



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 270 278**

⑤1 Int. Cl.:
H04Q 7/32 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑧6 Número de solicitud europea: **04101974 .6**

⑧6 Fecha de presentación : **06.05.2004**

⑧7 Número de publicación de la solicitud: **1594327**

⑧7 Fecha de publicación de la solicitud: **09.11.2005**

⑤4 Título: **Aparato y método de selección de célula en un sistema de comunicaciones móvil.**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

⑦3 Titular/es: **M-Stack Limited**
Chancery House, 8 Edward Street
Birmingham B1 2RX, GB

⑦2 Inventor/es: **Funnell, Nicki;**
Roberts, Gideon;
Farnsworth, Andrew;
George, Richard y
De Jong, Gjal't

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

Aparato y método de selección de célula en un sistema de comunicaciones móvil.

5 La presente invención se refiere a la selección de una célula en comunicaciones móviles. Halla aplicación particular en transiciones de estado del equipo del usuario, ya sea entre estados de célula o de un estado de célula a un tiempo de inactividad.

10 Las comunicaciones celulares proporcionan una tecnología de acceso para equipos portátiles de usuario ("UE") para obtener acceso a redes sin tener que hacer uso de una conexión cableada. La clave es que un área geográfica está dividida en células, y cada célula tiene su propio punto de acceso sin hilos a una o más redes. El equipo de usuario portátil ("UE") incluye en la actualidad dispositivos móviles tales como teléfonos móviles, ayudantes digitales personales, y ordenadores de sobremesa, soportes de comunicación sin hilos hasta el punto de acceso. La una o más redes disponibles entonces a través del punto de acceso pueden ser sin hilos, o de línea fija. El equipo UE móvil puede usar así un punto de acceso desde cualquier lugar en una célula (sujeta a la fuerza de la señal), para comunicar con cualquier otro móvil, o con equipo de línea fija. En la actualidad, un UE puede también desplazarse sin rumbo fijo, de una a otra célula mientras mantiene una conexión, lo que resulta así posible mediante protocolos estandarizados de cesión o entrega.

20 La segunda generación de red celular de más éxito ("2G") ha sido el "Global System for Mobile communication" (GSM). La comunidad internacional está trabajando ahora hacia la estandarización de la tercera generación ("3G"), basada en un juego de requerimientos expuestos por la International Telecommunications Union ("ITU"), conocidos colectivamente como IMT-2000. Los requerimientos IMR corresponden a International Mobile Telecommunications. Las redes 3G proporcionarán a los usuarios velocidades de datos aumentadas, por ejemplo de hasta 2Mbps. Con tales velocidades puede ser mantenido fácilmente un juego de servicios que incluyen acceso a vídeo, fax, e Internet. 25 No obstante, las redes 3G no están todavía disponibles en general, y mientras tanto, las soluciones a la red han sido conocidas como servicios "2,5G". Estos servicios incluyen GPRS (Servicio de radio de paquete general), que comparte la tecnología de acceso a la red dinámicamente entre velocidad y datos, y tiene una velocidad máxima de 172,2 kbps, y EDGE (Velocidades de datos mejoradas para evolución GSM) que acumula sobre los servicios GPRS para proporcionar velocidades de pico superiores a 384 kbps.

30 Dado el gran número de abreviaturas en inglés contenidas en esta Memoria, al final de ella se incluye una lista con dichas abreviaturas, su significado en inglés, y su traducción al español.

35 Muchos dispositivos móviles están ya conformes con las normas 3G, aunque las redes 3G no están aún instaladas en general. Un área a la que se ha dedicado un considerable trabajo es el desarrollo de 3G UMTS (Sistema de telecomunicaciones móviles universal), que está basado en tecnología GSM y que incorpora GPRS. La tecnología de acceso celular en este caso se basa en W-CDMA ("Acceso múltiple de división de código de banda ancha"). Uno de los grupos que trabajan en las normas UMTS es el Proyecto compartido de 3ª generación ("3GPP").

40 La arquitectura de la red UMTS tiene usualmente dos partes principales, la UTRAN ("Red de acceso de radio terrestre al UMTS"), y la red de núcleo. La UTRAN busca los aspectos físicos de proporcionar acceso sin hilos de un UE móvil a la red de núcleo, y la conmutación que proporciona la red de núcleo. La UTRAN y la red de núcleo comunican entre sí por intermedio de una interfaz, conocida como el "Iu".

45 La UTRAN está hecha de un juego de RNSs ("Subsistemas de red de radio"). Cada RNS comprende un RNC ("Controlador de red de radio") y uno o más nodos lógicos conocidos como "Nodo Bs". La RNC proporciona una funcionalidad similar al controlador de la estación de base en las redes GSM, y cada Nodo B es el punto de acceso de una célula, equivalente a la estación de base en las redes GSM. La RNS, y en particular la RNC, proporcionan las siguientes funciones:

- 50 - control de recursos radio ("RRC")
- control de admisión
- 55 - control de congestión
- control de potencia
- control de entrega

60 La red de núcleo tiene tres dominios primarios, siendo éstos un dominio de circuito conmutado, un dominio de paquete conmutado, y el dominio de registro y servicio. Proporciona tres funciones principales:

- 65 - dirección de la conexión, que comprende la disposición de un portador y otros servicios para las conexiones de circuito conmutadas.
- dirección de sesión, que comprende la disposición, liberación, y comprobación de conexiones de paquete conmutado.

- dirección de movilidad, que comprende la comprobación de emplazamiento de UE y mantenimiento de, por ejemplo, el HLR (“Registro de emplazamiento domiciliario”)

5 En un ambiente de comunicación celular, pueden estar disponibles varias redes UMTS diferentes en el mismo emplazamiento geográfico. En terminología de UMTS, esto es conocido como PLMNs (“Redes móviles de terreno público”). En el uso, un equipo de usuario (UE) está configurado usualmente para efectuar la conexión a una PLMN preferida en cualquier emplazamiento.

10 Un UE en una célula de un PLMN puede estar en uno de al menos tres estados generales diferentes, inactivo, a la espera, o conectado.

En el estado inactivo, el UE es desconectado, no hay comunicación con él, y no se necesita que la red siga su emplazamiento.

15 Cuando el UE es conectado, pasa a modalidad de inactividad. Se selecciona una PLMN, y el UE busca una célula adecuada para situarse. En la práctica, el UE puede situarse sobre una célula UTRAN, GSM, o GPRS. No obstante, en el contexto de las realizaciones de la presente invención, las células GSM o GPRS son sólo de interés limitado.

20 El establecimiento sobre una célula o sistema significa que el UE ha elegido esa célula para proporcionar los servicios disponibles. Esta célula es conocida como la célula de servicio. Ha completado un proceso de selección o reelección de célula y sintoniza el canal de control de radiodifusión (“BCCH”) de la célula de servicio para la recepción de información del sistema de radio. La información del sistema es radiada en bloques de tipos predefinidos. Una vez que un UE se ha situado sobre una célula puede recibir bloques de información del sistema (“SIBs”) procedentes de PLMN, incluida información del área de registro. El registro se intenta con el uso del estrato de no acceso (“NAS”:
25 protocolos entre un UE y la red de núcleo que no son terminados en la UTRAN). Si hay éxito, el UE puede recibir también mensajes de paginación y notificación procedentes de PLMN, e iniciar una disposición de llamada para llamadas salientes, u otras acciones procedentes del UE. Esto es conocido como establecimiento normal. Si hay éxito, el UE pasa al estado de “selección de cualquier célula”, y por tanto al estado de “establecimiento sobre cualquier célula”. Estos estados en la modalidad de inactividad podrían surgir, por ejemplo, si no puede hallarse una célula apropiada en
30 el PLMN seleccionado, o no hay UICC insertado en el UE. Una vez establecido sobre cualquier célula, el UE puede ser capaz aún de obtener un servicio limitado, tal como llamadas de emergencia solamente.

Desde la modalidad de inactividad, para cambiar a modalidad conectada, el UE envía una petición de conexión a la función de control de recurso de radio de la UTRAN. Esto es denominado mensaje de “PETICIÓN DE CONEXIÓN
35 RRC”. El UE busca entonces un canal de acceso hacia delante (“FACH”) que será utilizado por el UTRAN para enviar un mensaje de “DISPOSICIÓN DE CONEXIÓN RRC”. Hay cuatro estados RRC conectados disponibles para el UE, como sigue:

40 *Estado CELL_DCH*

Un canal físico especializado es asignado al UE en enlace hacia arriba y hacia abajo. El UE es mostrado a nivel de célula de acuerdo con su juego activo del momento (que se expone más adelante). Canales de transporte especializados y canales de transporte compartidos hacia abajo y hacia arriba se hacen disponibles, y una combinación de estos canales
45 de transporte puede ser utilizada por el UE.

Estado CELL_FACH

No hay canal físico especializado asignado al UE. Éste reside en una célula de servicio y comprueba continuamente un FACH en el enlace hacia abajo. Al UE le es asignado un canal de transporte común o compartido por omisión en el
50 enlace hacia arriba, por ejemplo, un canal de acceso aleatorio (“RACH”), que puede utilizar en cualquier momento de acuerdo con el procedimiento de acceso para ese canal de transporte. La posición del UE es conocida por la UTRAN sobre el nivel de célula de acuerdo con la célula donde el UE hizo la última actualización de célula.

55 *Estado CELL_PCH*

Ningún canal físico especializado es asignado al UE. El UE reside sobre una célula de servicio y comprueba un canal de página, con el uso de un canal de indicación de paginación asociado (“PICH”). No es posible actividad de enlace hacia arriba. La posición del UE es conocida por la UTRAN sobre el nivel de célula de acuerdo con ésta, donde
60 la última UE hizo una actualización de célula en el estado CELL_FACH.

Estado URA_PCH

No hay canal físico especializado asignado al UE. El UE se instala sobre una célula en servicio y selecciona y comprueba un canal de página con el uso de un PITCH asociado. No es posible actividad de enlace hacia arriba. El
65 emplazamiento de UE es conocido a nivel del área de registro de UTRAN (URA), de acuerdo con el URA asignado al UE durante la última actualización de URA en el estado CELL_FACH.

ES 2 270 278 T3

Un UE en estado CELL_FACH puede tener, en vez de una célula sencilla, un juego activo de células relacionadas con una conexión. Esto se produce como sigue. En la práctica, la transmisión/recepción de radio hacia y desde un UE conectado es controlada por intermedio del Nodo B. No obstante, un UE en estado conectado puede ser conectado a través de varias células y sus "Nodos B". Esto es denominado el juego activo. Un RNC combina los flujos de datos procedentes de células diferentes del juego activo. Para mantener la conectividad, el UE mide los niveles de señal recibidos de las células de su juego activo, e informa de las mediciones al RNC. Si hay necesidad de cambio, por ejemplo, debido a que el UE se ha movido, el RNC instruye al UE para cambiar su juego activo.

Un UE instalado en una célula, por ejemplo en los estados conectados Cell_FACH, Cell_PCH, y URA_PCH, o en modalidad de inactividad, no tiene juego activo. En su lugar tiene una célula de servicio procedente de la cual puede obtener información.

Las condiciones técnicas publicadas en Internet por el 3GPP, que son relevantes para las realizaciones de la presente invención, incluyen:

1) TS 25.304 (por ejemplo V 3.13.0). "Procedimientos del equipo del usuario UE en modalidad de inactividad, y procedimientos para la reelección de célula en modalidad conectada"; y

2) TS 25.331 (por ejemplo v3.17.0). "Control de recursos de radio; condiciones del protocolo".

Un UE pasa entre las modalidades de inactividad y conectada, y entre diferentes estados de modalidad conectada. Las condiciones técnicas de 3GPP antes mencionadas tratan de la selección de célula en este tipos de circunstancias como sigue:

En TS 25.304 se especifica en la Sección 5.2.7 que cuando se retorna a modalidad de inactividad desde la modalidad conectada, el UE debe seleccionar e instalarse en una célula adecuada. La Sección 3.2.7.1 de la TS 25.304 describe la selección de célula cuando cuando se abandona la modalidad conectada para pasar a modalidad de espera como "Las células candidatas para esta selección son las células o célula utilizadas inmediatamente antes de abandonar la modalidad conectada." Es decir, que existe una célula de servicio o juego activo. No se especifica qué ha de hacerse en el caso de salir de un estado conectado, tal como una célula de DCH, y pasar a otro estado conectado, tal como Cell_FACH, Cell_PCH, o URA_PCH.

La Sección 5.4.4 de la TS 25.304 establece que el UE ejecutará sólo la selección de célula en modalidad conectada en el caso de salida del área de servicio, y el procedimiento de selección de célula utilizado entonces es igual al utilizado en modalidad de inactividad. Esto se describe en TS 25.304, secciones 5.2.3 y 5.2.7 (en 5.4.4 se refiere específicamente a 5.2.3). Procedimientos relevantes de control de apoyo de radio se exponen en TS 25.331 v3.17.0, Secciones 8.2.2.2 (en particular, la Nota 3 en esa sección), 8.2.2.3, y 8.5.2 No obstante, la selección de una célula es requerida también cuando se cambia de frecuencia en Cell_FACH, como se especifica en 8.2.2.3.

Los siguientes tipos de transición son de particular interés:

- a) Cell_DCH a CELL_FACH, Cell_PCH, o URA_PCH;
- b) Cell_FACH a Cell_FACH, Cell_PCH. o URA_PCH; y
- d) Cell_FACH o Cell_DCH a inactividad.

Del documento TS 25.331 se deduce claramente que la selección de célula es requerida también en el caso a), donde la UE sale de Cell_DCH y permanece en modalidad conectada. Ese caso no es tratado por el documento TS 25.304, a pesar de que el TS 35.331 se refiere a ese documento para esa funcionalidad. Otro factor surge en relación con el caso a) por la Sección 8.2.2.3 de TS 25.331. Aquí se establece que si la célula que selecciona el UE no es la célula indicada por la UTRAN en el mensaje que hace que el UE abandone Cell_DCH, cuando el UE debe efectuar un procedimiento de actualización de célula. Por tanto, si la célula indica que la UTRAN no es el juego activo para el UE, antes de abandonar Cell_DCH, en cuyo caso no puede ser seleccionada, el UE habrá de ejecutar una actualización de célula inmediatamente después de seleccionar una de las células del juego activo. El UE puede entonces efectuar la reelección de célula con respecto a la célula especificada por la UTRAN, si a) es la mejor célula, y b) está en la lista de células vecinas para célula seleccionada.

El caso b) sólo requiere la selección de célula si es especificada una frecuencia, como se detalla en 25.331, Sección 5.2.2.3.

La selección de una célula para el caso c) es tratada en la sección 5.2.7 de TS 25.304. No obstante, la transición de Cell_FACH al caso de espera sólo requiere la selección de célula si puede ser especificada una frecuencia diferente, lo que ha sido propuesto como petición de cambio a TS 25.331.

Por tanto, en la técnica anterior, en la transición entre estados conectados o de un estado conectado a modalidad de inactividad, los únicos procedimientos de selección de célula aplicables seleccionan una célula de un juego activo existente para un UE, o usan la célula en servicio existente. No obstante, esto puede dar por resultado un uso ineficiente

de los recursos. La célula en servicio puede no ser la mejor célula disponible, y el juego activo puede no incluir la mejor célula disponible para seleccionar. La célula en servicio o juego activo fue seleccionada sobre la base de las necesidades de capacidad del UE en un estado conectado particular. Una vez que el UE sale de ese estado, la célula en servicio o juego activo puede no ser ya lo más apropiado. La eficiencia del enlace de radio y el consumo de potencia pueden no ser ya optimizados en un estado diferente, ya que las necesidades de comunicación del UE habrán cambiado.

Además, la célula en servicio y el juego activo pueden no tener incluida una célula indicada por la UTRAN en el momento de salir de un estado conectado. La UTRAN puede haber indicado una célula basada en datos más recientes, tales como datos de congestión, que los datos disponibles en el momento de seleccionar la célula en servicio existente o el juego activo.

De acuerdo con un primer aspecto de las realizaciones de la presente invención, se proporciona un aparato de selección de célula para uso en equipo de comunicaciones móvil, para la selección de una célula de un juego de candidatos de ellas para apoyar a una comunicación subsiguiente entre una red celular basada en un sistema UMTS y el equipo, cuyo aparato es disparable por transición del equipo fuera de un estado de modalidad de conexión existente en el que la comunicación es efectuada por una célula en servicio o un juego activo de una o más células, para la selección de dicha célula, y en el que dicho aparato está destinado a ser utilizado como dicho juego candidato de un juego de células que comprende al menos una célula que no es la que mantiene el estado de modalidad de conexión existente, y en el que dicha transición comprende una de las siguientes acciones:

I) una transición a una modalidad de inactividad; y

II) Cell_FACH a Cell_FACH, Cell_PCH, o URA_PCH.

Se entiende que no es necesario para que la transición se haya producido disparar dicho aparato. Un acto de disparo puede ser, por ejemplo, la recepción de un mensaje o señal por el equipo de comunicaciones móvil o el aparato de selección de célula, para que una transición tenga lugar.

Realizaciones de la invención son relevantes cuando la red celular comprende un sistema de red UMTS, y el juego candidato de células comprende células UTRAN. No obstante, puede haber circunstancias, tales como un fallo en el enlace de radio en Cell-DCH, en las que el UE no puede hallar cualquier célula de UMTS. donde el juego candidato de células pueda ser mejorado mediante la adición de una o más células del GSM.

El equipo móvil de comunicaciones puede comprender un UE como se cita en TS 25.304 y TS 35.331.

Aunque el aparato está destinado a utilizar un juego candidato de células, en las que al menos una de ellas no sea la que efectúa el estado de modalidad conectada existente, puede ocurrir que no haya célula que cumpla el al menos un criterio predeterminado. Puede haber ocasiones en las que la célula en servicio o juego activo proporcione un juego candidato adecuado. No obstante, ser capaz de utilizar un juego candidato de células que vaya más allá de la célula en servicio existente, o una o más células del juego activo, el aparato puede proporcionar mejoras significativas en la selección de células en varias situaciones.

En un primer ejemplo, la transición del equipo de un estado de modalidad conectada existente podría haber sido en respuesta a un mensaje UTRAN indicando una célula UTRAN preferida. Dicha disposición se describe en la solicitud de patente internacional núm WO 00/54522, a nombre de Nokia Networks Oy. En la técnica anterior, si la célula UTRAN preferida no está entre la una o más células que mantienen el estado de modalidad conectada existente (es decir, que la célula UTRAN preferida no es la célula en servicio existente o del juego activo existente), no será seleccionada. Sin embargo, la UTRAN es probable tenga razones significativas para preferir una célula, tales como evitar congestión en otras células o reducir la necesidad de actualización de células por el UE mediante la elección de una célula mayor. Si la célula UTRAN preferida no es seleccionada, el UE es obligado inmediatamente a efectuar un procedimiento de actualización de células, como se especifica, por ejemplo, en la Sección 8.2.2.3 de TS 25.331.

Por tanto, el al menos un criterio predeterminado podría ser que dicha al menos una célula comprenda una identificada para el equipo de comunicaciones móviles por la red. Dicha célula podría ser una UTRAN preferida. o una célula de un juego activo virtual.

(Un juego activo virtual es un juego que ha sido aumentado por la UTRAN para incluir células de interfrecuencia, así como células de intrafrecuencia).

En un segundo ejemplo, la célula de servicio existente o juego activo puede tener una célula fuerte pero vecina. Si es este el caso, es probable que un procedimiento de actualización de célula sea llevado a cabo tan pronto como se permita, ya que el UE es consciente de la fuerza de una célula vecina.

Por tanto, puede ser preferido que en el aparato de selección de célula antes descrito, dicha al menos otra célula comprenda una célula vecina a la célula de servicio, o una célula del juego activo. En este caso, dicho al menos un criterio predeterminado podría ser que dicha al menos una célula tiene una medición de potencia fuerte asociada a ella, que puede ser una medición de potencia almacenada, o por ejemplo, una tomada en el momento de la transición.

En una disposición alternativa, dicha al menos otra célula puede comprender una célula identificada por información conocida relacionada con ella, surgida del comportamiento anterior del equipo de comunicaciones, siendo almacenada dicha información por o en relación con el equipo de comunicaciones móvil. Por ejemplo, la información podría indicar que una célula ha sido seleccionada con frecuencia o recientemente, visitada, o medida por el equipo con anterioridad. En este caso, dicho al menos un criterio predeterminado podría ser una medición de su comportamiento, tal como el número de veces o períodos de tiempo.

Es conocido el uso de mediciones de potencia en la selección de células. No obstante, este no es el único factor posible en la selección de células. Podrían ser utilizados varios criterios de selección, basados en al menos un parámetro por cada uno de los juegos candidatos de células. No obstante, puede preferirse dar preferencia a una célula en la lista de candidatos, que sea una célula preferida en la red. Para poner esto en práctica, el equipo de comunicaciones móvil podría comprender además medios de ajuste de parámetro para ajustar preferencialmente al menos un parámetro de al menos una célula del juego de células candidatas, con lo que se cambia la probabilidad de que al menos una célula sea seleccionada.

De acuerdo con un segundo aspecto de realizaciones de la presente invención, se proporciona un método para la selección de una célula de una red celular basada en el UMTS, para efectuar las comunicaciones subsiguientes entre la red y el equipo de comunicaciones móvil a la transición de dicho equipo fuera de un estado de modalidad conectada, en el que la comunicación es mantenida por una célula en servicio o un juego activo de una o más células, cuyo método comprende las operaciones de:

I) creación de una lista de células candidatas; y

II) selección de una célula de la lista de candidatas;

cuya operación I) comprende identificar en dicha lista de candidatas al menos una célula que no sea la que mantiene el estado de modalidad conectada existente, cuya al menos una célula cumple con uno o más de los criterios predeterminados, y en el que dicha transmisión comprende uno de los siguientes conceptos:

I) una transición a modalidad de espera; y

II) Cell_FACH a Cell_FACH, Cell_CH, URA_PCH.

El criterios o criterios predeterminados podrían ser como se describe anteriormente en relación con el primer aspecto de la invención.

Otras características inventivas de realizaciones de la invención se exponen en las reivindicaciones que se adjuntan.

Ha de hacerse notar que cualquier característica descrita en relación con un aspecto de la invención puede ser aplicada en relación con uno o más de otros de dichos aspectos de la invención, si resulta apropiado. Las características pueden en realidad ser aplicadas en cualquier combinación, sin apartarse de una realización de ella.

Seguidamente se describirán los métodos y aparato para la selección de células de acuerdo con las realizaciones de la presente invención, tan sólo a título de ejemplo y con referencia a las siguientes figuras, en las que:

- la fig. 1 muestra un diagrama esquemático de bloques de una red celular del sistema UMTS, en el que podrían aplicarse el aparato y los métodos de selección de célula;

- la fig. 2 es un diagrama esquemático de bloques de un UE para uso con la red de la fig. 1; y

- la fig. 3 es un diagrama funcional de bloques de componentes del UE de la fig. 2, con relevancia particular a la selección de célula.

Con referencia a la fig. 1 y como se describe anteriormente, la red celular UMTS tiene por lo general dos partes principales, la red UTRAN (UMTS) 100, y la red de núcleo 105. La UTRAN 100 investiga los aspectos físicos de proporcionar accesos sin hilos para un UE móvil (no mostrado en la fig. 1) a la red de núcleo 105, y ésta proporciona conmutación. La UTRAN y la red de núcleo comunican entre sí a través de una interfaz conocida como la "lu" 110.

La UTRAN 100 está hecha de un juego de RNSs (Subsistemas de Red de Radio). Cada RNS comprende un RNC (Controlador de red de radio) 115 y uno o más nodos lógicos, tales como el "Nodo Bs" 120. El RNC 115 proporciona una funcionalidad similar al controlador de la estación de base en las red es GSM, y cada Nodo B 120 es el punto de acceso de una célula 125 equivalente a la estación de base en las redes GSM. El RNS, y en particular el RNC 115, proporcionan las siguientes funciones:

- control de recursos de radio (RRC)

- control de admisión

5 - control de congestión

- control de potencia

10 - control de cesión

En las realizaciones de la presente invención, estas funciones son de tipo conocido, y en las publicaciones de volúmenes tales como los del 3GPP se incluyen las condiciones técnicas antes citadas.

15 La naturaleza celular de la red es también de tipo conocido, y puede comprender una estructura jerárquica de células 125, que incluye macrocélulas para proporcionar la continuidad geográfica del servicio, microcélulas para áreas de baja movilidad pero altamente pobladas, y picocélulas usadas por lo general para ambientes bajo techo, donde hay UEs sin hilos de capacidad muy alta pero de muy baja movilidad.

20 Con referencia a la fig. 2, el UE 200 es de nuevo de tipo general conocido, y actúa como el compañero de la red de núcleo 105, el RNC 115, y el Nodo B 120, en la puesta en práctica de las comunicaciones celulares. No obstante, el UE 200 es nuevo en sus procedimientos de selección de célula.

25 El UE 200, como se muestra en la fig. 2, es un equipo de teléfono móvil. No obstante, existen ya muchas formas diferentes del UE 200, tales como ayudantes digitales personales y ordenadores portátiles de sobremesa, y las realizaciones de la presente invención no se limitan a cualquier forma particular de UE.

30 El UE 200 tiene en general una antena de radio 215 para comunicación por intermedio del Nodo B 120 a través de una red, de manera conocida, y proporciona una interfaz de usuario en general convencional, por ejemplo, un teclado 210 y una pantalla de visualización 205, un altavoz 245, y un micrófono 250. El UE proporciona también un procesador 265, un medio operativo ambiental 270 para la marcha de procesos de programa lógico 220 junto con alguna, aunque limitada, capacidad 230 de almacenamiento de datos.

35 Cuando el UE 200 consiste en un equipo manual de teléfono móvil, está dotado también de un lector 275 de microtarjeta de tipo conocido, para cooperar con una tarjeta retirable tal como la Tarjeta de Circuito Integrado Universal (UICC) 235. La UICC 235 está dotada también de un procesador 255 y de un operador medioambiental 260, y porta una estructura de datos 225 y una o más aplicaciones de programa lógico 240. En la actualidad, una UICC 235 es efectivamente un ordenador, que contiene por ejemplo, la personalización del usuario, asegura las comunicaciones incluida la encriptación, y la búsqueda internacional. No obstante, por lo general es el procesador 265, el operador medioambiental, y los procesos 220 del programa lógico del propio UE 200 que efectúan las funciones relativas a la
40 señalización hacia y desde la red celular.

El UE 200 coopera con los componentes de la red celular en proporcionar funciones tales como las siguientes:

Nodo B120:

45

- Codificación e intercalación

- Control de potencia

50

- Medición radio

- Dispersión y reunión

55

- Modulación y desmodulación

RNC 115:

60

- Modalidad de acuse de recibo

- Control de recursos radio

- Cesión y selección de célula

65

- Cifrado y descifrado

Red de núcleo 105:

- Dirección de movilidad
- Dirección de sesión
- Negociación del portador y petición de servicios

Las realizaciones de la presente invención son puestas en práctica principalmente en los procedimientos de programa lógico 220 para cooperar con el RNC 115 y particularmente la selección de célula.

Las transiciones entre la modalidad de espera y los estados de modalidad conectada pueden ser disparados por varias razones, tales como que el UE 200 es conectado y usado subsiguientemente para establecer una conexión de voz o de datos, o debido a cambios en las condiciones de la red. Las razones de una transición no son en general importantes en una realización de la invención, sólo la respuesta del UE 200 en la selección de célula.

Como antes se ha expuesto, procedimientos conocidos de un UE 200 en respuesta a una transición de un estado de modalidad conectada, ya sea a modalidad de espera o a otro estado de modalidad conectada, son para efectuar una selección de célula basada en un juego candidato de ellas, que es la célula de servicio existente o el juego activo para la UE 200 antes de la transición. En una transición de Cell_DCH, donde el juego candidato de células es el juego activo existente, la UE 200 efectúa principalmente la selección en base a mediciones de potencia para señales procedentes del Nodo Bs 120 o el juego activo de células. Estas mediciones de potencia pueden ser hechas y actualizadas por el propio UE 200.

En realizaciones de la presente invención, el UE 200 efectúa una selección de célula en respuesta a una transición fuera de un estado de modalidad conectada, mediante la aplicación primero de un algoritmo de selección para seleccionar un juego candidato de células, y sólo cuando se efectúa una selección de célula. La operación de selección del juego candidato de células puede comprender, por ejemplo, tomar la célula en servicio existente o juego activo, añadir una célula preferida por la UTRAN, si no es la ya existente en servicio o en el juego activo existente, y/o añadir una o más células vecinas a la célula en servicio o juego activo existentes, y/o añadir una o más células identificadas por información existente relacionada con la célula, tal como la información surgida del comportamiento anterior del UE 200.

La selección de célula podría entonces ser ejecutada de manera conocida basada, por ejemplo, en mediciones de potencia. No obstante, en otra operación innovadora, valores asociados a una célula del juego candidato pueden ser mejorados o alterados antes de la selección de dicha célula. Esto permite, por ejemplo, que una célula preferida por la UTRAN cuente con una posibilidad aumentada de ser seleccionada, aunque el mecanismo de selección real de la célula sea de tipo conocido.

Si la operación de selección del juego candidato de células comprende la posible inclusión de una o más células vecinas dentro del juego candidato, el UE 200 necesita tener información que identifique las células vecinas relevantes. Esto puede ser obtenido de la información del sistema. Dicha información es radiada dentro de una célula, y proporciona información sobre configuración de la red. Es radiada en bloques de información del sistema (SIBs), que agrupan juntos elementos de información del sistema de la misma naturaleza. SIBs diferentes pueden tener características diferentes, relativas, por ejemplo, a su velocidad de repetición y los requerimientos del UE 200 para leer la información del sistema. En disposiciones conocidas, la información puede permitir a un UE 200 efectuar procedimientos de selección inicial de célula. Un sistema de información de mensajes típicos incluirá parámetros tales como identificación de la red, células vecinas, disponibilidad de canal, y requerimientos de control de potencia.

Seguidamente se describe un juego de situaciones en las que las disposiciones de la técnica anterior dan lugar a selecciones de célula inferiores a la óptima.

Situación 1

A menos que una célula sugerida por la UTRAN 100 sea la célula en servicio existente o esté en el juego activo existente, o si es relativamente débil, el UE 200 puede no seleccionarla. De esta actitud se deducen tres consecuencias. Primeramente se requerirá una inmediata actualización de célula, por ejemplo, como se especifica en TS 25.331, sección 8.2.2.3. Segundo, el UE 200 puede seleccionar una célula que la UTRAN 100 preferiría no hacerlo, debido, por ejemplo, a que la célula esté congestionada. Tercero, puede haber una razón por la que la UTRAN 100 haya especificado una célula particular. Por ejemplo, puede haber especificado una célula grande para reducir la necesidad de que el UE 200 ejecute actualizaciones de célula, debido al movimiento de dicho UE 200.

La selección por el UE 200 de la célula sugerida por la UTRAN 100 beneficia a ésta en cuanto a la utilización de la red y la distribución y control de los UE. Consideremos los siguientes ejemplos. En CELL_DCH, un juego de células comprobado puede diferir del de CELL_FACH y modalidad de espera. La red puede estar utilizando un sistema grande de macro células “sombilla” de baja capacidad, y micro células de alta capacidad. En CELL_DCH, el UE 200 está

ES 2 270 278 T3

conectado a una o más micro células, que forman su “juego activo”. Cuando el UE pasa a CELL_FACH, es probable seleccione una de estas micro células para instalarse en ella, pero la UTRAN 100 preferirá que el UE 200 resida en una célula de “sombra”.

- 5 Si se pide que el UE 200 pruebe la célula UTRAN preferida, primero dicho UE 200 habría de instalarse en una célula de sombra, de la lista actualizada de células vecinas, seleccionar de nuevo entre ella y otras células de sombra.

- 10 Otro ejemplo es aquél en el que varias redes están compartiendo recursos. En este caso, el operador que mantiene la llamada deseará que el UE 200 se instale sobre una célula que ofrezca la mayor ventaja al operador.

Situación 2

- 15 La célula en servicio existente o juego activo de células puede excluir a una célula fuerte. Si el UE 200 trata primero de seleccionar una célula de un juego candidato de ellas que no incluye una célula fuerte en proximidad, existe el peligro de que sea seleccionada una célula más débil. Después de un segundo, cuando es permitida una selección de célula, puede ser seleccionada una célula vecina más fuerte que la célula seleccionada. Si esa célula más fuerte hubiese estado en el juego candidato de células, la reelección no hubiese sido necesaria, suponiendo que
20 las fuerzas de las células permanecen constantes. Aunque esas fuerzas varíen, es aún probable reducir el número de reelecciones de célula si es seleccionada la célula más fuerte, siendo todo lo demás igual.

Situación 3

- 25 El UE 200 puede no hallar una célula adecuada en su juego de células candidatas. En tal caso se requiere una búsqueda de célula más amplia. Para esto puede ser necesario más tiempo y energía de la batería, en comparación con el uso de un mejor juego de células candidatas.

- 30 Con más detalle, realizaciones de la invención hallarán aplicación como se describe en los casos siguientes. El comportamiento del UE 200 en la selección de célula en estos casos puede evitar las dificultades mencionadas en las “Situaciones 1 a 3” anteriores. Ha de hacerse notar que los comportamientos en los casos que se describen seguidamente no son mutuamente exclusivos, y puede haber una ventaja en la aplicación de más de uno de ellos en un procedimiento de selección de célula.

- 35 Caso 1

Adición de una célula UTRAN suministrada a un juego candidato

- 40 Mediante la adición de la célula especificada por UTRAN a la lista de células de la que puede ser hecha una selección, ahora es posible que el UE seleccione esa célula.

Caso 2

- 45 *Adición de células medidas más fuertes a un juego candidato*

- Mediante la adición de células más fuertes ya conocidas al UE 200, dentro del juego de células candidatas, se reduce la posibilidad de que no sean halladas células, y se reduce la posibilidad de que sea seleccionada una célula más débil, sólo para reeleccionar una célula más fuerte un segundo más tarde. En particular, si el UE 200 está saliendo
50 de Cell_DCH debido a un fallo en el enlace de radio, lo que puede ser debido a que todas las células del juego activo se han hecho demasiado débiles, este caso puede ser adecuado (aunque puede ser posible también, por ejemplo, que los canales especializados hayan sido desconectados, y que las células del juego activo sean aún adecuadas).

- 55 Caso 3

Preferencia de una célula UTRAN suministrada a un juego candidato

- En este caso, podría ser dada la preferencia a la célula suministrada por UTRAN, si es que hay una. Esto podría se hecho ignorando la fuerza de otras células, y seleccionando la suministrada por UTRAN, en tanto cumpla ciertos
60 criterios. Estos criterios podrían ser simplemente que sea una célula adecuada (por ejemplo, como se define en el material de normas relevantes de UTRAN. Alternativamente, puede ser dada una ventaja a la célula suministrada por UTRAN, consistente en la comparación de esa célula con otras. Por ejemplo, Squal (valor de la calidad de selección de la célula referido en TS 25.304), o SRXlev (valor del nivel de selección RX de célula referido en TS 25.304), o
65 ambos, podría ser ajustados por la célula UTRAN suministrada, y entonces estos valores podrían ser comparados con los valores de otras células candidatas. Esta solución ofrece la ventaja de que sea seleccionada la célula suministrada por UTRAN, con lo que proporciona los beneficios de su comportamiento.

Caso 4

Adición de una o más células vecinas a un juego candidato

5 En este caso, el juego de células candidatas es aumentado con células que están especificadas para ser vecinas de aquéllas. Por ejemplo, en el caso de abandonar Cell_DCH, si el juego activo contenía las células A y B, la célula A y las vecinas B y C, y la célula B tenía las vecinas A y D, entonces el UE 200 podría aumentar el juego {A, B} para ser {A, B, C, D}. Considérese el caso en el que D es más fuerte que B, y B es más fuerte que A y C. Si el UE 200 no había aplicado esta solución, habría seleccionado la célula B, sólo para efectuar una reelección de célula tan pronto como
 10 pudiese (un segundo más tarde) de la célula más fuerte D. La solución asegura que D se seleccione inicialmente, y por tanto no se requiere reelección de célula.

Esta solución podría ser aplicada repetidamente. En el ejemplo anterior, si la célula E fuese una vecina más fuerte de la célula D, podría producirse la reelección de la célula E. No obstante, si los vecinos de los vecinos del juego
 15 activo fuesen añadidos también al juego de células candidatas, entonces la célula E sería seleccionada en primer lugar. No obstante, es probable que por cada repetición o adición en las células vecinas, haya menos posibilidad de hallar una célula más fuerte. Es probable que una repetición sencilla de esta técnica se encuentre óptima, o casi óptima.

Una mejora de la técnica es como sigue. A partir de un juego candidato X, sumar a X las células vecinas de las
 20 células en X, y llamar a este nuevo juego Y. Si la célula más fuerte en Y está en X, entonces ninguna de sus vecinas es más fuerte. Pero si la célula más fuerte en Y es la célula c(1), que no está en X, entonces se repiten el siguiente proceso para $i = 1, 2, 3$, etc. hasta que se satisface la condición de salida. Medición de las células vecinas de la célula c(i). Si no hay vecinas de la célula c(i) que sean más fuertes que ésta, entonces se selecciona la célula c(i) como célula sobre la que instalarse. De otro modo, se toma la vecina más fuerte de la célula c(i), a la que se denomina c(i+1), y
 25 se repite el proceso. Dado que las células tienen un juego finito de valores de fuerza, y c(i+1) es siempre más fuerte que c(i), este proceso debe terminar. No obstante, puede ser deseable concluir este proceso después de un número fijo de repeticiones, para acelerar el procedimiento a expensas de una posible toma de una célula con vecindad más fuerte.

30 Con objeto de aplicar los comportamientos a este caso se requiere información sobre las células vecinas. Si el UE 200 se desplaza desde Cell_DCH a otra modalidad conectada (Vell_PCH, URA_PCH, o Cell_FACH, entonces los SIB tipos 11 y 12 definen las células vecinas para la reelección de ella. Si el UE 200 está pasando de Cell_PCH, URA_PCH; o Cell_PACH a modalidad de espera, entonces el SIB tipo 11 define las células vecinas para la reelección de ella. El UE 200 podría almacenar aquellos SIBs cuando lo lea. Aunque expiren después de seis horas transcurridas
 35 desde que fueron leídos, podrían aún ser utilizados para esta finalidad. La lista de células vecinas podría no cambiar mucho con el tiempo, por lo que el uso de una lista vieja puede ser mucho mejor que no tener en cuenta vecina alguna. Aunque es probable que el UE 200 tenga una memoria limitada para almacenar tales datos, se necesitará hacer elecciones sobre las cuales se monte la información.

40 Si el UE no tiene una lista vecina almacenada que pudiese ser utilizada por esta técnica, podría usar entonces una lista vacía, o podría leer el SIB relevante (SIB 11 o SIB 12) de la célula relevante. Si el UE 200 ha identificado que una célula c(i) es potencialmente la célula en la que se estacionará, tiene que leer entonces algunos SIBs para asegurarse de que es una célula adecuada. Puede ser que mientras espera por aquellos SIBs, la célula vecina relevante SIB (es decir SIB 11 o SIB 12) sea programada. En ese caso puede ser útil medir cualquier célula no medida para comprobar
 45 si hay una vecina más fuerte. No obstante, si el UE 200 no tiene información vecina sobre varias células en el juego original de células candidatas, probablemente no es beneficioso leer aquellos SIBs antes de tomar medidas. Además, si c(1) es la célula más fuerte, las vecinas u otras células del juego original no son relevantes.

Caso 5

50

Adiciones diversas al juego de células candidatas

Para aumentar la posibilidad de que las mediciones sobre un juego de células candidatas de por resultado la detección de una célula adecuada, varias clases de células podrían ser añadidas a ese juego. El tiempo utilizado para efectuar
 55 las mediciones es probable aumente con el tamaño del juego, y hay un compromiso entre hacerlo ligeramente mayor y aumentar las posibilidades de éxito, lo que podría ahorrar tiempo, ya que no se necesitan mayores investigaciones.

Ejemplos de clases de células que podrían ser añadidas al juego de candidatas, son las células basadas en comportamientos anteriores conocidos del UE, como sigue:

60

1. células medidas recientemente
2. células medidas frecuentemente
- 65 3. células visitadas recientemente
4. células visitadas frecuentemente

ES 2 270 278 T3

5. células seleccionadas frecuentemente

6. células seleccionadas frecuentemente; y

- 5 7. cualquier célula que haya sido detectada un período de tiempo largo, en particular si el UE se ha movido en torno a ella.

Una célula de categoría “7” es probable sea una célula grande o fiable.

- 10 Puede ser el caso en que no haya célula UTRAN preferida, sino que el UE 200 pueda aún ser capaz de identificar una célula candidata adecuada en los SIBs de esa célula. Por ejemplo, puede ser una célula sombilla como antes se ha descrito, que tenga una anchura de banda baja pero gran área geográfica. Dicha célula podría ser adecuada para el UE 200 en su estado de modalidad concertada de transición de puesto o modalidad de espera, aunque no sea adecuada en el estado de pretransición.

- 15 Un ejemplo de otra clase de célula que podría ser añadida al juego de células candidatas son las células de un juego activo virtual.

- 20 Los casos expuestos pueden ser descritos en general como procedimientos de selección de célula en aparatos para la selección de una célula como célula de servicio, para equipo de usuario dentro de una red sin hilos, cuando el equipo esté transmitiendo desde un estado de modalidad conectada, en el que la comunicación es proporcionada por una célula en servicio o juego activo en pretransición. El aparato para la puesta en práctica de los procedimientos comprenderá un aparato de selección de célula, por ejemplo para mantener un mecanismo de configuración de canal, y medios de formación de lista para configurar una lista de células candidatas para selección por dicho aparato, y en el que los medios de formación de lista están destinados a configurar una lista que comprenda al menos una célula seleccionada de entre las siguientes:

- 30 I) una o más células vecinas a la célula en servicio y en pretransición, o una o más células vecinas del juego activo en pretransición;

II) una célula especificada por la red;

III) una o más células identificadas por información almacenada del equipo; y

- 35 IV) una célula identificada por información del sistema recibida por el equipo de comunicaciones móvil.

- El aparato de selección de células puede seleccionar una sobre la base de si las células de la lista de candidatas cumplen al menos con un criterio predeterminado. Por ejemplo, dicho al menos un criterio predeterminado podría ser, por ejemplo, una medición de potencia relativa. y/o simplemente que dicha al menos una célula resulta específica para la red. Las mediciones de potencia de las células en la lista candidata podrían ser obtenidas, por ejemplo, en tiempo real, por un aparato medidor de potencia de tipo conocido, o a partir de datos almacenados.

- 45 Una célula especificada por la red podría ser especificada, por ejemplo, como una célula UTRAN preferida en el momento de hacer la transición, o podría ser una célula de un juego activo virtual.

- El mecanismo de configuración de canal podría comprender entonces un mecanismo de selección de célula para seleccionar una de la lista de candidatas, como antes se ha descrito, con intento de sintonizar con el canal de control de radio de la célula seleccionada, estableciendo dicha sintonía si el intento tiene éxito, o si no, repitiendo la continuación del procedimiento con una célula diferente de la lista configurada de células candidatas. La célula diferente puede ser adecuadamente la que tenga la mayor potencia medida.

- 50 Dicho procedimiento de selección de célula y el aparato para ponerlo en práctica permite un grupo mayor de células de selección que en la técnica anterior, lo que permite que el equipo móvil del usuario tome una buena célula desde el comienzo, evitando así el uso ineficiente de los recursos de radio y de potencia.

- 55 Con referencia a la fig. 3, los componentes presentes en un UE 200 permiten que una realización de la presente invención pueda ser proporcionada en general en asociación con un aparato 300 de configuración de canal instalado entre los procedimientos de programa lógico 220 mostrados en la fig. 2. El aparato de configuración de canal 300 tiene acceso a la capacidad 230 de almacenamiento de datos del UE200, y recibe tres tipos generales de entradas 325, 330, 340, siendo éstas, transiciones de estado 325 originadas por el UE 200, comunicaciones 330 de la red, y mediciones de potencia 340. Estas entradas pueden ser utilizadas como apropiadas por el aparato 305 de selección de célula, en el caso de una transición procedente de un estado de modalidad conectada a otro igual, o a modalidad de espera. para seleccionar y dar salida a una nueva célula en servicio 320. El aparato 300 de configuración de canal sintonizará entonces un canal apropiado de la nueva célula en servicio, tal como el canal de control de radiodifusión, para recibir las subsecuentes comunicaciones en el UE 200 desde la red. En el caso de que no pueda ser seleccionada una nueva célula en servicio. alternativamente puede ser necesario instigar una búsqueda de célula.

ES 2 270 278 T3

La red de comunicaciones 330 podría comprender SIBs que como antes se ha descrito, puedan ser utilizados, por ejemplo, para la obtención de una lista de células vecinas. Estos datos suministrados por la red pueden ser almacenados por el procedimiento 315 de almacenamiento de datos. No obstante, hay otras comunicaciones de la red que son relevantes para el aparato 305 de selección de célula, los cuales son, por ejemplo:

1. Mensajes de reconfiguración
2. Mensaje de confirmación de actualización de célula (que pueden contener células UTRAN especificadas)
3. Mensajes de liberación de conexión RRC (que obligan al UE a pasar a modalidad de espera).

Para proporcionar una sintonización apropiada, el aparato 300 de configuración de canal tiene los siguientes componentes:

- aparato 305 de selección de célula, para la aplicación de los algoritmos de selección, y que incluye un mecanismo de ajuste de parámetro para favorecer la selección de, por ejemplo, una célula UTRAN preferida
- equipo de medición de potencia 310, para medir la potencia de dos células de radio (de manera conocida)
- almacenamiento de datos 230 y procedimientos 315 para almacenar los datos suministrados por la red, información de hechos recientes relacionados con la célula que surge del comportamiento anterior del UE 200, mediciones de potencia de la célula, y algoritmos de selección.

En un procedimiento proporcionado por el aparato 300 de configuración de canal, pueden ser efectuadas las siguientes operaciones en respuesta a una entrada indicadora de transición a estado de modalidad conectada:

Operación 1

Se inicia el proceso general de selección 305 de una célula. Ha de reunirse un juego de células candidatas para efectuar la selección. que debe estar de acuerdo con un algoritmo de selección, con la ejecución de una o más de las acciones siguientes:

I) relacionar un juego activo existente o célula en servicio de una o más células para el UE 200, antes de la transición;

II) añadir una célula UTRAN preferida o célula de un juego activo virtual, que pueda haber sido notificada en una comunicación entrante 330 de la red;

III) hacer referencia a los datos SIB almacenados para identificar las células vecinas. células del juego activo existente, o célula en servicio;

IV) referirse a las mediciones de potencia de las células almacenadas;

V) referirse a la información almacenada de hechos recientes relacionados con la célula, que se deduce del comportamiento anterior del UE 200, para identificar células de las lista 1 a 6, según el "Caso 5" anterior.

La estrategia para la formación de una lista candidata de células de las categorías anteriores en cualquier circunstancia particular pueden ser establecidas en el UE 200, por ejemplo como un algoritmo de selección almacenado y actualizado. Dicho algoritmo puede ser relativamente sencillo, tal como células sumadas procedentes de las categorías I) a V) anteriores en secuencia, hasta que la lista candidata haya alcanzado un número de umbral de células en ella. Alternativamente, un algoritmo podría establecer un umbral en relación con cada categoría, tal como con el uso de una célula de categoría IV) sólo si las mediciones de potencia almacenada indican que la célula tenía una potencia significativamente mayor, por ejemplo, el 150% de la potencia de cualquier célula en el juego activo existente o la célula en servicio existente.

Operación 2

Montada la lista candidata, el procedimiento 305 de selección de célula obtiene las mediciones de potencia con respecto a las células, cuyas mediciones son obtenidas de manera conocida por el equipo 310 de medición de potencia y/o por referencia a los datos almacenados.

Operación 3

El procedimiento 505 de selección de célula utiliza su capacidad de ajuste de parámetro para ajustar un valor de al menos un parámetro para una o más células de la lista de candidatas, cambiando así sus posibilidades de selección. Es probable que esto sea hecho en particular, de modo que se mejoren las posibilidades de que cualquier célula UTRAN preferida sea seleccionada. No obstante, podría ser hecho también, por ejemplo, para disminuir el valor de las mediciones de potencia almacenadas en relación con las mediciones obtenidas en tiempo real. Los datos de ajuste

ES 2 270 278 T3

de parámetro, tales como las reglas para llevarlo a cabo, podrían ser preprogramadas en el aparato 305 de célula, o podrían ser entregadas a él en comunicaciones de la red, tales como SIBs.

Operación 4

5

El procedimiento 305 de selección de célula selecciona ahora las células en su lista de candidatas, para identificar una nueva célula en servicio en una salida 335 para uso en la configuración de canal entre el UE 200 y la red. Esto puede ser basado en uno o más parámetros para las células, pero podría ser basado simplemente en las mediciones de potencia, después del ajuste. En el caso de que no pueda ser seleccionada una nueva célula en servicio, puede ser necesario alternativamente instigar la búsqueda de una célula.

10

Aunque denominado procedimiento, el 305 debe ser considerado como un aparato “formador de juego candidato”, que durante el uso genera una salida, una célula que sirve como seleccionada, que subsiguientemente controla el comportamiento del UE 200 en la configuración de sus comunicaciones.

15

Ha de hacerse notar que la palabra “comprende” utilizada en esta memoria descriptiva está destinada a ser interpretada ampliamente, de modo que incluya, por ejemplo, al menos el significado de cualquiera de las frases siguientes; “consistente sólo en”, o “que incluye entre otras cosas”.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (305) de selección de célula para uso en un equipo (200) de comunicaciones móvil, para seleccionar una célula (125) de un juego candidato de ellas, para mantener una comunicación subsiguiente entre una red celular (100) basada en un UMTS y el equipo, cuyo aparato está destinado a ser disparado mediante una transición fuera de un estado de modalidad conectada existente, en el que la comunicación es mantenida mediante una célula en servicio o un juego activo de una o más células, para seleccionar dicha célula (125);
 - en el que el aparato está destinado a utilizar como dicho juego candidato un juego de células que comprende al menos una célula que no es una célula que mantiene el estado de modalidad conectada existente, y en el que dicha transición comprende uno de los conceptos siguientes:
 - 1) una transición a modalidad de inactividad; y
 - 2) paso de Cell_FACH a Cell_FACH. Cell_PCH. o URA-PCH.
2. El aparato (305) de selección de célula de acuerdo con la reivindicación 1, en la que dicha al menos una célula comprende una célula identificada para el equipo de comunicaciones móvil (200) por la red (100).
3. El aparato (305) de selección de célula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha al menos una célula comprende una célula vecina, que mantiene el estado de modalidad conectada existente.
4. El aparato (305) de selección de célula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha al menos una célula comprende una célula identificada por la información almacenada por el equipo de comunicaciones móvil (200).
5. El aparato (305) de selección de célula de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicha información almacenada comprende información anterior relacionada con la célula surgida del comportamiento anterior del equipo de comunicaciones móvil (200).
6. El aparato (305) de selección de célula de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, en el que dicha información almacenada concierne a datos de medición de potencia en relación con dicha al menos una célula.
7. El aparato (305) de selección de célula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, comprendido por un aparato (300) de configuración de canal en el equipo de comunicaciones móvil (200) para configurar un canal de comunicación en la red celular (100).
8. Un equipo de comunicaciones móvil (200) que comprende un aparato de selección de célula de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
9. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además un equipo (310) de medición de potencia para tomar mediciones de potencia con respecto a células del juego candidato de ellas, y en el que la selección de una célula se basa al menos en parte, sobre dichas mediciones de potencia.
10. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 o 9, que comprende además un almacenamiento (250) de algoritmo para almacenar al menos una selección de algoritmos para uso en la confección del juego de células candidatas.
11. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, que comprende además medios de ajuste de parámetro para ajustar al menos un parámetro para al menos uno del juego candidato de células, con lo que se cambia la probabilidad de que dicha al menos una célula sea seleccionada.
12. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dichos medios de ajuste de parámetro están destinados a seleccionar una célula identificada al equipo de comunicaciones móvil (200) por dicho ajuste.
13. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 12, que comprende además un almacenamiento de datos (230) para almacenar información del sistema para uso en la identificación de una o más células vecinas a la célula que mantiene el estado de modalidad conectada existente.
14. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 13, que comprende además un almacenamiento de datos (230) para almacenar datos relevantes correspondientes a información de hechos ocurridos surgidos del comportamiento anterior del equipo de comunicaciones móvil (200).
15. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, que comprende además un almacenamiento de datos (230) para almacenar los datos de medición de potencia.

ES 2 270 278 T3

16. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 15, en el que dicho estado de modalidad conectada existente comprende uno cualquiera de Cell_DCH, Cell_FACH, Cell-PCH, y URA_PCH.

5 17. El equipo de comunicaciones móvil (200) de acuerdo con la reivindicación 16, en el que dicha transición del equipo (200) fuera de un estado de modalidad conectada existente, comprende la siguiente transición:

a) Cell_FACH o Cell_DCH a una modalidad de inactividad.

10 18. Un método de selección de una célula de una red celular (100) basada en UMTS, para mantener las comunicaciones subsiguientes entre la red (100) y el equipo de comunicaciones móvil (200), a la transición de dicho equipo (200) fuera de un estado de modalidad conectada existente, en el que la comunicación es mantenida por una célula en servicio o un juego activo de una o más células, cuyo método comprende las operaciones de:

15 I) confeccionar una lista de células candidatas

II) seleccionar una célula de la lista de candidatas

20 y en el que la operación I) comprende la identificación en dicha lista de candidatas de al menos una célula que no es la que mantiene el estado de modalidad conectada existente, y dicha al menos una célula cumple con uno o más de los criterios predeterminados;

y en el que dicha transición comprende uno de los conceptos siguientes:

25 I) una transición a una modalidad de inactividad; y

II) Cell_FACH a Cell_FACH, Cell_PCH, o URA_PCH.

30 19. Un método de acuerdo con la reivindicación 18, que comprende además la operación de recibir una entrada identificadora de una transición desde el estado de modalidad conectada existente o el equipo de comunicaciones móvil (200).

35 20. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 o 19, que comprende además la operación de recibir datos identificadores de una célula preferida en la red, y en el que dicha al menos una célula comprende dicha célula preferida por la red.

40 21. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, que comprende además la operación de ajustar un valor para al menos un parámetro de una célula en la lista de candidatas, antes de la operación II), de modo que cambie la posibilidad de selección de dicha célula.

22. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 20 y 21, en el que dicha operación de ajustar un valor comprende ajustar un valor para al menos un parámetro de la célula preferida por la red.

45 23. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 22, que comprende además la operación de almacenar información del sistema para uso en la identificación de dicha al menos una célula.

50 24. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 23, que comprende además la operación de almacenar información relacionada con la célula, de hechos ocurridos, y que surgen del comportamiento anterior del equipo de comunicaciones móvil (200), para uso en la identificación de dicha al menos una célula.

25. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 24, que comprende además la operación de almacenar datos de medición de la potencia de la célula, para uso en la identificación de dicha al menos una célula.

55 26. Un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 25, en el que la operación II) es llevada a cabo por referencia a mediciones de potencia para las células de la lista de candidatas.

ABREVIATURAS USADAS EN EL TEXTO

- BCCH - Broadcast control channel - Canal de control de radiodifusión
DCH - Dedicated channel - Canal especializado
EDGE - Enhanced data rates for evolución GSM - Velocidades de datos mejoradas para Sistema Global de Comunicaciones móviles
FACH - Forward access channel - Canal de acceso hacia delante
GSM - Global system for mobile communication - Sistema global para comunicaciones móviles
3 GPP - 3ª generation partnership proyect - Proyecto compartido de 3ª generación
GPRS - General packet radio service - Servicio de radio general de paquetes
HLR - Home location register - Registro de localización de domicilios
IMT - Telecommunications mobil international - Telecomunicaciones móviles internacionales
ITU - International Communications Union - Unión internacional de telecomunicaciones
NAS - Statum non access - Estado de no acceso
PCH - Channel page - Página de canal
PITCH - Canal de indicación de página asociado
PLMNs - Public land mobile networks - Redes móviles en terreno público
RACH - Ramdom access channel - Canal de acceso aleatorio
RNC - Radio Network controler - Controlador de red de radio
RNSs - Radio network subsystems - Subsistemas de red de radio
RRC - Radio connection request - Petición de conexión radio. Control de recursos de radio
SIB - System information block - Bloque de información del sistema
SQUAL- Cell selection quality - Calidad de selección de la célula
SRXLEV- Nivel de selección RX
TS - Norma técnica
UE - Portable user equipment - Equipo portátil del usuario
UICC - Universal integrated circuit card - Tarjeta universal de circuito integrado
UMTS - Universal mobile telecommunication system - Sustema universal de telecomunicaciones móviles
UTRAN - Terrestrial radio access network - Red terrestre de acceso radio
URA - UTRAN registration area - Area de registro UTRAN
W-CDMA- Wideband code division multiple acces - Acceso múltiple de división de código de banda ancha
-

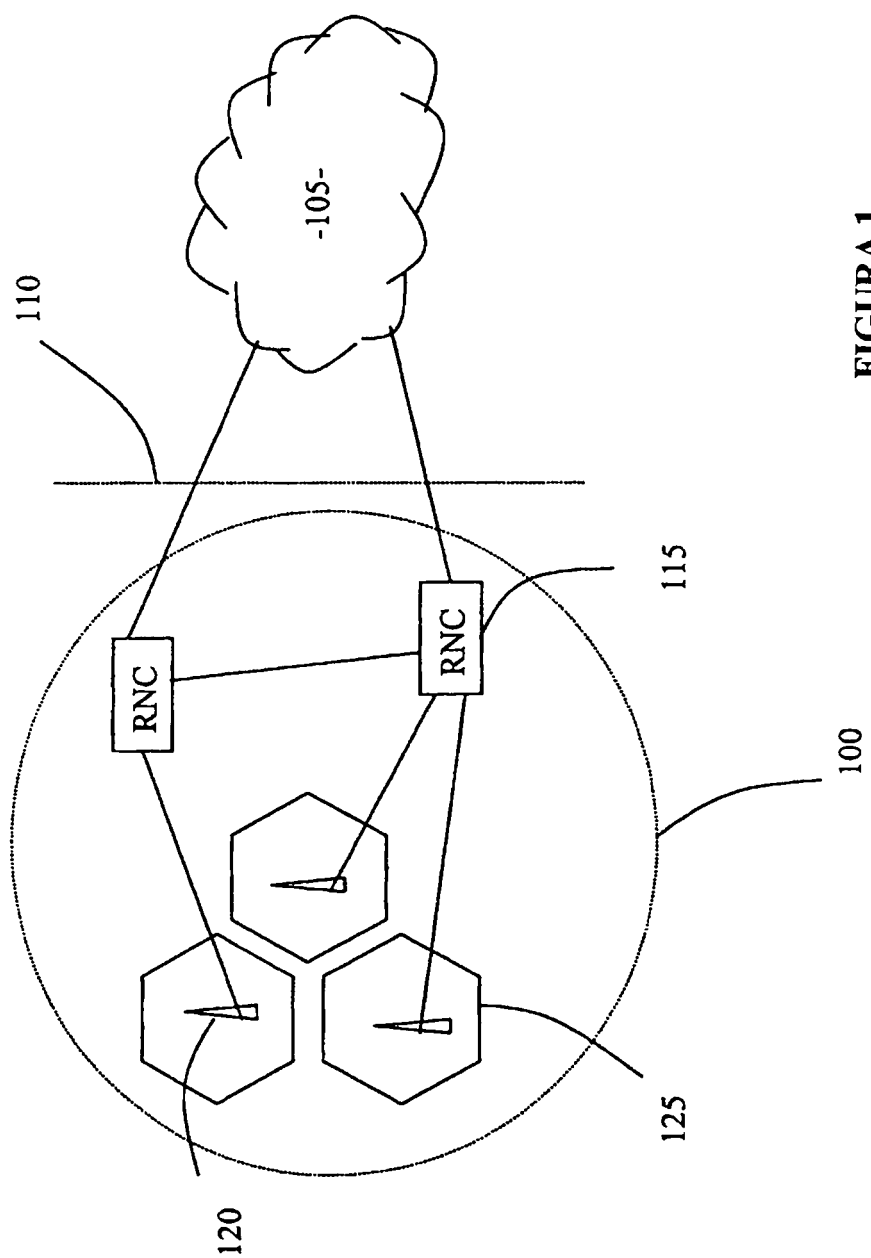
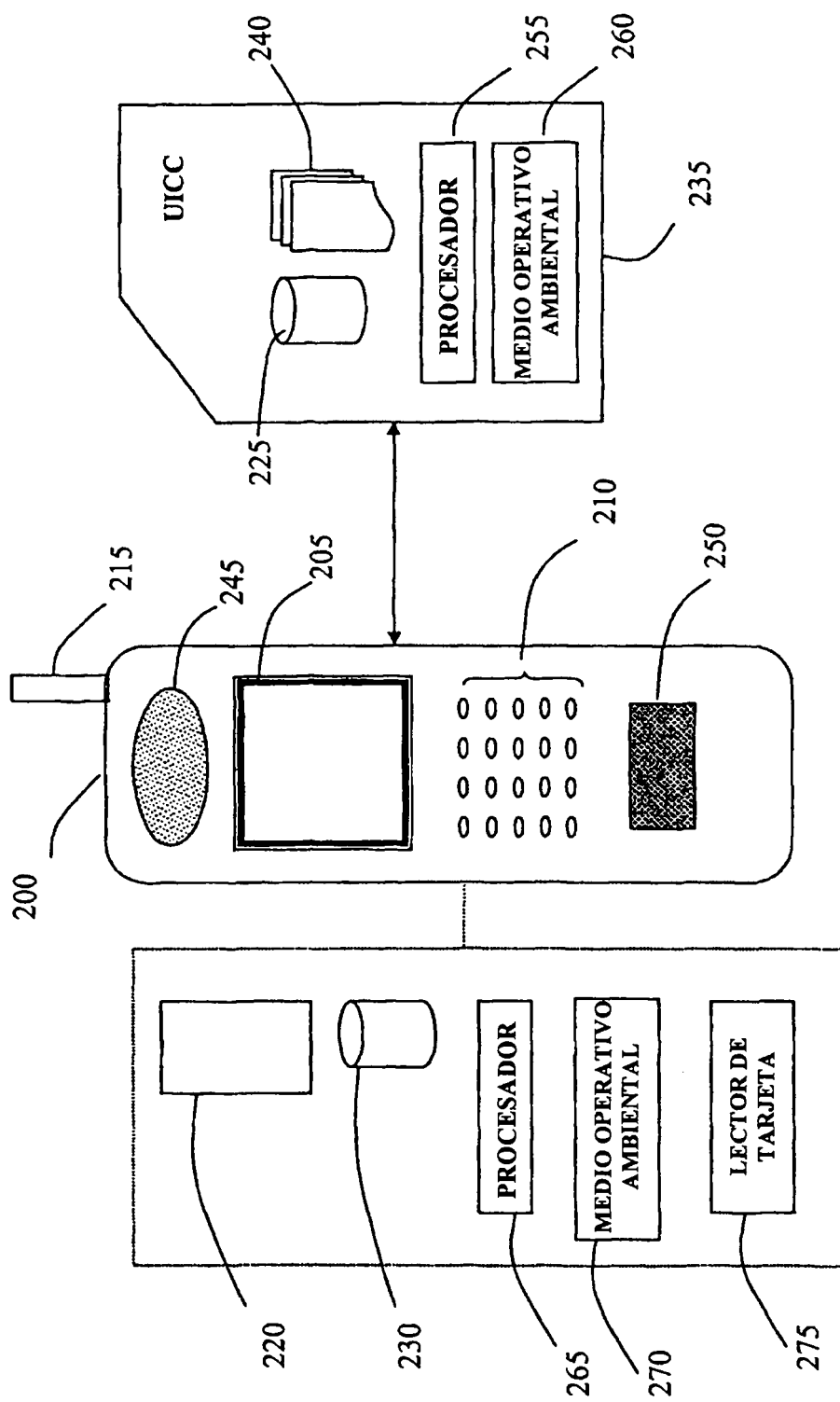


FIGURA 1

FIGURA 2



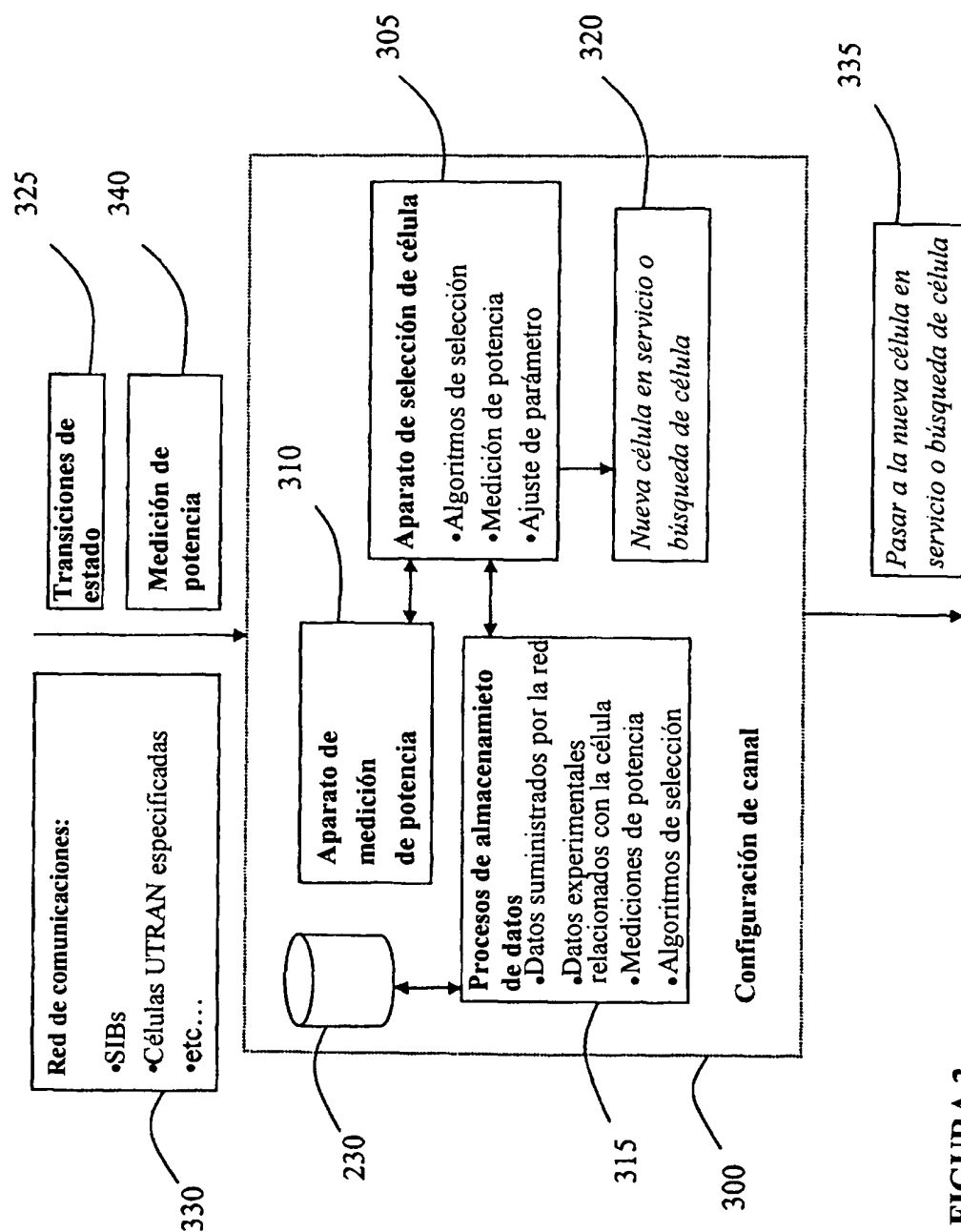


FIGURA 3