

(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 1 月 15 日 (15.01.2009)

PCT

(10) 国际公布号
WO 2009/006817 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/28 (2006.01) H04L 12/56 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2008/071422
- (22) 国际申请日: 2008 年 6 月 24 日 (24.06.2008)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
200710029040.9
2007 年 7 月 5 日 (05.07.2007) 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基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人 (仅对美国): 徐小虎 (XU, Xiaohu)

[CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。郭大勇 (GUO, Dayong) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。

- (74) 代理人: 广州三环专利代理有限公司 (GUANGZHOU SCIHEAD PATENT AGENT CO., LTD.); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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,

[见续页]

(54) Title: INFORMATION FORWARDING METHOD AND INFORMATION FORWARDING APPARATUS

(54) 发明名称: 转发信息的方法和信息转发设备

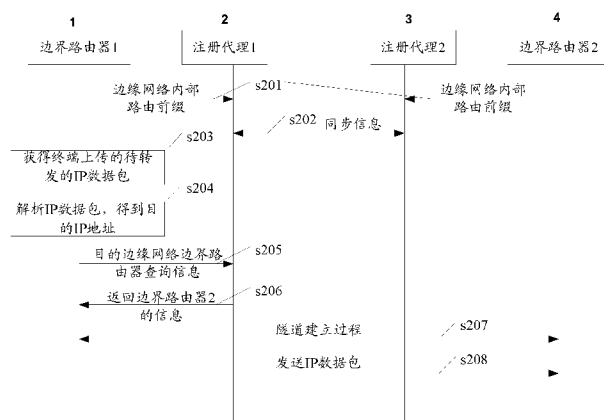


图 2 / Fig. 2

1 BORDER ROUTER 1
2 REGISTRATION AGENT 1
3 REGISTRATION AGENT 2
4 BORDER ROUTER 2
S201 ROUTING PREFIX IN THE EDGE NETWORK
S202 SYNCHONIZE INFORMATION
S203 RECEIVING IP DATA PACKET TO BE FORWARDED FORM
TERMINALS
S204 ANALYSING IP DATA PACKET TO GET DESTINATION IP ADDRESS
S205 BORDER ROUTER OF THE DESTINATION EDGE NETWORK
RETRIEVING INFORMATION
S206 RETURNING THE INFORMATION OF BORDER ROUTER 2
S207 PROCESS OF SETTING UP THE TUNNEL
S208 SENDING IP DATA PACKET

(57) Abstract: An information forwarding method is provided. By using the routing information designating destination edge network included in the data packets to be forwarded, retrieving the border routing device information of the desitnation edge network corresponding to the routing information, and forwarding the data packets to the border routing device of the destination edge network. An information forwarding apparatus is also provided. The inversion can save the cost of the devices capable of storing the routing table in the whole network, increase the speed of the routing convergence of the whole network, improve the efficiency of the whole system, when the number of internet routers rises rapidly. It is easy to realize the invention.

[见续页]



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。

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)。

(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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告。

(57) 摘要:

本发明公开了一种转发信息的方法, 可根据待转发的数据信息中携带的用于指示目的边缘网络的路由指示信息, 获取与该路由指示信息对应的目的边缘网络边界路由设备信息, 再将待转发的数据信息发送至目的边缘网络的边界路由设备进行再次发送。本发明还公开了一种信息转发设备。采用本发明, 可当因特网路由数量急剧增加时, 节省整个网络中具有路由表存储功能设备的成本, 提高整个网络路由收敛的速度, 提升整个系统的工作效率, 且简单易行。

转发信息的方法和信息转发设备

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种转发信息的方法和一种信息转发设备。

背景技术

路由是将信息从源端通过网络传到目的端的行为，它通常包括两个基本动作：确定最佳路径和数据交换。Metric 是路由算法用以确定到达目的地的最佳路径的计量标准，如路径长度。为了帮助选择路径，路由算法初始化并维护包含路径信息的路由表，其中，路径信息根据使用的路由算法不同而不同。对路由器告知目的/下一跳地址的最佳方式是把分组发送给代表“下一跳”的路由器，当路由器收到一个分组，它就检查其目标地址，尝试将此地址与其“下一跳”相联系。路由表包括多种信息，如距离信息、跳数信息、“下一跳”地址信息等。Metric 根据所用的路由算法不同而不同，路由表比较 metric 以确定最佳路径。这样，路由器彼此通信，通过交换路由信息维护其路由表，路由更新信息通常包含全部或部分路由表，通过分析来自其他路由器的路由更新信息以建立网络拓扑图。路由器间发送信息的另一个例子是发送链接状态广播信息，路由器通知其他发送了该广播信息的路由器的链接状态，该链接状态信息用于建立完整的拓扑图，能使路由器可以确定最佳路径。

多归属 (Multi-homing) 是指为了连接生存性或负载平衡，在端用户与网络之间建立多于一条链路 (属于同一运营商或不同运营商) 的链路群；流量工程 (Traffic Engineering) 实际上是一套工具和方法，无论是在网络设备和传输线路正常还是失效的情况下，都能从给定的基础设施中提取最佳服务，它需要对已安装的资源进行优化。而随着多归属网络和流量工程的广泛部署，因特网 (Internet) 路由数量增长迅速，由此带来的是一方面由于需要更大容量的路由表存储芯片导致路由器设备成本上升，另一方面导致路由收敛变得更加缓慢，不利于系统快速反应，影响整个系统工作效率。

发明人在实施本发明过程中发现：由于现有技术中路由表包含预定到目标子网的路由，使得在 Internet 路由数量迅速增加时，转发网络 (Transit Network,

TN) 和边缘网络 (Edge Network, EN) 中的路由设备需要同时增加相应的路由信息, 从而使路由表容量急剧增加, 因此, 导致具有路由表存储功能设备成本上升, 路由收敛更加缓慢, 造成整个系统工作效率低下。

发明内容

为了解决上述技术问题, 本发明实施例提出了一种转发信息的方法, 包括:
获得携带有用于指示目的边缘网络的路由指示信息的数据信息;

根据所述路由指示信息, 获取与该路由指示信息对应的目的边缘网络边界路由设备信息;

将所述数据信息发送至所述目的边缘网络的路由设备进行处理。

相应地, 本发明实施例还提供了一种信息转发设备, 包括:

接收单元, 获得携带有用于指示目的边缘网络的路由指示信息的数据信息;

获取单元, 根据所述路由指示信息, 获取与该路由指示信息对应的目的边缘网络边界路由设备信息;

发送单元, 将所述数据信息发送至所述目的边缘网络的边界路由器进行处理。

本发明实施例根据待转发的数据信息中携带的用于指示目的边缘网络的路由指示信息的数据信息, 获取与该路由指示信息对应的目的边缘网络边界路由设备信息, 再将待转发的数据信息发送至目的边缘网络的边界路由设备进行再次发送, 这样, TN 中除了 RA 需要维护 Internet 全部的路由信息 (包括 EN 中的路由信息) 之外, TN 中其他的路由器只需要维护 TN 中的路由信息, 其中, 数据信息所要达到 EN 中的目的主机可以到 RA 上进行查询得到, 或在 RA 上中转待传输到目的主机的数据信息, 因此可节省整个网络中具有路由表存储功能设备的成本, 提高整个网络路由收敛的速度, 提升整个系统的工作效率。

附图说明

图 1 是现有技术的因特网网络结构示意图;

图 2 是本发明的转发信息的方法的第一实施例示意图;

图 3 是本发明的转发信息的方法的第二实施例示意图;

图 4 是本发明的信息转发设备的第一实施例结构示意图;

图 5 是本发明的信息转发设备的第二实施例结构示意图。

具体实施方式

本发明实施例提供了一种转发信息的方法，以及一种信息转发设备，在 Internet 路由数量急剧增加时，TN 中的路由设备只需要根据上述路由指示信息查找相应的目的边缘网络的边界路由设备，来实现 TN 中信息的转发，而不需要增加与 EN 路由表条目对应的 TN 中的路由表条目，从而节省整个网络中具有路由表存储功能设备的成本，提高整个网络路由收敛的速度，提升整个系统的工作效率。

下面结合附图，对本发明实施例进行详细说明。

图 2 是本发明的转发信息的方法的第一实施例示意图，本方法基于如图 1 所示的现有技术的 Internet 网络结构，在该 Internet 网中包括有边缘网络 EN1、边缘网络 EN2 与转发网络 TN，其中，EN 中包括有个人计算机（Personal Computer, PC）、边界路由器，而 TN 中除包括有与 EN 共用的边界路由器之外，还包括注册代理（Registration Agent, RA），EN、TN 中还包括有其他路由设备，下面对本方法进行详细描述。

参照图 2，所述转发信息的方法主要包括：

s201，BR 将连接的 EN 内部的路由前缀（Prefix）信息注册到 TN 内就近的 RA 上，如：BR1 将 EN1 内部的 Prefix（如：20.1.1.0/24）注册到就近的 RA1 上，BR2 将 EN2 内部的 Prefix（如：10.1.1.0/24）注册到就近的 RA2 上，形成 Prefix 与注册该 Prefix 的 BR 的映射表，即 BR1 与 20.1.1.0/24 形成映射关系，BR2 与 10.1.1.0/24 形成映射关系，而其中的就近 RA 是通过任播（Anycast）机制实现关联的；

s202，对 TN 中的 RA1、RA2 映射表进行同步处理，即通过协议使得 RA1、RA2 之间相互通告各自注册接收的映射表，具体实现时，可使用边界网关协议（Border Gateway Protocol, BGP）来同步各自的映射表，RA1 与 RA2 之间可建立全网状（Full-meshed）BGP 连接，或采用路由反射器（Router Reflector, RR）来实现连接，当然也可以单独定义一个协议来实现上述同步目的；

经过 s201 的注册过程与 s202 的同步过程后，即可进行如下信息转发处理：

s203，BR1 获得由 EN1 中的 PC1 上传的待转发的 IP 数据包，该 IP 数据包

在 PC1 所在的 EN1 中依据现有的路由方式逐跳转发到该 EN1 的 BR1 上;

s204, BR1 解析所获得的 IP 数据包, 得到该 IP 数据包中的目的 IP 地址, 如: 该 IP 数据包的目的 IP 地址为 10.1.1.2;

s205, BR1 通过目的地为 RA 的任播 (Anycast) 地址的隧道, 向 RA1 发送携带有上述目的 IP 地址的 BR 查询信息, 等待获得 RA1 提供的与该目的 IP 地址对应的目的 EN 的 BR 信息;

s206, RA1 通过查找同步处理后的映射表, 查找到与 BR 查询信息中携带的目的 IP 地址对应的目的 EN 的 BR 信息, 并将该 BR 信息返回给 BR1, 例如, 与 10.1.1.2 最长匹配的已注册 Prefix 为 10.1.1.0/24, 该 prefix 对应的 BR 为 BR2 时, RA1 向 BR1 返回 BR2 信息;

s207, 在 BR1 与 BR2 之间建立通信隧道, 该通信隧道可以是多协议标签交换 (Multi-Protocol Label Switching, MPLS) 隧道, 或因特网协议包封装到因特网协议包 (IPinIP) 隧道, 或通用路由封装 (General Router Encapsulation, GRE) 隧道;

s208, BR1 通过上述 s207 建立的隧道, 将 IP 数据包发送至所述 BR2 上, 然后由 BR2 发送至目的终端。

图 3 是本发明的转发信息的方法的第二实施例示意图, 本方法仍基于如图 1 所示的 Internet 网络结构, 参照图 3, 所述转发信息的方法主要包括:

s301, BR 将连接的 EN 内部的路由前缀 (Prefix) 信息注册到 TN 内就近的 RA 上, 如: BR1 将 EN1 内部的 Prefix (如: 20.1.1.0/24) 注册到就近的 RA1 上, BR2 将 EN2 内部的 Prefix (如: 10.1.1.0/24) 注册到就近的 RA2 上, 形成 Prefix 与注册该 Prefix 的 BR 的映射表, 即 BR1 与 20.1.1.0/24 形成映射关系, BR2 与 10.1.1.0/24 形成映射关系, 而其中的就近 RA 是通过任播 (Anycast) 机制实现关联的;

s302, 对 TN 中的 RA1、RA2 映射表进行同步处理, 即通过协议使得 RA1、RA2 之间相互通告各自注册接收的映射表, 具体实现时, 可使用边界网关协议 (Border Gateway Protocol, BGP) 来同步各自的映射表, RA1 与 RA2 之间可建立全网状 (Full-meshed) BGP 连接, 或采用路由反射器 (Router Reflector, RR) 来实现连接, 当然也可以单独定义一个协议来实现上述同步目的;

经过 s301 的注册过程与 s302 的同步过程后, 即可进行如下信息转发处理:

s303, RA1 获得由 EN1 中的 PC1 上传的待转发的 IP 数据包, 该 IP 数据包在 PC1 所在的 EN1 中依据现有的路由方式逐跳转发到该 EN1 的 BR1 上, 而 BR1 在收到上述 IP 数据包后, 通过目的地为 RA 任播地址的隧道发送到 RA1 上;

s304, RA1 解析所获得的 IP 数据包, 得到该 IP 数据包中目的 IP 地址, 如: 目的 IP 地址为 10.1.1.2。

s305, RA1 通过查找同步处理后的映射表, 查找到与上述目的 IP 地址最长匹配的 Prefix 对应的 BR 信息, 例如, 与 10.1.1.2 最长匹配的已注册 Prefix 为 10.1.1.0/24, 该 prefix 对应的 BR 为 BR2;

s306, 在 RA1 与 BR2 之间建立通信隧道, 该通信隧道可以是 MPLS 隧道, 或 IPinIP 隧道, 或 GRE 隧道;

s307, RA1 通过上述 s306 建立的隧道, 将 IP 数据包发送至所述 BR2 上, 然后由 BR2 发送至目的终端。

另外基于如图 1 所示的 Internet 网络结构, 本发明的转发信息的方法还可有如下实施例:

引入指示目标 EN2 的 BR2 的指示信息, 并将该指示信息携带于 EN1 中 PC1 上传的待转发的 IP 数据包中, 当 BR1 接收到该 IP 数据包后, 即可提取该 IP 数据包中的指示信息, 并根据该指示信息指示的 BR2, 建立 BR1 与 BR2 之间的通信隧道, 之后 BR1 则可将 IP 数据包通过该通信隧道发送至所述 BR2, 完成信息的转发。

相应的, 下面对本发明实施例的信息转发设备进行说明。

图 4 为本发明的信息转发设备的第一实施例示意图, 该信息转发设备具体为 BR, 则该 BR 具体包括如下单元: 注册单元 41、接收单元 42、获取单元 43 以及发送单元 44, 其中, 获取单元 43 包括解析单元 431、查询单元 432, 发送单元 44 包括隧道建立单元 441、发送执行单元 442, 各单元连接关系及功能如下述:

注册单元 41 与接收单元 42 相连, 接收单元 42、发送单元 44 分别与获取单元 43 相连, 解析单元 431 与查询单元 432 相连, 隧道建立单元 441 与发送执行单元 442 相连;

注册单元 41, 可向 BR 连接的 TN 内就近的 RA 发送注册信息, 该注册信息为 EN 内部的 Prefix 信息, 如: BR 将 EN 内部的 Prefix (如: 20.1.1.0/24) 注册

到就近的 RA 上,则注册单元 41 则向 RA 发送携带有 Prefix20.1.1.0/24 的注册信息,并指示在 RA 上形成 Prefix20.1.1.0/24 与注册该 Prefix 的 BR 的映射表,使 BR 与 20.1.1.0/24 之间形成映射关系,而其中的就近 RA 是通过 Anycast 机制实现关联的,值得说明的是,各 RA 上注册的映射表信息将通过协议实现同步,具体可使用 BGP,建立 Full-meshed BGP 连接,或采用 RR 来实现连接,当然也可以单独定义一个协议来实现上述同步目的;

接收单元 42,在注册单元 41 完成注册后,接收单元 42 接收来自 EN 中 PC 上传的待转发的 IP 数据包;

解析单元 431,解析接收单元 42 接收的 IP 数据包,得到该 IP 数据包中目的 IP 地址,如:该 IP 数据包的目的 IP 地址为 10.1.1.2;

查询单元 432,可向存储有经注册、同步形成上述映射表的 RA 发送携带有目的 IP 地址的 BR 查询信息,并获取所需的目的 EN 的 BR 信息,RA 可通过获得与目的 IP 地址最长匹配的已注册的 Prefix,查找到该 Prefix 对应的目的 EN 的 BR 信息;

隧道建立单元 441,在该 BR 本身与目的 EN 的 BR 之间建立通信隧道,该通信隧道可以是 MPLS 隧道,或 IPinIP 隧道,或 GRE 隧道;

发送执行单元 442,通过上述隧道建立单元 441 建立的隧道,将 IP 数据包发送至所述目的 EN 的 BR 上,然后由目的 EN 的 BR 发送至目的终端。

图 5 为本发明的信息转发设备的第一实施例示意图,该信息转发设备具体为 RA,RA 主要包括如下单元:注册单元 51、同步单元 52、接收单元 53、获取单元 54、发送单元 55,各单元连接关系及功能如下述:

注册单元 51 与同步单元 52 相连,同步单元 52 与接收单元 53 相连,接收单元 53、发送单元 55 分别与获取单元 54 相连;

注册单元 51,可根据 BR 发送的包括有 Prefix 的注册信息,形成 Prefix 与注册该 Prefix 的 BR 的映射表,如:BR 将 EN 内部的 Prefix (如:20.1.1.0/24) 注册到就近的该 RA 上,则注册单元 41 则在接收到携带有 Prefix20.1.1.0/24 的注册信息后,形成 Prefix20.1.1.0/24 与注册该 Prefix 的 BR 的映射表,使 BR 与 20.1.1.0/24 之间形成映射关系,而其中的就近 RA 是通过 Anycast 机制实现关联的;

同步单元 52,通过协议实现各 RA 上注册的映射表信息的同步,具体的,

该同步单元 52 可使用 BGP, 建立 Full-meshed BGP 连接, 或采用 RR 来实现连接, 当然也可以单独定义一个协议来实现上述同步目的;

接收单元 53, 在注册单元 51、同步单元 52 完成相应处理后, 接收单元 53 接收来自 EN 中 PC 上传的待转发的 IP 数据包, 该 IP 数据包在 PC 所在的 EN 中依据现有的路由方式逐跳转发到该 EN 的 BR 上, 而 BR 在收到上述 IP 数据包后, 通过 BR 与 RA 的隧道发送到该接收单元 53 上;

获取单元 54, 解析所获得的 IP 数据包, 得到该 IP 数据包的目的 IP 地址, 如: 当该 IP 数据包的目的 IP 地址为 10.1.1.2 时, 与该目的 IP 地址最长匹配的 Prefix 为 10.1.1.0/24; 并通过查找同步单元 52 同步处理后的映射表, 得到与 Prefix 对应的目的 EN 的 BR 信息;

发送单元 55, 在该 RA 本身与目的 EN 的 BR 之间建立通信通道, 该通信隧道可以是 MPLS 隧道, 或 IPinIP 隧道, 或 GRE 隧道; 并通过该通信通道, 将 IP 数据包发送至所述目的 EN 的 BR 上, 然后由目的 EN 的 BR 发送至目的终端。

值得说明的是, 关于 BR 就近 RA 的实现方式是采用 Anycast 机制, 在 IPv6 以及稀疏模式独立组播协议 (Protocol Independent Multicast-Sparse Mode, PIM-SM) 中的 Anycast 汇聚点 (Rendezvous Point, RP) 都有这种机制, 具体实现方式是: 所有 RA 对外提供映射表查询和数据信息中转服务时使用同一个 IP 地址, 这样 BR 发送到 RA 的映射表的注册信息和查询数据信息的目的地址的查询信息就是此 IP 地址, 当 RA 需要提供数据信息中转服务时, BR 与 RA 之间隧道就是使用该 IP 地址的隧道, 而且, 根据最短路径转发的实现原理, 上述注册信息和查询信息以及需要 RA 中转的数据信息都会到达该最近的 RA 上, 另外, RA 之间进行映射表同步处理时, 各 RA 使用不同的 IP 地址。

本发明上述实施例可实现当 Internet 路由数量迅速增加时, TN 中除了 RA 需要维护 Internet 全部的路由信息 (包括 EN 中的路由信息) 之外, TN 中其他的路由器只需要维护 TN 中的路由信息, 其中, 数据信息所要达到 EN 中的目的主机可以到 RA 上进行查询得到, 或在 RA 上中转待传输到目的主机的数据信息, 因此可节省整个网络中具有路由表存储功能设备的成本, 提高整个网络路由收敛的速度, 提升整个系统的工作效率。

以上所述是本发明的优选实施方式, 应当指出, 对于本技术领域的普通技术人员来说, 在不脱离本发明原理的前提下, 还可以做出若干改进和润饰, 这

些改进和润饰也视为本发明的保护范围。

权 利 要 求

- 1、一种转发信息的方法，其特征在于，包括：
获得携带有用于指示目的边缘网络的路由指示信息的数据信息；
根据所述路由指示信息，获取与该路由指示信息对应的目的边缘网络边界路由设备信息；
将所述数据信息发送至所述目的边缘网络的路由设备进行处理。
- 2、如权利要求 1 所述的转发信息的方法，其特征在于，所述根据路由指示信息，获取与该路由指示信息对应的目的边缘网络边界路由设备信息，包括：
解析所述数据信息，得到该数据信息的目的 IP 地址；
通过查询边缘网络路由前缀信息与边界路由器信息的映射表，得到与所述目的 IP 地址最长匹配的边缘网络路由前缀信息对应的目的边缘网络边界路由器信息。
- 3、如权利要求 2 所述的转发信息的方法，其特征在于，所述获得携带有用于指示目的边缘网络的路由指示信息的数据信息之前，还包括：
注册形成边缘网络路由前缀信息与边界路由器信息的映射表。
- 4、如权利要求 3 所述的转发信息的方法，其特征在于，所述注册形成边缘网络路由前缀信息与边界路由器信息的映射表之后，还包括：
在所述注册形成的映射表之间进行同步处理。
- 5、如权利要求 1 至 4 中任一项所述的转发信息的方法，其特征在于，所述将数据信息发送至所述目的边缘网络的边界路由器进行处理，包括：
建立到达所述目的边缘网络边界路由器的隧道；
通过所述隧道将所述数据信息发送至所述目的边缘网络的边界路由器进行处理。
- 6、如权利要求 5 所述的转发信息的方法，其特征在于，所述隧道为多协议

标签交换隧道，或因特网协议包封装到因特网协议包隧道，或通用路由封装隧道。

7、一种信息转发设备，其特征在于，包括：

接收单元，获得携带有用于指示目的边缘网络的路由指示信息的数据信息；

获取单元，根据所述路由指示信息，获取与该路由指示信息对应的目的边缘网络边界路由设备信息；

发送单元，将所述数据信息发送至所述目的边缘网络的边界路由器进行处理。

8、如权利要求 7 所述的信息转发设备，其特征在于，所述路由指示信息为目的 IP 地址，则所述获取单元包括：

解析单元，解析所述数据信息，得到该数据信息的目的 IP 地址；

查询单元，通过查询边缘网络路由前缀信息与边界路由器信息的映射表，得到与所述目的 IP 地址最长匹配的边缘网络路由前缀信息对应的目的边缘网络边界路由器信息。

9、如权利要求 8 所述的信息转发设备，其特征在于，该设备还包括：

注册单元，注册形成边缘网络路由前缀信息与边界路由器信息的映射表。

10、如权利要求 9 所述的信息转发设备，其特征在于，该设备还包括：

同步单元，在所述注册形成的映射表之间进行同步处理。

11、如权利要求 7 到 10 中任一项所述的信息转发设备，其特征在于，所述发送单元包括：

隧道建立单元，建立到达所述目的边缘网络边界路由器的隧道；

发送执行单元，通过所述隧道将所述数据信息发送至所述目的边缘网络的边界路由器进行处理。

12、如权利要求 11 所述的信息转发设备，其特征在于，该设备为边界路由

器，或转发网中的注册代理。

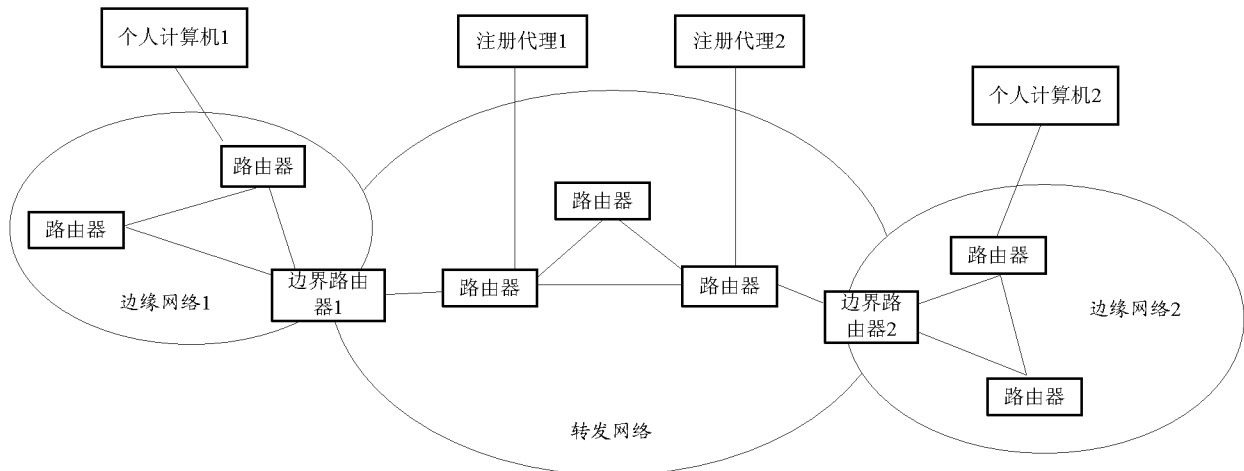


图 1

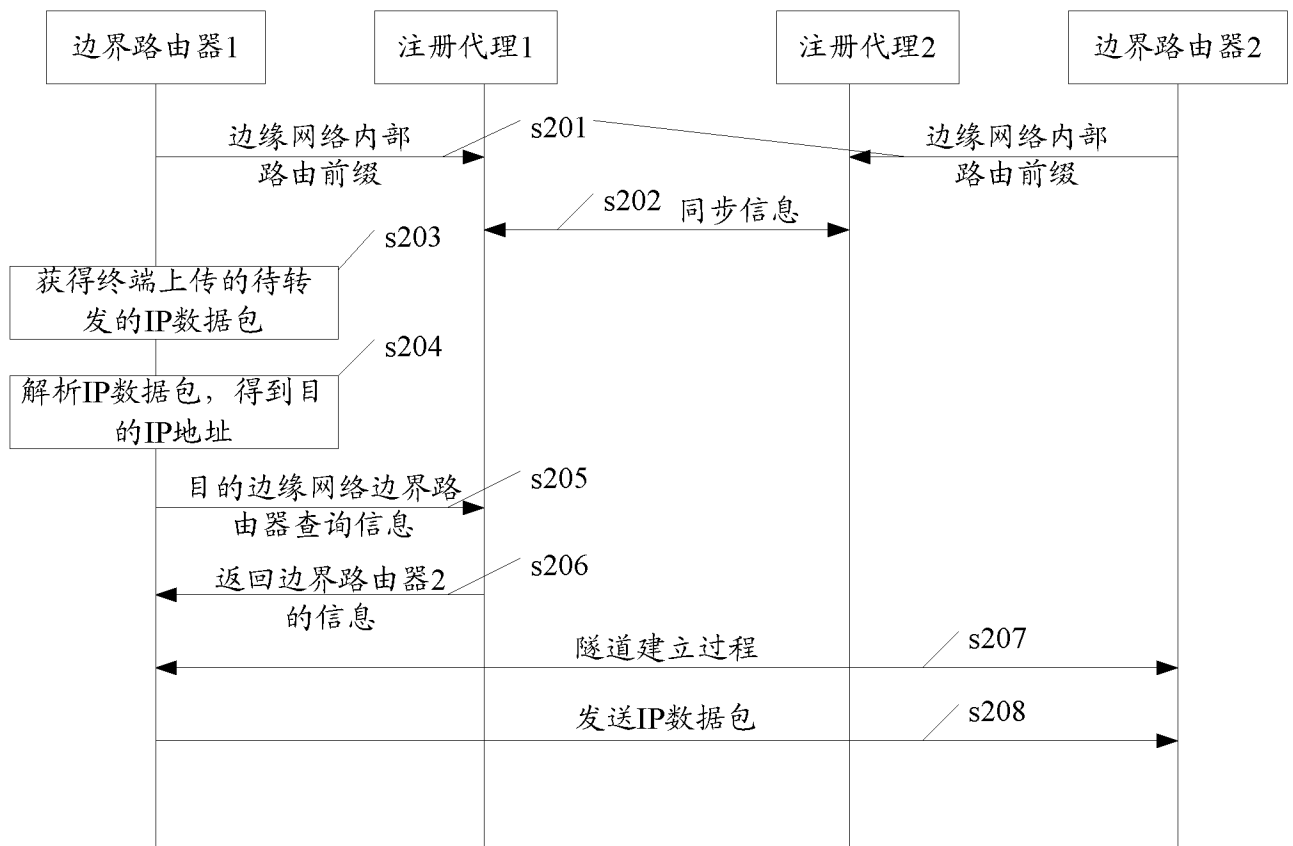


图 2

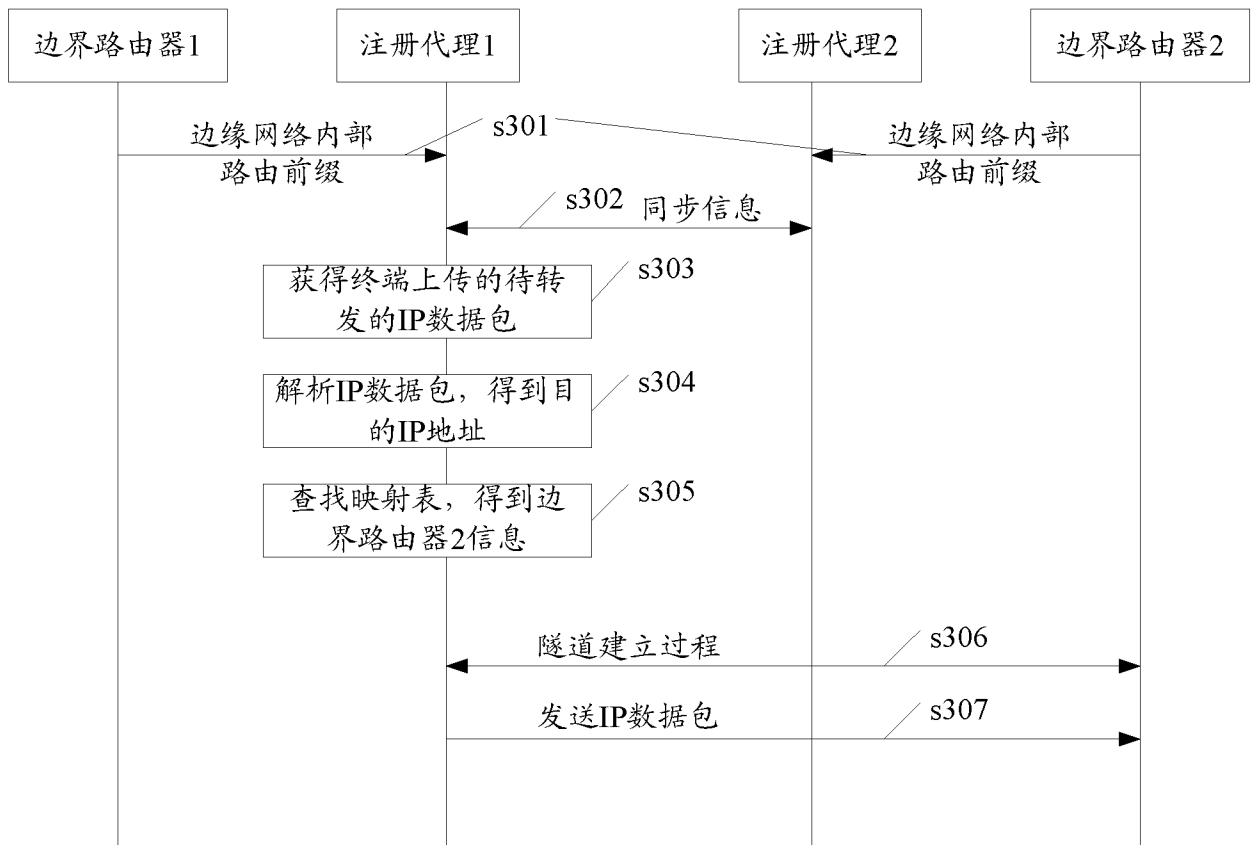


图 3

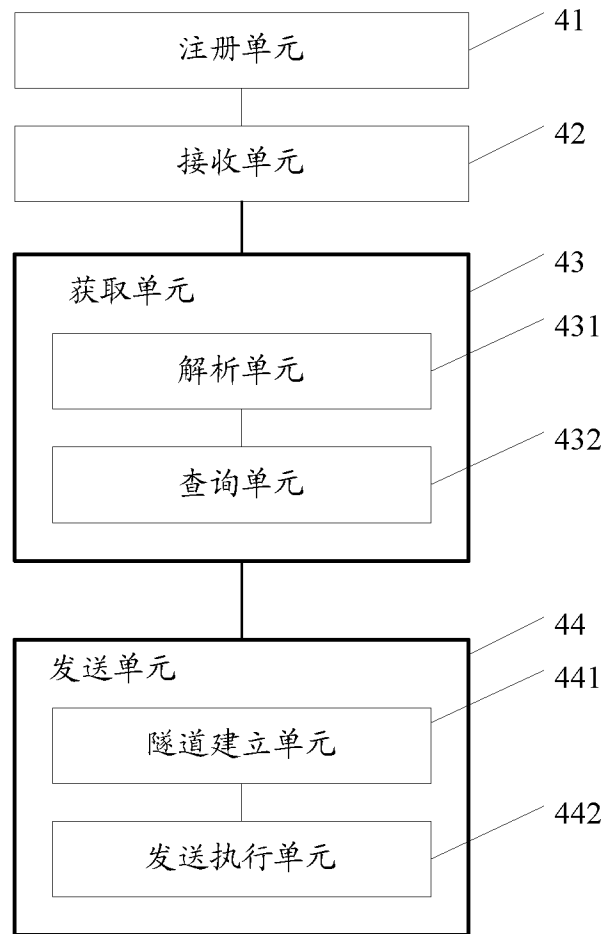


图 4

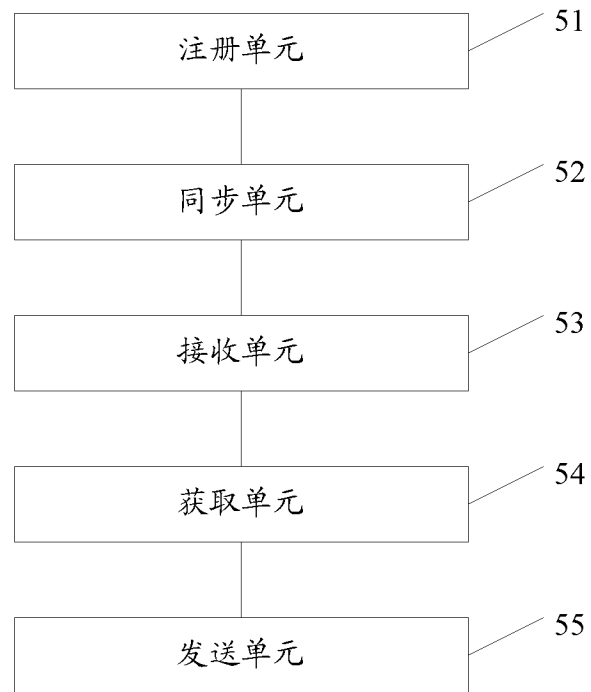


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/071422

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, G06F

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)

EPODOC, WPI, PAJ, IEEE, CNPAT, CNKI: rout+, multicast, forward+, transmit, edge, network, border, gateway, tunnel, mapping, prefix

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US6731642B1(Borella et al.) 04.May 2004(04.05.2004)column 3, line 65-column7, line 13, figure 1-4	1-12
X	CN1744574A(HUAWEI SANKANG TECHNOLOGY CO LTD, HANGZHOU) 08.March 2006 (08.03.2006) page8, line14-page 11, line17, figure 1-4	1-12

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
18 Septmber 2008(18.09.2008)

Date of mailing of the international search report
16 Oct. 2008 (16.10.2008)

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
HUANG, Jie
Telephone No. (86-10)62413580

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/071422

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN1610332A (TSINGHUA UNIVERSITY) 27 April 2005 (27.04.2005), the whole document	1-12
A	CN1829158A (ALCATEL CO) 06 September 2006 (06.09.2006), the whole document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2008/071422

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
US6731642B1	04.05.2004	None	
CN1744574A	08.03.2006	None	
CN1610332A	27.04.2005	CN1305279C	14.03.2007
CN1829158A	06.09.2006	US2006187950A1	24.08.2006
		EP1713199A1	18.10.2006

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2008/071422

Continuation of: A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/28 (2006.01) i

H04L 12/56 (2006.01) i

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2008/071422

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: H04L, G06F

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))

EPODOC, WPI, PAJ, IEEE, CNPAT, CNKI: 路由, 组播, 多播, 转发, 边缘网络, 边界, 网关, 目的, 隧道, 映射, 前缀, rout+, multicast, forward+, transmit, edge, network, border, gateway, tunnel, mapping, prefix

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	US6731642B1(Borella et al) 04.5 月 2004 (04.05.2004) 第 3 栏第 65 行-第 7 栏第 13 行, 图 1-4	1-12
X	CN1744574A(杭州华为三康技术有限公司) 08.3 月 2006 (08.03.2006) 说明书第 8 页第 14 行-第 11 页第 17 行, 图 1-4	1-12
A	CN1610332A (清华大学) 27.4 月 2005 (27.04.2005), 全文	1-12
A	CN1829158A (阿尔卡特公司) 06.9 月 2006 (06.09.2006) 全文	1-12

☐ 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

18.9 月 2008 (18.09.2008)

国际检索报告邮寄日期

16.10 月 2008 (16.10.2008)

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

黄捷

电话号码: (86-10) 62413580

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2008/071422

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US6731642B1	04.05.2004	无	
CN1744574A	08.03.2006	无	
CN1610332A	27.04.2005	CN1305279C	14.03.2007
CN1829158A	06.09.2006	US2006187950A1	24.08.2006
		EP1713199A1	18.10.2006

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2008/071422

续：主题的分类

H04L 12/28 (2006.01) i

H04L 12/56 (2006.01) i