(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
2008 年9 月25 日 (25.09.2008)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2008/113258 A1

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

(21) 国际申请号: PCT/CN2008/000520

(22) 国际申请日: 2008 年3 月17 日 (17.03.2008)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
200710087477.8
2007 年3 月20 日 (20.03.2007) 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): 肖继光(XIAO, Jiguang) [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)。 倪辉(NI, 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)。 陈莹(CHEN, Ying) [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)。 张健(ZHANG, Jian) [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: 北京同达信恒知识产权代理有限公司 (BEIJING TONGDAXINHENG INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY LTD.); 中国北京市西城区裕民路18号北环中心A座2002, Beijing 100029 (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,

[见续页]

(54) Title: COMMUNICATION SYSTEM, DEVICE, ROUTE SWITCHING METHOD AND LABEL ISSUED STATE NOTIFYING METHOD

(54) 发明名称: 通信系统、设备及路由切换方法和通告标签发布状态的方法

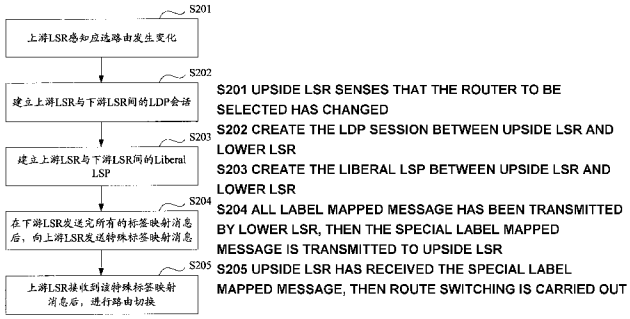


图 3 / Fig. 3

(57) Abstract: A communication system, label switched router, network device, route switching method and label issued state notifying method. The route switching method includes: creating the Liberal LSP between upside LSR and lower LSR; confirming that the Liberal LSP is created; transmitting the switching notice to upside LSR, which processes route switching according to the switching notice. The method can improve the accurate opportunity of route switching to avoid interrupting of label forwarding and reduce the influence to the convergence time of route switching.

(57) 摘要:

一种通信系统、标签交换路由器、网络设备及路由切换方法和通告标签发布状态的方法。该路由切换方法包括：建立上游 LSR 与下游 LSR 之间的 Liberal LSP；确定该 Liberal LSP 建立已完成；向上游 LSR 发送切换通知，该上游 LSR 根据该切换通知进行路由切换。通过该方法可以提高路由切换的精确时机，从而更好地避免标签转发的中断以及降低对路由切换的收敛时间的影响。

WO 2008/113258 A1

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, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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。

通信系统、设备及路由切换方法和通告标签发布状态的方法

技术领域

本发明涉及通信技术领域，尤其涉及一种通信系统、标签交换路由器网络设备及路由切换方法和通告标签发布状态的方法。

背景技术

MPLS（Multi - Protocol Label Switching，多协议标签交换协议）能支持多层标签和面向连接，且具有良好的扩展性，使在统一的 MPLS/IP 基础网络架构上为客户提供各类服务成为可能。LDP（Label Distribution Protocol，标签分发协议）是 MPLS 的控制协议，它相当于传统网络中的信令协议，负责 FEC（Forwarding Equivalence Class，转发等价类）的分类、标签的分配以及 LSP（Label Switched Path，标签交换路径）的建立和维护等一系列操作。随着 MPLS 日益成为大规模网络的基础技术，LDP 作为 MPLS 的一种专为标签分发而制定的协议，也受到广泛的关注。

通过 LDP，LSR（Label Switched Router，标签交换路由器）可以把网络层的路由信息直接映射到数据链路层的交换路径上，进而建立起网络层上的 LSP。LSP 既可以建立在两个相邻的 LSR 之间，也可以终止于网络出口节点，从而在网络内所有中间节点上都使用标签交换。在 MPLS/IP 网络中，如果两个 LSR 之间的 LSP 尚未建立成功，报文走的仍是 IP 转发方式，直到 LSP 建立成功以后，才会走标签转发方式。

如果两个 LSR 的 LDP 初始化过程成功结束，它们就成为 LDP 对等实体，即 LDP 邻居，并且可以交换通告消息。标签映射消息是 LDP 通告消息的一种，它包含了标签、FEC 等信息。从数据转发方向来看，描述两个 LSR 相对位置时，有上游和下游之分，报文会从上游 LSR 发向下游 LSR。在 MPLS 体系中，

由下游 LSR 决定将标签分发给特定的 FEC，再通知上游 LSR，即 LSP 标签的分发是按从下游到上游的方向进行的。建立 LSP 时，LSR 会为 FEC 分发标签，并向上游发出标签映射消息，在上游 LSR 接收到下游 SLR 的全部标签映射消息后，则两者之间的 LSP 建立已完成。本地 LSR 可以自行决定何时发送标签映射消息，也可以决定如何处理收到的标签映射消息。

当一个 LSR 的标签保持方式是 Liberal 方式，即自由方式时，如果收到下游发来的标签映射消息，无论下游是不是自己的路由下一跳，都会对标签进行保留。对于 LDP 来说，在这种情况下就会生成一条 Liberal LSP（不可指导转发的标签交换路径）。如果两个 LSR 之间已经生成 Liberal LSP，一旦路由发生变化为 Liberal LSP 的转发路径，这条 Liberal LSP 就会迅速转变为 Normal LSP（可指导转发的标签交换路径），从而可进行标签转发工作。其中，Liberal LSP 和 Normal LSP 是两个相对的概念，在生成的是 Liberal LSP 时，LSR 并不会根据该路径进行标签转发，而当 Liberal LSP 转变为 Normal LSP 后，LSR 会根据该标签交换路径进行标签转发。

LDP 会话建立以后，如果路由信息发生变化，LSP 也会随之改变，这就会涉及 LSP 的重新建立。如果一个 LSR 上有大量路由信息发生变化（例如 20000 条），从路由切换结束到大数量 LSP 重建成功需要一定的收敛时间，因而在这段收敛时间里，报文只能走 IP 转发，使标签转发方式中断。而且在标签转发——IP 转发——标签转发的切换过程中，可能会出现流量丢失的问题。如果让报文在 LSP 还未建好之前，走的还是路由变化前的标签转发路径，即令路由在 Liberal LSP 全部建立成功以后进行切换，再使 Liberal LSP 转化为 Normal LSP，就不会因为 LDP 会话和 LSP 的建立时间太长而出现标签转发中断的现象。

这种技术的典型应用场景是两条链路的路由切换，其中路由切换的原因可以是关闭接口、系统重启、修改链路 Cost 值等等。如图 1 所示的由四个 LSR 相连成环形拓扑中，RTA 至 RTD 为路由器，假设 RTB 与 RTC 之间的链路被中断（如关闭接口），则 RTA 计算出的到 RTB 的路由应选 RTA—RTD—RTB

通道，报文也会随路由走 RTA—RTD—RTB 的标签转发路径。假设 RTB 与 RTC 之间的链路恢复后，RTA 计算出的到 RTB 的路由应选 RTA—RTC—RTB，应选路由发生变化以后（即指示应该采用的标签转发方向为 RTA—RTC—RTB 以后），暂不切换实际路由，即令报文仍走原来的 RTA—RTD—RTB 的标签转发方向，但与此同时进行 RTA—RTC—RTB 的 Liberal LSP 新建工作。Liberal LSP 全部建立成功以后，切换路由和标签转发路径，使 Liberal LSP 转变为 Normal LSP，即令报文走 RTA—RTC—RTB 的标签转发方向。

目前，上游 LSR 进行路由切换的流程如图 2 所示，包括以下步骤：

步骤 S101，上游 LSR 感知应选路由发生变化；

步骤 S102，建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 LDP 会话；

步骤 S103，上游 LSR 启动设定的定时器；

步骤 S104，建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 Liberal LSP；

步骤 S105，上游 LSR 在该定时器超时后进行路由切换。

上述定时器的时间可由用户自行配置，也可以把某个经验数值作为默认间隔时间。定时器超时之前，报文仍走路由变化前的标签转发路径，且 LDP 会接收下游发过来的标签映射消息，进行 Liberal LSP 的建立工作。只要定时器超时，路由就会切换到变化后的情况，报文转发的路径也会随之切换。

发明人研究发现，设立上述定时器的目的，是为了控制路由与 LSP 的切换时机。但在建立大量 Liberal LSP 时，所需的时间与路由器的处理速度、网络状态、拓扑环境等都有密切的关系。在实际应用中，很有可能定时器已经超时，Liberal LSP 却还没有全部建立；也有可能 Liberal LSP 早已建立成功，定时器却还没有超时。若是发生前一种情况，即路由切换的时候还有一部分 Liberal LSP 还未建立成功，则标签转发仍会发生中断；若是发生后一种情况，即 Liberal LSP 建立以后路由仍不进行切换，则会影响路由切换的收敛时间。因此，使用定时器不能准确判定 Liberal LSP 的重建成功，从而进行路由切换。

发明内容

本发明实施例提供一种通信系统、标签交换路由器、网络设备及路由切换方法和通告标签发布状态的方法，以提高路由切换的精确时机。

本发明实施例提供了一种路由切换方法，包括:

建立上游标签交换路由器与下游标签交换路由器之间的标签交换路径;

接收表示标签映射消息发送完成的通知消息，确定所述标签交换路径建立已完成，所述表示标签映射消息发送完成的通知消息为下游标签交换路由器发送的切换通知。

本发明实施例提供了一种通告标签发布状态的方法，包括:

向标签交换路径邻居发布标签;

所述标签发布完成后发送一表示标签发布完成的通知消息，通知标签交换路径邻居标签发布完成。

本发明实施例还提供了一种标签交换路由器，所述标签交换路由器包括:

接收模块，用于接收消息;

判断模块，用于判断所述接收模块接收到的消息是否所述标签交换路由器的下游标签交换路由器发送的切换通知，所述切换通知标识所述标签交换路由器之间的不可指导转发的标签交换路径建立已完成;

切换模块，用于在所述判断模块判断出所述消息是所述切换通知后，进行路由切换。

本发明实施例还提供了一种标签交换路由器，所述标签交换路由器包括:

发送模块，用于发送消息;

路径建立模块，用于通过所述发送模块建立所述标签交换路由器与其上游标签交换路由器之间的不可指导转发的标签交换路径;

检测模块，用于检测所述标签交换路径是否建立已完成，并在检测到建立已完成时指示所述发送模块向所述上游标签交换路由器发送切换通知。

本发明实施例还提供了一种通信系统，所述系统包括:

第一标签交换路由器，用于确定与其上游标签交换路由器之间的不可指导转发的标签交换路径建立已完成，向所述上游标签交换路由器发送切换通

知;

第二标签交换路由器，用于根据所述切换通知进行路由切换。

本发明实施例提供了一种网络设备，包括:

接收模块，用于接收消息;

响应模块，用于接收模块接收到标签交换路径邻居发送的标签发布结束的通知消息后进行响应操作。

本发明实施例还提供了一种网络设备包括:

发送模块，用于发送消息;

标签发布模块，用于通过发送模块向本设备的 LDP 邻居发布标签;

检测模块，用于检测该设备的标签发布已完成，并在检测到标签发布已完成时指示发送模块向 LDP 邻居发送标签发布结束通知。

本发明实施例还提供了一种通信系统，包括:

第一网络设备，用于确定其与 LDP 邻居第二网络设备之间的标签发布已完成，向该第二网络设备发送标签发布结束的通知消息;

第二网络设备，用于根据该标签发布结束的通知消息进行响应操作。

在本发明实施中，下游 LSR 确定其与上游 LSR 之间的不可指导转发的标签交换路径建立完成后，通知该上游 LSR 进行路由切换。由于不可指导转发的标签交换路径是从下游向上游依次建立的，下游 LSR 可以根据下游 LSR 的处理情况，更为准确的确定不可指导转发的标签交换路径已经建立完成，从而提高路由切换的精确时机。可见，采用本发明实施例提供的技术方案，可以获得进行路由切换的更为准确的时机，从而更好地避免标签转发的中断以及降低对路由切换的收敛时间的影响。

附图说明

图 1 为由四个 LSR 相连成环形拓扑示意图;

图 2 为现有技术中上游 LSR 进行路由切换的流程图;

图 3 为本发明中上游 LSR 进行路由切换的第一实施例的流程图;

图 4 为本发明中上游 LSR 进行路由切换的另一个实施例的流程图;

图 5 为本发明的一个实施例中对下游 LSR 进行配置的流程图;

图 6 为本发明的一个实施例中 FEC 信息列表和标签映射消息列表对应关系示意图;

图 7 为标签映射消息的结构示意图;

图 8 为 Vendor-private TLV 的结构示意图;

图 9 为本发明的一个实施例中作为上游 LSR 的 LSR 框图;

图 10 为本发明的一个实施例中作为下游 LSR 的 LSR 框图;

图 11 为本发明实施例中一种网络设备结构框图之一;

图 12 为本发明实施例中一种网络设备结构框图之二;

图 13 为本发明实施例中一种通信系统框图之一;

图 14 为本发明实施例中一种通信系统框图之二。

具体实施方式

本发明实施例中，建立上游 LSR 与下游 LSR 之间的 Liberal LSP; 确定该 Liberal LSP 建立已完成; 向上游 LSR 发送切换通知，该上游 LSR 根据该切换通知进行路由切换。

在本发明的实施例中，以该下游 LSR 通知该上游 LSR 的具体方法为向该上游 LSR 发送特殊标签映射消息为例进行说明。

下面结合附图对本发明实施例做进一步地描述。

建立 Liberal LSP 时，下游 LSR 会向上游 LSR 发送标签映射消息，本发明的一个实施例中下游 LSR 利用标签映射消息来确定 Liberal LSP 建立完成，下游 LSR 发送完所有的标签映射消息，则确认 Liberal LSP 已经建立完成。在本发明的一个实施例中，定义一个特殊标签映射消息，下游 LSR 会在向上游 LSR 发送完所有的标签映射消息以后，向上游 LSR 发送该特殊标签映射消息，该特殊标签映射消息用于标识建立 Liberal LSP 的工作已经完成，可以进行路由切换。而上游 LSR 在接收到该特殊标签映射消息后，获知建立 Liberal LSP

的工作已经完成，可以进行路由切换，因此，上游 LSR 在接收到该特殊标签映射消息后，即可进行路由的切换。可见，在本实施例中，上游 LSR 判定 Liberal LSP 建立完毕的依据是特殊标签映射消息，而该特殊标签映射消息可以精准的表示出建立 Liberal LSP 的工作完成的时间，从而，上游 LSR 可以根据接收到该特殊标签映射消息的时间精确判定路由切换的时机。

在本发明的一个实施例中，上游 LSR 进行路由切换的流程如图 3 所示，包括以下步骤:

步骤 S201，上游 LSR 感知应选路由变化;

步骤 S202，建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 LDP 会话;

步骤 S203，建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 Liberal LSP;

在进行 Liberal LSP 的新建工作时，下游 LSR 先根据不同的 FEC 分发标签，再向上游 LSR 发送带有 FEC、标签等信息的标签映射消息。

步骤 S204，下游 LSR 发送完所有的标签映射消息后，向上游 LSR 发送特殊标签映射消息;

下游 LSR 在其向上游 LSR 发送完全部标签映射消息后，确定下游 LSR 与上游 LSR 的全部 Liberal LSP 建立完成，并向上游 LSR 发送特殊标签映射消息以通知上游 LSR，该特殊标签映射消息即下游 LSR 发送的切换通知。

此处所述的特殊标签映射消息为下游 LSR 向上游 LSR 发送标签映射消息全部结束的通知消息。当建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 Liberal LSP 时，下游 LSR 发送所述特殊标签映射消息后即表示所述的 Liberal LSP 建立完成，上游 LSR 可以进行路由切换等操作。

步骤 S205，上游 LSR 接收到该特殊标签映射消息后，进行路由切换。

可见，在本实施例中，在上游 LSR 进行路由切换时，可以不依据现有技术中提供的定时器，但是，在具体实现时，也可以将上述特殊标签映射消息与定时器相结合，在本发明另一个实施例中，上游 LSR 进行路由切换的流程如图 4 所示，包括以下步骤:

步骤 S301，上游 LSR 感知应选路由变化;

步骤 S302，建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 LDP 会话；

步骤 S303，上游 LSR 启动设定的第二定时器；

步骤 S304，建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 Liberal LSP；

步骤 S305，下游 LSR 发送完所有的标签映射消息后，向上游 LSR 发送特殊标签映射消息；

步骤 S306，上游 LSR 判断是否接收到该特殊标签映射消息，如果是，进行步骤 S308，否则进行步骤 S307；

步骤 S307，上游 LSR 判断该第二定时器是否超时，如果是，进行步骤 S308；否则，返回步骤 S306 继续判断；

本步骤即上游 LSR 判断在预定时间内是否接收到切换通知，其具体做法是设置第二定时器。

在具体实现时，不限制先判断是否接收到该特殊标签映射消息还是先判断该第二定时器是否超时。

步骤 S308，上游 LSR 进行路由切换。

在上述流程中的第二定时器可以对发送特殊标签映射消息的机制进行保护处理。如果因为某些特殊情况，上游 LSR 一直没有收到特殊标签映射消息，那么只要第二定时器超时，它也会进行路由切换。这样可以防止上游 LSR 太长时间的等待，影响路由切换的收敛时间。例如特殊标签映射消息由于在传输过程丢失，上游 LSR 可以在定时器超时后进行路由切换。当然由于该定时器起保护作用，其定时器的值可以设定得足够长，以保证正常情况下在定时器超时前上游 LSR 能够收到该特殊标签映射消息。例如可以将定时器的值设定得比接收该特殊标签映射消息的经验值要大些，或者将定时器的值设定为完成 Liberal LSP 建立的最大值。

为了与不具有发送该切换通知的功能以及不具有识别该切换通知的功能的 LSR 互通，本实施例中对上游 LSR 识别该切换通知的功能以及下游 LSR 发送该切换通知的功能都可以进行配置。同样为了与不具有发送该切换通知的功能以及不具有识别该切换通知的功能的 LSR 互通，本实施例中的上游

LSR 设置第二定时器。

本实施例中，对上游 LSR 识别该切换通知的功能进行配置时，不论其下游 LSR 是否具有发送该切换通知的功能，都可以启用该上游 LSR 识别该切换通知的功能，这是由于如果下游 LSR 具有发送该切换通知的功能，则该上游 LSR 可以根据相应的切换通知以及第二定时器确定路由切换的时机；否则，该上游 LSR 可以仅根据第二定时器确定路由切换的时机。

本发明的一个实施例中，对下游 LSR 进行配置的流程如图 5 所示，包括以下步骤:

步骤 S401，在建立上游 LSR 与下游 LSR 间的 LDP 会话时，设立标志位或参数进行协商;

在具体实现时，还可以通过发送相应通知消息进行协商。

步骤 S402，判断该协商结果是否为该上游 LSR 不具有识别该切换通知的功能，如果是，进行步骤 S403；否则进行步骤 S404;

步骤 S403，配置该下游 LSR 发送该切换通知的功能禁用;

这是由于该上游 LSR 不具有识别该切换通知的功能，因此，该上游 LSR 有可能会把特殊标签映射消息作为致命错误报文进行处理，导致数据转发异常。在这种情况下，应该配置该下游 LSR 发送该切换通知的功能禁用。

步骤 S404，配置该下游 LSR 发送该切换通知的功能启用。

下游 LSR 在判断用于建立 Liberal LSP 的标签映射消息是否已经全部发送完毕时，可以采用如下方式:

下游 LSR 处理包括全部转发等价类 FEC 信息的列表，在处理到该列表最后增设的一个标识信息时，确定其向上游 LSR 发送的标签映射消息已完成。

具体为: 在 LDP 会话建立时，在 FEC 信息的列表最后增设一个标识信息，例如在 FEC 信息的列表最后增加一个空节点，如图 6 所示。LDP 建立 Liberal LSP 时，发送出的标签映射消息次序与 FEC 信息列表一致，即 LDP 发送标签映射消息时是根据 FEC 信息列表的顺序来处理的。如图 6 所示的 FEC 信息列表和标签映射消息列表的关系可知，当 LDP 处理到 FEC 信息列表最后的空节

点时，说明之前所有的FEC信息都已经处理完毕，这个LSR就可以确定标签映射消息已经全部发送完毕，从而可以向上游LSR发出特殊的标签映射消息。

在本发明的一个实施例中，下游LSR确认发送完所有的标签映射消息后，向上游LSR发送特殊标签映射消息的步骤包括:

下游LSR每发出一条标签映射消息，则将预设的第一定时器清零；在该第一定时器超时后，下游LSR确定其向上游LSR发送的标签映射消息已完成。

具体为：下游LSR启动一个专门用于判断Liberal LSP是否全部建立完毕的第一定时器，第一定时器的时间可由用户自行配置，也可以把某个经验数值作为默认间隔时间。发送端根据FEC信息发出一条标签映射消息，第一定时器就会重新启动一下，继续从零开始计时（即清零一次）。这样，如果第一定时器超时，说明发送端在指定的时间间隔内都没有再发送过标签映射消息，且当前所有的FEC信息都已经处理完毕，下游LSR就可以确认标签映射消息已经全部发送完毕，从而发出特殊的标签映射消息。

在本发明的实施例中的特殊标签映射消息的信息结构可以采用多种方式，例如:

方式A

令原有FEC TLV（Type - Length – Value，类型-长度-值）中的FEC个数为零。

标签映射消息如图7所示，其中包括以下字段：Label Mapping（标签映射），标识本消息为标签映射消息，Message Length（消息长度），Message ID（消息标识），Label TLV（标签类型-长度-值），Optional Parameters（可选参数）。

在用于建立 Liberal LSP 的标签映射消息中，FEC TLV 中所带的是该 Liberal LSP 对应的 FEC 信息。由于这个特殊标签映射消息不是用于建立Liberal LSP的，它也就没有FEC与之对应，所以FEC TLV中的FEC列表可以为空。这样，在接收端LSR对接收到的标签映射消息进行解码时，如果发现里面的FEC列表为空，它就可以认为这是一个特殊的标签映射消息，并理

解为对端下游节点的标签映射消息已经发送完毕，然后再对其采取相应的措施。

方式B

在原有标签映射消息中增加一个TLV字段，专门用于标识特殊的标签映射消息。

具体可以使用RFC 3036中描述的Vendor-private（实现者私有的）TLV，其结构如图8所示，包括U、F字段、Type（类型）字段、Length（长度）字段、Vendor ID（实现者标识）和Data（数据）字段。

在特殊的标签映射消息中，Vendor-private TLV的设置应该为U=1、F=0。其中U=1表示这个TLV会被安静地忽略，即接收端处理TLV时不会向发送端发送任何关于这个TLV的通知消息；F=0表示接收端处理时不会再向其它LSR发送这个TLV。如果采用方式B，那么在配置接受端对特殊标签映射消息的识别能力的同时，还要对Vendor-private TLV的Type和Vendor ID字段进行约定。这样，在接收端LSR对接收到的标签映射消息进行解码时，如果发现Vendor-private TLV的Type和Vendor ID字段都符合事先约定的数值，就可以认为这是一个特殊的标签映射消息，然后再对其采取相应的措施。

如果采用方式B，那么在配置接收端对特殊标签映射消息的识别能力的同时，还要对Vendor-private TLV的Type和Vendor ID字段进行约定。这样，在接收端LSR对接收到的标签映射消息进行解码时，如果发现Vendor-private TLV的Type和Vendor ID字段都符合事先约定的数值，就可以认为这是一个特殊标签映射消息，然后再对其采取相应的措施。例如，可以在建立上游LSR与下游LSR间的LDP会话时，就Vendor-private TLV的Type和Vendor ID字段进行约定。

在具体实现时，所述的特殊标签映射消息可以采用LDP的其它消息类型（如通知消息、通告消息、会话消息）作为载体，或是采用标签映射消息里的其它TLV字段（如Label TLV、Optional Parameters）来通知上游LSR。

该特殊的标签映射消息为一通知消息，通知标签发布完毕。具体实现中

还可以采用新增消息类型，或是采用新增 TLV 字段。

采用本发明实施例技术方案，可以获得进行路由切换的更为准确的时机，从而更好地避免标签转发的中断以及降低对路由切换的收敛时间的影响。并且，还可以令上游 LSR 在预定时间内没有收到切换请求时则进行路由切换，以保证等到的时间在期望的范围内。

在具体的实施过程中可以在 LDP 邻居间建立标签交换路径及发布标签，上述实施例中所述的上游 LSR 与下游 LSR 即为一种特定的 LDP 邻居，事实上本发明实施例具体可应用在各种 LDP 邻居之间。在上述的具体实施例中，在 LDP 邻居间发送的是标签映射消息，具体的实施中可为标签发布。

上述实施例中以进行路由切换为例对技术方案进行了描述。在具体的实施中，当标签发送完成后，向 LDP 邻居发送所述的通知消息，LDP 邻居收到所述的通知消息后即推出平滑重启阶段。在实践中可为向 LDP 邻居发布标签；当标签发布完成后向 LDP 邻居发送一通知消息，该通知消息表示标签发布结束，该 LDP 邻居根据该通知进行如路由切换、推出平滑重启阶段等操作。

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是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，包括如下步骤：建立上游 LSR 与下游 LSR 之间的 Liberal LSP；确定该 Liberal LSP 建立已完成；向上游 LSR 发送切换通知，该上游 LSR 根据该切换进行路由切换。所述的存储介质，如：ROM/RAM、磁碟、光盘等。

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是可以通过程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，包括如下步骤：向 LDP 邻居发布标签；当标签发布完成后向 LDP 邻居发送一通知消息，该通知消息表示标签发布结束，该 LDP 邻居根据该通知进行如路由切换、推出平滑重启阶段等操作。

如图 9 所示，本发明的一个实施例提供一种 LSR，其可以作为上游 LSR，包括：

接收模块 101，用于接收消息；

判断模块 102，用于判断接收模块 101 接收到的消息是否该标签交换路由器 LSR 的下游 LSR 发送的切换通知，该切换通知标识该两个 LSR 之间的不可指导转发的 Liberal 标签交换路径建立已完成；

切换模块 103，用于在判断模块 102 判断出该消息是所述切换通知后，进行路由切换。

该标签交换路由器还可以包括定时模块 104，用于在预定时间内未接收到该切换通知时，指示切换模块 103 进行路由切换。

该标签交换路由器还可以包括第一配置模块 105，用于配置判断模块 102 和/或定时模块 104 的状态为启用或者禁用。

该标签交换路由器还可以包括第一协商模块 106，用于与该下游 LSR 进行协商，以获知该下游 LSR 是否具有发送该切换通知的功能，并根据协商结果指示第一配置模块 105 进行配置。

本实施例中的 LSR，其可以作为下游 LSR，如图 10 所示，包括：

发送模块 201，用于发送消息；

路径建立模块 202，用于通过发送模块 201 建立本 LSR 与其上游标签交换路由器之间的不可指导转发的标签交换路径；

检测模块 203，用于检测该标签交换路径是否建立已完成，并在检测到建立已完成时指示发送模块 201 向上游 LSR 发送切换通知。

该标签交换路由器还可以包括第二配置模块 204，用于配置检测模块 203 的状态为启用或者禁用。

该标签交换路由器还包括第二协商模块 205，用于与该上游 LSR 进行协商，以获知该上游 LSR 是否具有识别该切换通知的功能，并根据协商结果指示第二配置模块 204 进行配置。

采用上述标签交换路由器，可以获得进行路由切换的更为准确的时机，从而更好地避免标签转发的中断以及降低对路由切换的收敛时间的影响。并且由于上述标签交换路由器与切换通知相关的功能是可配置的，因此，可以

与原有系统很好地兼容。

如图 11 所示，本发明的又一实施例提供一种网络设备，其包括:

第一接收模块 1101，用于接收消息;

第一响应模块 1102，用于第一接收模块 1101 接收到标签交换路径邻居发送的标签发布结束的通知消息后进行响应操作，所述响应操作为路由切换或者推出平滑重启阶段。

该设备还可以包括第一定时模块 1103，用于在预定时间内未接收到该标签发布结束通知时，指示第一响应模块 1102 进行响应操作。

该设备还可以包括第三配置模块 1104，用于配置第一响应模块 1102、第一定时模块 1103 的状态为启用或者禁用。

该设备还可以包括第三协商模块 1105，用于与该 LSR 的 LDP 邻居进行协商，以获知该 LDP 邻居是否具有发送该标签发布结束通知的功能，并根据协商结果指示第三配置模块 1104 进行配置。

本实施例中的网络设备，如图 12 所示，包括:

第一发送模块 1201，用于发送消息;

第一标签发布模块 1202，用于通过第一发送模块 1201 向本设备的 LDP 邻居发布标签;

第一检测模块 1203，用于检测该设备的标签发布已完成，并在检测到标签发布已完成时指示第一发送模块 1201 向 LDP 邻居发送标签发布结束通知。

该设备还可以包括第四配置模块 1204，用于配置第一检测模块 1203 的状态为启用或者禁用。

该设备还包括第四协商模块 1205，用于与该设备的 LDP 邻居进行协商，以获知该 LDP 邻居是否具有识别该标签发布结束通知的功能，并根据协商结果指示第四配置模块 1204 进行配置。

采用上述网络设备，可以获得进行如路由切换等切换的更为准确的时机，从而更好地避免标签转发的中断以及降低对路由切换的收敛时间的影响。并且由于上述网络设备与标签发布结束通知相关的功能是可配置的，也是可协

商的，因此，可以与原有系统很好地兼容。

本实施例中的通信系统包括: 如图 13 所示，包括第一标签交换路由器 1301 和第二标签交换路由器 1302;

第一标签交换路由器 1301，用于确定其与第二标签交换路由器 1302 之间的 Liberal 标签交换路径建立已完成，向该第二标签交换路由器 1302 发送切换通知;

第二标签交换路由器 1302，用于根据第一标签交换路由器 1301 发送的切换通知进行路由切换。

其中，该第一标签交换路由器 1301 还可以包括第二定时模块 1303，当该第一标签交换路由器 1301 在预定时间内未接收到所述切换通知时进行路由切换。

又一实施例中的通信系统包括: 如图 14 所示，包括第一网络设备 1401 和第二网络设备 1402;

第一网络设备 1401，用于确定与其 LDP 邻居第二网络设备 1402 之间的标签发布已完成，向第二网络设备 1402 发送标签发布结束通知;

第二网络设备 1402，用于根据第一网络设备 1401 发送的标签发布结束通知进行如路由切换等操作。

该第一网络设备 1401 还包括第三定时模块 1403，当该第一网络设备 1401 在预定时间内未接收到所述标签发布结束通知时进行如路由切换等操作。

综上所述，采用本发明实施例提供的技术方案，由于是下游 LSR 根据其操作结果通知上游 LSR，而不是由上游 LSR 根据估计的建立完成 Liberal LSP 的时间来进行路由切换，从而可以获得进行路由切换的准确时机。因此，采用本发明实施例提供的技术方案，可以更好地避免标签转发的中断以及降低对路由切换的收敛时间的影响。并且，还可以令上游 LSR 在预定时间内没有收到切换请求时则进行路由切换，以保证等到的时间在期望的范围内，从而对切换通知机制进行保护。而本发明实施例提供的 LSR，与切换通知相关的功能是可配置的，可以和原有系统很好地兼容。

显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围之内，则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

权利要求

1、一种路由切换方法，其特征在于，包括:

建立上游标签交换路由器与下游标签交换路由器之间的标签交换路径;

接收表示标签映射消息发送完成的通知消息，确定所述标签交换路径建立已完成，所述表示标签映射消息发送完成的通知消息为下游标签交换路由器发送的切换通知。

2、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：所述上游标签交换路由器根据所述切换通知进行路由切换。

3、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，确定所述发送标签映射消息已完成的具体方法为：处理包括全部转发等价类 FEC 信息的列表，在处理到所述列表最后增设的一个标识信息时，确定所述发送标签映射消息已完成。

4、如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，确定所述发送标签映射消息已完成的具体方法为:

在下游标签交换路由器每发出一条标签映射消息时，将预设的第一定时器清零;

在该第一定时器超时后，确定所述发送标签映射消息已完成。

5、如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述切换通知具体为：特殊标签映射消息，该特殊标签映射消息中携带一标识信息，所述标识信息标识所述标签交换路径建立已完成。

6、如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述上游标签交换路由器根据所述切换通知进行路由切换的步骤包括：上游标签交换路由器从接收到的所述特殊标签映射消息中获得所述标识信息，并进行路由切换。

7、如权利要求 1 至 6 中任一权利要求所述的方法，其特征在于，所述上游标签交换路由器在预定时间内未接收到所述切换通知时，进行所述路由切换。

8、一种通告标签发布状态的方法，其特征在于，所述方法包括:

向标签交换路径邻居发布标签;

所述标签发布完成后发送一表示标签发布完成的通知消息，通知标签交换路径邻居标签发布完成。

9、如权利要求 8 所述的方法，其特征在于，所述通知消息具体为标签映射消息。

10、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

将标签映射消息中转发等价类中的类型-长度-值 TLV 中的转发等价类列表设置为空，该标签映射消息作为表示标签映射消息发送完成的通知消息。

11、如权利要求 9 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括:

在标签映射消息的类型-长度-值 TLV 中增加标识字段，所述增加的标识字段表示该标签映射消息为表示标签映射消息发送完成的通知消息。

12、一种标签交换路由器，其特征在于，所述标签交换路由器包括:

接收模块，用于接收消息;

判断模块，用于判断所述接收模块接收到的消息是否所述标签交换路由器的下游标签交换路由器发送的切换通知，所述切换通知标识所述标签交换路由器之间的不可指导转发的标签交换路径建立已完成;

切换模块，用于在所述判断模块判断出所述消息是所述切换通知后，进行路由切换。

13、如权利要求 12 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述标签交换路由器还包括定时模块，用于在预定时间内未接收到所述切换通知时，指示所述切换模块进行路由切换。

14、如权利要求 13 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述标签交换路由器还包括第一配置模块，用于配置所述判断模块和/或所述定时模块的状态为启用或者禁用。

15、如权利要求 14 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述标签交换路由器还包括第一协商模块，用于与所述下游标签交换路由器进行协商，以

获知所述下游标签交换路由器是否具有发送所述切换通知的功能，并根据协商结果指示所述第一配置模块进行配置。

16、一种标签交换路由器，其特征在于，所述标签交换路由器包括:

发送模块，用于发送消息;

路径建立模块，用于通过所述发送模块建立所述标签交换路由器与其上游标签交换路由器之间的不可指导转发的标签交换路径;

检测模块，用于检测所述标签交换路径是否建立已完成，并在检测到建立已完成时指示所述发送模块向所述上游标签交换路由器发送切换通知。

17、如权利要求 16 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述标签交换路由器还包括第二配置模块，用于配置所述检测模块的状态为启用或者禁用。

18、如权利要求 17 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述标签交换路由器还包括第二协商模块，用于与所述上游标签交换路由器进行协商，以获知所述上游标签交换路由器是否具有识别所述切换通知的功能，并根据协商结果指示所述第二配置模块进行配置。

19、一种通信系统，其特征在于，所述系统包括:

第一标签交换路由器，用于确定与其上游标签交换路由器之间的不可指导转发的标签交换路径建立已完成，向所述上游标签交换路由器发送切换通知;

第二标签交换路由器，用于根据所述切换通知进行路由切换。

20、如权利要求 19 所述的通信系统，其特征在于，所述第一标签交换路由器还包括定时模块，用于当所述第一标签交换路由器在预定时间内未接收到所述切换通知时进行路由切换。

21、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括:

接收模块，用于接收消息;

响应模块，用于接收模块接收到标签交换路径邻居发送的标签发布结束的通知消息后进行响应操作。

22、如权利要求21所述的设备，其特征在于，所述网络设备还包括定时

模块，用于在预定时间内未接收到所述通知消息时，指示所述响应模块进行响应操作。

23、一种网络设备，其特征在于，所述网络设备包括:

发送模块，用于发送消息;

标签发布模块，用于通过发送模块向本设备的标签分发协议 LDP 邻居发布标签;

检测模块，用于检测该设备的标签发布已完成，并在检测到标签发布已完成时指示发送模块向 LDP 邻居发送标签发布结束通知。

24、如权利要求 23 所述的设备，其特征在于，该设备还可以包括一配置模块，其用于配置检测模块的状态为启用或者禁用。

25、一种通信系统，其特征在于，所述系统包括:

第一网络设备，用于确定其与 LDP 邻居第二网络设备之间的标签发布已完成，向该第二网络设备发送标签发布结束的通知消息;

第二网络设备，用于根据该标签发布结束的通知消息进行响应操作。

26、如权利要求 25 所述的通信系统，其特征在于，所述第一网络设备还包括定时模块，用于当该第一网络设备在预定时间内未接收到所述标签发布结束的通知消息时进行响应操作。

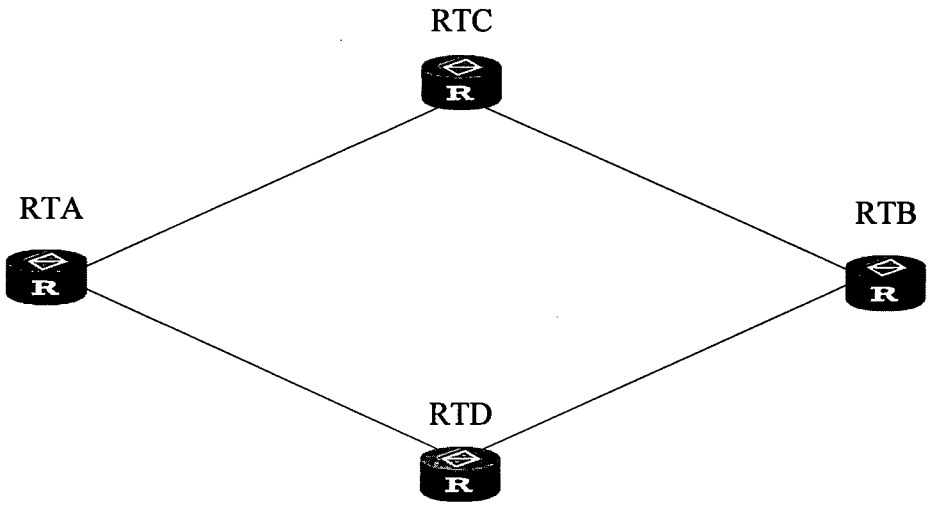

RTC
RTA
RTB
RTD

图 1

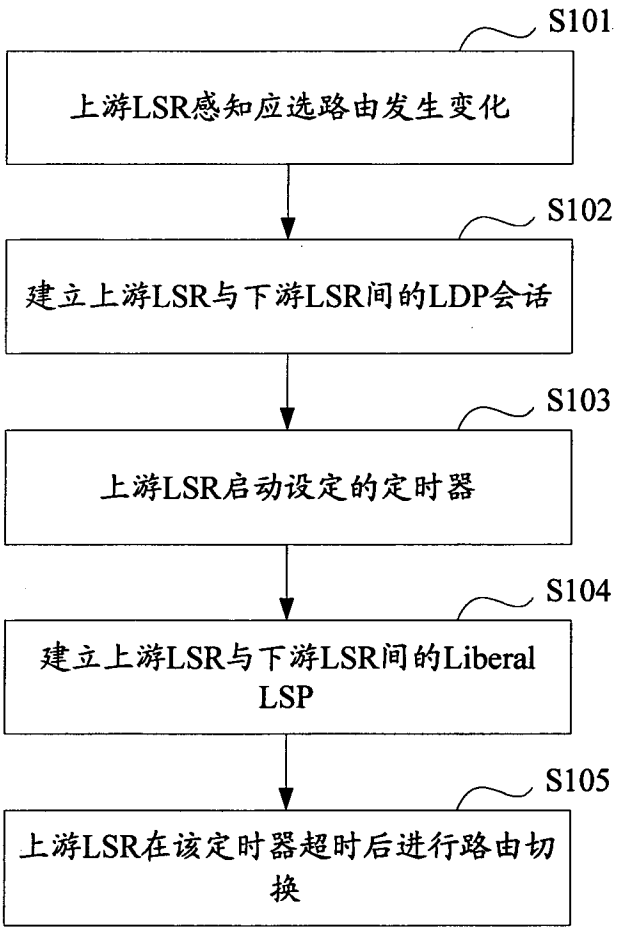

S101
上游LSR感知应选路由发生变化
S102
建立上游LSR与下游LSR间的LDP会话
S103
上游LSR启动设定的定时器
S104
建立上游LSR与下游LSR间的Liberal LSP
S105
上游LSR在该定时器超时后进行路由切换

图 2

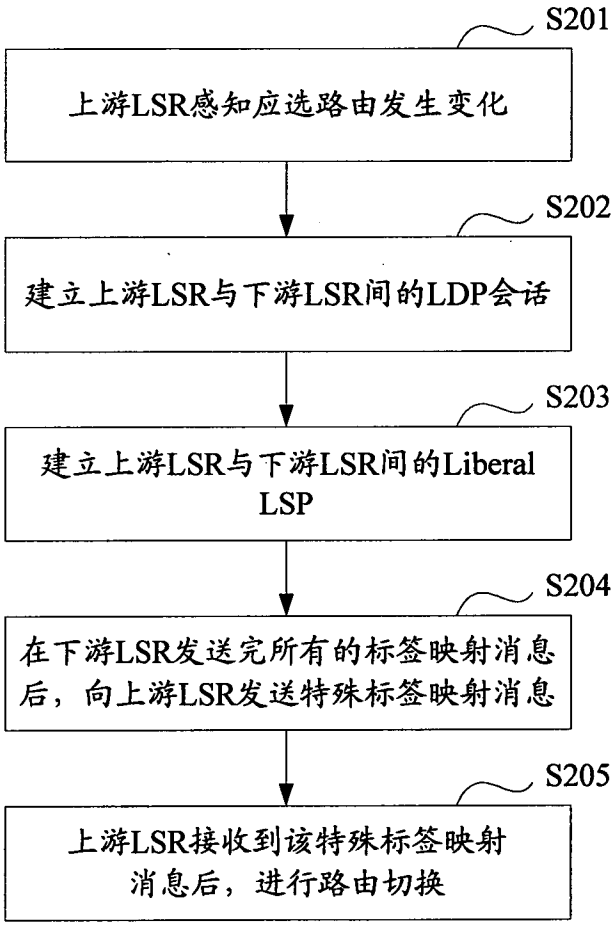

S201
上游LSR感知应选路由发生变化
S202
建立上游LSR与下游LSR间的LDP会话
S203
建立上游LSR与下游LSR间的Liberal LSP
S204
在下游LSR发送完所有的标签映射消息后，向上游LSR发送特殊标签映射消息
S205
上游LSR接收到该特殊标签映射消息后，进行路由切换

图 3

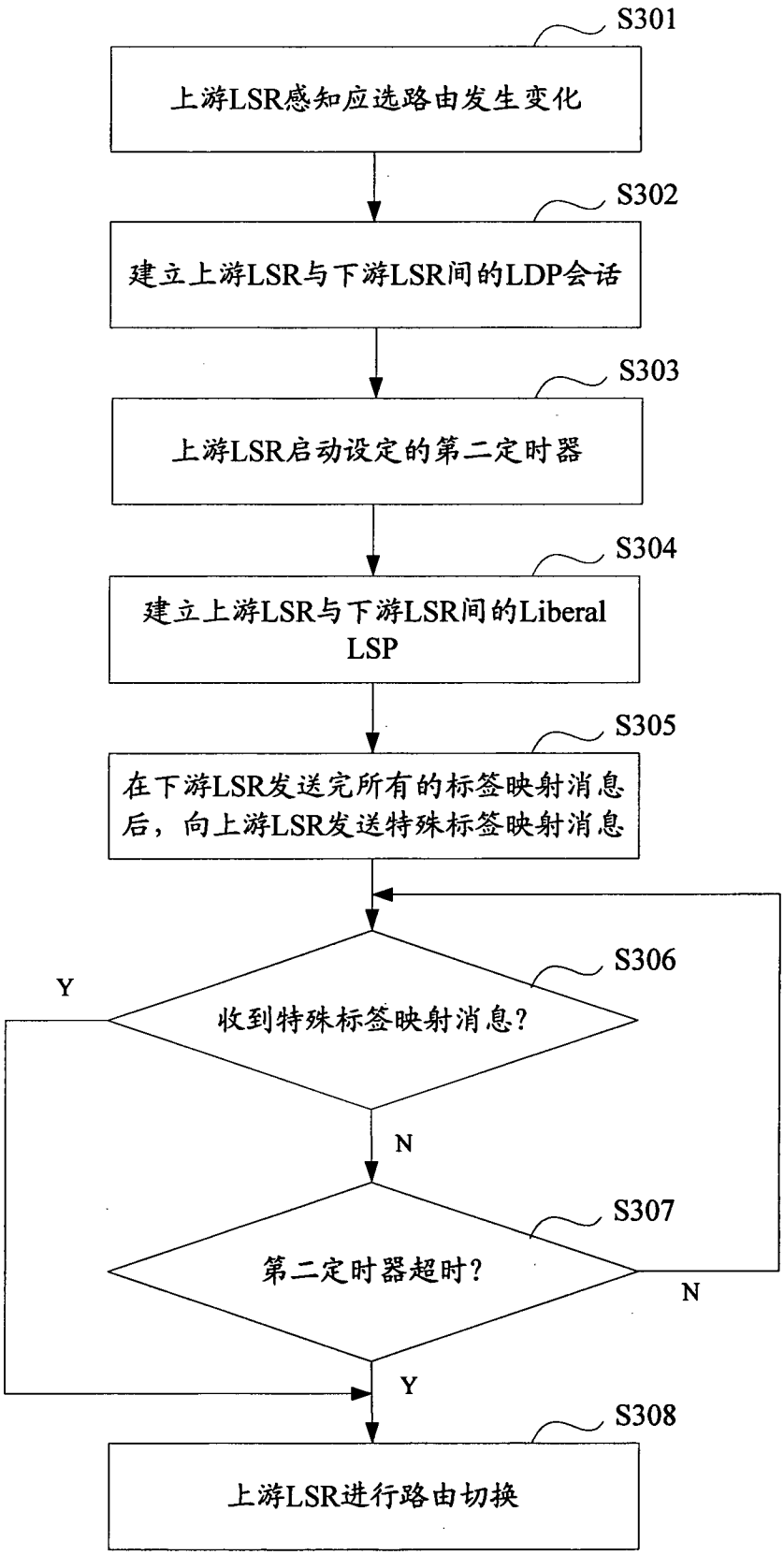

S301
上游LSR感知应选路由发生变化
S302
建立上游LSR与下游LSR间的LDP会话
S303
上游LSR启动设定的第二定时器
S304
建立上游LSR与下游LSR间的Liberal LSP
S305
在下游LSR发送完所有的标签映射消息后，向上游LSR发送特殊标签映射消息
S306
收到特殊标签映射消息?
Y
N
S307
第二定时器超时?
N
Y
S308
上游LSR进行路由切换

图 4

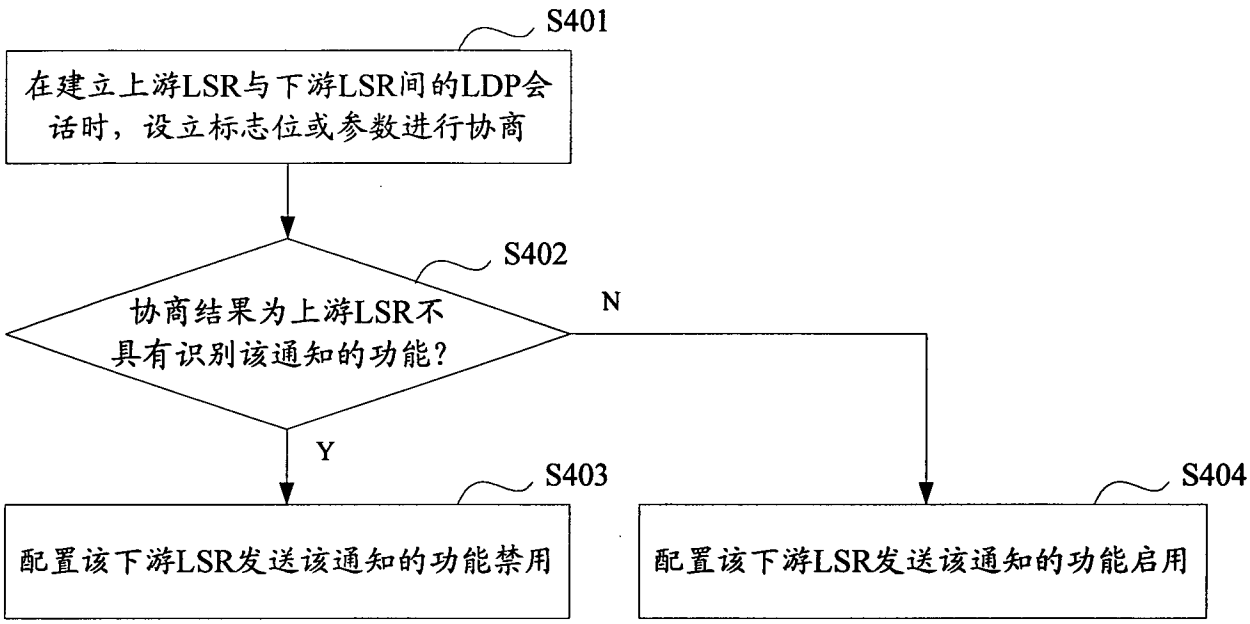

S401
在建立上游LSR与下游LSR间的LDP会话时，设立标志位或参数进行协商
S402
协商结果为上游LSR不具有识别该通知的功能？
N
Y
S403
配置该下游LSR发送该通知的功能禁用
S404
配置该下游LSR发送该通知的功能启用

图 5

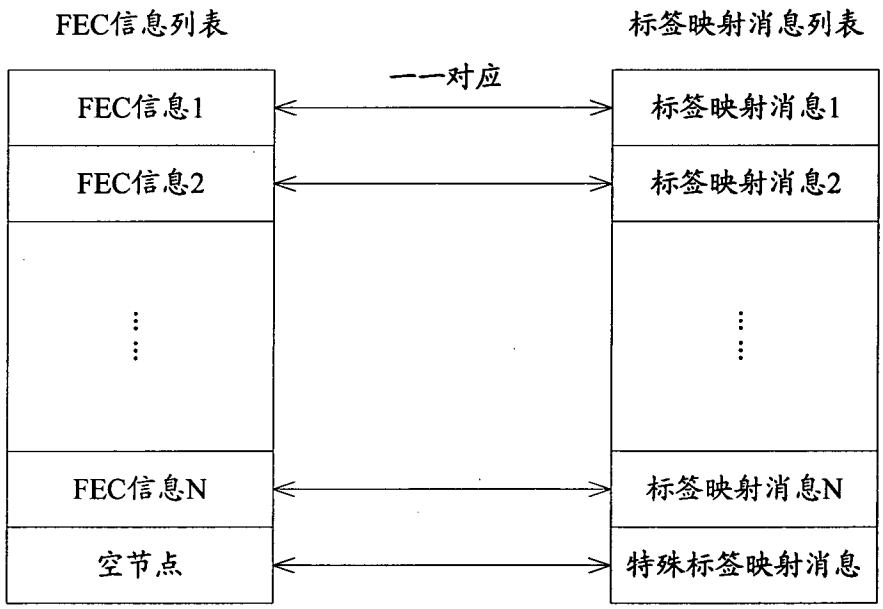

FEC信息列表
标签映射消息列表
一一对应
FEC信息1
FEC信息2
FEC信息N
空节点
标签映射消息1
标签映射消息2
标签映射消息N
特殊标签映射消息

图 6

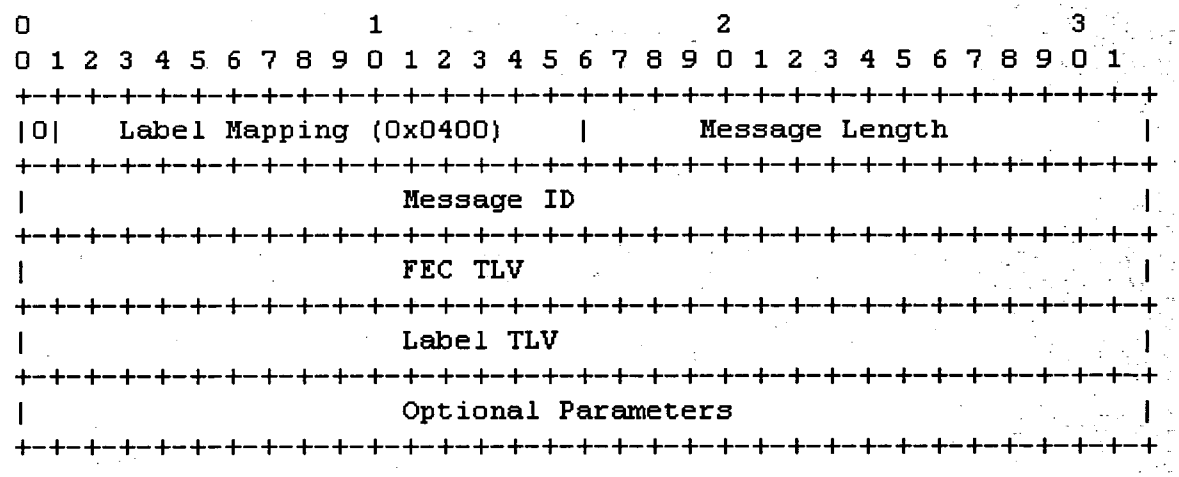

0 1 2 3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
|0| Label Mapping (0x0400) | Message Length |
Message ID
FEC TLV
Label TLV
Optional Parameters

图 7

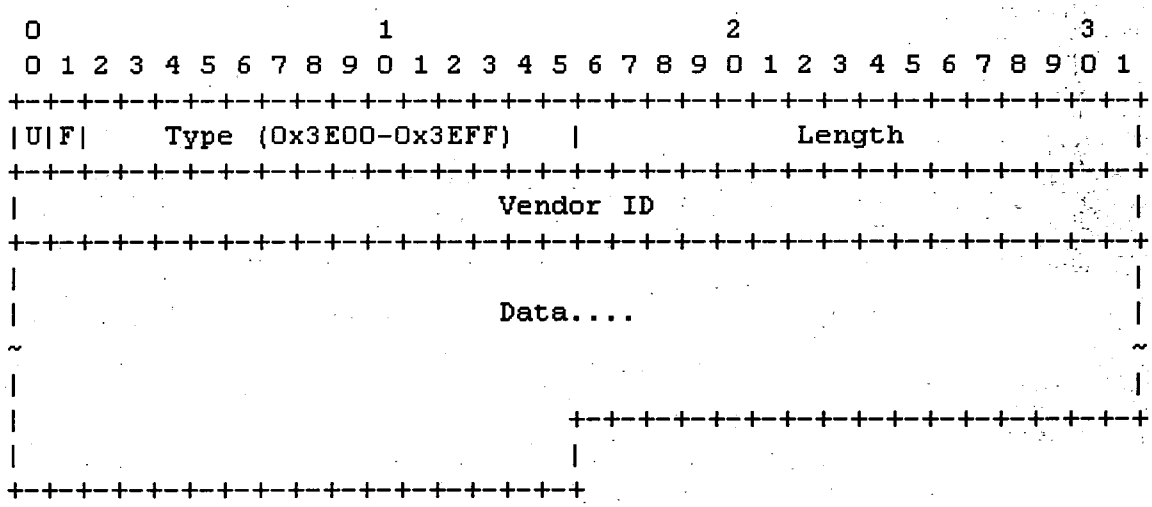

0 1 2 3
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0 1
|U|F| Type (0x3E00-0x3EFF) | Length |
Vendor ID
Data....

图 8

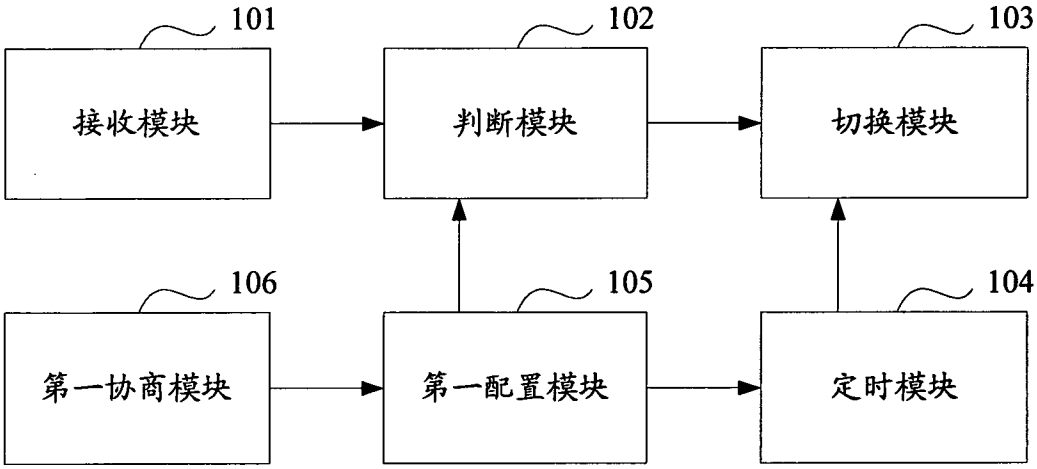

101
接收模块
102
判断模块
103
切换模块
106
第一协商模块
105
第一配置模块
104
定时模块

图 9

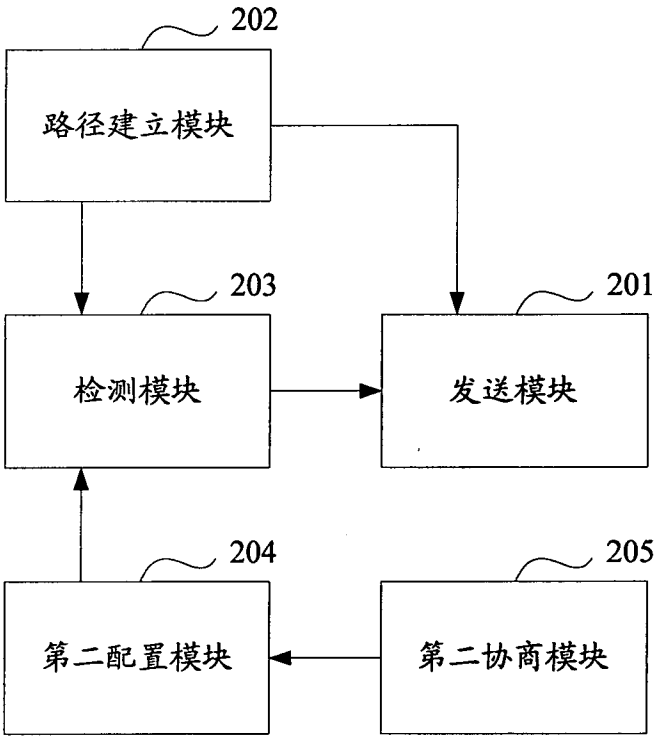

202
路径建立模块
203
检测模块
201
发送模块
204
第二配置模块
205
第二协商模块

图 10

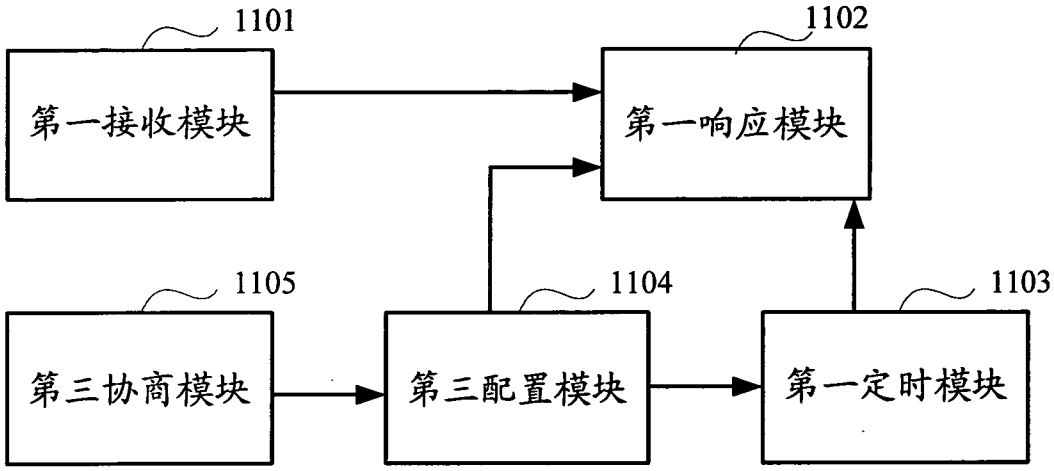

1101
第一接收模块
1102
第一响应模块
1105
第三协商模块
1104
第三配置模块
1103
第一定时模块

图 11

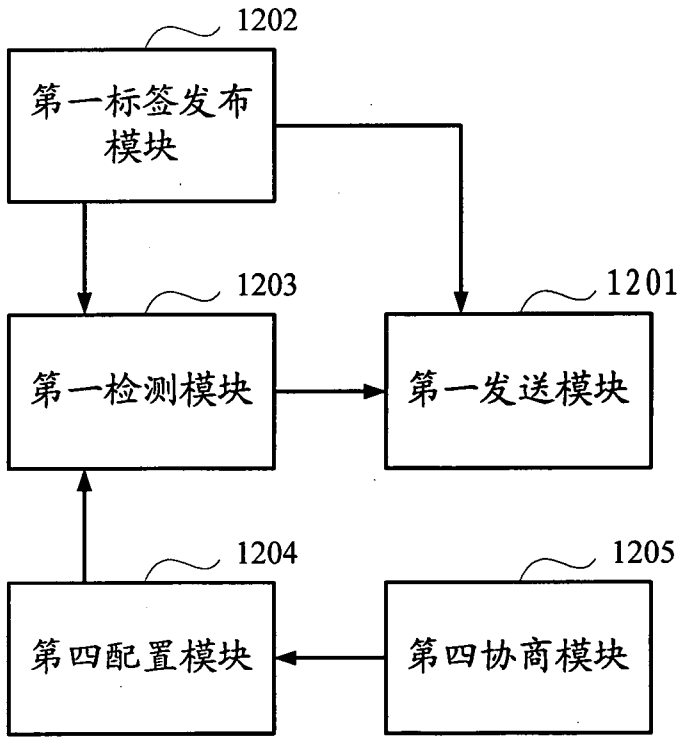

1202
第一标签发布模块
1203
第一检测模块
1201
第一发送模块
1204
第四配置模块
1205
第四协商模块

图 12

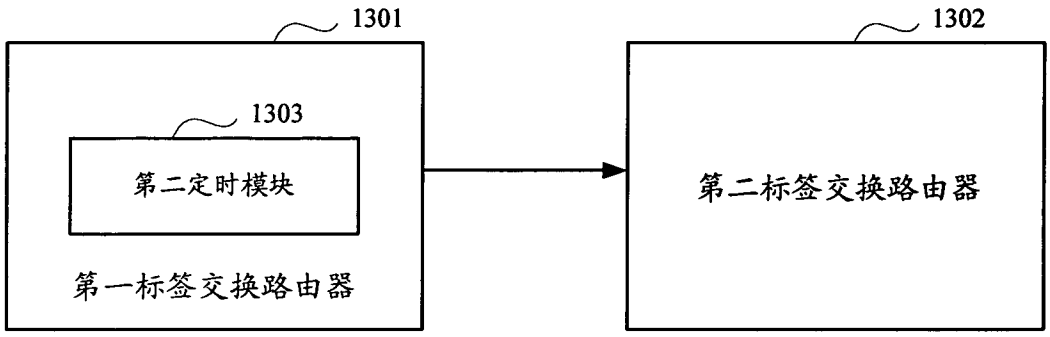

1301
1303
第二定时模块
第一标签交换路由器
1302
第二标签交换路由器

图 13

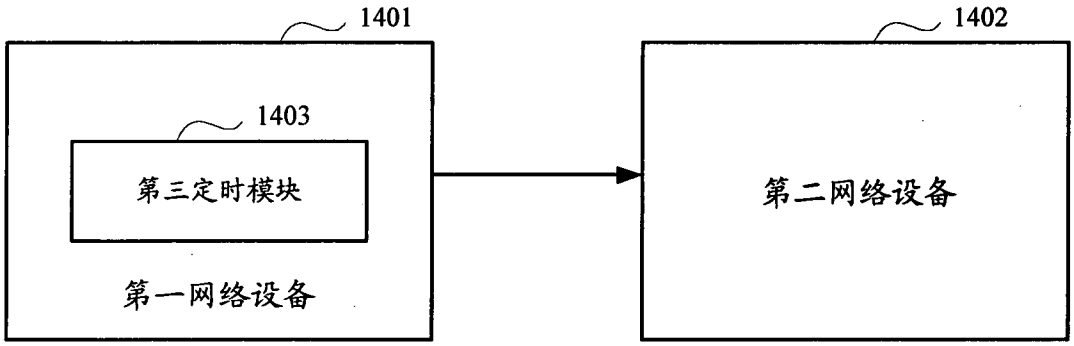

1401
1403
第三定时模块
第一网络设备
1402
第二网络设备

图 14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2008/000520

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: H04L12/-; H04L29/-

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)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC; PAJ: rout???, path, switch???, exchang???, label, notice, infor+, message, set up, establish???, creat???, build???, built

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN101022420A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 22 Aug. 2007 (22.08.2007) page 5 reciprocal line 4 to page 13 line 1, figs. 1-10	1-26
A	CN1859431A (ZHONGXING COMMUNICATION CO., LTD.) 08 Nov. 2006 (08.11.2006) Full text	1-26
A	CN1710993A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 21 Dec. 2005 (21.12.2005) Full text	1-26
A	CN1756184A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 05 Apr. 2006 (05.04.2006) Full text	1-26

☒ 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
13 June 2008 (13.06.2008)	**03 Jul. 2008 (03.07.2008)**
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 LU Jing Telephone No. (86-10)62411382

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2008/000520

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO2006045356 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 04 May 2006 (04.05.2006) Full text	1-26
A	US2003137971A1 (ATKINSON M et al.) 24 July 2003 (24.07.2003) Full text	1-26

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2008/000520

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN101022420A	22.08.2007	None	
CN1859431A	08.11.2006	None	
CN1710993A	21.12.2005	None	
CN1756184A	05.04.2006	CN100359860C	02.01.2008
		WO2006034639A1	06.04.2006
		EP1793530A1	06.06.2007
		US2007242605A1	18.10.2007
WO2006045356A1	04.05.2006	EP1653675A1	03.05.2006
		CN101053223A	10.10.2007
US2003137971A1	24.07.2003	None	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2008/000520

CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER:

H04L12/56 (2006.01) i

H04L29/06 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/000520

A. 主题的分类

参见附加页

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: H04L12/-; H04L29/-

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）)

CNKI; CNPAT; WPI; EPODOC; PAJ: 路由，路径，LSP，切换，交换，转换，标签，标号，标记，通知，通告，消息，信息，建立，创建，成功，完成，结束，完毕；rout???, path, switch???, exchang???, label, notice, infor+, message, set up, establish???, creat???, build???, built

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	CN101022420A（华为技术有限公司）22.8 月 2007（22.08.2007） 说明书第 5 页倒数第 4 行至第 13 页第 1 行，图 1-10	1-26
A	CN1859431A（中兴通讯股份有限公司）08.11 月 2006（08.11.2006）全文	1-26
A	CN1710993A（华为技术有限公司）21.12 月 2005 (21.12.2005) 全文	1-26
A	CN1756184A（华为技术有限公司）05.4 月 2006 (05.04.2006) 全文	1-26
A	WO2006045356 A1 (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO., LTD.) 04.5 月 2006（04.05.2006）全文	1-26
A	US2003137971A1 (ATKINSON M 等) 24.7 月 2003（24.07.2003）全文	1-26

☐ 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	国际检索报告邮寄日期
13.6 月 2008（13.06.2008）	**03.7 月 2008 (03.07.2008)**
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 卢静 电话号码：(86-10) **62411382**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/000520

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN101022420A	22.08.2007	无	
CN1859431A	08.11.2006	无	
CN1710993A	21.12.2005	无	
CN1756184A	05.04.2006	CN100359860C	02.01.2008
		WO2006034639A1	06.04.2006
		EP1793530A1	06.06.2007
		US2007242605A1	18.10.2007
WO2006045356A1	04.05.2006	EP1653675A1	03.05.2006
		CN101053223A	10.10.2007
US2003137971A1	24.07.2003	无	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2008/000520

主题的分类：

H04L12/56 (2006.01) i

H04L29/06 (2006.01) i