

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 866**

21 Número de solicitud: 201030765

51 Int. Cl.:
H04W 28/02 (2009.01)
H04W 76/04 (2009.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **21.05.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **07.03.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
07.03.2012

71 Solicitante/s:
VODAFONE ESPAÑA, S.A.U
AVDA. EUROPA 1, PARQUE EMPRESARIAL LA
MORALEJA
28108 ALCOBENDAS, MADRID, ES

72 Inventor/es:
DE PASCUALE , Andrea y
DOMÍNGUEZ ROMERO, Francisco Javier

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

54 Título: **ELEMENTO DE RED Y MÉTODO PARA REDUCIR LA CARGA DE SEÑALIZACIÓN EN UN ELEMENTO CONTROLADOR DE RED DE UNA RED CELULAR DE TELECOMUNICACIONES.**

57 Resumen:

Un elemento de red y un método para la reducción de la carga de señalización en un RNC de una red móvil. El elemento de red comprende un controlador de monitorización para controlar la carga del proceso de señalización en el RNC y una unidad de control, para cuando la mencionada carga de señalización excede de un umbral determinado, modificando el valor de al menos un parámetro relacionado con la generación de los mensajes de señalización. De esta forma, el número de los mensajes de señalización relacionados con el RNC, y por tanto con la carga de procesamiento, quedan así reducidos, mientras que no impacten directamente con la percepción del usuario de la red móvil.

ES 2 375 866 A1

DESCRIPCIÓN

Elemento de red y método para reducir la carga de señalización en un elemento controlador de red de una red celular de telecomunicaciones.

Campo técnico

5 La presente invención está compuesta dentro del campo de las telecomunicaciones móviles, y más específicamente en un método y sistema para reducir la carga de señalización en el RNC (controlador de red radioeléctrica).

Antecedentes de la técnica

10 En las redes 3G actuales existe un incremento en el número de teléfonos inteligentes. Todos estos dispositivos facilitan nuevas aplicaciones que tienen por objeto el poder conectarse a Internet, redes sociales, mensajería instantánea, correo electrónico en el teléfono, etc. Muchas de estas aplicaciones no consumen grandes cantidades de datos, pero están ejecutándose siempre y están conectadas con un contexto de PDP (protocolo de datos de paquetes) abierto con frecuentes conexiones
15 y desconexiones enviando algunos paquetes para actualizar la aplicación.

 Esto hace que se inicie un problema en la capacidad de gestión de señalización del RNC, ya que existen muchas peticiones, reconfiguraciones, conexiones, configuraciones, desconexiones, y esto provoca un incremento en la carga de las unidades de proceso de datos (carga de la CPU) en el RNC.

20 Además de ello, algunos de los nuevos terminales móviles (o equipo de usuario, UE) son capaces de actualizar su software en línea: como resultado de ello es posible para miles de terminales móviles mostrar repentinamente un nuevo comportamiento en la red, que puede conducir a un gran problema para las redes 3G y en especial para la capacidad del RNC.

25 Cuando la carga de la CPU (en el RNC) excede de un cierto umbral, entonces las implementaciones en curso comienzan a rechazar las nuevas conexiones para mantener la estabilidad del sistema.

 La presente invención resuelve el problema mencionado, proporcionando un sistema y un método dirigido a reducir la carga de la señalización en el RNC, de
30 forma que la carga del procesamiento de la CPU en el RNC se reduzca substancialmente, y al mismo tiempo minimizando el impacto en los clientes.

Es bien conocido que se utilizan frecuentemente una serie de abreviaturas y acrónimos en el campo de la telefonía móvil. Se indica a continuación un glosario de acrónimos/términos utilizados a lo largo de la totalidad de la presente especificación técnica.

5	3G	3ª generación
	CS	Conmutación de circuitos
	DCH	Canal dedicado
	FACH	Canal de acceso directo
	HSUPA	Acceso de paquetes del enlace ascendente de alta velocidad
10	NBAP	Parte de la aplicación del nodo B
	PA	Amplificador de potencia
	PCH	Canal de búsqueda
	PS	Conmutación de paquetes
	RANAP	Parte de la aplicación de la red de acceso radio
15	RNC	Controlador de la red radio
	RRC	Control de recursos radio
	SHO	Traspaso gradual
	UE	Equipo de usuario

20 **Sumario de la invención**

De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un método para reducir la carga de señalización en un elemento controlador de la red, tal como un RNC en las tecnologías 3G, BSC en GSM, BSC/PCF en las tecnologías CDMA, y finalmente el eNodeB en LTE, que ejecutan también funciones de controlador de una red de telecomunicaciones celulares. El método comprende la monitorización de la carga del procesamiento de señalización en el elemento controlador de la red, y en donde cuando la carga de procesamiento de señalización mencionada excede de un umbral determinado, se modifica el valor de al menos un parámetro relacionado con la generación de los mensajes de señalización, para poder reducir los mensajes de señalización involucrados por el elemento controlador de la red.

La mayoría de los parámetros y procedimientos nominados en esta invención están basados en los estándares 3G/UMTS, pero la invención puede ser aplicable al

resto de las tecnologías anteriores e implementadas en la entidad del controlador por radio.

El parámetro (o parámetros) puede estar relacionado con cualquier tipo siguiente de los mensajes de señalización: mensajes de señalización RANAP;
5 mensajes de señalización NBAP; mensajes de señalización RRC.

En una realización preferida uno al menos de los parámetros es un parámetro utilizado en la reconfiguración de los canales dedicados de un equipo de usuario, debido al volumen de tráfico. El mencionado parámetro de reconfiguración de los canales dedicados puede incluir el periodo de tiempo necesario para aplicar la
10 reconfiguración en los canales dedicados, cuando ciertas condiciones de las condiciones del tráfico total del equipo de usuario se cumplen durante el mencionado periodo de tiempo. El parámetro de la reconfiguración de los canales dedicados puede incluir también el umbral del tráfico total del equipo de usuario establecido para cambiar desde un canal dedicado a otro.

En otra realización uno al menos de los parámetros es un parámetro utilizado en el cambio del estado RRC de un equipo de usuario. El parámetro de cambio de estado RRC incluye preferiblemente el umbral del tráfico total del equipo de usuario establecido para el cambio desde el estado Cell_DCH l estado Cell_FACH. El parámetro de cambio de estado RRC puede incluir también el periodo de tiempo
20 necesario para aplicar el cambio del estado RRC del mencionado equipo de usuario cuando ciertas condiciones del tráfico total del equipo de usuario se cumplen durante el mencionado periodo de tiempo. El método puede comprender además la detección de los equipos de usuario que son los estados RRC cambiantes con una frecuencia más alta que una frecuencia determinada, de forma que la modificación del periodo
25 de tiempo para cambiar a otro estado RRC se aplica solamente a los mencionados equipos de los usuarios.

Incluso en otra realización preferida, el parámetro incluye la periodicidad de la transmisión de los informes de medidas del Nodo B para el RNC.

En otra realización uno al menos de los parámetros puede ser también un
30 parámetro utilizado en el cambio de las configuraciones de los procedimientos de movilidad. El parámetro de configuración de la movilidad incluye preferiblemente el parámetro de la dimensión de configuración activa de un equipo de usuario, en donde

el mencionado parámetro determina el número máximo de células conectadas simultáneamente con el equipo de usuario. El parámetro puede incluir también el instante de disparo del parámetro para los procedimientos móviles.

Incluso en otra realización, el método comprende además la monitorización
5 del flujo total de datos de los equipos de usuario conectados al RNC, y cuando un equipo de usuario se encuentra en un estado de CELL_DCH y su flujo total de datos es igual a 0 durante un periodo predeterminado de tiempo, inhabilitando el estado de Cell_FACH del mencionado equipo de usuario, para permitir un cambio del estado RRC del mencionado equipo de usuario directamente al estado de
10 Cell_PCH/URA_PCH o estado de reposo.

Se observará que algunas de las realizaciones o todas pueden aplicarse simultáneamente.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, se proporciona un elemento controlador de la red de telecomunicaciones celular, en donde el elemento
15 controlador de red tiene un procesador para procesar las señales dentro de la red de telecomunicaciones celulares, un controlador de monitorado configurado para monitorizar la carga del proceso de señalización en el elemento controlador de la red, y una unidad de control configurada para cuando la carga del proceso de señalización mencionada excede de un umbral determinado, para modificar el valor de al menos
20 un parámetro relacionado con la generación de los mensajes de señalización, para reducir el número de mensajes de señalización recibidos por el elemento controlador de la red para el procesamiento.

En una realización preferida del elemento de red, el controlador de monitorización está configurado además para monitorizar el flujo total de datos de
25 los equipos de usuario conectados al RNC, y la unidad de control está configurada además para inhabilitar, cuando un equipo de usuario está en el estado de CELL_DCH, y su flujo total de datos es igual a 0 durante un periodo predeterminado de tiempo, el estado Cell_FACH del mencionado equipo de usuario permite un cambio del estado RRC del mencionado equipo de usuario directamente a
30 Cell_PCH/URA_PCH o estado de reposo.

Las mismas realizaciones aplicadas al método pueden aplicarse también convenientemente al elemento de red, en donde la unidad de control en dicho caso

está configurada para utilizar algunos o todos los tipos distintos de los parámetros usados para el método.

Breve descripción de los dibujos

Se describen a continuación muy brevemente una serie de dibujos que
5 ayudarán a una mejor comprensión de la invención, y que están relacionados expresamente con una realización de la mencionada invención, presentados como un ejemplo no limitante de la misma.

La figura 1 muestra los protocolos de señalización entre los distintos
10 elementos de la red móvil, de acuerdo con el estado de la técnica: NBAP, RANAP, y RRC.

La figura 2 muestra un ejemplo de las reconfiguraciones de los canales llevadas a cabo en un UE, de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 3 muestra los mensajes transmitidos para cada reconfiguración de los canales, de acuerdo con el estado de la técnica.

15 La figura 4 muestra un ejemplo de un cambio en el estado RRC de un UE, que se traslada desde DCH a PCH.

La figura 5 muestra las transiciones de los estados RRC, para el ejemplo de la figura 4, de acuerdo con una realización preferida.

La figura 6 representa, de acuerdo con los procedimientos de movilidad, la
20 señal CPICH Ec/No para considerar la inclusión de una nueva célula en el conjunto activo.

La figura 7 muestra el flujo de mensajes en la actualización del conjunto activo, tal como se muestra en la figura 6.

Descripción de las realizaciones

25 Existen muchos mensajes de señalización que llegan al RNC (y que se originan desde el mismo), tal como se muestra en la figura 1. Incluyen:

- Mensajes de protocolos de señalización RANAP (parte de aplicación de la red de acceso por radio: mensajes de señalización entre el RNC y la red central (interfaz Iu)).
 - Mensajes NBAP (parte de aplicación del nodo B): mensajes de señalización entre el nodo B y el RNC (interfaz Iu) para configurar, modificar, y controlar los recursos del nodo B.
- 30

- Mensajes RRC (control de recursos por radio): mensajes de señalización desde el RNC a las UE para configurar, transferir, reconfigurar, liberar canales, etc.

Algunos de los mensajes son críticos ya que proceden desde los Ue, nodo B o red central, y necesitan ser procesados porque de lo contrario existe un impacto de cliente directo (por ejemplo, puede extraerse una llamada de voz).

No obstante, existen otros mensajes que se generan por el RNC, con el fin de optimizar la interfaz de radio o las conexiones de transporte o para mejorar la percepción del usuario, pero no son críticas para mantener activamente las conexiones.

Es entonces necesario poder reducir el numero de mensajes y acciones tomadas por el RNC al exceder un cierto limite (un umbral) de la carga de la señalización de la CPU.

Existen varias acciones que pueden ejecutarse al exceder el umbral:

1. Reconfiguraciones de canales dedicados (DCH) debido al volumen del tráfico

Al utilizar canales dedicados (DCH) la capacidad de cada canal se cambia a través del tiempo de acuerdo con el volumen de datos transmitido/recibido por el UE. Un ejemplo de las distintas reconfiguraciones de los canales de acuerdo con el flujo total de datos del UE es el mostrado en la figura 2. Estas reconfiguraciones se realizan con el fin de optimizar el uso de los recursos en el Iub, y Uu (interfaz de radio).

Cada reconfiguración está asociada con la transmisión de una cantidad de mensajes tal como se muestra en la figura 3.

Cuando se excede del umbral de la carga, los temporizadores y la configuración para estos cambios serán tales que las reconfiguraciones entre los distintos DCH serán evitadas. Haciendo así, existirá una reducción correspondiente en algunos mensajes RRC con el UE y en algunos mensajes NBAP para reconfigurar el canal con el nodo B.

Los parámetros incluidos en la reconfiguración de los canales son:

- Umbral del flujo total de datos: existen varios umbrales para cambiar desde un canal a otro, dependiendo de la capacidad de los DCH involucrado. Por

ejemplo, para pasar de un canal de 384 Kbps a un canal de 256 Kbps, puede definirse un umbral de 200 Kbps. Esto implica que si el flujo de dato pasa más allá de 200 Kbps, el canal será reconfigurado.

- Temporizador: existe un temporizador para medir el flujo con el fin de tomar la decisión de la reconfiguración. Siguiendo el ejemplo anterior, la decisión de la reconfiguración tiene que tomarse cuando el flujo total esté por debajo de 200 Kbps durante los últimos x segundos (en donde x es configurable por el operador).

La acción tomada para reducir el número de mensajes es cambiar al menos uno de estos parámetros. El temporizador puede ajustarse con más duración de lo usual. Por ejemplo, 3 minutos, que significa que no existirá reconfiguración hasta 3 minutos de poder cumplir con el umbral del flujo total de datos.

La reconfiguración de los canales dedicados puede realizarse en forma independiente para el enlace ascendente y descendente, por lo que se precisan parámetros distintos para ambos enlaces.

2. Temporizadores adaptativos basados en la conectividad del UE

De forma similar a las reconfiguraciones de los canales dedicados, es posible también cambiar el estado RRC cuando el flujo de datos sea muy pequeño. Los estados en el modo conectado RRC son básicamente, con el fin de reducir el flujo, CELL_DCH (canal dedicado con el conocimiento de la posición del UE al nivel celular), CELL_FACH (canal de acceso directo nivel celular), y CELL_PCH (canal de búsqueda de células a nivel celular) y URA_PCH (estado PCH con el UE localizado en el nivel del área de registro UTRAN). Las transiciones para rebajar los estados del flujo total de datos tienen lugar cuando se disparan los temporizadores de inactividad. Denominaremos como T1 al temporizador que controla la transición desde DCH al FACH, y en donde T2 es el temporizador que controla la transición desde CELL_FACH a CELL_PCH/URA_PCH, y T3 al temporizador que controla la transición desde CELL_PCH/URA_PCH al modo de reposo (sin conexión por radio).

El usuario que se encuentre en el estado dedicado con un flujo bajo podrá ser pasado a un estado de canal común (Cell_FACH) o a un estado PCH en el caso de que el flujo total de datos sea 0.

De nuevo, los parámetros que pueden ser pasados desde un estado al otro son:

- Umbral del flujo de datos desde Cell_DCH a Cell_FACH. Esta condición del flujo tiene que cumplirse para el enlace ascendente y para el descendente, ya que el canal Cell_FACH es de baja capacidad para ambos enlaces. A continuación, para pasar al estado PCH (URA o Cell) el flujo total tiene que ser 0 ya que no es posible transmitir ningún dato en estos estados.
- Temporizador: existe un temporizador para medir el flujo total de datos con el fin de tomar la decisión de la reconfiguración.

En caso de que la carga del RNC sea muy alta, la acción es cambiar los temporizadores de forma que el UE pueda permanecer en los estados DCH, FACH ó PCH.

Opcionalmente, estos nuevos valores para los temporizadores pueden aplicarse solo a dichos UE con más cambios de estado (por ejemplo, en donde los UE cambian de estado en más de x veces por cada 10 minutos, aplicándose con un ajuste distinto de los temporizadores)

3. Reducción de los cambios de estado del RRC

Cuando el UE detiene la transmisión/recepción del tráfico de datos, entonces normalmente se desplaza al estado Cell_FACH, y después al estado Cell_PCH/URA_PCH y/o estado de reposo, tal como se muestra en la figura 4. Todos estos cambios generan una cierta cantidad de los mensajes de señalización.

Típicamente, si el flujo de datos es menor que un valor (por ejemplo 8 Kbps) entonces se desplazará a Cell_FACH. Este es un canal común con una capacidad compartida entre muchos usuarios. Entonces si el flujo es 0 kbps durante un cierto periodo de tiempo, el UE se desplazará a PCH o estado de reposo. Estos umbrales del flujo tienen que cumplirse para ambos enlaces ascendente y descendente simultáneamente.

De acuerdo con otra realización, cuando el flujo del UE es igual a 0 durante un periodo de tiempo predeterminado, el estado Cell_FACH tiene que ser inhabilitado (a través de un cambio en la operación de cambio de los parámetros, y después el UE se desplazará directamente al estado final (reposo o Cell_PCH/URA_PCH) con el fin de reducir un cierto número de mensajes, incluso si la calidad percibida por el cliente en el retorno para transmitir no esté optimizada (cuando se sale del estado Cell_FACH en las transiciones, la reanudación de la

conexión precisará de 1 segundo en lugar de aproximadamente 100 milisegundos). En este caso, la capacidad de señalización se compensa con respecto a la calidad percibida el UE. Con la nueva acción las transiciones de los estados RRC, por ejemplo de la figura 4, serían tal como se muestra en la figura 5.

5 **4. Incremento del periodo de medidas de monitorización NBAP**

Existen varios mensajes recibidos por el RNC desde el nodo B con informes de medida en torno a los distintos recursos: Alimentación, UL RSSI, ocupación de la banda base, etc. Muchos de estos son medidas de informes. Por ejemplo, la alimentación utilizada en el PA (amplificador de potencia) del nodo B es informada típicamente en cada 500 milisegundos al RNC. El RNC conoce el estado de la carga del PA y entonces puede tomar acciones en el control de admisión o congestión.

La propuesta es cambiar la periodicidad de los informes, con el fin de recibir menos cantidades en el RNC; los algoritmos RRM se mantendrán trabajando de forma exacta, aunque con un flujo de bits menos reactivo.

Por ejemplo, la alimentación utilizada en los PA (amplificadores de potencia) se transmitirá en cada 2 segundos en lugar de 500 milisegundos. De esta forma, la cantidad de mensajes se reducirá en un factor de 4.

5. Reducción del número de la movilidad y de los mensajes de los procedimientos de traspaso

Otra parte importante de los mensajes y acciones tomadas por el RNC son los procedimientos de movilidad, es decir, la realización de la traspaso desde una célula a otra célula de la red. La figura 6 muestra la señal CPICH E_c/N_0 (esta es básicamente la relación señal/ruido utilizada para representar la “calidad de la célula” para la evaluación del traspaso; E_c/N_0 es una medida de la intensidad de la señal obtenida por la división del valor RSCP-Potencia del código de señal recibida, por la indicación de la intensidad de la señal recibida SRI), para considerar la célula B a incluir en el conjunto activo. El conjunto activo se define como el conjunto de células que el UE conecta simultáneamente (es decir, las células de asignación en curso al canal dedicado del enlace descendente al UE que constituyen el conjunto activo). Existe un rango de informes (en dB) y un parámetro del instante de disparo. Si la señal E_c/N_0 de una nueva célula llega a ser mayor que el E_c/N_0 de la célula de

servicio (célula A) menos el rango de informe durante el instante de disparo en milisegundos, entonces la nueva célula se incluirá en el conjunto activo.

El flujo de mensajes en cada actualización del conjunto activo se muestra en la figura 7. Con el fin de evitar muchos mensajes, es posible cambiar las configuraciones de los procedimientos de movilidad. Esto deberá hacerse cuando la carga del RNC exceda de un cambio del umbral de configuración para un traspaso gradual - SHO (para DCH de HSUPA):

- Reducción del tamaño del conjunto activo. Esto significa que existe un número máximo de células a incluir simultáneamente. Típicamente es de 3. Podrían reducirse a 2 ó 1. Esto significa que solo 2 células (ò 1) podrían conectarse al UE simultáneamente.
- Parámetro de cambio del instante para disparar (que se explica en la figura 6) para reducir el numero de actualizaciones del conjunto activo. El parámetro del instante de disparo sería más grande de lo usual. Típicamente es de 128 milisegundos, y este podría incrementarse hasta 320 o 640 milisegundos. Esto se aplicaría preferiblemente solo para el tráfico PS, como la tasa de la extracción de llamadas que podría incrementarse, y esto tiene poco impacto en la percepción del cliente de la calidad de la PS (conmutación de paquetes) (porque el UE puede reconectar automáticamente sin ninguna acción del cliente) pero podría impactar en la calidad de la voz CS.

6. Rechazo de la conexión RRC a UE seleccionados.

Si el UE pasa al reposo con mucha frecuencia (conexiones y desconexiones continuas), será posible aplicar un castigo por la admisión: se envía al rechazo de conexión RRC, para evitar la configuración de cualquier canal para esta clase de usuarios.

Una forma de medir esto sería realizar el cómputo del número de configuraciones de la portadora de radio durante los últimos minutos. Si el número es más alto que los umbrales, este UE se encuentra con un castigo de admisión. Otra forma para determinar la aplicación del castigo de admisión podría realizarse por el cómputo del número de conexiones RRC establecidas durante los últimos minutos.

En general, serian cambios de los parámetros hacia una configuración conservadora para la reducción de los mensajes, asumiendo un cierto comportamiento no optimizado en la interfaz de radio.

La última acción deberá ser configurable para cada dominio, es decir, típicamente se realizaría para las conexiones PS, permitiendo la conexión CS a procesar.

Todas estas acciones pueden ser programadas en el RNC, el cual es el elemento de la red con el control de todos los algoritmos. Es un nodo lógico a cargo del control del uso y la integridad de los recursos de radio. Existe solo un solo RNC de control para cualquier nodo B. El RNC de control tiene el control total de los recursos lógicos de sus nodos B.

REIVINDICACIONES

1. Método de reducción de la carga de señalización en un elemento controlador de la red, de una red celular de telecomunicaciones, caracterizado porque comprende:

5 monitorizar la carga de procesado de la señalización en el elemento controlador de red;

 cuando la mencionada carga de procesamiento de señalización excede de un umbral determinado, modificar el valor al menos de un parámetro relacionado con la generación de los mensajes de señalización, para reducir el número de mensajes de
10 señalización relacionados con el elemento controlador de la red.

2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde al menos un parámetro está relacionado con cualquier tipo de lo mensajes de señalización:

 mensajes de señalización RANAP;

 mensajes de señalización NBAP;

15 mensajes de señalización RRC.

3. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en donde uno al menos de los parámetros es un parámetro utilizado en la reconfiguración de los canales dedicados de un equipo de usuario debido al volumen del tráfico.

20 4. Un método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde el parámetro de reconfiguración del canal dedicado incluye el periodo de tiempo necesario para aplicar la reconfiguración en los canales dedicados cuando se cumplen ciertas condiciones del flujo total de datos durante el mencionado periodo de tiempo.

25 5. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 4, en donde la reconfiguración del parámetro del canal dedicado incluye el umbral del flujo del equipo de usuario establecido para cambiar desde el canal dedicado a otro.

 6. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en donde al menos uno de los parámetros es un parámetro utilizado en el cambio del estado RRC de un equipo de usuario.

30 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en donde el parámetro del cambio del estado RRC incluye el umbral del flujo del equipo de usuario establecido para cambiar desde el estado Cell_DCH al estado Cell_FACH.

8. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en donde el parámetro del cambio de estado del RRC incluye el periodo de tiempo necesario para aplicar el cambio del estado RRC del mencionado equipo de usuario cuando se cumplen ciertas condiciones del flujo del equipo de usuario, durante el
5 mencionado periodo de tiempo.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación 8, que comprende además la detección de los equipos de usuario, los cuales cambian los estados RRC con una frecuencia más alta que una frecuencia predeterminada, y en donde la modificación del periodo de tiempo para cambiar a otro estado RRC se aplica solo a los
10 mencionados equipos del usuario.

10. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende además:

la monitorización del flujo de los equipos de usuario conectados al RNC;

cuando un equipo de usuario está en el estado CELL_DCH y su flujo total es
15 igual a 0 durante un periodo de tiempo predeterminado, inhabilitar el estado Cell_FACH del equipo de usuario mencionado, para permitir un cambio del estado RRC del mencionado equipo de usuario directamente al estado Cell_PCH/URA o estado de reposo.

11. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en donde al menos un parámetro incluye la periodicidad de los informes de medidas del
20 Nodo B para el RNC.

12. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en donde uno al menos de los parámetros es un parámetro utilizado en el cambio de las configuraciones de los procedimientos de movilidad.

25 13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el parámetro de configuración de la movilidad incluye el parámetro de la dimensión del conjunto activo de un equipo de usuario, en donde el mencionado parámetro determina el número máximo de células conectadas simultáneamente al equipo de usuario.

14. Un método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en
30 donde el parámetro de configuración de la movilidad incluye el parámetro del instante de disparo para los procedimientos móviles.

15. Un elemento controlador de red en una red celular de telecomunicaciones, en donde el elemento controlador de la red tiene:

un procesador para procesar las señales dentro de la red celular de telecomunicaciones,

5 caracterizado porque el elemento controlador de la red comprende además:

un controlador de monitorización configurado para monitorizar la carga del procesado de la señalización en el elemento controlador de la red; y

una unidad de control configurada para cuando la mencionada carga de procesado de señalización excede de un umbral determinado, modificar el valor de al

10 menos un parámetro relacionado con la generación de los mensajes de señalización, con el fin de reducir el número de los mensajes de señalización recibidos por el elemento controlador de red.

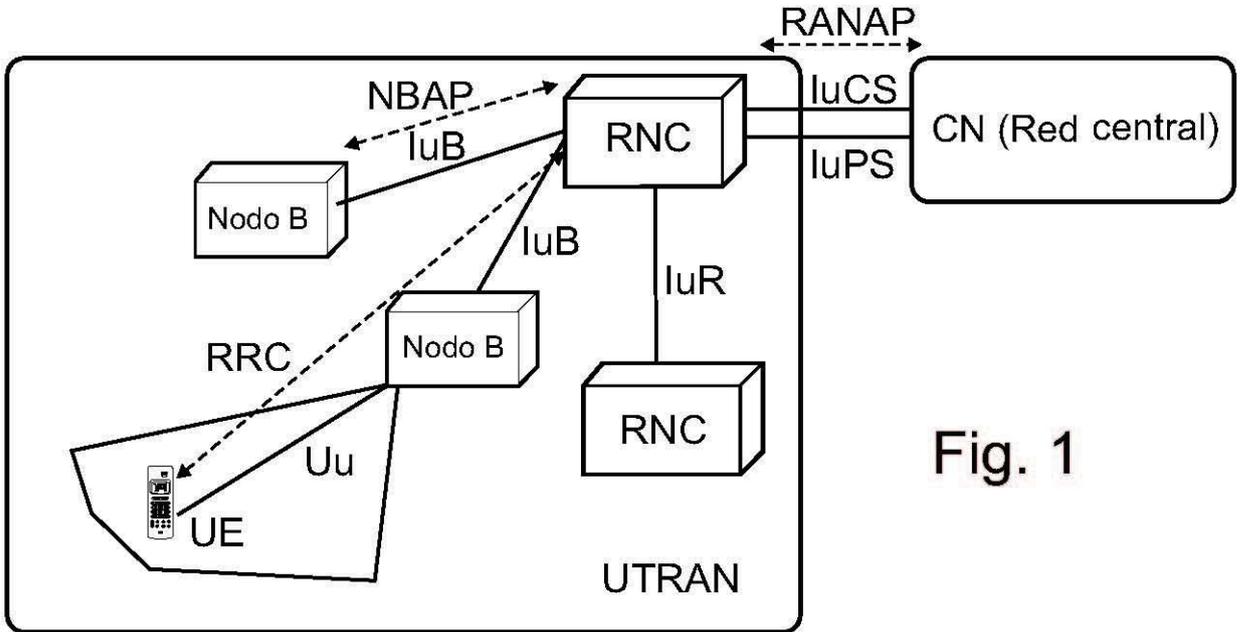


Fig. 1

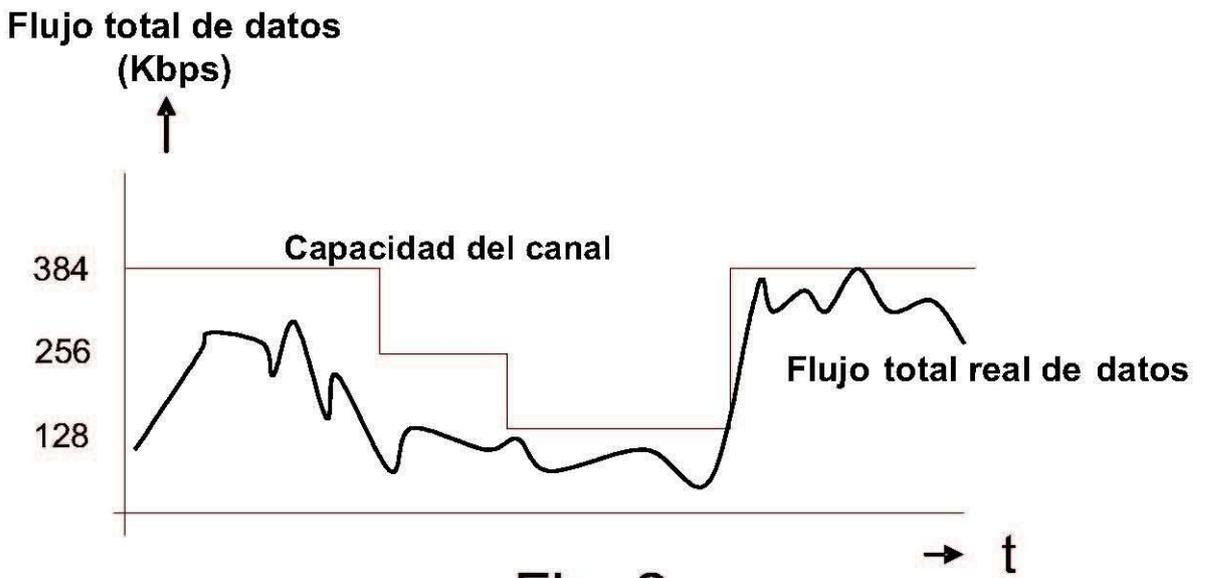


Fig. 2

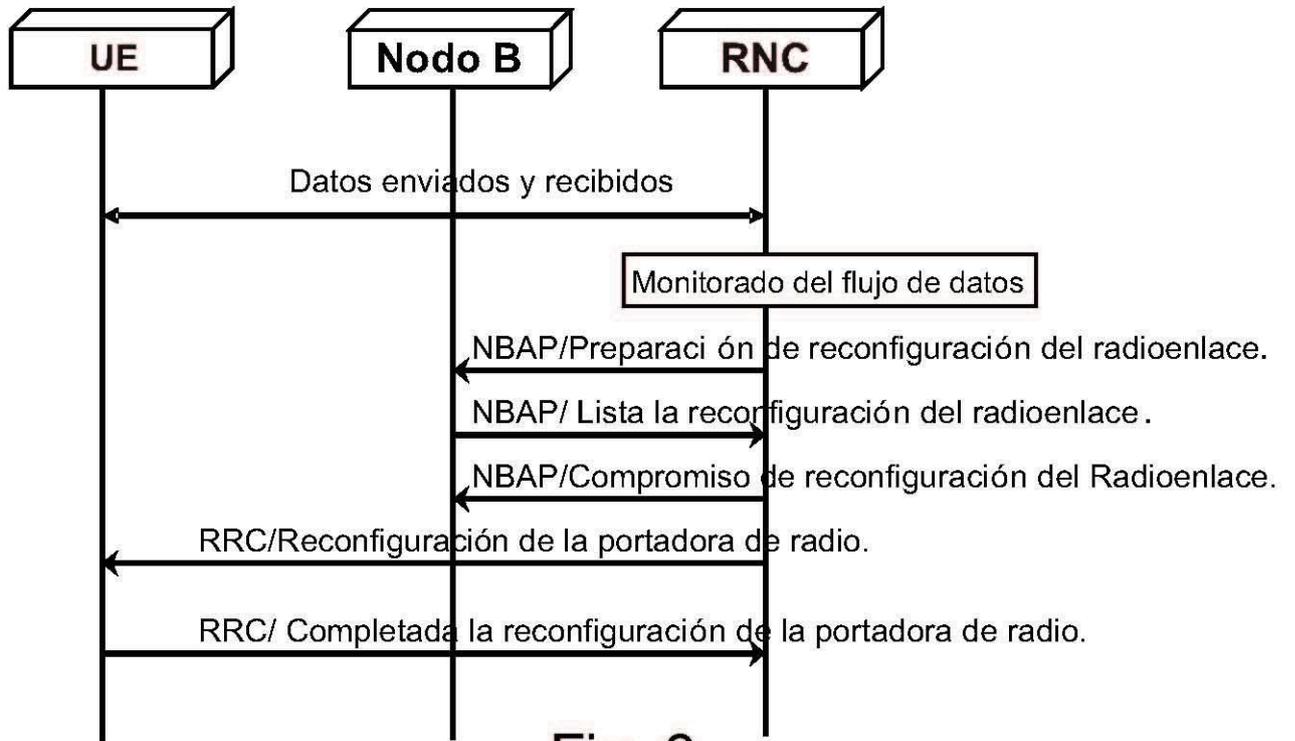


Fig. 3

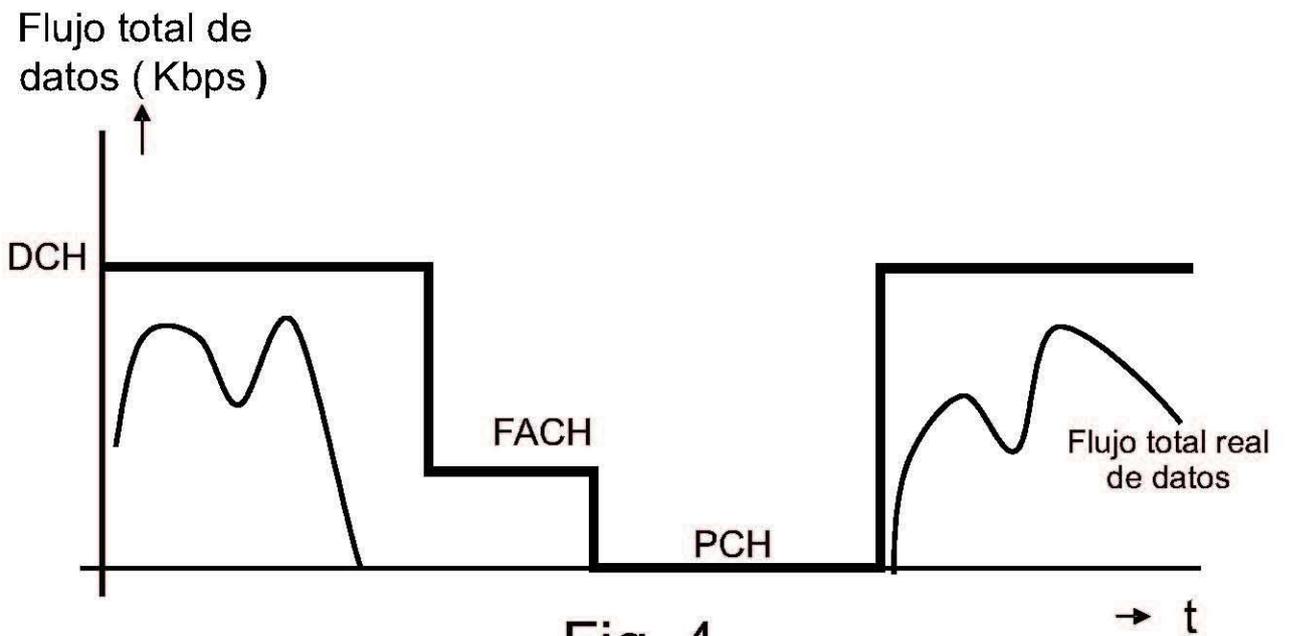


Fig. 4

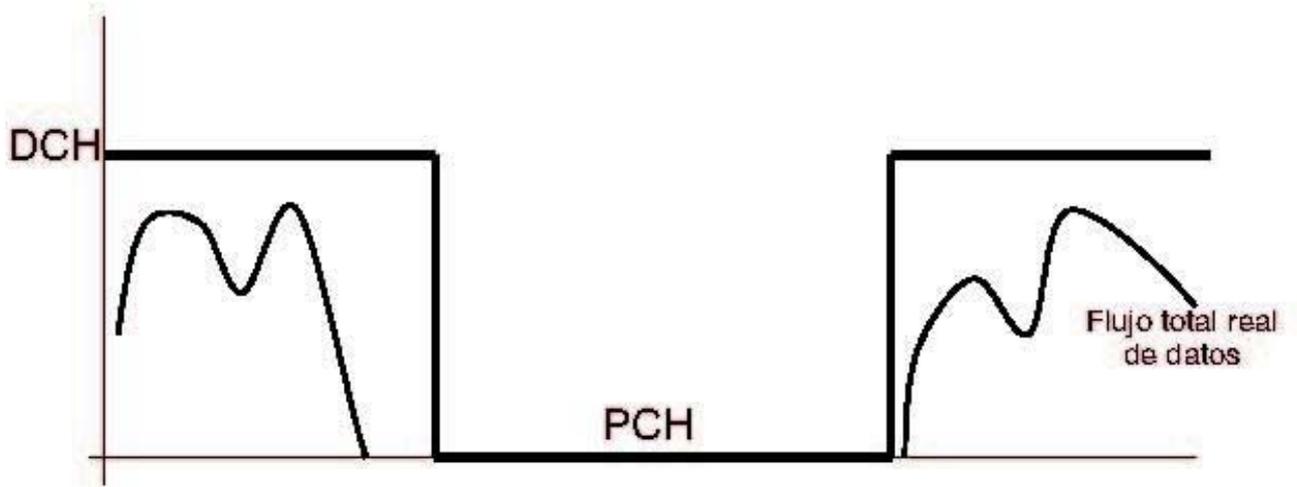


Fig. 5

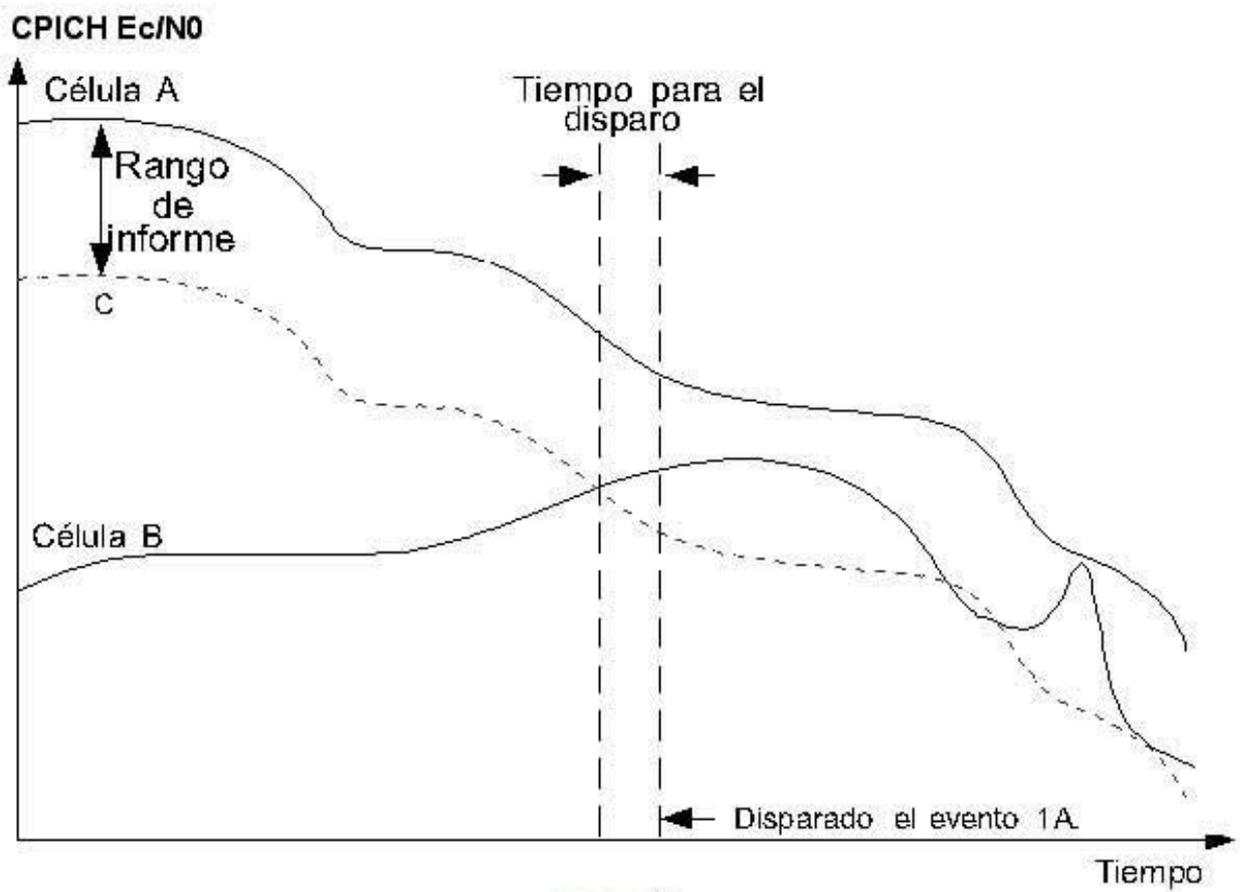


Fig. 6

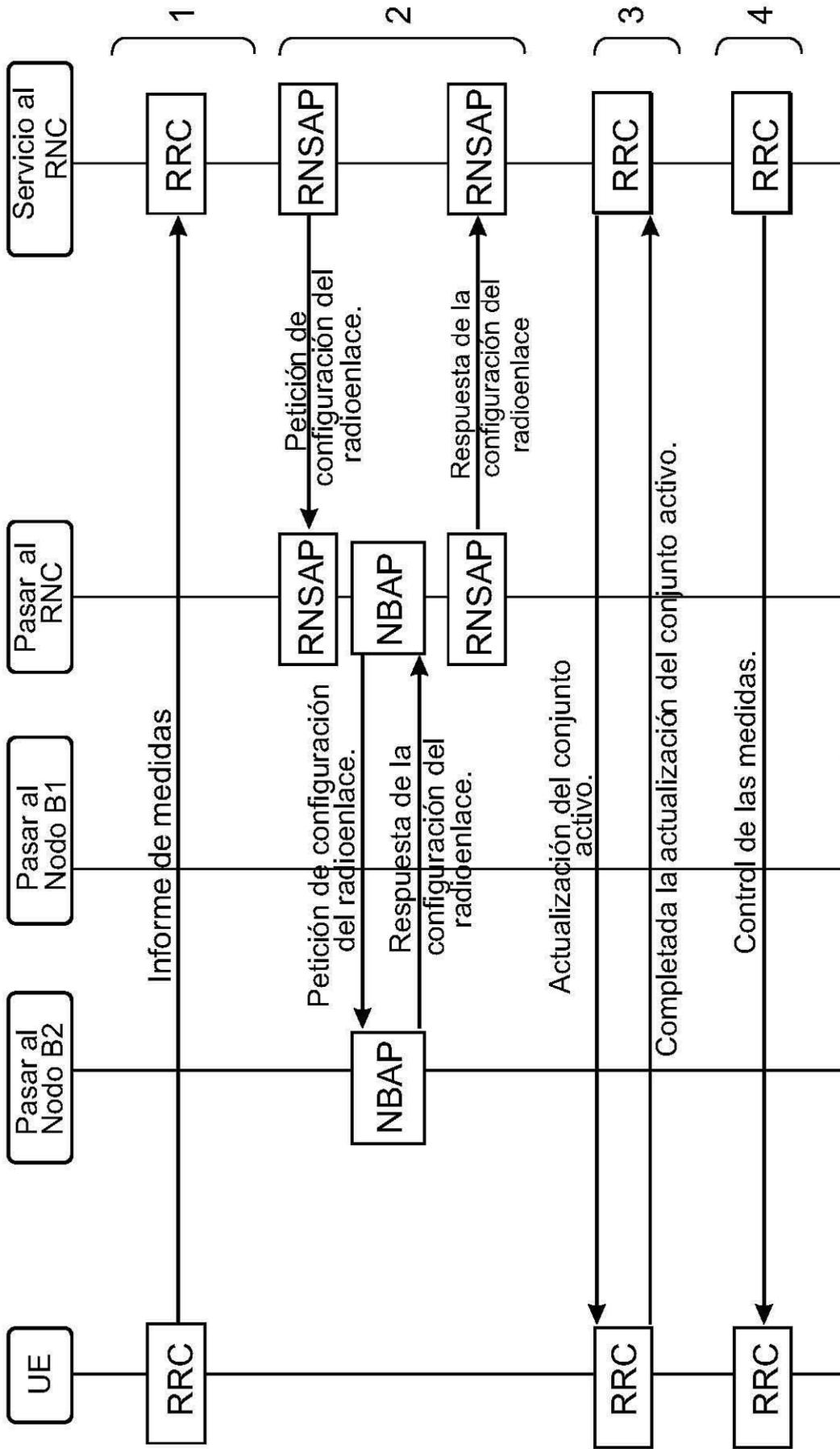


Fig. 7



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030765

②② Fecha de presentación de la solicitud: 21.05.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **H04W28/02** (2009.01)
H04W76/04 (2009.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2009069007 A1 (XIAO LEI) 12.03.2009, todo el documento.	1,2,11,15
Y		3-10,12-14
Y	EP 2061192 A1 (RESEARCH IN MOTION LTD) 20.05.2009, párrafos [0016-0023],[0116-0131],[0236-0237]; figuras 4A,4B,5A,5B.	3-5,10
Y	GB 2398968 A (MOTOROLA INC) 01.09.2004, todo el documento.	6-9,12-14
A	SCHINNENBURG et al. "Realization and Optimization of Soft and Softer Handover in UMTS Networks". 5 th European Personal Mobile Communications Conference, 2003, páginas 603-607. 2008 IEEE Piscataway, NJ, USA. 01.11.2004. ISBN: 0-85296-753-5. Epígrafes III.D, IV, V.	12-14
A	WO 2010047630 A1 (ERICSSON TELEFON AB L M et al.) 29.04.2010	3-9

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
16.02.2012

Examinador
M. Rivas Sáiz

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 16.02.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 3-10, 12-14	SI
	Reivindicaciones 1,2,11,15	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 3-10, 12-14	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2009069007 A1 (XIAO LEI)	12.03.2009
D02	EP 2061192 A1 (RESEARCH IN MOTION LTD)	20.05.2009
D03	GB 2398968 A (MOTOROLA INC)	01.09.2004
D04	SCHINNENBURG et al. "Realization and Optimization of Soft and Softer Handover in UMTS Networks". 5 th European Personal Mobile Communications Conference, 2003, páginas 603-607. 2008 IEEE Piscataway, NJ, USA. 01.11.2004. ISBN: 0-85296-753-5. Epígrafes III.D, IV, V.	01.11.2004

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica a la invención solicitada.

Con relación a la reivindicación 1, D01 describe un método de reducción de la carga de señalización en un elemento controlador de la red, de una red celular de telecomunicaciones, caracterizado porque comprende:

monitorizar la carga de procesamiento de la señalización en el elemento controlador de red (párrafo 0010, 0020, figura 3);

cuando la mencionada carga de procesamiento de señalización excede de un umbral determinado, modificar el valor al menos de un parámetro relacionado con la generación de los mensajes de señalización, para reducir el número de mensajes de señalización relacionados con el elemento controlador de la red (párrafo 0023, 0054, 0059 figura 3).

Por lo tanto la reivindicación 1 no es nueva (Artículo 6 LP.).

Como modo de realización D01 describe la modificación de la periodicidad de los informes de medidas del Nodo B para el RNC (párrafo 0047), es por tanto una modificación que afecta a un parámetro relacionado con mensajes de señalización NBAP. Por consiguiente la reivindicación 2 no es nueva (Artículo 6 LP.).

Las reivindicaciones dependientes 3 a 14 definen distintos modos de realización de la modificación de un parámetro relacionado con la generación de los mensajes de realización.

La reivindicación 11 describe el mismo método indicado en D01 y por tanto no es nueva (Artículo 6 LP.).

D01 no describe los distintos modos de realización reivindicados en el resto de reivindicaciones dependientes. Sin embargo las soluciones propuestas son técnicas conocidas, tal como se va a detallar a continuación, cuyo efecto técnico en todos los casos es reducir el número de mensajes de señalización.

Las reivindicaciones 3 a 5 se basan en la modificación de un parámetro utilizado en la reconfiguración de los canales dedicados. El documento D02 propone un modo de funcionamiento como el indicado en las reivindicaciones 3 a 5. En las figuras 4b, comparándola con la figura 4a, se observa como el controlador pospone la reconfiguración de los canales dedicados. Además el párrafo 0237 explica que no realizar ninguna transición permite reducir la señalización de red. Por tanto a la vista de lo expuesto anteriormente un experto en la materia aplicaría el procedimiento descrito en D02 con el documento D01 para obtener sin hacer uso de la actividad inventiva las reivindicaciones 3 a 5. Por tanto las reivindicaciones 3 a 5 no implican actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

Las reivindicaciones 6 a 9 describe la modificación de los parámetros utilizados en el cambio de estado RRC. Este modo de realización está divulgado en D03, este documento propone modificar los tiempos de transición entre el estado CELL_DCH y CELL_FACH atendiendo al tipo de servicio accedido por el usuario y de esta forma reducir la señalización (página 11 líneas 6 a 28). De lo anterior se deduce que un experto en la materia combinaría el procedimiento descrito en D03 con el método expuesto en D01 para obtener las reivindicaciones 6 a 9 sin hacer uso de la actividad inventiva. Por consiguiente las reivindicaciones 6 a 9 no implican actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

La reivindicación 10 divulga el paso del estado CELL_DCH al estado CELL_PCH/URA o estado de reposo cuando no existe tráfico. Este modo de realización está divulgado en D02, en los párrafos 0116 a 0134 y figuras 4b y 5b. Por tanto se concluye que un experto en la materia combinaría el método descrito en D01 con el modo de realización descrito en D02 para obtener el método descrito en la reivindicación 10. Por tanto la reivindicación 10 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

Las reivindicaciones 12 a 14 se centran en la modificación de un parámetro en el cambio de las configuraciones de los procedimientos de movilidad. D03 describe cómo gestionar los estados de transición RRC teniendo en cuenta la movilidad. Por tanto la reivindicación 12 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP.). Las reivindicaciones 13 y 14 indican unos parámetros concretos del procedimiento de movilidad que no aparecen descritos ni en D03 ni en D01. Sin embargo, se debe tener en cuenta que estos parámetros (números máximo de celdas conectadas e instante de disparo) son sobre los que se actúan para la optimización de la movilidad y es ampliamente conocida su influencia en la señalización (ver D04). Por tanto, no implica actividad inventiva el hecho de modificar los parámetros indicados para reducir la señalización. De lo anterior se deduce que las reivindicaciones 13 a 14 no cumplen el requisito de actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

La reivindicación 15 no es nueva (Artículo 6 LP.) puesto que el elemento de red indicado en la figura 3 de D01 contienen todas las características indicadas en dicha reivindicación.