



República Federativa do Brasil  
Ministério da Economia  
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

**(11) PI 0609495-3 B1**



**(22) Data do Depósito: 29/03/2006**

**(45) Data de Concessão: 12/02/2019**

**(54) Título:** MÉTODO DE CONTROLE DE COMUNICAÇÃO, E, NÓ MÓVEL

**(51) Int.Cl.:** H04L 29/12; H04W 8/06; H04W 8/12; H04W 76/11; H04W 80/04.

**(52) CPC:** H04L 61/6077; H04L 61/2007; H04W 8/065; H04W 8/12; H04W 76/11; (...).

**(30) Prioridade Unionista:** 14/10/2005 JP 2005-301024; 24/06/2005 JP 2005-185751; 27/07/2005 JP 2005-218094; 31/03/2005 JP 2005-101478.

**(73) Titular(es):** SUN PATENT TRUST.

**(72) Inventor(es):** KEIGO ASO; JUN HIRANO.

**(86) Pedido PCT:** PCT JP2006306423 de 29/03/2006

**(87) Publicação PCT:** WO 2006/106712 de 12/10/2006

**(85) Data do Início da Fase Nacional:** 27/09/2007

**(57) Resumo:** MÉTODO DE CONTROLE DE COMUNICAÇÃO, NÓ DE COMUNICAÇÃO, E, NÓ MÓVEL. Um MN (nó móvel) tem um ou mais HoA (endereço de origem). Quando um pacote é transmitido de um CN (nó correspondente) através de um HA (agente de origem) para um MN, é possível reduzir o retardo atribuído ao registro de informação obrigatória e seleção entre uma pluralidade de HoA e retardo da comunicação causado pelo resultado da seleção. De acordo com a técnica permitindo isso, o MN (100) relata a informação de conexão da rede de origem indicando se a conexão é correntemente feita para a rede de origem para a qual a pluralidade de HoA foi alocada, um endereço de cada HA, e um ID de cada HA, para o CN enquanto correlacionando-os com a pluralidade de HoA do MN (100). De acordo com a informação recebida proveniente do MN, o CN (150) considera a rede de origem para a qual o MN é correntemente conectado e efetua indagação sobre o estado do HÁ e estabelece um HoA apropriado julgado de acordo com o resultado da consideração ou resultado da indagação no endereço de destino do pacote a ser transmitido para o MN.

## “MÉTODO DE CONTROLE DE COMUNICAÇÃO, E, NÓ MÓVEL”

### CAMPO TÉCNICO

[001] A presente invenção se refere a um método de controle de comunicação, nó de comunicação e nó móvel que são designados para fazer comunicações através do uso do IP (Internet Protocol), e mais particularmente para um nó de comunicação tal como um nó móvel tendo ambas, a função de se conectar a várias redes de origem e uma função de comunicação móvel, um nó correspondente servindo como um parceiro de comunicação desse nó móvel ou um agente de origem designado para gerenciar esse nó móvel, e um método de controle de comunicação de comunicações de controle entre um nó móvel e esse nós de comunicação.

### FUNDAMENTOS DA TÉCNICA

[002] Até onde possível, tem sido conhecida uma configuração, referenciada como um lugar de se conectar a várias redes de origem, que estabelece conexões com uma pluralidade de fornecedores de serviço de internet (ISPs) e permite uma rede subordinada de usar uma pluralidade de prefixos alocados para cada um dos ISPs. Em adição, tem sido conhecida uma configuração, referenciada como um hospedeiro de se conectar a várias redes de origem, que tem uma pluralidade de interfaces e adquiri um endereço de um lado aceitando a conexão para cada uma das interfaces. Na descrição a seguir, um lugar tendo uma configuração de lugar se conectar a várias redes de origem será referenciado com um lado de conexão de várias redes de origem enquanto uma sub-rede (sub-rede de trabalho) pertencendo ao lado de conexão de várias redes de origem será referenciada com uma rede de lugar de conexão de várias redes de origem.

[003] Primeiro de tudo, referenciando a FIG. 30, uma descrição será dada aqui abaixo de um lugar de se conectar a várias redes de origem. FIG. 30 é uma ilustração de um exemplo de uma configuração de uma rede para explicar um lugar de se conectar a várias redes de origem de acordo com a

técnica da técnica anterior.

[004] Fig. 30 mostra um lugar 1 que tem conexões com uma pluralidade de ISPs (ISP1 e ISP2) e mantém uma conectividade com a Internet 701, que é uma rede IP, através desses ISPs. Este lugar 1 inclui uma sub-rede A e uma sub-rede B. Por conseguinte, o lugar 1 é um lugar de conexão de várias redes de origem, e as sub-redes A e B são redes de lugar de conexão de várias redes de origem.

[005] O lugar de se conectar a várias redes de origem é uma tecnologia capaz de multiplexar rotas de conexão com a internet 701, e a utilização do lugar de se conectar a várias redes de origem permite o realce da resistência da falha característica na conectividade de um nó de comunicação 702 dentro do lugar 1 para a Internet 701. Por exemplo, o nó de comunicação 702 dentro do lugar 1 pode estabelecer uma conexão com a Internet 701 através de dois ISPs dos ISPs 1 e 2 ou pode fazer uma conexão através da Internet 701 com um parceiro de comunicação (CN: nó correspondente) 703.

[006] Um prefixo (prefixo de rede) é anunciado para cada um do ISP 1 e do ISP 2 para o lugar 1 mostrado na FIG. 30 e, então, a pluralidade de prefixos são disponíveis dentro de uma sub-rede pertencendo ao lugar 1. Assim sendo, por exemplo, o nó de comunicação 702 tendo uma conexão com a sub-rede A pode gerar uma pluralidade de endereços configurados com os prefixos dos respectivos ISP 1 e ISP 2.

[007] Como meios, através do qual o nó de comunicação 702 tem a vantagem baseada no lugar de se conectar a várias redes de origem, há um método de comutar endereços a serem usados para comunicações conforme necessário. O efeito baseado no lugar de se conectar a várias redes de origem é realizável determinando um ISP de transito para um endereço de origem no caso de um pacote de transmissão e determinando um ISP de transito para um endereço de destino no caso de um pacote de recepção.

[008] Por outro lado, no presente, no caso do IETF SHIM6, como

um meio através do qual um nó de comunicação que está em condição de ser conectado por várias redes de origem pertencendo ao lugar de se conectar a várias redes de origem faz uma comunicação com um parceiro de comunicação através do uso de uma pluralidade de endereços, tem sido proposto um método de gerenciar uma pluralidade de endereços no interior de uma camada de rede e mapeá-los em um identificador único com respeito a camada superior para esconder o fato de que a pluralidade de endereços existe (por exemplo, ver a seguinte NON- Patent document 1).

[009] Quando um nó de comunicação transmite um pacote para um parceiro de comunicação comutando um endereço de origem, existe uma necessidade de previamente notificar uma pluralidade de endereços a serem usados para comutação para o parceiro de comunicação, e o Non-Patente Document 1 adicionalmente revela uma mensagem para notificação da informação sobre isso. Como um método através do qual um parceiro de comunicação pode pegar uma pluralidade de endereços de um nó de comunicação que é uma de origem, em adição ao método proposto pelo Documento não patentário 1, é também aceitável empregar um método no qual a notificação é feita em um estado onde uma pluralidade de endereços é incluída em uma mensagem de acordo com um protocolo diferente, tal como uma mensagem de atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel no seguinte Documento não patentário 2. Assim sendo, o parceiro de comunicação pode reconhecer que, mesmo no caso de um pacote no qual um endereço de origem diferente é estabelecido, este é um pacote transmitido do mesmo nó de comunicação.

[0010] Entretanto, vários métodos são concebíveis como meios através dos quais um parceiro de comunicação determina um endereço de destino para ser estabelecido em um pacote de transmissão. Por exemplo, há um método de diretamente usar, como um endereço de destino, um endereço estabelecido em um endereço de origem de um pacote recebido proveniente

de um nó de comunicação que está em uma condição de conexão de várias redes de origem e um método que envolve usar um endereço indicado explicitamente por aquele nó de comunicação ou usar um endereço selecionado em consideração a informação na seleção de endereço.

[0011] Assim sendo, como vantagens, a utilização do lugar de se conectar a várias redes de origem permite multiplexar as rotas de comunicação na transmissão / recepção de um pacote e realiza a recuperação em uma desconexão de comunicação surgindo do interior de um ISP, da distribuição de carga para o ISP ou o similar.

[0012] Na descrição a seguir, um nó que está em conexão com uma rede de lugar de conexão de várias redes de origem e que gera e mantém uma pluralidade de endereços configurados com uma pluralidade de prefixos (prefixos de rede) algumas vezes será referenciado com um modo de lugar de conexão de várias redes de origem.

[0013] Em segundo lugar, referenciando a FIG. 31, uma descrição será dada aqui abaixo, de um hospedeiro de se conectar a várias redes de origem. FIG. 31 é uma ilustração de um exemplo de um arranjo de uma rede para explicar um hospedeiro de se conectar a várias redes de origem de acordo com uma técnica convencional. FIG. 31 mostra um nó de comunicação 902 que estabelece conexões com sub-redes (sub-rede A e sub-rede B) através do uso de uma pluralidade de interfaces e mantém a conectividade com a internet 901 que é uma rede IP.

[0014] Neste caso, o hospedeiro de se conectar a várias redes de origem significa uma configuração na qual um nó (que é algumas vezes referenciado como um nó hospedeiro de conexão de várias redes de origem) tendo uma pluralidade de interfaces mantém uma pluralidade de endereços adquiridos de cada lado de conexão de interface. Um nó (por exemplo, o nó de comunicação 902) tendo tal uma configuração pode multiplexar as rotas de comunicação na transmissão / recepção de um pacote da mesma forma que o

lugar de se conectar a várias redes de origem em uma maneira tal que a comutação entre as interfaces é feita por a comunicação com o parceiro de comunicação 903, e pode fornecer as vantagens, tais como a recuperação em desconexão de comunicação surgindo das interfaces, das redes conectadas e dos ISPs, e da distribuição de carga.

[0015] Ainda mais, uma descrição breve será dada aqui abaixo, de um IP de comunicação móvel divulgado no Documento não patentário 2. Um MN (nó móvel) que é um nó de comunicação de acordo com o IP de comunicação móvel recebe, como alocação, pelo menos um HoA (Endereço de Origem) da sua própria rede de origem. No caso em que este MN se move para uma sub-rede diferente (rede externa), ele obtém pelo menos um CoA (Endereço temporário) em uma sub-rede do destino dirigida e transmite uma mensagem de atualização obrigatória incluindo informação de associação do CoA como informação obrigatória indicativa na rede de origem para um HA (Agente de origem) na rede de origem. Nesta maneira, o HA recebe, como proxy, um pacote transmitido em direção ao HoA do MN e o transfere para o CoA, que permite ao MN receber o pacote endereçado ao HoA mesmo no caso de se encontrar em uma rede externa.

[0016] Mais ainda, em um caso no qual o MN estabeleceu uma conexão com a rede de origem, ele transmite uma mensagem de atualização obrigatória para um HA nesta rede de origem fazendo uma solicitação para a eliminação da informação associada do CoA registrado. Ao receber esta mensagem de atualização obrigatória, o HA elimina a informação associada do CoA no MN, este mantém, e para a recepção por proxy de um pacote transmitido em direção ao HoA do MN. Nesta maneira, o pacote endereçado ao HoA do MN é recebido através da interface do MN que está em conexão com a rede de origem.

[0017] Uma descrição será dada aqui abaixo de um caso no qual uma pluralidade de HAs tem relação com um MN. Como o caso no qual uma

pluralidade de HAs tem relação com um MN, os dois casos a seguir são concebidos.

[0018] O primeiro é um caso no qual a pluralidade de HAs existe em uma rede de origem alocada a um MN. Neste caso, cada um da pluralidade de HAs é conectado no mesmo enlace, e o MN registra a informação associada do CoA em um desses HAs. Como divulgado no Documento não patentário 1, o MN pode adquirir uma lista de endereço dos HAs existentes na rede de origem empregando uma técnica referenciada como uma DHAAD (Dynamic Home Agent Address Discovery). Esta técnica é realizável em uma maneira tal que o MN primeiro transmite uma mensagem de solicitação a um endereço de qualquer elenco de agentes de origem, gerado com um prefixo de sua própria rede de origem e, ao receber esta mensagem de solicitação, o HA na rede de origem retorna uma mensagem de resposta incluindo uma lista de endereços dos HAs para este MN. Os endereços dos HAs incluídos na lista de endereços são organizados em ordem de prioridade dos respectivos HAs e, conseqüentemente, o MN pode selecionar o HA apropriado usando os endereços em ordem, a partir do endereço principal.

[0019] O segundo, é um caso no qual uma pluralidade de redes de origem é alocada a um MN. A rede de origem a ser alocada ao MN é uma rede que fornece um HoA do MN e um HA feito para gerenciar este HoA, e a alocação da pluralidade de redes de origem significa que, já que um HoA é alocado para cada uma das redes de origem, o MN mantém uma pluralidade de HoAs ao mesmo tempo e um HA feito para gerenciar cada um dos HoAs existe em cada uma das redes de origem. Da mesma forma como um nó de comunicação que está em uma condição de lugar a ser conectado por várias redes de origem, este MN é requerido selecionar um HoA para ser estabelecido em um endereço de origem de um pacote de transmissão, e quando o MN comuta o HoA como o endereço de origem para transmitir um pacote a um CN, isto é requerido para notificar uma pluralidade de HoAs, que

são para serem usados para a comutação, a priori para este CN. No segundo, caso, da mesma forma do que o primeiro caso, uma pluralidade de HAs pode existir em uma rede de origem.

[0020] Em adição, em um caso no qual um MN após movimento transmite um pacote para um CN sem realizar uma otimização de rota, o MN gera um pacote onde seu próprio HoA é estabelecido como um endereço de origem e o transmite em um estado onde é encapsulado como um pacote interno em um cabeçalho externo endereçado ao HA. Assim sendo, o pacote é despachado para o HA em uma condição encapsulada e após ser retirado o invólucro no HA, ele é transferido para o CN. Como divulgado no Documento não patentário 2, o destino do cabeçalho externo deste pacote encapsulado deve ser endereço o endereço do HA que está gerenciando o HoA estabelecido no endereço de origem do cabeçalho interno. Por conseguinte, no caso de um MN tendo uma pluralidade de HoAs, já que o HA através do qual o pacote encapsulado passa é determinado de acordo com qual dos HoAs é selecionado com um endereço de origem do pacote interno, é apropriado que a seleção de HoA seja feita levando em consideração a condição de cada um dos HAs.

[0021] No caso em que uma pluralidade de redes de origem alocadas a um MN existe sob o mesmo gerenciamento, embora o MN possa adquirir informação de prioridade produzida com respeito a todos os HAs existentes em uma pluralidade de redes de origem como os objetos de comparação em um tempo, se a pluralidade de redes de origem que não está sob o mesmo gerenciamento são a ele alocadas, dificuldade é experimentada em adquirir a informação de prioridade, que foi produzida com todos os HAs sendo os objetos de comparação, em um momento, e o próprio MN é requerido para coletar a informação de cada um dos HAs em uma pluralidade de redes de origem para fazer a comparação entre eles. Por esta razão, para adquirir a informação para comparação entre HAs existentes nas respectivas redes de

origem, o MN é requerido para indagar aos HAS nas redes de origem respectivas alocadas a ele.

[0022] Por outro lado, como no caso da CN que é um nó de comunicação em uma condição de ser conectado por várias redes de origem, como meios através dos quais um CN determina um endereço de destino a ser estabelecido em um pacote de transmissão, e vários métodos são concebidos. Por exemplo, há um método no qual um HoA estabelecido em um endereço de origem de um pacote recebido proveniente de um MN é diretamente usado como um endereço de destino e um método que envolve usar um endereço explicitamente indicado pelo MN ou usar um HoA selecionado em consideração a informação na seleção de endereço.

[0023] Em um caso no qual um CN transmite um pacote para um MN, já que o CN não conhece o CoA deste MN, o CN transmite um pacote em um estado onde um HoA é estabelecido como um endereço de destino. O pacote onde o HoA do MN é estabelecido como o endereço de destino, é recebido por proxy através de um HA gerenciando este HoA, e o HA o encapsula e transmite em direção ao CoA do MN. Assim sendo, da mesma forma do que um pacote a ser transmitido pelo MN, o HA através do qual o pacote transmitido proveniente do CN passa se torna um HA que gerencia o HoA estabelecido como um endereço de destino de um pacote de transmissão e, conseqüentemente, ele é apropriado para selecionar um endereço de destino de um pacote de transmissão para o MN levando em consideração a condição do HA. Mais ainda, no caso, da mesma forma do que o caso do MN, há uma necessidade para o CN fazer uma indagação em um HA existente em uma rede de origem do MN, de modo a adquirir a informação para a comparação entre os HAS.

[0024] Uma descrição será dada aqui abaixo de um caso no qual uma rede de origem a ser alocada a um MN é uma rede de lugar de conexão de várias redes de origem. O HoA do MN é um endereço configurado com um

prefixo anunciado em uma rede. Por conseguinte, em um caso no qual a rede de origem é uma rede de lugar de conexão de várias redes de origem, já que uma pluralidade de prefixos diferentes é anunciada na rede de origem, se uma pluralidade de prefixos diferentes em uma rede única é disponível com o prefixo para a configuração do HoA do MN, uma rede de origem única se torna capaz de alocar uma pluralidade de HoAs para um MN único.

[0025] Da mesma forma que o caso da alocação de uma pluralidade de redes de origem, também neste caso, o MN é requerido selecionar um HoA para ser estabelecido em um endereço de origem, e o CN também é requerido selecionar um HoA para ser estabelecido como um endereço de destino. Em adição, concebível é um caso no qual uma pluralidade de redes de origem é alocada a um MN e, dessas redes de origem, uma ou uma pluralidade de redes de origem são redes de lugar de conexão de várias redes de origem. Também neste caso, é considerado que a seleção de endereço de destino é feita através do MN e CN de uma forma similar àquela mencionada acima.

[0026] Além disso, uma descrição será dada aqui abaixo de um caso no qual um MN de acordo com o IP de comunicação móvel é um nó hospedeiro de conexão de várias redes de origem. Como especificado no IP de comunicação móvel, uma rede de origem e uma rede externa existem como o lado de aceitação de conexão de uma interface do MN. Isto também se aplica ao caso no qual uma pluralidade de interfaces existe, e cada uma das interfaces é passível de conexão a uma das redes.

[0027] Em um caso no qual o MN faz comunicações através do uso de uma interface que está em conexão com a rede de origem, já que um endereço de origem é alocado a esta interface, uma comunicação usando um HoA diretamente se torna factível sem utilizar a comutação de pacote de acordo com o IP de comunicação móvel. Por outro lado, se o MN faz comunicações através do uso de uma interface que está em conexão com uma rede externa, já que um CoA que é um endereço válido na rede externa é

alocado a esta interface, usável é um método de utilizar o IP de comunicação móvel e encapsular um pacote usando um HoA entre um MN e um HA antes da transmissão / recepção deles, um método de realizar a otimização de rota com respeito a um CN e conduzir a transmissão / recepção usando um CoA diretamente, e outras maneiras.

Documento não patentário 1: Erik Nordmark, Marcelo Bagnulo, “Multihoming L3 Shim Approach”, draf-ietf-multi6-13shim-00.txt, 10 Jan 2005.

Documento não patentário 2: Johnson, D. B., Perkins, C. E., and Arkko, J., “Mobility Support in IPv6”, dRFC3775, June 2004.

[0028] Contudo, em um caso no qual, mesmo após um MN mantendo uma pluralidade de HoAs, ter adquirido um CoA a ser associado com um HoA devido ao movimento, para prevenir a presente posição de ser conhecida, ele transmite / recebe todos os pacotes através de um HA sem notificar o CoA adquirido na destinação do movimento para um CN, o CN não pode pegar a presente situação de conexão do MN (por exemplo, se o MN está ou não se movimentando). Como divulgado no Documento não patentário 2, isto é, porque o registro de informação obrigatória no CN pelo MN é feito em sua própria opção.

[0029] Por esta razão, mesmo em uma situação onde o MN está em conexão com uma de uma quantidade de redes de origem e é capaz de diretamente fazer uma comunicação usando um HoA alocado desta rede de origem, há uma possibilidade que o CN selecione um HoA alocado de uma rede de origem que não está conexão com o MN e inicia a comunicação. Neste caso, um pacote transmitido proveniente do CN chega no MN através de uma rede de origem diferente da rede de origem que está em conexão com o MN, que cria um problema no qual a rota de transmissão de pacotes se torne relativamente longa e um retardo da transmissão / recepção de pacotes ocorre.

[0030] Em adição, quando o MN tem uma pluralidade de interfaces e

uma dessas interfaces está em conexão com uma rede de origem, a comunicação se torna factível diretamente usando um HoA alocado a interface que está em conexão com aquela rede de origem. Contudo, em um caso no qual, para uma interface diferente conectada a uma rede externa, o endereço alocado a esta interface é registrada em um HA em um estado associado como um CoA com um HoA alocado a interface que está em conexão com a rede de origem, esta informação de associação de CoA é mantida em uma memória de armazenamento obrigatória do HA, e todos os pacotes transmitidos para o HoA do MN são recebidos por proxy pelo HA e transferidos para o CoA associado. Mais ainda, do mesmo modo, também com respeito ao CN, em um caso no qual o MN associa um endereço, alocado a uma interface diferente que está em conexão com a rede externa, como um CoA com um HoA alocado a uma interface que está em conexão com a rede de origem e o registra no CN, esta informação de associação de CoA é mantido em uma memória de armazenamento obrigatória do CN, e um pacote transmitido proveniente do CN para o HoA do MN é despachado através do HA para o MN. Isto cria um problema no qual, para a otimização da rota de comunicação, o CN seleciona uma para ser transmitida para o CoA do MN através do uso da informação de associação de CoA.

[0031] Ainda adicionalmente, já que a interface conectada a rede de origem é utilizada quando a informação de associação de CoA relativa ao HoA já é mantida no HA e / ou CN como a informação de associação de CoA na interface conectada a rede externa, se a informação de associação de CoA no HA e / ou CN é eliminada, todos os pacotes são recebidos através da interface conectada a rede de origem do MN.

[0032] Por estas razões, mesmo em um caso no qual comunicações são feitas usando ambas uma interface conectada a uma rede de origem e uma interface conectada a uma rede externa, uma mensagem de atualização obrigatória de estado corrente ou uma memória de armazenamento obrigatória

mantida por um HA e / ou um CN não pode competir com a notificação e manutenção desses estados, o MN não pode estabelecer uma comunicação usando simultaneamente ambas a interface conectada a rede de origem e a interface conectada a rede externa. Em adição, neste caso, já que o MN registrou a informação de associação de CoA no CN, isto causa que o CN tem uma diferente interpretação da condição real, i. e., o CN faz um julgamento que nenhuma conexão com a rede de origem ocorre.

[0033] Em um caso no qual a pluralidade de redes de origem é alocada a um MN e um CN seleciona um HoA levando em consideração uma condição de um HA do MN quando um ou uma pluralidade de redes de origem dessas redes de origem são redes de lugar de conexão de várias redes de origem, mesmo se uma pluralidade de HoAs são notificados do MN, o CN não pode distinguir entre esses HoAs sendo endereços nas redes de origem que são redes de lugar de conexão de várias redes de origem e elas são endereços em redes de origem normais. Por conseguinte, mesmo, se vários HoAs da pluralidade de HoAs alocada ao MN são alocados da mesma rede de origem e gerenciado pelo mesmo HA, o CN não pode reconhecer este fato e, conseqüentemente, há uma possibilidade que o CN faça um julgamento que cada um dos HoAs é alocado de uma rede de origem separada e gerenciado por um HA separado e faz uma indagação ao HA.

[0034] Neste caso, já que o CN reconhece que os HAs iguais em número aos HoAs do MN existem, por exemplo, no caso de uma indagação ao HA, a indagação é feita ao HA que é reconhecido como o HA correspondendo a cada HoA. Por conseguinte, o CN realiza indagação não necessária, tal como fazer a mesma indagação ao mesmo HA um número de vezes, que cria um problema no qual tempo e processamento ineficazes ocorrem até a seleção de endereço alcançar o término.

[0035] Como descrito acima, para a seleção de um HoA de um MN por um CN, o CN não pode pegar a condição de conexão de MN corrente e

estado de alocação do HoA, que cria um problema no qual um retardo da comunicação ocorre devido a seleção de HoA indesejável, processamento de indagação não necessária, ou o similar.

[0036] Mais ainda, em um caso no qual um MN mantém uma pluralidade de interfaces e uma dessas interfaces é conectada a uma rede de origem enquanto uma interface diferente pé conectada a uma rede externa, há um problema no fato que, mesmo se ambas a interface conectada a rede de origem e a interface conectada a rede externa estão disponíveis, o MN não pode utilizá-las ao mesmo tempo nas bases do IP de comunicação móvel na presente situação.

### DIVULGAÇÃO DA INVENÇÃO

[0037] Em consideração aos problemas acima mencionados, é um objeto da presente invenção de, quando uma pluralidade de HAs é alocada a um MN, capacitar um CN, que é um parceiro de comunicação do MN, apropriadamente a reconhecer os HAs e condição de conexão do MN e a selecionar um HoA apropriado de uma pluralidade de HoAs e estabelecê-lo como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido par ao MN, através disso reduzindo o retardo surgindo do processamento na seleção dentre a pluralidade de HoAs e o retardo da comunicação devido a um resultado da seleção, para conseguir a melhoria de eficiência de comunicação.

[0038] Ainda mais, é um objeto da presente invenção de, mesmo em um caso no qual um MN tendo uma pluralidade de interfaces é conectado a uma rede de origem e a uma rede externa, capacitar um HA do MN e / ou um CN a reconhecer uma condição de conexão apropriada do MN, e permite ao MN empregar essas interfaces simultaneamente para realizar a multiplexação das rotas de comunicação.

[0039] Para conseguir os propósitos acima mencionados, em um método de controle de comunicação de acordo com a presente invenção para uma comunicação entre um nó móvel para o qual uma pluralidade de

endereços de origem é alocada e um nó de comunicação predeterminado, o nó móvel notifica, para o nó de comunicação predeterminado, a informação capacitando uma seleção de um endereço de origem que é preferencialmente estabelecido como um endereço de destino de um pacote quando o pacote é transmitido proveniente do nó de comunicação predeterminado para o nó móvel.

[0040] Com esta organização, quando um MN tem uma pluralidade de HoAs, um CN que é um parceiro de comunicação do MN pode selecionar um HoA apropriado da pluralidade de HoAs e estabelecê-lo como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN, por meio disso reduzir o retardo surgindo do processamento na seleção dentre a pluralidade de HoAs, e retardo de comunicação devido a um resultado da seleção para conseguir a melhoria de eficiência de comunicação.

[0041] Combinado com a organização acima mencionada, o método de controle de comunicação de acordo com a presente invenção compreende:

- um estágio de notificação de informação de associação de mobilidade no qual o nó móvel notifica, para o nó de comunicação predeterminado, a informação de associação entre a pluralidade de endereços de origem do nó móvel e a informação de conexão de rede de origem indicativa de, se o nó móvel está ou não correntemente em conexão com uma ou uma pluralidade de endereços de origem;

- um estágio de especificação de endereço de origem no qual, quando o nó de comunicação predeterminado transmite um pacote para o nó móvel, o nó de comunicação predeterminado faz referência a informação de conexão da rede de origem com a qual o nó móvel está correntemente em conexão; e

- um estágio de estabelecimento de endereço de destino no qual o nó de comunicação estabelece o endereço de origem do nó móvel, associado com a rede de origem especificada no estágio especificando o

endereço de origem, como um endereço de destino do pacote.

[0042] Com este arranjo, quando o MN está em conexão com uma rede de origem, o CN pode transmitir um pacote no qual é estabelecido um HoA que permite a chegada direta nesta rede de origem.

[0043] Em adição, combinado com o arranjo mencionado acima, o método de controle de comunicação de acordo com a presente invenção também compreende um estágio de aquisição de endereço temporário no qual, quando o nó móvel está correntemente em conexão com uma ou uma pluralidade de redes de origem que tem alocado a pluralidade de redes de origem, o nó móvel obtém um endereço temporário compatível com a rede de origem,

onde, no estágio de notificação da informação de associação de mobilidade, o endereço temporário adquirido no estágio de aquisição de endereço temporário é usado como a informação de conexão de rede de origem.

[0044] Como este arranjo, através da notificação do endereço temporário adquirido na rede de origem, o nó móvel pode notificar o fato que uma interface tendo o endereço de origem correspondendo a este endereço temporário está correntemente em conexão com a rede de origem.

[0045] Ainda adicionalmente, combinado com o arranjo mencionado acima, o método de controle de comunicação de acordo com a presente invenção também compreende:

- um estágio de notificação de informação de associação de mobilidade no qual o nó móvel notifica, para o nó de comunicação predeterminado, a informação sobre a associação entre a pluralidade de endereços de origem do nó móvel, endereços de uma ou uma pluralidade de agentes de origem gerenciando a pluralidade de endereços de origem e informação de ID de agente de origem capacitando a identificação de cada um da pluralidade de agentes de origem;

- um estágio de indagação de agente de origem no qual o nó de comunicação predeterminado faz uma indagação a cada um da pluralidade de agentes de origem, identificados pela informação de ID de agente de origem, sobre uma condição de agente de origem;

- um estágio de seleção de agente de origem no qual o nó de comunicação predeterminado seleciona um agente de origem, através do qual um pacote a ser transmitido proveniente do nó de comunicação predeterminado para o nó móvel passa, nas bases de um resultado da indagação no estágio de indagação de agente de origem; e

- um estágio de estabelecimento de endereço de destino no qual o endereço de origem do nó móvel associado com o agente de origem selecionado no estágio de seleção de agente de origem é estabelecido como o endereço de destino do pacote.

[0046] Este arranjo permite ao CN fazer uma indagação sobre as condições nos HAs que são feitas para gerenciar uma pluralidade de HoAs do MN para selecionar um HA ótimo através do qual um pacote a ser transmitido proveniente do CN para ao MN passa e para transmitir o pacote no qual o HoA associado com este HA é estabelecido. Mais ainda, neste momento, este arranjo permite evitar a indagação duplicada no mesmo HA.

[0047] Ainda adicionalmente, combinado com o arranjo mencionado acima, o método de controle de comunicação de acordo com a presente invenção também compreende:

- um estágio de notificação de informação de associação de mobilidade no qual, quando o nó móvel tem uma pluralidade de interfaces de comunicação cada uma passível de se conectar a uma rede diferente e é conectado a uma rede de origem através de pelo menos uma da pluralidade de interfaces de comunicação, o nó móvel notifica, para o nó de comunicação predeterminado, a informação sobre a associação entre a informação de conexão de rede de origem indicativa do endereço de origem que está

correntemente em conexão com a rede de origem e o fato que este endereço de origem está correntemente em conexão com a rede de origem e um endereço alocado a uma interface de comunicação diferente que não está conectado a rede de origem; e

- um estágio de estabelecimento de endereço de destino no qual, quando o nó de comunicação predeterminado transmite um pacote para o nó móvel, o nó de comunicação predeterminado seleciona e estabelece um endereço de destino a ser estabelecido como um endereço de destino do pacote, proveniente da rede de origem que está correntemente em conexão com a rede de origem e o endereço alocado a interface de comunicação diferente.

[0048] Com este arranjo, quando o CN ou o HA obtém cada endereço alocado para cada uma da pluralidade de interfaces de comunicação do MN, por exemplo, se uma desconexão de uma comunicação usando um HoA como um endereço de destino ocorre, a seleção de um CoA associado com este HoA é feita, que permite a recuperação da comunicação em uma maneira tal que o pacote, no qual o HoA é estabelecido como o endereço de destino, é comutado para ser direcionado ao CoA associado com o HoA.

[0049] Mais ainda, combinado com o arranjo mencionado acima, o método de controle de comunicação de acordo com a presente invenção também compreende um estágio de notificação de função de seleção no qual o nó de comunicação predeterminado notifica o fato que o nó de comunicação predeterminado tem uma função de seleção de endereço de origem para selecionar o endereço de origem devidamente estabelecido como um endereço de destino de um pacote onde o pacote é transmitido proveniente do nó de comunicação predeterminado para o nó móvel.

[0050] Este arranjo permite ao CN ou ao HA notificar, para o MN, o fato que ele tem uma função (função de acordo com a presente invenção) a ser usada quando ele seleciona um endereço de origem, incluindo, por exemplo,

uma função de registro de informação de conexão de rede de origem e outras.

[0051] Ainda mais, combinado com o arranjo mencionado acima, no método de controle de comunicação de acordo com a presente invenção, o nó de comunicação predeterminado é um agente de origem do nó móvel e, no estágio de notificação de função de seleção, o nó de comunicação predeterminado transmite uma mensagem de anúncio de roteador incluindo informação indicando que o nó de comunicação predeterminado tem a função de seleção de endereço de origem de modo a notificar o fato que o nó de comunicação predeterminado tem a função de seleção de endereço de origem, para o nó móvel conectado a uma rede no qual o nó de comunicação predeterminado existe.

[0052] Este arranjo permite ao HA transmitir, por exemplo, uma mensagem de anúncio de roteador, no qual é estabelecida uma sinalização indicativa do fato que ele manuseia uma função, de acordo com a presente invenção, para o MN conectado a rede de origem, e por meio disso conseguindo a notificação do fato que ele manuseia uma função da presente invenção.

[0053] Além disso, para alcançar os propósitos mencionados acima, um nó de comunicação de acordo com a presente invenção, que faz uma comunicação com um nó móvel para o qual uma pluralidade de endereços de origem é alocada, compreende:

- meios de aquisição de informação de associação de mobilidade para receber, proveniente do nó móvel, a informação sobre a associação entre a pluralidade de endereços de origem do nó móvel e a informação de conexão de rede de origem indicativa se o nó móvel está ou não correntemente em conexão com uma ou uma pluralidade de redes de origem que tem alocado a pluralidade de endereços de origem;

- meios de especificação de endereço de origem para, quando um pacote é transmitido para o nó móvel, fazendo referência a informação de

conexão da rede de origem para especificar uma rede de origem com a qual o nó móvel está correntemente em conexão; e

- meios de estabelecimento de endereço de destino para estabelecer o endereço de origem do nó móvel, associado com a rede de origem especificada pelos meios de especificação de endereço de origem, como um endereço de destino do pacote.

[0054] Com este arranjo, quando o MN está em conexão com uma rede de origem, o CN pode transmitir um pacote no qual é estabelecido um HoA que permite a chegada direta nesta rede de origem.

[0055] Além disso, para alcançar os propósitos mencionados acima, um nó de comunicação de acordo com a presente invenção, que faz uma comunicação com um nó móvel para o qual uma pluralidade de endereços de origem é alocada, compreende:

- meios de aquisição de informação de associação de mobilidade para notificar, proveniente do nó móvel, a informação sobre a associação entre a pluralidade de endereços de origem do nó móvel, endereços de um ou uma pluralidade de agentes de origem gerenciando a pluralidade de endereços de origem e informação de ID de agente de origem capacitando a identificação de cada um da pluralidade de agentes de origem;

- meios de execução de indagação de agente de origem para, quando um pacote é transmitido para o nó móvel, fazendo uma indagação em cada um da pluralidade de agentes de origem identificados nas bases da informação de ID de agente de origem sobre a condição do agente de origem;

- meios de seleção de agente de origem para selecionar um agente de origem, através do qual um pacote a ser transmitido para o nó móvel passa, nas bases de um resultado da indagação adquirida através dos meios de execução de indagação de agente de origem; e

- meios de estabelecimento de endereço de destino para estabelecer o endereço de origem do nó móvel associado com o agente de

origem selecionado através dos meios de seleção de agente de origem, como um endereço de destino do pacote.

[0056] Esta configuração permite ao CN fazer uma indagação sobre as condições nos HAs que são feitas para gerenciar uma pluralidade de HoAs do MN para selecionar um HA ótimo através do qual um pacote a ser transmitido proveniente do CN para ao MN passa e para transmitir o pacote no qual o HoA associado com este HA é estabelecido. Mais ainda, neste momento, esta configuração permite evitar a indagação duplicada no mesmo HA.

[0057] Ainda além disso, para alcançar os propósitos mencionados acima, um nó de comunicação de acordo com a presente invenção, que faz uma comunicação com um nó móvel para o qual um ou uma pluralidade de endereços de origem é alocada, com o nó móvel tendo uma ou uma pluralidade de interfaces de comunicação passível de se conectar a uma rede de origem e a uma rede externa e o nó móvel sendo conectado a rede de origem através de pelo menos uma ou de uma pluralidade de interfaces de comunicação, compreende:

- meios de aquisição de informação de associação de mobilidade para receber, proveniente do nó móvel, a informação sobre a associação entre a informação de conexão de rede de origem indicativa da conexão corrente com a rede de origem e um endereço alocado a uma interface de comunicação diferente que não está em conexão com a rede de origem; e

- meios de estabelecimento de endereço de destino para, quando o pacote é transmitido para o nó móvel, selecionar e estabelecer um endereço de destino, como um endereço de destino do pacote, proveniente da rede de origem que está correntemente em conexão com a rede de origem e o endereço alocado a interface de comunicação diferente.

[0058] Com esta configuração, quando o CN ou o HA obtém cada

endereço alocado a cada uma da pluralidade de interfaces de comunicação do MN, por exemplo, se uma desconexão de uma comunicação usando um HoA como um endereço de destino ocorre, a seleção de um CoA associado com este HoA é feita, que permite a recuperação da comunicação em uma maneira tal que o pacote, no qual o HoA é estabelecido como o endereço de destino, é comutado para ser direcionado ao CoA associado com o HoA.

[0059] Em adição, combinado com o arranjo mencionado acima, no nó de comunicação de acordo com a presente invenção, um endereço temporário adquirido na rede de origem com o qual o nó móvel está correntemente em conexão é usado como informação de conexão de rede de origem indicativa da conexão corrente com a rede de origem.

[0060] Com esta configuração, por exemplo, detectando o fato de que um endereço temporário notificado proveniente de um nó móvel e um endereço de origem correspondendo a esse endereço temporário tem o mesmo prefixo de rede, o nó de comunicação pode considerar o fato que a interface tendo este endereço de origem está correntemente em conexão com a rede de origem.

[0061] Além disso, para alcançar os propósitos mencionados acima, um nó móvel de acordo com a presente invenção para o qual um ou uma pluralidade de endereços de origem é alocada, compreende meios de notificação de informação de associação de mobilidade para notificar, para um nó de comunicação predeterminado, a informação de conexão de rede de origem indicativa de se sua própria interface de comunicação está ou não correntemente em conexão com um ou uma pluralidade de endereços de origem que têm alocado os endereços de origem.

[0062] Com esta configuração, um MN pode notificar, para um CN, a informação indicativa de se o MN está ou não em conexão com uma rede de origem e indicativa da rede de origem conectada a ele e, quando o MN está em conexão com a rede de origem, o CN pode transmitir um pacote no qual é

estabelecido um HoA que permite a chegada direta nesta rede de origem.

[0063] Mais ainda, para alcançar os propósitos mencionados acima, um nó móvel de acordo com a presente invenção para o qual uma pluralidade de endereços de origem é alocada, compreende meios de notificação de informação de associação de mobilidade para notificar, para um nó de comunicação predeterminado, a informação sobre a associação entre sua própria quantidade de endereços de origem, endereços de um ou uma pluralidade de agentes de origem gerenciando a pluralidade de endereços de origem e informação de ID de agente de origem capacitando a identificação de cada um da pluralidade de agentes de origem.

[0064] Esta configuração permite ao MN notificar, para o CN, a informação sobre agentes de origem gerenciando sua própria pluralidade de HoAs e também o CN faz uma indagação sobre as condições nos HAS que são feitos para gerenciar a pluralidade de HoAs do MN para selecionar um HA ótimo através do qual um pacote a ser transmitido proveniente do CN para o MN passa e para transmitir o pacote no qual o HoA associado com este HA é estabelecido. Neste momento, adiciona a isto que esta configuração permite evitar uma indagação duplicada no mesmo HA.

[0065] Ainda mais, para alcançar os propósitos mencionados acima, um nó móvel de acordo com a presente invenção para o qual uma pluralidade de endereços de origem é alocada, com o nó móvel tendo uma ou uma pluralidade de interfaces de comunicação passível de se conectar a uma rede de origem e uma rede externa e o nó móvel sendo conectado a rede de origem através de pelo menos uma ou de uma pluralidade de interfaces de comunicação, compreende meios de aquisição de informação de associação de mobilidade para notificar, para um nó de comunicação predeterminado, a informação sobre a associação entre a informação de conexão de rede de origem indicativa da conexão corrente com a rede de origem e um endereço alocado a uma interface de comunicação diferente que não está em conexão

com a rede de origem.

[0066] Com esta configuração, o MN pode notificar, para o CN ou o HA, cada endereço alocado a cada uma da pluralidade de interfaces de comunicação do MN, por exemplo, se uma desconexão de uma comunicação usando um HoA como um endereço de destino ocorre, o CN ou o HA seleciona um CoA associado com este HoA, o que permite a recuperação da comunicação em uma tal maneira que o pacote, no qual o HoA é estabelecido como o endereço de destino, é comutado para ser direcionado ao CoA associado com o HoA.

[0067] Em adição, combinado com a configuração mencionada acima, o nó móvel de acordo com a presente invenção compreende meios de aquisição de endereço temporário para adquirir um endereço temporário compatível com a rede de origem com a qual o nó móvel está correntemente em conexão,

onde os meios de notificação de informação de associação de mobilidade usam o endereço temporário, adquirido através dos meios de aquisição de endereço temporário, como a informação de conexão de rede de origem.

[0068] Com esta configuração, através da notificação do endereço temporário adquirido na rede de origem, o nó móvel pode notificar o fato que uma interface tendo o endereço de origem correspondendo a este endereço temporário está correntemente em conexão com a rede de origem.

[0069] De acordo com a presente invenção, conforme as vantagens baseadas nos arranjos e configurações mencionados acima, um MN tendo uma pluralidade de HoAs notifica, para um CN, uma condição de conexão com a rede correspondendo a cada um da pluralidade de HoAs, assim o CN se torna capaz de selecionar um HoA apropriado, e mesmo em um caso no qual vários HoAs da pluralidade de HoAs são gerenciados através do mesmo HA, a notificação da informação apropriada para o CN permite ao CN selecionar

um HoA apropriado e permite uma indagação eficiente em um HA.

[0070] Em adição, já que o MN notifica, para o HA e / ou CN, informação sobre uma interface conectada a uma rede como informação separada da informação de associação de CoA sobre uma interface diferente, o HA e / ou CN pode reconhecer uma condição de conexão apropriada do MN, e o MN pode usar simultaneamente uma interface conecta a uma rede de origem e a uma interface conectada a uma rede externa.

#### DESCRIÇÃO BREVE DOS DESENHOS

[0071] FIG. 1 é uma ilustração de um exemplo de uma configuração de uma rede de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

FIG. 2 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

FIG. 3 é uma ilustração de um exemplo de uma tabela de armazenamento de informação armazenando informação de associação de mobilidade em uma unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

FIG. 4 é uma ilustração de um exemplo de informação que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoA em um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

FIG. 5 é uma ilustração de um exemplo de informação de HoA incluída em uma mensagem de notificação de informação de vários HoA gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoA de um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

FIG. 6 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de

uma configuração de um parceiro de comunicação de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

FIG. 7 é uma ilustração de um primeiro exemplo de uma configuração de uma rede de acordo com uma segunda e terceira modalidades da presente invenção;

FIG. 8 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 9A é uma ilustração de um primeiro exemplo de informação de em conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 9B é uma ilustração de um segundo exemplo de informação de em conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 9C é uma ilustração de um primeiro exemplo de informação de não conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 9D é uma ilustração de um segundo exemplo de informação de não conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de

HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 10 é uma ilustração de um segundo exemplo de uma configuração de uma rede de acordo com a segunda e terceira modalidades da presente invenção;

FIG. 11 é uma ilustração de um primeiro exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória a ser gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 12 é uma ilustração de um segundo exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória a ser gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 13 é uma ilustração de um terceiro exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória a ser gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 14 é uma ilustração de um primeiro exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA alternativo, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 15 é uma ilustração de um segundo exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA alternativo, gerada através de uma unidade de geração de

mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 16 é uma ilustração de um terceiro exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA alternativo, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 17 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um HA de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 18 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um CN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção;

FIG. 19 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 20 é uma ilustração de um primeiro exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA de origem, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 21 é uma ilustração de um segundo exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA de origem, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 22 é uma ilustração de um terceiro exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA de origem, gerada através de uma unidade de geração de

mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 23 é uma ilustração de um quarto exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA de origem, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 24 é uma ilustração de um quinto exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA de origem, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 25 é uma ilustração de um primeiro exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA externo, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 26 é uma ilustração de um segundo exemplo de uma configuração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo um CoA externo, gerada através de uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória de um MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 27A é uma ilustração de um primeiro exemplo de informação de em conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a terceira da modalidade da presente invenção;

FIG. 27B é uma ilustração de um segundo exemplo de

informação de em conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a terceira da modalidade da presente invenção;

FIG. 27C é uma ilustração de um primeiro exemplo de informação de não conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a terceira da modalidade da presente invenção;

FIG. 27D é uma ilustração de um segundo exemplo de informação de não conexão que é para ser cedida de uma unidade de julgamento de rede conectada para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória em um MN de acordo com a terceira da modalidade da presente invenção;

FIG. 28 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um HA de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 29 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um CN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção;

FIG. 30 é uma ilustração de um exemplo de uma configuração de uma rede para explicar um lugar de se conectar a várias redes de origem de acordo com uma técnica convencional; e

FIG. 31 é uma ilustração de um exemplo de uma configuração de uma rede para explicar um lugar de se conectar a várias redes de origem de acordo com uma técnica convencional.

## MELHOR MODO PARA REALIZAR A INVENÇÃO

[0072] Primeira a terceira modalidades da presente invenção será descrita aqui abaixo com referência aos desenhos.

### <Primeira Modalidade>

[0073] Primeiro de tudo, referenciando a FIG. 1, uma descrição será dada de uma configuração de uma rede de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. FIG. 1 é uma ilustração de um exemplo de uma configuração de uma rede de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. Incidentalmente, a configuração de um sistema de comunicação mostrado na FIG. 1 é somente um exemplo, mas a presente invenção não é limitada à configuração mostrada na FIG. 1.

[0074] Na FIG. 1, são mostrados quatro lugares (lugar 1, lugar 2, lugar 3 e lugar 4), um MN 100 conectado a uma rede do lugar 2 desses quatro lugares e um CN 150 conectado a uma rede do lugar 4. Além do mais, os respectivos lugares de 1 a 4 são conectados através de ISPs para cada um com o outro. O lugar 1 é conectado através do ISP 1 a Internet 110, o lugar 2 é conectado a ela através do ISP 2 e do ISP 3, o lugar 3 é conectado a ela através do ISP 4, e o lugar 4 é conectado a ela através do ISP 5.

[0075] Para o MN 100, uma rede de origem 1, uma rede de origem 2 e uma rede de origem 3 são alocadas do lugar 1, do lugar 2 e do lugar 3, respectivamente, e um HA 1 servindo como um agente de origem para gerenciar o MN 100 existe na rede de origem 1, e um HA 2 e um HA 3 ficam na rede de origem 2 e na rede de origem 3, respectivamente. A rede de origem 2 pertence ao lugar 2 conectado a dois ISOs (ISP 2 e ISP 3) para ter uma configuração de lugar de se conectar a várias redes de origem, e já que dois prefixos (prefixos de rede) anunciados para ambos o ISP 2 e ISP 3 são usáveis dentro da rede de origem 2, a rede de origem 2 pode alocar um endereço global (HoA), configurado com esses dois prefixos, para o MN 100.

[0076] Por outro lado, já que somente um prefixo anunciado de um

ISP é disponível dentro de cada uma da rede de origem 1 e da rede de origem 3, um HoA é alocado par ao MN dentro de cada uma da rede de origem 1 e da rede de origem 3. Embora, uma pluralidade de endereços também pode ser gerada com um prefixo, uma descrição será dada aqui abaixo de um caso no qual um endereço global é gerado de um prefixo. Cada um desses endereços globais algumas vezes será referenciado simplesmente com um endereço. Mais ainda, a configuração mostrada na FIG. 1 é somente um exemplo, e os números de redes de origem a serem alocadas a um MN, agentes de origem, HoAs e interfaces do MN 100 não são limitados à configuração acima mencionada, mas um ou múltiplo também é aceitável.

[0077] Na descrição a seguir, um prefixo anunciado de cada um dos ISPs de 1 a 5 é expresso por um símbolo no qual o numero do ISP é anexado ao PF. Isto é, o prefixo anunciado do ISP 1 é expresso por PF1, o prefixo anunciado do ISP 2 é designado por PF2, o prefixo anunciado do ISP 3 é representado por PF3, o prefixo anunciado do ISP 4 é descrito por PF4, e o prefixo anunciado do ISP 5 é denotado por PF5.

[0078] Para tornar claro o prefixo de um endereço mantido pelo MN 100 e o conteúdo (HoA ou CoA) desse endereço, um endereço mantido pelo MN 100 é expresso através de uma combinação de um símbolo onde o número de ISP é anexado ao PF e HoA ou CoA. Isto é, por exemplo, um HoA configurado com um prefixo anunciado do lugar 1 é designado por PF1. HoA. Por conseguinte, HoAs mantidos pelo MN 100 na FIG. 1 são quatro: PF1. HoA, PF2. HoA, PF3. HoA e PF4. HoA, enquanto CoAs adquiridos de uma rede externa 1 sob conexão são dois PF2. CoA e PF3. CoA. Mais ainda, um endereço do CN 150 é descrito por PF5. CN.

[0079] Com a configuração de rede mostrada na FIG. 1, uma primeira modalidade da presente invenção será descrita aqui abaixo levando em consideração um caso no qual, quando o MN 100 está em conexão com a rede externa 1, o MN 100 faz uma comunicação com o CN 150 através do HA 1

dentro da rede de origem 1. Assim sendo, neste caso, um pacote a ser transmitido proveniente do MN 100 para o CN 150 inclui um endereço de pacote para o CN 150 como um pacote interno e se torna um endereço de pacote encapsulado para o HA 1 dentro da rede de origem 1.

[0080] Primeiro, uma descrição será dada de uma configuração de um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. FIG. 2 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. O MN 100, mostrado na FIG. 2 é composto de uma unidade de transmissão / recepção 201, uma unidade de obtenção de endereço IP 202, uma unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203, uma unidade de julgamento de rede conectada 204, uma unidade de retenção de informação de HoA notificado 205 e uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 206. Na FIG. 2, embora funções realizadas no MN 100 são mostradas por blocos, essas funções são realizáveis através de hardware ou software.

[0081] A unidade de transmissão / recepção 201 é conectada através de comunicação por rádio a uma rede (por exemplo, uma rede de origem do MN 100 ou uma rede externa), e desempenha uma função para fazer uma comunicação com um nó arbitrário dentro dessas redes e para fazer uma comunicação através de um ISP com um nó arbitrário conectado a uma rede diferente. Esta unidade de transmissão / recepção 201 inclui uma ou mais interfaces de comunicação, e um endereço IP gerado / adquirido através da unidade de obtenção de endereço IP 202 é alocado a cada uma dessas interfaces de comunicação.

[0082] Mais ainda, a unidade de obtenção de endereço IP 202 desempenha uma função para gerar ou adquirir um endereço IP através do uso do estabelecimento automático de endereço (auto-configuração de endereço sem associação), do DHCP Dynamic Host Configuration Protocol), do

estabelecimento manual ou do similar para o propósito de obter um endereço IP válido em uma rede conectada a ela. Ainda mais, por exemplo, um caso no qual um endereço é dinamicamente alocado de um lado do operador em uma maneira diferentes do DHCP também é concebido.

[0083] Por exemplo, no caso do emprego do estabelecimento automático de endereço, a unidade de obtenção de endereço IP 202 cede um prefixo, anunciado em uma rede conectada, para a unidade de julgamento de rede conectada 204 para indicar o julgamento sobre a rede conectada nas bases desse prefixo. Se o resultado de julgamento através da unidade de julgamento de rede conectada 204 mostra uma conexão com uma rede externa, a unidade de obtenção de endereço IP 202 automaticamente gera um endereço através do uso de um prefixo obtido de forma antecipada. Por outro lado, se o resultado de julgamento mostra uma conexão com uma rede de origem, a unidade de obtenção de endereço IP 202 obtém um endereço de origem, alocado de uma rede de origem conectada, da unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203 para alocar esse endereço a uma interface de comunicação ou automaticamente gera um endereço através do uso de um prefixo em uma rede de origem para alocá-lo a uma interface de comunicação. Um endereço IP adquirido através da unidade de obtenção de endereço IP 202 nesta maneira, é alocado a uma interface de comunicação da unidade de transmissão / recepção 201 em uma situação associada. Incidentalmente, a obtenção da informação de prefixo, sobre uma rede do lado aceitando a conexão e o método de geração / aquisição não são limitados aos métodos acima mencionados.

[0084] Em adição, a unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203 tem uma função para manter uma rede de origem alocada a ela, um HoA alocado desta rede de origem, um prefixo dela, informação (por exemplo, endereço de um HA) sobre um HA gerenciando este HoA e outro em um estado associado cada um com o outro.

[0085] Ainda adicionalmente, a unidade de julgamento de rede conectada 204 tem uma função para fazer um julgamento sobre uma rede com a qual ela está conectada. A unidade de julgamento de rede conectada 204 obtém um prefixo de sua própria rede de origem da unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203 de modo a fazer uma comparação entre este prefixo obtido e um prefixo na rede conectada notificado da unidade de obtenção de endereço IP 202. Quando este resultado da comparação mostra que ambos os prefixos coincidem um com o outro, um julgamento é feito que está em conexão com a rede de origem. Se eles não coincidem um com o outro, um julgamento é feito que está em conexão com a rede externa. A unidade de julgamento de rede conectada 204 cede esse resultado de julgamento para a unidade de obtenção de endereço IP 202. O método de fazer um julgamento sobre uma rede conectada não é limitado ao método acima mencionado, mas um método arbitrário por meio do qual uma variação de uma rede conectada é detectável, é usável.

[0086] Ainda adicionalmente, quando a unidade de julgamento de rede conectada 204 detecta uma conexão com uma rede diferente devido ao movimento do MN 100, a unidade de julgamento de rede conectada 204 cede, para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 205, a informação indicativa de se a rede do lado de aceitação da conexão é a rede de origem ou a rede externa, uma pluralidade de HoAs a ser notificada para o CN 150 e a informação (por exemplo, um endereço do HA) sobre o HA que tem alocado esses HoAs, adquirido da unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203, e indica a retenção dessas informações, e também as cede para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 206 e dá uma instrução a unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 206 para gerar uma mensagem de notificação de informação de vários HoAs.

[0087] A unidade de retenção de informação de HoA notificado 205

desempenha uma função para manter a informação sobre informação de vários HoAs cedidos da unidade de julgamento de rede conectada 204 e notificados ao CN 150. Mais ainda, a unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 206 gera uma mensagem de notificação de informação de vários HoAs nas bases da informação notificada da unidade de julgamento de rede conectada 204 e cede esta mensagem de notificação de informação de vários HoAs para a unidade de transmissão / recepção 201 e dá uma instrução para sua transmissão ao CN 150.

[0088] Referenciando a FIG. 3, uma descrição será dada aqui abaixo da informação a ser armazenada na unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203 do MN 100. FIG. 3 é uma ilustração de um exemplo de uma tabela de armazenamento de informação, na qual uma unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação de um MN armazena informação de associação de mobilidade, de acordo com a primeira modalidade da presente invenção.

[0089] Na tabela de armazenamento de informação mostrada na FIG. 3, um ID (ID de um HA) para identificação de um HA em uma rede de origem para a qual o próprio MN 100 pertence, um endereço de um HA gerenciando um HoA e informação sobre um HoA do MN 100 realmente gerenciado por este HA são armazenadas em um estado associada cada uma com a outra. Quando o HoA do próprio MN 100, o endereço do HA que tem alocado este HoA para o MN 100, e o ID para a identificação deste HA, são mantidas em um estado associadas, cada uma com a outra, uma pluralidade de HoAs é alocada para o MN 100 e, mesmo se vários HoAs da pluralidade de HoAs são gerenciados pelo mesmo HA (isto é, em um caso no qual a pluralidade de HoAs é alocada de uma rede de origem que esta em uma condição de lugar de se conectar a várias redes de origem), a identificação se torna factível entre a pluralidade de HoAs alocada da rede de origem, que está em uma condição de lugar de se conectar a várias redes de origem e um HoA

alocado de uma rede de origem outra que esta rede de origem.

[0090] Como o método de alocar estas informações de associação de mobilidades (informação que pode se mudada devido ao movimento do MN 100), é também aceitável que elas sejam estabelecidas estatisticamente por um gerenciador do MN 100, e que elas sejam adquiridas dinamicamente em uma maneira tal que o MN 100 troca mensagens através da unidade de transmissão / recepção 201 com relação a um servidor de autenticação (não mostrado), um HA ou o similar.

[0091] Embora a FIG. 3 mostra um exemplo no qual a informação é gerenciada usando o s IDs de HAs e, se os IDs dos HAs são idênticos cada um com o outro, mesmo se os endereços dos HAs são diferentes cada um do outro, eles são considerados para serem o mesmo HA, é também apropriado fazer um julgamento similar nas bases dos endereços dos HAs sem usar os IDs dos HAs. Contudo, no caso do julgamento baseada nos endereços dos HAs, se o HA tem uma pluralidade de endereços, há uma possibilidade que o julgamento seja feito como HAs separados. Em tal um caso, é preferível que a identificação do HA seja feita usando informação tal como ID outro que o endereço, tal que a confirmação sobre a identificação do HA se torna factível mesmo em um caso no qual um HA único tem uma pluralidade de endereços. Mais ainda, é também aceitável gerenciar a informação com base em somente o ID do HA sem usar o endereço do HA.

[0092] Em adição, referenciando a FIG. 4, uma descrição será dada aqui abaixo de informação (informação de associação de mobilidade) a ser cedida da unidade de julgamento de rede conectada 204 para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 205 e para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 206 no MN 100. FIG. 4 é uma ilustração de um exemplo de informação uma unidade de julgamento de rede conectada cede para uma unidade de retenção de informação de HoA notificado e para uma unidade de geração de mensagem

de notificação de informação de vários HoAs em um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção.

[0093] A unidade de julgamento de rede conectada 204 associa informação, indicativa de se está ou não correntemente em conexão com a rede de origem que tem alocado uma pluralidade de HoAs, com a pluralidade de HoAs mantida pela unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203. Mais ainda, em um caso no qual o MN 100 agora aloca um HoA para uma interface e uma comunicação direta é possível através do uso deste HoA, informação indicativa do fato que ele está em conexão com a rede de origem é adicionada em um estado associado com este HoA.

[0094] No exemplo mostrado na FIG. 4, a unidade de retenção de informação de HoA notificado 205 mantém a informação (informação de agente de origem) indicativa do fato que o PF1. HoA é gerenciado por um HA identificado o HA. ID1 ou o endereço dele. Mais ainda, a unidade de retenção de informação de HoA notificado 205 mantém a informação indicativa do fato que PF2. HoA e PF3. HoA são gerenciados, por um HA identificado o HA. ID2 ou o endereço dele. Ainda mais, a unidade de retenção de informação de HoA notificado 205 mantém a informação indicativa do fato que PF4. HoA é gerenciado por um HA identificado o HA. ID3 ou o endereço dele. Em adição, já que o MN 100 não faz uma conexão com qualquer rede de origem no presente, mas está em conexão com a rede externa, a informação indicativa de não conexão com a rede de origem é anexada a informação de conexão de rede de origem associada com todos os HoAs.

[0095] Referenciando à FIG. 5, uma descrição será dada aqui abaixo da informação de HoA incluída em uma mensagem de notificação de informação de vários HoAs gerada pela unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 206 no MN 100. FIG. 5 é uma ilustração de um exemplo de informação de HoA incluída em uma mensagem

de notificação de informação de vários HoAs gerada pela unidade de geração de mensagem de notificação de informação de vários HoAs em um MN de acordo com a primeira modalidade da presente invenção.

[0096] Como mostrado na FIG. 5, a mensagem de notificação de informação de vários HoAs contém o ID de um HA, informação de conexão de rede interna, um endereço de um HA (endereço HA. ID) especificado pelo ID do HA e cada campo para a inserção de um HoA gerenciado pelo HA.

[0097] Quando esta mensagem de notificação de informação de vários HoAs é transmitida para o CN 150, é possível notificar, para o CN 150, o endereço do HA gerenciando o HoA e a informação de conexão de rede interna indicativa de se o HoA é ou não válido na corrente condição de conexão do MN (isto e, se o MN está ou não correntemente em conexão com a rede de origem onde este HoA é válido). Isto é, a informação obtida e gerenciada pelo MN 100 como mostrado na FIG. 4 é notificada através do uso da mensagem de notificação de informação de vários HoAs mostrada na FIG. 5, para o CN 150.

[0098] Esta mensagem de notificação de informação de vários HoAs transportando informação de HoA não é limitada a uma nova mensagem, mas é também apropriado que, por exemplo, informação similar é incluída em uma mensagem de atualização obrigatória com base no IP de comunicação móvel e transmitida, e que a informação é incluída em uma mensagem de acordo com um lugar de se conectar a várias redes de origem de manuseio de protocolo ou hospedeiro de se conectar a várias redes de origem e transmitida. Mais ainda, é também apropriado gerar uma mensagem de notificação de informação de vários HoAs incluindo somente informação sobre um HA gerenciando um HoA ms não incluindo informação de conexão de rede de origem, ou para gerar uma mensagem de notificação de informação de vários HoAs incluindo somente informação de conexão de rede de origem, mas não incluindo informação sobre um HA gerenciando um HoA.

[0099] Com descrito acima, o MN 100 mostrado na FIG. 2 pode manter informação de vários HoAs em um estado associado com a informação de identificação sobre um HA que gerencia cada HoA. Mais ainda, o MN 100 mostrado na FIG. 2 pode manter que, particularmente, uma pluralidade de HoAs (isto é, uma pluralidade de HoAs geradas em uma condição de lugar de se conectar a várias redes de origem) é gerenciada pelo mesmo HA. Ainda mais, o MN 100 mostrado na FIG. 2 pode também manter informação de conexão de rede indicativa de uma rede de origem com um válido HoA, com o qual está correntemente em conexão, em um estado associado. Ainda mais ainda, o MN 100 mostrado na FIG. 2 pode notificar a informação de vários HoAs, informação de identificação de HAA e informação de conexão de rede para o CN 150 através do uso de uma mensagem de notificação de informação de vários HoAs.

[00100] Além disso, referenciando a FIG. 6, uma descrição será dada aqui abaixo de uma configuração de um parceiro de comunicação de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. FIG. 6 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um parceiro de comunicação de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. O CN 150 mostrado na FIG. 6 é composto de uma unidade de transmissão / recepção 601, uma unidade de obtenção de endereço IP 602, uma unidade de processamento de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 603, uma unidade de retenção de informação de vários HoAs 604, uma unidade de geração de dados de transmissão (camada superior) 605, uma unidade de geração de pacote de transmissão 606, uma unidade de seleção de HoA de destino 607 e uma unidade de execução de indagação de HA 608. Na FIG. 6, embora as funções realizadas no MN 100 são expressas por blocos, essas funções são realizáveis através de hardware ou software.

[00101] A unidade de transmissão / recepção 601 é conectada através de comunicação de rádio a uma rede externa e tem a função de fazer uma

comunicação com um nó arbitrário, que está em conexão com uma rede diferente, através de um nó arbitrário na rede externa e ISP. Esta unidade de transmissão / recepção 601 inclui uma ou mais interfaces de comunicação, e um endereço IP gerado / adquirido através da unidade de obtenção de endereço IP 602 é alocado a cada uma dessas interfaces de comunicação.

[00102] A unidade de obtenção de endereço IP 602 desempenha uma função para gerar ou adquirir um endereço IP através do uso do estabelecimento automático de endereço (auto-configuração de endereço sem associação), do DHCP, do estabelecimento manual ou do similar para o propósito de obter um endereço IP válido em uma rede conectada a ela. O endereço IP adquirido pela unidade de obtenção de endereço IP 602 é alocado a uma interface de comunicação mantida pela unidade de transmissão / recepção 601.

[00103] A unidade de processamento de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 603 desempenha uma função para conduzir o processamento sobre a mensagem de notificação de informação de vários HoAs, recebida proveniente do MN 100. A unidade de processamento de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 603 dá uma instrução para armazenar a informação, incluída na mensagem de notificação de informação de vários HoAs recebida proveniente do MN 100, na unidade de retenção de informação de vários HoAs 604.

[00104] Ao recebimento de uma instrução proveniente da unidade de processamento de mensagem de notificação de informação de vários HoAs 603, a unidade de retenção de informação de vários HoAs 604 desempenha uma função para armazenar a informação, incluída na mensagem de notificação de informação de vários HoAs recebida proveniente do MN 100. Na unidade de retenção de informação de vários HoAs 604, a informação similar em configuração àquela mostrada na FIG. 4 é mantida para cada MN 100.

[00105] A unidade de geração de dados de transmissão (camada superior) 605 é uma camada superior para gerar uma seção de dados a serem incluídos em um pacote e significa uma camada de aplicação e transporte tal com TCP UDP (User Datagram Protocol) transportando os dados.

[00106] A unidade de geração de pacote de transmissão 606 desempenha uma função para gerar um pacote IP incluindo uma seção de dados gerada através da unidade de geração de dados de transmissão 605. Na geração do pacote IP, a unidade de geração de pacote de transmissão 606 dá uma instrução para a unidade de seleção de HoA de destino 607 para a seleção de um HoA do MN 100 a ser estabelecido com um endereço de destino de um pacote de transmissão, e então estabelece o HoA selecionado pela unidade de seleção de HoA de destino 607 como o endereço de destino do pacote, e também cede este pacote a unidade de transmissão / recepção 601 e dá uma instrução de transmissão a ela.

[00107] Em adição, no recebimento de uma instrução proveniente da unidade de geração de pacote de transmissão 606, a unidade de seleção de HoA de destino 607 desempenha uma função para selecionar um HoA ótimo a ser estabelecido como um endereço de destino de um pacote gerado através da unidade de geração de pacote de transmissão 606. Na seleção do HoA ótimo, a unidade de seleção de HoA de destino 607 se refere a informação (por exemplo, a informação mostrada na FIG. 4) armazenada na unidade de retenção de informação de vários HoAs 604. Nesse momento, no caso de dada prioridade para a rota otimizada, a unidade de seleção de HoA de destino 607 se refere informação de conexão de rede de origem e seleciona um HoA para o qual é anexada a informação indicativa da conexão com a rede de origem, por meio disso, permitindo ao pacote ser diretamente transferido par aquele MN 100. Por outro lado, para dada prioridade para a condição do HA, a unidade de seleção de HoA de destino 607 dá um a instrução a unidade de execução de indagação de HA 608 para fazer uma indagação em um HA

gerenciando cada um dos HoAs e então seleciona um HoA referenciando a condição de HA obtida com um resultado. Quando um HA indicado pela informação de HA armazenada na unidade de retenção de informação de vários HoAs 604 é selecionado com um HA que é um objeto de indagação, a execução do processamento de indagação é suprimível até o grau ainda necessário.

[00108] Além do mais, ao recebimento de uma instrução proveniente da unidade de seleção de HoA de destino 607, a unidade de execução de indagação de HA 608 realiza uma função para transmitir uma mensagem ou o similar para o HA relacionado a instrução para fazer uma solicitação por informação sobre a condição deste HA e notificar a informação sobre a condição do HA, adquirida como um resultado, para a unidade de seleção de HoA de destino 607. Nesta conexão, já que o conteúdo baseado, na informação notificada proveniente do MN 100 é mantido na unidade de retenção de informação de vários HoAs 604, no lugar do endereço do HA, o ID do HA ou o similar, algumas vezes, é usado como a informação de HA. Neste caso, é também aceitável que, por exemplo, a unidade de execução de indagação de HA 608 gera um endereço de qualquer elenco de agentes de origem de um prefixo de um HoA do MN 100 e transmite uma mensagem de indagação com este endereço sendo estabelecido como um destino.

[00109] Conforma a informação indicativa da condição do HA, por exemplo, é concebida a informação indicativa da condição corrente e futura do HA, da informação sobre a carga de processamento corrente, de um domínio de gerenciamento do HA, de passagem sem interrupção entre eles, e outros. A informação indicativa da condição do HA não é limitada a essas informações, fornecido que é informação usável para a comparação / seleção do HA. Além do mais, também é possível empregar um método no qual uma mensagem para fazer uma verificação se o HA está ou não em operação é transmitida e, no caso de não haver resposta, este HA é considerado estar em

um estado de não operação e é removido dos candidatos à seleção. Ainda além do mais, também é possível que esta mensagem é usada como informação para a comparação de um estado de uma QoS de uma rota de comunicação entre o CN 150 e o HA. Incidentalmente, o método de aquisição e origem da aquisição, para a informação sobre a condição de HA, não são limitados a esses, mas a solicitação pode ser feita com relação a um outro HA existente na rede de origem, e pode também ser feito intensivamente a um servidor de gerenciamento.

[00110] Nesta conexão, em um caso no qual o CN 150 não seleciona um HoA em consideração a condição do HA mas um endereço é selecionado nas bases de uma política sobre cada HoA notificado proveniente do MN 100, a informação de conexão de rede de origem sobre o MN 100 pode também ser usada com uma das condições. Além do mais, a informação de agente de origem sobre cada HoA pode também ser usado com uma das condições.

[00111] Com descrito acima, o CN 150 mostrando na FIG. 6 pode adquirir a informação de associação de mobilidade sobre o MN 100 (por exemplo, a informação ilustrada na FIG. 4) e, na seleção de um HoA a ser estabelecido com um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, ele pode concluir se o MN 100 está ou não correntemente em conexão com a rede de origem que está gerenciando o HoA do próprio MN 100 (isto é, se há ou não, de uma pluralidade de HoAs, um HoA que permite a um pacote ser enviado diretamente ao MN 100 sem passar através de um HA).

[00112] Em consequência, por exemplo, em um caso no qual o HoA na rede de origem com o qual o MN 100 está em conexão, é um da pluralidade de HoAs, o CN 150 selecionando este HoA, e por meio disso permitindo a entrega direta de um pacote ao MN 100. Isto permite evitar que a rota de transferência passando através de um HA que ocorre no caso da seleção de um HoA na outra rede de origem de não conexão, e por meio disso consegue a otimização de rota.

[00113] Em adição, o CN 150 também é capaz de selecionar um HoA levando um estado de um HA em consideração. Neste caso, o CN 150 pode procurar um HoA, onde a mesma informação de HA é estabelecida, para pegá-la, de uma pluralidade de HoAs, existe um HoA gerenciado pelo mesmo HA, que permite especificar o HA que é um objeto de indagação. Isto previne freqüentes operações de indagação ao mesmo HA.

[00114] Além disso, uma descrição breve será dada aqui abaixo de uma operação concreta de acordo com a primeira modalidade da presente invenção. Por exemplo, como mostrado na FIG. 1, deixe ser assumido que o MN 100 faz uma comunicação como CN 150 em um estado onde o MN 100 está em conexão com uma rede externa. Neste momento, como mencionada acima, a informação mostrada na FIG. 4 é notificada proveniente do MN 100 para o CN 150 através do uso de uma mensagem de informação de vários HoAs, e o CN 150 pode pegar os dois fatos seguintes através da aquisição desta informação.

[00115] O primeiro é o fato que, nas bases da informação de conexão de rede de origem, o CN 150 pode ver que o MN 100 não está correntemente em conexão com qualquer rede de origem, mas está em conexão com uma rede externa. Neste caso, mesmo se o CN 150 seleciona e transmite cada HoA como um endereço de destino, os pacotes chegam ao MN 100 através do HA correspondente. Além do mais, em um caso no qual há informação de conexão de rede de origem indicativa de em conexão com a rede de origem, o CN 150 seleciona um HoA correspondente para a informação de conexão de rede de origem indicando que o MN 100 está em conexão com ele e o estabelece como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, e por meio disso permitindo ao pacote percorrer uma rota otimizada e chegar no MN 100.

[00116] O segundo é que, nas bases da informação de HA, o CN 150 entende que o PF2, HoA e o PF3. HoA, que são HoAs da MN 100, são HoAs

sob gerenciamento pelo mesmo HA 2 existindo na rede de origem 2. Por conseguinte, por exemplo, para prevenir um pacote de ser transmitido para um HA que está em uma condição de não operação ou para selecionar o melhor HA em uma condição de comunicação entre o CN 150 e o HA, na indagação em cada HA, quando o CN 150 somente uma vez faz uma indagação ao HA 2 existindo na rede de origem 2, o CN 150 pode facilmente aceitar o fato da indagação no HA gerenciando dois HoAs do PF2. HoA e do PF3. HoA atingir o final. Além do mais, o CN 150 seleciona um HoA de acordo com o resultado da indagação ao HA e o estabelece como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, o que permite ao pacote de ser enviado através do HA ótimo do MN 100.

[00117] Com descrito acima, de acordo com a primeira modalidade da presente invenção, mesmo em um caso no qual, por exemplo, para a razão que o MN 100 quer prevenir o CN 150 de conhecer a posição de um movimento de destino do MN 100, a notificação de um CoA não é feita através do uso de uma mensagem de atualização obrigatória normal, já que a informação de vários HoAs, a informação de HA para gerenciar esses HoAs e a mensagem de notificação de vários HoAs incluindo a informação de conexão de rede de origem e outras são transmitidas provenientes do MN 100 para o CN 150, o CN 150 pode aceitar que o MN 100 está em conexão com a rede de origem e um HoA nesta rede de origem é alocada a uma interface, e pode compreender que, quando um pacote é transmitido para aquele HoA, o pacote diretamente alcança o MN 100.

[00118] Em adição, já que o CN 150 pode identificar um HA gerenciando uma pluralidade de HoAs mantida pelo MN 100, o CN 150 se torna capaz de se considerar a situação na qual a pluralidade de HoAs é gerenciada pelo mesmo HA e, mesmo no caso de fazer uma indagação ao HA, ele pode especificar com precisão o objeto HA de modo a evitar o processamento de indagação desnecessário ao HA, tal como fazendo uma

indagação ao mesmo HA várias vezes. Do mesmo modo, também no MN 100, é possível prevenir o processamento desnecessário da indagação ao HA.

<Segunda Modalidade>

[00119] Em segundo lugar, referenciando a FIG. 7, uma descrição será dada aqui abaixo de uma configuração de uma rede de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. FIG. 7 é uma ilustração de um exemplo de uma configuração de uma rede de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. A configuração de um sistema de comunicação mostrado na FIG. 7 é somente um exemplo, mas a presente invenção não é limitada à configuração mostrada na FIG. 7.

[00120] Na FIG. 7, são mostradas três redes (rede de origem 1 do MN 100, rede externa 1, rede externa 2), um MN 100 tendo duas interfaces de uma interface que está em conexão com a rede de origem 1 e um interface que está em conexão com a rede de externa 1, e um CN 150 que está em conexão com a rede externa 2. Além do mais, cada rede é conectada através da Internet 110, e um HA 1, que é um agente de origem do MN 100, existe na rede de origem 1.

[00121] O MN 100 mostrado na FIG. 7 tem uma pluralidade de interfaces de modo a permitir as conexões simultâneas com a pluralidade de redes diferentes. Um HoA do MN 100 é alocado à interface conectada a rede de origem 1 e, na descrição a seguir, este endereço é referenciado como HoA1. Por outro lado, um endereço válido na rede externa 1 é alocado à interface conectada a rede externa 1, e este endereço é tratado como CoA. Na descrição a seguir, este endereço é referenciado como um CoA1. O número das interfaces mantidas pelo MN 100 não é limitado a duas. Do mesmo modo, os números de redes de origem a serem alocados ao MN 100, redes externas e agentes de origem não são limitadas à configuração mostrada na FIG. 7. Uma ou uma pluralidade é aceitável.

[00122] FIG. 7 mostra um caso no qual uma das redes com a qual o

MN 100 está em conexão é uma rede de origem para o MN 100 e a outra é uma rede externa para o MN 100. Se a rede com a qual o MN 100 está em conexão é uma rede de origem ou uma rede externa depende do julgamento a respeito de se este MN 100 reconhece aquela rede como uma rede de origem ou uma rede externa. Por exemplo, concebíveis são; um método de fazer um julgamento com base em qual das redes é a rede aceitando a conexão para o MN 100, um método de fazer um julgamento que das redes do MN 100 ele próprio configura como a rede aceitando a conexão e um método de usar uma combinação de ambos os julgamentos. No caso do método de julgamento anterior, é considerado que o reconhecimento sobre a rede pelo MN 100 depende da informação sobre a rede de origem alocada dinamicamente ou estaticamente, enquanto no caso do último método de julgamento, é considerado que o reconhecimento da rede depende da configuração suportada pelo próprio MN 100. Na FIG. 7, a rede de origem e a rede externa têm uma configuração que o MN 100 reconhece.

[00123] Uma segunda modalidade da presente invenção será descrita aqui abaixo em consideração a um caso no qual, na configuração de rede mostrada na FIG. 7, em uma situação onde o MN 100 usa duas interfaces para estabelecer as conexões com a rede de origem 1 e a rede externa 1 ao mesmo tempo, o MN 100 faz uma comunicação com o CN 150 através do uso de ambas as interfaces.

[00124] Primeiro, uma descrição será dada de uma configuração do MN 100 de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. FIG. 8 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração do MN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. O MN 100, mostrado na FIG. 8 é composto de uma unidade de transmissão / recepção 801, uma unidade de obtenção de endereço IP 802, uma unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 803, uma unidade de julgamento de rede conectada 804, uma unidade de retenção de informação de

HoA notificado 805 e uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806. Na FIG. 8, embora funções realizadas no MN 100 são mostradas por blocos, essas funções são realizáveis através de hardware ou software. A unidade de transmissão / recepção 801, a unidade de obtenção de endereço IP 802 e a unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 803 são as mesmas que a unidade de transmissão / recepção 201, a unidade de obtenção de endereço IP 202 e a unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203, e a descrição delas será omitida.

[00125] A unidade de julgamento de rede conectada 804 desempenha uma função para fazer um julgamento como para qual das redes ele está em conexão. A unidade de julgamento de rede conectada 804 obtém um prefixo de sua própria rede de origem, da unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 803 e faz uma comparação entre este e um prefixo na rede com a qual estabeleceu uma conexão. Se ambos coincidem cada um com o outro, um julgamento é feito que ele está em conexão com a rede de origem. Se eles não coincidem cada um com o outro, um julgamento é feito que ele está em conexão com a rede externa. A unidade de julgamento de rede conectada 804 entrega um resultado do julgamento (informação de conexão de rede de origem indicativa de se a rede aceitando a conexão é ou não a rede de origem) para a unidade de obtenção de endereço IP 802. O método de julgamento de rede conectada não é limitado ao método acima mencionado, mas também é aceitável empregar um método arbitrário e por meio do qual uma variação da rede conectada é detectável.

[00126] Em adição, em um caso no qual a unidade de julgamento de rede conectada 804 faz um julgamento que a rede conectada a interface do MN 100 é a rede de origem, a unidade de julgamento de rede conectada 804 entrega a informação (informação de em conexão) indicativa do fato que a rede aceitando a conexão é a rede de origem, para a unidade de retenção de

informação de HoA notificado 805 e dá uma instrução a ela para manter esta informação e também a entrega para a uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 e dá uma instrução a ela para gerar uma mensagem de notificação de informação obrigatória que é para notificar a informação para um HA e / ou o CN 150.

[00127] Por outro lado, se a unidade de julgamento de rede conectada 804 faz um julgamento que a rede conectada a interface do MN 100 é a rede externa, a unidade de julgamento de rede conectada 804 entrega um endereço (CoA) alocado a interface conectada a essa rede externa e um HoA, para a associação deste CoA, para a unidade de retenção de informação de HoA notificado e dá uma instrução a ela para manter essa informação e também os entrega para a uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 e dá uma instrução a ela para gerar uma mensagem de notificação de informação obrigatória que é para notificar a informação (informação de associação de CoA) para o HA e / ou o CN 150.

[00128] É também apropriado que, e um caso no qual a unidade de julgamento de rede conectada 804 faz um julgamento que a rede conectada a interface do MN 100 é a rede externa, a unidade de julgamento de rede conectada 804 entrega a informação (informação de não conexão) indicativa do fato que a rede aceitando a conexão não é a rede de origem, para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 805 e dá uma instrução a ela para manter esta informação e também a entrega para a uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 e dá uma instrução a ela para gerar uma mensagem de notificação de informação obrigatória que é para notificar a informação para um HA e / ou o CN 150.

[00129] Neste caso, também é aceitável que a informação de não conexão e a informação de associação sejam tratadas como informação relacionada a mesma interface e grandes quantidades de informações são notificadas ou separadamente. Além do mais, também é aceitável que

somente a informação a ser notificada é selecionada e notificada. Ainda além do mais, também é possível que a informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA, relacionadas com as respectivas interfaces, sejam notificadas simultaneamente como informação sobre uma pluralidade de interfaces do MN 100, ou que elas são notificadas separadamente. Do mesmo modo, com relação aa essas informações, somente a informação a ser notificada pode também ser selecionada e notificada.

[00130] Na descrição a seguir, a informação indicativa do fato que o MN 100 está em conexão com a rede de origem será referenciada como informação de em conexão, a informação indicativa do fato que o MN 100 não está em conexão com a rede de origem será referenciada como informação de não conexão e, quando essas duas informações são colocadas juntas, a informação indicativa de se o MN 100 está ou não em conexão com a rede de origem será referenciada como informação de conexão de rede de origem. Além do mais, a informação obrigatória incluindo a informação de em conexão e a informação de não conexão algumas vezes serão referenciadas como informação de conexão de rede de origem.

[00131] A unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 desempenha a função para gerar uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem notificada da unidade de julgamento de rede conectada 804, e entrega a mensagem de notificação de informação obrigatória para a unidade de transmissão / recepção 801 e dá uma instrução a ela para sua transmissão.

[00132] Como a mensagem de notificação de informação obrigatória, a mensagem de atualização obrigatória de acordo com o IP de comunicação móvel é usável, e uma mensagem baseada em um protocolo diferente ou em uma mensagem gerada recentemente também é disponível. Se a informação mostrada na FIG. 9A ou 9B e mencionadas mais tarde pode ser notificada

para um destino, qualquer formato é aceitável. Embora o uso da mensagem de notificação de informação obrigatória, o MN 100 notifica, para um destino, a informação para especificar um HoA que é um objeto de registro e a informação indicando que este HoA é um endereço alocada a interface conectada a rede de origem. Além do mais, também é apropriado que o MN100 notifica, para o destino, a informação (informação incluindo informação de não conexão) mostrado na FIG. 9C ou 9D e mencionadas mais tarde. Também neste caso, uma mensagem de qualquer formato é disponível.

[00133] Com relação a transmissão da informação de conexão de rede de origem, é preferível fazer a notificação da informação de em conexão quando o MN 100 estabelece uma conexão com sua própria rede de origem ou quando ele está com conexão com ela. Por outro lado, é preferível notificar a informação de não conexão quando o próprio MN 100 não está conectado a rede de origem. Além do mais, também é aceitável fazer a transmissão ao mesmo tempo conforme a atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel. Também é apropriada que a informação de conexão de rede de origem não é sempre transmitida na conexão com a rede de origem, a em conexão com ela e a não conexão com ela, mas a transmissão é arbitrariamente feita de acordo com uma decisão por um usuário ou operador. Ainda além do mais, o destino da mensagem de notificação de informação obrigatória não é limitado aos nós (HA1 e / ou CN 150) constituindo a rede mostrada na FIG. 7, mas todos os nós são aceitáveis, providos que eles podem utilizar a informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA sobre o MN 100. Por exemplo, a transmissão também pode ser feita para um nó de proxy servindo como uma proxy para o HA ou CN 150 e feita para um nó de gerenciamento tendo a função de gerencia a informação sobre o MN 100.

[00134] Em adição, em um caso no qual a informação de associação de CoA sobre um endereço diferente, alocado para a mesma interface ou uma

interface diferente e a informação de conexão de rede de origem são mantidas na unidade de retenção de informação de HoA notificado 805, ou quando um julgamento é feito que a notificação dessas informações são necessárias, é também apropriado que essas informações também sejam incluídas na mensagem de notificação de informação obrigatória gerada para notificar a acima mencionada informação de conexão de rede de origem e informação de associação de CoA acima mencionadas antes transmitidas. Por exemplo, no caso do MN 100 na configuração mostrada na FIG. 7, a informação de conexão de rede de origem sobre a interface conectada a rede externa 1 e a informação obrigatória sobre a interface conectada a rede externa 1 pode ser transmitida pode ser transmitida através do uso de mensagens de notificação de informação obrigatória separadas, e elas também podem ser transmitidas em uma situação, incluídas em uma mensagem de notificação de informação obrigatória única.

[00135] Ainda adicionalmente, em um caso no qual o MN 100 está em conexão com a rede externa 1 e a rede externa 3 como mostrado na FIG. 10, a informação de associação de CoA sobre a interface conectada a rede externa 1 e / ou a rede externa 3 e a informação de não conexão, que é informação de conexão de rede de origem, podem ser transmitidas através do uso de mensagens de notificação de informação obrigatória separadas, e elas podem também ser transmitidas em uma situação, incluídas em uma mensagem de notificação de informação obrigatória única.

[00136] Ainda adicionalmente, a unidade de retenção de informação de HoA notificado 805 exibe uma função para manter a informação obrigatória entregue proveniente da unidade de julgamento de rede conectada 804 e notificada para o HA ou CN 150. Na unidade de retenção de informação de HoA notificado 805, da mesma forma que a informação de associação de CoA indicativa da associação entre um HoA e um CoA, transmitida através do uso de uma mensagem de atualização obrigatória baseada no IP de

comunicação móvel normal, a informação de em conexão indicativa da conexão com a rede de origem e a informação de não conexão indicativa da não conexão com a rede de origem também são mantidas como a informação transmitida, proveniente do MN 100 para seu próprio HA ou o CN 150. É também aceitável que a unidade de retenção de informação de HoA notificado 805 é concebida como uma lista atualizada obrigatória especificada no IP de comunicação móvel, ou que é concebida com uma unidade de retenção de dados diferente.

[00137] Mais ainda, referendo as FIGS. 9A, 9B, 9C e 9D, uma descrição será dada aqui abaixo da informação (informação de conexão de rede de origem) que a unidade de julgamento de rede conectada 804 entrega para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 805 e para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 no MN 100. FIGs. 9A e 9B são ilustrações do primeiro e segundo exemplos da informação de em conexão que a unidade de julgamento de rede conectada 804 entrega para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 805 e para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 no MN 100 de acordo com a segunda modalidade da presente invenção.

[00138] Como mostrado na FIG. 9A, a unidade de julgamento de rede conectada 804 anexa, ao HoA1 alocado a interface conectada a rede de origem 1, a informação indicativa do fato que está correntemente em conexão com a rede de origem 1 que alocou esse HoA1. Como mostrado na FIG. 9B, é também possível anexar simultaneamente a informação sobre o endereço (CoA1), alocado para uma interface diferente, tal como um CoA associado com o HoA1.

[00139] Além do mais, FIGs, 9C e 9D são ilustrações do primeiro e segundo exemplos da informação de não conexão que a unidade de julgamento de rede conectada 804 entrega para a unidade de retenção de

informação de HoA notificado 805 e para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 no MN 100 de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. A informação mostrada nas FIGs. 9C e 9D indicam uma situação, na qual, como mostrado na FIG. 10, o MN 100 está em conexão com a rede externa 1 e a rede externa 3 e o CoA1 e o CoA3 são alocados as interfaces conectadas para a rede externa 1 e para a rede externa 3 respectivamente.

[00140] Como mostrado na FIG. 10, em um caso no qual o MN 100 está em conexão com a rede externa 1 e a rede externa 3 e o CoA1 é alocado da rede externa 1 enquanto o CoA3 é alocado da rede externa 3, como mostrado na FIG. 9C, a unidade de julgamento de rede conectada 804 anexa, ao seu próprio HoA1, a informação indicativa do fato que não está correntemente em conexão com a rede de origem 1 que alocou este HoA1. Também é aceitável que, como mostrado na FIG. 9D, a informação sobre os endereços (CoA1 e CoA3) alocados as interfaces respectivas é simultaneamente anexada a ele como os CoAs associadas com o HoA1.

[00141] O MN 100 pode transmitir uma mensagem de notificação de informação obrigatória, gerada pela unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806, para o HA e / ou o CN 150 de modo a notificar, para o HA e / ou o CN 150, a informação que é indicativa do fato que o HoA1 é um endereço alocado a interface que está em conexão com a rede de origem e que é independente da informação sobre um endereço alocado para uma interface diferente. O MN 100 pode notificar que o MN 100 está em conexão com a rede externa, mas não em conexão com a rede de origem. Isto é, como mostrado nas FIGs. 9A à 9D, a informação pega e gerenciada pelo MN 100 é notificada ao HA e / ou o CN 150 através do uso de uma mensagem de notificação de informação obrigatória.

[00142] Para a mensagem de notificação de informação obrigatória carregando a informação de conexão de rede de origem, por exemplo, como

mostrado na FIG. 11, um novo indicador (indicador N) é adicionado a um campo reservado como uma extensão de uma mensagem de atualização obrigatória convencional (ver o Documento não patentário 2) baseada no IP de comunicação móvel. Neste caso, quando este indicador is ativado, pode indicar uma mensagem de atualização obrigatória de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção e indica o fato que o HoA incluído na mensagem é um endereço alocado a interface conectada a rede de origem. Além do mais, para uma mensagem usando um cabeçalho de modalidade especificado no IP de comunicação móvel, também é apropriado que uma nova mensagem de mobilidade para a qual um novo tipo de cabeçalho de mobilidade é alocado, é produzido e usado como informação de conexão de rede de origem.

[00143] Além do mais, com respeito à informação a ser notificada, a mensagem de notificação de informação obrigatória de acordo com a presente invenção é indicada através de vários tipos de valores de campo, indicadores e combinações deles a ser anexado a mensagem de atualização obrigatória para ser transmitida para o registro ou eliminação da informação de associação de CoA indicativa da associação entre um HoA e um CoA, especificado no IP de comunicação móvel convencional, e informação necessária é adicionada a ela.

[00144] Ainda além do mais, é também apropriado que, na mensagem de atualização obrigatória para notificar a informação de associação de CoA, o HoA sobre a informação de em conexão é especificado em uma seção para especificar o HoA e CoA a ser registrado, e por meio disso notificar o fato da conexão com a rede de origem, para o parceiro da comunicação. Ainda além do mais, é também aceitável que, na mensagem de atualização obrigatória para a eliminação da informação de associação de CoA, o HoA sobre a informação de não conexão é especificado em uma seção para especificar o HoA e CoA a serem eliminados, e por meio disso notificar o fato de não conexão à rede de origem, para o parceiro da comunicação. De acordo com o

IP de comunicação móvel, embora a informação de associação de CoA seja notificada ao HA ou o CN 150 através do uso de uma opção de endereço de origem transportado por um cabeçalho de opção de destino baseado no IPv6, é também possível estender esta opção para indicar a informação de conexão de rede seja transportada através de um tipo de opção diferente.

[00145] Em adição, como mostrado na FIG. 12, também é aceitável que a nova opção seja produzida como uma das opções de mobilidade a ser anexada a uma mensagem de atualização obrigatória e a informação necessária é colocada nela e transmitida. Ainda adicionalmente, como mostrado na FIG. 13, é também apropriado que uma nova opção diferente das opções de mobilidade seja produzida e a informação necessária é colocada nela é transmitida.

[00146] Ainda adicionalmente, em um caso no qual, para permitir ao HA e / ou o CN 150 distinguir dentre uma pluralidade de informação de associação de CoA, o MN 100 anexa um ID para cada uma da informação ou para uma mensagem transportando esta informação, é também apropriado que um indicador é ativado em uma opção incluindo este ID.

[00147] A mensagem de notificação de informação obrigatória não é limitada a extensão de uma mensagem de atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel como mencionada acima. Por exemplo, é também aceitável que essa informação seja incluída em uma mensagem baseada em um protocolo tratando a situação de se conectar a várias redes de origem e transmitida, e que uma nova mensagem para transportar essa informação é produzida e colocada para uso. Além do mais, também é aceitável que essa informação é colocada na mensagem de notificação de informação de vários HoAs contendo a informação sobre o HA gerenciando o HoA, mencionado acima na primeira modalidade da presente invenção.

[00148] Além disso, mesmo em um caso no qual o MN 100, que é feito para notificar uma pluralidade de informação de associação de CoA para um

parceiro da comunicação através do uso de mensagens de atualização obrigatórias separadas, anexa um ID único para cada mensagem tal que o parceiro da comunicação pode distinguir entre as mensagens de atualização obrigatórias respectivas, o MN 100 pode anexar tal um ID único a mensagem de atualização obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem. Além do mais, do mesmo modo, mesmo em um caso no qual os IDs são anexados a informação obrigatória respectiva e eles são transmitidos através do uso de mensagens de atualização obrigatórias separadas e em um caso no qual uma pluralidade de informação obrigatória é transmitida com a mesma mensagem de atualização obrigatória, tal um ID pode ser anexado a informação obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem. Assim sendo, o parceiro da comunicação pode fazer o registro, recolocação e eliminação da informação de conexão de rede de origem, incluída na mensagem recebida, de acordo com o IID anexado.

[00149] Ainda além disso, em um caso no qual o MN 100 notifica uma política sobre seleção de endereço de destino para o CN 150, é também apropriado anexar políticas similares para, não somente a informação de associação de CoA, mas também informação de em conexão e então transmiti-las.

[00150] Ainda além disso, é também apropriado para transmitir uma mensagem de atualização obrigatória normal para a eliminação da informação de associação de CoA para a qual é anexada a informação indicativa da inclusão da informação de conexão de rede de origem e para dar uma instrução ao parceiro da comunicação, que recebeu esta mensagem, para corrigir ou recolocar a entrada mantida que é de um objeto de eliminação e manter a nova informação de conexão de rede de origem.

[00151] Quando o próprio MN 100 transmite um pacote, é também possível realizar a seleção de endereço de origem usando a informação de rede de origem notificada ao HA e / ou o CN 150. Além do mais, também no

caso de gerenciar uma pluralidade de endereços mantidos pelo próprio MN 100 e mapear esses endereços dentro de IDs (endereços) a serem notificados para uma camada superior, também é possível utilizar a informação de conexão de rede de origem para a seleção de endereço, para esta função. Mesmo se a função de mapeamento existe, esta pode funcionar como uma unidade de seleção de endereço de destino independente desta função.

[00152] Além disso, uma descrição será dada aqui abaixo de uma operação do MN 100 em consideração dos estados do MN 100 antes e depois de movimento.

(Caso da informação de associação de CoA antes do movimento e informação de conexão de rede de origem depois do movimento)

[00153] Em um caso no qual, com relação a um endereço adquirido antes, a interface, que estabeleceu uma conexão com a rede de origem, estabelece a conexão com ela, uma entrada indicativa do registro da informação obrigatória sobre a associação entre este endereço e um HoA no HA e / ou o CN é mantida na unidade de retenção de informação de HoA notificado 805, a unidade de julgamento de rede conectada 804 dá uma instrução à unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 para fazer uma solicitação para substituir o endereço velho associado com o HoA com a informação de conexão de rede de origem.

[00154] Neste caso, com relação a mensagem de notificação de informação obrigatória a ser gerada através da unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806, por exemplo, no caso de uma mensagem de informação obrigatória baseada no IP de comunicação móvel, como mostrado na FIG. 14, um HoA que é informação de conexão de rede de origem a ser notificada pode ser colocada em uma opção de endereço de origem (ou uma nova opção) especificada no IP de comunicação móvel enquanto, como a informação para especificar a informação de associação de CoA que é um objeto de substituição da

informação de conexão de rede de origem, o CoA pode ser colocado em uma opção de CoA alternativo (endereço temporário alternativo) a ser empregado para uma mensagem de atualização obrigatória de acordo com o IP de comunicação móvel normal.

[00155] Em adição, como mostrado na FIG. 15, é também aceitável que o endereço especificado com o endereço de origem da mensagem de notificação de informação obrigatória é estabelecido como um HoA a ser notificado como a informação de em conexão. Ainda adicionalmente, como mostrado na FIG. 16, é também aceitável que, no lugar da opção de CoA alternativo, o endereço especificado como o endereço de origem da mensagem de notificação de informação obrigatória seja estabelecido como um CoA incluído na informação de associação de CoA que é um objeto de substituição.

[00156] A mensagem de notificação de informação obrigatória pode incluir, por exemplo;

- informação para especificar um HoA que é um objeto de registro;
- informação de conexão de rede de origem indicando que este HoA é um HoA alocado a uma interface que está em conexão com a rede de origem; e
- informação para especificar a informação de associação de CoA a ser substituída com este HoA.

[00157] Todos formatos são aceitáveis, considerado que a informação pode ser notificada para um destino. Além do mais, no caso de nenhuma informação de associação de CoA a ser substituída, não há necessidade de incluir esta informação. Ainda além do mais, também é apropriado que o tipo de uma mensagem a ser notificado é feito para identificar o fato que o HoA, que é um objeto de registro, é um HoA alocado a interface conectada a rede de origem.

(Caso de informação de conexão de rede de origem antes e depois de movimento)

[00158] Em um caso no qual um endereço adquirido antes, a interface, que estabeleceu uma conexão com a rede de origem, estabelece a conexão com ela, é mantida como informação de conexão de rede de origem na unidade de retenção de informação de HoA notificado 805, a unidade de julgamento de rede conectada 804, conforme um HoA conectado a rede de origem, a informação de endereço velha notificada ao HA e / ou o CN 150 e a informação para especificar o endereço a ser substituído com esta informação de conexão de rede de origem.

[00159] Neste caso, a mensagem de notificação de informação obrigatória a ser gerada através da unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 pode incluir, por exemplo;

- informação para especificar um HoA que é um objeto de registro;
- informação de conexão de rede de origem indicando que este HoA é um HoA alocado a uma interface que está em conexão com a rede de origem; e
- informação para especificar a informação de conexão de rede de origem a ser substituída com este HoA.

[00160] Todos formatos são aceitáveis, considerado que a informação pode ser notificada para um destino. Além do mais, no caso de nenhuma informação de associação de CoA a ser substituída, não há necessidade de incluir esta informação. Ainda além do mais, também é apropriado que o tipo de uma mensagem a ser notificado é feito para identificar o fato que o HoA, que é um objeto de registro, é um HoA alocado a interface conectada a rede de origem.

[00161] (Caso de informação de conexão de rede de origem de movimento e de informação de associação de CoA depois de movimento)

[00162] Em um caso no qual, um endereço adquirido antes, a interface, que estabeleceu uma conexão com a rede externa, estabelece a conexão com ela, é mantida como informação de conexão de rede de origem na unidade de retenção de informação de HoA notificado 805, a unidade de julgamento de rede conectada 804 dá uma instrução à unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 de modo a gerar uma mensagem de notificação de informação obrigatória para fazer uma solicitação, para substituir a informação de endereço velha notificada como um HoA conectado a rede de origem para seu próprio HA e / ou o CN 150, com a informação de associação de CoA sobre a associação do CoA com o HoA.

[00163] Neste caso, a mensagem de notificação de informação obrigatória a ser gerada através da unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 806 pode incluir, por exemplo;

- informação para especificar um CoA que é um objeto de registro;
- informação para especificar um HoA com o qual um CoA é associado; e
- informação para especificar a informação de conexão de rede de origem a ser substituída com a informação obrigatória incluindo este CoA.

[00164] Todos formatos são aceitáveis, considerado que a informação pode ser notificada para um destino. Além do mais, no caso de nenhuma informação de conexão de rede de origem ser substituída, não há necessidade de incluir esta informação. Ainda além do mais, também é apropriado que o tipo de uma mensagem a ser notificado é feito para identificar o fato que o CoA, que é um objeto de registro, é um CoA com o qual a informação de conexão de rede de origem é substituída.

[00165] Como descrito acima, o MN 100 mostrado na FIG. 8 é capaz de notificar, para nós de comunicação tais como seus próprios HA e / ou o CN 150, através do uso de uma mensagem de notificação de informação

obrigatória, o fato que o endereço alocado a interface é um HoA alocada da rede de origem quando da conexão. Já que a informação a ser registrada através desta notificação pode existir independentemente da informação de associação de CoA normal (associação entre um HoA e um CoA), o MN 100 pode notificar, para seu próprio HA e / ou o CN 150, o fato que é possível receber ambos um pacote endereçado ao HoA e um pacote encapsulado endereçado ao CoA.

[00166] Em adição, o MN 100 pode notificar o fato que está em conexão com a rede externa e não em conexão com a rede de origem. Neste caso, o MN 100 pode notificar, para o HA1 e / ou o CN 150, o fato que todos os pacotes endereçados a este HoA passem através do HA1 e alcancem o MN 100. Assim sendo, mesmo se a informação de associação de CoA não está registrada no MN 100, o HA1 e / ou CN 150 pode considerar que o MN 100 não está em conexão com a rede de origem.

[00167] Ainda adicionalmente, também é apropriado que, em adição a informação de em conexão / não conexão, como uma informação de conexão de rede de origem, o MN 100 notifica a informação (informação de inibição de uso de HA) fazendo uma solicitação para inibir a comunicação através do HAA, por exemplo, em um caso no qual alguns problemas ocorreram no HA gerenciando o HoA ou quando a comunicação através do HA não é preferível devido a outras razões arbitrárias. Na recepção desta notificação, é desejável que um nó faça uma transmissão para o CoA através do uso da rota otimizada com base no IP de comunicação móvel sem usar o HoA como um endereço de destino.

[00168] Também em um caso no qual o MN 100 tem uma pluralidade de HoAs (por exemplo, HoA1 e HoA2) e o HoA1 é usado com um endereço associado com o HoA2, é também aceitável que este endereço seja notificado, para nós de comunicação tais como o HA e / ou o CN 150, como um HoA correspondendo a informação de conexão de rede de origem (informação de

em conexão, informação de não conexão) ou a informação de inibição de uso de HA. Neste caso, se uma seção de CoA registrada é um HoA servindo como a informação de em conexão, o HA e / ou o CN 150 pode se apegar ao fato que o CoA do MN 100 registrado é um HoA, na interface conectada a rede de origem e, quanto este CoA é transmitido com um destino, ele pode se apegar ao fato que um pacote pode ser diretamente entregue para o MN 100. Além do mais, quando a seção de CoA é uma HoA servindo como a informação de não conexão, o HA e / ou o CN 150 pode se apegar ao fato que o CoA do MN 100 registrado é um HoA que não está conectado com a rede de origem e também, quando este CoA é transmitido com um destino, ele pode aceitar o fato que um pacote pode ser entregue através do HA para o MN 100.

[00169] Além disso, em um caso no qual o MN 100 usa um dado HoA em um estado associado com um CoA de um HoA diferente, quando a informação explicitamente indicando que o CoA é o HoA que é anexado em uma mensagem de notificação de informação obrigatória (mensagem de atualização obrigatória), o HAA e / ou o CN 150 pode reconhecer que um pacote transmitindo usando esta informação de associação de CoA é enviado para o HoA do MN 100. Ainda além disso, em um caso no qual a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção é anexada ao HoA servindo como o CoA, o HA e / ou o CN 150 pode considerar que um pacote transmitido para este CoA é diretamente enviado para o MN 100 ou que o pacote é enviado para ele através do HA. Se a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção não é anexada a ele, o HA e / ou o CN 150 não pode fazer um julgamento se o pacote transmitido para este CoA é diretamente enviado ou enviado através do HA gerenciando o HoA servindo como o CoA.

[00170] Por exemplo, embora o HA pode reconhecer que um pacote encapsulado endereçado para o MN 100 e gerado usando a informação de associação de CoA para a qual a informação indicativa do CoA sendo o HoA é

adicionada e transmitida para o HoA do MN 100, o HA não pode fazer um julgamento se o pacote é diretamente enviado ao MN 100 ou enviado para ele através de um HA diferente. Por outro lado, por exemplo, em um caso no qual a informação de não conexão é adicionada com a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção, o HA pode reconhecer o fato que o pacote encapsulado de novo passa através de pelo menos um dos HAs diferentes. Entretanto, embora, usando a informação de associação de CoA para a qual a informação indicativa do CoA sendo o HoA é anexada, o CN 150 pode reconhecer que o pacote direcionado ao MN 100 e gerado através do uso de um cabeçalho de encaminhamento é transmitido para o HoA do MN 100 da mesma forma que o caso do HA acima mencionado, o CN 150 não pode julgar se o pacote é diretamente enviado ao MN 100 ou enviado para ele através do HA gerenciando este HoA. Em um caso no qual a informação de em conexão é adicionada como a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção, o CN 150 pode reconhecer que o pacote transmitido diretamente chega no MN 100 conectado a rede de origem. Assim sendo, o HA e / ou o CN 150 pode realizar a seleção de endereço com base nesse reconhecimento. Além do mais, quando a informação de não conexão é anexada ao HoA servindo como o CoA, o HA e / ou o CN 150 pode reconhecer que há uma possibilidade que um CoA associado com o HoA indicado como aquele CoA existe, o que cria uma base para fazer uma solicitação de informação de associação de CoA adicional para o MN 100.

[00171] Além disso, referenciando a Fig. 17 uma descrição será dada aqui abaixo de uma configuração de uma HA de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. FIG. 17 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um HA de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. O HA mostrado na FIG. 17 inclui uma unidade de transmissão / recepção 1701, uma unidade de recepção por proxy

de pacote endereçado ao HoA 1702, uma unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1703, uma unidade de retenção de informação obrigatória 1704, uma unidade de geração de pacote de transferência 1705, e uma unidade de seleção de endereço de destino 1706. Na Fig. 17, embora funções realizadas no HA são mostradas por blocos, essas funções são realizáveis através de hardware ou software.

[00172] A unidade de transmissão / recepção 1701 está conectada a sua própria rede (rede de origem) e desempenha uma função para fazer uma comunicação com o nó arbitrário n, conectado a uma rede diferente, através de um nó arbitrário na rede de origem e um ISP.

[00173] A unidade de recepção por proxy de pacote endereçado ao HoA 1702, tem uma função para receber por proxy um pacote endereçado ao HoA do MN 100. Na recepção do pacote, direcionado ao HoA, a unidade de recepção por proxy de pacote endereçado ao HoA 1702 entrega este pacote para a uma unidade de geração de pacote de transferência 1705 e dá uma instrução a ela para transferi-lo ao MN.

[00174] A unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1703 tem uma função de conduzir o processamento sobre uma mensagem de notificação de informação obrigatória recebida proveniente do MN 100. A unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1703 dá uma instrução para a unidade de retenção de informação obrigatória 1704 de modo a manter a informação de conexão de rede de origem, por exemplo, incluída em uma mensagem de atualização com mostrado na FIG. 11, na unidade de retenção de informação obrigatória 1704.

[00175] Por exemplo, em um caso no qual a informação sobre o endereço velho obtido antes que o MN 100 estabelecer uma conexão com a rede de origem é incluída como a informação a ser substituída com a informação de conexão de rede de origem notificada ou a informação de

associação de CoA na mensagem de notificação de informação obrigatória, a unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1703 dá uma instrução para a unidade de retenção de informação obrigatória 1704 de modo a substituir a informação sobre o endereço velho, com a informação de conexão de rede de origem ou a informação de associação de CoA.

[00176] Além do mais, na recepção da instrução proveniente da unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1703, a unidade de retenção de informação obrigatória 1704 desempenha uma função para armazenar a informação de conexão de rede de origem incluída na mensagem de notificação de informação obrigatória recebida proveniente do MN 100 ou a informação de associação de CoA. A unidade de retenção de informação obrigatória 1704 é feita para manter a informação similar em conteúdo a informação mencionada acima mostrada nas FIGs 9A à 9D para cada MN 100. A unidade de retenção de informação obrigatória 1704 pode ser realizada com uma memória de armazenamento obrigatória especificada no IP de comunicação móvel, ou também pode ser realizada com uma unidade de retenção de dados diferente.

[00177] Ainda além do mais, em um caso no qual, como mostrado na FIG. 9B, é contido não somente a informação de conexão de rede de origem, mas também a informação de associação de CoA sobre o endereço alocado a uma interface diferente, a unidade de retenção de informação obrigatória 1704 mantém ambas as informações de informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA. O método de manter a informação indicativa do HoA conectada a rede de origem não é limitado ao método de produzir uma entrada diferente como mencionado acima, é também aceitável que, por exemplo, a informação (indicador ou o similar) indicativa da conexão com a rede de origem é anexada dentro da entrada da informação de associação de CoA indicativa da associação normal entre um HoA e um CoA

de modo a indicar que não somente o HoA incluído nesta entrada é associado com o CoA alocado a interface conectada a rede externa mas que também o HoA é um endereço alocado a interface conectada a rede de origem.

[00178] Em adição, também é apropriado que, quando uma entrada que não inclui a informação de associação de CoA é produzida e somente a informação de conexão de rede de origem é adicionada a ela, e o HoA incluído nesta entrada, indica um endereço alocado a interface para rede de origem embora não haja CoA associado com ele. Ainda adicionalmente, é também apropriado que uma entrada mantendo somente a informação de conexão de rede de origem e uma entrada mantendo a informação de associação de CoA são separadamente mantidas e o fato dessa pluralidade de entradas pertencendo a um MN 100 específico é considerado através de informação única tal como um HoA ou ID.

[00179] A unidade de geração de pacote de transferência 1705 desempenha uma função para transferir, para o MN 100, um pacote entregue proveniente da unidade de recepção por proxy de pacote endereçado ao HoA 1702 e endereçado ao HoA do MN 100. Na geração do pacote de transferência, a unidade de geração de pacote de transferência 1705 dá uma instrução para a unidade de seleção de endereço de destino 1706 para selecionar um endereço designado como um endereço de destino para o pacote de transferência e, se o endereço selecionado pela unidade de seleção de endereço de destino 1706 é o HoA, entrega o pacote recebido por proxy diretamente para a unidade de transmissão / recepção 1701 enquanto, se é o CoA, gera um pacote encapsulado dentro de um cabeçalho externo e direciona para este endereço e entrega este pacote para a unidade de transmissão / recepção 1701 e dá uma instrução para a transmissão dele.

[00180] Além do mais, a uma unidade de seleção de endereço de destino 1706 tem uma função para receber uma instrução proveniente da unidade de geração de pacote de transferência 1705 e seleciona um endereço

ótimo a ser estabelecido como um destino do pacote de transferência. Para a seleção do endereço ótimo, a unidade de seleção de endereço de destino 1706 se referencia a informação (por exemplo, a informação mostrada na FIG. 9B) armazenada na unidade de retenção de informação obrigatória 1704. Neste momento, se ela inclui a informação de associação de CoA indicativa da associação normal entre o HoA e o CoA e a informação de conexão de rede de origem, a unidade de seleção de endereço de destino 1706 seleciona uma dessas informações. Em um caso no qual a unidade de seleção de endereço de destino 1706 seleciona a informação de conexão de rede de origem como a informação de conexão de rede de origem, o pacote cujo endereço de destino é estabelecido para o HoA1, é transmitido sem realizar a otimização de rota, o que elimina a implementação de processamento extra tal como encapsular e permite a transmissão direta do pacote para o MN 100. No caso da seleção da informação obrigatória entre o HoA e CoA, e o endereço de destino é estabelecido para o CoA1 e a transmissão é feita em um estado encapsulado, e por meio disso permitindo a comunicação contínua.

[00181] Nesta conexão, em um caso no qual a unidade de seleção de endereço de destino 1706 utiliza uma função para gerenciar uma pluralidade de endereços notificados provenientes do MN 100 e mapeia esses endereços em um ID (endereço) notificado para a camada superior, a unidade de seleção de endereço de destino 1706 também pode fazer uma função como uma unidade de seleção de endereço para esta função. Mesmo se a função de mapeamento existe, esta pode também funcionar como uma unidade de seleção de endereço de destino independente desta função.

[00182] Embora não mostrado, é também apropriado que, depois da recepção de uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem tal como um indicador proveniente do MN 100, um HA (por exemplo, o HA mostrado na FIG. 17) de acordo com a presente invenção coloca, em uma mensagem de resposta

dele, a informação indicativa de um resultado da recepção da notificação de informação de conexão de rede de origem proveniente do MN 100 antes da transmissão dele. Neste caso, há uma necessidade para o MN 100 que recebe esta mensagem de resposta, de ter uma função para interpretar esta informação.

[00183] Em adição, embora não mostrado, é também apropriado que um HA (por exemplo o HA mostrado na FIG. 17) de acordo com a presente invenção coloca um indicador em uma mensagem de advertência de roteador, ele transmite, de modo a indicar que ele trata uma função sobre a informação de conexão de rede de origem. Neste caso, há uma necessidade para o MN 100 o qual recebe esta mensagem, de fazer uma função para interpretar esses indicadores. Quando o indicador é ativado na mensagem, o MN 100 faz um julgamento que é possível notificar a informação sobre a informação de conexão de rede de origem para o HA na rede de origem. Por outro lado, se o indicador não está ativado na mensagem, o MN 100 faz um julgamento que é impossível notificar a informação sobre a informação de conexão de rede de origem para o HA na rede de origem.

[00184] Como os meios para representar a informação indicativa do fato que o HA trata a função sobre a informação de conexão de rede de origem, é também possível usar uma mensagem dinâmica tal com o DHCPv6 ou empregar um meio de estabelecimento estático através de um operador ou usuário. Além do mais, é também possível que um novo indicador seja fornecido em uma mensagem de solicitação de DHAAD especificada na IPv6 de comunicação móvel e a mensagem de solicitação na qual esta mensagem é estabelecida, indica uma solicitação para uma lista de HAs tratando a função relacionada a informação de conexão de rede de origem. Ainda além do mais, é também possível que um novo indicador seja também fornecido em uma mensagem de resposta a ele, de modo a indicar uma mensagem incluindo uma lista dos HAs tratando a função relacionada à informação de conexão de rede

de origem.

[00185] É também aceitável que um novo indicador seja fornecido em uma opção de informação de agente de origem especificada no IPv6 de comunicação móvel tal que a ativação deste indicador significa que o HA indicado por esta opção é um HA tratando a função relacionada à informação de conexão de rede de origem.

[00186] Como descrito acima, o HA mostrado na FIG. 17 é capaz de adquirir a informação obrigatória sobre o MN 100 e de manter a informação (informação de conexão de rede de origem) sobre a condição de conexão do MN 100 com relação a rede de origem. Simultaneamente com a manutenção da informação de conexão de rede de origem, é também possível manter informação de associação de CoA na qual um endereço alocado para uma interface diferente conectada a uma rede diferente é associado como um CoA.

[00187] Em consequência, para a seleção do endereço de destino na transferência de um pacote para o MN 100, o HA mostrado na FIG. 17 pode preferencialmente selecionar a transmissão para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Por exemplo, em um caso no qual a desconexão ocorre entre o MN 100 usando o HoA como o endereço de destino e o CN 150, o HA pode selecionar o CoA associado com este HoA e receber para o proxy um pacote endereçado ao HoA para encapsular um pacote, que pega este HoA como o endereço de destino, e o transmite para o CoA associado com este HoA, por meio disso conseguindo a recuperação imediata da comunicação. Isto também se aplica a um caso oposto. Neste caso, por exemplo, quando uma desconexão ocorre entre o MN 100 usando o CoA como o endereço de destino e o CN 150, referenciando a informação de conexão de rede de origem, é possível selecionar, da informação obrigatória relacionada com este HoA, um endereço para a transmissão para a interface conectada a rede de origem. Assim sendo, embora, em uma condição normal, haja uma necessidade de esperar por uma mensagem de atualização obrigatória

transmitida proveniente do MN 100 na ocorrência da desconexão da comunicação, o emprego do método descrito na segunda modalidade da presente invenção permite simultaneamente manter a informação sobre o HoA conectada a rede de origem e a informação sobre o HoA, associado com o CoA, que fornece uma vantagem na qual o destino pode ser comutado em um momento de modo a, para minimizar a perda de pacote.

[00188] Em adição, mesmo em um caso no qual o HA usa o HoA como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, da mesma forma que o caso da otimização de rota usando o CoA, o HA pode considerar o fato da chegada direta do pacote no MN 100. Em particular, em um caso no qual o HA mantém uma pluralidade de informação de associação de CoA sobre o MN 100 e recebe a notificação para o registro da informação de em conexão proveniente do MN 100, já que recentes entradas produzidas ou entradas outras que umas entradas substituídas são deixadas como elas estão, o HA pode considerar a informação de associação de CoA sobre o MN 100 e o fato da conexão do MN 100 com a rede de origem. Ainda adicionalmente, com relação à seleção de um endereço de destino de um pacote de transferência endereçado ao MN 100, o HA pode manter uma política para preferencialmente selecionar a transferência para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Quando a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção é adicionada a uma entrada da informação obrigatória, o HA pode realizar a seleção de endereço de destino de acordo com a política mencionada anteriormente.

[00189] Além disso, referenciando a FIG. 18, uma descrição será dada aqui abaixo de uma configuração do CN 150 de acordo com uma segunda modalidade da presente invenção. Fig. 18 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um CN de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. O CN 150 mostrado na FIG. 18 é composto de uma unidade de transmissão / recepção 1801, uma unidade de

processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1802, uma unidade de retenção de informação obrigatória 1803, uma unidade de processamento de pacote recebido 1804, uma unidade de geração de pacote de transmissão 1805, e uma unidade de seleção de endereço de destino 1806. Na Fig. 18, embora funções realizadas no CN 150 são mostradas por blocos, essas funções são realizáveis através de hardware ou software. A unidade de transmissão / recepção 1801, a unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1802 e a unidade de retenção de informação obrigatória 1803 são as mesmas que a unidade de transmissão / recepção 1701, uma unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 1703 e uma unidade de retenção de informação obrigatória 1704 no HA mostrado na FIG. 17, respectivamente, e a descrição delas será omitida.

[00190] A unidade de geração de pacote de transmissão 1805 é para gerar um pacote a ser transmitido para um parceiro da comunicação e também para dar uma instrução para a unidade de seleção de endereço de destino 1806 para a seleção de endereço levando em consideração a informação obrigatória mantida pela unidade de retenção de informação obrigatória 1803, e por meio disso realizar o processamento do pacote (processamento de conversão do pacote ou o similar) com base no endereço selecionado através da unidade de seleção de endereço de destino 1806. Se o endereço selecionado é um CoA, já que o pacote endereçado ao MN 100 é transmitido através do uso da otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel, a conversão de pacote é feita de acordo com o método especificado no IP de comunicação móvel e o pacote convertido é entregue para a unidade de transmissão / recepção 1801. Por outro lado, quando o endereço selecionado é um HoA, o pacote convertido é entregue para a unidade de transmissão / recepção 1801 sem realizar a conversão do pacote.

[00191] A unidade de processamento de pacote recebido 1804 conduz

o processamento em um pacote recebido proveniente do MN 100. Em um caso no qual o pacote recebido é um pacote convertido para a otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel, para restaurar o pacote convertido para o pacote original, uma confirmação é feita assim para, se a informação sobre o HoA é ou não mantida na unidade de retenção de informação obrigatória 1803. Quando a informação de associação de CoA relacionada com este HoA é mantida nela, um reconhecimento é feito que o pacote recebido proveniente do MN 100 foi transmitido através do uso da otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel.

[00192] Além do mais, mesmo em um caso no qual o pacote recebido é um pacote normal, a unidade de processamento de pacote recebido 1804 também pode fazer uma confirmação assim para, se a informação sobre o endereço estabelecido como o endereço de origem deste pacote e ou não mantido na unidade de retenção de informação obrigatória 1803. Se o resultado da confirmação mostra que a informação de conexão de rede de origem relacionada com este endereço é mantida na unidade de retenção de informação obrigatória 1803, a unidade de processamento de pacote recebido 1804 pode reconhecer que este endereço é o HoA do MN 100 e que o pacote é um pacote transmitido proveniente da interface conectada a rede de origem do MN 100.

[00193] Ainda além do mais, da mesma forma que o caso mencionado anteriormente do HA, no CN 150, na recepção de uma mensagem de notificação de informação obrigatória (incluindo informação para especificar um objeto de substituição) para fazer uma solicitação para a substituição da informação de conexão de rede de origem ou a informação de associação de CoA de um parceiro de comunicação predeterminado em uma situação onde a entrada do parceiro de comunicação predeterminado é mantida de forma antecipada na unidade de retenção de informação obrigatória 1803, a unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória

1802 dá uma instrução para a unidade de retenção de informação obrigatória 1803 para a substituição com a informação de conexão de rede de origem notificada ou a informação de associação de CoA.

[00194] Ainda além do mais, na recepção de uma instrução proveniente da unidade de geração de pacote de transmissão 1805, a unidade de seleção de endereço de destino 1806 conduz uma seleção de um endereço de destino de um pacote gerado através da unidade de geração de pacote de transmissão 1805. Em um caso no qual o HoA do MN 100 é estabelecido como o endereço de destino do pacote gerado através da unidade de geração de pacote de transmissão 1805, a unidade de seleção de endereço de destino 1806 recupera a entrada na qual é armazenada a informação obrigatória relacionada com este HoA, e seleciona um endereço de destino através do uso da informação de associação de CoA ou da informação de conexão de rede de origem. Em um caso no qual ambas a informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA sobre o MN 100 são mantidos na unidade de retenção de informação obrigatória 1803, a unidade de seleção de endereço de destino 1806 pode reconhecer que o MN 100 é conectado a rede de origem e também mantém o CoA associado com este HoA. Por conseguinte, no caso da seleção do CoA, um pacote pode ser enviado diretamente ao CoA através do uso da otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel enquanto, no caso da seleção do HoA, um pacote pode ser entregue diretamente a interface conectada a rede de origem do MN 100.

[00195] Incidentalmente, em um caso no qual a unidade de seleção de endereço de destino 1806 utiliza uma função para gerenciar uma pluralidade dos endereços notificados provenientes do MN 100 e mapeia esses endereços em um ID (endereço) a ser notificado para a camada superior, ela também pode fazer uma função como uma unidade de seleção de endereço para esta função. Mesmo se a função de mapeamento existe, esta pode também funcionar como uma unidade de seleção de endereço de destino independente

desta função.

[00196] Além do mais, quando somente a informação de associação de CoA é mantida nela, a unidade de seleção de endereço de destino 1806 pode reconhecer que o MN 100 está conectado a uma rede externa e o endereço adquirido nela é usável como um CoA. Ainda além do mais, se somente a informação de conexão de rede de origem é mantida nela, a unidade de seleção de endereço de destino 1806 pode reconhecer que o MN 100 está conectado a rede de origem e a comunicação direta usando o endereço de origem é factível. Ainda além do mais, se nem a informação de conexão de rede de origem nem a informação de associação de CoA são mantidas nela, a unidade de seleção de endereço de destino 1806 seleciona a transmissão endereçada ao HoA. Neste caso, a transmissão é feita em uma circunstância onde dificuldade é experimentada fazendo um julgamento sobre se o MN 100 está conectado a rede de origem ou o MN 100 está em conexão com a rede externa e a informação de associação de CoA não é registrada. Em tal um caso, de modo a ficar claro o julgamento entre esses casos, por exemplo, o CN 150 também pode fazer uma solicitação para a transmissão de uma mensagem de notificação de informação obrigatória para o parceiro da comunicação. Em adição, na recepção da informação (a informação de inibição de uso de HA mencionada anteriormente) proveniente do MN 100 para fazer uma solicitação para inibir a comunicação através de um HA especificado, por exemplo, esta informação de inibição de uso de HA é mantida na unidade de retenção de informação obrigatória 1803 em um estado associado com a informação de associação de CoA correspondente, e a unidade de seleção de endereço de destino 1806 também pode preceder uma seleção de um CoA com respeito a uma entrada onde a informação de inibição de uso de HA existe.

[00197] Como descrito acima, o CN 150 mostrado na FIG. 18 é capaz de adquirir a informação obrigatória sobre o MN 100 e capaz de manter a

informação (informação de conexão de rede de origem) sobre a condição de conexão do MN 100 para a rede de origem. Em adição, a informação de associação de CoA onde o endereço alocado para uma interface diferente conectada a uma rede diferente é associado como um CoA, pode ser mantida simultaneamente com a informação de conexão de rede de origem.

[00198] Em consequência, para a seleção de endereço de destino na transmissão de um pacote para o MN 100, o CN 150 pode preferencialmente selecionar a transmissão para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Além do mais, com base no registro de ambas a informação de em conexão e a informação de associação de CoA sobre o MN 100, por exemplo, se uma desconexão da comunicação com o MN 100, usando o HoA do MN 100, ocorreu, o CN 150 pode selecionar um CoA associado com aquele HoA como um endereço de destino e também fazer a comutação usando a otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel, e por meio disso permitir a imediata recuperação da comunicação. Isto também se aplica a um caso oposto. Neste caso, por exemplo, se a comunicação entre o MN 100 usando o CoA como o endereço de destino, e o CN 150 vai para um estado de desconexão, referenciando a informação de conexão de rede de origem, é possível selecionar, um endereço para a transmissão para a interface conectada a rede de origem, proveniente da informação obrigatória relacionada com aquele HoA. Assim sendo, embora usualmente, haja uma necessidade de esperar por uma mensagem de atualização obrigatória a ser transmitida proveniente do MN 100 na desconexão da comunicação, através do uso do método descrito na segunda modalidade da presente invenção, é possível simultaneamente manter a informação sobre o HoA conectada a rede de origem e a informação sobre o HoA, associada com o CoA, que permite a comutação do destino em um momento e minimiza a perda de pacote.

[00199] Em adição, mesmo no caso de usar um HoA como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, da mesma

forma que o caso da otimização de rota usando um CoA, o CN 150 pode considerar que um pacote pode ser entregue diretamente ao MN 100. Em particular, no caso da recepção de uma notificação para o registro da informação de em conexão proveniente do MN 100 em uma situação onde o CN 150 mantém uma pluralidade de informação de associação de CoA sobre o MN 100, já que uma recente entrada produzida ou entradas outras que umas entradas substituídas são deixadas intactas, O CN 150 pode considerar a informação de associação de CoA sobre o MN 100 e também entender o fato que o MN 100 não está em conexão com a rede de origem. Em adição, mesmo em uma situação onde somente a informação de conexão de rede de origem é registrada, o CN 150 pode distinguir entre o fato que o MN 100 está em conexão com a rede de origem e o fato que o MN 100 está em conexão com a rede externa.

[00200] Além do mais, com relação à informação de associação de CoA registrada sobre o MN 100 e a informação de conexão de rede de origem, se uma política para a seleção de endereço de destino ou o similar é anexada, a referência e comparação da informação de conexão de rede de origem são feitas para uma política para outra informação de associação de CoA, e por meio disso permitir a seleção de endereço baseada na política. Mesmo em um caso no qual o HA do MN 100 se torna um parceiro de comunicação do MN 100, é possível fornecer vantagens similar às aquelas em um caso no qual o CN 150 é um parceiro de comunicação do MN 100.

[00201] Além disso, uma descrição breve será dada de uma operação concreta operacional de acordo com a segunda modalidade da presente invenção. Por exemplo, como mostrado na FIG. 7, deixe ser assumido que, quando o MN 100 está em conexão com ambas, a rede de origem 1 e a rede externa 1, o MN 100 faz uma comunicação com o CN 150. Neste caso, como mencionado acima, a informação mostrada na FIG. 9B é notificada do MN 100 através de uma mensagem de notificação de informação obrigatória para

o HA1, e o HA1, que adquiriu esta informação e que tem um pacote recebido por proxy transmitido do CN 150 para o HoA do MN 100, pode transmitir o pacote não somente para a interface conectada a rede externa 1 mas também para a interface conectada a rede de origem 1 do MN 100.

[00202] Em adição, quando o MN 100 tem notificado a informação mostrada na FIG. 9B para o HA1 através do uso de uma mensagem de notificação de informação obrigatória, o CN 150 pode selecionar um dos HoA1 e CoA1 do MN 100 como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100. No caso da seleção do HoA, o pacote é enviado, diretamente para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Por outro lado, no caso da seleção do CoA, o pacote é entregue diretamente para o CoA1 através do uso da otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel.

[00203] Como descrito acima, o HA mostrado na FIG. 17 e o CN 150 mostrado na FIG. 18 pode adquirir a informação obrigatória (por exemplo, informação nas FIGs 9A à 9D) sobre o MN 100 e pode manter a informação (informação de conexão de rede origem) sobre a informação de conexão do MN 100 para a rede origem. Em adição, é possível manter a informação de associação de CoA onde o endereço alocado a interface diferente conectada a uma rede diferente é associado como um CoA, simultaneamente com a informação de conexão de rede de origem, e referenciando a essas informações, é possível considerar se o MN 100 está em conexão com a rede de origem ou não está em conexão com ela. Se a informação de não conexão é registrada, o HA e / ou CN 150 pode reconhecer o fato que o MN 100 pode gerar / notificar informação de associação de CoA adicional, que pode fornecer as bases para uma solicitação por esta informação para o MN 100.

<Terceira Modalidade>

[00204] Além disso, uma descrição será dada aqui abaixo de uma configuração de uma rede de acordo com a terceira modalidade da presente

invenção. A terceira modalidade da presente invenção também será explicada usando a configuração de rede de acordo com a segunda modalidade da presente invenção mostrada na FIG. 7. A configuração do sistema de comunicação mostrado na FIG. 7 é um exemplo, e a presente invenção não é limitada à configuração mostrada na FIG. 7.

[00205] Na FIG. 7, são mostradas três redes (rede de origem 1 do MN 100, rede externa 1, rede externa 2), um MN 100 tendo duas interfaces de uma interface que está em conexão com a rede de origem 1 e um interface que está em conexão com a rede de externa 1, e um CN 150 que está em conexão com a rede externa 2. Além do mais, cada rede é conectada através da Internet 110, e um HA 1, que é um agente de origem do MN 100, existe na rede de origem 1.

[00206] O MN 100 mostrado na FIG. 7 tem uma pluralidade de interfaces de modo a permitir as conexões simultâneas com a pluralidade de redes diferentes. As duas interfaces do MN 100 são conectadas a rede de origem 1 e a rede externa 1. Um HoA válido na rede origem 1 é alocado ao MN 100 e, na descrição a seguir, este endereço é referenciado como HoA1. Por outro lado, um endereço válido na rede externa 1 é alocado à interface conectada a rede externa 1, e este endereço é tratado como CoA. Na descrição a seguir, este endereço é referenciado como um CoA1. O número das interfaces mantidas pelo MN 100 de acordo com a terceira modalidade não é limitado a duas, e uma ou uma pluralidade é aceitável. Do mesmo modo, os números de redes de origem a serem alocados ao MN 100, redes externas e agentes de origem não são limitadas à configuração mostrada na FIG. 7. Uma ou uma pluralidade é aceitável.

[00207] FIG. 7 mostra um caso no qual uma das redes com a qual o MN 100 está em conexão é uma rede de origem para o MN 100 e a outra é uma rede externa para o MN 100. Se a rede com a qual o MN 100 está em conexão é uma rede de origem ou uma rede externa depende do julgamento a

respeito de se este MN 100 reconhece aquela rede como uma rede de origem ou uma rede externa. Por exemplo, concebíveis são, um método de fazer um julgamento com base em qual das redes é a rede aceitando a conexão para o MN 100, um método de fazer um julgamento que das redes do MN 100 ele próprio configura como a rede aceitando a conexão e um método de usar uma combinação de ambos os julgamentos. No caso do método de julgamento anterior, é considerado que o reconhecimento sobre a rede pelo MN 100 depende da informação sobre a rede de origem alocada dinamicamente ou estaticamente, enquanto no caso do último método de julgamento, é considerado que o reconhecimento da rede depende da configuração suportada pelo próprio MN 100. Na FIG. 7, a rede de origem e a rede externa têm uma configuração que o MN 100 reconhece.

[00208] Uma terceira modalidade da presente invenção será descrita aqui abaixo em consideração a um caso no qual, na configuração de rede mostrada na FIG. 7, em uma situação onde o MN 100 usa duas interfaces para estabelecer as conexões com a rede de origem 1 e a rede externa 1 ao mesmo tempo, o MN 100 faz uma comunicação com o CN 150 através do uso de ambas as interfaces.

[00209] Primeiro, uma descrição será dada de uma configuração do MN 100 de acordo com a terceira modalidade da presente invenção. FIG. 19 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração do MN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção. O MN 100, mostrado na FIG. 19 é composto de uma unidade de transmissão / recepção 1901, uma unidade de obtenção de endereço IP 1902, uma unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 1903, uma unidade de julgamento de rede conectada 1904, uma unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 e uma unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906. Na FIG. 19, embora funções realizadas no MN 100 são mostradas por blocos, essas funções são realizáveis

através de hardware ou software. A unidade de transmissão / recepção 1901, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 e a unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 1903 são as mesmas que a unidade de transmissão / recepção 201, a unidade de obtenção de endereço IP 202 e a unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 203, respectivamente, e a descrição delas será omitida.

[00210] A unidade de obtenção de endereço IP 1902 desempenha uma função para gerar ou adquirir um endereço IP através do uso do estabelecimento automático de endereço (auto-configuração de endereço sem estado), do DHCP Dynamic Host Configuration Protocol), do estabelecimento manual ou do similar para o propósito de obter um endereço IP válido em uma rede conectada a ela. Ainda mais, por exemplo, concebível é um caso no qual um endereço é dinamicamente alocado de um lado do operador em uma maneira diferentes do DHCP.

[00211] Em adição, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 dá uma instrução para a unidade de julgamento de rede conectada 1904 para fazer um julgamento a respeito de se a rede conectada é a rede de origem ou a rede externa. Se o resultado de julgamento através da unidade de julgamento de rede conectada 1904 mostra a conexão com uma rede de origem, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 gera / obtém um endereço diferente do seu próprio endereço de origem válido naquela rede de origem e o aloca para a interface. Por outro lado, se o resultado de julgamento mostra uma conexão com a rede externa, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 gera / obtém um endereço válido naquela rede externa e o aloca para a interface. É também aceitável que o endereço mencionado anteriormente seja gerado de forma antecipada antes do resultado do julgamento.

[00212] Por exemplo, no caso do emprego do estabelecimento automático de endereço, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 cede um prefixo, anunciado em uma rede conectada, para a unidade de julgamento de

rede conectada 1904 para indicar o julgamento sobre a rede conectada nas bases desse prefixo. Se o resultado de julgamento através da unidade de julgamento de rede conectada 1904 mostra uma conexão com a rede de origem, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 automaticamente gera um endereço através do uso de um prefixo obtido de forma antecipada e o aloca para a interface. Contudo, é necessário que o endereço a ser gerado neste caso seja um endereço diferente do endereço de origem válido na rede de origem conectada. Por outro lado, se, o resultado de julgamento mostra uma conexão com a rede externa, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 automaticamente gera um endereço através do uso do prefixo previamente obtido. Um endereço IP obtido pela unidade de obtenção de endereço IP 1902 desta maneira é alocado para uma interface de comunicação da unidade de transmissão / recepção 1901 em uma situação associada. Incidentalmente, a obtenção da informação de prefixo, sobre uma rede do lado aceitando a conexão, e o método de geração / aquisição não são limitados aos métodos acima mencionados.

[00213] A unidade de julgamento de rede conectada 1904 tem uma função para fazer um julgamento sobre uma rede com a qual ela está em conexão. Por exemplo, a unidade de obtenção de endereço IP 1902 usa o estabelecimento automático de endereço, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 obtém um prefixo de sua própria rede de origem da unidade de retenção de informação de associação de mobilidade de alocação 1903 de modo a fazer uma comparação entre este prefixo obtido e um prefixo na rede conectada notificado da unidade de obtenção de endereço IP 1902. Quando este resultado da comparação mostra que ambos os prefixos coincidem um com o outro, um julgamento é feito que está em conexão com a rede de origem. Se eles não coincidem um com o outro, um julgamento é feito que está em conexão com a rede externa. A unidade de julgamento de rede conectada 1904 cede esse resultado de julgamento (a informação de conexão

de rede de origem indicativa se a rede aceitando a conexão é ou não a rede de origem) para a unidade de obtenção de endereço IP 1902. Embora o método de julgamento mencionado acima seja feito com base na informação sobre a rede de origem alocada ao MN 100, é também possível empregar um método levando em consideração uma das redes a ser empregado pelo próprio MN 100. O método de fazer um julgamento sobre uma rede conectada não é limitado ao método acima mencionado, mas um método arbitrário é empregável que pode detectar uma variação de uma rede conectada.

[00214] Em adição, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 entrega, para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905, o resultado do julgamento sobre se a rede conectada a interface do MN 100 é a rede de origem ou a rede externa, conforme a informação de conexão de rede de origem, para dar uma instrução para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 manter esta informação, e também entrega para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 para dar uma instrução para a geração de mensagem de notificação de informação obrigatória tal que estas informações são notificadas para o HA e / ou o CN 150.

[00215] Uma descrição será dada aqui abaixo da informação de conexão de rede de origem de acordo com a terceira modalidade. Em um caso no qual a rede conectada a uma interface é a rede de origem, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 do MN 100 de acordo com a terceira modalidade usa um endereço (que será referido daqui em diante como um CoA de origem), gerado / obtido através da unidade de obtenção de endereço IP 1902 e alocado a esta interface, como a informação para notificar a informação de conexão de rede de origem (formação de em conexão) indicativa da conexão com a rede de origem. Conseqüentemente, quando o julgamento mostra que a rede conectada é a rede de origem, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 entrega o CoA de origem gerado / obtido

através da unidade de obtenção de endereço IP 1902 e alocado a interface e seu próprio HoA válido nesta rede de origem, para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 de modo a dar uma instrução tal que a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 mantém a informação de associação, e a cede/ entrega para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 de modo a dar uma instrução para a geração de uma mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 de modo que estas informações (informação de conexão de rede de origem) são notificadas ao HA e / ou o CN 150.

[00216] Uma descrição será dada aqui abaixo de um caso no qual uma mensagem de atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel, é usada como a mensagem de notificação de informação obrigatória. Com relação a um método de gerar uma mensagem de atualização obrigatória para notificar um CoA de origem como informação de conexão de rede de origem, é possível empregar o mesmo método que aquele para a atualização obrigatória no caso da notificação de um CoA normal (que será referido daqui em diante com um CoA externo) alocado a uma interface conectada a uma rede externa. Isso é, o CoA de origem é estabelecido em uma seção da mensagem de atualização obrigatória onde o CoA externo é estabelecido na informação de associação de CoA, que permite a informação de conexão de rede de origem de ser usada como uma mensagem de notificação de informação obrigatória. FIG. 20 mostra uma mensagem de atualização obrigatória em um caso no qual um CoA de origem é estabelecido através do uso de uma opção de CoA alternativo (endereço temporário alternativo). No caso deste método de geração, como será mencionado mais tarde, o HA e / ou o CN 150 de acordo com a terceira modalidade são requeridos a ter um meio de fazer uma discriminação a respeito de, se a informação de associação de CoA incluída na mensagem de atualização obrigatória é um CoA externo ou um CoA de origem.

[00217] Em adição, é também possível que a informação (que será referida daqui em diante como informação de inclusão de CoA de origem) explicitamente indica, a conexão com a rede de origem e o fato que a informação de associação de CoA incluída é um CoA de origem anexado a uma mensagem de atualização obrigatória gerada nesta maneira. No caso, por exemplo, como mostrado na FIG. 21, um indicador (que será referido daqui em diante como um indicador de CoA de origem) é estabelecido em uma seção de estabelecimento de informação de associação de CoA (opção de CoA alternativo ou o similar) e o indicador é ativado para o estabelecimento do CoA de origem, que permite a inclusão do CoA de origem a ser explicitamente notificado para o nó do lado de recepção. Também neste caso deste método de geração, do mesmo modo, o HA e / ou o CN 150 de acordo com a terceira modalidade, são requeridos a ter um meio para processar o indicador de CoA de origem na mensagem de atualização obrigatória. Com relação a seção de estabelecimento de informação de associação de CoA, em adição para opção de Coa alternativo, é também possível fornecer isto em um campo reservado ou o similar em uma mensagem de atualização obrigatória como mostrado na FIG. 23. Além do mais, no lugar do indicador, é também aceitável empregar um método no qual um campo (indicador de CoA de origem ou campo de CoA de origem) é fornecido para estabelecer um valor indicativo de um CoA de origem nele como nas FIGs. 21 a 24.

[00218] Ainda adicionalmente, em um caso no qual o MN 100 anexa um ID para cada informação ou uma mensagem transportando a informação de modo que o HA e / ou o CN 150 pode distinguir entre uma pluralidade de informação de associação de CoA, é também apropriado que um indicador de CoA de origem é ativado em uma opção incluindo este ID. Neste caso, há uma necessidade para esta opção de usar não somente no registro de uma CoA normal, mas também no registro de um CoA de origem.

[00219] Ainda adicionalmente, é também apropriado que uma opção

nova para estabelecer um CoA de origem é produzida no lugar da opção de CoA alternativo e é colocada em uma mensagem de atualização obrigatória, e é também aceitável usar uma opção para a qual é alocado um diferente tipo de opção da opção de CoA alternativa. Incidentalmente, com relação a mensagem de notificação de informação obrigatória para o CN 150, o CoA de origem não é sempre notificado com a informação para a notificação da informação de conexão de rede de origem, mas é também aceitável notificar somente a informação de inclusão de CoA de origem mencionado anteriormente como a informação de conexão de rede de origem. Em um caso no qual o CoA de origem e / ou o CoA externo são registrados no HA, um pacote transmitido proveniente do CN 150 para o HoA é recebido por proxy pelo HA e transferido para o CoA de origem ou um diferente CoA externo. Em um caso no qual a informação de conexão de rede de origem é notificada através do uso do indicador de CoA de origem na opção de CoA alternativo, se é encontrado que o valor incluído não descreve o CoA de origem, o valor de uma parte designando a informação de associação de CoA pode ficar em um valor arbitrário. Por exemplo, é possível designar o próprio HoA, ou especificar um valor diferente. Neste caso, a informação de inclusão de CoA de origem mencionada anteriormente, não é limitada a informação indicativa da inclusão do CoA de origem, mas simplesmente indica que a informação de inclusão de CoA de origem pode ser usada com a informação indicativa da conexão com a rede de origem e que a informação de inclusão de CoA de origem pode ser tratada como a informação de conexão de rede de origem.

[00220] Além do mais, é também aceitável que o MN 100 coloque, a informação de inclusão de CoA de origem na opção de CoA alternativo individual, a opção incluindo um ID, uma opção nova ou o similar e simultaneamente usa um indicador no campo reservado da mensagem de atualização obrigatória mencionada anteriormente. Neste caso, na recepção desta mensagem de atualização obrigatória, antes de checar a opção, o HA

pode considerar que o MN 100 fez uma solicitação para o registro da informação de conexão de rede de origem ou que ele trata o registro da informação de conexão de rede de origem.

[00221] Ainda além do mais, em um caso no qual, sem usar a opção de CoA alternativo, um endereço estabelecido como o endereço de origem da mensagem de atualização obrigatória é usado como um CoA a ser associado com o HoA, é também aceitável estabelecer um CoA de origem como o endereço de origem sem estabelecer o CoA de origem na opção de CoA alternativo como mencionado acima. Em um caso no qual a informação de inclusão de CoA de origem é anexada, embora seja preferível que a informação de inclusão de CoA de origem seja colocada em uma seção outra que a opção de CoA alternativo, no caso da utilização da informação de inclusão de CoA de origem na opção de CoA alternativo, em uma seção da opção onde é estabelecida a informação de associação de CoA, há um valor incluído que indica que o valor na seção, designando a informação de associação de CoA na opção de CoA alternativo, não é usado com um CoA de origem.

[00222] Por outro lado, em um caso no qual a unidade de julgamento de rede conectada 1904 faz um julgamento que a rede conectada a interface do MN 100 é a rede externa, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 entrega o endereço (CoA externo) alocado a interface conectada a esta rede externa e o HoA associado com o CoA externo para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 para dar uma instrução à ela para manter essas informações, e também entregar essas informações para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 para dar uma instrução à ela de modo que a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 gera uma mensagem de notificação de informação obrigatória para notificar essas informações (informação de associação de CoA relacionada com o CoA externa) para o

HA e / ou o CN 150.

[00223] Em adição, em um caso no qual a unidade de julgamento de rede conectada 1904 faz um julgamento que a rede conectada a interface do MN 100 é a rede externa, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 entrega a informação (informação de não conexão), indicando que a rede aceitando a conexão não é a rede de origem, para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 para dar uma instrução à ela para manter essas informações, e também entregar essa informação para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 para dar uma instrução à ela de modo que a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 gera uma mensagem de notificação de informação obrigatória para notificar essa informação para o HA e / ou o CN 150.

[00224] Uma descrição será dada aqui abaixo de um caso no qual a mensagem de atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel é usada como uma mensagem de notificação de informação obrigatória para notificar a informação de não conexão como a informação de conexão de rede de origem. Conforme a mensagem de atualização obrigatória para notificar a informação de não conexão como a informação de conexão de rede de origem, é possível diretamente usar a mensagem de atualização obrigatória a ser usada na notificação do CoA, alocado a interface conectada a rede de origem. Isto é, em um caso no qual o CoA externo é incluído como a informação de associação de CoA na mensagem de atualização obrigatória para notificar a informação de associação de CoA, o processamento é conduzido de modo a que o lado de recepção da notificação reconhece que a interface para o qual este COA externo é alocado não está em conexão com a rede de origem. FIG. 25 é uma ilustração de uma mensagem de atualização obrigatória quando um CoA externo é estabelecido através do uso de uma opção de CoA alternativo.

[00225] No caso deste método de geração, como será mencionado mais tarde, o HA e / ou o CN 150 de acordo com a terceira modalidade é requerido a ter um meio para distinguir se a informação de associação de CoA incluída na mensagem de atualização obrigatória é o CoA externo ou o CoA de origem.

[00226] É também possível que a informação (informação de inclusão de CoA externo), explicitamente, indicando que a informação de associação de CoA incluída é o COA externo, é anexada a mensagem de atualização obrigatória gerada por este método. Neste caso, por exemplo, como mostrado na FIG. 26, quando o CoA de origem mencionado acima não é estabelecido no estabelecimento do CoA externo, é possível explicitamente notificar, para o nó do lado de recepção, o fato de não há inclusão do CoA externo. Também, neste método de geração, do mesmo modo, o HA e / ou o CN 150 de acordo com a terceira modalidade é requerido a ter um meio para processar o indicador de CoA de origem na mensagem de atualização obrigatória. Além do mais, é também aceitável empregar um método de estabelecer um valor indicativo do CoA externa no campo de CoA de origem mencionado acima. Ainda além demais, é também aceitável que um indicador de CoA externo similar em tipo, ao indicador de CoA de origem seja fornecido separadamente do indicador de COA de origem de modo a indicar que o CoA externo está incluído quando este indicador é ativado. Ainda além do mais, é também aceitável que, no lugar da opção de CoA alternativo, uma opção nova seja produzida para estabelecer um Coa externo e colocar na mensagem de atualização obrigatória, ou que é também possível usar uma opção na qual um tipo de opção diferente da opção de Coa alternativo é alocado.

[00227] Em um caso no qual a notificação da informação de não conexão é explicitamente feita de acordo com o método mencionado acima, não há necessidade de colocar o COA externo servindo como a informação de associação de CoA na mensagem de atualização obrigatória. Além do mais, é

também aceitável que o próprio HoA seja estabelecido na parte da informação de associação de CoA de modo a estabelecê-lo como a mensagem de atualização obrigatória para a notificação da informação de não conexão, ou que a informação de inclusão de CoA externo é também anexada a esta mensagem.

[00228] Em adição, não há necessidade de limitar a informação de inclusão de CoA externo mencionado acima para a informação indicativa da inclusão de CoA externo, e também é possível usá-la simplesmente como a informação indicativa da conexão com a rede externa.

[00229] Ainda adicionalmente, em um caso no qual, sem usar a opção de CoA alternativo, um endereço estabelecido como o endereço de origem da mensagem de atualização obrigatória é usado como um CoA associado com um HoA, o CoA externo não é estabelecido na opção de CoA alternativo como mencionado acima, o CoA externo pode ser estabelecido no endereço de origem. Embora seja preferível que, quando a informação de inclusão de origem seja anexada, ela é fornecida em uma seção outra que a opção de CoA alternativo, no caso da utilização da informação de inclusão de CoA de origem na opção de CoA alternativo, um valor indicando que um valor em uma seção designando a informação de associação de CoA na opção de CoA alternativo, não é usado como o CoA externo pode ser incluído em uma seção estabelecendo a informação de associação de CoA na opção de CoA alternativo.

[00230] É também aceitável que uma pluralidade de informação de não conexão cada mencionada acima e uma pluralidade de informação de associação de CoA cada mencionada acima são notificadas simultaneamente ou separadamente. Além do mais, é também aceitável que somente a informação a ser notificado seja selecionada e notificada. Ainda além do mais, é também possível que a informação de rede de origem (informação de em conexão, informação de não conexão) e a informação de associação de

CoA relacionada ao CoA externo normal, são notificadas simultaneamente ou separadamente com a informação relacionada a uma pluralidade de interfaces mantidas pelo MN 100. Em adição, do mesmo modo, com relação a essas informações, somente a informação a ser notificada é selecionada e notificada.

[00231] A unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 desempenha uma função para gerar uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem notificada proveniente da unidade de julgamento de rede conectada 1904 e entrega esta mensagem de notificação de informação obrigatória para a unidade de transmissão / recepção 1901 de modo a dirigir uma instrução a ela para a transmissão.

[00232] Conforme a mensagem de notificação de informação obrigatória, é também possível usar uma mensagem de atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel com mencionado acima, para usar uma mensagem de acordo com um protocolo diferente, ou para usar uma mensagem produzida recentemente. Além do mais, se a informação (informação incluindo a informação de em conexão) mostrado na FIG. 27A ou 27B pode ser notificado para um destino como será mencionado mais tarde, então todos os formatos são aceitáveis. O MN 100 usa a mensagem de notificação de informação obrigatória para notificar, para um destino, a informação para especificar um HoA que é um objeto de registro, um COA de origem associado com este HoA e a informação indicativa de informação de inclusão de CoA de origem (indicador de CoA de origem ou o similar). Ainda além do mais, é também aceitável que o MN 100 notifique a informação (informação incluindo a informação de não conexão), mostrado na FIG. 27C ou 27D e mencionado mais tarde, para uma destinação. Também neste caso, do mesmo modo, mensagens com todos os formatos são disponíveis.

[00233] Com relação à transmissão da informação de conexão de rede

de origem, no caso da notificação da informação de em conexão, é preferível que a informação seja transmitida quando o MN 100 estabelece uma conexão com sua própria rede de origem ou está em conexão com ela. Por outro lado, no caso da notificação da informação de não conexão, é preferível que a informação seja transmitida quando o MN 100 não está em conexão com sua própria rede de origem. Além do mais, é também aceitável que a transmissão seja feita no mesmo tempo que a atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel. Ainda além do mais, a transmissão da informação de conexão de rede de origem não é sempre feita quando o MN 100 faz uma conexão com a rede de origem, ela está em conexão com ele e ela está em não conexão com ele, mas é também aceitável que a transmissão dela seja feita arbitrariamente de acordo com o julgamento de um usuário ou operador. Ainda além do mais, o destino da mensagem de notificação de informação obrigatória não é limitado aos nós (HA1 e / ou CN 150) constituindo a rede mostrada na FIG. 7, mas todo nó que pode utilizar a informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA sobre o MN 100 é aceitável. Por exemplo, a transmissão pode ser feita em direção a um nó de proxy tendo uma função de desempenhar uma proxy para o HA e / ou o CN 150, e também pode ser feita para um nó de gerenciamento tendo uma função para gerenciar a informação sobre o MN 100.

[00234] Em adição, em um caso no qual a informação de associação de CoA sobre endereços diferentes alocados a mesma interface ou interfaces diferentes e a informação de conexão de rede de origem são mantidos na unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905, ou quando o julgamento mostra que há uma necessidade para notificar essas informações, essas informações podem ser transmitidas em um estado incluído na mensagem de notificação de informação obrigatória que é para notificar a informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA. Por exemplo, no caso do MN 100 na configuração mostrada na FIG. 7,

a informação de conexão de rede de origem sobre a interface conectada a rede de origem 1 e a informação de associação de CoA sobre o CoA externo da interface conectado a rede externa 1 podem ser transmitidas através do uso de mensagens de notificação de informação obrigatória separadas ou elas podem também ser transmitidas em um estado incluído em uma mensagem de notificação de informação obrigatória única.

[00235] Ainda adicionalmente, em um caso no qual o MN 100 está em conexão com a rede externa 1 e a rede externa 3 conforme a configuração mostrada na FIG. 10, a informação de associação de CoA sobre o COA externo da interface conectado a rede externa 1 e / ou a rede externa 3 e a informação de não conexão formando a informação de conexão de rede de origem podem ser transmitidas através do uso de mensagens de notificação de informação obrigatória separadas ou elas podem também ser transmitidas em um estado incluído em uma mensagem de notificação de informação obrigatória única.

[00236] A unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 tem uma função de manter informação obrigatória entregue proveniente da unidade de julgamento de rede conectada 1904 e notificada para o HA e / ou o CN 150. A unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 mantém, como a informação que o MN 100 transmitiu para seu próprio HA ou o CN 150, a informação de associação de CoA indicativa da associação entre o HoA e o CoA transmitido através do uso de uma mensagem de atualização obrigatória normal baseada no IP de comunicação móvel, a informação de em conexão indicativa da conexão com a rede de origem e a informação de não conexão indicativa de não conexão com a rede de origem. A unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 pode ser realizada na forma de uma lista de atualização obrigatória especificada no IP de comunicação móvel, ou também pode ser realizada como uma unidade de retenção de dados separada.

[00237] Referenciando as FIGs. 27A, 27B, 27C e 27D, uma descrição será dada aqui abaixo de informação (informação de conexão de rede de origem) que a unidade de julgamento de rede conectada 1904 entrega para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 e para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 no MN 100. FIGs, 27A e 27B mostram o primeiro e o segundo exemplos da informação de em conexão que a unidade de julgamento de rede conectada 1904 entrega para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 e para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 no MN 100 de acordo com a terceira modalidade da presente invenção.

[00238] Como mostrado na FIG. 27A, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 adiciona, para o HoA1 alocado, para a interface conectada a rede de origem 1, a informação de em conexão indicativa do fato de estar correntemente em conexão com a rede de origem 1 que alocou este HoA1. Como mostrado na FIG. 27B, é também possível que a informação sobre o endereço (CoA1) alocado a uma interface diferente seja adicionalmente adicionada simultaneamente como um CoA associado com o HoA1.

[00239] FIGs. 27C e 27D, mostram o primeiro e o segundo exemplos da informação de não conexão que a unidade de julgamento de rede conectada 1904 entrega para a unidade de retenção de informação de HoA notificado 1905 e para a unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906 no MN 100 de acordo com a terceira modalidade da presente invenção. A informação mostrada nas FIGs. 27C e 27D significa uma situação na qual, como mostrado na FIG. 10, o MN 100 está em conexão com a rede externa 1 e a rede externa 3 e o CoA1 e o CoA3 são alocados para as interfaces conectadas a rede externa 1 e a rede externa 3.

[00240] Como mostrado na FIG. 10, em um caso no qual o MN 100 está em conexão com a rede externa 1 e a rede externa 3 e o CoA1 é alocado

da rede externa 3, como mostrado na FIG. 27C, a unidade de julgamento de rede conectada 1904 adiciona, para seu próprio HoA1, a informação de não conexão indicativa do fato de não estar correntemente em conexão com a rede de origem 1 que alocou este HoA1. Além do mais, como mostrado na FIG. 27D, é também possível que o CoA externo é colocado na informação de não conexão. Ainda além do mais, também é aceitável que a informação sobre um endereço (CoA3) alocado a uma interface diferente seja adicionada simultaneamente como um CoA associado com o HoA1. Embora a informação sobre somente o CoA1 é tratado como a informação de não conexão na FIG. 27D, é também aceitável que o CoA3 pode também ser tratado como a informação de não conexão. Ainda além do mais, é também aceitável que, sem associar o CoA externo, a informação de inclusão de CoA externo é simplesmente tratada com a informação indicativa da conexão com a rede externa de modo que é considerada como a informação de não conexão excluindo o CoA externo.

[00241] O MN 100 pode transmitir uma mensagem de notificação de informação obrigatória, produzida pela unidade de geração de mensagem de notificação de informação obrigatória 1906, para o HA e / ou o CN 150, de modo a notificar o fato que está em conexão com a rede de origem e, simultaneamente, notificar o fato da informação independente da informação sobre o endereço alocado a uma interface diferente do HA e / ou o CN 150. Em adição, o MN 100 se torna capaz de notificar que está em conexão com a rede externa, mas não em conexão com a rede de origem. A informação mostrada nas FIGs. 27A à 27D e considerado / gerenciado pelo MN 100 são notificados através de uma mensagem de notificação de informação obrigatória para o HA e / ou o CN 150.

[00242] Incidentalmente, a mensagem de notificação de informação obrigatória não é limitada ao método mencionado acima de estender uma mensagem de atualização obrigatória baseada no IP de comunicação móvel e,

por exemplo, também é apropriado que essas informações sejam colocadas em uma mensagem de acordo com um protocolo tratando a conexão de várias redes de origem antes da transmissão, ou que uma mensagem nova seja produzida para transportar essas informações. É também possível que essas informações sejam colocadas em uma pluralidade de mensagens de notificação de informação de HoA incluindo a informação sobre o HA gerenciando os HOAs, que foi descrito na primeira modalidade da presente invenção.

[00243] Em adição, mesmo em um caso no qual o MN 100, que notifica uma pluralidade de informação de associação de CoA através do uso de mensagens de atualização obrigatória separadas para um parceiro de comunicação, adiciona um ID para cada uma das mensagens de atualização obrigatória de modo que o parceiro da comunicação pode distinguir entre as mensagens de atualização obrigatória respectivas, o MN 100 pode adicionar tais IDs para as mensagens de atualização obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem. Ainda adicionalmente, também quando um ID é adicionado a cada uma da informação obrigatória e eles são transmitidos através do uso de mensagens de atualização obrigatória separadas, ou se uma pluralidade de informação obrigatória é transmitida com a mesma mensagem de atualização obrigatória, do mesmo modo, tais IDs podem ser adicionados para a informação obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem. Assim sendo, o parceiro da comunicação pode realizar o registro, eliminação e substituição com base nos IDs adicionados.

[00244] Ainda adicionalmente, em um caso no qual o MN 100 notifica uma política sobre a seleção de endereço de destino para o CN 150, combinado com a informação de associação de CoA, a informação (COA de origem ou CoA externo) a ser notificada com a informação de conexão de rede de origem pode também ser transmitida em um estado onde o mesmo tipo de política é adicionada a ela.

[00245] Além do mais, também é possível que, transmitindo uma mensagem de atualização obrigatória para a eliminação da informação de associação de CoA sobre um CoA externo normal ou uma mensagem de atualização obrigatória para a eliminação da informação obrigatória a ser usada como a informação de conexão de rede de origem, uma instrução é dada para um parceiro de comunicação que recebeu esta mensagem tal que a entrada mantida, que é um objeto de eliminação é corrigido ou substituído, de modo a manter nova informação de conexão de rede de origem.

[00246] Quando o Próprio MN 100 transmite um pacote, o MN 100 também pode realizar a seleção de endereço de destino usando a informação de conexão de rede de origem similar àquele notificado para o HA e / ou o CN 150. Também, no caso de usar uma função para gerenciar uma pluralidade de endereços mentidos pelo próprio MN 100 e mapear esses endereços em um ID (endereço) a ser notificado a uma camada superior, também é possível utilizar a informação de conexão de rede de origem de acordo com a terceira modalidade da presente invenção com relação a seleção de endereço, para esta função. Mesmo se a função de mapeamento existe, também é possível desempenhar uma função como uma unidade de seleção de endereço de destino independentemente desta função.

[00247] Além do mais, em um caso no qual o MN 100 que está em conexão com a rede de origem realiza o encaminhamento de retorno especificado no IP de comunicação móvel antes de transmitir uma mensagem de atualização obrigatória incluindo a informação de conexão de rede de origem para o CN 150, o MN 100 pode usar um COA de origem notificado como a informação de em conexão para o HA, como endereço de uma mensagem de início de teste de precaução (CoTI). Ainda além do mais, o MN 100 pode usar o CoA de origem como o endereço de origem mesmo ao encapsular dentro do HA para a transmissão de mensagem de início de teste de rede de origem (HoTI). Isto é, mesmo no caso de conexão com a rede de

origem, é possível realizar o encaminhamento de retorno baseado no IP de comunicação móvel com relação àquela interface. Ainda além do mais, na implementação do encaminhamento de retorno sobre a rede externa, é também possível encapsular a mensagem de início de teste de rede de origem em um estado onde o CoA de origem é estabelecido como o endereço de origem e transmiti-lo para o HA. Neste caso, embora a mensagem de início de teste de precaução seja transmitida da interface para a qual o CoA externo é alocado, a mensagem de início de teste de rede de origem pode ser transmitida da interface conectada a rede de origem.

[00248] Como descrito acima, o MN 100 mostrado na FIG. 19 pode notificar o fato da conexão com a rede de origem através do uso de uma mensagem de notificação de informação obrigatória para os nós de comunicação tais como seu próprio HA1 e / ou o CN 150. Já que a informação a ser registrada através desta notificação pode existir independentemente da informação de associação de CoA (a associação entre o HoA e o CoA externo) sobre o CoA externo normal, o MN 100 mostrado na FIG. 7 pode notificar para seu Próprio HA1 e / ou CN 150 o fato que é possível diretamente receber pacotes de ambas a interface conectada a rede de origem 1 e a interface conectada a rede externa 1.

[00249] Em adição, o MN 100 pode notificar o fato que está em conexão com a rede externa, mas não em conexão com a rede de origem. Neste caso, o MN 100 pode notificar para o HA1 e / ou o CN 150 o fato que todos pacotes endereçados para aquele HoA são entregues através do HA1 para o MN 100. Assim sendo no caso de nenhum registro da informação de associação de CoA sobre o mN 1200, o HA1 e / ou CN 150 podem considerar que o MN 100 não está em conexão com a rede de origem.

[00250] Ainda adicionalmente, é também apropriado que o MN 100 não somente notifique a em conexão / não conexão com a rede de origem com a informação de conexão de rede de origem, mas também notifique, como

uma da informação de conexão de rede de origem, a informação (informação de inibição de uso de HA) para fazer uma solicitação para a inibição da comunicação através do HAA se algum problema ocorreu no HA gerenciando o HoA ou quando a comunicação através do HA não é desejável por outras razões arbitrárias. É preferível que um nó que tenha recebido esta notificação selecione a transmissão par ao COA através do uso da otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel sem selecionar o HoA como o endereço de destino.

[00251] Em um caso no qual o MN 100 mantém uma pluralidade de HoAs (por exemplo, HoA1 e HoA2), também quando o MN 100 usa o HoA1 como um endereço (CoA) associado com o HoA2, é também apropriado que o MN 100 aplique a informação de conexão de rede de origem (informação de em conexão, informação de não conexão) ou informação de inibição de uso de HAA de acordo com a terceira modalidade da presente invenção para este endereço para a notificação do HA e / ou o CN 150. Por exemplo, no caso da notificação conforme a informação de em conexão, a informação de em conexão sobre a rede de origem é notificada com relação ao HoA1 estabelecido na seção do CoA. Neste caso, a informação de em conexão é anexada ao HoA1, e o HA e / ou o CN 150 pode considerar que o HoA1 do MN 100 registrada com o CoA está em conexão com uma rede de origem válida e, quando fazendo a transmissão em uma situação onde este endereço é estabelecido com o destino, eles podem entregar um pacote diretamente para o MN 100. Além do mais, em um caso no qual a seção de CoA inclui o HoA1 como a informação de não conexão, o HA e / ou o CN 150 pode considerar o fato ter nenhuma conexão com a rede e origem relativa ao HoA1 do MN 100 registrada como o Coa e, quando fazendo a transmissão em uma situação onde este endereço é estabelecido com o destino, eles podem considerar que o pacote é entregue através do HAA para o MN 100.

[00252] É também possível que um CoA de origem e / ou a informação

de inclusão de CoA de origem são anexadas ao HoA1 mencionado anteriormente para ser registrado como o CoA. Além do mais, também é aceitável que a pluralidade de HoAs mencionados acima (HoA1 e HoA2) sejam alocados da mesma rede de origem ou alocados de redes de origem diferentes. Uma combinação delas é também aceitável. Em particular, no caso dos HoAs alocados da mesma rede de origem, o MN 100 é capaz de usar um HoA como um CoA de origem para um HoA diferente.

[00253] Em adição, em um caso no qual o MN 100 usa uma HoA em uma situação associada com um CoA para um HoA diferente, explicitamente anexando a informação indicativa do fato do CoA sendo o HoA dentro de uma mensagem de notificação de informação obrigatória (mensagem de atualização obrigatória), o HA e / ou o CN 150 pode reconhecer que o pacote transmitido através do uso desta informação de associação de CoA é transmitido para o HoA do MN 100. Ainda adicionalmente, em um caso no qual a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção é anexada ao HoA servindo como um CoA, o HA e / ou o CN 150 pode reconhecer se o pacote transmitido para o CoA é enviado diretamente para o MN 100 ou é entregue através do HA dele. Se a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção não é anexada nele, o HA e / ou o CN 150 não pode fazer um julgamento se o pacote transmitido para o CoA é enviado diretamente para o MN 100 ou é entregue para ele através do HA que gerencia o HoA servindo como o CoA.

[00254] Por exemplo, embora o HA pode reconhecer que um pacote encapsulado endereçado para o MN 100 e produzido utilizando a informação de associação de CoA para a qual é anexada a informação indicativa do CoA sendo o HoA é transmitido para o HoA do MN 100, o HA não pode fazer um julgamento se o pacote diretamente alcança o MN 100 ou ele alcança o MN 100 através de um HA diferente. Em um caso no qual a informação de não conexão constituindo a informação de conexão de rede de origem de acordo

com a presente invenção é anexada nele, o HA pode reconhecer que o pacote encapsulado de novo passa através de pelo menos um HA diferente.

[00255] Por outro lado, da mesma forma que o caso do HA mencionado anteriormente, o CN 150 pode reconhecer que o pacote endereçado para o MN 100 e produzido por meio de um cabeçalho de encaminhamento através do uso da informação de associação de CoA para o qual é anexada a informação indicativa do CoA sendo o HoA, é transmitido para o HoA do MN 100, mas não pode fazer um julgamento se o pacote é diretamente entregue ao MN 100 ou é enviado para o MN 100 através do HAA gerenciando este HoA. Se a informação de conexão constituindo a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção é anexada nele, o CN 150 pode reconhecer que o pacote transmitido é entregue diretamente ao MN 100 conectado a rede de origem. Assim sendo, o HA e / ou o CN 150 pode realizar a seleção de endereço com base neste reconhecimento. Além do mais, quando a informação de não conexão é anexada ao HoA servindo como o CoA, o HA e / ou o CN 150 pode reconhecer que há uma possibilidade que um CoA associado com o HoA indicado como o CoA exista, e ele pode obter uma base para uma solicitação para informação de associação de CoA adicional para o MN 100.

[00256] Além disso, referenciando a FIG. 28, uma descrição será dada aqui abaixo de uma configuração de um HA de acordo com a terceira modalidade da presente invenção. Fig. 28 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um HA de acordo com a terceira modalidade da presente invenção. O HA mostrado na FIG. 28 é composto de uma unidade de transmissão / recepção 2801, uma unidade de recepção por proxy de pacote endereçado ao HoA 2802, uma unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2803, uma unidade de retenção de informação obrigatória 2804, uma unidade de geração de pacote de transferência 2805, e uma unidade de seleção de endereço de destino 2806

e uma unidade de processamento de pacote encapsulado 2807. A unidade de transmissão / recepção 2801, a unidade de recepção por proxy de pacote endereçado ao HoA 2802 são as mesmas que a unidade de transmissão / recepção 1701 e a unidade de recepção por proxy de pacote endereçado ao HoA 1702 na FIG. 17, e a descrição dela será omitida. Na Fig. 28, embora funções realizadas no HA são mostradas por blocos, essas funções são realizáveis através de hardware ou software.

[00257] A unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2803 desempenha uma função para conduzir o processamento sobre uma mensagem de notificação de informação obrigatória recebida proveniente do MN 100, e interpreta a informação de conexão de rede de origem incluída na mensagem para considerar a situação da conexão do MN 100. Na recepção de uma mensagem de atualização obrigatória mostrada na FIG. 20, o HA faz uma comparação entre um HoA (HoA em uma opção de endereço de origem) que é um objeto de registro e um endereço (endereço contido em uma opção de CoA alternativo) incluído com o endereço associado com aquele HoA e, se os prefixos de ambos os endereços são idênticos cada um com o outro, faz uma interpretação de modo que essa mensagem é uma mensagem de atualização obrigatória para notificar a informação de em conexão e dá uma instrução para a unidade de retenção de informação obrigatória 2804 para armazenar a informação de conexão de rede de origem mostrada na FIG. 27A. No lugar da comparação com o HoA que é um objeto de registro, a comparação com a informação de prefixo gerenciada pelo próprio HAA pode também ser fornecer o mesmo resultado.

[00258] Além do mais, em um caso no qual a informação de inclusão de CoA de origem é incluída na mensagem como mostrado nas FIGs. 21 a 24, é também possível que, checando os conteúdos da informação, um julgamento é feito que esta mensagem é uma mensagem de atualização obrigatória para notificar a informação de conexão de rede de origem e o CoA incluído na

mensagem é um CoA de origem ou um CoA externo, ou que um julgamento é feito usando ambos os conteúdos da informação de inclusão de CoA de origem e o resultado de uma comparação entre o CoA realmente incluído como mencionado acima e o HoA.

[00259] Em um caso no qual, por exemplo, a informação sobre o endereço antigo, que foi obtida antes da conexão do MN 100 com a rede de origem e que é para ser substituída com a informação de conexão de rede de origem notificada ou a informação de associação de CoA, é incluída na mensagem de notificação de informação obrigatória, a unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2803 dá uma instrução para a unidade de retenção de informação obrigatória 2804 de modo que a informação sobre o endereço antigo é substituída com a informação de conexão de rede de origem notificada ou a informação de associação de CoA. Conforme a informação sobre o endereço antigo, por exemplo, em um caso no qual o MN 100 transmite uma pluralidade de informação obrigatória através do uso de mensagens de notificação de informação obrigatória separadas ou quando ele transmite uma pluralidade de informação obrigatória através do uso da mesma mensagem de notificação de informação obrigatória, é possível usar o ID anexado para a finalidade de distinção entre as informações obrigatória respectivas.

[00260] A unidade de retenção de informação obrigatória 2804 desempenha uma função para, na recepção de uma instrução proveniente da unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2803, armazenar a informação de conexão de rede de origem incluída na mensagem de notificação de informação obrigatória recebida proveniente do MN 100, ou a informação de associação de CoA. A unidade de retenção de informação obrigatória 2804 mantém a informação indicativa dos conteúdos similar a informação mencionada anteriormente mostrada nas FIGs 27A a 27D para cada MN 100. A unidade de retenção de informação

obrigatória 2804 pode ser realizada como uma memória de armazenamento obrigatória especificada no IP de comunicação móvel, ou pode também ser realizado como uma outra unidade de retenção de dados.

[00261] Em adição, mesmo em um caso no qual a informação de associação de CoA sobre o endereço alocado para uma interface diferente é incluída junto com a informação de conexão de rede de origem como mostrado na FIG. 27B, a unidade de retenção de informação obrigatória 2804 mantém ambos a informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA. Conforme um método de manter a informação indicativa da conexão com a rede de origem, um indicador de CoA de origem é ativado com relação à informação obrigatória incluindo um CoA de origem tal que esta entrada explicitamente indica a informação de em conexão com a informação de conexão de rede de origem. Neste caso, embora duas informações de CoA são associadas com um HoA1 único na FIG. 27B, é também aceitável que informação de CoA seja mantida em um estado associado com HoA1 separados, respectivamente. Neste caso, para a discriminação da informação obrigatória sobre um CoA externo normal diferente, um indicador pode ser ativado e mantido. A presente invenção não é limitada ao método de produzir uma entrada separada, mas também é possível que, por exemplo, informação nova (indicador ou o similar) indicativa da conexão com a rede de origem seja anexada dentro da entrada sobre a informação de associação de CoA indicativa da associação normal entre um HoA e um CoA de modo a indicar que o MN 100 tendo o HoA incluído nesta entrada, está em conexão com não somente a rede externa, mas também com a rede de origem.

[00262] É também apropriado que uma entrada no qual é mantido um CoA de origem constituindo a informação de conexão de rede de origem e uma entrada na qual é mantida uma informação de associação de CoA sobre um CoA externo normal, sejam mantidas separadamente e o fato que essas

entradas pertencem a uma MN 100 especificada é considerado através do uso de uma informação única tal com um HoA, um ID ou o similar. Além do mais, em um caso no qual IDs são anexados para o propósito de distinguir, dentre uma pluralidade de informação obrigatória tal como a informação de conexão de rede de origem notificada proveniente do MN 100, a informação de associação de CoA sobre um CoA externo normal e outros, é desejável que a informação seja mantida em uma situação onde esses IDS são associados com as respectivas entradas, respectivamente.

[00263] A unidade de geração de pacote de transferência 2805 atua com um meio de transferir um pacote, cedido da unidade de recepção por proxy de pacote endereçado ao HoA 2802 e endereçado para o HoA do MN 100, para o MN 100. Na geração de um pacote de transferência, a unidade de geração de pacote de transferência 2805 dá uma instrução para a unidade de seleção de endereço de destino 2806 para selecionar um endereço designado como um endereço de destino do pacote de transferência e, se o endereço selecionado através da unidade de seleção de endereço de destino 2806 é um CoA de origem ou um CoA externo, ela gera um pacote encapsulado dentro de um cabeçalho externo e direcionado a este endereço e entrega este pacote para a unidade de transmissão / recepção 2801 e dá uma instrução a ela para a transmissão.

[00264] A unidade de seleção de endereço de destino 2806 desempenha uma função para, na recepção de uma instrução proveniente da unidade de geração de pacote de transferência 2805, selecionar um endereço ótimo para ser estabelecido como um endereço de destino de um pacote de transferência. Para a seleção do endereço ótimo, a unidade de seleção de endereço de destino 2806 se refere a informação (por exemplo, a informação mostrada na FIG. 27B) armazenada na unidade de retenção de informação obrigatória 2804. Neste momento, quando a informação de associação de CoA indicativa da associação entre HoA normal e CoA e um CoA de origem

constituindo a informação de conexão de rede de origem e um CoA externo, são incluídas, a unidade de seleção de endereço de destino 2806 seleciona uma dessas informações e a entrega para a unidade de geração de pacote de transferência 2805. Em um caso no qual a unidade de seleção de endereço de destino 2806 seleciona a informação de em conexão (CoA de origem) como a informação de conexão de rede de origem, quando o CoA de origem é estabelecido como um endereço de destino e um pacote encapsulado é transmitido, o pacote pode ser transmitido diretamente para o MN 100. No caso da seleção da informação obrigatória sobre o CoA externo, o endereço de destino é encapsulado como o COA externo e transmitido, e por meio disso permitindo comunicação contínua. Na seleção do endereço de destino, é também apropriado que, quando a transmissão para o HoA é selecionada, o CoA de origem associado com este HoA é entregue como um resultado de seleção para a unidade de geração de pacote de transferência 2805 de modo a dar uma instrução para encapsular usando este endereço.

[00265] No caso de utilizar uma função para gerenciar uma pluralidade de endereços notificados provenientes do MN 100 e mapear esses endereços dentro de um ID (endereço) a ser notificado para uma camada superior, a unidade de seleção de endereço de destino 2806 pode fazer uma função como uma unidade de seleção de endereço para esta função. Além do mais, mesmo se uma função de mapeamento existe, esta pode funcionar com uma unidade de seleção de endereço de destino independente desta função.

[00266] A unidade de processamento de pacote encapsulado 2807 tem a função de processar um pacote encapsulado endereçado para o HA e transmitido a ele em um caso no qual o MN 100, gerencia, transmite um pacote para o CN 150. Se a informação obrigatória correspondendo ao nó de origem sobre o pacote encapsulado recebido existe na unidade de retenção de informação obrigatória 2804 como a informação sobre o MN 100 que ele gerencia, o processamento inverso de encapsular é conduzido com relação a

este pacote encapsulado. Além disso, a unidade de processamento de pacote encapsulado 2807 entrega o pacote mais interno depois do processamento para a unidade de transmissão / recepção 2801 e dá uma instrução a ela para a transmissão dele. O HA pode reconhecer que o MN 100 transmite o pacote, através do uso da interface conectada a rede de origem quando o CoA do MN 100 que ele gerencia é estabelecido como o endereço de origem do pacote encapsulado. É também possível que o MN 100 dê uma instrução para a unidade de retenção de informação obrigatória 2804 para manter a informação indicativa da interface usada pelo MN 100 na comunicação corrente.

[00267] Embora não mostrado, é também apropriado que, depois que o HA (por exemplo, o HA mostrado na FIG. 28) de acordo com a presente invenção recebe uma mensagem de notificação de informação obrigatória incluindo informação de conexão de rede de origem tal como um indicador de CoA proveniente do MN 100, o HA transmite uma mensagem de resposta a ele que inclui a informação indicativa de um resultado de recepção da notificação de informação de conexão de rede de origem proveniente do MN 100. Neste caso, há uma necessidade para o MN 100 receber esta mensagem de resposta para manter uma função para interpretar esta informação.

[00268] Em adição, embora não mostrado, é também apropriado que o HA de acordo com a presente invenção coloque, em uma mensagem de anúncio de roteador que ele transmite, um indicador indicando o tratamento com relação a uma função relacionada com a informação de conexão de rede de origem. Neste caso, o MN 100 recebendo esta mensagem é requerido ter uma função para interpretar aquele indicador. Em um caso no qual o indicador é ativado na mensagem, o MN 100 faz um julgamento que a informação relacionada com a informação de conexão de rede de origem pode ser notificada para o HA na rede de origem. Por outro lado, se o indicador não está ativado na mensagem, o MN 100 faz um julgamento que a informação relacionada com a informação de conexão de rede de origem não pode ser

notificada para o HA na rede de origem

[00269] Como os meios para representar a informação indicativa do fato que o HA trata uma função para a informação de conexão de rede de origem, é também possível usar uma mensagem dinâmica tal com o DHCPv6 ou usar um meio de estabelecimento estático através de um operador ou usuário. Além do mais, é também possível que um novo indicador seja fornecido em uma mensagem de solicitação de revelação de endereço de agente de origem dinâmica especificada na IPv6 de comunicação móvel e a mensagem de solicitação na qual este indicador é ativado, indica uma solicitação para uma lista de HAs tratando a função relacionada a informação de conexão de rede de origem. Ainda além do mais, é também possível que um novo indicador seja também fornecido em uma mensagem de resposta a ele, de modo a indicar uma mensagem incluindo uma lista de HAs tratando uma função relacionada à informação de conexão de rede de origem.

[00270] Em adição, é também aceitável que um novo indicador seja fornecido em uma opção de informação de agente de origem especificada no IPv6 de comunicação móvel tal que a ativação deste indicador significa que o HA indicado por esta opção é um HA tratando a função relacionada a informação de conexão de rede de origem.

[00271] Como descrito acima, o HA mostrado na FIG. 28 é pode adquirir a informação obrigatória sobre o MN 100 e pode manter a informação (informação de conexão de rede de origem) sobre a condição de conexão do MN 100 para a rede de origem. A informação de associação de CoA na qual um endereço alocado para uma interface diferente conectado a uma outra rede é associado como um CoA externo pode ser mantido simultaneamente com a informação de conexão de rede de origem.

[00272] Em consequência, na seleção do endereço de destino na transferência do pacote para o MN 100, o HA de acordo com a terceira modalidade da presente invenção pode preferencialmente selecionar a

transmissão para a interface conectada a rede de origem do MN 100.

[00273] Em adição, por exemplo, em um caso no qual a desconexão de comunicação entre o MN 100 usando um CoA de origem como o endereço de origem e o CN 150, ocorreu, o HA pode selecionar um CoA externo diferente associado com este HoA e recebe por proxy um pacote endereçado ao HoA e encapsula o pacote, cujo endereço de destino é este HoA, com relação ao CoA externo associado com este HoA, por meio disso permitindo a recuperação imediata da comunicação. Ao contrário, por exemplo, em um caso no qual uma desconexão de comunicação entre o MN 100 usando um CoA externo como o endereço de destino, e o CN 150 ocorreu, referenciando a informação de conexão de rede de origem, é possível selecionar um endereço para a transmissão para a interface conectada a rede de origem, proveniente da informação obrigatória relacionada com aquele HoA.

[00274] Assim sendo, embora, usualmente, haja uma necessidade de esperar por uma mensagem de atualização obrigatória a ser transmitida proveniente do MN 100, na desconexão da comunicação, o emprego do método descrito na terceira modalidade da presente invenção permite simultaneamente manter a informação de conexão de rede de origem indicativa da conexão com a rede de origem e a informação sobre o HoA associado com a rede externa, que fornece uma vantagem na qual a seleção de endereço de destino pode ser conduzida com base nessas informações de modo a comutar o destino em um momento para minimizar a perda de pacote.

[00275] Mesmo se o CoA de origem tem sido usado como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, da mesma forma que a otimização de rota usando o CoA externo, o HA pode considerar o fato que o pacote pode ser enviado diretamente ao MN 100. Em particular, na recepção da notificação para o registro da informação de conexão proveniente do MN 100, quando o HA mantém uma pluralidade de informação de associação de CoA sobre o MN 100, já que recentes entradas

produzidas ou entradas outras que as entradas substituídas são deixadas intactas, o HA pode considerar a informação de associação de CoA sobre o MN 100 e o fato que o MN 100 tem um CoA de origem e está em conexão com a rede de origem.

[00276] Em adição, com relação à seleção de um endereço de destino para um pacote de transferência endereçado ao MN 100, o HA pode ter uma política para preferencialmente selecionar a transferência para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Quando a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção é anexada a uma entrada da informação obrigatória, o HA pode realizar a seleção de endereço de destino de acordo com a política mencionada anteriormente.

[00277] Além disso, referenciando a FIG. 29, uma descrição será dada aqui abaixo de uma configuração do CN 150 de acordo com uma terceira modalidade da presente invenção. Fig. 29 é um diagrama de bloco mostrando um exemplo de uma configuração de um CN de acordo com a terceira modalidade da presente invenção. O CN 150 mostrado na FIG. 29 é composto de uma unidade de transmissão / recepção 2901, uma unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2902, uma unidade de retenção de informação obrigatória 2903, uma unidade de processamento de pacote recebido 2904, uma unidade de processamento de pacote transmitido 2905 e uma unidade de seleção de endereço de destino 2906. Na Fig. 29, embora funções realizadas no CN 150 são mostradas por blocos, essas funções são realizáveis através de hardware ou software. A unidade de transmissão / recepção 2901 é a mesma que a unidade de transmissão / recepção 1801 do CN 150 mostrado na FIG. 18, e a descrição dela será omitida.

[00278] A unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2902 tem uma função como a unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2803

do HA mostrado na FIG. 28 e também conduz o processamento quando recebendo uma mensagem de notificação de informação obrigatória excluindo o CoA de origem do MN 100. Neste caso, a informação de inclusão de CoA de origem incluída na mensagem significa a informação de conexão de rede de origem. Se a informação de em conexão é incluída como a informação de conexão de rede de origem, a unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2902 reconhece que o MN 100 está em conexão com a rede de origem onde um HoA que é um objeto de registro e que está incluído na mensagem é válido e dá uma instrução de modo que a unidade de retenção de informação obrigatória 2903 armazena a informação obrigatória para a qual a informação de em conexão é anexada. Mesmo em um caso no qual a informação de não conexão é incluída como a informação de conexão de rede de origem, do mesmo modo, uma instrução é dada tal que a informação obrigatória para a qual a informação de não conexão está anexada, é armazenada na unidade de retenção de informação obrigatória 2903.

[00279] Em adição, a unidade de retenção de informação obrigatória 2903 tem uma função como a unidade de retenção de informação obrigatória 2804 do HA mostrado na FIG. 28 e também tem uma função para manter a informação de conexão de rede de origem excluindo o CoA de origem, entregue proveniente da unidade de retenção de informação obrigatória 2903. Neste caso, a informação de conexão de rede de origem corresponde ao conteúdo da informação de inclusão de CoA de origem incluída na mensagem e, quando a informação de conexão de rede de origem é a informação de em conexão, a unidade de retenção de informação obrigatória 2903 mantém a informação obrigatória para a qual a informação de em conexão está anexada e, quando a informação de conexão de rede de origem é a informação de não conexão, a unidade de retenção de informação obrigatória 2903 mantém a informação obrigatória para a qual a informação de não conexão está anexada.

[00280] A unidade de processamento de pacote transmitido 2905 gera um pacote a ser transmitido para um parceiro de comunicação e dá uma instrução para a unidade de seleção de endereço de destino 2906 para realizar a seleção de destino levando em consideração a informação obrigatória mantida pela unidade de retenção de informação obrigatória 2903, e por meio disso realizar o processamento (processamento de conversão do pacote ou o similar) sobre o pacote com base no endereço selecionado através da unidade de seleção de endereço de destino 2906. Se o endereço selecionado é um CoA externo, para a transmissão do pacote endereçado ao MN 100 através do uso da otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel, a conversão de pacote é feita de acordo com o método especificado no IP de comunicação móvel e o pacote convertido é entregue para a unidade de transmissão / recepção 2901. Por outro lado, também em um caso no qual o endereço selecionado é um CoA de origem, da mesma forma que o caso do CoA externo, a conversão do pacote é feita de acordo com o método especificado no IP de comunicação móvel e o pacote convertido é entregue para a unidade de transmissão / recepção 2901. Além do mais, quando o endereço selecionado é um HoA e nenhuma CoA de origem associado com este HoA existe, o pacote endereçado ao HoA é diretamente entregue para a unidade de transmissão / recepção 2901 sem conduzir a conversão do pacote. Ainda além domais, quando o endereço selecionado é um HoA e um CoA de origem associado com este HoA existe, a conversão do pacote pode ser feita usando este CoA de origem.

[00281] Assim sendo, em um caso no qual a informação de em conexão (CoA de origem) é selecionada como a informação de conexão de rede de origem, gerando um pacote endereçado ao CoA de origem através do uso de um cabeçalho de encaminhamento a ser utilizado na otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel e transmitindo-o, o pacote pode ser transmitido diretamente para a interface conectada a rede de origem do MN

100. Além do mais, é também aceitável que, no lugar do emprego do cabeçalho de encaminhamento, o CoA de origem seja estabelecido como o endereço de destino e que um pacote encapsulado seja transmitido. Por outro lado, no caso da seleção da informação obrigatória sobre o CoA externo, o pacote pode ser transmitido para o CoA externo através de meios do método de otimização de rota baseado no IP de comunicação móvel. Se a transmissão endereçada ao HoA é selecionada na seleção de endereço de destino, é também possível realizar a função de encapsular através do uso do CoA de origem.

[00282] A unidade de processamento de pacote recebido 2904 é para processar um pacote recebido proveniente do MN 100. Em um caso no qual o pacote recebido é um pacote convertido para a otimização de rota baseado no IP de comunicação móvel, para restaurar o pacote convertido no pacote original, a unidade de processamento de pacote recebido 2904 verifica se a informação sobre o HoA é ou não mantida na unidade de retenção de informação obrigatória 2903. Se a verificação mostra que o CoA idêntico ao CoA usado no pacote é mantido como a informação de associação de CoA sobre aquele HoA, e este CoA é registrado como o CoA de origem, é possível reconhecer que o pacote recebido é um pacote transmitido da interface conectada a rede de origem do MN 100. Por outro lado, quando este CoA é registrado com um CoA externo, é possível reconhecer que o pacote recebido é um pacote transmitido da interface conectada a rede externa e transmitido através do uso da otimização de rota normal baseada no IP de comunicação móvel.

[00283] Mesmo se o pacote recebido é um pacote normal, a unidade de processamento de pacote recebido 2904 pode confirmar se a informação sobre o endereço estabelecido como o endereço de origem deste pacote é ou não mantido na unidade de retenção de informação obrigatória 2903. Se o resultado da confirmação mostra que a informação de conexão de rede de

origem sobre o endereço é mantida na unidade de retenção de informação obrigatória 2903, a unidade de processamento de pacote recebido 2904 pode reconhecer que este endereço é o HoA do MN 100 e que o pacote é um pacote transmitido proveniente da interface conectada a rede de origem do MN 100.

[00284] Da mesma forma que o caso mencionada cima do HA, em uma situação onde o CN 150 mantém uma entrada de um parceiro de comunicação predeterminado de forma antecipada na unidade de retenção de informação obrigatória 2903, na recepção de uma mensagem de notificação de informação obrigatória (incluindo informação para especificar um objeto de substituição) para fazer uma solicitação para a substituição da informação de conexão de rede de origem ou a informação de associação de CoA sobre o CoA externo do parceiro de comunicação, a unidade de processamento de mensagem de notificação de informação obrigatória 2902 dá uma instrução para a unidade de retenção de informação obrigatória 2903 para a substituição com a informação de conexão de rede de origem notificada ou a informação de associação de CoA.

[00285] Na recepção de uma instrução proveniente da unidade de geração de pacote de transmissão 2905, a unidade de seleção de endereço de destino 2906 seleciona um endereço de destino para um pacote gerado através da unidade de geração de pacote de transmissão 2905. Quando o endereço de destino do pacote gerado através da unidade de geração de pacote de transmissão 2905 é o HoA do MN 100, a unidade de seleção de endereço de destino 1806 recupera uma entrada na qual a informação obrigatória sobre este HoA é armazenada e seleciona uma da informação de associação de Coa ou informação de conexão de rede de origem mantidas na entrada. Em um caso no qual ambas a informação de conexão de rede de origem e a informação de associação de CoA sobre o MN 100 são mantidos na unidade de retenção de informação obrigatória 2903, a unidade de seleção de endereço de destino 2906 pode reconhecer que o MN 100 está em conexão com a rede

de origem e o CoA associado com este HoA também é mantido nela.

[00286] Incidentalmente, no caso de usar uma função para gerenciar uma pluralidade dos endereços notificados provenientes do MN 100 e mapear esses endereços nos IDs (endereços) a serem notificados para a camada superior, a unidade de seleção de endereço de destino 2906 pode fazer uma função como uma unidade de seleção de endereço para esta função. Mesmo se a função de mapeamento existe, esta pode também funcionar como uma unidade de seleção de endereço de destino independente desta função.

[00287] Em adição, com relação a seleção de um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, o CN 150 pode manter uma política para preferencialmente selecionar a transferência para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Quando a informação de conexão de rede de origem de acordo com a presente invenção é adicionada a uma entrada da informação obrigatória, o CN 150 pode realizar a seleção de endereço de destino de acordo com a política mencionada anteriormente.

[00288] Se somente a informação de associação de CoA sobre o CoA externo é mantida, a unidade de seleção de endereço de destino 2906 pode reconhecer que o MN 100 está em conexão com a rede externa e o endereço adquirido nela é pode ser usado como um CoA. Além do mais, quando somente a informação de conexão de rede de origem é mantida, a unidade de seleção de endereço de destino 2906 pode reconhecer que o MN 100 está em conexão com a rede de origem e a comunicação direta é factível através do uso da interface conectada a rede de origem. Ainda além do mais, se nem a informação de conexão de rede de origem nem a informação de associação de CoA são mantidas, a transmissão para o HoA é selecionada. Neste caso, a transmissão do pacote é feita em uma circunstância onde dificuldade é encontrada fazendo um julgamento sobre se o MN 100 está conectado a rede de origem ou o MN 100 está em conexão com a rede externa e a informação de associação de CoA não é registrada. Neste ponto, para ficar claro qual

desses casos aconteceu, por exemplo, o CN 150 pode fazer uma solicitação para a transmissão de uma mensagem de notificação de informação obrigatória para o parceiro da comunicação. Em adição, na recepção da informação (a informação de inibição de uso de HA mencionada anteriormente) sobre uma solicitação para inibir a comunicação através de um HA especificado do MN 100, por exemplo, o CN 150 mantém esta informação de inibição de uso de HA na unidade de retenção de informação obrigatória 2903 em um estado associado com a informação de associação de CoA correspondente, e a unidade de seleção de endereço de destino 2906 pode selecionar um CoA com respeito a uma entrada onde a informação de inibição de uso de HA existe.

[00289] Como descrito acima, o CN 150 mostrado na FIG. 29 é pode adquirir a informação obrigatória sobre o MN 100 e pode manter a informação (informação de conexão de rede de origem) sobre a condição de conexão do MN 100 para a rede de origem. Além do mais, simultaneamente com a informação de conexão de rede de origem, ele pode manter a informação de associação de CoA onde o endereço alocado para uma interface diferente conectada a uma rede diferente é associado como um CoA externo.

[00290] Em consequência, na seleção de endereço de destino na transmissão de um pacote para o MN 100, o CN 150 pode preferencialmente selecionar a transmissão para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Além do mais, quando ambas a informação de em conexão e a informação de associação de CoA sobre o MN 100 são registradas, por exemplo, na ocorrência de uma desconexão da comunicação entre o CN 150 e o MN 100 usando o CoA de origem do MN 100, o CN 150 pode selecionar um CoA associado com aquele HoA como um endereço de destino e pode conseguir imediata recuperação da comunicação fazendo a comutação para a comunicação usando a otimização de rota baseado no IP de comunicação

móvel.

[00291] Quando reconhecendo uma pluralidade de HoAs mantidos pelo MN 100, o CN 150 pode preferencialmente selecionar, dessa pluralidade de HoAs, um HoA válido na rede de origem com a qual o MN 100 está em conexão, como um endereço do MN 100 a ser usado para a comunicação. Nesta hora, quando o CoA de origem é associado com este HoA, é possível usar o CoA de origem como o endereço de destino de um pacote a ser transmitido realmente, através do uso do cabeçalho de encaminhamento ou do processo de encapsular. Incidentalmente, o CN 150 pode diretamente transmitir o pacote endereçado ao HoA, sem fazer uma conversão dentro de um pacote, usando o CoA de origem.

[00292] Ao contrário, no caso de uma desconexão de comunicação entre o MN 100 usando o CoA externo como um endereço de destino e o CN 150 ou em outros casos, referenciando a informação de conexão de rede de origem, é possível selecionar um endereço a ser transmitido para a interface conectada a rede de origem, da informação obrigatória relacionada àquele HoA. Assim sendo embora usualmente haja uma necessidade de esperar por uma mensagem de atualização obrigatória a ser transmitida proveniente do MN 100 na desconexão da comunicação, através do uso do método descrito na terceira modalidade da presente invenção, é possível simultaneamente manter a informação de conexão de rede de origem indicativa da conexão com a rede de origem e a informação sobre o HoA associado com o CoA externo, que fornece uma vantagem de permitir a comutação do destino em um momento realizando a seleção de endereço de destino com base nessas informações, e por meio disso minimizando a perda de pacote.

[00293] Em adição, mesmo no caso no qual o HoA é usado como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100, da mesma forma que a otimização de rota usando o CoA, o CN 150 pode considerar o fato que o pacote pode ser entregue diretamente para interface conectada à

rede de origem do MN 100. Em particular, no caso no qual o CN 150 mantém uma pluralidade de informação de associação de CoA sobre o MN 100, quando o CN 150 recebe uma notificação para o registro da informação de em conexão proveniente do MN 100, uma recente entrada produzida ou entradas outras que umas entradas substituídas são deixadas intactas, O CN 150 pode considerar a informação de associação de CoA sobre o MN 100 e o fato que o MN 100 não está em conexão com a rede de origem.

[00294] Ainda adicionalmente, mesmo em um caso no qual o CN 150 recebe uma notificação para o registro da informação de não conexão proveniente do MN 100, da mesma forma que o caso da informação de em conexão, já que as entradas outras que as entradas registradas são deixadas intactas, o CN 150 pode pegar a informação de associação de CoA sobre o MN 100 e o fato que o MN 100 não está em conexão com a rede de origem. Ainda adicionalmente, mesmo em uma situação onde somente a informação de conexão de rede de origem é registrada, o CN 150 pode fazer discriminação se o MN 100 está em conexão com a rede de origem ou está em conexão com a rede externa.

[00295] Além do mais, em um caso no qual a política para a seleção de endereço de destino ou o similar é anexada com relação a informação de associação de CoA sobre o COA externo do MN 100 registrado e a informação de conexão de rede de origem, fazendo referência e fazendo uma comparação com a informação de conexão de rede de origem junto coma política de uma outra informação de associação de CoA, é possível realizar a seleção de endereço baseada na política. Mesmo se o HA do MN 100 é um parceiro de comunicação do MN 100, é possível fornecer as vantagens similares àquelas em um caso no qual o CN 150 mencionado anteriormente é um parceiro de comunicação do MN 100.

[00296] Além disso, uma descrição breve será dada de uma operação concreta operacional de acordo com a terceira modalidade da presente

invenção. Por exemplo, como mostrado na FIG. 7, deixe ser assumido que, quando o MN 100 está em conexão com ambas, a rede de origem 1 e a rede externa 1, o MN 100 faz uma comunicação com o CN 150. Neste caso, como mencionado acima, a informação mostrada na FIG. 27B é notificada do MN 100 através de uma mensagem de notificação de informação obrigatória para o HA1, e o HA1, que adquiriu esta informação e que tem um pacote recebido por proxy transmitido do CN 150 para o HoA do MN 100, transmite o pacote não somente para a interface conectada a rede externa 1 mas também para a interface conectada ao CoA de origem, que o permite ser também transmitido para a interface conectada com a rede de origem 1 do MN 100.

[00297] Em adição, em um caso no qual o MN 100 notifica, para o CN 150, a informação mostrada na FIG. 27B através do uso de uma mensagem de notificação de informação obrigatória, o CN 150 pode selecionar um dos HoA1, CoA de origem e CoA1 do MN 100 como um endereço de destino de um pacote a ser transmitido para o MN 100. Quando o HoA1 ou o CoA de origem é selecionado, o pacote é diretamente enviado, para a interface conectada a rede de origem do MN 100. Por outro lado, no caso da seleção do CoA, o pacote é enviado diretamente para o CoA1 através do uso da otimização de rota baseada no IP de comunicação móvel.

[00298] Como descrito acima, o HA mostrado na FIG. 28 e o CN 150 mostrado na FIG. 29 pode adquirir a informação obrigatória (por exemplo, informação nas FIGs 27A à 27D) sobre o MN 100 e pode manter a informação (informação de conexão de rede origem) sobre a situação de conexão do MN 100 para a rede origem. Além do mais, eles podem manter a informação de associação de CoA onde o endereço, alocado a uma interface diferente para uma outra rede é associada como um CoA externo, simultaneamente com a informação de conexão de rede de origem, e referenciando a essas informações, eles podem ver a situação se o MN 100 está em conexão com a rede de origem ou não está em conexão com ela de

modo a realizar a seleção de endereço de destino com base nessas informações. Além do mais, quando a informação de não conexão é registrada, o HA e / ou CN 150 pode reconhecer o fato que o MN 100 pode gerar / notificar informação de associação de CoA adicional, que fornece as bases para uma solicitação por esta informação para o MN 100.

[00299] Além disso, com relação a informação de conexão de rede de origem descrita nas modalidades da presente invenção, uma descrição será dada aqui abaixo de um exemplo de uma operação levando em consideração um modo de conexão antes do movimento do MN 100 mantendo duas interfaces (IF1 e IF2). Neste caso, deixe ser assumido que o MN 100 tem um HoA alocado de uma rede de origem e as duas interfaces são conectáveis para uma da rede de origem e da rede externa.

(Exemplo de Operação 1)

[00300] Primeiro, uma descrição será dada de um exemplo de operação 1. A IF1 do MN 100 está em conexão com a rede de origem, e um CoA de origem gerado na rede de origem é registrado em um HA como um destino de transferência de um pacote endereçado a um HoA e a informação de em conexão constituindo a informação de conexão de rede de origem é anexada ao CoA de origem. Além do mais, a IF2 está em conexão com a rede externa, e um CoA normal é registrado com informação obrigatória relativa ao HoA. Embora a descrição a seguir será da com base em um método de usar o CoA de origem com um destino de transferência, se o HA pode conduzir uma transferência direta para o MN 100 com o HoA sendo estabelecido como um destino sem empregar o método usando o CoA de origem, é também possível usar este método, ou é também aceitável realizar a transferência do pacote para o HoA por meio de uma combinação desses métodos. Em um caso no qual o HA emprega o método de realizar a transferência direta em uma situação onde o HoA é estabelecido com um destino, é preferido que a informação de em conexão seja anexada ao HoA.

[00301] Na situação de conexão mencionada acima, se a IF1 conectada a rede de origem é comutada para ser conectada a rede externa, o MN 100 transmite uma mensagem para eliminar a informação de em conexão sobre a IF1 e o CoA de origem registrado como um destino de transferência de um pacote endereçado ao HoA. Nesta hora, o CoA normal gerado / adquirido na rede externa é registrado como um destino de transferência de um pacote endereçado a um novo HoA sobre a IF1.

[00302] Por outro lado, na situação de conexão mencionada acima, se a IF2 conectada a rede externa é comutada para ser conectada a rede de origem, o MN 100 registra a informação de em conexão como a informação de conexão de rede de origem sobre a IF2 no HA. Nesta hora, o CoA de origem gerado / adquirido na rede de origem é registrado com um destino de transferência de um pacote endereçado para o HoA. Assim sendo, já que ambas as interfaces do MN 100 após o movimento são conectadas a mesma rede de origem e a informação de em conexão é registrada com relação a cada uma das interfaces, o HA pode considerar o fato que o MN 100 registra as duas interfaces no HoA como um destino da transferência de um pacote endereçado, para o HoA e ambas as interfaces estão em conexão com a rede de origem.

(Exemplo de Operação 2)

[00303] Em segundo lugar, uma descrição será dada de um exemplo de operação 1. Ambas, a IF1 e IF2 são conectadas a rede de origem e COAs de origem gerados / adquiridos nas redes de origem são registrados como destinos de transferência de um pacote endereçado a um HoA com relação às interfaces respectivas e a informação de em conexão constituindo a informação de conexão de rede de origem é anexada a ambos os CoAs de origem.

[00304] Na situação de conexão mencionada acima, quando a IF1 é comutada para ser conectada a rede externa, o MN 100 transmite uma

mensagem para eliminar a informação de em conexão sobre a IF1 e o CoA de origem registrado como um destino de transferência de um pacote endereçado ao HoA. Nesta hora, o CoA normal gerado / adquirido na rede externa é registrado como um destino de transferência de um pacote endereçado a um novo HoA sobre a IF1.

[00305] Por outro lado, na situação de conexão mencionada acima, quando a IF2 é comutada para ser conectada a rede de externa, do mesmo modo, o MN 100 transmite uma mensagem para eliminar a informação de em conexão sobre a IF2 e o CoA de origem registrado como um destino de transferência de um pacote endereçado ao HoA1, e um CoA normal é registrado como um destino de transferência de um pacote direcionado a um novo HoA sobre a IF2.

(Exemplo de Operação 3)

[00306] Além disso, uma descrição será dada de um exemplo de operação 3. Ambas, a IF1 e IF2 são conectadas a rede externa, e COAs normais são registrados como destinos de transferência de pacotes direcionados aos HoAs sobre a IF1 e a IF2 com relação ao HA.

[00307] Na situação de conexão mencionada acima, quando a IF1 é comutada para ser conectada a rede de origem, o MN 100 registra um CoA de origem, gerado / adquirido na rede de origem, no HA como um novo destino de transferência de um pacote direcionado ao HoA, e anexa a ela a informação de em conexão constituindo a informação de conexão de rede de origem.

[00308] Por outro lado, na situação de conexão mencionada acima, quando a IF2 é comutada para ser conectada a rede de origem, do mesmo modo, o MN 100 registra a informação de em conexão sobre a IF2 e um CoA de origem como um novo destino de transferência de um pacote direcionado ao HoA.

[00309] Como descrito acima, o MN 100 se torna capaz de notificar a

informação de conexão de rede de origem de acordo com a rede com a qual cada interface está em conexão e, registrando o CoA de origem, se torna capaz de designar um destino de transferência de um pacote direcionado ao HoA que tem sido recebido por proxy pelo HA. Incidentalmente, mesmo em um caso no qual o MN 100 utiliza três ou mais interfaces, cada uma das interfaces pode realizar o processamento similar aqueles dos casos mencionados acima. Isto é, em um caso no qual a interface conectada a rede de origem existe dentre as interfaces do MN 100 e esta interface é usada com um destino de transferência de um pacote endereçado ao HoA, a informação de conexão de rede de origem é notificada como a informação sobre aquela IF.

[00310] Em um caso no qual o HA emprega um método de fazer uma comparação entre o HoA que é um objeto de registro e o CoA incluído com um endereço associado com o HoA tal que, quando os prefixos de ambos os endereços (HoA e CoA) são os mesmos que cada um com o outro, uma interpretação é feita que essa mensagem é uma mensagem para notificar a informação de em conexão, na operação no caso mencionado acima usando o CoA de origem, não há necessidade para o MN 100 de anexar a informação de em conexão sobre a interface conectada a rede de origem e, com base em um resultada da comparação entre os prefixos pelo HA, um julgamento é feito se está ou não em conexão com a rede de origem.

[00311] Em adição, é também apropriado que um MN comute um método de notificação de informação de conexão de rede de origem de acordo com uma situação de tratamento de um HA e uma situação do MN. Contrariamente, é também aceitável que o HAA comute um método de processamento de informação de conexão de rede de origem e um método de transferir um pacote endereçado a um HoA para o MN que é um destino de transferência de acordo com a situação de tratamento do MN. Por exemplo, por exemplo, no caso da utilização de duas interfaces ou no caso de levar em

consideração uma sobrecarga para a geração / obtenção de um CoA de origem, é possível empregar um método no qual um HoA é alocado para uma interface e uma memória de armazenamento próxima relacionada a este HoA é registrada em somente o HA enquanto um CoA ou um CoA de origem é alocado para a outra interface e este endereço é associado com o HoA. No caso do emprego deste método, quando o HA transfere um pacote endereçado para o HoA, ele recebe por proxy, para a interface conectada a rede de origem do MN 100, o HA transfere o pacote intacto sem realizar o processo de encapsular.

[00312] Ainda adicionalmente, embora a informação de em conexão a ser notificada pelo MN 100 seja informação válida, em um caso no qual a interface em uma situação conectada e a outra interface são simultaneamente usadas com relação ao HoA válido na rede de origem em uma situação conectada, como mencionado abaixo, em um caso no qual uma pluralidade de endereços é usável na rede de origem, é efetivamente disponível.

[00313] Se há uma interface conectada a uma rede de origem (rede de lugar de se conectar a várias redes de origem) quando uma pluralidade de prefixos diferentes é válida, o MN 100 aloca seu próprio HoA para esta interface e também aloca um endereço gerado / obtido usando um prefixo outro que o prefixo usado neste HoA, para uma interface diferente. Seguindo isto, o MN 100 associa este endereço como um CoA com o HoA e também anexa a informação de em conexão para ambos o HoA e Coa e os registra em um CN.

[00314] No caso de informação obrigatória normal para a qual nenhuma informação de em conexão é anexada, o CN faz um julgamento que o endereço registrado como um CoA é um endereço em uma rede externa enquanto, quando a informação de em conexão é anexada a ela, o CN pode reconhecer eu ambos os endereços do HoA e CoA são endereços alocados as interfaces conectadas a rede de origem onde o HoA é valido e, então, pode

considerar uma situação de conexão exata do MN 100. Além do mais, o CN pode seletivamente usar o HoA e o CoA como um destino do pacote a ser transmitido para o MN 100 com base na situação de conexão do MN 100 de modo a comutar o ISP através do qual o pacote passa, o que permite fornecer o efeito de lugar de se conectar a várias redes de origem.

[00315] Em adição, no caso mencionado acima do simultâneo emprego da interface conectada a rede de origem onde uma pluralidade de prefixos diferentes é válida e um interface diferente, o MN 100 gera CoAs de origem usando prefixos incluindo o prefixo usado no HoA com relação a interface conectada a rede de origem e anexa a informação de em conexão aos CoAs de origem respectivos antes de registrá-los. Isto é para registrar o endereço de uma interface diferente como um CoA no HA, com a mesma informação sendo registrado no CN. Incidentalmente, sem notificar, para o HA, todos CoAs, de origem gerados, usando os prefixos na rede de origem, é também aceitável notificar a ele um dos CoAs de origem.

[00316] O conteúdo descrito na primeira a terceira modalidades da presente invenção são também aplicáveis ao NEMO (Network Mobility) que é uma tecnologia para realizar a transparência móvel de uma rede. Neste caso, da mesma forma que o caso do MN mencionado acima, a informação de conexão de rede de origem sobre um roteador móvel (MR) pode ser notificado a um HA e / ou um CN, e o HA e / ou o CN são capazes de manter a informação de conexão de rede de origem recebida em uma maneira similar ao método mencionado acima para ao MN. O HA e / ou o CN de acordo com o NEMO mantém, como informação sobre um prefixo gerenciado pelo MR, informação (por exemplo, HoA) que permite especificar o MR relativo a este prefixo em um estado associado e, então, da mesma forma que um caso de especificar a informação de associação de CoA sobre o MR associado com o prefixo, eles podem especificar a informação de conexão de rede de origem sobre o MR associado com o prefixo. É também apropriado que a informação

de conexão de rede de origem seja mantida separadamente da informação, que é para especificar um MR diferente, em uma situação associada com o próprio prefixo, o que a informação de conexão de rede de origem é anexada a uma entrada sobre a informação de prefixo já associada com a informação especificando o MR e mantido nesta situação. Neste caso, sem referenciar a informação de associação de CoA sobre o MR, é possível especificar a informação de conexão de rede de origem sobre o MR somente se referenciando ao prefixo.

[00317] Além disso, os conteúdos descritos na primeira a terceira modalidades da presente invenção são também aplicável para o MIPv4 (IP Mobility Support for IPv4) constituindo o IP de comunicação móvel tratando o IPv4, e eles também são aplicáveis a um caso da utilização do FMIP (Fast Handovers for Mobile IPv6) ou HMIP (Hierarchical Mobile IPv6 mobility management).

[00318] Os blocos funcionais respectivos usados na descrição da primeira a terceira modalidades da presente invenção são tipicamente realizada com um LSI (Large Scale Integration) que é um circuito integrado. É também aceitável que esses blocos funcionais sejam individualmente formados como um chip, ou que uma parte de ou todos esses blocos funcionais são formados como um chip. Embora, um LSI é considerado neste caso, é algumas vezes referenciado como um IC (Integrated Circuit), sistema LSI, super LSI ou ultra LSi de acordo com o nível de integração.

[00319] Além do mais, a técnica para a formação de um circuito integrado não é limitada ao LSI, mas é também realizável com um circuito dedicado ou um processador de propósito geral. Depois da fabricação do LSI, é também aceitável utilizar um FPGA (Field Programmable Gate Array) que permite ao programa ou um processador re-configurável que permita a re-configuração de conexões e estabelecimento de células de circuito no interior do LSI.

[00320] Ainda além do mais, se uma técnica, para a formação de um circuito integrado substituível com o LSI surge devido ao avanço em tecnologia de semicondutor ou uma tecnologia diferente derivada dele, os blocos funcionais podem naturalmente ser integrados através do uso desta técnica. Por exemplo, uma biotecnologia ou o similar pode ser aplicável.

#### APLICABILIDADE INDUSTRIAL

[00321] De acordo com a presente invenção, um MN tem uma pluralidade de HoAs e notifica uma situação de conexão com uma rede, correspondendo a um HoA ou cada um da pluralidade de HoAs, para um HA e / ou um CN, que fornece uma vantagem de permitir ao HA e / ou o CN selecionar um endereço de destino apropriado. Mesmo em um caso no qual um MN tem uma pluralidade de HoAs e vários HoAs desses HoAs são gerenciados pelo mesmo HA, é possível fornecer uma vantagem de permitir ao HA e / ou o CN selecionar um HoA apropriado e o CN para fazer uma indagação eficiente ao HA para notificar informação apropriada ao HA e / ou o CN. A presente invenção é aplicável para uma técnica relacionada a comunicação usando o IP e para uma técnica para realizar ambas a função de se conectar a várias redes de origem e a função de comunicação móvel.

## REIVINDICAÇÕES

1. Método de controle de comunicação para uma comunicação entre um nó móvel, para o qual uma pluralidade de endereços de origem é alocada, e um nó de comunicação (150) predeterminado, caracterizado pelo fato de que

o dito nó móvel notifica, para dito nó de comunicação predeterminado, informação, permitindo uma seleção de um endereço de origem, que é preferencialmente estabelecida como um endereço de destino de um pacote, quando o pacote é transmitido do dito nó de comunicação predeterminado para o dito nó móvel,

em que o método de controle de comunicação compreende:

dito nó móvel gerando uma mensagem de atualização obrigatória que inclui a informação capacitando a seleção de um endereço de origem quando pelo menos uma de uma pluralidade de interfaces de comunicação de dito nó móvel é adicionalmente conectada a uma rede de origem enquanto outra interface de comunicação já está conectada a uma rede externa,

uma opção de mobilidade que tem um indicador sendo incluído na mensagem de atualização obrigatória gerada, um endereço temporário no campo na mensagem de atualização obrigatória gerada sendo definido para o endereço de origem alocado para o dito nó móvel, o indicador indicando que dito nó móvel está atualmente conectado à rede de origem; e

o dito nó móvel transmitindo a mensagem de atualização obrigatória gerada ao dito nó de comunicação predeterminado.

2. Método de controle de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a opção de mobilidade inclui um identificador de uma obrigação indicada pela mensagem de atualização obrigatória.

3. Método de controle de comunicação, de acordo com a

reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atualização obrigatória inclui um endereço da interface de comunicação já conectada à rede externa.

4. Método de controle de comunicação, de acordo com a reivindicação 1, caracterizado pelo fato de que o dito nó de comunicação predeterminado é um agente de origem do dito nó móvel.

5. Nó móvel (100) para o qual um ou uma pluralidade de endereços de origem é alocada, caracterizado pelo fato de compreender

meios de notificação de informação de associação de mobilidade para notificar, para um nó de comunicação (150) predeterminado, informação de conexão de rede de origem indicativa de se sua própria interface de comunicação está ou não correntemente em conexão com um ou uma pluralidade de endereços de origem que têm alocado os endereços de origem; em que

os meios de notificação de informação de associação de mobilidade geram uma mensagem de atualização obrigatória quando pelo menos uma de uma pluralidade de interfaces de comunicação do nó móvel é adicionalmente conectada a uma rede de origem enquanto outra interface de comunicação já está conectada a uma rede externa,

uma opção de mobilidade que tem um indicador como a informação de conexão de rede de origem sendo incluída na mensagem de atualização obrigatória gerada, um endereço temporário no campo na mensagem de atualização obrigatória gerada sendo definido para o endereço de origem alocado para o dito nó móvel, o indicador indicando que o nó móvel está atualmente conectado à rede de origem; e

os meios de notificação de informação de associação de mobilidade transmitem a mensagem de atualização obrigatória gerada ao nó de comunicação predeterminado.

6. Nó móvel, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado

pelo fato de que a opção de mobilidade inclui um identificador de uma obrigação indicada pela mensagem de atualização obrigatória.

7. Nó móvel, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que a mensagem de atualização obrigatória inclui um endereço da interface de comunicação já conectada à rede externa.

8. Nó móvel, de acordo com a reivindicação 5, caracterizado pelo fato de que o nó de comunicação predeterminado é um agente de origem do dito nó móvel.

FIG. 1

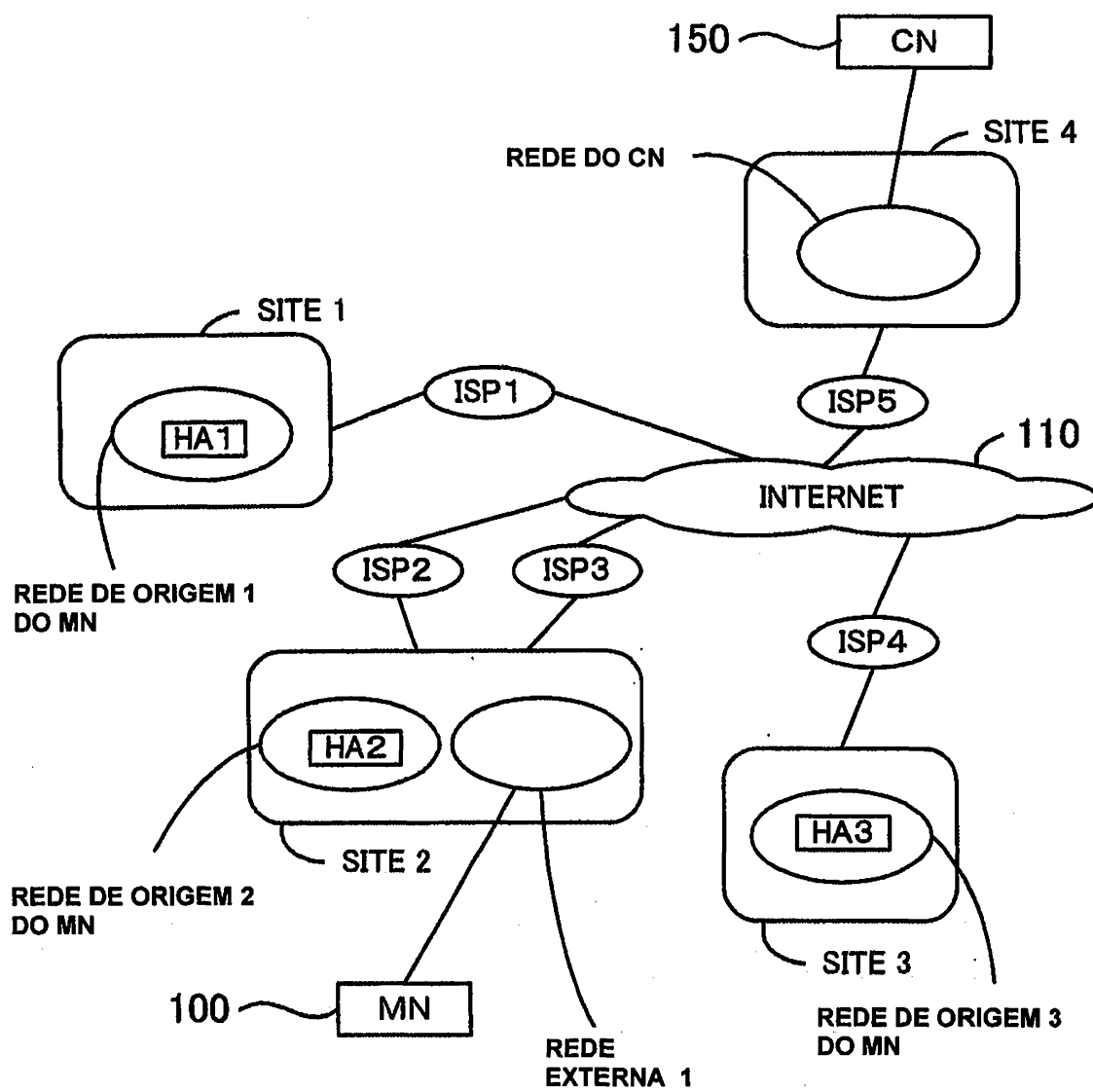


FIG. 2

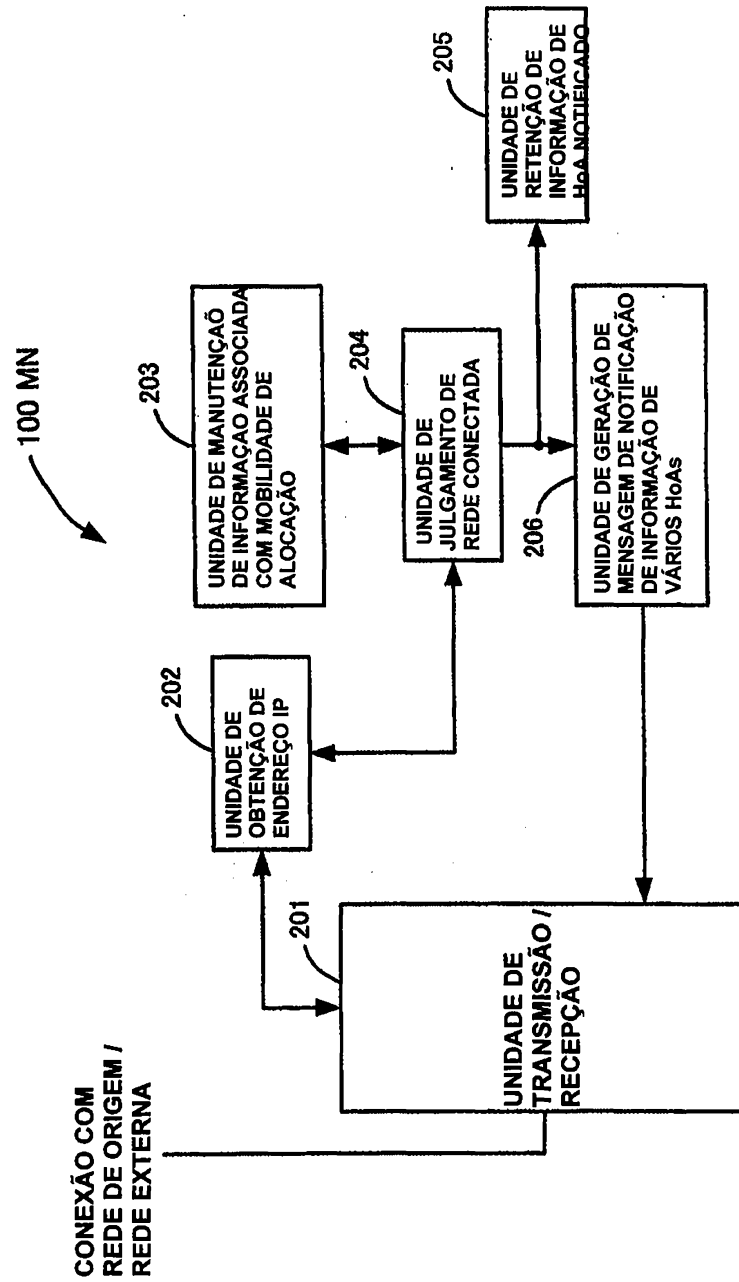


FIG. 3

| ID DE HA | ENDEREÇO DE HÁ       | HoA     |
|----------|----------------------|---------|
| HA. ID1  | ENDEREÇO DE HA . ID1 | PF1.HoA |
| HA. ID2  | ENDEREÇO DE HA . ID2 | PF2.HoA |
| HA. ID2  | ENDEREÇO DE HA . ID2 | PF3.HoA |
| HA. ID3  | ENDEREÇO DE HA . ID3 | PF4.HoA |

FIG. 4

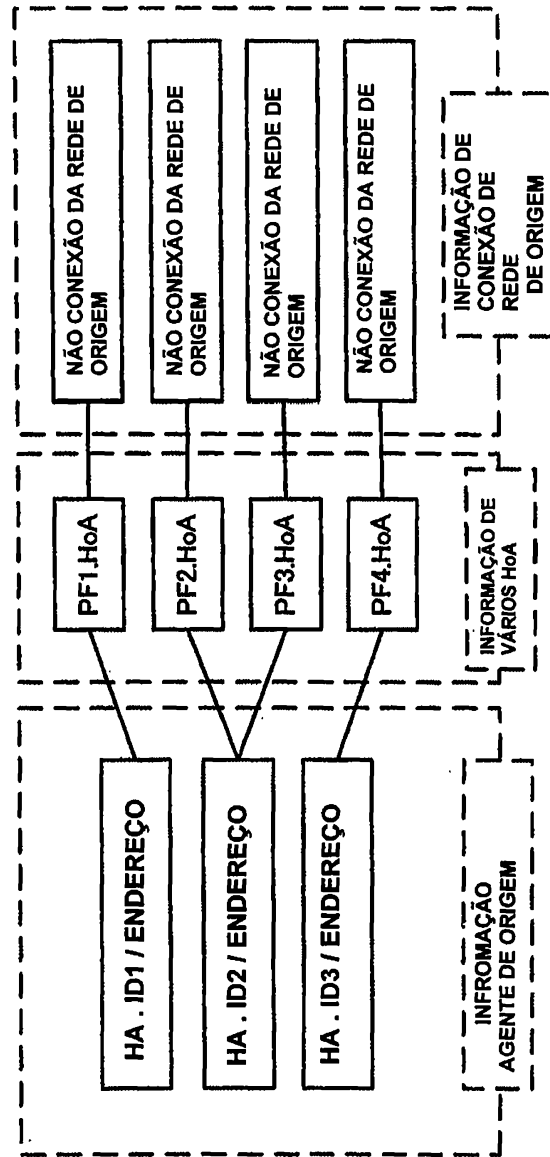


FIG. 5

| ID de HA            | INFORMAÇÃO DE CONEXÃO<br>DE REDE DE ORIGEM |
|---------------------|--------------------------------------------|
| ENCEREÇO DE HA . ID |                                            |
| HoA                 |                                            |

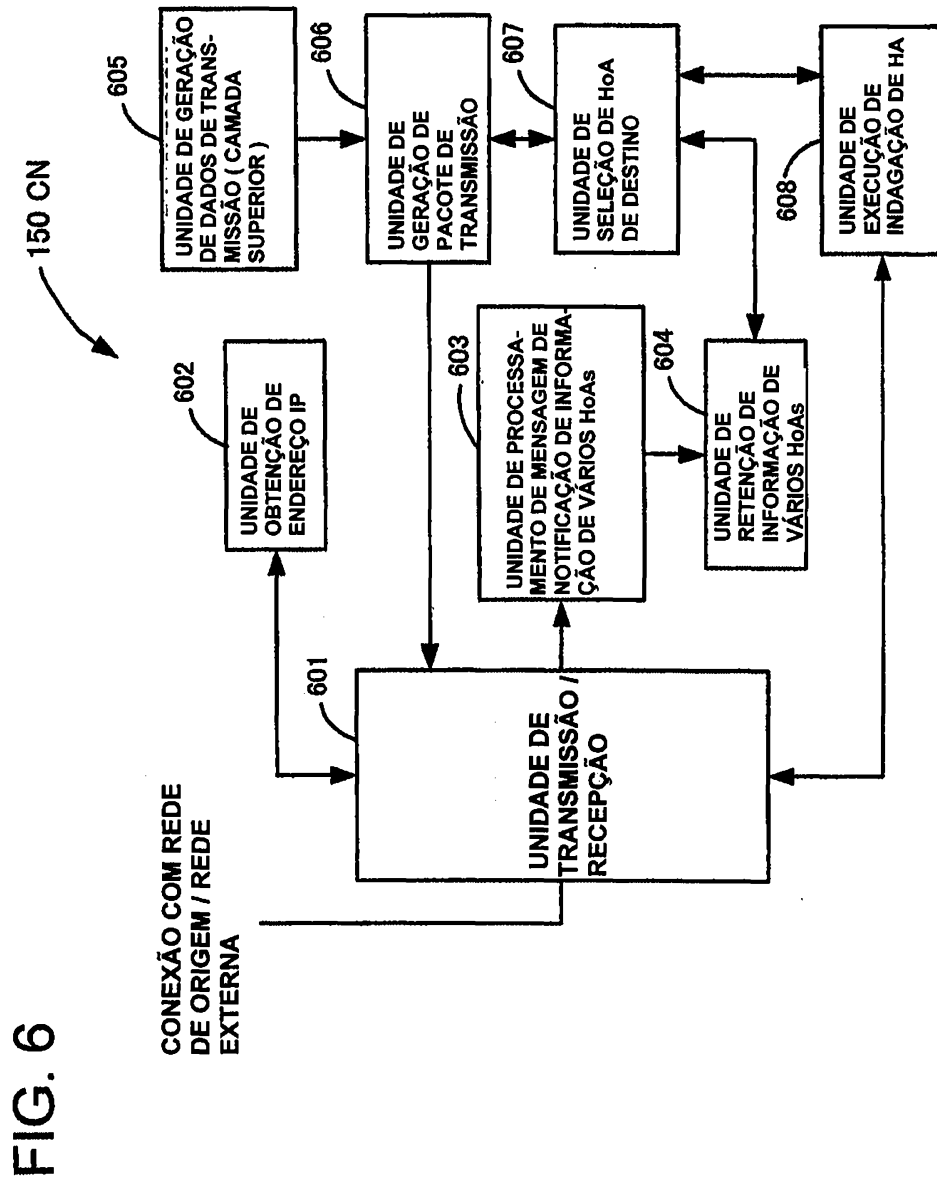


FIG. 7

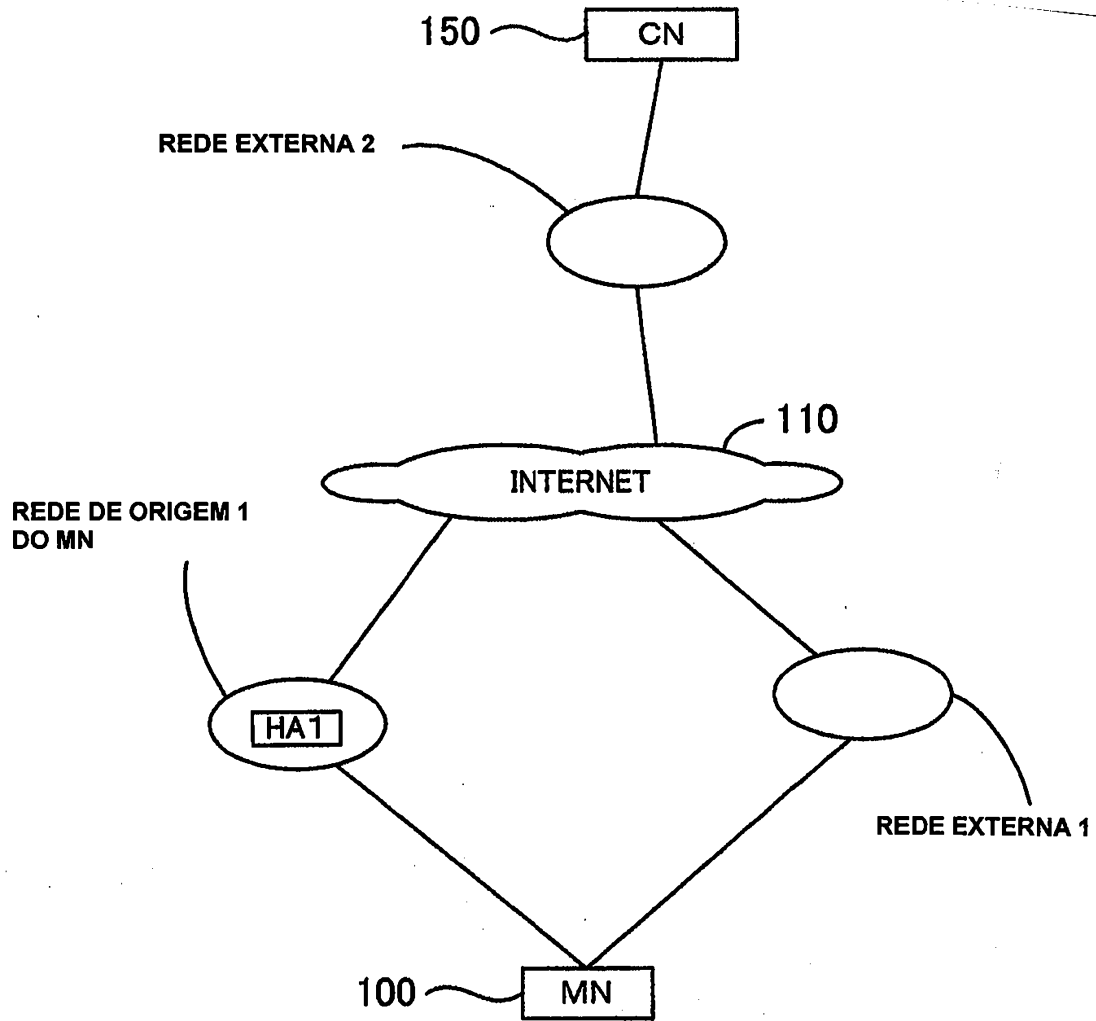


FIG. 8

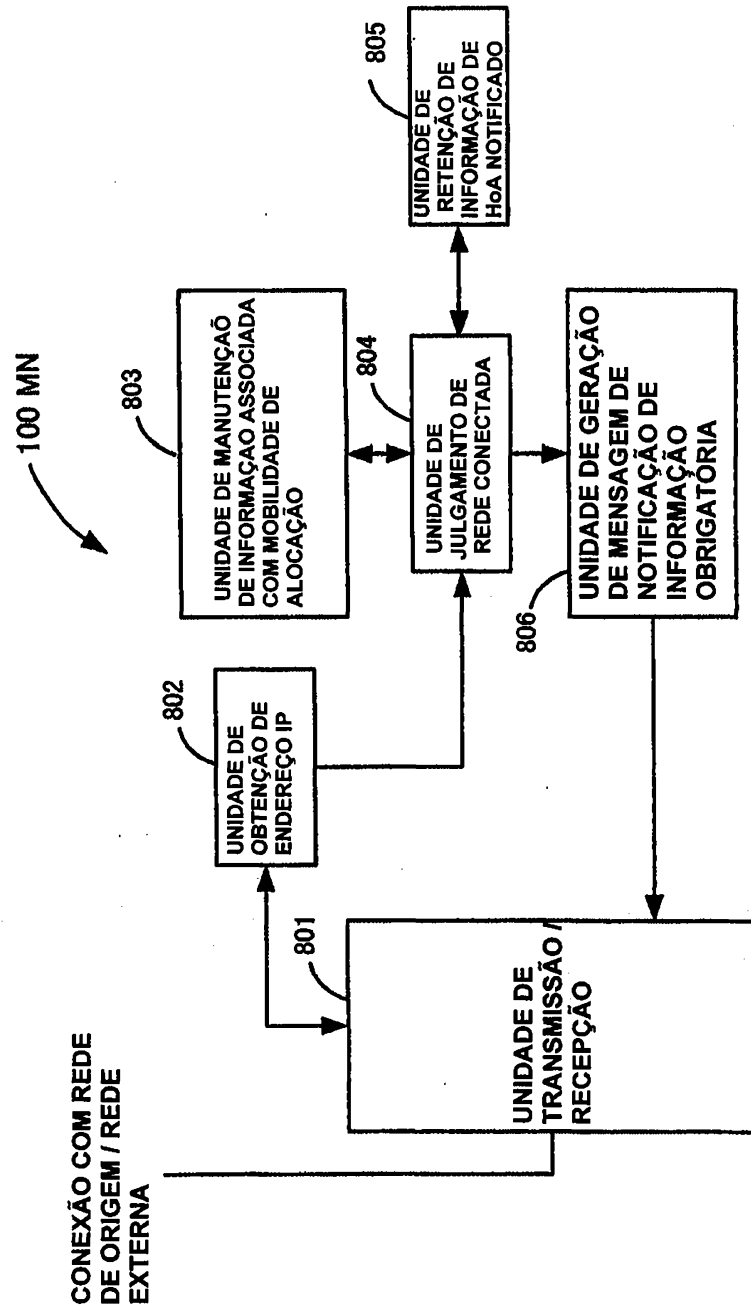


FIG. 9A

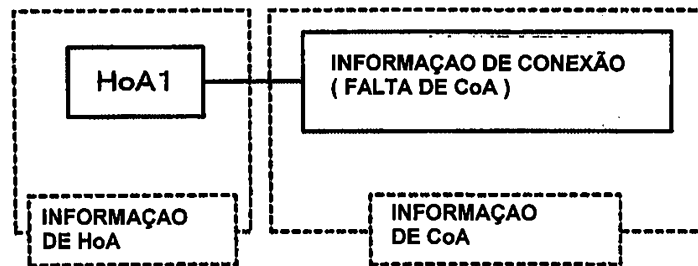


FIG. 9B

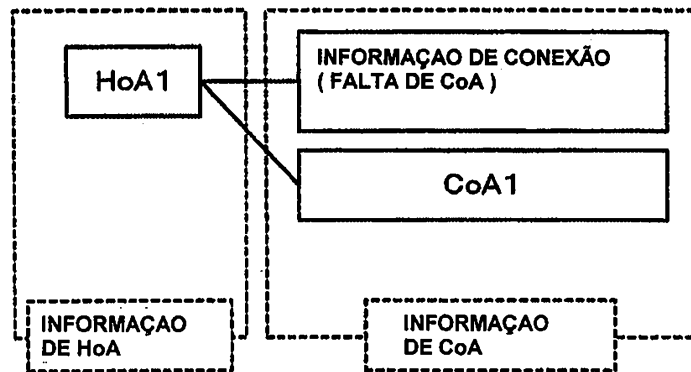


FIG. 9C

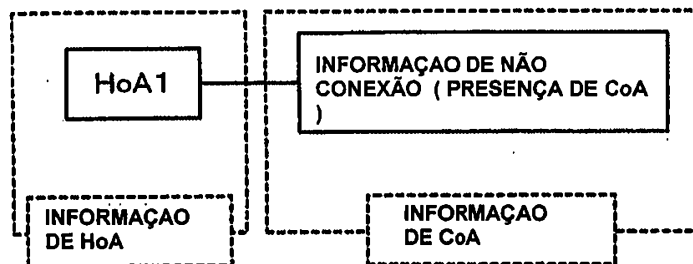


FIG. 9D

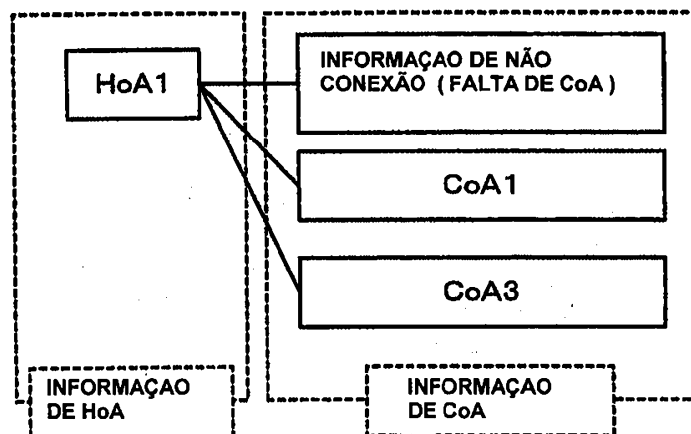


FIG. 10

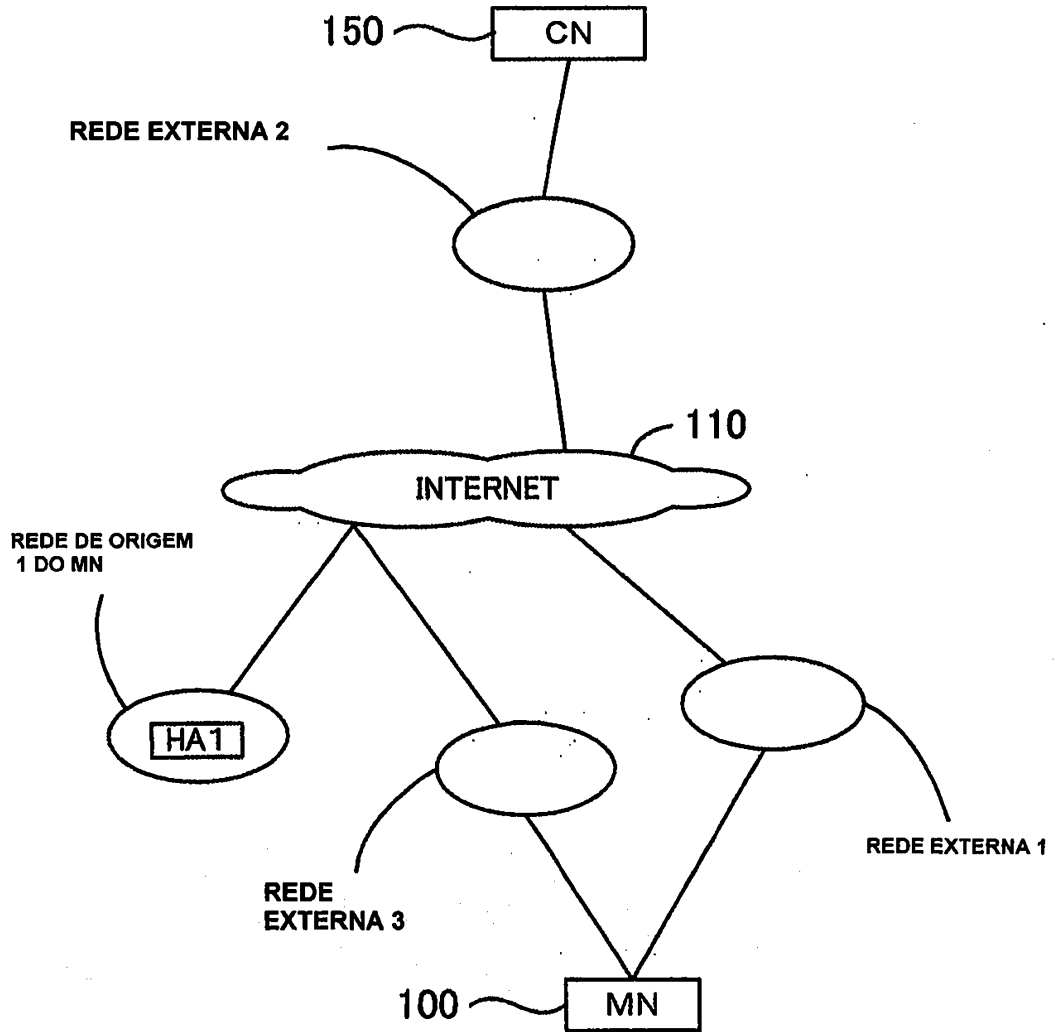


FIG. 11

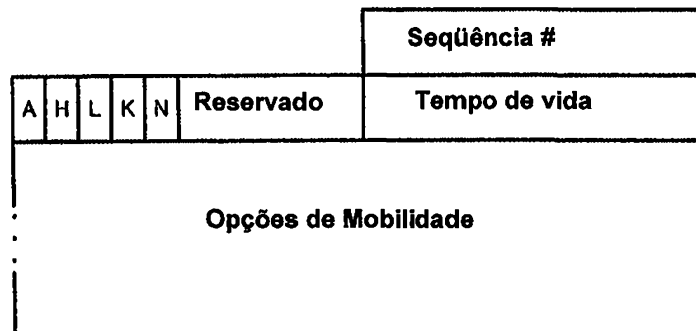


FIG. 12

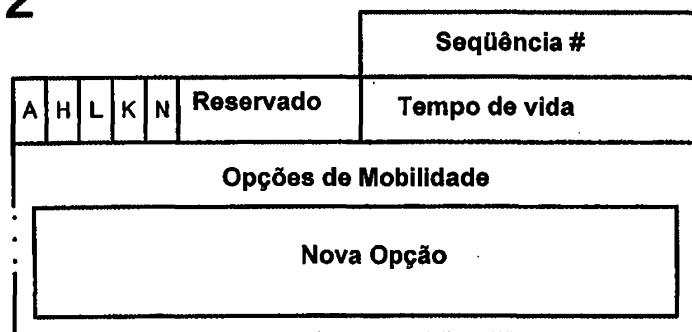


FIG. 13

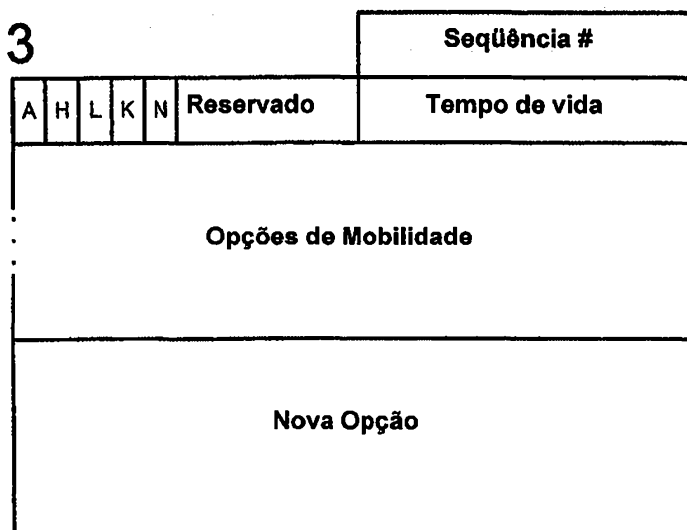


FIG. 14

|                    |                                      |                                 |                                            |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| CABEÇALHO<br>DE IP | OPÇÃO DE ENDEREÇO<br>DE ORIGEM (HoA) | CABEÇALHO<br>DE MOBI-<br>LIDADE | CoA ALTERNATIVO<br>( CoA DE SUBSTITUIÇÃO ) |
|--------------------|--------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|

FIG. 15

|                    |                               |                                 |                                            |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|
| CABEÇALHO<br>DE IP | ENDEREÇO<br>DE ORIGEM ( HoA ) | CABEÇALHO<br>DE MOBI-<br>LIDADE | CoA ALTERNATIVO<br>( CoA DE SUBSTITUIÇÃO ) |
|--------------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------------|

FIG. 16

|                    |                                            |                                      |                                 |
|--------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|
| CABEÇALHO<br>DE IP | CoA ALTERNATIVO<br>( CoA DE SUBSTITUIÇÃO ) | OPÇÃO DE ENDEREÇO<br>DE ORIGEM (HoA) | CABEÇALHO<br>DE MOBI-<br>LIDADE |
|--------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------|

FIG. 17

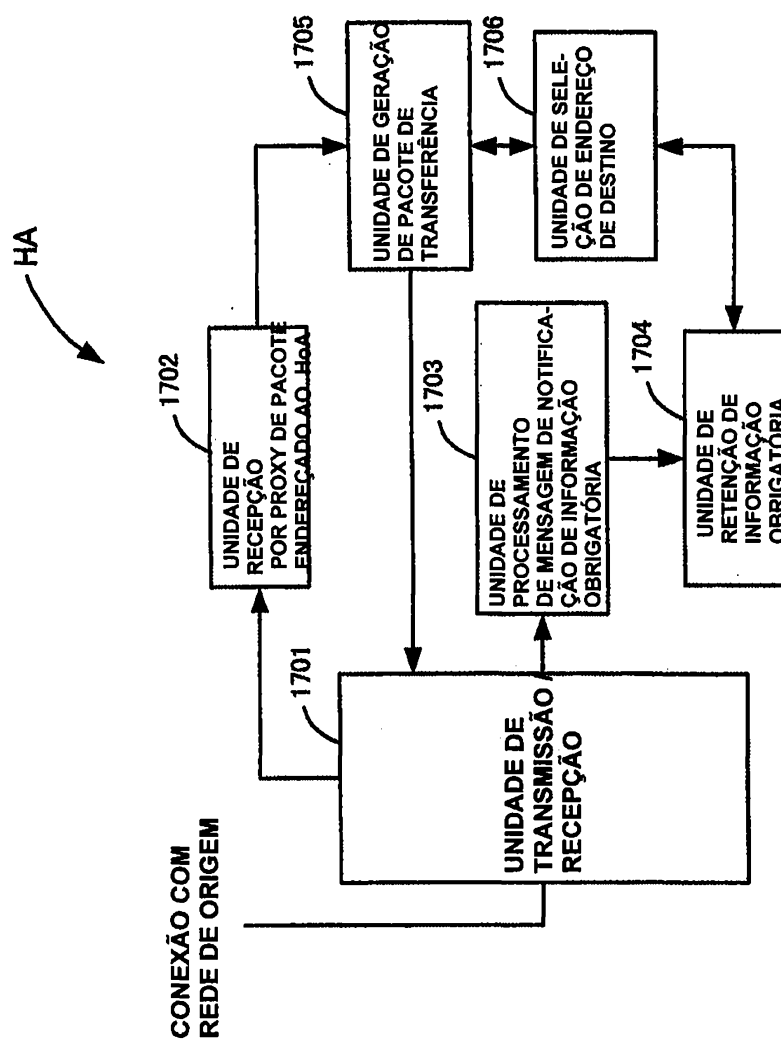


FIG. 18

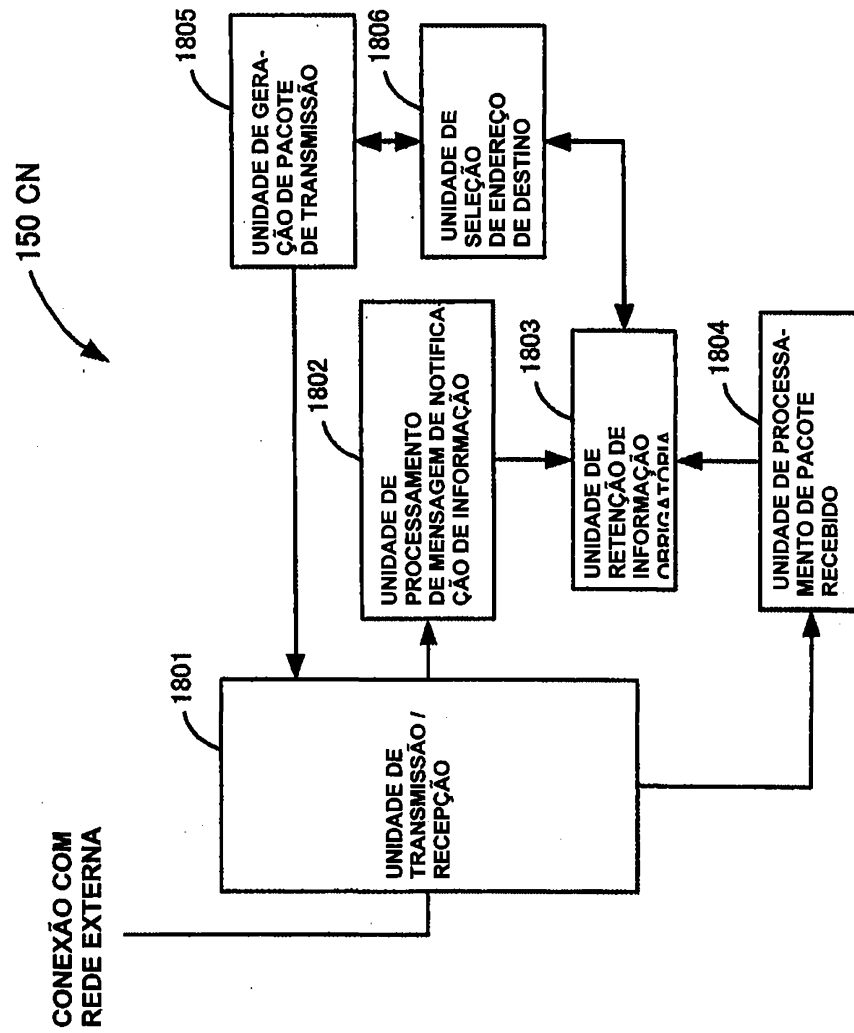


FIG. 19

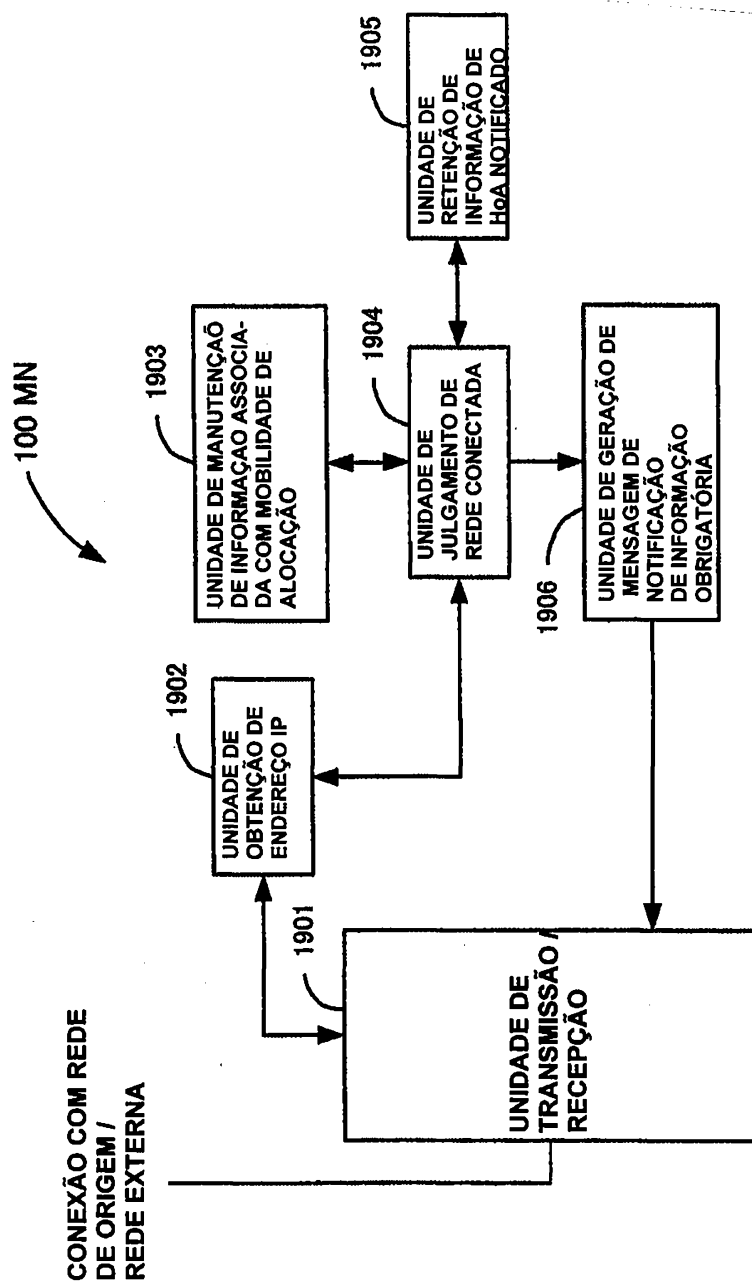


FIG. 20

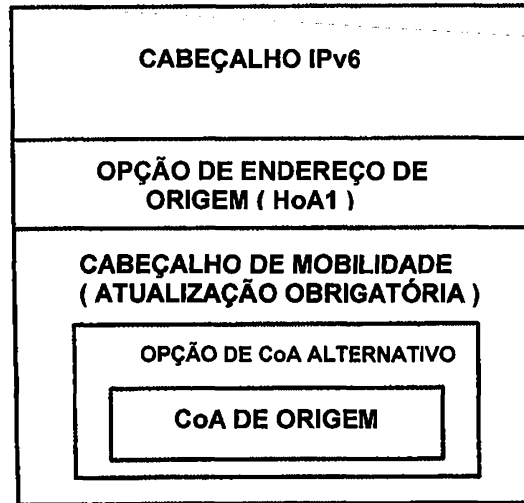


FIG. 21

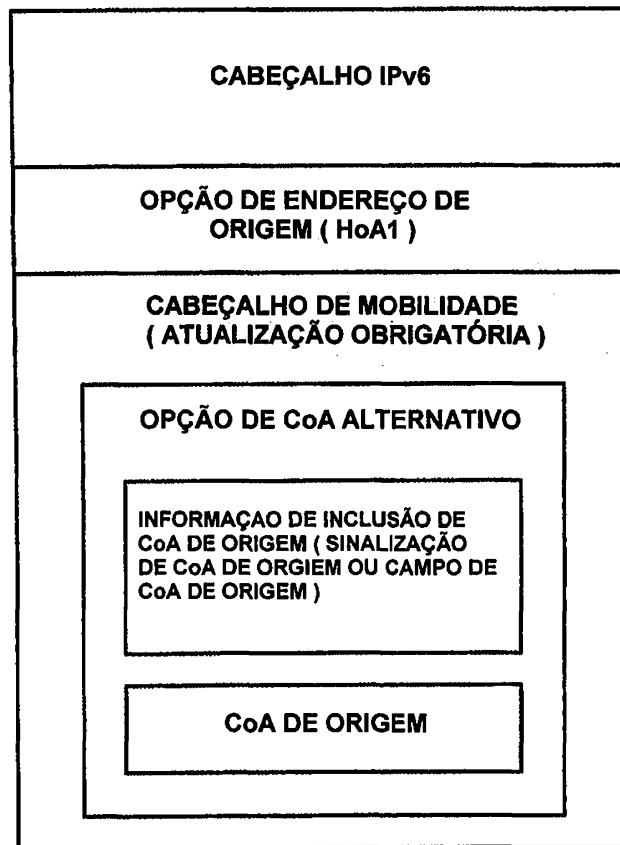


FIG. 22

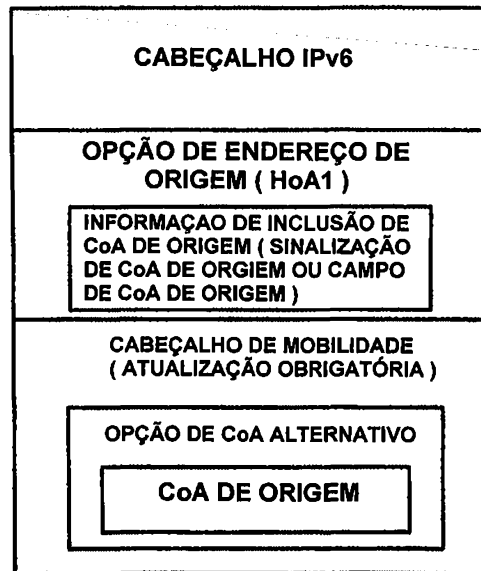


FIG. 23

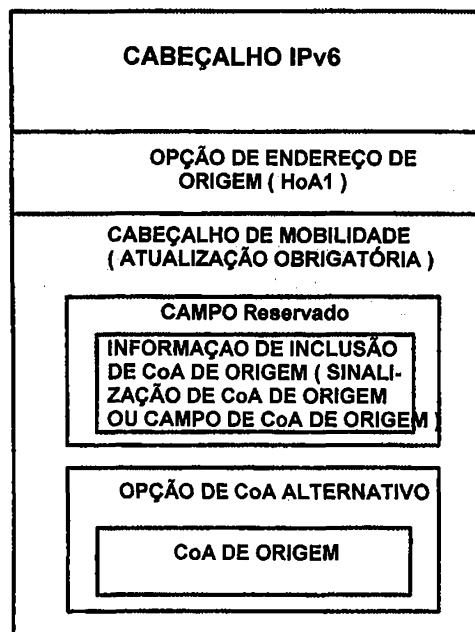


FIG. 24

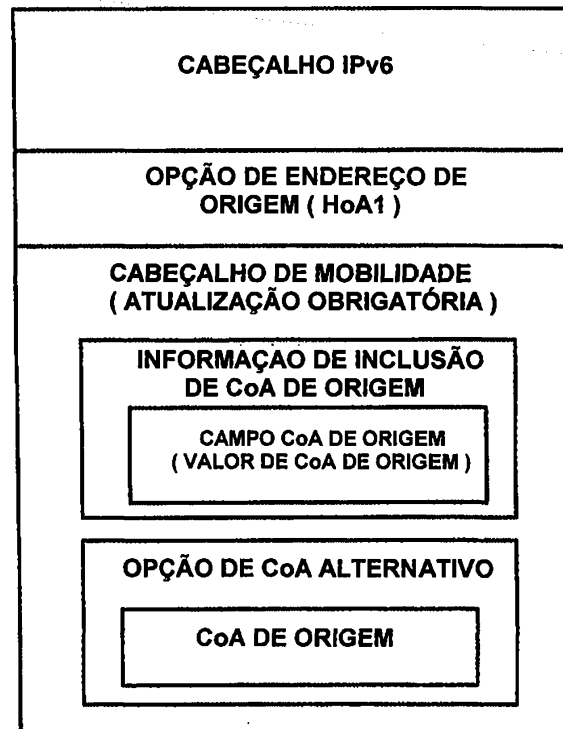


FIG. 25

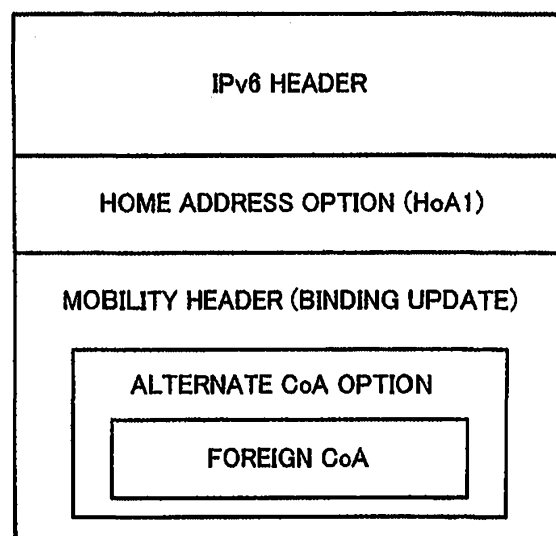


FIG. 26

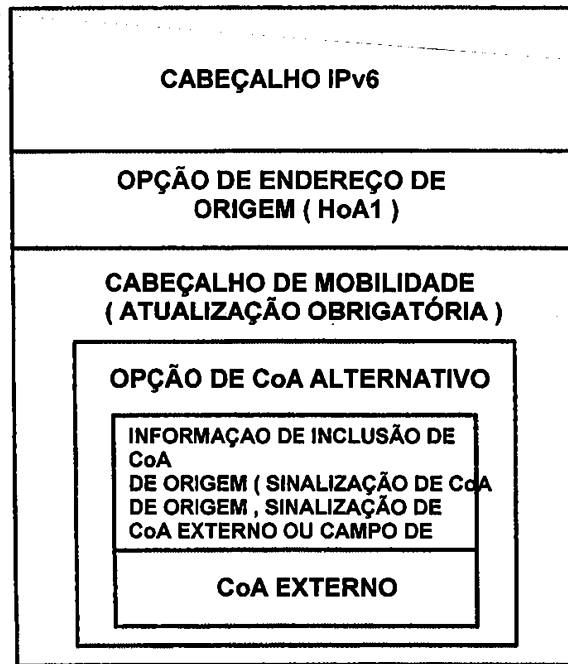


FIG. 27A

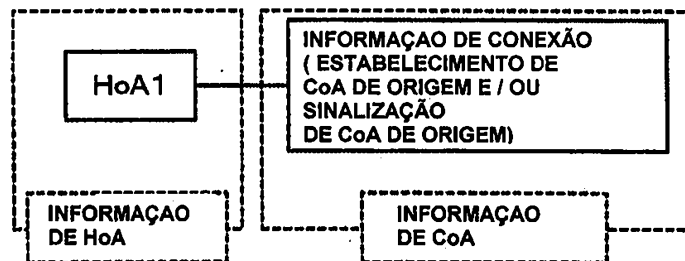


FIG. 27B

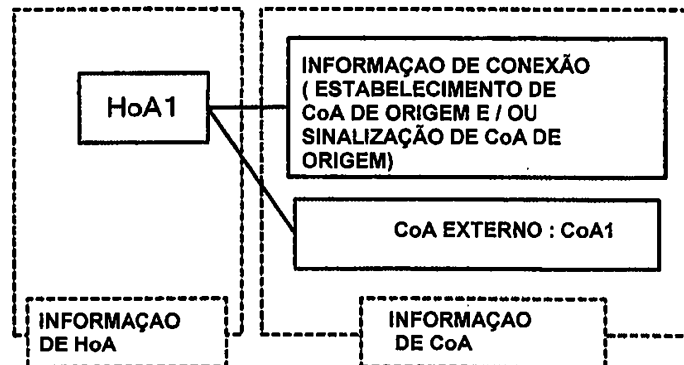


FIG. 27C

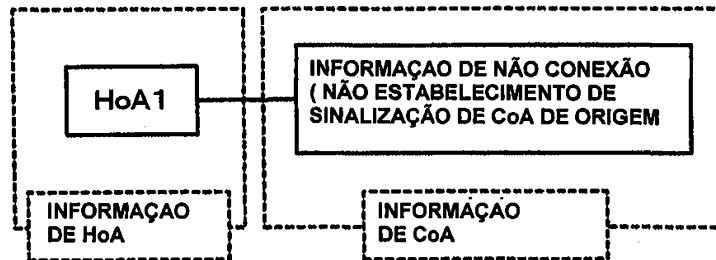


FIG. 27D

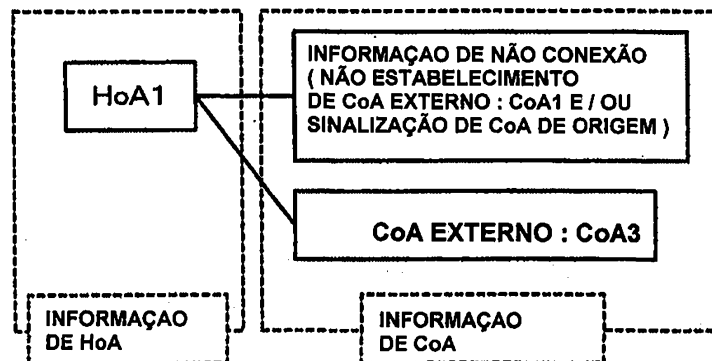
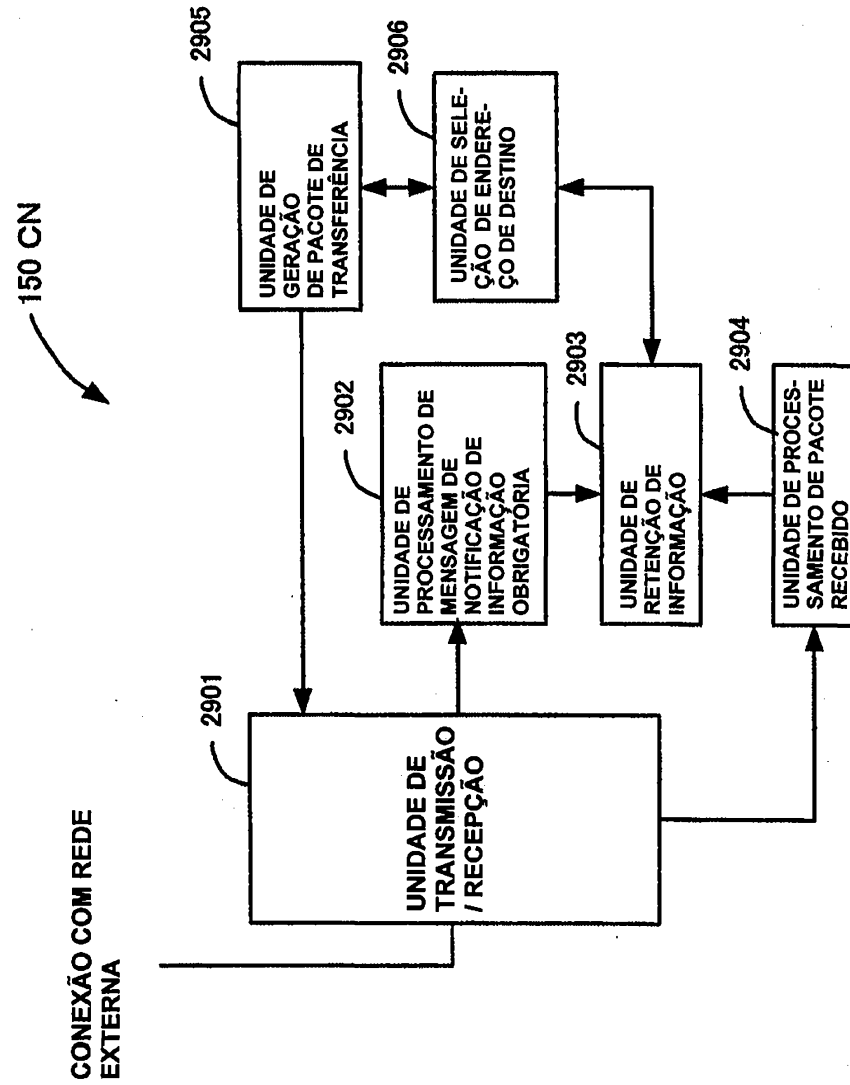
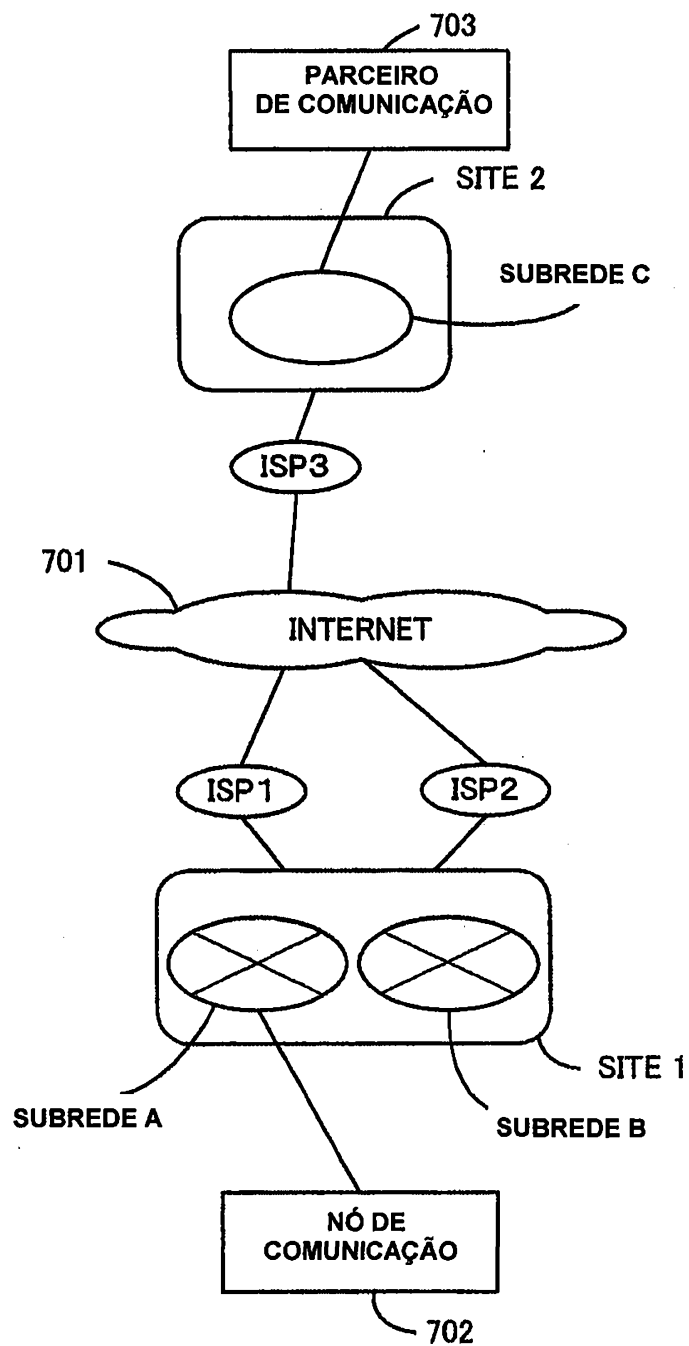




FIG. 29



**FIG. 30** Técnica anterior

**FIG. 31** Técnica anterior