



República Federativa do Brasil  
Ministério do Desenvolvimento, Indústria  
e do Comércio Exterior  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

(21) PI 0722012-0 A2



(22) Data de Depósito: 20/09/2007  
(43) Data da Publicação: 18/03/2014  
(RPI 2254)

(51) Int.Cl.:  
H04Q 7/38

(54) **Título:** MÉTODO PARA ADMINISTRAR DESLOCAMENTO DE UM NÓ MÓVEL EM UMA REDE VISITADA, SERVIDOR DE AUTENTICAÇÃO, AUTORIZAÇÃO E CONTABILIDADE PARA USO EM UMA REDE DE COMUNICAÇÃO, NÓ DE PONTO DE CONEXÃO PARA USO EM UMA REDE DE PROTOCOLO DE INTERNET MÓVEL PROXY.

(57) **Resumo:**

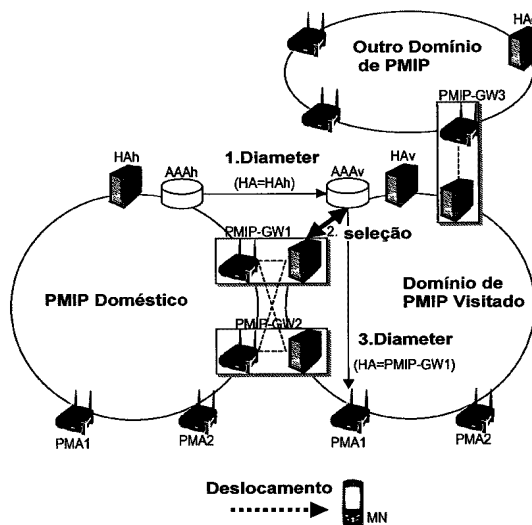
(73) **Titular(es):** TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)

(72) **Inventor(es):** Ryoji Kato, Shinta Sugimoto, Toshikane Oda

(74) **Procurador(es):** Momsen, Leonardos & Cia.

(86) **Pedido Internacional:** PCT EP2007060002 de 20/09/2007

(87) **Publicação Internacional:** WO 2009/036806de 26/03/2009



“MÉTODO PARA ADMINISTRAR DESLOCAMENTO DE UM NÓ MÓVEL EM UMA REDE VISITADA, SERVIDOR DE AUTENTICAÇÃO, AUTORIZAÇÃO E CONTABILIDADE PARA USO EM UMA REDE DE COMUNICAÇÃO, NÓ DE PONTO DE CONEXÃO PARA USO EM UMA REDE DE PROTOCOLO DE INTERNET MÓVEL PROXY”

### Campo Técnico

A invenção relaciona-se ao campo de deslocamento entre redes de comunicação.

### Fundamentos

10 IP móvel (MIP), que é descrito em IETF RFC 3344, permite a usuários de dispositivos de comunicações móveis se moverem de uma rede para outra enquanto mantendo um endereço de IP permanente, indiferente de qual rede eles estão. Isto permite ao usuário manter conexões enquanto no movimento. Por exemplo, se um usuário estivesse participando em uma  
15 sessão de Voz Através de IP (VoIP) e, durante a sessão o usuário se moveu de uma rede para outra, sem suporte de MIP o endereço de IP do usuário pode mudar. Isto conduziria a problemas com a sessão de VoIP.

Um Nó Móvel (MN) é alocado a dois endereços de IP: um endereço doméstico permanente e um cuidado de endereço (CoA). O CoA  
20 está associado com um nó na rede que o usuário está visitando atualmente. Para se comunicar com o MN, pacotes são enviados ao endereço doméstico de MN. Estes pacotes são interceptados por um Agente Doméstico na rede doméstica, que tem conhecimento do CoA atual. O Agente Doméstico então canaliza os pacotes para o CoA do MN com um novo cabeçalho de IP,  
25 enquanto preservando o cabeçalho de IP original. Quando os pacotes são recebidos pelo MN, ele remove o novo cabeçalho de IP e obtém o cabeçalho de IP original. O MN envia pacotes diretamente para outro nó por um agente estrangeiro na rede visitada. O agente estrangeiro mantém informação sobre MNs visitantes, incluindo o CoA de cada MN visitante.

IP Móvel Proxy v6 (PMIPv6), IETF draft-sgundave-mip6-proxymip6-01, descreve uma função de Agente Móvel Proxy (PMA). Esta função emula propriedades de ligação doméstica para a fim de fazer um MN se comportar como se estivesse em sua rede doméstica e permite apoio para mobilidade em redes que caso contrário não suportariam MIPv6.

Um PMA é implementado normalmente no roteador de acesso. O PMA envia e recebe sinalização relacionada à mobilidade em nome de um MN. Quando um MN se conecta a um roteador de acesso tendo um PMA, o MN apresenta sua identidade na forma de um Identificador de Acesso de Rede (NAI) como parte de um procedimento de autenticação de acesso. Uma vez que o MN foi autenticado, o PMA obtém o perfil do usuário de um depósito de política. O PMA, tendo conhecimento do perfil do usuário e do NAI, pode agora emular a rede doméstica do MN. O MN obtém subsequente seu endereço doméstico do PMA. O PMA também informa o Agente Doméstico do MN do local atual do MN usando uma mensagem de Atualização de Ligação. A mensagem de Atualização de Ligação usa o NAI do MN. Na recepção da mensagem de Atualização de Ligação, o Agente Doméstico estabelece um túnel ao PMA e envia um reconhecimento de ligação ao PMA. Na recepção do Reconhecimento de Ligação, o PMA estabelece um túnel ao Agente Doméstico. Todo o tráfego do MN é dirigido ao Agente Doméstico pelo túnel.

O Agente Doméstico recebe qualquer pacote que é enviado ao MN, e remete o pacote recebido para o PMA pelo túnel. Na recepção do pacote, o PMA remove o cabeçalho de túnel e envia o pacote ao MN. O PMA atua como um roteador padrão na ligação de acesso. Qualquer pacote enviado do MN pelo PMA é enviado para o Agente Doméstico, que então envia o pacote para seu último destino.

É possível para um MN vagar de um domínio de MIP Proxy para outro. No exemplo ilustrado na Figura 1, um MN vaga de um domínio de

MIP Proxy Doméstica para um domínio de MIP Proxy visitado. Para assegurar continuidade para qualquer sessão na qual o MN está participando atualmente, o MN continua usando seu Agente Doméstico (HAh) em lugar do Agente Doméstico (HAV) no domínio de MIP Proxy Visitado, embora o PMA que serve o MN esteja no domínio visitado. Neste caso, o PMA servindo o MN é PMA1v uma vez que o MN se moveu para o Domínio visitado.

De acordo com a especificação de PMIPv6 atual, a fim de deslocamento ocorrer, um túnel (ilustrado na Figura 1 por uma linha pontilhada) é estabelecido entre o Agente Doméstico HAh e o PMA (neste caso, PMA1v) servindo o MN no domínio visitado. A fim de estabelecer um túnel, uma relação de confiança é requerida entre HAh e PMA1v. Um problema ocorre no cenário de deslocamento, porque HAh e PMA1v pertencem a domínios diferentes de MIP Proxy. É possível estabelecer uma relação de confiança entre HAh e PMA1v. Porém, isto conduz a problemas de capacidade de expansão, como isto requereria todos os HAs em todos os domínios de MIP Proxy terem uma relação de confiança com todos os PMAs em todos os domínios de MIP Proxy previamente de qualquer deslocamento, que é inviável.

Outro problema com deslocamento entre domínios de MIP Proxy de ocorre quando a domínio de MIP Proxy Doméstica está em uma rede fechada. Uma rede fechada pode, por exemplo, ser protegida por uma barreira à prova de fogo. Esta situação é ilustrada na Figura 2. Neste caso, estabelecer um túnel entre HAh e PMA1v é impossível a menos que a barreira à prova de fogo entre as duas redes reconheça que PMA1v é confiado por HAh. A barreira à prova de fogo portanto precisaria estar ciente de todas as relações de confiança entre HAs e PMAs em todos os domínios de MIP Proxy.

### Sumário

Os inventores perceberam os problemas associados com

estabelecer relações de confiança entre nós de rede em domínios diferentes, e inventaram aparelho e métodos para reduzir estes problemas.

De acordo com um primeiro aspecto da invenção, é provido um método para administrar deslocamento de um Nó Móvel em uma Rede Visitada. O Nó Móvel está associado com uma Rede Doméstica. Um servidor disposto na Rede Visitada seleciona um nó de Ponto de conexão disposto entre a Rede Doméstica e a Rede Visitada para uso pelo Nó Móvel. A seleção é baseada em critérios de seleção. Uma vez que o nó de Ponto de conexão foi selecionado, o servidor envia uma mensagem a um nó de acesso na Rede Visitada à qual o Nó Móvel está conectado, a mensagem identificando o nó de Ponto de conexão selecionado. Uma vantagem do método quando usado em uma Rede de MIP Proxy é que não há nenhuma necessidade para um Agente Móvel Proxy estabelecer uma relação de confiança com Agentes Domésticos em outras redes. O método também permite a um Nó Móvel manter associação segura com sua Rede Doméstica, até mesmo quando o Nó Móvel está vagando em uma Rede Visitada fechada. O método também pode ser usado para selecionar um Ponto de Âncora Móvel para uso por um Nó Móvel em uma Rede de MIPv6 Hierárquica.

Como uma opção, o servidor é um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade. Deste modo, 'bootstrapping' do nó de Ponto de conexão pode ser feito como parte de um procedimento de autenticação normal.

No caso em onde a invenção é implementada em uma Rede de MIP Proxy, o nó de Ponto de conexão é um nó de Ponto de conexão de IP Móvel Proxy, e o nó de acesso é um Agente Móvel Proxy.

A invenção opcionalmente inclui, antes de selecionar um nó de Ponto de conexão, receber uma mensagem de autorização de um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade disposto na Rede Doméstica. A mensagem de autorização inclui um identificador identificando um Agente

Doméstico na Rede Doméstica. O identificador é mudado para identificar o nó de Ponto de conexão selecionado, e a mensagem de autorização com o identificador mudado é enviada ao nó de acesso.

5 Qualquer critério de seleção adequado por selecionar o nó de Ponto de conexão pode ser usado. Estes opcionalmente incluem qualquer de uma confiança entre o nó de Ponto de conexão e a Rede Doméstica, e a distância entre o nó de acesso e o nó de Ponto de conexão.

10 Enquanto as funções de um nó de Ponto de conexão são opcionalmente para serem implementadas em uma única caixa, as funções do nó de Ponto de conexão são opcionalmente distribuídas entre a Rede Doméstica e a Rede Visitada. Neste exemplo, os critérios de seleção incluem seleção de funções individuais. Se este for o caso e o nó de Ponto de conexão for um nó de Ponto de conexão de IP Móvel Proxy, então as funções podem incluir uma função de emulação de Agente Doméstico e uma função de 15 Agente Móvel Proxy.

No caso de uma rede de IP Móvel Hierárquica, o nó de Ponto de conexão é opcionalmente um Ponto de Âncora de Mobilidade e o nó de acesso é um Roteador de Acesso.

20 De acordo com uma segunda concretização da invenção, é provido um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade para uso em uma rede de comunicação. O servidor inclui meio para selecionar um nó de Ponto de conexão disposto entre uma Rede Doméstica e uma Rede Visitada baseado em critérios de seleção, e um transmissor para enviar uma mensagem a um nó de acesso na Rede Visitada, a mensagem identificando o 25 nó de Ponto de conexão selecionado.

Em uma rede de MIP Proxy, o servidor opcionalmente adicionalmente inclui um receptor para receber uma mensagem de autorização de um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade disposto na Rede Doméstica, a mensagem de autorização incluindo um

identificador identificando um Agente Doméstico na Rede Doméstica. Meio é provido para mudar o identificador para identificar o nó de Ponto de conexão selecionado, e assim a mensagem enviada ao nó de acesso é a mensagem de autorização com o identificador mudado.

5                   No caso de uma Rede de IP Móvel Hierárquica, o servidor opcionalmente inclui um receptor para receber uma mensagem de autorização de um servidor de Autenticação, Autorização, e Contabilidade Doméstico disposto na Rede Doméstica. O servidor adicionalmente inclui meio para selecionar um Ponto de Âncora de Mobilidade para uso por um Nó Móvel  
10 conectado à rede servida pelo servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade, e meio para adicionar um Par de Valor de Atributo identificando o Ponto de Âncora de Mobilidade à mensagem de autorização antes de transmiti-la ao nó de acesso na Rede Visitada. Deste modo, um Nó Móvel pode ser provido com um Ponto de Âncora de Mobilidade durante o  
15 processo de autenticação.

De acordo com um terceiro aspecto da invenção, é provido um nó de Ponto de conexão para uso em uma rede de IP Móvel Proxy. O nó de Ponto de conexão tem um receptor para receber um pedido de registro enviado de um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade em  
20 uma rede visitada. O pedido inclui um identificador de uma rede doméstica ou um Nó Móvel. O receptor também é para receber uma mensagem de atualização de ligação enviada de um Agente Móvel Proxy na rede visitada, a mensagem de atualização de ligação incluindo um identificador da rede doméstica ou Nó Móvel. Um processador é provido para associar o pedido de  
25 registro com a mensagem de atualização de ligação usando o identificador da rede doméstica ou Nó Móvel. Associando as duas mensagens, o nó de Ponto de conexão pode estabelecer um ambiente de deslocamento para o Nó Móvel e o Agente Móvel Proxy.

Breve Descrição dos Desenhos

Figura 1 ilustra esquematicamente em um diagrama de bloco um deslocamento de Nó Móvel de um domínio de MIP Proxy Doméstico para um domínio de MIP Proxy visitado;

5 Figura 2 ilustra esquematicamente em um diagrama de bloco um deslocamento de Nó Móvel de um domínio de MIP Proxy Doméstico para um domínio de MIP Proxy visitado, onde o domínio de MIP Proxy Doméstico é protegido por uma barreira à prova de fogo;

10 Figura 3 ilustra esquematicamente a arquitetura de uma rede de MIP Proxy Doméstica e uma MIP Proxy Visitada, tendo um Ponto de conexão de MIP Proxy disposto a uma interface entre a duas redes de MIP Proxy;

Figura 4 ilustra esquematicamente em um diagrama de bloco a alocação dinâmica de um Ponto de conexão de MIP Proxy para um Nó Móvel em deslocamento;

15 Figura 5 é um fluxograma ilustrando as etapas para selecionar um Ponto de conexão de MIP Proxy de acordo com uma concretização da invenção;

20 Figura 6 ilustra esquematicamente em um diagrama de bloco um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade de acordo com uma concretização da invenção;

Figura 7 é um fluxograma de sinal mostrando a sinalização entre os nós ilustrados na Figura 4;

25 Figura 8 ilustra esquematicamente a arquitetura de uma rede de MIP Proxy Doméstica e uma MIP Proxy Visitada, tendo um Ponto de conexão de MIP Proxy disposto a uma interface entre as duas redes de MIP Proxy, de acordo com uma concretização da invenção na qual algumas funções do Ponto de conexão de MIP Proxy são distribuídas; e

Figura 9 ilustra esquematicamente a arquitetura de uma rede MIP Proxy Doméstica e um domínio de IPv6 Móvel Hierárquico Visitado de

acordo com uma concretização adicional da invenção.

### Descrição Detalhada

Se referindo à Figura 3, um Ponto de conexão de MIP Proxy é introduzido a uma interface entre um domínio de MIP Proxy Doméstico e um domínio de MIP Proxy Visitado. O Ponto de conexão de MIP Proxy emula ambos um Agente Doméstico (HA), que é local a um domínio, e um Agente Móvel Proxy (PMA), que é local ao outro domínio. A fim de implementar um Ponto de conexão de MIP Proxy, os donos das duas redes têm que concordar para colocar um Ponto de conexão de MIP Proxy na fronteira entre as redes. O Ponto de conexão de MIP Proxy pertence a ambos o domínio de MIP Proxy Doméstico e o domínio de MIP Proxy Visitado. Pode ser implementado como uma única caixa física ou pode ser implementado como funções distribuídas através de cada rede.

No exemplo da Figura 3, onde o Nó Móvel (MN) cruzou do Domínio Doméstico ao Domínio Visitado, o Ponto de conexão de MIP Proxy se comporta como um PMA no domínio de MIP Proxy Doméstico e como um HA para o domínio de MIP Proxy Visitado. O PMA portanto deve prover as mesmas interfaces ao HA no domínio de MIP Proxy Doméstico como PMA1h e PMA2h provêm, e semelhantemente tem devem prover as mesmas interfaces no Domínio Visitado como um Agente Doméstico (HAV) provê ao PMAs na Rede Visitada.

Todo o tráfego enviado para ou do MN se deslocando no domínio MIP Proxy Visitado atravessa o Ponto de conexão de MIP Proxy. Quando o tráfego atravessa o Ponto de conexão de MIP Proxy, uma barreira à prova de fogo no Domínio Doméstico pode discernir o tráfego do MN se deslocando de outro tráfego, e portanto sabe que não precisa aplicar as políticas de barreira à prova de fogo normais que seriam aplicadas a tráfego de IP normal que não chega de uma fonte confiada. A fim de fazer isto, a barreira à prova de fogo precisa só de confiança dos Pontos de conexão de

PMA dentro da Rede Doméstica, em lugar de todos os PMAs em todas as redes de MIP Proxy.

Quando um MN está se deslocando em uma Rede Visitada, é necessário selecionar o Ponto de conexão de MIP Proxy mais pertinente para uso pelo MN se deslocando. Provisão do Ponto de conexão de MIP Proxy pode ser feita estaticamente, mas isto é extremamente ineficiente e intensivo em recurso. É portanto melhor para provisão do Ponto de conexão de PMAIP ser feita dinamicamente.

Se referindo à Figura 4, é ilustrada esquematicamente a alocação dinâmica de um Ponto de conexão de MIP Proxy para um Nó Móvel se deslocando. Neste exemplo, há três domínios de MIP Proxy, um domínio de MIP Doméstico Proxy, um domínio de MIP Proxy Visitado, e um Outro domínio de MIP Proxy. Também são ilustrados três Pontos de conexão de MIP Proxy. PMIP-GW1 e PMIP-GW2 pertencem a ambos o domínio de MIP Proxy Doméstico e o domínio de MIP Proxy Visitado, e PMIP-GW3 pertence a ambos o domínio de MIP Proxy Visitado e o Outro domínio de MIP Proxy.

Se um MN se deslocar no domínio de MIP Proxy Visitado, é importante que PMIP-GW1 ou PMIP-GW2 seja selecionado, como estes Pontos de conexão de MIP Proxy têm uma relação de confiança com o Agente Doméstico HAh no domínio de MIP Proxy Doméstico, enquanto PMIP-GW3 não tem essa relação de confiança. Semelhantemente, PMIP-GW1 e PMIP-GW2 não deveriam ser selecionados para qualquer Nó Móvel que se desloca do Outro domínio de MIP Proxy para o Domínio Visitado, porque PMIP-GW1 e PMIP-GW2 não têm uma relação de confiança com o Agente Doméstico HAs no Outro domínio de MIP Proxy.

A fim de selecionar um Ponto de conexão de MIP Proxy adequado para um MN, um servidor proxy de Autenticação, Autorização e Contabilidade (AAA) na rede visitada na qual o MN está se deslocando é usado. Servidores de AAA são entidades que provêm funcionalidade de IP

para suportar as funções de Autenticação, Autorização e Contabilidade. Servidores de AAA são especificados no protocolo RADIUS (veja C. Rigney, S. Willens, A. Rubens, W. Simpson, "Remote Authentication Dial In User Service (RADIUS)", IETF RFC2865, 2000-06) e o protocolo DIAMETER (veja P. Calhoun, J. Loughney, E. Guttman, G. Zorn, J. Arkko, "Diameter Base Protocol", IETF RFC3588, 2003-09). Servidores de AAA residem ambos no domínio de MIP Proxy Doméstico e no domínio de MIP Proxy Visitado. O servidor de AAA (AAA<sub>h</sub>) no domínio de MIP Proxy Doméstico funciona como um servidor de autenticação, e o servidor de AAA (AAA<sub>v</sub>) no domínio de MIP Proxy Visitado funciona como um servidor proxy.

A especificação PMIPv6 especifica que o servidor de AAA, AAA<sub>h</sub> autoriza o PMIPv6 HA do PMA (e Endereço Doméstico ou Prefixo de Rede Doméstica) dentro de uma sessão de AAA. Na etapa 1 da Figura 4, AAA<sub>h</sub> envia uma mensagem de Diameter para AAA<sub>v</sub> com uma indicação que HA<sub>h</sub> o é o Agente Doméstico de PMIPv6 para o MN. AAA<sub>v</sub>, em sua capacidade como um servidor proxy de AAA, seleciona 2 um Ponto de conexão de MIP Proxy (neste caso PMIP-GW1) baseado em um conjunto especificado de critérios e então informa 3 o PMA (neste caso PMA1<sub>v</sub>) da Ponto de conexão de MIP Proxy selecionado.

Os critérios de seleção usados por AAA<sub>v</sub> devem incluir a seleção de um Ponto de conexão de MIP Proxy que pertence ao domínio de MIP Proxy Doméstico do MN. Outros critérios podem ser baseados, por exemplo, no local geográfico do Ponto de conexão de MIP Proxy, balanceamento de carga na rede, ou qualquer outro critério decidido pelo operador de rede.

No exemplo da Figura 4, tanto PMIP-GW1 ou PMIP-GW2 poderia ser selecionado para o MN, como eles são ambos confiados por HA<sub>h</sub>. PMIP-GW1 é portanto selecionado na base de outros critérios, por exemplo porque PMIP-GW1 está mais perto topologicamente de PMA1<sub>v</sub> do que

PMIP-GW2.

Como mostrado na Figura 4, AAAv muda o valor do indicador de Agente Doméstico de PMIPv6 na mensagem de Diameter para PMA1v de "HAh" para "PMIP-GW1". Baseado na informação identificando o Ponto de conexão de MIP Proxy selecionado provido por este mecanismo, PMA1v envia uma Atualização de Ligação Proxy (BU) para PMIP-GW1, e então PMIP-GW1 envia a BU Proxy para HAh.

O servidor proxy de AAA não precisa selecionar um Ponto de conexão de MIP Proxy se o HA e PMA de PMIPv6 tiverem uma relação de confiança e estabelecerem um túnel entre eles. Em tais casos, o servidor de AAA no domínio de MIP Proxy Visitado trabalha como servidor de retransmissão de AAA, e não um servidor proxy de AAA. Neste exemplo, ele dirigirá as mensagens de AAA para outros nós de AAA, sem modificar mensagens de AAA.

O servidor proxy de AAA (AAAv) pode ser dito "bootstrap" o Ponto de conexão de MIP Proxy dentro do domínio visitado durante o procedimento de autenticação de ponta a ponta do MN com seu servidor de AAA doméstico (AAAh). 'Bootstrapping' é um procedimento para prover o ponto de conexão de forma que possa oferecer serviços de rede ao MN autenticado. Note que em tecnologias convencionais, AAAh desempenha o papel primário em 'bootstrapping' as entidades de rede incluindo aquelas em domínio de rede visitado.

O servidor proxy de AAA (AAAv) também notifica o autenticador de AAA do perfil do ponto de conexão selecionado. Desde que AAAv toma a decisão de seleção de ponto de conexão, é necessário para o autenticador de AAA estar ciente do ponto de conexão selecionado a fim de executar controle de acesso e manter assuntos de chaveamento para um dado MN.

As etapas básicas para selecionar um Ponto de conexão de

MIP Proxy são ilustradas na Figura 5. Na etapa 501, como parte do procedimento de autorização normal quando um MN se desloca em uma Rede Visitada, AAAh envia e mensagem de autorização para AAAv. A mensagem identifica o Agente Doméstico na rede doméstica, HAh. AAAv seleciona 502 qual Ponto de conexão de MIP Proxy deveria ser usado pelo Nó Móvel, e muda 503 o identificador na mensagem de HAh para um identificador identificando o Ponto de conexão de MIP Proxy selecionado. A mensagem é então enviada 504 ao PMA ao qual o MN está conectado.

Se referindo à Figura 6, os componentes básicos requeridos por AAAv são ilustrados. AAAv 601 inclui um receptor 602 para receber a mensagem de AAAh, e um processador 603 para selecionar um Ponto de conexão de MIP Proxy. A seleção pode requerer uso de informação de um banco de dados 604, que pode ou não estar disposto em AAAv. O processador 603 também é usado para alterar a identidade na mensagem de HAh para aquela do Ponto de conexão de MIP Proxy selecionado. AAAV 601 adicionalmente inclui um transmissor 605 para enviar a mensagem para o PMA ao qual o MN está conectado.

Se referindo à Figura 7, é mostrado um fluxograma de sinal mostrando a sinalização entre os nós ilustrados na Figura 4.

O MN tem uma conta com a domínio de MIP Proxy Doméstico, e um identificador tal como User@Home.Net. "Home.Net" representa a rede do domínio de MIP Proxy Doméstico neste exemplo. O protocolo de AAA de extremidade dianteira (entre o MN um PMA) é 802.1x, e o protocolo de AAA de extremidade traseira (entre um PMA e um servidor de AAA) é Diameter. Certamente, outros protocolos podem ser usados, por exemplo PPP, PANA, ou IKEv2 em vez de 802. 1x, e Radius em vez de Diameter. Os PMAs no domínio de MIP Proxy Visitado são assumidos remeterem todas as mensagens de pedido de Diameter para o servidor de AAA local (AAAv).

A seqüência de sinalização é como segue, com a numeração se referindo à numeração da Figura 5.

5 701) Quando o MN se move para o domínio de MIP Proxy Visitado, o MN envia 4 uma mensagem de 802a.1x para PMA1v como um pedido de autenticação. "User@Home.Net" é especificado como o identificador no pacote de 802.1x.

702) Ao receber o pacote de 802.1x do MN, PMA1v envia uma mensagem de Pedido de Diameter para AAAv. O Pedido inclui os dados de autenticação especificados no pacote de 802.1x recebido.

10 703) AAAv remete a mensagem de pedido de Diameter para AAAh. AAAv obtém a identidade de AAAh da parte de domínio do identificador "User@Home.Net".

704) AAAh autentica o MN.

15 705) depois de autenticação com êxito, AAAh envia uma mensagem de Sucesso de Diameter para AAAv. O Agente Doméstico é fixado a "HAh", e o Prefixo de Rede Doméstica (HNP) nomeado ao Nó Móvel é fixado a "Pf".

20 706) Depois de receber a mensagem de Sucesso de Diameter de AAAh, AAAv seleciona PMIP-GW1 como o Ponto de conexão de MIP Proxy para o MN, porque PMIP-GW1 tem um túnel (isto é, relação de confiança) com HAh. AAAv envia uma mensagem de Pedido de Registro para PMIP-GW1 que inclui uma indicação para registrar "HAh" como o HA para o Prefixo de Rede Doméstica "Pf". O protocolo para levar o Pedido de Registro pode ser qualquer protocolo adequado, por exemplo Diameter, 25 COPS, SNMP.

707) Depois de receber a mensagem de Pedido de Registro de AAAv, PMIP-GW1 registra "HAh" como um HA para o Prefixo de Rede Doméstica "Pf". Esta registro é usado mais tarde na etapa 12 a fim de identificar "HAh" como o HA para o Prefixo de Rede Doméstica "Pf".

708) PMIP-GW1 envia uma mensagem de Resposta de Registro para AAAv.

709) AAAv envia uma mensagem de Sucesso de Diameter para PMA1v. O valor do indicador de Agente Doméstico é fixado a "PMIP-GW1".

710) PMA1v envia para uma Atualização de Ligação Proxy (PBU) para PMIP-GW1, que indica que o Prefixo de Rede Doméstica é "Pf" e o Cuidado de Endereço (CoA) é "PMA1v".

711) Depois de receber o PBU de PMA1v, PMIP-GW1 cria uma entrada de 'cache' de ligação (BCE) para Prefixo de Rede Doméstica "Pf". O CoA desta entrada é "PMA1v".

712) PMIP-GW1 envia um PBU para HAh, porque "HAh" está registrado como o HA para "Pf" (veja etapa 7). O CoA deste PBU é "PMIP-GW1".

713) Depois de receber o PBU de PMIP-GW1, HAh cria uma entrada de 'cache' de ligação (BCE) para Prefixo de Rede Doméstica "Pf". O CoA desta entrada é "PMIP-GW1".

714) HAh envia um Reconhecimento de Ligação Proxy (PBA) para PMIP-GW1.

715) PMIP-GW1 envia um PBA a PMA1v.

716) PMA1v envia uma mensagem de 802.1x para o MN indicando o resultado com êxito.

Depois deste procedimento, PMA1v executa como o roteador padrão para o MN como especificado em IETF draft-sgundave-mip6-proxymip6-01.

Pacotes de ligação inferior rumo ao MN são entregues a HAh, e então remetidos para PMIP-GW1, porque HAh tem um BCE para Pf (MN) cujo CoA é PMIP-GW1. Os pacotes são então remetidos para PMA1v porque PMIP-GW1 tem um BCE indicando que o CoA de Pf (MN) é PMA1v. Os

pacotes são finalmente remetidos ao MN.

Pacotes de ligação superior do MN são entregues a PMA1v, então remetidos para PMIP-GW1, então para HAh, e finalmente remetidos ao endereço de destino.

5 Em algumas redes, as funções de um Ponto de conexão podem ser distribuídas. Este enredo é ilustrado na Figura 8. Neste exemplo, as funções são implementadas em 5 caixas físicas, B0Xh1, B0Xh2, B0Xv3, B0Xv4 e B0Xv5.

10 B0Xh1 e B0Xh2 trabalham como funções de PMA no Domínio de MIP Proxy Doméstico, e B0Xv3, B0Xv4, e B0Xv5 trabalham como funções de HA no domínio de MIP Proxy Visitado. As caixas são ligadas entre si para trocar tráfego de deslocamento.

Em tal distribuição funcional, a seleção do Ponto de conexão de MIP Proxy consiste em:

- 15
1. Selecionar uma função de PMA de B0Xh1 e B0Xh2;
  2. Selecionar uma função de HA de B0Xv3, B0Xv4 e B0Xv5;
- e
3. Ligar a função de PMA selecionada e função de HA selecionada.

20 No exemplo da Figura 8, uma função de PMA é selecionada de B0Xh1, e uma função de HA é selecionada de B0Xv5. Combinadas, estas se comportam como um PMIP-GW.

25 Para tal distribuição funcional, o conjunto de critérios para a seleção pode se tornar complicado mas, por outro lado, uma seleção otimizada se torna possível. Por exemplo, selecionando uma função de PMA (de B0Xh1 ou B0Xh2) que está topologicamente mais perto de HAh, e uma função de HA (de B0Xv3, B0Xv4, ou B0Xv5) que está topologicamente mais perto de PMA1v, o trajeto de roteamento entre o MN e HAh pode ser otimizado, como mostrado pelas linhas pontilhadas grossas na Figura 6.

A invenção também pode ser implementada em uma rede de IPv6 Móvel Hierárquica. O conceito básico da seleção e provisão de um Ponto de conexão de MIP Proxy e modificação de uma mensagem de AAA pelo servidor proxy de AAA pode ser aplicado na descoberta de MAP em HMIPv6. Embora MAP não seja um ponto de conexão de MIPv6, princípios semelhantes podem ser aplicados. Figura 9 ilustra um exemplo de invenção aplicado a uma rede de HMIPv6.

Se referindo à numeração das etapas na Figura 9:

901) Uma mensagem de AAA (Pedido de Diameter) é enviada de Roteador de Acesso AR1 para AAAv quando o MN acessa AR1.

902) A mensagem de AAA é remetida de AAAv para AAAh. Pode haver transmissão de mensagem adicional entre o MN e AAAh para autenticação, mas não é ilustrado na Figura 7 por causa de clareza.

903) AAAh envia uma mensagem de sucesso de AAA para AAAv quando autenticação tem êxito. Ao receber a mensagem de sucesso de AAA, AAAv adiciona um Par de valor de Atributo (AVP) de Ponto de Âncora de Mobilidade (MAP) à AAA mensagem de sucesso. A seleção de um MAP está baseada em um conjunto específico de critérios. Por exemplo, MAP1 é selecionado na Figura 7.

904) AAAv envia a mensagem de sucesso de AAA incluindo "MAP1" como o valor de MAP AVP para AR1, como a mensagem de sucesso de AAA inclui o MAP AVP.

905) AR1 envia um anúncio de roteador de IPv6 ao MN. O anúncio inclui "MAP1" como o valor da opção de MAP.

As credenciais entre o MN e MAP1 podem ser uma chave secreta compartilhada derivada de uma Chave de Sessão Mestre (MSK) gerada pelo Protocolo de Autenticação Extensível (EAP). Em tais casos, um protocolo de provisão é necessário entre o AAAv e MAP. Este protocolo pode ser semelhante ao protocolo usado nas etapas 6 e 8 ilustradas na Figura 5.

Se o MN acessar AR3, AAAv pode adicionar "MAP2" como o valor de MAP APV e "MAP2" pode ser anunciado como o MAP de AR3 baseado em um conjunto específico de critérios, por exemplo, porque o MAP2 está topologicamente mais próximo a AR3 que MAP1.

5 A invenção descrita acima tem várias vantagens sobre a técnica anterior. Reduz os custos de manter associações entre PMAs e HAs, porque não há nenhuma necessidade para um PMA estabelecer uma relação de confiança com HAs em outros domínios de rede. Além disso, quando um MN se desloca a uma Rede Visitada de uma Rede Doméstica fechada, pode  
10 manter uma associação segura com sua Rede Doméstica. A invenção não tem nenhum impacto em Agentes Domésticos existentes, Agentes Móveis Proxy, ou Nós Móveis. Além disso, não há nenhum impacto nos protocolos usados, tal como o protocolo de MIPv6 Proxy ou os protocolos de AAA (por exemplo Radius, Diameter, 802.1x, etc.). Os mesmos ou princípios semelhantes podem  
15 ser aplicados a MIP Proxy (IPv4) e redes de HMIPv6.

Será apreciado pela pessoa de habilidade na técnica que várias modificações podem ser feitas às concretizações descritas acima sem partir da extensão da presente invenção. Por exemplo, enquanto a invenção é descrita usando os exemplos de MIP ou PMIPv6 Proxy, será apreciado que também  
20 pode ser usada para qualquer protocolo que suporta pontos de conexão ou pontos de conexão proxy.

Os acrônimos seguintes foram usados nesta especificação:

AAA	Autenticação, Autorização e Contabilidade
AP	Ponto de Acesso
25 AR	Roteador de Acesso
AVP	Par de Valores de Atributo
BA	Reconhecimento de Ligação
BC	'Cache' de Ligação
BCE	Entrada de 'Cache' de Ligação

	BU	Atualização de Ligação
	BUL	Lista de Atualização de Ligação
	CoA	Cuidado de Endereço
	CN	Nó Correspondente
5	COPS	Protocolo de Serviço de Política Aberta Comum
	EAP	Protocolo de Autenticação Extensível
	GW	Ponto de conexão
	HA	Agente Doméstico
	HMIPv6	MIPv6 Hierárquico
10	HNP	Prefixo de Rede Doméstica
	HoA	Endereço Doméstico
	IP	Protocolo de Internet
	IPv6	IP versão 6
	LAN	Rede Local
15	MAP	Ponto de Âncora de Mobilidade
	MIP	IP Móvel
	MIPv6	IPv6 Móvel
	MN	Nó Móvel
	MSK	Chave de Sessão Mestre
20	NAS	Servidor de Acesso de Rede
	PBA	Reconhecimento de Ligação Proxy
	PBU	Atualização de Ligação Proxy
	PMA	Agente Móvel Proxy
	PMIP	IP Móvel Proxy
25	PMIPv6	IPv6 Móvel Proxy
	SNMP	Protocolo de Gerenciamento de Rede Simples
	W-LAN	LAN Sem Fios

## REIVINDICAÇÕES

1. Método para administrar deslocamento de um Nó Móvel em uma Rede Visitada, o Nó Móvel estando associado com uma Rede Doméstica, caracterizado pelo fato de incluir:

5 em um servidor disposto na Rede Visitada, selecionar um nó de Ponto de conexão baseado em critérios de seleção, o nó de Ponto de conexão disposto entre a Rede Doméstica e a Rede Visitada;

10 enviar uma mensagem para um nó de acesso na Rede Visitada à qual o Nó Móvel está conectado, a mensagem identificando o nó de Ponto de conexão selecionado.

2. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o servidor é um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade.

15 3. Método de acordo com a reivindicação 1 ou 2, caracterizado pelo fato de que o nó de Ponto de conexão é um nó de Ponto de conexão de IP Móvel Proxy, e o nó de acesso é um Agente Móvel Proxy.

4. Método de acordo com a reivindicação 1, 2 ou 3, caracterizado pelo fato de adicionalmente incluir:

20 antes de selecionar um nó de Ponto de conexão, receber uma mensagem de autorização de um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade disposto na Rede Doméstica, a mensagem de autorização incluindo um identificador identificando um Agente Doméstico na Rede Doméstica;

25 mudar o identificador para identificar o nó de Ponto de conexão selecionado; e

enviar a mensagem de autorização com o identificador mudado para o nó de acesso.

5. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que os critérios de seleção incluem

qualquer um de uma confiança entre o nó de Ponto de conexão e a Rede Doméstica e a distância entre o nó de acesso e o nó de Ponto de conexão.

5 6. Método de acordo com qualquer uma das reivindicações precedentes, caracterizado pelo fato de que funções do nó de Ponto de conexão são distribuídas entre a Rede Doméstica e a Rede Visitada, e os critérios de seleção incluem seleção de funções individuais.

10 7. Método de acordo com a reivindicação 6, caracterizado pelo fato de que o nó de Ponto de conexão é um nó de Ponto de conexão de IP Móvel Proxy, e as funções incluem uma função de emulação de Agente Doméstico e uma função de Agente Móvel Proxy.

8. Método de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o nó de Ponto de conexão é um Ponto de Âncora de Mobilidade e o nó de acesso é um Roteador de Acesso.

15 9. Servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade para uso em uma rede de comunicação, caracterizado pelo fato de incluir:

meio para selecionar um nó de Ponto de conexão disposto entre uma Rede Doméstica e uma Rede Visitada baseado em critérios de seleção; e

20 um transmissor para enviar uma mensagem a um nó de acesso na Rede Visitada, a mensagem identificando o nó de Ponto de conexão selecionado.

10. Servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de adicionalmente incluir:

25 um receptor para receber uma mensagem de autorização de um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade disposto na Rede Doméstica, a mensagem de autorização incluindo um identificador identificando um Agente Doméstico na Rede Doméstica;

meio para mudar o identificador para identificar o nó de Ponto

de conexão selecionado;

em que a mensagem enviada ao nó de acesso é a mensagem de autorização com o identificador mudado.

5 11. Servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade de acordo com a reivindicação 9, caracterizado pelo fato de adicionalmente incluir:

um receptor para receber uma mensagem de autorização de um servidor doméstico de Autenticação, Autorização e Contabilidade disposto na Rede Doméstica;

10 meio para selecionar um Ponto de Âncora de Mobilidade para uso por um Nó Móvel conectado à rede servida pelo servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade;

15 meio para adicionar um Par de Valores de Atributo identificando o Ponto de Âncora de Mobilidade à mensagem de autorização antes de transmiti-la ao nó de acesso na Rede Visitada.

12. Nó de Ponto de conexão para uso em uma rede de Protocolo de Internet (IP) Móvel Proxy, caracterizado pelo fato de incluir:

20 um receptor para receber um pedido de registro enviado de um servidor de Autenticação, Autorização e Contabilidade em uma rede visitada, o pedido incluindo um identificador de uma rede doméstica ou um Nó Móvel, o receptor também para receber uma mensagem de atualização de ligação enviada de um Agente Móvel Proxy na rede visitada, a mensagem de atualização de ligação incluindo um identificador da rede doméstica ou Nó Móvel;

25 um processador para associar o pedido de registro com a mensagem de atualização de ligação usando o identificador da rede doméstica ou Nó Móvel.

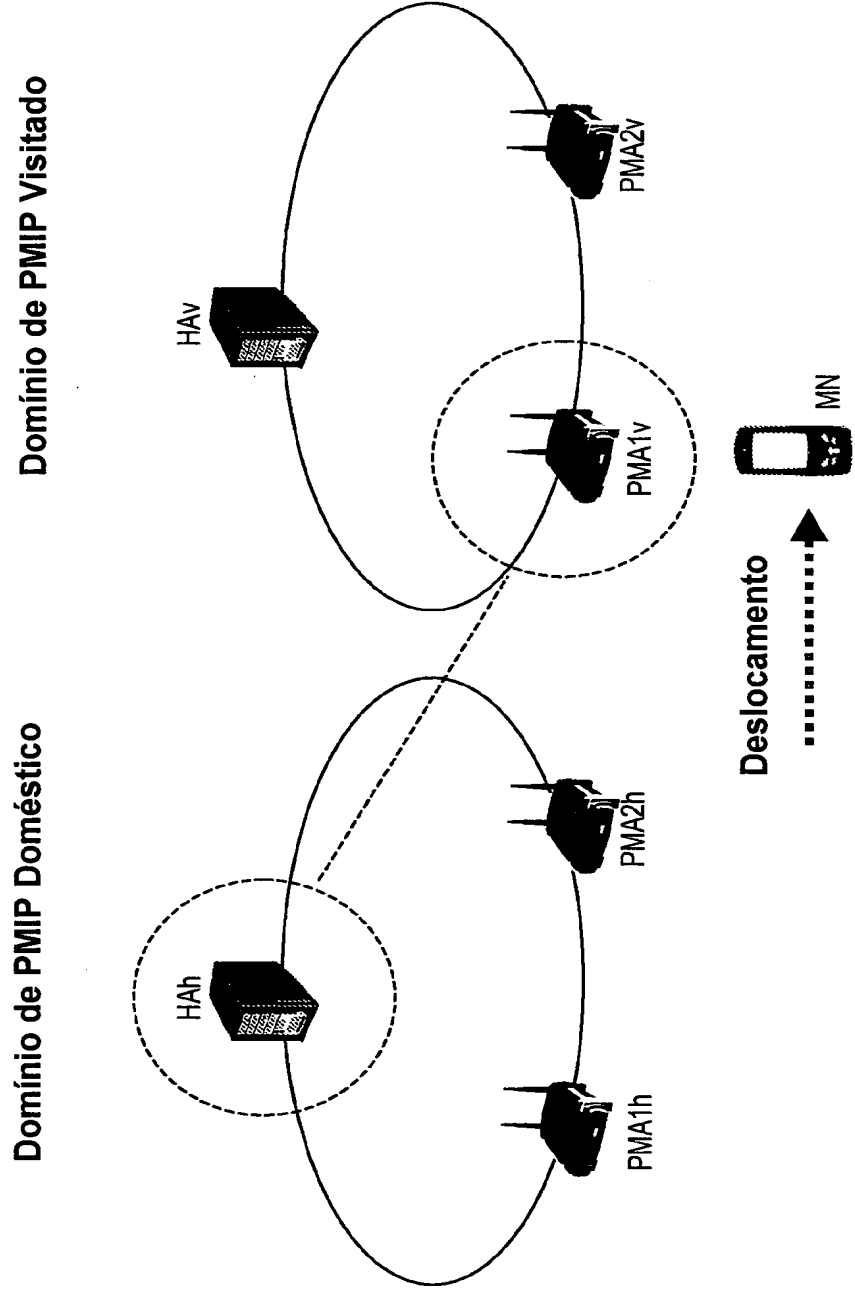


Figura 1 Técnica anterior

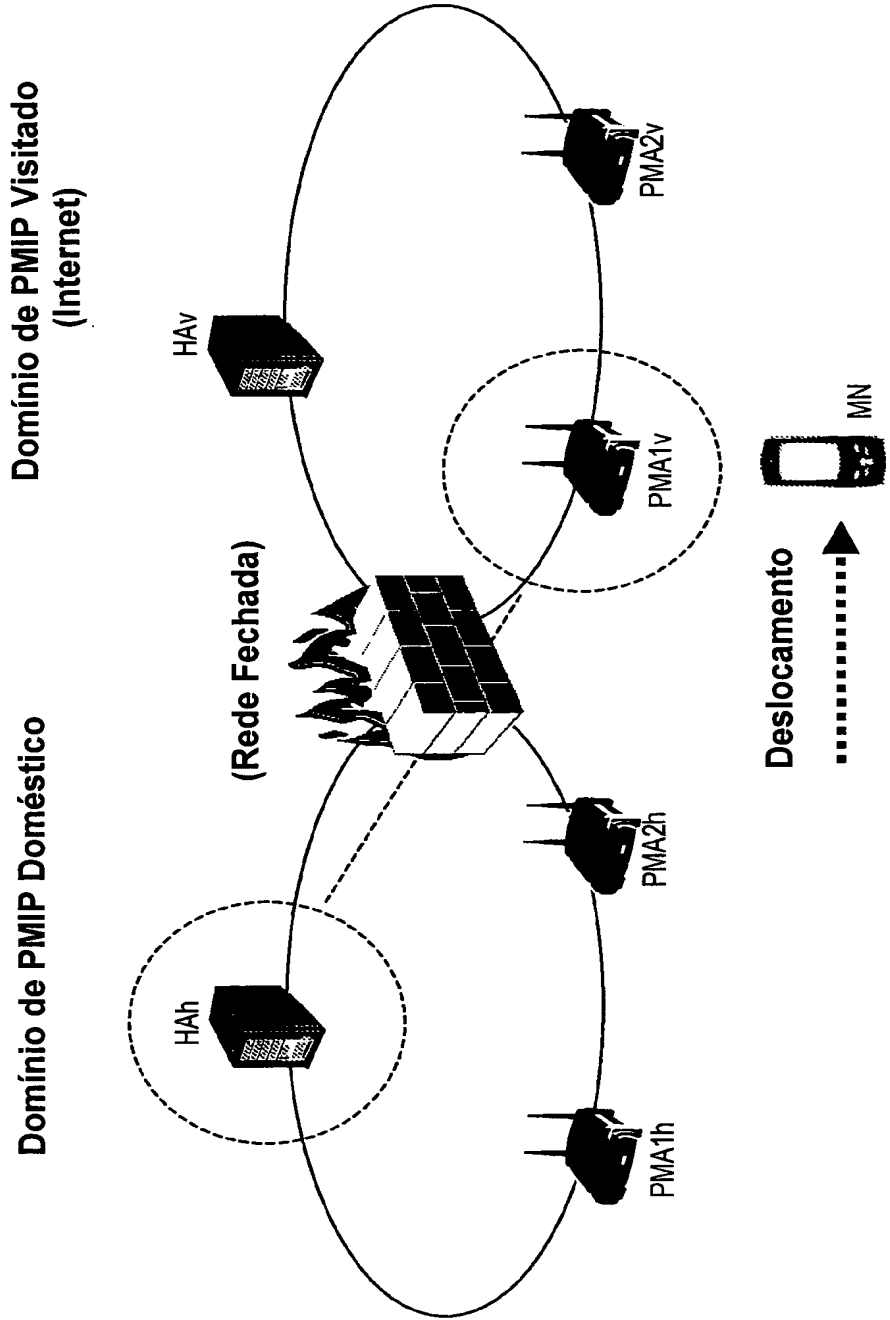
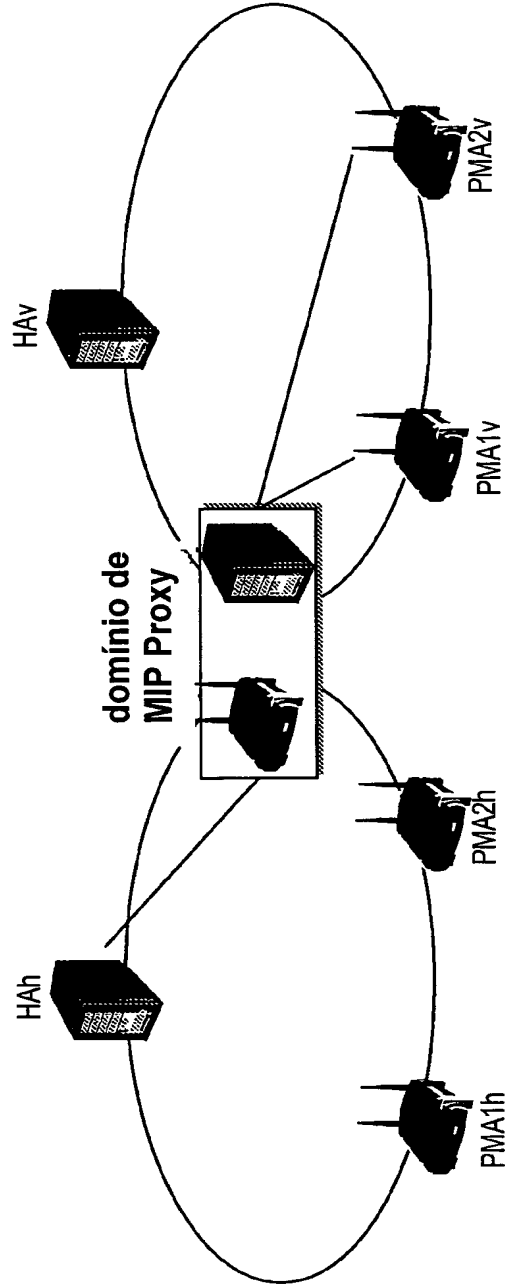


Figura 2 Técnica anterior

Domínio de PMIP Visitado

Domínio de PMIP Doméstico



Deslocamento  
.....  
MN

Figura 3

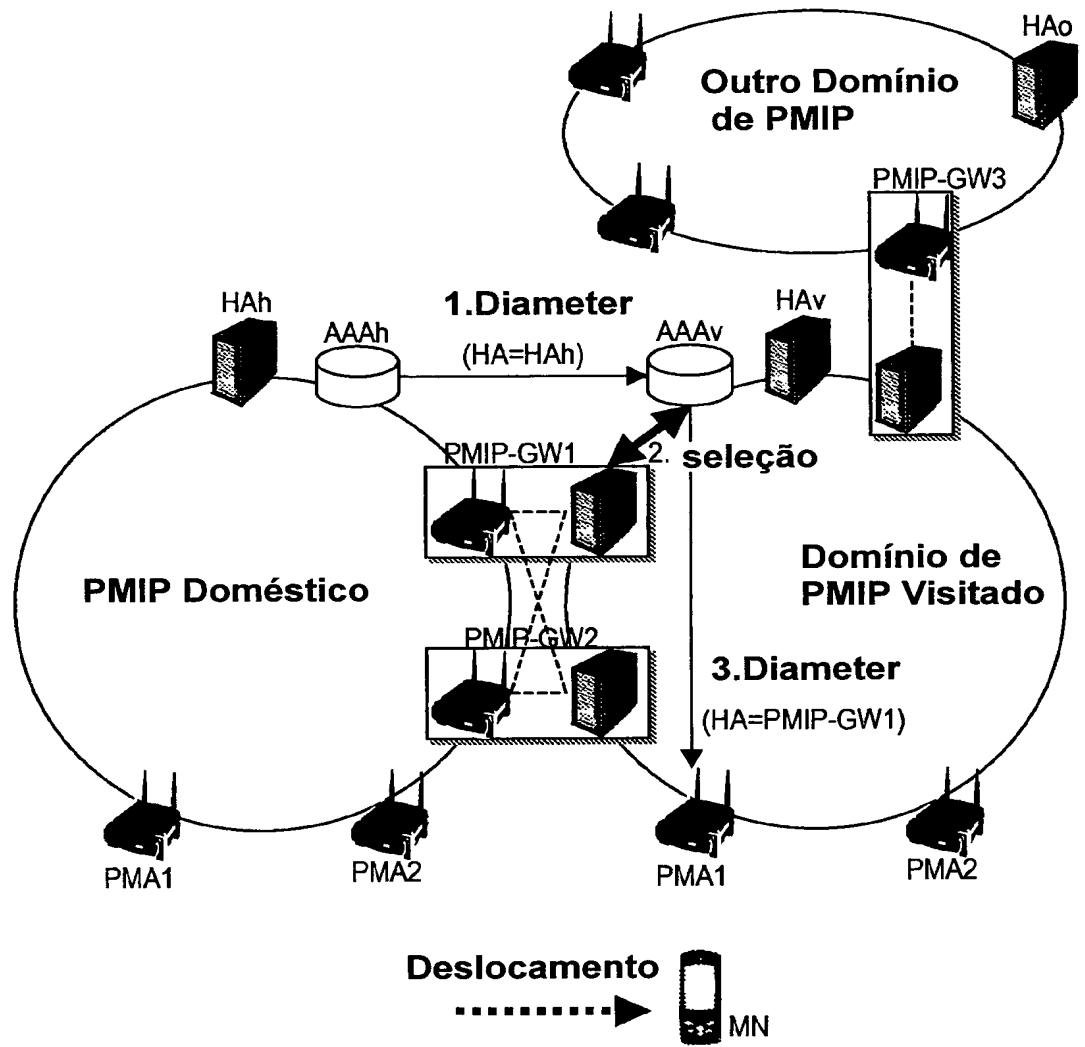


Figura 4

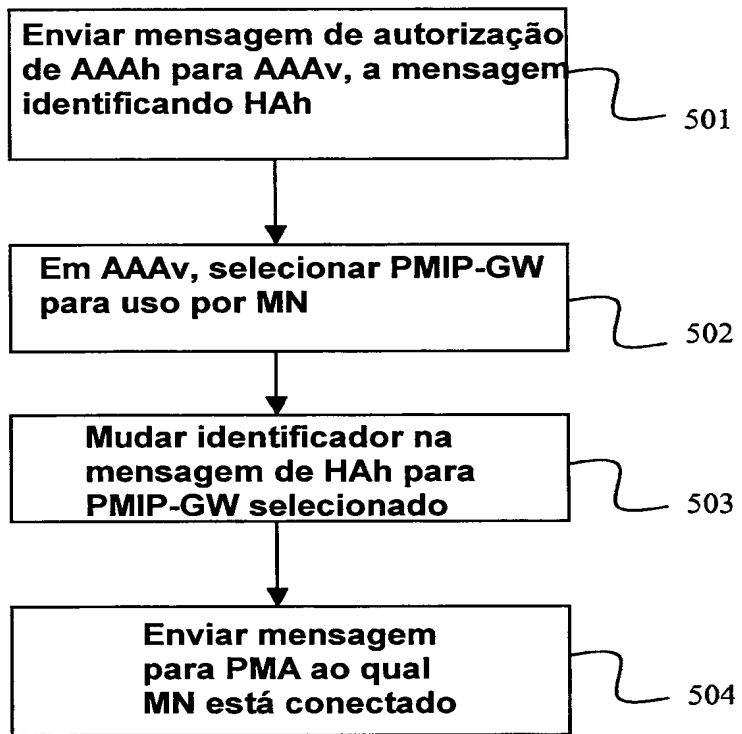


Figura 5

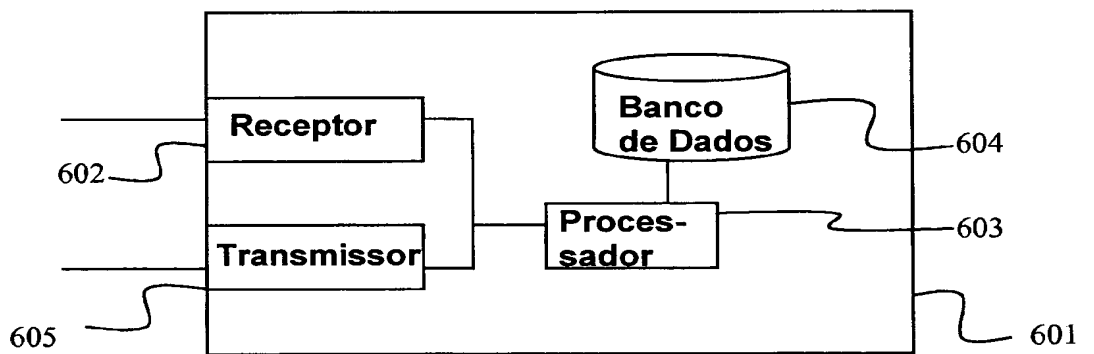


Figura 6

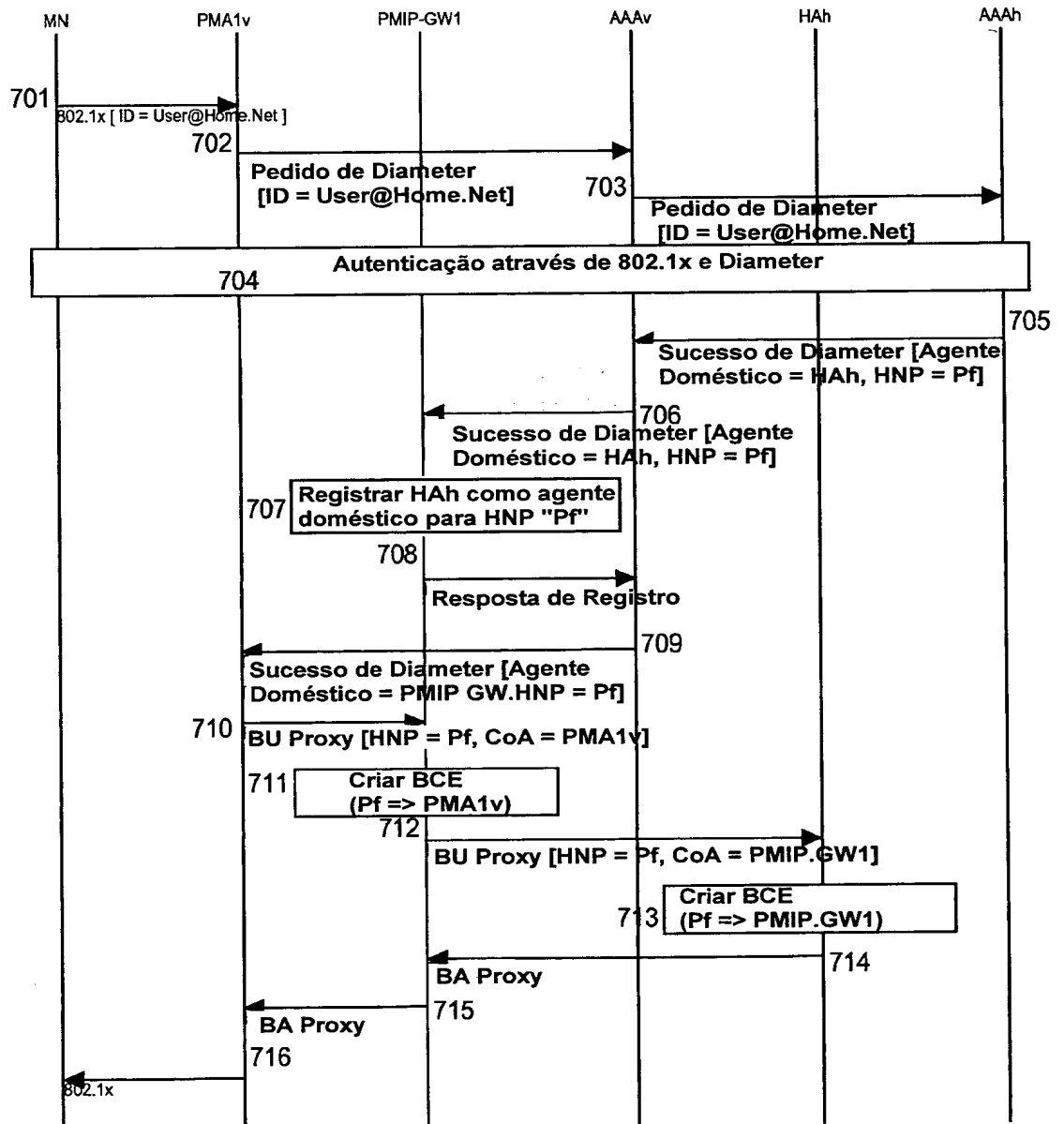
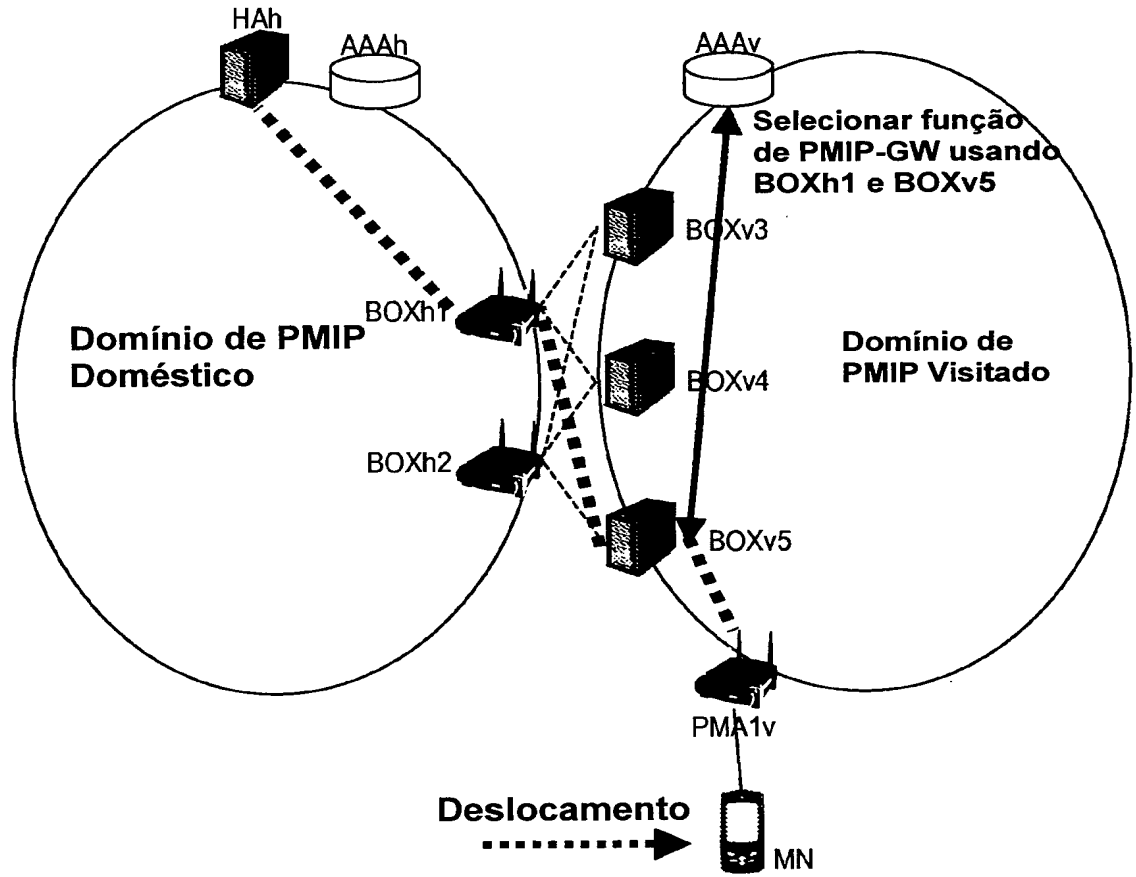


Figura 7



**Figura 8**

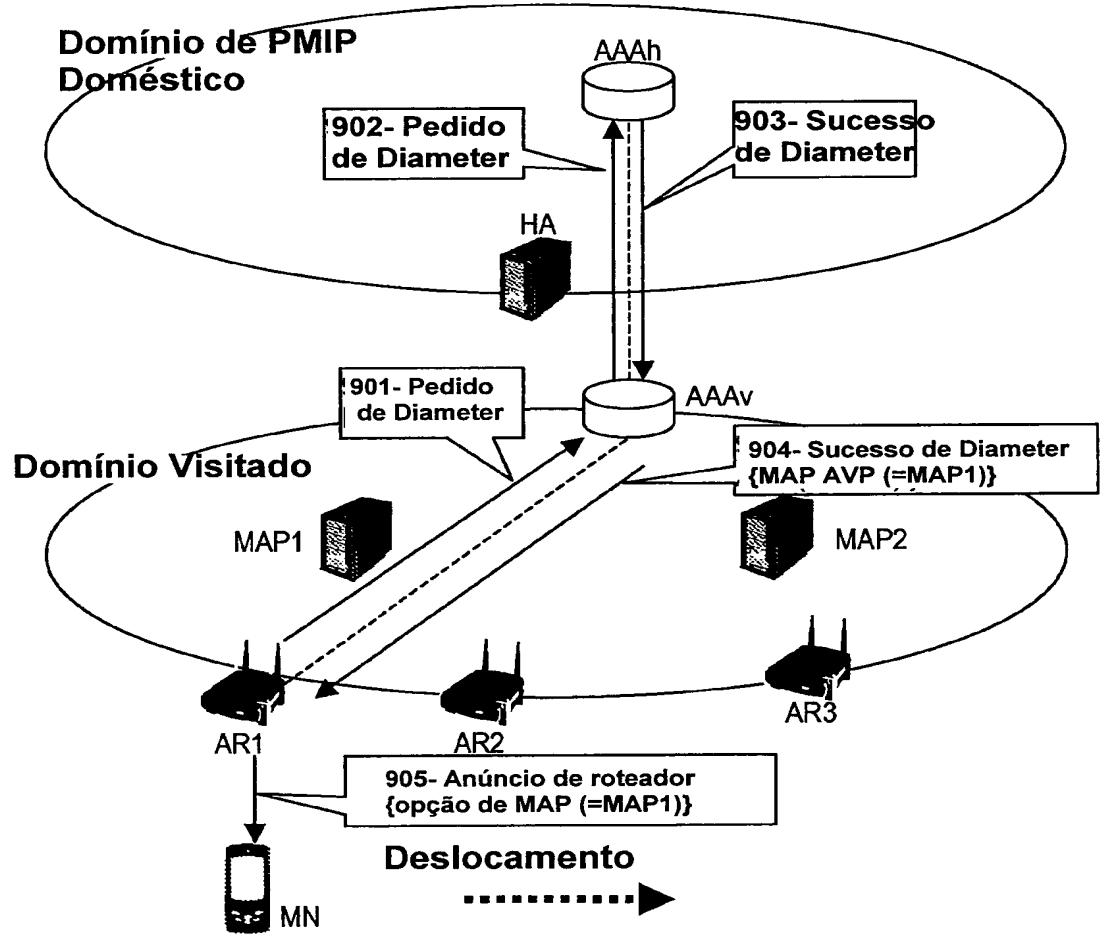


Figura 9

RESUMO

“MÉTODO PARA ADMINISTRAR DESLOCAMENTO DE UM NÓ MÓVEL EM UMA REDE VISITADA, SERVIDOR DE AUTENTICAÇÃO, AUTORIZAÇÃO E CONTABILIDADE PARA USO EM UMA REDE DE  
5 COMUNICAÇÃO, NÓ DE PONTO DE CONEXÃO PARA USO EM UMA REDE DE PROTOCOLO DE INTERNET MÓVEL PROXY”

É provido um método para administrar deslocamento de um Nó Móvel em uma Rede Visitada. O Nó Móvel está associado com uma Rede Doméstica. Na Rede Visitada, um servidor seleciona um nó de Ponto de  
10 conexão para uso pelo Nó Móvel baseado em critérios de seleção. O nó de Ponto de conexão está disposto entre a Rede Doméstica e a Rede Visitada. O servidor então envia uma mensagem a um nó de acesso na Rede Visitada à qual o Nó Móvel está conectado, a mensagem identificando o nó de Ponto de conexão selecionado. Isto instrui o Nó Móvel para se comunicar com sua  
15 Rede Doméstica pelo nó de Ponto de conexão selecionado.