

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 199**

51 Int. Cl.:

H04W 36/08 (2009.01)

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/02 (2009.01)

H04W 36/30 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.03.2009 E 11167027 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2016 EP 2352337**

54 Título: **Mejoras de la configuración de cambio de celda de servicio HS-DSCH**

30 Prioridad:

20.03.2008 US 38222 P

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

03.07.2017

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**WAGER, STEFAN y
PEISA, JANNE**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 621 199 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

Mejoras de la configuración de cambio de celda de servicio HS-DSCH

5 **Campo técnico**

La presente solución se refiere a un método y adaptación en un sistema de telecomunicaciones, en particular se refiere a un método y adaptación para configurar un procedimiento de cambio de celda de servicio (HSCC) del canal compartido de enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH) en un sistema de telecomunicaciones.

10

Antecedentes

Un sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) o red de tercera generación (3G) se puede separar en una serie de componentes principales, a saber una o más redes centrales que son responsables de poner en marcha y controlar las sesiones de usuario, y una red de acceso radio UMTS (UTRAN) que controla el acceso a la interfaz aérea. La interfaz entre la UTRAN y el equipo de usuario (UE) se proporciona por nodos que pueden ser conocidos como "Nodo B" (análogo a las estaciones base en las redes 2G/GSM) o estaciones base. Los NodosB son responsables de transmitir y recibir los datos sobre la interfaz aérea y se controlan por los controladores de red radio. Los datos de usuario y control se encaminan entre una estación base y una red central a través de la estación base y los controladores de red radio. La interfaz entre una estación base y un controlador de red de radio se conoce como interfaz lub. La interfaz entre dos controladores de red radio en la misma red se conoce como interfaz lur. La interfaz lu transporta el tráfico de usuario (tal como voz o datos) así como la información de control, y principalmente se necesita para traspasos suaves. El traspaso suave se refiere a un rasgo usado por los estándares de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA) y de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), en los que un equipo de usuario, tal como un teléfono celular, se conecta simultáneamente a dos o más celdas (o sectores de celda) durante una llamada. En el enlace ascendente (del equipo de usuario al emplazamiento de la celda), todos los sectores del emplazamiento de la celda que están soportando activamente una llamada en traspaso suave envían la secuencia de bits que reciben de vuelta al controlador de red radio, junto con la información sobre la calidad de los bits recibidos. El controlador de red radio examina la calidad de todas estas secuencias de bits y elige dinámicamente la secuencia de bits con la calidad más alta. De nuevo, si la señal se degrada rápidamente, la oportunidad aún es buena ya que una señal más fuerte estará disponible en una de los otros sectores de la celda que están soportando la llamada en el traspaso suave.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

En UTRAN, el canal compartido del enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH) no usa el traspaso suave como hacen los canales dedicados. En su lugar, se utiliza un procedimiento llamado cambio de celda de servicio de HS-DSCH (HSCC) para hacer un traspaso brusco. El traspaso suave se usa aún para el enlace ascendente, y se gestiona un conjunto activo de la misma manera que para el equipo de usuario no de alta velocidad. El conjunto activo comprende todas las celdas a las que está conectado el equipo de usuario para un traspaso suave del enlace ascendente. El equipo de usuario mide continuamente el piloto común (CPICH) y comprende una histéresis a ser cumplida durante un cierto tiempo (tiempo para desencadenar). El procedimiento de actualización del conjunto activo se ilustra esquemáticamente en la figura 1. El procedimiento de actualización del conjunto activo se desencadena por el informe de medición 1a, 1b, o 1c, 101 que informa al controlador de red radio 315 que las nuevas celdas han cumplido los criterios para ser añadidas (informe de medición 1a), borradas (informe de medición 1b), o sustituidas (informe de medición 1c) en el conjunto activo. El informe de medición 1a, 1b, 1c se envía desde el equipo de usuario 310 al controlador de red 315, por ejemplo un controlador de red radio de servicio SRNC. Un controlador de red radio de servicio 315 es un tipo de controlador de red radio que sirve al equipo de usuario particular 310 y gestiona las conexiones hacia ese equipo de usuario 310. Cuando está en la operación HS-DSCH, el enlace descendente no está en traspaso suave. En su lugar, una de las celdas (típicamente la más fuerte) en el conjunto activo se marca como la celda de servicio HS-DSCH actual. El controlador de red 315 entonces realiza una adición del enlace radio 102, y ajusta los enlaces de radio requeridos enviando y recibiendo la petición y la respuesta de ajuste a/desde las estaciones base 305, 307. El controlador de red 315 transmite el mensaje de actualización del conjunto activo 105 al equipo de usuario 310. Cuando el equipo de usuario 310 ha recibido la actualización del conjunto activo desde el controlador de red 315, prepara 106 un procesamiento, es decir lee el mensaje y aplica la nueva configuración, por ejemplo añade o borra un enlace de radio. El equipo de usuario 310 envía un mensaje de terminación de la actualización del conjunto activo 107 al controlador de red 315 que confirma que la actualización del conjunto activo se terminó. La duración de un procedimiento de actualización del conjunto activo se puede calcular, como ejemplo, como sigue:

$$T_{asu} = T_{trig1a} + 2 * T_{Uu} + 2 * T_{lub}$$

60

donde:

T_{trig1a} = Tiempo para desencadenar el informe de medición 1a = 320 ms

65

T_{Uu} = Retardo Uu (interfaz de radio) = 100 ms

$T_{lub} = \text{Retardo lub (interfaz controlador de red de radio - nodo B)} = 10 \text{ ms}$

$T_{asu} = \text{Tiempo para actualización del conjunto activo}$

5 La secuencia de señalización para un procedimiento HSCC (habitual) para el traspaso brusco se muestra esquemáticamente en un diagrama de flujo y señalización combinado en la figura 2. El equipo de usuario 310 realiza una evaluación del traspaso 200 para determinar si se realizará un traspaso. Este es desencadenado por una celda colindante (celda objetivo) que es más fuerte que la de la celda actual (celda de servicio). Un informe de medición 1d se envía entonces 201 desde el equipo de usuario 310 a controlador de red 315, por ejemplo el controlador de red
10 radio de servicio (SRNC), que indica que otra celda en el conjunto activo ha llegado a ser la más fuerte. Como ejemplo, se desencadena el informe de medición 1d para ser enviado desde el equipo de usuario cuando el nivel del canal piloto común medido (CPICH) de la celda objetivo es más fuerte que la celda actual mediante una cierta histéresis durante un tiempo dado, gobernado por un parámetro T_{trig1d} (tiempo para desencadenar el informe de medición 1d).

15 Cuando no se considera posible procesar los retardos en el controlador de red 315 y el equipo de usuario 310 (es decir en simulación), el retardo del procedimiento de cambio de celda, T_{cc} , usado se puede calcular, como ejemplo, como sigue:

20 $T_{CC} = T_{trig1d} + T_{Uu} + 2 * T_{lub} + T_{TiempoActivación}$

donde:

25 $T_{CC} = \text{Retardo del procedimiento de cambio de celda}$

$T_{trig1d} = \text{Tiempo para desencadenar el informe de medición 1d}$

$T_{Uu} = \text{Retardo Uu (interfaz de radio)} = 100 \text{ ms}$

30 $T_{lub} = \text{Retardo lub (interfaz controlador de red de radio - nodo B)} = 10 \text{ ms}$

$T_{TiempoActivación} = \text{Tiempo de activación}$

35 Cuando el controlador de red 315 recibe el informe de medición 1d que indica la existencia de esta celda más fuerte, la red puede tomar la decisión de cambiar la celda de servicio, es decir toma una decisión de traspaso 202. Cuando se desencadena un cambio de celda, el controlador de red configura las estaciones base fuente y objetivo (mostradas solamente como una estación base en la figura 2) con la nueva configuración y configura el portador de transporte lub. El controlador de red 315 envía un mensaje de preparación de la reconfiguración del enlace radio 203 a las estaciones base 305, 307, y recibe de vuelta un mensaje de reconfiguración del enlace de radio lista 204.
40 Cuando ambas estaciones base 305, 307 (de servicio y objetivo) han reconocido la configuración, el controlador de red 315 calcula 205 el tiempo de activación para la nueva configuración en caso de que el conmutador a la nueva configuración sea un procedimiento sincronizado, lo que significa que el equipo de usuario 310 y el controlador de red 315 es decir el controlador de red de servicio, se moverá a la nueva configuración al mismo tiempo. El tiempo de activación está relacionado con un número de trama de conexión (CFN). Se necesita un desplazamiento para cubrir
45 durante el tiempo que lleva transmitir los mensajes de reconfiguración 206 tanto al equipo de usuario 310 como a las estaciones base 305, 307. El controlador de red 315 envía un mensaje de reconfiguración del canal físico 207 al equipo de usuario 310. El equipo de usuario 310 realiza un procesamiento 206, es decir lee el mensaje a partir del controlador de red 315 y aplica la nueva configuración, por ejemplo añade o borra un enlace de radio 208 para el traspaso y envía un mensaje de reconfiguración del canal físico 209 al controlador de red 315.

50 Hay no obstante un problema para los equipos de usuario 310 que viajan a una velocidad muy alta, dado que la calidad del enlace de la celda fuente (es decir la celda de servicio) puede degradarse antes de que se complete el procedimiento de cambio de celda a la celda objetivo. Si esto ocurre antes de que el controlador de red 315 sea capaz de transmitir con éxito el mensaje de Reconfiguración del Canal Físico 209, el controlador de red 315 ya no será capaz de alcanzar el equipo de usuario 310 y la llamada se caerá.
55

Mejoras al procedimiento de cambio de celda de servicio HS-DSCH se requieren consecuentemente con respecto a los procedimientos y estructuras del protocolo de control, los protocolos lub/lur y el equipo de Usuario, la estación base y los requerimientos de rendimiento de gestión de los recursos radio (RRM).

60 Existen varias mejoras para el procedimiento de cambio de celda de servicio de alta velocidad para reducir las tasas de caída, algunas de los cuales se enumeran brevemente a continuación:

- Transmisión del comando de traspaso en la celda objetivo.
- Retransmisiones proactivas para los paquetes sensibles al retardo tales como los paquetes del portador de radio

de señalización (SRB).

- Comandos de traspaso de doble emisión tanto desde el Nodo B de servicio como el Nodo B objetivo.

5 Cualesquiera mejoras y modificaciones, que incluyen aquéllas mencionadas anteriormente, a los procedimientos de cambio de celda de servicio HS-DSCH habituales como se ejemplifican en la figura 2 se conocen de aquí en adelante como los procedimientos de cambio de celda modificados dentro del contexto de la descripción de la presente solución. Común para las mejoras anteriores es que llevan un cierto coste en el rendimiento del sistema. La emisión doble reduce la capacidad en la red de radio y transporte, las retransmisiones proactivas cuestan recursos de radio, y el reapuntamiento de la celda objetivo requiere la reserva de recursos en todas las celdas en el conjunto activo.

10 El documento D1 de la técnica anterior, XP-002498399, QUALCOMM EUROPA: "Improving Reliability of HS-PDSCH Serving Cell Change Procedure", 11 de febrero de 2008 (2008-02-11), 3GPP TSG-RAN WG1 #52, R1-080815, PÁGINA(S) 1 - 8, revela las propuestas para mejorar el procedimiento de cambio de celda de servicio HS-DSCH.

Sumario

20 Es de esta manera un objeto de la presente solución proporcionar una solución mejorada para la configuración de un procedimiento de Cambio de Celda de Servicio del canal compartido del enlace descendente de alta velocidad (HSDSCH) (HSCC) en un sistema de comunicación.

Al menos uno de los anteriores objetos se logra con los métodos o nodo de acuerdo con los aspectos y las realizaciones ejemplo de la solución descrita aquí dentro.

25 Otros objetos y ventajas son evidentes a partir de lo siguiente.

Los objetivos establecidos anteriormente se logran proporcionando métodos y disposiciones como se definen en las reivindicaciones.

30 Dado que una celda colindante más fuerte detectada se hace coincidir con la lista recibida de celdas del procedimiento de cambio de celda modificado, el procedimiento de cambio de celda modificado se hace configurable en un nivel de celda. En este sentido, tales mejoras se usan solamente en las celdas en las que se monitorizan los problemas con el rendimiento del procedimiento de cambio de celda, y de esta manera se puede minimizar el coste de las mejoras en términos de capacidad del sistema. Otra ventaja de esto es que un procedimiento de cambio de celda modificado es adaptable dependiendo del rendimiento de la celda objetivo.

Breve descripción de los dibujos

40 La solución se describirá además ahora en más detalle en la descripción detallada siguiente mediante la referencia a los dibujos adjuntos que ilustran las realizaciones de la solución y en los que:

45 La figura 1 es un diagrama de flujo y diagrama de señalización combinado que ilustra un procedimiento de actualización del conjunto activo de la técnica anterior.

La figura 2 es un diagrama de flujo y diagrama de señalización combinado que ilustra un procedimiento de la técnica anterior para el cambio de celda de servicio HS-DSCH.

50 La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una red de comunicación inalámbrica.

La figura 4 es un diagrama de flujo y diagrama de señalización combinado que representa un método para configurar un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso.

55 La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra las realizaciones de un método en un equipo de usuario.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra las realizaciones de un método en un controlador de red.

60 La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra las realizaciones de una adaptación del equipo de usuario.

La figura 8 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra las realizaciones de un controlador de red.

Descripción detallada

65 Básicamente la presente solución se refiere a un método que permite las mejoras del cambio de celda de servicio (HSCC) del canal compartido del enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH) conocidas a ser aplicadas

solamente a ciertas celdas, por ejemplo las celdas en las que se han detectado ciertos problemas de rendimiento. A continuación, el término procedimiento de cambio de celda se usa para el procedimiento de cambio de celda de servicio (HSCC) del canal compartido del enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH). La información necesaria para esto se transmite al equipo de usuario 310 (UE) o bien a través del procedimiento de actualización del conjunto activo, o bien a través del canal de control de radiodifusión. La idea básica de la presente solución es de esta manera hacer el uso de las mejoras de cambio de celda configurables en un nivel de celda. En este sentido, tales mejoras se usan solamente en las celdas en las que se monitorizan problemas con el rendimiento del cambio de celda, y de esta manera se puede minimizar el coste de las mejoras en términos de capacidad del sistema. También mejora la fiabilidad del cambio de celda en las celdas difíciles. En más detalle, la solución comprende dos realizaciones alternativas para la configuración de si el procedimiento de cambio de celda habitual o modificado (es decir especial o rápido) se aplicará por un equipo de usuario en el traspaso a una cierta celda. A continuación, se usará el término procedimiento de cambio de celda habitual y procedimiento de cambio de celda modificado. La mejora de cambio de celda particular que se selecciona es en principio transparente a la presente solución.

El problema resuelto es hacer el uso de las mejoras de cambio de celda configurable en un nivel de celda. Un equipo de usuario envía una petición a la red para añadir nuevas celdas a un conjunto activo. Como se mencionó anteriormente, el conjunto activo comprende todas las celdas a las que está conectado el equipo de usuario en el traspaso suave del enlace ascendente. El equipo de usuario entonces recibe de vuelta una actualización del conjunto activo que comprende una lista de celdas a ser añadidas al conjunto activo y una lista de celdas para las que se debería usar el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso. Cuando un equipo de usuario detecta que una celda en el conjunto activo es más fuerte que la celda de servicio actual, que cumple de esta manera los criterios para el evento 1d, hace coincidir la nueva celda objetivo indicada con la lista recibida de celdas para las cuales se usará el procedimiento de cambio de celda modificado. Si la celda objetivo se encuentra que coincide en la lista, se aplica el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso a la celda objetivo.

La figura 3 muestra una red de comunicación inalámbrica 300, que usa tecnologías tales como por ejemplo UTRAN. La red de comunicación inalámbrica 300 comprende las celdas de servicio de las estaciones base, tales como una celda de servicio 320 de la estación base 305 y una celda de servicio 308 de la estación base 307. Las estaciones base 305 y 307 son estaciones base, por ejemplo en una red de acceso radio, y se pueden conocer como los NodoB. La estación base 305 se dispone para comunicar de manera inalámbrica con un equipo de usuario 310 a través por ejemplo de los transmisores y receptores de radiofrecuencia que también pueden ser responsables de la transmisión y recepción de datos sobre una interfaz aérea 312. El equipo de usuario 310 se puede conocer como un dispositivo de nodo. La red de comunicación inalámbrica 300 además comprende un controlador de red de radio 315 adaptado para controlar las estaciones base 305, 307 y otras estaciones base conectadas a él. El controlador de red de radio 315 es el punto de contacto para el equipo de usuario 310 hacia la red de comunicación 300. El controlador de red 315 se conecta a una red central 316 que proporciona servicios al equipo de usuario 310.

El equipo de usuario 310 se mueve desde la celda 306 hacia la celda colindante 308. El equipo de usuario 310 usa los procedimientos de cambio de celda para moverse de una celda a otra celda cuando se detecta una celda colindante más fuerte. Cuando el equipo de usuario 310 usa HS-DSCH él usa un procedimiento de cambio de celda de alta velocidad que es modificado o habitual. Un procedimiento de cambio de celda habitual es como se describe anteriormente, y un procedimiento de cambio de celda modificado es un procedimiento que se puede usar solamente en las celdas donde se monitorizan problemas con el rendimiento del HSCC.

Como se mencionó anteriormente, existen varias mejoras, aquí conocidas como procedimientos de cambio de celda modificados para el procedimiento de cambio de celda de alta velocidad para reducir las tasas de caída, tres de las cuales se describen brevemente debajo:

- Transmitir el comando de traspaso en la celda objetivo. En esta mejora, el comando de cambio de celda se transmite en la celda objetivo como inverso a la celda de servicio 306 en el procedimiento de cambio de celda de servicio HS-DSCH habitual en la figura 2. Esto mejora la robustez en los casos en los que la calidad de la celda de servicio 306 se degrada antes de que se transmita el comando. La transmisión del comando en la celda objetivo 308 que se notificó recientemente como la celda más fuerte en el conjunto activo mejora la probabilidad de éxito de la transmisión.

- Retransmisiones proactivas para los paquetes sensibles al retardo tales como los paquetes del portador de radio de señalización (SRB). El mensaje RRC que incluye el comando de cambio de celda de servicio HS-DSCH se transmite sobre el SRB. El SRB emplea el Modo de Reconocimiento RLC, es decir se soportan las retransmisiones RLC. Normalmente, las retransmisiones se desencadenan cuando el receptor detecta un paquete perdido y envía un informe de ESTADO al transmisor, o cuando un temporizador de sondeo expira en el lado del transmisor. No obstante, este procedimiento de transmisión aumenta el retardo, y en el caso de una celda de servicio que se deteriora 306, las oportunidades de retransmisiones con éxito se reducen con el tiempo. De esta manera, si el transmisor realizase retransmisiones del paquete SRB proactivamente, por ejemplo en TTI consecutivas, la robustez del comando de cambio de celda HS-DSCH se incrementaría. Una desventaja de este esquema no obstante es que el consumo de recursos también se incrementa ya que muchas de las retransmisiones proactivas serían innecesarias.

5 - Comandos de traspaso de doble emisión tanto desde el Nodo B de servicio como desde el Nodo B objetivo. Esta mejora es similar a la primera realización. Aquí, el comando de cambio de celda de HS se transmite tanto en la celda fuente 306 como en la objetivo 308, para maximizar la probabilidad de transmisión con éxito. Comparado con la primera realización, esto debería dar incluso mayor robustez a los cambios en la calidad de la celda fuente 306 y la objetivo 308 desde el momento que se genera el informe de medición al momento en que se transmite el comando de cambio de celda de HS.

10 Todas estas mejoras aplican a los procedimientos de cambio de celda en todas las celdas y se conocen aquí como se mencionó anteriormente como los procedimientos de cambio de celda modificados. No obstante, la presente solución aplica al procedimiento de cambio de celda modificado solamente a ciertas celdas. Un procedimiento de cambio de celda modificado aplicado solamente a ciertas celdas, por ejemplo las celdas en las que se han detectado ciertos problemas de rendimiento. En este sentido, tales mejoras se usan solamente en las celdas en las que se monitorizan los problemas con el rendimiento de cambio de celda que mejora la fiabilidad del cambio de celda en las celdas difíciles, y de esta manera se minimiza el coste de las mejoras en términos de capacidad del sistema.

15 En el procedimiento de cambio de celda, el equipo de usuario 310 usa una lista del conjunto activo de las celdas. La lista del conjunto activo de celdas comprende una lista de celdas a las que el equipo de usuario 310 se puede mover desde la celda de servicio 306.

20 La figura 4 es un diagrama de flujo y diagrama de señalización combinado que representa un ejemplo de un método para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso. El método comprende los siguientes pasos:

25 Paso 401

El equipo de usuario 310 envía una petición al controlador de red 315 para añadir una nueva celda, una nueva celda x, que puede ser una celda más fuerte para el conjunto activo. La nueva celda x puede ser por ejemplo la celda 308. Este paso se puede realizar de la misma forma que en la técnica anterior descrita anteriormente.

30 La petición se puede desencadenar por las mediciones en un piloto común (CPHICH), y donde el desencadenador comprende una histéresis a ser cumplida durante un cierto periodo de tiempo (tiempo para desencadenar).

35 Paso 402

Como respuesta a la petición 401, el controlador de red 315 envía un mensaje de actualización del conjunto activo, por ejemplo del control de recursos de radio (RRC), al equipo de usuario 310. El mensaje de actualización del conjunto activo comprende información sobre la adición de la celda x a la lista del conjunto activo de las celdas almacenadas en el equipo de usuario 310. Para mejorar la fiabilidad del cambio de celda en las celdas difíciles, el mensaje de actualización del conjunto activo además indica si se usará el procedimiento de cambio de celda modificado o habitual en la celda objetivo 308. El mensaje de actualización del conjunto activo puede comprender en una realización de la presente solución un elemento de información que comprende una lista de todas las celdas colindantes para las que se usará el procedimiento de cambio de celda modificado. Alternativamente, se puede añadir un nuevo elemento de información para cada celda en la lista de celdas añadidas, que indica si se usará el procedimiento de cambio de celda modificado o el habitual en la correspondiente celda. En algunas realizaciones, esto se puede señalar incluyendo un elemento de información "Información de preconfiguración de la celda objetivo" para la "Información de adición del enlace de radio" correspondiente. La información de preconfiguración de la celda objetivo también puede incluir la información necesitada por el equipo de usuario 310 para acceder a la celda objetivo 308. Un elemento de información es un campo en un mensaje de control de recursos de radio, que transporta información.

50 El controlador de red 315 puede por ejemplo usar un registro de llamadas caídas almacenado en el controlador de red 315, dado que una llamada caída en una celda podría implicar problemas en esa celda que requerirían el uso de un procedimiento de cambio de celda modificado para un traspaso brusco a esa celda objetivo 308.

55 Paso 403

El equipo de usuario 310 envía un mensaje de terminación de la actualización del conjunto activo 403 al controlador de red que confirma que la actualización del conjunto activo se completó.

60 Paso 404

65 Cuando el equipo de usuario 310 ha completado el procedimiento de actualización del conjunto activo puede enviar, por ejemplo a través de la señalización de control de recursos de radio, al controlador de red 315, un informe de medición que indica la presencia de una "celda más fuerte", que en este ejemplo es la celda 308. El desencadenador para enviar el informe puede ser por ejemplo el evento 1d, es decir ese que el equipo de usuario 310 ha medido la

fortaleza de la señal mayor de un nivel de canal de piloto común (CPICH) en la celda colindante 308 comprendida en el conjunto activo de celdas, que en aquél de la celda de servicio actual 306. Antes de que el equipo de usuario 310 transmita el informe de medición 1d, se determina si la celda objetivo 308 está configurada para el procedimiento de cambio de celda modificado o el procedimiento de cambio de celda habitual detectando/haciendo coincidir si la celda objetivo 308 está presente en la lista recibida previamente de celdas en las que se usa el procedimiento de cambio de celda modificado. Los contenidos del informe de medición pueden diferir dependiendo de si va a ser usado el procedimiento de cambio de celda modificado o habitual.

En una realización alternativa, la información de si se aplica el procedimiento de cambio de celda modificado o habitual en una celda particular se emite a los equipos de usuario 310 en un bloque de información del sistema (SIB) del canal de control de radiodifusión (BCCH). Como para el caso de actualización del conjunto activo, se añade entonces un elemento de información que contiene una lista de celdas colindantes para las que se usará el procedimiento de cambio de celda modificado en el traspaso.

Paso 405

El controlador de red 315 recibe el informe de medición, y puede realizar una decisión de traspaso basada en el informe de medición recibido.

Paso 406

El controlador de red 315 puede entonces configurar la estación base de servicio 305 y la estación base objetivo 307 con la nueva configuración, y configura el portador de transporte lub. El controlador de red 315 puede realizar esto enviando un mensaje de preparación de reconfiguración del enlace de radio tanto para la estación base de servicio 305 como la objetivo 307.

Paso 407

El controlador de red 315 puede recibir de vuelta un mensaje de preparada la reconfiguración del enlace de radio desde la estación base de servicio 305 y la estación base objetivo 307.

Paso 408

Cuando la estación base de servicio 305 y la estación base objetivo 307 han reconocido la configuración enviando el mensaje de preparada la reconfiguración, el controlador de red 315 puede calcular el tiempo de activación (por ejemplo Tasu) para la nueva configuración en caso de que el conmutador para la nueva configuración sea un procedimiento sincronizado, lo que significa que el equipo de usuario 310 y el controlador de red 315 se moverán a la nueva configuración al mismo tiempo. El tiempo de activación está relacionado con un número de trama de conexión (CFN). En el caso del procedimiento no sincronizado, no se usa el tiempo de activación.

Paso 409

El controlador de red 315 puede enviar una encomienda de reconfiguración del enlace de radio a las estaciones base de servicio y objetivo 305, 307.

Paso 410

El controlador de red 315 puede enviar un mensaje de reconfiguración del canal físico al equipo de usuario 310. El mensaje indica al equipo de usuario 310 que se configurará con la celda colindante más fuerte 308.

Paso 411

En caso de que se use el procedimiento de cambio de celda modificado, la estación base objetivo 307 también puede planificar el equipo de usuario 310 en el HS-SCCH, indicando de esta manera al equipo de usuario 310 que el cambio de celda preconfigurado se aprueba por el controlador de red 315. En este sentido, se mejora la fiabilidad del procedimiento de cambio de celda en caso de que el nivel de la señal de la celda fuente se ha deteriorado, por ejemplo para los equipos de usuario que se mueven rápido, o debido a los efectos de esquina de calle, o similares.

Paso 412

El equipo de usuario 310 prepara un procesamiento, es decir lee el mensaje de reconfiguración a partir del controlador de red 315 o la información de preconfiguración en caso de que él reciba la orden de HS-SCCH de la celda objetivo.

Paso 413

El equipo de usuario 310 ejecuta entonces el traspaso. Si se usa el procedimiento sincronizado la ejecución del traspaso se realiza en el momento de activación calculado.

Paso 414

5 El equipo de usuario 310 puede enviar un mensaje de terminación de la reconfiguración del canal físico al controlador de red 315 después de que el traspaso se ha completado.

10 El método descrito anteriormente se describirá ahora visto desde la perspectiva del equipo de usuario 310. La figura 5 es un diagrama de flujo que describe el presente método en el equipo de usuario 310 para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica 300. Como se mencionó anteriormente, el equipo de usuario 310 se sitúa en la celda de servicio 306. El equipo de usuario 310 comprende una lista del conjunto activo de celdas, la lista del conjunto activo de celdas comprende una lista de celdas a las que el equipo de usuario 310 se puede mover desde la celda de servicio 306. El método comprende los pasos adicionales a ser realizados por el equipo de usuario 310:

Paso 501

20 El equipo de usuario 310 envía una petición al controlador de red 315 comprendido en la red de comunicación inalámbrica 300, para añadir al menos una celda adicional al conjunto activo.

Paso 502

25 El equipo de usuario 310 recibe la actualización del conjunto activo solicitado desde el controlador de red 315. La actualización del conjunto activo comprende la lista de al menos una celda adicional a ser añadida al conjunto activo y una lista de celdas para las que se usará un procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso.

30 En algunas realizaciones el mensaje de actualización del conjunto activo se puede transmitir a través de la señalización de control del recurso de radio.

En algunas realizaciones, el procedimiento de cambio de celda es un procedimiento de cambio de celda de servicio de alta velocidad.

Paso 503

35 El equipo de usuario 310 detecta una celda colindante 308 que es más fuerte que una celda de servicio actual 306.

40 De acuerdo con algunas realizaciones la celda más fuerte 308 se puede detectar por un equipo de usuario 310 que mide la fortaleza de la señal mayor en una celda colindante 308 comparado con aquella de la celda de servicio actual 306.

En algunas realizaciones la señal medida puede ser un piloto común.

Paso 504

45 El equipo de usuario 310 entonces hace coincidir la celda colindante más fuerte detectada 308 con la lista recibida de las celdas del procedimiento de cambio de celda modificado.

Paso 505

50 El equipo de usuario 310 aplica el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso a la celda colindante más fuerte 308 si la celda colindante más fuerte 308 se encuentra que coincide con una celda en la lista.

Paso 506

55 Este es un paso opcional. En algunas realizaciones el equipo de usuario 310 puede aplicar un procedimiento de cambio de celda habitual para el traspaso si la celda colindante más fuerte 308 se encuentra que no coincide.

60 En algunas realizaciones el procedimiento de cambio de celda modificado puede comprender el envío del comando de cambio de celda sobre la celda colindante más fuerte 308.

65 En algunas realizaciones, las celdas a las que se aplica el procedimiento de cambio de celda modificado se puede señalar incluyendo un elemento de información "Información de preconfiguración de celda objetivo" a la "Información de adición del enlace de radio".

El método descrito anteriormente se describirá ahora visto desde la perspectiva del controlador de red 315. La figura

6 es un diagrama de flujo que describe el presente método en el controlador de red 315 para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica 300. El controlador de red 315 se conecta con un equipo de usuario 310 situado en una celda de servicio 306. El equipo de usuario 310 comprende un conjunto activo de celdas, cuyo conjunto activo de celdas comprende una lista de celdas a las que se puede mover el equipo de usuario 310 desde la celda de servicio 306. El método comprende los pasos adicionales a ser realizados por el controlador de red 315:

Paso 601

10 El controlador de red 315 recibe una petición desde un equipo de usuario 310 para añadir al menos una nueva celda a un conjunto activo.

Paso 602

15 El controlador de red 315 envía una actualización del conjunto activo al equipo de usuario 310. La actualización del conjunto activo comprende la lista de celdas a ser añadidas al conjunto activo y una lista de celdas para las que se usará el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso.

20 Para realizar los pasos del método mostrado en la figura 5 para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica 300 el equipo de usuario 310 comprende una adaptación del equipo de usuario 700 según se muestra en la figura 7. El equipo de usuario 310 se dispone para ser conectado a un controlador de red 315, y el equipo de usuario 310 se sitúa en una celda de servicio 306. El equipo de usuario 310 comprende un conjunto activo de celdas almacenado en una memoria 710, cuyo conjunto activo de celdas comprende una lista de celdas a las que se puede mover el equipo de usuario 310 desde la celda de servicio 306.

30 La adaptación del equipo de usuario 700 comprende un remitente 720 configurado para enviar una petición al controlador de red 315 a través de una interfaz 312 para añadir al menos una celda adicional a un conjunto activo. La adaptación del equipo de usuario 700 también comprende un receptor 730 configurado para recibir una actualización del conjunto activo desde el controlador de red 315, la actualización del conjunto activo que comprende una lista de celdas a ser añadidas al conjunto activo y una lista de celdas para las que se usará un procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso, las listas que se almacenan en la unidad de memoria 710. También comprende un detector 740 configurado para detectar una celda colindante 308 que es más fuerte que una celda de servicio actual 306, y un procesador 750 configurado para hacer coincidir la celda colindante más fuerte detectada 308 con la lista recibida de las celdas del procedimiento de cambio de celda modificado y para aplicar el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso a la celda colindante más fuerte 308 si la celda colindante más fuerte se encuentra que coincide con una celda en la lista.

40 Para realizar los pasos del método mostrado en la figura 6 para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica 300 el controlador de red 315 comprende una adaptación del controlador de red 800 como se muestra en la figura 8. El controlador de red 315 se dispone para configurar un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en la red de comunicación inalámbrica 300, y el controlador de red 315 se dispone para ser conectado a un equipo de usuario 310 situado en una celda de servicio 306. El equipo de usuario 310 que comprende un conjunto activo de celdas, cuyo conjunto activo de celdas comprende una lista de celdas a las que se puede mover el equipo de usuario 310 desde la celda de servicio 306.

50 La adaptación del controlador de red 800 comprende un receptor 810 configurado para recibir 601 una petición desde un equipo de usuario 310 para añadir al menos una celda adicional a un conjunto activo; y un remitente 820 configurado para enviar 602 una actualización del conjunto activo al equipo de usuario 310, la actualización del conjunto activo que comprende una lista de celdas a ser añadidas al conjunto activo y una lista de celdas para las que se usará un procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso.

55 El presente mecanismo para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica se puede implementar a través de uno o más procesadores, tales como un procesador 750 representado en la figura 7, junto con el código de programa de ordenador para la realización de las funciones de la presente invención. El código de programa comprende conjuntos de instrucciones para:

- 60 - enviar un informe de medición con las peticiones para añadir al menos una celda adicional a un conjunto activo;
- recibir una actualización del conjunto activo desde el controlador de red 315, la actualización del conjunto activo que comprende una lista de celdas a ser añadidas al conjunto activo y una lista de celdas para las que se usará un procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso;
- 65 - detectar una celda colindante 308 que es más fuerte que una celda de servicio actual 306;

ES 2 621 199 T3

- hacer coincidir la celda colindante más fuerte detectada 308 con la lista recibida de celdas del procedimiento de cambio de celda modificado; y para

5 - aplicar el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso a la celda colindante más fuerte 308 si la celda colindante más fuerte 308 se encuentra que coincide con una celda de la lista.

10 El código de programa mencionado anteriormente también se puede proporcionar como un producto de programa de ordenador, por ejemplo en forma de una portadora de datos que transporta el código de programa de ordenador para realizar la presente solución cuando se está cargando en el equipo de usuario 310. Una portadora tal puede estar en forma de un disco CD ROM. No obstante es factible con otras portadoras de datos tales como una tarjeta de memoria. El código de programa de ordenador se puede proporcionar adicionalmente como el código de programa puro en un servidor y descargar al equipo de usuario 310 remotamente.

15 Una ventaja con las realizaciones preferentes de la presente solución es que se pueden aplicar las mejoras del cambio de celda con el mínimo impacto en la capacidad del sistema.

Los medios mencionados en la presente descripción pueden ser medios de componentes lógicos, medios de componentes físicos o una combinación de ambos.

20 La materia descrita no está limitada por supuesto a las realizaciones descritas anteriormente, sino que se pueden modificar dentro del alcance del concepto general de la solución.

REIVINDICACIONES

1. Un método en un equipo de usuario (310) para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica (300), el equipo de usuario (310) que se sitúa en una celda de servicio (306), el equipo de usuario (310) que comprende una lista del conjunto activo de celdas, cuya lista del conjunto activo de celdas comprende una lista de celdas a las que el equipo de usuario (310) se puede mover desde la celda de servicio (306), comprendiendo el método:
- enviar (501) un informe de medición a un controlador de red (315) comprendido en la red de comunicación inalámbrica (300) informando al controlador de red (315) de que puede añadir al menos una celda adicional a un conjunto activo;
 - recibir (502) una actualización del conjunto activo desde el controlador de red (315), comprendiendo la actualización del conjunto activo información sobre al menos una celda adicional a ser añadida al conjunto activo y comprendiendo además la actualización del conjunto activo un elemento de información que indica si la al menos una celda adicional se ha de añadir a una lista de celdas para las que se usará para el traspaso un procedimiento de cambio de celda modificado;
 - detectar (503) una celda colindante (308) que es más fuerte que una celda de servicio actual (306);
 - hacer coincidir (504) la celda colindante más fuerte detectada (308) con la lista recibida de celdas del procedimiento de cambio de celda modificado; y
 - aplicar (505) el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso a la celda colindante más fuerte (308) si la celda colindante más fuerte (308) se encuentra que coincide con una celda en la lista.
2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el método además comprende el paso de: - aplicar (506) un procedimiento de cambio de celda habitual para el traspaso si la celda colindante más fuerte (308) se encuentra que no coincide.
3. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el procedimiento de cambio de celda modificado comprende enviar el comando de cambio de celda sobre la celda colindante más fuerte (308).
4. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el mensaje de actualización del conjunto activo se transmite a través de la señalización de control de recursos de radio.
5. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que las celdas a las cuales se aplica un procedimiento de cambio de celda modificado se señala incluyendo un elemento de información "Información de preconfiguración de celda objetivo" a la "información de adición del enlace de radio" correspondiente.
6. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la celda más fuerte (308) se detecta por un equipo de usuario (310) midiendo una fortaleza de señal mayor en una celda colindante (308) comparado con aquella de la celda de servicio actual (306).
7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la señal medida es un piloto común.
8. Un método de acuerdo con las reivindicaciones 1 - 7, en el que el procedimiento de cambio de celda es un procedimiento de cambio de celda de servicio de alta velocidad.
9. Un método en un controlador de red (315) para la configuración de un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica, el controlador de red (315) se dispone para ser conectado a un equipo de usuario (310) situado en una celda de servicio (306), comprendiendo el método:
- recibir (601) un informe de medición desde un equipo de usuario (310) informando al controlador de red (315) de que puede añadir al menos una celda adicional al conjunto activo; y
 - enviar (602) una actualización del conjunto activo al equipo de usuario (310), comprendiendo la actualización del conjunto activo información sobre al menos una celda adicional a ser añadidas al conjunto activo y comprendiendo además la actualización del conjunto activo un elemento de información que indica si la al menos una celda adicional se ha de añadir a una lista de celdas para las que se usará para el traspaso un procedimiento de cambio de celda modificado.
10. Un método de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el procedimiento de cambio de celda es un procedimiento de cambio de celda de servicio de alta velocidad.
11. Un equipo de usuario (310), estando el equipo de usuario (310) dispuesto para estar comprendido en una red de

comunicación inalámbrica (300), en el que el equipo de usuario (310) se dispone para configurar un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en la red (300), el equipo de usuario (300) que se dispone para ser conectado a un controlador de red (315), el equipo de usuario (310) que se dispone para estar situado en una celda de servicio (306), estando dispuesto el equipo de usuario (310) para comprender un conjunto activo de celdas, cuyo conjunto activo de celdas comprende una lista de celdas a la que el equipo de usuario (310) se puede mover desde la celda de servicio (306), el equipo de usuario (310) además comprende:

- un remitente (720) configurado para enviar un informe de medición al controlador de red (315) a través de una interfaz (312) informando al controlador de red (315) de que puede añadir al menos una celda adicional a un conjunto activo;

- un receptor (730) configurado para recibir una actualización del conjunto activo desde el controlador de red (315), comprendiendo la actualización del conjunto activo información sobre al menos una celda adicional a ser añadida al conjunto activo y comprendiendo además la actualización del conjunto activo un elemento de información que indica si la al menos una celda adicional se ha de añadir a una lista de celdas para las que se usará para el traspaso un procedimiento de cambio de celda modificado;

- un detector (740) configurado para detectar una celda colindante (308) que es más fuerte que una celda de servicio actual (306);

- un procesador (750) configurado para hacer coincidir la celda colindante más fuerte detectada (308) con la lista recibida de celdas del procedimiento de cambio de celda modificado y para aplicar el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso a la celda más fuerte (308) si la celda colindante más fuerte (308) se encuentra que coincide con una celda en la lista.

12. Un equipo de usuario (310) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el procesador (750) se dispone además para:

- aplicar un procedimiento de cambio de celda habitual para el traspaso si la celda colindante más fuerte (308) se encuentra que no coincide.

13. Un equipo de usuario (310) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el procedimiento de cambio de celda modificado comprende el envío del comando de cambio de celda sobre la celda colindante más fuerte (308).

14. Un equipo de usuario (310) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el mensaje de actualización del conjunto activo se transmite a través de la señalización de control del recurso de radio.

15. Un equipo de usuario (310) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que las celdas a las que se aplica un procedimiento de cambio de celda modificado se señala incluyendo un elemento de información "Información de preconfiguración de celda objetivo" a la "Información de adición del enlace de radio" correspondiente.

16. Un equipo de usuario (310) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la celda más fuerte (308) se detecta por un equipo de usuario (310) que mide una fortaleza de señal mayor en una celda colindante (308) comparado con aquella de la celda de servicio actual (306).

17. Un equipo de usuario (310) de acuerdo con la reivindicación 16, donde la señal medida es un piloto común.

18. Un equipo de usuario (310) de acuerdo con las reivindicaciones 11-17, en el que el procedimiento de cambio de celda es un procedimiento de cambio de celda de servicio de alta velocidad.

19. Un controlador de red (315), estando dispuesto el controlador de red (315) para estar comprendido en una red de comunicación inalámbrica (300), en la que el controlador de red (315) se dispone para configurar un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en la red de comunicación inalámbrica (300), el controlador de red (315) que se dispone para ser conectado a un equipo de usuario (310) situado en una celda de servicio (306), el controlador de red (315) además comprende:

- un receptor (810) configurado para recibir (601) un informe de medición desde un equipo de usuario (310) informando al controlador de red (315) de que puede añadir al menos una celda adicional a un conjunto activo; y

- un remitente (820) configurado para enviar (602) una actualización del conjunto activo al equipo de usuario (310), la actualización del conjunto activo que comprende información sobre al menos una celda adicional a ser añadida al conjunto activo y comprendiendo además la actualización del conjunto activo un elemento de información que indica si la al menos una celda adicional se ha de añadir a una lista de celdas para las que se usará para el traspaso un procedimiento de cambio de celda modificado.

20. Un controlador de red (315) de acuerdo con la reivindicación 19, en la que el procedimiento de cambio de celda

es un procedimiento de cambio de celda de servicio de alta velocidad.

21. Un programa de ordenador almacenado en una memoria legible por ordenador en un nodo, el programa que se dispone para configurar un procedimiento de cambio de celda a ser usado para el traspaso en una red de comunicación inalámbrica (300), el programa que comprende conjuntos de instrucciones para:

- 5 - enviar un informe de medición a un controlador de red (315) a través de una interfaz (312) informando al controlador de red (315) de que puede añadir al menos una celda adicional a un conjunto activo;
- 10 - recibir una actualización del conjunto activo desde el controlador de red (315), comprendiendo la actualización del conjunto activo información sobre al menos una celda adicional a ser añadida al conjunto activo y comprendiendo además la actualización del conjunto activo un elemento de información que indica si la al menos una celda adicional se ha de añadir a una lista de celdas para las que se usará un procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso;
- 15 - detectar una celda colindante (308) que es más fuerte que una celda de servicio actual (306);
- hacer coincidir la celda colindante más fuerte detectada (308) con la lista recibida de celdas del procedimiento de cambio de celda modificado; y
- 20 - aplicar el procedimiento de cambio de celda modificado para el traspaso a la celda colindante más fuerte (308) si la celda colindante más fuerte (308) se encuentra que coincide con una celda de la lista.

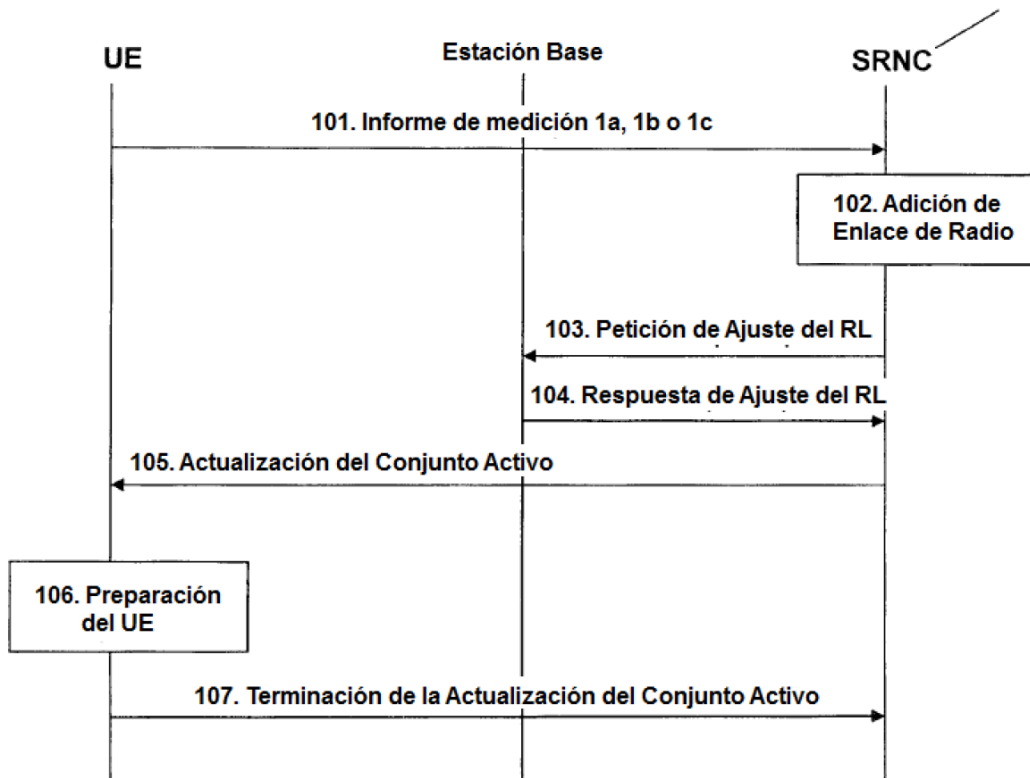


Fig. 1 (Técnica Anterior)

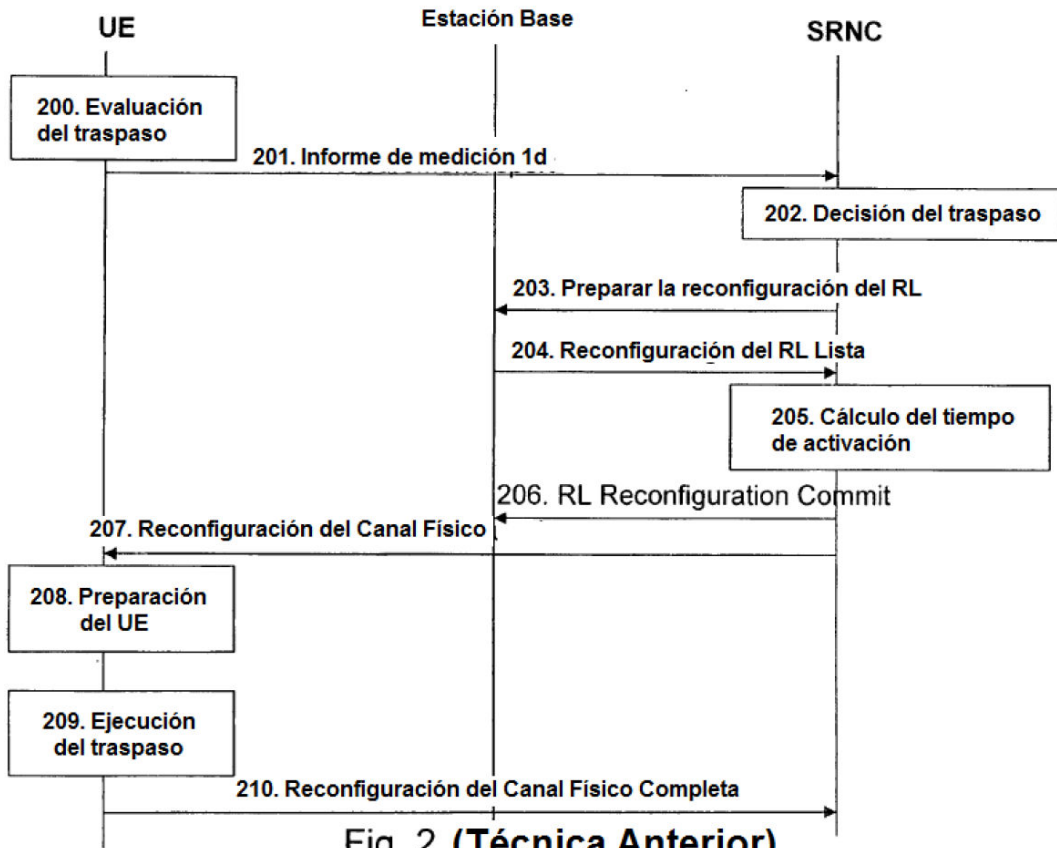


Fig. 2 (Técnica Anterior)

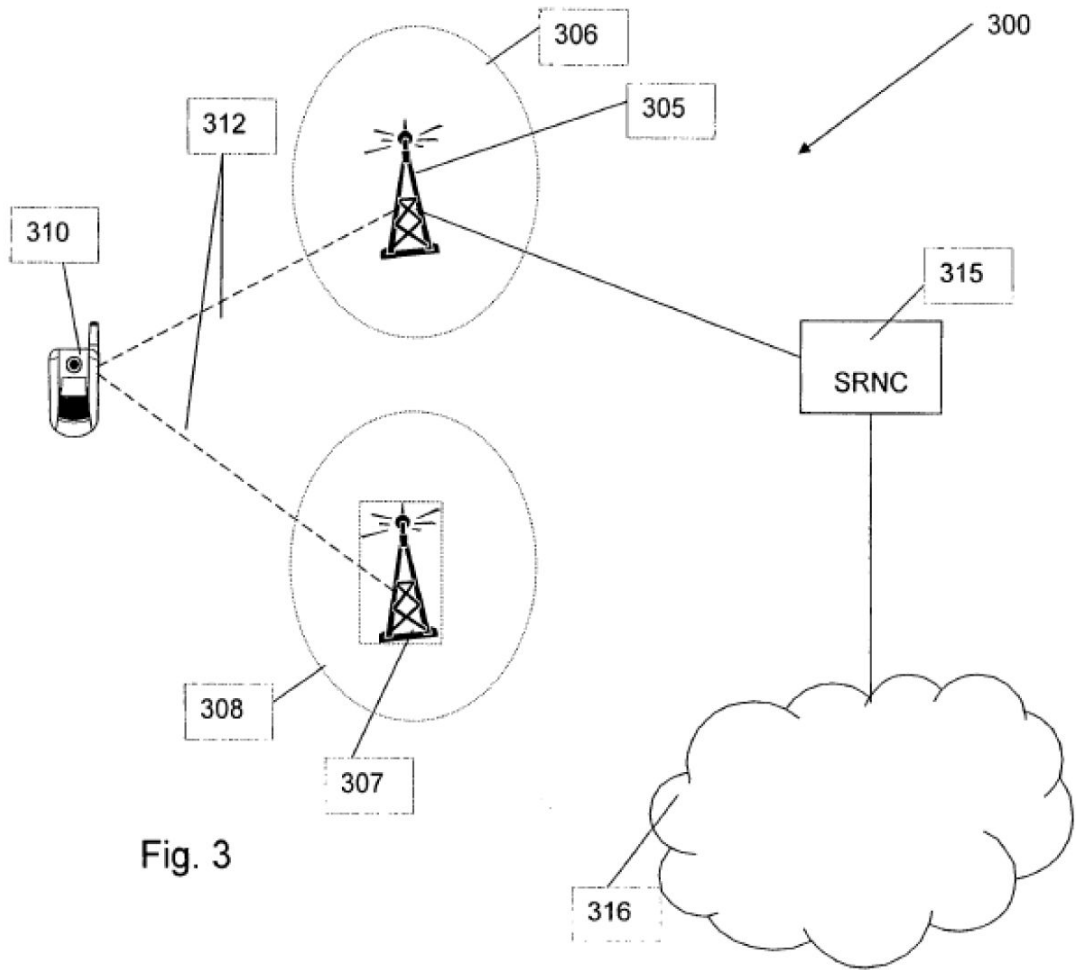


Fig. 3

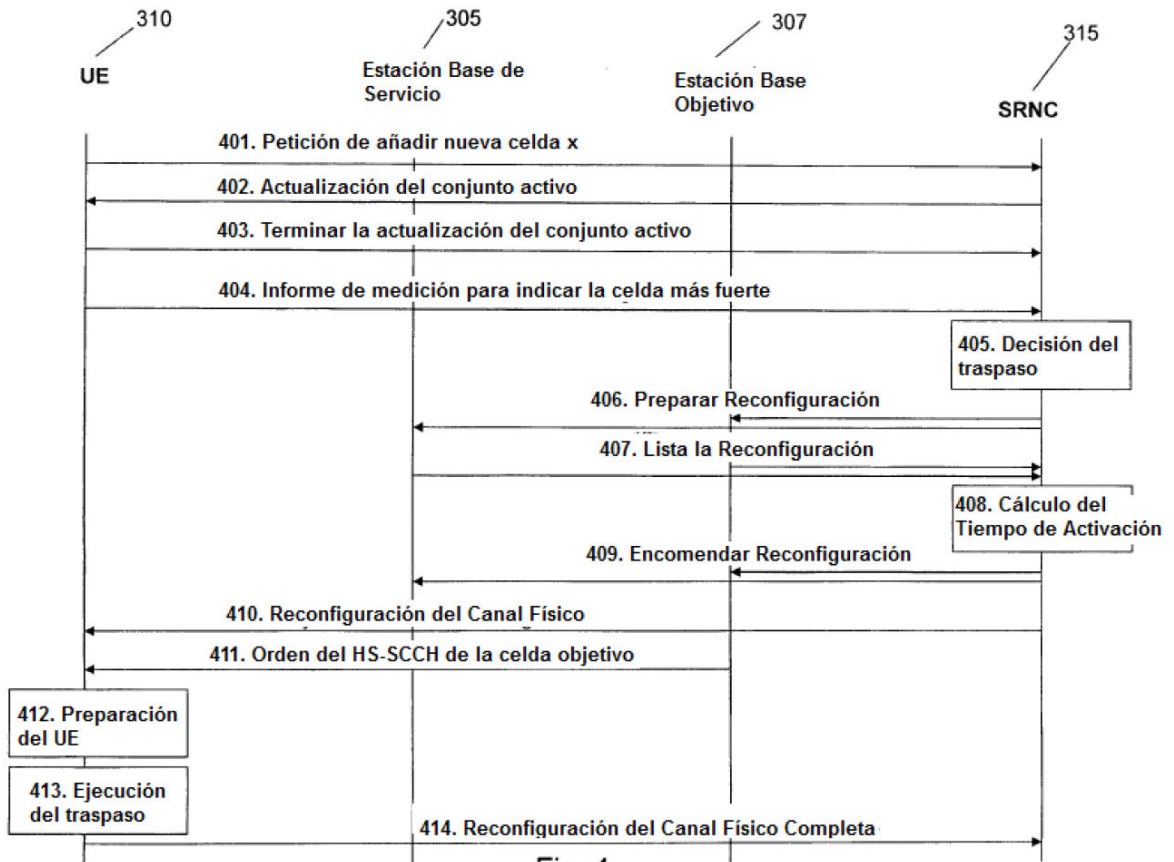


Fig. 4

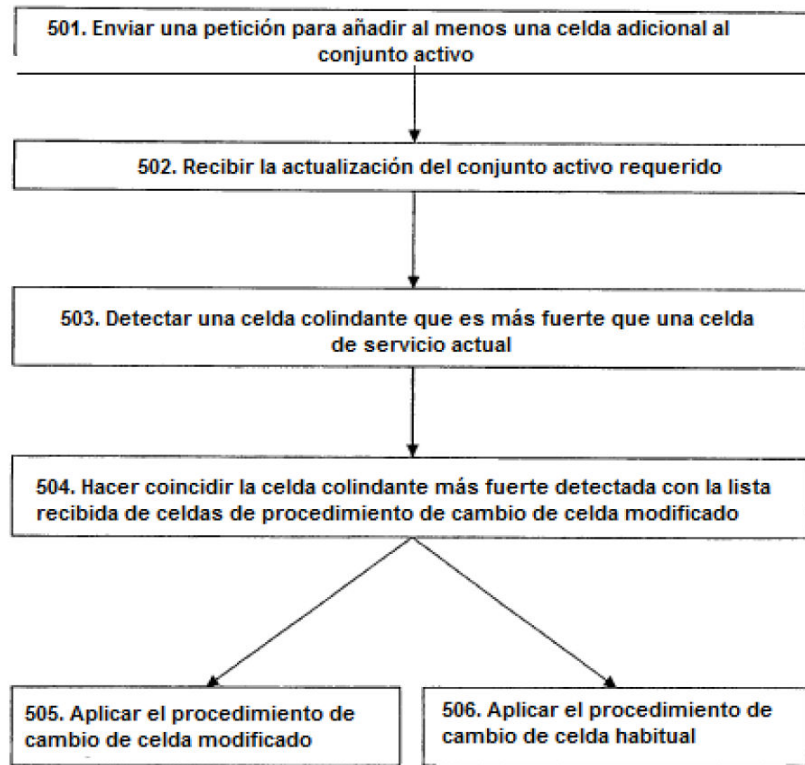


Fig. 5

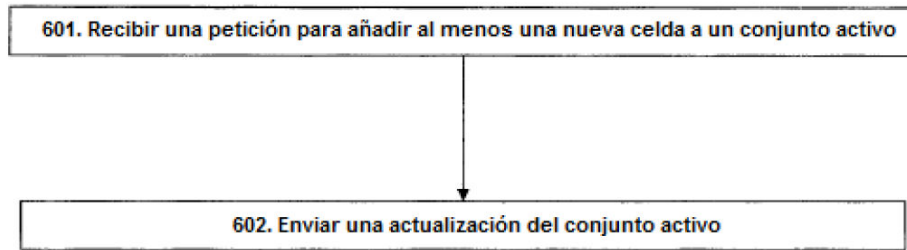


Fig. 6

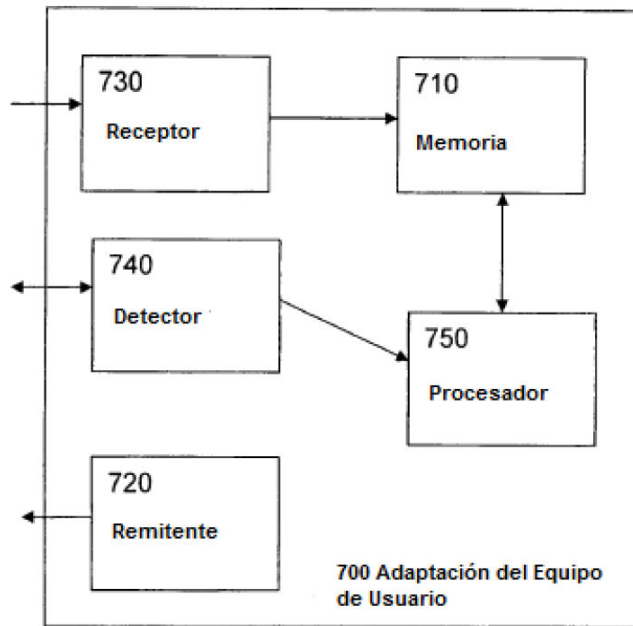


Fig. 7

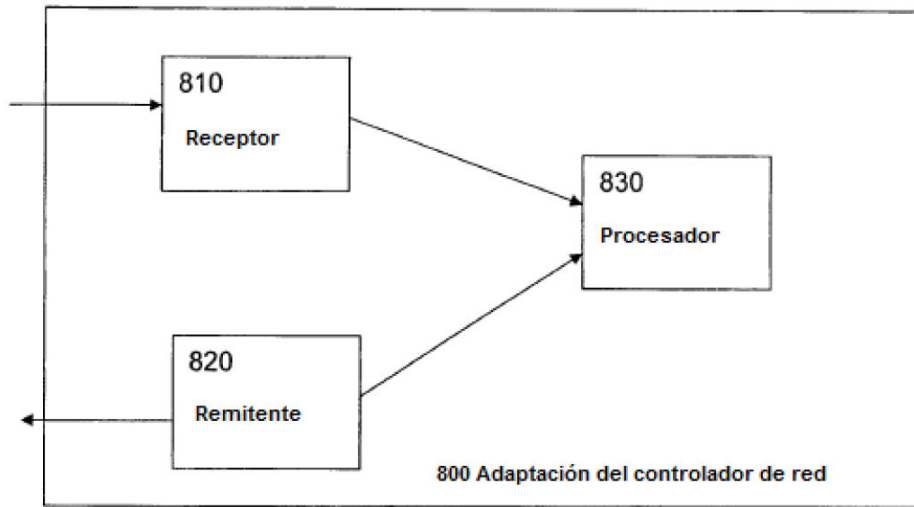


Fig. 8