

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 760 424**

51 Int. Cl.:

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 36/24 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.04.2009** E 18160119 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.09.2019** EP 3364696

54 Título: **Reselección de celda por un terminal de una red de comunicación móvil que comprende un sistema LTE y un sistema no LTE**

30 Prioridad:

09.04.2008 CN 200810091957

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

14.05.2020

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Intellectual Property Department, Huawei
Administration Building
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**ROBERTS, MICHAEL;
JOHANSSON, JOHAN;
XIE, BOYUN y
HUANG, MIN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 760 424 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 celda por un terminal de una red de comunicación móvil que comprende un sistema LTE y un sistema no LTE

Campo de la invención

- 5 La presente invención se refiere a un campo de las comunicaciones móviles, y más particularmente, a un método de reelección de celda, un terminal y un sistema de comunicación móvil correspondiente, y a un producto de programa informático y medio legible por ordenador.

Antecedentes

10 Con los desarrollos en el campo de la comunicación móvil, han surgido varios sistemas de comunicación móvil, por ejemplo, un Sistema Global para Comunicación Móvil (por sus siglas en inglés, GSM), un sistema de Datos Mejorados para la Evolución de GSM (por sus siglas en inglés, EDGE), un sistema de Red de Acceso Radio GSM/EDGE (por sus siglas en inglés, GERAN), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (por sus siglas en inglés, WCDMA), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), un sistema de Acceso Múltiple por División de Código 2000 (por sus siglas en inglés, CDMA2000), un sistema CDMA por División de Tiempo Síncrono (por sus siglas en inglés, TD-CDMA), un sistema de Evolución a Largo Plazo (por sus siglas en inglés, LTE) conforme a desarrollo y establecimiento, un sistema de Interoperabilidad Mundial para Acceso por Microondas (por sus siglas en inglés, WIMAX), etc. El sistema WCDMA puede también denominarse Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (por sus siglas en inglés, UMTS). Debido a la aparición de varios sistemas, cuando un terminal realiza la reelección de celda durante el movimiento, puede haber varias frecuencias disponibles para su selección en el sistema, y puede haber muchas celdas de varios sistemas disponibles para su selección. Por lo tanto, se convierte en un tema importante en cuanto a cómo el terminal vuelve a seleccionar una celda adecuada y cómo reducir las mediciones para ahorrar energía.

25 En el sistema LTE actual, considerando que el terminal debe reducir la sobrecarga de medición para ahorrar energía, cuando se realiza la reelección de celda, el terminal decidirá una celda en la que el terminal se situará según la prioridad. Específicamente, el terminal medirá primero una frecuencia o sistema que tiene una mayor prioridad. Si una celda de la frecuencia o sistema que tiene una mayor prioridad satisface el criterio de reelección de celda, la celda será reeleccionada; de lo contrario, una celda que tiene una menor prioridad será medida. Si un terminal se sitúa en una celda que tiene una menor prioridad, una celda que tenga una mayor prioridad sería medida periódicamente. El método de reelección de celda basado en la prioridad puede reducir las mediciones por el terminal y ahorrar energía. 30 Mientras tanto, una buena configuración de prioridad puede conducir al equilibrio de carga.

Un informe técnico del 3GPP R2-073622 proporciona una solución sobre la reelección de celda entre RAT EUTRA (p. ej., a/desde UTRA) basado en la priorización, para evitar búsquedas de celdas vecinas y mediciones de nivel demasiado frecuentes y para asegurar la estabilidad en la reelección de celda entre RAT. La sección 2.3.1 del informe técnico del 3GPP R2-073622 describe reelecciones de celda entre frecuencias entre capas de frecuencia con diferentes prioridades. Estas prioridades podrían ser específicas del usuario señaladas por la red a un UE dado o capa específica que podrían transmitirse en la información del sistema. Cada UE necesitaría utilizar sus propias prioridades de capa de frecuencia aunque los criterios reales de reelección de celda y las reglas de medida pueden ser universales. El comportamiento real del UE se definiría en base a las prioridades de ese UE dado. Si el equipo de usuario está situado en la capa de frecuencia de mayor prioridad, el UE volverá a seleccionar una nueva celda en una capa de menor prioridad, si ninguna celda en la capa de frecuencia de servicio de mayor prioridad actual satisface un nivel mínimo dado durante un tiempo dado (como Treselección) y la nueva celda ha alcanzado el umbral mínimo de servicio (para esa capa de frecuencia) durante un tiempo dado.

EP0862346A2 proporciona un método de priorización de celda en un sistema de radio celular.

Un informe técnico del 3GPP TSGR2#6(99)808 proporciona una solución sobre la reelección de celda y los criterios de reelección de celda.

Un informe técnico del 3GPP R2-074001 proporciona una solución sobre los principios de control de movilidad en modo INACTIVO.

50 EP2111074A1 proporciona un método de obtención de la prioridad de reelección de celda. El eNB o MME entrega una lista de prioridad privada específica para el terminal, un período de validez de la lista de prioridad privada y/o el alcance de validez para el terminal. Una vez que el período de validez expira o que el terminal abandona el alcance de validez, el terminal inicia la política de prioridad pública. Cuando se requiere la reelección de celda y el terminal está en modo inactivo, el terminal evalúa la reelección de celda para determinar la celda a reeleccionar según la lista de prioridad privada de la celda, frecuencia o sistema, las condiciones exclusivas que actualmente afectan a la reelección de celda, o además según la lista de prioridad pública.

55 WO2008/057359A1 proporciona un método de determinación de las celdas con capacidad de traspaso en una unidad de transmisión/recepción inalámbrica (por sus siglas en inglés, WTRU).

EP2111074A1 y WO2008/057359A1 son técnica anterior según el Artículo 54(3) del EPC.

5 En las soluciones técnicas existentes, el terminal realiza la reselección de celda utilizando una lista de prioridad dedicada establecida por el sistema de comunicación móvil no LTE. El nodo de Red de Acceso (por sus siglas en inglés, AN) o el nodo de Red Central (por sus siglas en inglés, CN) tienen que añadir más señalización para el establecimiento de las prioridades dedicadas, lo que conlleva mayores costes para la actualización de la red.

Compendio

Para resolver los problemas en la técnica anterior que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, un aspecto de la invención proporciona un método para la reselección de celda que comprende:

10 obtener, por un terminal, una lista de prioridad dedicada y un tiempo válido de la lista de prioridad dedicada desde un sistema LTE a través de una señalización dedicada de control del recurso radio, RRC, cuando el terminal se sitúa en una celda del sistema LTE; caracterizado por

realizar, por el terminal una reselección de celda según la lista de prioridad dedicada cuando el terminal se sitúa en una celda de un sistema no LTE antes de que expire el tiempo válido;

15 en donde la lista de prioridad dedicada no es válida después de que expire el tiempo válido.

El terminal según las realizaciones de la invención puede realizar la reselección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE, para liberar al sistema no LTE del establecimiento de la lista de prioridad dedicada. Los problemas en la técnica anterior, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, son así resueltos por el método y el terminal antes mencionados, así como un producto de programa informático y sistema de comunicación móvil, como se define en las reivindicaciones adjuntas.

20

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método proporcionado en una realización de la presente invención;

La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método proporcionado en la realización 1 de la presente invención; y

25 La FIG. 3 es un diagrama esquemático de un terminal proporcionado en la realización 6 de la presente invención.

Descripción detallada

Para aclarar aún más los objetos, las soluciones técnicas, y las ventajas de la presente invención, se proporcionan a continuación descripciones detalladas para la implementación de la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos.

30 En referencia a la FIG. 1, un método de reselección de celda proporcionado en una realización de la presente invención incluye las siguientes etapas.

En la etapa 001, un terminal obtiene una lista de prioridad dedicada de un primer sistema.

En la etapa 002, el terminal realiza una reselección de celda según la lista de prioridad dedicada cuando el terminal se sitúa en una celda de un segundo sistema.

35 En la anterior realización de la invención, el terminal realiza la reselección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del primer sistema. De este modo, no hay necesidad para el segundo sistema de establecer la lista de prioridad dedicada.

Además, el primer sistema puede ser un sistema LTE y el segundo sistema puede ser un sistema no LTE en una realización de la invención. Por consiguiente, los problemas en las técnicas anteriores, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, se resuelven.

40

Además, el terminal en esta realización puede también obtener el tiempo válido de la lista de prioridad dedicada del sistema LTE. Antes de que expire el tiempo válido, el terminal que se sitúa en una celda del sistema no LTE puede realizar la reselección de celda según la lista de prioridad dedicada. Después de que expire el tiempo válido, la lista de prioridad dedicada no es válida. Entonces, el terminal puede realizar la reselección de celda según una lista de prioridad pública, o realizar la reselección de celda según un resultado medido de acuerdo con un criterio de calidad de la señal de celda, o buscar una celda del sistema LTE.

45

Además, la anterior lista de prioridad pública puede ser una obtenida por el terminal del sistema LTE o del sistema no LTE. De manera opcional, el terminal puede procesar la lista de prioridad pública según una indicación que se utiliza para notificar al terminal que el sistema no LTE no entregará la lista de prioridad pública y/o para notificar al terminal

50

que almacene la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE.

Además, el terminal puede también realizar otros procesos relacionados con la reelección de celda según una indicación del sistema no LTE. La indicación puede notificar al terminal de cualquiera de (o una combinación de) de las siguientes: (1) buscar una celda del sistema LTE cuando la lista de prioridad dedicada no es válida; (2) buscar una celda del sistema LTE cuando el terminal no almacena la lista de prioridad dedicada ni la lista de prioridad pública; y (3) realizar la reelección de celda según un resultado medido de acuerdo con un criterio de calidad de la señal de celda cuando el terminal no almacena la lista de prioridad dedicada ni la lista de prioridad pública.

En una realización de la invención, si no se entrega lista de prioridad dedicada al terminal desde un sistema UMTS o GERAN, el terminal puede utilizar la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE y la duración del tiempo válido de la lista de prioridad dedicada. El terminal puede utilizar una lista de prioridad pública entregada desde el sistema UMTS o GERAN. De manera alternativa, si no se entrega lista de prioridad pública desde el sistema UMTS o GERAN, o si no se recibe una lista de prioridad pública entregada desde el sistema UMTS o GERAN, puede utilizarse una lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE. Cuando el terminal almacena tanto la lista de prioridad dedicada como la lista de prioridad pública, la lista de prioridad dedicada puede utilizarse para la reelección de celda. Cuando el terminal no tiene lista de prioridad dedicada, la lista de prioridad pública puede utilizarse para la reelección de celda.

Debe señalarse que, los sistemas UMTS y GERAN se toman como ejemplo para describir las realizaciones de la invención para facilitar la ilustración. Las realizaciones de la invención son igualmente aplicables a otros sistemas no LTE, por ejemplo, el sistema GSM, el sistema WCDMA, el sistema CDMA, el sistema TD-SCDMA, o el sistema WIMAX. Además, la calidad de señal de la reelección de celda, que es uno de los indicadores de resultado relacionado con el procedimiento de reelección de celda, se toma como ejemplo para la ilustración de una realización de la invención.

Una prioridad en la lista de prioridad puede referirse al nivel de prioridad de una frecuencia o de una Tecnología de Acceso Radio (por sus siglas en inglés, RAT). Puede también referirse al nivel de prioridad de una Banda de Frecuencia en GERAN. La lista de prioridad puede incluir los niveles de prioridad de la frecuencia de la celda de servicio, sus frecuencias adyacentes, y los sistemas vecinos, así como el nivel de prioridad asignado para cada frecuencia o Banda de Frecuencia de un sistema vecino.

En las siguientes realizaciones 1-4, el proceso de reelección de celda se describe en un caso donde el terminal está inactivo, es decir, el terminal está encendido pero no activado.

Realización 1

En esta realización, el terminal se sitúa en una celda de un sistema LTE. El sistema LTE puede entregar una lista de prioridad dedicada a través de una señalización dedicada y entregar una lista de prioridad pública en la información de difusión del sistema. Un sistema UMTS o GERAN puede entregar una lista de prioridad pública. La lista de prioridad pública entregada en la información de difusión del sistema UMTS o GERAN puede indicar una prioridad como LTE > UMTS > GERAN. Una lista de prioridad pública puede entregarse en la información de difusión del sistema LTE. De manera alternativa, la lista de prioridad pública puede entregarse a través de una señalización dedicada (por ejemplo, una señalización dedicada de Control del Recurso Radio (por sus siglas en inglés, RRC)) o de un mensaje de Estrato Sin Acceso (por sus siglas en inglés, NAS) cuando se establece una conexión de RRC dedicada. La lista de prioridad pública entregada puede indicar que LTE > UMTS > GERAN. Puede entenderse que las anteriores listas de prioridad pueden indicar las misma o diferentes prioridades. La lista de prioridad dedicada entregada en la señalización dedicada del sistema LTE puede indicar que GERAN > UMTS > LTE.

En referencia a la FIG. 2, un método para la reelección de celda según la realización 1 de la invención puede incluir las siguientes etapas.

En la etapa 101, cuando un terminal se sitúa en una celda de un sistema LTE, el terminal obtiene una lista de prioridad dedicada y una lista de prioridad pública del lado de la red LTE, y almacena las dos listas de prioridad.

En la etapa 102, el terminal realiza la reelección de celda según la lista de prioridad dedicada obtenida. Dado que la lista de prioridad dedicada indica una prioridad como GERAN > UMTS > LTE, el terminal en la celda del sistema LTE vuelve a seleccionar y entra en una celda de un sistema GERAN.

Los expertos en la técnica apreciarán que el terminal en la celda del sistema LTE volverá a seleccionar y se situará en la celda del sistema GERAN según la lista de prioridad dedicada. Si la calidad de la señal de la celda del sistema GERAN no satisface el criterio de calidad de la señal, el terminal en la celda del sistema GERAN realiza una reelección de celda de nuevo según la lista de prioridad dedicada para volver a seleccionar y entrar en una celda de un sistema UMTS.

En la etapa 103, el terminal obtiene una lista de prioridad pública del lado de la red UMTS o GERAN y almacena la lista de prioridad pública.

En la etapa 104, el terminal en la celda del sistema UMTS o GERAN obtiene una indicación de la información de

difusión del sistema UMTS o GERAN.

La indicación es entregada periódicamente en la información de difusión del sistema desde el lado de la red UMTS o GERAN. La indicación indica si la lista de prioridad pública entregada desde el sistema UMTS o GERAN es o no utilizable. En esta realización, por ejemplo, la indicación muestra que la lista de prioridad pública entregada desde el sistema UMTS o GERAN es utilizable.

Puede entenderse que la entrega de la indicación en la información de difusión del sistema desde el lado de la red UMTS o GERAN no está limitada por si el terminal está en la celda del sistema UMTS o GERAN.

En la etapa 105, la anterior indicación notifica al terminal que la lista de prioridad pública entregada desde el lado de la red UMTS o GERAN es utilizable. Entonces, el terminal elimina la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE.

La anterior eliminación de la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE por el terminal es opcional. De manera alternativa, el terminal puede etiquetar la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE como "inutilizable", en vez de eliminar la lista.

En la etapa 106, antes de que la calidad de señal de la celda actual disminuya a un cierto nivel, el terminal en la celda del sistema UMTS o GERAN puede realizar la reselección de celda según la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE hasta que la lista de prioridad dedicada sea inválida.

La invalidación de la lista de prioridad dedicada puede implementarse estableciendo un contador. En otras palabras, un tiempo válido de la lista de prioridad dedicada es establecido por un contador y el contador se inicia cuando el terminal obtiene la lista de prioridad dedicada. Antes de que el contador expire, la lista de prioridad dedicada es GERAN > UMTS > LTE. Así, el terminal intentará volver a seleccionar un celda del sistema LTE solo cuando la calidad de señal de la celda actual disminuya a un cierto nivel (por ejemplo, cuando es menor que un valor de umbral preestablecido). El tiempo válido de la lista de prioridad dedicada puede ser entregado al terminal por una estación base evolucionada (eNodeB) a través de una señalización dedicada de RRC, por ejemplo, un mensaje de Liberación de Conexión de RRC, o puede ser entregado en un mensaje de Estrato Sin Acceso (NAS) al terminal por un nodo de la CN. Antes de que el contador expire, el terminal se sitúa en una celda que tiene la prioridad más alta mostrada en la lista de prioridad dedicada. En este momento, el terminal decide si realiza la reselección de celda según la calidad de señal de la celda. Cuando la calidad de señal de la celda disminuye hasta un umbral preestablecido, el terminal puede realizar la reselección de celda.

En la etapa 107, cuando la lista de prioridad dedicada no es válida, el terminal deja de utilizar la lista de prioridad dedicada y elimina la lista de prioridad dedicada. El terminal utiliza la lista de prioridad pública para la reselección de celda. Dado que la prioridad mostrada en la lista de prioridad pública es LTE > UMTS > GERAN, el terminal vuelve a seleccionar una celda del sistema LTE.

En la etapa 108 (no mostrado en la FIG. 2), cuando el terminal se sitúa en una celda del sistema LTE, el terminal obtiene una nueva lista de prioridad dedicada y un tiempo válido de la nueva lista de prioridad dedicada del lado de la red a través de una actualización del área de Seguimiento (por sus siglas en inglés, TA) o de un procedimiento periódico de actualización del TA.

En esta realización, la etapa 103 es opcional. En otras palabras, el lado de la red UMTS o GERAN puede no entregar lista de prioridad pública, y el terminal utiliza la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE.

En esta realización, la etapa 104 es opcional. Si no se entrega indicación en la información de difusión del sistema UMTS o GERAN, el terminal y el lado de la red predeterminan que el UMTS o GERAN entrega la lista de prioridad pública en la información de difusión del sistema y que la lista de prioridad pública es utilizable.

En esta realización, el terminal realiza la reselección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE y el tiempo válido de la lista de prioridad dedicada. Esto es aplicable al caso en el que el sistema UMTS o GERAN no entrega lista de prioridad dedicada al terminal. Cuando no hay lista de prioridad dedicada, el terminal realiza la reselección de celda utilizando la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE o entregada desde el sistema UMTS o GERAN. En esta realización, el terminal utiliza la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE para la reselección de celda de manera que el sistema no LTE puede liberarse del establecimiento de la lista de prioridad dedicada. Los problemas en las técnicas anteriores, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, se resuelven.

Realización 2

En esta realización, un terminal se sitúa en una celda de un sistema UMTS o GERAN, y el sistema UMTS o GERAN entrega una lista de prioridad pública. Por consiguiente, el terminal solo puede obtener la lista de prioridad pública de la información de difusión del sistema UMTS o GERAN y almacenar la lista de prioridad pública. El terminal no puede obtener una lista de prioridad dedicada ni una lista de prioridad pública entregada desde el sistema LTE. La lista de

5 prioridad pública entregada desde la información de difusión del sistema UMTS o GERAN indica que la prioridad es LTE > UMTS > GERAN. Cuando el terminal entra en una celda del sistema LTE, el sistema LTE entrega una lista de prioridad pública en la información de difusión del sistema. La lista de prioridad pública entregada en la información de difusión del sistema LTE indica que la prioridad es LTE > UMTS > GERAN. La lista de prioridad dedicada entregada en el sistema LTE a través de una señalización dedicada, la lista de prioridad dedicada indica que la prioridad es GERAN > UMTS > LTE.

10 Cuando el terminal se sitúa en una celda del sistema UMTS o GERAN, el terminal realiza la selección de celda después del encendido o de retroceder desde un área sin cobertura hasta un área de cobertura. Por ejemplo, el terminal se sitúa en una celda del sistema UMTS o GERAN antes del apagado. Cuando el terminal está apagado, la información sobre la celda del sistema UMTS o GERAN se almacena. Cuando el terminal está encendido, el terminal busca una celda del sistema UMTS o GERAN. Cuando hay una celda adecuada en el sistema UMTS o GERAN, el terminal se sitúa en la celda adecuada. De manera alternativa, cuando el terminal no almacena información sobre la celda del sistema UMTS o GERAN, o cuando el terminal retrocede desde un área sin cobertura hasta un área de cobertura, el terminal selecciona y se sitúa en una celda del sistema UMTS o GERAN después del encendido.

15 Un método para la reelección de celda en la realización 2 de la invención puede incluir las siguientes etapas.

En la etapa 201, un terminal obtiene una lista de prioridad pública de una información de difusión del sistema UMTS o GERAN y almacena la lista de prioridad.

20 En la etapa 202, el terminal realiza la reelección de celda según la anterior lista de prioridad pública. Dado que la prioridad de la lista de prioridad pública es LTE > UMTS > GERAN, el terminal vuelve a seleccionar una celda de un sistema LTE.

25 En la etapa 203, cuando el terminal entra en una celda del sistema LTE, el terminal obtiene una lista de prioridad dedicada del lado de la red del sistema LTE a través de un procedimiento de actualización del TA o de un procedimiento periódico de actualización del TA o de un procedimiento de configuración y liberación del tráfico. Después de obtener la lista de prioridad dedicada, el terminal vuelve a seleccionar una celda del sistema GERAN según la lista de prioridad dedicada.

Los expertos en la materia pueden entender que las etapas posteriores 204-208 de esta realización son similares a las etapas 104-108 de la realización 1 después de que el terminal entre en la celda del sistema GERAN. Por tanto, no se hace una descripción repetida aquí. Es opcional si el UMTS o GERAN entrega una indicación en la información de difusión del sistema.

30 Esta realización difiere de la realización previa en que: cuando el terminal se sitúa en la celda del sistema UMTS o GERAN; el sistema UMTS o GERAN no entrega lista de prioridad dedicada al terminal, pero puede entregar una lista de prioridad pública al terminal; el terminal puede utilizar la lista de prioridad pública para volver a seleccionar una celda del sistema LTE; la lista de prioridad dedicada entregada desde el sistema LTE puede obtenerse, y la reelección de celda puede realizarse una vez más.

35 En esta realización, el terminal realiza la reelección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE y el tiempo válido de la lista de prioridad dedicada. Esto es aplicable al caso en el que el sistema UMTS o GERAN no entrega lista de prioridad dedicada al terminal. Cuando no hay lista de prioridad dedicada, el terminal realiza la reelección de celda utilizando la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE o entregada desde el sistema UMTS o GERAN. Debido al hecho de que el terminal realiza la reelección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del LTE, el sistema no LTE puede liberarse del establecimiento de la lista de prioridad dedicada. Los problemas en las técnicas anteriores, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, se resuelven.

Realización 3

45 En esta realización, el terminal se sitúa en una celda de un sistema LTE. El sistema LTE puede entregar una lista de prioridad dedicada a través de una señalización dedicada y entregar una lista de prioridad pública en la información de difusión del sistema. Un sistema UMTS o GERAN no entrega lista de prioridad pública. La lista de prioridad pública entregada en la información de difusión del sistema LTE puede indicar una prioridad como LTE > UMTS > GERAN, y la lista de prioridad dedicada entregada a través de la señalización dedicada LTE puede indicar una prioridad como GERAN > UMTS > LTE.

50 Un método para la reelección de celda en esta realización puede incluir las siguientes etapas.

En la etapa 301, un terminal se sitúa en una celda del sistema LTE. El terminal ha obtenido una lista de prioridad dedicada y una lista de prioridad pública del lado de la red LTE, y ha almacenado las dos listas de prioridad.

55 En la etapa 302, después de obtener las listas de prioridad, el terminal realiza la reelección de celda según la lista de prioridad dedicada. Dado que la lista de prioridad dedicada indica una prioridad como GERAN > UMTS > LTE, el

terminal en la celda del sistema LTE vuelve a seleccionar y entra en una celda de un sistema GERAN.

En la etapa 303, el terminal obtiene una indicación de la información de difusión del sistema UMTS o GERAN.

5 La anterior indicación es entregada desde el lado de la red UMTS o GERAN al terminal en la información de difusión del sistema, utilizada para indicar que el sistema UMTS o GERAN no entrega lista de prioridad pública. Entonces, el terminal retiene la lista de prioridad pública obtenida del LTE.

En la etapa 304, la anterior indicación notifica al terminal que el UMTS o GERAN no entregará ninguna lista de prioridad pública utilizable, y el terminal retiene la lista de prioridad pública obtenida del LTE.

La indicación no se limita a los anteriores contenidos, y puede incluir algunos contenidos extendidos como sigue.

10 (1) El terminal es notificado para realizar una búsqueda periódica de una celda del sistema LTE cuando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE no es válida y se elimina.

(2) El terminal es notificado para realizar un procedimiento de reelección de celda utilizando un criterio de reelección de celda existente cuando no se almacena información de prioridad. En otras palabras, el terminal utiliza el criterio de reelección de celda existente que realiza la medición y comparación según un criterio de calidad de señal.

15 Durante la implementación, un bit incluido en la indicación puede utilizarse para determinar uno de los tres contenidos incluidos en la anterior indicación. De manera alternativa, pueden proporcionarse tres opciones al mismo tiempo a través de dos bits incluidos en la indicación.

20 En la anterior solución, la etapa 303 es una etapa obligatoria. Cuando el terminal aprende de la indicación que el sistema UMTS o GERAN no entregará ninguna lista de prioridad pública disponible y el terminal no tiene almacenada ninguna lista de prioridad pública, el terminal puede realizar las operaciones posteriores según los contenidos extendidos de la anterior indicación.

Las etapas 305-307 de esta realización son similares a las etapas 106-108 de la realización 1, y por tanto no se hace una descripción repetida aquí.

25 En esta realización, después de que el terminal entre en una celda del sistema UMTS o GERAN, el sistema UMTS o GERAN no entregará una lista de prioridad pública. El terminal realiza las acciones posteriores según la indicación entregada desde el sistema UMTS o GERAN o la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE y almacenada en el terminal.

30 En esta realización, el terminal realiza la reelección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE. Así el sistema no LTE puede liberarse del establecimiento de la lista de prioridad dedicada. Los problemas en las técnicas anteriores, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, se resuelven. Mientras tanto, en el caso de que el terminal no reciba una lista de prioridad pública entregada desde el sistema no LTE, las acciones posteriores pueden realizarse utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE o según la indicación recibida, lo que mejora la flexibilidad para la reelección de celda.

Realización 4

35 En esta realización, un terminal se sitúa en una celda de un sistema UMTS o GERAN. El sistema UMTS o GERAN no entregará una lista de prioridad pública. Un sistema LTE puede entregar una lista de prioridad dedicada a través de una señalización dedicada, y entregar una lista de prioridad pública en la información de difusión del sistema. La lista de prioridad pública entregada desde la información de difusión del sistema LTE indica una prioridad como LTE > UMTS > GERAN. La lista de prioridad dedicada entregada a través de la señalización dedicada LTE indica una prioridad como GERAN > UMTS > LTE.

Un método para la reelección de celda en esta realización puede incluir las siguientes etapas.

En la etapa 401, un terminal se sitúa en una celda de un sistema UMTS o GERAN, pero el terminal no ha obtenido una lista de prioridad dedicada ni una lista de prioridad pública.

45 En la etapa 402, el lado de la red del sistema UMTS o GERAN entrega una indicación al terminal en la información de difusión del sistema.

En la etapa 403, el terminal en la celda del sistema UMTS o GERAN obtiene la indicación de la información de difusión del sistema.

En la etapa 404, la anterior indicación notifica al terminal que la celda del sistema UMTS o GERAN no ha entregado una lista de prioridad pública.

50 O, la indicación notifica al terminal que realice una búsqueda periódica de una celda de un sistema LTE cuando la lista

de prioridad dedicada no es válida.

O, la indicación, notifica al terminal que realice un procedimiento de reelección de celda utilizando un criterio de reelección de celda existente cuando no se almacena información de prioridad.

En la etapa 405, el terminal vuelve a seleccionar y entra en una celda de un sistema LTE.

- 5 El terminal puede volver a seleccionar una celda del sistema LTE realizando una búsqueda periódica de la celda del sistema LTE. De manera alternativa, el terminal puede volver a seleccionar la celda del sistema LTE realizando un procedimiento de reelección de celda utilizando el criterio de reelección de celda existente.

10 En la etapa 406, cuando el terminal se sitúa en una celda del sistema LTE, el terminal obtiene una lista de prioridad dedicada del lado de la red a través de un procedimiento de actualización del TA o de un procedimiento periódico de actualización del TA o de un procedimiento de configuración y liberación del tráfico, y obtiene una lista de prioridad pública del lado de la red a través de la información de difusión del sistema. Después de obtener la lista de prioridad, el terminal realiza la reelección de celda según la lista de prioridad dedicada. Dado que la lista de prioridad dedicada es GERAN > UMTS > LTE, el terminal en la celda del sistema LTE vuelve a seleccionar y entra en una celda del sistema UMTS o GERAN.

- 15 Las etapas posteriores a la etapa 406 son similares a aquellas etapas en la realización 3 realizadas después de que el terminal en la celda del sistema LTE vuelva a seleccionar y entre en una celda del sistema UMTS o GERAN. Así no se hace una descripción repetida aquí.

20 Esta realización difiere de la realización 3 en que el terminal se sitúa en una celda del sistema UMTS o GERAN, el sistema UMTS o GERAN no entregará una lista de prioridad pública, y el terminal realizará las acciones posteriores según la indicación entregada desde el sistema UMTS o GERAN.

25 En esta realización, el terminal realiza la reelección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE. Así, el sistema no LTE puede liberarse del establecimiento de la lista de prioridad dedicada. Los problemas en las técnicas anteriores, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, se resuelven. Mientras tanto, en el caso de que el terminal no reciba una lista de prioridad pública entregada desde el sistema no LTE, las acciones posteriores pueden realizarse utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE o según la indicación recibida, lo que mejora la flexibilidad para la reelección de celda.

30 En las siguientes realizaciones del procedimiento de reelección de celda, por ejemplo, el terminal está activado, es decir, el terminal está en el estado conectado. El terminal activado cambia a una nueva celda a través del procedimiento de reelección de celda.

Realización 5

35 En esta realización, un terminal se sitúa en una celda de un sistema LTE y el terminal está activado. El terminal activado cambia de la celda del sistema LTE a una celda de un sistema UMTS o GERAN. El sistema LTE entrega una lista de prioridad dedicada a través de una señalización dedicada, y entrega una lista de prioridad pública en la información de difusión del sistema. El sistema UMTS o GERAN entrega una lista de prioridad pública. La lista de prioridad pública entregada en la información de difusión del sistema UMTS o GERAN indica una prioridad como LTE > UMTS > GERAN. La lista de prioridad pública entregada en la información de difusión del sistema LTE indica una prioridad como LTE > UMTS > GERAN. La lista de prioridad dedicada entregada en la señalización dedicada LTE indica una prioridad como GERAN > UMTS > LTE.

- 40 Un método para la reelección de celda según esta realización incluye las siguientes etapas.

En la etapa 501, un terminal activado en una celda de un sistema LTE obtiene una lista de prioridad dedicada y una lista de prioridad pública del lado de la red LTE, y almacena las dos listas de prioridad.

45 Durante un procedimiento de configuración de conexión de RRC, el terminal obtiene la lista de prioridad dedicada en las siguientes etapas. Cuando el terminal realiza el procedimiento de configuración de conexión de RRC con un eNodeB, al entrar en el estado de conexión de RRC, el terminal obtiene una nueva lista de prioridad dedicada y al mismo tiempo libera la antigua lista de prioridad dedicada.

De manera alternativa, el terminal puede no liberar la actual lista de prioridad dedicada después del establecimiento de la conexión de RRC. En cambio, la actual lista de prioridad dedicada se superpone con una nueva lista de prioridad dedicada en un mensaje de liberación de conexión de RRC.

- 50 En la etapa 502, el terminal cambia de la celda del sistema LTE a una celda del sistema UMTS o GERAN, y libera la conexión de RRC en la celda del sistema UMTS o GERAN.

Después de que el terminal entre en la celda del sistema UMTS o GERAN, las etapas 503-508 a realizar son similares a las etapas 103-108 de la realización 1, y por tanto no se hace una descripción repetida aquí.

En la solución técnica según esta realización, un terminal activado realiza una reelección/cambio de celda de una celda del sistema LTE a una celda del sistema UMTS o GERAN. El terminal obtiene una lista de prioridad dedicada durante el procedimiento de configuración de conexión de RRC. O, durante el procedimiento de configuración de conexión de RRC, la actual lista de prioridad dedicada no se libera, y la actual lista de prioridad dedicada se superpone con una nueva lista de prioridad dedicada en el mensaje de liberación de conexión de RRC. El problema en la técnica anterior que la antigua lista de prioridad dedicada se elimina antes de que el terminal obtenga una nueva lista de prioridad dedicada, se resuelve. Mientras tanto, en esta realización, el terminal realiza la reelección de celda utilizando la lista de prioridad dedicada obtenida del sistema LTE, lo que puede liberar al sistema no LTE del establecimiento de la lista de prioridad dedicada. Los problemas en las técnicas anteriores, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por el sistema no LTE causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, se resuelven.

Realización 6

En referencia a la FIG. 3, esta realización proporciona un terminal capaz de realizar los métodos proporcionados en las realizaciones de la invención. El terminal incluye: una primera unidad de obtención 61 configurada para obtener una lista de prioridad dedicada de un primer sistema; un primer almacenamiento 62 configurado para almacenar la lista de prioridad dedicada obtenida por la primera unidad de obtención 61; y una primera unidad de procesamiento 63 configurada para realizar la reelección de celda según la lista de prioridad dedicada almacenada en el primer almacenamiento 62 cuando el terminal se sitúa en un segundo sistema.

Además, el terminal puede también incluir: una segunda unidad de obtención configurada para obtener una lista de prioridad pública del primer sistema y/o del segundo sistema; un segundo almacenamiento configurado para almacenar la lista de prioridad pública obtenida por la segunda unidad de obtención; y una segunda unidad de procesamiento configurada para realizar la reelección de celda según la lista de prioridad pública almacenada en el segundo almacenamiento cuando el terminal se sitúa en el segundo sistema y el primer almacenamiento 62 no almacena una lista de prioridad dedicada válida.

Además, el terminal puede también incluir: una tercera unidad de obtención configurada para obtener una indicación del segundo sistema; un tercer almacenamiento configurado para almacenar la indicación; y una tercera unidad de procesamiento configurada para operar según la indicación almacenada en el tercer almacenamiento.

Además, el primer sistema puede ser un sistema LTE y el segundo sistema puede ser un sistema no LTE en esta realización.

Además, una realización de la invención proporciona un sistema, que incluye un dispositivo del lado de la red y un terminal como los proporcionados en la anterior realización 6, el dispositivo del lado de la red configurado para enviar la lista de prioridad dedicada.

Realización 7

Esta realización proporciona un sistema, que incluye un dispositivo del lado de la red y un terminal.

El dispositivo del lado de la red está configurado para entregar una indicación al terminal, donde la indicación se utiliza para notificar al terminal que el sistema no LTE en el que el terminal se sitúa no entregará la lista de prioridad pública, o para notificar al terminal que almacene la lista de prioridad pública obtenida del sistema LTE, o para notificar al terminal que busque una celda del sistema LTE cuando la lista de prioridad dedicada almacenada en el terminal no es válida o que busque una celda del sistema LTE o que realice la reelección de celda según un resultado medido de acuerdo con un criterio de calidad de la señal de celda cuando el terminal no almacena la lista de prioridad dedicada ni la lista de prioridad pública.

El terminal está configurado para recibir una indicación del dispositivo del lado de la red y realizar la reelección de celda según la indicación.

Realización 8

Esta realización proporciona un sistema, que incluye un dispositivo del lado de la red y un terminal.

El dispositivo del lado de la red está dentro de un sistema LTE, incluyendo una primera unidad de transmisión configurada para transmitir una lista de prioridad dedicada.

El terminal incluye un primer almacenamiento configurado para recibir y almacenar la lista de prioridad dedicada, y una primera unidad de procesamiento configurada para realizar la reelección de celda según la lista de prioridad dedicada cuando el terminal se sitúa en una celda de un sistema no LTE.

En las anteriores realizaciones 6-8, el sistema no LTE puede ser un sistema GSM, un sistema EDGE, un sistema WCDMA, un sistema CDMA, un sistema TD-SDCMA, o un sistema WIMAX.

En las anteriores realizaciones 6-8, el terminal realiza la reelección de celda utilizando una lista de prioridad dedicada

obtenida del primer sistema (por ejemplo, un sistema LTE). Así, el segundo sistema (por ejemplo, un sistema no LTE), puede liberarse del establecimiento de la lista de prioridad dedicada. Los problemas en las técnicas anteriores, que el establecimiento de la lista de prioridad dedicada por los distintos sistemas causa un aumento excesivo de la señalización y costes demasiado altos para la actualización de la red, se resuelven.

- 5 Desde la anterior descripción hasta las distintas realizaciones, los expertos en la técnica pueden claramente apreciar que la presente invención puede implementarse mediante software y una necesaria plataforma hardware de propósito general. De manera alternativa, la presente invención puede implementarse en hardware. El primer caso, sin embargo, es una implementación más preferida en muchos casos. Basada en este entendimiento, la solución técnica de la presente invención en su esencia o las características que contribuyen a las técnicas anteriores pueden incorporarse
- 10 en un producto software. El producto de software informático puede almacenarse en un medio de almacenamiento, como ROM/RAM, disco magnético, disco óptico, etc., incluyendo varias instrucciones que hacen que un dispositivo informático (un ordenador personal, un servidor, un dispositivo de red, o similar) realice los métodos según las distintas realizaciones de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para reelección de celda, que comprende:
5 obtener (001), por un terminal, una lista de prioridad dedicada y un tiempo válido de la lista de prioridad dedicada desde un sistema LTE a través de una señalización dedicada de control del recurso radio, RRC, cuando el terminal se sitúa en una celda del sistema LTE; caracterizado por realizar (002), por el terminal una reelección de celda según la lista de prioridad dedicada cuando el terminal se sitúa en una celda de un sistema no LTE antes de que expire el tiempo válido;
en donde la lista de prioridad dedicada no es válida después de que expire el tiempo válido.
2. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
10 en caso de que expire el tiempo válido, realizar, por el terminal, una reelección de celda según una lista de prioridad pública.
3. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
en caso de que expire el tiempo válido, realizar, por el terminal, una reelección de celda según un resultado medido de acuerdo con un criterio de calidad de la señal de celda.
- 15 4. El método según la reivindicación 1, que comprende además:
en caso de que expire el tiempo válido, buscar, por el terminal, una celda del sistema LTE.
5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, que comprende además:
obtener, por el terminal, la lista de prioridad pública del sistema no LTE.
6. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-5, en donde
20 la lista de prioridad dedicada se refiere al nivel de prioridad de una frecuencia o de una tecnología de acceso radio, RAT.
7. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde
el sistema no LTE es un sistema global para comunicación móvil, GSM / un sistema de datos mejorados para la evolución de GSM, EDGE, un sistema de red de acceso radio, GERAN, o un sistema universal de telecomunicaciones móviles, UMTS.
25
8. Un terminal, que comprende un procesador acoplado a una memoria, en donde
el procesador está configurado para leer las instrucciones de la memoria, y ejecutar las instrucciones para hacer que el terminal lleve a cabo las etapas de un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7.
- 30 9. Un producto de programa informático, que comprende instrucciones que, cuando se ejecutan por un procesador de un terminal, hacen que el terminal lleve a cabo las etapas de un método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7.
10. Un medio de almacenamiento legible por ordenador, que comprende el producto de programa informático según la reivindicación 9.
- 35 11. Un sistema de comunicación móvil, que comprende un sistema LTE y un sistema no LTE, en donde el sistema de comunicación móvil está configurado para soportar un terminal según la reivindicación 8, que está configurado para llevar a cabo las etapas del método según una cualquiera de las reivindicaciones 1-7.

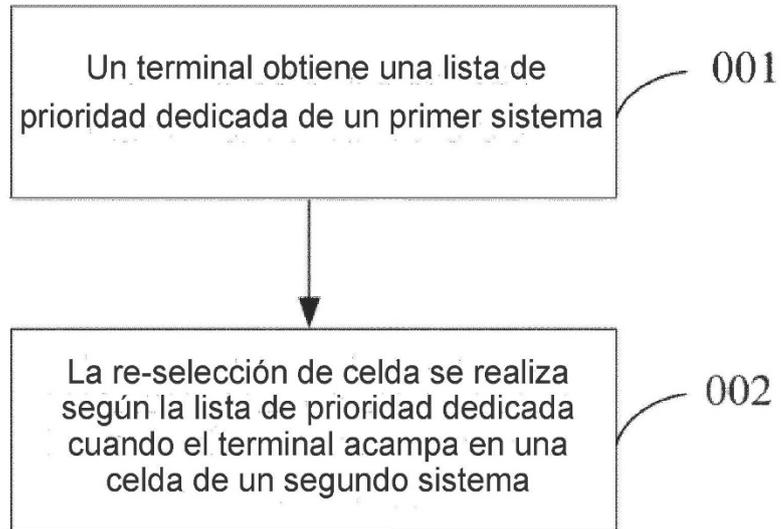


FIG. 1

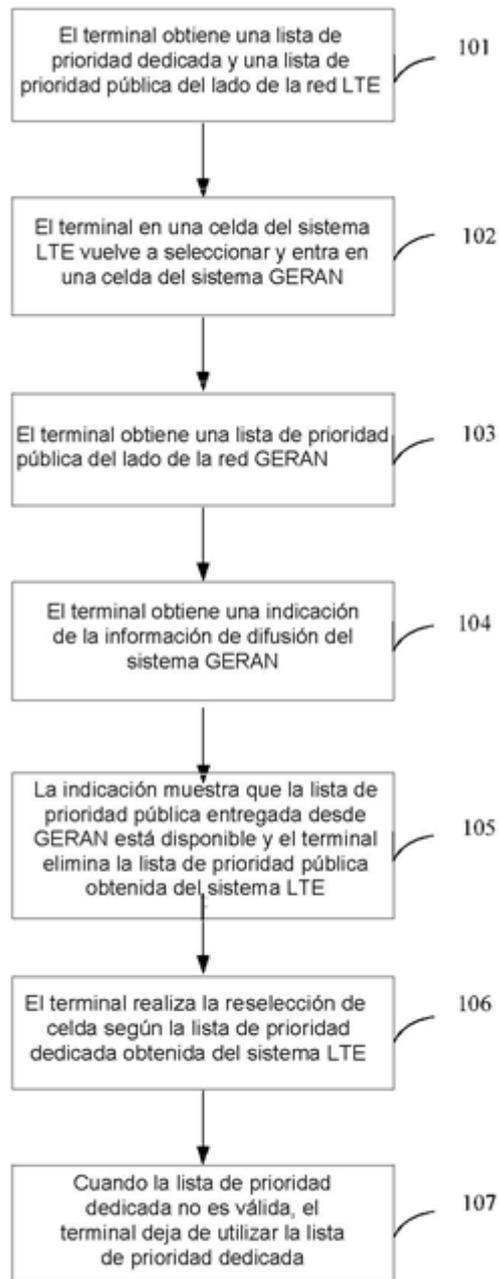


FIG.2

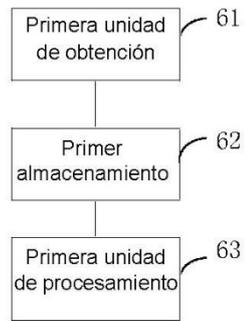


FIG.3