

(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8月14日 (14.08.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/121468 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/54 (2013.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/071466
- (22) 国际申请日: 2013年2月6日 (06.02.2013)
- (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: 王歆平 (WANG, Xiping); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 吴小前 (WU, Xiaoqian); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 胡杰晖 (HU, Jiehui); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 徐国其 (XU, Guoqi); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国

北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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: METHOD AND DEVICE FOR ESTABLISHING MULTICAST DATA CHANNEL IN NETWORK VIRTUALIZATION SYSTEM

(54) 发明名称: 在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法及设备

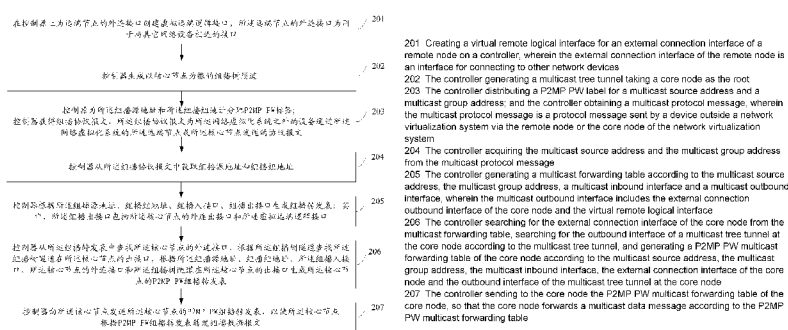


图 2/Fig. 2

(57) Abstract: Provided are a method and device for establishing a multicast data channel in a network virtualization system. The method includes: creating a virtual remote logical interface for an external connection interface of a remote node on a controller; the controller generating a multicast tree tunnel taking a core node as the root, and obtaining a multicast protocol message sent by a device outside a network virtualization system; the controller acquiring a multicast source address and a multicast group address from the multicast protocol message, and generating a multicast forwarding table; and the controller searching for the external connection interface of the core node from the multicast forwarding table, searching for an outbound interface of the multicast tree tunnel at the core node according to the multicast tree tunnel, and generating a P2MP PW forwarding table of the core nodes which is used for sending the core nodes according to the multicast forwarding table, the external connection interface of the core node and the outbound interface of the multicast tree tunnel at the core node, so that the core node forwards a multicast data message according to the P2MP PW forwarding table. The above-mentioned method solves the problem in the prior art that a cluster router cannot realize a multicast service.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/121468 A1



本发明提供一种在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法及设备，其中，该方法包括：在控制器上为远端节点的外连接口创建虚拟远端逻辑接口；控制器生成以核心节点为根的组播树隧道，并获得网络虚拟化系统之外的设备发送的组播协议报文；控制器从组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址，生成组播转发表；控制器从组播转发表中查找核心节点的外连接口，根据组播树隧道查找组播树隧道在核心节点的出接口，根据组播转发表、核心节点的外连接口和组播树隧道在核心节点的出接口生成发送核心节点的核心节点的 P2MP PW 转发表，以使核心节点根据 P2MP PW 转发表转发组播数据报文。上述方法解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法及设备

技术领域

- 5 本发明实施例涉及通信技术，尤其涉及一种在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法及设备。

背景技术

- 传统的网络架构具有两层或者多层的层次结构，且根据各层的功能和部署位置，可将网络划分为不同的层次（包括核心层、汇聚层、边缘接入层以及对等层），各层之间通常采用双归属冗余连接提高可靠性，逐层汇聚用户流量。其中，接入层负责用户终端的网络接入，用于提供丰富的用户接口类型，节点分布广，接口密度大；汇聚层负责汇聚接入节点流量，用于扩大核心节点的业务范围，接口类型丰富，汇聚能力强，具备综合业务处理能力；核心层负责高速转发，区域间业务互通，节点数较少。

为整合和简化网络结构，提高资源利用率，现有的网络架构在处理点到多点的交换报文时，采用了将同一网络层中的两台或多台交换主设备构成一个网络虚拟化系统的方法，降低使用多个冗余组件而导致的复杂性，以及降低成本。

- 20 此外，当前为了适应集群内各设备之间巨大的数据交换容量，将多个高端路由器通过超短距光纤连接到中央交换矩阵机框，构成包含多个路由器的网络虚拟化系统即集群路由器，方便集中式管理。

由此，如何使上述的网络虚拟化系统支持组播业务成为当前需要解决的技术问题。

25

发明内容

有鉴于此，本发明提供一种在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法及设备，用于解决现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

- 30 第一方面，本发明实施例提供一种在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法，包括：

在控制器上为远端节点的外连接接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外连接接口为用于与其它网络设备相连的接口；

所述控制器生成以核心节点为根的组播树隧道；

所述控制器获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文；

所述控制器从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

所述控制器根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外连接接口和所述虚拟远端逻辑接口；

所述控制器为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

所述控制器从所述组播转发表中查找所述核心节点的外连接接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外连接接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

所述控制器向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第一方面，在第一种可能的实现方式中，所述方法进一步包括：

所述控制器从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

所述控制器根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接接口的映射关系获取所述远端节点的外连接接口；

所述控制器根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

所述控制器根据所述远端节点的外连接接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述控制器向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第一方面，在第二种可能的实现方式中，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

结合第一方面及上述可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，
5 所述控制器获得组播协议报文具体包括：

如果所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述控制器接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；或

10 如果所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述控制器通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

第二方面，本发明实施例提供一种在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法，包括：

15 在核心节点上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

所述核心节点生成以核心节点为根的组播树隧道；

所述核心节点获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心
20 节点发送的协议报文；

所述核心节点从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

所述核心节点根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外接口和所述虚拟远端逻辑接口；

25 所述核心节点为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

所述核心节点从所述组播转发表中查找所述核心节点的外接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所
30 述核心节点的外接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成

所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

所述核心节点保存所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第二方面，在第一种可能的实现方式中，所述方法进一步包括：

5 所述核心节点从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

所述核心节点根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；

所述核心节点根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

10 所述核心节点根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述核心节点向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报
15 文。

结合第二方面，在第二种可能的实现方式中，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

结合第二方面及上述可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，
20 所述核心节点获得组播协议报文具体包括：

如果所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述核心节点接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

25 第三方面，本发明实施例提供一种控制设备，所述控制设备位于网络虚拟化系统中，包括：

创建单元，用于在控制设备上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成单元，用于在所述创建单元创建所述虚拟远端逻辑接口之后，生
30 成以核心节点为根的组播树隧道；

获得单元,用于在所述生成单元生成所述组播树隧道之后,获得组播协议报文,所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文;

5 获取单元,用于在所述获得单元获得所述组播协议报文之后,从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址;

所述生成单元,还用于在所述获取单元获取所述组播源地址和所述组播组地址之后,根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表,其中,所述组播出接口包括所述核心节点的外连接接口和所述虚拟远端逻辑接口;

10 分配单元,用于为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签;

查找单元,用于在所述生成单元生成所述组播转发表之后,从所述组播转发表中查找所述核心节点的外连接接口;

15 所述生成单元,还用于在所述查找单元查找到所述核心节点的外连接接口之后,根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口,根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外连接接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表;

20 发送单元,用于在所述生成单元生成所述 P2MP PW 组播转发表之后,向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表,以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第三方面,在第一种可能的实现方式中,

所述查找单元,还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口;

25 所述获取单元,还用于根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接接口的映射关系获取所述远端节点的外连接接口;

所述查找单元,还用于根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口;

30 所述生成单元,还用于根据所述远端节点的外连接接口,所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签,生成所述远端节点的

P2MP PW 组播转发表;

所述发送单元, 还用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表, 以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

- 5 结合第三方面, 在第二种可能的实现方式中, 所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

结合第三方面及上述可能的实现方式, 在第三种可能的实现方式中, 所述获得单元, 具体用于

- 10 在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时, 接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW, 以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文; 或

- 15 在所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时, 通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

第四方面, 本发明实施例提供一种通信设备, 所述通信设备位于网络虚拟化系统中, 所述通信设备包括:

- 20 创建单元, 用于在通信设备上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口, 所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口;

生成单元, 用于在所述创建单元创建所述虚拟远端逻辑接口之后, 生成以通信设备为根的组播树隧道;

- 25 获得单元, 用于在所述生成单元生成所述组播树隧道之后, 获得组播协议报文, 所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述通信设备发送的协议报文;

获取单元, 用于在所述获得单元获得所述组播协议报文之后, 从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址;

- 30 所述生成单元, 还用于在所述获取单元获取所述组播源地址和组播组地址之后, 根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表; 其中, 所述组播出接口包括所述通信设备的外接口和

所述虚拟远端逻辑接口；

分配单元，用于为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

5 查找单元，用于在所述生成单元生成所述组播转发表之后，从所述组播转发表中查找所述通信设备的外接口，根据组播树隧道查找所述组播树隧道在所述通信设备的出接口；

所述生成单元，还用于在所述查找单元查找所述通信设备的出接口之后，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述通信设备的外接口和所述组播树隧道在所述通信设备的出
10 接口生成所述通信设备的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

保存单元，用于在所述生成单元生成所述 P2MP PW 组播转发表之后，保存所述通信设备的 P2MP PW 组播转发表，以使所述通信设备根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第四方面，在第一种可能的实现方式中，所述通信设备还包括：
15 发送单元；

其中，

所述查找单元，还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

所述获取单元，还用于根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；
20 所述查找单元，还用于根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

所述生成单元，还用于根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的
25 P2MP PW 组播转发表；

所述发送单元，用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第四方面，在第二种可能的实现方式中，所述组播入接口是根据
30 所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接

口。

结合第四方面及上述可能的实现方式中，在第三种可能的实现方式中，所述获得单元，具体用于

5 在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，接收通过所述通信设备和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及通信设备和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

第五方面，本发明实施例提供一种控制设备，所述控制设备位于网络虚拟化系统中，所述控制设备包括：

10 处理器，用于为远端节点的外连接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外连接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成以核心节点为根的组播树隧道；

15 获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文；

从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外连接口和所述虚拟远端逻辑接口；

20 为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

25 从所述组播转发表中查找所述核心节点的外连接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外连接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

发射器，用于在所述处理器生成所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表之后，向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

30 结合第五方面，在第一种可能的实现方式中，所述处理器，还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；

根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；所述发射器，还用于

向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第五方面，在第二种可能的实现方式中，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出口。

结合第五方面及上述可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于

在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；或

在所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

第六方面，本发明实施例提供一种通信设备，所述通信设备位于网络虚拟化系统中，所述通信设备包括：

处理器，用于在通信设备上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成以通信设备为根的组播树隧道；

获得组播协议报文，所述组播协议报文为网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述通信设备发送的协议报文；

从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组

播转发表；其中，所述组播出接口包括所述通信设备的外接口和所述虚拟远端逻辑接口；

为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

5 从所述组播转发表中查找所述通信设备的外接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述通信设备的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述通信设备的外接口和所述组播树隧道在所述通信设备的出接口生成所述通信设备的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

10 存储器，用于保存所述通信设备的 P2MP PW 组播转发表，以使所述通信设备根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第六方面，在第一种可能的实现方式中，所述处理器，还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；

15 根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述通信设备还包括：发射器；

20 所述发射器，用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

结合第六方面，在第二种可能的实现方式中，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

25 结合第六方面及上述可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述处理器，具体用于

30 在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，点接收通过所述通信设备和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及通信设备和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

第七方面，本发明实施例提供一种组播数据报文发送方法，包括：

若核心节点接收到组播数据报文，则所述核心节点根据所述组播数据报文查找所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表；

5 如果确定所述组播数据报文的转发出口为所述核心节点的外连接出口，则所述核心节点直接通过所述核心节点外连接出口发送所述组播数据报文。

结合第七方面，在第一种可能的实现方式中，所述方法还包括：

10 如果确定所述组播数据报文的转发出口为核心节点的内连出口，则所述核心节点采用 P2MP PW 标签和组播树隧道的标签封装所述组播数据报文，得到第一组播数据报文；

将所述第一组播数据报文通过所述核心节点的内连出口发送；

其中，所述核心节点的内连出口为所述组播树隧道在所述核心节点的出口。

15 结合第七方面及第一种可能的实现方式，在第二种可能的实现方式中，所述方法还包括：

中间远端节点接收所述第一组播数据报文，从所述第一组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述中间远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

20 如果所述匹配的组播转发出口为所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口，则所述中间远端节点根据所述第一组播数据报文，将所述组播树隧道标签中的入标签和出标签进行交换，得到第二组播数据报文；

所述中间远端节点将所述第二组播数据报文从所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口发送出去。

25 结合第七方面及第二种可能的实现方式，在第三种可能的实现方式中，所述方法还包括：

如果所述匹配的组播转发出口为所述中间远端节点的外连接出口，则所述中间远端节点直接通过所述中间远端节点的外连接出口发送所述第一组播数据报文。

30 结合第七方面及第三种可能的实现方式，在第四种可能的实现方式中，所述方法还包括：

若远端节点接收到所述第二组播数据报文，从所述第二组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

所述远端节点解掉所述第二组播数据报文封装的所述组播树隧道标签和所述 P2MP PW 标签，得到第三组播数据报文；

所述远端节点通过所述匹配的组播转发出口发送所述第三组播数据报文。

第八方面，本发明实施例还提供一种网络虚拟化系统，包括核心节点和连接所述核心节点的中间远端节点，以及连接所述中间远端节点的远端节点；

其中，所述核心节点具体用于

接收到组播数据报文，根据所述组播数据报文查找所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

如果确定所述组播数据报文的转发出口为核心节点的内连出口，则所述核心节点采用 P2MP PW 标签和组播树隧道的标签封装所述组播数据报文，得到第一组播数据报文；

将所述第一组播数据报文通过所述核心节点的内连出口发送至所述中间远端节点；

其中，所述核心节点的内连出口为所述组播树隧道在所述核心节点的出口；

所述中间远端节点具体用于

接收所述第一组播数据报文，从所述第一组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述中间远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

如果所述匹配的组播转发出口为所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口，则所述中间远端节点根据所述第一组播数据报文，将所述组播树隧道标签中的入标签和出标签进行交换，得到第二组播数据报文；

所述中间远端节点将所述第二组播数据报文从所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口发送出去；

如果所述匹配的组播转发出口为所述中间远端节点的外连接口，则所

述中间远端节点直接通过所述中间远端节点的外连接接口发送所述第一组播数据报文至远端节点；

所述远端节点具体用于

接收到所述第二组播数据报文，从所述第二组播数据报文中获取所述

5 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

所述远端节点解掉所述第二组播数据报文封装的所述组播树隧道标签和所述 P2MP PW 标签，得到第三组播数据报文；

10 所述远端节点通过所述匹配的组播转发出口发送所述第三组播数据报文。

结合第八方面，在第一种可能的实现方式中，所述核心节点还用于如果确定所述组播数据报文的转发出口为所述核心节点的外连接接口，则所述核心节点直接通过所述核心节点外连接接口发送所述组播数据报文。

15 由上述技术方案可知，本发明实施例的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法及设备，控制器作为网络虚拟化系统中的独立设备时，在控制器上为远端节点的外连接接口创建虚拟远端逻辑接口之后，控制器生成以核心节点为根的组播树隧道，并获得网络虚拟化系统之外的设备发送的组播协议报文；进而从组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址，并

20 根据组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表，所述控制器为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；以及从所述组播转发表中查找所述核心节点的外连接接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、组播入接口、核心节点的外连接接口和组播

25 树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表；将核心节点的 P2MP PW 组播转发表发送至核心节点，以使核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，使得网络虚拟化系统能够支持组播业务，解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

30

附图说明

为了更清楚地说明本发明的技术方案，下面将对实施例中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地：下面附图只是本发明的一些实施例的附图，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得同样能实现本发明技术方案的其它附图。

图 1A 至图 1C 为本发明提供的网络虚拟化系统的架构图；

图 2 为本发明一实施例提供的网络虚拟化组播数据通道建立的方法的流程示意图；

图 3 为本发明另一实施例提供的网络虚拟化组播数据通道建立的方法的流程示意图；

图 4 为本发明另一实施例提供的组播数据报文发送方法的流程示意图；

图 5 为本发明一实施例提供的控制设备的结构示意图；

图 6 为本发明一实施例提供的通信设备的结构示意图；

图 7 为本发明另一实施例提供的控制设备的结构示意图；

图 8 为本发明另一实施例提供的通信设备的结构示意图。

具体实施方式

为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述。显然，下述的各个实施例都只是本发明一部分的实施例。基于本发明下述的各个实施例，本领域普通技术人员即使没有作出创造性劳动，也可以通过等效变换部分甚至全部的技术特征，而获得能够解决本发明技术问题，实现本发明技术效果的其它实施例，而这些变换而来的各个实施例显然并不脱离本发明所公开的范围。

当前的集群路由器又称为多机箱路由器，其采用多机箱硬件集群技术（即多级全交换网技术）将多个高端路由器通过某种方式连接，共同组成一个多级多平面的交换矩阵系统，使其能够协同工作，并且对外只表现为一台逻辑路由器，从而突破单机箱在交换容量、功耗、散热等方面的限制，平滑扩展为更大容量的集群路由系统。

本发明实施例中所述的网络虚拟化系统可以是上述的集群路由系统，也可以是其他的包括远端节点和核心节点的网络虚拟化系统，如图 1A 至图 1C 所示。

其中，图 1A 示出了一种网络虚拟化系统的架构图，在图 1A 中，网络虚拟化系统包括：核心节点、远端节点和控制器。其中，控制器单独作为网络虚拟化系统中的控制设备，核心节点和远端节点仅作为网络虚拟化系统中的转发设备。图 1B 和图 1C 分别示出了另一种网络虚拟化系统的架构图，在图 1B 和图 1C 中，网络虚拟化系统包括：核心节点和远端节点。此时，控制器位于核心节点内，属于核心节点内的单元/模块。相应地，核心节点可作为网络虚拟化系统中的控制设备，也可作为网络虚拟化系统中的转发设备，远端节点仅作为网络虚拟化系统中的转发设备。

上述图 1A 至图 1C 中的核心节点、远端节点和控制器均可作为路由器或交换机等设备。通常，在核心节点和远端节点仅作为转发设备时，可以使核心节点和远端节点为低性能的路由器或交换机等，控制器可为高性能的路由器或交换机等。另外，本发明实施例中提及的网络虚拟化系统为控制功能和转发功能分离的系统，且在网络虚拟化系统建立初期，网络虚拟化系统中的控制设备和转发设备之间建立有传输控制报文的通道即控制通道。

特别地，在网络虚拟化系统建立之后，组播树隧道即建立完成。其中，网络虚拟化系统的组播树隧道是以核心节点为根，所有的远端节点为叶子建立的组播树隧道。本发明实施例中的方法是基于建立组播树隧道之后的网络虚拟化系统所实现的方法。

具体地，图 1B 示出的是双控制场景的网络虚拟化系统的架构图，图 1C 示出的是单控制场景的网络虚拟化系统的架构图。

举例来说，图 1B 中双控制场景的网络虚拟化系统包括四个核心节点（核心节点 A、B、C、D）和 13 个远端节点，且网络虚拟化系统的控制器位于核心节点内。

网络虚拟化系统的控制器位于核心节点内，进而在核心节点内形成控制端。在具体的应用中，网络虚拟化系统可具有主控制端和备控制端，其中，主控制端可集成在核心节点 A 内，或者可寄生在核心节点 A 内，备控

制端集成在核心节点 B 内，或者寄生在核心节点 B 内。另外，在实际的网络虚拟化系统中，可以包括多个主控制端和多个备控制端，例如，核心节点 C 上还可集成有另一主控制端，核心节点 D 内还集成另一备控制端。

通常，双控制场景的网络虚拟化系统是指从每一个远端节点如无线接入点 (Access Point, 简称 AP) 的角度来看，可以被两个核心节点 (如核心节点 A、核心节点 B) 的控制端控制，即主控制端 (如核心节点 A) 和备控制端 (如核心节点 B) 均控制远端节点 (如远端节点 1、2、3、4、5、6 等)。

图 1C 示出的是单控制场景的网络虚拟化系统的架构图，从控制层面上看，可以先将两个核心节点 (如核心节点 A、核心节点 B) 虚拟成一个核心节点，即两个核心节点共用一个主控制端，从每个远端节点 (如远端节点 1、2、3、4、5、6 等) 的角度看，只被一个控制端来控制，也就是说，主控制端和备控制端仅为一个控制设备。

本发明实施例以上述图 1A 至图 1C 举例进行说明网络虚拟化系统中建立组播数据通道的方法。

图 2 示出了本发明一实施例提供的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法的流程示意图，结合图 1A 和图 2 所示，本实施例中的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法如下文所述。

在本实施例中，预先建立网络虚拟化系统，网络虚拟化系统建立完成之后，该网络虚拟化系统具有 P2MP TE (英文全称: Point-To-Multipoint Traffic Engineering) 组播树隧道，该处的 P2MP TE 组播树隧道可理解为以核心节点为根，所有的远端节点为叶子的组播树隧道。每一核心节点对应一 P2MP TE 组播树隧道。

举例来说，网络虚拟化系统可以是通过建立以每个核心节点 (Master) 为根，网络虚拟化系统内所有远端节点 (AP) 为叶子的 P2MP TE 组播树隧道。

在其他实施例中，组播树隧道可以是资源预留-流量工程 (英文全称: Resource ReSerVation Protocol- Traffic Engineering, 简称 RSVP-TE) 组播树隧道，也可以是标签分发协议扩展支持多点 (英文全称: Multipoint extensions for Label Distribution Protocol, 简称 mLDP) 的点到多点标签

交换路径（英文全称：P2MP Label Switching Path，简称 P2MP LSP）组播树隧道，或其它 P2MP 的隧道。

另外，在双控制场景下，有多少个核心节点，就建多少棵组播树。在单控制场景下，网络虚拟化系统可以是建立两棵以主核心节点（Master）和备核心节点（Master）为根，所有远端节点（AP）节点为叶子的 P2MP TE 组播树隧道。

201、在控制器上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口。

本实施例中的外接口，用于指与网络虚拟化系统之外的其它网络设备相连的接口。虚拟远端逻辑接口可为具有组播功能的虚拟远端逻辑接口。

202、控制器生成以核心节点为根的组播树隧道。

203、控制器获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文。

举例来说，组播协议报文可以是互联网组管理协议（英文全称：Internet Group Management Protocol，简称 IGMP），或者组播协议报文可以是 PIM（英文全称：Protocol Independent Multicast）。

应了解的是，该处的组播协议报文可以是用户设备发送的用于配置网络虚拟化系统的组播协议报文。

204、控制器从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址。

205、控制器根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外接口和所述虚拟远端逻辑接口。

举例来说，组播入接口可为根据组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。该处的单播转发表为互联网地址（英文全称：Internet Protocol，简称 IP）路由协议生成的转发表，属于公知的。

206、控制器为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；控制器从所述组播转发表中查找所述核心节点的外接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播

源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外连接接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表。

207、控制器向所述核心节点发送所述核心节点的点到多点虚拟链路
5 (英文全称: Point-To-Multipoint Pseudo Wire, 简称: P2MP PW) 组播转发表, 以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

举例来说, 控制器将所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表通过所述网络虚拟化系统的控制通道发送至核心节点;

10 其中, 所述控制通道为所述网络虚拟化系统建立时所述控制设备和转发设备之间传送控制管理报文的通道。

在一种可选的应用场景中, 上述的步骤 203 中的“控制器获得组播协议报文”可具体包括:

15 2031、如果所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文, 则所述控制器接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW, 以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文; 或

20 2031'、如果所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文, 则所述控制器通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

由上述实施例可知, 本实施例的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法, 在控制器作为网络虚拟化系统中单独的控制设备时, 控制器可实现生成核心节点的 P2MP PW 组播转发表, 控制器可将核心节点的 P2MP PW 组播转发表发送至核心节点, 以使核心节点根据所述 P2MP PW
25 组播转发表转发组播数据报文, 使得网络虚拟化系统能够支持组播业务, 解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

在一种可选的实现场景中, 上述的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法还可为包括如下的图中未示出的步骤 208 至步骤 213。

208、控制器从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口。

30 209、控制器根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接口

的映射关系获取所述远端节点的外连接接口。

210、控制器根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口。

211、控制器根据所述远端节点的外连接接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表。

举例来说，网络虚拟化系统的标签分配管理单元可为每个 P2MP PW 组播树分配 P2MP PW 标签，以及管理 P2MP PW 标签；例如，维护 (S,G) 与 P2MP Label(标签)、MID(组播 ID, 英文全称: Multicast Identification)、OutIntf 的映射关系。

其中，(S, G) 由组播协议报文中获得；S 代表组播源地址，G 代表组播组地址如互联网协议 (英文全称: Internet Protocol, 简称: IP) 地址；OutIntf 代表出接口信息。

上述的标签分配管理单元可以是网络虚拟化系统中独立的设备，也可以寄生在网络虚拟化系统内的控制器上。上述的 P2MP PW 组播树是以核心节点为根，与 OutIntf 中的出接口对应的部分或全部的远端节点为叶子的 P2MP PW 组播树。

212、控制器向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

举例来说，控制器将所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表通过所述网络虚拟化系统的控制通道发送至与所述虚拟远端逻辑接口对应的远端节点；

其中，所述控制通道为所述网络虚拟化系统建立时所述控制设备和转发设备之间传送控制管理报文的通道。

由上，本实施例的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法，在控制器作为网络虚拟化系统中单独的控制设备时，控制器可实现生成远端节点的 P2MP PW 组播转发表，控制器可将远端节点的 P2MP PW 组播转发表发送至远端节点，以使远端节点根据所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，使得网络虚拟化系统能够支持组播业务，解决

了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

另外，在上述图 2 所示的实施例的基础上，上述步骤 205 可具体分析如下：

例如，在步骤 204 中、控制器从所述组播协议报文中获取组播源地址 (S) 和组播组地址 (G)，以及控制器还可从预设的单播转发表中的入接口 (InIntf)。

此时，在步骤 205 中，控制器将所述虚拟远端逻辑接口与所述远端节点的外接口的映射关系、所述核心节点的出接口组成出接口 (OutIntf)；

也就是说，控制器将与所述远端节点的外接口相映射的虚拟远端逻辑接口、所述核心节点的出接口组成出接口列表信息。

接着，根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成所述组播转发表{(S,G); InIntf; OutIntf}。

本实施例的组播数据通道建立的方法，在网络虚拟化系统建立之后，通过内部的数据传输通道，实现网络虚拟化系统内部各节点的业务连接，进而实现了网络虚拟化系统中组播业务的连通性，使网络虚拟化系统可以高效高质的支持组播数据报文的转发。

在一种优选的实施例中，组播转发表可为{(S, G); InIntf; OutIntf}。

其中，(S, G) 由组播协议报文中获得；S 代表组播源地址，G 代表组播组地址。

在另一优选的实施例中，上述的组播转发表可包括隧道标识即虚拟专用网标识 (Virtual Private Network Identification, 简称 VPNID)，如组播转发表可为{VPNID+(S, G); InIntf; OutIntf}。

图 3 示出了本发明一实施例提供的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法的流程示意图，结合图 1B、图 1C 和图 3 所示，本实施例中的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法如下文所述。

在本实施例中，预先建立网络虚拟化系统，网络虚拟化系统建立完成之后，该网络虚拟化系统具有 P2MP TE 组播树隧道，该处的 P2MP TE 组播树隧道可理解为以核心节点为根，所有的远端节点为叶子的组播树隧道。每一核心节点对应一 P2MP TE 组播树隧道。

举例来说，网络虚拟化系统可以是通过建立以每个核心节点 (Master)

为根，网络虚拟化系统内所有远端节点（AP）为叶子的 P2MP TE 组播树隧道。

在双控制场景下，有多少个核心节点，就建多少棵组播树。在单控制场景下，网络虚拟化系统可以是建立两棵以主核心节点（Master）和备核心节点（Master）为根，所有远端节点（AP）节点为叶子的 P2MP TE 组播树隧道。

301、在核心节点上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口。

302、核心节点生成以核心节点为根的组播树隧道。

10 303、核心节点获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文。

应了解的是，该处的组播协议报文可以是用户设备发送的用于配置网络虚拟化系统的组播协议报文。

15 304、核心节点从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址。

305、核心节点根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外接口和所述虚拟远端逻辑接口。

20 举例来说，上述的组播入接口可为根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

306、核心节点为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；核心节点从所述组播转发表中查找所述核心节点的外接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述组播入接口、所述核心节点的外接口和
25 所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表。

举例来说，核心节点的 P2MP PW 组播转发表可为： $\{(S, G); InIntf; \text{核心节点的 OutIntf} \}$ 。

30 其中，(S, G) 由组播协议报文中获得；S 代表组播源地址，G 代表组播组地址，InIntf 代表入组播接口，核心节点的 OutIntf 代表核心节点的

外连接口和组播树隧道在核心节点的出接口组成的列表信息。

307、核心节点保存所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

5 在一种具体的实现场景中，上述的步骤 303 中的“核心节点获得组播协议报文”可具体包括：

3031、如果所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述核心节点接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路（英文全称：Point-To-Point Pseudo Wire，简称：P2P PW），以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的
10 所述组播协议报文。

也就是说，在核心节点为控制设备，且所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则核心节点接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；

15 在核心节点为控制设备，且所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述核心节点直接接收所述组播协议报文。

由上述实施例可知，本实施例的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法，在控制器位于网络虚拟化系统中的核心节点内时，核心节点可
20 实现生成核心节点的 P2MP PW 组播转发表，进而将核心节点的 P2MP PW 组播转发表保存，以使核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，使得网络虚拟化系统能够支持组播业务，解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

25 在一种可选的实现场景中，上述的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法还可为包括如下的图中未示出的步骤 308 至步骤 313。

308、核心节点从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口。

309、核心节点根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接口的映射关系获取所述远端节点的外连接口。

310、核心节点根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端
30 节点的出接口。

311、核心节点根据所述远端节点的外连接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表。

5 举例来说，上述远端节点的 P2MP PW 组播转发表可为{ P2MP PW 标签；远端节点的 OutIntf }。

其中，远端节点的 OutIntf 代表远端节点的外连接口、组播树隧道在远端节点的出接口组成的列表信息。

10 另外，在单控制场景下，控制端为每个 (S, G) 统一分配两个 P2MP PW 标签，生成两棵 P2MP PW 组播转发表，分别是以主核心节点为根的主 P2MP PW 组播转发表，和以备核心节点为根的备 P2MP PW 组播转发表。

312、核心节点向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

15 由上，本实施例的在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法，在控制器位于网络虚拟化系统中的核心节点内时，核心节点可实现生成远端节点的 P2MP PW 组播转发表，进而将远端节点的 P2MP PW 组播转发表发送至远端节点，以使远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，使得网络虚拟化系统能够支持组播业务，解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

20 另外，结合图 1B 所示，若核心节点 A 中为主控制端，核心节点 B 中为备控制端，且上述步骤 303 中的核心节点获得组播协议报文中的核心节点为核心节点 A 时，则，核心节点 A 还需要将获得的组播协议报文备份至核心节点 B 中。

25 或者，在可能的实现方式中，若上述步骤 303 中的核心节点获得组播协议报文中的核心节点为核心节点 B 时，则，核心节点 B 还需要将获得的组播协议报文通过核心节点 A 和核心节点 B 之间的控制通道发送至核心节点 A 中。

30 上述的组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文。

在实际应用中，如图 1B 所示，主控制端所在的核心节点和备控制端所在的核心节点之间的协议同步，例如，组播协议报文通过远端节点与主控制端所在的核心节点之间的 P2P PW 透传到主控制端，主控制端将组播协议报文通过主控制端所在的核心节点和备控制端所在的核心节点之间的控制通道同步到备控制端所在的核心节点的控制端。

主控制端所在的核心节点和备控制端所在的核心节点之间的控制通道为网路系统建立之后就已经建立的控制通道。

当然，在图 1C 所示的网络虚拟化系统的架构图中，由于主控制端和备控制端均位于同一核心节点中，故不需要上述的组播协议报文进行备份的步骤。

应说明，在双控制场景下，针对每一个具有控制端的核心节点均需要建立组播数据通道，即重复上述步骤 301 至步骤 307 的过程，获得每一核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

另外，在具体的应用过程中，若双控制场景的网络虚拟化系统中每一核心节点的组播数据通道均已经建立，则组播树在具有主控制端的核心节点接收到某一组播数据报文，将该组播数据报文传输至具有备控制端的核心节点进行备份。在具有主控制端的核心节点的组播数据报文已经通过组播树隧道的接口或者核心节点的出接口发送，或者，组播数据报文已经下发到远端节点，此时，具有备控制端的核心节点上备份的组播数据报文则丢弃，否则，采用备份的组播数据报文进行后续的转发。

图 4 示出了本发明一实施例提供的组播数据报文发送方法的流程示意图，如图 4 所示，本实施例中的组播数据报文发送方法如下文所述。

401、若核心节点接收到组播数据报文，则核心节点根据组播数据报文查找核心节点的 P2MP PW 组播转发表，若确定组播数据报文的转发出口为核心节点的外连接口，则核心节点直接通过所述核心节点外连接口发送所述组播数据报文。

402、若确定组播数据报文的转发出口为核心节点的内连出口，则核心节点采用 P2MP PW 标签和组播树隧道的标签封装组播数据报文，得到第一组播数据报文，将第一组播数据报文通过核心节点的内连出口

发送封装的组播数据报文。

其中，上述核心节点的内连出接口为所述组播树隧道在所述核心节点的出接口。

403、中间远端节点接收第一组播数据报文，从所述第一组播数据报文中获取 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找自身的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口，若所述匹配的组播转发出口为组播树隧道（如 P2MP TE 隧道）在所述中间远端节点的出接口，则中间远端节点针对封装后的组播数据报文，将 P2MP TE 隧道标签中的入标签和出标签进行交换得到第二组播数据报文，将第二组播数据报文从 P2MP TE 隧道在所述中间远端节点的出接口发送出去。

若所述匹配的组播转发出口为中间远端节点的外连接口，则中间远端节点直接通过所述中间远端节点的外连接口发送所述第一组播数据报文。

举例来说，在图 1B 中，核心节点 A 与节点 2 之间的远端节点 1 为中间的远端节点，此时，节点 2 为远端节点。

404、远端节点接收到所述第二组播数据报文，从所述第二组播数据报文中获取 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找自身的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口，远端节点解掉所述第二组播数据报文封装的 P2MP TE 隧道标签和 P2MP PW 标签，得到第三组播数据报文，通过所述匹配的组播转发出口发送所述第三组播数据报文。

通常，所述匹配的组播转发出口为远端节点的外连接口。

上述组播数据报文发送方法可以使网络虚拟系统内部的核心节点和中间远端节点、远端节点能够实现组播业务。

图 5 示出了本发明一实施例提供的控制设备的结构示意图，如图 5 所示，本实施例中的控制设备位于网络虚拟化系统中，该控制设备可包括：创建单元 51、生成单元 52、获得单元 53、获取单元 54、分配单元 55、查找单元 56 和发送单元 57；

其中，创建单元 51 用于在控制设备上为远端节点的外连接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外连接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成单元 52 用于在所述创建单元 51 创建所述虚拟远端逻辑接口之后，生成以核心节点为根的组播树隧道；

获得单元 53 用于在所述生成单元 52 生成所述组播树隧道之后，获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过
5 所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文；

获取单元 54 用于在所述获得单元 53 获得所述组播协议报文之后，从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

所述生成单元 52 还用于在所述获取单元 54 获取所述组播源地址和所述组播组地址之后，根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组
10 播出口生成组播转发表，其中，所述组播出口包括所述核心节点的外连接接口和所述虚拟远端逻辑接口；

分配单元 55 用于为所述组播源地址和组播组地址分配 P2MP PW 标签；

查找单元 56 用于在所述生成单元 52 生成所述组播转发表之后，从所
15 述组播转发表中查找所述核心节点的外连接接口；

所述生成单元 52 还用于在所述查找单元 56 查找到所述核心节点的外连接接口之后，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外连接接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；
20

发送单元 57 用于在所述生成单元生成所述 P2MP PW 组播转发表之后，向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

在一种可选的实现场景中，

25 所述查找单元 56 还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

所述获取单元 54 还用于根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接接口的映射关系获取所述远端节点的外连接接口；

所述查找单元 56 还用于根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在
30 所述远端节点的出接口；

所述生成单元 52 还用于根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述发送单元 57 还用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

举例来说，上述的组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

在一种可选的实现场景中，上述的获得单元 53 可具体用于

10 在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；或

15 在所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

本实施例中的控制设备单独作为网络虚拟化系统中的设备时，可实现生成核心节点的 P2MP PW 组播转发表和远端节点的 P2MP PW 组播转发表，进而将核心节点的 P2MP PW 组播转发表发送至核心节点，以使核心节点根据所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，以及将远端节点的 P2MP PW 组播转发表发送至远端节点，以使远端节点根据远端节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，由此，使得网络虚拟化系统能够支持组播业务，解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

25 图 6 示出了本发明一实施例提供的通信设备的结构示意图，如图 6 所示，所述通信设备位于网络虚拟化系统中，本实施例中的通信设备可包括：创建单元 61、生成单元 62、获得单元 63、获取单元 64、分配单元 65、查找单元 66 和保存单元 67；

30 其中，创建单元 61 用于在通信设备上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的

接口；

生成单元 62 用于在所述创建单元 61 创建所述虚拟远端逻辑接口之后，生成以通信设备为根的组播树隧道；

5 获得单元 63 用于在所述生成单元 62 生成所述组播树隧道之后，获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述通信设备发送的协议报文；

获取单元 64 用于在所述获得单元 63 获得所述组播协议报文之后，从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

10 所述生成单元 62 还用于在所述获取单元 64 获取所述组播源地址和组播组地址之后，根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述通信设备的外连接接口和所述虚拟远端逻辑接口；

分配单元 65 用于为所述组播源地址和组播组地址分配 P2MP PW 标签；

15 查找单元 66 用于在所述生成单元 62 生成所述组播转发表之后，从所述组播转发表中查找所述通信设备的外连接接口，根据组播树隧道查找所述组播树隧道在所述通信设备的出接口；

20 所述生成单元 62 还用于在所述查找单元 66 查找所述通信设备的出接口之后，根据所述组播源地址、组播组地址、所述组播入接口、所述通信设备的外连接接口和所述组播树隧道在所述通信设备的出接口生成所述通信设备的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

保存单元 67 用于在所述生成单元 62 生成所述 P2MP PW 组播转发表之后，保存所述通信设备的 P2MP PW 组播转发表，以使所述通信设备根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

25 在一种具体的实现方式中，上述的通信设备还可包括图中未示出的发送单元 68；

其中，

所述查找单元 66 还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

30 所述获取单元 64 还用于根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点

的外连接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；

所述查找单元 66 还用于根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

所述生成单元 62 还用于根据所述远端节点的外接口，所述组播树
5 隧道在所述远端节点的接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述发送单元 68 用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

10 举例来说，前述的组播入接口可为根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

在一种具体的实现方式中，前述的获得单元 63 可具体用于，在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，接收通过所述通信设备和远端节点之间建立的点到点虚拟
15 链路 P2P PW，以及通信设备和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

本实施例中的通信设备作为网络虚拟化系统中的控制设备时，可实现生成核心节点的 P2MP PW 组播转发表和远端节点的 P2MP PW 组播转发表，进而将核心节点的 P2MP PW 组播转发表保存，以使核心节点根据所
20 述核心节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，以及将远端节点的 P2MP PW 组播转发表发送至远端节点，以使远端节点根据远端节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，由此，使得网络虚拟化系统能够支持组播业务，解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

25 图 7 示出了本发明一实施例提供的控制设备的结构示意图，如图 7 所示，所述控制设备位于网络虚拟化系统中，本实施例中的控制设备可包括：处理器 71 和发射器 72；

其中，处理器 71 用于为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

30 处理器还用于，生成以核心节点为根的组播树隧道；获得组播协议报

文, 所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文;

从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址;

5 根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表; 其中, 所述组播出接口包括所述核心节点的外连接接口和所述虚拟远端逻辑接口;

为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签;

10 从所述组播转发表中查找所述核心节点的外连接接口, 根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口, 根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外连接接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表;

15 发射器 72 用于在所述处理器 71 生成所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表之后, 向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表, 以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

在一种具体的应用中, 上述的处理器 91 还用于,

从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口;

根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接接口的映射关系获取所述远端节点的外连接接口;

20 根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口;

根据所述远端节点的外连接接口, 所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签, 生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表;

25 所述发射器 92 还用于, 向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表, 以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

举例来说, 前述的组播入接口可为根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

进一步地, 在实际应用中处理器 71 获得组播协议报文的具体过程如下:

30 在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外

的设备发送的协议报文时，接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；或

5 在所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

本实施例中的控制设备单独作为网络虚拟化系统中的设备时，可实现生成核心节点的 P2MP PW 组播转发表和远端节点的 P2MP PW 组播转发表，进而将核心节点的 P2MP PW 组播转发表发送至核心节点，以使核心节点根据所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，以及
10 将远端节点的 P2MP PW 组播转发表发送至远端节点，以使远端节点根据远端节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，由此，使得网络虚拟化系统能够支持组播业务，解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

15 图 8 示出了本发明一实施例提供的控制设备的结构示意图，所述通信设备位于网络虚拟化系统中，如图 8 所示，本实施例中的通信设备可包括：处理器 81 和存储器 82；

其中，处理器 81 用于在通信设备上为远端节点的外连接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外连接口为用于与其它网络设备相连的接
20 口；

生成以通信设备为根的组播树隧道；

获得组播协议报文，所述组播协议报文为网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述通信设备发送的协议报
文；

25 从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述通信设备的外连接口和所述虚拟远端逻辑接口；

为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

30 从所述组播转发表中查找所述通信设备的外连接口，根据所述组播树

隧道查找所述组播树隧道在所述通信设备的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述通信设备的外接口和所述组播树隧道在所述通信设备的出接口生成所述通信设备的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

- 5 存储器 82 用于保存所述通信设备的 P2MP PW 组播转发表，以使所述通信设备根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

在一种具体的应用场景中，所述处理器 81 还用于，

从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外接口的映射关系

- 10 获取所述远端节点的外接口；

根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

进一步地，所述通信设备还包括图 8 中未示出的发射器 83；

- 15 所述发射器 83 用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

举例来说，前述的组播入接口可为根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

- 20 具体地，所述处理器 81 获得组播协议报文的具体过程如下：在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，点接收通过所述通信设备和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及通信设备和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

- 25 本实施例中的通信设备作为网络虚拟化系统中的控制设备时，可实现生成核心节点的 P2MP PW 组播转发表和远端节点的 P2MP PW 组播转发表，进而将核心节点的 P2MP PW 组播转发表保存，以使核心节点根据所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，以及将远端节点的 P2MP PW 组播转发表发送至远端节点，以使远端节点根据远端节点的
- 30 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文，由此，使得网络虚拟化系统能

够支持组播业务，解决了现有技术中集群路由器无法实现组播业务的问题。

由上，本实施例的通信设备位于网络虚拟化系统中，可以通过内部的数据传输通道，实现网络虚拟化系统内部各节点的业务连接，进而实现了网络虚拟化系统中组播业务的连通性，使网络虚拟化系统可以高效高质的支持组播数据报文的转发。

另外，本发明实施例还提供一种网络虚拟化系统，结合图 1A 至图 1C 所示，本发明实施例中的网络虚拟化系统，包括：核心节点和连接所述核心节点的中间远端节点，以及连接所述中间远端节点的远端节点；

其中，所述核心节点具体用于

接收到组播数据报文，根据所述组播数据报文查找所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

如果确定所述组播数据报文的转发出接口为核心节点的内连出接口，则所述核心节点采用 P2MP PW 标签和组播树隧道的标签封装所述组播数据报文，得到第一组播数据报文；

将所述第一组播数据报文通过所述核心节点的内连出接口发送至所述中间远端节点；

其中，所述核心节点的内连出接口为所述组播树隧道在所述核心节点的出接口；

所述中间远端节点具体用于

接收所述第一组播数据报文，从所述第一组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述中间远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出接口；

如果所述匹配的组播转发出接口为所述组播树隧道在所述中间远端节点的出接口，则所述中间远端节点根据所述第一组播数据报文，将所述组播树隧道标签中的入标签和出标签进行交换，得到第二组播数据报文；

所述中间远端节点将所述第二组播数据报文从所述组播树隧道在所述中间远端节点的出接口发送出去；

如果所述匹配的组播转发出接口为所述中间远端节点的外连接接口，则所述中间远端节点直接通过所述中间远端节点的外连接接口发送所述第一组播数

据报文至远端节点；

所述远端节点具体用于

接收到所述第二组播数据报文，从所述第二组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

所述远端节点解掉所述第二组播数据报文封装的所述组播树隧道标签和所述 P2MP PW 标签，得到第三组播数据报文；

所述远端节点通过所述匹配的组播转发出口发送所述第三组播数据报文。

10 可选地，所述核心节点还用于，如果确定所述组播数据报文的转发出口为所述核心节点的外连接口，则所述核心节点直接通过所述核心节点外连接口发送所述组播数据报文。

上述的网络虚拟化系统实现了网络虚拟化系统中组播业务的连通性，进而系统中的核心节点和中间远端节点、远端节点能够实现组播业务即支持组播数据报文的转发。

15 本领域普通技术人员可以理解：实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时，执行包括上述各方法实施例的步骤；而前述的存储介质包括：ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

25 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

权利要求书

1、一种在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法，其特征在于，包括：

在控制器上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端
5 节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

所述控制器生成以核心节点为根的组播树隧道；

所述控制器获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化
系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节
点发送的协议报文；

10 所述控制器从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

所述控制器根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出
接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外接口
和所述虚拟远端逻辑接口；

15 所述控制器为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标
签；

所述控制器从所述组播转发表中查找所述核心节点的外接口，根据
所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述
组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述
核心节点的外接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所
20 述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

所述控制器向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：

所述控制器从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

25 所述控制器根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外接口的
映射关系获取所述远端节点的外接口；

所述控制器根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节
点的出接口；

30 所述控制器根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远
端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW

组播转发表；

所述控制器向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

3、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出口口。

4、根据权利要求 1 至 3 任一所述的方法，其特征在于，所述控制器获得组播协议报文具体包括：

10 如果所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述控制器接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；或

15 如果所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述控制器通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

5、一种在网络虚拟化系统中组播数据通道建立的方法，其特征在于，包括：

在核心节点上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

20 所述核心节点生成以核心节点为根的组播树隧道；

所述核心节点获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文；

所述核心节点从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

25 所述核心节点根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出口生成组播转发表；其中，所述组播出口包括所述核心节点的外接口和所述虚拟远端逻辑接口；

所述核心节点为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

30 所述核心节点从所述组播转发表中查找所述核心节点的外接口，根

据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签，所述组播入接口、所述核心节点的外接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

5 所述核心节点保存所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

6、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述方法进一步包括：所述核心节点从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

10 所述核心节点根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；

所述核心节点根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

15 所述核心节点根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述核心节点向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

20 7、根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

8、根据权利要求 5 至 7 任一所述的方法，其特征在于，所述核心节点获得组播协议报文具体包括：

25 如果所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文，则所述核心节点接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

9、一种控制设备，其特征在于，所述控制设备位于网络虚拟化系统中，所述控制设备包括：

30 创建单元，用于在控制设备上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑

辑接口，所述远端节点的外连接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成单元，用于在所述创建单元创建所述虚拟远端逻辑接口之后，生成以核心节点为根的组播树隧道；

5 获得单元，用于在所述生成单元生成所述组播树隧道之后，获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文；

获取单元，用于在所述获得单元获得所述组播协议报文之后，从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

10 所述生成单元，还用于在所述获取单元获取所述组播源地址和所述组播组地址之后，根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表，其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外连接口和所述虚拟远端逻辑接口；

分配单元，用于为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

15 查找单元，用于在所述生成单元生成所述组播转发表之后，从所述组播转发表中查找所述核心节点的外连接口；

20 所述生成单元，还用于在所述查找单元查找到所述核心节点的外连接口之后，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外连接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

发送单元，用于在所述生成单元生成所述 P2MP PW 组播转发表之后，向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

25 10、根据权利要求 9 所述的设备，其特征在于，

所述查找单元，还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

所述获取单元，还用于根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接口的映射关系获取所述远端节点的外连接口；

30 所述查找单元，还用于根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所

述远端节点的出接口；

所述生成单元，还用于根据所述远端节点的外连接接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

- 5 所述发送单元，还用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

11、根据权利要求 9 所述的设备，其特征在于，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出
10 接口。

12、根据权利要求 9 至 11 任一所述的设备，其特征在于，所述获得单元，具体用于

在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的
15 点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；或

在所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

- 20 13、一种通信设备，其特征在于，所述通信设备位于网络虚拟化系统中，所述通信设备包括：

创建单元，用于在通信设备上为远端节点的外连接接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外连接接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成单元，用于在所述创建单元创建所述虚拟远端逻辑接口之后，生
25 成以通信设备为根的组播树隧道；

获得单元，用于在所述生成单元生成所述组播树隧道之后，获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述通信设备发送的协议报文；

获取单元，用于在所述获得单元获得所述组播协议报文之后，从所述
30 组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

所述生成单元，还用于在所述获取单元获取所述组播源地址和组播组地址之后，根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述通信设备的外接口和所述虚拟远端逻辑接口；

5 分配单元，用于为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

查找单元，用于在所述生成单元生成所述组播转发表之后，从所述组播转发表中查找所述通信设备的外接口，根据组播树隧道查找所述组播树隧道在所述通信设备的出接口；

10 所述生成单元，还用于在所述查找单元查找所述通信设备的出接口之后，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述通信设备的外接口和所述组播树隧道在所述通信设备的出接口生成所述通信设备的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

保存单元，用于在所述生成单元生成所述 P2MP PW 组播转发表之后，
15 保存所述通信设备的 P2MP PW 组播转发表，以使所述通信设备根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

14、根据权利要求 13 所述的设备，其特征在于，

所述查找单元，还用于从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

20 所述获取单元，还用于根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；

所述查找单元，还用于根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

所述生成单元，还用于根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的
25 P2MP PW 组播转发表；

所述发送单元，用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

30 15、根据权利要求 13 所述的设备，其特征在于，所述组播入接口是

根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

16、根据权利要求 13 至 15 任一所述的设备，其特征在于，所述获得单元，具体用于

5 在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，接收通过所述通信设备和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及通信设备和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

17、一种控制设备，其特征在于，所述控制设备位于网络虚拟化系统
10 中，所述控制设备包括：

处理器，用于为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成以核心节点为根的组播树隧道；

15 获得组播协议报文，所述组播协议报文为所述网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述核心节点发送的协议报文；

从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

20 根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述核心节点的外接口和所述虚拟远端逻辑接口；

为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

25 从所述组播转发表中查找所述核心节点的外接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述核心节点的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述核心节点的外接口和所述组播树隧道在所述核心节点的出接口生成所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

发射器，用于在所述处理器生成所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表之后，向所述核心节点发送所述核心节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述核心节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

30 18、根据权利要求 17 所述的设备，其特征在于，所述处理器，还用

于

从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接口的映射关系获取所述远端节点的外接口；

5 根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

根据所述远端节点的外接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述发射器，还用于

10 向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

19、根据权利要求 17 所述的设备，其特征在于，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

15 20、根据权利要求 17 至 19 任一所述的设备，其特征在于，所述处理器，具体用于

在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，接收通过所述核心节点和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及核心节点和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文；或

20 在所述组播协议报文为所述核心节点接收所述网络虚拟化系统之外的设备发送的协议报文时，通过所述核心节点和所述控制器之间的控制通道接收所述组播协议报文。

21、一种通信设备，其特征在于，所述通信设备位于网络虚拟化系统中，所述通信设备包括：

25 处理器，用于在通信设备上为远端节点的外接口创建虚拟远端逻辑接口，所述远端节点的外接口为用于与其它网络设备相连的接口；

生成以通信设备为根的组播树隧道；

30 获得组播协议报文，所述组播协议报文为网络虚拟化系统之外的设备通过所述网络虚拟化系统的所述远端节点或所述通信设备发送的协议报文；

从所述组播协议报文中获取组播源地址和组播组地址；

根据所述组播源地址、组播组地址、组播入接口、组播出接口生成组播转发表；其中，所述组播出接口包括所述通信设备的外连接接口和所述虚拟远端逻辑接口；

5 为所述组播源地址和所述组播组地址分配 P2MP PW 标签；

从所述组播转发表中查找所述通信设备的外连接接口，根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述通信设备的出接口，根据所述组播源地址、组播组地址、所述 P2MP PW 标签、所述组播入接口、所述通信设备的外连接接口和所述组播树隧道在所述通信设备的出接口生成所述通信设备的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

10 存储器，用于保存所述通信设备的 P2MP PW 组播转发表，以使所述通信设备根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

22、根据权利要求 21 所述的设备，其特征在于，所述处理器，还用于

15 从所述组播转发表中查找所述虚拟远端逻辑接口；

根据所述虚拟远端逻辑接口和所述远端节点的外连接接口的映射关系获取所述远端节点的外连接接口；

根据所述组播树隧道查找所述组播树隧道在所述远端节点的出接口；

20 根据所述远端节点的外连接接口，所述组播树隧道在所述远端节点的出接口和所述 P2MP PW 标签，生成所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表；

所述通信设备还包括：发射器；

所述发射器，用于向所述远端节点发送所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，以使所述远端节点根据所述 P2MP PW 组播转发表转发组播数据报文。

25 23、根据权利要求 21 所述的设备，其特征在于，所述组播入接口是根据所述组播源地址查找预设的单播转发表中与所述组播源地址对应的出接口。

24、根据权利要求 21 至 23 任一所述的设备，其特征在于，所述处理器，具体用于

30 在所述组播协议报文为所述远端节点接收所述网络虚拟化系统之外

的设备发送的协议报文时，点接收通过所述通信设备和远端节点之间建立的点到点虚拟链路 P2P PW，以及通信设备和控制器之间的控制通道透传的所述组播协议报文。

25、一种组播数据报文发送方法，其特征在于，包括：

- 5 若核心节点接收到组播数据报文，则所述核心节点根据所述组播数据报文查找所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

如果确定所述组播数据报文的转发出口为所述核心节点的外连接接口，则所述核心节点直接通过所述核心节点外连接接口发送所述组播数据报文。

- 10 26、根据权利要求 25 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果确定所述组播数据报文的转发出口为核心节点的内连出口，则所述核心节点采用 P2MP PW 标签和组播树隧道的标签封装所述组播数据报文，得到第一组播数据报文；

将所述第一组播数据报文通过所述核心节点的内连出口发送；

- 15 其中，所述核心节点的内连出口为所述组播树隧道在所述核心节点的出口。

27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，还包括：

- 20 中间远端节点接收所述第一组播数据报文，从所述第一组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述中间远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

如果所述匹配的组播转发出口为所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口，则所述中间远端节点根据所述第一组播数据报文，将所述组播树隧道标签中的入标签和出标签进行交换，得到第二组播数据报文；

- 25 所述中间远端节点将所述第二组播数据报文从所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口发送出去。

28、根据权利要求 27 所述的方法，其特征在于，还包括：

如果所述匹配的组播转发出口为所述中间远端节点的外连接接口，则所述中间远端节点直接通过所述中间远端节点的外连接接口发送所述第一组播数据报文。

- 30 29、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，还包括：

若远端节点接收到所述第二组播数据报文，从所述第二组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

所述远端节点解掉所述第二组播数据报文封装的所述组播树隧道标签和所述 P2MP PW 标签，得到第三组播数据报文；

所述远端节点通过所述匹配的组播转发出口发送所述第三组播数据报文。

30、一种网络虚拟化系统，其特征在于，包括：核心节点和连接所述核心节点的中间远端节点，以及连接所述中间远端节点的远端节点；

其中，所述核心节点具体用于

接收到组播数据报文，根据所述组播数据报文查找所述核心节点的点到多点虚拟链路 P2MP PW 组播转发表；

如果确定所述组播数据报文的转发出口为核心节点的内连出口，则所述核心节点采用 P2MP PW 标签和组播树隧道的标签封装所述组播数据报文，得到第一组播数据报文；

将所述第一组播数据报文通过所述核心节点的内连出口发送至所述中间远端节点；

其中，所述核心节点的内连出口为所述组播树隧道在所述核心节点的出口；

所述中间远端节点具体用于

接收所述第一组播数据报文，从所述第一组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签，根据所述 P2MP PW 标签查找所述中间远端节点的 P2MP PW 组播转发表，获取匹配的组播转发出口；

如果所述匹配的组播转发出口为所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口，则所述中间远端节点根据所述第一组播数据报文，将所述组播树隧道标签中的入标签和出标签进行交换，得到第二组播数据报文；

所述中间远端节点将所述第二组播数据报文从所述组播树隧道在所述中间远端节点的出口发送出去；

如果所述匹配的组播转发出口为所述中间远端节点的外连接出口，则所述中间远端节点直接通过所述中间远端节点的外连接出口发送所述第一组播数

据报文至远端节点;

所述远端节点具体用于

接收到所述第二组播数据报文,从所述第二组播数据报文中获取所述 P2MP PW 标签,根据所述 P2MP PW 标签查找所述远端节点的 P2MP PW

5 组播转发表,获取匹配的组播转发出口;

所述远端节点解掉所述第二组播数据报文封装的所述组播树隧道标签和所述 P2MP PW 标签,得到第三组播数据报文;

所述远端节点通过所述匹配的组播转发出口发送所述第三组播数据报文。

10 31、根据权利要求 30 所述的系统,其特征在于,所述核心节点还用于

如果确定所述组播数据报文的转发出口为所述核心节点的外连接出口,则所述核心节点直接通过所述核心节点外连接出口发送所述组播数据报文。

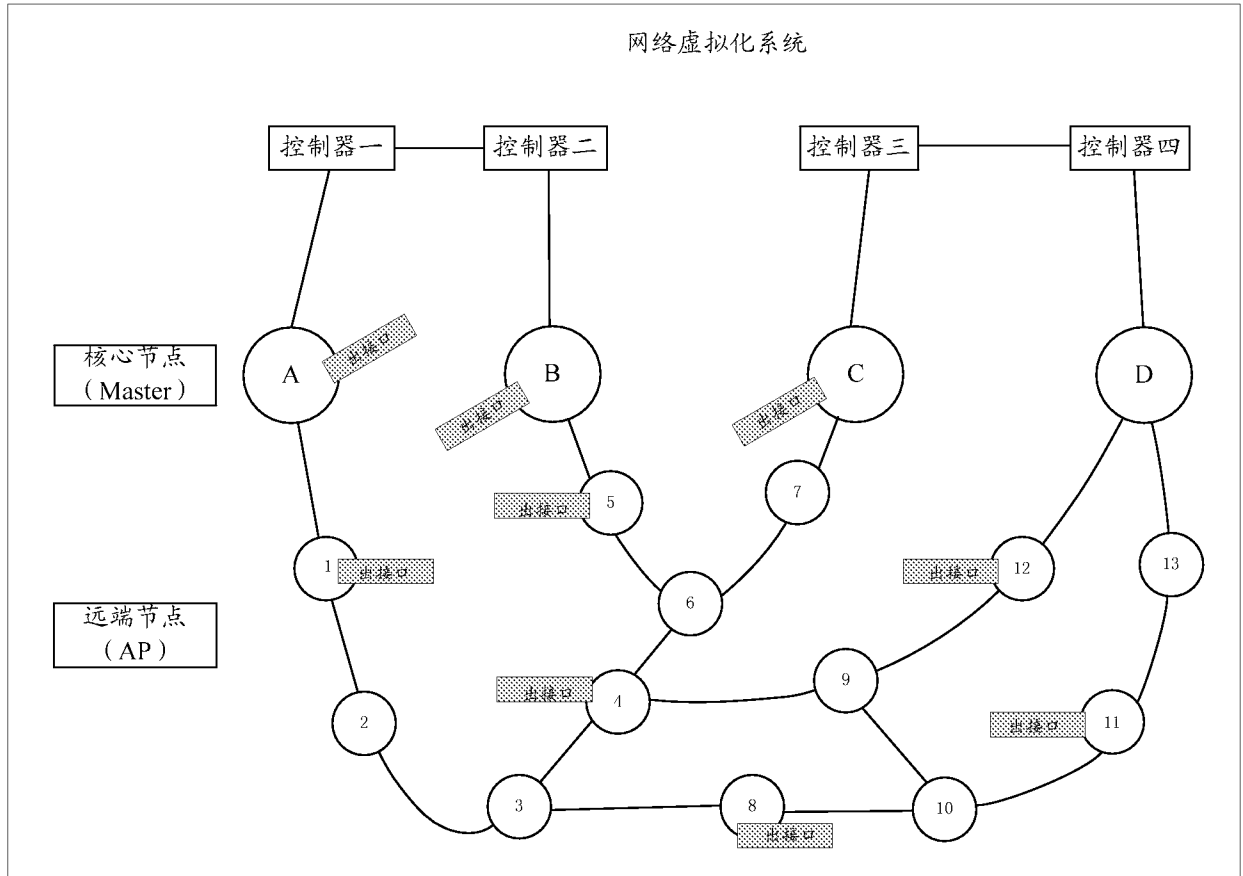


图 1A

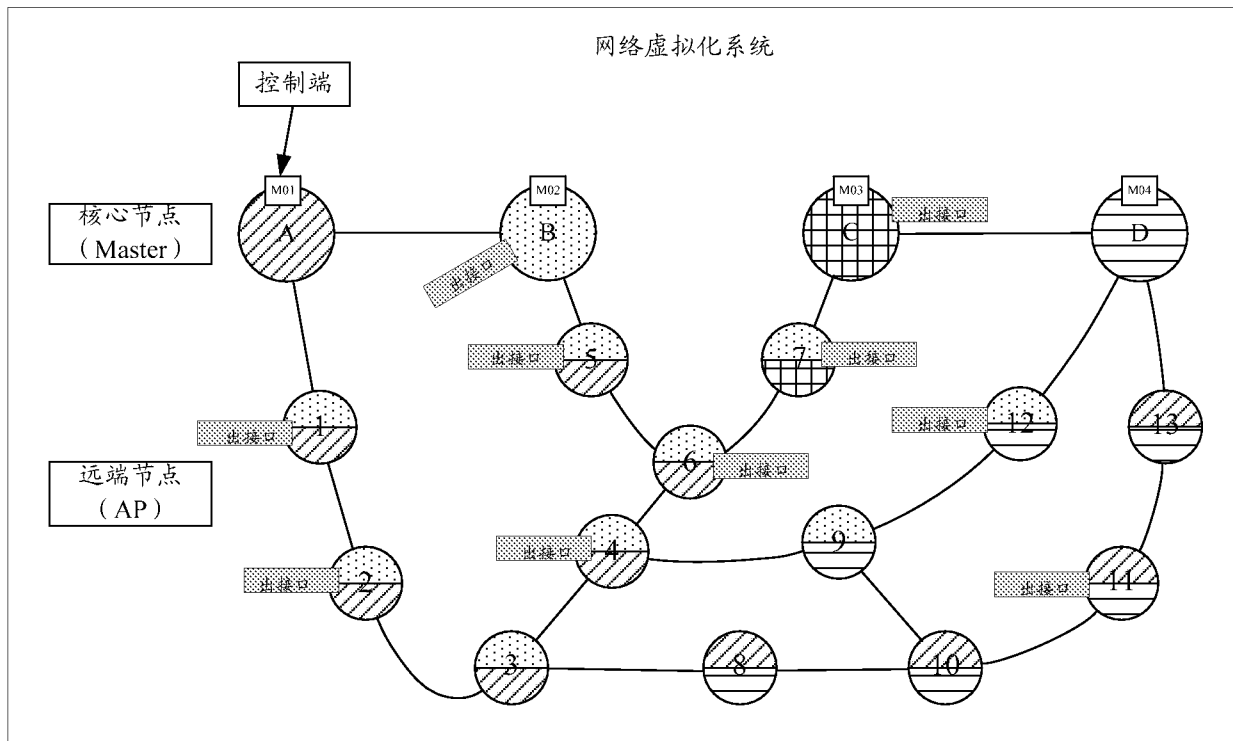


图 1B

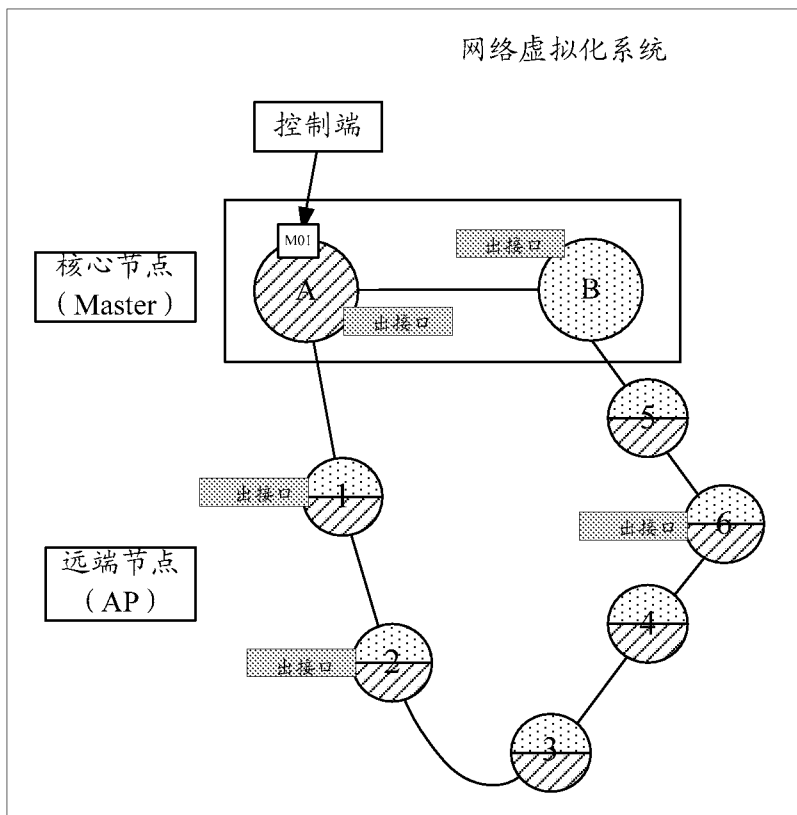


图 1C

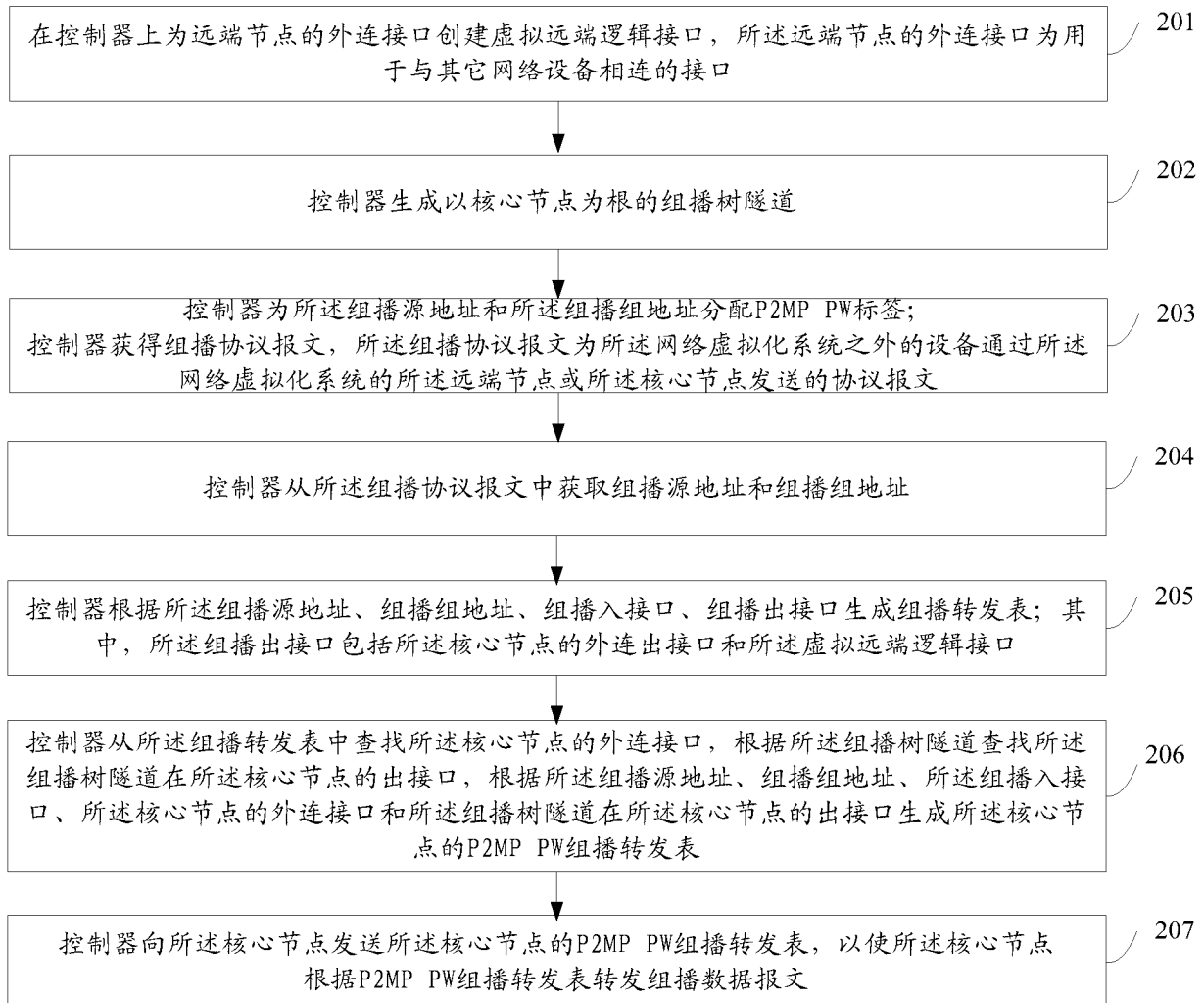


图 2

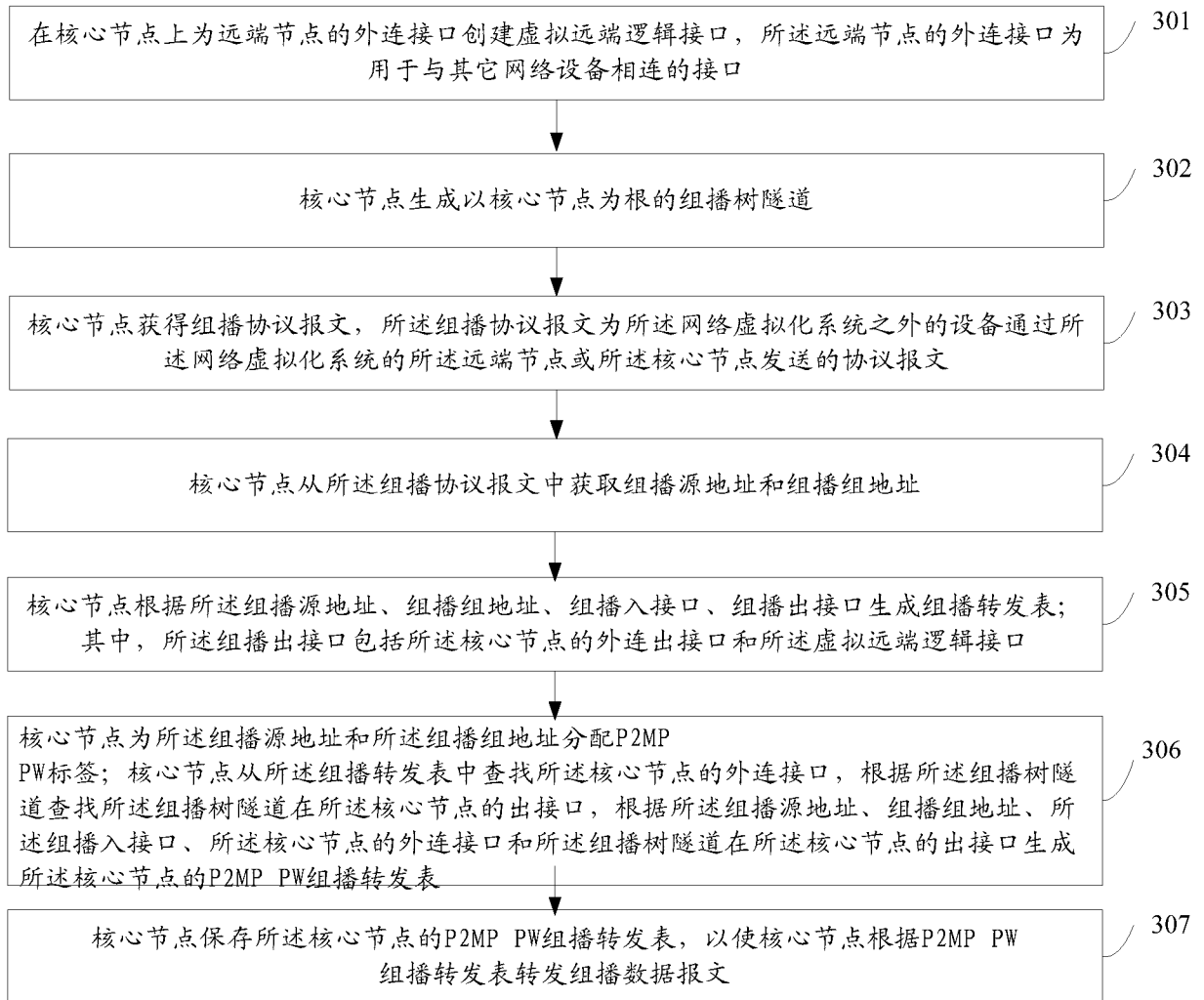


图 3

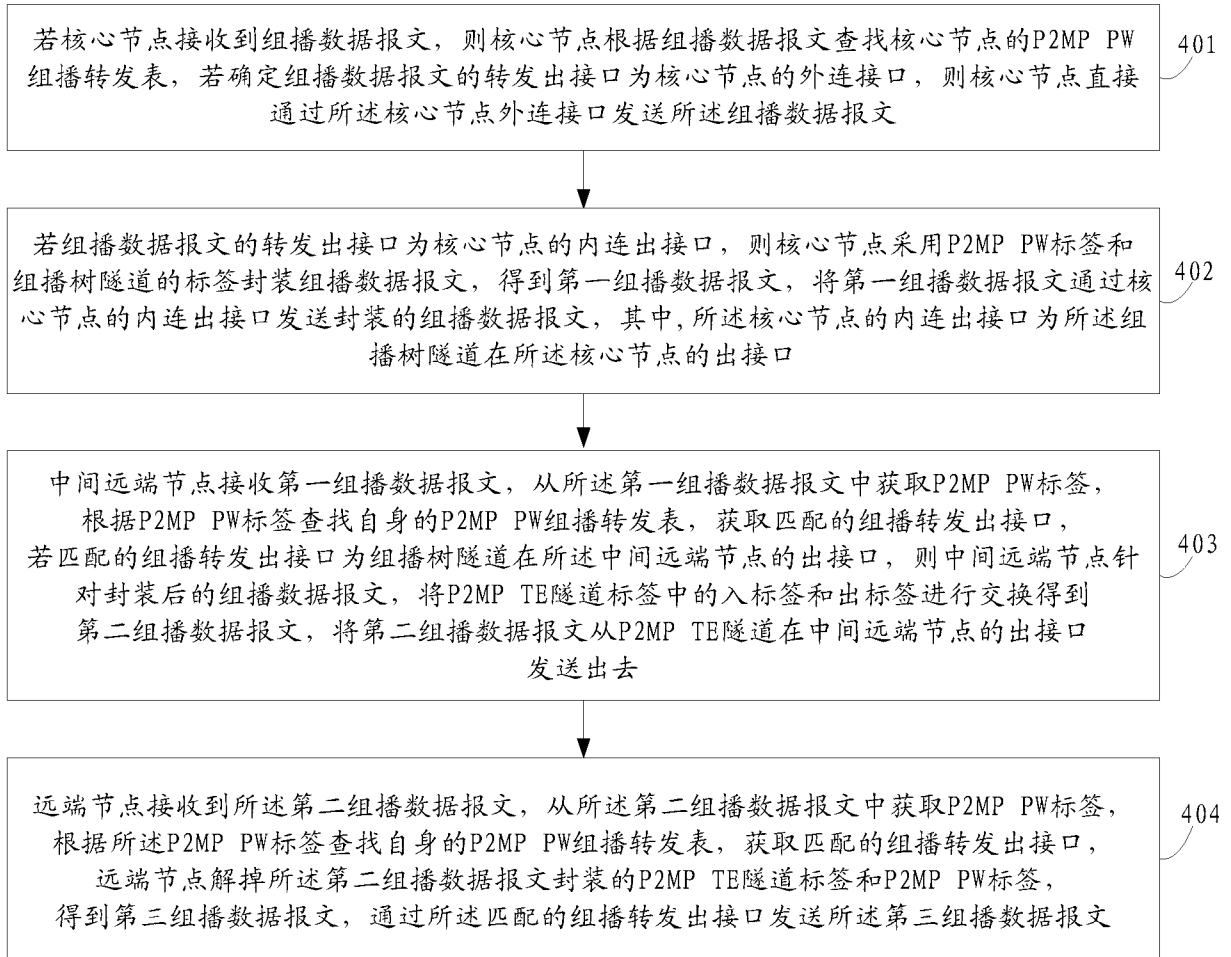


图 4

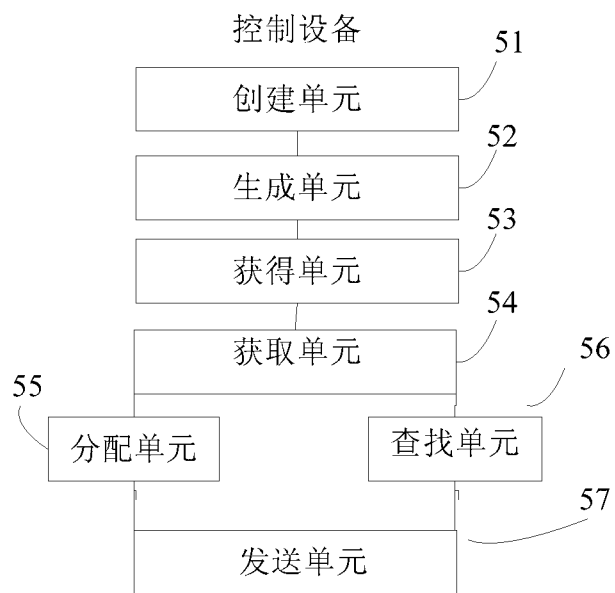


图 5

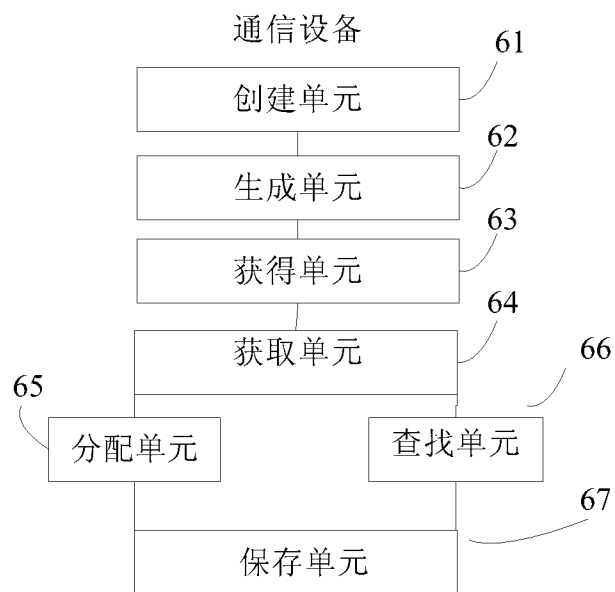


图 6



图 7



图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/071466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/54 (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)

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)

CNKI, CNABS, VEN, CNTXT: network, virtual, tunnel, channel, multicast, tree, forward, remote, logic, P2MP

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 101035057 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 12 September 2007 (12.09.2007) the whole document	1-31
A	CN 101013950 A (HANGZHOU HUAWEI 3COM TECHN CO LTD) 08 August 2007 (08.08.2007) the whole document	1-31
A	CN 102137000 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO LTD) 27 July 2011 (27.07.2011) the whole document	1-31

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>
---	---

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">05 November 2013 (05.11.2013)</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">14 November 2013 (14.11.2013)</p>
<p>Name and mailing address of the ISA</p> <p>State Intellectual Property Office of the P. R. China</p> <p>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao</p> <p>Haidian District, Beijing 100088, China</p> <p>Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">PAN, Bin</p> <p>Telephone No. (86-10) 62412162</p>

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/071466

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101035057 A	12.09.2007	CN 101035057 B	30.03.2011
CN 101013950 A	08.08.2007	CN 100531040 C	19.08.2009
CN 102137000 A	27.07.2011	None	

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/071466

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 101035057 A	12.09.2007	CN 101035057 B	30.03.2011
CN 101013950 A	08.08.2007	CN 100531040 C	19.08.2009
CN 102137000 A	27.07.2011	无	