

(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
2009 年 3 月 26 日 (26.03.2009)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2009/036637 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/003839
- (22) 国际申请日: 2007 年 12 月 27 日 (27.12.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200710149852.7
2007 年 9 月 17 日 (17.09.2007) 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): 杨祖发(YANG, Zufa)
- [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)。
- (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 号科技财富中心 B 座三层 305A, Beijing 100085 (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, 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, 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。
- (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,

[见续页]

(54) Title: METHOD FOR IDENTIFYING MONITORING SUB-LAYER WITH USE OF EXP FIELD

(54) 发明名称: 使用 EXP 字段标识监视子层的方法

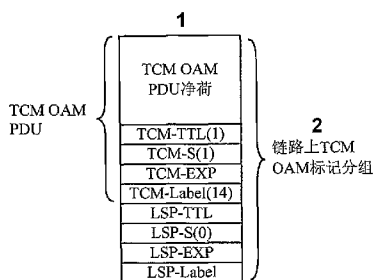


图 1 / Fig 1

1 PAYLOAD OF TCM OAM PDU

2 TCM OAM IDENTIFICATION PACKET ON LINK

(57) Abstract: A method for identifying the monitoring sub-layer with the use of EXP field includes: Step A, when enabling the monitoring sub-layer function of the label switched path in the multi-protocol label switching network, the label switching router at the incoming port of the monitoring sub-layer generating and forwarding the Operations, Administration and Maintenance OAM identification packet, the protocol data unit of the OAM identification packet including only one identification entry, and the EXP field of the identification entry being used for identifying the monitoring sub-layer; step B, the label switching router at the out-coming port of the monitoring sub-layer identifying and processing the OAM identification packet, if the EXP included in the received OAM protocol data unit belonging to the mapping value of the current monitoring sub-layer, then processing the payload of the OAM protocol data unit and terminating the forwarding of the OAM identification packet, otherwise, forwarding or discarding the received OAM identification packet. With the invention, the disadvantage of wasting the bandwidth resource of the MPLS path in the manner of identifications overlapping could be avoided, and the ability of the network in transmitting the client information could be increased.

[见续页]



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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

本发明涉及使用 EXP 字段标识监视子层的方法, 包括: 步骤 A: 启用多协议标记交换网络标记交换通道的监视子层功能时, 监视子层入口标记交换路由器生成并向前发送操作维护与管理 OAM 标记分组, OAM 标记分组的协议数据单元仅包含一个标记条目, 标记条目的 EXP 字段用于标识监视子层; 步骤 B: 监视子层出口标记交换路由器识别并处理 OAM 标记分组, 如果接收的 OAM 协议数据单元包含的 EXP 属于当前监视子层的映射值, 处理该 OAM 协议数据单元净荷, 并终止该 OAM 标记分组继续向前转发, 否则, 直接向前转发或丢弃接收的 OAM 标记分组。本发明避免了采用标记堆叠方式浪费 MPLS 路径带宽资源的弊端, 增加了网络传送客户信息的能力。

使用 EXP 字段标识监视子层的方法

技术领域

5 本发明涉及一种使用 EXP 字段标识监视子层的方法，尤其涉及分组交换网络技术领域，多协议标记交换 MPLS (Multi-Protocol Label Switching) 层网络中，使用 EXP 字段标识子网连接监视子层和串联连接监视子层的方法。

背景技术

10 多协议标记交换 MPLS (Multi-Protocol Label Switching) 技术是一种结合了二层交换和三层路由的集成数据传输技术，能够支持网络层的多种协议，还可以兼容第二层的多种链路层技术。采用 MPLS 技术的因特网协议 IP (Internet Protocol) 路由器以及异步转移模式 ATM (Asynchronous Transfer Mode)、帧中继 FR (Frame Relay) 交换机统称为标记交换路由器 LSR (Label
15 Switch Router)。在由 LSR 组成的 MPLS 数据传输网络中，由于客户信息通过已知的连接进行转发，相对简化了网络层的复杂度，降低了网络升级的成本。因此，在全球范围内，MPLS 技术在核心网络得到了大规模应用。

结合端到端伪线仿真 PWE3 (Pseudo Wire Emulation Edge-to-Edge) 技术和 MPLS 隧道技术，MPLS 交换网络可以支持链路层以及更低层次客户信息的传送，包括以太网 ETH (Ethernet)、异步转移模式 ATM、帧中继 FR、
20 结构化和非结构化的时分复用和复用器 TDM (Time Division Multiplex and Multiplexer) 等。这进一步地扩大了 MPLS 技术的应用范围，使得 MPLS 网络不仅能够应用在核心网络环境，也可以应用在汇聚和接入网络环境。

为便于提高 MPLS 网络连接的生存能力和可维护性，国际电信联盟-电信标准部 ITU-T (International Telecommunication Union-Telecommunication
25 Standardization Sector) 组织已经为 MPLS 网络定义并制定了标记交换通道 LSP (Label Switched Path) 端到端的操作、维护与管理 OAM (Operation, Administration and Maintenance) 功能和机制，用于实现 MPLS 层网络路径的故障管理和性能监视，并根据检测结果建立不同的告警状态。当 MPLS

网络支持基于路径的线性保护功能时，LSP 端到端的 OAM 功能建立的故障条件可作为路径保护倒换的依据。

ITU-T 还为 MPLS 网络定义了串联连接监视 TCM (Tandem Connection Monitoring) 子层功能，但目前没有制定相应的实现机制。所述子层，是指
5 囊括在一个层网络中的一套附加传送处理功能和参考点。它是通过分解传送处理功能或参考点而形成的。所述串联连接，是指任意一组邻接的“链路连接”和/或“子网络连接”。所述子网络，是指用于实现特殊特征信息的路由安排的一种拓扑构件。子网络存在于单个层网络之中，它由可用来传递特征信息的一组端口确定。子网络边界上的各端口之间的关联可由层网络的管理处
10 理来构成和断开，从而改变它的连接性。当子网络连接建立后，通过这些端口与子网络连接的输入和输出的结合也就生成了参考点。一般而言，子网路可分块为由链路互连的更小的子网络；矩阵是子网络的一种特殊情况，它不能分块。所述子网络连接，是指一种跨越由于网络的边界上的各“端口”的关联而形成的子网络来传递信息的“传送实体”。

15 子网络连接能够穿越子网络透明地传递信息。它由子网络边界上的连接点划定界限，表示这些连接点之间的关联。当子网络连接建立后，通过这些端口与子网络连接的输入和输出的结合也就生成了参考点。一般而言，子网络连接由子网络连接和链路连接的级联构成。矩阵连接是子网络连接的特殊情况，它由单个(不可分的)子网络连接构成。

20 TCM 子层用于部分 LSP 或 MPLS 子网连接的故障管理和性能监视。MPLS 网络的一条 LSP 可以配置多个 TCM 子层，但不允许 TCM 子层之间出现重叠。通常情况下，TCM 子层应用在 MPLS 层网络同一管理域边界 LSR 之间或相邻管理域的邻接边界 LSR 之间。

MPLS 网络启用 TCM 子层功能之后，可以基于子网连接建立告警条件。
25 如果 MPLS 网络支持基于 MPLS 子网连接的保护功能，可以将 TCM 子层产生的故障条件作为子网连接保护倒换的依据。不难看出，启用 TCM 子层功能之后，MPLS 网络的生存能力和可维护性得到进一步加强。

MPLS 网络并不限制分组头部的标记栈深度，因此，通常选择为 TCM 子层增加新的 MPLS 垫层实现相应功能。对于这种实现方式，当 LSP 存在

嵌套的 TCM 子层时，串联连接监视的端对端操作、维护与管理协议数据单元 TCM OAM PDU (Protocol Data Unit) 将包含多层标记条目。过深的标记栈将增加 MPLS 层网络的路径开销，降低网络传送客户信息的能力。

5 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种使用 EXP 字段标识监视子层的方法。

为了解决上述问题，本发明提供了一种使用 EXP 字段标识监视子层的方法，包括如下步骤：

10 步骤 A：启用多协议标记交换网络标记交换通道的监视子层功能时，所述监视子层入口标记交换路由器生成并向前发送操作维护与管理 OAM 标记分组，所述 OAM 标记分组的协议数据单元包含一个标记条目，所述标记条目的 EXP 字段用于标识所述监视子层；

15 步骤 B：所述监视子层出口标记交换路由器识别并处理所述 OAM 标记分组，如果接收的 OAM 协议数据单元包含的 EXP 属于当前监视子层的映射值，处理该 OAM 协议数据单元净荷，并终止该 OAM 标记分组继续向前转发，否则，直接向前转发或丢弃接收的 OAM 标记分组。

进一步地，所述标记条目的标记值 label 为 14、S 值为 1、生存时间 TTL (Time To Live, 生存时间) 值为 1。

20 进一步地，属于同一条标记交换通道的多个监视子层，在每监视子层内部，OAM 协议数据单元包含的 EXP 保持唯一。

进一步地，当所述监视子层之间存在嵌套关系时，存在嵌套关系的监视子层之间，OAM 协议数据单元包含的 EXP 也保持唯一。

25 进一步地，步骤 A 前还包括：标记交换通道穿过多协议标记交换网络的一个或多个管理域，选择在所述标记交换通道穿过的入口标记交换路由器和出口标记交换路由器之间、各管理域两个边界标记路由器之间和/或相邻管理域邻接标记路由器之间配置监视子层功能。

进一步地，所述 OAM 标记分组的外层标记条目中，LSP-S 为 0，指示

所述 OAM 标记分组承载的净荷不是客户信息。

进一步地, 所述 OAM 协议数据单元包含的 EXP 取值范围为 0-7。

进一步地, 标记交换通道同时启用端到端 OAM 和监视子层功能时, 所述 OAM 协议数据单元包含的 EXP 取值范围为 1-7。

5 进一步地, 所述标记交换通道是单向或双向的。

进一步地, 对于同一条标记交换通道, 最大允许存在 8 层监视子层。

进一步地, 所述监视子层是子网连接监视子层或串联连接监视子层。

本发明提供的一种使用 EXP 字段标识监视子层的方法, 在保证这两种功能实现相对简单的同时, 避免了采用标记堆叠方式浪费 MPLS 路径带宽资源
10 的弊端, 增加了网络传送客户信息的能力。

附图概述

图 1 是本发明链路上 TCM OAM 标记分组结构图;

图 2 是本发明无 TCM 子层嵌套时的 MPLS 网络结构;

15 图 3 是本发明含 TCM 子层嵌套时的 MPLS 网络结构图。

本发明的较佳实施方式

本发明的核心思想是, 选择采用 OAM PDU 标记的 EXP 字段标识监视子层, 所述监视子层可以是子网连接监视子层或串联连接监视子层。

20 下面以串联连接监视子层为例, 来详细描述本发明的方法。启用 MPLS 网络 LSP 的 TCM 功能时, 属于同一条 LSP 的所有 TCM 子层, 不管是否存在嵌套关系, TCM 子层监视的 TCM OAM PDU 总是具有相同的标记栈深度, 且仅包含一个标记条目, 标记值为 14, EXP 字段用于标识 TCM 子层或子网连接监视子层, S 值为 1, TTL (Time To Live, 生存时间) 值为 1。

25 属于同一条 LSP 的多个 TCM 子层, 如果相互之间不存在嵌套关系, 各 TCM 子层 TCM OAM PDU 标记的 EXP 互不相关, 仅要求在每 TCM 子层内部保持唯一, 不同 TCM 子层 TCM OAM PDU 标记的 EXP 可以相同或不同;

对于存在嵌套关系的 TCM 子层，除了在各 TCM 子层内部保持 TCM OAM PDU 标记的 EXP 唯一之外，存在嵌套关系的各 TCM 子层之间，TCM OAM PDU 标记的 EXP 也必须保持唯一。由于 MPLS 标记的 EXP 字段包含 3 位二进制数，对于同一条 LSP，最大允许存在 8 层 TCM 子层。

5 本发明使用 EXP 字段标识 TCM 子层的方法，包括如下步骤：

步骤一：LSP 穿过 MPLS 层网络的一个或多个管理域，选择在所述 LSP 穿过的入口 LSR 和出口 LSR 之间、各管理域两个边界 LSR 之间、相邻管理域邻接 LSR 之间配置 TCM 子层功能。

步骤二：TCM 子层入口 LSR 生成并向前发送 TCM OAM 标记分组。

10 本发明链路上 TCM OAM 标记分组如图 1 所示，TCM OAM 标记分组格式为：所述 LSP 在 TCM 子层入口 LSR 上的标记条目，TCM OAM PDU。由 LSP-Label、LSP-EXP、LSP-S、LSP-TTL 组成的外层标记条目是 MPLS 层网络选路标记。如果所述 LSP 标记条目的 S 值为 1，对于 TCM OAM 标记分组，必须将其修改为 0，指示 TCM OAM 标记分组承载的净荷不是客户
15 信息。其他字段的赋值处理等同于 LSP 承载客户信息的标记分组。

由 TCM-Label、TCM-EXP、TCM-S、TCM-TTL 组成的内层标记是 TCM OAM PDU 的标记条目。TCM OAM PDU 格式为：TCM-Label=14，也就是标记值=14，指示 TCM OAM PDU 包含 OAM 信息；TCM-EXP=特定 TCM 子层映射值，属于相同 TCM 子层的所有 TCM OAM PDU，TCM-EXP 必须
20 唯一。TCM-S=1，TCM-TTL=1，TCM OAM PDU 为净荷。

当所述 LSP 包含多个 TCM 子层时，如果 TCM 子层之间不存在嵌套关系，TCM OAM PDU 的 EXP 只需要在每 TCM 子层内部保持唯一，不同 TCM 子层 TCM OAM PDU 的 EXP 可以相同或不同。如图 2 所示，单向 LSP-11 穿过两个管理域，共配置了三个 TCM 子层。TCM-A 监视域 A 的子网连接，
25 TCM-AB 监视相邻域 A 和 B 邻接 LSR 之间的子网连接，TCM-B 监视域 B 的子网连接。对于 TCM-A，TCM OAM 标记分组在 LSR-11 生成并发送，在 LSR-12 终结并处理。对于 TCM-AB，TCM OAM 标记分组在 LSR-12 生成并发送，在 LSR-13 终结并处理。对于 TCM-B，TCM OAM 标记分组在 LSR-13 生成并发送，在 LSR-14 终结并处理。由于三个 TCM 子层之间不存在包含

关系，任何 TCM 子层的 TCM OAM 标记分组都不会穿过其他 TCM 子层，因此，不同 TCM 子层的 TCM-EXP 可以相同，也可以不同。

当 TCM 子层之间存在嵌套关系，除了要求 TCM OAM PDU 的 EXP 在每 TCM 子层内部保持唯一之外，存在嵌套关系的 TCM 子层 TCM OAM PDU 的 EXP 也必须保持唯一，也就是存在嵌套关系的子层的 TCM OAM PDU 的 EXP 必须不相同。

如图 3 所示，单向 LSP-21 穿过域 C、D、E，配置了三个 TCM 子层。TCM-C 监视域 C 的子网连接，TCM-D 监视域 D 的子网连接，TCM-E 监视域 E 的子网连接。

对于 TCM-C，TCM OAM 标记分组在 LSR-21 生成并发送，经过 LSR-22、LSR-23、LSR-24 转发，到达 LSR-25 之后终结并处理。对于 TCM-D，TCM OAM 标记分组在 LSR-21 生成并发送，到达 LSR-22 之后终结并处理。对于 TCM-E，TCM OAM 标记分组在 LSR-23 生成并发送，经过 LSR-24 转发，到达 LSR-25 之后终结并处理。TCM-C 完全包容 TCM-D 和 TCM-E，其 TCM-EXP 必须不同于 TCM-D 和 TCM-E 的 TCM-EXP，否则，LSR-22 和 LSR-25 将不能正常区分当前终结和处理的 TCM OAM 标记分组属于哪一个子层。TCM-D 和 TCM-E 同为 TCM-C 的嵌套子层，由于 TCM-D 的 TCM OAM PDU 不会穿过 TCM-E，TCM-E 的 TCM OAM PDU 也不会穿过 TCM-D，因此，TCM-D 和 TCM-E 的 TCM EXP 可以相同，也可以不同。

启用 TCM 子层功能后，不影响所述 LSP 端到端 OAM 标记分组、客户信息标记分组的正常转发和处理。如果 LSP 同时启用端到端 OAM 和 TCM 子层功能，TCM OAM PDU 的 EXP 取值范围为 1-7；否则，TCM OAM PDU 的 EXP 取值范围为 0-7。

步骤三：TCM 子层出口 LSR 识别并处理 TCM OAM 标记分组。如果接收的 TCM OAM PDU 包含的 EXP 属于当前 TCM 子层的映射值，处理该 TCM OAM PDU 净荷，并终止 TCM OAM 标记分组继续向前转发。否则，直接向前转发或丢弃接收的 TCM OAM 标记分组。

如果 LSP 是双向的，另一方向依然可以根据上述步骤实现 TCM 子层功能。

本发明使用 TCM OAM PDU 的 EXP 字段标识 TCM 子层。当 LSP 包含嵌套的 TCM 子层时，不需要为不同 TCM 子层的 TCM OAM PDU 净荷添加多层标记条目。由于属于同一条 LSP 的所有 TCM OAM 标记分组标记栈深度相同，在减少占用有效 MPLS 网络带宽资源的同时，也相对简化了功能实现的复杂度。任何 TCM 子层与 TCM OAM PDU 的 EXP 之间的映射方法，凡是使用 TCM OAM PDU 的 EXP 判断接收的 TCM OAM PDU 是否属于当前 TCM 子层的方法都不违背本发明的原则。

应当理解的是，对本发明所在领域的普通技术人员来说，可以根据本发明的技术方案及其构思进行相应的等同改变或替换，而所有这些改变或替换，都应属于本发明所附权利要求的保护范围。

工业实用性

本发明提供的一种使用 EXP 字段标识监视子层的方法，在保证这两种功能实现相对简单的同时，避免了采用标记堆叠方式浪费 MPLS 路径带宽资源的弊端，增加了网络传送客户信息的能力。

权 利 要 求 书

1、一种使用 EXP 字段标识监视子层的方法，其特征在于包括如下步骤：

5 步骤 A：启用多协议标记交换网络标记交换通道的监视子层功能时，所述监视子层入口标记交换路由器生成并向前发送操作维护与管理 OAM 标记分组，所述 OAM 标记分组的协议数据单元包含一个标记条目，所述标记条目的 EXP 字段用于标识所述监视子层；

10 步骤 B：所述监视子层出口标记交换路由器识别并处理所述 OAM 标记分组，如果接收的 OAM 协议数据单元包含的 EXP 属于当前监视子层的映射值，处理该 OAM 协议数据单元净荷，并终止该 OAM 标记分组继续向前转发，否则，直接向前转发或丢弃接收的 OAM 标记分组。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述标记条目的标记值 lable 为 14、S 值为 1、生存时间 TTL 值为 1。

15 3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，属于同一条标记交换通道的多个监视子层，在每监视子层内部，OAM 协议数据单元包含的 EXP 保持唯一。

4、如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，当所述监视子层之间存在嵌套关系时，存在嵌套关系的监视子层之间，OAM 协议数据单元包含的 EXP 也保持唯一。

20 5、如权利要求 1 至 4 任一所述的方法，其特征在于，步骤 A 前还包括：标记交换通道穿过多协议标记交换网络的一个或多个管理域，选择在所述标记交换通道穿过的入口标记交换路由器和出口标记交换路由器之间、各管理域两个边界标记路由器之间和/或相邻管理域邻接标记路由器之间配置监视子层功能。

25 6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述 OAM 标记分组的外层标记条目中，LSP-S 为 0，指示所述 OAM 标记分组承载的净荷不是客户信息。

7、如权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述 OAM 协议数据单元

包含的 EXP 取值范围为 0-7。

8、如权利要求 7 所述的方法，其特征在于，标记交换通道同时启用端到端 OAM 和监视子层功能时，所述 OAM 协议数据单元包含的 EXP 取值范围为 1-7。

5 9、如权利要求 1 至 4 任一所述的方法，其特征在于，所述标记交换通道是单向或双向的。

10、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，对于同一条标记交换通道，最大允许存在 8 层监视子层。

10 11、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述监视子层是子网连接监视子层或串联连接监视子层。

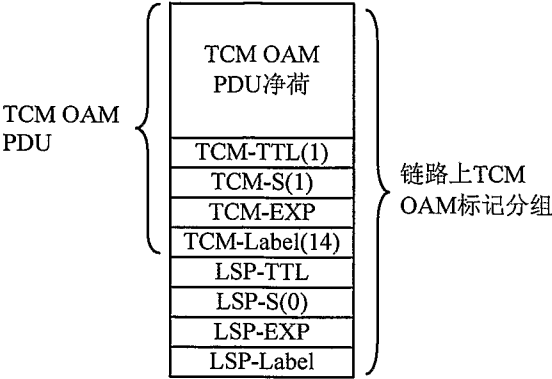


图 1

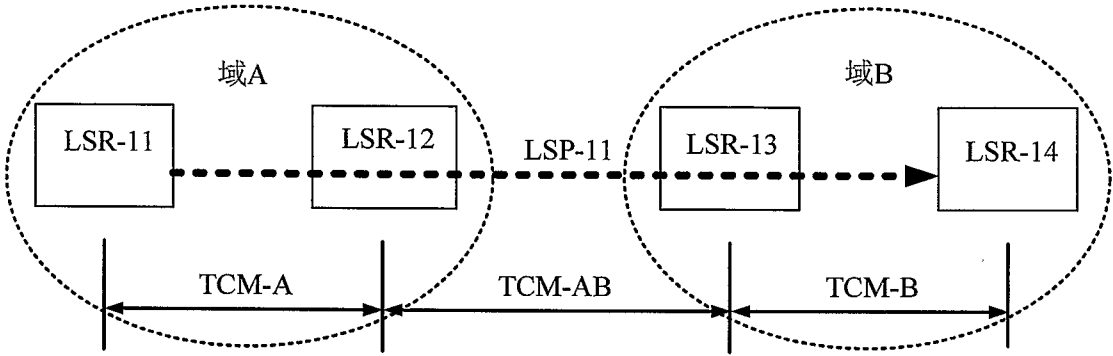


图 2

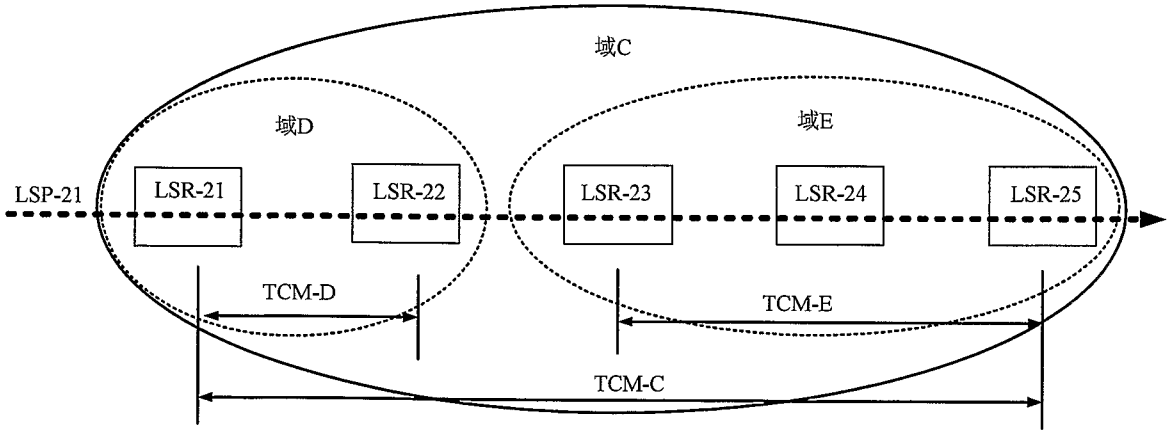


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/003839

A CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/28 (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: 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)

WPI; EPODOC; CNPAT; PAJ; CNKI:

EXP, experimental, identify+, recognis+, mark+, tag+, monitor+, administrat+, manag+, MPLS, Multi Protocol Label Switching, TCM, Tandem Connection Monitor+, layer, OAM

C DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1913497A (ALCATEL) 14 Feb.2007 (14.02.2007) See the whole document	1-11
A	CN1871815A (CISCO TECH IND) 29 Nov.2006 (29.11.2006) See the whole document	1-11
A	CN1863074A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 15 Nov.2006 (15.11.2006) See the whole document	1-11
A	US20070133559A1 (ELECTRONICS & TELECOM RES INST) 14 Jun.2007 (14.06.2007) See the whole document	1-11

☐ 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 17 Apr.2008 (17.04.2008)	Date of mailing of the international search report 30 Apr. 2008 (30.04.2008)
Name and mailing address of the ISA/CN The State Intellectual Property Office, the P.R.China 6 Xijicheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing, China 100088 Facsimile No. 86-10-62019451	Authorized officer WEN, Rui Telephone No. (86-10)62411889

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2007/003839

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN1913497A	14.02.2007	EP1753169A1	14.02.2007
		US2007036080A1	15.02.2007
CN1871815A	29.11.2006	US2005008015A1	13.01.2005
		US6925081B2	02.08.2005
		CA2522869A	27.01.2005
		WO2005008363A2	27.01.2005
		AU2004258471A1	27.01.2005
		AU2004258471B2	08.03.2007
		US2005226245A1	13.10.2005
		EP1644790A2	12.04.2006
CN1863074A	15.11.2006	WO2007031002A1	22.03.2007
		CN100365998C	30.01.2008
US20070133559A1	14.06.2007	KR100694301B	06.03.2007
		JP2007159103A	21.06.2007

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2007/003839

A. 主题的分类

H04L 12/28 (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: 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))

WPI; EPODOC; CNPAT; PAJ; CNKI:

EXP, experimental, identify+, recognis+, mark+, tag+, monitor+, administrat+, manag+, MPLS, Multi Protocol Label

Switching, TCM, Tandem Connection Monitor+, layer, OAM, 试验, 预留, 识别, 标识, 标记, 监控, 监视, 管理, 控制, 多协议标签, 多协议标记, 串联链接, 层

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
B. A	CN1913497A (阿尔卡特公司) 14.2 月 2007 (14.02.2007) 参见全文	1-11
B. A	CN1871815A (思科技术公司) 29.11 月 2006 (29.11.2006) 参见全文	1-11
B. A	CN1863074A (华为技术有限公司) 15.11 月 2006 (15.11.2006) 参见全文	1-11
B. A	US20070133559A1 (ELECTRONICS & TELECOM RES INST) 14.6 月 2007 (14.06.2007) 参见全文	1-11

☐ 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

"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

17.4 月 2008 (17.04.2008)

国际检索报告邮寄日期

30.4 月 2008 (30.04.2008)

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

传真号: (86-10)62019451

受权官员

温睿

电话号码: (86-10) 62411889

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/003839

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN1913497A	14.02.2007	EP1753169A1	14.02.2007
		US2007036080A1	15.02.2007
CN1871815A	29.11.2006	US2005008015A1	13.01.2005
		US6925081B2	02.08.2005
		CA2522869A	27.01.2005
		WO2005008363A2	27.01.2005
		AU2004258471A1	27.01.2005
		AU2004258471B2	08.03.2007
		US2005226245A1	13.10.2005
		EPI644790A2	12.04.2006
CN1863074A	15.11.2006	WO2007031002A1	22.03.2007
		CN100365998C	30.01.2008
US20070133559A1	14.06.2007	KR100694301B	06.03.2007
		JP2007159103A	21.06.2007