

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 693**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 84/04 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.10.2016 PCT/CN2016/103020**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **11.05.2017 WO17076177**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.10.2016 E 16861445 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3373652**

54 Título: **Dispositivo electrónico y procedimiento de comunicación inalámbrica en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

05.11.2015 CN 201510751026

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

22.07.2020

73 Titular/es:

**SONY CORPORATION (100.0%)
1-7-1 Konan Minato-ku
Tokyo 108-0075, JP**

72 Inventor/es:

**XU, XIAODONG;
ZHANG, YI;
XIAO, YUNQIU;
WANG, CE;
KE, XI y
HU, BINGSHAN**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 774 693 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

Dispositivo electrónico y procedimiento de comunicación inalámbrica en un sistema de comunicación inalámbrica

5 CAMPO

La presente divulgación se refiere al campo técnico de la comunicación inalámbrica y, en particular, a un dispositivo electrónico en un sistema de comunicación inalámbrica y a un procedimiento para realizar una comunicación inalámbrica en un sistema de comunicación inalámbrica.

10

ANTECEDENTES

Esta sección proporciona información de antecedentes relacionada con la presente divulgación, que no es necesariamente la técnica anterior.

15

Un equipo de usuario (UE) de retransmisión se introduce en la versión 13 (R13) de un sistema de Evolución a Largo Plazo Avanzada (LTE-A). Un UE remoto alejado de una estación base puede comunicarse con la estación base a través del UE retransmisor y, por lo tanto, se puede ampliar una cobertura de red y se puede mejorar una velocidad de usuario en un borde de célula y una tasa de reutilización de espectro de frecuencia. El UE retransmisor es una tecnología destacada del sistema LTE-A. Prácticamente, en un escenario real, el UE retransmisor y el UE remoto pueden moverse continuamente y, en este caso, el UE remoto necesita realizar una reelección de retransmisor continuamente para garantizar la continuidad de un servicio. La reelección de retransmisor puede producirse en los dos casos siguientes. En un primer caso, la calidad de un enlace PC5 entre el UE remoto y el UE retransmisor se deteriora. En un segundo caso, la calidad de un enlace Uu entre el UE retransmisor y la estación base se deteriora. En el primer caso, la calidad del enlace Uu es buena y la calidad del enlace PC5 se deteriora, y el UE remoto activa el proceso de reelección de retransmisor basándose en la calidad de señal del PC5. En este caso, la interrupción del servicio solo ocurre en el lado del UE remoto, y el UE retransmisor apenas se ve influenciado. En el segundo caso, la calidad del enlace PC5 es buena y la calidad del enlace Uu se deteriora, y el realizar una reelección de retransmisor mediante el UE remoto es objeto de un análisis estandarizado.

20

25

30

35

40

45

50

Para garantizar la continuidad del servicio, se considera que el UE remoto necesita realizar el proceso de reelección de retransmisor cuando la calidad del enlace Uu se deteriora, en la presente divulgación. Prácticamente, en un escenario real, la calidad del enlace Uu se deteriora debido a múltiples razones, por ejemplo, el UE retransmisor va a realizar un proceso de traspaso o el UE retransmisor va a salir de una cobertura de una célula de servicio. Por diferentes razones que dan como resultado que la calidad del enlace Uu se deteriore, el UE remoto y el UE retransmisor pueden realizar diferentes operaciones. En la tecnología convencional, no se distinguen las razones que dan como resultado que la calidad del enlace Uu se deteriore, es decir, el UE remoto no puede conocer un escenario en el que se encuentra el UE retransmisor y una operación que el UE retransmisor va a realizar. Por lo tanto, es necesario presentar una nueva solución técnica de comunicación inalámbrica, de modo que el UE remoto pueda conocer el escenario en el que se encuentra el UE retransmisor, para ayudar al UE remoto a realizar la reelección de retransmisor o ayudar al UE retransmisor a realizar la selección de retransmisor.

55

60

65

La técnica anterior se puede encontrar en el documento de ETRI: "Procedure for UE-to-Network Relay selection/reselection", BORRADOR DEL 3GPP; R2-152419 UE-TO-NETWORK RELAY, vol. RAN WG2, no. Fukuoka, Japón; 20150525 - 20150529 24 de mayo de 2015 (24/05/2015), QUALCOMM (PONENTE): "Report of email discussion [91#31][LTE/D2D] Relay selection and reselection", BORRADOR DEL 3GPP; R2-154918 REPORT OF RAN22 91 RELAY SELECTION RESELECTION, vol. RAN WG2, no. Malmo, Suecia; 20151005 - 20151009 9 de octubre de 2015 (09/10/2015), y ERICSSON: "Relay selection criteria for public safety discovery", BORRADOR DEL 3GPP; R2-153597 - RELAY SELECTION CRITERIA FOR PUBLIC SAFETY DISCOVERY, vol. RAN WG2, no. Beijing, P.R. China; 20150824 - 20150828 23 de agosto de 2015 (23/08/2015).

70

Esta sección proporciona un resumen general de la presente divulgación y no es una divulgación exhaustiva de su alcance completo o de todas sus características.

75

80

En la divulgación, el UE remoto puede conocer un escenario en el que se encuentra un UE retransmisor, el UE retransmisor puede ayudar al UE remoto a realizar la reelección de retransmisor o el UE remoto puede ayudar al UE retransmisor a realizar la selección de retransmisor, mejorando así el rendimiento del sistema y reduciendo la sobrecarga de una interfaz X2.

85

90

De acuerdo con un aspecto de la presente divulgación, se proporciona un equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 1.

95

De acuerdo con otro aspecto de la presente divulgación, se proporciona un equipo de usuario según la reivindicación 9.

100

Con el dispositivo electrónico en el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la presente divulgación y el procedimiento para realizar la comunicación inalámbrica en el sistema de comunicación inalámbrica, el UE

retransmisor puede determinar el escenario en el que el UE retransmisor está ubicado y notificar al UE remoto la información de escenario, de modo que el UE retransmisor puede ayudar al UE remoto a realizar la reelección de retransmisor o el UE remoto puede ayudar al UE retransmisor a realizar la selección de retransmisor, mejorando así el rendimiento del sistema y reduciendo la sobrecarga de la interfaz X2.

5 Otras áreas de aplicabilidad resultarán evidentes a partir de la descripción proporcionada en el presente documento. La descripción y los ejemplos específicos en este resumen se ofrecen únicamente con fines ilustrativos y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Los dibujos descritos en el presente documento solo tienen como fin ilustrar formas de realización seleccionadas y no todas las implementaciones posibles, y no pretenden limitar el alcance de la presente divulgación. En los dibujos:

15 la Figura 1(a) es un diagrama esquemático que muestra un escenario en el que la calidad de un enlace Uu se deteriora;

la Figura 1(b) es un diagrama esquemático que muestra otro escenario en el que la calidad de un enlace Uu se deteriora;

20 la Figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una estructura de un dispositivo electrónico en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

25 la Figura 3 es un diagrama de flujo que muestra una interacción de señalización entre un equipo de usuario retransmisor origen y un equipo de usuario remoto en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

30 la Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un escenario en el que un equipo de usuario retransmisor origen en un sistema de comunicación inalámbrica ayuda a un equipo de usuario remoto a realizar la reelección de retransmisor de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

la Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra una interacción de señalización en la que un dispositivo electrónico en un sistema de comunicación inalámbrica ayuda a un equipo de usuario remoto a realizar la reelección de retransmisor de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

35 la Figura 6 es un diagrama esquemático que muestra un proceso de traspaso en función un evento A3 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

40 la Figura 7 es un diagrama esquemático que muestra un proceso en el que un equipo de usuario remoto determina un enlace de retransmisión final y un equipo de usuario retransmisor realiza un proceso de recuperación rápida de radioenlace de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

45 la Figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un proceso para determinar una reelección de retransmisor de un equipo de usuario remoto en función de las condiciones de carga de un equipo de usuario retransmisor objetivo de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

la Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra una estructura de otro dispositivo electrónico en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

50 la Figura 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación;

la Figura 11 es un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación inalámbrica de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación;

55 la Figura 12 es un diagrama de bloques que muestra un primer ejemplo de una configuración esquemática de una estación base de nodo evolucionado (eNB) que se adapta a la presente divulgación;

60 la Figura 13 es un diagrama de bloques que muestra un segundo ejemplo de la configuración esquemática del eNB que se adapta a la presente divulgación;

la Figura 14 es un diagrama de bloques de un ejemplo de una configuración esquemática de un teléfono inteligente que se adapta a la presente divulgación; y

65 la Figura 15 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración esquemática de un dispositivo de navegación para automóviles que se adapta a la presente divulgación.

Si bien la presente divulgación es susceptible a diversas modificaciones y formas alternativas, se han mostrado formas de realización específicas de la misma a modo de ejemplo en los dibujos y se describen en detalle en el presente documento. Debe entenderse, sin embargo, que la descripción en el presente documento de formas de realización específicas no pretende limitar la presente divulgación a las formas particulares divulgadas, sino que, por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones y alternativas que estén dentro del alcance de la presente invención, definida por las reivindicaciones adjuntas. Debe observarse que los números de referencia correspondientes indican partes correspondientes a lo largo de las diversas vistas de los dibujos.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE FORMAS DE REALIZACIÓN

A continuación se describirán más detalladamente ejemplos de la presente divulgación con referencia a los dibujos adjuntos. La siguiente descripción es meramente de naturaleza ejemplar y no pretende limitar la presente divulgación, aplicación o usos.

Se proporcionan formas de realización de ejemplo de modo que esta divulgación sea exhaustiva y transmita completamente el alcance a los expertos en la técnica. Se exponen numerosos detalles específicos, tales como ejemplos de componentes, dispositivos y procedimientos específicos, para proporcionar un entendimiento exhaustivo de las formas de realización de la presente divulgación. Será evidente para los expertos en la técnica que no es necesario emplear detalles específicos, que las formas de realización de ejemplo se pueden realizar de muchas formas diferentes y que no se debe interpretar que ninguna limita el alcance de la divulgación. En algunas formas de realización de ejemplo, no se describen en detalle procesos conocidos, estructuras de dispositivo conocidas ni tecnologías conocidas.

Un equipo de usuario (UE) involucrado en la presente divulgación incluye, pero sin limitarse a, terminales con una función de comunicación inalámbrica tal como un terminal móvil, un ordenador y un dispositivo a bordo. Además, dependiendo de las funciones descritas, el UE implicado en la presente divulgación puede ser el propio UE o un componente del UE, tal como un chip. Además, de manera similar, una estación base involucrada en la presente divulgación puede ser un eNB o un componente del eNB, tal como un chip. Además, las soluciones técnicas de acuerdo con la presente divulgación se pueden aplicar a un sistema de duplexación por división de frecuencia (FDD).

En la presente divulgación se considera en primer lugar el siguiente escenario. Un UE retransmisor origen se encuentra en una cobertura de un eNB1, un UE remoto se encuentra más allá de la cobertura del eNB1, y el UE remoto se comunica con el eNB1 a través del UE retransmisor origen. Después, el UE retransmisor origen y el UE remoto comienzan a moverse, y el UE retransmisor origen siempre está cerca del UE remoto, es decir, la calidad de un enlace PC5 siempre es buena. El UE retransmisor origen está cada vez más lejos del eNB1 y cada vez más cerca del eNB2, es decir, la calidad del enlace Uu se deteriora. La Figura 1(a) muestra un ejemplo específico del escenario anterior. Tal como se muestra en la Figura 1(a), el UE retransmisor origen y el UE remoto se mueven en dos autopistas paralelas. En este caso, una autopista 1 indica un carril de alta velocidad y se encuentra en una cobertura del eNB2. Una autopista 2 es una carretera en torno al carril de alta velocidad y está rodeada de montañas y árboles y se encuentra más allá de la cobertura de cualquier eNB. Se supone que el UE retransmisor origen y el UE remoto se mueven casi a la misma velocidad en una misma dirección, y una velocidad relativa entre los mismos es pequeña. Puede observarse en la Figura 1(a) que el UE retransmisor origen siempre está cerca del UE remoto, lo que indica que la calidad del enlace PC5 siempre es buena. El UE retransmisor origen está cada vez más lejos del eNB1 y cada vez más cerca del eNB2, lo que indica que la calidad del enlace Uu se deteriora y que la calidad de señal de una célula vecina aumenta significativamente. Durante el proceso, para garantizar la continuidad de los servicios respectivos, el UE retransmisor origen debe realizar un proceso de traspaso, es decir, cambiar a una célula cubierta por el eNB2, y el UE remoto debe realizar un proceso de reelección de retransmisor, es decir, volver a seleccionar un UE retransmisor objetivo en la cobertura de otro eNB.

La Figura 1(b) es un diagrama esquemático que muestra otro escenario en el que la calidad de un enlace Uu se deteriora. Como se muestra en la Figura 1(b), inicialmente, un UE retransmisor origen se encuentra en una cobertura de un eNB, un UE remoto se encuentra más allá de la cobertura del eNB, y el UE remoto se comunica con el eNB a través del UE retransmisor origen. Después, el UE retransmisor origen comienza a moverse desde el interior de la cobertura del eNB hasta el exterior de la cobertura del eNB, y no hay ningún otro eNB alrededor. Puede observarse en la Figura 1(b) que el UE retransmisor origen siempre está cerca del UE remoto, lo que indica que la calidad del enlace PC5 siempre es buena. El UE retransmisor origen está cada vez más lejos del eNB, lo que indica que la calidad del enlace Uu se deteriora. Además, una calidad de enlace descendente de una célula vecina apenas cambia o se reduce, es decir, el UE retransmisor origen debe funcionar como el UE remoto. Durante el proceso, para garantizar la continuidad de los servicios respectivos, el UE remoto debe realizar un proceso de reelección de retransmisor, es decir, volver a seleccionar un UE retransmisor objetivo en la cobertura de un eNB para ayudar al UE remoto a comunicarse con el eNB. El UE retransmisor origen debe realizar un proceso de selección de retransmisor, es decir, seleccionar un UE retransmisor en una cobertura de un eNB para ayudar al UE retransmisor origen a comunicarse con el eNB.

En los dos escenarios mostrados en la Figura 1(a) y la Figura 1(b), si se realizan procesos tradicionales de selección de retransmisor y de reselección de retransmisor, se produce un problema específico. En el escenario mostrado en la Figura 1(a), cuando el UE retransmisor origen completa el proceso de traspaso, el UE remoto vuelve a seleccionar un UE retransmisor origen inicial con gran probabilidad debido a una velocidad relativa pequeña y una corta distancia entre el UE remoto y el UE retransmisor origen. Si este fenómeno ocurre a menudo, se generan sobrecargas de señalización adicionales para una red y se generan pérdidas de cantidad eléctrica del UE retransmisor origen y del UE remoto. Por lo tanto, la interrupción del servicio del UE retransmisor origen y del UE remoto y la gran sobrecarga de señalización influirán en gran medida en la red. En el escenario mostrado en la Figura 1(b), la reselección de retransmisor del UE remoto y la selección de retransmisor del UE retransmisor origen necesitan múltiples tiempos de medición, consumen mucho tiempo y dan como resultado la interrupción del servicio, por lo que es necesario acortar el tiempo de medición para reducir la interrupción del servicio.

En lo que respecta al problema técnico anterior, se proporciona una solución técnica de acuerdo con la presente divulgación. La Figura 2 muestra una estructura de un dispositivo electrónico 200 en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

Como se muestra en la Figura 2, el dispositivo electrónico 200 puede incluir un circuito de procesamiento 210. Cabe señalar que el dispositivo electrónico 200 puede incluir un circuito de procesamiento 210 o múltiples circuitos de procesamiento 210. Además, el dispositivo electrónico 200 puede incluir una unidad de comunicación 220 tal como un transceptor, etc.

Además, el circuito de procesamiento 210 puede incluir varias unidades funcionales discretas para realizar diferentes funciones y/u operaciones. Cabe señalar que las unidades funcionales pueden ser entidades físicas o entidades lógicas, y las unidades con nombres diferentes pueden ser implementadas por una misma entidad física.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 2, el circuito de procesamiento 210 puede incluir una unidad de adquisición 211 y una unidad de determinación 212.

En el dispositivo electrónico 200 mostrado en la Figura 2, la unidad de adquisición 211 puede adquirir información de identificación de escenario. La información de identificación de escenario incluye primera información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el dispositivo electrónico 200 y un equipo de usuario en el sistema de comunicación inalámbrica, segunda información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el dispositivo electrónico 200 y una estación base en una célula de servicio que proporciona un servicio para el dispositivo electrónico 200 en el sistema de comunicación inalámbrica, información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida e información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida.

En función de la información de identificación de escenario, la unidad de determinación 212 determina un escenario en el que se encuentra el dispositivo electrónico para notificar al equipo de usuario, para ayudar al equipo de usuario a realizar un proceso de reselección de retransmisor o ayudar al dispositivo electrónico a realizar el proceso de selección de retransmisor.

El dispositivo electrónico 200 de acuerdo con la presente divulgación puede transmitir información de escenario acerca del dispositivo electrónico 200 a un equipo de usuario conectado al dispositivo electrónico 200, y el dispositivo electrónico 200 puede ayudar al equipo de usuario a realizar un proceso de reselección de retransmisor o el equipo de usuario puede ayudar al dispositivo electrónico 200 a realizar un proceso de selección de retransmisor, mejorando así el proceso de reselección de retransmisor del equipo de usuario y el proceso de selección de retransmisor del dispositivo electrónico 200, y mejorando el rendimiento del sistema.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el sistema de comunicación inalámbrica puede ser un sistema de comunicación celular LTE-A, el dispositivo electrónico 200 puede ser un UE retransmisor origen en el sistema de comunicación inalámbrica, el equipo de usuario puede ser un UE remoto en el sistema de comunicación inalámbrica, un enlace entre el dispositivo electrónico 200 y el equipo de usuario es un enlace PC5, y un enlace entre el dispositivo electrónico 200 y la estación base es un enlace Uu. Además, la primera información de enlace y la segunda información de enlace que indican calidades de enlace pueden ser una o más de potencia de recepción de señal de referencia (RSRP), calidad de recepción de señal de referencia (RSRQ), indicación de intensidad de señal recibida (RSSI) e indicación de calidad de canal (CQI), o pueden ser parámetros que indican niveles de una o más de RSRP, RSRQ, RSSI y CQI. La información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida puede indicarse mediante una variación de una potencia de una célula vecina recibida por el dispositivo electrónico 200 en un período determinado. De manera similar, la información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida puede indicarse mediante una variación de una potencia de una célula de servicio recibida por el dispositivo electrónico 200 en un período determinado.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la primera información de enlace puede ser medida por el equipo de usuario y se transmite a la unidad de adquisición 211 del dispositivo electrónico 200. El dispositivo electrónico 200 puede recibir la primera información de enlace mediante la unidad de comunicación 220.

Por ejemplo, el equipo de usuario puede medir y notificar la primera información de enlace periódicamente o en respuesta a un evento.

5 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la segunda información de enlace, la información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida y la información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida pueden ser medidas por la unidad de adquisición 211 del dispositivo electrónico 200. Por ejemplo, la unidad de adquisición 211 del dispositivo electrónico 200 puede medir la información anterior periódicamente o en respuesta a un evento.

10 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, en un caso en que la segunda información de enlace indica que la calidad del enlace entre el dispositivo electrónico 200 y la estación base es menor que un segundo umbral, el circuito de procesamiento 210 genera información de activación de reelección de retransmisor para indicar al equipo de usuario que realice el proceso de reelección de retransmisor. Por ejemplo, en caso de que el dispositivo electrónico 200 determine que $RSRP_{Uu} < \text{umbral2}$ ($RSRP_{Uu}$ indica la segunda información de enlace, y umbral2 indica un umbral para la segunda información de enlace), esto indica que la calidad del enlace entre el dispositivo electrónico 200 y la estación base es mala. En este caso, la unidad de comunicación 220 transmite información de activación de reelección de retransmisor al equipo de usuario para hacer que el equipo de usuario realice el proceso de reelección de retransmisor.

20 De acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico 200 puede transmitir directamente la segunda información de enlace al equipo de usuario, y el equipo de usuario determina si realizar el proceso de reelección de retransmisor. En la forma de realización, para evitar una sobrecarga de señalización, el dispositivo electrónico 200 puede cuantificar la segunda información de enlace en diferentes niveles, y transmite la información de nivel al equipo de usuario. Por ejemplo, un "indicador de calidad de enlace Uu" puede añadirse en el lado de dispositivo electrónico 200 para indicar el nivel de la segunda información de enlace. Tomando RSRP como ejemplo, se usa información de "indicador de calidad de enlace Uu" de 3 bits para indicar 8 niveles de RSRP, y la información de nivel se transmite al equipo de usuario periódicamente o en respuesta a un evento. En la siguiente tabla se muestra una relación de correlación entre las RSRP, los niveles de RSRP y el "indicador de calidad de enlace Uu".

30

Tabla 1

RSRP	Nivel de RSRP	Indicador de calidad de enlace Uu
$RSRP \leq RSRP_0$	1	000
$RSRP_1 < RSRP \leq RSRP_2$	2	001
$RSRP_2 < RSRP \leq RSRP_3$	3	010
$RSRP_3 < RSRP \leq RSRP_4$	4	011
$RSRP_4 < RSRP \leq RSRP_5$	5	100
$RSRP_5 < RSRP \leq RSRP_6$	6	101
$RSRP_6 < RSRP \leq RSRP_7$	7	110
$RSRP > RSRP_7$	8	111

En la tabla, cada RSRP0 a RSRP7 es un umbral para la RSRP.

35 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la unidad de determinación 212 puede recibir información de identificación de escenario desde la unidad de adquisición 211, y determinar información de escenario acerca de un escenario en el que se encuentra el dispositivo electrónico 200 en función de la información de identificación de escenario. En este caso, el escenario en el que se encuentra el dispositivo electrónico 200 incluye un primer escenario en el que el dispositivo electrónico 200 va a realizar un proceso de traspaso y un segundo escenario en el que el dispositivo electrónico 200 va a realizar un proceso de selección de retransmisor.

40

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la unidad de determinación 212 puede determinar la información de escenario mediante los siguientes procedimientos. En caso de que $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$, $RSRP_{Uu} < \text{umbral2}$ y $\Delta RSRP_n - \Delta RSRP_s > \text{umbral3}$, la unidad de determinación 212 puede determinar que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en el primer escenario en el que va a realizarse el proceso de traspaso. En caso de que $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$, $RSRP_{Uu} < \text{umbral2}$ y $\Delta RSRP_n - \Delta RSRP_s < \text{umbral3}$, la unidad de determinación 212 puede determinar que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en el segundo escenario en el que va a realizarse el proceso de selección de retransmisor. En este caso, $RSRP_{SPC5}$ indica la primera información de enlace, $RSRP_{Uu}$ indica la segunda información de enlace, $\Delta RSRP_n$ indica la información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida, $\Delta RSRP_s$ indica la información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida, umbral1 indica un umbral para la primera información de enlace, umbral2 indica un umbral para la segunda información de

50

enlace, y umbral3 indica un umbral para una diferencia entre una tasa de cambio de la potencia recibida de una célula vecina y una tasa de cambio de la potencia recibida de una célula de servicio. Los tres umbrales pueden establecerse en función de las condiciones reales del sistema. En caso de que la primera información de enlace sea mayor que el umbral1, esto indica que la calidad del primer enlace es buena. En caso de que la primera información de enlace sea menor que el umbral1, esto indica que la calidad del primer enlace es mala. De manera similar, en caso de que la segunda información de enlace sea mayor que el umbral2, esto indica que la calidad del segundo enlace es buena. En caso de que la segunda información de enlace sea menor que el umbral2, esto indica que la calidad del segundo enlace es mala. En caso de que la diferencia entre la tasa de cambio de la potencia recibida de la célula vecina y la tasa de cambio de la potencia recibida de la célula de servicio sea mayor que el umbral3, esto indica que en un período determinado, una variación de la potencia de célula vecina recibida por el dispositivo electrónico 200 es grande y una variación de la potencia de célula de servicio recibida por el dispositivo electrónico 200 es pequeña. Es decir, el dispositivo electrónico 200 está ubicado en un borde de la célula de servicio y está cerca de la célula vecina. En caso de que la diferencia entre la tasa de cambio de la potencia recibida de la célula vecina y la tasa de cambio de la potencia recibida de la célula de servicio sea menor que el umbral3, esto indica que en un período determinado, una variación de la potencia de célula vecina recibida por el dispositivo electrónico 200 es pequeña y una variación de la potencia de célula de servicio recibida por el dispositivo electrónico 200 es grande. Es decir, el dispositivo electrónico 200 está ubicado en un borde de la célula de servicio y no hay ninguna célula vecina lo suficientemente cerca alrededor.

En este caso, cuando la unidad de determinación 212 determina que $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$, esto indica que la calidad de un enlace PC5 es buena. Cuando la unidad de determinación 212 determina que $RSRP_{Uu} < \text{umbral2}$, esto indica que la calidad de un enlace Uu es mala. Cuando la unidad de determinación 212 determina que $\Delta RSRP_n - \Delta RSRP_s > \text{umbral3}$, esto indica que el dispositivo electrónico 200 está ubicado en un borde de la célula de servicio y está cerca de la célula vecina, y por lo tanto la unidad de determinación 212 puede determinar que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en el primer escenario en el que va a realizarse el proceso de traspaso. De manera similar, cuando la unidad de determinación 212 determina que $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$, esto indica que la calidad del enlace PC5 es buena. Cuando la unidad de determinación 212 determina que $RSRP_{Uu} < \text{umbral2}$, esto indica que la calidad del enlace Uu es mala. Cuando la unidad de determinación 212 determina que $\Delta RSRP_n - \Delta RSRP_s > \text{umbral3}$, esto indica que el dispositivo electrónico 200 está saliendo de la cobertura de la estación base, y por lo tanto la unidad de determinación 212 puede determinar que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en el segundo escenario en el que va a realizarse la selección de retransmisor.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la unidad de adquisición 211 del dispositivo electrónico 200 puede adquirir la $RSRP_{SPC5}$ del equipo de usuario a través de la unidad de comunicación 220, y la unidad de determinación 212 determina si se cumple que $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$. De acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación, el equipo de usuario también puede determinar directamente si un valor de $RSRP_{SPC5}$ cumple que $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$. Después, el equipo de usuario retroalimenta el resultado determinado a la unidad de adquisición 211 del dispositivo electrónico 200. En este caso, un bit de información de "indicador de distancia" puede utilizarse para indicar el resultado determinado. El "indicador de distancia" es mantenido por el equipo de usuario y se notifica al dispositivo electrónico 200 periódicamente o en respuesta a un evento. Por ejemplo, en caso de que "indicador de distancia" sea igual a "1", esto indica que $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$. En caso de que "indicador de distancia" sea igual a "0", esto indica que $RSRP_{SPC5} < \text{umbral1}$. Además, para garantizar la precisión del resultado medido, el "indicador de distancia" puede establecerse como "1" cuando N1 (N1 es un número natural) eventos de $RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$ ocurren continuamente; y el "indicador de distancia" se establece como "0" cuando N2 (N2 es un número natural) eventos de $RSRP_{SPC5} < \text{umbral1}$ ocurren continuamente. En caso de que no se produzca ninguno de los dos tipos de eventos anteriores, un valor del "indicador de distancia" se establece igual al notificado al dispositivo electrónico 200 la última vez.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, cuando la unidad de determinación 212 del dispositivo electrónico 200 determina la información de escenario acerca del escenario en el que se encuentra el dispositivo electrónico 200, se notifica al equipo de usuario la información de escenario a través de la unidad de comunicación 220, de modo que el dispositivo electrónico 200 ayuda al equipo de usuario a realizar el proceso de reelección de retransmisor en el primer escenario, o el equipo de usuario ayuda al dispositivo electrónico 200 a realizar el proceso de selección de retransmisor en el segundo escenario. En este caso, un bit de información de "indicador de escenario" puede añadirse para indicar la información de escenario. El "indicador de escenario" es mantenido por el dispositivo electrónico 200 y se transmite al equipo de usuario periódicamente o en respuesta a un evento. Por ejemplo, en caso de que el "indicador de escenario" sea igual a "0", esto indica que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en el primer escenario. En caso de que el "indicador de escenario" sea igual a "1", esto indica que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en el segundo escenario. En caso de que el "indicador de escenario" sea nulo, esto indica que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en un escenario distinto del primer escenario y del segundo escenario.

En este caso, la unidad de comunicación 220 del dispositivo electrónico 200 puede combinar y transmitir la información de activación de reelección de retransmisor y la información de escenario, o transmitir la información de activación de reelección de retransmisor o la información de escenario por separado.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de interacción de señalización realizada entre un equipo de usuario retransmisor origen y un equipo de usuario remoto en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

5 Tal como se muestra en la Figura 3, un UE remoto notifica al UE retransmisor origen una primera información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor origen. Después de determinar un escenario en el que el UE retransmisor origen está ubicado, el UE retransmisor origen notifica al UE remoto la información de escenario.

10 La Figura 4 es un diagrama esquemático que muestra un escenario en el que un equipo de usuario retransmisor origen ayuda a un equipo de usuario remoto a realizar una reelección de retransmisor en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

15 Tal como se muestra en la Figura 4, el UE retransmisor origen se encuentra en un primer escenario en el que se va a realizar un proceso de traspaso. Tal como se describe anteriormente, el UE retransmisor origen y el UE remoto se mueven en dos autopistas paralelas. Para garantizar la continuidad de los servicios respectivos, el UE retransmisor origen debe realizar el proceso de traspaso, es decir, cambiar a una célula cubierta por un eNB2, y el UE remoto debe realizar un proceso de reelección de retransmisor, es decir, volver a seleccionar un UE retransmisor objetivo en una cobertura de otro eNB. En este caso, el UE1 y el UE2 en la cobertura del eNB2 y el UE3 y el UE4 en la cobertura del eNB3 pueden funcionar como el UE retransmisor objetivo del UE remoto. El UE remoto puede volver a seleccionar uno de los cuatro UE de acuerdo con una determinada regla y se comunica con el eNB2 o el eNB3 a través del UE retransmisor objetivo.

25 Prácticamente, cuando el UE retransmisor origen completa el proceso de traspaso, el UE remoto puede volver a seleccionar el UE retransmisor origen inicial con gran probabilidad debido a una velocidad relativa pequeña y una corta distancia entre el UE remoto y el UE retransmisor origen. En este caso, si el UE remoto vuelve a seleccionar el UE3 o el UE4 como el UE retransmisor objetivo, el eNB1 necesita transmitir contextos del UE remoto y del UE retransmisor origen al eNB3 a través de una interfaz X2. Cuando el UE retransmisor origen completa el proceso de traspaso, el UE remoto vuelve a seleccionar el UE retransmisor origen inicial, y el eNB3 necesita transmitir contextos del UE remoto y del UE3 o del UE4 al eNB2 a través de una interfaz X2. Durante el proceso, el contexto del UE remoto se transmite entre los eNB a través de la interfaz X2 dos veces, aumentando así la sobrecarga del sistema. De forma alternativa, si el UE remoto vuelve a seleccionar el UE1 o el UE2 como el UE retransmisor objetivo, el eNB1 necesita transmitir contextos del UE remoto y del UE retransmisor origen al eNB2 a través de la interfaz X2. Cuando el UE retransmisor origen completa el proceso de traspaso, el UE remoto vuelve a seleccionar el UE retransmisor origen inicial. El UE retransmisor origen se encuentra en la cobertura del eNB2, por lo que no se debe transmitir ningún contexto del UE remoto, lo que evita la sobrecarga del sistema. Por lo tanto, se espera que el UE remoto vuelva a seleccionar el UE1 o el UE2 durante el proceso de reelección de retransmisor, es decir, se espera que una célula objetivo final que proporciona un servicio para el UE remoto sea el eNB2.

40 Para resolver los problemas técnicos anteriores, de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el circuito de procesamiento 210 puede configurarse además para realizar operaciones de: adquirir información de longitud de tiempo para la activación (TTT) que indica una longitud de TTT de un evento A3 en ejecución o información de calidad de señal de célula vecina recibida; determinar células objetivo candidatas para el equipo de usuario en función de la información de longitud de TTT o información que indica la calidad de una señal recibida de una célula vecina; y establecer un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas para ayudar al equipo de usuario a seleccionar, entre las células objetivo candidatas, una célula objetivo final que proporcione un servicio para el equipo de usuario.

50 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, cuando el UE retransmisor origen activa el UE remoto para realizar un proceso de reelección de retransmisor, TTT de N1 (N1 es un número natural) eventos A3 se encuentra en un estado de ejecución para el UE retransmisor origen. El dispositivo electrónico 200 (tal como una unidad de selección del dispositivo electrónico 200, no mostrada) puede adquirir información acerca de las longitudes de TTT, ordenar el TTT en un orden descendente de acuerdo con las longitudes y seleccionar los N2 primeros TTT, y utilizar células correspondientes a los N2 TTT como células objetivo candidatas del equipo de usuario. Cuando el UE retransmisor origen activa el UE remoto para realizar el proceso de reelección de retransmisor, no hay ningún TTT en estado de ejecución para el UE retransmisor origen. El dispositivo electrónico 200 (tal como una unidad de selección del dispositivo electrónico 200, no mostrada) puede adquirir la información que indica la calidad de la señal recibida de la célula vecina, ordenar las células vecinas en un orden descendente de acuerdo con las calidades de señal de célula vecina recibidas, y seleccionar las N2 primeras calidades de señal recibidas, y utilizar células correspondientes a las N2 calidades de señal recibidas como células objetivo candidatas del equipo de usuario. En este caso, N2 es un número natural que puede configurarse en función de las condiciones reales del sistema. Si $N1 < N2$, las células correspondientes a N1 TTT o N1 calidades de señal de célula vecina recibidas se utilizan como células objetivo candidatas. De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la información de calidad de señal de célula vecina recibida puede ser una o más de RSRP, RSRQ, RSSI y CQI.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico 200 (tal como una unidad de configuración en el dispositivo electrónico 200, no mostrada) puede establecer un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas. Los UE en una cobertura de la misma célula objetivo candidata tienen el mismo valor de sesgo. Por ejemplo, en el ejemplo mostrado en la Figura 4, si el eNB2 y el eNB3 son células objetivo candidatas del UE remoto, el UE1 y el UE2 tienen el mismo valor de sesgo, y el UE3 y el UE4 tienen el mismo valor de sesgo.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el valor de sesgo de la célula objetivo candidata se establece en función de la información de longitud de TTT o la información de calidad de señal de célula vecina recibida. Por ejemplo, al aumentar la longitud de TTT o la calidad de señal de célula vecina recibida, aumenta el valor de sesgo de la célula correspondiente a la longitud de TTT o la calidad de señal de célula vecina recibida.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico 200 (tal como una unidad de configuración en el dispositivo electrónico 200, no mostrada) puede mantener una tabla de correlación entre los valores de sesgo y las longitudes de TTT o calidades de señal de célula vecina recibidas, como se muestra en la tabla 2. En la tabla 2, la calidad de señal de célula vecina recibida es indicada por RSRP, y la calidad de señal de célula vecina recibida puede indicarse por otros parámetros de manera similar, tales como RSRQ, RSSI o CQI.

Tabla 2

Longitud de TTT/calidad de señal de célula vecina recibida	Valor de sesgo
TTT0---TTT1/RSRP0---RSRP1	Sesgo1
TTT1---TTT2/RSRP1---RSRP2	Sesgo2
TTT2---TTT3/RSRP2---RSRP3	Sesgo3
...	...

En la tabla 2, TTT0, TTT1, TTT2, TTT3,..., (en orden ascendente) son algunos umbrales para la longitud de TTT, y RSRP0, RSRP1, RSRP2, RSRP3,..., (en orden ascendente) son algunos umbrales para la calidad de señal de célula vecina recibida. Sesgo1, Sesgo2, Sesgo3,..., (en orden ascendente) son valores de sesgo. El dispositivo electrónico 200 (tal como una unidad de configuración en el dispositivo electrónico 200, no mostrada) puede consultar la tabla de correlación basándose en diferentes longitudes de TTT o calidades de señal de célula vecina recibidas para generar diferentes valores de sesgo.

Posteriormente, de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el dispositivo electrónico 200 puede transmitir al UE remoto, a través de la unidad de comunicación 220, una identificación (ID) de célula de la célula objetivo candidata y un valor de sesgo correspondiente. En este caso, la ID de célula de la célula objetivo candidata y el valor de sesgo correspondiente pueden transmitirse al UE remoto junto con la información de escenario y/o la información de activación de reelección de retransmisor, o de manera separada a la información de escenario y/o la información de activación de reelección de retransmisor. En otras palabras, la ID de célula de la célula candidata, el valor de sesgo correspondiente y la información de escenario y la información de activación de reelección de retransmisor pueden transmitirse en cualquier combinación, o pueden transmitirse por separado.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, cuando el UE remoto recibe la ID de célula de la célula objetivo candidata y el valor de sesgo correspondiente desde el dispositivo electrónico 200, el UE remoto puede determinar un UE retransmisor objetivo a partir de las células objetivo candidatas en función del valor de sesgo.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el UE remoto puede determinar el UE retransmisor objetivo a partir de la célula objetivo candidata mediante el uso de los tres procedimientos siguientes.

Primer procedimiento

En la forma de realización, el UE remoto puede establecer una prioridad de una célula objetivo candidata en función del tamaño del valor de sesgo; y realiza un proceso de reelección de retransmisor en un UE retransmisor objetivo candidato en las células objetivo candidatas en función de la prioridad de la célula objetivo candidata, hasta que se determina el UE retransmisor objetivo.

Por ejemplo, el UE remoto puede establecer una prioridad alta para una célula objetivo candidata con un gran valor de sesgo y establecer una prioridad baja para una célula objetivo candidata con un valor de sesgo pequeño. Después, el UE remoto clasifica las células objetivo candidatas en un orden descendente de las prioridades, y mide la calidad de un enlace PC5 entre el UE remoto y un UE retransmisor objetivo candidato en las células objetivo candidatas secuencialmente en el orden. En caso de que la calidad del enlace PC5 entre el UE remoto y el UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata cumpla con la condición de acceso, la medición se

detiene y un UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata se selecciona directamente como el UE retransmisor objetivo.

De acuerdo con el primer procedimiento, el valor de sesgo es proporcional a la longitud de TTT o la calidad de señal de célula vecina recibida, y el UE remoto determina el UE retransmisor objetivo en función del valor de sesgo, por lo que el procedimiento es fácil de implementar. Además, el UE retransmisor objetivo determinado por el UE remoto está ubicado en una célula a la que el UE retransmisor origen debe cambiar con mayor probabilidad, de modo que el UE retransmisor origen no necesita transmitir información de contexto del UE remoto a través de la interfaz X2 al completar el proceso de traspaso, lo que evita la sobrecarga de señalización y simplifica el proceso de traspaso.

Segundo procedimiento

En la forma de realización, el UE remoto puede adquirir un valor de calidad de enlace que indica una calidad de un enlace entre el UE remoto y un UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata, y seleccionar el UE retransmisor objetivo en función del valor de calidad de enlace y un valor de sesgo. Por ejemplo, el UE remoto añade un valor de sesgo correspondiente a la célula objetivo candidata al valor de calidad de enlace correspondiente al UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata, para obtener un valor de calidad de enlace ajustado; y realiza el proceso de reelección de retransmisor en función del valor de calidad de enlace ajustado.

En este caso, el UE remoto mide la calidad de un enlace PC5 entre el UE remoto y el UE retransmisor objetivo candidato en todas las células objetivo candidatas, añade un valor de sesgo correspondiente a la célula objetivo candidata al valor de calidad de enlace para obtener un valor de calidad de enlace ajustado, y selecciona una célula con el valor de calidad de enlace ajustado máximo de entre todas las células objetivo candidatas como el UE retransmisor objetivo.

De acuerdo con el segundo procedimiento, se consideran tanto el valor de sesgo como la calidad del enlace PC5, por lo que el UE retransmisor objetivo determinado está ubicado en una célula a la que el UE retransmisor origen debe cambiar con mayor probabilidad y el resultado determinado es más preciso.

Tercer procedimiento

En la forma de realización, el UE remoto puede adquirir un valor de calidad de enlace que indica la calidad de un enlace entre el UE remoto y un UE retransmisor objetivo candidato en las células objetivo candidatas. El UE remoto puede adquirir además un valor de calidad de enlace que indica la calidad de un enlace entre el UE retransmisor objetivo candidato en las células objetivo candidatas y su estación base de servicio, y selecciona un UE retransmisor objetivo en función del valor de calidad de enlace que indica la calidad del enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor objetivo candidato en las células objetivo candidatas, donde el valor de calidad de enlace indica la calidad del enlace que indica el UE retransmisor objetivo candidato en las células objetivo candidatas y la estación base de servicio, y un valor de sesgo. Por ejemplo, el UE remoto añade un valor de sesgo correspondiente a la célula objetivo candidata, donde el valor de calidad de enlace indica la calidad de un enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor objetivo candidato en las células objetivo candidatas y el valor de calidad de enlace indica la calidad de un enlace entre el UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata y la estación base de servicio, para obtener un valor de calidad de enlace ajustado; y realiza un proceso de reelección de retransmisor en función de un valor de calidad de enlace ajustado.

En este caso, el UE remoto mide la calidad de un enlace PC5 entre el UE remoto y el UE objetivo candidato en todas las células objetivo candidatas. El UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata puede medir la calidad de un enlace Uu entre el UE retransmisor objetivo candidato y la estación base de servicio, y añade el valor de calidad de enlace PC5, el valor de calidad de enlace Uu y un valor de sesgo correspondiente a la célula objetivo candidata para obtener un valor de calidad de enlace ajustado. Una célula con el máximo valor de calidad de enlace ajustado se selecciona de entre todas las células objetivo candidatas como el UE retransmisor objetivo.

De acuerdo con el tercer procedimiento, se considera el valor de sesgo, la calidad de enlace PC5 y la calidad de enlace Uu, y por lo tanto el resultado determinado es más preciso.

Cabe señalar que los tres procedimientos anteriores para determinar el UE retransmisor objetivo se pueden utilizar individualmente o en combinación. Por ejemplo, cuando no se encuentra ningún UE retransmisor objetivo que cumpla la condición de acceso con el primer procedimiento, el UE retransmisor objetivo se busca continuamente con el segundo procedimiento o el tercer procedimiento.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el valor de sesgo es proporcional a la longitud de TTT o la calidad de señal de célula vecina recibida y el UE remoto determina el UE retransmisor objetivo basándose en el valor de sesgo, por lo que el UE retransmisor objetivo determinado por el UE remoto está ubicado en una célula a la que el UE retransmisor origen debe cambiar con mayor probabilidad, de modo que el UE retransmisor origen no necesita transmitir información de contexto del UE remoto a través de la interfaz X2 al completar el proceso de traspaso, lo que evita la sobrecarga de señalización y simplifica el proceso de traspaso.

La Figura 5 es un diagrama de flujo que muestra una interacción de señalización en la que un dispositivo electrónico en un sistema de comunicación inalámbrica ayuda a un equipo de usuario remoto a realizar una reelección de retransmisor de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. Tal como se muestra en la Figura 5, el UE remoto mide la calidad de un enlace PC5 y notifica la calidad de enlace PC5 medida a un UE retransmisor origen. El UE retransmisor origen mide la calidad de un enlace Uu y después identifica un escenario y determina si activar un proceso de reelección de retransmisor. Posteriormente, si necesita activar el proceso de reelección de retransmisor, el UE retransmisor origen notifica al UE remoto la información de activación de reelección de retransmisor y la información de escenario. Posteriormente, si el UE retransmisor origen se encuentra en un primer escenario en el que se va a realizar un traspaso, el UE retransmisor origen determina células objetivo candidatas para el equipo de usuario y establece un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas. Posteriormente, el UE retransmisor origen transmite un ID de célula de la célula objetivo candidata y un valor de sesgo correspondiente al UE remoto. Posteriormente, el UE remoto realiza un proceso de descubrimiento de retransmisión. Tomando como ejemplo el UE1 y UE3 de retransmisión objetivo, en un modo A, el UE remoto supervisa la información de descubrimiento, el UE1 y el UE3 de retransmisión objetivo transmiten una instrucción de descubrimiento al UE remoto, el UE remoto transmite una solicitud de anuncio de ID de célula al UE1 y al UE3, y el UE1 y el UE3 transmiten respuestas de anuncio de ID de célula al UE remoto. En un modo B, el UE remoto transmite información de solicitud de retransmisión y una solicitud de anuncio de ID de célula al UE1 y al UE3, y después supervisa la información de descubrimiento. El UE1 y el UE3 transmiten información de descubrimiento y respuestas de anuncio de ID de célula al UE remoto. Posteriormente, el UE remoto realiza el proceso de reelección de retransmisor en función del valor de sesgo. En este caso, dado que el eNB2 tiene una longitud de TTT más larga que el eNB3 o tiene una mejor calidad de señal recibida que el eNB3, el valor de sesgo del eNB2 es mayor que el del eNB3, por lo que el UE remoto selecciona el UE1 como un UE retransmisor objetivo final con mayor probabilidad. Posteriormente, el eNB1 transmite un contexto del UE remoto al eNB2 y el proceso finaliza.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, en un caso en que la segunda información de enlace indica que la calidad de un enlace entre el dispositivo electrónico 200 y la estación base es menor que un segundo umbral, el circuito de procesamiento 210 está configurado además para realizar una operación de: adquirir un factor de ajuste de velocidad del dispositivo electrónico 200 para ordenar al equipo de usuario que ajuste un parámetro de histéresis del equipo de usuario.

En un sistema LTE, un evento para activar el traspaso generalmente necesita tener un cierto efecto de histéresis para evitar que la calidad de enlace aumente o disminuya instantáneamente debido a un cambio rápido de atenuación. Además, para garantizar la continuidad del servicio de diferentes usuarios, el factor de histéresis es variable. En la red LTE, de acuerdo con el mecanismo de gestión de movilidad, se establecen diferentes factores de histéresis para diferentes velocidades de usuario, y la influencia causada por el factor de histéresis se ajusta mediante el factor de ajuste de velocidad speedstatescalefactor. El speedstatescalefactor se define de la siguiente manera en 3GPP TS36.300.

Elemento de información SpeedStateScaleFactors

```
--ASN1START
SpeedStateScaleFactors ::= SEQUENCE{
sf-Medium          ENUMERATED {oDot25, oDot5, oDot75, lDot0},
sf-High            ENUMERATED {oDot25, oDot5, oDot75, lDot0}
}
--ASN1STOP
```

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el UE remoto realiza la comunicación con una estación base a través de un UE retransmisor, por lo que la calidad de servicio del UE remoto está determinada por la calidad de enlace PC5 junto con la calidad de enlace Uu. El UE remoto se activa para realizar el proceso de reelección de retransmisor en caso de que la calidad de cualquiera de los dos enlaces disminuya, por lo que no es razonable ajustar el factor de histéresis en función de únicamente una velocidad en movimiento del UE retransmisor o del UE remoto. De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, se configuran diferentes parámetros de ajuste para el UE remoto de acuerdo con diferentes escenarios para ajustar el factor de histéresis, mejorando así la continuidad del servicio.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, en caso de que la segunda información de enlace indique que la calidad de un enlace entre el dispositivo electrónico 200 y la estación base sea menor que un segundo umbral, el dispositivo electrónico 200 puede notificar al UE remoto el factor de ajuste de velocidad del dispositivo electrónico 200 para indicar al UE remoto que ajuste un factor de histéresis del UE remoto en función del factor de ajuste de velocidad del dispositivo electrónico 200. En este caso, el factor de ajuste de velocidad puede

transmitirse al UE remoto junto con la ID de célula objetivo candidata y el valor de sesgo, o puede transmitirse al UE remoto por separado de la ID de célula objetivo candidata y el valor de sesgo.

5 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, cuando el UE remoto recibe el factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor, el UE remoto puede adquirir además información de cambio de enlace que indica una tasa de cambio de la calidad del enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor, y ajusta el factor de histéresis del UE remoto en función del factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor y/o la información de cambio de enlace.

10 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el UE remoto puede medir la calidad de un enlace PC5 entre el UE remoto y el UE retransmisor, y determina una tasa de cambio de la calidad de enlace PC5. En este caso, el UE remoto puede determinar la tasa de cambio de la calidad de enlace PC5 de acuerdo con el siguiente procedimiento. En caso de que $N1$ ($N1$ es un número natural) eventos de $\Delta RSRP_{SPC5} > \text{umbral1}$ ocurran continuamente, el UE remoto determina que la tasa de cambio de la calidad de enlace PC5 es alta. En caso de que
 15 $N2$ ($N2$ es un número natural) eventos de $\Delta RSRP_{SPC5} < \text{umbral2}$ ocurran continuamente, el UE remoto determina que la tasa de cambio de la calidad de enlace PC5 es baja. En caso de que no se produzca ninguno de los dos tipos de eventos, el UE remoto determina que la tasa de cambio de la calidad de enlace PC5 es la misma que el resultado anterior. Por tanto, $\Delta RSRP_{SPC5}$ indica una diferencia de dos resultados de medición secuenciales de la calidad de enlace PC5, y umbral1 y umbral2 indican umbrales para $\Delta RSRP_{SPC5}$. En caso de que no se produzca ninguno de los
 20 dos tipos de eventos anteriores, se determina que la tasa de cambio de la calidad de enlace PC5 es la misma que el resultado de determinación anterior. La tasa de cambio de la calidad de enlace PC5 refleja una velocidad relativa entre el UE remoto y el UE retransmisor.

25 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el UE remoto puede ajustar el parámetro de histéresis del UE remoto de acuerdo con el siguiente procedimiento. En caso de que la calidad de enlace PC5 sea buena y la calidad de enlace Uu sea mala, el proceso de reelección de retransmisor se activa principalmente mediante el enlace Uu, es decir, el proceso de reelección de retransmisor se activa mediante la movilidad del UE retransmisor origen. En este caso, el UE remoto puede ajustar el factor de histéresis del UE remoto en función de un
 30 factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor origen. En este caso, el UE remoto puede ajustar el parámetro de histéresis de acuerdo con cualquier procedimiento conocido en la técnica. Por ejemplo, el factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor se multiplica por el factor de histéresis del UE remoto, y un producto generado funciona como un parámetro de histéresis ajustado. Cuando la calidad de enlace Uu sea buena y la calidad de enlace PC5 sea mala, el proceso de reelección de retransmisor se activa principalmente mediante el enlace PC5,
 35 es decir, el proceso de reelección de retransmisor se activa en función del movimiento relativo entre el UE retransmisor origen y el UE remoto. En este caso, el UE remoto puede ajustar el factor de histéresis del UE remoto en función de la tasa de cambio de la calidad de enlace PC5. Cuando tanto la calidad de enlace Uu como la calidad de enlace PC5 son malas, el UE remoto puede ajustar el factor de histéresis de acuerdo con el factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor origen y la tasa de cambio de la calidad de enlace PC5.

40 De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el factor de histéresis del UE remoto no se ajusta en función de únicamente la velocidad de movimiento del UE retransmisor o del UE remoto. Diferentes parámetros de ajuste se configuran para el UE remoto de acuerdo con diferentes escenarios para ajustar el factor de histéresis, mejorando así la precisión de los ajustes y mejorando la continuidad del servicio.

45 Como se describe anteriormente, cuando el UE retransmisor origen completa el traspaso, el UE remoto puede volver a seleccionar de nuevo el UE retransmisor origen inicial. Por lo tanto, para evitar sobrecargas de señalización adicionales, el circuito de procesamiento 210 del dispositivo electrónico 200 puede generar información de indicación de traspaso que se transmitirá al UE remoto, cuando se completa el proceso de traspaso. Además, un temporizador T_{bmb} puede mantenerse en un lado de UE remoto. El temporizador T_{bmb} está configurado para iniciar una
 50 temporización cuando se establece una conexión entre el UE remoto y un UE retransmisor objetivo. Durante un proceso en el que el UE retransmisor origen realiza el traspaso, el UE remoto no se desconecta del UE retransmisor origen, es decir, el UE remoto se encuentra en un estado de "conexión dual". Cuando el temporizador expira o el UE remoto recibe la información de indicación de traspaso desde el UE retransmisor origen, el UE remoto vuelve a seleccionar una conexión de enlace de retransmisión final, es decir, el UE remoto selecciona desconectarse del UE retransmisor origen o del UE retransmisor objetivo. Si el UE remoto selecciona desconectarse del UE retransmisor origen, el UE remoto se comunica con la estación base a través del UE retransmisor objetivo. Si el UE remoto selecciona desconectarse del UE retransmisor objetivo, el UE remoto se comunica con la estación base a través del UE retransmisor origen.

60 El temporizador T_{bmb} se utiliza para garantizar que el UE remoto no se desconecte del UE retransmisor origen antes de que el UE retransmisor origen complete el traspaso, por lo que el ajuste de duración del temporizador T_{bmb} está estrechamente relacionado con la duración del proceso de traspaso.

65 La Figura 6 es un diagrama esquemático que muestra un proceso de traspaso en función de un evento A3 de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. Como se muestra en la Figura 6, en caso de que se cumpla una condición de entrada para el evento A3, comienza a realizar el traspaso después de un tiempo para

la activación, TTT, y tiempo de preparación de traspaso, y el traspaso se completa después del tiempo de realización del traspaso. La estación base configura un valor de TTT en función de diferentes parámetros, el tiempo de preparación de traspaso es de 40 ms aproximadamente y el tiempo de realización de traspaso es de 50 ms aproximadamente. Por lo tanto, el UE remoto puede determinar la duración del temporizador T_{bmb} de acuerdo con la siguiente ecuación.

$$T_{bmb} = TTT + 50ms + 40ms + \Delta$$

En la ecuación, Δ indica un margen que puede establecerse de acuerdo con las condiciones reales del sistema, para garantizar que el proceso de traspaso pueda completarse cuando expire el temporizador T_{bmb} .

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el circuito de procesamiento 210 está configurado además para realizar operaciones de: realizar un proceso de traspaso; y generar información de indicación de traspaso para indicar al equipo de usuario que seleccione una conexión de enlace de retransmisión final. La información de indicación de traspaso indica un resultado de la realización del proceso de traspaso. Tal como se describe anteriormente, el UE remoto está conectado tanto al UE retransmisor origen como al UE retransmisor objetivo antes de que el UE retransmisor origen complete el traspaso, por lo que el equipo de usuario puede determinar desconectarse de un UE retransmisor determinado en función de la información de indicación de traspaso generada por el dispositivo electrónico 200, para seleccionar la conexión de enlace de retransmisión final.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la información de indicación de traspaso transmitida al UE remoto por el dispositivo electrónico 200 puede incluir el éxito del proceso de traspaso, es decir, el traspaso se ha completado o el restablecimiento de RRC se ha completado.

La Figura 7 es un diagrama esquemático que muestra un proceso en el que un equipo de usuario remoto determina un enlace de retransmisión final y un equipo de usuario retransmisor realiza una recuperación rápida de radioenlace de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

Tal como se muestra en la Figura 7, en caso de que el UE remoto reciba información de indicación de traspaso que indique la finalización del traspaso o del restablecimiento de RRC desde un UE retransmisor origen durante el funcionamiento del T_{bmb} y la información de indicación de traspaso transporte una ID de célula objetivo del UE retransmisor origen, el UE remoto adquiere una ID de célula objetivo del UE retransmisor origen y compara la ID de célula objetivo del UE retransmisor origen con una ID de célula de servicio de un UE retransmisor objetivo.

Posteriormente, si la ID de célula objetivo del UE retransmisor origen es la misma que la ID de célula de servicio del UE retransmisor objetivo, esto indica que el UE retransmisor origen y el UE remoto se mueven hacia una cobertura de una misma célula objetivo y sus contextos se almacenan en una misma estación base. Posteriormente, antes de que expire el temporizador T_{bmb} , el UE remoto mide de nuevo la calidad de un enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor origen, para obtener primera información de enlace actualizada. Si el valor de calidad del enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor origen es siempre mayor que un umbral predeterminado, esto indica que la calidad del enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor origen es buena; y cuando el temporizador T_{bmb} expira, el UE remoto se desconecta del UE retransmisor objetivo y se comunica con la estación base a través del UE retransmisor origen. Si el valor de calidad del enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor origen no es siempre mayor que el umbral predeterminado, esto indica que la calidad del enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor origen es mala, el UE remoto se desconecta del UE retransmisor origen y se comunica con la estación base a través del UE retransmisor objetivo.

Alternativamente, si la ID de célula objetivo del UE retransmisor origen es diferente de una ID de una célula en la que el UE retransmisor objetivo está ubicado, esto indica que los contextos del UE retransmisor origen y del UE remoto se almacenan en estaciones base diferentes. En este caso, no es necesario esperar a que expire el temporizador T_{bmb} , el UE remoto se desconecta directamente del UE retransmisor origen y se comunica con la estación base a través del UE retransmisor objetivo.

Además, si el UE remoto no recibe ninguna información de indicación de traspaso cuando el temporizador T_{bmb} expira, el UE remoto se desconecta directamente del UE retransmisor origen y se comunica con la estación base a través del UE retransmisor objetivo.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, en función de la información de indicación de traspaso que indica la finalización del traspaso o del restablecimiento de RRC, el UE remoto puede seleccionar una conexión de enlace más adecuada a partir de enlaces del UE retransmisor origen y del UE retransmisor objetivo, obteniendo así una mejor calidad de servicio.

Prácticamente, el proceso de traspaso del UE retransmisor origen no siempre tiene éxito. Si el proceso de traspaso del UE retransmisor origen falla, la información de indicación de traspaso también puede transmitirse al UE remoto. Es decir, la información de indicación de traspaso transmitida al UE remoto por el dispositivo electrónico 200 puede incluir un fallo del proceso de traspaso.

En un sistema LTE-A, el fallo de radioenlace puede considerarse como "interrupción de capa física". El UE estima una calidad de canal en función de una señal de referencia específica de célula (CRS) y la compara con el umbral de referencia preestablecido Q_{out} y Q_{in} . Si un valor de medición es menor que Q_{out} , el UE determina que un enlace actual está en un estado desincronizado. En caso de que el valor de medición sea mayor que Q_{in} , el UE determina que el enlace actual se encuentra en un estado sincronizado. Cuando el UE determina que el enlace actual está en el estado desincronizado, se activa un contador T310. Durante el funcionamiento del contador T310, no se produce ningún evento sincronizado, el UE anunciará que se produce un fallo de radioenlace (RLF) y notificará el evento a la estación base. El contador T310 se establece generalmente como 1s, y un período de un filtro de capa 3 (L3) es de 200 ms. Por lo tanto, el UE notifica el evento RLF solo si ocurren 5 eventos desincronizados, aumentando así el tiempo de interrupción mientras se impide un RLF "inmaduro". En el otro aspecto, después de que se produce el RLF, el UE inicia un proceso de restablecimiento de RRC. La conexión de RRC entre el UE y la célula objetivo puede restablecerse posiblemente solo si la célula origen determina que el UE necesita realizar el traspaso y la célula origen transmite un contexto del UE a una célula objetivo. El restablecimiento de RRC tradicional consume mucho tiempo, lo que da como resultado una interrupción entre el UE y la estación base durante mucho tiempo e influye en el rendimiento del sistema y la experiencia del usuario.

Para resolver los problemas técnicos anteriores, en la presente divulgación se define un evento "Pre-RLF" y un contador T_{RLF} mantenido en un lado de UE retransmisor origen. En este caso, el contador T_{RLF} se utiliza para contar el número de eventos desincronizados que se producen continuamente. El contador T_{RLF} cuenta de acuerdo con la siguiente regla. El contador T_{RLF} se restablece a cero una vez que se produce un evento sincronizado, y el contador T_{RLF} suma 1 una vez que se produce un evento desincronizado, como se muestra en la tabla 3.

Tabla 3

Evento anterior	Evento actual	T_{RLF}
Desincronizado	Sincronizado	Restablecido
Desincronizado	Desincronizado	+1
Sincronizado	Desincronizado	+1
Sincronizado	Sincronizado	se mantiene a cero

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, cuando un valor del contador T_{RLF} es N5 ($1 < N5 < 5$), esto indica que se produce el evento "Pre-RLF". En este caso, N5 puede configurarse y transmitirse al UE retransmisor origen mediante la estación base, o puede configurarse por el UE retransmisor origen en función de un factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor origen.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, en caso de que la información de indicación de traspaso indique un fallo del proceso de traspaso, el circuito de procesamiento 210 está configurado además para realizar operaciones de: adquirir una identificación de célula de una célula objetivo final que proporciona un servicio para el equipo de usuario después de que se realice el proceso de reelección de retransmisor; determinar que la célula objetivo final ya genera tiempo para la activación, TTT, de un evento A3 en ejecución, para notificar a la estación base el fallo de proceso de traspaso y la identificación de célula de la célula objetivo final; y realizar un proceso de recuperación de radioenlace cuando el tiempo para la activación, TTT, del evento A3 en ejecución causado por la célula objetivo final expira, de modo que el dispositivo electrónico 200 se conecta a la célula objetivo final.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, la información de indicación de traspaso generada por el UE retransmisor origen puede incluir una indicación "Pre-RLF" para indicar que se produce el evento "Pre-RLF", es decir, indicar que el proceso de traspaso falla. Tal como se muestra en la Figura 7, durante el funcionamiento de T_{omb} , si el UE remoto recibe la indicación "Pre-RLF" transmitida desde el UE retransmisor origen, una ID de una célula a la que pertenece el UE retransmisor objetivo se notifica al UE retransmisor origen. Posteriormente, el UE retransmisor origen determina si la célula a la que pertenece el UE retransmisor objetivo desencadena el TTT. Si la célula a la que pertenece el UE retransmisor objetivo desencadena el TTT, esto indica que el UE retransmisor origen debe cambiar a la célula a la que pertenece el UE retransmisor objetivo, el UE retransmisor origen transmite la indicación "Pre-RLF" y la ID de la célula a la que pertenece el UE retransmisor objetivo a una estación base de servicio del UE retransmisor origen. Posteriormente, la estación base de servicio del UE retransmisor origen transfiere un contexto del UE retransmisor origen a la célula a la que pertenece el UE retransmisor objetivo. Cuando el TTT expira, el UE retransmisor origen realiza una recuperación rápida de radioenlace y se vuelve a conectar a la célula objetivo. Si la célula a la que pertenece el UE retransmisor objetivo no desencadena el TTT, el UE retransmisor origen realiza el proceso de traspaso tradicional de forma continua.

De esta manera, el UE retransmisor origen puede realizar el restablecimiento rápido de RRC de la célula objetivo, acortando así el tiempo de restablecimiento de RRC y, por lo tanto, reduciendo el tiempo de interrupción y mejorando el rendimiento del sistema.

Como se ha descrito anteriormente, en caso de que $RSRP_{SPCS} > \text{umbral1}$, $RSRP_{Uu} < \text{umbral2}$ y $\Delta RSRP_n - \Delta RSRP_s < \text{umbral3}$, la unidad de determinación 212 puede determinar que el dispositivo electrónico 200 se encuentra en el segundo escenario en el que va a realizarse el proceso de selección de retransmisor. En el escenario, el dispositivo electrónico 200 puede transmitir un valor de sesgo al UE remoto, y en este caso, el valor de sesgo es "nulo".

En el escenario, la calidad del enlace PC5 entre el UE retransmisor origen y el UE remoto es buena, lo que indica que el UE retransmisor origen está cerca del UE remoto, por lo que un UE retransmisor objetivo en el que el UE remoto realiza la reelección de retransmisor está cerca del UE retransmisor origen. Es decir, el UE retransmisor objetivo en el que el UE retransmisor origen realiza la selección de retransmisor puede ser un UE retransmisor objetivo en el que el UE remoto realiza la reelección de retransmisor en gran medida. En este caso, si el UE retransmisor origen realiza un proceso de selección de retransmisor tradicional, se realizan múltiples tiempos de medición y se consume mucho tiempo. Si el UE remoto ayuda al UE retransmisor origen a acceder al UE retransmisor objetivo del UE remoto, se puede ahorrar mucho tiempo y evitar la sobrecarga.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el circuito de procesamiento 210 del dispositivo electrónico 200 puede configurarse además para realizar operaciones de: adquirir información de retransmisor objetivo acerca del UE retransmisor objetivo obtenida después de que el UE remoto realice el proceso de reelección de retransmisor; y realizar el proceso de selección de retransmisor. Cuando se realiza el proceso de selección de retransmisor, el circuito de procesamiento 210 está configurado además para realizar operaciones de: supervisar un mensaje de descubrimiento del UE retransmisor objetivo indicado por la información de retransmisor objetivo con una prioridad; determinar que la calidad del enlace entre el UE retransmisor objetivo y el dispositivo electrónico 200 es mayor que un umbral predeterminado; y establecer una conexión de retransmisión entre el UE retransmisor objetivo y el dispositivo electrónico 200.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el UE remoto puede transmitir al UE retransmisor origen la información de UE retransmisor objetivo obtenida después de realizar el proceso de reelección de retransmisor, para ayudar al UE retransmisor origen a realizar el proceso de selección de retransmisor. Después de adquirir la información acerca del UE retransmisor objetivo, el UE retransmisor origen supervisa un mensaje de descubrimiento del UE retransmisor objetivo con una prioridad durante el proceso de realizar la selección de retransmisor. Si la calidad del enlace PC5 entre el UE retransmisor origen y el UE retransmisor objetivo es buena, el UE retransmisor origen establece una conexión con el UE retransmisor objetivo.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, en caso de que haya dos o más UE remotos que se conecten al UE retransmisor origen, los dos o más UE remotos pueden transmitir información acerca de un UE retransmisor objetivo al UE retransmisor origen después de realizar el proceso de reelección de retransmisor. Posteriormente, el UE retransmisor origen selecciona un UE retransmisor superpuesto en la información de UE retransmisor objetivo transmitida por los dos o más UE remotos y supervisa el UE retransmisor superpuesto con una prioridad, o el UE retransmisor origen selecciona un UE retransmisor a partir de la información de UE retransmisor objetivo transmitida por los dos o más UE remotos de forma aleatoria y supervisa el UE retransmisor con una prioridad.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, al realizar la selección de retransmisor, el UE retransmisor origen puede supervisar un UE retransmisor objetivo reelegido por el UE remoto con una prioridad, simplificando así en gran medida el proceso de selección de retransmisor del UE retransmisor origen, ahorrando tiempo y evitando sobrecargas de señalización, y mejorando el rendimiento del sistema.

En el otro aspecto, si cada UE retransmisor origen y el UE remoto tienen acceso a un mismo UE retransmisor objetivo, la carga del UE retransmisor objetivo es grande, influyendo así en la calidad de servicio del UE retransmisor origen y en la calidad de servicio del UE remoto. Para resolver el problema técnico, de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, se puede mantener un factor de carga en un lado de UE retransmisor objetivo para indicar el número de UE remotos que acceden actualmente al UE retransmisor objetivo.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, antes de determinar que la calidad del enlace entre el UE retransmisor objetivo y el dispositivo electrónico 200 es mayor que un umbral predeterminado, el circuito de procesamiento 210 está configurado además para realizar una operación de: determinar que el factor de carga del UE retransmisor objetivo indicado por el mensaje de retransmisor objetivo es menor que el número predeterminado.

En este caso, en caso de que el factor de carga del UE retransmisor objetivo sea menor que el número predeterminado, el UE retransmisor origen puede acceder al UE retransmisor objetivo. En caso de que el factor de carga del UE retransmisor objetivo sea mayor que el número predeterminado, el UE retransmisor origen declina acceder al UE retransmisor objetivo.

La Figura 8 es un diagrama esquemático que muestra un proceso en el que la reelección de retransmisor de un equipo de usuario remoto se determina en función de las condiciones de carga de un equipo de usuario retransmisor objetivo de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación. Tal como se muestra en la Figura 8, el UE retransmisor origen puede adquirir información acerca del UE retransmisor objetivo, que incluye el factor de carga del UE retransmisor objetivo. Posteriormente, al determinar que el factor de carga es menor que el número predeterminado, el UE retransmisor origen mide la calidad de un enlace PC5 entre el UE retransmisor origen y el UE retransmisor objetivo. En caso de que la calidad del enlace PC5 entre el UE retransmisor origen y el UE retransmisor objetivo cumpla una condición de acceso, el UE retransmisor origen establece una conexión con el UE retransmisor objetivo. En caso de que el UE retransmisor origen determine que el factor de carga es mayor que un número predeterminado, el UE retransmisor origen no accede al UE retransmisor objetivo y realiza el proceso de selección de retransmisor tradicional.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el número de UE remotos conectados al UE retransmisor objetivo puede ser controlado eficazmente por el factor de carga, evitando así influir en la calidad de servicio debido a una carga excesiva del UE retransmisor objetivo.

De acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación, el UE retransmisor origen puede expresar un escenario en el que el UE retransmisor origen está ubicado mediante un valor de sesgo. En la forma de realización, el UE retransmisor origen puede supervisar una longitud TTT o información de calidad de señal recibida de una célula vecina periódicamente o en respuesta a un evento, y establece un valor de sesgo para una célula objetivo candidata usando el procedimiento descrito anteriormente, por ejemplo. Además, el UE retransmisor origen puede actualizar la célula objetivo candidata y un valor de sesgo correspondiente, es decir, reemplazar una célula objetivo candidata generada la última vez y un valor de sesgo correspondiente por una célula objetivo candidata generada recientemente y un valor de sesgo correspondiente. Cuando el UE retransmisor origen va a realizar un proceso de traspaso, el UE retransmisor origen transmite la célula objetivo candidata más reciente generada y un valor de sesgo correspondiente al UE remoto. Es decir, cuando el UE retransmisor origen determina realizar el proceso de traspaso, el UE retransmisor origen puede no transmitir información de escenario al UE remoto y transmite directamente la célula objetivo candidata y un valor de sesgo correspondiente. Cuando el UE retransmisor origen determina realizar un proceso de selección de retransmisor, el UE retransmisor origen puede no transmitir información de escenario al UE remoto y transmite directamente un valor de sesgo "nulo". En el lado de UE remoto, en caso de que el UE remoto reciba el valor de sesgo de la célula objetivo candidata desde el UE retransmisor origen, se puede determinar que el UE retransmisor origen debe realizar el proceso de traspaso. En caso de que el UE remoto reciba el valor de sesgo "nulo" desde el UE retransmisor origen, esto puede determinar que el UE retransmisor origen va a realizar el proceso de selección de retransmisor.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el escenario en el que se encuentra el UE retransmisor origen puede determinarse en función del valor de sesgo, evitando así una sobrecarga de señalización.

La Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra una estructura de un dispositivo electrónico en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación.

Como se muestra en la Figura 9, el dispositivo electrónico 900 puede incluir un circuito de procesamiento 910. Cabe señalar que el dispositivo electrónico 900 puede incluir un circuito de procesamiento 910 o múltiples circuitos de procesamiento 910. Además, el dispositivo electrónico 900 puede incluir además una unidad de comunicación 920, tal como un transceptor.

Como se ha descrito anteriormente, asimismo, el circuito de procesamiento 910 puede incluir varias unidades funcionales discretas para realizar diferentes funciones y/u operaciones. Las unidades funcionales pueden ser entidades físicas o entidades lógicas, y las unidades con nombres diferentes pueden ser implementadas por una misma entidad física.

Por ejemplo, como se muestra en la Figura 9, el circuito de procesamiento 910 puede incluir una unidad de supervisión 911, una unidad de adquisición 912 y una unidad de reelección de retransmisor 913.

La unidad de supervisión 911 puede supervisar la calidad de un enlace entre el dispositivo electrónico 900 y un equipo de usuario retransmisor que proporciona un servicio de retransmisión para el dispositivo electrónico 900 en el sistema de comunicación inalámbrica.

La unidad de adquisición 912 adquiere información de escenario acerca de un escenario en el que se encuentra el equipo de usuario retransmisor.

En función de la información de escenario, la unidad de reelección de retransmisor 913 realiza un proceso de reelección de retransmisor.

De acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el sistema de comunicación inalámbrica es un sistema de comunicación celular LTE-A, y el dispositivo electrónico 900 es un UE remoto en el sistema de comunicación inalámbrica.

5 Preferentemente, la información de escenario se determina en función de la información de identificación de escenario. La información de identificación de escenario incluye: primera información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el dispositivo electrónico 900 y el equipo de usuario retransmisor, segunda información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el equipo de usuario retransmisor y una estación base en una célula de servicio que proporciona un servicio para el dispositivo electrónico 900 en el sistema de comunicación inalámbrica,
10 información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida e información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida, que son recibidas por el equipo de usuario retransmisor.

Preferentemente, en caso de que la información de escenario indique que el UE retransmisor se encuentra en un primer escenario en el que se va a realizar un proceso de traspaso, el circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar una operación de: adquirir ID de célula de células objetivo candidatas y establecer un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas; y determinar un UE retransmisor objetivo a partir de las células objetivo candidatas en función del valor de sesgo.

Preferentemente, el circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar una operación de: clasificar las células objetivo candidatas en un orden descendente en función de los tamaños de los valores de sesgo; y realizar el proceso de reelección de retransmisor en los UE retransmisores objetivo candidatos en las células objetivo candidatas en un orden hasta que se determine el UE retransmisor objetivo.

Preferentemente, al realizar el proceso de reelección de retransmisor, el circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar una operación de: adquirir un valor de calidad de enlace que indica la calidad de un enlace entre el dispositivo electrónico 900 y un UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata; añadir un valor de sesgo correspondiente a la célula objetivo candidata al valor de calidad de enlace del UE retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata, para obtener un valor de calidad de enlace ajustado; y realizar el proceso de reelección de retransmisor en función del valor de calidad de enlace ajustado.

Preferentemente, el circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar operaciones de: adquirir un factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor; y ajustar un parámetro de histéresis en función del factor de ajuste de velocidad.

Preferentemente, el dispositivo electrónico 900 incluye además un temporizador configurado para iniciar una temporización cuando el dispositivo electrónico 900 establece una conexión con el UE retransmisor objetivo. El circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar una operación de: cuando el temporizador expira, generar un comando para desconectar el dispositivo electrónico 900 del UE retransmisor objetivo o desconectar el dispositivo electrónico 900 del UE retransmisor.

Preferentemente, cuando la unidad de comunicación 920 recibe desde el UE retransmisor información de indicación de traspaso que indica un éxito del proceso de traspaso, el circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar operaciones de: adquirir una ID de célula de una célula objetivo del UE retransmisor; comparar la ID de célula de la célula objetivo del UE retransmisor con un ID de célula de una célula de servicio del UE retransmisor objetivo; desconectar inmediatamente el dispositivo electrónico 900 del UE retransmisor en caso de que las dos ID de célula sean diferentes; en caso en que las dos ID de célula sean iguales, adquirir primera información de enlace actualizada antes de que el temporizador expire, y desconectar el dispositivo electrónico 900 del UE retransmisor objetivo cuando el temporizador expire, en caso de que la primera información de enlace actualizada indique que la calidad de enlace actualizada entre el dispositivo electrónico 900 y el UE retransmisor es siempre mayor que un umbral predeterminado.

Preferentemente, cuando la unidad de comunicación 920 recibe desde el UE retransmisor información de indicación de traspaso que indica un fallo de proceso de traspaso, el circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar una operación de: indicar a la unidad de comunicación 920 que transmita un ID de célula de la célula de servicio del UE retransmisor objetivo al UE retransmisor, de modo que el UE retransmisor realice un proceso de recuperación de radioenlace para conectarse a la célula de servicio del UE retransmisor objetivo.

Preferentemente, en caso de que la información de escenario indique que el UE retransmisor se encuentra en un segundo escenario en el que se va a realizar un proceso de selección de retransmisor, el circuito de procesamiento 910 está configurado además para realizar una operación de: indicar a la unidad de comunicación 920 que transmita al UE retransmisor información de retransmisor objetivo del UE retransmisor objetivo obtenida después de que el proceso de reelección de retransmisor se haya realizado, para ayudar al UE retransmisor a realizar un proceso de selección de retransmisor.

65 En resumen, de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación, el UE retransmisor origen puede transmitir al UE remoto información de escenario acerca de un escenario en el que se encuentra el UE retransmisor

origen. En el primer escenario en el que el UE retransmisor origen va a realizar el traspaso, el UE retransmisor origen puede configurar diferentes valores de sesgo para la célula vecina y transmitir los valores de sesgo al UE remoto, de modo que el UE remoto puede seleccionar un UE retransmisor en una célula a la que el UE retransmisor origen va a cambiar como el UE retransmisor objetivo, reduciendo así la sobrecarga de la interfaz X2 y simplificando el proceso de traspaso. Además, el UE remoto puede ajustar el parámetro de histéresis del UE remoto en función del factor de ajuste de velocidad del UE retransmisor origen y/o la tasa de cambio de la calidad del enlace entre el UE remoto y el UE retransmisor origen, de modo que el parámetro de histéresis se puede ajustar con mayor precisión. Además, al completar el traspaso, el UE retransmisor origen puede transmitir información de indicación de traspaso al UE remoto, de modo que el UE remoto puede seleccionar un UE retransmisor adecuado para acceder desde el UE retransmisor origen y el UE retransmisor objetivo en caso de éxito del traspaso, y el restablecimiento rápido de RRC del UE retransmisor origen puede implementarse en caso de fallo de traspaso, lo que reduce el tiempo de interrupción. Además, en el segundo escenario en el que el UE retransmisor origen va a realizar el proceso de selección de retransmisor, el UE remoto ayuda al UE retransmisor origen a realizar una selección rápida de retransmisor, simplificando así el proceso de selección de retransmisor y reduciendo la sobrecarga de señalización del sistema.

Posteriormente se describe un procedimiento para realizar una comunicación inalámbrica en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación con referencia a la Figura 10. La Figura 10 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación inalámbrica de acuerdo con una forma de realización de la presente divulgación.

Como se muestra en la Figura 10, en primer lugar, en la etapa S1010, se adquiere información de identificación de escenario. La información de identificación de escenario incluye primera información de enlace que indica la calidad de un enlace entre un equipo de usuario retransmisor en el sistema de comunicación inalámbrica y un equipo de usuario remoto en el sistema de comunicación inalámbrica, segunda información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el equipo de usuario retransmisor y una estación base en una célula de servicio que proporciona un servicio para el equipo de usuario retransmisor en el sistema de comunicación inalámbrica, información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida e información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida.

Después, en la etapa S1020, en función de la información de identificación de escenario, la información de escenario acerca de un escenario en el que se encuentra el equipo de usuario retransmisor se determina para notificar a un equipo de usuario remoto, para ayudar al equipo de usuario remoto a realizar un proceso de reelección de retransmisor o ayudar al equipo de usuario retransmisor a realizar un proceso de selección de retransmisor.

Preferentemente, en caso de que la segunda información de enlace indique que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y la estación base sea menor que un segundo umbral, la información de activación de reelección de retransmisor se genera para indicar al equipo de usuario remoto que realice el proceso de reelección de retransmisor.

Preferentemente, en caso de que la primera información de enlace indique que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y el equipo de usuario remoto es mayor que un primer umbral, la segunda información de enlace indique que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y la estación base es menor que el segundo umbral, y una diferencia entre una tasa de cambio de una potencia recibida de una célula vecina indicada por la información de tasa de cambio de una potencia de célula vecina recibida y una tasa de cambio de una potencia recibida de una célula de servicio indicada por la tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida sea mayor que un tercer umbral, esto determina que el equipo de usuario retransmisor va a realizar el proceso de traspaso.

Preferentemente, el procedimiento incluye además: adquirir información de longitud de tiempo para la activación, TTT, que indica una longitud de TTT de un evento A3 en ejecución o información de calidad de señal de célula vecina recibida; determinar células objetivo candidatas para el equipo de usuario remoto en función de la información de longitud de TTT o la información de calidad de señal de célula vecina recibida; y establecer un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas, para ayudar al equipo de usuario remoto a seleccionar una célula objetivo final que proporcione un servicio para el equipo de usuario remoto después de que se realice el proceso de reelección de retransmisor.

Preferentemente, el valor de sesgo para la célula objetivo candidata se establece en función de la información de longitud de TTT o la información de calidad de señal de célula vecina recibida.

Preferentemente, el procedimiento incluye además: en caso de que la segunda información de enlace indique que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y la estación base es menor que el segundo umbral, adquirir un factor de ajuste de velocidad del equipo de usuario retransmisor, para indicar al equipo de usuario remoto que ajuste el parámetro de histéresis del equipo de usuario remoto.

Preferentemente, el procedimiento incluye además: realizar un proceso de traspaso; y generar información de indicación de traspaso que indica un resultado de realizar el proceso de traspaso, para indicar al equipo de usuario remoto que seleccione una conexión de enlace de retransmisión final.

5 Preferentemente, el procedimiento incluye además: en caso de que la información de indicación de traspaso indique un fallo de proceso de traspaso, adquirir un ID de célula de una célula objetivo final que proporciona un servicio para el equipo de usuario remoto después de que se realice el proceso de reelección de retransmisor; determinar que la célula objetivo final ya genera el tiempo para la activación, TTT, de un evento A3 en ejecución, para notificar a la estación base el fallo de proceso de traspaso y la ID de célula de la célula objetivo final; y realizar un proceso de recuperación de radioenlace cuando el tiempo para la activación, TTT, del evento A3 en ejecución generado por la célula objetivo final expira, de modo que el equipo de usuario retransmisor se conecte a la célula objetivo final.

15 Preferentemente, en caso de que la primera información de enlace indique que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y el equipo de usuario remoto es mayor que el primer umbral, la segunda información de enlace indique que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y la estación base es menor que el segundo umbral, y la diferencia entre una tasa de cambio de una potencia recibida de una célula vecina indicada por la información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida y una tasa de cambio de una potencia recibida de una célula de servicio indicada por la información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida sea mayor que el tercer umbral, esto determina que el equipo de usuario retransmisor va a realizar el proceso de selección de retransmisor.

25 Preferentemente, el procedimiento incluye además: adquirir información de retransmisor objetivo acerca de un equipo de usuario retransmisor objetivo obtenida después de que el equipo de usuario remoto realice el proceso de reelección de retransmisor; y realizar un proceso de selección de retransmisor. El proceso de realización del proceso de selección de retransmisor incluye: supervisar un mensaje de descubrimiento del equipo de usuario retransmisor objetivo indicado por la información de retransmisor objetivo con una prioridad; determinar que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor objetivo y el equipo de usuario retransmisor es mayor que un umbral predeterminado; y establecer una conexión de retransmisión entre el equipo de usuario retransmisor objetivo y el equipo de usuario retransmisor.

30 Preferentemente, antes del proceso de determinar que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor objetivo y el equipo de usuario retransmisor es mayor que un umbral predeterminado, el procedimiento incluye además: determinar que un factor de carga del equipo de usuario retransmisor objetivo indicado por la información de retransmisor objetivo es menor que un número predeterminado. El factor de carga indica el número de equipos de usuario remotos que acceden actualmente al equipo de usuario retransmisor objetivo.

35 Preferentemente, el sistema de comunicación inalámbrica es un sistema de comunicación celular de evolución a largo plazo avanzada (LTE-A).

40 Posteriormente se describe un procedimiento para realizar una comunicación inalámbrica en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación con referencia a la Figura 11. La Figura 11 muestra un diagrama de flujo de un procedimiento de comunicación inalámbrica de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación.

45 Tal como se muestra en la Figura 11, en primer lugar, en la etapa S1110, se supervisa la calidad de un enlace entre un equipo de usuario remoto y un equipo de usuario retransmisor que proporciona un servicio de retransmisión para el equipo de usuario remoto en el sistema de comunicación inalámbrica.

50 Posteriormente, en la etapa S1120, se adquiere información de escenario acerca de un escenario en el que se encuentra el equipo de usuario retransmisor.

Posteriormente, en la etapa S1130, se realiza un proceso de reelección de retransmisor en función de la información de escenario.

55 Preferentemente, la información de escenario se determina en función de la información de identificación de escenario. La información de identificación de escenario incluye: primera información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el equipo de usuario remoto y el equipo de usuario retransmisor, segunda información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el equipo de usuario retransmisor y una estación base en una célula de servicio que proporciona un servicio para el equipo de usuario remoto en el sistema de comunicación inalámbrica, información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio e información de tasa de cambio de potencia de célula vecina, que son recibidas por el equipo de usuario retransmisor.

60 Preferentemente, el procedimiento incluye además: en caso de que la información de escenario indique que el equipo de usuario retransmisor se encuentra en un primer escenario en el que se va a realizar un proceso de traspaso, adquirir ID de células de las células objetivo candidatas y establecer un valor de sesgo para cada una de

las células objetivo candidatas mediante el equipo de usuario remoto; y determinar un equipo de usuario retransmisor objetivo a partir de las células objetivo candidatas en función del valor de sesgo.

5 Preferentemente, el procedimiento incluye además: clasificar las células objetivo candidatas en un orden descendente en función de los tamaños de los valores de sesgo; y realizar un proceso de reelección de retransmisor en un equipo de usuario retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata en un orden, hasta que se determine el equipo de usuario retransmisor objetivo.

10 Preferentemente, el proceso de realizar el proceso de reelección de retransmisor incluye: adquirir un valor de calidad de enlace que indica la calidad de un enlace entre el equipo de usuario remoto y el equipo de usuario retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata; añadir un valor de sesgo correspondiente a la célula objetivo candidata al valor de calidad de enlace del equipo de usuario retransmisor objetivo candidato en la célula objetivo candidata, para obtener un valor de calidad de enlace ajustado; y realizar el proceso de reelección de retransmisor en función del valor de calidad de enlace ajustado.

15 Preferentemente, el procedimiento incluye además: adquirir un factor de ajuste de velocidad del equipo de usuario retransmisor; y ajustar un parámetro de histéresis del equipo de usuario remoto en función del factor de ajuste de velocidad.

20 Preferentemente, el equipo de usuario remoto incluye un temporizador configurado para iniciar una temporización cuando el equipo de usuario remoto y el equipo de usuario objetivo establecen una conexión. El procedimiento incluye además: cuando el temporizador expira, generar un comando para desconectar el equipo de usuario remoto del equipo de usuario retransmisor objetivo o desconectar el equipo de usuario remoto del equipo de usuario retransmisor.

25 Preferentemente, el procedimiento incluye además: en caso de que el equipo de usuario retransmisor reciba información de indicación de traspaso que indique el éxito del proceso de traspaso, adquirir una ID de célula de una célula objetivo del equipo de usuario retransmisor; comparar la ID de célula de la célula objetivo del equipo de usuario retransmisor con una ID de célula de una célula de servicio del equipo de usuario retransmisor objetivo; desconectar inmediatamente el equipo de usuario remoto del equipo de usuario retransmisor en caso de que las dos ID de célula sean diferentes; en caso de que las dos ID de célula sean iguales, adquirir información de primer enlace actualizada antes de que el temporizador expire y desconectar el equipo de usuario remoto del equipo de usuario retransmisor objetivo cuando el temporizador expire en caso de que la primera información de enlace actualizada indique que la calidad del enlace actualizado entre el equipo de usuario remoto y el equipo de usuario retransmisor sea siempre mayor que un umbral predeterminado.

35 Preferentemente, el procedimiento incluye además: en caso de que la información de indicación de traspaso que indica un fallo de un proceso de traspaso se reciba desde el equipo de usuario retransmisor, transmitir una ID de célula de una célula de servicio del equipo de usuario retransmisor objetivo al equipo de usuario retransmisor, de modo que el equipo de usuario retransmisor realice un proceso de recuperación de radioenlace para conectarse a la célula de servicio del equipo de usuario retransmisor objetivo.

40 Preferentemente, el procedimiento incluye además: en caso de que la información de escenario indique que el equipo de usuario retransmisor está en un segundo escenario en el que se va a realizar un proceso de selección de retransmisor, transmitir al equipo de usuario retransmisor información de retransmisor objetivo acerca del equipo de usuario retransmisor objetivo obtenida después de realizar el proceso de selección de retransmisor, para ayudar al equipo de usuario retransmisor a realizar un proceso de selección de retransmisor.

45 Preferentemente, el sistema de comunicación inalámbrica es un sistema de comunicación celular de evolución a largo plazo avanzada (LTE-A), y el procedimiento se realiza mediante el equipo de usuario remoto.

50 Posteriormente se describe un procedimiento para realizar una comunicación inalámbrica en un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con otra forma de realización de la presente divulgación. En primer lugar, se supervisa la calidad de un enlace entre un equipo de usuario remoto y un equipo de usuario retransmisor que proporciona un servicio para el equipo de usuario remoto en el sistema de comunicación inalámbrica.

55 Posteriormente, se supervisa la calidad de un enlace entre el equipo de usuario retransmisor y una estación base en la célula de servicio que proporciona un servicio para el equipo de usuario retransmisor y el equipo de usuario remoto en el sistema de comunicación inalámbrica.

60 Posteriormente, se supervisa una tasa de cambio de una potencia recibida de una célula vecina y una tasa de cambio de una potencia recibida de una célula de servicio.

65 Posteriormente, en caso de que la calidad del enlace entre el equipo de usuario remoto y el equipo de usuario retransmisor sea mayor que un primer umbral, la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y la estación base sea menor que un segundo umbral y una diferencia entre la tasa de cambio de la potencia recibida de

la célula vecina y la tasa de cambio de la potencia recibida de la célula de servicio sea mayor que un tercer umbral, se adquiere información de calidad de señal de célula vecina recibida; se determinan células objetivo candidatas en las que se debe realizar una reelección de retransmisor para el equipo de usuario remoto, en función de la información de calidad de señal de célula vecina recibida; se establece un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas; y se realiza un proceso de reelección de retransmisor del equipo de usuario remoto en función del valor de sesgo.

Diversas implementaciones de las etapas del procedimiento para realizar la comunicación inalámbrica en el sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación se han descrito en detalle anteriormente, las cuales no se repiten en el presente documento.

La tecnología de acuerdo con la presente divulgación se puede aplicar a diversos tipos de productos. Por ejemplo, la estación base mencionada en la presente divulgación puede implementarse como cualquier tipo de nodo B evolucionado (eNB), tal como un macro-eNB macro y un eNB pequeño. El eNB pequeño puede ser un eNB de una célula con una cobertura menor que la de una macrocélula, tal como un pico-eNB, un micro-eNB y un eNB doméstico (femto-eNB). De manera alternativa, la estación base puede implementarse como cualquier otro tipo de estaciones base, tal como un nodo B y una estación transceptora base (BTS). La estación base puede incluir: un cuerpo configurado para controlar la comunicación inalámbrica (también denominado dispositivo de estación base); y uno o más terminales de radio remotos (RRH) dispuestos en diferentes emplazamientos de la instalación. Además, varios tipos de terminales descritos a continuación pueden funcionar como una estación base para funcionar realizando funciones de la estación base temporalmente o de manera semipersistente.

Por ejemplo, el UE mencionado en la presente divulgación puede implementarse como un terminal móvil (tal como un teléfono inteligente, un ordenador personal tipo tableta (PC), un PC tipo *notebook*, un terminal de juegos portátil y un encaminador móvil portátil/tipo llave electrónica y una cámara digital) o un terminal montado en un vehículo (tal como un dispositivo de navegación para automóviles). El UE puede implementarse además como un terminal que realiza una comunicación de máquina a máquina que realiza terminales (M2M) (también denominado terminal MTC). Además, el UE puede ser un módulo de comunicación inalámbrica instalado en cada uno de los terminales anteriores (tal como un módulo de circuito integrado que incluye una sola oblea).

La Figura 12 es un diagrama de bloques que muestra un primer ejemplo de una configuración esquemática de un eNB en el que puede aplicarse la tecnología de la presente divulgación. Un eNB 1200 incluye una o más antenas 1210 y un dispositivo de estación base 1220. El dispositivo de estación base 1220 y cada antena 1210 pueden conectarse entre sí mediante un cable de RF.

Cada una de las antenas 1210 incluye un único o múltiples elementos de antena (tales como múltiples elementos de antena incluidos en una antena de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO)) y se utilizan para que el dispositivo de estación base 1220 transmita y reciba una señal inalámbrica. Como se muestra en la Figura 12, el eNB 1200 puede incluir múltiples antenas 1210. Por ejemplo, las múltiples antenas 1210 pueden ser compatibles con múltiples bandas de frecuencia utilizadas por el eNB 1200. Aunque la Figura 12 muestra un ejemplo en el que el eNB 1200 incluye múltiples antenas 1210, el eNB 1200 puede incluir una única antena 1210.

El dispositivo de estación base 1220 incluye un controlador 1221, una memoria 1222, una interfaz de red 1223 y una interfaz de comunicación inalámbrica 1225.

El controlador 1221 puede ser una CPU o DSP, por ejemplo, y controla diversos tipos de funciones de capas superiores del dispositivo de estación base 1220. Por ejemplo, el controlador 1221 genera un paquete de datos de acuerdo con los datos en una señal procesada por la interfaz de comunicación inalámbrica 1225 y transfiere el paquete generado a través de la interfaz de red 1223. El controlador 1221 puede agrupar datos de múltiples procesadores de banda base para generar un paquete combinado y transferir el paquete combinado generado. El controlador 1221 puede tener funciones lógicas para realizar el siguiente control: por ejemplo, control de recursos inalámbricos, control de portadora inalámbrica, gestión de movilidad, control de admisión y planificación. El control puede implementarse junto con un eNB o un nodo de red central cercano. La memoria 1222 incluye una RAM y una ROM y almacena programas realizados por el controlador 1221 y varios tipos de datos de control (tales como una lista de terminales, datos de potencia de transmisión y datos de planificación).

La interfaz de red 1223 es una interfaz de comunicación que conecta un dispositivo de estación base 1220 a una red central 1224. El controlador 1221 puede comunicarse con un nodo de red central u otro eNB a través de la interfaz de red 1223. En este caso, el eNB 1200 puede conectarse al nodo de red central u otro eNB a través de una interfaz lógica (tal como una interfaz S1 y una interfaz X2). La interfaz de red 1223 también puede ser una interfaz de comunicación por cable o una interfaz de comunicación inalámbrica para una línea de retorno inalámbrica. Si la interfaz de red 1223 es una interfaz de comunicación inalámbrica, la interfaz de red 1223 puede utilizar una banda de frecuencia más alta para la comunicación inalámbrica en comparación con una banda de frecuencia utilizada por la interfaz de comunicación inalámbrica 1225.

La interfaz de comunicación inalámbrica 1225 admite cualquier esquema de comunicación celular (tal como evolución a largo plazo (LTE) y LTE-avanzada), y proporciona una conexión inalámbrica a una terminal en una célula del eNB 1200 a través de una antena 1210. La interfaz de comunicación inalámbrica 1225 puede incluir generalmente un procesador de banda base (BB) 1226 y un circuito de RF 1227. El procesador de BB 1226 puede realizar, por ejemplo, codificación/descodificación, modulación/desmodulación y multiplexación y desmultiplexación y realizar diversos tipos de procesamiento de señales de capas (tal como L1, control de acceso al medio (MAC), control de radioenlace (RLC) y protocolo de convergencia de datos por paquetes (PDCP)). En lugar de un controlador 1221, el procesador de BB 1226 puede tener una parte de o todas las funciones lógicas descritas anteriormente. El procesador de BB 1226 puede ser una memoria que almacena programas de control de comunicación, o un módulo que incluye un procesador configurado para ejecutar programas y circuitos relacionados. La actualización de programas puede cambiar las funciones del procesador de BB 1226. El módulo puede ser una tarjeta o una oblea insertada en una ranura del dispositivo de estación base 1220. Alternativamente, el módulo también puede ser un chip instalado en la tarjeta o la oblea. Por otro lado, un circuito de RF 1227 puede incluir, por ejemplo, un mezclador, un filtro y un amplificador, y transmite y recibe una señal inalámbrica a través de la antena 1210.

Como se muestra en la Figura 12, la interfaz de comunicación inalámbrica 1225 puede incluir múltiples procesadores de BB 1226. Por ejemplo, los múltiples procesadores de BB 1226 pueden ser compatibles con múltiples bandas de frecuencia utilizadas por el eNB 1200. Como se muestra en la Figura 12, la interfaz de comunicación inalámbrica 1225 puede incluir múltiples circuitos de RF 1227. Por ejemplo, los múltiples circuitos de RF 1227 pueden ser compatibles con múltiples elementos de antena. Aunque la Figura 12 muestra un ejemplo en el que la interfaz de comunicación inalámbrica 1225 incluye múltiples procesadores de BB 1226 y múltiples circuitos de RF 1227, la interfaz de comunicación inalámbrica 1225 puede incluir un único procesador de BB 1226 o un único circuito de RF 1227.

La Figura 13 es un diagrama de bloques que muestra un segundo ejemplo de la configuración esquemática del eNB en el que puede aplicarse la tecnología de la presente divulgación. Un eNB 1330 incluye una o más antenas 1340, un dispositivo de estación base 1350 y un RRH 1360. El RRH 1360 y cada antena 1340 pueden conectarse entre sí mediante un cable de RF. El dispositivo de estación base 1350 y el RRH 1360 pueden estar conectados entre sí mediante una línea de alta velocidad tal como un cable de fibra óptica.

Cada una de las antenas 1340 incluye un único o múltiples elementos de antena (tales como múltiples elementos de antena incluidos en la antena MIMO) y se utilizan para que el RRH 1360 transmita y reciba una señal inalámbrica. Como se muestra en la Figura 13, el eNB 1330 puede incluir múltiples antenas 1340. Por ejemplo, las múltiples antenas 1340 pueden ser compatibles con múltiples bandas de frecuencia utilizadas por el eNB 1330. Aunque la Figura 11 muestra un ejemplo en el que el eNB 1330 incluye múltiples antenas 1340, el eNB 1330 puede incluir una única antena 1340.

El dispositivo de estación base 1350 incluye un controlador 1351, una memoria 1352, una interfaz de red 1353, una interfaz de comunicación inalámbrica 1355 y una interfaz de conexión 1357. El controlador 1351, la memoria 1352 y la interfaz de red 1353 son iguales que el controlador 1221, la memoria 1222 y la interfaz de red 1223 descritas con referencia a la Figura 12.

Una interfaz de comunicación inalámbrica 1355 admite cualquier esquema de comunicación celular (tal como LTE y LTE avanzada), y proporciona comunicación inalámbrica con un terminal en un sector correspondiente al RRH 1360 a través del RRH 1360 y la antena 1340. La interfaz de comunicación inalámbrica 1355 puede incluir generalmente un procesador de BB 1356, por ejemplo. Además de que el procesador de BB 1356 esté conectado a un circuito de RF 1364 del RRH 1360 a través de la interfaz de conexión 1357, el procesador de BB 1356 es el mismo que el procesador de BB 1226 descrito con referencia a la Figura 12. Como se muestra en la Figura 13, la interfaz de comunicación inalámbrica 1355 puede incluir múltiples procesadores de BB 1356. Por ejemplo, los múltiples procesadores de BB 1356 pueden ser compatibles con múltiples bandas de frecuencia utilizadas por el eNB 1330. Aunque la Figura 13 muestra un ejemplo en el que la interfaz de comunicación inalámbrica 1355 incluye múltiples procesadores de BB 1356, la interfaz de comunicación inalámbrica 1355 puede incluir un único procesador de BB 1356.

La interfaz de conexión 1357 es una interfaz configurada para conectar el dispositivo de estación base 1350 (la interfaz de comunicación inalámbrica 1355) al RRH 1360. La interfaz de conexión 1357 puede ser un módulo de comunicación para la comunicación en la línea de alta velocidad descrita anteriormente que conecta el dispositivo de estación base 1350 (la interfaz de comunicación inalámbrica 1355) al RRH 1360.

El RRH 1360 incluye una interfaz de conexión 1361 y una interfaz de comunicación inalámbrica 1363.

La interfaz de conexión 1361 es una interfaz configurada para conectar el RRH 1360 (la interfaz de comunicación inalámbrica 1363) al dispositivo de estación base 1350. La interfaz de conexión 1361 puede ser un módulo de comunicación para realizar la comunicación a través de la línea de alta velocidad descrita anteriormente.

La interfaz de comunicación inalámbrica 1363 transmite y recibe una señal inalámbrica a través de la antena 1340. La interfaz de comunicación inalámbrica 1363 puede incluir generalmente un circuito de RF 1364, por ejemplo. El circuito de RF 1364 puede incluir, por ejemplo, un mezclador, un filtro y un amplificador, y transmite y recibe una señal inalámbrica a través de la antena 1340. Como se muestra en la Figura 13, la interfaz de comunicación inalámbrica 1363 puede incluir múltiples circuitos de RF 1364. Por ejemplo, los múltiples circuitos de RF 1364 pueden admitir múltiples elementos de antena. Aunque la Figura 13 muestra un ejemplo en el que la interfaz de comunicación inalámbrica 1363 incluye múltiples circuitos de RF 1364, la interfaz de comunicación inalámbrica 1363 puede incluir un único circuito de RF 1364.

La estación base de acuerdo con la forma de realización de la presente divulgación puede ser implementada por el eNB 1200 mostrado en la Figura 12 o el eNB 1330 mostrado en la Figura 13.

La Figura 14 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración esquemática de un teléfono inteligente 1400 en el que puede aplicarse la tecnología de la presente divulgación. El teléfono inteligente 1400 incluye: un procesador 1401, una memoria 1402, un aparato de almacenamiento 1403, una interfaz de conexión externa 1404, una cámara 1406, un sensor 1407, un micrófono 1408, un aparato de entrada 1409, un aparato de visualización 1410, un altavoz 1411, una interfaz de comunicación inalámbrica 1412, uno o más conmutadores de antena 1415, una o más antenas 1416, un bus 1417, una batería 1418 y un controlador auxiliar 1419.

El procesador 1401 puede ser, por ejemplo, una CPU o un sistema en chip (SoC), y funciones de control de una capa de aplicación y otras capas del teléfono inteligente 1400. La memoria 1402 incluye una RAM y una ROM, y almacena programas ejecutados por el procesador 1401 y datos. El aparato de almacenamiento 1403 puede incluir un medio de almacenamiento, tal como una memoria semiconductora y un disco duro. La interfaz de conexión externa 1404 es una interfaz configurada para conectar un aparato externo (tal como una tarjeta de memoria y un dispositivo de bus serie universal (USB)) al teléfono inteligente 1400.

La cámara 1406 incluye un sensor de imagen (tal como un dispositivo de acoplamiento de carga (CCD) y un semiconductor complementario de óxido metálico (CMOS)) y genera una imagen capturada. El sensor 1407 puede incluir un conjunto de sensores, tal como un sensor de medición, un sensor de giroscopio, un sensor geomagnético y un sensor de aceleración. El micrófono 1408 convierte el sonido introducido en el teléfono inteligente 1400 en una señal de audio. El aparato de entrada 1409 incluye, por ejemplo, un sensor táctil configurado para detectar un toque en una pantalla del aparato de visualización 1410, un teclado numérico, un teclado, un botón o un conmutador, y recibe una operación o información introducida por un usuario. El aparato de visualización 1410 incluye una pantalla (tal como una pantalla de cristal líquido (LCD) y una pantalla de diodo emisor de luz orgánico (OLED)), y muestra una imagen de salida del teléfono inteligente 1400. El altavoz 1411 convierte la señal de audio emitida desde el teléfono inteligente 1400 en sonido.

La interfaz de comunicación inalámbrica 1412 admite cualquier esquema de comunicación celular (tal como LTE y LTE avanzado) y realiza la comunicación inalámbrica. La interfaz de comunicación inalámbrica 1412 puede incluir generalmente, por ejemplo, un procesador de BB 1413 y un circuito de RF 1414. El procesador de BB 1413 puede realizar codificación/descodificación, modulación/desmodulación y multiplexación/desmultiplexación, por ejemplo, y realizar varios tipos de procesamiento de señales para la comunicación inalámbrica. Mientras tanto, el circuito de RF 1414 puede incluir, por ejemplo, un mezclador, un filtro y un amplificador, y transmite y recibe una señal inalámbrica a través de una antena 1416. La interfaz de comunicación inalámbrica 1412 puede ser un módulo de chip en el que están integrados un procesador de BB 1413 y el circuito de RF 1414. Tal como se muestra en la Figura 14, la interfaz de comunicación inalámbrica 1412 puede incluir múltiples procesadores de BB 1413 y múltiples circuitos de RF 1414. Aunque la Figura 14 muestra un ejemplo en el que la interfaz de comunicación inalámbrica 1412 incluye múltiples procesadores de BB 1413 y múltiples circuitos de RF 1414, la interfaz de comunicación inalámbrica 1412 puede incluir un único procesador de BB 1413 o un único circuito de RF 1414.

Además del esquema de comunicación celular, la interfaz de comunicación inalámbrica 1412 puede admitir otros tipos de esquemas de comunicación inalámbrica, tales como un esquema de comunicación inalámbrica de corta distancia, un esquema de comunicación de campo cercano y un esquema de red inalámbrica de área local (LAN). En este caso, la interfaz de comunicación inalámbrica 1412 puede incluir un procesador de BB 1413 y un circuito de RF 1414 para cada tipo de esquema de comunicación inalámbrica.

Cada uno de los conmutadores inalámbricos 1415 conmuta un destino de conexión de la antena 1416 entre múltiples circuitos (por ejemplo, circuitos para diferentes esquemas de comunicación inalámbrica) incluidos en la interfaz de comunicación inalámbrica 1412.

Cada una de las antenas 1416 incluye un único o múltiples elementos de antena (tales como múltiples elementos de antena incluidos en la antena MIMO), y se utilizan para la interfaz de comunicación inalámbrica 1412 para transmitir y recibir una señal inalámbrica. Como se muestra en la Figura 14, el teléfono inteligente 1400 puede incluir múltiples antenas 1416. Aunque la Figura 14 muestra un ejemplo en el que el teléfono inteligente 1400 incluye múltiples antenas 1416, el teléfono inteligente 1400 puede incluir una única antena 1416.

Además, el teléfono inteligente 1400 puede incluir una antena 1416 para cada tipo de esquema de comunicación inalámbrica. En este caso, el conmutador de antena 1415 puede omitirse de la configuración del teléfono inteligente 1400.

5 El bus 1417 conecta el procesador 1401, la memoria 1402, el aparato de almacenamiento 1403, la interfaz de conexión externa 1404, la cámara 1406, el sensor 1407, el micrófono 1408, el aparato de entrada 1409, el aparato de visualización 1410, el altavoz 1411, la interfaz de comunicación inalámbrica 1412 y el controlador auxiliar 1419 entre sí. La batería 1418 suministra energía a los bloques del teléfono inteligente 1400 mostrado en la Figura 14 a través de un alimentador que se indica parcialmente mediante una línea discontinua en la figura. El controlador
10 auxiliar 1419 controla una función mínima necesaria del teléfono inteligente 1400 en un modo de suspensión, por ejemplo.

En el teléfono inteligente 1400 mostrado en la Figura 14, el circuito de procesamiento 210 descrito con referencia a la Figura 2 y la unidad de adquisición 211 y la unidad de determinación 212 del circuito de procesamiento 210, y el
15 circuito de procesamiento 910 descrito con referencia a la Figura 9 y la unidad de supervisión 911, la unidad de adquisición 912 y la unidad de reselección de retransmisor 913 en el circuito de procesamiento 910 pueden ser implementados por el procesador 1401 o el controlador auxiliar 1419. La unidad de comunicación 220 descrita con referencia a la Figura 2 y la unidad de comunicación 920 descrita con referencia a la Figura 9 pueden implementarse mediante la interfaz de comunicación inalámbrica 1412. Al menos una parte de las funciones puede implementarse
20 mediante el procesador 1401 o el controlador auxiliar 1419. Por ejemplo, el procesador 1401 o el controlador auxiliar 1419 pueden adquirir la información de identificación de escenario, determinar la información de escenario y adquirir la información de escenario y realizar la reselección de retransmisor mediante la ejecución de instrucciones almacenadas en la memoria 1402 o el aparato de almacenamiento 1403.

25 La Figura 15 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración esquemática de un dispositivo de navegación para automóviles 1520 en el que puede aplicarse la tecnología de la presente divulgación. El dispositivo de navegación para automóviles 1520 incluye un procesador 1521, una memoria 1522, un módulo de sistema de posicionamiento global (GPS) 1524, un sensor 1525, una interfaz de datos 1526, un reproductor de contenido 1527, una interfaz de medio de almacenamiento 1528, un aparato de entrada 1529, un aparato de
30 visualización 1530, un altavoz 1531, una interfaz de comunicación inalámbrica 1533, uno o más conmutadores de antena 1536, una o más antenas 1537 y una batería 1538.

El procesador 1521 puede ser una CPU o un SoC, y controla una función de navegación y otras funciones del dispositivo de navegación para automóviles 1520. La memoria 1522 incluye una RAM y una ROM, y almacena programas ejecutados por el procesador 1521 y datos.
35

El módulo GPS 1524 mide la posición del dispositivo de navegación para automóviles 1520 (tal como la latitud, la longitud y la altura) usando una señal GPS recibida desde un satélite GPS. El sensor 1525 puede incluir un conjunto de sensores, tales como un sensor de giroscopio, un sensor geomagnético y un sensor de presión de aire. La
40 interfaz de datos 1526 se conecta a una red de vehículos 1541, por ejemplo, a través de un terminal no mostrado, y adquiere datos generados por el vehículo (tales como datos de velocidad de vehículo).

El reproductor de contenido 1527 reproduce contenidos almacenados en un medio de almacenamiento (tal como un CD y un DVD) y el medio de almacenamiento se inserta en la interfaz del medio de almacenamiento 1528. El aparato de entrada 1529 incluye, por ejemplo, un sensor táctil configurado para detectar un toque en una pantalla del aparato de visualización 1530, un botón o un conmutador, y recibe una operación o información introducida por un usuario. El aparato de visualización 1530 incluye una pantalla de un dispositivo de visualización LCD u OLED, por ejemplo, y muestra una imagen con una función de navegación o el contenido reproducido. El altavoz 1531 emite un
45 sonido con una función de navegación o el contenido reproducido.

50 La interfaz de comunicación inalámbrica 1533 admite cualquier esquema de comunicación celular (tal como LTE y LTE avanzada) y realiza una comunicación inalámbrica. La interfaz de comunicación inalámbrica 1533 puede incluir generalmente un procesador de BB 1534 y un circuito de RF 1535, por ejemplo. El procesador de BB 1534 puede realizar codificación/descodificación, modulación/desmodulación y multiplexación/desmultiplexación, y realizar varios tipos de procesamiento de señales para la comunicación inalámbrica. Por otro lado, el circuito de RF 1535 puede
55 incluir, por ejemplo, un mezclador, un filtro y un amplificador, y transmite y recibe una señal inalámbrica a través de la antena 1537. La interfaz de comunicación inalámbrica 1533 también puede ser un módulo de chip en el que están integrados el procesador de BB 1534 y el circuito de RF 1535. Tal como se muestra en la Figura 15, la interfaz de comunicación inalámbrica 1533 puede incluir múltiples procesadores de BB 1534 y múltiples circuitos de RF 1535. Aunque la Figura 15 muestra un ejemplo en el que la interfaz de comunicación inalámbrica 1533 incluye múltiples procesadores de BB 1534 y múltiples circuitos de RF 1535, la interfaz de comunicación inalámbrica 1533 puede
60 incluir un único procesador de BB 1534 o un único circuito de RF 1535.

Además del esquema de comunicación celular, la interfaz de comunicación inalámbrica 1533 puede admitir otros tipos de esquemas de comunicación inalámbrica, tales como un esquema de comunicación inalámbrica de corta distancia, un esquema de comunicación de campo cercano y un esquema de LAN inalámbrica. En este caso, para
65

cada tipo de esquema de comunicación inalámbrica, la interfaz de comunicación inalámbrica 1533 puede incluir el procesador de BB 1534 y el circuito de RF 1535.

5 Cada uno de los conmutadores de antena 1536 conmuta un destino de conexión de la antena 1537 entre múltiples circuitos (tales como circuitos para diferentes esquemas de comunicación inalámbrica) incluidos en la interfaz de comunicación inalámbrica 1533.

10 Cada una de las antenas 1537 incluye un único o múltiples elementos de antena (tales como múltiples elementos de antena incluidos en la antena MIMO), y se utilizan para que la interfaz de comunicación inalámbrica 1533 transmita y reciba una señal inalámbrica. Como se muestra en la Figura 15, el dispositivo de navegación para automóviles 1520 puede incluir múltiples antenas 1537. Aunque la Figura 15 muestra un ejemplo en el que el dispositivo de navegación para automóviles 1520 incluye múltiples antenas 1537, el dispositivo de navegación para automóviles 1520 puede incluir una única antena 1537.

15 Además, el dispositivo de navegación para automóviles 1520 puede incluir la antena 1537 para cada tipo de esquema de comunicación inalámbrica. En este caso, el conmutador de antena 1536 puede omitirse de la configuración del dispositivo de navegación para automóviles 1520.

20 La batería 1538 suministra energía a los bloques del dispositivo de navegación para automóviles 1520 mostrado en la Figura 15 a través de un alimentador que se indica parcialmente mediante una línea discontinua en la figura. La batería 1538 acumula energía proporcionada por el vehículo.

25 En el dispositivo de navegación para automóviles 1520 mostrado en la Figura 15, el circuito de procesamiento 210 descrito con referencia a la Figura 2 y la unidad de adquisición 211 y la unidad de determinación 212 del circuito de procesamiento 210, y el circuito de procesamiento 910 descrito con referencia a la Figura 9 y la unidad de adquisición 911 y la unidad de reelección de retransmisor 912 del circuito de procesamiento 910 pueden ser implementados por el procesador 1521. La unidad de comunicación 220 descrita con referencia a la Figura 2 y la unidad de comunicación 920 descrita con referencia a la Figura 9 pueden implementarse mediante la interfaz de comunicación inalámbrica 1533. Al menos una parte de las funciones puede implementarse mediante el procesador 1521. Por ejemplo, el procesador 1521 puede adquirir la información de identificación de escenario, determinar la información de escenario y adquirir la información de escenario y realizar la reelección de retransmisor ejecutando instrucciones almacenadas en la memoria 1522.

35 La tecnología de la presente divulgación puede implementarse como un sistema montado en vehículo (o un vehículo) 1540 que incluye uno o más del dispositivo de navegación para automóviles 1520, la red de vehículos 1541 y un módulo de vehículo 1542. El módulo de vehículo 1542 genera datos de vehículo (tales como la velocidad de vehículo, la velocidad del motor e información de fallos), y proporciona los datos generados a la red de vehículos 1541.

40 Evidentemente, en el sistema y procedimiento de acuerdo con la presente divulgación, los componentes o etapas pueden descomponerse y/o recombinarse. La descomposición y/o recombinación deben considerarse soluciones equivalentes de la presente divulgación. Además, las etapas en serie del procesamiento descrito anteriormente pueden llevarse a cabo naturalmente en un orden de descripción y en un orden de tiempo, y no necesariamente se llevan a cabo en el orden de tiempo. Algunas etapas se pueden realizar de forma paralela o independiente entre sí.

45 Aunque las formas de realización de la presente divulgación se describen en detalle junto con los dibujos anteriores, debe entenderse que las formas de realización descritas anteriormente solo se utilizan para ilustrar la presente divulgación y no pretenden limitar la presente divulgación. Para los expertos en la técnica, pueden realizarse diversos tipos de cambios y modificaciones en las formas de realización sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Por lo tanto, el alcance de la presente divulgación está definido únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

50

REIVINDICACIONES

1. Un equipo de usuario retransmisor (200) que está configurado para transferir un equipo de usuario (900) en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el equipo de usuario retransmisor (200):

5 uno o más circuitos de procesamiento (210) configurados para:

10 adquirir información de identificación de escenario, donde la información de identificación de escenario comprende primera información de enlace que indica una calidad de un enlace entre el equipo de usuario retransmisor y el equipo de usuario (900) en el sistema de comunicación inalámbrica, segunda información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el equipo de usuario retransmisor y una estación base en una célula de servicio para proporcionar un servicio para el equipo de usuario retransmisor en el sistema de comunicación inalámbrica, información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida e información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida;

15 determinar, en función de la información de identificación de escenario, información de escenario relacionada con la reselección de retransmisor o un traspaso de célula a una célula nueva en un escenario en el que se encuentra el equipo de usuario retransmisor para indicar al equipo de usuario que realice un proceso de reselección de retransmisor o el traspaso de célula o ayudar al equipo de usuario retransmisor a realizar un proceso de selección de retransmisor en función de la información de escenario; y transmitir la información de escenario al equipo de usuario.

2. El equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 1, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además para:

25 generar información de activación de reselección de retransmisor para indicar al equipo de usuario que realice el proceso de reselección de retransmisor cuando la segunda información de enlace indica que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y la estación base es menor que un segundo umbral.

3. El equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 1, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además para:

35 determinar que el equipo de usuario retransmisor debe realizar un proceso de traspaso cuando la primera información de enlace indica que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y el equipo de usuario es mayor que un primer umbral, la segunda información de enlace indica que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y la estación base es menor que el segundo umbral, y una diferencia entre una tasa de cambio de la potencia recibida de una célula vecina indicada por la información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida y una tasa de cambio de la potencia recibida de la célula de servicio indicada por la información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida es mayor

40 que un tercer umbral.

4. El equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 3, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además para:

45 adquirir información de longitud de tiempo para la activación, TTT, que indica una longitud de TTT de un evento A3 en ejecución o información de calidad de señal de célula vecina recibida;

determinar células objetivo candidatas para el equipo de usuario en función de la información de longitud de TTT o la información de calidad de señal de célula vecina recibida; y

50 establecer un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas para ayudar al equipo de usuario a seleccionar, entre las células objetivo candidatas, una célula objetivo final para proporcionar un servicio para el equipo de usuario.

5. El equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 3, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además para:

55 realizar el proceso de traspaso; y

generar información de indicación de traspaso para indicar al equipo de usuario que seleccione una conexión de enlace de retransmisión final, donde la información de indicación de traspaso indica un resultado de la realización del proceso de traspaso.

60

6. El equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 1, en el que los circuitos de procesamiento están configurados para:

65 determinar que el equipo de usuario retransmisor debe realizar un proceso de selección de retransmisor cuando la primera información de enlace indica que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor y el equipo de usuario es mayor que el primer umbral, la segunda información de enlace indica que la calidad del enlace entre el

equipo de usuario retransmisor y la estación base es menor que el segundo umbral, y una diferencia entre una tasa de cambio de la potencia recibida de la célula vecina indicada por la información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida y una tasa de cambio de la potencia recibida de la célula de servicio indicada por la información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida es mayor que un tercer umbral.

5 7. El equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 6, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además para:

10 adquirir información de retransmisor objetivo acerca de un equipo de usuario retransmisor objetivo obtenido después de que el equipo de usuario realice el proceso de reselección de retransmisor; y realizar el proceso de selección de retransmisor, en el que, al realizar el proceso de selección de retransmisor, los circuitos de procesamiento están configurados además para:

15 supervisar un mensaje de descubrimiento del equipo de usuario retransmisor objetivo indicado por la información de retransmisor objetivo con una prioridad; determinar que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor objetivo y el equipo de usuario retransmisor es mayor que un umbral predeterminado; y
20 establecer una conexión de retransmisión entre el equipo de usuario retransmisor objetivo y el equipo de usuario retransmisor.

8. El equipo de usuario retransmisor según la reivindicación 7, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además, antes de determinar que la calidad del enlace entre el equipo de usuario retransmisor objetivo y el equipo de usuario retransmisor es mayor que el umbral predeterminado, para:

25 determinar que los factores de carga del equipo de usuario retransmisor objetivo que se indica mediante la información de retransmisor objetivo son menores que un número predeterminado, donde los factores de carga representan el número de equipos de usuario remotos que acceden al equipo de usuario retransmisor objetivo.

30 9. Un equipo de usuario (900) que está configurado para ser transferido por un equipo de usuario retransmisor (200) en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el equipo de usuario (900):

35 un transceptor y uno o más circuitos de procesamiento configurados para:
supervisar la calidad de un enlace entre el equipo de usuario y el equipo de usuario retransmisor para proporcionar un servicio de retransmisión para el equipo de usuario en el sistema de comunicación inalámbrica;
40 adquirir información de escenario acerca de un escenario en el que se encuentra el equipo de usuario retransmisor desde el equipo de usuario retransmisor, donde la información de escenario está relacionada con una selección de retransmisor o un traspaso de célula a una célula nueva; y realizar un proceso de reselección de retransmisor en función de la información de escenario, donde la información de escenario está basada en información de identificación de escenario, donde la información de identificación de escenario comprende primera información de enlace que indica la
45 calidad de un enlace entre el equipo de usuario y el equipo de usuario retransmisor, segunda información de enlace que indica la calidad de un enlace entre el equipo de usuario retransmisor y una estación base en una célula de servicio para proporcionar un servicio para el equipo de usuario en el sistema de comunicación inalámbrica e información de tasa de cambio de potencia de célula de servicio recibida e información de tasa de cambio de potencia de célula vecina recibida, que son recibidas por el equipo de usuario retransmisor.

50 10. El equipo de usuario según la reivindicación 9, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además, en caso de que la información de escenario indique que el equipo de usuario retransmisor va a realizar un proceso de traspaso, para:

55 adquirir ID de célula de células objetivo candidatas y establecer un valor de sesgo para cada una de las células objetivo candidatas; y determinar un equipo de usuario retransmisor objetivo a partir de las células objetivo candidatas en función del valor de sesgo.

60 11. El equipo de usuario según la reivindicación 10, que comprende además:
un temporizador configurado para iniciar una temporización cuando se establece una conexión entre el
65 equipo de usuario y el equipo de usuario retransmisor objetivo, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además para:

5 cuando el temporizador expira, generar un comando para desconectar el equipo de usuario del equipo de usuario retransmisor objetivo o desconectar el equipo de usuario del equipo de usuario retransmisor, donde, cuando el transceptor recibe, desde el equipo de usuario retransmisor, información de indicación de traspaso que indica el éxito del proceso de traspaso, los circuitos de procesamiento están configurados además para:

adquirir un ID de célula de una célula objetivo del equipo de usuario retransmisor;

comparar la ID de célula de la célula objetivo del equipo de usuario retransmisor con un ID de célula de una célula de servicio del equipo de usuario retransmisor objetivo;

10 cuando los ID de célula son diferentes, desconectar el equipo de usuario del equipo de usuario retransmisor inmediatamente;

cuando los ID de célula son iguales:

adquirir primera información de enlace actualizada en una duración anterior a la expiración del temporizador; y

15 cuando la primera información de enlace actualizada indica que la calidad de enlace actualizada entre el equipo de usuario y el equipo de usuario retransmisor es siempre mayor que un umbral predeterminado, desconectar el equipo de usuario del equipo de usuario retransmisor objetivo después de que expire el temporizador;

y en el que cuando el transceptor recibe, desde el equipo de usuario retransmisor, información de indicación de traspaso que indica un fallo del proceso de traspaso, los circuitos de procesamiento

20 están configurados además para:

indicar al transceptor que envíe al equipo de usuario retransmisor la ID de célula de la célula de servicio del equipo de usuario retransmisor objetivo, de modo que el equipo de usuario retransmisor realice un proceso de recuperación de radioenlace para conectarse a la célula de servicio del equipo de usuario retransmisor objetivo.

25 12. El equipo de usuario según la reivindicación 9, en el que los circuitos de procesamiento están configurados además, cuando la información de escenario indica que el equipo de usuario retransmisor va a realizar el proceso de selección de retransmisor, para indicar al transceptor que envíe al equipo de usuario retransmisor la información de retransmisor objetivo acerca del equipo de usuario retransmisor objetivo obtenida después de realizar el proceso de

30 reelección de retransmisor, para ayudar al equipo de usuario retransmisor a realizar el proceso de selección de retransmisor.

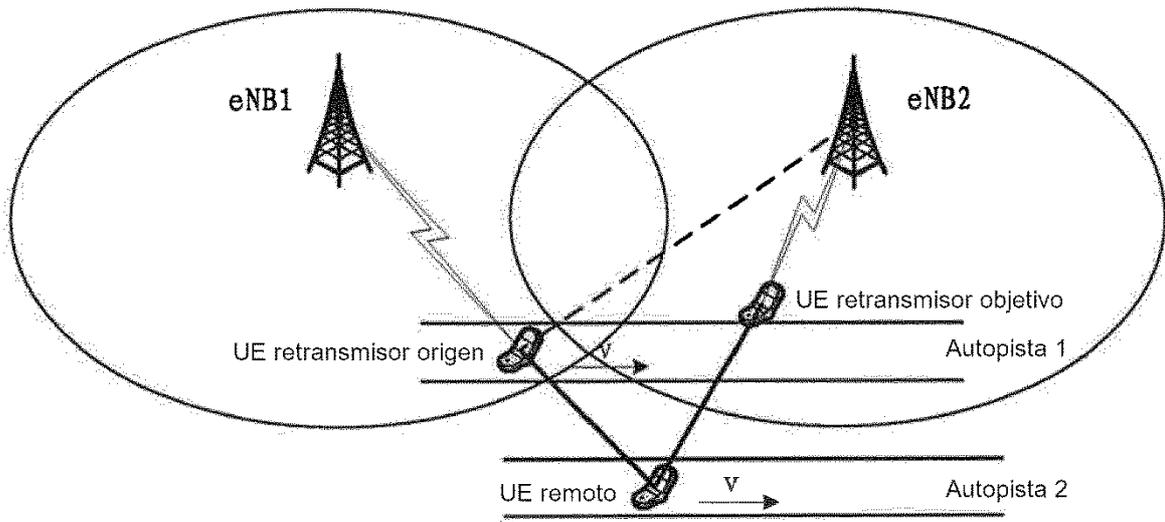


FIG. 1(a)

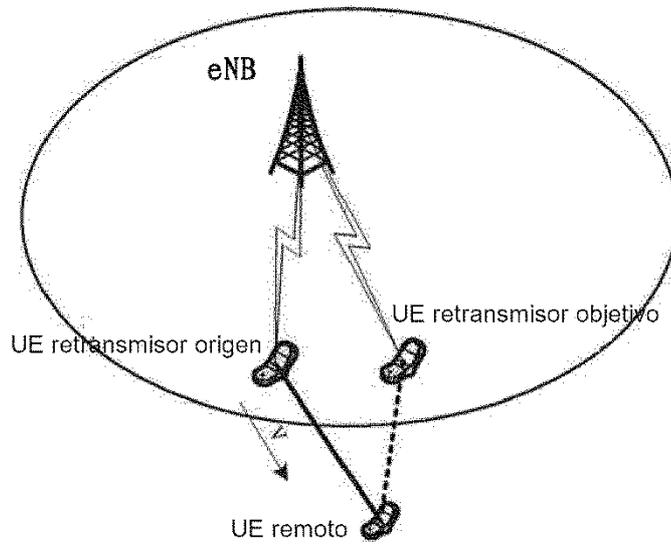


FIG. 1(b)

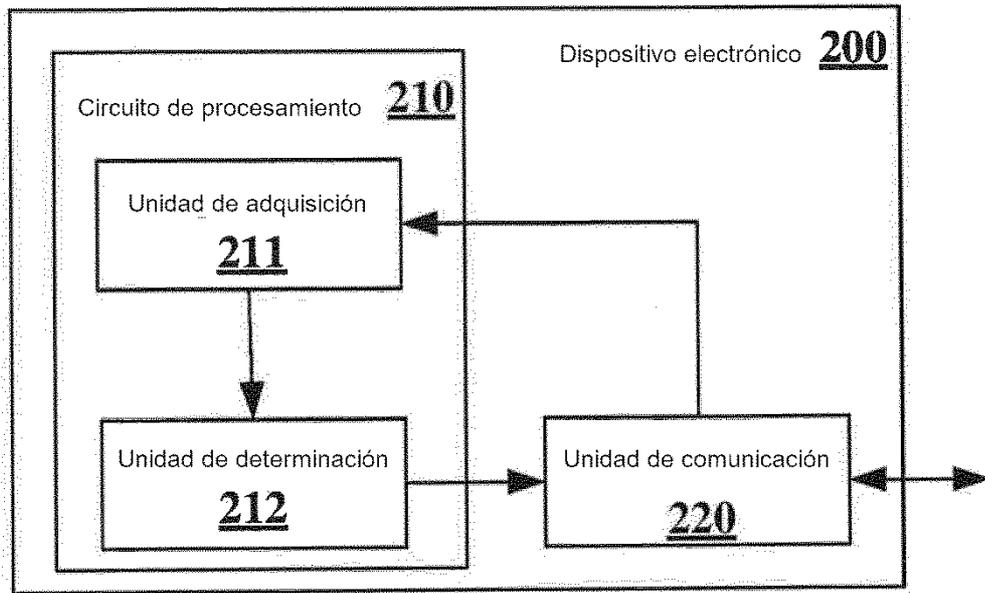


FIG. 2

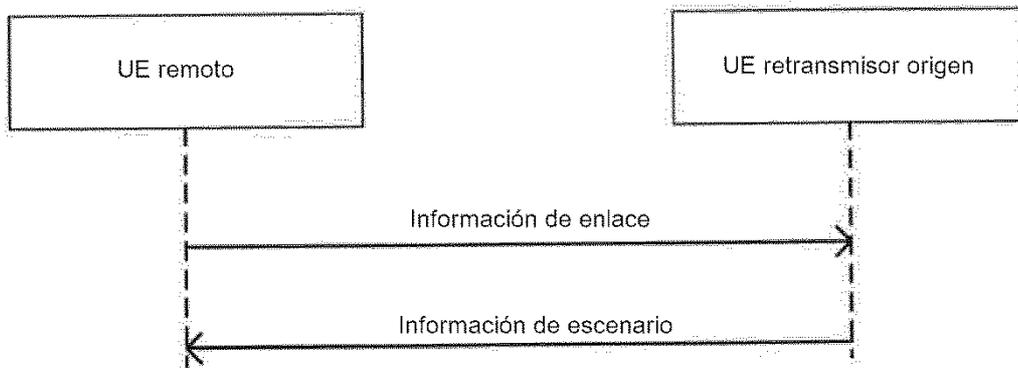


FIG. 3

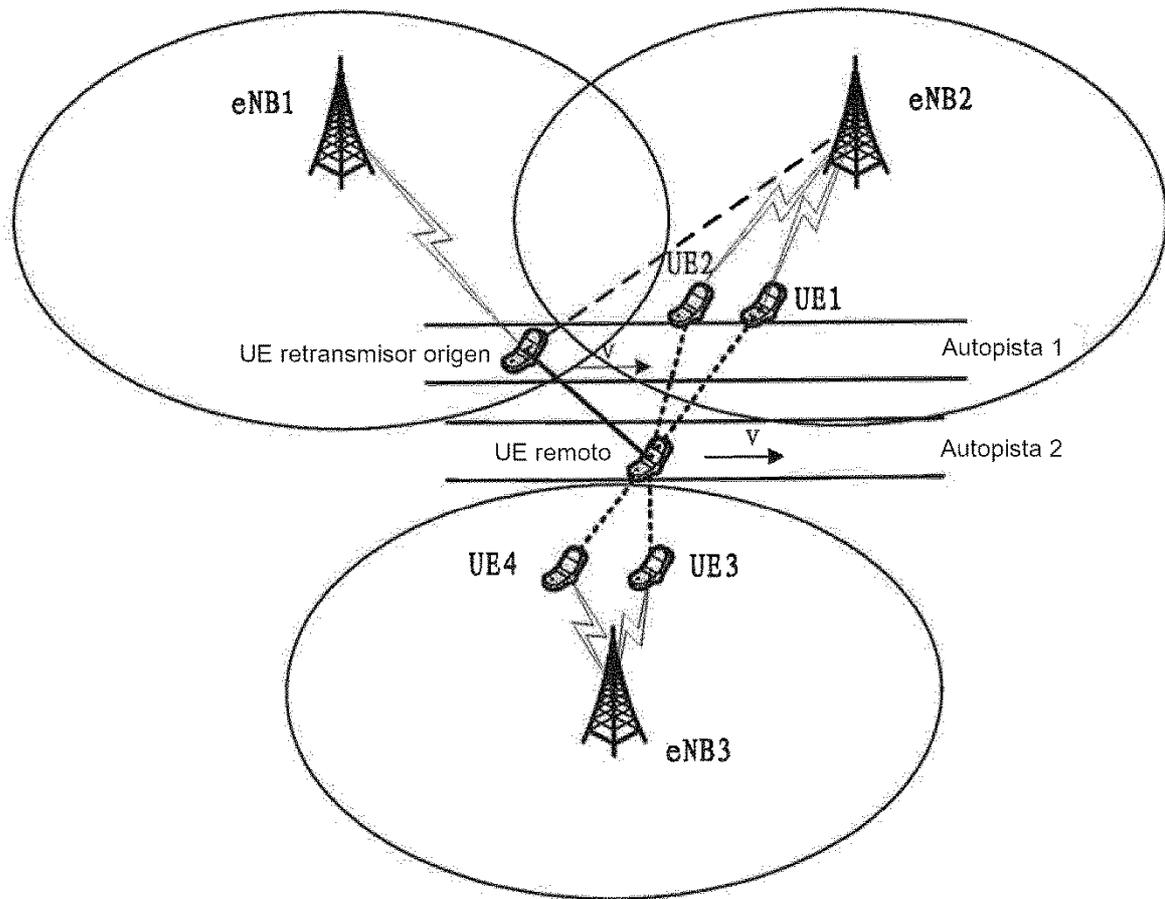


FIG. 4

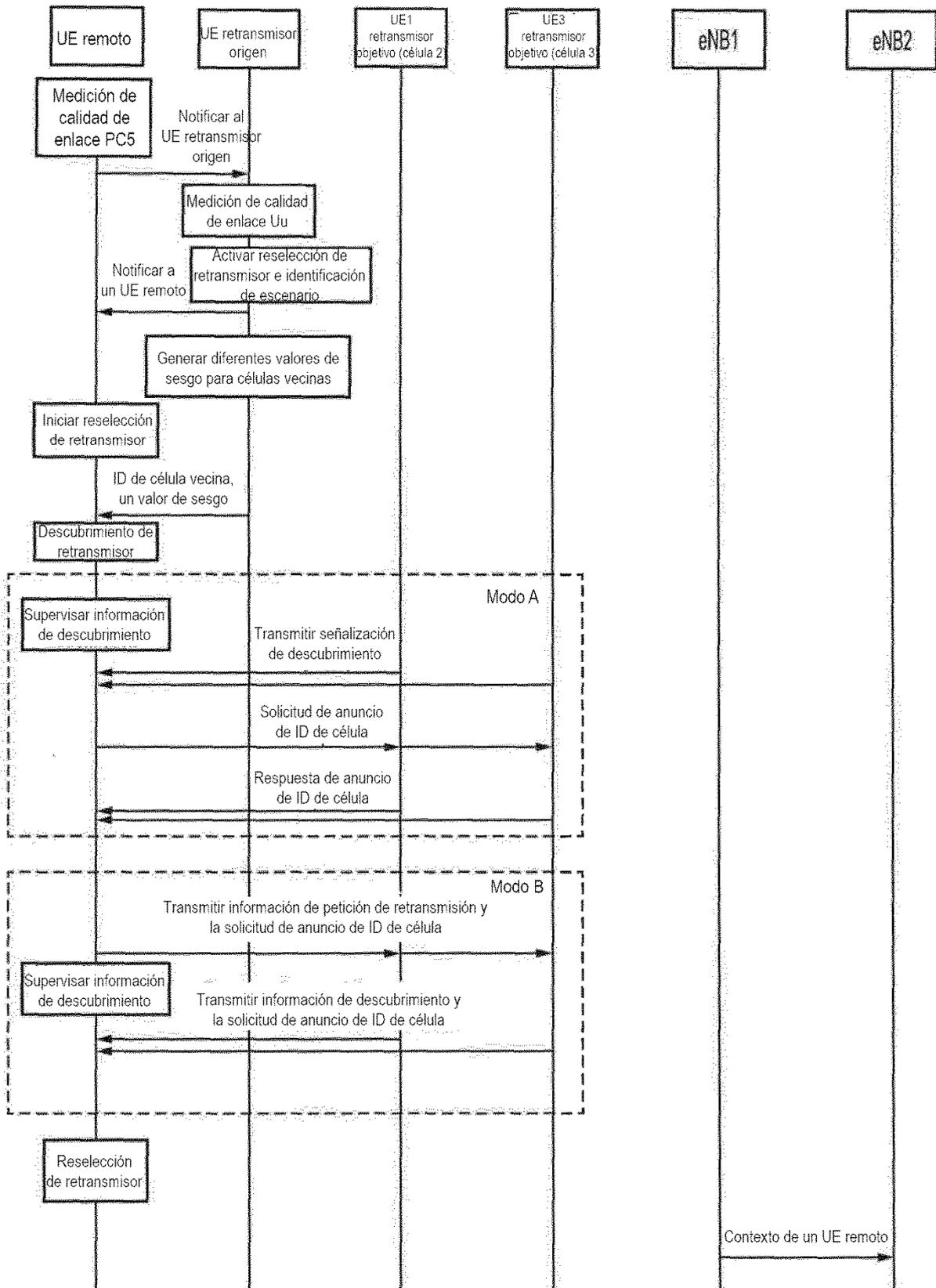


FIG. 5

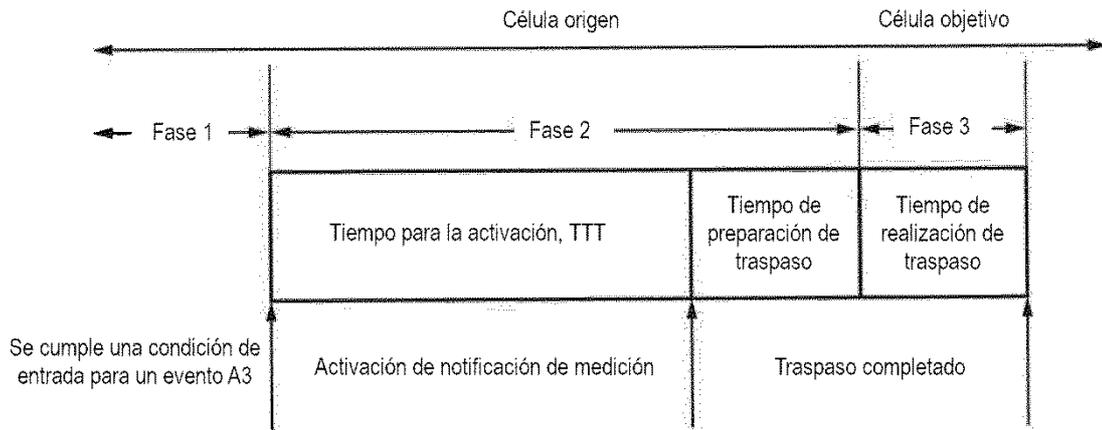


FIG. 6

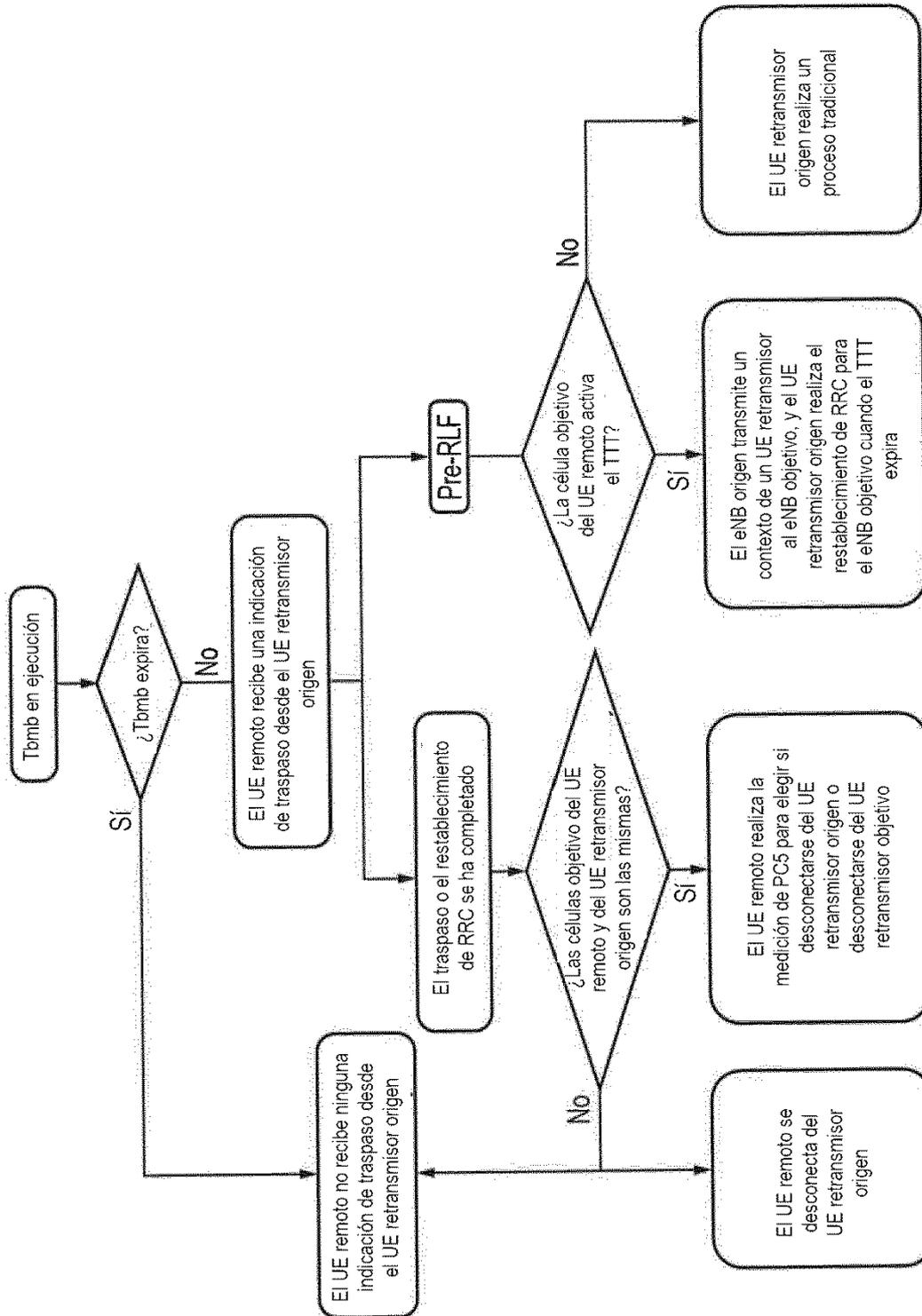


FIG. 7

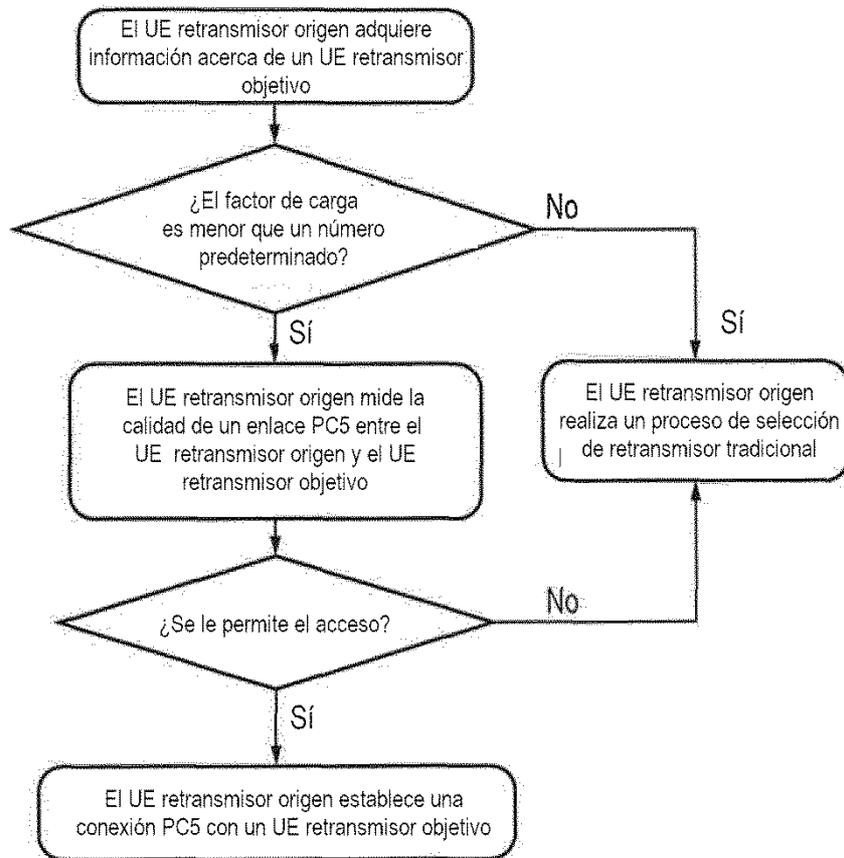


FIG. 8

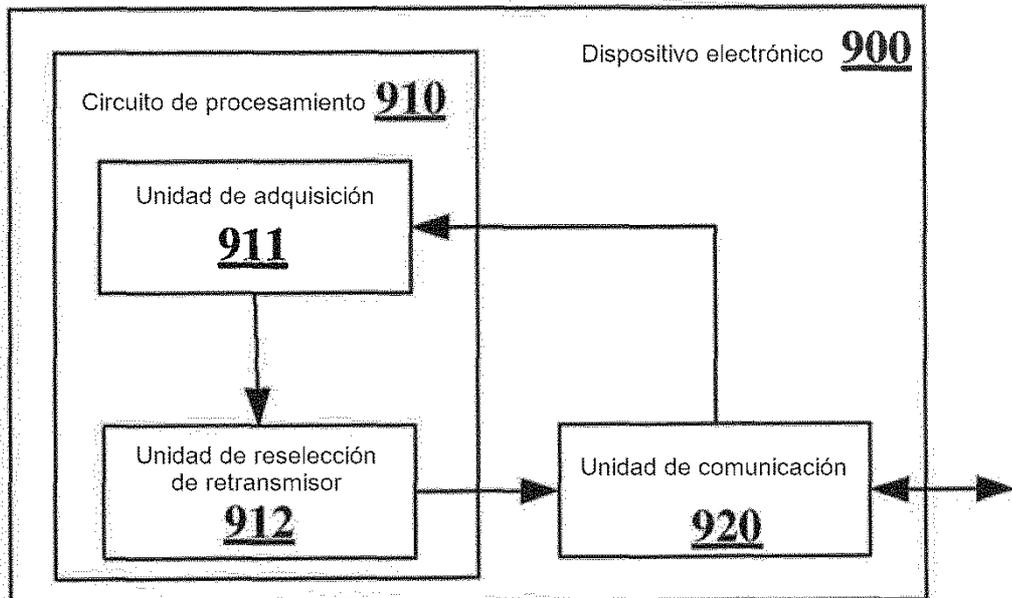


FIG. 9

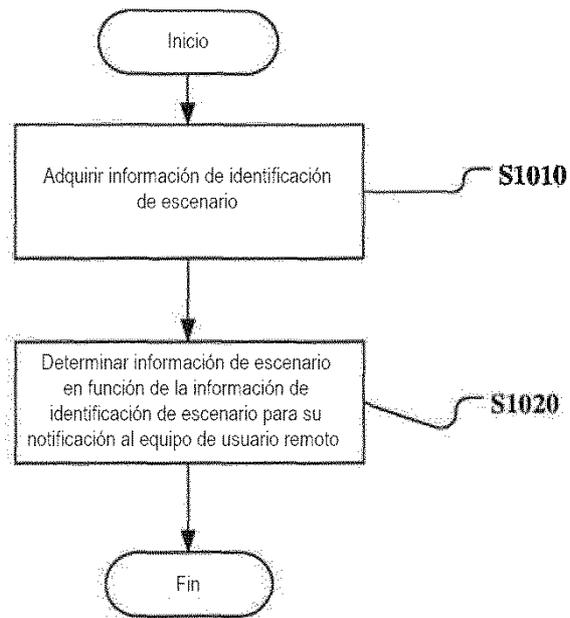


FIG. 10

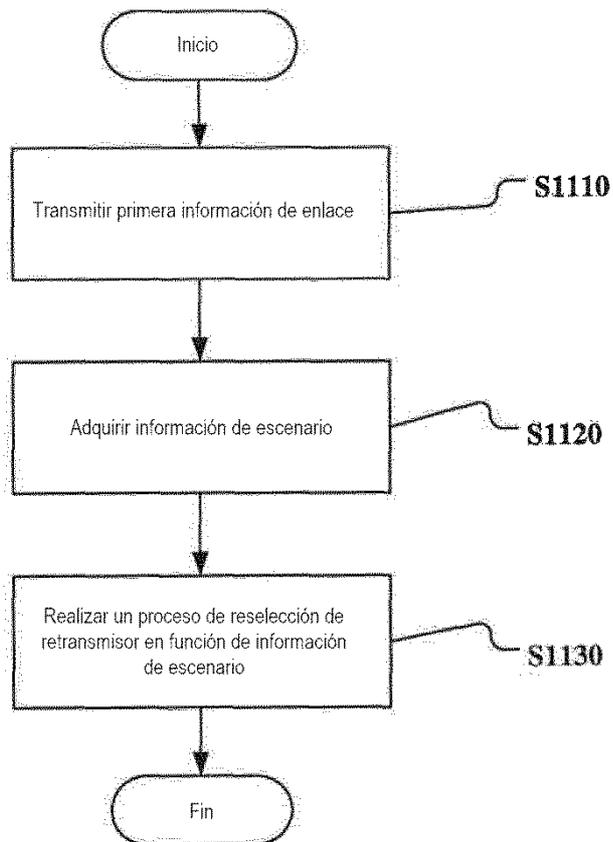


FIG. 11

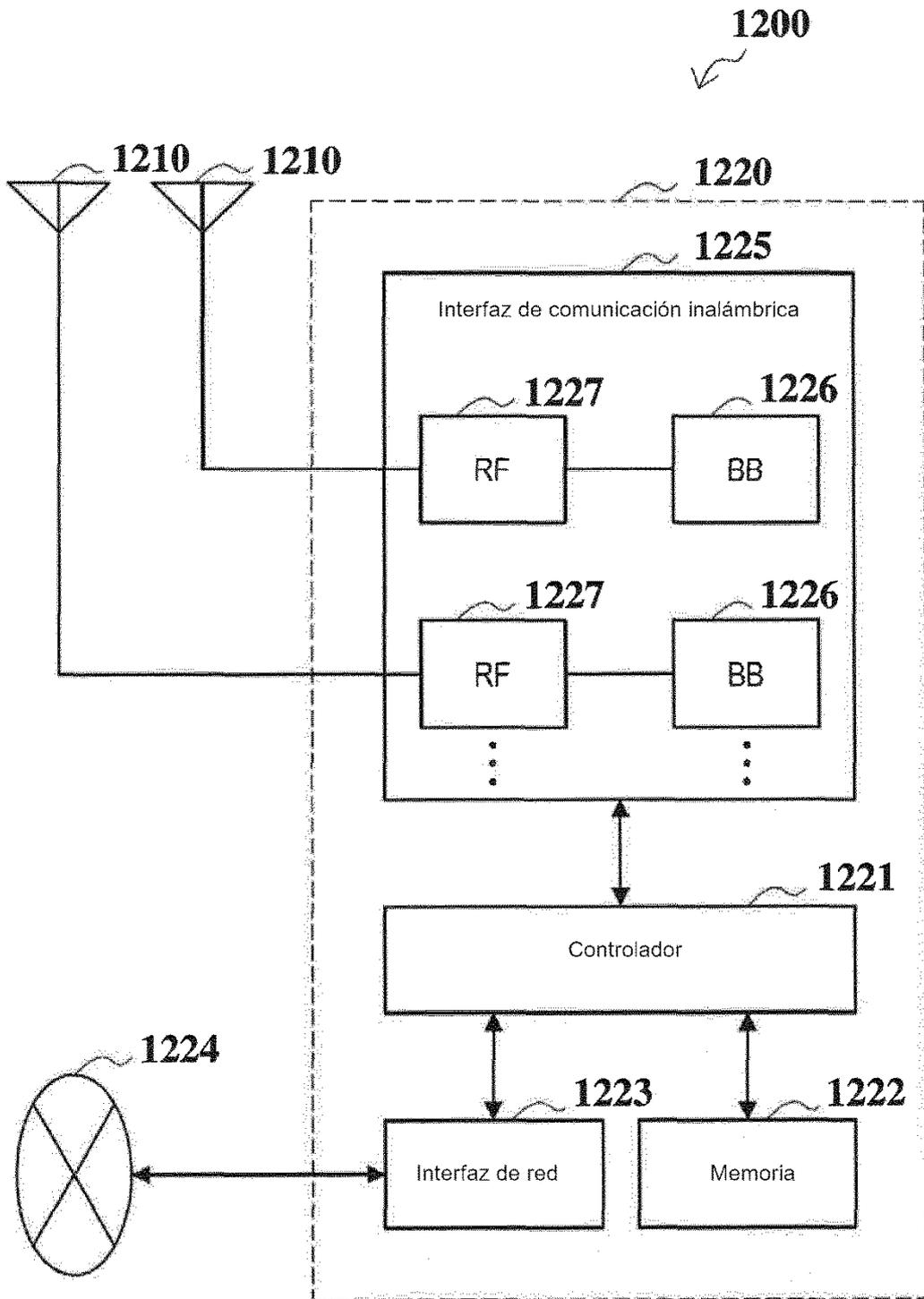


FIG. 12

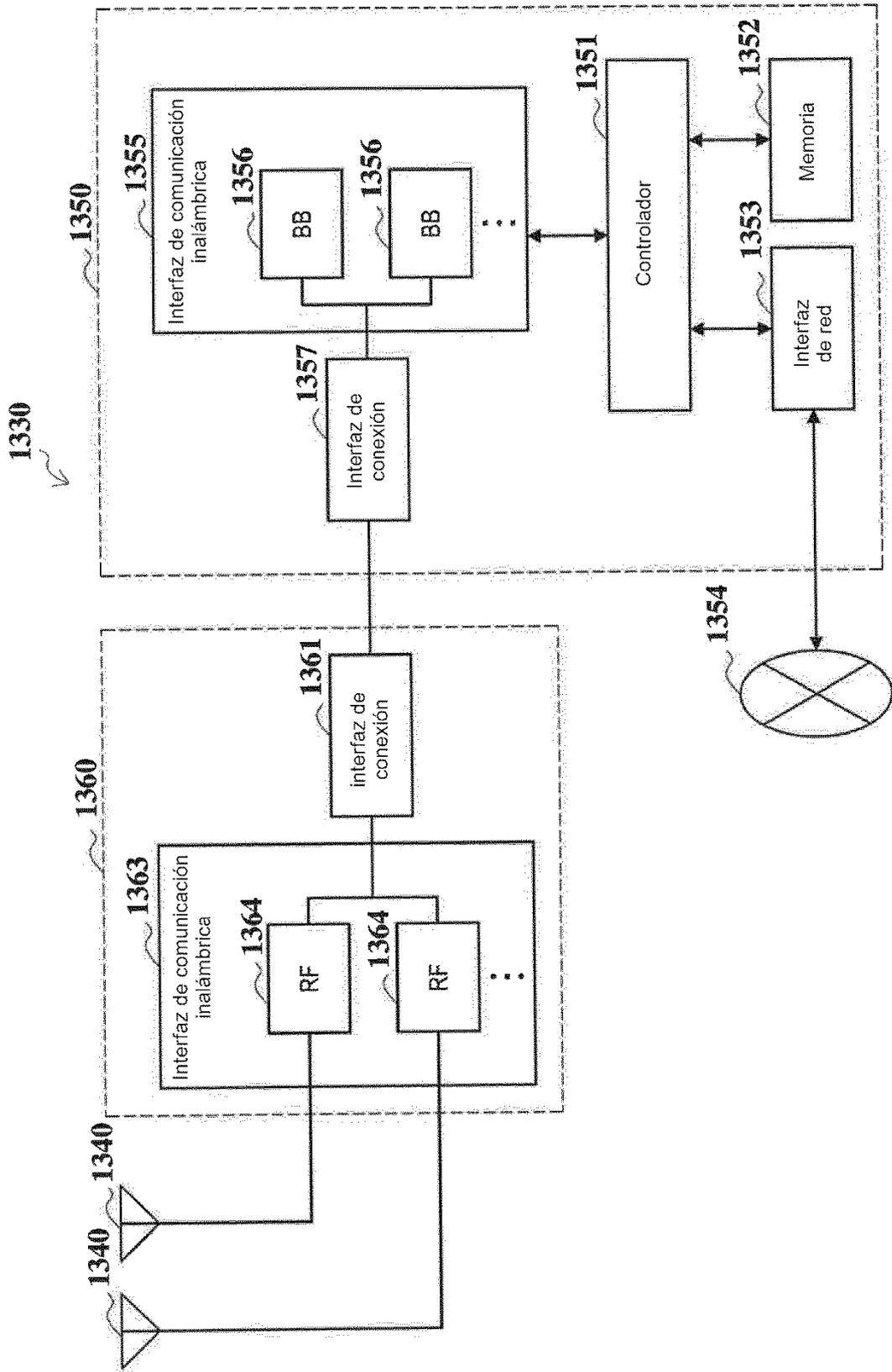


FIG. 13

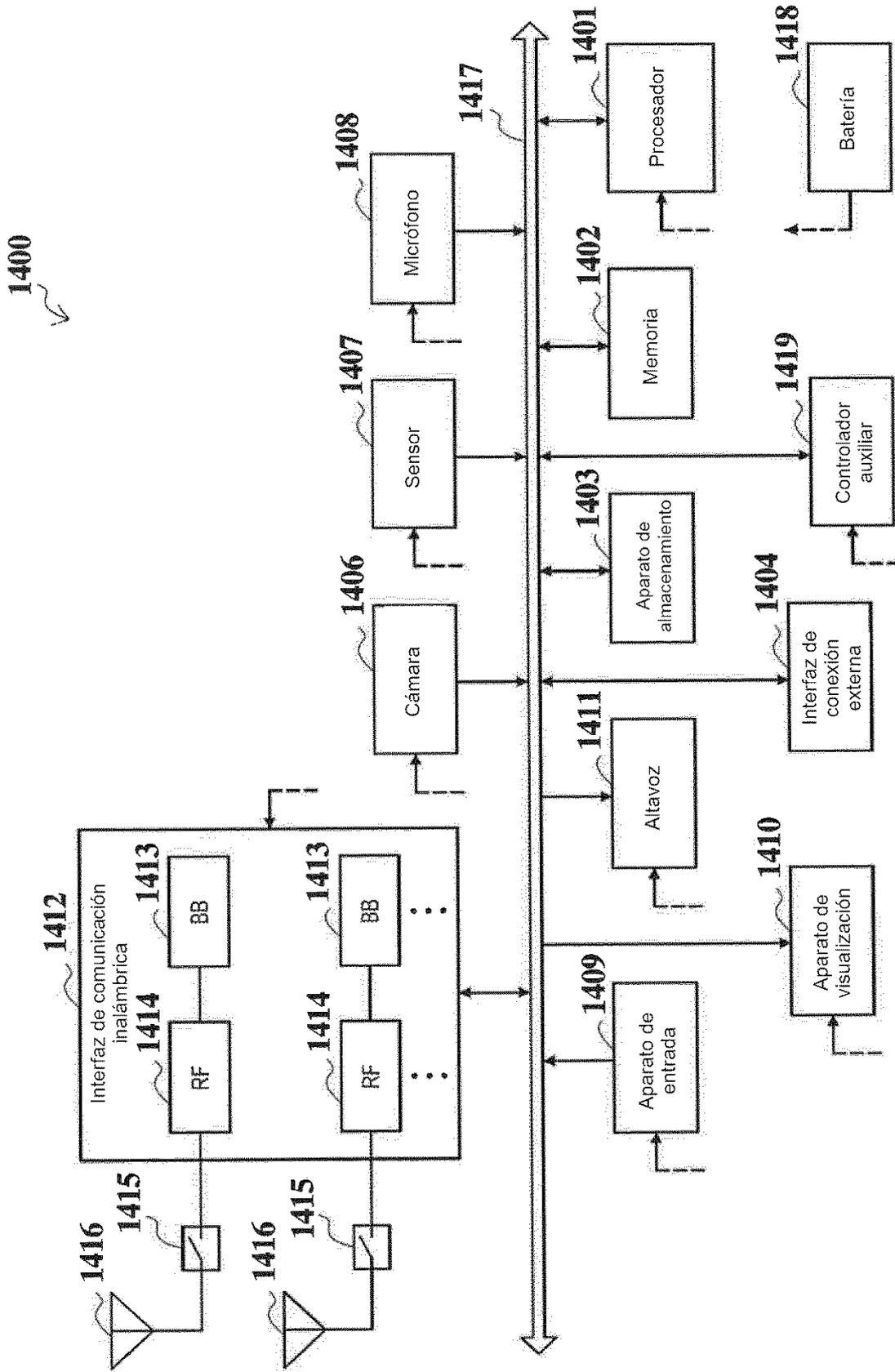


FIG. 14

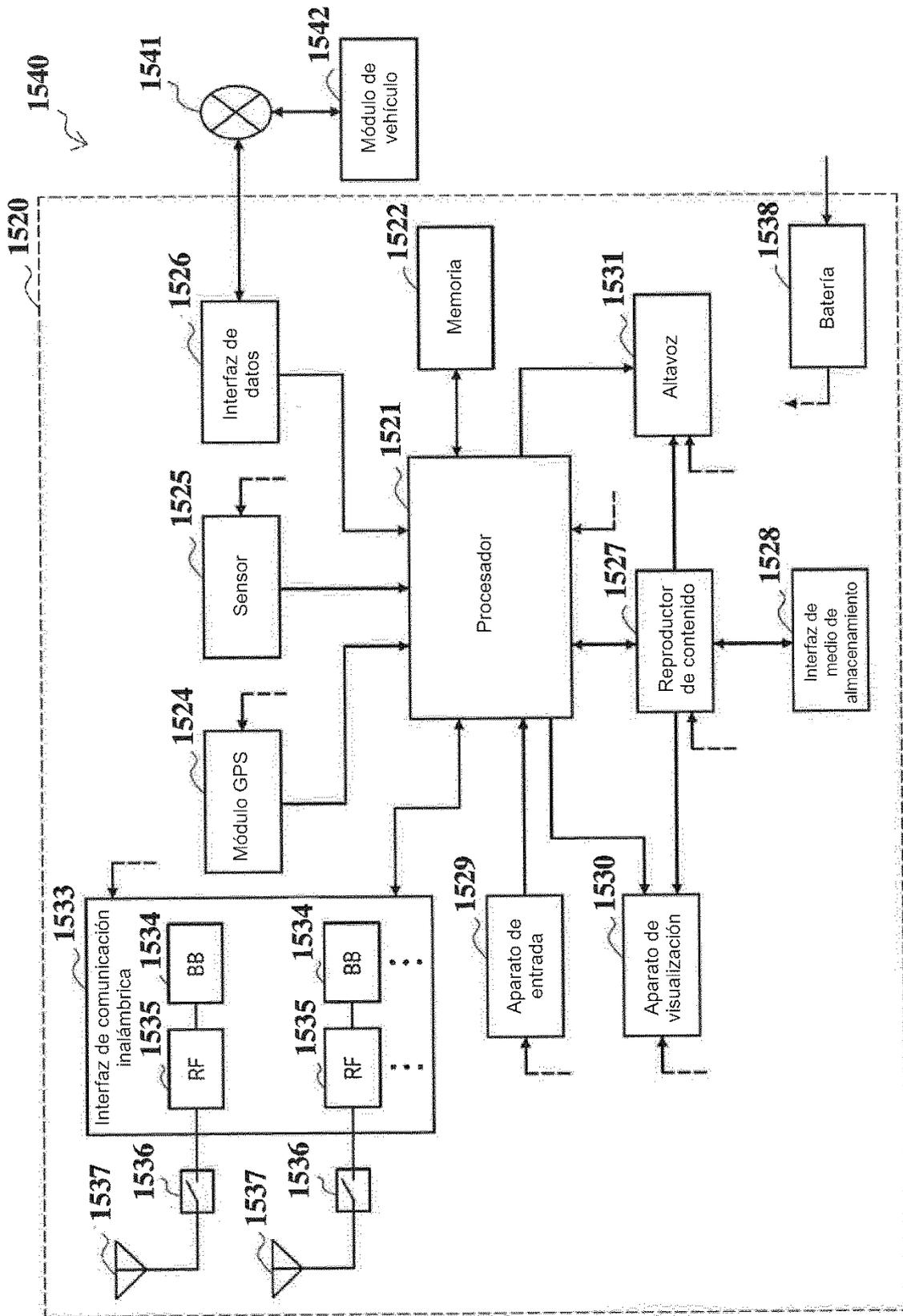


FIG. 15