



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105813055 B

(45)授权公告日 2019.02.12

(21)申请号 201410849171.1

(22)申请日 2014.12.30

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105813055 A

(43)申请公布日 2016.07.27

(73)专利权人 华为技术有限公司
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 吴平

(74)专利代理机构 北京同立钧成知识产权代理有限公司 11205
代理人 杨贝贝 黄健

(51)Int.Cl.
H04W 8/08(2009.01)
H04L 29/12(2006.01)

(56)对比文件

US 2013003738 A1,2013.01.03,
CN 102404195 A,2012.04.04,
CN 103001868 A,2013.03.27,
CN 102668463 A,2012.09.12,
CN 103891216 A,2014.06.25,
CN 103200117 A,2013.07.10,

审查员 丁滔

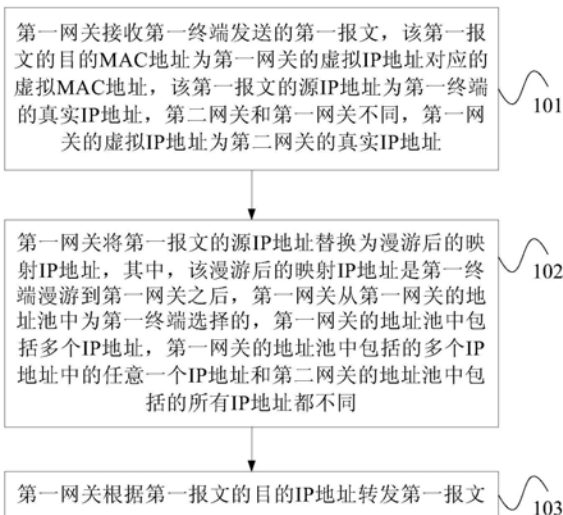
权利要求书3页 说明书11页 附图3页

(54)发明名称

基于IP的漫游方法和装置

(57)摘要

本发明实施例提供一种基于IP的漫游方法和装置,本实施例的方法,第一网关接收第一终端发送的第一报文,第一报文的源IP地址为第一终端的真实IP地址,第二网关和第一网关不同,第一网关的虚拟IP地址为第二网关的真实IP地址,第一网关将第一报文的源IP地址替换为漫游后的映射IP地址,其中,该漫游后的映射IP地址是第一终端漫游到第一网关之后,第一网关从第一网关的地址池中为第一终端选择的,第一网关的地址池中包括多个IP地址,第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同,第一网关根据第一报文的源IP地址将第一报文转发给第二网关,第二网关将第一报文的源IP地址从漫游后的映射IP地址替换为第一终端的真实IP地址,将第一报文发送给目的IP地址对应的终端。所述方法中,第一网关和第二网关分别对第一报文的源IP地址进行一次替换,保证第一终端漫游后的IP地址不变。



1. 一种基于互联网协议IP的漫游方法,其特征在于,所述方法包括:

第一网关接收第一终端发送的第一报文,所述第一报文的媒体接入控制MAC地址为所述第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,所述第一报文的源IP地址为所述第一终端的真实IP地址,所述第一网关的虚拟IP地址为第二网关的真实IP地址,所述第二网关和所述第一网关不同;

所述第一网关将所述第一报文的源IP地址替换为漫游后的映射IP地址,其中,所述漫游后的映射IP地址是所述第一终端漫游到所述第一网关之后,所述第一网关从所述第一网关的地址池中为所述第一终端选择的,所述第一网关的地址池中包括多个IP地址,所述第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和所述第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同;

所述第一网关根据所述报文的源IP地址转发所述报文。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一网关接收第一终端发送的第一报文之前,所述方法还包括:

所述第一网关获取所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址,所述第一网关将所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址分别作为所述第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一网关接收第一终端发送的第一报文之前,所述方法还包括:

所述第一网关通告所述第一网关的地址池的子网前缀的路由。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述第一网关从所述第一网关的地址池中为所述第一终端的真实IP地址选择所述漫游后的映射IP地址之后,所述方法还包括:

所述第一网关将所述第一终端的真实IP地址和所述漫游后的映射IP地址的对应关系发送给所述第二网关。

5. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网关接收所述第二网关发送的漫游到第二网关的第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

所述第一网关接收第二报文,所述第二报文的源IP地址为所述第二终端的漫游后的映射IP地址;

所述第一网关根据接收到的所述第二网关发送的所述第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第二报文的源IP地址替换为所述第二终端的真实IP地址。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述第二报文的源IP地址为所述第一终端的漫游后的映射IP地址,所述方法还包括:

所述第一网关将所述第二报文的源IP地址替换为所述第一终端的真实IP地址。

7. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

所述第一网关接收所述第二网关发送的漫游到所述第二网关的第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

所述第一报文的源IP地址为所述第三终端的真实IP地址;

在所述第一网关根据所述第一报文的源IP地址转发所述第一报文之前,所述第一网

关根据所述第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第一报文的目的IP地址替换为所述第三终端的漫游后的映射IP地址。

8. 一种基于互联网协议IP的漫游装置,所述装置位于第一网关,其特征在于,所述装置包括:接收模块、地址替换模块、地址选择模块和发送模块;

所述接收模块用于接收第一终端发送的第一报文,所述第一报文的目的媒体接入控制MAC地址为所述第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,所述第一报文的源IP地址为所述第一终端的真实IP地址,所述第一网关的虚拟IP地址为第二网关的真实IP地址,所述第二网关和所述第一网关不同;

所述地址选择模块用于在所述第一终端漫游到所述第一网关之后,从所述第一网关的地址池中为所述第一终端选择漫游后的映射IP地址,所述第一网关的地址池中包括多个IP地址,所述第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和所述第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同;

所述地址替换模块用于将所述第一报文的源IP地址替换为所述漫游后的映射IP地址;所述发送模块用于根据所述报文的目的IP地址转发所述报文。

9. 根据权利要求8所述的漫游装置,其特征在于,所述第一网关还包括:

获取模块,用于获取所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址,所述第一网关将所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址分别作为所述第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。

10. 根据权利要求8或9所述的漫游装置,其特征在于,所述第一网关还包括:

路由通告模块,用于通告所述第一网关的地址池的子网前缀的路由。

11. 根据权利要求8或9所述的漫游装置,其特征在于,所述发送模块还用于:

将所述第一终端的真实IP地址和所述漫游后的映射IP地址的对应关系发送给所述第二网关。

12. 根据权利要求8或9所述的漫游装置,其特征在于,所述接收模块还用于:

接收所述第二网关发送的漫游到第二网关的第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

接收第二报文,所述第二报文的源IP地址为所述第二终端的漫游后的映射IP地址;

所述地址替换模块还用于根据接收到的所述第二网关发送的所述第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第二报文的源IP地址替换为所述第二终端的真实IP地址。

13. 根据权利要求12所述的漫游装置,其特征在于,所述第二报文的目的IP地址为所述第一终端的漫游后的映射IP地址,所述地址替换模块还用于将所述第二报文的目的IP地址替换为所述第一终端的真实IP地址。

14. 根据权利要求8或9所述的漫游装置,其特征在于,所述接收模块还用于:

接收所述第二网关发送的漫游到所述第二网关的第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

所述第一报文的目的IP地址为所述第三终端的真实IP地址;

在所述发送模块根据所述第一报文的目的IP地址转发所述第一报文之前,所述地址替换模块还用于根据所述第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的

对应关系,将所述第一报文的目的IP地址替换为所述第三终端的漫游后的映射IP地址。

基于IP的漫游方法和装置

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术,尤其涉及一种基于互联网协议(Internet Protocol,简称IP)的漫游方法和装置。

背景技术

[0002] 在无线局域网(wireless local area network,简称WLAN)中,漫游是指无线终端在接入点(英文:access point,简称AP)间移动过程中,无线终端的IP地址不变。

[0003] 在网关连接多个AP的情况下,这多个AP通过不同的VLAN连接到网关。传统技术采用虚拟局域网(英文:virtual local area network,简称VLAN)标签替换技术实现无线终端在同一网关的AP之间漫游。具体地,假设移动终端从第一AP接入网络,第一AP通过VLAN1连接网关,若移动终端从第一AP漫游到了第二AP,第二AP通过VLAN2连接网关,为了保持移动终端的IP地址不变,第二AP在接收到移动终端发送的报文后,在报文中打上VLAN1的VLAN标识(英文:VLAN identifier,简称VID),然后,将报文发送给网关,网关收到报文后,发现报文中的VID为VLAN1的VID,网关会认为该报文属于VLAN1,从而保证了移动终端漫游前后报文的VLAN标识不变,VLAN标识不变意味着移动终端的IP地址也不变,从而保证了移动终端的IP地址不变。

[0004] 但是,传统技术中,移动终端只能在同一个网关下漫游,无法在多个网关之间漫游,可漫游的地理范围小。

发明内容

[0005] 本发明提供一种基于IP的漫游方法和装置,能够保持终端在网关之间漫游时IP地址不变。

[0006] 本发明第一方面提供一种基于IP的漫游方法,所述方法包括:

[0007] 第一网关接收第一终端发送的第一报文,所述第一报文的媒体接入控制(英文:media access control,简称MAC)地址为所述第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,所述第一报文的源IP地址为所述第一终端的真实IP地址,所述第一网关的虚拟IP地址为所述第二网关的真实IP地址,所述第二网关和所述第一网关不同;

[0008] 所述第一网关将所述第一报文的源IP地址替换为漫游后的映射IP地址,其中,所述漫游后的映射IP地址是所述第一终端漫游到所述第一网关之后,所述第一网关从所述第一网关的地址池中为所述第一终端选择的,所述第一网关的地址池中包括多个IP地址,所述第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和所述第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同;

[0009] 所述第一网关根据所述报文的源IP地址转发所述报文。

[0010] 结合本发明第一方面,在本发明第一方面的第一种可能的实现方式中,所述第一网关接收第一终端发送的第一报文之前,所述方法还包括:

[0011] 所述第一网关获取所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址,

所述第一网关将所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址分别作为所述第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。

[0012] 结合本发明第一方面或本发明第一方面的第一种可能的实现方式,在本发明第一方面的第二种可能的实现方式中,所述第一网关接收第一终端发送的第一报文之前,所述方法还包括:

[0013] 所述第一网关通告所述第一网关的地址池的子网前缀的路由。

[0014] 结合本发明第一方面以及本发明第一方面的第一种和第二种可能的实现方式中的任意一个,在本发明第一方面的第三种可能的实现方式中,所述第一网关从所述第一网关的地址池中为所述第一终端的真实IP地址选择所述漫游后的映射IP地址之后,所述方法还包括:

[0015] 所述第一网关将所述第一终端的真实IP地址和所述漫游后的映射IP地址的对应关系发送给所述第二网关。

[0016] 结合本发明第一方面,以及本发明第一方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任意一个,在本发明第一方面的第四种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0017] 所述第一网关接收所述第二网关发送的漫游到第二网关的第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

[0018] 所述第一网关接收第二报文,所述第二报文的源IP地址为所述第二终端的漫游后的映射IP地址;

[0019] 所述第一网关根据接收到的所述第二网关发送的所述第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第二报文的源IP地址替换为所述第二终端的真实IP地址。

[0020] 结合本发明第一方面的第四种可能的实现方式,在本发明第一方面的第五种可能的实现方式中,所述第二报文的目的IP地址为所述第一终端的漫游后的映射IP地址,所述方法还包括:

[0021] 所述第一网关将所述第二报文的目的IP地址替换为所述第一终端的真实IP地址。

[0022] 结合本发明第一方面,以及本发明第一方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任意一个,在本发明第一方面的第六种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0023] 所述第一网关接收所述第二网关发送的漫游到所述第二网关的第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

[0024] 所述第一报文的源IP地址为所述第三终端的真实IP地址;

[0025] 在所述第一网关根据所述第一报文的源IP地址转发所述第一报文之前,所述第一网关根据所述第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第一报文的源IP地址替换为所述第三终端的漫游后的映射IP地址。

[0026] 本发明第二方面提供一种基于IP的漫游装置,所述漫游装置包括:接收模块、地址替换模块、地址选择模块和发送模块;

[0027] 所述接收模块用于接收第一终端发送的第一报文,所述第一报文的源MAC地址为所述第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,所述第一报文的源IP地址为所述第一终端的真实IP地址,所述第二网关和所述第一网关不同,所述第一网关的虚拟IP地址为所述第二网关的真实IP地址;

[0028] 所述地址选择模块用于在所述第一终端漫游到所述第一网关之后,从所述第一网关的地址池中为所述第一终端选择漫游后的映射IP地址,所述第一网关的地址池中包括多个IP地址,所述第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和所述第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同;

[0029] 所述地址替换模块用于将所述第一报文的源IP地址替换为所述漫游后的映射IP地址;

[0030] 所述发送模块用于根据所述报文的目的IP地址转发所述报文。

[0031] 结合本发明第二方面,在本发明第二方面的第一种可能的实现方式中,所述漫游装置还包括:

[0032] 获取模块,用于获取所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址,所述第一网关将所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址分别作为所述第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。

[0033] 结合本发明第二方面或本发明第二方面的第一种可能的实现方式,在本发明第二方面的第二种可能的实现方式中,所述第一网关还包括:

[0034] 路由通告模块,用于通告所述第一网关的地址池的子网前缀的路由。

[0035] 结合本发明第二方面以及本发明第二方面的第一种和第二种可能的实现方式中的任意一个,在本发明第二方面的第三种可能的实现方式中,所述发送模块还用于:

[0036] 将所述第一终端的真实IP地址和所述漫游后的映射IP地址的对应关系发送给所述第二网关。

[0037] 结合本发明第二方面,以及本发明第二方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任意一个,在本发明第二方面的第四种可能的实现方式中,所述接收模块还用于:

[0038] 接收所述第二网关发送的漫游到第二网关的第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

[0039] 接收第二报文,所述第二报文的源IP地址为所述第二终端的漫游后的映射IP地址;

[0040] 所述地址替换模块还用于根据接收到的所述第二网关发送的所述第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第二报文的源IP地址替换为所述第二终端的真实IP地址。

[0041] 结合本发明第二方面的第四种可能的实现方式,在本发明第二方面的第五种可能的实现方式中,所述第二报文的目的IP地址为所述第一终端的漫游后的映射IP地址,所述地址替换模块还用于将所述第二报文的目的IP地址替换为所述第一终端的真实IP地址。

[0042] 结合本发明第二方面,以及本发明第二方面的第一种至第三种可能的实现方式中的任意一个,在本发明第二方面的第六种可能的实现方式中,所述接收模块还用于:

[0043] 接收所述第二网关发送的漫游到所述第二网关的第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;

[0044] 所述第一报文的目的IP地址为所述第三终端的真实IP地址;

[0045] 在所述发送模块根据所述第一报文的目的IP地址转发所述第一报文之前,所述地址替换模块还用于根据所述第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第一报文的目的IP地址替换为所述第三终端的漫游后的映射IP地

址。

[0046] 本发明实施例提供的基于IP的漫游方法和装置,第一网关接收第一终端发送的第一报文,第一报文的源MAC地址为第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,从而第一网关确定第一终端为漫游终端,第一网关将第一报文的源IP地址从第一终端的真实IP地址替换为漫游后的映射IP地址,然后,根据第一报文目的IP地址将第一报文转发给第二网关,第二网关将第一报文的源IP地址从漫游后的映射IP地址替换为第一终端的真实IP地址,将第一报文发送给目的IP地址对应的终端。所述方法中,第一网关和第二网关分别对第一报文的源IP地址进行一次替换,保证第一终端漫游后的IP地址不变。

附图说明

[0047] 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一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0048] 图1为本发明实施例一提供的基于IP的漫游方法的流程图;

[0049] 图2为第一终端在不同网关之间漫游时正向报文的转发示意图;

[0050] 图3为本发明实施例二提供的一种基于IP的漫游装置的结构示意图;

[0051] 图4为本发明实施例三提供的一种网关的结构示意图。

具体实施方式

[0052] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚地描述。

[0053] 图1为本发明实施例一提供的基于IP的漫游方法的流程图,本发明实施例的方案应用于终端在网关之间漫游的场景。本实施例中的终端可以为移动终端或虚拟机。当终端为移动终端时,终端在网关之间漫游是指移动终端在WLAN的网关之间漫游。当终端为虚拟机时,终端在网关之间漫游是指虚拟机在连接不同网关的主机之间迁移,当虚拟机在主机之间迁移,该虚拟机的IP地址不变,因此,虚拟机的迁移可以看作终端的漫游。如图1所示,本实施例提供的方法可以包括以下步骤:

[0054] 步骤101、第一网关接收第一终端发送的第一报文,该第一报文的源MAC地址为第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,该第一报文的源IP地址为第一终端的真实IP地址,第二网关和第一网关不同,第一网关的虚拟IP地址为第二网关的真实IP地址。

[0055] 本实施例中,第一网关将第二网关的真实IP地址作为自己的虚拟IP地址,并为自己的虚拟IP地址生成对应的虚拟媒体接入控制(英文:media access control,简称MAC)地址。第一网关将第二网关的真实IP地址作为第一网关的虚拟IP地址是指第一网关可以接收目的IP地址为第二网关的真实IP地址的报文,并将该报文当作是以自己为目的地的报文来处理。类似的,第一网关将目的MAC地址为虚拟MAC地址的报文当作是以自己为目的地的报文来处理。可选地,第一网关的虚拟MAC地址为第二网关的真实MAC地址,第一网关的虚拟MAC地址也可以为一个不同于第二网关的真实MAC地址的MAC地址。若第一网关的虚拟MAC地址为第二网关的真实MAC地址,那么第一网关接收第一终端发送的第一报文之前,第一网关

获取第二网关的真实IP地址和第二网关的真实MAC地址,第一网关将第二网关的真实IP地址和第二网关的真实MAC地址分别作为第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。相应的,第二网关将第一网关的真实IP地址作为自己的虚拟IP地址,将第一网关的真实MAC地址作为自己虚拟MAC地址,或生成一个新MAC地址作为自己的虚拟MAC地址。

[0056] 如果第一网关的虚拟MAC地址为一个不同于第二网关的真实MAC地址的MAC地址,第一网关在第一报文前接收第一终端发送的目的IP地址和目的MAC地址分别为第二网关的真实IP地址和第二网关的真实MAC地址的报文。第一网关按照固定周期广播自己的虚拟IP地址和虚拟MAC地址,例如第一网关可以通过地址解析协议(英文:Address Resolution Protocol,简称ARP)消息(如果虚拟IP地址为IPv4地址)或邻居发现协议(英文:Neighbor Discovery Protocol,简称NDP)消息(如果虚拟IP地址为IPv6地址)广播自己的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。第一终端漫游到第一网关后可以接收到该包括第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址的消息,并保存第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址的对应关系,即更新第一终端的ARP表。第一终端根据更新后的表发送第一报文,第一报文的目的MAC地址为第一网关的虚拟MAC地址。本实施例中,第二网关为第一终端的初始接入网关,第一网关为第一终端漫游后的网关,当第一终端从第二网关漫游到第一网关之后,若第一终端要访问第二网关下的终端,第一终端会将第一网关的虚拟MAC地址作为第一报文的的目的MAC地址,将第一报文发送给第一网关。

[0057] 步骤102、第一网关将第一报文的源IP地址替换为漫游后的映射IP地址,其中,该漫游后的映射IP地址是第一终端漫游到第一网关之后,第一网关从第一网关的地址池中为第一终端选择的,第一网关的地址池中包括多个IP地址,第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同。

[0058] 第一网关的地址池中包括多个IP地址。当第一终端从第二网关漫游到第一网关后,第一网关从地址池中未被使用的IP地址中为第一终端选择一个IP地址作为第一终端的漫游后的映射IP地址,接收到第一终端的报文后用该地址对该报文的源IP地址做网络地址转换(英文:network address translation,简称NAT)。第一网关的地址池可以是专用于提供漫游到第一网关的终端的映射IP地址。这种情况下,首次连接的网关就是第一网关的终端的IP地址由另一地址池提供。例如,首次连接的网关就是第一网关的终端的IP地址由独立的动态主机设置协议(英文:Dynamic Host Configuration Protocol,简称DHCP)服务器分配,该DHCP服务器的地址池中的任意一个地址都和第一网关的提供漫游到第一网关的终端的NAT后的IP地址的地址池中的所有IP地址不同。可替换地,首次连接的网关就是第一网关的终端的IP地址由该第一网关分配,该第一网关维护两个地址池,一个专用于为首次连接的网关就是第一网关的终端提供DHCP服务,一个专用于提供漫游到第一网关的终端的映射IP地址。这两个地址池中的一个地址池中的任意一个地址都和另一个地址池中的所有IP地址不同。可选地,第一网关的专用于提供漫游到第一网关的终端的映射IP地址的地址池可以有多个,这多个地址池可以为来自多个不同网关的漫游的终端分别提供NAT后的IP地址,即这多个地址池中的每一个各自对应一个第一网关外的网关。第一网关的地址池也可以不是专用于提供漫游到第一网关的终端的映射IP地址,即和为首次连接的网关就是第一网关的终端分配IP地址的地址池是同一个地址池。这种情况下,DHCP服务和NAT服务共用一个地址池。

[0059] 当第一终端从第二网关漫游到第一网关后,第一网关从第二网关的子网内的虚拟IP地址中选择一个IP地址作为第一终端的漫游后的映射IP地址。本实施例中,第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同。当有更多的网关时,任意两个网关的地址池中的IP地址互不相同。

[0060] 本实施例中,第一网关可以随机地从第一网关的地址池中选择一个IP地址作为第一终端的漫游后的映射IP地址。或者,第一网关按照第一网关的地址池中的IP地址的顺序进行选择。或者,如果第一网关的专用于提供漫游到第一网关的终端的映射IP地址的地址池有多个,并且这多个地址池可以为来自多个不同网关的漫游的终端分别提供NAT后的IP地址,因为各个网关在自身的DHCP地址池中分配的IP地址的主机标识(英文:host identifier)不会重复,第一网关可以选择与第一终端的真实IP地址的主机标识相同的IP地址作为第一终端的漫游后的映射IP地址。这样由于来自不同网关的漫游的终端的地址池不同,及前缀不同,而来自同一网关的漫游的终端的主机标识不同,可以保证漫游的终端的映射IP地址不重复。

[0061] 第一网关从第一网关的地址池中为第一终端的真实IP地址选择漫游后的映射IP地址之后,第一网关将第一终端的真实IP地址和该漫游后的映射IP地址的对应关系发送给第一网关外的其他网关,例如第二网关。如果第一终端要访问的目的终端在第二网关下,第一报文会经过网络达到第二网关,第二网关在接收到第一报文之后,根据第一网关发送的第一终端的真实IP地址和该漫游后的映射IP地址的对应关系,将第一报文的源IP地址从该映射后的IP地址替换为第一终端的真实IP地址。可选地,也可以在第一网关和第二网关上预先配置好终端的真实IP地址和漫游后的映射IP地址的映射规则,那么第一网关不需要向第二网关发送第一终端的真实IP地址和该漫游后的映射IP地址的对应关系,第二网关在收到第一报文后,根据该映射规则,将第一终端的漫游后的映射IP地址转换为第一终端的真实IP地址。

[0062] 步骤103、第一网关根据第一报文的的目的IP地址转发第一报文。

[0063] 第一网关通过网络将第一报文发送给第二网关,第二网关在收到第一报文后,将第一报文的源IP地址从第一终端的映射后的IP地址替换为第一终端的真实IP地址,然后,第二终端将第一报文转发给目的IP地址对应的目的终端。

[0064] 本实施例的方法,第一网关接收第一终端发送的第一报文,第一报文的的目的MAC地址为第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,从而第一网关确定第一终端为漫游终端,第一网关将第一报文的源IP地址从第一终端的真实IP地址替换为漫游后的映射IP地址,然后,根据第一报文的的目的IP地址将第一报文转发给第二网关,第二网关将第一报文的源IP地址从漫游后的映射IP地址替换为第一终端的真实IP地址,将第一报文发送给目的IP地址对应的终端。所述方法中,第一网关和第二网关分别对第一报文的源IP地址进行一次替换,保证第一终端漫游后的IP地址不变。

[0065] 在上述实施例一的基础上,进一步地,第一网关接收第一终端发送的第一报文之前,第一网关还通告第一网关的地址池的子网前缀的路由。具体地,第一网关将第一网关的地址池的子网前缀的路由通告给第二网关以及网络中的其他网关,以便第二网关和其他网关在收到目的IP地址为第一网关的地址池中的IP地址的报文时,根据第一网关的地址池的子网前缀的路由转发报文。第一网关通过广播的方式将第一网关的地址池的子网前缀的路

由通告给第二网关和其他网关。网络中的各网关之间可以采用全连接的方式进行通信,即任意两个网关之间都可以通过一个三层连接相互通信,也可以采用内部边界网关协议(英文:Interior Border Gateway Protocol,简称IBGP)中的路由反射器(英文:route reflector,简称RR)通信。第一网关通告用于提供漫游到第一网关的终端的映射IP地址的地址池的子网前缀的路由后,由于漫游到第一网关的终端被分配的NAT后IP地址在该地址池中,即目的地为漫游到第一网关的终端的报文的NAT后的目的IP地址在该地址池中,目的地为该终端的报文可以被正确路由到第一网关。所以第一网关不需要单独通告该终端的主机路由,可以节省网络中的设备的路由条目的数量。

[0066] 在上述实施例一的基础上,进一步地,所述方法还包括:第一网关接收第二网关发送的漫游到第二网关的第二终端的真实IP地址和第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系。此时,第一网关为第二终端的初始接入网关,第二终端从第一网关漫游到第二网关。若第二终端要访问第一网关的子网内的终端,第二终端向第二网关发送第二报文,第二报文的源MAC地址为第二网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,第二网关的虚拟MAC地址为第一网关的真实MAC地址,第二报文的源IP地址为第二终端的真实IP地址。第二网关收到第二终端发送的第二报文后,将第二报文的源IP地址替换为第二终端的漫游后的映射IP地址,然后,根据第二报文的源IP地址将第二报文发送给第一网关。

[0067] 第一网关接收第二报文,第二报文的源IP地址为第二终端的漫游后的映射IP地址,第一网关根据接收到的第二网关发送的第二终端的真实IP地址和第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将第二报文的源IP地址替换为第二终端的真实IP地址,然后,将第二报文发送给目的IP地址对应的目的终端。若第二报文的源IP地址为第一终端的漫游后的映射IP地址,则第一网关将第二报文的源IP地址替换为第一终端的真实IP地址。

[0068] 在上述实施例一的基础上,若第三终端从第一网关漫游到第二网关,那么第二网关从第二网关的地址池中为第三终端选择漫游后的映射IP地址,并将第三终端的真实IP地址和第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系发送给第一网关。相应地,第一网关接收第二网关发送的第三终端的真实IP地址和第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系。若第一终端要访问的目的终端为第三终端,那么第一报文的源IP地址为第三终端的真实IP地址,相应地,在第一网关根据第一报文的源IP地址转发第一报文之前,第一网关根据第三终端的真实IP地址和第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将第一报文的源IP地址替换为第三终端的漫游后的映射IP地址,然后,第一网关根据第三终端的漫游后的映射IP地址的路由将第一报文转发给第二网关。

[0069] 在实施例一的基础上,本发明实施例二将通过具体的例子说明第一终端漫游后正向报文的转发流程,图2为第一终端在不同网关之间漫游时正向报文的转发示意图,如图2所示,网络中包括:第一网关和第二网关,第一网关的真实IP地址为10.2.20.1,第二网关的真实IP地址为10.1.10.1,第一网关和第二网关相互之间能够学习到对应的真实IP地址,并将对方的真实IP地址作为自己的虚拟IP地址,因此,第一网关的虚拟IP地址为10.1.10.1,第二网关的虚拟IP地址为10.2.20.1。第一网关的地址池中包括的子网前缀为:10.2.10.0/24,10.2.10.0/24为第二网关的子网内的虚拟IP地址的前缀。第二网关的地址池中包括的子网前缀为10.1.20.0/24,10.1.20.0/24为第一网关的子网内的虚拟IP地址的前缀。第二网关的子网为VLANIF2,终端A和终端C的初始接入网络为子网VLANIF1,第二网关的子网为

VLANIF1,终端B的初始接入网络为子网VLANIF1。终端A的真实IP地址为10.1.10.2,终端C的真实IP地址为10.1.10.3,终端B的真实IP地址为10.2.20.2。

[0070] 当终端A从第二网关漫游到第一网关之后,假设第一网关为终端A选择的漫游后的映射IP地址为10.2.10.2,即终端A的真实IP地址10.1.10.2对应的漫游后的映射IP地址10.2.10.2。第一网关可以根据终端A的真实IP地址10.1.10.2和漫游后的映射IP地址10.2.10.2的对应关系生成第一网关的NAT规则,第一网关的NAT规则包括:匹配条件和NAT后的地址,匹配条件为源IP地址的前缀:10.1.10.0/24,NAT后的地址为10.1.20.0/24。

[0071] 第一网关还将终端A的真实IP地址10.1.10.2和漫游后的映射IP地址10.2.10.2的对应关系发送给第二网关,第二网关根据终端A的真实IP地址10.1.10.2和漫游后的映射IP地址10.2.10.2的对应关系生成第二网关的NAT规则,第二网关的NAT规则的匹配条件和NAT后的地址的关系如下:当匹配条件为源IP地址:10.2.20.0/24时,NAT后的地址为10.1.20.0/24,当匹配条件为源IP地址:10.2.10.2,NAT后的地址为10.1.10.2,当匹配条件为目的IP地址:10.1.10.2时,NAT后的地址为10.2.10.2。

[0072] 假设终端A要和终端C通信,终端A发送给终端C的第一报文首先会发送给第一网关,该第一报文的源IP地址为终端A的真实IP地址10.1.10.2,第一报文的源IP地址为终端C的真实IP地址10.1.10.3,第一报文的源MAC地址为终端A的真实MAC地址,第一报文的源MAC地址为第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,即第二网关的真实IP地址对应的虚拟MAC地址。第一网关收到第一报文后,根据第一报文的源MAC地址可以判断出终端A从第二网关漫游到第一网关,那么第一网关根据第一网关的NAT规则,将第一报文的源IP地址10.1.10.2替换为漫游后的映射IP地址10.2.10.2。然后,第一网关根据第一报文的源IP地址10.1.10.3,将第一报文发送给第二网关,第二网关收到第一报文后,判断第一报文的源IP地址在自己的子网内,则根据第二网关的NAT规则将第一报文的源IP地址替换为第一终端的真实IP地址10.1.10.2,然后,根据第一报文的源IP地址将第一报文转发给终端C。

[0073] 上述描述的是正向报文的转发,若终端C要向终端A发送报文,那么终端C首先向第一网关发送第二报文,第二报文的源IP地址为终端C的真实IP地址,第二报文的源IP地址为终端A的真实IP地址,第二报文的源MAC地址为终端C的真实MAC地址,第二报文的源MAC地址为第二网关的真实MAC地址。第二网关收到第二报文后,根据第二网关的NAT规则将第二报文的源IP地址替换为终端A的漫游后的映射IP地址,并根据第一网关发布的终端A的漫游后的映射IP地址的路由对第二报文进行转发,将第二报文转发给第一网关,第一网关收到第二报文后,将第二报文的源IP地址替换为终端A的真实IP地址,将第二报文转发给终端A。

[0074] 上述例子中,第一报文和第二报文在转发过程中,分别通过两次NAT转换,使得终端A在漫游后的IP地址保持不变。

[0075] 图3为本发明实施例二提供了一种基于IP的漫游装置的结构示意图,基于IP的漫游装置100集成在第一网关中,如图3所示,基于IP的漫游装置100包括:接收模块11、地址选择模块12、地址替换模块13和发送模块14。

[0076] 其中,所述接收模块11用于接收第一终端发送的第一报文,所述第一报文的源MAC地址为所述第一网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,所述第一报文的源IP地址为所

述第一终端的真实IP地址,所述第二网关和所述第一网关不同,所述第一网关的虚拟IP地址为所述第二网关的真实IP地址;

[0077] 所述地址选择模块12用于在所述第一终端漫游到所述第一网关之后,从所述第一网关的地址池中为所述第一终端选择漫游后的映射IP地址,所述第一网关的地址池中包括多个IP地址,所述第一网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和所述第二网关的地址池中包括的所有IP地址都不同;

[0078] 所述地址替换模块13用于将所述第一报文的源IP地址替换为所述漫游后的映射IP地址;

[0079] 所述发送模块14用于根据所述报文的目的IP地址转发所述报文。

[0080] 进一步的,所述第一网关100还包括:获取模块,用于获取所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址,所述第一网关将所述第二网关的真实IP地址和所述第二网关的真实MAC地址分别作为所述第一网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。

[0081] 进一步的,所述第一网关还包括:路由通告模块,用于通告所述第一网关的地址池的子网前缀的路由。

[0082] 可选的,所述发送模块14还用于:将所述第一终端的真实IP地址和所述漫游后的映射IP地址的对应关系发送给所述第二网关。

[0083] 可选的,所述接收模块11还用于:接收所述第二网关发送的漫游到第二网关的第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;接收第二报文,所述第二报文的源IP地址为所述第二终端的漫游后的映射IP地址。所述地址替换模块13还用于根据接收到的所述第二网关发送的所述第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第二报文的源IP地址替换为所述第二终端的真实IP地址。

[0084] 可选的,所述第二报文的目的IP地址为所述第一终端的漫游后的映射IP地址,所述地址替换模块13还用于将所述第二报文的目的IP地址替换为所述第一终端的真实IP地址。

[0085] 可选的,所述接收模块11还用于:接收所述第二网关发送的漫游到所述第二网关的第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;所述第一报文的目的IP地址为所述第三终端的真实IP地址。在所述发送模块14根据所述第一报文的目的IP地址转发所述第一报文之前,所述地址替换模块13还用于根据所述第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第一报文的目的IP地址替换为所述第三终端的漫游后的映射IP地址。

[0086] 本实施例的第一网关,可用于执行实施例一的方法,其具体实现方式和技术效果类似,此处不再赘述。

[0087] 图4为本发明实施例三提供的一种网关的结构示意图。该网关可以是路由器,三层交换机等网络设备。如图4所示,本实施例的网关200可以包括:接口21、存储器22和处理器23。其中,接口21、存储器22和处理器23之间通过总线连接。总线在图4中以粗线表示。

[0088] 接口21可以为以下一种或多种:提供有线接口的网络接口控制器(英文:network interface controller,缩写:NIC),例如以太网NIC;提供无线接口的NIC,例如无线局域网(英文:wireless local area network,缩写:WLAN)NIC。

[0089] 存储器22,存储程序代码,以及存储转发指示消息,并将存储的程序代码传输给处理器13。

[0090] 存储器22,可以是易失性存储器(英文:volatile memory),例如随机存取存储器(英文:random-access memory,缩写:RAM);或者非易失性存储器(英文:non-volatile memory),例如快闪存储器(英文:flash memory),硬盘(英文:hard disk drive,缩写:HDD)或固态硬盘(英文:solid-state drive,缩写:SSD);或者上述种类的存储器的组合。

[0091] 处理器23可以是CPU,或者是CPU和转发芯片的组合。上述转发芯片可以是专用集成电路(英文:application-specific integrated circuit,缩写:ASIC),可编程逻辑器件(英文:programmable logic device,缩写:PLD)或其组合。上述PLD可以是复杂可编程逻辑器件(英文:complex programmable logic device,缩写:CPLD),现场可编程逻辑门阵列(英文:field-programmable gate array,缩写:FPGA),通用阵列逻辑(英文:generic array logic,缩写:GAL)或其组合。

[0092] 处理器23,获得存储器22中存储的程序代码,并按照获得的程序代码执行如下所述的方法:

[0093] 通过所述接口21接收第一终端发送的第一报文,所述第一报文的源IP地址为所述网关的虚拟IP地址对应的虚拟MAC地址,所述第一报文的源IP地址为所述第一终端的真实IP地址,所述网关的虚拟IP地址为另一网关的真实IP地址,所述另一网关和所述第一网关不同。

[0094] 将所述第一报文的源IP地址替换为漫游后的映射IP地址,其中,所述漫游后的映射IP地址是所述第一终端漫游到所述网关之后,所述网关从所述网关的地址池中为所述第一终端选择的,所述网关的地址池中包括多个IP地址,所述网关的地址池中包括的多个IP地址中的任意一个IP地址和所述另一网关的地址池中包括的所有IP地址都不同。

[0095] 根据所述报文的源IP地址通过所述接口21转发所述报文。

[0096] 可选地,处理器23接收第一终端发送的第一报文之前,还用于:获取所述另一网关的真实IP地址和所述另一网关的真实MAC地址,所述网关将所述另一网关的真实IP地址和所述另一网关的真实MAC地址分别作为所述网关的虚拟IP地址和虚拟MAC地址。

[0097] 可选地,处理器23接收第一终端发送的第一报文之前,还用于:通告所述网关的地址池的子网前缀的路由。

[0098] 可选地,处理器23从所述网关的地址池中为所述第一终端的真实IP地址选择所述漫游后的映射IP地址之后,还用于:将所述第一终端的真实IP地址和所述漫游后的映射IP地址的对应关系发送给所述另一网关。

[0099] 进一步地,处理器23还用于:接收所述另一网关发送的漫游到另一网关的第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;接收第二报文,所述第二报文的源IP地址为所述第二终端的漫游后的映射IP地址;根据接收到的所述另一网关发送的所述第二终端的真实IP地址和所述第二终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第二报文的源IP地址替换为所述第二终端的真实IP地址。若所述第二报文的源IP地址为所述第一终端的漫游后的映射IP地址,处理器23还用于:将所述第二报文的源IP地址替换为所述第一终端的真实IP地址。

[0100] 进一步地,处理器23还用于:接收所述另一网关发送的漫游到所述另一网关的第

三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系;所述第一报文的目的IP地址为所述第三终端的真实IP地址;在处理器23根据所述第一报文的目的IP地址转发所述第一报文之前,处理器23根据所述第三终端的真实IP地址和所述第三终端的漫游后的映射IP地址的对应关系,将所述第一报文的目的IP地址替换为所述第三终端的漫游后的映射IP地址。

[0101] 本实施例的网关,可用于执行实施例一的方法,其具体实现方式和技术效果类似,此处不再赘述。

[0102] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读取存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0103] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此,本发明的保护范围应该以权利要求的保护范围为准。

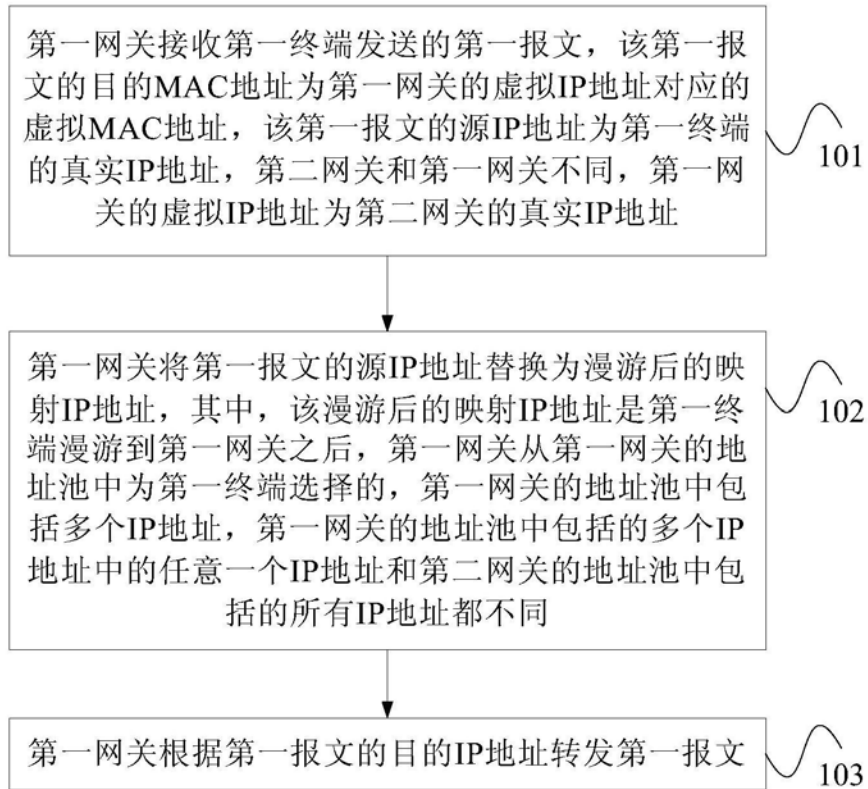


图1

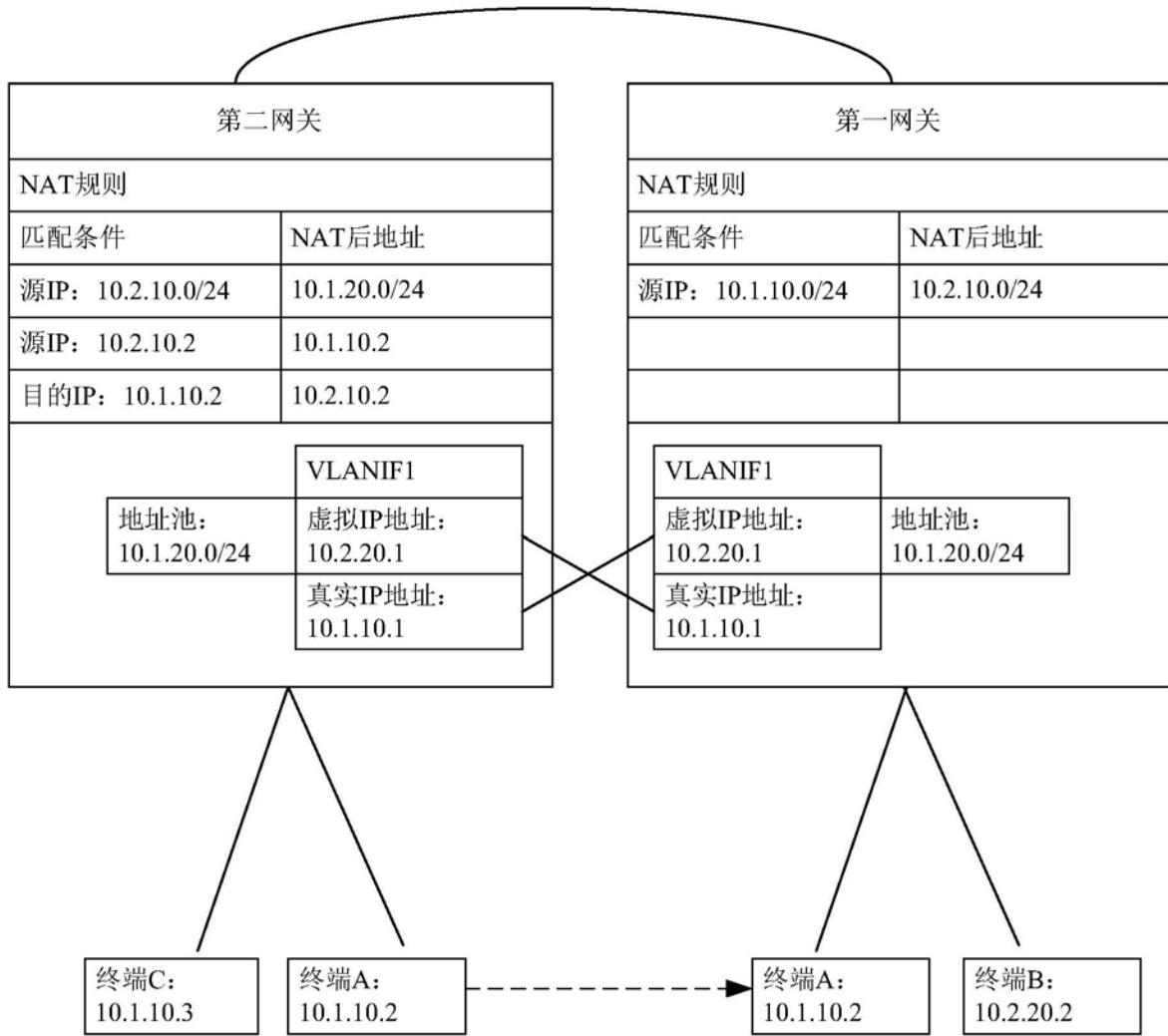


图2

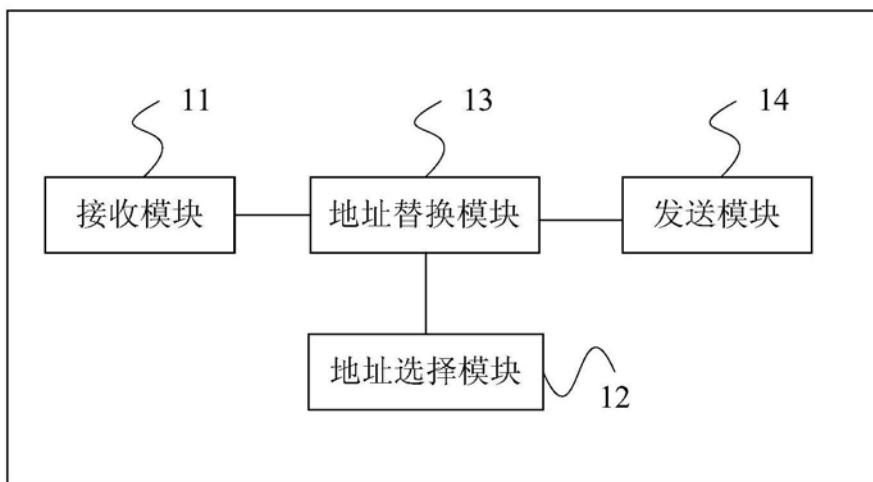


图3

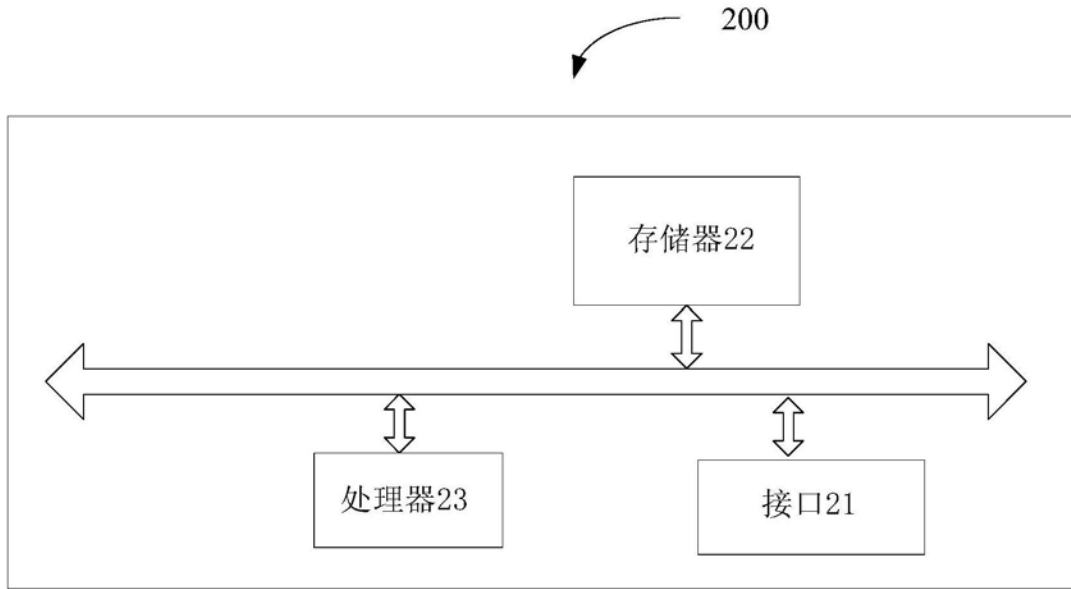


图4