(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
2018 年 1 月 25 日 (25.01.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/014434 A1

(51) 国际专利分类号:
H04L 29/08 (2006.01) *H04L 29/12* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/097829

(22) 国际申请日: 2016 年 9 月 1 日 (01.09.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610579082.9 2016年7月21日 (21.07.2016) CN

(71) 申请人: 网宿科技股份有限公司 (WANGSU SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市徐汇区斜土路2899号甲光启文化广场A幢5楼, Shanghai 200030 (CN)。

(72) 发明人: 刘成彦 (LIU, Chengyan); 中国上海市徐汇区斜土路2899号甲光启文化广场A幢5楼, Shanghai 200030 (CN)。 陈凯林 (CHEN, Kailin); 中国上海市徐汇区斜土路2899号甲光启文化广场A幢5楼, Shanghai 200030 (CN)。 柳小鹏 (LIU, Xiaopeng); 中国上海市徐汇区斜土路2899号甲光启文化广场A幢5楼, Shanghai 200030 (CN)。

(74) 代理人: 北京华智则铭知识产权代理有限公司 (BEIJING HUA-WISDOM INTELLECTUAL PROPERTY INC.); 中国北京市大兴区宏业路9号院7号楼1307室, Beijing 100162 (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,

(54) **Title:** NETWORK SYSTEM, PROXY SERVER, AND DATA PROCESSING METHOD AND SYSTEM USED BY SAME

(54) 发明名称: 网络系统、代理服务器及其应用的数据处理方法及系统

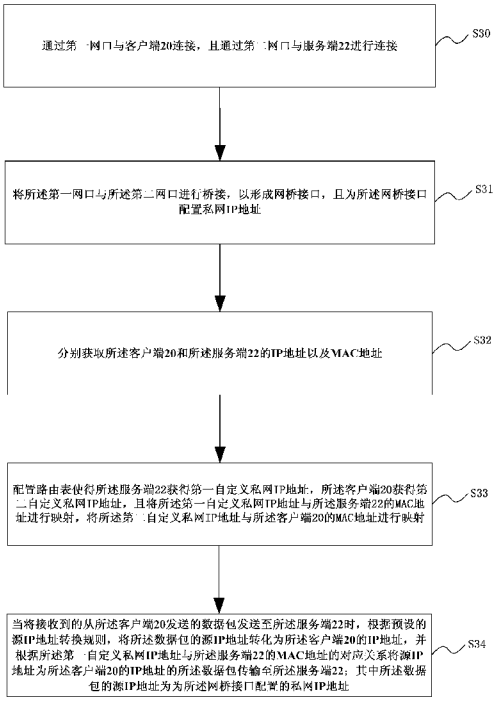


图 3

S30 CONNECTING TO A CLIENT END 20 BY MEANS OF A FIRST NETWORK PORT, AND CONNECTING TO A SERVER 22 BY MEANS OF A SECOND NETWORK PORT

S31 BRIDGING THE FIRST NETWORK PORT TO THE SECOND NETWORK PORT SO AS TO FORM A NETWORK BRIDGE INTERFACE AND CONFIGURING A PRIVATE NETWORK IP ADDRESS FOR THE NETWORK BRIDGE INTERFACE

S32 ACQUIRING IP ADDRESSES AND MAC ADDRESSES OF THE CLIENT END 20 AND THE SERVER 22, RESPECTIVELY

S33 CONFIGURING A ROUTING TABLE TO ALLOW THE SERVER 22 TO OBTAIN A FIRST CUSTOM PRIVATE NETWORK IP ADDRESS AND TO ALLOW THE CLIENT END 20 TO OBTAIN A SECOND CUSTOM PRIVATE NETWORK IP ADDRESS, AND MAPPING THE FIRST CUSTOM PRIVATE NETWORK IP ADDRESS TO THE MAC ADDRESS OF THE SERVER 22, AND MAPPING THE SECOND CUSTOM PRIVATE NETWORK IP ADDRESS TO THE MAC ADDRESS OF THE CLIENT END 20

S34 WHEN SENDING A DATA PACKET RECEIVED FROM THE CLIENT END 20 TO THE SERVER 22, CONVERTING A SOURCE IP ADDRESS OF THE DATA PACKET TO AN IP ADDRESS OF THE CLIENT END 20 ACCORDING TO A PRESET SOURCE IP ADDRESS CONVERSION RULE, AND TRANSMITTING THE DATA PACKET, THE SOURCE IP ADDRESS THEREOF BEING THE IP ADDRESS OF THE CLIENT END 20, TO THE SERVER 22 ACCORDING TO A CORRESPONDING RELATIONSHIP BETWEEN THE FIRST CUSTOM PRIVATE NETWORK IP ADDRESS AND THE MAC ADDRESS OF THE SERVER 22, WHEREIN THE SOURCE IP ADDRESS OF THE DATA PACKET IS A PRIVATE NETWORK IP ADDRESS CONFIGURED FOR THE BRIDGE INTERFACE

(57) **Abstract:** Provided in the present invention are a network system, a proxy server, and a data processing method and system used by the same; a private network IP address is configured for a proxy server in advance so that the proxy server does not need to occupy a public network IP address. When sending a data packet received from a client end to a server, converting a source IP address of the data packet to an IP address of the client end according to a preset source IP address conversion rule; and transmitting the data packet, the source IP address thereof being the IP address of the client end, to the server according to a mapping relation between a first custom

WO 2018/014434 A1

[见续页]

GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, 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, KM, 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))。

private network IP address and a MAC address of the server. In the present invention, the proxy server does not need to occupy a public network IP, and the server may be clearly informed of information such as the IP of a client end when receiving data which is sent by the client end and forwarded by the proxy server, thus interaction of information is more transparent.

(57) 摘要：本发明提供一种网络系统、代理服务器及其应用的数据处理方法及系统，预先为代理服务器设置私网IP地址，则代理服务器可以不需要占用公网IP地址，当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，根据预设的源IP地址转换规则，将所述数据包的源IP地址转化为所述客户端的IP地址，并根据所述第一自定义私网IP地址与所述服务端的MAC地址的映射关系将源IP地址为所述客户端的IP地址的所述数据包传输至所述服务端。即本发明中，代理服务器不需要占用公网IP，且在服务端接收到由代理服务器转发的客户端发送的数据时，可以清楚的知道客户端的IP等信息，信息交互更加透明。

网络系统、代理服务器及其应用的数据处理方法及系统

技术领域

本发明涉及数据处理领域，特别是涉及一种网络系统、代理服务器及其应用的数据处理方法及系统。

背景技术

现有的代理方案的拓扑结构如图 1 所示。代理服务器 11 把客户端 10 访问服务端 12 的流量勾到应用层，再由应用层的程序代理访问服务端 12。过程中客户端 10 和代理服务器 11 之间会建立一个连接，代理服务器 11 和服务端 12 之间会建立另一个连接。对客户端 10 来说，它看到的 IP 依然是服务端 12 的 IP；对服务端 12 来说，它看到的 IP 则是代理服务器 11 的 IP。且代理服务器 11 本身需要多占用一个 IP，在之前没有预留冗余 IP 的情况下，可能会出现 IP 稀缺的情况，无法提供多余的 IP 供代理服务器 11 使用，造成代理环境的部署困难。

发明内容

鉴于以上所述现有技术的缺点，本发明的目的在于提供一种网络系统、代理服务器及其应用的数据处理方法及系统，用于解决现有技术中代理服务器本身需要占用一个公网 IP 且客户端的 IP 不能对服务端透明的问题。

为实现上述目的及其他相关目的，本发明提供一种数据处理方法，包括：通过第一网口与客户端连接，且通过第二网口与服务端进行连接；将所述第一网口与所述第二网口进行桥接，以形成网桥接口，且为所述网桥接口配置私网 IP 地址；分别获取所述客户端和所述服务端的 IP 地址以及 MAC 地址；配置路由表，以定义客户端与服务端之间的往返路由，使得所述服务端获得第一自定义私网 IP 地址，所述客户端获得第二自定义私网 IP 地址，且进行映射将所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址进行映射，进行映射将所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端的 MAC 地址进行映射；当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述客户端的 IP 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述客户端的 IP 地址的所述数据包传输至所述服务端；其中所述数据包的源 IP 地址为为所述网桥接口配置的私网 IP 地址。

于本发明一具体实施例中，当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，还包括根据所述预设的源 MAC 地址转换规则，将所述数据包的源 MAC 地址转化为所述

客户端的 MAC 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址的映射关系将源 MAC 地址为所述客户端的 MAC 地址的所述数据包传输至所述服务端。

于本发明一具体实施例中，当将接收到的从所述服务端发送的数据包发送至所述客户端时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述服务端的 IP 地址，并根据所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述服务端的 IP 地址的所述数据包传输至所述客户端。

于本发明一具体实施例中，所述分别获取所述客户端以及服务端的 IP 地址以及 MAC 地址的步骤包括：在所述第一网口通过对抓取的从所述客户端发送至所述服务端的数据包进行分析，以分别获取所述客户端以及服务端的 IP 地址以及 MAC 地址；或分别获取通过自定义配置的客户端以及服务端的 IP 地址以及 MAC 地址。

为实现上述目的及其他相关目的，本发明还提供一种数据处理系统，包括：配置模块，用以通过第一网口与客户端连接，且通过第二网口与服务端进行连接；将所述第一网口与所述第二网口进行桥接，以形成网桥接口，且为所述网桥接口配置私网 IP 地址；且分别获取所述客户端和所述服务端的 IP 地址以及 MAC 地址；配置路由表，以定义客户端与服务端之间的往返路由，使得所述服务端获得第一自定义私网 IP 地址，所述客户端获得第二自定义私网 IP 地址，且进行映射将所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址进行映射，进行映射将所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端的 MAC 地址进行映射；处理模块，用以当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述客户端的 IP 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述客户端的 IP 地址的所述数据包传输至所述服务端；其中所述数据包的源 IP 地址为为所述网桥接口配置的私网 IP 地址。

于本发明一具体实施例中，所述处理模块还用以当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，还包括根据所述预设的源 MAC 地址转换规则，将所述数据包的源 MAC 地址转化为所述客户端的 MAC 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址的映射关系将源 MAC 地址为所述客户端的 MAC 地址的所述数据包传输至所述服务端。

于本发明一具体实施例中，所述处理模块还用以当将接收到的从所述服务端发送的数据包发送至所述客户端时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述服务端的 IP 地址，并根据所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述服务端的 IP 地址的所述数据包传输至所述客户端。

于本发明一具体实施例中，所述配置模块分别获取所述客户端以及服务端的IP地址以及MAC地址的方式包括：在所述第一网口通过对抓取的从所述客户端发送至所述服务端的数据包进行分析，以分别获取所述客户端以及服务端的IP地址以及MAC地址；或分别获取通过自定义配置的客户端以及服务端的IP地址以及MAC地址。

为实现上述目的及其他相关目的，本发明还提供一种代理服务器，包括如上中任一项所述的数据处理系统。

为实现上述目的及其他相关目的，本发明还提供一种网络系统，包括如上所述的代理服务器，还包括通过第一网口与所述代理服务器连接的客户端以及通过第二网口与所述代理服务器连接的服务端。

如上所述，本发明的网络系统、代理服务器及其应用的数据处理方法及系统，预先为代理服务器设置私网IP地址，则代理服务器可以不需要占用公网IP地址，当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，根据预设的源IP地址转换规则，将所述数据包的源IP地址转化为所述客户端的IP地址，并根据所述第一自定义私网IP地址与所述服务端的MAC地址的映射关系将源IP地址为所述客户端的IP地址的所述数据包传输至所述服务端。在本发明中，因为代理服务器只需要配置私网IP，且通过配置往返路由、IP-MAC映射、SNAT规则达到透明代理的效果，从而代理服务器不需要占用公网IP，且在服务端接收到由代理服务器转发的客户端发送的数据时，可以清楚的知道客户端的IP等信息，信息交互更加透明。

附图说明

图1显示为现有技术一实施例的网络系统的结构示意图。

图2显示为本发明的网络系统在一具体实施例中的结构示意图。

图3显示为本发明的数据处理方法在一具体实施例中的流程示意图。

图4显示为本发明的数据处理系统在一具体实施例中的模块示意图。

图5显示为本发明的网络系统在一具体实施例中的结构示意图。

元件标号说明

10	客户端
11	代理服务器
12	服务端

20	客户端
21	代理服务器
22	服务端
30~34	步骤
4	数据处理系统
40	配置模块
41	处理模块
50	客户端
51	代理服务器
52	网关

具体实施方式

以下通过特定的具体实例说明本发明的实施方式，本领域技术人员可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点与功效。本发明还可以通过另外不同的具体实施方式加以实施或应用，本说明书中的各项细节也可以基于不同观点与应用，在没有背离本发明的精神下进行各种修饰或改变。需说明的是，在不冲突的情况下，以下实施例及实施例中的特征可以相互组合。

需要说明的是，以下实施例中所提供的图示仅以示意方式说明本发明的基本构想，遂图示中仅显示与本发明中有关的组件而非按照实际实施时的组件数目、形状及尺寸绘制，其实际实施时各组件的型态、数量及比例可为一种随意的改变，且其组件布局型态也可能更为复杂。

在传统的代理方案的拓扑结构中，采用如图 1 所示的结构，包括客户端 10、代理服务器 11、以及服务器 12。代理服务器 11 把客户端 10 访问服务端 12 的流量勾到应用层，再由应用层的程序代理访问服务端 12。过程中客户端 10 和代理服务器 11 之间会建立一个连接，代理服务器 11 和服务端 12 之间会建立另一个连接。对客户端 10 来说，它看到的 IP 依然是服务端 12 的 IP；对服务端 12 来说，它看到的 IP 则是代理服务器 11 的 IP。例如在本方案中，客户端的 IP 地址为 IP1，客户端的 MAC 地址为 MAC1，代理服务器 11 的 IP 地址为 IP2，代理服务器 11 的 MAC 地址为 MAC2，服务端 12 的 IP 地址为 IP3，服务端 12 的 MAC 地址为 MAC3，当代理服务器 11 将从客户端 10 接收到的数据转发至服务端 12 时，服务端 12 可获得的数据发送的 IP 地址为代理服务器 11 的 IP 地址 IP2，当代理服务器 11 将从服务端 12 接

收到的数据转发至客户端 10 时，客户端 10 可获得的数据发送的 IP 地址为服务端 12 的 IP 地址 IP3，其中所述 IP2 为公网 IP，所述代理服务器 11 需要占用一个公网 IP。

这种代理方案的缺点是：代理服务器本身需要多占用一个公网 IP，在之前没有预留冗余公网 IP 的情况下，可能会出现公网 IP 稀缺的情况，无法提供多余的公网 IP 供代理服务器使用，造成代理环境的部署困难，且服务端 12 无法获取客户端 10 的 IP 地址或 MAC 地址。

本发明在基于以上缺点的情况下，采用一种透明代理的方法。本发明应用的网络系统，其拓扑结构如图 2 所示，所述网络系统包括客户端 20、代理服务器 21、以及服务端 22，整体的拓扑结构与图 1 类似，只是在代理服务器 21 采用本文所述方法对 IP、Mac 地址进行了转换处理，且代理服务器 21 的 IP 地址为私网 IP 地址 IP2'为私网 IP 地址。这样不仅客户端 20 看到的是服务端 22 的 IP（IP3），服务端 22 看到的也是客户端 20 的 IP（IP1）；并且无需在代理服务器 21 上配置公网 IP，只需配置一个私网 IP（IP2'）。采用本发明后，原方案所使用的应用程序也无需做修改，节约了开发成本。

请参阅图 3，显示为本发明的数据处理方法在一具体实施例中的流程示意图。所述数据处理方法应用于所述代理服务器 21 中，包括：

S30：通过第一网口与客户端 20 连接，且通过第二网口与服务端 22 进行连接；

S31：将所述第一网口与所述第二网口进行桥接，以形成网桥接口，且为所述网桥接口配置私网 IP 地址；

S32：分别获取所述客户端 20 和所述服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址；其中所述客户端 20 的 IP 地址以及 MAC 地址为通过所述第一网口与所述代理服务器 21 连接的设备的 IP 地址以及 MAC 地址，所述客户端 20 的 IP 地址可为公网 IP 或私网 IP。所述服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址为通过所述第二网口与所述代理服务器 21 连接的设备的 IP 地址以及 MAC 地址，所述服务端 22 的 IP 地址可为公网 IP 或私网 IP。于具体应用中，所述客户端 20 例如为智能手机、平板电脑、或台式电脑等智能设备。

S33：配置路由表，以定义客户端 20 与服务端 22 之间的往返路由，使得所述服务端 22 获得第一自定义私网 IP 地址，所述客户端 20 获得第二自定义私网 IP 地址，且将所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端 22 的 MAC 地址进行映射，将所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端 20 的 MAC 地址进行映射；第一自定义私网 IP 地址和第二自定义私网 IP 地址都是虚拟出来的 IP，并没有配置到任何的设备上，但是和网桥接口的私网 IP 必须在同一个网段内。通过配置路由表，使得发往服务端的数据包的下一跳是第一自定义私网 IP，发往客户端的数据包的下一跳是第二自定义私网 IP。

S34：当将接收到的从所述客户端 20 发送的数据包发送至所述服务端 22 时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述客户端 20 的 IP 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端 22 的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述客户端 20 的 IP 地址的所述数据包传输至所述服务端 22；其中所述数据包的源 IP 地址为所述网桥接口配置的私网 IP 地址。

于本发明一具体实施例中，当将接收到的从所述客户端 20 发送的数据包发送至所述服务端 22 时，还包括根据所述预设的源 MAC 地址转换规则，将所述数据包的源 MAC 地址转化为所述客户端 20 的 MAC 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端 22 的 MAC 地址的映射关系将源 MAC 地址为所述客户端 20 的 MAC 地址的所述数据包传输至所述服务端 22。

于本发明一具体实施例中，当将接收到的从所述服务端 22 发送的数据包发送至所述客户端 20 时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述服务端 22 的 IP 地址，并根据所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端 20 的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述服务端 22 的 IP 地址的所述数据包传输至所述客户端 20。

于本发明一具体实施例中，当将接收到的从所述服务端 22 发送的数据包发送至所述客户端 20 时，还包括根据预设的源 MAC 地址转换规则，将所述数据包的源 MAC 地址转化为所述服务端 22 的 MAC 地址，并根据所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端 20 的 MAC 地址的映射关系将源 MAC 地址为所述服务端 22 的 MAC 地址的所述数据包传输至所述客户端 20。

于本发明一具体实施例中，所述分别获取所述客户端 20 以及服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址的步骤包括：在所述第一网口通过对抓取的从所述客户端 20 发送至所述服务端 22 的数据包进行分析，以分别获取所述客户端 20 以及服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址；或分别获取通过自定义配置的客户端 20 以及服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址。

请参阅图 4，显示为本发明的数据处理系统在一具体实施例中的模块示意图。所述数据处理系统 4 包括配置模块 40 以及处理模块 41。所述数据处理系统 4 应用于图 2 所示的代理服务器 21 中，具体为：

所述配置模块 40 用以通过第一网口与客户端 20 连接，且通过第二网口与服务端 22 进行连接；将所述第一网口与所述第二网口进行桥接，以形成网桥接口，且为所述网桥接口配置私网 IP 地址；且分别获取所述客户端 20 和所述服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址；配置路由表使，以定义客户端 20 与服务端 22 之间的往返路由，得所述服务端 22 获得第一自定义私

网 IP 地址，所述客户端 20 获得第二自定义私网 IP 地址，且将所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端 22 的 MAC 地址进行映射，将所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端 20 的 MAC 地址进行映射；其中所述客户端 20 的 IP 地址以及 MAC 地址为通过所述第一网口与所述代理服务器 21 连接的设备的 IP 地址以及 MAC 地址，所述客户端 20 的 IP 地址可为公网 IP 或私网 IP。所述服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址为通过所述第二网口与所述代理服务器 21 连接的设备的 IP 地址以及 MAC 地址，所述服务端 22 的 IP 地址可为公网 IP 或私网 IP。于具体应用中，所述客户端 20 例如为智能手机、平板电脑、或台式电脑等智能设备。

所述处理模块 41 用以当将接收到的从所述客户端 20 发送的数据包发送至所述服务端 22 时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述客户端 20 的 IP 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端 22 的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述客户端 20 的 IP 地址的所述数据包传输至所述服务端 22；其中所述数据包的源 IP 地址为为所述网桥接口配置的私网 IP 地址。其中，第一自定义私网 IP 地址和第二自定义私网 IP 地址都是虚拟出来的 IP，并没有配置到任何的设备上，但是和网桥接口的私网 IP 必须在同一个网段内。通过配置路由表，使得发往服务端的数据包的下一跳是第一自定义私网 IP，发往客户端的数据包的下一跳是第二自定义私网 IP。

于本发明一具体实施例中，所述处理模块 41 还用以当将接收到的从所述客户端 20 发送的数据包发送至所述服务端 22 时，还包括根据所述预设的源 MAC 地址转换规则，将所述数据包的源 MAC 地址转化为所述客户端 20 的 MAC 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端 22 的 MAC 地址的映射关系将源 MAC 地址为所述客户端 20 的 MAC 地址的所述数据包传输至所述服务端 22。

于本发明一具体实施例中，所述处理模块 41 还用以当将接收到的从所述服务端 22 发送的数据包发送至所述客户端 20 时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述服务端 22 的 IP 地址，并根据所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端 20 的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述服务端 22 的 IP 地址的所述数据包传输至所述客户端 20。

于本发明一具体实施例中，所述处理模块 41 还用以当将接收到的从所述服务端 22 发送的数据包发送至所述客户端 20 时，还包括根据预设的源 MAC 地址转换规则，将所述数据包的源 MAC 地址转化为所述服务端 22 的 MAC 地址，并根据所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端 20 的 MAC 地址的映射关系将源 MAC 地址为所述服务端 22 的 MAC 地址的所述数据包传输至所述客户端 20。

于本发明一具体实施例中，所述配置模块 40 分别获取所述客户端 20 以及服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址的方式包括：在所述第一网口通过对抓取的从所述客户端 20 发送至所述服务端 22 的数据包进行分析，以分别获取所述客户端 20 以及服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址；或分别获取通过自定义配置的客户端 20 以及服务端 22 的 IP 地址以及 MAC 地址。

于本发明一具体应用实例中，提供如图 5 所示的系统，包括客户端 50、代理服务器 51、以及网关 52，所述代理服务器 51 包括两个网口，分别为网口 Eth1 以及网口 Eth2。具体应用的方法步骤如下：

步骤 1，设备连接：将代理服务器 51 的 Eth1 网口同客户端 50 的网口进行连接，将代理服务器 51 的 Eth0 口同网关 52 进行连接（相当于在客户端 50 和网关 52 之间插入了一台设备）。

步骤 2，配置网桥 br0：将 Eth1 和 Eth0 进行桥接，设置成网桥接口 br0，并为 br0 配置私网 IP，且设置与所述 Eth1 对应的第一自定义私网 IP（IP4’），以及设置与所述 Eth0 对应的第二自定义私网 IP（IP4）。

步骤 3，在 Eth1 抓包获取客户端 50、网关 52 的 IP 地址、MAC 地址。也可采取自己配置的方式来指定客户端 50 和网关 52 的 IP 地址和 MAC 地址。所述客户端 50 的 IP 地址为 IP5，所述客户端 50 的 MAC 地址为 MAC5。所述网关 52 的 IP 地址为 IP6，所述网关 52 的 MAC 地址为 MAC6。

步骤 4，配置路由表：ip route add default via IP4dev br0，即配置所述代理服务器 51 通过 IP4 把包发往网关 52（服务端）。ip route add IP5 via IP4’ dev br0，即配置反向路由（也就是代理服务器 51 要把包发给客户端 50 要怎么走）即代理服务器 51 通过所述 IP4’将包发往所述客户端 50。

步骤 5，配置静态 arp：arp －s IP4 MAC6；arp －s IP4’ MAC5。（这个步骤相当于把步骤 4 配置的私网 IP 和实际的 MAC 地址对应起来。）

步骤 6，配置 IP 的 SNAT 规则：iptables －t nat －I POSTROUTING －o Eth0 －s IP4/24 －j SNAT --to IP5。（这个步骤是把代理服务器 51 发往服务端的包进行源 IP 地址 IP4 的转换，换成客户端 50 的 IP 地址 IP5）。

步骤 7，优选的，针对一些具备 MAC 地址过滤功能的网关 52，由于这类网关 52 对于自身 arp 映射表中 ip 和 mac 地址不匹配的数据包会进行丢弃，所以在代理服务器 51 上配置 MAC 地址的 SNAT 规则：ebtables -t nat -I POSTROUTING -o Eth0 -j snat --to-src MAC5。（这个步骤是把代理服务器 51 发往服务端的包进行源 MAC 地址的转换，换成客户端 50 的 MAC 地址 MAC5）。

综上所述，本发明的网络系统、代理服务器及其应用的数据处理方法及系统，预先为代理服务器设置私网 IP 地址，则代理服务器可以不需要占用公网 IP 地址，当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述客户端的 IP 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述客户端的 IP 地址的所述数据包传输至所述服务端。即本发明中，代理服务器不需要占用公网 IP，且在服务端接收到由代理服务器转发的客户端发送的数据时，可以清楚的知道客户端的 IP 等信息，信息交互更加透明。所以，本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

权 利 要 求 书

1、一种数据处理方法，其特征在于，包括：

通过第一网口与客户端连接，且通过第二网口与服务端进行连接；

将所述第一网口与所述第二网口进行桥接，以形成网桥接口，且为所述网桥接口配置私网 IP 地址；

分别获取所述客户端和所述服务端的 IP 地址以及 MAC 地址；

配置路由表，以定义客户端与服务端之间的往返路由，使得所述服务端获得第一自定义私网 IP 地址，所述客户端获得第二自定义私网 IP 地址，且将所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址进行映射，将所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端的 MAC 地址进行映射；

当接收到从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述客户端的 IP 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述客户端的 IP 地址的所述数据包传输至所述服务端；其中，所述数据包的源 IP 地址为为所述网桥接口配置的私网 IP 地址。

2、根据权利要求 1 所述的数据处理方法，其特征在于：当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，还包括根据所述预设的源 MAC 地址转换规则，将所述数据包的源 MAC 地址转化为所述客户端的 MAC 地址，并根据所述第一自定义私网 IP 地址与所述服务端的 MAC 地址的映射关系将源 MAC 地址为所述客户端的 MAC 地址的所述数据包传输至所述服务端。

3、根据权利要求 1 所述的数据处理方法，其特征在于：当将接收到的从所述服务端发送的数据包发送至所述客户端时，

根据预设的源 IP 地址转换规则，将所述数据包的源 IP 地址转化为所述服务端的 IP 地址，并根据所述第二自定义私网 IP 地址与所述客户端的 MAC 地址的映射关系将源 IP 地址为所述服务端的 IP 地址的所述数据包传输至所述客户端。

4、根据权利要求 1 所述的数据处理方法，其特征在于：所述分别获取所述客户端以及服务端的 IP 地址以及 MAC 地址的步骤包括：

在所述第一网口通过对抓取的从所述客户端发送至所述服务端的数据包进行分析，以分别获取所述客户端以及服务端的 IP 地址以及 MAC 地址；或

分别获取通过自定义配置的客户端以及服务端的IP地址以及MAC地址。

5、一种数据处理系统，其特征在于，包括：

配置模块，用以通过第一网口与客户端连接，且通过第二网口与服务端进行连接；将所述第一网口与所述第二网口进行桥接，以形成网桥接口，且为所述网桥接口配置私网IP地址；且分别获取所述客户端和所述服务端的IP地址以及MAC地址；并配置路由表，以定义客户端与服务端之间的往返路由，使得所述服务端获得第一自定义私网IP地址，所述客户端获得第二自定义私网IP地址，且进行映射将所述第一自定义私网IP地址与所述服务端的MAC地址进行映射，将所述第二自定义私网IP地址与所述客户端的MAC地址进行映射；

处理模块，用以当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，根据预设的源IP地址转换规则，将所述数据包的源IP地址转化为所述客户端的IP地址，并根据所述第一自定义私网IP地址与所述服务端的MAC地址的映射关系将源IP地址为所述客户端的IP地址的所述数据包传输至所述服务端；其中所述数据包的源IP地址为为所述网桥接口配置的私网IP地址。

6、根据权利要求5所述的数据处理系统，其特征在于：所述处理模块还用以当将接收到的从所述客户端发送的数据包发送至所述服务端时，还包括根据所述预设的源MAC地址转换规则，将所述数据包的源MAC地址转化为所述客户端的MAC地址，并根据所述第一自定义私网IP地址与所述服务端的MAC地址的映射关系将源MAC地址为所述客户端的MAC地址的所述数据包传输至所述服务端。

7、根据权利要求5所述的数据处理系统，其特征在于：所述处理模块还用以当将接收到的从所述服务端发送的数据包发送至所述客户端时，

根据预设的源IP地址转换规则，将所述数据包的源IP地址转化为所述服务端的IP地址，并根据所述第二自定义私网IP地址与所述客户端的MAC地址的映射关系将源IP地址为所述服务端的IP地址的所述数据包传输至所述客户端。

8、根据权利要求5所述的数据处理系统，其特征在于：所述配置模块分别获取所述客户端以及服务端的IP地址以及MAC地址的方式包括：

在所述第一网口通过对抓取的从所述客户端发送至所述服务端的数据包进行分析，以

分别获取所述客户端以及服务端的 IP 地址以及 MAC 地址；或

分别获取通过自定义配置的客户端以及服务端的 IP 地址以及 MAC 地址。

9、 一种代理服务器，其特征在于：包括如权利要求 5~8 中任一项所述的数据处理系统。

10、一种网络系统，其特征在于：包括如权利要求 9 所述的代理服务器，还包括通过第一网口与所述代理服务器连接的客户端以及通过第二网口与所述代理服务器连接的服务端。

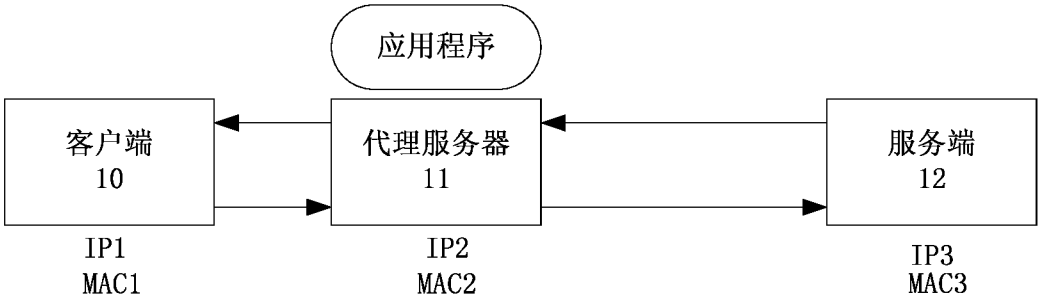

应用程序
客户端
10
代理服务器
11
服务端
12
IP1
MAC1
IP2
MAC2
IP3
MAC3

图 1

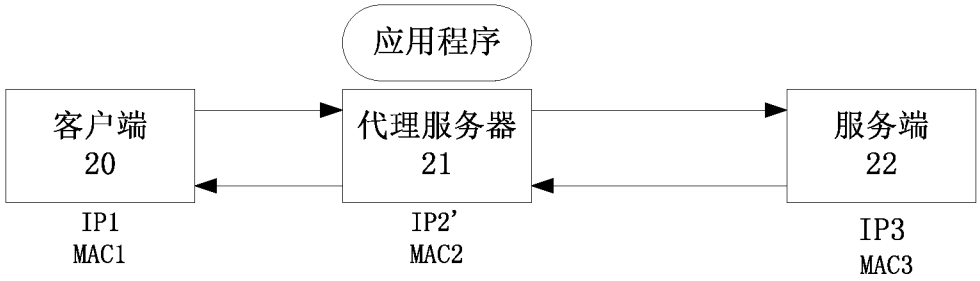

应用程序
客户端
20
代理服务器
21
服务端
22
IP1
MAC1
IP2'
MAC2
IP3
MAC3

图 2

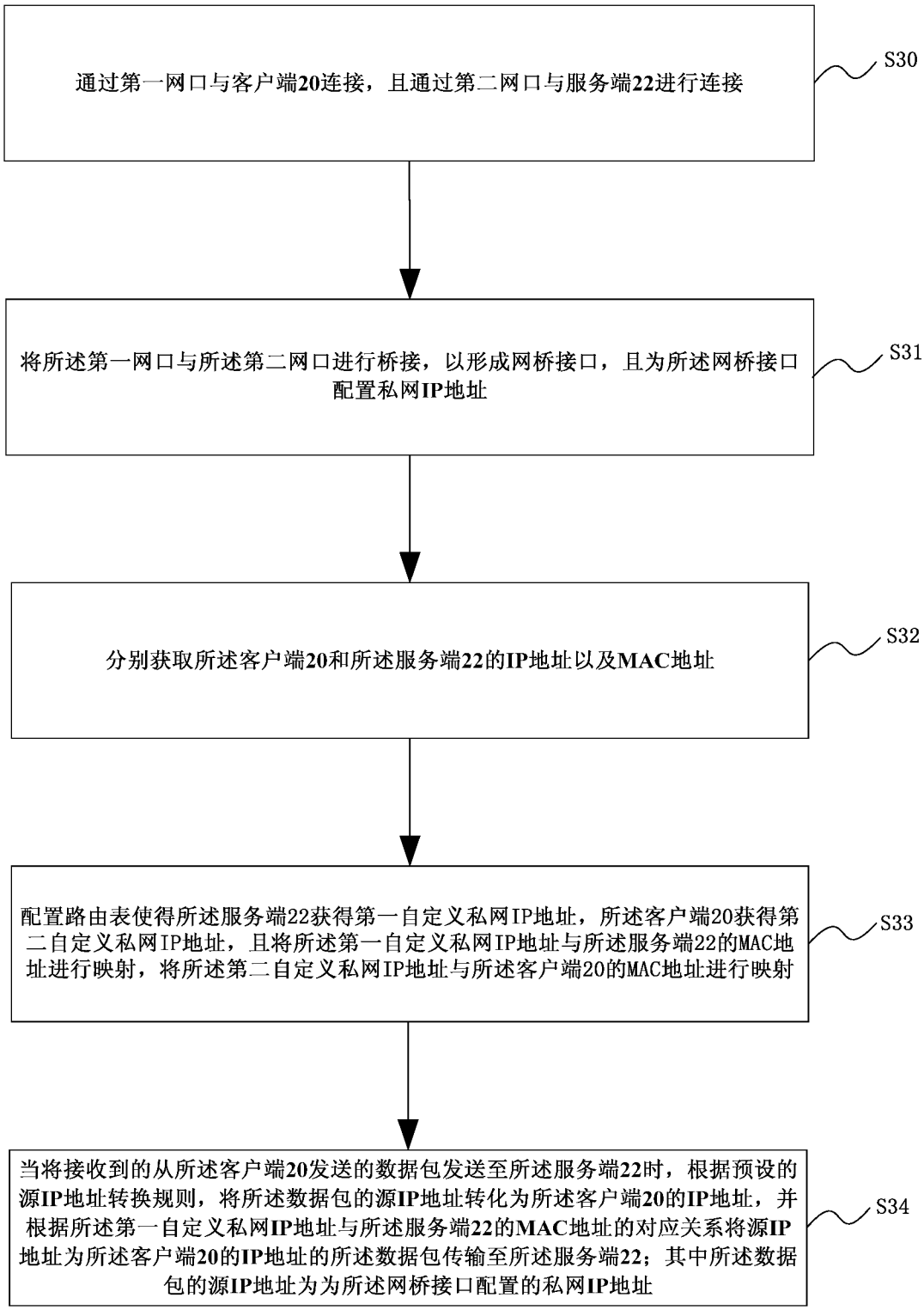

通过第一网口与客户端20连接，且通过第二网口与服务端22进行连接
S30
将所述第一网口与所述第二网口进行桥接，以形成网桥接口，且为所述网桥接口配置私网IP地址
S31
分别获取所述客户端20和所述服务端22的IP地址以及MAC地址
S32
配置路由表使得所述服务端22获得第一自定义私网IP地址，所述客户端20获得第二自定义私网IP地址，且将所述第一自定义私网IP地址与所述服务端22的MAC地址进行映射，将所述第二自定义私网IP地址与所述客户端20的MAC地址进行映射
S33
当将接收到的从所述客户端20发送的数据包发送至所述服务端22时，根据预设的源IP地址转换规则，将所述数据包的源IP地址转化为所述客户端20的IP地址，并根据所述第一自定义私网IP地址与所述服务端22的MAC地址的对应关系将源IP地址为所述客户端20的IP地址的所述数据包传输至所述服务端22；其中所述数据包的源IP地址为为所述网桥接口配置的私网IP地址
S34

图 3

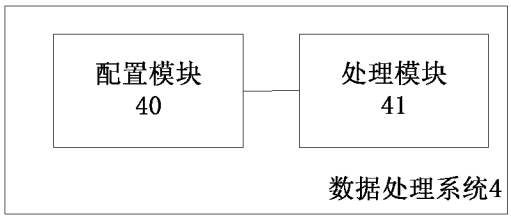

配置模块
40
处理模块
41
数据处理系统4

图 4

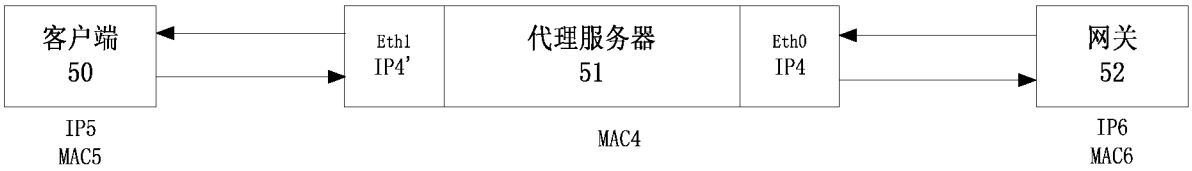

客户端
50
Eth1
IP4'
代理服务器
51
Eth0
IP4
网关
52
IP5
MAC5
MAC4
IP6
MAC6

图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/097829

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 29/08 (2006.01) i; H04L 29/12 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: private network, inner network, public network, co-ownership, outer network, map, IP, MAC, address transformation, proxy, bridge, private, public, source, translate, address, NAT

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105721630 A (G-CLOUD TECHNOLOGY CO., LTD. et al.) 29 June 2016 (29.06.2016) description, paragraphs [0008]-[0034] and [0037]-[0060], and figure 1	1-10
A	CN 105554065 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 04 May 2016 (04.05.2016) the whole document	1-10
A	CN 101094104 A (ZTE CORPORATION) 26 December 2007 (26.12.2007) the whole document	1-10
A	CN 1863138 A (ZTE CORPORATION) 15 November 2006 (15.11.2006) the whole document	1-10
A	CN 1549499 A (ZTE CORPORATION) 24 November 2004 (24.11.2004) the whole document	1-10
A	WO 2005096160 A1 (THOMSON LICENSING S. A.) 13 October 2005 (13.10.2005) the whole document	1-10

☒ 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
22 March 2017	17 April 2017

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	GUO, Fengshun Telephone No. (86-10) 62413327

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/097829

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2012141762 A1 (TELECOMMUMINCATION SYSTEMS, INC.) 18 October 2012 (18.10.2012) the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/097829

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105721630 A	29 June 2016	None	
CN 105554065 A	04 May 2016	None	
CN 101094104 A	26 December 2007	None	
CN 1863138 A	15 November 2006	EP 1887808 A1	13 February 2008
		WO 2006119683 A1	16 November 2006
CN 1549499 A	24 November 2004	None	
WO 2005096160 A1	13 October 2005	US 2007204051 A1	30 August 2007
WO 2012141762 A1	18 October 2012	US 2013059604 A1	07 March 2013
		US 2015296337 A1	15 October 2015
		US 2014187265 A1	03 July 2014
		US 2016255465 A1	01 September 2016

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/097829

A. 主题的分类

H04L 29/08(2006.01)i; H04L 29/12(2006.01)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)

H04L

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI:代理，网桥，私网，私有，内网，公网，共有，外网，映射，IP，MAC,地址转换，proxy, bridge,private,public,source,translate,address,NAT

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
A	CN 105721630 A (国云科技股份有限公司等) 2016年 6月 29日 (2016-06-29) 说明书第[0008]-[0034]段，第[0037]-[0060]段，附图1	1-10
A	CN 105554065 A (华为技术有限公司) 2016年 5月 4日 (2016-05-04) 全文	1-10
A	CN 101094104 A (中兴通讯股份有限公司) 2007年 12月 26日 (2007-12-26) 全文	1-10
A	CN 1863138 A (中兴通讯股份有限公司) 2006年 11月 15日 (2006-11-15) 全文	1-10
A	CN 1549499 A (中兴通讯股份有限公司) 2004年 11月 24日 (2004-11-24) 全文	1-10
A	WO 2005096160 A1 (THOMSON LICENSING S.A.) 2005年 10月 13日 (2005-10-13) 全文	1-10
A	WO 2012141762 A1 (TELECOMMUMINCATION SYSTEMS, INC.) 2012年 10月 18日 (2012-10-18) 全文	1-10

☐ 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
2017年 3月 22日	2017年 4月 17日
ISA/CN的名称和邮寄地址 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 郭风顺 电话号码 (86-10)62413327

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/097829

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	105721630	A	2016年 6月 29日		无		
CN	105554065	A	2016年 5月 4日		无		
CN	101094104	A	2007年 12月 26日		无		
CN	1863138	A	2006年 11月 15日	EP	1887808	A1	2008年 2月 13日
				WO	2006119683	A1	2006年 11月 16日
CN	1549499	A	2004年 11月 24日		无		
WO	2005096160	A1	2005年 10月 13日	US	2007204051	A1	2007年 8月 30日
WO	2012141762	A1	2012年 10月 18日	US	2013059604	A1	2013年 3月 7日
				US	2015296337	A1	2015年 10月 15日
				US	2014187265	A1	2014年 7月 3日
				US	2016255465	A1	2016年 9月 1日