(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
2014 年 7 月 3 日 (03.07.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/101002 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 12/723 (2013.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2012/087536

(22) 国际申请日: 2012 年 12 月 26 日 (26.12.2012)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(71) 申请人: **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: **蒋胜 (JIANG, Sheng)**; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 **傅瑜 (FU, Yu)**; 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: **深圳市深佳知识产权代理事务所（普通合伙） (SHENPAT INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY)**; 中国广东省深圳市国贸大厦 15 楼西座 1521 室, Guangdong 518014 (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, BN, 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, PA, 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, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) **Title**: IP DATA PACKAGE TRANSMITTING METHOD AND LABEL SWITCHING ROUTER

(54) **发明名称** : 一种 IP 数据包的发送方法及标签交换路由器

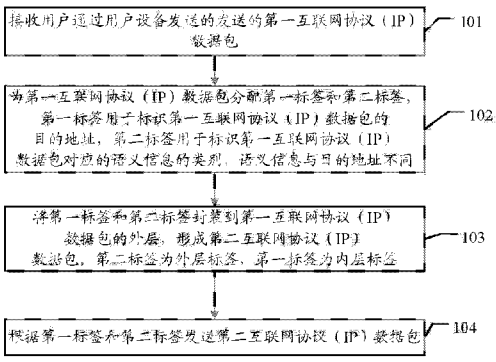


图 1 / FIG. 1

101 RECEIVING A FIRST INTERNET PROTOCOL (IP) DATA PACKAGE TRANSMITTED FROM A USER EQUIPMENT BY A USER

102 ALLOCATING A FIRST LABEL AND A SECOND LABEL TO THE FIRST INTERNET PROTOCOL (IP) DATA PACKAGE, WHEREIN THE FIRST LABEL IS USED FOR IDENTIFYING A DESTINATION ADDRESS OF THE FIRST INTERNET PROTOCOL (IP) DATA PACKAGE, THE SECOND LABEL IS USED FOR IDENTIFYING SEMANTIC INFORMATION CORRESPONDING TO THE FIRST INTERNET PROTOCOL (IP) DATA PACKAGE, AND THE SEMANTIC INFORMATION IS DIFFERENT FROM THE DESTINATION ADDRESS

103 PACKING THE FIRST LABEL AND THE SECOND LABEL AT THE OUTER LAYER OF THE FIRST INTERNET PROTOCOL (IP) DATA PACKAGE TO FORM A SECOND INTERNET PROTOCOL (IP) DATA PACKAGE, WHEREIN THE SECOND LABEL IS AN OUTER-LAYER LABEL, AND THE FIRST LABEL IS AN INNER-LAYER LABEL

104 TRANSMITTING THE SECOND INTERNET PROTOCOL (IP) DATA PACKAGE ACCORDING TO THE FIRST LABEL AND THE SECOND LABEL

(57) **Abstract**: Provided are an IP data package transmitting method and a label switching router. The IP data package transmitting method comprises: receiving a first IP data package transmitted from a user equipment by a user; allocating a first label and a second label to the first IP data package, wherein the first label is used for identifying a destination address of the first IP data package, the second label is used for identifying semantic information corresponding to the first IP data package, and the semantic information is different from the destination address; packing the first label and the second label at the outer layer of the first IP data package to form a second IP data package, wherein the second label is an outer-layer label, and the first label is an inner-layer label; and transmitting the second IP data package according to the first label and the second label to enable an LSR in an LSR domain to effectively realize differentiated forwarding of an IP data package, meeting the requirements of an operator on the differentiated service of IP data package forward.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/101002 A1

一种 IP 数据包的发送方法及标签交换路由器，其中，IP 数据包的发送方法包括：接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；为第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，第一标签用于标识第一 IP 数据包的目的地址，第二标签用于标识第一 IP 数据包对应的语义信息，语义信息与目的地址不同；将第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，第二标签为外层标签，第一标签为内层标签；根据第一标签和第二标签发送第二 IP 数据包，使得 LSR 域中的 LSR 能够有效实现 IP 数据包的差异化转发，满足运营商对 IP 数据包的转发的差异化服务的需求。

一种 IP 数据包的发送方法及标签交换路由器

技术领域

本发明实施例涉及通信技术领域，尤其涉及一种 IP 数据包的发送方法及标签交换路由器。

背景技术

多协议标签转换（英文：Multi-Protocol Label Switching，缩写：MPLS）技术是一种用于快速数据包交换和路由的体系，它为网络数据流量提供了目标、路由、发送和交换等能力。且 MPLS 技术提供了一种将互联网协议（英文：Internet Protocol，缩写：IP）地址映射为简单的具有固定长度的标签的功能，用于不同的 IP 数据包的发送和 IP 数据包的交换技术。

MPLS 技术主要由发送和控制两大功能组成，其中，发送是指根据 IP 数据包中携带的标签信息和标签交换路由器（英文：Label Switching Router，缩写：LSR）上存放的对应于该标签的发送信息发送该 IP 数据包，控制是指在互联的 LSR 之间传递正确的标签发送信息。

然而，MPLS 技术无法满足运营商对 IP 数据包的转发的差异化服务的需求，其中，差异化服务是指 LSR 能够根据运营商对不同类型的客户下发的不同的用户策略提供不同类型的服务。

发明内容

本发明实施例提供了一种 IP 数据包的发送方法及标签交换路由器，用于在 LSR 域中，LSR 根据 IP 数据包的第一标签和第二标签发送该 IP 数据包，由于该第二标签用于标识 IP 数据包的语义信息的类别，该语义信息不包括目的地址，使得 LSR 域中的 LSR 能够按照该第二标签标识的 IP 数据包的语义信息的类别发送 IP 数据包，满足运营商对 IP 数据包的发送的差异化服务的需求。

一方面提供了一种 IP 数据包的发送方法，可包括：

接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

为所述第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，所述第一标签用于标识

所述第一IP数据包的目的地址，所述第二标签用于标识所述第一IP数据包对应的语义信息的类别，所述语义信息与所述目的地址不同；

将所述第一标签和所述第二标签封装到所述第一IP数据包的外层，形成第二IP数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；

根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二IP数据包。

根据第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二IP数据包包括：

利用所述第一标签确定可用于发送所述第二IP数据包的路由路径；

利用所述第二标签从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径；

按照选择的路由路径发送所述第二IP数据包。

结合第一方面第一种可能的实现方式，第二种可能的实现方式中所述语义信息包括所述用户的用户信息，所述第二标签用于标识所述用户的信息的类别，则所述利用所述第二标签从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用所述用户信息的类别对应的等级从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第一方面第二种可能的实现方式，第三种可能的实现方式中所述语义信息还包括所述用户的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；则所述利用所述用户信息的类别对应的等级从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用所述用户信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第一方面第一种可能的实现方式，第四种可能的实现方式中所述语义信息包括所述第一IP数据包携带的业务信息；所述第二标签用于标识所述业务信息的类别；则利用所述第二标签从所述可用于发送所述第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用所述业务信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第一方面第四种可能的实现方式，第五种可能的实现方式中所述语义信息还包括所述业务信息对应的安全需求信息，所述第二标签还用于标识所述

安全需求信息的类别；则利用所述业务信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用所述业务信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第一方面第一种可能的实现方式，第六种可能的实现方式中所述语义信息包括所述第一 IP 数据包的源地址；所述第二标签用于标识所述源地址对应的源地址分类信息；则所述利用所述第二标签从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用所述源地址分类信息从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第一方面第六种可能的实现方式，第七种可能的实现方式中所述语义信息还包括所述源地址分类信息对应的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；则所述利用所述源地址分类信息从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用所述源地址分类信息和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

第二方面提供了一种标签交换路由器，可包括：

接收单元，用于接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

分配单元，用于在所述接收单元接收所述第一 IP 数据包之后，为所述第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，所述第一标签用于标识所述第一 IP 数据包的目的地址，所述第二标签用于标识所述第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，所述语义信息与所述目的地址不同；

封装单元，用于在所述分配单元分配所述第一标签和所述第二标签之后，将所述第一标签和所述第二标签封装到所述第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；

发送单元，用于在所述封装单元形成所述第二 IP 数据包之后，根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二 IP 数据包。

在第二方面第一种可能的实现方式中，所述发送单元包括：

确定单元，用于在所述封装单元形成所述第二 IP 数据包之后，利用所述第一标签确定可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径；

选择单元，用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述第二标签从所述可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径；

数据包发送单元，用于所述选择单元选择路由路径之后，按照选择的路由路径发送所述第二 IP 数据包。

结合第二方面第一种可能的实现方式，第二种可能的实现方式中所述语义信息包括所述用户的用户信息，所述第二标签用于标识所述用户信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述用户信息的类别对应的等级从所述可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第二方面第二种可能的实现方式，第三种可能的实现方式中所述语义信息还包括所述用户的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述用户信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第二方面第一种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中所述语义信息包括所述第一 IP 数据包携带的业务信息；所述第二标签用于标识所述业务信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述业务信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第二方面第四种可能的实现方式，第五种可能的实现方式中所述语义信息还包括所述业务信息对应的安全需求信息，所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述业务信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第二方面第一种可能的实现方式，第六种可能的实现方式中所述语义信息包括所述第一 IP 数据包的源地址；所述第二标签用于标识所述源地址对

应的源地址分类信息；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述源地址分类信息从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

结合第二方面第六种可能的实现方式，第七种可能的实现方式中所述语义信息还包括所述源地址分类信息对应的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述源地址分类信息和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

第三方面提供了一种标签交换路由器，可包括：

接收器，处理器和发送器；

所述接收器，用于接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

所述处理器用于在所述接收器接收到所述第一 IP 数据包之后，为所述第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，所述第一标签用于标识所述第一 IP 数据包的目的地址，所述第二标签用于标识所述第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，所述语义信息与所述目的地址不同；将所述第一标签和所述第二标签封装到所述第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；及触发所述发送器根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二 IP 数据包；

所述发送器用于发送所述第二 IP 数据包。

从以上技术方案可以看出，本发明实施例具有以下优点：

边缘 LSR 接收到第一 IP 数据包之后，为第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，其中，第一标签用于标识第一 IP 数据包的目的地址，第二标签用于标识第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，且语义信息与目的地址不同；接着将第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，且第二标签为外层标签，第一标签为内层标签，并根据第二 IP 数据包中的第一标签和第二标签发送该第二 IP 数据包，由于第二标签用于标识语义信息的类别，使得 LSR 域中的 LSR 能够有效实现 IP 数据包的差异化转发，满足运营商对 IP 数据包的转发的差异化服务的需求。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明实施例中一种 IP 数据包的发送方法的一个示意图；

图 2 为本发明实施例中一种 IP 数据包的发送方法的一个示意图；

图 3 为本发明实施例中标签交换路由器的结构的一个示意图；

图 4 为本发明实施例中标签交换路由器的结构的另一示意图；

图 5 为本发明实施例中标签交换路由器的结构的另一示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

本发明实施例提供了一种 IP 数据包的发送方法及标签交换路由器，用于在 LSR 域中，LSR 根据 IP 数据包的第一标签和第二标签发送该 IP 数据包，由于该第二标签用于标识 IP 数据包的语义信息的类别，且该语义信息与目的地址不同，使得 LSR 域中的 LSR 能够按照该第二标签标识的 IP 数据包中的语义信息的类别发送该 IP 数据包，满足运营商对 IP 数据包的转发的差异化服务的需求。所述语义信息包括通过特殊数字表示一定含义的信息。

为了更好的理解本发明的技术方案，请参阅图 1，为本发明实施例中一种 IP 数据包的发送方法的实施例，包括：

101、接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

在本发明实施例中，LSR 域是指在这个域内的所有路由器都是具有根据标签标识的语义信息进行发送的发送功能的路由器，且处于该 LSR 域的边缘的 LSR 可称为边缘 LSR，LSR 域内除边缘 LSR 之外的 LSR 可称为核心 LSR。

在本发明实施例中，用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包可通过 LSR 域的边缘 LSR 进入 LSR 域，因此，边缘 LSR 可接收用户通过用户设备发送的

第一IP数据包。

102、为第一IP数据包分配第一标签和第二标签，第一标签用于标识第一IP数据包的目的地址，第二标签用于标识第一IP数据包对应的语义信息的类别，语义信息与目的地址不同；

在本发明实施例中，LSR域中的边缘LSR接收到进入LSR域的第一IP数据包之后，将获取该第一IP数据包的目的地址，为该第一IP数据包分配第一标签，其中，第一标签用于标识第一IP数据包的目的地址，获取第一IP数据包中的语义信息，为该语义信息分配第二标签，其中第二标签用于标识第一IP数据包对应的语义信息的类别，且该语义信息与目的地址不同；

需要说明的是，在本发明实施例中语义信息均是指与目的地址不同的语义信息。

在本发明实施例中，IP数据包的外层是指IP数据包的包头之外，且IP数据包的包头处于三层网络，标签通常是处于IP数据包的二层网络和三层网络之间。

103、将第一标签和第二标签封装到第一IP数据包的外层，形成第二IP数据包，第二标签为外层标签，第一标签为内层标签；

在本发明实施例中，边缘LSR在为第一IP数据包分配第一标签和第二标签之后，将第一标签和第二标签封装到第一IP数据包的外层，形成第二IP数据包，且第二标签为外层标签，第一标签为内层标签，其中，外层标签和内层标签是指标签之间的相对位置，在本发明实施例中，第二标签在第一标签的外层。

在本发明实施例中，第一标签和第二标签均在IP数据包的包头之外，且IP数据包的包头处于三层网络，标签通常是处于IP数据包的二层网络和三层网络之间。

需要说明的是，在本发明实施例中，语义信息包括但不局限于用户信息、业务信息、安全需求信息、源地址分类信息，此外，还可以包括服务分类信息、服务质量信息、流量类型识别信息，目的地出接口分类信息。

在本发明实施例中，边缘LSR可通过解析第一IP数据包和/或与验证、授权、记账（英文：Authentication、Authorization、Accounting ，缩写：AAA）

服务器交互得到第一IP数据包的语义信息。

在本发明实施例中，若获取的语义信息中包含源地址，目的地出接口、服务质量信息中的至少一种，则边缘LSR可通过解析第一IP数据包的包头获得对应的信息，若获取的语义信息中包含用户信息、服务分类信息、安全需求信息中的至少一种，则LSR可与AAA服务器交互获得对应的信息。若获取的语义信息中包含业务信息，则LSR可通过解析第一IP数据包的有效荷载中的数据得到该第一IP数据包的业务信息。

需要说明的是，在本发明实施例中，第二标签标识的语义信息的类别可由运营商预先在运营商策略中进行设置，使得边缘LSR在获取第一IP数据包中语义信息时，可按照运营商预先设置的语义信息的类别获取相应的信息，例如，若运营商预先设置第二标签用于标识业务信息，则边缘LSR从第一IP数据包中获取业务信息，为该业务信息分配第二标签，因此，在本发明实施例中，语义信息的类别可由运营商预先在运营商策略中进行设置，此处不做限定。

104、根据第一标签和第二标签发送第二IP数据包。

在本发明实施例中，边缘LSR在将第一标签和第二标签封装到第一IP数据包的外层形成第二IP数据包之后，将根据第二IP数据包的第一标签和第二标签发送该第二IP数据包。

在本发明实施例中，边缘LSR接收到用户通过用户设备发送的第一IP数据包之后，将为该第一IP数据包分配第一标签和第二标签，且将第一标签和第二标签封装到第一IP数据包的外层，其中第一标签用于标识目的地址，第二标签用于标识语义信息的类别，且语义信息与目的地址不同，且将根据第一标签及第二标签发送第二IP数据包，由于第二标签用于标识语义信息的类别，因此能够有效实现IP数据包的差异化转发，满足运营商对IP数据包转发的差异化需求。

为了更好的理解本发明实施例中的IP数据包的发送的技术方案，请参阅图2，为本发明实施例中IP数据包的发送方法的实施例，包括：

201、接收用户通过用户设备发送的第一IP数据包；

202、为第一IP数据包分配第一标签和第二标签，第一标签用于标识第一IP数据包的目的地址，第二标签用于标识第一IP数据包对应的语义信息的类

别，语义信息与目的地址不同；

203、将第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，第二标签为外层标签，第一标签为内层标签；

步骤 201 至步骤 203 分别与图 1 所示实施例中描述的步骤 101 至步骤 103 类似，此处不再赘述。

204、利用第一标签确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径；

在本发明实施例中，第一标签用于标识目的地址，边缘 LSR 将利用该第一标签所标识的目的地址确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径。

205、利用第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径；

在本发明实施例中，第二标签用于标识语义信息的类别，边缘 LSR 可利用该第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径选择一条路由路径。

在本发明实施例中，边缘 LSR 获取的语义信息的类别可由运营商预先在其运营商策略中进行设置，且语义信息包括业务信息、用户信息、安全需求信息，源地址、此外，语义信息还可以包括服务分类信息、服务质量信息、流量类型识别信息、目的地出接口分类信息。第二标签可标识上述的语义信息中的至少一种语义信息的类别。

其中，业务信息用于标识 IP 数据包所携带的业务信息的分类，例如业务信息的分类可以是游戏业务、视频业务、音频业务、数据业务等，使得 LSR 可以通过 IP 数据包的第二标签所标识的业务信息的类别对应的等级对该 IP 数据包转发，及进行统计和业务分类，使得运营商可将得到的 IP 数据包的统计及业务分类数据进一步用于网络管理、网络监控、网络资源分配等领域。

其中，用户信息是在 IP 数据包进入 LSR 域时，由接收到该 IP 数据包的边缘 LSR 从 AAA 服务器上获取该 IP 数据包的用户信息，且该用户信息可用于标识用户的类别，使得 LSR 能够优先转发用户类别高的 IP 数据包。

其中，安全需求信息用于标识 IP 数据包的安全需求，使得接收到 IP 数据包的 LSR 可按照安全需求信息从可用于转发该 IP 数据包的路由器中选择包含具有安全处理功能的路由器的路由路径，并利用选择的包含具有安全处理功能的路由器的路由路径转发该 IP 数据包。

其中，源地址分类信息可用于LSR进一步选择IP数据包的路由路径，例如：LSR中设置源地址分类信息相同的多个IP数据包具有相同的路由路径，都发送给同一个下一跳路由器，LSR可根据IP数据包的语义信息中的源地址分类信息从可用于转发该IP数据包的路由路径中选择已发送具有相同的源地址分类信息的IP数据包的路由器所在的路由路径转发该IP数据包。

其中，服务分类信息用于标识服务的等级，例如可将服务分为高、中、低三个等级，LSR可按照IP数据包的服务分类信息中的服务等级优先处理、优先发送服务等级高的IP数据包。

其中，服务质量信息用于标识IP数据包的服务需求。

其中，流量类型识别信息用于标识IP数据包的流量类型，例如，流量类型可以是视频流、银行业务流等。

其中，目的地出接口分类信息可用于LSR进一步确定IP数据包的路由路径，例如：LSR中设置目的地接口分类信息相同的多个IP数据包具有相同的路由路径，都发送给同一个下一跳路由器，LSR可根据IP数据包的语义信息中的目的地出接口分类信息从可用于发送该IP数据包的路由路径中选择已发送具有相同的目的地出接口分类信息的IP数据包的下一跳路由器所在的路由路径发送该IP数据包。

在本发明实施例中，若语义信息包括用户的用户信息，第二标签用于标识该用户信息的类别，则利用第二标签从可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径具体包括：边缘LSR可利用用户信息的类别对应的等级从可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径。例如：若第二标签所标识的第二IP数据包的用户信息的类别为重要人物（英文全称为：Very Important Person，缩写为：VIP）用户，且VIP用户对应的的等级为一级，则从可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择转发性能最好的路由路径发送该第二IP数据包，其中，转发性能可以为丢包率、路由路径上的负载量等等，在实际应用中，可由运营商设置用户信息类别与等级之间的对应关系，及用户信息的类别对应的等级与转发路由之间的对应关系，此处不做限定。

在本发明实施例中，若语义信息包括用户信息和安全需求信息，第二标签则用于标识用户信息的类别和安全需求信息的类别；则利用第二标签从可用于

发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用用户信息的类别对应的等级和安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。例如：若运营商预先在运营商策略中设置第二标签用于标识用户信息的类别和安全需求信息的类别，则 LSR 根据安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择包含具有安全处理功能的路由器的路由路径，并从选择的包含具有安全处理功能的路由器的路由路径中选择与用户信息的类别对应的等级对应的路由路径，利用该路由路径发送该第二 IP 数据包。需要说明的是，路由路径与用户信息类别对应的等级之间的对应关系也可由运营商预先设置，此处不做限定。

在本发明实施例中，若语义信息包括第一 IP 数据包携带的业务信息，第二标签标识该业务信息的类别；则利用第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径具体包括：利用第二标签所标识的业务信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。例如：若运营商预先在运营商策略中设置第二标签标识业务信息的类别为视频业务，则 LSR 可从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择与视频业务对应的等级对应的路由路径发送该第二 IP 数据包，

在本发明实施例中，若语义信息包括业务信息和安全需求信息，则第二标签用于标识业务信息的类别和安全需求信息的类别；则利用第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径具体包括：利用业务信息的类别对应的等级和安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。例如：若运营商预先在运营商策略中设置第二标签用于标识业务信息的类别和安全需求信息的类别，则 LSR 可根据安全需求信息的类别对应的等级从用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择包含具有安全处理功能的路由器的路由路径，并从选择的包含具有安全处理功能的路由器的路由路径中选择与业务信息的类别对应的等级对应的路由路径，利用该路由路径路径发送第二 IP 数据包。需要说明的是，路由路径与业务信息的类别对应的等级之间的对应关系也可以由运营商预先设置，此处不做限定。

在本发明实施例中，若语义信息包括第一 IP 数据包的源地址，第二标签

用于标识该源地址对应的源地址分类信息；则利用第二标签从可用于发送第二IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：利用源地址分类信息从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。例如：若第二标签用于标识源地址分类信息，则 LSR 从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择已经发送具有相同的源地址分类信息的 IP 数据包的路由路径，利用该路由路径发送第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，若语义信息包括源地址和安全需求信息；则利用第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径具体包括：利用源地址分类信息和安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。例如：若第二标签用于标识源地址分类信息及安全需求信息的类别，则根据安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择包含具有安全处理功能的路由器的路由路径，并从包含具有安全处理功能的路由器的路由路径中选择已经发送具有相同的源地址分类信息的 IP 数据包的路由路径，并利用该路由路径发送第二 IP 数据包。

206、按照选择的路由路径发送第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，边缘 LSR 在利用第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择了一条路由路径之后，将按照选择的路由路径发送该第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，图 1 及图 2 所示实施例中描述了第一 IP 数据包进入 LSR 域后，由接收到该第一 IP 数据包的边缘 LSR 为该 IP 数据包分配第一标签和第二标签形成第二 IP 数据包，并利用该第一标签和第二标签发送该第二 IP 数据包，该第二 IP 数据包将发送给 LSR 域中的核心 LSR，且该第二 IP 数据包在 LSR 域中完成转发之后，将由边缘 LSR 将该第二 IP 数据包发送给 LSR 域以外的路由器。

在本发明实施例中，第二 IP 数据包在 LSR 域内转发时，该第二 IP 数据包的外层携带第一标签及第二标签，接收到该第二 IP 数据包的 LSR 均可根据该第一标签和第二标签发送该 IP 数据包，以实现 IP 数据包在 LSR 域内的差异化转发。

需要说明的是，在本发明实施例中，边缘 LSR 在将第二 IP 数据包发送给 LSR 域外的路由器之前，将第一标签及第二标签从该 IP 数据包的外层剥离，将已剥离第一标签和第二标签的第二 IP 数据包发送给相应的 LSR 域外的路由器。

需要说明的是，在图 2 所示的实施例中，是以为语义信息分配一个标签为例，在实际应用中，可根据需要设置标签的数目，此外标签的长度可以设置为 32 位，也可以由运营商按照需要设置每个标签的长度，此处不做限定。

在本发明实施例中，边缘 LSR 在接收到用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包之后，将为该第一 IP 数据包分配用于标识目的地址的第一标签和用于标识语义信息的类别的第二标签，并将分配的第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，其中，语义信息与目的地址不同，且将根据第二 IP 数据包的第一标签和第二标签发送该第二 IP 数据包，由于第二标签用于标识语义信息的类别，利用该语义信息的类别发送第二 IP 数据包，能够有效的实现 IP 数据包的差异化转发，满足运营商对 IP 数据包的转发的差异化服务器的需求。

请参阅图 3，为本发明实施例中标签交换路由器的结构的实施例，包括：

接收单元 301，用于接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

分配单元 302，用于在接收单元 301 接收所述第一 IP 数据包之后，为所述第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，第一标签用于标识所述第一 IP 数据包的目的地址，第二标签用于标识所述第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，所述语义信息与所述目的地址不同；

封装单元 303，用于在分配单元 302 分配第一标签和第二标签之后，将第一标签和所述第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；

发送单元 304，用于在封装单元 303 形成第二 IP 数据包之后，根据第一标签和第二标签发送第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，标签交换路由器中的接收单元 301 接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包之后，分配单元 302 为第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，其中，第一标签用于标识第一 IP 数据包的目的地址，第二标签

用于标识第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，且语义信息与目的地址不同，接着，封装单元 303 将第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，且第二标签为外层标签，第一标签为内层标签，在封装单元 303 形成第二 IP 数据包之后，由发送单元 304 根据第一标签和第二标签发送第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，边缘 LSR 接收到用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包之后，将为该第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，且将第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，其中第一标签用于标识目的地址，第二标签用于标识语义信息的类别，且语义信息与目的地址不同，且将根据第一标签及第二标签发送第二 IP 数据包，由于第二标签用于标识语义信息的类别，因此能够有效实现 IP 数据包的差异化转发，满足运营商对 IP 数据包转发的差异化需求。

为了更好的理解本发明实施例中的标签交换路由器，请参阅图 4，为本发明实施例中的标签交换路由器的实施例，包括:

如图 3 所示的接收单元 301、分配单元 302、封装单元 303，及发送单元 304，且与图 3 所示实施例中描述的内容相似，此处不再赘述。

在本发明实施例中，发送单元 304 包括:

确定单元 401，用于在封装单元 303 形成第二 IP 数据包之后，利用第一标签确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径;

选择单元 402，用于在确定单元 401 确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径之后，利用第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径;

数据包发送单元 403，用于选择单元 402 选择路由路径之后，按照选择的路由路径发送第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，语义信息包含用户的用户信息时，第二标签用于标识该用户信息的类别，则选择单元 402 用于在确定单元 401 确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径之后，利用用户信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。该语义信息还可包括用户的安全需求信息，则第二标签还用于标识该用户的安全需求信息的等级，则选择单

元 402 用于在确定单元 401 确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径之后，利用用户信息的类别对应的等级和安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

在本发明实施例中，语义信息包括第一 IP 数据包携带的业务信息，第二标签可用于标识该业务信息的类别，选择单元 402 用于在确定单元 401 确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径之后，利用业务信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。该语义信息还可包括业务信息对应的安全需求信息，则第二标签还用于标识该安全需求信息的类别，则选择单元 402 用于在确定单元 401 确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径之后，利用业务信息的类别对应的等级和安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

在本发明实施例中，语义信息包括第一 IP 数据包的源地址，第二标签可用于标识该源地址对应的源地址分类信息，选择单元 402 用于在确定单元 401 确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径之后，利用源地址分类信息从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。该语义信息还可包含源地址分类信息对应的安全需求信息，第二标签还用于标识该安全需求信息的类别，则选择单元 402 用于在确定单元 401 确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径之后，利用源地址分类信息和安全需求信息的类别对应的等级从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

在本发明实施例中，标签交换路由器中的接收单元 301 接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包之后，分配单元 302 为第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，其中，第一标签用于标识第一 IP 数据包的目的地址，第二标签用于标识第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，且语义信息与目的地址不同，接着，封装单元 303 将第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，且第二标签为外层标签，第一标签为内层标签，在封装单元 303 形成第二 IP 数据包之后，发送单元 304 中的确定单元 401 利用第一标签确定可用于发送第二 IP 数据包的路由路径；接着发送单元 304 中的选择单元 402 利用第二标签从可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径；最后发送单元 304 中的数据包发送单元 403 按照选择的路由路径发送第

二 IP 数据包，以实现 IP 数据包的发送。

在本发明实施例中，边缘 LSR 在接收到用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包之后，将为该第一 IP 数据包分配用于标识目的地址的第一标签和用于标识语义信息的类别的第二标签，并将分配的第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，其中，语义信息与目的地址不同，且将根据第二 IP 数据包的第一标签和第二标签发送该第二 IP 数据包，由于第二标签用于标识语义信息的类别，利用该语义信息的类别发送第二 IP 数据包，能够有效的实现 IP 数据包的差异化转发，满足运营商对 IP 数据包的转发的差异化服务器的需求。

请参阅图 5，为本发明实施例中标签交换路由器的实施例，包括：

接收器 501，处理器 502 和发送器 503；

其中，接收器 501，用于接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

处理器 502 用于在接收器接收到第一 IP 数据包之后，为第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，其中，第一标签用于标识所述第一 IP 数据包的目的地址，第二标签用于标识所述第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，且语义信息与所述目的地址不同；将所述第一标签和所述第二标签封装到所述第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；及触发发送器 503 根据第一标签和第二标签发送第二 IP 数据包；

发送器 503 用于发送第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，LSR 中的接收器 501 接收到用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包之后，由处理器 502 为接收到的第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，并将第一标签和第二标签封装到第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，其中第一标签用于标识目的地址，第二标签用于标识语义信息的类别，并触发发送器 503 根据第二 IP 数据包中的第一标签和第二标签发送该第二 IP 数据包，最后发送器 503 将发送该第二 IP 数据包。

在本发明实施例中，LSR 为接收到的第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签形成第二 IP 数据包，并根据该第一标签和第二标签发送给第二 IP 数据包，由于第二标签用于标识语义信息的类别，使得 LSR 域中的 LSR 能够有效实现

IP 数据包的差异化转发，满足运营商对 IP 数据包的转发的差异化服务的需求。

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完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

以上对本发明所提供的一种 IP 数据包的发送方法及标签交换路由器，进行了详细介绍，对于本领域的一般技术人员，依据本发明实施例的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权 利 要 求

1、一种互联网协议IP数据包的发送方法，其特征在于，包括：

接收用户通过用户设备发送的第一IP数据包；

为所述第一IP数据包分配第一标签和第二标签，所述第一标签用于标识所述第一IP数据包的目的地址，所述第二标签用于标识所述第一IP数据包对应的语义信息的类别，所述语义信息与所述目的地址不同；

将所述第一标签和所述第二标签封装到所述第一IP数据包的外层，形成第二IP数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；

根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二IP数据包。

2、根据权利要求1所述的发送方法，其特征在于，所述根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二IP数据包包括：

利用所述第一标签确定可用于发送所述第二IP数据包的路由路径；

利用所述第二标签从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径；

按照选择的路由路径发送所述第二IP数据包。

3、根据权利要求2所述的发送方法，其特征在于，所述语义信息包括所述用户的用户信息，所述第二标签用于标识所述用户信息的类别；

则所述利用所述第二标签从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：

利用所述用户信息的类别对应的等级从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径。

4、根据权利要求3所述的发送方法，其特征在于，所述语义信息还包括所述用户的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；

则所述利用所述用户信息的类别对应的等级从所述可用于发送第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：

利用所述用户信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二IP数据包的路由路径中选择一条路由路径。

5、根据权利要求2所述的发送方法，其特征在于，所述语义信息包括所

述第一 IP 数据包携带的业务信息；所述第二标签用于标识所述业务信息的类别；

则所述利用所述第二标签从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：

利用所述业务信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

6、根据权利要求 5 所述的发送方法，其特征在于，所述语义信息还包括所述业务信息对应的安全需求信息，所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；

则所述利用所述业务信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：

利用所述业务信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

7、根据权利要求 2 所述的发送方法，其特征在于，所述语义信息包括所述第一 IP 数据包的源地址；所述第二标签用于标识所述源地址对应的源地址分类信息；

则所述利用所述第二标签从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：

利用所述源地址分类信息从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

8、根据权利要求 7 所述的发送方法，其特征在于，所述语义信息还包括所述源地址分类信息对应的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；

则所述利用所述源地址分类信息从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径包括：

利用所述源地址分类信息和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

9、一种标签交换路由器，其特征在于，包括：

接收单元，用于接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

分配单元，用于在所述接收单元接收所述第一 IP 数据包之后，为所述第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，所述第一标签用于标识所述第一 IP 数据包的目的地址，所述第二标签用于标识所述第一 IP 数据包对应的语义信息的类别，所述语义信息与所述目的地址不同；

封装单元，用于在所述分配单元分配所述第一标签和所述第二标签之后，将所述第一标签和所述第二标签封装到所述第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；

发送单元，用于在所述封装单元形成所述第二 IP 数据包之后，根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二 IP 数据包。

10、根据权利要求 9 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述发送单元包括：

确定单元，用于在所述封装单元形成所述第二 IP 数据包之后，利用所述第一标签确定可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径；

选择单元，用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述第二标签从所述可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径；

数据包发送单元，用于所述选择单元选择路由路径之后，按照选择的路由路径发送所述第二 IP 数据包。

11、根据权利要求 10 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述语义信息包括所述用户的用户信息，所述第二标签用于标识所述用户信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述用户信息的类别对应的等级从所述可用于发送第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

12、根据权利要求 11 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述语义信息还包括所述用户的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述用户信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

13、根据权利要求 10 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述语义信息包括所述第一 IP 数据包携带的业务信息；所述第二标签用于标识所述业务信息的类别；

其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述业务信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

14、根据权利要求 13 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述语义信息还包括所述业务信息对应的安全需求信息，所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述业务信息的类别对应的等级和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

15、根据权利要求 10 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述语义信息包括所述第一 IP 数据包的源地址；所述第二标签用于标识所述源地址对应的源地址分类信息；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述源地址分类信息从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

16、根据权利要求 15 所述的标签交换路由器，其特征在于，所述语义信息还包括所述源地址分类信息对应的安全需求信息；所述第二标签还用于标识所述安全需求信息的类别；其中，所述选择单元用于在所述确定单元确定所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径之后，利用所述源地址分类信息和所述安全需求信息的类别对应的等级从所述可用于发送所述第二 IP 数据包的路由路径中选择一条路由路径。

17、一种标签交换路由器，其特征在于，包括：

接收器，处理器和发送器；

所述接收器，用于接收用户通过用户设备发送的第一 IP 数据包；

所述处理器用于在所述接收器接收到所述第一 IP 数据包之后，为所述第一 IP 数据包分配第一标签和第二标签，所述第一标签用于标识所述第一 IP 数据包的目的地址，所述第二标签用于标识所述第一 IP 数据包对应的语义信息

的类别，所述语义信息与所述目的地址不同；将所述第一标签和所述第二标签封装到所述第一 IP 数据包的外层，形成第二 IP 数据包，所述第二标签为外层标签，所述第一标签为内层标签；及触发所述发送器根据所述第一标签和所述第二标签发送所述第二 IP 数据包；

所述发送器用于发送所述第二 IP 数据包。

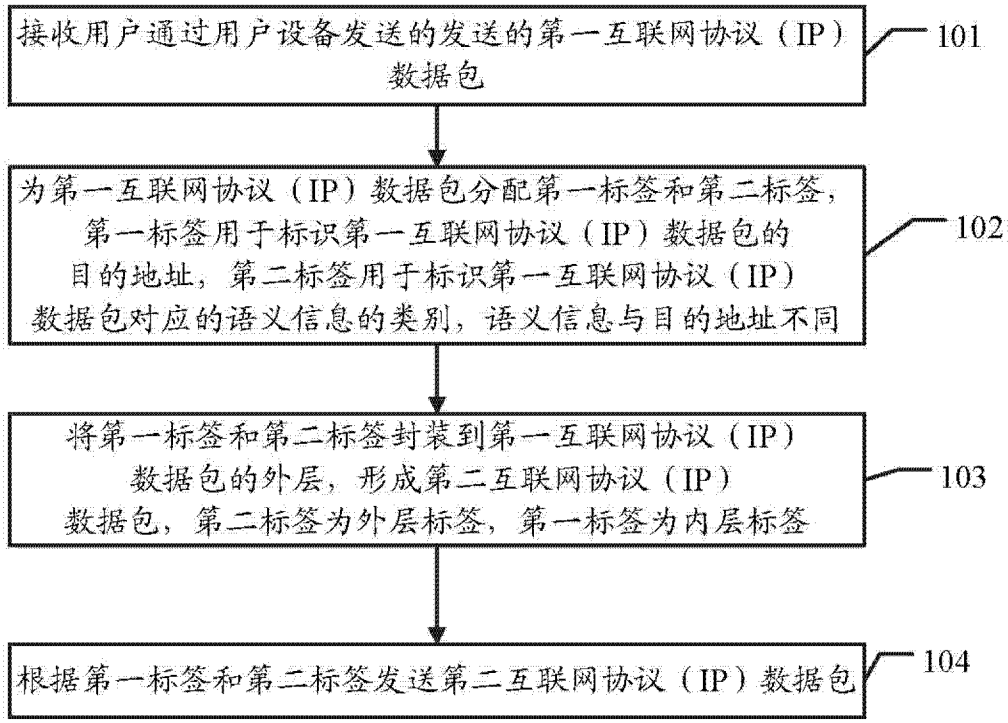

接收用户通过用户设备发送的发送的第一互联网协议（IP）数据包
101
为第一互联网协议（IP）数据包分配第一标签和第二标签，第一标签用于标识第一互联网协议（IP）数据包的目的地址，第二标签用于标识第一互联网协议（IP）数据包对应的语义信息的类别，语义信息与目的地址不同
102
将第一标签和第二标签封装到第一互联网协议（IP）数据包的外层，形成第二互联网协议（IP）数据包，第二标签为外层标签，第一标签为内层标签
103
根据第一标签和第二标签发送第二互联网协议（IP）数据包
104

图 1

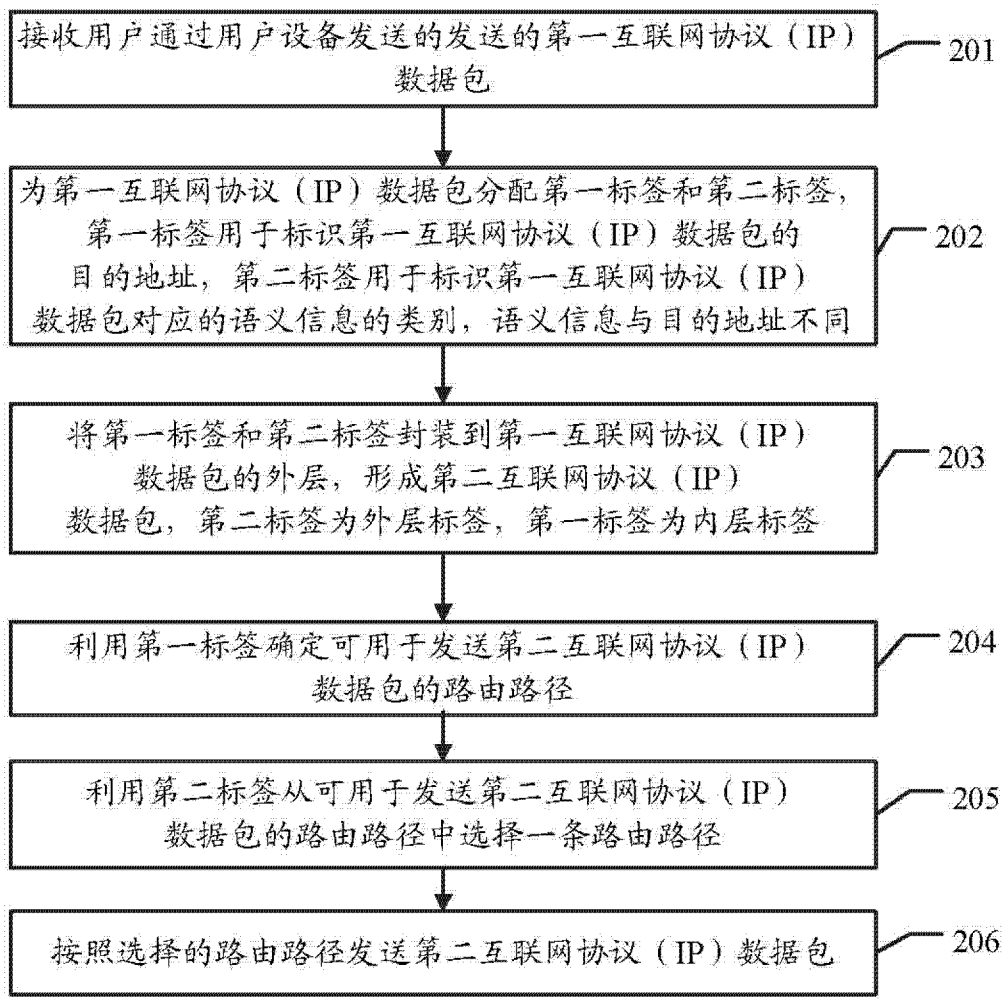

接收用户通过用户设备发送的发送的第一互联网协议（IP）数据包
201
为第一互联网协议（IP）数据包分配第一标签和第二标签，第一标签用于标识第一互联网协议（IP）数据包的目的地址，第二标签用于标识第一互联网协议（IP）数据包对应的语义信息的类别，语义信息与目的地址不同
202
将第一标签和第二标签封装到第一互联网协议（IP）数据包的外层，形成第二互联网协议（IP）数据包，第二标签为外层标签，第一标签为内层标签
203
利用第一标签确定可用于发送第二互联网协议（IP）数据包的路由路径
204
利用第二标签从可用于发送第二互联网协议（IP）数据包的路由路径中选择一条路由路径
205
按照选择的路由路径发送第二互联网协议（IP）数据包
206

图 2

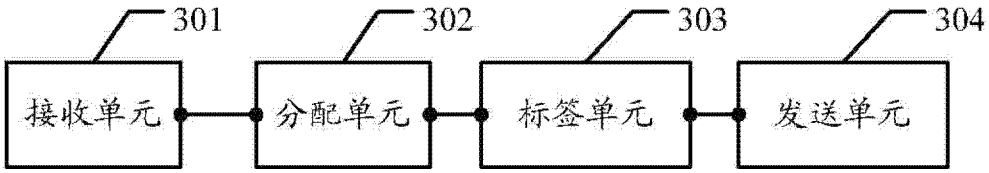

301
302
303
304
接收单元
分配单元
标签单元
发送单元

图 3

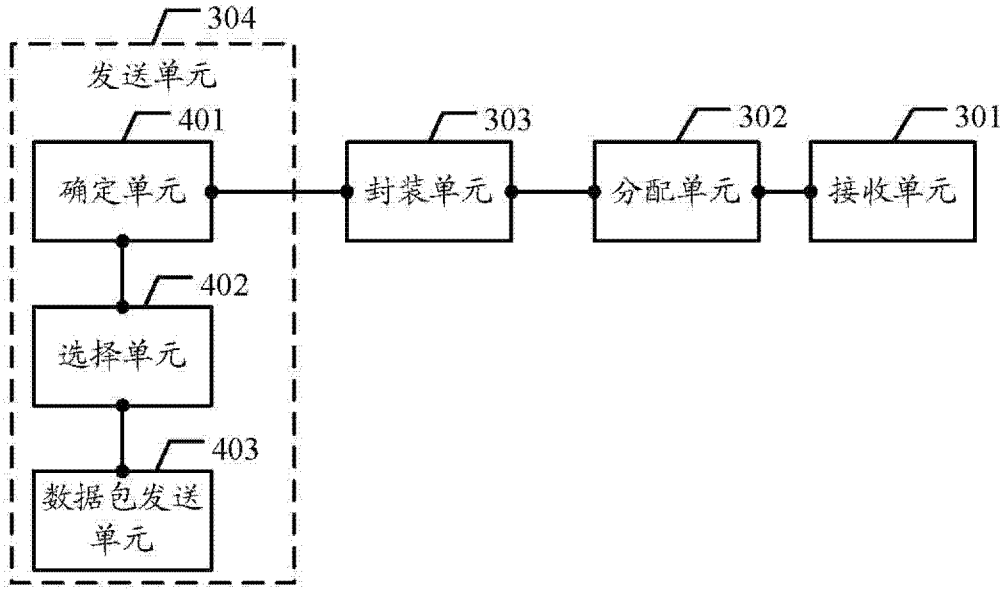

304
发送单元
401
确定单元
402
选择单元
403
数据包发送单元
303
封装单元
302
分配单元
301
接收单元

图 4

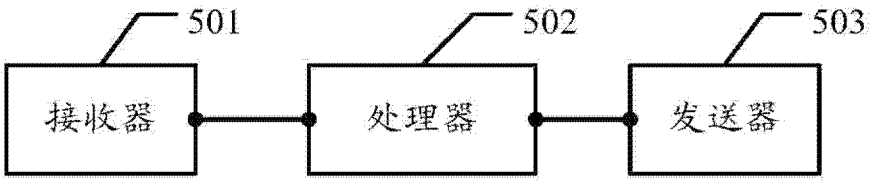


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2012/087536

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/723 (2013.01) 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)

CNABS, CNTXT, CNKI, DWPI: LSR, LER, Label Switch Router, Label Switch Path, Label Edge Router, edge router, edge path, label, two, double, second, diffserv, QoS, Quality of Service, priority, forward, safety

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1649320 A (HUAWEI TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 August 2005 (03.08.2005) description, page 1, line 13 to page 2, line 13, and page 9, lines 8 to 11	1-17
X	CN 1592302 A (UNIV SHANGHAI JIAOTONG) 09 March 2005 (09.03.2005) description, page 2, line 7 to page 6, line 3	1-17
A	CN 1949735 A (SHANGHAI BELL ALCATEL CO., LTD.) 18 April 2007 (18.04.2007) the whole document	1-17
A	US 2005/0147096 A1 (ANSCHUTZ THOMAS A et al.) 07 July 2005 (07.07.2005) the whole document	1-17

☐ 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
24 September 2013 (24.09.2013)	17 October 2013 (17.10.2013)

Name and mailing address of the ISA	Authorized officer
State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	LIU, Jian Telephone No. (86-10) 62411256

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2012/087536

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1649320 A	03.08.2005	WO 2005/101730 A1	27.10.2005
		EP 1708408 B1	11.03.2009
		US 7650637 B2	19.01.2010
		JP 4531063 B2	25.08.2010
		JP 2007-519345 A	12.07.2007
		EP 1708408 B2	23.05.2012
		EP 1708408 A1	04.10.2006
		US 2008/0172732 A1	17.07.2008
		CN 100384172 C	23.04.2008
		DE 602005013188 D1	23.04.2009
CN 1592302 A	09.03.2005	None	
CN 1949735 A	18.04.2007	CN 100571194 C	16.12.2009
US 2005/0147096 A1	07.07.2005	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2012/087536

A. 主题的分类

H04L 12/723 (2013.01) i

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

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）)

CNABS，CNTXT，CNKI，DWPI：标签交换路由，标签交换路径，LSR，边缘路由，边缘路径，LER，标签，两，二，差异化服务，区分服务，服务质量，优先级，转发，安全，Label Switch Router，Label Edge Router，label，two，double，second，diffserv，Qos，priority，forward，safety

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	CN 1649320 A (华为技术有限公司) 03.8 月 2005 (03.08.2005) 说明书第 1 页第 13 行-第 2 页第 13 行，第 9 页第 8-11 行	1-17
X	CN 1592302 A (上海交通大学) 09.3 月 2005 (09.03.2005) 说明书第 2 页第 7 行-第 6 页第 3 行	1-17
A	CN 1949735 A (上海贝尔阿尔卡特股份有限公司) 18.4 月 2007 (18.04.2007) 全文	1-17
A	US 2005/0147096 A1 (ANSCHUTZ THOMAS A 等) 07.7 月 2005(07.07.2005) 全文	1-17

☐ 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
24.9 月 2013 (24.09.2013)	**17.10 月 2013 (17.10.2013)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 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	受权官员 刘俭 电话号码：(86-10) **62411256**

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2012/087536

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 1649320 A	03.08.2005	WO 2005/101730 A1	27.10.2005
		EP 1708408 B1	11.03.2009
		US 7650637 B2	19.01.2010
		JP 4531063B2	25.08.2010
		JP 2007-519345 A	12.07.2007
		EP 1708408 B2	23.05.2012
		EP 1708408 A1	04.10.2006
		US 2008/0172732 A1	17.07.2008
		CN 100384172 C	23.04.2008
		DE 602005013188 D1	23.04.2009
CN 1592302 A	09.03.2005	无	
CN 1949735 A	18.04.2007	CN 100571194 C	16.12.2009
US 2005/0147096 A1	07.07.2005	无	