

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 965**

51 Int. Cl.:

**H04W 36/26** (2009.01)

**H04W 36/24** (2009.01)

**H04W 92/20** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.01.2009 PCT/JP2009/050152**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2009 WO09088044**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.01.2009 E 09700620 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017 EP 2234436**

54 Título: **Procedimiento de comunicación móvil y estación base de radio**

30 Prioridad:

**11.01.2008 JP 2008005063**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**05.07.2017**

73 Titular/es:

**NTT DOCOMO, INC. (100.0%)  
11-1, NAGATACHO 2-CHOME  
CHIYODA-KU, TOKYO 100-6150, JP**

72 Inventor/es:

**HAPSARI, WURI ANDARMAWANTI;  
IWAMURA, MIKIO y  
NAKAMURA, TAKEHIRO**

74 Agente/Representante:

**FÚSTER OLAGUIBEL, Gustavo Nicolás**

ES 2 621 965 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento de comunicación móvil y estación base de radio

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento de comunicación móvil en el que una estación base de radio lleva a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil, y también a una estación base de radio que lleva a cabo el mismo.

10 **Antecedentes de la técnica**

En un sistema de comunicación móvil que utiliza el sistema "LTE (Evolución a Largo Plazo)" especificado en el 3GPP, una estación base de radio eNB1 que es una estación base de radio de servicio de estaciones móviles UE está configurada para llevar a cabo un traspaso de una estación móvil UE a una estación base de radio eNB2 vecina, cuando se cumple " $P_1 + \text{offset1} + \text{histéresis1} < P_2 + \text{offset2}$ " para la estación móvil.

Aquí,  $P_1$  es una potencia de recepción de una señal desde la estación base de radio eNB1 en la estación móvil UE, y  $P_2$  es una potencia de recepción de una señal desde la estación base de radio eNB2 vecina en la estación móvil UE.

Además, el offset1 y la histéresis1 son parámetros de la propia estación que se utilizan en la estación base de radio eNB1. Cada uno del offset1 y la histéresis1 puede ser un valor positivo o un valor negativo.

Es más, el offset2 y la histéresis2 son parámetros de estación base vecina que se utilizan en la estación base de radio eNB2. Cada uno del offset2 y la histéresis2 puede ser un valor positivo o un valor negativo.

Nótese que el offset2 establecido en la estación base de radio eNB1 y el offset1 establecido en la estación base de radio eNB2 se establecen de acuerdo con las condiciones de carga de un aparato OAM (Operación y Mantenimiento) y una estación base de radio eNB vecina.

Concretamente la estación base de radio eNB1 está configurada para optimizar los mencionados offset1 e histéresis1 de acuerdo con información de carga (Indicación de Carga) recibida de la estación base de radio eNB2 vecina.

Sin embargo existe un problema en un sistema de comunicación móvil convencional. Concretamente, en el sistema de comunicación móvil convencional, un parámetro de estación base de radio vecina ("Nuevo offset2") que se supone utilizado en la estación base de radio eNB2 vecina es calculado en la estación base de radio eNB1 basándose en el estado de carga de la estación base de radio eNB2 vecina, y luego se establece y se aplica el parámetro de estación base de radio vecina a un proceso de traspaso de una estación móvil UE dentro de un área de servicio en la estación base de radio eNB1. Sin embargo, cuando la estación base de radio eNB2 vecina no conoce el "nuevo offset2", que se establece y se aplica a la estación base de radio eNB1, es probable que se produzca un "fenómeno Ping Pong", es decir, la estación móvil UE es traspasada a la estación base de radio eNB1 inmediatamente, porque se aplica un "viejo offset2" que es diferente del "nuevo offset2", después de que la estación móvil UE haya sido traspasada a la estación base de radio eNB2 vecina.

Por ejemplo, como se muestra en la Fig. 8, cuando una estación móvil UE existe en un punto X, hay el problema que la estación base de radio eNB1 traspasa la estación móvil UE a la estación base de radio eNB2 porque se cumple que " $P_{11} + \text{offset1} + \text{histéresis1} (P_{13}) < P_{21} + \text{nuevo offset2} (P_{24})$ ", mientras que la estación base de radio eNB2 traspasa la estación móvil UE a la estación base de radio eNB1 porque se cumple que " $P_{21} + \text{viejo offset2} + \text{histéresis2} (P_{23}) < P_{11} + \text{offset} (P_{12})$ ".

Además, cuando la estación móvil UE existe en un punto Y, hay el problema que la estación base de radio eNB2 traspasa la estación móvil UE a la estación eNB2 porque se cumple " $P_{21} \text{viejo offset2} + \text{histéresis2} (P_{23}) < P_{11} + \text{offset1} (P_{12})$ ", mientras que la estación base de radio eNB1 traspasa la estación móvil UE a la estación base de radio eNB2 porque se cumple " $P_{11} + \text{offset1} + \text{histéresis1} (P_{13}) < P_{21} + \text{nuevo offset2} (P_{24})$ ".

El documento WO9821908 se refiere a márgenes de traspaso óptimos en un sistema de comunicación celular que son determinados calculando un presupuesto de potencia para cada combinación de estación base/vecino en el sistema de comunicación y determinando una función de distribución de probabilidad para cada combinación de estación base/vecino en el sistema de comunicación. Una vez conocida la función de distribución de probabilidad para cada combinación de estación base/vecino, se determinan márgenes de traspaso óptimos maximizando el tráfico del sistema de comunicación sobre todas las estaciones base al mismo tiempo que se mantiene la calidad de llamada en niveles aceptables. Por tanto, esta solución de la técnica anterior prevé la intervención de un dispositivo centralizado para calcular márgenes de traspaso.

65 Documento de no patente 1: 3GPP TS 36.423 V8.0.0

**Divulgación de la invención**

5 En este respecto, la invención se ha realizado en vista de los problemas anteriormente mencionados. Un objetivo de la presente invención es proporcionar un procedimiento de comunicación móvil capaz de evitar que se produzca un “fenómeno Ping Pong” haciendo que cada estación base de radio lleve a cabo un proceso de traspaso en función de un parámetro de estación base de radio vecina utilizado en una estación base de radio vecina, y también proporcionar una estación base de radio capaz de evitar el mismo.

10 El objeto de la invención se consigue mediante la materia descrita en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen modos de realización favorables. Se proporcionan ejemplos adicionales para facilitar la comprensión de la invención.

15 Un primer ejemplo de la presente invención se resume en un procedimiento de comunicación móvil en el que una estación base de radio lleva a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil. Dicho procedimiento incluye los pasos de: (A) calcular, en la estación base de radio, un parámetro de estación base de radio vecina estimado basándose en información de carga adquirida de una estación base de radio vecina, donde se supone que el parámetro de estación base de radio vecina estimado se utiliza en la estación base de radio vecina; y (B) notificar, desde la estación base de radio a la estación base de radio vecina, el parámetro de estación base de radio vecina estimado.

20 En el primer ejemplo, el procedimiento de comunicación móvil puede incluir además los pasos de: (C) adquirir, en la estación base de radio, un parámetro de estación base de radio vecina para su utilización actual en la estación base de radio vecina, como una respuesta a la notificación por la estación base de radio vecina; y (D) determinar, en la estación base de radio, si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia que se utiliza en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina  
25 adquirido en el paso (C).

30 En el primer ejemplo, el procedimiento de comunicación móvil puede incluir además los pasos de: (E) determinar un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio vecina a través de la negociación entre la estación base de radio y la estación base de radio vecina; y (F) determinar, en la estación base de radio, si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia que se utiliza en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina adquirido en el paso (E).

35 En el primer ejemplo, en el paso (B), la estación base de radio puede notificar, a la estación base de radio vecina, el parámetro de estación base de radio vecina estimado mediante señalización X2; y en el paso (C), la estación base de radio puede adquirir el parámetro de estación base de radio vecina desde la estación base de radio vecina mediante señalización X2.

40 Un segundo ejemplo de la presente invención se resume como una estación base de radio configurada para llevar a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil, la estación base de radio que incluye: una unidad de estimación configurada para calcular un parámetro de estación base de radio estimado, basándose en información de carga adquirida desde una estación base de radio vecina, donde se supone que el parámetro de estación base de radio vecina estimado es utilizado en la estación base de radio vecina; y una unidad de negociación configurada para notificar, a la estación base de radio vecina, el parámetro de estación base de radio vecina estimado.  
45

50 En el segundo ejemplo, la unidad de negociación puede estar configurada para adquirir un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio vecina, como una respuesta a la notificación por la estación base de radio vecina; y la estación base de radio puede además incluir una unidad procesadora de traspaso configurada para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia que se utiliza en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina adquirido.  
55

60 En el segundo ejemplo, la unidad de negociación puede estar configurada para determinar un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio vecina, mediante la negociación con la estación base de radio vecina; y la estación base de radio puede además incluir una unidad procesadora de traspaso configurado para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia que se utiliza en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina adquirido en el paso E.

65 En el segundo ejemplo, la unidad de negociación puede estar configurado para notificar, a la estación base de radio vecina, el parámetro de estación base de radio vecina estimado, y para adquirir el parámetro de estación base de radio vecina desde la estación base de radio vecina, mediante señalización X2.

Un tercer ejemplo de la presente invención se resume como una estación base de radio configurada para llevar a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil, la estación base de radio que incluye: una unidad de negociación configurada para responder con un parámetro de estación base de radio a una estación base de radio vecina, cuando

recibe un parámetro de estación base de radio estimado desde la estación base de radio vecina, utilizándose realmente el parámetro de estación base de radio en la estación base de radio, donde se supone que el parámetro de estación base de radio estimado se utiliza en la estación base de radio; y una unidad procesadora de traspaso configurada para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en el parámetro de estación base de radio y un parámetro de estación base vecina utilizado en la estación base de radio vecina.

Un cuarto ejemplo de la presente invención se resume en una estación base de radio configurada para llevar a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil, la estación base de radio que incluye: una unidad de negociación configurada para determinar un parámetro de estación base de radio para su uso real en la estación base de radio, mediante la negociación con una estación base de radio vecina, cuando un parámetro de estación base de radio estimado que se supone utilizado en la estación base de radio es recibido desde la estación base de radio vecina; y una unidad procesadora de traspaso configurado para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en el parámetro de estación base de radio y un parámetro de estación base de radio vecina utilizado en la estación base de radio vecina.

**Breve descripción de los dibujos**

La Fig. 1 es un diagrama de configuración global de un sistema de comunicación móvil de acuerdo con la presente invención.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques funcional de una estación base de radio de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La Fig. 3 es un diagrama secuencial que muestra cómo las estaciones base de radio negocian entre sí en el sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La Fig. 4 es un diagrama que muestra un formato de un mensaje de “Configuración de negociación de offset” para su transmisión por una estación base de radio en el sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La Fig. 5 es un diagrama que muestra un formato de un mensaje de “Respuesta de negociación de offset” para su transmisión por una estación base de radio en el sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La Fig. 6 es un diagrama para describir un proceso de traspaso en el sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La Fig. 7 es un diagrama de flujo que muestra un funcionamiento del sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención.

La Fig. 8 es un diagrama para describir problemas de un sistema de comunicación móvil convencional.

**Mejor modo de llevar a cabo la invención**

(Configuración de un sistema de comunicación móvil de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención)

Se proporcionará una descripción de un sistema de comunicación móvil de acuerdo con un modo de realización de la presente invención haciendo referencia a las Figs. 1 a 6. En este modo de realización se utiliza como ejemplo para describir el modo de realización un sistema de comunicación móvil del sistema LTE definido en 3GPP. Sin embargo la presente invención no se limita al ejemplo.

Como se muestra en la Fig. 1, el sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención incluye múltiples estaciones base de radio eNB1 a eNB5. Cada una de las estaciones base de radio eNB1 a eNB5 está configurada para transmitir una “Indicación de Carga (información de carga)” definida en 3GPP TS36.423 a una estación base de radio vecina.

Las configuraciones de las estaciones base de radio eNB1 a eNB5 son básicamente las mismas. Por tanto se describirá a continuación como representativa la configuración de la estación base de radio eNB1.

Como se muestra en la Fig. 2, la estación base de radio eNB1 incluye una unidad receptora de información de carga 11, una unidad de estimación de parámetro de estación base de radio vecina 12, una unidad de ajuste de parámetro de estación propia 13, una unidad de negociación 14 y una unidad procesadora de traspaso 15.

La unidad receptora de información de carga 11 está configurada para recibir la “Indicación de Carga (información de carga)” de las estaciones base de radio vecinas eNB2 a eNB5.

5 La unidad de estimación de parámetro de estación base de radio vecina 12 está configurada para calcular un parámetro de estación base de radio vecina estimado (un offset2, una histéresis2 o similares, por ejemplo), basándose en la información de carga adquirida por la unidad receptora de información de carga 11, donde se supone que el parámetro de estación base de radio vecina estimado se utiliza en una correspondiente de las estaciones base de radio vecinas.

Además, la unidad de estimación de parámetro de estación base de radio vecina 12 puede estar configurada para calcular un parámetro (offset2) de estación base de radio vecina estimado, en función de un parámetro (offset2) de estación base de radio vecina previamente establecido por un aparato OAM.

10 Aquí, la unidad de estimación de parámetro de estación base de radio vecina 12 puede estar configurada para calcular el parámetro de estación base de radio vecina estimado cuando la unidad receptora de información de carga 11 adquiere la información de carga. Alternativamente, la unidad de estimación de parámetro de estación base de radio vecina 12 puede estar configurada para calcular y estimar el parámetro de estación base de radio vecina estimado según un ciclo predeterminado.

15 La unidad de ajuste de parámetro de estación propia 13 está configurada para ajustar un parámetro de estación propia (offset1, histéresis1 o similares, por ejemplo), basándose en la información de carga adquirida por la unidad receptora de información de carga 11.

20 La unidad de negociación 14 está configurada para notificar, a cada una de las estaciones base de radio eNB2 a eNB5, el parámetro de estación base de radio vecina, y para adquirir un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, como respuesta a la notificación por las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5.

25 Por ejemplo, la unidad de negociación 14 está configurada para notificar, a cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, el parámetro de estación base de radio vecina estimado, mediante el uso de un mensaje de "Configuración de negociación de offset" en un procedimiento de señalización X2 como se muestra en la Fig. 3, siendo estimado el parámetro mediante la unidad de estimación de parámetro de estación base de radio vecina 12.

30 Además, la unidad de negociación 14 está configurada para adquirir el parámetro de estación base de radio vecina como una respuesta al mensaje de "Configuración de negociación de offset", mediante el uso de un mensaje de "Respuesta a negociación de offset" en el procedimiento de señalización X2, como se muestra en la Fig. 3, realizándose la respuesta desde cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5.

35 Aquí, en la Fig. 4 se muestra un ejemplo de un formato del mensaje de "Configuración de negociación de offset" y en la Fig. 5 se muestra un ejemplo de un formato del mensaje de "Respuesta a negociación de offset".

40 En la Fig. 4, el "Valor de Offset evaluado" especifica el parámetro de estación base de radio vecina estimado anteriormente mencionado estimado por la unidad de estimación de parámetro de estación base de radio vecina 12.

Además, en la Fig. 5, el "Valor Offset preferido para el ID de célula" especifica el parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5.

45 Por ejemplo, cuando la correspondiente de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 utiliza el parámetro de estación base de radio vecina estimado especificado por el "Valor de Offset evaluado", el "Valor Offset preferido para el ID de célula" no tiene que establecerse en el mensaje de "Respuesta a negociación de Offset". Además, cuando una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 notifica el parámetro de estación base de radio vecina (offset1) estimado que se supone utilizado en la estación base de radio eNB1, la unidad de negociación 14 responde a dicha de las estaciones base de radio eNB2 a eNB5 base de radio vecinas con un parámetro de estación base de radio (offset1) para su uso real en la estación base de radio eNB1 como respuesta a la notificación.

50 Por ejemplo, cuando recibe un mensaje de "Configuración de negociación de offset" de una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, la unidad de negociación 14 determina si utilizar o no el parámetro de estación base de radio vecina estimado especificado por el "Valor de Offset evaluado".

55 Cuando se determina utilizar el parámetro de estación base de radio vecina estimado, la unidad de negociación 14 responde a dicha de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 con un mensaje de "Respuesta a negociación de Offset" que indica se va a utilizar el parámetro de estación base de radio vecina, es decir, un mensaje de "Respuesta a negociación de Offset" en el que no se establece un "Valor de Offset preferido para la ID de célula", o un mensaje de "Respuesta a negociación de Offset" en el que se establece el parámetro de estación base de radio vecina estimada en un "Valor de Offset preferido para la ID de célula".

60 Por otro lado, cuando se determina no utilizar el parámetro de estación base de radio vecina estimado, la unidad de negociación 14 responde a dicha una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 con un mensaje de "Respuesta a negociación de Offset" en el que se establece el parámetro de estación base de radio a utilizar realmente.

5 Nótese que la unidad de negociación 14 puede estar configurada para negociar con cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, por ejemplo, para repetir el funcionamiento mostrado en la Fig. 3 y, de ese modo, determinar el parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en una correspondiente de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5.

10 Por ejemplo, se considera el caso en el que varias estaciones base de radio están conectadas entre sí según una configuración "Maestro-Esclavo". En este caso, la estación base de radio eNB1 del tipo "Master" está configurada para notificar, a cada una de las estaciones base de radio eNB2 a eNB5 del tipo "Esclavo", un parámetro de estación base de radio vecina estimado. Además, en este caso, la estación base de radio eNB1 de tipo "Maestro" está configurada para adquirir, a continuación, el parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, como la respuesta a la notificación de cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5.

15 Aquí, como una regla general, preferentemente el parámetro de estación base de radio vecina es el mismo que el parámetro de estación base de radio vecina estimado.

20 Además, se considera el caso en el que varias estaciones base de radio están conectadas entre sí según una configuración "Maestro-Esclavo". En este caso, cuando una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 de tipo "Maestro" notifica a la estación base de radio eNB1 de tipo "Esclavo" un parámetro de estación base de radio vecina (offset1) estimado que se supone utilizado en la estación base de radio eNB1, la estación base de radio eNB1 de tipo "Esclavo" responde a dicha una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 con el parámetro de estación base de radio (offset1) para su uso real en la estación base de radio eNB1 como respuesta a la notificación.

25 Aquí, si el parámetro de estación base de radio (offset1) estimado es utilizable, la estación base de radio eNB1 de tipo "Esclavo" responde a dicha una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 con el parámetro de estación base de radio (offset1) estimado como el parámetro (offset1) de estación base de radio.

30 Además, se considera un caso en el que varias estaciones base de radio están conectadas entre sí según una configuración "Distribuida". En este caso, cada una de las estaciones base de radio eNB puede estar configurada para negociar con las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, por ejemplo para repetir el funcionamiento mostrado en la Fig. 3 y, de ese modo, determinar el parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en una correspondiente de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5.

35 La unidad procesadora de traspaso 15 está configurada para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para una estación móvil UE, basándose en los parámetros (offset1 e histéresis1) de estación propia ajustados por la propia unidad de ajuste de parámetros de estación propia 13 y el parámetro de la estación base de radio vecina (nuevo offset2) adquirido por la unidad de negociación 14.

40 Concretamente, como se muestra en la Fig. 6, la unidad procesadora de traspaso 15 está configurada para traspasar una estación móvil UE específica a la estación base de radio eNB2 vecina, cuando se cumple " $P_{11} + \text{offset1} + \text{histéresis1} (P_{13}) < P_{21} + \text{nuevo offset2} + (P_{23})$ " para la estación móvil UE específica.

45 En consecuencia, como se muestra en la Fig. 6, cuando existe una estación móvil UE en el punto X, la estación base de radio eNB1 traspasa la estación móvil UE a la estación base de radio eNB2 debido a que se cumple " $P_{11} + \text{offset1} + \text{histéresis1} (P_{13}) < P_{21} + \text{nuevo offset2} (P_{23})$ ". En este caso, sin embargo, no se produce la situación en la que la estación base de radio eNB2 traspasa la estación móvil UE a la estación base de radio eNB1, debido a que no se cumple que " $P_{21} + \text{nuevo offset2} + \text{histéresis2} (P_{24}) < P_{11} + \text{offset1} (P_{12})$ ".

50 Aquí, cuando se cumple " $P_{11} + \text{offset1} + \text{histéresis1} (P_{23}) < P_{21} + \text{nuevo offset2} (P_{23})$ ", y cuando la estación móvil UE existe en el punto X, la estación móvil UE puede transmitir un "Informe de Medida" que indica dicho efecto a la estación base de radio eNB1. A continuación, la estación base de radio eNB1 puede determinar que se cumple " $P_{11} + \text{offset1} + \text{histéresis1} (P_{13}) < P_{21} + \text{nuevo offset2} (P_{23})$ " basándose en el Informe de Medida.

55 Además, cuando existe una estación móvil UE en el punto Y, la estación base de radio eNB2 traspasa la estación móvil UE a la estación base de radio eNB1 debido a que se cumple " $P_{21} + \text{nuevo offset2} + \text{histéresis2} (P_{24}) < P_{11} + \text{offset1} (P_{12})$ ". En este caso, sin embargo, no se produce la situación en la que la estación base de radio eNB1 traspasa la estación móvil UE a la estación base de radio eNB2, debido a que no se cumple " $P_{11} + \text{offset1} + \text{histéresis1} (P_{13}) < P_{21} + \text{nuevo offset2} (P_{23})$ ".

60 Aquí, cuando se cumple " $P_{21} + \text{nuevo offset2} + \text{histéresis2} (P_{24}) < P_{11} + \text{offset1} (P_{12})$ " y cuando la estación móvil UE existe en el punto Y, la estación móvil UE puede transmitir un "Informe de Medida" indicando ese efecto a la estación base de radio eNB2. A continuación, la estación base de radio eNB2 puede determinar que se cumple " $P_{21} + \text{nuevo offset2} + \text{histéresis2} (P_{24}) < P_{11} + \text{offset1} (P_{12})$ " basándose en el Informe de Medida.

65

Aquí, se considera un caso en el que la cantidad de tráfico es grande en la célula en la estación base de radio eNB1, o la carga en la estación base de radio eNB1 es alta, mientras que la cantidad de tráfico es pequeña en la célula en la estación base de radio eNB2, o la carga en la estación base de radio eNB2 es baja. En este caso, mediante el ajuste del valor "offset1" u "offset2", puede ajustarse la situación para facilitar el modo de realización de un traspaso de la estación móvil UE desde la estación base de radio eNB1 a la estación base de radio eNB2 y dificultar el modo de realización de un traspaso desde la estación base de radio eNB2 a la estación base de radio eNB1.

(Funcionamiento del sistema de comunicación móvil de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención)

Se proporcionará una descripción de un funcionamiento del sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención haciendo referencia a la Fig. 7.

Como se muestra en la Fig. 7, la estación base de radio eNB1 adquiere información de carga de cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 en el paso S101.

En el paso S102, la estación base de radio eNB1 calcula un parámetro de estación base de radio vecina estimado (offset2 o similar, por ejemplo) que se supone utiliza una correspondiente de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5.

En el paso S103, la estación base de radio eNB1 notifica, a cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, el parámetro de estación base de radio vecina estimado mediante el uso de un mensaje de "Configuración de negociación de Offset".

En el paso S104, la estación base de radio eNB1 adquiere el parámetro de estación base de radio vecina (offset2 o similar, por ejemplo) para su uso real en cada una de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5, desde cada una de las estaciones base vecinas NB2 a eNB5 a través de un mensaje de "Respuesta a negociación de Offset".

En el paso S105, la estación base de radio eNB1 establece y aplica los parámetros de estación base de radio vecina a una estación móvil UE existente en el área de servicio en la estación base de radio eNB1. A continuación, la estación base de radio eNB1 notifica a la estación móvil UE los parámetros de estación base de radio vecina en el paso S106.

Después, la estación base de radio eNB1 lleva a cabo un proceso de traspaso para cada estación móvil UE mediante el uso de los parámetros de estación base de radio vecina adquiridos de las estaciones base de radio vecinas NB2 a eNB5 y el parámetro de estación propia.

(Funcionamientos y efectos del sistema de comunicación móvil de acuerdo con el primer modo de realización de la presente invención)

Con el sistema de comunicación móvil de acuerdo con la presente invención, la estación base de radio eNB1 adquiere un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio eNB2, mediante el uso de señalización X2, y la estación base de radio eNB1 puede llevar a cabo un proceso de traspaso en función del parámetro de estación base de radio vecina. Por tanto, se puede evitar que se produzca el "fenómeno ping pong".

Nótese que el funcionamiento de la estación móvil UE y de la estación base de radio eNB anteriormente descritas puede implementarse mediante hardware, un módulo de software ejecutado por un procesador, o una combinación de ambos.

El módulo de software puede estar dotado de cualquier tipo de medio de almacenamiento tal como una RAM (Memoria de Acceso Aleatorio), una memoria flash, una ROM (Memoria de Solo Lectura), una EPROM (ROM Borrable Programable), una EEPROM (ROM Borrable y Programable Electrónicamente), un registro, un disco duro, un disco extraíble o un CD-ROM.

El medio de almacenamiento está conectado al procesador de modo que el procesador puede leer y escribir información a y desde el medio de almacenamiento. Además, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador. Además, el medio de procesamiento y el procesador pueden estar dispuestos en un ASIC. El ASIC puede estar dispuesto en la estación móvil UE y la estación base de radio eNB. Además, el medio de almacenamiento y el procesador pueden estar dispuestos en la estación móvil UE y la estación base de radio eNB como un componente discreto.

En los párrafos anteriores se ha descrito la presente invención con detalle utilizando el modo de realización anterior. Sin embargo, es evidente para un experto medio en la materia que la presente invención no se limita a el modo de realización descrita en este documento. Pueden realizarse modificaciones y variaciones de la presente invención sin apartarse del alcance de la presente invención definida por las reivindicaciones adjuntas. Por tanto, lo que se describe en este documento tiene un propósito ilustrativo y no pretende de ningún modo limitar la presente invención.

#### Aplicabilidad industrial

5 Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la presente invención es posible proporcionar un procedimiento de comunicación móvil capaz de evitar que se produzca un “fenómeno ping pong” haciendo que cada estación base de radio lleve a cabo un proceso de traspaso en función de un parámetro de estación base de radio vecina utilizado en una estación base de radio vecina, y también proporcionar una estación base de radio capaz de evitar el mismo del mismo modo.

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento de comunicación móvil en el que una estación base de radio lleva a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil, donde el procedimiento comprende los pasos de:
- (A) calcular (S102), en la estación base de radio, un parámetro de estación base de radio vecina estimado, basándose en información de carga adquirida de una estación base de radio vecina, siendo el parámetro de estación base de radio vecina estimado una estimación de un parámetro respectivo utilizado en la estación base de radio vecina; y
- (B) notificar (S103), desde la estación base de radio a la estación base de radio vecina, el parámetro de estación base de radio vecina estimado mediante señalización X2.
2. El procedimiento de comunicación móvil de acuerdo con la reivindicación 1 que además comprende los pasos de:
- (C) adquirir (S104), en la estación base de radio, un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio vecina mediante señalización X2, como una respuesta a la notificación de la estación base de radio vecina; y
- (D) determinar (S105), en la estación base de radio, si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia para su uso en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina adquirido en el paso (C).
3. El procedimiento de comunicación móvil de acuerdo con la reivindicación 1 que además comprende los pasos de:
- (E) determinar (S104) un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio vecina, a través de negociación entre la estación base de radio y la estación base de radio vecina; y
- (F) determinar (S105), en la estación base de radio, si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia para su uso en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina adquirido en el paso (E).
4. Una estación base de radio configurada para llevar a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil, donde la estación base de radio comprende:
- una unidad de estimación (12) configurada para calcular un parámetro de estación base de radio vecina estimado, basándose en información de carga adquirida de una estación base de radio vecina, siendo el parámetro de estación base de radio vecina estimado una estimación de un parámetro respectivo utilizado en la estación base de radio; y
- una unidad de negociación (13) configurada para notificar, a la estación base de radio vecina, el parámetro de estación base de radio vecina estimado mediante señalización X2.
5. La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 4, en la que
- la unidad de negociación (13) está configurada para adquirir un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio vecina mediante señalización X2, como una respuesta a la notificación realizada por la estación base de radio vecina; y
- la estación base de radio además comprende una unidad (15) de procesador de traspaso configurada para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia para su uso en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina adquirido.
6. La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 4, en la que
- la unidad de negociación está configurada para determinar un parámetro de estación base de radio vecina para su uso real en la estación base de radio vecina, mediante la negociación con la estación base de radio vecina; y
- la estación base de radio además comprende una unidad procesadora de traspaso (15) configurada para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en un parámetro de estación propia para su uso en la propia estación base de radio y el parámetro de estación base de radio vecina adquirido en el paso E.
7. La estación base de radio de acuerdo con la reivindicación 5, en la que
- la unidad de negociación está configurada para notificar, a la estación base de radio vecina, el parámetro de estación base de radio vecina estimado, y para adquirir el parámetro de estación base de radio vecina desde la estación base de radio vecina mediante señalización X2.
8. Una estación base de radio configurada para llevar a cabo un proceso de traspaso para una estación móvil, en la que la estación base de radio comprende:
- una unidad de negociación (13) configurada bien para
- responder, con un parámetro de estación base de radio utilizado realmente en la estación base de radio a una estación base de radio, mediante señalización X2, cuando recibe, mediante señalización X2, un parámetro de estación base de radio estimado de la estación base de radio vecina, siendo el parámetro de estación base de radio estimado una estimación de un respectivo parámetro utilizado en la estación base de radio, o

determinar un parámetro de estación base de radio para su uso real en la estación base de radio, mediante la negociación con una estación base de radio vecina, cuando un parámetro de estación base de radio estimado que se supone usado en la estación base de radio es recibido desde la estación base de radio vecina mediante señalización X2; y

- 5 una unidad procesadora de traspaso (15) configurada para determinar si llevar a cabo o no un proceso de traspaso para la estación móvil, basándose en el parámetro de estación base de radio y un parámetro de estación base de radio utilizado en la estación base de radio vecina.

FIG. 1

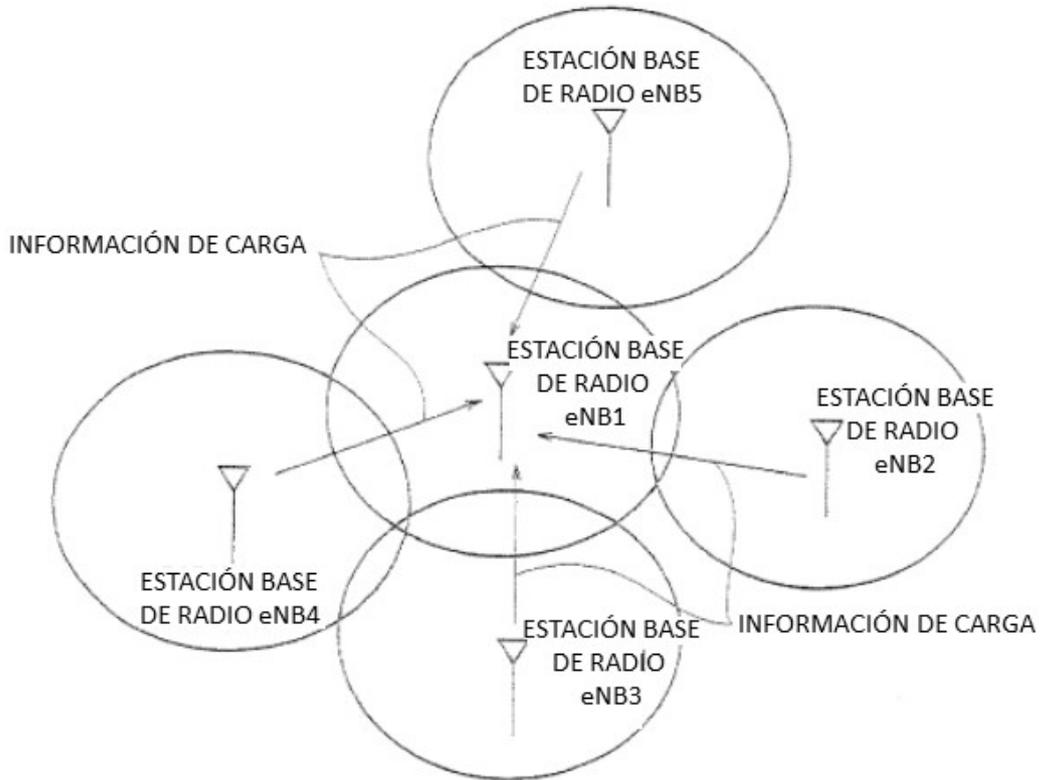


FIG. 2

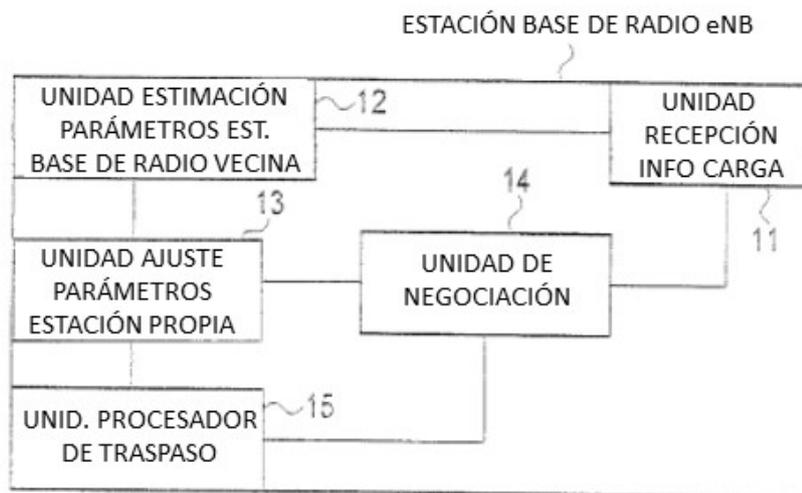


FIG. 3

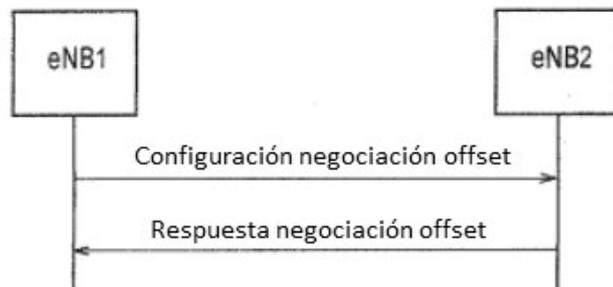


FIG. 4

Formato de mensaje de configuración de negociación de offset

IE/Group Name	Presencia	Rango	Referencia y tipo IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M					
Información de célula		1 a maxCel en eNB				
> ID de célula	M					
> Valor de offset evaluado	O			Valor de offset evaluado para ID de célula		

FIG. 5

Respuesta a negociación de offset

IE/Group Name	Presencia	Rango	Referencia y tipo IE	Descripción semántica	Criticalidad	Criticalidad asignada
Tipo de mensaje	M					
Información de célula		1 a maxCel en eNB				
> ID de célula	M					
> Valor de offset preferido	O			Valor de offset preferido para ID de célula		

FIG. 6

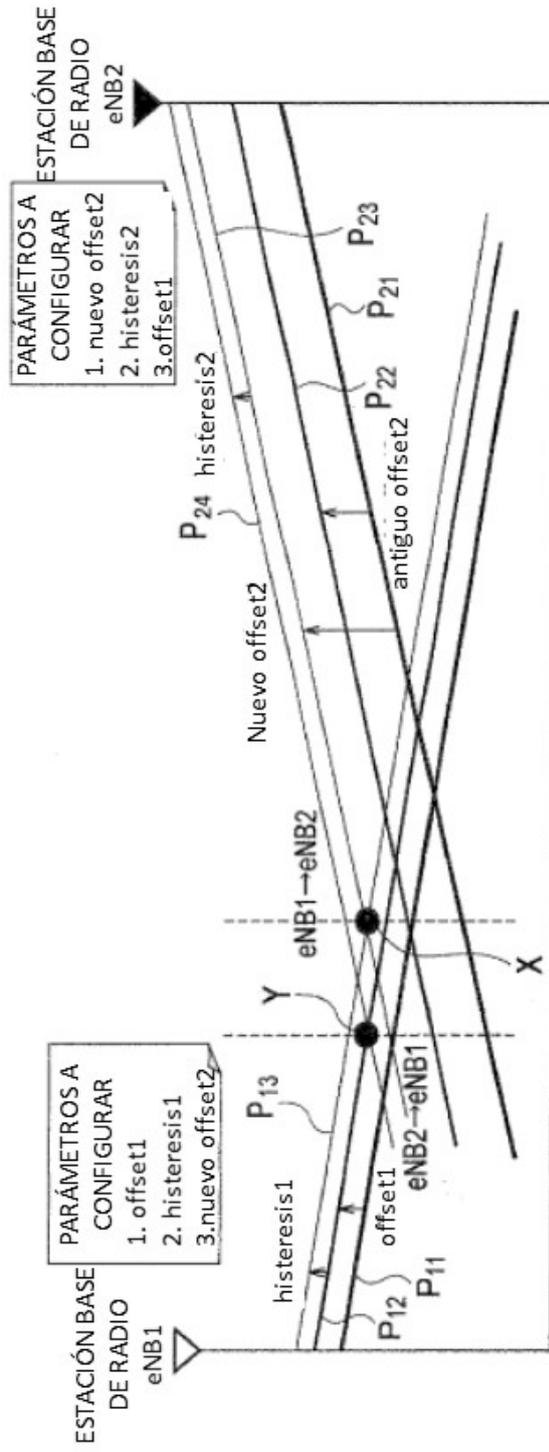


FIG. 7

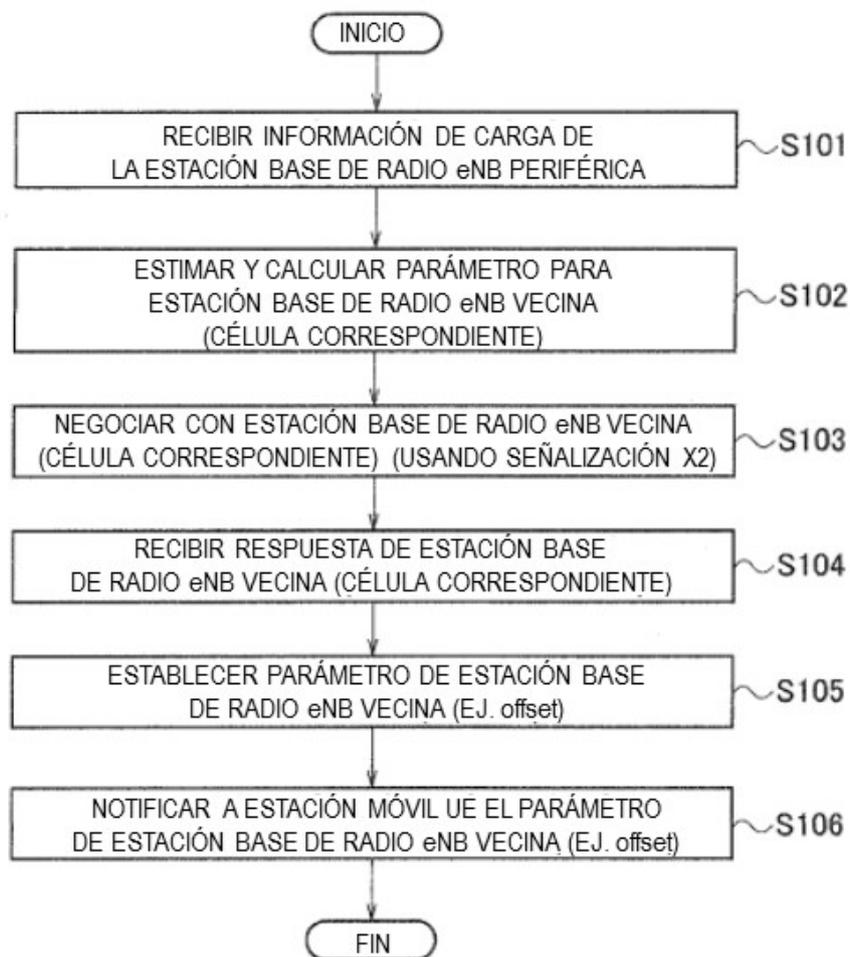


FIG. 8

