

(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
2017 年 7 月 13 日 (13.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/117956 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/089675
- (22) 国际申请日: 2016 年 7 月 11 日 (11.07.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610006322.6 2016 年 1 月 4 日 (04.01.2016) CN
- (71) 申请人: 中兴通讯股份有限公司 (ZTE CORPORATION) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 张征 (ZHANG, Zheng); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。王翠 (WANG, Cui); 中国广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦中兴通讯股份有限公司转交, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京安信方达知识产权代理有限公司 (AFD CHINA INTELLECTUAL PROPERTY LAW OFFICE); 中国北京市海淀区学清路 8 号 B 座 1601A, Beijing 100192 (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, 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)。

[见续页]

(54) Title: INFORMATION TRANSMISSION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 一种信息传输方法及装置

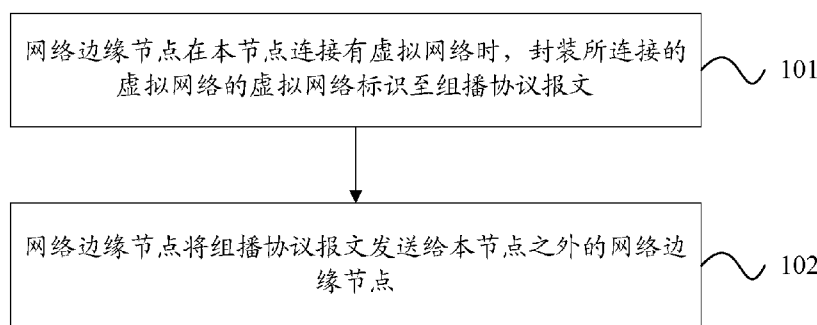


图 1

- 101 When being connected to a virtual network, a network edge node encapsulates the virtual network identifier of the connected virtual network in a multicast protocol packet
- 102 The network edge node sends the multicast protocol packet to network edge nodes other than itself

(57) Abstract: An information transmission method and device, comprising: when being connected to a virtual network, a network edge node encapsulates the virtual network identifier of the connected virtual network in a multicast protocol packet; the network edge node sends the multicast protocol packet to network edge nodes other than itself. The information transmission method can implement delivery of a virtual network identifier, thereby implementing highly efficient transmission of virtual network data.

(57) 摘要: 一种信息传输方法, 包括: 网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时, 封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文; 网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。上述信息传输方法能够实现虚拟网络标识的传递, 进而实现虚拟网络数据的高效传输。



WO 2017/117956 A1



根据细则 4.17 的声明:

- 关于申请人有权申请并被授予专利(细则 4.17(ii))
- 发明人资格(细则 4.17(iv))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种信息传输方法及装置

技术领域

本申请涉及但不限于通信领域，尤其涉及一种信息传输方法及装置。

5

背景技术

近年来，数据中心（DC，Data Center）作为虚拟网络的一种，得到了飞速发展，互联网也随之变化和发展。数据中心包罗万象，从最早的重要数据的灾难备份中心，到企业用户的机房建设，包括中国的托管业务和信息港服务，都在为数据中心提供相关的发展保障。数据中心是一整套复杂的设施。它不仅包括计算机系统和其它与之配套的设备（例如通信和存储系统），还包含冗余的数据通信连接、环境控制设备、监控设备以及各种安全装置。企业级的数据中心的发展趋势是具备高度的灵活性和适应性，比如能根据外部需求做出快速变化。随着软件定义网络（SDN，Software Defined Network）技术和网络功能虚拟化（NFV，Network Function Virtualization）技术的发展，数据中心也在向着虚拟化的方向发展。因为数据中心的特点，数据中心面临的一个重要问题，就是“他们是虚拟化的孤岛”，虚拟化服务器、存储设备和网络都是分开管理的。如何在因特网上实现这些孤岛的互联，提供资源保障的服务，都是现在网络的重要发展方向。

20 数据中心内部、数据中心之间需要通过中间网络进行连接。中间网络一般包括现有的网络协议（IP，Internet Protocol）网络、多协议标签交换（MPLS，Multi Protocol Label Switch）网络、层三虚拟专用网（L3VPN，Layer 3 Virtual Private Network）网络、基于位索引显示复制（BIER，Bit Indexed Explicit Replication）网络等。如何适配高效的数据中心连接，传递数据中心相关的各种信息和业务，都是当前热议的技术方向。数据中心内部的数据在通过网络传递时，会进行再一次的封装，在当前的技术发展下，虚拟可扩展局域网（VxLAN，Virtual Extensible Local Area Network）、利用通用路由封装实现网络虚拟化（NVGRE，Network Virtualization using GRE）、通用路由封装（GRE，Generic Routing Encapsulation）以及 MPLS Over GRE 等等，都是数据的封装

技术。网络边缘节点从中间网络收到带有这些封装标识的报文后，还原成原始的数据中心报文并发送到相应的数据中心网络中去。虚拟网络中例如数据中心，经常有很多数据需要通过广播或者组播的方式来发送，比如同步和备份数据，这样的数据现在可以通过封装技术封装后，通过单播隧道在网络中传输。但如何与已有的组播方法协同作用，让这些数据在中间网络中高效传输，还未有很好的解决方案。

发明内容

以下是对本文详细描述的主题的概述。本概述并非是为了限制权利要求的保护范围。

本申请提供一种信息传输方法及装置，能够实现虚拟网络标识的传递，进而实现虚拟网络数据的高效传输。

本申请提供一种信息传输方法，包括：网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文；网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

可选地，所述方法还包括：网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

其中，所述网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文之后，所述方法还包括：所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

其中，所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合之后，所述方法还包括：所述网络边缘节点通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

可选地，所述虚拟网络标识包括：虚拟可扩展局域网（VxLAN）网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化（NVGRE）虚拟子网标识或者能够唯

一标记一虚拟网络的标识。

可选地，所述组播协议报文包括：组播侦听发现（MLD）报文、网络组管理协议（IGMP）报文、协议无关组播（PIM）报文。

5 本申请还公开一种信息传输装置，应用于网络边缘节点，包括：封装模块，设置为在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文；传输模块，设置为将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

可选地，所述传输模块，还设置为从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

10 可选地，所述装置还包括：信息管理模块，设置为根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

15 可选地，所述传输模块，还设置为通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

可选地，所述虚拟网络标识包括：虚拟可扩展局域网（VxLAN）网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化（NVGRE）虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

20 可选地，所述组播协议报文包括：组播侦听发现（MLD）报文、网络组管理协议（IGMP）报文、协议无关组播（PIM）报文。

本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被执行时实现上述的信息传输方法。

25 在本申请中，网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文；网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。通过本申请可以实现虚拟网络标识在网络的信令传播，进而实现虚拟网络数据的高效传输。

而且，网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。本申请通过确定每个虚拟

网络与其相关的网络边缘节点集合的对应关系，进而实现虚拟网络（包括数据中心）的数据广播、同步、备份等多种功能，实现中间网络联通虚拟网络的重要功能，如此，不仅拓展了数据中心的使用和部署场景，而且对数据中心的发展、SDN 和 NFV 技术的发展以及中间网络技术的发展都有很好的促进作用。

在阅读并理解了附图和详细描述后，可以明白其他方面。

附图概述

图 1 为本发明实施例提供的信息传输方法的流程图；

10 图 2 为虚拟网络通过网络互联的示意图；

图 3 为虚拟网络的网络互联示意图；

图 4 为本发明实施例提供的信息传输方法的可选流程图；

图 5 为根据本发明实施例的 MLD 协议扩展示意图；

图 6 为根据本发明实施例的 IGMP 协议扩展示意图；

15 图 7 为根据本发明实施例的 PIM 协议扩展示意图；

图 8 为根据本发明实施例的另一种 MLD 协议扩展示意图；

图 9 为本发明实施例提供的信息传输装置的示意图。

本发明的实施方式

20 以下结合附图对本发明实施例进行详细说明，应当理解，以下所说明的实施例仅用于说明和解释本申请，并不用于限定本申请。

图 1 为本发明实施例提供的信息传输方法的流程图。如图 1 所示，本实施例提供的信息传输方法，包括以下步骤：

25 步骤 101：网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文；

步骤 102：网络边缘节点将组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

其中，该方法还包括：网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

其中，网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文之后，该方法还包括：网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

其中，所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合之后，该方法还包括：所述网络边缘节点通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

可选地，所述虚拟网络标识包括：VxLAN 网络标识、NVGRE 虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

可选地，所述组播协议报文包括：组播侦听发现 (MLD, Multicast Listener Discover) 报文、网络组管理协议 (IGMP, Internet Group Management Protocol) 报文、协议无关组播 (PIM, Protocol Independent Multicast) 报文。

可选地，所述虚拟网络标识以类型-长度-内容 (TLV, Type-Length-Value) 形式封装在所述组播协议报文中。

可选地，所述组播协议报文的报文头携带虚拟网络指示标识，用于指示所述组播协议报文是否携带虚拟网络标识。

图 2 为虚拟网络（如数据中心）通过网络互联的示意图。如图 2 所示，根据本发明实施例，网络边缘节点 (Edge) 1 到 Edge6，首先通过组播协议交互其所连的数据中心的虚拟网络标识，网络边缘节点 1 将会学习到，对于表示数据中心 (DC) 1 封装的虚拟网络标识，对应网络边缘节点 (Edge) 3 和网络边缘节点 6 的集合；同样，网络边缘节点 2，将会通过组播协议交互学习到，对于表示数据中心 2 封装的虚拟网络标识，对应网络边缘节点 4 和网络边缘节点 5 的集合。

假设某个网络边缘节点同时连接多个虚拟网络，则会对不同的虚拟网络

标识分别管理其对应的网络边缘节点集合。该网络边缘节点在通告同时连接的多个虚拟网络标识时，可以将同类型的一个或多个虚拟网络标识封装在一个组播协议扩展中，也可以分不同的扩展呈现。本申请对此并不限定。此外，当某个网络边缘节点不再连接某个虚拟网络时，则通过组播协议信令宣告不再连接该虚拟网络，由此，将该网络边缘节点从该虚拟网络的虚拟网络标识所对应的网络边缘集合节点中删除。

图 3 为虚拟网络（如数据中心内部）的网络互联示意图。如图 3 所示，根据本发明实施例，同属于同一个数据中心内部的网络边缘设备，通过组播协议交互其所连的数据中心的虚拟网络标识，得到每个虚拟网络标识所对应的网络边缘节点集合。当数据中心有内容需要组播或者广播到对应的网络边缘节点集合时，可以直接通过组播方式进行高效传递。

于此，举例而言，在网络中的传输方式是封装在 BIER 报文中进行传输，BIER 报文的目的地地址（Dest）指明其他网络边缘节点包括边缘节点（Edge）2、Edge3、Edge4、Edge5 和 Edge6。这样经过中间 BIER 网络的传输后，组播协议信息到达其他的网络边缘节点。网络边缘节点互相之间通过该方式获取到了各自连接的虚拟网络信息。中间网络封装的方式，根据中间网络不同而可以有不同的封装形式，假设中间网络是 MPLS 网络，也可以封装在组播标签分配协议（mLDP, Multicast Label Distribution Protocol）和点到多点流量工程（P2MP TE, Point-to-Multipoint Traffic Engineering）隧道中进行传输。也可以定义特别的组播 IP 报文来传输组播协议报文。

图 4 为本发明实施例提供的信息传输方法的可选流程图。如图 4 所示，本实施例提供的信息传输方法包括以下步骤：

步骤 401：网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文。

步骤 402：网络边缘节点通过组播协议扩展交互其所连的虚拟网络的虚拟网络标识。

步骤 403：网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。其中，网络边缘节点根据收到的组播协议信息，组织和生成虚拟网络标识与其对应的网络边缘节

点集合的对应关系。即通过组播协议报文在每个网络边缘节点的交互之后，网络边缘节点学习到对于每个不同的虚拟网络所对应的网络边缘节点信息。

步骤 404：网络边缘节点封装本节点所连接的虚拟网络的待传输数据，通过组播方式将封装的报文发送给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

对于有组播和广播需求的数据中心的数据报文，直接以组播方式发送给该数据中心的虚拟网络标识对应的网络边缘节点，从而完成虚拟网络的报文广播、同步和备份等多种功能。

图 5 为根据本发明实施例的 MLD 协议扩展示意图。如图 5 所示，在 MLD 报文头中，可以利用已有的保留（Reserved）字段，选择一位（bit）置 1 来表示后续有虚拟网络标识信息；如果考虑到兼容性或者其他方面，也可以定义新的字段来表示。另外，MLD 的查询和报告报文，可以都对虚拟网络标识信息进行增加，也可以仅在报告（Report）报文中增加，这里仅是举例说明。

网络边缘节点组播协议扩展的通告，可以在组播协议中选择 Reserved 域中的其中一位（bit），置 1 表示后续有虚拟网络标识信息的扩展，具体的虚拟网络标识信息可以以不同类型的 TLV 形式呈现。也可以总定义一个虚拟网络标识信息 TLV，再根据不同虚拟网络标识类型，定义不同的 sub-TLV 或者 sub-sub-TLV 的方式来表现。可选地，由于 MLD 报文是封装在互联网控制信息协议版本六（ICMPv6, Internet Control Message Protocol Version 6）协议报文中，所以也可以在 ICMPv6 报文中增加指示标识表示后续的 MLD 报文中携带有虚拟网络标识信息。

图 6 为根据本发明实施例的 IGMP 协议扩展示意图。如图 6 所示，在 IGMP 报文头中，也可以利用相关的保留（Reserved）字段，选择一位（bit）置 1 来表示后续有虚拟网络标识信息；也可以定义新的字段来表示。并且，IGMP 的查询报文和报告报文，可以都对虚拟网络标识信息进行增加，也可以仅在报告（Report）报文中增加，这里也仅是举例说明。

图 7 为根据本发明实施例的 PIM 协议扩展示意图。如图 7 所示，在 PIM 的加入剪枝消息中，新增类型来标识这是虚拟网络标识信息，这里假设类型值为 6。同样具体信息内容可以用 TLV 形式来标识。

图 8 为根据本发明实施例的另一种 MLD 协议扩展示意图。如图 8 所示，在 MLD 消息中新增 TLV 类型表示携带有虚拟网络标识信息，协议(Protocol) 字段用以表明虚拟网络标识信息的类型。虚拟网络标识信息内部，通过定义 sub-TLV 的形式来标识不同类型的虚拟网络标识信息内容。

5 图 9 为本发明实施例提供的信息传输装置的示意图。如图 9 所示，本实施例提供的信息传输装置，应用于网络边缘节点，包括：封装模块，设置为在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文；传输模块，设置为将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

10 可选地，所述传输模块，还设置为从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

可选地，上述装置还包括：信息管理模块，设置为根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

15 可选地，所述传输模块，还设置为通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

可选地，所述虚拟网络标识包括：VxLAN 网络标识、NVGRE 虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

20 可选地，所述组播协议报文包括：MLD 报文、IGMP 报文、PIM 报文。

可选地，所述虚拟网络标识以 TLV 形式封装在所述组播协议报文中。

可选地，所述组播协议报文的报文头携带虚拟网络指示标识，用于指示所述组播协议报文是否携带虚拟网络标识。

此外，关于上述装置的具体过程同上述方法所述，故于此不再赘述。

25 综上所述，本发明实施例可以实现虚拟网络标识在网络的信令传播，使信息管理模块能够方便地获取到各虚拟网络与其相关的网络边缘节点集合的对应关系，使虚拟网络的广播或者组播报文需要经过网络封装传播时，能够根据该对应关系选择高效的组播 IP 报文、BIER 报文或者点到多点隧道方式

进行传递，具有良好的适应性和发展前景。通过本发明实施例可以很容易地实现虚拟网络（包括数据中心）的数据广播、同步、备份等多种功能，实现中间网络联通虚拟网络的重要功能，拓展了数据中心的使用和部署场景，对数据中心的发展、SDN 和 NFV 技术的发展以及中间网络技术的发展都有很好的促进作用。

此外，本申请实施例还提供一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令被执行时实现上述的信息传输方法。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到根据上述实施例的方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件，但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对相关技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施例所述的方法。

本领域的技术人员应该明白，上述的本申请的模块或步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，并且在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤，或者将它们分别制作成单个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本申请不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上显示和描述了本申请的基本原理和主要特征和本申请的优点。本申请不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本申请的原理，在不脱离本申请精神和范围的前提下，本申请还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本申请范围内。

工业实用性

本申请实施例提供一种信息传输方法及装置，可以实现虚拟网络标识在网络的信令传播，进而实现虚拟网络数据的高效传输。

权 利 要 求 书

1、一种信息传输方法，包括：

网络边缘节点在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文；

5 所述网络边缘节点将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

2、如权利要求 1 所述的方法，所述方法还包括：所述网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

3、如权利要求 2 所述的方法，所述网络边缘节点从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文之后，所述方法还包括：所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

4、如权利要求 3 所述的方法，所述网络边缘节点根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合之后，所述方法还包括：所述网络边缘节点通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

5、如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述虚拟网络标识包括：虚拟可扩展局域网 VxLAN 网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化 NVGRE 虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

6、如权利要求 1 至 4 任一项所述的方法，其中，所述组播协议报文包括：组播侦听发现 MLD 报文、网络组管理协议 IGMP 报文、协议无关组播 PIM 报文。

7、一种信息传输装置，应用于网络边缘节点，包括：

25 封装模块，设置为在本节点连接有虚拟网络时，封装所连接的虚拟网络的虚拟网络标识至组播协议报文；

传输模块，设置为将所述组播协议报文发送给本节点之外的网络边缘节点。

8、如权利要求 7 所述的装置，其中，所述传输模块，还设置为从本节点之外的网络边缘节点接收封装有虚拟网络标识的组播协议报文。

9、如权利要求 8 所述的装置，所述装置还包括：信息管理模块，设置为根据收到的组播协议报文，确定本节点所连接的虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合。

10、如权利要求 7 所述的装置，其中，所述传输模块，还设置为通过组播方式发送封装有本节点所连接的虚拟网络的待传输数据的报文给该虚拟网络的虚拟网络标识对应的网络边缘节点集合中的网络边缘节点。

11、如权利要求 7 至 10 任一项所述的装置，其中，所述虚拟网络标识包括：虚拟可扩展局域网 VxLAN 网络标识、利用通用路由封装实现网络虚拟化 NVGRE 虚拟子网标识或者能够唯一标记一虚拟网络的标识。

12、如权利要求 7 至 10 任一项所述的装置，其中，所述组播协议报文包括：组播侦听发现 MLD 报文、网络组管理协议 IGMP 报文、协议无关组播 PIM 报文。

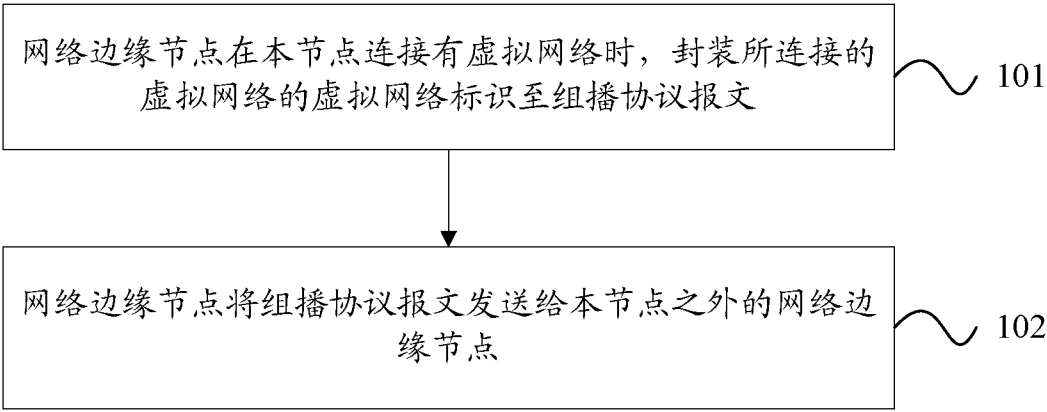


图 1

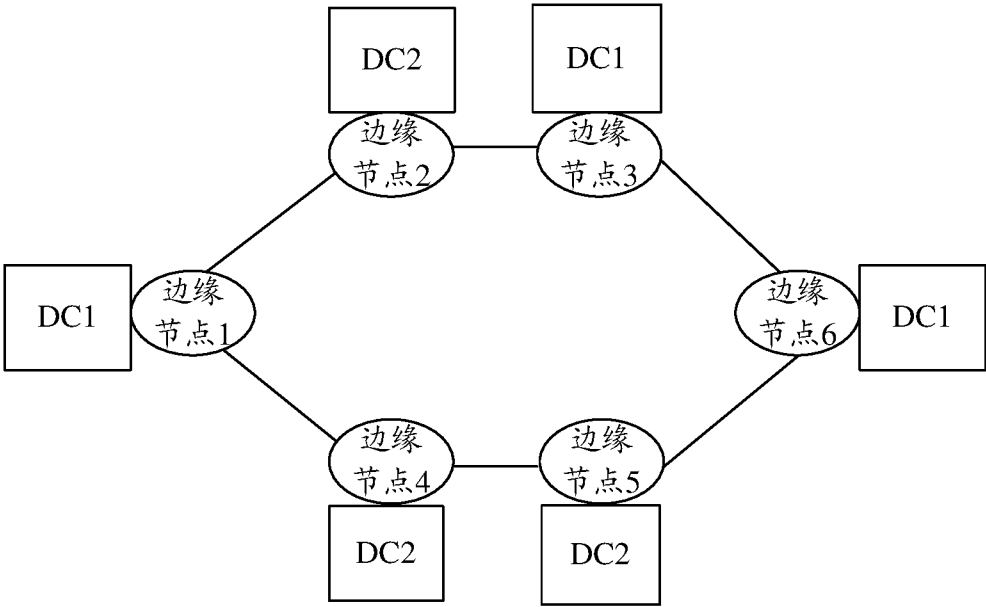


图 2

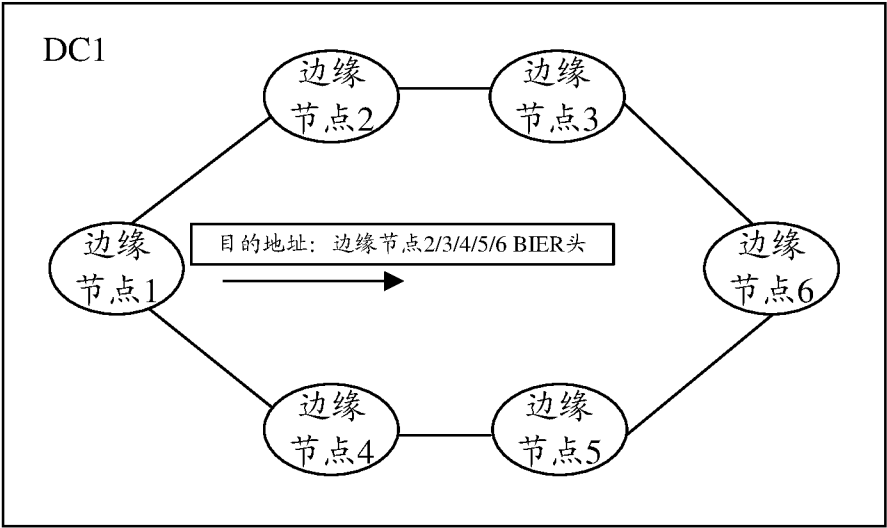


图 3

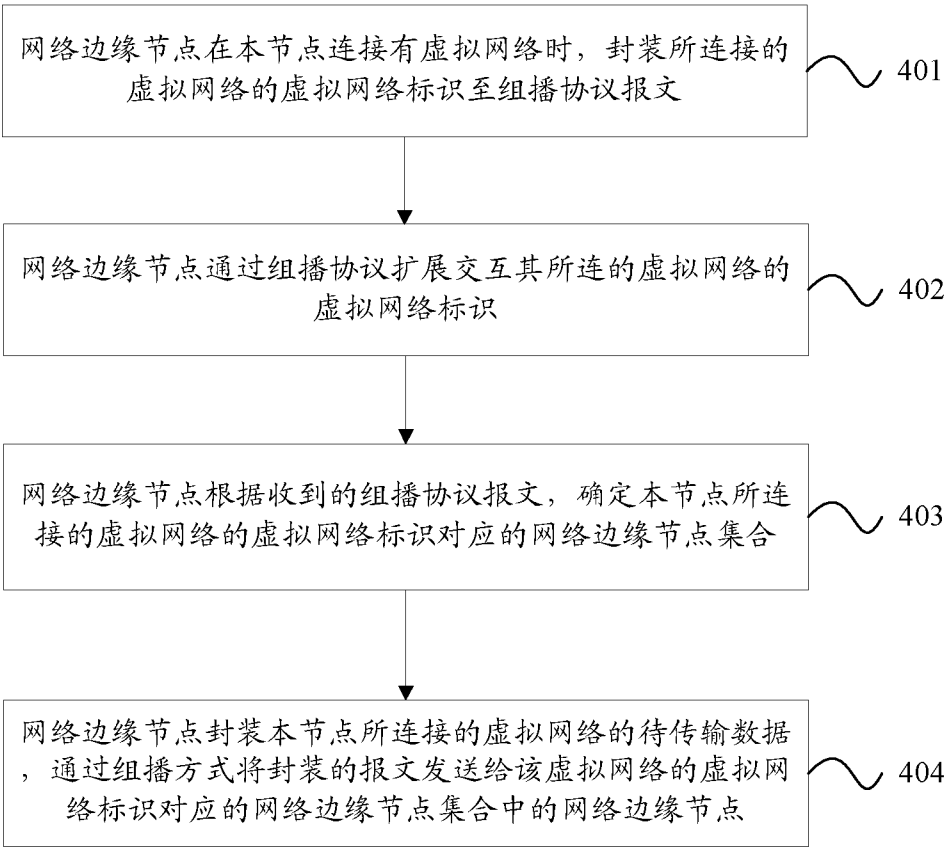


图 4

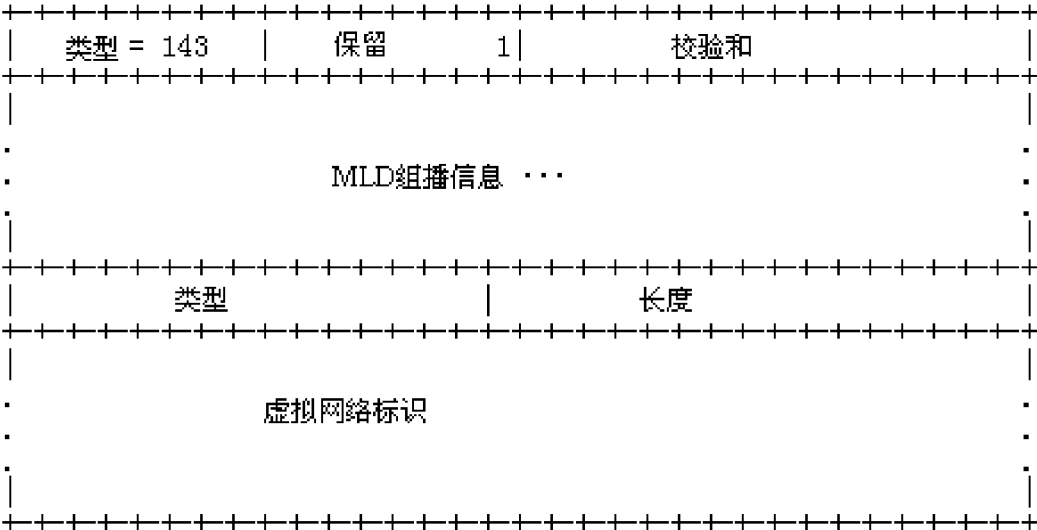


图 5

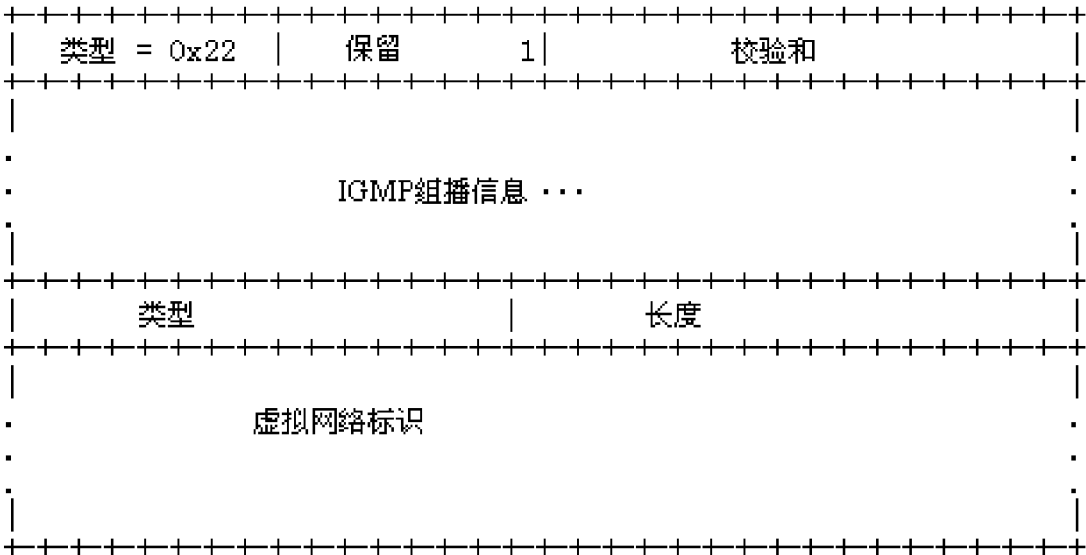


图 6

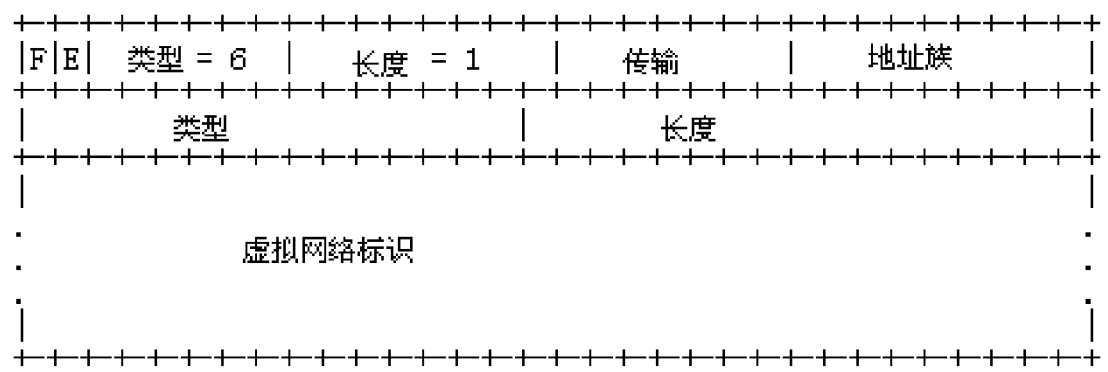


图 7



图 8

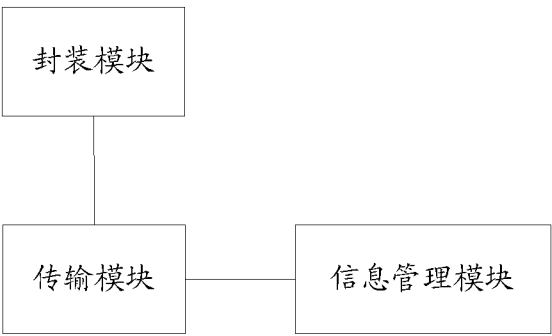


图 9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/089675**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04L 12/46 (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)

H04B, H04W, 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, IETF: border virtual network identification identifier ID VNID edge node NVE multicast broadcast protocol report packet

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104917682 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 16 September 2015 (16.09.2015), description, paragraphs [0023]-[0034]	1-12
A	CN 103973825 A (ZTE CORP.), 06 August 2014 (06.08.2014), the whole document	1-12
A	WO 2014205784 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 31 December 2014 (31.12.2014), the whole document	1-12
A	YONG, L. et al., "Generic UDP Encapsulation (GUE) for Network Virtualization Overlay", draft-hy-nvo3-gue-4-nvo-02, 15 June 2015 (15.06.2015), the whole document	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 30 September 2016 (30.09.2016)	Date of mailing of the international search report 14 October 2016 (14.10.2016)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer ZHANG, Wei Telephone No.: (86-10) 62413356

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2016/089675

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104917682 A	16 September 2015	WO 2015135499 A1	17 September 2015
CN 103973825 A	06 August 2014	None	
WO 2014205784 A1	31 December 2014	CN 105264834 A	20 January 2016
		US 2016142220 A1	19 May 2016
		EP 3001609 A1	30 March 2016

A. 主题的分类 H04L 12/46 (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) H04B, H04W, 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, EPDOC, CNPAT, CNKI, IETF: 虚拟 网络 标识 边缘 边界 节点 组播 广播 协议 报文 virtual network identification identifier ID VNID edge node NVE multicast broadcast protocol report packet																	
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 104917682 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0023]-[0034]段</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103973825 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2014205784 A1 (华为技术有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>YONG, L. 等. "Generic UDP Encapsulation (GUE) for Network Virtualization Overlay" draft-hy-nvo3-gue-4-nvo-02, 2015年 6月 15日 (2015 - 06 - 15), 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104917682 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0023]-[0034]段	1-12	A	CN 103973825 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-12	A	WO 2014205784 A1 (华为技术有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 全文	1-12	A	YONG, L. 等. "Generic UDP Encapsulation (GUE) for Network Virtualization Overlay" draft-hy-nvo3-gue-4-nvo-02, 2015年 6月 15日 (2015 - 06 - 15), 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 104917682 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 9月 16日 (2015 - 09 - 16) 说明书第[0023]-[0034]段	1-12															
A	CN 103973825 A (中兴通讯股份有限公司) 2014年 8月 6日 (2014 - 08 - 06) 全文	1-12															
A	WO 2014205784 A1 (华为技术有限公司) 2014年 12月 31日 (2014 - 12 - 31) 全文	1-12															
A	YONG, L. 等. "Generic UDP Encapsulation (GUE) for Network Virtualization Overlay" draft-hy-nvo3-gue-4-nvo-02, 2015年 6月 15日 (2015 - 06 - 15), 全文	1-12															
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。 <table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> "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 </td> </tr> </table>			* 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													
* 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 2016年 9月 30日		国际检索报告邮寄日期 2016年 10月 14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 张巍 电话号码 (86-10) 62413356															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/089675

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	104917682	A	2015年 9月 16日	WO	2015135499	A1	2015年 9月 17日
CN	103973825	A	2014年 8月 6日	无			
WO	2014205784	A1	2014年 12月 31日	CN	105264834	A	2016年 1月 20日
				US	2016142220	A1	2016年 5月 19日
				EP	3001609	A1	2016年 3月 30日