



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

(21) PI 0907232-2 A2



(22) Data do Depósito: 08/01/2009

(43) Data da Publicação Nacional: 04/08/2020

(54) Título: MÉTODO DE COMUNICAÇÃO MÓVEL E ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO

(51) Int. Cl.: H04W 36/26.

(30) Prioridade Unionista: 11/01/2008 JP 2008-005063.

(71) Depositante(es): NTT DOCOMO, INC..

(72) Inventor(es): WURI ANDARMAWANTI HAPSARI; MIKIO IWAMURA; TAKEHIRO NAKAMURA.

(86) Pedido PCT: PCT JP2009050152 de 08/01/2009

(87) Publicação PCT: WO 2009/088044 de 16/07/2009

(85) Data da Fase Nacional: 12/07/2010

(57) Resumo: MÉTODO DE COMUNICAÇÃO MÓVEL E ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO A presente invenção refere-se a um método de comunicação móvel de acordo com a presente invenção que inclui as etapas de: (a) calcular, na estação base de rádio (eNB1), um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, com base na informação de carga adquirida a partir de uma estação base de rádio vizinha (eNB2), o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado sendo supostamente utilizado na estação base de rádio vizinha (eNB2); e (b) notificar, a partir da estação base de rádio para (eNB1) a estação base de rádio vizinha (eNB2), o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado.

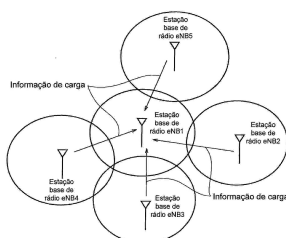
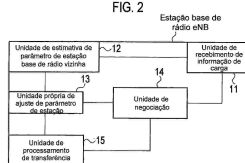


FIG. 2



Relatório Descritivo da Patente de Invenção para "MÉTODO DE
COMUNICAÇÃO MÓVEL E ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO".

Campo Técnico

A presente invenção refere-se a um método de comunicação
5 móvel no qual uma estação base de rádio realiza um processo de transfe-
rência para uma estação móvel, e também para uma estação base de rádio
realizando a mesma.

Antecedentes da Técnica

Em um sistema de comunicação móvel empregando o sistema
10 "LTE (Evolução de Longo Termo)" especificado em 3GPP, uma estação ba-
se de rádio eNB1 que é uma estação base de rádio servidora das estações
móveis UE é configurada para realizar uma transferência de uma estação
móvel UE para uma estação base de rádio vizinha eNB2, quando " $P_1 + \text{des-}$
 $\text{vio1} + \text{histerese1} < P_2 + \text{desvio2}$ " se torna verdadeiro para a estação móvel.

15 Aqui, P_1 é uma potência de recepção de um sinal a partir da es-
tação base de rádio eNB1 na estação móvel UE, e P_2 é uma potência de
recepção de um sinal da estação base de rádio vizinha eNB2 na estação
móvel UE.

Adicionalmente, o desvio1 e a histerese1 são os parâmetros de
20 estação que são utilizados na estação base de rádio eNB1. Cada um dentre
desvio1 e histerese1 pode ser um valor positivo ou um valor negativo.

Ademais, desvio2 e histerese2 são parâmetros de estação base
vizinha que são utilizados na estação base de rádio eNB2. Cada um dentre
desvio2 e histerese2 pode ser um valor positivo ou um valor negativo.

25 Nota-se que, desvio2 configurado na estação base de rádio
eNB1 e desvio1 configurado na estação base de rádio eNB2 são configura-
dos de acordo com as condições de carga de um aparelho OAM (Operação
e Manutenção) e uma estação base de rádio vizinha eNB.

Especificamente, a estação base de rádio eNB1 é configurada
30 para otimizar o desvio1 e histerese1 mencionados acima de acordo com a
informação de carga (Indicação de Carga) recebida a partir da estação base
de rádio vizinha eNB2.

Ademais, existe um problema em um sistema de comunicação móvel convencional. Especificamente, no sistema de comunicação móvel convencional, um parâmetro de estação base de rádio vizinha {"novo desvio2"} que deveria ser utilizada na estação base de rádio vizinha eNB2 é calculada na estação base de rádio eNB1, com base na condição de carga da estação base de rádio vizinha eNB2, e então, o parâmetro de estação base de rádio vizinha é configurado e aplicado a um processo de transferência de uma estação móvel UE dentro de uma área servidora sob a estação base de rádio eNB1. No entanto, quando a estação base de rádio vizinha eNB2 não conhece o "novo desvio2", que é configurado e aplicado à estação base de rádio eNB1, um "fenômeno tipo ping pong" tem chances de ocorrer, isto é, o UE da estação móvel é transferido para a estação base de rádio eNB1 imediatamente, visto que um "desvio2 antigo" que é diferente do "desvio2 novo" é aplicado, depois que o UE da estação móvel é transferido para a estação base de rádio vizinha eNB2.

Por exemplo, como ilustrado na figura 8, quando uma estação móvel UE existe em um ponto X, existe um problema de a estação base de rádio eNB1 transferir o UE da estação móvel para a estação base de rádio eNB2, visto que " $P_{11} + \text{desvio1} + \text{histerése1} (P_{13}) < P_{21} + \text{novo desvio2} (P_{24})$ " é verdadeiro, enquanto a estação base de rádio eNB2 transfere o UE da estação móvel para a estação base de rádio eNB1 visto que " $P_{21} + \text{desvio2 antigo} + \text{histerése2} (P_{23}) < P_{11} + \text{desvio1} (P_{12})$ " é verdadeiro.

Além disso, quando a estação móvel EU existe em um ponto Y, existe um problema de a estação base de rádio eNB2 transferir a estação móvel UE para a estação base de rádio eNB1, visto que " $P_{21} + \text{antigo desvio 2} + \text{histerése 2} (P_{23}) < P_{11} + \text{desvio 1} (P_{12})$ " é verdadeiro, enquanto a estação base de rádio eNB1 transfere o UE da estação móvel para a estação base de rádio eNB2, visto que " $P_{11} + \text{desvio1} + \text{histerése1} (P_{13}) < P_{21} + \text{novo desvio2} (P_{24})$ " é verdadeiro.

Documento de não patente: 3GPP TS36.423 V8.0.0

Descrição da Invenção

A esse respeito, a presente invenção foi criada em vista dos

problemas mencionados acima. Um objetivo da presente invenção é se fornecer um método de comunicação móvel capaz de impedir a ocorrência de um "fenômeno de ping pong" fazendo com que cada estação base de rádio realize um processo de transferência considerando um parâmetro de estação base de rádio vizinha utilizado em uma estação base de rádio vizinha, e também para fornecer uma estação base de rádio capaz de impedir o mesmo.

Um primeiro aspecto da presente invenção é resumido como um método de comunicação móvel no qual uma estação base de rádio realiza um processo de transferência para uma estação móvel, o método incluindo as etapas de: (a) calcular, na estação base de rádio, um parâmetro de estação base de rádio vizinho estimado, com base na informação de carga adquirida a partir de uma estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado devendo ser utilizado na estação base de rádio vizinha; e (b) notificar, a partir da estação base de rádio para a estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado.

No primeiro aspecto, o método de comunicação móvel pode incluir adicionalmente as etapas de: (c) adquirir, na estação base de rádio, um parâmetro de estação base de rádio vizinho para ser utilizado na estação base de rádio vizinha, como uma resposta feita ao aviso pela estação base de rádio vizinha; e (d) determinar, na estação base de rádio, se ou não se deve realizar um processo de transferência para a estação móvel, com base em um próprio parâmetro de estação a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base de rádio vizinha adquirido na etapa (c).

No primeiro aspecto, o método de comunicação móvel pode incluir adicionalmente as etapas de: (e) determinar um parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado na estação base de rádio vizinha, através de negociação entre a estação base de rádio e a estação base de rádio vizinha; e (f) determinar, na estação base de rádio, se ou não se deve realizar um processo de transferência para a estação móvel, com base em

um próprio parâmetro de estação a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base de rádio vizinha adquirido na etapa (e).

5 No primeiro aspecto, na etapa (b), a estação base de rádio pode notificar, para a estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado por sinalização X2; e na etapa (c), a estação base de rádio pode adquirir o parâmetro de estação base de rádio vizinha a partir da estação base de rádio vizinha por sinalização X2.

10 Um segundo aspecto da presente invenção é resumido como uma estação base de rádio configurada para realizar um processo de transferência para uma estação móvel, a estação base de rádio incluindo: uma unidade de estimativa configurada para calcular um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, com base na informação de carga adquirida de uma estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado devendo ser utilizado na estação base de rádio vizinha; e uma unidade de negociação configurada para notificar para a estação base de rádio vizinha o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado.

15 No segundo aspecto, a unidade de negociação pode ser configurada para adquirir um parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado na estação base de rádio vizinha, como uma resposta formada para o aviso por parte da estação base de rádio vizinha; e a estação base de rádio pode incluir adicionalmente uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base em um próprio parâmetro de estação a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base de rádio vizinha adquirido.

20 No segundo aspecto, a unidade de negociação pode ser configurada para determinar um parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado na estação base de rádio vizinha, pela negociação com a estação base de rádio vizinha; e a estação base de rádio pode incluir adicionalmente uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para a esta-

30

ção móvel, com base em um próprio parâmetro de estação a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base adquirido de rádio vizinha.

No segundo aspecto, a unidade de negociação pode ser configurada para notificar para a estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, e adquirir o parâmetro de estação base de rádio vizinha a partir da estação base de rádio vizinha, por sinalização X2.

Um terceiro aspecto da presente invenção é resumido como uma estação base de rádio configurada para realizar um processo de transferência para uma estação móvel, a estação móvel de rádio incluindo: uma unidade de negociação configurada para responder com um parâmetro de estação de base de rádio a uma estação base de rádio vizinha, mediante o recebimento de um parâmetro de estação base de rádio estimado a partir da estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio sendo utilizado na estação base de rádio, o parâmetro de estação base de rádio estimado sendo supostamente utilizado na estação base de rádio, e uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base no parâmetro da estação base de rádio e um parâmetro da estação base vizinha utilizado na estação base de rádio vizinha.

Um quarto aspecto da presente invenção é resumido como uma estação base de rádio configurada para realizar um processo de transferência para uma estação móvel, a estação base de rádio incluindo: uma unidade de negociação configurada para determinar um parâmetro de estação base de rádio para ser utilizado na estação base de rádio, pela negociação com uma estação base de rádio vizinha, quando um parâmetro de estação base de rádio estimado supostamente utilizado na estação base de rádio é recebido da estação base de rádio vizinha; e uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base no parâmetro de estação base de rádio e um parâmetro de estação base de rádio vizinha uti-

lizado na estação base de rádio vizinha.

Breve Descrição dos Desenhos

5 A figura 1 é um diagrama de configuração geral de um sistema de comunicação móvel de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção;

a figura 2 é um diagrama em bloco funciona de uma estação base de rádio de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

10 a figura 3 é um diagrama de sequência ilustrando como as estações base de rádio negociam uma com a outra no sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

a figura 4 é um diagrama ilustrando um formato de uma mensagem de "configuração de negociação de desvio" para ser transmitida por uma estação base de rádio no sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

15 a figura 5 é um diagrama ilustrando um formato de uma mensagem de "resposta de negociação de desvio" a ser transmitida por uma estação base de rádio no sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

20 a figura 6 é um diagrama para descrever um processo de transferência no sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

a figura 7 é um fluxograma ilustrando uma operação do sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção;

25 a figura 8 é um diagrama para descrever problemas em um sistema de comunicação móvel convencional.

Melhor Forma de Realizar a Invenção

(Configuração do sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção)

30 Uma descrição será fornecida de um sistema de comunicação móvel de acordo com uma primeira modalidade da presente invenção com referência às figuras de 1 a 6. Nessa modalidade, um sistema de comunica-

ção móvel do sistema LTE definido por 3GPP é utilizado como um exemplo para descrever a modalidade. No entanto, a presente invenção não está limitada ao exemplo.

5 Como ilustrado na figura 1, o sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção inclui múltiplas estações base de rádio eNB1 a eNB5. Cada uma das estações base de rádio eNB1 a eNB5 é configurada para transmitir uma "Indicação de Carga (informação de carga)" definida em 3GPP TS36.423 para uma estação base de rádio vizinha.

10 As configurações das estações base de rádio eNB1 a eNB5 são basicamente iguais. Dessa forma, a configuração da estação base de rádio eNB1 será descrita abaixo como representativa.

15 Como ilustrado na figura 2, a estação base de rádio eNB1 inclui uma unidade de recepção de informação de carga 11, uma unidade de estimativa de parâmetro de estação base de rádio vizinha 12, uma unidade de ajuste de parâmetro de estação 13, uma unidade de negociação 14 e uma unidade de processamento de transferência 15.

20 A unidade de recebimento de informação de carga 11 é configurada para receber a "Indicação de carga (informação de carga)" mencionada acima das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5.

25 A unidade de estimativa de parâmetro de estação base de rádio vizinha 12 é configurada para calcular um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado (um desvio², uma histerese², ou similar, por exemplo), com base na informação de carga adquirida pela unidade de recebimento de informação de carga 11, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado sendo utilizado em uma estação correspondente dentre as estações base de rádio vizinhas.

30 Adicionalmente, a unidade de estimativa de parâmetro de estação base de rádio vizinha 12 pode ser configurada para calcular um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado (desvio²), considerando um parâmetro de estação base de rádio vizinha (desvio²) que é previamente configurado por um aparelho OAM.

Aqui, a unidade de estimativa de parâmetro de estação base de rádio vizinha 12 pode ser configurada para calcular o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, quando a unidade de recebimento de informação de carga 11 adquire a informação de carga. Alternativamente, a unidade de estimativa de parâmetro de estação base de rádio vizinha 12 pode ser configurada para calcular e estimar o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado em um ciclo predeterminado.

5 A própria unidade de ajuste de parâmetro de estação 13 é configurada para ajustar um parâmetro de estação próprio (desvio1, histerese1 ou similares, por exemplo), com base na informação de carga adquirida pela unidade de recebimento de informação de carga 11.

A unidade de negociação 14 é configurada para notificar, para cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 e eNB5, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, e adquirir um parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado em cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5, como uma resposta dada ao aviso por parte das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5.

15 Por exemplo, a unidade de negociação 14 é configurada para notificar, para cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, pelo uso de uma mensagem de "configuração de negociação de desvio" em um procedimento de sinalização X2 como ilustrado na figura 3, o parâmetro sendo estimado pela unidade de estimativa de parâmetro de estação base de rádio vizinha 12.

25 Adicionalmente, a unidade de negociação 14 é configurada para adquirir o parâmetro de estação base de rádio vizinha como uma resposta à mensagem de "configuração de negociação de desvio", pelo uso de uma mensagem de "resposta de negociação de desvio" no procedimento de sinalização X2, como ilustrado na figura 3, a resposta sendo dada a partir de cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5.

30 Aqui, um exemplo de um formato da mensagem de "configuração de negociação de desvio" é ilustrado na figura 4, e um exemplo de um

formato de mensagem de "resposta à negociação de desvio" é ilustrado na figura 5.

Na figura 4, "valor de desvio avaliado" especifica o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado mencionado acima pela unidade de estimativa de parâmetro de estação base de rádio vizinha 12.

Adicionalmente, na figura 5, o "valor de desvio preferido para a ID de célula" especifica o parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado em cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 para eNB5.

Por exemplo, quando uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 utiliza o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado especificado por "valor de desvio avaliado", "valor de desvio preferido para ID de célula" não precisa ser configurado na mensagem de "resposta de negociação de desvio". Ademais, quando notificada por uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 sobre o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado (desvio1) que deve ser utilizado na estação base de rádio eNB1, a unidade de negociação 14 responde a uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 com um parâmetro de estação base de rádio (desvio1) para ser utilizado na estação base de rádio eNB1, como a resposta ao aviso.

Por exemplo, quando do recebimento de uma mensagem de "configuração de negociação de desvio" de uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5, a unidade de negociação 14 determina se ou não utiliza o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado especificado por "valor de desvio avaliado".

Quando da determinação para se utilizar o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, a unidade de negociação 14 responde a uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 com uma mensagem de "resposta de negociação de desvio" indicando que o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado deve ser utilizado, isto é, uma mensagem de "resposta de negociação de desvio" na qual o "valor de desvio preferido para ID de célula" não é configurado, ou uma mensagem de "res-

posta de negociação de desvio" na qual o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado é configurado no "valor de desvio preferido para ID de célula".

5 Por outro lado, quando da determinação para não se utilizar o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, a unidade de negociação 14 responde a uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 com uma mensagem de "resposta de negociação de desvio" na qual o parâmetro de estação base de rádio a ser utilizado é configurado.

10 Nota-se que, a unidade de negociação 14 pode ser configurada para negociar com cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5, por exemplo, para repetir a operação ilustrada na figura 3 e, dessa forma, determinar o parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado em uma estação correspondente dentre as estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5.

15 Por exemplo, considere-se um caso no qual múltiplas estações base de rádio são conectadas uma à outra em uma configuração "mestre-escravo". Nesse caso, a estação base de rádio eNB1 do tipo "mestre" é configurada para notificar, para cada estação base de rádio vizinha eNB2 a eNB5 do tipo "escravo", um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado. Ademais, nesse caso, a estação base de rádio eNB1 do tipo "mestre" é configurada para então adquirir o parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado em cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5, como a resposta dada ao aviso por cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5.

25 Aqui, como uma regra geral, o parâmetro de estação base de rádio vizinha é preferivelmente o mesmo que o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado.

30 Adicionalmente, considere-se outro caso no qual múltiplas estações base de rádio são conectadas uma à outra em uma configuração "mestre-escravo". Nesse caso, quando a estação base de rádio eNB1 do tipo "escravo" é notificada por uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 do tipo "mestre" sobre um parâmetro de estação base de rádio vizinha

estimado (desvio1) que deve ser utilizado na estação base de rádio eNB1, a estação base de rádio eNB1 do tipo "escravo" responde a uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 com o parâmetro de estação base de rádio (desvio1) que deve ser utilizado na estação base de rádio eNB1, como a resposta ao aviso.

Aqui, se o parâmetro de estação base de rádio estimado (desvio1) for utilizável, a estação base de rádio eNB1 do tipo "escravo" responde a uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 e eNB5 com o parâmetro de estação base de rádio estimado (desvio1) como o parâmetro de estação base de rádio (desvio1).

Adicionalmente, considere-se um caso no qual múltiplas estações base de rádio são conectadas uma à outra em uma configuração "distribuída". Nesse caso, cada uma das estações base de rádio eNB pode ser configurada para negociar com as estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5, por exemplo, para repetir a operação ilustrada na figura 3, e, dessa forma, determinar o parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado em uma estação correspondente dentre as estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5.

A unidade de processamento de transferência 15 é configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para uma estação móvel UE, com base nos próprios parâmetros de estação (desvio1 e histerése1) ajustados pela própria unidade de ajuste de parâmetro de estação 13 e o parâmetro de estação base de rádio vizinha (novo desvio2) adquirido pela unidade de negociação 14.

Especificamente, como ilustrado na figura 6, a unidade de processamento de transferência 15 é configurada para transferir uma estação móvel UE específico para a estação base de rádio vizinha eNB2, quando " $P_{11} + \text{desvio1} + \text{histerése1} (P_{13}) < P_{21} + \text{novo desvio2} + (P_{23})$ " é verdadeiro para o UE de estação móvel específica.

De acordo, como ilustrado na figura 6, quando uma estação móvel UE existe no ponto X, a estação base de rádio eNB1 transfere o UE de estação móvel para a estação base de rádio eNB2, visto que " $P_{11} + \text{desvio1}$

+ histerése1 (P_{13}) < P_{21} + novo desvio2 (P_{23})" é verdadeiro. Nesse caso, no entanto, a situação onde a estação base de rádio eNB2 transfere o UE de estação móvel para a estação base de rádio eNB1 não ocorre, visto que " P_{21} + novo desvio2 + histerése2 (P_{24}) < P_{11} + desvio1 (P_{12})" não é verdadeiro.

5 Aqui, quando " P_{11} + desvio1 + histerése1 (P_{13}) < P_{21} + novo desvio2 (P_{23})" é verdadeiro, e quando o UE de estação móvel existe no ponto X, o UE da estação móvel pode transmitir um "relatório de medição" indicando para esse fim, para a estação base de rádio eNB1. Então, a estação base de rádio eNB1 pode determinar que " P_{11} + desvio1 + histerése1 (P_{13}) < P_{21} + novo desvio2 (P_{23})" é verdadeiro, com base no Relatório de Medição.

10 Adicionalmente, quando uma estação móvel UE existe no ponto Y, a estação base de rádio eNB2 transfere a estação móvel UE para a estação base de rádio eNB1, visto que " P_{21} + novo desvio2 + histerese2 (P_{24}) < P_{11} + desvio1 (P_{12})" é verdadeiro. Nesse caso, no entanto, a situação na qual a estação base de rádio eNB1 transfere a estação móvel UE para a estação base de rádio eNB2 não ocorre, visto que " P_{11} + desvio1 + histerése1 (P_{13}) < P_{21} + novo desvio2 (P_{23})" não é verdadeiro.

15 Aqui, quando " P_{21} + novo desvio2 + histerese2 (P_{24}) < P_{11} + desvio1 (P_{12})" é verdadeiro, e quando a estação móvel UE existe no ponto Y, a estação móvel UE pode transmitir um "Relatório de Medição" indicando isso para a estação base de rádio eNB2. Então, a estação base de rádio eNB2 pode determinar que " P_{21} + novo desvio2 + histerese2 (P_{24}) < P_{11} + desvio1 (P_{12})" é verdadeiro, com base no Relatório de Medição.

20 Aqui, considere-se um caso no qual a quantidade de tráfego seja grande na célula sob a estação base de rádio eNB1, ou a carga na estação base de rádio eNB1 seja alta, ao passo que a quantidade de tráfego é pequena na célula sob a estação base de rádio eNB2, ou a carga na estação base de rádio eNB2 é baixa. Nesse caso, pelo ajuste do valor de "desvio1" ou "desvio2", a situação pode ser ajustada de modo a facilitar a realização de uma transferência da estação móvel UE da estação base de rádio eNB1 para a estação base de rádio eNB2 e para dificultar a realização de uma transferência da estação base de rádio eNB2 para a estação base de rádio

eNB1.

(Operação de sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção)

Uma descrição será fornecida de uma operação do sistema de comunicação móvel de acordo com a primeira modalidade da presente invenção com referência à figura 7.

Como ilustrado na figura 7, a estação base de rádio eNB1 adquire a informação de carga a partir de cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 na etapa S101.

Na etapa S102, a estação base de rádio eNB1 calcula um parâmetro estimado de estação base de rádio vizinha (desvio2 ou similar, por exemplo) que deve ser utilizado em uma estação base de rádio correspondente eNB2 a eNB5.

Na etapa S103, a estação base de rádio eNB1 notifica, para cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado pelo uso de uma mensagem de "configuração de negociação de desvio".

Na etapa S104, a estação base de rádio eNB1 adquire o parâmetro de estação base de rádio vizinha (desvio2 ou similar, por exemplo) para ser utilizado em cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 a partir de cada uma das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 através de uma mensagem de "resposta de negociação de desvio".

Na etapa S105, a estação base de rádio eNB1 configura e aplica os parâmetros de estação base de rádio vizinha a uma estação móvel UE existente na área servidora sob a estação base de rádio eNB1. Então, a estação base de rádio eNB1 notifica, para a estação móvel UE, os parâmetros de estação base de rádio vizinha, na etapa S106.

Depois disso, a estação base de rádio eNB1 realiza um processo de transferência para cada estação móvel UE pelo uso dos parâmetros de estação base de rádio vizinha adquiridos a partir das estações base de rádio vizinhas eNB2 a eNB5 e o parâmetro da própria estação.

(Operações e efeitos do sistema de comunicação móvel de a-

cordo com a primeira modalidade da presente invenção)

Com o sistema de comunicação móvel de acordo com a presente modalidade, a estação base de rádio eNB1 adquire um parâmetro de estação base de rádio vizinha para ser utilizado na estação base de rádio eNB2, pelo uso de sinalização X2, e a estação base de rádio eNB1 pode realizar um processo de transferência considerando o parâmetro de estação base de rádio vizinha. Dessa forma, a ocorrência do "fenômeno de ping pong" pode ser evitada.

Nota-se que a operação da estação móvel descrita acima UE e da estação base de rádio eNB pode ser implementada por meio de hardware, um módulo de software executado por um processador, ou uma combinação de ambos.

O módulo de software pode ser fornecido em qualquer tipo de meio de armazenamento tal como RAM (memória de acesso randômico), memória flash, ROM (memória de leitura apenas), EPROM (ROM eliminável e programável), EEPROM (ROM eletronicamente eliminável e programável), registro, disco rígido, disco removível, ou CD-ROM.

O meio de armazenamento é conectado ao processador de forma que o processador possa ler e escrever informação a partir de e no meio de armazenamento. Além disso, o meio de armazenamento pode ser integrado ao processador. Além disso, o meio de armazenamento e o processador podem ser fornecidos em um ASIC. O ASIC pode ser fornecido na estação móvel UE e estação base de rádio eNB. Além disso, o meio de armazenamento e o processador podem ser fornecidos na estação móvel UE e estação base de rádio eNB como um componente discreto.

Acima, a presente invenção foi descrita em detalhes utilizando-se a modalidade acima; no entanto, é aparente aos versados na técnica que a presente invenção não está limitada à modalidade descrita aqui. Modificações e variações da presente invenção podem ser realizadas sem se distanciar do espírito e escopo da presente invenção definida pela descrição do escopo das reivindicações. Dessa forma, o que foi descrito aqui é para fins de ilustração, e não deve limitar de forma alguma a presente invenção.

Aplicabilidade Industrial

Como descrito acima, de acordo com a presente invenção, é possível se fornecer um método de comunicação móvel capaz de impedir a ocorrência do "fenômeno de pingo pong" fazendo com que cada estação base de rádio realize um processo de transferência considerando um parâmetro de estação base de rádio vizinha utilizado em uma estação base de rádio vizinha, e também fornece uma estação base de rádio capaz de impedir o mesmo da mesma forma.

REIVINDICAÇÕES

1. Método de comunicação móvel no qual uma estação base de rádio realiza um processo de transferência para uma estação móvel, o método compreendendo as etapas de:

5 a) calcular, na estação base de rádio, um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, com base na informação de carga adquirida a partir de uma estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado sendo utilizado na estação base de rádio vizinha; e

10 b) notificar, a partir da estação base de rádio para a estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado.

2. Método de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente as etapas de:

15 c) adquirir, na estação base de rádio, um parâmetro de estação base de rádio vizinha a ser utilizado na estação base de rádio vizinha, como uma resposta dada ao aviso por parte da estação base de rádio vizinha; e

d) determinar, na estação base de rádio, se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base em um parâmetro de estação própria a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base de rádio vizinha adquirido na etapa (c).

3. Método de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 1, compreendendo adicionalmente as etapas de:

25 e) determinar um parâmetro de estação base de rádio vizinha a ser utilizado na estação base de rádio vizinha, através da negociação entre a estação base de rádio e a estação base de rádio vizinha; e

f) determinar, na estação base de rádio, se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base em um parâmetro de estação própria a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base de rádio vizinha adquirido na etapa (e).

30 4. Método de comunicação móvel, de acordo com a reivindicação 2, no qual

na etapa (b), a estação base de rádio notifica, para a estação

base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado por sinalização X2; e

na etapa (c), a estação base de rádio adquire o parâmetro de estação base de rádio vizinha a partir da estação base de rádio vizinha por

5 sinalização X2.

5. Estação base de rádio configurada para realizar um processo de transferência para uma estação móvel, a estação base de rádio compreendendo:

10 uma unidade de estimativa configurada para calcular um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, com base na informação de carga adquirida a partir de uma estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado sendo utilizado supostamente na estação base de rádio vizinha; e

15 uma unidade de negociação configurada para notificar, para a estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado.

6. Estação base de rádio, de acordo com a reivindicação 5, na qual

20 a unidade de negociação é configurada para adquirir um parâmetro de estação base de rádio vizinha a ser utilizado na estação base de rádio vizinha, como uma resposta dada ao aviso por parte da estação base de rádio vizinha; e

25 a estação base de rádio compreende adicionalmente uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base em um parâmetro da própria estação a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base de rádio vizinha adquirido.

30 7. Estação base de rádio, de acordo com a reivindicação 5, na qual

a unidade de negociação é configurada para determinar um parâmetro de estação base de rádio vizinha a ser utilizado na estação base de

rádio vizinha, pela negociação com a estação base de rádio vizinha; e

a estação base de rádio compreendendo adicionalmente uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base em um parâmetro de própria estação a ser utilizado na estação base de rádio propriamente dita e o parâmetro de estação base adquirido de rádio vizinha.

8. Estação base de rádio, de acordo com a reivindicação 6, na qual

a unidade de negociação é configurada para notificar, para a estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, e adquirir o parâmetro de estação base de rádio vizinha a partir da estação base de rádio vizinha, por sinalização X2.

9. Estação base de rádio configurada para realizar um processo de transferência para uma estação móvel, a estação base de rádio compreendendo:

uma unidade de negociação configurada para responder com um parâmetro de estação base de rádio a uma estação base de rádio vizinha, mediante o recebimento de um parâmetro de estação base de rádio estimado a partir da estação base de rádio vizinha, o parâmetro de estação base de rádio sendo utilizado na estação base de rádio, o parâmetro de estação base de rádio estimado sendo utilizado supostamente na estação base de rádio; e

uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base no parâmetro de estação base de rádio e um parâmetro de estação base vizinha utilizado na estação base de rádio vizinha.

10. Estação base de rádio configurada para realizar um processo de transferência para uma estação móvel, a estação base de rádio compreendendo:

uma unidade de negociação configurada para determinar um parâmetro de estação base de rádio a ser utilizado na estação base de rá-

dio, pela negociação com uma estação base de rádio vizinha, quando um parâmetro de estação base de rádio estimado a ser utilizado na estação base de rádio é recebido a partir da estação base de rádio vizinha; e

- 5 uma unidade de processamento de transferência configurada para determinar se ou não se realiza um processo de transferência para a estação móvel, com base no parâmetro de estação base de rádio e um parâmetro de estação base de rádio vizinha utilizado na estação base de rádio vizinha.

FIG. 1

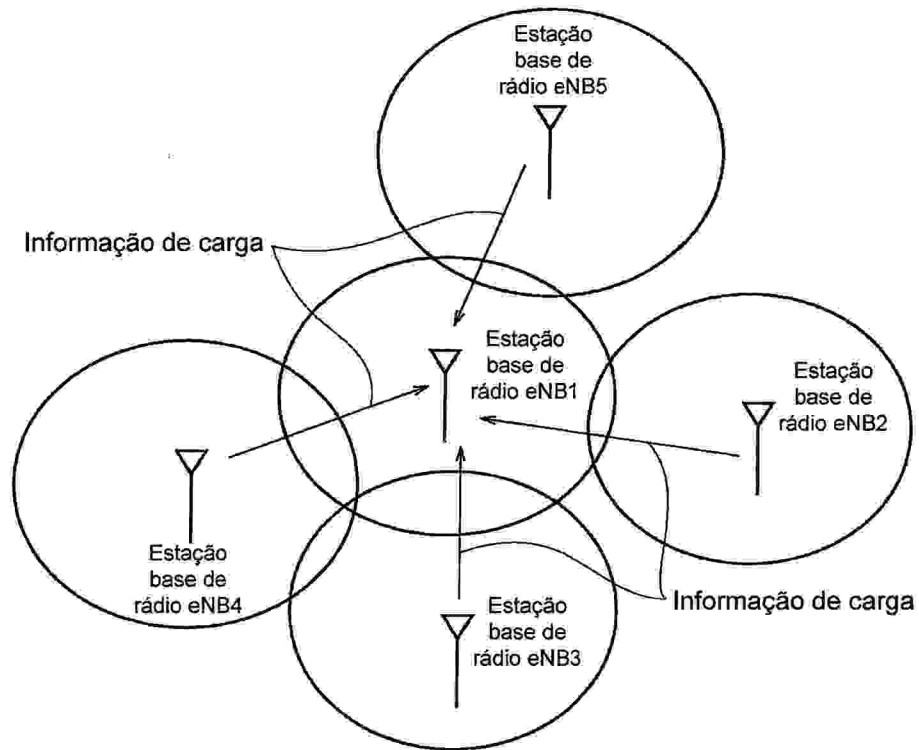


FIG. 2

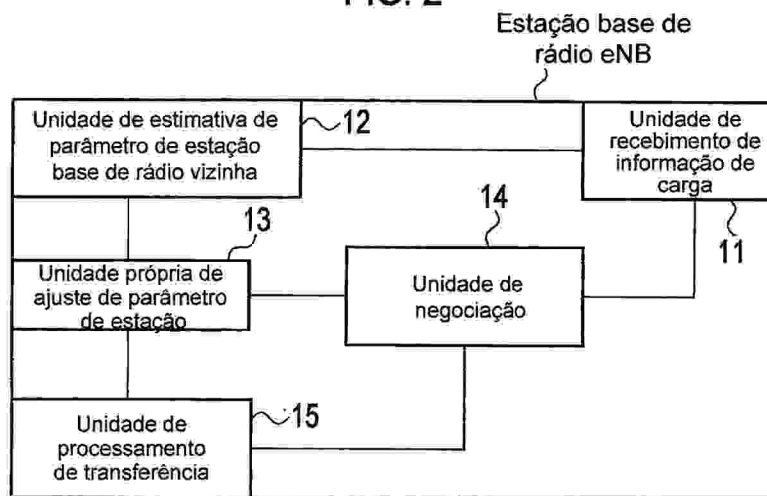


FIG. 3

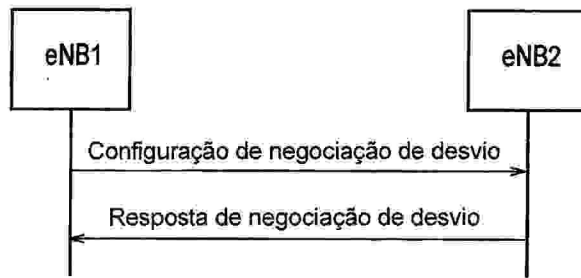


FIG. 4

Formato de mensagem de configuração de negociação de desvio

Nome de grupo /IE	Presença	Faixa	Tipo de referência de IE	Descrição de semântica	Ponto crítico	Ponto crítico atribuído
Tipo de mensagem	M					
Informação de célula		1 a maxCell na eNB				
> ID de célula	M					
> Valor de desvio preferido	O			Valor de desvio preferido para ID da célula		

FIG. 5

Resposta de negociação de desvio

Nome de grupo /IE	Presença	Faixa	Tipo de referência de IE	Descrição de semântica	Ponto crítico	Ponto crítico atribuído
Tipo de mensagem	M					
Informação de célula		1 a maxCell na eNB				
> ID de célula	M					
> Valor de desvio preferido	O			Valor de desvio preferido para ID da célula		

FIG. 6

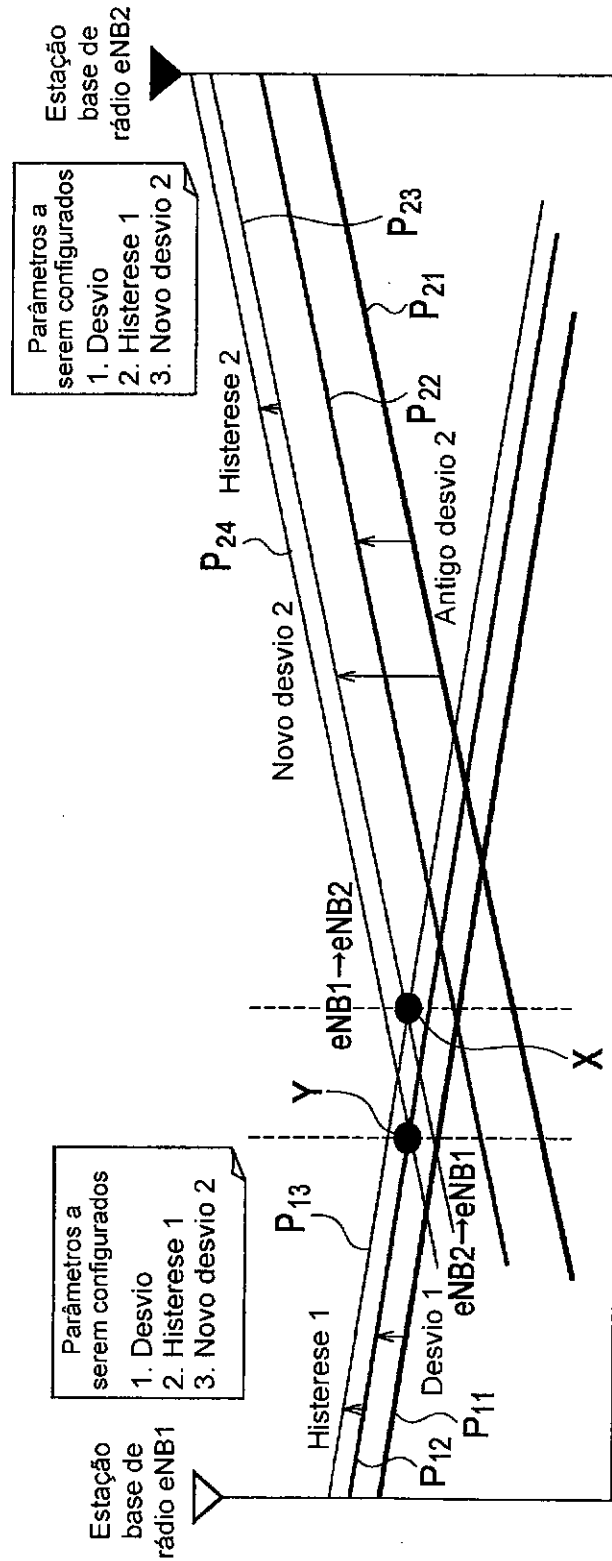


FIG. 7

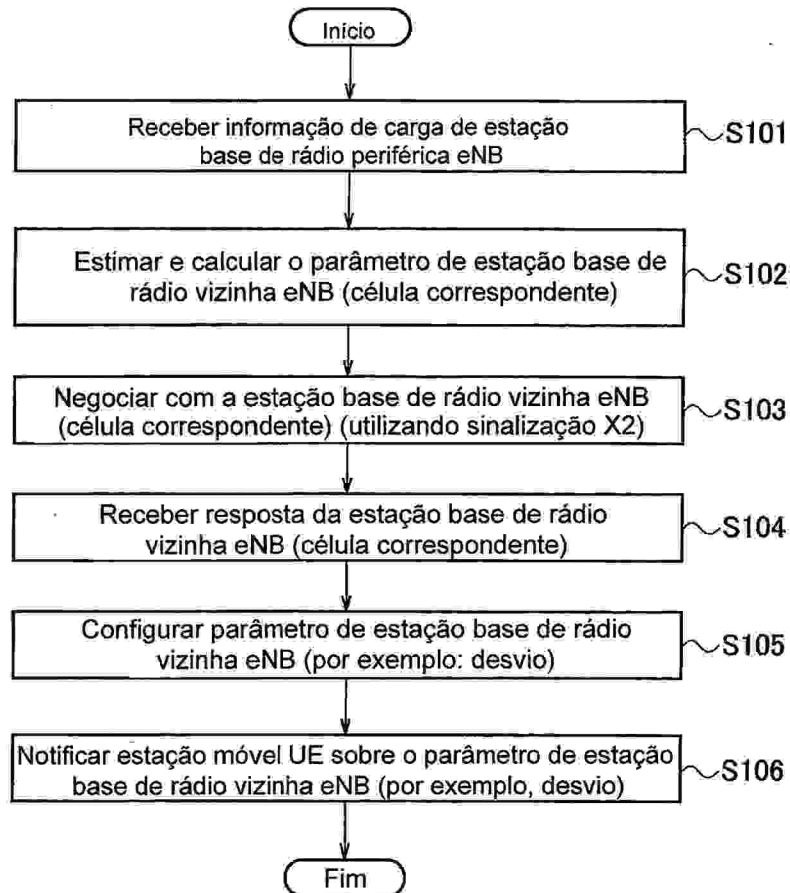
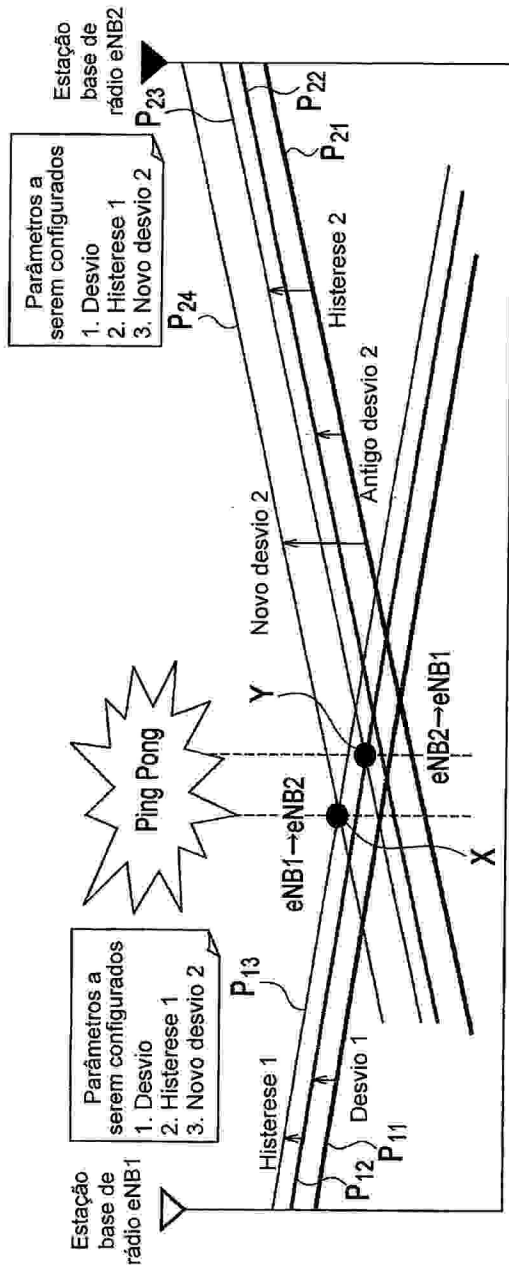


FIG. 8



RESUMO

Patente de Invenção: **"MÉTODO DE COMUNICAÇÃO MÓVEL E ESTAÇÃO BASE DE RÁDIO"**.

A presente invenção refere-se a um método de comunicação móvel de acordo com a presente invenção que inclui as etapas de: (a) calcular, na estação base de rádio (eNB1), um parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado, com base na informação de carga adquirida a partir de uma estação base de rádio vizinha (eNB2), o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado sendo supostamente utilizado na estação base de rádio vizinha (eNB2); e (b) notificar, a partir da estação base de rádio para (eNB1) a estação base de rádio vizinha (eNB2), o parâmetro de estação base de rádio vizinha estimado.