



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 364 526**

51 Int. Cl.:
H04W 36/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08782598 .0**

96 Fecha de presentación : **01.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2174524**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2010**

54 Título: **Reselección de célula en un sistema de comunicación inalámbrico.**

30 Prioridad: **03.08.2007 US 953970 P**
30.07.2008 US 182267

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.09.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.09.2011

73 Titular/es: **QUALCOMM Incorporated**
Attn: International IP Administration
5775 Morehouse Drive
San Diego, California 92121, US

72 Inventor/es: **Tenny, Nathan Edward;**
Kitazoe, Masato y
Grilli, Francesco

74 Agente: **Fábrega Sabaté, Xavier**

ES 2 364 526 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

Reselección de célula en un sistema de comunicación inalámbrico

5 **TÉCNICA ANTERIOR****I. Campo**

10 La presente descripción se refiere en general a la comunicación, y más específicamente a técnicas para llevar a cabo la reselección de célula en un sistema de comunicación inalámbrico.

II. Técnica anterior

15 Los sistemas de comunicación inalámbricos son ampliamente utilizados para proporcionar diversos contenidos de comunicación como voz, vídeo, paquetes de datos, mensajería, difusión, etc. Estos sistemas inalámbricos pueden ser sistemas de acceso múltiple capaces de soportar múltiples usuarios que comparten los recursos de sistema disponibles. Ejemplos de tales sistemas de acceso múltiple incluyen los sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), los sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), los sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), los sistemas de FDMA ortogonal (OFDMA) y los sistemas de FDMA de portadora simple (SC-FDMA).

20 Un sistema de comunicación inalámbrico puede incluir una serie de células, donde el término "célula" puede referirse al área de cobertura más pequeña de un Nodo B y/o un subsistema de Nodo B que sirve a esta área de cobertura. Un equipo de usuario (UE) que acaba de encenderse o acaba de perder la cobertura puede buscar células adecuadas de las que el UE puede recibir un servicio de comunicación. Si se encuentra una célula adecuada, a continuación el UE puede llevar a cabo el registro con el sistema a través de la célula, en caso necesario. El UE puede a continuación "estar en espera" en la célula si el UE está en un modo inactivo y no en comunicación activa con la célula. Estar en espera es un proceso en el que el UE monitoriza una célula para la información de sistema y la información de paginación. La célula en la que el UE está en espera se denomina célula servidora.

25 Mientras está en espera en la célula servidora, el UE puede buscar periódicamente células mejores en la misma frecuencia o en otra frecuencia. Si se encuentra una célula mejor, entonces el UE puede seleccionar la célula mejor como nueva célula servidora a través de un proceso denominado comúnmente reselección de célula. La reselección de célula puede permitir al UE estar en espera en la mejor célula posible incluso a medida que cambian las condiciones de canal, por ejemplo, debido al desplazamiento del UE a una nueva ubicación. Esto puede permitir entonces que el UE reciba de forma fiable los mensajes de paginación entrantes e inicie o reciba llamadas.

30 El UE puede intercambiar mensajes de señal para llevar a cabo la reselección de célula a una célula mejor. Es deseable llevar a cabo la reselección de célula de manera eficaz para reducir el número de mensajes de señal a intercambiar y posiblemente mejorar el rendimiento del sistema. Otro ejemplo puede encontrarse en el documento US 2003040311 (CHOI YOON SEOK) 17 de febrero de 2003.

RESUMEN

45 En el presente documento se describen las técnicas para llevar a cabo la reselección de célula en un sistema de comunicación inalámbrico. Un UE puede estar en espera inicialmente en una primera célula. Mientras está en espera en la primera célula, el UE puede obtener mediciones de señal para cada célula detectada por el UE. El UE puede calcular un criterio de clasificación de célula para cada célula en base a las mediciones de señal y uno o más parámetros de reselección de célula para esa célula. El UE puede clasificar las células en base a sus criterios de clasificación de célula y puede identificar unas células segunda y tercera consideradas mejores que la primera célula. Sin embargo, el UE puede no tener parámetros de reselección de célula pertinentes para las células segunda y tercera y puede no saber si la segunda célula es mejor que la tercera célula, o viceversa. El UE puede hacer una determinación inicial de que la segunda célula es mejor que la tercera célula en base a parámetros de reselección de célula por defecto, por ejemplo, un valor de Qoffset por defecto que puede ser aplicable a la frecuencia de las células segunda y tercera.

55 En un aspecto, el UE puede desplazarse de la primera célula a la segunda célula sin llevar a cabo la reselección de célula para estar en espera en la segunda célula. Después de pasar a la segunda célula, el UE puede obtener por lo menos un parámetro de reselección de célula para la segunda y/o tercera célula. El UE puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al por lo menos un parámetro de reselección de célula. A continuación el UE puede llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a la segunda o tercera célula en base a las clasificaciones actualizadas. El UE puede evitar la transmisión en el enlace ascendente hasta después de actualizar las clasificaciones para evitar causar interferencias en el enlace ascendente.

En un diseño, el UE puede recibir información de sistema de la segunda célula y puede obtener el por lo menos un parámetro de reelección de célula de la información de sistema. El UE puede recibir un valor de Qoffset para la segunda célula de la segunda célula. El UE también puede recibir un valor de Qoffset para la tercera célula de la tercera célula o de una lista de células cercanas transmitida por la segunda célula. El UE puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al valor de Qoffset recibido para la segunda célula y el valor de Qoffset recibido o un valor de Qoffset por defecto para la tercera célula.

El UE puede llevar a cabo la reelección de célula de varias maneras. En un diseño, el UE puede llevar a cabo la reelección de célula inter-frecuencia de la primera célula en una primera frecuencia a la segunda o tercera célula en una segunda frecuencia. En otro diseño, el UE puede llevar a cabo la reelección de célula intra-frecuencia de la primera célula a la segunda o tercera célula en la misma frecuencia que la primera célula. Para ambos diseños, el UE puede determinar que la segunda célula ocupa un puesto más alto que la tercera célula en base a las clasificaciones actualizadas y puede a continuación llevar a cabo la reelección de célula de la primera célula a la segunda célula. De manera alternativa, el UE puede determinar que la tercera célula ocupa un puesto más alto que la segunda célula en base a las clasificaciones actualizadas y puede a continuación llevar a cabo la reelección de célula de la primera célula a la tercera célula, sin llevar a cabo la reelección de célula de la primera célula a la segunda célula y sin estar realmente en espera en la segunda célula.

Diversos aspectos y características de la descripción se describen con mayor detalle más adelante.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrico.

La FIG. 2 muestra una reelección de célula doble durante la movilidad inter-frecuencia.

La FIG. 3 muestra una reelección de célula durante la movilidad inter-frecuencia al tiempo que evita la reelección de célula doble.

La FIG. muestra un proceso para llevar a cabo la reelección de célula.

La FIG. 5 muestra un aparato para llevar a cabo la reelección de célula.

La FIG. 6 muestra un diagrama de bloques de un Nodo B y un UE.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las técnicas descritas en el presente documento pueden utilizarse para diversos sistemas de comunicación inalámbricos como CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA y otros sistemas. Los términos "sistema" y "red" se utilizan a menudo indistintamente. Estos sistemas inalámbricos pueden soportar diversas tecnologías de radio, que también pueden denominarse tecnologías de acceso de radio (RATs), interfaces aéreas, etc. Un sistema CDMA puede implementar una tecnología de radio como el acceso de radio terrestre universal (UTRA), cdma2000, etc. El UTRA incluye el CDMA de banda ancha (WCDMA) y otras variantes de CDMA. El cdma2000 cubre los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. Un sistema TDMA puede implementar una tecnología de radio como el sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Un sistema OFDMA puede implementar una tecnología de radio como el UTRA evolucionado (E-UTRA), banda ancha ultra móvil (UMB), IEEE 802.11 (Wi-Fi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20, Flash-OFDM®, etc. El UTRA y el E-UTRA forman parte del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS). La evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP es una próxima versión del UMTS que utiliza el E-UTRA, que emplea el OFDMA en el enlace descendente y el SC-FDMA en el enlace ascendente. El UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en los documentos de una organización llamada "proyecto de asociación de tercera generación" (3GPP). El cdma2000 y el UMB se describen en los documentos de una organización denominada "proyecto de asociación de tercera generación 2" (3GPP2). Para mayor claridad, más adelante se describen determinados aspectos de las técnicas para el LTE, y en gran parte de la descripción más adelante se utiliza la terminología LTE.

La FIG. 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrico 100, que puede ser un sistema LTE. El sistema 100 puede incluir una serie de Nodos B y otras entidades de red. Por razones de simplicidad, en la FIG. 1 sólo se muestran tres Nodos B 110a, 110b y 110c y un controlador de red 130. Un Nodo B puede ser una estación fija que se comunica con los UEs y puede denominarse también Nodo B evolucionado (eNB), una estación base, un punto de acceso, etc. Cada Nodo B 110 proporciona cobertura de comunicación a un área geográfica determinada 102. Para mejorar la capacidad del sistema, el área de cobertura global de un Nodo B puede dividirse en múltiples áreas menores, por ejemplo, tres áreas menores 104a, 104b y 104c. Cada área menor puede ser servida por un subsistema de un Nodo B respectivo. En el 3GPP, el término "célula" puede referirse al área de cobertura más pequeña de un Nodo B y/o a un subsistema de Nodo B que sirve a esta área de cobertura. En el 3GPP2, el término "sector" puede referirse al área de cobertura más pequeña de una estación base y/o a un subsistema de estación base que sirve a esta área de cobertura. Para mayor claridad, en la descripción más adelante se utiliza el concepto de célula del 3GPP.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 1, cada Nodo B 110 tiene tres células que cubren diferentes áreas geográficas. Por razones de simplicidad, la FIG. 1 muestra las células no superpuestas entre sí. En una utilización práctica, por lo

general las células adyacentes se superponen entre sí en los bordes, lo que puede permitir que un UE reciba cobertura de comunicación de una o más células en cualquier ubicación a media que el UE se desplaza por el sistema.

5 Los UEs 120 pueden dispersarse por todo el sistema, y cada UE puede ser fijo o móvil. Un UE puede también denominarse estación móvil, terminal, terminal de acceso, unidad de suscriptor, estación, etc. Un UE puede ser un teléfono móvil, un asistente digital personal (PDA), un módem inalámbrico, un dispositivo de comunicación inalámbrico, un dispositivo de bolsillo, un ordenador portátil, un teléfono inalámbrico, etc. Un UE puede comunicarse con un Nodo B a través del enlace ascendente y del enlace descendente. El enlace descendente (o enlace directo) se refiere al enlace de comunicación del Nodo B al UE, y el enlace ascendente (o enlace reverso) se refiere al enlace de comunicación del UE al Nodo B. En la FIG. 1, una línea continua con flechas dobles indica la comunicación bidireccional entre un Nodo B y un UE. Una línea continua con una sola flecha indica un UE en espera en una célula. Una línea discontinua con una sola flecha indica un UE que recibe una señal de enlace descendente de un Nodo B, por ejemplo, para hacer las mediciones de señal.

10 Un UE puede llevar a cabo la selección de célula tras el encendido o la pérdida de cobertura. Para la selección de célula, el UE puede llevar a cabo una búsqueda de sistema para encontrar una célula adecuada de la que el UE puede recibir servicios de comunicación. Una célula adecuada es una célula de la que el UE puede obtener servicios normales (a diferencia de los servicios limitados como las llamadas de emergencia). Una célula puede considerarse adecuada si satisface determinados criterios. Si se encuentra una célula adecuada, entonces el UE puede llevar a cabo el registro con el sistema a través de la célula, en caso necesario. A continuación el UE puede estar en espera en la célula adecuada si el UE está en un estado inactivo y no en comunicación activa con la célula. La célula en la que el UE está en espera se denomina célula servidora.

15 Mientras está en espera en la célula servidora, el UE puede comprobar periódicamente si hay una célula mejor en la que el UE pueda estar en espera y recibir el servicio. Si existe tal célula, entonces el UE puede seleccionar esta célula como nueva célula servidora a través de un proceso denominado comúnmente reelección de célula. Para la reelección de célula, el UE puede intercambiar mensajes de señal con la célula servidora actual y/o la nueva célula servidora para efectuar el cambio de célula servidora para el UE.

20 Mientras está en el estado inactivo, la ubicación del UE puede rastrearse de manera que el UE pueda ser paginado para las llamadas entrantes y/o por otras razones. El área de cobertura global del sistema puede dividirse en áreas de rastreo, y cada área de rastreo puede incluir un grupo de una o más células situadas cerca una de la otra. Siempre que el UE se desplaza a una nueva área de rastreo, el UE puede intercambiar mensajes de señal con el sistema para actualizar su área de rastreo. Si después se recibe una llamada entrante para el UE, entonces puede ser enviado un mensaje de paginación al UE por todas las células en el área de rastreo actual del UE. Actualizando el área de rastreo del UE según sea necesario, el UE puede ser alcanzado por el sistema siempre que sea necesario.

25 El sistema puede soportar la operación en frecuencias múltiples para mejorar la capacidad y lograr otros beneficios. Las frecuencias múltiples también pueden denominarse canales de frecuencia, portadoras, rangos de frecuencia, etc. Se puede utilizar cualquier número de células en cada frecuencia. Las células en frecuencias diferentes pueden tener áreas de cobertura de superposición o de no superposición.

30 El UE puede llevar a cabo (i) la reelección de célula intra-frecuencia para seleccionar otra célula en la misma frecuencia que la de la célula servidora o (ii) la reelección de célula inter-frecuencia para seleccionar otra célula en una frecuencia diferente. La frecuencia de la célula servidora se denomina frecuencia de servicio. El UE también puede llevar a cabo la selección de célula a una nueva frecuencia, por ejemplo, tras la liberación de una conexión de control de recursos de radio (RRC) donde el sistema dirige el UE a una frecuencia diferente.

35 Para la reelección de célula intra-frecuencia e inter-frecuencia, el UE puede hacer mediciones de la intensidad de la señal recibida y/o la calidad de la señal recibida para la célula servidora y las células cercanas en base a un piloto o señal de referencia transmitida por cada célula. La intensidad de la señal recibida también puede denominarse potencia recibida de la señal de referencia (RSRP), indicador de intensidad de la señal recibida (RSSI), potencia de código de señal recibida (RSCP), nivel de señal recibida, intensidad recibida, potencia de piloto recibida, intensidad piloto recibida, etc. La calidad de la señal recibida también puede denominarse relación energía por chip-ruido total (E_c/N_0), relación señal-ruido (SNR), etc. Para mayor claridad, más adelante se describe el uso de la intensidad de la señal recibida para la reelección de célula.

40 El UE puede procesar las mediciones de señal para que las células servidoras y cercanas obtengan un valor de medición para cada célula. A continuación el UE puede deducir un criterio de clasificación de célula para cada célula en base al valor de medición para esa célula y a los parámetros de reelección de célula. En un diseño, los criterios de clasificación para las células servidoras y cercanas pueden expresarse como:

65

$$R_s = Q_{med,s} + Q_{hist,s}, \quad y \quad Eq (1)$$

5

$$R_n = Q_{med,n} - Q_{offset,s,n}, \quad Eq (2)$$

10

donde R_s es un criterio de clasificación para la célula servidora s ,
 R_n es un criterio de clasificación para la célula cercana n ,
 $Q_{med,s}$ es un valor de medición para la célula servidora s ,
 $Q_{med,n}$ es un valor de medición para la célula cercana n ,
 $Q_{hist,s}$ es un valor de histéresis para la célula servidora s , y
 $Q_{offset,s,n}$ es un valor de offset entre la célula servidora s y la célula cercana n .

15

20

Los criterios de clasificación de célula para la reelección de célula se describen en el 3GPP TS 36.304, titulado "Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); User Equipment (UE) procedures in idle mode", que está disponible públicamente. Como se muestra en las ecuaciones (1) y (2), pueden utilizarse diversos parámetros de reelección de célula para deducir los criterios de clasificación de célula. Como se muestra en la ecuación (2), uno de los parámetros de reelección de célula es un parámetro específico de célula $Q_{offset,s,n}$, que puede definirse para una célula servidora específica s y un célula cercana específica n . $Q_{offset,s,n}$ puede utilizarse para modificar los valores de medición para la clasificación de células durante la reelección. Los criterios de clasificación para las células servidoras y cercanas también pueden definirse en base a parámetros adicionales y/o diferentes.

25

30

El UE puede determinar el criterio de clasificación para cada célula que puede ser detectada por el UE. El UE puede clasificar todas las células en base a sus criterios de clasificación. A continuación el UE puede identificar la célula con el mejor criterio de clasificación y puede llevar a cabo la reelección a la mejor célula si esta célula no es la célula servidora actual y si se satisfacen determinados criterios de reelección de célula.

35

Los parámetros de reelección de célula para las células en la frecuencia de servicio pueden enviarse como señal al UE. A continuación el UE puede aplicar estos parámetros de reelección de célula para clasificar correctamente las células en la frecuencia de servicio. Sin embargo, los parámetros de reelección de célula para las células en otras frecuencias y/u otras RATs pueden no ser enviadas como señal al UE. En particular, el parámetro específico de célula Q_{offset} puede no ser conocido por el UE de antemano durante la movilidad inter-frecuencia o inter-RAT. En tal caso, el UE puede utilizar un valor por defecto para cada célula cercana con un Q_{offset} desconocido. Este valor por defecto puede ser un valor de Q_{offset} específico de frecuencia que puede ser aplicable a todas las células de una frecuencia dada. El valor por defecto puede ser también un valor de Q_{offset} predeterminado que puede ser aplicable cuando no se conoce el valor de Q_{offset} de una célula. El valor por defecto puede ser proporcionado por la célula servidora actual, o puede ser conocido *a priori* por el UE, o puede ser determinado por el UE de alguna manera.

40

45

Cuando se desconocen los parámetros específicos de célula (por ejemplo, el Q_{offset}), el UE puede llevar a cabo la reelección de célula inter-frecuencia (o la selección de célula a una nueva frecuencia) y puede descubrir que la célula seleccionada no es realmente la mejor célula en la nueva frecuencia. Esta situación puede recuperarse dado que el UE puede ser capaz de descubrir otras células en la nueva frecuencia y a continuación puede reeleccionar la mejor célula en la nueva frecuencia. Sin embargo, esta "reelección de célula doble" puede causar un exceso de señales y generar una carga extra en el sistema, por ejemplo, para rastrear las actualizaciones de área y las cargas relacionadas en las interacciones con el sistema.

50

55

La **FIG. 2** muestra una reelección de célula doble durante la movilidad inter-frecuencia. En este ejemplo, el sistema soporta la operación en dos frecuencias $F1$ y $F2$. La **FIG. 2** muestra tres células A, B1 y B2, que pueden ser tres células cualesquiera de la **FIG. 1** o algunas otras células en el sistema.

60

El UE puede inicialmente estar en espera en la célula A en la frecuencia $F1$. El valor de medición para la célula A puede ser bajo, y la calidad de la frecuencia $F1$ puede ser mala. La calidad de la frecuencia $F2$ puede ser buena o mejor que la calidad de la frecuencia $F1$. El UE puede identificar las células B1 y B2 como mejores que la célula servidora A actual. El UE puede obtener un mejor valor de medición para la célula B1 que para la célula B2. El UE puede no conocer los valores de Q_{offset} específicos de célula para las células B1 y B2 y puede utilizar el mismo valor de Q_{offset} por defecto (por ejemplo, específico de frecuencia) para ambas células. La célula B1 puede tener el mejor criterio de clasificación entre las tres células A, B1 y B2 en base al valor de Q_{offset} por defecto.

65

El UE puede llevar a cabo la reelección de célula inter-frecuencia de la célula A en la frecuencia $F1$ a la célula B1 en la frecuencia $F2$. El UE puede intercambiar mensajes de señal con el sistema a través de la célula B1, por lo

general según un procedimiento de reelección de célula, para estar en espera en la célula B1. A continuación el UE puede estar en espera en la célula B1, que puede tener un valor de Qoffset grande. Como se muestra en la ecuación (2), el criterio de clasificación de célula es progresivamente peor para un valor de Qoffset progresivamente mayor debido al signo menos en el lado derecho de la ecuación (2). Un valor de Qoffset grande tiende a hacer menos atractiva una célula mientras que un valor de Qoffset pequeño tiende a hacer más atractiva una célula. Una vez que el UE ha estado en espera en la célula B1, el UE puede descubrir que esa célula B2 tiene un valor de Qoffset menor que el de la célula B1. El UE puede determinar que la célula B2 es mejor que la célula B1 y, a continuación, puede llevar a cabo la reelección de célula intra-frecuencia de la célula B1 a la célula B2. Después el UE puede estar en espera en la célula B2.

En el ejemplo mostrado en la FIG. 2, la célula A pertenece al área de rastreo 1, la célula B1 pertenece al área de rastreo 2, y la célula B2 pertenece al área de rastreo 3. El UE puede llevar a cabo un procedimiento de actualización del área de rastreo cada vez que se desplaza a una nueva área de rastreo. En el ejemplo mostrado en la FIG. 2, el UE puede llevar a cabo el procedimiento de actualización del área de rastreo una vez para la reelección de célula inicial a la célula B1. El UE puede llevar a cabo nuevamente el procedimiento de actualización del área de rastreo para la posterior reelección de célula a la célula B2.

La reelección de célula doble ilustrada en la FIG. 2 puede no ser deseable por varias razones. En primer lugar, si las tres células A, B1 y B2 están en áreas de rastreo diferentes, entonces el UE puede llevar a cabo el procedimiento de actualización del área de rastreo dos veces. En segundo lugar, el UE puede generar interferencias en el enlace ascendente mientras está en espera en la célula B1 "equivocada". Esta interferencia puede no ser deseable en un sistema con una reutilización de frecuencia de uno (o sistema de reutilización-1).

En un aspecto, el UE puede evitar la doble reelección de célula utilizando una nueva célula (por ejemplo, la célula B1 en el ejemplo mostrado en la FIG. 2) como una célula servidora "virtual". La nueva célula puede ser una célula servidora virtual en el sentido de que el UE no está realmente en espera en la célula pero sin embargo lee la información del sistema (por ejemplo, los bloques de información del sistema (SIBs)) de la célula, como si el UE estuviese en espera en la célula. Sin embargo, el UE no recibe información de paginación de la nueva célula y no lleva a cabo otras funciones de estado en espera para la nueva célula. El UE puede estar virtualmente en espera en la nueva célula sin informar a la célula y sin intercambiar señales con la célula.

En un diseño, tras el paso a la nueva célula, el UE puede obtener los parámetros de reelección de célula para la nueva célula y posiblemente células cercanas. A continuación el UE puede determinar cómo los parámetros de reelección de célula afectan a las clasificaciones de célula en el UE. El UE puede evitar llevar a cabo la reelección de célula para estar en espera en la nueva célula hasta que el UE haya aplicado los parámetros de reelección de célula. Si estos parámetros modifican la determinación del UE de la mejor célula, entonces el UE puede llevar a cabo la reelección de célula directamente de la célula servidora actual a la mejor célula (por ejemplo, de la célula A a la célula B2 en el ejemplo mostrado en la FIG. 2), sin estar en espera en la nueva célula (por ejemplo, la célula B1).

La FIG. 3 muestra un diseño de reelección de célula durante la movilidad inter-frecuencia, lo que evita la reelección de célula doble. El UE puede estar inicialmente en espera en la célula A en la frecuencia F1. La calidad de la frecuencia F1 puede ser mala, y la calidad de la frecuencia F2 puede ser buena o mejor. El UE puede obtener un mejor valor de medición para la célula B1 que para la célula B2. El UE puede aplicar el mismo valor de Qoffset por defecto para ambas células B1 y B2 y puede obtener el mejor criterio de clasificación para la célula B1 entre las tres células A, B1 y B2.

El UE puede desplazarse a la frecuencia F2 y puede aterrizar en la célula B1. Sin embargo, el UE no pasa por el procedimiento de reelección de célula para estar realmente en espera en la célula B1. En cambio, el UE puede recibir una señal de enlace descendente de la célula B1 y obtener los parámetros de reelección de célula para la célula B1 y/o la célula B2. A continuación el UE puede actualizar sus clasificaciones de célula en base a los parámetros de reelección de célula y puede revisar las clasificaciones de célula actualizadas. En el ejemplo mostrado en la FIG. 3, el UE puede determinar que la célula B2 ocupa un puesto más alto que la célula B1, por ejemplo, debido a que el Qoffset de la célula B2 es menor que el Qoffset de la célula B1. A continuación el UE puede llevar a cabo la reelección de célula inter-frecuencia de la célula A en la frecuencia F1 directamente a la célula B2 en la frecuencia F2 y, a continuación, puede estar en espera en la célula B2. El UE puede llevar a cabo el procedimiento de actualización del área de rastreo dado que se ha desplazado del área de rastreo 1 al área de rastreo 3. Aunque la célula B1 pertenece al área de rastreo 2, el UE nunca estuvo en espera realmente en la célula B1 y puede así verse como que llega directamente de la célula A en el área de rastreo 1 a la célula B2 en el área de rastreo 3.

Aunque no se muestra en la FIG. 3, si el UE determina que la célula B1 ocupa un puesto más alto que la célula B2 después de aplicar los parámetros de reelección de célula, entonces el UE puede llevar a cabo la reelección de célula inter-frecuencia de la célula A en la frecuencia F1 a la célula B1 en la frecuencia F2 y, a continuación, puede

estar en espera en la célula B1. El UE también puede llevar a cabo el proceso de actualización del área de rastreo dado que se ha desplazado del área de rastreo 1 al área de rastreo 2.

Independientemente de qué célula en la nueva frecuencia sea la mejor célula, el UE puede evitar realmente estar en espera en la primera célula en la que aterriza el UE (por ejemplo, la célula B1 en el ejemplo mostrado en la FIG. 3) para la nueva frecuencia hasta que el UE haya aplicado los parámetros de reselección de célula. Si los parámetros de reselección de célula modifican la determinación del UE de la mejor célula, entonces el UE puede llevar a cabo la reselección de célula directamente a la nueva mejor célula (por ejemplo, la célula B2 en el ejemplo mostrado en la FIG. 3) sin estar realmente en espera en la primera célula en la nueva frecuencia.

Como se muestra en la FIG. 3, el uso de la célula B1 como célula servidora virtual puede permitir al UE llevar a cabo la reselección de célula sólo una vez (en lugar de dos veces como se muestra en la FIG. 2) cuando los parámetros de reselección de célula no son conocidos por el UE inicialmente. Además, el UE puede llevar a cabo el procedimiento de actualización del área de rastreo sólo una vez (en lugar de dos veces como se muestra en la FIG. 2). Además, el UE puede abstenerse de transmitir en el enlace ascendente mientras está en la célula B1 y puede evitar causar interferencias en el enlace ascendente. El UE puede transmitir en el enlace ascendente después de que el UE haya aplicado los parámetros de reselección de célula e identificado la mejor célula en la nueva frecuencia.

El UE puede ser capaz o no de determinar el valor de Qoffset para la célula B2 mientras el UE está virtualmente en espera en la célula B1. Esto puede depender de diversos factores como la forma en que los parámetros de reselección de célula son señalizados por el sistema, las capacidades del UE, etc. El UE puede ser capaz de determinar el valor de Qoffset para la célula B2 de varias maneras. En un diseño, el UE puede recibir el valor de Qoffset directamente de la célula B2. En otro diseño, el UE puede recibir una lista de células cercanas intra-frecuencia de la célula B1, y esta lista puede contener los valores de Qoffset de las células en la lista. En cualquier caso, el UE puede ser capaz de clasificar correctamente las células si el UE tiene los valores de Qoffset para las células cercanas.

Si el UE no conoce el valor de Qoffset para la célula B2, entonces las clasificaciones de célula pueden ser incorrectas incluso después de aplicar el valor de Qoffset para la célula B1. Por este motivo, puede ser deseable disponer de un mecanismo para el envío rápido y eficiente de los valores de Qoffset para las células intra-frecuencia al UE, por ejemplo, a través de una lista de células cercanas. Sin embargo, incluso sin un mecanismo de este tipo, las técnicas descritas en este documento pueden ser capaces de evitar la reselección de célula doble en determinados casos. Por ejemplo, el valor de Qoffset para la célula B1 puede ser lo suficientemente grande para cambiar las clasificaciones de célula de manera que la célula B2 sea seleccionada incluso antes de aplicar el valor de Qoffset para la célula B2.

Las técnicas descritas en este documento pueden utilizarse para la reselección de célula intra-frecuencia utilizando una célula servidora virtual, como se ha descrito anteriormente. Las técnicas también pueden utilizarse para la reselección de célula intra-frecuencia pero deberían aplicarse de manera que evitasen cambios no controlados, por ejemplo, entre células múltiples con valores de Qoffset grandes. En determinados casos (por ejemplo, en una red autoorganizada en la que la célula servidora no conoce la existencia de células de cercanas), el valor de Qoffset correcto para una célula intra-frecuencia puede no ser conocido de antemano. En estos casos, las técnicas descritas en este documento pueden aplicarse ventajosamente para la reselección de célula intra-frecuencia dentro de una frecuencia dada.

El UE puede estar en un estado conectado y puede comunicarse activamente con una célula. El sistema puede indicar si el UE debería emplear el comportamiento de célula servidora virtual cuando el UE efectúa una transición al estado inactivo. Esta indicación puede proporcionarse, por ejemplo, en un mensaje RRC que indique la liberación de una conexión para el UE.

Utilizando las técnicas descritas en este documento, el UE puede ser capaz de llevar a cabo la reselección de célula inter-frecuencia y posiblemente la reselección de célula intra-frecuencia al tiempo que evita la reselección de célula doble. El UE puede ser capaz de lograr esto sin tener conocimiento previo de los parámetros de reselección de célula para células individuales en una frecuencia de destino. El UE puede obtener parámetros de reselección de célula después de pasar a una célula servidora virtual en la frecuencia de destino. Dado que el problema de reselección de célula doble puede ser debido a que el UE no conoce los parámetros de reselección de célula de la célula de destino, leyendo estos parámetros antes de estar en espera, el UE puede ser capaz de evitar la raíz del problema.

La FIG. 4 muestra un diseño de un proceso 400 para llevar a cabo la reselección de célula en un sistema de comunicación inalámbrico. El proceso 400 puede ser llevado a cabo por un UE (como se describe más adelante) o por alguna otra entidad. El UE puede estar inicialmente en espera en una primera célula (bloque 412). Mientras está en espera en la primera célula, el UE puede identificar unas células segunda y tercera consideradas mejores que la primera célula (bloque 414). El UE puede desplazarse de la primera célula a la segunda célula sin llevar a cabo la

- 5 reselección de célula para estar en espera en la segunda célula (bloque 416). Después de pasar a la segunda célula, el UE puede obtener por lo menos un parámetro de reselección de célula para por lo menos una de las células segunda y tercera (bloque 418). El UE puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al por lo menos un parámetro reselección de célula (bloque 420). A continuación el UE puede llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a las células segunda o tercera en base a las clasificaciones actualizadas de las células segunda y tercera (bloque 422). El UE puede evitar la transmisión en el enlace ascendente hasta después de actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en el bloque 420 para evitar causar interferencias en el enlace ascendente.
- 10 En un diseño del bloque 414, el UE puede obtener mediciones de señal para las células primera, segunda y tercera. El UE también puede obtener un valor de Offset por defecto para las células segunda y tercera. Este valor de Offset por defecto puede ser un valor de Offset aplicable para la frecuencia de las células segunda y tercera o puede ser un valor de Offset predeterminado. El UE puede determinar las clasificaciones de las células primera, segunda y tercera en base a las mediciones de señal, el valor de Offset por defecto, y posiblemente otros parámetros. Por ejemplo, el
- 15 UE puede determinar un criterio de clasificación de célula para cada célula como se muestra en la ecuación (1) ó (2) y puede clasificar las células en base a sus criterios de clasificación de célula. El UE puede identificar las células segunda y tercera como mejores que la primera célula en base a las clasificaciones de las células primera, segunda y tercera.
- 20 El UE puede obtener el por lo menos un parámetro de reselección célula de diversas maneras en el bloque 418. En un diseño, el UE puede recibir información del sistema de la segunda célula y puede obtener el por lo menos un parámetro de reselección de célula de la información del sistema. El UE puede recibir un valor de Qoffset para la segunda célula de la segunda célula. El UE puede recibir un valor de Qoffset para la tercera célula directamente de la tercera célula o de una lista de células cercanas transmitida por la segunda célula. El UE también puede recibir los
- 25 valores Qoffset de otras maneras y/o puede obtener otros parámetros de reselección de célula para las células segunda y/o tercera.
- El UE puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera de diversas maneras en el bloque 420. En un diseño, el UE puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al valor de Qoffset para la segunda célula y un valor de Qoffset por defecto para la tercera célula. En otro diseño, el UE puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base a los valores de Qoffset para las células
- 30 segunda y tercera. En otro diseño más, el UE puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al valor de Qoffset para la tercera célula y un valor de Qoffset por defecto para la segunda célula. Para estos diseños, el UE puede recalcular el criterio de clasificación de célula para cada célula en base al valor de Qoffset para esa célula, por ejemplo, como se muestra en la ecuación (2). A continuación el UE puede determinar las clasificaciones de las células en base al criterio de clasificación de célula recalculado. El UE también puede actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base a otros parámetros de reselección de célula y/o de otras maneras.
- 35 El UE puede llevar a cabo la reselección de célula de diversas maneras en el bloque 420. En un diseño, el UE puede llevar a cabo la reselección de célula inter-frecuencia de la primera célula en una primera frecuencia a la segunda o tercera célula en una segunda frecuencia. En otro diseño, el UE puede llevar a cabo la reselección de célula intra-frecuencia de la primera célula en una frecuencia a la segunda o tercera célula en la misma frecuencia. Para
- 40 ambos diseños, el UE puede determinar que la segunda célula ocupa un puesto más alto que la tercera célula en base a las clasificaciones actualizadas y puede a continuación llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a la segunda célula. De manera alternativa, el UE puede determinar que la tercera célula ocupa un puesto más alto que la segunda célula en base a las clasificaciones actualizadas y puede a continuación llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a la tercera célula, sin llevar a cabo la reselección de célula de la primera
- 45 célula a la segunda célula y sin estar realmente en espera en la segunda célula.
- 50 La **FIG. 5** muestra un diseño de un aparato 500 para llevar a cabo la reselección de célula en un sistema de comunicación inalámbrico. El aparato 500 incluye un módulo 512 para estar en espera en una primera célula, un módulo 514 para identificar las células segunda y tercera consideras mejores que la primera célula, un módulo 516 para desplazarse de la primera célula a la segunda célula sin llevar a cabo la reselección de célula para estar en
- 55 espera en la segunda célula, un módulo 518 para obtener por lo menos un parámetro de reselección de célula para por lo menos una de las células segunda y tercera, un módulo 520 para actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al por lo menos un parámetro de reselección de célula, y un módulo 522 para llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a la segunda o tercera célula en base a las clasificaciones actualizadas de las células segunda y tercera. Los módulos en la FIG. 5 pueden comprender procesadores, dispositivos electrónicos, dispositivos de hardware, componentes electrónicos, circuitos lógicos, memorias etc., o cualquier combinación de los mismos.
- 60 La **FIG. 6** muestra un diagrama de bloques de un diseño de un Nodo B 110 y un UE 120, que pueden ser uno de los nodos B y uno de los UE de la FIG. 1. En este diseño, el Nodo B 110 está equipado con T antenas 634a a 634t, y el UE 120 está equipado con R antenas 652a a 652r, donde en general $T \geq 1$ y $R \geq 1$.
- 65

En el Nodo B 110, un procesador de transmisión 620 puede recibir datos de tráfico para uno o más UEs de un origen de datos 612, procesar los datos de tráfico para cada UE en base a uno o más esquemas de modulación y codificación seleccionados para ese UE, y proporcionar símbolos de datos a todos los UEs. El procesador de transmisión 620 también puede recibir las señales de un controlador/procesador 640, procesar señales, y proporcionar símbolos de señal. El procesador de transmisión 620 también puede generar un piloto o señal de referencia, que puede ser utilizada por los UEs para medir la intensidad de la señal recibida y/o la calidad de la señal recibida. Un procesador de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO) de transmisión (TX) 630 puede multiplexar los símbolos de datos, los símbolos de señal, y los símbolos piloto. El procesador 630 puede llevar a cabo el procesamiento espacial (por ejemplo, la pre-codificación) en los símbolos multiplexados, si procede, y proporcionar T flujos de símbolos de salida a T moduladores (MODs) 632a a 632t. Cada modulador 632 puede procesar un flujo de símbolos de salida respectivos (por ejemplo, para OFDM) para obtener un flujo de muestreo de salida. Cada modulador 632 puede procesar adicionalmente (por ejemplo, convertir a analógico, amplificar, filtrar, y convertir ascendente) el flujo de muestreo de salida para generar una señal de enlace descendente. Pueden transmitirse T señales de enlace descendente de los moduladores 632a a 632t a través de T antenas 634a a 634t, respectivamente.

En el UE 120, las antenas 652a a 652r pueden recibir las señales de enlace descendente del Nodo B 110 y proporcionar señales recibidas a los demoduladores (DEMODs) 654a a 654r, respectivamente. Cada demodulador 654 puede tratar (por ejemplo, filtrar, amplificar, convertir descendente, y digitalizar) una señal recibida respectiva para obtener muestras y puede además procesar las muestras (por ejemplo, para OFDM) para obtener símbolos recibidos. Un detector MIMO 660 puede obtener símbolos recibidos de los R demoduladores 654a a 654r, llevar a cabo la detección MIMO en los símbolos recibidos si procede, y proporcionan símbolos detectados. Un procesador receptor 670 puede procesar (por ejemplo, demodular, desintercalar, y descodificar) los símbolos detectados, proporcionar datos descodificados para el UE 120 a un colector de datos 672, y proporcionar señales descodificadas a un controlador/procesador 690. En general, el procesamiento por el detector MIMO 660 y el procesador receptor 670 es complementario al procesamiento por el procesador TX MIMO 630 y el procesador de transmisión 620 en el Nodo B 110.

En el enlace ascendente, en el UE 120, los datos de tráfico de un origen de datos 678 y las señales (por ejemplo, para la reelección de célula) del controlador/procesador 690 pueden ser procesados por un procesador de transmisión 680, precodificados por un procesador MIMO TX 682, si procede, tratados por los moduladores 654a a 654r, y transmitidos al Nodo B 110. En el Nodo B 110, las señales de enlace ascendente del UE 120 pueden ser recibidas por las antenas 634, tratadas por los demoduladores 632, procesadas por un detector MIMO 636 si procede, y tratados adicionalmente por un procesador receptor 638 para obtener los datos de tráfico y las señales transmitidos por el UE 120.

Los controladores/procesadores 640 y 690 pueden dirigir la operación en el Nodo B 110 y el UE 120, respectivamente. El controlador/procesador 690 puede llevar a cabo y/o dirigir el proceso 400 en la FIG. 4 y/u otros procesos para las técnicas descritas en este documento. Las memorias 642 y 692 pueden almacenar códigos de programa y datos para el Nodo B 110 y el UE 120, respectivamente. Una unidad de medición de señal 694 puede medir la intensidad de la señal recibida y/o la calidad de la señal recibida para cada célula de interés y puede proporcionar mediciones de señal para las células servidoras y cercanas al controlador/procesador 690. El controlador/procesador 690 puede calcular los criterios de clasificación de célula para las células servidoras y cercanas en base a las mediciones de señal y los parámetros de reelección de célula, por ejemplo, como se muestra en las ecuaciones (1) y (2). El controlador/procesador 690 puede llevar a cabo la reelección de célula a la mejor célula determinada en base a los criterios de clasificación de célula. Un programador 644 puede programar los UEs para la transmisión en el enlace descendente y/o el enlace ascendente y puede proporcionar las asignaciones de recursos para los UEs programados.

Los expertos en la materia entenderán que la información y las señales pueden representarse utilizando cualquier variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los órdenes, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que pueden indicarse a lo largo de la descripción anterior pueden representarse mediante voltajes, corrientes, ondas electromagnéticas, partículas o campos magnéticos, partículas o campos ópticos, o cualquier combinación de los mismos.

Los expertos en la materia entenderán además que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, circuitos y etapas de algoritmo descritos en relación con la divulgación de este documento pueden implementarse como hardware electrónico, programas informáticos, o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta posibilidad de intercambiar hardware y software, se han descrito anteriormente diversos componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos, y etapas generalmente en términos de su funcionalidad. Si dicha funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y las limitaciones de diseño impuestas en el sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de formas diferentes para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deben interpretarse como causantes de un alejamiento del alcance de la presente divulgación.

Los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos y circuitos descritos en relación con la divulgación en este documento pueden implementarse o llevarse a cabo con un procesador de propósito general, un procesador digital de señales (DSP), un circuito integrado específico de aplicación (ASIC), una matriz de puertas programable (FPGA) u otro dispositivo lógico programable, lógica de transistor o puerta discreta, componentes de hardware discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñada para llevar a cabo las funciones descritas en este documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero alternativamente, el procesador puede ser cualquier procesador convencional, controlador, microcontrolador, o máquina de estados. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP, o cualquier otra configuración de este tipo.

Las etapas de un procedimiento o algoritmo descritas en relación con la divulgación de este documento pueden incorporarse directamente en el hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de ambos. Un módulo de software puede residir en la memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, memoria EEPROM, registros, disco duro (hard disk), un disco extraíble (removable disk), un CD-ROM o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de ejemplo se acopla al procesador de manera que el procesador pueda leer la información de, y escribir información en, el medio de almacenamiento. Alternativamente, el medio de almacenamiento puede integrarse en el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un terminal de usuario. Alternativamente, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en un terminal de usuario.

En uno o más diseños de ejemplo, las funciones descritas pueden implementarse en hardware, software, firmware, o cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones pueden almacenarse o transmitirse como una o más instrucciones o códigos en un medio legible por un ordenador. Los medios legibles por un ordenador incluyen medios de almacenamiento informáticos y medios de comunicación que incluyen cualquier medio que facilite la transferencia de un programa informático de un lugar a otro. Un medio de almacenamiento puede ser cualquier medio disponible al que se pueda acceder desde un ordenador de propósito especial o de propósito general. A modo de ejemplo, y no de limitación, tales medios legibles por un ordenador pueden incluir dispositivos RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otro dispositivo de almacenamiento en disco óptico (optical disk), de almacenamiento en disco magnético (magnetic disk), u otros dispositivos de almacenamiento magnéticos, o cualquier otro medio que pueda utilizarse para transportar o almacenar los medios de código de programa deseados en forma de instrucciones o estructuras de datos y a los que se pueda acceder desde un ordenador de propósito general o especial, o un procesador de propósito general o especial. Además, cualquier conexión se denomina correctamente medio legible por un ordenador. Por ejemplo, si el software se transmite de un sitio Web, servidor, u otro origen remoto que utiliza un cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, línea de abonado digital (DSL), o tecnologías inalámbricas como los infrarrojos, radio, y microondas, entonces el cable coaxial, cable de fibra óptica, par trenzado, DSL, o tecnologías inalámbricas como los infrarrojos, radio, y microondas se incluyen en la definición de medio. Disco (disk) y disco (disc), como se utilizan en este documento, incluyen el disco compacto (compact disc) (CD), disco láser (laser disc), disco óptico (optical disc), disco versátil digital (digital versatile disc) (DVD), disquete (floppy disk) y disco Blu-Ray (blu-ray disc) donde los *discos* (*disks*) suelen reproducir datos magnéticamente, mientras que los *discos* (*discs*) reproducen los datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también deberían incluirse dentro del alcance de los medios de comunicación legibles por un ordenador.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para llevar a cabo la reelección de célula en un sistema de comunicación inalámbrico, que comprende:
- 5 estar en espera en una primera célula;
 identificar células segunda y tercera consideradas mejores que la primera célula;
 desplazarse de la primera célula a la segunda célula sin llevar a cabo la reelección de célula para estar en
 10 espera en la segunda célula;
 obtener por lo menos un parámetro de reelección de célula para por lo menos una de las células segunda y
 tercera;
 actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al por lo menos un parámetro de
 reelección de célula; y
 15 llevar a cabo la reelección de célula de la primera célula a la segunda o tercera célula en base a las
 clasificaciones actualizadas de las células segunda y tercera.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que llevar a cabo la reelección de célula comprende llevar a
 cabo la reelección de célula inter-frecuencia de la primera célula en una primera frecuencia a la segunda o
 20 tercera célula en una segunda frecuencia diferente de la primera frecuencia.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que llevar a cabo la reelección de célula comprende llevar a
 cabo la reelección de célula intra-frecuencia de la primera célula en una frecuencia a la segunda o tercera
 célula en la misma frecuencia.
- 25 4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la identificación de las células segunda y tercera
 consideradas mejores que la primera célula comprende
 obtener mediciones de señal para las células primera, segunda y tercera,
 determinar las clasificaciones de las células primera, segunda y tercera en base a las mediciones de señal, e
 30 identificar las células segunda y tercera como mejores que la primera célula en base a las clasificaciones de
 las células primera, segunda y tercera.
5. El procedimiento de la reivindicación 4, en el que la primera célula está en una primera frecuencia y las
 células segunda y tercera están en una segunda frecuencia, y en el que la determinación de las
 35 clasificaciones de las células primera, segunda y tercera comprende
 obtener un valor de Offset por defecto para las células segunda y tercera, siendo aplicable el valor de Offset
 por defecto a la segunda frecuencia, y
 determinar las clasificaciones de las células primera, segunda y tercera en base además al valor de Offset
 por defecto.
- 40 6. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la obtención del por lo menos un parámetro de reelección
 de célula comprende
 recibir información del sistema de la segunda célula, y
 obtener el por lo menos un parámetro de reelección de célula de la información del sistema.
- 45 7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la obtención del por lo menos un parámetro de reelección
 de célula comprende recibir un valor de Qoffset para la segunda célula de la segunda célula, y en el que la
 actualización de las clasificaciones de las células segunda y tercera comprende actualizar las clasificaciones
 de las células segunda y tercera en base al valor de Qoffset recibido para la segundo célula y un valor de
 50 Qoffset por defecto para la tercera célula.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la obtención del por lo menos un parámetro de reelección
 de célula comprende obtener unos valores de Qoffset para las células segunda y tercera, y en el que la
 55 actualización de las clasificaciones de las células segunda y tercera comprende actualizar las clasificaciones
 de las células segunda y tercera en base a los valores de Qoffset de las células segunda y tercera.
9. El procedimiento de la reivindicación 8, en el que la obtención de los valores de Qoffset de las células
 segunda y tercera comprende
 60 recibir el valor de Qoffset para la segunda célula de la segunda célula, y
 recibir el valor de Qoffset para la tercera célula de la tercera célula o de una lista de células cercanas
 transmitida por la segunda célula.
10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que llevar a cabo la reelección de célula comprende
 65 determinar que la segunda célula ocupa un puesto más alto que la tercera célula en base a las clasificaciones
 actualizadas de las células segunda y tercera, y
 llevar a cabo la reelección de célula de la primera célula a la segunda célula.

- 5
11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que llevar a cabo la reselección de célula comprende determinar que la tercera célula ocupa un puesto más alto que la segunda célula en base a las clasificaciones actualizadas de las células segunda y tercera, y llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a la tercera célula, sin llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a la segunda célula.
- 10
12. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente:
evitar la transmisión en el enlace ascendente hasta después de la actualización de las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al por lo menos un parámetro de reselección de célula.
- 15
13. Un aparato para la comunicación inalámbrica, que comprende:
medios para estar en espera en una primera célula;
medios para identificar las células segunda y tercera consideradas mejores que la primera célula;
medios para pasar de la primera célula a la segunda célula sin llevar a cabo la reselección de célula para estar en espera en la segunda célula;
20
medios para obtener por lo menos un parámetro de reselección de célula para por lo menos una de las células segunda y tercera;
medios para actualizar las clasificaciones de las células segunda y tercera en base al por lo menos un parámetro de reselección de célula; y
medios para llevar a cabo la reselección de célula de la primera célula a la segunda o tercera célula en base a las clasificaciones actualizadas de las células segunda y tercera.
- 25
14. El aparato de la reivindicación 13, en el que los medios para llevar a cabo la reselección de célula comprenden medios para llevar a cabo la reselección de célula inter-frecuencia de la primera célula en una primera frecuencia a la segunda o tercera célula en una segunda frecuencia diferente de la primera frecuencia.
- 30
15. Un producto de programa informático, que comprende:
un medio legible por un ordenador que comprende:
35
código para hacer que por lo menos un ordenador lleve a cabo un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12 cuando se ejecuta, en un ordenador.

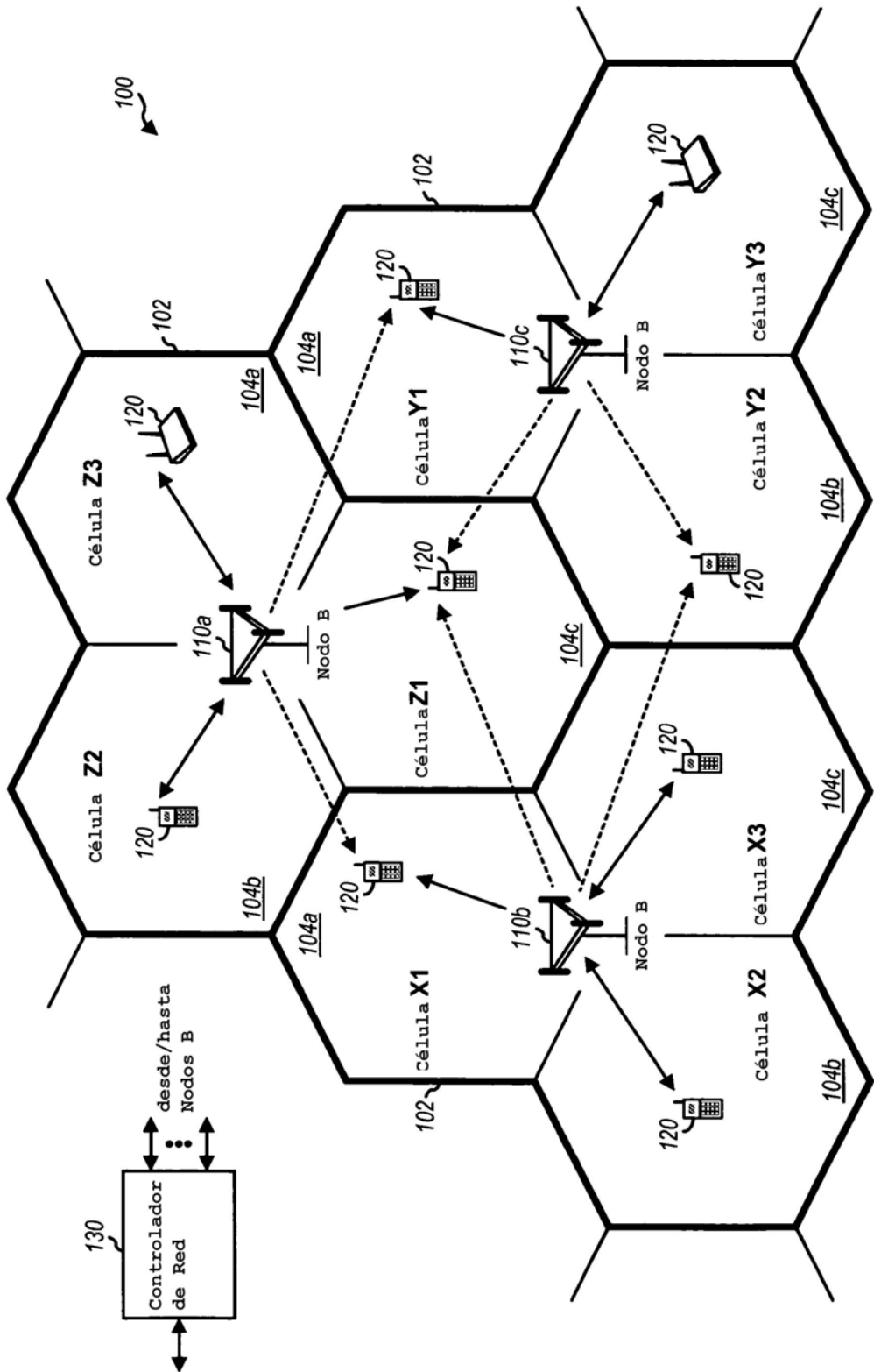


FIG. 1

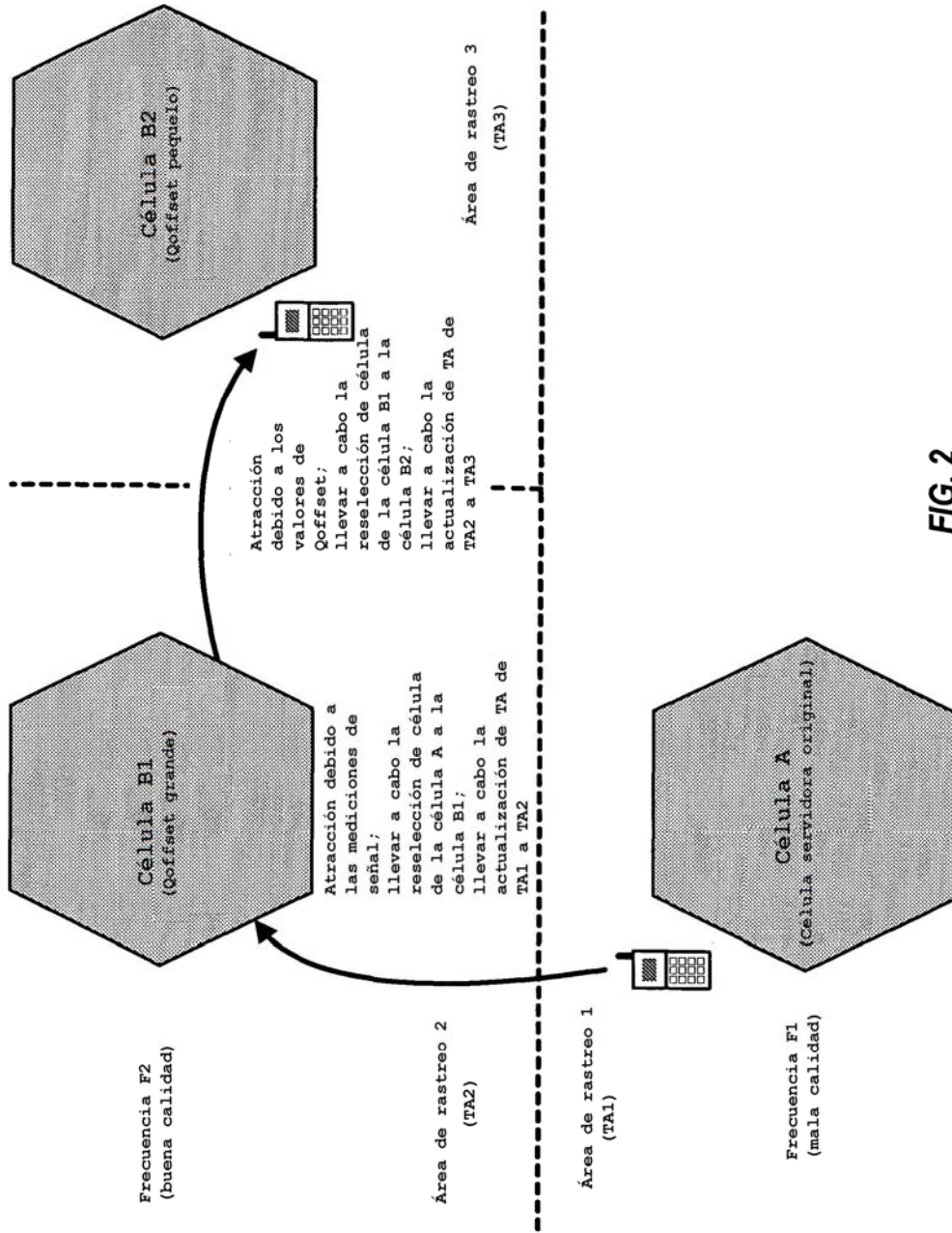


FIG. 2

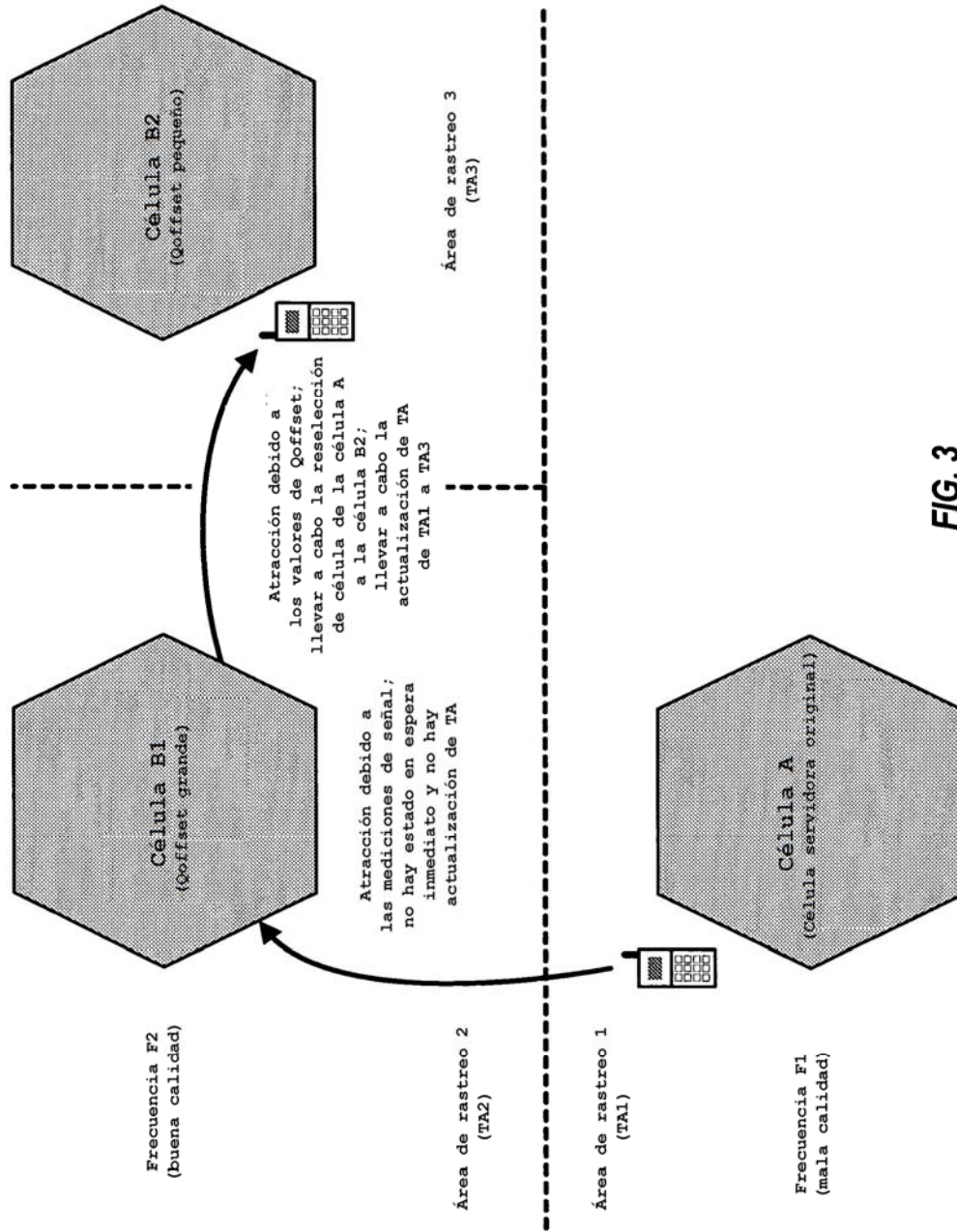


FIG. 3

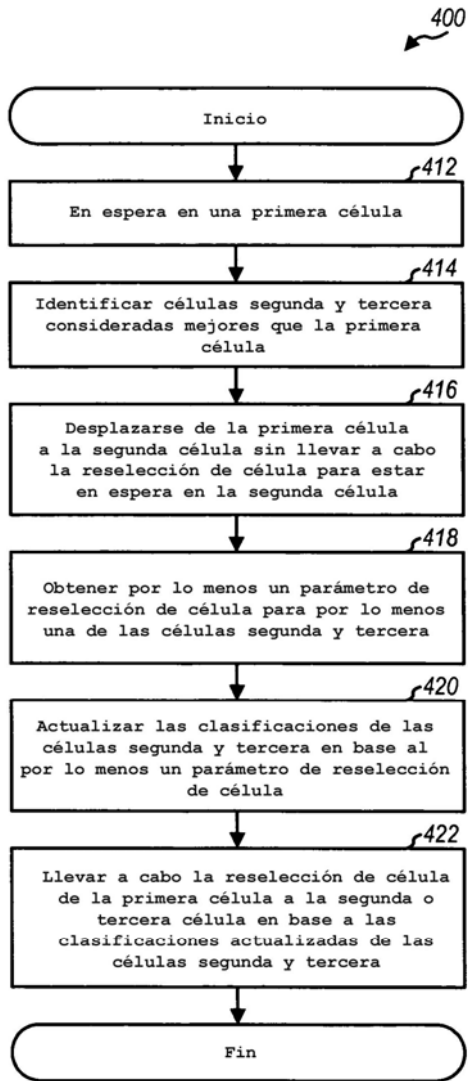


FIG. 4

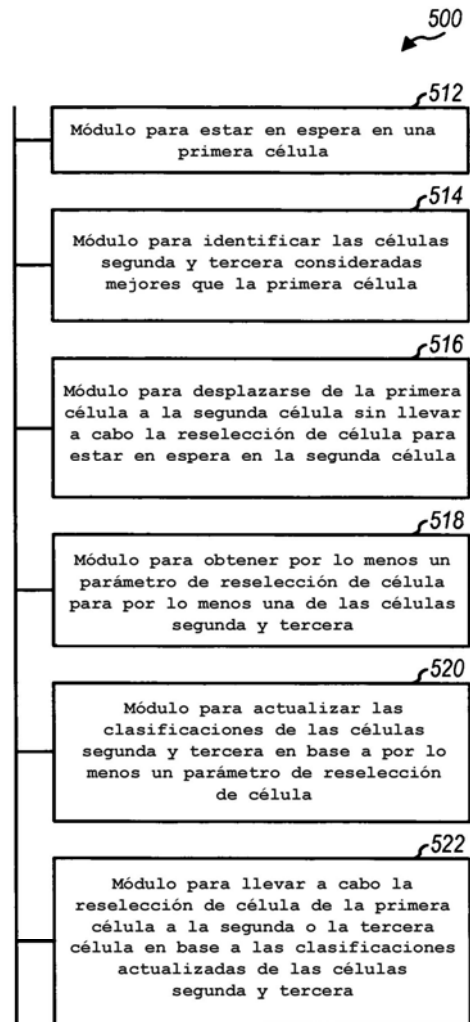


FIG. 5

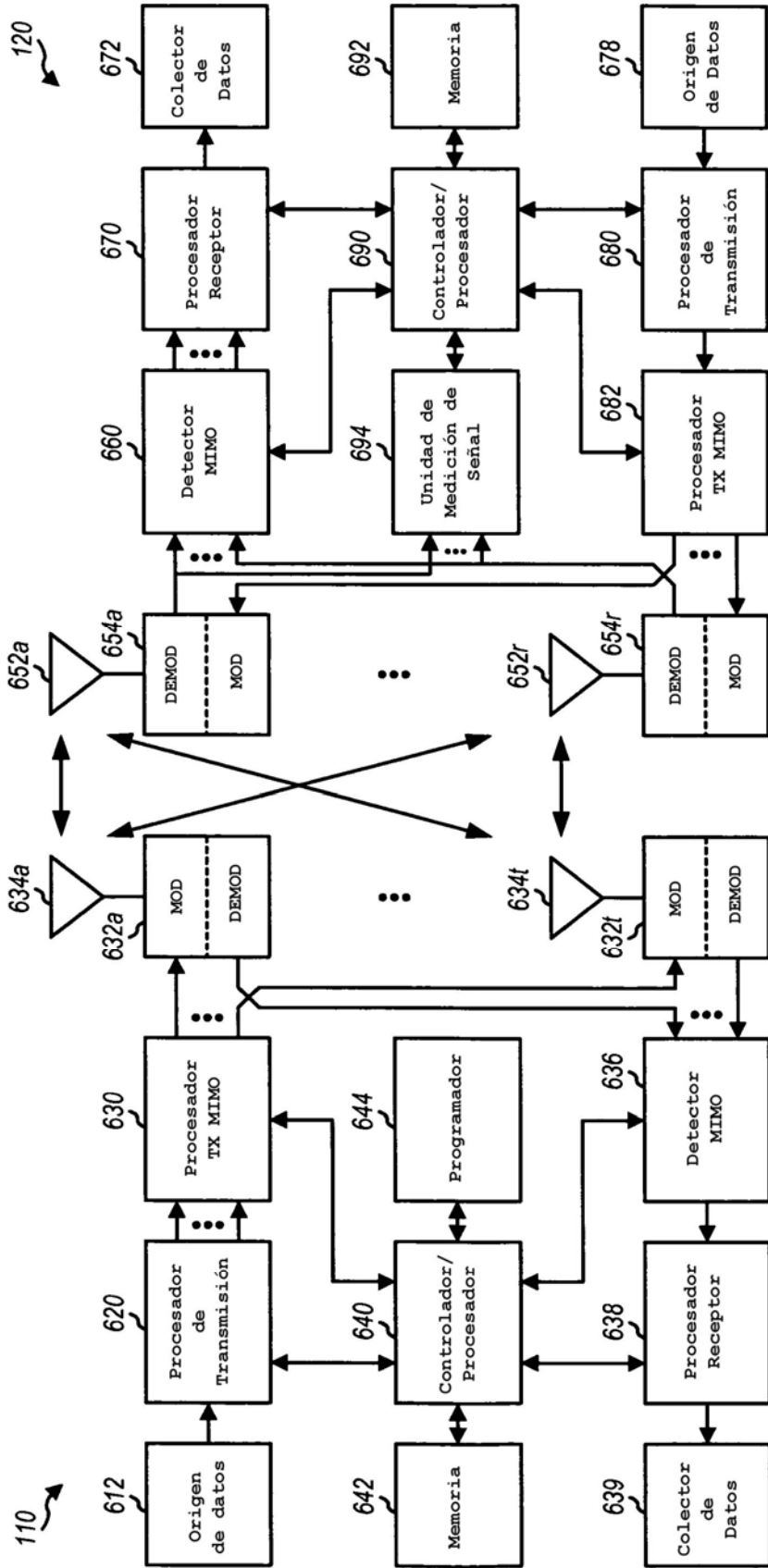


FIG. 6