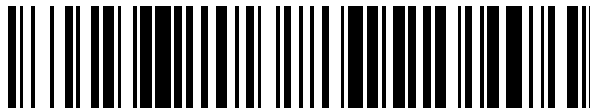


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 030**

51 Int. Cl.:

H04W 24/10 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 48/20 (2009.01)

H04W 60/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2009 PCT/JP2009/052009**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.08.2009 WO09099162**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2009 E 09708914 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2245889**

54 Título: **Sistema de comunicación**

30 Prioridad:

04.02.2008 GB 0802021

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

09.05.2018

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

SERRAVALLE, FRANCESCA

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 667 030 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

Sistema de comunicación

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a redes de telecomunicaciones móviles, en particular, pero no exclusivamente, redes que funcionan según los estándares 3GPP o equivalentes o derivados de los mismos.

Técnica antecedente

10 Las redes de telecomunicaciones móviles permiten que los usuarios de los Equipos de Usuario (User Equipment, UE) se comuniquen con otros de dichos usuarios a través de un número de estaciones base (eNodeB, eNB) y una red 7 central. Cada estación base define un número de celdas de la red. En un estado activo, un UE está registrado en la red y tiene un RRC (Radio Resource Control, control de recursos de radio) con una estación base de manera que la red sabe a qué celda pertenece el UE y puede transmitir datos a y puede recibir datos desde el UE. En LTE, en el estado Activo, el procedimiento de Traspaso (Handover) permite que los UEs tengan continuidad de servicio mientras se mueven dentro del sistema Intra LTE (Intra e Inter frecuencia) y hacia otras RATS (Radio Access Technologies, tecnologías de acceso de radio). Un UE en o cerca de una región límite entre celdas puede moverse hacia atrás y hacia adelante ("ping pong") entre celdas y, como consecuencia, puede generar un número excesivo de solicitudes de reconexión a diferentes estaciones base.

15 Un UE tiene también un estado de conservación de energía o inactivo en el que, típicamente, el UE no está transmitiendo o recibiendo datos y la estación base no almacena ningún contexto relacionado con el UE. En el estado inactivo, la ubicación del UE es conocida solamente (para la MME (Mobility Management Entity, entidad de gestión de movilidad) en 3GPP) a la granularidad de un Área de Seguimiento (Tracking Area, TA) que comprende una agrupación o un grupo de celdas de estación base.

20 Cuando está en estado inactivo, un UE selecciona y re-selecciona celdas según los parámetros difundidos en el BCH (Broadcast Channel, canal de difusión) y la estación base no tiene conocimiento de las selecciones/selecciones de celda realizadas por el UE. Un ajuste incorrecto de los parámetros de selección/re-selección de celda puede causar que el UE realice un movimiento de "ping pong" entre las celdas, lo que puede ser perjudicial en términos de señalización, de procesamiento y de utilización de recursos.

25 Por ejemplo, si los parámetros de selección/re-selección de celda no están configurados de manera apropiada, entonces puede realizarse un procedimiento de Traspaso en cuanto el UE pase al estado Activo. Puede realizarse también una Actualización de Área de Seguimiento (Tracking Area Update) si el UE está en el límite del Área de Seguimiento y la nueva Área de Seguimiento no está en la lista de TAs con las que está registrado el UE.

Además, un movimiento de "ping-pong" en un estado o modo inactivo puede causar:

- Pérdida de mensajes de localización ("paging") durante las re-selecciones de celdas, especialmente para la selección/re-selección de celdas Inter frecuencia/Inter RAT
- Mayor consumo de batería en el UE debido a las mediciones Inter frecuencia/Inter RAT repetidas
- 35 • Interrupción de servicio si el movimiento de "ping-pong" resulta en la realización de un procedimiento de selección de celda.

El documento EP1838122A describe un procedimiento para determinar un área de ubicación de un terminal móvil en una red de telecomunicación celular inalámbrica, en el que el terminal móvil está localizado en una primera área inalámbrica de la red de telecomunicación celular inalámbrica.

40 El documento GB2434507A describe un procedimiento dirigido a mejorar la selección de red y/o la re-selección de red de un terminal móvil en un sistema de comunicaciones celular mediante la especificación de criterios de calidad de radio para evitar un cambio de redes repetido.

45 El documento WO2007088381A describe una red de telecomunicaciones móvil que incluye al menos un terminal móvil. Se calcula periódicamente una indicación del movimiento del terminal móvil dentro de la red registrada a una frecuencia mínima/intervalo de tiempo máximo. Un valor que determina la frecuencia/intervalo de tiempo es transmitido al terminal móvil por la red y es variado dependiendo de la indicación de movimiento.

VODAFONE GROUP ET AL: "Initial Standardisation Requirements from Self-Organizing Networks" 3GPP DRAFT; R2-072077, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, no. Kobe, Japón; 20070507, 2 de Mayo de

2007 (2/05/2007), describe la funcionalidad LTE y analiza los aspectos de gestión de recursos de radio en una red de múltiples proveedores. El documento identifica el problema de X2 - Handover Ping-Pong avoidance, es decir, la necesidad de evitar un traspaso del dispositivo de comunicaciones de usuario hacia adelante y hacia atrás entre dos celdas adyacentes, y presenta tres soluciones para superar este problema para dispositivos de comunicación del usuario que operan en estado activo.

Descripción de la invención

Los aspectos de la invención se describen en las reivindicaciones independientes adjuntas. Las características opcionales pero ventajosas se describen en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Se describe una realización en la que un procedimiento es realizado por un dispositivo de comunicaciones de usuario de una red de comunicaciones celular en la que los dispositivos de comunicaciones de usuario se comunican a través de dispositivos de comunicaciones de red de las celdas de la red, en el que el procedimiento comprende que el dispositivo de comunicaciones de usuario: mantenga datos históricos relacionados con la ubicación (celda y/o área de seguimiento) de la red de comunicaciones celular en el estado inactivo; y proporcione datos relacionados con los datos históricos a un dispositivo de comunicaciones de red.

Los datos históricos pueden identificar las últimas n celdas en las que ha estado presente (acampado) el dispositivo de comunicaciones de usuario, donde n puede ser, por ejemplo, cinco. Los datos históricos pueden identificar el tiempo durante el que el dispositivo de comunicaciones de usuario estuvo presente en cada celda.

Los datos históricos pueden ser usados para detectar al menos uno de entre un movimiento de "ping pong" entre celdas y un movimiento de "ping pong" entre áreas de seguimiento (TAs).

El dispositivo de comunicaciones de usuario puede proporcionar los datos históricos a un dispositivo de comunicaciones de red en cualquier momento apropiado, por ejemplo, al menos uno de entre:

la entrada al estado activo, por ejemplo, en el mensaje RRC Initial Direct Transfer (RRC Transferencia Directa Inicial) o en cualquier otro mensaje RRC implicado en el procedimiento de transición de inactivo a activo en respuesta a la detección de un movimiento de "ping pong" entre celdas y/o TAs.

El dispositivo de comunicaciones de usuario puede comprobar si el área de seguimiento de la celda en la que está presente es o no diferente del área de seguimiento de la última celda en la que estuvo presente, antes de proporcionar los datos históricos de celda, si el propósito es identificar un movimiento de "ping pong" solo entre áreas de seguimiento y puede proporcionar los datos históricos a un dispositivo de comunicaciones de red solo si las áreas de seguimiento son diferentes, permitiendo de esta manera que el movimiento de "ping pong" entre TAs sea abordado mediante un ajuste de los parámetros de selección/re-selección de celda.

El dispositivo de comunicaciones de usuario puede comprobar si está en un estado de alta movilidad (que puede darse si, por ejemplo, el usuario está en un vehículo en movimiento) antes de proporcionar los datos históricos de celda y puede enviar los datos históricos solo si no se trata de un estado de alta movilidad, permitiendo de esta manera la diferenciación entre un movimiento de "ping pong" debido a un ajuste incorrecto de los parámetros de selección/re-selección de celda y un movimiento de "ping pong" causado por la alta movilidad del dispositivo de comunicaciones de usuario.

Como otra posibilidad o de manera adicional, en el estado activo, el dispositivo de comunicaciones de usuario puede proporcionar los datos históricos de celda en respuesta a una solicitud desde un dispositivo de comunicaciones de red. Esto permite que el dispositivo de comunicaciones de red controle la cantidad de señalización necesaria y la cantidad de datos recopilados.

Se describe otra realización en la que un procedimiento es realizado por un dispositivo de comunicaciones de red de una red de comunicación celular en la que los dispositivos de comunicación de usuario se comunican a través de dispositivos de comunicaciones de red de las celdas de la red, en el que el procedimiento comprende que el dispositivo de comunicaciones de red reciba desde un dispositivo de comunicaciones de usuario datos de celda relacionados con datos históricos relacionados con la ubicación de la red de comunicaciones celular en el modo inactivo. Esto permite que los parámetros de selección/re-selección de celda proporcionados a las celdas afectadas en el BCH sean comprobados y ajustados, si es necesario, para reducir la posibilidad de un movimiento de "ping pong" entre al menos una de las celdas y las TAs.

En una realización, un dispositivo de comunicaciones de usuario que tiene estados activo e inactivo opera en una red de comunicaciones celular en la que los dispositivos de comunicaciones de usuario se comunican a través de dispositivos de comunicaciones de red de las celdas de la red. Los datos históricos que identifican las celdas y las TAs en las que el dispositivo de comunicaciones de usuario ha estado presente mientras estaba en el estado inactivo se mantienen. Estos datos históricos son usados por el dispositivo de comunicaciones de usuario o por un dispositivo de comunicaciones de red para permitir el ajuste de los parámetros de selección/re-selección de celdas en las celdas afectadas.

El dispositivo de comunicaciones de usuario puede iniciar la provisión de los datos relacionados con los datos históricos, en cuyo caso el dispositivo de comunicaciones de usuario puede proporcionar los datos históricos reales o datos que indican la existencia de un movimiento de "ping pong" entre celdas y/o TAs. Como otra posibilidad, el dispositivo de comunicaciones de red puede solicitar a un dispositivo de comunicaciones de usuario que proporcione sus datos históricos, por ejemplo, como una respuesta al mensaje Communication Network Request (solicitud de red de comunicación).

La presente invención puede ser aplicada, por ejemplo, a:

- La selección/re-selección de celdas Intra LTE Intra frecuencia
- La selección/re-selección de celdas Intra LTE Inter frecuencia
- 10 • La selección/re-selección de celdas Inter sistema.

La invención proporciona también, para todos los procedimientos descritos, programas de ordenador o productos de programas de ordenador correspondientes para su ejecución en dispositivos de comunicaciones de usuario o dispositivos de comunicaciones de red correspondientes. La invención proporciona también dispositivos de comunicaciones de usuario y dispositivos de comunicaciones de red configurados u operables para implementar los procedimientos y los componentes de los mismos y los procedimientos para actualizar los mismos.

A continuación, se describirán realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de telecomunicaciones celular al que pueden aplicarse las realizaciones de la invención:

La Figura 2 ilustra de manera muy esquemática la relación entre las celdas y las áreas de seguimiento de un sistema de telecomunicaciones celular;

La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques funcional para mostrar parte de la funcionalidad de un dispositivo de comunicaciones de usuario;

La Figura 4 ilustra un diagrama de bloques funcional para mostrar parte de la funcionalidad de un dispositivo de comunicaciones de red;

La Figura 5 muestra un diagrama para ilustrar un primer ejemplo de un procedimiento que materializa la invención;

La Figura 6 muestra un diagrama para ilustrar un segundo ejemplo de un procedimiento que materializa la invención;

La Figura 7 muestra un diagrama para ilustrar un tercer ejemplo de un procedimiento que materializa la invención;

La Figura 8A muestra un diagrama para ilustrar la opción 1 en la que las presentes invenciones pueden ser implementadas en el estándar 3GPP LTE actualmente propuesto;

La Figura 8B muestra un diagrama para ilustrar la opción 2 en la que las presentes invenciones pueden ser implementadas en el estándar 3GPP LTE actualmente propuesto; y

La Figura 8C muestra un diagrama para ilustrar la opción 3 en la que las presentes invenciones pueden ser implementadas en el estándar 3GPP LTE actualmente propuesto.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Descripción general

Con referencia a los dibujos en general, debería entenderse que cualquier diagrama de bloques funcional está destinado simplemente a mostrar la funcionalidad que existe dentro del dispositivo y no debería interpretarse que cada bloque mostrado en el diagrama de bloques funcionales es necesariamente una entidad discreta o separada. La funcionalidad proporcionada por un bloque puede ser discreta o puede estar dispersa a lo largo del dispositivo o a lo largo de una parte del dispositivo. Además, la funcionalidad puede incorporar, cuando se apropiado, elementos cableados, elementos de software o elementos de firmware o cualquier combinación de los mismos.

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema 1 de telecomunicaciones móvil (celular) en el que un usuario de un dispositivo 3 de comunicaciones de usuario (Equipo de Usuario (UE)) en la forma de un teléfono móvil (celular) u otro dispositivo móvil con capacidad de comunicación a través de una red de telecomunicaciones móvil puede comunicarse

con otros usuarios (no mostrados) a través de uno de entre un número de dispositivos de comunicación de red, a los que se hace referencia en la presente memoria como estaciones o nodos 5 base (eNodeB o eNB, en el ejemplo de E_UTRAN) y una red 7 central. En aras de la simplicidad, en el diagrama solo se muestran tres UEs 3-0, 3-1 y 3-2 y dos estaciones 5-1 y 5-2 base, aunque se apreciará que el sistema generalmente tendrá muchos más.

5 El sistema 1 de telecomunicaciones móvil (celular) puede operar según los estándares 3GPP o equivalentes o derivados de los mismos o cualquier otro estándar o estándares de telecomunicaciones celulares apropiados.

Cada estación base define un número de celdas de la red y las celdas están separadas en grupos o agrupaciones conocidos como áreas (TAs) de seguimiento. La Figura 2 muestra, de manera muy esquemática, dos áreas TA1 y TA2 de seguimiento más parte de otra área TA3 de seguimiento, cada una formada por celdas C, por ejemplo, en el que las celdas Cy y Cx están en el área TA2 de seguimiento. Se apreciará que es posible que las celdas y las áreas de seguimiento no tengan las formas mostradas en la Figura 2 y que las celdas y/o las áreas de seguimiento adyacentes puedan estar superpuestas o no.

10 Los UEs de dicho sistema de telecomunicaciones móvil (celular) tienen modos o estados activo e inactivo. En el estado activo, un UE está registrado en la red y tiene un RRC (control de recursos de radio) con una estación base de manera que la red sabe a qué celda pertenece el UE y puede transmitir datos a y puede recibir datos desde el UE. En LTE, un procedimiento de traspaso permite que los UEs tengan continuidad de servicio mientras se mueven dentro del sistema Intra LTE (Intra e Inter frecuencia) y hacia otras RATS (Tecnologías de acceso de radio).

15 El estado inactivo es un estado inactivo de conservación de energía en el que, típicamente, el UE no está transmitiendo o recibiendo datos y la estación base no almacena ningún contexto relacionado con el UE. Por el contrario, en el estado inactivo, la ubicación del UE es conocida solo por la funcionalidad de la red central, por ejemplo, por la MME (Entidad de Gestión de Movilidad) en 3GPP, y solo a la resolución o granularidad de un Área de Seguimiento (por ejemplo, TA1, TA2 o TA3 en la Figura 2).

20 Cuando está en el modo inactivo, un UE selecciona y re-selecciona celdas según los parámetros difundidos en el BCH (Canal de Difusión) y puede realizar también una actualización de área de seguimiento si está en el límite del área de seguimiento y el área de seguimiento a la que se está moviendo no está en la lista de TAs con las que está registrado el UE.

25 Un UE que materializa la invención está configurado para mantener datos históricos relacionados con las celdas y las TAs de la red de comunicaciones celular en las que ha estado presente (acampado) mientras estaba en estado o modo inactivo y para proporcionar datos relacionados con dichos datos históricos a un dispositivo de comunicaciones de red para permitir la realización de una determinación acerca de si se requiere o no algún ajuste de sus parámetros de selección/re-selección de celda para evitar o al menos reducir la posibilidad de un movimiento de "ping pong" entre celdas y/o TAs.

UE

30 La Figura 3 muestra un diagrama de bloques funcional de un UE 3 mostrado en la Figura 1. Tal como se muestra, el UE 3 tiene un circuito 21 transceptor que es operable para transmitir señales hacia y recibir señales desde una estación 5 base a través de una o más antenas 23. El UE 3 tiene un controlador 27 para controlar la operación del UE 3 y un SIM (Subscriber Identity Module, Módulo de Identidad de Abonado). El controlador 27 está asociado con una memoria 29 y está acoplado al circuito 21 transceptor y a una interfaz 28 de usuario que tiene un altavoz 28a, un micrófono 28b, una pantalla 28c y un teclado 28d. Aunque no se muestra necesariamente en la Figura 3, por supuesto, el UE tendrá toda la funcionalidad habitual de un teléfono celular y esto puede proporcionarse mediante una cualquiera o cualquier combinación de hardware, software y firmware, según sea apropiado. El software puede estar pre-instalado en la memoria y/o puede ser descargado a través de la red de telecomunicaciones o desde un dispositivo 23 de almacenamiento de datos extraíble (RMD), por ejemplo.

35 El controlador 27 está configurado para controlar la operación global del UE, en este ejemplo, mediante instrucciones de programa o instrucciones de software almacenadas en la memoria 29. Tal como se muestra, estas instrucciones de software incluyen, entre otras cosas, un sistema 31 operativo, un selector/re-selector 33 de celdas para permitir la selección y la re-selección de celdas según los parámetros de selección/re-selección de celdas proporcionados por el BCH, y un notificador 34 para notificar a una estación base datos relativos a las celdas dentro de las cuales ha estado acampado o ha estado presente el UE en el estado inactivo. La memoria 29 proporciona también un almacén 32 de datos asociado con el notificador 34 para almacenar datos 32a históricos de celdas que identifican las últimas n celdas Cy a Cy-n dentro de las cuales ha estado acampado o ha estado presente el UE mientras estaba en el estado inactivo, el Área de Seguimiento de esas celdas y el tiempo ty a ty-n durante el que el UE estaba presente en cada una de esas celdas. El almacén 32 de datos puede estar configurado para almacenar datos para las últimas 5 celdas, aunque el almacén 32 de datos puede almacenar datos para menos o más celdas. El UE tiene también un comprobador 35 para comprobar un estado de alta movilidad y comprobar el estado TA. Por supuesto, se apreciará que, particularmente cuando se está

produciendo un movimiento de “ping pong”, la misma celda y/o la misma TA pueden estar presentes más de una vez en los datos históricos almacenados.

Estación base

5 La Figura 4 muestra un diagrama de bloques funcional de una estación 5 base mostrada en la Figura 1. Tal como se muestra, la estación 3 base tiene un circuito 41 transceptor para transmitir señales a y para recibir señales desde los UEs 3 a través de una o más antenas 43, una interfaz 44 de red para transmitir señales a y recibir señales desde la red 7 central y una interfaz 45 de estación base para transmitir señales a y recibir señales desde otras estaciones 5 base. La estación 5 base tiene un controlador 47 para controlar la operación de la estación base. El controlador 47 está asociado con una memoria 49. Aunque no se muestra necesariamente en la Figura 4, por supuesto, la estación base tendrá toda la funcionalidad habitual de una estación base de red de telefonía celular y esto puede proporcionarse mediante una cualquiera o cualquier combinación de hardware, software y firmware, según sea apropiado. El software puede estar pre-
10 instalado en la memoria y/o puede ser descargado a través de la red de telecomunicaciones o desde un dispositivo de almacenamiento de datos extraíble (RMD), por ejemplo.

15 El controlador 47 está configurado para controlar la operación global de la estación base, en este ejemplo, mediante instrucciones de programa o instrucciones de software almacenadas en la memoria 49. Tal como se muestra, estas instrucciones de software incluyen, entre otras cosas, un sistema 51 operativo, un controlador 53 de parámetros de selección/re-selección de celdas para habilitar los parámetros mediante los cuales un UE selecciona/re-selecciona una celda a ser ajustada y un receptor 52 de datos históricos para recibir datos relacionados con los datos históricos proporcionados por un notificador 34 de un UE.

20 En la descripción anterior, la estación 5 base y los UEs 3 se describen, en aras de la comprensión, como teniendo un número de componentes o módulos funcionales discretos (tales como el receptor de datos históricos, el controlador de parámetros de selección de celdas, el selector de celdas, el notificador, el almacén de datos). Aunque estos módulos pueden proporcionarse de esta manera para determinadas aplicaciones, por ejemplo, cuando un sistema existente ha sido modificado para implementar la invención, en otras aplicaciones, por ejemplo, en sistemas diseñados con las características de la invención en mente desde el principio, estos módulos pueden ser integrados en el sistema operativo o código global, y, de esta manera, estos módulos pueden no ser discernibles como entidades discretas.
25

Durante la operación del sistema descrito anteriormente, cuando está en un estado de reposo o inactivo, el selector 33 de celdas de un UE selecciona y re-selecciona celdas según los parámetros difundidos en el BCH (Canal de Difusión).

30 Cada vez que el UE re-selecciona una celda, el notificador 34 actualiza los datos 32a históricos de celdas para añadir la nueva celda como la enésima celda, registra la hora a la que el UE conmutó a esa celda y almacena el tiempo total durante el cual el UE estuvo en la celda anterior. La TA de la celda re-seleccionada puede ser añadida también, tal como se muestra en la Figura 3.

35 Si los datos históricos de celdas ya tienen n entradas, entonces el notificador 34 elimina la entrada más antigua de manera que el UE mantenga una lista de las últimas n celdas en las que ha estado acampado y el tiempo durante el cual ha estado acampado en cada una de esas celdas. Por supuesto, la misma celda puede aparecer más de una vez en la lista.

El notificador puede almacenar y de esta manera notificar información de RAT e información de frecuencia junto con los datos de identificación de celda y el tiempo.

40 El UE notifica los datos relacionados con los datos históricos a la estación base de la celda en la que se encuentra a continuación en el estado activo. El notificador 34 del UE puede notificar, por ejemplo, los datos históricos reales a una estación base la próxima vez que pase al estado activo o en algún momento mientras está en el estado activo. Como otra posibilidad, para reducir el tráfico de datos y la señalización, el notificador 34 puede comprobar los datos históricos para determinar, según un algoritmo de detección de movimiento de “ping pong”, si hay presente o no un movimiento de “ping pong” en los datos históricos y puede notificar solo cuándo se detecta un movimiento de “ping pong”. En este caso, el notificador 34 puede notificar a una estación base la próxima vez que pase al estado activo los datos históricos reales (de manera que la estación base pueda realizar su propia identificación de movimiento de “ping pong”) o el hecho de que se ha producido el movimiento de “ping pong” y la identidad de las celdas y/o las TAs implicadas en el movimiento de “ping pong”. Como ejemplo, un UE puede determinar que se está produciendo un movimiento de “ping pong” si las entradas en el historial de celdas se alternan entre dos celdas (y opcionalmente TAs cuando las celdas afectadas por un movimiento de “ping pong” pertenecen a diferentes TAs) dentro de un período de tiempo predeterminado. Antes de notificar los datos históricos a una estación base, el notificador del UE puede comprobar si el UE está o no en un estado de alta movilidad (es decir, el UE se está moviendo muy rápido, por ejemplo, el usuario está desplazándose en un vehículo) y, si es así, puede decidir no notificar los datos históricos. Como otra posibilidad o de manera adicional, una estación base puede solicitar datos históricos cuando un UE ya está en el estado activo.
45
50

Tras la recepción de los datos relacionados con los datos históricos (los datos históricos reales o datos de detección de movimiento de "ping pong") por parte del receptor 52 de datos históricos de una estación base, el controlador 53 de parámetros de selección de celdas determina si es necesario o no realizar ajustes en los parámetros de selección de celda proporcionados al UE en el BCH. Pueden tenerse en cuenta otras mediciones de otros UES para ese propósito. Cuando los datos recibidos son los datos históricos reales, la estación base usa un algoritmo de detección de movimiento de "ping pong" para determinar si se ha producido o no un movimiento de "ping pong". Por ejemplo, si los datos recibidos indican que se está produciendo un movimiento de "ping pong", entonces el controlador 53 de parámetros de selección de celda de la estación base causará que los parámetros de selección de celda en el BCH para ese UE sean alterados. Esto puede realizarse alertando al operador, que a continuación puede cambiar manualmente los parámetros de selección de celda a través del sistema de Operaciones y Gestión (Operations and Management, O&M). Como otra posibilidad, los parámetros de selección de celda pueden ser cambiados automáticamente según un algoritmo que puede ser específico de la implementación.

La estación base generalmente proporciona los datos de parámetros de selección/re-selección de celda en el BCH para su celda en lugar de para un UE específico, de manera que cualquier UE en esa celda recibirá los mismos datos de parámetros de selección/re-selección de celda. La estación base puede considerar los datos históricos u otros datos desde otros UEs en la misma celda cuando proporciona los datos de parámetros de selección/re-selección de celda.

Las realizaciones descritas anteriormente permiten que una red detecte casos de selección/re-selección frecuente de celdas en modo o estado inactivo entre celdas vecinas de manera que esto pueda ser corregido. Esto puede llevarse a cabo durante cualquier procedimiento de selección/re-selección de celdas que el selector de celdas pueda llevar a cabo, por ejemplo: selección/re-selección de celdas Intra LTE Intra Frecuencia; selección/re-selección de celdas Intra LTE Inter Frecuencia; selección/re-selección de celdas Inter sistema.

En el caso de la selección/re-selección de celdas Intra LTE Inter frecuencia, el UE, mientras se desplaza, volverá a seleccionar una nueva celda en base a los criterios de re-selección de celdas difundidos en el canal BCH. La notificación de datos descrita anteriormente permite que los parámetros de selección re-selección de celda sean ajustados de manera que estén configurados correctamente, puede evitar la realización de un procedimiento de traspaso en cuanto el UE entra al estado Activo y puede evitar también la realización de una Actualización de Área de Seguimiento (Traking Area Update) si el UE está en una región límite entre áreas de seguimiento y el área de seguimiento a la que se está desplazando no pertenece a la lista de TAs con las que está registrado el UE. Además, el ajuste de los parámetros de selección/re-selección de celda mejora también los rendimientos del UE y de la red en términos de consumo de batería del UE y de la tasa de fallos de localización.

En el caso de la selección/re-selección de celdas Intra LTE Inter frecuencia, el UE, mientras está en estado inactivo, realiza una medición en celdas Inter frecuencia según los criterios de re-selección de celdas Inter frecuencia difundidos en el BCH. Los parámetros de selección/re-selección de celdas para la re-selección de celdas Inter frecuencia se establecen con el fin de abordar la señalización, el procesamiento y la optimización de recursos. Además, el ajuste de los parámetros de selección/re-selección de celda mejora también los rendimientos del UE y de la red en términos de consumo de batería del UE y la tasa de fallos de localización. La notificación de datos descrita anteriormente permite que los parámetros de selección re-selección de celda sean ajustados de manera que se establezcan de manera apropiada y, cuando se superponen dos celdas Inter frecuencia, se evita la medición Inter frecuencia y se requiere la posible activación GAP tras la detección de una mala calidad de frecuencia por el UE (en cuanto entra al estado Activo) que de lo contrario podría desencadenar un Traspaso Inter frecuencia y también una actualización de Área de Seguimiento, si el UE está en el límite de un Área de Seguimiento y la nueva Área de Seguimiento no pertenece a la lista de TAs con las que está registrado el UE. La notificación de datos históricos descrita anteriormente permite también el establecimiento de los parámetros de selección/re-selección de celda para imitar la estrategia del Operador que puede desear que la mayoría de los UEs accedan a la red desde una frecuencia con el fin de reservar otras frecuencias para otros servicios.

En el caso de la selección/re-selección de celdas Inter RAT, mientras está en el estado inactivo, el UE realizará mediciones en celdas Inter-Rat según los criterios de re-selección de celda Inter sistema difundidos en el BCH. Los parámetros de selección/re-selección de celdas para la re-selección de celdas Inter RAT se establecen con el fin de abordar la señalización, el procesamiento y la optimización de recursos. Además, el ajuste de los parámetros de selección/re-selección de celda mejora también los rendimientos del UE y de la red en términos de consumo de batería UE y de tasa de fallos de localización. La notificación de datos descrita anteriormente permite que los parámetros de selección re-selección de celda sean ajustados de manera que se establezcan apropiadamente y, cuando se superponen dos celdas inter sistema, puede evitar la necesidad de medición Inter sistema y la posible activación GAP tras la detección de una mala calidad de frecuencia por parte del UE en cuanto el UE entra en el estado Activo, evitando de esta manera posiblemente la activación de un Traspaso Inter sistema y evitando también posiblemente una actualización de área de seguimiento, si el UE está en un límite de área de seguimiento/área de enrutamiento. La notificación de datos históricos descrita anteriormente permite también el establecimiento de los parámetros de selección/re-selección de celda para imitar la estrategia del Operador que puede desear que la mayoría de los UEs que acceden a la red usen una RAT determinada en lugar de otra. En este caso, el UE puede presentar información de RAT y de frecuencia junto con la

identificación de celda y el tiempo.

Las Figuras 5 a 7 muestran diagramas para ilustrar ejemplos de procedimientos que materializan la notificación de datos históricos a una estación base. En las Figuras 5 a 7, la estación base se representa con la funcionalidad SON 60, la funcionalidad CP 61 y un controlador de parámetros que controla los parámetros de selección de HO y de celda, y proporciona de esta manera el controlador 53 de parámetros de selección de celda de la Figura 4. En las Figuras 5 a 7, CP 61 proporciona el receptor de datos históricos de la Figura 4.

La Figura 5 muestra un UE 3 que pasa a través de tres celdas C1 a C3 contiguas de dos áreas TA1 y TA2 de seguimiento contiguas. En el ejemplo mostrado en la Figura 5, la notificación de los datos históricos es iniciada por el UE 3. De esta manera, tal como se muestra en la Figura 5, el UE notifica los datos históricos (las identidades de las celdas seleccionadas/re-seleccionadas en el pasado junto con el tiempo pasado en cada celda) cuando accede a la red y entra al estado activo. En el ejemplo ilustrado, el UE notifica los datos históricos al CP 61 en el mensaje RRC Initial Direct Transfer (RRC Transferencia Directa Inicial) y cualquier cambio requerido en los parámetros de selección/re-selección de celda para evitar un movimiento de "ping pong" futuro es proporcionado al UE por el CP en la información de sistema (que comprende los parámetros de selección de celda, Qqualmin, Sintrasearch, Sintersearch, SinterRat).

La Figura 6 muestra un UE 3 que pasa entre las celdas C1 y C2 vecinas de un área TA1 de seguimiento. La notificación de los datos históricos es iniciada de nuevo por el UE 3. Sin embargo, en este ejemplo, el UE está configurado para detectar un movimiento de "ping pong" en los datos históricos según los parámetros enviados por la estación base (eNB) en el canal BCH (por ejemplo, un temporizador de movimiento de "ping pong") y al entrar al estado activo para enviar una notificación de datos históricos a la estación base que identifica las celdas afectadas si ha detectado un movimiento de "ping pong" entre las celdas vecinas.

En los ejemplos iniciados por el UE de las Figuras 5 y 6, dependiendo del propósito de la detección de movimiento de "ping-pong", el notificador del UE puede evaluar algunas condiciones antes de enviar una notificación a la estación base. De esta manera, por ejemplo, si el propósito de la notificación del historial de selección/re-selección de celdas es solo detectar un movimiento de "ping-pong" entre TAs, el comprobador 35 del UE comprobará si la TA de la celda en la que está acampado el UE es diferente de la de la última celda y solo enviará una notificación si este es el caso. Además, debido a que el movimiento de "ping pong" puede ser causado por la alta movilidad del UE (por ejemplo, si el usuario se encuentra en un vehículo en movimiento), el comprobador 35 del UE puede comprobar si está o no en un estado de alta movilidad y puede enviar una notificación solo si no se trata de una condición de alta movilidad, evitando de esta manera la posibilidad de que los parámetros de selección/re-selección de celdas sean ajustados cuando el movimiento de "ping pong" no es debido a los parámetros de selección/re-selección de celdas.

La Figura 7 muestra una vez más un UE 3 que pasa entre las celdas C1 y C2 contiguas de un área TA1 de seguimiento. En este ejemplo, sin embargo, la notificación de datos históricos es iniciada por la red. De esta manera, en este ejemplo, el UE notifica los datos históricos de selección/re-selección de celda siempre que lo solicite la estación base (eNB) cuando el UE está en el estado activo (de manera que sea accesible por la estación base). El inicio por parte de la estación base tiene la ventaja de que la estación base controla la cantidad de datos recopilados y, por lo tanto, la cantidad de señalización necesaria.

Modificaciones y alternativas

Las realizaciones detalladas se han descrito anteriormente. Tal como apreciarán las personas con conocimientos en la materia, pueden realizarse una serie de modificaciones y alternativas a las realizaciones anteriores mientras todavía se benefician de las invenciones materializadas en las mismas. A modo de ilustración, solo se describirán una serie de estas alternativas y modificaciones.

En las realizaciones anteriores, los UEs son teléfonos celulares. Otros nodos o dispositivos de comunicación pueden incluir dispositivos de usuario tales como, por ejemplo, asistentes digitales personales, ordenadores portátiles, navegadores web, etc.

Aunque, tal como se ha descrito anteriormente, la estación base proporciona los datos de parámetros de selección/re-selección de celdas, estos datos pueden ser proporcionados por otro dispositivo o dispositivos de red.

La presente invención puede ser implementada en cualquier sistema de comunicaciones en el que los dispositivos de comunicación se desplazan entre diferentes celdas o áreas.

En las realizaciones anteriores, se han descrito una serie de módulos de software. Tal como apreciarán las personas con conocimientos en la materia, los módulos de software pueden ser proporcionados en forma compilada o en forma no compilada y pueden ser suministrados a la estación base o al UE como una señal a través de una red de ordenadores, o en un medio de grabación. Además, la funcionalidad realizada por parte o por la totalidad de este software puede ser realizada usando uno o más circuitos de hardware dedicados. Sin embargo, es preferible el uso de módulos de software

ya que facilita la actualización de la estación 5 base y de los UEs 3 con el fin de actualizar sus funcionalidades.

Diversas modificaciones adicionales serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia y no se describirán más detalladamente en la presente memoria.

Glosario de términos 3GPP

- 5 UE – Equipo de usuario - dispositivo de comunicaciones de usuario
- RAT – Tecnología de acceso de radio
- RAN – Red de acceso de radio
- HO - Traspaso
- FACH – Canal de acceso directo
- 10 eNodoB, eNB - Nodo B de E-UTRAN (Nodo B evolucionado)
- LTE - Evolución a largo plazo (de UTRAN)
- UTRAN - Red de acceso radio terrestre UMTS
- UMTS: Sistema universal de telecomunicaciones móviles
- MME - Entidad de gestión de movilidad
- 15 TA - Área de seguimiento
- BCH - Canal de difusión
- GAP - Perfil de acceso genérico
- CP - Plano de control
- RRC - Control de recursos de radio
- 20 SON – Red auto organizativa
- RRM - Gestión de recursos de radio
- Qqualmin - Nivel de calidad mínimo requerido en la celda

25 A continuación, se proporciona una descripción detallada de la manera en la que las presentes invenciones pueden ser implementadas en el estándar 3GPP LTE actualmente propuesto. Aunque varias características se describen como esenciales o necesarias, este puede ser solo el caso del estándar 3GPP LTE propuesto, por ejemplo, debido a otros requisitos impuestos por el estándar. Por lo tanto, estas declaraciones no deberían interpretarse en modo alguno como limitativas de la presente invención.

Introducción

30 En la actualidad, se ha analizado y resuelto el problema de detección de un movimiento de “ping pong” para los UEs en modo activo. Sin embargo, incluso para los UEs en modo inactivo, el efecto “ping pong” puede crear cierta ineficacia en términos de señalización, procesamiento y utilización de recursos. Además, el “ping pong” en modo inactivo puede afectar al rendimiento del UE y al de la red en términos del consumo de batería del UE y de tasa de fallos de localización.

- El propósito de esta contribución es describir un mecanismo que permita que el eNB detecte un movimiento de “ping pong” durante los siguientes escenarios:

- 35
 - Selección/re-selección de celdas Intra LTE-Intra frecuencia
 - Selección/re-selección de celdas Intra LTE Inter frecuencia
 - Re-selección de celdas Inter sistema

Principalmente, la propuesta consiste en que el UE notifique una lista de las celdas en las que ha estado acampado en el pasado cada vez que intenta conectarse a la red o el eNB solicita que lo haga.

- 40 Se deja a la implementación del eNB la manera en la que se haga uso de la lista de celdas seleccionadas en el pasado.

Descripción

En LTE, el UE puede estar en estado Activo o en estado inactivo.

Cuando está en estado Activo, el procedimiento de Traspaso permite que los UEs tengan continuidad de servicio mientras se desplazan dentro del sistema Intra LTE (Intra e Inter Frecuencia) y hacia otras RATs.

- 5 Se han discutido y acordado mecanismos en RAN3 con el fin de detectar el efecto “ping pong” cuando el UE está en estado Activo. Se deja a la implementación la manera de optimizar los parámetros HO una vez detectado el efecto “ping pong”.

En modo inactivo, el UE selecciona y re-selecciona celdas según los parámetros difundidos en el BCH.

- 10 Un ajuste incorrecto de los parámetros de selección re-selección de celda puede causar que el UE realice un movimiento de “ping pong” entre las celdas, que puede ser perjudicial en términos de señalización, procesamiento y utilización de recursos.

Además, el “ping pong” en modo inactivo puede causar:

- Que un mensaje de búsqueda se pierda durante las re-selecciones de celdas, especialmente para el caso Inter-frec/Inter-RAT
- 15 • Mayor consumo de batería en el UE debido a las repetidas mediciones Inter-frec/Inter-RAT
- Interrupción del servicio si el “ping pong” causa la realización de un procedimiento de selección de celda

Como consecuencia, es importante que la red sea capaz de entender si estos parámetros han sido configurados o no de manera apropiada.

- 20 En UMTS, la red tiene la posibilidad de supervisar las celdas que el UE re-selecciona ya que el procedimiento de selección/re-selección de celdas ocurre también en modo conectado (por ejemplo, en FACH de celda).

En LTE, cuando está en estado inactivo, el eNB ignora las celdas seleccionadas por el UE en el pasado y si produce o no un movimiento de “ping pong” durante la selección-re-selección de celda.

Los siguientes párrafos proponen un procedimiento para detectar un movimiento de “ping pong” durante la re-selección de celdas. El mecanismo se aplica en los siguientes escenarios:

- 25
- Selección/re-selección de celdas Intra LTE Intra frecuencia
 - Selección/re-selección de celdas Intra LTE Inter frecuencia
 - Selección/re-selección de celdas Inter sistema

4.1. Selección/Re-selección de celdas Intra LTE Intra frecuencia

- 30 Cuando el UE está en modo inactivo, la ubicación del UE es conocida a un nivel de granularidad del Área de Seguimiento. El UE, mientras se mueve, re-seleccionará una nueva celda en base a los criterios de re-selección de celda difundidos en el canal BCH.

- 35 Si los parámetros de selección/re-selección de celda no están configurados apropiadamente, puede suceder que se realice un procedimiento de Traspaso en cuanto el UE entre en estado Activo. Además, puede realizarse también una Actualización del Área de Seguimiento si el UE está en el límite del Área de Seguimiento y la nueva Área de Seguimiento no pertenece a la lista de TAs con las que está registrado el UE.

Tal como se ha indicado en la sección anterior, pueden producirse también otros problemas de rendimiento. La propuesta consiste principalmente en que los UEs realicen un seguimiento de dichas x últimas celdas en las que ha acampado junto con el tiempo que ha pasado en cada celda.

- 40 A continuación, el UE enviará esta lista al eNB bien cuando entre al estado Activo (Iniciado por el UE) o bien cuando lo solicite el eNB (Iniciado por el eNB). Para más detalles acerca de los procedimientos de notificación, véase el párrafo 2.4.

4.2. Selección/re-selección de celda Intra LTE Inter frecuencia

Mientras el UE está en modo inactivo, realizará una medición en celdas Inter frecuencia según los criterios de re-selección de celda Inter frecuencia difundidos en el BCH.

5 Los parámetros de selección/re-selección de celdas para la re-selección de celdas Inter frecuencia se establecen con el fin de abordar la señalización, el procesamiento y la optimización de recursos. Si, por ejemplo, los parámetros no se establecen apropiadamente cuando se superponen dos celdas Inter frecuencia, puede ocurrir que la medición Inter frecuencia y la posible activación GAP sean necesarias tras la detección de una mala calidad de frecuencia por parte del UE al entrar al estado Activo.

Como consecuencia, el Traspaso Inter frecuencia puede ser activado junto con una actualización del Área de Seguimiento si el UE está en el límite del Área de Seguimiento y la nueva Área de Seguimiento no pertenece a la lista de TAs con las que está registrado el UE.

10 Además, la configuración de los parámetros de selección/re-selección de celda debe imitar la estrategia del Operador que puede desear que la mayoría de los UEs accedan a la red desde una frecuencia y reserven otras frecuencias para otros servicios.

Además, si se produce un movimiento de “ping pong”, pueden ocurrir otros problemas de rendimiento, tal como se ha indicado en el capítulo anterior.

15 Con el fin de que el eNB detecte el movimiento de “ping pong” durante la re-selección de celdas Inter frecuencia, el UE debería enviar al eNB la lista de las celdas seleccionadas en el pasado junto con el tiempo transcurrido bien al entrar al estado Activo (Iniciado por el UE) o bien cuando lo solicite el eNB (Iniciado por la red). Para más detalles acerca de los procedimientos de notificación, véase el párrafo 2.4

El UE puede notificar también la información de frecuencia junto con el id de la celda y el tiempo.

4.3. Selección re-selección de Celdas Inter RAT

20 Mientras el UE está en modo inactivo, realizará una medición en celdas Inter-Rat según los criterios de re-selección de celda Inter sistema difundidos en el BCH.

Si, por ejemplo, los parámetros no están establecidos de manera apropiada cuando dos celdas Inter sistema se superponen, puede ocurrir que la medición Inter sistema y la posible activación GAP sean necesarias tras la detección de una mala calidad de frecuencia por parte del UE en cuanto el UE entra al estado Activo.

25 Como consecuencia, el Traspaso Inter sistemas puede ser activado junto con una actualización de Área de Seguimiento si el UE está en el límite del Área de Seguimiento y la nueva Área de Seguimiento no pertenece a la lista de TAs con las que está registrado el UE.

Además, la configuración debe imitar la estrategia del Operador que puede desear que la mayoría de los UEs accedan a la red usando una RAT determinada en lugar de otra.

30 Además, si se produce el movimiento de “ping pong”, pueden ocurrir otros problemas de rendimiento, tal como se ha indicado en el capítulo anterior.

35 Con el fin de que el eNB detecte el movimiento de “ping pong” durante la re-selección de celda IRAT, el UE debería enviar al eNB la lista de las celdas seleccionadas en el pasado junto con el tiempo transcurrido al entrar al estado Activo (Iniciado por el UE) o cuando lo solicita el eNB (Iniciada por la red). Para más detalles acerca de los procedimientos de notificación, véase el párrafo 2.4.

El UE puede notificar también la RAT y la información de frecuencia junto con el id de celda y el tiempo.

4.4. Procedimiento de notificación

Se proponen dos procedimientos de notificación en esta contribución:

- Iniciado por el UE
 - 40 ○ OPCIÓN 1 (Figura 8A):
 - El UE notifica el historial de las celdas seleccionadas/re-seleccionadas en el pasado junto con el tiempo transcurrido en cada celda cuando accede a la red (por ejemplo, en RRC Initial Direct Transfer) y entra al estado Activo.
 - OPCIÓN 2 (Figura 8B):
 - 45 ▪ El UE envía una notificación al eNB en cuanto detecta un movimiento de “ping pong” entre 2 celdas
 - La detección de movimiento de “ping pong” está en línea con los parámetros enviados por el eNB en el canal

BCH (por ejemplo, temporizador de "ping pong")

En ambas opciones, dependiendo del propósito de la detección del movimiento de "ping pong", el UE puede evaluar algunas condiciones antes de enviar la notificación al eNB.

5 Si, por ejemplo, el propósito de recibir la notificación de las celdas seleccionadas/re-seleccionadas en el pasado es solo detectar un movimiento de "ping pong" entre TAs, el UE podría comprobar que la TA de la celda en la que el UE acampó es diferente de la última celda.

También es importante poder diferenciar el "ping pong" debido a un ajuste incorrecto de los parámetros de selección/re-selección de celda del "ping pong" causado por la alta movilidad del UE. Para hacer eso, el UE podría comprobar si se encuentra o no en un estado de alta movilidad. La notificación solo se enviará si la comprobación no se verifica.

10 ▪ Iniciado por la red:

○ OPCIÓN 3 (Figura 8C):

▪ El UE notifica el histórico de las celdas seleccionadas/re-seleccionadas junto con el tiempo transcurrido en cada celda cuando se solicita desde el eNB. Obviamente, en este caso el UE debe estar en el estado Activo para poder ser alcanzado por el eNB. La principal ventaja de esta opción es que el eNB controla la cantidad de datos que se recopilan y, por lo tanto, la cantidad de señalización necesaria.

15

Conclusión

En esta contribución, los presentes inventores proponen un mecanismo simple usado para detectar un efecto "ping pong" durante la selección re-selección de celdas tanto en el caso Intra frecuencia como Inter frecuencia y la selección re-selección de celdas Inter RAT.

20 El mecanismo consiste en que el UE realice un seguimiento de las últimas celdas visitadas durante el estado inactivo junto con el tiempo transcurrido en cada celda u notifique al eNB cuando entre al estado Activo o cuando lo solicita el eNB.

Se propone discutir la contribución y acordar el mecanismo propuesto. NEC está disponible para preparar las CRs necesarias contra 36.300.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de comunicaciones de usuario que tiene estados activo e inactivo para su uso en una red de comunicaciones celular en la que los dispositivos de comunicaciones de usuario se comunican a través de dispositivos de comunicaciones de red de celdas de la red, en el que el dispositivo de comunicaciones de usuario comprende: medios para mantener datos (32a) históricos que identifican su ubicación mientras está en estado inactivo, en el que los datos (32a) históricos comprenden información de tiempo que indica un tiempo al que se refieren dichos datos (32a) históricos; y medios (34) de notificación para proporcionar datos relacionados con esos datos (32a) históricos y que comprenden dicha información de tiempo a un dispositivo de comunicaciones de red.
2. Dispositivo según la reivindicación 1, en el que los medios de mantenimiento son operables para mantener los datos (32a) históricos relacionados con las celdas en las que ha sido localizado el dispositivo, por ejemplo, datos (32a) históricos relativos a las últimas n celdas en las que ha sido localizado el dispositivo.
3. Dispositivo según la reivindicación 1 o 2, en el que los datos (32a) históricos comprenden al menos uno de entre:
- datos de identidad del área de seguimiento;
- datos (32a) históricos relacionados con la selección/re-selección de celdas Intra LET Intra frecuencia;
- datos (32a) históricos relacionados con la selección/re-selección de celdas Intra LTE Inter frecuencia;
- datos (32a) históricos relacionados con la selección/re-selección de celdas Inter RAT;
- información de frecuencia; y/o
- información de RAT y de frecuencia.
4. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios (34) de notificación son operables para:
- iniciar el suministro de datos;
- iniciar el suministro de datos relacionados con los datos (32a) históricos en respuesta a la detección de una indicación de "ping pong" entre al menos una de las celdas y las áreas de seguimiento;
- iniciar el suministro de datos relacionados con los datos (32a) históricos en respuesta a una solicitud desde un dispositivo de comunicaciones de red;
- realizar comprobaciones antes de suministrar los datos;
- determinar si se encuentra en un estado de alta movilidad antes de suministrar los datos y no suministrar los datos si se encuentra en un estado de alta movilidad; comprobar si el área de seguimiento de la celda en la que está presente es diferente del área de seguimiento de la última celda en la que estaba presente, antes de suministrar los datos; y/o
- suministrar los datos solo si el área de seguimiento de la celda en la que está presente es diferente del área de seguimiento de la última celda en la que estuvo presente.
5. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los datos proporcionados por los medios (34) de notificación comprenden datos que identifican las celdas y/o las áreas de seguimiento para las que se ha producido un movimiento de "ping pong".
6. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además un selector de celdas operable para recibir nuevos parámetros de selección/re-selección de celdas desde un dispositivo de red en respuesta a la provisión de datos relativos a los datos (32a) históricos que son indicativos de un movimiento de "ping pong" entre celdas.
7. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha información de tiempo comprende un tiempo durante el cual el dispositivo de comunicaciones de usuario ha estado en una celda a la que hacen referencia los datos históricos.
8. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicha información de tiempo comprende un tiempo en el que el dispositivo de comunicaciones de usuario ha conmutado a una celda a la que hacen referencia los datos históricos.

- 5 9. Dispositivo de comunicaciones de red para su uso en una red de comunicaciones celular en la que los dispositivos de comunicaciones de usuario que tienen estados activo e inactivo se comunican a través de dispositivos de comunicaciones de red de las celdas de la red, en el que el dispositivo de comunicaciones de red comprende: medios de recepción para recibir desde un dispositivo de comunicaciones de usuario datos relacionados con los datos (32a) históricos relativos a la ubicación de la celda de ese dispositivo de comunicaciones de usuario, en el que los datos (32a) históricos comprenden información de tiempo que indica un tiempo al que hacen referencia dichos datos (32a) históricos; y proporcionar medios para proporcionar a ese dispositivo de comunicaciones de usuario datos de parámetros de selección/re-selección de celda.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, en el que los medios de suministro son operables para:
- 10 proporcionar los datos de parámetros de selección/re-selección de celda de manera que cualquier dispositivo de comunicaciones de usuario en la misma celda que el dispositivo de comunicaciones de usuario reciba los mismos datos de parámetros de selección/re-selección de celda;
- considerar los datos desde otro dispositivo de comunicaciones de usuario en la misma celda al proporcionar los datos de parámetros de selección/re-selección de celda; y/o
- 15 proporcionar al dispositivo de comunicaciones de usuario datos de parámetros de selección/re-selección de celda modificados en respuesta a datos indicativos de un movimiento de "ping pong".
11. Dispositivo según la reivindicación 9 o 10, en el que los medios de recepción son operables para recibir datos (32a) históricos relacionados con las celdas en las que ha sido localizado el dispositivo de comunicaciones de usuario.
- 20 12. Dispositivo según la reivindicación 9, 10 u 11, en el que el dispositivo solicita a un dispositivo de comunicaciones de usuario que proporcione los datos relacionados con los datos (32a) históricos.
- 25 13. Un procedimiento realizado por un dispositivo de comunicaciones de usuario que tiene estados activo e inactivo en una red de comunicaciones celular en la que los dispositivos de comunicaciones de usuario se comunican a través de dispositivos de comunicaciones de red de las celdas de la red, en el que el procedimiento comprende que el dispositivo de comunicaciones de usuario: mantenga los datos (32a) históricos que identifican su ubicación mientras está en estado inactivo, en el que los datos (32a) históricos comprenden información de tiempo que indica un tiempo al que hacen referencia dichos datos (32a) históricos; y proporcione los datos relacionados con esos datos (32a) históricos a un dispositivo de comunicaciones de red.
- 30 14. Un procedimiento realizado por un dispositivo de comunicaciones de red en una red de comunicaciones celular en la que los dispositivos de comunicaciones de usuario que tienen estados activo e inactivo se comunican a través de dispositivos de comunicaciones de red de las celdas de la red, en el que el procedimiento comprende que el dispositivo de comunicaciones de red: reciba desde un dispositivo de comunicaciones de usuario datos relacionados con los datos (32a) históricos relacionados con la ubicación de ese dispositivo de comunicaciones de usuario mientras está en estado inactivo, en el que los datos (32a) históricos comprenden información de tiempo que indica un tiempo al que hacen referencia dichos datos (32a) históricos; y proporcione datos de parámetros de selección/re-selección de celdas.
- 35 15. Un producto de programa de ordenador que comprende instrucciones de programa para programar un procesador para realizar un procedimiento según las reivindicaciones 13 o 14 o para implementar un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12.

40

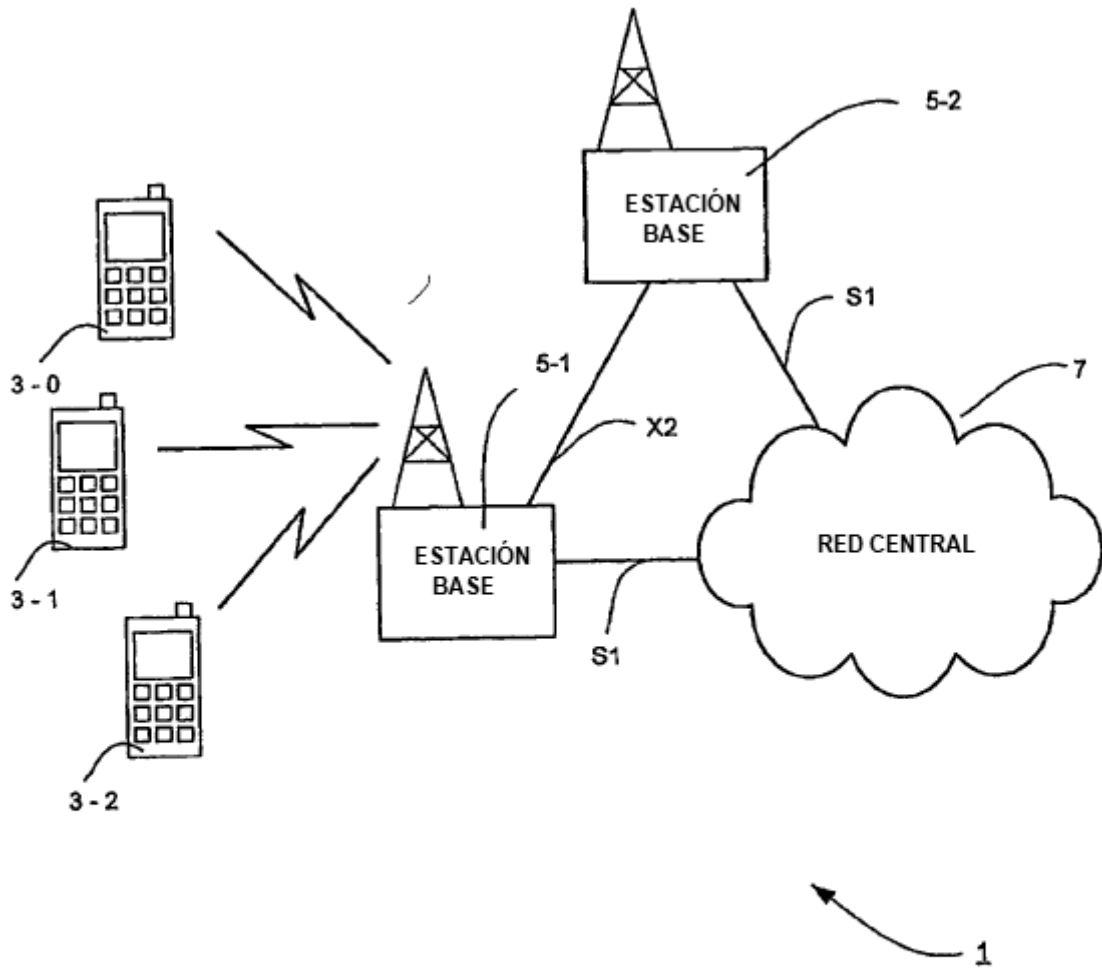


FIG. 1

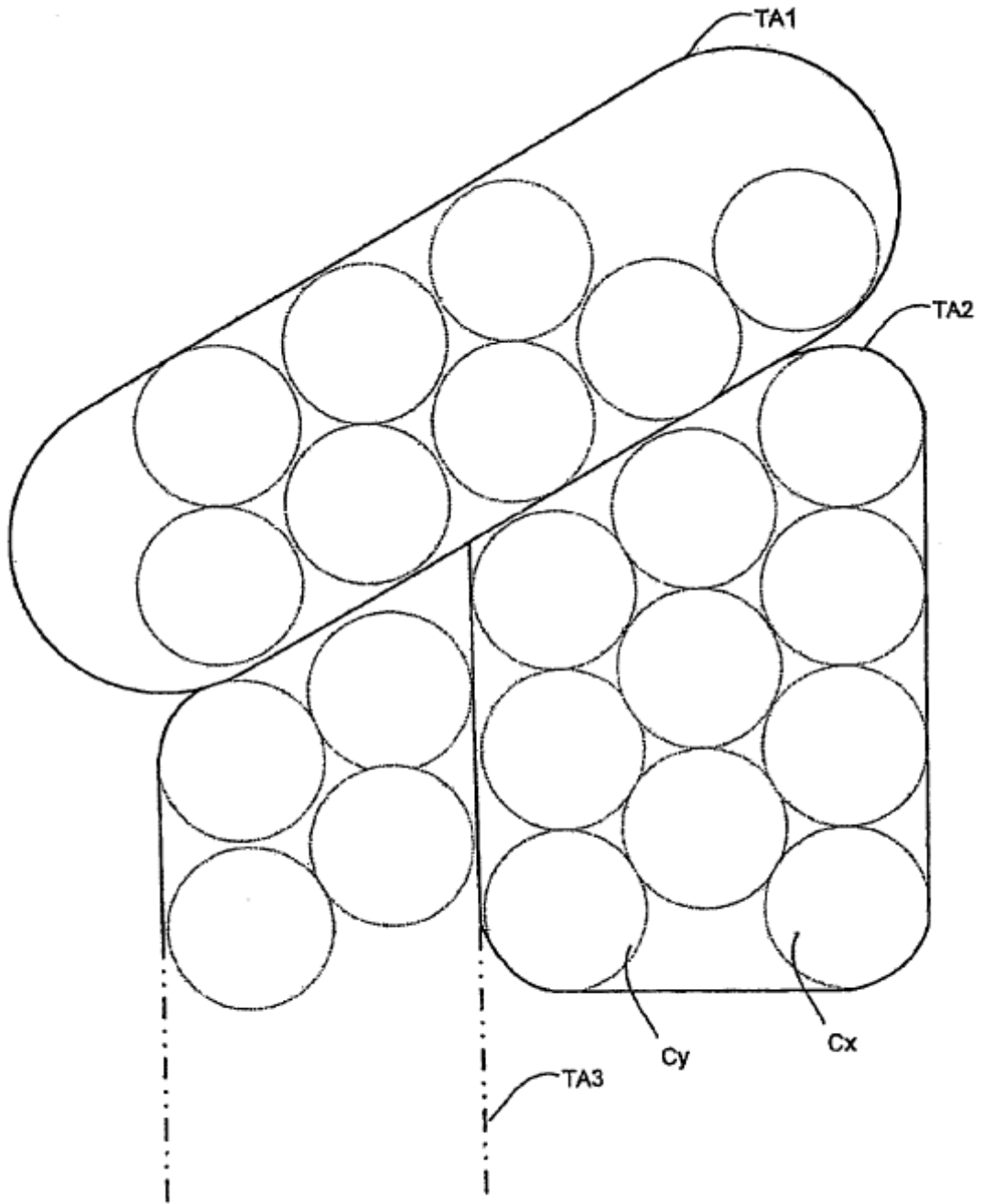


FIG. 2

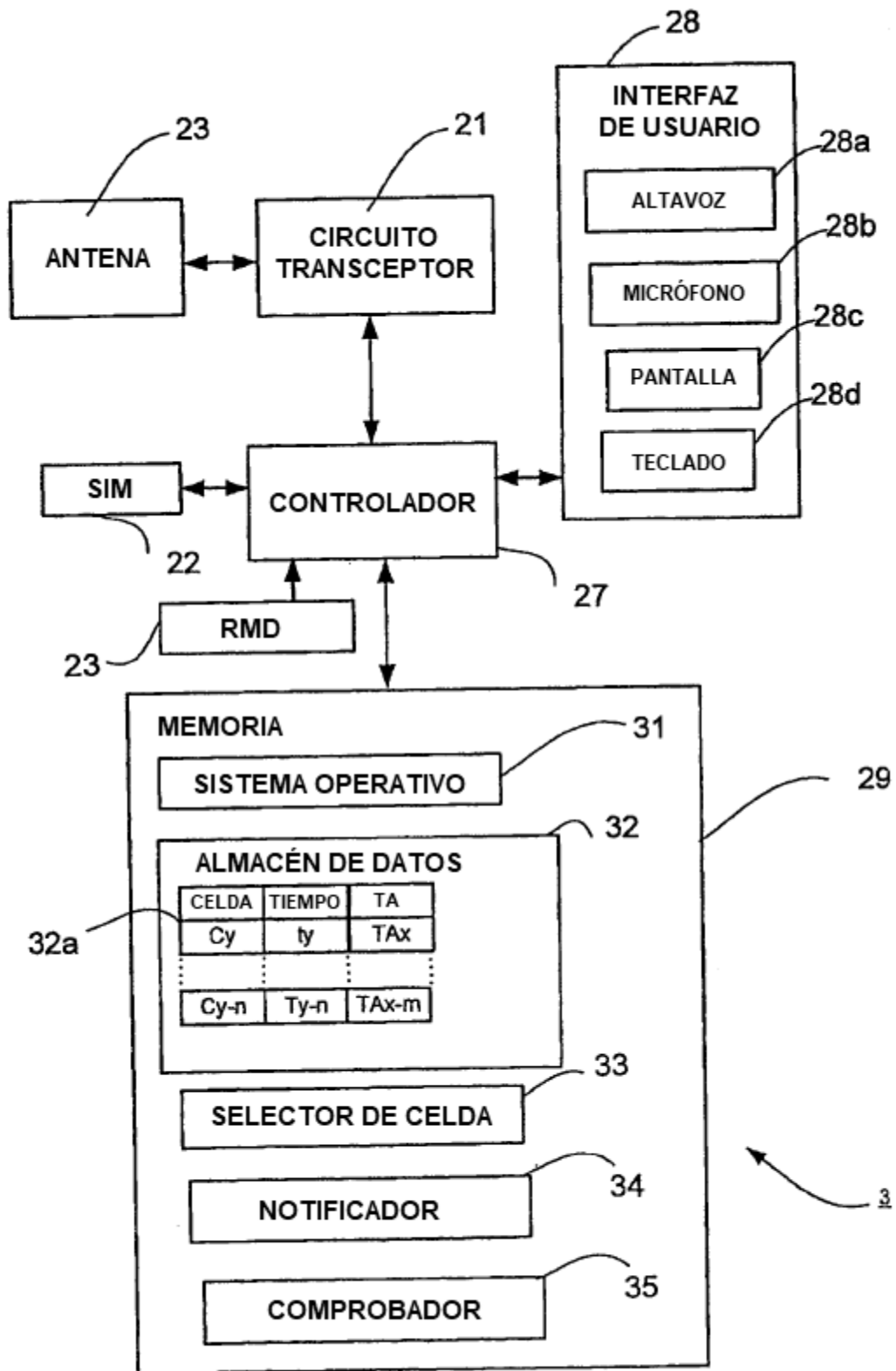


FIG. 3

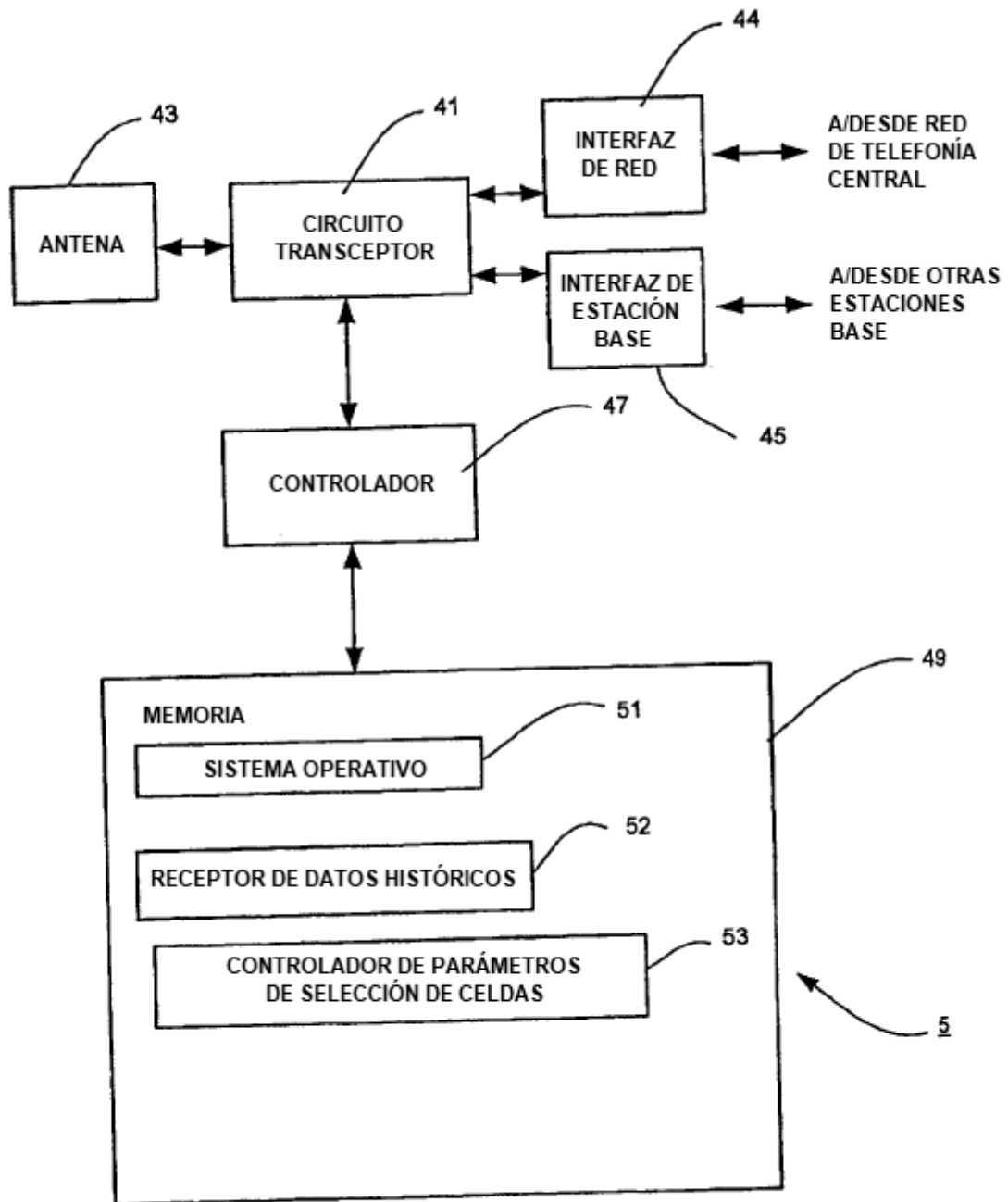


FIG. 4

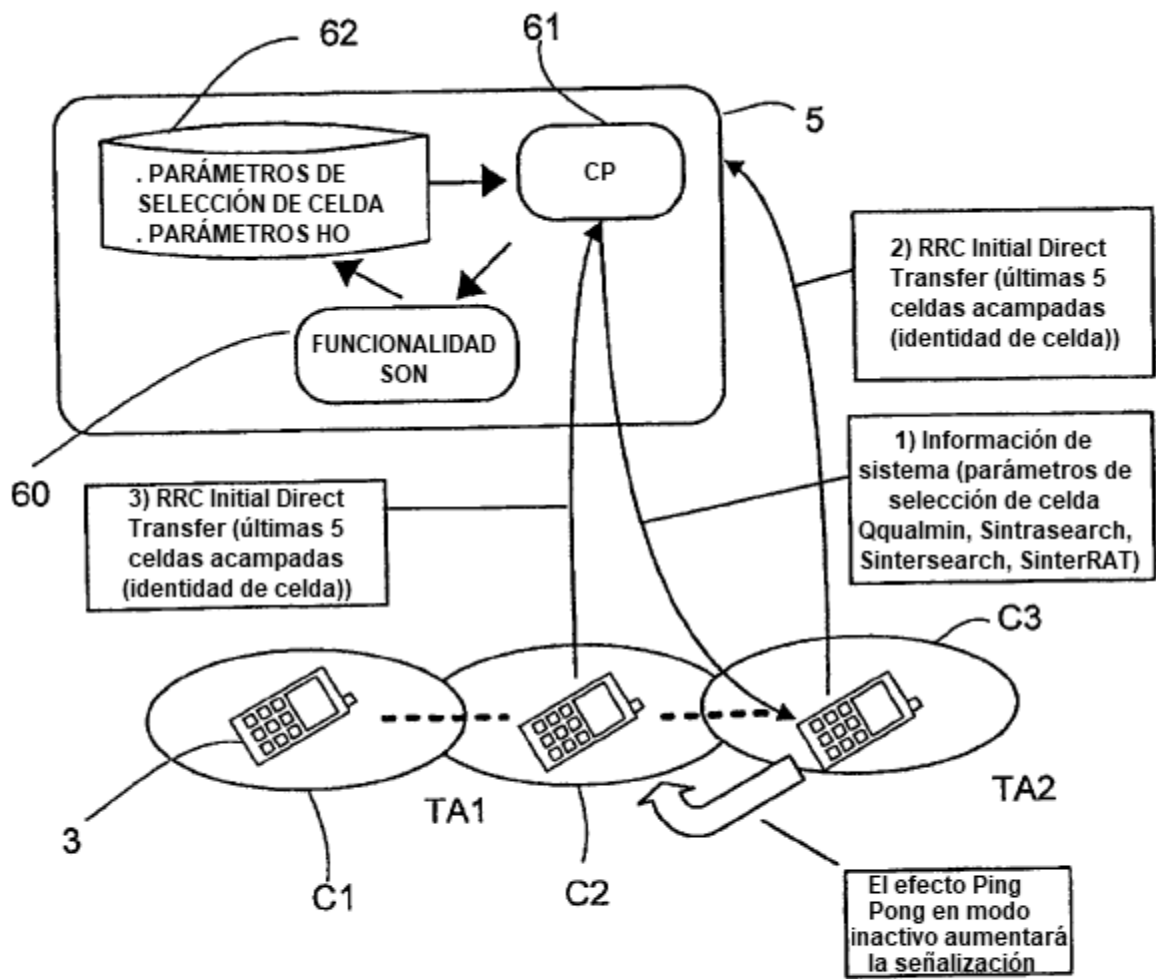


FIG. 5

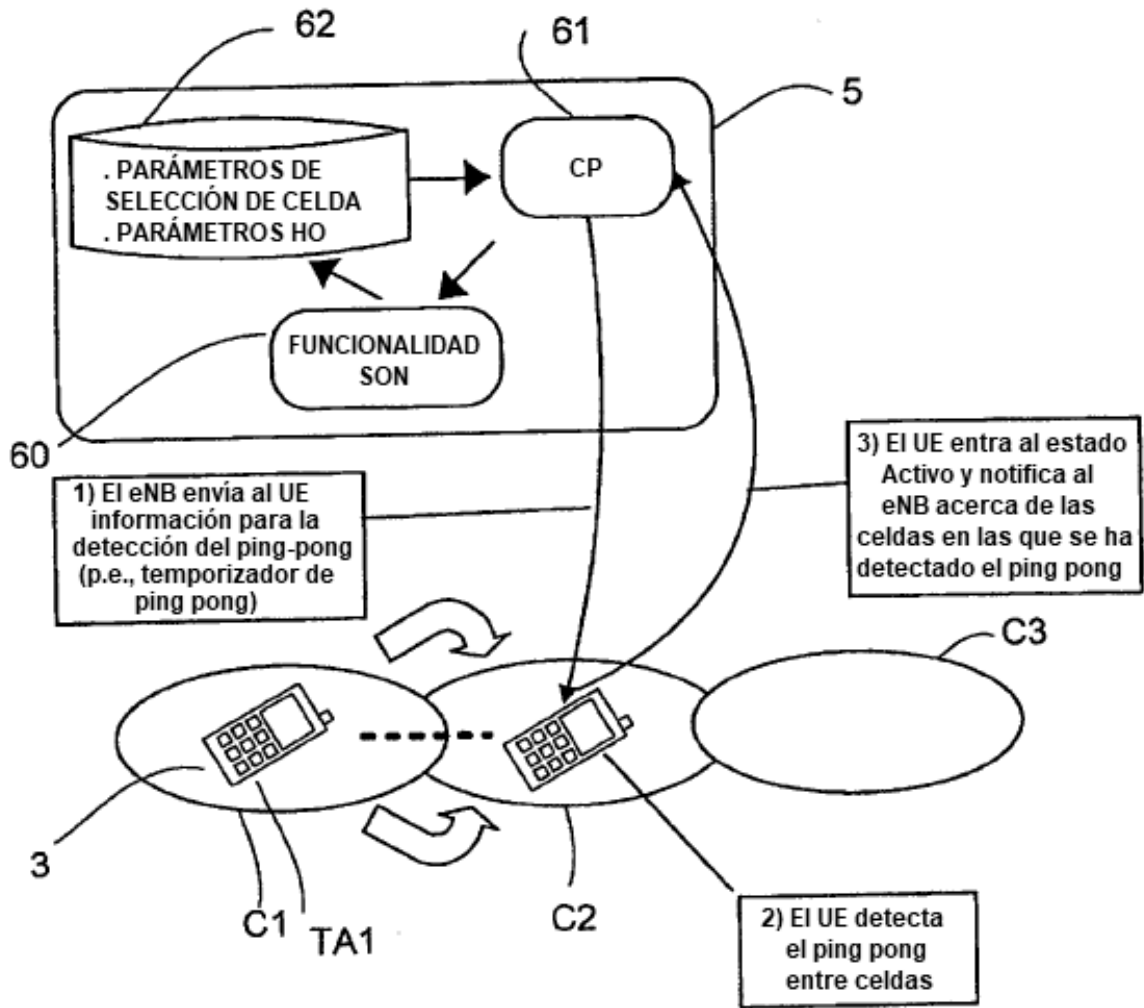


FIG. 6

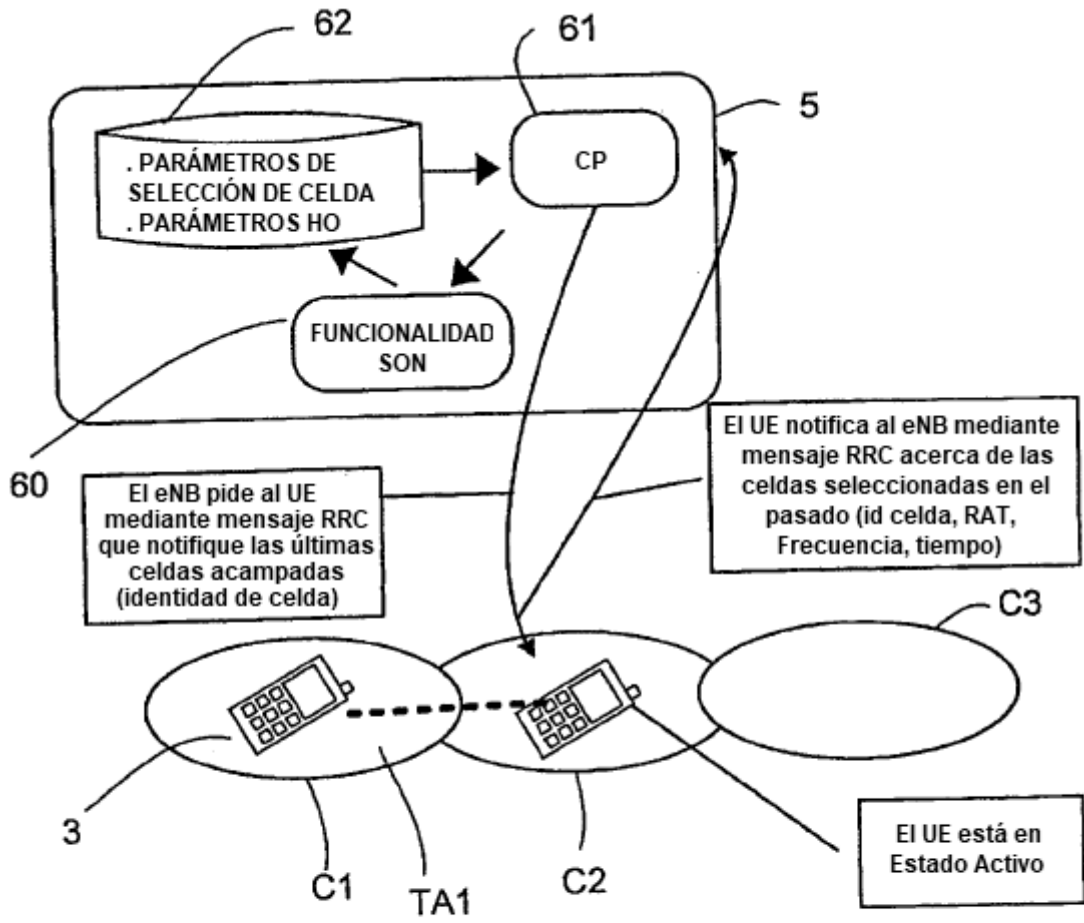


FIG. 7

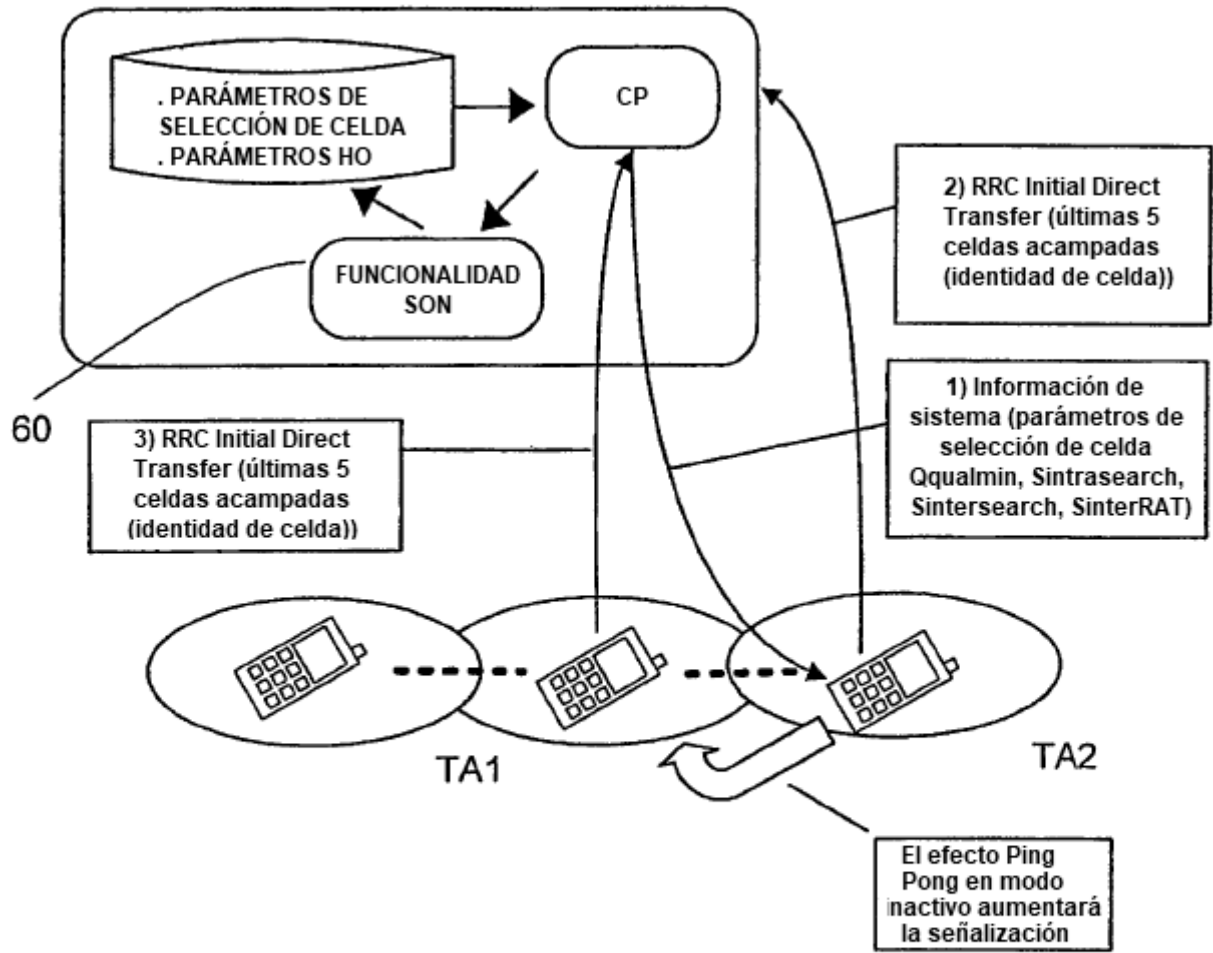


FIG. 8A

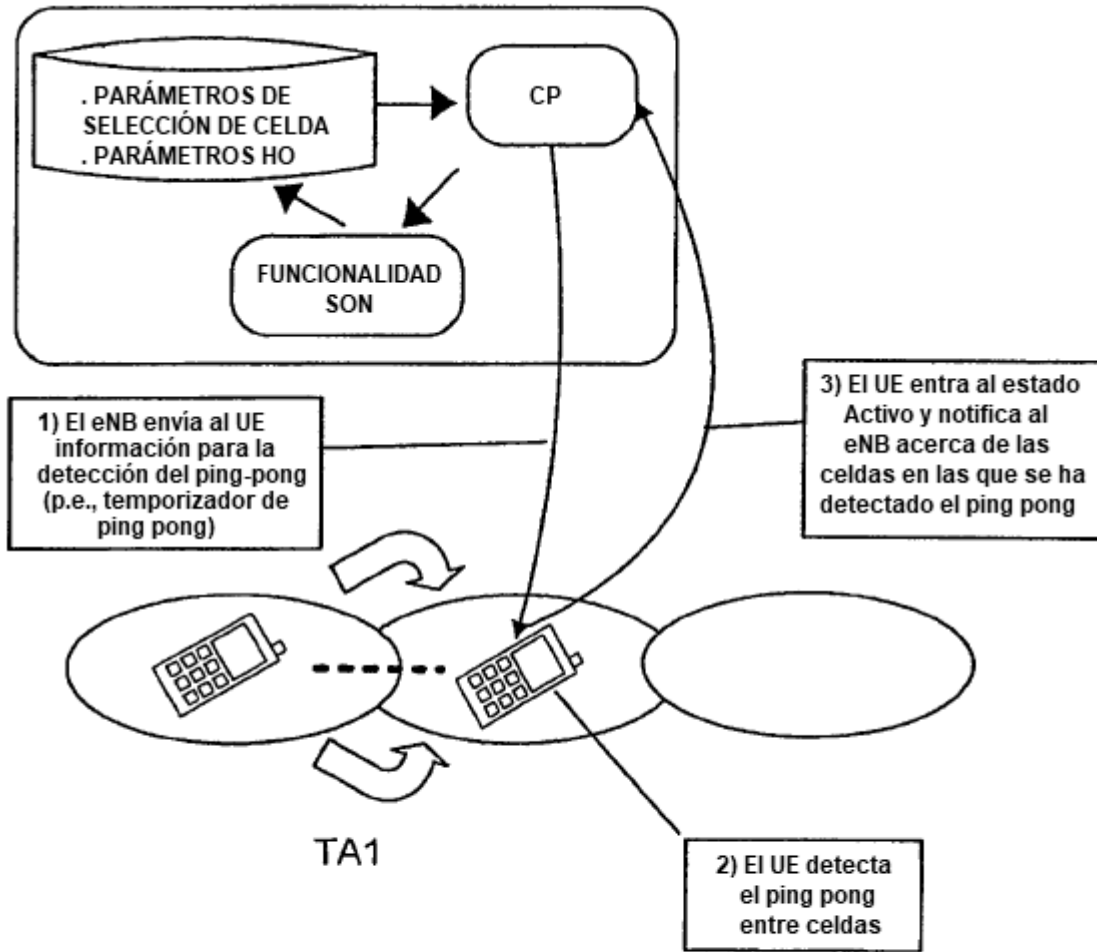


FIG. 8B

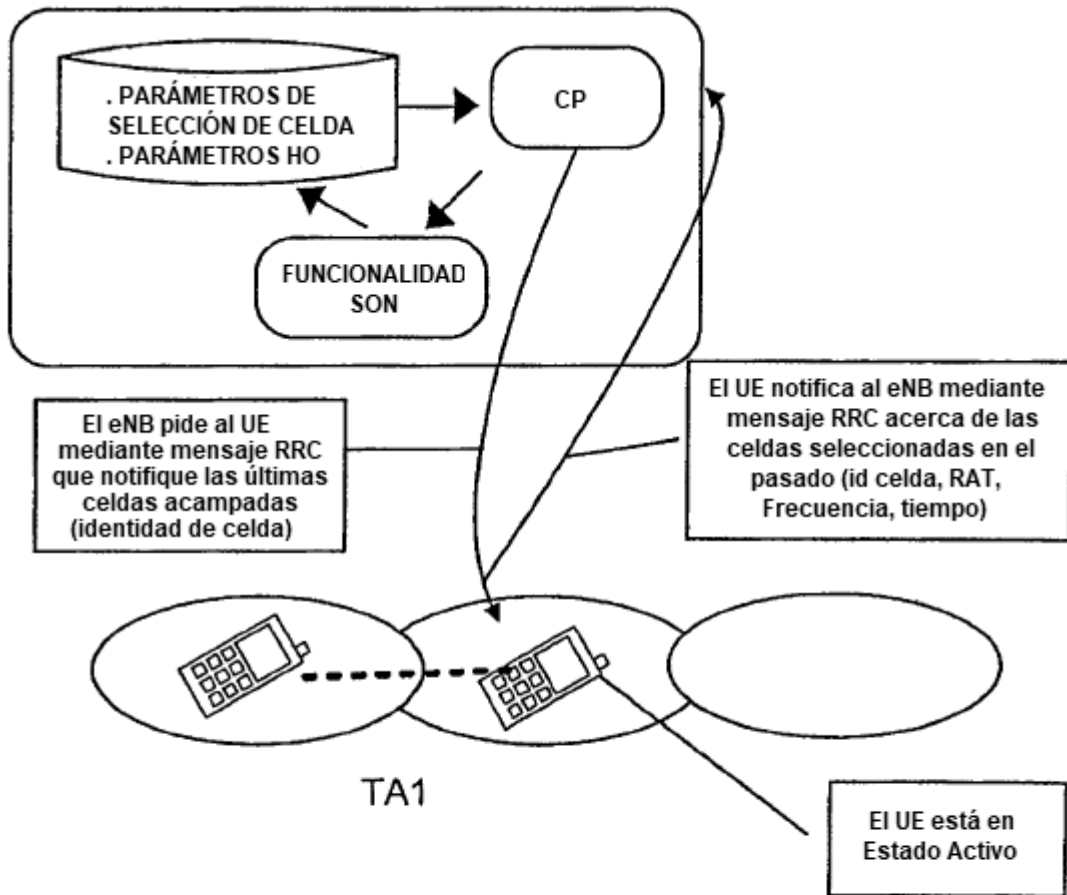


FIG. 8C