路 L24 转发，R2 发生切换之后，到达 R2 节点的 RESV 消息 RRO 中携带的子对象为：R4 的 fei4/1 接口地址，R4 的 RouterID 地址（可选）、主隧道路径在 R4 上的入标签。RESV 消息到达 R1 时，携带的 RRO 子对象为：R4 的 fei4/1 接口地址，R4 的 RouterID 地址（可选）、主隧道路径在 R4 上的入标签、R2 的 fei2/1 接口地址、R2 的 RouterID 地址（可选）、主隧道路径在 R2 上的入标签。

这时 R1 发现备份隧道目的地 R3 并不在 RRO 信息中，因此判断备份隧道的目的地 R3 与 R1 不满足 NHOP 或 NNHOP 关系，因此解除相应的 FRR 关系。R1 从新的 RESV 消息中发现 R4 与 R1 是 NNHOP 关系，并且 R1 与 R4 之间的隧道与主隧道路径满足不重合的条件，这个时候 Backup lsp3 可以与主隧道路径形成节点保护关系，所以 Backup lsp3 与主隧道路径形成新的 FRR 关系。

当链路 L12 发生故障，R1 发生切换，R2 和 R3 上的主隧道路径状态都会老化删除，主隧道路径的信令在 L14 之间转发，隧道并不会中断，保证了业务流量。

下面结合图 5 所示的拓扑图，详细说明本实施方式的重路由的方法，如图 6 所示，包括下面步骤：（请核实下面的流程步骤是否描述准确）

步骤 101、R1 接收到 RESV 消息；

步骤 102、R1 判断当前的主隧道路径是否有 FRR 的关系，若有，则转向步骤 103；否则转向步骤 107；

根据协议状态，由于 RSVP 是软状态协议，每个节点都有状态信息，每条隧道在某个节点上形成了 FRR 关系，会在状态块中有状态标记。

步骤 103、R1 根据接收到的 RESV 消息判断下游路径是否发生切换，若是，转向步骤 105；否则，转向步骤 104；

步骤 104、不作处理，旧的 FRR 关系还能够保护；

步骤 105、R1 判断预置的备份隧道的目的地 R3 与 R1 是否满足 NHOP 或者 NNHOP 关系，若满足，则转向步骤 104，不作处理；否则，转向步骤 106；

步骤 106、解除原有的 FRR 关系，此时 R1 中没有与主隧道路径的 FRR 关系，转向步骤 102；

步骤 107、R1 从所述 RESV 消息携带的信息中查找是否有与 R1 的位置关系满足 NHOP 或者 NNHOP 关系的节点，若有，则转向步骤 108；否则，转向步骤 109；

步骤 108、R1 判断本节点与步骤 107 查找的节点之间的隧道是否与主隧

道路径重合，若不重合，则选择本节点与查找的节点之间的隧道作为备份隧道，与主隧道路径形成FRR关系；若重合，则转向步骤109;

步骤109、不能形成保护，结束。

本实施方式还提供一种PLR节点，如图7所示，本实施例的PLR节点包括：第一判断模块、查找模块、第二判断模块和选择模块，其中，

第一判断模块，设置为接收到RESV消息后，根据所述RESV消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点是否满足重路由条件;

查找模块，设置为在所述第一判断模块判断不满足重路由条件的情况下，从所述下游节点信息中查找满足重路由条件的下游节点;

第二判断模块，设置为在所述查找模块查找到满足所述重路由条件的下游节点的情况下，判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径是否重合;

选择模块，设置为在所述第二判断模块判断不重合的情况下，选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形成重路由关系。

在一优选实施例中，PLR节点还可以包括：第三判断模块，设置为在接收到RESV消息后，根据所述RESV消息携带的下游节点信息判断下游路径是否发生切换。在该实施例中，所述第一判断模块是在所述第三判断模块判断下游路径发生切换的情况下，判断所述预置的备份隧道目的地节点是否满足重路由条件的。

在一优选实施例中，PLR节点还可以包括：解除模块，设置为在所述第一判断模块判断所述预置的备份隧道目的地节点不满足所述重路由条件的情况下，解除原有的重路由关系。

本领域普通技术人员可以理解上述方法中的全部或部分步骤可通过程序来指令相关硬件完成，所述程序可以存储于计算机可读存储介质中，如只读存储器、磁盘或光盘等。可选地，上述实施例的全部或部分步骤也可以使用一个或多个集成电路来实现。相应地，上述实施例中的各模块/单元可以采用

硬件的形式实现，也可以采用软件功能模块的形式实现。本发明不限制于任何特定形式的硬件和软件的结合。

以上仅为本发明的优选实施例，当然，本发明还可有其他多种实施例，在不背离本发明精神及其实质的情况下，熟悉本领域的技术人员当可根据本发明实施方式作出各种相应的改变和变形，但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

工业实用性

上述技术方案提供一种重路由的方法和本地修复点节点，以改善交叉节点保护的保护关系，保证连续的两段链路故障，切换保护能够生效，能够避免相邻两段链路先后出现故障，引起的隧道保护失效导致数据业务丢失。

权 利 要 求 书

1、一种重路由的方法，包括:

本地修复点节点接收到资源预留（RESV）消息后，若根据所述RESV消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件，则从所述下游节点信息中查找满足所述重路由条件的下游节点，若判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径不重合，则选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形成重路由关系。

2、如权利要求1所述的方法，其中：在所述本地修复点节点判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件的步骤之前，所述方法还包括:

所述本地修复点节点判断下游路径发生切换。

3、如权利要求1所述的方法，其中：在所述本地修复点节点判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件的步骤之后，所述方法还包括:

所述本地修复点节点解除原有的重路由关系。

4、如权利要求1-3任一项所述的方法，其中：所述重路由条件为:

下游节点为所述本地修复点节点的下一跳路由器或下下一跳路由器。

5、如权利要求1所述的方法，其中：所述RESV消息携带的下游节点信息为所述RESV消息携带的记录路由对象信息，所述记录路由对象信息至少包括下游节点的接口信息。

6、一种本地修复点节点，包括:

第一判断模块，其设置为：接收到资源预留（RESV）消息后，根据所述RESV 消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点是否满足重路由条件;

查找模块，其设置为：在所述第一判断模块判断不满足重路由条件的情况下，从所述下游节点信息中查找满足重路由条件的下游节点;

第二判断模块，其设置为：在所述查找模块查找到满足所述重路由条件的下游节点的情况下，判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径是否重合；以及

选择模块，其设置为：在所述第二判断模块判断不重合的情况下，选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形成重路由关系。

7、如权利要求 6 所述的本地修复点节点，其还包括:

第三判断模块，其设置为：在接收到所述 RESV 消息后，根据所述 RESV 消息携带的下游节点信息判断下游路径是否发生切换;

所述第一判断模块是设置为：在所述第三判断模块判断下游路径发生切换的情况下，判断所述预置的备份隧道目的地节点是否满足重路由条件。

8、如权利要求 6 所述的本地修复点节点，其还包括:

解除模块，其设置为：在所述第一判断模块判断所述预置的备份隧道目的地节点不满足所述重路由条件的情况下，解除原有的重路由关系。

9、如权利要求 6-8 任一项所述的本地修复点节点，其中：所述重路由条件为:

下游节点为所述本地修复点节点的下一跳路由器或下下一跳路由器。

10、如权利要求 6 所述的本地修复点节点，其中：所述 RESV 消息携带的下游节点信息为所述 RESV 消息携带的记录路由对象信息，所述记录路由对象信息至少包括下游节点的接口信息。

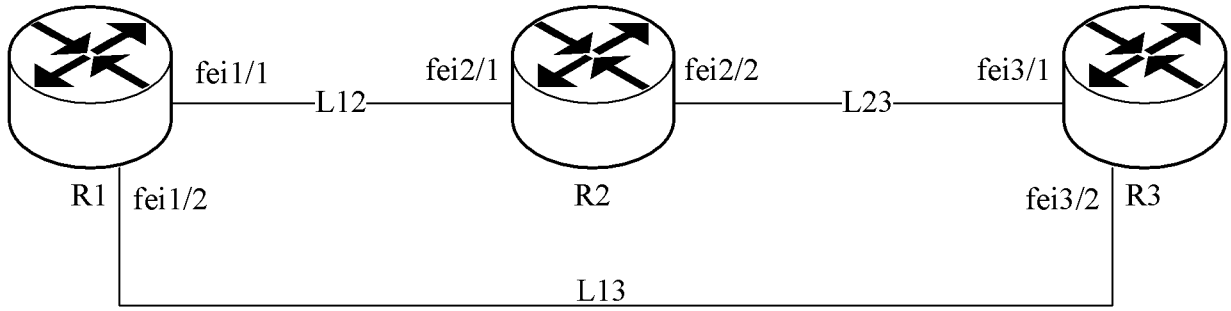

fei1/1
L12
fei2/1
fei2/2
L23
fei3/1
R1
fei1/2
R2
fei3/2
R3
L13

图 1

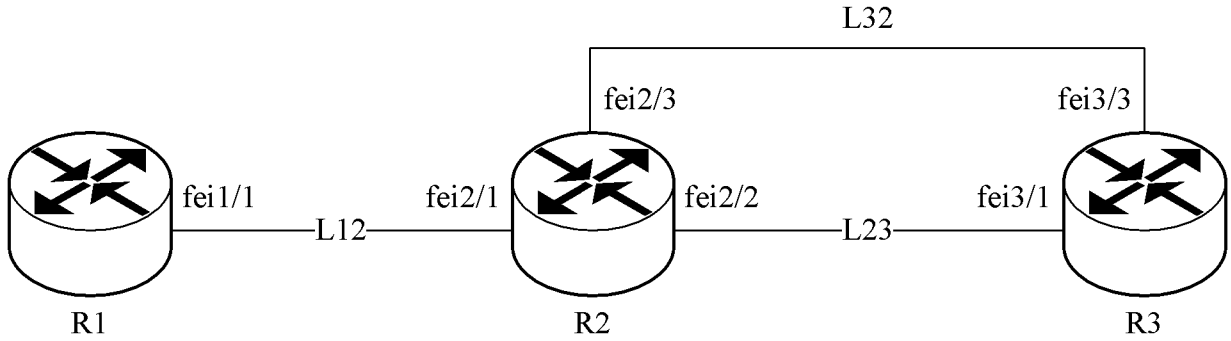

L32
fei2/3
fei3/3
fei1/1
L12
fei2/1
fei2/2
L23
fei3/1
R1
R2
R3

图 2

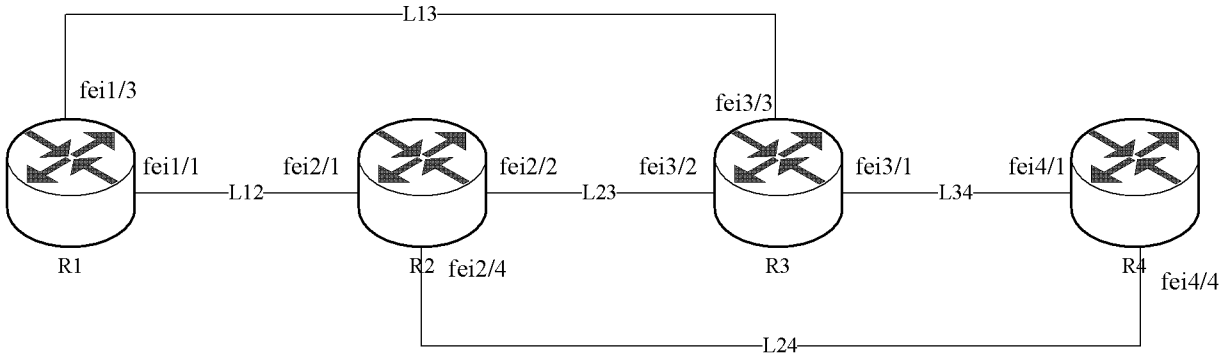

L13
fei1/3
fei3/3
fei1/1
L12
fei2/1
fei2/2
L23
fei3/2
fei3/1
L34
fei4/1
R1
R2
fei2/4
R3
R4
fei4/4
L24

图 3

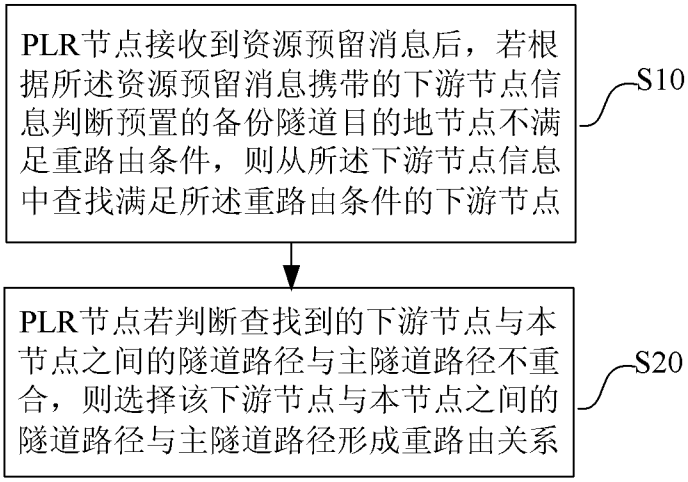

PLR节点接收到资源预留消息后，若根据所述资源预留消息携带的下游节点信息判断预置的备份隧道目的地节点不满足重路由条件，则从所述下游节点信息中查找满足所述重路由条件的下游节点
S10
PLR节点若判断查找到的下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径不重合，则选择该下游节点与本节点之间的隧道路径与主隧道路径形成重路由关系
S20

图 4

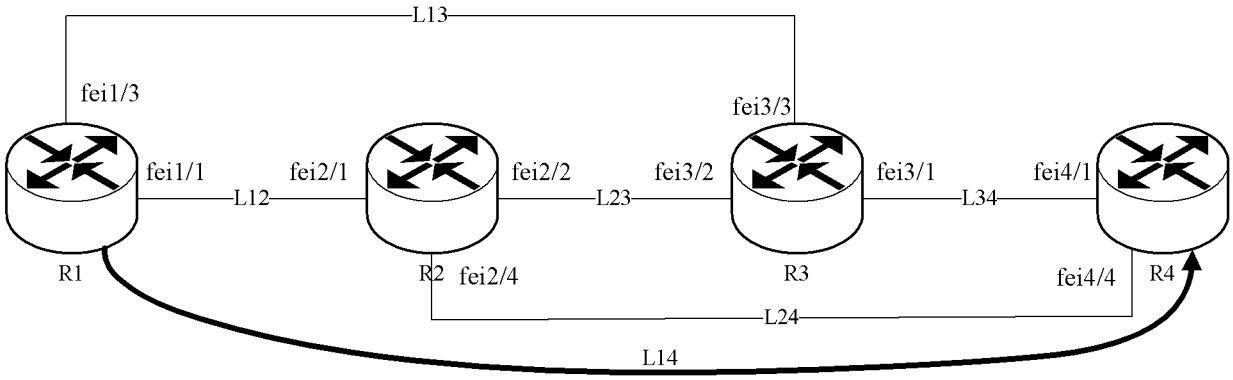

L13
fei1/3
fei3/3
fei1/1
fei2/1
fei2/2
fei3/2
fei3/1
fei4/1
L12
L23
L34
R1
R2
fei2/4
R3
fei4/4
R4
L24
L14

图 5

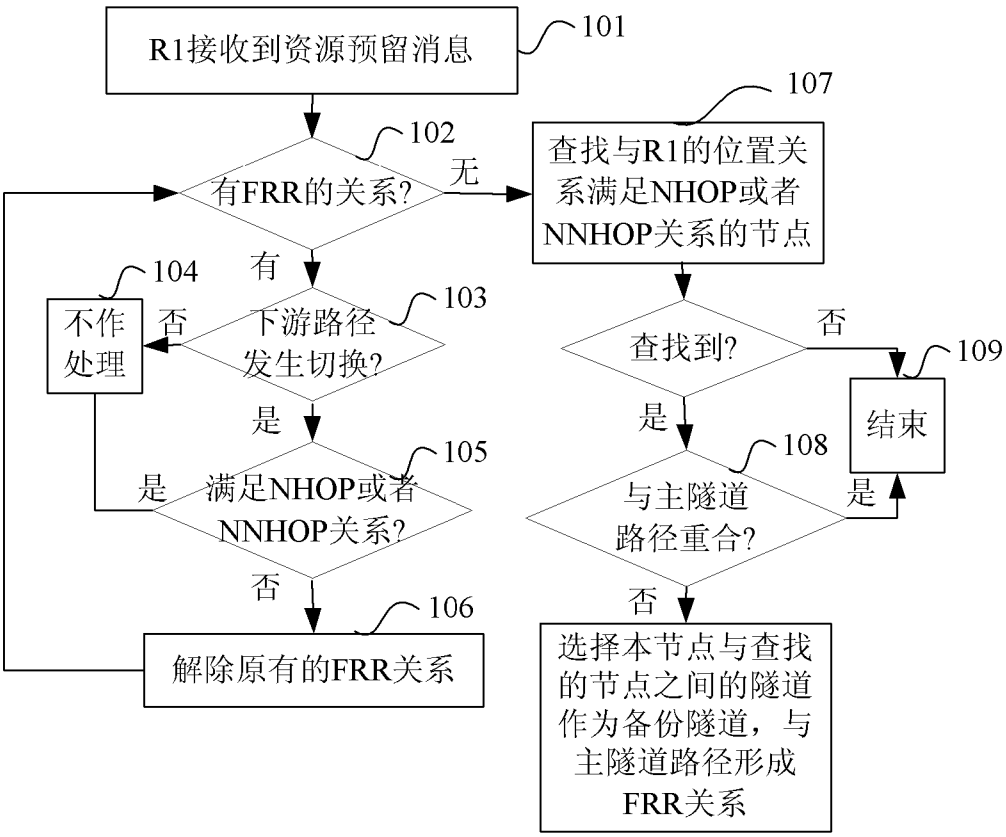

R1接收到资源预留消息
101
有FRR的关系?
102
无
有
不作处理
104
否
下游路径发生切换?
103
是
是
满足NHOP或者NNHOP关系?
105
否
否
解除原有的FRR关系
106
查找与R1的位置关系满足NHOP或者NNHOP关系的节点
107
查找到?
否
109
结束
是
与主隧道路径重合?
108
是
否
选择本节点与查找的节点之间的隧道作为备份隧道，与主隧道路径形成FRR关系

图 6

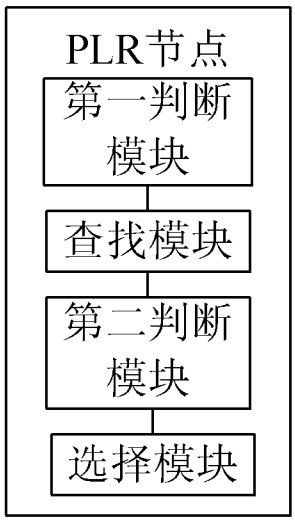

PLR节点
第一判断模块
查找模块
第二判断模块
选择模块

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/081175

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, H04Q, H04W

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)

CPRSABS, CNABS, CNTXT, DWPI, VEN, CNKI, IEEE: fast, re 1W rout???, FRR, resource 1W reservation, RESV, point 1W local 1W repair, PLR, merge, sink, MP, converg+, handoff, handover, switch+, another, new, backup, bypass, protect+, tunnel?, channel?, path?, delete, releas+, reliev+, unchain+, cancel+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN102158397A(ZTE CORP) 17 Aug. 2011(17.08.2011) see the claims 1-10	1-10
X	CN101753342A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 23 June 2010(23.06.2010) see the claims 10-11; description paragraphs 31-43; fig. 6	1-10
A	CN101431466A(HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 13 May 2009(13.05.2009) see the whole document	1-10
A	US2007008882A1(ORAN D R) 11 Jan. 2007(11.01.2007) see the whole document	1-10

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

* Special categories of cited documents:

"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

"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)

"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

"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

"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

"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

"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
12 Jan. 2012(12.01.2012)	16 Feb. 2012(16.02.2012)

Name and mailing address of the ISA
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No. (86-10) 62019451

Authorized officer
JIA, Yu
Telephone No. (86-10) **62411258**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2011/081175

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN102158397A	17.08.2011	NONE	
CN101753342A	23.06.2010	NONE	
CN101431466A	13.05.2009	EP2219329A1	18.08.2010
		CN101431466B	06.04.2011
		WO2009067906A1	04.06.2009
US2007008882A1	11.01.2007	US7502320B2	10.03.2009

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2011/081175

Continuation of the second sheet

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/24 (2006.01) i

H04L 12/56 (2006.01) i

H04L 29/06 (2006.01) n

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2011/081175

A. 主题的分类

参见附加页

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，H04Q，H04W

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）)

CPRSABS，CNABS，CNTXT，DWPI，VEN，CNKI，IEEE：快速，重路由，FRR，资源预留，RESV，本地修复节点，PLR，汇聚，融合，会合，汇合，合并，MP，切换，另外，新，备份，旁路，保护，隧道，通道，路径，删除，解除，取消；fast，re 1W rout???，resource 1W reservation，point 1W local 1W repair，merge，sink，converg+，handoff，handover，switch+，another，new，backup，bypass，protect+，tunnel?，channel?，path?，delete，releas+，reliev+，unchain+，cancel+

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
PX	CN102158397A（中兴通讯股份有限公司） 17. 8 月 2011（17.08.2011） 参见权利要求 1-10	1-10
X	CN101753342A（华为技术有限公司） 23. 6 月 2010（23.06.2010） 参见权利要求 10-11，说明书第 31-43 段，附图 6	1-10
A	CN101431466A（华为技术有限公司） 13. 5 月 2009（13.05.2009） 参见全文	1-10
A	US2007008882A1（ORAN D R） 11. 1 月 2007（11.01.2007） 参见全文	1-10

☐ 其余文件在 C 栏的续页中列出。　　☒ 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	国际检索报告邮寄日期
12. 1 月 2012（12.01.2012）	**16.2 月 2012 (16.02.2012)**

ISA/CN 的名称和邮寄地址：	受权官员
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	贾煜 电话号码：(86-10) **010-62411258**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2011/081175

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102158397A	17.08.2011	无	
CN101753342A	23.06.2010	无	
CN101431466A	13.05.2009	EP2219329A1	18.08.2010
		CN101431466B	06.04.2011
		WO2009067906A1	04.06.2009
US2007008882A1	11.01.2007	US7502320B2	10.03.2009

续第 2 页：

A．主题的分类

H04L12/24（2006.01）i

H04L12/56（2006.01）i

H04L29/06（2006.01）n