

(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12月31日 (31.12.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/205784 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2013/078386
- (22) 国际申请日: 2013年6月28日 (28.06.2013)
- (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: 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)。 李振斌 (LI, Zhenbin); 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, 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, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR PROCESSING MULTICAST MESSAGE IN NVO3 NETWORK, AND NVO3 NETWORK

(54) 发明名称: 一种在 NVO3 网络中处理组播报文的方法、装置和 NVO3 网络

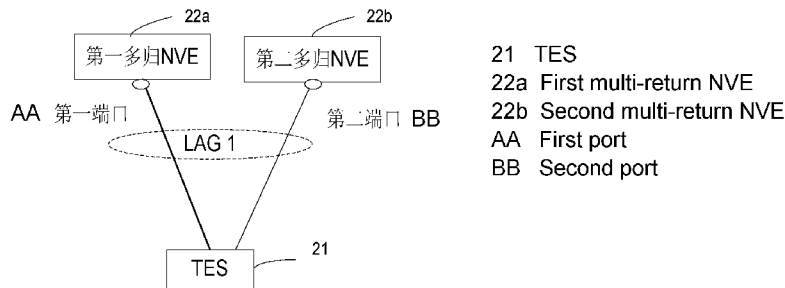
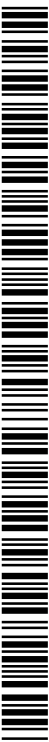


图 2 / Fig. 2

(57) Abstract: Provided are a method and device for processing a multicast message in an NVO3 network, and the NVO3 network. The method comprises: a first multi-return NVE receiving a first multicast message sent by a multi-return TES, and acquiring an ingress port of the first multicast message and a virtual local area network identifier (VLAN ID); acquiring a virtual overlay network identifier (VN ID) of the first multicast message according to the ingress port of the first multicast message and the VLAN ID; determining whether the ingress port is a designated forwarder (DF) of the VN ID of the first multicast message; in the case where the ingress port is not the DF of the VN ID of the first multicast message, encapsulating an extended NVO3 head for the first multicast message; sending the first multicast message, the extended NVO3 head of which is encapsulated, to other NVEs which include a second multi-return NVE; and the extended NVO3 head carrying the VN ID of the first multicast message and a link aggregation group identifier (LAG ID) corresponding to the ingress port. The present invention can solve the problem of wasted IP addresses caused in the scenario of TES multi-port access.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2014/205784 A1

本发明提供了一种在 NVO3 网络中处理组播报文的方法、装置和 NVO3 网络。所述第一多归 NVE 接收多归 TES 发送的第一组播报文，获取所述第一组播报文的入端口和虚拟局域网标识 VLAN ID；根据所述第一组播报文的入端口以及所述 VLAN ID 获取所述第一组播报文的虚拟叠加网标识 VN ID；确定所述入端口是否为所述第一组播报文的 VN ID 的指定转发者 DF；在所述入端口不是所述第一组播报文的 VN ID 的 DF 情况下，为所述第一组播报文封装扩展 NVO3 头；将所述封装了扩展 NVO3 头的第一组播报文发送给包括所述第二多归 NVE 的其他 NVE；所述扩展 NVO3 头中携带所述第一组播报文的 VN ID 以及所述入端口对应的链路聚合组标识 LAG ID。本发明能够解决 TES 多活接入场景下引起的 IP 地址浪费的问题。

一种在NV03网络中处理组播报文的方法、装置和NV03网络

技术领域

本发明涉及通信领域，尤其涉及一种在基于三层网络的网络虚拟化（英文：network virtualization over layer 3，缩写：NV03）网络中处理组播报文的方法、装置和NV03

5 网络。

背景技术

NV03 能够通过 MAC in IP 封装实现二层虚拟专用网（英文：virtual private network，缩写：VPN），虚拟扩展局域网（英文：virtual extensible local area network，缩写：VXLAN）和网络虚拟化通用路由封装（英文：network virtualization generic routing encapsulation，缩写：NVGRE）是实现 NV03 组网的两种典型技术。VXLAN 和 NVGRE 分别通过 MAC In UDP 和 MAC In GRE 封装使不同 VPN 内的二层报文能够跨三层 IP 网络进行传输，VXLAN 和 NVGRE 隧道封装中还分别包括 24bit 的虚拟叠加网（英文：virtual overlay network，缩写：VN）标识（VN ID），通过给报文中封装 VN ID，不同虚拟叠加网之间能够实现流量隔离。

10 数据中心中一个租户可以对应一个或多个虚拟叠加网。

VN 的边缘设备称为网络虚拟边缘（英文：network virtualization edge，缩写：NVE），其主要功能就是将租户终端系统（英文：tenant end system，缩写：TES）加入虚拟叠加网，NVE 能够通过 VN ID 隔离不同虚拟叠加网内的流量。NVE 存储有每个虚拟叠加网有对应的组播和单播转发表，对于本地 TES 发送过来的组播流量（包括未知单播、广播和组播，这里统称为组播），根据本地组播转发表，向其它 TES 复制发送，根据所述 TES 的虚拟叠加网对应的网络侧组播转发表，向其它远端 NVE 进行复制转发；组播报文在向远端 NVE 发送的时候，可以通过头结点复制或组播逐跳复制两种方式，头结点复制方式采用单播 NV03 封装，隧道的目的 IP 为目的 NVE 的 IP 地址，采用组播复制方式，隧道目的 IP 为组播 IP 地址。VN 和组播 IP 地址的对应关系由网络管理员在每个 NVE 上

20 预先设定。NVE 对于 TES 发送的单播报文，通过查找单播转发表，向本地 TES 或远端 NVE 进行转发，在向远端 NVE 转发的时候，需要进行所述单播报文进行单播 NV03 封装。

如图 1 所示，为现有技术中 NV03 网络的结构示意图。其中，各 TES 分别通过各自的 NVE 接入 VN。为了保证 TES 的可靠性，可以将 TES 通过多个 NVE 接入网络。如图 1 中，TES1 分别通过 NVE1 的端口 1 和 NVE2 的端口 2 接入 NV03 网络。这种接入方式被称

为多归接入，连接 TES1 的 NVE1 和 NVE2 被称为多归 NVE，NVE1 的端口 1 和 NVE2 的端口 2 构成跨设备的链路聚合组（英文：link aggregation group，简称：LAG）；TES1 被称为多归 TES；多归 NVE 之外的 NVE，被称为多归 NVE 的远端 NVE。当所述多个多归 NVE 均能转发多归 TES 的报文时，这种接入方式被称为多活（英文：all-active 或 active-active）接入。

在多活接入场景下，对于 VN 内的组播报文，需要做到：

1、各多归 NVE 在向本地端口复制转发远端 NVE 发送的组播报文时，避免多归 TES 收到多份远端 NVE 发送的组播报文；以及

2、各多归 NVE 之间能够提供水平分割机制，以避免将多归 TES 发送的报文经过 NV03 网络又环回到该多归 TES。

现有技术提供了一种水平分割方法，多归 NVE 为每个 LAG 分别配置一个 IP 地址，作为该多归 NVE 通过所述 LAG 中的端口发送报文时的源 IP 地址，所述多归 NVE 记录所述 LAG 和 IP 地址的对应关系。NV03 网络中的 NVE 之间彼此通告每个 NVE 的 LAG 和 IP 地址的对应关系，每个 NVE 都记录其他 NVE 的 LAG 和 IP 地址的对应关系。

当第一 NVE 收到第二 NVE 发送的组播报文后，根据所述组播报文中的源 IP 地址查找所述第一 NVE 记录的 LAG 与 IP 地址的对应关系，如果该源 IP 地址没有对应的 LAG，则所述第一 NVE 根据所述组播报文中的 VN ID 向所有对应所述 VN ID 的本地端口复制所述组播报文；如果该源 IP 地址存在对应的 LAG，并且所述第一 NVE 与所述第二 NVE 属于同一 LAG，则所述第一 NVE 不向所述 LAG 对应的本地端口复制所述组播报文。其中，所述本地端口是指连接 TES 的端口。

经过研究发现，上述水平分割方法中多归 NVE 需要为每个 LAG 分配 IP 地址，如果网络中 LAG 数目很多，会造成 IP 地址的浪费，并且，每个多归 NVE 需要针对每个其它多归 NVE 的 IP 地址进行是否属于同一个 LAG 的判断，如果多归 NVE 数目很多，会降低报文的转发效率。

发明内容

本发明提供了一种在 NV03 网络中处理组播报文的方法、装置和 NV03 网络，用于解决 TES 多活接入场景下引起的 IP 地址浪费、转发性能降低的问题。

本发明第一方面提供了一种在基于三层网络的网络虚拟化 NV03 网络中处理组播报文的方法，所述方法包括：

接收第一组播报文；

在所述第一组播报文的发送方为本地多归租户终端系统TES的情况下，获取所述第一组播报文的入端口及虚拟局域网标识VLAN ID，根据所述入端口和所述VLAN ID，获取所述组播报文的虚拟叠加网标识VN ID；

5 确定所述入端口是否为所述VN ID的指定转发者DF；

在所述入端口为所述VN ID的DF的情况下，为所述第一组播报文封装扩展NV03头；将所述封装了扩展NV03头的第一组播报文发送给其他NVE；所述扩展NV03头中携带所述第一组播报文的VN ID以及所述入端口对应的链路聚合组标识LAG ID。

10 在所述第一方面的第一种实现方式中，所述确定所述入端口是否为所述VN ID的指定转发者DF包括：根据所述入端口和所述第一组播报文的VN ID查找DF表，确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的DF，所述DF表包括VN ID，端口与DF标记。

基于所述第一方面或所述第一方面的第一种实现方式，在所述第一方面的第二种实现方式中，所述方法还包括：

15 接收第二组播报文，在所述第二组播报文的发送方为网络虚拟边缘NVE的情况下，对所述第二组播报文进行NV03解封装，从所述第二组播报文的NV03头中获取所述第二组播报文的VN ID；查找所述第二组播报文的VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口；确定所述出端口是否为所述第二组播报文的VN ID的DF，根据所述确定结果对所述解封装后的第二组播报文进行处理。

20 本发明第二方面提供了一种在基于三层叠加网的网络虚拟化NV03网络中处理组播报文的装置，所述装置包括：

接收模块，用于接收第一组播报文；

确定模块，用于确定所述第一组播报文的发送方，当确定所述组播报文的发送方为本地多归TES的情况下，触发第一虚拟叠加网标识VN ID获取模块；

25 所述第一VN ID获取模块用于获取所述第一组播报文的入端口及虚拟局域网标识VLAN ID，根据所述入端口和所述VLAN ID，获取所述组播报文的VN ID；

第一判断模块，用于确定所述入端口是否为所述VN ID的指定转发者DF；在所述入端口不为所述VN ID的DF的情况下，触发第一发送模块；

所述第一发送模块，用于为所述第一组播报文封装扩展NV03头；将所述封装了扩展NV03头的第一组播报文发送给其他NVE；所述扩展NV03头中携带所述第一组播报文的VN

ID以及所述入端口对应的链路聚合组标识LAG ID。

在所述第二方面的第一种实现方式中，所述确定模块具体用于根据所述入端口和所述第一组播报文的VN ID查找DF表，确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的DF，所述DF表包括VN ID，端口与DF标记。

- 5 基于所述第二方面或所述第二方面的第一种实现方式，在所述第二方面的第二种实现方式中，所述装置还包括第二VN ID获取模块、出端口获取模块和第二判断模块；

所述接收模块还用于接收第二组播报文；

所述确定模块还用于确定所述第二组播报文的发送方，在确定所述组播报文的发送方为网络虚拟边缘NVE的情况下，触发所述第二VN ID获取模块；

- 10 所述第二VN ID获取模块用于对所述第二组播报文进行NV03解封装，从所述第二组播报文的NV03头中获取所述第二组播报文的VN ID；

所述出端口获取模块用于查找所述第二组播报文的VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口；

- 15 所述第二判断模块用于确定所述出端口是否为所述第二组播报文的VN ID的DF，根据所述确定结果对所述解封装后的组播报文进行处理。

本发明第三方面提供了一种在基于三层叠加网的网络虚拟化NV03网络，所述NV03网络包括多归租户终端系统TES，第一多归网络虚拟边缘NVE和第二多归NVE，所述多归TES分别连接所述第一多归NVE和第二多归NVE；所述TES用于发送第一组播报文；

- 20 所述第一多归NVE用于接收所述第一组播报文，确定所述第一组播报文的发送方；在确定所述第一组播报文由所述多归TES发送的情况下，获取所述第一组播报文的入端口和虚拟局域网标识VLAN ID；根据所述第一组播报文的入端口以及所述VLAN ID获取所述第一组播报文的虚拟叠加网标识VN ID；确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的指定转发者DF；在所述入端口不是所述第一组播报文的VN ID的DF情况下，为所述第一组播报文封装扩展NV03头；将所述封装了扩展NV03头的第一组播报文发送给包括
25 所述第二多归NVE的其他NVE；所述扩展NV03头中携带所述第一组播报文的VN ID以及所述入端口对应的链路聚合组标识LAG ID。

在所述第三方面的第一种实现方式中，所述第一多归NVE根据所述入端口和所述第一组播报文的VN ID查找DF表，确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的DF，所述DF表包括VN ID，端口与DF标记。

基于所述第三方面或所述第三方面的第一种实现方式，在所述第三方面的第二种实现方式中，所述方法还包括：所述第二多归NVE用于发送第二组播报文；所述第一多归NVE还用于接收所述第二组播报文，对所述第二组播报文进行NV03解封装，从所述第二组播报文的NV03头中获取所述第二组播报文的VN ID；查找所述第二组播报文的VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口；确定所述出端口是否为所述第二组播报文的VN ID的DF，根据所述确定结果对所述解封装后的第二组播报文进行处理。

本发明第四方面提供了一种在基于三层叠加网的网络虚拟化NV03网络中处理组播报文的装置，所述装置包括：处理器、存储器、网络接口和总线，所述处理器、存储器和网络接口均与总线连接；所述存储器用于存储程序指令；

所述处理器用于读取所述存储器上存储的程序指令，根据所述程序指令执行本发明第三方面的方法。

本发明上述实施例中，第一多归NVE在从多归TES收到第一组播报文的时候，通过判断所述第一组播报文的入端口不是所述组播报文中携带的VN ID的DF，则不向本地端口转发所述第一组播报文，避免了所述多归TES环回收到自身发出的第一组播报文，并且，通过扩展原有的NV03头，利用原有的LAG ID，可以避免IP地址的浪费，提高转发效率。

附图说明

为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，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其他的附图。

图 1 为现有技术中 NV03 网络的结构示意图；

图 2 为本发明实施例提供的 NV03 网络的结构示意图；

图 3 为本发明实施例提供的 NV03 网络中处理组播报文的方法的流程示意图；

图 4 为本发明实施例提供的一种 NV03 网络中处理组播报文的装置的结构示意图；

图5为本发明实施例提供的另一种NV03网络中处理组播报文的装置的流程示意图。

具体实施方式

本发明实施例提供了一种NV03网络，如图2所示，所述NV03网络20包括多归TES 21以及多个多归NVE，例如，图中的第一多归NVE 22a和第二多归NVE 22b，所述多归TES 21分别连接所述第一多归NVE 22a和第二多归NVE 22b。所述第一多归TES用于发送第一组播报文；所述第一组播报文包括所有需要通过组播方式在NV03网络中发送的报文，例如，
5 广播报文，组播报或未知单播报文。

所述第一多归NVE 22a用于接收所述第一组播报文，确定所述第一组播报文的发送方，在确定所述第一组播报文由所述多归TES发送的情况下，获取所述第一组播报文的入端口和VLAN ID；根据所述第一组播报文的入端口以及所述VLAN ID获取所述第一组播报文的VN ID；确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的DF；在所述入端口不是所述第一组播报文的VN ID的DF情况下，为所述第一组播报文封装扩展NV03头；将所述封装了扩展NV03头的所述第一组播报文发送给包括所述第二多归NVE的其他NVE；所述扩展NV03头中携带所述第一组播报文的VN ID以及所述入端口对应的链路聚合组标识LAG ID。
10

所述第一多归NVE可以将所述封装了扩展NV03头的所述第一组播报文通过头结点（head-end）复制方式或者组播逐跳复制方式发送给其他NVE。

如果采用头结点复制方式，所述第一多归NVE为每个目的NVE复制一份报文，并分别通过单播NV03隧道将复制的报文送到每个目的NVE，所述NV03隧道外层目的IP地址为每个目的NVE的单播IP地址。如果采用组播逐跳复制方式，所述第一多归NVE通过组播NV03隧道将报文送到每个目的NVE，NV03隧道外层目的IP地址为组播IP地址。所述第一多归NVE上预先设置了VN ID和组播IP地址的对应关系。
15

在采用头结点复制的情况下，LAG ID只需要在每个NVE上唯一，扩展NV03头中LAG ID为目的NVE上分配的LAG ID。比如TES多归接入NVE1的端口1、NVE2的端口2、NVE3的端口3，则端口1，端口2和端口3组成一个LAG，NVE1为包括所述LAG分配的标识为10，NVE2为所述LAG分配的标识为20，NVE3为所述LAG分配的标识为30，NVE1向NVE2和NVE3发送报文的时候，扩展NV03头里面LAG ID分别填写20和30。
20

在采用组播复制的情况下，LAG ID需要整个网络唯一，同样对于上面的情况，NVE1、NVE2、NVE3都记录该LAG的标识为10，NVE1向NVE2和NVE3发送报文时候，扩展NV03头里的LAG ID均填写10。
25

在一个实施例中，所述第一多归NVE根据所述入端口和所述第一组播报文的VN ID查找DF表，确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的指定转发者DF。当DF表中

不存在与所述第一组播报文的VN ID和所述入端口对应的表项，或查找到的表项中的DF标记表明所述入端口不是DF时，确定所述入端口不为所述VN ID的DF。

在另一个实施例中，所述第一多归NVE还用于记录链路聚合组信息，所述链路聚合组信息包括链路聚合组标识以及链路聚合组中包括的端口；根据所述链路聚合组信息与
5 所述第二多归NVE协商，从所述链路聚合组的所有端口中选择一个端口作为所述多归TES 21的VN ID的DF，在DF表中记录协商结果；所述VN ID用于标识所述多归TES 21所属的VN；所述DF表包括VN ID，端口与DF标记，所述DF标记用于标识端口是否为某个VN ID的DF。例如，图2示出的链路聚合组信息中包括一个链路聚合组，其LAG ID为LAG 1，包括了第一端口和第二端口。

10 所述所述第一多归NVE还用于接收所述第二多归NVE发送的第二组播报文，对所述第二组播报文进行NV03解封装，从所述第二组播报文的NV03头中获取所述第二组播报文的VN ID；查找所述第二组播报文的VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口；确定所述出端口是否为所述第二组播报文的VN ID的指定转发者DF，根据所述确定结果对所述解封装后的第二组播报文进行处理。

15 在一个实施例中，在确定所述出端口不是所述第二组播报文的VN ID的DF情况下，所述第一多归NVE还用于丢弃所述解封装后的第二组播报文。

在另一个实施例中，在确定所述出端口是所述第二组播报文的VN ID的DF的情况下，所述第一多归NVE还用于确定所述第二组播报文和所述出端口是否具有相同的LAG ID，所述第二组播报文的LAG ID是从所述第二组播报文的NV03头中获得的。在所述第二组播
20 报文和所述出端口具有相同的LAG ID的情况下，所述第一多归NVE还用于丢弃所述解封装后的第二组播报文；在所述第二组播报文和所述出端口具有不同的LAG ID的情况下，所述第一多归NVE还用于通过所述出端口转发所述解封装后的第二组播报文。

需要说明的是，本发明实施例中，本地组播转发表和DF表中仅包括端口，当该端口为接收报文的端口时，即为入端口，当该端口用于发送报文时，即为出端口。因此，入
25 端口和出端口只是针对组播报文的方向作出的区分，不对本地组播转发表或者DF表中的信息产生影响。

本发明上述实施例中，第一多归NVE在从多归TES收到第一组播报文的时候，通过判断所述第一组播报文的入端口不是所述组播报文中携带的VN ID的DF，则不向本地端口转发所述第一组播报文，避免了所述多归TES环回收到自身发出的第一组播报文，并且，

通过扩展原有的NV03头，利用原有的LAG ID，可以避免IP地址的浪费，提高转发效率。

本发明实施例还提供了一种在NV03网络中处理组播报文的方法，所述方法应用在图2所示的NV03网络中，可以由所述多个多归NVE中的任意一个执行，图3以第一多归NVE为例进行说明，在上述NV03网络实施例中没有明确的细节，可以参考本实施例的描述。如

5 图3所示，所述方法30包括：

301、第一多归NVE接收组播报文。所述组播报文包括所有需要通过组播方式在NV03网络中发送的报文，例如，广播报文，组播报或未知单播报文。

302、所述第一多归NVE确定所述组播报文的发送方，在所述组播报文的发送方为其他NVE的情况下，执行步骤303，在所述组播报文的发送方为本地多归TES的情况下，执行步骤310。

在步骤302中，在所述组播报文为NV03封装的报文的情况下，确定所述组播报文的发送方为其他NVE，在所述组播报文为没有NV03封装的以太报文，且所述组播报文的入端口为LAG中的端口的情况下，确定所述组播报文的发送方为多归TES。所述其他NVE为所述NV03网络中除所述第一多归NVE之外的任意NVE，可以是多归NVE，也可以是普通NVE。

15 303、所述第一多归NVE对所述组播报文进行NV03解封装，从所述第二组播报文的NV03头中获取所述组播报文的VN ID。

这里的NV03头既包括正常NV03头，也包括扩展NV03头。304、所述第一多归NVE查找所述VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口。

NVE上预先配置或生成了本地组播转发表，如表1所示，每个本地组播转发表项包括
20 VN ID、端口以及虚拟局域网标识（VLAN ID）。

表1

VN ID	端口	VLAN ID
FFFFFF1	1	AA1
FFFFFF2	2	AA2
FFFFFF3	3	AA3
.....

当所述第一多归NVE从某个端口接收组播报文时，所述端口被称为入端口，当所述第一多归NVE从某个端口发送组播报文时，所述端口被称为出端口。本步骤中，由于所

述组播报文是从其他NVE收到的，需要发送给所述第一多归NVE连接的TES，因此，所述端口被称为出端口。

所述第一多归NVE查找到所述本地组播转发表项后，从所述本地组播转发表项中获取所述出端口。所述第一多归NVE在将经过NV03解封装之后的组播报文从查找到的本地组播转发表项中的出端口发送出去之前，为所述组播报文封装对应的VLAN ID。

305、所述第一多归NVE确定所述出端口是否为所述VN ID的DF，根据所述确定结果对所述解封装后的组播报文进行处理。

所述根据所述确定结果对所述解封装后的组播报文进行处理，包括在所述出端口为所述VN ID的DF的情况下，执行步骤307，在所述出端口不为所述VN ID的DF的情况下，
10 执行步骤306。

其中，所述DF是由所述第一多归NVE与第二多归NVE（指其端口与第一NVE的端口属于同一LAG的其他一个或多个多归NVE）协商确定，或者由管理员预先配置的。

在步骤305中，所述第一多归NVE根据所述VN ID和所述出端口，查找DF表，根据查找到的DF表项确定所述出端口是否为所述VN ID的DF。其中，所述DF表是预先配置在所述第一多归NVE上，或者由所述第一多归NVE预先生成的。所述DF表的表项包括VN ID，
15 出端口和DF标记。所述DF标记用于标识所述出端口是否为所述VN ID的DF。当DF表中不存在与所述VN ID和所述出端口对应的表项，或查找到的表项中的DF标记表明所述出端口不是DF时，确定所述出端口不为所述VN ID的DF。

306、所述第一多归NVE丢弃所述解封装后的组播报文。

20 为了避免所述VN ID的多个多归NVE均转发组播报文给多归TES引起的报文重复问题，当所述第一多归NVE的出端口不是该VN ID的指定转发者时，第一多归NVE在该出端口上丢弃所述组播报文，即所述第一NVE不向所述本地组播转发表项中的出端口连接的多归TES发送所述组播报文。

307、所述第一多归NVE确定所述组播报文和所述出端口是否具有相同的LAG ID，在所述组播报文和所述出端口具有相同的LAG ID的情况下，执行步骤308，在所述组播报文和所述出端口不具有相同的LAG ID的情况下，执行步骤309。所述组播报文的LAG ID是从所述组播报文的NV03头中获得的。

所述组播报文和所述出端口不具有相同的LAG ID，具体包括：所述NV03头为没有携

带LAG ID的正常NV03头，或者所述NV03头中携带的LAG ID为无效值，或者所述NV03头中携带的LAG ID与所述出端口的LAG ID不同。其中，所述出端口的LAG ID是预先配置的。

308、所述第一多归 NVE 丢弃所述解封装后的组播报文。

5 所述组播报文和所述出端口具有相同的链路聚合组标识，表明所述组播报文是由与
所述第一多归 NVE 属于同一链路聚合组的其他多归 NVE 通过所述 VN ID 的非 DF 端口转
发的、来自所述出端口连接的多归 TES 的组播报文；为了避免将所述多归 TES 发送的组
播报文再环回给所述多归 TES，所述第一多归 NVE 在所述出端口上丢弃所述组播报文，
即不将所述组播报文通过所述出端口转发。

10 309、所述第一多归 NVE 通过所述出端口转发所述解封装后的组播报文。

所述组播报文和所述出端口具有不同的链路聚合组标识，表明所述组播报文不是来
自所述出端口的组播报文，将所述组播报文发送给所述出端口不会引起所述出端口连接
的多归 TES 的环路，并且，由于所述出端口为所述 VN ID 对应的 DF，所述第一多归 NVE
通过所述出端口转发所述组播报文也不会引起所述出端口连接的多归 TES 重复收到所述
15 组播报文。310、所述第一多归 NVE 获取所述组播报文的入端口和 VLAN ID，根据所述入
端口和所述 VLAN ID 获取所述组播报文的 VN ID。

由于多归 TES 发送的组播报文没有经过 NV03 封装，所以报文头中没有携带 VN ID，
此时，可以根据所述组播报文的入端口和 VLAN ID 查找本地组播转发表，获取所述组播
报文的 VN ID。

20 本步骤中的本地组播转发表如表 1 所示，由于所述组播报文为从多归 TES 接收到的
报文，则接收所述组播报文的端口被称为入端口。

311、所述第一多归 NVE 确定所述入端口是否为所述 VN ID 的 DF，在所述入端口为
所述 VN ID 的 DF 的情况下，执行步骤 312，在所述入端口不为所述 VN ID 的 DF 的情况
下，执行步骤 313。

25 所述第一多归 NVE 根据所述入端口和所述组播报文的 VN ID 查找所述 DF 表，确定所述
入端口是否为所述第一组播报文的 VN ID 的 DF，所述 DF 表包括 VN ID，端口与 DF 标记。当
DF 表中不存在与所述组播报文的 VN ID 和所述入端口对应的表项，或查找到的表项中的
DF 标记表明所述入端口不是 DF 时，确定所述入端口不为所述 VN ID 的 DF。

312、所述第一多归 NVE 对所述组播报文进行正常 NV03 封装后发送给其他 NVE。

30 本步骤中，由于所述入端口为所述 VN ID 的 DF，能够转发所述 VN ID 的报文，因此，

所述第一多归 NVE 将所述 VN ID 封装在所述组播报文的 NV03 头后发送给其他 NVE。此外，所述第一多归 NVE 还可以根据本地组播转发表，将所述组播报文通过除所述入端口之外的其他本地端口组播发送给本地除发送所述组播报文的的多归 TES 之外的其他 TES。

本实施例所说的正常 NV03 封装，是指封装后的 NV03 头中仅携带 VN ID。

5 313、所述第一多归 NVE 为所述组播报文封装扩展 NV03 头，将所述封装了扩展 NV03 头的组播报文发送给其他 NVE。

本实施例所说的扩展 NV03 头，是携带 VN ID 和 LAG ID 的 NV03 头。所述 LAG ID 为所述入端口所属 LAG 的 LAG ID。此外，所述扩展 NV03 头中还可以进一步携带标志位，所述标志位用于表明该扩展 NV03 头中携带了 LAG ID。

10 本步骤中，由于所述入端口不是所述 VN ID 的 DF，为了避免发送所述组播报文的 TES 上产生环路，所述第一多归 NVE 不能向本地端口组播发送所述组播报文，而只能向其他 NVE 发送该组播报文。因此，所述第一多归 NVE 将所述 VN ID 和所述入端口的 LAG ID 封装到所述组播报文中，以便接收到所述组播报文的第二多归 NVE 判断所述第二多归 NVE 是否能够向本地端口组播发送所述组播报文。

15 上述图 3 为了清楚地解释本发明的技术方案，因此包括了第一多归 NVE 收到组播报文之后各种可能的处理流程。实际应用中，针对不同的组播报文，图 3 可以分解成以下处理流程，每个流程都能够独立构成一个在 NV03 网络中处理组播报文的方法：

流程 A，包括步骤 301，302，310，311 和 312，用于处理第一组播报文，所述第一组播报文的特征可以通过对上述步骤的描述获得。

20 流程 B，包括步骤 301，302，310，311 和 313，用于处理第二组播报文，所述第二组播报文的特征可以通过对上述步骤的描述获得。

流程 C，包括步骤 301，302，303，304，305 和 306，用于处理第三组播报文，所述第三组播报文的特征可以通过对上述步骤的描述获得。

25 流程 D，包括步骤 301，302，303，304，305，307 和 308，用于处理第四组播报文，所述第四组播报文的特征可以通过对上述步骤的描述获得。

流程 E，包括步骤 301，302，303，304，305，307 和 309，用于处理第五组播报文，所述第五组播报文的特征可以通过对上述步骤的描述获得。

上述第一，第二，第三，第四以及第五仅仅用于示例性说明，并不用于对组播报文顺序的限定。由于上述流程 A-E 都能够独立完成对一种组播报文的处理，因此，本发明
30 实施例中的在 NV03 网络中处理组播报文的方法，只需要至少包括上述流程中的任意一

个即可。当选择保护其中一个流程的时候，其他流程中的步骤可以被认为是本发明实施例所述方法的可选实施方式。

例如，在一个实施例中，第一多归 NVE 接收第一组播报文，确定所述第一组播报文的发送方为本地多归 TES 的情况下，对该第一组播报文执行步骤 310，311 和 313，则其他步骤可选。在另一个实施例中，所述第一多归 NVE 除接收所述第一组播报文外，还接收第二组播报文，然后根据所述第二组播报文的特征执行 303-309 中的一个或多个步骤。

本发明上述实施例中，第一多归 NVE 在从多归 TES 收到第一组播报文的时候，通过判断所述第一组播报文的入端口不是所述组播报文中携带的 VN ID 的 DF，则不向本地端口转发所述第一组播报文，避免了所述多归 TES 环回收到自身发出的第一组播报文，并且，通过扩展原有的 NV03 头，利用原有的 LAG ID，可以避免 IP 地址的浪费，提高转发效率。

本发明实施例另外提供了一种在 NV03 网络中处理组播报文的装置，用于执行图 3 所示的方法，如图 4 所示，所述装置 40 包括：

接收模块 401，用于接收组播报文。所述组播报文包括所有需要通过组播方式在 NV03 网络中发送的报文，例如，广播报文，组播报或未知单播报文。

确定模块 402，用于确定所述组播报文的发送方，在确定所述组播报文的发送方为 NVE 的情况下，触发第二 VN ID 获取模块 403，在确定所述组播报文的发送方为本地多归 TES 的情况下，触发第一 VN ID 获取模块 410。

所述确定模块 402 具体用于，在所述组播报文为 NV03 封装的报文的情况下，确定所述组播报文的发送方为其他 NVE，在所述组播报文为没有 NV03 封装的以太网报文，且所述组播报文的入端口为 LAG 中的端口的情况下，确定所述组播报文的发送方为多归 TES。所述其他 NVE 为所述 NV03 网络中的任意 NVE，可以是多归 NVE，也可以是普通 NVE。

第二 VN ID 获取模块 403，用于对所述组播报文进行 NV03 解封装，从所述组播报文的 NV03 头中获取所述第二组播报文的 VN ID。

这里的 NV03 头既包括正常 NV03 头，也包括扩展 NV03 头。

出端口获取模块 404，用于查找所述第二 VN ID 获取模块获取的所述组播报文的 VN ID 对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口。

所述本地组播转发表，如图 3 所示实施例中的表 1

第二判断模块 405，用于确定所述出端口是否为所述 VN ID 的 DF；在所述出端口为所

述VN ID的DF的情况下，触发第三判断模块407，在所述出端口不为所述VN ID的DF的情况下，触发第一丢弃模块406。

其中，所述DF是由所述多个多归NVE协商确定，或者由管理员预先配置的。

所述第二判断模块405具体用于根据所述VN ID和所述出端口，查找DF表，根据查找到的DF表项确定所述出端口是否为所述VN ID的DF。

其中，所述DF表的表项包括VN ID，出端口和DF标记。所述DF标记用于标识所述出端口是否为所述VN ID的DF。当DF表中不存在与所述VN ID和所述出端口对应的表项，或查找到的表项中的DF标记表明所述出端口不是DF时，确定所述出端口不为所述VN ID的DF。

第一丢弃模块406，用于在所述第二判断模块405的触发下丢弃所述解封装后的组播报文。

为了避免所述VN ID的多个多归NVE均转发组播报文给多归TES引起的报文重复问题，当所述出端口不是该VN ID的指定转发者时，第一丢弃模块406在该出端口上丢弃所述组播报文。

第三判断模块407，用于确定所述组播报文和所述出端口是否具有相同的LAG ID，在所述组播报文和所述出端口具有相同的LAG ID情况下，触发第二丢弃模块408，在所述组播报文和所述出端口不具有相同的LAG ID的情况下，触发第三发送模块409。所述组播报文的LAG ID是从所述组播报文的NV03头中获得的。

所述组播报文和所述出端口不具有相同的LAG ID，具体包括：所述NV03头为没有携带LAG ID的正常NV03头，或者所述NV03头中携带的LAG ID为无效值，或者所述NV03头中携带的LAG ID与所述出端口的LAG ID不同。其中，所述出端口的LAG ID是预先配置的。

第二丢弃模块 408，用于在所述第三判断模块的触发下丢弃所述解封装后的组播报文。

所述组播报文和所述出端口具有相同的链路聚合组标识，表明所述组播报文是由与装置属于同一链路聚合组的其他多归 NVE 通过所述 VN ID 的非 DF 端口转发的、来自所述出端口连接的多归 TES 的组播报文；为了避免将所述多归 TES 发送的组播报文再环回给所述多归 TES，所述第二丢弃模块 408 在所述出端口上丢弃所述组播报文，即不将所述组播报文通过所述出端口转发。

第三发送模块 409，用于通过所述出端口转发所述解封装后的组播报文。

所述组播报文和所述出端口具有不同的链路聚合组标识，表明所述组播报文不是来自所述出端口的组播报文，将所述组播报文发送给所述出端口不会引起所述出端口连接的多归 TES 的环路，并且，由于所述出端口为所述 VN ID 对应的 DF，所述第三发送模块
5 409 通过所述出端口转发所述组播报文也不会引起所述出端口连接的多归 TES 重复收到所述组播报文。

第一 VN ID 获取模块 410，用于获取所述组播报文的入端口和 VLAN ID，根据所述入端口和所述 VLAN ID 获取所述组播报文的 VN ID。

由于多归 TES 发送的组播报文没有经过 NV03 封装，所以报文头中没有携带 VN ID，
10 此时，所述第一 VN ID 获取模块 410 可以根据所述组播报文的入端口和 VLAN ID 查找本地组播转发表，获取所述组播报文的 VN ID。

本步骤中的本地组播转发表如表 1 所示，由于所述组播报文为从多归 TES 接收到的报文，则接收所述组播报文的端口被称为入端口。

第一判断模块 411，用于确定所述入端口是否为所述 VN ID 的 DF，在所述入端口为
15 所述 VN ID 的 DF 的情况下，触发第二发送模块 412，在所述入端口不为所述 VN ID 的 DF 的情况下，触发第一发送模块 413。

所述第一判断模块 411 根据所述入端口和所述 VN ID 查找所述 DF 表，确定所述入端口是否为所述组播报文的 VN ID 的 DF，所述 DF 表包括 VN ID，端口与 DF 标记。具体来说，当 DF 表中不存在与所述第一组播报文的 VN ID 和所述入端口对应的表项，或查找到的表项
20 中的 DF 标记表明所述入端口不是 DF 时，确定所述入端口不为所述 VN ID 的 DF。

第二发送模块 412，用于对所述组播报文进行正常 NV03 封装后发送给其他 NVE。

本步骤中，由于所述入端口为所述 VN ID 的 DF，能够转发所述 VN ID 的报文，因此，所述第二发送模块 412 将所述 VN ID 封装在所述组播报文的 NV03 头后发送给其他 NVE。此外，所述第二发送模块 412 还可以根据本地组播转发表，将所述组播报文通过除所述
25 入端口之外的其他本地端口组播发送给本地除发送所述组播报文的多归 TES 之外的其他 TES。

本实施例所说的正常 NV03 封装，是指封装后的 NV03 头中仅携带 VN ID。

第一发送模块 413，用于为所述组播报文封装扩展 NV03 头，将所述封装了扩展 NV03 头的组播报文发送给其他 NVE。

30 本实施例所说的扩展 NV03 头，是携带 VN ID 和 LAG ID 的 NV03 头。所述 LAG ID 为

所述入端口所属 LAG 的 LAG ID。此外，所述扩展 NV03 头中还可以进一步携带标志位，所述标志位用于表明该扩展 NV03 头中携带了 LAG ID。

由于所述入端口不是所述 VN ID 的 DF，为了避免发送所述组播报文的 TES 上产生环路，所述第一发送模块 413 不能向本地端口组播发送所述组播报文，而只能向其他 NVE 发送该组播报文。因此，所述第一发送模块 413 将所述 VN ID 和所述入端口的 LAG ID 封装到所述组播报文中，以便接收到所述组播报文的多归 NVE 判断所述多归 NVE 是否能够向本地端口组播发送所述组播报文。

上述图 4 为了清楚地解释本发明的技术方案，因此包括了 NV03 网络中处理组播报文的装置收到组播报文之后需要参与处理所述组播报文的各种可能的模块。实际应用中，针对不同的组播报文，图 4 中的模块可以划分为以下几组，每组都能够独立构成一个在 NV03 网络中处理组播报文的装置：

组 A，包括模块 401，402，410，411 和 412，用于处理第一组播报文，所述第一组播报文的特征可以通过对上述模块的描述获得。

组 B，包括模块 401，402，410，411 和 413，用于处理第二组播报文，所述第二组播报文的特征可以通过对上述模块的描述获得。

组 C，包括模块 401，402，404，404，405 和 406，用于处理第三组播报文，所述第三组播报文的特征可以通过对上述模块的描述获得。

组 D，包括模块 401，402，404，404，405，407 和 408，用于处理第四组播报文，所述第四组播报文的特征可以通过对上述模块的描述获得。

组 E，包括模块 401，402，404，404，405，407 和 409，用于处理第五组播报文，所述第五组播报文的特征可以通过对上述模块的描述获得。

上述第一，第二，第三，第四以及第五仅仅用于示例性说明，并不用于对组播报文顺序的限定。上述各组模块，可以因为处理不同的组播报文被同时调用，也可以被单独调用，上述各组模块的任何调用方式在本发明的保护范围之内。由于上述组 A-组 E 都能够独立完成对一种组播报文的处理，因此，本发明实施例中的在 NV03 网络中处理组播报文的装置，只需要至少包括上述各组模块中的任意一组即可。当选择保护其中一组模块的时候，其他各组中的模块均被认为是本发明实施例所述装置的可选实施方式。

例如，在一个实施例中，接收模块 401 接收第一组播报文，确定模块 402 确定所述第一组播报文的发送方为本地多归 TES 的情况下，触发第一 VN ID 获取模块 410，第一判断模块 411 和第一发送模块 413 执行相应的操作。在另一个实施例中，所述接收模块

401 除接收所述第一组播报文外，还接收第二组播报文，然后根据所述第二组播报文的特征调用模块 403-409 中的一个或多个。

如图 5 所示，为本发明实施例中提供的另一种在 NV03 网络中处理组播报文的装置的结构示意图，如图所示，所述在 NV03 网络中处理组播报文的装置 50 包括处理器 501、
5 存储器 502、网络接口 503 和总线 504。所述处理器 501、存储器 502 和网络接口 503 均与总线 504 连接。

所述处理器 501 用于通过所述网络接口 503 接收组播报文，根据所述组播报文的特征，执行图 3 所示方法中的流程 A-E 中的一个或多个。

其中，处理器 501 执行的上述处理过程通常是由一个或多个软件程序控制完成，所
10 述一个或多个软件程序的程序指令存放于存储器 502 中，当需要进行上述操作时，处理器 51 读取所述程序指令，并根据所述程序指令执行图 3 所示方法中的部分或全部步骤。

本发明上述实施例中装置在从多归 TES 收到第一组播报文的时候，通过判断所述第一组播报文的入端口不是所述组播报文中携带的 VN ID 的 DF 时，不向本地端口转发所述
15 第一组播报文，避免了所述多归 TES 环回收到自身发出的第一组播报文，并且，通过扩展原有的 NV03 头，利用原有的 LAG ID，可以避免 IP 地址的浪费，提高转发效率。

本发明上述各实施例基于同一发明构思，因此，各实施例中的同一术语具有相同的含义，可以互相引用。

本领域普通技术人员可以理解：实现上述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
20 在执行时，执行包括上述方法实施例的步骤；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。

最后应说明的是：以上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
25 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

1、一种在基于三层叠加网的网络虚拟化NV03网络中处理组播报文的方法，其特征在于，包括：

接收第一组播报文；

5 在所述第一组播报文的发送方为本地多归租户终端系统TES的情况下，获取所述第一组播报文的入端口及虚拟局域网标识VLAN ID，根据所述入端口和所述VLAN ID，获取所述组播报文的虚拟叠加网标识VN ID；

确定所述入端口是否为所述VN ID的指定转发者DF；

10 在所述入端口为所述VN ID的DF的情况下，为所述第一组播报文封装扩展NV03头；将所述封装了扩展NV03头的第一组播报文发送给其他NVE；所述扩展NV03头中携带所述第一组播报文的VN ID以及所述入端口对应的链路聚合组标识LAG ID。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述确定所述入端口是否为所述VN ID的指定转发者DF包括：

15 根据所述入端口和所述第一组播报文的VN ID查找DF表，确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的DF，所述DF表包括VN ID，端口与DF标记。

3、根据权利要求1或2所述的方法，其特征在于，还包括：

20 接收第二组播报文，在所述第二组播报文的发送方为网络虚拟边缘NVE的情况下，对所述第二组播报文进行NV03解封装，从所述第二组播报文的NV03头中获取所述第二组播报文的VN ID；查找所述第二组播报文的VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口；确定所述出端口是否为所述第二组播报文的VN ID的DF，根据所述确定结果对所述解封装后的第二组播报文进行处理。

4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述确定结果对所述解封装后的第二组播报文进行处理包括：

25 在确定所述出端口不是所述第二组播报文的VN ID的DF情况下，丢弃所述解封装后的第二组播报文。

5、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述确定结果对所述解封装后的第二组播报文进行处理包括：

在确定所述出端口是所述第二组播报文的VN ID的DF的情况下，确定所述第二组播报文和所述出端口是否具有相同的LAG ID，所述第二组播报文的LAG ID是从所述第二组

播报文的NV03头中获得的。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，

在所述第二组播报文和所述出端口具有相同的LAG ID的情况下，所述方法还包括：丢弃所述解封装后的第二组播报文。

5 7、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，

在所述第二组播报文和所述出端口具有不同的LAG ID的情况下，所述方法还包括：通过所述出端口转发所述解封装后的第二组播报文。

8、一种在基于三层叠加网的网络虚拟化NV03网络中处理组播报文的装置，其特征在于，包括：

10 接收模块，用于接收第一组播报文；

确定模块，用于确定所述第一组播报文的发送方，当确定所述组播报文的发送方为本地多归TES的情况下，触发第一虚拟叠加网标识VN ID获取模块；

所述第一VN ID获取模块用于获取所述第一组播报文的入端口及虚拟局域网标识VLAN ID，根据所述入端口和所述VLAN ID，获取所述组播报文的VN ID；

15 第一判断模块，用于确定所述入端口是否为所述VN ID的指定转发者DF；在所述入端口不为所述VN ID的DF的情况下，触发第一发送模块；

所述第一发送模块，用于为所述第一组播报文封装扩展NV03头；将所述封装了扩展NV03头的第一组播报文发送给其他NVE；所述扩展NV03头中携带所述第一组播报文的VN ID以及所述入端口对应的链路聚合组标识LAG ID。

20 9、根据权利要求8所述的装置，其特征在于，所述确定模块具体用于根据所述入端口和所述第一组播报文的VN ID查找DF表，确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的DF，所述DF表包括VN ID，端口与DF标记。

10、根据权利要求8或9所述的装置，其特征在于，还包括第二VN ID获取模块、出端口获取模块和第二判断模块；

25 所述接收模块还用于接收第二组播报文；

所述确定模块还用于确定所述第二组播报文的发送方，在确定所述组播报文的发送方为网络虚拟边缘NVE的情况下，触发所述第二VN ID获取模块；

所述第二VN ID获取模块用于对所述第二组播报文进行NV03解封装，从所述第二组

播报文的NV03头中获取所述第二组播报文的VN ID；

所述出端口获取模块用于查找所述第二组播报文的VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口；

所述第二判断模块用于确定所述出端口是否为所述第二组播报文的VN ID的DF，根据所述确定结果对所述解封装后的组播报文进行处理。

11、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括第一丢弃模块；

所述第二判断模块还用于在确定所述出端口不是所述第二组播报文的VN ID的DF情况下，触发所述第一丢弃模块；

所述第一丢弃模块用于在所述第二判断模块的触发下丢弃所述解封装后的第二组播报文。

12、根据权利要求10所述的装置，其特征在于，所述装置还包括第三判断模块；

所述第二判断模块还用于在确定所述出端口是所述第二组播报文的VN ID的DF的情况下，触发所述第三判断模块；

所述第三判断模块用于确定所述第二组播报文和所述出端口是否具有相同的LAG ID，所述第二组播报文的LAG ID是从所述第二组播报文的NV03头中获得的。

13、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，所述装置还包括第二丢弃模块；

所述第三判断模块还用于在确定所述第二组播报文和所述出端口具有相同的LAG ID的情况下，触发所述第二丢弃模块；

所述第二丢弃模块用于在所述第三判断模块的触发下丢弃所述解封装后的第二组播报文。

14、根据权利要求12所述的装置，其特征在于，所述装置还包括第三发送模块；

所述第三判断模块还用于在确定所述第二组播报文和所述出端口具有不同的LAG ID的情况下，触发所述第三发送模块；

所述第三发送模块用于通过所述出端口转发所述解封装后的第二组播报文。

15、一种基于三层叠加网的网络虚拟化NV03网络，所述NV03网络包括多归租户终端系统TES，第一多归网络虚拟边缘NVE和第二多归NVE，所述多归TES分别连接所述第一多归NVE和第二多归NVE；其特征在于：

所述TES用于发送第一组播报文；

所述第一多归NVE用于接收所述第一组播报文，确定所述第一组播报文的发送方；在确定所述第一组播报文由所述多归TES发送的情况下，获取所述第一组播报文的入端口和虚拟局域网标识VLAN ID；根据所述第一组播报文的入端口以及所述VLAN ID获取所述第一组播报文的虚拟叠加网标识VN ID；确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的指定转发者DF；在所述入端口不是所述第一组播报文的VN ID的DF情况下，为所述第一组播报文封装扩展NV03头；将所述封装了扩展NV03头的第一组播报文发送给包括所述第二多归NVE的其他NVE；所述扩展NV03头中携带所述第一组播报文的VN ID以及所述入端口对应的链路聚合组标识LAG ID。

10 16、根据权利要求15所述的NV03网络，其特征在于，所述第一多归NVE根据所述入端口和所述第一组播报文的VN ID查找DF表，确定所述入端口是否为所述第一组播报文的VN ID的DF，所述DF表包括VN ID，端口与DF标记。

17、根据权利要求15或16所述的NV03网络，其特征在于，

所述第二多归NVE用于发送第二组播报文；

15 所述第一多归NVE还用于接收所述第二组播报文，对所述第二组播报文进行NV03解封装，从所述第二组播报文的NV03头中获取所述第二组播报文的VN ID；查找所述第二组播报文的VN ID对应的本地组播转发表项，获取所述本地组播转发表项中的出端口；确定所述出端口是否为所述第二组播报文的VN ID的DF，根据所述确定结果对所述解封装后的第二组播报文进行处理。

20 18、根据权利要求17所述的NV03网络，其特征在于，

在确定所述出端口不是所述第二组播报文的VN ID的DF情况下，所述第一多归NVE还用于丢弃所述解封装后的第二组播报文。

19、根据权利要求17所述的NV03网络，其特征在于，

25 在确定所述出端口是所述第二组播报文的VN ID的DF的情况下，所述第一多归NVE还用于确定所述第二组播报文和所述出端口是否具有相同的LAG ID，所述第二组播报文的LAG ID是从所述第二组播报文的NV03头中获得的。

20、根据权利要求19所述的NV03网络，其特征在于，

在所述第二组播报文和所述出端口具有相同的LAG ID的情况下，所述第一多归NVE

还用于丢弃所述解封装后的第二组播报文。

21、根据权利要求19所述的NV03网络，其特征在于，

在所述解封装后的第二组播报文和所述出端口具有不同的LAG ID的情况下，所述第一多归NVE还用于通过所述出端口转发所述解封装后的第二组播报文。

5 22、一种在基于三层叠加网的网络虚拟化NV03网络中处理组播报文的装置，包括处理器、存储器、网络接口和总线，所述处理器、存储器和网络接口均与总线连接；其特征在于：

所述存储器用于存储程序指令；

所述处理器用于读取所述存储器上存储的程序指令，根据所述程序指令执行权利要

10 求1-7中任意一项所述的方法。

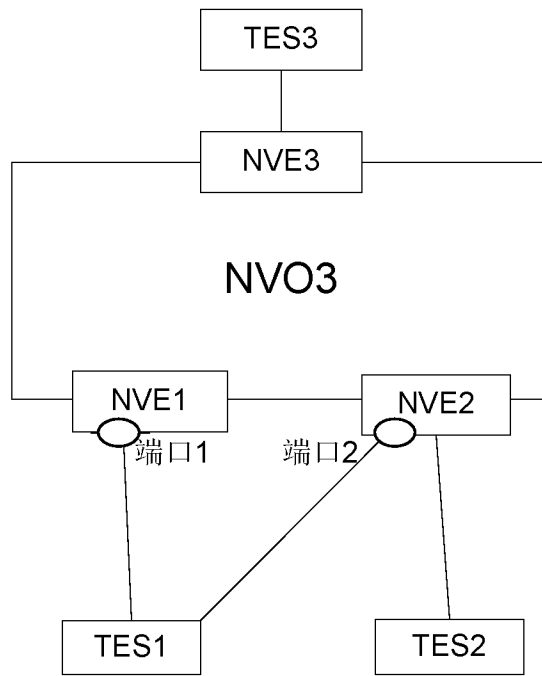


图1

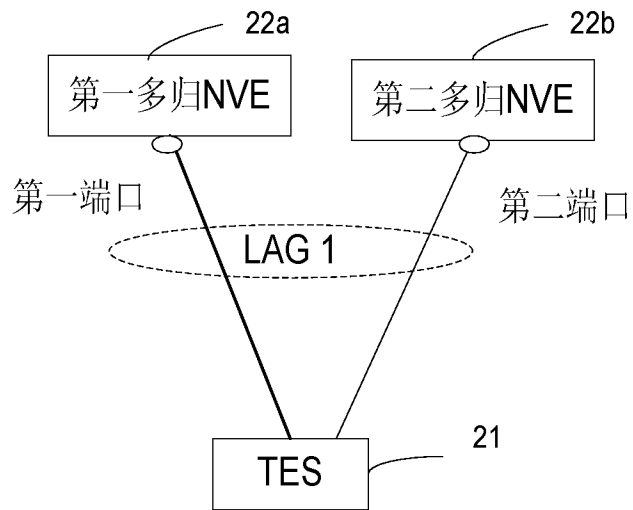


图2

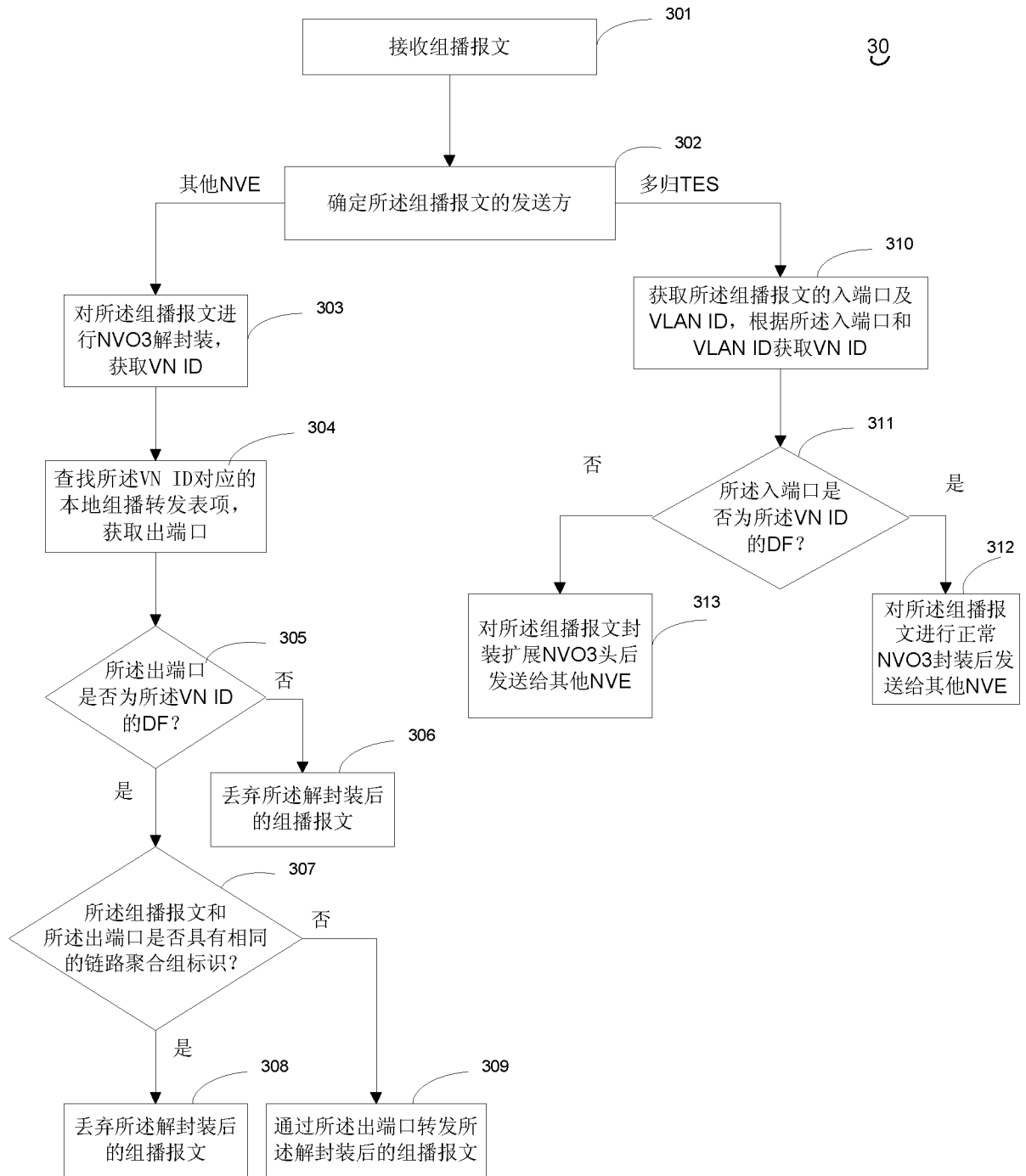


图3

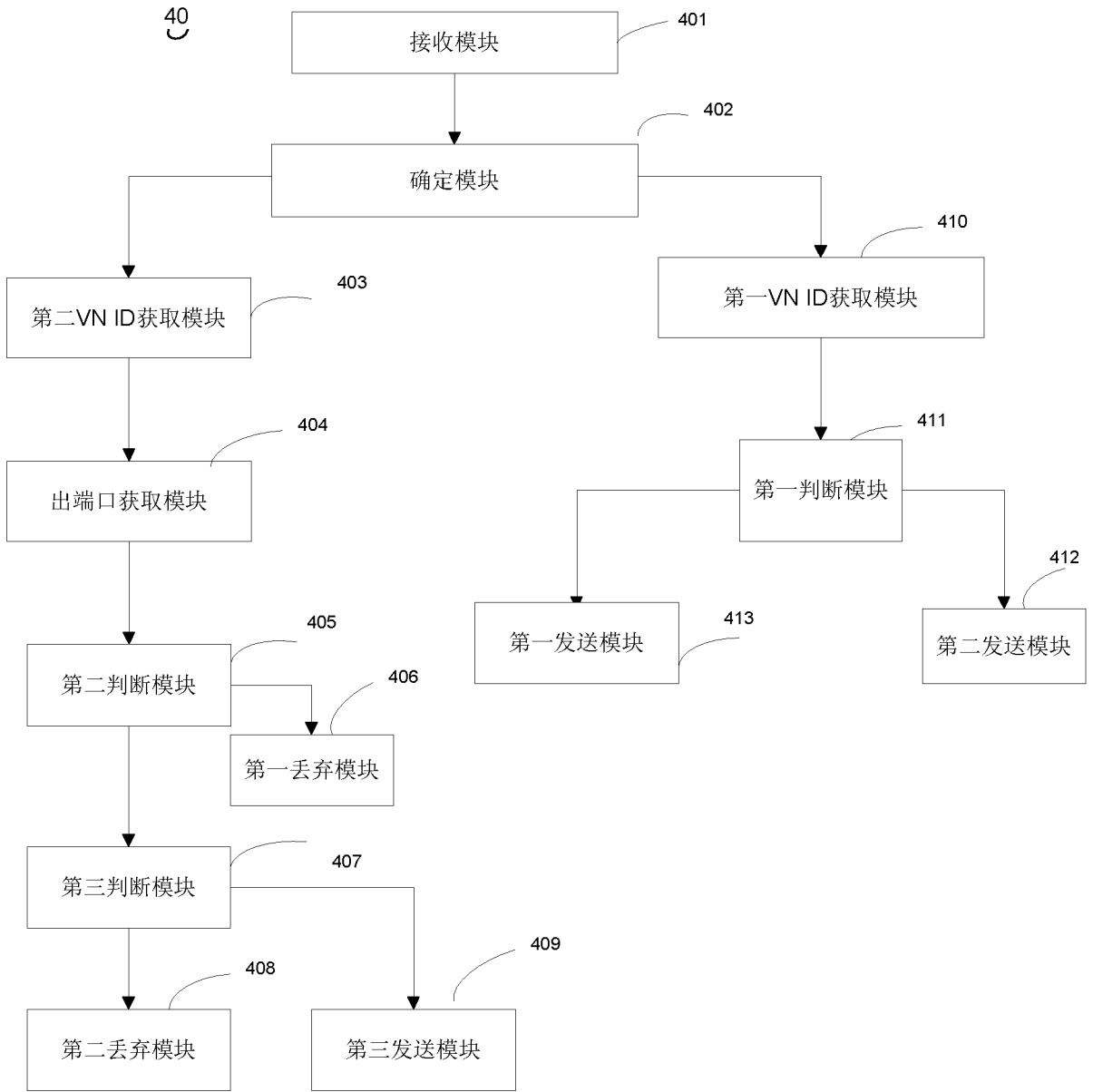


图4

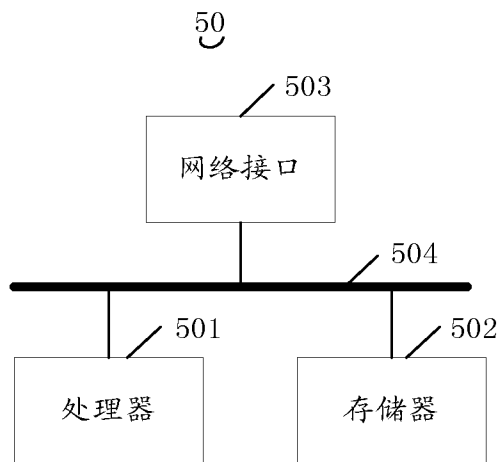


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2013/078386

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04L 12/46 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC: H04L, H04W, H04Q, H04B

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

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

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: three layers, network, multicast, message, multi-homing, multi-activity, tenant, port, virtual local area network, virtual overlay network, forward, package, NVO3, VXLAN, NVGRE, VPN, VLAN, TES, active, DF, LAG, link, aggregate, ID, VN, NVE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103095546 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 08 May 2013 (08.05.2013), description, pages 1 and 5	1-22
A	CN 102868642 A (CENTEC NETWORKS (SU ZHOU) CO., LTD.), 09 January 2013 (09.01.2013), the whole document	1-22
A	WO 2013067466 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 10 May 2013 (10.05.2013), the whole document	1-22

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>
---	---

Date of the actual completion of the international search
08 February 2014 (08.02.2014)

Date of mailing of the international search report
27 March 2014 (27.03.2014)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
YANG, Weiming
Telephone No.: (86-10) **82245269**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2013/078386

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103095546 A	08.05.2013	None	
CN 102868642 A	09.01.2013	None	
WO 2013067466 A1	10.05.2013	US 2013117449 A1	09.05.2013

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/078386

A. 主题的分类		
H04L 12/46 (2006.01) i		
按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域		
检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)		
IPC: H04L, H04W, H04Q, H04B		
包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献		
在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))		
WPI,EPODOC,CNPAT,CNKI: 三层, 网络, 组播, 报文, 多归, 多活, 租户, 端口, 虚拟局域网, 虚拟叠加网, 转发, 封装, 链路, 聚合, NVO3, VXLAN, NVGRE, VPN, VLAN, TES, active, DF, LAG, link, aggregate, ID, VN, NVE		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN103095546 A (华为技术有限公司) 08.5 月 2013 (08.05.2013) 说明书第 1, 5 页	1-22
A	CN102868642 A (盛科网络(苏州)有限公司) 09.1 月 2013 (09.01.2013) 全文	1-22
A	WO2013067466 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 10.5 月 2013 (10.05.2013) 全文	1-22
<input type="checkbox"/> 其余文件在 C 栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 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 08.2 月 2014(08.02.2014)		国际检索报告邮寄日期 27.3 月 2014 (27.03.2014)
ISA/CN 的名称和邮寄地址: 中华人民共和国国家知识产权局 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088 传真号: (86-10)62019451		授权官员 杨威明 电话号码: (86-10) 82245269

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/078386

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN103095546 A	08.05.2013	无	
CN102868642 A	09.01.2013	无	
WO2013067466 A1	10.05.2013	US2013117449 A1	09.05.2013