

(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



(10) 国际公布号
WO 2016/202269 A3

(43) 国际公布日
2016年12月22日 (22.12.2016)

- (51) 国际专利分类号:
H04L 12/46 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2016/085967
- (22) 国际申请日: 2016年6月16日 (16.06.2016)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201510340312.1 2015年6月18日 (18.06.2015) CN
- (71) 申请人: 杭州华三通信技术有限公司 (HANG-ZHOU 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: 黄李伟 (HUANG, Liwei); 中国北京市上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦730室, Beijing 100085 (CN)。 王伟 (WANG, Wei); 中国北京市上地信息产业基地创业路2号东方电子大厦730室, Beijing 100085 (CN)。
- (74) 代理人: 北京德琦知识产权代理有限公司 (DEQI INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市海淀区知春路1号学院国际大厦7层, Beijing 100083 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,

[见续页]

(54) Title: DATA PACKET FORWARDING

(54) 发明名称: 数据报文转发

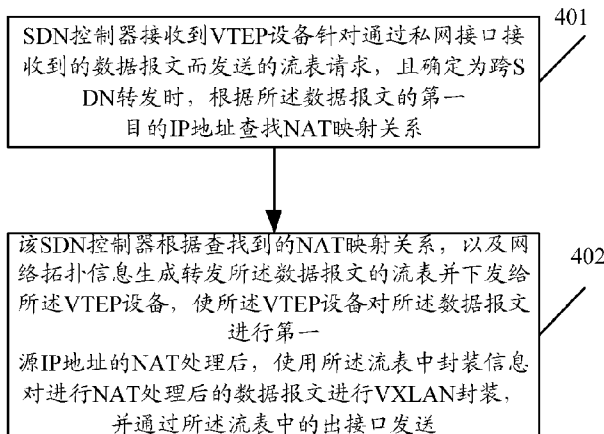
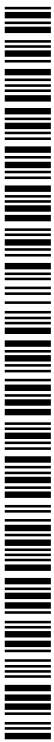


图 4

- 401 SDN CONTROLLER RECEIVES FROM A VTEP DEVICE A FLOW TABLE REQUEST SENT IN RESPECT OF A DATA PACKET RECEIVED VIA A PRIVATE NETWORK INTERFACE AND, UPON DETERMINATION OF CROSS-SDN FORWARDING, QUERIES THE NAT MAPPING RELATIONS ON THE BASIS OF A FIRST TARGET IP ADDRESS OF THE DATA PACKET
- 402 ON THE BASIS OF IDENTIFIED NAT MAPPING RELATIONS AND NETWORK TOPOLOGY INFORMATION, THE SDN CONTROLLER GENERATES A FLOW TABLE FOR FORWARDING THE DATA PACKET AND SENDS SAID TABLE TO THE VTEP DEVICE, ALLOWING THE VTEP DEVICE TO PERFORM FIRST SOURCE-IP NAT PROCESSING AND USE ENCAPSULATION INFORMATION IN THE FLOW TABLE TO PERFORM VXLAN ENCAPSULATION TO THE DATA PACKET AFTER NAT PROCESSING AND SEND SAID PACKET VIA AN OUT INTERFACE IN THE FLOW TABLE

(57) Abstract: An SDN controller obtains and stores network address translation (NAT) mapping relations of private network addresses and public network addresses of host computers in each SDN; receives from a virtual extensible local area network tunnel endpoint (VTEP) device a flow table request in respect of a data packet and, upon determining to perform cross-SDN forwarding of the data packet, queries the NAT mapping relations on the basis of the target IP address of the data packet; and, on the basis of network topology information and identified NAT mapping relations corresponding to the target IP address, generates a flow table for forwarding the data packet and sends said table to the VTEP device, the flow table comprising encapsulation information and NAT processing commands for a source IP address, and the target IP address in the encapsulation information being a public network address in the identified NAT mapping relations.

(57) 摘要: SDN 控制器获取并存储各 SDN 中的主机的私网地址和公网地址的网络地址转换 NAT 映射关系; 接收来自虚拟可扩展局域网隧道端点 VTEP 设备针对数据报文的流表请求, 当确定对所述数据报文进行跨 SDN 转发时, 根据所述数据报文的因特网协议 IP 地址查找 NAT 映射关系; 根据查找到的目的 IP 地址对应的 NAT 映射关系和网络拓扑信息生成转发所述数据报文的流表并下发给所述 VTEP 设备, 其中, 所述流表包括针对源 IP 地址进行 NAT 处理指令和封装信息, 所述封装信息中的目的 IP 地址为查找到的 NAT 映射关系中的公网地址。



WO 2016/202269 A3

址。

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))。

(88) 国际检索报告公布日期: 2017 年 2 月 9 日

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2016/085967

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)

WPI, EPODOC, CNKI, CNPAT, IEEE: software defined network, network address translation, virtual extensible local area network tunnel endpoint, SDN, controller, private network, address, public network, NAT, map, VTEP, destination, source

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104115453 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.), 22 October 2014 (22.10.2014), description, paragraphs 124-148 and 183-206	1-14
A	CN 104468306 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 25 March 2015 (25.03.2015), the whole document	1-14
A	CN 104601432 A (H3C TECHNOLOGIES CO., LIMITED), 06 May 2015 (06.05.2015), the whole document	1-14
A	WO 2015053850 A1 (ADAPTIVEAPPS, INC.), 16 April 2015 (16.04.2015), 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
10 August 2016 (10.08.2016)

Date of mailing of the international search report
31 August 2016 (31.08.2016)

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

Authorized officer
TANG, Guangqiang
Telephone No.: (86-10) **61648266**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/085967

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 104115453 A	22 October 2014	CA 2895001 A1 WO 2015100953 A1 WO 2015100656 A1 AU 2014366588 A1 US 2015281067 A1 KR 20160018775 A JP 2016509448 A CN 105791463 A US 2016212067 A1	30 June 2015 09 July 2015 09 July 2015 16 July 2015 01 October 2015 17 February 2016 24 March 2016 20 July 2016 21 July 2016
CN 104468306 A	25 March 2015	None	
CN 104601432 A	06 May 2015	None	
WO 2015053850 A1	16 April 2015	CA 2924469 A1 US 2015106489 A1	16 April 2015 16 April 2015

<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>WPI, EPDOC, CNKI, CNPAT, IEEE: 软件定义网络, 控制器, 私网, 地址, 公网, 网络地址转换, 映射, 虚拟可扩展局域网隧道端点, 目的, 源; SDN, controller, private network, address, public network, NAT, map, VTEP, destination, source</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 104115453 A (华为技术有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 说明书第124-148, 183-206段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104468306 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104601432 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2015053850 A1 (ADAPTIVEAPPS, INC.) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	A	CN 104115453 A (华为技术有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 说明书第124-148, 183-206段	1-14	A	CN 104468306 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-14	A	CN 104601432 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-14	A	WO 2015053850 A1 (ADAPTIVEAPPS, INC.) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 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 104115453 A (华为技术有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 说明书第124-148, 183-206段	1-14															
A	CN 104468306 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 3月 25日 (2015 - 03 - 25) 全文	1-14															
A	CN 104601432 A (杭州华三通信技术有限公司) 2015年 5月 6日 (2015 - 05 - 06) 全文	1-14															
A	WO 2015053850 A1 (ADAPTIVEAPPS, INC.) 2015年 4月 16日 (2015 - 04 - 16) 全文	1-14															
<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>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p>		<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>															
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2016年 8月 10日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2016年 8月 31日</p>															
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10) 62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>汤广强</p> <p>电话号码 (86-10) 61648266</p>															

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2016/085967

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	104115453	A	2014年 10月 22日	CA	2895001	A1	2015年 6月 30日
				WO	2015100953	A1	2015年 7月 9日
				WO	2015100656	A1	2015年 7月 9日
				AU	2014366588	A1	2015年 7月 16日
				US	2015281067	A1	2015年 10月 1日
				KR	20160018775	A	2016年 2月 17日
				JP	2016509448	A	2016年 3月 24日
				CN	105791463	A	2016年 7月 20日
				US	2016212067	A1	2016年 7月 21日
.....							
CN	104468306	A	2015年 3月 25日	无			
.....							
CN	104601432	A	2015年 5月 6日	无			
.....							
WO	2015053850	A1	2015年 4月 16日	CA	2924469	A1	2015年 4月 16日
				US	2015106489	A1	2015年 4月 16日
.....							

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)