

(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
2007年11月22日 (22.11.2007)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2007/131404 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2007/000580
- (22) 国际申请日: 2007年2月16日 (16.02.2007)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200610082243.X
2006年5月15日 (15.05.2006) 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): 陈洪飞(CHEN,

Hongfei) [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: 北京集佳知识产权代理有限公司(UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市朝阳区建国门外大街22号赛特广场7层, Beijing 100004 (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, 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, LV, LY, MA, MD, 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。

[见续页]

(54) Title: A METHOD AND DEVICE FOR REALIZING FAST HANDOVER

(54) 发明名称: 一种实现快速切换的方法及装置



301 ESTABLISH STATIC TUNNEL BETWEEN PAR AND NAR
 302 ESTABLISH THE MAPPING RELATION OF MN IN THE PAR AND NAR SEPARATELY BEFORE FINISHING BINDING UPDATE
 303 ENCAPSULATE THE MESSAGE AND PERFORM THE TUNNEL TRANSMISSION ACCORDING TO THE MAPPING RELATION

(57) Abstract: A method for realizing fast handover includes: establishing static tunnel between PAR and NAR, and the previous mobile link being the first link, the new mobile link being the second link; before finishing binding update and after mobile node(MN) moving from the first link to the second link, the message involving the MN being transmitted through the static tunnel between the PAR and the NAR. A device for realizing fast handover is involved in the invention. In the invention, all the messages transmission involving MN could be performed in one static tunnel before finishing all binding update, no too much tunnels establishment and canceled messages emerges, and establishing abundant temporary tunnel is avoided, and the routers efficiency is improved.

(57) 摘要:

本发明属于移动通信领域。本发明提供了一种实现快速切换的方法, 所述方法包括: 在移动前链路的接入路由器 PAR 和移动后链路的接入路由器 NAR 之间建立静态隧道, 所述移动前链路为第一链路, 所述移动后链路为第二链路; 在移动节点自第一链路移动到第二链路之后、绑定更新完成之前, 通过所述 PAR 和 NAR 之间的静态隧道对涉及所述移动节点的报文进行传输。本发明还提供了一种实现快速切换的装置。通过本发明技术方案, 使得所有绑定更新完成之前的有关移动节点的报文传输都可以通过一个静态隧道进行, 不会出现大量隧道建立和取消的消息, 不需要在路由器上建立大量的临时隧道, 大大提高路由器的效率。

WO 2007/131404 A1



(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, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, 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。

所引用双字母代码及其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期刊起始的“代码及缩写符号简要说明”。

一种实现快速切换的方法及装置

本申请要求于 2006 年 5 月 15 日提交中国专利局、申请号为 200610082243.X、发明名称为“一种实现快速切换的方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

5 技术领域

本发明涉及移动通信领域，特别涉及一种在移动 IPv6 (IP 版本 6-IP Version 6) 中实现快速切换的方法及装置。

背景技术

随着网络技术的发展以及大量可移动的终端的出现，如笔记本电脑、掌上电脑、手机、车载设备等，掀起了移动计算的热潮，越来越多的用户可以通过各种各样的终端，在任意地点通过公用移动无线网连接到 Internet。为解决移动业务的需求，在网络层面上引入了移动 IP (Mobile IP) 技术。

Mobile IP 技术的基本原理是使移动节点在移动过程中始终可以用初始的 IP 地址进行 IP 通信，从而保证 IP 网络层承载的上层应用保持移动中的不中断和可接续性。

目前随着网络规模的扩大，IPv6 技术以其庞大的地址空间等优势将逐渐取代目前的 IPv4 (IP 版本 4-IP Version 4) 技术。基于 IPv6 的 Mobile IP，即移动 IPv6 (Mobile IPv6) 技术，借助 IPv6 自身的技术优势和对 Mobile IPv4 技术的改进，正成为 Mobile IP 领域的新贵，越来越被逐步广泛地应用起来。

参见图 1，为移动 IPv6 的拓扑图，家乡链路和外地链路分别通过家乡网关和外地网关与 Internet 相连。

其中移动节点 (MN-Mobile Node) 是在因特网上可以从一个网络移动到另一个网络，并且能保持通信不中断的通信节点，只要知道该节点的家乡地址就可以与其进行通信。

通信伙伴 (CN-Correspondence Node) 是与移动节点正在通信的具有同等地位的节点，该节点可以是移动的，或者是固定的。

家乡代理 (HA-Home Agent) 是有一个端口与移动节点的家乡链路相连的路由器。当移动节点移动至外地链路时，它将负责截取那些发给移动节点

的家乡地址的信息包，然后利用隧道机制转发给移动节点，并处理维护移动节点的目前位置信息。

家乡链路 (Home Link) 是指移动节点的缺省链路，也是与所述移动节点的家乡地址 (如家乡 IP 地址) 具有相同网络前缀的链路。

5 外地链路 (Foreign Link) 是指除了家乡链路以外的链路，其网络前缀与所述移动节点的家乡地址 (如家乡 IP 地址) 的网络前缀不同。

转交地址 (CoA: Care-of Address) 是当移动节点移动至外地链路时所获得的相关 IP 地址，一个移动节点可以同时有多个转交地址。

参见图2，移动 IPv6 的工作过程如下：

10 步骤101：当移动节点连接到它的家乡链路上时，它将采取与其它的固定节点一样的方式工作。该移动节点在家乡链路上被分配给一个地址，称为家乡地址 (Home Address)。此地址是永久分配给该节点的，与固定节点的地址相同。当移动节点移动时，其家乡地址不会改变。在移动 IPv6 中包括全球单播的家乡地址和网络-本地家乡地址。

15 步骤102：移动节点通过 IPv6 的邻居发现机制检测自己是否已漫游至外地链路上。IPv6 的外地网关会周期地发送路由器宣告消息，其中包含该外地链路的前缀，移动节点收到外地网关的路由器宣告消息后，检查其中的外地链路的前缀与家乡链路的前缀不同，则认为已漫游至外地链路。

20 步骤103：若移动节点发现自己已经移动到外地链路上时，它将在收到的路由器宣告信息的基础上，通过有状态或者无状态的地址自动配置过程，获得外地链路上相关 IP 地址，称为转交地址 (CoA-Care-of Address)。此时移动节点同时拥有家乡地址和转交地址。

步骤104：移动节点将自己的这个转交地址通过“绑定更新”消息注册到家乡代理上。

25 移动节点除了将转交地址通过“绑定更新”消息注册到家乡代理之外，还可以将此转交地址通过“绑定更新”消息注册通知给它的通信伙伴。注册前，移动节点和通信伙伴之间需要先执行 Return Routability (返回路由可达) 检测过程，即移动节点先发送家乡初始化测试 (Home Init Test) 消息和转交初始化测试 (Care-of Init Test) 消息给通信伙伴，后者处理

后，返回Home Test（家乡测试）消息和Care-of Test（转交测试）消息给移动节点。

步骤105：根据“绑定更新”消息注册的对象不同，数据包的传递方式有以下两种形式：

5 a) 三角路由方式：

移动节点的通信伙伴如果不知道其转交地址，就将按照移动节点的家乡地址将数据包发送到移动节点的家乡链路上，然后其家乡代理将截取到这些数据包，再根据移动节点当前的转交地址，利用隧道机制将这些数据包转发给移动节点。

10 而移动节点发给通信伙伴的报文也会先通过反向隧道发给家乡代理，再由家乡代理转交给通信伙伴。

由于在这种方式下，通信伙伴和移动节点之间的数据包都要通过家乡代理来中转，所以称为“三角路由”方式。

 b) 路由优化方式：

15 若通信伙伴通过“绑定更新”知道移动节点的转交地址，它就会利用IPv6的路由报头直接将数据包传送给移动节点。数据包的第一目的地址是转交地址，第二目的地址才是家乡地址。所以数据包会直接发给外地链路中的移动节点，而不需要经过家乡代理中转。

20 相反方向上，移动节点发给通信伙伴的数据包源地址是转交地址，而家乡地址保存在数据包的目的地址扩展头中。这样，数据包也可以不经过反向隧道发给家乡代理，而是直接发给通信伙伴。

这种方式，对应“三角路由”方式，称为“路由优化”方式。

由于移动IPv6的移动节点在网络间切换会导致业务中断，所以在现有技术中描述了一种快速切换的方法。其中引入了以下4个新概念：

- 25 • PAR: Previous Access Router, 移动前链路的接入路由器
- NAR: New Access Router, 移动后链路的接入路由器
- PCoA: 移动前链路的转交地址
- NCoA: 移动后链路的转交地址

上述现有快速切换方法的中心思想是在“绑定更新”之前，提前得到相

邻网络的信息，生成相邻网络的IP地址，一旦移动到相邻网络的行为发生、绑定更新完成之前，就在PAR和MN之间建立隧道，保持流量不断，网络结构参见图3。为以下叙述方便，将MN移动前的网络称为PAR所属网络，该网络的接入路由器是PAR；将MN移动后的网络称为NAR所属网络，该网络的接入路由器是NAR。

参见图4，快速切换过程为以下步骤：

步骤201：MN在PAR所属网络中时发送RtSolPr (Router Solicitation for Proxy Advertisement-对代理公告的路由器请求消息) 消息给PAR，请求相邻网络NAR的相关信息。发送RtSolPr消息的时机可以是发送ND (Neighbor Discover-邻居发现) 消息的时候。

步骤202：PAR应答PrRtAdv (PrRtAdv: Proxy Router Advertisement-代理路由器公告)，应答消息中包含相邻网络 (即NAR所属网络) 的相关信息，其中，所述相邻网络的相关信息至少包括相邻网络接入路由器 (即NAR) 的信息。

步骤203：如果返回的相邻网络相关信息不支持快速切换，则MN终止快速切换过程，如果返回的相邻网络相关信息支持快速切换，则MN为移动到NAR作准备，生成NCoA。

步骤204：当MN将要移动至NAR时，发送FBU (Fast Binding Update-快速绑定更新) 消息给PAR。

步骤205：PAR收到FBU消息后，绑定PCoA和NCoA，然后发HI (Handover Initiate, 切换初始化) 消息到NAR，检查NCoA是否合法。

步骤206：NAR收到HI后回复Hack (Handover Acknowledge, 切换应答) 消息，确认其合法性。

步骤207：PAR给MN和NAR回复FBack (Fast Binding Acknowledge, 快速绑定应答) 报文，之后保存NCoA和PCoA映射关系，建立PAR到MN的隧道，将CN到MN的流量重定向到隧道。

步骤208：当MN与PAR断开连接移动到NAR后，还没有完成绑定更新前，这时候用NCoA作为源IP地址，CN会认为报文非法，而PCoA在NAR所属网络中又是非法地址。根据数据包的流向分别进行下述操作：

a) MN发向CN的流量, 在MN上进行隧道封装, 内层IP头源IP地址为PCoA, 目的地址为CN地址, 外层IP头源地址为NCoA, 目的地址为PAR地址。报文经过NAR会到达PAR, PAR根据源地址NCoA和PCoA映射关系, 知道这个报文为隧道报文, 将外层IP头去掉, 用内层IP头继续转发到CN。

- 5 b) CN发向MN的流量, 在CN上IP头源地址为CN地址, 目的地址为PCoA。报文到达PAR时, PAR根据NCoA和PCoA映射关系, 将报文进行隧道封装, 外层IP头源地址为PAR地址, 目的地址为NCoA地址。

步骤209: 当MN的绑定更新完成后, MN和PAR都把隧道删除。之后MN使用NCoA直接和CN通信。

- 10 现有技术步骤207, 208, 采用了PAR和MN之间建立隧道方式保证MN完成NCoA的绑定更新之前的流量不中断, 但是, 由于MN和PAR间隧道只在MN移动到NAR所属网络后、MN没有完成NCoA绑定更新之前有效, 隧道生存时间很短, 短时间内路由器的控制模块会向转发模块分别发送隧道建立和取消消息。同一时刻在PAR所属网络和NAR所属网络之间切换的MN数目很大时, 路由器的控制模块和转发模块间会有大量的隧道建立和取消消息, 路由器上需要建立和移动的MN数目相同的临时隧道, 由此导致路由器性能下降。
- 15

发明内容

- 20 本发明实施例的目的在于提供一种实现快速切换的方法及装置, 在移动节点移动到新网络之后、绑定更新完成之前, 路由器不需要和大量MN产生大量临时隧道, 就可以实现报文传输。

- 25 本发明实施例提供了一种实现快速切换的方法, 所述方法包括: 在移动前链路的接入路由器PAR和移动后链路的接入路由器NAR之间建立静态隧道, 所述移动前链路为第一链路, 所述移动后链路为第二链路; 在移动节点自所述第一链路移动到第二链路之后、绑定更新完成之前, 通过所述PAR和NAR之间的静态隧道对涉及所述移动节点的报文进行传输。

本发明实施例提供了一种实现快速切换的装置, 所述装置包括隧道建立模块和传送模块, 其中,

所述隧道建立模块用于在移动前链路的接入路由器 PAR 和移动后链路的接入路由器 NAR 之间建立静态隧道，所述移动前链路为第一链路，所述移动后链路为第二链路；

5 所述传送模块用于在移动节点自所述第一链路移动到所述第二链路之后、绑定更新完成之前，通过 PAR 和 NAR 之间的所述静态隧道对涉及所述移动节点的报文进行传输。

通过上述技术方案可以看出，在本发明实施例中，由于采用在移动前链路接入路由器和移动后链路接入路由器之间建立一个静态隧道，使得所有绑定更新完成之前的有关移动节点的报文传输都可以通过这个隧道进行，不会出现大量隧道建立和取消的消息，与现有技术中路由器上需要建立和移动的 MN 数目相同的临时隧道比较可知，采用本发明实施例提供的技术方案，可以大大提高路由器的效率。

附图说明

- 15 图 1 是现有技术中移动 IPV6 的网络拓扑图；
图 2 是现有技术中移动 IPv6 的工作流程图；
图 3 是现有技术中移动节点接入网络拓扑图；
图 4 是现有技术中实现快速切换的方法的流程图；
图 5 为本发明实施例实现快速切换的方法的流程图；
图 6 为本发明实施例实现快速切换的装置的结构图。

20 具体实施方式

为了解决现有技术中存在的 PAR 需要和大量移动节点产生临时大量隧道的问题，本发明实施例提供了一种实现快速切换的方法。

本发明实施例所述技术方案在大量 MN 移动到 NAR 后，还没有完成绑定更新前执行下列步骤，以减少隧道个数。

25 请参见图 5，其为本发明实施例实现快速切换方法的流程图，包括以下步骤：

步骤 301：PAR 和 NAR 之间建立静态隧道，这个隧道长期建立存在，不需要频繁建立、删除。所述静态隧道可以采用各种技术，如 IP 隧道、IPSEC 隧道、MPLS 隧道等。只要从同一个 PAR 移动到同一个 NAR 的 MN，不管数目多少，

都使用同一个PAR与NAR之间的所述静态隧道转发流量。从PAR上通过所述静态隧道向NAR传输的报文所封装的源地址为PAR地址，目的地址为NAR地址，从NAR上通过所述静态隧道向PAR传输的报文所封装的源地址为NAR地址，目的地址为PAR地址。

5 步骤 302: 在移动节点绑定更新之前分别在所述 PAR 和 NAR 上建立移动节点的映射关系,所述映射关系的内容包括移动前链路转交地址 PCoA、移动后链路转交地址 NCoA、以及所述隧道两端 NAR、PAR 的信息。具体步骤如下:

10 A) 移动节点在 PAR 所属网络通过所述 PAR 向 NAR 发出请求消息, NAR 通过所述 PAR 向所述移动节点发出响应,所述响应中带有 NAR 的地址信息,所述移动节点根据所述 NAR 的地址信息生成 NCoA。此外, PAR 也可以从其他服务器上获得 NAR 地址信息,即在移动节点向 PAR 发出请求消息后, PAR 可以将自其他服务器获得的 NAR 地址信息告知移动节点,进而移动节点根据所述 NAR 地址信息生成 NCoA。

15 B) 当所述移动节点即将移动到 NAR 所属网络时,所述移动节点向 PAR 发送包含了 NCoA 的请求消息,所述 PAR 收到所述请求消息后,向 NAR 发送请求确认 NCoA 地址是否合法的合法性请求消息,所述合法性请求消息携带 PCoA、NCoA、NAR 地址信息、PAR 地址信息之间的映射关系;所述 NAR 地址信息和 PAR 地址信息可以是各自的 IP 地址,也可以是能够查找到所述 IP 地址的端口地址。

20 C) 所述 NAR 收到所述请求确认合法性的合法性请求消息后,向所述 PAR 发送确认合法性的合法性确认消息,并建立 PCoA、NCoA、NAR 地址信息、PAR 地址信息之间的映射关系。

D) 所述 PAR 收到所述合法性确认消息后建立 PCoA、NCoA、NAR 地址、PAR 地址之间的映射关系。

25 每个MN对应的映射关系参见表1所示:

表1

MN	PCoA	NCoA	NAR	PAR
MN1	10.2.2.0	10.1.1.0	10.1.0.0	10.2.0.0
MN2	10.4.2.0	10.3.1.0	10.3.0.0	10.4.0.0

步骤 303: 建立了上述映射关系后, 在 MN 移动到 NAR 所属网络后, 还没有完成绑定更新前, 所述移动节点和 PAR/ NAR 根据所述映射关系进行内层 IP 头地址的设定及报文封装, 并通过 NAR 与 PAR 之间的静态隧道进行报文传送。根据数据包的不同流向分别执行以下步骤:

- 5 a) MN发向CN的流量: 本实施例以表1中MN1为例, 为叙述方便, 将经隧道封装后的报文称为隧道报文, 未经隧道封装或已经进行过隧道解封装的报文称为普通报文。

步骤a1: MN1对准备发往通信伙伴的普通报文不进行隧道封装, 源IP地址为NCoA10.1.1.0, 目的地址为CN地址, 然后发送。

- 10 步骤a2: 所述普通报文首先到达NAR, 将该原报文的源地址和目的地址作为内层地址, 即内层IP头源IP地址为NCoA10.1.1.0, 目的地址为CN地址, NAR通过报文的源地址NCoA在映射关系表中查到PAR的地址, 将报文进行隧道封装形成隧道报文, 所述隧道报文的外层IP头源地址为NAR地址10.1.0.0, 目的地址为PAR地址10.2.0.0。

- 15 步骤a3: PAR收到所述隧道报文后进行隧道解封装, 得到内层IP头源地址NCoA10.1.1.0, 目的地址为CN地址, 根据映射表中PCoA和NCoA的映射关系将内层IP头源地址NCoA10.1.1.0转换成PCoA10.2.2.0, 将所述解封装后的普通报文发给CN。

- 在上述步骤 a2 中 NAR 也可以根据所述普通报文的 IP 头源地址
20 NCoA10.1.1.0 查映射表得到相应的 PCoA10.2.2.0, 用 PCoA10.2.2.0 替换 NCoA10.1.1.0 作为内层 IP 头源地址, 内层 IP 头目的地址为该报文的目的地
CN 地址, 然后再对该报文进行隧道封装, 根据所述报文的 IP 头源地址 NCoA10.1.1.0 查映射表得到 PAR 地址 10.2.0.0, 并将外层 IP 头源地址设定为 NAR 地址 10.1.0.0, 目的地址设定为 PAR 地址 10.2.0.0。这样的话, 在上述步
25 骤 a3 中 PAR 收到隧道报文后进行隧道解封装得到内层 IP 头, 就不需要再进行 IP 头地址处理, 而可直接将报文发给 CN。

b) CN发向MN的流量: 本实施例以表1中MN2为例,

步骤b1: CN向MN2发送的普通报文, 其源地址为CN地址, 目的地址为

PCoA10.4.2.0。

步骤b2: 上述流量到达PAR后, PAR将该报文的源地址和目的地址作为内层地址, 即内层IP头源地址为CN地址, 目的地址为PCoA10.4.2.0。PAR通过报文目的地址PCoA10.4.2.0在映射关系表中查到对应的NAR地址, 将报文进行隧道封装, 外层IP头源地址为PAR地址10.4.0.0, 目的地址为NAR地址10.3.0.0, 将封装后的隧道报文通过PAR和NAR之间的静态隧道将发送给NAR。

步骤b3: NAR收到所述隧道报文后进行隧道解封装, 得到内层IP头源地址为CN地址、目的地址为PCoA10.4.2.0的普通报文, 根据该报文的目的地PCoA10.4.2.0查映射表保存的PCoA和NCoA的映射关系得到NCoA10.3.1.0, 并将NCoA10.3.1.0设为内层IP头目的地址, 将该报文发给MN2。

在上述步骤b2中PAR也可以根据所述报文目的地址PCoA10.4.2.0查映射关系得到相应的NCoA10.3.1.0, 将内层IP头目的地址设定为NCoA10.3.1.0, 内层IP头源地址设定为CN地址, PAR通过报文目的地址NCoA在映射关系表中查到NAR的地址, 将报文进行隧道封装, 外层IP头源地址为PAR地址10.4.0.0, 目的地址为NAR地址10.3.0.0, 然后通过隧道将所述隧道报文发送给MN2。这样的话, 在上述步骤b3中NAR收到所述隧道报文后进行隧道解封装得到内层IP头, 就不需要再进行IP头地址处理, 而可直接将报文发给MN2。

本发明实施例所述一种实现快速切换的方法还包括: 当MN完成绑定更新后, 发消息通知PAR和NAR, PAR和NAR删除PCoA和NCoA的映射关系。在实施过程中可以自定义一个消息发送。只要PAR和NAR知道MN已经完成了绑定更新, 那么PAR和NAR就会对涉及该MN的流经报文按照正常途径转发。因此, MN可以只向PAR和NAR通告绑定更新完成, 至于PAR和NAR是否删除PCoA和NCoA之间的映射关系, 可以根据具体情况予以选择。

同时NAR和PAR需要提供映射关系的老化机制, 当某个映射建立后, 这个映射没有被报文使用的时间达到一定时间后, 需自动删除映射关系。

基于与前述实现快速切换的方法同一发明构思, 本发明还提供了一种实现快速切换装置。请参见图6, 本发明一种实现快速切换装置的实施例结构示意图, 总体上而言, 所述装置包括隧道建立模块61和传送模块62, 其中, 所述传送模块62具体包括映射建立子模块621、隧道处理子模块

622 和转发子模块 623。下面结合其具体工作原理进一步介绍本装置的内部结构。

所述隧道建立模块 61 用于在移动前链路的接入路由器 PAR 和移动后链路的接入路由器 NAR 之间建立一条静态隧道，在本实施例中，移动前链
5 路为第一链路，移动后链路为第二链路。

所述传送模块 62 用于在移动节点自第一链路移动到第二链路之后、绑定更新完成之前，通过 PAR 和 NAR 之间的静态隧道对涉及所述移动节点的报文进行传输。具体而言，映射建立子模块 621 在移动节点绑定更新之前
10 分别在 PAR 和 NAR 上建立关于所述移动节点的映射关系，所述映射关系具体为移动节点的移动前链路转交地址 PCoA、移动后链路转交地址 NCoA、以及所述隧道两端的 NAR、PAR 地址信息之间的映射关系。隧道处理子模块 622 在移动节点移动到第二链路之后、绑定更新完成之前，基于所述移动节点的映射关系对进出所述静态隧道的报文进行封装/解封装。

具体而言，所述隧道处理子模块 622 具体包括 NAR 侧隧道处理单元和
15 PAR 侧隧道处理单元。其中，NAR 侧隧道处理单元对接收到的以所述移动节点 NCoA 为报文 IP 头源地址的普通报文采用 NAR 地址信息和 PAR 地址信息作为外层隧道头进行隧道封装；或者对来自 PAR 的隧道报文进行隧道解封装。PAR 侧隧道处理单元，用以对接收到的以所述移动节点 PCoA 为目的地址的普通报文采用 PAR 地址信息和 NAR 地址信息作为隧道头进行隧道封装；或者对
20 来自 NAR 的隧道报文进行隧道解封装。

一种方案是：NAR 侧隧道处理单元通过其包括的 NAR 侧第一地址替换子单元，基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系，将进行隧道封装之前的普通报文的源 IP 地址 NCoA 替换为对应的 PCoA；PAR 侧隧道处理单元通过其包括的 PAR 侧第一地址替换子单元，基于所述移动节点 PCoA 与
25 NCoA 之间的映射关系，将进行隧道封装之前的普通报文的源 IP 地址 PCoA 替换为对应的 NCoA。

另外一种方案是：PAR 侧隧道处理单元通过其包括的 PAR 侧第二地址替换子单元，基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系，将进行隧道解封装之后的普通报文的源 IP 地址 NCoA 替换为对应的 PCoA；NAR 侧隧

道处理单元通过其包括的 NAR 侧第二地址替换子单元，基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系，将进行隧道解封装之后的普通报文的目的 IP 地址 PCoA 替换为对应的 NCoA。

5 然后，由转发子模块 623 将经所述隧道处理子模块 622 处理过的报文进行转发。所述转发子模块 623 具体包括隧道转发单元和常规转发单元。其中，隧道转发单元对经隧道处理子模块 622 进行了隧道封装的隧道报文通过所述 PAR 和 NAR 之间的静态隧道转发至对方；常规转发单元对经隧道处理子模块 622 进行了隧道解封装后的普通报文，按照解封装后获得的内层 IP 头信息进行常规转发。

10 优选的，上述装置还包括映射删除模块，所述映射删除模块用于在所述移动节点绑定更新之后，分别删除所述 PAR 和所述 NAR 上建立的所述移动节点的映射关系。当然，映射删除模块也可以不立即删除关于移动节点的映射关系，只要在移动节点绑定更新之后禁止 PAR 和 NAR 使用所述映射关系，例如映射删除模块将所述映射关系标识为禁止使用或失效，就不会影响绑定更新之后的正常报文处理。

15 以上只是本发明的优选实施方式进行了描述，本领域的技术人员在本发明技术的方案范围内进行的通常变化和替换，都应包含在本发明的保护范围内。

权利要求

1. 一种实现快速切换的方法，其特征在于，所述方法包括：

在移动前链路的接入路由器 PAR 和移动后链路的接入路由器 NAR 之间建立静态隧道，所述移动前链路为第一链路，所述移动后链路为第二链路；

5 在移动节点自所述第一链路移动到第二链路之后、绑定更新完成之前，通过所述 PAR 和 NAR 之间的静态隧道对涉及所述移动节点的报文进行传输。

2. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述通过静态隧道对涉及所述移动节点的报文进行传输具体包括：

10 在移动节点绑定更新之前分别在 PAR 和 NAR 上建立关于所述移动节点的映射关系；

在移动节点自所述第一链路移动到第二链路之后、绑定更新完成之前，基于所述移动节点的映射关系对进/出所述静态隧道的报文进行隧道封装/解封装；

15 将隧道封装/解封装后的报文进行转发。

3. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于，所述关于移动节点的映射关系具体为所述移动节点的移动前链路转交地址 PCoA、移动后链路转交地址 NCoA 以及所述隧道两端的 NAR、PAR 地址信息之间的映射关系。

20 4. 如权利要求 2 所述的方法，其特征在于：所述将封装/解封装后的报文进行转发具体包括：

对经过隧道封装后的隧道报文，通过所述 PAR 和 NAR 之间的静态隧道转发至对方；

对经过隧道解封装后的普通报文，按照解封装后获得的内层 IP 头信息进行常规转发。

25 5. 如权利要求 3 所述的方法，其特征在于，所述基于移动节点的映射关系对进/出所述静态隧道的报文进行封装/解封装的过程具体包括：

NAR 对接收到的以所述移动节点 NCoA 为报文 IP 头源地址的普通报文采用 NAR 地址信息和 PAR 地址信息作为外层隧道头进行隧道封装；或者对来自 PAR 的隧道报文进行隧道解封装；

5 PAR 对接收到的以所述移动节点 PCoA 为目的地址的普通报文采用 PAR 地址信息和 NAR 地址信息作为隧道头进行隧道封装；或者对来自 NAR 的隧道报文进行隧道解封装。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基于移动节点的映射关系对进/出所述静态隧道的报文进行封装/解封装的过程还包括：

10 NAR 基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系，将进行隧道封装之前的普通报文的源 IP 地址 NCoA 替换为对应的 PCoA；

PAR 基于所述移动节点 PCoA 与 NCoA 之间的映射关系，将进行隧道封装之前的普通报文的源 IP 地址 PCoA 替换为对应的 NCoA。

7. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述基于移动节点的映射关系对进/出所述静态隧道的报文进行封装/解封装的过程还包括：

15 PAR 基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系，将进行隧道解封装之后的普通报文的源 IP 地址 NCoA 替换为对应的 PCoA；

NAR 基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系，将进行隧道解封装之后的普通报文的源 IP 地址 PCoA 替换为对应的 NCoA。

20 8. 如权利要求 1 至 7 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

在所述移动节点绑定更新完成之后，所述 PAR 和 NAR 接收到关于所述移动节点绑定更新完成的通告消息。

9. 如权利要求 2 至 7 中任意一项所述的方法，其特征在于，所述在 PAR 和 NAR 上建立关于所述移动节点的映射关系的具体过程包括：

25 移动节点在 PAR 所属网络生成 NCoA；

所述 NAR 建立 PCoA、NCoA、NAR 地址信息以及 PAR 地址信息之间的映射关系；

所述 PAR 建立 PCoA、NCoA、NAR 地址信息以及 PAR 地址信息之间的映射关系。

10. 如权利要求 9 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述 NAR 建立映射关系具体包括:

当所述移动节点移动到 NAR 所属网络前,所述移动节点向 PAR 发送包含了 NCoA 的请求消息,所述 PAR 收到所述请求消息后,向 NAR 发送请求
5 确认 NCoA 地址是否合法的合法性请求消息,所述合法性请求消息携带 PCoA、NCoA、NAR 地址信息以及 PAR 地址信息之间的映射关系;

所述 NAR 收到所述合法性请求消息后,建立 PCoA、NCoA、NAR 地址信息以及 PAR 地址信息之间的映射关系。

11. 如权利要求 10 所述的实现快速切换的方法,其特征在于,所述
10 NAR 收到所述合法性请求消息后建立映射关系的过程还包括:

所述 NAR 收到所述合法性请求消息后,向所述 PAR 发送确认 NCoA 合法性的合法性确认消息;

相应地,所述 PAR 建立映射关系的过程具体为:

所述 PAR 收到所述合法性确认消息后,建立 PCoA、NCoA、NAR 地址信息
15 以及 PAR 地址信息之间的映射关系。

12. 一种实现快速切换的装置,其特征在于,所述装置包括隧道建立模块和传送模块,其中,

所述隧道建立模块用于在移动前链路的接入路由器 PAR 和移动后链路的接入路由器 NAR 之间建立静态隧道,所述移动前链路为第一链路,所述
20 移动后链路为第二链路;

所述传送模块用于在移动节点自所述第一链路移动到所述第二链路之后、绑定更新完成之前,通过 PAR 和 NAR 之间的所述静态隧道对涉及所述移动节点的报文进行传输。

13. 如权利要求 12 所述的装置,其特征在于,所述传送模块具体包括:
25 映射建立子模块,用于在移动节点绑定更新之前分别在 PAR 和 NAR 上建立关于所述移动节点的映射关系;

隧道处理子模块,用于在移动节点自所述第一链路移动到第二链路之后、绑定更新完成之前,基于所述移动节点的映射关系对进出所述静态隧道的报文进行封装解封装;

转发子模块,用以将经所述隧道处理子模块处理过的报文进行转发。

14.如权利要求13所述的装置,其特征在于,所述关于移动节点的映射关系具体为所述移动节点的移动前链路转交地址 PCoA、移动后链路转交地址 NCoA、以及所述隧道两端的 NAR、PAR 地址信息之间的映射关系。

5 15.如权利要求13所述的装置,其特征在于:所述转发子模块具体包括:

隧道转发单元,用以对经隧道处理子模块进行了隧道封装的隧道报文通过所述 PAR 和 NAR 之间的静态隧道转发至对方;

10 常规转发单元,用以对经隧道处理子模块进行了隧道解封装后的普通报文,按照解封装后获得的内层 IP 头信息进行常规转发。

16.如权利要求14所述的装置,其特征在于,所述隧道处理子模块具体包括:

15 NAR 侧隧道处理单元,用于对接收到的以所述移动节点 NCoA 为报文 IP 头源地址的普通报文采用 NAR 地址信息和 PAR 地址信息作为隧道头进行隧道封装;或者对来自 PAR 的隧道报文进行隧道解封装;

PAR 侧隧道处理单元,用以对接收到的以所述移动节点 PCoA 为目的地址的普通报文采用 PAR 地址信息和 NAR 地址信息作为隧道头进行隧道封装;或者对来自 NAR 的隧道报文进行隧道解封装。

17.如权利要求16所述的装置,其特征在于,

20 NAR 侧隧道处理单元还包括 NAR 侧第一地址替换子单元,用以基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系,将进行隧道封装之前的普通报文的源 IP 地址 NCoA 替换为对应的 PCoA;

25 PAR 侧隧道处理单元还包括 PAR 侧第一地址替换子单元,用以基于所述移动节点 PCoA 与 NCoA 之间的映射关系,将进行隧道封装之前的普通报文的源 IP 地址 PCoA 替换为对应的 NCoA。

18.如权利要求16所述的装置,其特征在于,

PAR 侧隧道处理单元还包括 PAR 侧第二地址替换子单元,用以基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系,将进行隧道解封装之后的普通报文的源 IP 地址 NCoA 替换为对应的 PCoA;

NAR 侧隧道处理单元还包括 NAR 侧第二地址替换子单元,用以基于所述移动节点 NCoA 与 PCoA 之间的映射关系,将进行隧道解封装之后的普通报文的目的 IP 地址 PCoA 替换为对应的 NCoA。

- 5 19. 如权利要求 13 至 18 中任意一项所述的装置,其特征在于,所述装置还包括映射删除模块,用于在所述移动节点绑定更新之后,分别删除所述 PAR 和 NAR 上建立的关于所述移动节点的映射关系。

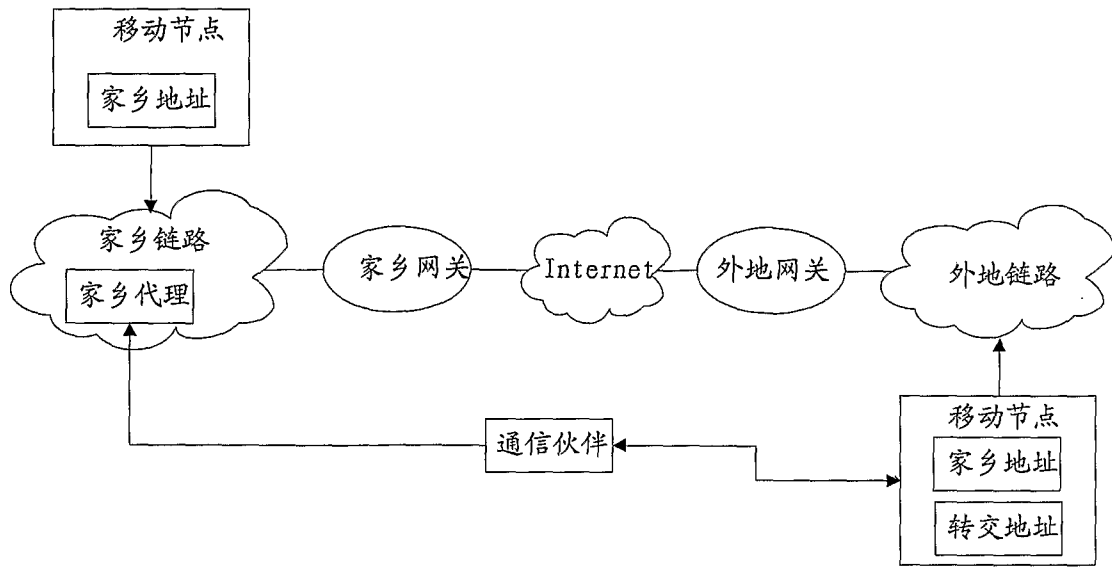


图 1

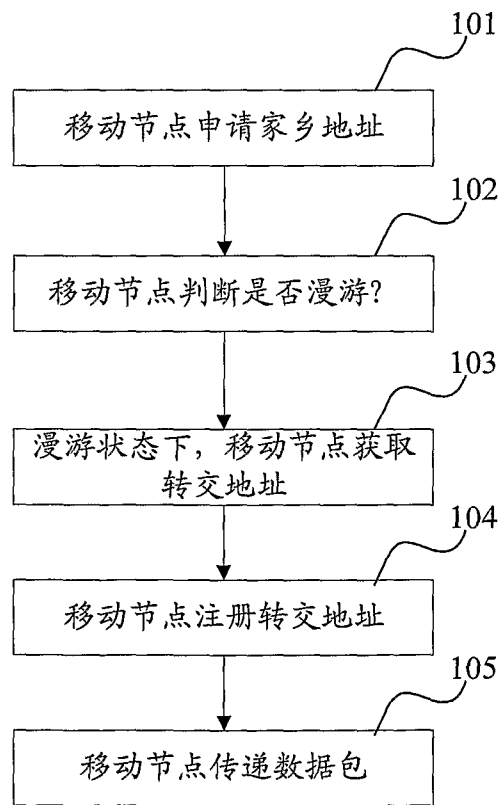


图 2

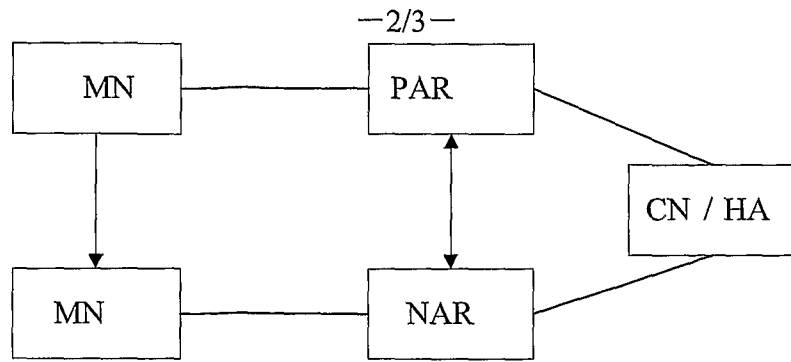


图 3

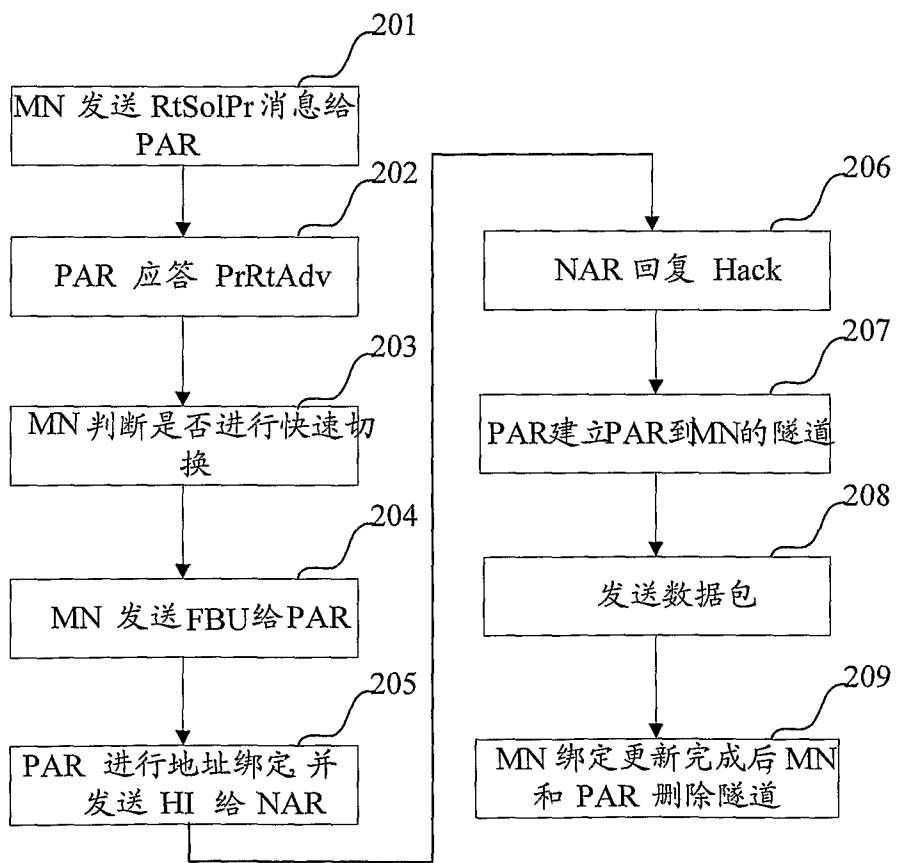


图 4

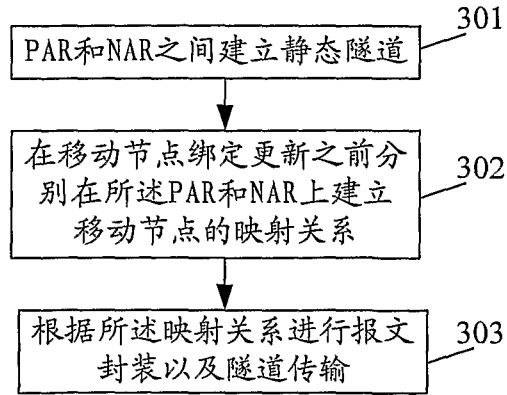


图 5

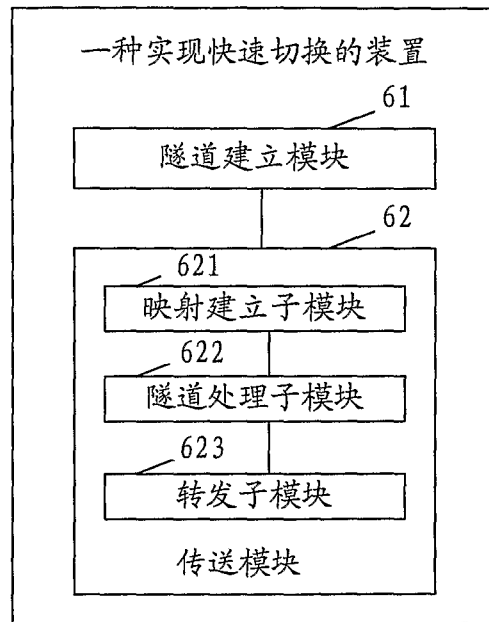


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2007/000580

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <p style="text-align: center;">H04L 12/28 (2006.01)i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>				
B. FIELDS SEARCHED <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</p> <p style="text-align: center;">IPC: H04Q 7/20, H04Q7/22, H04Q7/38, H04L 12/28, H04L 12, H04L 29</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p> <p>WPI,EPODO,PAJ: fast+ / quick+ / speed+ switch+ / handover+ / handoff+, access+ router? / PAR/NAR, LINK? / CHANNEL? / tunnel?, mobile node? / MN, information? / message? / report?</p>				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT				
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.		
X	KR A 20050099148 (UNIV IND ACADEMIC COOP FOUND KYUNGHEE) 13 Oct. 2005(13.10.2005) The abstract; Page2, line35- page 4, line25	1-4, 8,12		
A	JP A 2006024982 (GH KEIO GIJUKU) 26 Jan. 2006 (26.01.2006) The whole document.	1-19		
A	CN A 1705285 (INST ACOUSTICS CHINESE ACAD SCI) 7 Dec. 2005 (07.12.2005) The whole document.	1-19		
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.				
<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width: 50%; border: none;"> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>			
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;">16 May 2007 (16.05.2007)</p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">07 Jun. 2007 (07.06.2007)</p>		
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 <p style="text-align: center;">WANG. Chunyan</p> Telephone No. (86-10)62084581		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2007/000580

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
KR20050099148 A	13.10.2005	None	
CN1705285 A	07.12.2005	None	
JP2006024982 A	26.01.2006	None	

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: H04Q 7/20, H04Q7/22, H04Q7/38, H04L 12/28, H04L 12, H04L 29

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,EPODO,PAJ: fast+ /quick+ / speed+ switch+ /handover+ /handoff+, access+ router? /PAR/NAR, LINK? / CHANNEL? /tunnel?, mobile node? /MN, information? /message? /report?

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
X	KR A 20050099148 (UNIV IND ACADEMIC COOP FOUND KYUNGHEE) 13.10 月 2005(13.10.2005) 摘要; 说明书第 2 页 35 行-4 页,25 行	1-4, 8,12
A	JP A 2006024982 (GH KEIO GIJUKU) 26.1 月 2006 (26.01.2006) 说明书全文	1-19
A	CN A1705285 (中国科学院声学研究所) 07.12 月 2005 (07.12.2005) 说明书全文	1-19

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 **16.5 月 2007 (16.05.2007)** 国际检索报告邮寄日期 **07.6 月 2007 (07.06.2007)**

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
王春艳
电话号码: (86-10) 62084581

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2007/000580

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
KR20050099148 A	13.10.2005	无	
CN1705285 A	07.12.2005	无	
JP2006024982 A	26.01.2006	无	