

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2018年1月25日 (25.01.2018)

(10) 国际公布号
WO 2018/014803 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2017/093100
- (22) 国际申请日: 2017年7月17日 (17.07.2017)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201610573471.0 2016年7月20日 (20.07.2016) CN
- (71) 申请人: 新华三技术有限公司 (NEW H3C TECHNOLOGIES CO., LTD) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市滨江区长河路466号, Zhejiang 310052 (CN)。
- (72) 发明人: 刘建锋 (LIU, Jianfeng); 中国北京市海淀区上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦211室, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL

PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409, Beijing 100085 (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, JO, 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,

(54) Title: MESSAGE FORWARDING

(54) 发明名称: 报文转发

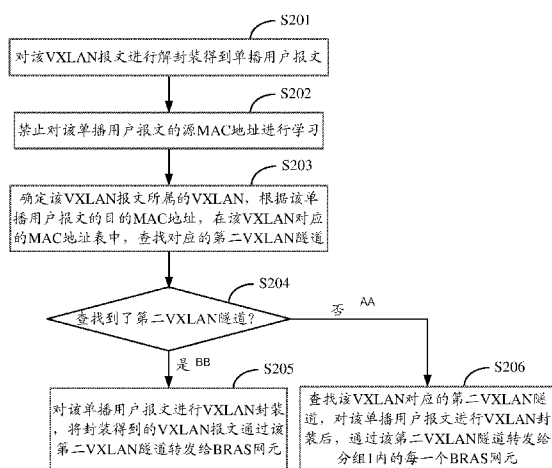


图2

- S201 UNPACKING A VXLAN MESSAGE TO OBTAIN A UNICAST USER MESSAGE
- S202 PROHIBITING LEARNING OF A SOURCE MAC ADDRESS OF THE UNICAST USER MESSAGE
- S203 DETERMINING A VXLAN TO WHICH THE VXLAN MESSAGE BELONGS, AND ACCORDING TO A TARGET MAC ADDRESS OF THE UNICAST USER MESSAGE, QUERYING A CORRESPONDING SECOND VXLAN TUNNEL IN A MAC ADDRESS TABLE CORRESPONDING TO THE VXLAN
- S204 IS THE SECOND VXLAN TUNNEL FOUND?
- S205 ENCAPSULATING THE UNICAST USER MESSAGE, FORWARDING THE ENCAPSULATED VXLAN MESSAGE TO A BRAS NETWORK ELEMENT BY MEANS OF THE SECOND VXLAN TUNNEL
- S206 QUERYING THE SECOND VXLAN TUNNEL CORRESPONDING TO THE VXLAN, AND AFTER VXLAN ENCAPSULATING THE UNICAST USER MESSAGE, FORWARDING TO EACH BRAS NETWORK ELEMENT IN A PACKET 1 BY MEANS OF THE SECOND VXLAN TUNNEL
- AA NO
- BB YES

(57) Abstract: A first VXLAN tunnel is established between a gateway device and a converging switch. The converging switch corresponds to a BRAS packet, said BRAS packet comprising multiple BRAS network elements. A second VXLAN tunnel is established between the gateway device and each BRAS network element in the BRAS packet, respectively. According to an example of said method, the gateway device receives a first VXLAN message from the converging switch by means of the first VXLAN tunnel; the first VXLAN message is unpacked to obtain a first user message. The gateway device VXLAN encapsulates the first user message and forwards to the BRAS network element by means of the second VXLAN tunnel. The gateway device receives a second VXLAN message sent by the BRAS network element by means of the second VXLAN tunnel, and unpacks the second VXLAN message and obtains a second user message. The gateway device VXLAN encapsulates the second user message, which is then forwarded to the converging switch by means of the first VXLAN tunnel.

WO 2018/014803 A1

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))。

(57) 摘要： 网关设备和汇聚交换机之间建立有第一VXLAN隧道。该汇聚交换机对应于一个BRAS分组，该BRAS分组中包括多个BRAS网元。该网关设备和该BRAS分组中的每个BRAS网元之间分别建立有第二VXLAN隧道。根据该方法的示例，网关设备通过所述第一VXLAN隧道接收到汇聚交换机发来的第一VXLAN报文；对第一VXLAN报文进行解封装，得到第一用户报文。所述网关设备对所述第一用户报文进行VXLAN封装，通过该第二VXLAN隧道转发给所述BRAS网元。所述网关设备通过第二VXLAN隧道接收BRAS网元发来的第二VXLAN报文，并对第二VXLAN报文进行解封装，得到第二用户报文。所述网关设备对第二用户报文进行VXLAN封装后，通过所述第一VXLAN隧道转发给所述汇聚交换机。

报文转发

相关申请的交叉引用

[01]本专利申请要求于2016年7月20日提交的、专利号为201610573471.0、发明名称为“报
5 文转发方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用并入本文。

背景技术

[02]宽带远程接入服务器（Broadband Remote Access Server, BRAS）是面向宽带网络应用的
接入网关，它位于骨干网的边缘层，可以完成用户带宽的IP（Internet Protocol, 因特网协议）
/ATM（Asynchronous Transfer Mode, 异步传输模式）网的数据接入，实现商业楼宇及小区住
10 户的宽带上网。

[03]在城域网（Metropolitan Area Network, MAN）组网模型中，BRAS部署在城域网的汇聚
机房，宽带用户终端由OLT（Optical Line Terminal, 光线路终端）接入汇聚交换机（HJSW），
再通过HJSW连接至BRAS。

附图说明

15 [04]图1是本公开一示例性实施例示出的城域网的组网架构示意图。

[05]图2是本公开一示例性实施例示出的网关设备通过第一VXLAN隧道接收到VXLAN报
文后执行的流程图。

[06]图3是本公开一示例性实施例示出的网关设备通过第二VXLAN隧道接收到VXLAN报
文后执行的流程图。

20 [07]图4是本公开一示例性实施例示出的网关设备的硬件结构示意图。

[08]图5是本公开一示例性实施例示出的网关设备的一种结构示意图。

[09]图6是本公开一示例性实施例示出的网关设备的另一种结构示意图。

具体实施方式

[10]这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，
25 除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述

的实施方式并不代表与本公开相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本公开的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[11]本公开以下实施例中提供了一种报文转发方法，以及一种可以应用该方法的网关设备。

[12]在本公开的示例中，控制器可以维护一个资源池，该资源池中包含有多个 BRAS 网元，
5 所有的 BRAS 网元功能对等，可以相互备份；控制器可以对资源池中的 BRAS 网元进行分组，
将至少两个 BRAS 网元分为同一个分组。BRAS 网元可以是物理 BRAS 设备，也可以是基于
x86 服务器平台的 BRAS 虚拟化软件（vBRAS）。

[13]如图 1 所示，控制器 100 对 BRAS 网元进行分组，其中分组 1 包括 BRAS 网元 101 至 103。
控制器 100 将分组 1 指定给汇聚交换机（HJSW）105。本公开实施例中，汇聚交换机（HJSW）
10 105 及其对应的 BRAS 网元 101 至 103 之间增加了一个网关设备 104，网关设备 104 可以是交
换机或路由器等。汇聚交换机 105 与网关设备 104 之间建立有 VXLAN（Virtual eXtensible
LAN，可扩展虚拟局域网）隧道；网关设备 104 与 BRAS 网元 101 至 103 之间分别建立有
VXLAN 隧道；用户终端经由 OLT 106 接入汇聚交换机 105。OLT106 与汇聚交换机 105 之间
建立 QinQ（双层标签）隧道。

15 [14]建立 VXLAN 隧道时进行如下的配置：

[15]在汇聚交换机 105 上配置 VXLAN 隧道（Tunnel），指定该 VXLAN 隧道的源 IP 地址为
汇聚交换机 105 的 IP 地址，目的 IP 地址为网关设备 104 的 IP 地址；在汇聚交换机 105 上创
建 VSI，在该 VSI 内创建 VXLAN；将 AC（接入电路）接口、该 VSI、以及该 VXLAN 隧道
关联。从而，在汇聚交换机 105 上，AC 接口、VSI、VXLAN 隧道、以及 VXLAN 形成了对
20 应关系。

[16]在网关设备 104 上配置针对汇聚交换机 105 的 VXLAN 隧道，称为第一 VXLAN 隧道，
该第一 VXLAN 隧道的源 IP 地址为网关设备 104 的 IP 地址、目的 IP 地址为汇聚交换机 105
的 IP 地址。针对分组 1 内的每一个 BRAS 网元，在网关设备 104 上配置 VXLAN 隧道，称为
第二 VXLAN 隧道，该第二 VXLAN 隧道的源 IP 地址为网关设备 104 的 IP 地址、目的 IP 地
25 址为该 BRAS 网元的 IP 地址；在网关设备 104 上创建 VSI，在该 VSI 内创建 VXLAN；将该
VSI、配置的所有第二 VXLAN 隧道、以及配置的第一 VXLAN 隧道绑定。从而，在网关设备
上，VSI、第二 VXLAN 隧道、第一 VXLAN 隧道、以及 VXLAN 形成了对应关系。

[17]在分组 1 内的每一个 BRAS 网元上配置 VXLAN 隧道，指定该 VXLAN 隧道的源 IP 地址
为该 BRAS 网元的 IP 地址、目的 IP 地址为网关设备 104 的 IP 地址；在该 BRAS 网元上创建

VSI, 在该 VSI 内创建 VXLAN; 将该 VSI 和该 VXLAN 隧道绑定。从而, 在分组 1 内的每一个 BRAS 网元上, VSI、VXLAN 隧道、以及 VXLAN 形成了对应关系。

[18]通过上述配置过程, 控制器 100 在汇聚交换机 105 与网关设备 104 之间建立 VXLAN 隧道; 并且, 在网关设备 104 与分组 1 内的每一个 BRAS 网元之间建立 VXLAN 隧道得到一组
5 VXLAN 隧道。在配置完成之后, 用户终端就可以通过汇聚交换机 105 接入 BRAS 网元了。

[19]用户终端→BRAS 网元的上行方向的 MAC 地址学习和报文转发处理流程如下:

[20]用户终端发出单播用户报文。

[21]汇聚交换机 105 从 AC 接口上接收到该单播用户报文之后, 确定该单播用户报文所属的
10 VXLAN, 对该单播用户报文的源 MAC 地址进行学习, 即, 在该 VXLAN 对应的 MAC 地址表中添加包含该源 MAC 地址与该 AC 接口的对应关系的 MAC 表项; 根据该单播用户报文的
目的 MAC 地址, 在该 MAC 地址表中查找对应的 VXLAN 隧道, 根据该 VXLAN 隧道对该单
播用户报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文转发给网关设备 104。

[22]网关设备 104 通过第一 VXLAN 隧道接收到该 VXLAN 报文之后, 对该 VXLAN 报文进行
15 解封得到单播用户报文, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN, 对该单播用户报文的源
MAC 地址进行学习, 即, 在该 VXLAN 对应的 MAC 地址表中添加包含该源 MAC 地址与该
第一 VXLAN 隧道的对应关系的 MAC 表项; 根据该单播用户报文的源 MAC 地址, 在该
MAC 地址表中查找对应的第二 VXLAN 隧道, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 将封
装得到的 VXLAN 报文通过该第二 VXLAN 隧道转发给 BRAS 网元。

[23]BRAS 网元接收到该 VXLAN 报文之后, 对该 VXLAN 报文进行解封得到单播用户报文,
20 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN, 对该单播用户报文的源 MAC 地址进行学习, 即, 在该
VXLAN 对应的 MAC 地址表中添加包含该源 MAC 地址与收到该 VXLAN 报文的 VXLAN 隧
道的对应关系的 MAC 表项, 并对该单播用户报文进行相应处理, 例如, 将解封得到的协
议报文上送协议栈, 将解封得到的数据报文转发至公网等。

[24]BRAS 网元→用户终端的下行方向的 MAC 地址学习和报文转发处理流程如下:

25 [25]当 BRAS 网元需要发送单播用户报文时, BRAS 网元确定该单播用户报文所属的 VXLAN,
根据该单播用户报文对应的目的 MAC 地址, 在该 VXLAN 对应的 MAC 地址表中查找对应的
VXLAN 隧道, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过该
VXLAN 隧道转发给网关设备 104。其中, 要发送的单播用户报文例如可以是, BRAS 网元自
身生成的单播用户报文, 或者 BRAS 网元从公网中收到的单播用户报文等; 该单播用户报

对应的目的 MAC 地址可以是, 该单播用户报文中携带的目的 MAC 地址, 也可以是该单播用户报文中携带的目的 IP 地址对应的 MAC 地址。

[26] 网关设备 104 通过第二 VXLAN 隧道接收到该 VXLAN 报文之后, 对该 VXLAN 报文进行解封装得到单播用户报文, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN, 对该单播用户报文的源 MAC 地址进行学习, 即, 在该 VXLAN 对应的 MAC 地址表中添加包含该源 MAC 地址与该第二 VXLAN 隧道的对应关系的 MAC 表项; 根据该单播用户报文的的目的 MAC 地址, 在该 MAC 地址表中查找对应的第一 VXLAN 隧道, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过该第一 VXLAN 隧道发送给汇聚交换机 105。

[27] 汇聚交换机 105 在接收到该 VXLAN 报文之后, 对该 VXLAN 报文进行解封装得到单播用户报文, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN, 对该单播用户报文的源 MAC 地址进行学习, 即, 在该 VXLAN 对应的 MAC 地址表中添加包含该源 MAC 地址与收到该 VXLAN 报文的 VXLAN 隧道的对应关系的 MAC 表项; 根据该单播用户报文的的目的 MAC 地址, 在该 MAC 地址表中查找对应的 AC 接口, 将该单播用户报文通过该 AC 接口转发给用户终端。

[28] 通过上述处理流程, 网关设备 104 需要学习用户终端的 MAC 地址, 也要学习 BRAS 网元的 MAC 地址, 这样可能会导致 MAC 表项资源不足, 为了解决该问题, 本公开实施例中网关设备 104 的 MAC 地址学习进行了改进, 并基于此, 对网关设备 104 的报文转发处理流程进行了改进。

[29] 首先, 在网关设备 104 上对同一 VXLAN 对应的第一 VXLAN 隧道和第二 VXLAN 隧道进行分组, 即, 将该第一 VXLAN 隧道分成一组, 称为第一隧道组, 并将第二 VXLAN 隧道分成另一组, 称为第二隧道组。具体的分组方式可以是:

[30] 控制器 100 在网关设备 104 上配置第一 VXLAN 隧道时, 还指定该第一 VXLAN 隧道的属性为第一属性, 在网关设备 104 上配置第二 VXLAN 隧道时, 还指定该第二 VXLAN 隧道的属性为第二属性, 则对应于同一 VXLAN 的第一属性的第一 VXLAN 隧道构成第一隧道组, 第二属性的第二 VXLAN 隧道构成第二隧道组。或者, 创建第一隧道组和第二隧道组, 将第一 VXLAN 隧道加入到第一隧道组中, 将第二 VXLAN 隧道加入第二隧道组中。显然, 还可以采用其它分组方式, 本公开实施例对此不做限定。

[31] 基于上述分组, 用户终端→BRAS 网元的上行方向的 MAC 地址学习和报文转发处理流程如下。

[32] 用户终端发出单播用户报文。

[33] 汇聚交换机 105 在接收到该单播用户报文时的 MAC 地址学习和报文转发处理不变, 从而, 将该单播用户报文封装为 VXLAN 报文并发送给网关设备 104。

[34] 如图 2 所示, 网关设备 104 通过第一 VXLAN 隧道接收到该 VXLAN 报文之后, 会执行以下步骤:

5 [35] 步骤 S201, 对该 VXLAN 报文进行解封装得到单播用户报文;

[36] 步骤 S202, 禁止对该单播用户报文的源 MAC 地址进行学习;

[37] 即, 网关设备 104 不会学习用户终端的 MAC 地址。

[38] 步骤 S203, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN, 根据该单播用户报文的源 MAC 地址, 在该 VXLAN 对应的 MAC 地址表中, 查找对应的第二 VXLAN 隧道;

10 [39] 步骤 S204, 判断是否查找到了对应的第二 VXLAN 隧道, 若是, 则执行步骤 S205, 否则, 执行步骤 S206;

[40] 步骤 S205, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装, 将封装得到的 VXLAN 报文通过该第二 VXLAN 隧道转发给 BRAS 网元;

15 [41] 步骤 S206, 查找该 VXLAN 对应的第二 VXLAN 隧道, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 通过该第二 VXLAN 隧道转发给分组 1 内的每一个 BRAS 网元。

[42] 其中, 在步骤 S206 中, 通过该 VXLAN 报文的 VXLAN 头中的 VXLAN ID、外层 IP 头中的源 IP 地址和目的 IP 地址, 可以确定出接收到该 VXLAN 报文的第一 VXLAN 隧道属于第一隧道组。从而可以将所确定的第一隧道组对应的第二隧道组中的各第二 VXLAN 隧道确定为该 VXLAN 报文所属的 VXLAN 对应的第二 VXLAN 隧道。针对确定的每一个第二
20 VXLAN 隧道, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过该第二 VXLAN 隧道转发给 BRAS 网元, 从而, 能够广播给分组 1 内的所有 BRAS 网元。

[43] 同样, 若步骤 S201 中解封装得到的是广播用户报文, 则也会执行步骤 S206 的转发流程, 从而, 广播给分组 1 内的所有 BRAS 网元。

[44] BRAS 网元在接收到该 VXLAN 报文之后的 MAC 地址学习和报文转发处理流程不变。

25 [45] BRAS 网元 → 用户终端的下行方向的 MAC 地址学习和报文转发处理流程如下:

[46] 当 BRAS 网元需要发送单播用户报文时, BRAS 网元对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文发送给网关设备 104。

[47]如图 3 所示, 网关设备 104 通过第二 VXLAN 隧道接收到该 VXLAN 报文之后, 会执行以下步骤。

[48]步骤 S301, 对该 VXLAN 报文进行解封装得到单播用户报文。

[49]步骤 S302, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN, 查找该 VXLAN 对应的第一 VXLAN
5 隧道, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 通过该第一 VXLAN 隧道发送给汇聚交换机 105。

[50]具体的, 在步骤 S302 中, 通过该 VXLAN 报文的 VXLAN 头中的 VXLAN ID、外层 IP
10 头中的源 IP 地址和目的 IP 地址, 可以确定出接收到该 VXLAN 报文的第二 VXLAN 隧道属于第二隧道组。从而可以将所确定的第二隧道组对应的第一隧道组中的第一 VXLAN 隧道, 确定为该 VXLAN 报文所属的 VXLAN 对应的第一 VXLAN 隧道。由于第一隧道组中只有一个第一 VXLAN 隧道, 因此, 对该单播用户报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过该第一 VXLAN 隧道转发给汇聚交换机 105。

[51]步骤 S303, 对该单播用户报文的源 MAC 地址进行学习, 即, 在该 VXLAN 对应的 MAC 地址表中添加包含该源 MAC 地址与该第二 VXLAN 隧道的对应关系的 MAC 表项。

15 [52]同样, 若步骤 S301 中解封装得到的是广播用户报文, 也会执行步骤 S302 的转发流程, 从而转发给汇聚交换机 105。

[53]汇聚交换机 105 接收到该 VXLAN 报文之后的 MAC 地址学习和报文转发处理流程不变, 从而, 最终将解封装得到的单播用户报文通过 AC 接口转发给用户终端。

[54]本公开上述实施例的方法中, 在汇聚交换机 105 及其对应的至少一个 BRAS 网元之间增
20 加了网关设备 104, 网关设备 104 和汇聚交换机 105 之间建立有 VXLAN 隧道, 网关设备 104 和该至少一个 BRAS 网元之间建立有 VXLAN 隧道; 在通过 VXLAN 隧道接收到汇聚交换机 105 发来的第一 VXLAN 报文之后, 网关设备 104 对第一 VXLAN 报文进行解封装得到第一用户报文, 对该第一用户报文进行 VXLAN 封装后通过 VXLAN 隧道转发给 BRAS 网元; 在通过 VXLAN 隧道接收到 BRAS 网元发来的第二 VXLAN 报文之后, 网关设备 104 对第二
25 VXLAN 报文进行解封装得到第二用户报文, 对第二用户报文进行 VXLAN 封装后通过 VXLAN 隧道转发给汇聚交换机 105, 从而实现了 BRAS 网元与用户终端之间的报文交互。

[55]由于通过网关设备 104 将汇聚交换机 105 与该至少一个 BRAS 网元之间的 VXLAN 隧道进行了分段, 分为了汇聚交换机 105 与网关设备 104 之间的 VXLAN 隧道、以及网关设备 104 与该至少一个 BRAS 网元之间的 VXLAN 隧道, 因此, 当该至少一个 BRAS 网元的数量发生

了变化，例如，增加或减少时，只需修改网关设备 104 上的 VXLAN 隧道的相关配置即可，减少了对汇聚交换机的修改工作。

[56]另外，网关设备 104 在通过 VXLAN 隧道接收到汇聚交换机 105 发来的用户报文之后，无需学习该用户报文的源 MAC 地址，即无需对用户终端的 MAC 地址进行学习，由于用户终端的数量比较大，因此，可以有效减少网关设备 104 需要学习的 MAC 地址的数量，从而节约了网关设备 104 的 MAC 表项资源。

[57]网关设备 104 无需对用户终端的 MAC 地址进行学习，在通过 VXLAN 隧道接收到 BRAS 网元发来的用户报文之后，会通过所属 VXLAN 对应的本设备与汇聚交换机 105 之间的 VXLAN 隧道转发给汇聚交换机 105，由于该 VXLAN 仅对应一个本设备与汇聚交换机 105 之间的 VXLAN 隧道，因此，不会导致报文的泛洪。

[58]以图 1 所示的实际网络为例，对上述实施例的方法进行详细说明。在如图 1 所示的城域网中，网关设备 104 连接汇聚交换机 HJSW 105，以及 BRAS 网元 101~BRAS 网元 103。BRAS 网元 101~BRAS 网元 103 划分为同一分组，称为分组 1。用户终端 1（图 1 中未示出）通过 OLT 106 连接至 HJSW 105 的 AC 接口 AC1。

[59]控制器 100 在 HJSW 105 上配置 VXLAN 隧道 Tunnel1，指定 Tunnel1 的源 IP 地址为 HJSW 105 的 IP 地址 HJSW 105-IP、目的 IP 地址为网关设备 104 的 IP 地址 GW-IP，配置 VSI A，在 VSI A 内创建 VXLAN1，将 AC1、VSI A、以及 Tunnel1 关联。

[60]控制器 100 在网关设备 104 上针对 HJSW 105 配置第一 VXLAN 隧道 Tunnel1，指定 Tunnel1 的源 IP 地址为 GW-IP、目的 IP 地址为 HJSW 105-IP；针对 BRAS 网元 101~BRAS 网元 103 中的每一个 BRAS 网元，分别配置第二 VXLAN 隧道 Tunnel2、Tunnel3 和 Tunnel4，指定 Tunnel2、Tunnel3 和 Tunnel4 的源 IP 地址均为 GW-IP、目的 IP 地址分别为 BRAS 网元 1 的 IP 地址 BRAS 101-IP、BRAS 网元 2 的 IP 地址 BRAS 102-IP 和 BRAS 网元 3 的 IP 地址 BRAS 103-IP；配置 VSI A，在 VSI A 内创建 VXLAN1，将 VSI A、Tunnel1、Tunnel2、Tunnel3、以及 Tunnel4 关联；将 Tunnel1 划分到第一隧道组中，将 Tunnel2、Tunnel3、Tunnel4 划分到第二隧道组中。

[61]控制器 100 在 BRAS 网元 101 上配置 VXLAN 隧道 Tunnel2，指定 Tunnel2 的源 IP 地址为 BRAS 101-IP、目的 IP 地址为 GW-IP，配置 VSI A，在 VSI A 内创建 VXLAN1，将 VSI A 和 Tunnel2 关联。控制器 100 在 BRAS 网元 102 上配置 VXLAN 隧道 Tunnel3，指定 Tunnel3 的源 IP 地址为 BRAS 102-IP、目的 IP 地址为 GW-IP，配置 VSI A，在 VSI A 内创建 VXLAN1，

将 VSI A 和 Tunnel3 关联。控制器 100 在 BRAS 网元 103 上配置 VXLAN 隧道 Tunnel4, 指定 Tunnel4 的源 IP 地址为 BRAS 103-IP、目的 IP 地址为 GW-IP, 配置 VSI A, 在 VSI A 内创建 VXLAN1, 将 VSI A 和 Tunnel4 关联。

5 [62]在 PPPoE (Point to Point Protocol over Ethernet, 基于以太网的点对点协议) 应用场景中, BRAS 网元 101 的 MAC 地址为 BRAS 101-MAC, BRAS 网元 102 的 MAC 地址为 BRAS 102-MAC, BRAS 网元 3 的 MAC 地址为 BRAS 103-MAC, 用户终端 1 的 MAC 地址为 USER1。在该场景中的处理流程如下:

10 [63]用户终端 1 发出首报文, 该首报文的源 MAC 地址为 USER1、目的 MAC 地址是广播 MAC 地址; HJSW 105 通过 AC1 接收到该首报文之后, 确定该首报文所属的 VXLAN 为 VXLAN1, 在 VXLAN1 对应的 MAC 地址表中, 添加包含 USER1 和 AC1 的对应关系的 MAC 表项, 如表 1-1 第 2 行所示, 并且, 确定 VXLAN1 对应的 VXLAN 隧道为 Tunnel1, 对该首报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过 Tunnel1 发送给网关设备 104。

表 1-1

MAC 地址	VSI/VXLAN ID	出接口
USER1	VSI A/VXLAN1	AC1

15 [64]网关设备 104 通过 Tunnel1 接收到该 VXLAN 报文之后, 进行解封装得到该首报文, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN 为 VXLAN1, 查找 VXLAN1 对应的第二隧道组中的 Tunnel2、Tunnel3、Tunnel4, 针对查找到的每一个 VXLAN 隧道, 对该首报文进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过该 VXLAN 隧道转发给相对应的 BRAS 网元, 从而, 可以将该首报文广播给 BRAS 网元 101、BRAS 网元 102 和 BRAS 网元 103。

20 [65]BRAS 网元 101 收到该 VXLAN 报文之后, 进行解封装得到该首报文, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN 为 VXLAN1, 在 VXLAN1 对应的 MAC 地址表中, 添加包含 USER1 和收到该 VXLAN 报文的 Tunnel2 的对应关系的 MAC 表项, 如表 2 第 2 行所示, 并且, 将该首报文上报给控制器 100。

25 [66]同样, BRAS 网元 102 和 BRAS 网元 103 也会执行上述操作, 从而添加 USER1 对应的 MAC 表项, 并将该首报文上报给控制器 100。

表 2

MAC 地址	VSI/VXLAN ID	出接口
USER1	VSI A/VXLAN1	Tunnel2

[67]控制器 100 在收到 BRAS 网元 101、BRAS 网元 102 和 BRAS 网元 103 上报的首报文之后，选择负载最小的 BRAS 网元 101 发送回应通知；BRAS 网元 101 收到该回应通知之后，针对该首报文生成回应报文，该回应报文的源 MAC 地址是 BRAS 101-MAC、目的 MAC 地址是 USER1，然后，根据 USER1 在如表 2 所示的 MAC 地址表中查找到对应的 Tunnel2，对该回应报文进行 VXLAN 封装后，将封装得到的 VXLAN 报文通过 Tunnel2 发送给网关设备 104。

[68]网关设备 104 通过 Tunnel2 接收到该 VXLAN 报文之后，进行解封装得到回应报文，确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN 为 VXLAN1，在 VXLAN1 对应的 MAC 地址表中添加包含 BRAS 101-MAC 和 Tunnel2 的对应关系的 MAC 表项，如表 3 第 2 行所示，并且，查找 VXLAN1 对应的第一隧道组中的 Tunnel1，对该回应报文进行 VXLAN 封装后，将封装得到的 VXLAN 报文通过 Tunnel1 转发给 HJSW 105。

表 3

MAC 地址	VSI/VXLAN ID	出接口
BRAS 101-MAC	VSI A/VXLAN1	Tunnel2

[69]HJSW 105 接收到该 VXLAN 报文之后，进行解封装得到该回应报文，确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN 为 VXLAN1，在 VXLAN1 对应的 MAC 地址表中添加包含 BRAS 101-MAC 和收到该 VXLAN 报文的 Tunnel1 的对应关系的 MAC 表项，如表 1-2 第 3 行所示，此时，表 1-1 更新为表 1-2；并且，HJSW 105 根据该回应报文的源 MAC 地址 USER1，在如表 1-2 所示的 MAC 地址表中查找对应的 AC1，通过 AC1 将该回应报文转发给用户终端 1。

表 1-2

MAC 地址	VSI/VXLAN ID	出接口
USER1	VSI A/VXLAN1	AC1
BRAS 101-MAC	VSI A/VXLAN1	Tunnel1

址为 BRAS 101-MAC; HJSW 105 根据报文 2 的目的 MAC 地址 BRAS 101-MAC, 在如表 1-2 所示的 MAC 地址表中查找对应的 Tunnel1, 对该报文 2 进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过 Tunnel1 转发给网关设备 104。

5 [71] 网关设备 104 在通过 Tunnel1 接收到该 VXLAN 报文后, 进行解封装得到报文 2, 根据该报文 2 的目的 MAC 地址 BRAS 101-MAC, 在如表 3 所示的 MAC 地址表中查找对应的 Tunnel2, 对报文 2 进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过 Tunnel2 转发给 BRAS 网元 101。

[72] BRAS 网元 101 接收到该 VXLAN 报文后, 解封装得到报文 2, 对该报文 2 进行相应处理。

10 [73] 当 BRAS 网元 101 想要向用户终端 1 发送报文 3 时, 根据该报文 3 的目的 MAC 地址 USER1, 在如表 2 所示的 MAC 地址表中查找对应的 Tunnel2, 对报文 3 进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过 Tunnel2 转发给网关设备 104。

[74] 网关设备 104 通过 Tunnel2 接收到该 VXLAN 报文之后, 进行解封装得到该报文 3, 确定该 VXLAN 报文所属的 VXLAN 为 VXLAN1, 查找 VXLAN1 对应的第一隧道组中的 Tunnel1, 对该报文 3 进行 VXLAN 封装后, 将封装得到的 VXLAN 报文通过 Tunnel1 转发给 HJSW 105。

15 [75] HJSW 105 接收到该 VXLAN 报文之后, 进行解封装得到报文 3, 根据该报文 3 的目的 MAC 地址 USER1, 在如表 1-2 所示的 MAC 地址表中查找对应的 AC1, 从而将该报文 3 通过 AC1 发送给用户终端 1。

[76] 与前述报文转发方法的实施例相对应, 本公开还提供了应用该报文转发方法的网关设备的实施例。

20 [77] 图 4 为本公开示例提供的一种网关设备的硬件结构示意图。该网关设备可包括处理器 10、存储有机器可执行指令的机器可读存储介质 20。处理器 10 和机器可读存储介质 20 可经由系统总线 30 通信。并且, 通过读取并执行机器可读存储介质 20 中与报文转发控制逻辑 60 对应的机器可执行指令, 处理器 10 可执行上文描述的报文转发方法。除了图 4 所示的处理器 10、机器可读存储介质 20、系统总线 30, 根据该网关设备的实际功能, 还可以包括其他硬件, 对此不再赘述。

[78] 本文中提到的机器可读存储介质 20 可以是任何电子、磁性、光学或其它物理存储装置, 可以包含或存储信息, 如可执行指令、数据, 等等。例如, 机器可读存储介质可以是: RAM (Random Access Memory, 随机存取存储器)、易失存储器、非易失性存储器、闪存、存储驱动器 (如硬盘驱动器)、固态硬盘、任何类型的存储盘 (如光盘、dvd 等), 或者类似的

存储介质，或者它们的组合。

[79]请参考图 5，从功能上划分，上述报文转发控制逻辑 60 可以包括：接收模块 601、解封装模块 602 和封装发送模块 603，其中：

5 [80]接收模块 601，用于通过网关设备与汇聚交换机之间建立的第一 VXLAN 隧道接收汇聚交换机发来的第一 VXLAN 报文，以及通过网关设备与 BRAS 网元之间建立的第二 VXLAN 隧道接收 BRAS 网元发来的第二 VXLAN 报文；

[81]解封装模块 602，用于在接收模块 601 接收到第一 VXLAN 报文之后，对第一 VXLAN 报文进行解封装得到第一用户报文；还用于在接收模块 601 接收到第二 VXLAN 报文之后，对第二 VXLAN 报文进行解封装得到第二用户报文；

10 [82]封装发送模块 603，用于对解封装模块 602 解封装得到的第一用户报文进行 VXLAN 封装后，通过第二 VXLAN 隧道发送给 BRAS 网元；还用于对解封装模块 602 解封装得到的第二用户报文进行 VXLAN 封装后，通过第一 VXLAN 隧道转发给汇聚交换机。

[83]其中，如图 6 所示，上述报文转发控制逻辑 60 中还包括：关联模块 604 和分组模块 606。关联模块 604，用于将第一 VXLAN 隧道和多个第二 VXLAN 隧道，关联到同一个 VXLAN。

15 分组模块 606，将第一 VXLAN 隧道划分到第一隧道组，将多个第二 VXLAN 隧道划分到第二隧道组。

[84]如图 6 所示，上述报文转发控制逻辑 60 中还包括：学习模块 605，用于在解封装模块 602 对第一 VXLAN 报文进行解封装得到第一用户报文之后，禁止对第一用户报文的源 MAC 地址进行学习。

20 [85]其中，封装发送模块 602 通过以下步骤实现对第一用户报文进行 VXLAN 封装：若第一用户报文是未知单播报文或广播报文，则确定第一 VXLAN 报文所属的 VXLAN，获取该 VXLAN 对应的至少一个第二 VXLAN 隧道，根据获取到的每个第二 VXLAN 隧道分别对第一用户报文进行 VXLAN 封装。

25 [86]封装发送模块 602 通过以下步骤实现对第二用户报文进行 VXLAN 封装：确定第二 VXLAN 报文所属的 VXLAN，获取该 VXLAN 对应的第一 VXLAN 隧道，根据获取到的第一 VXLAN 隧道对第二用户报文进行 VXLAN 封装。

[87]其中，封装发送模块 602 通过以下步骤实现获取该 VXLAN 对应的第二 VXLAN 隧道：确定接收第一 VXLAN 报文的第一 VXLAN 隧道属于第一隧道组；将所确定的第一隧道组对

第二 VXLAN 隧道。

[88]封装发送模块 602 通过以下步骤实现获取该 VXLAN 对应的第一 VXLAN 隧道：确定接收第二 VXLAN 报文的第二 VXLAN 隧道属于第二隧道组；将所确定的第二隧道组对应的第一隧道组中的第一 VXLAN 隧道确定为所述第二 VXLAN 报文所属的 VXLAN 对应的第一

5 VXLAN 隧道。

[89]上述装置中各个单元的功能和作用的实现过程具体详见上述方法中对应步骤的实现过程，在此不再赘述。

[90]对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本公开方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

[91]在本公开使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本公开。在本公开和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。

[92]应当理解，尽管在本公开可能采用术语第一、第二、第三等来描述各种信息，但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开。例如，在不脱离本公开范围的情况下，第一信息也可以被称为第二信息，类似地，第二信息也可以被称为第一信息。取决于语境，如在此所使用的词语“如果”可以被解释成为“在……时”或“当……时”或“响应于确定”。

[93]以上所述仅为本公开的较佳实施例而已，并不用以限制本公开，凡在本公开的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本公开保护的范围之内。

权利要求书

- 1、一种报文转发方法，网关设备和汇聚交换机之间建立有第一可扩展虚拟局域网络 VXLAN 隧道，所述汇聚交换机对应一个远程宽带接入服务器 BRAS 分组，所述 BRAS 分组中包括多个 BRAS 网元，所述网关设备和所述 BRAS 分组中的每个 BRAS 网元之间分别建立有第二 VXLAN 隧道，所述方法包括：
- 5 所述网关设备通过所述第一 VXLAN 隧道接收所述汇聚交换机发来的第一 VXLAN 报文；
所述网关设备对所述第一 VXLAN 报文进行解封装，得到第一用户报文；
所述网关设备对所述第一用户报文进行 VXLAN 封装后，通过所述第二 VXLAN 隧道转发给 BRAS 网元；
- 10 所述网关设备通过第二 VXLAN 隧道接收到 BRAS 网元发来的第二 VXLAN 报文；
所述网关设备对所述第二 VXLAN 报文进行解封装得到第二用户报文；
所述网关设备对所述第二用户报文进行 VXLAN 封装后，通过所述第一 VXLAN 隧道转发给所述汇聚交换机。
- 2、根据权利要求 1 所述的方法，其中，
- 15 所述第一 VXLAN 隧道和多个所述第二 VXLAN 隧道关联同一个 VXLAN；
所述第一 VXLAN 隧道属于第一隧道组；
多个所述第二 VXLAN 隧道属于第二隧道组。
- 3、根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述方法还包括：所述网关设备禁止对所述第一用户报文的源媒体接入控制 MAC 地址进行学习。
- 20 4、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述网关设备对所述第一用户报文进行 VXLAN 封装，包括：
- 若所述第一用户报文是未知单播报文或广播报文，则所述网关设备确定所述第一 VXLAN 报文所属的 VXLAN，获取该 VXLAN 对应的第二 VXLAN 隧道；
所述网关设备根据获取到的每个第二 VXLAN 隧道分别对所述第一用户报文进行
- 25 VXLAN 封装。
- 5、根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述网关设备对所述第二用户报文进行 VXLAN 封装，包括：
- 所述网关设备确定所述第二 VXLAN 报文所属的 VXLAN，获取该 VXLAN 对应的第一 VXLAN 隧道；
- 30 所述网关设备根据获取到的所述第一 VXLAN 隧道对所述第二用户报文进行 VXLAN 封

装。

6、根据权利要求4所述的方法，其中，所述获取该VXLAN对应的第二VXLAN隧道，包括：

5 所述网关设备确定接收所述第一VXLAN报文的所述第一VXLAN隧道所属的第一隧道组，

所述网关设备将所确定的第一隧道组对应的第二隧道组中的各所述第二VXLAN隧道确定为所述第一VXLAN报文所属的VXLAN对应的所述第二VXLAN隧道。

7、根据权利要求5所述的方法，其中，所述获取该VXLAN对应的第一VXLAN隧道，包括：

10 所述网关设备确定接收所述第二VXLAN报文的所述第二VXLAN隧道所属的第二隧道组，

所述网关设备将所确定的第二隧道组对应的第一隧道组中的第一VXLAN隧道确定为所述第二VXLAN报文所属的VXLAN对应的所述第一VXLAN隧道。

8、一种网关设备，所述网关设备和汇聚交换机之间建立有第一可扩展虚拟局域网
15 VXLAN隧道，所述汇聚交换机对应一个宽带远程接入服务器BRAS分组，所述BRAS分组
中包括多个BRAS网元，所述网关设备和所述BRAS分组中的每个BRAS网元之间分别建立
有第二VXLAN隧道，所述网关设备包括：

处理器；以及

20 机器可读存储介质，所述机器可读存储介质存储有能够被所述处理器执行的机器可执行
指令，

其中，所述处理器被所述机器可执行指令促使：

通过所述第一VXLAN隧道接收到所述汇聚交换机发来的第一VXLAN报文；

对所述第一VXLAN报文进行解封装得到第一用户报文，

对所述第一用户报文进行VXLAN封装后，通过该第二VXLAN隧道转发给BRAS网元；

25 通过所述第二VXLAN隧道接收BRAS网元发来的第二VXLAN报文；

对所述第二VXLAN报文进行解封装，得到第二用户报文；

对所述第二用户报文进行VXLAN封装后，通过所述第一VXLAN隧道转发给所述汇聚
交换机。

9、根据权利要求8所述的网关设备，其中，

30 所述第一VXLAN隧道和多个所述第二VXLAN隧道关联同一个VXLAN；

所述第一 VXLAN 隧道属于第一隧道组；

多个所述第二 VXLAN 隧道属于第二隧道组。

10、根据权利要求 9 所述的网关设备，其中，所述处理器还被所述机器可执行指令促使：
禁止对所述第一用户报文的源媒体接入控制（MAC）地址进行学习。

5 11、根据权利要求 10 所述的网关设备，其中，在对所述第一用户报文进行 VXLAN 封装时，所述处理器还被所述机器可执行指令促使：

若所述第一用户报文是未知单播报文或广播报文，则确定所述第一 VXLAN 报文所属的 VXLAN，获取该 VXLAN 对应的第二 VXLAN 隧道；

根据获取到的每个第二 VXLAN 隧道分别对所述第一用户报文进行 VXLAN 封装。

10 12、根据权利要求 10 所述的网关设备，其中，在对所述第二用户报文进行 VXLAN 封装时，所述处理器还被所述机器可执行指令促使：

确定所述第二 VXLAN 报文所属的 VXLAN，获取该 VXLAN 对应的第一 VXLAN 隧道；
根据获取到的所述第一 VXLAN 隧道对所述第二用户报文进行 VXLAN 封装。

15 13、根据权利要求 11 所述的网络设备，其中，在获取该 VXLAN 对应的第二 VXLAN 隧道时，所述处理器还被所述机器可执行指令促使：

确定接收所述第一 VXLAN 报文的所述第一 VXLAN 隧道所属的第一隧道组，

将所确定的第一隧道组对应的第二隧道组中的各所述第二 VXLAN 隧道确定为所述第一 VXLAN 报文所属的 VXLAN 对应的所述第二 VXLAN 隧道。

20 14、根据权利要求 12 所述的网络设备，其中，在获取该 VXLAN 对应的第一 VXLAN 隧道时，所述处理器还被所述机器可执行指令促使：

确定接收所述第二 VXLAN 报文的所述第二 VXLAN 隧道所属的第二隧道组，

将所确定的第二隧道组对应的第一隧道组中的第一 VXLAN 隧道确定为所述第二 VXLAN 报文所属的 VXLAN 对应的所述第一 VXLAN 隧道。

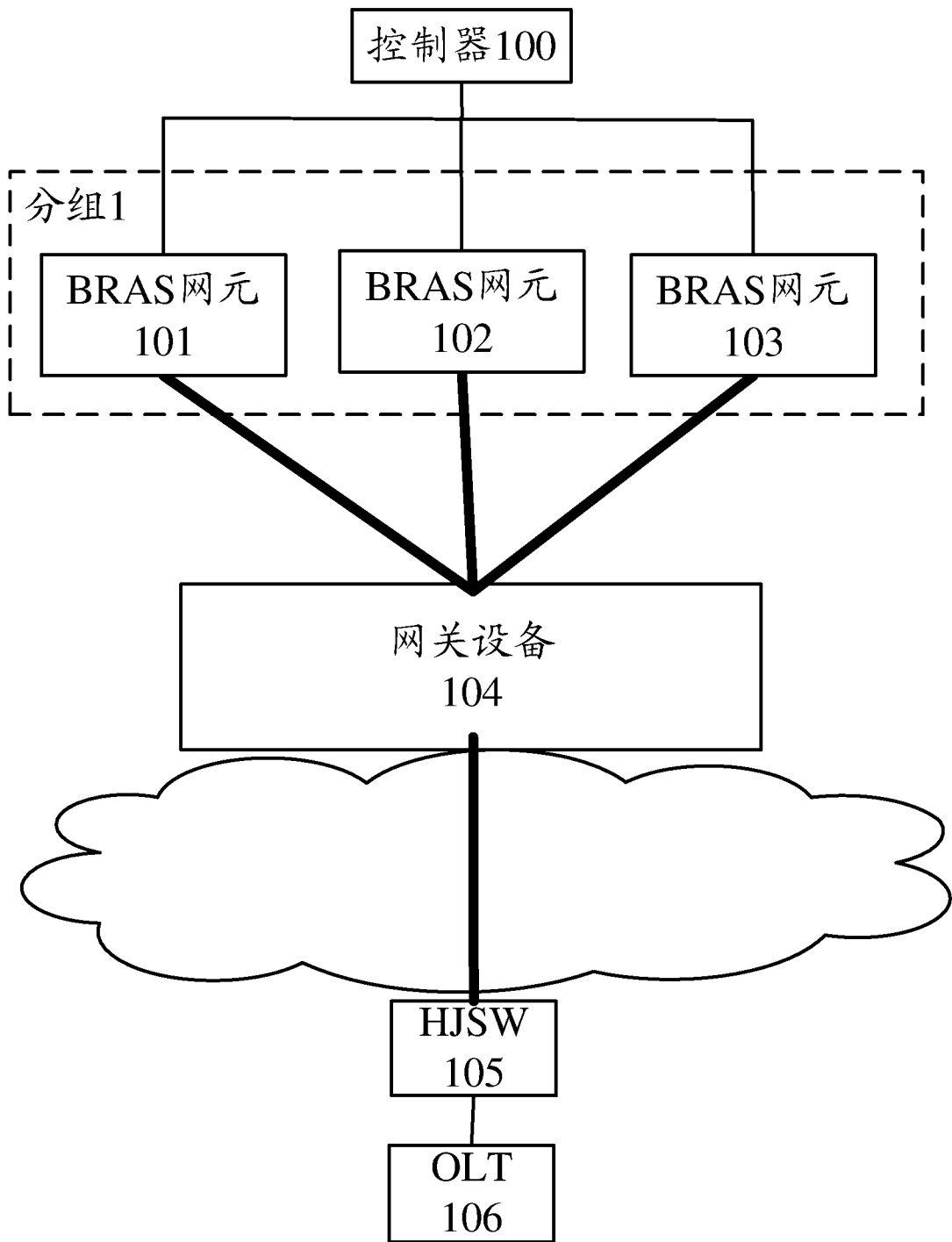


图 1

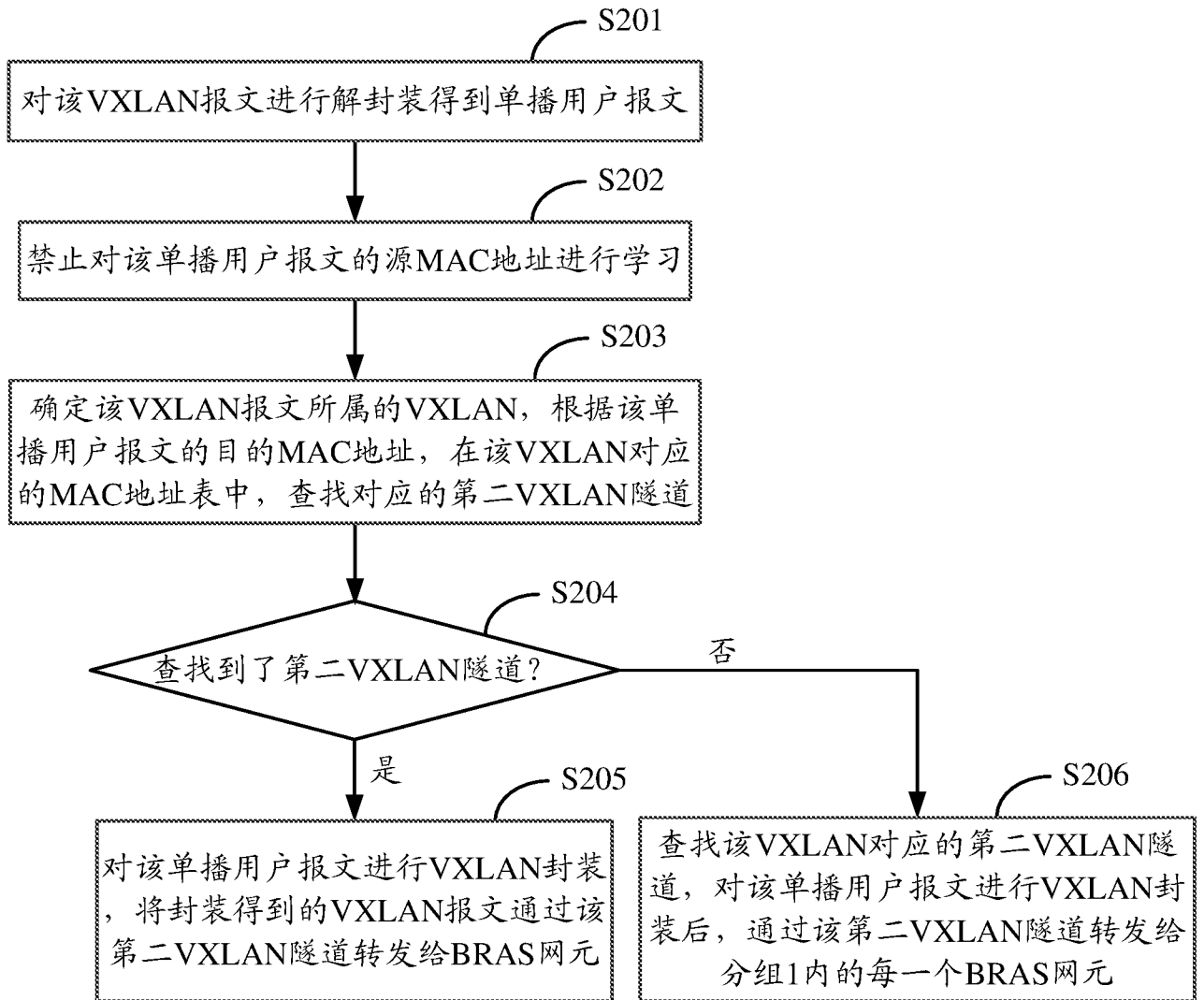


图 2

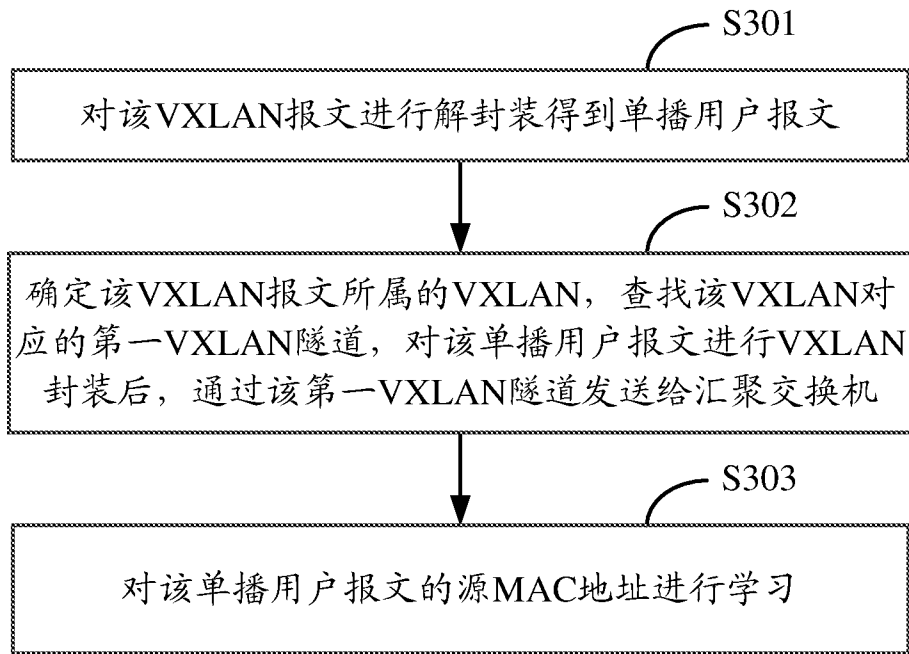


图 3

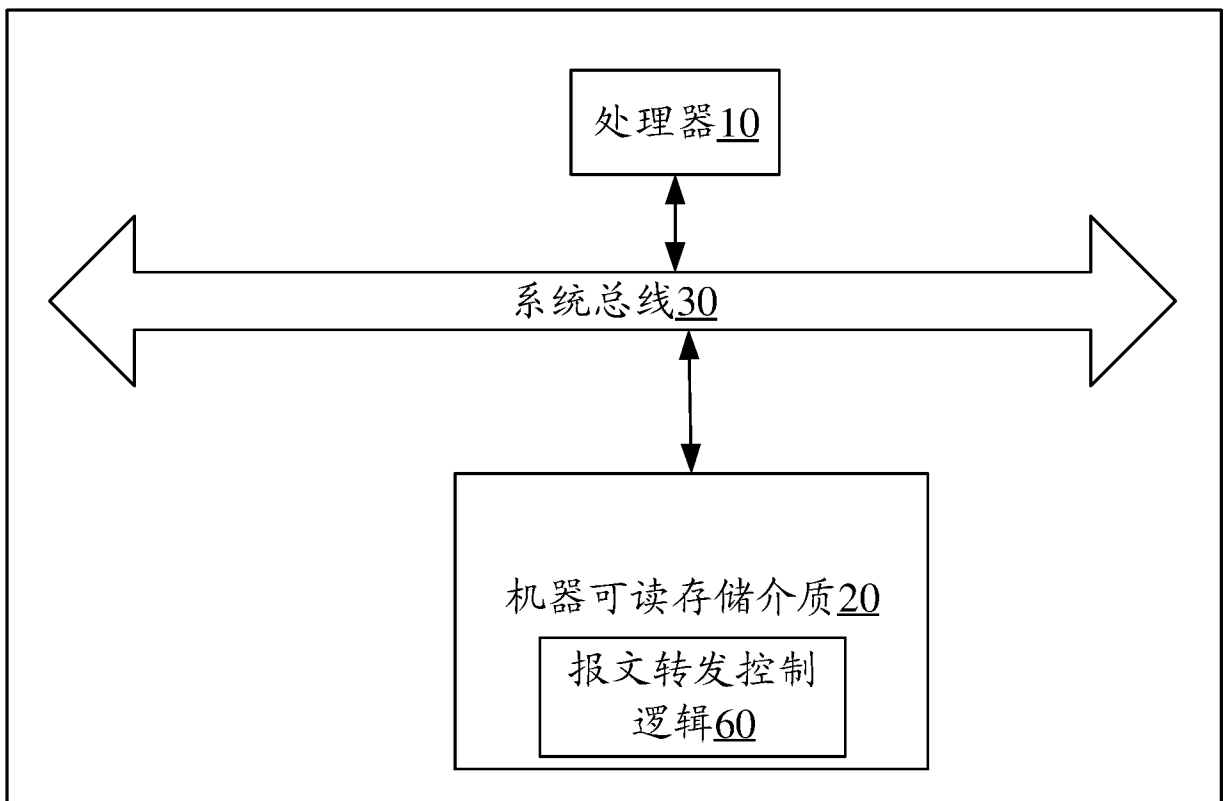


图 4

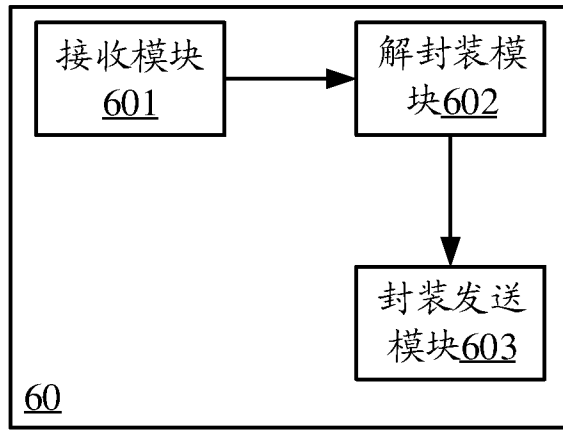


图 5

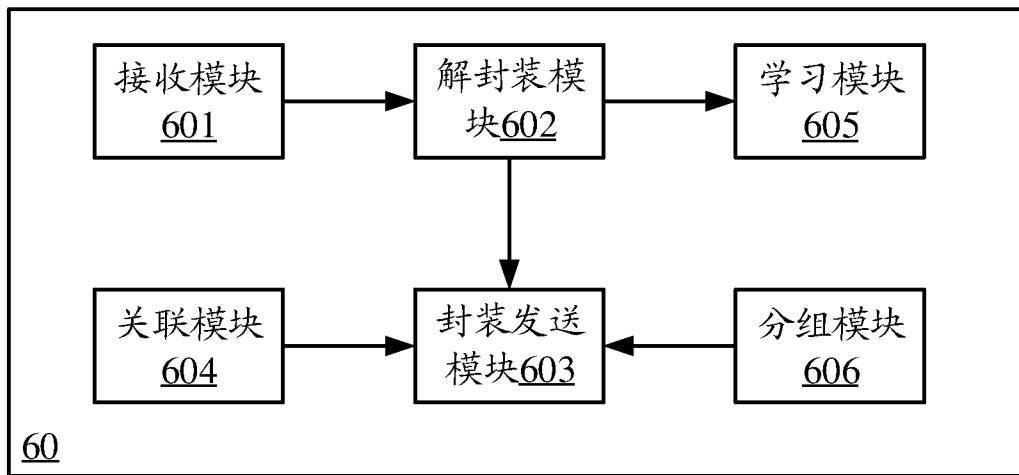


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/093100

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)

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)

CNXTX, CNABS; VEN, CNKI: packet, forward+, broadband remote access server, BRAS, group, multi+, the first, the second, at least one, VXLAN tunnel, segment+, divid+, virtual, tunnel, extensible, no, forbid+, MAC, address, learn+, rout+, switch+, gateway, GW, convergence, aggregat+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105763385 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 July 2016 (13.07.2016) the whole document	1-14
A	CN 1725731 A (HANGZHOU HUAWEI 3COM TECHNOLOGY CO., LTD.) 25 January 2006 (25.01.2006) the whole document	1-14
A	CN 105763416 A (HANGZHOU H3C TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 July 2016 (13.07.2016) the whole document	1-14
A	WO 2016018410 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO.) 04 February 2016 (04.02.2016) the whole document	1-14

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
09 September 2017

Date of mailing of the international search report
26 September 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
LU, Qiuyan
Telephone No. (86-10) 62089459

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/093100

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105763385 A	13 July 2016	None	
CN 1725731 A	25 January 2006	CN 100352240 C	28 November 2007
CN 105763416 A	13 July 2016	None	
WO 2016018410 A1	04 February 2016	US 2017207929 A1	20 July 2017

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/093100

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04L 12/46 (2006.01) i</p> <p>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</p>																	
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04L</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNXTX;CNABS;VEN;CNKI:报文, 转发, 宽带远程接入服务器, 分组, 多, 第一, 第二, 至少一, VXLAN隧道, 分段, 划分, 虚拟, 隧道, 扩展, 不, 禁止, MAC, 地址, 学习, 路由, 交换, 网关, 汇聚, packet, forward+, broadband remote access server, BRAS, group, multi+, the first, the second, at least one, VXLAN tunnel, segment+, divid+, virtual, tunnel, extensible, no, forbid+, MAC, address, learn+, rout+, switch+, gateway, GW, convergence, aggregat+</p>																	
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>CN 105763385 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1725731 A (杭州华为三康技术有限公司) 2006年 1月 25日 (2006 - 01 - 25) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105763416 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2016018410 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO) 2016年 2月 4日 (2016 - 02 - 04) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table> <p><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。</p> <p>* 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</p>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 105763385 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-14	A	CN 1725731 A (杭州华为三康技术有限公司) 2006年 1月 25日 (2006 - 01 - 25) 全文	1-14	A	CN 105763416 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-14	A	WO 2016018410 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO) 2016年 2月 4日 (2016 - 02 - 04) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
A	CN 105763385 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-14															
A	CN 1725731 A (杭州华为三康技术有限公司) 2006年 1月 25日 (2006 - 01 - 25) 全文	1-14															
A	CN 105763416 A (杭州华三通信技术有限公司) 2016年 7月 13日 (2016 - 07 - 13) 全文	1-14															
A	WO 2016018410 A1 (HEWLETT PACKARD DEVELOPMENT CO) 2016年 2月 4日 (2016 - 02 - 04) 全文	1-14															
国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期																
2017年 9月 9日	2017年 9月 26日																
ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员																
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	鲁秋艳																
传真号 (86-10) 62019451	电话号码 (86-10) 62089459																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/093100

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	105763385	A	2016年 7月 13日	无			
CN	1725731	A	2006年 1月 25日	CN	100352240	C	2007年 11月 28日
CN	105763416	A	2016年 7月 13日	无			
WO	2016018410	A1	2016年 2月 4日	US	2017207929	A1	2017年 7月 20日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)