

(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6日 (06.07.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/114196 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 29/12 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/110468
- (22) 国际申请日: 2016年12月16日 (16.12.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201511030967.5 2015年12月31日 (31.12.2015) CN
- (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: 郝卫国 (HAO, Weiguo); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。 厉益舟 (LI, Yizhou); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, 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: PACKET PROCESSING METHOD, RELATED APPARATUS AND NVO3 NETWORK SYSTEM

(54) 发明名称: 一种报文处理方法、相关装置及 NVO3 网络系统



图 2

- S201 A FIRST NVE RECEIVING A FIRST PACKET SENT BY A FIRST CE, THE FIRST PACKET COMPRISING A MEDIA ACCESS CONTROL (MAC) ADDRESS OF THE FIRST CE AND A VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK IDENTIFIER (VLAN ID)
- S202 THE FIRST NVE DETERMINING A VIRTUAL NETWORK IDENTIFIER (VNI) OF THE FIRST CE ACCORDING TO AN INBOUND INTERFACE OF THE FIRST PACKET AND THE VLAN ID
- S203 THE FIRST NVE PERFORMING NVO3 ENCAPSULATION ON THE FIRST PACKET TO OBTAIN AN NVO3 ENCAPSULATED FIRST PACKET, THE NVO3 ENCAPSULATED FIRST PACKET COMPRISING THE VNI OF THE FIRST CE, AND A SOURCE IP ADDRESS IN AN NVO3 HEADER OF THE NVO3 ENCAPSULATED FIRST PACKET BEING A FIRST SHARED VTEP IP ADDRESS
- S204 THE FIRST NVE FORWARDING THE NVO3 ENCAPSULATED FIRST PACKET TO A REMOTE NVE, THE NVO3 ENCAPSULATED FIRST PACKET BEING USED TO INSTRUCT THE REMOTE NVE TO ESTABLISH IN A MAC FORWARDING TABLE A MAPPING RELATIONSHIP BETWEEN THE MAC ADDRESS OF THE FIRST CE, THE VNI OF THE FIRST CE AND THE FIRST SHARED VTEP IP ADDRESS

(57) Abstract: Provided are a packet processing method, a related apparatus and an NVO3 network system. The method comprises: a first NVE receiving a first packet sent by a first CE, the first packet comprising an MAC address of the first CE and a VLAN ID; the first NVE determining a VNI of the first CE according to an inbound interface of the first packet and the VLAN ID; the first NVE performing NVO3 encapsulation on the first packet to obtain an NVO3 encapsulated first packet, the NVO3 encapsulated first packet comprising the VNI of the first CE, and a source IP address in an NVO3 header of the NVO3 encapsulated first packet being a first shared VTEP IP address shared by a second NVE; and the first NVE forwarding the NVO3 encapsulated first packet to a remote NVE, the NVO3 encapsulated first packet being used to instruct the remote NVE to establish, in a MAC forwarding table, a mapping relationship between the MAC address and the VNI of the first CE and the first shared VTEP IP address. By means of the present invention, the burden of a remote NVE in maintaining a MAC forwarding table can be reduced, and the expandability of a network can be enhanced.

(57) 摘要: 本发明实施例提供了一种报文处理方法、相关装置及 NVO3 网络系统。第一 NVE 接收第一 CE 发送的第一报文, 该第一报文包括该第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID; 该第一 NVE 根据该第一报文的入接口和该 VLAN

[见续页]



WO 2017/114196 A1



本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

ID 确定该第一 CE 的 VNI; 该第一 NVE 对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文, 该 NVO3 封装的第一报文包括该第一 CE 的 VNI, 该 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为与第二 NVE 共用的第一共享 VTEP IP 地址; 该第一 NVE 向远端 NVE 转发该 NVO3 封装的第一报文, 该 NVO3 封装的第一报文用于指示该远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。通过本发明实施例可以降低远端 NVE 维护 MAC 转发表的负担, 增强网络的可扩展性。

一种报文处理方法、相关装置及NVO3网络系统

本申请要求于 2015 年 12 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201511030967.5、发明名称为“一种报文处理方法、相关装置及 NVO3 网络系统”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及通信技术领域，具体涉及一种报文处理方法、相关装置及 NVO3 网络系统。

背景技术

目前，通过基于三层网络的网络虚拟化（英文：network virtualization over layer 3，缩写：NVO3）可以将一个物理网络进行虚拟化，从而实现同一个物理网络可以被不同租户共同使用，并且租户之间的流量能够隔离，网络协议（英文：Internet protocol，缩写：IP）地址能够重叠。每个租户一般可以使用一个或多个虚拟网络，每个虚拟网络内的用户边缘（英文：customer edge，缩写：CE）通过二层网络互通，不同虚拟子网的 CE 之间通过三层网络互通。

在 NVO3 网络中，远端网络虚拟边缘（英文：network virtualization edge，缩写：NVE）一般通过控制层面学习本端 NVE 连接的 CE 的介质访问控制（英文：media access control，缩写：MAC）地址，NVE 之间运行以太网虚拟专用网（英文：Ethernet virtual private network，缩写：EVPN）协议，每个 NVE 通过数据层面学习本地连接的 CE 的 MAC 地址。本端 NVE 可以通过边界网关协议（英文：border gateway protocol，缩写：BGP）将本地学习到的 CE 的 MAC 地址通告给远端 NVE，远端 NVE 从 NVO3 网络侧学习到所述本端 NVE 发送的 CE 的 MAC 地址之后，在 MAC 转发表中建立 MAC 地址与接口的对应关系。而对于多归接入，即同时接入多个本端 NVE，的 CE，远端 NVE 需要将所述 CE 的 MAC 地址分别对应多个接口。然而，在远端 NVE 是虚拟交换机（英文：vSwitch）时，很多情况下不支持这种负载分担方式。此外，在所述 CE 接入的本端 NVE 发生变化时，例如所述 CE 与一个本端 NVE 的接入链路出现故障，则远端 NVE 需要修改 MAC 转发表中所述 CE 的 MAC 地址与接口的对应关系，在远端 NVE 的数量较多时，会导致 MAC 转发表的修改负担很重，严重影响网络的可扩展性。

发明内容

本发明实施例提供了一种报文处理方法、相关装置及 NVO3 网络系统，可以降低远端 NVE

维护 MAC 转发表的负担，增强网络的可扩展性。

本发明实施例第一方面提供了一种报文处理方法，应用在 NVO3 网络系统，该 NVO3 网络系统包括第一 NVE、第二 NVE、远端 NVE 和第一 CE，该第一 CE 通过多归接入的方式接入该第一 NVE 和该第二 NVE，该第一 NVE 和该第二 NVE 设有各自整网唯一的 VTEP IP 地址以及共用的第一共享 VTEP IP 地址，该方法包括：

该第一 CE 向该第一 NVE 发送第一报文，该第一报文携带有该第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID，该第一 NVE 根据该第一报文的入接口和该 VLAN ID 确定出该第一 CE 的 VNI，并对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文，该 NVO3 封装的第一报文包括该 VNI，并且源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址。

该第一 NVE 向该远端 NVE 转发该 NVO3 封装的第一报文，该远端 NVE 对该 NVO3 封装的第一报文解封装后在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址，可以实现该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入，从而降低远端 NVE 维护 MAC 转发表的负担，增强网络的可扩展性。

可选的，该 NVO3 网络系统还包括第三 NVE，该第二 NVE 和该第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，该方法还包括：

该第一 CE 向该第一 NVE 发送第二报文，该第二报文为 BUM 报文。

该第一 NVE 复制该第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文，并向该第二 NVE 和该第三 NVE 转发该 NVO3 封装的第二报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址，接收该 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该第一共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的该第二报文，以及不向第二接口转发解封装得到的该第二报文，其中，该第一接口对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址不同，并且该第一接口为指定转发者 DF 状态，该第二接口对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址相同，其中，每个接口表项包括连接 CE 的接口、该接口对应的 VTEP IP 地址、以及该接口的状态，该状态包括 DF 状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为该 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为该 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址，从而可以防止本端 NVE 之间转发 BUM 报文时产生环路。

可选的，如果该第一 NVE 还连接第二 CE，并且连接该第二 CE 的接口对应的 VTEP IP

地址为该第一共享 VTEP IP 地址，则该第一 NVE 向该第二 CE 直接转发该第二报文。

本发明实施例第二方面提供了一种报文处理装置，应用在 NVO3 网络系统，该 NVO3 网络系统包括该报文处理装置、第二 NVE、远端 NVE 和第一 CE，该第一 CE 多归接入该报文处理装置和该第二 NVE，该报文处理装置和该第二 NVE 设有各自整网唯一的 VTEP IP 地址以及共用的第一共享 VTEP IP 地址，该装置包括：

接收模块，用于接收该第一 CE 发送的第一报文，该第一报文包括该第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID。

确定模块，用于根据该第一报文的入接口和该 VLAN ID 确定该第一 CE 的 VNI。

封装模块，用于对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文，该 NVO3 封装的第一报文包括该第一 CE 的 VNI，并且源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址。

转发模块，用于向该远端 NVE 转发该 NVO3 封装的第一报文，该 NVO3 封装的第一报文用于指示该远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，可以降低远端 NVE 维护 MAC 转发表的负担，增强网络的可扩展性。

可选的，该接收模块，还用于接收该第一 CE 发送的第二报文，该第二报文为 BUM 报文。

该封装模块，还用于复制该第二报文，对该第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文；

所述转发模块，还用于向该第二 NVE 和所述第三 NVE 转发该 NVO3 封装的第二报文，该 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址，该 NVO3 封装的第二报文用于指示接收该 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该第一共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址不同，并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该第二报文，以及不向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该第二报文，从而可以防止本端 NVE 之间转发 BUM 报文时产生环路。

可选的，该转发模块，还用于在该报文处理装置还连接第二 CE，并且连接该第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址时，向该第二 CE 转发该第二报文。

本发明实施例第三方面提供了一种报文处理方法，应用在 NVO3 网络系统，该 NVO3 网络系统包括第一 NVE、第二 NVE、远端 NVE 和第一 CE，该第一 CE 通过多归接入的方式接入该第一 NVE 和该第二 NVE，该第一 NVE 和该第二 NVE 设有各自整网唯一的 VTEP IP 地址以及共用的第一共享 VTEP IP 地址，该方法包括：

该远端 NVE 接收该第一 NVE 转发的 NVO3 封装的第一报文, 该 NVO3 封装的第一报文包括该第一 CE 的 VNI, 该 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址, 该第一报文由该第一 CE 向该第一 NVE 发送, 该第一报文包括该第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID, 该第一 CE 的 VNI 由该第一 NVE 根据该第一报文的入接口和该 VLAN ID 确定。

该远端 NVE 对该 NVO3 封装的第一报文进行解封装, 并在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系, 由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址, 可以实现该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入, 从而降低远端 NVE 维护 MAC 转发表的负担, 增强网络的可扩展性。

可选的, 该远端 NVE 和该第二 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址, 该方法还包括:

该远端 NVE 接收本地侧连接的 CE 发送的 BUM 报文, 并对该 BUM 报文进行 NVO3 封装, 得到 NVO3 封装的 BUM 报文, 该 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第二共享 VTEP IP 地址。

该远端 NVE 向该第一 NVE 和该第二 NVE 转发该 NVO3 封装的 BUM 报文, 该 NVO3 封装的 BUM 报文用于指示接收该 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该第一共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址, 并向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址不同, 并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文, 以及不向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文, 从而可以防止本端 NVE 连接的 CE 重复接收到远端 NVE 转发的 BUM 报文。

本发明实施例第四方面提供了一种报文处理装置, 应用在 NVO3 网络系统, 该 NVO3 网络系统包括第一 NVE、第二 NVE、该报文处理装置和第一 CE, 该第一 CE 多归接入该第一 NVE 和该第二 NVE, 该第一 NVE 和该第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址, 该装置包括:

接收模块, 用于接收该第一 NVE 转发的 NVO3 封装的第一报文, 该 NVO3 封装的第一报文包括该第一 CE 的 VNI, 该 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址, 该第一报文由该第一 CE 向该第一 NVE 发送, 该第一报文包括该第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID, 该第一 CE 的 VNI 由该第一 NVE 根据该第一报文的入接口和该 VLAN ID 确定。

处理模块, 用于对该 NVO3 封装的第一报文进行解封装。

建立模块, 用于在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系, 从而该远端 NVE 可以不感知该 CE 的多归接入, 在该 CE 多归接入

的链路发生故障时该远端 NVE 不需要修改 MAC 转发表,大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担,增强了网络的可扩展性。

可选的,该报文处理装置和该第二 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址,

该接收模块,还用于接收与该报文处理装置连接的 CE 发送的 BUM 报文。

该处理模块,还用于对该 BUM 报文进行 NVO3 封装,得到 NVO3 封装的 BUM 报文,该 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第二共享 VTEP IP 地址。

其中,该报文处理装置还包括:

转发模块,用于向该第一 NVE 和该第二 NVE 转发该 NVO3 封装的 BUM 报文,该 NVO3 封装的 BUM 报文用于指示接收该 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该第一共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址,并向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址不同,并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文,以及不向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文,从而可以防止本端 NVE 连接的 CE 重复接收到远端 NVE 转发的 BUM 报文。

本发明实施例第五方面提供了一种 NVO3 网络系统,包括第一 NVE、第二 NVE、远端 NVE 和第一 CE,该第一 CE 多归接入该第一 NVE 和该第二 NVE,该第一 NVE 和该第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址,其中:

该第一 NVE,用于接收该第一 CE 发送的第一报文,该第一报文包括该第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID。

该第一 NVE,还用于根据该第一报文的入接口和该 VLAN ID 确定该第一 CE 的 VNI,并对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文,该 NVO3 封装的第一报文包括该第一 CE 的 VNI,该 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址。

该第一 NVE,还用于向该远端 NVE 转发该 NVO3 封装的第一报文。

该远端 NVE,用于对接收到的该 NVO3 封装的第一报文进行解封装,并在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系,从而 CE 的 MAC 地址在远端 NVE 上不会发生跳变,在 CE 多归接入的链路发生故障时远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表,大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担,增强了网络的扩展性。。

可选的,该第一报文为 BUM 报文,该系统还包括第三 NVE,该第二 NVE 和该第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址,其中:

该第一 NVE，还用于接收该第一 CE 发送的第二报文，该第二报文为 BUM 报文。

该第一 NVE，还用于复制该第二报文，对该第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文，并向该第二 NVE 和该第三 NVE 转发该 NVO3 封装的第二报文，该 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址。

其中，该 NVO3 封装的第二报文用于指示接收该 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该第一共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址不同，并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该第二报文，以及不向对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该第二报文，从而可以防止本端 NVE 之间转发 BUM 报文时产生环路。

可选的，该第一 NVE，还用于在该第一 NVE 还连接第二 CE，并且连接该第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址时，向该第二 CE 转发该第二报文。

本发明实施例中，CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个向远端 NVE 发送报文，该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时，均使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址，从而使远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到与所述 CE 对应的一个 IP 地址，因此，该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入，该 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上不会发生跳变，在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表，从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担，增强了网络的可扩展性。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍。

图 1 是本发明实施例提供的一种 NVO3 网络架构示意图；

图 2 是本发明实施例提供的一种报文处理方法的流程示意图；

图 3 是本发明实施例提供的另一种报文处理方法的流程示意图；

图 4 是本发明实施例提供的另一种 NVO3 网络架构示意图；

图 5 是本发明实施例提供的一种报文处理装置的结构示意图；

图 6 是本发明实施例提供的又一种报文处理方法的流程示意图；

图 7 是本发明实施例提供的又一种报文处理方法的流程示意图；

图 8 是本发明实施例提供的另一种报文处理装置的结构示意图；

图 9 是本发明实施例提供的一种 NVO3 网络系统的结构示意图；

图 10 是本发明实施例提供的一种报文处理设备的结构示意图。

具体实施方式

下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行描述。

请参阅图 1，为本发明实施例提供的一种 NVO3 网络架构示意图，本实施例中所描述的 NVO3 网络，包括：第一 CE、第一 NVE、第二 NVE 和远端 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 作为本端 NVE，第一 CE 多归接入第一 NVE 和第二 NVE，第一 CE 与第一 NVE、第二 NVE 之间的两条链路捆绑为一个链路聚合组（英文：link aggregation group，缩写：LAG），第一 CE 发送报文时通过 LAG 选择其中一条链路将报文发送至第一 NVE 或第二 NVE，第一 NVE、第二 NVE 和远端 NVE 两两之间通过三层网络连接，第一 CE 与第一 NVE、第一 CE 与第二 NVE 之间通过二层网络连接。其中，图 1 中的 CE 具体可以是虚拟机（英文：virtual machine，缩写：VM），租户终端系统（英文：tenant end system，缩写：TES），还可以是物理服务器、交换机、防火墙等，NVE 可以位于服务器或物理网络设备上，负责报文转发，包括报文的封装和解封装。

需要说明的是，实际的 NVO3 网络中 NVE 和 CE 的数量并不以图 1 所示的数量为限。

其中，针对每个 NVE 可以设置多个 VTEP IP 地址，包括整网唯一的 VTEP IP 地址，以及与其它 NVE 共用的 VTEP IP 地址，本文称为共享（英文：shared）VTEP IP 地址。每个 NVE 可以通过路由协议将自身整网唯一的 VTEP IP 地址以及共享 VTEP IP 地址通告给其它 NVE，其它 NVE 便可以访问这些 VTEP IP 地址。如果其它 NVE 到达第一 NVE 和第二 NVE 具有相同的链路开销（英文：link cost），则从其它 NVE 到达第一 NVE 和第二 NVE 的报文便可以进行负载分担。针对图 1 中的第一 NVE 和第二 NVE 可以设置为：第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址。

其中，每个 NVE 连接 CE 的接口分别对应有接口表项，每个接口表项包括连接 CE 的接口、接口对应的 VTEP IP 地址、以及接口的状态，该状态包括指定转发者（英文：designated forwarder，缩写：DF）状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为该 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为该 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址，且该接口

为 DF 状态。对于 DF 状态的接口，NVE 转发通过该接口接收的报文，对于非 DF 状态的接口，NVE 则丢弃通过该接口接收的报文。

需要说明的是，对于单归接入的 CE，在连接该 CE 的接口的接口表项中也可以不设置其对应的 VTEP IP 地址，默认使用接入的 NVE 整网唯一的 VTEP IP 地址作为其对应的 VTEP IP 地址。

请参阅图 2，为本发明实施例提供的一种报文处理方法的流程示意图。本实施例中所描述的报文处理方法应用于图 1 所示的 NVO3 网络架构，其中，第一 NVE 和第二 NVE 作为本端 NVE，第一 CE 多归接入第一 NVE 和第二 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，该报文处理方法包括以下步骤：

S201、第一 NVE 接收第一 CE 发送的第一报文，所述第一报文包括所述第一 CE 的介质访问控制 MAC 地址和虚拟局域网标识 VLAN ID。

其中，该第一报文具体可以是已知单播报文，或者广播、未知单播和组播（英文：broadcast、unknown unicast and multicast，缩写：BUM）报文，该第一 NVE 可以根据该第一报文的 MAC 判断该第一报文是已知单播报文还是 BUM 报文。

具体的，该第一 CE 在发送该第一报文时，通过等价多路径（英文：equal cost multipath，缩写：ECMP）算法从 LAG 中选择发送链路，假设该第一 CE 选择与该第一 NVE 之间的链路作为发送链路，则该第一 NVE 接收到该第一报文。

其中，CE 的 ECMP 算法一般会基于报文的五元组实现负载分担，即根据报文的源 MAC 地址、目的 MAC 地址、源 IP 地址、目的 IP 地址和 UDP/TCP 协议端口号进行散列（英文：hash）运算，进而选择其中一个物理链路发送报文。

S202、所述第一 NVE 根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定所述第一 CE 的虚拟网络标识 VNI。

具体的，该第一 NVE 可以根据接口、VLAN ID 和 VNI 之间的对应关系确定该第一 CE 的 VNI，或者根据 MAC 地址和 VNI 的对应关系确定该第一 CE 的 VNI，或者根据 VLAN ID 和 VNI 的对应关系确定该第一 CE 的 VNI，或者接口和 VNI 之间的对应关系确定该第一 CE 的 VNI。

S203、所述第一 NVE 对所述第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址。

其中，NVO3 封装具体可以包括 VXLAN 封装、基于通用路由封装的网络虚拟化（英文：network virtualization over generic routing encapsulation，缩写：NVGRE）封装等。

具体的，在该第一 NVE 确定该第一报文为已知单播报文时，该第一 NVE 通过查找 MAC 转发表获取该第一报文的出接口，如果出接口是本地接口，则该第一 NVE 直接从本地接口转发该第一报文。如果出接口不是本地接口，或者，该第一 NVE 确定该第一报文为 BUM 报文时，对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文，该 NVO3 报文包括该第一 CE 的 VNI，且该 NVO3 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一 NVE 和第二 NVE 共用的该第一共享 VTEP IP 地址。

其中，对该第一报文进行 NVO3 封装时，该第一报文中的 VLAN ID 可以选择保留或者剥去。

S204、所述第一 NVE 向所述远端 NVE 转发所述 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文用于指示所述远端 NVE 在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

具体的，该第一 NVE 向该远端 NVE 转发该 NVO3 报文。该远端 NVE 对该 NVO3 报文进行解封装，获取该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址，并在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，从而该远端 NVE 完成从数据层面上对该第一 CE 的 MAC 地址的学习。

进一步的，如果该第一 CE 选择与该第二 NVE 之间的链路作为发送链路，则该第二 NVE 接收到该第一报文，同样的，该第二 NVE 在出接口不是本地接口，或者，该第二 NVE 确定该第一报文为 BUM 报文时，对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址也为该第一 NVE 和该第二 NVE 共用的该第一共享 VTEP IP 地址，在该第一 CE 通过该第二 NVE 发送报文时，该远端 NVE 也是在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，从而可以实现该远端 NVE 不感知该第一 CE 多归接入到不同的 NVE 上。因此，该第一 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 不需要修改 MAC 转发表，同时该第一 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上也不会发生跳变。

本发明实施例中，CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个向远端 NVE 发送报文，该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时，使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址，从而使远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址，因此，该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入，该 CE 的 MAC

地址在该远端 NVE 上不会发生跳变，并且在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表，从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担，增强了网络的可扩展性。

请参阅图 3，为本发明实施例提供的另一种报文处理方法的流程示意图。本实施例中所描述的报文处理方法应用于图 4 所示的 NVO3 网络架构，其中，第一 NVE、第二 NVE 和第三 NVE 作为本端 NVE，第一 CE 和第二 CE 均多归接入第一 NVE 和第二 NVE，第三 CE 单归接入第二 NVE，第四 CE 多归接入第二 NVE 和第三 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，第二 NVE 和第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，该报文处理方法包括以下步骤：

其中，步骤 S301~步骤 S304 与前面实施例中的步骤 S201~步骤 S204 相同，本发明实施例此处不再赘述。

S305、所述第一 NVE 接收所述第一 CE 发送的第二报文，在所述第二报文为 BUM 报文时，若所述第一 NVE 还连接第二 CE，并且连接所述第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，则所述第一 NVE 复制所述第二报文，并向所述第二 CE 转发所述第二报文。

具体的，该第一 NVE 根据该第二报文的目地 MAC 地址判断出该第二报文为 BUM 报文时，根据存储的接口表项判断本地是否还连接有与该第一 CE 对应同一个共享 VTEP IP 地址（即该第一共享 VTEP IP 地址）的 CE，在确定存在对应该第一共享 VTEP IP 地址的第二 CE 时，该第一 NVE 直接向该第二 CE 复制并转发该第二报文。

S306、在所述第二报文为 BUM 报文时，所述第一 NVE 复制所述第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文，并向所述第二 NVE 和所述第三 NVE 转发所述 NVO3 封装的第二报文。

所述 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述 NVO3 封装的第二报文用于指示接收所述 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为指定转发者 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同。

其中, 该第一 NVE、该第二 NVE 和该第三 NVE 的 VNI 相同。

具体的, 该第一 NVE 根据该第二报文的目的 MAC 地址判断出该第二报文为 BUM 报文时, 对该第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文, 向该第二 NVE 和该第三 NVE 转发的 NVO3 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址均为该第一共享 VTEP IP 地址, 目的 IP 地址分别为该第二 NVE 和该第三 NVE 整网唯一的 VTEP IP 地址, 该第二 NVE 对接收到的 NVO3 报文进行解封装得到该第二报文, 并从各个连接 CE 的接口对应的接口表项获取对应的 VTEP IP 地址, 其中, 连接该第二 CE 的接口对应该第一共享 VTEP IP 地址, 连接该第三 CE 的接口对应该第二 NVE 整网唯一的 VTEP IP 地址, 连接该第四 CE 的接口对应该第二共享 VTEP IP 地址。该第二 NVE 将连接该第二 CE 的接口、连接该第三 CE 的接口和连接该第四 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址分别与该第一共享 VTEP IP 地址进行对比, 确定连接该第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址相同, 则不向该第二 CE 转发该第二报文。对于单归接入的该第三 CE, 该第二 NVE 确定连接该第三 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址不相同, 则向该第三 CE 转发该第二报文。

进一步的, 该第二 NVE 确定连接该第四 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址与该第一共享 VTEP IP 地址不相同, 则可以通过边界网关协议 (英文: border gateway protocol, 缩写: BGP) 与该第三 NVE 根据存储的接口表项确定出为 DF 状态的接口, 假设该第二 NVE 与该第三 NVE 确定出该第三 NVE 上的接口为 DF 状态, 则该第三 NVE 向该第四 CE 转发该第二报文, 而该第二 NVE 不向该第四 CE 转发该第二报文。

需要说明的是, 对于单归接入的 CE 对应的接口, NVE 也可以不设置接口表项, 从而不进行 VTEP IP 地址的对比而直接向单归接入的 CE 转发报文。

本发明实施例中, CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个向远端 NVE 发送报文, 该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时, 使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址, 从而使远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址, 因此, 该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入, 该 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上不会发生跳变, 并且在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表, 从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担, 增强了网络的可扩展性。

进一步的, 本端 NVE 对于接收到的本地 CE 发送的 BUM 报文, 在该本端 NVE 还连接与该本地 CE 对应同一个共享 VTEP IP 地址的 CE 时, 该本端 NVE 直接向该 CE 转发该 BUM

报文, 对该 BUM 报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文, 并向其它本端 NVE 转发该 NVO3 报文, 其 NVO3 头中的源 IP 地址为该共用的共享 VTEP IP 地址, 使接收该 NVO3 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该共用的共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址, 并向对应的 VTEP IP 地址与该共用的共享 VTEP IP 地址不同, 并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文, 以及不向对应的 VTEP IP 地址与该共用的共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文, 从而可以防止本端 NVE 之间转发 BUM 报文时产生环路。

请参阅图 5, 本发明实施例提供的一种报文处理装置的结构示意图。本实施例中所描述的报文处理装置应用于图 4 所示的 NVO3 网络架构, 其中, 报文处理装置作为第一 NVE, 第一 NVE、第二 NVE 和第三 NVE 作为本端 NVE, 第一 CE 和第二 CE 均多归接入第一 NVE 和第二 NVE, 第三 CE 单归接入第二 NVE, 第四 CE 多归接入第二 NVE 和第三 NVE, 第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址, 第二 NVE 和第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址, 该报文处理装置包括:

接收模块 501, 用于接收第一 CE 发送的第一报文, 所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID。

确定模块 502, 用于根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定所述第一 CE 的 VNI。

具体的, 确定模块 502 可以根据接口、VLAN ID 和 VNI 之间的对应关系确定该第一 CE 的 VNI, 或者根据 MAC 地址和 VNI 的对应关系确定该第一 CE 的 VNI, 或者根据 VLAN ID 和 VNI 的对应关系确定该第一 CE 的 VNI, 或者接口和 VNI 之间的对应关系确定该第一 CE 的 VNI。

封装模块 503, 用于对所述第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文, 所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI, 所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址。

转发模块 504, 用于向所述远端 NVE 转发所述 NVO3 封装的第一报文, 所述 NVO3 封装的第一报文用于指示所述远端 NVE 在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

具体的, 封装模块 503 在确定该第一报文为已知单播报文时, 通过查找 MAC 转发表获取该第一报文的出接口, 如果出接口是本地接口, 则通知转发模块 504 直接从本地接口转发

该第一报文。如果出接口不是本地接口，或者，确定该第一报文为 BUM 报文时，封装模块 503 对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文，该 NVO3 报文包括该第一 CE 的 VNI，且该 NVO3 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一 NVE 和第二 NVE 共用的该第一共享 VTEP IP 地址。

其中，封装模块 503 对该第一报文进行 NVO3 封装时，该第一报文中的 VLAN ID 可以选择保留或者剥去。

进一步的，转发模块 504 向该远端 NVE 转发该 NVO3 报文。该远端 NVE 对该 NVO3 报文进行解封装，获取该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址，并在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，从而该远端 NVE 完成从数据层面上对该第一 CE 的 MAC 地址的学习。

进一步的，如果该第一 CE 选择与该第二 NVE 之间的链路作为发送链路，则该第二 NVE 接收到该第一报文，同样的，该第二 NVE 在出接口不是本地接口，或者，该第二 NVE 确定该第一报文为 BUM 报文时，对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址也为该第一 NVE 和该第二 NVE 共用的该第一共享 VTEP IP 地址，从而在该第一 CE 通过该第二 NVE 发送报文时，该远端 NVE 也是在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，从而可以实现该远端 NVE 不感知该第一 CE 多归接入到不同的 NVE 上。因此，该第一 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 不需要修改 MAC 转发表，同时该第一 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上也不会发生跳变。

本发明实施例中，CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个向远端 NVE 发送报文，该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时，使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址，从而使远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址，因此，该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入，该 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上不会发生跳变，并且在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表，从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担，增强了网络的可扩展性。

在一些可行的实施方式中，

所述接收模块 501，还用于接收所述第一 CE 发送的第二报文，所述第二报文为 BUM 报文。

若所述报文处理装置还连接第二 CE，并且连接所述第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，则：

所述转发模块 504，还用于向所述第二 CE 复制并转发所述第二报文。

具体的，封装模块 503 根据该第二报文的目 MAC 地址判断出该第二报文为 BUM 报文时，转发模块 504 根据存储的接口表项判断该报文处理装置本地是否还连接有与该第一 CE 对应同一个共享 VTEP IP 地址（即该第一共享 VTEP IP 地址）的 CE，在确定存在对应该第一共享 VTEP IP 地址的第二 CE 时，该第一 NVE 直接向该第二 CE 复制并转发该第二报文。

所述封装模块 503，还用于复制所述第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文；

所述转发模块 504，还用于向所述第二 NVE 和所述第三 NVE 转发所述 NVO3 封装的第二报文，所述 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址。

其中，所述 NVO3 封装的第二报文用于指示接收所述 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同。

本发明实施例中，本端 NVE 对于接收到的本地 CE 发送的 BUM 报文，在该本端 NVE 还连接与该本地 CE 对应同一个共享 VTEP IP 地址的 CE 时，该本端 NVE 直接向该 CE 转发该 BUM 报文，对该 BUM 报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文，并向其它本端 NVE 转发该 NVO3 报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址为该共用的共享 VTEP IP 地址，使接收该 NVO3 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该共用的共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向对应的 VTEP IP 地址与该共用的共享 VTEP IP 地址不同，并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文，以及不向对应的 VTEP IP 地址与该共用的共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文，从而可以防止本端 NVE 之间转发 BUM 报文时产生环路。

请参阅图 6，为本发明实施例提供的又一种报文处理方法的流程示意图。本实施例中所描述的报文处理方法应用于图 1 所示的 NVO3 网络架构，其中，第一 NVE 和第二 NVE 作为

本端 NVE，第一 CE 多归接入第一 NVE 和第二 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，该报文处理方法包括以下步骤：

S601、远端 NVE 接收第一 NVE 转发的 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述第一报文由所述第一 CE 向所述第一 NVE 发送，所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID，所述第一 CE 的 VNI 由所述第一 NVE 根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定。

S602、所述远端 NVE 对所述 NVO3 封装的第一报文进行解封装，并在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

具体的，该第一 CE 选择与该第一 NVE 之间的链路作为发送链路，则在该第一报文为已知单播报文，并且该第一报文对应的出接口不是本地接口时，或者，在该第一报文为 BUM 报文时，该第一 NVE 对该第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址为该第一共享 VTEP IP 地址，并向该远端 NVE 转发该 NVO3 报文。该远端 NVE 对该 NVO3 报文进行解封装，获取该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址，并在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，从而该远端 NVE 完成从数据层面上对该第一 CE 的 MAC 地址的学习。

进一步的，如果该第一 CE 选择与该第二 NVE 之间的链路作为发送链路，则该第二 NVE 接收到该第一报文，同样的，该第二 NVE 在出接口不是本地接口，或者，该第二 NVE 确定该第一报文为 BUM 报文时，对该第一报文进行 NVO3 封装得到的 NVO3 报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址也为该第一 NVE 和该第二 NVE 共用的该第一共享 VTEP IP 地址，在该第一 CE 通过该第二 NVE 发送报文时，该远端 NVE 也是在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系，从而可以实现该远端 NVE 不感知该第一 CE 的多归接入到不同的 NVE 上。因此，在该第一 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 不需要修改 MAC 转发表，同时该第一 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上也不会发生跳变。

在一些可行的实施方式中，远端 NVE 接收到连接该远端 NVE 的 CE 发往该第一 CE 的单播报文时，查询 MAC 转发表后确定该第一 CE 的 MAC 地址与该第一共享 VTEP IP 地址对应，则对该单播报文进行 NVO3 封装，将得到的 NVO3 封装的单播报文的 NVO3 头中的目的 IP 地址设为该第一共享 VTEP IP 地址，进而经过 ECMP 算法之后，共用该第一共享 VTEP IP

地址的该第一 NVE 和该第二 NVE 中的其中一个接收到该 NVO3 封装的单播报文，并在解封装后将该单播报文转发给该第一 CE。

本发明实施例中，远端 NVE 接收 CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个本端 NVE 发送的报文，该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时，使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址，从而远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址，因此，该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入，该 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上不会发生跳变，并且在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表，从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担，增强了网络的可扩展性。

请参阅图 7，为本发明实施例提供的又一种报文处理方法的流程示意图。本实施例中所描述的报文处理方法应用于图 1 所示的 NVO3 网络架构，其中，第一 NVE 和第二 NVE 作为本端 NVE，第一 CE 多归接入第一 NVE 和第二 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，所述远端 NVE 和所述第二 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，该报文处理方法包括以下步骤：

其中，步骤 S701 和步骤 S702 与前面实施例中的步骤 S601 和步骤 S602 相同，本发明实施例此处不再赘述。

S703、所述远端 NVE 接收与所述远端 NVE 连接的 CE 发送的 BUM 报文，并对所述 BUM 报文进行 NVO3 封装，得到 NVO3 封装的 BUM 报文，所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第二共享 VTEP IP 地址。

S704、所述远端 NVE 向所述第一 NVE 和第二 NVE 转发所述 NVO3 封装的 BUM 报文，所述 NVO3 封装的 BUM 报文用于指示接收所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第二共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述 BUM 报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述 BUM 报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址相同。

具体的，该远端 NVE 接收到该远端 NVE 本地侧发送的 BUM 报文时，对该 BUM 报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的 BUM 报文，分别向该第一 NVE 和该第二 NVE 转发该

NVO3 封装的 BUM 报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址为该第二共享 VTEP IP 地址，其 NVO3 头中目的 IP 地址分别为该第一 NVE 和该第二 NVE 整网唯一的 VTEP IP 地址。该第一 NVE 和该第二 NVE 接收到该 NVO3 封装的 BUM 报文之后，分别根据存储的接口表项对比该第二共享 VTEP IP 地址和各自连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向对应的 VTEP IP 地址与该第二共享 VTEP IP 地址不同，并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文，以及不向对应的 VTEP IP 地址与该第二共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文。

本发明实施例中，远端 NVE 接收 CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个本端 NVE 发送的报文，该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时，使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址，从而远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址，因此，该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入，该 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上不会发生跳变，并且在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表，从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担，增强了网络的可扩展性。

进一步的，该远端 NVE 向该多个本端 NVE 转发 NVO3 封装的 BUM 报文，使得接收该 NVO3 封装的 BUM 报文的本端 NVE，根据存储的接口表项对比该远端 NVE 的共享 VTEP IP 地址和该本端 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向对应的 VTEP IP 地址与该远端 NVE 的共享 VTEP IP 地址不同，并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文，以及不向对应的 VTEP IP 地址与该远端 NVE 的共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文。对于该远端 NVE 转发的 BUM 报文，只由该多个本端 NVE 中的一个向本地 CE 转发，从而可以防止本端 NVE 连接的 CE 重复接收到远端 NVE 转发的 BUM 报文。

请参阅图 8，为本发明实施例提供的另一种报文处理装置的结构示意图。本实施例中所描述的报文处理装置应用于图 1 所示的 NVO3 网络架构，其中，报文处理装置作为远端 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 作为本端 NVE，第一 CE 多归接入第一 NVE 和第二 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，该报文处理装置包括：

接收模块 801，用于接收第一 NVE 转发的 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述第一报文由所述第一 CE 向所述第一 NVE 发送，所述第一报文包

括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID, 所述第一 CE 的 VNI 由所述第一 NVE 根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定。

处理模块 802, 用于对所述 NVO3 封装的第一报文进行解封装。

建立模块 803, 用于在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

具体的, 处理模块 802 对接收模块 801 接收到的该 NVO3 封装的第一报文进行解封装, 获取该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址, 建立模块 803 在 MAC 转发表中建立该第一 CE 的 MAC 地址、VNI 和该第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系, 从而该报文处理装置 (即远端 NVE) 完成从数据层面上对该第一 CE 的 MAC 地址的学习。

本发明实施例中, 远端 NVE 接收 CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个本端 NVE 发送的报文, 该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时, 使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址, 从而远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到与该 CE 对应的一个 IP 地址, 因此, 该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入, 该 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上不会发生跳变, 并且在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表, 从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担, 增强了网络的可扩展性。

在一些可行的实施方式中, 所述报文处理装置和所述第二 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址,

所述接收模块 801, 还用于接收与所述报文处理装置连接的 CE 发送的 BUM 报文。

所述处理模块 802, 还用于对所述 BUM 报文进行 NVO3 封装, 得到 NVO3 封装的 BUM 报文, 所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第二共享 VTEP IP 地址。

其中, 所述报文处理装置还包括:

转发模块 804, 用于向所述第一 NVE 和所述第二 NVE 转发所述 NVO3 封装的 BUM 报文, 所述 NVO3 封装的 BUM 报文用于指示接收所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第二共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址, 并向第一接口转发解封装得到的所述 BUM 报文, 以及不向第二接口转发解封装得到的所述 BUM 报文, 其中, 所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址不同, 并且所述第一接口为 DF 状态, 所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址相同。

具体的,接收模块 801 接收到该报文处理装置本地侧发送的 BUM 报文时,处理模块 802 对该 BUM 报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的 BUM 报文,转发模块 804 分别向该第一 NVE 和该第二 NVE 转发该 NVO3 封装的 BUM 报文,其 NVO3 头中的源 IP 地址为该第二共享 VTEP IP 地址,其 NVO3 头中目的 IP 地址分别为该第一 NVE 和该第二 NVE 整网唯一的 VTEP IP 地址。该第一 NVE 和该第二 NVE 接收到该 NVO3 封装的 BUM 报文之后,分别根据存储的接口表项对比该第二共享 VTEP IP 地址和各自连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址,并向对应的 VTEP IP 地址与该第二共享 VTEP IP 地址不同,并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文,以及不向对应的 VTEP IP 地址与该第二共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文。

本发明实施例中,该远端 NVE 向该多个本端 NVE 转发 NVO3 封装的 BUM 报文,使得接收该 NVO3 封装的 BUM 报文的本端 NVE,根据存储的接口表项对比该远端 NVE 的共享 VTEP IP 地址和该本端 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址,并向对应的 VTEP IP 地址与该远端 NVE 的共享 VTEP IP 地址不同,并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文,以及不向对应的 VTEP IP 地址与该远端 NVE 的共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文。对于该远端 NVE 转发的 BUM 报文,只由该多个本端 NVE 中的一个向本地 CE 转发,从而可以防止本端 NVE 连接的 CE 重复接收到远端 NVE 转发的 BUM 报文。

请参阅图 9,为本发明实施例提供的一种 NVO3 网络系统的结构示意图。本实施例中所描述的 NVO3 网络系统,包括第一 CE、第二 CE、第一 NVE、第二 NVE、第三 NVE 和远端 NVE,第一 NVE、第二 NVE 和第三 NVE 作为本端 NVE,第一 CE 和第二 CE 均多归接入第一 NVE 和第二 NVE,第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址,第二 NVE 和第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址,其中:

所述第一 NVE,用于接收所述第一 CE 发送的第一报文,所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID。

所述第一 NVE,还用于根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定所述第一 CE 的 VNI,并对所述第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文,所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI,所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址。

所述第一 NVE,还用于向所述远端 NVE 转发所述 NVO3 封装的第一报文。

所述远端 NVE，用于对接收到的所述 NVO3 封装的第一报文进行解封装，并在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

进一步的，所述第一 NVE，还用于接收所述第一 CE 发送的第二报文，所述第二报文为 BUM 报文。

所述第一 NVE，还用于复制所述第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文，并向所述第二 NVE 和所述第三 NVE 转发所述 NVO3 封装的第二报文，所述 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址。

所述第二 NVE，用于在接收到所述 NVO3 封装的第二报文之后，根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述第二 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同。

所述第三 NVE，用于在接收到所述 NVO3 封装的第二报文之后，根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述第三 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第三接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第四接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第三接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第三接口为 DF 状态，所述第四接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同。

其中，每个接口表项包括连接 CE 的接口、所述接口对应的 VTEP IP 地址、以及所述接口的状态，所述状态包括 DF 状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址。

进一步的，若所述第一 NVE 还连接第二 CE，并且连接所述第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，则：

所述第一 NVE，还用于向所述第二 CE 复制并转发所述第二报文。

本发明实施例中，CE 通过多归接入的多个本端 NVE 中的任意一个向远端 NVE 发送报文，该任意一个本端 NVE 对该报文进行 NVO3 封装时，使用该多个本端 NVE 之间共用的共享 VTEP IP 地址作为 NVO3 头中的源 IP 地址，从而使远端 NVE 在 MAC 转发表中建立该 CE 的 MAC 地址、VNI 与该共用的共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。由于远端 NVE 只能接收到

与该 CE 对应的一个 IP 地址，因此，该远端 NVE 不感知该 CE 的多归接入，该 CE 的 MAC 地址在该远端 NVE 上不会发生跳变，并且在该 CE 多归接入的链路发生故障时该远端 NVE 也不需要修改 MAC 转发表，从而大大降低了远端 NVE 在维护 MAC 转发表时的负担，增强了网络的可扩展性。

进一步的，本端 NVE 对于接收到的本地 CE 发送的 BUM 报文，在该本端 NVE 还连接与该本地 CE 对应同一个共享 VTEP IP 地址的 CE 时，该本端 NVE 直接向该 CE 转发该 BUM 报文，对该 BUM 报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 报文，并向其它本端 NVE 转发该 NVO3 报文，其 NVO3 头中的源 IP 地址为该共用的共享 VTEP IP 地址，使接收该 NVO3 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比该共用的共享 VTEP IP 地址和该 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向对应的 VTEP IP 地址与该共用的共享 VTEP IP 地址不同，并且为 DF 状态的接口转发解封装得到的该 BUM 报文，以及不向对应的 VTEP IP 地址与该共用的共享 VTEP IP 地址相同的接口转发解封装得到的该 BUM 报文，从而可以防止本端 NVE 之间转发 BUM 报文时产生环路。

请参阅图 10，为本发明实施例提供的一种报文处理设备的结构示意图。本实施例中所描述的报文处理设备，包括：发射器 1000、接收器 2000、处理器 3000 和存储器 4000，上述发射器 1000、接收器 2000、处理器 3000 和存储器 4000 可以通过总线 5000 连接，也可以以其它方式连接，上述存储器 4000 可以存储程序代码，上述处理器 3000 可以调用存储器 4000 中的程序代码执行相应的操作，该报文处理设备可以应用于图 1 所示的 NVO3 网络架构，其中，该报文处理设备作为第一 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 作为本端 NVE，第一 CE 多归接入第一 NVE 和第二 NVE，第一 NVE 和第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，其中：

上述接收器 2000，用于接收所述第一 CE 发送的第一报文，所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID。

上述处理器 3000，用于根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定所述第一 CE 的 VNI。

上述处理器 3000，还用于对所述第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址。

上述发射器 1000，用于向所述远端 NVE 转发所述 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文用于指示所述远端 NVE 在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、

所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

在一些可行的实施方式中，所述 NVO3 网络系统还包括第三 NVE，所述第二 NVE 和所述第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，

上述接收器 2000，还用于接收所述第一 CE 发送的第二报文。

上述处理器 3000，还用于在所述第二报文为 BUM 报文时，复制所述第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文。

上述发射器 1000，还用于向所述第二 NVE 和所述第三 NVE 转发所述 NVO3 封装的第二报文。

其中，所述 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述 NVO3 封装的第二报文用于指示接收所述 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为指定转发者 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同。

在一些可行的实施方式中，上述发射器 1000，还用于在所述第二报文为 BUM 报文，所述报文处理设备还连接第二 CE，并且连接所述第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址时，向所述第二 CE 转发所述复制的第二报文。

本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例方法中的全部或部分流程，是可以通过计算机程序来指令相关的硬件来完成，所述的程序可存储于一计算机可读取存储介质中，该程序在执行时，可包括如上述各方法的实施例的流程。其中，所述的存储介质可为磁碟、光盘、只读存储记忆体（Read-Only Memory，ROM）或随机存取存储器（Random Access Memory，简称 RAM）等。

以上对本发明实施例所提供的一种报文处理方法、相关装置及 NVO3 网络系统进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

权利要求

1、一种报文处理方法，其特征在于，应用于基于三层网络的网络虚拟化 NVO3 网络系统，所述 NVO3 网络系统包括第一网络虚拟边缘 NVE、第二 NVE、远端 NVE 和第一用户边缘 CE，所述第一 CE 多归接入所述第一 NVE 和所述第二 NVE，所述第一 NVE 和所述第二 NVE 共用第一共享虚拟扩展局域网 VXLAN 隧道端点 VTEP 网络协议 IP 地址，所述方法包括：

所述第一 NVE 接收所述第一 CE 发送的第一报文，所述第一报文包括所述第一 CE 的介质访问控制 MAC 地址和虚拟局域网标识 VLAN ID；

所述第一 NVE 根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定所述第一 CE 的虚拟网络标识 VNI；

所述第一 NVE 对所述第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址；

所述第一 NVE 向所述远端 NVE 转发所述 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文用于指示所述远端 NVE 在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

2、根据权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述 NVO3 网络系统还包括第三 NVE，所述第二 NVE 和所述第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，所述方法还包括：

所述第一 NVE 接收所述第一 CE 发送的第二报文，所述第二报文为广播、未知单播和组播 BUM 报文；

所述第一 NVE 复制所述第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文，并向所述第二 NVE 和所述第三 NVE 转发所述 NVO3 封装的第二报文，所述 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述 NVO3 封装的第二报文用于指示接收所述 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为指定转发者 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地

址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同；

其中，每个接口表项包括连接 CE 的接口、所述接口对应的 VTEP IP 地址、以及所述接口的状态，所述状态包括 DF 状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，
5 连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址。

3、根据权利要求 2 所述的方法，其特征在于，若所述第一 NVE 还连接第二 CE，并且连接所述第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，则所述方法还包括：
10

所述第一 NVE 向所述第二 CE 转发所述复制的第二报文。

4、一种报文处理装置，其特征在于，应用于 NVO3 网络系统，所述 NVO3 网络系统包括所述报文处理装置、第二 NVE、远端 NVE 和第一 CE，所述第一 CE 多归接入所述报文处理装置和所述第二 NVE，所述报文处理装置和所述第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，所述装置包括：
15

接收模块，用于接收所述第一 CE 发送的第一报文，所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID；

确定模块，用于根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定所述第一 CE 的 VNI；
20

封装模块，用于对所述第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址；

转发模块，用于向所述远端 NVE 转发所述 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文用于指示所述远端 NVE 在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。
25

5、根据权利要求 4 所述的装置，其特征在于，所述 NVO3 网络系统还包括第三 NVE，所述第二 NVE 和所述第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，

所述接收模块，还用于接收所述第一 CE 发送的第二报文，所述第二报文为 BUM 报文；

所述封装模块，还用于复制所述第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文；

- 5 所述转发模块，还用于向所述第二 NVE 和所述第三 NVE 转发所述 NVO3 封装的第二报文，所述 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述 NVO3 封装的第二报文用于指示接收所述 NVO3 封装的第二报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第二接口转发
- 10 解封装得到的所述第二报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同；

- 其中，每个接口表项包括连接 CE 的接口、所述接口对应的 VTEP IP 地址、以及所述接口的状态，所述状态包括 DF 状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的
- 15 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址。

6、根据权利要求 5 所述的装置，其特征在于，

- 20 所述转发模块，还用于在所述报文处理装置还连接第二 CE，并且连接所述第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址时，向所述第二 CE 转发所述复制的第二报文。

- 7、一种报文处理方法，其特征在于，所述方法应用于 NVO3 网络系统，所述 NVO3
- 25 网络系统包括第一 NVE、第二 NVE、远端 NVE 和第一 CE，所述第一 CE 多归接入所述第一 NVE 和所述第二 NVE，所述第一 NVE 和所述第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，所述方法包括：

所述远端 NVE 接收所述第一 NVE 转发的 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源

IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述第一报文由所述第一 CE 向所述第一 NVE 发送，所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID，所述第一 CE 的 VNI 由所述第一 NVE 根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定；

所述远端 NVE 对所述 NVO3 封装的第一报文进行解封装，并在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

8、根据权利要求 7 所述的方法，其特征在于，所述远端 NVE 和所述第二 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，所述方法还包括：

所述远端 NVE 接收与所述远端 NVE 连接的 CE 发送的 BUM 报文，并对所述 BUM 报文进行 NVO3 封装，得到 NVO3 封装的 BUM 报文，所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第二共享 VTEP IP 地址；

所述远端 NVE 向所述第一 NVE 和所述第二 NVE 转发所述 NVO3 封装的 BUM 报文，所述 NVO3 封装的 BUM 报文用于指示接收所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第二共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述 BUM 报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述 BUM 报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址相同；

其中，每个接口表项包括连接 CE 的接口、所述接口对应的 VTEP IP 地址、以及所述接口的状态，所述状态包括 DF 状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址。

9、一种报文处理装置，其特征在于，应用于 NVO3 网络系统，所述 NVO3 网络系统包括第一 NVE、第二 NVE、所述报文处理装置和第一 CE，所述第一 CE 多归接入所述第一 NVE 和所述第二 NVE，所述第一 NVE 和所述第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，所述装置包括：

接收模块，用于接收所述第一 NVE 转发的 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址，所述第一报文由所述第一 CE 向所述第一 NVE 发送，所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID，所述第一 CE 的 VNI 由所述第一 NVE 根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定；

处理模块，用于对所述 NVO3 封装的第一报文进行解封装；

建立模块，用于在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

10 10、根据权利要求 9 所述的装置，其特征在于，所述报文处理装置和所述第二 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，

所述接收模块，还用于接收与所述报文处理装置连接的 CE 发送的 BUM 报文；

所述处理模块，还用于对所述 BUM 报文进行 NVO3 封装，得到 NVO3 封装的 BUM 报文，所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第二共享 VTEP IP 地址；

其中，所述报文处理装置还包括：

转发模块，用于向所述第一 NVE 和所述第二 NVE 转发所述 NVO3 封装的 BUM 报文，所述 NVO3 封装的 BUM 报文用于指示接收所述 NVO3 封装的 BUM 报文的 NVE 根据存储的接口表项对比所述第二共享 VTEP IP 地址和所述 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述 BUM 报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述 BUM 报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第二共享 VTEP IP 地址相同；

其中，每个接口表项包括连接 CE 的接口、所述接口对应的 VTEP IP 地址、以及所述接口的状态，所述状态包括 DF 状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址。

11、一种 NVO3 网络系统，其特征在于，所述系统包括第一 NVE、第二 NVE、远端 NVE 和第一 CE，所述第一 CE 多归接入所述第一 NVE 和所述第二 NVE，所述第一 NVE 和所述第二 NVE 共用第一共享 VTEP IP 地址，其中：

所述第一 NVE，用于接收所述第一 CE 发送的第一报文，所述第一报文包括所述第一 CE 的 MAC 地址和 VLAN ID；

所述第一 NVE，还用于根据所述第一报文的入接口和所述 VLAN ID 确定所述第一 CE 的 VNI，并对所述第一报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第一报文，所述 NVO3 封装的第一报文包括所述第一 CE 的 VNI，所述 NVO3 封装的第一报文的 NVO3 头中的源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址；

所述第一 NVE，还用于向所述远端 NVE 转发所述 NVO3 封装的第一报文；

所述远端 NVE，用于对接收到的所述 NVO3 封装的第一报文进行解封装，并在 MAC 转发表中建立所述第一 CE 的 MAC 地址、所述第一 CE 的 VNI 和所述第一共享 VTEP IP 地址之间的映射关系。

12、根据权利要求 11 所述的系统，其特征在于，所述系统还包括第三 NVE，所述第二 NVE 和所述第三 NVE 共用第二共享 VTEP IP 地址，其中：

所述第一 NVE，还用于接收所述第一 CE 发送的第二报文，所述第二报文为 BUM 报文；

所述第一 NVE，还用于复制所述第二报文，对所述第二报文进行 NVO3 封装得到 NVO3 封装的第二报文，并向所述第二 NVE 和所述第三 NVE 转发所述 NVO3 封装的第二报文，所述 NVO3 封装的第二报文的 NVO3 头中源 IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址；

所述第二 NVE，用于在接收到所述 NVO3 封装的第二报文之后，根据存储的接口表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述第二 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第一接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第二接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第一接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第一接口为 DF 状态，所述第二接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同；

所述第三 NVE，用于在接收到所述 NVO3 封装的第二报文之后，根据存储的接口

表项对比所述第一共享 VTEP IP 地址和所述第三 NVE 连接 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址，并向第三接口转发解封装得到的所述第二报文，以及不向第四接口转发解封装得到的所述第二报文，其中，所述第三接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址不同，并且所述第三接口为 DF 状态，所述第四接口对应的 VTEP IP 地址与所述第一共享 VTEP IP 地址相同；

其中，每个接口表项包括连接 CE 的接口、所述接口对应的 VTEP IP 地址、以及所述接口的状态，所述状态包括 DF 状态或者非 DF 状态；其中，连接多归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 多归接入的多个 NVE 的共享 VTEP IP 地址，连接单归接入 NVE 的 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述 CE 单归接入的 NVE 的整网唯一的 VTEP IP 地址。

13、根据权利要求 12 所述的系统，其特征在于，

所述第一 NVE，还用于在所述第一 NVE 还连接第二 CE，并且连接所述第二 CE 的接口对应的 VTEP IP 地址为所述第一共享 VTEP IP 地址时，向所述第二 CE 转发所述复制的第二报文。

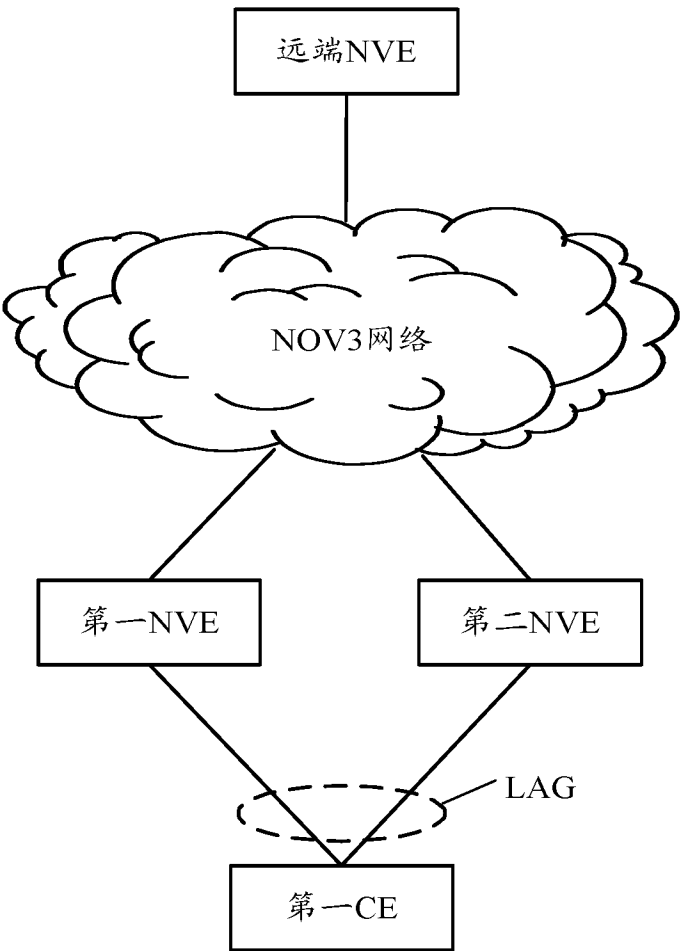


图 1

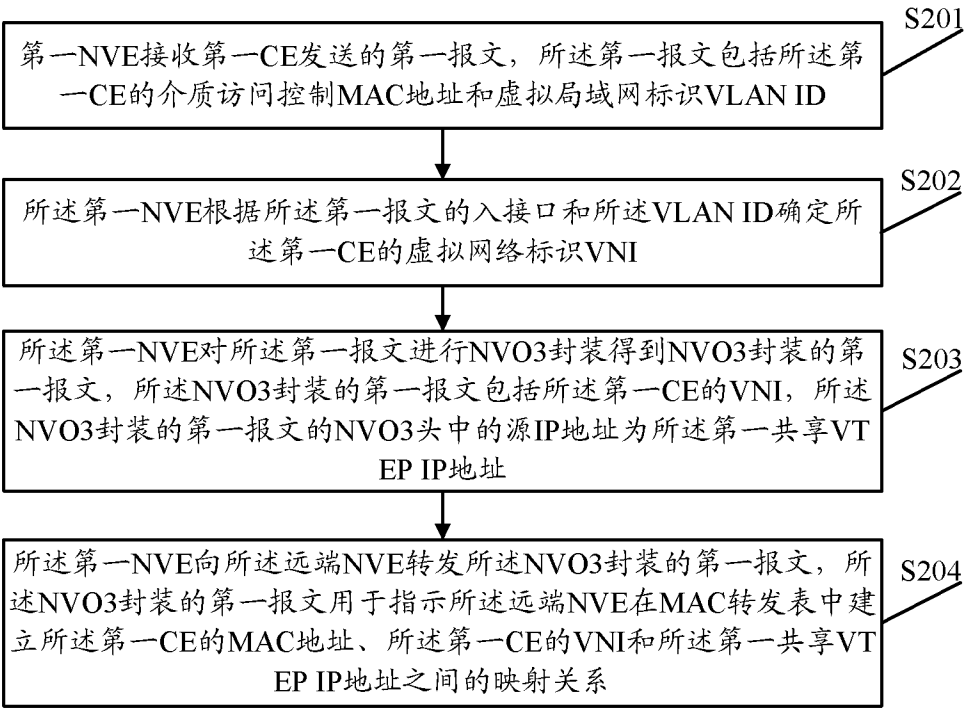


图 2

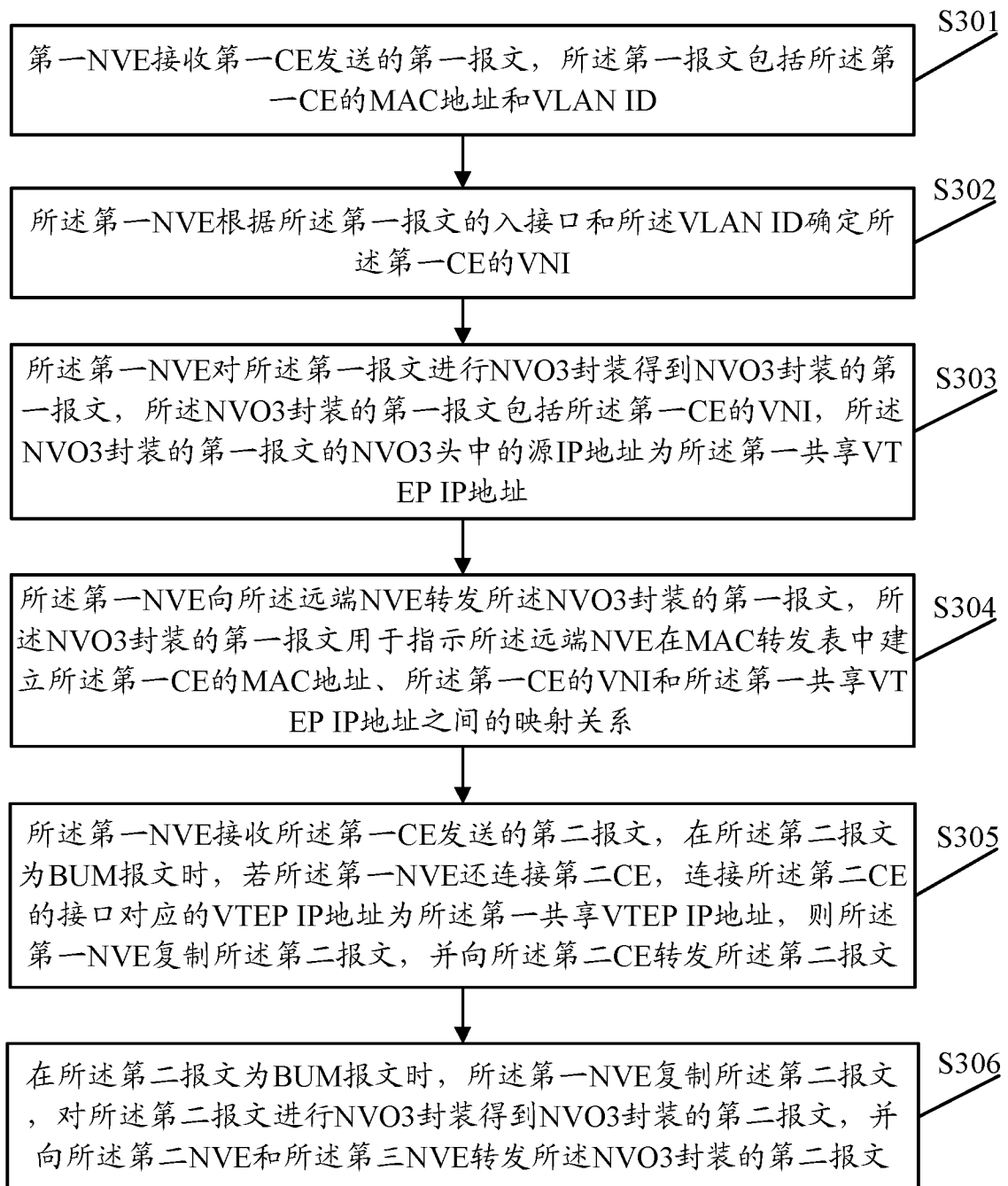


图 3

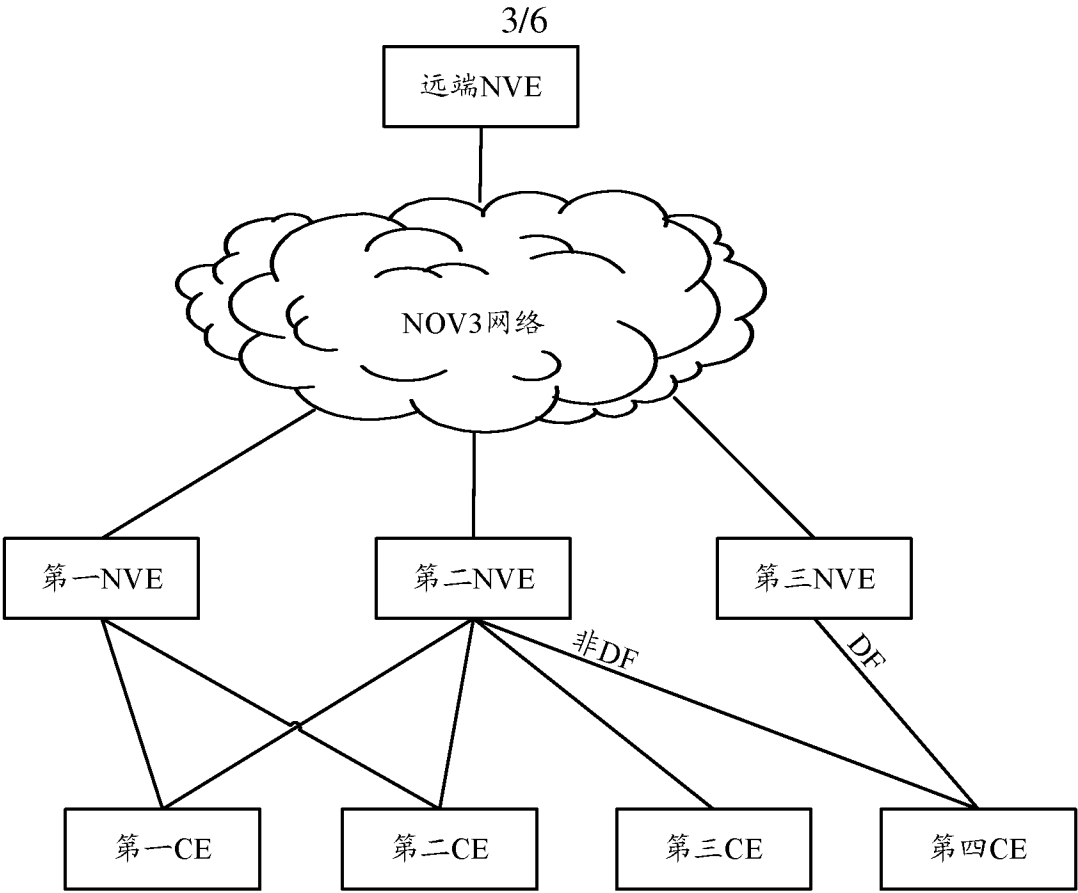


图 4

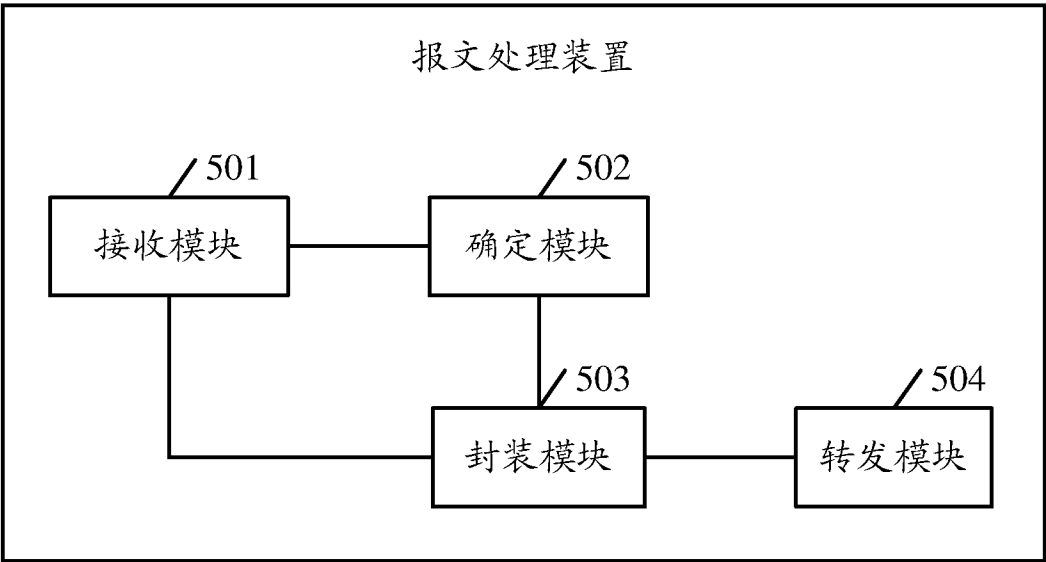


图 5

4/6

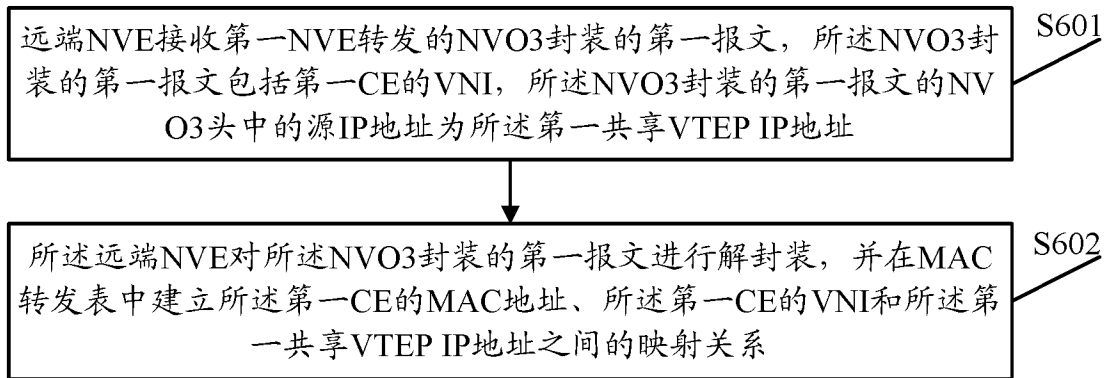


图 6

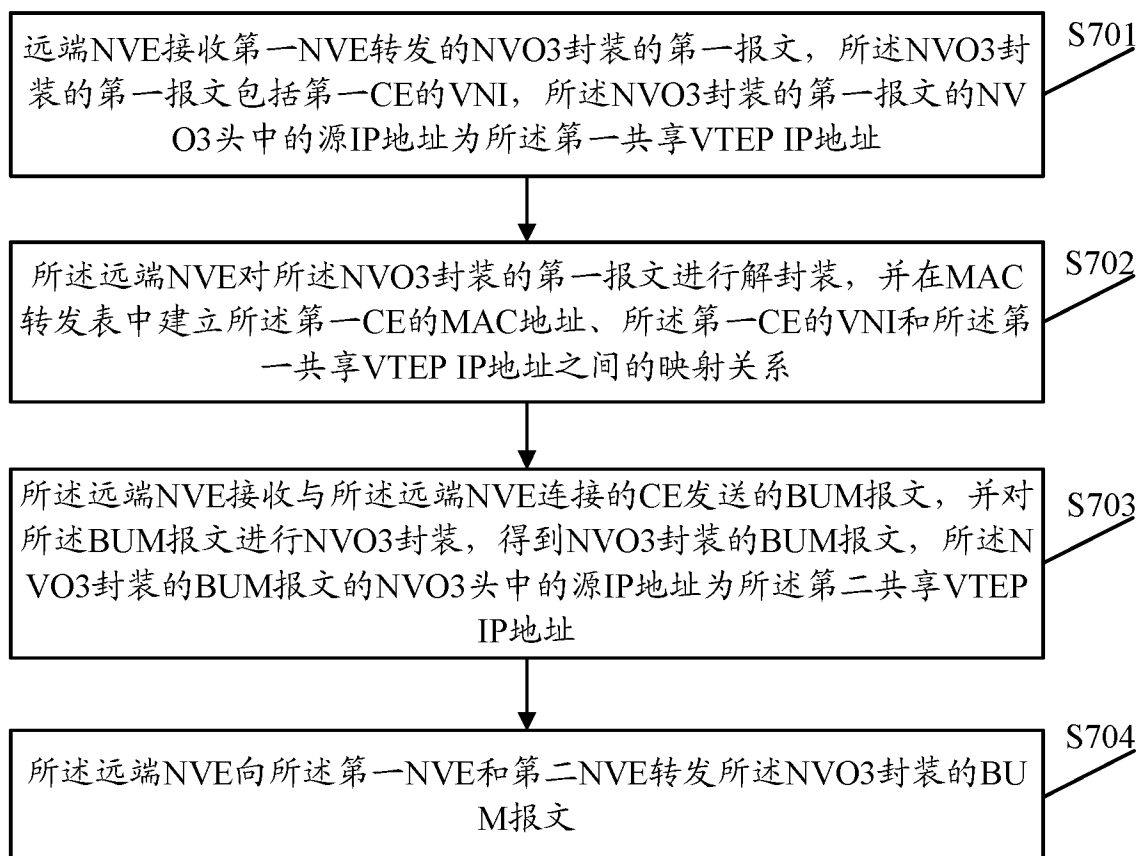


图 7

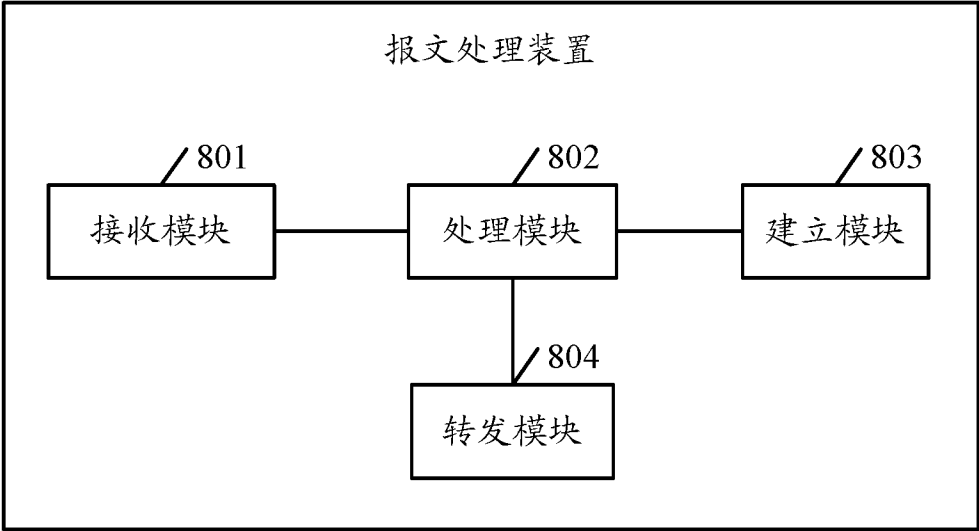


图 8

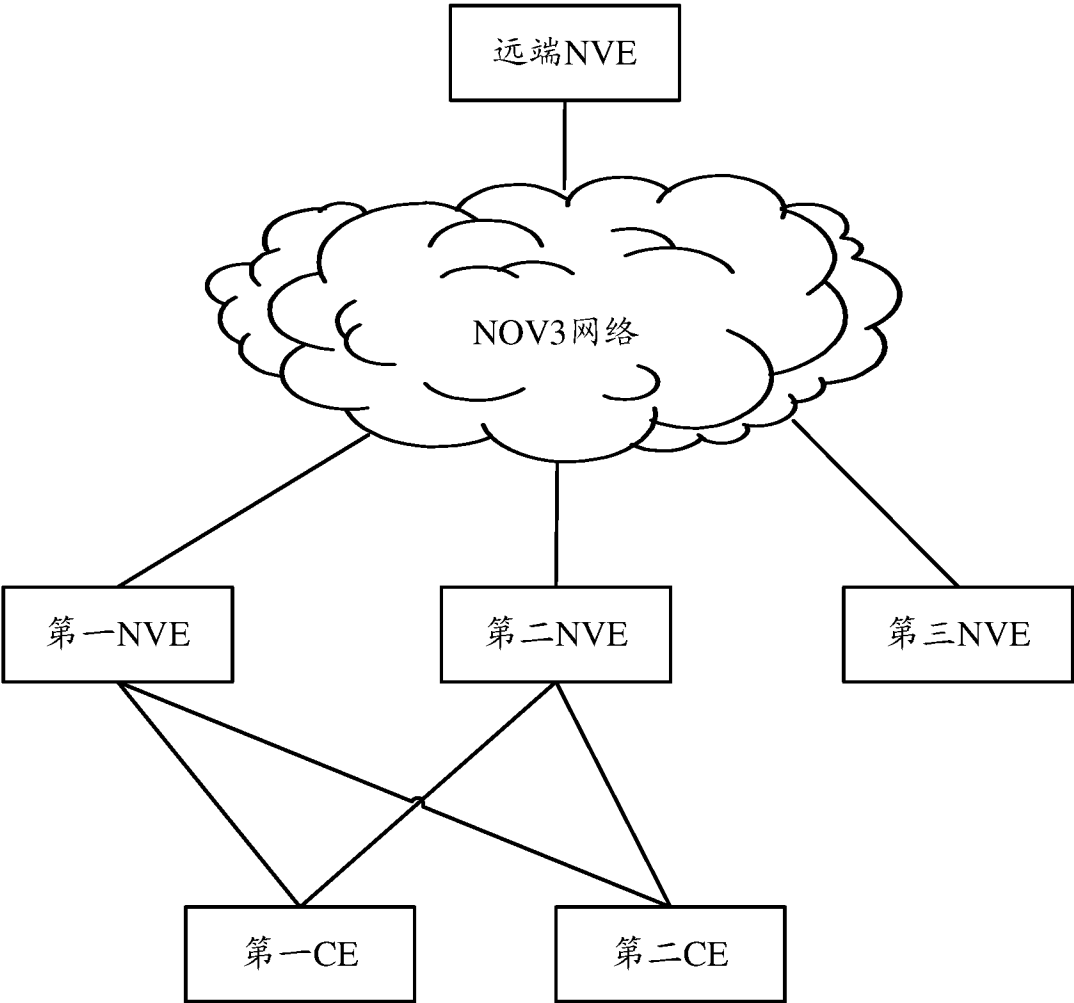


图 9

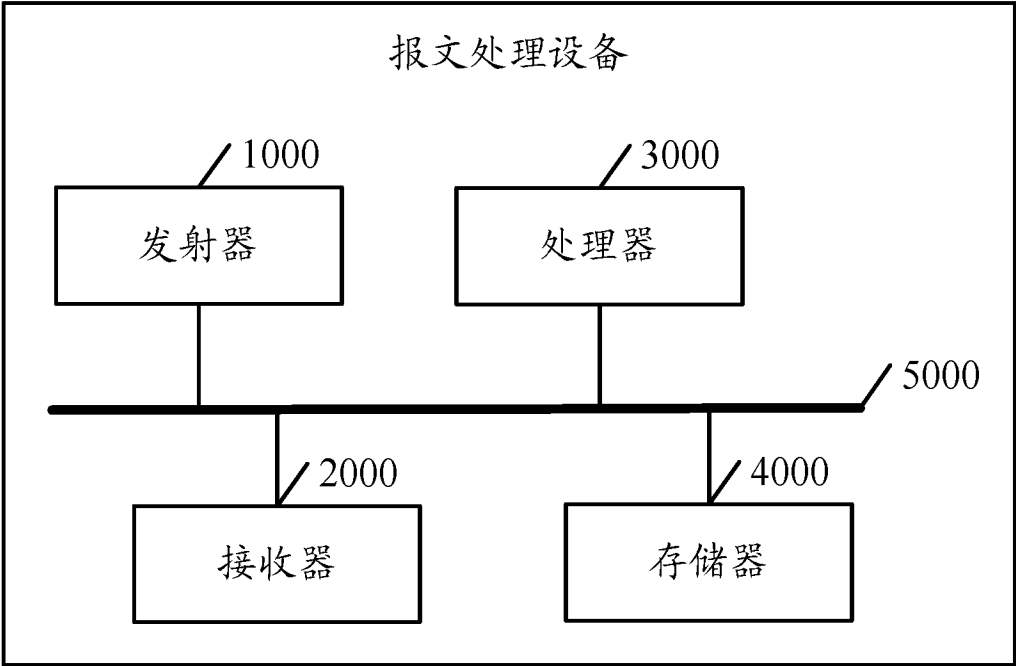


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/110468

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IETF: network, virtual, edge, LAN, NV03, NVE, VXLAN, VTEP, IP, VNI, share, forward, map, encapsul+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 105099847 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) description, paragraphs [0003]-[0109]	1, 4, 7, 9, 11
A	CN 105099847 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 25 November 2015 (25.11.2015) the whole document	2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13
A	CN 104767666 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 08 July 2015 (08.07.2015) the whole document	1-13
A	CN 104243269 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 24 December 2014 (24.12.2014) the whole document	1-13
A	US 2015124821 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 07 May 2015 (07.05.2015) the whole document	1-13
A	SARIKAYA, B. et al. "Central Directory Approach for Mapping VTEP IP Address to VM MAC/IP address in VXLAN" Network Working Group Internet-Draft, 14 February 2014 (14.02.2014), the whole document	1-13

☐ 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 10 February 2017	Date of mailing of the international search report 01 March 2017
Name and mailing address of the ISA 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 LIAN, Lijie Telephone No. (86-10) 62413306

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/110468

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105099847 A	25 November 2015	WO 2015169206 A1	12 November 2015
CN 104767666 A	08 July 2015	None	
CN 104243269 A	24 December 2014	None	
US 2015124821 A1	07 May 2015	CN 105706398 A	22 June 2016
		US 2015127701 A1	07 May 2015
		WO 2015069573 A1	14 May 2015
		EP 3066795 A1	14 September 2016
		US 2015124822 A1	07 May 2015
		US 2015124640 A1	07 May 2015
		US 2015124590 A1	07 May 2015

A. 主题的分类 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, IETF: 网络, 虚拟, 边缘, 局域网, 共享, 共用, 封装, 转发, 映射, NV03, NVE, VXLAN, VTEP, IP, VNI, share, forward, map, encapsul+																							
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>X</td> <td>CN 105099847 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0003]-[0109]段</td> <td>1, 4, 7, 9, 11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105099847 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文</td> <td>2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104767666 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104243269 A (杭州华三通信技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2015124821 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SARIKAYA, B. 等. "Central Directory Approach for Mapping VTEP IP Address to VM MAC/IP address in VXLAN" Network Working Group Internet-Draft, 2014年 2月 14日 (2014 - 02 - 14), 全文</td> <td>1-13</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	X	CN 105099847 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0003]-[0109]段	1, 4, 7, 9, 11	A	CN 105099847 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13	A	CN 104767666 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-13	A	CN 104243269 A (杭州华三通信技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-13	A	US 2015124821 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文	1-13	A	SARIKAYA, B. 等. "Central Directory Approach for Mapping VTEP IP Address to VM MAC/IP address in VXLAN" Network Working Group Internet-Draft, 2014年 2月 14日 (2014 - 02 - 14), 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 105099847 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 说明书第[0003]-[0109]段	1, 4, 7, 9, 11																					
A	CN 105099847 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 11月 25日 (2015 - 11 - 25) 全文	2, 3, 5, 6, 8, 10, 12, 13																					
A	CN 104767666 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 7月 8日 (2015 - 07 - 08) 全文	1-13																					
A	CN 104243269 A (杭州华三通信技术有限公司) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 全文	1-13																					
A	US 2015124821 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2015年 5月 7日 (2015 - 05 - 07) 全文	1-13																					
A	SARIKAYA, B. 等. "Central Directory Approach for Mapping VTEP IP Address to VM MAC/IP address in VXLAN" Network Working Group Internet-Draft, 2014年 2月 14日 (2014 - 02 - 14), 全文	1-13																					
☐ 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 2017年 2月 10日		国际检索报告邮寄日期 2017年 3月 1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 连立杰 电话号码 (86-10) 62413306																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/110468

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	105099847	A	2015年 11月 25日	WO	2015169206	A1	2015年 11月 12日
CN	104767666	A	2015年 7月 8日	无			
CN	104243269	A	2014年 12月 24日	无			
US	2015124821	A1	2015年 5月 7日	CN	105706398	A	2016年 6月 22日
				US	2015127701	A1	2015年 5月 7日
				WO	2015069573	A1	2015年 5月 14日
				EP	3066795	A1	2016年 9月 14日
				US	2015124822	A1	2015年 5月 7日
				US	2015124640	A1	2015年 5月 7日
				US	2015124590	A1	2015年 5月 7日