

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101060464 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 26

(21) 申请号 200710112116. 4

(22) 申请日 2002. 02. 28

(30) 优先权数据
373520/2001 2001. 12. 07 JP

(62) 分案原申请数据
02106428. 8 2002. 02. 28

(73) 专利权人 株式会社日立制作所
地址 日本东京

(72) 发明人 武田幸子 井内秀则

(74) 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专
利商标事务所 11038

代理人 吴丽丽

(56) 对比文件

US 6038233 A, 2000. 03. 14, 全文.

CN 1270729 A, 2000. 10. 18, 全文.

G. Tsirtsis, P. Srisuresh, .

Network Address Translation-Protocol
Tanslation(NAT-PT). Network Working Group
Request for Comments:2766. 2000, 1-21.

审查员 邓璐

(51) Int. Cl.

H04L 12/54 (2006. 01)

H04L 29/02 (2006. 01)

G06F 12/10 (2006. 01)

G06F 15/16 (2006. 01)

G06F 13/00 (2006. 01)

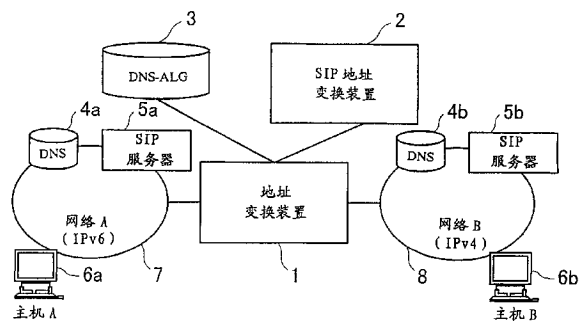
权利要求书 4 页 说明书 17 页 附图 29 页

(54) 发明名称

地址变换装置、消息处理方法及网络系统

(57) 摘要

本发明提供一种地址变换装置、消息处理方法及装置,现有技术中由于不进行 SIP 消息内的地址变换,所以不能在不同的区域之间进行 SIP 通信。为了解决此问题,地址变换装置 1 具备 SIP 消息检测功能。当检测出 IP 消息时,地址变换装置 1 向 SIP 地址变换装置 2 发送 SIP 消息。SIP 地址变换装置 2,抽出变换对象地址,询问地址变换装置 1。SIP 地址变换装置 2,活用地址变换装置 1 的变换信息,变换被包含在 SIP 消息中的 IP 地址。由此,通过地址变换装置 1 和 SIP 地址变换装置 2 的合作,可以在属于不同的区域中的终端之间进行 SIP 通信。



1. 一种地址变换装置,被连接到采用第一协议的网络、采用第二协议的网络以及服务器装置上,该地址变换装置的特征在于,具有:

变换部,将接收到的通信数据的 IP 标题中所描述的 IP 地址从采用上述第一协议的地址变换成采用上述第二协议的地址;

检测单元,根据上述通信数据的标题所包含的端口号码信息,对上述通信数据采用会话初始协议 SIP 的情况进行检测;

当检测出采用上述会话初始协议 SIP 的上述通信数据的情况下,制作包含上述第一协议的 IP 地址和上述第二协议的 IP 地址之间的对应关系、且用于对在上述通信数据的有效载荷中所描述的 IP 地址进行变换的变换信息的单元。

2. 如权利要求 1 所述的地址变换装置,其特征在于:还具有与上述服务器装置进行通信的发送接收部,

上述发送接收部将上述变换信息与上述通信数据的有效载荷发送给上述服务器装置,从上述服务器装置接收信息,其中该信息是包含在上述服务器装置中进行了变换后的在有效载荷中所描述的 IP 地址的信息。

3. 如权利要求 1 所述的地址变换装置,其特征在于:

上述变换部对在上述通信数据的有效载荷中所描述的 IP 地址进行变换。

4. 如权利要求 2 所述的地址变换装置,其特征在于:

向上述服务器装置发送的上述通信数据的有效载荷中包含需要变换的参数。

5. 如权利要求 4 所述的地址变换装置,其特征在于:

向上述服务器装置发送的上述通信数据的有效载荷具有赋予给上述参数的标记,上述服务器装置根据上述标记从上述通信数据的有效载荷中抽取需要上述变换的参数。

6. 如权利要求 2 所述的地址变换装置,其特征在于:

上述发送接收部根据上述服务器装置的变换信息请求发送上述变换信息。

7. 如权利要求 6 所述的地址变换装置,其特征在于:

上述变换信息请求中包含应变换的地址的数目。

8. 如权利要求 1 所述的地址变换装置,其特征在于,进一步具有:

在包含上述通信数据的通信会话结束时,删除上述变换信息的单元。

9. 如权利要求 8 所述的地址变换装置,其特征在于,进一步具有:

存储部,根据在包含上述通信数据的上述通信会话中发送接收的通信数据所包含的信息来存储调用分支;

参照上述调用分支检测上述通信会话结束的单元。

10. 如权利要求 8 所述的地址变换装置,其特征在于:

删除上述变换信息的单元在接收到上述通信会话中的 BYE 消息时删除上述变换信息。

11. 如权利要求 2 所述的地址变换装置,其特征在于:

制作上述变换信息的单元还制作用于将上述通信数据的有效载荷内的端口号码从在采用上述第一协议的网络中所使用的端口号码变换为在采用上述第二协议的网络中所使用的端口号码的信息作为上述变换信息,

上述发送接收部根据上述变换信息从上述服务器装置接收在上述通信数据的有效载荷中所包含的地址以及端口号码被变换后的上述信息。

12. 如权利要求 1 所述的地址变换装置,其特征在于:
在上述第一协议是 IPv4 时,上述第二协议是 IPv6;
在上述第一协议是 IPv6 时,上述第二协议是 IPv4。
13. 如权利要求 1 所述的地址变换装置,其特征在于:
在采用上述第一协议的地址是专用地址时,采用上述第二协议的地址是通用地址,
在采用上述第一协议的地址是通用地址时,采用上述第二协议的地址是专用地址。
14. 一种网络系统,具有连接在采用第一协议的网络和采用第二协议的网络上的服务器装置和地址变换装置,该网络系统的特征在于:
上述地址变换装置具有:
变换部,将在接收到的通信数据的 IP 标题中所描述的 IP 地址从采用上述第一协议的地址变换成采用上述第二协议的地址;
检测单元,根据上述通信数据的标题所包含的端口号码信息,对上述通信数据采用会话初始协议 SIP 的情况进行检测;
当检测出采用上述会话初始协议 SIP 的上述通信数据的情况下,制作包含上述第一协议的 IP 地址和上述第二协议的 IP 地址之间的对应关系、且用于对在上述通信数据的有效载荷中所描述的 IP 地址进行变换的变换信息的单元。
15. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:上述地址变换装置还具有与上述服务器装置进行通信的发送接收部,
上述发送接收部将上述变换信息与上述通信数据的有效载荷发送给上述服务器装置,从上述服务器装置接收信息,其中该信息是包含在上述服务器装置中进行了变换后的在有效载荷中所描述的 IP 地址的信息。
16. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:上述地址变换装置包含服务器装置。
17. 如权利要求 15 所述的网络系统,其特征在于:上述服务器装置从上述地址变换装置接收上述变换信息和上述通信数据的有效载荷,
并且将在上述通信数据的有效载荷所描述的采用上述第一协议的 IP 地址变换为采用上述第二协议的 IP 地址,
并且发送包含变换后的有效载荷中所描述的 IP 地址的信息。
18. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:
向上述服务器装置发送的上述通信数据的有效载荷中包含需要变换的参数。
19. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:
向上述服务器装置发送的上述通信数据的有效载荷具有赋予给上述参数的标记,上述服务器装置根据上述标记从上述通信数据的有效载荷中抽取需要上述变换的参数。
20. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:
上述服务器装置将变换信息请求发送给上述地址变换装置,上述地址变换装置根据上述服务器装置的变换信息请求来发送上述变换信息。
21. 如权利要求 20 所述的网络系统,其特征在于:
上述变换信息请求中包含应变换的地址的数目。
22. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:还具有
在包含上述通信数据的通信会话结束时,删除上述变换信息的单元。

23. 如权利要求 22 所述的网络系统,其特征在于:上述地址变换装置还具有存储部,根据在包含上述通信数据的上述通信会话中发送接收的通信数据所包含的信息来存储调用分支;

参照上述调用分支检测上述通信会话结束的单元。

24. 如权利要求 22 所述的网络系统,其特征在于:

删除上述变换信息的单元在接收到上述通信会话中的 BYE 消息时删除上述变换信息。

25. 如权利要求 15 所述的网络系统,其特征在于:

制作上述变换信息的单元还制作用于将上述通信数据的有效载荷内的端口号码从在采用上述第一协议的网络中所使用的端口号码变换为在采用上述第二协议的网络中所使用的端口号码的信息作为上述变换信息,

上述发送接收部根据上述变换信息从上述服务器装置接收在上述通信数据的有效载荷中所包含的地址以及端口号码被变换后的上述信息。

26. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:

在上述第一协议是 IPv4 时,上述第二协议是 IPv6;

在上述第一协议是 IPv6 时,上述第二协议是 IPv4。

27. 如权利要求 14 所述的网络系统,其特征在于:

在采用上述第一协议的地址是专用地址时,采用上述第二协议的地址是通用地址,

在采用上述第一协议的地址是通用地址时,采用上述第二协议的地址是专用地址。

28. 一种消息处理方法,使用地址变换装置和服务器装置,对从采用第一协议的网络发送到采用第二协议的网络的通信数据的地址进行变换,该消息处理方法的特征在于,具有:

将在通信数据的 IP 标题中所描述的 IP 地址从采用上述第一协议的地址变换成采用上述第二协议的地址的步骤;

根据在上述通信数据的标题中所包含的端口号码信息,对上述通信数据采用会话初始协议 SIP 的情况进行检测的步骤;

当检测出采用上述会话初始协议 SIP 的上述通信数据的情况下,制作包含上述第一协议的 IP 地址和上述第二协议的 IP 地址之间的对应关系、且用于对在上述通信数据的有效载荷中所描述的 IP 地址进行变换的变换信息。

29. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:还具有

上述地址变换装置将上述变换信息和上述通信数据的有效载荷发送给上述服务器装置,并且从上述服务器装置接收信息的发送接收步骤,其中该信息是包含在上述服务器装置中进行了变换后的在有效载荷中所描述的 IP 地址的信息。

30. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:

上述地址变换装置包含服务器装置。

31. 如权利要求 29 所述的消息处理方法,其特征在于:还具有

上述服务器装置从上述地址变换装置接收上述变换信息和上述通信数据的有效载荷的步骤;

上述服务器装置将上述通信数据的有效载荷所描述的采用上述第一协议的 IP 地址变换为采用上述第二协议的 IP 地址的步骤;

上述服务器装置发送包含变换后的有效载荷中所描述的 IP 地址的信息的步骤。

32. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:

向上述服务器装置发送的上述通信数据的有效载荷中包含需要变换的参数。

33. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:还具有

向上述服务器装置发送的上述通信数据的有效载荷具有赋予给上述参数的标记,上述服务器装置根据上述标记从上述通信数据的有效载荷中抽取需要上述变换的参数的步骤。

34. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:还具有

上述服务器装置将变换信息请求发送给上述地址变换装置,上述地址变换装置根据上述服务器装置的变换信息请求来发送上述变换信息的步骤。

35. 如权利要求 34 所述的消息处理方法,其特征在于:

上述变换信息请求中包含应变换的地址的数目。

36. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:还具有

在包含上述通信数据的通信会话结束时,删除上述变换信息的步骤。

37. 如权利要求 36 所述的消息处理方法,其特征在于:还具有

存储步骤,根据在包含上述通信数据的上述通信会话中发送接收的通信数据所包含的信息来存储调用分支;

参照上述调用分支检测上述通信会话结束的步骤。

38. 如权利要求 36 所述的消息处理方法,其特征在于:

在删除上述变换信息的步骤中,在接收到上述通信会话中的 BYE 消息时删除上述变换信息。

39. 如权利要求 31 所述的消息处理方法,其特征在于:

在制作上述变换信息的步骤中还制作用于将上述通信数据的有效载荷内的端口号码从在采用上述第一协议的网络中所使用的端口号码变换为在采用上述第二协议的网络中所使用的端口号码的信息作为上述变换信息,

在上述发送接收步骤中根据上述变换信息从上述服务器装置接收在上述通信数据的有效载荷中所包含的地址以及端口号码被变换后的上述信息。

40. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:

在上述第一协议是 IPv4 时,上述第二协议是 IPv6;

在上述第一协议是 IPv6 时,上述第二协议是 IPv4。

41. 如权利要求 28 所述的消息处理方法,其特征在于:

在采用上述第一协议的地址是专用地址时,采用上述第二协议的地址是通用地址,

在采用上述第一协议的地址是通用地址时,采用上述第二协议的地址是专用地址。

地址变换装置、消息处理方法及网络系统

[0001] 本申请是申请日为 2002 年 2 月 28 日,申请号为 02106428.8,发明名称为“地址变换装置、消息处理方法及装置”的申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及将采用相同的通信协议的网络或者采用不同的通信协议的网络相互连接起来的方法。

背景技术

[0003] 以因特网为代表的 IP(因特网协议)网络迅速发展。随着因特网用户的迅速增加,在通信网络中的数据通信的比例也大大增加。通信运营商正在探讨构筑以 IP 为基础的下一代通信网络,研究数据通信和声音通信的融合。

[0004] VoIP(IP 语音通信)是在 IP 网络上传送声音信息的技术。VoIP,首先在通信装置之间设定虚拟的通话线路(会话)。被 IP 分组后的声音数据,在已设定的通信线路上被传送。为了控制通信装置之间的会话确立、维持和切断,要使用会话控制协议。

[0005] IETF(因特网工程专门工作组),为了进行 IP 多媒体通信的会话确立以及终止,设立了 SIP(会话开始协议)(IETF RFC2543 标准)。因为 SIP 功能的扩展性高,所以其作为 VoIP 的会话控制协议倍受注目。

[0006] SIP 是使用 TCP(传输控制协议)和 UDP(用户数据报协议)等的传输机制的应用协议。SIP 是文本型的通信协议,由加载请求和应答的标题部分和记录会话内容的会话部分构成。在 SIP 的会话记录中,例如适用 SDP(会话描述协议)(IETF RFC2327 标准)。

[0007] SIP 采用了客户服务模式的体系结构。发送客户向目的客户的代理(SIP 服务器)发送 SIP 请求。SIP 服务器,用 DNS(域名系统)等进行通信目标的地址处理,确立终端间的会话。

[0008] SIP 服务器,根据其作用有代理模式和重定向(Redirect mode)模式。代理模式是代理服务器中介发送客户和目的客户之间的会话确立请求的方法。重定向模式是发送客户利用从 SIP 重定向服务器得到的目的地的信息,直接与目的客户连接的方法。

[0009] 以下,说明使用代理模式的 SIP 服务器的 SIP 连接过程。当 IP 网络的终端 x 用 SIP 和 IP 网络的终端 y 开始声音通话时,终端 x 对 SIP 服务器发送呼叫设定请求。终端 y 发送表示呼叫受理的应答。该应答,经由呼叫设定请求所通过的 SIP 服务器被发送到终端 x。终端 x 通过向终端 y 发送 ACK 请求确认应答的接收。ACK 请求通过 SIP 服务器转送,或者被直接发送到终端 y。这样终端 x 和终端 y 之间就可以进行通信了。通常,呼叫设定请求和应答,包含在终端 x 和终端 y 之间用于转送用户信息(声音分组)的信息(会话描述)。在会话描述中,适用 SDP 等。终端 x(终端 y)向终端 y(终端 x)指定的地址发送用户信息。

[0010] 如果采用 SIP 和 SDP 的方法,则终端和 SIP 服务器的信息可以用 IP 地址指定。

[0011] 另一方面,随着 IP 网络的迅速普及,相互连接地址体系不同的区域的技术变得很重要。

[0012] 例如,作为相互连接采用专用地址的网络和采用公共地址的技术网络,已知有使用 NAT(网络地址翻译器)技术的方法(IETF RFC1631 标准)。

[0013] NAT,进行专用 IPv4 地址和共用 IPv4 地址的变换。基本 NAT 中,当数据报通过用 NAT 路由器连接的 2 个区域之间时,发送源地址或者目的地址之一被改写。在专用网络地址的地址空间和共用网络的地址空间冲突的情况下,为了解决地址冲突,大多使用两次 NAT 技术。两次 NAT 技术,是在数据报通过用两次 NAT 路由器连接的 2 个区域之间时,改写发送源地址和目的地址两方。

[0014] 为了解决地址冲突,两次 NAT 进行如下动作。当专用区域内的主机 -A 和共用区域内的主机 -X 开始通信的情况下,主机 -A 发送主机 -X 的 DNS 地址询问分组。DNS-ALG(域名系统-应用层网关)捕获该分组,并且把对应主机 -X 的地址变换为在共用区域内可以进行路由选择的地址(主机 -XPRIME)并送回主机 -A。如果 DNS 地址处理结束,则和主机 -XPRIME 之间开始通信。在该分组通过两次 NAT 的时刻,发送源地址被改写为 NAT 具有的地址,目的地址被改写为主机 -X。来自主机 -X 的回送分组也一样被改写。有关上述 DNS-ALG 的动作的详细内容,被详细描述在 IETF RFC2694 标准中。

[0015] 以上的例子,是某一终端所属的网络和通信对方终端所属的网络的通信协议是同一协议情况下的技术。当某一终端所属的网络和通信对方终端所属的网络的通信协议不是同一协议情况下,例如作为连接使用 IPv4 作为协议的网络(以下称为 IPv4 网络)和使用因特网协议版本 6 的网络(以下称为 IPv6 网络)的变换方式,已知有 NAT-PT(IETF RFC2766),SOCKS64(IETF RFC3089)等。

[0016] 它们基本上使用 IPv4 和 IPv6 相互交换 IP 分组的格式。例如,进行 IPv4 地址和 IPv6 地址的变换。以下把进行该变换的装置称为变换装置。在变换装置中,为了变换,需要在变换前制作并保持 IPv4 地址和 IPv6 地址的对应关系。在每次通信发生时动态地制作该对应关系的情况下,作为其记号利用 DNS(域名系统)的名称处理(ASCII 出版,因特网 RFC 词典, pp323-329)。

[0017] DNS 是把统一资源定位符(URL)那种容易理解的名称(字符串)变换为 IP 地址的系统。以下把将名称变换为 IP 地址的操作称为名称处理。目前因特网上几乎全部的应用程序都使用该 DNS 取得通信对象的 IP 地址。

[0018] NAT 以及变换装置利用这一事实,始终监视在通信开始时取得的 DNS 的消息,把名称处理的请求消息作为生成变换信息(IP 地址的对应关系等)的标记。具体地说,在 IPv6 终端对某一名称进行名称处理时,当作为其应答的 IP 地址是 IPv4 的情况下,把该 IPv4 地址改写为 IPv6 地址回送到 IPv6。而后,把改写前的 IPv4 地址和改写后的 IPv6 地址对应起来。即,DNS-ALG 获取名称处理的应答消息进行改写,以改写前和改写后的信息为基础动态地生成变换信息。

[0019] IP 分组,采用包含分组的转送信息的 IP 标题、TCP/UDP 标题、有效载荷的结构。NAT 和在 NAT-PT 中有代表性的变换装置,不变换包含在有效载荷中的 IP 地址。SIP 消息被设定在有效载荷中。

[0020] 另一方面,SIP 以及 SDP 如上所述,可以在有效载荷中设定 IP 地址。

[0021] 但是,在用地址变换装置相互连接区域 A 和区域 B,属于区域 A 的终端和属于区域 B 的终端采用 SIP 进行通信的情况下,因为以往的 NAT 和变换装置不变换被设定在 SIP 以及

SDP 中的 IP 地址,所以存在不能采用 SIP 进行终端间通信的问题。

发明内容

[0022] 本发明的第一目的在于提供一种 SIP 消息变换方法,它即使在某一终端所属的网络和通信对方的终端所属的网络的地址体系不同的情况下,也可以采用 SIP 进行终端之间的通信。

[0023] 如果采用本发明的一方面,则在处理包含第一部分和第二部分的消息的方法中包含:

[0024] 第一变换处理,把第一部分的信息,从采用第一协议(或者地址体系)的信息变换为采用第二协议(或者地址体系)的信息;

[0025] 判断处理,判断在第二部分中是否需要进行变换;

[0026] 第二变换处理,对被判断为需要变换的第二部分的信息,从采用第一协议的信息变换为采用第二协议的信息。

[0027] 第一变换处理和第二变换处理的顺序是任意的。

[0028] 这些操作,可以使用第一服务器和第二服务器进行。即,在第一服务器中进行第一变换处理,至少把第二部分的信息从第一服务器转送到第二部分,第二服务器,从第二部分中抽出需要变换的参数,对于被抽出的参数,在第二服务器中进行第二变换处理,把实施了第二变换处理的第二部分的信息,从第二服务器转送到第一服务器。

[0029] 或者,也可以在单一的服务器内用由内部总线连接的多个处理器共同进行处理。另外,还可以由在单一的服务器内的单一的处理器上运行的多个程序共同进行处理。

[0030] 作为典型的应用例子,第一部分是 IP 标题,第二部分是包含 SIP 消息的有效载荷,第一协议以及第二协议中的一个协议是 IPv4,另一个协议是 IPv6,被变换的信息是地址信息。

[0031] 另外,如果采用本发明的另一方面,则提供了连接采用第一协议的第一网络和采用第二协议的第二网络两个网络的地址变换装置,具备:存储装置,保持用于相互变换第一协议和第二协议的变换规则;变换单元,根据变换规则,相互变换输入信息的采用第一协议的第一地址和采用第二协议的第二地址的协议;输出功能,输出上述输入信息和变换规则。

[0032] 作为输出的目的地,是装置外部的另一服务器、用内部总线连接的装置内部的另一块,或者,是同一处理器内的其他的处理块。

[0033] 在理想的例子中,在输出目的地中使用输入信息和变换规则经协议变换的输入信息,被再次输入地址变换装置。

[0034] 如果采用本发明的另一方面,则提供了连接采用某一协议 P 的网络 A 和采用某一协议 Q 的网络 B 的地址变换装置,该地址变换装置具备:地址变换功能,相互变换采用协议 P 的地址和采用协议 Q 的地址;检测功能,检测采用特定协议的通信,使用地址变换功能,地址变换被描述在通信数据的第一区域中的地址,为了在检测出采用特定协议的通信的情况下变换被描述在通信数据的第二区域上的地址,制成包含在协议 P 中的地址和在协议 Q 中的地址的对应关系的变换信息。

[0035] 更详细地说,在相互连接地址体系不同的网络的通信网络中,除以往的 NAT 和在翻译器中有代表性的地址变换装置以外,还至少具备以下 2 个装置。即,(1) 检测出地址变

换装置在不同的区域之间发送接收的 SIP 消息的装置，(2) 根据地址变换装置的地址变换方式变换被设定在 SIP 以及 SDP 中的 IP 地址的 SIP 消息变换装置。

[0036] 地址变换装置，使用 SIP 服务器的 IP 地址，或者，SIP 服务器的 IP 地址和端口号码的组合，或者用端口号码检测出 SIP 消息。当相互连接地址体系不同的网络的地址变换装置检测出从 SIP 服务器发送出的 SIP 消息时，启动 SIP 消息变换装置。

[0037] SIP 消息变换装置至少变换以下 3 个功能。(1) SIP 消息的变换对象参数检测功能，(2) 地址变换装置提供的与地址变换方式对应的变换规则，(3) 可以活用地址变换装置的变换项目改写 SIP 消息的功能。地址变换装置，根据 SIP 地址变换装置的请求，制成变换项目。地址变换装置，以上述变换项目为基础，改写在通信终端之间被发送接收的分组的标题信息。

[0038] 上述 SIP 分组变换装置的功能配备方法有以下 3 个形态。

[0039] 第一配备方法，配置具备 SIP 消息变换装置的 SIP 地址变换装置。SIP 地址变换装置活用地址变换装置的变换项目，改写包含在 SIP 消息中的 IP 地址。

[0040] 在第二配备方法中，地址变换装置具备 SIP 消息的变换对象参数检测功能，对变换对象参数给予识别信息（标记）。SIP 地址变换装置具备改写包含在变换规则和 SIP 消息中的 IP 地址的功能。SIP 地址变换装置，活用地址变换装置的变换项目，改写包含在 SIP 消息中的 IP 地址。

[0041] 第 3 配备方法，地址变换装置具备 SIP 消息变换装置。

[0042] 如果使用本发明，则可以活用地址变换装置的变换项目，改写包含于在不同的区域之间发送接收的 SIP 消息中的 IP 地址信息。因而，可以提供在属于不同区域的终端之间采用 VoIP 的声音通信服务。

[0043] 根据本发明的另一方面的通信网络具有以下特征。

[0044] (1) 一种通信网络，其中在地址变换装置中连接采用某一协议 P 的网络 A 和采用某一协议 Q 的网络 B，

[0045] 该地址变换装置具备：在协议 P 和协议 Q 之间进行相互变换的功能；检测 SIP 通信的功能；用于和服务器装置通信所需要的信息和通信装置；当检测出 SIP 通信的情况下，和上述服务器装置合作制成在协议 P 中的地址和协议 Q 中的地址的对应关系的变换信息的功能，

[0046] 上述服务器装置，当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下，在上述地址变换装置中具备：用于相互变换协议 P、Q 所需要的变换信息以及装置；用于和上述地址装置通信所需要的信息和通信装置，

[0047] 从采用协议 P 的网络 A 向采用协议 Q 的网络 B 进行 SIP 通信的特征在于：上述地址变换装置检测出 SIP 通信，上述服务器装置参照上述地址变换装置具备的变换信息，把 SIP 通信的信息从采用协议 P 的地址变换为采用协议 Q 的地址，进而，从采用协议 P 的网络 A 到采用协议 Q 的网络 B 的通信的特征在于：参照上述地址变换装置具备的变换信息，从采用协议 P 的地址变换为采用协议 Q 的地址。

[0048] 如上述 (1) 所述，如果采用本发明的一方面的地址变换装置，相互连接采用 IPv4 地址的网络和采用 IPv6 地址的网络，根据本发明的 SIP 地址变换装置改写包含在 SIP 消息中的 IP 地址，则可以进行属于 IPv4 网络的终端和属于 IPv6 网络的终端的使用 SIP 的声音

通信。

[0049] 如果本发明的另一侧面,则如果采用本发明的实施例的地址变换装置,相互连接采用 IPv4 专用地址的网络 1 和采用 IPv4 通用地址的网络 2,使用本发明的实施例的 SIP 地址变换装置改写包含在 SIP 消息的 IP 地址,则属于网络 1 的终端和属于网络 2 的终端,可以使用 SIP 进行声音通信。即,是以下的 (2) 那样的构成。

[0050] (2) 一种通信网络,使用地址变换装置连接采用某一协议 P 的多个网络 A1、A2,

[0051] 该地址变换装置具备,在网络 A1 的协议 P 与网络 A2 的协议 P 之间相互进行变换的功能;检测 SIP 通信的功能;用于和服务装置通信所需要的信息和通信装置;当检测出 SIP 通信时,和上述服务器装置合作制作包含在网络 A1 中的地址和在网络 A2 中的地址的对应关系的变换信息的功能,

[0052] 上述服务器装置,当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下,在上述地址变换装置中,具备用于相互变换在网络 A1 中的地址、在网络 A2 中的地址所需要的变换信息以及装置;用于和上述地址装置通信所需要的信息和通信装置,

[0053] 关于从网络 A1 到网络 A2 的 SIP 通信,上述地址变换装置检测出 SIP 通信,上述服务器参照上述地址变换装置具备的变换信息,把 SIP 通信的信息从网络 A1 的地址变换为网络 A2 的地址,进而,对于从采用协议 P 的网络 A1 到采用协议 P 的网络 A2 的通信,参照上述地址变换装置具备的变换信息,从网络 A1 的地址变换为网络 A2 的地址。

[0054] (3) 在 (1) 或者 (2) 中所述的通信网络中,上述地址变换装置,进一步具有检测出被包含在 SIP 通信中的变换对象信息,添加识别信息的功能,上述服务器装置使用上述识别信息检测出变换对象。

[0055] (4) 在 (3) 中所述的通信网络中,上述地址变换装置进一步具有把识别信息和 SIP 通信信息对应起来的功能,上述地址变换装置进一步具有在 SIP 通信结束时删除与识别信息对应的变换信息的功能。

[0056] (5) 在 (1)-(4) 中所述的通信网络,上述地址变换装置,根据目的地信息,或者,目的地信息及其端口信息,或者端口信息,检测出 SIP 通信。

[0057] (6) 一种通信网络,使用地址变换装置连接采用某一协议 P 的网络 A 和采用某一协议 Q 的网络 B,

[0058] 上述地址变换装置具备:相互变换协议 P 和协议 Q 的功能;检测出 SIP 通信的功能;制成包含在协议 P 中的地址和在协议 Q 中的地址 Q 的对应关系的变换信息的功能;当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下,生成用于相互变换协议 P、Q 所需要的变换信息的装置。

[0059] 对于从采用协议 P 的网络 A 向采用协议 Q 的网络 B 进行的 SIP 通信,上述地址变换装置检测出 SIP 通信,参照上述变换信息,从采用协议 P 的地址变换为采用协议 Q 的地址,进而,对于从采用协议 P 的网络 A 到采用协议 Q 的网络 B 的通信,参照上述地址变换装置具备的变换信息,从采用协议 P 的地址变换为采用协议 Q 的地址。

[0060] (7) 一种通信网络,使用地址变换装置连接采用某一协议 P 的网络 A1 和 A2,

[0061] 该地址变换装置具备:把网络 A1 的协议 P 与网络 A2 的协议 P 相互变换的功能;检测出 SIP 通信的功能;制成包含网络 A1 的地址和网络 A2 的地址的对应关系的变换信息的功能;当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下,生成用于相互变换网络 A1 的地址和网

络 A2 的地址所需要的变换信息的装置，

[0062] 对于从网络 A1 到网络 A2 的 SIP 通信，上述地址变换装置检测出 SIP 通信，SIP 通信的信息，参照上述变换信息从网络 A1 的地址变换为网络 A2 地址，进而，对于从网络 A1 向网络 A2 的通信，参照上述地址变换装置具备的变换信息，从网络 A1 的地址变换为网络 A2 的地址。

[0063] 具体化本发明的另一方面的服务器装置的特征如下。

[0064] (A) 一种服务器装置，用于用地址变换装置连接采用某一协议 P 的网络和采用某一协议 Q 的网络的通信网络中，

[0065] 上述变换装置具备：把协议 P 与协议 Q 相互变换的功能；检测出 SIP 通信的功能；用于和服务器装置通信所需要的信息和通信装置；当检测出 SIP 通信的情况下，和上述服务器装置合作制成包含在协议 P 中的地址和在协议 Q 中的地址的对应关系的变换信息的功能，

[0066] 当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下，在上述地址变换装置中具备为了相互变换协议 P、Q 所需要的变换信息以及装置；为了和上述地址变换装置通信所需要的信息和通信装置。

[0067] (B) 一种服务器装置，用于用地址变换装置连接采用某一协议 P 的多个网络 A1、A2 的通信网络中，

[0068] 地址变换装置具备：把网络 A1 的协议 P 与网络 A2 的协议 P 相互变换的功能；检测出 SIP 通信的功能；为了和服务器装置通信所需要的信息和通信装置；当检测出 SIP 通信的情况下和上述服务器装置合作制成包含在网络 A1 中的地址和在网络 A2 中的地址的对应关系的变换信息的功能；

[0069] 具备：当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下，上述地址变换装置为了相互变换在网络 A1 中的地址、网络 A2 中的地址所需要的变换信息以及装置；为了和上述地址变换装置通信所需要的信息和通信装置。

[0070] 另外，采用本发明的一方面的地址变换装置具有以下特点。

[0071] (1) 一种地址变换装置，它是连接采用某一协议 P 的网络 A 和采用某一协议 Q 的网络 B 的地址变换装置，

[0072] 具有，相互变换上述协议 P 和上述协议 Q 的变换功能；

[0073] 用于和服务器装置通信的通信功能；

[0074] 制成包含在协议 P 中的地址和在协议 Q 中的地址的对应关系的变换信息的变换信息制作功能，

[0075] 把被检测出的 SIP 通信数据转送到上述服务器装置，从该服务器装置中接收以上述变换信息为基础相互变换完协议的 SIP 通信数据。

[0076] (2) 一种地址变换装置，用于用地址变换装置连接采用某一协议 P 的多个网络 A1、A2 的通信网络中，

[0077] 服务器装置具备：当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下，在上述地址变换装置中为了相互变换在网络 A1 中的地址、在网络 A2 中的地址所需要的变换信息以及装置；

[0078] 具备：相互变换网络 A1 的协议 P 和网络 A2 的协议 P 的功能；检测出 SIP 通信的功

能；为了和服务器装置通信所需要的信息和通信装置；当检测出 SIP 通信的情况下和上述服务器合作制成包含在网络 A1 中的地址和在网络 A2 中的地址的对应关系的变换信息的功能。

[0079] (3) 在 (1) 或者 (2) 中所述的地址变换装置中，上述地址变换装置进一步具有检测出包含在 SIP 通信中的变换对象信息，添加识别信息的功能。

[0080] (4) 在 (3) 中所述的地址变换装置中，上述地址变换装置进一步具备把识别信息和 SIP 通信信息对应起来的功能，上述地址变换装置进一步具有在 SIP 通信结束时删除与识别信息对应的变换信息的功能。

[0081] (5) 上述的地址变换装置，根据目的信息，或者，目的信息和其端口信息，或者端口信息检测出 SIP 通信。

[0082] (6) 一种地址变换装置，用于用地址变换装置连接采用某一协议 P 的网络 A 和采用某一协议 Q 的网络 B 的通信网络中，

[0083] 具备：把协议 P 和协议 Q 相互变换的功能；检测出 SIP 通信；制成包含在协议 P 中的地址和在协议 Q 中的地址的对应关系的变换信息的功能，

[0084] 具备：当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下，生成为了相互变换协议 P、Q 所需要的变换信息，参照上述变换信息改写通信内容的装置。

[0085] (7) 一种地址变换装置，用于用地址变换装置连接采用某一协议 P 的网络 A1 和网络 A2 的通信网络中，

[0086] 具备：把网络 A1 的协议 P 与网络 A2 的协议 P 相互变换的功能；检测出 SIP 通信的功能；制成包含网络 A1 的地址和网络 A2 的地址的对应关系的变换信息的功能，

[0087] 具备：当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下，生成为了相互变换网络 A1 地址和网络 A2 地址所需要的变换信息的装置，

[0088] 具备：当在 SIP 通信中包含变换对象信息的情况下，生成为了相互变换网络 A1 的地址和网络 A2 的地址所需要的变换信息，参照上述变换信息改写通信内容的装置。

[0089] (8) 在 (7) 中所述的地址变换装置，根据目的信息，或者，目的信息和其端口信息，或者端口信息检测 SIP 通信。

附图说明

[0090] 图 1 是展示本发明中的 SIP 通信网络的构成例子的构成图。

[0091] 图 2 是地址变换装置 1 的方框图。

[0092] 图 3 是 SIP 地址变换装置 2 的方框图。

[0093] 图 4 是 IPv4 分组的格式图。

[0094] 图 5 是 IPv6 分组的格式图。

[0095] 图 6 是 SIP 消息格式图。

[0096] 图 7 是本发明中的协议栈图。

[0097] 图 8 是 SIP INVITE 消息例子 1 的图。

[0098] 图 9 是 SIP INVITE 消息例子 2 的图。

[0099] 图 10 是 SIP INVITE 消息例子 3 的图。

[0100] 图 11 是 SIP INVITE 消息例子 4 的图。

- [0101] 图 12 是 SIP 200 OK 消息例子 1 的图。
- [0102] 图 13 是 SIP 200 OK 消息例子 2 的图。
- [0103] 图 14 是 SIP 200 OK 消息例子 3 的图。
- [0104] 图 15 是 SIP 200 OK 消息例子 4 的图。
- [0105] 图 16 是地址询问请求的消息格式图。
- [0106] 图 17 是地址询问请求应答的消息格式图。
- [0107] 图 18 是 SIP 地址变换装置 2 具备的 SIP 消息变换处理程序图。
- [0108] 图 19 是地址变换装置 1 具备的变换信息表图。
- [0109] 图 20 是在本发明的实施例 2 以及实施例 3 中的地址变换装置 1 的方框图。
- [0110] 图 21 是本发明的实施例 2 以及实施例 3 中的带标记的 SIP 消息例子图。
- [0111] 图 22 是本发明的第二实施例中地址变换装置 1 的标记添加处理程序图。
- [0112] 图 23 是本发明的实施方案 2 以及实施例 3 中的 SIP 地址变换装置 2 的 SIP 消息变换处理程序图。
- [0113] 图 24 是本发明的实施例 4 中的地址变换装置 1 的方框图。
- [0114] 图 25 是本发明中的 SIP 变换对象参数表例子图。
- [0115] 图 26 是本发明中的 SIP 消息变换规则例子图。
- [0116] 图 27 是本发明中的 SIP 通信流程图 1。
- [0117] 图 28 是本发明中的 SIP 通信流程图 2。
- [0118] 图 29 是本发明中的 SIP 通信流程图 3。
- [0119] 图 30 是本发明的实施例 3 中的地址变换装置 1 的标记添加处理程序图。
- [0120] 图 31 是本发明的实施例 3 中的标记管理表的表图。
- [0121] 图 32 是本发明的实施例 3 中的媒体信息管理表的表图。
- [0122] 图 33 是本发明的实施例 3 中的 SIP 通信流程图 1。
- [0123] 图 34 是本发明的实施例 3 中的 SIP 通信流程图 2。
- [0124] 图 35 是本发明的实施例 3 中的 SIP 通信流程图 3。

具体实施方式

[0125] 下面用图说明本发明的实施例 1。

[0126] 图 1 展示采用本发明的 SIP 通信网络的构成例子。在本实施例中，SIP 通信网络由网络 A7 和网络 B8 构成。各 SIP 通信网络，分别具备 SIP 服务器 5 和终端 6 和 DNS 服务器 4。在本实施例中，网络 A7 使用 IPv6 地址。在本实施例中，网络 B8 使用 IPv4 地址。网络 A7 和网络 A8，用地址变换装置 1 连接。

[0127] 地址变换装置 1 具备：IPv6 地址和 IPv4 地址的变换功能；SIP 消息检测单元；和 SIP 地址变换装置 2 通信的装置；和 DNS-ALG3 通信的装置。

[0128] SIP 地址变换装置 2，具备管理在 SIP 消息的地址变换中所需要的信息，改写 SIP 消息的中间内容的装置。

[0129] 图 6 展示 SIP 协议栈以及消息格式。包含 SIP 的分组，由 IP 标题 41 和 TCP/UDP 标题 42 和有效载荷 43 构成。SIP 被存储在有效载荷中 43 中。SIP 用起始行 44 和消息标题 45 和消息本体 46 构成。起始行 44 表示 SIP 消息的种类和地址。消息标题 45 包含 SIP

参数。消息本体 46 表示被逻辑设定在终端之间的连接信息。在消息本体 46 的描述中,使用 SDP 等。

[0130] 图 7 展示采用本发明的属于不同区域的终端之间 SIP 通信协议栈。SIP 服务器 5 和终端 6,具备图 6 所示的 SIP 协议栈 (41,42,43)。在本实施方案中,地址变换装置 1 进行 IP 标题 41 的变换处理 (47),SIP 地址变换装置 2 进行 SIP 消息 43 的变换处理 (48)。

[0131] 图 2 展示地址变换装置 1 的构成例子。地址变换装置 1,由存放线路 (18a,18b,18n) 的接口单元 (IF) (19a,19b,19n)、分组转送处理单元 14、分组转送控制单元 13 构成。

[0132] 分组转送处理单元 14 具备:检测出 SIP 消息的分发处理单元 15;存储在地址变换中所需要的信息的变换信息存储单元 16;用于变换数据分组的分组变换、处理单元 17。变换信息存储单元 16,具备变换信息表 500。

[0133] 图 19 展示变换信息表 500 的表构成的一例。变换信息表 500,存储 IPv4 地址 501 和 IPv6 地址 502 的对应关系。

[0134] 现在返回图 2,继续说明地址变换装置 1。检测出 SIP 消息的分发处理单元 15,用以下的某一装置检测出在网络 A7 和网络 A8 之间发送接收的 SIP 消息。

[0135] 当从网络 A(网络 B)到网络 B(网络 A)的 SIP 消息地址受到限制的情况下,地址变换装置 1,用分组标题的目的地址检测出 SIP 消息。地址变换装置 1 的分发处理单元 15,存储 SIP 消息目的的地址信息。

[0136] 地址变换装置 1,也可以通过分组标题的接收目的地址和接收目的端口号码的组合检测 SIP 消息。当在传输机制中使用 UDP 的情况下,SIP 的默认端口号码是 5060。

[0137] 当从网络 A(网络 B)到网络 B(网络 A)的 SIP 消息地址未受限制的情况下,地址变换装置 1,用分组标题的接收目的端口号码检测出 SIP 消息。地址变换装置 1 的分发处理单元 15,具备在 SIP 通信中使用的端口号码的信息。

[0138] 分组变换·处理单元 17,接收到 IPv4 分组后,则检索变换信息存储单元 16,把 IPv4 地址改写为 IPv6 地址。另外,分组变换·处理单元 17,如果接收到 IPv6 分组,则检索变换信息存储单元 16,把 IPv6 地址改写为 IPv4 地址。这时,除了 IP 地址以外还可以改写各种各样的信息。

[0139] 图 4 展示 IPv4 分组格式。

[0140] 图 5 展示 IPv6 分组格式。在变换时,不仅改写 IP 地址,还改写其格式。

[0141] 现在返回图 2 继续说明地址变换装置 1。分组转送控制单元 13,具备变换项目登录处理单元 11 和变换项目生成处理单元 12。

[0142] 变换项目登录处理单元 11,把变换信息登录在变换信息存储单元 16 中。

[0143] 变换项目生成处理单元 12,具备生成地址信息的功能。

[0144] 图 3 展示 SIP 地址变换装置 2 的构成例子。SIP 地址变换装置 2,取用总线 25 连接存放线路 (24a,24b) 的接口单元 (IF) (23a,23b)、存储器 22、CPU21 的构成。

[0145] 存储器 22,存储 SIP 消息变换处理程序 26、变换信息询问处理程序 27 和变换规则存储单元 28。

[0146] SIP 消息变换处理单元 26,包含图 25 所示的变换对象参数的信息表 412、图 18 所示的 SIP 消息处理程序 60,用于变换被包含在 SIP 消息中的地址信息。

[0147] 图 25 展示包含变换对象参数表的信息表 412。在本表中,定义可以设定 IP 地址以

及端口号码的 SIP 以及 SDP 的参数。

[0148] 变换规则存储单元 28,对于地址变换装置 1 具备的每一地址变换方式中,存储参数的变换规则。包含在 SIP 消息中的地址,根据该变换规则进行变换。

[0149] 图 26,展示地址变换装置 1 采用 NAT-PT 方式进行地址变换时的变换规则 413。通过在存储器中存储在 SIP 消息变换中所需要的变化规则 413,谋求变换处理的高速化。

[0150] 变换信息询问单元 27,进行对地址变化装置 1 询问 IP 地址的变换信息的处理。

[0151] 根据图 27 和图 28 和图 29 所示的流程,说明图 1 中的网络 A 的终端 6a 和网络 B 的终端 6b 使用 SIP 进行声音通信的情况。在通信开始时,需要在终端 6a 和终端 6b 之间进行会话确立。

[0152] 在此,假设在终端 6a 中,作为 SIP 消息的发送目标,设定为 SIP 服务器 5a。

[0153] 终端 6a 把请求和终端 6b 之间确立会话的 SIP 消息 (INVITE) 发送到 SIP 服务器 5a(101)。

[0154] 图 8 展示终端 6a 发送到 SIP 服务器 5a 的 SIP 消息 (INVITE) 的消息例子 401。在起始行中,设定 SIP 消息 (INVITE) 的地址信息。Via 标题,表示 SIP 消息 (INVITE) 的路径。对 SIP 消息 (INVITE) 的应答,以 Via 标题信息为基础从目的终端发送到发送终端。To 标题表示 SIP 消息 (INVITE) 的地址,From 标题表示 SIP 消息 (INVITE) 的发起者,Call-ID 标题表示呼叫识别符。消息本体的参数 c 表示连接信息,参数 m 表示接收数据的端口号码。在会话确立后,终端间的声音信息,被送到上述参数 c 以及参数 m。

[0155] 现在返回图 27 继续说明流程。如果 SIP 服务器 5a 接收到 SIP 消息 (INVITE),则根据起始行的目标信息确定 SIP 消息 (INVITE) 发送目标。当在地址信息中设定了域名的情况下,SIP 服务器 5a,向 DNS 服务器 4a 发送 DNS 询问 (102)。DNS 服务器 4a 和 DNS-ALG3 以及 DNS 服务器 4b 合作解决 SIP 服务器 5b 的名称变换处理 (103)。在地址变换装置 (TR)1 和 DNS-ALG3 的合作方式中,例如,适用在特许公开公报 2001-274419 中所述的地址变换方式。DNS-ALG3,把对应 SIP 服务器 5b 的域名的 IPv4 地址 b4 变换为虚拟 IPv6 地址 vb6。该变换信息,被存储在地址变换装置 1 的变换信息存储单元 16 的变换信息表 500 中。

[0156] SIP 服务器 5a,作为 SIP 消息 (INVITE) 的发送目标信息,取得 SIP 服务器 5b 的虚拟 IPv6 地址 vb6(106),向虚拟 IPv6 地址 vb6 发送 SIP 消息 (INVITE) (105)。

[0157] 图 9 展示 SIP 服务器 5a 发送的 SIP 消息 (INVITE) 的消息例子。

[0158] 地址变换装置 1,用 IP 地址,或者 IP 地址和端口号码的组合,或者,端口号码检测出 SIP 消息 (INVITE) (106)。地址变换装置 1,把和表示地址变换方式的信息一同检测出的 SIP 消息 (INVITE) 发送到 SIP 地址变换装置 (SIP-ALG)2(107)。当地址变换装置 1 的地址变换方式是 1 个的情况下,可以预先在 SIP 地址变换装置中设定地址变换方式的信息。

[0159] SIP 地址变换装置 2 如果接收到 SIP 消息 (INVITE),则起动图 18 所示的消息变换处理程序 (60) (108)。

[0160] 图 18 展示实施方案 1 中的 SIP 消息变换处理程序 60。SIP 地址变换装置 2,比较变换对象参数表 412 和已接收的 SIP 消息,抽出变换对象参数 (61)。

[0161] 当有变换对象参数的情况下,检查在已抽出的参数中是否包含 IP 地址 (62)。

[0162] 当在已抽出的参数中包含 IP 地址的情况下,判别地址变换方式 (63)。以下参照变换规则存储单元 28 的变换规则 413,特定变换对象 IP 地址 (64)。例如,在接收到图 9 所示

的 SIP 消息 (INVITE) 情况下的变换对象 IP 地址,变为 SIP 服务器 5a 的 IPv6 地址 sipa6、终端 6a 的 IPv6 地址 a6。

[0163] 地址变换装置 1 的地址变换方式如果是 IP 伪装,则被包含在已抽出的参数中的端口号码也成为变换对象。IP 伪装是除 IP 地址的变换以外,还进行 TCP/UDP 的端口号码变换的方式。

[0164] SIP 地址变换装置 2 的变换信息询问单元 27,把包含变换对象 IP 地址 (sip a6, a6) 的地址询问请求 600 发送到地址变换装置 1 (65, 109)。

[0165] 图 16 展示地址询问请求 600 的消息格式。地址询问请求,由标题部分 601 和请求内容 602 构成。标题部分 601 具备 ID(605),使地址询问请求和其应答相关联。在总数 (608) 中设定变换对象 IP 地址的个数。

[0166] 请求内容 602,对于变换对象 IP 的每一地址包含 IP 地址类型 (IPv4, IPv6) (609)、变换对象 IP 地址 (610) 变换对象端口号码 (611)。端口号码 611,在变换方式是 IP 伪装的情况下设定。

[0167] 地址变换装置 1,接收地址询问请求 600,用变换对象 IP 地址,检索变换项目生成单元 12 的变换信息表 500。

[0168] 如果变换对象 IP 地址在变换项目生成处理单元 12 的变换信息表 500 中存在,则地址变换装置 1 把包含变换后的 IP 地址的地址询问求应答 (110, 66) 发送到 SIP 地址变换装置 2。

[0169] 如果变换对象 IP 地址在变换项目生成处理单元 12 的变换信息表 500 中不存在,则起动变换项目登录处理单元 11,在变换信息存储单元 16 的变换信息表 500 中设定变换项目。地址变换装置 1,把包含变换后的 IP 地址“vsipa4, va4”的地址询问请求应答 (110, 66) 发送到 SIP 地址变换装置 2 中。

[0170] 图 17 展示地址询问请求应答 650 的消息格式。地址询问请求应答,由标题部分 601 和应答内容 603 构成。应答内容 603 包含:变换对象的 IP 地址类型 (620)、IP 地址 (621)、端口号码 (622) 和变换后的 IP 地址类型 (623)、IP 地址 (624)、端口号码 (625) 的组合。

[0171] SIP 地址变换装置 2 接收地址询问请求应答,改写被包含在 SIP 消息中的 IP 地址信息 (67, 111)。更具体地说,以 vsipa4 改写 sipa6,以 va4 改写 a6。

[0172] SIP 地址变换装置 2,把改写了 IP 地址信息后的 SIP 消息 (INVITE) 发送到地址变换装置 1 中,然后结束本程序 (68, 112)。

[0173] 当在步骤 61 中未抽出变换对象参数的情况下,以及,在步骤 62 中在抽出的参数中没有包含 IP 地址信息的情况下, SIP 地址变换装置 2 不改写 SIP 消息。SIP 地址变换装置 2 向地址变换装置 1 发送 SIP 消息 (69),然后结束本程序。

[0174] 现在返回图 27,继续说明流程图。地址变换装置 1,如果从 SIP 地址变换装置 2 接收到 SIP 消息 (INVITE) (112),则进行包含 SIP 消息 (INVITE) 的 IP 分组标题的地址变换 (113)。参照地址变换装置 1 的变换信息存储单元 16 的变换信息表 500,把目的地址变换为 SIP 服务器 5b 的实际 IPv4 地址“sipb4”,把发送源地址变换为 SIP 服务器 5a 的虚拟 IPv4 地址“vsipa4”。

[0175] 图 10 是 SIP 消息 (INVITE) 的例子。

[0176] 图 11 是 SIP 消息 (INVITE) 的例子。

[0177] SIP 服务器 5b 接收图 10 所示的 SIP 消息 (INVITE) (114)。和图 9 所示的变换前的 SIP 消息例子相比较,图 10 是把被设定在 Via 标题、Call-ID 标题、Contact 标题和参数 c 中的 IP 地址从 IPv6 变换为 IPv4。

[0178] SIP 服务器 5b,根据起始行的地址信息特定目标终端 6b 的位置信息,向终端 6b 发送图 11 所示的 SIP 消息 (INVITE) (115)。

[0179] 当终端 6b 允许 SIP 消息 (INVITE) 的情况下,用 SIP 消息 (200OK) 应答。终端 6b 发送到 6a 的声音信息,被发送到用 SIP 消息 (INVITE) 的参数 c 指定的 IP 地址 (终端 6a 的虚拟 IPv4 地址“va4”)以及用参数 m 指定的端口号码处。

[0180] SIP 消息 (200 OK),以 Via 标题信息为基础,经由处理了 SIP 消息 (INVITE) 的 SIP 服务器被发送到终端 6a。SIP 消息 (200 OK) 是对 SIP 消息 (INVITE) 的应答。

[0181] 图 12 是 SIP 消息 (200 OK) 的例子 1。

[0182] 图 13 是 SIP 消息 (200 OK) 的例子 2。

[0183] 现在说明图 28, SIP 服务器 5b 从终端 6b 接收图 12 所示的 SIP 消息 (200 OK) (121)。SIP 服务器 5b,把图 13 所示的 SIP 消息 (200OK) 向 SIP 服务器 5a 的虚拟 IPv4 地址“vsipa4”发送 (122)。地址变换装置 1 检索 SIP 消息 (200 OK) (123),发送到 SIP 地址变换装置 2 (124)。接收到 SIP 消息 (200 OK) 的 SIP 地址变换装置 2,起动 SIP 消息变换处理程序 60。SIP 消息变换处理程序的流程 (从 125 到 128) 和图 27 的步骤 108 到 111 相同。SIP 地址变换装置 2,把在变换对象 IP 地址中设定了“vsipa4, va4, b4”的地址询问请求发送到地址变换装置 1 (126)。地址变换装置 1,用变换对象 IP 地址检索变换项目生成处理单元 12 的变换信息表 500,检索在步骤 109 的接收时生成的“vsipa4-sipa6”以及“va4-a6”的变换项目。地址变换装置 1,生成相对“b4”的虚拟 IPv6 地址“vb6”,存储在变换信息存储单元 16 的变换信息表 500 中。地址变换装置 1,把包含变换对象 IP 地址和变换后的 IP 地址的组的地址询问请求应答,发送到 SIP 地址变换装置 2 (127)。

[0184] 图 14 是 SIP 消息 (200 OK) 的例子 3。

[0185] 图 15 是 SIP 消息 (200 OK) 的例子 4。

[0186] SIP 地址变换装置 2,改写 IP 地址信息,把 SIP 消息 (200 OK) 发送到地址变换装置 1 (128, 129)。地址变换装置 1 进行包含 SIP 消息 (200 OK) 的 IP 分组标题的地址变换 (130)。参照地址变换装置 1 的变换信息存储单元 16 的变换信息表 500,把目的地址变换为 SIP 服务器 5a 的实际 IPv6 地址“sipa6”,把发送源地址变换为 SIP 服务器 5b 的虚拟 IPv6 地址“vsipb6”。地址变换装置 1,向 SIP 服务器 5a 发送图 14 所示的 SIP 消息 (200 OK) (131)。SIP 服务器 5a,向终端 6a 发送图 15 所示的 SIP 消息 (200 OK) (132)。

[0187] 终端 6a 发送到终端 6b 的声音信息,被发送到用 SIP 消息 (200 OK) 的参数 c 指定的 IP 地址 (终端 6b 的虚拟 IPv4 地址“vb6”)以及用参数 m 指定的端口号码处。

[0188] 现在说明图 29,终端 6a 如果接收到作为对 SIP 消息 (INVITE) 的应答的 SIP 消息 (200 OK),则把 SIP 消息 (ACK) 发送到 SIP 服务器 5a (141)。SIP 服务器 5a,向 SIP 服务器 5b 的虚拟 IPv4 地址“vsipb6”发送 SIP 消息 (ACK) (142)。地址变换 1,检测出 SIP 消息 (ACK) (143),发送到 SIP 地址变换装置 2 (144)。

[0189] SIP 消息变换处理的流程 (从 145 到 148),和图 27 的步骤 108 到 111 一样。SIP 地址变换装置 2 向地址变换装置 1 发送改写了 IP 地址信息的 SIP 消息 (ACK) (149)。地址

变换装置 1, 改写包含 SIP 消息 (ACK) 的 IP 分组标题的地址 (150)。地址变换装置 1, 向 SIP 服务器 5b 的实际 IPv4 地址“sipb4”发送 SIP 消息 (ACK) (151)。SIP 服务器 5b 向终端 6b 发送 SIP 消息 (ACK) (152)。

[0190] 按照以上顺序在终端 6a 和终端 6b 之间设定逻辑连接, 可以在终端之间进行声音通信。终端 6a, 向与终端 6b 的 IPv4 地址对应的虚拟 IPv6 地址 (vb6) 发送包含声音信息的分组 (153)。地址变换装置 1, 用发送源 IP 地址“a6”和目的 IP 地址“vb6”检索变换信息存储单元 16。于是, 可以检索出已在上述处理流程的步骤 109 以及步骤 128 中登录的变换项目。

[0191] 地址变换装置 1, 根据变换项目改写标题信息 (154)。在发送源 IP 地址中, 设定与终端 6a 的 IPv6 地址“a6”对应的虚拟 IPv4 地址“va4”。在目的 IP 地址中, 设定终端 6b 的实际 IPv4 地址“b4”。地址变换装置 1, 把变更了标题信息的分组发送到终端 6b (155)。

[0192] 从终端 6b 发送到终端 6a 的包含声音信息的分组也进行同样的处理 (156 ~ 158)。

[0193] 如果采用本发明则可以使用地址变换装置的信息改变 SIP 消息的 IP 地址。因而可以进行属于不同区域的终端之间的 SIP 通信。

[0194] 现在参考附图说明本发明的实施方案 2。

[0195] 实施例 1 和实施例 2 中, SIP 消息变换装置的功能配置方法不同。

[0196] 在第二实施例中, 地址变换装置 1 具备检测出 SIP 消息的变换对象参数的功能。

[0197] 图 20 展示实施例 2 中的地址变换装置 1 的构成例子。实施例 2 中的地址变换装置 1, 在图 2 的构成例子基础上, 在分组转送控制单元 13 中增加了标记处理单元 20。

[0198] 标记处理单元 20 具备: 图 25 所示的变换对象参数表 412; 图 22 所示的标记添加处理程序 80。地址变换装置 1 如果检测出 SIP 消息, 则起动标题添加程序 80。

[0199] 图 22 展示地址变换装置 1 的标记添加处理程序 80。地址变换装置 1, 比较变换对象参数表 412 和接收到的 SIP 消息, 抽出变换对象参数 (81)。当变换对象参数在 SIP 消息中存在的情况下, 地址变换装置 1 生成识别信息 (标记), 添加到检出参数中 (82)。标记由地址变换装置 1 提供的地址变换方式和识别符构成。地址变换装置 1, 把添加了识别信息的 SIP 消息发送到 SIP 地址变换装置 2 (83), 然后结束本程序。

[0200] 图 21 展示地址变换装置 1 发送到 SIP 地址变换装置 2 的带标记的 SIP 消息例子 410。和图 8 相比, 在被变换的行开头上添加了加标记。

[0201] 当在步骤 81 中不存在变换对象参数的情况下, 结束本程序。当没有变换对象参数的情况下, 地址变换装置变换包含已接收到的 SIP 消息的 IP 分组标题的地址信息, 并转送 SIP 消息。SIP 消息的中间内容不变换。

[0202] 关于实施例 2 中的 SIP 地址变换装置 2, 在 SIP 消息变换处理单元 26 中具备 SIP 消息变换处理程序。

[0203] 图 23 展示, 在实施例 2 中, SIP 地址变换装置 2 接收到带标记的 SIP 消息时启动的 SIP 消息变换处理程序 70。

[0204] 图 23 的 SIP 消息变换处理程序 70 与第一实施例中的 SIP 消息变换处理程序 60 的不同之处在于: 代替步骤 61 存在带标记 (Tag) 参数抽出步骤 69。在步骤 69 中, 从接收到的 SIP 消息中抽出带标记的参数。

[0205] 如果采用本发明的实施方案, 则由于地址变换装置 1 具备 SIP 消息的变换对象参

数抽出功能,因而可以减轻 SIP 地址变换装置 2 的处理负荷。另外,当在接收到的 SIP 消息中不包含变换对象参数的情况下,地址变换装置 1 不启动 SIP 地址变换装置 2 就可以转送 SIP 消息。

[0206] 现在参照附图说明本发明的实施方案 3。

[0207] 本实施例的特征在于:把实施方案 2 中的标记信息与用 RFC2543 规则规定的 SIP 通信的调用分支对应起来。在 RFC2543 中,把调用分支定义为表示对等 SIP 关系(peer to peer SIP relationship)。

[0208] 调用分支可以通过 To 标题和 From 标题和 Call-ID 标题的组合识别。上述标题被包含在全部的 SIP 消息中。

[0209] 本实施例中的地址变换装置 1,在实施例 2 的地址变换装置 1 基础上进一步具备:管理标记和调用分支的对应关系的表信息 300;管理标记和媒体信息的对应关系的表信息 310;表示 SIP 消息的开始以及 SIP 消息的结束的方法消息。作为表示 SIP 消息的结束请求的 SIP 的方法,例如,有 BYE。SIP 的方法,展示 SIP 消息的类型。

[0210] 另外,在地址变换装置 1 的变换项目生成处理单元 12 所具备的变换信息表 500 的各项中追加标记信息。

[0211] 在本实施例中,SIP 地址变换装置 2,在发送到地址变换装置 1 中的地址询问请求 600 的 ID 中设定上述标记信息。地址变换装置 1 在生成变换项目时,把上述标记信息存储在变换信息表 500 中。

[0212] 通常,SIP 的会话结束请求不包含消息本体。但是,当提供更细致的 SIP 通信的情况下,希望地址变换装置 1 在 SIP 会话结束时删除该 SIP 消息用的地址变换信息。

[0213] 本实施例的特征在于:由于地址变换装置具备调用分支和标记的对应信息,因而在 SIP 地址变换装置 2 中并不具备消息状态管理功能,而是在 SIP 会话结束时删除相应的变换信息。

[0214] 图 31 展示在本实施例中地址变换装置 1 的标记处理单元 20 具备的标记管理表 300。标记管理表 300 的各项,定义标记(301)、IPv6To 标题(302)、IPv6 From 标题(303)、IPv6 Call-ID(304)、IPv4To 标题(305)、IPv4 From 标题(306)、IPv4 Call-ID(307)。

[0215] 在 To 标题、From 标题、Call-ID 标题中,为了可以设定 IP 地址信息,定义 IPv6 方和 IPv4 方的项目。

[0216] 图 32 展示在本实施例中地址变换装置 1 的变换项目生成处理单元 12 所具备的媒体信息管理表 310。媒体信息管理表 310 的各项定义:标记(311)、IPv6 方参数 c(312)、IPv6 方参数 m(313)、IPv4 方参数 c(314)、IPv4 方参数 m(315)。地址变换装置 1,通过具备媒体信息管理表 310,来组成 SIP 会话结束后的声音信息。

[0217] 图 30 展示在实施例 3 中地址变换装置 1 所具备的标记添加处理程序 90。地址变换装置 1,在检测出 SIP 消息时检索标记管理表 300。(91)。检索关键字是已接收到的 SIP 消息的调用分支信息。

[0218] 当项目不存在的情况下,生成标记(92)。

[0219] 地址变换装置 1,参照表示 SIP 消息的开始以及 SIP 会话结束的方法信息和变换对象参数表 412,进行与接收消息对应的处理(93)。

[0220] 当 SIP 消息表示会话结束,在 SIP 消息中存在变换对象参数的情况下,地址变换装置 1 把添加标记信息的 SIP 消息发送到 SIP 地址变换装置 2(94)。地址变换装置 1,从 SIP 地址变换装置 2 中接收改写参数后的 SIP 消息 (95)。在此,删除被包含在变换项目生成处理单元 12 的变换信息表 500 中的该标记的变换项目、被包含在媒体信息管理表 310 中的该标记的项目。进而,变换项目登录处理单元 11 向变换信息存储单元 16 请求删除该项目,如果正常结束,则结束本程序 (96)。

[0221] 当 SIP 消息表示 SIP 会话结束,在 SIP 消息中存在变换对象参数的情况下,地址变换装置 1 执行上述步骤 96。

[0222] 当 SIP 消息表示 SIP 会话开始的情况下,地址变换装置 1 在媒体信息管理表 310 中登录标记和参数 c 和参数 m 的对应信息 (97)。如果在 SIP 消息中存在变换对象参数,则地址变换装置 1 把添加了标记信息的 SIP 消息发送到 SIP 地址变换装置 2(98),结束本程序。如果在 SIP 消息中存在变换对象参数,则本程序结束。

[0223] 当 SIP 消息是 SIP 会话开始或者 SIP 会话结束以外,在 SIP 消息中存在变换对象参数的情况下,地址变换装置 1 向 SIP 地址变换装置 2 发送添加了标记信息的 SIP 消息 (98),结束本程序。

[0224] 当 SIP 消息是 SIP 会话开始或者 SIP 会话结束请求以外,在 SIP 消息中不存在变换对象参数的情况下,结束本程序。

[0225] 现在根据图 33 和图 34 和图 35 所示的流程,说明在实施例 3 中的网络 A 的终端 6a 和网络 B 的终端 6b 使用 SIP 进行声音通信的情况。

[0226] 图 34 和图 34 展示 SIP 会话确立流程。基本的处理流程和图 27 以及图 28 一样。

[0227] 图 33 和图 27 的差别是,在图 33 中添加了步骤 116。

[0228] 图 34 和图 28 的差别是,在图 34 中添加了步骤 133。

[0229] 在步骤 116 以及步骤 133 中,地址变换装置 1,识别检测出的 SIP 消息表示会话开始的主旨,把包含标记信息和检测出的 SIP 消息中的参数 c 和参数 m 的对应信息存储在媒体信息管理表 310。

[0230] 图 35 表示 SIP 会话结束流程。基本的流程和图 27 以及图 28 相同。把终端 6a 请求和终端 6b 之间的 SIP 会话结束的 SIP 消息 (BYE) 发送 SIP 服务器 5a(161)。SIP 服务器 5a,向 SIP 服务器 5b 的虚拟 IPv6 地址“vsipb6”发送 SIP 消息 (BYE) (162)。地址变换装置 1 检测出该 SIP 消息 (BYE),把带标记的 SIP 消息 (BYE) 发送到 SIP 地址变换装置 2(163, 164)。SIP 消息变换处理流程 (从 165 至 168) 和图 27 的从步骤 108 至 111 相同。

[0231] 地址变换装置 1,如果从 SIP 地址变换装置 2 中接收到改写了包含 IP 地址的参数的 SIP 消息 (BYE) (169),则作为改变包含 SIP 消息 (BYE) 的分组标题的地址 (170)。地址变换装置 1,向 SIP 服务器 5b 的实际 IPv4 地址“sipb4”发送 SIP 消息 (BYE) (171)。SIP 服务器 5b 向终端 6b 发送 SIP 消息 (BYE) (172)。

[0232] 终端 6b,如果正常处理 SIP 消息 (BYE),则向 SIP 服务器 5b 发送对 SIP 消息 (BYE) 的应答 SIP 消息 (200 OK) (173)。

[0233] SIP 服务器 5b,向 SIP 服务器 5a 的虚拟 IPv4 地址“vsipa4”发送对 SIP 消息 (BYE) 的应答 SIP 消息 (200 OK) (174)。

[0234] 检测出上述 SIP 消息 (200 OK) 的地址变换装置 1,检测出接收 SIP 消息 (200 OK)

是对应请求 SIP 会话结束的 SIP 消息 (BYE) 的应答 (175), 把带标记的 SIP 消息 (200 OK) 发送到 SIP 地址变换装置 2 (176)。SIP 消息变换处理的流程 (从 177 到 180) 和图 27 的步骤 108 至 111 一样。

[0235] 地址变换装置 1, 如果从 SIP 地址变换装置 2 接收到改写了参数的 SIP 消息 (200 OK) (180), 则改变包含 SIP 消息 (200 OK) 的分组标题的地址。以下, 地址变换装置 1, 把 SIP 消息 (200 OK) 的调用分支信息作为检索关键字检索标记管理表 300 中的标记。接着删除包含在变换信息表 500 中的该标记的变换项目、包含在媒体信息管理表 310 中的该标记的项目 (182)。

[0236] 地址变换装置 1, 经由 SIP 服务器 5b 向终端 6b 发送 SIP 消息 (200OK) (183, 184)。

[0237] 如果采用本发明的实施方案, 由于地址变换装置 1 具备标记和调用分支的对应关系, 所以可以在 SIP 通信结束时删除变换项目。

[0238] 现在参照附图说明本发明的实施方案 4。

[0239] 本实施例的特征在于: IP 地址变换装置 1 具备 SIP 消息变换装置。

[0240] 图 24 展示本实施例中的地址变换装置 1 的构成例子。

[0241] 分组转送控制单元 13, 除在实施方案 1 中的地址变换装置 1 的功能块以外, 还具备 SIP 消息变换处理单元 31 和变换规则存储单元 32。

[0242] SIP 消息变换处理单元 31, 具有在实施方案 1 中的 SIP 地址变换装置 2 的 SIP 消息变换处理单元 26 的功能。

[0243] 变换规则存储单元 32, 具备在实施方案 1 中的 SIP 地址变换装置 2 的变换规则存储单元 28 具备的功能。

[0244] 如果采用本发明的实施方案, 由于地址变换装置 1 具备 SIP 消息变换装置, 因而可以省略和 SIP 地址变换装置 2 的通信处理。因而, 可以实现伴随 SIP 消息变换的处理高速化。

[0245] 现在说明实施方案 5。

[0246] 在图 1 中, 网络 A7 利用 IPv4 专用地址。网络 B8 利用 IPv4 通用地址。

[0247] 地址变换装置 1, 代替 IPv4 地址和 IPv6 地址的变换功能, 具备 IPv4 专用地址和 IPv4 通用地址的变换功能。

[0248] 在本实施例中, 从 IPv4 专用网络 7 接收到 SIP 消息的地址变换装置 1, 把 SIP 消息发送到 SIP 地址变换装置 2。SIP 地址变换装置 2, 参照变换规则, 特定变换对象 IP 地址。例如, 变换对象地址, 成为 SIP 服务器 5a 的 IPv4 专用地址和终端 6a 的 IPv4 专用地址。

[0249] SIP 地址变换装置 2, 把包含变换对象地址的地址询问请求发送到地址变换装置 1。

[0250] 接收到地址询问请求的地址变换装置 1, 制成 IPv4 专用地址和 IPv4 通用地址的变换项目。地址变换装置 1, 向 SIP 地址变换装置 2 发送包含变换前的 IPv4 专用地址和变换后的 IPv4 通用地址的地址询问请求应答。

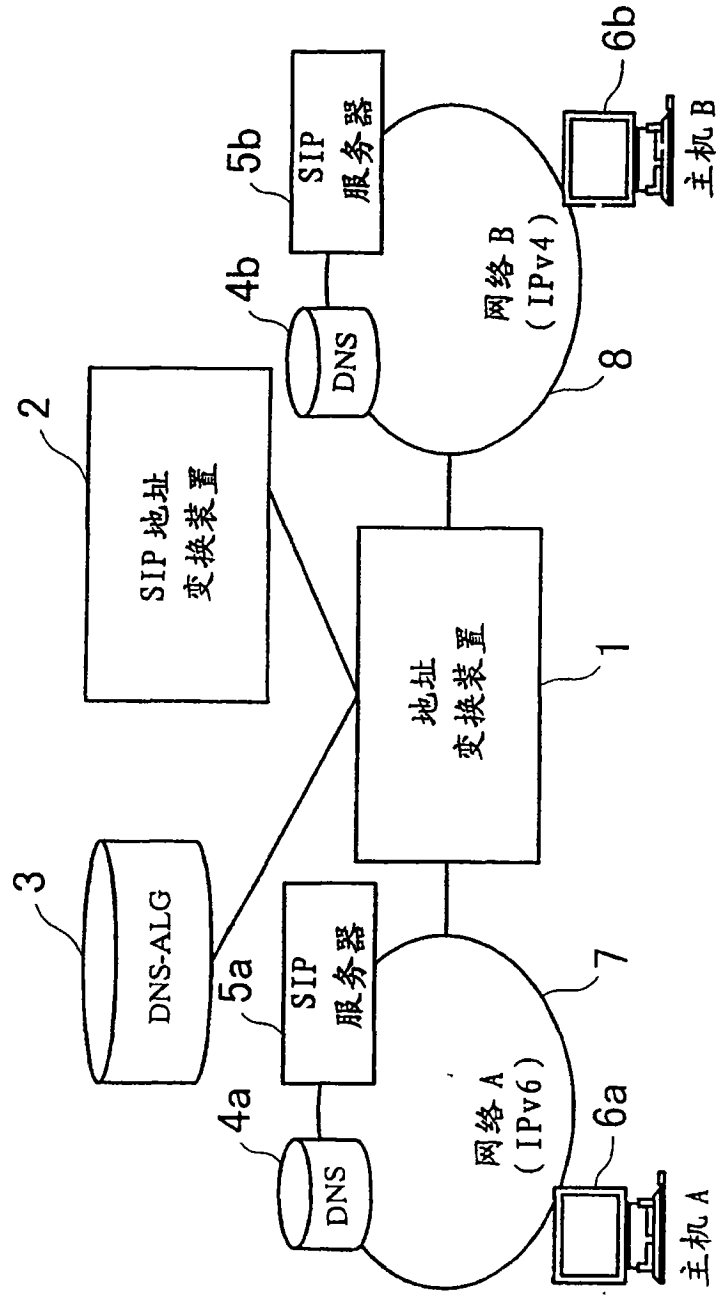
[0251] 如果采用本发明的实施方案, 则由地址变换装置 1 相互连接采用 IPv4 协议的网络 A7 和网络 A8, 如果 SIP 地址变换装置 2 改写包含在 SIP 消息中的 IP 地址, 则属于网络 A7 的终端和属于网络 B8 的终端可以使用 SIP 进行通信。

[0252] 从以上的实施例可知, 由于 SIP 地址变换装置 2 活用地址变换装置 1 的变换信息

改写 SIP 消息的中间内容,因而可以在不同区域的终端之间采用 SIP 进行声音通信。地址变换装置 1,具备检测出 SIP 消息的变换对象参数的功能,如果给予变换对象参数以识别信息(标记),则可以减轻 SIP 地址变换装置 2 的处理。进而,如果地址变换装置 1 具备检测出识别信息和调用分支的对应关系、SIP 会话的开始以及 SIP 会话的结束的功能,则地址变换装置 1 可以在通信结束时删除该项目。因而,可以进行更细致的 SIP 通信控制。

[0253] 如果地址变换装置 1 具备 SIP 消息变换装置,则可以省略和 SIP 消息变换装置 2 的通信处理。

图 1



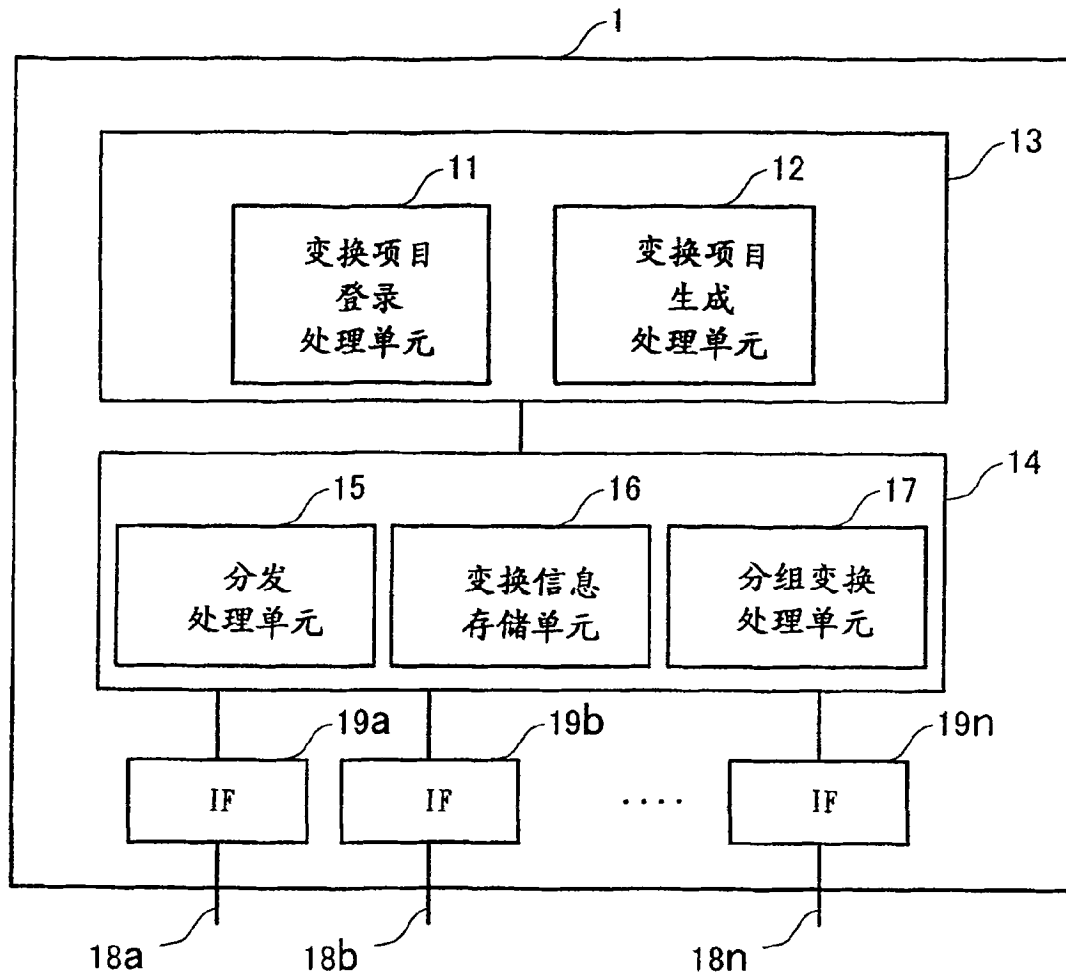


图 2

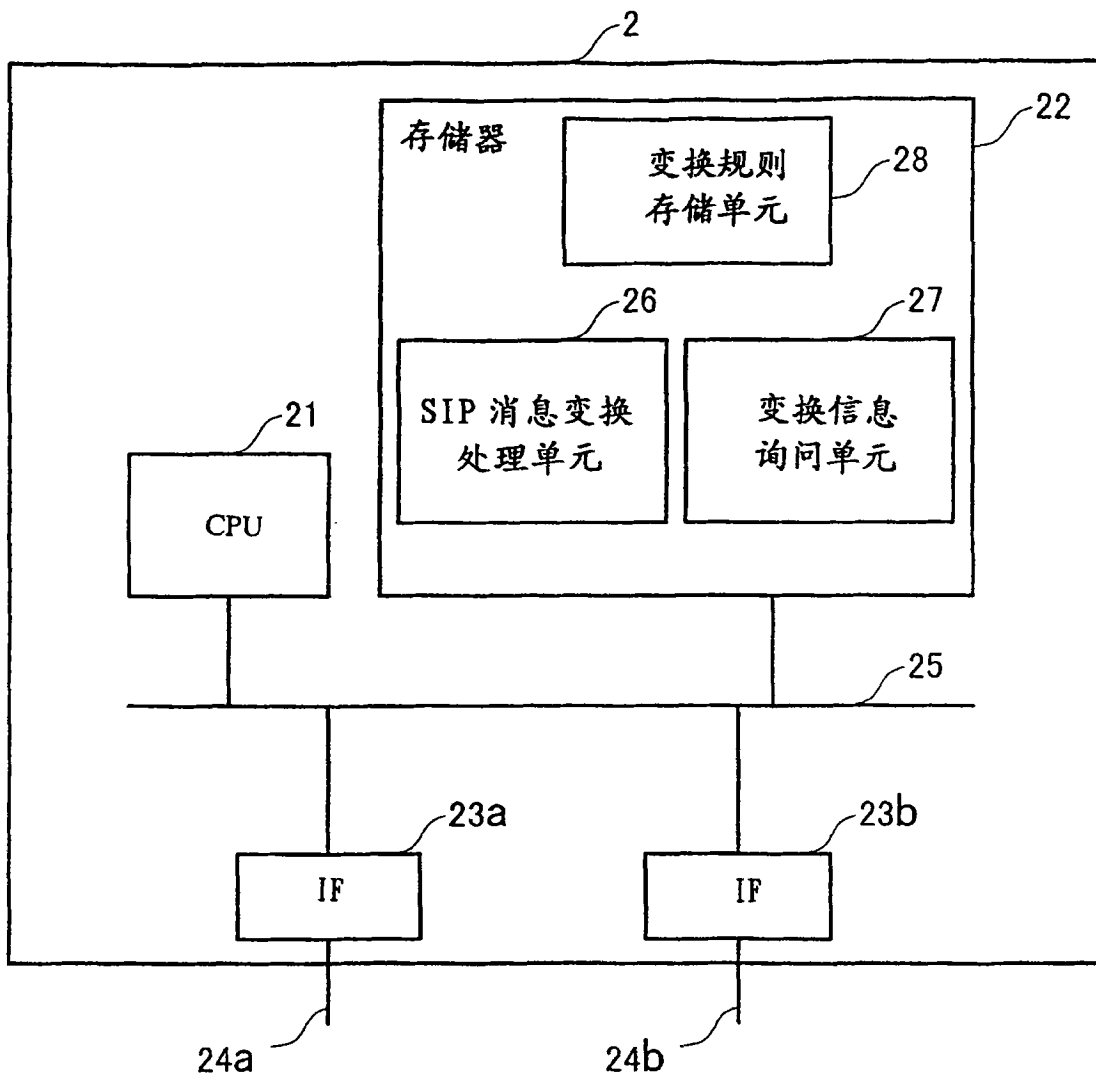


图 3

图 4

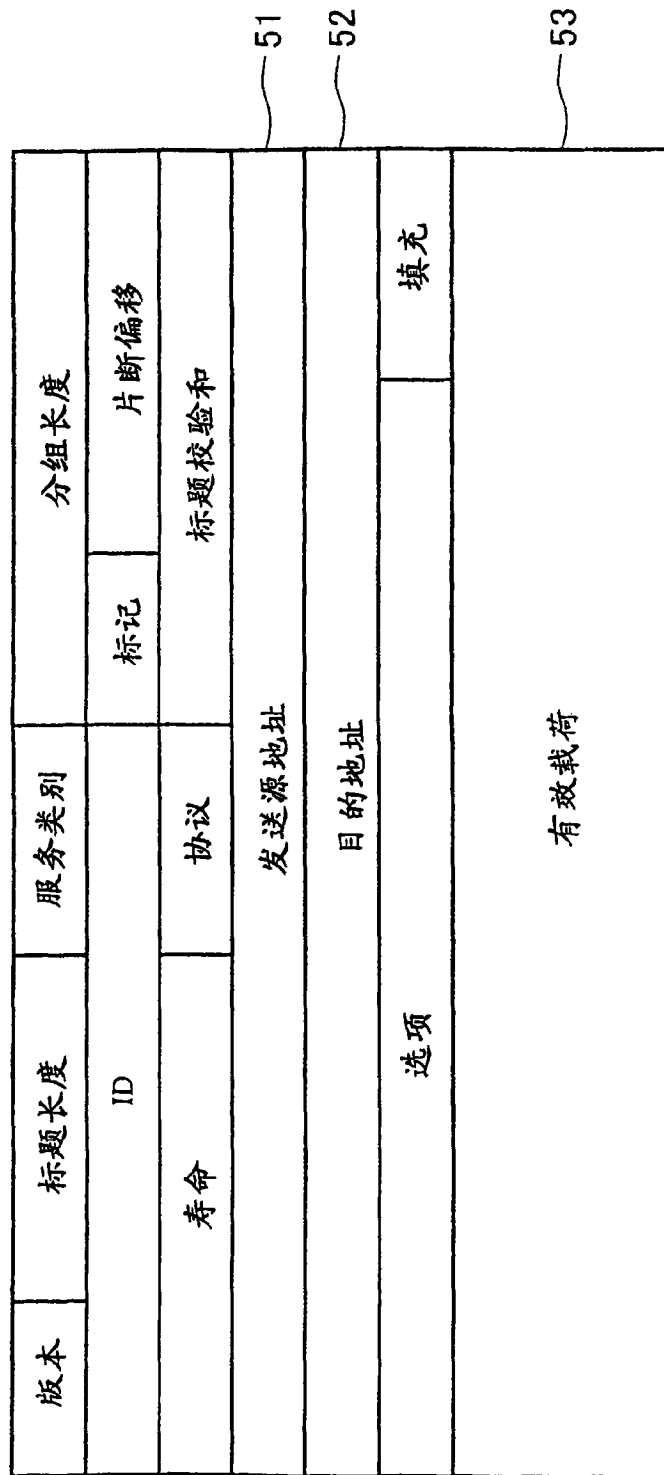
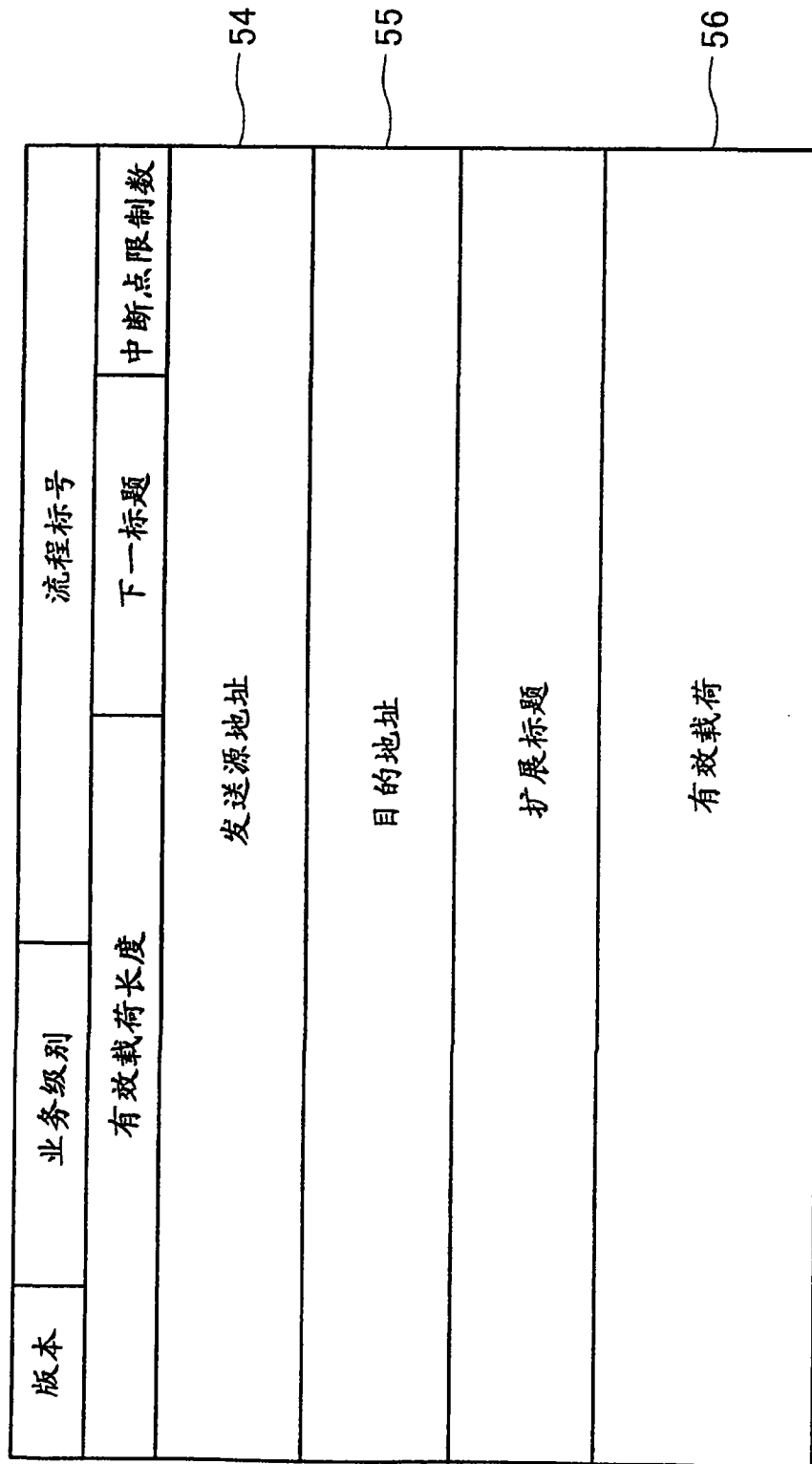


图 5



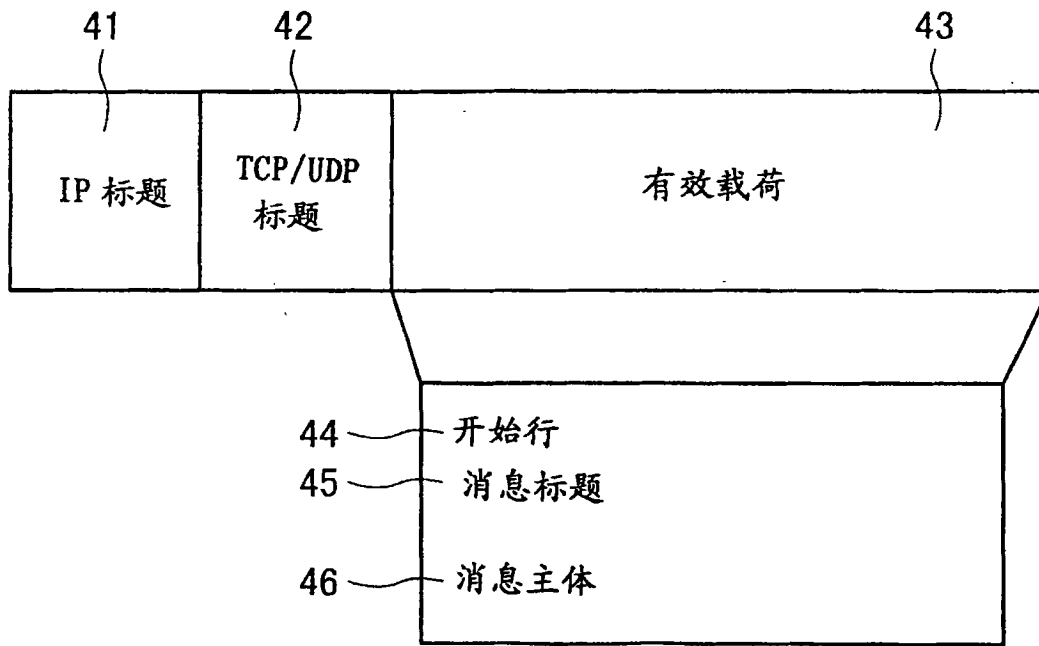


图 6

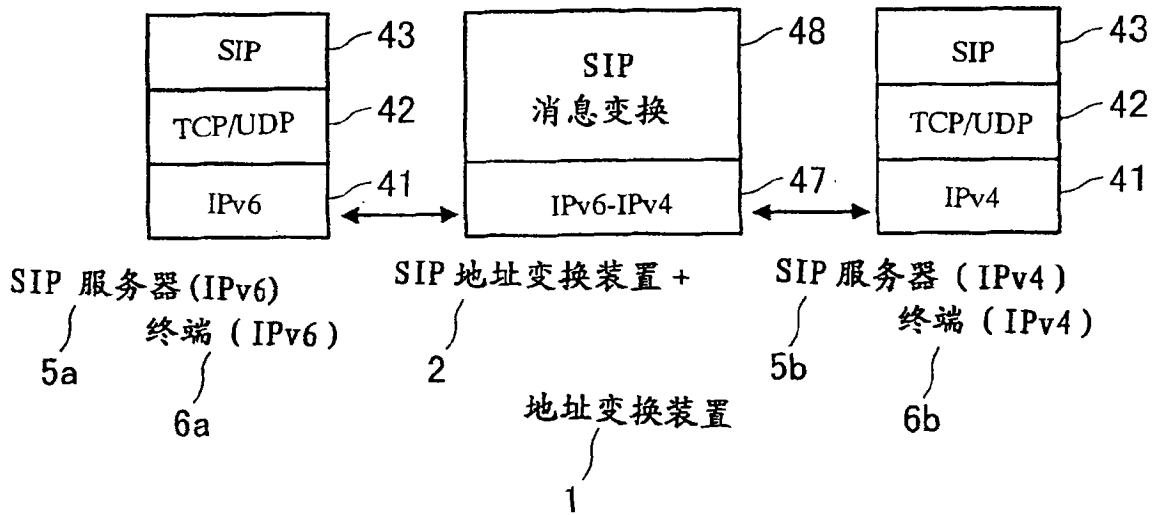


图 7

401 SIP INVITE 消息例子 1
(终端 6a → SIP 服务器 5a)

起始行	INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
消息标题	Via: SIP/2.0/UDP a6 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ a6 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userA@ a6 > Content-Type: application/sdp
消息主体	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com c=IN IP6 a6 m=audio 45678

图 8

402 SIP INVITE 消息例子 2
(SIP 服务器 5a → 地址变换装置 1)

起始行	INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
消息标题	Via: SIP/2.0/UDP sipa6 SIP/2.0/UDP a6 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ a6 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userA@ a6 > Content-Type: application/sdp
消息主体	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com c=IN IP6 a6 m=audio 45678

图 9

403SIP INVITE 消息例子 3
(地址变换装置 1 → SIP 服务器 5b)

起始行	INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
消息标题	Via: SIP/2.0/UDP vsipa4 SIP/2.0/UDP va4 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ va4 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userA@ va4 > Content-Type: application/sdp
消息主体	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com c=IN IP4 va4 m=audio 45678

图 10

404 SIP INVITE 消息例子 4
(SIP 服务器 5b → 终端 6b)

起始行	INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0
消息标题	Via: SIP/2.0/UDP sipb4 SIP/2.0/UDP vsipa4 SIP/2.0/UDP va4 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ va4 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userA@ va4 > Content-Type: application/sdp
消息主体	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com c=IN IP4 va4 m=audio 45678

图 11

405 SIP 200 OK 消息例子 1
(终端 6b → SIP 服务器 5b)

起始行	{	SIP/2.0 200 OK
消息标题		Via: SIP/2.0/UDP sipb4 SIP/2.0/UDP vsipa4 SIP/2.0/UDP va4 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> ;tag=111 From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ va4 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userB@ b4 > Content-Type: application/sdp
消息主体	{	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com c=IN IP4 b4 m=audio 35678

图 12

406 SIP 200 OK 消息例子 2
(SIP 服务器 5b → 地址变换装置 1)

起始行	{	SIP/2.0 200 OK
消息标题		Via: SIP/2.0/UDP vsipa4 SIP/2.0/UDP va4 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> ;tag=111 From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ va4 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userB@ b4 > Content-Type: application/sdp
消息主体	{	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com c=IN IP4 b4 m=audio 35678

图 13

407 SIP 200 OK 消息例子 3
(地址变换装置 1 → SIP 服务器 5a)

起始行	SIP/2.0 200 OK
消息标题	Via: SIP/2.0/UDP sipa6 SIP/2.0/UDP a6 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> ;tag=111 From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ a6 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userB@ vb6 > Content-Type: application/sdp
消息主体	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com c=IN IP6 vb6 m=audio 35678

图 14

408 SIP 200 OK 消息例子 4
(SIP 服务器 5a → 终端 6a)

起始行	SIP/2.0 200 OK
消息标题	Via: SIP/2.0/UDP a6 To: Bob <sip:userB@biloxi.com> ;tag=111 From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123 Call-ID: 12345@ a6 CSeq: 1 INVITE Contact: <sip:userB@ vb6 > Content-Type: application/sdp
消息主体	v=0 o=UserB 123 456 IN IP4 userB.biloxi.com c=IN IP6 vb6 m=audio 35678

图 15

600 地址询问请求

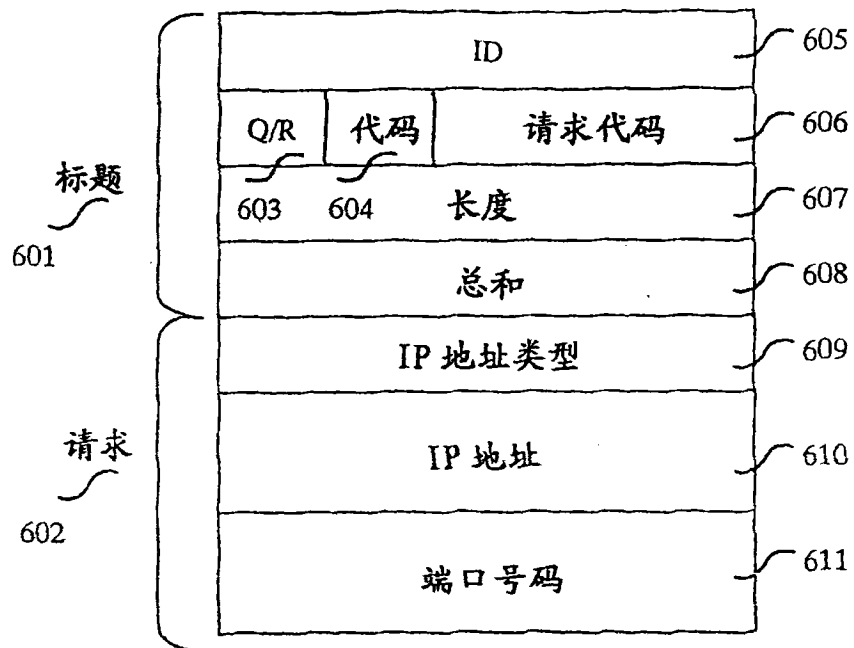


图 16

650 地址询问请求应答

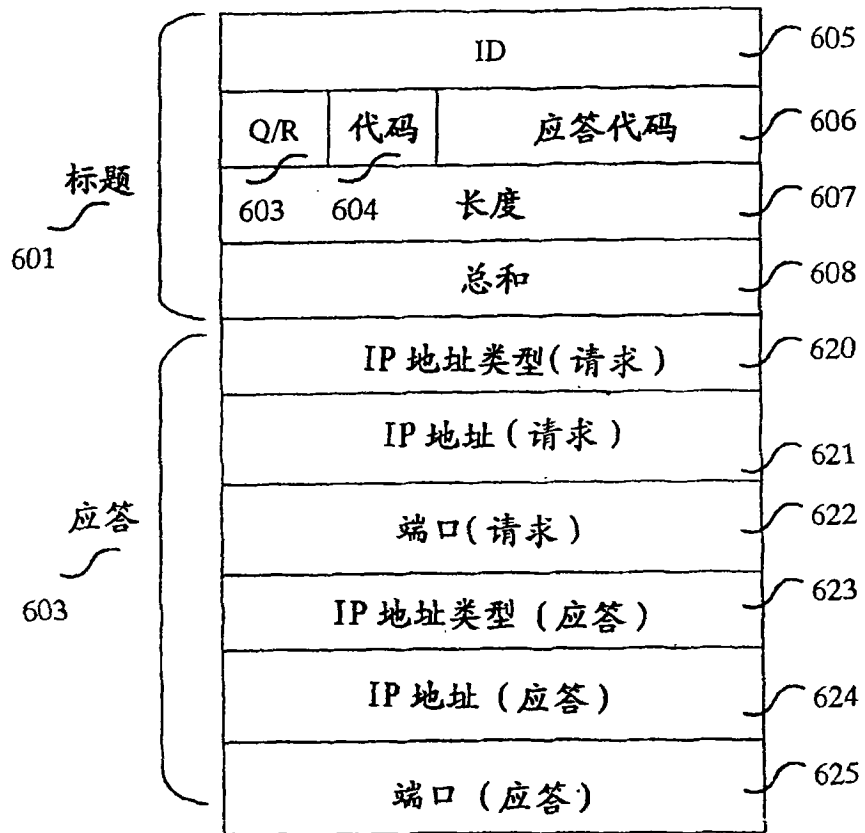


图 17

60 SIP 消息变换处理程序 1

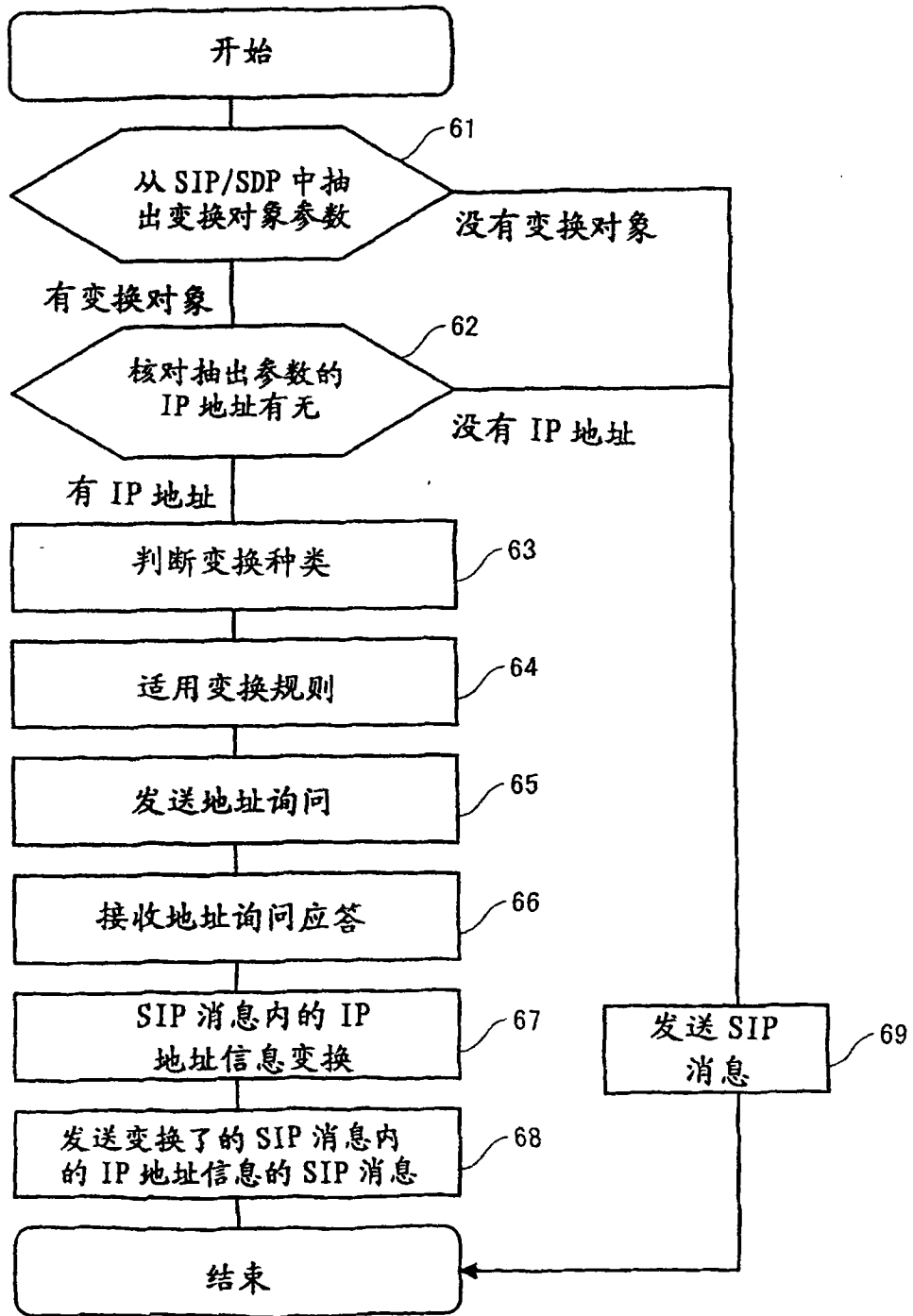


图 18

500 变换信息表

501 V4 地址	502 V6 地址	
va4	a6	500-1
vsipa4	sipa6	500-2
b4	vb6	500-3
sipb4	vsipb6	500-4
⋮ ⋮		500-n

图 19

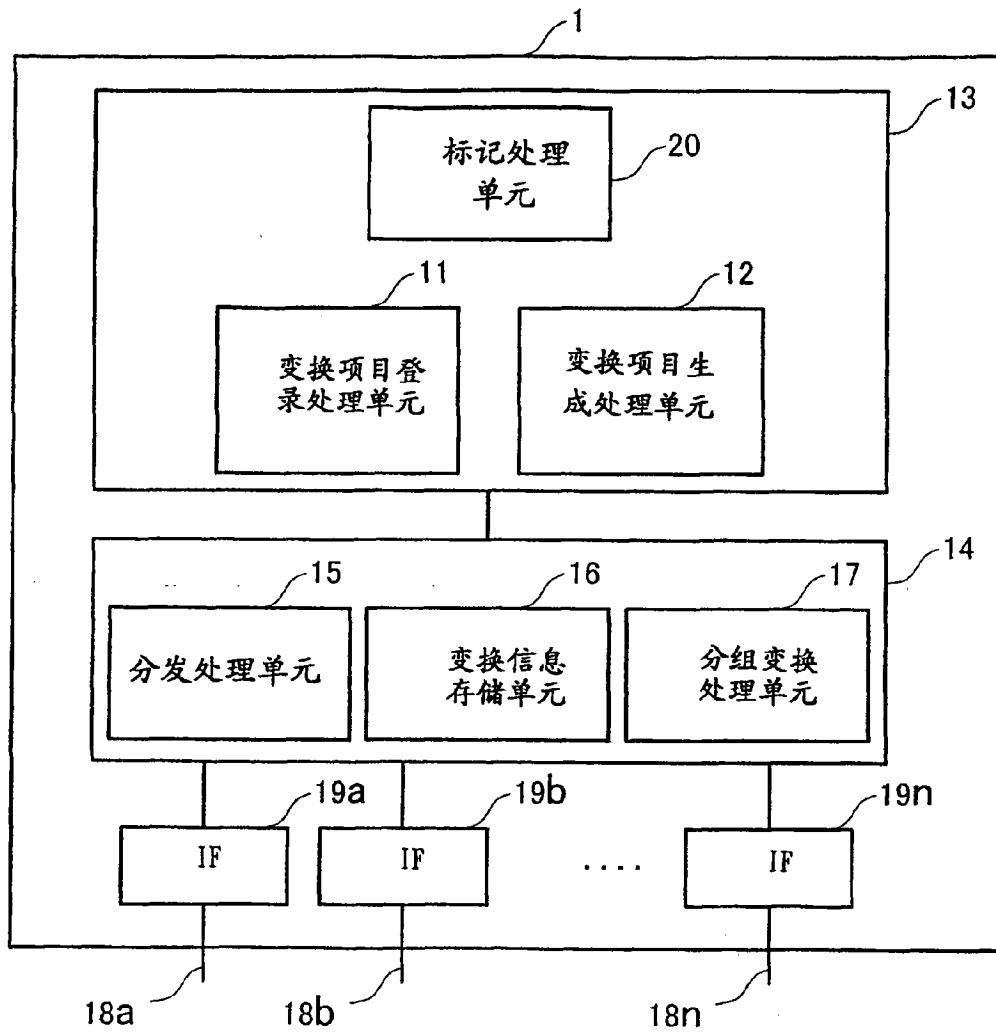


图 20

410 带标记的 SIP 消息例子

起始行 [nat123-INVITE sip:userB@biloxi.com SIP/2.0

消息标题 [nat123-Via: SIP/2.0/UDP sipa6
SIP/2.0/UDP a6
nat123-To: Bob <sip:userB@biloxi.com>
nat123-From: Alice <sip:userA@atlanta.com>;tag=123
nat123-Call-ID: 12345@ a6
CSeq: 1 INVITE
nat123-Contact: <sip:userA@ a6 >
Content-Type: application/sdp

消息主体 [v=0
nat123-o=UserB 123 456 IN IP4 userA.atlanta.com
nat123-c=IN IP6 a6
m=audio 45678

图 21

80 地址变换装置的标记添加处理程序

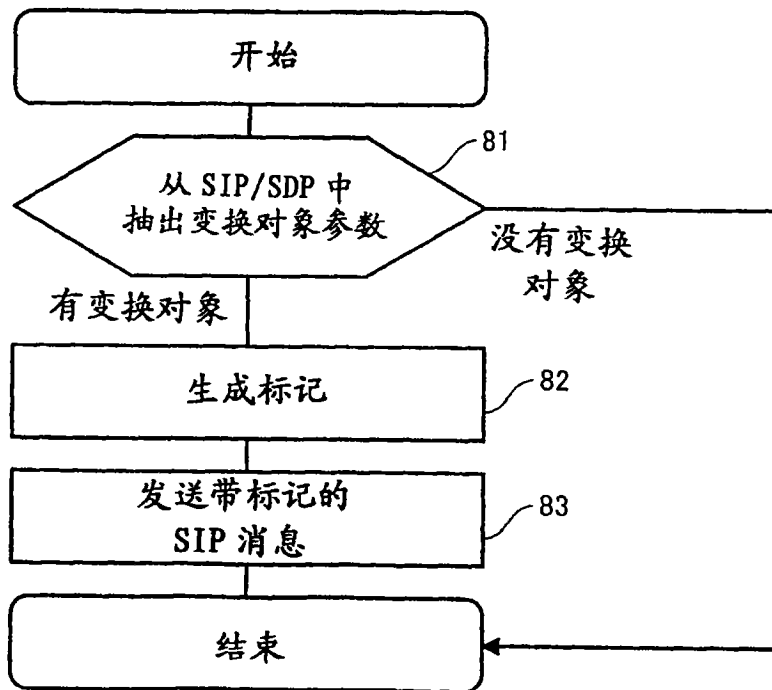


图 22

70 SIP 消息变换处理程序2

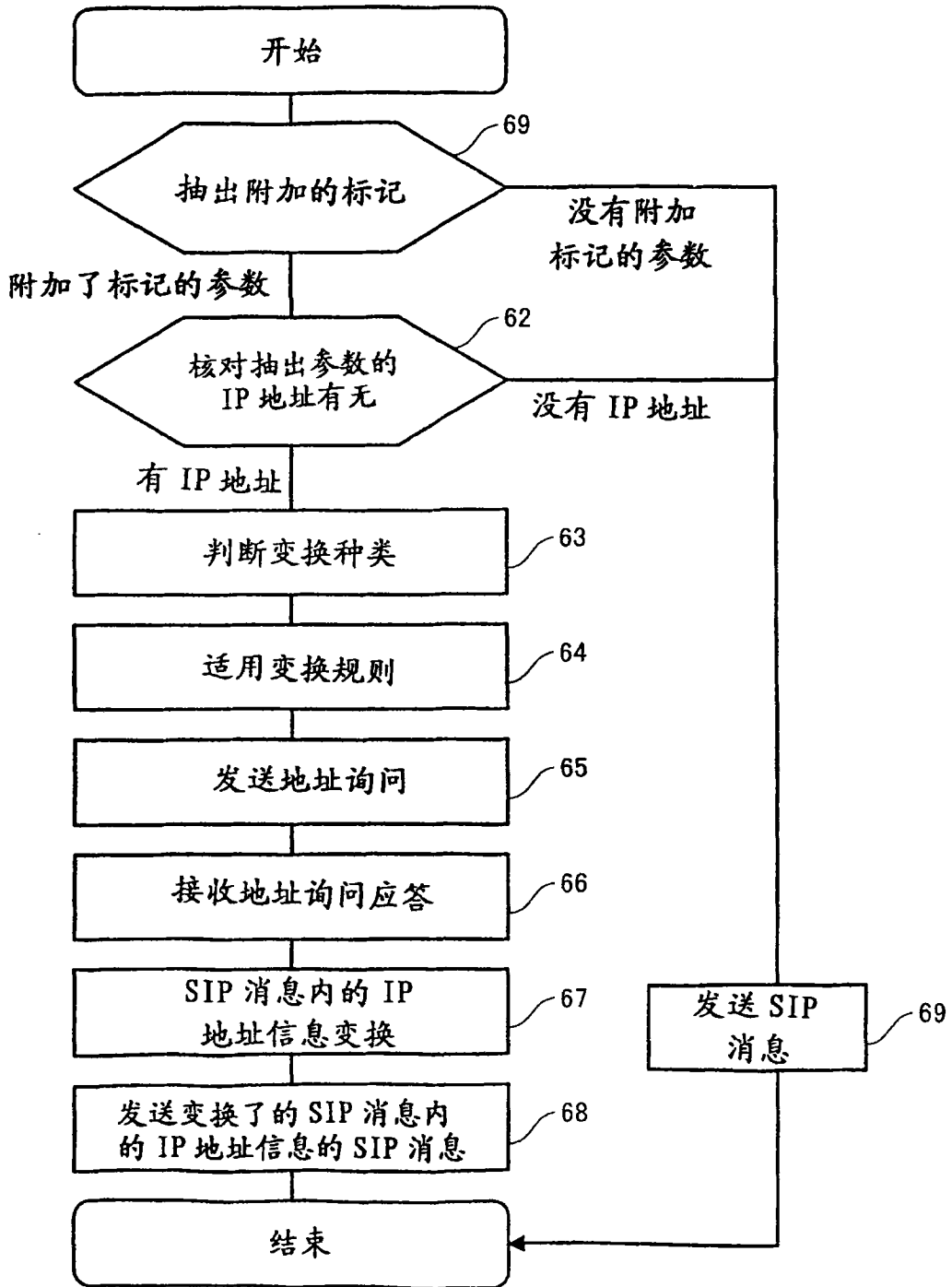


图 23

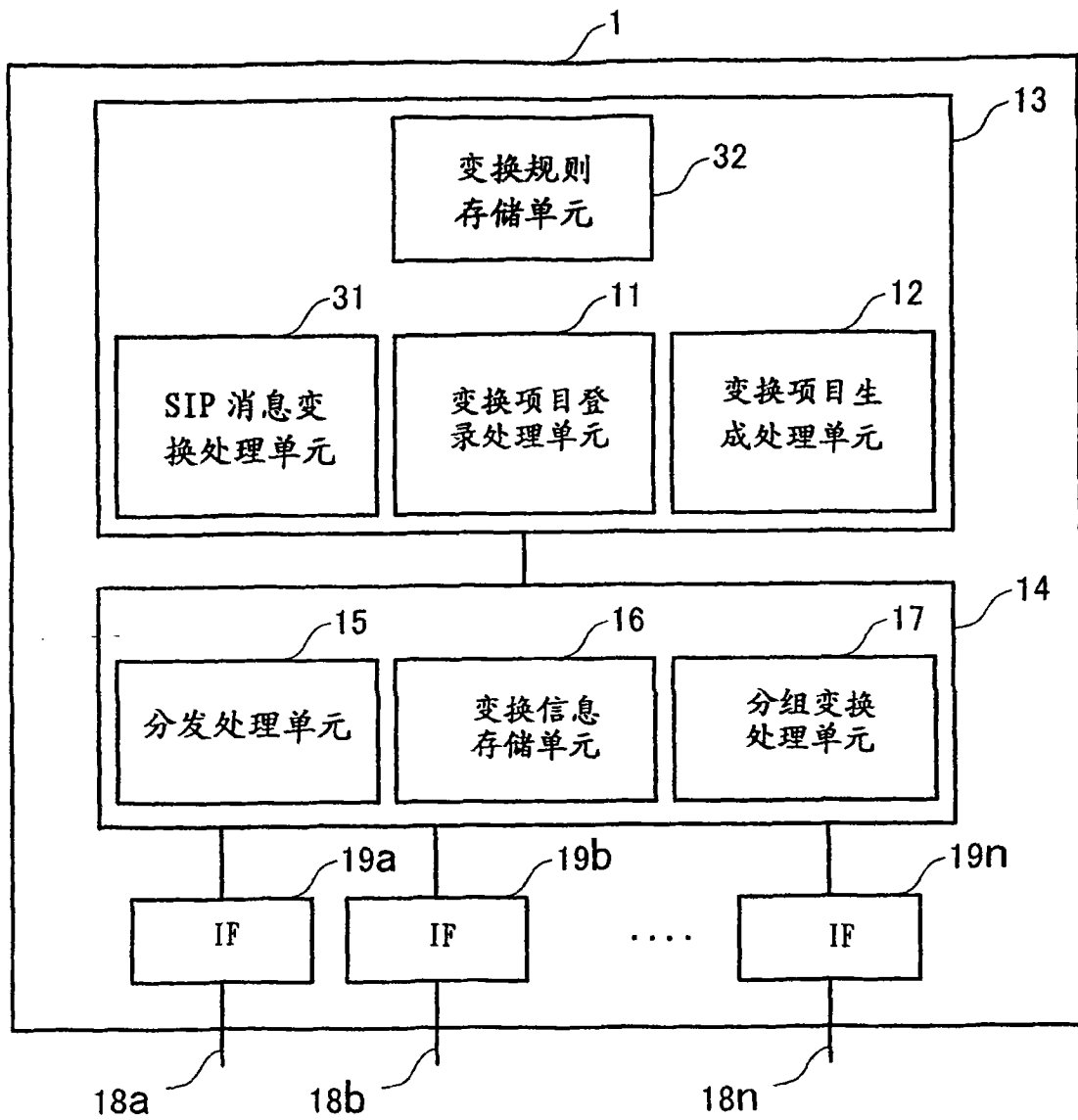


图 24

412 变换对象参数表

起始行	Request-URI
消息标题	via
	Contact
	Record-Route
	Route
	To
	From
	Call-ID
消息主体	c=
	o=
	m=

图 25

413 NAT-PT 变换规则

变换对象字段		动作
Start-Line	Request-URI	地址变换
消息标题	via Contact Record-Route Route To From Call-ID	地址变换
消息本体	o c	地址变换
	m	没有地址变换

图 26

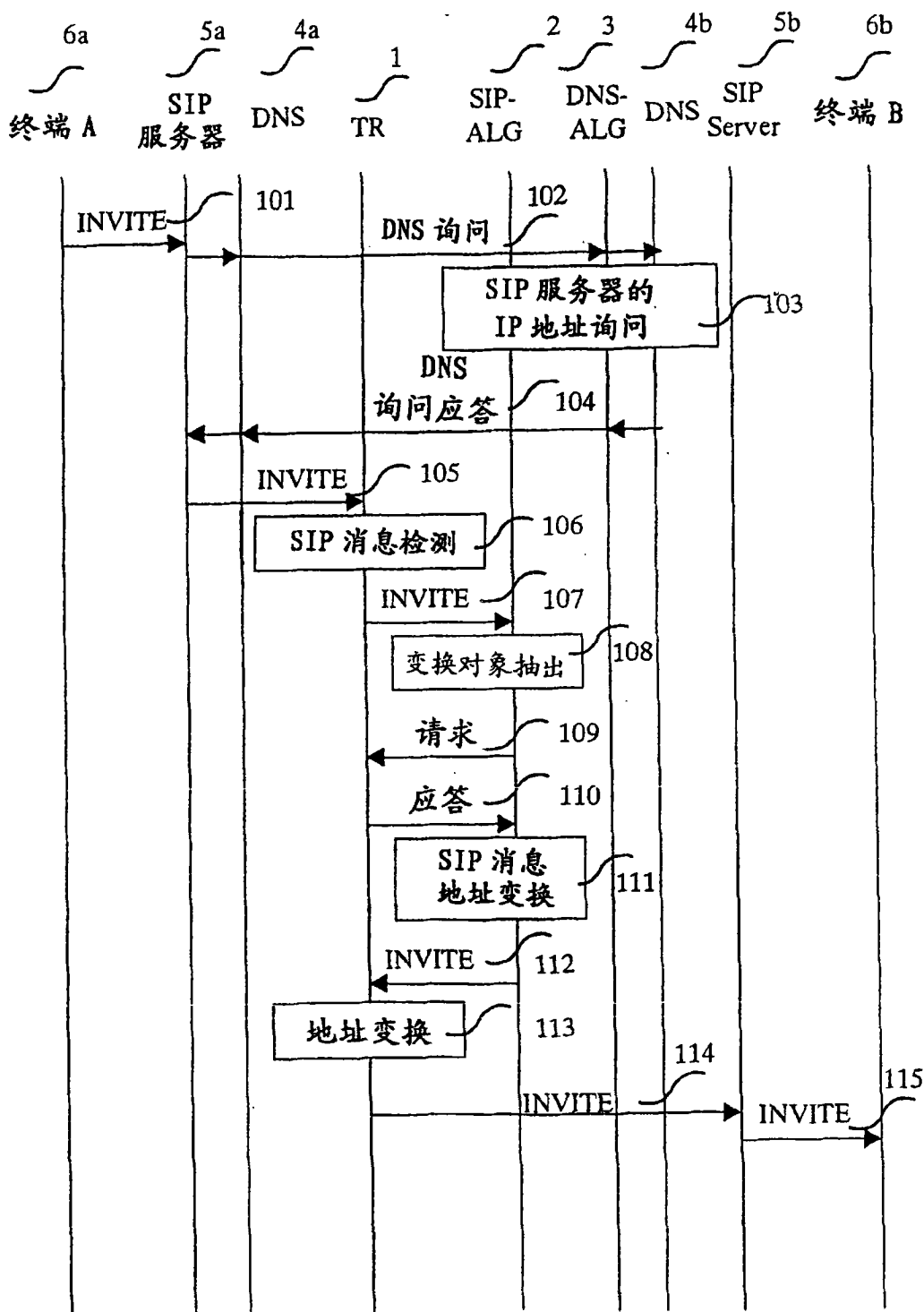


图 27

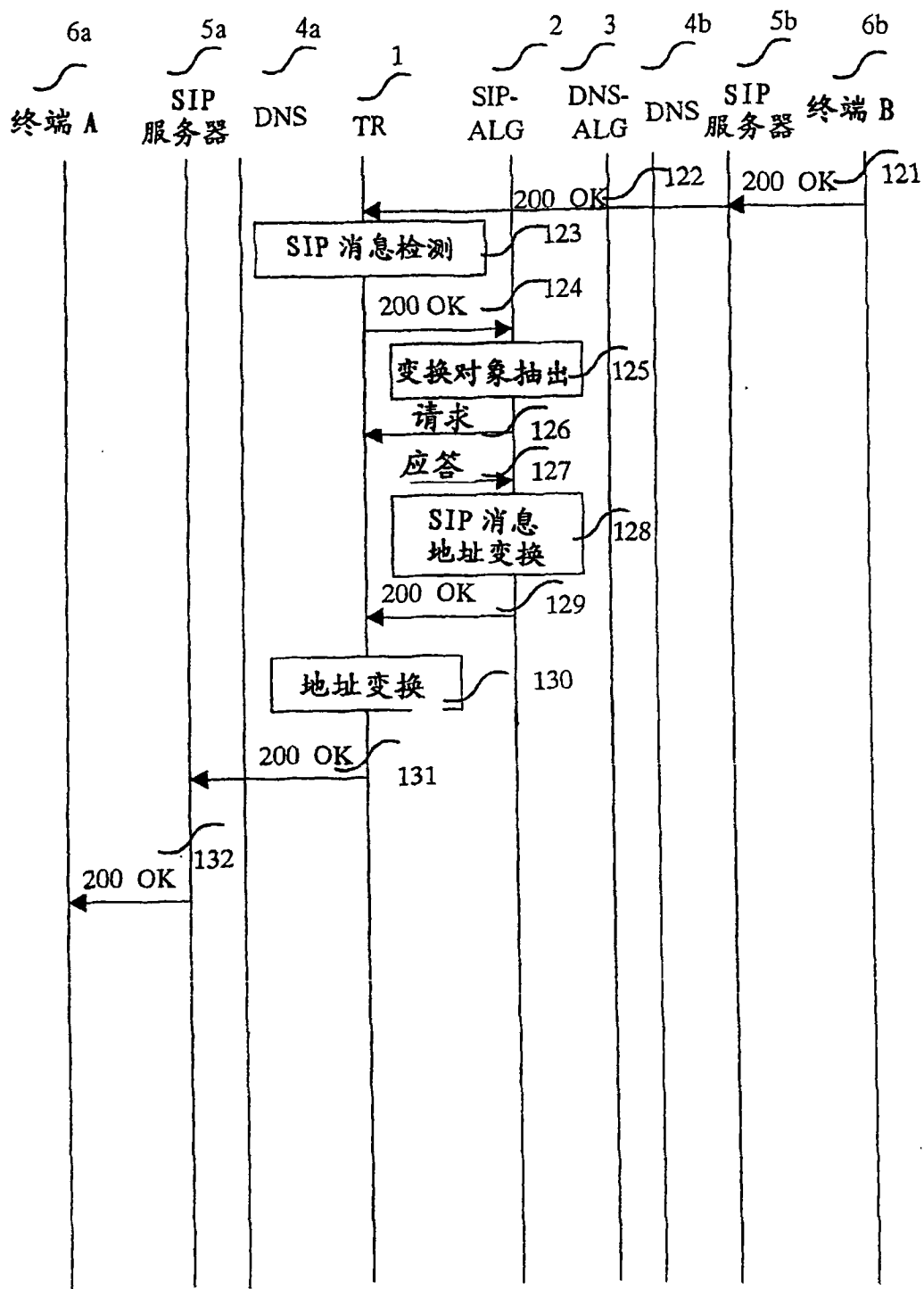


图 28

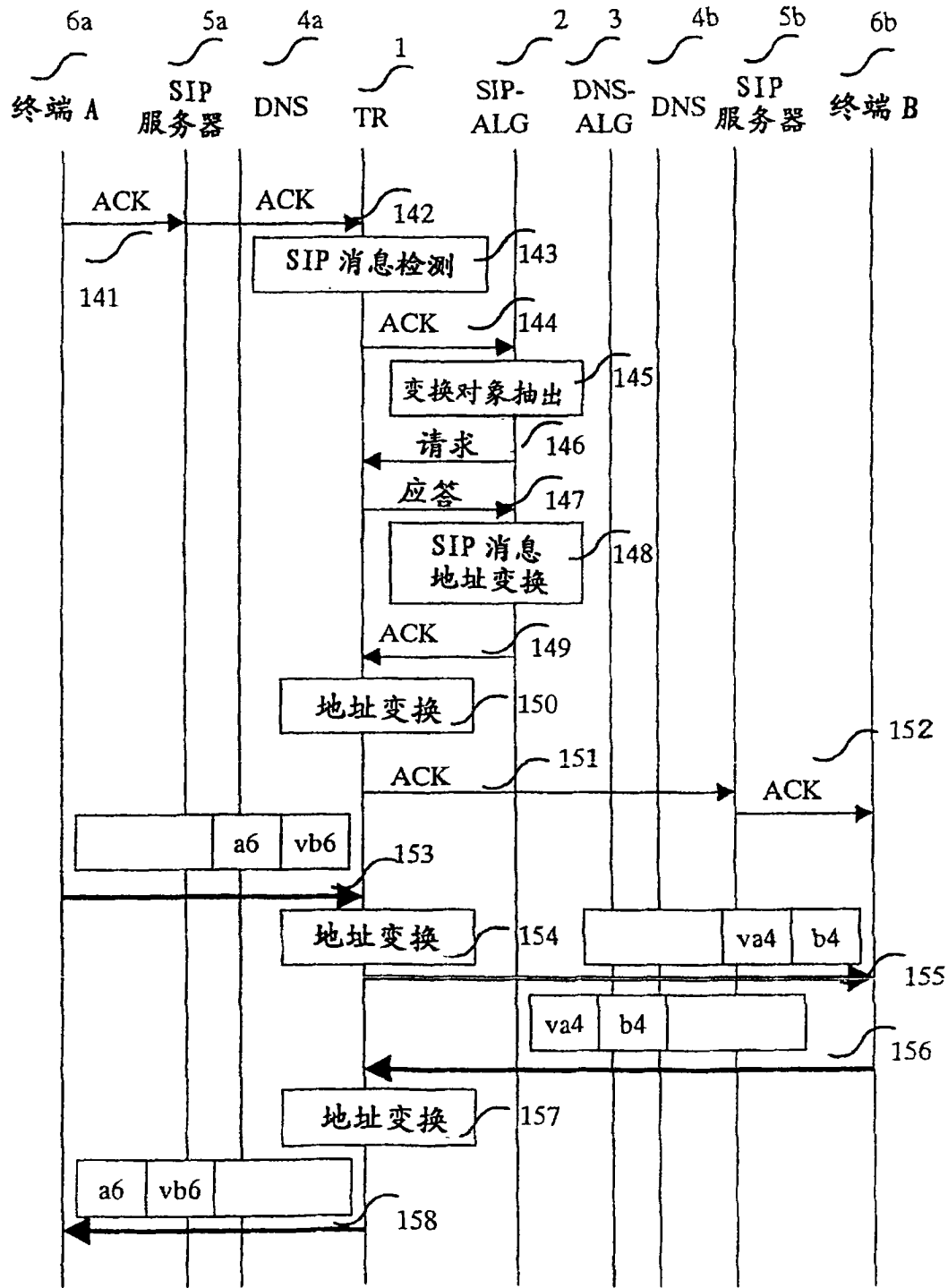


图 29

90 地址变换装置的标记添加处理程序 2

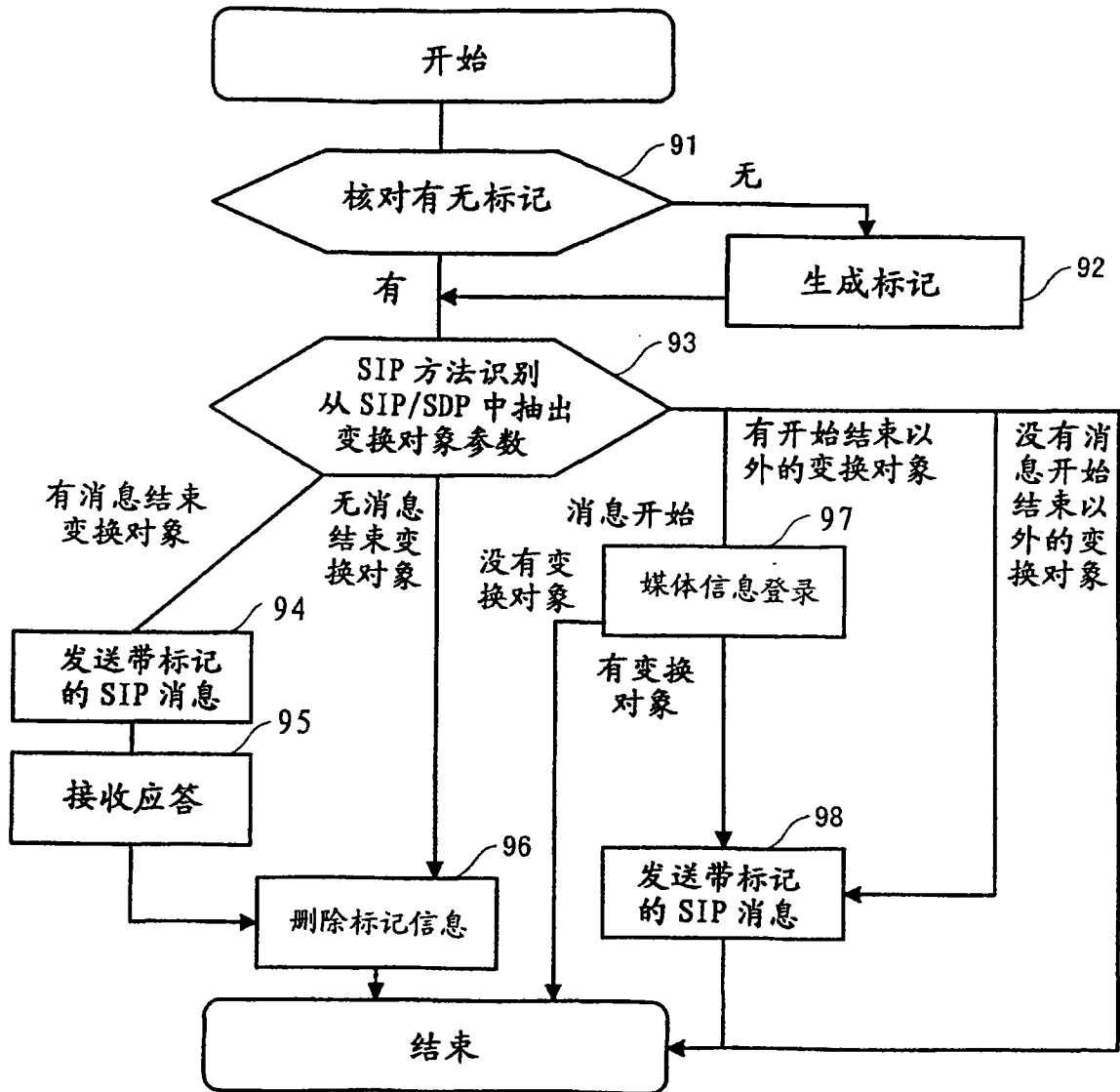


图 30

300 标记管理表

301 Tag	302 To (v6)	303 From (v6)	304 Call-ID (v6)	305 To (v4)	306 From (v4)	307 Call-ID (v4)	
							300-1
							300-2
							300-n

图 31

310 媒体信息管理表

311 Tag	312 c (v6)	313 m (v6)	314 c (v4)	315 m (v4)	
					310-1
					310-2
					310-n

图 32

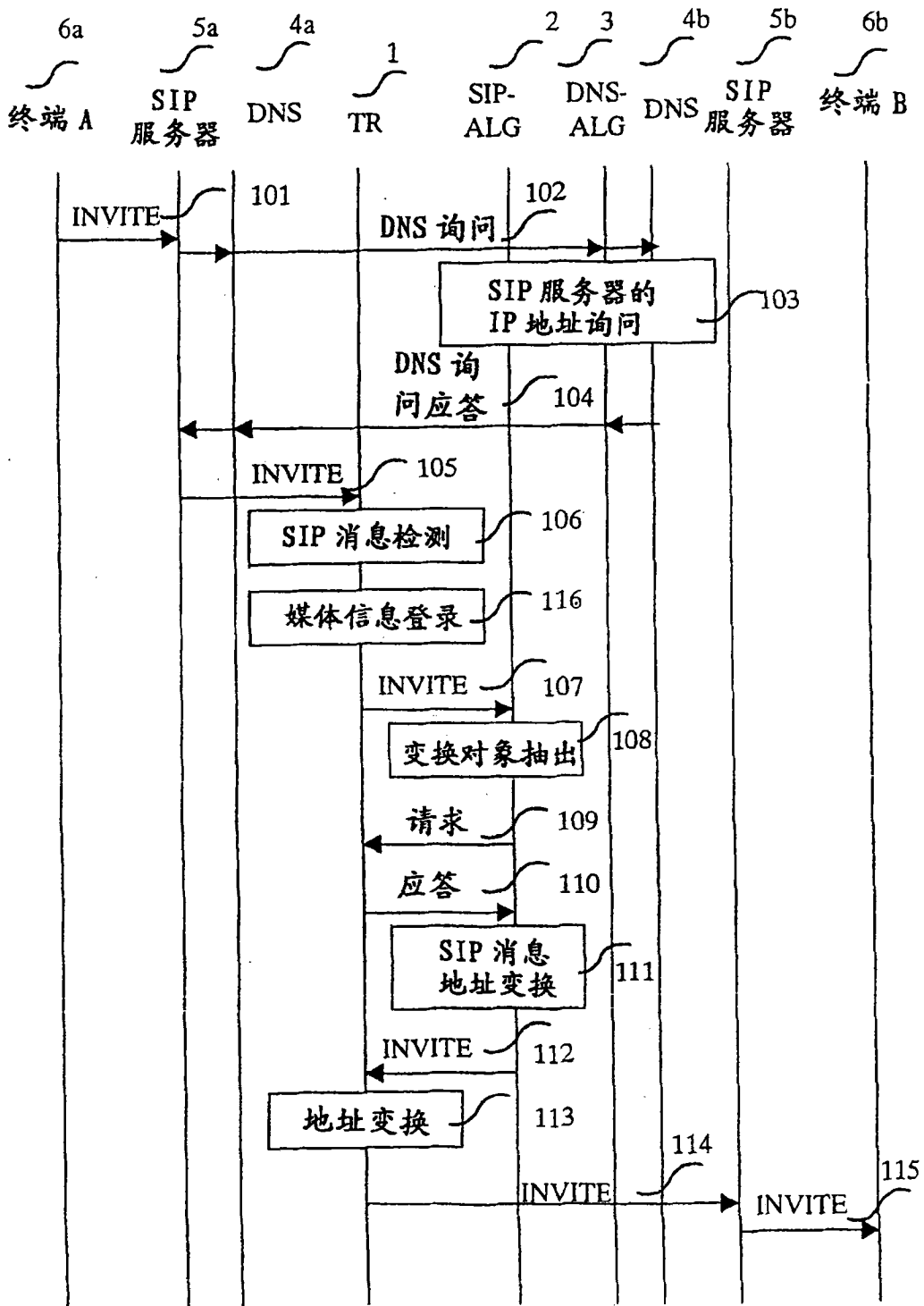


图 33

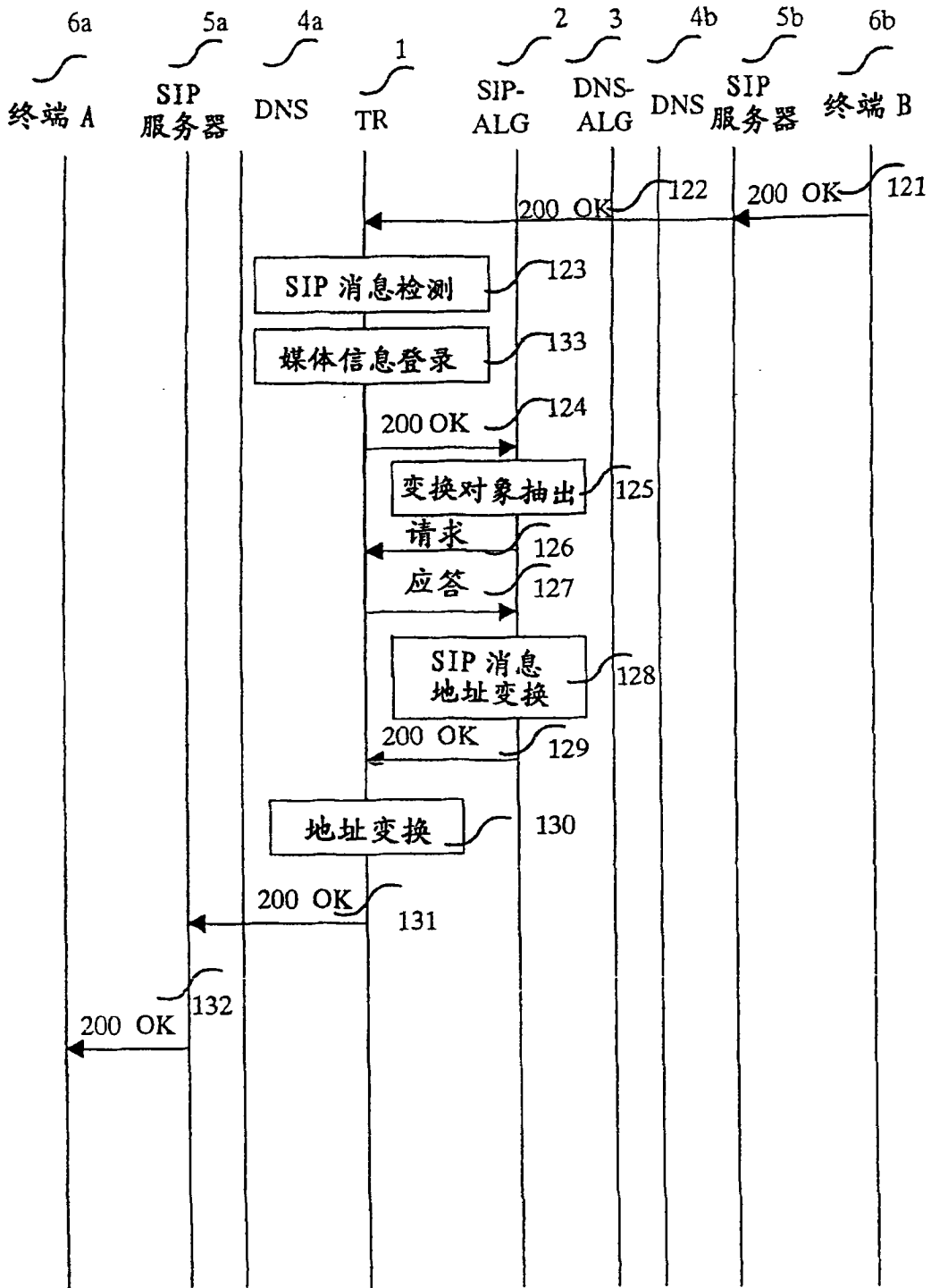


图 34

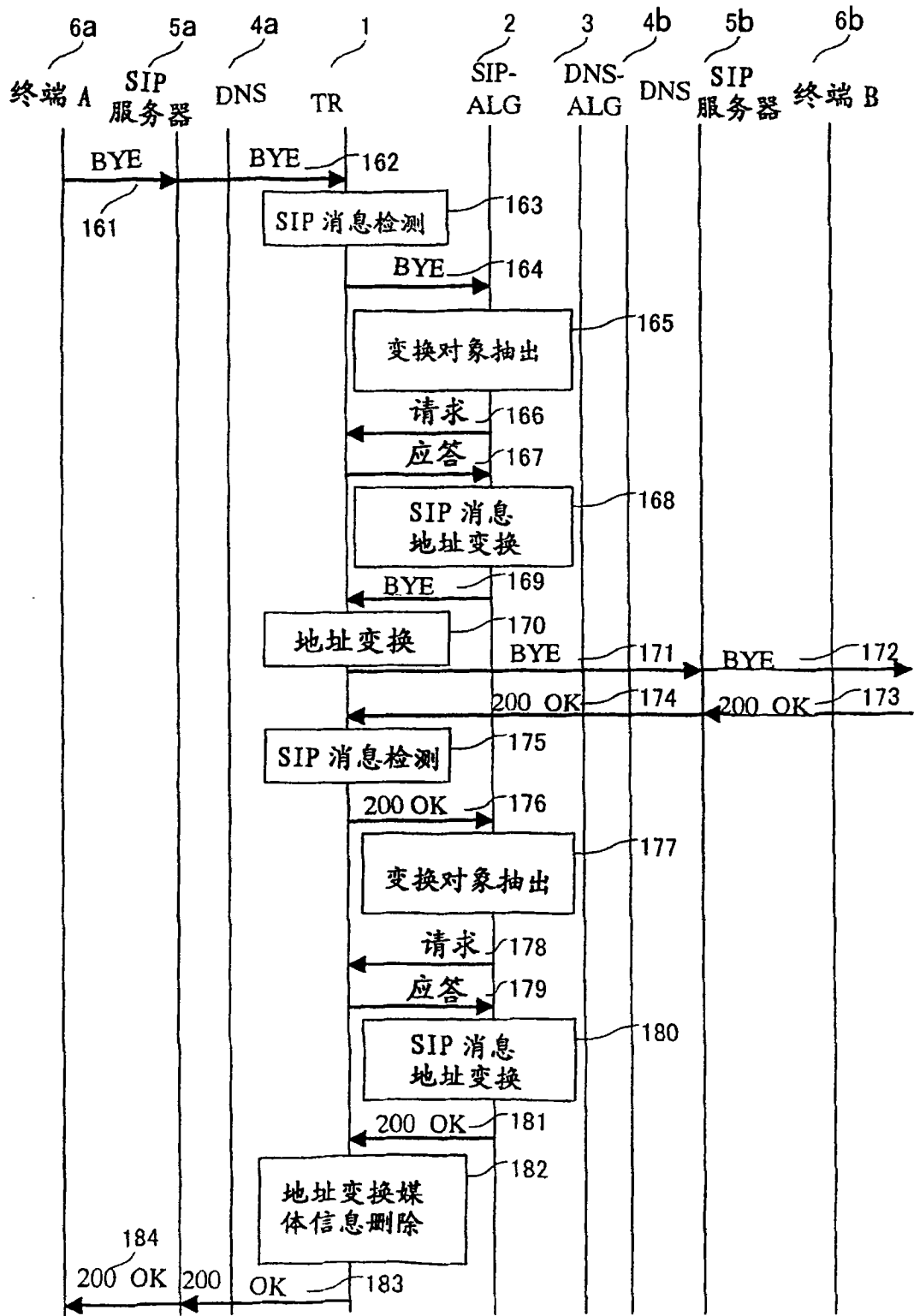


图 35