



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1761359 B

(45) 授权公告日 2012. 02. 29

(21) 申请号 200410085631. 4

(22) 申请日 2004. 10. 12

(73) 专利权人 株式会社日立制作所

地址 日本东京都

(72) 发明人 邓辉 武田幸子 田边史郎

池田博树

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 胡建新

(51) Int. Cl.

H04W 40/34 (2009. 01)

H04W 88/18 (2009. 01)

H04L 29/06 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1498484 A, 2004. 05. 19, 说明书第 11 页 18-25 行, 第 14 页 10 行到第 15 页 6 行, 附图 1, 3.

同上.

US 2004/0105420 A1, 2004. 06. 03, 全文.

Hyejeong Lee, Sung Won Lee, Dong-Ho

Cho. Mobility management based on the integration of mobile IP and session initiation protocol in next generation mobile data networks. Vehicular Technology Conference, 2003 IEEE 58th. 2003, 3 全文.

申旻, 刘志敏. 移动 IP 及其改进技术. 电信科学 6. 2003, (6), 全文.

审查员 赵淑娟

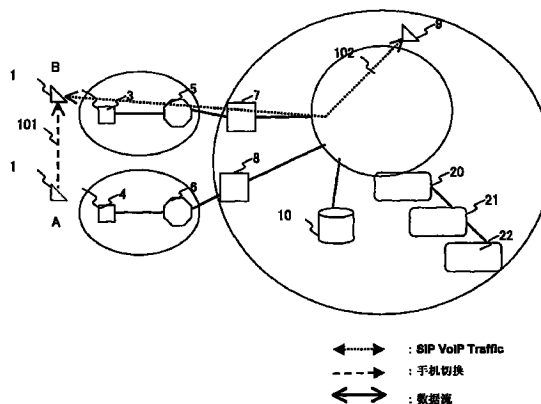
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 11 页

(54) 发明名称

移动通信控制方法和移动通信控制系统

(57) 摘要

本发明提供一种在 3GPP2 核心网络中集成了移动 IPv6 和 SIP 的移动通信控制方法和系统。利用对移动节点 MN 的通信进行管理的家乡代理服务器 HA, 控制所述移动节点与通信节点的通信, 其特征在于, 在移动节点 MN 从家乡网络 2 移动到外地网络, 得到一个转交地址 CoA 后, SIP 代理服务器取代家乡代理服务器 HA 来处理数据包的重路由, 移动节点 MN 使用转交地址 CoA, 来取代家乡地址 HoA 和 CN 直接进行通信。



1. 一种通信网络中的移动通信控制方法,该通信网络包含对移动节点的位置信息进行管理的家乡代理服务器以及 SIP 服务器,

该移动通信控制方法的特征在于,包括:

移动节点通过外地网络取得转交地址后,向家乡代理服务器发送绑定更新请求,进行登录过程的步骤;

上述移动节点在与上述 SIP 服务器之间通过将 SIP 位置登录请求消息发送给上述 SIP 服务器,来执行上述转交地址的登录过程的步骤;以及

在上述移动节点和通信对方节点之间,不经由上述家乡代理服务器,而通过上述 SIP 服务器来执行用于对话连接的通信过程的步骤。

2. 根据权利要求 1 所述的移动通信控制方法,其特征在于,

在上述移动节点和 SIP 服务器之间进行的转交地址的登录过程经由上述家乡代理被执行,

在执行了用于上述移动节点和上述 SIP 服务器之间的移动 IP 通信路由最佳化的通信过程之后,进行用于建立上述对话的通信过程。

3. 根据权利要求 1 所述的移动通信控制方法,其特征在于,

在上述移动节点和 SIP 服务器之间进行的转交地址的登录过程根据从上述移动节点向 SIP 服务器发送 SIP 位置登录请求消息而开始,

上述 SIP 位置登录请求消息在 SIP contact header 中指定上述转交地址。

4. 根据权利要求 3 所述的移动通信控制方法,其特征在于,

用于所述对话连接的通信过程根据从所述移动节点向 SIP 服务器发送 SIP 对话连接请求消息而开始,

上述 SIP 对话连接请求消息在连接定义中指定上述转交地址。

5. 根据权利要求 4 所述的移动通信控制方法,其特征在于:

上述通信对方节点将在上述 SIP 对话连接请求消息中指定的转交地址使用于目标 IP 地址,并发送数据包给上述移动节点。

6. 根据权利要求 3 所述的移动通信控制方法,其特征在于:

上述通信对方节点将在上述 SIP 响应消息中指定的转交地址使用于目标 IP 地址,并发送数据包给上述移动节点。

7. 一种移动通信系统,由连接在 IP 网的家乡网络和分别通过包数据交换节点而连接在上述 IP 网的多个外地网络构成,上述家乡网络包含对移动节点的位置信息进行管理的家乡代理服务器以及 SIP 服务器,

该移动通信系统的特征在于:

上述家乡代理服务器从移动节点接收移动 IP 的位置登录请求消息并存储该移动节点的家乡地址和转交地址的对应关系;

上述 SIP 服务器从移动节点接收 SIP 位置登录请求消息并存储该移动节点的 SIP 标示符、家乡地址以及转交地址的对应关系,对不经由上述家乡代理服务器而在上述移动节点和通信对方节点之间进行通信的用于对话连接的 SIP 消息进行中继。

8. 根据权利要求 7 所述的移动通信系统,其特征在于,

所述 SIP 服务器从所述移动节点接收在连接定义中指定了转交地址的 SIP 对话连接请

求消息,并将该 SIP 对话连接请求消息转发给通信对方节点,由此将移动节点的转交地址通知给上述通信对方节点。

移动通信控制方法和移动通信控制系统

技术领域

[0001] 本发明涉及移动通信控制方法和移动通信系统,尤其涉及在 3GPP2 核心网络中集成了移动 IPv6 和 SIP 的通信控制方法和系统。

背景技术

[0002] 3GPP2 是一个国际标准组织,到现在为止,3GPP2 已经部署了移动 IP v4(Internet Protocol version) 来支持终端的移动性,但没有部署移动 IPv6。所以,如何在 3GPP2 里部署移动 IPv6 将是未来移动无线数据网络的关键问题。

[0003] IP 多媒体子系统 IMS(IP Multimedia Subsystem) 最早是由 3GPP 定义的。IMS 系统使用 SIP(Session Initiation Protocol) 协议在终端之间建立通话。

[0004] 在日本专利特开 2004-120195 中,公开了一种网络通信处理方法,在该发明中,如图 13 所示,移动节点 10 和通信主机 30 通过 IP 网络进行通信。在该通信中,使用 SIP(session initiation protocol) 来开始通话。为此,在网络上设置 SIP 代理服务器 40。当移动节点 10 连接到移动目的地网络上时,取得移动目的地网络管理的转交地址。然后,移动节点 10 向家乡服务器 20 通知取得的转交地址。当通话开始,通信主机 30 将要向移动节点 10 发送作为通信数据的 IP 数据包时,通信主机 30 向 SIP 代理服务器 40 发送通话请求“INVITE 请求”,SIP 代理服务器 40 将该请求向家乡服务器 20 转发。进而,家乡服务器 20 将该通话请求发送给移动节点 10。

[0005] 移动节点 10 根据该通话请求,决定使用的转交地址,并将转交地址发送给家乡服务器 20 并在其中登录。并且,移动节点 10 将应答信息通过 SIP 代理服务器 40 发送给通信主机 30,由此,家乡服务器 20 将来自通信节点 30 的 IP 数据包封装后,发送给移动节点 10。这样,通信主机 30 和移动节点 10 开始通话。

[0006] 在上述通信方式中,通信主机 30 和移动节点 10 的所有的通信都需要经过家乡服务器 20 来进行,产生了三角路由问题,增大了家乡服务器及整个网络的通信负担。

发明内容

[0007] 因此,本发明的目的是提供一种在 3GPP2 核心网络中集成了移动 IPv6 和 SIP 的通信控制方法和系统,只通过对 SIP 服务器进行扩展,让其支持移动性,能够减少家乡服务器及整个网络的通信负担,大大改进 3GPP2 核心网络的工作效率。

[0008] 本发明的另一个目的是在 3GPP2 核心网络 IMS 系统中,在移动 IPv6 切换的时候,改进 SIP 通话的 QoS,减少家乡网络的信令负载,并避免三角路由。

附图说明

[0009] 图 1 是本发明的 3GPP2 的 IMS 系统中核心网络拓扑图

[0010] 图 2 是本发明的所有 SIP 实体的分布图

[0011] 图 3 是本发明的主要 SIP 实体和移动 IPv6 的家乡代理服务器 HA 的分布图

[0012] 图 4 是本发明的所有承载 SIP 信令的设备的协议栈。

[0013] 图 5 是本发明的 3GPP2IMS 子系统移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 支持的在切换之前 SIP 通话建立的假定的消息流程图。

[0014] 图 6 是本发明的 3GPP2IMS 子系统移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 支持的在切换之后 SIP 通话建立的假定的消息流程图。

[0015] 图 7 是本发明的由移动节点 MN 初始化的通话,在切换之前主要消息流程图。

[0016] 图 8 是本发明的由移动节点 MN 初始化的通话,在切换之后主要消息流程图。

[0017] 图 9 是本发明的到移动节点 MN 结束的通话,在切换之前主要消息流程图。

[0018] 图 10 是本发明的到移动节点 MN 结束的通话,在切换之后主要消息流程图。

[0019] 图 11 是本发明的 S-CSCF 实体的组成

[0020] 图 12 是本发明的移动节点 MN 的组成

[0021] 图 13 是现有技术中 IP 网络通信的示意图

具体实施方式

[0022] SIP 和移动 IPv6 都支持移动节点 MN 的移动性。但两种移动性是不同的。移动 IPv6 是 IP 层的协议。它可以透明承载 TCP 层和更高层。因此移动节点 MN 的移动性不能被应用程序探测到。由于 SIP 是一个应用层的协议。它能使用 re-INVITE 消息来重新建立由于移动节点 MN 移动造成的打断的通话。但是,这种方案不能把 IP 层地址的变换透明放映到 TCP 层,因此 TCP 的通话将会被打断。

[0023] 由于移动 IPv6 对所有的应用是透明,在 IMS 系统中,仅有移动 IPv6 就已经能支持正常的移动通话,而不需要 SIP 移动性的支持。因此当移动节点 MN 在访问域,建立新 SIP 通话的所有信令过程都必须通过家乡网络来转发。它导致了无效的路由,并导致了很多时延和家乡代理服务器 HA 中的流量负荷。

[0024] 在本发明中,我们仍然使用移动 IPv6 来支持建立 SIP 通话。但是当移动节点 MN 在外地网络的时候,SIP 建立新通话,是使用它的新获得的转交地址 CoA。在这种方式下,建立 SIP 通话的信令过程将会直接在移动节点 MN 和 CN 之间进行传输。为此,SIP 需要扩展一个新的选项,当移动节点 MN 从一个外地网络移动到另一个的外地网络,并且还想建立新的对话,就必须使用移动节点 MN 的转交地址家乡地址 HoA。

[0025] 家乡代理服务器 HA 可以不用一直截取 CSCF 发起的信令包,然后转发到移动节点 MN,媒体数据流,在移动节点获得一个新的转交地址之后,也不用一直必须通过家乡代理服务器 HA 来转发,移动节点将这个地址和家乡地址 HoA 一起在 SIP 中的 CSCF 中登录,CSCF 不用在把信令流发给家乡代理服务器 HA,再转发给移动节点 MN。HA 只是在全新通话建立的时候使用。

[0026] 下面将结合附图对本发明进行详细描述。

[0027] 图 1 是本发明的 3GPP2 的 IMS 系统中核心网络拓扑图

[0028] 3GPP2 规定了 IMS 网络架构。它包括了几个部分:用户终端 1、9,其中,1 假设为移动节点 MN,9 设为通信节点 CN;3、4 为移动节点移动前(家乡)和移动后(外地)的访问点;5、6 为移动节点移动前(家乡)和移动后(外地)的包控制功能模块 PCF(packet controlfunction)6;7、8 是包数据转发节点 PDSN(Packet Data SwitchingNode);10 是家

乡服务器 (home agent) HA ;SIP 服务器由 P-CSCF 20、I-CSCF 21、和 S-CSCF22 构成。虚线 102 表示 SIP 声音 IP 通信流。

[0029] 终端用户移动节点 MN 在从家乡网络 A 移动到外地网络 B 的时候,既能支持移动 IPv6,也能支持 SIP 应用 (101),在家乡网络中,终端用户能够从包数据转发节点 PDSN(Packet Data Switching Node)8、访问点 AP(Access point)4、包控制功能模块 PCF(packet controlfunction)6 接收到家乡地址前缀,在移动到外地网络以后,终端用户 1 从外地网络中的 PDSN7,AP3 和 PCF5 得到一个新的转交地址 CoA,根据移动 IPv6,CN 和移动节点 MN 之间的通信将不会被打断。

[0030] 图 2 是按照本发明的所有 SIP 实体的分布图

[0031] SIP 服务器在 3GPP2IMS 系统中被分成了三个实体 :P-CSCF 20, I-CSCF 21, 和 S-CSCF 22。如图 2 所示, Proxy-CSCF (P-CSCF) 20,27 是终端 UE 和 IMS 系统内部 I-CSCF, S-CSCF 之间的第一个联系点。Interrogating-CSCF (I-CSCF) 21,23,24,25 是在一个运营商网络对所有连接目的地地址到其自己的一个联系点。有可能在一个运营商的网络里面有多个 I-CSCFs。Serving-CSCF (S-CSCF) 22,26 控制用户终端 UE 通话业务。它是核心控制功能实体,它既可以是 SIP 注册服务器,也可以是 SIP 代理服务器。SIP 服务器处理和应用层注册相关的控制层功能,及基于 SIP 的多媒体对话,对所有从别的 VoIP 呼叫控制服务器或者多媒体 IP 网络终端发起的处理呼叫请求进行处理。

[0032] 图 3 是按照本发明的主要 SIP 实体和移动 IPv6 的家乡代理服务器 HA 的分布图

[0033] 图 3 和图 2 相似,但在拓扑图中增加了移动 IPv6 的家乡代理服务器 HA。

[0034] 图 4 是本发明的所有承载 SIP 信令的设备的协议栈。

[0035] 这个图描述了在 3GPP2 系统架构里面的每个设备的协议栈。这个参考模型协议非常相似于 3GPP2IMS 系统中的移动 IPv4。这里主要表示基于 3GPP2 环境下的移动 IPv6 方案。移动移动节点 MN 有多种方式能得到 IPv6 地址,如无状态地址配置 (Neighbor Discovery) 或者是状态地址配置 (DHCPv6)。移动节点 MN 支持 PPP, Mobile IPv6, 和 SIP 协议栈, PPP 协议栈封装了移动 IPv6 和 SIP 协议栈在无线网络中, PPP 数据包将会直接传输,在数据包到达 PDSN 后,PPP 协议将会被终止。用 IPsec 保证的移动 IPv6 数据包将被发送给 CSCF 和家乡代理服务器 HA, CSCF 不必支持移动 IPv6,只要支持 SIP 协议栈就足够了。CN 也支持 PPP, 移动 IPv6, 和 SIP 协议栈, PPP 协议栈封装了移动 IPv6 和 SIP 协议栈。

[0036] 图 5 是本发明的 3GPP2IMS 子系统移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 支持的在切换之前 SIP 通话建立的假定的消息流程图。

[0037] 这个图描述了在移动节点 MN 切换以前,移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 支持的 SIP 通话建立的假定的消息流程。首先移动节点 MN 和 PDSN 节点建立一个 PPP 会话 (501),PDSN 通过路由广播消息 (502) 来广播它的网络前缀,在移动节点 MN 接受到网络前缀广播 (502) 以后,根据无状态地址自动配置机制,它将会有一个新转交地址 CoA1。根据移动 IPv6 的机理,在移动节点得到一个转交地址 CoA1 (503) 之后,它会发送绑定更新消息到家乡代理服务器 HA 去注册 (504),在家乡代理服务器 HA 的绑定更新表里创建一个新的条目,HA 也回复一个绑定应答消息回给移动节点 MN (505)。移动节点 MN 向 DHCP 服务器提出请求,要求获得 P-CSCF 的域名和 DNS 服务器的 IP 地址。它可以要求多个 DHCP Query/Response 消息来获得请求信息 (506)。移动节点 MN 进行 DNS 检索,来得到 P-CSCF(s) 的 IP 地址列表。如果

响应没有包含 IP 地址,就还需要继续发送 DNS 检索,来解析 FQDN(FullyQualified Domain Name),以得到一个 IP 地址。移动节点 MN 通过 HA 隧道将注册消息发送到 P-CSCF, I-CSCF 最后到达 S-CSCF (507),由于在路由优化建立之前,每个数据包都将被发送通过家乡代理服务器 HA, SIP Contact Header 里面包含移动节点 MN 的家乡地址 HoA 地址。S-CSCF 服务器将检查收到的注册消息,并且认证其有效性,然后响应 200OK 消息,通过家乡代理服务器 HA 回给移动节点 MN (508)。在这个过程之后,如果移动节点 MN 探测到了 P-CSCF 的 IP 地址,移动节点 MN 就发送直接绑定更新消息给 P-CSCF。P-CSCF 收到这个消息之后,将绑定确认消息给移动节点,在 P-CSCF 和移动节点 MN 之间直接的路由优化就建立起来。

[0038] 当移动节点 MN 将与通信节点 CN 的一个通话初始化,移动节点 MN 发送 INVITE 消息给 P-CSCF (510),消息中的源地址 sourceaddress = 转交地址 CoA1,并且在家乡地址选项中包括家乡地址 HoA, S-CSCF (511),最后到达 CN (512)。这个 INVITE 消息中的 SDPc 行里包含家乡地址 HoA 地址。CN 将回复 200OK 消息信息流通过 S-CSCF 和 P-CSCF 到移动节点 MN (513, 514, 和 515)。最后,移动节点 MN 将回复最后 ACK 消息信息流给 CN 节点 (516, 517, 和 518)。

[0039] 在 CN 开始发送数据包给移动节点 MN 之前,HA 截取这个数据包,其源地址是 CN 的地址,目的地地址是移动节点 MN 的家乡地址 HoA,并且通过隧道技术转发给移动节点 MN,在隧道数据包中,目的地地址是转交地址 CoA1,它将使用隧道,隧道的源地址是 HA 地址,隧道的目的地地址是移动节点 MN 的转交地址 CoA1 (519)。当移动节点 MN 回复数据包,其源地址是家乡地址 HoA,目的地地址是 CN 的地址。回给 CN,也要通过 HA 的隧道,这个隧道的源地址是移动节点 MN 的转交地址 CoA1,目的地地址是 HA 的地址 (520)。

[0040] 图 6 是本发明的 3GPP2IMS 子系统移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 支持的在切换之后 SIP 通话建立的消息流程图。

[0041] 这个图描述在移动节点 MN 切换从 PDSN1 到 PDSN2 (601) 之后的消息流程。首先,移动节点 MN 将建立一个和 PDSN 节点 (602) 之间的 PPP 连接。PDSN2 通过路由广播消息 (603) 来广播其网络前缀,在移动节点 MN 收到网络广播前缀 (603) 之后,根据无状态地址自动配置的机理来创建转交地址 CoA2。根据移动 IPv6 协议规定,移动节点 MN 在获得新的转交地址 CoA2 (604) 之后,发送绑定更新消息给 HA (605),进行注册过程,HA 更新其绑定更新表之后,也会响应一个绑定确认消息回给移动节点 MN (606)。在这个过程之后,移动节点 MN 直接发送绑定更新消息给 P-CSCF (607)。P-CSCF 也响应一个绑定确认消息直接回给移动节点 MN (608),在 P-CSCF 和移动节点 MN 之间的直接路由优化也就建立起来。

[0042] HA 截取源地址是 CN 的地址,目的地地址是移动节点 MN 的家乡地址的数据包,并通过隧道发送给移动节点,在隧道的数据包中,目的地地址是转交地址 CoA2,而隧道的开始源地址是 HA 地址,隧道目的地地址是移动节点 MN 的转交地址 CoA2 (609)。当移动节点 MN 回复给 CN 节点的时候,源地址是家乡地址 HoA,目的地的地址是 CN 的地址,它也将传输数据包通过家乡的隧道,隧道的源地址是移动节点 MN 的转交地址 CoA2,目的地地址是 HA 的地址 (610)。

[0043] 图 7 是本发明的由移动节点 MN 初始化的通话,在切换之前主要消息流程图。

[0044] 这个图描述了在移动节点 MN 切换以前,移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 支持的 SIP 通话建立的假定的消息流程,其中移动节点 MN 是通话的发起端。首先移动节点 MN 和 PDSN

节点建立一个 PPP 会话 (701), PDSN 通过路由广播消息来广播它的网络前缀 (702), 在移动节点 MN 接受到网络前缀广播 (702) 以后, 根据无状态地址自动配置机制, 将会有一个新转交地址 CoA1。根据移动 IPv6 的机理, 在移动节点得到一个新转交地址 CoA1 (703) 之后, 发送绑定更新消息到家乡代理服务器 HA (704) 去注册, 在家乡代理服务器 HA 的绑定更新表里创建一个新的条目, HA 也回复一个绑定应答消息回给移动节点 MN (705)。移动节点 MN 向 DHCP 服务器提出请求, 要求获得 P-CSCF 的域名和 DNS 服务器的 IP 地址。它可以要求多个 DHCP Query/Response 消息来获得请求信息 706。移动节点 MN 进行 DNS 检索, 来得到 P-CSCF(s) 的 IP 地址列表。如果响应没有包含 IP 地址, 就还需要继续发送 DNS 检索, 来解析 FQDN (Fully Qualified Domain Name), 得到一个 IP 地址。移动节点 MN 将发送注册消息通过 HA 隧道到 P-CSCF, I-CSCF, 最后到达 S-CSCF (707, 708 和 709), 在注册消息里面, SIP Contact Header 里面包含移动节点 MN 的转交地址 CoA1 地址。这里通过扩展一个选项来包括移动节点 MN 的家乡地址 HoA, 发往 S-CSCF 的家乡地址 HoA 信息主要用于将来移动节点 MN 再次发生切换的时候来支持路由优化。由于在 S-CSCF 服务器里面, 已经扩展了一个新表, 里面包括移动节点的 SIP-URI 地址, 家乡地址 HoA 地址和转交地址 CoA 地址等信息, S-CSCF 将检查 SIP-URI 地址信息并且将其和家乡地址 HoA 地址进行比较, 认证其有效性, 如果地址一致, 就返回 200OK 消息, 其目的地地址为转交地址 CoA1 给移动节点 MN (710, 711 和 712)。因此这里不需要在移动节点 MN 和 P-CSCF 之间建立路由优化, 如果 P-CSCF 不必须承担三角路由, P-CSCF 的性能就会有较大改善。

[0045] 上述 S-CSCF 的表例如如下所示。这里转交地址 CoA2 可以用于光滑切换：

移动节点 MN 的 SIP URI	移动节点 MN 的家乡地址 HoA	移动节点 MN 的转交地址 CoA1	移动节点 MN 的转交地址 CoA2
移动节点 MN1@abc.....	3ffe::1:1	2000::1:1	2000::2:1
移动节点 MN2@def.....	3ffe::1:2	2000::1:2	2000::2:2
...

[0046] 当移动节点 MN 将与通信节点 CN 的一个通话初始化时, 移动节点 MN 发送 INVITE 消息给 P-CSCF 713, 消息中的源地址 source address = 转交地址 CoA1, 并且在家乡地址选项中包括家乡地址 HoA, S-CSCF (714), 最后到达 CN (715)。这个 INVITE 消息中的 SDP c 行里包含转交地址 CoA1 地址。CN 将回复 200OK 消息信息流通过 S-CSCF 和 P-CSCF 到移动节点 MN (716, 717 和 718)。最后, 移动节点 MN 将向 CN 节点回复最后 ACK 消息信息流 (719, 720 和 721)。

[0047] 根据这种方法, 通过家乡代理服务器 HA 的隧道就不再需要, CN 将会直接发送数据包给移动节点 MN, 目的地地址是转交地址 CoA1, 源地址是 CN 地址 (722)。当移动节点 MN 回复给通信节点 CN 的时候, 则其源地址是转交地址 CoA1, 目的地地址是 CN (723)。

[0048] 图 8 是本发明的由移动节点 MN 初始化的通话, 在切换之后主要消息流程图。

[0049] 这个图描述在移动节点 MN 从 PDSN1 到切换 PDSN2 (801) 之后的消息流程。首先,移动节点 MN 建立一个和 PDSN 节点之间的 PPP 连接 (802)。PDSN2 通过路由广播消息 (803) 来广播其网络前缀,在移动节点 MN 收到网络广播前缀 (802) 之后,根据无状态地址自动配置的机理来创建转交地址 CoA2。根据移动 IPv6 协议规定,移动节点 MN 在获得新的转交地址 CoA2 (803) 之后,发送绑定更新消息给 HA (804) 进行注册过程,HA 更新其绑定更新表之后,也会响应一个绑定确认消息回给移动节点 MN (805)。移动节点 MN 向 DHCP 服务器提出请求,请求要获得 P-CSCF 的域名和 DNS 服务器的 IP 地址。它可以要求多个 DHCP Query/Response 消息来获得请求信息 (806)。移动节点 MN 将进行 DNS 检索来得到 P-CSCF (s) 的 IP 地址列表。如果响应没有包含 IP 地址,就还需要继续发送 DNS 检索来解析 FQDN (Fully Qualified Domain Name) 来得到一个 IP 地址。移动节点 MN 将发送注册消息通过 HA 隧道到 P-CSCF, I-CSCF, 最后到达 S-CSCF (807, 808 和 809), 在注册消息里面, SIP Contact Header 里面包含移动节点 MN 的转交地址 CoA2 地址。这里通过扩展一个选项来包括移动节点 MN 的家乡地址 HoA, 发往 S-CSCF 的家乡地址 HoA 信息主要用于将来移动节点 MN 再次发生切换的时候来支持路由优化。由于在 S-CSCF 服务器里面,已经扩展了一个新表,里面包括移动节点的 SIP-URI 地址,家乡地址 HoA 地址和转交地址 CoA 地址等信息,S-CSCF 将检查 SIP-URI 地址信息并且将其和家乡地址 HoA 地址进行比较,认证其有效性,如果地址一致,就返回 200OK 消息,其目的地地址为转交地址 CoA2 给移动节点 MN (810, 811 和 812)。因此这里不需要在移动节点 MN 和 P-CSCF 之间建立路由优化,如果 P-CSCF 不必须承担三角路由,P-CSCF 的性能就会有较大改善。

[0050] 当移动节点 MN 将和通信节点 CN 的一个通话初始化时,移动节点 MN 将发送 INVITE 消息给 P-CSCF (813), 消息中的源地址 sourceaddress = 转交地址 CoA2, 并且在家乡地址选项中包括家乡地址 HoA, S-CSCF (814), 最后到达 CN (815)。这个 INVITE 消息中的 SDPc 行里包含转交地址 CoA2 地址。CN 将回复 200OK 消息信息流通过 S-CSCF 和 P-CSCF 到移动节点 MN (816, 817 和 818)。最后,移动节点 MN 将回复 ACK 消息信息流给 CN 节点 (819, 820 和 821)。

[0051] 根据这种方法,通过家乡代理服务器 HA 的隧道就不再需要,CN 将会直接发送数据包给移动节点 MN,目的地地址是转交地址 CoA2,源地址是 CN 地址 822。当移动节点 MN 回复给通信节点 CN 的时候,则其源地址是转交地址 CoA2,目的地地址是 CN (923)。

[0052] 图 9 是本发明的到移动节点 MN 结束的通话,在切换之前的主要消息流程图。

[0053] 这个图描述了在移动节点 MN 切换以前,关于移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 支持的 SIP 通话建立的消息流程,其中移动节点 MN 是通话的结束端。首先移动节点 MN 和 PDSN 节点建立一个 PPP 会话 (901), PDSN 通过路由广播消息来广播它的网络前缀 (902), 在移动节点 MN 接受到网络前缀广播 (902) 以后,根据无状态地址自动配置机制,它将会会有一个新转交地址 CoA1。根据移动 IPv6 的机理,在移动节点得到一个新转交地址 CoA1 (903) 之后,它会发送绑定更新消息到家乡代理服务器 HA (904) 去注册,在家乡代理服务器 HA 的绑定更新表里创建一个新的条目,HA 也会回复一个绑定应答消息回给移动节点 MN (905)。移动节点 MN 会向 DHCP 服务器提出请求要获得 P-CSCF 的域名和 DNS 服务器的 IP 地址。它可以要求多个 DHCP Query/Response 消息来获得请求信息 (906)。移动节点 MN 将进行 DNS 检索来得到 P-CSCF (s) 的 IP 地址列表。如果响应没有包含 IP 地址,就还需要继续发送 DNS 检索来

解析 FQDN(Fully Qualified DomainName) 来得到一个 IP 地址。移动节点 MN 将发送注册消息通过 HA 隧道到 P-CSCF, I-CSCF, 最后到达 S-CSCF(907, 908 和 909), 在注册消息里面, SIP Contact Header 里面包含移动节点 MN 的转交地址 CoA1 地址。这里通过扩展一个选项来包括移动节点 MN 的家乡地址 HoA, 发往 S-CSCF 的家乡地址 HoA 信息主要用于将来移动节点 MN 再次发生切换的时候来支持路由优化。由于在 S-CSCF 服务器里面, 已经扩展了一个新表, 里面包括移动节点的 SIP-URI 地址, 家乡地址 HoA 地址和转交地址 CoA 地址等信息, S-CSCF 将检查 SIP-URI 地址信息并且将其和家乡地址 HoA 地址进行比较, 认证其有效性, 如果地址一致, 就返回 200OK 消息, 其目的地地址为转交地址 CoA1, 给移动节点 MN(910, 911 和 912)。因此这里不需要在移动节点 MN 和 P-CSCF 之间建立路由优化, 如果 P-CSCF 不必承担三角路由, P-CSCF 的性能就会有较大改善。

[0054] 在 CN 开始发送数据包给移动节点 MN 的时候, CN 会发送 INVITE 消息给 P-CSCF(913), 消息的目的地的地址是转交地址 CoA1, S-CSCF914, 最后到移动节点 MN(915)。移动节点 MN 也将返回 200OK 消息流回给 S-CSCF, P-CSCF, CN(916, 917 和 918)。这个 200OK 消息在 SDP 行里面包含转交地址 CoA1 地址, 最后 CN 将会回复 ACK 消息信息流给移动节点 MN 节点 (919, 920 和 921)。

[0055] 根据这种方法, 通过家乡代理服务器 HA 的隧道就不再需要, CN 将会直接发送数据包给移动节点 MN, 目的地地址是转交地址 CoA1, 源地址是 CN 地址 922。当移动节点 MN 回复给通信节点 CN 的时候, 则其源地址是转交地址 CoA1, 目的地地址是 CN(923)。

[0056] 图 10 是本发明的到移动节点 MN 结束的通话, 在切换之后主要消息流程图。

[0057] 这个图描述在移动节点 MN 切换从 PDSN1 到 PDSN2(1001) 之后的消息流程。首先, 移动节点 MN 将建立一个和 PDSN 节点之间的 PPP 连接 (1002)。PDSN2 将通过路由广播消息来广播其网络前缀, 在移动节点 MN 收到网络广播前缀之后, 它会根据无状态地址自动配置的机理来创建转交地址 CoA2。根据移动 IPv6 协议规定, 移动节点 MN 在获得新的转交地址 CoA2(1003) 之后, 会发送绑定更新消息给 HA(1004) 进行注册过程, HA 更新其绑定更新表之后, 也响应一个绑定确认消息回给移动节点 MN(1005)。移动节点 MN 向 DHCP 服务器提出请求, 请求要获得 P-CSCF 的域名和 DNS 服务器的 IP 地址。它可以要求多个 DHCP Query/Response 消息来获得请求信息 (1005)。移动节点 MN 进行 DNS 检索, 来得到 P-CSCF(s) 的 IP 地址列表。如果响应没有包含 IP 地址, 就还需要继续发送 DNS 检索, 来解析 FQDN(Fully Qualified Domain Name) 来得到一个 IP 地址。移动节点 MN 发送注册消息, 通过 HA 隧道到 P-CSCF, I-CSCF, 最后到达 S-CSCF(1006, 1007 和 1008), 在注册消息里面, SIP Contact Header 里面包含移动节点 MN 的转交地址 CoA2 地址。这里通过扩展一个选项来包括移动节点 MN 的家乡地址 HoA, 发往 S-CSCF 的家乡地址 HoA 信息主要用于将来移动节点 MN 再次发生切换的时候来支持路由优化。由于在 S-CSCF 服务器里面, 已经扩展了一个新表, 里面包括移动节点的 SIP-URI 地址, 家乡地址 HoA 地址和转交地址 CoA 地址等信息, S-CSCF 将检查 SIP-URI 地址信息并且将其和家乡地址 HoA 地址进行比较, 认证其有效性, 如果地址一致, 就返回 200OK 消息, 其目的地地址为转交地址 CoA2 给移动节点 MN(1009, 1010 和 1011)。因此这里不需要在移动节点 MN 和 P-CSCF 之间建立路由优化, 如果 P-CSCF 不必承担三角路由, P-CSCF 的性能就会有较大改善。

[0058] 当移动节点 MN 将与通信节点 CN 的一个通话初始化时, 移动节点 MN 将发送 INVITE

消息给 P-CSCF 1013, 消息中的源地址 sourceaddress = 转交地址 CoA2, 并且在家乡地址选项中包括家乡地址 HoA, S-CSCF 1014, 最后到达 CN 1015。这个 INVITE 消息中的 SDP c 行里包含转交地址 CoA2 地址。CN 回复 200OK 消息信息流, 通过 S-CSCF 和 P-CSCF 到移动节点 MN1016, 1017 和 1018。最后, 移动节点 MN 将回复最后 ACK 消息信息流给 CN 节点 (1019, 1020 和 1021)。

[0059] 根据这种方法, 通过家乡代理服务器 HA 的隧道就不再需要, CN 将会直接发送数据包给移动节点 MN, 目的地地址是转交地址 CoA2, 源地址是 CN 地址 1022。当移动节点 MN 回复给通信节点 CN 的时候, 则其源地址是转交地址 CoA2, 目的地地址是 CN(1023)。

[0060] 图 11 是本发明的 S-CSCF 实体的组成

[0061] 该图描述了 S-CSCF 的内部元件, 可以看出, S-CSCF 不再需要支持移动 IPv6 功能, 来避免临时的三角路由, 1101 仅仅是 IPv6 协议栈, 1102 是基本的 SIP 协议处理功能块, 1103 用来保存处理切换的表, 在这个表中, 包括 SIP URI, 移动节点 MN 的家乡地址 HoA, 和移动节点 MN 的转交地址 CoA1 和转交地址 CoA2, 来处理切换。这个表被 S-CSCF 用于比较 SIP 消息中的 SIP-URI 地址和家乡地址 HoA 地址, 从而可以改进通信效率。

[0062] 图 12 是本发明的移动节点 MN 的组成

[0063] 移动节点 MN 支持移动 IPv6 功能 (1201) 和 SIP 消息控制块 (1202), 移动节点将做一点小的修改来支持, 当它得到一个新的转交地址 CoA 之后, 移动节点 MN 注册这些信息到 S-CSCF 中。除此之外, 根据移动 IPv6 的基本协议, 移动节点 MN 将一直会维护绑定更新表 (1203)。

[0064] 如上所述, 在 3GPP2 IMS 系统集成移动 IPv6 家乡代理服务器 HA 和 SIP CSCF 将会带来两个明显的优点: 减少在家乡网络中 CSCF 和 HA 之间的信令传送, 另外一个是根据这个方法, 三角路由就不再需要, IMS 系统的效率就会有较大的提高。

[0065] 本发明将不考虑在不同网络中移动节点 MN 和 CN 之间的通信, 尤其是 PSTN 网络中通信节点 CN 不被考虑。一般情况下 MGCF (MediaGateway Control Function) 会支持移动 IPv6 CN 的功能, 因此这种移动切换就立刻能够支持。

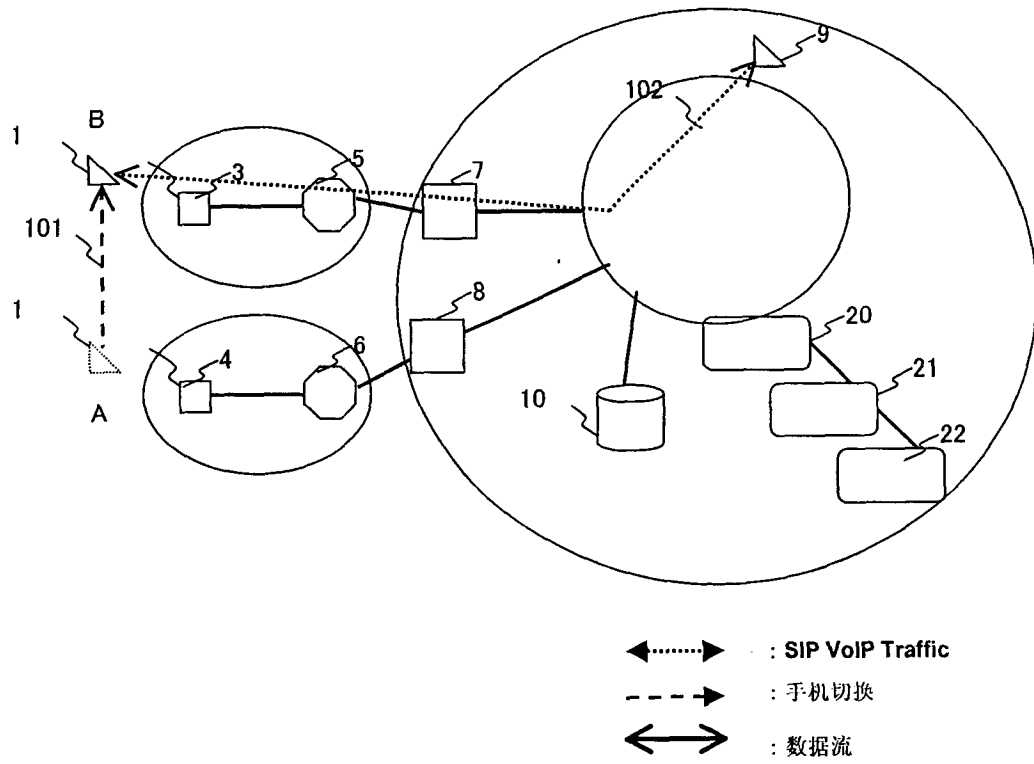


图 1

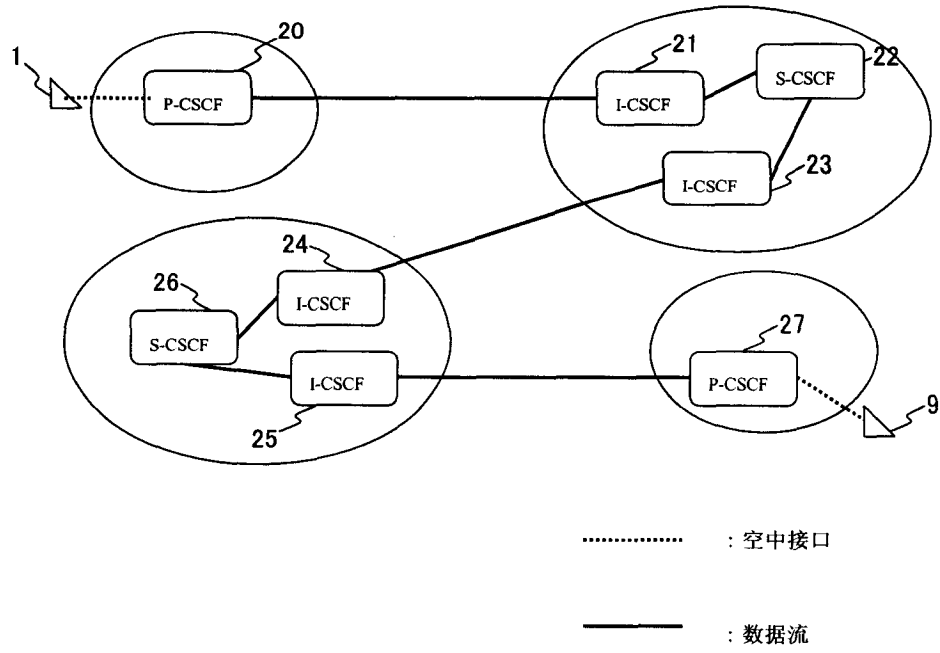


图 2

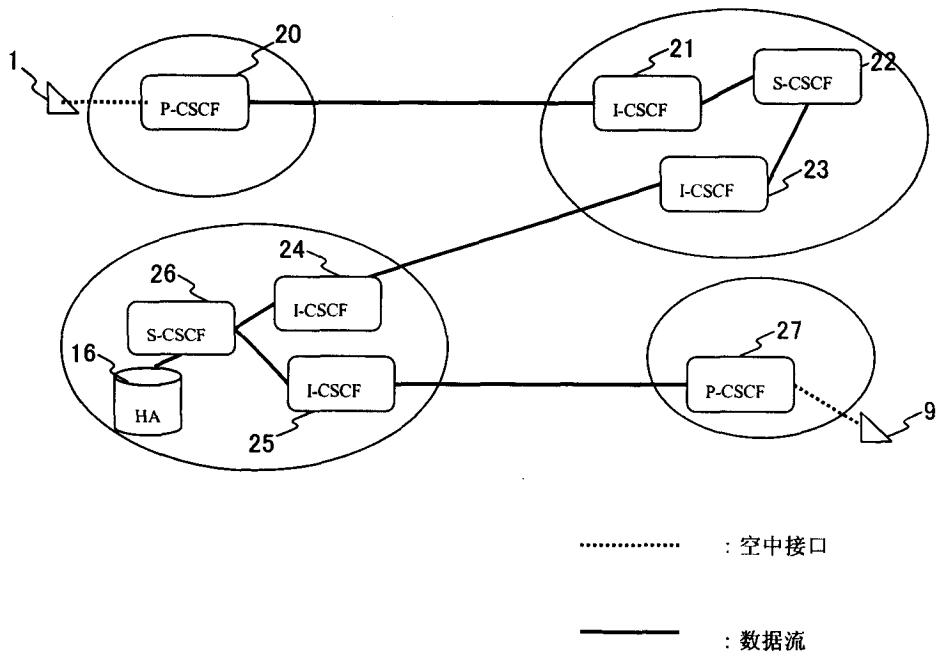


图 3

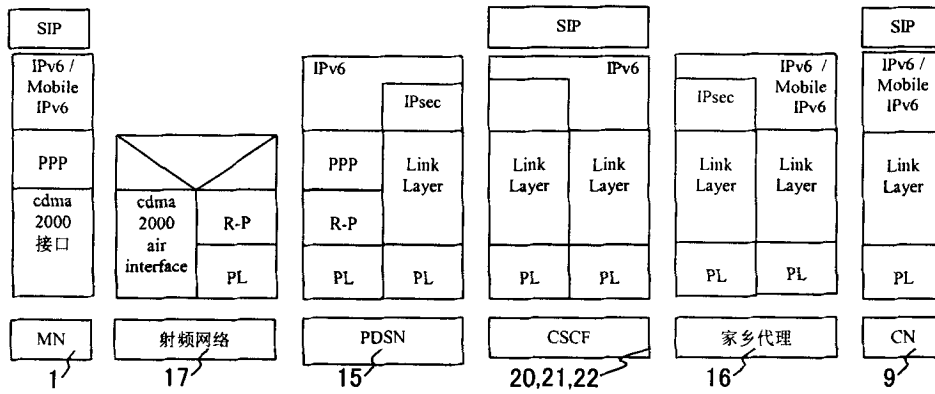


图 4

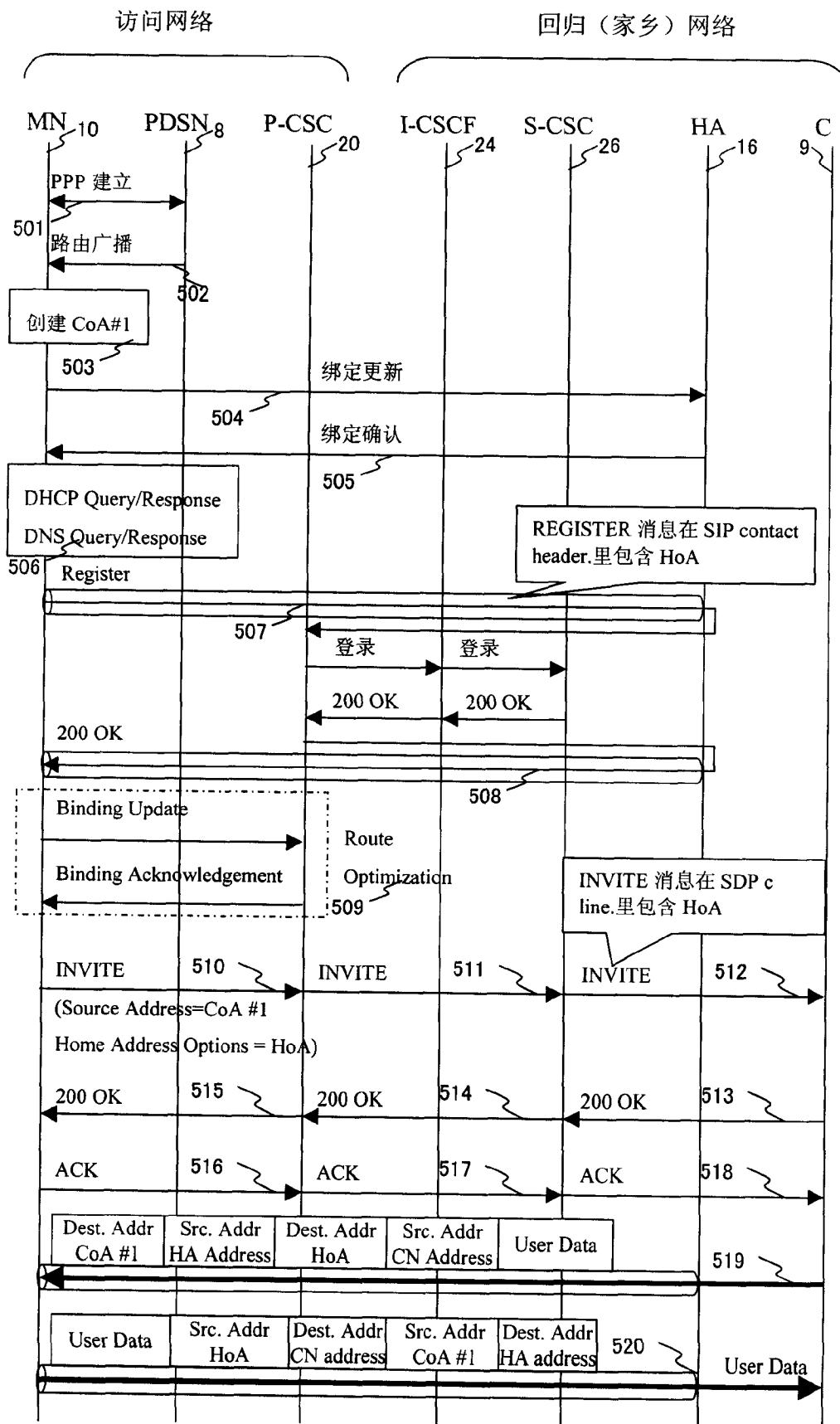


图 5

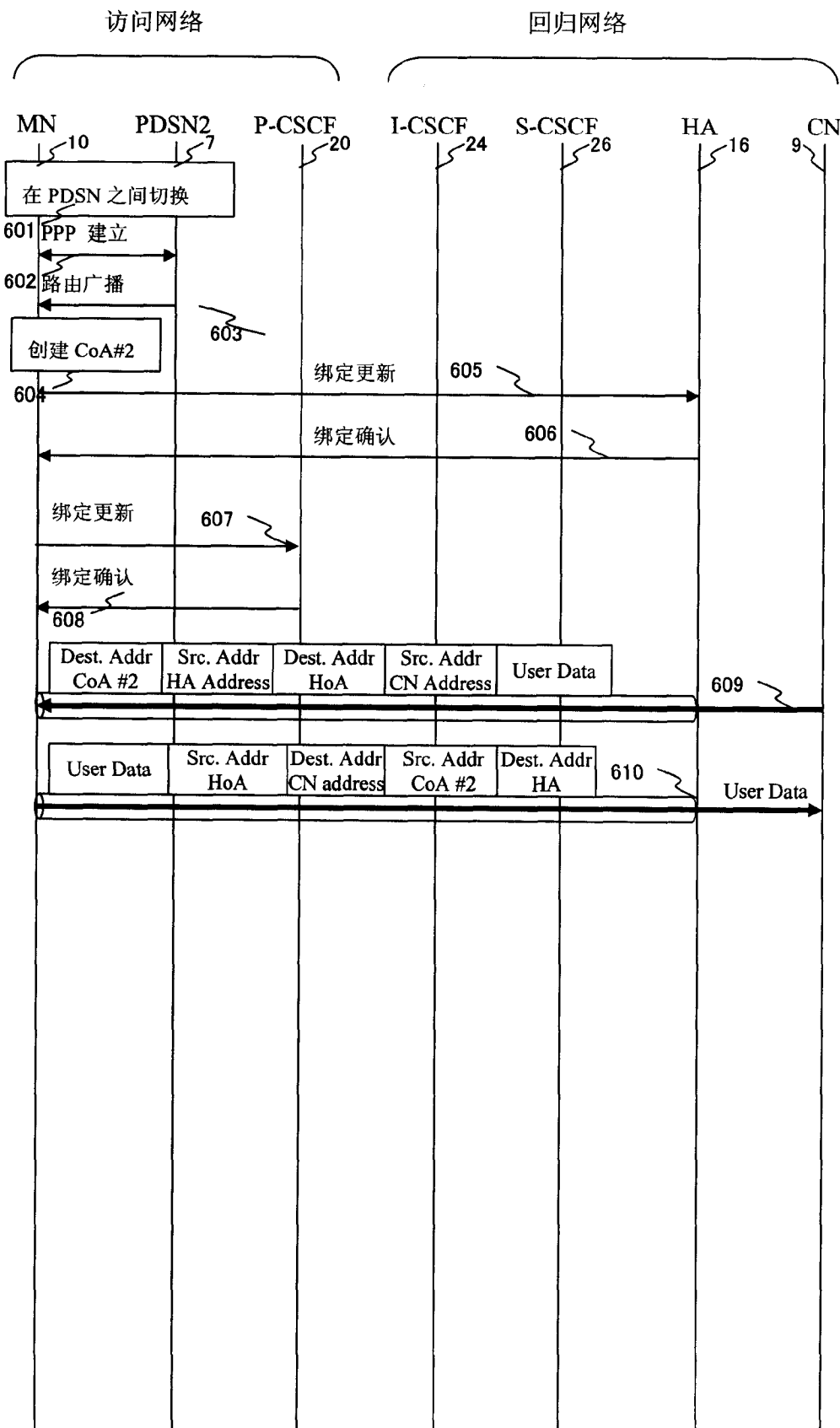


图 6

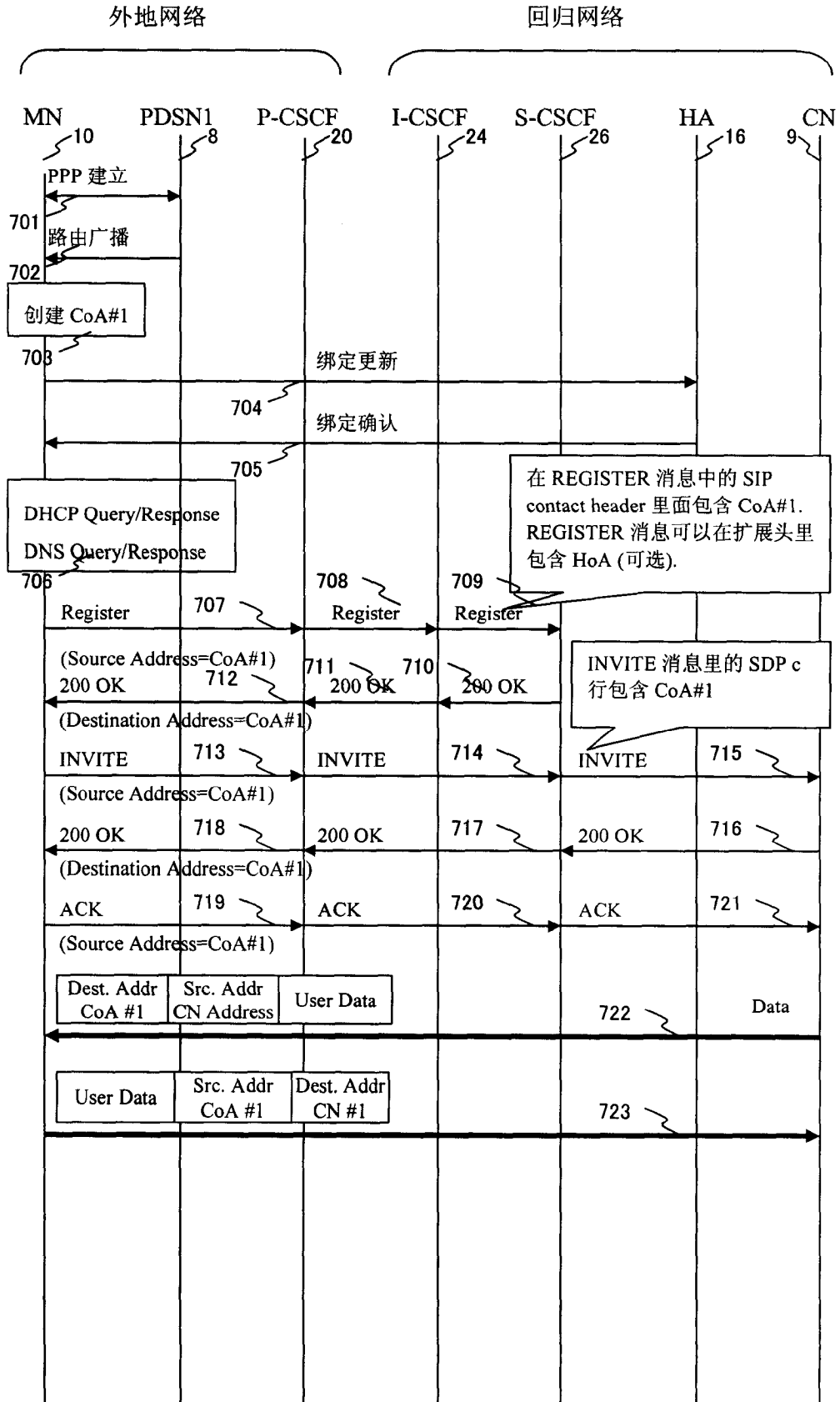


图 7

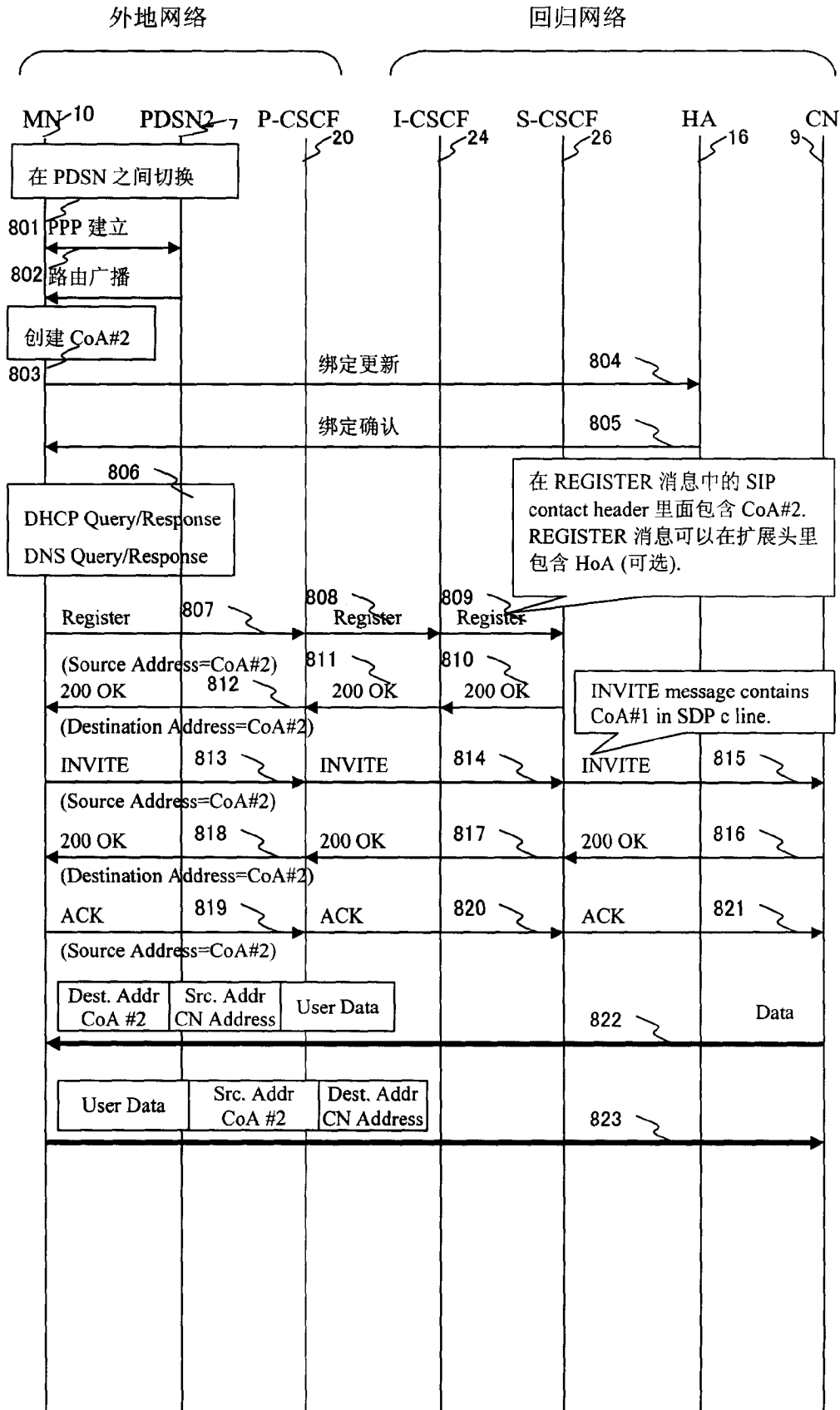


图 8

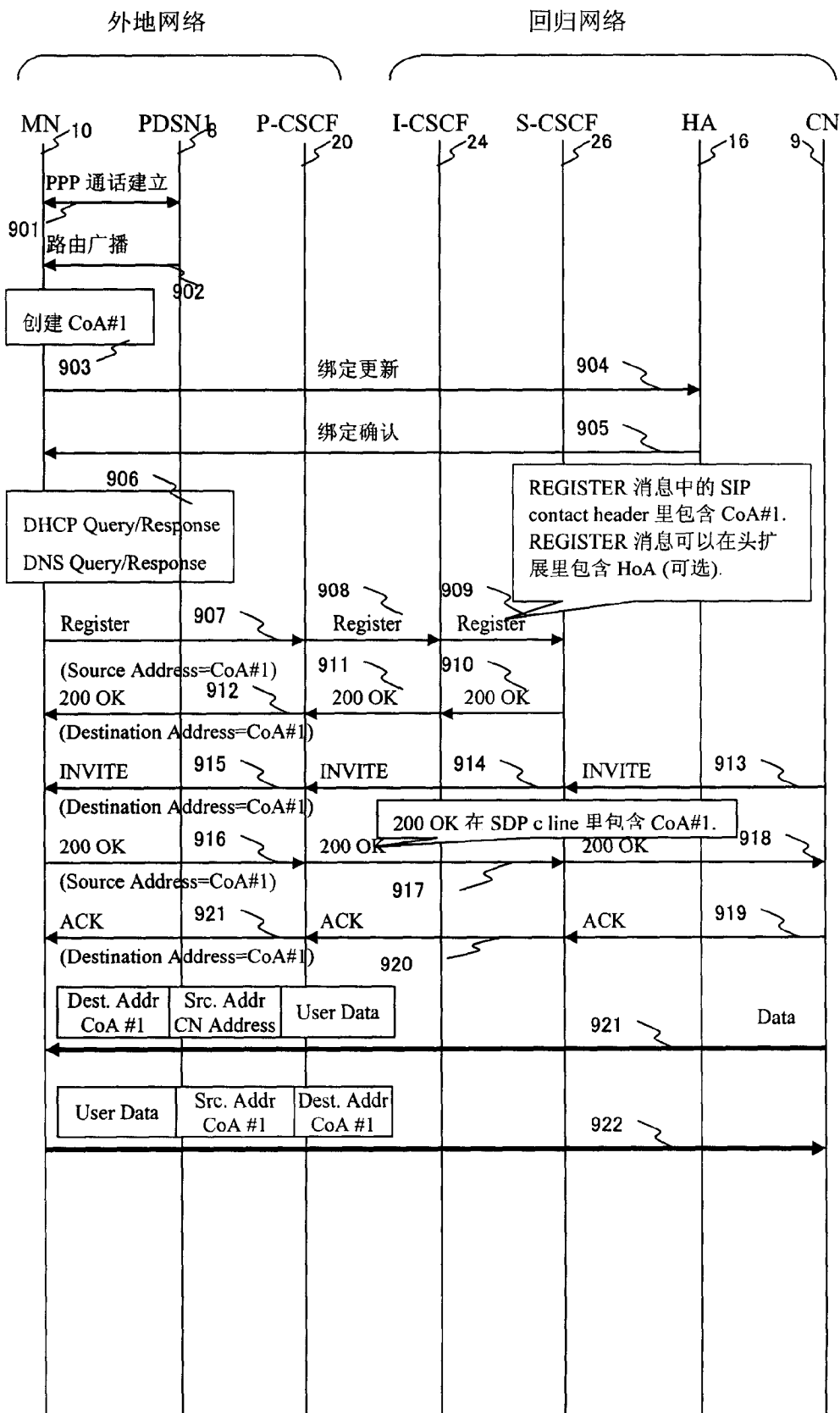


图 9

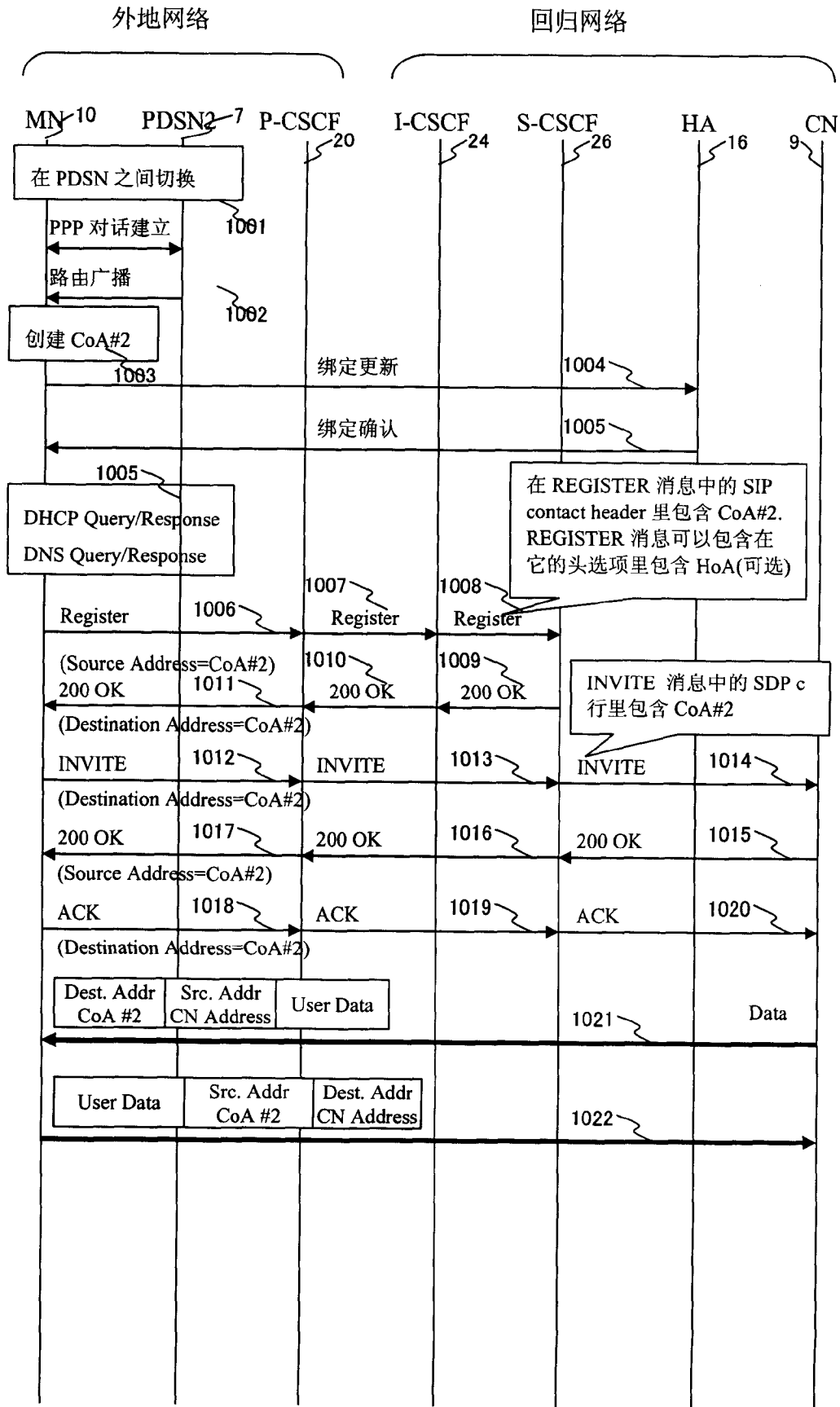


图 10

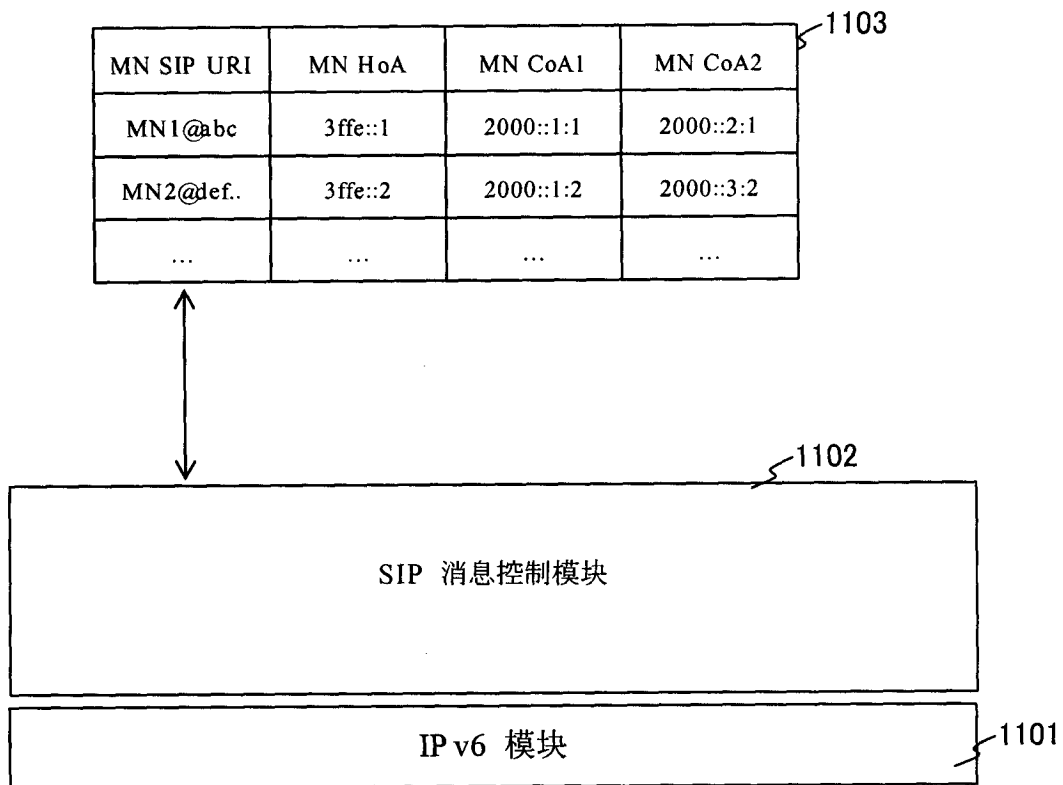


图 11

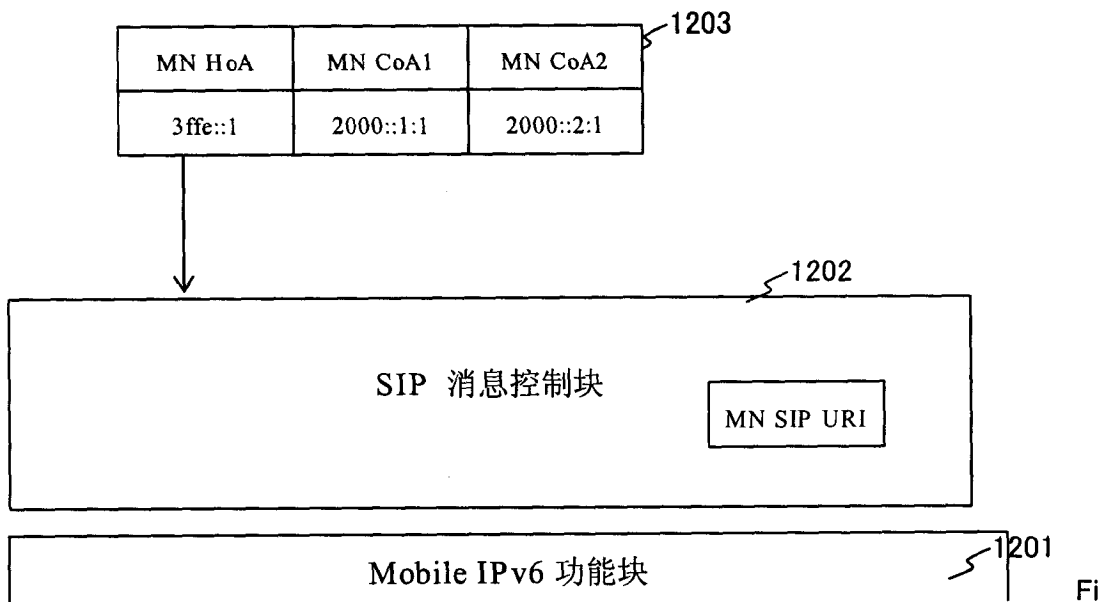


图 12

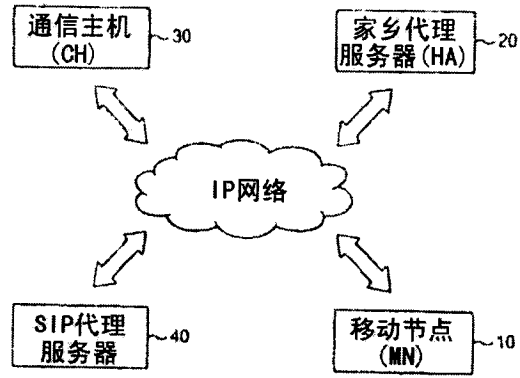


图 13